

青海省科技学术出版经费资助

青海地理

张忠孝 编著

青海人民出版社
2004 年

作者留影于黄河源头鄂陵湖黄河出口处(1999 年夏)

作 者 简 介

张忠孝,土族,1940 年 10 月出生于青海民和三川。1965 年 7 月毕业于北京师范大学地理系。现任青海师范大学地理系教授、硕士生导师,享受国务院特殊津贴。

长期从事青海省自然地理环境及区域开发研究工作。承担《青海省旅游资源调查与开发研究》省级项目,《青海南部高原藏区自然灾害调查与环境对策研究》国家自然科学基金项目,与“日本国极地研究所”合作研究《可可西里环境变迁》项目,西宁市、果洛藏族自治州、坎布拉风景名胜区等旅游业发展规划项目等。青海旅游资源及其开发研究,填补了青海旅游研究的空白;发表区域开发研究的学术论文 40 余篇。出版《青海旅游资源》、《世界屋脊—青海游》、《青海旅游指南》、《青海旅游线路精选》、《青海地理》等论著;担任《青海百科全书》地理分编主编,参与《青海百科大辞典》、《中国自然资源丛书·青海卷》、《图解 21 世纪简明百科全书》撰写工作。担任台湾《桃园观光》杂志大陆撰述委员,在该杂志上发表介绍青藏高原自然和人文风光的文章 30 余篇。

现任中华炎黄文化研究会理事、中国地理学会理事、中国区域旅游开发专业委员会常务理事、青海省地理学会理事长、中国土族研究会常务理事、青海省江河源文化研究会理事等社会职务。

序

区域研究是地理学悠久而重要的传统。现代区域地理研究应在广博基础上综合,既包括自然环境要素,又涉及社会文化特征与经济发展。地理研究的区域性要求着重注意所研究区域的总体特征,既研究区域内部的结构、功能,把握区域要素的相互作用规律,也要在揭示地域分异规律的同时,探讨区际之间的联系,为区域开发和区域协作提供科学依据。区域单位是作为环境和自然资源的整体来认识,它们是相互关联、相互交叉的。以地域单元作为重要层次从整体上进行自然与人文因素的综合研究,可以了解人类活动对自然界的作用以及自然界对人为影响的反馈,也是地理学探讨和协调人地关系的必要途径。

位于青藏高原东北部的青海省是我国第一级地势阶梯的重要组成部分。青海省的西北连接亚洲内陆的干旱荒漠区,而东部毗邻湿润季风区,高原腹地的雪山冰川则成为许多大江大河的源地。其中,长江、黄河和澜沧江源出青海南部的唐古拉山脉和东昆仑山,而河西走廊内流水系诸河流则发源于青海北部的祁连山脉。青海省地域广阔,既有干旱的荒漠、广袤的草原、星罗棋布的湖泊和盐沼,又有绿茵的高寒草甸和沼泽湿地,苍郁的山地暗针叶林和高山雪峰冰川互相辉映,形成丰富多彩的自然景观,是祖国一块可爱而美丽富饶的宝地。

早在汉代,就有关于青海的记载:“所居无常,依随水草。地少五谷,以产牧为业”(后汉书·西羌传)。唐代,公元641年文成公主经由青海日月山、倒淌河、黄河源的柏海和玉树等地进藏,加强了汉藏两族之间的友好关系。由于社会历史的原因和自然条件的制约,长期以来青海是开发程度低、经济相对落后的区域。20世纪50年代以来,青藏公路的贯通、柴达木聚宝盆的开发、龙羊峡的截流筑坝工程、青藏铁路格拉段的修建以及高原腹地各类自然保护区的建立,给我们展现了青海未来美好的前景。

张忠孝先生是出生于青海的地理学家,他长期从事青海省自然地理环境及区域开发研究工作,多年来结合有关科研项目课题,对青海各地进行了实地考

察,获得了大量的第一手资料,发表了许多学术论文和著作。在此基础上,他编撰完成了青海省级地理的综合性著作——《青海地理》。

该书对构成青海省自然地理综合体的各要素进行了比较全面系统的论述,分析探讨了各要素的形成、演化和分布,并对全省的自然资源进行分类归纳和综合分析评价。在前人研究成果基础上,作者提出青海省是我国三大自然地理区域交汇点的观点。

结合青海省的自然条件、资源、经济发展、民族等特点,作者从地理科学的角度对青海农牧业、工矿业、城镇布局、交通通讯、区域经济等问题进行了探讨。作者曾对青海旅游资源的数量、分类、成因和特点进行分析,作过旅游资源评价和旅游区划工作,并对青海旅游业发展有较深入的分析研究。因此,该书“旅游地理”一章有着显著特色。不同形态的文化同自然地理环境之间有着密切联系,作者从社会历史的观点,研究青海的文化地理,将全省划分为东部河湟文化区、西北部绿洲文化区和南部草原文化区。

作者对青海省生态环境问题的现状及成因作了客观分析,并提出了青海省生态环境建设区划,具有明显的地区特色。作者对区域自然条件、经济内在联系、商品流向、民族传统文化传统以及社会发展需要等进行综合分析,并考虑未来生态环境建设规划的实施,将青海省划分为三大经济联合区域,即东部综合经济区、柴达木盆地资源开发经济区和草原生态保护经济区。

该书的出版为人们提供有关青海的一本综合性地理著作,读者可以从中认识青海的自然环境和自然资源,了解人文地理以及生态环境建设的情况和问题。对于青海省区域环境与发展的协调和国土整治工作,也有一定的参考价值。



2003年5月于北京

内容提要

青藏高原以其巨大的高度、辽阔的面积、年轻的地质形成历史、活跃的新构造运动、独特的生物区系、丰富多样的自然景观、剧烈而十分敏感的环境变迁,引起了世界科学家们的高度关注。进入 21 世纪,我国实施西部大开发的伟大战略,青海社会经济的发展呈现出了一个全新的面貌。《青海地理》出版是时代赋予我们地理工作者的历史重任。

《青海地理》重点论述和探讨了如下几个方面内容:

1. 高海拔控制着青海省自然地理演化的全过程

青海省是青藏高原的重要组成部分,地势普遍高是自然地理环境最主要的特点之一。本书对构成自然地理综合体各要素的形成、发展演化、分布等基本特点进行了分析,探讨了自然综合体地域分异规律,揭示了他们之间紧密相连而密不可分的关系。青海高原奇特自然景观,深深打上了青藏高原的烙印。

青海高原周边地区大地构造表现出明显的差异升降运动,使其在自然景观上显示出过渡性和交汇性,特别在青海东部和西北部表现更为显著,这同青藏高原腹心地带的冰雪世界有着质的差异性。

2. 处在我国三大自然地理区域交汇点的位置

我国地理学界在进行全国综合自然区划工作时,将青海省全部划入青藏高原区。笔者在前人研究成果基础上,经过多年实地考察,综合分析研究,提出了青海省处在我国三大自然地理区域交汇点位置的观点,无疑对我国综合自然区划工作中就青藏高原、特别是青海高原的综合自然区划有重要的参考价值,而且为制定全省经济发展战略规划提供了一定的科学依据。

3. 加入 WTO 后青海经济发展一系列现实问题的探讨

我国政府实施西部大开发战略,特别是加入 WTO 后青海经济发展将面临着一系列严峻的现实问题。为使青海经济发展同世界经济发展相接轨,以适应加入 WTO 后经济运行的新态势,必须摆脱计划经济体制下农牧业、工矿业、城镇布局、交通通讯、区域经济等方面的传统发展模式,结合本省实际(自然条件、资源、经济发展、民族宗教特点等),对上述关系全省经济发展的几个重大问题从地理科学的角度进行探讨,对全省经济建设将会有一定的参考指导作用。

4. 多民族、多宗教、人口分布极不平衡性是主要省情之一

青海省特殊的自然地理条件和社会历史发展背景,自古以来是多民族聚居地。目前全省除汉族外,还有 40 多种少数民族,世居的少数民族有藏、回、土、撒拉和蒙古族,少数民族人口占全省总人口的 45% 以上。藏、土和蒙古族信仰藏传佛教,回、撒拉族信仰伊斯兰教,汉族大都信仰道教、佛教。每个宗教派系中还有繁杂的支派,宗教对各民族的思想意识、文化形态、经济、生活等诸多方面产生深刻影响。全省各地人类适居性差异很大,2/3 以上人口集中在适居性好的东部地区。西部更为广袤地域是人类居住条件严酷的“无人区”。多民族、多宗教、人口分布极不平衡性是青海省的主要省情之一。

5. 旅游资源的“富矿区”

20 世纪 80 年代中期起,笔者投入了对全省旅游资源调查与开发研究工作,

经野外实地考察,全省有一定价值可供游览的景区(点)近千处,按其属性、规模、价值和管理权限进行了分类;对主要自然和人文风景点全面分析基础上,归纳总结了旅游资源的特点,并对旅游资源进行了评价,遵循旅游区划的基本原则,结合本省实际进行了旅游区划工作,对全省旅游业的发展提供了科学依据。

对全省目前旅游业发展概况,主要旅游线路及特色旅游项目及来青海高原旅游应注意事项作了简介。

6. 青海高原是昆仑文化的发祥地

笔者从历史学、考古学、地理学等多学科的视角,对青海高原古文化的走向进行探讨。大量的文化遗存及众多史籍记载,当中华版图东部夏、商、周朝或更早时,版图西部广袤的大地上是逐水草而居的羌、戎各部落活动的游牧区,他们从氏族到部落、部落联盟以至出现了在当时来说经济发展水平较高的西王母古国,中华民族推崇的昆仑文化是从西王母古国时的羌戎文化中演化而来。所以,青海是昆仑文化的发祥地,江河源文化则是昆仑文化之源。

根据全省自然地理环境和社会历史发展的差异性,划分为三大文化地理区。每个文化区都有各自丰富的文化内涵,形成了各自鲜明的区域特色,对各族群众的思想观念、生产、生活以及全社会精神文明建设等诸多方面产生着深刻影响。

7. 日趋严峻的生态问题及对策

青藏高原是我国乃至全球生态环境很脆弱、很敏感地区之一,并对周边地区的生态环境产生着极其深刻影响,为此引起了世界环保组织及我国政府的高度关注。历史时期的青海高原虽然生态十分严酷,但居住在这里的羌、戎部落,吐谷浑、吐蕃等民族,曾创造过繁荣与辉煌的历史,说明环境仍有较大的承载能力。近百年以来,特别是近半个世纪,人们在经济建设中环境保护意识不强,违背科学而不合理的开发利用自然资源,宏观决策上的失误等原因,生态环境正在日趋恶化,给本省经济建设和人民生活带来了极大不利。

笔者对全省生态环境现状及成因,从历史学和现代人的视角进行了客观分析,以人为本,从地理科学的角度提出了综合治理办法,具有鲜明的地区特色,对“再造山川秀美的青海高原”无疑有一定的现实意义。

8. 综合经济区划

实行区域经济发展是目前全球经济发展的大趋势,科学合理的划分经济区域是实现跨越式发展的重要前提。笔者根据综合经济区划应遵循的基本原则,还从全省自然区域条件、经济内在联系、商品流向、民族文化传统、社会发展需求等,特别是考虑未来生态环境建设规划的实施等诸多因素综合分析,将全省划分为东部综合经济区、柴达木盆地资源开发经济区和草原牧区生态保护经济区。每个区有他自己的特色和优势,也是这个经济区发展的动力和源泉,区域之间的大联合,优势互补,才能实现共同的大发展。

综合经济区划同综合自然区划、农牧业区划、旅游区划和生态建设区划之间保持了较大的相关性,增强了在实践中较强的可操作性,从而提高了这些区划的科学性和实践性。

A Summary of the Book

In Geography in Qinghai ,the author focuses on the discussion of the following issues :

1. The book in question conducts an overall description of such geographic elements as geology and physiognomy ,climate ,inland hydrology ,flora and fauna ,soil and others that compose the geographic complex in Qinghai Province. It also discusses the basic features of the geographic elements in terms of their formation ,evolution , development and distribution . The results reveal that a close and inseparable relationship exists between the geographic elements above . Based on this ,discussions are made on the regularization of regional differences . We have conducted a comprehensive work of natural zoning of the whole province and put forward the point of view that Qinghai Province is the union of three natural geographical regions . Undoubtedly ,this is of great referential value to the natural zoning of the Qinghai - Tibetan Plateau in China ,particularly to that of the Qinghai Plateau.

2. After the implementation of Western Development in China ,and particularly after China 's entry into WTO ,the economic development in Qinghai will be confronted with a series of practical problems. To make it compatible with the world 's economic development so as to adapt to the new situation of economic operation after the entry into WTO ,this book conducts discussions on several significant topics from the geographical perspective. As these topics are related to the economic development in Qinghai Province ,the discussions are conducted in view of the reality in Qinghai Province. The topics include agriculture and animal husbandry ,industrial mining ,layout of cities and towns ,transportation and communication ,environmental protection , and regional economy.

3. Since the mid - 1980s, the author has plunged himself into the research on surveying and developing the tourism resources in Qinghai Province. He has made an analysis of the quantity ,classification ,formation and character in terms of the tourism resources in Qinghai Province. Based on the tourism resources assessment and tourism zoning ,the author has made an in - depth study of the development of the tourism industry in Qinghai Province ,which not only fills a gap in the study of tourism resources development in Qinghai Province ,but also occupies a leading position in this field in China.

4. The author conducts a discussion on the evolution of the ancient culture of Qinghai Plateau from a multi - disciplinary perspective of history ,archaeology and geology. A great number of cultural ruins and historical records exhibit that when the Zhonghua territory was in the Xia ,Shang and Zhou Dynasties or even earlier ,tribes such as the Qiang and the Rong ,who were nomads ,dwelled in the boundless western territory. They evolved from clans to tribes ,to unions of tribes ,even to the ancient kingdom of Xiwangmu that enjoyed a higher level of economic is evolved from the

Qiang - Rong Culture in the period of the ancient kongdom of Xiwangmu. In Qinghai Province ,differences exist in between the natural geographical environment and the social historical development. The whole province is divided into three regions. In the east is the integrated cultural zone of Hehuang valley ,in the northwest is the oasis cultural zone of the Caidamu Basin ,and in the south is the cultural zone of highland pastureland.

5. The studies of modern environmental science show that the Qinghai - Tibetan Plateau is one of the most fragile and sensitive regions inChina and even in the whole world. The Qinghai - Tibetan Plateau exerts a tremendous effect on the ecological environment of its surrounding area. The studies of ancient natural geography reveal that in the past the environment here had a fairly great carrying capacity even if the ecological environment was very poor. The tribes of Qiang and Rong ,and the ethnic-groups of Tuyuhun ,Tubo who lived here created a prosperors and splendid history. In the past hundred ,and particularly the past fifty years ,due to the lack of awareness of environmental protection ,the irrational use of natural resources ,and the errors made in macro policy - making ,such ecological environmental problems as soilerosion ,and desertification ,and grassland degeneration have become extremely conspicuous. From the angle of geography ,the author works out some integrated solutions to the problems and these solutions are of typically regional color.

6. A scientific and rational zoning of economic regions is an important precondition of the leap - forwardin development. Following the basic principles of general economic zoning ,the author makes the division in view of natural conditions of the regione ,their internal relatios ,directions of commodity flow ,ethnic cultures and traditions ,and the general analysis of demand for social development. Particularly important is the planning and implementation of the future ecological environmental construction. The whole province is divided into three big integrated economic regions ,namely ,the economic region of all - round development in the east ,theeconomic region of resources development in the Caidamu Basin ,and the economic region of ecological protectionin the pastureland. Each region has its own particular features and adbantages which are the motivation and fountainhead of development in the economic region. Cooperation between the regions to realize the complementary advantages is the way to mutual prosoerity. Integrated economic zoning maintains a greater relevance to integrated matural zoning ,agricultural and animal husbandry zoning ,tourism zoning and ecological construction. It can enhance an easier manageability in practice ,thus improving the scientific and practical approach to the zonings.

目 录

序	1
中文内容提要	3
英文内容提要	5
第一章 绪论	1
第一节 位置、面积及行政区划	1
第二节 悠久的历史发展历史	3
第三节 地理科学发展概况	5
参考文献	9
第二章 地貌特征及地质构造基础	10
第一节 地貌轮廓的基本特征与分区	10
第二节 主要地貌类型	13
第三节 大地构造演化与新构造运动	39
参考文献	47
第三章 气候	49
第一节 气候特征和形成因子	49
第二节 主要气象要素	55
第三节 气象灾害	70
第四节 气候区划	74
参考文献	81
第四章 陆地水	82
第一节 地表径流的基本特征	82
第二节 主要河流概述	89
第三节 湖泊	100
第四节 冰川与地下水	110

第五节 水资源及其综合评价	114
参考文献	117
第五章 植被和土壤	118
第一节 植被	118
第二节 土壤	135
第三节 植被与土壤的分布规律	151
参考文献	157
第六章 动物	158
第一节 动物分布的基本概况	158
第二节 动物分区	161
参考文献	167
第七章 自然资源及其评价	168
第一节 自然资源的类型及其特点	168
第二节 土地资源	171
第三节 矿产资源	178
第四节 水能资源	186
第五节 草地资源	187
第六节 新能源资源	191
第七节 野生动植物资源	197
参考文献	199
第八章 青海省综合自然区划	200
第一节 综合自然区划的目的意义及现状	200
第二节 综合自然区划的原则与方案	202
第三节 分区论述	209
参考文献	213
第九章 人口和民族地理	214
第一节 人口	214
第二节 少数民族	223
第三节 控制人口增长,实现可持续发展战略	228
参考文献	233

第十章	农牧业地理	234
第一节	畜牧业	234
第二节	种植业	241
第三节	渔业	249
第四节	农牧业发展的思考	251
第五节	农业分区	262
	参考文献	270
第十一章	工矿业	271
第一节	工业发展概况	271
第二节	能源工业	274
第三节	冶金工业	279
第四节	化学工业	281
第五节	机械工业	283
第六节	轻纺工业	286
第七节	建材工业	291
第八节	中藏医药工业	292
	参考文献	293
第十二章	交通运输与邮电通讯地理	294
第一节	交通运输、邮电通讯业发展概况	294
第二节	公路运输	297
第三节	铁路运输	302
第四节	航空运输	304
第五节	管道运输和水上运输	305
第六节	邮电及通讯	306
第七节	交通运输业发展的思考	308
	参考文献	311
第十三章	城镇地理	312
第一节	城镇概况	312
第二节	城市及其功能	317
第三节	完善城镇体系,促进区域经济发展	325
	参考文献	332
第十四章	文化地理	333

第一节	青藏高原是古人类发祥地之一的假设	333
第二节	江河源文化源自于昆仑文化	336
第三节	三大文化区	345
参考文献		356
第十五章	旅游地理	357
第一节	旅游资源	357
第二节	旅游业发展概况	373
第三节	旅游分区	376
参考文献		381
第十六章	再造一个山川秀美的青海	382
第一节	青海高原生态环境的演化	382
第二节	生态环境现状及成因分析	385
第三节	生态环境治理战略的探讨	392
第四节	青海省生态环境建设区划	398
参考文献		401
第十七章	综合经济区划	402
第一节	综合经济区划目的、原则、方案	402
第二节	三大综合经济区概述	405
参考文献		419
后记		420

第一章 绪论

第一节 位置、面积及行政区划

一、位置、面积

青海省位于我国西北部内陆腹地,青藏高原东北部。从全国地理位置看,大致处在全国中心稍偏西北部,北、东部同甘肃省为邻,东南部与四川省相接,南、西南部与西藏自治区毗连,西北部同新疆维吾尔自治区接壤,成为我国东部地区向新疆、甘肃北部、西藏的重要通道。因此,自古以来,青海处在我国非常重要的战略位置。

地理坐标 北纬 $31^{\circ}39' \sim 39^{\circ}19'$ 跨纬度 $7^{\circ}40'$ 处在中纬度地带;东经 $89^{\circ}35' \sim 103^{\circ}04'$ 跨经度 $13^{\circ}29'$ 东西长 1 200km 南北宽 800km 总面积 72.12 万 km^2 约占全国总面积的 7.5%,仅次于新疆、西藏、内蒙古 3 个自治区,居全国第四位,为我国面积大省(区)之一。境内有我国最大湖泊——青海湖,青海省名由此而得。简称“青”。

二、行政区划

青海高原长期处在封建割据统治之下,历史上的行政建置复杂多变。自汉代起,青海东部农业区行政建置基本上与内地同步发展,西部和南部广大地域由于地理、民族等特殊因素,实行着一些特殊的政治制度,在行政区划上表现出明显的区域特色。

辛亥革命后,行政区划工作逐步趋于完善、统一。民国 2 年(1913 年),裁撤西宁府,留西宁道,并改厅为县,即将丹噶尔厅改为湟源县,巴燕戎格厅改为巴戎县,贵德厅为贵德县,循化厅改为循化县。加上原有的西宁、大通、碾伯 3 县,甘肃省西宁道所辖共 7 县。民国 6 年(1917 年),增设都兰、玉树 2 理事,均隶于甘肃省西宁道。1925 年冯玉祥部国民军进入甘肃,翦除了封建地方势力,西北局势较为稳定,拟从甘肃省原辖地中划拨出青海、宁夏 2 省。1928 年 9 月 5 日,南京国民政府正式决定新建青海省,治设西宁,将原甘肃省西宁道的西宁、大通、碾伯、循化、巴燕、湟源、贵德 7 县以及日月山以西的广大牧区,划归青海省管辖。1929 年 1 月,青海省正式成立,为了治理和统辖方便,从西宁县析置互助县,碾伯县析置民和县。后又将都兰、玉树理事分别改为县,并先后增设同仁、门源、共和、囊谦、同德、称多、兴海、海晏县和祁连设治局,改西宁县为市,析置湟中县。1949 年底,全省辖 1 市、19 县、2 设治局(祁连、玉树星川),共 22 个地方行政单位。部分牧区仍保持王公、千百户制度,如河南亲王区、果洛区等,由省政府直接管辖。

20 世纪 50 年代以来,对青海省的行政区划曾作过多次较大的调整和变动。截至 2001 年底,全省 1 个省辖市,6 个自治州,1 个地区,51 个县级行政单位(2 个州属市、7 个民族自治县、5 个市辖区、30 个县、7 个行政委员会),114 个镇,285 个乡(其中 30 个民族乡)。

图 1 - 1 青海省行政区划图

表 1 - 1 青海省行政区划一览表

地 区	县级单位数	县级行政单位(市、区)名称
全省总计	51	
西 宁 市	7	城东区、城中区、城北区、城西区、大通回族土族自治县、湟中县、湟源县
海东地区行署	6	平安县、互助土族自治县、乐都县、民和回族土族自治县、化隆回族自治县、循化撒拉族自治县
海北藏族自治州	4	祁连县、刚察县、海晏县、门源回族自治县
海南藏族自治州	6	共和县、贵德县、贵南县、兴海县、同德县、龙羊峡行政委员会
黄南藏族自治州	4	同仁县、尖扎县、泽库县、河南蒙古族自治县
玉树藏族自治州	6	玉树县、称多县、杂多县、治多县、囊谦县、曲麻莱县
果洛藏族自治州	6	玛沁县、甘德县、久治县、达日县、班玛县、玛多县
海西蒙古族藏族自治州	11	格尔木市辖东城、西城、察尔汗 3 个行政委员会(副县级)、德令哈市、乌兰县、天峻县、都兰县、大柴旦行政委员会、冷湖行政委员会、茫崖行政委员会

注 河南蒙古族自治县 ,系省直属行政单位 ,由黄南藏族自治州代管。

第二节 悠久的历史发展历史

每当人们提起青海时 ,总觉得那里是一片高寒、荒漠、凄凉的神秘之地。唐代诗人柳中庸笔下的“青海城头空有月 ,黄沙碛里本无春”的景象 ,令人产生寂寥悲凉之感。但从考古工作者大量考古文献资料 ,充分证实青海高原有非常久远的社会发展历史。

考古工作者在青海西北部柴达木盆地的小柴旦湖湖畔沙砾层中 ,在海拔 4 000m 以上的沱沱河沿、可可西里地区采集到一批打制石器 ,经孢粉分析 ,为距今约二三十年前旧石器时代遗物 ,主人称之为“小柴旦人” ,属于中国远古文化的“新人阶段” 。还有在黑马河发现距今 1.7 万年的古人类遗址 ;距今 6 800 年中石器时代的贵南拉乙亥遗址 ;距今约 4 000 ~ 5 000 年新石器时代的马家窑文化 ,不仅分布广、遗存密集 ,内涵十分丰富 ;铜石并用时代的齐家文化 ,青铜时代的辛店文化 ,以及充满地方和民族气息的诺木洪文化和卡约文化。尤其是马家窑文化的彩陶 ,以其数量之丰、制作之精美而著称于世。这些史料充分显示了青藏高原不仅是古人类发祥地之一 ,而且有着灿烂的文化 ,久远的多民族发展历史。

先秦时期 ,约在夏、商、周朝时 ,居住在青海高原的古代民族是羌戎各部 ,统称为西羌。从事牧业的为羌 ,从事农业的为戎。他们活动范围很广 ,西起黄河源头 ,东到陇西地区 ,南达四川西部 ,北至新疆鄯善一带。据《后汉书·西羌传》记载 ,战国以来活动在青海高原的主要是西羌各部 ,河湟一带是他们活动的中心之一。战国初期 ,羌人中的杰出人物无弋爰剑被秦国掠为奴隶 ,后他逃到河湟地区 ,把他在秦国时学习到的先进农牧业生产技术传授给了广大羌人 ,使羌人很快兴盛起来 ,河湟地区经济也有了较大发展 ,无弋爰剑的后代世袭做羌人

部落联盟首领。羌人所居无常,性格勇猛刚强,耐劳吃苦,是个多氏族多部落的民族,其部落分支发展到150种以上。羌人对青藏高原的开发,对我国古代文明的创造发展有过重要贡献。

秦始皇时(前22~前210年),修长城以界西羌,青海地处边外地,“兵不西行,故种人得以繁息”,安定的环境使羌人得到较大的繁衍和发展。

前121年(汉武帝元狩二年),汉武帝为截断羌人与匈奴之间联系,派骠骑将军霍去病进兵河湟,筑西平亭。设立临羌县、破羌县、安夷县、允吾县、河关县,移民实边。前61年(汉宣帝神爵元年),后将军赵充国平羌安边,实行屯田,对羌人采取剿抚并用的办法,并将金城郡移治允吾(今青海民和下川口),中原大批汉民不断迁来农垦,汉羌杂居,促进了河湟一带农业的发展,使这里成为西汉西部战略要地。从此,青海即纳入了中原封建王朝的郡县体系。两汉时期在青海的屯田和移民实边,使内地的徙民和戍卒把先进的生产技术、工具和作物品种等传入青海,这在青海农业发展史上的一个大发展。与此同时,河湟地区、青海湖区的驿道运输创立,贯穿青海东西的丝绸之路羌中道发挥重要作用,马车广泛使用,黄河、湟水之上出现了古桥、古渡,青海交通运输也得到了开拓性的发展。4年,王莽在今青海湖地区设西海郡(今海晏县三角城),下设5县,强行迁徙内地刑徒和百姓前来居住。王莽末年,西海郡因羌人反抗而被废弃。东汉建安年间,由金城郡析置西平郡(治西都县,今西宁),领西都、临羌、破羌、安夷4县。

三国时,魏文帝黄初三年(222年),在原西平亭故城基础上修筑西平郡城。

4世纪初,杂居辽东的鲜卑族吐谷浑部“西徙上陇,度枹罕,出凉州西南,至赤水而居之”,在吐谷浑进入青海称王建国的350年中,先后在赤水(今共和、兴海)、莫贺川(今贵南)、浇河(今贵德)、伏俟城(今共和县石乃亥)建国都,修筑曼头、贺真城、树敦等城堡。吐谷浑政权仿效中原王朝推行封建政治制度,使吐谷浑人和当地羌人、汉人友好相处,相互融合,发展经济,繁衍人口,建立强大的吐谷浑国割据政权,客观上促进了民族的大融合,从氏族社会跨入封建社会,促进了青海中、西部地区社会历史的发展。吐谷浑国南到松潘,北至祁连,东到洮河,西达鄯善、且末,东西长约1500km,南北宽约500km。吐谷浑政权与前秦、西秦、刘宋、北魏、东魏、西魏、北齐、北周等政权频繁往来,充分利用地理位置优势,开辟丝绸之路南线青海道,成为联系中原与西域、漠北、西藏、印度的交通要道,推动了青海高原原始游牧经济向商品畜牧经济转化,为青海古代文明和东西方文化交流做出了不可磨灭的贡献。

此时,前凉、前秦、后凉、南凉、西秦、西夏、北凉相继统治河湟地区。其中,鲜卑族秃发部在青海东部建立南凉国,统治时间历18年,后亡于西秦。隋朝加强了青海东部地区的政治统治,并通过吐谷浑故地设置西海、河源、鄯善、且末等郡,把青海及西域大部分地域纳入中央王朝版图之内。

唐朝时青海高原被吐蕃所统治,7世纪初,吐蕃王朝崛起于藏南雅隆河谷地区,松赞干布时迁都逻些(今拉萨)。660年吐蕃大举进攻吐谷浑。663年吐谷浑国被吐蕃所灭。唐“安史之乱”后,吐蕃完全控制了青海境内四周部落。吐蕃人与原居民吐谷浑、羌人融合同化,成为今日藏族人的直系祖先。唐蕃联姻,文成公主和金城公主走过的闻名中外的“唐蕃古道”,大都是在青海境内通过,这条大道为促进汉藏人民友好关系、对青海经济文化的发展,均产生了极其深刻的影响。

唐、吐蕃两大王朝衰亡后,中原处在五代十国的割据局面,青海境内汉、吐蕃杂居,不复统一。唃廝囉曾一度控制河湟地区。回纥、党项族又阻塞通往中原的道路,同中原接触很

少,这种局面延续至宋,达150多年之久。

宋时,唃廝囉势力不断强盛起来,以青唐城(今西宁)为中心,在河、湟、洮岷等地区建立了以吐蕃族为主体的宗喀地方政权,即唃廝囉政权,统治河湟洮岷等地区近百年,建临谷、宣威、宗哥和邈川4城,在保持原吐蕃文化传统的同时,大量吸收中原文化,与中原进行茶马交易,使青海东部河湟地区的经济、文化得到进一步发展,青唐城成为中原通达西域各国的枢纽,东西方商贾云集于此。宋徽宗崇宁二年(1102年),北宋军进占河湟地区,次年改鄯州(宋哲宗元符二年改青唐城为鄯州)为西宁州。从此,“西宁”一名沿用至今。

13世纪,蒙古族进入青海。1227年,成吉思汗进军临洮、河州、西宁等地,青海东部地区纳入蒙古汗国版图。1253年,在河州(今甘肃临夏)设“吐蕃宣慰使司都元帅府”,管理甘肃、青海、川西北一带吐蕃族广大牧区。湟水流域属西宁州,西宁州归设在甘州的甘肃行省管辖。因成吉思汗的大力支持,蒙古族王室在青海推行政教合一制度,僧俗并用,藏传佛教得到更大发展。这一时期,回族大量迁入,撒拉族定居于青海东部循化街子一带。

明朝,汉族第三次大批迁入青海。洪武六年(1373年)改西宁州为卫,属陕西都指挥使司,洪武八年(1375年)后,在青海湖以西设安定、阿端、曲先、罕东4卫,安置归附的蒙古人。孝宗弘治元年(1488年),设西宁兵备道,直接管理蒙藏各部和西宁近地,“塞外四卫”由西宁卫遥控。明初,在青海东部采用的土汉官参设制度,经长期演变后土官逐渐变为土司。洪武二十年(1387年),在西宁州旧城址上修筑新的西宁卫城。洪武三十年(1397年),移秦州茶马司于西宁,并向河湟、洮岷等少数民族地区颁发金牌信符,征收茶马。

14世纪末和15世纪初,由宗喀巴创立的藏传佛教格鲁派,对青海的政治、经济、文化均产生了深刻的影响。

17世纪初,厄鲁特蒙古四部之一的和硕特部从伊犁地区移牧青海,占领了以青海湖为中心的广大牧区,征服了青海南部藏族各部。首领固实汗于崇祯十五年(1642年)率军击败西藏藏巴汗,建立了统治整个藏区的政权。清顺治十年(1653年),清政府册封五世达赖喇嘛,从此达赖喇嘛的地位正式确认。康熙三十六年(1697年),青海蒙古诸台吉在达什巴图尔率领下,归服清朝政府,被封以亲王。康熙五十二年(1713年),清朝政府又册封后藏五世班禅喇嘛为“班禅额尔德尼”。固实汗与五世达赖喇嘛、四世班禅共同遣使盛京觐见清太宗皇太极。雍正初年清政府平定蒙古亲王罗卜藏丹津反清事件后,改西宁厅为西宁府,仍隶属于甘肃省,设西宁县、碾伯县和大通卫,设立钦差“总理青海蒙古番子事务大臣”,管理蒙藏事务。蒙古族划编29旗,藏族各部落25族牧地,推行千百户制度。雍正四年(1726年)之后,清廷遣官员定期赴青海湖举行祭海,这是清朝统治者羁縻笼络当地蒙、藏上层,实现对蒙、藏地区进行统治的一种政治手段。清朝末年,青海穆斯林群众多次举行反清武装斗争。

1911年辛亥革命推翻了清王朝,建立了民国。1912年北洋政府任命马麒为西宁总兵官。从此,马氏家族统治青海近40年,直到40年代末告终。

第三节 地理科学发展概况

历史学家、考古学家大量研究认为,先秦我国东半部处于夏、商、周朝时期,青海高原广大地域是戎、羌各部从事游牧活动地区,存在着一个有一定经济、文化、军事势力的西王母古国,同东部君主国有着密切联系。彩陶制造为主的手工业、畜牧农耕业、黄河水利开发、对外

抵御侵略者的过程中,地理方面的知识也正在萌芽并得到应用,成为羌戎文化的重要组成部分。人与自然环境关系上,“鸟为人师,兽为人师”,“虎豹为群,鸟鹊与处”,对动物的无尚崇敬是西王母时代的一个显著特点,人与自然达到最和谐统一、完美时代,可以说是在人类历史发展的长河中人与动物相处最为融洽的时期之一。

西汉时期,汉武帝派后将军赵充国赴青海羌地平定羌乱,他在“屯田奏”书中对青海东部湟水流域自然条件进行了考察。东晋高僧法显、南朝僧人法勇、北魏僧人宋云经青海去天竺(印度)取经,对青海境内的自然风光和风土人情作了较详细记载。大业五年(609年),隋炀帝西征吐谷浑,亲自察看了青海东部河湟地区自然地形,并进行了一次大规模的军事演习。唐代从太宗起,就同雄踞在青藏高原的吐蕃王国建立了密切联系,侯君集、李道宗率兵达柏海(今扎陵湖、鄂陵湖),观望河源,侯君集等人无疑是进入河源亲自考察并有文字记载的中原首批人士。长庆二年(822年)穆宗遣刘元鼎使吐蕃会盟,经过河源时作了详细调查和记载。至元十七年(1280年),元代忽必烈特命都实为招讨使查探河源,这是我国第一次由朝廷派专人考察河源。1315年,翰林侍读学士潘昂霄根据都实考察记载写成《河源记》一书,这是我国研究河源的第一部专著。1641年我国古代著名地理学家徐霞客,溯金沙江而上探长江源头。明、清两代多次指派专人考察河源,“测量地度,绘入舆图”,其成果远超过以往。居住在安多地区的藏族学者中,有关河源的著述屡见于藏文史书,如佑宁寺僧人松巴堪布益喜班觉于1748年所著《如意宝树》一书中,对河源地区众多支流和湖泊作了较详尽记载。藏文文献还有敏珠林诺门罕喇嘛费巴著的《南瞻部州序记》等典籍。

19世纪40年代鸦片战争以后,俄、英、法、印等外国地理学家、探险家、旅行家到青海高原进行过一些零星的、目的各不相同的考察,不少人做了大量有益的工作。1844年法国人古柏查和加倍在青海湖附近考察,开近代西方人到青海“考察”的先河。在当时特殊的国际政治背景下,俄国人到青海的各种“考察”、“探险”和“游历”活动亦趋活跃。如俄国人H·M·普尔热瓦斯基(1839~1888年)是一位军人出身的地理学家,他于1872~1888年的13年间,曾先后6次来柴达木盆地考察,是第一个到柴达木盆地考察的探险家,对柴达木盆地的特征、成因、绿洲分布规律、动植物区系等方面进行了较详细的研究。他所著《大通山植物群落》一书,是关于青海生物学方面最早的科学研究成果。他于1884年7月带领的军事探险队窜入河源地区进行勘查地形、绘制地图等非法活动,并公然将扎陵湖和鄂陵湖改名为“俄罗斯湖”和“探险队湖”,凭借手中的先进武器打死、打伤藏族群众40人,当地藏族群众用大刀赶走了侵略者。

1877~1880年,匈亚利人B·S斯俊义率匈亚利东亚考察团越过青海东北部进行地质考察,随团成员洛奇命名贵德、西宁一带的红色地层为“贵德系”,祁连山浅变质岩为“南山砂岩”,这一命名在地学界一直沿用至今。

瑞典探险家斯文·海定(1865~1952年)曾先后7次来中国考察。他于1896年由新疆越过昆仑山抵可可西里,进入柴达木盆地、青海湖盆地,越过祁连山抵河西走廊,他认为柴达木盆地在自然地理上与塔里木盆地同等重要,惟较小、较高、较有起伏,盆地中部有盐湖若干,最大者称达布逊湖,均为盐漠及沮洳地,不能居人,有时甚至不能通过,惟盆地边缘山足有植物。

1884年11月,俄国地理学家、民俗学家T·H·波塔宁来青海安多藏区和民和三川土乡考察,搜集藏族民间史诗《岭·格萨尔王传》的传说和抄本,对有关土族族源的传说、民间故事、土乡的生活习俗等作了广泛的收集,对祁连山地东南部地理、植物研究得十分详细,首

次提出青海湖的形成可能与日月山的隆起有关。他回国后出版了《中国唐古特—西藏边区和中部蒙古》一书。

俄国地质地理学家 B·A·奥布鲁切夫(1863~1955 年),于 1892~1894 年曾先后两次到祁连山地、柴达木盆地北部边缘地带进行考察,认为祁连山大体上是由北西西走向和彼此被构造成因的谷地隔开的许多山脉所组成,并查明祁连山系有 9 条支脉组成,而不是过去认为的 2~4 条。他对祁连山地的河谷、山脉、山文特点、冰川雪线等作了较详细的描述记载,并提出了兰州—西宁地带为祁连山与昆仑山衔接处。他出版的专著有《中亚·中国北部和南山》(二卷)、《亚洲地理著作选集》、《祁连山自然地理》等,这些著作至今还有重要参考价值。他还研究黄土风成理论问题,认为中国黄土是从蒙古戈壁和沙漠地区吹扬而来,并编制了中亚西亚境内黄土与沙漠分布略图。

П·K·科兹洛夫(1863~1935 年)、B·N·罗波洛夫斯基(1856~1910 年)是 H·M·普尔热瓦斯基的积极追随者,1899 年他们以“俄国地理学会”成员和“旅行家”的身份赴青海考察,进入柴达木后在今都兰巴隆乡设立了气象站,观察 15 个月,获得了一批珍贵的气象资料。他对祁连山西部地区的研究远较前人详细,在他们的报告中叙述了甘肃河西走廊敦煌—安西—玉门盆地的地质、气象、动物情况,还详细叙述了自祁连山西部东到哈拉湖、南至柴达木边缘地区的自然情况,并附有不同比例尺的地图。1900 年 5 月,率队越过布尔汗布达山到达黄河源头和通天河谷地,沿途采集标本、观测气象,直到 1901 年 8 月返回本国。1908 年 П·K·科兹洛夫受俄国地理学会委托,再度来青海考察,同行的还有地质学家乞诺夫、地貌学家那帕尔柯夫、植物及昆虫学家乞特金等人。他们在青海湖实地勘查,又到青南黄河沿线,不仅大量收集地理、地质、生物标本以及佛像、藏经等外,还从事历史学、人类学和商业方面的调查研究工作。

俄国人在对青海较大规模探险考察的同时,西方国家法、德、美国人也来青海从事类似活动。如光绪五年(1879 年)印度人基山·辛克受英国大地测量局派遣率队来青藏高原进行测量,他自南而北越过唐古拉山口,抵达格尔木,在柴达木盆地停留一年多,除测量地形外,还对盆地的气温、风向、人口、商业等自然和人文地理进行了较为详细考察。1882 年,法国人窦脱勒依和格勒纳尔先后两次到青藏高原,绘制了包括青海河源地区在内的《西藏全图》。1889 年,美国人罗克希尔(又译作石山)由青海南下赴西康途中,在星宿海东部一带进行探测。1904 年,德国人菲尔希纳等率领一支黄河上游考察队到青海,测量了由西宁经过日月山哈拉库图、托索湖、鄂陵湖到四川西北部松潘的路线,绘制地图,并绘有青海地区总图一幅。

我国地理工作者对青海高原的考察及研究工作始于 20 世纪初。1913 年,陶懋立撰写了《青海之研究》,1916 年,周希武的《玉树调查记》研究了玉树地区民族分布和疆界,1918 年出版的《中国地理沿革图》,1926 年完成的《秦陇羌蜀四省区志》,1930 年相继问世的《甘青藏考察记》、《西北考察记》、《西北三新省之开发问题》、《中华民国新地图》等一批研究成果,从不同角度和侧面反映了青海自然地理环境的基本特征以及地理科学发展的新成果。1923 年谢家荣调查了甘肃北部和中部(西宁、兰州、固原)的红色地层,根据所发现的化石,认为红色地层的生成时代延续很长,由侏罗纪到第三纪。《西北富矿之蕴藏及其开发》一文对柴达木盆地达布逊湖的食盐及柴达木河的砂金矿作了简要介绍。此后,陆续出版了《青海之矿产》、《祁连山一带地质史纲要》等关于青海地质、矿产的论著。1934 年刘慎谔发表了《中国西部及北部植物地理概论》一文,是国内第一位研究青海植物地理和植被区划的学

者。1935 年顾执中的《到青海去》,是作者历经千辛万苦,不危艰难险阻,亲自赴青海实地考察后撰写而成的专著,对当时青海政治、经济、宗教、民风习俗及百姓生活等作了较为详尽的介绍。1938 年,孙健初调查了青海湖的地貌及附近的地质后,指出青海湖的地质构造原为一向斜,布哈河沿向斜中轴东流入湖,昔日此带为一古河道,后因断层截割而分为三段:西段因受大断层影响不大,故布哈河仍保存不变;中段因断层关系使东部地势高起,西部下陷,水流方向改变为由东向西,形成了今日的倒淌河,由此可知青海湖的成因是由于断层的影响潜水汇集而成。1939 年在柴达木盆地东部都兰建立了气象站,并于次年 1 月开始观测,从此柴达木盆地有了系统的气象资料。

这一时期,还有少量的外国人来青海考察,如 T·G·安特生(1925 年)、G·P·波莱拉(1921 年)、G·B·史庇耳(1925 年)、1935 年 R·W·察瑞、1937 年 K·L·连契斯等取得了一定成果。

40 年代以来,青海高原地学考察和研究工作有了较大规模的进展,论著明显增多,国内一批著名地理学家来青海进行实地考察,多种《西北地理》专著先后出版。1942 年张其昀、李玉林、李金发的《青海省人文地理》,严德一的《青海高原地理剖面》和《柴达木的屯垦问题》,李式金的《青康自然区划及其对人生的影响》,李承三、周廷儒的《甘肃青海地理考察纪要》,李祖宪的《甘宁青之水利建设》,李丛沁的《西北农业概况》,陈恩凤的《青海省中部荒地调查报告》,宋家泰的《柴达木盆地》,周廷儒的《环青海湖之牧季移》等一批成果问世,对促进青海地理科学的发展起到了推动作用。1944 年宋家泰撰写的《柴达木盆地》一书,是我国第一部全面系统论述柴达木盆地自然地理、经济地理和社会文化的专著,至今仍有重要的参考价值。1946 年翁文波、李德生对祁连山西部的第四纪冰川,刘增干对祁连山东段冰川进行了研究。1947 年 5 月~1948 年初,国民党政府责成原中央工业实验所西北分所、西北地质调查所,对祁连山西部、阿尔金山和柴达木盆地西部广大地区进行了较为全面的考察,发表了《青海边区及柴达木地质矿产报告》,著名地质学家关佐蜀等在这次考察中发现柴达木盆地油沙山等地区油苗,具有开采石油的广阔前景。

新中国成立以后,为适应青海经济建设的需要,国家组织地质、石油、冶金、煤炭、水文工程、水利等有关地学及其他多学科综合科学考察,如 1950 年 3 月西北军政委员会组织科技人员对柴达木盆地东部地区,包括农、林、畜牧、水利、土壤、草原等多学科的综合考察,首次发现有十分丰富的矿产资源。1954 年考察了全省的宜农荒地。1956 年对全省草原分布和土壤作了调查研究。50 年代后期对柴达木盆地的盐湖资源、植被类型、动物区系及沙漠进行了考察,对青藏高原冰川冻土进行了研究。60 年代以来,对全省森林资源进行全面勘查,编写了《青海森林分布图》,省气象部门编写了《青海农业气候区划》。1978 年 7 月组织省内外专家考察黄河源头,建议黄河正源卡日曲,纠正了扎陵湖和鄂陵湖的位置和名称上的颠倒;1977 年在 1956 年 8 月考察的基础上,组织有关专家对长江源头进一步考察,正式确定了长江发源于唐古拉山北麓各拉丹东冰峰下,正源卡日曲。这是有史以来第一次查明长江的真正发源地。70 年代末和 80 年代初完成了《青海农业地理》的编写任务。

20 世纪 80 年代以来,青海地理科学的发展进入了一个崭新时期。1979 年省上成立了农牧业区划委员会,同时成立了农牧业综合区划研究所,创刊《农牧资源与区划研究》杂志。1980 年省上下达了“青海省综合区划研究”项目,组织数千名专业人员,开展了对全省州、地、县农牧业自然资源调查与区划工作。历经 11 年时间,省、州、地、县编辑了一套农牧资源与区划资料和各类图片,是研究区域地理极为珍贵的资料。国家科委、中科院曾组织多学科

专家对青海湖、可可西里地区进行了综合科学考察,取得了一大批科学成果,对世界屋脊的隆起年代、幅度、环境演变、生物物种的形成与演化等有很高的科学价值。“青藏高原研究会”的成立,标志着青海地理科学研究迈上了一个新台阶。

国家组织省内外的科研部门、大专院校对青海的地质、矿产、气候、土地利用、冰川冻土、沙漠、盐湖、水电、草原、水利、野生动植物资源进行了全面的考察,在此基础上一大批成果相继问世,几十种研究专著出版。如《柴达木盆地盐湖》、《青海土地资源及其利用》、《青海植被》、《青海经济植物志》、《青海经济动物志》、《青海气象图集》、《青海省综合农业区划》、《青海省综合自然区划》、《青海森林资源》、《青海省草场资源》、《青海自然地理》、《青海省农牧业气候资源与分析区划》、《1:100万青海省地貌图》、《青海省种植业区划》、《青海旅游资源》、《1:100万青海水文图》、《青海畜牧业资源和区划》、《青海省渔业资源和区划》、《青海湖近代环境的演化和预测》等一大批与地理学科密切相关的新成果,极大地丰富了青海地理科学发展研究的新领域和内容。为适应青海经济建设的需求,省内成立了两家专门从事地理教育和地理研究的机构,即青海师范大学地理系和青海省高原地理研究所,还有不少与地理相关的科研单位,这一切为青海地理科学的发展提供了前所未有的大好时机。

进入 21 世纪之际,我国政府实施西部大开发的伟大战略,一大批国家重点建设项目布局在青海境内,如南水北调西线工程、青藏铁路第二期工程、三江源环境治理工程、西电东送和西气东输等一大批工程项目,为本省地理科学的发展和地理科学工作者施展才华提供了广阔天地。

参 考 文 献

- [1] 青海省统计局:《青海省统计年鉴·2002》,中国统计出版社 2002 年版。
- [2] 王昱:《青海省志·建置沿革志》,青海人民出版社 2001 年版。
- [3] 崔永红等:《青海通史》,青海人民出版社 1999 年版。
- [4] 青海省志编纂委员会:《青海历史纪要》,青海人民出版社 1987 年版。
- [5] 向理平:《青海省地理研究的回顾与展望》,青海人民出版社 1992 年版。
- [6] 李晓伟:《昆仑山探寻西王母古国》,天津社会科学出版社 2001 年版。

第二章 地貌特征及地质构造基础

第一节 地貌轮廓的基本特征与分区

青海省现代地貌所反映的基本结构和形态,是长期以来在内外营力综合作用下的产物。总起来说,作为内营力的地壳运动控制了整个地表外部总的态势,如青海全省西高东低的地势,从北向南依次为山地、盆地—低地—谷地、高原,几乎东西走向的地域配置,构建了全省地貌的基本框架结构,作为外营力的阳光、流水、风力、冰雪寒冻、生物等的综合作用,在各个地域的不同时期,对地表物质的不断风化、剥蚀、搬运和堆积,从而形成了现代地面上的各种形态,它是在内营力基础上,对地表进行不断再塑造的一个全新过程。

一、地貌轮廓的基本特征

(一)地貌基本格局呈北西西—南东东走向

由于受地质构造运动控制,地貌基本格局呈北西西—南东东走向,大地貌单元基本上沿纬线方向带状分布。自北向南依次为祁连山—阿尔金山、柴达木盆地—共和盆地—河湟谷地及黄南低地、东昆仑山脉、青南高原、唐古拉山脉。总的表现为北部山地,中部盆地、谷地和低地,南部高原,使高大山脉、山间盆地、高原相间排列,呈现马鞍型地貌格局。这些近乎东西走向的高大山脉,往往成为重要的自然地理分界线和行政区划的界山。

(二)地势高耸且高差悬殊,并自西向东逐渐倾斜

青海省是青藏高原的重要组成部分,平均海拔 3 500m 以上,青南高原超过 4 200m,高原西部在 4 700 ~ 4 800m 以上,最高峰布喀达坂峰 6 860m,也是青海省的最高点。省东部海拔大都在 3 000m 以下,最低点位于黄河支流湟水在民和县下川口出省处,海拔 1 650m,这比东岳泰山还高 100 多 m,使全省地势呈现自西向东倾斜的状态,高差达 5 200 多 m。

西高东低,而且地势高差悬殊,使得省内大河自西向东流,还由于水量充沛,蕴藏着十分丰富的水力资源,成为我国水力资源丰富的省份之一。这种地势有利于东南气流和西南气流伸入东部地区,形成一定的降水量。

通过新编 1 150 万地形图、1 50 万地形图和航空卫片量测,全省各类地形面积如表 2 - 1。

表 2 - 1 青海省各类地型面积统计表 单位: Km²

高度(m)	平地	丘陵	山地	合计	%
1650 - 2000	375. 53		313. 89	689. 42	0. 1
2000 - 3000	102746. 05	27615. 63	61478. 37	191840. 05	26. 2
3000 - 5000	97718. 19	98502. 79	293357. 98	489578. 96	67. 0
5000 以上	6742. 36	10439. 57	19253. 73	36435. 66	5. 0
水 域	12644. 47				1. 7
合 计	220226. 47	136557. 99	374403. 97	731188. 43	100. 0
%	30. 10	18. 70	51. 20	100. 00	

从表2-1中看出,省境内海拔3 000m以上地域占74% 2 000m以下只占0.1%。全省平均海拔虽然低于西藏,但和全国其他省(区)比较,仍以高海拔而著称。山地面积占全省总面积的一半以上,海拔3 000m以上的山地占全省总面积的近80%。

(三) 地貌类型复杂多样

全省地质构造和各地自然地理条件差别悬殊,在内外营力的作用下,地貌类型表现复杂性,有高耸挺拔的山脉、辽阔的高原、大小高度不等的盆地和缓起伏的丘陵以及宽展的谷地、幽深的峡谷等。盆地约占全省总面积的30.0%、河谷4.8%、山地59.0%、戈壁荒漠4.2%,其他2%左右。另外,在风、水等众多外营力作用下,加上各地岩性不同,形成的地貌类型更是丰富多彩、千姿百态。

(四) 外营力地貌类型具有明显的地域性

东部地区降水相对丰沛,是外营力以流水作用为主区域,侵蚀和堆积作用活跃。省内降水量自东向西递减,使地表切割深度和密度表现出东南部强,向西北部逐渐变弱的特点;西部是在干旱、极干旱条件下的风化、风力作用强烈区域,南部广大区域地势高亢,大都年均温在0℃以下,是冰缘和寒冻作用强烈区。因各地外营力不同,东部以流水地貌为主,如黄土地貌、河流地貌、丹霞地貌等;西部以风力地貌为主,如风沙地貌、雅丹地貌;南部为高山和高原冰缘地貌、冰川地貌、冻土地貌;湖泊分布区为湖泊地貌等,使地貌类型的地区分布具有明显的地域差异,也有迭加和交织的现象,造成了全省自然环境的复杂多样性。

(五) 地貌类型具有垂直地带性

由于地势高差悬殊,不同高度水热条件不同,导致了外营力在垂直方向上的分带与相应地貌形态成层分异的特点。如从一个深切的河谷地段向上至极高山顶部,往往在最低部流水作用下,河谷地形成冲积平原、阶地、台地,西部干旱区域发育干燥地貌类型,风积、风蚀地貌等;向上则流水、风力作用减弱,冰缘冻土地貌有所加强;至山体顶部或一定高度,冰缘、冻土作用强烈,冰川发育,形成典型的冰缘地貌、冻土地貌、冰川地貌等类型。大部分地域则表现出地貌外营力在垂直方向上具有成层分异规律和水平方向上成片分异规律相结合,是造成青海省各种地貌类型复杂多样的重要因子之一。

二、地貌分区

青海地域辽阔,地貌类型复杂多样,空间差异大,因而在地貌分区上有多家观点和分区方案。归纳起来,目前主要有如下几种方案:

1954年周廷儒等人在《中国地形区划草案》中,第一级区把全国划分为东部区、蒙新区和青藏区,第二级(基本区)中把青藏区划为7个区,在青海境内为祁连高山地、柴达木盆地、青南高原3个基本区。

1959年中国科学院地理所在《中国地貌区划(初稿)》中提出的方案,把全国划分为18个一级区,其中青海占了3个,即祁连山地与阿尔金山地、柴达木—恰卜恰(共和)平原与山地、青藏高原、昆仑山与横断山系。第一个和最后一个一级区都是跨省(区)的,阿尔金山西部伸入到新疆和西藏境内,省内的青南高原、昆仑山和横断山(只占整个昆仑山和横断山的一部分)均属上述最后一个一级区。

1989年伍光和等人在《青海省综合自然区划》中,基本采用了中科院地理所《中国地貌区划(初稿)》中提出的方案,为使青海省地貌区划同全国地貌区划保持一致,一二级区划仍

依据全国区划原则 ,第三级区的划分则依据本省具体情况进行修订 ,全省划分为 3 个一级区 :祁连山—阿尔金山地(冰川冻融作用和干燥剥蚀褶皱断块山地)、柴达木—共和盆地与山地(流水和风力作用的盆地和干燥剥蚀的山地)、青南山原(冰川、冻融及流水作用的高原和褶皱断块山)。二级地貌区 8 个 ,三级地貌区 18 个。这一地貌区划方案 ,较全面地反映了青海省地貌的分布特征 ,是目前省内有影响的地貌区划方案之一。

青海省第四地质队和中国科学院地理研究所联合完成的《青海省地貌图》,将全省划分为 3 个地貌区 ,即阿尔金—祁连高山山原区 ,柴达木—黄湟中海拔盆地区 ,青南高原区 ;10 个二级地貌区 23 个三级地貌小区。

《青海省综合农业区划》编写组也进行过青海省地貌区划工作。上述各家的区划方案各有千秋 ,但总的思路基本上是一致的。笔者在归纳、总结上述几种地貌区划方案的基础上 ,考虑地貌形态特征和成因为主综合标志的差异性 ,使每一个地貌区的地貌综合特征表现出一致性和相似性 ,现提出青海省地貌区划方案如表 2 - 2。

表 2 - 2 青海省地貌区划一览表

一级区	二级区	三级区
I 北部山地大区	I A 阿尔金山地区	I A ₁ 阿尔金山地小区
	I B 祁连山地区	I B ₁ 西祁连山地小区 I B ₂ 中祁连山地小区 I B ₃ 东祁连山地小区
II 中部盆地、谷地、 中低山丘陵大区	II A 柴达木盆地区	II A ₁ 北部中山、小盆地小区 II A ₂ 西部平原、丘陵小区 II A ₃ 南部山前洪积平原小区
	II B 鄂拉山地区	II B ₁ 鄂拉山地小区
	II C 青海东部中低山地、丘陵、盆地、谷地区	II C ₁ 青海湖盆地小区 II C ₂ 茶卡 - 共和盆地小区 II C ₃ 河湟谷地小区 II C ₄ 黄南中低山小区
III 南部高原大区	III A 东昆仑山地区	III A ₁ 东昆仑山地区
	III B 江河源高原区	III B ₁ 西部高海拔山原小区 III B ₂ 中部高原小区 III B ₃ 东南部高山深谷小区
	III C 唐古拉山地区	III C ₁ 唐古拉山地小区

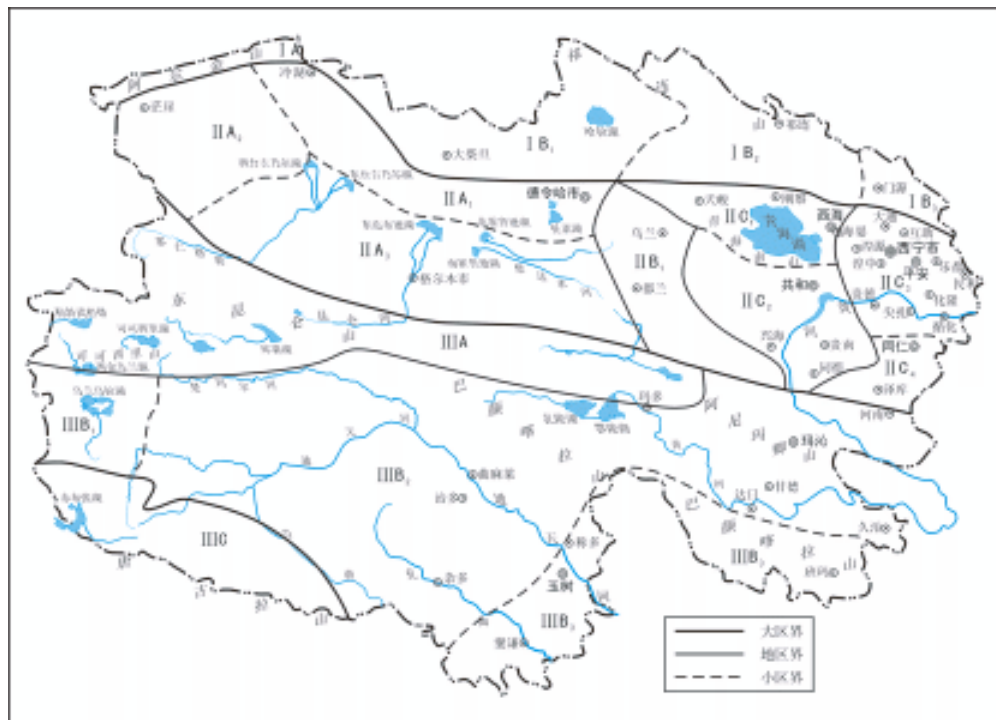


图 2 - 1 青海省地貌区划图

第二节 主要地貌类型

按照宏观地貌形态分类,青海省主要地貌类型有山地、高原、盆地和河谷地四大类,其中以三种类型为主体。这些大尺度的地貌类型往往与内营力的地壳运动和地质构造有着直接或间接的联系。还有其他各种不同成因类型的特殊地貌类型。现将分布于省内主要地貌类型简述如下:

一、山地

全省山地分布很广泛,其面积约占全省总面积的一半以上。众多山脉有序排布,不仅构成了全省地貌轮廓的基本骨架,而且成为重要的自然地理分界线和行政区划的界山。依地质构造演化体系分为三大山系:

(一) 祁连山—阿尔金山系

祁连山—阿尔金山系位于青海省北部和东北部,当金山口为这两大山系分界处。它们共同组成了分隔塔里木盆地—河西走廊与柴达木盆地—共和盆地的界山。

1. 祁连山系

位于青藏高原东北部的一条巨大边缘山系,西至当金山口与阿尔金山遥遥相对,东至乌鞘岭,北靠河西走廊,南临柴达木盆地北缘和湟水谷地北缘,黄河斜贯于南面。它是由一系列大致相互平行的北西或北西西走向的山脉和山间谷地相间排列而成。省境内长约

800km,宽 200 ~ 300km,大部分高度在 4 000m,西南部可达 5 000m 以上。最高峰是疏勒南山主峰岗则吾结峰,海拔 5 826. 8m。《汉书·霍去病传》颜注:“匈奴呼天为祁连”。又一说源于蒙古语,亦为“天”之意,形容山势雄伟、高大、挺拔。

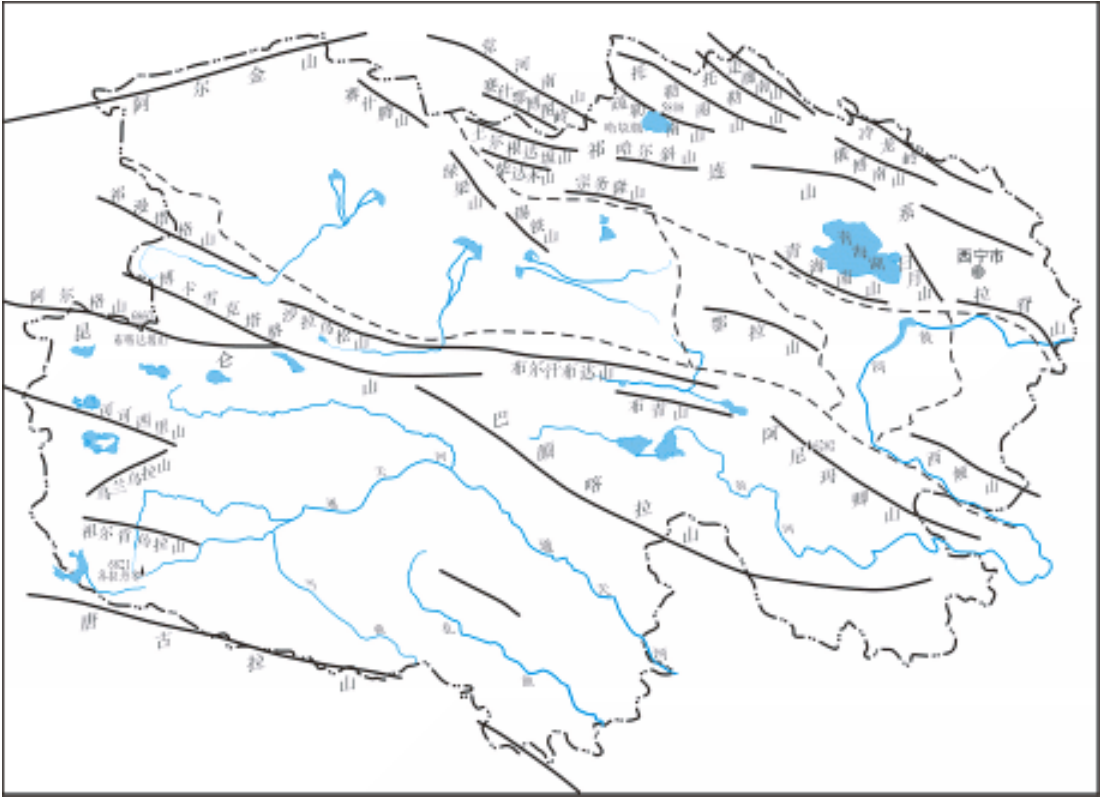


图 2 - 2 青海省山地分布图

祁连山大地构造单元包括：

北祁连山加里东褶皱带 组成该带的主要地层有前震旦纪变质岩系,云母石英片岩、角闪片岩、花岗岩麻岩、石英岩构成它的主轴。该带经多次构造运动,其中志留纪末期的一次构造运动是加里东运动时期最重要的一幕,在祁连山的发育历史中占有极重要的地位,使祁连志留纪地层发生强烈褶皱、倒转,并且伴随着岩浆活动,从而奠定了古祁连山的雏形。

中祁连山前寒武纪褶皱带 从震旦纪以来一直保持上升态势,组成地层西段下部为浅变质的绢云母片岩为主,上部以硅质灰岩为主;东段下部为变质较深的片麻岩系,上部由较薄的硅质灰岩组成。该带在早古生代构造运动期间,伴随着大规模酸性岩浆岩及少量基性岩和超基性岩岩浆活动。

南祁连山加里东褶皱带 构成该带的基底岩层,北部为前寒武纪变质岩系,南部为地槽性下古生代浅变质岩系。在此基础上堆积了石炭系、二迭系、三迭系浅海相砾岩、砂岩、页岩和石灰岩。地层褶皱比较平缓,反应了地台型盖层沉积的特征。

祁连山区有数条活动深大断裂,其断裂构造多为走向断层,形成时代早、活动频繁、规模深大,有相当一部分断层在新构造运动时期仍有活动,它不仅控制着古生代的地层沉积,而且还控制着新生代的沉积和地貌。北北西向、北北东向断层经常切断北西西向断层,水平移动为其主要特征。这些断层相互交错,形成断块山和菱形下陷盆地。

根据祁连山系高度和外部形态特征差异 ,分西、中、东段三部分。由于这三段高度、相对位置不同 ,其自然景观有很大的差异性 ,区域特点明显。

表 2 - 3 祁连山系西、中、东三段格局表

西段	中段	东段
党河南山(4 100m)	走廊南山(5 000m)	冷龙岭(4 800mm)
大哈尔腾河谷地(3 000m)	黑河谷地(3 500m)	大通河谷地(3 000m)
察汗鄂博图岭(约 5 000m)	托莱山(木垒山 4 600m)	大通山 - 达坂山(4 000m)
小哈尔腾河谷地(3 200m)	北大河谷地(3 500m)	湟水谷地(2 300m)
吐尔根达坂山(5 200m)	托莱南山(5 000m)	拉脊山(3 500m)
鱼卡河谷地(4 000m)	疏勒河谷地(3 700m)	黄河谷地(2 000m)
柴达木山(5 700m)	疏勒南山(6 000m)	
大小柴旦盆地(3 000m)	哈拉湖—布哈河谷地(4 100m)	
	哈尔科山—青海南山(3 700m)	
	茶卡—共和盆地(3 200m)	

西段主要支脉有：

党河南山 亦称乌兰达坂 ,蒙古语意为“红色的岭” ,是祁连山系西段最北部的山脉 ,为甘、青两省的界山 ,因位于党河之南得名。该山西起当金山口 ,东至哈拉湖以南 ,呈西北—东南走向 ,长 300km ,宽 20 ~ 30km ,海拔大都 4 000m 以上 ,为党河与大哈尔腾河的分水岭。最高峰古尔班保热达拢 ,海拔 5 620m。

构造属南祁连山褶皱带 ,山体西段由震旦系结晶灰岩、片岩、石英岩、千枚岩组成 ;东段由奥陶系砾岩、砂岩、灰岩、板岩以及石炭纪与二迭—三迭纪浅海相沉积组成。山峰高度东部大于西部 ,现代冰川主要分布在东径 95°以东海拔 5 000m 以上山地顶部。东部地貌垂直变化明显 ,海拔 3 500 ~ 4 000m 为山前戈壁带 ,4 000 ~ 5 000m 为寒冻风化带 ,5 000m 以上为现代冰川及冰川作用带 ,角峰和刃脊残留在坚硬的基岩上 ,前端有现代冰碛垄发育。冰雪融水汇入党河和哈尔腾河。

察汗鄂博图岭 位于柴达木盆地北缘 ,为大哈尔腾河与小哈尔腾河的分水岭 ,由下古生代砂岩、板岩、结晶灰岩、片岩组成的北西向山地。长 120km ,宽 10 ~ 20km ,平均海拔 4 000 ~ 5 000m ,最高峰位于东段 ,海拔 5 249m。海拔 4 000 ~ 4 500m 为寒冻剥蚀山地 ,灰岩、大理岩形成陡峻的山峰 ,山地上部为基岩坡和岩屑坡 ,下部微弱的泥流作用 ,山麓发育冻草丘、小型石环和多边形。西部地势高差 400 ~ 500m ,多为干燥剥蚀中山 ,山前分布戈壁。东南部海拔 5 000m 以上有现代冰川分布。

吐尔根达坂山 位于柴达木盆地北部 ,祁连山系西段的南支山脉。大致同察汗鄂博图岭平行近东西走向的干燥剥蚀中山 ,长 200km ,宽 10 ~ 20km。蒙古语意为：“陡峻的山”。地势西低东高 ,西部海拔 4 800 ~ 4 900m ,向东上升为 5 100 ~ 5 200m 以上 ,相对高差 800 ~ 900m ,主峰果青合通夏哈尔格峰 ,海拔 5 592m。山体西段以石炭纪砂岩、页岩和石灰岩为主体 ,东段由早古生代花岗岩和花岗斑岩组成 ,向东与喀克土蒙克雪山连在一起。山体垂直变化 ,海拔 4 000 ~ 5 000m 谷地为寒冻剥蚀过程形成的堆积地貌 ,山麓迎风坡有风沙堆积物 ;4 500 ~ 6 000m 为寒冻剥蚀地貌 ,5 000 ~ 5 700m 发育有大面积现代冰川 ,属平顶冰川类型 ,

冰舌延伸到4 700m的谷地中,冰川面积870多 km^2 ,是祁连山系中现代冰川作用中心之一。南坡冰雪融水汇入马海河和塔塔棱河,分别注入马海湖和小柴旦湖。北坡融水汇入哈尔腾河,注入苏干湖。

柴达木山 又名达肯达坂山,位于柴达木盆地北缘,西北—东南走向,长210km,为鱼卡河和塔塔棱河分水岭,平均海拔4 500~5 000m,最高峰柴达木蒙克,海拔5 656m。山体由三迭系砂岩、石灰岩和变质岩组成。海拔5 000m以上有现代冰川分布。

宗务隆山 蒙古语意为“左面的山”,因位于德令哈盆地左侧得名。是横亘在柴达木盆地北缘一条近似东西走向的山脉。长220km,宽20~30km,自西向东由科克西里山(4 747m)、巴音山(4 840m)、宗务隆山(4 965m)、拜勒奇尔山(5 102m)组成,主峰巴音山,海拔5 030m,相对高差1 500m。山体平均高度4 500~5 000m,由中侏罗系砂岩、砾岩、灰岩组成。4 500m以上常年积雪覆盖,4 000m以下生长有园柏和灌木林。冰雪融水、泉水成为巴音郭勒河、巴勒根郭勒河的主要水源。地貌垂直海拔2 900~3 500m为山前砂砾戈壁带;3 500~4 000m南坡有小片森林,山坡陡峻;4 000~5 000m寒冻剥蚀为主;4 500m以上的山体顶部较平坦,可能是早第三纪的夷平面。

中段主要支脉有:

走廊南山 祁连山系最北—列山脉,甘、青两省界山,因居河西走廊之南得名。西北起于昌马盆地附近,东南止于俄博河源,呈西北—东南走向,全长360km,青海境内长160km,宽10~20km,海拔4 500~5 000m左右。主峰素珠链峰(祁连峰),海拔5 647m。

构造属北祁连加里东褶皱带的主要组成部分,寒武纪结晶灰岩及片岩构成山脉的主体,奥陶系及志留系从西北向东南方向呈长条状分布,构成该山体的主要岩组。山势西高东低。因流水切割强烈,北坡陡峻,地势高差大,南坡平缓,高差较小。海拔3 500m以上有大量古冰川遗迹,4 300m以上有现代冰川发育,北坡雪线高度4 700~5 000m之间,以冰水侵蚀切割为主,形成“U”型谷和阶梯状陡坡。

走廊南山北坡相对高差3 500m,地貌垂直带谱明显:海拔2 500m以下为山前冲积扇带,2 500~3 500m为流水地貌主要作用区,3 500~4 500m为冰缘作用带,沟谷比较发育,巨大的岩屑坡上部寒冻作用强烈,基岩裸露;4 500m以上为冰川作用带。

走廊南山以南黑河谷地,干流黑河与支流八宝河处在同一条构造纵谷中。黑河谷地主要部分在西北部黑河主干流分布区,海拔3 500m以上,野牛沟宽约30km,地貌上表现为地堑式箱状谷地。

托莱山 亦称木雷山、托勒山、讨赖山等。“托莱”蒙古语意为“兔子”,因这里野兔分布多得名。山体呈西北—东南走向,长280km,宽20km,平均海拔4 500m,最高峰5 159m,地势自西向东倾斜,东段没入俄博以南的大通河谷地内。

地质构造上是北祁连山加里东褶皱带的南翼,北西西向断层控制着主体山脉的走向,前寒武纪结晶岩系和加里东期岩浆岩构成山体主脊,下古生代变质砂岩、板岩、结晶灰岩构成山体的主部。托莱山东段北坡地貌垂直变化明显,海拔4 000m左右为山前冰水扇地,4 000~4 500m为寒冻剥蚀高山,发育着典型的基岩坡和岩屑坡;4 500m以上为冰川作用高山,山坡上有古冰斗和古冰碛物分布;4 800m以上有现代冰川发育。南坡冰川较少,山前主要为冲积扇或冲积平原。托莱山向东延伸为大通山和达坂山。

山体南侧的北大河谷地,东西长约200km,南北宽约15~20km,是被洪积物质和冰川沉积物覆盖平原,是祁连山地重要的牧业区;东端的大通河谷地,底部宽阔,覆盖有黄土冲积

物,海拔较低,良好的水热条件成为祁连山地重要的河谷农业区。

托莱南山 位于托莱山之南,西北—东南走向,长250km,宽10~20km,海拔4500~5000m,主峰吾德勒钦,海拔5294m。4500m以上山峰多积雪,现代冰川发育,冰川规模较小,冰雪融水成为托莱河、疏勒河、大通河的主要水源。

地质构造为中祁连山地轴隆起带,前震旦系和震旦系的结晶岩系构成了山体的主部。主要断层有北西西向及北北向,前者控制着中新统的沉积厚度,后者切断了中新统,反映了托莱南山在新构造时期的活动性。现代冰川大都发育于北坡和北东坡,现代雪线4500m,山前冰水扇较发育。地貌垂直变化,海拔4000m为山前低山,高山草甸,地面多边形冻土较发育,4000~4500m为寒冻作用带,4500m以上为冰川作用带,冰川前缘U形谷中分布冰碛地貌。北坡因受冰雪融水强烈切割,地形较破碎。南坡雪线4800~5000m,冰舌下伸的高度4100m。主要为山麓冲积扇。

托莱南山以南为疏勒河上游谷地,海拔3800~4000m,长约65km,宽仅7km,地貌上表现为箱状谷地。谷地南北两侧沿断层有泉水露出,明显地展示了构造控制河流的特征。谷地北岸有冲积扇阶地出现,下部第三系出露,山前形成丘陵,顶部平坦,南岸阶地保存少,阶面窄。

疏勒南山 是祁连山系中最高的一条山脉,西北—东南走向,西端同大雪山相连,东端与沙果林那穆吉木岭雪山连在一起,后者在构造上是前者的东延部分,在青海境内东西长240余km,南北最宽处为35km,窄处仅5km。构成该山脉的地层为前震旦纪结晶片岩、震旦系结晶灰岩与早古生代花岗岩、花岗斑岩,它是中祁连山的南翼,山体南部由海相三迭系砂岩和板岩构成。平均海拔4500~5000m,中段多在5000m以上。主峰岗则吾结峰,海拔5826.8m,是祁连山系最高峰。藏语意为“八峰雪山”,是由数个相对高差不大的山峰聚集在一起,组成一块状山体,故又称“团结峰”。

活动的深断裂对于山地南北坡地势有很大影响,南坡陡峻,北坡平缓。疏勒南山是祁连山系中现代冰川最为发育的一条山脉,分布有14条山谷冰川,冰舌下伸到海拔4600m处,形成弧形终碛缓丘,南坡冰川规模较北坡大,北坡冰川大部分位于5000m以上的高度。位于哈拉湖北岸的岗纳楼冰川,长8.4km,是祁连山系在青海一侧最长的山谷冰川,海拔4800m以上,冰蚀地貌发育,角峰、“U”形谷、刃脊等广泛分布。哈拉湖西面山地终年积雪覆盖。丰富的冰雪融水成为托莱河、大通河、疏勒河的主要水源补给。疏勒南山成为疏勒河与党河、哈拉湖水系的分水岭。

哈尔科山 位于哈拉湖之南,又称哈拉湖南山。西端与党河南山东延部分野牛脊山相连,东到阳康曲西支流艾热盖分水岭。大致呈近东西方向分布,长约80km,海拔5000~5100m,是一个略呈向西部倾斜的夷平面,最高山峰哈尔科5161m,山地顶部发育有现代冰川,具有平顶冰川的性质,冰雪融水北坡补给哈拉湖,南坡冰雪融水流入阿浪郭勒河,南麓有泉群出露,显示了活动断层的存在。

组成该山体的岩层为下古生界砂岩、板岩、结晶灰岩及二迭纪海相石灰岩。从山麓至山体顶部以寒冻剥蚀作用占优势,下部表现为融冻泥流作用,上部寒冻风化作用占优势,发育基岩坡和岩屑坡,海拔4500~4800m的山地顶部,发育有石环、石海和一部分冰缘突岩。

哈尔科山北面是哈拉湖盆地,是祁连山地最高的一个内陆盆地,四周为海相二迭系、三迭系地层组成的山地所包围,只在东部和西部零星分布第三系,从而认为是新生代的构造盆地。哈拉湖东、西两侧海拔4100~4200m,地势开阔平坦,为低一级的基岩剥蚀面,湖北岸有大片

古冰碛丘陵,证明了第四纪中晚期疏勒南山冰川曾以宽尾冰川或山麓冰川形式抵达湖岸。湖东岸和西岸分布有现代新月形沙丘,南部及东部较低地带发育现代冰缘多边形、石环等。

青海南山 是祁连山系中最南的一条山脉,因位于青海湖南面得名。西北部起于天峻布哈河南岸,东南至倒淌河与拉脊山分界处,呈西北—东南走向。长 350km,西端宽且高,最宽处 45km 左右,东端窄而低,成为青海湖盆地与共和盆地的天然界山。平均海拔 3 500 ~ 4 000m,最高峰哈尔科山,海拔 5 139m。

山体岩层由下古生界砂岩、板岩、结晶灰岩、变质岩和花岗岩组成,山势陡峭,剥蚀强烈,而且南北坡具有明显的不对称性。南坡高差大,自山麓至黄河滨有 10 多级阶地,并发育有宽度 3 ~ 5km 的山麓洪积倾斜平原,山坡具有阶状结构。北坡短且和缓,没入青海湖畔。

青海南山地貌垂直变化明显,海拔 3 800 ~ 4 200m 沟谷下部发育重力作用为主的石河和岩屑坡,上部为寒冻崩解——重力作用的基岩坡,平坦的剥蚀面上普遍发育冻胀丘和小型多边形,还有的地方有古冰斗、冻胀草丘、寒冻沼泽地,下部还有中—晚更新世的冰碛垄和冰水阶地,4 200m 以上山峰尖峭,岩体突兀林立。

东段主要支脉有:

冷龙岭 位于祁连山系东北部,藏语意为“黄牛岭”,以山形似黄牛得名。西以童子坝河同走廊南山分开,东至乌鞘岭,青海境内长 280km,宽 30 ~ 40km,西北—东南走向。平均海拔 4 500m,最高峰 5 254m。地质构造上是北祁连山加里东褶皱背斜的一部分。山体主要由下古生界火山岩、千枚岩、板岩、砾岩、砂岩和粉砂岩构成主体,这些岩体均沿北西西向分布。因主脊南侧有一条东西向活动断裂带,不时有地震灾害发生。

冷龙岭地处东南季风迎风坡,降水较丰沛,河流发育。地貌在垂直方向上因外营力的差异其形态成层分异明显,海拔 2 600 ~ 3 000m 以下为流水作用带,形成红色低山丘陵、黄土丘陵和冲积倾斜平原,3 000 ~ 3 500m 为流水作用与冰冻风化作用带,河谷两岸有 4 ~ 5 级基座阶地,向上为黄土丘陵,逐渐过渡为寒冻风化的各种微地貌,3 500 ~ 4 500m 裸露基岩坡和岩屑坡,古冰川遗迹如古冰斗、羊背石、冰碛丘陵、冰碛垄和冰水基座阶地明显,还保存有冰川湖,4 500 ~ 5 000m 为强烈寒冻风化作用带,新冰碛物广布,5 000m 以上为现代冰川作用带。冷龙岭中下部植被茂盛,以云杉、桦树等为主的森林分布,广阔的高寒草甸草原,野生动物种类较多。

大通山 青海湖内陆水系与大通河外流水系的分水岭。呈西北—东南走向,西北起于察汗鄂博山,向东延伸与达坂山相连,长 300km,宽 50 ~ 60km。海拔 3 000 ~ 3 500m 以上,最高峰桑斯扎峰,海拔 4 755m。构造上是一个北西西向到北西向延伸的背斜褶皱带,山体主要由古老震旦亚界海相砂质碎屑岩和碳酸盐组成。地貌垂直分层明显,海拔 3 000 ~ 3 600m 以湖积、洪积、冲积平原为主,间有丘陵分布,为天然优良牧场,3 600 ~ 4 000m 地势较平缓,沟谷开阔,“U”形谷发育,牧草生长旺盛,海拔 4 000m 以上以冰缘地貌为主,坡陡谷深,岩石裸露,间有冰川分布;峻河、吉尔孟河、沙柳河、哈尔盖河均发源于该山南麓,均注入青海湖。

达坂山 蒙古语意为“可以翻越的山岭”。西北起于卡当山,东南至省界同冷龙岭交汇,是大通河与湟水之间的一条山脉,北以门源盆地为界,西北—东南走向,长约 200km,宽 15 ~ 30km。构造上是一个向西端尖灭的北西西向条形山脉,岩层由下古生代基性岩及中酸性火山碎屑岩、砾岩、砂岩、千枚岩、板岩及灰岩构成。海拔 3 500 ~ 4 000m,最高仙米达坂峰,海拔 4 353m,西面的平顶山为一比较平坦的山地夷平面。降水较多,地貌外营力以流水

作用为主 地面切割强烈 沟谷纵横。海拔 4 000m 以上以冰缘作用的地貌形态为主。植被茂密 现为青海省的主要林区之一。

拉脊山 祁连山系东段最南一条支脉 ,又称拉鸡山、小积石山、唐述山等 ,藏语意为“湟水南面的山” ,为黄河干流及其支流湟水的分水岭 ,是一条从西北向东西延伸的条形断块山 ,西北部与日月山相接 ,向东南部延伸至民和南部黄河之畔 ,东西长 170km ,最宽 10km ,海拔 3 500 ~ 4 000m ,最高峰马场山 ,海拔 4 484m。岩层主要由寒武系碎屑岩与结晶灰岩组成。山势一般较平缓 ,中间发育有小型山间盆地。由花岗岩等坚硬岩石组成的山脊和山峰表现陡峭、高耸 ,如青阳山(4 217m)、拉脊山(4 469m)、青沙山(4 328m)、马阴山(4 303m)、尕长峡山(4 209m)、东沟山(4 047m)等都在 4 200m 以上。

拉脊山南北两翼明显不对称 ,北翼濒临湟水谷地南侧 ,切割较浅 ,地势显得和缓 ,南翼为黄河谷地北侧 ,切割程度比北翼相对强烈 ,地势显得陡峻。地貌垂直分异明显 :海拔 4 000m 以上有古冰川地貌冰斗、角峰、刃脊等遗迹 ,一年中大部分时间有积雪覆盖 ,3 600 ~ 4 000m 普遍发育有多年冻土 ,分布有冰缘柱和多边形土等冰缘地貌 ,3 500m 以下的中下部覆盖黄土 ,第三系红层广泛出露 ,黄土地貌发育 ,泥石流、滑坡等灾害时有发生。

拉脊山年降雨量 400 ~ 500mm 以上 ,河网较密 ,多呈树枝状—梳状水系 ,植被条件较好 ,还有零星森林分布 ,高山草甸带是优良的牧场。中低山带是重要的旱作农业区。北侧沿拉北断裂带 ,有多处低温碳酸盐矿泉水出露地表 ,具有良好的医疗保健价值。

日月山 位于青海省东部 ,西北部与大通山相连 ,东南部与拉脊山相接 ,是一条北北西向断块山。长 90 多 km ,宽 10 ~ 20km。藏语称“尼玛达娃” ,蒙古语称“纳喇萨喇” ,即太阳和月亮的意思。因山体红层出露 ,古时称“赤岭”。

构成日月山的主要地层为前震旦纪和震旦纪结晶岩系 ,下第三系形成丘陵 ,主要断层为北北西及北西西向 ,它们切割的最新地层为中新统。日月山平均海拔 4 000m 左右 ,最高阿勒大湾山 4 455m ,野牛山(4 832m)、恰合日(4 617m)、达坂山(4 389m)等在 4 000m 以上。海拔 4 400m 以上有古冰川作用、冰缘作用普遍存在。日月山间歇性的上升广泛发育了山地夷平面 ,海拔 4 200 ~ 4 600m、3 500 ~ 3 600m 发育有较大规模的山地夷平面。

日月山是我国重要的一条自然地理分界线 ,为我国季风区与非季风区、外流区域与内流区域的分界线 ,是传统观念上黄土高原最西缘、青海省内农业区与牧业区的分界线 ,东西两侧的自然景色在较短距离内截然不同。青藏公路从日月山哑口穿过 ,海拔 3 520m ,为青海进藏的门户。唐朝文成公主进藏时经过这里 ,今建有日亭、月亭、公主纪念堂 ,自然风光秀丽 ,成为享誉国内外的一座历史文化名山。

2. 阿尔金山系

阿尔金山系呈北东—南西向绵延于青海省西北部 ,成为柴达木盆地与塔里木盆地的界山。东北端在当金山口与祁连山系相接 ,西南端与昆仑山系北部祁曼塔格山相交 ,青海境内长约 370km ,宽 15 ~ 20km。蒙古语意为“柏树山” ,因昔日生长有柏树得名。平均海拔 4 000m ,阿尔金山系是由一系列雁行状山脉和谷地组成 ,地貌上表现为祁连山系与昆仑山系之间的联系地带。

阿尔金山系主体构造呈北西西走向 ,而山系走向却呈北东东走向 ,这两者的不一致性在国内罕见。阿尔金山系主体地质基础属塔里木和柴达木地块 ,具有元古代岩系构成的基底和震旦系盖层 ,在整个后期地质发展过程中 ,基本保持稳定的隆起状态 ,北东东断裂乃是后期地质发展过程的决定性因素。

阿尔金山系深居内陆腹地,降水极少,低温、极干旱的气候条件,干燥剥蚀作用非常强烈,岩体裸露,山坡多为岩屑坡,形成了典型的高山荒漠自然景观。

主要支脉有:

安南坝山 东北起于当金山口,西南至于冷湖西北,长100km,平均海拔4000m,最高峰阿尔金山峰,海拔5798m,呈金子塔形,是阿尔金山系主峰。常年积雪,亦有冰川发育。山体主要由云母片岩、石英岩等变质岩、花岗岩、绿色火成岩组成,大都为中等切割的中低山。山坡普遍覆盖岩屑与黄土混杂物。南麓宽浅谷地和低矮山岭相间分布,在强烈的干燥剥蚀作用下形成众多岛山。

南极尔山 位于安南坝山西南部,平均海拔4000m以下,西部有5000m以上的高峰。两麓均有岛山发育。因断层使纵向谷地发育,宽约1km左右,成为柴达木盆地与塔里木盆地和河西走廊之间的重要通道。

阿哈堤山 位于安极尔山西南部,平均海拔3500~4000m,最高峰4758m,是阿尔金山系中最低矮的部分。北部隔索尔库里谷地为金雁山,索尔库里谷地海拔3000m,主要由山麓洪积倾斜平原和粉砂质的洪积冲积平原组成,广泛分布干燥剥蚀残丘,并有若干小湖分布。

(二)东昆仑山系

昆仑山系西起帕米尔高原东部,横贯我国新疆、西藏、青海、四川4省(区),全长2500km,平均海拔5500~6000m,有许多超过7000m的山峰,成为世界著名大山之一。在东经89°20'进入青海境内,称之为东昆仑山,长约1200km,呈西北—东南走向,成为柴达木盆地和青南高原的界山。地势自西向东倾斜,位于西部的布喀达坂峰,海拔6860m,是青海省的最高点,海拔6000m以上多为雪峰和冰川。

东昆仑山系地势异常高峻,南北坡呈明显不对称性,北坡陡峭,与柴达木盆地之间形成1500~2500m的高差,源自于北坡的诸多河流注入柴达木盆地,南坡平缓,与青南高原高差仅500~1000m,源自于南坡的河流汇入羌塘高原内陆盆地和长江、黄河等外流水系。东昆仑山系横亘于青海省中部和中南部,南北部自然地理环境具有明显的差异性,因而成为青海省内一条非常重要的自然地理分界线。整个东昆仑山系从北向南由北、中、南三列近乎平行的山脉组成,北列为阿喀祁曼塔格山、祁曼塔格山、楚拉克塔格山、沙松乌拉山、布尔汗布达山、鄂拉山;中列为阿尔格山、博卡雷克塔格山、唐格乌拉山、布青山、阿尼玛卿山;南列为可可西里山、巴颜喀拉山,向东延伸至四川西北部与岷山、邛崃山相接。这三列山脉构成了青南高原地貌的基本框架。

昆仑山系雄浑博大,被称之为“亚洲的脊柱”,为中华民族的象征,被称为“万山之祖”。藏族同胞称“闷摩黎山”,意为“紫山”,被认为神山而崇拜。

主要支脉有:

阿喀祁曼塔格山 是东昆仑山系最北一列山脉,西端在新疆塔里木盆地东南部,向东伸入柴达木盆地西南部。蒙古语意为“开花山岭”。西北—东南走向,青海境内长150km,海拔4500~5000m,最高峰滩北雪峰,海拔5675m,有小规模冰川发育。北坡以1700~2000m的高差屹立于柴达木盆地南缘大沙带,风沙灾害可袭击到海拔3500m以上地段,山麓带多有泉水出露,但无常年性河流发育。

祁曼塔格山 西北段在新疆境内,东南部止于那仁格勒河谷地,平均海拔从西北部新疆境内的5500m,省境内降至5000m以下,南侧的楚拉克阿拉干河为那仁格勒河上游西支,自西北向东南流入干流。楚拉克阿拉干河谷地海拔3200~4000m,有新月型沙丘和小

沙堆发育,谷地南北两侧均由倾斜的山麓洪积平原和狭窄的带状冲积平原组成,谷地宽约15~20km,有零星的残丘突立在倾斜平原上。

楚拉克塔格山 位于柴达木盆地西南部,西北起于青新边界,东南止于东经 $92^{\circ}30'$ 附近,长约170km,海拔5400~5500m,最高峰5972m,求勉雷克塔格5866m,雪山峰5804m等在5000m以上。山体由二迭系砂岩夹石灰岩和花岗岩侵入体组成。山脉主脊被楚拉克阿拉干河支流切穿,因而地面显得较破碎,山间盆地和纵谷较发育,现代冰川广泛分布。

沙松乌拉山 位于那仁格勒河与格尔木河之间,呈北西—南东走向,平均海拔5300m,最高峰开木棋陡里格,海拔5621m。北坡与柴达木盆地相邻而无地势屏障,虽然地势很高,固体降水不多,没有现代冰川发育,山体上部的寒冻风化作用和下部的干燥剥蚀作用为主要外营力。南侧的昆仑河谷地长约180km,宽3~10km,上游拓展为黑河盆地,分布有零星沙地。

布尔汗布达山 位于柴达木盆地南缘,蒙古语意“神山”。西北部起于格尔木河与沙松乌拉山相接处,东南至托索湖北岸,长360km,宽50km左右,海拔5200~5300m,最高峰舒尔干乌拉峰,海拔5731m,大部分山地处于冰缘环境下,寒冻风化强烈,山地中多有宽阔的平底谷,多季节性河流。地质构造属于昆仑褶皱系和柴达木地块的过渡地带,岩层主要为震旦系片麻岩和片岩,大面积海西期细粒花岗闪长岩和细粒花岗岩。

布尔汗布达山地势自西向东倾斜,托索湖北岸降至5000m以下。北侧同柴达木盆地高差2000~2500m,显得格外高耸、挺拔。南侧濒临格尔木河东支流舒尔干河和柴达木河上游西支流乌兰乌苏郭勒河谷地,海拔3800~3400m,谷宽平坦,沼泽发育,河网密集,泉水出露众多。大格勒河、五龙沟、诺木洪河等河流上游发育山间盆地、湖泊。许多横向河谷切穿山脉通向柴达木盆地,自古以来成为沟通南北的交通要道。

鄂拉山 位于布尔汗布达山以东,共和盆地以南,藏语意为“青色的山”。西北—东南走向,长150km,宽20~30km,西段海拔4500~5000m,中部5000m以上,东南部4500m以下,最高峰虽根尔岗,海拔5305m。地质构造属于昆仑褶皱系的北缘,与祁连褶皱系和共和断陷盆地之间以深大断裂分开,断裂走向为北西西—南东东,断裂及多次岩浆活动,使鄂拉山成为长期隆起的构造复杂的高山。组成鄂拉山的主要地层为古生代变质岩及沉积岩,以及海西期和印支期花岗岩和花岗闪长岩。

高山带终年积雪,但无现代冰川发育,海拔4000m以上以寒冻风化作用为主,并有多年的冻土发育;中低山带,干燥剥蚀作用显著。流入柴达木盆地的察汗乌苏河、夏日哈河、沙柳河,流入共和盆地的格亥河、漠日河、切吉河等,均发源于鄂拉山地,这些河流流经地形形成了乌笼滩、独龙、洼龙格日尔、切吉那果等宽谷盆地,地面平坦,全部由第四系覆盖,一般以较粗的砂砾层物质为主,有的为沙地。

阿尔格山 是东昆仑山系中段最西部的一条山脉,位于青、新、藏3省(区)交界处,西北部在新疆境内,向东南在青海境内延伸50余km,海拔5000~5500m。由雪莲山(5598)、巍雪山(5814)、黑驼峰(5561m)、平台山(5364m)等组成,巍雪山有现代冰川发育。

博卡雷克塔格山 东昆仑山系主脉,为柴达木盆地西南部与青南高原的界山。蒙古语意为“西山梁”。西起新疆喀沙力克河附近,东止于格尔木河,近东西走向,青海境内长500km,海拔5000~5500m,宽100km,最高峰布喀达坂峰,海拔6860m,是一个巨大的山结,为青海省内最高点。南北坡明显不对称,南坡短且缓,北坡长且陡。山体主要以花岗岩、石灰岩组成。

地势自西向东倾斜,西段由于那仁格勒河源头众多支流的侵蚀切割,海拔5100~5200m左右,主分水线大大偏离到南麓,那仁格勒河正源红水河切穿主脉,袭夺库赛湖以西水源,那仁格勒河的河源伸入到布喀达坂峰西南部,使这个巨大冰川作用中心的冰雪融水大都纳入柴达木内陆水系,给干旱的柴达木盆地提供了宝贵的水资源。东段海拔多在5000m以上,出现了海拔5500m以上的众多山峰。东昆仑山口海拔4772m,是青藏公路通过的要隘,以东的岗欠查鲁马(5785m)、阿青岗欠日久(5642m)5000m以上冰川广布。

唐格乌拉山 是昆仑山系中列山脉中最低矮的部分,海拔4600~4800m。山间盆地和谷地范围较大,高原面特征明显。

布青山 位于黄河源头鄂陵湖和扎陵湖北面,是柴达木盆地内流区域和黄河外流区域的界山,分水岭平坦,谷地和山间盆地宽广,海拔5000m左右,最高峰5400m,山脊多处被黄河切割,在托索湖以南逐渐倾没。

阿尼玛卿山 亦称大积石山、玛积雪山,是昆仑山系中列最东部的一条山脉。西起花石峡,东南至于黄河出省处九曲黄河第一曲处,青海境内长220km,宽40~50km,海拔5000~5500m,一般山脊在4000m以上,与谷地之间的高差超过1000m。山体岩层主要为三迭系砂岩、板岩夹石灰岩、花岗岩侵入体组成。地质构造属巴颜喀拉褶皱系的一部分,印支运动褶皱成山,喜马拉雅运动强烈隆升形成今日之高大山脉。

阿尼玛卿山北坡雪线高度4900~5000m,南坡5050~5200m,雪线以上有现代冰川发育,雪线以下有古冰川地貌遗迹大量分布,海拔4100~4300m以下植被发育,其中3600~3800m生长有青海云杉、桦木等乔木,林下生长有灌木和草本植物,4300~3600m的山地内部和阳坡,生长高山柳、金露梅、密枝杜鹃等灌木及草甸植物。

主峰阿尼玛卿峰,海拔6282m,山势巍峨磅礴,山体由砂岩、石灰岩及花岗岩侵入体构成,是由海拔在5000m以上的13座山峰组成,周围冰川发育,形成南北长约30km、东西宽约11km的冰川区,冰川面积125.7km²,共有57条冰川,主要分布在东坡和北坡,其中位于东北坡的哈龙冰川长7.7km,面积23.49km²,冰川末端海拔4350m,冰川垂直高差1800m,是黄河流域最长最大的冰川。

可可西里山 东昆仑山系南列最西部山脉。蒙古语意为“青或绿色的山梁”。横亘于青海省西南部和西藏自治区东北部,西北—东南走向,长约300km,宽约20~30km,为断块山。平均海拔5000~6000m,最高峰岗扎日东峰,海拔6136m。山体由三迭系灰色砂岩、板岩及白垩系紫色砂岩、粉砂岩夹杂色砂岩、砂质页岩和泥灰岩组成,并有中生代早期辉长岩侵入体零星分布。第三纪末期准平原化,地貌表现为宽浅低山,坡度平缓,相对高差500~700m。5600m的山地夷平面上,发育有零星的平顶冰川,如天台山(5647)、汉台山(5713)的平顶冰川面积分别为3km²和6km²。青新交界处山峰冰川发育很广泛,最大面积可达1000km²,冰塔林世界五光十色,冰川积雪融水成为长江支流楚玛尔河的发源地。

巴颜喀拉山 位于青海省中南部。蒙古语意为“富饶而青(黑)色的山”,藏语称“茶拉”,意为“华丽的山”。西北—东南走向,西北部接可可西里山,东南部接邛崃山、岷山。省境内长750km,宽100~150km,海拔4000~5000m,最高峰雅拉达泽山,海拔5442m,主峰勒那冬则,海拔5267m,是长江和黄河源头的分水岭。

山体岩性由三迭纪灰色砂岩、板岩,中生代早期闪长岩和第三系红色岩层组成,因长期构造剥蚀作用趋准平原化,峰岭低缓,沟谷切割不深,山体浑圆,呈现出山原地貌形态。在主峰一带的山脊线两侧,海拔4700~5000m处有夷平面,其中查拉坪夷平面最为典型,其上

发育有宽浅的冰川 U 形谷 ,谷宽 2 ~ 5km ,湖泊密布 ,这与多年冻土层的存在有直接关系。无现代冰川发育 ,更新世中、晚期冰川遗迹明显 ,海拔 5 300m 以上有终年不化的积雪覆盖。山体南北翼明显不对称 ,北麓为黄河源区 ,坡度平缓 ,地势平坦 ,南坡因长江水系强烈下切而显得非常陡峻 ,多形成峡谷 ,并出现袭夺黄河水系的现象。

(三) 唐古拉山系

唐古拉山系位于青海省西南部 ,是青海省与西藏自治区的界山。又称“当拉山”、“当拉岭”。藏语意为“台阶形的山”。西起赤布张湖 ,北向东绵延 700km 后北西走向 ,与横断山脉相接 ,大致呈北西—南东走向 ,海拔 5 400 ~ 5 700m ,宽约 160km ,不少山峰在 6 000m 以上 ,主峰各拉丹冬雪峰 ,海拔 6 621m。山体北坡平缓 ,与高原面高差 1 000m 左右 ,地势自西北向东南倾斜。

唐古拉山年均温 - 4 ℃ 以下 ,多年冻土广泛发育 ,最厚可达 100m。雪线高度由东部的 5 300m ,向西上升为 5 800m ,冰川规模也由东向西逐渐增大 ,各拉丹冬和尕恰迪如岗成为冰川分布最集中地段。大规模冰川遗迹的存在 ,为研究青藏高原古地理环境、世界性气候变迁有重要意义。沿断裂带多处有热泉水出露 ,如华台温泉等。复杂的地质过程 ,形成铁、铜、铅、锌、钼等多种矿床和质地优良的唐古拉水晶。

各拉丹冬雪峰 藏语意为“高高尖尖的峰” ,在南北长 50km ,东西宽 30km 的区域内 ,有以各拉丹冬为首的海拔 6 000m 以上雪峰 30 余座 ,面积 790. 4km² ,冰川约 130 条。南支姜根迪如冰川长 12. 8km ,宽 1. 6km ,尾部有 5km 长的冰塔林 ,这里是长江正源沱沱河的发源地 ,北支冰川长 10. 1km ,宽 1. 3km ,尾部有 2km 长的冰塔林 ,堪称“冰晶园林”的艺术佳境。

祖尔肯乌拉山 蒙古语意为“像心脏的山”。西起青藏边界 ,东至青藏公路 ,近东西走向。长 240km ,宽 40km ,平均海拔 4 500 ~ 5 000m ,海拔在 5 000m 以上山峰就有 10 余座 ,主峰海拔 5 887m ,最高峰岗钦扎仲 6 137m。岩层主要由中侏罗系紫色和灰色砂岩、粉砂岩、泥质灰岩组成。主脊带有平顶冰川发育。南坡受西南气流影响 ,冰川规模较大 ,北坡规模小且零星及布。

关于唐古拉山系地质构造性质问题 ,一种观点认为是准地台 ,另一种观点认为是燕山期冒地槽。但具有印支运动、燕山运动等多旋回性质 ,地面岩层以下由中侏罗统雁石坪群海相砂岩、粉砂岩和泥质岩为主组成 ,构造组合形态上是一个复式向斜 ,北为雁石坪大断裂 ,南为藏北安多断裂 ,喜马拉雅运动强烈隆起则是基本所公认的。这条山系成为青藏高原内部一条十分重要的自然地理分界线。

(四) 秦岭山系

秦岭山系是横贯我国中部的一条东西走向的褶皱山系 ,是我国自然地理上南北的一条重要分界线。东起河南省中部 ,向西经陕西中部、甘肃西南部延伸到青海省东南部 ,青海境内称之为西倾山。

西倾山 位于青海省东南部河南县与黄河干流之间。蒙藏混合语意为“西面的大鹏山”。省境内东西长 270km ,宽 30 ~ 50km ,海拔 4 200 ~ 4 500m ,最高峰位于甘青边界的哲合尔拉布肖 ,海拔 4 510m。山体主要由三迭系灰岩、砂质类板岩、泥质灰岩组成。山地上部多有古冰川遗迹 ,冰缘冻土地貌发育 ,沼泽广布。北坡平缓 ,南坡濒临黄河谷地而陡峻。山体主脊多处被河流切穿 ,多形成峡谷。

二、青南高原

青海是青藏高原的重要组成部分,省内南部平均海拔在 4 200m 以上,保持着完整的高原面,称之为“青南高原”,处在东昆仑山系和唐古拉山系之间,东面和西面分别同四川和西藏两省(区)为界。北纬 $31^{\circ}30' \sim 36^{\circ}15'$,东经 $89^{\circ}30' \sim 102^{\circ}30'$ 之间,面积 47 万 km^2 ,约占全省总面积的 65%。行政区划包括玉树、果洛藏族自治州全境,黄南、海南藏族自治州南部和海西蒙古族藏族自治州格尔木市唐古拉山乡。

地质构造自北向南由东昆仑华力西地槽褶皱系、巴颜喀拉印支早期地槽褶皱系、巴塘—结扎印支地槽褶皱系、唐古拉燕山期地槽褶皱系组成,是古地中海(特提斯海)构造带的重要组成部分。岩层以不同地质时代的砂岩、板岩、页岩、灰岩以及中性、基性和超基性火山岩侵入体组成。中生代以后,全区处于轻微上升和剥蚀阶段,地貌上表现为近似准平原化。第三纪以来,特别是上新世晚期到早更新世喜马拉雅第二幕运动中,北部沿以昆仑山主脊带南侧断裂带,南部以唐古拉褶皱带北侧雁石坪断裂带,差异性整体上升,成为我国地势第一阶梯的腹心部分。由于上升幅度西部大于东部,地势自西向东倾斜,构造线与岩层走向在西部基本呈东西向,向东逐渐变为西北—东南向、南南东向。

本区特殊的地质构造,高耸的冰峰雪山与开阔平坦的山原地貌表现的异常突出。东昆仑山系及其众多支脉,唐古拉山系横亘其间,这些高大山脉平均海拔 5 000 ~ 6 000m 以上。内外营力在不同区域内作用力不同,各地地貌形态有着很大的差异性。位于西部可可西里地区是羌塘高原的重要组成部分,海拔 4 800m 以上,山体高度大都在 5 500m 以上,高差仅数百米。高原面上流水侵蚀微弱,地表形态十分和缓,或轻微的波状起伏。海拔 5 000 ~ 5 200m 存在较高一级山原面,浑圆的丘顶面和山顶面。海拔 4 500 ~ 5 000m 较低一级高原面,是由现代湖盆宽谷及波状起伏的坡地组成。陈毅元帅翻昆仑越唐古拉时曾赋诗:“峰外多峰峰不在,岭外有岭岭难寻,地大势高无险阻,到处川原一线平”。这正是远看是山,近看是原地貌形态的真实写照,充分显示出高原面的完整性,因而把高原称为“山原”。这里低温少雨,形成高寒荒漠自然景观,至今是人类生存的禁区而被称为“无人区”。

中部地区海拔 4 200m 以上,年降雨量 300 ~ 400mm,地面较湿润,河湖较多,流水不畅,在地势较低的滩地和河谷地带,发育广泛的沼泽沮洳地和淡水湖泊。因流水强度有所加强,地表多呈现线状切割的山地,高差有所加大,但仍以波状起伏的山原地貌形态为主。

东南部地区由于长江、黄河、澜沧江及其众多支流迂回曲折,蜿蜒于高山草地之间,高原面被河水强烈侵蚀下切,形成高山深谷区,地势由第一阶梯逐渐向第二阶梯过渡,海拔 3 500 ~ 4 000m,相对高差 700 ~ 800m,不少在 1 000m 以上。东北部阿尼玛卿山以北是被黄河从北、西、南三面环绕的地区,是青南高原地势最低的部分,平均海拔 2 500 ~ 3 000m,黄河及其支流侵蚀切割较深处,形成许多台地、谷地,河谷内发育有多级阶地。河谷和山间盆地地势低平,气候温和,适宜发展高原河谷农业。

三、盆地

青海省有全国四大盆地之一的柴达木盆地,还有分布在高山峻岭之间的山间盆地,如青

海湖盆地、哈拉湖盆地、茶卡盆地、河南—泽库盆地、星宿海盆地等。也有在河谷中盆峡相间,形成规模不等的小型盆地,如黄河谷地内的共和盆地、贵德盆地、循化盆地等,湟水谷地有西宁盆地、乐都盆地,大通河谷地有门源盆地等。这些盆地大都是构造断陷盆地,与青海省大地构造运动息息相关。

(一) 柴达木盆地

“柴达木”蒙古语意为“盐泽”,因盆地内盐湖资源极为丰富得名。位于省境西北部,北纬 $35^{\circ}13' \sim 39^{\circ}18'$,东经 $90^{\circ}07' \sim 99^{\circ}20'$ 。行政区划包括海西蒙古族藏族自治州。四周被阿尔金山—祁连山和东昆仑山及其支脉所环抱,东西长700km,南北宽150~200km,面积约20万 km^2 ,约占全省总面积的1/3。盆地平均海拔2700~3500m,是我国地势最高的内陆山间大盆地。

柴达木盆地地质构造是被后期构造复杂化了的古老地块,具有晚古生代变质岩系构成的结晶基底。这一古老地块同周围山地之间均有深大断裂发育。自古生代以来,特别是侏罗纪,四周山地褶皱或断块上升,古老的柴达木地块相对下陷,形成了构造断陷盆地,这些断裂带一直控制着盆地的构造运动。

盆地主要地质时期的地层均有分布,前第三纪地层仅分布于北部和东部的一些山地,富含多种金属矿产资源,第三纪、第四纪地层广泛分布于盆地相对沉降较强的南部低地,蕴藏有丰富的石油、天然气和盐类等多种矿产资源。

盆地地貌,是构造断陷内营力和河湖相沉积物在干燥条件下强劲风力共同作用下的产物,主要有如下几种主要地貌类型:

干燥剥蚀中低山与山间盆地 是指盆地北部由古老变质岩系组成的山地,如赛什腾山、绿梁山、锡铁山、阿木尼克山、牦牛山等,海拔大都在4000m左右,相对高度1000m以上。因深居内陆,降水稀少,植被条件差,没有冰川发育,岩石物理风化作用强烈,地表岩石裸露,冲沟发育。这些中低山之间,形成一连串次级山间小型盆地,如大、小柴旦盆地,马海盆地,德令哈盆地,希里沟盆地等,盆地内良好的水热条件,成为重要的农牧业生产基地。

风成地貌 盆地内干燥荒漠环境,加上风力强劲,风成地貌发育典型而且分布很广,是盆地地貌最显著的特点之一。其中风蚀地貌是以盆地西北部第三系湖相地层上,经过强劲西北风的不断吹蚀剥蚀作用,形成形态各异的风蚀残丘,称之为“雅丹地貌”,柴达木盆地称“开特米里克”,风沙地貌,亦称风积地貌,主要分布在盆地西北部 and 南部,流动沙丘的高度一般在5~10m,少数也有超过30m,特别是位于祁曼塔格山北坡山前洪积扇上的大片沙漠,有高达50~100m的新月型沙丘。流动沙丘对农牧业生产、交通等方面造成极大危害。

山麓冲洪积倾斜平原 主要分布在柴达木盆地南缘那仁格勒河、乌图美仁河、格尔木河、诺木洪河、柴达木河等强烈流水作用区。山前洪积物和冲积物形成的冲洪积倾斜平原,沿昆仑山北麓东西延伸数百公里,波状起伏,平均宽度在25km左右。冲洪积倾斜平原分带明显,从山地向盆地内部依次为砾石带、砂土带和细土带,砂土带的下部和细土带的上部水土条件良好,成为盆地农田、城镇居民点、工厂企业集中分布区。山前倾斜平原因新构造运动抬升,加上流水强烈切割形成台地。盆地北部流水条件差,冲洪积倾斜平原发育不充分,阿尔金山南麓则几乎没有得到发育。

还有沟谷洪积物堆积成的许多山前洪积平原,湖积物堆积成的湖积平原。

柴达木盆地地貌类型除了复杂多样的特点外,还有下面三个显著特点:①冲洪积倾斜平原、湖积平原,除阿尔金山南麓少数部位呈不连续外,其它部位呈环带状分布结构,自盆地边缘向中心出现砾石带、砂土带、细土带的分异规律极为明显。②盆地平面近似三角形,出现

了沉降中心与几何中心的不一致性。同一地貌带的宽度各地不一,甚至缺失,如西北部缺失洪积和湖积平原,出现了典型的风蚀、风积地貌、北部干燥剥蚀中低山环抱形成的山间次级小盆地等,破坏了盆地地貌呈环带状结构特征。③柴达木盆地地貌发育结构,不仅有以盆地中部地区为中心的环带状结构,而且以次级小盆地为中心形成次一级环带状地貌结构的特点。因此,盆地不仅有一个大的地貌发育中心,而且还有许多个小的次级地貌发育中心。

(二) 共和盆地

共和盆地位于青海东部青海南山和鄂拉山之间,东起瓦里关山和龙羊峡库区,西止茶卡盐湖,东西长160km,南北宽30~40km,呈西窄东宽的狭长地带,面积5400km²,底部海拔3000m左右,因地处海南藏族自治州共和县境内得名,是省内较大盆地之一。

地质构造属祁连山地槽褶皱带和昆仑山地槽褶皱带之间前寒武纪稳定地块,华力西和印支期下沉形成中生代断陷盆地。基底主要由三迭系浅变质砂板岩、石炭二迭系大理岩和印支期花岗岩组成,盖层下部主要为中生界侏罗—白垩系及新生界下第三系组成,厚700~4000m。第三系岩层出露于盆地北部、曲沟一带,厚约800m。第四系岩层厚500m,覆盖全盆地。共和盆地晚第三纪持续下沉,形成共和古湖,当时气候炎热潮湿,古湖为内陆淡水湖。晚期气候趋于干旱,水质开始盐化。晚更新世开始回返,气候更趋干旱,茶卡、沙珠玉从统一的黄河水系中分化出来成为内陆水系,黄河下切,古湖消失。

黄河以南西—北东向穿过共和盆地,由于强烈侵蚀下切作用,两岸形成宽展的冲积平原,组成物质多以砾石、砂、粉砂为主,有三级阶地(台地),形成明显的阶梯状地貌特征,藏语称“塔拉”,意为平地。头塔拉(第一阶地)高出河面380m,上有沙丘、砂砾石,东南部最宽处达10km,是由早更新统河湖相地层组成;二塔拉(第二阶地)高出河面500m左右,最宽处约10km,土层较厚,土质稍细;三塔拉(第三阶地)高出河面550~850m,有低缓丘陵存在,在流水和风力的共同作用下,稍有起伏,最宽处可达数十公里。头塔拉以下黄河两岸发育有7级阶地,宽1~3km。塔拉(阶地)上地势平坦,发展农牧业有着较大潜力。东部的龙羊峡长约37km,相对高差500m左右,河宽不足百米,峡谷岩石为中生代早期花岗闪长岩、闪长岩及火山岩夹砂页岩组成,天然落差近240m,著名的龙羊峡水电站就建在这里。

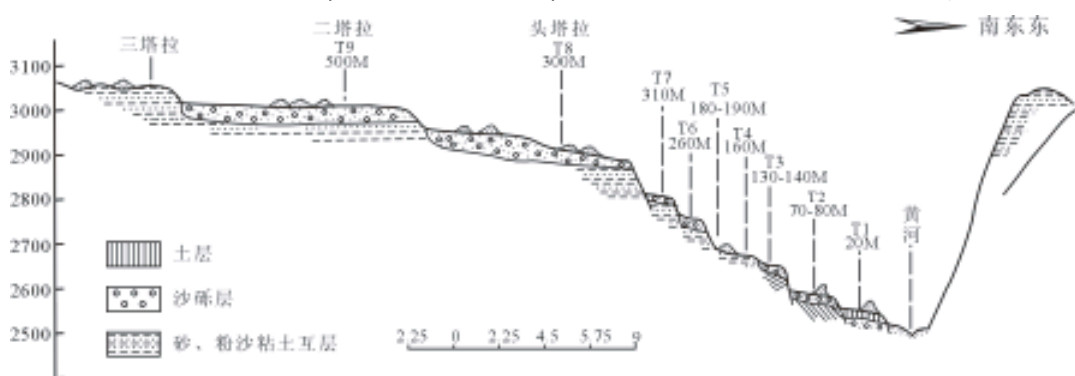


图2-3 共和盆地黄河河谷剖面图

共和盆地的风成地貌分布很广,沙丘流动对农牧业生产及人民生活带来严重威胁,还有一种早已停止活动的古沙丘,开发利用不合理,古沙丘也将复活,对生态环境造成了严重破坏。

(三) 青海湖盆地

青海湖盆地是祁连山系中最大的内陆山间盆地,面积约 3.5万 km^2 ,四周为海拔 $4\,000\sim 4\,500\text{m}$ 的大通山、日月山、阿木尼克山和青海南山所环抱。中间地势平坦,平均海拔 $3\,200\sim 3\,500\text{m}$ 左右,最低处有我国最大湖泊——青海湖。

关于青海湖盆地地质构造成因,更多专家认为盆地位于一个大向斜构造中,这个大向斜构造在中生代初已经形成,从三迭纪以后,堆积了从侏罗纪到第三纪陆相沉积层。这一时期基本上处于构造上升的剥蚀环境中,盆地还尚未形成。早第三纪末的喜马拉雅运动,原盆地区沿早已存在的断裂带发生了强烈而复杂的断块升降运动,周围的青海南山、大通山、日月山隆起为更高的山地。自白垩纪至第三纪形成的夷平面,成为盆地周围山地的第一级夷平面。盆地内广泛堆积了第三纪地层,主要岩性为砖红、灰黄色砂岩、砂质泥尘与粘土质泥岩,砂岩具河流相交错层理,这时盆地地形已形成,但青海湖是否形成证据不足。晚第三纪末的喜马拉雅运动,青海湖盆地周围山地的第二级夷平面形成,盆地内沉积物及古气候特征分析,这时的青海湖属于一种浅湖环境。

晚更新世初,本区又一次强烈的差异升降运动,湖盆周围山地进一步隆起,形成了第三级夷平面,其中东部地区日月山隆起最为强烈,且隆升的速度超过河流下切侵蚀的速度,倒淌河(古布哈河的一段)与曲乃亥河之间形成了分水岭,同时盆地区相对下沉,青海湖盆地的内陆生涯从此开始,从地层分析,青海湖从浅湖环境转为晚更新世中后期的深湖环境,而且湖水面更加广阔,森林植被广泛分布,反映了当时气候温凉潮湿。

从目前青海湖周围存在的古湖岸线遗迹分析,全新世初期的青海湖保持最大规模,湖西山北麓第三级湖蚀台地,高出现代湖面 100m ,海心山第四纪湖蚀台地 $70\sim 71\text{m}$,哈尔盖河丘陵斜坡上的浪蚀壁龛高出湖面 100m ,按此推理,当时的古湖面可能到达目前海拔 $3\,290\text{m}$ 处,这样现在湖滨一带的平原大部分都位于湖底之中,北岸抵达石质台地的前沿,南侧则可达青海南山山麓脚下。

全新世以来,本区强烈的新构造运动不断隆升,全球性气候趋于干旱,导致湖水面下降,从而引起青海湖盆地地貌的一系列变化,根据湖滨地区分布的砂砾堤、湖蚀与湖积阶地、浪蚀龛壁的位置分析,分别高出 1957 年湖面($3\,196.5$) 100m 、 65m 、 45m 和 25m ,认为全新世以来至 1957 年,湖面有四次相对稳定阶段。从 1908 年至 2001 年青海湖水位的统计资料分析,呈逐年下降趋势,但不同时期下降速率是不同的,少数年份还有上升的情况,如 1968 年湖面水位 $3\,196.05\text{m}$,比 1966 年湖面水位高出 50cm ,平均每年上升 25cm ;又如 1990 年湖面水位 $3\,194.18\text{m}$,比 1989 年湖面水位高出 26cm 。这与当年气候变化,特别是降水量的变化有直接关系。湖面退缩必然造成平原湖岸向湖中推移,砂砾堤的形成,砂洲的出现,子海从母海中分离出来。

青海湖盆地地貌类型多样,从盆地最低部至山地顶部,依次是水面、滨湖平原、冲积平原、河谷平原、丘陵、低中高山,呈阶梯状上升。青海湖西、北面河漫滩、三角洲及河流阶地和堆积阶地发育,东北部有面积风沙地貌发育,有沙丘、沙堆、沙垄,东部多为固定和半固定型;由于湖水的侵蚀、退缩,在湖滨平原上发育有多级湖蚀阶地和湖堤,一般高出湖面数米,最高可达 50 多 m ,湖西多见湖蚀基岩阶地,湖东有连岛沙坝、沙咀,沙堤以湖东耳海一带最为发育。平原与山麓接触带多见坡积裙和洪积、冲积扇。盆地内高、中、低山与该地区存在的三级夷平面相当。高山地有冰川分布,冰蚀地貌和冰积地貌发育,下部还有古冰川地貌遗迹。近 1 万年来,由于世界性气候变暖和人类的活动,湖面缩小,湖水在下降,从母体青海湖分离出尕斯库勒湖、耳海、新尕斯库勒湖、海晏湾泻湖等。

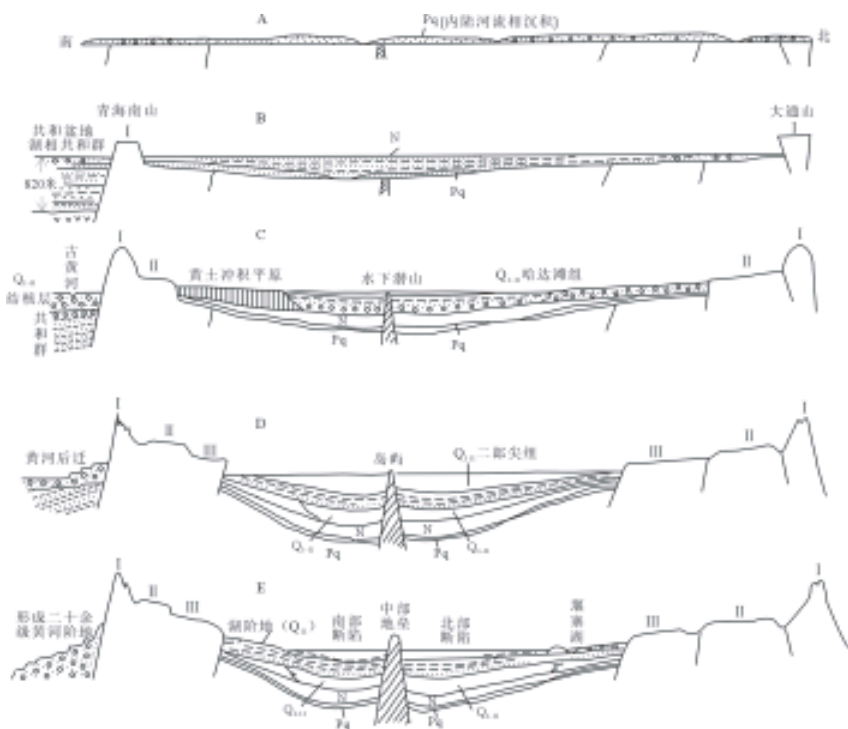


图 2 - 4 青海湖形成发展示意图

四、外营力地貌类型

青海省现代主要外力作用类型有流水、冰缘、冰川、干燥剥蚀与风力、湖蚀等,这些外力作用在地域上具有不同的组合,从而构成了外力作用的水平地带性和垂直地带性特殊的分布规律。

山地区的外营力作用垂直分带现象十分明显,不仅不同气候区内山地外营力作用垂直带谱不同,就是在同一气候区内的垂直带谱结构也有较大差别,即便垂直带谱结构相同的山地,其垂直带的宽度也不完全相同。一般说来,相对高度大的山地,垂直带谱结构较复杂,如祁连山脉走廊南山从上部到下部由冰川作用带、冰缘作用带、河流作用带和干燥剥蚀作用带等四个带组成,相对高度较小的山地由 2~3 个作用带组成,如中吾农山是由冰缘作用带、河流作用带和干燥剥蚀 3 个作用带组成,拉脊山仅由冰缘作用带和河流作用带组成,山体高度不大的仅有 1 个作用带。

根据外营力作用性质的不同,可将全省地貌划分为流水地貌、冰缘地貌、冰川地貌、风力地貌和湖水地貌等多种成因类型。

(一) 流水作用及其流水地貌

流水作用所形成的地貌,由于各地气候差异、下垫面性质及地质条件不同,其塑造的地貌形态差异很大。流水作用一般是指河流而言,在构造隆起地区以侵蚀作用为主,地貌类型为侵蚀地貌,相对沉降地区以堆积作用为主,地貌类型为堆积地貌。流水侵蚀作用又分为片

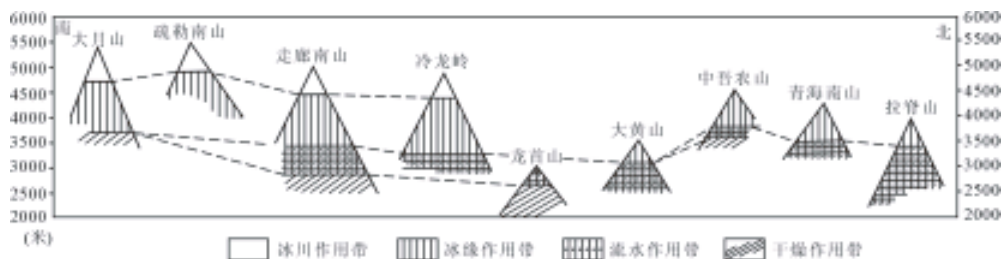


图 2 - 5 青海若干山地外力作用垂直分带比较

蚀和线蚀,片蚀是对大面积地表的侵蚀夷平作用,线蚀则形成沟谷、河谷。河谷按其形状有宽谷、窄谷、峡谷、高原宽浅河谷、干沟谷等多种类型。

1. 流水侵蚀地貌类型

(1)河谷地貌

河谷地貌是流水侵蚀作用所塑造的一种负地貌形态。全省由于不同的气候区域、地质构造区域和水系条件,河谷地貌类型差异较大。主要的河谷地湟水谷地、黄河谷地、大通河谷地、隆务河谷地、玉树通天河谷地、澜沧江谷地等。这些众多河谷地带,大都地势较低且较平坦、土层厚且较肥沃、水量较充足,是省内主要经济发展区。

湟水谷地 位于青海省东北部祁连山系支脉达坂山与拉脊山之间,由黄河支流湟水作用下形成的谷地。西起湟源峡东多巴,东至湟水出省的甘青交界处,长 170km,地势自西向东倾斜,海拔 1 650 ~ 2 600m。地质构造属祁连地槽褶皱系,为中新代山间断陷谷地。

湟水流经不同岩性和构造区,因抗蚀力不同,出现了盆峡相间串珠式地貌形态,自西向东依次为扎马隆峡—西宁盆地—小峡—平安盆地—大峡—乐都盆地—老鸦峡—民和盆地。峡谷一般长 1 ~ 5km,宽 50 ~ 100m 不等,岩层多为紫色砂岩、砂页岩、泥灰岩、花岗岩、结晶灰岩,两岸绝壁陡立,河水迂回曲折谷窄而深,自古以来成为省内通往省外的交通要道。盆地多呈宽谷形,长 10 ~ 30km,宽 1.5 ~ 4km 不等,其中西宁盆地最大。

盆地边缘和峡谷地带第三系红层出露,形成较为典型的丹霞地貌,第四纪黄土遍布谷地,其中浅山和高位阶地上为风成黄土,厚度可达数十米至 200m,低位阶地上为次生冲积黄土。经过流水的侵蚀切割作用,多数成为黄土梁、峁和黄土低山丘陵,地表支离破碎,水土流失严重,时有滑坡等灾害发生。

湟水两岸有 3 ~ 7 级阶地,阶地发育普遍是湟水河谷地貌的特征之一。上游区阶地 7 级,最高阶地距河面 180 ~ 230m,阶地面覆盖黄土,其下为厚度不等的砾石层;中下游一般可见 5 级阶地,最低位阶地下伏红层,上有数米厚的次生冲积黄土,其中第二级阶地面积宽广,为盆地主要农耕区。

黄河谷地 位于青海省东部祁连山系支脉拉脊山与东昆仑山系支脉鄂拉山向东延伸的南祁连山之间,是由黄河流作用形成的谷地。西起龙羊峡东端,东至甘青交界处的寺沟峡,长 160km,底部海拔 1 760 ~ 2 400m。地质构造为中新代山间断陷盆地。

黄河流经不同岩性和构造区,抗蚀能力的差异,谷地内地貌呈一束一放、宽窄相间,峡谷与盆地相间的串珠式形态,龙羊峡以下依次为龙羊峡—贵德盆地—李家峡—尖扎盆地—公伯峡—循化盆地—积石峡—官亭盆地—寺沟峡。峡谷一般长 10 ~ 15km,宽仅百余米,甚至数十米,其中积石峡有个叫野孤跳的河面仅宽四五米,据说野孤迂有急难便可一跃而过。河床比降大水流湍急,水流量大且稳定,谷坡陡峭,水力资源十分丰富,成为我国水电资源的

“富矿区”和水电能源重点开发区。

黄河谷地内的山间盆地,大都长 15~30km,宽 2~4km,其中贵德盆地面积最大。峡谷和盆地边缘地带第三纪红层出露,在长期流水作用下形成连绵不断的红色丘陵、中低山、劣地。岩层条件好的部位,发育了十分典型的丹霞地貌,如尖扎坎布拉、循化盆地边缘和积石峡、官亭盆地边缘等,成为丹霞地貌的长卷画廊,绚丽多采,具有高的旅游观赏价值。第四纪黄土在河谷内广泛分布,山体上部为原生黄土,下部为次生黄土,水土流失严重,地面支离破碎,在谷坡陡峭处地面缺乏稳定性,滑坡灾害较多。盆地水流较缓处泥沙沉积,河床多形成心滩,以贵德盆地最为典型。源自于南北两侧山地河流呈羽状水系流入黄河干流,在干支流交汇处形成冲积平原。黄河有多级阶地发育,低阶地下伏第四纪河床砾石层或在第三纪红层之上,大都是川水农耕区,由于水热条件优越,成为青海省的粮食、蔬菜、瓜果生产基地。

大通河谷地 位于祁连山系支脉冷龙岭与大通山—大坂山之间,西起大梁,东到克图,从西北向东南延伸并中部向南突出的弧形盆地。东西长 90km,宽 15~30km,西北高,东南低,海拔 2 500~3 200m,大通河自西北向东南流贯其间。下古生界砂岩、板岩、千枚岩及结晶灰岩构成谷地北部界山;二迭、三迭系的紫红色砾岩、泥岩、砂岩、页岩构成谷地南部界山,前寒武系及下古生界从西部深入到谷地内部;第三系分布在南北山前及大滩、青石咀一带,为新生代构造断陷盆地,中晚更新世的冰碛、冰水堆积分布在山前,形成冰碛丘陵。

大通河谷地,年均温 0℃以上,年降雨量超过 500mm,山麓地带牧草茂盛,成为优良的牧场,还分布有森林。谷地内地势平坦,土质肥沃,盛产油菜籽,是省内菜籽油生产基地。克图以下进入峡谷,形成 5 级基座阶地,阶地上的河流砾石层有丰富的沙金资源。

(2) 台地和山地地貌

流水侵蚀作用形成的正地貌形态有台地和山地,根据它们的形态特征、绝对高度和相对高度差异分为如下几种:

流水侵蚀台地 分布于青海湖周围、共和盆地周围、祁连山北翼前缘山地的东部及大通河上游宽谷盆地中。其中以青海湖西北侧分布面积最广,组成大通山南翼的山前台地,沿布哈河至青海湖北面断续延伸 150km,南北最宽达 20km,海拔 3 400~3 500m,台地表面平坦,微向南倾斜,台面被南北向河流切割。台地岩层古生代、中生代砂岩,石英砂岩和灰岩,不同时代花岗岩和第三纪红色砂岩组成。

流水侵蚀丘陵 相对高度 200m 以下,走向不甚明显的正地貌形态,在日月山南侧、大通河等上游宽谷盆地中零星分布。

流水侵蚀低山 主要分布于青海东部河湟谷地区以及由第三纪地层组成的夷平面,海拔 2 800~3 000m,相对高度在 500m 左右,由黄土、砂、粉砂及泥岩为主的第三纪地层组成,岩性松软,侵蚀作用强烈,水土流失现象严重。另外,祁连八宝河上游宽谷盆地,青海湖盆地东北部、共和盆地南部一些高山的前山带都有零星侵蚀低山分布,相对高度 200~500m,山体较小,宽一般在数公里范围以内。

流水侵蚀中山 分布于东昆仑山东部山前、青海南山东段、拉脊山北翼、日月山西侧、大通山和托莱山北侧、祁连山北侧等,位于高山与盆地的过渡地段,南部海拔 3 500m,北部河西走廊最高达 3 000m 左右,相对高度 500~1 000m。中山一般由第三纪以前地面形成,即构成第三纪盆地分水岭。

流水侵蚀高山 主要分布在海拔 3 900m 以上,相对高度 1 500m 以上的山体,山地沟谷发育,下部降水较少,植被条件较差,沟谷较密集,上部降水较多,植被条件较好,侵蚀较弱。

2. 流水堆积地貌类型

该地貌类型是河水挟带泥沙物质堆积而成,由于各地气候、地质及下垫面条件的差异,以其地貌形态和堆积过程,可分为山麓冲积(洪积)平原、冲积平原、山麓冲积(洪积)台地三种类型:

山麓冲积(洪积)平原 流量较大的河流出口后,由于地面突然展宽,纵坡降骤然变缓,水流散开使流速减小,使大量泥沙物质在山前堆积,形成巨大的山麓冲、洪积平原。地表物质以砾石为主,局部有薄层砂质黄土覆盖,砾石组成的冲积平原亦称戈壁,是本区山前地貌重要类型之一。此种地貌类型在祁连山北麓、青海南山两侧、昆仑山北麓、中吾农山南侧等都有大面积分布,沿山麓其水平宽度从数公里至二三十公里不等,构成山间盆地边缘的主要地貌类型。

冲积平原 是指有经常性流水作用并具相对稳定河床形成的河流堆积平原,也包括山区河流两侧宽度有限的河谷冲积平原及盆地中部分布面积较大,河流发育不受山地限制的冲积平原。宽谷盆地中流水作用十分活跃,省内各大河流在流经的宽谷盆地中形成的河谷冲积平原分布普遍,至于河流阶地级数及河漫滩规模因各河流的地质地貌条件差异较大,如湟水在西宁附近谷宽近 3~4km,能划入冲积平原的主要有三级阶地,相对高度分别为 5m、15m 和 70m,其阶地顶部都有黄土覆盖,其中二级阶地分布最宽。青海东部的黄河谷地和湟水谷地,地质时期为岩性软硬相间的上升区,则因河流的侵蚀和堆积作用,形成陡峭的峡谷与宽谷或河谷盆地相间的串珠式格局,峡谷成为优良的水电站坝址,山间盆地或谷地是重要的农牧业地区。

内陆大型盆地中的冲积平原异常发育,如柴达木盆地祁连山和东昆仑山山麓冲积扇前缘潜水溢出带下,河流由于潜水补给,水流较稳定,河流两侧形成较宽阔的冲积平原,相邻河流的冲积平原相连,形成了更加宽广的冲积平原带,如柴达木盆地东昆仑山北麓柴达木河、香日德河、诺木洪河等冲积平原相连,形成了数十公里宽广的冲积平原带。这类冲积平原地面平坦,组成物质以粉细砂土为主,河道多分叉,河床为细砂砾组成,阶地不发育。

山麓冲、洪积台地 它是山麓冲、洪积平原面之上的老台地,也称洪积台地。山麓洪积台地在祁连山北麓、共和盆地两侧山前以及湟水上游谷地、大通河谷地、疏勒河谷地等宽谷中都有分布,其相对高度数十米至 100m 以上,其上往往有薄土覆盖的砂砾组成,地面缺水,引水也很困难,因而十分干旱。

(二) 冰缘作用及其冰缘地貌

冰缘作用是冻土地区以冻融和寒冻作用为其显著特征,又与冻土的发育和分布密切相关的一种特殊地貌类型。省内祁连山地、阿尔金山地、青南高原的广大地域,年均温在 0 以下,多年冻土发育,成为冰缘作用及冰缘地貌广泛分布区。雪线以下,多年冻土下界之间为冰缘作用及冰缘地貌分布区。冰缘现象主要有雪蚀洼地、冰缘突岩、融冻夷平面、石冰川、冻土多边形、冻胀草丘、古冰丘、冻胀石林、岩屑坡(石流坡)、石海、热融洼地、融冻蠕流、冰缘不对称宽谷等类型。目前世界上冰缘类型有 50 余种,在青海就有 40 多种。

融冻夷平面主要分布在青南高原 4 000m 以上夷平面上,大部分属连续多年冻土区域,也有岛状冻土区,祁连山地有岛状冻土区分布,有冻胀草丘、融冻泥流及融冻沼泽等分布较广。雪融凹地分布在积雪长、雪融作用强的省东部山体阴坡。冰缘凸岩,又称寒冻风化岩堡、岩柱等,广泛分布于山地冰缘作用带上,是因山体不同岩体抗寒冻风化能力不同,抗寒冻风化能力强的基岩屹立于山体而形成凸岩。

冰缘作用下的主要地貌类型有:

1. 冰缘作用台地

冰缘作用台地的地貌基础是山地夷平面,受到河流的切割,表现为台地形态。全省各地不同高度山地夷平面,由于河流水量、地质条件等诸多因素的影响,台地高度、面积、形态等均有很大差异。台地在基岩夷平面上有薄层松散沉积物覆盖,发育有厚层多年冻土,地表冰缘冻土现象众多,现代地貌的外营力主要为冰缘作用。

2. 冰缘作用丘陵

省内分布面积不大,主要分布在一些山前盆地的边缘地带,由古老基岩或新生代红层所组成。这些丘陵高差一般在200m以下,但海拔高度各地变化较大,西部地区在4500m以上,东部地区则不足4000m,冰缘作用以冻融风化和融冻蠕流为主。

3. 冰缘作用低山

这一类型分布面积很小,主要分布于祁连山地托莱山南麓和托莱南山北麓托莱河谷两岸山前等地。海拔3000~4700m,与相邻谷地的相对高差一般为300~500m,最大不超过700m。从谷地到山顶的寒冻强度不同,河谷平原为冻融作用的冰丘、冻草丘、多边形土,山坡下部为融冻泥流阶地,寒冻剥蚀山麓面,山坡上部则为雪蚀洼地、冰缘突岩和基岩坡、基屑坡等。

4. 冰缘作用中山

这一类型在全省海拔4000~4800m的中山带广泛分布,西部地区在4500~4800m,东部地区4000~4500m,一般均低于现代雪线,无发育现代冰川的条件。大通山东段冰缘带垂直结构如下:

上带,为寒冻风化和冻融剥蚀带,年均温 $-4.5 \sim -5$,冰缘形态以突岩、高夷平台地、雪蚀洼地、融冻岩屑锥、石海、多边形等为主。

中带,为融冻蠕流和冻胀作用带,年均温 $-3.5 \sim -4.5$,冰缘形态以融冻泥流阶地、泥流舌、冻胀丘、冻胀斑土等为主。

下带,为冻胀和热融作用带,年均温 $0 \sim -3.5$,有较弱的冻胀和融冻泥流作用,产生浅层泥流和冻胀草丘,也有较广泛的热融作用,产生热融滑塌和热融沉陷,形成小型热融湖沼和沼泽化湿地。

5. 冰川—冰缘作用高山

在全省海拔4800~5000m以上的祁连山、东昆仑山、唐古拉山高山带广泛分布。该类山地在雪线以上有现代冰川发育,雪线以下很大一段垂直带属于冰缘作用带。

冰川—冰缘作用带中,冰缘作用以寒冻风化、融冻分选、重力作用及冰水作用为主。在无雪覆盖的山顶夷平面上以及平坦的基岩裸露的地面上,形成广泛的石海,石海中的物质经过融冻分选,可形成石环、石圈等石多边形。在山坡上寒冻风化造成的岩屑顺坡滑动,造成掩复山坡的石流坡,石流坡上的岩屑被搬运到沟谷,成为石河和石冰川。

山地冰缘带结构亦可分为上、中、下三带,上带以寒冻风化和冻融剥蚀为主,中带以融冻蠕流和冻胀作用为主,下带以融冻分选和热融作用为主。

6. 冰缘河谷沼泽平原

分布于省内一些高海拔地区平坦河谷地段。由于地势平坦,水流平缓,水流侵蚀能力微弱,加上高海拔气候严寒而多年冻土发育,水份排泄不畅,使地表沼泽化严重,冰缘现象如冰丘、冻胀草丘等广泛发育。

(三) 冰川作用及其冰川地貌

青海省现代冰川主要分布在唐古拉山、东昆仑山、祁连山,阿尼玛卿山、祖尔肯乌拉山等也有一定分布。分布高度各地差异较大,如唐古拉山各拉丹冬约5800m,东昆仑山口及

以西地区 5 500m 祁连山地冷龙岭 4 500m 疏勒南山 5 000m。

巨大的冰川在本身重力和气候等外力作用下,每年以一定的速度向低地滑动,在这一过程中有着强烈的侵蚀作用,主要有挖蚀和磨蚀作用。还由于冰川的巨大搬运、堆积作用形成冰碛地貌、冰水堆积地貌。现代冰川的作用大都在上述山地两侧或山地北坡,就其冰川规模有向各大山脉西段增大趋势,这是因为山地自东向西不断增高,山地夷平面越向西保存越好所形成的。

省内不少山地没有现代冰川的作用,但古冰川及其作用的范围较现代冰川广泛,古冰川遗迹在鄂拉山、青海南山、拉脊山主峰、黄南山地、达里加山等山地地区普遍存在。

1. 冰蚀地貌

冰蚀地貌是冰川侵蚀作用下形成的一种地貌类型。在当地雪线之上或附近有角峰、刃脊、冰斗,雪线以下发育“U”形谷、悬谷,冰川谷内或大陆冰川底部有羊背石。角峰常常被粒雪盆所簇拥,突出于山巅之上;刃脊多半分布在阴坡或半阴坡上;冰斗是冰蚀地貌中的一种主要形态,由于冰斗的发育都在雪线附近,因此冰斗在地貌上成为指示现代雪线和古雪线高度的重要标志,粒雪盆则是现代冰川所占据的主要场所,形态较为宽大,分布更为广泛。

“U”形谷又称冰川槽谷,谷底横面呈“U”字型,省的古冰川作用的高山地均有分布,如年保玉则、玛积雪山南面的吾和玛、鄂拉山、巴颜喀拉山、疏勒南山等。冰川槽谷内保存有完好的羊背石和冰坎,在其两侧又有明显的悬谷,谷壁多被融冻泥流和岩屑坡所掩盖。古冰川槽谷多,形成谷中谷的地貌形态。冰川槽谷由于槽谷近东西走向使阴阳坡所遭受的寒冻风化作用不同,形成具有冰缘不对称谷的特征。

唐古拉山地的冰川地貌可以代表青藏高原内部山地的一般情况,海拔 4 980 ~ 5 100m 的北麓温泉河,即为一宽展的“U”形槽谷,最近一次冰川的终碛、冰碛丘等保存在海拔 4 900m 以上的谷地里,现代河床已从槽谷下切 20 ~ 30m。唐古拉山垭口巴斯错湖盆是一个冰碛阻塞湖,可能是晚更新世冰期的“U”形谷和粒雪盆区,在广泛出露的基岩上有磨光面,亦有卷毛岩和羊背岩发育。

2. 冰碛地貌

由冰川堆积物组成的冰碛地貌主要有冰水平原、冰碛平原、冰碛台地、冰碛漂砾等。

冰水平原 出现于现代冰川堆积前缘的河谷或盆地底部,冰水沉积物质主要是山坡上寒冻风化岩屑,砾质磨圆度差。该地貌类型主要分布在祁连山地西段和昆仑山口以西。

冰碛平原 主要分布在海拔 4 000m 以上高海拔盆地及古冰川作用的槽谷底部,组成物质主要为寒冻风化物,质地粗、砾质比例大,广泛分布于唐古拉山北麓长江黄河源地及青藏高原东部区域。

冰碛台地 是一种较古老的冰碛地貌,常高出现代谷底 100m 以上,唐古拉山口西北和昆仑山口以西的山前一带多有分布。

冰碛漂砾 在祁连山地分布较广。如大通河谷地,北大河谷地等海拔 3 000m 以上均分布,说明祁连山早更新世时就已有冰川发生。

唐古拉山南坡有一套经过后期改造的起伏和缓的老冰碛地貌,沿青藏公路南北伸展 50km,巨砾上有大量擦痕,冰碛物广泛分布在相对高度约 80m 的红层山丘上,冰碛地面湖泊众多,冰碛物覆盖在基岩上,但厚度不大,缺乏角峰、刃脊、侧碛岗和终碛垅等。

省内的冰川地貌大都是由多次冰川作用下形成的,现代高山和高原区内,以寒冻和冻融作用为主造成的各种微地貌,也是在遗留古地貌基础上发育起来的。冰川谷和冰川凹地,往往成为重要的夏季草场。冰川湖和冰川融水是高山和高原地区的重要水源。

(四) 风力作用及其风成地貌

青海地处高寒干旱区,又处在西风带内,常年盛行高空西风,风力强劲。地面植被稀疏或多裸露的沙质地面,是我国大风和沙尘暴日数最多的省(区)之一。全省大于 5m/s 的风速(起沙风)天数一般在150天以上,地面大面积分布第四纪疏松物,在强劲风力作用下,广泛发育各种类型的风成地貌。

1. 风蚀地貌

风蚀地貌主要分布于柴达木盆地西北部,是因褶皱而隆起和因断裂而破碎的裸露第三纪地层,长期风力作用下被吹蚀形成了多以风蚀残丘、风蚀洼地形态为主体的风蚀地貌,成为柴达木盆地最为主要的地貌类型之一。集中分布于老茫崖—三湖沉陷区以北和格尔木—大柴旦公路以西的盆地西北部地区,与裸露第三纪地层的分布近似一致。共和盆地黄河两岸风蚀地貌分布也较普遍。

风蚀洼地 盛行风经常性地吹过第三纪地层所形成的构造垄岗和穹丘时,首先受到侵蚀的是迎风坡的上部,在此形成风蚀浅洼地。洼地形态随着细粒物质继续被风吹蚀而沿风的方向伸长,最后形成与风的方向一致的风蚀槽,这种槽形低地长度从数百米至数公里,宽数米至数百米,深数米至数十米不等。大型的风蚀槽内有坚硬岩层出露,往往形成槽中槽的形态。

风蚀残丘 大型风蚀槽内有坚硬岩层出露成为相对隆起部分,称之为风蚀垄岗,风蚀垄岗经过复杂的演化过程,形成各种风蚀残丘,根据外部形态有垄岗状残丘、鼻状残丘、覆舟状残丘、崩状残丘、桌状残丘、麦垛状残丘、锥状残丘、柱状残丘、城堡状残丘、鳍脊状残丘。

泛指风蚀垄岗、土墩、风蚀沟槽及洼地的地貌组合称为“雅丹”,这种地貌以新疆罗布泊附近雅丹地发育最为典型而得名“雅丹地貌”。柴达木盆地西北部南八仙、开特米里克等地发育典型,分布范围很广,成为国内雅丹地貌分布典型区之一。

2. 风积地貌

在风力作用下堆积形成的各种沙丘、沙堆的总称,常见的有新月型沙丘、沙丘链、格状沙丘和格状沙丘链、沙垄、沙山、沙堆等等。

(1) 柴达木盆地风积地貌区

盆地西南边缘祁漫塔格山北麓沙区,平均宽 $10\sim 12\text{km}$,长约 300km ,沙丘类型主要为新月型沙丘、新月型沙丘链、格状沙丘链和固定沙丘。沙丘比较密集,高度一般 $15\sim 20\text{m}$,在强劲的西北风作用下,向东南方向移动;三湖沙区,长约 $40\sim 50\text{km}$,不连续状,发育有新月型沙丘、沙垅和固定沙丘,新月型沙丘一般高 $10\sim 20\text{m}$,最高可达 40m ,固定沙丘以怪柳包为主,沙粒较细并因基部为盐渍地而受到强烈盐化,是这个沙带中沙丘和沙垄的特征之一;东南边缘沙区是盆地沙漠集中分布区,不仅分布于低平地带,而且分布在高阶地上,有的新月型沙丘高 17m ,由于风向不同,形成典型的格状沙丘链,这里的沙流主要是分选佳、磨圆度高的河流冲积物,与盆地西部沙粒完全不同。此外,盆地西北部风蚀槽形区也有沙丘发育。

(2) 共和盆地风积地貌区

分布于沙珠玉、龙羊峡库区沿岸、木格滩等地,以沙堆、新月型沙丘、沙丘链、沙垄为主,沙丘一般高 $5\sim 20\text{m}$,最高可达 80m 。一种是现代活动沙丘,近5000年以来才形成;还有一种已被流水、风化和风力所改造,顶部有腐殖质层或古土壤发育,或被更新的堆积物所覆盖,但其剖面上仍清晰保留着一系列风成沉积相特征,已停止活动的古沙丘距今 $6000\sim 17000$ 年前。如果开发利用不合理,古沙丘也将复活,对生态环境将是严重的破坏。

(3) 青海湖盆地风积地貌区

分布在青海湖与同宝山—大坂山之间的滨湖平原上,南北近 60km,东西 10~15km,面积约 320km²。虽然面积不大,但沙丘分布密集且形体高大,尤以金子塔形沙丘最为引人注目。金子塔形沙丘在尕斯海西缘、海晏湾北侧和达坂山西麓形成三条链状集中分布带,其走向与湖岸和山地延展方向一致。沙丘高度在尕斯海西缘 40~60m,海晏湾北侧 80~120m,达坂山前高达 100~140m,甚至有 160 多 m,高出青海湖面近 400m,越向东南方向沙丘越为高大的分布趋势。在形体上该类沙丘呈角锥形,具有尖削的丘顶和狭窄的脊线,迎风坡上还迭置着次一级的新月型沙丘和沙丘链,使沙丘呈复合形态。金子塔形沙丘植被稀疏,是一种流动沙丘,但由于沙丘十分高大,一般情况下每年向前移动不足 1m。

大量流沙不仅在滨湖平原上形成沙丘,而且大量降落到水中形成水下风沙堆积物,并使水下的沙岛与沙堤高度不断增加,有的已露出水面,有的造成堰塞湖脱离母体而成为子海。

上述外,山区的一些谷地,青南高原昆仑山西大滩、果洛甘德县西部、玛多县境内有流沙和沙丘的形成,往往是形成于冰期后而经固定的沙地,现由于人类不合理的活动破坏草原植被后复活的沙地。

(五) 湖水作用及其湖泊地貌

省境内湖泊分布广且类型复杂多样,地质历史时期湖岸线的多次变迁,对湖区地貌的影响极其深刻。湖水作用形成的地貌类型主要有:

1. 湖积平原

湖积平原是指分布在现代湖泊周围的平坦开阔地区,它不受或很少受到河流的影响,地面组成物质主要为湖相沉积物。青海湖、哈拉湖、扎陵湖、鄂陵湖等周围的湖积平原很大。组成湖积平原的沉积地层主要是第四系湖相砂砾层、粘土层、化学沉积层以及湖相和河流相的沙泥层和砂砾层。

2. 河湖沉积平原

河湖沉积平原是由河湖物质堆积形成,分布在河流注入湖泊的三角洲地区,如注入青海湖的布哈河三角洲、沙柳河三角洲、泉吉河三角洲、哈尔盖河三角洲等,其中布哈河三角洲由于布哈河水量大、含沙量较高,使三角洲规模最大。布哈河每年平均约 9 万 t 泥沙沉积在河口,三角洲每年平均约 100m 的速度向湖区推进。这些河流河网较密集,呈辫状水系,各河三角洲往往连成一片,虽地面受到轻微切割,仍很平坦,坡度比湖积平原要大。另一种是宽谷盆地中河流串通湖泊时形成在串珠湖泊群上的平原,在托托河、通天河、楚马尔河谷地中多有形成。

3. 盐湖沉积平原

是在干燥环境下盐类地表积聚形成的平原,又称“盐土平原”、“盐渍平原”,省内广泛分布于柴达木盆地第四纪古湖泊消失后的低洼地区。这些低洼地中目前已经没有现代湖泊或只有一些小型的浅湖,台吉乃尔—达布逊—霍布逊湖群周围盐湖沉积平原得到广泛发育;大、小苏干湖、可鲁克湖—托素湖周围、柯柯湖和都兰湖之间盐湖沉积平原也有一定发育。

柴达木盆地盐湖沉积平原具有如下特点:① 地表起伏不大,只有极小的坡度从四周向湖岸微缓倾斜;② 组成物质较细小,以粘土、粉沙和细土为主,夹少量小砾石;③ 地下水位高,故盐化、沼泽化现象比较普遍,平原地表发育盐壳后,成为坚硬的参差地面(盐壳地);④ 部分地面被风沙掩盖,在平原面上发育有风沙堆积;⑤ 植被稀疏,地表盐化程度很高的盐湖沉积平原往往成为不毛之地,只在某些沼泽化地段生长少量耐盐植物。

4. 湖堤(砂砾堤)、阶地和湖蚀地貌

湖积平原和河湖沉积平原上往往分布有许多砂砾堤,它们是古湖岸线的重要标志之一,

其中青海湖周围砂砾堤分布广 ,且十分密集。

表 2 - 4 青海湖周围砂砾堤分布情况表

地 点	东岸			南岸		西岸		北岸	
	尕斯海	海晏湾	耳海	二郎剑	黑马河	石乃亥河	哈达湾	哈尔盖河	沙柳河
条 数	4	6	9	3	3	3	3	3	3
最高一条的拔湖高度(m)	/	50	40	11	4	5	10	8.5	80
最高一条的距湖距离(m)	/	3 800	4 000	50	200	20	800	700	13 000

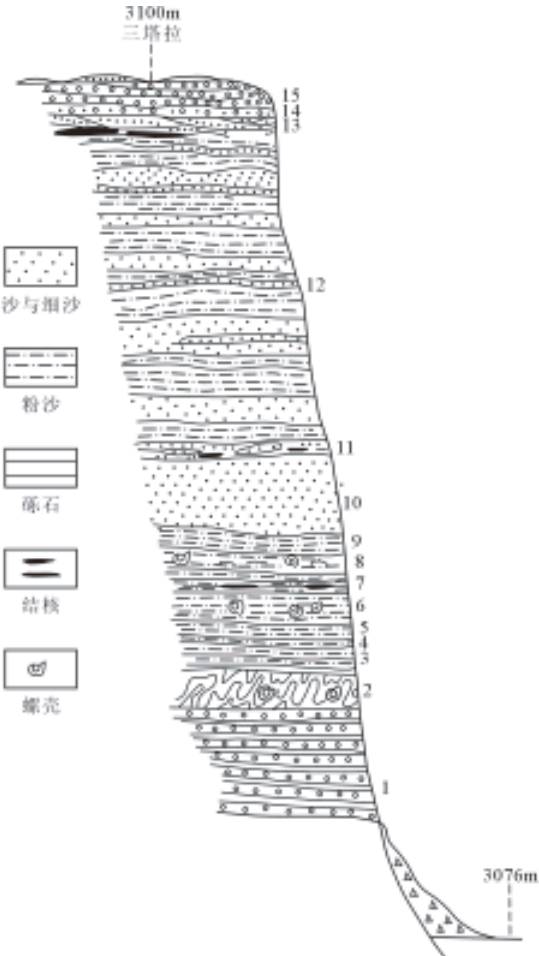


图 2 - 6 共和盆地唐格尔 - 新哲间湖积台地示意图

穿过 ,如图 2 - 8 所示。

组成台地的物质是早中更新统共和组 ,以灰黄色砂层为主 ,边缘地区有砂砾石层。

湖积平原和湖积冲积平原除低缓的平地外 ,阶地地貌也有发育。如青海湖和哈拉湖周围的湖积阶地和湖积冲积阶地分布广泛。如青海湖一般有 2 ~ 3 级湖积阶地 ,呈长条形沿湖分布 ,阶面平坦 ,宽约数百米至数公里 ,其中最高一级与青海南山山麓冲积平原联接在一起。青海湖尕斯海以东三级湖积阶地分别高出湖面 11 ~ 15m 25m 和 48m ,宽 0.5 ~ 2km 不等 ,组成

从上表中看出 ,青海湖区东岸砂砾堤条数多 ,相对于湖面的高度大 ,距湖远。这些砂砾堤是由砂砾和粉砂组成 ,它们和子湖、浅平洼地、湖积平原组合在一起 ,形成了青海湖滨一道特有的自然景观。

哈拉湖北岸有 5 条砂砾堤 ,宽约 80 ~ 400m ,最高一条高出现代湖面 10 ~ 15m ,第一二条砂砾堤之间为条带状低洼地 ,有的积水 ,有的干涸出现盐斑。省内其它不少湖区发育有条数和规模不等的砂砾堤。

5. 湖积冲积台地

是古湖相堆积平原经现代河流切割所形成的一种地貌 ,这种地貌见于共和盆地的三塔拉 ,东西延伸 150km ,东端台地前沿有高出恰卜恰河 400 ~ 500m 的陡坡和高出二塔拉 100 多米的陡坎。

西面达连海以西的哇玉河及其支沟 ,均从台地面切下 ,形成二三十米的陡坎。台地面上还有许多底部平坦的盆地 ,在一些盆地中分布有小湖泊 ,如英德海、西更尕斯海、东更尕斯海、南达连海和北达连海等。虽然台地并不十分平坦 ,但其顶面是一个完整面 ,从尕斯海滩一直向西 ,海拔 3 100 ~ 3 200m 平坦台面一直相连 ,中间只有一些个别的河流和沟谷

阶地的物质主要是砾石层,砾石层的层理明显,砾石分选很好,大部分砾径5~10cm的扁圆花岗岩砾石。哈拉湖普遍有三级湖积阶地,其中第二级最广泛,高出湖面15m。

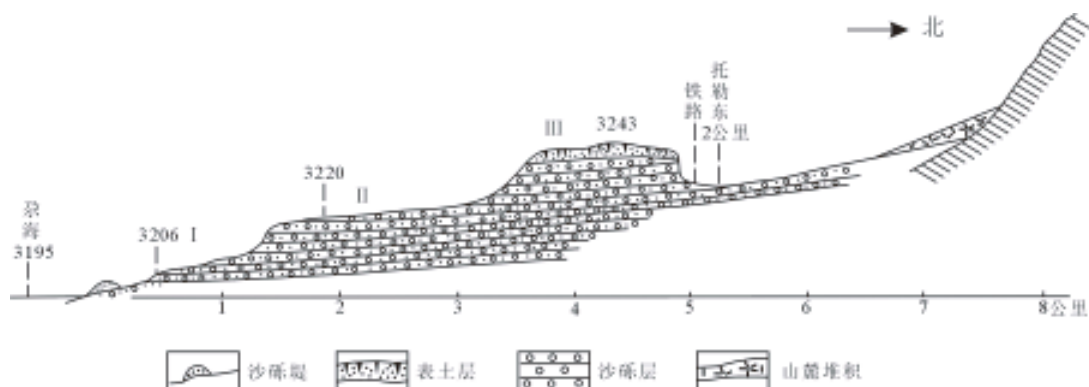


图 2-7 托勒东 2 公里处青海湖湖积阶地剖面图

各种湖蚀形态在全省不少湖泊周围广泛分布,有的是湖泊正在作用的形态,如湖蚀岸;有的是目前已经稳定的古湖蚀形态,如湖蚀阶地、湖蚀陡崖、湖蚀穴等。托素湖东北岸和西南岸湖水冲刷第三系红色砂页岩地层,其湖岸形成高达 50m 左右的岸边陡坎。青海湖的湖蚀岸按组成湖岸岩性不同分为三种:砂质崖带,海晏湾以南以北和二郎尖,二郎尖东西长约 5km,陡坎高 10~20m;砂砾质崖带,青海湖东南岸渔场两侧,长约 10km,高出湖面 7~14m,西南岸尕斯库勒湖两侧约长 12km,高出湖面 5~10m;石质崖带,分布在西北岸沙陀寺水文站以西 2km 的崖岸,高出湖面 10~15m,鸟岛崖岸高出水面 30m,三块石、海心山等岩岛均有明显的崖岸。湖蚀阶地在青海湖滨分布普遍,但较零散,石乃亥北山东段湖蚀阶地有 2 级,分别高出湖面 25m 和 45m,海心山湖蚀阶地有 4 级,分别高出湖面 10~12m,15~25m,40~45m 和 70~71m,上面都有不连续的湖相砂砾层。

(六) 黄土地貌

省内东北部日月山以东、冷龙岭以南、阿尼玛卿山以北的广大区域,是我国黄土高原分布的最西缘,成为我国黄土高原的重要组成部分。面积 2.48 万 km^2 ,占全国黄土总面积的 3.9%。另外,在祁连山地区、柴达木盆地也有黄土零星分布。主要分布于省东部的湟水流域、黄河流域、大通河流域的山顶、山坡、山谷、阶地等不同高度的各种地形面上,厚度从几十厘米到 260 多米不等,位于湟水 6 级阶地上的大墩岭黄土厚达 261.3m。黄土分布的高度主要集中在海拔 1700~2800m 左右,明显具有高海拔的特点。

湟水流域的黄土集中分布于大坂山和拉脊山之间的湟水谷地,地貌表现为黄土所掩盖的第三纪红岩低山丘陵,按地貌形态特征,自盆地边缘至湟水干流两岸划分为 3 个地貌带:

边缘宽谷浅沟梁状丘陵 分布在盆地南北两侧边缘地带,海拔 2900~3000m,高出河床 150~200m,地貌上表现为低缓的梁状丘陵,为宽坦的谷地所分隔,黄土覆盖厚度不大,地面起伏较小,侵蚀作用微弱,主要以片蚀为主,为尚未被剥蚀破坏的古代剥蚀夷平面。

中部深谷梁状低山丘陵 分布在盆地中部近湟水主干流之低山丘陵地带,是现代侵蚀作用最为强烈地区。这里的黄土被切割为梁状或脊状形态,梁状一般高出湟水河床水面 400~500m,黄土冲沟发育,水土流失严重,许多冲沟深深切入第三纪红色岩层中。一般沟道短促、坡降大,沟底常溯源侵蚀到梁顶,沟底呈槽状,谷坡大都在 40°以上,其上新生的悬沟林立,滑坡、崩塌等块体运动极为发育,在强烈的现代侵蚀作用下,红色岩层裸露,黄土仅见于山坡上部和梁顶。

深谷梁峁状低山丘陵是湟水谷地最为显著的地貌景观,占谷地总面积的60%以上。

中部深谷峁状低山丘陵 位于上述两种黄土地貌类型之间,地貌形态上具有上述二种类型的交错过渡特征,这里分布的黄土厚度最大。

湟水阶地上广泛分布有黄土和黄土状土,厚度一般在河流上游较薄,向下游逐渐变厚,如上游海晏县麻皮寺厚3~5m,湟源巴燕峡附近10~15m,西宁15~20m。

黄河沿岸的黄土和黄土状土,分布在三级及其以上河流阶地上,下部由砾石层和上覆黄土状细沙和粉沙组成,局部可见交错层。砾石层的分选性和磨圆度较差,成份复杂,并常具洪积特征。上覆黄土类沉积,沿河向东黄土有增厚的趋势,黄土特征也渐趋明显。

柴达木盆地边缘地区黄土亦有部分出露,其中香日德及布尔汗布达山一带,断续覆盖在2900~3400m的山顶、山脊、山坡和山前低缓丘陵等不同地貌单元之上。黄土状土主要分布在海拔2900m以下的山前洪积平原的外缘或近大河两侧的高阶地上。

祁连山也有零星黄土状土分布,门源县纳龙沟黄土状土厚4~6m,纳龙村黄土层厚14m。祁连县城附近黄土厚达20m。

青海东北部的黄土具有类型多样的特点,大墩岭黄土剖面自上而下为全新世黄土、马兰黄土、离石黄土和午城黄土层,其中晚更新世马兰黄土和全新世黄土分布广,主要沉积于河流一二级阶地河流冲积砾石、砂粘土之上或超覆于离石黄土之上,马兰黄土一般厚20~30m。其次,中更新世离石黄土分布亦广,且厚度大,主要沉积在河谷三四级阶地的河流冲积砾石、砂粘土之上或超覆于午城黄土之上,其厚度在门源盆地40m,大通盆地50m,保安盆地80m,西宁—民和盆地70~220m,其间发育古土壤达10多层。

青海东北部黄土厚度普遍比较大,如西宁地区厚度260m左右,其中马兰黄土22m、离石黄土227m、午城黄土12m、全新世黄土1m,黄土总厚度是洛川黄土的2倍,马兰黄土和离石黄土的厚度是洛川相应时代黄土厚度的3倍。

黄土具有疏松、垂直节理发育的特点,易被流水冲刷和切割,沟谷十分发育,地表被分割得支离破碎,水土流失相当严重。黄土塬并不多见,少量的黄土塬大都面积也不大,黄土梁、峁、沟谷、陷穴等分布很广泛。黄土地貌是由黄河、湟水及其众多支流侵蚀切割所形成。另外,黄土台地分布于河流两侧,顶面平坦,面积规模不及黄土塬。

(七) 丹霞地貌

丹霞地貌是在白垩纪至第三纪厚层红色砂砾岩层经流水切割冲蚀作用下形成的一种特殊地貌类型。青海省丹霞地貌集中分布于东部河湟谷地两侧及其黄河、湟水支流所形成的次级谷地两侧。青南高原的河谷地带亦有零星分布。

丹霞地貌是以方山、奇峰、洞穴、峭壁为主体,山体形城堡、陡峭直立等形态各异的造型地貌,具有我国西北干旱半干旱和黄土高原向青藏高原过渡所具有的丹霞地貌特征。由于地质、岩性、气候等形成条件的差异,形成了具有地方特点的类型丹霞地貌,其上覆盖有第四系砾石层和黄土层,形成一定的保护层,外观不同于我国东部和南部地区的丹霞地貌。有宫殿式、麦垛式、窗棂式、蜂窝状、帷幕式、峰林式等丹霞地貌类型。位于黄河谷地尖扎县境内坎布拉地区,经地质专家研究,这里是我国新第三系地层发育最好的一处丹霞地貌区。黄河积石峡长约25km,两侧红崖陡壁,丹霞地貌千姿百态、绚丽多采,成为丹霞地貌艺术长廊,具有很高的地质研究价值和旅游观赏价值。

除上述外,青海省重力地貌和岩溶地貌也有一定的发育。

坡地上的风化碎屑物或不稳定的岩体、土体,在重力作用下使这些块体运动,如滑坡、泥

石流、错落等所造成的不同形态的地貌，称之为重力地貌。省内东北部发育广泛，由于黄土和下部红层透水性能有较大的差异性，沿两者的层面发生滑动。有的岩体从上部崩落下来，对交通、人身安全、水库等均有很大影响，龙羊峡查纳滑坡、循化红旗水库滑坡、孟达天池山体崩塌等是比较典型的例子。

省内东部和南部地区，古气候经历过多次暖湿和温湿阶段，在第三纪时形成的岩溶地貌和岩溶现象，虽然经过后期多次冰缘作用的破坏，至今仍有残留或较完整保留，唐古拉山坡温泉断陷谷地下游方向的布曲河谷底曾用钻孔揭露过溶洞。黄南泽库县境内的“仙人洞”，是一处颇有宗教神秘色彩的岩溶洞穴，这种洞穴在黄南州多处发现。互助县境内的佑宁寺、天门寺岩溶地貌较为典型，天门寺所谓的“天门”是一处溶岩洞口。

第三节 大地构造演化与新构造运动

青海省现代地貌基本格局，是大地构造运动演化的产物，经历了一个十分漫长的地质历史发展演变过程。

一、地质构造基础

全省地貌特征深受地质构造基础和新构造运动的控制，大型地貌单元自北向南有阿尔金山—祁连山地、柴达木—共和盆地、东昆仑山地、巴颜喀拉山地和河源高原、唐古拉山地等，它们在大地构造单元上大致分别相当于祁连加里东地槽褶皱系、东昆仑山华力里地槽褶皱系、巴颜喀拉印支早期地槽褶皱系、巴塘—结扎印支地槽褶皱系和唐古拉燕山期地槽褶皱系。对上述山地轴部侵入岩体钾氩年龄测定，表明各地槽开始回返的时间从北向南由老而新，这些纬向褶皱带最早的成山活动由北向南推移。这些山地都经历过多旋回造山运动，而且各地升降表现出明显的差异性。

表 2 - 5 阿尔金山等山地轴部侵入岩体钾氩年龄表

山地轴部侵入岩体	钾氩年龄(百万年)
阿尔金山	544 ~ 344
东昆仑山	280 ~ 260
可可西里 - 巴颜喀拉山	200 ~ 170
唐古拉山	210 ~ 107

摘自：常承法等，青藏高原地质构造，1982

青海省大地构造单元有：

1. 祁连加里东地槽褶皱系

该褶皱系是加里东期中朝准地台西南边缘的裂陷带。地槽封闭后一度成为陆缘海区，成为海岸山脉，至今是青藏高原东北边缘的天然屏障。地槽区海相沉积包括寒武、奥陶、志

留三个系,岩性以火山岩、碎屑岩和碳酸岩为主,岩浆活动主要是中基性喷发岩。褶皱的总体构造线呈北西向,断裂密集,多呈紧闭线状构造形态。

祁连山系是该褶皱系的主体部分,它是由一系列北西西向和北西向基本平行的断块山地及断陷盆地所组成。自北向南有走廊南山、托赖山、托赖南山、大通山、达坂山及中吾农山、青海南山、拉脊山等,它们之间是一系列长条形断陷谷地及青海湖、哈拉湖等盆地,谷地内发育有大小不等的河流。

2. 东昆仑山华力西地槽褶皱系

昆仑山地槽褶皱系是一个经过多次构造运动发育的大型地质构造单元,西起帕米尔高原,东至秦岭山地,它们均受到海西造山运动的影响。青海省境内的东昆仑山褶皱带,包括阿尔金山、锡铁山、绿梁山、柴达木盆地、祁曼塔格山和布尔汗布达山。基底亦为中元古代变质岩,总厚度在8400m以上,地槽期沉积以上奥陶统为代表,岩石以火山岩、复理石及碳酸岩建造为主,总厚度在5200m以上。晚奥陶世至少有两次较强烈的火山喷发和岩浆侵入活动。加里东运动后期结束地槽发育阶段,开始地台型沉积,晚二迭世至早、中三迭世整个昆仑山上升为陆地,此后仅有山间盆地型陆相堆积。

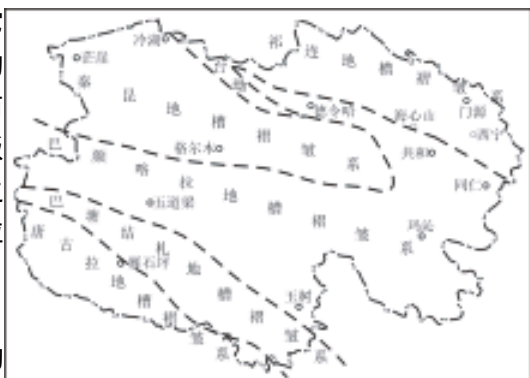


图2-8 青海省大地构造单元

昆仑地槽褶皱系由于后期构造运动的不断作用,构造现象趋于复杂,褶皱强烈、断裂发育,形成块体的连续推覆,使新老地层交替重迭。内部出现四个次一级构造单元,有阿尔金优地槽褶皱带、绿梁山—锡铁山优地槽褶皱带、柴达木—鄂拉山—共和—黄南断块升降带、布尔汗布达山—祁曼塔格山优地槽褶皱带,它们在地貌上表现出不同的特点。

3. 巴颜喀拉印支地槽褶皱系

巴颜喀拉地槽褶皱系又称可可西里山—巴颜喀拉地槽褶皱系,区域构造上位于昆仑地槽褶皱系以南,唐古拉地槽褶皱系以北,杨子准地台西北部,向东与松潘—甘孜印支褶皱系相连,是我国著名的印支褶皱系,是以广泛分布和十分发育的三迭纪地槽沉积为特征。

晚三迭世整个地槽褶皱回返,后期的燕山运动和喜马拉雅运动对本区影响强烈,可可西里山麓有第四纪岩浆喷发。该褶皱系内部出现4个次一级构造单元,其主体地层的褶皱都是梳状或梳状—箱状的过渡类型,断裂构造是以平行地层走向的逆冲断层为主。褶皱紧密,受强烈挤压成为一系列近乎平行排列的复式背斜和向斜。内部次级褶曲极为发育,使大型构造变得复杂化。

该大地构造单元包括东昆仑山的唐格乌拉山、布青山、阿尼玛卿山、可可西里山东段及冬布理山等。

4. 巴塘—结扎印支地槽褶皱系

位于唐古拉燕山地槽褶皱带北面一条宽约30~50km长的狭长地带,由西向东包括西金乌兰湖、托托河沿一带、冬布里山、杂多和囊谦等地,横跨羌塘高原、江源高原和横断山北部高山深谷区。该褶皱区褶皱断裂发育,主要岩层为上三迭统结扎群(东部)和巴塘群(西部)灰白色石灰岩夹砂岩、页岩,此外有下石炭统灰色结晶灰岩、砂岩和石灰岩,中侏罗统雁石坪群紫红色砂岩、粉砂岩等。

本区东部海拔5600m的高山发育现代冰川,4500m以上的山地和高原面,除河湖地区

外均有现代多年冻土发育。

5. 唐古拉燕山期地槽褶皱系

唐古拉地槽褶皱系位于省境最南部 ,岩层以海相中侏罗统雁石坪群红色砂岩和灰色泥质灰岩为主体。该地层沉积建造和性质认为是在华力西褶皱基础上形成的不太稳定的地台 ,故将称之为唐古拉准地台 ,其内部分为巴塘台缘褶皱带及类乌齐断褶皱带、乌丽—囊谦台隆、小唐古拉台拗等次级构造单元。

这个区域所发生的重要构造是在三迭纪晚期 ,即印支运动 ,构造线的总方向为北西西向 ,褶皱相当发育 ,以紧闭线状褶皱为主 ,走向逆断层密集 ,迭瓦式构造明显。省境内表现为冒地槽性质 ,也具有多旋回特点。该褶皱带在省境内包括唐古拉山地北翼、祖尔肯乌拉山 (小唐古拉山)、乌兰乌拉山和乌兰乌拉湖盆。

二、新构造运动

新构造运动是指喜马拉雅运动 ,特别是第三纪末至第四纪初上新世到更新世喜马拉雅运动第二幕中的垂直升降 ,新构造运动隆起区就是山地或高原 ,沉降区是盆地或平原。今日青藏高原乃至全国地貌格局 ,是喜马拉雅运动所形成的。

青藏高原是新构造运动的产物 ,新构造运动不论在水平方向上还是在垂直方向上表现的很明显 ,特别就整个地貌的形成及演化过程而言 ,垂直方向上的运动更具有重要性。青藏高原的南部和北部 ,均发现第三纪末上新世三趾马动物群和同期热带、亚热带环境下发育的岩溶地貌遗迹 ,充分证实上新世末青藏高原海拔在 1 000m 左右。目前青藏高原海拔 4 000 ~4 500m ,主要是第四纪以来发生的新构造运动 ,印度板块向北推移俯冲在欧亚板块之下 ,使青藏地区地壳缩短、加厚的结果。从省内受印度俯冲作用所表现的新构造运动具有的应力场 ,造成了不同自然现象相近的空间展布方向 ,如表 2 - 6。

河流	N 70°W
活动断裂	N 68°W
构造盆地	N 67°W
夷平面	N 69°W
山顶面	N 71°W

表 2 - 6 根据不同的新构造现象计算的青海境内应力方向

计算方法	应压力方向
据河床走向计算	И34°E
据 28 个地震资料计算	И35°E
据地形变形计算	И31°E
据冷龙岭冰川朝向计算	И30° ~37°E

据艾南山等(1981、1982)资料

由于上述压应力方向而产生的压张断裂系统 ,并沿这些断裂的相对升降运动 ,造成了省内呈北西西向的断块山地和菱形断陷盆地的相间排列。原有的山地和山间盆地之间的相

对升降运动也有所加剧。东昆仑山、祁连山北侧山前坳陷中，第三纪一直是细粒沉积，第四纪初开始沉积巨厚的以粗大砾石为主的磨拉式建造，在一些山间盆地的边缘，也有类似情况。在一些山地内部的断陷盆地和谷地，如东昆仑山东、西大滩—秀沟谷地、唐古拉山口以北布曲河温泉断陷谷地和以西的瓦里百里淌盆地等，有巨厚的第四系甚至上更新统沉积，并有新老第四纪地层不整合现象。这些断陷盆地、谷地内的相关沉积则表明山地的断块差异运动直到第四纪仍在继续进行，并有加速的趋势。

新构造差异运动，在省内各地表现形式是不同的，总体上讲，北部差异运动明显，形成的断块褶皱山地与盆地、谷地区，相对高差大，并在它们之间交界处山坡有明显的断崖、三角面和温泉出露；南部差异运动相对较小，高差不大，形成较和缓的地貌形态。不论是北部还是南部，在山地褶皱断块上升的同时，山间断陷盆地和谷地在总体上升基础上的相对沉降，即盆地、谷地上升幅度不及山地快。断层作用在第四纪时期仍在广泛继续活动。

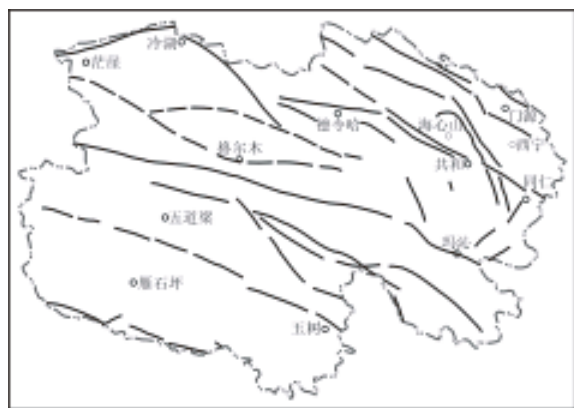


图 2 - 9 青海省境内的深大断裂图

新构造运动的活动还表现在新第三纪以来沿断裂带的中基性岩浆喷发活动、张性断裂活动引起温泉线状分布，如沿布尔汉布达山东段、拉脊山东段，沿北西西断裂带出露的温泉水温 60 ~ 93 之间，在唐古拉山北侧断陷盆地和河谷内有低、中、高温温泉群。

地震活动异常是新构造运动的又一种强烈的表现形式。

研究成果表明 地震带的分布与深大断裂带在成因上密切相关 强震带受

近代活动断裂控制。青海省是我国地震活动强烈省(区)之一，有关统计资料，1177 ~ 1982 年，全省震级大于 4.75 级的地震共发生 153 次，自 1900 年以后地震发生的频率大大提高。1901 ~ 1969 年发生过 6 级以上的地震 19 次；祁连山、阿尔金山和昆仑山为近东西向地震带，历史记载 6 级以上地震 50 余次。本世纪以来，如 1920 年海原、固原、靖远、静宁、隆德、通渭、古浪之间 ($m = 8.5$) 的大地震，1932 年昌马 ($m = 7.6$) 的地震，1954 年山丹 ($m = 6 \sim 7.2$) 地震等，皆位于这个带上。

2001 年 11 月 14 日，东昆仑山口西青海、新疆交界处发生 8.1 级地震，这是自 1951 年在西藏当雄 8.0 级地震以来，中国大陆发生的又一次强烈地震。地震破裂带长 426Km，呈 NWW 走向，宽数米至数百米，基本上与东昆仑山南缘断裂带重合。如此长的破裂带在国内外地震史所罕见。有关专家研究认为，1900 年以来东昆仑山断裂带发生的 5 级以上地震有 27 次(不含余震)，其中 7 级以上强震 4 次(1902 年 7.0 级、1937 年 7.5 级、1963 年 7.0 级、2001 年 8.1 级)。

表 2 - 7 青海省境内的活动性深大断裂与地震

地震带或地震区	活动性深大断裂位置与性质	地 震 概 况
祁连山地震带	中祁连山南北侧、肃北共和三组断裂走向 NWW ,压性逆断层。	共发生有记载的 $4\frac{3}{4}$ 级以上地震 39 次 ,震级不大 ,最大震级 $6\frac{1}{2}$ 仅 7 次 ,主要发生在 1900 年以后 ,近期连弱震也很少。
地震带或地震区	活动性深大断裂位置与性质	地 震 概 况
柴达木地震带	盆地南北缘和祁曼塔格山北麓 ,NW 或 NWW 走向 ,盆地内部以东、西台吉乃尔湖察尔汗盐湖南北霍布逊湖为标准北向断裂组。	从 1930 年起记载到地震 31 次 ,最大震级为 6.8 级 ,大部分在南北霍布逊湖一带 ,震中多位于构造交汇部位。
托索湖地震区 (祁连山以南和青南高原北部的广大区域)	以本区主要发震和控震 ,主要以托索湖 ~ 玛曲深大断裂为代表的 NWW 向断裂 ,切过第三系和第四系 ,断裂两侧夷平面高差可达 1 000m。	1931 年起共发生 $4\frac{3}{4}$ 级以上地震 28 次 ,其中 7 级以上 3 次 ,6 级以上 5 次。
玉树地震带	NWW 和 NW 向深大断裂最发育 ,自北而南有 5 条规模较大的 : (1) 色吾曲 ~ 班玛 ; (2) 昆仑山口 ~ 昌马隆 ; (3) 曲玛莱—清水河 ; (4) 西金乌兰 ~ 玉树 ; (5) 唐古拉山主峰大切裂。它们均切过第三系和第四系 ,甚至有的切割现代冰斗并发育有良好的断层三角面 ,断裂带两侧同级夷平面高差 200 ~ 300m(唐古拉山主峰断裂)和 800 ~ 1200m(曲玛莱—清水河断裂)。	地震活动频率较高 ,记载到 $4\frac{3}{4}$ 级以上地震 187 次 ,1500 ~ 1900 年 400 年间共记录到 11 次 ,1900 年以后 70 多年内发震高达 176 次 ,强震多沿 NWW、NW 向深大断裂分布。

据李玉龙等[1986]资料编表

三、大地构造演化过程

青藏高原面积 240 万 km²。昆仑山脉、阿尔金山脉和祁连山脉似一条城垣从西向东横亘在北面 ,西昆仑山脉平均海拔在 6 500m 左右 ,位于青新之间的布喀达坂峰海拔 6 860m ;南界是巍峨的喜马拉雅山脉 ,包括珠穆朗玛峰在内的十数座山峰连绵其间 ,平均海拔在 6 000m 以上 ,大雪山和横断山脉呈南北向展布于高原东侧 ,平均海拔 4 500m 以上 ,贡嘎山海拔 7 556m。青藏高原以 2 000 ~ 3 000m 的高差突兀于塔里木盆地、河西走廊、四川盆地和印度次大陆之上 ,高原外围有广泛的新生代沉陷区域 ,高原面上有唐古拉山脉、念青唐古拉山脉、冈底斯山脉几乎呈东西方向展布 ,成为地球上有特殊意义的地貌区域 ,据探测地壳厚度 50 ~ 70km ,据植物化石推测喜马拉雅山脉中段 ,自上新世以来上升约 3 000m ,全新世后上升 300m。据有关资料 ,青藏高原与莫霍面拗陷区彼此对应 ,而现在的构造地貌景观与莫霍面

起伏呈明显的镜像反映特征。

青藏高原北缘祁连山地普遍存在着不同时代、不同高度的夷平面 ,如表 2 - 8。

表 2—8 祁连山地不同高度夷平面

夷平面级次	夷平面高程(m)		形成时代
	西 段	东 段	
第一级夷平面 (P ₁)	5 000 ~ 4 800	4 400 ~ 4 200	E
第二级夷平面(P ₂)	4 600 ~ 4 300	4 000 ~ 3 800	N
第三级夷平面(P ₃)	3 800 ~ 3 500	3 600 ~ 3 300	Q ₁

祁连山地见有 3 个清晰的夷平面 ,藏北高原西北部海拔 5 000m 左右有一大范围的准平原。这些事实表明 ,青藏高原自第三纪以来曾多次隆起并持续至今。

板块构造学说是 20 世纪 60 年代以来 ,地学界研究地壳运动的一种学说 ,随着研究领域的不断深入 ,这一学说引起了我国地学界的极大关注 ,特别是对青藏高原大规模隆起这一地质事件作了较为满意的解释。从青藏高原地学考察中获得的大量资料 ,更加验证充实了板块构造学说这一地学新观点。我们在学习、归纳前人研究成果基础上 ,试图用板块构造学说解释探讨青海大地构造演化与宏观地貌格局的形成过程。

板块构造学说认为 ,我国位于印度—澳大利亚板块与欧亚板块碰撞带和欧亚板块与太平洋板块俯冲带附近 ,是欧亚板块承受另两个板块挤压最厉害的区域 ,如图 2 - 11 所示。这是我国地质构造并由此而决定的我国宏观地貌格局错综复杂的原因之一 ,青藏高原和他重要组成部分青海大地构造特点及其演化过程 ,也是在全国大范围地质构造运动的控制之下进行的。



图 2 - 10 新生代以来亚洲东南部引力作用示意图

在具体研究全省大地构造演化过程中 ,有二点必须要认识到的 :

第一 ,研究成果表明 ,青海高原是由不同大地构造单元组成 ,有祁连、东昆仑、巴颜喀拉、巴札—结扎、唐古拉地槽系 ,尚存有几条重要的深大断裂带 ,它对全省地质构造演化起着控制作用 ,从北向南依次有 :

(1)祁连深断裂 :分布于青海高原东北部 ,四条深断裂组成 ,呈北西西向延伸 ,皆为高角度逆断层 ,断层面倾向南南西 ,形成于加里东运动。

在上述各深断裂之间还有一系列次一级断裂和非对称褶皱 ,断层面和褶皱轴面皆向南南西倾斜 ,祁连深断裂表现出明显的方向性和非对称性。

(2)阿尔金深断裂 :呈北东东向展布于青海高原西北部 ,该深断裂南侧为下古生界地槽性沉积 ,为向南南东倾斜的斜冲断层 ,形成于泥盆纪 ,于加里东末期。

(3)昆仑深断裂 :西起帕米尔北麓 ,沿昆仑山北侧分布 ,是青藏高原和塔里木盆地的天然分界。该深断裂系由一系列南倾的逆断层组成 ,倾角 40° ~ 70° ,岩层由南向北推移。东

昆仑深断裂分布于阿尔格山南、祁曼塔格—布尔汗布达山南麓,在积石山一带渐转为北西向。此深断裂形成于海西期,但印支运动和新生代均再次活动。

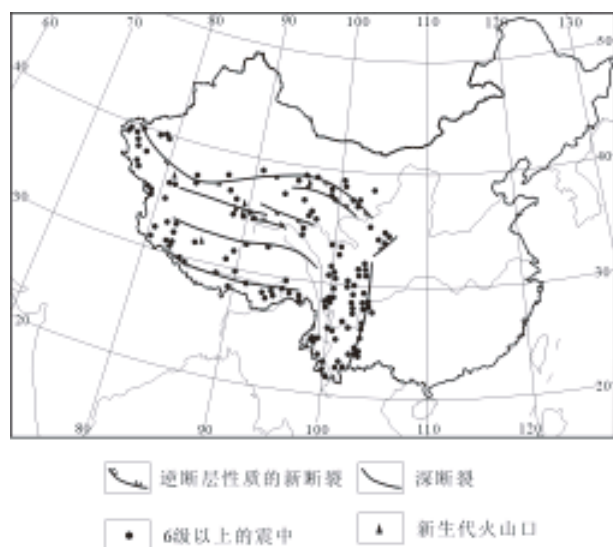


图 2 - 11 青藏高原地区深大断裂与近期地震震中分布

(4)可可西里深断裂:从可可西里山南麓,向东经玉树转为北西或近南北向。东南段为一向南西倾斜的高角度逆断层,形成于印支运动,沿该断裂断续出露基性、超基性和不同时代的海相火山岩。

(5)唐古拉南缘深断裂:呈近东西向分布于藏北,往西可能穿过羌塘高原达喀喇昆仑山,向西沿澜沧江至滇西。该深断裂东南段为向北东倾斜的逆断层,中、西段断层性质不明,但受其控制的一些超基性岩体多向北倾斜,形成于燕山运动早期。

纵观上述,我们不难发现一些十分重要的线索:① 这些深断裂带大致

呈北西或近似东西向展布;② 这些断裂带形成时代自北向南依次为加里东运动、海西运动、印支运动和燕山运动期,即由老到新在渐变,挽近以来均再次强烈上升;③ 高原边缘的深断裂除少数性质不明外,多数是由高原向周围方向仰冲的逆断层或逆掩断层;④ 沿着断裂带地震和火山活动频繁,地热显示点最多地带,这是新构造运动的重要表现形式之一。地震带的分布与深大断裂在成因上密切相关,震级和震源深度均受深大断裂的控制。青海震级在 6 级以上地震次数,仅次于台、滇、新、藏、川、甘省(区),居全国第 7 位。地震分布区与深大断裂带分布基本吻合,如图 2 - 12 所示。

第二,众所周知,蛇绿岩与现今大洋地壳的岩石组合相似,所以我们有理由认为出露于不同时期的蛇绿岩,是不同时期古海洋的遗迹,它形成于古海洋的扩张时期。省内出露的蛇绿岩带自北向南依次是:

(1)祁连山蛇绿岩带:据近年研究,北、中祁连蛇绿岩亚带自鄂尔多斯西缘沿北西西向断续延长,西至敦煌以南被阿尔金深断裂所截,全长 600 ~ 800km,南祁连蛇绿岩亚带主要展布于兴隆山、拉脊山和乌兰达坂山一带,向西至阿尔金山安南坝—巴什孜贡一线,长约千余公里,宽数公里或数十公里不等,呈狭长带状展布,其时代分别为震旦亚代、中晚寒武世和早古生代奥陶纪。蛇绿岩的岩石组合均呈规则的层状,超基性岩则呈岩床或大型扁豆体赋存于其下部。蛇绿岩带紧邻巨大的逆断层。在祁连县阿力克至野牛台一线,尚有蓝闪石片岩与蛇绿岩伴生。

(2)昆仑山蛇绿岩带:出露于青藏高原西北部,塔里木盆地南缘,向东分为二支,一支沿阿尔金山延伸至安南坝山一带,另一支经布尔汗布达山南麓至积石山一带,断续延长约 2 400km。东昆仑布尔汗布达山的蛇绿岩套主要赋存于古生界的纳赤台群中,后者由一套变质的基性熔岩组成,并有基性、超基性岩体侵位。布青山—积石山一带的蛇绿岩见于二迭纪中,并有百余个基性、超基性岩体,常与混杂堆积伴生。其时代为晚古生代泥炭纪、石炭纪、二迭纪。

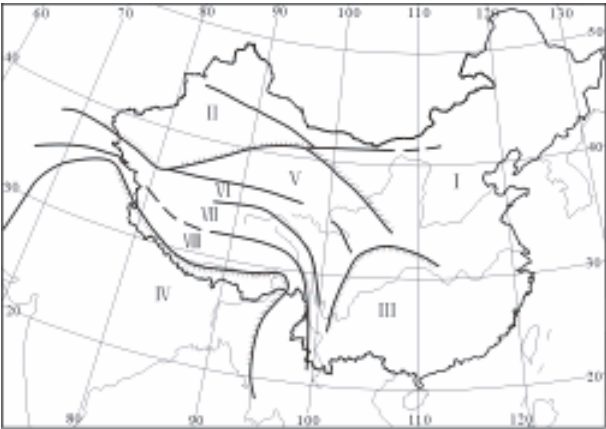
(3)青南—川西蛇绿岩带:断续出露于可可西里山及通天河、金沙江一带,蛇绿岩套赋

于泥盆系上统、二迭和三迭系中。沿金沙江和通天河一带发现有混杂堆积。该区的蛇绿岩套中有时包裹灰岩的外来岩块,或者在三迭系复理式沉积中含有泥盆、石炭和二迭系的外来岩块。

向南在西藏境内有藏北蛇绿岩带、雅鲁藏布江—噶尔曲蛇绿岩带。

蛇绿岩在省内空间分布和显示的时代,从北向南依次为早古生代、晚古生代和中生代,形成的年代依次更新,这标志从早古生代以来古海洋逐渐向南推移。蛇绿岩带的出露与深大断裂密切相关,它们通常见于逆断层性质深断裂的上盘,是不同时代俯冲带的所在。

从上述青藏高原及省内地质构造、深断裂的分析,发现祁连山是一条重要的板块缝合线,这条板块缝合线以北是阿拉善地块(属中国北方大陆板块),这条缝合线以南是类似于今日的大洋(其底部的地质年令较年轻的一片古海),称之为秦祁昆古海(祁连—东昆仑—



I-中国北方板块 II-塔里木板块 III-扬子板块 IV-印度板块
V-柴达木板块 VI-青南板块 VII-藏北板块 VIII-藏南板块

图 2 - 12 青藏高原地区古板块构造示意图

海西运动时期(距今 2.25 亿年),已缩小了的秦祁昆古海板块,沿塔里木、柴达木南缘向北推移俯冲运动,海地板块的北部表层沉积受到挤压,发生褶皱、隆起,成为今日古老褶皱山—昆仑山系。

印支运动时期(距今 1.8 亿年),再次缩小了的秦祁昆古海板块向北推移俯冲,褶皱隆升为今日的唐古拉山系。这次俯冲之后,剩余的古海称松潘—甘孜古海,相应海底称为松潘—甘孜古海板块。燕山运动中,古海板块最后一次较明显的向北俯冲运动,古海基本消逝,古生代褶皱带的祁连山、昆仑山断块上升为高大山系。

晚始新世—更新世初发生的喜马拉雅运动,使刚硬的印度板块,沿雅鲁藏布江缝合线向亚洲大陆南缘俯冲挤压,地壳急剧加厚,使青藏高原和喜马拉雅山大幅度抬升。喜马拉雅运动,使已经古老褶皱祁连山、昆仑山再度沿古断裂带发生强烈断块隆起,两侧则陷落沉降,成为高入云天的“复活”山脉,同河西走廊、柴达木盆地之间高差悬殊,形成山脉与盆地相间的地貌格局。青南高原在强烈隆起的同时,唐古拉山断块上升,成为今日青海与西藏两省(区)的天然界山。从此,奠定了青海省目前地貌的新格局,如图 2 - 14。

秦岭褶皱系被广阔海洋所占据),古海的底部相应称之为秦祁昆古海板块。对上述地质资料分析推断,自古生代以来,秦祁昆古海板块向北运动,在青藏高原大致有 3~4 次速度较快的时期,我国地质史上分别被称为加里东运动、海西运动、印支运动和燕山运动时期。

加里东运动时期(距今 4 亿年左右),秦祁昆古海板块多次强烈向北俯冲运动,在这一强烈剂压过程中,使得古海板块上层沉积层被“铲起”强烈褶皱、隆升为古老的褶皱山系—祁连山的主体部分。

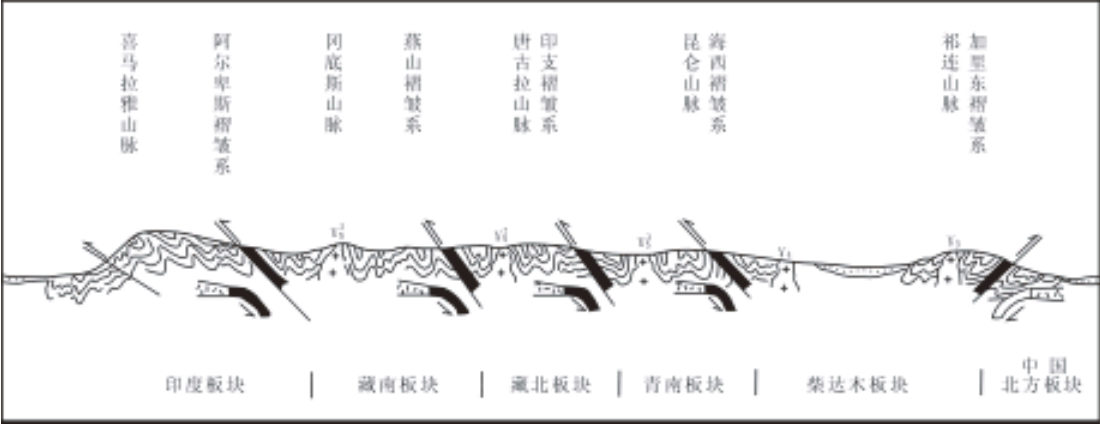


图 2 - 13 青藏高原地史演化示意剖面图

表 2 - 9 青藏高原形成阶段表

演进方向	形成期	地质年代		地形演进特点	构造运动
高 ↑ 上升 ↑ 低	高原上升期	第四纪	全新世	高原平均海拔 4 700m	喜马拉雅运动
			更新世	4 000m	
			中	3 000m	
			早	2 000m	
		晚第三纪	上新世末		
南 ↑ 海退 ↑ 北	成陆期	早第三纪	始新世末	藏南成陆 ,喜马拉雅山形成	
		白垩纪中期		南羌塘成陆 ,冈底斯山、念青唐古拉山形成	燕山运动
		侏罗纪中期		北羌塘成陆 ,喀拉昆仑山、唐古拉山、横断山形成	印支运动
		二迭纪末期		昆仑 - 可可西里地区成陆 ,昆仑山 - 可可西里山、祁连山形成	海西运动
		泥盆纪		阿尔金山成陆	加里东运动

引自《中国的青藏高原》

参 考 文 献

[1] 青海省地质矿产局 :《青海省区域地质志》,地质出版社 1992 年版。
[2] 刘雪亚 :《青藏高原的成因与板块构造》,青藏高原综合考察论文集(一)。
[3] 中科院《中国自然地理》编委会 :《中国自然地理·地貌》,科学出版社 1981 年版。
[4] 李吉均等 :《青藏高原隆起时代、幅度和形式的探讨》,《中国科学》1979 年版。
[5] 李吉均 :《青藏高原的地貌轮廓及形成机制》,《山地研究》1983 年 1 卷 1 期。

- [6]《青海省综合自然区划》编写组 :《青海省综合自然区划》,兰州大学出版社 1989 年版。
- [7]申元村等 :《青海省自然地理》,海洋出版社 1991 年版。
- [8]中国自然资源丛书撰写组 :《中国自然资源丛书·青海卷》,中国环境科学出版社 1996 年版。
- [9]任美镠等 :《中国自然地理纲要》,商务印书馆 1979 年版。
- [10]郑度等 :《中国的青藏高原》,科学出版社 1985 年版。
- [11]张宗祜等 :《中国黄土》,地质出版社 1989 年版。
- [12]施雅风 :《地理环境与冰川研究》,科学出版社 1996 年版。
- [13]李炳元 :《论地貌区划的原则与方法 - 以青海省为例》,地理集刊,科学出版社 1989 年版。
- [14]张中兴 :《黄土与黄土工程》,青海人民出版社 1998 年版。
- [15]伍光 and 等 :《柴达木盆地》,兰州大学出版社 1990 年版。
- [16]孙鸿烈 :《青藏高原的形成演化》,上海科学技术出版社 1996 年版。

第三章 气 候

青海省广大气象工作者的辛勤劳动,近半个世纪来,以青藏高原的天气、气候为研究对象的科研、考察工作十分活跃,并获得了大量宝贵资料和丰硕成果。由青海省气象科学研究所编写的《青海省农牧业气候资源分析及区划》、戴加洗主编的《青藏高原气候》等论著,揭示了青藏高原大量新的天气气候事实,丰富了高原气候学的研究理论。为促进青海经济快速发展,对高原气候成因及其规律进一步分析揭示,进而认清高原气候资源特点及其分布状况,为各种规划提供气候方面的科学依据,是一项非常重要的基础性研究工作。

第一节 气候特征和形成因子

一、气候特征

(一) 气温普遍低,地区差异显著,且垂直变化明显

全省年均温 -5.6 (伍道梁) ~ -8.9 (循化),比我国东部同纬度地区要低 $8 \sim 20$,好象全省的纬度向北推进了近 20 度,似乎到了寒温带。由于海拔高度不同,各地气温差异很大,如青海东部平均海拔在 2500m 以下,年均温 $3 \sim 9$,成为全省的暖区;西北部的柴达木盆地、共和盆地等,平均海拔 3000m 左右,年均温 $2 \sim 5$,成为全省的次暖区;海拔 4700m 以上的青南高原西部可可西里地区、东昆仑山地、祁连山地等广大区域,年均温 $-4 \sim -6$ 以下,为全省冷区;上述地区外的其它区域,年均温在 2 左右,为全省次冷区。最高年均温与最低年均温相差 15 之多。

(二) 冬季漫长,四季不明显

全省最暖月(7月)平均气温 5.6 (伍道梁) ~ 19.9 (民和),气温最暖和的黄河谷地、湟水谷地高于 16 ,气温最高的民和、循化两地也不超过 20 ,就是在最热季节,这两地候平均气温分别为 20.7 和 21.0 。全省极端最高气温 22.3 (清水河) ~ 40.3 (尖扎),但持续时间很短。7月份平均最高气温 $19 \sim 27$,但这仅局限于河湟谷地和柴达木盆地少数地区。按我国气候的四季划分,候温(每5日平均气温)连续高于 22 为夏季,青海是没有真正的夏季,春季过去便是秋季。

青海省气象工作者,根据青藏高原特殊的气候条件,确定以7日平均气温稳定通过 15 以上的为夏季, $3 \sim 15$ 为春、秋季, 3 以下为冬季(其中 -3 以下为隆冬)。按上述指标划分,全省冬季漫长,大都在 150 天以上,青南高原和祁连山地中、西段在 250 天左右。夏季短促,且有夏季的地域十分狭小,主要分布在青海东部,循化和民和的夏季分别为 107 天和 101 天,其余在 60 天以下,柴达木盆地的格尔木、德令哈、茫崖及共和盆地的共和在 $20 \sim 60$ 天,青南高原和祁连山中、西段没有夏季。

(三) 太阳辐射强、日照长,光能资源丰富

全省太阳年辐射总量 $5862 \sim 7411\text{MJ}/\text{m}^2$,比我国同纬度的东部地区高 $1600\text{MJ}/\text{m}^2$ 以上。柴达木盆地普遍高于 $6700\text{MJ}/\text{m}^2$,冷湖可达 $7411\text{MJ}/\text{m}^2$ 。全年日照时数 $2300 \sim 3600\text{h}$,大部分地区超过 2600h ,柴达木盆地 3000h 以上,比我国同纬度的黄土高原、华北平原要高 $400 \sim 700\text{h}$ 。年均日照率超过 60% ,柴达木盆地 $70\% \sim 80\%$,只有省东南

部少数地区在 55% 以下。光能资源丰富 ,仅次于西藏。

(四) 降水量少 ,且地域差异大 ,季节变化明显

全省年均降水量17. 6(冷湖) ~ 764. 4mm(久治) ,除省东南部降水量较多外 ,全省约 1/3 面积降水量在 400mm 左右 ,柴达木盆地大部分地区降水量仅 25 ~ 50mm ,成为我国最干旱地区之一 ,全省多雨区只占全省总面积的 1/6。

降水量季节变化明显 ,巴颜喀拉山以北降水量集中于 5 ~ 9 月份 ,以南集中于 6 ~ 9 月份 ,此间降水量约占全年总降水量的一半以上 ,东部农业区近 40% 的降水量集中于 7、8 月份 ,11 月至翌年 3 月份降水量仅为年总量的 1% ~ 5% ,其余月份降水量为全年降水量的 10% ~ 20%。

多夜雨、多冰雹 ,夜雨量占总降水量的 60% 以上。

(五) 空气稀薄、气压低、含氧量少

全省年均气压 580 ~ 820hPa 之间 ,大部分地区气压在 650hPa 以下 ,仅为海平面的 2/3。空气密度大都在 0. 72 ~ 1. 2kg / m³ ,仅为海平面的 56% ~ 80%。含氧量大都在 0. 174 ~ 0. 233kg/m³ ,比海平面平均低 20% ~ 40% ,因而水的沸点大都降至 85 ~ 94 。空气密度小 ,加剧了空气增温和降温的强度 ,使气温日较差增大 ,空气浮力和风压降低。高原空气干洁 ,含尘量少 ,因而天空分外碧蓝 ,景色格外艳丽。

表 3 - 1 海拔高度、气压、空气密度、含氧量、沸点温度对照表

高度(m)	气压(hPa)	空气密度 (kg/m ³)	含氧量 (kg/m ³)	比例※ (%)	纯水沸点 ()
3000	687	0. 877	0. 206	73	90
4000	607	0. 774	0. 186	66	87
5000	535	0. 683	0. 166	59	84
6000	472	0. 603	0. 149	53	80
7000	418	0. 532	0. 133	47	77

比例※ :是指某高度空气含氧量相当于海平面含氧量的百分比。

资料来源 :《青海省情》。

(六)气象灾害多 ,危害严重

全省气象灾害多 ,且危害十分严重。春旱、霜冻、暴雨、冰雹等气象灾害 ,对东部地区的农业生产造成极大的危害 ;青南高原、祁连山地等广大牧区雪灾、风灾、低温等气象灾害 ,对牧业生产和牧民生活往往造成致命打击。

二、气候形成的主要因子

影响气候形成的因子是多方面的 ,主要有太阳辐射、地形、大气环流、地理位置等。但就某一特定区域来讲 ,影响气候的主要因素和次要因素是各不相同 ,对青海省而言地形是影响气候形成的主导因素 ,其次是大气环流和位置的影响。

(一) 地形是影响青海气候形成的主导因子

1. 广阔的高原面积 ,气温普遍低 ,热量条件差

地势高耸且高原面十分广阔 ,使广大地域气温低 ,热量资源贫乏。年均温和≥10 积温

远低于我国东部同纬度低地地区。

表 3 - 2 青海部分地区与我国同纬度东部低地部分地区气温比较表

青海省	纬 度	年均温	东部地区	纬 度	年均温	均温差
西 宁	36°37	5.9	济 南	36°41	14.2	8.3
祁 连	38°11	0.7	保 定	38°50	12.1	11.4
循 化	35°50	8.6	济 南	36°41	14.2	5.6
玉 树	33°01	2.9	蚌 埠	32°57	15.1	12.1

从表 3 - 2 看出 ,全省年均温比我国同纬度东部低地区要低 8 ~ 12 左右 ,全省年均温最高的循化 ,也比同纬度东部济南低 5.6 。

≥10 积温 ,省内热量条件最好的东部和柴达木盆地 ,一般在 1 500 ~ 2 700 ,最高循化 2 901.1 ,而我国同纬度的东部地区除少数山地外 ,大都在 4 000 ~ 4 500 以上 ,使全省热量条件最好地区 ≥10 的积温比东部同纬度地区低 1 800 ~ 2 500 。地势过高 ,使东南和西南部湿热的海洋气流很难爬越到高原更广泛区域 ,造成全省气温普遍低的原因之一。

2. 气温日较差大 ,年较差小

由于地势高 ,大气层薄 ,海拔 3 000m 处的大气质量约为海平面的 70% ,CO₂ 的含量不及海平面的 2/3 ,大气中水份含量少 ,干净整洁 ,所以大气层对太阳光的吸收、反射、散射等削弱作用微弱 ,造成太阳辐射强 ,日照丰富 ,白天地表增温很快 ,夜间降温冷却又快 ,气温日较差大 ,全省日较差在 14 ~ 16 之间 ,最高达 36.6 ,比我国同纬度东部地区高 2 ~ 5 。

广阔的高原面接受强烈的太阳辐射 ,在近地面的空气温度比同纬度平原上空同一高度的大气要高 ,故高原面是热源 ,如果以 0.6 /100m 的气温递减率推算 ,海拔 2 260m 的西宁气温推算到海拔 100m ,年均温为 19.4 (现为 5.9) ,海拔 3 681m 的玉树气温推算到海拔 100m ,年均温 25.0 (现为 2.9)。如果按这样计算 ,比同纬度的东部平原地区要高 3 ~ 6 左右 ,这同东部平原区的山地所具有增温效果是不同的。

高原面的影响 ,减弱了年内气温变化的剧烈程度 ,若按焦金斯基计算大陆度的公式 :

$$K = \frac{1.7A}{\sin\varphi} - 20.4 , \qquad K \text{ 为大陆度} \qquad A \text{ 为气温年较差} \qquad \varphi \text{ 为纬度}$$

按上式进行全省各地大陆度的计算 ,省内的果洛、玉树州大都属于海洋性气候类型 ,年较差均比同纬度的华北、华中、华东都小 ,就是柴达木盆地 ,气温年较差与临海的山东省相仿。全省年较差在 20 ~ 27 之间 ,同纬度东部地区年较差在 26 ~ 30 以上 ,显然青海年较差比同纬度东部低地区要低 3 ~ 8 。

3. 高原季风环流的形成

就整体高原面来说 ,冬半年和夏半年相对热力状况不同 ,夏季高原面为热源 ,形成了低气压 ,而四周的自由大气相对为冷空气 ,形成高气压 ,因此大气从四周向高原辐合。冬季高原面为冷源 ,形成冷高压 ,四周大气相对于高原面形成热低压 ,大气从高原面向四周辐散。这种高原面与周围自由大气之间冬夏冷热源差异所引起的特殊气压场 ,形成了高原特有的季风环流形式 ,使高原对流天气增多 ,造成天气变化激烈的主要原因。

巨大的青藏高原的存在 ,改变了高原的行星环流形势 ,对高空气流的分流作用 ,多表现在绕流、爬流上 ,高原边缘形成多切变线和低涡的天气系统。巨大的青藏高原阻挡了来自印度洋和太平洋的西南气流和东南气流 ,使湿热的海洋气流难以伸入高原内部或更高的区域 ,

造成高原大部分地区降水偏少。

4. 山体呈西北—东南走向或近东西走向对气候形成的作用

省境内阿尔金山—祁连山、东昆仑山、可可西里山、唐古拉山等这些高大山脉 ,大都呈西北—东南走向或近东西走向 ,海拔 4 500 ~5 000m 以上 ,对气候的影响主要表现在如下两个方面 :

第一 ,对来自北方寒冷气流的阻挡屏障作用。阿尔金山—祁连山脉似一道城垣 ,横亘在省西北部、北部和东北部 ,冬季来自蒙古、西西伯利亚的寒冷气流 ,在这些山脉的阻挡屏障作用下 ,进入青海境内时势力大减 ,使得海拔远比青海低的内蒙古西部、河西走廊、新疆北部的冬季气温比青海北部地区要低 ,如西宁 1 月平均气温 - 8.1 ,极少有 - 20.0 以下的低温天气 ,位于河西走廊的敦煌 ,虽然地势比西宁低 1 100m ,但 1 月平均气温却比西宁低。乌鲁木齐 1 月平均气温 - 15.2 ,还经常出现 - 20.0 以下的低温天气 ,寒潮袭来也常有 - 30.0 以下严寒天气 ,这种低温在青海北部地区不曾多见 ,阿尔金山—祁连山对北方寒冷气流的阻挡屏障作用是显而易见。

祁连山地北部的托勒 ,虽然处在托勒河谷地 ,海拔也相对较低 ,但由于地形向西北方开口 ,利于冬季冷空气的侵入 ,也利于冷空气较长时间滞留 ,所以 1 月平均气温 - 18.2 ,为全省目前气象站中的最低记录。

第二 ,近似东西延展的山脉与西风一致 ,地势顺迎了气流方向 ,加强了西风环流系统 ,风速加大 ,大风次数明显增多。如柴达木盆地处在西风带内 ,又处在阿尔金山—祁连山与东昆仑山之间 ,使柴达木盆地成为省内平均风速较大、大风日数最多的地区 ,平均风速在 4 m/s 以上 ,西部可达 5 m/s ,大风日数大都 50 天左右 ,茫崖达 110 天。格尔木平均风速 4.3 m/s ,最大风速可达 24 m/s ,西部的茫崖、塔尔丁等地出现过 40 m/s 的偏西大风。

青南高原处在西北—东南或近似东西走向的东昆仑山和唐古拉山之间 ,西风势力也很强劲 ,大风日数 50 天以上 ,西部超过 100 天 ,托托河达 128 天。

5. 地形雨的形成

高原和山地迎风坡上 ,地形对气流的抬升作用形成了地形雨。如青海省东南部地势较低 ,向西北部地势逐次增高 ,来自于印度洋孟加拉湾湿热气流 ,从东南部向西北部爬行 ,造成了东南部地区降水丰沛 ,年均降雨量大多在 500 ~ 700mm ,成为省内降水量最多的地区。位于省东北部的祁连山地东部 ,地势自西向东倾斜 ,来自于太平洋暖湿气流向上爬行中 ,降水量随地势升高不断增加 ,海拔 3 000 ~ 3 500m 处降雨量 500mm 左右 ,个别地区还可达到 550 ~ 600mm。

表 3 - 3 祁连山东段降水量与地势高度关系表

地点(从东向西)	兰州	民和	西宁	大通	门源	祁连东
海 拔(m)	1500	1800	2260	2570	2700	3200
年均温()	9.5	7.8	5.9	2.7	0.6	- 2.5
降水量(mm)	328.0	362.0	368.0	513.0	520.0	620.0

降水量由东向西随山体高度的升高不断增多或减少 ,这要看是否处在迎风坡和空气中水汽含量状况 ,因而造成同一山体不同高度降水量的不同 ,如拉脊上北坡海拔 2 400m 以下降水量一般不足 450mm ,向上则超过 450mm ,海拔 2 600m 以上降水量达 500mm 左右。由于水汽来向不同 ,同一山体不同坡向降水量有较大差异 ,在一般情况下 ,南坡降水量多于北坡。

另外,因地形作用往往造成多夜雨,全省大部分地区夜雨量一般占全年降雨量的55%以上,不少地区在60%以上,这在河谷地带尤为突出,这是因为山地夜间辐射冷却快,冷空气沿山坡下滑迫使近地面层的暖湿空气上升所致。

(二) 大气环流

全省处在北纬 $31^{\circ}30' \sim 39^{\circ}19'$ 的西风带内,西风环流成为影响和控制气候的重要因子之一。高原面对西风环流产生分支、绕爬流、屏障等动力作用,扩大了西风带的影响范围。根据500hPa高空等压面分析,10~6月份,全省处在西风带范围之内,10月份高原西风风速 $8 \sim 12 \text{ m/s}$,11月份增加到 $16 \sim 20 \text{ m/s}$,1~2月份西风风速平均 $20 \sim 24 \text{ m/s}$,3月份以后逐渐变弱为 $12 \sim 16 \text{ m/s}$ 。冬季西风比较稳定,在6000m高空盛行西风的稳定度达90%,西北风虽然减少,但也达到50%~70%,5月份西风风速 $8 \sim 12 \text{ m/s}$ 。

冬季西风层里,不断有低槽高压脊通过,冷锋、静止锋也很频繁,还有强大的寒潮入侵,东北部寒潮入侵次数多。高原上的寒潮发生在南北支西风急流波动相互重迭之时,低槽加深,源自于蒙古、西西伯利亚寒冷、干燥的气流,在槽线附近天气相应变坏,槽前加温减压,槽后减温加压,冬季风侵入,槽过时往往满天积雨云,并可产生阵性降水,但降水量一般不大。

夏季高空西风北移至 40° 以北的位置,在500hPa等压面上处在高压脊的位置,高压面相对周围自由大气来讲是热源,因此四周气流向高原辐合,高原上气流的上升运动十分普遍,大约到9000m以上的高空时上升速率才消失。所以,这一高压不是副热带动力高压,而是热高压。南部、东南部受到西南季风的影响,还有常从伊朗高原、印度西北部上空移行过来的移动性反气旋。所以,高原上夏季天气系统相当复杂,天气变化无常。省内东北部、东部受到东南季风环流系统尾闾的影响,使得7月底~9月初降水量集中。

冬季高原面是冷源,夏季是热源,由于气压场的变化,从而形成了冬夏盛行风向相反的“高原季风”和典型的高原气候,对东亚和周围广大范围内的天气和气候均产生了深刻影响,不仅加强了我国东部季风环流的强度,而且高原上空寒冷、干燥气流的下沉,进一步加强了柴达木盆地及西北内陆地区的干旱程度。

高原上冷热源作用具有明显的日变化,对形成大的日较差和温度递减率的日变化均有重要作用。白天,高原气温递减率比四周自由大气大,夜间比四周自由大气小,使其高原与周围自由大气之间形成昼夜相反的气流升降运动,加强了空气层的不稳定性,从而导致高原多雷暴、多冰雹、多大风等天气现象。

青藏高原面相对于周围自由大气而言,是供给大气能源的源地。据研究成果表明,按单位面积计算,青藏高原给大气供应的热量,远超过热带海洋,青藏高原上空的大气和邻区的大气比较夏热冬冷,高原近地面层冬季形成闭合冷高压和夏季闭合热低压。这两个独立系统与冬季的蒙古、西西伯利亚冷高压和夏季印度热低压迭加,使亚洲冬季的东北季风和西南季风吹上高原,在高原上发生寒潮,夏季时大量水汽吹上高原,形成各地不等的降水。

(三) 位置的影响

1. 纬度位置的影响

全省处在中纬西风带控制影响下,各地主要风向以偏西风的频率为最高,不仅风速大,而且持续时间长。

省南部的囊谦、班玛、玉树等河谷地带,虽然海拔大都在3500m以上,但由于这些地区纬度较低,比省北部祁连山地同样高度地区热量条件要好,这里可以生长喜凉的青稞、油菜、马铃薯等农作物,成为青南高原河谷农业区。

2. 海陆相关位置的影响

全省深居我国西北内陆腹地,东距太平洋 2 500km,使东南季风鞭长莫及,只是在较短时间内对东部局部地区产生影响,南距印度洋不超过 2 000km,但却在青藏高原背风处,其间近似东西向高山峻岭重迭阻挡,来自印度洋的西南气流不得其门而进入,且数量极少;西距大西洋 7 500km,强劲的西风吹过广阔的欧亚大陆腹地,经长途跋涉,地势层层阻隔,水汽几乎丧尽,进入青海境内已是干燥的西风,北距北冰洋约 4 200km,冷湿的北冰洋气流,因路途遥远,加上地形层层阻挡屏障作用,对青海气候的影响微乎其微。因此,全省受海洋影响极小,普遍干旱少雨,成为我国广大的干旱、半干旱地区之一。

三、高原气候在发展农牧业生产中的有利条件

(一) 光能资源丰富,在一定意义上弥补了低温的不足

太阳辐射强,日照长,光能资源丰富,在一定程度上弥补了因地势高而气温低的不足,提高了农作物和牧草进行光合作用的强度。据研究,柴达木盆地平均每天日照比上海高 2 ~ 3h,因而在小麦抽穗期平均每昼夜单位面积增加总干重比上海高 49%。丰富的光能资源,使牧草粗蛋白含量占干物重的 10% ~ 20%,粗脂肪占 3% ~ 7%,无氮浸出物占 30% ~ 50%,而粗纤维含量则占 20% ~ 50%,使其牧草具有“三高一低”的特点,牧草质量高,利于牲畜生长发育。

(二) 日较差大,利于有机物质的积累

全省日较差普遍大,利于有机物质的积累。气温日较差大,昼温远高于夜温,这样白天在适宜光合作用的温度、光照下,生产大量的干物质;到了夜间,气温下降,用于维持生命活动而消耗的物质不多,利于有机物质的积累。根据省农科院对春小麦的测定,消耗物质仅占生产物质的 1/3 ~ 1/4,也极少有“高温逼熟”的现象,所以粮食作物籽粒饱满,千粒重高,在柴达木高达 50 ~ 70g。块茎作物个体肥大,牧草蛋白质、脂肪和无氮浸出物含量高,营养价值大。

(三) 雨热同期(季)

雨热同期(季) 6 ~ 8 月份气温较高,50% ~ 80% 的降水量也集中在这期间,使有限的水、热量搭配得当而得到最大限度的利用效果,利于农作物和牧草生长。

(四) 风速较大,利于作物合理密植

全省平均风速较大,利于作物生长期间的通风,保持 CO_2 平衡及光合作用的正常进行,又可防止作物茎叶腐烂,进行合理密植,以增加有效穗(株)数量,提高单位面积产量。相对湿度小,可加强农作物及牧草叶面蒸腾和新陈代谢,抑制作物病害的发生和蔓延。

全省出现大面积的高产记录,如柴达木盆地香日德农场在 1978 年 3.91 亩春小麦实验田,获得亩产 1013.1kg 的高产记录,1980 年 102.3 亩土地上获得春小麦亩产 841.3kg 的大面积高产记录,黄河谷地尖扎县康家村 181 亩小麦玉米套种田,亩产达 1078.8kg(小麦 296.5kg,玉米 782.3kg),循化县在 1.38 亩小麦洋芋(马铃薯)复种田亩产达到 1022.5kg。上述事实证实,依靠高原特殊气候资源实现粮食大面积丰收是有巨大潜力。

总之,高原上虽然积温比较低,但可供植物生长时利用的有效成分多,光、温、水等因子配合良好,热量可利用的有效性高。

第二节 主要气象要素

根据青海省气象科学研究所、青海省气象局农牧业气候区划办公室提供的有关气象资料,就本省太阳辐射、气温、降水、风、云等气象要素分析归纳如下:

一、太阳辐射、日照

(一) 太阳辐射

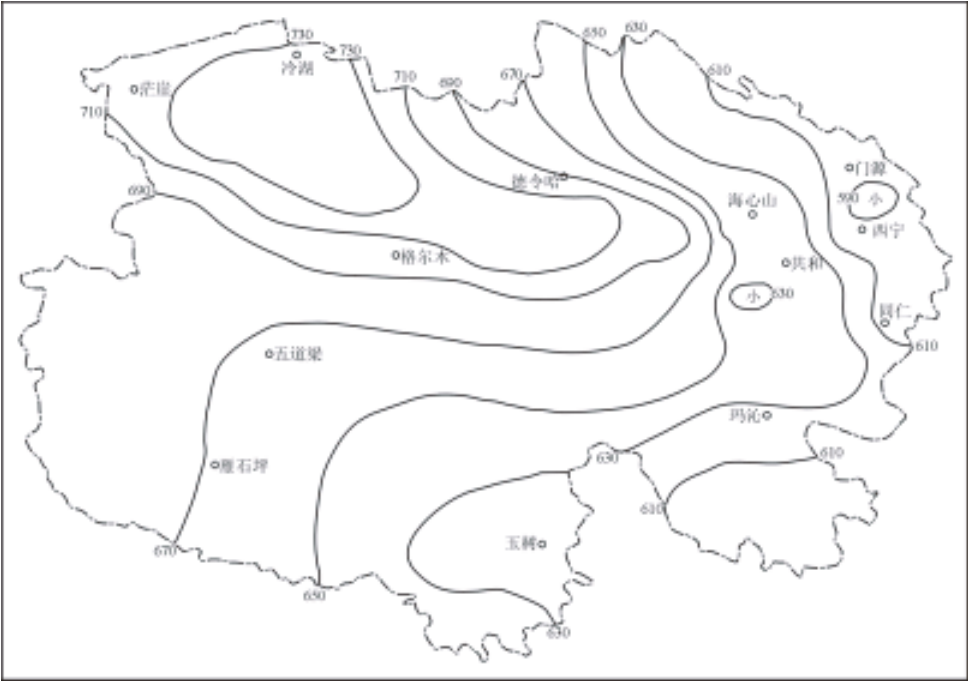


图 3 - 1 青海省太阳辐射总量图(MJ/m^2)

1. 太阳辐射总量及其地域分布特点

青海省气象部门的研究人员,通过对西宁、格尔木、玉树 3 个日射观测点实测资料的分析,计算出全省各地各月的总辐射量。全省年太阳辐射总量 $5\,682 \sim 7\,411 \text{ MJ}/\text{m}^2$,比我国同纬度东部地区高 $1\,700 \sim 1\,900 \text{ MJ}/\text{m}^2$,仅次于西藏,居全国第二位,成为我国太阳能资源最丰富的省(区)之一。

表 3 - 4 青海省与东部同纬度地区太阳年辐射总量比较表 单位: MJ/m^2

地点(青海)	纬度	辐射总量	地点(东部)	纬度	辐射总量
西 宁	$36^{\circ}37'$	6 125	邯 郸	$36^{\circ}36'$	5 250
格 尔 木	$36^{\circ}25'$	6 988	济 南	$36^{\circ}44'$	5 208
玉 树	$33^{\circ}01'$	6 276	南 阳	$33^{\circ}02'$	4 765

从图 3 - 4 看出,省内太阳年辐射总量分布趋势从东南部向西北部递增。位于东南部的久治、班玛、达日等地,太阳辐射总量 $6\,050 \text{ MJ}/\text{m}^2$ 以下,青南的其它地区大都 $6\,300 \text{ MJ}/\text{m}^2$ 以下。向西北至柴达木盆地大都在 $6\,908 \text{ MJ}/\text{m}^2$ 以上,西部超过 $7\,120 \text{ MJ}/\text{m}^2$,冷湖高达 $7\,411 \text{ MJ}/\text{m}^2$,为省内太阳辐射最大值。青海湖周围在 $6\,280 \text{ MJ}/\text{m}^2$ 左右,祁连山地一般少于 $6\,280 \text{ MJ}/\text{m}^2$,青海东部

大部分地区小于6 000MJ/m² ,互助 5 849 MJ/m² ,为省内太阳辐射量最低值。

2. 太阳辐射总量年内各月变化情况

表 3 - 5 青海省部分地区月辐射总量 单位 :MJ/m²

地点	1 月	4 月	7 月	10 月	全年
西 宁	339	607	670	431	6 125
格尔木	360	691	762	540	6 988
玉 树	385	615	653	469	6 276

全省月太阳辐射总量最大值普遍出现在 6 月 ,正值一年中太阳高度角最大 ,降水量及云量少所造成。青南高原辐射总量最大值大都出现在 5 月份 ,因 6 月份青南地区已处在西南暖湿气流控制之下 ,降水增多、云量加大 ,削弱了太阳辐射 ,柴达木盆地、共和盆地等地高值出现在 7 月份 ,6 月份这里正值风沙灾害使大气透明度小 ,直接影响了太阳辐射强度。按季节看 ,夏季(6 ~ 8 月)占全年辐射总量的 30% 以上 ,冬季(12 ~ 2 月)仅占全年辐射总量的 20% 以下 ,春季高于秋季 ,各地 4 ~ 8 月的辐射总量占全年辐射总量的 50% 左右。这种不同季节太阳辐射总量所占的百分比是比较稳定的。太阳辐射总量大小是由太阳高度角和各地天气状况(降水、云量、大气厚度等)有直接关系 ,即太阳高度角越大、多晴天、地势高使大气厚度小 ,则辐射量大 ,反之亦然。全省太阳辐射总量与全省气温、降水量分布基本相一致 ,有利于农牧业生产的发展。

3. 光合有效辐射

由于缺乏光合有效辐射的直接观测资料 ,目前采用如下公式加以计算 :

$$Q = 0.43s + 0.57D$$

其中 : s 为直接辐射 D 为散射辐射

以上述公式计算出玉树、格尔木、西宁三地光合有效辐射量占总辐射量的 48% ~ 49%。实测西宁、循化、甘都、贵德等地光合有效辐射量占总辐射量的平均值为 43% (晴天 40.6% ~ 43.2% ,阴天 44% ~ 48.5% ,雨天 50% 左右) ,香日德地区接近 43%。因此 ,省内求光合有效辐射时 ,用总辐射量乘以 43% 的比值是较适宜的。

(二) 太阳直接辐射

是指太阳以平行光的形式投射到地面的辐射能。青藏高原特殊的自然地理条件 ,直接到达地面的太阳辐射能量比内地要大。

表 3 - 6 青海省部分地区太阳直接辐射量 单位 :MJ/m²

地 点	1 月	4 月	7 月	10 月	全 年
西 宁	209	306	410	272	3 542
格尔木	230	373	456	389	4 275
玉 树	247	318	348	281	3 509

1. 地域分布

由东南部向西北部递增 ,东南部在3350 ~ 3500 MJ/m² ,玉树3509MJ/m² ,久治仅 3 341 MJ/m²。青南高原中南部、青海湖周围地区 3 559 ~ 3 768MJ/m²。向西北部柴达木盆地格尔木 4 275 MJ/m² ,冷湖高达 4 534 MJ/m²。

2. 年内变化

太阳直接辐射最大值各地出现的月份不大一样 ,河湟谷地、黄南州等地以 6 月或 7 月最

大柴达木盆地出现在8月份,环青海湖7月,青南高原5月或7月。太阳直接辐射量最少的月份一般在12月,但青南地区多出现在2月,柴达木盆地局部地区在1月。

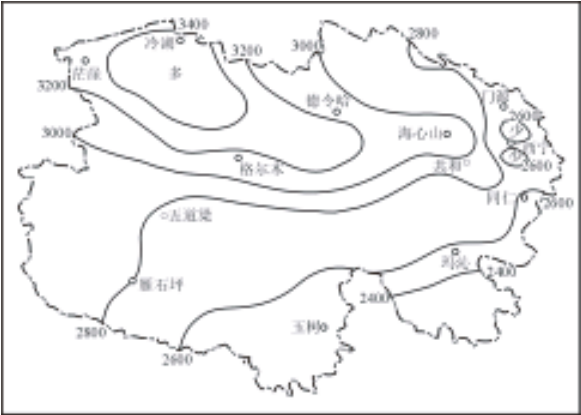


图 3 - 2 青海省日照时数分布图(h)

地区高 400 h 以上,柴达木盆地要高 600h 以上。全省年日照时数最少的久治、达日、班玛等地区和东部同纬度地区比较仍然较高,如江苏日照最长的射阳县,年日照时数 2 373.9h,和他同纬度的达日是省内日照时数最低区之一,但这两个地区日照时数相仿。省内日照时数最低点之一的班玛县,年日照时数 2 328.3h,比我国东部同纬度的阜阳、镇安分别高 32h 和 392h。

日照时数在年内变化与太阳总辐射量基本相似,一年内出现两次低值,分别在 2 月和 9 月,前者因日数少(28 天),后者多阴雨天气、太阳高度角低所造成。不同地区日照时数年内变化情况是不一样的。

表 3 - 7 青海省部分地区年日照时数(h)

地点	1 月	4 月	7 月	10 月	全 年
祁 连	229.1	248.4	248.5	248.9	2 881.4
西 宁	219.2	242.8	249.1	216.2	2 753.5
同 德	232.0	243.4	226.5	228.0	2 750.0
格尔木	221.9	271.0	278.1	278.2	3 090.5
玉 树	186.4	224.6	221.0	211.8	2 494.1
久 治	213.5	216.3	180.8	192.7	2 347.1
伍道梁	215.7	244.0	235.0	262.3	2 791.0



图 3 - 3 青海省日照百分率分布图(%)

(三)日照

1. 年日照时数分布

全省日照时数 2 328 ~ 3 575h,其空间分布与年辐射总量分布基本相吻合。

从图 3 - 2 看出,全省日照时数由东南部向西北部递增,东南部 2 500h 以下,班玛仅 2 328.3h,青南高原中部 2 600 ~ 3 000h,青海湖地区 3 000h,西北部柴达木盆地在 3 200h 以上,冷湖高达 3 574.3h,为全省之冠,平均每天近 10h 的日照时间。

2. 年日照时数分布特点

全省年日照时数比我国东部同纬度地区

3. 日照百分率

从图 3 - 3 看出,省内日照百分率由西北向东南递减。柴达木盆地 75% ~ 80%,冷湖高达 80% 以上,10 月份甚至达 88%。省东部地区 60% ~ 65%,东南部大都在 60% 以下,但与我国东部同纬度地区比较仍然要高的多,如全省日照百分率最低的久治为 53%,比东部同纬度地区的汉中、南阳、射阳、驻马店、镇安等地要高出 5 ~ 13 个百分点。日照百分率一般冬季高夏季低,6 ~ 9 月份为雨季,是年内日照百分

率的最低值 ,11 ~ 12 月份天空晴朗 ,是日照百分率一年内的高值期。

三、气温

(一) 平均气温分布

1. 年平均气温

从图 3 - 4 看出 ,全省年平均气温分布总的趋势是南北低、中间高 ,沿纬向呈带状分布特点。等温线在高原面上形成闭合冷中心 ,气温与地势高低基本吻合。如祁连山中、西部年均气温 - 2 ~ - 3 ,哈拉湖东侧 - 5 以下 ;南部的青南高原大都在 - 3 以下 ,伍道梁、清水河、玛多在 - 4 以下。目前 ,全省气象站记录年均温最低的伍道梁 ,海拔 4612m ,年均温 - 5.6 ,位于中间地带的河湟谷地和柴达木盆地 ,年均温 4 ~ 8 ,黄河谷地循化 8.6 ,为全省年均气温最高值 ,共和盆地年均温 2 ~ 3 。全省年平均气温高低之差在 14 以上。

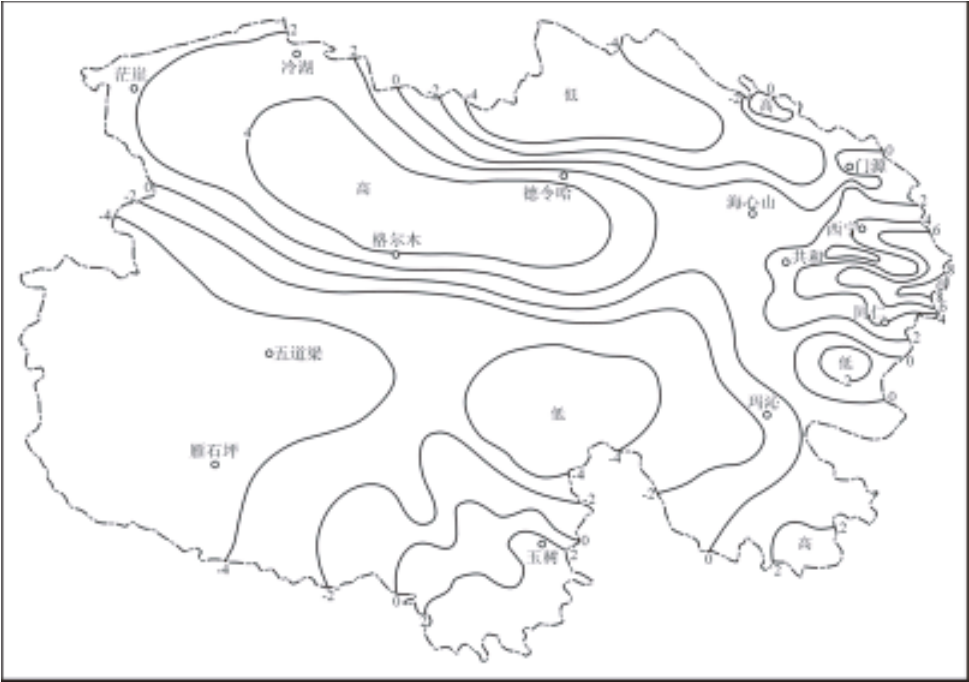


图 3 - 4 青海省平均气温分布图()

2. 1 月平均气温

1 月是青海省最寒冷的月份 ,月平均气温 - 5.6 (循化) ~ - 18.2(祁连托勒)。

从图 3 - 5 看出 ,全省除日月山以东、共和盆地、柴达木盆地大部、果洛和玉树南部少数地区外 ,大部分在 - 12 以下。河湟谷地及青南的班玛、玉树、囊谦等极少数河谷地带高于 - 8 。月平均最低值 - 12.1 (循化) ~ - 26.3 (祁连托勒)。1 月极端最低气温 - 19.8 (尖扎) ~ - 48.1 (玛多) ,玛多、仁侠姆、清水河低于 - 40 ,玛多出现 - 48.1 全省最低低温记录。多年平均在一年中出现低于 - 30 的天数 ,仁侠姆 11.1 天 ,玛多 9.4 天 ,

阿拉尔 7.7 天。

祁连山地,青南高原出现低于 - 15 的严寒期,最长的托勒49.1天;寒冷期在 - 10 ~ - 15 之间,省内除河湟谷地外,其他地方均有发生,其中托勒、仁侠姆、玛多、清水河、伍道梁、托托河等地超过 100 天,伍道梁达 122.3 天;冷期在 - 5 ~ - 10 的天数全省均有出现,河湟谷地 30 ~ 90 天,柴达木盆地 70 ~ 110 天,青海湖及海南台地 80 ~ 135 天,祁连山地及青南高原(除南部谷地)100 ~ 180 天不等。



图 3 - 5 青海省一月气温分布图()

祁连山地 12 以下。7 月份平均最高气温,东部地区 19 ~ 27 ,柴达木盆地 21 ~ 27 ,青海湖及海南台地 16 ~ 22 ,祁连山地 16 ~ 21 ,青南高原大部分地区低于 16 。极端高温超过 30 的仅分布在河湟谷地和柴达木盆地区,如黄河谷地尖扎曾达到 40.3 ,为省内目前最高气温记录,柴达木盆地察尔汗曾达 35.5 。

4. 冻土分布

冻土作用将形成许多冻土现象和冻土地貌,是青藏高原气候特点的主要表现之一。

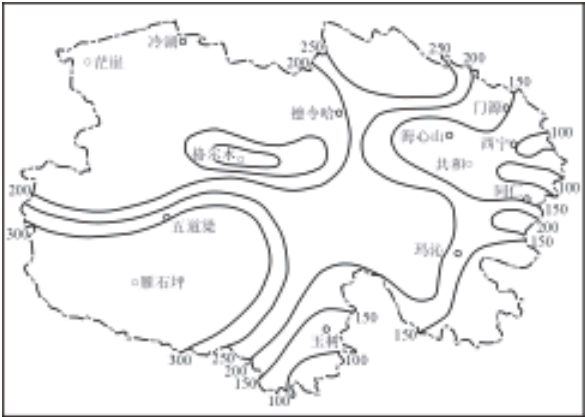


图 3 - 6 青海省七月气温分布图()

有关冻土研究成果,目前冻土一般测到 300 ~ 450cm 的深度,高原上许多地方实际冻土厚度超过这个深度,经实地探测发现深达几十米,甚至有数百米以上。遵循海拔高冻土深,海拔低冻土浅的规律,绘出最大冻土深度分布图。

从图 3 - 7 看出,省西南部沱沱河、伍道梁一带,最大冻土深度在 250 ~ 300cm 以上;青南高原中部 200cm 左右;祁连山地 100 ~ 250cm;东部大都在 100cm 以下。多年冻土的形成必须要具备气温在 0 以下,且要有一定的持续

图 3 - 7 青海高原最大冻土深度分布图(cm)

时间 经谢应钦研究 , - 3.0 为多年冻土存在的气温指标 ,这一结论与青藏公路沿线实测结果基本上是一致的。多年冻土厚度与气温有直接关系 ,存在海拔越高 ,温度越低 ,多年冻土越厚的基本规律 ,在昆仑山、风火山、唐古拉山等 ,年平均气温 - 3.5 以下 ,冻土厚度 120m。如果海拔降低 ,以年平均地温海拔每升高 100m 地温降低 0.5 ~ 0.6 来计算 ,多年冻土厚度也将相应减少 ,反之 ,将会相应增加。有些局部地段 ,虽然海拔却很高 ,但由于受到地热、温泉、湖泊和河流等影响 ,地温在 0 以上而形成融区 ,多年冻土不存在、或很薄、或很不稳定 ,如青藏公路沿线的温泉、沱沱河等地。

(二) 气温年较差与日较差

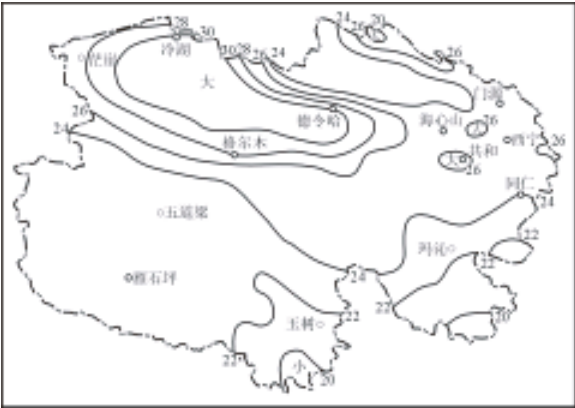


图 3 - 8 青海省气温年较差图()

年较差的大小取决于这个地区的纬度、海拔高度、距海远近等多方面。一般说来 ,纬度越高、海拔越低、离海越远 ,气温年较差越大。本省海拔普遍高 ,夏季气温比较低 ,冬季太阳辐射强、日照长 ,人们并不感到阴冷 ,加上北部山脉的阻挡屏障作用 ,冬季北方寒冷空气不易入侵或受到很大的削弱使气温不太低 ,因而青海省气温年较差不大。

从图 3 - 8 看出 ,柴达木盆地年较差 28 以上 ,为省内最大值。这是因为盆地干旱荒漠气候 ,夏季气温高 ,冬季气温低所造成 ,盆地中部和西部地区超过 30 ,祁连山地和青南高原大部分地区在 24 以下 ,其中班玛、囊谦在 20 以下 ,为省内年较差最小值 ,东部河湟谷区 25 ~ 26 。

全省年较差不仅比我国北方的新疆、内蒙古、东北大部分地区低 10 ~ 15 左右 ,而且比同纬度的东部地区也低 3 ~ 6 左右。

表 3 - 8 西宁与同纬度东部一些地区年较差比较表 单位 :

地 点	西宁	兰州	银川	西安	北京	太原	济南
年较差	25.6	29.7	32.7	28.0	30.7	30.7	29.3

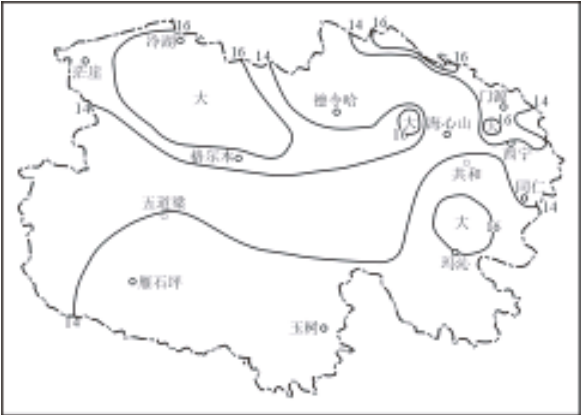


图 3 - 9 青海省气温日较差图()

1. 年较差普遍不大

2. 日较差普遍大

全省日较差普遍大 ,这是由于白天太阳辐射强 ,近地面气温上升快 ,夜间地面辐射冷却迅速降温 ,造成日夜之间气温变化大。

全省气温日较差 12.6 (民和) ~ 17.7 (小灶火) ,柴达木盆地中、西部日较差 17 以上 ,是省内日较差最大值 ;东部河湟谷地、青南高原大部分地区、祁连山地的部分地区在 14 以下。全省其余地区在 14 ~ 17 之间。

日较差季节变化十分明显 ,冬季(12

~2月)日较差大都在16 以上,为年内最大值;夏季(6~8月)日较差13~14 之间,为年内最小值;春季(3~5月)、秋季(9~11月)日较差界于冬季与夏季之间,春季日较差稍大于秋季日较差。1955年3月16日,海晏县三角城气温从19.7 降至-16.9 ,日较差达36.6 ,这天日照10.6h,成为全省日较差的极值。

全省气温分布具有白天气温高,夜间气温低,气温日较差大的特点。省内部分地区从平均积温看,热量条件比较差,但因白天气温较高,利于光合作用的正常进行,仍能发展种植业。从全省多年资料的分析研究,3~11月份白天(上午9时至下午17时)平均气温的统计,比平均气温高1~4 ,其中柴达木盆地、青海湖周围及祁连、门源高3 左右;青海东部地区高1~2 ;其余地区高2~3 。在不同季节其差值有较大变化,如青海湖、祁连山地及青南高原东南部春季高3~4 ,河湟谷地、共和、贵南、伍道梁高1~2 ,其余均高2~3 ;夏季全省各地均高2~3 ,秋季青海东部在2 以下,为省内最小值。柴达木盆地差值最大,均在3 以上,香日德地区4.3 ,其余各地在2~3 之间。白天平均温度高于日平均温度,是青海省种植业面积较广而且产量较高的重要原因之一。

(四) ≥0 、≥5 、≥10 初终日及持续天数、积温

青海省农牧业生产实践中有重要意义的界限温度有:≥0 、≥5 和≥10 这3种。

1. ≥0

气温稳定通过0 后,土壤解冻,牧草开始萌动,冬小麦开始返青,春麦等早春作物可以播种,农耕期开始。至下半年0 开始(作物受冻害)之间的天数为作物生长期。

表 3 - 9 日平均气温稳定通过 0 的初终日、持续天数、期间积温

地 点	初日	终日	持续天数	期间积温
东部河湟谷地	3月10日前	11月10日	250天以上	3 000 以上
柴达木盆地	4月10日前	10月底	200~250天	2 000~3 500
青南高原、祁连山地区	4月20日以后	10月10日前	170天以下	500~1 500
青海湖区、青南南部谷地	4月20日以后	10月10日以后	180~200天	1 500~2 000

青南高原西部等高海拔区域,日平均气温稳定通过0 的持续天数不足150天,积温500 以下,热量条件差。日平均温稳定通过0 的初日和终日分布形势正好相反,即0 初日开始早的地区,终日出现的晚,≥0 的初日开始晚的地区,终日则来的早。全省各地日平均气温≥0 初日的早晚,要相差两个多月,≥0 终日的先后,各地也相差两个多月。

2. ≥5

当气温稳定通过5 时,省内大多数树木开始生长,牧草开始旺盛生长。

表 3 - 10 日平均气温稳定通过 5 的初终日、持续天数、期间积温

地 点	初日	终日	持续天数	期间积温
东部河湟谷地	3月下旬~4月上旬	10月上、中旬	200天以上	3 000 左右
柴达木盆地	4月下旬	10月上旬	150	2 000~2 500
青南高原、祁连山地区	5月下旬~6月初	9月中、下旬	80天左右	800 以下
青海湖区、青南南部谷地	5月初或中旬	9月底~10月初	80~150	800~1 500

全省各地≥5 的持续天数相差200天左右,足见全省热量条件差异十分悬殊。

3. ≥ 10

当气温稳定通过 10 时 ,喜温作物开始生长 ,喜凉作物进入旺盛的生长期。

表 3 - 11 日平均气温稳定通过 10 的初终日、持续天数、期间积温

地 点	初日	终日	持续天数	期间积温
东部河湟谷地	4 月中、下旬	10 月上旬	150 天以上	2 500 以上
柴达木盆地	5 月中、下旬	9 月上、中旬	100 以上	2 000
青南高原、祁连山地区	7 月中、下旬	8 月上、中旬	20 天以下	200 以下
青海湖区、青南南部谷地	7 月中旬	8 月初 ~8 月底	30 ~50	300 ~500

当气温 ≥ 10 时 ,作物进入旺盛的生长期。省内各地日平均气温稳定通过 10 的初日较晚 ,终日早。青南高原西部广大区域和海拔 4 500m 以上的其它区域 ,日平均温均在 10 以下 ,没有 ≥ 10 的积温 ,如果用一般的季节概念来划分 ,这里将终年是冬季。

(五) 无霜冻期

无霜冻期是指晚霜冻结束后到初霜冻出现前的一段时间 ,即上半年日最低气温最后一次出现 ≤ 0 的次日 ,至下半年日最低气温第一次出现 ≤ 0 前一日之间的天数。

表 3 - 12 青海省部分地区无霜冻期(日最低气温 > 0)初、终日及期间天数

地点	初日(月、日)	终日(月、日)	期间天数(天)	地点	初日(月、日)	终日(月、日)	期间天数(天)
托 勒	7. 10	8. 10	31	大 武	7. 26	8. 19	23
祁 连	6. 13	8. 31	69	达 日	7. 16	8. 13	28
西 宁	4. 29	10. 12	166	久 治	7. 12	8. 10	38
民 和	4. 17	10. 18	184	班 玛	7. 6	8. 27	52
尖 扎	4. 16	10. 19	186	玛 多	7. 25	8. 12	18
同 仁	5. 6	10. 3	150	玉 树	6. 19	8. 29	72
共 和	5. 24	9. 18	118	昂 欠	5. 29	9. 13	108
贵 南	6. 6	9. 4	90	托托河	7. 27	8. 17	20
外 斯	7. 7	8. 16	40	杂 多	7. 5	8. 28	54
刚 察	6. 23	8. 25	63	察尔汗	5. 26	9. 18	115
江西沟	6. 9	9. 19	103	格尔木	5. 17	9. 19	125
德令哈	5. 29	9. 13	107	香日德	5. 21	9. 24	126
冷 湖	6. 18	8. 31	75	都 兰	5. 25	9. 18	116
茫 崖	6. 8	9. 4	88				

资料来源 :《青海省农牧业气候资源分析及区划》。

从表 3 - 12 看出 ,省东部河湟谷地无霜冻期始于 4 月中旬之前 ,终于 10 月中旬后 ,无霜冻期 150 天以上 ,循化、民和等地超过 180 天 ,柴达木盆地、海南台地大部分及东部河湟流域山地 ,始于 5 月中旬至 6 月上旬 ,终于 9 月中、下旬 ,无霜冻期在 100 天以上 ,格尔木、香日德达 125 天 ,青南高原南部河谷地带、祁连山地东段无霜冻期 50 ~110 天 ,青南高原大部分及祁连山地中、西部 ,始于 7 月中旬以后 ,终于 8 月中旬 ,无霜冻期少于 40 天。清水河、伍道梁、泽库只有 10 天左右。

三、降水

(一) 降水量地域分布特征

全省各地年降水量 16.9 ~ 700mm 地区差异悬殊 ,总的分布趋势是由东南部向西北部递减。从图 3 - 10 看出 ,省内河南、大武、清水河、杂多一线的东南部地区降水量大都在 500mm 以上 ,久治 764.1mm 1981 年达 1030.8mm ,是全省降水量的极大值。这里深受印度洋孟加拉湾西南暖湿气流的影响 ,加上低涡和切变活动频繁以及地形对暖湿气流的抬升作用 ,造成降水量丰沛。另外 ,省内东北部祁连山东部地区 ,受到来自太平洋暖湿气流的影响 ,又处在迎风坡的地理位置 ,地形对气流的抬升作用 ,拉脊山、达坂山附近的门源、大通、互助、湟源、湟中等地降水量 400 ~ 500mm 以上 ,成为省内又一个多雨中心。河湟谷地内降水偏少 ,一般在 400mm 以下 ,贵德、循化 260mm 左右 ,是青海东部降水量最少的地方。省内中部地区降水量大都 200 ~ 300mm ,其中青南高原中部地区 300mm 以下 ,青海湖周围及祁连山中部 250 ~ 400mm ,可可西里地区降水量 150mm 以下 ,西北部的柴达木盆地地形封闭、多以下沉气流为主 ,降水量东部 150 ~ 180mm ,中部 100mm 左右 ,西部 50mm 以下 ,西北部不足 20mm ,冷湖只有 16.9mm ,是省内降水量最少的地方 ,也是全国最干旱的地区之一。省内其它地区年降水量 300 ~ 400mm。

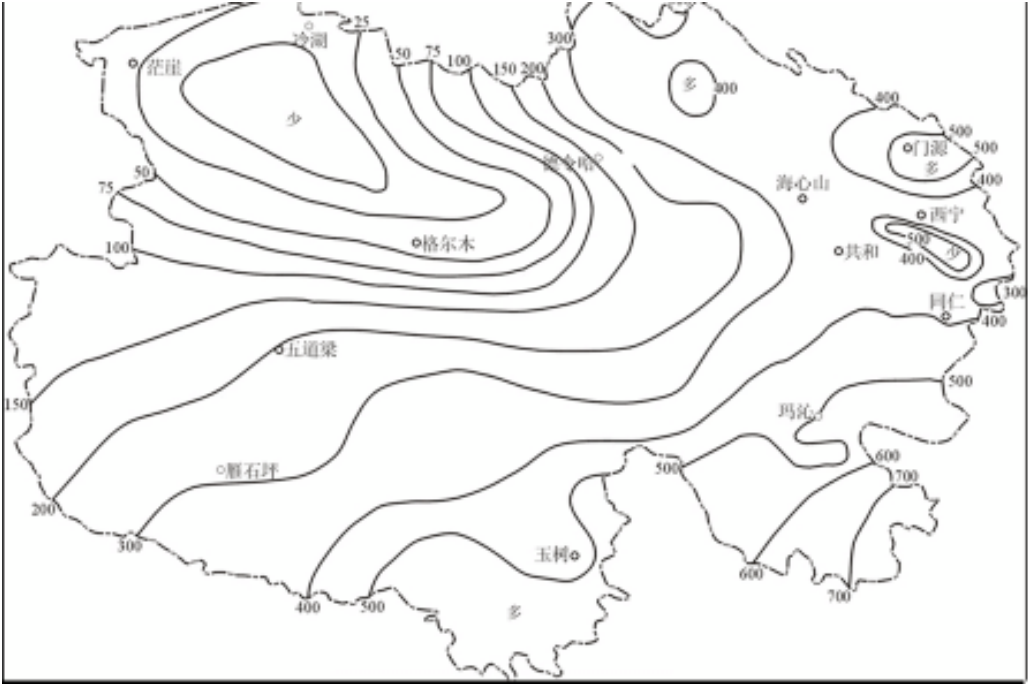


图 3 - 10 青海省降水量分布图(mm)

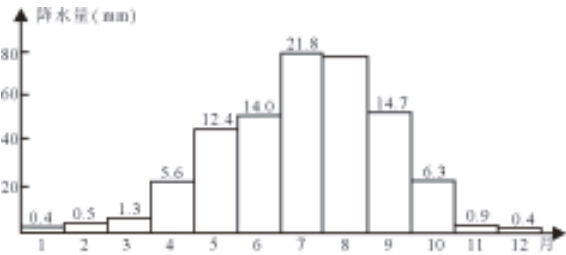


图 3 - 11 西宁各月降水直方图(1954 - 1986)

(二) 降水量的季节分配

全省降水量季节分配极不均衡 ,总的说夏季多 ,冬季少 ,秋雨多以春雨。

夏季降水量一般占全年总降水量的 50% 以上 ,海西、玉树、海北、果洛、海南州的大部分及唐古拉地区超过 60% ,个别地方 70% 以上 ,雨热同季 ,有利于农牧业

生产发展。冬季全省处在北方干冷空气控制下,干燥少雨,降水量只占全年总降水量的3%以下,且均为固态降水。春季降水量占全年降水量的10%~22%,大部分地区在20%以下,青海东部、祁连山地、共和盆地及青海湖周围为15%~22%,青南高原及柴达木盆地大部分10%~18%。由于春季气温回升快,大风日数多,蒸发旺盛,因而春旱现象十分普遍。秋季降水量占全年降水量的20%以上,多于春雨。

以西宁为例,7、8月份降水量占全年降水量的44%,全年降水量的85%集中在5~9月份;97%的降水量集中在4~10月份,11月至翌年3月在长达5个月时间内的降水量只占全年降水量的3.5%。如图3-11所示。

降水量在季节分配上的不均衡性,导致省内干、湿季节明显,以旬降水相对系数 ≥ 1 的时期为雨季,小于1为干季。

$$\text{降水相对系数 } C = \frac{R_i}{\bar{R}}$$

式中 R_i —某旬累年平均降水量 $\bar{R}$ —累年平均旬降水量

$$\text{即 } \bar{R} = \frac{1}{36} \sum_{i=1}^{36} R_i$$

全省雨季的开始、终期(旬/月),按上述公式计算,省内大部分地区5月上、中旬至10月上旬为雨季,其它时间为干季。

(三) 降水量的年际变化

降水量的年际变化可用降水平均相对变率来表示,用下面的公式可求得:

$$\text{平均相对变率} = \frac{\sum_{i=1}^n \left| \frac{\Delta R_i}{\bar{R}} \right|}{n} \times 100\%$$

$\bar{R}$ —降水量平均值; ΔR_i —降水量距平值 n —资料序列。

全省各地降水相对变率除柴达木盆地外,绝大部分地区年相对变率比我国同纬度的东部地区要小,大约在20%以下,其中青南高原、祁连山地及青海湖周围大都低于15%,青南高原南部及祁连山地东部的祁连、门源、野牛沟等地在10%以下,甘德只有5.3%,东部河湟谷地大都在20%~40%。说明全省除柴达木盆地外,大部分地区降水量的年际变化较稳定。柴达木盆地降水量年际变化大,东部的德令哈、茶卡、都兰、香日德外,一般超过30%,其中察尔汗、冷湖等地高达49%。

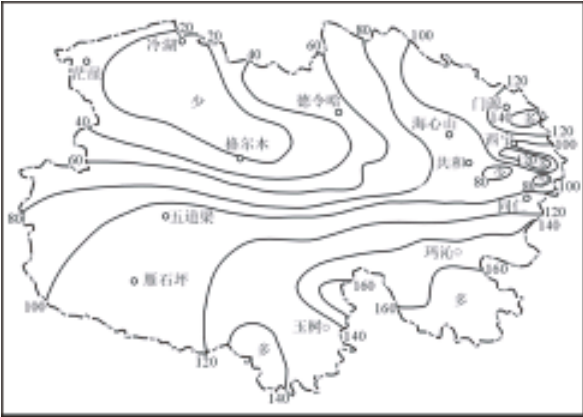


图3-12 青海省降水量日数分布图

全省年降水量较多地区,年际变化较稳定,相对变率较小;降水量少的地方,年际变化不稳定,相对变率就大。

降水量的年际变化,有较大的季节差异性,一般冬季大,夏季小,秋季比春季稍小。降水量多的季节季降水变率小,降水量少的季节季变率大。夏季大都在20%~35%,冬季除少数地区在50%以上,春季大都在30%~40%,柴达木盆地中西部在80%以上,察尔汗、冷湖等地高达125%,在国内并不多见。秋季降水变率低于春季。

月降水变率比年、季降水变率更大 ,大都以 12 月份最大 ,普遍在 90% 以上 ,不少地方超过 100% ,冷湖高达 185%。降水变率最小月份 ,青南高原大都在 6 月 ,少数在 5 月和 9 月、7 月 ,省内其余地区大都以 7 月为最小值。

(四) 降水日数和降水强度

1. 降水日数

凡一日之内的降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 就是一个降水日。全省降水量虽然偏少 ,但降水日数相对较多 ,如图 3 - 12 所示。青南高原、祁连山地中、东部及拉脊山地年降水日数超过 100 天 ,果洛州东南部、外斯、达坂山南麓却藏滩等地超过 150 天 ,久治达 171 天 ,是省内降水日数最多的地方 ,东部河湟谷地、共和盆地 80 ~ 100 天。少数地区降水日数少 ,如黄河谷地的循化、贵德只有 75 天左右 ;柴达木盆地大都 50 天以下 ,其中西部小于 25 天 ,冷湖仅 12 天 ,是省内降水日数最少的地方。

全省除柴达木盆地外 ,年降水日数比我国东部同纬度降水量相近地区的降水日数高的多 ,见表 3 - 13。

表 3 - 13 青海省部分地区与东部同纬度地区降水日数比较表

地点 项目	西宁	达日	久治	西安	郑州	济南	青岛	南京	武汉
纬 度	36°35	33°46	33°26	34°18	34°43	36°41	36°09	32°00	30°38
年降水量	371. 7	542. 2	774. 3	604. 2	635. 9	672. 2	777. 4	1026. 1	1260. 2
年降水日数	97	157. 7	173. 0	100. 0	83. 7	78. 1	85. 1	120. 5	125. 2

省内达日、久治等地年降水日数在 150 天以上 ,而同纬度东部地区济南、郑州、青岛等地的降水日数是前者的 55% 左右。久治的降水量只是和它同纬度南京降水量的 75. 5% ,而降水日数久治比南京多 50 多天。达日降水量不足武汉降水量的一半 ,而达日降水日数却比武汉多 33 天。降水日数相对较多 ,是青海气候的一个显著特点。

2. 降水强度和一日最大降水量

降水强度是指单位时间内的降水量。全省日降水量 $> 5\text{mm}$ 的日数超过 30 天的只出现在青南果洛、玉树州的东南部、达坂山两侧及拉脊山地、黄南州南部 ;日降水量 $> 5\text{mm}$ 超过 40 天的仅有青南高原东南部的 外斯、久治、班玛等少数地方。日降水量 $\geq 10\text{mm}$ 的在 15 天以下 ,外斯最多 17. 2 天。日降水量 $\geq 25\text{mm}$ 的 2 天以下 ,只出现在青海东部 ,如湟中 2. 2 天 ,却藏滩 2 天 ,西宁 1. 2 天 ,还有乐都、湟源、门源、民和、尖扎等地在 1 天左右。

表 3 - 14 省部分地区年均降水强度、一日最大降水量、最长延续降水日数表

站 名	年平均降水强度	一日最大降水量	最长延续降水日数	站 名	年平均降水强度	一日最大降水量	最长延续降水日数
西 宁	3. 87	62. 2	11	班 玛	3. 98	49. 6	25
祁 连	3. 49	35. 8	15	玛 多	2. 51	54. 2	15
同 仁	4. 05	44. 9	20	玉 树	3. 58	34. 8	24
都 兰	2. 07	31. 4	10	达 日	3. 39	40. 7	22
德令哈	3. 48	84. 0	6	曲麻莱	2. 90	28. 5	24
格尔木	1. 50	32. 0	8	杂 多	3. 58	37. 9	27
冷 湖	1. 54	22. 7	4	伍道梁	2. 59	37. 1	16
茫 崖	1. 58	12. 6	7	沱沱河	2. 77	34. 4	20
外 斯	4. 03	52. 6	30	囊 谦	3. 96	39. 9	36
久 治	4. 48	59. 7	72				

年平均降水强度 = 年降水量 / 年降水日数 (mm/1 个雨日) ,用这个公式计算出全省各地年平均降水强度 ,对照各地历年一日最大降水量 ,就可以看出该地降水强度的变化 ,如表 3 - 14 所示。

年平均降水强度柴达木盆地 2.0mm/雨日以下 ,一日最大降水量在 30mm 以下 ,柴达木盆地历年来降水强度不大 ,很少有暴雨发生 ;青南高原大部分地区年平均降水强度 3.5 ~ 4mm/雨日以上 ,历年一日最大降水量 50 ~ 60mm/雨日 ,成为省内降水强度大的地区 ;青海东部年平均降水强度 3.5 ~ 4mm/雨日 ,历年一日最大降水量 40 ~ 60mm ,成为省内又一降水强度大的地区 ,青南高原中、西部地区年平均降水强度 2.5 ~ 3.5mm/雨日 ,历年一日最大降水量 30 ~ 40mm ,年平均降水强度处于中等水平。

有些年份的极个别地区降水强度极大 ,造成特大暴雨而形成山洪灾害。如 :1976 年 6 月 19 日下午 ,位于达坂山南麓大通县极乐乡小业坝村 ,在仅半小时内降水量达 240mm。又如 1977 年 8 月 1 日 ,互助县曹家堡附近约 1.5 小时内降水量达 204mm ,民和县巴州 12 小时内降水量达 142.5mm。柴达木盆地降水量少 ,茶卡最大日降水量 79.6mm ,占全年降水量的 40% ,德令哈最大日降水量 84mm ,占全年降水量的 48%。冷湖年均降水量只有 16.9mm ,而 1977 年 8 月 11 日降水量达 22.7mm ,是年平均降水量的 134%。

(五) 夜雨量

夜雨是指当日 20 时至次日 08 时之间的降水量。从图 3 - 13 看出 ,全省除柴达木盆地北、西部外 ,夜雨量大于日雨量 (指当日 08 时至 20 时之间的降水量) ,这是本省降水的一个显著特征 ,也是气候资源的一大优势。

夜雨率是指夜间降水量占年总降水量的百分比。全省夜雨率 ,东部河湟谷地、青南河谷地带、共和、同德、青海湖盆地周围等地在 60% 以上 ,青海湖盆地 65% ,柴达木盆地中、西部地区 42% ~ 49% ,青南高原大部分、祁连山地及柴达木盆地东部和南部沿山麓地带 50% 以上。

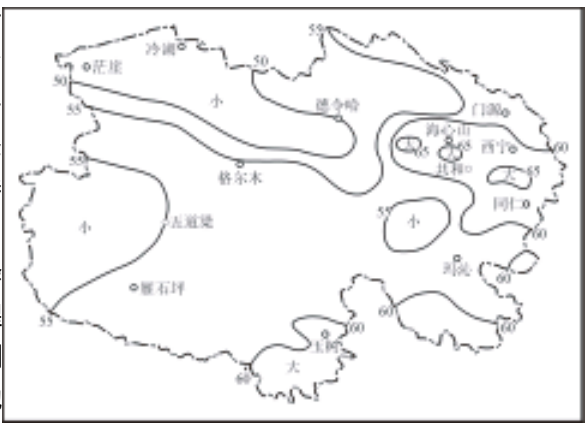


图 3 - 13 青海省夜雨率分布图 (%)

夜雨的形成多以地形有关 ,一般说小盆地和谷地的夜雨率较高 ,平坦开阔地夜雨率较低。这是因为山体上部夜间冷却 ,使密度较大的冷空气从日落前即开始沿河谷或盆地边缘下沉 ,将迫使盆地、河谷中的暖湿空气抬升凝结成云致雨 ,山顶部由于辐射降温冷却 ,于是冷却了的气流沿坡下滑 ,这样的垂直环流形成了夜雨 ,因此在河谷地区昼晴夜雨的现象十分普遍。夜间降雨 ,白天晴朗 ,利于农牧业生产的发展。

(六) 湿润系数

湿润系数是指降水量与同期蒸发力之比 ,它反映一个地区的干湿程度。

从图 3 - 14 看出 ,全省年湿润系数地域分布总趋势是 :自东南部向西北部递减 ,东南部、祁连山东部年湿润系数 0.75 以上 ,其中久治 1.19 ,属于湿润地区 ;祁连山大部分、果洛西北部、玉树大部分、青海湖周围、拉脊山和达坂山两侧 0.5 ~ 0.75 ,属半湿润地区 ;东部河湟谷地、海南州大部分、唐古拉山地区 0.25 ~ 0.5 ,属半干旱地区 ;柴达木盆地 0.25 以下 ,属干旱



图 3 - 14 青海省湿润系数分布图

地区,盆地中部和西部低于 0.05 ,属于极干旱地区。

省内年湿润系数 0.5 等值线与年降水量 390mm 等值线分布大致吻合,可将年降水量 390mm 等值线作为省内半湿润与半干旱地区的分界线。

四、风

(一) 年平均风速及其地理分布

全省年平均风速 1.1 ~ 5m/s。从图 3 - 15 看出:受大气环流、地形等因素影响不同,各地风速大小差异较大。总的分布趋势西北部大、东南部小。柴达木盆地中、西部、青南高原西部及祁连山地中部和西部年平均风速 4m/s 以上,茫崖达 5.1m/s,是全省年平均风速最大的地方,伍道梁和沱沱河年平均风速 4.5m/s;东部河湟谷地、青南高原东南部河谷年平均风速大都在 2m/s 以下,同仁、互助 1.5m/s,玉树 1.1m/s,是全省年平均风速最小的地方。

风速日变化,通常以午后至晚 10 时较大,夜 12 时至次日上午 10 时较小。但不同地区、不同季节风速日变化有较大差异,如柴达木盆地格尔木、诺木洪最大风速春季出现在 16 时左右,秋季 12 时,冬季 14 时附近,最小风速春季和夏季在 21 时,秋季和冬季在 20 时;东部民和最大平均风速春和冬季在 20 时,夏季 17 ~ 19 时,秋季 21 时,最小平均风速夏季在 6 时。

全省最大风速大部分地区出现在春



图 3 - 15 青海省平均风速分布图

季(3 ~ 5 月),但柴达木盆地中部、玉树州西部的局部地区出现在 6 月和 2 月份;年最小风速柴达木盆地、祁连山地大部及海南台地北部、西宁等地出现在冬季(12 ~ 1 月),其余地区大都出现在 7 月和 10 月(即夏、秋季)。

(二) 盛行风与地方风

1. 盛行风

青海地处行星风系西风带的控制之下,偏西风成为高原盛行风的本底,同时还存在由于青藏高原冷热源作用形成的高原季风。东北部和东南部分别有东南季风和西南季风尾间的影响,加上近地面地形的强烈作用,使省内各地的盛行风,不仅随季节而变,还随不同地域存在较大的差异性。

就近地面风向平均频率而言,青南高原中西部和柴达木盆地,由于地势起伏不大,东西走向山脉与西风方向一致,终年盛行偏西风,而且风力强劲,6 ~ 8 月份,青南受到副热高压

系统的影响,多静风或偏东风;东部处于高原边缘,加上地形影响使盛行风向复杂,如西宁、循化、同仁等河湟谷地以盛行偏东风为主,有的地方没有明显的优势风向而具有较大静止风频率,如果洛、玉树州的大部分地区。

2. 地方风

为适应复杂多样地形条件形成的地方风系主要有山谷风和湖陆风。

山谷风 是因贴近谷坡和远离谷坡空气增热或者冷却不均引起的一种风。白天,贴近谷坡的空气受到太阳辐射热能多,升温快,使热空气沿谷坡向上爬行,形成由谷地吹向山地称为谷风,远离谷坡的空气相对温度低,则冷空气下沉补偿上升气流,形成环流圈,夜间和白天相反,风从山地吹向谷地,称为山风,两者合称为山谷风。由于重力作用,一般山风大于谷风。湟水谷地、大通河谷地山谷风昼夜更替现象十分明显。

湖陆风 是因湖面和陆面热力差异所形成的风。白天,湖面上空空气受热增温比陆面上空空气较为缓慢,空气密度前者大于后者,于是空气由湖面流向陆面,产生了湖风。夜间正好相反,风由陆面吹向湖面,为陆风,两者合称为湖陆风。青海湖区是一个典型的山间封闭型盆地,山谷风表现的很明显,这样山谷风与湖陆风相一致,谷风和湖风相并行,互相重合,相得益彰,使风力显得尤为强劲,不过局部范围的山谷风与湖陆风,其垂直厚度和水平波及的范围以及风力大小都是有限的,它们经常受到更强有力更大尺度盛行风的干扰和破坏,因而表现的时隐时现。

3. 大风

大风在气象学上指 8 级(风速 17.2m/s)以上的风。青海省是我国大风较多的省(区)之一,但各地差异悬殊,地域分布规律具有山地多,谷地少,高原多,盆地少的特征。

全省年平均大风日数从 4.0 天(互助)至 127.8 天(托托河)不等。年均大风日数在青南高原 50 天以上,西部超过 100 天,最多的沱沱河达 127.8 天;祁连山地和青南高原东部 50~75 天;柴达木盆地和东部河湟谷地大都 25 天左右,不少地方 10 天以下,但也有个别地方因地形的狭管作用,大风日数却很高,如茶卡、茫崖大风日数超过 100 天,茶卡最多年份达 186 天,西宁处在风口位置上,大风日数 32.3 天。年内大风日数春季多,约占全年大风日数的 40%~50%,大风风速可达 30~40m/s。最长持续天数东部 3~5 天,有的地方 10 天;南部 7~10 天,少数地方可达 22~27 天。

大风的起因,省北部地区冬春季大风是因来自北方冷空气入侵,即寒潮入侵而引起,大风降温同时带来雨雪相伴天气,由这种原因造成的大风,占全年大风日数的 70%~80%。青南高原冬春偏西大风,主要是高空西风急流动量下传的结果,只有地面和高空温度有较大差异,才能促使大气处于较大不稳定状态,上下气流扰动成为下传大风能量的来源。除此之外,夏季受热快,大气对流旺盛,在一定区域内形成以上升气流为中心的对称环流,形成地面大风,往往与雷电和阵性降水相伴,多出现于午后气温上升最高的时候,历时数分钟至 1~2h 不等,风区范围不大。暴风雨经过

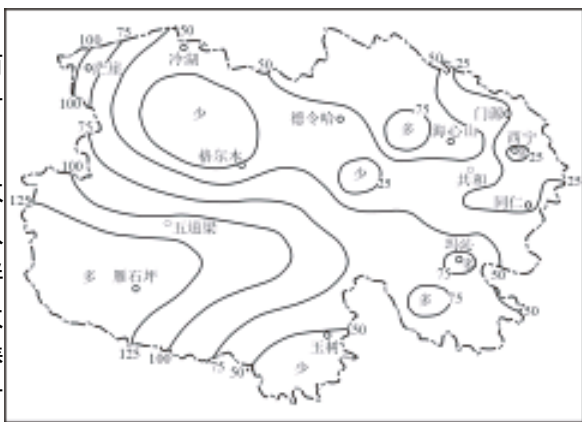


图 3 - 16 青海省年大风日数分布图

时,风向多发生变化。

五、云

青藏高原的云状、云系演变有一定的特殊规律,表现出明显的地方特点。

(一) 云量

云量单位用 10 成制,无云为 0,满天云为 10 成。云量分布大致和相对湿度平行,即相对湿度大的地方云量大,反之就小。全省平均相对湿度 45%~60%,云量约在 5~6,但地区差异较大。柴达木盆地云量 5 左右,是省内云量最小的地方;东部 5.5~6;青南高原东南部降水量较多,湿度高,云量 6 以上。

云量有明显的季节性,最多月出现在 6~8 月。柴达木盆地出现在 6 月份,东部 6~7 月,青南高原 7~8 月,这与降水量分布较多和相对湿度较高基本相吻合。云量最少月出现在 10 月至次年 1 月,正值冬季降水量少、相对湿度低的时期。

(二) 云状

1. 青藏高原云的主要特点

(1) 云形丰富 除了标准云图提供的云形经常出现外,还常出现一些非高原地区罕见的特殊云,如长而大的堡状云,小尺度的风暴云、雪山冰川云、旗云、鬃积云等。

(2) 云高混乱 高原上的云虽然有高云、低云之分,但经常出现高云不高、低云不低的情况,甚至云高颠倒的情况经常出现。

(3) 云属转化复杂 积状云和层状云、冰云和水云可直接互变;两种云属共体并存的过渡形态经常可见。

(4) 云系演变模式特殊 高原各种天气系统下的云系演变,一般先见高云,接着就出现低云,很少出现中云,而且绝大多数是在呈现积雨云云状时出现降水。

(5) 各种云都有降水 除了经常产生降水的云属外,许多一般情况下不产生降水的云,在高原上往往产生较为丰沛的降水。

2. 主要云状

青藏高原主要云状有积雨云、层积云、积云、高积云、卷云、层云与碎层云,还有山区特殊地形条件产生的特殊地形云也为多见,比较典型的有旗云、雪山冰川云等。

积雨云对青藏高原气候有特殊作用,多数降水是由积雨云产生,如唐古拉山地区沱沱河 1971~1975 年实测,在 5 年内出现日降水量 $\geq 5\text{mm}$ 的降水 106 次,几乎是积雨云形成的降水,而且都是阵性降水,说明不论是大尺度系统降水或者是局部性强烈降水,明显表现出积雨云有阵性降水性质。高原在热力、动力作用下的局部地区,激发出很强的能量,形成小尺度强对流云而造成对流天气,青藏高原多冰雹和雷暴与积雨云有密切相关,在这 106 次降水过程中就有 30 次同时降雹,占降水次数的 28.3%,足见积雨云云内不稳定性是很大的。

(三) 各类地形区高、中、低云出现的频率

观测统计资料,省内祁连山地区、柴达木盆地、青南高原区不同地形区高、中、低云出现的频率有较大差异。对表 3-15 的分析,可以归纳出如下特点:

1. 低云多

全省除柴达木盆地区的格尔木和冷湖外,低云出现频率在 50% 以上,最高大武达 74%,这是青藏高原低空热对流运动强烈程度的综合反映。

表 3 - 15 各类地形区高、中、低云出现的频率

地形区域	站 名	海拔高度(m)	高云(%)	中云(%)	低云(%)
祁连山地区	西 宁	2 261	29	19	52
	野牛沟	3 180	26	10	65
柴达木盆地区	冷 湖	2 733	51	19	29
	格尔木	2 808	49	25	27
青南高原区	德令哈	2 982	42	17	41
	玉 树	3 681	22	9	69
	曲麻莱	4 231	23	7	70
	沱沱河	4 533	26	6	68
	吉 迈	3 968	24	3	73
	大 武	3 719	18	8	74

资料来源 :《青藏高原气候》。

2. 中云少

全省中云出现频率低 ,不足总次数的 20% ,柴达木盆地区相对较高 ,青南高原区 10% 以下。这是因为青藏高原系统性云系 ,一般先见高云 ,随后出现低云 ,往往看不见中云的出现。

3. 特殊的云类型式

青藏高原主体地区的高、中、低云的比例型式 ,同内地平原、沿海高山、海拔较低的高原等明显不同 ,表现在低云出现频率相对多 ,大都在 70% 以上 ,中云出现频率明显减少 ,大都在 15% ~30% 之间。高云相本相仿 ,大都在 20% ~35%。青藏高原特殊的云类型式 ,是高空气候特点在云态上的具体表现。

4. 特殊的高原盆地云类型式

柴达木盆地高云多 ,出现频率在 45% 以上 ,比青藏高原其它地区要高近 1 倍 ,中云出现频率也高于青藏高原其它地区 ,低云相对减少 ,同青藏高原高、中、低云的比例型式相反。这种状况说明了海拔在 3 000m 左右的柴达木盆地虽处于青藏高原区 ,但就其天气气候特点却成为一个独立的单元 ,既有同青藏高原区有某些共同点 ,但差别很大 ;虽然同青藏高原以外的其它一些地区的云类型式有相近之处 ,但实质上不是一个类型 ,因为它们之间的天气气候背景差距甚大。

第三节 气象灾害

青海气象灾害有种类多 ,发生频率高的特点。主要的气象灾害有干旱、霜冻、雪灾、冰雹、大风、暴雨、连阴雨等。了解和掌握气象灾害发生的时间和规律以及空间分布特征 ,对指导农牧业生产、经济建设、人民生活都是有十分重要的意义。

一、干旱

干旱是全省分布范围广、持续时间长、危害性最大的一种气象灾害。从出现的时间分为春旱 (4~5 月)、夏旱 (6~7 月)、春夏连旱 (4~7 月)。据文献记载 ,1876~1879 年青海和甘肃连续干旱 ;1926~1929 年连年大旱 ,灾情极为严重 ,逃荒者、饿死的难以计数 ;1940 年春夏连旱 ,省东部农业区各县遭受旱灾极其严重。近 50 年来干旱灾害时有发生

生，不仅使粮食产量大幅度减产，而且影响到牧草返青和生长，使全省畜牧业受到极大影响。因此，本省有“十年一大旱，三年一小旱，年年有小旱”之说。干旱成为青海农牧业生产稳定发展的重要障碍性因素。

省内柴达木盆地、东部河湟谷地、青海湖盆地及青南高原，约计 70% 的面积属干旱、极干旱地区，降水量大都在 400mm 以下。有关统计资料，省内干旱以春旱最为频繁，其次是夏旱，春夏连旱较少。不同地区这 3 种干旱类型出现的频率也各不一样，如省东部地区，春旱频率 35% ~ 60%、夏旱 8% ~ 45%、春夏连旱 5% ~ 25%。就其频率最高的春旱来说，危害程度分轻、中、重 3 个等级，分别占 25%、15%、30%，显然重灾比例高，特别是东部民和、贵德、循化 3 地最为严重。大旱之年农作物颗粒无收，一般年份减产也很普遍。

一个地区干旱灾害是否发生，不仅决定于降水量的多少及其季节分配变化，而且与土壤水分的动态变化也有关系，土壤水分的动态变化又与土壤性质、蒸发、作物的蒸腾等诸多因子产生综合影响，因此干旱指标的确定是一个比较复杂的问题。对于干旱等级指标，我们是根据历年干旱时期降水量与累年同期平均降水量的比值来确定，由于各地降水量和气温状况差异很大，故这一比值在各地完全不同，我们用降水量距平值的大小来作为干旱程度的指标。干旱程度与距平值绝对值成正比，即距平值绝对值越大，干旱强度越大，距平值绝对值越小，干旱强度越小。

其公式为：

$$d = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n_1} (R_1 - R)$$
$$- d = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} (R_2 - R)$$

式中 R 为时段降水量多年平均值，R₁ 为大于平均值的降水量，R₂ 为小于平均值的降水量，n₁ 和 n₂ 分别为大于和小于平均降水量的次数。从青海省的实际规定 3 个干旱等级指标，如表 3 - 16：

表 3 - 16 春、夏干旱等级指标

时段 \ 等级	重 旱	轻 旱	正 常
春 (3 ~ 5)	<1.5 (- d)	0.2 (- d) - 1.5 (- d)	0.1 (- d) - d
夏 (6 ~ 7)	<1.8 (- d)	- d - 1.8 (- d)	- d - d

据此，对青海东部农业区（西宁、乐都、循化、贵德）；海北、海南半农半牧区（门源、江西沟、兴海）干旱资料统计，得出干旱频率，如表 3 - 17。

表 3 - 17 青海东部农业区和半农半牧区干旱出现频率

地区 \ 季节 \ 等级	青海东部农业区								半农半牧区					
	西宁		乐都		循化		贵德		门源		江西沟		兴海	
	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏	春	夏
重 旱	7	9	8	8	19	5	8	4	8	8	8	8	10	10
轻 旱	41	15	42	17	32	23	38	21	25	19	46	17	38	19
干旱合计	48	24	50	25	51	28	46	25	33	27	54	25	48	29

从上表看出：青海东部农业区和半农半牧区干旱出现频率较高，春、夏干旱频率总计 60% ~ 80%，其中东部农业区比半农半牧区出现频率更高；春旱频率大于夏旱频率，春旱频率在 30% ~ 50%，夏旱频率 23% ~ 28%，其中东部农业区春旱频率比半农半牧区高。

采用干旱综合指标表示干旱程度，规定一地区中无论春夏时段，有一半代表点出现轻旱或局部出现有重旱的年份为旱年；有 3/4 及以上代表点出现轻旱或一半出现有重旱的年份为重旱年。

二、雪灾

雪灾，又称“白灾”，是青海省广大草原牧区发生的主要自然灾害。雪灾按发生的时段，分冬（11～翌年2月）雪灾和春（3～4月）雪灾。每年10月底至次年三四月份，青南高原、祁连山地高寒畜牧业区正值隆冬季节，牧草干枯，牲畜饲草严重不足，营养成分下降，使牲畜处在饥饿和半饥饿状态，膘情下降，若有大量降雪且持久不化，草场被积雪覆盖，牲畜无法采食而大量死亡，甚至严重威胁牧民群众的生命安全。

有关统计资料，本省自1956～1995年间的40年中，有18个年份发生了雪灾，频率达45%，其中严重雪灾11次，特大雪灾4次。从空间分布看，省内雪灾多发区为青南高原玉树州西北部、果洛州西部、黄南和海南州南部，全省11次严重雪灾有8次发生在这些地区，尤其集中在牲畜严重超载，草场严重退化，抗灾能力低的牧区；海北和柴达木盆地牧区仅出现3次。从时间分布有明显的规律可循，青南高原雪灾25%的机率是从10月份后期开始，54%机率是从11月份开始，其余时间是从12月和1月开始。雪灾造成大量牲畜死亡的时间多出现在1～2月份后。1985年冬一场特大雪灾，降雪量厚达50～100mm，气温骤然降至-37～-42℃，据航片资料分析，积雪面积50万km²，受灾死亡牲畜98.4万头（只），冻伤致残的无计其数，受灾牲畜占受灾前牲畜总数的55%。1995年11月～1996年1月一场特大雪灾，使玉树州11.27万牧民、270万头（只）牲畜受灾，死亡牲畜达108万头（只），死亡率高达40%，直接经济损失1.62亿元，相当于本省1995年畜牧业生产总产值的1/8。历史资料分析，青南牧区有“三年一小灾，五年两头灾，十年一大灾”。

雪灾能否发生，关键取决于降雪量的大小和积雪在地面持续的时间长短，积雪在地面持续的时间长短与气温直接有关。因此，雪灾发生可能性大小指标，是用雪灾易发时段内累计降雪量和积温离均系数综合指标来表示：

$$S = St + Sr$$

式中：S—雪灾指标 St—降雪量 Sr—月平均气温离均系数

当某一地区有1个或者1个以上代表站 $S \geq 0.30$ 时，确定为一次雪灾年度；其中所有代表站 S 值均大于 0.30 或有一个代表站 $S \geq 1.00$ 时，则确定为一次严重雪灾年份。

三、霜冻

霜冻是指对农作物的低温灾害，对农作物的生长发育危害极大。以日最低气温 ≤ 0 的日期作为霜冻期，即以下半年日最低气温第一次出现 ≤ 0 的日期为初霜冻的开始，这个霜冻称之为早霜冻，大都在秋季发生；以上半年日最低气温最后一次出现 ≤ 0 的日期为终霜冻的终止期，这个期间的霜冻称之为晚霜冻，大都在春季发生。省内东部川水、浅山地区，晚霜冻对农作物、果树、蔬菜造成危害，作物不能正常成熟，籽粒不饱满，味

苦，人畜均不能食用；早霜冻对复种作物造成危害；脑山地区、柴达木盆地、牧区小块农区及农牧过渡区农作物既受早霜冻的影响，又遭晚霜冻的危害。全省各地自然条件的差异性，霜冻出现的频率及危害程度有很大差异。

东部河湟谷地，霜冻发生在5月之前，4月最为普遍，5月份正是小麦分蘖拔节阶段，耐低温能力弱，出现低温时发生霜冻，在高浅山和脑山区，热量条件差，霜冻尤为严重。

柴达木盆地区，出现低温的频率比河湟地区多，4~5月份出现0~-2℃以下低温，频率大都在10%~15%；6月份以后，少数地区的个别年份出现0~-2℃的低温。8月份正是春小麦处于乳熟至成熟阶段，耐低温能力弱，小于-2℃的低温导致严重霜冻。因此，在柴达木盆地小麦生长的整个过程中，霜冻的危害是一直存在的。

青海湖盆地及环湖农牧过渡区，低温出现频率高于柴达木盆地区，5月份出现-4~-6℃低温频率大部分地区5%以上，小于-6℃频率5%~8%。6月份0~-2℃低温频率大都在8%以上，同德最高达17%。这些地区小油菜苗期的霜冻比较普遍，且比较严重。

四、冰雹

青海是我国降雹日最多的省份之一。全省各地自然地理条件的差异性，雹日的分布表现出明显的地域特点。如图3-17所示，青南高原大部分地区10~15h以上，其中杂多、清水河、久治在20h以上；青海湖周围，青海东部达坂山、拉脊山10~15h左右；柴达木盆地大都1h以下或无雹日，成为省内雹日最少的地区。除上述地区外，其它地区雹日5

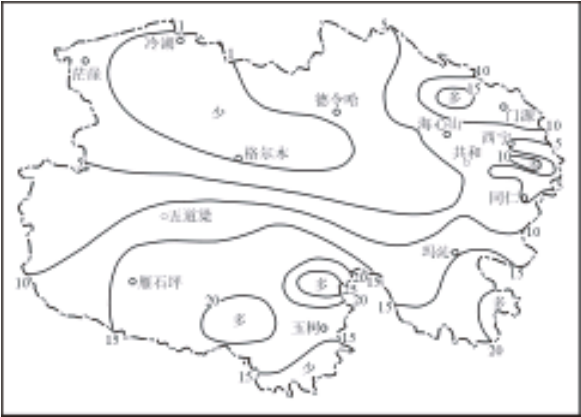


图3-17 青海年冰雹日数分布图 (h)

~10h。降水多的地区雹日多，山地雹日多于谷地，高原多于盆地，少雨干旱区雹日最少。雹日多出现在4~10月份，11月至次年3月极少出现雹日。雹日在一日之内出现的频率也有较大差异，降雹发生在12~20时的占总降雹日数的87%，其中14~18时降雹占总降雹数的52%，其它时间的降雹机率很低。雹径0.5~3cm，重量0.1~12.7g常见。降雹持续时间在15分钟之内的占降雹总日数的88.6%；10分钟之内的占73.5%；5分钟之内的占

42.2%；超过20分钟的仅占7%；超过30分钟的只有2.6%。

五、沙尘暴

沙尘暴是指大风在地面植被差、干旱环境下将地面大量尘土吹起，或者将邻近地区的沙尘吹来，瞬时尘沙扬起、飞沙走石、空气浑浊、天昏地暗，水平能见度1000m以下的天气现象，当地群众叫“黄风”。青海是我国大风日数多的一个省份，强劲的大风将地面大量尘土吹起，形成沙尘暴天气。沙尘暴日在全省的分布以青南高原西部最多，一般在

15~20h以上,托托河、曲麻莱可达40h以上;柴达木盆地南部、青海湖盆地北部和南部、贵南等地年均沙尘暴日10h以上,最多时达20~30h;东部河湟谷地沙尘暴日出现不多,最多在5h以下,互助等地极少出现,随着植被生态环境的破坏,沙尘暴天气有不断增多的趋势。

沙尘暴给农牧业生产、交通、人民生活带来极大危害。大风沙尘暴刮走地面土壤,春天经常吹走播下的种子,掩埋农田、道路、村庄、水面,引起沙化。刮倒房屋、帐房、电杆、吹散畜群等。植树造林,大力提高植被覆盖度是控制沙尘暴发生的有效途径。

六、山涝及连阴雨

历时短且高强度的大雨或暴雨形成洪灾,连续较长时间的阴雨天气造成涝灾,均对农牧业生产、人民生命财产造成直接威胁。

省境东部地区大雨或暴雨出现的频率较高,较短时间内的降水量约几十毫米至数百毫米,占该地区总降水量的20%~60%,尤其在拉脊山东北部、大通山南侧,无论是暴雨出现的频次或量级居全省之冠,其次是河湟谷地、青海湖周围及天峻等地。大雨或暴雨多出现在7、8月份,由于地形的影响使大雨或暴雨多发生在夜间。大雨或暴雨常伴随有泥石流、滑坡等灾害发生,洪水从山谷中汹涌冲出,淹没村庄、农田、道路,冲倒房屋、树木,淹死牲畜,威胁人们的安全。洪水、泥石流经过地区,顷刻之间将是一片凄惨景象。

7~9月是农作物收割时间,当连续雨天在7天或以上,降水量 $\geq 10\text{mm}$,或者连续阴雨天在7天或以上的时间内,虽然其中3天无降水,但均为阴天,而且过程降水量 $\geq 10\text{mm}$,出现上述天气过程时,将确定为阴雨天气,严重妨碍作物及时收割和打碾入库,较长时间置于田野或场院,使籽粒发芽霉烂,影响产量和质量。省东部农业区的互助、湟源、湟中、门源、大通等县的脑山地区最为突出,其中互助却藏滩最为典型。

第四节 气候区划

一、区划的目的与原则

(一) 区划的目的

气候区划的目的是为当地经济建设服务,通过揭示各地气候资源的地域差异,最大限度开发利用气候资源,为当地农牧业生产、研究不同地域土地生产潜力及人口承载力等提供气候依据。农牧业生产必须因地制宜,充分发挥气候资源优势,避免和克服不利气候条件,这对合理调整农业结构、建立不同类型农业生产基地、确定适宜各地种植制度、调整作物布局以及农业发展方向和农技措施推广等一系列问题均有十分重要的指导意义。

(二) 气候区划原则

1. 坚持为农牧业生产服务的原则

农、牧、林业与气候关系十分密切,因此在区划时充分考虑光、热、水在时间和空间上的有机组合对农业发展及其布局的影响。

2. 遵循农业气候相似性原则

即同一农业气候区 ,农业气候条件应有相对一致性 ,使之这一地域内农业的布局、发展方向、耕作制度、农业生产措施及农业结构应大致雷同 ,客观真实反映青海气候的地区差异性和特点。

3. 综合效益原则

有利于充分、合理利用气候资源 ,发挥地区气候资源优势 ,有利于生态环境建设和取得良好的经济效益、社会效益。

4. 主导指标与辅助指标相结合原则

选用对农牧业生产有重大和直接意义的气候指标进行区划 ,主导指标与辅助指标相结合 ,气候指标与自然景观相结合 ,不仅要有定量指标 ,同时坚持综合分析相结合的原则。

5. 保持行政区域相对完整性原则

本区划为省级气候区划 ,要全面反映本省气候特点 ,同时必须保持行政区域的完整性 ,还要考虑与全国和邻近省(区)气候区划相衔接。

二、区划指标

1959 年中国科学院自然区划委员会《中国气候区划(初稿)》,用日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温划分我国气候带, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温作指标,客观反映了农作物生长的基本规律。当日均温稳定通过 10°C 以上时,喜凉作物开始迅速生长,喜温作物可开始播种。日均温稳定在 10°C 以上和在 10°C 以下时,光合潜力在作物生产中的作用很不相同,因此把 10°C 成为一个重要的农业界限温度。另外,《中国自然地理·气候》一书有关我国气候区划中,用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续日数和最热月平均气温作为划分青藏高原气候带的指标,在实际工作中碰到了困难。青海南部中、西部,祁连山地中、西部广大区域,平均海拔 $4\,500\text{m}$ 以上,气温低,全年很少、甚至没有平均气温在 10°C 以上的天气。因此,采用同全国统一热量指标 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温和持续天数来进行青海气候区划显然是行不通的。

考虑青海省地势高、气温低的实际,从当地农牧业生产对热量的实际需求, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 时,土壤开始解冻,牧草萌动,小麦等喜凉农作物开始播种,所以我们选用日平均温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温和持续天数作为划分气候带的主要指标; $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温往往相近,因最暖月气温不同,作物种类和产量有较大差异,因此我们又把最暖月均温作为划分一级气候带的辅助指标。据此,全省划分为 3 个气候带,如表 3 - 18。

表 3 - 18 青海省气候带划分指标

指标 名称	主导指标	辅 助 指 标		自然景观
	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温	$\geq 0^{\circ}\text{C}$ 天数	最暖月平均温度	
I 高原温带	≥ 1500	≥ 195	$12 \sim 18$	农业区：种植小麦、 杂粮、瓜果、蔬菜
II 高原亚寒带	$500 \sim 1500$	$120 \sim 195$	$6 \sim 12$	半农半牧区或纯牧业区
III 高原寒带	< 500	< 120	< 6	纯牧业区域无人区

资料来源：《青藏高原气候》。

热量条件一定情况下，水份条件是影响作物和牧草生长的重要因子之一。因此，划分第二级气候区的主导指标是年湿润系数，为了更准确地反映年湿润系数与农作物和牧草生长季内的关系，把夏季（6～8月）的湿润系数作为该级的辅助指标，每个气候带内划分为湿润、半湿润、半干旱、干旱和极干旱5类气候区，如表3-19。

表 3 - 19 青海省气候区划分指标

指标 名称	主导指标 年湿润系数	辅 助 指 标 6 ~ 8 月湿润系数	自然景观
A 湿润	> 0.75	> 1.10	森林、草甸
B 半湿润	0.75 ~ 0.50	1.10 ~ 0.70	疏林、灌丛、草甸
C 半干旱	0.50 ~ 0.25	0.70 ~ 0.50	草原、牧业
D 干旱	0.25 ~ 0.15	0.50 ~ 0.20	半荒漠
E 极干旱	≤ 0.15	≤ 0.20	荒漠、戈壁

三、区划方案

根据上述热量和水分条件划分的指标 结合农作物和植被的分布特点 还考虑地形等其他自然地理因素的影响 经过综合分析 全省气候区划将划分为3个气候带 9个气候区 如表3-20。

表 3 - 20 青海省气候区划系统表

气候带	指标			气候区	指标		名称和范围
	主导 ≥ 0 积温	辅助			主导(年 湿润系数)	辅助(6~8 月)湿润系数	
		最暖月 均温	≥0 日数				
高原温带	> 1500	> 12	> 195	半干旱	0.50 ~ > 0.25	> 0.50	高原温带半干旱气候区 分布在省东部河湟谷地区
				干 旱	0.25 ~ > 0.15	0.50 ~ > 0.20	高原温带干旱气候区 分布在柴达木盆地东部地区
				极干旱	≤0.15	≤0.20	高原温带极干旱气候区 分布在柴达木盆地中、西部区
高原亚寒带	500 ~ 1500	6 ~ 12	120 ~ 195	湿润	> 0.75	> 1.10	高原亚寒带湿润气候区 分布在青南高原东南部
				半湿润	0.75 > 0.50	1.10 ~ > 0.70	高原亚寒带半湿润气候区 分布在果洛、玉树北部 ,黄南南部 , 祁连山中部 ,青海湖盆地
				半干旱	0.50 ~ > 0.25	0.70 ~ > 0.50	高原亚寒带半干旱气候区 分布在青南高原长江、黄河源头
				干旱	0.25 ~ > 0.15	0.50 ~ > 0.20	高原亚寒带干旱气候区 分布在可可西里、柴达木盆地西部
高原寒带	< 500	< 6	< 120	半干旱	0.50 ~ > 0.25	0.70 ~ > 0.50	高原寒带半干旱气候区 分布在祁连山地西段
				干旱	0.25 ~ > 0.15	0.50 ~ > 0.20	高原寒带干旱气候区 分布在青南高原可可西里地区

资料来源：《青藏高原气候》。

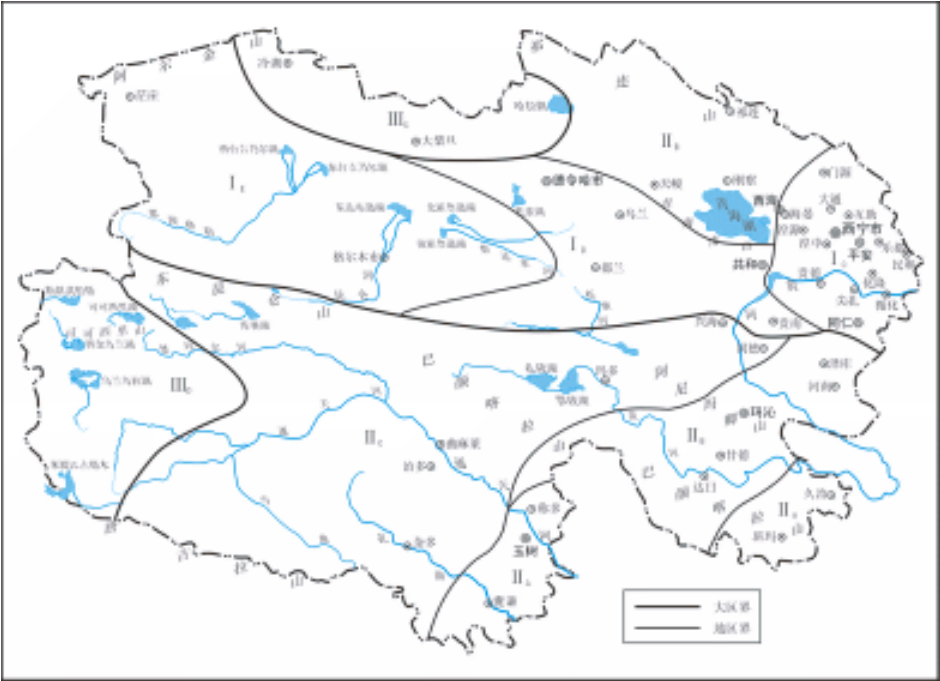


图 3 - 18 青海省气候区划图

四、气候区概述

(一) 高原温带半干旱气候区

本区位于省东部地区,日月山以东,东北部至省界,南黄南山地。黄河、湟水自西向东流贯其间。该区属黄土高原向青藏高原过渡带,谷地海拔 1 650 ~ 2 700m,周围山地高度在 4000m 左右。

本区气候要素垂直变化明显,如湟水流域从东向西随地势升高,气温、降水量等均有明显的规律性变化,如表 3 - 21。

表 3 - 21 湟水流域从东向西气候要素随高度变化表

地点h项目	海 拔 (m)	平均气温			≥0 积温	≥10 积温	降水量 (mm)
		年	7 月	1 月			
民 和	1 814	7.8	19.9	6.7	3 361.2	2 730.9	361.5
乐 都	1 980	6.9	18.5	7.2	3 083.0	2 423.0	334.3
西 宁	2 261	5.9	17.2	8.4	2 745.9	2 037.3	368.2
互 助	2 480	3.4	14.4	10.7	2 218.5	1 449.0	482.7
湟 中	2 668	2.8	14.3	10.7	2 058.2	1 258.5	528.2
却藏滩	2 871	1.6	12.8	11.8	1 734.1	725.8	592.1

随地势升高,气温逐渐降低,年均气温递减率 0.6 /100m, ≥0 积温地势每升高 100m,平均减少 154.6 , ≥10 积温地势每升高 100m,平均减少 199.9 。年降水量一般情况下,随地势升高降水量增多,每升高 100m 年降水量平均增加近 30mm,湟水流域气候

要素随高度变化同全省平均水平略有差异。

本区水热条件在南北水平方向上存在较大差异 热量条件以南部黄河谷地最佳 ,其次是中部湟水谷地 北部大通河谷地较差 如表 3 - 22 所示。热量状况的差异性反映在农业生产上十分明显 ,如黄河谷地种植喜温作物 ,有冬小麦、玉米、多种蔬菜、瓜果、试种水稻战功 ,可实行复种、套种等耕作技术获得良好效益 ,湟水谷地种植春小麦 ,大都一年一熟 ,只有东部热量条件较好 ,同黄河谷地相似 ,大通河谷地只能种植喜凉的青稞、油菜、马铃薯 ,是典型的半农半牧地区。

表 3 - 22 南北水平方向气候及自然景观变化

名称	海拔 (m)	≥0 积温	≥10 积温	降水量 (mm)	自然景观
黄河谷地	1760 ~ 2400	2000 ~ 3500	1000 ~ 2900	250 ~ 400	喜温作物 ,冬小麦、玉米、蔬菜瓜果、可复种。
湟水谷地	1650 ~ 2300	1700 ~ 3350	800 ~ 2700	330 ~ 500	种植春小麦 ,东部蔬菜瓜果 ,大都一年一熟。
大通河谷地	2500 ~ 3000	1000 ~ 1700	100 ~ 800	400 ~ 550	喜凉的青稞、油菜、马铃薯 ,是典型的半农半牧地区

这种南北热量状况的差异性 ,显然是纬度和海拔高度综合影响的结果。另则 ,近乎东西走向的达坂山、拉脊山横亘其间 ,对来自冬季北方寒冷气流的阻挡屏障作用 ,受冷空气的影响由北向南逐渐减弱 ,使南部的热量条件优于北部。

本区水热状况在东西方向上也有明显不同。如黄河谷地从东向西依次是民和南部、循化、尖扎、贵德 ,随海拔升高 ,使年均气温、≥0 、≥10 的积温也在相应降低。降水量因受到小地形的影响而无规律可循 ,见表 3 - 23。

表 3 - 23 黄河谷地东西水平方向热量状况变化

地 点	民和南部	循 化	尖 扎	贵 德
海 拔(m)	1 820	1 870	2 085	2 237
年均气温()	9. 0	8. 6	7. 7	7. 2
≥0 积温	3 574. 0	3 510. 8	3 296. 0	3 120. 3
≥10 积温	2 747. 2	2 914. 1	2 691. 9	2 517. 7
降水量(mm)	350	259. 4	354. 4	255. 8

湟水谷地从东向西为民和、乐都、西宁、互助、湟中、湟源 ,地势升高 820m ,年均温下降 4. 9 ,≥0 和 ≥10 积温分别下降了 1286. 8 和 1524. 8 ,降水量却增加了 42. 9mm。东部民和县是一个纯农业区 ,西部的湟源则是半农半牧区。

本区是青海省自然条件优越、开发历史悠久、人口密集、城镇分布集中、经济发达地区。经过数千年的开发经营 ,河谷阶地及其低山丘陵地区辟为农田 ,依地势高低 ,从下向山依次为川水、浅山、脑山农业区。农作物以春小麦占优势 ,青稞、油菜、马铃薯、蚕豆、豌豆等农作物种植十分普遍 ,本区是省内主要的瓜果产区 ,主要有苹果、梨、杏、瓜类 ,蔬菜种植面积不断扩大 ,蔬菜种类不断增多。

本区由于人类活动强度大 ,对天然植被严重破坏 ,以水土流失为主的生态环境建设刻不容缓 ,春旱、霜冻、冰雹等气象灾害频繁。

(二)高原温带干旱气候区

本区包括柴达木盆地东部 ,主要气象要素见表 3 - 24。

表 3 - 24 主要气象要素表

地 点	海拔(m)	平均气温		≥0		≥10		年降水量 (mm)	年均风速 (m/s)	大风 日数
		年	7 月	积温	日数	积温	日数			
德令哈	2 982	3. 7	15. 9	2 373. 1	218. 6	1 484. 9	99. 9	176. 1	3. 0	44. 1
香日德	2 905	3. 9	16. 0	2 345. 0	219. 8	1 489. 9	101. 7	163. 0	3. 5	20. 9
都 兰	3 191	2. 7	14. 9	2 045. 8	206. 0	1 189. 4	84. 9	179. 1	3. 1	31. 6
茶 卡	3 088	1. 5	14. 2	1 901. 3	199. 0	1 116. 7	82. 8	201. 1	3. 5	102. 2

本气候区年平均气温 1.5 ~ 3.9 ,最暖月 7 月份气温 14 ~ 16 ,≥0 积温 1 900 ~ 2300 ,持续日数 190 ~ 220 天 ,≥10 积温 1 000 ~ 1 500 ,持续日数 80 ~ 100 天 ,热量条件较好。年降水量 160 ~ 200 mm ,湿润系数 0. 25 以下 ,为干旱气候类型。本区年均风速较大 ,一般在 3 ~ 3. 5m/s ,年大风日数 30 ~ 100 天不等。本区光热条件较充足 ,但干旱少雨 ,加强农田水利设施建设 ,充分利用光热资源 ,发展绿洲农业潜力巨大。自 50 年代以来该区的香日德、德令哈、都兰、乌兰等地相继建起了一批国营农牧场 ,大搞植树造林 ,改变了原有的荒漠生态系统 ,建立了高效能的人工农业生态系统 ,获得了春小麦高产记录 ,种植马铃薯、油菜以及瓜果蔬菜取得了可喜成果。

(三)高原温带极干旱气候区

本区位于柴达木盆地中、西部 ,干燥、少雨是本气候区最本质的特点 ,是控制本区自然地理全过程的主导性因素。主要气象要素见表 3 - 25 。

表 3 - 25 本区部分气象要素表

项目 地点	海拔(m)	平均气温		≥0		≥10		辐射 总量	日照 时数	年均降 水量	年均 风速	年大风 日数
		年	七月	积温	日数	积温	日数					
冷 湖	2733	2. 6	17. 0	2307. 3	199. 0	1728. 3	112. 1	741. 1	3550. 5	16. 9	4. 0	43. 1
茫 崖	3139	1. 4	13. 5	1810. 2	193. 2	911. 4	67. 6	714. 3	3310. 6	46. 1	5. 1	109. 9
大 柴 旦	3173	1. 1	15. 1	1947. 3	191. 2	1209. 5	85. 5	713. 4	3243. 5	82. 1	2. 1	24. 0
乌图美仁	2771	2. 3	15. 7	2117. 5	200. 4	1481. 3	102. 5	715. 9	3248. 2	25. 2	3. 6	13. 5
察 尔 汉	2678	5. 1	19. 1	2821. 3	221. 1	2292. 5	138. 5	707. 9	3163. 0	23. 4	4. 3	41. 1
诺 木 洪	2790	4. 4	17. 2	2563. 0	223. 3	1920. 5	126. 2	724. 7	3254. 2	38. 9	3. 8	53. 6
格 尔 木	2808	4. 2	17. 6	2570. 0	221. 0	2009. 8	130. 2	698. 8	3078. 3	38. 8	3. 2	22. 4

本气候区年降水量大都在 50mm 以下 ,西北部不足 20mm。年湿润系数低于 0. 05 ,相对湿度 40% 以下 ,冷湖和察尔汉等地不足 30% ,本区成为全国最干旱、相对湿度最低的地区之一。本区太阳年辐射总量、日照时数、日照百分率均为全国高值区 ,光能资源丰富。

本区年均温 1. 1 ~ 5. 1 ,7 月份气温 13 ~ 19 ,热量状况可满足喜凉作物生长 ,但因水资源严重不足 ,极大地制约了农牧业生产的发展。

本区分布大片风蚀地、沙漠、戈壁、盐湖、盐滩 ,还有荒漠、半荒漠草原植被 ,只要解决水的问题 ,发展绿洲农业是有一定潜力。

(四)高原亚寒带湿润气候区

本区位于青南高原东南部 ,平均海拔 3 500 ~ 4 200m ,地势由西北向东南倾斜。长江、黄河及其众多支流侵蚀切割 ,高山深谷相间 ,自然条件复杂多变。主要气象要素见表 3 - 26。

表 3 - 26 本区主要气象要素表

项目 地点	海 拔 (m)	平均气温		≥0		≥10		降水量 (mm)
		年	7 月	积温	日数	积温	日数	
外 斯	3 414	1. 1	10. 7	1 437. 2	196. 9	288. 1	24. 6	615. 5
玛 沁	3 917	- 0. 6	9. 7	1 210. 3	180. 8	164. 9	14. 4	513. 2
甘 德	4 050	- 2. 7	7. 6	858. 5	160. 0	78. 5	7. 2	492. 9
久 治	3 629	0. 2	9. 8	1 247. 6	185. 5	173. 6	15. 4	772. 8
班 玛	3 750	2. 5	11. 6	1 665. 1	211. 3	424. 3	35. 5	652. 4
清水河	4 415	- 4. 9	6. 2	579. 3	124. 9			500. 8
玉 树	3 681	2. 9	12. 4	1 782. 6	211. 4	660. 2	52. 9	486. 8
囊 谦	3 644	3. 8	13. 2	1 980. 0	223. 9	947. 2	74. 1	527. 2

冷湿是本区气候的显著特点 ,年均温 2 ~ - 5 ,南部河谷地带 2 以上 ,7 月平均气温 6 ~ 13 ,1 月气温 - 6. 5 ~ - 17 。除南部少量河谷地带 ,本区热量条件差 ,内部有较大差异 ,东部较优于西部 ,南部较优于北部 ,主要是由地形所造成的。

本区年降水量大都 500 ~ 600mm 以上 ,是省内降水量最多地区 ,属湿润气候区。本区降水充足 ,热量条件尚好地区分布有较大面积原始天然森林 ,是青海省的主要林区之一 ;广泛分布有高寒灌丛、高寒草甸 ,成为优良的天然草场 ,为发展高寒畜牧业提供了基础。

(五) 高原亚寒带半湿润地区

本气候区包括青南高原中部的果洛州北部、玉树州大部分、黄南州南部以及祁连山中段和青海湖盆地区。

表 3 - 27 本区主要气象要素表

项目 地点	海 拔 (m)	平 均 气 温		≥0		≥10		年降水量 (mm)
		年	7 月	积温	日数	积温	日数	
泽 库	3 663	- 2. 4	8. 6	940. 3	158. 8	85. 0	7. 6	460. 2
兴 海	3 323	0. 9	12. 1	1 627. 0	196. 4	592. 4	47. 5	344. 9
曲麻菜	4 231	- 2. 5	8. 3	904. 3	155. 7	73. 8	6. 7	397. 7
杂 多	4 068	0. 2	10. 5	1 341. 1	86. 9	277. 6	24. 6	521. 3
祁 连	2 787	0. 7	12. 7	1 708. 1	196. 9	812. 5	65. 0	390. 2
刚 察	3 302	- 0. 7	10. 6	1 296. 7	181. 5	266. 4	22. 0	371. 1
江西沟	3 239	0. 5	11. 5	1 518. 3	197. 3	/	/	381. 1
托 勒	3 361	- 3. 2	10. 1	1 115. 6	160. 4	224. 2	19. 0	273. 0
野牛沟	3 180	- 3. 3	9. 0	963. 9	156. 0	94. 0	8. 4	394. 6

本区海拔 3 500 ~ 4 500m ,年均气温大都分地区 - 2 以下 ,7 月份大都分地区 10 左右 ,年降水量 300 ~ 400mm ,5 ~ 9 月降水量占全年降水量的 80 ~ 90% ,是青藏高原冰雹和雷暴多发地区。

祁连山中部、青海湖盆地区 ,平均海拔 3 000 ~ 3 500m ,山地 4 500m 以上 ,地形复杂 ,气候垂直变化明显。年均气温 0 左右 ,7 月平均气温 10 ~ 12 ,热量条件较优于青南高原中部。由于受到青海湖辽阔水域和东南季风末稍的影响 ,降水量 400mm 左右 ,约 60% 以上降水量集中在 6 ~ 8 月份 ,夜雨率高 ,牧草生长良好 ,成为省内主要的畜牧业基地 ;海拔 3 600m 以下山地阴坡局部地段分部有祁连园柏、云杉等原始森林 ,地势较低的河谷地带 ,可种植春

小麦、青稞、油菜、马铃薯等农作物。海拔 5 000m 以上地段 ,终年冰雪覆盖 ,发育现代冰川。

(六)高原亚寒带半干旱气候区

本气候区包括长江、黄河源头地区 ,海拔 4 000 ~ 4 500m ,地表切割微弱 ,高原面保存完整 ,地势平坦和缓 ,有扎陵湖、鄂陵湖、星宿海等湖泊。还包括东昆仑山主脉博卡雷克塔格山、布尔汉布达山地区。

表 3 - 28 本区部分地区主要气候要素

项目 地点	海拔 (m)	平 均 气 温			≥0		≥10		降水量 (mm)
		年	7 月	1 月	积温	日数	积温	日数	
玛 多	4 272	- 4. 2	7. 4	- 17. 1	744. 7	138. 8	45. 3	4. 1	297. 4
沱沱河	4 533	- 4. 2	7. 4	- 16. 2	743. 2	136. 8	21. 8	2. 0	282. 6

年平均气温 - 4 以下 ,7 月平均气温不足 8 ,1 月平均气温 - 16. 0 以下 ,热量条件差。年降水量不足 300mm ,7 月份集中了全年约 25% ~ 30% 降水量 ,降水季节分配不均。年均风速大、大风日数多 ,自然生态条件差。

(七)高原寒带半干旱气候区

本气候区包括祁连山地西部。经考察和现有零星气象资料推估 ,年均气温 - 4 以下 ,哈拉湖南部年均气温 - 6. 5 ,7 月平均气温 4. 7 ,西部的居洪图年均气温 - 4. 0 ,7 月平均气温 7. 4 。年降水量由东部的 500mm ,向西急剧减少为 200mm 以下。

本区高寒干旱自然环境为主 ,从东向西由半干旱向干旱、极干旱气候过渡 ,东部高寒草甸、高寒灌丛植被 ,中部为山地草原植被 ,西部为荒漠化草原植被。

(八)高原寒带干旱气候区

本气候区包括可可西里地区 ,是青藏高原腹心地带羌塘高原的重要组成部分 ,海拔 4 700 ~ 5 100m ,高原面保存完整 ,其间分布有海拔 6 000m 以上的众多山峰。这些高大山峰是现代冰川发育中心。

据实地考察推算 ,年平均气温 - 6 以下 ,7 月份平均气温 2 ~ 7 ,1 月份平均气温 - 16 ~ - 19 ,热量条件差。年均降水量 170 ~ 500mm ,由东南向西北递减 ,5 ~ 9 月份降水量占全年降水量的 90% 以上 ,多阵性降水 ,以固态为主 ,夜雨量 50% 以上。年均风速 4. 5 ~ 8. 0m/s ,2、3 月份平均风速在 5. 0 ~ 10. 0m/s 左右。

参 考 文 献

[1]戴加洗 :《青藏高原气候》,气象出版社 1990 年版。
[2]青海省气象科研所 :《青海省农牧业气候资源分析及区划》,内部铅印本 1985 年。
[3]中科院《中国自然地理》编委会 :《中国自然地理·气候》,科学出版社 1984 年版。
[4]朱炳海 :《中国气候》,科学出版社 1962 年版。
[5]李世奎等 :《中国农业气候资源和农业气候区划》,科学出版社 1988 年版。
[6]李克煌 :《气候资源学》,河南大学出版社 1990 年版。
[7]中国科学院青藏高原综合科学考察队 :《西藏气候》,科学出版社 1984 年版。
[8]中国气象局气象服务与气候司编 :《牧区雪灾的分析研究》,气象出版社 1998 年版。
[9]青海省农业资源区划办公室 :《青海省农业自然资源数据集》,内部材料 1999 年版。
[10]青海省农林厅种植业区划组 :《青海省种植业区划》,青海人民出版社 1985 年版。

第四章 陆地水

青海境内分布有众多海拔在 5 000m 以上的高大山脉,山巅终年积雪,冰川广布,冰雪融水成为众多河流、湖泊、地下水的水源。据初步统计:全省多年平均流量 $1\text{m}^3/\text{s}$ 以上的河流 245 条,总长度 25 951.9km;集水面积 500km^2 以上的河流 278 条,总长度 27 711km;集水面积大于 1万 km^2 的河流 15 条;河道长度 1万 km 以上的河流 65 条,干支流总长度 28 万 km。我国乃至世界著名河流长江、黄河、澜沧江均发源于青海,因而青海素有“江河源”美称。省内湖泊星罗棋布,成为我国湖泊最密集的省份之一。全国最大湖泊——青海湖,世界著名内陆盐湖——察尔汗盐湖,均分布在青海境内。

第一节 地表径流的基本特征

一、流域和水系

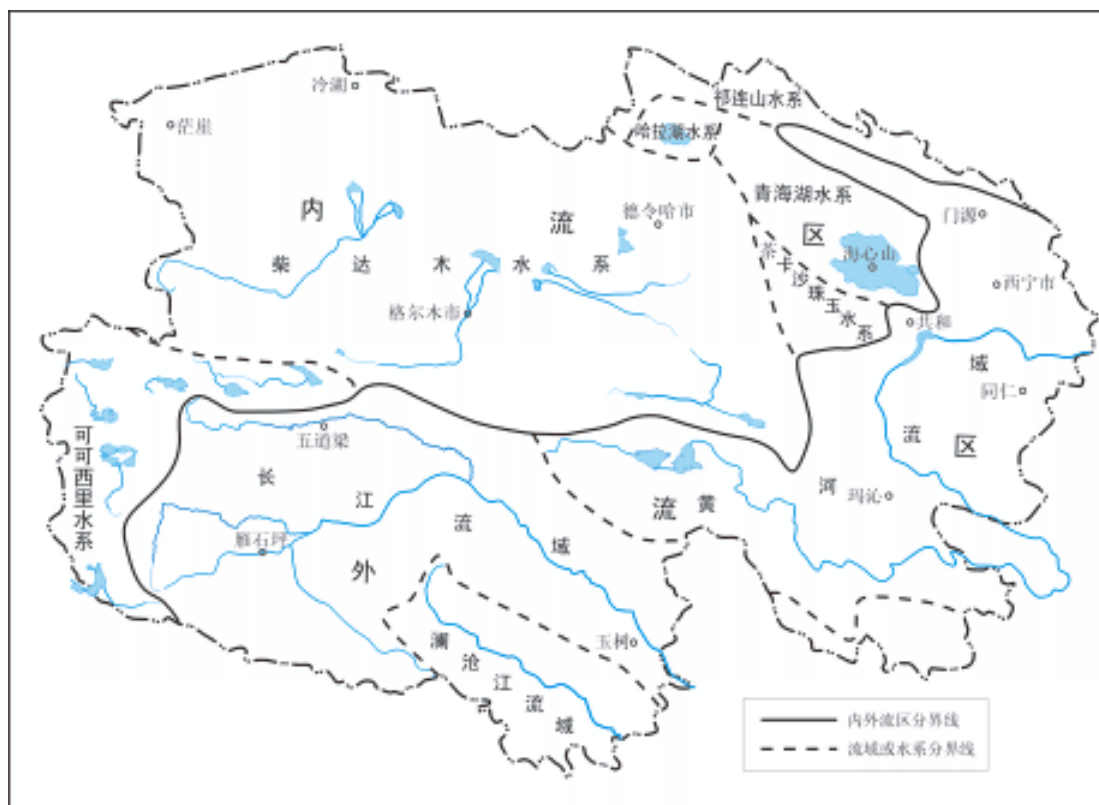


图 4-1 青海水系流域分布

省内自东北向西南冷龙岭—大通山—日月山—青海南山—鄂拉山—布青山—博卡雷克塔格山—乌兰乌拉山—祖尔肯乌拉山—各拉丹冬雪峰止青藏边境。此线东南部为外流区域,面积 34.86万 km^2 , 占全省总面积的 48.2%;水文特点是河网密集、流程长、径流丰富,集水面积 500km^2 以上的河流 187 条, 300km^2 以上的河流 287 条,河道长度大于 100km 的有 42

条。此线西北部为内流区域,面积 37.44 万 km²,占全省总面积的 51.8% ;水文特点河网稀疏、径流贫乏、流程短、年内分配及年际变化大,多为季节性河流,集水面积 500km² 以上的河流 91 条,集水面积 300km² 以上的河流 148 条,河道长度大于 100km 的有 23 条。外流区域又分为长江、黄河、澜沧江三大水系,长江和黄河流域面积占全省总面积的 43% ,占全省外流区域面积的 90% 以上。内流区域有柴达木盆地、青海湖盆地、茶卡—沙珠玉盆地、哈拉湖盆地、祁连山地、可可西里 6 个水系。

表 4 - 1 青海省流域(水系)及径流分布表

区域	流域(水系)	流域面积 (km ²)	占全省 面积(%)	多年平均		
				径流深 (mm)	径流量 (亿 m ³)	占全省径流量(%)
外流区	黄河	152675	21.1	137.4	209.8	33.5
	其中:黄河干流	121010		130.5	157.9	
	湟水	16120		128.4	20.7	
	大通河	12943		197.8	25.6	
	洮河	1618		232.4	3.8	
	大夏河	984		181.9	1.8	
	长江	158472	21.9	114.0	180.6	28.8
	其中:通天河	141639		94.6	134.0	
	雅砻江	7180		232.6	16.7	
	大渡河	9653		309.7	29.9	
内流区	澜沧江	37482	5.2	293.5	110.0	17.6
		348629	48.2	142.1	500.4	79.9
	柴达木	257768		17.1	44.1	
	青海湖	29695		55.2	16.4	
	哈拉湖	4768		67.7	3.2	
	茶卡-沙珠玉	11569		19.9	2.3	
	祁连山	25064		138.0	34.6	
	可可西里	45230		56.0	25.3	
	合计	374094	51.8	33.7	125.9	20.1
	全省	722723	100.0	86.7	626.3	100.0

外流河干支流受到地质构造线、地貌格局和岩性影响,大都从西北流向东南,形成树枝状或羽毛状水系,干流河床粗壮,沿构造线发育,两侧支流均较短,坡度较陡,且近于平行排列和垂直汇入干流。祁连山地及内陆水系山间河流,大都沿山间谷地发育并呈平行状排列,形成了网格状水系,发源于内陆盆地四周高山区的内流河汇于盆地中心,形成了以局部湖泊、低洼地为中心向心辐合状水系,柴达木盆地、青海湖盆地、哈拉湖等地水系属于此类河网结构。

全省据省水电勘察设计院统计资料,年总径流量 626.3 亿 m³,占我国年总径流量的 2.35%。就单位面积而言,全省占有径流量不足全国平均值的 1/3,如果按人均占有量来计算,人均占有水资源量位居榜首,成为青海省的一大相对优势资源。

二、河川径流特征

雨水和冰雪融水在地表汇集并在重力作用下由高处向低处流动,形成了地表河川径流。内流区域面积占全省面积的一半,但径流量只占全省的 20.1%,面积不到全省一半的外流区域径流量占 79.9%,其原因是外流区域降水量远远超过内流区域造成的。

（一）地表径流深度与径流带

径流深度反映一个地区地表水丰缺的程度,省内径流深度与降水量基本保持一致,即降水量多的地区径流深度大,降水量少的地区则径流深度小。

全省径流深度变化在 0~500mm,总趋势由东南向西北递减。东南部和祁连山地东部降水量多,蒸发量相对较低,下垫面多为基岩,成为省内两个径流深度高值区,径流深度一般 200mm 以上,个别地方超过 500mm;柴达木盆地、茶卡—沙珠玉盆地降水量少,蒸发量却很大,下垫面植被差且多为砂砾,成为省内两个年径流深度低值区,径流深度一般 5~50mm 以下,柴达木盆地西部径流深度为 0;东部、青南高原大部分地区年径流深度 80~150mm。

各流域径流深度差异较大,黄河流域平均径流深度 137.40mm,变化范围 50~300mm;长江流域 114.00mm,变化范围 25~350mm,其中大渡河流域 309.7mm,澜沧江流域 293.50mm,变化范围 150~350mm;内陆河流域 33.70mm,变化范围 0~500mm,变幅很大,盆地四周高山向盆地底部急剧递减,山地上部往往多雨,因而径流深度较大,低部往往降水量少,蒸发旺盛,大量渗漏而无径流。

径流深度与降水深度之比,称之为径流系数(C_v),它是反映某个地区自然地理条件对降水、径流两者之间关系的影响。全省平均径流系数 0.30,其中黄河流域 0.33,长江流域 0.30,澜沧江流域 0.55,内陆河流域 0.20,反映出比较明显的差异性。

根据径流深度,将全省划分为多水、中水、少水和干涸 4 个径流带:

1. 多水带

包括祁连山东部、青南高原东南部久治、班玛、玉树、囊谦等地,年平均径流深度 200~300mm 以上,径流系数 C_v 0.25~0.3。

2. 中水带

包括长江、黄河流域、澜沧江上游、青海湖水系、祁连山中部等地,年径流深度 50~250mm 之间,径流系数 C_v 0.20~0.25。

3. 少水带

包括柴达木盆地四周山地、江河源区、祁连山西部、可可西里地区等,年径流深度 10~500mm,径流系数 C_v 0.15~0.2。

4. 干涸带

包括柴达木盆地底部及西部地区、茶卡—沙珠玉盆地中部,年降水量小于 50mm,蒸发量极大,植被差,径流系数 C_v 0.15 以下,不少地区不产生径流。

全省径流深度垂直变化明显,如柴达木盆地四周山地、祁连山地和昆仑山地的高山地带,有较丰富的固体降水和大面积常年积雪及冰川分布,河流将可获得大量冰雪融水补给,径流深度大都在 50mm 以上。浅山区河水补给主要来自降水,径流深度 25mm 左右。至盆地腹部或底部区大量蒸发、渗漏等原因为无径流或极低值区。

（二）河川补给类型及径流变化特征

省内外流水系河流以降水作为径流的主要补给来源,降水补给比重占 40%~70%,其次是冰雪融水补给,地下水补给也占有一定比重。内陆水系河流补给因地而异,如柴达木盆地东部以降水补给为主,盆地北部以冰雪融水补给为主,南部以冰雪融水和地下水混合补给并重,哈拉湖水系北部以冰雪融水补给为主,东部以降水补给为主,祁连山地和可可西里以降水、冰雪融水补给为主。总之,由于地貌和气候条件等综合影响下,河流的补给形式复杂多样,按其河川径流在年内的变化,补给水源在径流中所占比重不同,将全省河流划分为如下 4 种补给类型:

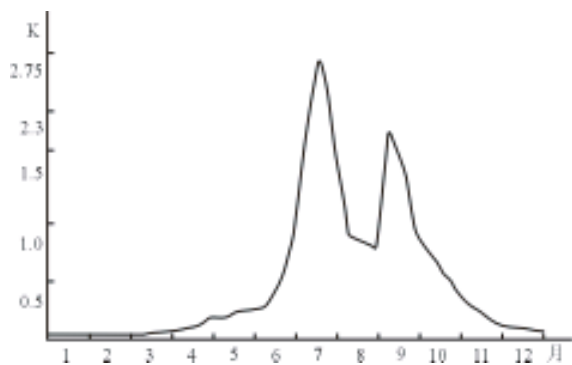


图 4-2 通天河流量过程线(直门达站 1963 年)

1. 雨水型(包括融雪水)是以雨水(或部分融雪水)补给为主的河流,降水补给比重占 60% 以上,径流年内丰枯变化主要受降水季节支配,往往雨季同汛期同步,暴雨时出现洪水,汛期多出现在降水集中的 6~9 月(或 7~10 月),径流量占全年总径流量的 55%~85%,形成夏汛,一般历时长、流量变化激烈,使流量过程线陡涨陡落、峰高量大。冬季为枯水期。因而年内水量变化很不均匀,最大水月与最小水月的水量差比值

达 10 多倍,甚至有的高达 40~50 倍。

此种类型的河流分布在省内东南部、祁连山东部、昆仑山东部降水量较多地区,主要河流有通天河、澜沧江及其支流、大通河、湟水、察汗乌苏河及青海湖水系,这些河流大都是外流河。

2. 融雪型

是以冰雪融水补给为主的河流,河流源头分布有冰川和永久积雪,冰川和永久积雪融水补给比重占 30% 以上,地下水补给量占 10%~30%。每年四五月份随气温不断升高,河冰和积雪开始消融,河水明显增多形成春汛。大约 6 月份左右河冰和积雪消融结束,气温还不足使更高处的冰雪融化,出现较短河水量低谷,甚至断流。随着气温的不断上升,日照强烈,足以使较高处冰雪融化,加上一定的降水量使河水迅速上涨,七八月份出现较长时间的高峰期,集中了全年约 50%~80% 的水量,形成了夏汛。大都 9 月份后气温骤降,河水量突然减少进入枯水期,冬季河水量在一年中达到最小值,造成了径流在年内分配极不均匀性。最大水月与最小水月的比值 15~17 倍。夏季河川径流过程随日平均气温的升降和天气形势的变化有明显起伏,一天之内的流量呈现出周期性日变化规律。

此种类型河流分布在祁连山西部、柴达木盆地西部干旱区,代表性河流有鱼卡河、塔塔棱河、哈尔腾河、那仁格勒河、阿达滩河等,还包括省西南部内流区的河流。

3. 雨水(含融雪水)—地下水型

雨水(含融雪水)—地下水型是以雨水(含融雪水)与地下水混合补给为主的河流,其补

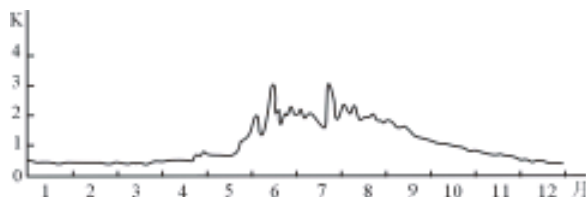


图 4-3 巴塘河流量过程线(玉树站 1962 年)

给量占年总径流量的 50%~60% 以上,其中地下水补给量约占 30%~50%。春季冰雪消融形成春汛,因部分融水渗入地下使春汛峰量较小。夏季出现夏汛,水量约占全年总水量的 58%~80%,最大水月出现在 7 月份。9 月份后雨季结束,气温不断下降使河水量猛

减。10 月份进入枯水期。径流年内分配不均匀程度界于地下水补给类型和冰雪融水补给类型之间,分配比较均匀,流量过程变幅较小,变差系数 0.15~0.30。

此种类型的河流分布在青南高原、柴达木盆地东部,有巴塘河、巴音河、香日德河、哈图河等。

4. 地下水型

是以地下水补给为主的河流 地下水补给量占总径流量的 60% 以上 ,河流量较稳定 ,径流年内变化小 ,不均匀系数 0.2 以下 ,7~9 月份虽然水量较多 ,但峰值不高。源自于昆仑山浅山区河流 地下水补给比重达 85%~95% ,夏季干旱少雨 ,往往为低水期或平水期 ,相对高水期出现在春季 ,如乌图美仁河 ,春季径流占 32.5% ,夏季 21.6% ,秋季和冬季各 22.2% 和 23.7%。

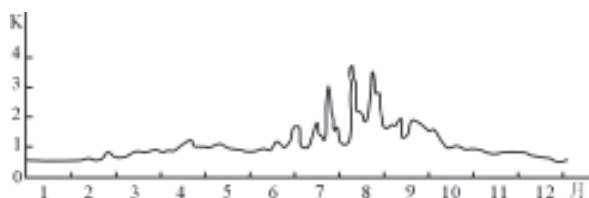


图 4-4 格尔木河流量过程线(格尔木站 1960 年)

此种类型河流主要分布在柴达木盆地南部的东昆仑山北坡 ,有格尔木河、诺木洪河、大格勒河、都兰河、乌图美仁河、夏日哈河、斯巴利克河等。

综上所述 ,河川径流的季节变化 ,主要取决于河流的补给条件 ,如以雨水补给为主的河流 ,河川径流受降水季节变化的支配 ,因而占全年 50%~80% 的径流量集中在降水丰沛的夏季 ;以冰雪融水补给为主的河流 ,河川径流随气温的变化而变化 ;以地下水补给为主的河流一般流量稳定 ,径流年内变化不大 ;雨水—地下水混合补给为主河流 ,其径流特征界于地下水型和雨水型之间 ,径流年内分配较均匀 ,流量过程变幅较小。

河川径流年际变化 ,省内多数河流变幅较小 ,变差系数 0.15~0.55 之间 ,并有随年径流深度增大而减少的趋势。一般说来 ,变差系数具有山区小 ,河谷、盆地大 ,湿润地区小、干旱地区大的特点 ,如祁连山东部降水较丰沛 ,变差系数 0.20~0.25 之间 ;青海湖盆地、柴达木盆地地区降水少 ,蒸发量大 ,变差系数 0.40 左右。大型河流变差系数小于中小型河流 ,如黄河干流在青海境内 0.22~0.37 ,其支流 0.34~0.40 ,湟水干流 0.15~0.29 ,支流为 0.32~0.49。河流径流的年际变化和变差系数与河流补给来源有关系 ,一般雨水补给为主河流的变差系数大于冰雪融水和地下水补给为主的河流 ,冰雪融水和地下水补给为主河流的变差系数大于以地下水补给为主的河流。

(三)洪水与枯水

1. 洪水

洪水分为春汛和夏汛两种。春汛大都发生在四五月份 ,3 月中下旬气温逐渐回升 ,冰雪开始融化 ,河水上涨 ,多数河流春汛量不大 ,洪峰流量一般为枯水期的 1.5~3.0 倍。夏汛多发生在 6~8 月份 ,是一年中降水量集中的季节 ,洪水过程陡涨陡落 ,历时一般不太长 ,汛期径流量约占全年总径流量的 60%~75% ,汛期一般 1~5 天左右 ,甚至更短。省内东部暴雨集中的山区 ,常有山洪暴发 ,形成泥石流灾害。由冰雪融水补给为主的夏汛洪水大都出现在气温最高的七八月份 ,洪水过程较长 ,随气温的日变化 ,流量呈明显的日变化。

省内洪水期年最大流量平均模数地理分布 ,由东南部和东北部向西和西北部逐渐减少 ,一般变化 $10 \sim 300 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$ 。青海湖内陆水系黑马河 ,因西面橡皮山多暴雨、比降大 ,水流异常迅猛 ,洪峰模数高达 $338 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$ 。长江上源楚玛尔河、黄河源头及可可西里、柴达木盆地、茶卡—沙珠玉盆地大部分地区低于 $10 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$,为全国洪峰模数低值区。

2. 枯水

省内枯水期多出现在冬季 ,其中以 12~2 月份为多见。冬季降水少 ,气温又低 ,河川径流几乎依赖地下水补给 ,小河大都断流。枯水期长短各地有较大差异 ,湟水枯水期出现在 12~2 月份 ,通天河、澜沧江、雅砻江及可可西里地区河流枯水期出现在 12~4 月份 ,其径流量占年总径流量的 3.0%~20.0% ,沱沱河、楚玛尔河枯水期的水量分别占该河全年总径流

量的 3.6% 和 4.2% ,沱沱河在 1~3 月份月平均流量不到 1m³/s ,楚玛尔河曾多次出现过断流 ,黄河枯水期一般在 12~3 月份 ,径流量一般占年总径流量的 10%~17% ;内流水系枯水期多出现在 11~3 月份 ,径流量一般占年总径流量的 5.0%~15.0% ,最小水月多出现在 1~3 月份。

枯水期年最小流量平均模数一般变化 0.2~3.0 dm³/s.km² ,巴塘河 3.8 dm³/s.km² ,为全省最高值 ,省东部、长江源头、可可西里地区 ,年最低流量模数小于 0.2dm³/s.km² ;青海湖盆地、茶卡 - 沙珠玉盆地、柴达木盆地等均属流量低模数区。

(四) 泥沙

全省各地河流含沙量和输沙模数均有明显的差异性 ,如长江源头、澜沧江 ,多年平均含沙量 0.8kg/m³ 以下 ,输沙模数年约 100t/km² 以下 ,祁连山地、内流区域 ,多年平均含沙量 0.3~2.3kg/m³ ,输沙模数一般低于 100t/km² ,柴达木盆地南部河流含沙量 2.3~3.5kg/m³ ,输沙模数 100~200t/km² 。黄河干流从上源向下含沙量逐渐增大 ,河源至贵德段 ,多年平均含沙量 0.1~1.1mg/m³ ,输沙模数小于 200t/km² ,贵德下游段循化多年平均含沙量 1.8kg/m³ ,历年最大含沙量 166kg/m³ 。黄河支流湟水上源扎马隆含沙量 1.07kg/m³ ,西宁 3.87kg/m³ ,民和享堂 11.4kg/m³ ,历年最大平均含沙量 26.6kg/m³ ,极端最大含沙量 843.0kg/m³ ,从上源向下游含沙量猛增 ,主要是湟水流经黄土分布区 ,植被差 ,人类活动频繁 ,水土流失严重所致。湟水支流大通河流域 ,植被条件好 ,多基岩裸露 ,平均含沙量 0.8kg/m³ ,上源段的尕大滩含沙量仅 0.31kg/m³ ,下游在民和享堂汇入湟水处 ,含沙量仅 1.12kg/m³ ,只是该处湟水含沙量的 9.8%。

各河流含沙量和输沙量高值出现在汛期 ,最小含沙量和输沙量多出现在枯水期。河流泥沙的年际变化远大于流量的年际变化 ,一般最大年平均流量为最小年平均流量的 2~8 倍 ,而最大年平均含沙量一般为最小年平均含沙量的 3~15 倍 ,有的还高达 40 倍。输沙量的年际变化更大 ,最大输沙量与最小输沙量的比值 5~30 倍。

表 4 - 3 青海省主要河流含沙量、输沙量统计表

流域	河流名称	流域面积 (km ²)	控制站	含沙量 (kg/m ³)	年输沙量 (万 t)
外流区	黄河干流	145459	循化	1.80	6469.0
	湟水	15342	民和	11.40	4100.0
	大通河	15126	享堂	1.12	2050.0
	长江	137704	直门达	0.74	319.0
	澜沧江	17514	香达	0.80	870.0
	小计				344.0
内流区	格尔木河	18648	格尔木	3.27	7683.0
	香日德河	12339	香日德	2.69	247.0
	巴音河	7278	德令哈	0.82	110.0
	布哈河	14337	布哈河	0.46	26.4
	黑河	7643	黄藏寺	1.31	36.8
	小计				167.0
输送出省					587.2
					7850.0

资料来源 :《青海国土资源》。

(五) 天然水质

全省河流的天然水质表现出明显的地区和地带性分布规律。总的水化学成分、矿化度、总硬度等由东南向西北部逐渐增加的趋势 ,在内陆盆地区表现出明显的水平和垂直变化规律。

水质在地区分布上,东南部优于西北部,山区优于平原或平原河谷区。

1. 河水矿化度

东北部和东南部河流,矿化度一般 300mg/L 以下,为低矿化水区;长江上源沱沱河、楚玛尔河、柴达木盆地和茶卡—沙珠玉盆地大多数河流,河水矿化度 500mg/L 以上,其中柴达木盆地中心及西北部地区高达 1000 mg/L 以上,属高矿化水区;其他地区,包括长江、黄河和澜沧江流域的大多数河流以及青海湖水系等河流,河水矿化度 300 ~ 500 mg/L 之间,属中等矿化水区。

2. 河水总硬度

分布规律大致与矿化度分布规律相一致,东北部河水总硬度小于 8.4 德国度,属软水区;柴达木盆地格尔木河以西河水总硬度 17 ~ 25 德国度之间,属硬水区;长江上源楚玛尔河水总硬度 25 德国度以上,成为省内高值区,属极硬水区;省内其他地区河水总硬度 8.4 ~ 17 德国度,属中等硬水区。

3. 河水化学类型

全省河水化学类型以重碳酸盐和碳酸盐类分布最广,约占 80%,氯化物类次之,占 15%,硫酸盐类占 5%。总的分布规律是氯离子和硫酸根离子随矿化度的增加而增多。内陆盆地河流水化学特征具有明显的垂直变化规律,矿化度和总硬度自河流上源向中、下游逐渐增大。河流源于高山区,以降水和冰雪融水补给为主,河水矿化度 200mg/L 以下,总硬度不超过 8.3 德国度,属碳酸盐钙型水。河流出山口进入盆地平坦开阔地带,河水渗漏、蒸发加剧,地表水与地下水多次转化,风化壳土体中易溶性和石膏部分溶解于水中,矿化度 300 ~ 500 mg/L,河水中 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Na^+ 、 K^+ 等离子随之增多,总硬度为 8.3 ~ 16.7 德国度的中等硬水,但仍属重碳酸盐钙型水,山前洪积扇上部河水矿化度 500mg/L 以上,属重碳酸盐氯化物钠型水,至盆地中心地带,矿化度高达 1 500mg/L,总硬度 28 德国度的极硬水区,水化学类型属氯化物钠镁型水,最后成为盐水和卤水。

4. 河水酸碱度

全省天然河水 PH 值在 7.5 ~ 8.6 之间,呈弱碱性。

5. 水质污染

省内大部分河流天然水质良好,少数河流因人类活动将污染物排入,水体污染严重。污染严重的是湟水,主要污染物为 CODCr、挥发酚、石油类,使湟水成为黄河上游最大的污染源之一。柴达木盆地资源的大规模开发,格尔木等地的地表水和地下水资源造成不同程度的污染。

(六) 冰情

全省大部分地区 11 月份至翌年 3 月份气温在 - 10℃ 以下,就是热量条件好的东部地区也在 0℃ 以下,所以在这段期间省内河流均有不同程度的冰冻现象,但因各地地质、地貌、水力条件和局部因素的影响,各地区河流结冰期的长短、冰情特征有很大差异。结冰期的长短、冰盖厚度从东部和东南部向西部和西北部呈递增趋势。

西部和西北部各河流在 9 月下旬至翌年 5 月上旬(哈尔腾河延至 6 月中旬)为结冰期,历时 7 个多月,10 月下旬至翌年 4 月下旬为河水封冰期,封冻历时达半年,河冰最大厚度 1m 以上,其中哈尔腾河花海子水文站最大冰厚 3.95m。封冻期河水量小,断流常有发生。

东部和东南部河流,一般从 9 月上旬(东南部)或 10 月中旬(东部)至翌年 3 月中旬(东部)或 4 月上旬(东南部)为结冰期,历时 6 ~ 7 个月。大部分河流由于地下水补给比重较大,水温较恒定,水量丰富,加之地形坡陡而水流急,只出现岸冰或水内冰。长江、黄河、澜沧

江、湟水、大通河等流量大的河流,很少出现整个河流封冻的情况,只是在个别地段或特别寒冷年份出现间歇封冻。黄河在局部地段封冻时,冰盖厚达 1~2m 左右,冰面车辆通行,封冻期有时长达 100 天左右。

第二节 主要河流概述

一、黄河水系

黄河是我国第二大河,因流经黄土高原挟带大量泥沙,河水浑浊色黄得此名,因泥沙含量之高成为世界一条名河。中国古籍中称“河”,《汉书》里始有“黄河”之名。发源于青海省巴颜喀拉山北麓约古宗列盆地西南隅,源头海拔 4 724m。流经川、甘、宁、内蒙古、陕、晋、豫、鲁 9 省(区),最后注入渤海,干流长 5 464km,流域面积 75.2 万 km²。青海省内干流长 1 693.8km,流域面积 15.3 万 km²,约占全省总面积的 21.1%,多年平均径流量 209.8 亿 m³,占全流域多年平均径流量的 35.9%,为本省第一大河。

黄河作为中华民族的母亲河,其源头在何处,历来为世人所瞩目。3 世纪秦汉以前曾经有重源伏流说。7 世纪中叶唐蕃关系不断密切,相互使者来往频繁,对河源地开始有所了解。元、清政府曾派员对河源地区进行过考察。19 世纪开始,一些国外探险家、地理学家各自持有不同目的来河源考察,搜集了一部分有关河源地的资料。对河源地的大规模考察始于本世纪 50 年代,黄河水利委员会河源查勘队于 1952 年 8~12 月对河源查勘,确认历史上所指的约古宗列曲(玛曲源流段)是黄河正源。1978 年 7 月,青海省政府组织地理、历史、测绘、地名等部门的专家、学者对河源地区实地考察,提出了卡日曲为黄河正源的建议。1985 年黄河水利委员会根据历史传统和各家意见确认约古宗列曲为黄河正源。



图 4-5 黄河源区示意图

黄河(玛曲)源头分水岭玛曲曲果日,藏语音译,意为“孔雀河源头山”,向北约 1km 众多泉水喷出,当地群众称“玛曲曲果”,意为“孔雀河源头”,再向北进入约古宗列(盆地),藏语意为

“炒青稞的锅”，是一个东西长 20km、南北宽 13km 的小型山间盆地，海拔 4 500m，盆地内有众多大小不等的湖泊，是水草丰美的沼泽草甸。这段黄河干流流经约古宗列盆地得名约古宗列曲。约古宗列曲穿过长约 18.4km 的黄河源头第一峡茫尕(峡)后进入玛涌(滩)，始称玛曲，玛涌(滩)是一片东西长 50km、南北宽 20km 的草原，河流两侧分布有不少湖泊，中部是星宿海。星宿海宽 5~6km，长约 20km，水泊群集的沼泽草甸，大小湖泊景色犹如繁星罗列，故汉语有“星宿海”之称，状如孔雀开屏，故将玛曲又称“孔雀河”。玛曲流出星宿海，接纳卡日曲后，以 3 股水流流入扎陵湖，经 10km 多流入鄂陵湖，两湖之间河段一般宽 26~42m，水深 0.5~1.4m。玛多县黄河沿黄河桥以上称河源段，河源段长 285.5km，流域面积 2.09 万 km²。

黄河从黄河沿沿西北—东南向同阿尼玛卿山相平行流淌在果洛草原上，东南部进入川、甘境内，绕阿尼玛卿山折向省内河南县外斯附近，沿阿尼玛卿山北麓流向西北，在兴海唐乃亥折向东北至龙羊峡，然后一直东流至寺沟峡流入甘肃境内。黄河从源头至出省，在省境内及川、甘毗连区左旋右转，盘曲迴环，完成了一个“S”形河曲，全长 1 982.8km。

河源区海拔在 4 600m 以上，四周冰山雪岭，中央地势平坦，以星宿海最具代表性，水源补给以冰雪融水为主，因地势低平，水流平缓，曲流、牛轭湖和分叉河道发育，湖泊多，含沙量小；支流众多，一级支流 54 条，其中流域面积超过 1 000km² 的有 3 条，500~1 000km² 的有 4 条，300~500km² 的有 2 条，大的一级支流有卡日曲、多曲、勒那曲、阿棚鄂里曲等。玛多至达日县特合土之间，为高原盆地草原区，河谷开阔，河床平稳，湖泊和沼泽广布，水源以降水和冰雪融水补给为主，特合土至沙曲汇入处，山势渐高，河谷略收缩，有峡谷出现。从玛多至沙曲汇入处黄河河道长 951km，落差 1 206m，流量 275m³/s，在进入川、甘境内，河谷宽阔，曲流和叉流异常发育，沼泽广布。外斯至龙羊峡河段为强烈侵蚀切割的高山深谷区，龙羊峡至寺沟峡河段，盆峡相间，一束一放，形成了串珠式的河道地貌特征。从西向东依次是龙羊峡—贵德盆地—阿什贡、松巴、李家峡—尖扎群科盆地—公伯峡—循化盆地—积石峡—官亭盆地—寺沟峡。

黄河在省内支流众多，集水面积 500km² 以上的一级支流 42 条，其他支流 40 条，集水面积 300km² 以上河流 120 条，河流总长 8 510.5km。主要河流有达日河、西柯河、泽曲、格曲、曲什安河、大河坝河、恰卜恰河、东河、隆务河、湟水、洮河、大夏河等。湟水、洮河和大夏河流出省外后汇入干流。

1. 湟水

湟水是黄河一级支流，发源于海晏县包呼图北面的洪呼日尼哈，河源海拔 4 395m。自西北向东南流至海晏三角城称麻皮寺河，流至湟源县城称巴燕河，自湟源经湟中至西宁市区，沿途接纳药水河、内纳川、云谷川称之为西川河，在西宁市区接纳北川河、南川河后始称湟水，测得多年平均流量 38.5m³/s。向东穿过平安、乐都、民和 3 县，在享堂接纳大通河，于下川口村出省境，测得多年平均流量 152.0m³/s，于甘肃省兰州红固区达川汇入黄河。湟水在省境内干流长 336km(甘青两省界河长 33km)，流域面积 16 120km²，多年平均流量 83.4 m³/s，年总径流量 26.3 亿 m³。

湟水流贯于祁连山支脉达坂山与拉脊山之间，有百余条源自于这两条山地大小支流汇入，形成羽状和树枝状水系，流域面积 500km² 以上的支流 11 条。径流主要由降水、积雪融水及地下水混合补给。每年四五月份冰雪融化，形成春汛。七八月份降水量增多，形成夏汛，6~9 月经流量占全年总径流量的 70% 以上，夏汛历时较长。

湟水流域是青海省开发历史最早地区，考古发掘至少在四五千年前先民们在这里繁衍生息。由于人口增长过快，大片草原、森林辟为农田种粮，天然植被遭到严重破坏，水土流失加剧，导致湟水多年平均含沙量由上游向下游猛增。

2. 大通河

大通河又称浩门河,习惯上称为湟水支流。发源于省内东北部天峻县托莱南山东南部日哇阿日南侧,河源海拔 4 812m。大致呈西北—东南横贯于托莱南山—托莱山—冷龙岭与疏勒南山及其向东南延伸沙果林那穆吉木山—大通山—达坂山之间,经刚察、祁连、海晏、门源、互助、乐都出省境,经甘肃境内天祝、永登,又进入省境民和县,在享堂汇入湟水。全长 560.7km,其中青海境内 454km,流域面积 15 130km² (其中在青海境内 12 943km²)。大通河流域多年平均总径流量 30.05 亿 m³,其中青海省境内多年平均自产径流量 25.6 亿 m³。上游以冰雪融水和沼泽水补给为主,树枝状水系发育,中下游以降水补给为主,羽状水系。

大通河流域降水较为丰富,植被条件良好,是省内的重要森林分布区,河床落差大,水量大且稳定,水力资源丰富,水力理论蕴藏量 72.24 万 KW,具有一定的开发利用价值。

3. 泽曲

泽曲是黄河一级支流。发源于省东南部泽库县宁秀乡苏乎德日山,河源海拔 4 320m。泽曲藏语意为“高山地带的河”。河源是一片地势平坦的沼泽草甸地带,当地藏族牧民群众称纳木汉塘。西南—东北流向,泽库县城优干宁接纳北来支流夏德日河后称泽曲,南流经河南县境切穿西倾山汇入黄河,下游段多峡谷。泽曲长 232.9km,流域面积 4 756km²,落差 1 000 多 m,平均流量 24.24 m³/s,年总径流量 7.7 亿 m³。水能理论蕴藏量 5.13 万 KW。

4. 切木曲

切木曲是黄河一级支流。发源于阿尼玛卿山南麓吾和玛北侧,河源海拔 5 384m,上源称东科河,下游接纳杂茶多沟后称切木曲,在玛沁、同德县界处汇入黄河。河长 150.9km,流域面积 5 550km²,平均流量 26.4 m³/s,年总径流量 8.33 亿 m³,大小支流有 30 余条,最大支流格曲,长 100km,流经果洛藏族自治州府大武,源头有煤矿和德尔尼铜钴矿。水力理论蕴藏量 13.56 万 KW。

5. 曲什安河

曲什安河是黄河一级支流。发源于阿尼玛卿山玛积雪山西南麓果尔日昂秀后,河源海拔 5 146m。藏语意为“青色的河”。流向西北,在下大武折向东北流,中拉沟口入兴海县境一直向东北流汇入黄河。河长 201.8km,流域面积 5 787km²,平均流量 25.9 m³/s,年总径流量 8.16 亿 m³,水力理论蕴藏量 25 万 KW。

6. 隆务河

隆务河是黄河一级支流。发源于黄南山地夏德日,河源海拔 4 482m。“隆务”藏语意为 9 条河流。上游段称日玛曲,由西南向东北环绕麦秀山流入同仁县境内,由南向北经隆务镇和 20km 长的隆务峡,在尖扎县昂拉流入黄河。河长 156.8km,流域面积 4 960km²,平均流量 20.9 m³/s,年总径流量 6.6 亿 m³。隆务河两岸农牧业较发达,人口较集中,社会发展历史悠久,隆务河流经的同仁是我国历史文化名城。水力理论蕴藏量 22.1 万 KW,现正在进行梯级开发。

7. 卡日曲

卡日曲是黄河源头区最大支流之一,发源于巴颜喀拉山北侧,源头海拔 4 862m,有 5 处泉水从山谷中涌出,汇成流速为 3m/s 的一条小河,河名“热核扎啥贡玛”,大旱之年从未出现过断流。向下接纳“卡日曲西支”始称卡日曲。“卡日曲”藏语音译,意为“红铜色的河”,因流经第三纪红色岩层,洪水期河水中挟带大量泥沙呈棕红色而得名。全长 145.2km,流域面积 3 157km²,年总径流量 1.77 亿 m³,平均流量 5.61 m³/s。卡日曲水系发育,呈树枝状分

布 ,干支流两侧多湖泊 ,一级支流 44 条 ,较大的有棒咯曲、卡日曲西支、莫柔(曲)等。

二、长江水系

长江是我国第一大河 ,世界第三大河。古时称“江” ,汉、魏、六朝后始称大江或长江。长江流域是中华民族五千年文明发祥地之一 ,不少古籍中有关长江源头地区的记载 ,如古籍《尚书·禹贡》中有“岷山导江”、“江源于岷”的说法 ,人们误认为把发源于岷山的嘉陵江、岷江当作了长江的源头。明代 ,我国著名地理学家徐霞客 ,于 1641 年溯金沙江而上 ,在川、滇等地实地考察 ,认为金沙江是长江的上源。清代 ,朝廷“屡遣使臣 ,往穷河源 ,测量地度 ,绘入舆图” 。当时实地勘察绘制地图中 ,绘出了通天河、木鲁乌苏河等河流 ,但对江源还不清楚 ,只好有“江源如帚、分散甚阔”来描述罢了。20 世纪 70 年代国家组织有关人员对接江源考察 ,确定长江发源于唐古拉山主峰各拉丹冬雪山西南麓姜根迪如冰川 ,正源沱沱河 ,这是有史以来首次查明长江的真正源头。

长江发源于青海西南部 ,流经藏、川、滇、渝、鄂、湘、赣、皖、苏、沪 10 省(区)、直辖市 ,注入东海。全长 6 300km ,流域面积 180 万 km² ,年均入海水量 1 亿 m³。省境内干流长 1 206km ,流域面积 158 472km² ,多年平均径流量 180.6 亿 m³ ,占全省多年平均径流量的 28.8% ,是省内仅次于黄河的第二大河。源头有 3 条河流 ,北源为楚玛尔河 ,南源为当曲 ,中源沱沱河为正源。沱沱河流至囊极巴陵与当曲汇合后进入玉树藏族自治州境内 ,始称通天河。通天河大致呈西南—东北流向 ,至口前曲支流汇入处以下转向东南流 ,接纳楚玛尔河 ,至玉树县附近接纳巴塘河后称金沙江 ,出省境流入川、藏省(区)。

江源至楚玛尔河汇入处称为江源段 ,长 630km ,流域面积 10.27 万 km²。江源段支流众多 ,广布现代冰川和湖泊沼泽 ,河道宽阔 ,多散流、漫流、叉流 ,水流缓慢 ,水面宽多在 200m 以上。较大支流 ,左岸有扎木曲、北麓河、楚玛尔河 ,右岸有当曲、莫曲、牙曲、口前曲等。



图 4 - 6 长江源区示意图

楚玛尔河口至登艾龙曲汇入口为中源段，长 203km，流域面积 1.94 万 km²，较大支流左岸有色吾曲，右岸有宁恰曲、登艾龙曲，两岸地势相对高度在 100 ~ 500m，河谷向下逐渐开阔，两岸阶地发育。

登艾龙曲汇入处至出省处为下源段，长 390km，流域面积 1.85 万 km²，较大支流左岸有德曲、曼宗曲，右岸有叶曲、巴塘河等。干流穿行于高山深谷之间，两岸地势相对高差 400 ~ 600m，河道多迂迴曲折，分叉少，水面宽 50 ~ 200m，河谷一束一放，为“V”型或“U”型谷，植被良好，阶地断续分布。

长江出省处的河面海拔 3 335m，天然落差 3 286m，可利用落差 753m，水能理论蕴藏量 434.9 万 KW。年均流量 410 m³/s，平均出省总径流量 134 亿 m³，含沙量 0.74kg/m³。

长江在省境内支流分布与河水补给有直接关系，较大支流分布在上源段，因这里可得到东昆仑山、唐古拉山冰川积雪融水的补给，如左岸楚玛尔河及其以上支流，发源于东昆仑山北麓及可可西里山东侧，冰川融水量大；右岸口前曲以上河流，发源于唐古拉山北麓，源头多冰川，沿途多沼泽，水量大且稳定。下源段河流少，大都短小，流量不大。长江水系集水面积 500km²以上河流有 85 条，集水面积 300km²以上河流有 134 条。

1. 沱沱河

沱沱河为长江正源，又名“滔滔河”，蒙古语音“托克托乃乌兰木伦”，其意为“滔滔的红水河”。发源于“江源雪峰”下，源头海拔 5 400m。源头区先后汇入 30 余条大小支流称纳钦曲，向北穿过约 5 ~ 6km 峡谷后接纳切美苏曲后始称沱沱河。切穿祖尔肯乌拉山进入沱沱河盆地，河床宽浅、河汉纵横，属宽谷游荡型河流，盆地沉积物含盐度较高，河水矿化度 3g/L。沱沱河流经青藏公路线上的沱沱河沿至囊极巴陵与当曲汇合，至此沱沱河长 350km，流域面积 1.76 万 km²。河口附近河谷较窄、水流束整，水面宽 60m，最大水深 0.94m，海拔 4 470m。据沱沱河水文站推算，多年平均流量 29.1 m³/s，年总径流量 9.18 亿 m³，5 ~ 9 月份径流量占全年的 90%。每年 11 月上旬至翌年 4 月中旬河流封冻，多年平均封冻期 185 天。径流补给以天然降水和冰雪融水补给为主。

沱沱河流域河网密度大，水量丰富，一级支流 97 条，其中流域面积 1 000km²以上的有 3 条，500 ~ 1000km²以上的有 4 条，300 ~ 500km²以上的有 3 条。有切美苏曲、岗钦陇巴、江塔曲、萨保查曲、斜日贡尼曲、冬多曲等主要支流。

2. 楚玛尔河

楚玛尔河是长江上源通天河的一级支流，藏语意为“红水河”，源头的北支流发源于可可西里湖东南，海拔 5 301m；西支流发源于可可西里湖南侧黑脊山南麓，海拔 5 432m。两支流汇合注入叶鲁苏湖（多尔改错或称错仁德加），湖面海拔 4 688m。干流穿过湖泊区约 20km 后流出，流量较小，经常断流。经曲麻莱县在莱涌滩汇入通天河。全长 526.8km，流域面积 2.08 万 km²，以冰川融水和降水补给为主，平均流量 32.95 m³/s，年总径流量 10.39 亿 m³，较大支流有乌石曲、牙扎曲、扎日杂那曲、阿青岗欠陇巴等 10 余条，干流水力理论蕴藏量 5.41 万 KW。河水矿化度 2.96g/L，总硬度 25 德国度，属极硬水。

3. 当曲

当曲为长江源头南源，又称“当拉曲”，藏语意为“沼泽河”。发源于唐古拉山东段北麓霞舍日阿巴山，海拔 5 395m，没有现代冰川发育和永久性积雪，花岗岩广泛裸露，当曲源流从海拔 5 000m 以上处的碎屑岩中流出，流量很小，流经地带是沼泽湿地，又有日

阿日能、扎西格君等支流汇入，水量大增，称之为旦曲，向西流 20 多 km 后接纳笔阿能始称当曲。又接纳吾钦曲、布曲，至囊极巴陇与正源沱沱河汇合，以下段称通天河。

当曲全长 352km，流域面积 3.07 万 km^2 ，曾测得流量 220.6 m^3/s ，年总径流量 46.06 亿 m^3 ，平均流量 146 m^3/s 。当曲流域降水较丰沛，沼泽湿地发育，现代冰川广布，因而水源充足、水系发育，有 200 多条支流。一级支流 85 条，其中流域面积 1000 km^2 以上的就有 6 条。最大支流布曲长 234.5km，流域面积 1.41 万 km^2 ，几乎占当曲流域面积的一半。二级及二级以下支流纵横密布，其中流域面积超过 300 km^2 以上的就有 13 条，尕尔曲是布曲的最大支流，长 162km，流域面积 4123 km^2 。当曲天然落差 925m，水能理论蕴藏量 10.4 万 KW。

4. 通天河

通天河是指沱沱河在囊极巴陇与当曲会合处至巴塘河汇口处的长江上游干流河段。古籍《曲园琐记》中有“通天河相传为天河下游”的记载，顾名思义，是通往天都的河。藏语音译为“直曲”，意为“牦牛河”，古时认为源于犁牛石下。

通天河流贯于玉树草原，这里平均海拔 4300m 以上，降水较多，树枝状水系发育，仅囊极巴陇以上的上流段有百余条一级支流，沿途有然池曲、莫曲、牙哥曲、北麓河、欠科曲、勒池曲等 6 条流域面积在 1000 km^2 以上河流汇入，距囊极巴陇 280km 处楚玛尔河汇入后，河水猛增，成为汹涌澎湃的大河。楚玛尔河汇口至登艾龙曲汇口段之间，为高平原丘陵区向高山峡谷区过渡带，河谷开阔，阶地发育。登艾龙曲汇口以下为高山深谷区，两岸山势险峻，水深流急，因海拔较低，自然条件较好，成为玉树河谷农耕区，种植青稞、油菜、马铃薯等作物。

通天河干流呈弓形，长 828km，流域面积 7.09 km^2 。天然落差 940m，平均流量 400 m^3/s ，年总径流量约 130 亿 m^3 ，含沙量 0.74g/ m^3 ，河水清彻，水质优良，干流水力理论蕴藏量近 300 万 KW，支流约 80 万 KW。通天河沿岸盛产沙金，河湖中鱼类资源丰富。

5. 叶曲

叶曲又称益曲，发源于玉树县西北部，河源海拔 4932m，流域多为高山草场，是重要的畜牧业区。干流长 156.7km，流域面积 2644 km^2 ，多年平均流量 21 m^3/s ，年总径流量 6.61 亿 m^3 ，水力理论蕴藏量 9.58 万 MW。支流波玛拉涌长 35km，中游隆宝湖周围分布大面积沼泽湿地，是国家级黑颈鹤自然保护区所在地。叶曲流域还分布有野牦牛、马鹿、白唇鹿、香獐、岩羊和雪鸡等珍稀野生动物。

6. 扎曲

扎曲藏语意为“从山岩中流出的水”。发源于巴颜喀拉山南麓，河源海拔 5070m，上源称清水河，尼达坎出省境进入四川省内称雅荅江。河长 199km，流域面积 4580 km^2 ，年总径流量 6.65 亿 m^3 ，水力理论蕴藏量 3.68 万 KW。河流大都在沼泽草甸中穿行，流域内气候寒冷且多风，纯系高寒畜牧业地区。

7. 玛柯河

玛柯河是长江水系一级最大支流大渡河正源，发源于省东南部久治县境内，河源海拔 4708m，经班玛县于格日则流入四川。河长 210km，流域面积 6341 km^2 ，大小支流 30 余条，径流以降水补给为主，冰雪融水补给次之。多年平均流量 60.3 m^3/s ，年总径流量 19 亿 m^3 ，水力理论蕴藏量 18.13 万 KW。玛柯河流域盛产沙金，茂密的原始森林，景色秀丽，是青海省重要的原始林区之一。

三、澜沧江水系

澜沧江是一条国际性河流,亚洲第六大河。源头扎曲发源于本省唐古拉山北麓杂多县西北部查加日玛山西侧,海拔 5 388m,从西北向东南经杂多、囊谦县,在娘拉附近流入西藏,经云南省出国境,流贯于中南半岛,称湄公河,注入南海,全长 4 500km,我国境内长 1 612km。

省内澜沧江流域面积 37 482km²,占全省面积的 5.2%,多年平均径流量 110.0 亿 m³,占全省多年平均径流量的 17.6%。该流域降水丰沛,河网密度大,流域面积 500km²以上支流 20 条,流域面积 300km²以上支流 33 条。

1. 扎曲

扎曲是澜沧江正源,在省境内长 448 公里,流域面积 18 730km²。上游段谷地分布大片沼泽,流域北部有冰川分布,冰川面积 124.75km²,径流以降水和冰雪融水混合补给为主。平均流量 138 m³/s,年总径流量 43.52 亿 m³,水能理论蕴藏量 78.13 万 kw,天然水质优良,灌溉农田、草场,发展水电有一定潜力,境内的坎达峡风光奇特,有“天下奇峡”之美称。河流水系发育,支流密布,主要有子曲、解曲、巴曲等。

2. 子曲

子曲为扎曲一级支流。发源于杂多县扎格俄玛拉东北 2Km。河源海拔 5 428 米,河长 290.1Km,流域面积 6 676km²。径流主要以降水和冰雪融水补给为主,年均流量 63.4m³/s,年总径流量约 19.99 亿 m³,水力理论蕴藏量 35.24 万 Kw。

3. 解曲

解曲为扎曲一级支流。发源于杂多县瓦尔公冰川,河源海拔 5 664m。省境内河长 253Km,河源大片沼泽地和冰川分布,径流以降水和冰雪融水补给为主,年均流量 117m³/s,年总流量 36.9 亿 m³,水力理论蕴藏量 49.26 万 Kw。

4. 巴曲

巴曲为扎曲二级支流。发源于囊谦县境内日阿恰赛东南的山丘,河源海拔 4 640m。省境内河长 126Km,流域面积 1 743Km²。径流补给以降水为主,年均径流量 14.1m³/s,年总径流量 4.45 亿 m³,水力理论蕴藏量 5.81 万 Kw。流域内植被茂盛,以高寒灌丛和高寒草甸为主,中、下游是省内重要的林区之一,主要树种有云杉、圆柏等。

四、内陆河流域

青海省内陆流域面积 37.4km²,占全省土地总面积的 51.8%。多年平均流量 385.1 m³/s,总径流量 125.9 亿 m³,占全省地表径流量的 20.1%。内陆水系发育于封闭盆地或洼低地,其中心作为该河的侵蚀基准面,形成众多向心水系。水文特点流程短、流量小、水流多分散,年内分配、年际变化大,大部分属季节河或间歇河。

据统计,流域面积 500km²以上的河流 91 条,流域面积 300km²以上的河流 148 条,河道长度在 100km 以上河流 23 条。

(一) 柴达木盆地水系

该水系位于阿尔金山—祁连山地与东昆仑山地之间的柴达木盆地,周围山地海拔 4 500

~5 500m 以上,形成封闭的高原内陆水系。流域面积 25.8 万 km^2 ,占全省内陆流域总面积的 68.9%。四周山地冰川面积 1 358.46 km^2 ,冰川储量 1 135 亿 m^3 ,冰川融水量 9.18 亿 m^3 。冰川积雪融水形成的径流从四周山地向盆地底部汇聚构成了辐合状向心水系,大小河流 70 余条。较小的河流进入平地后大量渗漏,消失于洪积平原及流沙中,水量较大的河流因获得较为稳定的水源补给,才有可能穿过戈壁流沙区到达盆地中心潜为湖泊,常年有水的河流 40 余条,其中年径流量大于 1 亿 m^3 的 15 条。主要的河流有那仁格勒河、格尔木河、柴达木河、诺木洪河、香日德河、察汗乌苏河、巴音河、鱼卡河、塔塔陵河等。多年平均流量 141 m^3/s ,年总径流量 44.1 亿 m^3 。

柴达木盆地内次一级小型盆地,形成了各自独立的汇水区域,因此从盆地四周高山区注入盆地的地表水系没有形成统一的汇水中心,而有大大小小许多个汇水中心。

1. 那仁格勒河

那仁格勒河位于柴达木盆地西南部。蒙古语意为“细而窄的河”。发源于东昆仑山主峰布喀达坂峰西南侧,源头海拔 5 598m。上源称红水河,接纳楚拉克阿干河后称那仁格勒河,注入东台吉乃尔湖。河长 439.5km(河源至公路),流域面积 21 898 km^2 ,多年平均流量 33.8 m^3/s ,年总径流量 10.7 亿 m^3 ,水能理论蕴藏量 27.42 万 kw 。流域面积 500 km^2 以上支流 10 余条,其中楚拉克阿干河长达 200 多 km 。

那仁格勒河是一条典型的以冰雪融水补给为主的内陆河,源头布喀达坂峰及沿途的五雪峰、雪月山、大雪峰和楚拉克塔格山海拔均在 5 400m 以上,这些高大山峰区冰川广布,冰川面积 572.8 km^2 ,冰川储量 572.8 亿 m^3 ,年融水量 4.58 亿 m^3 ,成为那仁格勒河稳定而可靠的水源补给,因而该河径流年变化较小,年变差系数 0.20,成为柴达木盆地最大的河流。

2. 格尔木河

格尔木河是柴达木盆地第二大河。发源于昆仑山脉博卡雷克塔格山刚欠查鲁玛山,源头海拔 5 692m。上游段称刚欠曲、舒尔干河、雪水河等,在格尔木市水泥厂附近与西来支流昆仑河(奈齐郭勒河)汇合后,始称格尔木河,穿过沙松乌拉山与舒尔干乌拉山接合处北流,深切东昆仑山北坡堆积物,形成高 10 余 m 的洪积扇阶地,在昆仑桥等地强烈下切形成深达数十米、宽仅 2~5m 的“一线天”峡谷自然奇观。河流出口后,流经戈壁倾斜洪积冲积平原,穿过格尔木市,沿途经过沼泽、湖积平原、盐渍沙丘,注入东达布逊湖。从源头至格尔木水文站,干流长 378.5km,流域面积 18 648 km^2 ,多年平均流量 23.9 m^3/s ,年总径流量 7.55 亿 m^3 。

格尔木河以冰川积雪融水补给为主,兼有降水、地下水补给类型的河流,上源区冰川面积 231.52 km^2 ,冰川储量 231.52 亿 m^3 ,年冰川消融量 1.85 亿 m^3 ,河水量丰富且较稳定。天然落差 2 500m,水能理论蕴藏量 12 万 KW ,开发条件好,规划建 8 座梯级电站,总装机容量 10 万 KW ,年发电量 6.1 亿 $\text{KW} \cdot \text{h}$ 。水电资源的开发对柴达木盆地资源开发有重要意义。

3. 塔塔陵河

塔塔陵河位于柴达木盆地北部,发源于祁连山支脉吐尔根达坂山东段喀克吐蒙克果青合通夏哈尔格冰川东南面,源头海拔 4 600m。河源冰川面积 104.15 km^2 ,有 85 条冰川,冰川储量 61.44 亿 m^3 ,年融水量 0.5 亿 m^3 。上游段呈树枝状水系,下游出山口后河水渗漏严重,有些地段成为时令河,有些地段有泉水补给,常年有水,分布有沼泽,最后注入小柴旦湖。河长 214.8km,流域面积 4 771 km^2 (小柴旦以上),中、下游多为季节性河流,年总径流量 1.22 亿 m^3 ,径流以冰雪融水和地下水混合补给。支流亚马托河长 64km,流域面积 928 km^2 。

4. 柴达木河

柴达木河位于柴达木盆地东南部,发源于阿尼玛卿山长石头山,河源海拔 4 846m。自源头入托素湖(冬给措纳湖)一段叫东曲,与乌兰乌苏河汇合后称香日德河,切穿布尔汗布达山,流经香日德地区,称为中游段;下游段呈瓣状水道流入南霍布逊湖和北霍布逊湖。从源头至青藏公路桥河长 248.0km,流域面积 12 339km²(至香日德水文站),多年平均流量 13.4 m³/s,年总径流量 4.1 亿 m³,水能理论蕴藏量 9.32 万 KW。河源有冰川分布,径流以降水和积雪融水补给为主。

(二) 青海湖盆地水系

青海湖盆地水系流域面积 2.97 万 km²,盆地最低处是我国最大湖泊青海湖。源自于四周山地 50 余条河流,以青海湖为中心呈向心状水系。因受地形的影响,水系发育明显不对称,西、北面河流分布多,流程较长、河水量较大,入湖水量占全流域河流入湖总水量的 80%;东面和南面地域狭窄,河流短小、数量少、水量贫乏,多为时令河。流域面积大于 300km²的干支流有 16 条,主要有布哈河、伊克乌兰河、吉尔孟河、哈尔盖河、倒淌河、黑马河、甘子河等。径流以降水补给为主,其次是冰雪融水和地下水补给,在地下水补给中以第四纪砂砾层潜水为主。年总径流量 18.48 亿 m³,水能理论蕴藏量 26.64 万 KW,其中布哈河占 50%左右。

1. 布哈河

布哈河是青海湖内陆水系中最大的一条河流。“布哈”蒙古语意为“野牛”,昔日在布哈河一带野牛分布多得名。发源于祁连山支脉疏勒南山曼滩日更峰北麓,源头海拔 4 513m。从源头大致呈东南流向,在刚察泉吉乡注入青海湖。河长 286km,流域面积 14 384km²,多年平均流量 25.9 m³/s,年总径流量 8.18 亿 m³,入湖水量占全流域入湖总径流量的 67%,水能理论蕴藏量 13.7 万 KW。

布哈河源头有冰川面积 13.29km²,冰川储量 5.9 亿 m³,冰川年融水量 0.1 亿 m³。径流以冰川积雪融水和降水补给为主,在冬、春季节主要靠地下水补给。下游段河谷宽展,河流多分叉,两岸分布宽广草滩、沼泽,主河道宽 41~160m。入青海湖处含沙量 0.46Kg/m³,每年输入青海湖的沙量约 36 万 t,在河口形成开阔平坦的冲积三角洲。

峻河是布哈河最大支流,发源于大通山的草芒东山和日尼黑山之间,源头海拔 4 696m,河长 125km,流域面积 3 073km²,年平均流量 11.0 m³/s,年总径流量 3.51 亿 m³,主要流贯于天峻县境内,流域内水草肥美,重要的畜牧业区。

2. 倒淌河

倒淌河位于青海湖盆地东南部,藏语称“柔莫曲”,意为“难舍的水”。一反我国大多数河流自西向东流的常态,大致自东向西流,故称倒淌河。

倒淌河发源于日月山南面野牛山(索日格山)西麓,河源海拔 4 782m,河长 60km,年平均流量仅 0.1 m³/s,年总径流量 0.17 亿 m³,流域面积 727km²,径流由地下水和降水补给。一个河床窄小的倒淌河,极不相称的流淌在一个宽约数 km 乃至 10km 宽展河谷中成为奇观。据地质学家研究认为,现今倒淌河为古布哈河流入黄河的古河道,中更新世,强烈的地壳抬升运动,日月山抬升速度超过河流下切速度,堵截了古布哈河流入黄河的出口而迫使倒流入青海湖所形成。

(三) 哈拉湖盆地水系

哈拉湖盆地水系位于青海省东北部,祁连山支脉疏勒南山与哈尔科山之间的哈拉湖盆地。流域面积 4 768km²,年总径流量 3.23 亿 m³,多年平均径流深 73.8mm,流域内有 16 条河流,形成了以哈拉湖为中心的辐合向心状水系。四周山地海拔 4 500~5 000m 以上山峰

发育有现代冰川,冰川面积 89.27km^2 ,储量 49.69亿 m^3 ,年融水量 0.65亿 m^3 ,成为该流域重要的径流补给源。

奥果吐乌兰郭勒河,是该水系中最大的一条河流。发源于党河南山傲木荣蒙克东麓,源头海拔 4771m ,流域面积 614km^2 ,河长 51km ,多年平均流量 $1.33\text{m}^3/\text{s}$ 左右,年总径流量 0.2亿 m^3 。哈拉古尔盖、哈力赞希力、哲合隆恰如等河流,流域面积在 300km^2 左右。

(四) 祁连山地水系

祁连山地水系位于青海省北部,境内祁连山系支脉党河南山、托莱山、托莱南山、疏勒山等山脉以北西西—南东东向横亘其间,流域面积 2.5万 km^2 ,大都海拔 $4000\sim 4500\text{m}$,终年积雪,广布现代冰川,冰川面积 767.46km^2 ,冰川储量 342.5亿 m^3 ,年冰川融水量 4.97亿 m^3 。流域面积 300km^2 的河流 16 条。径流以冰川积雪融水补给为主,河水流量大且较稳定,流域内植被良好,含沙量小。年平均径流深 138mm ,年总径流量 34.6亿 m^3 ,水能理论蕴藏量 50.20万 KW 。主要河流有黑河、疏勒河、托莱河、党河、八宝河等,这些河流均流入河西走廊,故祁连山地水系又称河西走廊水系。

1. 黑河

黑河是我国第二大内陆河,洪水期间河水中挟带大量黑沙土使河水呈黑色得名。发源于走廊南山南麓雅腰掌,河源海拔 4120m ,自西北—东南向流贯于托莱山与走廊南山之间,在祁连县城八宝接纳支流八宝河后,折向北流,入甘肃境内称甘州河,下游称弱水,潜入内蒙古西部后分为东河和西河,分别注入苏果诺尔和嘎顺诺尔(西居延海)。全长 800km ,流域面积 14.3万 km^2 ,省内干流长 234km ,流域面积 8961km^2 ,祁连黄藏寺水文站测得多年平均流量 $57.1\text{m}^3/\text{s}$,多年平均径流量 15.36亿 m^3 ,占全流域多年平均径流量的 54.3% 。源头区多冰川积雪,水量丰富,径流以降水和冰雪融水补给为主。河源有冰川、积雪,河谷多有沼泽、草原,山地阴坡有森林分布,植被条件好。中游区河谷农业得到一定发展。省境内支流众多,主要的有萨拉河、八宝河等,均分布于右岸。

八宝河是黑河在青海境内的最大支流,发源于祁连县东南部景阳岭西南侧,上游段称峨博河,中下游段称八宝河,在黄藏寺附近汇入黑河,全长 104km ,流域面积 2511km^2 ,平均流量 $17.8\text{m}^3/\text{s}$,平均径流量 5.62亿 m^3 。上游冰川 15 条,冰川面积 9.86km^2 ,冰川储量 2.2亿 m^3 。径流以降水和冰雪融水补给为主,大小支流(沟)有 50 余条,主要有天棚河、小八宝河、青羊河、黑泉河等。沿河资源丰富,素有“八宝”之美称。

2. 疏勒河

发源于祁连山系疏勒南山日阿哇日西南冰川,河源海拔 4400m ,以东南—西北流贯于疏勒南山与托莱南山之间谷地内,出省流入甘肃省境,经昌马、玉门、安西,河尾成为间歇性河流,最后消失在新疆东部盐沼之中。河长 590km ,流域面积 6.22万 km^2 。青海境内长 222.6km ,流域面积 6415km^2 ,多年平均流量 $22.58\text{m}^3/\text{s}$,年总径流量 7.12亿 m^3 。水能理论蕴藏量 9.82万 KW 。源头分布有冰川,沼泽面积广,径流以降水和冰雪融水补给为主。

3. 托莱河

托莱河发源于托莱南山与托莱山相交会的纳尔尔当,河源海拔 4142m 。自东南—西北向流贯于托莱山与托莱南山之间,流入甘肃后称北大河,消失于金城县古城一带戈壁大漠之中。青海境内干流长 111km ,流域面积 2779km^2 ,多年平均流量 $11.8\text{m}^3/\text{s}$,年总径流量 3.73亿 m^3 。水能理论蕴藏量 5.38万 KW 。河源有大面积沼泽地分布,径流以降水补给为主。沿河谷地带是草原畜牧业地,栖息有多种珍稀野生动物。

(五) 茶卡—沙珠玉盆地水系

茶卡—沙珠玉盆地水系,包括茶卡盆地和沙珠玉盆地,流域面积 1.2 万 km^2 。多年平均径流量 2.31 亿 m^3 ,平均径流深 20.3mm。茶卡盆地底部是茶卡盐湖,有茶卡河、小察苏河等 7 条河流。沙珠玉盆地有沙珠玉河、切吉河等 12 条河流。径流以地下水补给为主,年内分配均匀,流程短,水量贫乏,出山口后转为潜流,在盆地低处溢出,众泉水汇流成河或潜为湖泊。

沙珠玉河是该水系中最大河流,位于共和县境内,上游称胃育曲,下游称沙珠玉河。发源于鄂拉山西南侧,河源海拔 5 236m,以北西—南东东流向,注入达连海湖。干流长 190km,流域面积 6 000 km^2 ,平均流量 1.79 m^3/s ,水能理论蕴藏量 2.87 万 KW。径流以地下水补给为主,渗漏、蒸发现象严重,枯水期经常发生断流。

(六) 可可西里水系

可可西里水系位于东昆仑山与唐古拉山之间,东与乌兰乌拉山与长江水系分界,西至省界与西藏毗连。流域面积 4.52 万 km^2 ,境内有可可西里山、祖尔肯乌拉山,海拔 4 800 ~ 5 000m 以上,年均温大都在 - 6℃ 以下,多年冻土发育,冰川面积 629.52 km^2 ,年消融量 3.54 亿 m^3 。湖泊众多,以湖泊为中心形成了大小不等的内陆盆地,注入这些湖泊的大小河流约 50 余条,较大型湖泊与一条或数条河流河水的注入息息相关。年径流量大于 0.5 亿 m^3 的河流有 10 条,流域面积 300 km^2 以上的河流 20 余条。河网密度小,大都流量不大,流程短,多属季节性间歇河流,年总径流量 25.3 亿 m^3 。径流以降水和冰雪融水补给为主。主要河流有曾松曲、切尔恰藏布、库赛河、等马河、跑牛河、还东河、陷车河、流沙河、连水河、天水河等。

1. 曾松曲

发源于各拉丹冬雪山西南部,源头海拔 6 100m,流域面积 1 895 km^2 ,径流以冰川积雪融水为主,年总径流量 2.2 亿 m^3 。上中游称嘎纳钦玛曲,长约 70km,冰川和永久性积雪分布,还有温泉出露,河谷宽阔,残存多处小型湖泊。下游称曾松曲长 27km,沿途有沼泽分布,最后注入赤布张湖。

2. 跑牛河

位于青海省西南部唐古拉山乡西北部,发源于青藏两省(区)交界处一雪山南侧,源头海拔 5 720m,河长 90km,流域面积 1 015 km^2 ,实测得流量 1.7 m^3/s ,年总径流量约 0.6 亿 m^3 。径流夏季以冰雪融水和降水补给为主,平水期以地下水补给为主。河水分多股流入乌兰乌拉湖。

3. 库赛河

库赛河位于玉树州治多县西北部,是东昆仑山南麓较大一条内流河,也是流入库赛湖最大的一条河流。发源于东昆仑山五雪峰和大雪峰之间,源头海拔 5 500m 左右,河长 192km,流域面积 4 687 km^2 ,径流以降水和冰雪融水补给为主,年总径流量近 2.0 亿 m^3 ,支流多为季节性河流。库赛河上、下游河床为砂质,渗漏现象严重,河口段平坦的沙滩,因该湖面退缩而裸露的湖区所形成。

4. 切尔恰藏布

发源于各拉丹冬雪山尕斯钦如岗雪山群西坡,河长 64km,流域面积 1 144 km^2 ,径流以冰川积雪融水补给为主,年总径流量约 1.2 亿 m^3 ,河床、河滩皆为沙砾石,且河床平缓,因而渗漏现象严重,沿河分布小型湖泊和零散草地。最后流入赤布张湖。

第三节 湖泊

青海是我国五大湖区之一的青藏高原湖区的重要组成部分 ,湖泊面积仅次于西藏居全国第二位。众多湖泊是极其宝贵的自然资源 ,其内不仅赋存大量水份 ,而且蕴藏有极为丰富的矿产资源、水产资源 ,湖光山色融为一体 ,成为青海特有的一大自然景观。

一、基本情况

全省湖水面积 0.5km²以上湖泊有 458 个 ,湖水面积 12 855.8km² ,占全国湖泊总面积的 15.3% ,湖泊率 1.8% ,储水量 2 246.63 亿 m³ ,其中淡水湖和微咸水湖 300 个 ,湖水面积 2 722.9km² ,储水量 380.22 亿 m³ ,约占全国 17% 和全省 56% 左右的水资源。全省湖水面积 1km²以上湖泊 265 个 ,湖水面积 12 733km² ,约占全国同面积湖泊个数的 9.3% 和面积的 15.8%。

表 4 - 4 青海省面积 0.5km²以上湖泊统计表

区域	流域 (水系)	湖泊数	湖水 面积	淡水、微咸水		咸水湖		盐 湖	
				数量	面积	数量	面积	数量	面积
外 流 区	黄河流域	89	1497.0	86	1468.7	2	20.3	1	8.0
	长江流域	160	802.7	105	327.6	55	475.1		
	澜沧江流域	1	1.0	1	1.0				
	合计	250	2300.7	192	1797.3	57	495.4	1	8.0
内 流 区	柴达木水系	59	2043.6	30	516.6	10	362.6	19	1164.4
	青海湖水系	10	4436.2	8	17.8	2	4418.4		
	哈拉湖水系	6	603.0	4	8.0	2	595.0		
	茶卡 - 沙珠玉水系	6	115.5	2	3.6	3	7.9	1	104.0
	祁连山水系								
	可可西里水系	121	3349.8	60	374.8	59	2941.5	2	33.5
	合计	202	10548.1	104	920.8	76	8325.4	22	1301.9
长江流域时令湖		6	7.0	4	4.8	2	2.2		
全省总计		458	12855.8	300	2722.9	135	8823.0	23	1309.9

资料来源 :《青海国土资源》。

(一)四大湖群

根据湖泊成因、地质地貌、水文特性及地域分布 ,全省湖泊划分为 4 个湖群区。

1. 祁连山湖群区

位于省北部祁连山地山间盆地 ,主要湖泊有青海湖、哈拉湖、茶卡盐湖、柯柯盐湖、都兰湖等。湖盆多为构造成因 ,湖水水化学类型多为咸水或盐湖。

2. 柴达木盆地湖群区

位于柴达木盆地低洼区中心地带 ,是在晚中生代到新生代期间 ,四周山地强烈隆升而柴达木盆地区相对沉降所形成 ,系第三纪古海的残留湖。主要湖泊有东达布逊湖、西达布逊湖、东台吉乃尔湖、西台吉乃尔湖、南霍布逊湖、北霍布逊湖、苏干湖、察尔汗盐湖、依克柴达木湖、巴嘎柴达木湖、尕斯库勒湖、托素湖、克鲁可湖、尕海等。因盆地气候干旱 ,蒸发剧烈而盐分浓缩 ,除极少数为淡水湖泊外 ,大都湖泊属咸水湖 ,更多是盐湖。

图 4 - 7 青海省主要湖泊分布图

3. 长江源头和可可西里湖群区

本区位于青南高原西部东昆仑山与唐古拉山之间 ,青藏公路以西的广大地域。众多湖泊均位于山间盆地内 ,多数受地质构造控制 ,有些湖泊则是第四纪冰期冰川活动的遗迹。较大湖泊有乌兰乌拉湖、西金乌兰湖、可可西里湖、赤布张湖、库赛湖、卓乃湖、勒斜武担湖、错仁德加湖、饮马湖、太阳湖等。

4. 黄河河源湖群区

本区位于巴颜喀拉山以北的黄河源头地区 ,大小湖泊有 5 300 多个 ,其中湖水面积大于 10km² 的有 5 个 ,5 ~ 10km² 的有 2 个 ,1 ~ 5km² 的有 16 个。集中分布在河流干支流两侧及低洼平坦的沼泽地带 ,湖泊面积大都小 ,但密度大 ,尤以玛涌(滩)中的星宿海最为密集。主要湖泊有扎陵湖、鄂陵湖、星星海、龙日阿错、哈江盐池、日玛错根、卓让错、双盲湖、鄂西湖等 ,还包括柴达木水系香日德河上游的阿拉克湖、托索湖(冬给措纳湖)等。本区湖泊的形成多数为地质构造有关的断陷湖。

(二)湖泊特征

1. 湖泊数量多 ,局部地区分布十分密集

全省湖水面积 0. 05km² 以上湖泊有 29 168 个 ,面积 14 528. 1km² ,湖泊率 2% ,占全国湖泊总面积的 17. 3% ,仅次于西藏。可可西里内陆区面积 4. 52 万 km² ,湖水面积大于 0. 5km² 以上的湖泊 121 个 ,面积 3 349. 8km² ,湖泊率达 7. 4% ,与世界著名的千湖之国芬兰的湖泊率相近 ,面积大于 1km² 的湖泊有 107 个 ,面积 3 825km² ,湖泊率约 5% ,成为我国湖泊分布最密集的地区 ,也是世界上高海拔地区湖泊率很高的地区之一。

2. 湖面海拔高 ,具有典型的高原湖泊特色

全省湖水面积大于 0. 5km² 以上湖泊海拔高度分布状况见表 4 - 5。

表 4 - 5 青海省湖水面积大于 0. 5km² 以上湖泊分布表

海 拔 (m)	数 量 (个)	湖水面积 (km ²)	占全省湖泊 面积的比例(%)
5000 以上	7	134. 8	1. 05
4000 ~ 5000	388	6603. 0	51. 36
3000 ~ 4000	22	4651. 3	36. 18
3000 以下	41	1466. 7	11. 41
合计	458	12855. 8	100. 00

从表 4 - 5 中看出 ,4 000m 以上湖泊数 395 个 ,占全省面积大于 0. 5K² 以上湖泊总数的 86. 24% ,湖水面积 6737. 8km² ,占全省面积大于 0. 5km² 湖泊面积的 52. 41% ;海拔 3 000m 以上湖泊个数 417 个 ,占全省同面积湖泊个数的 91. 27% ,面积占 88. 59%。海拔 5 000m 以上湖泊个数及湖水面积所占比重小 ,最高湖泊雪莲湖 ,湖面海拔 5 274m ,湖水面积 50km² ,另一高海拔湖泊是雪莲西湖 ,湖面海拔 5 310m ,湖水面积 0. 5km²。

湖面海拔高 ,水温低、封冻期长、冰层厚 ,如扎陵湖、鄂陵湖有半年左右封冻期 ,可可西里封冻期长达七八个月之久。青海湖最大冰厚 60 ~ 80cm ,封冻期也在 4 个月左右 ,直接影响湖水的物理化学过程 ,湖泊较深 ,夏季水温分层现象明显 ,有些湖泊的深水区有温跃层的存在 ,制约着湖泊水生生态系统。

高原湖泊湖水清沏 ,湖面洁净 ,湖水透明度远高于我国东部低地湖泊 ,如青海湖透明度在 10m 左右。由于湖泊清沏明净 ,湖色多呈青蓝色 ,这与蓝天白云交相辉映 ,形成了高原特有的天水相连的绝妙画卷。

3. 成因上大都属构造湖

省内众多湖泊外部形态、湖群空间组合及地理分布,显然与地质构造密切相关。多呈狭长形或者串珠状排列,湖水一般比较深,青海湖、扎陵湖、鄂陵湖、黑海、克拉克湖、托素湖等这些大型湖泊都是在第三纪末喜马拉雅运动中构造断陷形成,分布于柴达木盆地的众多湖泊,是第三纪柴达木古湖泊的构造残留湖,均受到盆地构造方向的控制,形成一系列东西相接的大湖,湖的伸展方向与构造方向相一致,集中分布在构造带的最低部,如霍布逊湖、达布逊湖、东西台吉乃尔湖等都表现的非常明显。还有受到各种外营力作用,如水流、冰川、波浪、风力等的侵蚀、搬运、堆积作用,使湖盆的轮廓和深度均有较大变化。

4. 明显的萎缩和迁移现象

青藏高原不断隆升,四周水汽流入高原内部的数量不断减少,加上全球性气候趋于干旱,降水量不断减少而蒸发量加大,使得分布在青藏高原上的湖泊普遍有湖水面下降、湖水不断盐化的趋势。内陆区盆地封闭性强,发源于四周山地的河流汇聚于盆地低洼区,形成了以湖泊为归宿的封闭水系,入湖的径流量远小于蒸发量,湖泊水量入不敷出,导致湖面缩小水质咸化。青海湖自1956年至1981年的26年间湖水面下降2.76m,面积缩小400多 km^2 ,储水量减少112.7亿 m^3 ,湖水面平均每年下降10.6cm,青海湖畔如今还能看到十数条古湖岸堤,这是湖体收缩的印证。可可西里地区众多湖泊,由于受到地质条件及气候环境的影响,早更新世湖泊水化学以淡水湖为主,以后趋于更加封闭的环境,至今以咸水湖为主,今后湖面不断缩小并向盐湖方向发展演变。省内内陆区淡水和微咸水湖泊湖水面积大于 1km^2 的只有53个,面积887.2 km^2 ,只占内陆湖区总面积的8.4%,而且在急剧退缩和不断向咸化方向发展。

柴达木盆地湖泊面积日趋缩小的同时,还普遍存在湖泊的迁移现象,如盆地中部湖泊向盆地沉降中心(达布逊湖)迁移,盆地边缘湖泊向其内部迁移。

5. 盐湖分布集中,湖水水化学性质组成复杂

青海是我国盐湖分布最集中的省份之一,主要分布在柴达木盆地,盆地内的盐湖和干盐湖75个,在地质时代的第三纪、第四纪沉积而成,地表盐类化学沉积面积1.56万 km^2 ,约占盆地面积的13%。

柴达木盆地具有盐湖形成的优越自然地理条件,首先是干旱、极干旱的气候条件,使湖水大量蒸发以促湖水含盐浓度不断加大,封闭的盆地地形条件,利于流域内盐分通过径流等方式源源不断地由四周山地向盆地低部湖中输送、汇集,丰富的盐类物质来源,柴达木盆地广泛分布第三纪、第四纪陆相碎屑岩系中有丰富盐类物质,对形成于不同时代约500个各类岩石的分析数据,锂、硼、钾的区域平均含量分别为67PPm、80PPm和2.02%,除钾外锂和硼高于克拉克值,特别是硼高于克拉克值的27倍。

盐湖水化学类型复杂多样,有氯化物型、硫酸盐型、硼酸盐型、钾镁型、碳酸盐型等。在通常情况下,水化学类型顺次由碳酸盐型向硫酸盐型和氯化物型演变。碳酸盐型有方解石、文石、白云石等矿物,硫酸盐型有石膏、芒硝、钾盐镁矾、天青石等矿物,氯化物型有石盐、光卤石、水石盐等矿物。

6. 水源补给条件差异较大

全省湖泊水源补给以地表水、地下水、降水和冰雪融水等综合补给形式。但不同地区,或同一地区不同湖泊以那种补给为主,则因地制宜。一般说来,外流区湖泊除降水补给外,以地表水补给为主,地下水次之,冰雪融水补给少。内流区湖泊水源补给情况比较复杂,不同水系就有较大区别。

表 4 - 6 内流区湖泊补给类型比例表

湖泊所在流域 (水系)	地表水补给 (%)	地下水补给 (%)	冰雪融水补给 (%)
柴达木水系	19.82	59.50	20.68
青海湖水系	56.09	43.37	0.54
哈拉湖水系	56.09	23.03	20.09
可可西里水系	68.30	17.71	13.99

资料来源：《青海省综合自然区划》。

从表 4 - 6 中看出，柴达木盆地水系湖泊地下水补给占总补给量的近 60%，地表水与冰雪融水补给量几乎相等。哈拉湖水系和可可西里水系湖泊以地表水补给为主，其次是地下水补给，再次是冰雪融水补给；青海湖水系湖泊以地表水与地下水混合补给，但地表水所占比重稍高，冰雪融水补给比重极小。从海拔高度来分析，高海拔地区的湖泊补给以地表水为主，低海拔地区以地下水补给为主，但由于地表水与地下水的相互转化，最终是以河川径流形式补给湖泊。

7. 营养贫乏，生物种类少，产量低

湖泊生物营养物质包括无机氮的化合物、磷酸根、二氧化硅、铁离子和有机物耗氧量等。这些物质在湖泊中含量多少将直接影响到湖泊生物的生长和发育，成为划分湖泊营养类型的重要依据。

同我国主要湖泊生物营养物质含量比较，青海湖、扎陵湖和鄂陵湖的生物营养物质 Fe 、 NH_4^+ 、 NO_2^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SiO_2 和有机物耗氧量含量普遍较低。

表 4 - 7 青海省部分湖泊生物营养物质含量 单位：mg/L

湖 名	Fe	NH_4^+	NO_2^-	NO_3^-	PO_4^{3-}	SiO_2	有机物耗氧量
青海湖	0.02	0.05	0.01	0.16	0.02	0.35	1.41
鄂陵湖	0.01	0.02	0	0.40	0.03	5.98	3.02
扎陵湖	0.02	0.03	0	0.40	0.01	1.61	3.51

资料来源：《中国湖泊概论》。

青海高原热量条件差，湖泊属于贫营养性，限制了湖内生物种类及其生长量。如青海湖只有裸鲤（湟鱼）、硬刺高原鳅等少量种类的鱼类，湖水中浮游植物 53 种，以藻类中的硅藻为主，浮游动物 29 种，年均浮游生物量仅 0.733Kg/m^2 ，水生高等植物极为贫乏，只分布有零星的莼齿眼子菜，因而鱼类生长缓慢，一条 1 斤重的鱼要 10 ~ 12 年才能长成。

8. 较大型湖泊有明显的湖流现象

湖流是湖泊水团大致沿一定方向流动的一种运动。青海湖的湖流，是以布哈河的河水注入的能量表现特别明显。布哈河是青海湖水系最大的河流，在 7 ~ 9 月的汛期入湖最大流量 $493\text{m}^3/\text{s}$ ，在宽仅 20 ~ 30m 的狭窄河道又如此巨大水流注入辽阔的青海湖，在河口中心线上流速较大，其主流向东南方向流动，至海心山东侧折向南流形成了一个环绕海心山的顺时针湖流，这一湖流主要是布哈河河水自西向东注入青海湖所形成的。另则，青海湖区全年以西北风为主，年均风速 3.1 ~ 4.3m/s 左右，全年各月最大风速 13 ~ 20m/s，巨大的风力对湖水面所产生的摩擦力，使表层湖水作定向流动，青海湖的湖流以 2m 深处相对较大，向下递减，一般表层流速在 0.09 ~ 0.077m/s，较外流吞吐湖的湖流为小。青海湖的湖流实际上是吞吐流与风生流所形成的混合流，其中吞吐流较稳定，特别在汛期势力强

劲，风生流随季节其流向势力有所差异。

青南高原扎陵湖和鄂陵湖，经实测有湖水自西南向东北方向的湖流存在，鄂陵湖的湖流不大，流速值约 0.03 ~ 0.08m/s 之间；扎陵湖湖流较大，介于 0.03 ~ 0.10 m/s 之间。

风作用于湖面所产生的风浪十分普遍，据观测资料分析，青海湖风浪，当波陡（波高/波长）与波龄（波速/风速）接近 0.3 时，风浪达最大高度，随后波浪的发展即基本停止，由于湖水深，风浪的发展落后于最大风速的时间约 0 ~ 4h，风力减小，波浪开始减弱，风停止后约 3h 湖面才恢复平静。据青海湖水文站计算，当风速大于 15m/s 时，湖心最大波高在 3m 以上，波长、波速、周期分别在 50m、9m/s、5.7s 以上。在岸边实测，最大波高 1.5m、波长 15m、波速 4.15m/s、周期 3.8s，可见风浪由深水区传播至浅水区时变化很大。

三、主要湖泊

现将青海省湖水面积在 100km² 以上的湖泊列表于下：

表 4 - 8 青海省湖水面积 100km² 以上湖泊特征一览表

湖 名	湖面高程 (m)	湖水面积 (km ²)	最大水深 (m)	平均水深 (m)	容 积 (亿 m ³)	水化学 类型
青海湖	3196.0	4370.0	28.9	18.4	854.0	咸
鄂陵湖	4268.7	610.7	30.7	17.6	107.6	淡
哈拉湖	4078.0	588.0	65.0	27.14	161.0	咸
扎陵湖	4296.0	526.1	13.1	8.9	46.7	淡
乌兰乌拉湖	4854.0	544.5	>100	6.9		半咸
西金乌兰湖	4769.0	346.2	50	4.7		盐
达布逊湖	2675.6	341.3	6.8			盐
可可西里湖	4878.0	299.9	60			半咸
赤布张湖	4931.0	476.8	>100			半咸
库赛湖	4867.0	254.4	60			咸
卓乃湖	4751.0	256.4	>100			半咸
托索湖	4086.0	253.0	106	23.5	75.0	淡
斜勒武担湖	4867.0	227.0	60	1.5		咸
托素湖	2811.0	192.8	35			盐
错仁德加湖	4685.0	144.1	15			淡
西台吉乃尔湖	2678.2	134.8	1			盐
尕斯库勒湖	2853.7	122.7	3	0.65		盐
东台吉乃尔湖	2681.4	121.5	<1.0			盐
茶卡盐湖	3059.0	116.0	>1.0			盐
北霍布逊湖	2675.6	108.4	1.0			盐
饮马湖	4918.0	107.2	>100			半咸
苏干湖	2795.0	104.3	71.0			咸
太阳湖	4882.0	100.9	25.0			淡

除上述，湖水面积在 50km² 以上的湖泊有 10 多个，如：柴达木盆地的南霍布逊湖、小柴

旦湖、可鲁克湖等 ;可可西里地区的明镜湖、错达日玛、永江湖、雪莲湖、波涛湖等 ;长江源头区的雀莫错、苟鲁山克错、玛章错钦湖等。

1. 青海湖

青海湖位于青海湖盆地内 ,北纬 36°32 ~37°15 ,东经 99°36 ~100°47。湖长轴北西西走向 ,东西长约 106km ,南北最宽处 63km ,西宽东窄 ,最窄处约 20km ,湖周长 325km ,湖水面积 4 200km² ,湖面高程 3 194m ,储水量 742 亿 m³ ,最大水深 29.7 m ,平均水深 17.7m ,形状似梨形 ,是全国最大的咸水湖 ,也是全国最大湖泊 ,比我国最大的淡水湖鄱阳湖还大 1 000 多 km²。

青海湖是个历史名湖 ,早在汉代以前 ,羌人在这一带游牧 ,称青海湖为“鲜卑羌海” ,汉文献中称“鲜水” ,“仙海” ,民间多称“西海” ,蒙古语称“库库诺尔” ,藏语称“错温布” ,其意均为“青蓝色的海洋” ,魏始更名为“青海”至今 ,青海省由此得名。

青海湖湖底地貌状况 ,据 1985 ~1987 年中、瑞、澳联合考察时所绘的浅层地震剖面 ,湖底边缘陡急 ,中部湖底十分宽平 ,并有断层发育 ,青海湖为挤压型断陷湖盆。目前湖中岛屿有海心山和三块石 ,原来西北部的鸟岛、蛋岛及东北部的沙岛与陆地相连 ,湖东岸由北而南出现了尕斯库勒湖、新尕斯库勒湖、海晏湾和耳海四个子海。青海湖在内外地质营力作用下 ,发生着巨大变化。

有关青海湖形成与发展演化 ,大量研究认为 :青海湖地区原来是一处河湖共存的淡水湖 ,属黄河水系。约第四纪中、晚更新世 ,距今 21 万 ~35 万年发生的一次强烈新构造运动 ,周围山体强烈隆升 ,青海湖区断裂下陷 ,现今日月山的抬升堵截了布哈河流入黄河的通道 ,使青海湖由外流湖成为了内陆湖 ,那时降水量大 ,气候湿润 ,湖面辽阔。距今约 16 万 ~22 万年前为青海湖发育的全盛时期。随后湖水波动退缩经历了 8 万 ~11.5 万年前的冰期后 ,3 万 ~6 万年前世界性增温中青海湖得到发展 ,第四纪全新世进入末期冰期 ,距今约 2 万年青海湖进一步萎缩 ,距今 1.8 万年前青海湖的面积、水深要比现今小得多。第四纪全新世冰中期 ,湖水水位波动上升 ,距今 5 000 ~2 600 年期间形成较为稳定的全新世高湖面 ,这个高湖面仅比现今水位高 11 ~13m。全新世晚期湖水波动下降和缩小 ,全新世冰后期青海湖经历了复苏、发展(高湖面)和近期水位下降的三个过程。以上述可知 ,青海湖的发展演化绝不是简单的形成—发展—萎缩(衰亡)三步曲 ,而是有着较为复杂的波动历史过程 ,它的形成与发展是内、外地质营力综合作用的结果 ,其中与青藏高原隆起联系的新构造运动的剧烈活动和古气候的波动变化是其主要的影响因素。

历史上中外人士对青海湖进行过考察研究 ,史载北魏时青海湖周长称千里 ,那时湖水一直推到四周山地的脚下 ,唐时号称 800 里 ,清朝乾隆年代为 700 里。1908 年 9 月俄国人柯兹洛夫在青海湖考察 ,推测当时湖面水位 3 205.4m ,湖水面积 5 200km² ,湖水储量 1 260 亿 m³。20 世纪 50 年代后期 ,青海省水利厅设站观测湖泊水位 ,见表 4 - 9。

表 4—9 青海湖实测水位、容积与面积表

年 份	水 位(m)	面积(km ²)	容积(亿 m ³)
1959	3 196.55	4 548.3	869.30
1 960	3 196.32	4 527.3	858.91
1970	3 195.60	4 461.5	826.39
1980	3 194.13	4 334.6	761.87
1990	3 194.18	4 340.6	767.81
2000	3 193.20	4 230.6	719.40
2001	3 192.95	4 235.0	712.66

近 40 年来，少数年份水位上升，多数年份水位下降，总体呈下降趋势，1959 ~ 2001 年的 42 年间，湖水下降 3.60m，平均每年下降 8.6cm，湖水面积缩小 313.3km²，平均每年缩小 7.5km²。若从 1908 年俄国人柯兹洛夫推测当时湖面水位 3 205.4m 计算，在 93 年间湖水下降 12.6m，平均每年下降 13.5cm，尽管这个数不一定十分准确，但青海湖水位明显下降的趋势是无庸置疑的，10 多年前鸟岛与陆地相连，湖滨东缘出现了两个脱离母体的子湖尕斯库勒湖和耳海，海晏湾正在脱离母体将不久成为第三个子海。

青海湖系封闭的内陆湖泊，水源包括降水、地表水和地下水三部分补给，排泄量是湖面大量的蒸发损失。根据 1959 ~ 2000 年资料，多年平均入湖地表水资源量为 15.26 亿 m³，湖面降水量为 15.61 亿 m³，地下水补给量 6.03 亿 m³，入湖总水量 36.96 亿 m³，而每年的湖面蒸发量 40.5 亿 m³，这样青海湖平均每年水量减少 3.54 亿 m³，自 1959 ~ 2000 年青海湖水累计减少储量 149.9 亿 m³。据生态学家研究，百年后青海湖水位下降使湖水面积至 3 500km²时，湖面蒸发量与入湖径流量趋于平衡，那时湖面不再退缩，湖水储量 360 亿 m³，矿化度将达 30g/L，青海湖由咸水湖变成了盐湖，湖中没有鱼类生存，以鱼类为食料的鸟类当然也无法生存。从青海湖沉积物反映的环境演化规律，预示青海湖发展总趋势将是主湖不断分割，缓慢地经湖湾向子湖演化，最后主湖消失，而转变为子湖群的方向发展。根据全新世以来，湖水由淡向咸波动发展，在近 120 年以来有反向发展的特征。青海湖在 1 万年内不会迅速干涸。

青海湖的理化性质非常复杂。水色透明度在 1.5 ~ 9.5m 之间，最大可达 10m。水色以青蓝色为主，兼有蓝、青、绿色。每年有 4 ~ 5 个月的结冰期。PH 值 9.1 ~ 9.5，属碱性微咸水。湖水中含有 10 多种化学元素，主要有氯离子 (Cl⁻)、硫酸根 (SO₄²⁻)、碳酸根 (CO₃²⁻)、碳酸氢根 (HCO₃⁻) 等阴离子和钠 (Na⁺)、镁 (Mg²⁺)、钾 (K⁺)、钙 (Ca²⁺) 等阳离子，目前氯化物含量正不断增加。平均矿化度 15.5g/L，其分布规律是底部高、表层低；中间高、边缘低；南部高、北部低；布哈河口因大量淡水流入矿化度低。湖水中生物营养元素，如氮、磷、铁、硅等和有机质含量都较低。水生高等植物极为稀少，浮游生物种类不多，浮游动物以原生动物为主，底栖动物种类更少。湖内鱼类品种单一，以鲤科青海湖裸鲤（湟鱼）为主，还有条鲈。在湖西北部鸟岛上，栖息有班头雁、鱼鸥、棕头鸥、鸬鹚等 10 万余有候鸟，为我国大型鸟类自然保护区之一，列入“国际重要湿地手册”，现已批准为国家级风景名胜区和自然保护区。

2. 扎陵湖、鄂陵湖

扎陵湖又称“查灵湖”，藏语意为“白色长湖”。位于玛多县西部，东西长约 35km，南北宽 21.6km，湖水面积 526.1km²，蓄水量 46.7 亿 m³，湖面海拔 4 296m。玛曲由西南隅流入，东南隅流出，黄河主流线在湖心偏南，挟带泥沙入湖，当风浪泛起时湖面呈灰白色而得名“白色长湖”。

鄂陵湖，古时称“柏海”，藏语意为“蓝色长湖”，位于扎陵湖向下 15km 处，同扎陵湖被称为黄河源头最大淡水湖。长轴为西南—东北向，长约 32.3km，宽 31.6km，湖水面积 610.7km²，蓄水量 107.6 亿 m³，最深可达 30.7m。黄河从西南隅流入，东北隅流出，因进入该湖的泥沙少使湖水呈青蓝色。

扎陵湖和鄂陵湖为构造断陷湖，鄂陵湖为其沉降中心。湖面约 10 月中封冻，翌年 3 月底或 4 月初解冻；水化学类型为碳酸盐型，矿化度均小于 0.5 g/L，PH 值 8.4 ~ 8.5，呈微碱性，贫营养；湖水中浮游动植物种类和数量均少，鱼类为冷水性无鳞鱼为主。两湖

有多处面积在 $1 \sim 2\text{km}^2$ 的鸟岛，每年春季大量的棕头鸥、鱼鸥、赤麻鸭等 20 余种候鸟来这里繁衍生息。湖滨地带多为亚高山草甸，是省内重要的高山放牧区。

3. 察尔汗盐湖

察尔汗盐湖位于柴达木盆地中南部格尔木市和都兰县境内，北纬 $36^{\circ}37' \sim 37^{\circ}13'$ ，东经 $93^{\circ}43' \sim 96^{\circ}15'$ 。广义讲，包括察尔汗干盐湖（干盐滩）和 11 个水湖（盐湖）。干盐湖依地质和矿产特征又分为霍布逊、察尔汗、达布逊和别勒滩四个区段。11 个水湖自东向西为北霍布逊湖、南霍布逊湖、协作湖、团结湖、达布逊湖、达西湖、小别勒湖、大别勒湖、涩聂湖和东陵湖。东西延伸 168km，南北宽 $20 \sim 40\text{km}$ ，面积 $5\,856\text{km}^2$ ，为一大型钾镁盐矿产地，以液相钾、镁盐为主，伴生固体钾、镁盐，石盐等综合性矿床，形成时代为第四纪上更新世至现代。从狭义范围上讲，察尔汗盐湖面积 $4\,500 \sim 5\,100\text{km}^2$ ，延伸方向同湖区一致，地表分布广阔平坦的盐滩，其中老盐滩（盐壳）占绝大部分，仅在水湖边缘有新盐滩分布。湖相沉积最大厚度 75m，在石盐层和碎屑层中赋存着储量巨大的地下卤水，以晶间卤水为主，孔隙卤水次之。湖水及晶间卤水中富含锂、镁，分别是 $1\% \sim 1.8\%$ 和 $15\% \sim 26\%$ 。矿化度 321.464g/L ，水化学类型属硫酸镁亚型。

4. 达布逊湖

达布逊湖是察尔汗盐湖中最大的一个水湖。“达布逊”蒙古语意为“盐湖”。该湖呈西北—东南走向，东西长 30km，南北宽 $4 \sim 7.5\text{km}$ ，湖水面积 $184 \sim 334\text{km}^2$ ，平均水深 $0.5 \sim 1\text{m}$ ，最大水深 1.72m，湖面海拔 2 675.6m。湖水比重 $1.195 \sim 1.246$ ，矿化度 $307 \sim 338\text{g/L}$ ，PH 值 $6.3 \sim 7.0$ ，水化学类型为硫酸镁亚型。卤水中主要组分：氯化钾 $12.2 \sim 35.7\text{g/L}$ 、氯化钠 $34.7 \sim 157.6\text{g/L}$ 、氯化镁 $94.7 \sim 280.3\text{g/L}$ 、氯化锂 $0.160 \sim 0.30\text{g/L}$ 、氧化硼 $0.200 \sim 0.460\text{g/L}$ 。

达布逊湖湖水按化学组成南北分区，北部高钾、镁区，一般在过饱和状态，钾的含量 $1.4 \sim 1.7\%$ ，镁的含量 $5\% \sim 6\%$ ，析石盐；中部钾、镁含量中等，基本处于饱和状态，沉积石盐或泥沙，具有明显的过渡性；南部钾、镁含量较低，钾的含量 $0.5 \sim 1.0\%$ ，镁的含量 $3.0 \sim 5.0\%$ ，这与格尔木河水流入稀释有直接关系。

新生光卤石沉积在达布逊湖北部、东北部和东部的湖滨带延伸约 40km，宽数百米至 1km 不等，东北湾区宽 4km，矿带总面积 60km^2 ，光卤石沉积总厚度数十厘米，东北湾南侧厚 80cm 以上，往往形成石盐—光卤石—石盐的沉积韵律。光卤石含量一般在 90%，杂质矿物主要为石盐，氯化钾的含量一般为 $4\% \sim 18\%$ ，纯者高达 20% 以上。光卤石呈白色，粒径一般为 $2 \sim 3\text{mm}$ ，下层光卤石粒径最大为 $4 \sim 5\text{mm}$ ，多呈自形—半自形产出，成为直接生产钾肥的矿源。

5. 可鲁克湖、托素湖

可鲁克湖和托素湖，位于柴达木盆地东北部德令哈市境内。巴音河自东南隅流入可鲁克湖，从该湖西南隅流出，通过长约 7km 的河道从西北部流入托素湖，因这两个湖相距很近，称之为柴达木盆地姊妹湖。

可鲁克湖，蒙古语意为“雪峰草原交汇的湖”，湖水面积 58.6km^2 ，湖面海拔 2 817m，储水量 2.34亿 m^3 ，巴音河从北向南从湖中穿过，成为柴达木盆地最大淡水湖，也是省内海拔最低的淡水湖泊之一，湖内浮游动植物达到营养湖标准，底栖动物亦较丰富，水温较高、水草茂盛，水生生物及昆虫较多，适宜发展养殖业，湖内已投放的鲤、鲫、草、武昌、链鱼等鱼类养殖成功，成为青海省水产养殖业重要基地之一。

托素湖位于可鲁克湖之南，“托素”是蒙古语，意为“酥油湖”。湖水面积 192.8km^2 ，湖面海拔 $2\,811\text{m}$ ，矿化度 15.86 g/L ，PH 值 8.95 ，呈微碱性。由于湖水不能外泄，在干旱气候条件下强烈蒸发，形成了典型的干旱内陆咸水湖，水化学类型为硫酸镁亚型。

6. 茶卡盐湖、柯柯盐湖

“茶卡”藏语意为“盐地”。茶卡盐湖位于柴达木盆地东部，湖水面积和湖水深度受河流补给影响大。湖水面积一般 104km^2 ，水深 $0.2\sim0.3\text{m}$ ；枯水期湖水面积缩小，水变浅。主要化学组分氯化钠 14.7% ，氯化钾 1.44% ，氯化镁 13.34% ，硫酸镁 5.39% 。石盐层直接出露地表，长 15.8km ，宽 9.2km ，面积约 145.3km^2 ，一般厚 5m 左右，最厚达 9.68m ，孔隙度 $20\%\sim30\%$ ，其中赋存晶间卤水埋藏一般 $0\sim0.5\text{m}$ 。矿化度 322.486g/L ，水化学类型属硫酸盐型硫酸镁亚型。茶卡盐开采已有 200 多年历史，茶卡“青盐”享誉海内外。

位于乌兰县希里沟盆地内的柯柯盐湖，湖面积 9.5km^2 ，湖面海拔 $3\,010\text{m}$ 。石盐层直接出露地表，面积近 95km^2 ，层厚一般 17.9m ，氯化钠 96.5% ，其他为少量的石膏、芒硝、泻利盐和白钠镁矾等，矿化度 326.383 g/L ，PH 6.75 ，水化学类型属硫酸镁亚型。同茶卡盐湖为我国重要食盐产地之一。

7. 尕斯库勒湖

尕斯库勒湖位于柴达木盆地西北部尕斯库勒盆地低部，面积 122.7km^2 ，平均水深 0.65m ，最深 3m ，湖面海拔 $2\,853.7\text{m}$ 。是一个卤水锂矿为主，伴生硼、锂、钾、镁及石盐等盐类的盐湖，水化学类型为硫酸镁亚型，PH 7.56 ，矿化度 333.278 g/L ，西部有河水流入，故矿化度低。晶间卤水主要分布于湖区东部盐类沉积之石盐层及白钠镁矾层中，卤水层埋藏深约 $10\sim30\text{cm}$ ，分布面积 138.4km^2 。晶间卤水中主要组分含量氯化锂 0.23 g/L 、氯化钾 12.6 g/L 、氧化钡 0.37 g/L 、氯化镁 192.7 g/L 、氯化钠 115.45 g/L 。东部干盐滩及湖区东部的石盐沉积甚为发育，总面积 202km^2 ，厚 $10\sim20\text{m}$ ，最大厚度 31.13m 。托格热萨依河—铁木里克河、阿特坎河从西部流入湖中。

8. 可可西里湖

可可西里湖是可可西里地区大湖之一，东西长 39.4km ，南北宽 14.7km ，面积 299.9km^2 ，水深约 30m ，湖面海拔 $4\,878\text{m}$ 。水化学类型为硫酸钠亚型，矿化度 13.41 g/L ，PH 8.80 。该湖汇水面积 $1\,125\text{km}^2$ ，连水河在湖的西端注入、冷水河从西南部流入，还有北、东、南面众多溪流变为潜流汇入。

9. 乌兰乌拉湖

乌兰乌拉湖是可可西里地区面积最大湖泊。蒙古语意为“红山湖”。湖长 44.41km ，平均宽 13km （最大宽 26km ），湖水面积 544.5km^2 ，平均水深 6.9m ，湖面海拔 $4\,854\text{m}$ 。水化学类型硫酸钠亚型，矿化度 10.92 g/L ，PH 7.98 ，密度 1.006 。汇水面积 $6\,300\text{km}^2$ ，天水河、跑牛河、熊鱼河、等马河等河流注入。湖内有高原裂腹鱼类。湖湾一带有石盐沉积。湖畔牧草生长良好，有藏羚羊、野驴、棕熊等野生动物活动。湖南岸和等马河出口附近曾发现旧石器文化。

10. 赤布张湖

赤布张湖位于青海西南部青、藏两省（区）交界处，东段青海境内，西段西藏境内，藏语意为“水桥湖”，因湖的形状两头宽，中间窄形似桥得名。湖长 34.1km ，宽 16.3km ，

湖水面积 476.8km^2 ，青海境内面积 350km^2 。湖面海拔 $4\,931\text{m}$ 。曾松曲、切尔恰藏布在湖的东南部注入。湖周围港湾发育，湖滨地势平坦，牧草生长旺盛，自古以来是青海西南部通往藏北高原的重要通道。

11. 哈拉湖

哈拉湖位于祁连山地疏勒南山和哈尔科山之间。“哈拉”蒙古语意为“黑色”，故又称黑海。湖面海拔 $4\,078\text{m}$ ，湖形呈北西—南东向椭圆形，长 33km ，最宽处 23km ，面积 588.0km^2 ，储水量 161.0亿 m^3 ，平均水深 27.14m ，最大水深 65.0m ，咸水湖。源自于四周山地约 16 条河流注入，年总径流量 3.23亿 m^3 ，最大河流奥果吐乌兰郭勒河在湖西岸注入。东、西湖畔平原宽 25km 以上，其上有新月型沙丘分布。

第四节 冰川与地下水

一、冰川

（一）冰川形成条件

雪线是冰川发育的枢纽，雪线以上是冰川积累区，雪线所在的位置是气温、降水和地貌条件等的函数关系，因上述因素在各地的影响不同，各地雪线高度就有很大差异。

青海有较大区域是在海拔 $5\,000\text{m}$ 以上，不少山峰超过 $6\,000\text{m}$ ，巨大的高度为现代冰川发育创造了重要的气候条件之一的低温，这些地域终年在 0°C 以下，或者更低；还因地势高耸，能截获较多的高空水汽，得到远比高原、盆地、谷地区丰沛的降水，具备了现代冰川发育的另一重要气候条件，即较为充足的固体降水。省境内的唐古拉山、东昆仑山、祁连山等地具备了形成冰川的特殊环境和条件，成为国内冰川集中分布区。青南高原东部虽然降水丰沛，但这里海拔比较低，不具备低温条件，因而除阿尼玛卿峰、年保玉则等少数山峰，就无冰川分布；青南高原中部并向西部广大地区，海拔大都在 $4\,200\sim 4\,600\text{m}$ 左右，年均温在 0°C 以下，地势开阔平坦，缺乏形成降水的依托条件，年降水量 $100\sim 200\text{mm}$ 之间，因而冰川不易形成；北部盆地和不太高的山地，温暖而干燥，雪线高度远高于地面，故冰川也不可能发育。

（二）冰川的分布

全省境内现有冰川面积 $4\,620.71\text{km}^2$ ，约占全国冰川面积的 7.9% 。主要分布在唐古拉山地、东昆仑山地和祁连山地区。

1. 唐古拉山地冰川

省内唐古拉山地冰川面积 $1\,299.12\text{km}^2$ ，占该山体冰川面积的 62.4% ，占全省冰川面积的 28.2% 。说明了唐古拉山地冰川主要发育在气温更低的北坡青海一侧。唐古拉山地冰川主要集中在主峰各拉丹冬雪山（ $6\,211\text{m}$ ），在长达 60km 的山脊范围内，有 20 余座海拔超过 $6\,000\text{m}$ 的高峰，各峰均有冰川覆盖且连成一片，形成冰帽，冰川面积 790.38km^2 ，约有 130 多条冰川，较大型冰川和平顶冰川分布在这里。

位于各拉丹冬山西侧一座海拔 $6\,543\text{m}$ 高峰下的姜根迪如冰川，是由南北两条冰川组成，呈钳形向西伸展，冰川面积 61.97km^2 ，雪线高度 $5\,820\text{m}$ ，其中北姜根迪如冰川，长 10.3km ，面积 26.97km^2 ；南姜根迪如冰川长 12.8km ，面积 35km^2 ，是一条山谷冰川，是唐

古拉山地最长的冰川，万里长江发源于这里，它的末端下伸至 5 395m 的山麓，融水注入长江源头的纳钦曲，下部冰川消融区冰塔林发育典型。尕恰迪如岗和祖尔肯乌拉山等地是冰川分布的较小中心，冰川规模较小。山体西段雪线高度 5 500 ~ 5 800m，东段降水较多，雪线降至海拔 5 200m。

2. 东昆仑山地冰川

东昆仑山地冰川是省内冰川主要分布区，冰川面积 2 007.38km²，占该山体冰川面积的 11.2%，占全省冰川面积的 43.4%。东昆仑山地冰川规模远逊色于中昆仑山地，冰川主要分布在海拔 6 000m 以上的山峰区，其中位于青新两省（区）边境的布喀达坂峰最为集中，这里发育有大片完整的山顶夷平面上冰帽和宽尾山谷冰川，冰帽周围有 65 条现代冰川，雪线高度 5 500m，从冰帽伸出的最大冰舌长 11.5km，尾部宽 3km，末端海拔 4 910m。从冰舌上溯到海拔 6 860m 的峰区，冰川总长度达 24.2km，高差 1 950m。冰川的宽尾舌部有大量冰川快速运动而形成的冰面断裂，宽 200m，有高达 10 ~ 20m 的冰塔、冰柱、冰馒头、冰缘土柱、冰碛柱冰碛堤和冰碛垅，犹如“魔鬼城”似的造形地貌特征，冰川融水绕行其间，形成冰洞和冰岛。布喀达坂峰附近的马兰山、求勉雷克塔格雪山峰、大雪峰、五雪峰等，海拔在 5 800m 以上，均有现代冰川发育。昆仑山口两侧又成为东昆仑山地现代冰川活动中心。

发源于东昆仑山地流入柴达木盆地的河流，大都水量丰富，如那仁格勒河、格尔木河、柴达木河等，上源区有较大规模的冰川分布，冰川融水成为这些河流稳定而可靠的水源补给。

3. 祁连山地冰川

祁连山地冰川面积 1 314.21km²，占该山体冰川面积的 66.6%，很显然祁连山地冰川主要分布在青海境内，冰川面积占全省冰川面积的 28.14%。祁连山地降水量东部多于西部，但高度西高东低，因此祁连山地雪线高度呈现自东向西上升趋势，东部雪线 4 400 ~ 4 500m，西部上升到 4 700 ~ 5 000m 以上。西部气温低，超过雪线以上的范围多于东部。因此冰川作用中心及较大规模冰川几乎集中在西部，吐尔根达坂山的敦德冰川，面积 57km²，是祁连山地最大的平顶冰川，末端高度降至 4 580m。哈拉湖北侧的岗纳楼冰川，长 8.4km，是祁连山地在青海一侧最长的山谷冰川。祁连山地冰川大都面积小，多为悬冰川为主要特征。

除了上述唐古拉山地、东昆仑山地、祁连山地冰川集中分布地外，省内还有一些零星分布区，如阿尼玛卿山冰川面积 157km²；可可西里祖尔肯乌拉山、乌兰乌拉山、可可西里山、冬布里山等零星分布有 500km² 冰川；省东南部年宝玉则冰川面积 3.75km² 的数条小型冰川。全省冰川面积总计 5 280 多 km²。

（三）冰川储量及融水量

冰川的储量及融水量不仅与冰川面积大小有关系，而且与冰川厚度和冰川所在的高度有直接关系。祁连山地冰川厚 30 ~ 80m，西部比东部厚。东昆仑山地和唐古拉山地冰川厚度平均在 100m 左右。全省冰川储量 3 987.87 亿 m³，占全国冰川储量的 7.8%；全省多年平均冰川融水量 35.84 亿 m³，占全国冰川年均融水量的 6.4%。

表 4 - 10 青海省按流域冰川面积、冰川储量、融水量和占径流量比例表

流域水系	冰川面积 (km^2)	冰川储量 (亿 m^3)	冰川融水量 (亿 m^3)	占径流量 比例 (%)
全 省	4620.71	3987.87	35.84	5.76
黄河流域	232.92	204.45	3.88	1.86
长江流域	1496.04	1496.04	11.87	6.71
澜沧江流域	124.75	124.75	1.65	1.54
内陆河流域	2767.00	2162.63	18.44	14.29

资料来源：《青海国土资源》。

从表 4 - 10 中看出，全省冰川融水量占全省年径流量的 5.76%，这一情况在干旱缺水的内陆区表现的尤为突出，冰川融水量占内流区全年径流量的 14.29%，特别是在柴达木盆地内陆区占到 20.68%。省内有面积为 $1\,761\text{km}^2$ 冰川区紧邻柴达木盆地，储水量 $1\,230\text{亿 m}^3$ ，每年约有 $4\sim 5\text{亿 m}^3$ 的冰川融水滋润着这片干旱土地，成为地表径流重要补给源。全省约有 $12\sim 15\text{亿 m}^3$ 的冰川融水补给河流、湖泊和地下水。

二、地下水

(一) 地下水资源赋存的三种类型及分布特征

1. 地下水赋存的三种类型

(1) 松散岩类孔隙水

分布于山间盆地、构造谷地及河谷地带。盆地型孔隙水主要分布在柴达木盆地、青海湖盆地、共和盆地等，具有自流盆地及自流斜地特征，从山前至盆地中心分戈壁潜水带、泄出带、自流带、卤水带，大致呈环带状分布结构，矿化度从上部向下部增大，水质也相应变差；谷地型孔隙水，如黑河谷地、大通河谷地、柴达木盆地北缘谷地、西大滩谷地和乌兰乌苏郭勒谷地等，以降水和冰雪融水为补给源，因而水质好；河谷型孔隙水，广泛分布于黄河、湟水、大通河、格尔木河等，是省内工农业和生活用水的主要开发地段。

(2) 基岩山地裂隙水

分布于岩石裸露，节理、裂隙发育的山地区，降水和冰雪融水是基岩裂隙水的主要补给源，因而水质好。东南部、东北部降水量较多，为基岩裂隙水丰富区；西北部广大区域，降水稀少，为基岩裂隙水贫乏区；其他地区为基岩裂隙水中等富水区。

(3) 冻土层水

主要分布于青南高原及祁连山地，大气降水是唯一补给来源。冻结层上水为季节性融化潜水，靠降水和冰雪融水补给，其厚度随季节变化，是夏季牧场的天然水源，水质好；冻结层下水，因冻结层的阻隔，具有承压性，地下水环循差，矿化度较高，水质差。

2. 分布特征

全省地下水分布特征，山地区和平原区有很大差异。

(1) 山地区地下水分布特征

山地区地下水是以基岩裂隙水为主，其次是松散岩孔隙水，受降水的垂直补给和冰雪融水补给，水平径流为主，通过河流和潜流排泄。全省各地降水量不同，加上含水层的岩性、地貌及植被条件的差异，地下水的分布极不均匀。山地地下水资源平均补给模数 1.46L/s.km^2 ，补给模数大于 3.0L/s.km^2 的大通河和澜沧江流域，补给模数小于 1L/s.km^2

的主要分布在内陆区域；其它如黄河流域（除大通河）、长江流域、内陆区的青海湖盆地和祁连山地介于上述二者之间。

(2) 平原地区地下水分布特征

平原地区地下水是以松散岩孔隙水为主，补给源主要是地表水和降水入渗。外流区排泄方式以水平排泄入河道为主；内陆区径流出山口后，以垂直方向排入巨厚的砂砾石层为主，当遇到隔水层或地下水面后，再沿水平方向向低地排泄。因此，在内陆盆地山前戈壁带地下水埋藏较深，向下则逐渐变浅，至溢出地面而成为泉水，形成沼泽地。

全省平原地区地下水资源平均补给模数 9.58 万 m³/a、km²，其中黄河流域的湟水、大通河小流域补给模数大于 50 万 m³/a、km²，是全省平原地下水最丰富区；青海湖和黄河干流小盆地的补给模数 10 万 m³/a、km²以上，属中等地下水区；柴达木盆地、茶卡—沙珠玉盆地区，补给模数小于 10 万 m³/a、km²，属平原地下水贫乏区。

全省外流区地下水平均补给模数 17.79 万 m³/a、km²，湟水、大通河均在 58 万 m³/a、km²以上；内陆区地下水平均补给模数 7.6 万 m³/a、km²，最高的青海湖仅 15.79 万 m³/a、km²。很显然，全省外流区地下水丰富，内陆区相对贫乏，但这也不是绝对的，如柴达木盆地地下水贫乏，但盆地内格尔木地区地下水较为丰富。

(二) 地下水天然资源量

地下水资源按地貌及赋存形式，分为山地区地下水资源和平原区地下水资源。

表 4 - 11 青海省各流域地下水天然资源量统计表 单位：亿 m³/a

区域	流域、水系	山地区地下水	平原区地下水	小 计	山区与平原重复量	地下水资源量
全省		262.08	59.13	321.21	51.89	269.33
外流区	黄河流域	90.38	15.06	105.44	15.06	90.38
	长江流域	65.82		65.82		65.82
	澜沧江流域	38.06		38.06		38.06
	合 计	194.26	15.06	209.32	15.06	194.26
内陆区	柴达木盆地	33.34	37.16	70.50	31.53	38.97
	青海湖盆地	7.88	5.43	13.31	3.81	9.50
	哈拉湖盆地	1.36		1.36		1.36
	茶卡 - 沙珠玉盆地	2.00	1.48	3.48	1.48	2.00
	祁连山地	13.67		13.67		13.67
	可可西里	9.57		9.57		9.57
	合计	67.82	44.07	111.88	36.83	75.07

资料来源：2002 年 9 月青海省水利厅《全省水资源概况》

从表 4 - 11 看出，全省山地区和平原区地下水天然资源量按排泄量总合计法计算为 321.21 亿 m³，其中外流区为 209.32 亿 m³，占 65.17%；内陆区 111.88 亿 m³，占 34.83%。平原区地下水天然资源量，按补给量总和法计算为 59.13 亿 m³，其中外流区为 15.06 亿 m³，占 25.47%；内陆区为 44.07 亿 m³，占 74.53%。山地区地下水天然资源量，按补给量总和法计算为 262.08 亿 m³，其中外流区为 194.26 亿 m³，占 74.12%；内陆区为 67.82 亿 m³，占 25.88%。

由于山地区地下水流入平原区后成为平原区地下水的重要补给源，故山地区地下水与平原区地下水之间有一个重复计算的问题，经测算其重复量为 51.89 亿 m³，这样全省地下水

天然资源总量应该是山地区地下水天然资源量加平原区地下水天然资源量，两者之和减去重复量为净地下水天然资源量 269.33 亿 m^3 ，其中外流区地下水天然资源量 194.26 亿 m^3 ，占全省地下水天然总资源量的 72.13%，河谷平原区地下水与河川基流全部重复，因此地下水天然资源量等于山地区地下水天然资源量；内陆区地下水天然资源量 75.07 亿 m^3 ，占全省地下水天然总资源量的 27.87%。

（三）地下水水质

全省地下水水质大都良好，因各地气候（如降水、气温等）、地貌、岩层特征及人类活动的不同，水质状况有较大差异性。

1. 柴达木盆地

盆地西北部、西南部水质较差；盆地底部地下水埋藏浅，多为盐湖、卤水，矿化度很高，不能饮用、灌溉用水；山前戈壁带至细土带，水质良好，PH 7~8.8，呈弱碱性，总硬度 5.6~25 德国度，矿化度 0.5~2.0 g/L，适宜饮用和灌溉用水。工矿业集中的格尔木、茫崖、冷湖等地，工业废水使地下水遭到不同程度污染，地下水水质变差。

2. 青海湖盆地

青海湖湖滨平原地带，离湖近受到咸湖水的影响，矿化度普遍高，水质就差，距湖越远，越是靠近山地区，地下水水质因受不到湖水影响，水质良好，矿化度一般小于 0.5 g/L，属重碳酸盐型和碳酸盐型水，越向湖边转变为氧化物重碳酸钠型水。青海湖刚察地区因局部岩性关系含碘偏低。

3. 湟水流域

湟水流域大部分地区地下水质良好，矿化度小于 1 g/L，PH 7~8.5，属重碳酸盐钙镁型水，可饮用、灌溉。局部地段因人类不合理的活动和岩性等原因，地下水质差或极差，直接影响到人们的身体健康，如西宁至民和段的湟水干流，大通桥头镇以下的北川河，地表水与浅层地下水多次转化、串连，工业和城镇居民生活废水的大量污染，地下水水质急剧变差；湟水谷地部分浅山区地层中多含有石膏和芒硝等易溶性盐类，使地下水矿化度增高，不少地方大于 2 g/L，甚至少数地方高达 39.5 g/L，为高矿化度的硫酸盐氧化物钠型水，不宜饮用。有些局部地区第三系含盐地层的影响，地下水含氟量偏高，也不宜饮用。

4. 长江、澜沧江流域，黄河干流及大通河、祁连山地等地区

上述地区地下水水质大都良好，PH 7.0~8.5，矿化度小于 1 g/L，符合饮用水标准。

省内有些局部地区因受地层矿物质的影响，地下水中有些化学元素如汞、砷、铬、氟及氧化物的含量严重超标不宜饮用。

第五节 水资源及其综合评价

一、水资源总量

水资源由地表水资源和地下水资源组成，至于湖泊、地下含水构造中赋存的淡水资源，都是水体在水循环中水资源的一种重复表现形式，故不再计入水资源总量之中。

地下水与地表水资源频繁转换和重复，是青海水资源的特点之一。因此，在计算水资源总量时要扣除这两者的重复量。据有关部门测算，省地表水资源量为 626.3 亿 m^3 ，地

下水资源量为 269.33 亿 m³，地表水与地下水重复量 259.24 亿 m³，这样全省水资源总量为 636.40 亿 m³，其中外流区 500.4 亿 m³，占全省水资源总量的 78.63%；内陆区 136.00 亿 m³，占全省水资源总量的 21.37%。

表 4 - 12 青海省水资源总量表 单位 :亿 m³/a

区域	流域、水系	地表水资源量 (亿 m ³)	地下水资源量 (亿 m ³)	上述两者重复量 (亿 m ³)	总水资源量 (亿 m ³)
全 省		626.3	269.33	259.24	636.4
外 流 区	黄河流域	209.8	90.38	90.38	209.8
	干 流	157.9	66.07	66.07	157.9
	湟 水	20.7	10.10	10.10	20.7
	大通河	25.6	12.64	12.64	25.6
	洮 河	3.8	1.02	1.02	3.8
	大夏河	1.8	0.55	0.55	1.8
	长江流域	180.6	65.82	65.82	180.6
	通天河	134.0	54.04	54.04	134.0
	雅砻江	16.7	5.41	5.41	16.7
	大渡河	6.4	6.37	6.37	29.9
	澜沧江流域	110.0	38.06	38.06	110.0
	合 计	500.4	194.26	194.26	500.4
内 陆 区	柴达木盆地	44.1	38.97	31.11	52.0
	青海湖盆地	16.4	9.50	7.42	18.5
	哈拉湖盆地	3.2	1.36	1.36	3.2
	茶卡—沙珠玉盆地	2.3	2.00	85.00	2.5
	祁连山地	34.6	13.67	13.67	34.6
	可可西里	25.3	9.57	9.57	25.3
	合 计	125.9	75.07	64.98	136.0

资料来源 2002 年 9 月青海省水利厅《全省水资源概况》。

二、水资源的综合评价

(一)水资源贫乏 ,但开发潜力较大

全省水资源总量 636.4 亿 m³ ,其总量居全国各省(区)第 16 位 ,处在中等水平。按单位土地面积产水量计算 ,每 km² 仅有 8.82 万 m³ 的水资源量 ,不足全国平均数的 1/3 ,居全国各省(区)第 27 位 ,可以说青海是一个贫水省份。但青海地广人少 ,经济不发达 ,农牧业都比较落后 ,人均占有水资源量 1.20 万多 m³ ,是全国人均水资源占有量的 4 倍还要多 ,耕地亩均占有水资源量 7 100 m³ ,远高出全国耕地亩均水资源占有量的好几倍。目前全省水资源利用率只有 5 % 左右 ,仅为全国平均水资源利用率的 1/4。由此可见 ,青海水资源开发利用潜力很大。

(二)水资源地域分布极不平衡

全省水资源具有从东南部向西北部递减的分布特征 ,即东南多 ,西北少 ,外流区多 ,内陆区少。不足全省面积一半的外流区 ,水资源量占全省的近 80 % ,而占全省面积一半以上的内流区 ,水资源量只占全省的 1/5。省内人口集中、经济发展水平高的东部地区和柴达木盆

地区,水资源严重短缺,严重制约了经济建设的快速发展和生态环境建设。如湟水流域,水资源量只有 20.7 亿 m^3 ,只是全省水资源总量的 3.25%,却在这里集中了全省 60% 以上的人口,约一半的耕地,60% 以上的工农业总产值,人均占有水资源量 660 m^3 ,是全省平均水平的 5.4%,全国平均水平的 1/3。耕地亩均占有水资源是全省平均水平的 6.9%,全国平均水平的 1/4。湟水流域严重缺水,制约了工农业生产发展和人民生活水平的提高。青南高原长江、澜沧江流域、祁连山地区水资源丰富,但这里海拔高,热量条件差,人口稀少,有些地方还是无人居住地,水资源不能得到有效开发利用。

(三) 水资源年际和年内变化较大,易造成水旱灾害

全省水资源年际和年内变化较大,因而水旱灾害频繁,往往无雨是旱灾,小雨有小灾,大雨成大灾。据对 227 年历史资料的统计分析,平均 2~3 年一小灾,10~15 年一大灾。山区河流流程短、落差大,加上植被差,汛期多伴有泥石流、滑坡等自然灾害。干旱和水灾成为经常发生的自然灾害,一般说来,干旱比水灾威胁更大。

(四) 天然水质良好,局部地区水污染严重

省内大部分地区水资源基本保持天然状态,污染极少,水质良好,适宜工农业生产和人民生活用水的需求。但在局部地区,如沿湟水的湟水谷地,城镇分布多,人口密集,工业集中,大量工业和生活污水排入湟水,使湟水污染日趋严重。又如柴达木盆地工矿业集中分布的格尔木、德令哈、花土沟、茫崖、锡铁山等地,盐化工、石油化工、采矿、建材工业的发展,大量排放的废水到处漫流,有的流入河道、湖泊,不断渗入地下,使这些地区的水资源不断趋于恶化。

(五) 水资源环境差

水是自然地理环境的重要要素之一,是整个生态系统中最为积极、活跃、影响最为广泛的因素,对某一地域自然环境的形成、发展与演化有着特殊的作用。青海自然环境差,生态环境脆弱,加上人们环境意识不足,不合理的开发利用水、土和生物资源,造成大面积水土流失,土地荒漠化进一步扩大,草原退化加剧,从而使水资源生存环境日趋恶化。

(六) 水资源开发利用难度大

全省自然条件差,长期以来社会经济基础薄弱,使有限的水资源很难发挥其作用。省内东部、柴达木盆地等地,光热条件较好,资源丰富但水资源短缺一直是制约这些地区开发的关键性因素,巨资投入大兴水利工程,往往综合效益差,直接影响了投资者的积极性。青南高原水资源虽然丰富,但高寒低温,生境非常严酷,加上交通不便、经济发展滞后,目前开发难度大,使水资源的优势得不到有效发挥其作用。

(七) 湖泊、冰川资源丰富,地下水资源赋存条件好

全省湖泊和冰川淡水储量合计达 3 875 亿 m^3 ,为全省水资源总量的 5 倍,对全省水资源的形成、运移、水量平衡以及对部分地区气候的调节均产生巨大作用,具有“天然水库”、“高山固体水库”的特殊功能,对干旱和半干旱的广大地区显得尤为珍贵。广大内陆盆地和河谷平原地区,分布有深厚的冲积—洪积层,为天然地下水资源的赋存提供了良好条件,具有地下水库的功能,起到了有效保护水资源的作用。

有关水能资源在本书第八章《自然资源及其评价》一章中讲述。

参 考 文 献

- [1] 青海省水利志编委会 :《青海河流》,青海人民出版社 1995 年版。
- [2] 施成熙等 :《中国湖泊概论》,科学出版社 1989 年版。
- [3] 青海省水利厅水文总站 :《青海省流域特征值资料》,内部油印本 1982。
- [4] 李炳元等 :《青海可可西里地区自然环境》,科学出版社 1996 年版。
- [5] 青海省计划委员会 :《青海国土资源》,青海人民出版社 1993 年版。
- [6] 中科院兰州冰川冻土研究所 :《中国冰川概论》,科学出版社 1988 年版。
- [7] 张彭熹等 :《柴达木盆地盐湖》,科学出版社 1987 年版。
- [8] 中科院西部资源环境研究中心 :《青海湖近代环境的演化和预测》,科学出版社 1994 年版。
- [9] 祁明荣 :《黄河源头考察文集》,青海人民出版社 1985 年版。
- [10] 青海省地方志编纂委员会 :《长江黄河澜沧江源志》,黄河水利出版社 2000 年版。
- [11] 《青海省综合自然区划》编写组 :《青海省综合自然区划》,兰州大学出版社 1990 年版。
- [12] 青海省地方志编纂委员会 :《青海省水利志》,黄河水利出版社 2001 年版。
- [13] 青海省水利厅 :《青海省六大重点水利工程暨全省水资源概况》,内部铅印本。

第五章 植被和土壤

植被与土壤是地球表面自然综合体形成与发展的重要因素,它们作为自然界的一面镜子,直接反映了综合体的外部特征。它们共同受制于地质地貌、水热条件等诸多自然地理要素的制约,彼此紧密联系,使其分布规律相似,集中地反映了自然地理的复杂性和规律性,二者之间成为密不可分的有机统一整体。

第一节 植 被

一、植被的主要特征

(一) 植物种类少

青海高原成陆时间晚,海拔高,更多的地域脱离冰川作用时间短,因而植物种类少。据不完全统计,全省维管束植物 113 科、564 属、2 100 种,分别占我国植物科、属、种的 32.0%、17.7%和 7.7%,分别占世界科、属、科的 18.2%、4.3%和 0.9%。表明青海省的植物种类是很贫乏的。

表 5 - 1 青海省维管束植物数与中国、世界比较表

科属种类 类别	青海 科数	中国 科数	世界 科数	青海科占中 国世界科的%	青海 属数	中国 属数	世界 属数	青海占中国 世界属数%	青海 种数	中国 种数	世界 种数	青海占中国 世界种数%
蕨类和拟蕨类	8	52	65	15.4/12.3	16	204	443	7.8/3.6	29	22600	11820	1.1/0.2
裸子植物	2	10	11	20.0/18.2	6	34	57	17.6/10.5	28	193	670	14.5/4.2
被子植物	103	291	544	35.4/18.9	542	2946	12500	19.0/4.3	2000	24357	225000	8.2/0.9
合 计	113	353	462	32.0/18.2	564	3184	13000	17.7/4.3	2100	27150	237490	7.7/0.9

资料来源 :《青海省自然地理》。

(二) 以温带成分为主

从青海植被科、属统计资料,包含 10 属以上的大科有菊科(Chenopodiaceae)、石竹科(Caryo phyllaceae)、毛茛科(Ranunculaceae)、十字花科(Cruciferae)、蔷薇科(Rosaceae)、豆科(Leguminosae)、伞形科(Umbelliferae)、龙胆科(Gentiaceae)、紫草科(Oraginaceae)、茄科(Solanaceae)、玄参科(Serophulariaceae)、菊科(Compositae)、禾本科(Gramineae)、百合科(lilliaceae)、兰科(Orchidaceae)等 15 科。其中含 20 属以上的科有禾本科、菊科、十字花科、毛茛科、豆科、蔷薇科等。以青海种子植物科的多少顺序排列与全国多少顺序分析对比,全世界广布的科与温带分布的科显然在省内名列前茅,温带广布的毛茛科、蔷薇科、藜科、石竹科、龙胆科等均跃居前列。显而易见,植物区系具有典型的温带特征,完全缺乏典型的热带、亚热带科属。南部地处亚热带纬度位置,地势高,气候严寒,限制热带和亚热带科属的侵入,

使温带植物区系得到发育。

(三) 特有种、属少

青海高原第四纪以来强烈隆起,脱离海侵晚,特殊的自然地理环境,古老种、属消亡,新种、属形成和分化相对较晚,较多的植物成分从周围迁移而来,因而特有种、属少,其中不少特有种属是青藏高原或周围邻近地区所共有。

省内特有种有青海云杉(*Picea crassifolia*)、青海黄芪(*Astragalus tanguticus*)、柴达木沙拐枣(*Calligonum zaidanense*)和泽库虎耳草(*Saxifraga zekoensis*)等。发现特有属有辐花(*Lo-matogoniopsis*)、马尿泡(*Przewalskia*)、小果滨藜(*Microgynoecium*)、华福花(*Sinodoxa*)等。与青藏高原共有的特有属有独一味属(*Lamiophlomis*)、海定介属(*Hedinia*)、固沙草属(*Orinus*)、扇穗茅属(*Littedelea*) ;与滇西北、川西共有的特有属合头菊属(*Syn calathium*)、黄冠菊属(*Xanthopappus*)、马尿泡属(*Przewalskia*) ;与华北共有的特有属蚂蚱腿子属(*Myriopsis*)、文冠果属(*Xanthocercus*) ;与陕、甘、内蒙古共有的特有属叶羽点地梅属(*Polytomasace*)等。还有些种类,如藏沙棘(*Hippophae tibetica*)、青藏蒿(*Artemisia duthuili - derhensi*)、唐古拉虎耳草(*Saxifraga tangulaensis*)、藏蒿草(*Kobresia tibetica*)、大果圆柏(*Sabina tibetica*)、百里叶香杜鹃(*Rhododendron thymifolia*)、头花杜鹃(*Rh. capitatum*)、毛枝山居柳(*Salix oritrepha*)等,都是与青藏高原共有的特有种。

(四) 植物区系分布的强烈地域性

青海植物区系分布,在漫长的地质演化过程和现代自然地理环境深刻影响下,形成了特有的分布特征,表现出强烈的地域性,主要表现在如下三个方面:

1. 青南高原植物区系成分的年轻性

青南高原植物区系成分是青藏高原强烈隆起,在高寒气候条件下经过较长时期历史演变形成,因此植物种类少,植物区系成分表现出年轻性。东南部以喜马拉雅区系成分为主,广泛分布寒温性针叶林,建群种川西云杉(*Picea likiangensis* var *balfouriana*)、大果圆柏(*Sabina tibetica*)为高原隆起后的变种。由此向西北,依次分布有以建群植物为杜鹃属(*Rhododendron*)、柳属(*Salix*)为主的高寒灌丛,以蒿草属(*Kobresia*)为主的高寒草甸,以紫花针茅(*Stipa purpurea*)为主的高寒草原,以垫状驼绒藜(*Ceratoides compacta*)为主的高寒荒漠。这些都是第三纪末、第四纪初喜马拉雅造山运动后,为适应高寒环境下形成的种属。

各建群植物的大量伴生种中,有不少是青藏高原特有属,如绿绒蒿属(*Meconopsis*)、羽叶点地梅属(*Polytomasace*)、黄冠菊属(*Xanthopappus*)等,更显示了植物区系成分的年轻性。

2. 东北部植物区系成分的交汇性

东北部的黄河、湟水、大通河流域,处在我国黄土高原向青藏高原和西北干旱区的过渡地带,因而在植物区系成分上表现出明显的过渡性和汇集性。如欧、亚草原成分进入河谷及其两侧低山、丘陵地带,其中长芒草(*Stipa bungeana*)、沙生针茅(*S. glareosa*)、铁杆蒿(*Artemisia gmelinii*)等分别形成群落,具有一定的空间位置。华北区系成分居重要地位,其中辽东栎(*Quercus liaotungensis*)、山杨(*Populus davidiana*)、红桦(*Betula albasinensis*)、白桦(*B. platyphylla*)分别组成本省的落叶阔叶林。海拔3200m以上的山地,唐古特区系成分杜鹃属(*Rhododendron*)、柳属(*Salix*)等高寒灌丛和伴生蓼属(*Polygonum*)、点地梅(*Androsace*)、毛茛(*Ranunculus*)、虎耳草(*Saxifraga*)、绿绒蒿(*Meconopsis*)等,为这一区域的主要成分。西秦岭东部边缘局部地段渗入亚热带成分植物,如华山松(*Pinus armandii*)、巴山冷杉(*Abies fargesii*)等,出现在循化孟达林区,成为我国亚热带区系成分分布最西的界限。

3. 西北部柴达木盆地植物区系成分的老天性

柴达木盆地是一个封闭性很强的高原内陆盆地 ,自白垩纪海侵结束 ,出现了大陆性干旱环境 ,因而古地中海植物区系成分得以保留 ,其中最典型的是白刺(*Nitraria schoberi*)、长毛白刺(*N. roborowskii*)、黑果枸杞(*Lycium ruthenicum*)以及寄生植物锁阳(*Cynomorium songaricum*)等。组成柴达木盆地荒漠植被的膜果麻黄(*Ephedra przewalskii*)、驼绒藜(*Ceratoides latens*)、黑海盐爪爪(*Kalidium caspicum*)、红砂(*Reaumuria soongorica*)、柴达木沙拐枣(*Calligonum zaidamense*)、大花罗布麻(*Poacynum hendersonii*)、蒿叶猪毛菜(*Salsola abrotanoides*)、梭梭(*Haloxylon ammodendron*)、怪柳(*Tamarix* sp)、细枝盐爪爪(*K. gracile*)等 ,在中亚、新疆、河西走廊等地广为分布 ,显示了柴达木盆地植物区系的老天性。

二、植被类型划分及其概述

(一)植被分类等级系统

植被分类等级系统参照吴征镒主编的《中国植被》关于中国植被分类等级体系 ,将青海省植被类型分类如表 5 - 2。

表 5 - 2 青海省植被类型分类等级系统表

植被 型组	植被型	植被亚型	群系组	群系
针 叶 林	Ⅰ 寒温性针叶林	一、寒温性常绿针叶林	(一)云杉林	1 青海云杉林 2 川西云杉林 3 紫果云杉林 4 青杆林
			(二)圆柏林	1 祁连园柏林 2 大果园柏林
		二、寒温性落叶针叶林		1 大果红杉林
	Ⅱ 温性针叶林	三、温性常绿针叶林	(一)温性松林	1 油松林 2 华山松林
阔 叶 林	Ⅲ 落叶阔叶林	一、典型落叶林阔叶林	(一)栎林	1 辽东栎林
		二、山地杨桦林	(一)杨树林	1 山杨、白桦混交林 2 青扬林 3 冬瓜杨林 4 青海杨林 5 胡杨林
			(二)桦林	1 白桦林 2 红桦林 3 糙皮桦林

植被 型组	植被型	植被亚型	群系组	群系
灌 丛	IV 高寒常绿灌丛			1 百里香叶杜鹃灌丛和头 花杜鹃灌丛 2 陇塞杜鹃灌丛
	V 落叶阔叶灌丛	一、高寒落叶阔叶灌丛		1 金露梅灌丛 2 毛枝山居柳灌丛 3 箭叶锦鸡儿灌丛
		二、温性落叶阔叶灌丛	(一)河谷落叶阔叶灌丛	1 沙棘灌丛 2 虎榛子灌丛 3 直穗小檗灌丛 4 匙叶小檗灌丛 5 河柏灌丛
草 原	VI 温性草原	一、典型草原	(一)丛生禾草草原	1 长芒草草原
			(二)根茎禾草草原	1 青海固沙草草原
		二、荒漠草原	(一)丛生禾草荒漠草原	1 沙生针茅草原
	VII 高寒草原	一、高寒草原	(一)丛生禾草高寒草原	1 紫花针茅草原
			(二)根茎苔草高寒草原	1 硬叶苔、垫状驼绒藜草原
荒 漠	VIII 荒漠	一、半乔木荒漠	(一)小乔木荒漠	1 梭梭荒漠
		二、灌木荒漠	(一)典型灌木荒漠	1 多花怪柳、长穗怪柳荒漠 2 膜果麻黄荒漠 3 长毛白刺荒漠
		三、半灌木、小半灌木 荒漠	(一)盐柴类半灌木 小半灌木荒漠	1 红砂荒漠 2 驼绒藜荒漠 3 木本猪毛菜荒漠 4 合头草荒漠
草 甸	IX 高寒草甸	一、高寒草原化草甸		1 小嵩草、异针茅草原化草甸 2 小嵩草草原化草甸
		二、典型高寒草甸	(一)嵩草高寒草甸	1 矮嵩草草甸 2 线叶嵩草草甸
			(二)披碱草草甸	1 垂穗披碱草草甸
		三、高寒沼泽化草甸		1 藏嵩草沼泽化草甸 2 甘肃嵩草沼泽化草甸 3 华扁穗草沼泽化草甸
	X 盐生草甸			1 芨芨草草甸 2 芦苇盐生草甸 3 盐角草、碱蓬盐生草甸 4 黑海盐爪爪、细枝盐爪爪 盐生草甸 5 大花罗布麻盐生草甸
高山 稀 疏 植 被	XI 高山垫状植 被			1 簇生柔荑垫状植被 2 垫状点地梅垫状植被 3 高寒棘豆垫状植被 4 钻叶风毛菊垫状植被
	XII 高山流石坡 稀疏植被			

(二) 主要植被类型概述

植被是在漫长的演化过程中经过自然选择,并与周围自然生态环境相适应中形成的。自然界生态环境千差万别,因而与之相适应的植被类型复杂多样。不同的植被类型有其各自发生、发展演变的过程,形成各自独特的外貌、区系组成、层次和层片结构,这一切与之自然地理环境息息相关、紧密相连,因而不同的植被类型所反映的水、热等综合自然地理条件有很大差异性。青海复杂多样的自然地理环境,在植被类型上得到了充分表现。

针叶林

针叶林是由裸子植物乔木树种为建群种形成的植物群落。青海裸子植物有 2 科、5 属、28 种,这些种类中能够形成天然森林的有以油松、华山松、青海云杉、川西云杉、青杆、祁连圆柏和大果圆柏为主要建群植物。根据各种类型的针叶林对热量条件的差异,可划分为寒温性针叶林和温性针叶林两个植被型。

I 寒温性针叶林

按生活型不同,分为寒温性常绿针叶林和寒温性落叶针叶林两个植被亚型。

I₁ 寒温性常绿针叶林

分布于海拔 2 000 ~ 4 100 (4 200) m 的中山地带,本省重要森林植被,具有分布广、种类较多的优势。主要由耐寒性强的云杉林和圆柏林两个群系组组成。

1. 云杉林 (*Picea*)

由青海云杉林、川西云杉林、紫果云杉林、青杆林等群系组成。

青海云杉林 (Form · *picea crassifolia*) 青海特有种,分布于祁连山地东部、黄南山地和柴达木盆地东部布尔汗布达山等海拔 2 500 ~ 3 950m 的山地阴坡,以青海云杉为建群种,结构简单,层次明显。常与山杨、白桦形成混交林。建群种青海云杉外,伴生种有紫果云杉等。

川西云杉林 (Form · *picea likiangensis* var. *balfouriana*) 分布于省内东南部海拔 3 600 ~ 4 000m 的山地阴坡,是川西和西藏东部川西云杉林向西及向北分布的界线。是青海东南部地区的主要森林类型,多为纯林、中龄林或成年林,幼年林较少。立木高大挺拔,是重要的用材林基地,也是长江、澜沧江源头区重要水源涵养林。

紫果云杉林 (Form · *picea purpurea*) 分布于省内隆务河流域及玛柯河、多柯河流域的中山地带。上限与高寒灌丛相连,中、下部常与川西云杉、鳞皮冷杉、青海云杉组成混交林,或交错镶嵌式分布。紫果云杉适应能力较强,长势良好,能形成相对稳定的森林植被群落,树杆通直,纹理致密,是优良的用材林。

青杆林 (Form · *picea wilsonii*) 是一种较喜温针叶乔木树种,是以青杆为建群种的森林植被类型。省内主要分布在东部海拔 2 000 ~ 2 500m 的黄河谷地和大通河下游谷地的山地阴坡。长期以来遭受人类破坏严重,保存较好的青杆林外貌整齐,群落结构简单,伴生有少量的青海云杉、山杨、白桦、红桦等。

2. 圆柏林 (*Sabina*)

由祁连圆柏林、大果圆柏林两个群系组成,为青藏高原特有种,是典型的阳坡低温耐旱、耐贫瘠的树种。严酷的生境,树木一般生长低矮、稀疏,多呈尖削的灌木状。生长极其缓慢,生态系统脆弱,更新困难,一旦遭到破坏,极难恢复。

祁连圆柏林 (Form · *sabina przewalskii*) 省内以积石山为界,北部为祁连圆柏的分布范围,集中分布在祁连山东段,柴达木盆地边缘山地,黄南山地中山带阳坡。群落外

貌大都林相不整齐，分布稀疏，呈低矮的塔形灌木状，树杆扭曲，所处环境极差，其他乔木种类难以生长，因而多为纯林，伴生树种极少。

大果圆柏林 (*Sabina tibetica*) 以积石山南部为大果圆柏分布区域。西倾山以南至唐古拉山以北海拔 3 600 ~ 4 100m 山地阳坡，一般生长低矮且茂密，外貌整齐，有的遭受大风袭击，多呈塔形或灌木状，往往形成疏林，或者形成灌丛草甸。

I₂ 寒温性落叶针叶林

省内只有大果红杉林一个群系，分布在玛柯河河谷地区，海拔 3 800m 以上，能适应严酷生境，成为针叶林分布最高的一个类型。纯林林冠稀疏透光，故称明亮针叶林。群落外貌较整齐，结构较简单，伴生种类少。

II 温性针叶林

温性常绿针叶林省内仅有 1 个植被亚型，主要分布于大通河谷、河湟谷地山地阴坡。温性松林群系组根据建群种有油松林和华山松林两个群系。

油松林 (Form · *pinus tabulaeforms*) 省内的油松林是从华北区黄土高原侵入的一个代表性树种，一般为中龄林和幼龄林。海拔 1 700 ~ 2 100m 形成纯林。树木比较高，树杆挺拔，为优良木材。海拔较高地段混生有青海云杉。人为破坏后，山杨、红桦、白桦等侵入，成为常见伴生树种。省内的油松林面积小，多分布在陡峭山坡，应认真加以保护。

华山松林 (Form · *pinus armandii*) 省内主要分布在黄河谷地孟达山地，山地垂直带谱结构中处于青海云杉林的下部，海拔 1 800m 左右山地阴坡。伴生树种有辽东栎、山杨、红桦、白桦及青海云杉等。华山松林结构比较复杂，主林层以华山松为优势，树高 10m 左右，林冠比较稀疏透光，林下灌木生长较茂密，草本层植物种类较多。

阔叶林

青海境内冬季严寒仅有落叶阔叶林分布，形成了以落叶阔叶乔木为建群种形成的植被类型，群落结构简单，组成群落的植物种类单纯，分布面积小。

III 落叶阔叶林

落叶阔叶林是本省重要植被类型之一，构成群落的乔木全都是冬季落叶的阳性阔叶树种，林下灌木冬季也落叶，草本植物冬季地上部分枯死或以种子越冬。

根据建群种主要有辽东栎林、山杨、桦林、胡杨林等群系。

辽东栎林 (Form · *Quercus liaotungensis*) 省内仅见于孟达山地林区海拔 2 000m 以下山地阴坡，分布面积小，成为该种在我国分布的最西界，对研究我国植被分布和青藏高原植被演化有重要意义。结构比较复杂，以辽东栎为建群种，伴生有华山松、山杨、油松、红桦、白桦等。灌木层植物较多，但无明显优势种，草本层以中生植物为主。由于长期大量反复樵采，原生状态已不存在。

山杨、白桦林混交林 (Form · *populus davidiana*, *Betula platyphylla*) 分布于祁连山地东部海拔 2 500 ~ 3 200m、黄南山地 2 000 ~ 3 600m 阴坡或半阴坡，是云杉林和松林破坏后天然更新的次生林。山杨、白桦林适应性强，更新快，生产潜力较高，为优良的民用材林，水土保持和水源涵养兼属的一种类型。

胡杨林 (*Populus diversifolia*) 属中亚荒漠河岸的子遗树种，是典型的旱中生乔木，较强的耐盐和抗旱性能，成为柴达木盆地荒漠地区防风固沙、水土保持的优良树种，现仅分布于柴达木盆地南缘托拉海河沿岸的河滩阶地。

还有青杨林，为青海人工林的主要树种，作为农田防护林和绿化树种，栽培历史悠久，适应性较强，省内分布面积广。分布于省东部的冬瓜杨林，是优良的造林树种。仅分布在柴达木盆地都兰乌拉斯台河谷的青海杨林，具有耐寒、耐贫瘠的较强抗逆能力，20世纪50年代人工引种栽培，生长发育良好，成为盆地稳定的天然乔木群落，是优良的引种树种。

灌丛

省内主要分布于东北部和东南部海拔3 600~4 500m的山地阴坡和局部地区的滩地、山地阳坡。组成灌丛的种类繁多，区系成分比较复杂，生活型多样。因此，灌丛具有强烈的适应特性，形成了分布广泛、类型多样的特点。依灌丛对温度条件的要求，本省灌丛分为高寒常绿灌丛和落叶阔叶灌丛两个植被型。

IV 高寒常绿灌丛

省内高寒常绿灌丛，主要由杜鹃属中耐低温中生植物为建群种所构成的植物群落，有百里香杜鹃灌丛、头花杜鹃灌丛、陇塞杜鹃灌丛等。分布在海拔3 000~4 000m的祁连山东部、黄南山地、阿尼玛卿山及唐古拉山东段阴坡和半阴坡。高寒常绿灌丛四季长青，外貌整齐，每年五六月的盛花季节，紫红色的花朵艳丽夺目、婀娜多姿，成为高原特有的自然景色。

百里香叶杜鹃灌丛和头花杜鹃灌丛，为甘肃、青海特有种，所处环境气候冷湿、日照短、风大、积雪时间长，与此相适应的环境下使植株比较低矮，分枝致密，叶片小且较厚，革质、角质层发育等，形成了特殊的形态—生态学特征。群落结构比较简单，灌木和苔藓层分化明显。灌木层由于生长茂密，密集的枝条形成了较为密闭的群落，草本层有一定发育，总覆盖度80%~95%，使群落内形成阴暗潮湿的环境。百里香杜鹃、头花杜鹃是提取止咳良药杜鹃油的原料，灌丛下生长多种优良牧草，发展医药和畜牧业有重要价值。

V 落叶阔叶灌丛

根据落叶阔叶灌丛的群落结构特征，种类组成以及生态地理分布特点，划分为高寒落叶阔叶灌丛和温性落叶阔叶灌丛两个植被亚型。

V₁ 高寒落叶阔叶灌丛

分布在省内东部寒温性针叶林带以上，山地垂直地带性的原生植被类型，占据海拔3 200~4 700m山地阴坡、坡麓及较为潮湿的河谷阶地。

金露梅灌丛(Form · *Dasphora fruticosa*) 呈弧带状分布于省东半部山地阴坡、半阴坡，高度从北向南逐次升高。群落外貌一般呈灰绿—灰褐色，每当暖季盛花时期，呈黄绿色。山地阴坡生长稠密，外貌整齐，河谷阶地、山麓缓坡一般生长稀疏，多呈团状分布，外貌不整齐，山地上部常因大风袭击，植株低矮、稀疏，季相单调。群落结构简单，种类组成比较丰富，以金露梅为建群种，覆盖度60%~90%。草本层的植物种类较多，以寒冷中生植物为主。

毛枝山居柳灌丛(Form · *Salix oritrepha*) 分布区域与金露梅灌丛相似，海拔3 000~4 500m山地阴坡和坡麓。长势良好，覆盖度85%以上。群落外貌较整齐。结构简单，灌木层以毛枝山居柳为优势，伴生种有金露梅、积石山柳、高山绣线菊、窄叶鲜卑木等，草本层种类较丰富，以中生植物为主，常见的有蒿草、苔草、高山唐松草、高山火绒草、矮火绒草、珠芽蓼等。

箭叶锦鸡儿灌丛(Form · *Caragana jubata*) 分布于东部高山地阴坡，植株矮小，且随

海拔升高更趋矮化,呈簇状团块状分布,因茎常单生直立,叶轴硬化为针刺,致密,故有“鬼见愁”之称。群落结构简单,灌木以箭叶锦鸡儿为优势种,伴生种类较少;草本层的植物种类较多,以多年中生草甸成分为主。

另外,积石山柳灌丛、窄叶鲜卑花灌丛、黑刺灌丛、西藏沙棘灌丛在省内分布也很普遍。

V₂ 温性落叶阔叶灌丛

温性落叶阔叶灌丛是森林破坏之后演替的次生类型,省内大都是我国华北区系成分沿河谷伸入来的,占据省东部河谷两侧山地低部,砂砾广布的河漫滩和河岸阶地上,以河谷温性落叶阔叶灌丛分布最广。群落覆盖度较大,灌木层和草本层主要由喜水湿的落叶灌木和草本植物种类组成,属原生植被类型。根据建群种有如下主要群系:

沙棘灌丛(Form · *Hippophae rhamnoides*) 集中分布在祁连山东部河湟谷地、柴达木盆地南缘,海拔1 900~4 000m河谷阶地、山坡,甚至超过5 000m。由于根系发达,对环境适应性强,生长速度快。一般株高1~4m,多呈单一纯群落,常与小白杨、沙柳灌丛交错分布。沙棘灌丛对水土保持、放牧、酿造绿色环保饮料均有十分重要作用,有良好的开发利用前景。

虎榛子灌丛(Form · *Ostryopsis davidiana*) 大通河下游谷地、黄河谷地孟达山地等地呈小块状分布,为油松林、华山松林破坏之后的次生类型。以虎榛子为建群种生长茂密,形成稠密灌丛,覆盖度60%~70%。伴生种类多为华北区系成分,还有藤本植物缠绕在各种灌木上。草本层植物种类较多,但无优势种类。

直穗小檗灌丛(Form · *Berberis basistachya*) 分布于大坂山与大通河流域海拔3 000~3 200m山地阳坡。据研究可能是山地阳坡祁连圆柏林破坏后的次生灌丛。灌木层种类较多,伴生种有匙叶小檗、峨眉蔷薇、金露梅、高山绣线菊、西藏沙棘等。草本层种类较少,生长茂密,覆盖度85%以上,放牧价值较高。

匙叶小檗灌丛(Form · *Berberis venae*) 小面积分布于省内东部达坂山区海拔3 000~3 300m山地阳坡。群落结构简单,灌木层以匙叶小檗为建群种,呈丛状,覆盖度40%左右。草本层种类较多,生长茂密,覆盖度95%以上,产草量高,草质柔软,成为优等草场。

河柏灌丛(Form · *Myricaria alopecuroides*) 分布于柴达木盆地西起格尔木,东至沙柳河,占据河流两岸新的冲积土上,以河柏为建群种,水、土条件好,成为块状零星沃州,群落生长茂密,为密集灌丛。

草原

根据草原植物群落建群种对温度适应的生态特征、外貌、种类组成、层片结构、发育节律、演替以及在改造利用上的差异,划分为温性草原和高寒草原两个植被型。

VI 温性草原

温性草原是欧亚草原区的组成部分,主要分布在省内东部海拔1 750~3 200m,年均温4.6℃左右,降水量300~350mm。以长芒草、沙生针茅以及小半灌木铁杆蒿、冷蒿等喜耐旱的植物组成,种类组成比较丰富。由于本区热量条件较好,有灌溉条件的河谷和平缓地,大都开垦为农田和辟为居民地,目前草原植被仅保留在陡峭山坡、远离居民点和无灌溉条件的山地区。

VI₁ 典型草原

长芒草草原 分布于省内东部黄河、湟水、大通河谷地两侧低山丘陵1 750~3 200m的阳坡和半阳坡。该地区人类活动频繁,仅在河谷两侧破碎低山和陡峭山地保留有原始状态外,大都辟为农田。生长较稀疏,覆盖度一般在20%~50%。伴生种类多为旱生多年生

草本和小半灌木,主要有短花针茅、阿尔泰针茅、二裂叶委陵草、骆驼蓬等,对东部农牧业区生态环境保护有重要意义。

青海固沙草草原 以青海固沙草为建群种的植物群落。青海固沙草为特有种,多年生根茎禾草,在沙地上根茎繁殖、蔓延很快,为优良的固沙植物,分布于青海湖周围,伴生种有阿尔泰针茅、高山火绒草、阿尔泰狗娃花等。

VI₂ 荒漠草原

沙生针茅草原 分布于湟水流域下游山地阳坡、柴达木盆地东南部边缘山麓,为多年生丛生禾草,具有很强的耐旱、耐贫瘠特性,是干旱地区保护生态环境的优良植被。伴生种类较少,常见的有小甘菊、蓍状亚菊、长芒草、短花针茅等,具有良好的保护水土功能。

芨芨草草原 广泛分布于柴达木盆地东部、共和盆地、青海湖周围。东部大通河流域、河湟谷地区也有小面积分布。芨芨草植株高大,群落覆盖度较高,且有耐干旱和盐碱的特点,虽然牲畜适口性差,但它却是优良的固沙植物。

VII 高寒草原

高寒草原主要分布于青南高原西部和北部、东昆仑山内部,祁连山中西部高山带也有分布,一般海拔在4000m以上,气候严寒、干旱、多风、生长季短,年降水量250~300mm,土壤为高山草原土。严酷的生境条件,使植株矮小、叶片内卷气孔下陷、机械组织和保护组织发达、根系多且深等寒旱生形态和生活型。根据建群种有如下两个群系:

紫花针茅草原(Form·*stipa purea*) 是典型的高寒草原类型,省内分布于青南高原中部和西部、东昆仑山内部、祁连山西部。耐严寒和强风,群落结构简单,覆盖度30%~60%,伴生种主要有紫羊茅、沙生蒿、冷地早熟禾、异针茅等。紫花针茅草原分布面积广,草质较好,营养较丰富,适口性强,适应各类牲畜均可采食,是省内良好的天然牧场。

硬叶苔、垫状驼绒藜草原(Form·*Carex mooroftii*, *Ceratoides compacta*) 属高寒草原向高寒荒漠草原的过渡类型,分布于青南高原西部、东昆仑山南坡、祁连山西部海拔在4700m以上区域,群落结构简单,种类组成贫乏,生长稀疏,植被覆盖度15%~40%。建群种青藏苔草是青藏高原特有成分,次优势种垫状驼绒藜为新疆、西藏的特有成分。该类型草原生产潜力低,目前还没有得到有效开发利用。

荒漠

VIII 荒漠

青海荒漠集中分布于干旱、极干旱的柴达木盆地、茶卡盆地和共和盆地区,东部河湟谷地两侧山地有零星分布。根据组成荒漠植被建群种的生活型不同,可划分为三个植被亚型:

VIII₁ 半乔木荒漠

半乔木荒漠是我国西北干旱地区以梭梭为建群种的小乔木荒漠,成为亚洲荒漠区中分布最广泛的类型之一。根据建群种仅有1个梭梭荒漠群系。

梭梭荒漠是小乔木荒漠中最为典型的一种类型,主要分布于柴达木盆地东部的巴隆等地,北部德令哈、托素湖、达布逊湖北岸以及盆地中西部诺木洪、大小灶火等地。梭梭为超旱生无叶半乔木,群落结构简单,乔木层片由梭梭单独构成,生长在砾质戈壁滩上,成为柴达木盆地荒漠生产量最高的类型之一。

VIII₂ 灌木荒漠

灌木荒漠是柴达木盆地占优势的地带性植被之一,大面积分布于柴达木盆地中部、茶卡盆地和东昆仑山北麓砾石戈壁滩上。能形成群落的有多种怪柳、白刺和沙拐枣。灌木荒漠

具有根系粗壮发达、耐旱、耐沙埋、再生力强等特点,是干旱和极干旱地区防风固沙、维护荒漠生态平衡有特殊作用的植被。根据建群种有如下群系:

多花柽柳、长穗柽柳荒漠(Form·*Tamarix hohenackeri*、*T. elongata*) 分布于柴达木盆地南部,东起诺木洪,经格尔木、乌图美仁至茫崖,北部马海一带有零星分布。当地称“柽柳包”、“红柳包”。伴生种有白刺、西枝盐爪、黑果枸杞、大花罗布麻等,具有耐旱、耐沙埋、再生力强等特点,防风固沙有特殊作用。

膜果麻黄荒漠(Form·*Ephedra przewalskii*) 分布于柴达木盆地洪积砾石戈壁带,植被覆盖度10%以下,叶片退化质鞘状,根系深,常与柽柳、柴达木沙拐枣、驼绒藜、紫菀木等混生。膜果麻黄是优良藏药材,极强的耐旱力,是绿化戈壁荒漠的良好植物。

长毛白刺荒漠(Form·*Nitraria roborowskii*) 分布于柴达木盆地东部荒漠草原与盐生草甸之间。群落结构简单,种类组成单纯。建群种长毛白刺,伴生种少,主要有合头草、黑柴、蒿叶猪毛菜、驼绒藜等。在固定和半固定沙丘上形成“白刺包”。

VIII₃ 半灌木、小半灌木荒漠

半灌木、小半灌木荒漠是柴达木盆地最主要的地带性植被之一。广布于柴达木盆地山前戈壁平原、山麓淤积平原、洪积扇,也有分布于沙丘和干旱低山。根据建群种有如下群系:

红砂荒漠(Form·*Reaumuria soongrica*) 分布于柴达木盆地周围山麓砾石戈壁、低山丘陵以及干河床阶地,海拔2 800~3 900m。为小灌木,高10~40cm。根深,群落结构简单,覆盖率小于30%。伴生种少,常见的驼绒藜、金色补血草、细枝盐爪等。

驼绒藜荒漠(Form·*Ceratoides latens*) 分布于柴达木盆地南北两侧山麓地带、祁连山南麓海拔3 000~3 800m、东昆仑山北坡2 900~3 500m。土壤为灰棕漠土。伴生种常见的有戈壁针茅、阿尔泰针茅、紫花针茅等。

木本猪毛菜荒漠(Form·*Salsola abrotanoides*) 是柴达木盆地主要植被类型之一,分布于盆地东部山麓洪积扇、低阶地和低丘陵。该类型结构简单,伴生种类较少,常与红砂组成群落,覆盖率10%~15%。伴生种有驼绒藜、蒿叶猪毛菜、紫菀木、合头草等。

合头草荒漠(Form·*Sympegma regelii*) 分部于柴达木盆地南侧昆仑山内部高阶地及局部山坡,由于降水相对较多,植物生长较茂盛,覆盖度50%~60%。群落结构简单,种类少,多以合头草为建群种,伴生有盐爪爪、蒿叶猪毛菜等。

还有蒿荒漠、沙蒿荒漠,分别分布于柴达木盆地东部德令哈附近低丘和贵南木格滩半固定沙丘低地和背风处,因根系十分发育,适应极端干旱环境,形成多分枝、园珠状的株丛,叶片少,庞大的根系从地下深处吸收水分,因而具有较强的适应能力,是一种较为理想的固沙植物,在治沙中可选作先锋植物。

草甸

草甸是青海重要植被类型之一,不仅分布广、面积较大,而且种类复杂。根据群落生态—外貌的分类原则,草甸植被发生、发展和改造利用方式与途径的差异,一般分为高寒草甸、盐生草甸两个植被型。

IX 高寒草甸

青海高寒草甸约占全省草场面积的一半,草质优良,成为本省发展畜牧业的重要基地。根据植物群落对水分生态条件的适应和建群层片优势种的生态—生物学特征,可分为高寒草原化草甸、典型高寒草甸、高寒沼泽化草甸三个植被亚型。

IX₁ 高寒草原化草甸

高寒草原化草甸介于草甸和草原之间的中间类型,种类组成比较复杂,生长密集,覆盖度较大,草群中含有多种旱生禾草或杂类草。以其主要建群种有两个群系。

小蒿草、异针茅草原化草甸(Form · *Kobresia pygmaea* - *Stipa aliena*) 分布于青南高原海拔 4 000 ~ 4 600m 山地阳坡下部、宽谷、河谷阶地,植被生长茂密,覆盖度一般 70% ~ 90%,优良牧草种类多、草质好、营养丰富,是省内利用价值高的草场。

小蒿草草原化草甸(Form · *Kobresia pygmaea*) 是青海分布普遍、面积大的植被类型之一,省内北起祁连山地,南至唐古拉山地海拔 3 200 ~ 4 700m 的阳坡、宽谷、阶地、低丘广为分布,草层低矮茂密,覆盖度一般 75% ~ 90%,草质优良,是省内天然优质草场。

IX₂ 典型高寒草甸

由典型寒冷中生多年生草本植物为建群种所形成的植物群落,是高寒草甸中分布普遍、面积较大的一种,主要分布在省内东部排水良好、中等湿度的滩地、宽谷和平缓地,海拔 3 200 ~ 5 000m。群落外貌整齐,草层生长茂盛、覆盖度一般 50% ~ 90%,结构简单,层次分化不明显。按建群种的生活型分为两个群系组。

1. 蒿草高寒草甸

蒿草高寒草甸是青藏高原高寒草甸的主体,省内主要分布在黄南州中部和南部、果洛州、玉树州大部分、柴达木盆地东部及祁连山东段和东昆仑山中部。寒温性针叶林带以上,常与高寒灌丛成复合分布。蒿草高寒草甸是我国独特的植被类型之一,草层低矮,生长茂密,群落结构简单,其组成种类以北极—高山成分为主,成为青藏高原重要的天然草场。依建群种主要分为如下两个群系:

矮蒿草草甸(Form · *Kobresia humilis*) 分布在青南高原东部,黄南及海北州海拔 3 200 ~ 4 500m 排水良好的滩地、坡麓和山地半阴半阳坡,垂直分布高度自北向南逐渐升高。群落结构简单,但种类组成较多,覆盖度 70% ~ 85%,伴生种有硬质苔草、小蒿草、美丽风毛菊等。

小蒿草草甸(Form · *k. pygmaea*) 省内北起祁连山地,南至唐古拉山地广大区域,海拔 3 200m 以上区域广泛分布。小蒿草草甸群落外貌整齐,犹如地毯,结构简单,分层不明显,草层低矮且茂密,覆盖度 75% ~ 90%。草质优良。

线叶蒿草草甸(Form · *K. capillifolia*) 省内分布面积较小,主要在青南高原南部河谷山地中、下部,祁连山地海拔 3 200 ~ 3 800m 山地阳坡。以线叶蒿草为优势,植株较高大、生长茂密、产草量高,覆盖度 75% ~ 90%,成为较为理想的冬季牧场。群落外貌整齐,组成种类多。伴生种有喜马拉雅蒿草、矮蒿草、小蒿草等。

2. 披碱草草甸

仅一个群系,是原生蒿草草甸植被破坏之后发育的次生类型。广泛分布于高寒灌丛带与高寒草甸带内,与人类生产和生活活动联系密切。群落结构较复杂,组成种类较多,总覆盖度 60% ~ 80%,产草量高,草质柔软,营养丰富,适口性好,是牧区发展饲草的重要基地。

IX₃ 高寒沼泽化草甸

是沼泽与草甸之间的过渡类型。省内一般不连续分布于地势低洼、排水不畅、土壤潮湿、通气性不好和非盐渍化的湖滨、山间盆地、河流两岸低阶地,高山分水岭的鞍部、山麓潜水溢出带和高山冰雪带下缘。植物种类组成丰富,覆盖度一般可达 80% ~ 90%,牧草组成中以莎草科、禾本科占 85% 以上,产草量高,放牧价值大。依建群种可分如下群系。

藏蒿草沼泽化草甸(Form · *Kobresia tibetica*) 分布于青南高原和祁连山地海拔

3 200 ~ 4 800m 的河畔、湖滨、排水不畅地区。组成该植被类型的植物种类常见者约 50 余种,以密丛短根茎植物藏嵩草为绝对优势。藏嵩草根系发达,生活力强,因而耐放牧践踏,以放牧牦牛最为适宜。

甘肃嵩草沼泽化草甸(Form · Kobresia kansuensis) 呈块状分布于玉树、果洛等地海拔 3 800 ~ 4 700m 的高山哑口 and 山麓潜水溢出带,群落结构简单,种类较多,以甘肃嵩草为优势。省内分布面积较小,放牧牦牛为宜。为湿生根茎地下芽多年生草本植物华扁穗草占优势,根茎密集交错,覆盖度 80% 左右,利用价值高。

华扁穗草沼泽化草甸(Form · Blysmus sinocompressus) 零星分布于全省河流两岸低阶地,以湿生根茎地下芽多年生草本植物华扁穗草占优势,根茎密集交错,覆盖度 80% 左右。群落外貌整齐,结构简单,组成植物种类较少。虽然面积不大,但利用价值高。

X 盐生草甸

盐生草甸广泛分布于柴达木盆地沮洳地带、盐湖的外缘与砾石戈壁之间,是盆地分布最广泛、最主要的植被类型之一。按建群种有如下群系。

芨芨草草甸(Form · Achnatherum Splendens) 分布于柴达木盆地、共和盆地、青海湖周围以及青海东部河湟谷地等干旱半干旱地区。分布区域地下水位较高,土壤含盐量较大。芨芨草草丛高且密、耐盐碱、抗风沙。伴生种有醉马草、扁穗冰草、短花针茅等。

芦苇盐生草甸(Form · Phragmites communis) 分布在柴达木盆地中央沼泽地带的边缘,河流两岸和盐湖的最外缘有起伏地区。由于水分条件和土壤含盐量各地差异,芦苇具有多样的生态类型,而且常与不同植物结合成不同的群落。在盐分含量较高地段,芦苇的生长受到限制由赖草所替代。芦苇盐生草甸是柴达木盆地重要的天然牧场。

盐角草、碱蓬盐生草甸(Form · Salicornia europaea、Suaeda salsa) 分布在柴达木盆地盐湖边缘、局部低凹区。含盐量高,只适应高盐分土壤的盐角草、盐地碱蓬才能生长,叶呈肉质,植物种类极其贫乏,结构简单,植物生长稀疏,覆盖度很小。

黑海盐爪爪、细枝盐爪爪盐生草甸(Form · Kalidiumcaspicum K. gracile) 分布于柴达木盆地盐湖周围含盐量稍低的风积小丘上。植物种类组成以黑海盐爪爪、细枝盐爪爪为双优势种,叶呈肉质。伴生种极少,分布稀疏,覆盖度小。

大花罗布麻盐生草甸(Form · Apocynum hendersonii) 分布于柴达木盆地半固定沙丘的下部、戈壁边缘和盐湖外缘的滩地,地下水位较高。含盐量较低区常与芦苇混生。大花罗布麻是一种根蘖性半灌木,其茎皮纤维为纺织、造纸原料,也是良好的密源植物。

高山稀疏植被

高山稀疏植被是指由耐寒和耐旱的中旱生或旱主的多年生垫形半灌木、小半灌木和草本植物为建群层片所构成的植物群落,生长极其稀疏,统称高山稀疏植被。

XI 高山垫状植被

青藏高原被称为垫状植被的“故乡”,种类丰富,省内垫状植物种类常见的有 10 多种。为适应高寒、干旱、大风、强太阳辐射的生境,垫状植被形成了特殊的生态特征,如植物体矮小,枝叶紧密,外部形态呈座垫状,根系发达,以抵御强风侵袭和地下深处吸收水分;具有很强的抗寒性能,虽然气温变化无常,但垫状植物却安然无恙。

组成垫状植被的区系成分比较复杂,其中垫状点地梅为青藏高原特有种,苔状蚤缀为西喜马拉雅—西藏成分,甘肃蚤缀为中国—喜马拉雅成分,而簇生柔荑草为中亚—喜马拉雅高山成分,其他常见的伴生种类多为北极—高山成分、中国—喜马拉雅成分以及适应高寒气候

而演化的特有种类。

垫状植被结构简单 种类组成贫乏 生长稀疏 覆盖度仅 20% 左右。根据生物群落建群种的不同 划分有簇生柔荑草垫状植被(Form · *Thylacospermum Caespitosum*)、垫状点地梅植被(Form · *Androsace tapete*)、高寒棘豆垫状植被(Form · *Oxytropis* sp)、钻叶毛风菊垫状(Form · *Saussurea subulata*)等植被群系。

XII 高山流石坡稀疏植被

高山顶部生境十分严酷 生活在这里的植物长期同冰雪、低温、劲风作斗争中 形成了自己独特的形态特征和适应能力 植物呈莲座状、垫状 植株矮小 植物体密被绵毛 发达的根茎系统 在流石坡环境下能牢靠地固定在碎石之中 并能吸收较充足的养分和水分 具有很强的耐寒性 就是在低温和霜冻时 没有冻害现象 仍挺拔在高山之巅 生机盎然。

严酷的植物生存环境 使组成高山流石坡稀疏植被的植物种类贫乏 群落结构极其简单 植被总覆盖度 5% ~ 20% 外貌完全被砾石所掩盖。组成的主要植物种类有水母雪莲花(*Saussurea medusa*)、矮垂头菊(*Sremanthodium humile*)、肾叶垂头菊(*C · reniforme*)、喜马拉雅垂头菊(*C · decaisnei*)、冰雪鸭跖草(*Oxygrophis glacialis*)、高山葶苈(*Drabalapina*)、唐古特乌头(*Aconitum tanguticum*)等几十种。这里生长有多种珍贵的药用植物 如短管兔耳草(*Lagotis brevītuba*)、水母雪莲花(*Saussurea medusa*)、高山葶苈、唐古特乌头、六叶龙胆(*Gentiana hexaphylla*)、西藏棱子芹(*Pleurospermum tibeticum*)、嗜冷红景天(*Sedumm algidium*)等 具有极高的医药价值。

省内沼泽和水域面积较广 因而沼泽与水生植被分布亦广。

三、植被分区

根据地表植物种类组成、群落结构以及对环境的适应关系等方面划分为各种植被类型 并按照这些植被类型的区域特征 即空间分布及其组合 划分为若干植物区域 或称植被区划。由于植被是自然地理景观中最能综合反映各种自然地理要素敏感的因子之一 因此 植被区划对综合自然区划工作有着很重要的指导意义。

(一) 植被区划分依据及分区单位系统

青海植被区划工作是在全国植被区划工作基础上进行的 根据植被区划原则、分级依据来确定植被区划系统。周兴民等对青海植被区划分为 3 个等级: 植被区(植被亚区)、植被地带、植被地区。植被区(植被亚区)是植被区划的最高级单位 以典型的水平地带性植被类型为依据。这一地带性植被类型可能是一个 也可能是两个或多个的有规律组合 并具有一定的植物区系成分和一定的山地植被垂直带谱的特征 在一个植物区内 由于植被的种类组成、发育节律、生物生产力的不同 进一步划分为亚区。植被区(或亚区)内以水热条件所决定的植被类型以及植物的利用和改造方式与途径的差异 划分为地带 是本植被区划的中级单位。植被地区是本植被区划的低级单位 是在植被地带内依据植物群落特征及结合地貌、土壤和水文等条件的有规律组合 且更偏重于地貌、土壤和水文条件 同时考虑植被的利用方式和改造途径。

青海省植被区划系统

- I 青南高原寒温性针叶林、高寒灌丛、高寒草甸区
 - I₁ 青南高原南部寒温性针叶林、高寒灌丛地带
 - I₁₋₁ 青南高原南部寒温性针叶林、高寒灌丛地区
 - I₂ 玛沁 - 玉树高寒灌丛、高寒草甸地带
 - I₂₋₁ 玉树高寒灌丛、高寒草甸地区
 - I₃ 黄河 - 长江上游高寒草甸地带
 - I₃₋₁ 黄河 - 长江上游高寒草甸地区
 - II 青海东北部和青南高原西部草原区
 - II A 青海东北部温性草原亚区
 - II A₁ 湟水 - 黄河流域森林、温性草原地带
 - II A₁₋₁ 湟水 - 黄河流域森林、温性草原地区
 - II A₂ 祁连山东段山地高寒灌丛、高寒草甸地带
 - II A₂₋₁ 环湖高寒灌丛、高寒草甸草原地区
 - II A₂₋₂ 大通河 - 黑河山地高寒灌丛、高寒草甸地区
 - II B 青南高原西部高寒草原亚区
 - II B₁ 青南高原西部高寒草原地带
 - II B₁₋₁ 花石峡 - 扎陵湖高寒草原地区
 - II B₁₋₂ 长江上游高寒草原地区
 - II B₂ 可可西里高寒荒漠草原地带
 - II B₂₋₁ 可可西里高寒荒漠草原地区
- III 柴达木盆地荒漠区
 - III₁ 柴达木盆地东部草原荒漠地带
 - III₁₋₁ 柴达木盆地东部草原荒漠地区
 - III₂ 柴达木盆地中部荒漠地带
 - III₂₋₁ 昆仑山内部山地草原地区
 - III₂₋₂ 昆仑山北坡石质山地地区
 - III₂₋₃ 山麓灌木、半灌木荒漠地区
 - III₂₋₄ 盆地中央盐壳地区
 - III₂₋₅ 祁连山西部山地高寒草原地区
 - III₃ 柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地带
 - III₃₋₁ 柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地区

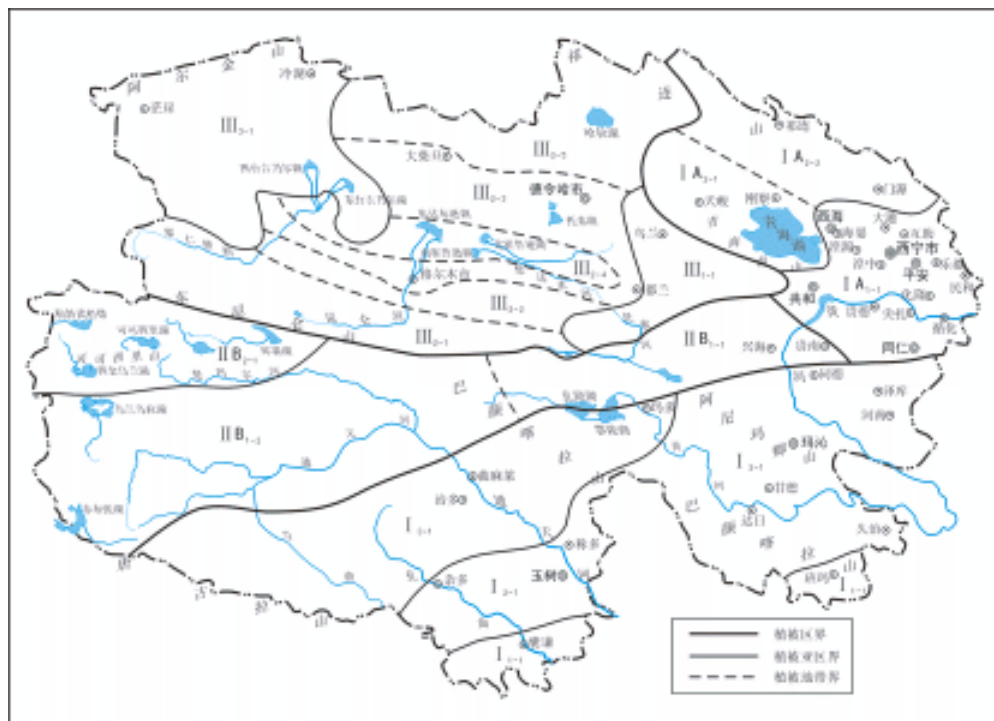


图 5 - 1 青海省植被区划图

(二) 分区概况

1. 青南高原寒温性针叶林、高寒灌丛、高寒草甸区

本植被区位于青南高原东南部,包括黄南州南部、玉树州和果洛州东部。从历史发展和现代植物的对比,该植被区同我国东部地区有着密切的联系,是从森林植被脱胎演化而来,深深打上了森林区植被的烙印。

根据内部水热条件的差异划分为 3 个地带：

I₁ 青南高原南部寒温性针叶林、高寒灌丛地带

该地带东部以玛柯河河谷林区为主,西部以扎和小苏莽林区为主。河流强烈侵蚀切割,形成高山与峡谷相间地貌格局,谷地海拔 3 200 ~ 3 600m,气候温和,年均温 3 ~ 7 月份平均气温 10℃ 以上,无霜期 100 天左右,绝对最高温 28.1℃。周围山地海拔大都在 4 500m 以上,因寒冻风化作用强烈,多形成岩屑流石坡。6 ~ 9 月受西南暖湿气流的影响,降水量 500 ~ 600mm 以上,属于半湿润地区。土壤以山地棕色森林土和高山灌丛草甸土为主,土层较厚,富含有机质。

该地带植物区系组成较复杂,河谷局部低地出现了热带、亚热带植物区系成分,如白刺花、小角柱花、金合欢、细叶楷木、川西云杉等,说明这里的植被同热带、亚热带有一定的联系。山地中上部植物区系成分以中国—喜马拉雅成分为主,百里香叶杜鹃、头花杜鹃、金露梅、毛枝山居柳等得到充分发育,报春花属、虎耳草属、龙胆属、风毛菊属均得到大量聚积和繁衍,说明该地区植被的交汇性和过渡性。

该地带植被垂直分异明显。海拔 4 000m 以下山地,发育山地寒温性针叶林,由川西云杉和大果圆柏林所占据。地势较低的沟谷,大果圆柏生长高大挺拔,马柯河流域有大果红杉林,这是省内分布的惟一落叶针叶林。4 000 ~ 4 600m 山地阴坡和 3 800m 以上的山地阳坡蒿草草甸所占据。此带上部是高山流石坡稀疏植被。3 500m 以下的河谷地区,气候温和,可种植春小麦、青稞、油菜等耐寒农作物。

I₂ 玛沁—玉树高寒灌丛、高寒草甸地带

本地带处在青南高原中部稍偏东南部,东北部与省东北部草原区为界,东、南部(除青南高原南部寒温性针叶林、高寒灌丛地区)分别与甘南、川西和藏北高原东北部相接,北、西部与黄河—长江上游高寒草甸地带相邻。

该地带阿尼玛卿山、巴颜喀拉山、唐古拉山东段横亘其间,山地平均海拔 5 000 ~ 6 000m,其上冰川地貌、冰缘地貌发育,河流侵蚀切割较弱,河谷宽浅,高原面较完整。年均温 0 ~ 2.5℃,年降水量 500 ~ 700mm,降水量多,属湿润或半湿润气候类型,土壤以高山灌丛草甸土和高山草甸土为主。

植被区系成分以中国—喜马拉雅成分和北极高山成分为主。其中以头花杜鹃和百里香叶杜鹃组成的高寒常绿阔叶灌丛,主要分布在该地带东部和南部山地阴坡;以金露梅、毛枝山居柳、积石山柳、箭叶锦鸡儿为建群种组成的高寒落叶阔叶灌丛,常分布在较平缓山地阴坡,山地阳坡和宽谷地区分布大面积的蒿草草甸。

山地植被垂直带谱结构简单,以阿尼玛卿山为例,基带为寒温性针叶林,阴坡以青海云杉、紫果云杉为主的云杉林,阳坡为大果圆柏林,因这里已接近针叶林的上限,故该带呈狭窄条状;海拔 3 800 ~ 4 000m 山地阴坡为以毛枝山居柳、金露梅、积石山柳为主的高寒灌丛带;4 000 ~ 4 500m 为以蒿草草甸为主的高寒草甸带;4 500 ~ 4 700m 为高山流石坡稀疏植被带,终年被冰雪所覆盖。

I₃ 黄河—长江上游高寒草甸地带

位于青南高原中部地区,东和南面与玛沁—玉树高寒灌丛、高寒草甸地区接壤;西南部至唐古拉山与藏北高原分开;北部东起花石峡,经玛多至曲麻莱县北部。

该地带海拔 4 500m 左右,山地大都 5 000m 以上,山顶部终年冰雪覆盖,古代和现代冰川地貌、冰缘冻土地貌广泛分布。地处江河源头,黄河、长江及其支流纵横交错,由于广泛冻

土层的分布,河流侵蚀下切微弱,高原面保存完整。气候寒冷,年均温在 -2°C 以下,极端最低温 -48.1°C ,无绝对无霜期,年降水量 $250\sim 400\text{mm}$,日较差和年较差均大。严酷生境下,发育冷湿的嵩草草甸,土壤为高山草甸土。

植被类型简单,只有局部背风的沟谷内分布有少量的金露梅灌丛,嵩草草甸占据绝对优势,其中以小嵩草为建群种的草原化草甸分布面积广。较耐干旱的紫花针茅、异针茅的大量侵入,并由东向西增多,最后逐步过渡到以紫花针茅为建群种的高寒草原。在那些排水不畅的低洼地、山间盆地,分布有大面积以藏嵩草为建群种的沼泽化草甸,由于多年冻土层的存在,冻胀丘、热融凹地和热融湖塘等冻土地貌广泛分布。高山高寒草甸带以上,分布较宽广的高山流石坡稀疏植被带,水母雪莲花、东方风毛菊、矮垂头菊、高山火绒草、短管虎耳草、嗜冷红景天、六叶龙胆、乌奴龙胆等少数耐寒植物散生其间,是珍贵的藏药材植物。

II 青海东北部和青南高原西部草原区

青海东北部热量条件较好,但由于水分条件受到限制,发育了温性草原植被,青南高原西部区由于地势高,热量条件很差,发育了高寒草原。尽管这两个区域均发育草原植被,但形成原因和这两个地区的自然地理环境有着质的差异性。

II_A 青海东北部温性草原亚区

位于青海省东北部,包括大通河流域、湟水流域、黄河流域东部、青海湖盆地、共和盆地及黑河上游区。属欧亚草原区亚洲中部草原亚区向西的延伸部分。处在我国西北部干旱荒漠、西南部青藏高寒、东部黄土高原草原之间,自然地理特点具有明显的过渡性和交汇性。

该亚区内祁连山脉以西北—东南向横贯其间,一系列高山和谷地相间排布,山地平均海拔 $4\,000\sim 4\,500\text{m}$,其上有冰川积雪覆盖,冰川和冰缘冻土地貌发育。谷地海拔 $1\,800\sim 3\,200\text{m}$ 不等,其间分布有奔腾不息的河流和大型山间断陷盆地,盆地底部大都有湖泊发育。

本亚区由于植被类型组合不同和气候条件及开发利用方向的差异性,分为两个地带:

II_{A1} 湟水—黄河流域森林、温性草原地带

本地带北至达坂山、南抵西倾山、西至日月山、东部以大通河为界与甘肃相邻,大致包括西宁市、海东地区以及黄南州北部地区。

本地带处在黄土高原向青藏高原的过渡区域,是我国著名的河湟谷地区。沉积有质地疏松的第三纪红层,其上覆盖有第四纪黄土,流水侵蚀作用强烈,水土流失严重。谷地海拔 $1\,700\sim 2\,400\text{m}$,湟水和黄河流贯其间,年均温 $3.0\sim 8.7^{\circ}\text{C}$,年降水量 $350\sim 450\text{mm}$,是省内水热条件最优地带,也是省内历史悠久的农耕区。谷地南北两侧的达坂山、拉脊山、黄南山地,平均海拔 $3\,700\sim 4\,200\text{m}$ 。

植被垂直带谱表现明显,河谷底部大都辟为农田和居民居住地,海拔 $3\,000\text{m}$ 以下谷地两侧山地区的丘陵和黄土覆盖区,大面积分布以长芒草为优势种的温性草原,还有些区域间有沙生针茅群落、铁杆蒿群落等,伴生种类多为耐旱的蒙古草原成分,并夹杂有华北成分; $3\,000\text{m}$ 以上的山地阴坡分布着金露梅、毛枝山居柳、杜鹃等灌丛; $3\,200\text{m}$ 以上的达坂山、拉脊山区,大面积分布以嵩草为主的高寒草甸。本地带森林分布少,只有少量残存分布在海拔 $3\,000\text{m}$ 以下局部山地阴坡,以青海云杉、青杆林为主。大通河下游、黄河谷地孟达和坎布拉等地,海拔较低,气候温暖,降水较多,保存有辽东栎林、华山松林、油松林及虎榛子灌丛,说明这个地区的植被与我国东部森林区有着密切联系。

II_{A2} 祁连山东段山地高寒灌丛、高寒草甸地带

本地带北部以祁连山支脉走廊南山、冷龙岭为界,东至日月山、达坂山,西和南部均以青

海南山为界。祁连山及其支脉走廊南山、冷龙岭、青海南山大致呈西北—东南向横亘其间,海拔在 4 000m 以上,5 000m 以上山峰终年冰雪覆盖,发育有现代冰川。山地之间是谷地区,如大通河谷地、布哈河谷地、黑河谷地、疏勒河谷地等,平均海拔 3 000 ~ 3 500m。其间河湖分布众多,较大河流有大通河、黑河、疏勒河、布哈河等,大型湖泊有青海湖、哈拉湖等。

本地带大陆性气候特点明显,冬季寒冷,夏季凉爽,冷湿性较强。年均气温 0 左右,7 月平均气温 10 ~ 12.5 ,无霜期短,年降水量 400 ~ 500mm,由东向西递减,西北部托勒年降水仅 250mm,6 ~ 9 月份集中全年降水量的 70% 以上,属于半湿润、半干旱气候类型。

本地带南部山地高差不大,植被垂直带谱简单,基带便是草原,主要是以芨芨草为优势的草原植被,以小嵩草为优势的草甸植被,山地阴坡分布以金露梅、毛枝山居柳为主的高寒灌丛。北部山地相对高差大,植被垂直带谱表现较为复杂,海拔 3 000m 以下的河谷低地,山前洪积扇,农耕地有一定规模,3 000 ~ 3 200m 河谷阶地、丘陵和低山分布有长芒草、紫花针茅为优势的草原,并间有异针茅、小嵩草为优势的草甸化草原,3 200 ~ 3 500m 的开阔滩地,大面积分布有矮嵩草草甸,2 600 ~ 4 000m 分布以金露梅为优势的高寒灌丛,其中 3 600m 以下的山地阳坡局部地分布祁连圆柏疏林,其上为高寒草甸,4 000m 以上为高山流石坡稀疏植被带和永久积雪带,在高山流石坡稀疏植被下缘,分布有狭窄的垫状植被带。在南北两侧山地海拔 2 600m 以下山地阴坡,发育青海云杉林和青杆林。

II_B 青南高原西部高寒草原亚区

本亚区位于青南高原西部东昆仑山与唐古拉山之间,向东呈狭窄带状延伸至共和盆地西部的鄂拉山地。可可西里山、祖尔肯乌拉山、冬布里山、乌兰乌拉山纵贯其间,海拔在 5 500m 以上。这里发育的高寒草原是欧亚草原的特殊组成部分。根据水热条件的差异、植被组合规律,本亚区划分为两个高寒草原地带:

II_{B1} 青南高原西部高寒草原地带

包括兴海西部、玛多北部、曲麻莱和治多西部及格尔木市唐古拉山乡。处于青藏高原腹地,平均海拔 4 700 ~ 4 800m 以上,年均气温 - 4 以下,永冻层广泛存在,年降水量 250 ~ 300mm,由于流水侵蚀切割十分微弱,高原面形态保存完整,地面平坦开阔。气候干旱少雨、气温低,且多大风,发育典型的高寒草原植被,土壤以高寒草原土为主。植被是以耐旱的紫花针茅草原群落为主的高寒草原,群落覆盖度一般在 30% ~ 50% 之间,植物生长矮小。因为强风经常袭击,垫状点地梅、苔状蚤缀、簇生柔草籽等垫状植物大量入侵,成为植被的重要组成部分。在局部山地避风阴坡呈块状分布金露梅灌丛。高山流石坡稀疏植被与高寒草原之间有狭窄的高寒草甸带。

II_{B2} 可可西里高寒荒漠草原地带

本地带位于青南高原西北部东昆仑山与可可西里山之间的山间盆地,海拔 4 800m 以上,由于流水侵蚀切割极端微弱,高原面呈平缓起伏状态,多宽浅谷地。这里河流短小,以冰雪融水补给为主,多季节河,水流量不大。内陆湖泊分布密集,大都是咸水湖,湖泊率高达 5% 以上,成为我国高原湖泊最密集地区。

年均气温 - 4 ~ - 6 以下,7 月份日均温 10 以下,干旱、严寒、大风、太阳辐射强、昼夜温差大等气候条件,永久冻土层发育,土壤为多碎石的沙质荒漠草原土,形成了以沙生针茅为主的荒漠化草原群落,常伴生一些灌木亚菊、匙叶芥和驼绒藜等荒漠成分,还出现固沙草群落,局部出现青藏蒿与沙生针茅共同组成的高寒荒漠草原群落以及变色锦鸡儿灌丛。

III 柴达木盆地荒漠区

柴达木盆地荒漠区,包括柴达木盆地和茶卡盆地,四周被阿尔金山、祁连山、东昆仑山和青海南山所环抱。盆地底部海拔 2 700m,地势平坦,发源于四周山地的河流汇入盆地底部,有的潴为湖泊,由于强烈蒸发成为盐湖。

柴达木盆地深居内陆腹地,典型的高原大陆性气候特点,年均温 $0.8 \sim 5.1$,7 月份平均气温 $11.3 \sim 17.3$,日照时数 $3\ 100 \sim 3\ 600\text{h}$,光热资源丰富。年降水量从东向西急剧减少,东部茶卡 197.5mm,中部格尔木 40.5mm,西部冷湖仅 14.9mm,蒸发量是降水量的数倍,甚至数十倍,形成了干旱、极干旱的气候特点。盆地处在西风带,加上地形影响,年均风速 $4 \sim 5\text{m/s}$ 之间。发育棕钙土、灰棕漠土地带性土壤。

本区发育了以驼绒藜、短穗柽柳、合头草、梭梭、大花罗布麻、黑海盐爪爪、木本猪毛菜、枸杞等主要植物组成的荒漠植被。这些植物种类也是组成我国荒漠的主要植物,因而柴达木盆地荒漠是属我国荒漠的一部分。柴达木盆地植物区系组成比较复杂,特殊的地质演变历史,盆地遗留大量古地中海植物区系成分,其中如白刺、黑果枸杞、膜果麻黄、梭梭、柴达木沙拐枣、柽柳等,是组成荒漠植被的主要植物。第四纪以来青藏高原大规模隆起,原属于中国—喜马拉雅植物区系的一部分高原植物侵入盆地,使盆地植物区系趋于复杂。这说明柴达木盆地荒漠植被的演化进程中,与青藏高原的高寒植被有着密切关系。因此,我们认为柴达木盆地荒漠是亚非荒漠的组成部分,但它又受到青藏高原深刻影响,具有浓厚的高原特色,又同亚非荒漠有较大的差异性。

本区水热条件并由此决定的植被类型的差异性,划分出三个植被地带。

Ⅲ₁ 柴达木盆地东部草原荒漠地带

本地带包括茶卡盆地、柴达木盆地东部都兰、乌兰的一部分。因这里水热条件较协调,主要土壤灰钙土,植被以草原化荒漠占优势,并辅以寒温性针叶林、高寒灌丛、高寒草甸等类型。山地植被垂直分布较明显,从山地底部至顶部,依次是典型荒漠带、草原化荒漠带、寒温性针叶林带、高寒灌丛带和高寒草甸带。

Ⅲ₂ 柴达木盆地中部荒漠地带

位于盆地中部,由东部干旱区向西部极干旱区的过渡地区,发育典型的温带荒漠,植被组合为小乔木荒漠、灌木荒漠、半灌木荒漠和小半灌木荒漠。植物种类以梭梭、驼绒藜、柽柳、合头草、膜果麻黄、补血草、木本猪毛菜和蒿类为主。

Ⅲ₃ 柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地带

本地带位于柴达木盆地西北部,这里气候极为干燥,年降水量 $20 \sim 30\text{mm}$ 左右,终年强劲的偏西大风,全年平均风速 $4 \sim 5\text{m/s}$,使疏松的第三系湖相沉积物遭到强烈的风蚀作用,形成了典型的风蚀残丘。戈壁和流动沙丘分布面积很广,因而绝大部分地区是寸草不生的不毛之地,只有少量有水源处发育以芦苇、小麦冬和盐爪爪等为主的盐生草甸。

第二节 土壤

陆地表面上的土壤,是地貌、气候、生物、母岩和时间等成土变量因素共同作用下形成的一种连续覆盖地面的疏松物质。母岩与其环境之间发生着一系列的物质能量交换,促使土壤物理化学性质及剖面特征不断发展变化。青藏高原第四纪以来的强烈隆起,使高原原来的自然地理环境发生了根本性的变化,作为成土因素的地貌、气候、生物及母岩各地相差悬殊,全省各地土壤的发生因素和环境因素的不同,土壤进化的本质差异也很大。

一、土壤发育的基本特征

(一) 土壤发育的年轻性

土壤发育的年轻性是青南高原和祁连山地区土壤的基本特征。青藏高原大规模隆起之前,这里地势低,发育同现在亚热带、暖温带雷同的土壤类型,具有明显的淋溶、粘化特性。青藏高原隆升后,冰期与间冰期交替进行,气候向高寒、干旱方向急剧变化,使本区域土壤发育过程发生了逆转,形成了特殊的发育演变过程。

1. 成土时间短,土壤发育层次分异不明显,结构性差

据 C^{14} 测定,高山寒漠土壤多发育在近代冰碛物上,成土年龄不足 300a(祁连山冷龙岭采样),高山草甸土成土年龄一般在 $3\ 670 \pm 70a$ (日月山哑口,海拔 3 455m 处采样)和 $3\ 599 \pm 90a$ (橡皮山,海拔 3800m 处采样)。

2. 土壤发育的原始性

全省地势高,气温低,土壤以物理风化为主,生物和化学风化极弱,形成的碎屑风化壳保持着母质原始性质,土壤剖面薄,砾石含量很高,一般以抗风化稳定性较低的黑云母占优势,角闪石、辉石次之,粘土矿物以板条状水云母和绿泥石为主, K_2O 含量较高,通常砾石超过 30% 的土壤占 2/3 以上,有些地方土壤所含砾石竟可超过 50%,还有大量的砂粒,一般含量 40% ~ 50%,具有很强的粗骨性。

3. 土层薄,强生草化,肥力低

土壤厚度一般 10 ~ 40cm,剖面很简单,土层分化程度低,多为 A - C 型(高山草甸土)或 A - BC 型及 A - AB - C 型等,层次很简单,大都往往在草皮下直接与母质相连接。低温、干旱气候条件,使微生物活动强度很低,有机质分解速度缓慢,使高山草甸地带表层有机质大量积累,腐殖质化作用微弱,大量草根交错盘结、相互交织形成草皮层,生草化显著,使植物残体很少参与到土壤结构中去,因而肥力很低。

(二) 土壤近期发育恶化

全新世以来,逐渐趋向干冷气候影响下,使高原大陆性草原—草甸土系统土类的生物作用受到不同程度抑制,而寒冻过程和表层砂砾化现象加强,使其广大高原面上高寒土类中,土壤前期发育过程普遍退化,质地变粗,在退缩湖沼区产生干化和盐碱化现象。

寒冻过程使昼夜土温波动于 0 左右,反复受到融冻胀缩,土壤中矿物颗粒和有机残体在水分少时,不易形成稳定的微团聚体,土体松散;水分多时,由于热传导不均,使土体运动形成各种融冻团聚体,这种融冻生成物胶结致密,缺乏微空隙。总之,这两种纯物理过程使有机质为主的团聚体的形成受到限制,肥力很低。

土壤表层砂砾化现象,在退化草甸、草原和荒漠环境下均有发生,主要是由于以寒冻风化为主的物理风化作用,土壤表层砾石碎屑大量增加,使砾石覆盖度常在 70% ~ 80% 以上。在微观结构中,砂砾化表现在粘粒遭受风蚀,砂砾表层胶膜破坏。

(三) 土壤发生的多元性

不少现代土壤剖面具有明显的复合现象,即在剖面下层出现过去时期发育的土壤层次,即为古土壤层,与土壤上层类似的发生层有明显的差异。这种复合剖面的种类较多,比较常见的是在高山草原土和高山草甸土中出现的黑褐色土层,此层的粘粒含量及其相关的盐基代换量、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 明显增多, $CaCO_3$ 呈相反变化;由腐殖质及粘土或粉砂形成的团聚体、

植物残体和真菌孢囊很多。这些情况表明,这种古土壤层是高原隆起前较为优越的地理环境下形成的,其成熟程度远超过同一剖面最上层的 A 层。

还有一种比较常见的复合剖面发生在古夷平面上,剖面底层有明显的粘化层,有发育良好的方向性粘土和铁染粘土,向下部深风化母岩层的性状逐渐过渡,表明是过去就地残留的土壤层。现代植物根系均可到达这些复合剖面中的古土壤层,参与了现代土壤的形成过程,微孔隙中充填了许多与其性状不协调的次生针状或粒状 CaCO_3 结晶,这与复合剖面密切相关。

(四) 以自然土壤为主,人类影响微弱

全省广大地域以牧业为主,因而土壤类型以自然土壤为主,大部分草场保持原有的植被类型。省东部河湟谷地区、柴达木盆地等地农耕地发展有一定规模,截至目前垦殖率仅在 0.8% 左右。对海拔较低的河湟谷地水浇地开发历史悠久,形成了一定规模的人工土壤——灌淤土,但面积狭小,不到全省土壤总面积的 0.1%。

二、成土过程

各类土壤的成土过程受到各地自然条件的严格制约,并使成土因素之间发生一系列的物质和能量的转化、移动过程,特殊的自然地理演变过程,是土壤形成的重要基础。由于全省地域辽阔,各地自然条件变化差异很大,决定了土壤形成过程中的内容、性质及表现形式多种多样,这是青海土壤类型复杂多样的决定性因素。

(一) 原始成土过程

省境内的祁连山、阿尔金山、昆仑山、唐古拉山等高山地带,脱离现代冰川作用晚,基岩广泛裸露,原始成土过程与岩石风化过程同时进行。光秃的岩面经过物理风化,变成碎石和少量的细粒土,能积蓄一定水分,适应微生物和先锋植物藻类、地衣、苔藓等低等植物生长,其特有的微生物能将太阳能和空气中的 CO_2 合成碳水化合物,这是原始成土过程的开始。

地衣是在藻类创造的物质基础上发展起来的,它的假根强有力地深入到岩隙中,把生物—物理风化作用引向深层,加强了岩面风化强度和深度。这些风化物进一步增强了原始土壤的保水保肥能力,为苔藓植物的生长创造了条件。

苔藓植物能分泌有机酸,以加速岩石的风化过程,细土不断增多,使得高等植物随之侵入并不断繁衍生长,促使高寒土壤的发育,原始成土过程便告结束。

干旱荒漠的沙丘接纳雨水,可以生长先锋植物——虫实,然后生长耐旱瘠的沙蒿等植物,积累有机质,经过分解可增加土壤养分,可供粗壮蒿草、赖草、针茅等植物生长,逐步发展形成风砂土。

(二) 钙化过程

钙化过程是干旱、半干旱地区土壤形成中碳酸钙在土体中淋溶和淀积的过程,是省内分布较广泛的一种地球化学过程,主要以东部河湟谷地区、青海湖区、祁连山中西部、柴达木盆地、青南高原开阔的河谷盆地最为常见。成土母质分别为黄土沉积物、湖积物、各种岩石风化物、河流沉积物、风积物等,均含丰富的碳酸钙、石膏物质。生物气候条件是草原、荒漠草原、荒漠、高山草原、高山草甸草原类型,这些地区年降水偏少而表现出干旱性,蒸发强烈,植被覆盖度低。土壤水分条件只能产生季节性淋溶,风化物中易溶性物质及其化合物大都被淋洗,难溶性的硅、铝、铁化合物不发生移动,只有标志元素钙和标志化合物碳酸钙在土体中发生淋溶和淀积,使盐基离子在土壤中下部呈饱和状态积累下来,形成各地厚度不等的钙积

层,形态多表现为假菌丝、粒状。钙积层多发生在灰钙土、栗钙土、高山草甸土等干旱、半干旱地带性土壤,碳酸钙聚集的深度随降水量和土类而异。柴达木盆地西部,灰棕漠土有石膏聚积,形成一层针状的石膏聚层,这是钙化过程的另一种表现形式。

除碳酸钙外,硫酸钙在土体中也随季节降水发生移动,其移动能力强于碳酸钙,高山草甸土、黑钙土和栗钙土的土壤水分较充足,硫酸钙往往被淋溶到土体下部或者消失,荒漠土、棕钙土和灰钙土的土壤水分较少,硫酸钙不能得到充分淋失,往往聚积在钙积层之下。

(三) 冻融成土过程

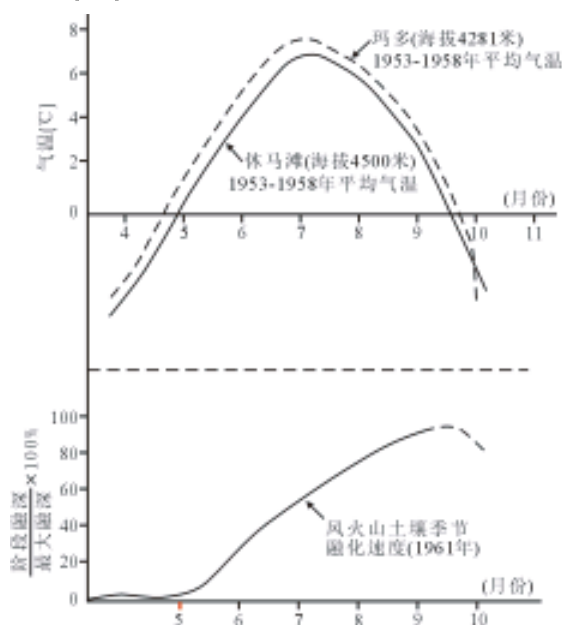


图 5-2 青海省高山区气温与土壤季节性融化过程关系图

土壤冻融交替进行,冻结期长达六七个月以上,有些地方长年处于冻土层,成土过程极为缓慢,土壤发育微弱。高山草甸土水分较多,冻融作用较强烈,造成的影响大;高山草原土水分较少,冻融作用较微弱,造成的影响较小。

(四) 盐渍化过程

盐渍化过程是易溶盐在地表的积累过程,包括残余积盐过程和现代积盐过程。残余积盐过程主要见于柴达木盆地,自第三纪上新世晚期至第四纪更新世末到全新世,喜马拉雅运动使青藏高原急剧整体隆升,对季风气候的屏障作用,古气候由湿转为干燥,再转为干寒,导致至少有两个成盐期。盆地内的古湖大量浓缩,迅速演化为盐湖,在盆地沉积了大面积的盐湖相沉积物,其中西部广泛分布着第三纪上新世晚期成盐湖发育的石膏、锃盐、碳酸盐和盐层;中部和东部分布着第四纪更新世末到全新世成盐时期沉积的大量硫酸盐、硝酸盐和氧化物。盆地干旱、极干旱的气候条件,这些含盐风化壳仍处于积盐阶段,含盐沉积物成为土壤发育的基质(母岩),微弱的土壤发育继承了母质中的硫酸盐和氯化物,致使土壤剖面中石膏和岩盐聚集成层。

现代积盐过程除柴达木盆地荒漠地区外,省东部河湟谷地、环青海湖干草原区、祁连山西部干旱盆地以及青藏高原西北部均有不同程度的存在,主要取决于下面条件 a. 降水少,气候干旱,蒸发量大,东部地区蒸发量是降水量的 4~10 倍,甚至 20~30 倍,柴达木盆地西部可达百倍;在湖泊外缘和河流沿岸,由于水分大量蒸发而浓缩,使盐分累积于地表。b. 河流低阶地、洪积扇

缘及湖滨地带,由于地下水含盐量 $5\sim 50\text{g/L}$,并处于临界深度以上,地下水在上升地表后蒸发浓缩,将盐类聚集在地表,为现代土壤积盐的一个主要途径。c. 柺柳、盐爪爪、盐角草、风毛菊等盐生植物,通过生物小循环将易溶盐聚集于地表。

(五)有机质积累过程

全省各类土壤中广泛进行着有机质的积累过程,其中黑钙土、高山草甸土、沼泽土、灰褐土壤表层有机质含量较高,大都在20%以上,与这些土壤形成的植被条件,如草原、草甸、森林等有密切关系,有机质在土壤中积累的数量和位置与这些植被类型的特征、丰富度有直接关系,对土壤风化过程和剖面发育都有很大影响。

森林植被地带土壤有机质来源于森林凋落物,一般灰分物质含量少,单宁物质含量高,加之气温低而潮湿,分解缓慢,使土壤表层有机质含量高,向下急剧减少,土壤呈中性或微碱性反应,高山草甸植被在青海分布范围很广,主要是蒿草高山草甸,生草过程强烈,有 $5\sim 12\text{cm}$ 厚的草皮层,有大量根系死亡,由于冬季严寒,夏季气温不高,加上土壤潮湿,微生物的活动受到限制,枯草不易被分解,大都以粗有机质原始形态被保留下来,草原植被分布广,主要是禾草植物为主,植物根系发育,由于分解缓慢,有机质以根系形态保留下来,根系成为草原地区土壤有机质的主要来源。

荒漠植被分布的柴达木盆地,植物稀少,气温较高,生物积盐作用很强,有限的植物残体经微生物分解迅速矿化,使土壤有机质的含量不到1%,土壤呈碱性反应。

(六)沼泽化过程

沼泽化过程是在积水条件下土壤水分饱和,有机质不能充分分解,导致土体上层泥炭化和下层潜育化过程,是形成水成、半水成土壤的过程,多发生在省内柴达木盆地、环湖、青南高原、祁连山地的平原低地、河漫滩低阶地、山间谷地及湖滨洼地。这些地区除了地势平坦多曲流常年积水之外,季节冻土或常年冻土发育成为不透水层,导致地面长期积水或季节性地表漫水。积水环境使土体内空气缺乏,有机质在分解过程中产生较多的还原性物质,氧化铁发生去氧作用,变为亚铁化合物,从而形成了潜育层,通过潜育化过程形成沼泽土。柴达木盆地一些湖泊周缘、洪积扇缘地下水溢出地带和河流低阶地,土体下部有数层粘质冲积、洪积层,不透水使地面积水,沼泽化现象也较为普遍。

长期积水条件下,沼泽植被生长茂盛,每年将有大量枯残物质进入土壤中,在长期饱和土壤水、低温和还原环境下,微生物活动受到强烈抑制,枯残物质以粗有机质形态积累形成泥炭层,厚度一般 $50\sim 100\text{cm}$ 。阿尼玛卿山、巴颜喀拉山及祁连山地区,海拔 $4\ 500\text{m}$ 以上的山地缓坡,气温很低,降水较多,土壤冻结时间更长,沼泽化过程更为突出。

(七)人类活动过程

人类活动是指人们在土壤形成过程中所施加的一切生产活动,直接改变土壤的理化性质。这些人为活动主要包括灌溉、耕作施肥和轮作倒茬等。

1. 灌溉

省内东部河湟谷地区农耕地发展历史悠久。有关文献记载,始于公元前4世纪,西汉对河湟地区实行屯田和移民实边,汉宣帝时后将军赵充国在河湟流域较大规模的屯田,对青海农耕地发展有过较大影响,特别是灌溉农业得到一定发展,与此同时形成了人工土壤—灌淤土。对西宁地区灌溉土壤和未灌溉土壤的理化性质进行比较,发现灌溉土壤的保水性能好,耕层物理性粘粒有所增加,土壤的通透性有所改善,从而提高了土壤的保肥性能,干旱荒漠气候的柴达木盆地,棕钙土耕灌活动的影响,提高了土壤熟化程度,提高了胡敏酸的相对含量,钙化过程减弱,逐渐发育成为耕灌棕钙土。

2. 耕作与施肥

土壤耕作是调节土壤水分的主要途径之一 ,因而耕作精细程度与合理性直接影响着土壤肥力主要因素的水分状况 影响着土壤的发育过程。青海东部浅山区是栗钙土土壤分布区 ,气候干旱 ,土壤保水对实现农业丰产有着直接影响。要抓住秋耕 ,这是最大限度拦蓄降水 ,增加土壤贮水的关键 ;冬季打土保墒 ,以减少土粒与空气接触的表面积 ,达到抑制土壤表面蒸发而保墒抗旱的效果。浅山区的栗钙土耕作土壤有机质含量低 ,因此施用农家肥是提高土壤有机质含量的最有效途径。合理的耕作与施肥是改善土壤结构和提高肥力的重要措施。

3. 轮作倒茬

通过不同作物轮作倒茬 ,达到养地以保持土壤肥力。青海养地作物如蚕豆、豌豆、豆科绿肥牧草 ,耗地作物如麦类、杂粮及经济作物 ,将二者相互搭配进行轮作 ,取长补短 ,可达到养地以提高肥力的目的。

如果对土地资源开发利用不合理 ,水土流失使土壤贫瘠 ,土壤沙化、盐碱化加剧 ,使土壤的理化性质发生根本性的变化。

三、主要土壤类型及其分布

(一) 土壤分类系统

土壤是地球表面陆地上能够生长植物的疏松表层 ,因而具有肥力 ,它是岩石风化物(成土母质)在生物、气候、地形以及人类活动等综合作用下形成的独立历史自然体。青海地域辽阔 ,各地成土过程差异甚大 ,因而土壤类型复杂多样。

根据全国土壤分类标准 ,结合青海实际 ,有关部门将全省土壤划分为 10 个土纲、16 个亚纲、22 个土类、50 余个亚类 ,分别占全国 12 个土纲的 83. 33% ,27 个亚纲的 59. 26% ,60 个土类的 36. 67%。

表 5 - 3 青海省土壤分类系统表

土纲	亚纲	土类	亚类
高山土	寒冻高山土	高山寒漠土	
	寒冻高山土	高山漠土	
	湿寒高山土	高山草甸土	高山草甸土、高山草原草甸土、高山灌丛草甸土、高山湿草甸土
		亚高山草原土	亚高山草原土、亚高山灌丛草甸土
半水成土	半湿寒高山土	高山草原土	高山草原土、高山草甸草原土、高山荒漠草原土
	暗半水成土	山地草甸土	山地草原土、山地草原草甸土、山地灌丛草甸土
		草甸土	草甸土、石灰性草甸土、盐化草甸土
		淡半水成土	潮土、盐化潮土
半淋溶	半湿温半淋溶土	灰褐土	淋溶灰褐土、石灰性灰褐土
钙层土	半湿温钙层土	黑钙土	黑钙土、淋溶黑钙土、石灰性黑钙土
	半干旱温钙层土	栗钙土	暗栗钙土、栗钙土、淡栗钙土、草甸栗钙土、盐化栗钙土
干旱土	干旱温钙层土	灰钙土	灰钙土、淡灰钙土
		棕钙土	棕钙土、淡棕钙土、盐化棕钙土、棕钙土性土
漠土	温漠土	灰棕漠土	灰棕漠土、石膏灰棕漠土、石膏盐盘灰棕漠土
人为土	灌耕土	灌淤土	灌淤土、潮灌淤土
盐碱土	盐土	盐土	残积盐土、草甸盐土、沼泽盐土、碱化盐土

土纲	亚纲	土类	亚类
水成土	水成土	沼泽土	沼泽土、腐泥沼泽土、泥炭沼泽土、草甸沼泽土、盐化沼泽土
		泥炭土	低位泥炭土
初育土	土质初育土	风沙土	草原风沙土、荒漠风沙土
		新积土	新积土
	石质初育土	石质土 粗骨土	缺钙石质土 缺钙粗骨土

资料来源：《青海土壤》。

(二) 主要土类面积

表 5 - 4 青海省主要土类面积及所占比重表 单位 万亩

名称	高山寒漠土	高山草甸土	高山草原土	山地草甸土	栗钙土	棕灰漠土	盐 土	沼泽土	风沙土
面积	7425. 55	30521. 7	23515. 3	5356. 3	3738. 2	6003. 7	4052. 2	4616. 9	2956. 1
%	7. 56	31. 07	23. 94	5. 45	3. 81	6. 11	4. 12	4. 70	3. 01

资料来源：《青海土壤》。

全省 22 个土类中 ,主要土类有高山草甸土 ,占全省土壤面积的近 1/3 ,其次是高山草甸土 ,占全省土壤面积的 1/5 以上。上述 9 种主要土类面积占全省土壤面积的 90%。①

(三) 主要土壤类型及其特征

1. 高山寒漠土

分布于冰雪线以下或冰缘地区 ,见于青南高原海拔 4 700 ~5 300m 和祁连山地 3 900 ~ 4 500m。地形多为分水岭脊、古冰斗、古冰碛平台。这里脱离冰川作用较晚 ,气候严寒 ,植被覆盖度小于 2 % ,是成土年龄最短的一个土类 ,原始成土过程起主导作用。土壤剖面分化不明显 ,一般为 Ah - C 型或 Ah - AhC 型 ,通体粗骨性 ,有机质含量一般仅 0. 5 % ~ 2 % 左右。土层总厚度不超过 20 ~ 40cm ,表层常见有融冻结壳 ,目前无开发利用价值。

2. 高山漠土

高山漠土又称高山荒漠土 ,仅见于阿尔金山地西部和可可西里西北部。气候严寒、干旱 ,植被覆盖度小于 5 %。成土过程在冰冻控制下的原始荒漠化中进行 ,有机质含量 0. 5 % 以下 ,腐殖质层不发育 ,淋溶极弱 ,土体普遍积盐 ,剖面通体碱性反应 ,母岩以寒冻风化为主 ,生物化学风化极其微弱 ,致使风化壳有极强的粗骨性。地表覆盖砂砾 ,有结皮 ,多盐霜、盐斑、龟裂。土层薄 ,Ah 层发育微弱。

3. 高山草甸土

高山草甸土是青海的主体土壤 ,主要分布于青南高原东南部和祁连山东部地区 ,是省内分布面积最大的一个土类。它是在寒冷、半湿润气候和高山草甸植被下发育的一种土壤。主要特征 :表层具有 O 层 ,草根极多 ,盘根错结 ,似毡状 ,富有弹性 ,通气性差 ,厚度 3 ~ 15cm ,有机质含量 7 % ~ 25 % ;Ah 层为灰黑色或暗棕色 ,厚约 10 ~ 20cm ,有机质含量 4 % ~ 5 % ,腐殖质组成中 ,胡敏酸与富里酸之比 0. 5 ~ 1. 0 之间。半湿润地区碳酸钙基本淋失 ,半干旱地区含碳酸钙 ,呈中性或微碱性反应 ,PH 值 7 ~ 8 ,土壤质地多轻壤。土壤剖面构型为 O—

① 注 :土壤剖面层代表符号 :O 生草层或凋落物层 ,Ah 腐殖质层 ,B 淀积层 ,Bk 钙积层 ,C 母质层 ,D 基岩层 ,H 泥炭层 ,G 潜育层。

表 5 - 5 高山草甸土理化特性表

层次	深度 (cm)	有机质 含量(%)	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	代换量 ^m 摩 尔/100 克土	碳酸钙 (%)	PH	C/N
Ah	0 ~ 11	9. 85	0. 580	0. 130	2. 10	42. 0	0	7. 0	10
Ah	11 ~ 20	7. 13	0. 413	0. 129	2. 28	35. 0	0	6. 9	10
Ahc	20 ~ 40	4. 74	0. 252	0. 128	2. 32	23. 9	0	7. 1	11
C	40 以下								

资料来源 :省农科院土肥所。采样 :湟源日月乡 ,海拔 3 740m。

高山草甸土是青海高山地区的主要草场土壤 ,占高山带土壤面积的 48. 92% ,虽然热量条件较差 ,但水分条件良好 ,牧草生长低矮 ,但较茂盛 ,且营养价值高 ,耐牧性强 ,是利用价值较高的土壤类型。

高山草甸土由于受地形部位、气候、海拔高度等影响 ,土壤发育阶段和程度表现出明显的区域性 ,分 4 个土亚类 :

高山草甸土(亚类) 是青海主要土壤 ,面积占高山草甸土类的 41. 54% ,分布于寒漠土下部或陡坡地段 ,是由寒漠土演化而来。地表多岩屑 ,植被稀疏 ,土层薄 ,生草化过程较弱。土壤剖面构型 O - C - C/D ,土壤分化处于原始状态。

高山草原草甸土(亚类) 高山草甸土主要亚类 ,占高山草甸土类面积的 44. 4% ,分布于高山草甸土与高山草原土的过渡地带 ,是高山草甸土中最干旱的亚类。植被优势种为各种嵩草 ,但以耐干旱的小嵩草较为普遍 ,生草过程强烈 ,以矮嵩草、线叶嵩草等杂草组成的高寒草甸 ,草皮层较厚且韧软。土体淋溶弱 ,全剖面有石灰反应 ,石灰新生体发育。过度放牧 ,“黑土滩”面积较广 ,砂砾化也较普遍。

高山灌丛草甸土(亚类) 分布于青南高原中、东部和祁连山东部森林上限以上阴坡和半阴坡地区。植被为高寒灌丛或高寒灌丛草甸 ,覆盖度 80% ~ 95% ,层次分化明显 ,优势种为金露梅、山地柳、杜鹃、箭叶锦鸡儿等。母质以坡积物、重力堆积物、坡积—残积物较多。土体较厚 ,淋溶作用较强 ,Ah 层一般为 20 ~ 50cm ,有机质含量 10% ~ 25% ,土体上部无石灰反应 ,中部无或有轻微石灰反应。

高山湿草甸土(土类) 分布区域为降水量较多湿润地区、多年冻土发育区。植被以嵩草为主 ,覆盖度高。土壤剖面中下部多水出现缺氧环境 ,氧化还原交替强烈。土壤剖面一般 50 ~ 70cm 以上 ,植毡层发育 ,Ah 层深厚 ,层次明显 ,质地较粗 ,淋溶强 ,通常无石灰反应或石灰含量极低 ,呈中性至弱酸性反应。

4. 高山草原土

高山草原土是森林郁闭线以上和无林山原高山带较干旱区域发育的土壤。省内主要分布于青南高原西部唐古拉山以北、东昆仑山以南的广大区域 ,祁连山西部和阿尔金山地区 ,海拔 4 000 ~ 4 800m 山间盆地、山麓洪积扇、河岸阶地、古冰碛平台、湖盆阶地。高山草原土是在寒冷、干旱、多风和植被稀疏条件下形成的自然土壤 ,因而植物残体矿化度高 ,淋溶弱 ,钙化过程强 ,地表有砂砾化现象 ,并有薄层结皮。土壤剖面分化不很明显 ,剖面呈 Ah - Ah - Bk - C 构型 ,腐殖质层厚 15 ~ 20cm ,松软 ,粒块状结构。全剖面呈碱性反应 ,有石灰新生体出现。有机质含量 1. 2% ~ 4. 0% ,土层薄 ,地表散布有小砾石或碎石 ,砾面上有碳酸钙胶膜 ,有的下部为砾石层。

表 5 - 6 高山草原土理化性状

层次	有机质 含量(%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)	全 钾 (%)	代换量 ^m 摩 尔/100 克土	碳酸钙 (%)	PH	C/N
Ah	1.27	0.087	0.083	1.36	6.9	10.50	8.41	8
AhBk	0.06	0.079	0.070	1.33	6.5	12.45	8.89	7
C	0.58	0.057	0.085	1.40	11.6	21.70	8.79	6

资料来源 :省农科院土肥所。采样 :唐古拉山沱沱河 ,海拔 4 600m。

亚类有 :

高山草原土 是 高寒干旱区广泛分布的一种土壤 ,省内分布在唐古拉山、昆仑山之间广大高平原上 ,柴达木盆地东部南侧高山区的宽谷、阳坡地带。植被为紫花针茅、异针茅建群草原 ,植被覆盖度 30% ~50%。成土过程弱 ,剖面发育差 ,地表砂砾质并有薄层积沙 ,有机质含量 0.5% ~1.5% ,通体有碱性 ,强石灰反应 ,20cm 以下有碳酸钙明显累积。

高山草甸草原土 高山草原土与高山草甸土过渡带 ,分布于青南高原西部 ,柴达木盆地东部高山带中上部 ,上接高山寒漠土或石质土 ,是高山草原土中水分条件良好的一个亚类。植被以紫花针茅为主 ,草原植被生长良好 ,覆盖度 40% ~60% ,表层草根多 ,地面多有不连续的松软草皮层出现 ,腐殖质层发育 ,有机质含量 4% ~6%。指示元素钙、镁、碳酸盐淋溶淀积明显 ,石灰新生体发育 ,土体较深厚 ,剖面分化明显 ,构型一般为(A)—Ah—AB—B(BC)—C。

高山荒漠草原土 是高山草原土向干旱荒漠过渡的一种土类。省内分布于青南高原青藏公路西部可可西里高原面、宽谷、湖盆及倾斜平原 ,柴达木盆地东部南侧山地、青南高原青藏公路以东亦有零星分布。年降水量 200mm 以下 ,植被以青藏苔草和垫状驼绒藜为主 ,植被覆盖度一般在 10% ~20% ,少数在 5% 以下。地表有黑色地衣及荒漠化薄结皮 ,生物积累弱 ,有机质含量不到 1% ,地表多砂砾 ,土质沙性重 ,土壤粗骨性强 ,淋溶作用不发育 ,剖面分化弱且通体碳酸钙反应 ,钙积层位高或移动不明显 ,有少量石膏。

5. 灰褐土

灰褐土是在寒温半湿润气候、山地森林及森林灌丛植被下发育的一种森林土壤。分布于青南高原东南部、祁连山东部中低山地带 ,柴达木盆地东部一些山地阴坡亦有零星分布。年均温 0℃ 以上 ,年降水量 500mm 以上 ;植被以青海云杉、川西云杉、祁连山圆柏、桦树、青杆等组成的针阔叶林为主 ,植被覆盖度 80% ~90% ;成土母质是以黄土为主的多种岩石风化物坡积—残积物。

灰褐土是在弱腐殖质积累过程、弱粘化过程及一定强度淋溶或碳酸盐积累过程下形成的。土壤剖面分化明显。阴坡云杉林下的土壤剖面由凋落物层、腐殖质层、粘化层和母质层构成 ,阳坡、半阳坡圆柏林下的土壤由腐殖质层、粘化层、钙积层和母质层构成。

地表凋落物层厚 2 ~5cm ,未被分解或分解很差 ;腐殖质层厚 20 ~40cm ,粒状结构、疏松 ,下部有弱粘化现象 ,淀积层厚 30 ~50cm ,甚至达 100cm ,淀积层以下有碳酸钙聚积。有机质含量 5% ~8% ,最高可达 10% ~15% ,氮的含量 0.22% ~0.38% ,C/N 值 10 ~13 ;腐殖质组成中胡敏酸与富里酸之比在 1.1 ~1.3 之间 ,PH 值 7 ~8.5。

分两个亚类 :

淋溶灰褐土 分布于省东部中低山沟谷地阴坡云杉林下 ,森林郁闭度大 ,母质有多种岩石风化的坡积物和残积物及黄土状物质。碳酸钙在剖面中上部淋溶明显 ,一般不见石灰反应 ,在阴坡处全剖面无石灰反应 ,PH 值 6.5 ~7.5 ,呈中性或微酸性 ,愈往下部 PH 值增加。表层有机质含量厚 10 ~17cm ,有的高达 24cm ,C/N 10 ~13。土壤剖面构型 O - AhBk - C/N。

石灰性灰褐土 呈片状或条带状分布在省内一些较大型河流阳坡、半阳坡的窄谷坡地。气候温凉,半干旱条件,植被以圆柏林为建群种,草木植物生长较好,植被覆盖度在80%左右,土体干燥,凋落物层薄,腐殖质层厚15~25cm,有机质含量4%~6%,淋溶弱,自土壤表层就有石灰反应,碱性,中下部有假菌丝状石灰新生体。

6. 山地草甸土

山地草甸土是青海主要土壤之一。上承高山草甸土,下接黑钙土或暗栗钙土,年均温-3~-2.3℃,降水量400~600mm,主要植被为草甸和灌丛,覆盖度70%~90%,成土母质有残积、坡积、洪积和冲积物。土壤表层有草皮层,Ah层较厚而暗深,有机质含量6%~15%。土体湿润,淋溶作用强,通体无石灰反应。土体受冻融影响,常可见鳞片状结构,下部有锈纹、锈斑。PH值7~8,中性或微碱性。土壤剖面构型O-Ah-AhB-C/D。

分3个亚类:

山地草原土 分布在祁连山东段和青南高原山地针叶林带的上部,植被主要为嵩草、苔草草甸或杂类草草甸。地表草皮松软,有机质含量8%~12%,草质柔软,营养丰富,适宜放牧,成为省内的优良牧业区。

山地草原草甸土 分布在祁连山东段和青南高原东南边缘的低暖河谷及山麓带,气温较暖和,相对干旱,植被趋向草原化,有机质含量5%~10%之间,土体中、下部有碳酸盐积聚。

山地灌丛草甸土 全省均有分布,主要分布在森林带以下的阴坡灌丛林区。气候较温和湿润,属淋溶性土壤,上、中部呈中性或微酸性反应,剖面通体无石灰反应,呈弱酸性。植被以金露梅、山居柳、箭叶锦鸡儿等灌丛为主,灌丛枝株高大密集,覆盖度40%~80%,表层有松软的草皮层,有机质含量9%~16%,有的高达20%。腐殖质层厚20~50cm。

7. 黑钙土

黑钙土分布于省内环湖地区山体下部山前冲积、洪积平原、台地、缓坡、滩地;省东部北起祁连山地冷龙岭,南至西倾山北侧,海拔2600~3300m的广大区域,与灰褐土复区分布。气候温凉、半湿润性,植被为杂草草甸草原或灌丛草原,覆盖度70%~90%,植被生长茂密;成土母质多为黄土、红土、坡积残积物、冲积洪积物、冰水沉积物。

黑钙土成土过程,是有机质积累和钙化过程,土壤剖面构型Ah-AhB-Bk-Ck。Ah50~70cm,甚至100cm,松软,团粒状或粒状结构,有机质含量5%~10%,腐殖质组成中,胡敏酸含量高于富里酸,淀积层呈灰黄或棕黄色,厚度30~40cm,碳酸盐有斑点状或假菌丝状碳酸钙聚积,含量8%~15%,PH值上部6.5~7.2,下层8~8.5,由上向下由微酸性向微碱性过渡。土壤质地为壤质或重壤质。土层中有蚯蚓活动和鼠类洞穴。

分3个亚类:

淋溶黑钙土 分布于省东部海拔2800m以上脑山及高丘及洪积扇中上部,水分条件好,草甸草原植被,腐殖质层厚,有机质含量6%~12%,PH值7~7.5,呈中性,上部无石灰反应,下部有弱石灰反应,碳酸盐淀积层深,少数剖面可出现粘化B层。

黑钙土 位于淋溶黑钙土下部,地形开阔,山体阳坡或半阳坡,水分条件较差,上部无石灰反应,中部出现钙积层,多聚积在50~60cm以下,厚度25~45cm。在50~60cm以下有粉末状新生体,碳酸钙含量7%~7.8%,PH8.1~8.3,呈中性到弱碱性反应,表层阳离子代换量每百克土15~25毫克当量。

石灰性黑钙土 分布于省东部山地阳坡区,是黑钙土向栗钙土的过渡类型。母质为

冲积—洪积物 ,降水偏少 ,气温略高 ,水分条件差 ;中旱生和旱生植物成分增多 ;淋溶作用微弱 ,剖面通体有石灰反应 ,在 20 ~ 50cm 以下有钙积层 ,厚度 30 ~ 100cm ,有假菌丝和斑点状新生体。腐殖质层较薄 ,有机质含量 3% ~ 6%。阳离子代换量每百克土 17 ~ 28 毫克当量。

8. 栗钙土

分布于省东部、青海湖盆地、共和盆地、同德盆地海拔 2 400 ~ 3 000m 山地下部 and 黄土丘陵上部 ,青南高原东南边缘河谷地带带有小面积分布。是省内分布面积最大的农业土壤 ,也是省内面积较大的土类之一。

栗钙土是温带半干旱草原地区的地带性土壤 ,植被由旱生丛生禾本科草类组成 ,多处于剥蚀或侵蚀低山丘陵、冲洪积和湖积、阶地、台地及滩地上 ,成土母质多为黄土状沉积物和坡积残积物。土壤淋溶较弱 ,具有明显的钙化过程 ,碳酸钙的淀积层位与含量均较黑钙土类要高。土壤剖面 Ah ~ BK ~ CK 构型 ,Ah 为栗色或灰棕色 ,厚度 20 ~ 50cm ,有机质含量 2% ~ 6%。表层起就有石灰反应 ,钙积层多出现在 20 ~ 60cm ,块状结构 ,碳酸钙含量 10% ~ 15% ,有假菌丝和斑点状新生体 ,土壤质较轻。PH 值 7.5 ~ 8.5 ,全剖面呈碱性反应。

分 5 个亚类 ,其特征见表 5 - 7 :

表 5 - 7 栗钙土分类特征表

名称	项目	水 分	植被覆盖度 (%)	腐殖质厚度 (cm)	有机质含量 (%)	钙积层 (cm)
暗栗钙土		较好	30 ~ 55	40 ~ 50	4 ~ 6	50 以下
栗 钙 土		较差	25 ~ 40	30 ~ 40	3 ~ 4	20 ~ 40 之间
淡栗钙土		差	20 以下	10 ~ 20	1.5 ~ 3	15 ~ 20 之间
盐化栗钙土		极差	20 ~ 40		1.5 ~ 3	通体明显
草甸栗钙土		好	65	10	4 ~ 5	20 ~ 60 之间

9. 灰钙土

分布于省内东部海拔 2 300 ~ 2 500m 以下的河湟谷地和丘陵地区 ,为省东部地带性土壤。母质以黄土或红土状物质为主 ,也有洪积—冲积物 ;气候干热 ,年均温 4.7 ~ 8.7 ,年降水量 250 ~ 350mm ,植被为荒漠草原。土壤剖面层次过渡不明显 ,略可分出 Ah - Bk - Ck 构型 ,地表有薄层假结皮。Ah 色淡 ,厚度 20 ~ 40cm ,有机质含量一般在 1% ~ 2% 左右 ,腐殖质层积聚较弱 ,下渗较深 ,过渡不十分明显 ,一般可达 50cm。钙积层层位较高 ,一般 10 ~ 20cm 处 ,有假菌丝和斑点状新生体 ,通体富含碳酸钙 ,呈碱性反应 ,质地多为砂壤。

亚类有灰钙土、淡灰钙土和耕灌灰钙土。

10. 棕钙土

分布于柴达木盆地东部、茶卡盆地和共和盆地西北部 ,属柴达木盆地东部温带半荒漠条件下形成的地带性土壤。成土母质较复杂 ,山间小盆地和河流高阶地上为类黄土状沉积母质 ,其他多为冲积洪积物、坡积物、河湖沉积物和风积物。棕钙土是在干旱、温凉、多风沙气候和稀疏植被条件下形成的土壤 ,成土过程是弱有机质积累和强石灰聚积的过程 ,兼有盐化过程。土壤剖面分化较明显 ,可分出 Ah - Bk - Ck 构型。地表面有风蚀微地形、砂砾石和盐化现象。腐殖质层 Ah 为淡棕色或褐棕色 ,厚度为 10 ~ 30cm ,有机质含量 1% ~ 2% 左右 ,钙积层 Bk 层位较高 ,有斑点状新生体。土壤质地轻 ,通体多碎石 ,有不同程度的盐化现象 ,碱性反应。理化性质见下表 5 - 8。

表 5 - 8 棕钙土理化性状

层 次	深度 (cm)	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	代换量毫摩 尔/100g 土	碳酸钙 (%)	PH	C/N
Ah	0 ~ 18	1. 115	0. 0675	0. 161	1. 83	9. 95	12. 08	8. 91	9. 6
Bk	18 ~ 43	0. 635	0. 0445	0. 122	1. 73	6. 53	13. 31	8. 61	8. 3
Ck	43 ~ 77	0. 670	0. 0365	0. 136	1. 94	5. 64	12. 53	8. 10	10. 6

资料来源 :省农科院土肥所。采样 :都兰县香日德镇托土山 ,海拔 2 900m。

依据有机质积累和钙化过程强弱、土壤盐化、侵蚀等诸因素 ,棕钙土划分为 4 个亚类 :

棕钙土 分布于柴达木盆地东部边缘山麓台地、洪积扇、河流阶地。植被覆盖度 15% ~ 30% ,腐殖质层厚 20 ~ 25cm ,有机质含量 1. 5% ~ 2. 0%。全剖面石灰反应 ,石膏以晶粒状集中在表土以下 30 ~ 40cm 土层中 ,质地粗 ,粘粒含量仅 5% ~ 15%。

淡棕钙土 位于棕钙土西面与灰棕漠土相连。气候干旱、多大风 ,植被覆盖度仅 5% ~ 10% ,腐殖质层 10 ~ 15cm ,有机质含量 1. 2% ~ 1. 3% ,风蚀和风积地貌普遍发育 ,通体强石灰反应。

盐化棕钙土 见于扇形地中下部和河湖阶地上 ,地表常有土状盐结皮。土体上部含盐量 1% 左右 ,氯化物为主 ,硫酸盐次之 ,在 30cm 下有斑状石膏结晶及碳酸盐聚积物。

棕钙土性土 分布于柴达木盆地东及东北部干旱荒漠条件下的低山、残丘带。在温凉、干旱荒漠气候条件下 ,土层薄、质地粗 ,地表有微结皮和龟裂 ,局部土被不连续等。

11. 灰棕漠土

分布于柴达木盆地西部 ,是温带荒漠地区的地带性土壤。成土母质为第四纪砂砾质洪积物、残积坡积物和冲积物 ,还有第三纪石膏夹岩盐的风化残积物 ;气候极度干燥 ,年均温 1. 0 ~ 4. 2 ,多大风 ,植被稀疏 ,以强旱生和盐生植物为主 ,覆盖度 5% ~ 10% ,有的地段还小于 5% 或构不成覆盖度。剖面发育差 ,表层有漆皮化 ,龟裂荒漠结皮。腐殖质层 Ah 不明显 ,土层薄 ,有机质含量小于 0. 5%。下为褐棕或红棕色紧实层 ,不太明显的鳞片状结构 ,含有石膏 ,石膏含量越往西越多。通体多砾石 ,碱性 ,强石灰反应。

12. 盐土

分布于柴达木盆地扇缘绿洲带、湖滨滩地、河间洼地和河谷低阶地 ,共和盆地、可可西里及省东部亦有零星分布。母质为含盐冲积物、冲积洪积物和湖积物。植被由芦苇、罗布麻、怪柳、白刺等耐盐植物组成。

盐土剖面分异不明显 ,因受地下水位高和干湿交替作用的影响 ,土壤表层常具盐霜或盐壳 ,一般残积盐土和碱化盐土盐壳厚度 2 ~ 5cm 左右 ,沼泽盐土和草甸盐土多具盐霜 ,含盐量 3% ~ 5% ,有的高达 10% ~ 20% 以上 ,不少地区盐壳厚 15 ~ 20cm ,盐组分主要以氯化物为主 ,其次为硫酸盐 ,河流下游含有苏打盐土特征。

土壤有机质含量 3. 3 ~ 18. 3g/kg ,结构粒状 ,土质疏松 ,剖面中下部见粉粒状结晶盐 ,土壤具潜育特征 ,还有较明显的锈纹锈斑。全剖面石灰反应强烈 ,PH 值 8. 12 ~ 8. 64。

根据盐土发生特点、盐分特征及辅助成土过程等因素 ,划分为 4 个亚类 :

残积盐土 分布于柴达木盆地不受地下水影响的古湖滩地、河流老阶地、山前洪积扇和残丘岗地 ,常与风沙土组成复域。地表层有 2 ~ 3cm 的盐结皮 ,在 20 ~ 30cm 之间出现坚实的盐盘层。地下水位深 ,盐分含量 170. 0 ~ 520. 0g/kg ,盐类硫酸盐—氯化物型 ,还含有一

定数量的石膏。

草甸盐土 分布于柴达木盆地各残湖四周外围及青南玛多、青海湖盆地等地洪积扇前缓平地、湖泊外围和河流沿岸。成土母质为河湖沉积物,全剖面呈强石灰反应,剖面中下部可见锈斑或结晶盐。地下水位 1 ~ 3m,矿化度 10 ~ 50g/L,以氯化物—硫酸盐型为主,表层含盐量 10% 以上。

沼泽盐土 分布于柴达木盆地及青南高原河流下游、湖滨及扇缘地下水溢出带。地下水上下垂直运动,积聚在地表的盐类形成盐结皮。成土母质为湖相沉积物和冲积物,表层盐分较高,下层沼泽化潜育层,底土层受沉积作用,具有明显的砂粘交替层次,并见锈纹锈斑。全剖面呈强石灰反应,靠近母质层石灰反应减弱或无。

碱化盐土 仅见于柴达木盆地宗巴滩地的西西河与柴达木河之间,是以蝶形洼地的冲积物为母质,碱盐相对富集而形成结壳。成土过程表现出强烈的现代积盐过程,是在草甸盐化基础上由季节积盐脱盐交替进行,苏打(Na_2CO_3)含量逐渐积累发育起来的。

13. 风沙土

风沙土是省内分布较广的一种土壤,集中分布于柴达木盆地、青海湖盆地、共和—茶卡盆地以及青南高原江河源区,在灰棕漠土、棕钙土、栗钙土及高山草甸土带之内呈带状分布。

风沙土是在干旱或极干旱、植被极差和大风沙环境下形成的一种土壤,碳酸钙在剖面中均匀分布,土壤淋溶淀积过程不明显,淋溶层和淀积层很难区分,有机质含量很低,机械颗粒粗,土层极不稳定,成土时间短。土壤剖面分异不明显,腐殖质层(Ah)有机质含量仅 0.3% ~ 1% (其中流动风沙土有机质含量小于 0.3%);中间缺淀积层,下接母质层。表面有风积层理,强石灰反应,PH 值 7.5 ~ 8.6;机械组成中细沙占 70% ~ 80%。是省内最贫瘠的土壤类型之一。

分为两个亚类:

草原风沙土 风蚀、沉沙及植物固沙互相作用和互相影响下形成的土壤,植被根系制止了流沙的移动,成土过程中生物作用占有显著地位。土体中有机质含量 0.4% ~ 0.6%。分布于省内青海湖周围、共和盆地和青南黄河谷地,往往和栗钙土、高山草原土构成复区或镶嵌。

荒漠风沙土 见于柴达木盆地灰棕漠土区域内。风蚀、风力搬运和堆积、生物固沙等相互作用及其斗争中形成,剖面发育很弱,上下层均处在母质状态,呈强石灰反应。

14. 沼泽土

沼泽土是省内主要隐域性土壤,分布于柴达木盆地和青南高原各河流中下游、江源地区平缓地和低洼地,其他河流河滩地和湖滨低洼积水地段亦有分布,其中高寒冻土发育区则是沼泽土集中连片分布区。植物为高寒沼泽化草甸,成土母质为河流冲积物、湖积物,质地粘性强,透水性能差,气候冷湿多雨,多年冻土发育。形成的泥炭层厚 1 ~ 2m, N、P 含量丰富, PH 值 7.4 ~ 8.2,阳离子代换量泥炭层 30 ~ 40 毫克当量/100g 土。土壤剖面泥炭层(H)和腐殖质层(Ah)有机质含量很高,最高达 40% 以上。

依据泥炭积累过程及潜育化过程的强弱,沼泽土可分为如下亚类:

泥炭沼泽土 是省内沼泽土类中面积最大、分布最广的亚类。集中分布在高海拔地段的河源、缓坡中下部、宽谷底部、河漫滩及低阶地。植物生长茂盛,覆盖度在 80% ~ 90% 以上,母质以洪积—冲积物、坡积—残积物最为普遍;土体表层有泥炭质有机物累积,厚度 30 ~ 50cm 之间,上部分解差,向下分解程度不断提高,有机质含量 30% ~ 55%。

草甸沼泽土 分布于草甸土与沼泽土过渡带。地表在雨季时有临时性积水,上部氧化还原交替出现,下部长处于还原环境。地表无明显泥炭积聚,常有草根盘结的草皮层,有机质含量10%左右,向下为腐殖质层和潜育层,还出现大量锈色斑块。剖面一般为AS—(A)—Bg(锈斑层)—G(潜育层),高海拔地区还出现永冻层。

腐泥沼泽土 分布于泥炭沼泽土的外围,不形成泥炭层。柴达木盆地宗马海湖区有连片分布。有机物积累不多,多呈腐泥形式聚集于地表,各地厚度不等。

盐化沼泽土 见于干旱半干旱地区,主要分布于柴达木盆地的盐湖湖滨。除潜育作用外,还常伴随有积盐过程,地表形成灰白色的盐霜,中部有锈斑层,下部为潜育层。

15. 灌淤土

灌淤土是在原生灰钙土、栗钙土自然土壤经过长期灌溉、耕作、培肥等人工培育下形成的高度熟化的人工高产农业土壤。母质系坡积或冲积—洪积的次生黄土和第三纪红土,温带干旱性气候特点,干旱草原植被。主要分布于青海东部河湟谷地川水地区的老农业灌溉地区,虽然面积十分狭小,但在全省农业生产中具有非常重要的作用和意义。

文献记载,河湟谷地至少有数百年乃至数千年的农耕史,大量用较多悬浮物的河水灌溉,悬浮物在土壤表层淤积加厚,大量施用土杂肥、木炭、灰渣及各种粪便等进入土壤加厚,使灌淤土厚度在1~2m左右。大量农作物残根留在土壤中,有机质含量1.4%~2.8%,高者达3%左右。矿化质养分N、P、K储量丰富,保水肥能力强,成为青海省农业高产稳产田。

剖面特征:

① 土壤剖面颜色上下基本一致,多为浅栗色或褐色,层次无明显分异。

② 机械成分基本一致,物理性粘粒一般在50%左右,受灌溉水的作用,土壤淋溶过程较明显,耕灌淤积层的风化物粘土和铝、铁、钛的氧化物相对积聚,质地多为重壤土,亦有中壤土或轻壤土,孔隙度适中,结构良好。

③ 碳酸钙虽然部分被淋渗,但灌溉水、生物积累和富含大量碳酸钙土杂肥的施入,使灌淤土通体碳酸钙含量较高,且分布较均匀,呈中性或微碱性。

④ 留有人类生产活动的痕迹,如残留的木炭屑、红灰土渣、骨骼,部分剖面还见有古文化遗物的侵入体。

⑤ 剖面中的上下孔状组织一致,多可见到垂直裂缝,在孔壁和缝壁上残留有沉积的灰白色或褐色的粘土膜,剖面中有机质的扩散分布,通体有蚯蚓等土壤动物频繁活动。

⑥ 剖面从上而下划分为耕作层、灌淤熟化层和母质层。

耕作层厚20cm左右,有机质和养分含量较高,保肥性能好,通透性良好,质地壤土,有石灰反应;灌淤熟化层厚20~100cm,呈褐色状,有机质含量逐渐降低,可见木炭、瓷瓦片等文化遗物,土壤性能良好;母质层有少量假菌丝或斑点状石灰新生体。

根据所受地下水影响大小,灌淤土划分为两个亚类:

灌淤土 开垦种植利用时间长,灌淤熟化层深厚,排水良好,没有锈纹锈斑,土壤不断熟化,肥力高,成为青海川水地区稳产高产土壤。

潮灌淤土 分布在东部川水地区较低洼地段,地下水位较高,土性潮湿,地温偏低。耕灌淤层以下有锈纹锈斑层出现。潮灌淤土一般垦殖耕作期限较短,土壤较薄,肥力远不及灌淤土,受潮化作用的影响,次生盐渍化常有发生。

三、土壤分区

青海土壤类型多,水平地带性和垂直地带性分布规律均十分明显,这两种分布规律往往相互交织,使各地土壤分布具有鲜明的区域特征。依据土壤类型及其组合的相似性,还考虑开发利用方式和改良措施的相对一致性,将全省划分为5个土壤区和16个土区。

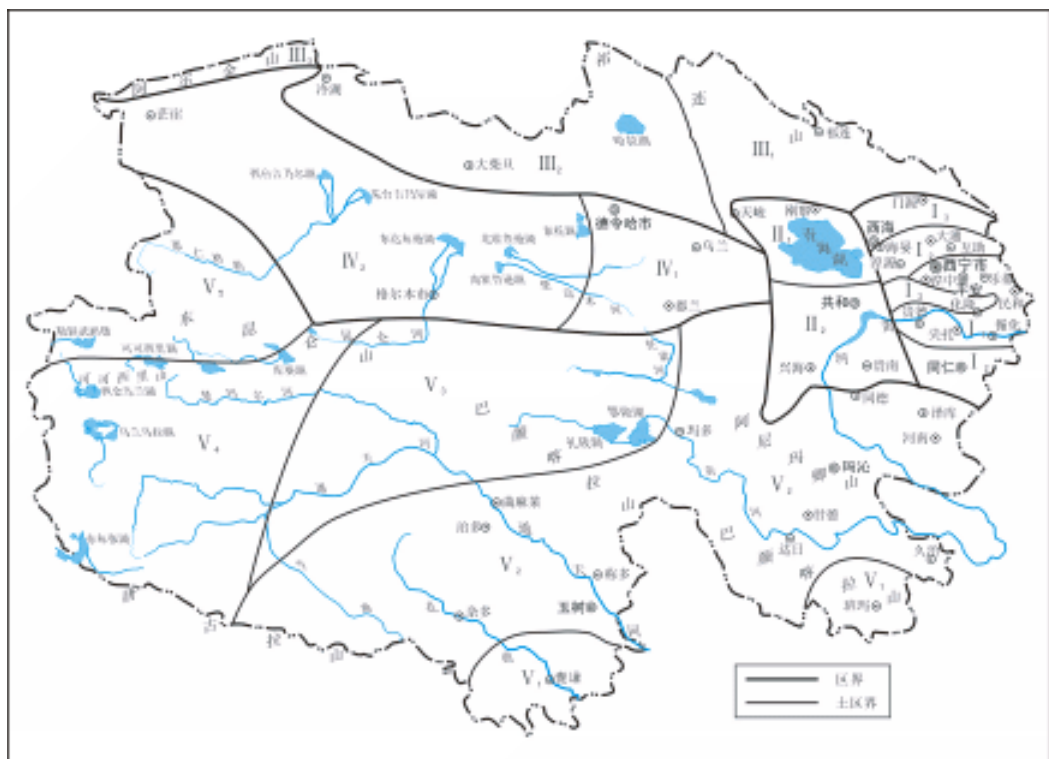


图5-3 青海省土壤区划图

I. 青海东部森林、草原土壤区

本区包括省东部日月山以东、黄南山地以北,北至冷龙岭山地,东至省界。广泛分布黄土和红土母质,气候暖和,降水量较多,属半干旱、半湿润气候区,生长森林和草原植被。从谷地至山地上部水热明显差异,土壤垂直带谱从下向上依次为灰钙土、栗钙土、黑钙土、灰褐土、山地草甸土、高山草甸土、高山寒漠土。

分4个土区:

I₁ 河湟谷地栗钙土、灰钙土区

本土区平均海拔1 650~2 600m,湟水谷地西宁以东、黄河谷地贵德以东均为灰钙土带,西部为栗钙土带,在灰钙土和栗钙土自然土壤基础上,长期灌溉、施肥等特殊的农耕方式,形成了厚1~2m的人工土壤—灌淤土。

I₂ 河湟谷地两侧丘陵、中低山带山地灰褐土、黑钙土、栗钙土区

本土区平均海拔2 300~3 300m。2 600m下以的低山丘陵区,土壤以淡栗钙土和栗钙土为主,水土流失严重,大都已成为侵蚀土壤。2 600m以上的中山区,分布有森林和草甸草

原植被,土壤以灰褐土、黑钙土为主,上部为山地草甸土,下部为暗栗钙土。

I₃ 拉脊山、达坂山及门源盆地高山草甸土、黑钙土区

拉脊山和达坂山海拔 3 300(3 400)m 以上为高山草甸土和高山寒漠土,以下为山地草甸土和黑钙土。门源盆地广泛分布黑钙土,平缓地段已辟为农田。

I₄ 东祁连高山草甸土、灰褐土、栗钙土区

本地区包括祁连盆地及周围山地、黑河谷地及两岸山地,海拔 2 700 ~ 4 000m 以上,植被为高寒草甸、森林、草原,相应土壤为高山草甸土、灰褐土和栗钙土,灰褐土带还分布有黑钙土和山地草甸土。

II 青海湖盆地—海南高寒草甸和高寒草原土壤区

本区包括青海湖盆地,兴海—同德盆地以北区域,海拔 2 900 ~ 4 000m 以上的台地和平原以栗钙土分布为主,青海南山、鄂拉山地上部以高山草甸土和高山寒漠土为主。本区农牧业兼有,为农牧交错区。

本区分两个土区:

II₁ 青海湖盆地栗钙土、风沙土区

青海湖盆地因湖四周湿润状况差异,土壤类型分布有明显的区域性。湖南岸西面较湿润,以暗栗钙土为主,湖北岸区较干燥,以栗钙土为主,湖东北面气候干旱,分布风沙土。局部低洼地段发育草甸土和沼泽土。

II₂ 海南栗钙土、风沙土、高山草甸土区

共和盆地、贵南盆地地势平坦,气候干旱,大面积的台地和滩地上发育栗钙土,局部地段分布风沙土和棕钙土,兴海盆地、同德盆地以栗钙土和暗栗钙土为主。这些盆地低洼地,有季节性积水现象,发育有盐化草甸土和盐化沼泽土。青海南山、鄂拉山地 3 400(3 500)m 以上,分布有高山草甸土和高山寒漠土。

III 中、西祁连山—阿尔金山高寒草甸、高寒草原和山地荒漠土壤区

中、西祁连山—阿尔金山从东向西随着干旱程度的不断加剧,土壤类型依次是高山草甸土、高山草原土、高山荒漠草原土、山地灰棕漠土。

本区分 3 个土区:

III₁ 中祁连山地高山草甸土区

本土区分布在海拔 4 000m 以上较冷湿区域,阴坡分布高山灌丛草甸土,疏勒河、托莱河源头区地势低平,水流不畅,形成较大面积的沼泽土和泥炭土。

III₂ 西祁连山地高山草原土区

哈拉湖盆地以西至当金山口之间的祁连山区,海拔 4 500m 左右,降水量少,高寒草原和高寒荒漠草原基础上,发育高山草原土和高山荒漠草原土,上部为高山寒漠土。

III₃ 阿尔金山高山草原土、山地灰棕漠土区

本土区气候极其干旱,山体下部发育土壤为灰棕漠土,海拔 3 800m 以上为高山荒漠草原土和高山草原土。

IV 柴达木盆地、茶卡盆地荒漠土壤区

本区为干旱、极干旱内陆环境,荒漠、半荒漠自然植被,土壤为灰棕漠土和棕钙土,湖沼周围分布有草甸盐土、沼泽盐土,还有较大范围的风沙土。

分两个土区:

IV₁ 柴达木盆地东部—茶卡盆地棕钙土、风沙土区

本土区年降水量 100 ~ 200mm 植被为荒漠草原 ,发育土壤棕钙土 ,风蚀严重 ,土层较薄且多砾石。有水源、土层较厚的棕钙土区 绿洲农业发展。

IV₂ 柴达木盆地灰棕漠土、风沙土、盐土区

本土区年降水量 50mm 以下 ,气候极为干燥 ,干旱荒漠植被 ,灰棕漠土广布。马海、乌图美仁以西地区为石膏灰棕漠土 ,祁曼塔格山前风沙土大片分布 ,盐土从山麓到湖泊区普遍分布 ,其中草甸盐土含盐量很高 ,上表为盐壳 ,甚至局部地成为寸草不长的盐滩。

V 青南高原高山土壤区

本区指东昆仑山地及其以南的广大区域 ,海拔 4 000 ~ 4 600m ,约占全省面积的一半以上 ,发育典型的高山土壤类型 ,如高山寒漠土、高山草原土、高山草甸土、高山灌丛土、沼泽土等。局部地区特殊自然环境发育有少量的棕壤土、栗钙土、盐土。

分 5 个土区 :

V₁ 东南部班玛、囊谦暗棕壤、高山灌丛草甸土、高山草甸土区

本土区面积狭小 ,海拔 4 000m 以下 ,年均温 0 °以上 ,降水量 500 ~ 700mm ,植被以寒温性常绿针叶林、高寒灌丛和高寒草甸为主 ,相应的土壤是暗棕壤、高山灌丛草甸土、高山草甸土。山体上部分布高山草原土和高山寒漠土。谷地内还有少量栗钙土分布。

V₂ 东南部高山灌丛草甸土、高山草甸土区

本土区位于青南高原中部呈东西狭长分布 ,面积大 ,高山草甸土和高山灌丛草甸土交错分布。高山灌丛草甸土多分布在阴坡 ,高山草甸土以阳坡为主。高山草甸土上接高山草原土 ,海拔 4 700m 以上为高山寒漠土。

V₃ 西北部高山草甸土、高山草原土区

本土区植被是以针茅为主的高寒草原 ,土壤以高山草原土为主 ,土层中明显有钙积层出现。海拔 4 700m 以上有高山草甸土 ;海拔 5 300m 以上为高山寒漠土。

V₄ 西南部高山草甸土、沼泽土区

本土区地势较低洼 ,多有积水 ,发育较大面积的草甸沼泽土、沼泽土。

V₅ 西部可可西里高山荒漠草原土区

本土区地势高亢 ,海拔 4 600m 以上 ,年降水量仅 100mm 左右 ,高寒荒漠植被 ,土壤为高山荒漠化草原土。

第三节 植被与土壤分布规律

青海省特殊的自然地理环境 ,影响着植被—土壤的分布规律。首先 ,省内北部山地、中部盆地谷地、南部高原的地貌格局 ,造成了南北部气温低、中部气温较高的热量纬向分异规律 ,使植被—土壤带具有纬向分布特点 ;第二 ,省内东北部和东南部分别受到东南和西南海洋气流的一定影响 ,使省内降水量出现由东向西递减的趋势 ,干湿状况影响和控制植被—土壤带的经向分布规律 ;第三 ,众多高峰峻岭、深切沟谷高差悬殊 ,山体不同高度水热条件的巨大差异性 ,使植被—土壤带在水平地带分异基础上 ,垂直方向上的分异规律表现得十分明显 ,植被—土壤在水平地带和垂直地带性相迭加 ,使省内植被—土壤带分异规律更加丰富多彩。

一、植被—土壤水平分布规律

(一) 纬向分布规律

省内东西部自然地理条件有着极大的差异性,使东西部植被—土壤纬向分布规律形成了各自的特点。

1. 东半部纬向分布

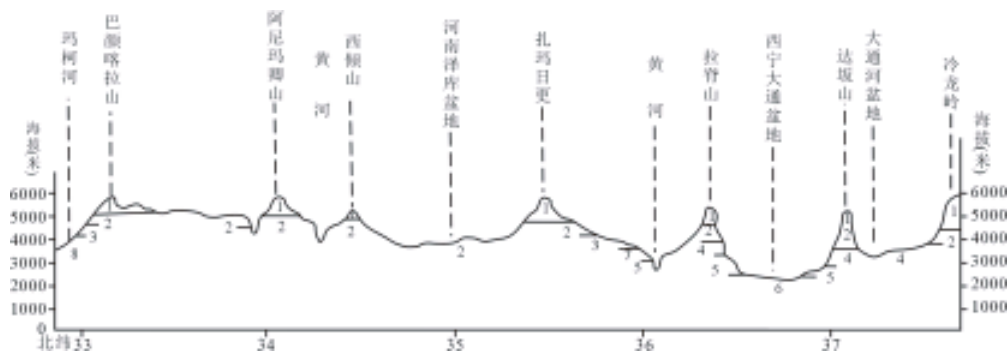


图 5 - 4 玛柯河 ~ 冷龙岭植被分布图

1. 高山寒漠土 2. 高山草甸土 3. 高山灌丛草甸土 4. 黑钙土 5. 栗钙土
6. 灰钙土 7. 灰褐土 8. 棕壤

从东南部的班玛、久治、囊谦,向北经果洛草原、黄南山地、河湟谷地至祁连山地东段,植被分布依次为寒温性针叶林—高寒灌丛—高寒草甸—温性草原—温性及寒温性针叶林。同上述植被分布相适应,从南向北土壤带依次是暗棕壤—高山灌丛草甸土—高山草甸土—温性草原土(灰钙土、栗钙土)—棕壤。如图 5 - 4 所示。

2. 西半部纬向分布

青南高原中南部的囊谦、杂多,向北经治多、曲麻莱,翻越东昆仑山,经柴达木盆地至祁连山西部,植被—土壤带纬向分布同东部比较表现出另一幅画面。唐古拉山与昆仑山之间的高旷高原面,以草原化草甸—高山草甸土为主,通天河以北以及西北部广大区域,冻土层广泛分布,以高寒草原—高山草甸土为主。东昆仑山与祁连山之间的柴达木盆地,由于极度干燥少雨,以温带荒漠植被为主,土壤以风沙土、盐土为主体。从而,从南向北植被土壤带依次是高寒草甸—高山草甸土,高寒草甸草原—高山草原土,温性荒漠—荒漠土(灰棕漠土);高山寒漠—高山寒漠土。如图 5 - 5 所示。

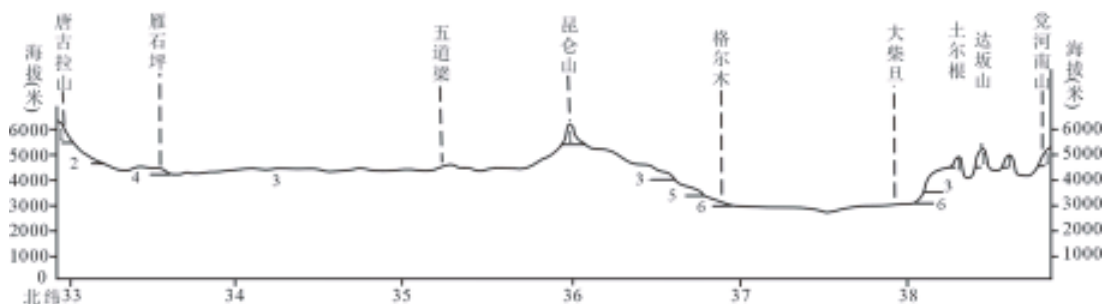


图 5 - 5 唐古拉 ~ 党河南山植被土壤分布图

1. 高山寒漠土 2. 高山草甸土 3. 高山草原土 4. 高山草甸草原土 5. 棕钙土 6. 灰棕漠土 7. 盐土

（二）经向分布规律

经向分布的主导因素是因水分状况的差异,导致湿润状况由东(南)向西(北)的变化,使植被—土壤的分布发生有规律更替。在全省南北部高而中间低的总体地貌格局控制下,这三个不同自然地理区域水热状况在纬向分布的同时,经向分布也很明显。为了较准确地反映全省植被—土壤经向变化特征,分北、中、南三部分加以叙述。

1. 北部阿尔金山—祁连山地区经向分布

北部山地区由于环流形势引起的植被—土壤经向分布规律十分明显。从祁连山东部向西经当金山口至阿尔金山,随山体高度不断变化和内陆化程度的加强,降水量从 500mm 至西部阿尔金山降至 50mm 以下,使东部湿润或半湿润,向西逐渐过渡到半干旱、干旱、极干旱。与此相适应的植被—土壤带依次是:寒温性常绿针叶林—暗棕壤带,山地温性草原—栗钙土带,高寒草原—高山草原土带,高山荒漠草原—高山漠土带。

2. 中部盆地和谷地区经向分布

从东部河湟谷地向西经青海湖盆地、共和盆地和茶卡盆地,至西部的柴达木盆地,随着地势不断升高和内陆化程度的加强,降水量逐渐减少,干旱程度不断增强。相适应的植被—土壤带依次是:暖温性常绿针叶林—灰褐土带,温性草原—栗钙土带,温性荒漠草原—棕钙土带,温性荒漠—灰棕漠土带。

3. 南部青南高原区经向分布

从东南部的班玛、久治,向西北部经玉树、曲麻莱、伍道梁,至西北部可可西里山地,随着地势升高,气温和降水量出现从东向西递减态势,表现在植被土壤带的分布依次是:寒温性常绿针叶林—暗棕壤带,高寒灌木—高山灌木草甸土带,高寒草甸—高山草甸土带,高寒草原—高山草原土带,高寒荒漠—高山漠土带。

二、植被—土壤带垂直分布规律

由于山体高度的极大差异性,使生物气候条件发生相应变化引起植被—土壤带随高度发生有规律的更替现象。

全省各地所处地理位置不同,其植被—土壤带的基带产生较大区别,因而形成了不同的垂直带谱结构。高原边缘地区地势高差大,带谱结构表现较为复杂,高原内部相对高差小,带谱结构相对简单。还由于全省各地湿润状况差异悬殊,影响到植被—土壤垂直带谱结构

类型。据此,将全省可分为 4 种植被—土壤垂直分带结构类型。

（一）湿润、半湿润地区植被—土壤垂直带谱结构类型

此种类型分布在省东南部,河网密布,侵蚀切割强烈,地貌表现高山深谷,谷地海拔 3 200 ~ 3 800m,夏季西南湿热气流溯河谷北进,降水量 500 ~ 700mm,年均温 0 ~ 2.5 左右,气候温和湿润。四周山地海拔 4 500m 左右,从下向上高山植被—土壤垂直带谱结构表现明显:

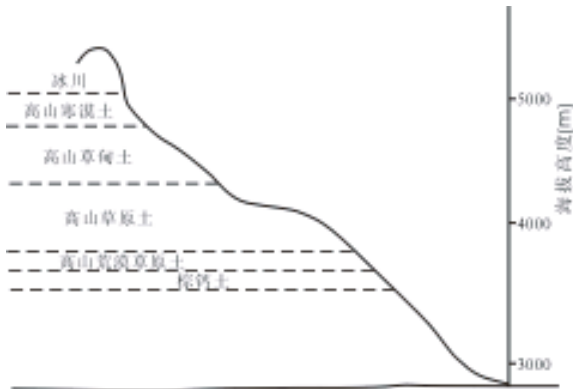


图 5 - 6 阿尼玛卿山植被垂直分布示意图

寒温性常绿针叶林—山地暗棕壤带 ;高寒灌丛—高山灌丛草甸土带 ;高寒草甸—高山草甸土带 ;高寒荒漠—高山寒漠土带。

高原腹地唐古拉山地、巴颜喀拉山海拔 5 500 ~6 000m 4 600m 以上的高原面高寒草甸草原—高山草甸草原土带成了基带 ,向上是高寒草甸—高山草甸土带 ,高寒荒漠—高山寒漠土带。垂直带谱结构趋于简单化。

(二) 干旱、半干旱地区植被—土壤垂直带谱结构类型

此类型以东祁连山地为典型代表 ,这里大致相平行的拉脊山、达坂山、冷龙岭 ,以及它们之间的湟水谷地、大通河谷地和黄河谷地均在这个范围之内。由于山体高度不同 ,基带不同 ,使不同流域的植被—土壤垂直带谱结构有较大差异。

表 5 - 9 祁连山东段植被 - 土壤垂直带谱结构示意图

植被 - 土壤垂直带	海拔高度(m)		
	大通河流域	湟水流域	黄河流域
温性荒漠草原 - 灰钙土		1 650 ~2 300	1 800 ~2 500
温性草原 - 栗钙土带	2 200 ~2 700	2 300 ~2 800	2 500 ~2 900
山地草甸山原 - 黑钙土带	2 600 ~3 200	2 700 ~3 200	2 800 ~3 300
寒温性常绿针叶林 - 灰钙土带	3 200 ~3 300	2 600 ~3 400	2 800 ~3 500
高寒灌丛 - 高山灌丛草甸土带	3 300 ~3 900	3 300 ~4 000	3 500 ~4 000
高寒荒漠 - 高山寒漠土	3 900 ~4 200	4 000 ~4 300	4 100 ~4 500

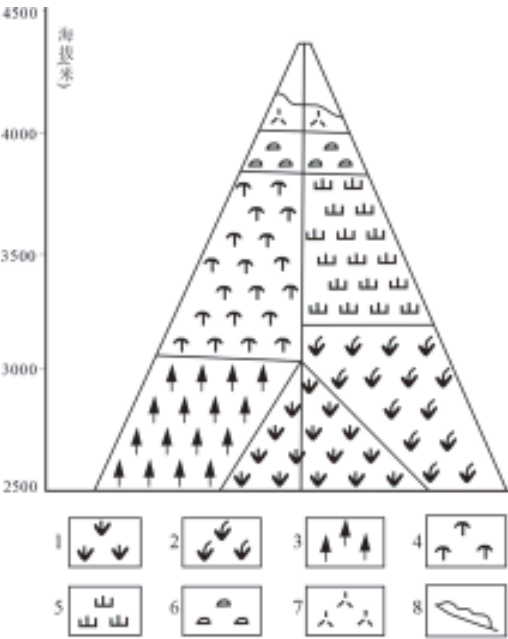


图 5 - 7 祁连山东段植被垂直分布图

1. 山地荒漠； 2. 温性草原； 3. 寒温性针叶林；
4. 高寒草原； 5. 高寒灌丛； 6. 高寒草甸；
7. 垫状植被； 8. 流石坡衡疏植被； 9. 高山冰雪带。

从表 5 - 9 看出 ,拉脊山两侧的湟水谷地和黄河谷地 ,自然地理环境基本相似 ,荒漠草原—灰钙土便是这个垂直带谱的基带 ,自下而上垂直带谱结构完全一样 ,但因拉脊山南坡热量比北坡较高 ,因而黄河谷地垂直带谱的各带位置均比湟水谷地同带谱位置要高 100 ~ 200m。湟水谷地两侧具有植被—土壤垂直带谱结构对称特征 ,因而达坂山南坡和拉脊山北坡形成相同的垂直带谱结构。大通河谷地地势普遍较高 ,热量条件不及湟水和黄河谷地 ,达坂山北坡缺失温性荒漠草原—灰钙土带 ,而温性草原—栗钙土带成为基带。大通河谷地降水量比较多 ,气候湿润 ,黑钙土和栗钙土带内生长杨树、桦树及云杉等针阔叶混交林 ,发育山地灰钙土 ,成为这里的基带土壤。

冷龙岭位于大通河谷北面 ,相对高差 2 000m 以上 ,降水丰沛 ,气温偏低 ,草甸草原—黑钙土带作为这里植被—土壤垂直带谱结构的基带 ,基带之上是高寒灌丛—高山灌丛草甸土带、高

寒荒漠—高寒荒漠土带。北坡同甘肃河西走廊高差 3 000m 以上 ,这里极干旱的气候条件 ,温性荒漠—灰棕漠土带成为了垂直带谱结构的基带。

(三) 极干旱地区植被—土壤垂直带谱结构类型

此类型植被—土壤垂直带谱 ,见于柴达木盆地东昆仑山北坡、阿尔金山和祁连山地南坡。柴达木盆地是极度干旱荒漠化内陆封闭盆地 ,它强烈影响着周围山地的旱化进一步加深 ,使其荒漠自然景观从山麓向山地高处不断扩展延伸 ,温性荒漠—灰棕漠土带成为该地区植被—土壤带谱结构的基带。在这个基带之上 ,北侧山地的垂直带谱结构 :山地荒漠化草原—高寒荒漠草原土带 ;高寒草原—高山草原土带 ;高寒荒漠—高山漠土带。南侧山地在这个基带之上垂直带谱结构 :温性荒漠草原—棕钙土带 ;高寒草原—高山草原土带 ;高寒草甸—高山草甸土带 ;高寒荒漠—高山寒漠土带。

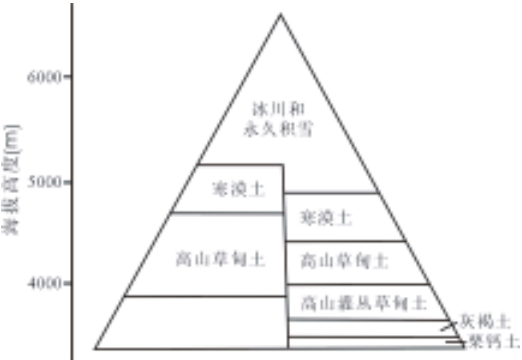


图 5 - 8 昆仑山北坡植被土壤垂直分布示意图

(四) 植被—土壤垂直带谱结构纬向分布规律

由于全省由南向北自然地理综合体的极大差异性 ,使植被—土壤垂直带谱结构具有明显的纬向分布规律。还由于东、西部自然地理综合体的极大差异性 ,使东、西部植被—土壤垂直带纬向分布规律截然不同 ,如图 5 - 9 和 5 - 10 所示。

图 5 - 9 和图 5 - 10 的分析 ,全省植被—土壤垂直带谱结构纬向分布具有如下特征 :
1. 由于基带不同 ,形成了不同的植被—土壤垂直带谱结构

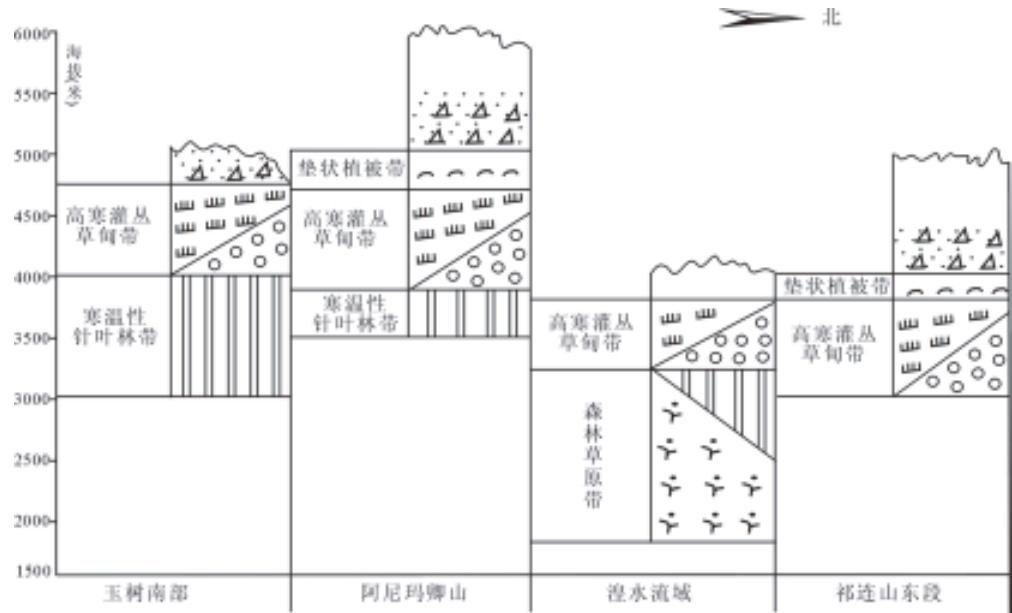


图 5 - 9 青海东半部植被垂直分布图

如玉树南部的植被—土壤垂直带谱基带是寒温性针叶林—暗棕壤土带 ,海拔3 000 ~

4 000m 4 000 ~ 4 700m 为高寒灌丛草甸—草甸土带 4 700m 以上为岩屑坡稀疏植被带和高山冰雪带。东昆仑山北坡植被—土壤垂直带谱基带温带荒漠—荒漠土带 ,海拔 2 700 ~ 3 200m 3 200 ~ 4 000m 为温带荒漠草原—高山草原土带 4 000 ~ 4 800m 为高寒草原草甸—高山草甸草原土带 4 800 ~ 5 000m 为垫状植被—高山寒漠土带 5 000m 以上为岩屑坡稀疏

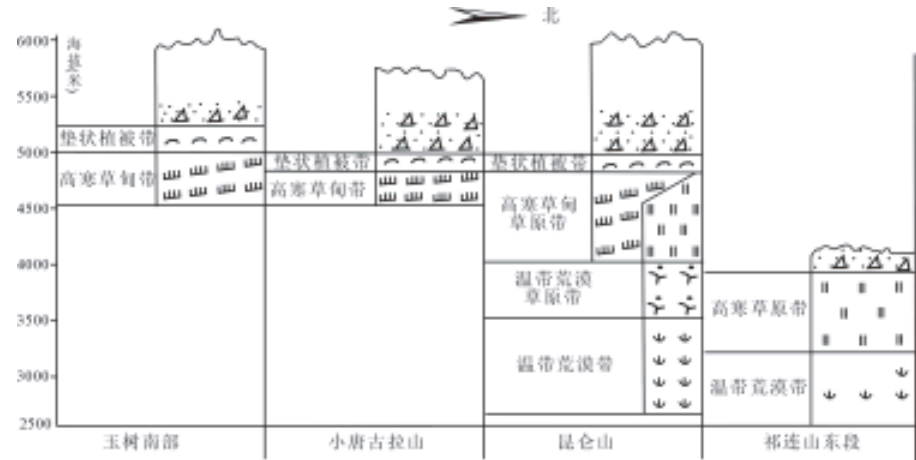


图 5 - 10 青海西半部植被垂直分布图

植被带和高山冰雪带。

2. 植被—土壤垂直带分布上限自南向北逐渐降低

如寒温性针叶林—暗棕壤土带在玉树南部分布上限 4 000m ,到祁连山东段的湟水流域降至 3 200m 左右 ,高寒灌丛草甸—草甸土带在玉树南部分布上限 4 750m ,祁连山东段的湟水流域降至 3 800m 左右 ,西部玛多县 4 300 ~ 4 500 (4 600)m 为高寒草原—高寒草原土 ,祁连山西段降至 4 000m 左右。

3. 柴达木盆地植被—土壤垂直带谱呈环带状分布

盆地底部到四周高山的植被带为盐生沼泽植被—盐生草甸—荒漠植被—高寒草原—高寒草甸 ,依次相适应的土壤是盐生沼泽土—盐生草甸土—荒漠土—高山草原土—高山草甸土。

4. 高差不同 植被—土壤垂直带谱结构差异明显

高原边缘地带大都高差大 ,植被—土壤垂直带谱表现得较为复杂 ,高原内部海拔高 ,地势平坦 ,相对高差小 ,植被—土壤垂直带谱表现得十分简单。如省东北部的循化县孟达地区 ,位于高原边缘地带 ,高差大 ,植被—土壤垂直带谱表现复杂。

山地阴坡：

1 800 ~ 2 100m 亚热带亚高山华山松林与暖温带落叶阔叶辽东栎林和油松林组成基带 ,相应土壤为灰褐土 ,是我国亚热带和暖温带植被分布的西界。

2 100 ~ 3 800m 以青海云杉林为主的寒温性针叶林—暗棕壤土带。

3 800 ~ 4 000m 以毛枝山居柳、金露梅为主的高寒灌丛带。

4 000m 以上 ,以嵩草草甸为主的高寒草甸—高山草甸土带。

山地阳坡比较简单：

1 800 ~ 3 800m 以祁连圆柏为主的寒温性针叶林—暗棕壤土带。

3 800m 以上 ,以嵩草草甸为主的高寒草甸—高山草甸土带。

东昆仑山地 北面临柴达木盆地 地势高差大 受荒漠气候的影响 从山麓底部到海拔 2 800m 为戈壁砾石带 其上生长着稀疏的猪毛菜、驼绒藜等荒漠植物 2 800 ~3 200(3 500)m 在长期风化剥蚀作用下 成为裸露的石质山地 仅 3 200m 以上为山地草原带 3 200 ~3 800(4 000)m 以上为高寒草甸—高山草甸土带 但分布狭窄 很快过渡到高山流石坡稀疏植被带 植被—土壤垂直带谱较复杂。东昆仑山地南坡 是高旷的青藏高原 海拔平均为 4 000m 以上 植被—土壤垂直带谱结构很简单 主要以高寒草甸—高山草甸土带为主。

参 考 文 献

- [1]周兴民等 :《青海植被》,青海人民出版社 1987 年版。
- [2]吴征镒等 :《中国植被》,科学出版社 1995 年版。
- [3]青海省综合农业区划编写组 :《青海省综合农业区划》,青海人民出版社 1985 年版。
- [4]中科院中国自然地理编委会 :《中国自然地理·总论》,科学出版社 1985 年版。
- [5]中科院中国自然地理编委会 :《中国自然地理·动物地理》,科学出版社 1979 年版。
- [6]青海森林编委会 :《青海森林》,中国林业出版社 1993 年版。
- [7]青海省农业区划办公室 :《青海植物名录》,青海人民出版社 1998 年版。
- [8]青海省农业区划办公室 :《青海土壤》,中国农业出版社 1997 年版。
- [9]王吉智等 :《中国灌淤土》,科学出版社。
- [10]向理平 :《青海省土壤区划的初步研究》,青海人民出版社 1992 年版。
- [11]中科院青藏高原综合科学考察队 :《西藏自然地理》,科学出版社 1982 年版。

第六章 动物地理

青海地处欧亚大陆腹地青藏高原东北部,辽阔的地域,复杂多样的地貌形态,多变的气候条件,高原面上多姿多彩的自然景观,形成动物赖以生存环境的多样性,使青海动物种类、分布、区系成分等方面形成了自己的特点。

第一节 动物分布基本概况

一、动物种类相对少,但大型动物种类较多

青藏高原第三纪末强烈隆起,成为世界上海拔最高的广大区域,大部分地区刚从冰雪下解放出来,严酷的生境使动物种类少。根据调查资料,省内分布的脊椎动物 466 种,其中鸟类 292 种、兽类 103 种、两栖爬行类 16 种、鱼类 55 种。种类及数量同全国比较,其比例明显很低。

表 6 - 1 青海省脊椎动物种数与全国比较表

类 别	全国数	青海数	占全国种总数(%)	备 注
鱼 类	800	55	6.8	包括养殖鱼,不含海鱼数。
两栖爬行类	494	16	3.2	
鸟 类	1 186	292	24.6	
兽 类	509	103	20.2	

资料来源:《青海经济动物志》。

从表 6 - 1 中看出,青海两栖爬行类数量最少,只是全国总种数的 3.2%,其次是鱼类,只占全国总种数的 6.8%。其他种类与全国比较所占比例也均低,也明显低于邻近省(区)甘、新、川、藏。就以所占比例最高的鸟类来说,也不到全国鸟类总数的 1/4,同邻近省(区)比较,甘肃占 37.4%、四川占 48.2%、西藏占 39.8%,最低的新疆也比青海高 4.4 个百分点。本省兽类中食虫、翼手、灵长目的种类更是贫乏,如喜马拉雅水鼯(Chimmarogale Rimalayicus)仅分布于玉树通天河一带。猕猴(Macaca mulatta)仅见于省内东南部河谷森林区,是我国西南山地渗入到青海的一种亚热带动物种类。大狐蝠(Pteropus gigantea)仅见于湟水谷地。较多的是食肉目动物,分布范围广,一般为蒙古、中亚山地或更广泛的分布种类,如石貂(Martes foina)、雪豹(Felis uncia)、猞猁(Felis lynx)、兔狲(FelisKG1 | manul)、香鼬(VulpesKG1 | vulpes)、艾虎(Mustela eversmanni)、狼(Canis lupus)、棕熊(Vrsus arelos)等。

青海高原特定的自然环境,大型动物种类多,而且数量丰富,资源动物蕴藏总量居全国前茅。据省内 60 年代初一次考察统计,全省野兔约 1 900 万只,旱獭约 1 457 万只,黄羊约 135 万只,岩羊约 121 万只,麝约 4 万只,石鸡约 98 万只,雉鸡约 29 万只,蓝、白马鸡约 60 万只,山鹑约 32 万只,鼠兔约 12 亿只,平均每平方公里面积上约有禽兽 56.9 只(鼠兔、水禽和禁猎种类未计算在内),鼠兔分布密度 2 710.4 只/km²。近 30 年来,由于人们环境意识差,野生动物遭到捕杀的数量较大,目前动物种类及其数量肯定比以往要低,但从一个侧面反映了青海省动物资源是很丰富的。

众多大型动物中,偶蹄类野生动物最引人注目,其中野牦牛(Poephagus grunnieus)有青

藏高原“活化石”之称,常以数十头或百余头游荡在高寒地带;野骆驼(Camelus bactrianus)多栖息于柴达木盆地西部阿拉尔地区、阿尔金山地一带,20世纪50年代曾在这里见到过,后来不曾见到;藏羚(Panthlops hodgsonii)多分布于青南高原西部、昆仑山地区,是青海高原有蹄类动物中数量最多的一种,据称沱沱河地区藏羚有8万余只;白唇鹿(Cervus albirostris Przewalski)在省内不仅分布广,而且数量巨大,1981~1983年在玉树州的调查,仅囊谦、称多、玉树3县白唇鹿的数量达9万余只,省内海西、海北、海南和果洛等地均有分布,青海素有“白唇鹿故乡”之美称。此外,全省高山、丘陵、石质山地区广泛分布岩羊(Pseudois nayaur)、藏原羚(Procapra picticaudata)、藏野驴(Equus Kiang)、盘羊(Ovis ammon)等。它们都是来自中亚山地和荒漠地区而现已适应高原寒漠环境的动物种类。

二、局部地区动物种类密度较大

全省动物生存环境从整体看十分严酷,动物在单位面积上分布密度也较小,但一些局部地区良好的生存环境及动物特有的生存本能,如洞穴生活、善跑、挖掘、繁殖速度快等以主动适应环境而得以生存,而且密度较大。如啮齿类鼠兔科的鼠兔(Ochotona curzoniae)、中华鼫鼠(Myospalax baileyi)、达乌尔鼠兔(Ochotona daurica)以很强的繁殖能力适应高原严酷环境。据调查,在9999m²的草地上有鼠洞2743个,鼠250只左右。藏旱獭(Marmota bobak)(当地群众俗称“哈拉”或“雪猪”)、灰尾兔(Lepus oiostolus)等,在草原上处处可见,鼠兔、旱獭数量之多,对草原的挖掘破坏达到惊人的程度。高原上生活的一些鸟类,如雪雀(Montifringilla spp),为了抵御严寒和天敌的侵袭,常将旱獭和鼠兔的弃洞利用为巢穴,草原上“鸟兽同穴”现象十分普遍,这种特殊的生存方式,使它们永居高原成为当地的土著鸟类。

省内湖泊星罗棋布,鱼草丰美,给鸟禽生存提供了丰富的食物源,鸟禽数量之多,形成了奇特的自然景观。如1982年对青海湖鸟岛的调查,在不足1km²的面积上,拥集的斑头雁(Anser indicus)、棕头鸥(Larus brunnicapillus)、鱼鸥(Larus ichthyaetus)、鸬鹚(Phalacrocorax Carbo)等4种候鸟数量达16.5万余只。

表 6 - 2 1982 年青海湖鸟岛自然保护区主要水禽统计表 单位 :只

名 称	合 计	成 鸟	幼 鸟
斑头雁	21 300	13 600	7 700
棕头鸥	45 000	31 500	13 500
鱼 鸥	87 500	61 250	26 250
鸬 鹚	11 200	7 000	4 200
总 计	165 000	113 350	51 650

地处青南高原玉树结隆乡的隆宝滩自然保护区,1990年8月省农林厅等单位调查,在长约10km,宽约3km的河谷沼泽湿地,栖息有国家一类保护动物黑颈鹤(Grus nigricollis)60只,一群斑头雁的数量多达300余只。扎陵湖、鄂陵湖有3个鸟岛,海西克鲁克湖、托索湖和海南州更尔海、塔连海等,候鸟数量之多实为奇观。可可西里无人区,经常可以看到一群黄羊达数百只以上,一群藏野驴(Equus kiang Koorcoft)可达千余头。1984年在青南高原最南部的班玛、囊谦林区调查,发现千余只猕猴,甚至发现130只以上群体活动的猕猴群。

省内水体中有鱼 66 种 ,其中天然鱼类 48 种 ,引进鱼类 18 种。鱼类的优势种群是鲤科裂腹鱼亚科和条鳅科的鱼类组成 ,它们分别有 20 个种 ,分布于湖泊、水库中 ,构成了青海高原鱼类区系的主体。经济鱼类 37 种 ,占鱼类资源种类的 56. 06% ,其中天然经济鱼类 22 种 ,养殖鱼类 15 种。数量和经济价值最大的是青海湖裸鲤(*Gymnocypris Przewalskii* ,俗称湟鱼) ,其次是扎陵湖和鄂陵湖中的花斑裸鲤(*Gymnocypris eckloni* ,俗称大嘴鱼)和极边扁咽齿鱼(*Platypharoclon extremus* ,俗称小嘴鱼) 。天然经济鱼类曾经是捕捞渔业的主要对象 ,青海湖裸鲤、扎陵湖和鄂陵湖的花斑裸鲤、极边扁咽齿鱼曾是青海居民的主要食用鱼。

三、特有种和珍稀动物较多

根据国务院环境保护委员会 1987 年正式公布的我国一二类保护野生动物名单 ,分布于青海省的一类保护野生动物有 20 种(鸟、兽) ,二类保护野生动物(鸟、兽、两栖、鱼类) 39 种。

表 6 - 3 分布于青海省国家一二类保护野生动物

一 类 保 护 野 生 动 物	二 类 保 护 野 生 动 物
云豹、豹、雪豹、藏野驴、蒙古野驴、野骆驼、白唇鹿、白唇鹿、野牦牛、藏羚、黑鹳、中华秋沙鸭、白肩雕、玉带海雕、胡兀鹫、雉鹑、斑尾榛鸡、藏马鸡、绿尾虹雉、黑颈鹤。	猕猴、黑熊、棕熊、小熊猫、水獭、荒漠猫、猓猫、兔狲、金猫、麝、马鹿、水鹿、普氏原羚、鹅喉羚、裴羚、斑羚、岩羊、盘羊、大 天鹅、疣鼻天鹅、雀鹰、苍鹰、金雕、草原雕、秃鹫、兀鹫、藏雪鸡、高山雪鸡、血雉、藏马鸡、蓝马鸡、红腹锦鸡、蓑羽鹤、大鸨、雕鸮、长尾林鸭、长耳鸭、大鲵、四川哲罗鲑

资料来源 :《青海经济动物志》。

列入省内重点保护对象的野生动物有野骆驼、野牦牛、野驴、白唇鹿、藏羚、盘羊、苏门羚(*Capricornis sumatraensis*)、马鹿(*Cervus elaphus*)、水鹿(*C ervus elaphus*)、猕猴、雪豹、麝(*Moschus*)、水獭(*Lutra elaphus*)、猓猫、石貂、斑头雁、黑颈鹤、天鹅(*Cygnus*)、藏马鸡(*Crossoptilon Crossoptilon*)、黑鹳(*Ciconia nigra*)、蓝马鸡(*Crossoptilon Crossoptilon*)、藏血鸡(*Tetra0gallus tibetanus*)、血雉(*Hhaginis Cruentus*)、鹰(*Accipitridae*)、雕(*Aguila*)等。这些珍稀动物主要分布于青南高原西北部、东南部及柴达木盆地区。全省分布最广的是岩(石)羊 ,密度最大的是野兔和旱獭。柴达木盆地珍稀及大型经济动物密度较大。

表 6 - 4 海西地区珍贵及大型经济动物密度表

动物名称	分布面积 (km ²)	平均密度 (只/km ²)	动物名称	分布面积 (km ²)	平均密度 (只/km ²)
马鹿和白唇鹿	1 000	2. 2	雪 鸡	55 400	4. 9
麝	1 000	4. 2	山 鹑	3 200	0. 7
野 牦 牛	18 800	0. 6	石 鸡	600	43. 3
盘 羊	11 500	0. 003	野 鸽	1 600	20. 0
赤 狐	28 900	0. 2	毛腿沙鸡	14 900	0. 8
黄 羊	25 300	1. 3	旱 獭	7 400	51. 0
棕 熊	28 900	0. 3	藏羚羊	14 900	1. 6
雪 豹	19 700	0. 3	岩(石)羊	55 400	16. 6
野 驴	19 000	0. 2	野 兔	15 800	180. 0

资料来源 :《青海经济动物志》。

从表 6 - 4 看出 野兔、旱獭、石鸡、野鸽、岩(石)羊等野生动物密度大,分布广,野牦牛、赤狐、棕熊、雪豹、野驴、山鹑、毛腿沙鸡等密度小于 1,数量少,作为珍稀动物加以保护。

省境内大型动物多,局部地区密度较大,甚至极少数地区密度达到惊人的程度,而且珍稀动物也较多。其主要原因是:青海地域辽阔,自然条件复杂多样,为各类不同生存环境动物的繁衍生息提供了条件;其次是这些地区环境严酷,人烟稀少,甚至不少地区至今还是无人区,极少受到外来人类的干预和破坏,尤其是当地藏族群众受宗教影响,历来有“不杀生”的习惯,使野生动物得以保存和发展。

第二节 动物分区

根据我国动物地理区划,青海动物种类为古北界的青藏区和蒙新区。其中柴达木盆地和周围山区属于蒙新区,其余几乎是青藏区,只有省境东南部极少数谷地区因与横断山脉在地域上的联系性,亦有少量东洋界成分,如绿尾虹雉(*Lophophorts lhuysii*)、白喉红尾鸲(*Phoenicurus schisticeps*)、红腹锦鸡(*Chrysolophus pictus*)、长尾山椒鸟(*Pericrocotus etholugus*)、猕猴、果子狸(*Paguma larvala*)、小熊猫(*Ailurus fulgens*)等外,绝大多数动物种类为古北界成分。

一、动物区系特征

(一) 省境边缘地带明显的过渡成分

1. 东部河湟谷地过渡种

本区是我国黄土高原最西部边缘地带,动物区划属于蒙新区西部荒漠亚区,处在华北区黄土高原亚区向青藏区的青海藏南亚区过渡地带。因此在这里青藏区、蒙新区、华北区的区系成分相混杂,使动物种类较多,表现出明显的过渡性。

据调查,本区鸟类 95 种,其中蒙新区的代表种(亚种)有沙百灵(*Calandrella rufescens*)、凤头百灵(*Galerida cristata*)、田鸫(*Anthus novaseelandiae*)、水鸫(*Anthus spinoletta*)、沙鸫(*Oenanthe isabellina*)、白顶鸫(*Oenanthe hispanica*)、巨嘴沙雀(*Rhodopechys obsoleta*)等;青藏区的代表种有藏雪鸡、高山雪鸡(*Tetraogallus himalayensis*)、黑颈鹤、高原山鹑(*Perdix hodgsoniae*)、西藏毛腿沙鸡(*Syrrhaptes tibetanus*)、褐背拟地鸦(*Pseudopodoces humilis*)、长嘴百灵(*Melanocorypha maxima*)、藏鹀(*Emeriza koslowi*)、朱鹀(*Vrocynchramus pylzowi*)等。与华北区相联系的成分则更多,如环颈雉(*Phasianus colchicus*)、岩鸽(*Columba rupestris*)、绿啄木鸟(*Picus caucasicus*)、斑啄木鸟(*Dendrocopos major*)、寒鸦(*Corvus dauuricus*)、大山雀(*Parus major*)等。还有少量来自西南、华南地区的种或亚种,如绿尾红雉、红腹锦鸡等。古北界的高寒区域内有如此丰富的鸟类,这与省东部河湟谷地特殊的地形和小气候环境有直接关系。不同季节来自周围的大量候鸟来此繁衍生息,如在严冬季节时,青藏高原鸟类如鹑嘴鹀(*Tringa*)、角百灵(*Eremophila alpestris*)、红腹红尾鸲(*Tarsiger*)等迁徙到这里过冬,春天又返回高原生活;夏季时华北的一部分鸟类如灰喜鹊(*Cyanopica cyana*)、赤胸灰雀(*Pyrrhula erythraea*)、灰椋鸟(*Sturnus vulgaris*)等,沿黄河进入河湟谷地。从而造成本区鸟类区系成分的混杂性和种类的多样性。

本区兽类仅有 21 种,只占全省兽类种数的 20%,在东北、华北、蒙新、青藏区均有分布。

如长尾仓鼠 (*Cricetulus longicaudatus*)、林姬鼠 (*Apodemus speciosus*) 在华北、东北、蒙新区均有分布,本区也广泛分布;蒙新干旱荒漠区的子午沙鼠 (*Meriones meridianus*)、黄鼠 (*Citellus salaschanicus*) 等,在华北和本区均有分布;青藏高原上的高原兔、藏鼠兔 (*Ochotona Thibetana*) 在河谷边缘山地区亦有分布。本区兽类虽然种类贫乏,但华北、蒙新、青藏区混杂过渡和相互渗透的特征表现得十分明显。

2. 青南高原边缘地带的过渡种

青南高原边缘地带是指玉树、果洛州南部的囊谦、玉树、班玛、久治等地。这里是横断山脉伸入到省内的一部分,由于河流侵蚀下切,高山深谷的地貌特点,谷地内温湿的自然地理环境,有针阔叶混交林分布,使西南山地区的动物种类渗入到这里,如黑鹿 (*Rusa unicolor*)、黑麂 (*Elaphodus Cephalophus*)、白腹鼠 (*Rattus andersni*)、小熊猫 (*Ailurusfulgens*)、猕猴、红鼠兔 (*Ochotona macrtis*) 等,但山地上部仍是高原原有的动物种类,如藏原羚、灰尾兔、藏驴、达呼尔鼠兔,还有广布的狼 (*Canis lupus*)、藏狐 (*Vulpes ferrita*)、豺 (*Cyon alpinus*)、虎 (*Panthera tigris*)、香鼬 (*Mustela altaica*) 等,偶尔还可见到华南虎 (*Panthera tigris*)、金钱豹 (*Panthera Pardus*) 等。从上述事实清楚看到,这一区域过渡性表现明显。但从整体上分析,这一区域是以西南山地亚区的动物种类占主要地位。

3. 柴达木盆地过渡种

柴达木盆地是青藏高原上的内陆山间封闭盆地,盆地内部具有同蒙新区雷同的干旱荒漠自然景观,但由于边缘地带海拔上升幅度较大,具有青藏区高寒的特点,因而在动物种类分布上受到高寒和干旱两种不利因素的影响,使盆地动物区系组成比较贫乏,虽然一部分高原动物种类进入了盆地,但仍以蒙新荒漠动物种类占优势,其数量远不及塔里木盆地丰富。所以,柴达木盆地的动物区系既不同于青藏高原,与蒙新荒漠区系也存在着很大的差异性,表现出明显的过渡混杂特点。

表 6 - 5 柴达木盆地与青藏区、蒙新区主要兽类比较表

柴达木盆地主要分布种类	青藏高原分布到盆地的种类	塔里木及河西荒漠主要代表种类
马熊、狼、狐狸、荒漠猫、藏驴、· 鹅猴羚、高原兔、达呼尔兔、三趾跳鼠、· 长耳跳鼠、· 五趾跳鼠、长尾仓鼠、荒漠毛跖鼠、· 子午沙鼠、白尾松田鼠、灰仓鼠、黄兔尾鼠	马熊、藏驴、高原兔、达呼尔鼠兔、白尾松田鼠	大耳猬、· 鹅喉羚、· 长耳跳鼠、三趾跳鼠、灰仓鼠、· 子午沙鼠、普氏沙鼠、大沙鼠、科氏三趾跳鼠

资料来源 张洁等,《青海的兽类区划》。

注：· 为优势种。

(二) 种类较多的高原特有种

青海高原西北部、东部和东南部在动物区系组成上,同蒙新区、华北区和西南区有着明显的过渡性和混杂性,因而这些地区的动物种类相对较多,这是由本省在青藏高原所处特殊地理位置所决定的。但在高原内部高亢、低温、干旱、大风、太阳辐射强等特殊自然地理环境中,主要兽类有 30 余种,其中 1/3 以上为青藏高原特有种,成为青藏高原动物区系的主体。其余的数量不多,分别属蒙古及中亚广泛分布的种类、华北区常见种和国内更为广泛分布的种类,如表 6 - 6 所示。

表 6 - 6 青海高原主要兽类组成表

青藏高原特有种类	蒙古、中亚分布的种类	华北分布的种类	国内广泛分布的种类
马熊、·藏驴、·藏羚羊、野牦牛、白唇鹿、岩羊、·高原兔、·喜马拉雅旱獭、藏仓鼠、斯氏高山鼠、白尾松田鼠、高原田鼠	石豹、香鼬、艾鼬（艾虎） 猞猁、雪豹、麝、盘羊、·达呼尔鼠兔、红耳鼠兔	长尾仓鼠、 原鼯鼠、林姬鼠	狼、红狐、小家鼠

资料来源 张洁等，《青海的兽类区系》。

注：· 为优势种。

高原特有种除兽类外 ,其他各类别均有分布 ,但数量不多 ,如两栖类中国桂蛙(*Rana temporaria Chensinensis*) ,爬行类青海沙蜥(*Phrynocephalus vlangalii*) ,鸟类有黑颈鹤、藏雪鸡、斑尾榛鸡(*Tetrastes sewerzowi*)、蓝马鸡、高山雪鸡、长嘴百灵、朱鹀、藏鹀、西藏毛腿沙鸡和多种雪雀(*Montifringilla spp*)等 20 余种。其分布有如下三种情况：

第一种 ,分布区有局限性种类。如两栖类的中国林蛙仅分布于省东部农业区、海北和玉树地区 ,青海沙蜥只分布于海南、海北、玉树和柴达木盆地荒漠地带。这种分布特点反映了青海生态环境的特殊性。

第二种 ,分布区具有广泛种类。如兽类和鸟类对高原严酷生境有特殊的适应能力 ,因而分布很广 ,藏雪鸡、雪雀、藏羚、牦牛、藏原羚等 ,都是高原最为典型的广布种。

第三种 ,同属动物分布相对集中。如兽类中的鼠兔属(*Ocutiger*) ,在高原不仅种类多 ,而且多集中于高原腹心地带。有关资料显示 ,分布在我国的鼠兔有 18 种 ,其中 15 种就分布在青藏高原。高原鸟类中的雪鸡和雪雀 ,青藏高原是它们种类最多的地方 ,而且亚种也很多。同属动物种类相对集中 ,说明了青藏高原则是这些动物种类的发生中心 ,在漫长的地质演化过程中 ,适应高原环境 ,在激烈的生存斗争中立于不败之地 ,其数量不断发展。

二、动物分区

青海地域辽阔 ,各种动物赖以生存的自然环境复杂多样 ,不同的生物气候—植被带 ,形成了不同的动物生存环境。因此 ,各自然带或自然区域内动物的组成和生态是各不相同的。由于生物气候—植被条件的差异性 ,各自然带或区域内有较高适应性的优势种 ,成为生存竞争的优胜者 ,在数量上形成优势或常见 ,对该自然带或区域自然环境产生积极而深刻的影响。根据青海省自然地理条件及动物区系成分 ,中国科学院西北高原生物研究所编著的《青海经济动物志》 ,将本省陆栖脊椎动物划分为高地森林草原动物群、高地草原及草甸草原动物群、高地寒漠动物群、温带荒漠及半荒漠动物群 ,据此将全省划分为 4 个生态动物区。

（一）东部、南部高地森林草原动物区

本区包括祁连山东段 ,向南经黄南山地至青南高原东南部果洛、玉树南部的边缘地带。地貌上表现为高山深谷区 ,谷地海拔 1 700 ~ 3 500m ,周围山地大都在 4 000m 以上。谷地内气候温和 ,年均温 0 以上 ,东北部河湟谷地 3 以上。受来自海洋暖湿气流的影响 ,年降水量 400 ~ 700mm。高山带生长以云杉、冷杉、松为主的针叶林 ,杜鹃等为主的高山灌丛及高山草甸、高山草原植被分布 ,不同高山植被类型相互交错 ,并随海拔高度和坡向均有明显变化。

生活在高山森林、高山草甸及高山草原的动物,在相互混杂和渗透过程中,形成了高山森林草原动物区。主要代表的动物有白唇鹿、马鹿、马麝(*Moschus moshiferus*)、林麝(*Moschus berezovskii*)、狍(*Capreolus Capreolus*)、狼、豺、猓獾、马熊、黄鼬(*Mustela Sibirica*)、猪獾(*Melinae*)、猕猴、小熊猫、野猪(*Sus Scrofa*)、水獭(*Lutra lutra*)、飞鼠(*Pteromys Volans*)等,栖息于林间草地及灌丛带。

鸟类主要有藏马鸡、蓝马鸡、血雉、雉鹑(*Tetrphasis Obscurus*)、斑尾榛鸡、绿尾红雉、红腹锦鸡、环颈雉(*Phasianus Colchicus*)、斑翅山鹑(*Perdix dauuricae*)、高山山鹑、石鸡(*Alectoris graeca*)、岩鸽(*Columba rupestris*)、红隼、多种啄木鸟及食虫鸟的分布。

两栖和爬行类有西藏山溪鲵(*Batrachuperus tibetanus*)、西藏齿突蟾(*Scutiger boulengeri*)、刺胸齿突蟾(*Scutiger mammatus*, 主要分布于囊谦、玉树)、中国林蛙、枕纹锦蛇(*Elaphe bione*)、高原腹蛇(*Agkistrodon Strauchi*)等。

啮齿类广泛分布于林间草丛和草原上,生活在草原上的动物有高原兔(*Lepus oiostolus* Hodgson)、喜马拉雅旱獭(*Marmota himalayana*)、中华鼯鼠(*Kyospalax baileyi*)、长尾仓鼠(*Crecetulus longicaudatus*)、松田鼠(*Pitymys irene*)、藏鼠兔(*Ochotona thibetana*)、黑嘴鼠兔(*Ochotona curzoniae*)等。它们主要食绿色植物,地下生活,数量之多,往往对草场造成极大危害。

该区的动物种类大多为省内重要的动物资源,有较高的药用、皮张、肉、观赏、科研和文化交流等方面的价值。



图 6 - 1 青海省生态动物区划分布图

(二) 环青海湖、青南中部草原及草甸草原动物区

本区包括青海湖盆地及其周围山地、祁连山、海南州南部、玉树州和果洛州西北部高原，海拔 3 000 ~ 4 000m。以小嵩草、异针茅草、藏嵩草、报春花、鹅绒委陵菜、风毛菊等为建群种的高寒草原和高寒草甸草原。

主要兽类有赤狐(*Vulpes vulpes*)、藏狐(*Vulpes ferrilatus*)、棕熊、石豹、香鼬、艾虎(*Mustela eversmanni*)、雪豹、藏野驴、白唇鹿、野牦牛、多种黄羊、石羊(*Pseudois nayaur*)、喜马拉雅旱獭等。鸟类有石鸡、两种雪鸡、猛禽类、褐背拟地鸦(*Pseudopodoces humilis*)、百灵科鸟类，还有雪雀属也相当丰富。在沿泽地和湖区有白鹈鹕(*Pelecanus Onocrotalus*)、灰鹤(*Crus Grus*)、黑颈鹤(*Grus nigrcollis*)、斑头雁(*Anser indicus*)、赤麻鸭(*Tadorna ferruginea*)、棕头鸥(*Larus brunnicep halus*)、鱼鸥(*Larus ichthyaetus*)、燕鸥、秋沙鸭(*Mergus*)等。

本区两栖动物仅有中国林蛙、花背蟾蜍(*Bufo raddei*)等，分布于水溪和湿润地区。爬行动物有腹蛇(*Agkistrodon halys*)、青海沙蜥等。青海两栖爬行类动物种类很少，而且分布也不广泛。

本区特有的野牦牛、藏野驴、黑颈鹤为国家一类保护动物，赤狐、藏狐、石豹、喜马拉雅旱獭、黄羊、石羊等是重要的毛皮兽资源，保护和狩猎相结合，合理开发利用对促进当地经济发展有一定意义。

(三) 西南部高地寒漠动物区

本区包括青南高原西部的可可西里、唐古拉山、东昆仑山等地区，是青藏高原腹地—羌塘高原的重要组成部分，平均海拔 4 500m 以上，年均温 - 4℃ 以下，降水量不足 200mm，主要由针茅、蒿属、硬叶苔草和小半灌木垫状驼绒藜为主的高寒荒漠植被。严酷的自然环境，为众多高原特有种动物的生存提供了条件。

本区优势种有藏野驴、藏原羚、野牦牛、藏羚、岩羊、盘羊(*Ovis ammon*)等。在广袤的草原上，藏野驴、藏羚和野牦牛以数百头只甚至上千头只成群结队出没。啮齿类动物分布广，数量也十分巨大，其中以黑唇鼠兔和高原兔分布最为普遍，其次是旱獭、白尾松田鼠、藏仓鼠和高原兔等。鸟类中雁鸭类、鹰雕类比较常见，最普遍、数量最多的是褐背地鸦、藏雀、雪鸡等，在湖泊和沼泽地，分布有棕头鸥、斑头雁、赤麻鸭、秋沙鸭、燕鸥、嘴鹳等留居鸟，黑颈鹤是分布于高原沼泽地的唯一鹤类。红嘴山鸦、黄嘴山鸦、胡兀鹫、岩鸽、雪鸽等均为高山常见鸟类，在高山岩隙中营巢。褐背地鸦等一些鸟类为躲避敌害和恶劣气候的侵袭，利用旱獭和鼠兔废弃的洞穴留居。

(四) 西北部柴达木盆地荒漠、半荒漠动物区

本区包括柴达木盆地、共和盆地等干旱、半干旱地区。海拔 2 700 ~ 3 200m，降水量 200mm 以下，年均温 0 ~ 5℃ 以上，是以生长勃氏麻黄、梭梭、怪柳、沙拐枣、优若藜等灌木与半灌木为主的荒漠区。

该区动物群以啮齿类和有蹄类动物为特征，由于生境条件比草原差，鸟类比草原贫乏，两栖类的种类和数量均极少。爬行类适应于沙漠、戈壁环境的蜥蜴类有沙蜥和密点麻蜥(*Eremias multiocellata*)。为适应极端干旱的自然环境，许多动物的形态或生态有高度的专化，如荒漠动物的穴居、冬眠、储藏冬季料或善于奔跑等习性，比草原动物有进一步的发展。小型动物具有耐旱的生理特性，能直接从植物中取得水分和依靠特殊的代谢方式获得所需的水分，而且在减少水分消耗方面有一系列的生理—生态适应机制，又因植被条件单纯，只有少数动物种类所占据，植被生长分布不均匀性，动物栖息环境分散。

柴达木盆地啮齿类动物分布广,主要有子午沙鼠(*Meriones meridianus*)、长耳跳鼠(*Eurochoreutes naso*)、五趾跳鼠(*Allaclaga sibirica*)、三趾跳鼠(*Dipus sagitta*)、荒漠毛鼠等,青藏高原草原环境下的高原兔、白尾松田鼠(*Pitymys leucurus*)和长尾仓鼠等在盆地也可见到。这些啮齿类动物为适应干旱荒漠环境,后肢长而发达,善于迅速跳跃,前肢极小,仅用于摄食和挖掘洞穴,尾巴一般较长,有的末端有扁平的长毛束,以利于在跳跃中平衡身体。蹄类动物鹅喉羚(*Gazella subgutturosa*),常以三五或数十只成群活动于砾质和土质戈壁,野驴在偏僻地区常结成10~20头小群活动;食肉动物中常见的有狐、沙狐(*Vulpes corsac*)、香鼬(*Mustela altaica*)、荒漠猫(*Felis bieti*)、狼(*Canis lupus linnaeus*)和棕熊(*Ursus arctos*)等。

夏季时鸟类在湖沼地区分布较多,如灰雁(*Anser anser*)、赤麻鸭、黑颈鹤、斑头雁、棕头鸥等在此繁衍生育,常见的鸟类有沙鸥(*Oenanthe isabellina*)、漠鸥(*Oenanthe deserti*)、白顶鸥(*Oenanthe hispanica*)、黑尾地鸦(*Podoces hendersoni*)、岩鸽、欧斑鸠(*Streptopelia turtur*)和多种百灵。冬季时在湖沼区有天鹅越冬,还有绿头鸭(*Anas crecca*),芦苇丛生处环颈雉数量较多,戈壁荒漠区有成群的毛腿沙鸡,春季时有大量灰鹤(*Grus grus*)迁徙。还可见到蓑羽鹤(*Anthropoides vigo*)。在绿洲或河湖沿岸周围往往有成片的灌丛、胡杨林、草甸地带,动物栖息条件优越,使动物分布密度颇高。

三、动物垂直分布规律

生态条件是动物生存的决定性因素。随着山地高度使水热条件的变化,出现了植被—土壤带的垂直分布规律。动物分布与植物分布是密切相关的,因而出现了相应具有动物垂直分布的特征。全省动物垂直分布大体上可分如下带:

(一)东部农田动物带

是指省东部山间谷地或山脚地带,海拔1 800~3 500m。该地带人口稠密,经济发达,人类活动频繁,动物隐蔽条件极差,因而大型动物少。经济鸟兽有鹌鹑(*Coturnix coturnix*)、雉鸡(*Phasianus colchicus*)、岩鸽、山斑鸠(*Streptopelia orientalis*)和狼、狐、高原兔等。鸟类中以鸦科、文鸟科(麻雀属)、雀科(朱雀属)、红尾鸽属(*Phoenicurus*)、山雀科(白脸山雀)、鹛科最多。兽类中以兔形目、啮齿目最为普遍。

(二)森林动物带

一般分布在海拔1 700~4 100m之间的山地区,不同高度随自然条件的差异变化较大。植被茂密、隐蔽条件好、食料丰富,动物种类最为丰富。此带既分布有农田动物种类,又有森林动物种类。鸟类有鸡形目、啄木鸟科、莺亚科等成分。兽类有猕猴、鼯鼠、毛冠鹿、马鹿、白唇鹿、麝、麝、香鼬、豹猫、棕熊等。

(三)高山灌丛动物带

此带海拔3 600~4 500m,既可分布于森林带内,又存在于森林上限的高山带,植被覆盖度较大。一些森林动物,如鸡形目鸟类也在这里活动,鸟类组成成分明显表现过渡状态。

(四)高山草甸与草原动物带

海拔4 000m以上,气候寒冷,植被稀疏,动物的隐蔽条件和食料条件差,动物种类较单纯,但数量较多,如百灵科、雀科(岭雀属、雪雀属)、地鸦属等相当丰富。兽类以啮齿类动物最丰富,还有少量的食肉目种类。

(五)高山裸岩动物带

该带海拔 4 100 ~4 500m 以上 ,处在山脉或山体的最高处 ,下接草原带 ,普遍岩石裸露。由于生境严酷 ,植被条件差 ,鸟类种类不多 ,主要有藏雪鸡、鹰科鸟类和少数朱雀、岭雀、雪鸽、岩鸽等。兽类有石貂、盘羊、岩羊、雪豹、棕熊等。在高山草甸与本带相接壤地带 ,偶见有活动范围广大的石貂、香鼬。

参 考 文 献

- 〔1〕中科院西北高原生物研究所 :《祥青海经济动物志》,青海人民出版社 1989 年版。
- 〔2〕中科院《中国自然地理》编委会 :《中国自然地理·动物地理》,科学出版社 1979 年版。
- 〔3〕张洁、王宗玮 :《青海的兽类区系》,动物学报 ,1963 ,15(1)。
- 〔4〕中科院西北高原生物研究所等 :《西北的珍禽异兽》,青海人民出版社 1986 年版。

第七章 自然资源及评价

第一节 自然资源的类型及其特点

关于自然资源,联合国环境规划署(UNEP)下过这样的定义:“所谓自然资源,是指在一定时间、地点的条件下,能产生经济价值的、以提高人类当前和将来的自然环境因素和条件的总称”。这个自然环境因素包括自然地理环境综合体,即地质地貌、气候、水、动植物、土壤等。从这个意义上讲,自然资源是自然地理环境的重要组成部分。我国《辞海》中定义“自然资源,一般是指天然存在的并有利用价值的自然物,如土地、矿藏、气候、水利、生物、海洋等资源,是生产的原料来源和布局场所”。

一、主要自然资源类型及评价内容

青海特殊的地质发展和自然地理演化过程,孕育了具有强烈高原特色的多种自然资源,主要有土地资源、矿产资源、草地资源、水能资源、新能源资源、野生生物资源、自然风景旅游资源等。这些自然资源的形成和分布有一定规律支配,既有广泛性的一面,又有不平衡的一面,它们之间相互联系、相互制约组成统一的自然综合体。只有在充分认识和掌握自然资源分布规律的前提下,才能采用有效措施进行合理开发利用,以达到最佳经济效益,才能充分发挥自然资源在促进国民经济发展中的重要作用。

青海是一个资源大省,资源总量相对富集,人均资源潜在价值名列全国前茅,只有依托这些优势资源来发展经济,是满足各族人民日益增长的物质和文化需求的重要途径。

表 7 - 1 主要自然资源类型及其评价内容体系

自然资源类型	评价的内容体系
土地资源	1. 土地类型; 土地使用分类:农用地,建设用地,未利用地; 2. 耕地后备资源及其评价。
矿产资源	1. 非金属矿产资源; 2. 金属矿产资源。
草地资源	1. 草地面积及其等级分类; 2. 草地资源评价及开发利用。
水(力)资源	1. 水资源的现状及相对优势; 2. 水(力)资源的数量及分布,开发利用前景。
新能源资源	1. 新能源资源及其分布; 2. 新能源资源开发前景分析。
野生动植物资源	1. 野生动物现状及价值评价; 2. 野生植物现状及价值评价。
自然风景旅游资源	1. 奇特的地质地貌,水体景观; 2. 珍稀动植物及其它特殊自然景观。

二、自然资源主要特点

（一）资源总量和人均占有量大 ,是我国资源大省之一 ,但开发难度大

青海的矿产资源以盐湖资源、有色金属、石油、天然气十分丰富 ;水电资源、草场资源、旅游资源等在全国各省区中也占有突出地位。

表 7 - 2 青海人均资源同全国世界比较

项目	国土面积 (hm ² /人)	耕 地 (hm ² /人)	草 地 (hm ² /人)	径流量 (m ³ /人)	可开发水电 (kw/人)	矿产价值 (万 USD/人)
青海	13. 78	0. 12	6. 04	12 166	3. 78	39. 76
中国	0. 91	0. 10	0. 27	2 490	0. 36	1. 04
世界	2. 77	0. 31	0. 66	9 680	0. 47	1. 77

从表 7 - 2 中看出：全省人均占有国土面积，是全国人均占有量的 14 倍；人均草地面积是全国人均数的 21 倍；河川径流量绝对数是贫水省，但人均占有径流量是全国平均数的近 4 倍，从这个意义上讲，水资源相对成为优势资源；水电资源丰富，人均可开发水电资源量是全国人均数的近 10 倍；矿产资源潜在价值量是全国人均数的 37 倍多；人均耕地少，但也略高于全国平均水平。同世界平均水平比较，除了耕地这一项，其他各项均高于世界平均水平，特别是矿产资源潜在价值量是世界人均的 21 倍还要多。因此，青海作为我国的资源大省是名符其实的，而且在国际上也占有一定地位。

但由于地势高亢，在目前乃至较长一段时期内，低温、缺氧、干旱为特点的严酷自然地理环境，使资源开发难度大，资源开发往往投入大而产出小。

（二）资源总体组合较好，但部分重要资源严重不足

青海以盐湖资源为主的矿产资源，石油、天然气、水力、煤炭为主的能源资源（还有丰富的太阳能、风能、地热能等新能源）、草场资源、旅游资源等得天独厚，为发展特有的盐化工、能源工业、有色金属工业、畜牧业、旅游业提供了坚实的物质基础。

部分重要自然资源不足，严重制约了上述优势资源的开发利用。如全省热量条件普遍差，多数地区降水少，水热条件差影响了植物光合作用的正常进行，生物生产量低，虽然草原面积很广，因产草量不高，载畜量仍很低，喜温作物不能生长；气象灾害频繁，农牧业水平低。又如森林资源贫乏，只是全国平均数的 2. 72%，不利于高原生态环境的改善和环境的调节。由于地势偏高，低温、干旱等不利自然条件，适宜人类生存的区域狭小，使人口容量受到很大限制，西部地域十分辽阔，但自然条件严酷，至今还是人类难以居住生活的“无人区”。

（三）矿产资源多伴生、共生的综合矿床，分布集中，地区差异大

全省累计发现矿产 122 种，上矿产储量表的矿产 80 种，上储量表矿种其存储量在全国列前 10 位的有 47 种，其中锂、镁、钾盐、石棉等 10 种矿种在全国居第一位。

矿床中多为综合矿床，盐湖类矿床大都是硼、钾、锂、镁等多成分综合矿床，铜及铅锌矿床大多伴生或共生硫铁矿、金、银、镓、铟、锗等多种有益成分。

有些矿产短缺、贫矿或分布不均匀,如省内独立金矿储量少,尚未探明独立银矿储量,铝、锰、钒、钛及金刚石等严重短缺,磷、汞矿品位很低,铁矿以贫矿为主,镍、钴等矿选冶难度较大。全省煤储量不多,集中在北部大通河流域和柴达木盆地北缘,广大青南地区缺煤。纵贯全省,矿产资源集中于柴达木盆地和祁连山地,东部和广大青南高原区相对较少。

(四) 土地面积大,草地辽阔,耕地、林地少,多数土地质量不高

全省面积辽阔,但目前可利用面积只占全省面积的一半,远低于全国平均水平。全省可利用草地面积占全省土地面积的近一半,耕地还不到1%,林地面积只占4.3%。

土地自然类型有十多种之多,山地占绝对优势。山地区地势过高,气温偏低,土层薄,干寒的气候条件,植被不发育,土壤贫瘠,使多数土地质量不高,生物产量很低,严重影响了农牧业生产的发展。还有面积较大的沙漠、戈壁等劣地,目前无法开发利用。条件较好的河谷地、平地、河湖滩地数量不多,是目前人口最密集区域。

(五) 水资源总体数量不多,但人均数量高,水能资源丰富

全省水资源总量636.4亿 m^3 ,其绝对数量并不多,但青海人口数量少,全省2001年人均水资源量1.20万 m^3 ,是全国人均水资源占有量的4倍还要多,亩均耕地占有水资源量7100 m^3 ,远高出全国亩均耕地水资源占有量的好几倍,水资源还存在有一定的相对优势。

水能资源丰富,开发条件好,成为西北地区乃至全国水电资源蕴藏量丰富的省份之一。据水电勘查部门提供的资料,全省河流理论蕴藏量在1万KW以上的干支流108条,水能理论蕴藏量总计2165.66万KW,年发电量1886.6亿KW·h,居全国各省(区)第5位。全省可能开发电量占全国可能开发总电量的4.75%,占西北地区的43.0%,特别是黄河干流龙羊峡至寺沟峡段,水能丰富,开发条件好而成为我国水电资源开发的“富矿”地段。

(六) 光能、风能、地热能等新能源资源丰富

青海特殊的自然地理条件,除了石油、天然气、水电和煤等常规能源丰富外,光能、风能、地热等新能源资源分布十分广泛且丰富。丰富的光能资源,在一定程度上弥补了因地势高而气温低的不足,提高了农作物和牧草进行光合作用的强度。青海小麦获得高产,牧草具有“三高一低”的特点,均受惠于丰富的光能资源。风能和地热能均为不受季节限制,不需运输,不污染环境的可再生能源,为工农业生产和人民生活提供了取之不尽、用之不竭且清洁的新能源,对解决全省广大交通不便的高原山地区、少数民族地区能源短缺有很重要的现实意义。

(七) 自然风景旅游资源具有原始、纯正、粗犷的高原和民族特色

自然风景旅游资源丰富多彩。这里有连绵起伏的高大山脉、高耸入云的冰峰雪山、美丽如画的辽阔草原、无限的荒漠戈壁、奔腾不息的江河、熠熠发光的湖群、茂密的原始森林,还有那不时奔跑出没的野生动物。地处世界屋脊——青藏高原的东北部,青南高原广大地域为青藏高原腹心地带,雪域世界,雷同南北极自然风光,素有“第三极”之称,至今不少地方是无人涉足的旅游处女地。青海高原展示出高旷博大、原始纯正、雄浑粗犷的自然风貌。

青海高原有着悠久的人类发展历史,居住在这片神奇土地上的古代和现代各民族群众,用自己勤劳的双手、聪明的智能创造了极其灿烂的高原文化,深深打上了青藏高原自然环境的烙印,使自然与人文旅游风光相互结合,并融为一体。在世人面前,青海高原是一块非常神秘而具有很强诱惑力的旅游地,令国内外游客心驰神往。

第二节 土地资源

一、土地类型划分

青海土地科学考察队对全省土地资源的实地考察，将全省土地类型划分为二级。第一级称土地类，是以引起土地分异主导因素的地表形态命名；第二级称土地型，主要依据反映土地生态特征的植物群系组或亚型以及相应的土壤类型划分，是第一级内部土地质量差异的具体表现。

全省 13 个一级类型（土地类），75 个二级类型（土地型）。

（一）河湖滩地及湿地

此类型是指地势较低洼、地下水位较高、丰水期地面有积水，地理过程以草甸化和沼泽化为主的土地。主要分布在柴达木盆地、茶卡盆地、青海湖盆地、共和盆地和海晏盆地的湖滩周围和河滨低地，土质主要为湖积物和冲积物。不包括青南高原和祁连山地的高寒湿地。

根据内部植被和土壤差异，划分为盐湖滩地、沼泽盐土湿地、草甸沼泽盐土湿地、草甸盐土湿地、盐化沼泽草甸湿地、盐化草甸湿地、湖滨草甸沼泽湿地、杂类草草甸湿地 8 个土地型。

（二）平地

平地是指高原山原以外的平地土地。地表组成物质为冲积物及洪积冲积物。分布于柴达木盆地、青海湖盆地、共和盆地、门源盆地和东部的山间盆地。

根据内部差异，划分为盐化草甸平地、荒漠草原棕钙土平地、干草原栗钙土平地、草甸草原黑钙土平地、龟裂土平地、盐漠地、雅丹及风蚀劣地 7 个土地型。

（三）绿洲地

绿洲地是干旱地区经人类改造形成的一种农业土地类型，主要分布于柴达木盆地，共和盆地也有少量分布。自然土壤为灰棕漠地、棕钙土和淡栗钙土，便利的灌溉条件，并有防护林带的保护以免受风沙袭击，形成绿洲。种植粮食、油料、蔬菜、水果等。

1 个土地型，为灌耕绿洲地。是人类改造荒漠地区土壤的成果，是良好的农业用地。

（四）平缓地

平缓地位于山前洪积倾斜平原带，地势平缓，地表组成物质洪积物和坡积物并存，地下水位较深。全省分布较广：湟水、黄河流域，平缓地为荒漠化草原和干草原植被，相应的土壤为灰钙土和栗钙土；柴达木盆地东部，平缓地为温性荒漠草原植被，土壤为棕钙土；青海湖盆地、共和盆地，平缓地为草甸草原和干草原植被，相应的土壤为栗钙土和黑钙土。

根据内部差异，划分为荒漠草原灰钙土平缓地、荒漠草原棕钙土平缓地、干草原栗钙土平缓地、草甸草原黑钙土平缓地 4 个土地型。

（五）台地

台地是山地抬升和平原下降共同作用所形成的地貌形态。一般处于山前由河流下切形成平台地，表面较平坦，河流一面有陡坎，相对高度一般不超过 50m，完全不受地下水影响。青海东部河湟谷地海拔 2 500m 以下台地母质为黄土，地貌形态称为黄土台地，又称黄土塬

地，海拔 2 800 ~ 3 300m 分布草甸草原黑钙土谷地；柴达木盆地东部海拔 2 800 ~ 3 250m 为荒漠土或干荒漠土台地；青南高原和祁连山地东部海拔 3 300m 以上为高寒草甸台地。

根据内部差异，划分为荒凉草原灰钙土台地、干草原栗钙土台地、草甸草原黑钙土台地、荒漠草原棕钙土台地、荒漠灰棕漠地台地、高寒草甸台地、高寒草原台地、高寒荒漠草原台地、高寒荒漠台地 9 个土地型。

(六) 河谷沟谷地

此类土地在地形特征上表现复杂，是地表汇水泄流的通道，因而流水地貌发育，河漫滩、河谷阶地广布。地表组成物质为冲积物，土壤一般不含盐碱或少含，多数阶地土层较厚，水分和土壤条件良好，在热量条件较好地区可发展种植业或半农半牧。

根据内部差异，划分为杂类草草甸河谷沟谷地、荒漠草原灰钙土河谷沟谷地、干草原栗钙土河谷沟谷地、草甸草原黑钙土河谷沟谷地、荒漠草原棕钙土河谷沟谷地、干旱荒漠河谷沟谷地、高寒草原河谷沟谷地、高寒草甸河谷沟谷地、高寒荒漠草原河谷沟谷地 9 个土地型。

(七) 沙漠

沙漠分布于干旱和半干旱地区，由于地面组成物质较粗，在风力吹蚀下形成以沙丘为特征的一种荒漠类型。主要分布在柴达木盆地、共和盆地和青海湖盆地、青南高原西部和祁连山地西部局部地区。地表组成物质主要为细沙，地下水位低，生长有极其耐旱植被，植被非常稀疏。沙漠形态有沙丘、沙山和平沙地。

根据内部差异，划分为固定沙地、半固定沙地、流动沙地 3 个土地型。

(八) 戈壁

戈壁是干旱荒漠区特有的一种土地类型，分布于柴达木盆地前山倾斜平原，气候极端干旱，地下水位深，蒸发量极大，因而植被非常稀疏，以旱生、抗旱生的灌木、半灌木组成，不少地段为寸草不生的不毛之地。地表组成物质为砾石和砂砾，砾石表面有荒漠漆皮，砾石层中有石膏聚积，土壤为灰棕漠土。目前难以开发利用。

根据内部差异，划分为洪积冲积砂砾质戈壁、冲积洪积砾质戈壁、剥蚀石质戈壁 3 个土地型。

(九) 低山丘陵地

低山丘陵地处在山体的下部，相对高度低于 500m，是垂直自然带中最低部的基带。全省除青南高原、祁连山地高寒高山地外，其他地区均有分布，如青海东部河湟谷地两侧灰钙土、栗钙土低山丘陵地，柴达木盆地棕钙土和灰棕漠土低山丘陵地。除灰棕漠土低山丘陵地十分干旱外，其他类型的低山丘陵地热量条件和土壤质量均利于牧草生长，发展牧业有较大潜力。

根据内部差异，划分为荒漠草原灰钙土低山丘陵地、灰钙土梁峁地、小灌木草原栗钙土低山丘陵地、干草原栗钙土低山丘陵地、荒漠草原棕钙土低山丘陵地、荒漠灰棕漠土低山丘陵地 6 个土地型。

(十) 中山地

分布在山体中部，占据垂直地带基带的上部。由于山体所处的地理位置和形态不同，其分布的高度由南向北逐渐下降，如东南部上限为 3 900 ~ 4 300m，北部上限下降 3 300m。还由于中山地降水量比低山丘陵地多，植被类型在东部以森林、灌丛和中生草木植物为主，土壤依次以灰钙土、山地草甸土和黑钙土为主；北部从东向西，随干旱程度的

加强，依次为栗钙土中山地、棕钙土中山地、灰棕漠地中山地。

根据内部差异，划分为落叶阔叶林灰褐土中山地、针阔叶混交林灰褐土中山地、针叶林（圆柏林）碳酸盐灰褐土中山地、针叶林（云、冷杉林）淋溶灰褐土中山地、草甸草原黑钙土中山地、中生杂草（淋溶）黑钙土中山地、中生灌丛杂草淋溶黑钙土中山地、干草原栗钙土中山地、荒漠草原棕钙土中山地、荒漠灰棕荒漠土中山地 10 个土地型。

（十一）山原

分布在青南高原和祁连山地的高原面上，地质地貌属于古剥蚀夷平面，河流切割侵蚀微弱，高原面保存较完整。地表组成物质主要为高寒残积风化物和现代河湖冲积洪积物。青南高原分布在海拔 3 900 ~ 4 000m 以上，祁连山地 3 200m 以上。年均温 0℃ 以下，以高寒草甸、高寒灌丛草甸、高寒草原和高寒沼泽植被为主，土壤为高山草甸土、高山草原土。此种类型土地面积分布广，地势平坦，为省内主要的草场和畜牧业基地。

根据内部差异，划分为高寒草甸山原平地、高寒草甸草原山原平地、高寒草原山原平地、高寒荒漠草原山原平地、高寒沼泽山原平地、高寒草甸山原平缓地、高寒草原山原平缓地、高寒荒漠草原山原平缓地 8 个土地型。

（十二）高山地

分布在青南高原和祁连山地山体上部，祁连山地海拔 3 300m 以上，青南高原在 4 000 ~ 4 300m 以上。年均温 0℃ 以下，寒冻风化作用强烈。植被以高寒草甸、高寒灌丛草甸、高寒草原为主。土壤类型相应为高山草甸土、高山灌丛草甸土和高山草原。柴达木盆地西部高山地属于干旱荒漠高山地。高山地土壤发育年轻，土层薄，粗骨性强，有机质含量少。

内部根据差异，划分为高寒草甸高山地、高寒落叶阔叶灌丛高山地、高寒草甸草原高山地、高寒草原高山地、高寒荒漠草原高山地、高寒沼泽高山地 6 个土地型。

（十三）极高山地

分布于高大山体的顶部，雪线为其分布的下限。所处地理位置和地形差异，祁连山东部海拔 4 000 ~ 4 200m 以上，西部 4 500 ~ 4 700m 以上；青南高原东部 4 600 ~ 4 800m 以上，西部 5 000m 以上。极高山地气候极端寒冷，现代冰川广布。在雪线下部，地表常有寒冻风化的岩石碎屑堆积，有稀疏耐寒的垫状植物生长，土壤为高山寒漠土。

根据内部差异，划分为垫状植被寒漠土极高山地、冰川永久积雪极高山地两个土地型。

二、土地资源的特点

（一）土地面积大，类型多样，垂直分布明显

青海土地面积广大，地貌类型复杂多样，水热条件及植被土壤的差异，类型多样，全省有 13 个土地类和 75 个土地型。这些土地类型中，既有适宜粮食作物和经济作物生长的耕地，有适宜林业生产的宜林土地，更有适宜发展牧业的广大草原，还有较大面积的水域，为农、林、牧、渔业的全面发展奠定了基础。

由于山地多且高差大，使土地类型垂直分布明显，如东部河湟谷地区从山体下部向上土地类型依次是河谷沟谷地、低山丘坡地、中山地、高山地、极高山地，表现在土地利用上垂直分带为：海拔 2 200m 以下种植冬小麦等农作物，生产蔬菜、瓜果等；2 200 ~ 2 800m 以下

种植小麦等温性作物，还有牧业、农牧地带；2 800 ~3 300m 主要种植喜凉作物青稞、油菜等，还生长有天然草地、森林，为农林牧交汇地带；3 300 ~3 900m 为牧业用地；3 900m 以上为暂不能利用土地。

表 7 - 3 青海省土地利用现状表 单位 :万 hm²

土地利用类型	面积	占土地总面积(%)
(一)农用地	4536.06	62.86
1 耕地	68.80	
(1)水浇地	20.88	
(2)旱地	47.13	
(3)菜地	0.79	
2 园地	0.64	
3 林地	244.47	
4 牧草地	4062.17	
5 水面	159.98	
(二)建设用地	28.09	0.39
1 城乡居民点及工矿用地	22.98	
2 交通建设用地	4.39	
3 水利设施用地	0.72	
(三)未利用地	2652.38	36.75
1 荒草地	108.24	
2 盐渍地	391.32	
3 沼泽地	28.78	
4 沙地	613.81	
5 裸土地、裸岩石砾地	1221.50	
6 埂坎	11.96	
7 苇地	52.00	
8 滩涂地	42.82	
9 冰川及永久积雪	60.71	
10 其他高寒荒漠土地	121.24	
全省土地总面积	7216.53	100.00

资源来源 :《青海省土地资源调查评价》。

注 :全省土地面积 7216.53 万 km² ,全省土地详查工作面积 7174.81 万 km²。

(二) 利用受限制的土地面积大 ,土地质量低

从表 7 - 3 中看出 ,全省目前已利用的土地(农用地加上建设用地)4 564.15hm² ,占全省总面积的 63.25%。未利用地 2 652.38 万 hm² ,占全省总面积的 36.75% ,其中冰川及永久积雪面积为 60.71 万 hm² ,占未利用地面积的 2.29% ,是非常珍贵的水资源区。沙地、裸土地、裸岩石砾地、盐碱地、高寒荒漠地等土地面积 2347.87 万hm² ,占全省未利用土地面积的 88.52% ,占全省土地面积的 32.53% ,在目前经济实力和科技水平条件下难以开发利用。目前已开发利用的土地 ,大都因海拔高 ,自然条件严酷 ,经济发展水平低等多种原因 ,土地生产量低 ,利用水平不高。

(三) 草原面积广 ,适宜农、林土地少 ,分布相对较集中

青海草原面积占全省土地总面积的 50% 以上 ,耕地面积约 68.8 万 hm² 左右 ,占全省总面积的 0.78% ~0.9% ,垦殖率还不到全国平均数的 1/10 ,如果加上全省宜农荒地 50 万 hm² ,农用地占全省土地总面积的 1.7% ,林业用地 ,约占全省土地总面积的 5.7% ,低于全国平

均水平。宜农和宜林土地很少。

省内草地、宜林、宜农地分布相对较为集中,如草地集中在青南高原、祁连山地和柴达木盆地东南部边缘山地,还有共和盆地、青海湖盆地一部分;宜林地分布在东部和东南部地区,乔木林地几乎分布在东经 95°以东地区;宜农地集中于省东部河湟流域、柴达木盆地东部、共和盆地内。同一土地资源的相对集中,形成区域性土地开发利用方向,利于发挥各个地区土地资源优势,建立各自特色的生产基地,以充分发挥土地资源的潜在力。

(四) 生态环境脆弱,开发治理难度大

由于全省自然条件差,大部分土地生态环境脆弱。加上人们在生产活动过程中环境意识薄弱,东部黄土分布区水土流失严重,西部和南部地区沙漠化、盐渍化及草原退化日趋加剧,恢复治理被破坏的土地难度大,开发未利用土地的难度也较大。

三、宜农、牧、林地的评价

(一) 土地适宜类评价

表 7—4 青海土地适宜类统计表 单位:万亩

土地类型	宜农耕地类净面积	宜农宜林宜牧类面积	宜农宜牧类面积	宜林宜牧类面积	宜林类面积	宜牧类面积	不宜类
面积	1027.25	553.2	602.45	2452.09	626.9	71217.96	30042.32
占总面积(%)	0.96	0.52	0.57	2.30	0.59	66.86	28.20

资料来源:《青海土地资源及其利用》。

1. 宜农耕地土地类

宜农耕地是指现开发利用的耕地,只占全省土地面积的 0.96%。全省 80% 的宜农耕地分布于省东部(日月山以东)黄河、湟水流域的黄土丘陵区。其次是柴达木盆地、共和盆地、祁连山东南部边缘和青南高原东南部河谷地带,按照对农作物的适种广度和生物产量,将耕地质量分为一二三等。

一等宜农耕地约占全省宜农耕地的 17%。灰钙土和栗钙土平地水浇地占一等农耕地的 78%,主要分布在河湟谷地阶地上,是青海省稳产高产农田。棕钙土和灰棕漠平地水浇地面积占一等农耕地的 22%,分布于柴达木盆地绿洲地,粮食平均亩产 250~500mg 以上。

二等宜农耕地约占全省宜农耕地的 22%,耕地受轻度或中度干旱、盐碱、侵蚀等不利因素限制,一般粮食亩产 250~400mg。

三等宜农耕地约占全省宜农耕地的 61%,限制因素强度较大,大都气温偏低、水分不足、水土流失严重、土壤贫瘠,粮食生产低而不稳。

2. 宜农宜林宜牧土地类

宜农宜林宜牧类土地面积小,呈零星状分布。依其对农、林、牧业生产的适宜程度和生产潜力,划分为三等宜农一等宜林宜牧土地、三等宜农二等宜林一等宜牧土地、三等宜农宜林一等宜牧土地、三等宜农宜林二等宜牧土地、三等宜农宜林宜牧土地等 5 个等级。

3. 宜农宜牧土地类

该类土地是指适宜发展农业和畜牧业的双宜性土地,包括三等宜农土地和一等宜牧类土

地。三等宜农土地主要分布在青海湖周围较高的湖滨平原及共和盆地高滩地上，可种植青稞、小油菜等耐寒作物，但产量低而不稳，牧草生长茂盛，是理想的冬春草场；一等宜牧类土地分布在青海湖周围较低的平地，黄南亦有零星分布，是优良的宜牧土地。

4. 宜林宜牧土地类

该类土地依其对林、牧业生产的适宜程度和生产潜力划分为3个土地类等级。一等宜林宜牧土地面积很小，分布在日月山以东山地较缓的阴坡；二等宜林、一等宜牧土地面积占该类土地的1/5，分布在东部山地较缓的阳坡或半阴坡；三等宜林宜牧土地面积占该类土地的近80%，受水、盐碱、质地肥力、坡度等限制因素极大。

5. 宜林土地类

该类土地以其对林业生产的优劣分为三等。一等宜林地，零星分布于东部祁连、大通河、湟水、黄河上游（上、下段）、隆务河、玛柯河等林区山地阴坡或半阴坡，适宜云杉、桦、杨等林木生长，是全省林业生产的重要基地，面积只占该类土地的13.40%；二等宜林土地面积占该类型的46.90%，因地势坡度较陡，水土流失严重，土层薄，森林砍伐后更新恢复缓慢，生产潜力差；三等宜林土地面积占39.7%，分布在柴达木盆地东部阳坡、半阴坡，以柴达木圆柏为主，还分布在青海东部森林与草甸过渡地带，虽然林业生产潜力低，但具有重要的生态功能。

6. 宜牧土地类

宜牧土地类指现有草地，占全省土地面积的66.86%。集中分布于日月山以西的广大牧区，是青海最大的土地资源。按其对牧业生产的适宜程度和生产潜力，划分为4个土地类等级。一等宜牧土地面积只占该土地类型的2%，其中85%集中分布在青海东部中低山缓坡和平滩；二等宜牧土地面积占55.23%，属于中等质量草地；三等宜牧土地面积占28.13%，90%分布在柴达木盆地和玉树地区；四等宜牧土地占14.64%，分布在西部干旱荒漠和高寒荒漠区，产草量极低，且质量差，60~70亩草地才能养活一只羊，牧业价值低。

7. 不适宜农林牧土地类

该土地类面积占全省土地面积的28.20%，其中的盐池、盐滩、盐壳占该类土地面积的16%，集中分布在柴达木盆地，是重要的化工原料；冰川与永久积雪占2.7%，集中分布于青南高原、祁连山地海拔4200~5000m以上高山，成为我国天然固体水库；水面积2375.84万亩，占7.91%，是重要的水资源；其余为流动沙丘、风蚀劣地、裸露山地、沙丘、高山寒漠等。

从上面青海土地适宜类评价，宜农耕地类面积不到全省总面积的1%，其中适宜农耕的土地面积还不到全省宜农耕地的1/5，发展种植业的潜力有限；宜林土地面积狭小，其中一等宜林土地面积只占该土地类型的1/10，发展林业受到气候限制性因素很大，必须坚持因地制宜的原则；发挥青海土地资源的优势，发展畜牧业有着广阔前景。

（二）农、林、牧后备土地资源评价

1. 耕地后备土地资源

耕地后备土地资源，分为可开垦土地和可复垦土地两类。可开垦土地是集中连片面积大于200公顷的未利用土地，包括未利用的荒草地、盐碱地、沼泽地、苇地、滩涂地及其他可开垦为耕地的土地。可复垦土地是指因人为因素和自然灾害而造成破坏废弃的土地，通过采取工程和生物措施，可恢复耕种并达到良好效益的土地。

表 7 - 5 全省耕地后备土地资源分布表 单位 :万 hm²

类别 地区	合计	可开垦土地							可复垦土地
		小 计	荒草地	盐碱地	沼泽地	苇地	滩涂地	其他	
青海省	24. 97	24. 06	13. 75	4. 99	0. 91	0. 87	0. 56	2. 99	0. 91
海东地区	1. 28	0. 98	0. 48	0. 04	0. 00	0. 00	0. 00	0. 45	0. 31
海北州	0. 82	0. 22	0. 06	0. 00	0. 00	0. 00	0. 16	0. 00	0. 60
海西州	16. 79	16. 79	7. 17	4. 95	0. 90	0. 87	0. 36	2. 53	0. 00
海南州	6. 05	6. 05	6. 01	0. 00	0. 00	0. 00	0. 03	0. 00	0. 00
玉树州	0. 04	0. 04	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00	0. 00

资源来源 :《青海省土地资源调查评价》。

从表 7—5 中看出 ,青海耕地后备资源具有如下特点 :

(1)耕地后备资源主要集中在海西州柴达木盆地 ,占全省耕地后备资源总量的 67. 23% ,其次是海南州 ,占 24. 22% ,其他地区仅占 8. 55%。

(2)耕地后备资源中 ,可开垦土地占 96. 37% ,其中以可开垦荒草地占绝对优势 ,占可开垦土地面积的 57. 14% ;其次是可开垦盐碱地 ,占可开垦土地面积的 20. 74%。可复垦利用土地全部为废弃压占地。

(3)对分布在各地区耕地后备资源水、肥、土、热的综合分析评价 ,无一类后备耕地 ,二类后备耕地仅占 11. 36% ,三类后备耕地为主 ,占 62. 25% ,三四类后备耕地占总量的 88. 64% ,加上耕地后备资源区生态环境脆弱 ,水、热时空分布不均 ,全省耕地后备资源质量普遍差。

2. 宜林后备土地资源

宜林后备土地资源是指将来可能用于林业生产的耕地和草地。全省宜林后备土地面积 1 953. 57 万亩 ,按照发展林业生产的自然条件优劣分为三等。

表 7 - 6 后备林地资源质量等级表 单位 :万亩

等级	一等地	二等地	三等地
面积	136. 37	587. 61	1238. 59
占总面积%	7	30	63

资料来源 :《青海土地资源及其利用》。

一等后备林地中 ,地形以缓坡山地和平地为主 ,土壤以淋溶灰褐土和淋溶土黑钙土为主 ,水、热条件良好 ,土质条件好 ,树木生长速度快 ,且适宜多种林木生长。

二等后备林地以山地为主 ,地形坡度较陡 ,水热等生境条件不及一等后备林地 ,生长量中等。

三等后备林地所处地区自然条件差 ,受到水热、土质、盐碱、坡度、土壤侵蚀等多种因素的限制 ,生境条件差 ,仅适宜少数乔木和灌木生长 ,有的经改造后才可植树造林。

一二等后备林地面积之和只占全省宜林后备土地总面积的 37% ,受限制因素较大的三等地面积占全省宜林后备土地总面积的 2/3 ,宜林后备土地资源不足。

3. 宜牧后备土地资源

宜牧后备土地资源是指将来可能用于牧业生产的耕地和林地。全省宜牧后备土地面积 1 079. 9 万亩 ,占全省土地总面积的 0. 98%。其中一等后备牧地数量极少 ,主要是宜农宜林宜牧土地类中的三等耕地 ,仅占宜牧后备土地的 2. 6% ,是退耕还牧 ,发展饲草饲料的理想基地 ,其余是宜林宜牧土地类中的三等灌木林地 ,牧草质量差 ,为不理想的后备牧地。

第三节 矿产资源

青海特殊的地质条件 ,矿产资源丰富。据有关部门统计 ,截至 1995 年底 ,累计发现矿产 123 种 ,为全国目前发现矿 168 种的 73% ,探明储量的矿产 103 种 ,占全国探明储量矿产 151 种的 68.21%。其中 ,编入《青海省矿产储量表》的矿种 85 种(按元素组合为 76 种) ,包括能源矿产 4 种 ,金属矿产 35 种(按元素组合为 26 种) ,非金属矿产 43 种 ,水气矿产 3 种。

一、青海省已发现的矿产种类

表 7 - 7 青海省已发现的矿产种类统计表 (2000 年)

项目		已发现矿种		
矿产类别	矿种	上矿产储量表矿种	未上表储量表矿种	未探明储量矿种
能源矿产	4	煤、石油、天然气、油页岩	铀、钍	
金属矿产	黑色金属矿产	5 铁、铬	锰、钒	钛
	有色金属矿产	13 铜、铅、锌、镍、钴、钨、锡、钼、锑、汞		铝、铋
	贵金属矿产	8(5) 金、银、铂族(铂、钯、钌、铑、铱、铇)		
	稀有、稀土、分散元素矿产	20 铌钽、锂、锶、铷、镓、铟、镉、硒、稀土(镧、钪、钇、铈、铕、铈、铈、铈)	铍、锶	碲、铯、锆
	放射性矿产	2	铀、钍	
非金属矿产	冶金辅助原料非金属矿产	10 菱镁矿、普通莹石、熔剂用石灰岩、冶金用白云岩、冶金用石英岩	耐火粘土、型砂	耐火铝土质页岩、红柱石、蓝晶石
	化工原料非金属矿产	20 自然硫、硫铁矿、芒硝、重晶石、天然碱、电石用石灰岩、制碱用石灰岩、化工用蛇纹岩、泥炭、盐矿、钾盐、镁盐、碘、溴、砷、硼矿、磷矿	地蜡	含钾岩石、明矾石
	建筑材料及其它非金属矿产	41 压电水晶、熔炼水晶、硅灰石、滑石、石棉、云母、长石、透辉石、石膏、水泥石灰岩、玻璃用石灰岩、建筑用砂、砖瓦用粘土、水泥配料用粘土、饰面用(蛇纹岩、花岗岩、大理岩)、铸石用玄武岩、岩棉用玄武岩、水泥用大理岩、玉石、水泥配料用板岩	冰洲石、石英、脉石英、透辉石、透闪石、宝石、刚玉	辉绿岩、高岭土、叶腊石、石榴石、建筑石料、膨润土、镁质粘土、沸石、珍珠岩
水气矿产	3	地下水、地下热水、矿泉水		
矿种总计	126(117)	89(80)	17	20

资料来源 :《青海统计年鉴 2001 年》。
注 :矿种是按元素统计的 ,括号中的数字是按元素组合统计 ,列入《青海省矿产储量表》的矿种数。

据《青海省矿产资源年报》统计 ,全省已发现各类矿床、矿点和矿化点 2 500 余处 ,具有一定价值的矿床和矿点 1 480 余处 ,探明储量的矿床、矿点 670 余处。

二、矿产资源的评价

(一) 矿种多、储量大、质优、潜在价值高

据全国有关资料统计 ,全国四大类矿产中 ,青海已上储量表的矿种分别占全国和西北 5 省(区)的 53.7%和 61.1%。独有储量在全国名列前 10 位的有 53 种。

表 7 - 8 青海省 1999 年底矿产保有储量在全国占前 10 位矿种(截至 1999 年底)

位 次	矿 种 名 称	矿种数
1	锂矿、锗矿、冶金用石灰岩、芒硝※、电石用石灰岩、化肥用蛇纹岩、盐矿※、钾盐※、镁盐、石棉※、玻璃用石英岩※	11
2	溴、硼矿※、压电水晶、铸石用玄武岩、饰面用蛇纹岩、伴生硫、炼镁白云岩	7
3	铷矿、天然碱※、石膏※、水泥配料用板岩、碘、自然硫、钼矿、滑石※	8
4	泥炭、建筑用沙、水泥配料用黄土、硅灰石、长石	5
5	钴矿、硒矿、制碱用灰岩、云母、砖瓦用粘土、岩棉用玄武岩	6
6	铬矿※、汞矿※、熔炼水晶、玉石	4
7	砂金※、锡矿※、稀土矿※	3
8	天然气※、磷※、镍矿※	3
9	铅矿※、铂族金属※、镉矿、砷、菱镁矿※	5
10	水泥配料用泥岩	1
合计		53

资料来源:《青海统计年鉴 2001 年》。

注:※在国民经济中占主要地位的 45 种矿产。

在国民经济中占主要地位的 45 种矿产,名列全国第 11 位的有铜、锌、银 3 种,石油居第 12 位,煤、铁分别居全国第 16 位和第 26 位。

上述矿产资源中盐湖资源得天独厚,如钾盐占全国的 97%,镁盐占 99.5%,钠盐占一半以上,石棉储量占 63%,棉质佳,驰名中外。

据地质矿产部门统计表明,截至 1995 年底,全省上储量表的 64 种矿产资源(不含石油、天然气、水气矿产、水晶等 12 种矿产),累计探明 A+B+C+D 级储量的潜在价值(1990 年不变价)173 319 亿元,占全国矿产资源潜在总价值的 17.78%,保有储量的潜在价值 172 573 亿元,占全国保有储量潜在价值的 18.90%,均居全国第 1 位。

(二) 多组分综合矿床多

省内探明的各类矿产中,金属类矿产多组分综合矿床多,其次为稀散元素矿产、化工非金属矿产共生,伴生综合矿床也占有一定比例,提高了矿产开发利用的价值,同时在一定程度上增加了选冶难度。

金属类矿产矿区中,除少数探明为单一矿种储量如铁、铬、铅、砂金等外,约有 58% 的矿床是由一二种主矿和共生或伴生多种有益组分组成的综合性矿床。如德尔尼大型铜矿,共、伴生大型钴矿和金、硫铁矿和中型锌、银、硒矿,赛什塘、铜峪沟等中、大型铜矿,共、伴生铅、锌、锡、金、银、硫铁矿及稀散元素矿产达 10 多种,且多达中型矿床规模,锡铁山大型铅锌矿床共、伴生金、银和一些稀散元素、硫铁矿等 8 种矿产,且多中型以上矿床规模,元石山大型锡矿共生中型钴和小型铁矿。其他如钼、钨、锡、汞和岩金在一些矿区,也都不同程度地与有关矿种共、伴生组成综合矿床。

非金属矿在上储量表 110 个矿床区中,有 2 种以上矿床形成综合矿床区的占半数。尤其盐湖矿床区在勘查钾盐、硼矿、锂矿时,综合评价了原盐矿、镁盐、芒硝、碘、溴、铷等矿产多达 7 种以上,如察尔汗钾镁盐砂床,既有大型钾盐矿,同时又是特大型的镁盐矿、盐矿、锂矿、铷矿及硼矿,还是大型溴矿和碘矿。

(三) 多数矿床开发利用条件较好

矿床规模较大,分布稳定,绝大多数盐类及非金属矿埋藏浅,便于开采。矿产分布具有明显的地域特点,同类矿产有集中分布的特点。如煤主要分布在祁连山地和柴达木盆地北缘的沉降带,石油和天然气集中分布在柴达木盆地西部坳陷带,盐湖资源分布在柴达木盆地中部偏南第四纪沉降带。有色金属矿主要分布在祁连山、柴达木盆地北缘、鄂拉山、积石山等。

上表矿产潜在价值 98% 以上的矿床集中分布在柴达木盆地、青海东部和海北。这里交

通条件较便利,又靠近省内主要城镇,自然条件相对良好,人口稠密,经济较发达,因而具有良好的开发利用条件。

(四) 部分重要矿产短缺,贫矿较多

青海矿产资源以盐矿为主,仅湖盐一项的潜在价值占全省矿产资源潜在总价值的70.3%。盐类和部分非金属矿产在全国的地位虽高,但需求量不大,除钾、石棉矿外,多数优势矿产资源难以充分利用。在国民经济建设中有重要意义的黑色金属矿产和部分有色金属矿产探明储量不足,如铝、锰、钒、钛及金刚石等资源严重短缺,磷、汞矿品位低,铁矿以贫矿为主,镍、钴等矿产选冶难度较大。

三、主要矿产资源概况

(一) 化工原料非金属矿

金属矿产是青海很重要的一类矿产,尤其是盐湖矿产资源在全国具有独特优势。

1. 盐湖矿产

盐湖矿产资源是青海的优势资源之一,除锂、铷、铯等稀有金属矿产外,还有盐矿、钾盐、镁盐、芒硝、天然碱、硼、碘、溴等多种。

盐湖矿产资源集中分布在柴达木盆地。这里存在各种卤水湖、半干枯及干枯盐湖,其中地表卤水湖33个(含两个半咸水湖),面积1266km²,含盐第四纪沉积面积3.2万km²,蕴藏极为丰富的现代盐湖资源。累计探明各种可溶盐储量3430亿t,其中表内储量3415亿t。以锂为主的有一里坪、东西台吉乃尔湖;以钾镁盐为主的有察尔汗、大浪滩、昆特依、马海等矿田(区);以芒硝为主的有察汗斯拉图矿区;以盐矿为主的有茶卡、柯柯矿区;以硼矿为主的有大、小柴旦湖等矿区;以天然碱为主的有宗家巴隆矿区。这些矿田(区)多数共生、伴生有数种有价值的矿产组成大或特大型综合矿床(田),有着巨大的潜在经济价值。

(1) 盐矿

以固体石盐为主,次为卤水盐。探明氯化钠储量2363亿t,其中大浪滩梁中矿床储量1406亿t,还有昆特依、马海、察尔汗和别勒滩盐矿床,均为特大型矿床,97%的储量为石盐,矿层分布稳定、厚度大、埋藏浅、易开采、氯化钠品位一般超过70%。

(2) 钾盐

集中分布在柴达木盆地,累计探明储量4.5亿t,低品位(表外)储量2.5亿t,以湖泊硫酸镁亚型钾镁盐矿床为主,有察尔汗、大浪滩、昆特依、马海4处大型矿区(田),还有其他盐湖有共生的中、小型钾盐矿。

(3) 镁盐

集中分布于柴达木盆地,探明储量约占全国的99%以上。分为氯化镁、硫酸镁两种类型,常与钾盐共生。探明储量48.6亿t(其中氯化镁31.9亿t,硫酸镁16.7亿t)。氯化镁主要分布在察尔汗、一里坪和东、西台吉乃尔湖,合计19.1亿t,仅察尔汗16.8亿t。

(4) 芒硝

集中分布在柴达木盆地和西宁盆地。探明硫酸钠储量87.1亿t,其中柴达木盆地探明储量66.9亿t,其中大浪滩梁中矿床51.7亿t,察汗斯拉图约7亿t。这些矿区芒硝层分布稳定,厚度较大,埋藏浅,易采易选,品位一般超过50%。

西宁盆地以钙芒硝为主,白垩纪、第三系离盐岩层中广泛分布,预测总储量400亿t以上。在西宁、互助、平安等地探明硫酸钠储量20.2亿t,含硫酸钠品位一般在30%左右。

(5) 硼矿

集中分布在柴达木盆地,探明三氯化二硼储量 1 174 万 t。固、液硼矿分别占 39% 和 61%。大、小柴旦湖以固体矿为主,占总储量的 44%。其他主要为钾镁盐共、伴生液态硼矿,如察尔汗、一里坪等矿区(田)。

除上述数量大的矿产外,还有天然碱分布在柴达木盆地都兰县宗家—巴隆、柴达木河北岸、哈鲁乌苏河,共计碳酸钠储量 48 万 t,碘、溴矿分别产于察尔汗盐湖和大柴旦湖,分别探明储量 0.8 万 t 和 18.9 万 t,均为大型矿规模。

柴达木盆地地质时期为古海环境,因晚中生代特别是新生代以来的新构造运动,四周东昆仑山、阿尔金山—祁连山地强烈隆起,盆地相对沉降。长期以来在内陆封闭的自然地理环境下,为各种盐类的大规模积聚创造了十分有利的条件。

2. 硫矿

主要有自然硫和硫铁矿两种。

自然硫有天峻县硫磺山自然硫矿田,规模大、品位高,开发历史悠久,探明储量 63 万 t。硫铁矿合计探明储量 1 880 万 t,主要分布在互助县罗藏沟、上加克、祁连县香子沟、大柴旦青龙滩等地。还有些铜、铅锌矿区均共生大量硫铁矿,合计探明储量 2 488 万 t,矿石量 1.56 亿 t,含硫品位一般在 14%~19%,其中德尔尼铜钴矿含硫平均品位 32.48%。

3. 磷矿

湟中上庄大型磷灰石型矿,矿石为磷灰石、铁磷灰石型,含五氯化二磷平均品位大于 3%,探明矿石储量 5.1 亿 t,折标矿 0.56 亿 t,有一定开发利用价值。

除上述盐、硫、磷矿外,省内还分布有砷矿,大都与汞、锑、金等矿共生,主要分布在黄南、海南州有关成矿带,重晶石分布在锡铁山、祁连县油葫芦,均为小型矿床,泥炭主要分布于省东南部河南、久治、班玛等地,尚未开发利用。

化肥用蛇纹岩分布于超基性岩带,省内资源丰富,经勘查祁连县玉石沟铬矿、小八宝和黑刺沟及芒崖(西区)石棉矿时附带评价大、中型矿床多处,有较大储量。

(二) 能源矿产

1. 石油、天然气

柴达木盆地是我国大型中、新生代内陆沉积盆地,中、新生界沉积最大厚度 1.6 万 m,沉积岩面积 9.66 万 km²。有侏罗系、第三系、第四系 3 套含油气层系,生油层以第三系为主,生气层主要在第四系,成为我国内陆石油天然气勘探重点地区之一。经地质勘探,盆地有 4 个含油气区:西部芒崖主要含油凹陷区,北部冷湖含油凹陷区,南部“三湖”主要含气凹陷区,东部德令哈含油气凹陷远景区。历年来石油勘探主要投入在芒崖、冷湖区,现已探明油田 17 个,气田 6 个。主要油田有花土沟、尕斯库勒湖、七个泉、油泉子、油沙山、南翼山、冷湖等,总探明储量 1.88 亿 t,天然气资源约 5 000 亿 m³。盆地东部形成的生物天然气藏,据专家测算约 7 000 亿 m³,全盆地各类天然气资源总量在 1 万亿 m³ 以上。另外,在民和盆地探明小油田,有一定的找油前景。

2. 煤

青海煤炭资源预测远景储量 380.42 亿 t,目前已探明煤储量为 46.06 亿 t,主要分布在省北部祁连山地大通河上游和柴达木盆地北缘,成煤时代多以中侏罗世为主,占全省探明储量的 92%;其次有石炭纪占 7.6%,还有少量三迭世。其中炼焦用煤占总储量的 91%。青海省煤矿具有多时代、成煤环境和型相复杂、煤种比较齐全、分布不均衡等特点。

重要含煤区有祁连含煤区,位于青海省东北部中、北祁连两个矿带,探明储量占全省的

93.7%。煤层以石炭纪为主,其次中侏罗统、上三迭统多以瘦煤为主,次为贫煤、肥煤,无烟煤,大都是炼焦用煤。其次是柴北缘含煤区,分布在柴达木盆地北缘大柴旦鱼卡、大头羊、绿草山、大煤沟、西大滩、石灰沟、乌兰县尕秀等矿区,探明储量占全省的6%,赋煤层以中、下侏罗统为主,次为上石炭统,煤类以长焰煤、弱粘结煤为主,是优质燃料及动力用煤。

煤区少,含煤量不多,经勘查在兴海、玛多、大武、囊谦等地均有一定储量,赋煤层大都是石炭、侏罗、三迭统。经勘探乌丽—囊谦一带,含煤岩系广布,预测煤矿潜在资源量百亿t以上。

晚古生代石炭二迭纪是青海重要成煤时期之一,其次是三迭纪和侏罗纪时期。青海煤具有高热值、低硫、低灰分特点,分布南少北多,大都海拔高,开发条件差。

(三) 金属矿产

1. 有色金属矿

全省有色金属矿有铜、铅、锌、铝、镁、镍、钴、钨、锡、钼、铀、汞、锑等10多种,其中有一定规模并有开采价值的有铜、铅、锌、钴等。

(1) 铜矿

全省探明铜矿储量183万t,成为我国重要铜矿省(区)之一。主要有玛沁德尔尼铜矿,储量占全省保有储量的32%,祁连山门源县红沟、祁连县郭密寺等中小型铜矿,探明和保有储量分别占全省的6%和10%,海南州兴海县铜峪沟、赛什塘大、中型铜矿,分别占全省探明储量和保有储量的50%和53%。玉树、海东等地还有零星分布。

(2) 铅、锌

全省累计探明铅锌储量近300万t,分布区与铜矿相似,它们的成矿地质条件有密切关系。集中分布在锡铁山铅锌矿,是国内大型铅锌矿之一,探明铅、锌储量分别为130万t和153.7万t,分别占全省总储量的74.6%和72%。除此,兴海县什多龙、祁连县郭密寺、同仁县夏布楞、玉树州赵卡隆、果洛德尔尼等地均有铅锌矿分布。

成矿类型以海相火山喷发有关类型为主。这种类型铅、锌储量分别占全省的84%和75%,硅卡岩型分别占全省铅、锌总储量的5%和15%。矿石类型以硫化铅、锌矿石为主,占全省储量的90%左右,矿石品位一般大于2%的储量分别占全省总储量的80%以上。

(3) 镍、钴矿

分布于省东部拉脊山、化隆、北祁连、布青山—积石山基—超基性岩带中。镍矿储量11.6万t,有平安县元石山、化隆县拉水峡,两处储量占全省总储量的97%,共和裕龙沟、祁连玉石沟均有一定分布。

德尔尼铜矿共生大型钴矿,探明储量占全省钴矿总储量的83%,含钴平均品位0.085%。元石山、拉水峡镍矿也分别共生有中、小型钴矿。

(4) 汞矿

有玛多县苦海大型、同德县穆黑和沙尔诺中型、河南县赫格楞小型等矿床。成矿类型有沉积改造、热液充填型等,矿石为辰砂矿石、汞锑矿石,品位一般较高。

矿产矿种比较齐全,其中铜、铅、锌、镍、钴、汞等矿产已探明储量具有一定优势。另外钼、钨、锡、锑、镁矿也有一定规模的储量。从成矿地质条件分析,资源前景潜力较大。

2. 贵金属矿产

贵金属铂族、金、银等均有分布。铂族金属矿的分布与超基性岩有关的铬、镍、砂金矿区共、伴生,产地有共和县裕龙沟和化隆县拉水峡镍矿、祁连玉石沟铬矿、黑河流域砂金矿区,均探明储量不大,均为小型矿床。

(1) 金矿

金矿有砂金、岩金两大类。全省砂金矿产资源量较丰富,遍布全省各水系流域,青南地区具有良好的砂金找矿前景。现已探明砂金总储量 29 195mg(其中 A+B+C 级 13 535mg),保有储量 27 342mg(其中 A+B+C 级 12 354mg),潜在价值 8.2 亿元,居全国第 6 位。

岩金以伴生金属矿居多,如铜、铅锌或多金属矿区及部分铁矿区均有金伴生。有关部门估算,全省伴生金 62 106mg,主岩金矿,目前经过勘探上储量表的有泽库县夺确壳、甘德县东乘公麻小型矿床。

(2) 银矿

银矿伴生赋存于铜、铅锌或多金属等硫化矿床中,累计探明储量 5 400t。囊谦县解嘎、兴海县尕科合等矿具有良好的开发前景。

3. 稀有、稀土金属和分散元素矿产

(1) 稀有元素矿产

知稀有金属矿产有锂、铷、铯、钽、铍、锶、铯、锆 8 种。现已探明氯化锂储量 1 396.8 万 t,国内占绝对优势,分布在柴达木盆地一里坪和东、西台吉乃尔湖、察尔汗等特大型共生伴生锂矿床,储量占全国总储量的 96%,铷矿储量 3.8 万 t,仅分布在察尔汗盐湖区,锶矿(天青石),据初步勘查评价,茫崖地区大风山、尖顶山具特大型规模,控制储量千万 t 以上,矿石天青石含量一般大于 30%,矿体埋藏浅,可露天开采,成为柴达木盆地新探明的又一大优势矿产。

(2) 稀土金属矿产

稀土金属矿产发现有镧、铈、钕、钐、铽、铒等,初步估算总储量 35.95t。

(3) 分散元素矿产

有锗、镓、铟、锡、硒、锑等,均呈伴生元素赋存于硫化金属矿床中。

4. 黑色金属矿产

黑色金属矿产有铁、铬矿两种。

(1) 铁矿

铁矿共计探明储量 2.47 亿 t,分布在柴达木盆地格尔木市、都兰县,探明储量占全省的 88%。其次在祁连县境内,探明储量占全省的 8%。小唐古拉成矿带已发现不少品位高、规模较大的矿床(点),有一定的潜在远景。

(2) 铬矿

省内初步勘探,大柴旦绿梁山、祁连县百经寺、三岔矿区有一定储量,玉石沟矿区探明 C+D 储量 34 万 t,占全省探明储量的 52%,富矿占 70% 以上。

(四) 冶金辅助原料矿产

主要有:

1. 普通萤石

探明储量 19.7 万 t,产地大通、化隆、尖扎、兴海、都兰、杂多等县。

2. 白云岩

探明储量 5 亿 t 以上,在前寒武系和早古生代海相沉积碳酸盐岩层中广泛分布。主要分布地互助南门峡、湟中县门旦峡、德令哈市黄石梁等地。

3. 石英岩(硅石)

省内寒武—前寒武系海相沉积变质岩层中广泛分布,探明储量 20 亿 t 以上,主要分布在西宁及海东地区,素有“硅石走廊”之称。按用途不同分为冶金用、玻璃用两种。

4. 石灰岩

在侏罗纪以前各时代地层几乎有分布,特别是晚元古界和古生界海相沉积碳酸盐岩层系中成矿普遍。预测仅青藏公路沿线及周围地区石灰岩资源达 5 000 亿 t 以上。按用途不同分为熔剂用灰岩、化工用灰岩、水泥用灰岩。

5. 菱镁矿

菱镁矿与超基性岩有关滑石菱岩广泛分布,发现的有祁连县草大坂矿区,C + D 级储量 82 万 t。菱镁矿可制作优质耐火原料,特级滑石粉。

(五) 建筑材料及其他非金属矿产

省内初步发现 37 种,现探明上储量表的矿产 19 种。主要有:

1. 水晶

有压电水晶、熔炼水晶 2 种。唐古拉山区见矿线索较多,现探明有吴曼通洞压电、熔炼水晶共生大型硅卡岩型矿床,海拔 6 000m 左右,开发难度大。

2. 硅灰石、长石

硅灰石为建筑陶瓷级原料,都兰县海寺、哲格日分别为大、中型矿床,海寺矿区探明储量 1 315 万 t,硅灰石平均含量 60.84%。

长石是制作钾肥和优质陶瓷的原料,乌兰县沙柳泉普查探明储量 5 632 万 t,为大型伟晶岩型矿床,氧化钾平均含量 10.28%,二氧化硅含量 70.35%,三氧化二铝含量 14.85%。

3. 石棉、滑石

石棉是青海省优质矿产之一,主要分布于阿尔金、北祁连超基性岩带中,属超基性岩型石棉。探明储量 5 957 万 t,现保有储量占探明总储量的 97%。有芒崖石棉矿田,探明储量占全省的 75%;祁连石棉矿田,由黑刺沟、小八宝、双岔沟组成,储量占全省的 25%。青海石棉以含棉率高或较高、质优而享誉海内外。

滑石产于超基性岩中,产区有祁连县草大坂、芒崖石棉矿西矿区。芒崖石棉矿西矿区探明矿石储量 4 035 万 t,为大型矿床,滑石平均含量 43.78%,滑石精矿产率为 43.78%。

4. 云母

阿尔金—欧龙布鲁克、中祁连成矿带发现产地约 30 处。冷湖多罗尔什六五沟矿区为一大型白云母矿床,探明储量 1 054t。另外在大通、湟中、乌兰、大柴旦等地均有发现。

5. 石膏

石膏全省分布广泛,有近百处产地,其中 49 处探有 E 级(含 E 级)储量 470 亿 t,其中 95% 是在白垩—第三纪内陆湖相沉积,主要分布在西宁—民和盆地区,其中有西宁北山寺—洋子山特大矿区、互助县硝沟共生大型矿床和平安、民和、乐都、湟中等小型矿床。

6. 粘土类矿产

包括砖瓦用粘土、水泥用粘土、黄土、泥岩 4 种,分布在省东部。西宁、大通、德令哈等地的粘土类矿产资源得到开发利用。

7. 玄武岩

有铸石用、岩棉用玄武岩 2 种,省内各时代火山岩分布区广泛出露。现大通、化隆县得到开发利用。

8. 建筑用砂、大理岩

建筑用砂一般为河流河床第四系堆积砂矿床。建筑用大理石,在前寒武系及古生界变质碳酸盐岩层中有一定分布,如共和县沟后村大理岩矿。

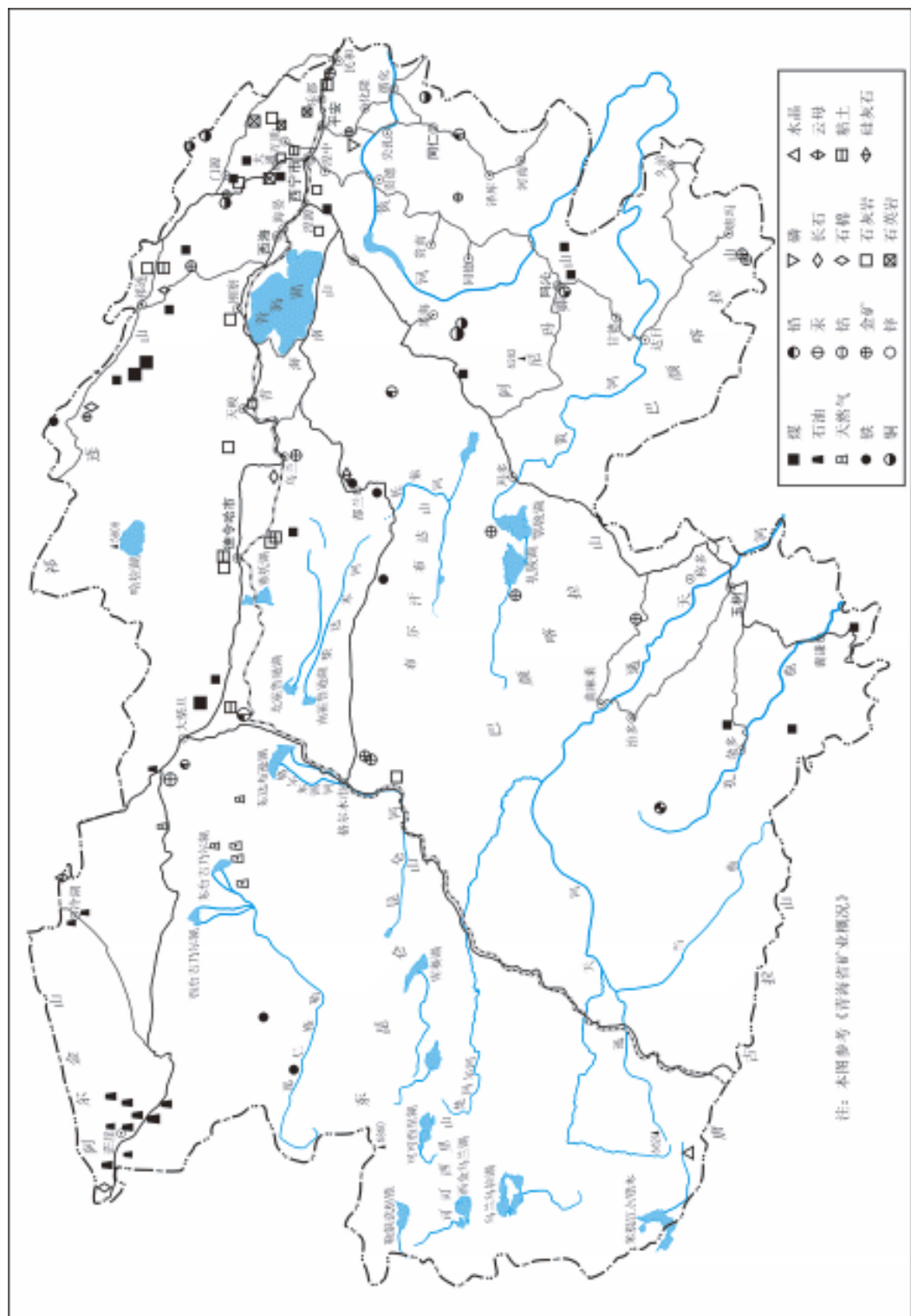


图 7-1 青海省矿产资源分布图

第四节 水能资源

据水力资源普查成果表明,全省河流理论蕴藏量在 1 万 KW 以上的干支流 108 条,理论蕴藏量总计 2 153.66 万 KW,居全国各省(区)第 5 位。其中,黄河流域占全省的 62.8%,其次是长江流域占 20.2%,澜沧江和内陆河流域分别占 9.4%和 7.6%。

表 7 - 9 青海省 1 万 KW 以上河流理论蕴藏量

流域	河流名称	流域面积 (km ²)	多年平均流量 (m ³ /s)	河道总长度 (km)	天然落差 (m)	利用落差 (m)	理论蕴藏量	
							(亿 KW·h/a)	(万 KW)
全省总计							1 886.6	2 153.66
黄河	合计	147 652	737.0	1 983	2 915	1 878	1 184.1	1 351.76
	其中:干流						950.4	1 084.90
	支流						233.7	266.86
长江	合计	140 592	426.0	1 201	2 145	753	380.9	434.87
	其中:干流						272.4	311.00
	支流						108.5	123.87
澜沧江	合计	18 730	155.0	448	1 553	660	177.3	202.40
	其中:干流						68.4	78.13
	支流						108.9	124.27
内陆河	合计	125 605					144.3	164.63
	其中:干流							
	支流							

资料来源:《青海国土资源》。

水电资源普查成果中,初步拟定单机装机 500KW 以上可能开发的水电站站址 172 处(其中 6 处与外省共有),总装机容量 1 799.08 万 KW,年发电量为 772.08 亿 KW·h,人均拥有可能开发水电资源约为全国平均数的 10 倍左右,占全国可能开发水电资源的 4.8%,占西北五省(区)可能开发水电资源的 50% 以上。

省内单站装机 25 万 KW 以上的大型水电站站址 15 处(其中 1 处与甘肃共有),装机容量 1 255 万 KW,年发电量 507.8 亿 KW·h,分别占全省可能开发水电资源总装机容量的 69.8%和年总发电量的 65.8%。这些大型水电站主要分布在黄河干流段,尤其是龙羊峡以下至黄河出省处寺沟峡长 276km、落差 860m 的河道上,有龙羊峡、李家峡、拉西瓦、公伯峡、积石峡和寺沟峡 6 个梯级电站,装机容量 785 万 KW,年发电量约 294.5 亿 KW·h,分别占全省可能开发水能资源总装机容量的 43.6%和年发电总量的 38.1%。近年来,经水电勘测部门勘查提出在该河段增加尼那、山坪、直岗拉卡、康杨、苏志、黄丰和大河家 7 座中型水电站站址,可开发装机容量 123.6 万 KW,年发电量 51.2 亿 KW·h。这段河道地质条件好,海拔低,气候温和,淹没损失小,是理想的水电站坝址。这段河道被誉为我国水能资源的“富矿区”。龙羊峡、李家峡大型水电站已建成投产。正在建设中的拉西瓦水电站是黄河上游规模最大的水电站,装机容量 420 万 KW,年均发电量 102 亿 KW·h。

内流区域占全省面积的 50% 以上,水能理论蕴藏量达 164.63 万 KW,年发电量 144.3 亿 KW·h,这对广大内流区工农牧业开发建设提供了能源。尤其是柴达木盆地,水能理论蕴藏量 86.64 万 KW,年发电 75.9 亿 KW·h,占内陆河流域水能蕴藏量的 52.6%,年发电量的 52.6%,可能开发装机容量 36.60 万 KW,年发电量 17.55 亿 KW·h,电站 36 座,其装机容量和年发电量分别占内流区的 66.1%和 66.4%,对柴达木丰富资源的开发有重要意义。

表 7 - 10 青海省可能开发水电资源统计表

流域	河流名称	理论蕴藏量 (万 KW)	可能开发水电资源		
			电站总数(点)	装机容量 (万 KW)	年发电量 (亿 KW · h)
	全省总计	2153. 66	166 + 6 / 2	1799. 08	772. 08
黄河	合计	1351. 76	63 + 3 / 2	1446. 85	586. 99
	其中 :干流	1084. 90	18 + 2 / 2	1383. 46	554. 94
	支流	266. 86	45 + 1 / 2	63. 39	32. 05
长江	合计	434. 87	34 + 3 / 2	188. 62	102. 32
	其中 :干流	311. 00	8 + 2 / 2	167. 40	91. 31
	支流	123. 87	26 + 1 / 2	21. 22	11. 01
澜沧江	合计	202. 40	20	113. 74	56. 27
	其中 :干流	78. 13	9	66. 41	31. 99
	支流	124. 27	11	47. 33	24. 28
内陆河	合计	164. 63	49	49. 87	26. 50
	其中 :干流		46	49. 15	25. 98
	支流		3	0. 72	0. 52

资料来源 :《青海国土资源》。

第五节 草地资源

一、草地资源特点

全省草地总面积 3 644. 94 万 hm² ,其中可利用草地面积 3 161. 04 万 hm² (冬春草场 1 586. 37 万 hm² ,夏秋草场 1 574. 67 万 hm²) ,占全省草地总面积的 86. 72%。

（一）草地类型复杂多样 ,以高寒草甸为主

全省主要草地类型有山地干草原、高寒干草原、山地草甸、高寒草甸、山地荒漠、平原荒漠、高寒荒漠、沼泽化草甸、灌丛、疏林等十余种 ,草地类型表现出复杂多样性 ;其中高寒草甸面积 3. 55 亿亩 ,占全省草地面积的 65. 06% ,成为青海草地的主体。

（二）莎草科、禾本科牧草占优势

据统计 ,全省 173 个草地型中 ,以莎草、禾草占优势种或在草本层中占优势的草地型有 111 个 ,占草地型总数的 64. 16% ,草地面积 4. 91 亿亩 ,占全省草地总面积的 90. 03%。豆科牧草全省 64 种 ,仅占草地植物种数的 4. 6% ,大都有毒或有刺 ,牲畜采食难 ,利用率不高。

（三）草群低矮 ,产草量低

低温、干旱、缺氧、大风等不利自然条件的影响 ,牧草高度大都在 20 ~ 30cm。占全省草地面积 31% 的高山蒿草 ,高度仅 2 ~ 5cm ,因而产草量低。全省草地按产草量划分为 8 级 ,产草量较低的 5 ~ 8 级草地面积之和占全省草地面积的 88. 37% ,天然草地产草量普遍低。

（四）草地质量较好 ,耐牧性强

按全国草地等级评定标准 ,青海草地分为 5 等 ,其中质量较好的一二等草地 ,占草地总面积的 62. 57% ,居中的三等草地占 28. 52% ,一二三等草地占 91. 09%。莎草科牧草所占比重重大 ,形成 10 ~ 20cm 厚的草皮层 ,富有弹性 ,耐践踏 ,耐牧性强 ,是理想的放牧地。

（五）牧草生产力地区差异大

各地自然条件差异悬殊 ,因而牧草生产力水平差异很大。如黄南州平均亩产鲜草 301. 08mg ,居全省之首 ,海西州只有 91. 45mg ,不足黄南州平均亩产鲜草量的 1 / 3。从草地类型看 ,垂穗披碱草草地型产草量最高 ,平均亩产鲜草 438. 39mg ,垂穗鹅观草草地型亩产鲜

草 456.57mg ,波伐早熟禾 + 线叶蒿草草地型平均亩产鲜草只有 27.72mg ,它们之间相差 15 倍以上。

(六)草地生态脆弱 ,退化现象日趋加剧

天然草地在严酷的自然条件下 ,生物过程微弱 ,土壤、植被发育演变缓慢 ,相对较年轻 ,抗逆性差 ,生态环境明显表现出敏感性和脆弱性 ,一旦遭到破坏 ,在短期内难以恢复。过度放牧 ,滥垦草地种粮 ,挖药材、采金等人类不合理的生产经营活动 ,所引发的草原退化、沙化现象日趋严重 ,加上鼠害和虫害 ,造成了对草地资源的严重破坏。

二、主要草地类型及其特征

根据全国统一草地分类系统和分类标准 ,全省草地划分为 9 个类 ,7 个亚类 ,28 个草地组 ,173 个草地型。现将 9 个草地类面积、亩产鲜草量、储草量、1 只羊需草地、理论载畜量等项目统计列表如下：

表 7 - 11 青海省草地类统计表 单位 :万亩、mg、只

草原分类名称	草地		可利用草地		亩产鲜草	储草量(亿)	1 只羊需草地	理论载畜量(万)
	面积	占全省%	面积	占全省%				
高寒干草原类	7830.09	14.65	7572.99	15.92	88.13	66.74	24.42	310.11
山地干草原类	4081.21	7.63	3674.01	7.90	131.92	48.47	16.37	224.46
高寒荒漠类	788.28	1.47	350.94	0.74	39.53	1.39	131.21	2.67
山地荒漠类	1872.83	3.50	1071.15	2.25	61.77	6.62	44.20	24.23
平原荒漠类	1443.98	2.70	731.99	1.53	111.75	8.18	24.59	29.76
高寒草甸类	35492.33	66.40	32238.78	67.94	197.02	635.16	11.46	2915.85
山地草甸类	177.33	0.33	119.43	0.25	212.14	2.53	11.17	10.69
平原草甸类	1229.18	2.30	1153.14	2.43	161.77	18.65	16.61	69.41
附带草地类	429.39	0.80	383.57	0.80	215.51	8.27	10.11	37.94
人工草地率	119.49	0.22	119.49	0.25				
合计	53464.11	100.00	47415.49	100.00	168.30	796.01	13.05	3625.45

资料来源 :《中国自然资源丛书·青海卷》。

(一) 高寒干草原类

本类草地主要分布在青南高原西部和北部 ,平均海拔 3 400 ~ 4 500m。该类草地牧草种类不多 ,以多年生禾草紫花针茅为优势种 ,常见有青海苔草、光桴早熟禾、冷地早熟禾、羊茅、中华羊茅、扁穗冰草、二裂委陵菜、阿尔泰狗哇花、异叶青兰、阿拉善马先蒿、垫状点地梅等十余个伴生种。群落结构简单 ,大致分为两层。青南更高地区还出现以垫状蚤缀为主的垫状植物层。植被稀疏 ,覆盖率 40% ~ 50% ,草地外貌单调。

(二) 山地干草原类

本类草地主要分布在祁连山地、共和盆地、青海湖盆地、柴达木盆地东部的宽谷、阶地、滩地、低山丘陵、干旱阳坡及坡麓地带 ,海拔 1 800 ~ 3 500m。

组成草群的牧草种类较单纯 ,主要以多年生旱生丛生禾草克氏针茅、短花针茅、疏花针茅、大针茅、水生针茅、长芒草、芨芨草及根茎禾草、青海固沙草等为优势种。草群分化成两

层,牧草高3~35cm不等。牧草覆盖度35%~60%。

(三)高寒荒漠类

本类草地分布在祁连山西段的高山带和哈拉湖周围的山地及滩地,海拔3800~4300m。因气候高寒干燥,组成草群的牧草种类稀少,以寒旱生植物垫状驼绒藜、蓍状亚菊、青藏红景天为优势种。群落结构简单,层次不明显,植被覆盖度大都在15%~20%,局部地可达50%,草地季相单调。土壤为高山荒漠化草原土,土层厚度<30cm,粗骨性强。

(四)山地荒漠类

本类草地分布在柴达木盆地南部昆仑山前山带山坡上,海拔3100~3900m,河湟谷地1900~2300m干旱山坡也有少量分布。因气候干旱,土壤为山地灰棕漠土和棕钙土,土层较薄,有机质含量低。组成草群的牧草种类简单,以超旱生小半灌木盐爪爪、细枝盐爪爪、红砂、蒿叶猪毛菜等为优势种。草群结构分化不明显,一般高10~25cm,覆盖率15%~30%。

(五)平原荒漠类

本类草地分布在柴达木盆地的山前冲积—洪积平原、山麓的洪积倾斜平原上,海拔2600~3100m,同甘肃和新疆的荒漠相接。气候干旱,多风沙灾害,土壤以灰棕漠土和棕钙土为主。牧草种类以超旱生植物为主,优势种主要有半灌木、小半灌木细枝盐爪爪、尖叶盐爪爪、红砂、猪毛菜、驼绒藜及灌木唐古特白刺、西伯利亚白刺、疏花怪柳、分枝怪柳、长穗怪柳、柴达木沙拐枣、黑果枸杞和小乔木梭梭等。常见伴生种有芨芨草、赖草、沙生针茅、膜果麻黄、芦苇等。群落结构单一,草群可分1~2层,高20~30cm,乔木可达1.5~3m不等。植被覆盖度15%~35%。

(六)高寒草甸类

该类草地是青海面积最大、分布最广的一类草地,草地面积和可利用草地面积分别占全省的64.92%和67.99%。它是在寒冷、中湿条件下发育的一种草地类型。

分为高山草甸、沼泽化草甸、灌丛草甸和疏林草甸4个亚类,其中高山草甸亚类是高寒草甸类的主体,草地面积和可利用草地面积分别占该类草地面积的69.99%和72.06%。分布在青南高原、祁连山地、环青海湖地区海拔3200~4700(4800)m的山地阳坡、阴坡、圆顶山、滩地和河谷高阶地上。植物种类多,以耐寒的中生植物为常见。覆盖率70%~90%之间,六七月份草地绿色争艳,景色迷人。

(七)山地草甸类

本类草地分布在省东部中山带阳坡坡麓、阴坡、河谷及海西地区低暖河谷阶地上,海拔2000~3500m。下分典型草甸、灌丛草甸、疏林草甸3个亚类。牧草种类较丰富,分别以多年生根茎禾草细株短柄草、温性灌木直穗小檗、匙叶小檗、西藏沙棘、水栒子和阔叶乔木白桦为建群种。乔木高3~10m,郁闭度0.3以下,灌木高40~80cm,覆盖度20%~40%,草本植物高12~30cm,覆盖度40%~80%之间。

(八)平原草甸类

此类草地多为耐盐植物组成的草地,主要分布在柴达木盆地的冲积平原和洪积平原上,海拔2700~3400m。牧草种类贫乏,优势种有芦苇、赖草、马蔺、大叶白麻等。群落结构简单,只有一层,高30~40cm,惟芦苇高2m左右。覆盖度30%~60%。

(九)附带草地类

该类草地是指与农田镶嵌分布的小片草地、田埂、渠旁、人工林等。主要分布在省东部黄河及其支流的河谷内,海拔1700~3200m,水、土、热条件好。小片草地以大针茅、芨芨草

为优势种 ;田埂渠旁为次生植物 赖草为优势种 ;人工林以青杨、小叶杨为建群种。常见的草本植物有扁穗冰草、白羊草、短花针茅、荩草、青海苔草、多裂委陵草、灰绿藜、铁杆蒿等。这类草地可为农民的辅助牧地。

三、草地资源的评价

（一）饲用植物

全省常见植物 1 616 种 ,其中有饲用价值的 1 184 种 ,占全省植物种数的 73.27%。种类最多的禾本科有 204 种 ,有饲用价值的占 99.5%。其次为菊科、豆科、沙草科、蔷薇科、藜科等 ,有饲用价值的种类几乎在 65% 以上 ,其中的莎草科植物虽然种数只有 54 种 ,但它群体大 ,分布广 ,所有种均有饲用价值 ,成为高寒草甸草地的优势植物 ,营养丰富 ,适口性好 ,在饲用牧草中占有重要地位。

天然牧草中 ,有栽培价值的种类较多 ,如禾本科牧草扁穗冰草、披碱草、中华羊茅、青海鹅观草等数十种 ;豆科牧草直立黄芪、天蓝苜蓿等 ,藜科驼绒藜等。这些牧草适应高寒自然环境 ,经过引种驯化 ,可进行人工大面积栽培或作为补播的种籽。

（二）牧草营养成分

有关部门对分布在省内 42 种牧草分析 ,粗蛋白质含量在 12% 以上的有 26 种 ,其他的也在 8% 以上 ;对常见牧草营养成分以科为单位统计分析 ,粗蛋白质含量大都在 12% 以上 ,粗脂肪含量 2% 以上 ,无氮浸出物 45% 以上 ,粗纤维 35% 以下。因而 ,青海牧草具有粗蛋白、粗脂肪、无氮浸出物含量高 ,粗纤维含量低的特点。

青海牧草营养成分同周边的西藏、内蒙古牧草比较 ,优于西藏 ,仅次于内蒙古。

表 7 - 12 青海、内蒙古、西藏牧草营养成分比较表 单位 :占绝干物质%

地区	粗蛋白质		无氮浸出物		粗脂肪			粗纤维		统计 分析数
	<10%	>12%	>50%	>40%	4%	>2%	<2%	>40%	>25%	
青 海	21.8	54.5	30.5	83.6	10.7	83.0	17.0	4.5	33.2	440
西 藏	14.2	67.7	22.8	83.6	11.0	86.6	13.4	1.5	26.0	172
内蒙古	37.4	40.7	5.3	41.3	31.7	88.6	11.4	0.7	36.2	595

（三）草地植物适口性

全省牧草适口性分为 5 级 ,既优、良、中、低、劣。经调查 :优等牧草 68 种 ,良等牧草 195 种 ,中等牧草 641 种 ,低等牧草 280 种 ,劣等牧草 432 种。优等和良等牧草虽然只占总数的 16.28% ,但个体多 ,分布广 ,多为草地中的优势种 ,在整个草地中起主导作用 ,因而本省牧草适口性好。

（四）草地等级评价

根据草群中各种饲用植物的适口性、利用率和营养价值 ,划分为优、良、中、低、劣 5 等 ,每等以植物占草群重量的百分比作为划分等的指标。

根据单位面积产草量高低分为 8 级 ,见表 7 - 13。

从表 7 - 13 中看出 ,全省一二等草地面积 29 593.24 万亩 ,占全省草地面积的 62.57% ,三等草地面积占全省草地面积的 28.52% ,四五等草地 4 211.59 万亩 ,只占全省草地面积的

8. 91%。足见青海草地质量好 ,但单位面积产草量普遍较低。

表 7 - 13 青海省草地等级统计表 单位 :万亩

等别	级 别								合计
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	7 级	8 级	
一等		56. 68	209. 88	1235. 10	1303. 04	729. 84	8. 93	10. 44	3553. 94
二等	5. 46	36. 41	611. 10	2276. 09	6493. 13	11416. 00	5152. 32	48. 82	26039. 33
三等	27. 77	11. 73	106. 74	438. 83	701. 92	4735. 99	7025. 83	442. 36	13491. 17
四等	4. 02		32. 44	283. 49	338. 17	1220. 39	871. 61	710. 11	3460. 23
五等			52. 37	113. 71	108. 16	109. 93	117. 88	249. 31	751. 36
合计	37. 25	104. 82	1012. 53	4347. 22	8944. 42	18212. 15	13176. 57	1461. 04	47296. 00

资源来源 :《中国自然资源丛书 · 青海卷》。
注 :表中面积为可利用草地面积 ,不包括人工草地。

（五）草地生产力

经有关部门调查统计 ,全省天然草地总产草量 796 亿 kg ,平均亩产鲜草 168. 30kg。如以州为单位统计 ,亩均产草量最高的黄南州 ,平均亩产鲜草 301. 08kg ,最低的海西州 ,平均亩产鲜草 91. 45kg。以县级行政单位统计 ,产草量高的 5 个县依次是河南县、班玛县、久治县、甘德县和玛沁县 ;全省亩产草量最低的茫崖只有 69. 64kg ,大柴旦 72. 5kg ,曲麻莱县不足 100kg。全省草地生产力差异很大。

（六）载畜量

载畜量是指在一定放牧时间内 ,一定范围的草地上 ,在不影响草地生产力及保证牲畜正常生长发育时所能饲养的牲畜头数。经试验 ,青海一只成年绵羊全年需 1 460kg 鲜草 ,全省鲜草总产量为 7 960 118. 53 万 kg ,则理论载畜量为 5 452. 14 万只羊单位。
由于较长时期过度放牧 ,对草场资源保护意识差 ,不合理的开发利用 ,加上气候趋于干旱 ,目前全省草地生产力和载畜量均有明显下降。

第六节 新能源资源

青海特殊的高原气候 ,太阳能、风能资源十分丰富 ,青海又处在我国新构造运动最为活跃的青藏高原区 ,地热能资源分布也较广泛。因而 ,太阳能、风能、地热能这 3 种新能源资源的开发利用有着十分广阔的前景。

一、太阳能资源的开发利用

（一）光温生产潜力 *

光是作物进行物质生产的重要能量源泉 ,光能资源潜力的充分发挥 ,还得借助其他条件 ,如气候条件中的温度和水分、土壤(肥力)、人为因素等。光、热、水、肥成为植物生长的关键性四大因子 ,这四个方面相互制约、相互依赖、缺一不可 ,对植物的生长产生综合影响。其中的水、肥条件 ,人是可以调节和控制的 ,但光和热条件在较大规模范围内无法调节和控

* 青海省气象科研所《青海农牧业气候光源分析与区划》,内部油印本 1985 年。

制。温度低于作物的生物学下限或高于其生物学上限,则光合产物趋于零,如青藏高原大部分地域,太阳辐射强度大,光能资源十分丰富,但气温很低,甚至不少地域终年覆盖有冰川积雪,这些地方植物生长受到很大限制或者根本就无法生长。所以在研究分析光能潜力时,必须同温度、水分、土壤肥力和农业技术措施等处在最适宜状态下的有机结合。

青海省气象科研所从全省光能资源丰富的实际出发,研究光温生产潜力(也称气候生产潜力)取得了一定成果。研究光温生产潜力是指在自然气候条件下,当水分和其他条件充分满足时,一个地区作物所能达到的产量上限。光温生产潜力用下式确定:

$$y = \frac{666.7 \times 10^4}{C \times 500} \times F \times E \times Q \times f(t) \times 0.5$$

式中: y 为光温生产潜力,单位 $\text{kg}/\text{亩}$; C 为常数,等于 $1.784\text{J}/\text{g}$; F 为经济系数,禾谷类一般 $0.3 \sim 0.5$,我们取 0.35 ; E 为最大光能利用率; Q 为某时段的总辐射量,单位为 MJ/m^2 ; $f(t)$ 为温度对光合作用的影响函数。

最大光能利用率 E 的取值,全球平均值还不到 1% (光合有效辐射),我国为 0.4% (光合有效辐射)。柴达木盆地香日德农场亩产 $1\ 013\text{kg}$ 高产记录地块,其整个生长期的光能利用率为 3% 左右。因此,我们认为最大光能利用率取值 4% 是比较合适的。函数 $f(t)$ 的表达式是根据温度与光合作用的关系来确定,青海由于热量条件普遍差,对光合作用最适宜温度的上限可不予考虑,故函数 $f(t)$ 可以下式表达:

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{当 } t < t_1 \\ \frac{t - t_1}{t_2 - t_1} & \text{当 } t_1 \leq t < t_2 \\ 1 & \text{当 } t \geq t_2 \end{cases}$$

式中 t 为实际温度, t_1 为光合作用的下限温度。省内一些作物发育期资料,麦类作物出苗时的平均气温为 $3 \sim 6$ 之间,取 4 作为麦类作物光合作用的下限温度,即当温度 < 4 时,因作物尚未出苗,叶面积为零,故光合作用也为零。 t_2 为光合作用最适宜温度的下限温度,我们取 20 ,这样函数 $f(t)$ 计算的表达式为:

$$f(T) = \begin{cases} 0 & \text{当 } t < 4 \\ \frac{t - 4}{16} & 4 \leq t < 20 \\ 1 & \text{当 } t \geq 20 \end{cases}$$

☆注:青海省气象科研所《青海省农牧业气候资源分析与区划》,内部铅印本 1985 年

因此,计算光温生产潜力的式子便化为:

$$y = \begin{cases} 0 & \text{当 } t < 4 \\ 0.33(t - 4) & 4 \leq t < 20 \\ 5.25 & \text{当 } t \geq 20 \end{cases}$$

利用上式可直接计算全省各地的光温生产潜力。

作物的光合作用是在白天进行的,所以利用上式计算光温生产潜力时用白天温度较适宜,在计算气候生产潜力时均用白天的平均温度代入。另外,在具体计算一地的光温生产潜力时,应用白天的平均气温等于 4 的那一天(总辐射量也以该日算起)开始逐日计算,然后累加较为合理。考虑工作量太大,用白天平均气温 ≥ 4 的那一个月算起。

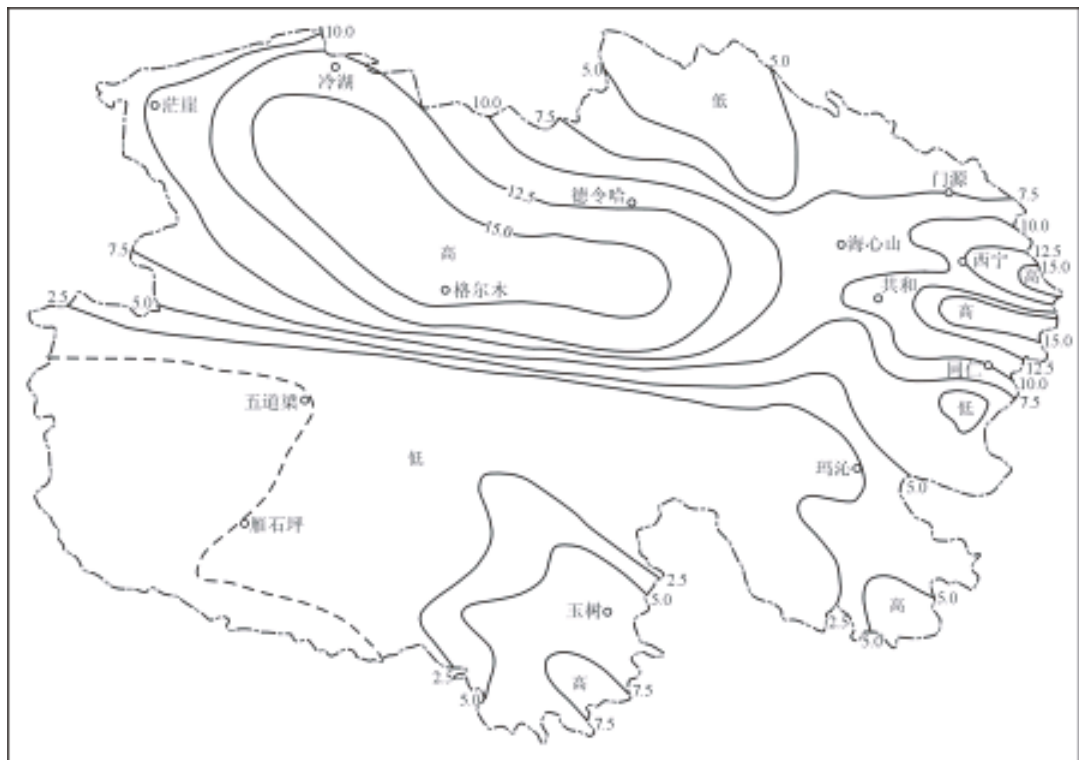


图 7-2 青海省光温生产潜力图

利用光温生产潜力公式计算,从图 7-2 中看出,省内柴达木盆地中部、黄河谷地贵德以东、湟水谷地乐都以东地区,光温生产潜力均在 1500kg/亩以上;祁连山地中、西段及青南高原虽然光能资源丰富,但因地势高、气温低,光温生产潜力在 500kg/亩以下,其中青南高原大部分地区低于 250kg/亩,班玛、玉树、囊谦等地由于处在河谷地,热量条件较好,因而光温生产潜力可在 500kg/亩以上;全省其余地区大都在 750kg/亩以上。足见全省各地热量条件差异极大,致使光温生产潜力的分布相差十分悬殊,同时光温生产潜力还有着明显的季节变化,6~8 月最大,11~2 月为零。

(二) 提高光能利用率的途径

目前作物光合作用对太阳能的利用率很低,如何提高到达地面的太阳能的利用率以增加农作物的产量,国内外有了一定的研究成果。提高太阳能利用率采取如下途径:

1. 根据作物光能利用率的变化规律,合理运用水肥等栽培措施。如小麦灌—乳熟期是提高小麦光能利用率的关键时期,这个时期光能利用率越高,小麦产量就越高;生产管理中防止干旱、倒伏、病虫害等也是提高光能利用率的有效措施。

2. 改变叶型、株型和合理密植,其目的在于空间增加绿色覆盖层的面积和层次,以便更多地利用太阳能。生产上采取不同的栽培方式和播种行向,合理密植,可加大光能利用率的有效面积。

3. 缩短作物生长期,提高复种指数,实行间种、套种等耕种方式,是作物在生长期充分利用光能资源的有效途径。生产实践中采用株型—高一瓦,叶型—尖一园,耐阴耐阳等不同作物搭配一起的复合体,就能充分、合理利用光能资源,达到提高农作物产量的目的。

三、风能资源的开发利用

(一) 风能资源概况

风能是太阳能的一种转换形式 ,具有蕴藏量巨大 ,不需要运输就地可以开发利用 ,可再生而无污染的清洁能源。在全球能源危机 ,环境质量不断恶化的今天 ,对于风能资源的开发利用 ,普遍受到世界各国的高度关注。

青海的风能资源仅次于我国东南沿海地区和内蒙古 ,是风能资源丰富的省区之一。一般说来 ,风的能流密度在 $150\text{w}/\text{m}^2$ 以上 ,一年中 $3\sim 20\text{m}/\text{s}$ 的风速大于 $3\,000\text{h}$ 以上就有开发利用价值 ,这种地区占全省总面积的 90% ;风速 $3.4\text{m}/\text{s}\sim 4.0\text{m}/\text{s}$ 以上 ,全年可利用风能时间 $4\,000\text{h}$ 以上的地区 ,占全省总面积的 70% 以上 ,风能资源理论值为 16.07 亿 $\text{W}\cdot\text{h}$,折合 $7\,854$ 万 t 标准煤。所以 ,全省风能资源的开发利用有着十分广阔的前景。

(二) 风能资源分区

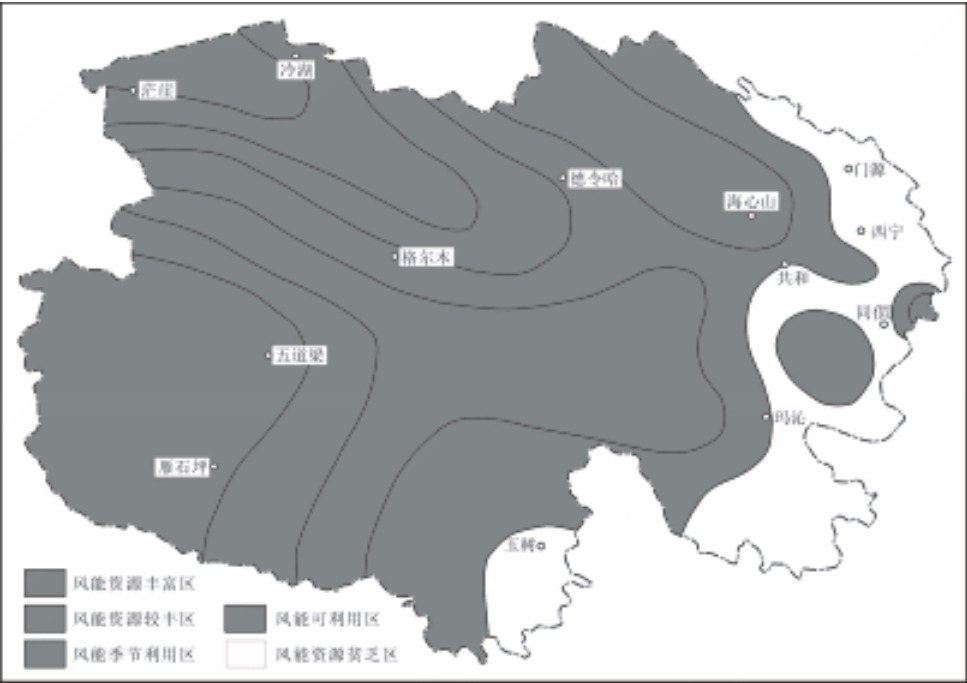


图 7 - 3 青海省风能资源分布图

全省地域辽阔 ,地形复杂 ,因而风能资源地区差异很大 ,加上全省气象台(站)稀少 ,分布又不均匀 ,获取的气象资料缺乏全面性 ,不能全面真实地反映全省风能分布状况。现提出的风能资源分区只是一个大致轮廓 ,仅供参考。

目前国内多采用 $3\sim 20\text{m}/\text{s}$ 风速所产生的风能为可用风能 ;把 $3\sim 20\text{m}/\text{s}$ 风速出现的累积时间称为风能的可用时间。

表 7 - 14 风能资源分区指标表

项目 \ 分区	I 丰富区	II 较丰富区	III 可利用区	IV 季节利用区	V 贫乏区
年平均可用(有效)风能时间(h)	>6000	>5000	>4000	>3000	
年可用风能(有效)风能贮量 (W·h/m ²)	>1000	750~1000	500~750	250~500	<250
年可用风能平均密度(W/m ²)	>150	>120	>100	>50	

1. 风能资源丰富区(Ⅰ)

本区包括柴达木盆地西北部、青南高原青藏公路以西地区,年平均风速 $\geq 5\text{m/s}$ 。以茫崖和伍道梁为代表,年可用风能平均密度 150W/m^2 以上,最大月份超过 220W/m^2 ,年平均可用(有效)风能时间 $6\,100\sim 6\,700\text{h}$,出现频率达 $70\%\sim 76\%$,一年中风能可利用时间频率超过 50% ,年可用风能(有效)贮量 $1\,010\sim 1\,060\text{W}\cdot\text{h/m}^2$,年大风日数平均 $125\sim 150$ 天。这一区的风能资源居同纬度之冠。

2. 风能资源较丰富区(Ⅱ)

本区包括柴达木盆地中部和西北部、青南高原青藏公路以东的高原区,年平均风速 $\geq 4.5\text{m/s}$ 。以察尔罕、冷湖、托托河为代表,年可用风能平均密度 120W/m^2 ,最大月份可达 $170\sim 335\text{W/m}^2$,年平均可用(有效)风能时间 $5\,460\sim 6\,130\text{h}$,出现频率 $62\%\sim 70\%$,一年中风能可利用时间频率超过 50% 的月份有9个月以上;风能年贮量 $800\sim 1030\text{KW}\cdot\text{h/m}^2$,其中可用风能贮量 $780\sim 980\text{KW}\cdot\text{h/m}^2$,年大风平均日数 $50\sim 150$ 天。

3. 风能资源可利用区(Ⅲ)

本区包括柴达木盆地东部、青海湖和疏勒山区以及果洛、玉树州北部,年平均风速 $\geq 3.5\sim 4.0\text{m/s}$ 。以江西沟、诺木洪、玛多为代表,风能年贮量 $550\sim 700\text{KW}\cdot\text{h/m}^2$,其中可用风能年贮量 $540\sim 680\text{KW}\cdot\text{h/m}^2$;年可用(有效)风能时间 $4\,100\sim 5\,400\text{h}$,出现频率为 $42\%\sim 62\%$,一年中风能可利用时间频率超过 50% 的月份有5个月,年可用风能平均密度 135W/m^2 ,最大月份可达 260W/m^2 ,年大风平均日数 $30\sim 100$ 天。

4. 风能资源季节利用区(Ⅳ)

本区包括柴达木盆地的边缘地带、海北州和海南州的西部、玉树和果洛州的中部及黄南州南部的泽库等地,年平均风速 $\geq 3.0\sim 3.7\text{m/s}$ 。以格尔木、清水河、泽库为代表,风能年贮量 $270\sim 500\text{kw}\cdot\text{h/m}^2$,其中可用风能年贮量 $260\sim 490\text{kw}\cdot\text{h/m}^2$;年可用(有效)风能时间 $3\,000\sim 5\,700\text{h}$,出现频率为 $35\%\sim 65\%$;年可用风能平均密度 80w/m^2 ,最大月份可达 $160\sim 260\text{w/m}^2$,年大风平均日数 $25\sim 80$ 天。

5. 风能资源贫乏区(Ⅴ)

本区包括青海东部和青南高原南部河谷低地、丘陵区。以互助威远、同仁隆务、玉树结古等为代表,风能年贮量 $55\sim 260\text{kw}\cdot\text{h/m}^2$,其中可用风能年贮量 $40\sim 240\text{kw}\cdot\text{h/m}^2$;年可用(有效)风能时间 $1\,300\sim 4\,300\text{h}$;年可用风能平均密度 60w/m^2 ,最大月份可达 260w/m^2 ,一般没有开发价值,但局部地区有些地方风力较强,如青南吉迈和大武等地有一定的发展潜力。

(三)风能资源开发利用的设想

1. 青海地域辽阔,广大的西部和南部山地、高原区气候寒冷,人口稀少,经济落后,解决能源成为人民群众生活中的一大难题,依赖常规能源电力和煤炭难度很大,长期以来以草木、牲畜粪便解决燃料和取暖问题,造成对生态环境的极大破坏。这些地区正好是省内风能

资源的“富矿区”。因此在国家大力支持下,积极发展这些地区的风能资源,解决常规能源严重不足的突出矛盾,提高广大群众的生活质量,保护生态环境有重要意义。

2. 开发风能资源要注意与其他能源的互补。青海广大地区,5~8月份风力比较弱,而太阳能充足,可利用太阳能,9~3月份风势增强,而太阳辐射有所减弱,可利用风能;在交替月份太阳能和风能兼用。不少地质异常区出露热泉,一年四季均可使用。因此,应积极发展太阳能、风能、地热能等多元能源结构系统,互相填补波谷,有效地综合利用各种能源。

3. 青海西部和南部山地、高原区是少数民族地区,也是国家重点扶贫区,应加大对这些地区的扶贫力度,解决能源短缺是扶贫主要内容之一;风力发电机厂家应尽量降低成本,以减轻群众负担;同时要研制适应本省风能及自然条件的机型。组织一批技术骨干队伍,为边远山区群众排忧解难,以解决利用太阳能、风能设备时的技术问题。

三、地热能资源及其开发利用

(一) 地热能资源现状

地热能是一种不受季节限制、不需运输、不污染环境的可再生能源。全球地热能相当于地球上全部煤炭能量的1.7亿倍。

青海地质构造复杂,新构造运动强烈,发现地热异常区较多,是国内地热资源丰富的省份之一。兴海、热水、贵德、都兰、同仁、唐古拉山北麓等地发现地热资源十分丰富,属于地下热水田类型。截至目前,全省发现地热矿点200多处,有文献记载的103处,每处几乎都有温泉点或温泉群,地热资源的热热水总流量为830万t/a,总放热量为3353亿J/a,折合标准煤11.5万t/a。

地下热水温度20~40℃为低温热水,40~60℃为中温热水,60~80℃为中高温热水,大于80℃为高温热水。按这个标准,全省103处热矿水点,高温16处,占15.5%,中低温39处,占37.8%,20℃以下的24处,占23.3%。

表 7 - 15 青海省地热资源统计表

地区	项目	地热点数	热水均温 (℃)	热流量(KJ/s)			标准煤量 (t/a)
				41800~4180	4180~418	<418	
平安县	5	16~19	—	—	—	48.19	80.6
湟中县	6	21.5~22.5	—	—	—	197.33	115.48
乐都县	2	23	—	—	—	25.51	24.22
化隆县	3	17	—	—	—	1.36	1.47
湟源县	2	16.5	—	—	—	215.91	232.33
门源县	5	19~45	—	1646.25	—	—	1770.91
海晏县	2	55	—	2468.19	—	—	2655.85
刚察县	6	22~48.5	6684.04	—	—	—	7192.28
共和县	2	32	—	2574.46	—	—	2770.21
贵德县	6	26.5~93.6	—	1273.99	—	—	1370.86
兴海县	4	30~70	6.44	—	—	—	6933.93
同仁县	4	48.5	—	—	—	215.34	231.72
都兰县	3	22.5~86	6825.44	—	—	—	7344.41
乌兰县	2	42.5	—	486.53	—	—	523.52
天峻县	3	22.5	—	593.9	—	—	639.06
唐古拉山乡	10	20.5~70	7426.9	—	—	—	7891.62
大柴旦镇	1	66	—	—	—	183~35	197.29
玉树县	7	23.5~64	—	1224.61	—	—	1317.71
囊谦县	4	16~27	8446.2	—	—	—	9088.40
称多县	4	24~39.5	—	812.1	—	—	273.77

资料来源：《青海省农村能源区域规划》。

(二) 地热能资源开发利用现状

省内地热资源仅限于热异常区 ,出露点大都为偏远地。如兴海温泉、贵德曲乃亥温泉、都兰热水温泉等 ,不仅流量大 ,而且水温也高 ,但距需能源的城镇远 ,至今未得到充分开发利用。不少出露点海拔高 ,如唐古拉山北麓的华台温泉群 ,水温 65 ~ 70 ,流量也大 ,平均海拔 4 800m ,几乎是无人区 ,目前来说无开发利用价值。

省内温泉还未发现超过水温 100 的地热点 ,尚不能用于发电。全省目前水温超过 80 的高温热水 16 处 ,其他为中低温热水泉 ,对人民生产和生活利用能源有广阔前景。如贵德县把扎仓沟温泉水引入县城河阴镇 ,在供县城取暖、沐浴、医疗、温室栽培、热水灌溉农田等方面产生了广泛用途。

随着科学技术的发展 ,人民生活水平的不断提高 ,地热资源在发电、洗疗、饮疗、取暖、温室作物栽培、人工孵化、水产养殖等方面的开发利用 ,日益引起人们的高度重视 ,省内部分地区在地热资源利用上初见成效。如表 7 - 16 所示。

表 7 - 16 青海省部分地区地热资源利用状况

位置及名称	流量(L/s)	矿化度(g/L)	水温()	利用现状
刚察热水煤矿温泉	0. 37	0. 97	40. 0	沐浴、洗牲畜
贵德曲乃亥温泉	71. 05	1. 88	86. 0	沐浴、洗牲畜
贵德热水沟温泉	1. 51	1. 42	93. 5	医疗、沐浴、温室及其它
贵德新广温泉	0. 61	0. 64	64. 0	医疗、沐浴、温室及其它
同仁兰彩温泉		0. 66	67. 0	沐浴
同仁曲库乎温泉	0. 50		48. 5	沐浴治病
兴海温泉	20. 00		70. 0	沐浴
大柴旦镇温泉	0. 68	1. 30	66. 0	沐浴

资料来源 :《青海省农村能源综合区划》。

第七节 野生动植物资源

一、野生动植物资源

(一) 野生动物资源概况

据统计 ,全省有陆栖脊椎动物 420 种 ,鱼类 46 种、鸟类 291 种、兽类 107 种、两栖爬行类 16 种 ,其中经济鸟类 79 种、经济鱼类 7 种、经济兽类 103 种。分布于省内的一类保护动物计有 20 种(鸟、兽) ,二类保护动物(鸟、兽、两栖、鱼类)39 种。

青海野生动物种类中大型动物多 ,且数量相当丰富 ,资源动物蕴藏总量居全国前列。

(二) 野生植物资源概况

全省有维管束植物 2 500 种 ,其中经济植物 1 100 种 ,占维管束植物的 44%。按其用途与人民群众生活的关系 ,大体上分为如下 10 种类型 :

1. 名贵药材植物

冬虫夏草、贝母等驰名国内外 ,大黄、羌活、秦艽、黄芪、当参、甘草、锁阳等不仅满足省内

需求,还远销海外;具有高原特色的药材有雪灵芝、雪莲、藏茵陈、镰形棘豆、红景天、绿绒蒿等。

2. 油脂类植物

有萼果香蒿、宿根亚麻、葶苈、播娘蒿、黄花蒿、芝麻菜等。

3. 纤维类植物

有宿根亚麻、罗布麻、马蔺、芦苇、唐古特瑞香、芨芨草、沙鞭、蒙古香蒲等。

4. 栲胶、染料类植物

有毛榛、虎榛子、辽东栎、春榆、高山荨麻、扁蓄、皱叶酸模、鲜黄小檗、甘肃小檗、金露梅、委陵菜、峨嵋蔷薇、小丛红景天、柳兰等。

5. 蔬菜类植物

有蘑菇、发菜、蕨麻、低软等。

6. 芳香类植物

有甘松、缬草、薄荷、胡卢巴、烈香杜鹃、长管杜鹃、黑鳞杜鹃、毛蕊杜鹃、百里香杜鹃、头花杜鹃、百里香、高山蓍、玲玲香、黄花蒿、蒙古蒿等。

7. 淀粉、糖类植物

有珠芽蓼、地榆、蕨麻、泡沙参、山丹、黄精、轮叶黄精、大苞黄精、卷叶黄精、玉竹、党参、穿龙薯蓣等。

8. 保土、固沙类植物

有膜果麻黄、沙柳、毛红柳、长穗柺柳、多花柺柳、密花柺柳、短穗柺柳、沙拐枣、直立黄芪、川青锦鸡儿、草木樨状黄芪、沙棘、北方枸杞、黑果枸杞、固沙草等。

9. 果品、饮料类植物

有山楂、东方草莓、陇东海棠、山杏、山桃、紫色悬钩子、库页悬钩子、鲜黄小檗、甘肃小檗、直穗小檗、拟小檗、西北小檗、刺檗、四萼猕猴桃、沙棘、唐古特白刺、文冠果等。

10. 观赏类植物

有绿绒蒿、山丹、杜鹃花、报春、龙胆花、蔷薇等。

还有蜜源类植物,如柳兰、微孔草等;土农药类植物,如狼毒、骆驼蓬等。

二、野生动植物资源评价

青海丰富的野生动植物资源是非常宝贵的财富。高原独特的自然地理环境,无污染,抗逆性强,野生动植物资源日益引起人们的青睐,不仅具有潜力巨大的经济价值,而且在科研、对外文化交流以及环境保护、美化生活环境有特殊意义。

1. 经济价值

在国家有关政策法规指导下,开展对野生动植物资源的合理开发利用,将会产生良好的经济效益。

(1) 皮毛用、皮革用及羽绒用、饰用动物。

(2) 狩猎旅游。省内可供狩猎的动物种类和数量多。有计划地对狼、雉鸡、兔、黄羊、旱獭等野生动物进行狩猎,不仅能增加经济收入,而且对农牧业的发展有益。还有具观赏休闲价值的野生动物,如百灵、画眉、朱雀等。

(3) 肉用动物。驯化驯养野生动物,可提供具有特殊的野味肉类,如野羊、雉鸡类、野兔

等。高原天然经济性鱼类具有天然无污染、营养丰富的特点。

(4) 药用价值。青海高原是我国重要的天然药材库,除大量名贵药材植物,可入药的动物种类也很多,用于中药、藏药的种不下百种,著名的有麝香、鹿茸,还有熊胆、豹骨、雪鸡肉、羚羊角等。

2. 科研、文化及对外友好交流方面的意义

省内分布有一批国家重点保护的珍贵稀有动物,如普氏原羚仅在青海湖周围少量分布,是国际上濒临灭绝动物,对其研究有国际意义,对青藏高原特有野生动物如野骆驼、野牦牛、藏羚羊、野驴、白唇鹿、盘羊、金钱豹、雪豹、黑颈鹤、黑鹳、绿尾虹雉等的保护以及驯养繁殖,在经济、文化、学术以及对外交流等方面均具有重要意义。

3. 维护自然生态平衡的价值

食肉动物黄鼬、艾鼬、豹猫、兔狲等,都是鼠类的天敌,是人类消灭鼠害的有力帮手。鸟类中的猛禽,如鸢、苍鹰、草原雕、金雕、红隼等,大多数是啮齿动物的天敌,在控制鼠害的数量及保持自然生态平衡方面有着特殊的贡献。一些大型猛禽如秃鹫、兀鹫等嗜食野生动物的尸体和腐肉,有利于防治环境污染。蜥蜴是有害昆虫的天敌。

观赏类植物千姿百态,引进千家万户可美化生活环境。

旅游资源是青海有特色的资源之一,这一部分将放在第十五章“旅游地理”中讲述。

参 考 文 献

- [1]刘成武等:《自然资源概论》,科学出版社 1999 年版。
- [2]中国自然资源丛书撰写组:《中国自然资源丛书·青海卷》,中国环境科学出版社 1996 年版。
- [3]青海省计划委员会:《青海国土资源》,青海人民出版社 1993 年版。
- [4]青海省气象科研所:《青海省农牧业气候资源分析及区划》,内部油印本,1985 年。
- [5]青海土地科学考察队:《青海土地资源及其利用》,青海人民出版社 1989 年版。
- [6]青海省国土资源厅:《青海土地资源调查评价》,青海人民出版社 2002 年版。
- [7]青海省矿业协会:《青海省矿业概况》,青海人民出版社 1998 年版。
- [8]张逢旭等:《青海畜牧》,青海人民出版社 1987 年版。
- [9]李世奎等:《中国农业气候资源和农业气候区划》,科学出版社 1988 年版。
- [10]中科院兰州冰川冻土研究所:《中国冰川概论》,科学出版社 1988 年版。
- [11]张彭熹等:《柴达木盆地盐湖》,科学出版社 1987 年版。
- [12]中科院西北高原生物研究所:《青海经济动物志》,青海人民出版社 1989 年版。
- [13]戴加洗:《青藏高原气候》,气象出版社 1990 年版。
- [14]青海省农村能源区域规划编写组:《青海省农村能源区域规划》,青海人民出版社 1989 年版。

第九章 人口和民族地理

人口是一个特定区域整体系统中最为活跃的基本要素之一,因此,人口问题同这个区域的经济建设和现代化建设密切相关。只有搞清这个区域的人口数量、结构、素质、分布、动态、容量以及发展趋势等方面的详细情况,才有可能对该区域进行科学合理的规划,是实现这个区域可持续发展的有效举措。对青海人口和民族地理的研究,与青海经济建设和现代化建设关系十分密切。



图9-1 青海省人口民族分布

第一节 人 口

一、人口的总量变动

青海是我国人口稀少的省份之一。1949 年底全省总人口 148.33 万人,2001 年底全省总人口 523.10 万人,52 年内增加人口 374.77 万人,为建国初总人口的 2.5 倍多,平均每年增加 7.2 万余人,年均增长率 24.53 ‰,远高于同期全国平均增长水平。全省人口总量的不断增加,人口密度也不断提高,从 1949 年的 2.06 人/km²发展到 2001 年的 7.25 人/km²,增长了 2.5 倍。新中国成立后某些年份人口总量变动如表 9-1。

表 9 - 1 1949 - 2001 年青海省人口变动情况表

年 份	全省年末 总 人 口	净增人 数(人)	自然增 加人数	迁移增 加人数	年 份	全省年末 总 人 口	净增人 数(人)	自然增 加人数	迁移增 加人数
1949	148. 33				1991	454. 43	52653	67747	- 15094
1950	151. 83	35926	24410	11513	1992	461. 02	50286	65912	- 15626
1954	173. 24	92311	52042	52042	1993	466. 70	42541	56776	- 14235
1959	260. 01	350071	15609	15609	1994	474. 00	63088	71681	- 8593
1965	230. 45	109730	20505	20505	1995	481. 20	66283	72000	- 5717
1970	282. 73	108042	93873	17794	1996	488. 30	64990	71000	- 6010
1978	364. 86	80119	70322	9797	1997	495. 60	69493	73000	- 3507
1982	392. 79	111912	55580	56332	1998	502. 80	67233	72280	- 5047
1985	407. 38	57697	38938	18759	1999	509. 80	65191	70376	- 5185
1986	421. 12	76497	79080	- 2583	2000	516. 50	58189	67222	- 9033
1988	434. 20	63000	83126	- 20126	2001	523. 10	55159	65599	- 10442
1990	447. 66	60732	74890	- 14158	总计	523. 10	3567551	3139833	427718

(一)人口的增长变化

青海省人口发展具有明显的阶段性。建国前的漫长岁月中,人口发展一直十分缓慢。从历史资料看,清朝乾隆十一年(1746 年)时,西宁府治地人口 7.05 万人,咸丰三年(1853 年)为 32.83 万人(这一年全省人口约 92 万人),1938 年时人口 95.1 万人。1949 年底,全省总人口 148.33 万人。1853 ~ 1949 年的近百年中,全省人口仅增长 61.23%,年均增长率不到 50。

从表 9 - 1 中看出,建国 52 年来,青海人口发展明显经历了五个阶段:

第一阶段(1949 ~ 1959 年),为青海人口增长的第一高峰期。这期间由于缺乏对控制人口重要性的认识,总人口由 1949 年的 148.33 万人增加到 1959 年的 260 万人,10 年内净增 111.68 万人,增长 75.29%。其中 1949 年至 1955 年,自然增长率基本保持在 300 ~ 350 的水平,同期机械增长率在 100,基本属于自然增长为主的平稳增长态势;1956 年至 1959 年的 4 年间,由于经济发展指导思想错误,盲目“移民垦荒”,使人口高速增长,净增人口 60.08 万人,年均递增 680,这期间自然增长率 150 左右,1956 年机械增长率 92.870,1959 年高达 137.920,这一年全省净增人口 35 万人,属于由大量人口迁入的机械增长占 95.6%,占当年人口总量的 12.87%。很显然,形成青海人口第一高峰期,机械增长是重要因素。

第二阶段(1960 ~ 1962 年),是青海人口发展的低谷期。由于经济建设指导思想上的错误,连续 3 年严重自然灾害,工农牧业生产水平下降,出现出生率下降、死亡率上升的状况,使人口自然增长率急剧下降。1960 年自然增长率 - 27.660,1961 年又出现负增长,同期原来迁入人口倒流迁返,机械增长率连续 3 年为负增长,共减少人口 55 万人,平均每年减少 18.33 万人,是建国以来青海首次出现的人口负增长。

第三阶段(1963 ~ 1974 年),为第二个人口增长高峰期。11 年内全省总人口从 1963 年的 205.01 万人增加到 1974 年底的 328.75 万人,增长 60.37%,年均递增 43.90。自然增长率基本保持在 300 ~ 400 之间,机械增长率也有明显回升,大部分年份在 50 ~ 80 之间。这一时期的前 3 年发展比较平稳,后期处在“文革”动乱期间,无政府主义思潮泛滥,人口严重无计划盲目增长,大部分年份出生率高达 400 以上,平均每年增加 10 万人左右。这一时期,虽然增加的人口数比第一高峰期多,因持续时间较长,增长率较低,而且以自然增长为主。

第四阶段(1975 ~ 1985 年),人口总量变动逐步趋于较平稳发展时期。70 年代末全省

贯彻落实国家计划生育政策,使人口出生率和自然增长率均有了明显下降。全省总人口由1975年的337.49万人增至1985年底的407.38万人,10年内平均每年增加7万人,年均增长19.000,比第二个人口增长高峰期年均递增43.90下降了24.9个百分点。这一时期自然增长率有了较大幅度下降,由1975年的23.710下降为后期的100左右。机械增长率由1975年的2.30上升为1985年的4.70,机械增长数量不大,还有3年出现迁移负增长,主要以自然增长为主。

第五阶段(1986~2001年),人口总量变动平稳并趋于成熟发展时期。国家实施的计划生育政策进一步贯彻落实。据有关部门统计,全省计划生育30多年来少生育110多万人。全省总人口由1986年的421.12万人增至2001年底的523.10万人,15年内增加101.98万人,平均每年增加6.8万人,年均递增14.60。自然增长率由1986年的18.930下降为2001年的12.620,下降了6.31个百分点。机械增长率一直处在负增长态势,15年内共迁出人口34.92万人,迁入18.92万人,减少人口16万人,平均每年减少1万人左右。

从上述全省人口发展不同阶段看出,50年代初以前是高出生、高死亡、低增长阶段,因而在漫长的历史时期内,人口增长一直处在非常缓慢之中,50年代初以后,曾有过两次高出生、低死亡、高增长时期,两个高峰期之间出现过低谷期,即人口负增长时期,近20多年来,全面贯彻落实计划生育政策,出现低出生、低死亡、平稳增长的势态,使青海人口增长正在趋于平稳发展的势头,经过努力将会步入良性循环的正常轨道。

(二)人口密度变化及分布状况

1. 建国以来人口密度变化

表9-2 全省人口密度变化表 单位:人/km²

年 份	1949	1955	1962	1968	1975	1980	1985	1990	1995	2001
人口密度	2.06	2.40	2.84	3.62	4.68	5.23	5.65	6.16	6.67	7.25

1949年全省人口密度2.06人/km²。经过半个世纪的发展,人口密度呈逐年上升趋势,这与全省人口增长趋势是一致的。2001年全省人口密度7.25人/km²,为同期全国平均人口密度132.94人/km²的5.5%,在全国各省区中仅高于西藏,居全国倒数第二位。

全国第五次人口普查,全省各州、地、市人口密度见表9-3。

表9-3 2000年全省、市、地区、州人口密度分布表 单位:人/km²

项目\地区	全省	西宁市	海东地区	海北州	黄南州	海南州	果洛州	玉树州	海西州
面 积	72.23	0.738	1.316	4.495	1.790	4.579	7.575	19.779	31.96
人口数量	518.15	197.92	152.00	27.67	22.55	40.17	14.04	26.88	36.91
人口密度	7.17	268.18	115.51	6.16	12.59	8.77	1.85	1.36	1.16

从表9-3中看出,全省人口密度普遍小,但地区之间差异非常显著。如西宁市人口密度达268.18人/km²,是全省平均人口密度的37倍,比全国平均人口密度还高135.24人/km²。海东地区人口密度几乎和全国平均人口密度相接近。海西州人口密度仅1.16人/km²,只是全省平均人口密度的16.18%。青南地区的果洛州和玉树州人口密度分别为1.85人/km²和1.36人/km²,仅为全省人口密度的25.80%和18.97%。西宁市市区仅350 km²的土地上,2001年人口数量达95.89万人,人口密度高达2739.7人/km²,是全省平均人口密度的

437 倍 ,是全国省会城市市区平均人口密度的近 3 倍 ,位居我国西部 10 省区省会(府)之首。

全省人口密度各地差异如此之悬殊 ,表现出人口分布的极不平衡性。全省 8 个地专级行政单位中 ,位于省东部的西宁市和海东地区 ,其面积只占全省总面积的 2.84% ,人口却占全省总人口的 67.53% ,表现出人口的高度集中性。位于西部的 6 个民族自治州 ,土地面积占全省总面积的 97.16% ,人口却只占全省总人口的 32.47%。柴达木盆地的广大荒漠戈壁、青南高原西部高寒地区和高山地带生境非常严酷 ,目前是难以生存的“无人区”。

三、影响人口分布变化的因素

人口的数量及其分布特点 ,与人口所处的自然地理环境和社会经济环境密切相关 ,特别是要受到生产力发展水平和生产关系变化的影响。在科学技术落后且经济欠发达地区 ,人们抗拒自然灾害的能力很有限 ,因而对地理环境的依赖性很大。这些地区人口的分布受自然环境的制约明显 ,即自然条件优越地区人口就密集 ,自然条件差的地区人口就稀疏。青海人口数量少 ,分布极不平衡 ,这种分布状况的形成 ,主要是由全省各地自然条件、历史基础、社会经济发展水平等综合作用的结果。

(一)自然地理环境对青海人口分布有重要作用

青海各地区海拔高度不同 ,使各地区的水热条件差异很大。东部地区海拔 1800 ~2 600m ,年均温 2.5 ~8.9℃ ,年降水量 350 ~500mm ,且集中于夏季。优越的水热条件 ,适宜人类生存。大量考古研究表明 ,自古以来这里是省境内人类活动最集中地带。社会发展历史悠久 ,人口分布出现高度集中的状况 ,其主要原因就在于良好的自然地理条件。

青南高原和祁连山地中、西部地区 ,平均海拔 4 200m 以上 ,年均温 0℃ 以下 ,山地海拔在 5 000m 以上 ,年均温低于 - 4℃ ,年降水量大都在 100 ~200mm ,气候以低温、干旱、缺氧 ,存在大量的寒漠、石山等人类难以开发利用的区域。这里不能发展种植业 ,畜牧业因热量不足 ,生物生产量低 ,也受到了较大的影响 ,使人口发展的规模受到了限制。

柴达木盆地、共和盆地等地区海拔较低 ,热量条件较好 ,但严重干旱缺水 ,年降水量在 150mm 以下 ,柴达木盆地西部在 20mm 以下 ,农牧业生产因严重干旱缺水受到制约 ,还有大片戈壁、荒漠地 ,人类生存条件差。

(二)社会经济发展对人口分布及人口密度的影响

1. 工业经济发展促进人口的增长

青海是我国西部一个尚待开发的资源大省 ,随着国家对这些资源的大规模开发利用 ,一大批建设者迁入省内。对柴达木盆地盐湖、石油、天然气资源的开发 ,使原为亘古荒原的柴达木盆地出现了格尔木、冷湖、茫崖、花土沟、大柴旦等一大批以盐化工、石油天然气、有色金属等为基地的工业城镇 ,格尔木市处于青海西部交通枢纽的特殊位置 ,沟通西藏、新疆、甘肃北部及省东部的交通 ,在上述基础上第三产业得到迅速发展。1954 年建政初期 ,格尔木只有几顶帐篷 ,2001 年加上部队和西藏后勤人员 ,还有南来北往的流动人员 ,其人口数量足在 20 万人以上。

还有水电资源的开发 ,出现了像龙羊峡、李家峡等人口较为集中的工业城镇。

2. 城镇化进程的加快 ,促进了分布人口和密度的改变

省会西宁 1949 年人口只有 7.08 万人 ,由于大规模的开发建设 ,现已成为青海政治、经济、文化、交通的中心 ,是青藏高原最大的现代化工业城市。2001 年底 ,市区人口达到 95.89

万人 ,是 1949 年人口的 12.5 倍 ,占全省总人口的 18.33% ,几乎全省每 5 个人中就有 1 个是西宁市人。

改革开放步伐的加快 ,农村牧区出现了一批中、小型城镇 ,更多的农民走出农家园从事乡镇企业、经商、建筑业、交通运输业、餐饮服务业等 ,改变了城乡人口比例 ,很大程度上改变了人口密度的分布状况 ,城镇人口比例逐年在提高。

3. 现代交通业的发展 ,促进人口的重新分布格局

新中国成立前 ,青海的交通十分闭塞落后 ,人口几乎集中在东部一隅。建国后 ,国家修建了青藏公路、青藏铁路等一批大型交通运输工程。现代化交通网络的形成和发展 ,极大地促进了省内东西部、南北部之间全方位的联系 ,经济的发展也促进了人口从东部向西部、向南部移动的态势 ,沿着交通干线出现了一批城镇 ,吸引省内外人口从事各项事业。沿着交通干线人口重新布局 ,是青海人口分布的一大趋势。

三、人口结构

人口结构研究的内容 ,包括性别、年龄、民族、文化程度、语言、行业、职业、婚姻状况等。揭示人口内部不同的特征 ,只有对同一地域不同时间上人口结构状况进行比较分析 ,才能发现其发展趋势和规律性。

(一) 性别构成

性别构成是人口最基本的一个自然属性 ,是指一定区域内、一定时点上人口总数中男女两性的比例关系。

表 9 - 4 青海省历年来性别构成变化表

年 份	人口数(万人)		性别构成(%)		性别比 女 =100
	男性	女性	男性	女性	
1949	74.15	74.18	50.00	50.00	99.96
1952	81.69	79.69	50.62	49.38	102.51
1956	105.3	294.40	52.78	47.22	111.78
1959	150.04	109.97	57.71	42.29	136.44
1970	147.75	134.98	52.20	47.74	109.46
1975	174.95	162.54	51.80	48.16	107.64
1980	194.18	182.72	51.50	48.48	106.27
1985	208.43	198.95	51.50	48.84	104.77
1990	229.36	218.30	51.24	48.76	105.86
1995	246.37	234.83	51.20	48.80	104.92
2000	267.03	249.47	51.70	48.3	107.03
2001	266.09	257.01	50.87	49.13	103.54

从表 9 - 4 中看出 ,1949 ~2001 年的 50 多年间 ,全省人口性别比大部分年间处在 100 ~ 109 之间 ,和全国平均水平相差无几 ,基本属于平衡或正常范围之内。但个别年份人口性别

比有较大变化,如 1956 ~ 1961 年的 6 年间,全省性别比在 111.00 ~ 130.00 之间,1959 年甚至高达 136.44。这同青海省第一次人口增长高峰期相一致,与大量外省区人口的迁入,迁入人口中 2/3 以上是男性有直接关系。另一次是 1963 ~ 1969 年的 7 年间,全省人口性别比在 110.00 ~ 111.00 之间,虽然变幅不大,但男性偏高。这与我国 3 年困难以后进入恢复发展时期,“三线建设”时内地大量工厂的迁入,成为青海省第二次人口增长的高峰期,迁入人口中男性比例较高有关。1949 年全省总人口性别比 99: 96,这与军阀马步芳连年抓青年男性当壮丁充军,连年打仗惨杀,男性人口大量减少有关。

（二）年龄构成

年龄结构是以年龄为标志所划分的人口自然结构,是指各个年龄组的人口在总人口中所占的比重。人口的年龄结构对未来人口增长速度和规模以及社会经济的发展有着极其重要的影响。通常国际上采用三大年龄组 0 ~ 14 岁为儿童少年组,15 ~ 64 岁为青成年组,65 岁及以上为老年组。

2000 年全国第五次人口普查资料,全省人口 518.16 万人,其中 0 ~ 14 岁的人口占 26.85%,比全国平均水平高 4.35 个百分点,比 1990 年第四次人口普查时降低了 4.9 个百分点,15 ~ 64 岁的人口占 68.58%,比全国平均水平低 1.82 个百分点,比 1990 年第四次人口普查时上升了 3.8 个百分点,65 岁以上人口占 4.56%,比全国平均水平低 2.54 个百分点,比 1990 年第四次人口普查时上升了 1.07 个百分点。说明全省儿童少年组人口比重比第四次人口普查时有了明显下降,但仍高于全国平均水平,青成年组人口比重比第四次人口普查时有了明显上升,但仍低于全国平均水平,老年组人口比重比第四次人口普查时有了上升,但低于全国平均水平。

国际上根据年龄构成比划分为三种类型,即老年型人口、成年型人口和年轻型人口。

表 9—5 国际上根据年龄划分的年龄结构类型

年龄结构类型	儿童少年(0 ~ 14)	老年(65 岁及以上)	年龄中位数
年轻型人口	40% 以上	5% 以下	20 岁以下
成年型人口	30 ~ 40%	5 ~ 7%	20 ~ 30 岁
年老型人口	30% 以下	7% 以上	30 岁以上

根据上述人口类型的划分标准,全省为年轻型步入成年型人口类型。如果用人口年龄金字塔图形来划分,青海省人口年龄结构从五六十年代至今 50 多年间,从年轻扩张型向成年静止型过渡。金字塔底由原来的宽厚趋于收缩状态,说明由于计划生育使出生率大大降低,人口压力正在减缓,而塔的中部正在变宽,这意味着大批人群正在陆续进入婚育期,人口增长的势头还将在一定时期内再现,并延续较长时期。

按城乡划分年龄结构,其中城镇人口中 0 ~ 14 岁的占该人口段数量的 27.45%,15 ~ 64 岁的占 37.5%,65 岁以上的占 34.81%。乡村人口分别占该人口段数量的 72.55%、62.43% 和 65.19%。同 1990 年按城乡划分的年龄结构比较,各年龄段城镇人口比重均有较大提高。

（三）城乡构成

城乡结构是指城市人口和乡村人口分别占总人口的比重。城乡结构状况对于国民经济的发展、产业结构以及人口的合理转移等都具有重要意义。全省城乡人口比呈逐年上升的

趋势,如表 9-6 所示。

单位:万人

年 份	总人口数	城镇人口	乡村人口	城镇人口占与乡村人口比
1952	161.38	8.38	153.00	5.00 95.00
1978	364.86	67.84	297.02	18.60 81.40
1979	372.02	71.06	300.96	19.10 80.90
1980	376.90	74.71	302.19	19.80 80.20
1981	381.60	76.78	304.82	20.12 79.88
1984	401.61	128.63	272.96	32.03 67.97
1990	447.66	153.22	294.44	34.23 65.77
1995	481.20	163.13	318.07	33.90 66.10
1999	509.80	176.33	333.47	34.59 65.41
2000	516.50	179.54	336.96	34.76 65.24
2001	523.10	190.00	333.10	36.32 63.68

新中国成立以后,全省历年来城市人口和乡村人口比例:1980年以前,城镇人口在全省总人口中所占比重在20%以下,1980年以后所占比重呈明显上升趋势,尤其是1984年以来,城镇人口所占比重在30%以上,2001年为36.32%,比1978年上升了17.62个百分点,比50年代初增加了6倍还要多。80年代初以来,乡村人口占全省总人口的比重呈明显下降趋势,2001年比解放初期的1952年下降了49.18个百分点。

按农业和非农业人口来划分 2001 年农业人口占全省总人口的 73.20% ,比 1978 年下降了 2.83 个百分点 2001 年非农业人口是 1949 年非农业人口的 8 倍还要多。

人口城镇化 即农村人口逐步转化为城镇人口 农业人口逐步转化为非农业人口的过程。上述情况表明 青海城镇化水平有了明显加快 但同全国平均水平相比 还处于偏低水平。

(四)文化构成

文化教育程度是构成劳动力素质的重要方面,劳动力素质状况在很大程度上决定劳动生产力的_{高低},影响经济建设的速度。

1. 文化程度构成的变化

表9-7 全国第二、三、四、五次人口普查青海省文化程度构成表

项目 文化程度	第二次人口普查 (1964 年 7 月 1 日)		第三次人口普查 (1982 年 7 月 1 日)		第四次人口普查 (1990 年 7 月 1 日)		第五次人口普查 (2000 年 7 月 1 日)	
	数量 (万人)	比例 (%)	数量 (人)	比例 (%)	数量 (人)	比例 (%)	数量 (人)	比例 (%)
大学或相当于大学	1.36	2.46	3.15	1.78	6.64	2.76	17.09	4.97
高中	3.57	6.48	19.93	11.23	36.88	31.94	54.05	15.73
初中	10.71	19.41	54.47	30.68	79.16	32.87	112.24	32.65
小学	39.52	71.65	99.95	56.31	118.06	49.03	160.34	46.65
合计	55.16	100.00	177.49	100.00	240.74	100.00	343.72	100.00

根据表 9 - 7 分析 :全省具有大学或相当于大学文化程度的比例逐年在提高。1964 年第二次人口普查至 2000 年第五次人口普查 ,在整整 37 年间 ,全省具有大学或相当于大学文化程度的人口比例从 2.46% 提高到 4.97% ;具有高中和中专文化程度的人口比例也有了明显上升 ,而具有小学文化程度的人口比例有了明显下降 ,从第二次人口普查时的 71.65% 下降到第五次人口普查时的 46.65% ,整整下降了 25 个百分点。说明青海省人口文化程度和劳动者素质在不断提高。

2. 省内每万人中各种文化程度的人口数量及增长状况

省内每万人中各种文化程度的人口数量及其增长 ,全省各地区存在很大的差异性 ,如表 9 - 8 所示。

表 9 - 8 全国第五次人口普查青海省每万人各种文化程度人口数

	大专以上		高中和中专		初 中		小 学	
	2000 年	比 1990 年 增长%	2000 年	比 1990 年 增长%	2000 年	比 1990 年 增长%	2000 年	比 1990 年 增长%
全 省	330	121.48	1043	25.97	2166	21.96	3094	16.8
西 宁 市	564	104.35	1464	28.08	2940	20.99	2942	- 1.90
海东地区	149	204.08	683	38.59	2022	48.24	3616	30.82
海 北 州	172	91.11	805	4.27	1607	7.28	3569	31.26
黄 南 州	239	202.53	684	29.06	777	- 6.61	2969	52.49
海 南 州	195	116.67	720	- 2.3	1282	0	3299	41.22
果 洛 州	133	98.51	576	33.03	794	15.41	1833	19.03
玉 树 州	76	123.53	385	50.98	468	12.23	1485	35.99
海 西 州	401	113.30	1675	11.07	2599	- 9.73	2913	12.86

从表 9 - 8 中看出 2000 年全省每万人中各种文化程度的人口数量差异较大 ,如每万人中大专以上文化程度数量最多的西宁市为 564 人 ,比全省平均水平高 234 人 ,最少的玉树州只有 76 人 ,是全省平均数的 23.03%。2000 年全省每万人中大专以上文化程度的增长 ,各地区差异很大 ,如同 1990 年相比较 ,全省平均增长 121.48% ,增长幅度最大的是海东地区和黄南州 ;每万人中高中和中专文化程度的增长 ,全省平均增长 25.97% ,海北州只有 4.27% ,海南州出现负增长 ,玉树州增长 50.98% ,初中和小学文化程度的增长呈逐步下降趋势 ,不少地方还出现负增长。

城乡人口所受文化教育程度存在明显差异 :每万人中拥有大专及以上学历受教育人口 ,城镇是农村的 6.7 倍 ,高中和中专文化程度 ,城镇是农村的 2 倍多 ;每万人中拥有初中和小学文化程度的比重 ,农村高于城镇 ,说明城镇文化程度普遍高于农村。

3. 6 周岁及以上人口识字状况

表 9 - 9 显示 :全省 6 周岁及以上人口 469.46 万人 ,其中识字人数占全省总人数的 76.56% ,其余 23.44% 为不识字人口。也就是说 ,全省约有 1/4 的人口是文盲 ,虽然文盲率

比往年有了较大幅度下降,但远高于全国平均水平。西宁市和海西州文盲率较低,广大草原牧区和农村的文盲率普遍高,青南高原的黄南、果洛、玉树州的文盲率在40%以上,其中玉树州高达70%。全省文盲人口中80%以上是15岁以上的人口,因此本省扫盲任务艰巨。海东地区文盲率为21.76%,低于全省平均水平,但90.17%的文盲是15岁以上的人口。如化隆县文盲率为51.33%,其中83.82%是15岁以上的人口,循化县文盲率为43.45%,其中83.91%是15岁以上的人口。

表 9 - 9 全国第五次人口普查青海省 6 周岁及以上人口识字状况

	总人口	识 字		不 识 字()		
		人口数	占%	人口数	占%	15 岁以上人口占不识字%
全 省	469.46	359.61	76.56	109.85	23.44	85.05
西宁市	181.95	160.86	88.41	21.09	11.59	92.56
海东地区	131.76	103.09	78.24	35.10	21.76	90.17
海北州	24.61	18.23	74.08	6.38	25.92	84.95
黄南州	19.85	11.37	57.28	8.48	42.72	80.54
海南州	35.63	23.71	66.55	11.92	33.45	80.62
果洛州	12.23	5.72	46.77	6.51	53.23	75.12
玉树州	23.55	7.78	33.04	15.77	66.96	74.64
海西州	33.48	28.85	86.17	4.63	13.83	80.78

第五次全国人口普查,青海城镇文盲率为8.34%,农村文盲率为23.20%,农村文盲率比城镇高14.86个百分点。在广大边远山区、高寒地区,文盲率很高。

(五)职业构成

青海社会劳动者人数,1949年为63.82万人,经50多年的发展,2001年达到286.14万人,占总人口的54.70%,增长348.35%,年均递增2.93%。在业人口中,农业劳动者由1949年的56.06万人,增加到2001年的209.34万人,增长273.42%,年均递增2.57%;城镇职工和个体劳动者由1949年的7.76万人增加到2001年的76.80万人,增长近9倍,年均递增4.51%。2001年底,全省职工人数43.5万人,是1949年职工人数的近70倍,其中中国有单位职工人数占全省职工人数的83.22%。2001年全省职工人数比1995年下降51.26%,其中中国有单位职工下降58.01%。

2001年全省从业人员按国民经济行业分组资料显示:农、林、牧、渔业人口数占全省从业人员总数的49.80%,其中98.09%的人口在农村,批发和零售贸易、餐饮业、房地产、社会服务业人口数占全省从业人员总数的8.43%,主要分布在城镇;制造业人口数占全省从业人员总数的5.70%,其中61.03%是在城镇;建筑业人口数占全省从业人员总数的4.06%,城乡几乎各占一半。其他几十个国民经济行业从业人员数所占比重仅有32.0%,其中科学研究和综合技术服务业人口数仅占全省从业人员总数的0.24%。可以看出,从事农、林、牧、渔业的人口数占全省从业人员总数的近一半,而且分布在农村,说明青海是一个以农业经济为主体的省份,劳动者素质普遍低,社会经济发展水平不高,代表第一生产力的科学技术力量十分薄弱,这也是青海经济发展长期处于落后状态的重要原因。

第二节 少数民族

一、少数民族概况

自古以来,青海是我国多民族聚居地区之一。全省除汉族外,还居住着 40 多个少数民族,其中世居青海,形成比较一致的民族特点,并建立自治地方政权的少数民族有藏、回、土、撒拉和蒙古 5 个民族。

(一) 主要少数民族概况

1. 藏族

藏族是青海高原最古老的民族之一,也是青海少数民族中人口最多的一个民族。青海也是我国藏族主要聚居地之一 2001 年人口为 114.51 万人,占全省少数民族总人口的 48.10%,主要集中在玉树、果洛、黄南、海南、海北 5 个藏族自治州和海西蒙古族藏族自治州,还有散居在东部农业区各县。

藏族自称“博”。唐、宋时称“吐蕃”;元代称“吐蕃”、“西番”;明朝称“西番”;清初称“图伯特”、“唐古特”,后又改称“藏番”。现正式命名为藏族。藏族有本民族的语言和文字,语言属汉藏语系藏缅语族藏语支,使用藏文。

藏族多居住在高海拔山区和高原,自古以来大都从事逐水草而居的畜牧业生产,有着十分丰富的畜牧业生产经验。现定居者不断增多,少数从事农业或半农半牧生产。据文献记载,雍正三年,青海藏族人口,农业区约 16.27 万人,牧业区约 5.4 万人,共计 21.6 万余人。1933 年藏族人口发展到 40 万人,至 1949 年底达到 43.85 万人。

藏族信仰藏传佛教(俗称喇嘛教)。

藏族的族源,据民族学专家研究,有源于印度说、源于西羌说和鲜卑说、源于马来半岛说、汉族分支说以及土著说等。据藏族民间神话传说,藏族来源于古老的土著居民。青海省考古工作者大量研究成果,分析青海高原社会历史发展演变的过程,可以看出现在青海藏族的统一体中,既有羌人、鲜卑人、蒙古人、愐末人的成份,也有汉人的成份,其中土著居民羌人、吐谷浑人为其主要成份。

2. 回族

回族是青海少数民族中人口数量仅次于藏族的一个民族 2001 年人口 83.12 万人,占全省少数民族总人口的 34.92%。分布具有大分散、小集中的特点,分布在全省各地与汉、藏、土、撒拉、蒙古族相杂居,但在小范围内,往往在乡自成村落,在城镇自成街道。主要分布在青海省东部的化隆、门源两个回族自治县,西宁城东区以及民和、大通、湟中等县,其他州县均有散居。

回族自称“回回”。青海回族来源较复杂,归纳起来有如下几种情况:唐朝时阿拉伯人、波斯人来青海经商留居的;13 世纪初成吉思汗西征东归时,一批阿拉伯人、波斯人屯垦戍边定居青海;明清两代从内地迁移来的回族移民;清末从甘、陕、宁等省区避难逃荒移居青海定居的回族。据各种地方志和清官府文书记载,早在雍正、乾隆年间,青海回族人口已达 12 万人左右。

回族使用汉语文。本民族内部和宗教生活中保留一部分阿拉伯语和波斯语的成分。靠近藏族地区的少部分回族，则使用藏语或汉藏语兼通。

回族信仰伊斯兰教。

居住在城镇地区的回族，主要经营商业、毛皮加工等手工业和餐饮服务业；居住在农村的回族，主要从事农业生产，特别在种植蔬菜、瓜果园艺和饲养奶牛、羊等方面有丰富的经验。

3. 土族

土族是青海高原最古老的民族之一。2001 年全省土族 20.14 万人，占全省少数民族总人口的 8.46%。主要居住在互助、民和、大通以及乐都、同仁等县，在甘肃省邻近青海省的一些地区也有少量分布。

土族自称“蒙古尔”，民和三川土族自称“土昆”；藏语称土族为“霍尔”、“白鞑番”；蒙古人称土族为“察罕蒙古尔”、“达尔达”；当地汉、回族群众称土族为“土人”、“土民”。在一些国外学者的著述中称土族为“蒙古尔”、“达拉特”。国家经过调查协商定名为土族。

土族有本民族的语言，属阿尔泰语系蒙古语族河湟语群，分互助、民和、同仁 3 个方言。土族语言中较多保留有蒙古语的古音和古词，同时也受到当地汉、藏语言的影响，土语中借用较多的汉语和藏语，大部分土族通汉语和藏语。土族使用汉文，也有少数使用藏文。现土文字的创立，结束了土族没有文字的历史。

《西宁府新志》记载，清朝雍正、乾隆年间，土族人口约 4.59 万人。军阀马步芳统治青海时，土族人口 1933 年为 2.8 万人。1949 年底，土族人口为 4.79 万人。

土族集中分布在青海东部河湟谷地区，主要从事农业生产，兼营畜牧、园艺、酿造业等。据史书记载和民间传说：土族先民从事畜牧业生产；到元末明初，随着河湟地区种植业的发展，土族由畜牧业转向农业，为开发河湟地区做出了重要贡献。

土族信仰藏传佛教。

关于土族族源问题，目前还尚未定论。一说是以历史上的吐谷浑为主体，在以后的长期发展过程中先后吸收了部分羌、吐蕃、蒙古、汉等民族；一说是 13 世纪时，一部分进入青海的蒙古人与当地霍尔人通婚繁衍后发展形成；一说在民族形成过程中主要与吐谷浑、蒙古诸族有渊源关系；也有人认为上溯到与匈奴有关；还有人认为土族源于突厥沙陀。复杂的土族族源问题，有待于民族学家、史学家进一步研究探讨。

4. 撒拉族

撒拉族是青海独有民族。2001 年全省撒拉族 9.68 万人，占全省少数民族总人口的 4.07%。主要居住在循化撒拉族自治县和化隆县甘都等地。

撒拉族自称“撒拉尔”，史称“沙喇簇”、“撒喇”、“撒拉回”等。有本民族语言，属阿尔泰语系突厥语族西匈语支。由于长期同藏、回、汉族交往密切，吸收了不少汉藏语词汇，通用汉文。由于宗教关系，撒拉族语言中还吸收了一些用于宗教生活的阿拉伯语和波斯语。

撒拉族集中分布在黄河谷地，自然条件较好，主要从事农业生产，也经营伐木、园艺、商业和饮食业。

撒拉族信仰伊斯兰教。

撒拉族先民系西突厥人撒鲁尔族，元朝时由中亚迁入青海循化街子一带定居，距今

700 余年，同当地吐蕃人通婚，接受了部分藏族的文化传统。后来又同周围信仰伊斯兰教的回、东乡族通婚，在长期的发展演变中，同藏、回等民族相互融合，形成今日的撒拉族。据《边政考》记载 嘉靖年间撒拉族有 1 万人左右，雍正八年增加到 2 万~3 万人，1949 年底为 2.52 万人。

5. 蒙古族

蒙古族是青海主要少数民族之一，2001 年 8.95 万人，占全省少数民族总人口的 3.76%。主要分布在海西蒙古族藏族自治州、河南蒙古族自治县，海北、海南州及海东地区均有零星分布。

蒙古族有自己的语言和文字，属阿尔泰语系蒙古语族蒙古语支。长期与藏、汉、回、土等民族杂居，不少蒙古族群众兼通汉、藏、土语。

蒙古族信仰藏传佛教。

青海的蒙古族的祖先原游牧于内蒙古呼伦贝尔草原。13 世纪成吉思汗统兵西征时，进入青海东部河湟地区、青海湖环湖一带及柴达木盆地，并留兵屯牧。17 世纪中叶，蒙古族和硕特部著名领袖固始汗从新疆塔里木盆地进入青海境内，人口 20 余万人。1929 年青海建省时约 3 万余人，1949 年底为 2.25 万人。

（二）汉族及少数民族分布状况

青海建有 6 个民族自治州、7 个民族自治县、30 个民族乡。6 个民族自治州面积 69.95 万 km²，占全省总面积的 96.70%。

从表 9 - 10 中看出：青海省各民族的分布具有大分散、小聚居的特点。

藏族人口占全省总人口的 21.89%，主要分布在 6 个藏族自治州，其中玉树、果洛、海南、黄南 4 州最为集中，占全省藏族总人口的 69.16%。玉树、果洛两州藏族人口分别占该州总人口的 97.27% 和 91.21%。

回族在全省各地都有分布，但主要集中在西宁市，占全省回族总人口的 39.70%，占西宁市总人口的 16.51%，是我省少数民族中在西宁市人口最多的民族，其次分布在海北州和海东地区，分别占该州、该地区总人口的 30.52% 和 20.71%。西宁市回族集中分布在城东区和大通回族土族自治县，海北州集中在门源回族自治县，海东地区集中在化隆回族自治县和民和回族土族自治县。

土族集中分布在海东地区和西宁市。海东地区土族人口占全省土族总人口的 60.38%，集中分布在互助土族自治县和民和县三川地区，西宁市土族人口占全省土族总人口的 25.86%，集中分布在大通回族土族自治县。

撒拉族主要分布在海东地区，其中以循化撒拉族自治县和化隆县甘都镇尤为集中，这两地撒拉族人口占全省撒拉族总人口的 86.31%。

蒙古族主要分布在海西蒙古族藏族自治州，占全省蒙古族总人口的 27.77%，另一集中分布地是黄南州，占全省蒙古族总人口的 34.29%，主要分布在河南蒙古族自治县。

汉族人口占全省总人口的 54.49%，主要分布在西宁市，占西宁市总人口的 74.41%，其次分布在海东地区和海西州，所占人口比例在 55% 以上，这 3 地汉族人口占全省汉族总人口的 91.02%。

表 9 - 10 第五次全国人口普查(2000 年)青海省主要民族人口分布表

地区别	总人口	汉族		藏族		回族		土族		撒拉族		蒙古族		其他民族	
		人口数	占总人口比重	人口数	占总人口比重	人口数	占总人口比重	人口数	占总人口比重	人口数	占总人口比重	人口数	占总人口比重	人口数	占总人口比重
总计	518.16	282.33	54.49	113.42	21.89	82.35	15.89	19.95	3.85	9.58	1.85	8.88	1.71	1.64	0.32
西宁市	197.92	147.27	74.41	10.33	5.22	32.69	16.51	5.16	2.61	0.41	0.21	1.05	0.53	1.02	0.52
海东地区	152.00	85.53	56.26	13.83	9.10	31.48	20.71	12.04	7.92	8.33	5.48	0.65	0.42	0.16	0.10
海北州	27.67	10.36	36.63	6.72	24.27	8.44	30.52	0.82	2.95	0.10	0.35	1.40	5.07	0.06	0.22
海南州	22.55	17.87	7.93	14.82	65.74	1.77	7.86	0.87	3.86	0.18	0.82	3.05	13.51	0.06	0.28
黄南州	40.17	11.81	29.39	24.66	61.39	2.87	7.13	0.39	0.98	0.13	0.33	0.26	0.65	0.05	0.13
果洛州	14.04	0.97	6.96	12.81	91.21	0.17	1.19	0.03	0.22	0.03	0.24	0.08	0.06	0.02	0.11
玉树州	26.88	0.59	2.20	26.15	97.27	0.08	0.31	0.02	0.06	0.04	0.13	0.03	0.01	0.01	0.02
海西州	36.91	24.34	65.65	4.11	11.13	4.85	13.14	0.62	1.67	0.40	0.99	2.47	6.68	0.27	0.73

表 9 - 11 1949 ~ 2001 年若干年度青海省各民族人口数量、比重及增长速度表

	1949		1952		1964		1977		1982		1990		2000		2001	
	数量 (万人)	比重 (%)	数量 (万人)	比重 (%)	数量 (万人)	比重 (%)	数量 (万人)	比重 (%)	数量 (万人)	比重 (%)	数量 (万人)	比重 (%)	数量 (万人)	比重 (%)	数量 (万人)	比重 (%)
全省总计	148.33	100.00	161.38	100.00	219.48	100.00	356.75	100.00	392.79	100.00	447.66	100.00	516.50	100.00	523.10	100.00
汉族	71.64	48.30	80.90	50.13	136.54	62.21	224.58	62.59	239.21	60.90	259.15	57.89	281.44	54.50	285.04	54.50
少数民族	76.69	51.70	80.48	49.87	82.94	37.79	132.17	37.05	153.58	39.10	188.51	42.11	235.06	45.50	238.06	45.50
藏族	43.85	29.56	45.45	28.16	42.27	19.26	65.02	18.23	75.39	19.19	91.59	20.46	113.06	21.89	114.51	21.89
回族	23.19	15.63	24.68	15.29	28.00	12.76	46.13	12.93	53.39	13.59	64.17	14.33	82.07	15.89	83.12	15.89
土族	4.79	3.23	5.19	3.22	6.93	3.16	11.25	3.15	12.92	3.29	16.38	3.66	19.88	3.85	20.14	3.85
撒拉族	2.52	1.70	2.71	1.68	2.98	1.36	5.06	1.42	6.10	1.55	7.73	1.73	9.56	1.85	9.68	1.85
蒙古族	2.25	1.52	2.35	1.46	2.49	1.13	4.22	1.18	5.05	1.29	7.18	1.60	8.83	1.71	8.95	1.71
其他民族	0.09	0.06	0.10	0.06	0.27	0.12	0.49	0.14	0.73	0.19	1.46	0.33	1.65	0.32	1.67	0.32

第三节 控制人口增长 ,实现可持续发展战略

一、人口发展特点

(一)新中国成立前人口发展缓慢 ,建国后发展速度加快

新中国成立前 ,青海由于生产力水平低下 ,自然条件严酷 ,人口增长一直十分缓慢。自西汉末年到 1840 年 ,青海总人口(含编户和非编户人口 ,下同)增长不足 2 倍 ,而同期全国总人口却增加了 5.5 倍以上 ;至 1949 年的 1900 多年间 ,青海总人口增长不足 3 倍 ,同期全国总人口增加了 6.5 倍以上。公元初至 18 世纪中叶 ,青海人口密度不超过 1 人 /km² ,到近代末时仅 2 人 ,远低于全国同期的人口密度。

建国后的仅半个世纪 ,青海人口截至 2001 年底 ,比建国初期增长 2.5 倍以上 ,人口密度由 2.06 人 / km² 增加到 7.25 人 / km² ,年均增长 24.530 ‰ ,同期全国人口增长 1.4 倍 ,人口密度由 56.42 人 / km² 增加到 132.94 人 / km² ,年均增长 16.620 ‰ ,青海人口增长率高于全国平均水平 7.9 个百分点。青海人口自然增长率建国后一直保持在 120 ‰ ~ 300 ‰ ,远高于全国平均水平。2001 年全国平均自然增长率 6.950 ‰ ,青海人口自然增长率 12.620 ‰ ,居全国之首 ,高出全国平均水平近 1 倍。

(二)人口分布极不均衡

青海是我国人口数量少的省份之一。由于全省自然地理条件的极大差异性 ,长期以来在社会历史、经济发展基础等综合作用下 ,各地人口分布极不均衡。省东部的西宁市和海东地区只占全省总面积的 2.84% ,却占全省总人口的 67.53% ,人口密度 170.36 人 /km² ,是全省平均人口密度的 23 倍 ,比全国平均人口密度还高 37.42 人 /km² 。位于西部和南部的广大地区 ,面积占全省面积的 97.16% ,人口只占全省总人口的 32.49% 。果洛、玉树和海西州总面积 59.31 km² ,占全省总面积的 82.12% ,人口只占全省总人口的 15.02% ,人口密度 1.31 人 /km² ,是全省平均人口密度的 18.3% 。柴达木盆地干旱荒漠戈壁 ,青南高原西部高寒地区 ,人口分布极其稀少 ,还有大片人类难以生存的无人区。

人口集中指数反映某一地域人口集中的程度。我们用人口集中指数反映青海人口分布的集中程度。

人口集中指数(Δ)的数学表达式为 :
$$\Delta = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |P_i - S_i|$$

式中 P_i 是第 i 地区的人口占全省总人口的比重 , S_i 是第 i 地区的面积占全省总面积的比重。“ Δ ”在 0 ~ 1 之间 ,越是趋近于 1 ,人口集中程度越高。我们把全省划分为青东区、海北区、海西区、海南区和青南区 5 个地区 ,计算出青海省 2001 年人口集中指数为 0.6785 ,高出全国人口集中指数 32.5% 。

(三)人口迁移增长在青海人口发展史上具有突出地位

古代青海是羌戎部落游牧地。西汉时青海东部划入中央王朝统一版图之后 ,多次迁移大量内地汉族屯垦实边 ,4 世纪 ,吐谷浑人从辽东迁入青海 ,和当地羌、汉族杂居 ,繁殖人口 ,建立了吐谷浑王朝 ,7 世纪 ,吐蕃人从藏南谷地进入青海高原 ,建立了强大的吐蕃王朝 ,13 世

纪蒙古人进入青海 ;自明、清、民国以来 ,内地大量的汉、回等民族陆续进入青海从事各种经营活动。他们的迁入不仅为青海人口的发展不断增添新的血液 ,并且通过各民族之间政治、经济、文化的广泛交流 ,促进了青海社会的发展 ,为青海人口的自然增长创造了条件。

新中国成立后 ,青海人口的迁移开始了新的历史时期。20 世纪 50 年代中后期 ,适应青海经济发展的需要 ,省外人口第一次大迁移 ,仅 1959 年迁入人口 33.45 万人 ,净迁移率 137.920 ‰ ;另一次是 1963 ~ 1969 年的人口第二次大迁移 ,国家“ 三线建设 ”时内地大量工厂的迁入 ,“ 文革 ”期间人口的盲目流动 ,成为青海省第二次人口增长的高峰期。从 1986 年开始 ,迁出人口大于迁入人口。因此 ,人口迁移增长在青海人口发展史上具有突出意义。

(四) 青海是我国少数民族人口比重高的省份之一

我国是一个多民族的国家 ,除汉族外 ,还有 55 个少数民族。2000 年全国第五次人口普查 ,少数民族人口占全国总人口的 8.41% ,在 31 个省、自治区、直辖市中 ,少数民族人口比重大小悬殊很大。比重最高的西藏自治区达 94.07% ,是全国平均数的 10 倍多 ;其次是新疆维吾尔自治区 ,为 59.39% ,是全国平均数的 6 倍多 ;第三是青海省 ,为 45.50% ,是全国平均数的 4 倍多。内蒙古、宁夏、广西虽然是民族自治区 ,但少数民族人口比重均低于青海省。

(五) 城镇人口增长速度快 ,人口城镇化进程明显

新中国成立以后 ,伴随着青海经济的快速发展 ,城镇数量的不断增加和规模的扩大 ,城镇人口增长迅速 ,在全省总人口中的比重不断上升。

1949 年底 ,全省城镇人口仅占全省总人口的 4.8% ,比同期全国城镇人口占全国总人口 10.6% 的比重低一半还要多。随着青海改革开放步伐的加快 ,从 1981 年起 ,城镇人口比重超过 20% ,以后呈上升趋势 ,至 2001 年城镇人口比重达 36.32% ,同 1949 年相比 ,年均增长 3.97% ;2001 年全国城镇人口比重 37.7% ,同 1949 年相比 ,年均增长 2.47% ,青海比全国平均水平高 1.5 个百分点 ,说明青海省城镇化的进程明显快于全国平均水平。

(六) 各民族相互融合 ,是青海人口发展史的一个重要特点

自西汉以来 ,青海境内的每一个民族 ,无一例外地同其他兄弟民族之间存在着相互融合的历史过程。西汉以来中原汉族多次迁移屯垦实边 ,同当地各民族融合 ,吐谷浑人迁入青海同当地羌、汉族杂居 ,繁殖人口 ,吐蕃人进入青海后融合了古羌族、吐谷浑、汉族等民族 ,发展成为今日的藏族 ,吐谷浑的后裔在同蒙古族的融合中形成了今日的土族 ,撒拉族的祖先从西亚迁入青海循化街子一带定居 ,曾同藏族 ,后来同回、东乡等民族通婚 ,相互融合 ,形成今日的撒拉族 ,进入青海的蒙古人在同当地各民族的相互融合中 ,其原有民族特色有了很大的变化。

新中国成立后 ,各民族之间的关系进一步融洽 ,汉族同各少数民族之间、各少数民族之间相互通婚融合 ,绵延不断 ,特别是在城镇和各民族长期杂居地区 ,语言、服饰、生活习俗等文化的相互渗透 ,各民族之间的差异越来越小 ,甚至有些家庭存在多个民族成份 ,这在全国是不多见的。

(七) 宗教对青海人口发展的特殊影响

青海是一个多宗教的省份。藏、土、蒙古族群众几乎全民信仰藏传佛教 ,回、撒拉族群众几乎全民信仰伊斯兰教。各少数民族群众宗教意识浓厚 ,对各民族人口的发展产生了特殊的影响。

长期以来 ,信仰喇嘛教的藏、土、蒙古族群众“ 有二子必命一子为僧 ”。新中国成立后这种状况有了很大改变 ,但广大草原牧区至今还在延续 ,在青南藏族男性中进入寺院当喇嘛的

数量较大。按宗教仪规 喇嘛是不能结婚的,因而使这些地区婚姻状况中性比例失调,而且对人口的自然增殖带来了消极的后果。青海藏族人口比其他少数民族人口发展缓慢,这恐怕是主要原因之一。回族群众受到宗教的严格制约,一般情况下不允许同外族异教者通婚。回族群众相对集中性强,久而久之,近亲结婚的情况较为普遍,直接影响了人口质量。宗教中还有不少违反科学的仪规,直接影响到人口的数量和质量。

二、控制人口增长的基本思考

青海地域辽阔,地势普遍高寒,人类生存环境差,人口容量不大。就目前的人口数量及人口发展的态势,对青海经济建设、人民生活水平的提高,特别是对日益严峻的环境造成了极大压力。因此,严格控制人口增长,是实现青海经济可持续发展的重要保障。

(一) 青海省人口容量的探讨

协调好人口、资源、环境三者之间的关系,是保证社会经济可持续发展的坚实基础,其中人在这三者中处于主导地位,积极、能动地改变着环境状况和资源开发利用的深度和广度。从青海自然地理环境和社会经济发展水平的实际出发,在目前乃至较长一段时期内能养活或者能容纳多少人,即人口容量,是青海开发建设中必须搞清楚的一个大课题。

人口容量也称环境对人口发展的承载能力,是指在一定生产潜力水平及一定物质生活消费水平上,以土地利用不引起土地退化为前提,土地最大产出所能养活的人口数量。环境人口容量的研究,首先要对现实人口与生态环境是否协调作出客观评价,并且对已经出现或者未来可能出现的人口与生态环境恶化趋势及时分析预报,作为该地区进行环境整治的科学依据。当今青海人口过快增长,环境日趋恶化,加强对环境人口容量的科学研究势在必行。

1. 环境人口容量

影响环境人口容量的因素是多方面的,主要有食物、淡水、资源、能量、环境质量等。“民以食为天”,食物是人类赖以生存和发展的最基本的生活资料,所以人口容量大小最终还是集中在食物资源上。目前世界各地把粮食生产及人均占有量作为衡量各国人民物质生活水平的主要标志之一。土地是食物生产的源泉,土地对食物生产能力的大小即土地的生产潜力,则是研究这个地域人口容量大小的出发点。

土地的生产潜力,主要通过种植业、畜牧业、渔业的生产水平而显示出来,林业大都不直接生产食物,主要是通过生态功能显示出来。为了计算上的方便,将土地生产潜力基本相近的区域划分在一起,这样全省划分为5个不同等级的土地生产潜力区,即青东区、海北区、海南区、海西区 and 青南区。

参考近几年青海较稳定的农、牧、渔生产量,计算出各区域土地生产潜力(均折合成粮食)。全省近十余年每年的粮食总产量约10.5亿~12.5亿kg左右,水产品产量150万~200万kg,畜牧业生产潜力的计算,将上述5个区可利用草场面积分为优、中、劣等,分别以8、12、20亩草场养活1只羊计算(海西州劣等草场每50亩养活1只羊),可得到各个区的理论载畜量公式为:

$$Z_{(\text{载畜量})} = \frac{S_{\text{优}}}{8} + \frac{S_{\text{中}}}{12} + \frac{S_{\text{劣}}}{20}$$

若1只酮羊体重约15Kg,根据中国医学科学院研究的《食物成分表》(1976年),1Kg小

麦(含麸)热量为 3470K_c ,1Kg 羊肉(鱼肉同)折合成小麦为 0.81 Kg ,粮食总产量加上肉类折合成的粮食数之总和 ,为该地区所提供的食物总量 ,也就是该地区的土地生产总潜力。这样可以算出每个区土地生产潜力如下表 9 - 13 :

表 9 - 13 全省及各区土地生产潜力统计表 单位 :t

	全 省	青东区	海北区	海南区	海西区	青南区
生产潜力	1646577	879668	85094	136298	193149	352368

- 人口容量是由生产潜力及生活水平共同决定 ,我们采用下列 3 种生活标准分析 :
- (1)为满足最低生存需要的热量标准 ,每人每天从食物中摄取热量为 2 400K_c ,这条线与我国不得温饱的贫困线一致 ,折合成小麦每人每年消费 250kg 左右。
- (2)解决温饱 ,但未脱贫的生活水平 ,每人每天摄取热量 3 803K_c ,即每人每年消费粮食 400kg。
- (3)脱贫奔小康生活水平 ,每人每天摄取热量 4 750K_c ,即每人每年消费粮食 500kg。

表 9 - 14 全省不同生活水平状况下的人口容量表

	全省	青东区	海北区	海南区	海西区	青南区
食物总量(t)	1646577	879668	85094	136298	193149	352368
P250 贫困线人口容量(万人)	658.63	351.86	34.00	77.26	54.52	140.95
盈(+) 超(-)	+140.48	+1.94	+6.33	+37.09	+17.61	+77.48
人口压力指数☆	0	0	0	0	0	0
P400 温饱线人口容量(万人)	411.64	219.92	21.27	48.29	34.07	88.08
盈(+) 超(-)	-106.51	-130.00	-6.40	+8.12	-2.84	+24.61
人口压力指数	1.2591	1.5911	1.3009	0	1.0833	0
P500 脱贫线人口容量(万人)	329.32	175.93	17.02	38.63	27.26	70.47
盈(+) 超(-)	-188.83	-173.99	-10.65	-1.54	-9.65	+7.00
人口压力指数	1.5734	1.9890	1.6257	1.0399	1.3467	0

注 :人口压力指数 ,是现实人口数与人口容量数的比值。

P250 贫困线人口容量全省为 658.63 万人 ,但这种生活水平随着经济社会的发展 ,应该说一去不复返了。但青海目前极少数农村、牧区 ,这种状况还仍存在。

P400 温饱线人口容量全省为 411.64 万人 ,超载 100 多万人 ,其中青东区超载人数占现人口的 30.44% ,超过全省平均人口压力指数的 26.37% ,海北和海西区略有超载。

P500 脱贫线人口容量全省为 329.32 万人 ,超载 188.83 万人 ,青东区一半人口超载 ,人口压力指数接近 2.000 ,全省除青南区均有不同程度的超载。

2. 提高人口容量是实现人口与环境协调发展的有效措施
- (1) 发展科技 ,实施科技兴省战略 ,提高资源开发利用的深度和广度。这将会直接或间接地提高人口容量。直接参与生活资料生产的种植业、畜牧业、渔业 ,在青海的发展有一定潜力。如发展种植业虽然地域有限 ,但凭借青海特殊的高原气候 ,如丰富的光照条件 ,可大幅度提高农作物单位面积产量 ,大量种植具有地方优势的经济作物 ,可提高农产品的附加值 ,提高农业的经济效益。全省 5 亿亩天然草场 ,若加大牧业科技投入 ,增强抗御自然灾害的能力 ,使畜牧业在原有基础上有一个较大发展是完全可能的。全省广阔的水面 ,适宜发展

养殖业。丰富的矿产资源、旅游资源开发利用,将分流一部分城镇、农村牧区的闲散人员从事第二三产业。因此,大力推广利用先进的科学技术,进一步发展经济,是提高青海各族人民生活水平,增加人口容量的一项带有战略性的措施。

(2)有计划、有步骤实施移民脱贫致富工程

青海东部地区开发历史悠久,人口增长很快,但由于不合理的开发利用,使不少地区的自然环境遭到严重破坏,在短期内是不可能得到恢复的,不少群众生活极端贫困,长期靠国家的救济维持最低生活水平,面对这穷山恶水的自然环境,失去了辛勤劳动而致富的信心。西部广大区域虽然自然条件差、经济不发达、交通不便等诸多不利因素,但那里地域十分辽阔,资源丰富,人口稀少,生态环境比东部地区相对良好。鉴于上述情况,可将青海东部一部分农民有计划、有步骤、分期分批迁入西部适宜发展地区,解决东部因人口严重超载而带来的一系列社会和环境问题。同时,一批较高素质的农民迁入,充分发挥他们勤劳致富的聪明才智,早日脱贫奔小康,也将促进当地经济的发展,是一件利国利民的大事。

有计划向省外适当移民,或者劳务输出,是解决青海省由于严峻的人口问题而导致环境日趋恶化的有效措施之一,这个问题应得到国家的高度重视。青海是中华民族的母亲河长江、黄河的发源地。这里生态环境极其脆弱,近半个世纪来原本十分脆弱的生态环境又遭到了破坏,导致草原退化、沙化现象严重,使黄河水量逐年减少,并在下游出现多年断流现象,长江因含沙量逐年加大,中下游地区大量的湖泊泥沙淤积,调节洪水能力大大降低,使洪涝灾害发生的可能性增大。要彻底根治长江、黄河中下游地区日趋严峻的以水环境为主的生态环境问题,首先要治理好长江、黄河发源地青海的环境。从这个意义上讲,青海的环境问题不仅关系到青海各族人民的切身利益,也关系到我国更多人的切身利益,应该引起全国意义上的高度重视。

(二)认真贯彻落实计划生育政策

坚决贯彻执行计划生育基本国策,是控制青海人口过快增长的关键。青海自建国以来至1978年实施人口计划生育政策之前,人口自然增长率除少数年份外,保持在200以上的增长速度,实施人口计划生育政策以来,全省人口自然增长率有了明显下降,除少数年份外,保持在130~180以下的增长速度,至2001年人口自然增长率为12.620,但还比全国平均水平高5.67个百分点,成为全国人口自然增长率最高的一个省份。

青海省贯彻执行计划生育政策存在一定难度。如少数民族所占比重高,由于文化落后,早婚早育、多胎生育的情况十分普遍,对未来较长一段时间人口增长形势的分析预测,全省育龄妇女人数仍将保持较长时期的增长势头。有关部门对全省“十五”期间人口增长预测分析,2005年达546万人,人口自然增长率还在110左右,高于我国西部地区“十五”期间人口的平均发展水平,更高于全国“十五”期间人口的平均发展水平。青海省在目前乃至较长一段时间内,人口控制的形势十分严峻,计划生育工作还相当艰巨。

必须加强全省计划生育工作的力度,重点抓紧抓好广大农村牧区和流动人口的计划生育工作,不断提高计生队伍的思想素质和业务水平,加大计生经费投入,积极发展社会保障事业,解除群众实行计划生育的后顾之忧,使计划生育工作真正落到实处。

(三)发展教育,不断提高人口素质

严格执行计划生育基本国策的同时,不断提高各族人民的科学文化知识水平,是有效控制人口增长的根本途径。青海由于特殊的历史原因,经济基础十分薄弱,加上多民族多宗教的特点,科技和文化教育落后,文盲半文盲之多,不仅是制约青海经济快速发展的重要因素,

也是严峻的人口形势得不到有效遏制的原因所在。

第五次全国人口普查资料显示,全国人口平均文盲率为 6.72%,而青海省的人口文盲率为 32.50%,是全国平均水平的近 5 倍,农村人口文盲率 35.90%,青南藏区文盲率高达 40%~50%。在一个文盲、半文盲充斥的地区,要实现经济的快速增长和计划生育工作的顺利进行,是难以置信的。

(四)加快城市化进程 减少农村牧区人口份额

进行人口迁移和有关管理制度的创新工作,加快城镇化建设进程,即农村人口转化为城镇人口,农业人口转化为非农业人口。将人口控制同小城镇建设有机结合起来,不断提高小城镇的集聚效益、扩散能力,发挥城镇对区域经济的带动作用,使农业社会向工业社会转变,改变人们的生育、人口和家庭观念,使人们充分感受到现代社会中实施的优生优育的无比优越性,更加感受到现代生活的高度文明,提高计划生育的自觉性。

参 考 文 献

- [1] 翟松天主编:《中国人口·青海分册》,中国财政经济出版社 1989 年版。
- [2] 张忠孝等:《青海省自然环境、人口容量探讨》,《中国人口、资源与环境》1995.4。
- [3] 张忠孝:《对我省东民西移问题的探讨》,《青海社会科学》1996.3。
- [4] 王文焕等:《中国各省区少数民族人口·青海省少数民族人口》,中国人口出版社 1998 年版。
- [5] 李建军:《宁夏西海固地区经济开发的制约因素》,《经济地理》1992 年第 12 卷。
- [6] 《2001 年、2002 年青海统计年鉴》,中国统计出版社 2002 年版。
- [7] 曲爱珍:《青海人口发展问题探讨》,青海人民出版社 2002 年版。
- [8] 胡焕庸:《论中国人口之分布》,华东师范大学出版社 1983 年版。

第十一章 工矿业

第一节 工业发展概况

一、新中国成立前工业发展简况

历史上的青海是一个游牧为主的经济区域,生产方式原始落后,生产力水平低下,工业生产几乎是一片空白。1930年,统治青海的马氏家族为其统治的需要,建立了军需物资制造厂,这是青海省建立的第一个工厂。1946年组建成立西北工矿公司,下设洗毛厂、机械厂、纺织厂、火柴厂、玻璃厂、三酸厂、皮革厂、牛奶厂等,名曰“八大工厂”,实际上除洗毛厂、机械厂和皮革厂规模较大外,其他都是手工作坊。1943年和1948年分别建立了印刷厂、地毯厂和瓷器厂。

当时,真正算得上现代工业的是国民党资源委员会与青海地方合办的电厂,于1941年建成,装有49柴油机两部,发电能力仅有千瓦,只供应部队和机关照明。1945年10月后又建1座水力发电厂,发电能力241KW。上述工厂几乎集中在西宁市及周围,广大农村、牧区除极少量的个体手工业外,现代工业处于完全空白状态。

1949年新中国成立前夕,全省工业企业15个,职工1428人,州、县工业空白,全部固定资产原值不足300万元。全省工农业总产值仅1871万元,工业产值只占当时全省工农业总产值的12.3%,占社会总产值的11.0%,全部工业产品只有15种,产量低,质量低劣,远不能满足群众的需求,轻工业产值占工业总产值的90%以上。广大农村、牧区需要的日用工业品,几乎是从外地长途运入,价格昂贵,产品质量差。

二、新中国成立后工业发展概况

新中国成立后,青海工业得到了较快发展,大致经历了如下三个发展阶段:

(一)第一阶段(1950~1965年),工业发展起步阶段

1. 1950~1952年3年恢复时期

在旧中国的废墟上百废待举,长期战乱破坏不堪的工业基础得到迅速恢复。1952年底,全省工业企业发展到48个,职工人数增加到3000人,年末工业总产值2696万元,为第一个五年计划的开始实施创造了条件。

2. 1953~1957年第一个五年计划建设时期

本着“投资少、见效快”的原则,积极发展地方工业,兴办了一批为农牧业生产和人民生活服务的工矿企业。1957年末,工业总产值翻了两番多,年均增长27.8%,发展速度快,比例协调,为青海国民经济的全面发展奠定了基础。

3. 1958~1962年第二个五年计划建设时期

开头3年为“大跃进”,同1957年相比较,工业生产增长4.6倍,平均每年以77.6%的高速在递增。这种盲目发展,导致比例严重失调,后两年出现严重滑坡。

4. 1963~1965年3年调整时期

经过3年调整,全省工业走上有计划、按比例、稳步发展的轨道。1965年底,全省工业

企业发展到 449 个 ,年末工业总产值 24 233 万元 ,工业企业比 1949 年增长近 29 倍 ,年均增长 23.67% ;工业总产值增长近 12 倍 ,年均增长 17.36%。在工农业总产值(当年价格)中的比重由 14.2% 上升到 36.8% ,重工业所占比重首次超过轻工业 ,所占比重由 18.6% 上升到 52.95%。处在工业发展的起步阶段 ,步子迈得并不大 ,有失误和教训 ,但工业经济积累了一定资金和经验 ,对促进经济总量的增加 ,改善人民生活水平起到了积极作用。

(二)第二阶段(1966 ~1980 年) ,工业发展“ 三线 ”阶段

1. 1966 ~1975 年的“ 三五 ”和“ 四五 ”期间

这一期间 根据国内外形势 ,为加强“ 三线 ”建设 ,国家在青海配置了一批冶金、机械、化工、国防等大中型工业企业 ,内地不少企业迁入。西宁钢厂、民和镁厂、青海制药厂、青海重型机床厂、黎明化工厂、光明化工厂、青海铝制品厂等就是在这一时期相继迁入青海的 ,奠定了青海机械、冶金、化工、国防工业的基础。加上地方“ 五小 ”工业的发展 ,这一时期青海工业发展速度很快 ,为工业发展准备了物质技术条件。1975 年全省工业总产值首次突破 10 亿元 ,与 1966 年相比 ,全省工业企业数增长 1.5 倍 ,工业总产值增长 2.5 倍 ,年均增长 14.48% ,其中重工业增长 2.89 倍 ,轻工业增长 1.72 倍。截至 1978 年底 ,工业产值占工农业总产值的比重上升到 69.4% ,由于重工业持续快速发展 ,所占比重由 1965 年的 52.95% 上升到 65.9%。

2. 1976 ~1980 年的“ 五五 ”期间

前 3 年提出不切合实际的过高指标 ,后两年修订了不切合实际的指标 ,在“ 五五 ”期间工业总产值增长 7.55% ,略低于全国平均水平。

青海工业经过第二阶段的发展 ,工业企业的数量有了明显增加 ,企业规模迅速扩大 ,基本形成了门类比较齐全的工业体系 ,同时反映出青海工业特色不明显 ,没有形成强有力的市场优势。

(三)第三阶段(1981 ~2001 年) ,改革开放快速发展阶段

改革开放迎来了青海工业生产稳步发展的新时期。国家采取了一系列对工业企业改革的重大措施 ,激活了工业企业内部活力 ,使全省工业经济出现了新的发展格局。目前形成了以水电、石油天然气和煤炭开采为主的能源工业 ;以盐湖资源开发为主的盐化工业 ;以有色金属和石棉为主的矿产品开采、原材料工业 ;以农畜产品为原料的轻纺、食品工业为主的轻工业 ;以机床、工程机械制造为主的机械工业的格局。工业的装备水平、技术力量、科研能力均有了很大发展 ,初步形成了工业化的基础。

2001 年底 ,全省工业企业单位 22 809 个 ,比 1980 年增长近 17 倍 ,工业总产值 2 405 422 万元 ,比 1980 年增长 9.6 倍 ,年均增长 11.91% ,占当年全省工农业总产值的 79.17% ,重工业在工业中的比重占 89.74% ,比 1978 年上升了 23.8 个百分点。20 多年来 ,一批具有地方特色的工业产品迅速增长 ,2001 年同 1978 年比较 ,原油产量增长近 15 倍 ;原油加工量增长 9.5 倍 ;发电量增长近 19 倍 ,特别是水电增长 92 倍 ;钢材增长 1.6 倍 ;化肥增长 38.5 倍 ;水泥增长 8 倍 ;红矾钠增长 3.4 倍 ;白酒增长 6.5 倍 ;石棉增长 1.5 倍。还有不少产品从无到有发展起来的 ,如金属铝、铁合金、铅精矿含铅、锌精矿含锌、牛绒纺织品、种类众多的饮料等产品产量大幅度增长 ,其中不少产品已成为青海出口创汇拳头产品 ,在国内外市场上具有一定竞争力。

工业总产值在工农业总产值中的比重持续上升 ,工业中轻重工业内部结构的调整 ,重工业所占比重也持续上升 ,不断向符合省情的方向发展 ,充分体现了青海是一个资源型省份的

特点。

三、工业发展的特点

(一) 起步晚,发展速度快

新中国成立前青海工业基础很薄弱,现代工业是新中国成立后建立起来的。2001 年工业总产值达 2 405 422 万元,是 1949 年的 1 万多倍,年均递增 19.48%。2001 全省工业企业单位为 22 809 个,是 1949 年的 1 500 多倍;工业总产值在工农业总产值中的比重,由 1949 年的 12.3% 上升到 2001 年的 79.17%,上升了 66.87 个百分点;青海工业总产值在全国工业总产值中的比重,由 1952 年的 0.970 上升到 2000 年的 0.23%。

(二) 较为现代化的工业体系基本形成

青海工业经历了曲折的发展道路。新中国成立初的恢复建设,为全省工业发展奠定了一定基础。20 世纪 50 年代末“大跃进”年代,搞盲目性建设,如“大炼钢铁”不讲科学、不讲质量,追求数量,反而使工业生产蒙受了很大损失;“三线”建设时期,从“一切为了打仗”的错误方针出发,从内地迁入一批工厂企业,还盲目上马了一批“五小”工业,使之工业内部结构严重失调,原料和销售市场远离青海,严重脱离青海实际,致使一部分工业企业建成投产后缺乏竞争力,存在先天不足,给后来的工业发展带来一系列不利因素。

党的十一届三中全会以来,认真贯彻“调整、改革、整顿、提高”方针,采取了一系列有效的改革措施,经过 20 多年的努力,逐步走上了健康、协调、稳步发展的轨道,使工业结构、产品结构趋于合理,企业经营活力增强,使青海成为祖国大西北一个重要的新兴工业区。

根据青海资源优势,对工业内部结构进行了调整,对那些原材料无保证、产品无销路、生产长期亏损的企业实行关、停、并、转的调整措施,依托优势资源,根据市场需求,加快了支柱产业和特色优势产业的发展。目前,以石油和天然气开采业、水力发电业、有色金属业、盐化工业四大支柱产业和冶金业、医药制造业、畜产品加工业、建材业特色优势产业格局已经形成,并且初具规模。符合青海实际的现代化工业体系基本形成。

(三) 所有制结构出现了多元化格局

2001 年全省规模以上工业企业 391 个,其中国有企业 218 个,占全省规模以上工业企业的 55.75%;其他有限责任公司、股份有限公司、私营企业、股份合作企业、集体企业、联营企业、港澳台商投资企业和外商投资企业 173 个。其中国有企业工业总产值 482 441 万元,占全省规模以上工业企业总产值的 24.85%;有限责任公司和股份有限公司工业总产值 1 255 047 万元,占全省规模以上工业企业总产值的 64.64%;港澳台商投资企业和外商投资企业工业总产值 53 942 万元,占全省规模以上工业企业总产值的 2.78%。国有控股企业 288 个,工业总产值 1 694 559 万元,占全省全部工业企业总产值的 70.45%。

(四) 工业布局发生了较大变化

根据青海省资源分布现状、原有工业基础条件及今后发展方向,工业布局向着科学化、合理化的方向发展。

1. 原有基础条件好的工业区得到加强

充分发挥了原基础条件好的西宁市和海东地区的优势。长期以来这两个地区的工业产值在全省所占比重在 80% 以上,发展潜力比较大,具有青海省工业基地的地位。这里还处在青海东部黄河水电资源富矿区,龙羊峡、李家峡大型水电站建成投产,还有一批大、中、小

型水电站正在建设施工,将会提供更加丰富廉价的电能。因此,青海东部可发展成为省内高能耗加工工业基地。

2. 沿主要交通干线工业得到发展

随着全省公路、铁路、航空、管道等交通运输网络的形成,沿交通沿线的工业得到较快发展。青海省的主要工业带是沿青藏公路、青藏铁路发展起来的。西宁市和海东地区凭借青藏公路、青藏铁路便利的条件,沟通了同全国各地和省内的广泛联系而得到较快发展。青藏公路、青藏铁路进入了资源丰富的柴达木盆地,才使海西工业发展出现了勃勃生机,以生产钾肥为主的盐化工、石油加工为主的石油化工以及建材、采矿业都发展起来了。与此相适应,出现了格尔木、德令哈两个中小城市以及冷湖、茫崖、花土沟、香日德等生产型小城镇,使格尔木成为仅次于西宁的青海西部工业中心城市。

3. 工业布局接近原料、燃料地和消费地

交通运输业的发展,工业生产布局逐渐推进到矿产资源丰富的柴达木盆地区。这里盐湖、石油天然气、石棉、铅锌矿等矿产资源丰富,昔日荒芜人烟的戈壁荒滩上建立起了格尔木、德令哈、大柴旦、冷湖、茫崖、花土沟、锡铁山等一批工业基地,发展成为新型城镇。青南地区的果洛、玉树州虽然经济基础薄弱,有发展畜牧业的良好条件,肉、乳、皮张资源充足,就近兴建肉联厂、乳品厂、皮革加工厂等,不仅满足了当地群众的部分需求,还供应到省内外,果洛食品厂生产的牛肉干以其原料纯而享誉国内外。海南州畜牧业发达,羊毛产量高且质量上乘,发展毛纺业很有条件;海北州煤炭、有色金属、石棉资源丰富,以资源为依托发展相应工业。互助、湟中青稞生产量大,发展具有高原特色的青稞酒酿造业。海北、果洛州的奶粉、湟源陈醋、茶卡食盐等,原料地和消费地相结合,使产品有广阔的市场。

(五) 工业高新技术产业化进程加快

改革开放把工业企业推向了市场,迫使企业纷纷采用先进的科学技术,提高产品质量与档次,加快产品更新换代的步伐,用高科技来提高产品在市场上的竞争力。因此,更多的企业把眼光转向更新设备、改进工艺、提高检测手段,使之产品的优质品率不断提高,优质产品的产值不断增加。根据青海资源优势,开发系列产品,如柴达木盆地盐湖资源开发中形成大盐湖产业链,在重点开发钾盐基础上,发展钾、钠、镁、锂、锶、硼等系列产品,采用氯化钾反浮选冷结晶生产新工艺。该技术是省内自主开发的具有世界先进水平的钾肥生产技术,为钾肥生产加快进度、提高质量和钾肥资源的后续开发打好基础,提供技术支撑,可通过高科技手段把青海建成我国钾肥、锂盐、碳酸锶的生产基地。又如中藏药唐古瑞香和山莨菪生产麝香系列产品开发,利用“三刺”资源开发三刺果汁、果酒、果脯、口服液系列产品开发等。

根据全省资源优势,发展轻金属新材料的研制,中藏药高技术产品开发,开展生物工程技术产品研制,也很有潜力。

第 二 节 能源工业

青海是我国西部地区乃至全国的能源生产基地之一，“西气东输”、“西电东送”工程的实施，有力地支援了全国的经济建设。

一、能源工业发展概况

（一）一次性能源生产总量和构成变化大

新中国成立前，青海能源工业十分落后。1952 年全省能源生产量 7.17 万 t 标准煤，产值 122 万元，占全省工业总产值的 4.53%；能源生产品种单一，煤炭占 99.5%，电力仅占 0.5%。经过 50 多年的开发建设，能源工业得到了快速发展，在大力发展煤炭工业的同时，具有地方资源优势的石油天然气开采业、水电业作为支柱产业，得到重点发展。2001 年全省能源生产量 907.05 万 t 标准煤，是 1952 年的 125.5 倍，年均增长 10.16%，仅石油天然气开采业、水力发电业工业总产值占全省工业总产值的 25.82%。能源结构单一的局面得到了彻底改变。

表 11 - 1 一次性能源生产总量和构成表

年 份	能源生产总量 (万 t 标准煤)	占能源生产总量的比重(%)			
		原煤	原油	天然气	水电
1980	175.26	83.85	12.27	0.58	3.30
1985	230.26	84.30	12.35	0.26	3.08
1990	606.46	32.28	19.08	1.02	47.62
1993	559.17	25.29	27.69	1.00	46.01
1995	571.57	29.74	30.41	1.36	38.49
1997	672.89	28.79	34.02	3.97	33.22
1998	771.00	24.90	32.63	4.22	38.25
1999	885.89	23.00	30.57	4.76	41.67
2000	937.90	16.79	30.46	5.06	47.69
2001	907.05	13.31	32.44	8.76	45.49

从表 11 - 1 中看出，能源生产不仅增长快，而且构成变化大。改革开放 20 多年来，柴达木盆地原油开发步伐的加快，龙羊峡、李家峡大型水电站建成投产，能源工业发展步伐明显加快。2001 年比 1980 年能源生产总量增长 4 倍多，年均增长 8.14%。能源生产总量构成变化大，原煤所占比重由 1980 年的 83.85% 下降到 2001 年的 13.31%，在 20 年内下降了 70.54 个百分点；同期，原油生产所占比重上升了 20.17 个百分点；天然气、水电的生产总量有大幅度上升，天然气所占比重上升了 14 倍，水电所占比重上升了近 13 倍。

（二）能源消费量、构成及自给率

从表 11 - 2 中看出 ,随着全省经济建设步伐的加快 ,能源消费量呈逐年上升趋势 ,而且消费结构趋于优化。能源消费总量 1980 年为 269. 01 万 t 标准煤 ,2001 年为 939. 33 万 t 标准煤 ,在 21 年内增长 2. 5 倍 ,年均递增 6. 14%。能源消费构成中 ,煤炭、石油、天然气和水电所占比重发生了较大变化 ,如煤炭消费量 2001 年比 1980 年比重下降了 35. 5 个百分点 ;同期 ,石油、天然气和水电消费量分别上升了 2. 1、7. 1 和 26. 4 个百分点。很显然 ,煤炭消费量比重逐年在降低 ,石油、天然气及水电的消费量逐年在上升 ,特别是水电消费量增长速度很快 ,2001 年几乎占到能源消费总量的一半 ,居全省第一 ;天然气资源的大规模开发 ,涩—宁—兰输气管道建成并投入运营 ,天然气消费量将会有有一个大的增长 ,在能源消费构成中的比重将会迅速提高。全省能源消费构成中煤炭所占比重明显下降 ,但至今在全省能源消费中占重要地位。特别是解决边远山区、农村牧区能源方面 ,仍起着重要作用 ,加强煤炭业的发展不容忽视。

表 11 - 2 能源消费总量、构成及自给率统计表

年 份	能源消费总量 (万 t 标准煤)	占能源消费总量的(%)				自给率(%)
		煤 炭	石 油	天 然 气	水 电	
1980	269. 01	63. 5	16. 0	0. 4	20. 0	65. 15
1985	349. 21	62. 3	12. 6	0. 1	25. 0	65. 94
1990	504. 35	51. 5	12. 5	1. 0	33. 0	120. 25
1993	559. 98	38. 6	8. 7	1. 0	51. 7	99. 85
1995	687. 71	41. 6	8. 4	1. 1	48. 8	83. 11
1997	706. 78	45. 5	19. 2	3. 8	31. 6	95. 21
1998	738. 88	39. 8	17. 9	4. 4	37. 9	104. 35
1999	938. 68	37. 3	16. 8	4. 4	41. 5	94. 38
2000	897. 23	30. 2	19. 0	4. 8	46. 0	104. 53
2001	939. 33	28. 0	18. 1	7. 5	46. 4	96. 56

全省能源自给率水平不断提高 ,1980 年至 2001 年上升了 31. 41 个百分点。90 年代前 ,自给率 55% ~80% ,最高年份 1988 年达 89. 91% ,90 年代后 ,有些年份自给有余 ,1990 年自给率达 120. 24% ,有些年份有所短缺 ,但数量不大。随着石油天然气和水电资源开发力度的加大 ,能源不仅自给 ,而且很快将会成为能源输出的省份。“西气东输”、“西电东送”工程的实施 ,青海成为全国能源生产基地之一 ,将会有有力地支援了全国经济建设。

2001 年全省分行业能源消费总量 904. 70 万 t 标准煤 ,比上年增长 3. 45%。能源消费构成中 ,物质生产部门全年共消费能源 690. 46 万 t 标准煤 ,占全省能源消费总量的 76. 32% ,比 2000 年所占比重下降了 5. 31 个百分点。物质生产部门能源消费中 ,工业消费占 90. 60% ,在工业消费中 ,制造业又居绝对优势 ,其能源消费总量占工业消费总量的 76. 04% ,比上年增加 7. 74 个百分点。人民生活消费 185. 41 万 t 标准煤 ,占全省能源消费总量的 20. 49% ,比上年增长 47. 60%。很明显 ,广大群众能源消费量有明显提高。

二、电力工业

(一)电力工业发展概况

青海省电力工业起步晚 ,1939 年筹建西宁电厂 ,1941 年初第一台 29KW 柴油发电机组投运发电。1944 年初筹建西宁水力发电厂 ,1945 年 10 月第一台 160KW 水轮发电机组投产。1949 年 9 月 ,全省仅有 1 座水力发电厂 ,总装机容量 198KW ,年发电量 48 万 KW · h ,线路损耗高达 68.3% ,实际售电只有 15.3 万 KW · h ,主要供旧政府机关及部队照明。市区有两条 6 千伏电线路 ,总长仅 14km ,电业职工 51 人。

表 11 - 3 历年发电量统计表 单位 :亿 KW · h

年 份	发电量	水电	火电
1952	1. 01		
1970	2. 64		
1978	6. 52		
1988	45. 86	15. 41	30. 45
1990	70. 63	57. 32	13. 31
1992	49. 83	34. 50	15. 33
1995	60. 42	42. 57	17. 85
1998	100. 49	66. 56	33. 93
2000	134. 00	108. 00	26. 00
2001	138. 00	93. 00	45. 00

新中国成立后 ,国家对青海电力工业的发展给予大力支持 ,先后建立桥头发电厂、格尔木水电厂以及一批大型企业自备电厂建立 ,特别是龙羊峡水电站、李家峡水电站的建设并投产 ,使全省电力工业发展到一个新水平。截至 2001 年底 ,年发电量 138.00 亿 KW · h ,是 1949 年发电量的 9 万倍。2001 年比 1978 年增长 20 多倍 ,年均增长 13.84%。2001 年全省电力消费量 105.08 亿 KW · h。其中工业消费占 87.96% ;在工业消费中 ,又以制造业居绝对优势 ,生活消费 5.47 亿 KW · h。虽然全省电力消费量比上年减少 4.39% ,而生活消费电量却比上年增加 22.37%。

(二) 火力发电

火力发电业是全省电力工业的重要组成部分。龙羊峡等大型水电站建成以前 ,火力发电一直处于重要地位 ,如 1986 年 ,全省发电量 14.64 亿 KW · h ,其中火电 13.22 亿 KW · h ,占全省年发电量的 90.30%。大通桥头电厂是青海最大火电厂 ,1957 年建成投产 ,经过五期扩建 ,装机容量不断扩大 ,1994 年发电量 10.35 亿 KW · h ,占当年全省发电量的 14.15% ,占当年全省火电发电量的 64.89%。此外 ,还有冷湖电厂、格尔木电厂、德令哈电厂、大柴旦电厂、热水电厂等 ,一大批火电厂的建成发电 ,有力地支援了柴达木盆地的开发建设。龙羊峡、李家峡等大型水电站建成投产后 ,使火电比重大幅度下降。

(三) 水力发电

青海水能理论蕴藏量居全国第 5 位 ,装机容量人均居全国第 2 位 ,水电业在国家的大力支持下得到了快速发展 ,成为青海的支柱产业之一。

1987 年 10 月龙羊峡水电站第一台机组发电 ,1989 年 7 月另 3 台机组全部安装并网发电 ,使全省总电量中水电所占比重呈逐年上升趋势 ,1990 年以后水电所占比重均在 60% 以上 ,2001 年水电比重占 67.39% ,比 1986 年上升了 57.69 个百分点。

龙羊峡水电站 是黄河上游第一个大型梯级电站 ,故有“龙头”工程之称。装机容量 128 万 KW ,年发电量 60 亿 KW · h。该工程由拦河大坝、防水建筑物和电站厂房三部分组成

成 坝高 178m ,坝长 1 226m ,形成了一座水面积 383km² ,总库容 247 亿 m³ 的特大型水库。龙羊峡水电站强大的电流输往西宁、兰州、西安等地 ,有力地支援了我国西部的现代化建设。龙羊峡库区已成为国内养殖虹鳟鱼的最大生产基地。

李家峡水电站 是青海境内继龙羊峡之后新建的第二座大型水电站 ,装机容量 200 万 KW ,年发电量 59 亿 KW · h ,坝高 165m ,形成了一座水面积为 32km² ,库容量为 16.5 亿 m³ 的大型水库。1997 年 10 月建成发电。

正在修建的公伯峡水电站是省内第三座大型水电站 ,装机容量 150 万 KW ,年发电量 51.4 亿 KW · h。拉西瓦水电站装机容量 420 万 KW ,建成后将是黄河上最大的水电站 ,也是我国“西电东送”工程的主力电站。尼那、苏只、直岗拉卡、康扬等一批中型电站正在开工建设。

三、石油、天然气工业

(一)石油、天然气工业发展概况

新中国建立初期 ,国家调集大量人力开展对柴达木盆地西北部的石油勘探。1955 年首次探明油泉子油田 ,并开发出第一个采油区。1957 年采用简易炼油装置 ,生产出青海第一批石油产品。1958 年发现冷湖油田 ,并打了 4 口喷油井 ,日喷油量 800t ,为当时全国四大油田之一。此后 ,冷湖炼油厂、花土沟炼油厂相继建成。1959 年开始采油生产 ,1965 年原油产量 10 万 t。1978 年发现含油面积最大、储量最多的尕斯库勒湖油田。1978 年采油产量达 14 万 t ,比 1957 年增长 45 倍多 ,年均增长 20.08%。1988 年底 ,采油井达 360 多口 ,年产原油 60 多万 t ,天然气 0.3 亿 m³ ,石油、天然气工业发展迈上了一个新台阶。

1987 年 6 月国家批准了“120 万 t 油田生产能力、430km 花土沟至格尔木输油管道和 100 万 t 格尔木炼油厂”三项建设工程 ,1993 年 9 月这三项工程基本建成。格拉输油管道的建设 ,涩—宁—兰 930km 天然气管道及涩北—格尔木、南八仙—敦煌、南翼山—花土沟 642km 天然气管道建成 ,标志着柴达木盆地石油、天然气工业由投入勘探型向投入产出型、由纯原料型向产品型、由生产型向生产经营型的历史性大转变。

2001 年底原油产量 206 万 t ,比 1978 年增长 13.7 倍 ,年均递增 12.40%。同时 ,原油加工规模不断扩大。1958 年冷湖炼油厂建成投产 ,1987 年 7 月年生产能力为 15 万 t 的花土沟炼油厂建成投产 ,1993 年年设计炼油能力 100 万 t 的格尔木炼油厂建成投产 ,结束了青海原油依赖外省加工的历史。2001 年原油加工量 63 万 t ,比 1978 年增长 9.5 倍 ,年均增长 10.76% ,生产出多种合格的石油加工产品 ,生产汽油 21 万 t、柴油 25 万 t、燃料油 4 万 t、石油液化气 6 万 t ,还生产合格的丙烯、润滑油等产品。这些石油加工产品除满足青藏两省区经济发展对燃料油的需求外 ,还解决了省内部分城镇群众的炊事燃料。

天然气开采近几年发展速度快 ,1997 年 2.2 亿 m³ ,2001 年 5.87 亿 m³ ,仅 4 年内增长 166.82% ,年均增长 27.81%。涩—宁—兰输气管道建成 ,柴达木盆地优质天然气进入西宁、兰州及沿线各地的工厂、机关、家庭 ,发展前景广阔。

石油、天然气工业的发展 ,对带动和促进全省石油化工、盐化工、建材工业、机械工业、交通运输业、第三产业、农牧业和城市建设有着举足轻重的作用和意义。

年 份	原油产量	原油加工量					天然气 (万 m ³)	液化 石油气
		总量	汽油	柴汽油	润滑油	燃料油		
1965	10						0.3	
1978	14	6						
1990	81	15						
1995	122	84						
1996	140	51						
1997	160	52	22	14		7	22034	3
1999	190	57	20	22	0.12	2	34744	4
2000	200	62	20	23	0.36	6	39119	6
2001	206	63	21	25		4	58678	6

四、煤炭工业

(一) 煤炭工业发展概况

青海煤炭工业发展有数百年的历史。据《西宁府新志》记载,早在明朝洪武年间,藏族群众在大通娘娘山下发现了矿苗,开始了采煤活动,清朝康熙年间出现私人煤窑。1938年马步芳家族收买了该地区12家私人小煤窑,翌年成立了“大通公平煤窑”,日产量不足百吨,从私人经济变为官僚垄断经营,设备极其简陋,开采技术落后,当时年产量只有4万t。

新中国成立以后,以大通矿务局、热水煤矿等大型煤炭生产企业为骨干,各州、地、县中小型煤矿组成的煤炭工业格局形成,1978年原煤产量245万t,是1949年的60倍,年均递增15.25%。1990年全省原煤产量创320万t的高产记录。20世纪80年代中以前,全省能源生产总量及构成中,原煤所占比重在80%以上,全省能源消费总量及构成中,原煤所占比重在60%以上,说明煤炭在全省能源中的特殊地位。20世纪80年代后期以来,水电和石油天然气工业的发展,煤炭在全省生产总量及构成中的比重呈逐年下降趋势。2001年原煤产量231万t。全省能源消费总量中煤炭占28%,次于水电居第2位,对广大农村牧区、边远山区来说,煤炭作为能源的重要作用是毋庸置疑的。

五、其他能源工业

青海除了水电、石油、天然气和煤炭四大能源工业外,风能、太阳能、地热能等新能源资源丰富,开发利用取得了初步成效。2000年全省建成风—光互补电站6座,合计光电功率1316WP,风机功率3600W;太阳能光伏电站9座,光电功率21406WP,220V交流输出功率20.6KW;太阳能电池42万WP,太阳能热水器0.65万m²,太阳房19.53万m²,太阳灶3.5万台。解决了部分边远山区群众能源短缺问题,对保护生态环境起到了重要作用。

全省地热资源目前开发利用程度不高。贵德扎仑热泉水在医疗、温室培育蘑菇和菜秧、供暖、洗浴等方面得到广泛应用,显示了一定的社会经济和环境效益。湟中上新庄温泉等地热资源得到初步开发利用。

第三节 冶金工业

冶金工业是现代工业中的重要基础工业部门,是发展国民经济和实现四个现代化的重要物质基础。通常分为黑色金属工业(钢铁工业)、有色金属工业。

一、黑色金属工业

(一) 钢铁工业

青海省炼铁历史悠久。据史料记载,明朝万历二十三年(1596年),西宁兵备副使刘敏宽曾于今互助县境内建立炼铁厂,年产生铁15t。

1958年“大跃进”年代,一批土法冶炼钢铁小厂建成,后因缺乏原料、产品质量低劣、无销路等原因停产。尔后建设的青海钢铁厂、西宁铁厂等企业,因原料供应困难,经济效益差,不久关闭。1964年筹建西宁钢厂,1969年10月投产,结束了本省不产特殊钢的历史。1979年成立青海扎钢厂,为生产建筑钢材、锌锭、铁合金、硫酸等产品的综合性中型企业。

由于青海铁矿资源不足,钢铁工业的现状是产钢不产铁。钢和钢材产量呈逐年上升趋势,如2001年钢产量44万t,是1970年钢产量的13倍多,年均增长8.99%,2001年钢材产量36万t,是1970年钢材产量的30倍多,年均增长12.25%。从1978年以来,钢和钢材产量均有大幅度上升。

(二) 铁合金工业

20世纪80年代初以来,铁合金冶炼业迅速发展起来,西宁、民和、湟中、湟源等市县沿湟水谷地陆续建起了一批铁合金厂,如青海山川铁合金厂、民和铁合金厂等,形成了著名的湟水谷地“硅铁走廊”,使青海铁合金工业有着较大的发展潜力。

2001年铁合金产量18.31万t,比1990年增长了135%,年均增长8.08%。硅铁成为青海省对外出口创汇的主要工业产品之一,2001年出口硅铁4.3万t、碳化硅1.5万t,创汇2557.29万美元。

二、有色金属工业

(一) 有色金属工业发展概况

19世纪中叶,清政府曾在柴达木盆地锡铁山开采铅矿。青海现代有色冶金工业是新中国成立后发展起来的,起步较晚。

1978年后,国家重点建设项目锡铁山铅锌工程、青海铝厂一二期工程和民和镁厂金属镁工程相继投产,1992年全省铜、铅、锌、铝、镁5种产品总量首次突破10万t。2001年全省有色金属工业总产值464866万元(当年价),占全省四大支柱产业工业总产值的39.42%。其中,2001年铝产量30万t,比1988年增长12倍,年均增长21.80%,铜精矿含铜量比1978年增长43.94%,锌精矿含锌量比1988年增长2倍,年均增长8.82%,铅精矿含铅量比1965年增长9倍,年均增长6.61%。10种有色金属产量32万t,比上年增长3.23%。有色金属工业成为青海省四大支柱产业之一。

表 11 - 5 主要年份有色冶金工业产品产量表

年 份	铝 (万 t)	铜精矿含铜 (t)	镍精矿含镍 (t)	锌精矿含锌 (万 t)	铅精矿含锌铅 (万 t)
1952					
1965					4689
1978		703			
1985		1371	309		
1988	2. 31	1583	340		16032
1990	4. 57	1336	528	19296	
1991	5. 87	1400	429		
1992	7. 00	1468	336		
1993	9. 20	1428	316	2. 92	2. 36
1995	11	1536			
1998	24	2710			
1999	26	998		6	
2000	28	1079		6	5
2001	30	1040			5

近几年来,黄金开采业蓬勃兴起,产量增长很快,1988 年省内首条日处理 25t 黄金矿石生产线建成,生产出质量优良的纯金。还广泛使用本省生产制造的小型淘金机,提高了淘金效率和黄金回收率。1993 年青海省跨入“黄金万两省”之列,1997 年生产黄金 1 044. 73kg。因缺乏环境保护意识,在淘金过程中对环境造成的不利影响不容忽视。

(二)铝工业发展的思考

铝工业(主要是电解铝)是青海有色金属业最重要的行业,产值占全省有色金属业的 80% 以上。2000 年全省电解铝生产量 28. 8 万 t,其中青海铝厂完成 20 万 t,在全国电解铝行业中单厂规模居第一,电解铝产量占全省的 69. 44%。其他长青铝业等 8 家地方铝厂生产能力 8. 8 万 t,占全省电解铝总产量的 30. 56%,说明地方铝业公司有一定发展潜力。

本省电解铝业的发展,不利因素是电解铝原料氧化铝短缺。氧化铝靠国内或国外输入,远距离运输使成本提高,影响市场竞争力。铝工业又是一个高耗能工业,青海有丰富廉价的水电能源,电价远低于全国平均水平,为有色金属工业特别是铝工业的发展提供充足低廉的电能,充分利用水电能源丰富和廉价劳动力资源的优势,不断提高铝工业发展的技术装备水平,建立水电—铝产业链,重点发展铝、镁、铜、金等有色金属和稀有金属深加工系列产品,可将青海建成我国以铝、镁为主的有色金属基地。加入世贸组织后,青海有色金属工业,特别是铝工业仍将会保持较强的竞争势力。

第四节 化学工业

一、化学工业发展概况

新中国成立前,青海只有一家设备极其简陋、工艺十分落后的“西北海洋化工厂”,建于1943年,实际上是一个手工作坊,产品只有硫酸、肥皂、黄磷3种,不仅产量低,而且质量低劣。1949年产硫酸6.6t、肥皂34t、火柴7万件,年产值仅26万元。

新中国成立后,青海依托化工资源丰富的优势,兴办了一批化工企业。1957年大柴旦化工厂成立,标志着青海盐化工业的起步,利用当地资源,采用纯碱分解法,年产硼砂60t,最高达3万余t。1958年成立青海省化学工业局,建察尔汗钾肥厂,当年生产钾肥953t,1960年达81579t。扩建人民化工厂,生产硫酸、硼酸等产品。硼酸一直是青海出口创汇的拳头产品,在国际市场上享有盛誉。

60年代中期,西宁地区先后建立一批小型的合成氨及氮肥、磷肥、烧碱、电石、农药等地方化工企业。国家“三线”建设时期,内迁了一批大中型骨干化工企业,相继建成了青海光明化工厂、青海黎明化工厂、青海电化厂、青海第一和第二化工厂、乐都氮肥厂等化工企业,使青海的化学工业初具规模。

“四五”、“五五”时期,全省又陆续新办一批小化肥、小化工企业,因规模小,重复建设,造成了资金、财力浪费,最后大都关停或改产。

1978年后,认真贯彻落实“调整、改革、整顿、提高”的方针,化学工业步入重点开发和稳定提高时期。通过内部产业结构调整,将省内原有一批化工企业因规模小、重复建设、缺乏市场竞争力,大都关停或改产,确定以开发盐湖资源为重点,青海钾肥厂、冷湖化工总厂、格尔木盐化厂、格尔木钾镁厂、德令哈碱厂等企业相继建成。截至目前,全省以盐化工为基础,钾肥生产为龙头的化学工业新格局初步形成。盐化工成为青海四大支柱产业之一。

二、主要化学工业部门

(一) 钾肥工业

青海化肥工业始于60年代,曾经生产氮、磷肥料,后因规模小、产品质量差而无销路等原因停产。惟有钾肥因资源丰富,市场广阔而得到快速发展。

1958年8月,青海察尔汗钾肥厂成立,当年生产氯化钾953t,1974年冷湖化工总厂年产2000t氯化钾车间投产,1978年国家决定在察尔汗盐湖建设年产100万t氯化钾的青海钾肥厂,1982年将察尔汗钾肥厂并入该厂,1988年9月青海钾肥厂一期工程(年产氯化钾20万t)建成投产,从此,钾肥生产量呈逐年上升的势头。2001年钾肥生产量79万t,若同1958年生产氯化钾953t算起,在43年间,钾肥生产量增长了800多倍,年均增长16.92%;若同青海钾肥厂一期工程建成后的1990年比较,2001年比1990年增长了10倍,年均增长24.65%。

青海是全国惟一有钾盐工业储量的地区,保有储量占全国的98%,发展钾肥工业在国内具有垄断性。钾肥是农业生产三大肥料之一,肥效快,利于提高单产,主要用于粮食和棉

花生生产的追肥 ,我国目前市场需求 600 万 t 以上 ,而且每年以 5% 左右的速度在增长。目前我国钾肥产量只有 50 万 ~60 万 t ,只能满足全国市场需求量的 1/10 左右。因此 ,青海钾肥工业的发展有着极为广阔的空间。

钾肥主要是以氯化钾为主 ,占钾肥产量的 90% ,其次是硫酸钾 ,占钾肥产量的 8% ,还有少量的硝酸钾。硫酸钾生产目前未能形成较大规模 ,但硫酸钾国内市场需求量大 ,每年需从国外进口以满足国内市场需求。青海应发挥资源优势 ,采用先进的生产工艺设备 ,实行氯化钾、硫酸钾生产一体化 ,降低生产成本 ,硫酸钾工业的发展大有潜力可挖 ,国内生产硝酸钾的原料是氯化钾 ,本省生产的硝酸钾具有工业规模 ,市场供不应求。目前生产硝酸钾的 MS 新工艺的开发应用研究取得重大进展 ,为硝酸钾的开发生产提供了技术保障。

青海生产的“盐桥”牌氯化钾在农业上的应用 ,对农作物增产效果显著。根据科研部门、全国土肥总站在全国 14 个省为期 3 年的田间试验、示范、推广情况表明 ,“盐桥”牌钾肥等养分投入肥效与加拿大钾肥肥效相当 ,优于其他进口化肥 ,成本投入及经济效益均高于进口钾肥。

(二) 基本化学工业

基本化学工业指的是为本省经济建设服务的化工产品 ,如烧碱、硼砂、红矾钠、“三酸”(硫酸、硝酸、盐酸)、“二碱”(纯碱、烧碱)、电石等。烧碱是基本化工原料之一 ,主要用于造纸、人造丝、染色、肥皂及石油工业等 ;硼砂产品主要用于玻璃和搪瓷工业 ;红矾钠产品主要用于鞣制皮革。

表 11 - 6 主要年份化工产品产量统计表

项目 年份	钾肥 (万 t)	烧碱 (万 t)	硫酸 (万 t)	红矾钠 (t)	硼砂 (t)	电石 (万 t)	合成氨 (万 t)
1978	12	0.5	3.1	1109			
1985	2	0.6	1.4	1470	4388		
1990	7	0.7	1.9	1451	2080	0.12	1.1
1995	21	1.5	3.74	3510		1.30	0.5
1997	19	0.8	1.5	1266	1218	1.45	0.4
1998	32	1	1.6	1112	1949	0.78	1.2
1999	42	1.2	2	177	1504	0.35	0.8
2000	67	1	2	4142	/	0.02	0.1
2001	79	1		4873		0	0.5

从表 11 - 6 中看出 ,1978 年以来 ,青海除钾肥有长足发展外 ,烧碱、硫酸等化工产品大都处在徘徊不前的境地 ,硼砂、电石、合成氨产量有不同程度的下降 ,红矾钠为适应本省皮革业生产的需求 ,呈逐年上升趋势 ,生产量由 1978 年的 1 109t 上升至 2001 年的 4 873t ,在 23 年中增长 3.4 倍 ,年均增长 6.65%。

第五节 机械工业

一、机械工业发展概况

青海机械工业追溯到明洪武年间,当时南京移民李俊德等在西宁、民和开办铸造作坊,专门铸造三角犁铧等农具。1935年,崔有义在西宁东关开办“义聚成铁厂”,制造简易铁器,修理五金制品。1946年马步芳所建的“西北机器厂”,仅有老式旋床13台,大小钻床6台,电焊机1部,20马力发电机6台和一些小型化铁炉,主要是修理军械、汽车,制造马刀和军锅等。1949年青海解放时,该厂有机械加工、铸造、锻造、钳工等7个车间,全省机械工业总产值60万元。

1953年建立西宁机械修理厂(现青海农牧机械厂),主要任务是农牧机械修理;1957年建立西宁农具厂,随后又建立青海西川机床厂、青海拖拉机修理厂,并着手筹建青海综合电机厂、冶金矿山机械厂等地方机械企业;1960年全省各州、地、市、县建立起了30多个农牧机械修造厂。机械工业由修配逐渐转为以制造金属切削机床、农牧机械、矿山机械、汽车、拖拉机为主。

1965~1975年“三五”、“四五”期间,为改变我国工业布局,适应当时战备需要,加强“三线”地区的建设步伐,从内地沿海和东北地区迁入一批骨干企业来青海,建立机床工具、工程机械、汽车制造、电器、农牧机械等行业组成的完整的机械制造业体系。利用这些新建企业设备好、技术先进的优势,开展专业化协作,发展重型机械和地方机械制造业,特别是汽车制造业,并形成了一定规模的高原型汽车工业基地。本省机械工业主要产品有60大类,150小类,1600种,5000个规格。

主要机械行业有机床工具行业、工程机械行业、汽车工业行业、电器行业、农牧机械行业及其他机械工业行业(矿山机械、轴承机械、工业锅炉和工具、量具、刀具制造业等)。

1978年以来,对原有机械工业内部结构调整和改造,许多企业根据本省资源、市场需求,充分发挥本企业技术、设备、专业特长,通过技术改造,调整产品结构,试制和开发了有地方特色的新产品,使机械工业走上了比较平稳发展的道路。

机械工业为国民经济各部门提供大批机电设备,主要有金属切削机床、大小拖拉机、推土机、柴油机、载重汽车、工业锅炉、牛奶分离器、交流电动、变压器、微电机、分马力电机、油泵电机、电动工具等60多个大类,300多个品种,有力地支援了全省工农牧业生产建设。机床、量具、刀具、汽车配件、牛奶分离器、轴承、手工工具、电动工具、分马力电机、标准件等产品进入国内外市场。

二、机械工业发展面临的挑战

机械工业的发展和布局,不仅受到社会生产方式的制约,同时也受到自然地理条件、矿产资源和能源、农业基础状况、交通运输条件、劳动力状况、社会经济技术基础等诸多因素的制约。

青海机械工业是在特定的政治、历史背景下发展起来的,严重脱离青海实际,势必存在

有先天不足、后天发育不良的状况。

所谓先天不足 ,主要表现在发育基础差。青海自然条件和经济基础差 ,劳动力的文化素质和技术水平远低于全国平均水平 ,是全国经济文化落后的地区之一 ,青海机械工业缺少最基本的生存和发展的基础条件 ,缺乏内部发展的动力和压力。青海机械工业的原材料和配套件对省外有着严重的依赖性 ,省内市场狭小 ,造成产品与消费地之间的严重脱节 ,青海地方财力严重不足 ,不可能为机械工业发展提供更多的发展资金和更广泛的销售市场 ;“ 三线 ”建设时期由于指导思想和企业布局方针的错误 ,缺乏科学态度 ,不符合企业进行正常生产的要求 ,给企业的生产、科研及职工生活造成很大困难 ,直接影响了经济效益。

所谓后天发育不良 ,主要是指机械工业长期吃“ 皇粮 ”过日子。改革开放使经济体制由计划经济向市场经济转换 ,青海机械工业设备陈旧老化 ,产品质量和品种远远落后于全国水平 ,而省上财政十分困难 ,拿不出更多资金用于设备更新和新产品开发 ,原来的机械产品缺乏市场竞争力而不得不停产。其次 ,青海省是个边远省份 ,交通信息不灵 ,适销对路产品不能及时生产和销售 ,资金周转慢而利用率低。再次 ,省内市场狭小 ,更多的产品主要销往外地 ,运输线长 ,费用高 ,经济效益低 ,企业负担沉重。

表 11 - 7 主要年份主要机械工业产品产量统计表

年 份	金属切削机床 (台)	汽 车 (辆)	内燃机 (万 KW)	农用拖车 (辆)	推土机 (台)	牛奶分离器 (万台)
1962	1					
1965	90					
1970	1399	206		100		
1978	1258	800		3170		
1985	1114	2502	12. 16	4163	33	0. 95
1990	1297				99	0. 37
1995	453			5458	170	0. 94
1996	397	549		9939	222	0. 85
1997	236	16	30. 2	12245	125	0. 51
1998	249	2		13350	26	0. 7
1999	203	2	0. 5	1933	40	0. 7
2000	192			1730	/	
2001	282				/	

从表 11 - 7 中看出 ,本省机械工业主要产品产量严重下滑 ,如原来机械工业中势力最强的金属切削机床生产 ,1971 年曾达 1 671 台的记录 ,90 年代初还保持较好的生产势态 ,1994 年以后出现严重滑坡 ,2001 年生产量仅 282 台 ,是 1970 年生产量的 1/5 ,以年均 6. 11% 的速度在减产。汽车、农用拖车、推土机等曾是青海机械工业的拳头产品 ,由于种种原因 ,原来生产状况很景气、销路很广的机械产品也不得不停产或大幅度减产 ,使本省机械工业面临严峻挑战。

三、机械工业发展方向的思考

机械工业是青海原有工业体系中最有势力的工业部门 ,由于国内外市场变化 ,企业内部改革滞后 ,生产设备老化而未能及时更新等原因 ,目前生产经营状况不景气 ,特别是我国加入 WTO 后 ,机械工业将受到更大的竞争和压力 ,受到更大的冲击。因此 ,从青海实际出发 ,

对机械工业今后发展方向的思考尤为必要。

(一) 调整产业结构,使机械工业与青海经济建设紧密结合

机械工业被称为“工业的心脏”,是制造国民经济各部门需要的各种机器设备的部门。青海经济结构的调整,重点发展具有地方特色的以水电为主的能源工业,盐湖资源为主的盐化工业,炼铝为主的有色金属工业,农畜产品加工为主的加工业,水泥、石棉为主的建材业,生物中藏药工业等。青海机械工业应围绕为上述特色经济发展服务的机械工业,将会有广阔的市场。应加强为地方工业设备配套产品和维修配件的生产和供应。

2001年本省机械部门生产的工矿配件、石油钻采设备、铲土运输机械、改装汽车、手工工具、金属结构制品、钢丝网、建筑用金属品等机械工业产品适销对路,比2000年有了较大增长。如2001年改装汽车220辆,比2000年增长4.5倍,钢丝网12776t,比2000年增长77.27%。说明只要瞄准市场需求,机械工业实现快速发展是大有希望的。

(二) 按照专业化原则组织专业化协作生产

按专业化原则改组机械工业,组织专业化协作生产,以主导企业、主导产品为核心,打破地区和部门界限,合理分工,形成更有势力和竞争力的行业集团。如青海工程机械制造业,是青海机械工业的支柱产业,其规模在西北地区最大,也是全国八大工程机械生产基地之一,有较雄厚的设备和技术优势,其中有一批高技术产品在全国处于领先水平,因而具有较大的竞争优势。实施西部大开发战略,加大基础设施建设力度,为工程机械制造业的发展提供了机遇。因此,青海机械工业以工程机械制造业为龙头进行专业化生产,是青海机械工业走出困境的有效途径。

(三) 加大对外开放力度

加入世贸组织后,更有利于对外全方位的开放。积极向国内外有较强竞争势力的大型企业和企业集团挂靠,通过联合兼并,最大限度地吸收国内外资金、先进技术,嫁接改造一批较好企业,以增强青海机械行业的整体竞争势力。对那些无主导产品,扭亏无望的企业实施破产、转产。

青海华鼎实业股份有限公司,是由原青海重型、青海一机、青海齿轮等厂组建起来的,与广东万鼎集团的联合,充分利用沿海地区先进生产技术、管理水平,华鼎在仅几年内,机床制造水平还是技术水平,在国内处于领先地位,全国市场占有率达40%。生产的铁路专用设备以90%以上的市场占有率在国内居垄断地位;给冶金行业提供的车床,拥有75%的市场份额;食品机械产品已连续几年在全国销量第一;成为广州日立电梯最大的供货商……。华鼎资产在5年内从4亿元猛增到7亿元。

(四) 坚持为人民群众服务的宗旨

机械工业的发展必须建立在高科技基础之上,只有这样才能立于不败之地。还必须立足于青海社会、经济发展的实际,坚持以社会需求为目标,为人民群众服务为宗旨的原则,逐步改变机械工业过分集中于西宁地区的不合理状况,把机械工业发展和服务的着眼点移向广大的农村、牧区,发展具有浓郁地方和民族特色的机械工业,从青海全省移向青藏高原,尽可能供应广大农牧民群众生产和生活需求的机械新产品。这为本省机械工业的近期乃至长远发展展现了一个全新的空间。

第六节 轻纺工业

一、轻纺工业发展概况

青海民间手工业历史悠久。柴达木盆地他里搭里哈遗址、都兰热水墓葬发掘的文物,其手工纺织品有以羊毛、牦牛毛编织的毛布、毛绳、毛带和丝绸织品及各种装饰品,迄今有二三千年以上的历史,散发出浓郁的地方特色。在不断受到中原文化的影响,青海的手工业产品更加丰富,如民间制毡、制镜、陶器制品、酥酪等行业的手工店铺出现。青海毛毯的生产始于明代,茶卡盐池、互助青稞酒等手工业品的开发也有二三百年的历史。青海地处边疆,经济文化落后,直到解放前轻工业没有形成体系。1949年新中国成立前夕,全省仅有9家轻工企业,工业产值1576万元,主要产品有原盐、土纸、食用植物油、毛毡、面粉、土布、毛袜、皮鞋等。产品不仅种类单一、数量少,而且质量差,远远满足不了广大群众的需求。

新中国成立后,轻纺工业发展迅速,现已建成包括毛纺织、棉纺织、粮油加工、食品糕点、酿酒、制盐、造纸、日用化工、家具制造、皮革皮毛、服装鞋帽、民族用品、轻工机械、日用五金、铝材加工、塑料制品等几十个行业的轻工业体系,并形成了一定的生产规模,产品多达百余类,花色品种5000多个。

1978年以来,全省轻工业发展步伐进一步加快。1978年轻工业产值4.63亿元,占工业总产值的34.12%;1985年轻工业产值8.74亿元,占工业总产值的38.59%;2001年轻工业产值19.92亿元,比1952年增长近90倍,年均递增9.63%,比1978年增长3倍多,年均递增6.55%,占当年全省工业生产总值的10.26%。很显然,轻工业由于重工业发展速度快,使其在工业中所占比重呈不断下降趋势,但其产值逐年在上升,符合青海省工业发展的实际。

青海轻工业生产建立在本省优势资源基础之上,发展了以畜产品、农副产品和原盐为主要原料的毛纺、皮革、食品、制盐和民族用品等轻工业。现已基本形成符合省情、布局较合理、具有一定物质技术基础和规模的轻工业体系。

表 11 - 8 青海省主要年份轻工业主要产品产量统计表

年 份	机制纸 及纸板(t)	食用植物 油 (万 t)	合成洗 涤剂(万 t)	白 酒 (t)	日用精铝 制品(t)	毛皮 (件)	皮鞋 (万双)	原盐 (万 t)
1949	19	0.05		1			0.6	0.1
1952	41	0.10		123			2	0.7
1965	352	1		438			4	6
1978	5300	1	0.20	2174	1670		55	39
1985	6456	2	1	5300	1453		101	37
1990	7100	3	1	7100	1621		76	104
1995	14310	4	1	15263	1928		56	76
2000	3657	1		16639	/	11392	3	68
2001	4455	1		16257	39	24098	4	77

二、主要轻工业部门

(一) 食品工业

食品工业是轻工业的主要部门之一,是对农业、畜牧业和水产业等食用产品进行加工的工业部门。主要包括面粉、食用油脂、制糖、制盐、酿造、糕点、卷烟、肉类、蛋类、乳类的加工和罐头食品制造等。现已形成了具有一定规模的粮油加工、制盐、屠宰和肉类加工、酿酒、乳品加工、饮料加工、卷烟、糖果糕点加工、淀粉加工、调味品加工、食品添加剂等行业,成为门类比较齐全的食品工业体系,是青海省的支柱产业之一。

2001年,酿酒、鲜冻畜肉、食用植物油、小麦粉、加工食盐、乳制品、酱油、食醋、糕点、饮料等与广大群众生活密切相关的食品业得到发展。如青海特产青稞白酒生产量呈逐年上升态势,1949年生产量仅1t,2001年16257t,在52年间,平均每年以20.5%的速度增长。主要生产企业有青海青稞酒厂、西宁酒厂、湟中酒厂、乐都酒厂等,其中青海青稞酒厂规模最大,也是国内规模最大的青稞酒专业生产企业,已有300多年青稞酒酿造历史。

青海省地处青藏高原,这里空气清新,极少污染,发展绿色食品前景广阔。应充分发挥本省农畜产品和野生动植物资源的优势,开发和利用新的食品原料来源,扩大食品加工领域,除继续发展乳制品、牛羊肉和内脏综合加工、啤酒、果酒、饮料等传统食品外,并积极发展方便食品、营养食品、老年儿童食品等,充分利用省内蚕豆、豌豆、马铃薯等以及多种特产野味、果品蔬菜资源进行深加工,不断开发食品新门类和新品种。

(二) 制盐工业

青海的湖盐资源不仅有很高的工业开采价值,也是优良的食用盐,同时也有较高的药用价值。食盐开采历史悠久,早在清朝乾隆二十八年颁布盐律由政府开采至今有二三百年的历史。新中国成立前,开采技术落后,交通工具完全靠畜力驮运到各地销售,年开采量7200t左右。新中国成立后,先进开采技术的运用,原盐产量逐年上升。1978年后由手工开采改造为船采船运,产品由单一的原盐向综合利用深加工方向发展,青海跨入了全国原盐产销主要省区行列。1987~1991年连续5年产量超过百万吨,1987年达143.60万t,大都年份保持在30万~50万t之间。原盐经过加工后形成精制盐、再生盐、粉碘盐、粉洗盐、加锌盐、锌碘盐、畜用盐、颗粒盐等10多个品种,大部分行销全国20多个省、区、市及香港、台湾等地区,并出口日本、尼泊尔、中东地区。

2001年原盐产量77万t,比1949年增长100多倍,年均增长9.40%。茶卡盐厂和柯柯盐厂是全省最大的制盐企业,还有格尔木盐化总厂、昆特依盐厂、乌兰县盐厂等。

(三) 毛皮制革工业

青海毛皮制革工业历史较早,清光绪三十四年(1908年),丹噶尔厅(湟源)就曾加工10万张羔羊皮、1万张羊皮、1万张牛皮、5000张马皮、5000张其他野生动物皮,用于生产毛皮制品和成衣、靴子、皮鞋等生活用品。1912~1938年,西宁地区皮货作坊达150多家,皮货远销上海、武汉、成都、天津等大城市。1939年青海水利制革厂建成投产。1949年全省生产重革77t,皮鞋5400双、面革2.4万张、漆皮0.8万张、羊皮及牛皮革9万张,底革8万张。新中国成立前,全省的毛皮制革工业基础薄弱,工艺落后,产品质量低劣,而且产量低。

青海皮革及皮毛资源丰富,可供皮制革工业的原料有牦牛皮、羊皮、绵羊羔皮、旱獭皮、狐狸皮、兔皮和各种野生杂皮。新中国成立后,充分利用本省皮革及皮毛资源丰富的优势,

使毛皮皮革工业得到迅速发展,生产厂家分布全省各地。西宁市有青海制革厂、青海第一制革厂、西宁皮毛厂、青海皮毛被服厂、西宁皮毛厂等,海东、果洛、玉树、门源、共和、格尔木、都兰都建有皮革厂。生产的主要产品有皮鞋、各种裘皮服装、皮手套、皮裤、皮褥、皮帽子、皮革服装、皮带等。裘皮制品远销国外及港澳地区,颇受消费者青睐。

皮鞋生产,1949年为5400双。新中国成立后重点发展以牦牛皮为主要原料的皮鞋有120多种,花色2300余种,1974年前产量1万~20万双。1978年以后年产量大幅度上升,1985年和1986年连续两年超过百万双,至1995年年产还在50万双以上。近几年由于皮鞋生产业国内市场竞争很激烈,加上本省皮鞋加工工艺落后、式样老化等原因,产量大幅度下降,2001年生产仅4万双。2001年毛皮24098张,比2000年增长近1倍多;皮革67292m²,比2000年增长近1.3倍。可以看出,青海皮鞋业的发展还是有很大潜力。

青海畜产品资源丰富,年产牛皮约30余万张、羊皮200余万张,还有较大数量的野生细杂皮,发展皮革和毛皮工业条件优越。在搞好内销的同时,要把目标瞄准在国内外市场,引进先进设备和技术,提高产品质量,生产精品产品,扩大出口量,最大范围内提高经济效益。

(四) 少数民族用品工业

新中国成立前,青海民族用品工业只有零散的个体手工业者,生产产品多为简单的生活用品和少量装饰物,大都是来料加工,不仅品种单一、产量少,而且质量差。

青海是一个多民族地区,各个民族在衣食住行、风俗习惯、文化生活等多方面具有各自习俗和特殊要求。周边的西藏、四川西部、新疆、甘肃也是少数民族地区。因此,发展民族用品工业,不仅对提高少数民族群众的物质文化生活,而且对加强民族团结、繁荣民族地区经济有着特殊的意义。

新中国成立后,青海民族用品工业得到较大规模发展,陆续建立了一批生产少数民族用品的机械、纺织、轻工、食品等企业,品种和产量逐年上升。现生产品种650种以上,千余个花色品种,主要产品有牛奶分离器、电动羊毛剪、压力锅、筒子锅、民族服装、藏马靴、单棉帐房、金首饰、银首饰、氍毹、藏服呢、马鞍、马毡、塑料制品。

少数民族用品的大量生产和广泛使用,丰富了少数民族群众物质文化生活的内容,改变了传统的生活习惯,使广大少数民族群众在精神文明和物质文明的道路上迈上了一个新台阶。牛奶分离器在青南果洛、玉树草原上得到普及,极大地方便了牧民群众的生活,9Wm-2型气雾免疫机用于生产实践后,改变了过去人工注射劳动强度大、效率低的传统免疫技术,加快了牛羊免疫工作的进展,80瓦、100瓦风力发电机、太阳能电源等,解决了牧民听广播、看电视、照明难的问题,电动羊毛剪大大减轻了牧民剪羊毛的劳动强度。新开发的民族铝制品、塑料制品、毛皮、皮鞋、毛纺织品、帐房、马鞍、金银首饰等轻工产品,颇受广大少数民族群众的欢迎。

少数民族用品质量不断提高,一批产品被评为部、省优,如“白马牌”氍毹、“海山牌”22cm压力锅、“吉星牌”大四平马鞍、“银湖牌”藏式水勺、藏袍等。各式民族服装、礼帽、民族地毯、民族铝制品、牛奶分离器、马鞍等销往全国不少省、市、自治区,有的进入国际市场。

为适应青海经济发展需求,造纸工业有一定发展,其中机制纸及纸板产品发展较快,1978年产量5300t,比1949年增长了278倍,年均增长22.28%,1998年产量达15655t,比1978年增长近2倍,年均增长5.56%,2001年比上年增长21.82%。

青海骨胶总公司建于1956年,主要生产明胶、骨胶、骨粉、骨油等四大系列30多个品种,主要用于药用、食用、工业,牛牌明胶和骨胶荣获国家金奖、银奖,以质量稳定可靠,用途

广泛 ,不仅畅销国内市场 ,还远销西欧、北美、东南亚地区。

三、纺织工业

(一) 主要部门及发展概况

新中国成立前 ,青海只有少量的民间手工纺织作坊 ,主要以羊毛为原料 ,编织一些手工毛线、毛毡、地毯及帐房毡子 ,生产水平低下 ,发展缓慢。1949 年时建有洗毛厂和惠芳棉纺厂两家纺织企业 ,只能洗毛和生产窄面白土布 ,产品质量差。产品有清洗毛、白土布、手工毛氈子布、手工毛袜子、毛口袋、毛毡和印染布等。1949 年仅产清洗羊毛 238t ,毛袜子 1 640 打 ,毛口袋 7 682 条 ,工业总产值 19.2 万元。

新中国成立后 ,先后兴建了青海毛纺厂、青海棉纺织厂、西宁毛纺厂、西宁第一针织厂等企业。1978 年以来青海的纺织工业发生了大的变化。

表 11 - 9 主要年份纺织工业主要产品产量统计表

	棉 纱 (t)	棉 布 (万 m)	地 毯 (万 m ²)	呢 绒 (万 m)	毛 线 (t)	毛 毯 (万条)	工业用呢 (t)
1962				15. 6	131		
1965				43. 70	309		
1970	314	143		76. 0	308		
1978	2900	1527	1. 2	111. 9	455	14. 70	250
1985	3900	1648	7. 5	248. 0	1611	22. 60	313
1990	5145	2183	8. 8	170	1436	32. 85	411
1995	6830	2995	24. 7	156	501	17. 95	362
1996	3873	2409		95	1125	13. 67	324
1997	2955	1830		47	966	11. 97	241
1998	2866	735		22	779	1. 7	93
1999	2914	485		20	365	2. 8	119
2000	3025	435		/	267	/	/
2001					160		

纺织工业有毛纺织工业、棉纺织工业、地毯制造工业和针织复制品工业。

1. 毛纺织工业

青海是国内外享有盛誉“ 西宁毛 ”的产地 ,发展毛纺织工业有着资源优势。毛纺织工业成为青海纺织工业的主体 ,从 1958 年起 ,国家投资兴建了青海第一、二、三毛纺织厂、青海绒毛加工厂、西宁毛纺厂、西宁针织厂等企业 ,生产精纺、粗纺、绒线、毛毯、长毛绒、工业用呢、羊毛衫等产品。

青海毛纺织工业产品曾一度因原料纯正 ,有较高的工艺水平和加工能力在国内外市场享有一定声誉。如 1988 年呢绒生产量 290. 4 万 m ,是 1962 年生产量的 17. 6 倍 ,年均增长 11. 90% ,1988 年毛线生产量 2 274t ,是 1962 年生产量的 16 倍 ,年均增长 11. 60% ,1990 年毛毯生产量 32. 85 万条 ,是 1978 年生产量的 1. 2 倍 ,年均增长 6. 93% ,1990 年工业用呢生产量 411t ,比 1978 年增长 64. 4% ,年均增长 4. 23%。上述事实说明青海毛纺织工业发展的潜力较大。

2. 棉纺织工业

青海棉纺织工业始于 60 年代中期 ,1968 年西宁市染织厂生产棉布 1. 2 万 m。1967 年

建青海棉纺织厂,建成投产后棉布产量 143 万 m,从此结束了青海不纺纱、不织布的历史。目前能生产帆布、纯棉市布、维棉市布、粗布、中平布、粉袋布、床单布、劳动布、华达呢、药纱布、中长纤维布 10 余种中、低档棉布。1995 年棉布产量 2 995 万 m,是 1970 年的 20 倍,年均增长 12.94%,1995 年纱布产量 6 830t,是 1970 年的近 21 倍,年均增长 13.11%。由于原料结构和产品结构不合理,本省不产棉而从豫、鲁、新、川等地运入棉花,加上企业生产水平低,产品档次不高,原料消耗大且浪费多,因而经济效益受到影响。

3. 地毯制造业

青海民间手工地毯制造业历史悠久,历史记载称“毛蓆”。东汉时在青海湖周围流传编织栽绒地毯的工艺。明末清初时,来自内地的织毯艺人在湟中等地用手工编织栽绒地毯。1949 年底有 1 座小型地毯厂,质量差,产量少。

新中国成立后,利用“西宁毛”发展地毯制造业,六七十年代仍停留在粗加工阶段。1978 年以后,地毯制造业进入快速发展时期,省上成立了地毯公司,在西宁、海南、互助、湟中、乐都、平安等地兴建了一批生产厂(点)。1962 年地毯生产量 3 521m²,1995 年达 24.7 万 m²,比 1962 年增长 70 倍,年均增长 13.31%。近几年生产量有所下降。如果加强技术创新,采用国际先进的生产工艺,青海地毯制造业的发展前景广阔。

工艺美术地毯,是用西宁“大白毛”编织的手工(机织)羊毛地毯,形成了拣毛、染色、片剪、洗毯、整理等一整套生产工艺。其鲜明的民族特色和精湛的制作技术,在国际市场上具有较强竞争力,成为青海工艺美术品制造业中出口创汇的支柱产业。

藏毯是青海具有浓郁民族和地方特色的民间工艺品,过去曾因质量差、数量少而销量不佳。1985 年以来,湟中上新庄藏毯厂根据国际市场消费需求,采用现代最新科技成果,对手工捻纱、植物染色进行科学调整和统一工艺标准,设计并编织了具有民族和地方特色的构图平稳、色彩古朴典雅的藏毯。该产品曾销售到德国、瑞典、美国、法国、瑞士等国家,成为本省出口创汇的重要产品之一。

2001 年出口地毯 17.51 万 m²,创汇 557.25 万美元,出口羊毛手工毯 14.77 万 m²,创汇 538.52 万美元,产生了良好的经济效益。

4. 针织复制品工业

青海针织复制品工业从 1966 年开始兴办,主要产品有针织内衣、袜子、线手套、晴纶衫裤、纯棉衫裤、松紧布、鞋带等。针织复制品工业规模不大,产品数量也不多,质量还有待于不断提高,但具有较大的灵活性,产品直接满足广大消费者的需求。

四、实施名牌战略是发展轻纺工业的根本出路

建国 50 多年来,青海轻纺工业有了长足发展,但从目前国内外市场形势分析,本省轻纺工业生产规模小,技术含量低,一般产品多,高精尖产品少,因缺乏名牌产品使市场竞争力弱。面对日趋激烈的国内外市场,必须大力实施名牌战略,以名牌企业、名牌产品为龙头,带动轻纺工业的发展。这是本省轻纺工业走出困境的根本出路,也是实现全省经济超常规跨越式发展的迫切需要。

实施名牌战略,必须从青海的实际出发,坚持市场需求为导向、优势资源为依托的原则,把重点突出地方特色作为实施名牌战略的主攻方向或者突破点。本省处在青藏高原,这里生存条件比较差,人类活动受到一定限制,至今大部分地域还仍保持着原始、纯正的自然风

貌,是全球空气最纯净、水质最优良的不可多得的地区之一。这里生长的动植物资源最具“绿色”特征,动植物抗恶劣环境的生长习性强,体内有效成分和生物活性普遍高于其他地区的同类动植物,这是大自然赋予的宝贵财富,也是发展轻纺工业名牌产品的物质基础。为此,完全能够大力发展高起点、高品质、无污染的天然绿色名牌产品,打造“惟我独有,非我莫属”或者“人无我有,人有我优”的竞争优势。重点在高原绿色食品加工、牛羊肉类加工、三绒产品、藏毯编织、沙棘果汁、矿泉水、青稞酒、中藏药品、制胶制品等方面培育名牌产品,做大规模,使之发挥培育一个名牌,带动一个产业,繁荣一方经济的综合效应。

青海应当在丰富的原毛资源基础上,开拓新的原料资源,如石棉纤维、石油化工纤维和野生植物纤维,使纺织工业的原料结构多样化;改变产品结构,提高加工的深度和精度,多生产高、中档产品,提高产品的附加值;开发青海特有的牦牛绒、山羊绒、驼绒、兔毛等特种动物纤维资源,发展具有地方特色的新产品;产品在品种、花色、性能、款式等方面突出地方特色和民族特色,以独取胜,以质量求发展。

第七节 建材工业

青海建筑业历史较悠久。明清时期建造的瞿昙寺、塔尔寺等佛教殿堂,造型优美,色彩华丽,是典型的佛教园林建筑群;1934年修建的省图书馆,1944年在曹家堡修建的渡槽、桥梁、涵洞等工程,均标志着当时建材工业的发展水平。

1949年青海建材工业只有小型手工作坊的玻璃厂、瓷器厂,只能生产灯罩、碗盏之类的简单产品;砖瓦厂也都是采用手工作坊的小土窑生产,产量极少。

新中国成立后,随着基本建设和人民生活水平的提高,全省建材工业发展很快。50年代先后建成青海第一砖瓦厂、青海毛家寨水泥厂、茫崖石棉矿;六七十年代各州、地、县、乡办起一批砖瓦厂、水泥厂等建材企业。1978年以来,全省经济建设步伐加快,建材工业发展获得了新的生机。目前省内规模较大的大中型建材骨干企业有茫崖石棉矿、祁连石棉矿、青海第一和第二水泥厂、青海水电设备厂、青海水泥制品厂、青海新型建材厂、格尔木灰砂厂、西宁石棉制品厂等。

青海建材工业在建国初期,只能生产砖瓦、沙石、石灰等少量品种,而且产量少。目前,不仅产品品种增多,而且产量大幅度增加。2001年水泥产量166万t,比1962年增长470多倍,年均增长17.11%;石棉5万t,比1962年增长近40倍,年均增长9.81%。建材工业内部结构得到调整,在大力发展水泥、石棉、平板玻璃、砖瓦等传统产品基础上,塑料门窗、轻质板材、加气砼、饰面石材、多彩新型涂料等装饰装修材料和新型墙体材料逐步扩大应用。科技创新和新产品开发,开发研制出了一批新型建材产品,如大坝水泥、快硬水泥、白水泥、道路水泥、抗盐卤水泥、灰砂砖、粘土空心砖、玻璃纤维、硅酸盐纤维、泡沫石棉、大理石、石膏饰面材料、纤维复合材料、新型防水材料、岩棉制品等,填补了青海建材产品的空白,增强了企业的竞争力。

建材工业同冶金、医药制造、畜产品加工为青海四大优势产业。2001建材工业总产值50020万元,占全省四大优势产业总产值的6.31%,工业增加值占7.06%。

第八节 中藏医药工业

青海省独特的自然地理环境,蕴藏着丰富的中、藏药材资源,被称为中藏药的天然宝库。药用植物和物品 1 500 多种,其中名贵药材植物冬虫夏草、贝母、大黄等驰名国内外;雪灵芝、雪莲、藏茵陈、镰形棘豆、唐古特红景天、绿绒蒿、绢毛菊、螃蟹甲等是高原特有的药材;药用动物约 150 多种,用于中药、藏药的种类不下 100 种,著名的有麝香、鹿茸,还有熊胆、豹骨、雪鸡肉、羚羊角等动物药材;药用矿物资源 40 多种,还可利用牲畜脏器生产生化药品。

一、中藏医药工业发展概况

新中国成立前,青海的中藏医药工业可以说是一片空白,民间虽有小型生产,但规模极小,科技含量很低,广大农村牧区缺医缺药。新中国成立后,青海医药工业得到迅速发展,建立了青海制药厂、青海中药制药厂、青海第三制药厂、青海海北制药厂等一批重点医药工业企业,形成了中藏药、化学药、卫生材料、医药器械等组成的生产体系。

1978 年以来,青海中藏医药工业加快了发展步伐,在提高抗感染药类、解热镇痛药类、维生素药类、计划生育及激素药类、消毒防腐药类等产品生产能力的同时,成功地研制出人工合成牛黄、胚胎素、细胞色素丙等动物脏器生物化学药品,产品达百余种。青海制药厂被国家确定为全国麻醉药品生产基地。

1993 年青海藏药厂成立。该厂聚集了一批省内藏医学方面的知名专家学者,使藏药生产从分散小规模民间手工作坊转移到大企业大规模科学生产。该厂研制生产的“金诃”系列藏药,采用先进的生产设备,利用青藏高原质优无污染纯净天然动植物和矿物藏药资源,生产的“七十味珍珠丸”、“二十五味松石丸”、“十五味珊瑚丸”、“六味安消散胶囊”获得美国 FDA 认证,获准进入美国市场,其中的“七十味珍珠丸”由天然珍珠、藏红花、牛黄、玛瑙、珊瑚等 70 余种中藏药精心研制而成,具有清热利湿、疏肝利胆、解毒化淤之功效,深受患者赞誉。还有“仁青芒觉”、“仁青常觉”、“三十五味沉香丸”、“坐珠达西”、“九味牛黄丸”等 10 余种藏药产品,为国家中药保护品种。“金诃”系列藏药不仅畅销国内,还远销到东南亚和欧美市场及港澳台地区。该系列药品对治疗心脑血管、肝胆、神经系统、消化系统、免疫系统、妇科疾病有奇特疗效。

1994 年,青海省医药公司联合省内外医药集团公司和科研等 6 家单位,组建了青海三普药业股份有限公司,成为以生产、开发、研制和经营中藏药、中藏药材、西药、保健药和化学原料药为主的、在全国有影响的上市公司。

1996 年,青海药用胶囊厂加入青海明胶股份有限公司并一同实行股份上市,为青海医药产品原材料的发展筹集了资金。青海第三制药厂与海南省利泰有限公司联合,组建青海大地药业有限公司,共同开发经营青藏高原中藏药资源已取得成效。

医药制造业已被确定为青海省四大优势产业之一。2001 年医药制造业总产值(当年价)42 740 万元,占青海省四大优势产业总产值的 5.39%,虽然目前所占比重不高,但它是青海轻工业系统的“朝阳”产业,被人们形象地比喻为“大金矿”,发展潜力巨大。

二、发展以藏药为重点的中藏医药工业的思考

(一) 把藏医药业培育成为青海的主导产业

近几年来青海的藏医药业发展很快,形成了一定规模,在国内外医药市场上表现出较强的竞争力。药材资源是发展中藏药工业的基础。首先要把保护青海的生态环境与保护中藏药材有机结合起来,建立中藏药资源保护、种植、繁育、研究基地。扶持和培育中藏药生产骨干企业,建立中藏药材初级加工、成药加工、高科技生产三级开发体系,重点开发虫草、大黄、红景天、藏茵陈、花锚等特色资源,开发出一批既展示现代医学研究的最新成果,又能保持传统藏医药特色的系列产品,逐步形成具有一定规模的麻醉药品、甘草制剂、虫草制剂、藏茵陈系列肝药、塞隆骨系列风湿药生产基地,建成虫草精系列、蜂产品系列、沙棘系列和藏药系列保健品生产基地。

利用藏医药特殊疗效,重点开发目前市场潜力大、效益好、科技含量高的治疗心脑血管疾病、肝病、风湿病、糖尿病、肿瘤、失眠等病症的特效药品,如利舒康胶囊、心脑血管欣胶囊、舒心宁口服液、肝泰舒胶囊、乙肝健片、风湿胶囊、消渴胶囊等。重特色、创名牌,扩大市场占有率,使中藏医药工业尽快成为青海的支柱产业之一。

(二) 生物工程制品的开发研究

生物工程制品开发要充分利用现代生物工程技术,是现代医药产业发展的重要组成部分。青海应依托丰富的高原特有的动植物资源,发展以中藏药、彩色明胶和生物良种为主的生物制品。生物技术方面,大力推进彩色明胶产业化进程,发展包括彩色感光材料、高吸水树脂、骨胶提取的相关制品(食用明胶、骨油、蛋白胨等副产品)、胱氨酸及半胱氨酸产品等。利用丰富的牦牛血资源,生产SOD、凝血酶、铁蛋白等医药保健品和高级生物药品。

(三) 利用高新技术加快中藏药现代化和产业化进程

利用转基因、细胞组培、多肽合成、超临界萃取等高新技术,开发丰富的中藏药材资源,利用高新技术开发拥有自主知识产权的生物制品和藏药新品种,通过提高科技含量和科技型规模化生产,形成以特种药品生产为基础、以中藏药发展为重点的技术领先、品种特新、质量精优、效益显著的医药支柱产业,使青海成为全国最大的藏药加工生产基地、全国藏医药研究开发中心。

参 考 文 献

- [1] 青海省发展计划委员会主编:《二十一世纪初的发展蓝图》,青海人民出版社 2001 年版。
- [2] 青海百科全书编纂委员会编:《青海百科全书》,中国大百科全书出版社 1998 年版。
- [3] 青海省统计局编:《奋进中的青海》,中国统计出版社 1989 年版。
- [4] 罗朝阳等主编:《21 世纪青海经济发展问题研究》,青海人民出版社 2002 年版。
- [5] 温成学主编:《青海“十五”经济社会发展问题研究》,青海人民出版社 2000 年版。
- [6] 青海省委办公厅编:《青海经济发展 50 年》,青海人民出版社 2000 年版。
- [7] 青海统计局:《青海统计年鉴·2002》,中国统计出版社 2002 年版。

交通运输和邮电通讯业是利用各种工具,促使客、货、信息沿特定线路实现空间位移的物质生产部门,起着联结工业与农业、生产与消费、城市与乡村的纽带作用。在土地面积辽阔、自然条件和经济发展水平各地差异十分悬殊,边远多民族的青海省来说,交通运输和邮电通讯业的快速发展,无疑对当地经济发展和人民生活水平的提高有很重要的现实意义。

第一节 交通运输、邮电通讯业发展概况

古代的青海高原处在我国东部地区通往亚洲西部、欧洲、北非以及西南亚各国的通道上,处在我国西部各地区之间交通中心位置,形成了不少驰名中外的古道,如丝绸之路南线青海道、唐蕃古道、党项故道、河曲道、入藏官马大道、西平张掖道、乐都武威道、临羌山南道、安夷和罗谷道等,直到清末,省内共有古道 18 条,长约 3 万多 km。众多古道对开辟东西方和西部各地区政治、经济、文化交流和传播都起到了重要作用。古代所形成的交通格局,对当今交通运输业的发展有着深刻的影响。省内现有的青新公路、敦格公路、宁张公路与丝路南线青海道的走向大体一致,青藏公路西宁至格尔木同丝路青海道一致,青康公路同唐蕃古道走向基本一致。

一、新中国成立前交通、邮电通讯发展概况

新中国成立前的青海,交通闭塞、信息不灵,交通运输及邮电通讯业极为落后,全省没有一寸铁路,没有一条民用航空线,公路运输可以说名存实亡,物资流通中的运输主要依靠人背畜驮的原始运输方式。邮电通讯基本上处在古代邮驿(亭)传递阶段,几乎没有现代电信业。

(一) 公路交通

青海现代交通业起步晚,1924 年西宁才有汽车,1927 年西宁附近有部分公路路段出现,1928 年由西宁经永登至兰州的汽车路初步开通。1935 年建成西宁至享堂的公路,后延至兰州,1938 年西宁至兰州的汽车客运开通。1935~1947 年间,抗日战争爆发,内地不少省份相继沦陷,国内外形势的急剧变化,青海作为当时的战略大后方,国民政府极力沟通通过青海通往新疆、西藏的交通要道,开始修建青藏、青新国道。至 1948 年,全省公路里程 3 143 km,桥梁 71 座,民用汽车 216 辆,汽车运输完成的吨公里约占全省各类运输总量的 2/3。但由于资金严重不足,技术装备十分落后,加上政府人员腐败贪污,工程质量低劣,遗留的隐患很多,这些公路大都是原有驮运道及大车道基础上加宽改造而成,缺桥少涵,路面坎坷不平,有的路面交工后就不能通车。1947 年 9 月 15 日,马步芳主持青新公路西宁至茫崖段试车,行车 7 天,时速只有 25.8km,试车后同青藏公路宁玉段一样,再也没有通过车。1949 年青海解放前夕,能勉强通车的公路 472km,汽车 200 多辆,为地方军阀马步芳所垄断。青海解放时被接管的 21 辆汽车中,勉强能用的只有 14 辆。

(二) 航空运输

1931 年青海省国民党政府在西宁东郊建立了简易、小型的乐家湾飞机场,长宽各

1 000m。2 年后国民党政府决定上海至迪化的民航班机经西宁起落,组织人员用沙石、胶泥、胡麻草、石灰铺垫场地,长宽各 1 600m,跑道长 1 600m,用土石筑成,扩建竣工后欧亚航空公司派飞机前来试航成功,后因抗日战争爆发,计划的航班未投入运营。

1942 年,根据中央国民政府指示,修建玉树巴塘、兴海大河坝、都兰尚格和海南飞机场,次年又修建玛多黄河沿、称多竹节寺嘉塘飞机场。除巴塘、大河坝机场军用飞机试飞外,其他机场均未启用。

1949 年,国民党“民航空运队青海区运输总站办事处”在西宁成立,不久开通了西宁至兰州、西安、重庆之间的航线,往返运输军火、羊毛等货物,兼办客运业务。

新中国成立前,青海省民航业设备落后,基本上是为军事服务。

(三)水运

青海省河湖众多,古代在河道上架桥难度很大,为使河两岸的百姓相互往来,在河流缓流处建有古渡口,如省内著名的有临津渡、直门达渡、罗谷口渡、郑伯津古渡、大通渡等不下百余个。临津渡又称官亭渡,位于民和南部官亭镇西 5km 处,魏建安十九年(214 年),张骞由此渡河入湟中,隋大业五年(609 年),隋炀帝率众 10 万由临津渡过黄河至西平。直门达渡位于今玉树县和称多县交界处直门达通天河上,为西宁及通天河以北地区通往玉树的重要渡口。古渡备有皮筏,冬季有冰桥,近代有木船摆渡。

为了将河流上游段大宗货物运送到河流下游段,是通过筏子这种水上运输工具来实现的,称之为“筏运业”。筏运工具称之为“筏子”,有皮筏子和木筏子之分。将货物装载在筏子上在河面上运行。昔日,将省内大量的羊毛、木材、肉类、药材等用筏子,通过黄河、湟水河道运送到下游的兰州、银川、包头等地,驰名中外的“西宁毛”通过这个渠道销往国内外。

据文献记载,青海东部黄河干流及其支流湟水、大通河上的筏运业在历史上较为繁荣。黄河干道航线起自贵德,顺河而下,沿途经过尖扎、化隆群科、循化、民和南部丹阳川(三川),出省入甘肃境内,航程 195km,将黄河谷地上游段出产的毛皮、粮食、木材、牲畜等运到兰州、银川、包头等地进行商品交易,此道航线因位于省境南部,故称“水道南线”。湟水航线起自西宁城北,向东沿湟水而下,经小峡、大峡、老鸦峡以及它们之间的平安、乐都、民和北部,在下川口处出省汇入黄河,省境内航程 133km。该航线季节性很强,只有夏秋汛期水量充足时才能行筏,清末民初达到鼎盛时期。民国时期,仅民和有大羊皮筏 560 个,小羊皮筏 500 多个,从事沿湟水至兰州的筏运业,乐都县城和高庙两处有专供皮筏运输的渡口,该航线位置位于水道南线之北,又称“水道北线”。

(四)邮政电信

青海近代邮政业始于清末。1906 年,西宁开始筹设邮政分局,次年 8 月 17 日正式成立,员工 5 人,开办国内函件及包件业务。此后,陆续在碾伯、享堂、丹噶尔厅开设邮政代办局。民国初年,又相继在毛伯胜、北大通、循化厅、巴戎县、鲁沙尔、高庙开设代办所,邮递方式仍为马步班,十分落后。1932 年,各邮政局(所)收寄国内航空函件。青海建省时,全省二等邮局 3 处:西宁、湟源、贵德;三等邮局 2 处:都兰、乐都;代办所 17 处。1949 年 9 月 5 日西宁解放时,全省邮电站(所)共计 44 处,大都集中在省东部地区,果洛邮政机构空白。办理电报业务的只有 1 处,邮路总长度 1 727km,其中汽车邮路仅为 110km,畜力班邮路 549km,其他是步班,只有少量开辟自行车邮路。

1913 年 11 月西宁电报局成立(1944 年改为西宁电信局),配备美制并列式莫尔斯电报机 2 部,开办国内、国际电报业务。1942 年玉树设立电报局,后撤销。

1930 年筹设西宁电话局 ,后改为青海省电话局 ,购置德国西门子磁石电话交换机 1 台 ,专为军政部门服务 ,市内电话对广大民众不开放。同年在东部农业区开始架设长途电话线。1941 年成立了 11 个电话分局 ,安装美制磁石式 10 门长途交换机 1 部。1947 年 11 月 ,开办西宁至迪化专用军政电话。1948 年底 ,开办西宁至兰州特快电话。1949 年 8 月 ,共有交换机 3 部 ,容量 50 门 ,市内电话用户 46 户。

1931 年 8 月开始有军事无线电台 ,以后陆续在茶卡、恰卜恰、同德、门源、祁连、同仁等处建立分台。1949 年 1 月 ,西宁市分设 3 个电台 ,专为军事服务。

二、建国后交通运输、邮电通讯业发展概况

新中国成立后的 50 多年中 ,国家巨额投资对青海省交通运输、邮电通讯基础设施建设给予大力支持 ,1998 ~2002 年的 5 年内公路建设投资 145 亿元 ,仅 2002 年公路建设投资 60 多亿元。新建和修复了青藏、青新、青康、甘青等数十条公路干线及近千条县、乡、镇公路支线 ,新建了兰青、青藏(西格段第一期工程)两条铁路干线及连接主要工矿的数十条铁路支线 ,扩建了西宁机场和格尔木机场 ,开辟了飞往北京、上海、广州等一些大城市的民用航线 ;架设了数千公里的电话线路 ,安装了市内万门程控自动电话交换机以及联系省内外的现代化微波通讯设备 ,投资 5 亿多元开通了兰—西—拉光缆。由此形成了以西宁为中心通往省内外的铁路、公路、航空为一体的现代化交通运输网络体系 ,初步实现了邮件传输、电报、电话、传真、微波通讯及国际电子传函等配套的邮电通讯设施现代化 ,从根本上改变了过去青海交通封闭、信息不通的落后局面。

表 12 - 1 铁路、公路、民航里程年末达到数及密度 单位 :km

年份	铁 路		公 路				民用航空
	营业里程	km/万 km ²	通车里程	有路面里程	高级路面	km/万 km ²	航线里程
1949			472	290		6. 56	
1952			1346	547		18. 69	
1957			8259	4426		114. 71	188
1962	198	2. 75	15447	7293	132	214. 54	1949
1970	409	5. 68	12584	7244	369	174. 78	1949
1978	503	6. 99	13675	9837	1958	189. 93	4893
1985	1095	15. 21	15933	12252	2939	221. 29	4972
1990	1095	15. 21	16732	14212	3408	232. 39	4972
1993	1097	15. 24	16973	14491	3640	235. 60	5942
1996	1100	15. 28	17383	15047	4284	241. 43	11442
1998	1100	15. 28	17936	15866	4814	249. 11	14700
2000	1100	15. 28	18679	16713	5313	259. 43	16490
2001	1100	15. 28	22697	19122	6089	315. 24	27636

从表 12 - 1 中看出 ,全省铁路营业里程从 1962 年 198km 增加到 2001 年的 1 100km ,在 39 年内增长 4. 6 倍 ,年均递增 4. 45% ,运输线路密度由 1962 年的 2. 75km/万 km² 增加到 2001 年的 15. 28km/万 km² ;公路通车里程从 1949 年的 472km 增加到 2001 年的 22 697km ,在 52 年内增长 36 倍多 ,年均递增 7. 73% ,运输线路密度由 1949 年的 6. 56km/万 km² 增加到 2001 年的 315. 24km/万 km² ;民航里程由 1957 年的 188km 增加到 2001 年的 27 636km ,在 44 年间增长 146 倍多 ,年均递增 11. 01%。另外 ,现代化的管道运输、水上运输从无到有 ,得

到了一定规模的发展。

第二节 公路运输

一、公路概况

公路是青海运输网的主体。解放后的 50 多年中,先后新建和修复了青藏、青新、青康、甘青、宁张、宁临等 10 多条干线公路,并以这些公路为主干,初步形成了全省公路网络格局,沟通了城乡之间的联系。截至 2001 年底,全省公路通车里程达 2.27 万 km,是 1949 年的 36 倍还要多,其中高级公路 6 089km,占全省公路通车里程的 26.83%,各州通了油路,使本省公路现代化水平有了较大提高。1978~2001 年 20 多年,青海的公路交通事业发生了巨大变化,公路通车里程 2001 年比 1978 年增加 9 022km,增加等级公路 9 285km,新建高级、次高级路面 4 131km。青藏、青新、青康、柳格、宁张、宁久等一批国省道干线公路改建工程相继竣工,亚洲海拔最高的达坂山隧道建成。形成了以省会西宁为中心,以 5 条国道、23 条省道为骨架、340 多条县乡道路、专用公路为支脉,干支相连,脉络贯通,辐射全省城镇、农牧区,外连毗邻省区的公路交通网。目前,西宁通往 6 州的公路,除玉树州部分公路不是油路外,均实现了路面黑色化,全省农业区有 85% 以上的行政村通了公路,牧业区有 70% 以上的行政村(牧委会)通了公路或机动车。

二、省内主要干线公路

表 12 - 2 国道、省道干线公路一览表 单位 km

路线名称	线线名称	长度(km)	线路代码
国 道			
青藏公路	北京 - 拉萨	1498	G109
青康公路	西宁 - 景洪	1084	G214
柳格公路	红柳园 - 格尔木	401	G215
宁张公路	西宁 - 张掖	245	G227
青新公路	西宁 - 喀什	1281	G315
省 道			
西久公路	西宁 - 久治县	869	S10163
西互公路	西宁 - 互助县	45	S10263
西扎公路	西宁 - 扎麻隆	30	S10363
河兴公路	河卡山南 - 兴海县	27	S20163
平大公路	平安县 - 大力加山	172	S20263
阿赛公路	阿岱 - 赛尔龙	297	S20363
二尕公路	二指哈拉山 - 尕海叉口	423	S20463
花大公路	花石峡 - 大武镇	79	S20563
切黑公路	切泉沟 - 黑马河	36	S20663
察茶公路	察汗诺 - 茶卡	36	S20763
满班公路	满堂 - 班玛	64	S20863
徐湟公路	徐家寨 - 湟中	7	S30163
岗青公路	岗子口 - 青石嘴	173	S30263
黄贵公路	黄沙头 - 贵南	34	S30363
峨祁公路	峨博 - 祁连县城	74	S30463
当黄公路	当金山 - 黄瓜梁	267	S30563
街保公路	街子 - 保安	53	S30663
安歇公路	安巴拉山口 - 歇武	22	S30763
清结公路	清水河 - 结古	433	S30863
多杂公路	多拉马科 - 杂多	170	S30963
海甘公路	海晏叉口 - 甘子河	58	S31063
南同公路	南巴滩 - 同德	23	S31163
珍称公路	珍秦 - 称多	27	S31263

1. 青藏公路

国道。起自省内民和享堂桥至西藏自治区首府拉萨,全长 2 050km,省内长 1 498km,占总长的 73. 07%。为世界上海拔最高、里程最长的公路。青海境内通过湟源、青海湖、都兰、格尔木、伍道梁、沱沱河,西藏境内通过安多、那曲、羊八井、当雄等 20 多个城镇,依次翻越日月山、橡皮山、昆仑山、风火山、唐古拉山、念青唐古拉山等高大山脉,其中唐古拉山口海拔 5 231m,风火山口 5 010m;跨越湟水、察汗乌苏河、香日德河、诺木洪河、格尔木河以及长江上源的楚玛尔河、沱沱河、布曲等近百条大小河川。自昆仑山口至羊八井,海拔一直在 4 600m 以上,到处冰雪覆盖,冻土层广为分布。

青藏公路于 1954 年 12 月 24 日建成通车,经过多次大规模改造,实现了全线桥梁永久化,黑色路面全线贯通,成为我国内地通往西南边陲的交通大动脉,全国支援西藏的物资 80% 以上通过这条公路运进,为青藏高原繁荣昌盛做出了重大贡献,藏族同胞称其为“天上彩虹、地上金桥”。今天,数以千万计的国内外游客沿着这条公路进行“世界屋脊汽车探险旅游”,领略世界屋脊奇特风光。

2. 青康公路

国道。起于西宁,经湟源、恰卜恰、花石峡、清水河、结古、囊谦、麻衣勇(省界),进入西

藏昌都 终点到达云南省的景洪县 ,全长 3 184km ,青海境内长 1 084km ,占总长度的近 35% ,其中西宁至倒淌河段 102km 与青藏公路共线。

青康公路在青海境内走向大体同昔日“唐蕃古道”相一致。1935 年称宁(西宁)玉(玉树)公路 ,1942 ~ 1953 年称青藏公路 ,1954 年改名为青康公路 ,1971 改名为倒(淌河)邦(达)公路 ,1979 年全国公路普查又复名青康公路。

青康公路是省内南北向的一条公路干线 ,沿线翻越日月山、鄂拉山、巴颜喀拉山、唐古拉山东段 ,跨越黄河、长江、澜沧江及其众多支流等名山大川 ,除湟水谷地和共和盆地 ,大都海拔在 4 200m 以上 ,是青海省进入西藏的第二条大动脉。这条运输线路给牧区运入工业品、粮食、救灾物资 ,运出畜产品 ,对青南地区及西藏东部地区经济建设发挥重要作用。

3. 青新公路

国道。起于西宁 ,经湟源、海晏、刚察、天峻、乌兰、德令哈、大柴旦、茫崖出省至新疆喀什 ,全长 2 746km ,省内长 1 281km ,占总长的 46. 65%。青新公路由国民党政府于 1947 年 9 月建成试车 ,因工程质量低劣 ,后又失修失养 ,大都淹没在沙漠荒草之中而废弃。现今的青新公路是解放后多次改建、新建而成 ,黑色路面全线贯通 ,与甘(肃)新(疆)公路相平行 ,成为内地联系新疆南部的重要通道。青新公路走向与昔日丝绸之路南线青海道相吻合 ,为中外游客古丝绸之路旅游提供了便利的交通条件。

4. 柳格公路

国道。起于甘肃省安西县柳园镇 ,向南经敦煌 ,翻越当金山口进入青海境内 ,经花海子、鱼卡、达布逊湖至格尔木市 ,全长 655km ,省内长 401km。该线北端柳园镇与兰新铁路相接 ,南段格尔木市与青藏公路、青藏铁路相接 ,是一条沟通青、藏、甘、新四省区的重要公路交通线 ,是西藏通往甘肃西部和新疆的主要交通运输线。古代曾是丝绸之路北线河西走廊和南线青海道之间往来的重要通道 ,至今仍不失其重要的战略地位。

5. 宁张公路

国道。起于西宁 ,北经大通、门源、省界扁都口至甘肃省张液 ,全长 345km ,省境内长 245km。为古丝绸之路南线的一部分 ,历代军事上发挥过重要作用。609 年隋大业五年 ,隋炀帝来青海后经这条道进入河西走廊 ,率将士 10 万余众 ,看来当时有定型车道。宁张公路是青海东部地区通往省东北部门源、祁连和甘肃西部河西走廊的交通干线 ,每年通过这条运输线将张液等地生产的大量蔬菜、瓜果运入青海东部和西宁市 ,同时将青海东部物资、祁连石棉和煤、羊毛、肉等畜产品运出。大坂山隧道建成 ,宁张公路将四季畅通。

6. 西久公路

省道。起于西宁 ,经湟中、贵德、贵南、泽库、同德、大武、甘德、达日、久治至青川省界 ,全长 869km。该公路是青海东部地区直通省东南部的一条重要交通干线。比原来由西宁经花石峡去果洛州的距离缩短 180 多 km ,避免了冬季因雪灾造成交通受阻之患 ,年节约运输费用千万元以上。对于果洛藏族自治州牧业生产的发展 ,人民生活水平的提高 ,沟通与四川在经济、文化等方面的往来 ,具有重要意义。

三、公路运输业发展现状

(一) 公路运输业发展的三个阶段

1. 第一阶段(1950 ~ 1957 年) ,恢复发展时期

青海地域辽阔 ,运输线路长 ,运输任务繁重 ,铁路未修通以前 ,公路运输既负担着短途物资的集散 ,也承担长途客货运输任务。1957 年全省通车里程 8 259km ,比 1949 年增长 16. 5 倍 ,其中有路面的里程 4 426km ,比 1949 年增长 14 倍。当年完成客运量 81 万人(次) ,比 1951 年增长 400 多倍 ;货运量 172. 7 万 t ,比 1950 年增长 1 300 多倍。全省客货运输 ,除极少数畜力和人力运输外 ,几乎是由公路运输完成的。

2. 第二阶段(1958 ~1978 年) ,曲折发展时期

20 世纪 50 年代后期“大跃进”带来的“浮夸风”、“共产风” ,60 年代初的自然灾害 ,60 年代中期开始的十年“文革”动乱 ,使青海公路运输业的发展步履艰难 ,在曲折中求得发展。1962 年公路通车里程 15 447km ,在指导思想急于求成赶速度、求数量而忽视工程质量 ,造成部分公路达不到通车要求。“调整、巩固、充实、提高”方针的贯彻执行 ,把公路建设的重点转向提高通车能力和技术等级上 ,1965 年公路通车里程 11 981km ,虽比 1959 年减少 2 798km ,但黑色路面增加了 ,路面质量有了较大提高。

1966 年下半年受“文革”的严重干扰 ,本省公路建设处于停滞状态 ,全省公路通车里程徘徊在 1. 2 万 ~1. 3 万 km ,1978 年为 13 675km。从 1965 ~1978 年的 13 年间 ,公路通车里程只增加了 1 994km ,年均增长 1. 02% ,是本省建国以来增长最缓慢时期。

3. 第三阶段(1979 ~2001 年) ,快速发展时期

20 多年来 ,在增加公路里程的同时 ,加强了对旧有公路的技术改造 ,主要干线公路路面黑色化 ,建设永久性桥梁 ,全省公路通车里程、有路面里程及高级次高级路面大幅度上升。2001 年同 1978 年相比较 ,通车里程增长 65. 97% ,有路面里程增长 64. 50% ,高级次高级路面年增长 2 倍多 ,年均增长 3. 61% ,比 1965 年增长 32 倍 ,年均增长 10. 24%。近年西宁至平安高速公路建成通车 ,平安至马场垣、西宁至塔尔寺、西宁至大通等高速公路相继开工建设 ,结束了青海没有高等级公路的历史。

(二)公路货物运输量及货物周转量

从表 12 - 3 中看出 ,青海公路货运量从 1952 年的 3 万 t 增加到 2001 年的 4 305 万 t ,在 49 年内增长 1 434 倍 ,年均增长 15. 99%。60 年代以来 ,由于铁路运输的兴起 ,公路货运量有了较大幅度下降 ,至 1978 年货运量占全省的 58. 78% ,比 1959 年的 93. 19% 下降了 34. 41 个百分点 ,以后又呈逐年上升趋势 ,至 2001 年上升到 78. 90% ,比 1978 年上升了 20. 12 个百分点。与此同时 ,货物周转量所占比重从 1978 年的 14. 55% 上升到 2001 年的 36. 00% ,上升了 21. 45 个百分点。从这里看出 ,目前青海货运量中 ,公路运输仍居重要地位。

表 12 - 3 公路货物运输量及货物周转量 单位 :万 t、万 tkm

年 份	货 运 量			货物周转量		
	全省总计 货运量	公路货运量	占全年货 运量(%)	全省总计 货物周转量	公路货物 周转量	占全年货运 周转量(%)
1952	3	3	100. 00	553	553	100
1957	173	173	100	14160	14160	100
1978	1326	780	58. 78	321164	46727	14. 55
1985	2033	1699	83. 57	244198	103089	42. 22
1990	2434	1957	80. 40	498544	187665	37. 64
1995	3529	2887	81. 81	664296	248815	37. 46
1998	4502	2743	60. 93	816028	333172	40. 83
1999	4654	3865	83. 05	883310	344629	39. 02
2000	5076	4050	79. 79	957168	366000	38. 24
2001	5456	4305	78. 90	1067872	384419	36. 00

(三)公路客运量及旅客周转量

表 12 - 4 公路客运量及旅客周转量统计表 单位 :万人次、万人次 km

年 份	客 运 量			旅客周转量		
	全省总计 客运量	公路客运量	占全年旅客 运量(%)	全省总计 旅客周转量	公路旅客 周转量	占全年旅客 周转量(%)
1952	5	5	100	381	381	100
1957	81	81	100	11018	11018	100
1965	139	47	33. 8		9047	
1970	130	48	36. 9		11588	
1978	328	158	48. 2	103241	17982	17. 4
1985	1288	993	77. 0	127647	54524	42. 7
1990	1843	1634	88. 7	153736	92411	60. 1
1995	2388	2165	90. 7	198391	129270	65. 2
1998	3157	2889	91. 5	245574	161569	65. 8
1999	3359	3055	91. 0	275227	171219	62. 2
2000	3612	3250	90. 0	312497	182000	58. 2
2001	3836	3428	89. 4	347706	195930	56. 3

青海公路客运量从 1952 年的 5 万人次增加到 2001 年的 3 428 万人次 ,在 49 年内增长 685 倍 ,年均增长 14. 26 %。其中 50 年代省内旅客运输几乎由公路运输来完成。进入 60 年代铁路旅客运输的兴起 ,公路客运量有较大幅度下降 ,但在全省旅客运输量中保持在 40% ~60% 的比重。1978 年以后有了快速增长的势头 ,客运量从 1978 年的 158 万人次增加到 2001 年的 3 428 万人次 23 年内增长 20 倍 ,年均增长 14. 32% ;客运量在全省所占比重由 1978 年的 48. 2 % 上升到 2001 年的 89. 4% ,上升了 41. 2 个百分点。与此同时 ,客运周转量全年所占比重由 1978 年的 17. 4% 上升到 2001 年的 56. 3% ,上升了 38. 9 个百分点。从上述统计资料中看出 ,青海旅客运输中公路运输占有绝对优势。全省近 80% 的货物和近 90% 的旅客运输任务是由公路运输完成的 ,公路运输在全省经济建设中的重要性是显而易见的。

四、公路运输业条件的改善

青海省公路运输业的快速发展 ,与公路运输条件不断改善 ,运输队伍迅速成长直接相关。1949 年新中国成立时 ,全省虽然有 216 辆汽车 ,但车辆混杂、车况老旧 ,大都已破旧报废 ,只有 14 辆还可勉强开动 ,没有素质较高的从事公路运输管理的技术人才 ,没有驾驶人员培训基地 ,更无运输车辆制造和维修厂家 ,根本不具备现代化公路运输的基本条件。

新中国成立后 ,运输车辆设备大幅度增加 ,车型不断升级 ,质量逐次提高 ,数量大幅度增加。详见表 12 - 5。

表 12 - 5 青海省部分年份民用车辆拥有量统计表

年 份	民 用 汽 车				轮胎式 拖拉机	摩托车	其他机 动车	载货 挂车
	总计(私人)	载客	载货	特种				
1952	136							
1957	3820							
1965	6330	738	4965	647				
1978	19300	3000	13900					
1989	35904(1657)	10008	23236	2692	62472	15339	3697	1281
1990	40771	11208	13900	2100	68319	21375		1749
1993	48685(8163)	16996	28608	3081	88429	26264	1359	1101
1994	54468(8879)	20410	30689	3369	104676	32229	1844	1101
1996	65689(12666)	29005	33503	3181	123681	42345		985
1997	71865(14828)	32801	35696	3366	129257	49010		1018
2000	87121(27166)	45344	38171	3606	145654	94467	6419	788
2001	86001(31557)	45548	36757	3696	147765	73263	4598	294

从表 12 - 5 中看出 2001 年民用汽车拥有量是 1952 年的 630 多倍 ,年均递增 14. 07%。但在不同时期其增长量差异较大 ,如 1949 年至 1957 年 ,年均增长 43. 20% ,主要是因 50 年代初中期原有基础薄弱 ,基数低 ,年均增长率高。1957 年至 2001 年 ,基本保持年均增长 6. 50% ~8. 90% ,较高的增长速度 ,说明国家对青海公路交通运输业的发展给予的高度重视。

1978 年党的十一届三中全会以后 ,城乡个体私营经济的快速发展 ,运输专业户队伍迅速崛起。据 2001 年底统计资料 ,全省民用汽车 86 001 辆中 ,私人拥有 31 557 辆 ,占全省民用汽车总量的 36. 70% ,在全省客货运输中具有国营和集体企业不可替代的作用 ,为全省工农牧业服务及活跃城乡物资交流 ,发挥着越来越重要的作用。

随着人民生活水平的不断提高 ,农业机械现代化装备得到加强。2001 年全省轮胎式拖拉机 14. 78 万辆 ,其中私人购置的占 94. 25% ,手扶拖拉机由私人购置的占 98. 51% ;摩托车、其他机动车由私人购置的均在 85% 以上。

运输设备的维修与制造业从无到有 ,不断发展起来 ,从省城到州、地、县、乡 (镇) 汽车修理厂家和保修网点比比皆是 ,服务质量不断提高。高等级路面和永久式桥梁数量不断增加。青海汽车制造厂采用高原增压技术生产的青海湖牌 5t 柴油载重汽车 ,于 1982 年底研制成功 ,1984 年获国家新产品开发优秀奖 ,1992 年年产 2 000 辆 ,获消费者信得过银奖 ,适宜在高原缺氧环境中行驶。

省内设有交通学校、交通技校 ,有条件的单位开办驾驶员培训班 ,为本省公路运输业培养了大批合格人才。

第三节 铁路运输

一、铁路概况

青海境内有兰青和青藏两条铁路线 ,东起海东地区的民和县 ,西至海西州格尔木市 ,全长约 1 000 多 km ,东西向横贯于省境北部 ,成为全省东西交通的大动脉。

(一) 兰青铁路

兰青铁路东起甘肃省省会兰州市西河口 ,西至青海省省会西宁市 ,全长 188km ,省境内长 121. 14km ,占全长的 64. 44%。兰青铁路从 1958 年 5 月动工至 1959 年 9 月竣工仅用了一年时间 ,结束了青海没有铁路的历史。兰青铁路在兰州同陇海线和包兰线相接 ,在河口与兰新线相接 ,沟通了同全国的交通网络。进入青海后穿行在达坂山和拉脊山之间的湟水谷地内 ,将民和、乐都、互助、平安及西宁市连结起来 ,成为青海东部农业区最重要的交通运输干线 ,对青海东部地区的经济建设有着举足轻重的作用。

(二) 青藏铁路

青藏铁路从青海省省会西宁至西藏自治区首府拉萨 ,全长 1 956km ,青海境内长 1 408km ,占总长的 71. 98% ,平均海拔在 3 000m 以上 ,海拔 4 000m 以上地段近千 km ,有 550km 通过多年连续冻土地带 ,是我国乃至世界上海拔最高、最长的铁路线 ,堪称世界铁路建设史上的一大奇观 ,被世人所瞩目。

青藏铁路自 1958 年开始修建 ,1979 年铺轨至格尔木 ,全长 846. 46km ,为青藏铁路第一

期工程。沿途经过湟源、海晏、刚察、天峻、乌兰县和德令哈市 ,同青藏、青新、敦格等公路干线相交 ,是通往西藏、新疆南部、甘肃西部的交通干线 ,成为青海省东西部之间的交通大动脉。沿线地貌类型多样 地质构造复杂 经过荒漠戈壁 ,有 32km 轨道铺设在察尔汗盐湖区 ,长达 4km 的关角铁路隧道穿过关角日吉山 轨平面海拔 3 700m 以上 ,为国内外所罕见。

青藏铁路第一期工程除了主干线 ,还修建了长 136. 5km 支线 4 条 :大通线长 30. 06km ,主要是运送大通的煤炭 ;柴达尔支线 ,长 51. 4km ,任务是运送热水煤矿的煤炭 ;海湖支线 ,长 7km ,运输青海湖岸砂砾 ;茶卡支线 ,长 42km ,运输茶卡盐湖产的盐。还修建了总长 169km 的厂矿专用线 59 条。省内大型厂矿企业如民和镁厂、青海铝厂、桥头电厂、西宁钢厂、锡铁山铅锌矿、察尔汗钾肥厂等均有铁路专用线。

青藏铁路第二期工程由格尔木至拉萨 (格拉段) ,北起于格尔木市 ,与青藏公路并行南下 ,沿途经纳赤台、望昆、五道梁、沱沱河 ,翻越唐古拉山进入西藏境内 ,经安多、那曲、当雄、羊八井抵拉萨 ,西藏境内长 548km。

青藏铁路的建成 ,极大地改善了青海、西藏两省区的对外交通条件和投资环境 ,对拉动两省区矿产资源、畜牧资源、旅游资源开发 ,促进经济发展和现代化建设进程 ,加强与内地联系 ,保持我国广大藏区社会政治稳定 ,促进各民族共同富裕 ,维护祖国统一 ,有着重要意义。

二、铁路运输业发展现状

青海铁路主要出境货物有向内地运输的盐、石油、钾肥、有色金属等矿产品及初级产品、轻纺产品、化工产品、畜产品、农产品以及西藏等地经青海外运的矿产及畜产品等 ;主要入境货物有日用工业品、粮食、建材、工业设备 ,还有全国支援西藏在青海中转的物资 ,格尔木则是最大的中转点。

(一) 铁路货物运输量及货物周转量

表 12 - 6 铁路货物运输量、周转量统计表 单位 :万 t、万 tkm

年 份	货 运 量			货物周转量		
	全省总计 货运量	铁路货运量	占全年货 运量(%)	全省总计 货物周转量	铁路货物 周转量	占全年货运 周转量(%)
1952	3		100. 00	553		
1959	662	46	6. 95			
1965	400	150	37. 50			
1970	724	255	35. 22			
1978	1326	546	41. 18	321164	274437	85. 45
1985	2033	334	16. 43	244198	141109	57. 78
1990	2434	454	19. 60	498544	298810	59. 94
1995	3529	532	15. 08	664296	367320	55. 29
1998	4502	590	13. 11	816028	409500	50. 18
1999	4654	607	13. 04	883310	459448	52. 01
2000	5076	833	16. 41	957168	507030	52. 97
2001	5456	957	17. 54	1067872	598885	56. 08

从表 12 - 6 中看出 ,青海的铁路货运量从 1959 年的 46 万 t 增加到 2001 年的 957 万 t ,在 42 年内增长近 20 倍 ,年均增长 7. 49% ,承担全省约 15% 的货物运输量和 50% 以上的货物周转量。目前全省货运量中 ,铁路运输仅次于公路运输 ,在货物周转量中的作用更为重要。

(二) 铁路客运量及旅客周转量

从表 12 - 7 中看出 ,青海的铁路客运量从 1959 年的 28 万人增加到 2001 年的 392 万人 ,在 42 年内增长 13 倍 ,年均增长 6. 49%。1959 年铁路旅客运输开始以来至 1978 年 ,省内旅客运输量的一半以上是由铁路来完成的 ,铁路客运在本省占有突出地位。1978 年以来改革开放力度的加大 ,公路运输充分发挥了其特殊优势 ,客运量迅猛增长 ,1978 ~ 2001 年在全省客运量中所占比重铁路客运量下降了 41. 2 个百分点。与此相应 ,客运周转量下降了 43. 9 个百分点。

表 12 - 7 铁路客运量及旅客周转量统计表 单位 :万人、万人 km(%)

年 份	客 运 量			旅客周转量		
	全省总计 客运量	铁路客运量	占全年旅客 运量(%)	全省总计 旅客周转量	铁路旅客 周转量	占全年旅客 周转量(%)
1952	5			381		
1959	100	28	28. 0			
1965	139	92	66. 2			
1970	130	82	63. 1			
1978	328	170	51. 8	103241	85259	82. 3
1985	1288	295	22. 90	127647	73123	57. 3
1990	1843	209	11. 3	153736	61220	39. 8
1995	2388	220	9. 3	198391	64027	32. 3
1998	3157	261	8. 5	245574	73025	29. 7
1999	3359	297	9. 0	275227	93634	34. 0
2000	3612	352	9. 9	312497	115090	36. 8
2001	3836	392	10. 6	347706	133605	38. 4

第四节 航空运输

发展航空运输业 ,对加速青海对外开放和经济的发展 ,促进青海同国内外的广泛联系 ,有着特殊作用。

一、航空运输业的发展概况

新中国成立前 ,青海航空运输十分落后 ,惟一的乐家湾机场条件很差 ,后经多次改建、扩建 ,只能起降小型军用飞机 ,主要是为军事服务。新中国成立后 ,对该机场进行扩建、改建 ,可供安—24 以下小型飞机起降。先后开辟西宁—兰州—太原—北京 ,西宁—西安 ,西宁—格尔木 ,西宁—兰州航班。格尔木航空港于 1974 底建成开航 ,先后开辟西安—格尔木—拉萨 ,格尔木—拉萨航班。

上述航线开辟以来 ,完成了一定的客货运输任务 ,同国内外经济、文化交流等方面起到了一定作用 ,但因机场小 ,还因高原地形、气候等自然条件的影响 ,航班经常不能保证正常运行 ,还由于经济发展滞后 ,一年之中的大部分时间运力不足 ,无法保证正常运行 ,造成青海省航空运输业长期以来徘徊不前。1957 ~ 1991 年的 34 年间 ,客运量超过 1 万人的只有 1 年 ,客运量超过千人的 21 年 ,只数百人的 10 年 ,不足百人的 2 年。航空运输业的落后状况 ,影响了青海的对外开放 ,制约了青海经济的快速发展。

1992 年西宁机场建成并投入运营 ,青海省航空运输业出现新的面貌。客运量及旅客周转量呈现逐年上升的趋势 ,如表 12 - 8 所示。

表 12 - 8 航空客运量及旅客周转量统计表 单位 :万人、万人 km

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
客 运 量	1	2	2	3	5	5	7	7	10	16
旅客周转量	1 294	3 221	3 550	5 094	7 345	8 194	10 980	10 374	15 407	18 171

青海民航客运量从 1992 年的 1 万人增加到 2001 年的 16 万人 ,10 年内增长 15 倍 ,年均增长 31.95%。同期全省总客运量年均增长 6.68% ,民航客运增长率是全省总客运平均增长率的近 4 倍。旅客周转量从 1992 年的 1 294 万人 km 增加到 2001 年的 18 171 万人 km ,在 10 年内增长 13 倍 ,年均增长 30.24%。说明长期以来发展缓慢滞后的民航运输业 ,近 10 年来得到了超常规的快速发展 ,虽然客运量和旅客周转量的绝对数与全省铁路、公路客运量和旅客周转量相比较 ,可以说是微不足道 ,但民航运输业的快速发展 ,对加大青海对外开放力度 ,促进社会经济的发展所产生的作用是不可低估的。

二、航空港

西宁机场 西宁机场位于西宁市以东 29km 互助县高寨乡曹家堡。海拔 2 160 ~2 179m ,是省内惟一 4D 级国内干线 II 级民用机场。跑道长 3 000m ,宽 45m ,道面为 90cm 厚度的沥青混凝土柔性结构。机场设备先进 ,装备有自动测距仪、全向信标仪等导航和夜航设施。可供双向起降 MD - 82、TU - 154 等大中型客机。目前已开辟西宁直达北京、上海、广州、西安、乌鲁木齐、成都、武汉、拉萨、格尔木等城市航班。

格尔木机场 格尔木机场位于格尔木市西郊 12km 处。为二级军民合用机场。机场海拔 2 841m ,主跑道长 4 800m ,宽 50m ,道面为 22cm 厚度的混凝土结构 ,可供双向起降 TU - 154 和 MD - 82 型以下飞机 ,有较完善的通讯、导航、气象等设施。

第五节 管道运输和水上运输

一、管道运输

管道运输具有运量大、成本低、公害小、货物损失小 ,且不受气候条件影响的优势 ,是安全可靠的一种特殊运输方式。青海省管道运输是石油和天然气。

(一) 管道运输线路

1. 格拉输油管道

格拉输油管道起于柴达木盆地格尔木 ,抵达西藏自治区首府拉萨。1972 年 5 月动工兴建 ,基本同青藏公路线相平行 ,以南北向纵贯青藏高原腹心地带 ,近 90% 是在海拔 4 500m 以上地段通过 ,约有 560km 的永冻层。线路穿过格尔木河、楚玛尔河、沱沱河、通天河、拉萨

河等百余条大小河川 ,翻越东昆仑山、唐古拉山、念青唐古拉山等 10 余座高大山脉。沿途气候条件恶劣 ,地形地质条件极端复杂 ,于 1977 年 10 月竣工。全长 1 080km ,成为目前世界上海拔最高的输油管道 ,沿线有 10 多个输油泵站。每年向西藏输油 12 万 t 以上。

2. 花格输油管线

花格输油管线起自柴达木盆地西北部的花土沟至格尔木炼油厂 ,全长 434km ,1980 年建成 ,主要为格尔木炼油厂运送原油。年最大输油能力为 350 万 t。

3. 涩北—格尔木、南八仙—敦煌、南翼山—花土沟之间输油管线

上述三条输油管线共计长 642km ,标志着柴达木盆地天然气资源进入勘探开发并举阶段。

4. 涩—宁—兰输气管道

涩—宁—兰输气管道起自柴达木盆地涩北 1 号气田 ,经西宁至兰州市 ,沿途经 13 个市、县、区 ,全长 930km ,设计年输气量 20 亿 m³。涩—宁—兰输气管道建成 ,给西宁、兰州这两大省会城市提供清洁能源 ,预计每年减少 SO₂4.6 万 t、粉尘 2.4 万 t、煤渣及粉煤灰 123.4 万 t ,缓解和改善西宁、兰州这两大省会城市大气污染的严重局面 ,对促进沿线经济建设和生态环境保护有重要意义。该管道是我国目前海拔最高的输送天然气管线。

(二) 管道运输业发展概况

管道运输在青海石油和天然气运输中发挥了特殊作用 ,若按一辆油罐车每次运载 6t 石油计算 ,2001 年通过管道运送石油 194 万 t ,相当于 32 万辆油罐车的运量。也就是说 ,一年之中每天要有 877 辆油罐车发出 ,足见管道运输所显示的巨大运输能力。

表 12 - 9 管道货物运输量及周转量 单位 :万 t、万 tkm

项目 年份	货 运 量			货 物 周 转 量		
	全省货运量总计	输油量	占总量(%)	全省周转量总计	油周转量	占总量(%)
1990	2434	23	0.9	498544	10066	2.0
1991	2998	83	2.8	565197	36103	6.4
1992	3071	82	2.7	559774	35670	6.4
1993	3127	89	2.8	578134	38824	6.7
1994	3328	96	2.9	613271	42096	6.9
1995	3529	110	3.1	664296	48104	7.2
1996	3909	127	3.2	702042	54624	7.8
1997	4180	145	3.5	760636	63216	8.3
1998	4502	169	3.8	816028	73255	9.0
1999	4654	182	3.9	883310	79140	9.0
2000	5076	193	3.8	957168	83998	8.8
2001	5456	194	3.6	1067872	84390	7.9

90 年代以来 ,青海石油管道运输业有了长足发展 ,从 1990 年的 23 万 t 增加到 2001 年的 194 万 t ,在 11 年内增长 7.4 倍 ,年均增长 21.39% ,所占全省货运量的比重 2001 年比 1990 年上升了 2.7 个百分点 ,货物周转量 2001 年比 1990 年增长 7.4 倍 ,年均增长 21.32% ,所占全省货物周转量的比重 2001 年比 1990 年上升了 5.9 个百分点。

管道货物运输量及货物周转量在全省运输量中所占比重不高 ,但近 10 年来呈逐年上升趋势。随着全省石油、天然气工业的发展 ,涩—宁—兰输气管道建成并投入运营 ,管道运输将会有有一个较大规模的发展。

第六节 邮电及通讯

邮电通讯业是社会与经济发展的基础设施,它是通过交通线路、电报、电话、传真、电视、广播等方式传递语言、文字、图像、数据、函件等进行邮件和信息传递的产业部门,而且也是国民经济中的重要职能部门。因为它具有很强的公益事业性而更有重要的社会效益。科学技术革命的深入,邮电通讯业成为衡量一个国家或一个地区经济发展水平高低的基本标志之一。

一、邮电业发展状况

新中国成立后,青海省邮电通讯业发生了翻天覆地的巨大变化,初步形成了遍布全省通往全国各地的较完善的信息传递网络。

表 12 - 10 青海省主要年份邮电业务量

年 份	1949	1952	1978	1985	1990	1996	1999	2000	2001
业务总量(万元)	4. 48	18. 96	764. 40	1720. 40	3456. 80	23900. 78	67672. 46	49180. 70	64792. 00
函件(万件)	39. 00	72. 80	1789. 60	2344. 40	2778. 10	3155. 64	1950. 70	1214. 00	2961. 00
包件(万件)	1. 20	1. 70	38. 70	29. 50	25. 10	41. 76	28. 00	29. 10	29. 5
报刊期发数(万份)	/		55. 60	153. 87	69. 70	80. 25	52. 00	47. 20	45. 00
电报(万份)	0. 40	2. 60	138. 60	162. 30	179. 70	112. 05	67. 18	56. 83	
长途电话(万张)	0. 20	1. 00	103. 10	168. 30	314. 40	3406. 01	5725. 27	7042. 35	9577. 00
市内电话(万户)	15(户)	0. 20	0. 81	1. 50	2. 49	13. 43	26. 14	34. 35	425206
农村电话(万户)	/	0. 1	0. 35	0. 72	0. 25	0. 41	1. 41	2. 51	42897
邮政局所(处)	44	114	247	243	237	521	207	201	198
邮路长度(km)	1727	3053	30601	28648	24567	22431	25488	26978	28090

从表 12 - 10 中看出,1949 ~ 2001 年的 52 年间,全省邮电业务总量从 4. 48 万元增长为 64 792 万元,增长了 14 462 倍,年均增长 20. 23%,函件由 39 万件增加到 2 961 万件,增长了 73 倍,年均增长 8. 68%,包件由 1. 2 万件增加到 29. 5 万件,增长了近 24 倍,年均增长 6. 35%。电报由 1949 年的 0. 4 万份增加到 2000 年的 56. 83 万份,在 51 年间增长了 140 多倍,年均增长 10. 21%,长途电话由 1949 年的 0. 2 万张增加到 2001 年的 9 577 万张,在 52 年间增长了 47 880 多倍,年均增长 23. 03%,1949 年本地电话只有市内 15 户,农村没有用户,2001 年达 47 万多用户,邮政局所和邮路长度,2001 年比 1949 年分别增长了 3. 5 倍和 15 倍。

上述事实充分说明,解放 50 多年来,全省邮电业的发展是突飞猛进的,为青海的社会主义建设事业,为各族人民的生产、生活服务做出了贡献。

二、异军突起的电信业

1998 年以来 ,青海完成了邮电分营、电信重组、政企分开等一系列改革措施。邮政建立了一整套独立、完整的邮政运行体系 ,为新世纪实现多元化、全方位的服务创造了有利条件。电信业近 10 余年来发展迅速 ,电信、移动、联通、吉通、网通 6 家以经营基础电信业务为主的电信运营公司相互竞争 ,共同发展 ,电信业发展速度很快。

表 12 - 11 青海省电信业务基本情况量

年 份	电信业务总 量(万元)	长途电话 (万次)	移动电话用 户 (户)	城市电话 (户)	乡村电话 (户)	公用电话 (万户)
1985		168		15012	7233	125
1990	3265	315		24937	2457	236
1994	8084	1203	1061	53872	2163	484
1995	12118	1987	2561	91245	2776	1523
1996	11906	3408	6471	134273	4081	2401
1997	21612	4582	14108	170999	4730	4930
1998	47018	6110	35288	207967	7679	6077
1999	32608	5731	65862	261401	14103	8297
2000	42974	7854	210752	343515	25151	10882
2001	50714	9577	420969	425206	42897	13295

从表 12 - 11 中看出 ,电信业务总量从 1990 年的 3 265 万元增加至 2001 年的 50 714 万元 ,在 11 年内增长 14.5 倍 ,年均增长 28.32%。长途电话 1990 ~ 2001 年的 11 年内增长近 30 倍 ,年均增长 36.40%。本地电话用户中 ,城市电话用户增长快于农村。1985 ~ 2001 年 ,城市电话用户增长 27 倍 ,农村电话用户增长不到 5 倍。在本地电话用户中住宅电话用户增长惊人 ,同期城市住宅电话增长了 5 420 多倍 ,农村住宅电话增长了近 2 680 倍 ,说明了广大人民群众生活水平不断提高 ,对信息资源的强烈需求。公用电话数量大幅度增加 ,2001 年比 1985 年增加 100 多倍 ,年均增长 33.87%。移动电话用户 1994 ~ 2001 年增长 390 多倍 ,极大地方便了广大人民群众的生产和生活。

兰—西—拉光缆通信干线 ,是“九五”国家重点建设项目 ,由兰州经西宁至拉萨 ,穿越甘肃、青海、西藏 3 省区 23 个县、市 ,全长 2 739km ,横穿柴达木盆地 ,跨越黄河、长江源头 ,翻越昆仑山、唐古拉山等高大山脉 ,是世界上海拔最高的光缆通信干线。其中有 830km 穿越海拔 4 500m 以上的“无人区” ,有 560km 为高山冻土区 ,迄今为我国光缆建设施工中最艰苦的工程。

兰—西—拉光缆是国家公众通信网第一条进入西藏的光缆干线 ,结束了西藏长期依靠卫星电路进行长途传输的历史。提供 2 万门优质话路 ,为西部省会城市兰州、西宁、拉萨及沿线地区经济发展 ,民族团结 ,改善投资环境均起到积极作用 ,特别为青海电信业的发展插

上了翅膀。兰—西—拉光缆通信干线的建成,标志着我国覆盖省会城市、连通全国的“八纵八横”光缆骨干网全面建成。

第七节 交通运输业发展的思考

新中国成立 50 多年来,青海交通运输业有了长足发展,现交通运输网络初具规模,为青海省资源开发、经济建设和促进全社会文明建设做出了贡献。但与全省经济发展的需求仍不相适应,与青海资源富省的地位极不相称,同全国乃至周边省区比较,其差距越来越大,交通运输业的相对落后状况是青海经济发展滞后的重要原因之一。

一、交通运输业当前存在的主要问题

(一) 铁路密度小、等级低、病害多、通行能力差

青海铁路只有一条东西向的干线,2001 年铁路运输线路密度仅 $0.15\text{km}/100\text{km}^2$,只是全国平均水平的 20%。青藏铁路第一期工程(西宁至格尔木)于 1979 年竣工后的 20 多年间再无新建铁路,没有与相邻省区形成闭环网络,原设计货运能力有限,加上改造、扩建资金不足,运输功能单一,成本高,限制了青藏铁路运输功能的充分发挥,使柴达木盆地原盐、钾肥、铅锌矿等无法运出去,铁路运输滞后成为开发柴达木的瓶颈。

青藏铁路沿线由于人类的不合理开发利用,生态环境破坏较为严重,风沙、盐碱、冻土、滑坡等自然灾害经常发生,防范措施极不得力,困扰着铁路运输生产的正常进行。

(二) 公路运输线路数量少、质量等级低、路况差、病害多

2001 年,公路运输线路密度仅为 $3.2\text{km}/100\text{km}^2$,只是全国平均水平的 22.2%;高等级公路所占比重很低。等外公路占全省公路通车里程的 26.89%,比全国平均水平高出 5.5 个百分点。县际公路的路面铺装率只有 27.7%,远低于全国平均水平,也低于西部地区的平均水平。公路网大都呈树枝状分布,出现大多县只有一个出入口,县际之间往往绕行才能通达,还存在较多的断头路,县域路网通达程度低,覆盖面小。县至乡、乡村公路几乎是等外公路或自然便道,抗灾能力及通过能力很差,至今不少基层群众行路难的问题还没有得到根本解决,严重制约着这些地区的经济发展和人民生活水平的提高。

(三) 民用航空运输起步晚,基础薄弱

格尔木机场于 1974 年建成通航,西宁机场于 1991 年底建成通航。这两个机场由于原设计标准低,不能适应青海省经济发展的新形势。青海铁路、公路基础设施比较落后,要开发青海必须要发展快速的航空运输业,但至今还没有支线机场,航空运输网络格局还未形成,是制约青海对外开放的因素之一。

二、发展交通运输业的基本思路

(一) 公路运输的特殊地位不容忽视

根据青海自然地理环境和社会历史发展背景,在目前乃至较长一段时间内,公路运输具有快速便捷、机动灵活、适应性强的特殊地位,应作为重点给予大力发展。

1. 以 5 条国道和 23 条省道为基础,不断提高路面等级,提高运输通过能力,力争使国道路面达到 1~2 级标准,省道路面达到 2~3 标准,使省内国道和省道里程占全省公路总里程的比重接近全国平均水平,超过西部地区平均水平,实现“三纵、两横、三条路”现代化公路网的基本骨架。

2. 为适应本省对外开放和经济快速发展的需求,加快建设西宁至民和马场垣、西宁至大通、西宁至塔尔寺高速公路,西宁至湟源日月山一级高等级公路的建设。

3. 实现西宁至各州府二级公路、州至县三级公路标准。大部分县通油路,乡乡通公路,东部农业区行政村通公路,牧业区定居的牧委会基本通公路或机动车。

4. 为促进本省旅游业的发展,对旅游公路的建设给予重视,旅游景区(点)内道路建设和布局形成特殊的民族和地区旅游风格。

(二) 发挥铁路国民经济大动脉的作用

铁路是国民经济的大动脉,运输体系的骨干,具有运量大、速度快、连续性强等特点,是大宗物资和中长途旅客运输的主力。青海是以矿产资源为主的资源大省,铁路运输在运输体系中具有公路所无法替代的特殊作用,在全省运输业的主导地位不容忽视,只是在发展顺序上应从省情实际出发,先重点发展公路运输,待条件成熟后重点发展铁路运输。

1. 完成青藏铁路西格段病害整治、扩能改造工程,对兰青铁路、青藏铁路西格段进行电气化改造,进一步提高运输能力。加快青藏铁路格拉段的建设,并早日建成投入运营。

2. 从全省、我国西部地区乃至全国经济发展的战略眼光看,西宁和格尔木都应成为不同规模档次的铁路枢纽中心,西宁作为省级铁路枢纽中心,格尔木作为我国西部地区铁路枢纽中心。认真做好中期、远期铁路建设规划工作。

以西宁为铁路枢纽中心,沟通同周边省区之间的铁路运输网络,现有的兰青线和青藏铁路西格段,沟通了同甘肃和青海西部地区之间的交通联系,还应修建如下铁路线:

(1) 西(宁)成(都)铁路

起自西宁,经平安、化隆、循化等县,进入甘肃南部,经临夏、岷县、康县,与宝成线的阳平关接轨南达成都。是连接祖国大西北与大西南的一条重要通道,对改善我国西部地区铁路网布局,增强青海乃至西北地区对外通路的灵活性,促进青、甘、川三省经济联合,巩固国防,加强民族团结等方面都有十分重要的作用。

(2) 西(宁)张(掖)铁路

南起西宁,经大通、门源,翻越祁连山地进入河西走廊,在兰新线太平堡车站接轨后西抵张掖。使河西走廊经济带与青海东部经济带连为一体,加速两地区经济发展的步伐,对改善我国西部铁路网布局,并调节兰新线和兰青线的旅客量均有一定作用。

(3) 青康铁路

沿青康公路,抵达玉树州首府结古(第一期工程)。这条铁路线建成,沟通青海东北部农业区和南部牧业区之间的联系,对促进青南高原经济发展有重要意义。第二期工程从结古经囊谦抵达西藏昌都。西藏境内沿雅鲁藏布江谷地建成拉萨与昌都之间铁路,青藏高原上的四大城市西宁、格尔木、拉萨和昌都连在一起,高原内部形成一个“口”字型铁路闭合线路,对青藏高原经济、文化的发展意义重大。

格尔木作为我国西部地区铁路枢纽中心之一,主要有如下优势:

第一,居中的地理位置优势。我国西部的青海、甘肃、新疆和西藏面积十分辽阔,约占全国总面积的 41% 以上,这里资源极为丰富,战略位置十分重要。格尔木则处于这个大区域

居中的地理位置,通过交通网络将新疆南北疆、甘肃北部、西藏及青海东部地区联结在一起,成为上述省区经济、文化等多种交流的集散地,成为具有多种特殊功能的综合型城市。

第二,丰富的资源优势。土地面积辽阔,以钾、钠为主的盐湖资源得天独厚,石油、天然气、铅锌矿等资源在国内占有重要地位,光能资源充足,热量条件良好,发展高原绿洲农业有广阔前景,旅游资源奇特。丰富的资源为从事多种经济活动提供了物质保障。

格尔木铁路枢纽中心,沟通同周边省区之间的铁路运输网络,应新建如下铁路线:

(1) 青新铁路

青新铁路是连接青藏铁路和新疆南疆铁路的一条重要干线。东起格尔木,沿柴达木盆地南缘西行,经乌图美仁、茫崖,翻越阿尔金山进入塔里木盆地抵若羌。从若羌向北,经铁干里克达库尔勒,与南疆铁路相接,或从若羌向西,沿昆仑山北麓塔里木盆地南缘,经且末、民丰、和田、莎车,最后抵达南疆铁路终点的喀什市。这条铁路将连接我国西部两大盆地,有助于这两个盆地资源的开发利用,进一步加强祖国西北边疆同区内的广泛联系,构成我国又一条东西向的交通大动脉,无论在经济上、国防上均具有重要意义。

(2) 格柳铁路

南起格尔木,向北沿柳格公路,在甘肃柳园镇与亚欧大陆桥的兰新铁路相接,将格尔木与乌鲁木齐、北疆联结起来,并通过亚欧大陆桥同欧洲各国联结起来,腹地十分广阔。

(三) 加速发展航空运输业

首先,对西宁机场进行改建和扩建,完善生产和生活服务设施配套建设,硬件与软件都与国际标准接轨,以适应我国加入 WTO 的要求。

第二,增辟新航线,同国内各大区域中心城市、经济发达且与青海经济发展相关性大的城市、著名旅游城市或旅游地之间开辟新航线。加入 WTO 对本省来说开辟国外航线尤为重要,开辟同本省经济发展密切相关的日本、南韩、哈萨克斯坦、新加坡、香港等国家和地区航线。发展省内支线航运,新建格尔木机场,标准档次应考虑格尔木今后发展的规模和方向,新建玉树州巴塘、果洛州大武、海西州德令哈、花土沟机场,逐步形成全省航空运输网络系统。

第三,为适应本省旅游业发展,开辟三江源头区、可可西里无人区、阿尼玛卿山、柴达木盆地西北部风蚀雅丹地貌区这些游人难以到达景区的直升飞机空中游览项目,使游人从空中鸟瞰青海高原壮丽的自然风光。

(四) 充分发挥管道运输的特殊作用

管道运输是青海运输体系中的有机组成部分。柴达木盆地石油、天然气资源丰富,管道是石油、天然气输送最佳的运输方式。现已建成的格拉成品油输油管道、花格原油管道,涩北—格尔木、南八仙—敦煌天然气管道充分发挥了管道运输的优势,现已建成并投入运营的涩—宁—兰天然气输气管道运输,将对本省乃至西部大开发起到重要作用。今后考虑建设格尔木至拉萨的输气管道,这对位于青藏高原腹地,严重缺乏能源的西藏经济发展,提高广大人民群众的生产生活水平,巩固边防稳定都具有重要意义。

(五) 建设具有青海高原特色的水运业

随着青海东部黄河水电资源开发,一个又一个大型人工水库出现,打破了这些地区原有的陆路交通格局,发展以客运为主的库区水运业势在必行。

青海东部黄河及其支流湟水,自古有皮筏水运的历史,开展黄河及其支流“皮筏”旅游,使其成为本省特色旅游项目之一。

青海湖国家级自然保护区,自然风光秀丽,成为享誉海内外的旅游地,除了观鸟、民族风

情旅游外,近年开辟了水上旅游项目。青海湖水上旅游项目必须经过环境质量评估,以不破坏原始生态环境为前提。还应严防旅游船只油品泄漏污染水面和管理不善使游客对水体环境的破坏等。

参 考 文 献

- 〔1〕青海省情编委会:《青海省情》,青海人民出版社 1986 年版。
- 〔2〕青海省发展计划委员会主编:《二十一世纪初的发展蓝图》,青海人民出版社 2001 年版。
- 〔3〕罗朝阳、张文林主编:《二十一世纪青海经济发展问题研究》,青海人民出版社 2002 年版。
- 〔4〕青海省地方志编纂委员会:《青海省志·公路交通志》,黄山书社 1996 年版。
- 〔5〕崔永红等:《青海通史》,青海人民出版社 1999 年版。

第十三章 城镇地理

第一节 城镇概况

一、城镇发展简史

(一) 新中国成立前城镇发展简史

古代居住在青海高原上的西羌、吐谷浑、吐蕃等民族,在这广袤的土地上繁衍生息,建立了各自独立的割据政权,辽阔的草原上出现了一批古代城堡。隋唐以来随着青海东部地区封建统治的加强,中原人口不断迁入,经济开发促进了城镇的发展,主要分布在自然条件和交通条件比较好的河湟谷地一带。省内有关专家研究统计,目前发现的古城遗址有 220 多处,这些是青海高原古代原始城镇的雏型,现在的不少城镇是在这个基础上发展起来的。

图 13 - 1 青海省城镇地图

前 121 年(汉武帝元狩二年)为解除来自匈奴的威胁,派骠骑将军霍去病击败匈奴进兵河湟,在今西宁附近设西平亭,这是青海出现的最早城镇。前 61 年,汉宣帝派赵充国统兵进击羌人,深入到湟中地区,在湟水流域设临羌县(今湟中通海)、破羌县(今乐都老鸦城)、安夷县(今平安镇)3 县,均属金城郡。4 年(汉平帝元始四年),西汉末年王莽在今海晏县设西海郡,置太守,郡下设 5 县,分布在青海湖周围,其县治地为海晏西海郡古城、刚察北向阳古城、草多隆古城、支东加拉古城等,青海古代城镇地理分布到环青海湖区和今海南州一带。399 年(东晋安帝隆安三年),南凉国王秃发乌孤定都乐都,同年又迁至西平(今西宁),设点阅兵马的“虎台”,402 年(元兴元年)又迁回乐都,并扩建了都城,发展农业,兴办教育,促进了城镇发展。

吐谷浑时期,作为地方王朝的统治中心经常变更,405年在贵南莫河川、兴海赤水建都;452年在柴达木盆地都兰县境内的伏罗川筑城建都(一说是今兴海曲什安河一带,又一说是共和县境内);535年在青海湖西北面建伏俟城,使青海城镇空间分布扩大到柴达木盆地。这一时期丝绸之路北线河西走廊道时通时阻,吐谷浑所占领的丝绸之路南线青海道畅通无阻,异常繁荣,沿途的驿站为往来客商提供食宿方便。吐谷浑国都伏俟城曾是四通八达的交通枢纽地,西达西域各国,北至河西、东至鄯州、陇西,南下益州、建康。商业、交通的发达,促进了城镇职能的多样化。

隋朝统一中国后,609年(大业五年)隋炀帝亲征吐谷浑,在青海境内设西海、河源两郡。西海郡设在原吐谷浑国都伏俟城,辖宣德(与郡治同)、威定(今都兰县境)2县;河源郡(今兴海县夏塘古城),辖赤水(与郡治同)、远化(约今兴海县境内)2县,控制青海西南部地区。

733年(唐开元二十一年),唐与吐蕃在赤岭(日月山)开设茶马互市。

宋朝时期,唃廝囉部在青海东部建立宗哥吐蕃政权,建都于青唐城(今西宁),历时百余年,是中原通往西域的交通枢纽。唃廝囉政权控制区盛产的马匹、羊毛、谷物、駝毛、名贵药材等,通过“进贡”、“交换”等方式,与中原宋朝互通茶马贸易,青唐城成为茶马贸易中心,中原汉族客商、西域高昌回鹘商人云集于此。1097年在邈川(今民和上川口)、讲朱、斫龙(均在今循化、化隆县境内)等地都有了交易市场,促进了青海东部地区商业、交通和城镇的发展。

明清时期,青海城镇除政治功能外,经济功能进一步加强,商贸、矿产开发性城镇开始出现。1397年(明洪武三十年)设西宁茶马司,以茶易马,商业功能加强。1596年西宁兵备按察使刘敏宽在今西宁北山建炼铁厂,青海现代工业出现;互助“威远烧酒”开始酿造;大通地区采煤业的兴起,较完备驿递机构的出现,主驿站有西宁、平戎(今平安镇)、嘉顺(今乐都碾伯镇)、冰沟(今乐都冰沟)、老鸦(今乐都老鸦)、古鄯(今民和古鄯)、巴州(今民和巴州)等;门源、大通等地开始开采金矿,柴达木盆地锡铁山铅锌矿采炼,茶卡盐池的开采。以加工畜产品和少数民族用品的传统手工业的发展,如丹噶尔、玉树等地的工匠用野牛皮制作的皮靴、皮鞋、藏刀等,不仅供应牧区需要,还销往农业区。1900~1914年,英、美、俄、德等国商人在西宁、丹噶尔等地设立洋行。丹噶尔因政治、交通位置的原因,商业地位非常突出,成为西北地区民族贸易的重镇。“西宁毛”远销海外,青海大量农畜产品、药材售往内地。这一时期具有商贸、矿业开采、农畜产品加工业的兴起,极大地促进了青海城镇的形成和发展。

1928年国民政府决定建青海省,将甘肃省西宁道属之西宁和大通、碾伯、巴戎、循化、丹噶尔(湟源)、贵德等县划归青海省管辖,以西宁为省会。1929年青海正式建省,当时的主要城镇是市、县府驻地。新中国成立之前,由于社会动荡不宁,加上马氏军阀政权割据,自固青海,使青海经济长期得不到发展,为数极少的城镇交通落后,工业和商业及基本设施极为薄弱,城镇发展很缓慢,全省仅建成城市西宁市1座,县(设治局)城19个,全省城镇人口约10万人,占1949年全省总人口的7%左右。城镇职能单一,除行政职能外,大都是规模很小的农副产品集散地,在空间分布上,大都集中于青海东部地区,环湖地区只有规模很小的数座小镇,广大的柴达木盆地和青南高原几乎是空白。

纵观历史时期青海城镇的形成和发展,主要是受到历代政治、民族、宗教、地理环境和游牧经济的综合影响。如中央政权和少数民族割据势力,为了拓展和防御的需要设郡置县,直接推动了城镇的建设;农牧业经济的互补性和交叉性,推动了农牧区商业城市的发展,茶马互市的进一步发展,强化了城镇之间的商业联系,茶马互市地逐渐发展成为城镇;多民族、多宗教文化的特点,各民族聚居的中心点具有定期集会、庆典、大型宗教活动、商业贸易等多种

功能,这里人口集中,经济文化繁华,久而久之发展成为了城镇。大型寺院基础上发展起来的城镇较为普遍,自然地理环境对城镇的形成和发展影响十分明显,省内城镇集中分布在海拔3 000m以下的农耕区和农牧交错区,3 000m以上的牧区寥寥无几,几乎是空白,高大山脉的阻隔作用,形成了城镇分布的离散性和较强的封闭性。

（二）新中国成立后城镇发展简史

新中国成立以后,随着国民经济和社会各项事业的快速发展,在政府驻地、资源开发区和交通运输沿线出现了一批新兴城镇。大致分为三个发展阶段:

第一阶段(1950~1957年)

建国后随着各级人民政府的建政和国民经济建设的恢复发展,出现了一批以行政职能为主的小城镇,如在青南牧区设置了曲麻莱、治多、甘德、达日、久治、班玛、玛沁、贵南、泽库、贵南等各县,与此相适应产生了一批城镇。截至1957年,全省城镇39个,其中城市1座,县城38个,城镇人口约30万人,占全省总人口的14.66%,比1949年提高了7.66个百分点。初步形成了城镇网络。

第二阶段(1958~1978年)

1958年开始的“大跃进”,国家在青海投入了一大批建设项目,特别是柴达木盆地资源大规模开发,大量外省区人口迁入,出现了城镇发展的特别时期。1958~1960年间,先后新建格尔木、大柴旦、冷湖3个市,其人口规模分别发展到8万、3.5万、3万人,增设了马海、德令哈、江南、天河、小唐古拉、茫崖5个县及县级行政区,使全省城镇个数增加到44个,城镇人口猛增到70余万人,占全省总人口的1/4以上。1963年贯彻落实中央“调整、巩固、充实、提高”方针,对全省城镇数量、规模进行了调整。1965年底全省城市1座,县城34个,增加了7个建制镇,城镇人口31.32万人,占全省总人口的13.59%。

“三线”建设时期,先后从上海、山东、黑龙江、北京、江苏、河南迁入了一批工业企业,主要布局在西宁市,使西宁市的人口、城市规模及工业经济发展得到扩大。这一时期海东地区、海西、海北州工业生产得到较大发展,城镇规模也有较大扩展。海西州建立了大柴旦、茫崖、冷湖等工矿城镇,东部的大通桥头镇、乐都碾伯镇,海晏矿区也得到了进一步发展。

这一时期,国家在青海境内大中型建设项目促进了工业城镇的发展。

第三阶段(1979年至今)

1978年党的十一届三中全会以后,国家工作转移到以经济建设为中心的轨道上,青海省城镇建设迈入了一个全新发展的阶段。为适应经济发展的新形势,1980年配合柴达木盆地矿产资源的开发设立格尔木市,1988年设立德令哈市。随着黄河上游水电资源的开发,出现了龙羊峡、李家峡水电城镇。近几年来商品经济和农村经济的快速发展,国家高度重视提高各族群众的生活水平,十分重视小城镇的发展建设,批准新建了一大批小城镇,以此来带动区域经济的发展。

城镇的空间布局由东向西部、南部扩展,柴达木盆地和青南地区的小城镇数量明显增多,特别是柴达木盆地作为全省乃至我国西部地区资源富集区和重点开发区,加上便利的交通条件,城镇发展规模不断扩大,城镇职能结构由单一的行政、商贸集散向多元化发展转化。

二、城镇发展现状特征

截至2001年,全省城镇117个,其中大城市1座,小城市2座,镇114个(州、地区、县、行委

驻地 41 个,集贸镇 60 个,工矿业镇 10 个,其他 3 个)。行政区域面积 16.35 万 km^2 建成城区面积 100 km^2 。全省城镇人口 190 万人,占全省总人口的 36.32%,全省非农业人口 140.19 万人,占全省总人口的 26.80%。

(一) 城镇分类

市、工矿城镇、州府、县城及镇,构成了青海省的城镇体系。根据这些城镇在国民经济发展中的地位、作用、规模大小、历史发展背景等因素,全省城镇划分为如下 5 种类型:

1. 综合性职能城镇

综合性职能城镇,是指在某一地域内具有政治、经济、文化的中心地位。省内有省会西宁市 6 个自治州首府隆务镇、大武镇、结古镇、恰卜恰镇、德令哈市、西海镇和海东行署驻地平安镇。它们既有政治、行政中心地位,又有方便的交通,门类较为完善的工业、繁荣的商业,较为发达的文化、科技、教育、卫生事业等,为城市服务的特色农牧业经济有较大规模的发展,城市结构较复杂,内部功能较齐全,综合职能表现明显。

2. 新兴工矿业、交通城镇

此类城镇伴随着青海资源开发而兴起的新兴城镇群,大多位于资源丰富、交通便利地区,集中分布在柴达木盆地和黄河、湟水谷地。矿业开发型大都是伴随水电、盐湖、石油、天然气、有色金属等矿产资源开发而发展起来的,功能单一、性质明晰、发展迅速、定型很快,如茫崖是以开采石棉,冷湖和花土沟是以开采石油,锡铁山开采铅锌矿,茶卡和柯柯是以开采食盐,龙羊峡和李家峡是以开发水电,热水是以采煤基础上发展起来的新型工矿性城镇。

开发加工混合型城镇,是以工业为主,具有综合发展的现代化市镇。如格尔木市,是依托丰富的资源和优越的交通条件发展起来的新兴综合型工业城市,大通桥头是以煤炭开采为主,带动电力、机械、冶金、化工等工业部门发展起来的工矿城镇,具有很强的经济活力。这种类型的城镇是今后工业布局的首选城镇。

3. 农业县域性中心城镇

农业县域性中心城镇,主要是指东部农业区的各县城,如民和县上川口镇、湟源县城关镇、化隆县巴燕镇、贵德县河阴镇等。这些城镇在历史上农业经济比较发达,往往成为农业区经济、文化的中心。解放后相继建立了一批具有与当地资源密切相关的工业部门,如农副产品加工业,有鲜明的地方特色和优势,有一定的工业产值,城镇人口在 5 万~10 万之间,有较为便利的交通条件,成为县域经济、物贸、文化教育和科技交流的中心,也是连接省会西宁市和农村城镇的纽带。

4. 牧区政治中心和物资集散地

分布在牧区的牧业县域性城镇,如囊谦县香达、乌兰县希里沟、久治县智青松多、兴海县子科滩、祁连县八宝等是当地的县域中心,主要是以行政职能作用。城镇历史短,交通不太便利,基础设施落后,工业基础薄弱,功能以消费和服务为主,处于初级发展阶段,具有一定的交通、商业、文教、卫生等服务设施,为当地群众的生产生活服务。

随着商品经济的进一步发展,人民生活水平的不断提高和第三产业的迅速发展,牧区多数城镇由单一的政治中心转向商品物资集散地,文化娱乐活动丰富多彩,政府和民间组织的草原赛马会等活动,大都在州、县驻地举行,成为文化娱乐活动的中心。

5. 特殊职能城镇

在某些方面具有独特功能的城镇。如湟中鲁沙尔镇,这里是黄教创始人宗喀巴的诞生地,有驰名中外的塔尔寺,被誉为黄教圣地,游客络绎不绝,成为我国旅游胜地之一,是著名的宗教

旅游城镇 多巴镇 这里有闻名海内外的多巴高原体育训练基地 ,训练过的不少运动员摘取了国际和国内体育比赛中的不少奖牌 被誉为“ 体育冠军的摇篮 ” ,是一座以体育训练为主要功能的城镇 同仁县隆务镇是我国热贡佛教艺术的发祥地 国务院批准为我国历史文化名城 乐都县碾伯镇历史上曾是南凉王国的都城 被确定为青海省历史文化名城 互助县威远镇酿造青稞酒有二三百年的历史 ,也是我国惟一的土族自治县府所在地 ,以土乡、酒乡而闻名。

综合上述 ,全省综合型城镇数量少 ,但规模较大 ,如省会西宁市人口几乎占全省城镇人口的 2/3 ,一般行政中心城镇的比重较大 ,但规模一般不太大 ;工矿型城镇规模一般较小 ,分布集中 数量增加较快 ,集贸型城镇所占比重较大 ,但一般规模也不大。城镇的地域分布 ,工矿城镇主要分布在柴达木盆地和以西宁为中心的青海东部区 ,反映了本省资源分布和工业布局的特点 ;一般行政中心城镇分布在工业发展水平较低的青南地区和环湖地区 ,集贸型城镇多分布在青海东部农业区。

（二）城镇体系现状特点

新中国成立以后 ,特别是 1978 年国家实行改革开放政策 ,作为我国边远省份的青海省 ,伴随着社会经济发展进程的加快 ,城镇建设取得了很大成就 ,城镇在社会经济发展中的地位日趋突出。全省城镇体系表现出如下现状特点 :

1. 城镇体系正在初步形成 城镇规模结构向两极分化明显

新中国成立前 ,青海省城镇寥寥无几 ,广大的草原牧区更是空白。建国后头几年全省城镇数量增加较快 ,1957 年第一个五年计划结束时 ,全省城镇数量达 39 个。1998 年以后 ,青海省城镇化进程大大加快 ,城镇数量成倍增加 2001 年全省城镇数量达 117 个 ,比 1957 年增长 2 倍。省域城镇逐步向体系化、网络化方向发展 ,由大城市、小城市、县城、建制镇和一般乡镇构成的省域城镇体系正在初步形成 ,在省域社会经济发展中发挥着重要作用。

城镇体系很不完善。按照我国划分城市标准 ,市区非农业人口 50 万 ~100 万为大城市 20 万 ~50 万为中等城市 20 万以下为小城市。青海省只有 1 个大城市 ,即西宁市 ,格尔木、德令哈只能列入小城市的行列 城市首位度高达 9 表现出首位分布特点。2001 年 ,西宁市、格尔木市、德令哈市 3 座城市非农业人口占全省非农业人口的 53.64% ,其余 46.36% 的非农业人口主要分布在镇上。全省人口在 5 万 ~10 万人的镇 2 座 2.5 万 ~5 万人的镇 2 座 1 万 ~2.5 万人的镇 16 座 其他的均在 1 万人以下 ,最小的城镇人口不足 0.1 万人 城镇规模结构人口向两极分化明显。由于大都城镇规模过小 ,不利于专业化、规模化区域经济的发展 ,不利于合理组织区域内物资集散、生产协作和人民群众生活水平的提高 ,对所在区域社会经济的辐射作用很弱。

2. 城镇地域空间分布的高度集中性 使东西部发展极不平衡

青海省城镇空间布局结构与自然地理条件、交通、资源分布以及社会历史发展密切相关。省内东部地区海拔低 ,水热条件良好 ,这里人类活动历史悠久 ,农业生产较发达 ,因而城镇分布集中。在只占全省面积 4.85% 的东部地区 ,除了分布有全省最大城市西宁市外 ,有 68 个镇 ,占全省镇总数的 59.65% ,表现出全省城镇地域空间分布的高度集中性。

青海省城镇空间分布受交通线的控制也十分明显。省内仅有的 3 座城市分布在青藏铁路线上。全省大部分镇分布在青藏铁路、青藏公路、青康公路、西久公路等省内交通干线上。延伸四面八方的交通线 ,把全省绝大部分城镇和乡联接在一块 ,形成了以西宁为中心的城镇网络。

资源富集地和资源的大规模开发 ,是城镇发展的主要动力之一。资源型城镇分布在资源

分布和重点开发区。如柴达木盆地随着盐湖、石油等矿产资源的开发,形成了大柴旦、茫崖、冷湖、花土沟、锡铁山等一批工矿型城镇;东部农业区是农产品加工型城镇;牧区主要是畜产品加工型城镇。

全省城镇数量少,地域分布不平衡十分明显。2001 年全省城镇密度仅为 1.6 个/万 km^2 ,远低于全国平均水平。城镇主要分布在东部地区,城镇密度 19.5 个/万 km^2 ,柴达木盆地 0.5 个/万 km^2 ,青南地区仅 0.7 个/万 km^2 。南部地区面积占全省的一半以上,城镇数量却只占全省的 1/5,大都规模小,主要以行政职能为主。本省城镇分布具有东部密,西部和南部稀疏的特点,地域分布不平衡。

3. 城镇化水平有明显提高,但城镇化质量不高

1952 年,新中国成立初期,全省城镇化水平仅 5.19%,1978 年为 18.59%,2001 年达 26.80%。城镇化水平的提高是显而易见的,但仍低于全国 30% 的平均水平。城镇化水平地域差异明显,与城镇的地域分布极不一致。如城市化水平高达 63.12% 的海西地区,城镇密度仅为 0.5 个/万 km^2 。这是因为柴达木盆地区面积辽阔,人口分布稀少,城镇几乎是新型工矿城镇,因而城镇密度低,但城市化水平高。东部地区面积十分狭小,人口稠密,城镇集中,城市化水平 27.94%,同全省平均水平相仿,远低于海西地区,但城镇密度却比海西地区高近 40 倍。这种特殊情况的出现,与本省自然条件、社会历史发展背景及资源分布密切相关,也是青海省城镇体系发展现状的明显特征之一。

青海省城镇化快速推进的主要方式是“镇改市”、“乡改镇”等行政地位的变化,虽然在形式上引起了农业人口向城镇人口、农村居民点形式向城镇居民点形式转化,但经济势力、城镇生产性和生活性基础设施建设水平、居民生活与行为方式、城镇意识与观念、城镇建筑风格与景观等多方面远非真正意义上的城镇化。因而,明显暴露出城镇化质量不高,使城镇所具有的功能和作用难以得到发挥。同时还由于全省近一半的县城分布在海拔 3 000 米以上的高原和山地区,由于低温、缺氧、大风等不利自然条件,人居环境差,使城镇生活质量难以提高。

4. 城镇职能类型相对单一,逐步向多样化方面发展

青海省的城镇主要是依托矿产资源开发、交通运输和农牧业经济基础上发展起来的,因而城镇职能类型主要以资源开发型、交通运输型和农牧业区行政管理型为主,职能类型相对单一,特别是综合型、带动辐射功能强的城镇更少,特色表现异常明显,城镇之间功能联系不紧密。省内西部和南部广大地区城镇分布少,而且相互之间距离遥远,各自为政,孤立发展。区域中心城市对其周围城镇的扩散、辐射效应难以发挥其作用。

随着全省城镇体系的逐步建立和不断趋于完善,应充分发挥西宁市在全省特别是在东部经济区的扩散、辐射作用,发挥格尔木市在西部地区的扩散、辐射作用。还有其他正在发展建设中的城镇,特别是中心城镇,其职能正在向多样化方面发展。

5. 城镇经济在全省经济发展中占有极其重要地位

青海省地广人稀,经济发展势力薄弱。全省经济势力主要集中在城镇,特别是高度集中在西宁、格尔木、德令哈 3 座城市。2001 年这 3 座城市 GDP 占全省 GDP 的 32.48%,其中第二、三产业增加值分别占全省的 30.53% 和 43.53%。特别是首位度高的省会西宁市,2001 年 GDP 占全省 GDP 的 23.48%,其中第二、三产业增加值分别占全省的 19.47% 和 34.57%。这 3 座城市的地方财政收入占全省的 39.51%。这充分说明了青海省城镇经济发展水平相对较高,但对广大腹地经济影响不大,城乡二元结构特别突出。

6. 小城镇开发建设取得了长足发展

新中国成立前,全省除西宁市外,没有几个城镇。新中国成立后的前几年,行政建制和经济建设的需要,城镇数量增加较快,1957年增加到39个。随后几十年间行政区划不时调整,城镇数量几经增减,但总数量在40个左右,至到1998年城镇数量也只有45个。1998年以后,在国家大力加快城镇化政策的指导下,青海城镇数量成倍增加,2001年城镇数量达114个(不含3个城市)。国家计委在省内安排大通县城关镇、互助县五十镇、乐都县瞿坛镇、乌兰县茶卡镇、湟中县上新庄镇、兴海县河卡镇、尖扎县康扬镇等7个小城镇经济综合开发示范项目,取得了显著效果。青海省《关于加快全省小城镇建设的决定》,确定了有比较优势的平安、川口、贵德县城等14个首批重点镇。目前,这些重点镇的建设已初见成效。

第二节 城市及其功能

一、高原古城—西宁

西宁市是青海的省会,全省政治、经济、文化、科技信息中心,是国家批准的内陆开放城市。

(一) 基本情况

1. 简史

西宁有2100多年历史。早在汉武帝元狩二年(前121年),在今西宁设西平亭,神爵(前61年~前58年)初为临羌县地,隶金城郡;东汉末建安十九年(214年)改西平郡;东晋隆安三年(399年)南凉一度迁都于此。隋朝改西平郡。唐朝初年(619年)建鄯州。宋明道元年(1032年)吐蕃唃廝囉地方政权从邈川迁都于此,为青唐城;元符二年(1099年),鄯州迁治青唐,改青唐为鄯州;北宋崇宁三年(1104年)取“西陲安宁之意”,将鄯州改为西宁州,西宁名称从此开始。明洪武六年(1373年),改西宁州为西宁卫。清雍正二年(1724年)改西宁卫为西宁府,新置西宁县为府治,隶甘肃省。1927年置西宁行政区,隶甘肃省。1929年青海建省,治西宁县。西宁县移治鲁沙尔,改称湟中县。1946年正式成立西宁市,为青海省省会。1949年9月5日西宁解放。

2. 地理环境概况

2001年底辖4区3县,面积7665Km²,市区面积350Km²。位于省东北部湟水谷地中部西宁盆地内,平均海拔2250~2600m,北面达坂山,南部拉脊山,山地海拔3000~3500m,其间低山丘陵区岗峦起伏,广泛覆盖黄土,由于流水强烈侵蚀,黄土地貌发育较为典型,梁、峁地貌分布广,坡地多表现支离破碎,沟壑纵横,红层广泛出露,发育较典型的丹霞地貌。西宁盆地呈东西狭长带状,长约35km,南北宽3~5km不等,最窄处仅2km左右。地势西南高东北低,谷地底部平均海拔2261m,是我国海拔高度仅次于拉萨市的省会城市,素有“高原古城”之称。

湟水自西向东流贯市区,西宁是三川(北川、西川、南川)一水(湟水)交汇地带,是一个山环水绕的多河城市,底部是河谷冲积平原,土地肥沃,长期的农耕历史,培育人工高产土壤灌淤土,向上依次是灰钙土、栗钙土等自然土壤分布。

高原大陆性气候,年均温5.9℃,7月平均气温17.2℃,1月平均气温-8.5℃,冬季时间长,干燥、寒冷、多风,年均降水量371mm,集中在6~9月份,约占全年降水量的60%左右,相对湿度58%左右,太阳辐射总量6176MJ/,日照时数2754小时,蒸发量1729mm,是降水量的3.7倍,属半干旱气候类型。

3. 资源

西宁地区的矿产资源以非金属矿藏为主,主要有煤炭、铁、石膏、芒硝、白云石、石灰石、灰岩、铝土和云母等 10 余种,风力和太阳能资源也较丰富,具有一定的开发利用价值。

特殊的自然地理环境,土特产品久负盛名,“西宁毛”驰名中外,西宁周围山地区野生动植物资源也较丰富。野生动物主要有马鹿、白唇鹿、岩羊、黄羊、猓、狐、旱獭、兔等,珍贵野生药材有大黄、藏茵陈、黄芪、虫草、秦艽、贝母、羌活、雪莲等百余种。

西宁地区社会发展历史悠久,因而文化旅游资源丰富。沈那遗址多种古文化类型、上孙家寨遗址出土的舞蹈彩陶纹盆,还有虎台遗址等,充分展示了文化底蕴深厚;以黄教圣地塔尔寺为主的藏传佛教文化享誉海内外,东关清真大寺为代表的伊斯兰教文化、北禅寺道教文化在省内外有较大的吸引力。日月山和老爷山风景名胜、鹫子沟、察汗河、群加 3 处国家森林公园,还有市区的人民公园、南山公园、西宁植物园,使西宁的自然风光异彩缤纷。西宁周围分布有青海湖、鸟岛、原子城、互助土乡、北山国家森林公园、循化撒拉族之乡、孟达风景名胜区、坎布拉风景名胜区等著名旅游景区(点),西宁处在青海东部黄金旅游圈的中心位置。

4. 人口、民族

2001 年底全市人口 275 万人(含市辖县),占全省总人口的 52.57%,非农业人口 72.6 万人,占全省非农业人口的 55.35%。

西宁市是个多民族聚集的城市,除汉族外,还有回、藏、土、蒙古、撒拉族等 30 多个民族,根据 2000 年第五次人口普查统计资料,少数民族人口占全市总人口的 25.59%。

(二)城市基础设施建设

1. 新中国成立前基础设施概况

西宁市解放初,全市人口 19 万,其中城区人口 7 万,非农业人口 5 万。全市面积 30km²,其中建成区面积 3km²。城市经济萧条,市容破烂不堪,交通闭塞,没有公共汽车,没有上下水管道,极少量电力只为少数官僚和军事服务,广大群众仍使用油灯照明。市区 10km 的狭窄街道两旁,除了“湟光电影院”、“湟中大厦”和“湟中实业公司”等几幢砖木结构的两层楼房外,全是矮小土房。全市仅有几条简易道路,最宽仅为 4m,主要街道晴天尘土飞扬,雨天泥泞难行,市容拥挤杂乱,市面萧条冷落,市政公共设施残缺不全。不通火车,汽车只有 14 辆,而且破烂不堪。邮电和卫生设施少得可怜,仅有 3 家设备十分简陋的医院,病床不足百张。没有大学,中小学不到 30 所。

2. 新中国成立后基础设施概况

新中国成立后,西宁市城市建设和经济发展水平发生了翻天覆地的变化。城市基础服务设施日趋完善,党的十一届三中全会以来,特别是实施西部大开发战略,改革开放不断深入向前发展,西宁市城市建设取得了举世瞩目的新成就。近 5 年累积完成城市基础设施建设投资 32.3 亿元,年均增长 56.2%,是西宁发展史上投资增幅较快的时期。房地产开发和住宅建设累计完成投资 74.4 亿元,一批批环境优美、设施齐全的居民小区相继建成,人均居住面积 10.47m²,西宁人的居住环境发生了根本性的变化。西宁经济技术开发区、城南新区建设的全面启动,多单元、多中心、多功能的城市发展格局初现端倪。南绕城快速路、海湖路(桥)等一批城市标志性基础设施重点工程建成,城乡电网、通讯、供水、燃气和城市垃圾、污水处理工程等项目相继竣工并投入使用,城市功能得到进一步完善。实施“三环”绿化战略和退耕还林(草)以及城市“四绿”工程,森林覆盖率达 22.4%,建成区绿化覆盖率达 22.01%,人均公共绿地 5.80m²,使城市生态环境质量得到很大改善。新宁广场、中心广场、湟水河一期治理工程、文化

公园等一批城市景观的出现,丰富了城市的文化内涵,提升了城市品位。

2001 年底市区面积 350km^2 ,比 1949 年扩大了 10 多倍,建成区面积 61km^2 ,比 1949 年扩大了近 20 倍。道路长度 313km ,是 1949 年的 30 多倍,而且路面等级高。城区人口 2001 年比 1949 年增长 12 倍。

西宁市是全省交通、邮电通讯中心。公路以西宁为中心,依托国道和省道辐射全省 6 州 1 地,并通往邻近省区的国道和省道,每天有数百辆客运班车从西宁开往省内外。2001 年民用运输车辆拥有量 33 803 辆,占全省的 39.31%;公路客运量 2 195 万人,占全省的 64.03%;公路货运量 1 698 万 t,占全省的 39.44%。铁路有兰青铁路与陇海线、包兰线、兰新线相接,沟通了同全国各地的交通联系,第一期青藏铁路将省东北部与西北部广大地域联接起来,促进省内东西部经济的繁荣,而且有力地支援了西藏社会主义建设。2001 年铁路客运量 194 万人,占全省客运量的 49.49%,货运量 139 万 t,占全省货运量的 14.52%。西宁机场现已开辟飞往北京、上海、西安、武汉、乌鲁木齐、广州、成都、格尔木等 10 多个城市航班,民用航空客运量 10.5 万人,占全省航空客运量的 65.63%。邮电通讯有了长足发展,有载波机、自动交换、电信打字和微波通讯、传呼台等设备。2001 年邮政业务总量 8 583 万元,占全省邮政业务总量的 60.97%,电信业务总量达 76 564 万元,是邮政业务总量的近 8 倍;本地电话用户 29.74 万户,占全省本地电话用户的 63.53%。交通邮电通讯设施现代化,大大促进了西宁市经济的跨越式发展,给人民生活和工作提供极大便利。

西宁是全省商贸中心,有大什字、东关、古城台、小桥、西门、火车站等 10 多个商业区。大什字商业区集中 200 多家商店、餐馆。东关大街是西宁历史上传统的商业区。全市集贸市场有 10 余处,其中交通巷、火车站、水井巷市场已辐射到全国各地,产生较大贸易中心的作用。2001 年全市社会消费品零售额 575 996 万元,占全省社会消费品零售额的 63.75%,占全省城市社会消费品零售额的 89.93%。西宁市在全省商业贸易中占有重要地位。

西宁是全省科技、文化教育的中心,有各类科研机构 40 余个,成为本省乃至青藏高原盐湖、高原生物、高原地理、气象、医学、民族、宗教、经济等多学科综合研究基地。全省 6 所高等院校均设在西宁,为青海社会主义建设事业培养大批各类人才。

西宁的文化艺术表演团体有民族歌舞剧团、话剧团、京剧团、平弦剧团、秦剧团、豫剧团、歌剧团等。

现在的西宁市高楼大厦鳞次栉比,街道纵横交错,白天车水马龙,夜间灯火通明;公共汽车川流不息,许多街道广场开辟了花坛、草坪,各个公园及各道路两旁栽种杨柳、松树等,处处绿树成荫、花香鸟语,使高原古城焕发了青春。

(三)工业发展

新中国成立前,西宁市工业极其落后,当时有名的“八大工厂”只是一些设备极其简陋的 8 家手工式作坊,工业用电几乎等于零,其他工业只有 5 家本微利薄的私营企业,700 多家个体手工业户,全年工业总产值 470 万元。

新中国成立后,西宁市在全国的大力支持下,特别是 20 世纪 60 年代中“三线”建设从内地一批工厂的迁入,较短时间内初步形成了以冶金、机械、煤炭、毛纺、电力、化工、建材、皮革、食品加工等多门类的工业体系。截至 1988 年,全市共有工业企业 577 个,比 1949 年增长 56.7 倍,全年工业总产值 186 426 万元,比 1949 年增长 368 倍,其中重工业增长 2 367.8 倍。产品除了传统的毛纺、皮毛加工、酿造等食品外,还有较为现代化的大型冶金、机械、化工、建材、汽车制造等行业生产的新产品,其中有些产品在国内外享有一定盛誉。

十一届三中全会以来 随着改革开放力度的加大 国内外严峻市场的新形势下 西宁市工业内部结构进行了调整 推动工业经济优化升级 依托本省资源优势 加快技术创新 培育优势产业 瞄准国内外市场 发展特色工业。重点发展有色金属冶炼及深加工、盐化工、中藏药、生化制品、新型建筑材料、绒毛纺织及皮革加工等六大支柱产业。实施名牌和品牌战略 重点开发有色金属、明胶、中藏药、农畜产品精深加工、产业用布、高档“三绒”、建材、铝塑型材、钾肥和数控机床等十大系列产品。

优化工业结构布局 加速培育新的工业经济增长点 重点发展和建设“三区一带” 即西宁经济技术开发区、青海生物科技产业园、青海甘河工业区 3 区和北川工业经济带。

西宁经济技术开发区 是 2000 年 7 月经国务院批准成立的国家级开发区 是青藏高原乃至西北地区唯一一家国家级经济技术开发区。占地面积 12.79km² 经过一年多的建设、开发、招商引资和优惠政策的及时兑现 已吸引加拿大、德国等国外投资商和台湾、香港地区以及国内浙、京、川、新、苏、陕、甘等省区投资商落户开发区投资置业。建设成为新型材料、生化制药、高原动植物资源精加工等为主的开放型、出口创汇型、外向型工业基地。目前 已初步形成了以机械加工、特色资源开发、中藏药、食品、流通贸易、公益事业、房地产开发为主的产业 成为全省经济发展的前沿阵地、西宁新的经济增长点。

青海生物科技产业园于 2002 年 4 月经省人民政府批准设立 规划面积 4.03km²。该产业园的建立 是根据省上加快产业结构调整的经济发展战略 充分利用本省独有的动植物资源优势 以功能配套的基础设施和优惠政策吸引国内外投资者。重点发展生物技术、中藏药、高原绿色食品加工业及其高新技术项目 以高新技术培育特色经济 使其发展成为集科研、开发、生产于一体的绿色工业基地。

甘河工业区位于湟中县甘河滩镇 规划面积 14.77km² 1987 年经省政府批准建立。该工业区依托本省资源优势 建成以高耗能、新材料产业为方向 以高新技术为特色 以有色金属冶炼、贵重金属加工为主的工业基地。现区内已有西部矿业百河铝业、西部锌业、锌冶炼加工分公司、西部铅业、西部化肥、湟中水泥等 10 多家具有一定规模的企业 初步形成了以冶金、建材、化工为支柱的三大工业体系。

北川工业经济带依托骨干企业优势 积极发展铝冶炼、化工、水泥等上下游产品和工业“三废”的综合利用 并向相关行业渗透延伸 发展其工业经济增长点的潜力 将该经济带建设成为电解铝及其制品加工的基地 实现工业优化布局。

2001 年 全市共有规模以上工业企业 120 个 占全省规模以上工业企业数的 30.69% 全年工业总产值 846 394 万元(当年价) 占全省工业总产值的 43.59% 工业增加值 266 383 万元(当年价) 占全省工业增加值的 37.08%。

(四)高原特色农业的发展

种植业充分利用高原气温较低、光能丰富、温差大的气候特点 无污染或者污染不太严重的优势 在不放松粮食生产的前提下 重点发展油料、蔬菜、豆薯、花卉(苗木)、中藏药材、饲料、饲草的生产 逐步形成合理的农作物结构布局。在稳定生猪生产的同时 突出发展草食型、节粮型畜牧养殖 扩大舍饲养殖规模。经过调整 逐步形成以市郊、3 县川水地区为主的经济作物带 以 3 县浅脑山地区为主的粮食作物带和脑山地区为主的畜牧养殖带。2001 年农业总产值 153 166.33 万元 占全省农业总产值的 24.20% 其中蔬菜产量 26 7471t 占全省蔬菜产量的 41.98% 肉类产量 45 728t 占全省肉类总产量的 20.84% 奶类产量 46 960t 占全省奶类总产量的 20.59% 水产品产量 348t 占全省水产品总产量的 17.50%。2001 年蔬菜、肉类、奶类产

量比上年分别增长 2.26%、4.24% 和 6.43%。高原特色农业的发展,提供较大数量蔬菜、肉类、奶类、蛋禽、水产品,有力地支持了城市工业的发展,提高了城市居民的物质生活水平。

二、戈壁新城——格尔木

(一)基本概况

格尔木市位于柴达木盆地中南部,南依东昆仑山,北靠察尔汗盐湖。“格尔木”为蒙古语,意为“河流密集之地”,因格尔木河及其 20 余条支流、叉流从此流经得名。

这里原来是一片杂草丛生、野兽出没的荒无人烟之地。1954 年 7 月,阿尔顿其克哈萨克自治区人民政府设在这里,1955 年 5 月,在此设立中共柴达木工作委员会,1956 年 3 月成立格尔木临时工作委员会,1960 年经国务院批准设立格尔木市,1965 年 3 月撤市改县,1980 年 6 月又恢复设市。

格尔木市处在格尔木河中下游冲积平原上,地势由南向北倾斜,大都是绿洲细土带,地势开阔平坦,水资源丰富。市辖区面积 12.35 万 km^2 ,建成区面积 30 km^2 。辖区是由盆地区和唐古拉山乡“飞地”区组成。盆地区平均海拔约 2 800m,由于深居内陆高原环境,形成干旱为主要特征的高原大陆性气候,年平均气温 4.3,7 月平均气温 17.4,1 月平均气温 -10.5,年均降水量 39.6mm,蒸发量高达 3 000mm 以上,形成干旱、极干旱的荒漠自然景观。唐古拉山乡“飞地”地处长江源头,平均海拔 4 800~5 000m 以上。由于地势高亢,年均温在 -4 以下,形成高寒荒漠自然景观。

1956 年,随着青藏公路建成和柴达木盆地资源开发,经过 40 多年的艰苦奋斗,格尔木市成为青海省的第二大城市,2001 年底人口 9.82 万人,加上流动人口总计在 20 万人左右。民族除汉族外,主要少数民族有蒙古族和藏族。现辖东城行政委员会、西城行政委员会、察尔汗行政委员会。下属昆仑路、金峰路、河西 3 个办事处;大格勒、唐古拉山、郭勒木德、乌图美仁 4 个乡。格尔木市是柴达木开发建设的重要基地,是进入西藏的重要门户。

(二)发展条件评价

1. 土地、光热资源丰富

全市土地面积 123 463 km^2 ,虽然面积十分辽阔,但大部分地区为荒漠戈壁、高海拔地区,开发利用难度大,目前有耕地 42.6 万亩,已种植 7.5 万亩,林地 271.4 万亩,草地 5 100 万亩,内陆水域 1 737.6 万亩(养殖水面 1 万多亩)。太阳辐射总量普遍高于 6 988 MJ/m^2 ,年日照时数 2 300~3 500h,是国内太阳能资源丰富区之一,为发展种植业、畜牧业、林业和渔业创造了良好条件。

2. 丰富的矿产资源

目前已探明的 50 多种矿产中,有 30 余种居全国前 10 位,特别是盐湖资源得天独厚,氯化钾、氯化镁、氯化锂及氯化钠储量之丰富,居全国之冠。经勘探,石油储量居全国第 10 位,天然气储量居全国第 4 位,碘、溴、铅、锌、水晶石、天然碱、石棉、芒硝、硼、石灰石等的储量也相当丰富。柴达木盆地素有“聚宝盆”之称。

3. 丰富的水力资源

格尔木河总装机容量 8 万 KW,年发电量 4.38 亿 $\text{KW} \cdot \text{h}$,那仁郭勒河总装机容量 10 万 KW,年发电量 5.34 亿 $\text{KW} \cdot \text{h}$ 。这为开发柴达木丰富的资源提供水能资源。

4. 交通运输条件初具规模

现已形成公路、铁路、航空、管道立体运输网络。地处青、甘、新、藏 4 省区的交通枢纽的特

殊地理位置。进藏物资的 80% ~ 90% 是通过格尔木运进的,从西藏外运的物资也是通过这里运送到内地。随着青藏铁路第二期工程完工,格尔木交通枢纽的地位将更加明显。

5. 昆仑神话、干旱荒漠为特色的旅游资源

昆仑神话、盐湖奇特景色、万丈盐桥、雅丹地貌、昆仑道教寻祖游、六月昆仑雪景、蒙古族风情、长江源头风光等旅游资源独具特色。居中的地理位置,过境旅游有着特殊的优势。

格尔木市的发展存在一些不利因素,最主要的是水资源严重短缺,制约了工农牧业的发展;干旱、极干旱的自然条件,生态环境十分脆弱,近半个世纪的开发建设,取得了令人瞩目的成绩,但对盆地生态环境的破坏也是触目惊心的,正在对经济建设和人民生活构成威胁。还有专业技术人才严重缺乏、开发资金匮乏、中央和地方管理体制不顺等困难和问题,影响了格尔木市资源开发的进程。

(三)工业发展与城市建设

格尔木市经过 40 多年的艰苦创业,在工业发展与城市建设方面取得了巨大成就。特别是进入 90 年代以来,国家经济发展重点逐步向中西部地区转移。1990 年柴达木被省上确定为省级资源开发试验区,1992 年成立昆仑经济开发区,1994 年国家民委、体改委确定为全国民族自治地方改革开放试验区。格尔木市依托柴达木盆地丰富的盐湖、石油、天然气资源,重点发展盐化工和石油化工已初具规模,特别是钾肥生产对我国农业生产做出了贡献。察尔汗盐湖区的青海钾肥厂,设计年生产钾肥 100 万 t,是我国钾肥生产的最大基地,格尔木炼油厂年加工原油 100 万 t,是国家重点建设项目,还建成了 10 万 t 甲醇、2 万 t 聚丙烯、10 万 t 气分生产装置。市属工业也有了长足发展,先后兴建了铬铁合金、硫酸、氯化钾、硫酸钾、宝玉石等开发项目,其中硫酸钾生产填补了国内工业的空白。与此相适应,格尔木市的机械、电力、建材、汽车修理、皮毛加工、食品等工业也得到迅速发展。格尔木市已成为青海省第二大工业城市,是青海西部经济、科技、文化、交通的中心。

2001 年,全市规模以上工业企业 27 个,占全省规模以上工业企业数的 6.91%,全年工业总产值 97 303 万元(当年价),占全省工业总产值的 5.01%;工业增加值 80 814 万元(当年价),占全省工业增加值的 11.25%。GDP(当年价格)221 322 万元,占全省 GDP 的 7.38%。交通运输业有了较大发展,民用汽车拥有量占全省的 6.85%,公路客运量和货运量分别占全省客运量和货运量的 0.47% 和 1.28%,公路货运量的比重有了较大提高。还提供了一定数量的奶类、禽蛋、水产品等农畜产品,有力地支持了盆地工业发展。

三、海西州首府——德令哈市

(一)基本概况

德令哈市位于柴达木盆地东北部,宗务隆山南麓。“德令哈”是蒙古语,意为“广阔的金色原野”。长流不息的巴音郭勒河从这里穿过,土地辽阔坦荡,水源便利,农牧兼有。

1945 年国民党政府在这里设立垦务局。1956 年成立德令哈工作委员会,1958 年改设德令哈县,1962 年 11 月撤德令哈县并入乌兰县,1966 年海西蒙古族藏族自治州由大柴旦镇迁址于德令哈,1983 年 10 月经省人民政府批准设德令哈镇,逐渐发展成为自治州政治、文化、科技中心,1988 年 4 月经国务院批准建市,成为青海省第三座城市。

2001 年底,市辖面积 3.24 万 km²,建成区面积 9km²,辖杂海镇、怀头塔拉镇和戈壁、宗务隆、蓄集 3 个乡。年末总人口 5.95 万人,非农业人口 3.18 万人。年末从业人口 1.19 万人中,

从事第三产业的人口数量占 67.23% ,国家机关和事业单位人员占的比重较高。从这里看出 ,德令哈市是一个以服务性为主要功能的城市。

(二) 发展条件评价

1. 土地资源丰富

现有耕地面积 15 万亩 ,宜农荒地连片分布 ,林地面积 65.94 万亩 ,草地面积 2 212.61 万亩 ,陆地水域面积 223.39 万亩(养殖水面面积 6.3 万亩) ,为农、林、牧、渔业的发展提供了条件。可供城市发展用地、尚待开发利用的城市用地 20km² 多。

2. 适宜发展高原绿洲农业的气候条件

太阳辐射总量 7 042MJ/m² ,日照时数约 3 200h。丰富的光能资源 ,提高光能在作物生长过程中的利用率 ,具有较大的生产潜力。年均气温 3.7℃ ,≥0℃ 积温 2373.1℃ ,≥10℃ 积温 1 684.9℃ ,持续天数达 100 天 ,为发展高原绿洲农业提供适宜的气候条件。

3. 丰富的矿产资源

已探明储量的矿种有 40 余种 ,其中石灰石、石英石、煤炭、湖盐储量较大 ,还分布有云母、水晶、自然硫、石墨、芒硝以及铁、铅、锌、钨等有色金属 ,伴生、共生的贵金属和稀有分散元素等。石油和天然气也有一定储量。

4. 野生动植物资源

境内有野牦牛、野驴、雪豹、麝、岩羊、黄羊、雪鸡等珍稀野生动物 ,沙棘、枸杞、锁阳等珍贵野生植物。河湖面积 2 067km² ,尕斯库勒湖蕴藏丰富的天然卤虫资源 ,克鲁克湖盛产草鱼、鲤鱼、鲫鱼、河蟹、虾等。

5. 水电资源

巴音格勒河、白水河流经本市 ,有一定的水电资源开发前景。巴音格勒河装机容量 5.79 万 KW ,白水河全年河水不冻 ,有较高的开发利用价值。

6. 旅游资源

德令哈市处在古代丝绸之路南线通道上 ,境内有克鲁克湖和托素湖、柏树山等自然风景区 ,有蒙古族风情、西王母古国神话传说等人文旅游资源 ,发展旅游业有一定潜力。

青藏铁路、青新公路从市区通过 ,沟通西宁市和东部农业区与西部格尔木及众多工矿区的联系 ,交通条件便利。

德令哈市经济基础薄弱 ,城市基础设施还不完备 ,处在干旱区 ,风沙灾害严重 ,生态环境脆弱 ,给开发建设带来诸多制约因素。

(三) 经济发展现状

随着柴达木盆地资源开发 ,德令哈市的建设步伐有了明显加快 ,2001 年 GDP(当年价格) 49 675 万元 ,比 1994 年增长近 2 倍 ,年均增长 16.71%。2001 年一二三产业之比为 11.3: 27.1: 61.6 ,同 1994 年相比 ,第一产业比重下降了 13.65 个百分点 ,第二产业比重上升了 1.67 个百分点 ,第三产业比重上升了 12.29 个百分点。第三产业以年均 20.37% 的速度在增长 ,第二产业略有增长 ,但幅度不大。

德令哈市在当地优势资源基础上 ,电力、建筑、建材、机械、制碱、塑料、地毯等工业有一定的发展。2001 年全市有规模以上工业企业 15 个 ,占全省规模以上工业企业的 3.84% ,工业总产值 5 266 万元(当年价) ,占全省工业总产值的 0.27% ,工业增加值 6 850 万元(当年价) ,占全省工业增加值的 0.95%。交通运输业、邮电通讯业均有较大发展。社会消费品零售额 14 687 万元 ,占全省社会消费品零售额的 1.66%。

德令哈市的农业为城市服务的功能进一步加强 2001 年农业生产总值 7 486.35 万元(当年价) ,占海西州农业生产总值的 15.94%。2001 年给全社会提供一定数量的蔬菜、肉类、奶类、水产品 提高了城乡人民的生活水平 ,支持了全市经济的发展。

第三节 完善城镇体系 ,促进区域经济发展

城镇化的推进可促进资源和生产要素的优化配置和产业结构的调整升级 ,一个地区经济的发展 ,客观上需要有经济中心 ,为区域经济的发展提供交换市场、生产技术等多方面服务 ,这个经济中心就是城镇。据分析 ,全国城市人口比重每增加 1 个百分点 ,全社会消费品零售额相应上升 1.4 个百分点 ,拉动 GDP 0.4 个百分点。加快本省城镇化建设步伐 ,是促进区域经济发展的最有效方式。区域经济的发展能促进城镇建设水平的提高 ,城镇化水平的提高也必然带动区域经济的可持续发展 ,城镇建设与区域经济是不可分割的“命运共同体” ,具有双向互促共进关系。

一、青海省城镇体系建设目前存在的主要问题

青海省城镇体系建设的滞后性 ,是本省实现经济可持续发展的瓶颈之一。

目前存在的主要问题是 :

(一)城镇化水平低 ,完整的城镇体系尚未形成

由于自然环境、开发历史、社会经济体系条件等诸多因素的制约 ,青海经济开发水平低 ,丰富的资源还未转化为经济优势 ,属于典型的后发展地区 ,区域经济不能给城镇化强有力的支撑 ,城镇建设缺乏相应的拉力和推力 ,极大地遏止了城市化进程。目前全省城市化水平仅为 26.80% ,低于全国平均水平。

城镇作为人口的聚合中心 ,其规模层次是腹地人口城市化及经济张力的综合写照。本省大城市的发展与中小城镇的发展极不协调 ,大城市西宁的首领地位异常突出 ,城市首位度高达 9 ,远远高于全国平均水平 ,人口增长较快。中小城镇反磁力吸引微弱 ,人口难以达到规模要求 ,形成原中心高度集聚现象。全省 36.63% 的城镇人口集结在首位城市西宁市区 ,人口不足 10 万的格尔木市、人口只有 5 万的德令哈市形成了体系结构中的二级城市 ,一般县城和工矿城镇形成三级城市 ,其规模一般在万人左右 ,3 万 ~ 5 万人的城镇寥寥无几 ,相当多的镇人口规模万人以下 ,形成了“倒金字塔”的规模结构和“断裂塔型”的等级体系。在一二级层次间出现巨大断层 ,致使城镇规模的潜变受阻 ,难以逾越规模层次断层 ,城市只能以近域疏散为主 ,等级扩散不畅 ,而小城镇无法为大城市分流减压 ,极大地减少了各级城市之间的经济联系和梯度扩散。

格尔木市和德令哈市是在原来社会发展程度很低的牧业经济基础上发展起来的 ,由于区域经济落后 ,与周围地区在物资流通等方面还没有形成有效的经济联系网络系统。城市的物质消费尤其是生活品消费尚需东部地区和外省供应 ,对区域经济发展的作用还处在吸收大于辐射阶段 ,组织区域活动的功能主要是通过行政系统和政策、信息指导与宏观调节来实现 ,因而各城镇之间的横向联系不明显。

青南牧区基本上还处在以行政指导调节社会发展的低水平均衡阶段 ,社会经济发展和商

品经济意识十分淡薄,城镇主要职能为单一的行政和物资集散,各城镇之间的横向经济联系很薄弱,缺乏有势力的中心城市。

城镇体系是要在一定地域内一系列规模不等、职能各异的城镇形成相互协调、有机统一的完整体系。青海完整的城镇体系尚未形成,与国民经济可持续发展的要求极不相称。

(二)城镇职能结构单薄,产业结构雷同

城镇经济职能趋同,产业结构雷同,生产重复,缺乏合理的专业分工与协作,互补性差,缺乏特色,使各自的优势发挥不出来,成为本省城镇职能的突出特点。本省地处我国西北内陆,交通条件差,区域交流存在众多天然屏障,加之长期的行政壁垒和单薄的商品经济观念,阻碍了城镇间的横向联系。城镇工业多以地方加工为主,各地资源又有很大的相似性,致使牧区城镇基本上都是以畜产品加工工业为主,东部农业区县城以农副产品加工工业为龙头。这种职能结构势必造成城镇生产从原料到产品自成体系,缺乏技术、信息、人才的有机联系,重复重点,分工不明,无法形成较大的专业性城镇。比重较低的综合性城镇功能不强,综合能力差,自我发展能力明显不足;多数资源型城镇多以单一矿产资源的初级加工为主体,产业结构单一,功能不全,应变能力较差;“先有矿区,后有城镇”,“先有企业,后有政府”的现象很突出。规划滞后,设施不配套,靠这样的职能城镇带动区域经济的持续发展,难以扬长避短,发挥优势。

(三)城镇发展区域差异明显,空间网络结构失衡

区域作为城镇发生、成长的基质,其经济水平的高低,直接影响着极核的众寡和发展态势。青海绝大多数城镇分布于人口密集、经济发展较快的东部地区,城镇密度远高于全省平均水平。作为全省中心城市的西宁市分布于该区,但由于行政辖区与其吸引、辐射范围不吻合,不利于其龙头职能的发挥;人口城市化水平达到63.97%的海西州,却没有一个大城市,更谈不上城市地域,而作为该区中心的格尔木、德令哈市仅为县级市,规模小、水平低,极大地制约着其在西部地区经济社会持续发展中心作用的发挥,面积广大的青南地区薄弱的经济基础、半封闭式的区位特征、异常缓慢的发展速度,难以托起城镇转化的翅膀,城镇分布极少,至今无一座城市,加剧了区域经济的无序状态,造成了整体素质的落后。全省72万 km^2 的面积上,城镇密度仅为1.6个/万 km^2 。这一数据表明区域经济发展缺少凝结核,同时省域中心城市和区域中心城市总体较弱,甚至缺乏区域中心城市,城市化和城镇空间分布畸形失衡,导致区域开发和经济发展内聚力和带动力严重不足,这是本省广大地区不能尽快改变贫困落后面貌的主要原因之一。

(四)城镇基础设施亟待加强,城镇建设机制面临挑战

新中国成立50多年来,特别是国家实施西部大开发战略,青海城镇基础设施建设取得了突飞猛进的发展,建设了一大批城市市政公用设施,极大的缓解了城市基础设施总量不足、欠帐过多的矛盾,使城市市政公用设施的承载能力和服务水平有了显著提高。但从总体上看,与省域经济可持续发展战略的实施有很大差距。城镇市政公用基础设施总量不足,设施不配套的问题仍相当严重。城镇道路网络不成系统,道路硬化水平低,道路、交通设施、车辆三者增长比例失调,人均拥有道路里程、面积低,而车辆数量大幅度增长,使城镇交通拥挤现象日趋严重。城市高峰期供水紧张、水源不足,现有供水设施建设标准低、设施老化、工艺落后;小城镇给水普及率低,尚有个别城镇无自来水系统,供水可靠性差。全省80%的城镇建成区内无系统排水设施,全省除少数城镇集中供热外,绝大多数城镇基本上没有集中供热设施,供热、供气普及率低;污水处理和垃圾无害化处理设施几乎空白,有些城市的个别地段、不少镇,不同程度地存在“垃圾包围城市”的现象,绿地缺乏,甚至无消防及卫生道路,邮政通讯、防洪排涝、抗灾

减灾等设施建设滞后,致使城市环境质量差,第三产业跟不上城市发展的需求。

(五)城镇建设规划和管理与可持续发展原则相脱节

城镇建设规划是城镇建设中的纲领性工作,过去长期受单纯为经济发展服务的思想指导,城市规划内容注重与经济发展挂钩,缺乏社会公正、社会发展、生态环境、资源利用等与可持续发展密切相关的内容。导致就城镇论城镇规划,未能站在区域城镇化高度统筹发展、合理布局,造成许多城镇在区域城镇体系中的地位 and 作用不明确,腹地范围不清,基础设施建设起点低,区域功能不合理等问题。

由于缺乏科学的规划和现代化的管理手段,相当部分城镇内部用地不合理,功能混淆,公共设施用地偏小,缺乏足够的公园、绿地和广场等用地,医院、图书馆、体育场馆、公共设施更少,失业、医疗、文化等社会保障覆盖面狭窄,人居环境质量差,城市景观乱、档次低,服务水平低。城镇管理很大程度上沿用计划经济体制的方法,政府职能还未根本转变,存在着行政市场行为与管理上的错位,行业管理体制不完善,各部门从自己利益出发,各自为政、分散建设、多头管理的局面还普遍存在。还存在着专业人才少、素质低、管理手段落后等问题,难以满足现阶段城镇健康发展的需要。

(六)小城镇建设任重道远

青海省小城镇建设,由于国家的大力支持,在较短的时间内取得了较快发展的可喜景象。但存在的突出问题不容忽视,青海小城镇建设任重道远。

首先大都小城镇缺乏工业化的支撑,绝大多数镇还没有完成从农牧业经济向工业经济的转变,乡镇企业很薄弱,没有一定规模的工业化水平,城镇化将是“无源之水,无本之木”,难以支撑起城镇化的历史使命,工业化严重制约着全省城镇化进程。

其次,全省经济发展落后,地方财政困难,资金短缺、没有稳定的资金来源,直接影响小城镇建设的积极性和信心。

第三,虽然全省大部分城镇完成了总体规划和各专项规划编制,但省域城镇体系规划至今还未出台,使其区域性城镇基础设施安排、产业布局、城镇规模、性质的确定等存在一定的盲目性,致使一部分城镇性质雷同,定位不准,城镇规模与社会发展不一致,也有的与国土、交通、水利、旅游、环保等规划存在一定的矛盾。

最后,对小城镇建设的原则各地掌握不统一,部分城镇建设未遵循加强维护、合理利用、调整布局、逐步改善的原则,存在大拆大建,一味追求扩大规模,一定程度上造成对原有城镇历史格局和风貌的破坏,个别地方拆迁量过大,补偿和安置工作造成困难,引发不必要的社会问题。

二、加快城市化进程的思考

随着我国经济建设主战场向西部战略转移,青海城市基础设施建设得到了前所未有的发展,但还不适应全国乃至全球社会经济发展的大潮。特别是我国加入WTO,全球经济一体化更要求城镇之间密切联系,强化城镇体系的整体功能和作用,青海省的城镇必将主动或被动地成为网络节点,参与我国乃至全球城市链的经济大循环,而且能够在城镇等级系统中逐步占有重要地位。在这种国内和国际背景下,对青海城镇体系的未来发展和建设带来了机遇和挑战。要求我们加快城镇体系规划和建设的步伐,建立完善的区域城镇体系,以加强城镇与城镇之间、城镇与区域之间的密切联系,充分发挥城镇在全省国民经济发展中的支柱作用。

加快青海省城市化进程的几点思考：

(一)城镇体系规划必须从青海实际出发

规划始终是做好全省城镇建设工作的“龙头”，规划质量的高低，直接影响到城镇建设和发展。城镇体系规划中各项设施的配套和标准要符合现代化的要求，但必须从具体的省情出发，充分体现地方特色和民族特色，吃透省情是搞好城镇体系规划的根本。

青海省自然地理条件独特，地势普遍高，低温、缺氧的高原气候，生态环境脆弱，这里是我国大江大河的发源地，湖泊星罗棋布，栖息多种高原特有野生动物。更多的地方至今还保留着原始、粗犷的自然风貌。全省各地由于自然景观差异十分明显，开发利用的方向完全不同。

青海省社会历史发展悠久，以昆仑文化的发祥地和东西方重要交通通道而闻名海内外，多民族、多宗教的特点，使民族宗教文化气息浓厚。

青海省特殊的自然地理条件和社会历史发展背景，经济发展严重滞后。

只有在对上述省情充分认识的基础上，才能制订出符合本省实际的城镇体系规划，更好地促进全省社会经济的快速发展。

(二)可持续发展思想要贯彻规划的全过程

青海严酷的自然条件，使生态环境表现得脆弱敏感，一旦遭到破坏，在短期内难以恢复。生态环境质量不仅关系到本地区经济的发展，还直接影响到全国乃至更加广泛区域的环境质量问题。青海是黄河、长江、澜沧江的发源地，也是这些河流重要的水源补给区，素有“中华水塔”、“东亚水塔”之称。长江和黄河中下游地区几乎占据了我国国土面积的一半，是我国人口和产业最密集，社会经济、文化、科技发展程度最高的精华地带，对全国社会经济的发展有着举足轻重的作用，而这里的生态环境状况与江河源头区的环境质量有密切关系。1998年夏长江中下游地区发生的特大洪水灾害，黄河下游出现的多次断流现象，都是由于江河源头区青海省生态环境遭到破坏，草原退化、沙化面积不断扩大，水土流失不断加剧所造成的。因此，从全国大局利益出发，青海省必须把生态环境保护以实现可持续发展，贯穿城镇规划和建设的全过程，实现社会、经济、环境效益的统一。

从全省生态环境保护的全局出发，考虑东部地区自然条件比较好，社会历史发展悠久，有良好的区位优势，作为全省城镇发展的重点区，也是目前全省城镇分布最集中的地带，西北部柴达木盆地，土地及光能资源丰富，人口稀少，盐湖、石油天然气等矿产资源得天独厚，位于我国西部西藏、新疆、甘肃西北部、青海东部居中的交通位置，城镇建设要适度发展，青南草原牧区地势高，生态环境脆弱，又是三江源头区，城镇建设应受到严格限制。

(三)充分考虑交通的通达性

交通运输线是经济的命脉，是实现人流、物流、信息流的可靠保障。青海在全国交通网络中处于不利的“盲肠”区，全省地域辽阔，交通运输的落后制约着社会经济的全面发展。青藏铁路的建设带动了整个沿线的经济发展，也带动了以青藏铁路为轴线的城镇带的形成和发展。目前沿青藏铁路线的主要城镇有省会城市西宁，湟水谷地农业重镇民和、乐都、平安、湟源，牧业城镇海晏、刚察、天峻、乌兰，柴达木盆地资源型城镇德令哈、格尔木、锡铁山等。其两翼可带动的城镇范围更加广泛，几乎辐射到全省各地。

青海省同周边省（区）有四通八达的交通网络，是实现对外全方位开放，快速省域经济发展的重要保障。从全省社会历史、自然条件、今后区域发展的客观需要考虑，必须要建设好东、南、西、北4个交通城镇。东以民和川口镇为东大门，西以格尔木市为西出口，南以结古镇为南大门，北以西海镇为北出口。上述4个城镇有各自的发展优势和特色，应充分提高它们在区域

经济发展中的地位和职能。

为建立完整的省域城镇体系,建设青海东部以西宁为中心、西部以格尔木为中心的交通运输网络势在必行。西宁为中心修建西成铁路、西张铁路、青康铁路,提高原有公路等级,扩建西宁机场,开辟结古、大武、花土沟的支航。使西宁成为青藏高原交通运输的枢纽,加强同全国和部分国家在经济、文化等方面的广泛交流。格尔木为中心修建青新铁路、格柳铁路,正在修建中的青藏铁路第二期工程,使格尔木成为青藏高原腹地以铁路、公路、航空、管道运输为主的交通运输枢纽地,也是我国西部地区有一定影响的交通中心城市。

(四)充分利用现有城市聚集和辐射功能推动本省城镇体系的建立和发展

西宁和格尔木区2座城市。经过几十年的发展建设,其聚集经济效益和扩散辐射功能在增强,不断创造的良好投资环境和低投资、高产出的运行机制,吸引着更多的投资者前来投资经营。因此,充分利用西宁市、格尔木市的聚集和辐射功能来带动全省城镇体系的建立和发展十分重要。

培育以西宁为中心的青海东部经济区城镇体系发展。西宁市目前经济发展水平已具备了带动青海东部乃至全省经济社会发展的实力,但由于行政区划等诸多因素的限制,西宁市应有的功能没有得到充分发挥,主要原因是以西宁为中心的东部城镇体系还未建立。为建成以西宁为中心的东部经济区城镇体系,首先要调整现行的西宁市和海东地区行政区划,可否考虑将海东地区的平安、互助2县划入西宁市,使西宁市的腹地更加宽广,更有利于西宁市人口和产业的转移。同时将5个市辖县县府所在地大通桥头镇、湟中鲁沙尔镇、湟源城关镇、平安平安镇、互助威远镇作为西宁市的卫星城市(或作为西宁市的区)。中心城市与卫星城市之间建立大运力、快速便捷的交通系统、信息系统。制定各种行政、经济的优惠政策,鼓励吸引更多的人到卫星城镇工作、定居。

充分利用柴达木盆地资源大规模开发,国家在格尔木市建设大工程项目的机遇,扩大格尔木市规模,加强基础设施建设,增强格尔木市的辐射功能,形成以格尔木市为中心,冷湖镇、茫崖镇、大柴旦镇、德令哈市等为卫星城的城镇体系,以树立格尔木市为青海西部中心城市的地位,带动青海西部柴达木地区经济的快速发展。

(五)区域经济发展是建立城镇体系的重要依据

经济区是以劳动地域分工为基础的经济活动区域。全省根据自然条件、社会经济发展水平、劳动地域分工以及今后发展前景,划分为3个综合经济区,即东部综合经济区、柴达木盆地资源开发经济区和草原牧区生态保护经济区。每个经济区有经济中心,即中心城镇,以带动这个经济区的发展。每个经济区在全省宏观发展中所担负的职能,包括社会政治职能、经济发展职能、文化传播职能和生态职能等,主要是通过中心城镇来实现,同时以此来确定城镇职能特点、等级规模和布局。

东部综合经济区是青海经济发展的核心区域,西宁市是全省政治、经济、文化、信息、科技中心和交通枢纽,城市化水平高,具有良好的基础设施条件和雄厚的产业,还具有人才、省会城市的区位和内陆开放城市的政策优势,成为全省加工工业中心和海东地区的经济增长极。除西宁市以外的东部河湟区域,海拔较低,自然条件在全省来说最为优越,社会历史发展悠久,水电资源丰富,交通便利,劳动力充足,集中分布有全省2/3以上的耕地,是青海省传统农耕区,经济基础比较雄厚,是全省农副产品生产基地和能源基地。所以,东部综合经济区是青海省城镇建设的重点区域。

柴达木盆地资源开发经济区,以建立资源开发工矿类型城镇为主。除格尔木市综合功能

强、规模较大外,其他城镇功能单一,规模很小,大都人口不足万人,而且变异性很大。城镇体系建设必须围绕资源开发这个重点来进行。

草原牧区生态保护经济区,占据了青海省南部和北部祁连山地的广大草原牧区。现有的城镇是伴随着草原牧区新政权的建立而发展起来的,主要具有行政中心服务的职能。这些城镇大都建设时间短、功能单一、规模小。城镇体系建设必须围绕生态环境保护为重点,因而城镇等级不宜过高,数量严格控制。城镇职能主要是行政中心、为广大牧民服务的基础设施中心(畜产品加工与集散、学校、医院、交通运输、商店等)。

根据上述区域经济观点,重点搞好西宁和格尔木两个城市的规划和建设工作,分别作为东部综合经济区和柴达木盆地资源开发经济区的经济中心,在全省城镇体系建设中有着极为重要的作用。根据目前城镇发展水平及今后发展潜力,考虑乐都碾伯镇和德令哈市分别作为这两个经济区的次级经济中心,海南州恰卜恰镇作为草原牧区生态保护经济区的经济中心。这3座城市均按中等城市规模加以规划。

(六)抓好城镇内部建设,协调城镇内部结构和功能

青海省城镇大都起点低,建设程度薄弱,绝大多数仍以原始自然村落为主,硬化程度低,没有形成合理的城市经济格局。因此在大搞城镇基础设施建设时,应积极做好城镇内部建设规划和合理布局,不仅要在基础设施建设上有绝对的超前性,还要在生态环境建设、城市环境质量建设、居民生活质量建设和城镇内部机制的构建等方面有超前性和预见性。不要因基础设施建设而破坏生态环境,也不要因生态建设而破坏已形成的城市经济格局。城镇基础设施建设中,应从本省自然条件严酷、人居环境差的实际出发,建立完善的城市绿地系统和城市开敞空间系统,大力绿化、美化、亮化、净化城镇环境,扩大水域面积。这样空气湿润清新,尘沙量将大大减少,气温变化趋于和缓平稳,空气含氧量也将会提高。一个全新的人工生态环境系统的建立,将使生活在高原城镇人们的生活质量得到很大的提高,努力做到生态环境内部结构和机能的协调和统一。

(七)城镇体系规模等级的规划

胡锦涛同志在十六大报告中明确提出,推进城镇化要遵循客观的经济规律,既要坚持发展大中小城市,又要大力发展小城镇。根据各地区不同的经济发展水平和地理、资源、环境、人口密度等因素,确定合理的城市发展战略。形成特大城市、城市圈、中小城市、小城镇合理布局、功能明确的城市体系。根据上述原则,提出青海省城镇规模结构等级体系。

第一级为特大城市西宁。西宁市原有基础雄厚,人口规模在较短时间内超过100万,步入我国特大城市的行列,成为青藏高原区域性现代化大都市,成为青藏高原经济发展的龙头,是祖国内陆与西藏、新疆等边境省区联系的纽带,是青海省政治、经济、信息、科技、商品流通的中心,对全省经济发展将会产生很强的聚集和辐射功能。

第二级为大城市格尔木。格尔木市在我国西部地区交通枢纽位置十分重要,109国道、315国道、215国道和青藏铁路在此交汇,沟通了西藏、新疆、甘肃北部和青海东部之间的联系,以盐湖、石油天然气为主的矿产资源丰富,工业发展有一定基础,是我国重点资源开发区之一,土地和光能资源丰富,发展高原型绿洲农业很有潜力。将来人口规模可达到50万人以上。

第三级为中等城市,从全省区域经济发展和原有经济基础条件分析,海东地区乐都碾伯、海西州德令哈和海南州恰卜恰为本省三大经济区经济中心,均以中等城市规模进行规划。未来人口规模为15万~20万人左右。

碾伯镇位于湟水谷地中部,水热条件较好,为省级历史文化名城,是全省农副产品生产基

地。德令哈是海西蒙古族藏族自治州的首府,是柴达木盆地资源开发的又一重要基地,交通便利,农牧业经济基础较好,资源丰富,发展潜力大。恰卜恰为海南藏族自治州首府,腹地广阔,铜矿、水电、旅游、草场资源丰富,传统的皮革、毛纺、地毯等畜产品加工业有一定基础,成为全省农畜产品生产加工的重要基地之一,距省会西宁市较近的区位优势,未来发展前景广阔。

第四级为小城市,人口规模一般为5万~10万人。以特殊职能的小城市为主,如对外具有交通门户职能的民和川口、海北西海、玉树结古,旅游城市湟中鲁沙尔、贵德河阴、互助威远;历史文化名城同仁隆务,桥头、平安为西宁市的卫星城市,都兰为绿洲农业城市等。小城市的数量控制在8~10个为宜。

第五级为县域中心城镇,人口规模一般为2万~5万人。为县级行政机关驻地,各县域综合性中心城镇,依托县域优势资源的开发和加工,发展纵深产业链,吸收农村剩余劳动力,发展成为对全省经济发展有一定影响的各具特色的中心城镇,以经济和社会文化的发展推动城镇建设水平的提高。

第六级为建制镇,人口规模一般为0.5万~2万人不等。是县域内农牧业和商业生产基地、小型工矿业开发点、生态保护区域等。

参 考 文 献

- [1]许学强:《城市地理学》,高等教育出版社 1997 年版。
- [2]崔功豪:《区域分析与规划》,高等教育出版社 1999 年版。
- [3]翟松天等:2003 年经济形势分析与预测,青海人民出版社 2003 年版。
- [4]王西明等:《“十五”城镇发展基本思路研究》,青海人民出版社 2001 年版。
- [5]刘峰贵、周强等:《青海经济可持续发展与城镇建设》,《经济地理》2000 年第六期。
- [6]沈建法:《城市化与人口管理》,科学出版社 1999 年版。

组成一个国家或民族传统文化的各个要素,如语言文字、宗教、社会心理、性格特征、道德观念、生活方式、思维特征等是有机、系统地结合在一起,形成独具特色的文化综合体或文化系统。它与所处的自然地理环境之间有着十分紧密的联系。青海省“江源文化”,就是在青藏高原这个特殊自然地理环境下形成,因而具有高原文化综合体的明显特征。

第一节 青藏高原是古人类发祥地之一的假设

人类在地球表面出现于地质时期的第四纪。按照地质学家兼生物学家达尔文进化理论,人类是从灵长类演化而来。这种演化经历了森林古猿→腊玛古猿→南方古猿→直立人、智人到现代人,基本上分为五个阶段。这五个阶段的变化与地理环境有着极为密切的关系,是在特定的地理环境中进行和完成的一个过程,是与第三纪末至第四纪以来出现的冰期与间冰期直接有关(一般分为贡兹、民德、里斯、武木四次冰期)。

第三纪后期(中新世末)地球的南极和北极已有冰盖,低纬度地区也较为寒冷,森林被毁灭,出现了草原和荒漠自然景观。这样原先在森林中生活的古猿向赤道区转移,其中能在平原上生活的就安定下来而不致灭绝。

第四纪初全球出现冰期,温带大陆和中、低纬度的高地带形成了冰川,森林面积大大缩小,平原上寒风凛冽。严酷的低温环境,迫使古猿为了生存从体质上有所改变,生活上用四肢爬行改为直立行走方式,正如恩格斯所讲的“这就是完成了从猿转变到人的具有决定意义的一步”。古猿演化为猿人或直立人,使得间冰期时代各种直立人得到迅速发展,距今30万年第二次冰期开始,猿人已变为智人,它们穴居,用火取暖、熟食,这更有益于健康和大脑发育,距今10万年又一次冰期开始,冰期长达8万~9万年,古人进化到新人类阶段。

约距今1万年前,气候转暖,冰雪消融,进入间冰期,称之为“冰后期”,现代人形成。自然地理环境特别是气候变迁,是促进人类进化的重要因子之一。所以说,人类是第四纪特定环境下的必然产物,地质学家把第四纪称之为“灵生纪”或“灵生代”就是这个道理。

人类进化与冰期关系密切。但是进化过程却以内因为主,环境的影响要通过变异和遗传规律进行,自然环境对演化只有选择作用。

关于人类起源于何处,众说纷纭。根据人类起源理论和世界各大洲起源可能性大小来进行推测,专家们认为,南极洲最高的陆上动物是企鹅,未曾有过古猿化石,澳洲没有高等哺乳动物,更无猿类,美洲只有猴类,而没有发现过古猿化石。因而确认上述三洲不可能成为人类起源地。其余的亚洲、非洲、欧洲均发现过第三纪中新世及其后的猿类化石,但中新世以后属于人科的化石发现于亚洲和非洲,因此人类起源于欧洲的可能性也不大。^①

人类起源于非洲的根据,是在19世纪后半叶,由达尔文主要根据现在的猿类中与人最相近的大猩猩和黑猩猩都生活在非洲而首先提出的。20世纪初,在南非第一次发现南方古

^① 注:从古猿进化成为人类,其过渡时期的物种称为人科,这个过渡时期是很漫长的,有人认为至少在1400万年前,也有人认为在2000万年前。目前普遍认为,最早的人科化石代表是腊玛古猿,后发展为晚期化石代表南方古猿,其中南方古猿的一部分发展成早期猿人。

猿头骨化石(5~6岁个体)经研究与人很接近,应属于人科。人类起源于亚洲的根据是 19 世纪末在印尼爪哇岛发现直立猿人化石 20 世纪 20 年代起,在北京周口店陆续发现北京猿人化石和大量石器等,亚洲又是另两种猿类猩猩和长臂猿的分布区。从地理位置上来说,亚洲处在世界各大陆中心的位置,又有发现大量人科和古猿化石。从上述分析,人类起源于亚洲的可能性最大。

表 14 - 1 第四纪以来冰期和人类进化关系表

时代	年龄 (年)	欧洲冰期	美洲冰期	亚洲冰期	人种	生活及文化
全新世		冰后期	冰后期	冰后期	现代人	农业、新石器时代
晚更新世	1 万	威赫塞尔冰期， 武木冰期	威斯康星冰期	大理冰期	智人 (新人)	全球性分布、 狩猎、新石器、 黄白种
中更新世	7.5 万	伊姆间冰期	桑加蒙间冰期			
		萨勒冰期 里斯冰期	伊利诺冰期	庐山冰期	尼人	
	13 万	荷尔斯坦因间冰期	亚第斯间冰期			
		埃尔斯特冰斯 (民德)	堪萨	大姑冰期	直立人	
早更新世	40 万	克罗默间冰期 梅纳帕冰期 (贡兹)	阿夫通间冰期 内布拉斯加冰期	鄱阳冰期	元谋直立人 能人 南方古猿 非洲种	粗石器， 用火
	85 万	沃林间冰期				
		伊斯龙冰期 多脑冰期				
		蒂格利间冰期				
		前蒂格利间冰期				
上新世	300 万				南方古猿 腊玛古猿	
	1200 万					
中新世		南、北极冰盖			森林古猿	

资料来源 :曾昭璇等著《人类地理学概论》。

关于人类起源于青藏高原及其邻近地区的假说：

首先,青藏高原几乎处于亚洲中心的地理位置,古猿随着原来青藏高原地区自然地理条件的急剧变化,向亚洲各地及邻近的非洲地区迁徙,保证了地域上的便利条件。

第二,青藏高原第三纪末至第四纪的强烈隆起,是猿类向人类转变的决定性环境因素。

地质时期 2.8 亿年以前,青藏高原是一片波涛汹涌的辽阔海洋。距今 3 000 万年前的“喜马拉雅运动”使地壳抬升,陆地范围不断扩大,海洋逐步消失,导致了气候的巨大变化;距今约 1 000 万年时,青藏高原平均海拔 1 000m 左右,应属于热带、亚热带气候环境,青海境内应属亚热带、暖温带气候类型,动植物丰富。距今 200 万~300 万年以来,青藏高原迅速隆升,距今 1 万年以来,青藏高原上升到今天的高度。

青藏高原大幅度上升,使原来较为湿润、炎热的气候急剧向寒冷、干旱发展,随之生存条件优越的森林环境不断缩小甚至消失,取而代之的是生存环境严酷的高寒草原、高寒荒漠,使得一些不能过渡到地面生活的树居猿类灭亡或随着森林南移。与此同时,也促使一部分猿类不得不由树居生活转变为地面生活,走向空旷的地面,栖息和觅食方式发生根本性变

化,学会逐步用腿走路。在新的自然地理环境下,那些用两腿在陆地上快速行走的猿人可以得到更多的食物,在猎取食物的争斗中也能较好地使用双臂投掷石块,并将石块制造成武器或者工具,这样逐渐引起机体的改变,渐渐变成了人类。站立、智慧、语言和操作力是人类区别于猿人的根本标志。人类从猿类分化出来到真正人类的出现,人类的这一起源正是伴随着青藏高原第四纪以来隆升过程中完成的。第四纪初人类的出现与第四纪初青藏高原开始强烈隆升,这两大事件的出现决不是偶然的,它们之间有着千丝万缕的联系。从上述人类演化过程与地理环境之间的紧密关系中得到启示,第四纪以来青藏高原强烈隆升这一强大的机制,为人类演化创造了前所未有的外部条件。

第三,从青藏高原地区已发现的旧石器遗迹,表明青藏高原地区及周边地区是世界人类发祥地的可能性。

青藏高原的主要省份是青海省和西藏自治区,考古工作起步晚,目前发现数量有限的旧石器遗迹,如西藏发现旧石器中晚期遗迹有5处,青海省在可可西里及柴达木盆地发现旧石器遗迹。这些遗迹大都分布地段海拔高,至今多为无人区,经孢粉分析其年代大约距今1万~5万年左右,新石器遗迹分布范围较广,而且数量比较多,但距今不超过4000~5000年,甚至更晚,分布高度比旧石器遗迹要低。较早的人类化石尚未发现,青藏高原有关人类学方面的研究至今仍是空白。

青藏高原上发现的旧石器遗迹,主要分布在海拔4000~5200m地段,如青海可可西里地区的旧石器遗迹4700m以上,西藏定日苏热4500m、藏北珠洛勒4800m、多格则4400m、各听4600m、阿里扎布4400m。根据人类生活最适宜的海拔高度、温度等自然条件,人类适宜生活的高度至少在2000m以下,这里应该是不缺氧,气温适中,湿度适宜,生物资源丰富。特别是人类早期对气候的依赖性更为强烈,而目前青藏高原旧石器遗迹高度平均在4500m以上,几乎都是无人居住区域,远古人类在这样恶劣的环境下生存是一件不可思议的事情。地质学家研究认为,第四纪以来印度板块向北漂移与欧亚板块碰撞形成了世界屋脊—青藏高原、世界上最高大山脉喜马拉雅山、世界最高山峰珠穆朗玛峰,至今它们还在上升而未停止。自晚白垩纪以来约1200万年间,印度板块以每年小于5mm的平均速度向北推移了5个纬度的距离,现在仍以每年约5mm的速度向北移动,喜马拉雅山也以每年约5~10mm的速度在上升。青藏高原地壳抬升理论的分析研究,如果我们以比较保守的每年以2~3mm的速度上升来计算,青藏高原旧石器古人类生存的适宜环境的形成,至今至少也有80万~125万年以上的历史。也就是说,至今80万~125万年前青藏高原上平均海拔在2000m以下,自然条件远比今天好,适宜人类生存,后由于地球不断隆升而导致气候恶化是古人逐渐离开这些区域的根本原因。因此,在青藏高原寻找人类早期文化遗存以及人类起源的化石不是没有可能,甚至在今海拔较高地段仍有希望找到古人类起源的依据。

第四,从青藏高原周边地区已发现丰富的人科和古人类化石,表明青藏高原地区及周边地区是世界人类发祥地的可能性分析。

腊玛古猿这种猿类被人类学家普遍认为是早期人科代表,其年代距今约1000万~1400万年前,最早是在巴基斯坦和印度等地发现。他们生存的环境是茂密的森林,食物主要是植物,也杂食一些肉类。迄今为止,位于青藏高原东南部的云南省是腊玛古猿化石最为丰富地区。如云南开远小龙潭发现的腊玛古猿化石距今1500万年前的中新世,云南禄丰发现的腊玛古猿化石距今800万年。据专家研究,上述两者之间存在祖系关系,即前者是后者的祖先,他们都是从猿到人过渡时期的代表,是早期的人科。云南元谋猿人距今170万年。云南

龙潭山人、丽江人,时代均为旧石器晚期。

青藏高原东部邻近区贵州省的岩灰洞人、猫猫洞人、穿洞人,四川省的资阳人均均为旧石器晚期。

从上述众多距今 800 万~1 500 万年腊玛古猿化石到距今 170 万年元谋猿人化石,以及青藏高原内部及周边地区大量旧石器遗存,结合青藏高原大规模隆升这一地球上的伟大地质事件,上述这些事实的存在不是孤立的。我们可以大胆设想,青藏高原及其周边地区可能是世界人类发祥地之一。

我国著名地质地貌学家兼人类学家曾昭璇先生在《人类地理学概论》一书中明确指出,人类起源的地点众说纷纭,但中国南部和南亚则应是起源地点之一。理由是一些学者认为腊玛猿与西瓦猿是雌雄个体之差,是同种生物。禄丰腊玛猿比西瓦猿更近人类,可能是最早的人科动物。大量禄丰腊玛猿出土在印度、巴基斯坦、尼泊尔和我国云南等地,即喜马拉雅山南麓,年代大都在 1 400 万~1 800 万年间,表明腊玛猿在喜马拉雅运动前已分散分布在南亚和南中国地方,即南亚和中国南部是人类最早分布和扩散的地点。这和地壳变动最大地区是相符合的。使这里树生猿群整体地因环境变化而整体转化,形成最早的人科生物。

第二节 江河源文化源自于昆仑文化

“江河源文化”,顾名思义是发源于世界著名河流长江、黄河、澜沧江源头区文化的总称,就是生活在这个特殊自然地域环境的人们长时期对自然环境施加影响过程中形成的一种文化,深深地打上了青藏高原自然地理环境的烙印。省内地理、历史、考古、民族学家们的大量研究工作,使江河源文化展现出多姿多彩的新态势。

一、江河源文化形成的背景

(一) 自然地理条件

青海省是世界屋脊青藏高原的重要组成部分,平均海拔 3 500m 以上,阿尔金山—祁连山系、东昆仑山系、唐古拉山系以平均海拔 5 000~6 000m 的高度近似东西向横贯其间;以低温、缺氧、干旱、太阳辐射强为显著特征的典型高原大陆型气候;江河纵横、湖泊密布,是世界上高海拔地区特殊水文特点区之一;矿产资源丰富,野生动植物资源具有高原特色。

青藏高原至今还在隆起,生态环境仍然向着高寒干旱方向急剧演变,不适应这种环境的生物大量绝迹,而替代的是以高寒草原为主体的高寒生态系统,使青藏高原生态环境具有强烈的年轻性、复杂性和脆弱性。这是江河源生态文化形成的自然地理环境背景。

(二) 社会经济发展历史

考古工作者在青海高原三江源头发现旧石器时代的打制石器,说明高原至少有数万年以上的人类发展史;贵南拉乙亥遗址为中石器文化遗存,距今约 6 800 年,简单谷物加工研磨的发现,表示采集农业的出现;新石器时代的马家窑文化遗存遍布青海东部及西部不少地区,其间共延续了 2000 多年,出土了大量彩陶,成为这个时期文化的标志性实物。乐都柳湾墓地出土彩陶有百余种纹饰符号,显然有文字特征,这比河北关中仰韶文化彩陶上符号还多一倍多;铜石并用时代的齐家文化,除磨制精细的石器,还出现了铜器;青铜时代有辛店、卡

约、诺木洪文化类型,农牧业都有发展,特别是冶铜技术达到较高水平。卡约文化和诺木洪文化是青海高原特定环境下形成的土著文化,陶器、石器、骨器等制作表现出地方特色,特别是毛制品、车轂的出现,说明更高的手工业技术水平。

青海高原古代文化链条如此完备,文化脉络如此完整,其文化辐射如此广泛,在国内只有陕西关中的遗存才可与之比肩。这个广阔地域文化的创造者当然是生活在这片土地上的古代各民族,包括从古代活动到至今的古代羌人、小月氏人、匈奴别部人,有汉族、鲜卑族、吐谷浑部、秃发部、乞伏部、乙弗部,有吐蕃族、撒里维吾尔族,又有蒙古族、回族、撒拉族、土族,还有哈萨克族、满族等。他们的活动有的长达数百年至数千年,至今还在这里聚居生活;有的只有几百年,甚至几十年,后来外迁或消失了。各个民族在这块土地上共同开拓,共同创造,以辛勤的劳动推动着社会生产力的发展,使这里成为祖国远古文明区域之一。同时,各个民族以聪颖和智慧创造了各具特色的民族文化。通过各民族的迁徙流动、汇聚融合,打破了原先彼此隔绝状态,促进了各民族经济文化的交流和发展,推动并加速了民族间的相互吸收。由于历史上各民族之间经济发展上的差异,加上战争、杂居通婚、生态环境变化、自然灾害及周边民族的影响等种种原因,曾经活动在这里的一些古代民族消失了,一些新的民族迁入了,或者新的民族诞生了,他们之间在斗争中紧密相连,互相依存,不断发展壮大。

总揽全局,植根于青海高原大地上的江河源文化,是在羌戎文化、鲜卑文化、汉文化、吐蕃文化的相互争斗和融合的历史长河的汇流中形成。在农业区,汉文化与鲜卑文化相互吸收交融比较明显;在牧业区,羌戎文化与鲜卑文化相互吸收交融比较明显。隋唐以来,吐蕃文化的形成发展,以及它与羌戎文化、汉文化、鲜卑文化之间的相互吸收交融一直是在进行之中。文化是流动的,而不是静止的,开放的而不是封闭的,是经过数十个世纪历史长河中相互交流、融入,多民族汇聚起来的复合型结构的江河源文化就在这种历史背景下形成。

(三)特殊的交通和地理位置条件

青海自古以来处在祖国东西南北交通路线的十字路口,从人类生存空间看,位于宜农区和宜牧区的交汇地带。从牧业区而言,是我国从东北至塞北、西北、西南这个大弧形地带草原区的重要组成部分;就农业区而,是北方农作区从关中、陇上向西的延伸部分。因此,著名的丝绸之路青海道、唐蕃古道、茶马之路、麝香之路都是从这里通过。所以,宜农区的农耕民族和宜牧区的游牧民族东来西去,南来北往,他们所具有的文化在这里汇集并积累,逐渐形成了多民族多姿多彩的复合型文化结构,这里的地域文化属于多个文化圈相互交织迭加式的结构。

4~6世纪,青海高原成为东西方交通大通道,东汉以来丝绸之路重要通道的河西走廊道受阻后,往来于东西方的部分商人、僧侣改道丝绸之路青海道,这一时期通过青海高原赴西方求经的高僧有东晋僧人法显,南朝宋僧人昙无竭(法勇)、北魏宋云、惠生等,还有乾陀罗国(巴基斯坦)僧人阇那崛多(智藏)等。这些往来于中国、印度次大陆各国的丝绸之路上的佛教文化传播者,在传播佛教文化的同时,促进了中外文化的交流,增进了中外人民的友情。

青海高原是唐蕃古道的主要通道,成为唐朝和吐蕃王朝之间长期文化交流的桥梁、中间站。印度佛教文化传入西藏,又沿着这条道传入到青海、内蒙古等信仰藏传佛教的地区,使藏传佛教文化在青藏高原得到广泛传播。伴随着文成公主、金城公主入藏和亲,中原先进的文化、农耕技术、手工业技术源源不断传入青藏高原,促进了中原地区与青藏高原、汉文化与吐蕃文化的广泛深入的大交流。

13 世纪起 ,由于青海高原特殊的交通位置 ,来自蒙古由葱岭以西、黑海以东的信仰伊斯兰教者被编为“西域亲军”的人 ,一部分由河西走廊、宁夏徙入青海 ,其中的穆斯林信徒定居西宁 ,成为青海回族的先民 ,大量传播了伊斯兰教文化 ;公元 14 世纪中叶 ,撒拉族的先民从中亚撒马尔罕经新疆天山北路进入青海循化街子定居 ,在数百年的繁衍发展中 ,撒拉族文化在青海大地上不断发展壮大。伊斯兰教文化的传入 ,极大地丰富了青海民族文化的内涵。

二、江河源文化形成的历史轨迹

中华民族有五千年的文明史。版图东面 ,秦之前是夏、商、周朝 ,殷商发现了甲骨文后 ,先秦历史大概有点头绪 ;版图西面 ,一些史书记载是逐水草而居的游牧区 ,更有甚者认为是“混沌”世界。随着科技的发展 ,历史、考古、民族学家大量工作成果 ,这里神秘的面纱正在被揭开 ,对青海数千年繁杂历史的研究 ,其传统文化历史轨迹可得到一个清晰的面目。赵宗福教授概括归纳为古羌人文化时期、汉文化初盛时期、鲜卑文化时期、吐蕃地方文化形成时期、多元文化格局形成与兴盛时期、现代文化冲击时期以及青海文化全面新生时期。他认为各个时期的文化都在某种程度上继承和吸收前一时期的文化 ,多元文化格局形成后 ,横的方面又相互影响、渗透 ,从主要的文化面分析 ,从古到今具有一脉相承的传统。

(一) 古羌人文化时期

从有考的上古年代到西汉时汉军进入河湟地区止 ,这一时期的文化可统称为古羌人文化时期 ,在中华民族的文明史上具有重要地位。主要是羌戎在历史上三次大规模的迁徙 ,实现了羌戎文化的对外传播 :向东深入到关中 ,个别深入到河南、山东 ,炎帝东迁至山东半岛后 ,羌戎中流传的葫芦神话也随之东迁 ,最终成就了他作为华夏文明始祖的伟业 ;向西迁徙至今新疆境内 ,成为新疆主要少数民族维吾尔、柯尔克孜、塔吉克、哈萨克等的主要先民 ;春秋战国秦汉之际 ,向西南地区迁徙 ,并与当地土著居民融合 ,形成了我国西南地区各少数民族的先民 ,羌人文化至今还大量地积淀在这些民族之中 ,成为研究古羌文化的“活化石”。东晋十六国时 ,羌戎、匈奴等少数民族纷纷内迁并建立政权 ,经过百余年开拓了中华民族大融合的局面 ,大多数羌族基本汉化或融合到其他民族之中。羌戎文化扩散到全国 ,成为华夏文化全面形成的文化因子之一。

从古文献中将西王母古国的首领西王母描写为“虎齿豹尾”中得以验证 ,西王母作为一国之王而戴虎头面具 ,说明羌人最崇拜的图腾是虎。这些也从羌人后裔的习俗中得到证实 ,如巴人自以为其始祖为白虎 ,后代祭白虎以畜代人 ,分支土家族在节庆时摆“血豆腐”为最高礼遇 ,他们的一部分认为其祖先是打虎将 ,保留有许多有关白虎为其祖先的神话传说。羌人支系珞巴族禁止打虎 ,万一猎取了 ,便要为虎举行隆重的葬礼。彝族、纳西族、傈僳族等都有崇拜虎的习俗 ,彝族还专门有虎舞。至今在青海同仁县年都乎土族村庄举行的“於菟”活动 ,虎的扮演者进村越墙入人家 ,见馍就吃 ,见东西就拿 ,见病人从身上跳越而过 ,同云南双柏县彝族的虎节十分相似和接近 ,保留着这些民族的虎图腾崇拜遗俗。民和三川土族纳顿会上跳的“杀虎将”舞 ,也有同样的涵义。省内出土的舞蹈彩陶盆上舞蹈者连臂跳舞的生动画面 ,还有装饰物“虎尾” ,自然虎成为崇拜的图腾。据此 ,共同的虎图腾崇拜 ,说明了分布在青海的土族同彝族、土家族、纳西族、傈僳族及古羌人之间存在着在渊源上的共同性关系。

羌戎在历史上的大迁徙 ,当时先进的羌戎文化在更大范围内的传播 ,推动了原始社会生产力的发展 ,迁徙过程中羌戎同土著居民的融合 ,形成我国多民族的格局 ,并对各民族文化

发展起到了促进作用。羌戎在大规模迁徙过程中,传播了中华民族共同的创世说,这对昆仑文化的形成和炎黄文化的发展起到了重大作用。东汉以后,羌人逐渐退出了历史舞台,先后融合到汉、鲜卑、吐蕃等民族中去,但至今以青海为中心的周围各民族中仍然还可以看到羌文化的影子。

(二)河湟汉文化初盛时期

元鼎六年(前111年),汉武帝遣李息等率10万之众进讨青海羌人,大部分羌人归附,开始设置“护羌校尉”,以专门管理羌人。神爵二年(前60年),赵充国击破先零等诸羌,后来屯田于河湟。始元六年(前81年)置金城郡,王莽还一度在青海湖地区设西海郡。东汉建安年间又置西平郡。从这个时期以来,河湟地区正式纳入了中央封建王朝郡县体系之中。三国时期魏依旧例,仍设西平郡。中原大批汉族人通过从军、屯垦、任官、移民等多种途径进入河湟地区居住,同羌人共同开发当地农业生产,青海各族人民也通过各种途径进入内地汉族地区,随着时间的推移,逐渐融入到汉族和其他民族中。东西部各民族交错杂居局面的出现,各族人民之间的交往联系进一步密切,汉族文化西来,促进边疆民族地区的发展,羌人等各民族文化东去,丰富了内地汉文化的内容。各族人民在长期的生产和生活实践中友好交往,相互学习、交流、融合,丰富和发展了自己的经济和文化生活,共同谱写了中华民族悠久文化的新篇章。

中原大批汉族人进入河湟地区,不仅促进了这里农业和畜牧业的发展,同时交通和邮驿出现了新的局面。西汉时有横贯青海东西方的羌中道(亦称丝路南线青海道),为沟通中西文化、经济交流和商贸往来起过重要作用。汉代以来,为军事和生产需要,水路运输、古桥、古渡等开始在黄河、湟水等河流上出现。神爵二年(前60年),后将军赵充国进驻湟水流域后,命令将士入山砍伐树木,在湟水上架起了众多木桥,保证了道路畅通;东汉永元二年(90年),护羌校尉邓训为进击迷唐羌制造“革船”,这就是牛羊皮筏子,是青藏高原水运史上的重要发明。东汉永元五年(93年),护羌校尉贯友为进击迷唐羌,在黄河上建造了用大船连接的浮桥,是对青海交通运输的重大贡献。

青海境内,随着汉帝国军事力量的深入和郡县制的确立,河湟地区出现了最早的邮亭,如湟水流域的西平亭(今西宁)、长宁亭(今大通县长宁堡)、邯亭(今化隆甘都)、罗亭(尖扎县)等,以湟水流域为中心,向东西南北均有驿路,将亭、传、驿、邮集于一体,相互通用。其间在青海广大地区,以烽火台为主的声光通讯系统也得到了广泛运用。

从东汉到西晋,中原地区战乱频繁,而河湟地区相对平稳安定。中原汉族的大量进入,促进了青海东部地区农牧业、交通运输业的发展,同时使得这里的汉文化得到了强盛发展。

(三)鲜卑文化时期

西晋末年,原居于我国东北徒河流域的鲜卑吐谷浑部迁牧甘南和青海东部地区,东晋时正式建立了吐谷浑王国,并逐步向青海高原全境扩展,其首都从湟川(今甘南境内)迁入莫贺川(今贵南县木格滩),再迁入伏罗川(今共和境内),最后迁入伏俟城(今青海湖畔西北部),直到唐龙朔三年被吐蕃所灭,在青海立国先后达350年,这期间青海高原是被鲜卑文化所控制。

青海东部河湟地区,自十六国之乱始,依次属前凉、前秦、后凉、西秦、北凉、北魏、西魏、北周等管辖。其中南凉国是鲜卑秃发氏建立在青海境内的地方小国,攻灭南凉国的西秦也属鲜卑乞伏氏。统治河湟较长的北魏、西魏、北周,也都属于鲜卑族政权。两魏是拓跋鲜卑,北周是宇文鲜卑,即这期间统治河湟地区的9个政权中,鲜卑族就有5个,在青海湖东北部

还曾出现过一个是为时不太长的属于鲜卑族乙弗部的乙弗敌国。这样,青海东部几乎百分之八九十的时间是在鲜卑族统治下,鲜卑文化对青海产生的深刻影响是毋庸置疑的。特别是南凉、吐谷浑王朝对青海的影响更为深刻。

鲜卑作为客籍民族,来到青海高原后,同原有的本土民族羌族、汉族相处融合,必然要积极吸收本土文化,形成了不同于原辽东鲜卑文化的具有青海地方特色的鲜卑文化。鲜卑与羌人都是原始的游牧民族,在文化上具有更多的相似性。鲜卑族在同羌族文化自然融合的同时,还积极吸收、学习中原汉文化,汉文化在鲜卑文化中渗透力极强。如南凉秃发鲜卑在汉文化氛围浓郁的河湟地区建国,兴学校、办教育,职官的设置与中原王朝基本相似,大量吸收汉族豪门士族参加南凉国的各级政权,学习汉文化、传播中原文化的的热情很高。鲜卑慕容吐谷浑王朝由于游牧经济形态的影响,同中原汉族相比有很大的差异,所以它吸收中原王朝优秀文化传统,推行了一整套封建的统治制度,主要表现在设置百官、分封王侯、制定刑律、征收赋税等方面模仿汉文化,使其从氏族社会大跨步迈入封建社会。尽管它还不完全成熟,但是在当时青海游牧经济条件下是一个很大的进步,客观上促进了青海社会历史发展的进程。

(四) 吐蕃文化形成时期

7 世纪初,崛起于西藏高原的吐蕃奴隶主政权,于 663 年攻灭吐谷浑王朝,控制了青海高原牧区。吐蕃作为青藏高原的统治者,大量的吐谷浑人、羌人和汉人逐渐融合到他们中间,壮大了吐蕃人的数量和势力,而且形成了土著的吐蕃人。吐蕃与羌人有血缘关系,所以羌人之融合是极自然的事情,文化上与羌人融为一体的吐谷浑人也很容易同化。670 年唐朝大将薛仁贵统兵 10 万西行攻击吐蕃,企图恢复吐谷浑王朝,结果大非川之战全军覆没,使吐蕃拥有青海日月山以西广大牧区。“安史之乱”后,唐军东撤,吐蕃乘虚向东进发,拥有了青海东部地区,这样吐蕃从唐朝天宝末年以来就统治了青海全境。在这一特殊的政治历史背景下,青海的吐蕃族(即藏族)主要是由吐蕃人和羌人、吐谷浑人以及汉人等融合而成,其文化虽然以吐蕃文化为主,但也其中包涵有其他民族文化的丰富内容。

唐朝末吐蕃政权崩溃。北宋时期吐蕃后裔建立的唃廝囉政权在河湟地区崛起,标志着吐蕃青海地方文化的形成,这是吐蕃文化的进一步延续。唃廝囉政权的诞生,呈现出吐蕃文化的开放性和兼容性,向西畅通了通往西亚、欧洲的丝绸之路,中亚罗马等地的商旅源源不断来到河湟地区进行贸易,从而使青唐城(今西宁)、林擒城(今湟中多巴)成为中亚的贸易盛地。向东则与北宋王朝联系密切,进行茶马互市,文化交流也十分频繁。该政权还与周边的西夏国、契丹、龟兹、回纥等国保持密切联系,曾娶这几国的公主为妃。唃廝囉政权贵族服饰上雍容华贵,居住条件也很讲究,使用藏文,向宋朝上书用“蕃字”;宗教一面继续崇信本教,一面尊奉佛教,唃廝囉被称之为“佛子”,佛教被奉为国教,当时的青海东部地区还是西藏佛教后宏期下路弘传的发源地,被尊为后宏期下路弘传鼻祖的贡巴饶赛大师就诞生并弘化于这里。

(五) 多元文化格局形成与兴盛时期

1103 年宋军进略河湟地区,唃廝囉政权解体。1131 年金军占领河湟地区,1136 年西夏军进占湟水流域,之后的百余年间,青海东部处于金夏长期争夺和交替统治之下,战乱不息,对地方经济摧残甚重,金、西夏都未能在这里形成自己的民族文化。1227 年蒙古人进入青海,接着两个信奉伊斯兰教的民族进入河湟地区,一个是从西域随成吉思汗东迁而定居河湟的回族,另一个是从中亚撒马尔罕迁居循化的撒拉人,后来形成了撒拉族。其次,两个信仰

佛教的民族定居和形成,一是外来的蒙古族定居青海,二是形成了以吐谷浑后裔为主要成份的土族。多民族的格局,多元文化竞相争艳的态势初步形成。

1370年明朝控制了青海地区,汉民族从内地大量迁入河湟,并且人数不断扩大,第二次形成了河湟汉文化圈。从两汉至十六国期间,汉族曾几度迁入青海,形成了强盛的河湟文化圈,但后来由于边疆战乱,绝大多数汉族又返回内地,少量留下的融合到少数民族中去,使得汉文化没有一直发扬广大并保留下来,始终未能形成局面。

明代起,青海土地上有汉族、藏族、土族、回族、蒙古族和撒拉族,并沿袭至今。明王朝为了稳定这种多民族而形成的多元文化格局,采取了因俗施政、发展经济文化、抑强扶弱等多种措施,有利于民族文化的发展与繁荣,因而明清两代青海各民族文化出现了空前繁荣景象。如果从民族及其所信奉宗教进行文化分类,可划分为三个文化圈:一是藏传佛教文化圈。青海境内的藏、土、蒙古族信仰藏传佛教,他们基本上承袭羌、鲜卑、吐蕃和北方蒙古等游牧民族的草原文化。这三个民族在历史上有过亲密关系,具有许多共同点,文化关系密切,表现出佛教色彩浓厚的草原文化特色。二是伊斯兰文化圈。青海境内的回、撒拉族信仰伊斯兰教,伊斯兰教是这两个民族的连心结。他们的文化继承阿拉伯穆斯林文化传统,因而具有强烈的相似性和认同性。三是汉文化圈,承袭中原儒道文化,内倾向性十分明显,同时又有浓郁的地方色彩,共性中可见个性。

这三个文化圈之间不是相互封闭、孤立地发展,而是相互影响、相互交融,互为补充。如民间歌谣相互传唱,“花儿”为青海各民族所共有,尽管词调略有差异,但都是用汉语演唱,其内容和所表达的思想情感几乎是一样的。还由于各民族之间长期以来共同生产和生活,语言、宗教、思想情趣等方面均有着强烈影响。

(六)现代文化的冲击时期

1840年鸦片战争后,中国封建社会结束,半殖民地、半封建社会开始。1919年五四运动,标志着中国新文化的开始。这些重大事件的发展,无疑对青海文化产生强烈影响,但青海地处边远和较封闭的文化环境,所以青海现代文化的冲击时期,主要是指1911年辛亥革命至1949年新中国成立期间的文化。

辛亥革命后不久,封建军阀马氏家族统治青海,历时40年。为了他们统治的需要,推行文化愚民政策,使得青海现代文化远远落后于内地。尽管这样,现代文化犹如春风雨露,从不同渠道、不同层面进入青海,对青海文化进行强有力的冲击,青海现代文化不时出现了新的景象。表现最明显的是把教育放在了重要位置,民国时期的学校有国立、省立、县立、会立、教立和私立等多种形式,从性质上分类为普通教育、中等师范教育、职业教育和民族教育。将过去的学堂一律改为学校,教学内容一改过去的“五经四书”,开设算术、物理、外语、图画等反映现代科学知识的课程。与此同时,民族教育、女子教育、平民教育也得到了发展。

省内外一批有识之士,通过兴办教育、新闻报刊杂志,当时出现了邮电、电话等新的现代化传播工具,同时还坚持用白话文写作。1926年创办了《中山周报》,1929年创办了《新青海日报》,以后陆续有新的报刊杂志出台,使得现代新文化思潮在很禁锢的环境下得到了广泛传播。文学和艺术在五四运动之后新文化运动的影响下得到发展,白话小说和新体诗逐步成为文学的主流,《到民间去》、《曙光》、《冰丝诗刊》等文艺刊物在青海文坛颇有影响力。戏剧、音乐、美术等领域的活动日趋活跃,民国以来产生于青海当地的平弦、贤孝、道情等民间曲艺广泛流行,被称为“文明戏”的新剧和舞蹈、歌咏登上了舞台,青海地方艺术的发展步入了一个新的时期。40年代初,著名音乐家、西部歌王王洛宾创作的《在那遥远的地方》唱

遍全球,至今仍传唱不衰。

20 世纪 30 年代以前,青海文化界人士重视边事的调查研究,陆续出台了一批至今有价值的方志学著作。如《玉树调查记》、《青海风土记》、《河湟近百年大事记》等大量著作,反映了青藏地区近代以来社会政治的变迁。20 世纪 30 年代以后,方志纂修工作有了新发展,在校订《西宁府续志》之后,搜集史志资料并整理了《青海地方志资料摘抄集》初稿本。瑞典考古学家安特生、我国著名考古学家裴文中在青海境内进行的考古研究卓有成效,使青海古文化遗存的面貌进一步展现出来。藏传佛教的一些高僧大德,在新文化思潮的强烈影响下,在学术上取得了惊人的成果。如黄南佛教人士根敦琼佩所著的《白史》,是藏族学术史上第一部拨开神学迷雾,客观地记述、剖析藏族历史的著作,其价值被学术界所公认。

新中国成立后,青海的文化事业获得了全面新生,传统文化不断发扬广大的同时,新的更加先进的文化不断渗透进来,给青海固有的传统文化注入了活力。长期处于封闭、半封闭的青海,由于新型外来文化的深刻影响,不断更新着人们的思想观念、生活方式和价值观,这是一次前所未有的文化大冲击时期。

三、西王母古国文化是昆仑文化之源

大量的考古研究分析,远古时期生活在青海高原上的羌戎,对中华民族的发展繁衍有过特殊贡献。撩开昆仑神话传说薄薄的一层棉纱,还原这里早已存在有一个当时生产力条件下强大的西王母古国,从氏族到部落、部落联盟以至邦国出现,担任“西王母”的人不断更替或代辈相传,国王“西王母”(实为氏族部落女酋长)名称一直沿袭下来。

(一)西王母古国的自然地理环境

专家认为,西王母古国东起青海东部的河湟地区,西至柴达木盆地,北起祁连山脉,南达黄河源头,基本上覆盖了现今青海高原。青海湖盆地、柴达木盆地和东昆仑山是西王母古国活动的核心地带。青海是历史上西王母古国所在地,这里是西王母的故乡。

青藏高原至今还在隆起,远古时期地势比现在要低,西王母古国自然环境比现在要好得多,极高山地终年冰雪覆盖,山麓及山底下平坦地草原无边无际,处处林海莽莽,那时的柴达木盆地,湖泊、草原、森林交相辉映,风光旖旎。众多野生动物在草丛莽林中悠悠自在地活动,良好的生态环境为西王母古国的自下而上发展提供了坚实的基础。

(二)西王母古国服饰及等级

据史书记载,西王母头戴玉胜,嘴里镶有老虎的牙,臀部装饰有豹子的尾巴,显得威严庄重。虎豹是百兽之首,西王母作为一国之王,以虎牙、豹尾来装饰自己是在情理之中的事。西王母国大臣武将们举行重大典礼仪式、巫术活动、征战动员和对外派遣使者时,也是以不同禽兽的模样装扮起来,成为一种礼仪文化。如西王母国女将九天玄女服饰是用珍贵鸟类的翠羽制成,打扮成“人面鸟身”,被后人视为“女战神”、“吉祥天女”、“救护神”;西王母派遣给皇帝送地图的武将,穿白色狐皮外衣,骑白鹿,被称为“白虎之神”;派遣去给皇帝治病的穿红狐皮衣服;为西王母取食的大臣称“三青鸟”,服饰打扮同青鸟一样。西王母古国不同的服饰,显示出明显的等级划分。

国王及其部属根据职务高低、男女性别不同,以不同动物类别,所佩戴的动物妆面具形成一个系列,即男性官衔系列熊、狼、犬、豺、狐、獾时,女性依次为鹰、隼、鸟、燕、雀、鹊,男性职衔为猛兽妆具,女性为鸟类妆具,惟西王母有至高无上的国王地位,以虎头豹尾为妆具,显

得威武壮严,让她的臣民望之而生敬畏,让敌人望之胆颤心惊。至今在青海东部的河湟谷地、环湖地区以及一些藏传佛教寺院,每当民间庆典活动、佛事活动时,以各种动物为妆具普遍存在。

居住方式为“穴处”。西王母的住室是石洞,相传海晏县夏格日山有西王母居住、集会的宫殿。石峻县关角西王母石室,面积 100 余 m²,是一处理想、宏伟的“白虎殿堂”。西王母在这里接待宾客和发布命令。石室前有古遗址,发现“长乐未央”、“常乐万亿”铭文瓦当,考古专家论证这一古堡遗址就是西王母寺。德令哈市西南托素湖畔石洞,今发现有大量铁管物,初步研究认为这里是西王母瑶池宫殿的遗址所在。

(三)西王母古国的经济发展

西王母古国经济发展水平在远古时代来说,达到了相当高的水平,特别是手工业不仅品种多而且制作精美,如彩陶无论数量、制作、绘画艺术水平冠诸古代文化之首,出土的二枚舞蹈彩陶盆被视为国宝,还有如鸭壶、陶鼓、裸体人像彩塑壶、人面彩陶壶、陶靴等,都是罕见珍品;毛制品有毛布、毛带和毛绳,有较发达的毛织技术。西王母头戴玉胜,给帝王敬献白玉环,切割面光洁平整,玉器加工水平很高,让人惊奇。

冶铜技术与铜器制造达到很高水平,尕马台墓地出土的一面铜镜,是我国已知最早的一面铜镜,德令哈的搭毡湖(托素湖、克鲁可湖)湖畔,发现了西王母昔日瑶池宫的铁柱子、柱顶石,铁柱子是空心的,夏格日山峰顶的“镇山石柱”,敲击时发出金属声响,这些有待专家考证研究。简单谷物加工研磨及麦类作物的出土,认定当时种植麦类作物,种植业有一定发展。

雄厚的军事力量,帮助黄帝清除了蚩尤在边界上的骚扰,是以雄厚的经济势力做后盾。由于西王母古国手工业、农业采集、水利、军事等方面显示出很强的经济和科技势力,中原国君还经常派使臣来这里学习取经。

(四)西王母古国的对外往来

司马迁在《史记》中,对自黄帝至舜禹的中国古代三皇五帝,在同当时西王母之邦的密切联系作了较全面详细的记载。

1. 黄帝讨蚩尤之暴失败,忧愤成疾时,西王母从青海高原派遣身着红外衣的使者治好了黄帝的病,又派遣身着百鸟羽衣的女将九天玄女,运用西王母传授的排兵布阵策略,“克蚩尤于中冀”,帮助黄帝开创了炎黄子孙的华夏基业。

2. 西王母派遣身着白虎皮服饰的武将,到中原向黄帝献上了地图,使中原版图由“九州”扩充到“十二州”。

3. 尧舜曾跋涉大片流沙西见西王母国女王进行回访,其间就两国之间的一些重大事宜进行商量和沟通。虞舜摄政之后,西王母采集昆仑山盛产的昆仑玉(小昆仑山夏日格山盛产墨玉、翠玉等),加工成精美的白环玉琨派人东去给舜赠送,表示亲善友好。足见西王母与尧舜之间的友谊一直绵延不断。

4. 大禹治水前,曾“学于西王母国”,不少人到西王母国学技术、学管理、学军事、学山川地理知识,西王母国曾调动大批劳力,帮助大禹导河积石。大禹为帝后,西去拜会西王母表示感谢。

远在春秋时期,周穆王立下宏大誓言要周游天下结交邻国。前 985 年(周穆王十七年),他带着白圭、玄璧、绛罗绸缎等礼物,来到美丽的青海湖畔,会见了西王母。西王母拜受了礼品并在瑶池旁设蟠桃宴,盛情款待这位来自东方的君王,高兴之余即席作唱《白云

歌》：

白云在天，山陵自出。道里悠远，山川间之。将子无死，尚能复来。

周穆王也即席对歌：

予归东土，和治诸夏。万民平均，吾顾见汝。此及三年，将复而野。

从上述对诗中看出，西王母与周穆王之间有了深厚的情谊。如果没有青海湖畔优美风光，没有西王母特别的美貌和风度以及对周穆王的盛情接待，特别是没有西王母古国在经济、军事、文化上所表示出来的强盛，不会有周穆王乐而忘归的历史事实。

《白云歌》堪称中华西部第一诗，其影响远及海内外。

（五）西王母古国的文化艺术

西王母古国歌舞升平，这从出土的舞蹈彩陶纹盆上充分展示出来。如大通上孙家寨遗址、同德宗日遗址出土的舞蹈纹彩陶盆，内壁绘有舞蹈人花纹，舞蹈者手足相接成圆圈，舞蹈者下半身有一逼真的尾巴状，这是西王母虎齿豹尾的有力证据，他们伴随着歌声或乐曲的节奏在翩翩起舞，一幅活生生的集体舞画面，展示出高原先民们优美的体态和轻盈的舞姿，精神生活丰富多彩。

彩陶的造型、纹饰、图案特别标致，从中隐约弥漫出一种远古文化的神韵。

“鸟为人师，兽为人师”，“虎豹为群，鸟鹊与处”，对动物的无尚崇敬是西王母古国先民们普遍的文化观念。西王母古国崇拜猛兽为图腾，用虎作为国王的象征，这种文化遗存在青海不少地方可以找到。

岩画是西王母古国文化艺术留给后人最直接的表现。青海境内目前发现的15处岩画点、千余个个体形象，大都是动物形象，表现了对动物的崇拜；出现了生殖画面，反映出对生殖的天生敬畏和崇拜，这在今天的寺院秘藏的唐卡、壁画、彩塑以及在同仁土、藏族村寨至今还流行的“求子舞”中充分表现出来了。

（六）昆仑文化是江河源文化之源

昆仑神话是世界两大神话源系之一，在世界神话故事中有着同希腊神话同样重要的地位。昆仑神话则是中国神话的主题和灵魂，西王母故事又成为昆仑神话的主题。

昆仑神话是中华民族五千年文化的最初源头，是人类处于童年时期的观念和愿望。横贯祖国西部的昆仑山脉，高旷博大，万山之祖，成为中华民族的真正脊梁。这对于远古先民来说，的确神秘莫测，甚至有恐怖、畏惧之感，也从客观上、心理上产生神话故事具备了前提条件。

远古先民的想象中，昆仑山作为男神而存在，是阳性，西海（青海湖）作为女神而存在，是阴性，阴阳结合，天地归一。后来中原文化传入青藏高原，昆仑山被认为是轩辕黄帝的九重宫阙，西海则是西王母的瑶池，具有东方色彩的昆仑神话体系雏形已出现了。我国著名典籍《山海经》里，第一次出现了西王母和昆仑山的记载，出现了黄帝战蚩尤、升驾于昆仑之宫的传说，出现了大禹治水、导河积石的故事。在以后的先秦古籍《穆天子传》、《淮南子》里，这种以昆仑山为载体的神话传说更加具体系统化了。

昆仑神话体系的创立，首先是以西王母古国在历史长河中较长时期的存在为前提，以灿烂辉煌、博大精深的羌戎文化为根基，以中华民族共同具有的心理素质为背景，使得昆仑文化在中华大地茁壮成长。昆仑山作为华夏文化载体，西王母成为华夏民族共尊的美神，其影响贯通古今中外，连襟海外，化作民族精神的魂魄与思絮了。

第三节 三大文化区

文化地理学是研究地理环境对文化的形成、发展、变化和区域分异规律的一门学科。青海省第四纪以来明显的地壳差异升降运动,形成了三大自然地貌区域,即西北部柴达木盆地、青南高原区、东部低地区。这三个区域地势高低差异导致了自然生态景观的极大差异性,这是省内形成不同生态文化区域的地学基础。加上这三个区域社会历史发展背景的显著差异性,形成了江河源文化三种不同文化类型,即多种文化相交融的柴达木盆地绿洲文化、青南高原草原文化和河湟多元文化。

一、多种文化交融的柴达木盆地绿洲文化区

(一) 文化区形成环境

该文化区以省内西北部柴达木盆地为中心,是青藏高原强烈隆升过程中相对沉降区,由于地处大陆腹地,地形高度封闭,降水极少,成为我国最为干旱地区。现存的湖泊是古海时期遗留下来的,由于强烈蒸发几乎成为盐湖,且正在日趋缩小。这里没有灌溉便没有农业,没有灌溉便没有肥美的草原,也谈不上畜牧业,成为典型的绿洲农牧业区。

远古时期这里是西王母古国所在地,创造过远古文明,人类发展历史久远,被认为是昆仑文化的发祥地。4世纪初原属辽东鲜卑族慕容氏的吐谷浑人踏进了这片土地,与当地氐、羌人杂居,和睦相处,从东部带来较为先进的文化和农牧业技术,在此建立封建割据政权350年,其辖地“……东西四千里,南北二千里”。这时的柴达木盆地、青海湖盆地及其周围广阔区域内水草肥美,森林广布,湖光闪烁,生态环境良好。

吐谷浑人主要从事畜牧业,但种植业等其他行业也有一定发展,使其经济势力不断增强。当丝绸之路北线河西走廊道因连年战乱受阻时,占据南线青海道的吐谷浑王国则是一片繁荣景象。丝绸之路南线青海道的开辟,东西方经济、文化等多方面的交流,对吐谷浑王朝的繁荣强盛起了很大作用。吐谷浑与中原王朝的频繁往来,如隋文帝(596年)将光化公主嫁吐谷浑王世伏,唐太宗(640年)宗室女弘化公主嫁吐谷浑王诺曷钵,联姻成功加强了两国经济和文化的交流及边境的安定,同时中央文化不时传入到吐谷浑文化之中。

吐谷浑王朝灭亡后,吐蕃政权控制了全境,原居住在这里的羌、吐谷浑、汉人同吐蕃人长期杂居交往中,互相学习、互相影响,促进了经济、文化的交流,使他们逐渐融入到吐蕃民族之中。宋代,吐蕃后裔在青海东部河湟地区建立了唃廝囉政权。柴达木盆地处在唃廝囉王朝西缘,虽无具体建置,但吐蕃文化对柴达木地区的影响是无可替代的。13世纪后蒙古人逐渐深入到柴达木盆地定居、繁衍,数百年来同当地各民族为共同开发柴达木盆地经济、文化事业有特殊功绩。吐蕃和蒙古这两个民族都是游牧民族,他们深知强大的国力特别是强大的军事力量,必须以坚实的畜牧业为基础才能实现,草原绿洲文化得到了发展。

柴达木盆地自古以来处在东西方交通要冲的位置,东西方文化的交汇,加上羌戎文化、吐谷浑文化、吐蕃文化以及蒙古文化相互交融、渗透,形成了多种文化相交融的绿洲生态文化区。

(二) 具有青海地方特色的蒙古民族文化

现居柴达木盆地的主要民族是蒙古族、藏族和汉族。蒙古民族文化可作为柴达木盆地现

代文化的代表。柴达木盆地的蒙古族来自内蒙古呼伦贝尔大草原,1226年蒙古人首领成吉思汗自中亚回军中进入青海,在青海高原也有数百年的历史。在这较为漫长的历史进程中,除保留原有部分生活习俗外,大量地吸收了其他兄弟民族的文化成分,逐步形成了有别于其他地区的蒙古族文化,使之形成了具有青海高原地方特色的蒙古族文化。

1. 奇异的民风习俗

蒙古族有自己的语言和文字,因长期同汉、藏、土等兄弟民族杂居,相当一部分蒙古族群众兼通汉、藏、土族语言。

饮食居住 饮食以牛羊肉、奶制品、“郭日勒”(青稞炒面)为主。盛大节日或接待宾客时摆全羊席(蒙古语称“霍仁木”)或者上等食品盛情招待,牧区蒙古族居住在圆形的蒙古包,具有便于搬迁、冬暖夏凉的特点;农业区的蒙古族居住庄廓,院内立有经幡的“嘛尼杆”。

服饰 服装大都是用牛羊皮缝制的长袍,系丝绸腰带,穿牛皮或绒做的靴子。因性别、年龄、季节以及节日庆典等多种因素,其服装服饰有很大差异。

婚俗 蒙古族通行一夫一妻制,禁止同姓、姑表、姨表兄妹通婚。婚俗受“媒妁之言,父母之命”的传统影响很深。婚礼歌舞相伴,十分隆重。

礼节 蒙古人非常注重礼节,宾客来到,全家出帐迎接,尊重老人,每逢节日或喜庆日子要向老人献“哈达”,磕头祝福;有互相帮助、扶助救济、重信誉的美德;一生中有三大喜庆日子,一是初生7天的洗头礼,二是3岁的剃头礼,三是婚礼日。

传统节日 主要有春节(大年),是一年中最隆重的传统节日,男女老少身着节日盛装,敬神、祭天,全家吃团圆饭,互拜祝贺节日快乐;第二个节是农历十月二十五日的灯节,纪念黄教创始人宗喀巴涅槃(逝世)的宗教节日;第三个节是祭“俄博”即“那达慕”盛会,约在农历七月中举行。“那达慕”是蒙古语,即“玩”的意思,主要内容是赛马。比赛场上,骑手们在疾驰的马背上表演一个个惊险动作,场外观众鼓掌喝采,使整个场面人欢马嘶。有的还举行赛骆驼、摔跤、射箭等活动。

2. 文化艺术、科学技术

文化艺术、科学技术等内容极其丰富。文学艺术形式多样,有英雄史诗《格斯尔》,还有谚语和格言、祝词和赞词、神话传说、故事、民歌等,语言风趣、朴实,哲理很强。蒙古族是一个草原游牧民族,因而在畜牧业和草原医学等方面积累了丰富的经验。

蒙医是蒙古族人民长期同大自然和疾病作斗争的经验总结,是在不断吸收汉、藏等兄弟民族医学的基础上创立的,是蒙古族丰富文化遗产的重要组成部分,也是祖国医学宝库的重要组成部分。在长期同疾病作斗争中形成了以“三邪”学说为主要内容的理论体系,总结出了饮食疗、灸疗、电疗、瑟博素疗、皮疗、温泉疗、针刺放血疗、按摩疗等一整套医疗技术,并自成体系,其中饮食疗法中的马奶酒疗法颇具特色,适宜游牧地区。有《方海》、《甘露之泉》、《白露医法从新》等蒙古医学经典著作。

3. 文体体育活动

蒙古族文体体育活动十分活跃,摔跤、赛马、射箭被称为蒙古族三项传统体育项目,其中摔跤是蒙古族群众最喜爱且具民族特色的个人单项项目。还有蒙古象棋、“布格”、“沙嘎”、公驼抓驼羔等文体体育活动项目。

4. 宗教

蒙古族信仰藏传佛教。最早信仰原始宗教萨满教,13世纪忽必烈封西藏萨迦派上层喇嘛八思巴为“国师”,从此西藏佛教传入了蒙古。16世纪末宗喀巴创立的藏传佛教格鲁派在

蒙古地区广泛传播,使蒙古族成为信奉藏传佛教黄教最多的民族之一。蒙古族群众崇拜自然物,祭海、祭山神(俄博)、祭天地日月、煨桑,这些成为他们日常生活中的精神需求。

二、青南高原草原文化区

(一)文化区形成环境

青南高原平均海拔4200m以上,境内冰峰雪山耸峙,年均温大都在0℃以下,处处呈现出冰雪为主体的雪域自然景观,雷同南北极的“第三极”自然风光,河流纵横、湖泊棋布,成为我国大江大河的发源地,素有“江河之源”的美称。高寒草原为主体的自然生态环境,畜牧业成为人们赖以生存的物质基础。高寒是青南草原文化形成的自然环境基础。

古代,青南高原是西羌活动中心地之一,南北朝时代通天河流域建立有多弥国、苏比女国,同隋、唐中央王朝互有往来。7~9世纪建立吐蕃王朝,唐贞观十五年(641年)将宗室女文成公主嫁给吐蕃国王松赞干布为妻,唐景龙四年(710年)金城公主继文成公主之后又入蕃和亲。这些联姻的成功,加强了中央王朝和吐蕃王朝之间的联系,中原文化源源不断地渗入到青藏高原。

9世纪,西藏朗达玛赞普实施禁佛后,西藏僧人逃到青海,使藏传佛教在青海各地逐渐兴盛起来并从青海传入到西藏再度兴起。宋代,吐蕃后裔建立的唃廝囉政权支持佛教的发展,元代,中央王朝尊西藏佛教萨迦派领袖八思巴为“国师”,又在中央设立管理吐蕃地区事务机构“总制院”,并由八思巴总领其事,从此元在青海牧区推行“政教合一”制度,藏传佛教及其多种派系如萨迦派、宁玛派、噶举派、噶丹派等在青海相继出现,明朝时在青海牧区继续推行扶持佛教、实行政教合一的统治制度,宗喀巴在西藏创立的藏传佛教格鲁派在青南高原牧区得到广泛传播,黄教寺院大量出现。历代统治阶级用宗教统治藏区的做法,为宗教文化的发展及传播提供了可靠的基础,使得藏传佛教文化成为藏区文化的主旋律。

(二)博大精深的藏文化

1. 奇异的民俗文化

藏族同胞在漫长的逐水草而居的游牧生产和生活过程中,为适应这一严酷的自然地理环境,形成了以衣、食、住、行为主要内容的独特奇异的生活方式,成为藏族游牧文化的重要组成部分。

衣着服饰 藏族群众用优质绵羊皮缝制藏袍,藏袍宽大肥长,耐磨结实,长带束于腰间,腹部形成的空囊可装物品。天热或劳作时,袒出双臂,两袖系于腰间。夜间解开腰带,脱下双袖,铺一半盖一半,被褥共用。绵羊皮具有良好的隔地湿作用。严冬戴用狐皮或白羊羔皮缝制的筒形大帽,夏季戴礼帽,穿厚底牛皮藏靴,长及膝盖,夏天防雨,冬季踏雪,很适宜牧区生产生活。重大节日时身着节日盛装,显得格外鲜艳夺目。

饮食 高寒生存环境,只能发展畜牧业,惟有牲畜成为雪域藏族的主要食品来源,牛羊肉、酥油、炒面、酸奶、奶酪(曲拉)是藏族群众必备食品。这些食物营养价值高,热量多,能适应和抵御高寒缺氧的恶劣环境。奶茶是藏族群众的日常生活中必不可少的饮料,酥油糌粑是每日不可缺少的食品。酸奶、奶酪是草原理想的营养保健和医疗食品。

居住 大都是用黑牛毛编织成的帐房。帐房质料粗厚、耐磨、结实,具有防风、雨、雪、雹的多种功能和冬暖夏凉易搬迁的优点。帐房位置选在依山傍水处,一年中随气温变化,夏季在远离冬草场的草山阳坡,冬季进入避风较暖和的山谷背风的阳坡上,称为“冬窝子”。

农区或半农半牧区居室为碉房(碉楼),用石块和木料砌筑而成。饮食和取暖燃料主要依赖牛粪。在雪域人家,牛粪不被视为污秽之物,与食肉动物的粪便完全不同,是人类赖以生存的清洁能源,在草原上随手可以捡到。

交通 马、牦牛是草原牧民的主要交通工具。牦牛身躯高大,性格温顺,力大且能爬山、走雪地,适应高寒缺氧环境,称之为“高原之舟”,草原牧民搬迁和驮运物品都离不开牦牛。现高原上汽车、摩托车等现代交通工具不断增多,但马和牦牛在牧民日常生产生活中的作用仍然十分重要。牛皮船是重要的渡河交通工具。

礼仪 藏族具有热情好客、尊老爱幼、扶危济贫的美德。节日或重大场合见面,互献哈达,以示尊敬,特别是有尊敬老人的美德。

婚俗 青年男女唱“拉伊”(情歌、山歌)表达纯洁的爱情。婚礼上要祭神、祭天,给老人和家庭成员敬茶,确立新娘在这个家庭中的主妇地位。3天后新娘回到娘家,这一回门就是一二年甚至数年不回婆家,直到生育子女后才回,这种习惯由来已久。藏区还有少数“抢婚”习俗,如果青年男女双方婚姻大事已定,若女方家庭不同意或者姑娘有多个追求者,而姑娘父母一时无法选择,这时勇敢机智的情人就用“抢婚”手段来解决这一难办的婚事。

节日 藏族节日主要有年节、宗教性节日和娱乐性节日。

年节 即藏历正月初一的藏历年,大体同汉族春节相近。

宗教性节日 是指寺院中举行的各种宗教佛事活动,如祈愿法会、供养法会、“五供节”、观经会以及佛的诞辰、涅槃、得道等日子。届时举行跳欠、晒大佛、转经等多种宗教活动。

娱乐性节日 每年七八月由各级政府组织举行的传统群众性文艺体育盛会,举行对歌、射箭、赛马、赛牦牛、摔跤、拔河、篮球等文体活动。

葬俗 藏族对死者尸体的处理有5种方式:塔葬、火葬、土葬、天葬、水葬。

塔葬是一种最高葬仪,仅限于达赖、班禅等大活佛,将其尸体装进特制的佛塔中供奉;火葬一般限于僧人,一些大活佛、德高望重的高僧的尸骨火化后,将其骨灰装入用黄绸缎缝制的袋内,然后装入灵塔内供奉;水葬多用于夭折的小孩或患传染病的死者,也有居住在江河边的人,死后将尸体投放于江河之中,达到同天葬一样的超度效果;土葬是一种最卑贱的葬仪,常把那些作恶多端的人埋入地下,永世不得翻身,且被认为是“不能转世的人”。

天葬是藏区最为流行的葬法,人死后选择吉日,把尸体送到天葬台,用刀将尸体肢解,骨头被砸碎,拌上酥油、糌粑,举行“煨桑”(奠祭仪式),让鹰鹫吃掉。天葬台和天葬塔一般是用石块叠砌而成,造型奇特,雄伟壮观。在玉树州囊谦县流行瓮罐葬,仅限于对家族有重大贡献者,死后将尸体装入大陶罐中,置于家中正房厅角。

2. 民间文学艺术

民间文学 民歌和神话传说故事是藏族民间文学的重要组成部分。民歌有“鲁”和“拉伊”两种。“鲁”是在宴会、集会或在平日家中演唱的一种曲子;“拉伊”是藏族青年男女倾吐爱慕之情的情歌。

谚语是藏族口头文学中的一个瑰宝,藏语称“丹慧”。谚语反映的面很广、哲理很强,引导人们正确认识客观世界和主观世界。它往往将复杂的哲理用浅显易懂的语言或者比喻揭示透彻,具有很强的说服力和感染力。谜语是藏族口头文学的又一表现形式,可分为物谜和事谜两类。

藏族英雄史诗《格萨尔王传》是举世公认的中国藏族说唱文学巨著,也是世界上最长的民族史诗,目前已发掘120多部,诗100多万行,2000多万字,出场人物达3000多个,涉及

到藏族古代历史、地理、军事、宗教、医学等领域,是极其神奇的藏族社会百科全书,藏族人民集体智慧的结晶。《格萨尔王传》崇高的艺术价值,在国内外已形成了“格学”研究体系,已翻译成多种文字流行国内外,还搬上舞台和影视屏幕,受到各族群众青睐。

藏族音乐、舞蹈、戏剧 无论是盛大的宗教节日、男婚女嫁的喜庆日,还是平日闲暇之余,人们席地而坐,以草原为舞台,蓝天为幕布,歌声高亢,长袖飞舞。因此,青南草原素有歌舞海洋的美称。藏族舞蹈按其表现形式、风格、地区特点的不同,主要有卓舞(又称锅庄)、叶舞、柔则舞、热巴舞、宗教舞(藏语称“羌姆”)。藏族舞蹈具有音乐节奏明快,旋律优美动听,动作粗犷奔放,舞姿舒展洒脱等特点,据说卓舞是模仿雄鹰展翅动作而编排的,热巴舞的动作是模仿各种禽兽习性动作和叫声的一种特殊舞蹈表演艺术。传统的玉树康巴文化艺术节享誉海内外。

藏戏 它是将歌剧、舞剧、哑剧等表演手法揉在一起的综合艺术,内容来自民间故事、历史传说、佛教故事和世事人情等方面。藏戏形式古朴单纯,一般不设舞台,无布景,演员戴面具,只有简单的吊鼓、大钹之类乐器伴奏,曲调优美动听,舞姿粗犷刚健,歌声高亢雄浑。目前省内著名的藏戏剧目有《文成公主》等八大剧目,使藏戏这一古老文化艺术焕发出青春的活力和夺目的光彩。

3. 科学技术

藏族人民在同青藏高原严酷自然环境斗争中,对高原藏医药、天文历算、建筑、历史学、宗教学、畜牧等方面的贡献是举世瞩目的。

藏医药学 迄今有1 000多年历史,藏医药学专家们不断吸收中原汉地及印度、尼泊尔和阿拉伯等国外医学经验和理论,逐步形成在生理、病理、治疗等诸多方面具有独立完整的理论和丰富临床经验的藏医药学。藏医药学名著《四部医典》极大地丰富了中华民族医学宝库。据《晶珠本草》记载,藏药物有2 294种。

悠久的畜牧业 藏族祖先在长期从事畜牧的实践中,从放牧方式、畜群管理、草原保护等方面形成了一整套较完整的体系。他们很早把草原上的野生动物驯养成为家畜,如把“盘羊”驯养、改良成为绵羊,把野牦牛驯养成为今天乳、肉、毛、役兼用的家畜牦牛,并成功地将牦牛与黄牛杂交培育出犏牛这一优良家畜,培育出了河曲马、玉树马等优良马种。藏族驯养羊、牛、马、犬成功之早,远超过世界上其他许多民族。培育出耐寒的谷物——青稞,创造了耦耕的犁方法。

天文历算 古代藏族人民用“水测法”、“测日影法”和“百串记数”等方法来测定年、月和每日昼夜时间的变化。《冬夏至图表》、《五行珍贵之明灯》等书籍,是目前仍在我国保存的古代天文历算经典著作的一部分。16世纪编著的《白琉璃》一书,对我国藏区天文历算的发展起了决定性作用。大型藏传佛教寺院设有时轮学院,僧人们在那里专门研习天文、历算、占卜等方面的知识,并研究“工巧明”(工艺历算学)。1827年完成的《历算概要》,至今在广大藏区被推崇和沿用。

建筑艺术 藏族的建筑艺术集中体现在佛教寺院建筑上。藏族工匠吸收中原、印度等地建筑艺术成就,形成了独具特色的佛教建筑艺术风格。寺院大都选址在自然风光秀丽处,以地势高低起伏使建筑错落有致,形成多种空间,建筑风格同当地自然环境融为一体,形成佛教园林建筑群;建筑造型上大都为汉式歇山式和藏式平顶式相结合;建筑装饰富丽堂皇,成为一座艺术的殿堂。

民居除了藏式帐篷外,半农半牧区的碉楼建在半山腰上,依山势高低错落,大都有2~3

层,上层住人,并单间设有佛堂,下层是畜圈,除了门窗和隔板是木料外,墙壁全部是用石块叠起,颇有独特的建筑风格。

4. 藏传佛教文化

青藏高原原有巫教、苯教等原始宗教,崇拜自然物。9世纪,藏传佛教从西藏传入青海藏区,由于中央王朝利用宗教来维护其封建统治,对于宗教从政治、经济上给予了特殊地位,使藏传佛教得到了空前发展。藏族信仰藏传佛教,青南草原佛寺近350座,占全省佛寺的一半以上,佛教对整个青南藏区社会、政治、经济和文化的影响极为深刻,宗教气息极为浓厚,成为青南最为显著的人文景观。青南佛寺不仅数量多,大都历史悠久,教派繁杂,藏传佛教各个派系的佛寺在这里全有。隆务寺、桑周寺文化积淀深厚,为国家级重点文化保护单位;阿什姜贡巴寺是目前国内少数觉囊派寺院之一;白玉寺、改加寺是省内著名的宁玛派寺院。还有结古寺、文成公主庙、那达寺等一大批寺院,是我国藏区有一定影响的寺院。

省内藏传佛教各教派的众多活佛、高僧们结合本地实际的诸多论著,涉及到藏医药学、哲学、逻辑学、历史、天文历算、语言学、音乐、绘画、舞蹈、戏剧等众多领域。这些论著不仅丰富了宗教学的内容,而且也是十分珍贵的哲学、历史学、医学等多学科的研究成果,对研究藏族历史以及藏族文化有重要的参考价值。这些众多佛教论著是藏传佛教文化的重要组成部分。较大型寺院设有印经院,如拉加寺的香萨印经院,对佛教文化的传播及研究起到了推动作用。

热贡艺术是藏传佛教艺术领域中的一个重要流派,是怒放在青藏高原上的一朵奇葩,其影响远及海内外。热贡地区隆务寺、吾屯寺、年都乎寺、郭麻日寺及佛塔,其建筑宏伟壮观,装饰华丽,文物颇丰,成千上万件法器、精美的唐卡、堆绣、壁画等艺术珍品,浩瀚的佛教经卷典籍,成为一座座佛教艺术的殿堂。近年来,藏族艺术家制作的《中国藏族文化艺术彩绘大观》,内容丰富多彩,可称得上是藏族社会历史的一部百科全书,成为世界上迄今最长的卷轴画而收入“大世界基尼斯之最”。

5. 巨石文化

青藏高原是世界上形成最年轻的区域,岩体(石)广泛出露于地表成为了一大自然景观,为巨石文化的形成、发展提供了物质基础。

藏族群众认为众多石山、山峰,就是路边一个小小石块,都有神灵居住,或者有神迹而被尊崇,阿尼玛卿峰、年保玉则等被视为神山而朝拜。有关藏族族源在民间神话传说,认为雪域人种,其父为猕猴,母为岩魔二者所繁衍。因此,他们对岩石无尚崇敬,雪域世界处处散发着石的灵气。藏族同胞平日行路只要看到石块,就拣起来堆放在路边,藏区鄂博、嘛尼石堆、石佛塔、石经墙……比比皆是,形成散发浓浓高原气息的巨石文化景观。

鄂博 藏区山的顶端、道路的哑口或者居住区附近,将石块叠成堆,四周用井字形木架围起来,内插挂有哈达、羊毛、红布条、经幡等的木杆及木制弓、箭、剑等物。这种建筑物,藏族称“拉则”,蒙古族叫“熬包”,青海本地统称“鄂博”。鄂博在藏区是山神的代表,平时过往这里的行人、游客、司机等,一般是要驻足默祷膜拜绕鄂博数圈,祈求山神保佑平安。在宗教节日时,藏族同胞在此聚集,举行煨桑、烧施食品、请喇嘛诵经、宰杀牛羊供祭山神、绕转鄂博并高呼,祈求山神显灵保佑四方百姓风调雨顺、吉祥如意。有的地方还举行赛马、射箭、歌舞、摔跤等多种文体比赛活动。

嘛尼石 信徒们把“六字真言”、短经文、佛像、佛塔、瑞兽等吉祥物雕刻在大小不等的石块上,并饰以红、白色涂料就称之为“嘛尼石”。嘛尼石作工精细,有很高的观赏和收藏

价值。

所谓“六字真言”，就是佛经讲的“唵嘛呢叭咪吽”六字经。虔诚的信徒们不仅一遍又一遍地诵读六字真言，还要刻在石头上送到嘛尼堆，算是圆满了一件功德。“嘛呢石”名称是取六字真言中第二、三字而得。藏区大小寺院都有规模不等的嘛呢石存放，成为该寺的重要文物之一。

省内玉树新寨嘛尼石城、勒巴沟岩画、泽库和日石经墙、鄂陵湖畔措哇尕什则多卡寺石佛塔等这些巨石文化景观，被称为佛教文化的经典。

三、东部河湟多元文化区

（一）文化区形成环境

东部河湟多元文化区，大致范围日月山以东、黄南山地以北、祁连山地以南。黄河及其支流湟水、大通河横穿而过。海拔大都在 2 600m 以下，是三大文化区中地势最低，自然条件最为优越的一个区，也是人口稠密、经济最繁荣的一个区。

本区是青海省的主要农业区。远古时居住在这里的西羌人就开始农耕地。前 61 年汉朝后将军赵充国屯垦戍边，河湟地区的种植业有了较大规模的发展。古代丝绸之路、唐蕃古道的开通，部分少数民族开始定居农耕，大批中原汉人西迁，先进的中原文化和农业生产技术不断传入，使种植业初具规模，奠定了以农耕文化为主体的多元文化区的基础。

宋代，以青唐城（今西宁）为首府的唃廝囉政权，凭借青海东部优越的生存环境，采用一系列有效的治国方略，在青藏高原建立了继西藏为中心的吐蕃王朝之后又一强盛的吐蕃政权。当“丝路”河西走廊道因西夏崛起而受阻时，商旅们改道为青海道，此时的青唐城内西域各国及回鹘商人、东来的中原商贾拥集，商业贸易异常繁荣，青唐城成为当时东西方交通和商贸枢纽，使青海东部的经济、文化、商业进入空前发展时期，这一时期成为青海历史上最为繁荣的时期。

自隋、唐以来至明、清，青海同内地建立互市关系，青海东部设立互市地，内地商人用丝织品、茶叶、布帛等手工业品，换取青海出产的大宗畜产品，如马匹、牦牛、羊、骆驼、骡等，驰名中外的“西宁毛”远销欧美市场，使青海高原成为全国性市场的一个有机组成部分。当时交通工具十分落后，主要靠陆路畜力驮运，规模很有限。茶马互市上的商人们把大量畜产品用皮筏子、木排等民间水上交通工具通过湟水、黄河水道运送到兰州、银川、包头等地出售。当时黄河、湟水水量不仅大而且水很清澈，游鱼成群。由此可以看出，当时黄河及其支流湟水流域植被茂密，因而保障了良好的水源环境，水土流失微弱。大量文字记载，就在近百年前，青海东部河湟谷地两侧山地上分布有茂密的森林、茵茵草地，莽林草丛中栖息有大量珍贵野生动物，到处是青山绿水的优美环境。

青海东部河湟地区自古以来处在我国东部与西部交通要冲地，战略地位十分重要，历来成为兵家必争之地，从西汉以来正式纳入中央王朝郡县制统一版图，受中原文化影响极深，同时又有高原草原文化、干旱荒漠绿洲文化的大量渗入。河湟地区处在中原与周边地区政治、经济、文化力量伸缩进退、相互消长的中间地带，成为中原文化与周边文化、域内文化与域外文明双向交流扩散、荟萃传播的桥梁。与藏文化相比较，它具有更多汉文化的特征；与中原文化相比较，它又具有更多少数民族的文化成分。因此，河湟文化带有复杂的民族色彩和东西部文化的过渡特征，成为多元文化融合的中华民族传统文化的一个典型缩影。

（二）绚丽多姿的各民族生活习俗

世居青海东部河湟地区的汉、藏、回、土、撒拉、蒙古族等群众,在长期的生产、生活中,本民族内部所具有的生活习俗日积月累、耳濡目染、沿之成俗,虽不成文法,但无意中约束着本民族内部每个成员的行为举止和生活方式,逐渐形成了各民族的风俗习惯和风土人情。

1. 汉族乡俗文化

青海汉族大都是历代从内地迁徙而来,他们同当地兄弟民族长期在生产、生活和文化等多方面的交流中,不断吸收了兄弟民族优秀文化传统,形成了具有青海地方特色的汉乡习俗,如社火哑剧舞蹈“打哈熊”、“土地爷挂画”等。社火是一种包括音乐、舞蹈、曲艺、戏剧、杂剧为一体的综合性民间艺术,有秧歌、龙灯、狮子、旱船、骑驴、高跷、大头罗汉、胖婆娘等10几种表演形式。从农历腊月三十日至正月十五日,给一年一度的春节带来欢乐,表演千姿百态,土味很浓,是广大群众喜闻乐见的文化娱乐活动。还有元宵节、端午节、天贶节、牛郎织女相会日、中元节、中秋节、重阳节、腊八节等传统节日。

流行于汉族地区的民间说唱艺术有平弦、贤孝、道情、灯影戏、打搅儿、越弦、倒江水、太平秧歌及民间小调源远流长,多姿多彩,地方气息很浓,深受高原各族人民喜爱。

湟中县民间绘画艺术别具风采。这里是古羌人的活动地,有新石器土著“卡约文化”遗址,是我国早期文明发祥地之一,境内有世界第二佛陀宗喀巴的故乡塔尔寺。深厚的古文化底蕴,生活在这片土地上的以汉族为主体的各民族,用生动的绘画艺术展示他们真实生活的画面,散发出浓郁的泥土气息和浪漫主义色彩。其作品在国内外展出,国家曾授予湟中县“中国现代民间绘画画乡”的称号。

2. 回族民俗文化

回族信仰伊斯兰教,穆斯林信徒都要严格过宗教生活,严守教规而一尘不染。

青海回族在宗教和聚居关系上十分严格和讲究,长期以来“自守其固俗而终不可变”,具有很强的凝聚力,表现出勇敢、刚直、豪爽、自尊的民族性格。

回族饮食以面食为主,严禁食猪、马、驴、骡、狗等动物的肉,忌食一切凶猛兽的肉和一切动物的血和自死之物,在食用可吃的动物、家禽时,一般要经阿訇或懂得宰牲规戒的人屠宰。回族群众有饮茶的嗜好,比较讲究的人要饮“三泡台碗子”。禁止吸烟、饮酒,对那些严格过宗教生活的信徒更是一尘不染。

回族以善烹调、精做面食而著称,形成了以牛羊肉为主的爆、炸、蒸、烤、烧、发等饮食习惯。在城镇和人口比较集中地区,多有回族群众经营的饭馆、茶店、商店等服务行业。青海风味的清真小吃种类繁多,制作精细,经济实惠,深受各民族食客的赞美。回族群众还擅长经商、毛皮加工、园艺等行业,形成了自己的特色。

回族群众非常重视传统的宗教节日。主要的节日有小尔的节,又称开斋节。这一天男女老少沐浴更衣,都要换上节日服装,男人们参加在清真寺举行的“尔的节会礼”,会礼结束后去墓地上墓,妇女们将屋内外打扫干净,沏茶备菜,恭候参加会礼的亲戚和阿訇的到来。第二个节日是“古尔邦节”,又称“宰牲节”,意为牺牲或献身。这一天沐浴礼拜,宰杀牛羊以作纪念,所宰牛羊肉不许买卖,牛羊皮也不能买卖,自觉交给清真寺处理。第三个节日是“圣纪节”,是纪念伊斯兰教创始人穆罕默德诞生与逝世的节日,主要活动有诵经、赞圣,讲述穆圣历史。节日期间到清真寺举行隆重的会礼,还走亲访友,相互道贺问候,互赠节日食品。

回族群众具有尊重长辈、重礼节、讲信用及讲卫生的好传统。凡客人登门,无论是否相

识,都要竭诚接待。男女老少都要经常沐浴,保持自身清洁,凡出远门、逢节日、礼拜、宰牲、结婚等,都要进行大小净的洗礼。

回族的婚俗受宗教色彩比较浓厚,如婚礼前一天,请阿訇念“亥亭”,以祈祷真主保佑,讲授有关尊老爱幼等做人的道理,这叫“遵婚”。在女方家举行婚礼时,由阿訇念“尼卡亥”,并向跪(或坐)在地上的新郎考问有关伊斯兰教知识,这桩婚事还经阿訇仔细询问核准。

回族的丧葬习俗受伊斯兰教影响很大,有严格的宗教仪规。

3. 土族民俗文化

土族是青海省独有且最古老的少数民族,以勤劳纯朴、热情好客、能歌善舞而著称。

土族妇女服饰很独特,衣袖是用红、黄、绿、紫、蓝五色彩布或绸缎拼制而成,据说是按照彩虹的色调而来,配色协调,鲜艳夺目,美观大方,故称土乡是彩虹飞落的地方。民宅是四合院式的庄廓,多土木结构的平房,门面上雕刻有花纹图案,北房为正房,供奉神佛像,院正中大多有嘛呢旗杆。

土族人热情好客,很注重礼节,客人前来拜访认为“客来了,福来了”,尊贵的客人是富贵的象征,主人用“吉祥如意三杯酒”欢迎客人来到。客人离去,全家出门送客、敬酒,祝愿客人吉祥如意,一路顺风。

土族人的婚礼是在歌舞中进行,作为男女双方介绍人的“纳什金”,同时还扮演着娶亲人的角色,没有能言善辩的招术,休想把女方娶到男方家中。土族婚礼表演戏剧味很强,充满着浓厚的生活情趣。

土族的文化艺术十分丰富多彩,有民间文学、“花儿”、叙事诗等;舞蹈有“安昭舞”、“纳顿”。土族妇女刺绣工艺十分精湛,衣领、袖子、腰带、烟袋、钱包、鞋袜上面都绣上美丽的图案。刺绣制品除装饰自己外,还送给长辈和亲朋好友,有的作爱情的信物,有的作敬献神佛的供品。寺院和民宅建筑吸收藏汉建筑风格,创造出土族风格的建筑形式,精湛的木刻图案,姿态各异的神佛造型,色彩斑斓的花卉鸟兽,土乡味很浓。

土族在节假日或有闲暇,人们欢聚一堂,有说有唱,边歌边舞。“安昭舞”歌舞结合,男女老少聚集在庭院或麦场上,排成圆圈,一般由一人带领,一唱众和,歌声悠扬,舞步轻盈。土族人特别喜欢唱“花儿”,民间有不少出众的“花儿”歌王。农历六月十五至十七日丹麻花儿会,农历六月六日五峰寺花儿会,在省内是享有名气的。

民和县最南部的三川,是省内土族群众集中地之一,每年农历七月十二日~九月月十五日举行的“纳顿”会,是土族人最为隆重的传统节日,是土族人民为了感谢神灵、欢庆丰收而举行的宗教色彩浓郁的群众性文化娱乐活动,因持续时间长达63天,堪称世界上最长的狂欢节。“纳顿”会上表演的《会手舞》、《庄稼其》、《杀虎将》,舞蹈动作原始、质朴、粗犷,是一出古老而优美的传统民间舞剧,具有强烈的艺术魅力和感染力。表演“三将”、“五将”等三国故事的舞蹈,这显然是受到汉文化影响的结果。

4. 撒拉族民俗文化

撒拉族是一个勤劳、勇敢、强悍,有强烈自尊心的民族。撒拉族先民在700多年前从中亚撒马尔罕东迁来到循化街子定居,在民间留下了许多美丽动人的神话传说,给撒拉族蒙上了一层神秘的面纱。他们来到青海高原后,善于向当地的藏、汉、回、土等兄弟民族学习,把他们的优秀文化融入到本民族的传统文化之中,推动本民族政治、经济和文化的发展,创造出了本民族独特的民俗文化。

撒拉族生活习俗大都同回族相似,饮食以面食为主,宾客来到便捧出“油香”(油炸面

食)、手抓羊肉、“三泡台盖碗茶”热情招待。服饰根据年岁、性别不同有较大差异。小伙子爱穿白色汗褂,外套黑色坎肩,腰系红布带(或绸子带),头戴白色六牙帽,显得潇洒俊美;老年人多穿长衫,青年妇女喜欢穿带大襟的颜色鲜艳的衣服,常在红衣服上套黑色坎肩,佩带长串的耳环,戴戒指、手镯或串珠,头戴盖头,其颜色视年龄有所不同。

居住多为一家一个小庭院,房屋门面雕刻各种花卉图案,涂以清漆,显得格外雅致。庭院内种满了各种花草树木、蔬菜,院内花香扑鼻,果实累累,显得清秀别致。

撒拉族婚俗既古朴又喜气。婚礼习俗奇异,如娶亲时,新郎及娶亲人到女方家一般不入家门,先在女方家门外场院或野地等候,由女方家招待茶食。在女方家庭院里听阿訇诵“尼卡亥”(合婚经),新郎跪在阿訇面前聆听,新娘在屋内炕角跪听。女方家亲自送新娘到男方家成婚,要进男方大门时,男方闭门索礼,送新娘的人簇拥着新娘骑马夺门而入,其间双方相互推拉,互不相让,但不计较。

撒拉族民间文学艺术内容很广,其中神话故事、传说占有很大比重。童话、寓言、笑话也是撒拉族民间文学的重要组成部分。歌曲有撒拉曲,是用本民族语言演唱的一种节奏明快、独具情调的歌曲;宴席曲、撒拉“花儿”用汉语演唱,高亢嘹亮、自由奔放、婉转动听。“撒赫斯”是撒拉族姑娘出嫁时唱的一曲悲歌,曲调哀婉。

舞蹈有骆驼舞,撒拉族语称“对委奥低纳”,追述撒拉族祖先从中亚东迁时的经过,表演大多是在月光下进行,早年在婚礼时进行表演。“口弦”是撒拉族的古乐器,形体短小,音域狭窄,但音质优美,多为青年男女所用。撒拉族妇女擅长刺绣,枕头、袜底、鞋帮两侧绣着各种花卉图案,青年男子围肚绣有五彩花鸟,大都在成亲时摆放出新娘亲手制作的刺绣品,以展示新娘刺绣技艺的高低。

(三) 各民族共有的乡土文化

青海省是一个多民族地区,各民族在地域分布上的混杂性、文化上的相互渗透性,逐渐形成了各民族共有的代表青海地方特色的乡土文化,其中最具有代表性的是青海“花儿”、宴席曲、民间体育活动、朝山会、宗教文化等,散发出浓郁的高原泥土气息。

1. 青海“花儿”

“花儿”是广泛流传于我国西北青、甘、宁、新等省(区)汉、回、土、撒拉、东乡、保安、藏、裕固 8 个民族惟一共用汉语演唱的一种山歌。“花儿”内容多以爱情故事为题材,歌词中把女方比喻为美丽漂亮的“花儿”,将英俊潇洒的小伙子比喻为“少年”,故这种山歌又称作“花儿”或“少年”。按照当地群众习惯,“花儿”只能在远离村庄的野地或在群众性“花儿”会上演唱,不能在家中或长辈面前演唱,故又称“野曲”。

青海被称为“花儿”的海洋,“花儿”的窝窝,“花儿”为青海民歌之魂。各族群众不论在田间劳作、山野放牧、外出打工或路途赶车、庙会、朝山会等,只要有闲暇时间,通过“花儿”来尽情表达他们生活中的欢乐、悲伤、愿望、理想和爱情。通过“花儿”把人类现实生活的方方面面、里里外外,社会各阶层的是是非非,真实地记忆在各族人民的心田里,传承在各族人民的口头上及其歌声里,“花儿”成为他们生活中的永恒伴侣。

“花儿”有上百种曲调,不同的曲调用不同的“令”来称呼。河湟“花儿”的曲调,按流行地区分有“湟源令”、“川口令”、“循化令”、“互助令”、“西宁令”、“河州令”等;按歌唱的民族来分,有“土族令”、“撒拉令”、“保安令”、“东乡令”;按花儿衬语来分,有“白牡丹令”、“尕马儿令”、“花花尕妹令”、“溜溜儿山令”、“好花儿令”、“杨柳儿姐令”、“水红花令”等。不论哪种曲调,“花儿”声调高亢、豪放、抒情、悠长,旋律优美动听,富有强烈的艺术感染力。

“花儿”内容除爱情故事外,还反映历史事件、现实生活,歌词所涉及的知识面很广,天文地理、历史典故、神话传说、民族宗教、奇风异俗、草木虫鸟等等,三教九流,五花八门,哲理深刻,可以说是反映人民群众物质与精神生活的一部“百科全书”。

每年农历四~六月份,省内东部河湟谷地各地相继举办别开生面的“花儿”会,有名气的“花儿会”有乐都瞿昙寺、大通老爷山、互助五峰山、互助丹麻、民和七里寺、西宁凤凰山等地“花儿”会。“花儿”会时,人们来到风景秀丽的林间、草地、小溪旁,在欢唱笑语中尽情享受大自然的无穷美感,领略歌美人更美的人间情趣。对歌手们来说,是显歌喉、施展艺术才华的良机;对青年恋人来说,是以对歌来互表衷情,有的交成挚友,有的喜结良缘;对于更多的中老年人来说,“花儿”会是游览休憩、会友怀旧的良辰吉日。“花儿”会达到高潮时,人流如潮、载歌载舞、如醉如狂,嘹亮、雄浑的歌声在原野里、山谷间回荡。从清晨至夜幕降临,从日落到月出,满山遍野是“花儿”的海洋,盛况空前。“花儿”会也是物资交流会,来自各地的商品和风味小吃琳琅满目,应有尽有,给古老的“花儿”会增添了生机和活力。

“花儿”是扎根在西北高原8个民族心灵深处的一宗丰厚的文化财富,作为文化资源,有着广阔的开发利用前景。

2. 宴席曲

宴席曲是流行于各族群众中的一种民间说唱艺术,也叫“婚礼曲”、“家曲”,大都是在婚礼、酒宴或欢迎贵宾的仪式上演唱。有独唱、合唱、对唱,还有诵诗。歌词内容上至天文,下至地理,怀古抚今,人生哲理无所不包。虽然不同民族的演唱方式、曲调风格有一定差异,但基本上大同小异。

汉族宴席曲流行的曲调有《八仙敬酒》、《牡丹花果然好》、《兄弟们相逢》、《尕老汉》、《数麻雀》等,其中《尕老汉》曲调轻松活泼,配以幽默风趣的表演,展示了高原男子汉们豪放不羁的爽朗性格。回族宴席曲流行的曲调有《夸亲戚》、《夸新娘》、《方四娘》、《姣姣女》等,还伴有舞蹈表演的《八大光棍》、《鸽子翻身》、《大小梅花》等拳术动作。土族宴席曲有赞歌、问答歌、祝词,语言多采用比喻、夸张、象征、渲染等手法,代表性的有互助土族的《唐德格玛》、《辛里斯果》,民和土族的《道拉》。撒拉族的宴席曲较多地注入了汉、回、土等其他民族宴席曲的内容和风格,如《阿里玛》,夸奖了各族妇女的装饰,显示了同其他民族文化上的交流。东部农业区的藏族,由于受到其他兄弟民族的影响,形成了东部农业区藏族婚礼曲,如《泼水问答曲》、《桑阿羊》、《家马老》等。

各族群众的宴席曲虽然曲调变化不大,但歌词随情即兴可编,出口成章,妙语连珠,是一次比知识、比智慧、比歌喉的角逐。

3. 民间体育活动

青海各个民族的民间体育活动项目繁多,内容十分丰富,如藏族和蒙古族的赛马、赛牦牛、摔跤活动;回族的射箭、武术活动;土族的轮子秋、摔跤活动;汉族的射箭、象棋等活动。民间体育活动项目源远流长,直到今天仍为广大群众所喜爱。

4. 朝山会

居住在青海东部的各族群众,热爱大自然,崇尚大自然,与大自然保持和谐共生存的信念,因而自古以来留下了朝拜大自然神灵的习俗,朝山会就是这种活动的具体表现形式。这种活动主要在东部农耕区普遍存在。

朝山会是“朝拜圣山大会”的简称,是民间老百姓自发组织起来的庙会。各地朝山会大都是在农历六月六日举行。届时,满山遍野野花盛开,彩旗迎风招展,鼓乐礼炮震天,歌声、

佛号、欢呼声响彻云霄,人们完全融入到大自然的怀抱之中。

5. 宗教文化

藏、土、蒙古族群众信仰藏传佛教,不少汉族群众在当地少数民族影响下也信奉藏传佛教,全省近一半的佛寺集中在本文化区内。著名佛教寺院有塔尔寺、瞿昙寺、佑宁寺、广惠寺、夏琼寺、文都寺、阿琼南宗寺、卡的卡哇寺等,派系繁多,大都寺院建筑宏伟观壮,文物颇丰,或名人涉及,或在佛教发展史上有过特殊功绩,佛教文化气息浓厚,享誉藏区,甚至海内外。

回、撒拉族群众信仰伊斯兰教。伊斯兰教在本省是第二大宗教派系,全省85%以上的穆斯林信徒集中分布在本文化区,90%以上的伊斯兰教寺院也分布在本文化区。西北地区四大清真寺之一的西宁东关清真大寺、撒拉族族寺循化街子清真大寺,历史悠久、建筑奇特的平安洪水泉清真寺,都分布在本文化区内。本区伊斯兰教文化积淀深厚,成为全省伊斯兰教文化的中心。伊斯兰教徒遵行五桩天命(念、礼、斋、课、拜)和六大信仰(信安拉、信天使、信经典、信圣人、信前定、信后世),非常注重宗教节日活动。广大穆斯林信徒在各地清真寺院履行拜功,弘扬教义,生平最大的宿愿是赴麦加朝觐。

省内道教信徒大都是汉族群众,著名的道观有北山土观楼、大通娘娘山、互助五峰山、湟中南朔山、湟源北极山等,都是依山傍水、风景秀丽地。大都与当地传统朝山庙会、“花儿”会、物资交流会等民间文化活动融为一体,表现出道教强烈的文化底蕴。

众多的宗教寺庙,使宗教文化气息十分浓厚,宗教对各族群众的政治、经济、文化、生活方式等诸多领域有着极其深刻的影响。

参 考 文 献

- [1]李旭旦主编:《人文地理学》,中国大百科出版社 1984 年版。
- [2]王会昌著:《中国文化地理》,华中师范大学出版社 1992 年版。
- [3]侯石柱编著:《西藏考古大纲》,西藏人民出版社 1991 年版。
- [4]曾昭璇等:《人类地理学概论》,科学出版社 1999 年版。
- [5]赵宗福:《青海传统文化的历史轨迹》,《江河源文化研究》1993 年。
- [6]聿一之:《江河源文化的形成发展及其内涵特色的几个问题》,《江河源文化研究》1994 年。
- [7]张忠孝:《青藏高原自然地理环境对藏文化形成的作用》,《青海师范大学学报》1998. 3。
- [8]格桑本等编著:《青藏高原游牧文化》,甘肃民族出版社 2000 年版。
- [9]崔永红等:《青海通史》,青海人民出版社 1999 年版。

第十五章 旅游地理

第一节 旅游资源

一、旅游资源数量及其分类

青海旅游资源丰富,按其属性、构成要素及外部特征,分为自然风景旅游资源和人文风景旅游资源两大类。按其规模、级别、价值和管理权限,分为国家级、省级和州(县)级三种。全省有一定价值可供游览的景点 900 余处,其中在国内外有一定知名度的国家级景点 49 处(自然旅游景点 17 处、人文旅游景点 32 处),省级旅游景点 350 余处。这些独具特色的旅游资源,为发展青海旅游业提供了坚实的物质基础。

表 15 - 1 青海省旅游资源分类表

	自然风景旅游资源	人文风景旅游资源
国家级	三江(黄河、长江、澜沧江)源头区、青海湖自然风景名胜区、孟达自然风景名胜区、可可西里自然保护区、隆宝滩自然保护区、阿尼玛卿峰、玉珠峰、南八仙风蚀雅丹地貌、柴达木盆地盐湖奇观、坎布拉风景名胜区、互助北山国家森林公园、大通察罕河国家森林公园、大通鸽子沟国家森林公园、群加国家森林公园、巴隆国际猎场、黄河源国际猎场、昆仑山大地震景观。	塔尔寺、瞿昙寺、隆务寺、桑周寺及藏娘佛塔、热贡佛教艺术、和日石经墙、新寨嘛尼城、贵德玉皇阁、互助土族之乡、民和土族纳顿节、循化撒拉族之乡、青南藏区风情、西海郡古城、马厂遗址、喇家遗址、塔温塔里哈遗址、沈那遗址、热水墓葬群、十世班禅大师故居、十四世达赖喇嘛故居、世界屋脊汽车探险旅游线、唐蕃古道旅游线、丝绸之路南线青海道旅游线、两弹基地—原子城、巴隆国际猎场、黄河源国际猎场、万丈盐桥、青藏铁路、青藏公路、龙羊峡水电站、高原古城西宁、格尔木昆仑文化园。
省级	山岳:祁连山、东昆仑山、唐古拉山、巴颜喀拉山、日月山、拉脊山、布喀达坂峰、岗则吾结峰、年保玉则、措哇尕什则峰、雅拉达泽峰、唐古拉峰、五雪峰。水体景观:黄河、通天河(长江)、湟水、倒淌河、扎陵湖、鄂陵湖、克鲁克湖、托素湖、黑海、扎伦温泉、七里寺药泉水。地貌:青南高原冰川、冰土、冰缘地貌;柴达木盆地风沙地貌;青海东部黄土地貌;黄河谷地大峡谷、丹霞赤壁;黄南州圣湖仙女岩溶地貌。自然风景:青南“第三极”风光、囊谦猕猴自然繁殖区、玛可河林区、祁连山林海雪景、柴达木盆地干旱荒漠景色、河南草原、尕斯库勒湖风光。丰富的资源:盐湖为主的矿产资源、水电资源、草场资源、生物资源、气候资源(青海东部盛夏凉爽宜人,理想的避暑胜地)、矿泉水资源。	寺院:西宁市北禅寺、南禅寺、东关清真大寺;大通广惠寺;湟中上五庄清真寺;湟源东科尔寺;互助佑宁寺、五峰寺、白马寺;平安夏宗寺、洪水泉清真寺;乐都西来寺、相宗寺;循化文都寺、街子清真寺、古雷寺;化隆夏琼寺、旦丹寺、阿河滩清真寺;尖扎古日寺、阿琼南宗寺;门源石窟寺;同德石藏寺、赛拉亥寺;治多岗察寺;玛沁拉加寺;称多拉布寺;玉树结古寺、文成公主庙;囊谦觉拉寺、改加寺、达那寺等 60 余座。古文化遗址:旧石器、中石器、新石器文化遗址近百处。古墓:古墓群 39 处,考古等古文化旅游。古城:古城 34 处。石刻、岩画、壁画:省级保护点 18 处。古建筑:省级保护点 20 多处。古道:马可·波罗旅游线、隋炀帝西巡旅游线。民族风情:青海东部回族风俗、青海汉族民风习俗、海西州蒙古族风情。地方特色土特产品:包括农副产品、地方风味小吃、美味佳肴、名贵药材、民间工艺美术品。民间文艺、体育活动:平弦、藏戏、西宁贤孝、社火、青海“花儿”、民族歌舞、宴席曲等文艺活动;射箭、赛马、摔跤、轮子秋等民间体育活动。

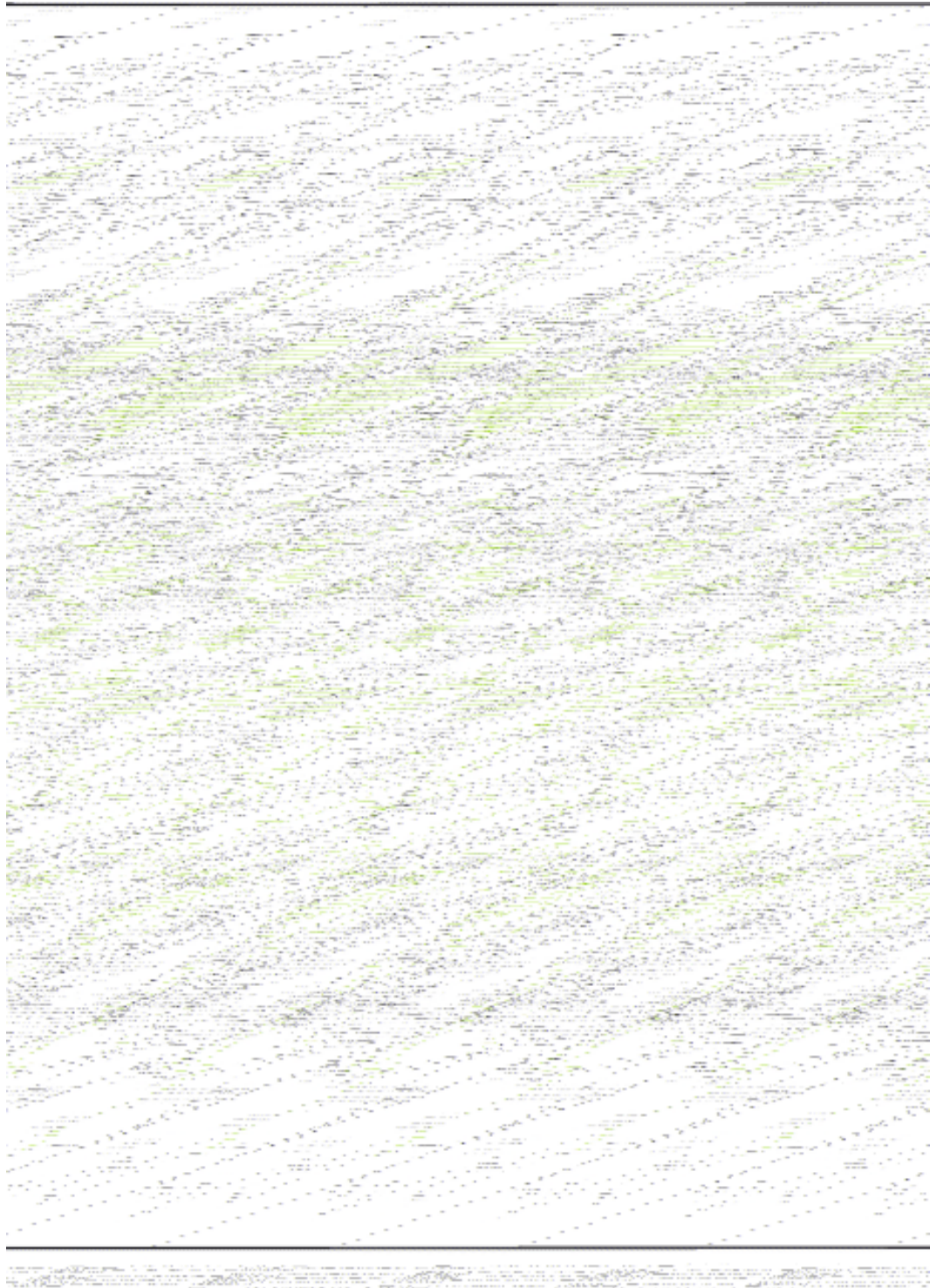


图 15 - 1 青海旅游资源与线路图

二、旅游资源的特点及其主要旅游景区(点)

(一) 独特的世界屋脊自然旅游风光

青海是世界屋脊——青藏高原的重要组成部分,平均海拔 3 500m 以上,青南高原平均海拔 4 200m 以上,西南部的可可西里是羌塘高原的一部分,构成了青藏高原的腹心地带。在这 72 万 km²土地上,冰峰雪山巍峨耸立,群山连绵起伏,江河纵横,湖泊星罗棋布,中华民族的母亲河黄河、长江发源于这里。广袤无垠的高寒草原上牛羊成群,帐篷点点,炊烟缭绕,完全展示出原始、粗犷的天然画卷。

青南高原、祁连山地区,平均海拔 4 000m 以上,年均温在 0℃ 以下,一年内大部分时间冰雪覆盖,其自然景色雷同南北两极,故有世界“第三极”之称,冰川、冻土地貌广泛发育,天气变幻莫测。这一切给人一种探险的意境和神秘的心理感受。

主要自然旅游景区(点):

1. 三江源头

长江、黄河、澜沧江这 3 条世界著名大河,发源于青南高原中西部不到 10 万 km²的土地上,其自然生态环境的独特性在世界上是绝无仅有。这 3 条河流哺育了中华民族、印度支那半岛数千年的文明史,流经的广大地区人类发展历史悠久、文化灿烂、经济繁荣、人口众多,成为世界古代文明的重要发祥地,因而这 3 条河流享有“母亲河”的美称。

黄河源头区旅游景点:

星宿海 是一条狭长盆地,玛曲从盆地底部缓缓流过,在地势低洼处形成无数海子和水泊,远远望去,恰似无数晶莹闪亮的珍珠宝石镶嵌在翡翠般的玉盘上,又如无数天上繁星降落到人间,其景色格外神奇。

扎陵湖和鄂陵湖 这两个湖被称为黄河源头姊妹湖,古代称“柏海”。湖内盛产高原冷水性鱼类并多处有鸟岛。两湖之间的措哇杂什则山,海拔 4 610m,雕塑河源牛铜碑一座,造型新颖别致,有胡耀邦和十世班禅大师分别用汉文和藏文题写的“黄河源头”四个苍劲有力的大字。从山顶眺望河源,美景尽收眼底。山底部平坦处是措哇杂什则寺,长达数百米刻有“六字真言”的嘛呢石经墙和佛塔,最引人注目。

黄河源国际猎场 位于果洛州玛多县境内,总面积 0.37 万 km²,有黑海乡的冬格措纳湖猎点、扎陵湖乡的扎陵湖和鄂陵湖猎点、黑河乡的野马滩猎点。

猎场四周高山环绕,海拔大都在 5 000m 以上,中部地貌平坦、开阔,海拔 4 200m 左右,湖泊、沼泽、湿地分布较广,年均温 -4℃ 以下,7 月份平均温 7℃ 左右,无绝对无霜期。本区野生动物兽类有 29 种,鸟类 20 余种,其中青藏高原特有种 13 种。数量比较大且可供开发利用的野生动物有藏野驴、藏原羚、岩羊、雪鸡等,为狩猎旅游提供了较充足的野生动物资源。

长江源头区旅游景点:

各拉丹冬雪峰 海拔 6 621m,周围有 130 多条现代冰川,最大一条叫姜根迪如冰川,这里便是万里长江正源沱沱河的发源地。冰塔林宛如水晶雕刻的工艺品,形态千奇百怪,构成了一座奇妙神话般的“冰晶园林”世界,真是大自然鬼斧神工的艺术佳作。

沱沱河沿 是万里长江第一镇,现为唐古拉山乡驻地,青藏线上的交通要冲,建有商店、饭店、医务所、兵站、运输站等,沱沱河大桥被称为万里长江第一桥。

澜沧江源头区保持着原始、粗犷、纯正的自然风光。下游段称湄公河,流贯中南半岛,成为中南半岛寻根旅游的重要目的地。

2. 青海湖国家级风景名胜区

位于青海湖盆地内,1997年12月批准为国家级自然保护区,面积4952km²。四周被大通山、日月山、青海南山和橡皮山所环抱,底部为我国最大湖泊青海湖。位于西北部的鸟岛,是由两座大小不等、形态各异的小岛组成,西面的叫海西山,面积仅0.27km²,高出湖面6~7m,东面的叫海西皮,面积4.6km²,高出湖面60多m。每年四五月份候鸟产卵育幼季节,鸟岛上斑头雁、棕头鸥、鱼鸥、鸬鹚4种候鸟数量达16.5万只,在海西山栖息有10余万只候鸟,实为奇观。被联合国列入《国际重要湿地手册》,加入《水禽栖息地国际重要湿地公约》。

3. 可可西里国家级自然保护区

位于青南玉树藏族自治州西北部,于1995年建立,地处东昆仑山地与唐古拉山地之间,西与西藏自治区毗邻,东至青藏公路,面积4.5万km²。海拔4600~4800m以上,年均温-6℃以下,7月份大都在5℃以下,年降水量200mm以下;多大风和沙暴日;太阳辐射和紫外线都很强。形成高寒荒漠自然景观。湖泊密集,面积0.5km²以上湖泊就有130多个,湖泊率高达7.65%,同世界著名的芬兰国湖泊率相近。

可可西里特殊的自然环境,成为高原野生动物的天然乐园。该区有哺乳动物16种,11种为青藏高原特有种;鸟类约30种,7种为青藏高原特有种。该保护区主要保护藏羚羊、野牦牛、藏野驴、盘羊、白唇鹿、雪豹、金雕等珍稀野生动物。

1997年12月国务院批准为国家级自然保护区。

4. 隆宝滩国家级自然保护区

位于玉树县结隆乡,建于1986年,是一处长约25km,宽4km的狭长山间谷地。海拔4100~4200m,年均温-0.4℃,降水量730mm。通天河支流益曲在谷地内通过,形成星罗棋布的湖泊、沼泽、沙洲。每年3~4月份,黑颈鹤、斑头雁、棕头鸥、雁鸥等10余种候鸟来这里产卵、繁育后代。该保护区重点保护黑颈鹤。黑颈鹤是世界现存的15种鹤类之一,全世界仅存900余只,经调查该保护区黑颈鹤数量60只左右,鸟类学家誉为“黑颈鹤之乡”,青海省政府将其定为省鸟。

5. 坎布拉风景名胜区

位于省东部黄河谷地西段尖扎县境内,面积约40km²。这里是我国新第三系红色砂砾岩层上发育最为典型的一处丹霞地貌区,以奇峰、方山、洞穴、赤壁为其显著特点,大型山体多呈柱状、塔状、城堡,陡峭直立,雄伟壮观,小尺度造型地貌似巨人、兽类,形态千奇百怪,有鬼斧神功之妙。境内植被茂密,植物种类800余种,形成较典型的森林景观,1992年林业部批准为国家级森林公园。境内被称做藏传佛教后弘期发祥地的古刹4座,具有诱人的藏族风情。名胜区北面,滔滔黄河从西向东穿过,李家峡大型水电站就坐落在这里,宽阔的湖面给古老的坎布拉增添了一颗闪烁明珠。

6. 阿尼玛卿峰

又称玛积雪山或玛卿岗日,海拔6282m,是昆仑山系支脉巴颜喀拉山主峰,位于果洛州玛沁县西北部,是我国对外开放的十大山峰之一。

阿尼玛卿峰被藏族群众视为“神山”而加以崇拜,迷人的神话传说给她笼罩上一层神秘的面纱。每逢藏历的羊年或者神门(尼果)、雪门(岗果)隔开之年,藏族群众纷纷拥向这里转山朝拜。

阿尼玛卿峰由13座海拔在5900m以上山峰组成,由于地势高耸,其上分布有较大面积的冰川。山峰垂直自然带谱明显,下部种植青稞、春小麦、油菜等农作物;

3 600 ~ 3 800m 生长以云杉、园柏为主的寒温性针叶林带 3 800 ~ 4 000m 是高山灌丛带 4 000 ~ 5 000m 是高山牧场 5 000m 以上是冰雪带。在林区、草丛中栖息有白唇鹿、雪豹、雪鸡等野生动物。

7. 互助北山国家森林公园

位于省东北部互助土族自治县境内,1992 年批准建立,面积 110km²。据考察,植物种类有千余种,主要树种有杨、桦、云松、油松、祁连园柏等,森林覆盖度 50%。公园内有众多名贵的观赏植物,如绿绒蒿花是世界名花,这里就有 3 种,被誉为中国三大高山名花的杜鹃花、报春花、龙胆花在这里广布,素有“灌木花卉之王”的杜鹃花种类不下 20 余种,还有唐古特铁线莲、川赤芍、山丹花、鸢尾花等中国名花。

公园内栖息有狍鹿、扫雪、猓獾、棕熊、岩羊、獐子、狐狸、水獭、蓝马鸡、雪鸡,以及国家重点保护的雪豹、马鹿等众多珍稀野生动物。黄河支流大通河从公园内流过,被称为“小三峡”的卡素峡、青岗峡、下河峡,峡谷幽深,两侧怪石嶙峋,风光独特。

8. 孟达自然保护区

位于黄河谷地循化撒拉族自治县境内,面积约 172.9km²。保护区在特定的自然地理环境下,植物种类多,植物区系复杂,不仅有华北黄土高原和青藏高原唐古特地区植物相交汇,并渗入横断山脉区系植物种的延伸和秦岭的一些植物成分。特殊的地质演变过程,遗留了一些热带、亚热带植物种类。因多种植物区系交汇混杂渗透,使这里的植物种类十分丰富,被称为“青海高原的西双版纳”。主要树种有华山松、青海云杉、青杆、巴山冷杉、油松、辽东栎、红桦、山杨等数十种。保护区内药用植物 300 多种,载入国家药典的就有 81 种;有近百种可供观赏的珍奇植物,栖息有苏门羚、岩羊、原麝等兽类及石鸡、环颈雉等近 40 种飞禽,成为野生动物的乐园。保护区内有天池、彩虹瀑布、丹霞赤壁等多处旅游风景点。

2000 年 4 月批准为国家级自然保护区。

9. 柴达木盆地干旱荒漠景观

柴达木盆地面积约 20 万 km²,由于干旱极干旱的气候条件,植被稀疏,形成了以戈壁、荒滩、沙漠为主要特色的干旱荒漠自然景观。分布有约 30 个大小不等的盐湖,著名的察尔汗盐湖,是世界上最大的内陆盐湖之一。青藏公路和青藏铁路有 32km 长在湖区内铺设的路面,称之为“万丈盐桥”,为世界交通史上的奇迹。盐湖内五彩缤纷、形态各异的盐结晶体多姿多彩。西北部的风蚀区是国内雅丹地貌分布最广、最典型的区域。

10. 日月山

以西北—东南走向横贯在省东部河湟谷地和青海湖盆地之间,在青海众多高大山脉中并不起眼,可它的名气远及海内外。

日月山长约 90km,宽约 10km,平均海拔 4 000m 左右,是我国自然地理上一条非常重要的分界线,东西两侧自然风光强烈的反差性在国内实属罕见。

历史上日月山称为“赤岭”,曾是唐蕃两个王国的界山。7 世纪唐蕃联姻,唐朝文成公主经过此山时,将日月宝镜甩于山上,从此“赤岭”称为日月山。唐蕃关系友好,在日月山立唐蕃友好石碑。历史上唐蕃发生过无数次战争,日月山东侧的石堡城便是例证。据记载,唐蕃为争夺石堡城这个军事要地,在仅 80 年内发生过 8 次大的战争,双方死亡将士不下 10 万余人。现在在青藏公路通过的日月山哑口,建有民族风格的日亭、月亭和公主纪念堂,成为本省独具特色的旅游景点。

11. 高原避暑胜地

青海东部河湟谷地区,平均海拔 1 700 ~ 2 600m。正值内地酷暑难熬时,这里夏季平均气温 12 ~ 19 ,平均最高气温也在 17 ~ 27 ,全年 60% ~ 70% 以上的降水量也集中在这个期间,平均相对湿度 60% ~ 70% ,年均风速 1.0 ~ 2.5m/s 5 ~ 9 月份日照时数达 1 100 ~ 1 250h ,平均每天有 7 ~ 9h 的光照。青海东部夏无酷暑,湿度适宜,阳光灿烂,是休闲避暑、度假疗养旅游的胜地。

12. 巴隆国际猎场

位于柴达木盆地东南部都兰县境内,地处东昆仑山支脉布尔汗布达山区,有巴隆和沟里两个狩猎点。猎区海拔 3 000 ~ 5 000m,地势开阔,地貌类型多样,植被茂盛,野生动物有雪豹、盘羊、白唇鹿、藏原羚、岩羊以及马鹿、麝、狼、赤狐、高原兔、雪鸡、毛腿沙鸡、石鸡和环颈雉等 10 余种。其中岩羊数量大、种群多。该猎场以狩猎岩羊为主,一般情况下由导猎员作指导,猎获岩羊是比较容易的,有时还可目睹到雪豹、盘羊、白唇鹿等珍稀动物。

13. 察罕河国家森林公园

位于省东部大通县境内,察罕河两侧奇峰林立,怪石、山泉、瀑布分布其间,众多的造型地貌千奇百怪,植被生长茂盛,特别以杜鹃为主的灌木满山遍野,每到春夏之际,到处是白杜鹃花的世界,成为察罕河最吸引人的自然景色。察罕河地势高差近千米,自然垂直带谱表现十分明显,山顶部经常云雾缭绕,山势时隐时现,很有一番神秘之感。奇峰怪石、杜鹃花、云海为察罕河自然风光之“三绝”,可与湘西张家界风光媲美。

14. 鹈鹕沟国家森林公园

鹈鹕沟林区是以云杉为主,伴生有桦树、山杨和少量祁连圆柏、油松的针阔叶混交次生林区,森林覆盖率 80% 以上。海拔 2 500m 以下是温性草原带,现大都辟为农田和村庄; 2 500 ~ 3 100m 是以山杨、白桦、云松为主的针阔叶混交林, 3 100 ~ 3 400m 是高山草甸带,是牧草肥美的草场。不同高度自然景色多姿多彩。公园附近有一座闻名我国藏区的古刹——广惠寺,寺院附近的衙门庄村,每年农历六月十四 ~ 十六日举行传统“花儿会”。

15. 雅丹地貌

柴达木盆地西北部南八仙、一里坪一带发育有近百平方公里的雅丹地貌区,远远望去,高高低低的小山丘似鲸鱼、游龙在沙海中驾云滚动,近看千奇百怪的造型地貌,有的像古城堡、蘑菇状、桌状、圆柱状、麦垛状,还有的似巨人、兽类……身临其境,犹如进入迷宫。这是大自然鬼斧神工的雕塑家经过漫长地质时期的佳作。

16. 昆仑大地震地质奇观

格尔木昆仑山口西面,于 2001 年 11 月 14 日发生了一次 8.1 级强烈地震,在地表形成了一条总长约 426km 的地震破裂带,地表严重变形带的宽度从数十米至数千米不等。

这次地震是我国近 50 年来震级最大的一次地震,也是世界进入 21 世纪以来最大的地震。地震所形成的地表破裂带等现象迄今为止是我国惟一、世界罕见且保存最完整、最壮观、最新的地震遗址,是人类宝贵的自然遗产。

这次地震地表所形成的一系列现象,如地震鼓包错列有致,犹如行走在大漠里的驮队,地震裂缝深不可测。这些现象内涵深刻、丰富多彩,展示了大自然的神奇景观。

(二)丰富的高原文物古迹

大量的考古发掘,青海境内古遗址、古墓葬群数千处,发掘墓葬 4 000 多座,出土和征集到的文物总计 10 万余件,查明有一定价值的文物点约 2 300 处。目前已确定国家级文物保护单位 10 处,省级 220 多处。

可可西里、柴达木盆地小柴旦湖采集到旧石器打制石器,证实了青海高原至少有三二万年以上的人类发展史。新石器马家窑文化集中分布在青海东部,延续2000年之久,主要遗址有乐都柳湾、民和马场垣、大通上孙家寨、同德宗日等,出土数以万计的彩陶为其文化的典型代表。卡约文化和诺木洪文化属本地土著文化,具有明显的地方和民族特征。

汉代以来古墓葬已发掘400余座,其中汉代古墓葬240余座,最典型的是大通上孙家寨墓葬和都兰热水墓葬群。青海地面上发现古城220余座,有较高考古研究价值和旅游价值的20余座,如西海郡古城、破羌城、伏俟城、石堡城等。石刻、岩画、壁画分布较广,海晏汉代石虎、乐都东汉三老赵宽碑、玉树大日如来石造像、西宁北禅寺西宁大佛等是有价值的石刻艺术品;省内岩画分布15处,1000多个个体形象,主要有天峻县卢山岩画、格尔木市野牛沟岩画、刚察县舍卜齐岩画、玉树勒巴沟岩画等,还有广泛分布于藏区的石刻经文、佛像等;省内置画以北禅寺石窟、乐都瞿昙寺、湟中塔尔寺、同仁热贡艺术最有名气。

主要旅游景区(点):

1. 柳湾彩陶博物馆

柳湾彩陶博物馆位于乐都柳湾村,总占地面积5845m²,其中供展览的面积1500m²。建筑特色、外观造型突出了舞蹈纹盆、罐及纹饰特点。

该馆馆藏柳湾原始社会晚期新石器时代氏族公共墓地出土的近4万件文物,其中彩陶文物近2万件,如裸体人像彩陶壶、彩陶靴、人头像壶、提梁罐、鹑面罐、及骨制刀、叉、勺为馆藏之精品。

青海东部新石器时代马家窑文化彩陶制品数量之多,造型之奇,纹饰之繁,图案之美,在我国远古文化中占有十分重要地位。考古界把青海东部、甘肃西南部称为“远古彩陶的故乡”,彩陶成为甘青地区新石器时代文化的重要标志。该馆馆藏的大量珍贵彩陶制品,特别是大通上孙家寨遗址和同德宗日遗址出土的两件舞蹈纹彩陶盆,盆的内壁上绘有舞蹈人像,手拉手,一幅活生生的集体舞画面,古朴中透出灵性,隐约弥漫出一种远古文化的神韵,达到了古代彩绘艺术的极高境界,被称为国宝,充分展示了我国彩陶文化鼎盛时期的风貌。

众多彩陶制品中,发现百余种符号花纹,大都绘画在彩陶壶腹的下部,是制造者的记号,或代表氏族部落的徽号,也许古代文字,有待考古界、史学界研究定论。

2. 沈那遗址

位于西宁市区小桥,面积约7万m²,文化堆积厚约0.5~1.5m,地面暴露灰坑、白灰居面。曾出土半山类型、马厂类型墓葬。地面散布泥质红陶和夹砂红陶片,有半山类型锯齿纹泥质彩陶壶,马厂类型波折纹泥质彩陶壶,齐家文化泥质红陶罐、折肩篮纹壶、双大耳罐、夹砂红陶绳纹罐等残片及卡约文化夹砂红陶罐、壶残片。沈那遗址文化类型多样,至今保存完好,规划建成省内最大的古文化博物馆。

3. 西海郡古城

位于海北州海晏县三角城附近,为全国重点文物保护单位。该古城于西汉末年王莽所建,从此青海东部归入中原封建王朝统一版图,西海郡是中国封建社会前期最远的边关。现古城址东西长600~650m,南北宽600m,城墙残高4m,隐约可见四道谯门。城墙内采集到王莽和西汉时期的五铢钱、货币、货泉、大泉五十等钱币及宋代的“崇宁重宝”、“圣宗元宝”等钱币,采集到汉、唐代瓦当等物,特别出土一尊用整块花岗岩雕凿而成的高0.5m、长1.5m的石虎(虎符石匮),展现出我国汉代石雕浑厚古朴的艺术风格。

4. 都兰热水墓葬群

位于柴达木盆地都兰县热水乡,为古代在青海高原立国 350 余年的吐谷浑王国的大型墓葬群,共计墓葬 200 余座,其中最大一座高 11m,东西长 55m,南北宽 37m。经考古发掘,出土文物有皮靴、金饰品、木碗、陶罐、古藏文木牋、彩绘木片等,特别是出土一批绚丽多彩的丝绸织品,其质优良,图案清晰,色彩鲜艳,有一件织锦袜是我国首次发现,是不可多得的稀世珍品,对研究吐谷浑古国的历史、政治、经济、文化、兴衰过程以及青海高原社会发展史,提供了极为宝贵的史料。这一考古成果被文化部列为我国六大发现之一,为全国重点文物保护单位。

5. 神奇的勒巴沟岩画

青海境内发现的岩画 10 余处,主要以动物如牛、鹿、马、骆驼、狼、豹等个体为主,反映了当时高原上游牧民族的游牧生活场面。位于玉树州境内的勒巴沟岩画,则散发出浓郁的宗教文化的神秘气息,岩画个体以佛像、菩萨、香客、瑞兽为主。这些精美的岩画艺术具有唐代汉族佛教造型艺术的风格。1300 年前的人们,如何在几十米高的悬崖陡壁上雕凿如此精美的艺术品,至今仍是一个谜。

6. 塔温搭里哈遗址

位于柴达木盆地都兰县巴隆乡境内,是一处典型代表诺木洪土著文化的遗址。该遗址遗物有陶器、毛织品和铜器 3 大类。陶器中以夹沙红陶和灰陶出土数量居多,毛织品有毛布、毛带和毛绳 3 种,毛织品的出现,说明生活在这里的羌族掌握了一定的毛织和染色技术,是对我国古代纺织技术的贡献,铜器有青铜刀、斧、钺等,还有少量冶铜工具残片及铜渣,属青铜时代。

该遗址延续时间较长,上限在西周时期,下限可能到战国、秦汉时期,是历史上我国西部地区羌族文化最典型的遗存,对研究东西方文化交流、我国西部草原文化、羌族的发展变迁以及青藏高原自然地理环境的变化,均有重要意义。为全国重点文物保护单位。

7. 喇家遗址

位于民和县南部官亭镇喇家村。考古工作者在一座典型的齐家文化白灰面半地穴 14m² 居室内,发现人骨 14 具,东墙壁下发现一位母亲倚墙跪坐地上,右手撑地,左手紧紧搂着怀中的婴儿,脸颊紧贴在婴儿头顶,婴儿依偎在母亲怀里用一双小手紧紧搂住母亲的腰部。判断这是一起突如其来的意外灾难中发生的惨状。

该遗址发现一座齐家文化中罕见的高规格墓葬,有木棺和部分玉器。除了墓坑口,外面还有一个长方形的口,整个墓口呈“回”字形,说明墓主人有特殊的身份。出土器物种类多,主要有陶器、铜器、骨器、玉器、石制品等。陶器的烧成温度在 1 000 左右,大部分玉器属新疆和田玉,这在当时生产力发展水平十分低下的条件下,是一件不可思议的事。遗址发现长约 600m,宽约 200m,平面呈长方形的壕沟,还惊奇地发现黄河磐王的出世,从此判断古代这里可能是一个大型聚落或者一个古国城堡地。为全国重点文物保护单位。

8. 贵德玉皇阁

位于贵德县河阴镇北,始建于明代万历十七年(1592年),占地面积 61 亩,建筑面积 4 915m²,是一处庙观相互毗邻,集儒、道、佛为一体,整体建筑采用中国传统的中轴线左右对称的形式,单体建筑以甘青地方做法为主,布局独特的古建筑群。这一古建筑群规模宏大,历史悠久,布局风格在国内建筑中十分罕见,具有历史文物价值和建筑艺术观赏价值,为全国重点文物保护单位。

文庙,古建筑面积 897m²,由大成殿、棂星门(门牌坊)、泮池、戟门、乡贤名宦祠、七十二

贤祠等 12 个单体建筑组成。其中大成殿规模最为宏大,是供奉中华民族伟大先哲孔子之神位,是历代文人墨客祭祀孔子和集合的场所。

玉皇阁万寿观,属典型的道教寺观,建筑包括山门、过厅、东西配殿和玉皇阁五栋单体建筑,面积 1 043m²。玉皇阁是整个建筑群之首,誉为“仙阁插云”,通高 26m,建筑面积 518m²,雄浑的建筑风格和富有地方特色的彩画为一体,使建筑造型华美、富丽堂皇。玉皇阁供奉玉皇大帝、文昌诸神位。

9. 伏俟城

青海湖区在历史上特殊的地理位置,古城分布很多,其中位于湖西北部的伏俟城是著名古城之一。它是曾对古代青海产生过巨大影响的吐谷浑王国后期 120 余年的国都,因处在铁卜加草原上,故又称铁卜加古城。古城遗址东西长 220m,南北宽 200m,城墙高 12m,宽 17m,成为当时西海畔最为壮观宏大的建筑物。

吐谷浑原为辽东鲜卑族慕容氏的一支,西晋末年迁入青海,与当地羌、氐人杂居,逐步拥有青海全境,建立了强大的吐谷浑王国,对青海高原古文化的创立,特别是对丝绸之路南线的开通,有过特殊功绩。吐谷浑历史上曾是一个赫赫有名的民族,占据青海达 350 年之久,成为我国历史上割据最长的地方政权。据史学家、民族学家考证,现居住在青海高原上的土族是吐谷浑人的后裔。

10. 大日如来石造像

位于玉树县巴塘河贝纳沟内,在一巨大的石灰岩壁上雕琢有 9 尊浮雕佛像,居中的一尊高 7.3m 的主佛像,名曰大日如来佛像,其神态栩栩如生,端庄稳重,娴静慈祥,两手交叉腹前,双腿盘坐在莲花宝座上。主佛两侧是高约 4m 的 8 尊菩萨侍立。整体石雕佛像因山就势、布局合理、构思独特,人物体态丰满、容貌秀美,具有强烈的立体感。相传大日如来这一巨幅石像是文成公主路经这里时,亲自绘画,然后命随行工匠、艺人雕凿而成,充分显示了我国唐代雕刻艺术的高超技艺,是汉藏文化互相交融的结晶。后来人们为纪念文成公主,将此称之为文成公主庙,视为玉树草原上的“洞天福地”,千余年来到这里朝觐的信徒络绎不绝,至今香火不断。

11. 湟源城隍庙

位于县城西北隅,始建于清乾隆年间,嘉庆七年(1802 年)落成,由山门、戏楼、钟鼓楼、大殿组成,院内巨型铁香炉,铸工奇古,铭文清晰。中部庭院内古柏参天,苍劲挺拔。城隍庙建筑为砖木结构,举架、斗拱为纯汉式手法,部分装饰揉进藏式风格。东西廊房和大殿的壁画有较高的文物价值,是西北地区保存完整的城隍庙之一。

(三) 古老神秘的宗教文化

青海省是一个多民族、多宗教地区,藏、土、蒙古族信仰藏传佛教,回、撒拉族信仰伊斯兰教,汉族群众在当地少数民族影响下,为数较多的信仰藏传佛教,一些人信仰道教,少数人信奉基督教和天主教。宗教对各族人民的思想、文化、生活方式有着极其深刻的影响。

1. 藏传佛教

藏传佛教在青海传播 1200 多年,现全省 650 余座寺院,分为宁玛、萨迦、噶举、格鲁等多种派系。历史悠久、建筑宏伟壮观、在国内外享有一定声誉的佛寺 20 余座,其中塔尔寺、瞿昙寺、隆务寺和桑周寺为全国重点文物保护单位,佑宁寺、拉加寺、夏琼寺、白玉寺等在国内藏区颇有名气。还有一大批寺院虽然规模不大,却因历史悠久或名人涉足或文物颇丰或代表某种教派而有着一定的知名度,如尖扎的阿琼南宗寺,化隆的旦斗寺、夏琼寺,民和的喀的

喀哇寺、循化的文都寺、古雷寺、班玛的阿什姜贾贡寺、囊谦的那达寺、玉树的改加尼姑寺等，具有很高的佛教研究价值和宗教旅游价值。

黄教圣地——塔尔寺 位于省东部湟中县境内，距省会西宁 25km。该寺是黄教创始人宗喀巴大师诞生地，有 400 多年历史，占地 600 余亩，1961 年第一批公布为全国重点文物保护单位。塔尔寺建筑布局以地势高低起伏、错落有致，形成了多种空间，建筑布局与自然环境融为一体，成为典型的佛教园林式建筑风格。主要建筑物有八宝如意塔、大金瓦寺、小金瓦寺、大经堂、花寺、九间殿、班禅行宫、密宗学院、时轮坛城、酥油花展览馆、印经院、大厨房等。

塔尔寺每年举行 4 次大型宗教活动，即“四大法会”，届时要跳法王舞、晒大佛、酥油花展览等重大佛事活动。寺内的壁画、堆绣、酥油花和木刻因具有极高的工艺水平和观赏价值而蜚声中外，称之为艺术“四绝”。

瞿昙寺 位于省东部乐都县境内，于 1392 年建寺至今有 600 多年历史，因建筑宏伟壮观、文物颇丰、壁画精美而著称于世，为全国重点文物保护单位。

瞿昙寺占地面积 40 多亩，建筑面积约 1 万 m²。建筑从山门起的中轴线上依次是金刚殿、瞿昙寺殿、宝光殿和隆国殿，两侧对称地陪衬着御碑亭、小钟鼓楼、壁画回廊、宝塔、配殿、经堂、大钟鼓楼等，为典型的明代古建筑群。寺内珍藏的明清文物十分丰富，有明朝皇帝所赠御碑、明清 10 多方匾额和御制的金印、象牙印、象牙佛珠、檀香木佛珠、石雕米拉日巴像、明宣德青铜巨钟。该寺珍藏的 800m² 的壁画，是国内藏传佛教壁画中历史最久的遗存品，具有很高的艺术价值、观赏价值和考古研究价值。该寺素有青海“小故宫”之称。

热贡艺术之乡 同仁是省内惟一的国家历史文化名城。14~15 世纪，藏传佛教传入到同仁地区，坐落在同仁隆务河畔的藏、土族群众顺迎喇嘛教的兴起，从事为宗教服务的绘画、雕塑、石刻等艺术，几个世纪后这里成为驰名中外的佛教艺术之乡。藏语称同仁为“热贡”，因此兴起于同仁地区的这种佛教艺术就称之为热贡艺术。

热贡艺术的内容极其丰富多彩，主要包括彩绘、彩塑、图案、酥油花、堆绣、石雕、砖雕、石刻、木刻、建筑装饰，其中以绘画、雕塑和图案久负盛名。热贡艺术是藏传佛教艺术领域中的一个重要流派，引起国内外艺术界的极大兴趣和重视，不愧为怒放在青藏高原上的一朵奇葩。现隆务寺及吾屯上下寺、郭麻日寺及佛塔是热贡艺术最典型的代表。

西域胜境隆务寺 始建于 1370 年，明万历年间隆务寺大经堂建成，明帝于天启二年（1622 年）赐题“西域胜境”匾额，悬于经堂门首。至今已有 620 多年的历史，占地面积 1 300 多亩，经堂、僧舍等共计 9 000 余间，活佛 40 多人，成为青海安多地区最大寺院。

该寺经堂、佛殿建筑宏伟壮观、装饰华丽、文物颇丰，千万件法器，精美的唐卡、堆绣、壁画等艺术品，浩瀚的佛教经卷典籍，成为一座佛教艺术博物馆。该寺在一年当中多次举行隆重的佛事活动，有跳欠、晒大佛、转佛等活动项目，特别是经常公演藏戏，丰富了当地群众文化娱乐活动。为全国重点文物保护单位。

桑周寺及藏娘佛塔 位于青海南部玉树县仲达乡，前身是一座苯教古刹，现为萨迦派寺院。现存最早的古建筑为“藏娘佛塔·盛德山”，于北宋天圣七年（1030 年）建成，与尼泊尔的巴耶塔、西藏的白居塔为世界著名 3 座藏传佛教佛塔。

桑周寺及藏娘佛塔有很高的文物价值，现保存和收藏有一批非常珍贵的宗教、历史文物。有从苯教寺院传下来的宋代以前的铜铃、银碗、鼓号等；有元朝皇帝封为国师的巴思八亲临寺院赠送的“吉祥天母”泥塑造像及部分法器；有历代僧人和信徒供奉的数以千万计的

泥制小佛像 ;有藏娘佛塔及桑周寺创建人孟德嘉纳大师的僧衣、靴子、经文及经卷、唐卡等 ;有宋至清代的寺志、高僧大师的颂文、官府文件等文献资料 ;有数千件历代宗教法器、供器、佛像 ,还有为数极多的历代石刻佛、护法、人物像及嘛尼石等 ;佛塔回廊墙面上有宋代壁画 50 多 m² ,至今仍鲜艳夺目。为全国重点文物保护单位。

湟北诸寺之母——佑宁寺 坐落于互助土族自治县龙王山脚下。由三世达赖授记 ,四世达赖和四世班禅指派西藏第七世嘉色活佛 ,在当地土、藏、蒙古族头人支持下于 1604 年修建而成 ,至今有 400 年的历史。清康熙年间 ,寺院规模十分宏大 ,其属寺 49 座 ,故有“湟(水)北诸寺之母”的称号。雍正二年(1724 年) ,该寺因参与罗卜藏丹津反清被清军烧毁。雍正十年(1732 年) 雍正帝下诏修复 ,并赐额“佑宁寺” ,成为土族地区最大的寺院。

佑宁寺在历史上学经风气很浓 ,涌现出一批知名于海内外的高僧哲人 ,被省内佛教界公认为佛学圣地。其中最有影响的要首推第三世章嘉、第三世松布、第三世土观活佛。他们学识渊博、著述颇丰 ,对藏传佛教、历史、哲学、医学、藏学等方面的研究造诣很深 ,成为我国佛教界、青海历史上的名人。

结古寺与嘛呢石城 结古寺位于玉树州首府结古镇东面的结古山上。该寺为青南地区萨迦派主要寺院之一 ,以建筑奇特、寺僧众多、文物丰富、多名僧高徒 ,在我国藏区享有盛名。1937 年藏历十二月一日 ,第九世班禅大师却吉尼玛园寂于该寺。该寺最大活佛嘉那 ,多才多艺 ,独创了称为“多顶求卓”的 100 多种舞蹈 ,玉树草原成为著名的歌舞之乡。

嘉那活佛定居于距该寺不远的新寨村 ,并在此建嘛尼石堆 ,人称“嘉那嘛尼” 。直到 1955 年 ,嘛尼石体积越来越大 ,约计有 25 亿块嘛尼石 ,前后用了 200 年左右的时间。如此宏大的巨石文化工程 ,堪称“世间第一大嘛尼堆”。

和日石经墙 泽库县和日乡境内的和日寺是一座宁玛派寺院 ,该寺有高约 1m 多 ,宽 2m ,长约数百米的石经墙 ,所刻经文是世界著名的佛教经典《丹珠尔》、《甘珠尔》 ,还有《塔多》。这些石经自 1923 年开始凿刻 ,直到 1951 年 ,历经 28 年之久 ,所刻字数约 1.5 亿个 ,石料达 3 万余块。如此宏大规模 ,堪称华夏之一奇 ,实为世界石书奇观。现为青海省重点文物保护单位。

白玉寺 位于久治县西南部白玉乡境内 ,有百余年的历史 ,为青、川、甘边界地区规模宏大、影响很广的宁玛派寺院 ,也是全省宁玛派中心之一。现有经堂 7 座 ,大经堂可同时容纳 2 000 多僧众诵经 ,小经堂专门用于讲经、静闭修炼、辩经、历算、医学等。佛殿 3 座 ,其中桑智华日供奉莲花生大师 ,供奉贡保、阿尼玛卿、年保玉则等神仙 ;塞日东拉康有灵塔 3 座 ,其中白玉乔智活佛灵塔装饰极其华丽。大型转经房 8 座。讲经院有驻美藏胞所赠美国印刷的《甘珠尔》和《丹珠尔》大藏经各 1 套 ,印制十分精美。

该寺僧人逾千人 ,每年佛事活动 8 次 ,其中以藏历三月一日 ~ 三月十日的“白玉十日”为规模最大且最热闹 ,有晒大佛、跳欠、演藏戏等活动。

阿什姜贾贡寺 目前青海境内规模较大、社会影响较广的一座觉囊派寺院。觉囊派是藏传佛教古老派系之一 ,始于宋代 ,形成于元初 ,曾盛极一时。明初该派所持的他空见观点受到其他教派非议而一度衰败。明万历年间曾一度再次兴旺 ,由西藏向川西、果洛地区扩展。清初 ,格鲁派迅猛发展 ,觉囊派寺院及所持的他空见观点基本衰绝 ,阿什姜贾贡寺是现存觉囊派少数寺院之一。

阿什姜贾贡寺 ,当地群众称之为“三果洛”的发祥地 ,有不少传说和遗迹 ,高达 30 多 m 的 3 座古塔引人注目。该寺至今仍在讲习觉囊派的他空见 ,有本派的教法传承和一整套独

特的修习方法、活动方式,寺僧诵读有关时轮九神的经典,颇重视瑜伽六支的修炼。

十世班禅大师故居及文都寺 十世班禅大师故居坐落于循化县文都乡毛玉村。班禅大师于1938年2月19日诞生在这里,俗名贡布才旦,1941年被认定为九世班禅转世灵童,1949年8月10日在塔尔寺坐床,1952年6月抵达西藏日喀则扎什伦布寺,1989年1月28日在日喀则扎什伦布寺圆寂。大师在西藏自治区、中央担任要职,为维护祖国统一、民族团结做出了巨大贡献,是一位伟大的爱国主义者和杰出的佛教领袖。

大师故居的正院是具有藏式建筑风格的四合院,显得格外典雅大方、雄伟壮观,北面是经堂,正中是大师遗像,金灯银座,明丽灿烂,来这里朝拜者和游览者络绎不绝。

班禅故居不远处的文都寺,是大师幼年出家学经的母寺,建于明代,至今有600多年的历史。现建有十世班禅大师纪念塔,气势宏伟、精美壮观,颇具藏传佛教风格。

2. 伊斯兰教

伊斯兰教在青海有700多年历史。20世纪50年代初,全省清真寺有900余座,现有千余座。省内较著名的清真寺有10余座,其中西宁东关清真大寺、循化街子清真大寺和洪水泉清真寺都是有名气的清真大寺。

西宁东关清真大寺 位于西宁市回族群众聚居的东关地区,是西北地区四大清真寺之一。该寺始建于明朝洪武年间,迄今有600多年的历史。

东关清真大寺建筑气势雄伟,金碧辉煌,集中展示了回族建筑艺术的风格。正中的礼拜大殿是全寺最大建筑物,外形呈凤凰单展翅,砖木结构,具有我国古代宫殿式建筑风格。每当伊斯兰重大节日活动时,数以万计的穆斯林群众聚集这里,举行隆重肃穆的宗教活动。

东关清真大寺不仅是广大穆斯林群众宗教活动的场所,也是伊斯兰经学研究的最高学府,在青海、甘肃两省有很大影响。

街子清真大寺 位于循化撒拉族自治县积石镇西面,始建于明洪武三年(1370年),至今有600多年的历史。现仿照新疆喀什清真大寺重新修建,别具阿拉伯式建筑风格。寺内珍藏有撒拉族祖先从中亚撒马尔罕东迁时带来的手抄《古兰经》。寺对面是撒拉族祖先尕勒莽和阿合莽的坟墓(拱北),不远处是骆驼泉。这些古老建筑浑然一体,构成了一组完整地象征撒拉族东迁定居街子繁衍生息的纯阿拉伯风格建筑群,具有浓郁的地方民族特色。

洪水泉清真寺 位于平安县城西南20km洪水泉村。始建于明代,经5次扩建形成今日规模,建筑面积4200m²,是由大殿、宣礼楼、山门、砖牌坊、学房楼、净房组成的我国古典汉式庙宇建筑群。大殿内悬挂有巧夺天工的天落伞,是用数百块刨铣凿刻的木块镶嵌而成,无巴柄却又伸张着,层次多变,玄妙复杂,是青海独有的建筑艺术装饰品。山门两侧八扇屏上的图案,工艺精巧,造型生动逼真。山门前的砖牌坊上雕绘有150多幅形态各异的食物、餐具图案,四周刻有千姿百态、枝叶繁茂的花草,人称“百花图”,有较高的艺术观赏价值。洪水泉清真寺以独特精湛的建筑艺术风格而著称。

3. 道教

明、清时期,内地少数道士来青海传教,主要活动于青海东部地区,历史上曾建立过一些道观,有正一派和全真派两大教派,后大都被毁。现省内道观10余座,依山傍水,风景秀丽。信徒大都是汉族群众,也有少量的少数民族群众。

省内著名的道观有北山土楼观、大通娘娘山、互助五峰寺、湟中南朔山、湟源北极山、乐都五当山等。大都有传统朝山庙会 and “花儿会”等民间文化活动。

昆仑山道教圣地 昆仑山为世界著名大山之一,由于它雄伟高大,又横贯亚洲中部,

被中外人士称为“万山之祖”、“亚洲脊柱”，在人们心目中昆仑山是中华民族的象征。古代许多名著中都有神奇色彩般的记载，认为昆仑山具有“宣气”、“散生万物”之功能，是一座与灵魂不死、神仙结合在一起的神山，仙主是“西王母”。今格尔木河西支流昆仑河源头的“黑海”，便是众多古籍中记载的瑶池。近 10 余年来，不少海内外道教信徒来这里寻祖访道，修行练功。据有关专家考证，昆仑山玉虚峰下的玉虚宫是产生于明代末期道教混元派（又称昆仑派）道场所在地。至清代末叶，这个教派发展到台湾、东南亚各国，近代发展到西欧、北美等地，成为海外华侨的一种信仰，吸引众多海内外信徒和游客前来朝拜和游览观光。

北禅寺 又名北山土楼观、北山寺，位于西宁市北山（土楼山）半山腰上，是湟中羌人为纪念东汉护羌校尉邓训，在北山修建“贤圣之祠”，距今有 1800 年的历史。明末清初，一些道士上山居住，北山一些洞窟内有浓厚的道教色彩，北山土楼神祠成为佛道混一的地方。1979 年，政府正式将土楼神祠划归道教界使用并更名为“北山土楼观”，成为省内道教主要活动中心之一。北禅寺丹霞地貌得到典型发育，软岩层向里凹进，形成大小不等的近 200 个洞龕，当地人称“九窟十八洞”，洞窟内遗存隋、唐、宋、元时期的壁画，故北山寺石窟享有“西平莫高窟”美称。

洞壁上硬岩层向外凸起，庙宇殿堂建在其上，殿宇高悬，栈道回廊将殿宇楼阁与洞穴群相连，使殿中有洞，洞内套洞，洞中藏佛，栈道回曲廊紧靠悬崖，甚至悬空架设，可称得上是一座名副其实的悬空寺了。

北禅寺东侧的“露天金刚”，是广大信徒在原丹霞地貌基础上雕凿而成，远远望去可清晰看出它的头、身躯、下肢和面部五官，造型显得异常雄浑粗犷，具有唐代雕塑艺术风格，现改称“西宁大佛”。

（四）绚丽多姿的民族风情

青海除汉族外，世居少数民族有藏、回、土、撒拉和蒙古族。各民族人民在长期的生产、生活中，将本民族所具有的生活习俗日积月累，沿之成俗，虽不成文，但无形中约束着本民族成员的行为举止和生活方式，逐渐形成了各个民族的风俗习惯和风土人情。土族和撒拉族是我国 55 个少数民族中在青海所独有的民族，青海也是全国藏族分布最多的省份之一。因此，土、撒拉、藏族风情旅游在国内民族风情旅游中占有重要地位（详见本书第十四章《文化地理》部分）。

（五）高原风味的土特产品

1. 畜、农、副、轻工产品

盛产青海藏羊肉、西宁毛及其产品、牦牛及牦牛肉干、绒毛、高原果品、互助青稞酒、青盐、皮革制品、民族装饰品、奶粉、酥油、湟鱼、蕨麻、发菜、菜籽油、蚕豆、豌豆、绿豆、蜂蜜等。

2. 地方名食

风味小吃 有手抓羊肉、酥油糌粑、杂碎汤、烤羊肉、奶茶、酸奶、农家月饼、拉面、尕面片、醪糟、甜醅、酿皮、馓子、馄锅馍、麻食、帐房小吃等。

风味佳肴 以青海土特产品为原料，采用多种烹饪技艺制作的具有地方特色的风味佳肴约 300 余种，具有代表性的有蜂尔里脊、蛋白虫草鸡、鸳鸯芙蓉发菜、酥合丸、清汤羊肚、人参羊筋、松鼠湟鱼、梅花蹄筋、什锦人参果、爆焖羊羔肉、清蒸牛蹄筋、筏子肉团等。

3. 名贵药材

有冬虫夏草、西宁大黄、青海贝母、羌活、藏茵陈、雪莲、黄芪、秦艽、唐古特莪荬、唐古特红景天、麝香、鹿茸等。其中冬虫夏草、西宁大黄、青海贝母、羌活、藏茵陈、麝香、鹿茸质地优

良、药性纯正,并有奇特疗效,成为青海有名的对外出口产品。

4. 民间工艺美术品

具有代表性的工艺美术品有酥油花、热贡艺术品、唐卡、古雕工艺品、彩蛋、绒毛画、仿古彩陶、生活用品有碗、壶、碟、盘、刀、酒盅、烟锅、鼻烟盒、马鞍、奶钩、汤瓶及服饰、宗教用品有经文、哈达、佛像、灯具、护身符等,民族刺绣品采用推绣、拉线、平绣、盘线等多种方法,其中土族刺绣题材最为广泛,还有盐结晶工艺品。

(六)高原现代化建设成就

建国后国家为开发青海高原,繁荣边疆少数民族经济,兴建了一大批工程建设项目。具有一定旅游价值的有:

1. 高原古城西宁

青海省省会,有2100年的悠久历史。解放前西宁城市简陋且破旧不堪,解放后近半个世纪的建设,市内高楼大厦鳞次栉比,宽阔的柏油马路纵横交错。工业门类比较齐全,并有一定市场竞争能力的现代工业,成为青藏高原最大的工业城市。

市区主要旅游景点有北禅寺、东关清真大寺、青海省博物馆、人民公园、南山公园等。

2. 两弹基地

位于海北州州府西海镇,是我国50年代创建的第一个核武器研制试验基地和生产基地,称为“高原原子城”。在这块1700km²的神秘禁区内,经过中国人民的顽强拼搏,攻克了原子弹、氢弹尖端科学技术的难关,成功地进行了16次核试验,生产出多种型号的战略核武器。1964年10月16日中国首次核武器实验爆炸成功,1967年8月6日氢弹爆炸成功。

中国第一个核武器试验基地完成了历史使命,“中国第一个核武器研制基地”纪念碑高耸立,原子城旧貌保存完整,为后人所瞻仰,成为各族人民宝贵的精神财富。

3. 青藏公路、青藏铁路

青藏公路起自西宁,至西藏自治区首府拉萨,全长1937km。穿过重山峻岭、江河湖泊、荒漠戈壁、高寒无人区,青藏公路以世界上海拔最高的公路而举世瞩目。数以千万计的国内外游客沿这条公路线进行“世界屋脊汽车探险旅游”,领略世界屋脊纯正、粗犷的自然风光。

青藏铁路第一期工程,由西宁至格尔木,长846km。沿途经过荒漠、沼泽、盐滩地带,有32km的铁路线铺设在察尔汗盐湖上,称之为“万丈盐桥”,堪称交通史上的奇迹。青藏铁路第二期工程由格尔木至拉萨,全长1411km,其中960km是在海拔4000m以上地面通过,多年连续冻土地段有550km。青藏铁路成为世界上海拔最高、线路最长的高原铁路。

4. 黄河龙头——龙羊峡水电站

位于海南州共和县境内,是黄河上游第一个大型梯级电站,故有龙头工程之称。大坝高178m,坝长1226m(其中主坝长396m),坝宽23m,形成了一座水面积为383km²、库容247亿m³的特大型水库。总装机容量128万KW,年发电量60亿KW·h,强大的电流输往省内外,有力地支援了祖国西部的现代化建设。

龙羊峡水电站有10多项指标,如地质条件复杂、海拔之高、水库滑坡之严重、各种测试仪器种类之多、施工条件之艰难等,均居全国其他水电站之首。

龙羊峡水电站的建成,对下游段电站增加发电量、扩大农田灌溉面积、提高城市供水能力、控制下游水患灾害有综合效益。龙羊峡已成为国内养殖虹鳟鱼的最大生产基地。

5. 戈壁新城——格尔木

20世纪50年代中期,随着青藏公路建成和柴达木盆地资源的大规模开发,“格尔木”这

个名字就出现在祖国的版图之上 ,现辖区面积 12.62 万 km²。格尔木市依托柴达木盆地丰富的盐湖、石油、天然气资源 ,成为我国最大的钾肥生产基地 ,还有原油加工基地和天然气能源生产基地 ,成为青海省第二工业城市 ,青海西部经济、科技、文化、交通的中心。

格尔木市主要旅游景点有昆仑文化园、万丈盐桥、昆仑山口六月雪景、蒙古族风情和南八仙雅丹地貌区等。

三、旅游资源的评价

对青海旅游资源从三大价值和三大条件来进行评价。三大价值是指旅游资源的历史文化价值、艺术观赏价值和科学考察价值 ;三大条件是指旅游资源的旅游交通条件、景象地域组合条件和旅游环境质量条件。

(一) 三大价值的评价

1. 历史文化价值

根据大量考古研究成果 ,青海高原至今已有 2 万 ~3 万年的人类发展史 ,分布有大量古文化遗址、古墓葬、古城、古建筑、古战场等 ,年代大都十分久远 ,可追溯青海高原社会历史演变的过程。先秦时期中华版图东面 ,曾建立过夏、商、周王国 ,而中华版图西部广袤大地上 ,更多的史书上认为这里是羌戎部落游牧地 ,是西王母古国所在地 ,是一个无限崇拜生灵 ,天、地、人和谐统一的古国。

青海高原新石器时代的马家窑文化遍布东部各地 ,由于文化内涵和地域的差异 ,分为石岭下、马家窑、半山和马厂类型 ,其间先后延续了 2000 年之久。马厂类型因最早发现于民和马厂垣遗址而得此名。马家窑文化最显著的一个特点 ,是彩陶文化达到远古文化的顶峰 ,遗存彩陶数量之多、造型之奇、纹饰之繁、图案之美 ,在我国远古文化中占有重要地位 ,考古界把甘青称为“彩陶的故乡”。

柴达木盆地诺木洪他温他里哈遗址、热水墓葬群、民和喇家遗址、海晏西海郡古城 ,均为国家级文物保护单位 ,为古代青海高原羌族、吐谷浑等民族历史的研究以及中西方文化交流的研究提供了宝贵例证。

青海境内现存有一批历史悠久的宗教寺院 ,如旦斗寺、白马寺、大佛寺、夏宗寺、夏琼寺、阿琼南宗寺、文成公主庙等一大批寺院 ,均有千年以上的悠久历史 ,在我国藏传佛教史上有过特殊功绩 ,成为研究青海历史及我国佛教史的重要实料。塔尔寺、瞿昙寺、隆务寺及桑周寺历史悠久、建筑宏伟、文物颇丰 ,均为国家级文物保护单位。

2. 艺术观赏价值

艺术观赏价值主要表现在古、美、奇、特等多方面的内容。

所谓古 ,是指景物历史源远流长。考古研究成果表明 ,青海高原大量的古遗址、墓葬、岩画等至少有数千年的历史 ,它生动地再现了早期人类的生产和生活方式、习俗、文化艺术与其周围自然环境的关系。

青海高原大部分地域至今还较完整地保留着自然界原始粗犷的面貌 ,很少有人类“干预”、“雕塑”的痕迹 ,保留有自然界固有的纯真美、空旷美、色彩美、动态美等多种自然美感。因此 ,在高原旅游同其他地方有着完全不同的感受 ,形成强烈的对比感 ,来自低海拔地区的游人人为之耳目一新 ,别有洞天之感油然而生。

青海高原还有众多在别处少见或没有的景象 ,如“三江源头”、“万丈盐桥”、塔尔寺艺术

“四绝”、土族和撒拉族奇异的民风习俗、巨石佛教文化景观、舞蹈彩陶纹盆等,在世界上为仅有,是青海省惟我独有的旅游拳头产品,形成了自己独有的资源优势。

青海高原不少旅游景象给人以无限新奇之感,如青海湖鸟岛弹丸之地上,最多时可云集十余万只候鸟,其景色蔚为壮观;孟达风景区海拔2500m,分布有成片的亚热带树种,数百种观赏植物和药用植物,自然风光奇妙,被誉为高原天然植物园;还有日月山东西两侧截然不同的自然和人文风光;柴达木盆地盐海世界以及小麦亩产1016.5kg的世界罕见的高产记录。这些都给游客以奇异的吸引力。

古、美、奇、特这四个方面是紧密相连、互相渗透的,古中有美,美中有奇,特奇互补,形成了相映成趣的统一体。

3. 科学考察价值

青藏高原是晚近时期地球上强烈隆起的最高地区,在地球中纬度地带形成雷同南北极自然景观的“第三极”。独特的自然地理区域,不仅使高原地貌、气候、水文、生物、土壤等自然地理各个要素发生强烈变化,而且对高原以外的周围广阔区域的自然地理环境产生巨大影响。因此,青藏高原成为地学、生物学、环境生态学、湖泊学、医学等众多学科领域进行科学研究的宝库,是极为宝贵的天然实验室。

青海高原自古以来是多民族、多宗教地区,古代羌、吐谷浑、吐蕃和现代的藏族、土族以及后来迁入的汉、回、蒙古、撒拉族共同开发了这片沃土,创造了灿烂的高原文明,成为中华民族古文化的重要组成部分。现存的古文化遗迹,为研究青海高原古代政治、经济、文化、交通以及与吐蕃、蒙古、中亚之间的关系,各民族的兴衰历史,民风习俗的演化,宗教的产生及发展变化等,为史学家、考古学家、民族民俗学家、社会学家提供了十分广阔的研究空间。

(二) 三大条件的评价

1. 旅游交通条件

古代的青海曾是东西方交通的重要通道,闻名于世的丝绸之路南线青海道和唐蕃古道的很长一段路程是在青海境内通过,西宁则是这些古道上的交通枢纽和重镇。青海特殊的地理位置,为东西方政治、经济、文化的交流做出了重大贡献。

青海是我国西部的边远省份,但较之新疆、西藏来说,距东部经济发达的客源市场比较近,所花费的时间和经费相对于新、藏来说要少,地理位置上存在一定的比较优势。青海位于新疆、甘肃敦煌、西藏拉萨、陕西西安这些具有世界意义的旅游热点居中的地理位置,特别是西部城市格尔木正好处于中心点上,因而过境旅游的优势越来越显示出来了。

建国50多年来,青海交通和邮电通讯设施大大改观,现已形成了以铁路、公路为骨干,铁路、公路、民航、管道等现代运输方式组成的初具规模的综合运输体系。以省会西宁为中心,通往邻近省(区)及省内的国道、省道形成了四通八达的公路交通运输网络,为旅游业的发展提供了一定的交通条件。

兰青铁路是沟通省会西宁与我国东部地区的交通大动脉,青藏铁路成为青海省内东西向的交通大动脉;正在实施的青藏铁路二期工程竣工后,国内外游客将乘坐火车赴青藏高原腹地拉萨旅游。

本省民航有西宁机场和格尔木机场,架起了通往全国各地的空中桥梁,已开通了国内一些大城市的航班,大大缩短了青海与全国各地时间上的距离。

现代化交通与通讯事业的迅速发展,给昔日交通、信息闭塞的青海经济及旅游业的发展插上了翅膀,旅游进出难的状况有了较大改变。由于青海经济发展滞后,省内边远山区、少

数民族地区、一些农村牧区的交通条件仍然比较差,旅游活动严重受阻的情况还时有发生,还有些旅游景区(点)缺乏必要的交通条件而难以到达。

2. 景象地域组合条件

青海地域辽阔,旅游风景点相对比较分散,自然景象多为高旷博大,缺乏中小尺度的造型风景,旷景有余,幽景不足,朦胧景有余,障景不足。许多风景点品种单一,缺乏自然与人文的互补性,或者主体景观与辅助景观组合不协调。青南高原和柴达木盆地景点之间距离过长。景象地域组合的不协调性,影响了一些旅游地的旅游吸引力。

全省旅游景象点具有大分散、小集中的特点,有多处景象地域组合好的区域,成为国内外游客理想的旅游目的地。湟水谷地旅游区是以省会西宁为中心,在半径 100km 之内有黄教圣地塔尔寺、互助土族之乡、北山国家森林公园、瞿昙寺、柳湾墓地、日月山等一批驰名海内外的旅游景点,若加上西宁城区,可满足游客 3~5 日游。如果以西宁为中心的旅游区向外延伸,在半径 150km 之内可增加青海湖、两弹基地——原子城、黄河谷地内的不少旅游景区(点)。这个区域囊括了全省 70% 以上国家级旅游景区(点),成为青海省旅游的黄金圈,将有望成为我国很有竞争力的旅游目的地。

青海湖盆地面积约 3 万 km^2 ,盆地四周被雄伟高大的群山环抱,底部有驰名海内外的青海湖和鸟岛,湖畔美丽如画的草原上有两弹基地——原子城、西海郡古城、岩画、藏族风情、昆仑神话故事、宗教寺院等丰富的人文景观。青海湖盆地旅游区景象地域组合如此完美,处处显示出高原雄浑、粗犷的美感。一位海外作家游览青海湖后十分感慨地说:“这里是瑞士风光与澳大利亚风光最为完美的结合!”。

还有如黄河谷地区、格尔木市为中心区、青南玉树结古镇为中心区、黄南州隆务镇为中心区等,景象地域组合都比较理想,发展旅游业潜力巨大。

3. 旅游环境质量条件

青海生态环境脆弱,近几十年来由于不合理的开发利用,水土流失,草原退化、沙化日趋加剧,河湖水量减少等,严峻的环境问题引起了国家的高度重视。如果从旅游角度分析,全省除西宁污染较严重、环境质量较差外,其他地方人类活动的深度和广度不十分强烈,水、空气质量保持良好状态,阳光灿烂,空气清新,很少有污染源,特别是“三江源区”特殊的自然地理条件,长期以来为人类生活“禁区”,因而空气质量好,大气中的总悬浮微粒和总氟化物含量极低,保持着纯洁的原始生态环境,在世界环境问题日趋恶化的当今,是难得的一片净土,是人类十分宝贵的自然遗产。

青海的旅游资源,大都具有旅游景区(点)容人大、容时量小的特点。

第二节 旅游业发展概况

一、旅游人数和创汇

青海省旅游业同全国比较,起步晚,发展水平低。1982 年省旅游局成立,当年接待游客 825 人,均为海外游客。这对长期处在封闭、半封闭状态的青海来说,是前所未有的事。1995 年前以海外游客为主,游客人数明显有起伏变化的特点,如 1982~1987 年一直呈上升势头,在这 5 年中游客增长 27 倍多,年均递增 95.42%,1988~1992 年出现低谷,主要原因

是 1988 年下半年西藏少数人闹事 ,使得途径青海进入西藏的游客大减 ,一直持续了较长一段时间。从这里也可看出出境旅游是青海旅游的一大优势 ,也是一个显著的特点。

表 15 - 2 青海省历年来旅游人数统计表 单位 :人次

年 份 项 目	1986	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
人数合计	13626	10902	418907	486113	430361	480121	450338	975623	3789700
海外游客	13626	5451	13332	10352	12817	16610	20537	32592	39700
外国人	/	4056	8707	7246	9419	9724	8882	14579	18295
华 侨	/	23	1145	287	30	325	863	/	/
港澳台	/	1372	3480	2819	3368	6561	10792	18013	21405
国内游客	/	/	405575	475761	417544	463511	4298019	9430413	3750000

1995 ~ 2001 年是青海旅游业发展的较快时期 ,但海外游客数量增长较缓慢 ,2000 年前一直没有超过 1987 年 2.35 万人的水平。2001 年海外游客 3.97 万人次 ,是 1982 年的 47 倍 ,年均增长 22.62%。由于基数太低 ,虽然增长速度较快 ,但旅游总人数只占全国的 0.50 ,名列全国倒数第二。1995 年后国内游客呈明显上升趋势 ,这些游客大都来自经济发达的东部沿海各省、市 ,如北京、上海、天津、山东、广东等地 ,游客组成以青年学生、教师、青年工人为主。还有较多全国型会议在西宁举行 ,会务旅游人数也占有较大比重。青海神秘的旅游风光、盛夏季节凉爽宜人的气候条件及相对优越的区位条件 ,对来自内地的游客有着较强的吸引力。2001 年接待国内游客 375 万人次 ,比上年增长 18% ,比 1995 年增长 8 倍多 ,年均增长 44.87% ,说明青海开展国内旅游前景广阔。

海外客源市场由外国人和港澳台同胞组成。2001 年青海海外游客 3.97 万人次 ,其中外国游客占 46.08% ,港澳台游客占 53.92%。外国游客中以日本、新加坡、美国、英国、德国、法国、加拿大等为主要客源国 ,这 7 个国家游客占外国来青游客的 76.18% 以上。从近几年发展趋势看 ,新加坡、澳大利亚、意大利、加拿大等国游客有增长的趋势。

随着游客逐年增加 ,旅游创汇有了较明显的增长。

表 15 - 3 青海省主要年份年外汇收入统计表

年 份 项 目	1989	1990	1992	1993	1995	1997	1999	2001
旅游收入	112.2	218.5	346	325	230.6	272	393.8	902
均为万外汇券					均为万美元			

2001 年旅游总收入 13.45 亿元 ,比上年增长 27.5% ,旅游收入占当年全省国内生产总值的 4.47% ,其中创汇 902 万美元 ,同比增长 21.8% ,成为青海省非贸易创汇收入的重要组成部分。从上述看出 ,旅游业的发展对青海经济的发展有着不可低估的作用。

二、主要旅游项目及旅游线路

(一) 主要旅游项目

1. 世界屋脊自然风光旅游

青南高原屋脊风光游 :冰峰雪山、茫茫草原、江河纵横、湖泊棋布、众多野生动物等“第三极”自然风光 ;柴达木盆地干旱荒漠自然景观 :盐泽世界、风成地貌、绿洲农业等 ;东祁连山地、玛可河原始森林自然景观 ,青海东部黄土地貌、丹霞地貌、黄河大峡谷自然景观。

2. 科学探险考察旅游

可可西里无人区、长江源头、黄河源头、澜沧江源头区地质构造、气候、冰川冰土及野生动植物资源、生态环境、医学等多学科领域的科学探险考察游。

3. 体育登山旅游

青海省对外开放山峰有阿尼玛卿峰(6 282)、各拉丹冬峰(6 621)、布喀达坂峰(6 860)、雅拉达泽峰(5 215)、年保玉则(5 369)、错日杂泽峰(4 610)、玉珠峰(6 178)、玉虚峰(5 933)、马兰山(6 056)、湖北冰峰(5 769)、五雪峰(5 805)、大雪峰(5 863)、唐古拉山(6 205)、龙亚拉峰(6 104)。

4. 宗教文化旅游

藏传佛教文化旅游 塔尔寺、瞿昙寺、隆务寺、桑周寺、文成公主庙、阿什姜贾功寺等众多佛教寺院旅游 热贡佛教艺术、新寨嘛尼石城等佛教文化旅游。

伊斯兰教文化旅游 西宁东关清真大寺、循化街子清真大寺、平安洪水泉清真大寺。

道教文化旅游 北禅寺、格尔木昆仑山道教寻祖、湟中南朔山、大通娘娘山。

5. 民族风情旅游

有互助、民和、同仁土族风情游 循化撒拉族风情游 青南藏族风情游 海西蒙古族风情游 青海东部汉乡习俗游 各民族共有的“花儿”会、喜庆节日、婚俗、民间体育活动项目等。

6. 高原古文化旅游

古文化遗址 沈那遗址、孙家寨遗址、喇家遗址、宗日遗址、塔里他里哈遗址等 古墓葬：柳湾墓地、热水墓葬、大通孙家寨汉代墓葬等 古城遗址 西宁古城、西海郡、伏俟城、石堡城等 石刻、岩画、壁画、古建筑 古道有唐蕃古道、丝绸之路南线道、隋炀帝西征吐谷浑道、马可·波罗探险道。

7. 昆仑山西王母神话传说追踪游

8. 狩猎旅游

都兰巴隆国际猎场 包括巴隆、沟里、香加 3 个猎区 可猎动物有岩羊、原羚、雪鸡、石鸡、白唇鹿、马鹿等 黄河源国际猎场 有冬格措纳湖、扎陵湖—鄂陵湖、野马滩 3 个猎区 可猎动物有岩羊、原羚、藏野驴、白唇鹿及多种鸟禽。

9. 观鸟旅游

青海湖鸟岛 隆宝滩 扎陵湖、鄂陵湖鸟岛 托素湖 尕斯库勒湖等。

10. 健身疗养旅游

藏医治疗有省藏医院、塔尔寺藏医院等 矿泉水治疗有贵德扎仓温泉、民和七里寺药水泉、湟中药水滩、大通药水庄、门源狮子口、海晏西海神泉等 水体富含多种对人体健康有益的矿物质 有治疗多种疾病的奇特疗效。

青海东部河湟谷地 盛夏季节避暑度假旅游十分理想。

11. 高原土特产品购物旅游

包括畜、农、副轻工产品、名贵药材、民族民间工艺美术品等。

(二)主要旅游线路及沿途主要景点

旅游线路设计遵循“便利、高效、快速、安全、舒适、经济”的原则 尽量同现有交通运输网络相一致 串联更多风景旅游景区(点) 避免走重复路 同时考虑本省旅游资源的特点及其分布规律。主要旅游线路如下：

1. 以省会西宁为中心 辐射省内外旅游线路

西王母古国追踪游 西宁北禅寺—湟中扎麻隆凤凰山—海晏夏尔格山—青海湖—天峻关角石室—德令哈托素湖瑶池宫殿遗址—格尔木玉虚峰—黑海等有关西王母活动的神话传说故事及遗迹。追溯中华民族发源地,寻找华夏母亲降生地。

世界屋脊汽车探险旅游线 西宁—格尔木—那曲—拉萨,沿青藏公路。沿途主要旅游景点:湟源古城、日月山、青海湖及鸟岛、茶卡盐场、都兰国际猎场、搭温他里哈遗址、戈壁新城格尔木、昆仑文化园、可可西里自然保护区、藏北重镇那曲、地热之乡羊八井,抵达西藏自治区首府拉萨。

丝绸之路南线青海道旅游线 西宁—德令哈—茫崖,沿青新公路。沿途主要旅游景点:湟源古城、西海郡古城、原子城、白佛寺、青海湖及鸟岛、伏俟城、布哈河哈龙岩画、海西州首府德令哈市、克鲁克湖—托素湖、西王母瑶池遗址、风蚀雅丹地貌、石油城冷湖、尕斯库勒湖自然风光,由茫崖石棉矿入南疆,抵南疆重镇喀什。

唐蕃古道旅游线 西宁—共和—恰卜恰—玛多—玉树结古镇,沿青康公路线。沿途主要旅游景点:日月山、龙羊峡水电站、海南州首府恰卜恰镇、扎陵湖和鄂陵湖、措哇杂什则山、三江源纪念碑、玉树州首府结古镇。结古镇主要旅游景点:结古寺、新寨嘛呢石城、文成公主庙、勒巴沟岩画、康巴艺术节、隆宝滩自然保护区等。

从结古至杂多,过唐古拉山查午拉山口,抵达藏北重镇那曲,直赴拉萨。或沿青康公路线经囊谦至西藏昌都,抵拉萨。

青新马克·波罗汽车探险旅游线 格尔木—茫崖—且末—喀什,基本沿青康公路线。沿途主要旅游景点:戈壁新城格尔木、盐湖奇景、石油城冷湖、风蚀雅丹地貌、尕斯库勒湖自然风光。从茫崖进入南疆,大漠风光、丝路古迹、玉石丝绸、干鲜瓜果,充满维吾尔族浓郁的民族风情。

隋炀帝西巡旅游线 西宁—大通—祁连—张掖,沿宁张公路线。沿途主要旅游景点:老爷山、娘娘山、明长城、宝库峡黑泉水库、察罕河森林公园、祁连山原始自然风光。

南线旅游线 有两条支线:

青甘旅游支线 西宁—同仁—夏河(甘肃南部),沿途主要旅游景点:平安宗教文化旅游(夏宗寺、白马寺、洪水泉清真寺)、循化撒拉族风情、十世班禅故居、孟达风景名胜区、同仁热贡艺术之乡、麦秀林场。抵达甘南夏河,游览黄教六大寺院之一的拉卜楞寺和藏族风情。

青川旅游支线 西宁—大武—四川西部九寨沟,沿西久公路。沿途主要旅游景点:湟中塔尔寺、贵德玉皇阁、泽库和日寺石经墙、玛沁拉加寺、果洛州首府大武、阿尼玛卿峰、达日格萨尔狮龙宫殿、班玛仁玉风光、红军遗迹和阿什姜贾功寺、久治白玉寺和年保玉则体育登山及民族风情旅游。出省后抵四川西部九寨沟著名风景区和黄龙寺游览。

2. 以西宁为中心 1~2 日游

市区 1~2 日游,黄教圣地塔尔寺 1 日游,青海湖、鸟岛、龙羊峡水电站 2 日游,大通县 2 日游,互助土族之乡 1~2 日游,湟源、西海镇 2 日游,平安、乐都 2 日游,循化撒拉族之乡 2 日游,尖扎坎布拉风景区 2 日游,贵德县 2 日游。

第三节 旅游分区

根据全省自然地理条件、社会历史和经济发展水平、旅游资源分布状况,遵循一定的旅游区划原则,将全省划分为 4 个一级旅游区,在旅游区内根据它们的相似性和差异性,划分

为 10 个旅游小区。

青海省旅游区划系统表

- I 青东河湟谷地综合旅游区
 - I₁ 湟水谷地宗教、古文化、土族风情旅游小区
 - I₂ 黄河谷地自然风光、撒拉族土族风情、宗教文化、大型水电工程旅游小区
- II 青北祁连山地自然风光旅游区
 - II₁ 青海湖、鸟岛旅游小区
 - II₂ 祁连山地山岳风光、狩猎旅游小区
- III 青西北柴达木盆地干旱荒漠旅游区
 - III₁ 东部古文化、狩猎、绿洲农业旅游小区
 - III₂ 中部盐泽世界、盐化石油城、蒙古族风情旅游小区
 - III₃ 西北部风蚀雅丹地貌旅游小区
- IV 青南高原屋脊自然风光旅游区
 - IV₁ 黄河源头及沿线科学考察、探险、民族风情、宗教文化旅游小区
 - IV₂ 长江源头及沿线科学探险考察、藏族风情、冰峰雪山游览旅游小区
 - IV₃ 可可西里无人区科学探险考察旅游小区

一、青东河湟谷地综合旅游区

(一) 概况

本区位于青海东部日月山以东,大坂山以南,黄南山地以北,占全省总面积的 5% 左右,是省内自然条件优越、人口稠密、经济繁荣的一个旅游区。交通便利,从古至今是我国东部和西部地区之间的交通要道,战略位置十分重要。

(二) 旅游资源特点

1. 久远的历史和珍贵的文物古迹

大量的考古发掘表明,本区历史悠久,文物古迹丰富,特别是新石器文化遗存众多,迄今有 4 000 ~ 4 500 年社会发展史。湟水谷地曾是丝路南线和唐蕃古道的重要通道。

2. 灿烂的宗教文化

本区集中了全省 40% 的佛教寺院和 95% 的伊斯兰教寺院。塔尔寺、瞿昙寺、隆务寺是国家重点文物保护单位,西宁东关清真大寺、循化街子清真大寺在西北地区都有一定影响的伊斯兰教寺院,还集中了全省主要道教胜地。宗教文化历史悠久。

3. 多彩的民族风情

本区的土族、撒拉族之乡,在我国民族风情旅游中占有特殊地位。另外,“花儿”会、元宵灯会、社火、贤孝、平弦戏等河湟文化,以乡土味浓重而独具魅力。

4. 秀丽诱人的自然风光

黄河大峡谷深邃幽险的风光,北山、察罕河、鹞子沟和坎布拉国家森林公园,孟达自然保护区、大通老爷山风景区等自然风光秀丽,山体垂直带谱表现明显,立体自然和农业风光典型。

5. 温泉和药泉水出露广泛

贵德扎仑温泉、湟中上新庄温泉及药水滩、民和七里寺药水泉,因水体中富含多种对人

体健康有益的化学元素成分 , 对治疗多种疾病有特殊疗效。

6. 现代化建设成就

黄河谷地梯级电站相继建成 , 现已建成的龙羊峡水电站、李家峡水电站是国家大型水电工程 , 高原古城西宁旧貌换新颜 , 成为青藏高原上最大的现代化城市。

7. 土特产购物

西宁是全省最大的购物中心 , 土特产品品种繁多。蚕豆、绿豆、菜籽油、马铃薯、蜂蜜等特色农产品十分丰富。地方名吃品种更是丰富多样。

(三) 旅游业发展设想

本区是青海省旅游资源的“富矿区” , 旅游资源不仅种类多 , 而且品味高。

1. 对旅游资源进一步发掘整理

省内文物、考古、历史、宗教、民族、园林、建筑以及地学、生物学等相关部门和科研单位应密切配合 , 从文化内涵上进一步挖掘整理。

2. 认真搞好旅游总体规划

应在全省旅游总体规划指导下 , 认真搞好本区及各风景旅游区(点)的规划工作 , 使旅游业的发展建立在科学基础之上。

3. 发挥旅游资源优势 , 开展特色旅游项目

发挥本区旅游资源优势 , 突出地方和民族特色 , 应重点开发古文化旅游、宗教朝觐旅游、民族风情旅游、盛夏避暑休闲旅游、购物旅游等。

4. 认真搞好旅游资源保护

二、青北祁连山地自然风光旅游区

(一) 概况

本区是以祁连山地为主体 , 行政区划包括海北藏族自治州全部 , 海西蒙古族藏族自治州天峻县、乌兰县北部、大柴旦东北部及青海湖盆地属海南藏族自治州共和县的一部分 , 面积 8.5 万 km² , 占全省总面积的 12%。

祁连山主峰岗则吾结峰(团结峰)海拔 5 827m 5 000m 以上的高山区终年白雪皑皑 , 发育现代冰川。冰雪融水成为黑河、疏勒河、大通河和布哈河源头 , 素有“五河之源”的美称。

祁连山地东段冷湿的气候特点 , 河谷地种植农作物 , 海拔 2 800m 以上分布大片草原 , 成为重要的畜牧业区 ; 山地阴坡分布松柏、桦树等高大乔木 , 阳坡灌木丛生 , 牧草茂盛。祁连山地出产的野蘑菇、蕨麻有天然营养滋补作用 , 还有甘草、羌活、当参、大黄等名贵药材。

祁连山地栖息有野牦牛、野驴、盘羊、白唇鹿、马鹿、岩羊、雪豹、石鸡等野生动物 , 蕴藏有石棉、黄铁矿、煤、铬铁矿、铅锌、镍、磷及稀土元素等矿产资源 , 素有“万宝山”之称。

(二) 旅游资源的特点

1. 原始、纯正、古朴的山岳自然风光

祁连山地人类活动较少 , 至今大部分地区仍保持原始的自然面貌。海拔 5 000m 以上是冰雪世界 , 称之为“固体水库” ; 山体中部、下部阴坡分布以青海云杉、祁连园柏为优势种的原始森林和次生林 , 阳坡分布以杜鹃、金露梅为主的灌木林 ; 山体中下部是畜牧业区 ; 下部河谷地带是小块农业区 , 金黄色的油菜花满山遍野 , 形成了祁连山地特有的一道风景线。这里恬静的自然环境 , 使人心旷神怡 , 充分领略到回归大自然的无穷乐趣。

2. 旅游资源类型多样,发展旅游业潜力较大

本旅游区自然风光旖旎,森林、草原、冰雪、湖泊、农耕为一体,位于青海东北部和甘肃河西走廊之间,又靠近省内东部经济发达地区,良好的区位优势,发展旅游业潜力较大。

(三) 发展旅游业的设想

1. 建立祁连山国家森林公园

祁连山地区特殊的自然地理环境,至今较多地保留着原始粗犷的自然面貌,自然景观显示出复杂多样性的特点,有多种多样的生态序列,有许多奇特的自然景观,多种地貌类型,众多河流、湖泊特有的水域自然景观,高山生物多样性的特点。建议将祁连山地开辟为国家级公园或者为国家级自然保护区,作为地学、生物学、环境生态学等多学科的科研基地和教学实验基地,开展生态旅游,有着十分广阔的前景。

2. 开辟多种旅游项目

根据祁连山地区旅游资源的特点,不同季节可开展不同的旅游活动项目。如夏季游览观赏郁郁葱葱的林海世界、蓝天白云下的碧绿草原和田野上金黄色的油菜花,开展体育登山、科学考察、狩猎、漂流等多种生态旅游;冬季观赏林海雪景,开展滑雪、狩猎、登山等活动。

3. 认真搞好青海湖旅游总体规划

青海湖盆地是祁连山地自然风光旅游区最独具魅力的一个旅游小区域,这里有我国最大湖泊青海湖,有全国八大鸟类保护区之首的鸟岛,青海湖湿地列入国际湿地手册,为国家级风景名胜,也是国家级自然保护区。以旖旎的青海湖风光为主体,鸟岛奇观为显著特色(草原、雪山、沙漠为衬托),兼有古文化遗址、民族风情、科学考察、体育登山、狩猎等多种功能、多效益、全方位的风景旅游区,具有面积大、海拔高、景色奇、文化古等优势,成为青海省旅游业发展的一张王牌景区。应认真搞好青海湖区生态旅游规划,实现湖区旅游业的可持续发展。

三、青西北柴达木盆地干旱荒漠旅游区

(一) 概况

本区位于青海省西北部,行政区划主要包括海西蒙古族藏族自治州,面积占全省的30%以上,地貌为大型山间断陷盆地,盆地内海拔2 670~3 200m。典型的干旱荒漠自然景观和盐湖广泛分布是盆地两大显著特点。

盐湖资源、石油天然气、铅锌矿、石棉、煤等矿产资源十分丰富,素有“聚宝盆”之称。格尔木市是省内继西宁市的第二工业城市,盐化、石油、有色金属和建材工业初具规模。

(二) 旅游资源特点

1. 典型的高原干旱荒漠自然景观

荒漠戈壁面积广,典型的风沙地貌、雅丹地貌堪称一绝;变幻莫测的戈壁幻景(海市蜃楼);典型的干旱动植物资源;长期地质沉积形成的盐湖景观,自然景色变幻莫测。

2. 久远的文化历史

旧石器时代打制石器,古代西王母古国主要活动地,古代丝绸之路南线通道,塔温塔里哈遗址(诺木洪土著文化),都兰热水墓葬,昆仑神话园等,充分说明该旅游区文化历史久远。

3. 野生动物资源丰富

都兰县巴隆、沟里等地植被茂盛,分布有岩羊、盘羊、雪豹等 10 余种野生动物,是国内理想的旅游狩猎场之一。

4. 日新月异的巨大变化

柴达木盆地是青海省乃至我国资源开发的重点地区,公路、铁路、航空、管道运输网络初具规模,戈壁新城格尔木、青海钾肥厂、格尔木炼油厂、万丈盐桥、青藏铁路、香日德绿洲农业等巨大建设成就,人类在昔日的亘古荒原上创造了奇迹。

5. 具有过境旅游的优势

格尔木处在青海东部、甘肃北部、新疆南部和西藏北部等省(区)居中的地理位置,是青藏公路、青藏铁路、敦格公路交汇点,青、甘、新、藏 4 省区之间往来大都要经过格尔木,过境旅游优势是毋庸置疑的。

(三) 旅游业发展设想

1. 根据旅游资源特点,开展特色旅游项目

高原干旱荒漠自然景观旅游。盆地西北部雅丹地貌、为国内最典型、规模最大的一处,充满神秘色彩,千姿百态的盐湖景观,堪称人间奇迹的“万丈盐桥”;诺木洪原始梭梭林区,胡杨林保护区,绿洲农业和风沙地貌景观。

充分发挥野生动物丰富的优势。在都兰巴隆、沟里国际猎场基础上,开辟新的猎场。同时开展与狩猎活动有关的其他旅游项目,使狩猎旅游更加丰富多彩。

开展昆仑神话游,大造玉虚峰、托素湖西王母瑶池宫殿遗址品牌。

2. 发挥过境旅游的优势

格尔木市过境旅游的优势表现十分明显。应以完善的服务设施、优质的服务水平、独特的旅游资源,吸引更多过往游客,增加逗留天数,以保持良好的经济效益。

3. 认真抓好生态环境的保护与整治工作

随着柴达木盆地的开发建设,人口数量急剧增加,人们对自然环境的严重破坏,沙化面积不断扩大,“三废”日趋加重,保护生态环境就是保护旅游业的健康发展。

四、青南高原屋脊风光旅游区

(一) 概况

本区占据青海南部的广大地区,占全省面积的一半以上,平均海拔 4 200m 以上。在这广袤的高原面上,耸立着昆仑山、可可西里山、唐古拉山等高大山脉,海拔多在 6 000m 以上;气候寒冷,年均温大都在 0℃ 以下,冻土层广泛分布,展现出“第三极”自然风光,这里是著名的“三江源头”区,特殊的自然环境,形成高寒草原区,成为青海省的主要畜牧业基地,栖息有众多高原珍稀野生动物。

本区是省内也是我国藏族集中分布区。

(二) 旅游资源的特点

1. 独特的屋脊自然风光

高旷博大、雄险纯真为显著特点。冰雪世界,冰川和冰缘冻土地貌发育,瞬息万变的高原天气,纵横交错的河流,星罗棋布的湖泊,众多的野生动物,组成独特的屋脊自然风光。

2. 探险旅游和科学考察的理想之地

地势高亢,严酷的自然环境,不少地区为人类生活的禁区,保留了原始的自然面貌,成为国内外探险旅游者向往之地,也是一座保存完好的自然博物馆,为地学、生物学、生态学、医

学、环境学等诸多领域进行研究的天然场所。

3. 浓郁的宗教色彩

本区有藏传佛教寺院 340 余座 ,占全省的一半以上。这里是藏族集中聚居区 ,全民几乎信仰藏传佛教 ,宗教意识非常浓厚 ,寺院众多 ,派系繁杂。在国内藏区颇有影响的寺院达几十座 ,为旅游者和信徒提供了宗教朝觐游览的场所。

4. 奇异的藏族风情

包括衣食住行等生活习俗、婚俗、葬法、文化艺术、畜牧、建筑、宗教、天文历算、藏医药学等独具特色。

5. 规模宏大的巨石文化

巨石文化堪称青南高原一大人文景观 ,成为藏文化的重要组成部分。

6. 浓郁地方特色的购物品

如珍贵药材、民间手工艺品、质地纯正的畜产品 ,还有别具风格的帐房小吃。

(三) 旅游业发展设想

1. 认真搞好旅游发展总体规划

应在对旅游资源全面评价的基础上 ,搞好旅游发展总体规划 ,分近、中、远期进行开发。对那些开发条件好、市场需求量大的优先开发。必须坚持因地制宜 ,从实际出发的原则。

2. 根据旅游资源特点 ,开发特色旅游项目

重点开发屋脊自然风光游 ,科学考察、探险游 ;宗教朝觐游 ;藏族风情游以及体育登山、赛马、射箭、狩猎、藏医健身旅游。

3. 保护原始古朴的自然生态环境

本区生态环境脆弱 ,采取有效措施保护好自然和人文旅游资源 ,是实现本区旅游业可持续发展的基础。

参 考 文 献

- [1] 张忠孝 :《青海旅游资源》,青海人民出版社 1992 年版。
- [2] 国家文物局主编 :《中国文物地图集》,中国地图出版社 1996 年版。
- [3] 穆赤·云登嘉措 :《青海少数民族》,青海人民出版社 1995 年版。
- [4] 蒲文成 :《甘青藏传佛教寺院》,青海人民出版社 1990 年版。
- [5] 张忠孝 :《世界屋脊 - 青海游》,青海人民出版社 1997 年版。
- [6] 朱世奎等 :《青海风俗简志》,青海人民出版社 1994 年版。
- [7] 张忠孝 :《青海旅游线路精造》,中国旅游出版社 2003 年版。
- [8] 青海省统计局 :《青海省统计年鉴·2002》,中国统计出版社 2002 年版。

第十六章 再造山川秀美的青海高原

第一节 青海高原生态环境的演化

一、地质时期青海高原环境的演化

青海高原生态环境的演变经历了漫长的历史发展阶段,是和青藏高原的形成和发展密切联系的统一有机整体。距今 1.8 亿年前,即中生代三叠纪末期,我国的大陆轮廓已基本形成,但青藏高原除阿尔金山地外,还是一片波涛汹涌的辽阔海洋,是古地中海的一部分,称之为“特提斯海”。从青藏高原现已发现的大量古海洋生物化石分析,推断当时是一个充满海洋生物的时期。随着地壳抬升,从深水海洋生态环境向浅水生态海洋环境变化,海洋生物也相应发生着变化。

距今约 3000 万年海洋消失,青海高原由北向南逐渐演进成陆,其间主要以昆南断裂带作为界限,北部地块成陆早,在晚古生代时就已处于隆起剥蚀阶段,而南部盆地低于海面,仍受海相沉积,直至侏罗纪时全境才基本成陆。青藏高原全境成陆以后,较高的地区形成了山脉和高原,多数山间盆地由于受地形因素的影响,变为湖泊和湿地。这一时期地形抬升相对缓慢,海拔高度较低,从出土的生物化石判断,当时的地理纬度比现在要低,所以这一时期的生物生长茂盛,动物种群丰富,生态环境湿润且温暖,属于亚热带和暖温带气候,生态环境极为稳定且典型。出现了以裸子植物为主的大面积森林,主要由银杏类、松柏类、苏铁杉、罗汉松等构成。当时柴达木盆地边缘山区有针叶林分布,上部由冷杉、云杉组成,下部由油松和雪松组成。阔叶树由桦、栎、木兰、山龙眼和桃金娘组成。裸子植物由铁杉、云杉、银杏、苏铁等亚热带树种组成。这一时期维持时间较长,大约经过了 1.5 亿年左右。

距今约 1000 万年时,青藏高原上升到海拔 1 000m 左右,降水减少,气温降低,南部和北部有了较明显的分异,南部为亚热带、暖温带针阔叶林区,北部为暖温带或温带森林草原—草原植被。这时,属于亚热带成分的木兰、山龙眼、桃金娘和银杏等开始绝迹,属暖温带阔叶树种的油松、云杉、桦、榆、柳等树种逐渐占优势,耐干冷的圆柏在山地地区得到了较快发展。这时的青海高原,动植物资源丰富,是生态环境发育最为良好、最为完善的阶段,经植物化石分析,植物同东部的华北、东北均有联系,同属于一个植被带,具备较好的生命维持系统。

地质时期的近代,距今 300 万年以来,强烈的喜马拉雅运动使青藏高原迅速隆升,气温继续降低,降水不断减少,南北分异加剧,北半部干冷进一步加强,较喜湿的铁杉、栎、栗等相继绝迹,雪松逐渐稀少,以温带树种占优势,柴达木盆地荒漠化程度开始加剧,麻黄等典型荒漠植物开始出现,边缘山地有松、云松、刺柏、桦、桤木、杨、柳等针阔叶林。南半部气候还仍温湿,以暖温带或温带森林植被为主,并含有部分亚热带植物成分,主要树种有云杉、榆和桦,还有冷杉、雪松、罗汉松、苏铁等针叶树和栎、栎、水青冈、漆树等阔叶树。这时的青南高原平均海拔 3 000m 左右。

距今 1 万年前,青藏高原冰期和间冰期交替出现,使得分布在这里的森林、草原、荒漠植被发生多次进退变化,总的趋势是北部的干旱、荒漠化不断扩大和加强,只是局部的青海湖周围山地分布较茂密的植被,青南区森林仍很繁茂,生态环境与目前的秦岭山地相近,属暖温带气候类型。

距今 1 万年以来,青藏高原上升到平均海拔 4 500m 以上的高度,成为地球上海拔最高且最为年轻的区域。青藏高原强烈隆升使得高原面水热条件发生急剧变化,生态环境向着高寒干旱方向发展,不适应这种环境变化的大量生物纷纷灭绝,森林较大范围内消失,取而代之的是以高寒草原为主体的高山灌丛、高寒草原、高寒草甸、高寒荒漠组成的高寒生态系统,其中高寒草原在世界高寒地区具有代表性和典型性,高原面荒漠地带基本上无乔木分布,柴达木盆地沙漠开始形成。相应土壤发生逆转,其原始性、年轻性、粗骨性十分显著。为适应这种高寒生态系统,在同自然的生态适应过程中,逐渐形成了以藏野驴、野牦牛、藏羚羊、藏原羚等为青藏高原特有的动物种群。

广阔高大的高原面,改变了全球中纬度地带高空大气环流形势。高原面强大的动力和热力作用,形成高原季风环流,加强了我国原来海陆热力差异形成的季风环流,使我国成为世界上季风最典型的国家,同时对高原周围、东亚、乃至东半球的气候产生深刻影响。

二、古代青海高原生态环境状况的分析

新中国成立后,大量考古成果使我们对青海高原的生态环境演化有了新的认识。在三江源头海拔 4 500m 以上地区,发现旧石器时代的打制石器,说明该地区至少有三二万年以上的人类发展史。现在这里是“无人区”,先民们在此能得以生存,推断当时海拔比现在要低,自然条件比现在要好得多。贵南拉乙亥遗址为中石器时代的文化遗存,距今约 6800 年,简单谷物加工研磨的发现,表示采集农业的出现,还有木炭的出现,说明分布有森林。新石器时代马家窑文化遗存遍布青海东部及西部一些地区,其间共延续了 2000 多年,出土了大量彩陶,成为这个时期文化的标志性实物。乐都柳湾墓地出土彩陶有百余种纹饰符号,显然有文字特征,这比河北关中仰韶文化彩陶上符号还多一倍多。与此同时,这时人们对木料的应用很广泛,发现木柱柱础的痕迹,出现了木结构的房屋,墓葬中发现大量的木棺,而且有的是独木做的棺材,说明该地有高大的树木,还有各种木制葬具,在诺木洪遗址中车轂的出现,说明人们对木料的加工水平是比较高的。古时运输能力低下,这些高大且数量不少的木料远距离运输是不可能的,因而从这些大量事实中证实,古代的青海高原树木茂盛,自然生态环境良好。

(一)先秦西王母古国时代

据史学家研究认为,中华民族有 5000 年的文明史,版图东面秦之前是夏、商、周朝,版图西面广袤土地上则生活着逐水草而居的羌、戎各部落,部落联盟出现了一个当时生产力条件下较为强大的西王母古国,其文明程度居当时的亚欧各民族之首。

这个国家显示出较强的经济和军事势力,与中央王朝、邦国之间有着密切往来。如西王母派遣女将帮助黄帝“克蚩尤于中冀”,帮助大禹导河积石,派遣武将向黄帝献地图,中原版图由“九州”扩充到“十二州”,冶铜与铜器制造技术、彩陶制作、玉器加工等手工业技术等都达到了较高水平。

上述事实在我国著名地理论著《山海经》、先秦古籍《淮南子》、《穆天子传》里作了记载,我们以往作为神话故事来对待,其实这些都是西王母古国的真实写照。从中可以看到,今天黄沙滚滚的柴达木盆地内,昔日自然生态环境比现在要好,极高山地终年冰雪覆盖,山麓及山前滩地草原茫茫,沟谷间森林密布,湖泊、草原、森林交相辉映,风光旖旎。众多动物在草丛莽林中悠游自在地活动,实现天、地、人、兽、神五极合一的理想境界。良好的生态环

境为西王母国的发展奠定了基础。

《后汉书·西羌传》记载：“河湟间少五谷，多禽兽，以狩猎为事”。可见史前至先秦时期这里林海莽莽，禽兽出没，羌人过着以狩猎为主的生活。

（二）秦代以后生态环境的演变

秦代，“兵不西行，种人得以繁息”，社会的安宁，人口的稀少，必然会形成一个植被茂密的优良生态环境。汉武帝时，后将军赵充国平定羌人后，在湟水流域屯田，采伐木料约6万余株，说明当时湟水两岸有大片森林分布，湟水中可水运木材，说明湟水的水量很大，甚至出现了“赴水溺死者数百”的惨状。

4世纪初，吐谷浑踏进了青海高原，与当地氐、羌人杂居，带来较为先进的东部文化和农牧业技术，建立封建割据政权300余年，有强大的经济和军事力量，对丝绸之路南线青海道的开辟，促进东西方经济文化交流起了重大作用。说明了当时的柴达木盆地、青海湖盆地及其周围广阔区域内水草肥美，森林广布，湖光闪烁，强大的经济和军事力量是以优越的生态环境为基础的。

吐谷浑立国300余年，最后被吐蕃王朝所灭，直接原因是吐蕃军事势力强大，但从深层次分析，吐谷浑国所在腹地的柴达木盆地，数百年以来由于人口的大量增加而过度开发利用，使原有良好的生态环境不断遭到破坏，致使草原退化、沙化加剧，河湖大量干涸，干旱、风沙等自然灾害频繁发生，保障人们赖以生存的畜牧业和种植业每况愈下，趋于萎缩。吐谷浑国故地柴达木盆地生态环境被破坏，导致经济、军事力量极大衰弱，是吐谷浑国灭亡的根本原因。

1400多年前，隋炀帝西征吐谷浑，为宣耀兵威“大猎于拔延山”，数万大军在今拉脊山一带举行了一次大规模以围猎为形式的军事演习。《元和群县图志》称：拔延山“多鹿麕”，地域包括今湟水和黄河流域，隋炀帝获得珍禽异兽无数。从中完全可以推断出当时青海东部地区植被茂盛，野生动物丰富，自然生态环境良好。

7~9世纪，建立于青藏高原上的吐蕃王朝，不时对中央王朝西部边境地区构成威胁。唐咸亨元年（670年），唐特派遣大将军薛仁贵率兵10万征讨吐蕃，在今海南州切吉草原上的“大非川之战”，唐军被吐蕃重重围困，几乎全军覆没。仅吐蕃的一个战略要地拥有40万大军，还有吐蕃国的东、西北、北部以及藏王都城拉萨还需设立军事要塞以重兵防守。这样粗略计算，当时的吐蕃国至少有百万以上大军，与之相匹配的后勤保障，生活在青藏高原上的人口，估计也在数百万人，才能支撑起这一庞大军队的国力、财力。“安史之乱”之后，吐蕃军队曾两次攻陷长安，差点当上了中原的皇帝，吐蕃强盛国力整整持续了一个多世纪。1000多年前青藏高原吐蕃王朝的存在，可以推测吐蕃时期的青藏高原自然生态环境比现在要好得多，众多山峰冰川或皑皑白雪，融水汇成了无数涓涓细流，熠熠发光的湖泊，河水清澈见底，平坦开阔的山地、宽谷地是无垠的草原，河谷地带地势较低，良好的水热条件，谷地两侧山坡上茫茫林海，河湖中游鱼成群，广袤的草地、丛林中野生动物悠闲出没。

特别有趣的是，联姻在国家关系中有着极其重要的作用。如隋文帝（596年）将光化公主嫁给吐谷浑王世伏，唐贞观十四年（640年）将宗室女弘化公主嫁给吐谷浑王诺曷钵，唐贞观十五年（641年）将宗室女文成公主嫁给吐蕃国王松赞干布为妻，唐景龙四年（710年），金城公主继文成公主之后入蕃和亲。这些一个个联姻的成功，其背后是以强大的军事力量做后盾，显然这些行为带有少数民族地区“抢婚”的习俗。但没有良好的自然生态环境，实现军事力量的强大是不可能的。

宋代 确厮啰政权凭借青海东部优越的生态环境 ,采用一系列有效的治国方略 ,在青藏高原建立了继西藏为中心的吐蕃王朝之后又一强盛的吐蕃政权。当“丝路”河西走廊道因西夏崛起而受阻时 ,商旅们改道为青海道 ,此时的青唐城内西域各国及回鹘商人、东来的中原商贾云集 ,商业贸易异常繁荣 ,青唐城成为当时东西方交通和商贸枢纽 ,使青海东部的经济、文化、商业进入空前发展时期 ,这一时期成为青海历史上经济最为繁荣时期。

自隋、唐至明、清 ,青海同内地建立互市关系。青海东部设立互市地 ,内地商人用丝织品、茶叶、布帛等手工产品 ,换取青海出产的大宗畜产品 ,如马匹、牦牛、羊、骆驼、骡等 ,驰名中外的“西宁毛”远销欧美市场 ,使青海高原成为全国性市场的有机组成部分。当时交通工具主要靠陆路畜、人力运输 ,但规模很有限。茶马互市上的商人们把大量畜产品用皮筏子、木排等民间水上交通工具通过湟水、黄河水道运送到兰州、银川、包头等地出售。这时的黄河、湟水水量大 ,而且水很清澈 ,游鱼成群 ,反映出黄河及其支流湟水流域植被茂密 ,水土流失非常微弱。

大量文字记载 ,青海东部河湟谷地区近二三百年来 ,人口比较稠密区的不少林区垦为农田 ,但较远山地仍保持着原始生态环境 ,莽林草丛中栖息有大量珍贵野生动物。从清末至新中国成立前 ,青海东部的生态环境遭受了空前的破坏。1914 年 ,周希武在《宁海纪行》中记载 :“大通河上游多森林 ,贩木者入山伐木 ,乱投以水 ,至峡口始截编筏 ,下至兰州一带”。20 世纪的二三十年代黄河流域自同德县居布林区以下的不少森林 ,遭到了地方封建势力和外国商人的滥伐 ,将木料通过黄河、湟水、大通河、隆务河水运到兰州、宁夏、绥远销售 ,树种主要是青杆、油松和青海云杉等。1940 年马步芳为修建乐家湾军营 ,砍伐大通鹑子沟森林 ,不到一年不少山地沦为荒山秃岭 ,还有大量木材运往外地销售。1943 年马步芳为修建私人官邸“馨庐”时 ,征调 8 000 余民夫 ,砍伐互助、贵德、大通、循化等地森林 ,每日采伐征用的车马络绎不绝 ,费时达一年之久。马步芳在贵德、化隆、大通、湟中、祁连等处大肆修建公馆 ,所需大量木材都是就地采伐。大片森林资源的破坏 ,加剧了这些地区的水土流失、生态失调 ,大范围的秃岭沟壑不断形成 ,自然灾害频繁发生。

第二节 生态环境现状及成因分析

近半个世纪来 ,青海人口急剧增长 ,人们环保意识单薄 ,造成不合理的开发利用 ,如滥垦草原种粮、超载放牧、有限森林资源滥砍滥伐、大量珍稀野生动物猎杀、无序淘金和挖药材等 ,使生态环境面临严峻形势。

一、生态环境现状

(一)水土流失面积不断扩大 ,侵蚀程度日趋严重

青海统计局 1999 年提供的资料 ,全省受风、水、冻融侵蚀的土地面积 33.4 万 km^2 ,占全省总面积的 46.4% ,其中中度以上侵蚀面积 11.8 万 km^2 ,占全省受侵蚀面积的 35.3%。

省内的黄河流域是全省侵蚀程度最严重地区 ,水土流失面积达 7.5 万 km^2 ,占全省水土流失面积的 22.5% ,占黄河流域水土流失面积的 17.5%。省内黄河干流平均含沙量 $1.8\text{Kg}/\text{m}^3$,每年输入黄河的泥沙量 8 814 万 t ,年侵蚀模数 $4\,000\text{t}/\text{km}^2$,黄河一级支流的湟水

在享堂站平均含沙量 $7.75\text{Kg}/\text{m}^3$,比上游的吉迈站大 7 倍。

长江流域是全省水土流失面积最大地区 ,上游段水土流失面积 10.6万 km^2 ,占全省的 31.7% ,占长江流域水土流失面积的 14.3% ,每年输入长江的泥沙量 1232 万 t ,年侵蚀模数 $650.6\text{t}/\text{km}^2$,致使下游段河道淤积越来越严重 ,河床越来越高。

内陆河流域和其他地区水土流失面积 15.2万 km^2 ,占全省水土流失面积的 42.5%。

目前 ,全省水土流失区面积仍以每年 0.21万 km^2 的速度扩大。按水土流失指标划分 ,全省轻度以上侵蚀面积约占 50% ,中度侵蚀面积约占 29.9% ,强烈侵蚀面积约占 20.1%。近年来 ,东部和黄河源区水土流失面积、侵蚀程度、危害程度均呈加剧趋势 ,水土流失面积和侵蚀面积远高于全国水平。日趋严重的水土流失 ,使长江、黄河及其众多支流的含沙量逐年增加。

水土流失造成的危害极大。一是严重破坏了土地资源。全省浅山、丘陵、沟壑面积占 15% ,由于缺乏水土保持防护系统 ,使现有耕地水土流失速度惊人 ,仅湟水流域每年损失耕地达 9 000 亩。二是土壤肥力急剧下降。初步统计 ,水土流失使浅山丘陵耕地平均每亩每年流失表土 2 ~ 4t ,每吨土壤中含有 N 1.06kg、P 0.72kg、K 24.4kg ,300 万亩浅山耕地平均每年流失 N、P、K 养分 20 多万 t 以上 ,使土地肥力大大下降。三是由于沟壑发展 ,山洪、泥石流、滑坡等灾害频频发生 ,大量泥沙的淤积地表坎坷不平 ,影响水利设施正常发挥作用 ,造成生态环境严重失调。

（二）土地沙化趋势严峻

据 1999 年统计资料 ,全省沙漠化面积 12.5万 km^2 ,潜在土地沙漠化面积 0.98万 km^2 ,合计占全省面积的 18.7% ,主要分布在柴达木盆地、共和盆地、环青海湖地区和黄河源头区。目前 ,沙漠化面积以每年 1330km^2 的速度在扩大。1959 年调查 ,全省沙漠化面积 5.97万 km^2 ,1977 年增加到 7.90万 km^2 ,年平均增加 0.11万 km^2 ,年均递增 1.66%。据 1986 ~ 1987 年地矿部地质遥感中心监测显示 ,全省沙漠化面积年均递增 2.16%。另据 1994 年青海省林业勘察设计院普查结果 ,全省沙漠化面积年均递增 2.14%。1994 年与 1959 年比较 ,全省沙漠化面积增加了 4.68万 km^2 ,年均递增 1.72%。据相关研究资料推测 ,全省沙漠化面积预计在 2030 年将扩大到 15.5万 km^2 ,全省将有 1/5 的土地面积被沙漠覆盖。沙漠分布较广 ,全省 45 个县级单位中有近 1/3 的县分布有沙漠 ,海西州和青海湖地区沙漠面积占该区域面积的 10%。

沙漠化的加剧 ,使青海一些地区生态环境趋于恶化 ,失去了人类基本生存环境 ,出现了沙进人退的状况 ,沙漠化程度的加剧 ,促使了气候干旱的程度 ,影响了农牧业生产和人民生活水平 ,沙漠在风力驱动下 ,吞噬了大片草原、农田、水面、道路甚至村庄 ,沙区群众深受其害。据有关人员研究 ,每年从共和盆地大约有 5 000t 沙粒落入龙羊峡库区 ,直接影响到龙羊峡库区的库容和安全。

（三）退化草原面积不断扩大 程度日益加重

由于过度放牧等诸多因素的影响 ,天然草地退化十分明显 ,而且表现出退化程度日益加剧的发展态势。据统计资料 :全省中度以上退化草地面积 733万 hm^2 ,占全省草地面积的 20.1% ,严重退化草地面积 440万 hm^2 ,占全省草地面积的 12.2% ,沙化草地面积 193万 hm^2 ,占全省草地面积的 5.3%。退化草地中以干旱、半干旱气候类型的冬春季草场最为严重 ,同 50 年代相比较 ,单位面积产草量不同程度下降了 30% ~ 80%。1974 年草地群落构成中牧草不可食率达 1.65% ,1981 年上升到 10.26% ,使载畜量下降了 30.86% ,轻度退化草场的

产草量减产约 25% ,中度退化草场的产草量减产约 37% ,重度退化草场的产草量减产约 50% 以上。

根据退化草地的景观特征 ,青海退化草地分为“黑土滩”型退化草地、沙漠化型退化草地和毒杂草型退化草地 3 种基本类型。“黑土滩”面积 333 万 hm^2 ,占草地总面积的 9.1% ,占退化草地总面积的 33.94%。“黑土滩”区植被消失 ,地表裸露 ,原有草场经严重破坏后沦为无畜牧价值的裸地 ,目前主要分布在青南玉树、果洛、黄南 3 州及祁连山地区西部、海南州的部分地区 ,以海拔 3 700m 以上高寒草甸类草地为主。

沙漠化型退化草地面积约 455 万 hm^2 ,占全省退化草地面积的 46.1% ,主要分布于柴达木盆地、共和盆地、青海湖盆地及青南高原部分地区 ,主要发生在海拔 3 000 ~ 3 800m 干旱、半干旱生境条件下的温性荒漠、温性荒漠草原、温性草原和高寒草原等生态类型草地上。仅共和盆地土地沙漠化面积 126.69 万 hm^2 ,约占共和盆地土地面积的 91.9% ,其中严重沙漠化土地 10.28 万 hm^2 ,强烈发展中的沙漠化土地 6.5 万 hm^2 ,正在发展中的沙漠化土地 32.47 万 hm^2 ,潜在沙漠化土地 77.44 万 hm^2 。

全省现有毒杂草型退化草地约 197 万 hm^2 ,占全省退化草地面积的 19.96% ,主要发生在温性草原类和高寒草甸类草地上。如兴海县子科滩 1963 年调查时 ,每公顷天然草地上所分布狼毒的地上部分生物量鲜重 1 017kg ,1996 年时达到 5 437.5kg ,在 33 年间增加了 4.35 倍。又如贵德县茈茈草天然草地 ,1981 年每公顷鲜草产量为 5 819.4kg ,毒草比例 0.3% ,1996 年时每公顷鲜草产量 1 555.4kg ,毒草比例却上升到 7.5% ,产草量降低了 73.27% ,毒草比重上升了 24 倍。

(四) 物种生存条件恶化 ,生物多样性受到威胁

据统计全省陆栖脊椎动物 466 种 ,其中鱼类 55 种、鸟类 292 种、兽类 103 种、两栖爬行类 16 种 ,分布于省内一类保护动物 21 种(鸟、兽) ,二类保护动物(鸟、兽、两栖、鱼类)53 种。列入省级重点保护动物 36 种。有 22 种珍稀动物被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》的附录 I 和附录 II 中 ,藏羚羊是其中之一。

青海野生动物由于受到水土流失、土地沙化、草场退化等多种因素影响 ,物种分布区域缩小 ,物种生存条件不断恶化 ,生物多样性受到威胁 ,受威胁的生物物种约占总类数的 15% ~ 20% ,高于世界 10% ~ 15% 的平均水平。

藏羚羊是我国特有的一种珍稀保护动物 ,主要分布在可可西里地区 ,1990 年统计约有 5 万余只。在经济利益驱动下 ,不法分子大量捕杀藏羚羊 ,据初步估计 ,自 1992 年以来 ,捕杀藏羚羊约在 3 万只以上。仅 2003 年 5 月中旬的一次盗猎事件中 ,捕杀藏羚羊 700 余只 ,加上母羊腹中的小羊 ,有上千只藏羚羊死于盗猎分子枪下。普氏原羚是濒临绝迹的一种珍稀动物 ,历史上曾分布于内蒙古、青海、甘肃、宁夏等省区 ,目前仅在青海湖区狭小区域内分布。据有关人士估算 ,1994 ~ 2001 年 3 个种群总数 300 只左右 ,最大一群在青海湖东 ,约有 150 只。又有专家认为 ,在青海湖区周围的普氏原羚不足百只 ,一定要引起有关部门的高度关注。

省内众多湖泊中 ,天然鱼类资源丰富 ,但由于过度捕捞使资源赋存量急剧下降。目前青海湖湟鱼资源藏量仅为 0.75 万 t ,几乎到了濒危境地。川陕哲罗鲑为国家二级保护动物 ,仅分布于省内玛柯河 ,长期以来滥捕滥炸 ,资源破坏严重 ,现已濒临灭绝。还有分布于海西、果洛两地的盐湖卤虫资源 ,因非法捕捞严重 ,资源量已大大减少。

(五) 水资源不断减少 ,局部地区严重缺水

青海全省地表水总量的 84.6% 流入到长江、黄河中下游地区。据黄河源头区 1956 ~ 1989 年间水文实测资料,黄河上游年均流量 $677\text{m}^3/\text{s}$,1990 ~ 1996 年实测,年均流量 $527\text{m}^3/\text{s}$,减少了 22.7%。水文部门观测,近 10 年来黄河年均流量较 80 年代减少 24%,造成黄河下游“水荒”、“断流”的时间越来越长。自 1972 年发生首次断流以来,至 1997 年的 25 年间,出现断流 69 次,特别是 1997 年出现了在汛期断流的情况,断流时间长达 228 天,成为黄河历史上断流期最早、断流时间最长的一年。断流里程越来越长,20 世纪 70 年代为 135km,80 年代为 179km,90 年代 296km,其中 1997 年断流长达 768km,接近整个黄河下游的全河长。1997 年的黄河断流致使下游 25 万 km^2 、1 亿多人的生产生活发生了严重困难。2003 年初因黄河来水量严重不足,龙羊峡和李家峡电站发电量大幅度减少。1996 年黄河源头区扎陵湖和鄂陵湖首次出现断流,湖水面下降 1m 左右;1999 年夏,笔者在黄河源头区考察时,鄂陵湖出水口处的流量至少 $20\text{m}^3/\text{s}$ 以上,2003 年 12 月,鄂陵湖出水口出现历史上首次断流。黄河源头区 4 000 多个湖泊,现有一半以上已经干涸。

20 世纪 50 年代,湟水河水量丰沛,支流众多,除满足流域农田灌溉、工业及生活用水外,还有一定结余。目前湟水流域水资源量出现严重不足的状况,这与湟水谷地人口增加,灌溉、工业及生活用水加大有关,但更与湟水水流量减少,甚至有 30 多条支流干涸断流直接有关。

青海湖自 1908 ~ 2001 年的 93 年间,湖水面下降了 12.6m,平均每年下降 13.5mm。由于水位下降,10 多年前鸟岛与陆地相连,湖滨东缘出现了两个脱离母体的子湖尕斯库勒湖和耳海,目前尕斯库勒湖正在脱离母体将成为第三个子海。流入青海湖的河流约一半由常年河变为季节河,环湖区沼泽面积减少约 100km^2 ,使青海湖国家级自然保护区的环境状况日趋恶化。

(六) 城镇地区“三废”污染日趋严重

青海工业和人口集中的西宁、格尔木等一些重要城镇,“三废”污染日趋严重。西宁市每年采暖排放的 CO_2 达 1.04 万 t,烟尘 5.26 万 t,飘尘最高值超标 6.1 倍。西宁市总悬浮微粒日平均值最高超过国家二级标准的 4 倍,冬季超标率达 100%,夏季超标率达 90%,成为大气污染最严重的省会城市之一,污染指数在Ⅲ级以上的天数超过 100 天。平均每天排入湟水河未经任何处理的工业废水和生活废水达 20 万 t,有害有毒污染物 20 余种,其中以 COD、酚、汞、六价铬等最为突出,许多有害物质超过国家地面水三类标准,水中含有大量的病菌、酚、汞等物质,使西宁市以下的湟水河段鱼类绝迹,其他生物也寥寥无几。由于灌溉使湟水谷地受到污染的农田面积达 32 万亩,对粮、油、瓜果、蔬菜造成不同程度的污染,直接影响了农产品的质量和经济效益。

农药和化肥的过量及不合理施用,使土壤、水质、农产品造成一定污染。全省各地六六六、DDT 残留污染较为普遍,经化验测定,牧业土壤中六六六残留检出率为 75%,平均含量 $0.071\text{mg}/\text{kg}$ 土;农业土壤中六六六和 DDT 检出率为 88.8%,平均含量 $0.06\text{mg}/\text{kg}$ 土。

(七) 次生盐渍化使一部分耕地失去了生产能力

不合理的农田灌溉,使柴达木盆地、河湟谷地区次生盐渍化普遍发生。目前,全省共有盐碱化土地 110.3 万 hm^2 ,90% 以上分布在柴达木盆地。柴达木盆地因次生盐渍化弃耕地达到 1.93 万 hm^2 ,格尔木农场由于次生盐渍化,耕地面积由 0.53 万 hm^2 减少到 0.26 万 hm^2 。柴达木盆地约有 1/3 的耕地由于地下水位偏高,处在次生盐渍化潜在威胁之中。各大农场因次生盐渍化已弃耕的农田,难以再度恢复利用。

二、造成目前生态环境状况的原因分析

(一) 高原自然生态环境的脆弱性

对于自然生态环境脆弱性内涵的理解,专家研究认为,其内涵有三个层次:第一,表明该系统、群体或个体存在内在的不稳定性;第二,该系统、群体或个体对外界的干扰和变化比较敏感;第三,在外界干扰和外部环境变化的胁迫下,该系统、群体或个体易遭受某种程度的损失或损害,并且难以复原。对自然生态系统来说,这种损失或损害表现在系统的正常功能被破坏,使生态环境发生一系列变化,如水土流失、沙漠化、盐碱化以及生物多样性降低。

青海高原大部分地域海拔超过 3 000m,青南高原 4 200m 以上,水热条件的制约,只能在高寒草原、高寒荒漠植被地带发展畜牧业,但因产草量低,使畜牧业的发展规模受到限制。海拔 2 500m 以下面积狭小,且地形以山地为主,只有在河谷水热条件良好的部分地区,发展河谷农业。海拔 3 000 ~ 4 000m 之间低温、干旱气候明显,是省内重要的畜牧业和旱作农业区,在水热匹配较好地段生长高寒性森林、灌丛。柴达木盆地由于极度干旱,荒漠、戈壁广布。青海高原现有的草原、灌丛、森林等植被是在长期严酷自然环境下形成的,如果一旦遭到破坏,在短期内难以恢复,甚至根本无法恢复。综上所述,青海高原严酷的自然条件,生态环境的脆弱性表现得十分明显。

(二) 人为因素是生态环境恶化的主要因素

青藏高原生态环境严酷、脆弱,但古代生活在这里的人们也曾创造了辉煌和文明。我们从青海社会经济发展的历史长河中得到答案:人为因素是生态环境恶化的主要原因。

1. 滥垦草原种粮、滥伐沙生植被会造成沙漠化

青海从 50 年代末至 60 年代初提出“以粮为纲”、“开荒为纲”的口号,滥伐森林、滥垦优良草原种粮。这期间破坏的草原面积达 1 000 万亩,砍伐森林灌木 138 万余亩,破坏沙区植被 2 000 万亩。1960 年全省耕地面积扩大了 485 万亩,但亩产很低,新垦地连种籽都收不回来,全省粮食总产下降。这些被开垦的草原因粮食产量低而逐步弃耕,共和盆地弃耕率达 59.7%。弃耕后的草原植被一时难以恢复,青海湖南岸滩地上 1960 年被弃耕的草地植被,至今还未恢复到原始状况,仍以不具备利用价值的杂草种类和劣等牧草占优势。

柴达木盆地由于垦荒,1980 年的耕地比 1949 年增长 16.3 倍,具有固沙功效的大量沙生植被如红柳、梭梭以及胡杨被毁坏,全盆地被毁坏的天然植被达 1/3 以上,使沙漠化进一步加剧。据调查,柴达木盆地大格勒乡 200 余户人家,一年用于生活燃料的红柳就达 150 万 ~ 200 万 kg。按此计算,全盆地一年要烧掉约 5 000 ~ 10 000kg 天然植被。格尔木地区仅在几年间,东至大水河 60km,西至大灶火 90km 以内以及敦格公路两侧的沙生灌木被砍伐殆尽。分布在盆地的红柳、梭梭、白刺、麻黄等荒漠植被,是从古地中海时期遗留下来的古老植物种类,适应干旱、风沙等恶劣环境,是固沙的“卫士”。一个高 10m 的红柳包需几百年甚至上千年才能形成,而挖掉一个红柳包就等于 80m³ 的沙子失去控制将开始流动,就等于破坏了 30 亩沙生植被。裸露地面在强劲风力吹蚀下,必然会成为流动沙源。

据调查,在 40 多年中,柴达木盆地平均每年有 2 万 t 沙生植被连同它的根茎被挖掉,植被破坏速度每年 100 万亩,盆地原有 3 000 万亩沙生植被已所剩无几。对固沙植物麻黄的掠夺式开采,使共和盆地麻黄分布面积由 1987 年的 85 万亩下降到 1997 年的 9 万亩,减少了 89.38%。

2. 过度放牧导致草原退化,并使沙漠化进一步扩大

草原是畜牧业之本,盲目追求存栏率,造成天然草场超载过度放牧,使优良牧草反复践踏、食用,得不到繁衍生息的机会,出现草地群落组成中优良牧草比例下降、杂毒草比例显著上升、可食牧草产量大为减少、群落植被覆盖度下降等一系列环境问题,最终导致草原退化。据调查,80年代天然草场单位面积产草量比70年代下降了30%以上,在放牧过度严重地段,出现大片寸草不长、地表完全裸露的“黑土滩”景观,完全失去了放牧价值,如果重新种草恢复原有植被,难度很大。

黄河源头的玛多县,曾有过4000多个大小不等的湖泊,素有“千湖之县”美称。70年代初,玛多草原碧绿如画,羊群淹没在草丛之中,涓涓溪流流淌在草地上,是一片美丽神奇的地方。上个世纪七八十年代,该县牧民的年人均收入曾连续3年高居全国之首。10多年后的玛多大小湖泊只剩下2000个,上千条小河、溪流大半因水源枯竭而干涸,草地黄沙滚滚,全县草场退化面积占全县天然草场面积的70%,大约近38%的牧户因原地无法生活而离乡背井,沦为生态难民。玛多县在仅仅20年时间内有如此巨大变化,归结到一点,就是过度放牧,追求存栏率,牲畜数量远远超过了草场所能承受的极限,这一悲惨的结局作为教训值得铭记。

黄河源头的曲麻莱县因过度放牧,县城约改滩被黄沙所包围,失去草原的牧民们只好到海拔5000m以上的地段去放牧。进入90年代以来,原流过县城约改滩的两条河先后干涸,井深度不断增加,井水量不断减少,县城约改滩出现了“卖水”专业户。在“中华水塔”脚下出现这样的怪事,难道不让人深思吗?

草原退化除了过度放牧外,还由于工程建设、采挖药材、淘金等人为因素的破坏。对频繁发生的自然灾害,如雪灾、风灾、水灾、滑坡、泥石流、地震等,在目前控制能力还很有限,也加剧了草原的退化。

草原生态环境被破坏,使鼠、虫害更加猖獗,更加速了天然草原退化速度和退化程度。据生物学家研究表明,高原鼠兔的密度与栖息环境植物群落的高度与密度有关,当弃耕地上植被覆盖度为96.6%,草群植物平均高度为69.3cm时,每0.25hm²面积上的鼠洞为 3.9 ± 5.8 个;当退化草原植被覆盖度为66.7%,草群植物平均高度为2Cm时,每0.25hm²面积上的鼠洞为 43.3 ± 15.3 个。

高原严酷的自然环境,当草场植被一旦遭到破坏后,往往难以通过自身演替和修复功能进行复原。

3. 盲目垦荒破坏森林、草地植被,导致水土流失加剧

全省水土流失的重灾区在东部农业区,约70%以上的面积就有程度不同的水土流失现象,水土流失强度大,年侵蚀模数4000t/km²以上,不少地区在5000~6000t/km²以上,少数地区高达8000t/km²以上。各河流含沙量由上游向下游逐渐加大的趋势。

东部河湟谷地区至少有5000年以上的社会发展历史。随着人口的大量增加,大片森林、草地辟为农田,为扩大耕地面积甚至浅山地区大于25°的坡地也被开垦,结果水源涵养功能大大下降,湟水及其众多支流水量锐减,水土流失加剧。

由于地面缺乏植被保护,在水、风力作用下,水土流失使土壤肥力不断下降,粮食产量低而不稳。自然环境失去了自我调控能力,干旱、洪水、风沙、冰雹、霜冻等自然灾害频频发生。

有人粗略估计,全省每年砍挖林草植被充当燃料的大约5亿kg,等于砍掉了近百万亩灌木林,失去了近百万亩灌木林的生态功能。长江重要支流大渡河源头的玛柯河林区,大片森林被砍伐,河水泥沙量急剧增加,在中下游段大量淤积,增加了洪水灾害发生的危险性。

4. 灌溉方式不当引起次生盐渍化

次生盐渍化多发生在柴达木盆地、共和盆地及黄河谷地灌溉农业区,其中以柴达木盆地最为严重。柴达木盆地内陆湖相沉积层含有大量盐类物质,由于这里十分干旱,蒸发量很大,含有盐物质的地下水在毛细管作用下上升到地表积累起来形成盐渍化。灌溉过程中由于渠道水利设施质量差,渗漏现象严重,春灌时渠道两侧耕地距地表1m处产生冻结层,使土壤上层滞水,加速土壤返盐,在耕作中生产方式粗放,缺乏合理的科学灌溉用水量,灌水量过多又无排水设施,导致地下水位抬升产生盐渍化。省内大部分次生盐渍化是由于灌溉不当引起的。

(三) 有法不依、执法不严的情况普遍存在

国家制定了一系列有关环境保护的法规,如《环境保护法》、《土地管理法》、《森林法》、《水资源法》、《水土保持法》、《草原法》、《野生动物保护法》等。但有法不依、执法不严的情况十分普遍。青海湖是国家级自然保护区,按照国家有关保护区法规规定,在保护区的核心区禁止任何单位和个人进入,保护区范围内建设项目必须通过专家论证和环境影响评价。流入青海湖的布哈河等几条主要河流,是青海湖湟鱼产卵繁殖的主要通道,每年3~7月份亲鱼逆河而上,到上游寻找适宜的水域产卵。有些单位和部门为了引水浇灌,在河上建起水坝,使湟鱼无法逆河而上产卵,大量亲鱼在水坝下因断水致死;有的单位和个人为在青海湖地区发展旅游业,不经保护区管理委员会同意,擅自在湖畔草原上建帐房宾馆接待游客,对草地践踏破坏十分严重,湖中筑堤建港口造成对水体的破坏和污染。1994年12月1日,省人民政府对青海湖实行了封湖育鱼,但违法捕捞和贩卖湟鱼者屡禁不止。藏羚羊是国家一级保护动物,根据国家有关部门明文规定,非法捕杀藏羚羊1只立案,2只属重大案件,3只以上为特大案件。而可可西里自然保护区盗猎藏羚羊的犯罪活动屡禁不止,主要原因是与执法不严、以罚代刑、重罪轻判有很大关系。

(四) 下垫面性质变化,促使自然生态环境的干旱化程度

全省水土流失、沙漠化、退化草场面积占全省面积的77.46%。这三种生态问题的一个共同特点,是植被衰退或完全丧失,使部分或全部地面裸露。森林、灌丛、草原是地表水源涵养地,地面植被遭到破坏,使地表涵养水源的功能大大减少。

影响气候形成的因素是多方面的,有些因素在目前科学技术条件下是难以改变的,但人类往往通过对其下垫面性质这一重要影响因素的改变,引起了某一区域气候的变化,称之为“小气候”。以茂密植被、水面、冰雪面为下垫面,由于水量蒸发、植物蒸腾作用,这些下垫面上部的空气湿润,气温变化不激烈,有一较适宜的气团从此经过时,容易成云致雨。反之,地面很干旱,缺乏植被,甚至是干旱荒漠环境,下垫面上部的空气很干燥,更加强了这个区域的干旱化程度。青海气象部门研究认为,80年代同60年代相比,全省气温平均升高0.47℃,降水量普遍减少,雪线逐渐上升,呈现出干旱程度进一步加强的趋势。

(五) 全社会对青海生态环境日趋恶化应有一个科学的认识

人们一谈起生态环境的变化,不少人将其主要原因归咎于世界性气候向干旱方向发展所造成,还有厄尼诺现象的存在等等。

更多环境科学家研究认为,目前全球性气候正在向干旱、增温方向发生变化,这是不以人们意志为转移的客观规律。究其原因主要有二:第一,人类活动使大气成分中的CO₂、微尘、水汽和卷云量逐渐增加,城市的热岛作用等诸多因素,影响大气辐射热能的收支和透明度的变化,从而导致气温和降水等气候要素的变异。如人类的活动使自然大气中CO₂的浓

度逐步增大,CO₂产生的温室效应,使全球地表气温将比原来升高0.4~0.5。全球性城市规模的不断扩大,城市人口的增多,形成了特殊的城市气候,城市工厂、家庭大量烟尘的排放,使得日照和太阳辐射减少,城区内的温度比郊区高,形成了“热岛效应”,城区内的风速比郊区低得多,湿度小,能见度差,云多,降水量一般情况下比较多。第二,是自然界固有的变化规律,科学家研究认为,冰后期以来青海湖区古气候发生了5次演变:距今1万年以前为温凉略湿期,湖面比现在的小,湖区植被以草原为主,水热条件较好地分布有森林,距今1万~7500年期间为暖干期,湖面进一步缩小,湖区植被景观向草原森林型发展,距今7500~5000年期间为暖湿期,降水量大于蒸发量,青海湖湖面扩大,湖区植被景观向森林草原型发展,是全新世以来气候最佳时期,距今5000~2500年期间为凉偏湿转温干期,降水量与蒸发量大体保持平衡,湖区植被景观向疏林草原型发展,距今2500年以来为冷干期,距今2000年以来湖区森林迅速萎缩,至今1100年左右为灌木和草本植物所代替,青海湖区气候一般是在冷干环境下波动。专家研究也认为,今后湖区转暖,干旱环境将持续一个时期,然后进入湿、干波动期。

青海湖区古气候环境演变大致代表了青海高原乃至青藏高原古气候环境演变的基本状况。大自然固有的这种变化规律,是经过一个较为漫长的时间才实现的,发展趋势总会有个过程。水草肥美的玛多草原在不到20年的时间变成了风沙肆虐之地,出现了一大批“生态难民”,纯属人类对草原开发利用不当所造成,是大自然对人类惩罚最有说服力的证据。

第三节 生态环境治理战略的探讨

一、提高对青藏高原生态环境重大意义的认识

青藏高原未隆起之前,这里是一片广阔的海洋。海洋湿润的气流吹向我国西北部地区(今日内蒙古、新疆、青海、甘肃西部等地),使得这些地区气候湿润,植物生长茂密。这些地区丰富的煤炭资源大都是在这个时期所形成。我国长江中下游、云贵高原等广大区域在行星风系副热带高压控制下,盛行下沉气流,干热少雨,形成沙漠自然景观。青藏高原隆起之后,巨大的青藏高原阻挡了来自印度洋和太平洋的暖湿气流,进入西北内陆腹地,使内蒙古、新疆、青海、甘肃等西部省区干旱少雨,成为我国最干旱的地区。而我国长江中下游、云贵高原等广大区域,由于青藏高原隆起形成的高原季风环流,极大地加强了我国因海陆热力差异所形成的季风环流系统,使我国成为世界上季风气候最为显著的国家。上述地区高空虽为副高所控制,近地面盛行季风环流,夏半年我国东部广大地区受到来自太平洋、印度洋湿热气流的影响,形成了丰沛降水,原来的干旱沙漠地成为了“鱼米之乡”、“水乡泽国”。

青藏高原位居西风带内,不论其宽度和高度在地球表面上占据很大一部分,改变了高原的行星环流形势,所形成的南北支“西风急流”位置的南北移动、势力大小,直接关系到我国东部地区锋面移动的速度,或锋面在一个地区持续时间的长短,直接控制着东部季风区降水和干旱状况。

青藏高原的出现,不仅使青藏高原广大区域的自然地理环境发生了深刻变化,而且对周边地区乃至东半球甚至全球的环境产生了不同程度的影响,特别对我国东部地区自然环境所产生的影响是不言而喻的。从这种意义上讲,青藏高原环境问题不仅影响到生活在这里

的所有人,也影响到全国乃至影响到亚洲东部地区更广地区的人群,青藏高原环境维系全国、维系全球。1998年夏我国长江中下游地区发生的特大洪水,与青藏高原生态环境的恶化直接有关。长江上游地区森林植被的严重破坏、水土流失的加剧,导致泥沙淤积在下游河床,使长江干流河床逐年抬升,到汛期便成为悬河。大量泥沙淤积在长江中下游洞庭湖、鄱阳湖等大型湖泊内,使湖面积大量缩小,容积减少,排泄洪峰能力及调节水量的功能大大减弱。如果这样发展下去,长江就会变成我国的第二条黄河。

二、依靠科学加速生态环境的修复和建设

加速青海生态环境的修复和建设,应认真贯彻落实“科学技术是第一生产力”的思想,树立依靠科学技术建设青海秀美山川的意识,转变旧观念,勇于开拓创新。围绕青海目前生态环境建设中的关键问题组织科技攻关,组建具有江河源生态环境特点的研究和发展中心,积极吸收国内外先进经验,运用国内外最新技术成果,为青海生态环境的治理提供系统有力的科学依据和技术保障。重点开展如下方面的研究工作:

1. 运用卫星遥感与航空遥测信息技术,对生态环境动态变化趋势的监测

充分运用遥感信息技术对大面积草原病虫害鼠害的监测,各种自然灾害灾情的预报分析,生态环境质量的评价等,提高生态科学技术的现代化水平,建立自然灾害监测预报信息系统,为各级政府有关部门在灾害预防、抗灾救灾等方面提供决策依据。

2. 水土保持、防止沙漠化的研究

在保护好现有天然植被的同时,要大力植树种草,培育和推广适应青海不同区域自然地理特点的优良林、草种,推广先进的适用技术,着重抓好优良草木品种的选育和苗木培养技术,天然植被的保护改良与恢复技术,优良牧草繁育推广技术,干旱林业径流技术,防风固沙技术,利用生根粉、保水剂促进植物生长成活技术等。

3. 生态农牧业发展技术研究

农业方面重点以节水型旱作农业技术研究为主,着力解决雨水集流、水源涵养、节水增产、中低产田改良、作物病虫害防治、作物套种间作、合理施肥、土壤改良、优质抗逆作物品种培育、特色农产品发展、农副产品综合开发利用等;牧业方面重点以天然草场的保护、改良及人工草场植被建设为主,加强优良牲畜品种的培育繁殖,提高病虫害鼠害的防治能力,建立良性高原畜牧业发展模式。

4. 生物资源的开发与保护技术研究

重点抓好自然保护区的建设与开发利用研究,做好高原特有珍稀生物物种的驯化、繁育和引种栽培,高原名优花卉及种球的繁育与栽培技术,天然绿色食品与名优土特产品的加工技术,高原冷水性鱼类资源的保护与开发技术,藏药资源的栽培养殖与开发的相关产业化、现代化技术等。

5. 抗灾减灾技术研究

青海是一个多自然灾害的省份,旱灾、低温霜冻、雪灾、冰雹、风灾、病虫害、地震等很频繁,伴随人工诱发的泥石流、滑坡、塌陷、森林草原火灾等时有发生,要加强对这些灾害的预测、预报、防范、救急等技术研究。

6. 绿色产业的开发研究

绿色产业应努力开拓资源种、养、加的系列配套技术,保健型营养元素及生物活性物质

萃取加工、保鲜加工、包装、冷藏、运输等新技术的资源可再生利用技术、保质蔬菜快速脱水及深加工技术、草业资源、农区养殖、库区水面养殖、特色旅游产品开发、矿泉水及天然特色生物资源加工、产品开发、卫生检疫等方面的技术。

7. 新能源开发利用及三废治理研究

开发太阳能、风能、地热能等新能源的开发利用研究,为边远贫困山区、少数民族地区和缺乏常规能源地区解决对能源的需求。同时加强对城镇、工矿区和人口密集区污水、有害气体、垃圾的科学处理。

8. 全省生态环境区划和环境质量评价的研究

从青海生态环境的现状及其正在演变的势态,提出生态环境区划的依据和原则,以此编制生态环境区划方案,通过对不同生态区域环境质量的综合评价,对不同区域乃至全省未来的环境生态建设与可持续发展,提供科学准确的决策依据。

三、强化执法力度与提高广大群众环保意识相结合

针对青海长期以来在普法和执法方面上的不足,应对国家颁布的一系列环境保护法规,要进行大力宣传。通过广播、电视、出版等新闻媒体宣传,出版通俗易懂的科普读物、声像宣传品,城镇、农村、人口比较集中地要有醒目的环境保护警示牌,在大、中、小学开设环境保护课,给国家未来的建设者们灌输资源、环境、人口协调发展的环境观。提高全省公民的环境意识,要在全社会形成一个“保护环境,人人有责”、“保护环境,就是保护自己家园”、“保护环境光荣,破坏环境耻辱”的强烈氛围。各级政府部门应下大力气进行环保宣传教育,提高广大群众的环保意识,这是各地区环保工作得以顺利持久开展的群众基础。

仅仅依靠环保宣传教育而缺乏必要的执法力度,环保工作往往也会落空。少数单位和个人因个人主义膨胀,不顾国家和广大人民群众的利益,以破坏环境谋取私利。为了牟取暴利排放有毒气体和废水对群众生命财产造成危害,捕杀珍稀野生动物、滥砍滥伐森林资源等等。对这些少数违法者,必须按国家法律严格惩处,以保护国家和广大人民群众的切身利益,坚持走依法保护与建设生态环境的道路。同时,对那些有法不依、执法不严的执法人员,也必须进行严肃处理,追查责任,坚决遏制司法腐败。

根据国家颁布的各种法律法规,结合青海实际,制定有关保护环境的地方性法规也是十分必要的。合理规划,建立资源有偿使用制度;产业发展过程中坚持谁污染谁治理,谁治理谁受益的原则,将环境成本和环境影响评价纳入各类建设项目的经济分析和决策过程,彻底改变以往无偿使用环境后将环境成本转嫁给社会的做法,制定有利于生态环保产业发展的有关税收、金融、投资、保险、价格政策,以及技术引进、技术推广等政策法规,推动生态环保新产业、高新技术产业、绿色食品加工产业等的发展。

四、大力推进环保型产业的发展

青海省内多数产业因科技含量低,受传统经营管理思想影响,在生产经营过程中浪费资源十分普遍,造成对生态环境的严重破坏,随意排放“三废”,且环境治理水平低,造成对环境的严重污染。为保护生态环境,从省情出发,必须对相关产业进行调整,根据国家有关政

策法规,按照价值规律和市场供求关系,制定和修正有关产业发展的技术经济政策,大力推进环保型产业的发展。

产业结构调整中大力鼓励发展节约资源型产业、“无公害”高新技术工业和绿色化工工业,资源开发利用中坚持走综合利用和高附加值化的道路;农牧产业要走生态农牧业发展道路,退耕还林(草)要与生态保护、农牧民致富、生产发展密切结合;能源产业结构调整应大力发展节能、清洁、可再生能源;旅游业的发展要打破长期以来以牺牲环境而获得经济效益的传统大众化旅游模式,坚持生态旅游,在旅游业发展中把生态环境保护放在首位。

制定激励环保型产业发展的相关政策,使这些政策具有较长时期的稳定性和权威性。如“四荒”地的治理政策,允许打破行政区域界线,允许不同经济成分的主体购买“四荒”使用权,并使“四荒”使用权在50年或更长时间不变;对那些治理难度大的“四荒”拍卖使用权的期限还可更长一些,治理开发成果允许继承转让。制定更加优惠政策,放宽搞活科技队伍,鼓励和支持科技人员到生态环境保护第一线建功立业;开创环境保护科技示范基地,特别要激励优秀的环保工作者长期从事艰苦的生态环境科学研究工作,对他们做出的卓著功绩及时给予表彰奖励。

五、三大经济生态功能区的建立

根据青海各地自然条件、资源分布、社会经济发展历史背景、人口民族等条件差异十分悬殊的实际情况,将全省划分为三大经济生态功能区,每个区的人口数量、经济发展方向、生态保护措施、在全省所处地位等与这个区的生态功能相一致,以促进该区可持续发展战略目标的实现。

(一) 东部综合发展型生态功能区

该区面积占全省总面积的5%左右,平均海拔1700~2600m,是省内自然条件最佳地区。本区社会历史发展悠久,人口稠密,城镇分布集中。

对本区原有森林、草地等原始植被认真加以保护和管理外,大搞人工植树造林,扩大水面积,建设高效益的优良人工生态系统,使这个区形成湿度、温度、风力等适宜人类生存的小气候环境区域。建设以人工生态功能为主的区域。

依托省会城市的优势,成为全省政治、经济、文化、教育、交通信息中心,成为全省工业、农牧业、渔业生产基地。GDP占全省的80%以上,工业总产值占全省的75%~80%,农业总产值占全省的75%以上。把西宁市建设成为我国西部的一座现代工业和优秀旅游城市。

本区人口应控制在全省总人口的65%~75%。按照今后人口增长率计算,2015年全省人口约600万人左右,本区人口为390万~450万人,人口密度100~125人/km²。通过大力发展小城镇、乡镇企业、第三产业、劳务输出、调整农业结构等多种方式,增加人口容量。

(二) 柴达木盆地资源开发型生态功能区

该区基本上与柴达木盆地范围相一致,约占全省面积的1/3以上。干旱、荒漠是本区最显著的自然地理特征。气候温和,成为青海的次暖区,光能资源丰富,有灌溉便有农业,是典型的绿洲农业区,具有粮食作物高产的自然地理优势。

该区矿产资源和农业资源均丰富,开发潜力巨大。但因该区干旱缺水,自然生态环境脆弱,沙化灾害严重,严重制约该区资源开发和经济发展的规模。实现资源、环境、人口协调发展,应在保护和管理好现有植被的基础上,控制重点地区沙化面积的扩大,建立一定规模的

绿洲生态农业体系。

人口应控制在全省总人口的 15% ~ 20% 左右。按照今后人口增长率计算, 2015 年本区人口为 90 万 ~ 120 万人, 人口密度 3.5 ~ 5 人/km², 以达到控制人口。目前本区人口 30 多万, 随着柴达木盆地矿产资源全面开发利用, 将会出现一批工矿型城镇, 格尔木市西部交通枢纽位置的形成, 东民西移高原绿洲农业的发展, 人口数量将会有有一个较大规模的增长。制订预防性措施, 严防人口过快增长和高聚集化对环境造成的破坏和压力。

(三)高原牧区自然保护型生态功能区

包括青南高原、祁连山地区, 面积约占全省的一半以上。平均海拔 4 200m 以上, 热量条件差, 形成了高寒草原生态环境。生态环境脆弱, 过度放牧、草场退化极为严重。

本区是长江、黄河、澜沧江的发源地, 也是这三条河流的主要产流区, 由于草原退化、沙化, 干旱程度进一步加剧, 河水流量锐减, 含沙量增加, 由此而引发了本省乃至长江和黄河中、下游地区的生态环境问题。为从根本上遏制草原退化、沙化, 恢复原有原始草地生态系统, 必须压缩牲畜存栏数, 以减少对草场的压力, 同时要大量减少人口数量, 严格控制破坏草原生态环境的各种行为。

人口应控制在全省总人口的 10% ~ 15%。按照今后人口增长率计算, 2015 年本区人口为 60 万 ~ 90 万人, 人口密度 1.5 ~ 2 人/km², 以达到控制人口数量, 保持人与自然和谐发展。

六、实施移民工程是解决青海环境问题的有效措施之一

青海是一个特殊的生态省份。笔者对青海省人口容量的研究, 在目前生产力发展水平下, 保证广大群众小康生活水准, 不给环境造成压力, 全省人口容量以 350 万人为宜。其中青海东部综合发展型生态功能区, 未来人口控制在 240 万 ~ 270 万, 柴达木盆地资源开发型生态功能区, 未来人口控制在 50 万 ~ 70 万, 高原牧区原始自然保护型生态功能区, 未来人口控制在 30 万 ~ 50 万, 2001 年人口数量除柴达木盆地外, 其他两个区人口均已超载, 给生态环境造成压力。

青海东部地区, 开发历史悠久, 人口增长快, 人口严重超载, 不合理的开发利用, 使不少地区的自然环境遭到严重破坏并在短期内难以得到恢复, 贫困面加大, 环境承载力急剧下降。柴达木盆地有一定数量的宜农荒地, 热量条件尚好, 可容纳一定数量的移民。青南高原虽然地域辽阔, 但自然条件很差, 所容纳的人口很有限, 目前严重的草原退化使载畜量大大减少, 人口超载也凸现出来。对自然保护区核心地带和生态恶化区的部分群众, 实施异地安置是十分必要的。

根据上述情况, 有计划、有步骤、分期分批实施移民工程, 是解决青海省由于严峻人口问题而导致环境日趋恶化的有效措施。考虑青海历史上各民族之间的往来、长期形成的生活习俗和宗教信仰, 可将青南玉树、果洛等高寒草原牧区的部分群众(主要是藏族群众)迁移到和他们原来生产方式、生活习俗、宗教信仰等基本相同的海南和海北两个藏族自治州; 可将青海东部地区的部分农民迁移到柴达木盆地从事农业生产。

七、实施跨流域调水工程

水是自然界最为积极活跃的因素,是人类生存的最基本条件,国民经济的各行各业无时无刻都离不开水。在社会经济飞速发展的今天,社会对水的需求与日俱增,相继出现了各地水资源供需矛盾十分突出的状况。因此,开展对区域水资源的调配,对缺水区经济的发展和生态环境的建设具有重大意义。

水资源的调配是针对水资源在空间(地区间)与时间上(年、季间)天然分布和分配极端不均性,在空间上从有余水或余水潜力的地区向缺水地区调水,时间上则包含对水资源的调蓄,即为了满足缺水地区对水资源的需求,通过人工方式对水资源进行再分配的过程。

目前对青海具有战略意义的调水工程有两项:第一项是我国政府准备即将实施的“南水北调西线工程”,该工程是将长江上游通天河雅砻江、大渡河(玛柯河)的水引入黄河上游段,最大调水量 200 亿 m^3 ,其中通天河引水 100 亿 m^3 ,雅砻江和大渡河各引水 50 亿 m^3 。这一工程线路较短,最长的不过 400km,但高寒缺氧、冻土环境,施工难度较大,但对解决我国黄河中、下游地区严重缺水具有决定性作用。他可增加黄河水量,对发展青海境内黄河流域的农牧业生产、水电资源及渔业资源的开发将产生巨大作用。

第二项调水工程是“引大济湟”,是省内目前最大的跨流域调水工程,是将大通河的水引入湟水,以解决湟水流域工农业生产发展和生态环境治理严重缺水问题。该工程由石头峡水库、调水总干渠、黑泉水库、南干渠和北干渠组成。石头峡水库是“引大济湟”工程的龙头工程,位于大通河上游段的下部,通过 43km 调水总干渠(其中达坂山隧道 12.7km),将 7.5 亿 m^3 的水引入湟水支流宝库河中部的黑泉水库。黑泉水库以灌溉和城市供水为主,兼有防洪、发电功能。南、北干渠为解决荒山荒坡治理、退耕还林(草)及农田灌溉提供水源。这一工程的建成,基本解决青海东部湟水流域干旱缺水问题,增加粮食 4.7 亿 kg,解决 133 万农民的温饱;湟水流域森林覆盖度将增加 1.4%;每年可减少流入黄河泥沙量 $448 \times 10^4 \text{ t}$;大大改善湟水流域的水环境和水质状况,使青海东部地区自然面貌有一个根本性的改观。

柴达木盆地地域辽阔,矿产和土地资源丰富,是青海很有发展潜力的一片沃土,从战略角度看,有希望成为我国西部经济发展和交通中心。柴达木盆地干旱荒漠自然环境,生态环境脆弱,水资源严重制约着盆地资源的开发和经济发展。近期对盆地现有水资源进行合理配置,可基本满足需求,但从长远发展计议,只有通过跨流域调水才能从根本上解决柴达木盆地水资源短缺问题,如从青海境内的长江上源或澜沧江源头调水是完全可行的。

澜沧江在青海境内流域面积 3 748 km^2 ,多年平均径流量 110.0 亿 m^3 ,对柴达木盆地需水量进行科学论证以确定其合理的调水量,中、远期调水初步估算每年约 10 亿 ~ 20 亿 m^3 ,可使柴达木盆地自然环境面貌有一个根本性的变化。

第四节 青海省生态环境建设区划^{*}

青海全省处于生态环境脆弱区,但不同区域脆弱环境的形成、发展以及表现形式又各不相同,因而相应的恢复整治技术、今后开发利用的途径和方式也存在着很大的差异性,环境脆弱性表现出很强的区域性。

认真搞好脆弱环境的区划研究工作,是因地制宜、因类治理脆弱生态环境的前提。开展对脆弱环境的区划工作,首先要确立区划原则,这个原则首先要保证环境得到有效治理,促进环境资源良性循环,同时要遵循一般常规下区划本身固有的特点,更重要的是要结合青海实际,使区划工作不仅具有较高的科学性,更主要的是具有较强的针对性和可操作性。主要的区划原则有:综合分析主导因素相结合,突出主导因素的原则;区划等级层次原则;为脆弱生态恢复整治服务原则,即与各地实际相结合的原则等。

依据脆弱生态类型区域上的分异特点,脆弱生态因子相互作用与联系上的层位性以及区域大小上的相关性,全省区划为五大脆弱生态恢复整治区,下属8个重点脆弱生态治理区。

一、黄河源头及上游脆弱生态恢复整治区

该区包括西宁市、海东地区、海北州、黄南州、海南州、果洛州及玉树州曲麻莱、称多县等。黄河干流在省内长1694km,占黄河总长度的36%,流域面积14.8万km²,占黄河全流域面积的18.7%,多年出境平均径流量285.2亿m³,占全流域总径流量的49.2%,是黄河流域主要的产流区。森林覆盖率7.85%,主要分布在祁连山地和河湟谷地区,草地面积1389万hm²,主要分布在海拔3000m以上区域,以高寒草甸、干旱草原、荒漠化草原草地植被为主。

本区人口和耕地面积占全省的80%以上,国民生产总值占全省的近80%。本区水电资源、农牧业资源、矿产资源和旅游资源均十分丰富,综合开发潜力巨大,对全省经济持续、稳定、健康发展有着重要的支撑作用。

本区生态环境建设的重点,是治理河湟谷地和黄土丘陵水土流失,龙羊峡库区周围风沙与水土流失,恢复建设水源涵养林草植被。

重点治理区有:

(一) 黄河源头水源涵养重点治理区

主要包括黄河源头的果洛州、黄南州南部、海南州南部、海北州大部分及玉树州的一部分,区域面积8.6万km²,平均海拔大部分地区在4200m以上,以草原畜牧业为主,是省内森林资源集中分布区之一,主要分布在祁连山地。

通过保护和恢复草地、森林植被,以改善黄河源头区水汽循环通道,稳定增加黄河水源的产流量和蓄积量。

(二) 龙羊峡库区及共和盆地风沙和水土流失重点治理区

^{*} 本节参照《青海省生态环境建设规划》

主要包括黄河干流龙羊峡至上游羊曲段两岸的共和县、贵南县和兴海县部分地区。面积 2.65 万 km², 平均海拔 2 400 ~ 3 550m ;气候干旱、多风 ;植被以干旱、半干旱荒漠草地为主 ,覆盖度 20% ~ 40%。本区沙漠化、水土流失严重。龙羊峡水电站库岸坍塌严重 ,每年进入水库的泥沙量 3 131 万 m³ ,对龙羊峡水电站安全运行及水库周边地区农牧业生产造成危害。

本区采取水、林、草综合治理措施 ,控制龙羊峡库区风沙、山体坍塌、泥石流和水土流失 ,以保障龙羊峡水库安全运行及周边地区农牧业和沙产业的发展 ,建立人工生态农牧业体系。

(三) 青海东部黄土丘陵水土流失重点治理区

主要包括黄河干流龙羊峡至寺沟峡之间和湟水流域黄土丘陵地区。面积 3.51 万 km² ,平均海拔 1 750 ~ 3 500m ,这里光热资源条件好 ,是省内的主要工农业区 ,农林牧业用地占总面积的 84% ,耕地面积占全省的 80% 以上 ,耕地中水浇地比重小 ,山旱地面积占到 80.4% ;农业人口占全省的 86% ,城镇人口集中 ;农业总产值占全省的 90% 以上 ,植被覆盖度 20% ~ 50% ,山地多为荒山秃岭。

主要建设目标是以小流域为单元 ,水利为龙头 ,实现山水林草田路综合治理 ,以此根治水土流失 ,恢复和建立新的良性农业生态环境 ,从根本上改变当地群众生产和生活条件 ,为工业发展、城镇居民生活质量的提高创造条件。

二、长江源头及上游脆弱生态恢复整治区

该区处于长江干流通天河 ,支流雅砻江源头扎曲、曲科河和大渡河源头的多柯河、玛柯河流域 ,包括除昂欠县外的玉树州全境、果洛州班玛县及格尔木市唐古拉山乡。长江在境内长 1 200km ,流域面积 15.9 万 km² ,出境平均径流量占长江总径流量的 1.78%。侵蚀面积 4.23 万 km² ,以风蚀和冻融侵蚀为主 ,每年向长江的输沙量 1 232 万 t ,造成长江水量减少 ,泥沙量增加。

本区主要建设目标是以保护和恢复现有植被为重点 ,加强对退化草场的改良和建设 ,尽快遏制水土流失和草原退化 ,减少输入长江泥沙量 ,保护和恢复水源涵养植被。

三、草原脆弱生态恢复整治区

草原区基本覆盖全省 ,面积 36.47 万 km² ,占全省总面积的 50.6% ,其中可利用草原面积 31.60 万 km²。目前草地退化、沙化趋势仍在发展 ,对牧民的生存构成严重威胁。依照草原生态特点和治理建设区划 ,可分为青南高寒草地区、环青海湖草地区、柴达木盆地荒漠草地区和东部黄土高原干旱草地区。

重点治理区有 :

(一) 青南高寒草地治理区

包括长江、黄河、澜沧江源头区 ,是这 3 条河流的主要产流区 ,草地面积 14.62 万 km² ,平均海拔 3 800 ~ 5 000m ,降水量 500 ~ 780mm ,形成低温潮湿的自然生态环境 ,气候变化十分敏感。

本区应以草原基本建设为中心 ,加大“黑土滩”恢复、草地改良和鼠虫害防治 ,加强草地

基本建设,实施退化草地综合治理工程,强化科学养畜和先进经营方式的推广应用,尽快改变目前畜牧业生产恶性循环的不良状况,逐步建立并实施与生态环境相适应的集约化畜牧业生产经营,早日实现牧民脱贫致富奔小康。

(二) 环青海湖草地治理区

包括环青海湖区的海北州、除贵德县以外的海南州全境和海西州的天峻县。面积 10.25 万 km^2 , 占全省面积的 14%, 可利用草原占全省的 14.6%。平均海拔 3 000 ~ 4 000m, 是黄河上游和环湖水源的主要产流区。气候温凉, 靠近省东部地区, 交通条件便利, 是省内开发历史较早、畜牧业发展水平较高地区, 全省牧业人口的 1/4 和草食牲畜的 1/3 集中于该区。

本区应坚持以草地建设为中心, 加强草原基础设施配套建设, 如饲草料生产基地建设、防风固沙林建设、人畜引水工程建设、人民群众生活基础设施建设等, 通过综合工程措施保护改良天然草地, 改善和恢复该区水源涵养功能, 不断提高畜牧业的科技含量和服务水平, 大力推进畜牧业的产业化进程, 走高产优质高效畜牧业之路, 实现畜牧业集约化经营。

四、“三北”风沙综合脆弱生态恢复整治区

青海处于“三北”风沙综合防治区的有柴达木盆地的乌兰、都兰、德令哈、格尔木、冷湖、茫崖、大柴旦等市、县、镇和海北州的刚察、海晏县, 海南州的共和、贵南、兴海县, 果洛州玛沁等县的部分地区。总面积 31 万 km^2 , 其中水土流失面积 2.65 万 km^2 , 占该区面积的 8.5%; 风沙区面积 1.17 万 km^2 , 占该区面积的 3.8%; 耕地面积 39 万 hm^2 , 占全省耕地总面积的 7.6%, 集中分布在柴达木盆地和共和盆地。

将柴达木盆地作为荒漠化重点防治区。

该防治区位于省西北部, 面积 25.6 万 km^2 , 其中盐壳盐湖、砾石戈壁、中低山岩漠和风蚀残丘、沙地面积占总面积的 47.6%。林地、荒漠草原、绿洲细土带只占总面积的 9.7%。

该区以盐湖、石油、天然气为主的矿产资源丰富; 气候温和, 光能充足, 有宜农、宜草、宜林土地 30 万 hm^2 , 优越的地理位置和较配套完善的交通条件, 初具规模的工业发展基础, 成为青海乃至全国资源开发重点地区。本区自然生态环境日趋恶化, 为保障经济建设, 应在加强现有植被保护和管理的基礎上, 以重要城镇、绿洲农业区和青藏铁路沿线为重点, 采用生物、工程等多种有效措施, 坚决控制沙化面积的扩大, 逐步建立起一定规模的绿洲生态农业体系, 使该区成为青海农牧业主要生产基地之一, 并为柴达木盆地矿产资源的开发提供良好的自然生态环境。

五、青藏高原冻融监督区(高原自然保护区)

本区位于青海西南和西北部海拔 4 000m 以上地区, 以冰雪和寒冻作用的高山、高原地貌为主。主要包括青南高原可可西里、扎陵湖和鄂陵湖、阿尼玛卿山等, 柴达木盆地乌图美仁、可鲁克湖等, 祁连山地托勒—疏勒南山等。总面积 15.1 万 km^2 , 占全省国土面积的 21%。境内湖泊棋布, 草原、冰峰雪山耸峙。植被演替、土壤发育、河流和湖泊演变等各种自然过程至今未曾受到过人类的干挠, 青藏高原特有的野生动植物资源丰富, 有藏羚羊、野牦

牛、藏野驴、盘羊、黑颈鹤、雪鸡等珍稀野生动物和冬虫夏草、藏红花、雪莲等珍稀植物以及大量珍贵药材,是高原生物基因的宝库;本区空气质量好,大气能见度高,大气中的总悬浮微粒和总氟化物含量极低,是人类至今难得的一片净土,是人类宝贵的自然遗产。但生态环境极其脆弱,成为全球气候和地质环境变化最为敏感地区。所以,保护好这一区域是对全人类的一大贡献。

鉴于上述地区在我国自然生态环境中的特殊地位和意义,应尽快建立和完善具有典型性、完整性和科学性的类型多样的自然保护体系,重点保护青藏高原特有珍稀野生动物资源、高寒草地和草甸生态系统、湿地生态系统、森林生态系统。

参 考 文 献

- [1]青海省发展计划委员会主编:《青海省生态环境建设规划》,青海人民出版社 2001 年版。
- [2]彭敏等:《青海省山川秀美科技行动战略研究》,青海人民出版社 2001 年版。
- [3]古岳主编:《忧患江河源》,民族出版社 2000 年版。
- [4]中科院兰州分院:《青海湖近代环境的演化和预测》,科学出版社 1994 年版。
- [5]周淑贞主编:《气象学与气候学》,高等教育出版社 1985 年版。
- [6]张得祖:《羌戎文化在炎黄文化早期形成过程中的重大影响》,黄山书社 1998 年版。
- [7]刘燕华等主编:《脆弱生态环境可持续发展》,商务印书馆 2001 年版。
- [8]向理平:《我省水土流失及防治对策(摘要)》,青海人民出版社 1991 年版。

第十七章 综合经济区划

第一节 综合经济区划的目的、原则、方案

一、综合经济区划的目的意义

经济区是以劳动地域分工为基础的经济活动区域,在一个地区国民经济中形成各具特色、内部具有共同经济生活和长期经济联系,且在全国或地区担负专门化生产任务的地区生产综合体。综合经济区划是根据劳动地域分工的规律,以及各地区的自然地理环境、资源条件、社会历史发展、现有基础状况、经济联系和建立不同等级的经济综合体的要求,将一个地区划分成若干各具特色的综合经济区,即人们对客观存在的生产地域综合体的划分。

综合经济区划的目的意义,就是人们通过对客观存在的生产地域综合体的划分,揭示各地区发展生产的条件与特点,指出本地区在全省劳动地域分工中的地位和作用,充分发挥各地区的潜力和优势,以便在统筹安排下,因地制宜、合理发展,为制定国民经济远景计划与生产合理布局提供科学依据和指导,为区域规划提供合理的区域范围,更重要的是提出经济发展的方向。同时为企业跨区域扩张、设置分支机构、制定市场开发和竞争策略等提供科学依据。

经济区划也是调整行政区划的主要依据。随着经济建设的发展,新资源的开发利用,新工业基地和新经济中心的形成,新交通干线的开辟,各地区之间的经济联系与分工必然有新的变化,这种情况下有必要对现行行政区划作适当调整,以适应变化了的新形势。

青海地域辽阔,各地自然地理条件和自然资源分布差异明显,社会经济发展水平和科学技术水平差异悬殊,造成了经济发展的极不平衡性。这种显著的地域分异,是形成各具特色的综合经济区域的基础。我们遵循综合经济区域的分异规律,将全省划分为若干个经济区域,然后探讨每个经济区域的基础条件、动力机制、发展潜力,研究其产业结构、生产力布局、今后发展方向和建设途径,充分发挥优势,为青海经济发展的宏观决策提供科学依据。

二、综合经济区划应遵循的原则

以综合经济区划理论为指导,结合青海实际,综合经济区划应遵循如下原则:

(一) 经济中心与其吸引范围相结合的原则

经济区是由中心城市(经济中心)及其相毗连的地区组合而成。经济中心是经济区的核心,商品生产和商品交换发展到一定程度必然形成经济中心。经济中心一经形成,就对周围地区的经济发展产生深刻影响,通过交通、通讯网络与区内各地建立商品流通、物资输送、生产协作、信息交流及客流来往等实现其辐射功能;反过来,地区经济的发展又将进一步加强经济中心的地位和作用。

一般说,经济中心与邻近地区之间的经济联系密切程度,与经济中心的距离远近有关。根据距离衰减原理,越是靠近经济中心的地区,受经济中心的吸引力越大,形成十分牢固的经济联系;距离经济中心越远的地区,受经济中心的吸引力越小,与经济中心之间的经济联系表现出明显的松散性。因此,区内主要经济中心与其吸引和辐射范围在生产和流通等方

面是否有稳定的经济联系,乃是划分经济区的重要依据之一。

(二) 专业化与综合发展相结合的原则

专业化与综合发展相结合是生产力布局的一条重要规律,是经济区内部产业结构最重要的特征。专业化生产部门是在该经济区优势条件基础上发展起来的具有区际、省际或者全国意义的生产部门,是地区间劳动地域分工的主要标志,也是各个经济区的骨干,其产品流向主要是在区外。这个部门生产出来的产品将成为拳头产品,会给该经济区的发展带来无限活力。如果没有专业化生产部门,这个经济区的优势无法发挥,劳动地域分工也无从谈起。综合发展部门主要是为专业化部门协作配套,为区域居民服务,其产品流向主要是在区内,不具备区际意义。

专业化与综合发展相结合形成经济区较为完整的产业体系,体现经济区特色,在地域上形成相互联系、各具特色的地域经济综合体。专业化与综合发展相结合,既是经济区自我发育、完善的客观需要,也是划分经济区的重要依据。一般说来,地域经济综合体所跨的范围,往往是经济区的合理规模。较高等级的经济区应专门化与综合发展相结合,两者不可偏废;基层经济区由于范围小,自然资源有限,应侧重于专业化。

(三) 同一性原则

差异性和互补性则是形成经济区的必要前提。因此,在划分经济区的过程中,坚持同一性原则,是将诸多条件相近或者类似或者组合有一定特点的地域划在一起,如自然条件类同、经济综合势力与发展水平相近、资源潜力与经济结构相似、存在问题和远景发展方向相近等。将自然条件类同的区域划在一个经济区内,就有利于统一开发利用的措施,将相互联系或相互配合的资源划分在一个经济区内,有利于资源的综合开发利用,也有利于区域经济的发展;将空间上具有良好组合的矿产资源产地划分在一个经济区内,有利于统筹规划与合理利用;将生态环境密切相关地区划分在一个经济区内,有利于区域内环境全面治理。这样可避免因差异而造成的矛盾,有利于按照每个经济区内部的实际情况制定区域经济发展战略规划,更有利于该经济区经济的全面快速发展,推动区域经济向一体化方向发展。

(四) 适当考虑行政区划完整性原则

经济区和行政区是两种不同性质的区域类型。行政区内部具有完整的垂直行政系统,对区域发展具有决策权、调控权和利益追求,经济区是客观存在的地域经济实体,内部具有发达的横向经济联系。所以经济区划是以相应的行政区划为基础,这是因为我国各级政府 in 区域经济建设中具有一定的组织和指导作用。因此,注意经济区划与行政区划相协调,适当照顾行政区划的完整性,至少保持县级行政单位的完整性,这样就可以保证同一经济区内政策上的一致性和管理上的统一性。

目前国内不少省份实施“以市带县”,将县作为基层经济区基础的做法,这无论在发挥城市的核心作用,或者促进城乡结合以及经济体制改革等方面,有着不可忽视的积极作用。

(五) 经济区划与地域文化相结合原则

青海是一个多民族、多宗教的特殊省份。省东部地区以汉、回、土、撒拉族为主体,宗教派系有藏传佛教、伊斯兰教、道教,因而在文化形态上表现为多元化,青南高原、环湖地区广大草原牧区的主要民族是藏族,信仰藏传佛教,以藏传佛教为载体的藏文化成为该地区的主体文化,柴达木盆地历史上曾是羌戎、吐谷浑、吐蕃的活动地,现以蒙古族、藏族为主体,信仰藏传佛教,应该是多种文化相交融的绿洲文化区。因此,在进行综合经济区划时要有历史观点,考虑民族类别和地域分布特点、不同的宗教信仰以及各地区长期以来形成的社会文化

(六) 经济建设与生态环境保护相结合原则

青海生态环境脆弱,生态环境质量不仅对本省经济建设产生重要作用,而且对周边地区乃至全国生态环境产生重要作用。所以在经济建设过程中,始终把生态环境保护放在重要位置,坚持在保护前提下的开发,凡是不利于生态环境建设的经济活动应立即停止。东部重点治理水土流失,保持土壤肥力,不断提高农、林、牧业产量,草原牧区控制和治理草原退化,不断提高畜产品产量,柴达木盆地控制沙漠化,进行防护林建设,狩猎业生产,为提供良种和生态需要,对野生动物的驯养,使原始社会畜牧业逐渐从单纯的狩猎、采集中分离出来,形成了独立的物质生产部门。四五千年前,河湟一带的先民不仅经营畜牧业,而且开始了农业生产。奴隶社会时期,不仅放养马、牛、羊、鸡、犬等,还出现了兽医组织。唐朝为青海古代畜牧业的极盛时期。

第一节 畜牧业

二、综合经济区划方案

元朝畜牧业地域划分已具体化,东部地区的汉民、熟羌等以农业为主,西部和南部为西番经营草原畜牧业。解放前,青海畜牧业产值占农业总产值的一半以上。解放后的大多年份,畜牧业产值占农业总产值的40%以上,远高于全国平均水平。2001年(按1990年不变价),果洛州、玉树州、黄南州畜牧业产值占农业总产值的60%以上,果洛州高达91.48%,海南州、海北州占50%以上。省内不少县是纯牧业县,畜牧业产值占90%以上。现全省畜牧业用地占全省总面积的96%。青海畜牧业生产不仅在本省国民经济中具有举足轻重的作用,而且在全国畜牧业生产中也占有十分重要的地位。

一、畜牧业发展条件的评价

(一) 畜牧业发展的有利条件

1. 草原面积辽阔,为畜牧业发展奠定了坚实的物质基础

据省草原总站调查,全省天然草地54 674.11万亩,其中可利用草地面积47 415.48万亩,占全省草地总面积的86.72%,约占全国可利用草地面积的15%。按照草地质量等级划分,全省优和良草地面积占全省草地面积的62.57%,低和劣草地只占全省草地面积的8.91%。这些都为发展高原畜牧业奠定了基础。

2. 畜牧业发展历史悠久,积累了从事高原畜牧业的丰富经验

青海高原自古以来是畜牧地区,最早生活在这里的少数民族是西羌,后来相继迁入的吐谷浑、吐蕃等古代民族都从事畜牧业生产。他们把野生动物驯养成为家畜,把“盘羊”驯养、改良成为绵羊,将高原上的野牛驯养成为今日乳、肉、毛、役兼用的家畜牦牛,成功地将牦牛与黄牛杂交培育出犏牛优良家畜。驯养马、牛、羊、犬等成功之早,远超过世界上其他许多民族。

藏族、蒙古族是青海省主要从事畜牧业的民族。他们世代在这片土地上繁衍生息,在吸收、总结前人放牧经验的基础上,经过长期放牧实践,在放牧方式、牲畜繁殖、牲畜疫病防治等方面积累了非常丰富的饲养管理经验,培育出一批适应高原生态环境的优良牲畜品种,如青海藏系绵羊、牦牛、河曲马、玉树马、互助猪等。这些品种适应高寒能力强,放牧上限高,产地较集中,具有生产多种产品的性能。

3. 特殊的高原自然环境,为畜牧业发展提供了众多有利条件

复杂多样的地形,使省内各地自然地理环境的差异性较大,使牧草品种多样化,为放牧牲畜提供了丰富的草场资源。特殊的高寒气候条件,虽然牧草生长低矮,但有毒品种少,一

般适口性好,青草期柔软多汁,牲畜喜食。分布广泛的高寒草甸草原,植被覆盖度高,产草量大,耐牧性强。太阳辐射强,日照时间长,日温差大,使牧草光合作用加强,生长旺盛,积累的营养成分丰富。本省牧草一般具有“三高一低”;同时可促使牲畜呼吸量增大,细胞活力增强,促进骨骼发育,增强皮肤免疫力,提高抗御自然灾害的能力。强烈的紫外线具有良好的杀菌作用,能加速牲畜机械性伤口愈合,以减少病菌的侵害。

(二) 畜牧业发展的不利条件

1. 低温、干旱等严酷的自然条件,严重制约畜牧业发展

全省天然畜牧业主要分布在海拔 3 000 ~ 3 500m 以上的高原、山地,低温、干旱、大风等不利的气候条件,严重限制生物生长量,牧草生长低矮,且大都牧草距地面只有几厘米,生长季节短,枯草期长。可可西里和一些山地地势高,热量严重不足,形成高寒荒漠草原,柴达木盆地等干旱、极干旱地区,严重缺水形成干旱荒漠草原。全省大部分牧区,十多亩草地才能养活 1 只羊,荒漠草原区几十亩草地才能养活 1 只羊。产草量低,是严重制约青海畜牧业发展速度和规模的最重要因素。

2. 以雪灾为主的各种自然灾害频繁

青海畜牧业生产区冷季长达 6 ~ 10 个月以上,以雪灾为主的各种自然灾害频繁。据调查,当积雪超过 10cm 时,牲畜觅食就很困难,积雪时间越长,牲畜长期缺少饲草,加上低温寒冷,受灾害程度越为严重。青南不少地区积雪往往在半年以上,牲畜死亡率极其惨重,甚至还有人员伤亡。一般情况下,每 7 ~ 8 年发生一次重灾,机率为 13%;每 2 ~ 3 年发生一次中灾、轻灾,机率为 43.5%。青南畜牧业目前仍处在“靠天养畜”和原始自然经济状态,形成了“大灾大减产,小灾小减产”的局面。除雪灾外,还有干旱、大风、冰雹等灾害时有发生。鼠害、虫害对畜牧业生产造成的危害也是很大的。

3. 文化素质低,使先进的畜牧业生产技术难以推广应用

由于特殊的历史背景和长期游牧生产、生活方式,广大牧区的文化教育十分落后,青壮年中的文盲率很高,对于先进的畜牧科学知识难以接受,更多的牧民群众相信经验而不相信科学。千百年来藏传佛教对人们的思想有着根深蒂固的影响,不少消极甚至不健康的因素仍然禁锢着一些人的思想意识,对于先进思想的传播起着一定的阻碍作用。因此,重视科技和教育事业,不断提高劳动者素质,是实现青海畜牧业生产持续发展的重要保障。

二、畜牧业发展概况

(一) 牧业总产值及存栏数的变化

农业是国民经济的基础,作为农业生产主要部门的畜牧业,在青海国民经济的发展中有着十分重要的地位和作用。多年统计资料显示:青海畜牧业人口只占全省农业人口总数的 15% 左右,劳动力不足全省的 1/5,但牧业产值所占比重远高于这个数字。1949 ~ 2001 年的 52 年间,有 12 年牧业产值占农业总产值的 50% 以上,有 8 年低于 40%,其余的 32 年保持在 40% ~ 50% 之间。也就是说,青海解放以来的 52 年中,有 84.62% 的年份牧业产值超过农业总产值的 40% 以上。2001 年全省牧业总产值 16.37 亿元(按 1990 年不变价格),比 1949 年牧业产值增长 15.70 倍,平均每年增长 5.57%。除少数年份外,均保持逐年增长的态势,说明畜牧业在青海农业经济中占有非常重要的地位。

就以年末牲畜存栏头数来分析,青海省的畜牧业有了较大发展。

从表10 - 1中看出 ,全省牲畜存栏总头(只)数 ,1949年为759.9万头(只) ,2001年为2 233.7万头(只) ,在52年间增长1.9倍 ,年均增长2.1%。其中 :大牲畜增长82.2% ,年均递增1.16% ,绵山羊增长2.4倍 ,年均递增2.36% ,猪增长8.3倍 ,年均递增4.38%。大牲畜增长缓慢 ,猪和绵山羊增长速度较快。

表 10 - 1 青海省主要年份年末牲畜存栏头数 单位 :万头(只)

年份 项目	1949	1957	1978	1985	1990	1995	1997	1999	2000	2001
存栏总数	759.9	1520.2	2298.3	2000.6	2317.1	2334.2	2191.4	2180.1	2187.0	2233.7
大牲畜	249.3	413.5	568.8	589.4	612.3	559.0	481.3	431.4	441.4	454.3
绵山羊	499.5	1086.5	1645.0	1328.2	1608.3	1666.3	1601.2	1639.5	1642.0	1676.2
猪	11.1	20.2	84.5	83.00	96.5	108.9	108.9	109.2	103.6	103.2

(二) 畜产品产量

畜牧业的发展 ,给市场提供的肉、奶、禽蛋、毛、皮革等畜产品的数量将不断增加 ,活跃了市场 ,改变了广大群众的饮食结构 ,提高了人民的生活水平。青海牦牛肉等部分畜产品无污染、营养价值高等高原特色 ,在国内外市场享有盛誉。

表 10 - 2 主要畜禽产品产量 单位 :t

产品 年份	肉类	牛奶	羊毛	羊绒	牛毛绒	驼毛绒	马鬃尾	禽蛋	蜂蜜
1949		49640	4325						
1952	28220	58045	4975						
1962	21480	44250	6810						
1965	36240	70045	9210						
1978	59900	116030	16105	110	2280	50	20		
1986	115081	154890	14725	115	3286	44	8	10416	92
1990	153442	201312	17575	157	2048	58	11	10690	73
1995	183743	200184	17907	211	2263	35	18	12444	97
1998	205296	204596	16463	221	2087	28	23	13683	94
1999	201493	190405	15593	281	1890	31	24	13495	96
2000	208323	206132	16333	310	1897	24	36	13392	51
2001	220692	228289	16566	313	1836			12941	48

从表 10 - 2 中看出 ,1952 ~ 2001 年的 49 年内 ,肉类增长 6.82 倍 ,年均增长 4.29% ;牛奶增长 2.9 倍 ,年均增长 2.83% ;羊毛增长 2.8 倍 ,年均增长 2.49% ;三绒、禽蛋、蜂蜜等产品产量均有一定提高 ,满足了市场的部分需求。

(三) 畜牧业发展的五个阶段

全省畜牧业的发展大体经历了如下五个阶段 :

第一阶段(1949 ~ 1957 年) ,恢复发展时期。这一阶段 ,牧业产值占农业总产值的 45% 以上 ,牲畜总头数由 1949 年的 759.9 万头(只) 增加到 1957 年的 1 520.2 头(只) ,增长 1 倍 ,年均递增 8.0%。

第二阶段(1958 ~ 1962 年) ,下滑时期。这一阶段 ,牧业产值占农业总产值的比重由第

一阶段的 45% 以上降至 30% 以下,1958 年仅为 28.61%,1962 年牧业产值跌到建国以来的最低水平,年均递增 - 6.13%。牲畜总头数降至 1962 年的 1 004.72 万头(只),比 1956 年减少了 372.56 万头(只),平均每年减少 74.5 万头(只),其中 1959 ~ 1961 年的 3 年间牲畜总头数均在 1 000 万头(只)以下。这一时期正值全国经济发展过热膨胀,大批移民进入青海草原牧区垦荒种粮,大刮“共产风”,使大片优良牧场被垦种田,牲畜大量减少,严重挫伤了广大牧民的生产积极性,使牧业生产受到前所未有的损失。

第三阶段(1963 ~ 1965 年),三年调整时期。这一阶段,畜牧业生产开始恢复,牧业产值占农业总产值的比重近 40%,农业总产值年均增长 16.42%,同期牧业产值年均增长 16.24%。1965 年牲畜总头数增加到 1 493.06 万头(只),比 1956 年还多 116 万头(只),超过了建国以来的最高水平。

第四阶段(1966 ~ 1975 年),十年徘徊时期。“文化大革命”严重动乱,使我国经济几乎到了崩溃的边缘,这期间青海省畜牧业一直处在发展非常迟缓的状况。“三五”时期(1966 ~ 1970 年),全省农业总产值平均增长 0.98%,同期畜牧业产值年均增长 4.91%;“四五”时期(1971 ~ 1975 年),全省农业总产值平均增长 5.42%,同期畜牧业产值年均增长 6.55%,远低于 1963 ~ 1965 年三年调整时期年均增长速度。各类牲畜年末头数,由 1966 年的 1 650.64 万头(只)上升为 1975 年的 1 958.34 万头(只),在 10 年内增长 18.64%,年均递增 1.72%,比 1963 ~ 1965 年三年调整时期的年均增长还低 14.52 个百分点。

第五阶段(1976 ~ 2001 年),平稳快速发展时期。特别是改革开放 20 年来,经济体制改革和畜牧业结构调整,全省畜牧业进入了一个平稳快速发展时期。牧业产值在农业总产值中所占比重在 40% ~ 45% 之间,由 1976 年的 29 381 万元增加到 2001 年的 163 710 万元,增长 4.57 倍,年均增长 7.11%;各类牲畜年末总头数,由 1976 年的 2 052.88 万头(只)增加到 2001 年的 2 233.7 万头(只),净增 180.82 万头(只),年均增长 3.38%。

三、主要牲畜品种及其结构变化

青海省主要牲畜品种有牦牛、绵羊、山羊、马、黄牛、驴、骡、猪等。这些畜种都是土生土长的当地品种,长期处在粗放经营之中,对高原严酷的自然条件有很强的抗逆性和适应能力。但长期以来靠自然选择,缺乏人工选择和定向培育,因此遗传保守性强,变异性差,生产性能低,经济类型不明显。新中国成立后,为了改良和提高牲畜品种质量,从国内外引进优良品种,培育出了一批适应青海高原气候特点的牲畜品种。如毛肉兼用半细毛羊的改良、藏系羊选育、牦牛和黄牛杂交改良、牦牛选育、马和山羊品种改良等,这些优良地方新品种的推广,促进了青海畜牧业的发展。

牲畜的分类:一般分大牲畜,包括牛(黄牛、牦牛、改良牛)、马、驴、骡、骆驼;羊,包括绵羊、山羊(细毛羊及改良羊、半细毛羊及改良羊);猪。

2001 年全省牲畜总计 2 233.7 万头(只),其中:大牲畜 454.3 万头(只),占全省牲畜总数的 20.34%,羊 1 676.2 万只,占全省牲畜总数的 75.04%,猪 103.2 万头,占全省牲畜总数的 4.62%。由此可见,绵羊、牛是青海省最主要的牲畜品种。

(一) 羊

1. 绵羊

绵羊是青海家畜中数量最多,分布最广,所占比重最高的畜种。2001 年底,全省绵羊

1 396.7 万只 ,占羊总数的 83.33% ,占全省各类牲畜总数的 62.53%。

藏系绵羊 亦称藏羊 ,是我国三大原始绵羊品种之一 ,为青海高原古老的土著畜种 ,占全省绵羊总数的 90% 以上。因为世代在高寒地区生活 ,形成了特有的体质和性能 ,在农区为山谷型藏羊 ,牧区为草地型藏羊。藏系绵羊具有生长能力强、耐粗饲、宜远行、动作敏捷、善攀登等特点 ,觅食能力强 ;毛纤维长、弹性好、富光泽。藏羊毛在国际上被称为“ 西宁毛 ”而久负盛名 ,是制造地毯和长毛绒的优质原料。藏羊肉营养价值高 ,味道纯正鲜嫩 ,是大众化的美味佳肴。

藏系绵羊分为高原型藏羊、山谷型藏羊和欧拉型藏羊等类型。

黑藏羊 是藏系绵羊的一种 ,原产于贵德县一带 ,又称“ 贵德黑紫羔 ”羊 ,因毛、皮肤呈黑色或紫黑色而称黑藏羊 ,其他性能略同于藏羊。初步统计 ,黑藏羊约占藏系绵羊总数的 20% 左右 ,主要分布在海南州的贵南、同德、贵德及海北州祁连县等地。黑藏羊的黑羔皮是制裘的上等原料 ,具有很高的经济价值。

蒙系羊 为蒙古族所牧养 ,有肥大脂尾 ,尾宽为藏系羊的 4 ~ 5 倍 ,公羊有螺旋角 ,母羊无角或小角 ,波浪形大弯白色混型毛被。蒙系羊耐旱耐寒、性温顺、生活力强 ,体高比藏系羊低 ,毛质优于藏羊 ,是育成青海毛肉兼用半细毛羊的基础母羊之一。

青海毛肉兼用细毛羊 是青海省三角城种羊场培育的一个能适应高寒环境 ,生产性能良好的高原型绵羊品种 ,毛长且均匀 ,强度大 ,富有光泽。该品种在青海湖周围地区得到推广。

2. 山羊

青海山羊是一个古老的家畜 ,和绵羊相比较有特殊的生活本能 ,其数量约占全省羊总数的 12% ~ 15% 左右 ,分布于全省各地 ,尤以海东农业区、海南和海西干旱缺草地区饲养较多。山羊耐粗食 ,善登陡壁石山 ,一般体质结实 ,繁殖力强 ,适应于荒漠、半荒漠及山高坡陡地区生存 ,易于管理。曾引进奶山羊、中卫羊、青石羊、辽宁绒山羊等优良品种。青海山羊主要为毛绒肉乳裘皮兼用型 ,主要用于挤奶、抓绒和剪毛。山羊绒纤维细而柔软 ,为高级纺织品原料 ;山羊毛具有毛纤维长、拉力大、弹性强的特点 ,山羊胡子是制作毛笔和各种化妆用刷的主要原料 ,老山羊皮是制作皮茄克的原料 ,黑色山羊羔皮毛质柔软 ,有丝样光泽 ,多为出口外销。

(二)大牲畜

1. 牛

牛有牦牛、黄牛、犏牛 3 种。2001 年全省共有牛 400.7 万头 ,占全省牲畜总数的 17.94% ,大牲畜总数的 88.20%

牦牛 又称“ 犛牛 ”,因其叫声似猪 ,故又称“ 猪声牛 ”,是由野牦牛驯化而来 ,为青藏高原特有牛种。主要分布在青藏高原海拔 3 000m 以上的高寒地带 ,在青海境内主要分布在青南玉树、果洛两个藏族自治州。青海省是我国牦牛分布最多的省份 ,牦牛数量约占世界牦牛总数的 1/3 ,可称得上“ 牦牛的故乡 ”。

牦牛外观粗犷 ,体质结实 ,全身披挂长 20 ~ 50cm 的长毛。由于长期生活在高寒缺氧的环境中 ,肺功能发达 ,皮下脂肪厚 ,就是在 - 30 以下的严寒也毫不畏惧。牦牛善爬山涉水、踏雪履冰 ,耐粗放 ,抗逆能力强 ,就是在大雪覆盖牧草的情况下 ,也能踢开厚雪而采食 ,分布海拔上限在 5 500m 的极高山地带 ,下至 2 500m 左右 ,适应能力很强。

牦牛是多用型牲畜 ,肉、奶、毛兼备 ,也是高原上非常重要的交通工具 ,一般负重 50 ~

80kg,日行40~60km,享有“高原之舟”的美称,在农业区还用于耕田,是当地藏民族重要的生产、生活资料。牦牛怕热,因而在青海东部地区分布不多,只是在山区有少量分布,互助北山、青海湖盆地一带分布有白牦牛。牦牛肉细嫩,色泽鲜红,味道鲜美,不仅是牧人的美味佳肴,而且因牦牛生活的区域没有受到污染,牦牛肉被视为“卫生肉”颇受消费者青睐。近年来,牦牛肉甚至活牦牛远销海外市场。果洛肉制品厂生产的“果洛牦牛肉干”,深受国内外客商欢迎。

牦牛绒细而柔软,光泽度好,是重要的纺织原料。牦牛毛长,弹性好,耐磨度高,可用于制作帐房、毛毡、毛绳等。但牦牛皮粒面粗糙、张幅较小,板质厚壮且多蛇眼,皮板纤维编织松弛,乳头层占真皮层1/2以上,质量较差。

有高原型牦牛、环湖型牦牛、青海白牦牛和长毛牦牛4种类型。

犏牛 系黄牛与牦牛正、反交的第一代杂种牛,具明显的杂种优势。除具有牦牛固有的性能外,犏母牛产奶量大大提高,公(犏)牛体格健壮,挽驮力均优于牦犏牛,适应性好,抗病力强,是农业区理想的奶、役、肉用牛种,但杂种后代公畜不育。犏牛皮板粒面粗糙,但纤维编织紧密,质量比牦牛皮好些。

黄牛 青海黄牛多属蒙古黄牛型,主要分布在东部农业区和柴达木盆地等气候较温暖地区。由于黄牛生存环境不同和饲养目的不同,在体质和生活性能上有较大差异。黄牛四肢粗壮,体格短小紧凑,在农业区和半农半牧区主要为役用畜。曾先后从国内外引进黑白花、西门塔尔、三河牛、海福特、秦川牛、拉托维亚等品种,对黄牛进行了改良。柴达木地区的黄牛体格较大,体质结实,主要从蒙古、新疆移入,属蒙系牛血统,性格温顺,犏牛役用,母牛产奶。黄牛生产性能低,通过杂交改良成为较理想的乳、肉兼用牛。

青海黑白花奶牛 属中国黑白花奶牛的青海类群。是由我国东北、上海及西德、丹麦引进的黑白花牛进行杂交改良而育成。体型中等,结构匀称,乳静脉粗大弯曲,乳用特征明显,对青海高原自然环境适应性良好,年均产奶量在5000kg以上。主要分布在西宁市,海东地区、海北州和海西州均有分布。

2. 马

2001年全省共有马28.9万匹,占全省牲畜总数的1.29%,虽然所占比重不大,但在青海历史发展的长河中,马曾经有过特殊的贡献。历史上因产“青海骏”而著称,“青海骏”即称“龙驹”,体魄异常健壮,能日行千里,追风逐月,历代以良马送朝廷上贡。由于境内幅员辽阔,各地自然条件差异甚大,致使马匹形成不同类型,有大通马、环海马(近似大通马类型)、玉树马、柴达木马、河曲马等。

青海马匹体格小,能适应高原寒冷缺氧环境,耐粗放,适宜役用等,成为青海高原农牧业区不可缺少的主要交通工具。

大通马 过去亦称浩门马,因主要产于大通河(浩门河)流域而得名。主要分布在海北州门源、祁连县,海东地区和海西州天峻、都兰等县也有分布。体格较小,体质结实,体形匀称秀丽,耐粗牧,适应性强,善走对侧步(俗称“走马”),是挽乘兼用山区草原型品种。

河曲马 是我国古老优良马种之一,古代称“吐谷浑马”,俗称“乔科马”。中心产区位于青、甘、川接壤的黄河第一大弯曲地带而得名。青海境内主要分布于黄南和海南州南部的河南、泽库、同德、贵南等县的部分地区。体格较大,体质结实,外貌秀丽,性情温顺活泼,善走沼泽地,有较强的繁殖能力,遗传性很强,属挽乘兼用型。

玉树马 属于当地高寒草原地区马,为蒙古马系并混有西南马的混血类群,是在当地

高寒环境中长期繁衍出来的古老马种,适应海拔 4 000m 以上高寒环境。体格小,体型轻,耐粗牧,扒雪觅食能力强,善攀登,善走沼泽、草甸、山地和乱石小道。现主要集中于玉树、杂多、囊谦、称多等地。

柴达木马 柴达木盆地的原始草原马种,有蒙古马和新疆马血渗入,基本属蒙古马系。体格不大,身躯粗壮,性情温顺、属挽乘兼用型。主要分布于海西州都兰、乌兰、格尔木等地区的沼泽地带,对荒漠、盐沼、寒暑、干旱等自然环境有很强的适应性。

青海挽乘兼用马 是青海门源种马场用卡巴金、奥尔洛夫和小型阿尔登马与大通马、河曲马杂交培育而成。挽乘兼用,体质结实,性情温驯、灵敏,有悍威,对高原山地适应性强。役用能力强,在生产实践中受到好评。

贵南马 以驮为主,驮乘挽兼用型马新类群。青海省贵南牧场自 20 世纪 50 年代以来,以当地鲁仓马与山丹马为基础,陆续与顿河、奥尔洛夫、伊犁等马反复杂交而成。体质粗壮结实,性情较温驯,耐粗放,对青藏高原自然环境适应性强。

3. 驴、骡、骆驼

驴 主要分布在青海东部农业区、柴达木盆地及青南通天河沿岸的半农半牧地区。青海毛驴体格小,四肢强健,蹄质坚硬,性情温顺,耐粗食,善行山路,疾病少,是农业山区驮运肥料、生活用品及农作物的交通工具,是役用范围很广的家畜。

共和驴 亦称郭密驴,是省内小型最优地方驴种,产于海南州共和县而得名,身躯较壮实,各项体尺、体重均高于省内其他驴种。

骡 是马与驴杂交培育的一种家畜,主要分布在青海东部农业区。一般具有体格较大、健壮,性情温顺,力大等特点,挽、乘、驮均能胜任,是农业区主要畜役交通工具之一。

骆驼 青海骆驼为双峰驼,主要分布在柴达木盆地的乌兰、都兰、格尔木等县市,共和盆地的共和、贵南、兴海等地也有一定分布,是农牧业区蒙古族群众的主要畜役交通工具。骆驼特殊的生理机能,耐饥渴,耐严寒酷热,性情温顺,以荒漠地带小半灌木为主要饲料,在沙漠中连续行走几天可以不吃不喝。由于对沙漠和荒漠环境的特殊适应性,故有“沙漠之舟”的美称。骆驼是毛、肉、乳、役兼用畜,其毛、绒、皮价值很高,奶含脂率高,有丰富的蛋白质和维生素,是婴儿的佳品,驼掌、驼峰是美味佳肴,驼脂为名贵药材。

(三) 猪

主要分布在东部农业区,其中以互助土种猪为最优,是在高原环境下经过长期自然和人工选择培育形成,具有良好的环境适应性和生产性能。互助猪体格中等,耐粗饲、耐寒,性成熟早,产仔多,仔畜成活率也高。易屯肥,皮薄肉细,肉质良好。省内从国内外引进优良猪品种,如长白猪、盘克、巴克夏、约克夏、汉普夏、内江、新淮、杜洛克猪等,与本地猪进行“经济杂交”,杂交猪的适应性和产肉量均有所增加。

全省以鸡为主的家禽和养蜂业发展较快,随着人民生活水平的不断提高,对禽蛋需求量日益扩大。禽蛋产量 1985 年为 9 160t,2001 年为 12 941t,16 年间增长 41.28%。

青海的蜂蜜系单一的油菜花蜜,呈浅琥珀色,透明度高,甜而不腻,柔润可口,质地优良,系纯天然绿色营养品,博得了海内外消费者的好评,成为青海省对外出口的产品之一。近 20 年来青海的蜂蜜产量每年约 50 ~ 80t 左右,1980 年达 203t,好些年份超过 100t,生产潜力较大。

第二节 种植业

考古成果表明,青海东部粟、黍、稷的种植有6 000多年历史。前61年,汉宣帝派后将军赵充国平息羌人事变,将士万余人屯田2 000顷,从此种植业有了一定规模。35年,已有“灌溉流通”,开始种植水地。古代丝绸之路、唐蕃古道的开通,部分少数民族开始定居农耕,大批中原汉人西迁,中原文化和先进的农业生产技术不断传入,使种植业兴旺起来。11世纪末,以日月山为界,东部为农业区、西部为牧业区的基本格局形成。宋崇宁三年(1104年),西宁知州赵隆、将军何灌募士屯垦,兴修水利,垦殖2.6万顷,使湟水谷地农业得到进一步开发。明代初年,将内地大批汉人迁居河湟谷地从事农耕。明洪武六年(1373年)门源军垦。万历年间(1578年前后),隆务河谷一带开始有人定居种植。明末,湟水流域耕地70多万亩,黄河谷地也有数万亩耕地。

清代,河湟谷地区招民复业,就近移垦,开发山区。清乾隆年间,当时属甘肃省管辖的西宁府和循化厅已有耕地430多万亩,其中水浇地约50万亩,粮食基本自给,且有外调粮食的记载。

1840年鸦片战争后,更多外地失去土地的农民流入青海山区开荒种地,不仅河湟地区的山区被开垦,而且海南、柴达木盆地东部地区也开始垦荒种植。新中国成立时的1949年,全省耕地面积681.65万亩,其中水浇地74.82万亩,播种面积498.18万亩,复种指数73.1%,粮食总产量59 147万斤,平均亩产129斤,油料作物总产量1 700万斤,平均亩产51斤,种植业产值11 158.38万元。由于农业生产水平低下,粮食产量低而不稳。

一、种植业发展概况

种植业包括粮食作物(春小麦、青稞、豌豆、蚕豆、马铃薯)、经济作物(油菜、胡麻、甜菜、麻类、药材、烟叶)和其他(瓜、蔬菜、果类)。从1949年至2001年的52年间,全省农业总产值中,种植业的比重在50%以上的有12年,4年(1969~1971年和1953年)低于40%,其余的36年在40%~50%之间。全省农牧业人口构成中,从事种植业的人口占2/3以上。从这里可以看到,种植业在青海农业经济中占有非常重要的地位。

青海种植业生产的发展大体经历了四个阶段:

(一) 1949~1956年恢复发展时期

1949年底至1956年的7年间,种植业产值由5 637万元增加到12 127万元,增长1.2倍,年均递增10.05%,粮食总产量和亩产量分别增长106.29%和64.06%。油料总产量和亩产量分别增长103.26%和19.22%,粮食产量和油料产量的增长速度是建国以来最快的时期。

(二) 1957~1965年曲折发展时期

50年代末反“右派”、“大跃进”运动,对青海农牧业带来冲击。1959~1960年大规模垦荒运动,在青海种植业历史上是前所未有的,2年内扩大耕地485万亩,1960年底全省耕地面积达1 246.7万亩,播种面积1 125万亩,但粮食总产量比1956年下降19.65万t,平均亩

产只有 44kg ,牧区粮食亩产 28kg ,果洛州仅 8.5kg ,连种子都收不回来 ,油料总产量 4.13 万 t ,是 1957 年的 1/5 ,亩产只有 3.5kg。1962 年 ,全省耕地面积下降到 881.31 万亩 ,1957 ~ 1962 年仅 6 年内 ,粮食总产量年均递减 6.7% ,油料总产量年均递减 18.7% ,种植业产值年均递减 6.2%。

表 10 - 3 青海省历年来主要农产品产量 单位 :万 t

年 份	粮食(万 t)				油 料		蔬 菜	水 果		水产品
	合计	小麦	杂粮	薯类	合计	油菜籽		合计	苹果	
1949	29.57				0.85					
1952	37.13	11.51	19.24	6.39	1.62	1.09				
1957	58.34	20.61	28.14	9.79	2.05	1.98				
1965	67.10	24.70	35.05	7.35	3.36	2.90				
1978	90.30	53.30	28.77	8.24	4.53	4.18	19.77	0.64	0.17	0.34
1990	114.56	74.18	29.51	10.87	12.04	11.74	22.85	2.20	1.44	0.34
1995	114.19	69.49	29.92	14.78	16.21	15.82	38.31	2.68	1.74	0.24
1996	123.83	76.66	33.36	13.81	17.09	16.56	39.26	2.91	1.89	0.22
1997	127.55	78.29	35.24	14.02	18.36	17.80	42.37	2.72	1.89	0.18
1998	128.20	79.94	33.41	14.85	21.04	20.42	46.26	2.48	1.61	0.14
1999	103.61	59.37	29.46	14.78	28.50	27.85	56.63	2.41	1.59	0.15
2000	82.70	47.58	20.23	14.89	19.40	19.08	60.28	2.24	1.41	0.12
2001	103.20	52.70	23.89	26.61	23.00	22.60	63.72	1.73	0.97	0.20

1963 ~ 1965 年的三年调整 ,种植业生产得到迅速恢复和发展 ,3 年内种植业产值年均递增 15.3% ,粮食总产量年均递增 12.8% ,油料总产量年均递增 46.6%。大面积推广小麦优良品种、施用化肥、扩大稳定灌溉面积、拖拉机现代农业科技的广泛使用 ,取得了明显成效。

（三）1966 ~ 1976 年十年徘徊时期

十年“文化大革命”的动乱 ,缺乏对农业生产强有力的管理措施 ,使种植业生产处在徘徊不前的境地。10 年间 ,种植业产值年均递增 5.51% ,粮食总产量年均递增 4.15% ,油料产量反而递减。由于良种推广和化肥大面积施用 ,粮食作物的单产有了较大幅度的提高 ,如 1975 年粮食作物平均亩产 141kg ,比 1965 年平均亩产增加 38kg ,比 1949 年增加 77kg ,其中春小麦亩产 169.5kg ,比 1949 年每亩增产 111kg ,提高了 1.92 倍。

（四）1977 ~ 2001 年稳步发展时期

1978 年党的十一届三中全会后 ,广大农村实行家庭联产承包责任制 ,解决了所有权与经营权既分离又统一的问题 ,充分体现了按劳分配的原则 ,极大地调动了广大农民的生产积极性 ,有力地推动了农村经济的全面发展。种植业生产从过去单纯抓粮食生产 ,到开展多种经营 ,使农、牧、林、渔业全面综合发展。

1977 ~ 2001 年的 24 年间 ,种植业产值占农业总产值的 45% 以上 ,年均递增 7.63%。调

整种植业内部结构 ,这期间粮食作物播种面积下降了 26.13 个百分点 ,粮食总产量反而增加了 ,靠的是集约化生产 ,增加科技含量 ,不断提高单位面积产量。粮食作物播种面积下降的同时 ,洋芋(马铃薯)播种面积增加了 10.78 个百分点 ,经济作物播种面积上升了21.32个百分点。经济作物重点是油菜 ,油菜种植面积扩大了 2 倍多。洋芋、油菜产量较大幅度的提高 ,较好地适应了国内外市场对青海特色农产品的需求。

二、农作物品种构成与分布特点

青海省农作物种类较少 ,但各种作物的品种资源较为丰富 ,特别是农家品种普遍具有早熟、优质和适应性广的特性。据《青海省农作物品种志》记载 ,春小麦、青稞、豌豆、蚕豆的粗蛋白质含量均以农家品种为最高 ,如表 10 - 5 所示。

表 10 - 4 主要粮食作物粗蛋白质含量

品 种 分 类	春小麦		青稞		豌豆		蚕豆	
	品种数	平均含量(%)	品种数	平均含量(%)	品种数	平均含量(%)	品种数	平均含量(%)
育成品种	17	12.69	6	13.60	6	23.65	5	24.04
引进品种	5	12.68	1	13.67	1	22.85		
农家品种	6	13.63	13	15.29	6	25.40	2	27.10

资料来源 :《青海省种植业区划》。

由于农家品种产量低、丰产性差 ,逐步被丰产性好的育成品种和引进品种所替代 ,但它粗蛋白质含量比育成品种和引进品种均高 ,它所具有的优良种性特点 ,仍不失为宝贵的品种资源和育种材料。

(一) 粮食作物

青海省粮食作物种类较少 ,种植面积较大的有春小麦、青稞、豌豆、蚕豆、马铃薯(洋芋) ,其他如燕麦、莜麦、糜谷、荞麦等小杂粮多为备荒、复种作物 ,面积分布少。

1. 春小麦

春小麦是青海省主要的粮食作物 ,适应性广 ,抗逆性强 ,主要分布于东部农业区、柴达木盆地、共和盆地海拔 2 800(2 900)m 以下地区 ,玉树州南部海拔 3 600m 以下河谷区也有小面积分布。春小麦品种多 ,据 1982 年品种普查 ,全省大田种植 1 亩以上的春小麦品种(系)有 516 个 ,其中种植万亩以上的春小麦品种有 21 个 ,种植面积大 ,颇受群众青睐的有阿勃、互助红、青春 533、甘麦 8 号、互麦 11 号、高原 506、青春 26 号等。高原 338 ,1978 年香日德农场种植 3.91 亩试验田 ,亩产 1 013.5kg ,创世界高产记录 ;诺木洪农场集中连片种植 1 公顷 ,亩产950kg。2001 年春小麦播种面积224.63万亩 ,占全省粮食作物播种面积的 48.33% ,占全省农作物总播种面积的 28.43% ,小麦产量占粮食总产量的 51.07%。

2. 青稞

青稞生育期短 ,耐寒性强 ,是省内种植历史最久、分布范围最广的粮食作物 ,目前其产量和播种面积仅次于春小麦 ,是青海省最主要的杂粮作物。据 1982 年品种普查 ,全省大田种植 1 亩以上的青稞、大麦品种(系)有 95 个 ,其中种植万亩以上的品种有 18 个 ,种植面积较

大,受群众青睐的有白浪散、白六棱、门源亮蓝、黑老鸦、循化蓝青稞、莫多吉1号、门农1号、肚里黄及昆仑号等品种。

青稞是喜凉作物,具有早熟性、耐寒性、耐阴性和抗盐碱性等特点,对水肥反映的敏感性和吸收的集中性,在耕作改制和生态适应性方面具有独特优势。主要分布于东部农业区海拔2800~3300m的地区,青南玉树分布到海拔3800m的地区。这些地区地势偏高气温低,热量条件相对较差,春小麦不能正常发育成熟,青稞就成为优势农作物。酥油糌粑是藏族群众的主要食物,糌粑就是把青稞炒熟磨成粉状做成的。随着人民生活水平的不断提高和食物结构的改变,青稞为主要原料的酿造业迅速发展,青海成为我国最大的青稞酒生产基地。

3. 豌豆

豌豆是主要食用豆类作物和饲料作物,是播种面积和产量仅次于春小麦、青稞而居第3位的粮食作物。青海豌豆粒大饱满、无蛀虫、色鲜,品质优良,是出口的主要产品之一。豌豆根瘤菌的共生固氮作用,在保持土壤肥力,促进其他作物均衡增产方面有积极作用,是重要的轮作养地作物。据1982年品种普查,全省大田种植1亩以上的豌豆品种(系)有32个,其中播种面积万亩以上的有大青豆、大白豆、大壳豌豆、小青豆、紫花豌豆、草原12号等。

豌豆喜冷凉湿润气候环境,全省各地均有种植,集中产区在东部农业区中位山旱地、海南州和柴达木盆地。柴达木盆地近年来出现了一些豌豆高产记录,大面积种植每亩产量达250~300kg,在小块面积上曾出现过亩产450~522.5kg的高产记录。

4. 蚕豆

蚕豆,当地群众俗称“大豆”,是青海省的主要粮食作物之一。青海蚕豆产量高且品质优良,粒大饱满,皮色鲜亮,无蛀虫,蛋白质含量22%~29%,淀粉含量43%~57%,脂肪含量0.76%~1.79%,既可作粮食、蔬菜,又是食品工业的原料,营养价值和经济价值均很高,成为青海省对外出口的产品之一。1982年全省大田种植1亩以上的蚕豆品种(系)有15个,其中播种面积万亩以上的有湟源马牙蚕豆、尕大豆和青海3号等3个品种。

蚕豆根部根瘤菌有固氮作用,能补偿地力,是春小麦、青稞的优良前茬作物。蚕豆喜温暖、凉爽的生态环境,对温度比较敏感,属长日照作物。省内河湟谷地川水区、柴达木盆地部分地区,是青海蚕豆的主要产区,产量高且稳定。东部中位山旱地气候湿润,蚕豆产量比豌豆要高,蚕豆种植面积不断在扩大。海南州和东部川水复种类型区蚕豆发展有较大潜力。

5. 马铃薯

当地群众称“土豆”、“山药”、“洋芋”等。青海18世纪末得到广泛种植,是一种粮菜兼用的作物,具有耐旱、耐湿、耐寒等特点,因而具有很强的适应性,是本省高产粮食作物之一。“高原号”洋芋新品种的诞生,使全省洋芋生产得到较大规模发展。

全省洋芋品种较多,解放前种植的品种有尕白洋芋、紫旱洋芋、互助红洋棒和甘肃引进的武威白洋棒、深眼窝洋芋等农家品种。20世纪60年代以来,除深眼窝洋芋因其品质好有较大面积种植外,大部分被青海省农林科学院培育的“高原号”洋芋新品种所更新。1982年普查,全省大田种植1亩以上的洋芋品种(系)有72个,其中播种面积万亩以上的有高原4号、高原3号、高原8号、高原7号、深眼窝洋芋等。新近推广的青薯168号等脱毒洋芋品种,种植面积逐年扩大。

全省具有适于洋芋生长的光、热、土等自然条件,洋芋具有分布范围广、品质优良的特点。洋芋块茎中含淀粉20%左右,糖分1%~1.5%,蛋白质1%~2%,矿物质盐类

1.1% ,还有维生素 C 等多种维生素。青海现已成为我国主要洋芋产区之一 ,每年外运的洋芋深受消费者的好评。产区集中在东部农业区高位山地、海北和海南州、柴达木盆地绿州农业区。青南的一些地区因气候冷凉 ,生长期较短 ,洋芋产量不高 ,却是生产高质量种薯的优良天然场地。

(二) 经济作物

省内经济作物主要有油料、甜菜、麻类、药材和烟叶 5 种。2001 年经济作物播种面积 255.20 万亩 ,占全省农作物总播种面积的 32.30% ,其中油料播种面积占经济作物总播种面积的 99.18%。油料作物遍及全省各地 ,有油菜和胡麻两种。发展油料生产是青海种植业的一大优势。2001 年全省油料总产量 23.00 万 t ,人均油料 43.98kg ,为全国人均数的近 1 倍 ,居全国首位 ,每年有大量油料外调支援外省区。

1. 油菜

青海的菜籽油气味醇香、透明度高 ,是营养丰富的绿色天然食品 ,颇受国内外消费者的青睐 ,油菜成为青海省商品率最高的农作物。2001 年油菜种植面积比小麦种植面积还高出 3.87 个百分点。

青海油菜栽培历史悠久 ,是我国北方小油菜的原产地 ,为一年一熟 ,有白菜型、甘蓝型和芥菜型 3 种类型。白菜型油菜种植面积 80% 以上 ,其次是甘蓝型和芥菜型。主要品种有门油 3 号、青油 9 号、门油 4 号、门油 2 号、青油 241 号、青油 331 号和垦油 1 号。

白菜型油菜具有适应性强、耐低温、耐贫瘠、抗灾性强、生育期短等优势 ,一般在海拔 2 700 ~ 3 400m 的高寒区生长 ,与青海省所处的生态环境相适宜 ,植株矮小 ,适于密植 ,种籽含油量高 ,油芥酸含量 26.06% ~ 47.5% ,菜饼含有蛋白质 35% 左右 ,粗脂肪 13% ,还有多种矿物质 ,且毒性小。甘蓝型油菜主要分布在海拔 2 600m 以下的河湟谷地区 ,在海拔 2 600 ~ 2 800m 的半浅和半脑山旱地亦有种植 ,种籽含油量较高。青杂 3 号是由省农科院培育的特早熟甘蓝型杂交油菜新品种 ,具有高产、优质、早熟和抗病性强等特点 ,种植高度可达海拔 3 200m。芥菜型油菜主要分布在水肥条件较差的半浅山及高位水地 ,有的同蚕豆混播 ,芥酸含量在 21.41% ~ 39.19% 之间。

省内油菜生态适宜区 ,有海北小油菜早熟产区 ,播种面积广 ,商品率高 ,油品质好 ,是全省油菜生产的主要商品基地 ;海南小油菜高产区 ,自然条件适宜 ,油菜生长良好 ,是省内油菜生产的高产区 ,提高单产有很大潜力 ;东部脑山小油菜产区 ,海拔 2 700 ~ 3 300m ,种植油菜比小麦、豆类作物较为适宜 ,且商品率高。

2. 胡麻

胡麻是青海省的油料作物之一 ,长期以来耕作粗放 ,多种植在山坡贫瘠地 ,不施肥料 ,又缺乏管理 ,品种混杂 ,亩产只有几十斤 ,加上种植面积很小 ,总产量和单产水平处于徘徊不前的状况 ,形成不了规模 ,满足不了市场需求。

近年来 ,省内一些地区引进新品种 ,亩产提高到百斤以上 ,浅山地曾创亩产 400 斤的高产记录。2001 年全省胡麻种植面积 7.86 万亩 ,总产量 400 万 kg ,平均亩产 51kg ,说明只要加强管理 ,实行科学种田 ,胡麻获得较高产量是有希望的。

(三) 其他作物

其他作物主要包括蔬菜、瓜类、青饲料、绿肥等。2001 年播种面积 70 万亩 ,占全省农作物总播种面积的 8.87% ,其中青饲料种植面积占一半以上 ,蔬菜种植面积占 1/3 ,说明其他作物品种单一 ,作为人们日常生活中必不可少的瓜果类所占比重很小。

1. 蔬菜(包括瓜类)

蔬菜是具有较高经济价值的作物,是与人民生活息息相关的重要农产品。新中国成立前,全省蔬菜种植面积仅 1.48 万亩,总产量 1.63 万 t,单产 1100kg,全省人均占有蔬菜 11kg,而且质量差,品种单调,仅有白菜、萝卜、洋芋等大路菜 12 种。新中国成立后,随着全省经济建设快速发展和人民生活水平不断提高,蔬菜生产有了较快发展。2001 年,全省蔬菜面积 26.74 万亩,是 1949 年的 17 倍;总产量 63.72 万 t,是 1949 年的 38 倍;单产量 2383kg,是 1949 年的 1 倍还要多;人均蔬菜 121.8kg,是 1949 年的 10 倍。现大田种植的蔬菜品种增加到 50 多个。尤其是近年来,塑料大棚、地膜覆盖等先进科技成果逐步推广应用,不仅增加了产量,增添了花色品种,而且提早、延长了蔬菜上市季节,缩短了淡季,丰富了城乡人民的物质生活,大大缓解了省外长途调运蔬菜的紧张状况。

省东部的河湟谷地区,光、热、水、土条件俱佳,可种植多种蔬菜,如采用促成栽培法,西红柿、辣子、茄子、黄瓜等均可生长,特别是东段区热量条件更优,露地还可生长喜温和耐热蔬菜,如西瓜、甜瓜、红豆等。柴达木盆地绿洲地及海南、海北州一些河谷低地,温暖季节可生长耐寒性和半耐寒性蔬菜,如根菜类、葱、白菜、甘蓝等。

2. 水果

青海省早在明朝初,在气候较暖和地区就有少量果树栽培。新中国成立前有梨、杏、小苹果类果树,面积约 1.5 万亩,树种和品种单调,分布分散,管理粗放,果实品质低劣,年总产量 350 万 kg。新中国成立后,全省水果生产有了一定发展。1978 年以后,适宜种植水果地区农民发展水果生产的积极性高涨。截至 2001 年,全省水果产量 1725.2 万 kg,比 1949 年增长近 4 倍。果树品种结构原来以梨、沙果为主,改变为以经济价值较高的苹果为主,现苹果产量占水果总产量的 56%。在水果产量中,梨也占有较大比重。青海省梨树资源丰富,计有 140 个品种,具有明显的地方优势,发展潜力较大。

省内最适宜水果种植区在东部湟水谷地的乐都、民和,黄河谷地的循化、民和南部、尖扎、化隆南部甘都和群科、贵德等地。如果加强科技开发和改进栽培技术,水果种植范围还将进一步扩大。共和盆地、柴达木盆地不少地区可发展不同品种的水果。

三、粮食生产潜力分析

(一) 发展粮食生产的紧迫性

青海有悠久的农业发展历史,粮食生产始终是种植业的主体。综观建国以来的统计资料,粮食总产和单产虽有波动,总体呈增长趋势,但由于人口增长速度大大超过粮食增长速度,人均粮食拥有量徘徊不前。2001 年人均占有粮食 197.32kg,比全国平均水平低 157.34kg,比人均粮食产量低的海南省还低 47.68kg,居全国最低水平,粮食供需缺口较大。有关专家对青海粮食自给度测算,如表 10-5 所示:青海粮食自给度将会越来越低,自给度从 1978 年的 86.45% 下降至 2001 年的 61.65%,在 23 年内下降了 24.8 个百分点,供需矛盾将更加突出,成为困扰青海经济发展的一大制约因素。随着全省人口的不断增长,广大群众生活水平的不断提高,粮食供求矛盾的压力将更加严峻。

年 份	人口数量	生产量	社会消费量	自给度(%)
1978	364.86	90.3	104.45	86.45
1981	381.60	79.78	105.13	75.89
1985	407.38	100.32	111.47	90.00
1988	434.20	105.82	136.76	77.38
1990	447.66	114.56	151.54	75.60
1993	466.70	118.63	151.50	78.30
1995	481.20	114.19	152.33	74.96
1996	488.30	123.83	155.74	79.51
1997	495.60	127.55	159.15	79.95
1998	502.80	128.20	160.90	79.68
1999	509.80	103.61	163.14	63.51
2000	516.50	82.70	165.28	50.04
2001	523.10	103.20	167.39	61.65

有关专家对 2000 ~ 2010 年青海粮食自给度测定 ,认为提高粮食自给水平的焦点是需求量过大 ,而生产量过小 ,且始终难以填补产需之间的缺口。所以 ,采取切实有效的措施狠抓青海的种植业 ,最大限度地解决粮食缺口 ,不断提高粮食自给度 ,是保障青海经济持续稳定快速发展的关键。

(二)促进青海粮食生产的基本原则

1. 从省情实际出发考虑粮食自给的可能性

实现青海粮食自给是必要的 ,但不从省情实际出发而片面追求粮食自给并非是最优方案。青海是我国五大牧区之一 ,具有发展畜牧业的诸多优势 ,寒凉的气候条件限制了粮食作物的生长 ,适宜油菜、马铃薯、豆类作物生长 ,其获得的经济效益远远超过粮食作物。所以 ,在努力做到大部分或部分用粮由自己生产的前提下 ,发展具有较高价值的农牧产品 ,在市场上与粮食进行等价交换 ,以优势互补、余缺调剂的方式来解决粮食缺额 ,就可实现或基本实现粮食自给。如果不顾青海省情 ,“以粮为纲” ,将使农业内部结构陷入困境。

2. 走依靠科技兴农增粮之道

科学技术是第一生产力 ,离开了科技进步和科学管理 ,不可能在有限的耕地上生产出足够的粮食和其他农产品 ,以满足人民的需求。全省粮食生产极大地受制于人均耕地不足和自然环境的恶劣 ,这一现实决定了青海粮食的持续发展必须走科技兴农的道路 ,如充分利用光热资源以提高粮食单产。据计算 ,青海粮食总产的增加 ,1/4 靠粮田面积的扩大 ,3/4 来源于单产的提高 ,而单产的提高必须依靠科技力量。

3. 坚持走生态农业的观点

青海地处大陆腹地 ,自然条件恶劣 ,生态环境十分脆弱。这就决定了发展粮食生产必须用生态学的观点作指导 ,走经济效益、社会效益和生态效益相结合的路子 ,综合防治土地沙化、土壤盐碱化、水土流失等生态灾害 ,优化农业生态系统 ,建立并实现田、林、草互补的良性循环发展模式。

4. 符合青海实际的粮食政策

改革目前粮食购销价格体制是必须的 ,但在青海提倡粮食价格完全由市场调节并不科学。作为特殊商品的粮食 ,其价格体制改革只能在设置保护价的基础上实行适度的市场调

节,否则容易导致粮食生产上的大起大落,这对本省经济发展和社会稳定都是不利的。

(三)粮食开发途径

1. 推进耕地深度开发,提高粮食单产

提高粮食作物生产的核心,在于为作物创造一个适宜的生态环境,提高其对农业各项资源条件的利用能力。第一,加强农田基本建设,改善作物生长环境,主要措施是兴修水利,增加有效灌溉面积,平整土地,控制水土流失,合理施肥,培肥地力,营造农田防护林体系,防治病虫害草害,优化农田光热水肥配制。第二,采取合理耕作技术,提高光温资源利用率,推广混、间套、复种和轮作。第三,大力推广地膜覆盖、温室大棚的增温措施,为作物营造适宜的人工环境,提高地温,弥补高原低温对作物单产的影响。

2. 发展开发性农业,适度有计划地扩大耕地面积

全省人均耕地从1949年的4.6亩,减少为现今的1.87亩,人均耕地减少2.73亩。在目前青海经济发展的现实水平下,仅仅依靠在有限耕地范围内的深度开发和内涵挖掘,无法满足日益增长的粮食需求。在努力提高单产的同时,要积极走开发性农业的道路。

据初步勘查,全省宜农荒地约800多万亩,几乎与现有全省耕地面积相近,其中光、热、水、土条件好,开发条件优越,适宜小麦和豆类生长的一类宜农荒地220万亩,自然条件和开发条件较好,适宜种植青稞、油料和部分小麦的二类宜农荒地420万亩。这些宜农荒地主要分布在柴达木盆地和共和盆地。应本着“尊重科学、认真论证、因地制宜、先易后难”的原则,开发的重点应从河湟水谷地转移到西部地区,积极稳妥地开发耕地资源。有计划、有步骤地实施东民西移,这一举措不仅能提高青海粮食自给度,而且对全省生态环境建设和经济可持续发展有着极其重要的意义。

3. 加大科技投入,提高粮食生产的科技含量

促进粮食生产的持续发展,必须全面实施科技兴农战略,培育推广优良品种,尤其是选育叶型、株型有利于田间群体最大限度的利用光能,具有高经济系数、高光合能力、低呼吸消耗,光合机能保持时间较长的耐寒、耐旱的高产、稳产品种,实施良种产业化工程,进一步抓好田间套种、带状田、旱作农业、种子包衣、配方施肥、地膜覆盖的粮田增产技术的推广应用;认真贯彻《农业技术推广法》,健全农业技术推广体系,广泛开展群众性的技术培训,大力培养农业科技人才,开拓技术市场,加速农业科技成果商品化进程,充分发挥科技第一生产力的作用。优化产业结构和产品结构,使种植业、养殖业以及林、渔业之间形成一个协调的有机统一体,进一步搞好农产品综合加工,生产出具有很强竞争力的地方特色新产品,提高农产品的附加值等。

4. 牢固树立大农业的思想

种植业、畜牧业、林业、渔业之间存在着你中有我、我中有你的密不可分的关系,是农业生态环境的有机组成部分,决定了农业生产的多样性、复杂性和综合性。

林业为种植业、畜牧业、渔业创造良好的生态环境。如柴达木盆地绿洲农业区,由于大搞植树造林,使当地低效能的荒漠生态环境改造成为高效能人工生态环境,种植业生产有大幅度增长,提高了人们的生活质量,促进了人们的身体健康。种植业为畜牧业提供大量的粮食、饲料、饲草,没有种植业支持的畜牧业是不可能得到持久发展的。牧业和渔业生产的发展,为社会提供充足的肉食品,为提高粮食自给度,增加人口容量以及改变人们的饮食结构,提高人们的生活水平,均有重要作用。因此,提高青海粮食自给度不能仅局限在种植业上,而是要牢固树立大农业思想,把大力发展畜牧业和渔业生产作为提高粮食自给度和增加人

口容量的有效措施之一。

5. 坚持因地制宜的原则

安排种植业、畜牧业、林业、渔业用地时,必须坚持因地制宜的原则,从当地自然条件的实际出发,宜粮则粮、宜牧则牧、宜林则林、宜渔则渔,必须以高效益为基本出发点。如光、热、水、土条件好的地区首先考虑发展种植业,解决人们的吃饭问题;光、热、水条件俱佳,但土条件差,应考虑发展渔业;光、热、土条件好,但因地形坡度大而缺水的地方,应先解决水,然后发展林业,尤其是果树种植最佳;热量条件差的地方,不适宜发展种植业、林业和渔业,就考虑发展畜牧业。

第三节 渔 业

一、渔业发展条件的评价

(一) 广阔的水面及水体为渔业发展提供了必备条件

青海境内江河湖泊众多。初步统计,有鱼水面 1 600 万亩,相当于全省耕地面积的 1 倍。这些水体除可捕天然鱼资源外,大多数水体可人工放流增殖为渔业所利用。

黄河上游的龙羊峡、李家峡水库有宜鱼水面 34 万亩,黄河谷地梯级电站的不断开发建设,还将会出现不少于 20 万亩的宜鱼水面,可通过人工增殖、网箱、小网箱等方式进行渔业开发。东部农业区有 130 座中、小水库,总面积在 1.6 万亩以上;柴达木盆地和东部河湟谷地区尚有 30 万亩的河滩、沼泽、盐碱、涝坑等可供挖塘养鱼。河湟谷地沿黄河、湟水两岸自 80 年代以来建成养鱼池塘约 5 000 亩以上。

省内草原、水体、耕地三大农业基础资源中,水体是第二大资源,水体单位面积产肉量是草原的 10 倍,精养池塘的养殖效益是作物种植效益的 2~3 倍,浅水草湖每亩的产量是耕地的 2 倍。青海水体面积居全国第 2 位,且水体清洁,无污染,发展冷水养殖渔业前景广阔。

(二) 高原鱼类资源丰富,为渔业发展提供了可靠保障

目前省内水体中有鱼 66 种,其中天然鱼类 48 种,引进鱼类 18 种。鱼类的优势种群是由鲤科裂腹鱼亚科和条鳅科的鱼类组成,它们分别有 20 个种,分布于湖泊、水库等各类水体中,构成了青海高原鱼类区系的主体。引进鱼类大多是人工增殖的优良鱼类品种。

省内分布的经济鱼类 37 种,占鱼类资源种类的 56.06%,其中天然经济鱼类 22 种,养殖鱼类 15 种。主要经济鱼有青海湖裸鲤、甘子河裸鲤、花斑裸鲤、极边扁咽齿鱼、黄河裸裂尻鱼、瓦氏雅罗鱼、拟鲶高原鳅、四川哲罗鲑等。天然经济鱼类是捕捞渔业的主要对象,是青海居民的主要食用鱼。目前已开发利用的天然鱼类主要是青海湖裸鲤、扎陵湖和鄂陵湖的花斑裸鲤、极边扁咽齿鱼等,约占全省捕鱼总量的 90%。

江河源头的湖泊,如黑海、岗纳给玛措,可可西里地区的淡水湖泊以及柴达木盆地的一些淡水湖泊和河段的天然鱼资源尚待开发。省内特有的土著鱼类可进行驯化养殖,使其成为优良养殖新品种,有四川哲罗鲑、拟鲶高原鳅、澜沧弓鱼、黄河雅罗鱼、硬刺弓鱼、蓝州鲶等,驯养价值高。

此外,在柴达木盆地和青南果洛等地的一些盐湖中,蕴藏着丰富的经济价值极高的卤虫资源和盐藻资源。现已发现 11 个湖泊中有卤虫生长,湿卵资源估计在 300t 以上,极具开发

潜力。在一些咸淡水湖中还有大量的钩虾和藻类可开发利用。

(三) 特殊的高原气候 ,为发展冷水性渔业创造优良的条件

青海众多江河湖泊为冷凉性水体 ,多为贫营养 ,生态环境极其脆弱 ,鱼类生长缓慢 ,不宜传统的温水性鲤科鱼类的养殖。这些水体水质清澈 ,无污染 ,含沙量低 ,溶氧量高 ,适合优良的鲢科、胡瓜鱼科等特别适宜冷水性鱼类的生长和繁殖。龙羊峡水库等梯级电站水库及其间的黄河干流冬季不冻 ,夏季最高水温不超过 21℃ ,水温变幅 2~21℃ 之间 ,是虹鳟鱼、大银鱼、池沼公鱼、高白鲑、香鱼、银鲑等生长的适宜水温 ,对发展名贵冷水鱼类养殖十分有利。虹鳟鱼是国际市场上畅销的鱼食品 ,肉厚刺少 ,味鲜美 ,营养丰富 ,蛋白质、不饱和脂肪酸、维生素、氨基酸含量均高于鲤、鲫鱼和四大家鱼。高白鲑、银鲑、池沼公鱼、香鱼都是冷水性名贵鱼类品种 ,同虹鳟鱼要求的水体环境一样 ,在青海有很大的开发潜力。

二、渔业发展概况

青海渔业开发始于清道光九年(1629 年) ,居住在青海湖区的蒙古族用钩钓鱼 ,或用木棒击鱼 ,所捕捞的鱼运至湟源、西宁等地贩卖。解放前青海交通闭塞 ,经济文化落后 ,尤其处在多民族、多宗教地区 ,受到封建思想及宗教的影响 ,渔业生产一片空白 ,只有极少数东部农业区贫困农民因生活所迫 ,在青海湖钓鱼 ,发展了具有青海地方特色的“干板鱼”。青海湖的鱼多为湟源、湟中地区的农民所贩卖 ,以捕捞者所在地赐名 ,青海湖裸鲤又得名“湟鱼”。由于捕捞手段落后 ,产量极低 ,1949 年全省鱼类总产量仅 256t ,按当时全省人口计算 ,人均只有 0.17kg。

新中国成立后 ,坚持“以养为主 ,养捕结合 ,合理利用资源”发展渔业生产的方针 ,使青海渔业生产得到较快发展。

(一)天然鱼类资源捕捞时期

1952~1977 年是以捕捞湖泊、河流中天然鱼类资源为主时期。先后建成青海湖、鄂陵湖和扎陵湖三大捕捞渔业基地 ,捕捞青海湖的湟鱼是渔业生产的主要组成部分。据统计 ,1952~1997 年 ,累计鱼获量 227 283t ,其中捕捞量为 221 700t ,占总鱼获量的 98% ,青海湖湟鱼又占捕获量的 96%。1959~1962 年青海严重自然灾害期间 ,青海湖湟鱼的年产量分别为 1.3 万 t、2.8 万 t、2.6 万 t 和 1.9 万 t ,为战胜灾荒起了特殊作用。1960 年和 1961 年渔业产值占农业总产值的 3% 以上。鄂陵湖和扎陵湖的渔业始于 1960 年初 ,两湖在 1983 年最高年产量为 1 380t ,进入 90 年代后 ,两湖鱼产量有所下降。

(二)淡水养殖渔业发展时期

1978 年以后 ,是全省养殖渔业逐步发展壮大时期。省内 60 年代初从南方运入鱼苗投入各类淡水水域 ,因技术、管理等原因未能成功。1978 年在柴达木盆地克鲁克湖引进鲤科鱼类品种 ,1980 年开始有捕获量 ,从而结束了青海渔业单一捕捞湟鱼的历史。1988 年捕获量 210t ,后因管理不善 ,1997 年捕获量仅 18t。1987 年以来 ,青海东部农业区先后建成 7 片商品鱼基地 ,池塘面积 5 000 亩 ,进行传统的鲤科鱼类养殖 ,形成了 500t 的生产规模 ,1997 年池塘产量 496t。近几年约有 65% 的池塘转变为垂钓娱乐场所 ,使池塘养殖业产量受到一定影响。

1985 年引进虹鳟鱼种养殖技术 ,1990 年在龙羊峡库区网箱养鳟试验取得技术 ,1992 年省上成立专门机构负责引进、推广、发展虹鳟鱼养殖。建成年产 100 万粒发眼卵的虹鳟鱼苗

种繁育场 1 座 ,网箱养鳟面积达 2 500m² ,具备了年产 300t 虹鳟鱼的生产规模。从技术水平和生产、加工、销售环节走在了全国同行业的前面 ,龙羊峡库区已成为国内虹鳟鱼集中产区之一 ,产量曾达到 250t ,具有良好的经济效益。

此外 ,东部农业区中小水库的渔业生产也有一定的发展 ,如民和古鄯水库 1 000 亩水面进行的大银鱼移植试验和小网箱养殖实验均取得了好的成绩。

表 10 - 6 青海省 1978 年以来渔业生产情况								单位 t、km ²			
年 份	1978	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
水产品总 产 量	3390	3245	4350	3356	2444	2213	1752	1416	1488	1166	1989
养殖产量		34	210	375	640	665	567	641	681	1074	1886
养殖面积		7910	5570	4800	5120	5450	5550	5530	4920	5950	43670

从表 10 - 6 看出 ,1978 ~2001 年间 ,青海水产品总产量呈逐年下降趋势 ,主要是因青海湖封湖禁止捕捞天然鱼类 ,使捕捞量减少所造成的。相反 ,养殖渔业产量从 1980 年的 34t 上升到 2001 年的 1 886t ,增长 54 倍还要多 ,年均递增 21. 07%。2001 年全省渔业产值 815 万元 ,比 1949 年增长 134 倍 ,水产品总产量 1 989t ,是 1949 年总产量的 6. 8 倍。2001 年养殖面积比 1980 年增长 4. 5 倍 ,养殖产量占全部水产品产量的比重由 1978 年的 1. 04% 上升到 2001 年的 94. 82%。渔业生产的发展 ,促进了市场的繁荣 ,昔日市场鲜活鱼少、品种单一 ,群众买鱼难的问题逐步在改善。

第四节 农牧业发展的思考

一、加入 WTO 对青海农牧业的影响

(一) 给青海农牧业带来了千载难逢的发展机遇

我国加入世贸组织后 ,改善了农产品出口的贸易环境 ,这将大大扩大青海具有传统优势和地方特色农畜产品及加工产品出口的规模 ,拓宽出口市场和贸易领域 ,有助于扩大青海农业对外开放的新格局 ,吸引国外资金投入农牧业的规模化经营 ,引进高级专门人才、先进技术、先进设备、优良的农畜品种 ,提高农畜产品的产量和质量 ,直接参与国际农业大市场的竞争。这对青海农业来说是一场历史性的大变革 ,尽管历程非常艰难 ,甚至会付出巨大的代价 ,但获得的成功将载入青海农业发展的史册。

1. 有利于青海天然畜牧业向集约化、专业化方向发展

青海广阔天然草场为发展高原畜牧业奠定了基础。现全省食草牲畜肉类产量 15 万 t ,占全省肉类总产量的 65%。青海牛羊肉价格低于全国平均水平 ,且多数来自无污染的天然草原 ,保持绿色食品的标准 ,因而在国内外市场上具有较强的竞争优势。加入 WTO 后为青海牛羊肉等畜产品开辟了国内外广阔的市场 ,进一步扩大出口 ,使资源优势转化为经济优势。雄厚的资金基础 ,利于高原天然草原生态系统建设 ,加快畜种改良、畜群周转和畜产品精深加工 ,推动青海天然畜牧业向集约化、专业化方向发展。

2. 为发展特色农业经济开辟了一条广阔之路

长期以来 ,省内的主要粮食作物是春小麦。春小麦不仅成本高 ,而且质量差 ,加入世贸组织后 ,国外质高价廉的粮食进入青海粮食市场 ,自产的春小麦缺乏竞争力只好退出市场。

必须按照比较优势,优化农牧业资源配置,调整农牧业产业结构,以适应新的经济形势。

发挥青海气候温凉、太阳辐射强、日温差大等气候资源优势,无污染的优越自然环境,对那些种植春小麦效益确实不明显的地区,压缩种麦面积,将置换出来条件较好的耕地种植有市场竞争力的油菜、蚕豆、豌豆、脱毒马铃薯、无公害反季节蔬菜、球根花卉、中藏药材等有比较优势的经济作物。加入 WTO 后,使这些优势得到发挥,将极大地促进青海高原特色生态农牧业的发展。

属于浅脑山区的坡旱地,实施退耕还林还草工程,发展草产业和经济果林业。这样既保护和改善了生态环境,而且促进了青海优势产业的发展。

(二) 青海农牧业面临的严峻挑战

加入 WTO 后,青海现行的农牧业管理体制、农牧产品价格、农牧业生产结构及广大农牧民的经济收入、生活水平等方面,将有一个较长时间的适应过程。青海农牧业面临着严峻挑战,主要表现在如下方面:

1. 缺乏市场竞争力

青海生产的油菜、牛羊肉、蜂蜜等农畜产品,因特殊的气候条件,无污染的环境,本该有很强的市场竞争力,但生产经营方式落后,劳动生产率低,生产成本低,大多数传统出口的农畜产品是初级品,科技含量不高,加工工艺落后,卫生、质量等达不到国内外市场的要求标准。加入 WTO 后国内外质优价廉的农畜产品进入青海市场,原本缺乏竞争力的本省农牧产品就没有市场,将会受到很大冲击,预计在一段时期内难以形成较快出口增长局面。

2. 农村牧区将在一段时期内出现一批失业大军

目前,全省 70% 以上人口是农业人口,因受教育程度低,劳动力素质不高,广大农牧民还未摆脱小农生产经营方式,大都还处在“自产自销”、“自给自足”的经营方式。加入 WTO 后,国内外质优价廉的农畜产品进入,对农牧业人口造成压力。目前全省乡镇企业欠发达,非农产业化水平低,农牧民增收困难。还由于全省城镇化水平不高,缺乏接纳农牧业转移人口的载体和产业支撑,农牧业剩余劳动力转移困难,无形中在农村牧区出现一批失业大军。

(三) 迎接挑战,适应新形势

面对入世后的严峻挑战,青海农牧业生产必须采取相应措施,以适应变化了的新形势。

1. 农牧业生产结构的战略性调整

农牧业发展应坚持市场为导向,以农牧业优势资源为立足点,大力强化畜牧业和主导经济作物的优势,不断提高特色优势农畜产品的商品率和市场化进程,推动高原特色生态农牧业向区域化、专业化、集约化方向发展。

(1) 坚持发展高原特色畜牧业

2000 年,全国肉类总产量中,牛羊肉产量仅占肉类总产量的 13%,天然草地畜牧业牛羊肉产量仅占总产量的 4%,因此草地畜牧业发展潜力巨大。

畜牧业是青海的支柱产业,草食牲畜栏 2 100 多万头(只),草食牲畜肉类产量 15 万 t 左右,占全省肉类总产量的 65%。目前我国牛肉、羊肉价格分别比国际市场低 80%、50%,青海牛羊肉价格又低于全国平均水平,具有一定的价格竞争优势。青海无污染的环境,青海藏羊肉品质优良,营养丰富,无膻味。据 1997 年中国营养年研究会分析资料,藏羊肉干物质含量为 $36.50 \pm 3.18\%$ 。干物质中,蛋白质占 $49.03 \pm 5.65\%$,脂肪占 $47.50 \pm 5.07\%$,灰分占 $2.74 \pm 0.3\%$,热质为 30.58 ± 1.36 千 MJ/g。牦牛肉肉脂适中,具有特殊的营养成分,纤维较粗。随着人民生活水平的不断提高,人们对牛羊肉的需求量将不断增长。

牛羊毛(绒)是优质的轻纺原料。藏羊毛纯白,富有光泽,弹性强,拉力大,纤维长且均匀,耐腐蚀等优良性能,是织造地毯、毛毯和长毛绒等高级毛织品的上等原料,用“西宁毛”生产的青海地毯、毛毯、长毛绒、毛毯曾是青海省对外出口的主要产品,“三绒”是高档纺织品种原料。畜产品酥油、牛奶、羊筋、牛鞭等营养丰富,具有良好的滋补作用。

畜牧业应进一步优化畜群、畜种结构,发展羔羊、奶牛、犏牛生产,建设毛肉兼用半细毛羊和优质牧草种籽生产基地。搞好“东繁东育”、“自繁自育”和农户规模化养殖,积极发展特种养殖业。加强草业建设和畜疫防治,运用现代技术推进畜种改良,提高畜牧业集约化、规模化养殖水平,促进畜牧业由数量增长型向质量效益型转变。

(2) 调整优化农业内部结构,大力发展“冷凉性”特色种植业

青海种植业是在高原独特气候条件下逐步形成、演替、发展而来的,这种独特的气候最明显的特点是“冷凉性”。虽然在这种气候条件下耕地利用差、复种指数低,作物种类和熟度都受到极大的制约,但从全国和世界大背景来看,“冷凉性”气候是青藏高原的一种特色气候,利于发展少污染、无公害绿色种植业,利于发展反季节种植业,利于发展喜凉性经济植物。大力发展“冷凉性”特色种植业,完全可以按照自己的特色,构建自己的品牌,占据自己的市场。培育六大种植业主导产业:蚕豆、豌豆及冬小麦生产,优质杂交油菜作物生产,脱毒马铃薯生产和加工,无公害反季节蔬菜生产,中藏药材种植,高原特色花卉种植。

(3) 发展冷水鱼类养殖为主的渔业

扩大虹鳟鱼网箱养殖面积,加大大银鱼、池沼公鱼的移植,促进水面养殖业的发展,作为青海经济新的增长点。

2. 专业化生产区域的建立

要根据全省各地自然条件,历史上发展传统优势产业的经验和广大群众的积极性,进行专业化生产区域布局,以防止各地产品结构雷同、重复生产而造成不必要的经济损失。

(1) 东部立体农业区

不同高度水热状况差异明显,川水区海拔低,良好的水、热、土条件,发展“两高一优”农业为重点,实行间、套、复种农耕方式,实施区域化、规模化种植、养殖,加快培育优质粮食、反季节蔬菜、特种果、杂交油菜、畜禽养殖、水产、制种等产业,浅山区坚持退耕还林(草),发展生态农业、旱作节水农业,重点发展“小杂粮”、亚麻、中药材、生态经济林等基地建设,脑山区建成青稞、油菜、沙棘、中药材种植基地,建成舍饲牛羊及牛羊贩运育肥、反季节销售基地。

(2) 柴达木盆地、共和盆地绿洲农业区

光、热条件良好,干旱缺水,发展节水、生态、高效绿洲农业,重点发展优质专用小麦、反季节蔬菜、中藏药材,发展毛肉兼用的半细毛羊及改良牛,建成绒山羊基地。

(3) 高寒特色畜牧业区

青南高原及祁连山地区,坚持走天然食草畜牧业发展路子,重点发展以青藏高原特有的牦牛和藏羊为主的畜产品,发展以牦牛绒及牦牛药用滋补资源为主的畜产品生产,打造三江源高档次绿色生态畜产品品牌,使青海成为全国重要的天然食草畜牧业的生产和商品基地。

(4) 城镇郊区高科技农业区

充分利用高科技先进农业技术,发展高附加值经济作物和特色农产品,如特种养殖、特色花卉、反季节蔬菜等,建立高科技农业示范园区。

(5) 河谷农业区

青南、祁连山地高寒区的河谷地带,适当种植青稞、油菜、马铃薯等作物,重点发展饲料、

饲草业,为高寒畜牧业在发生雪灾等自然灾害时提供较充足的饲料和饲草。

(6) 水产养殖区

沿黄河、湟水开建一批人工水面,还有池塘、滩涂等,建成冷水型养殖区。

3. 农牧业生态环境的改善

全省低温、干旱、缺氧等不利的气候条件下,农牧业生态环境脆弱。如东部干旱缺水,水土流失严重,西北部柴达木盆地、共和盆地干旱缺水,土地沙化日趋严重,风沙灾害威胁着农牧业生产的发展,青南高原和祁连山地低温、缺氧等不利自然条件,加之长期过度放牧,草原退化严重。全省十分脆弱的农牧业生态环境,一旦遭到破坏,在短期内难以恢复。以西部大开发为契机,全省农牧业生态环境建设势在必行。

4. 大力推进农牧业产业化进程

产业化经营是把广大分散经营的农牧民与国内外大市场联系起来的有效途径和纽带,是现代农牧业发展的必由之路,是农牧业内部结构调整的关键所在。青海农牧业产业化尚处于起步阶段,龙头企业少,规模小,带动力不强。应从全省实际出发,落实优惠政策,培育一批经营机制活、产业关联度大、发展潜力大、带动能力强,与农牧民利益关系密切的农畜产品加工、经销龙头企业和农畜产品专业批发市场,使产业化组织的产品质量、效益和加工增值能力不断提高,开发优质系列产品,实施名牌战略。

培育主导产业是实现农牧业产业化的基础,应根据市场需求和区域特色优势,建立各地不同层次、风格各异的农牧业主导产业和产品开发体系,形成与各地资源优势相适应的区域化格局,使区域优势得到充分发挥。通过产业化经营带动更多农牧户和生产基地,使更多农牧民从农牧业产业化经营中增加收入,不断提高他们的生活水平。

以特色农畜产品基地为依托,积极发展订单农业、工厂化农业,大力扶持和培育一批农牧业产业化龙头企业,形成有地方特色、民族特点的农畜产品加工体系。

5. 加大科技投入,增加农牧业科技含量

农牧业经济的发展必须以先进的科学技术为动力。针对青海目前农牧业发展中的重大科技难题,组织科技人员进行科技攻关,如动植物良种选育改良、病虫害防治、干旱地种植业栽培技术、科学施肥、中低产田改造、荒漠化及环境治理技术、牧区牲畜暖棚综合利用技术、野生中藏药材栽培驯化技术、水产养殖技术、农副产品精深加工及综合利用技术、农产品储运保鲜包装等技术的开发应用。加快科技示范村、镇和生态科技园等推广示范载体建设,发挥其科技示范带动作用。最大限度地提高资源利用率、土地产出率和产品增值率。

6. 农牧业社会化服务体系的建立

农牧业必须建立和完善一系列社会化服务体系,才有可靠的发展保障。首先是农牧业技术服务体系的建立,组织和动员更多的科技人员深入农牧业生产第一线,为广大农牧民提供技术培训、咨询、示范和承包为内容的服务体系;第二,信息服务体系的建立,通过广播、电视、联网、报刊等多种形式,为广大农牧民提供方便、快捷的市场信息、技术指导和销售服务;第三,生产、生活资料供应服务体系的建立,给农牧业提供质优价廉的良种、农具、化肥、农药等生产资料和农牧民日常生活用品;第四,农牧业自然灾害预测、预报服务体系的建立,重点对气象灾害、病虫害、牲畜疫情进行监测、检疫、预报和防治,以减少农牧业生产风险;第五,社会教育服务体系的建立,加快农村牧区教育事业的发展,不断提高劳动者的文化素质,基础教育、职业教育、成人教育要统筹安排,这是推进农牧业现代化的基础。

7. 大力发展教育事业,不断提高劳动者素质

目前青海相当一部分农村牧区还仍处于落后的生产经营和生活方式,生产力水平低,群众生活还没有完全摆脱贫困,关键在于科技落后,而科技落后的根本是教育落后所造成的。现农村牧区成年人中文盲率在40%~80%左右。特别是广大牧区,文盲率很高,受过一定文化教育的大部分人学的是藏语文,且多与宗教有关,受先进思想和科技知识程度低,儿童入学率仅30%~50%。一个文化教育极不发达地区要实现科技现代化以促进经济快速发展是不可能的。应当有计划地对牧民群众进行技术培训和科普宣传,为科技兴农(牧)提供人才和智力支持,不断提高劳动者的素质。

二、高原畜牧业发展

(一) 合理利用和保护天然草场

天然草场是发展畜牧业的物质基础,必须树立“立草为业”的思想,对天然草场坚持在保护基础上的合理开发、管理、建设和利用。

1. 坚持以草定牧的方针

一定要把牲畜饲养量控制在理论载畜量允许的范围之内,严禁超载放牧。以草定牧,不应单纯追求存栏率,应实行轮牧,必要时实行封育,促进牧草更新和草场复壮,并使一部分严重恶化的草场有一个休养生息的机会。

2. 消灭鼠、虫害是保护草原生态环境的有效措施之一

草原上栖息的鼠兔啃食牧草、破坏植被,挖掘洞穴、破坏土壤,导致草地退化,往往形成寸草不生的“黑土滩”。

鼠、虫害的消灭,应将化学、工程、生物等措施密切结合。为保持生态环境的平衡性,应重视生物措施的广泛应用,利用天敌消灭鼠、虫害在保护草原、维护草原生态环境方面有着特殊的意义。

3. 把草场资源的保护纳入法治轨道

保护和合理利用草原资源,制止滥垦、滥牧、滥占草原等人为破坏草场的行为,使草原能量损耗及时得到补充,恢复和提高产草量,就成为稳定畜牧业的重要环节。

(二) 完善以“四配套”工程为中心的基础设施建设

完善以“四配套”工程为中心的基础设施建设,改善畜牧业生产和群众生活条件,使畜牧业生产逐步摆脱“靠天养畜”的被动局面。

为使全省牧区群众彻底摆脱贫困,走上小康富裕道路,省上从1996年起实施了以牧民定居、牲畜暖棚、草场围栏、饲草基地为内容的“四配套”温饱扶贫工程。这一工程实施以来,在防灾减灾、保持畜牧业持续稳定发展中发挥了显著作用。

“四配套”温饱扶贫工程建设,应坚持科学性和实效性,应根据各地实际情况进行可行性研究,定居点位置的选定,暖棚式样和规模,网围栏面积大小,饲草基地建立的可行性等,都应进行科学论证,要有科学依据,因地制宜,不能搞一刀切。

在“四配套”工程实施的基础上,逐步向“六通”(通路、通电、通水、通邮、通电视、通电话)和“五体系”(基础建设体系、技术服务体系、生产服务体系、经营管理体系、产业化经营体系、文教卫生体系)方向发展,为畜牧业的可持续发展和牧民生活的提高创造良好基础。

(三) 调整、优化牧区一二三产业结构

第一产业中的畜牧业作为支柱产业重点发展,这是广大牧民群众走上富裕之路的根本所

在。在一些河谷地带发展河谷农业,为牧民群众和畜牧业生产提供一定数量的粮食、饲料、饲草。坚持以牧为主,农牧并举,以农养牧、以牧促农,走多种经营的发展路子。

第二产业中为牧业生产、广大牧民生活服务的机械修理、畜产品和药材加工、多种能源资源(太阳能、风能、地热能)的开发利用、初级采掘业、建筑业等应作为重点发展。其中,畜产品综合利用和深加工是第二产业的核心,是实现畜产品由初级向高级多次增值的有效途径。发展饲草和饲料加工业,扩大饲草饲料来源,以防雪灾等自然灾害时饲草饲料的不足。

第三产业中的交通运输、邮电通讯、饮食服务、教育卫生、商业贸易、文化娱乐等应作为重点发展,它是实现牧区现代化生活水平的重要基础。利用独具特色的旅游资源,以旅游业为龙头,推动一二三产业的有机结合。以畜牧业为主导产业,坚持多种经营。

(四) 坚持科教兴牧是广大牧区群众实施脱贫致富的根本之路

畜牧业发展的根本出路在于科技开发,使科技变为强大的生产力。科技开发的内容极其广泛,如草原生态环境保护、优良牧草和牲畜品种的改良培育、畜疫防治、季节性畜牧业、牧业内部结构调整、鼠虫害消灭以及牧业经营管理体制改革等,力求探索出一条符合青海畜牧业发展的新路子。当前应抓紧深化科技体制改革,促进科技创新和高科技成果商品化、产业化,建立健全牧区科技推广服务体系,打通畜牧业科技成果转化的渠道,积极开展优良牲畜、牧草良种和先进技术的引进、筛选、吸收、创新和推广工作,加快畜疫防治、草地生态治理及畜牧业综合配套等技术的开发应用,提高畜牧业生产和经营的科技含量。

(五) 建成各具特色的畜牧业生产基地

1. 天然放牧区畜牧业基地

建立青南、环青海湖区、柴达木盆地3个天然畜牧业生产基地。这3个天然畜牧业生产基地畜产品收购额占80%以上。畜牧业发展历史悠久,一直为当地经济的支柱产业。青南牧区以藏系绵羊、牦牛为主,重点建设地毯毛和肉、乳、皮革综合商品基地,适当发展河曲马和玉树马;环湖地区和柴达木盆地重点发展改良半细毛羊,建设毛肉兼用半细毛羊生产基地,将柴达木盆地建设成为绒山羊基地;祁连山地牧业应以藏羊、牦牛为主。

2. 农业区畜牧业基地

青海东部农业区草山草坡以及成片、零星草地资源丰富,有大量农作物秸秆、麸皮和菜子饼等农副产品,还可利用脑山、浅山区的耕地草田轮作提供大量饲料。本区除发展养猪外,还应加强食草性家畜饲养,如牛、细毛羊、长毛兔、鸡的舍饲户养,分期分批建设成商品牛、羊生产基地。

3. 城郊、工矿区肉、奶、蛋、禽生产基地

西宁市、格尔木市、德令哈市以及地、州、县所在地、重点工矿业区,对肉、乳、蛋、禽等副食品的需求量不断扩大。目前较大数量的副食品从省外运入,不仅使产品价格偏高,而且质量有所降低。所以,在城郊和重点工矿区的郊区兴办现代化的养殖场,并建立饲草加工和食品加工业,逐步提高城镇、工矿区肉、蛋、乳、禽等副食品的自给水平。

(六) 促进肉牛羊育肥产业集聚化生产,发展特色畜牧业

畜牧业是青海产业结构中的重要组成部分,肉牛羊育肥产业集聚化生产,是青海农牧业特色经济中的主导产业。随着西部大开发战略的实施,发展前景广阔。

1. 以畜牧业内部结构调整为重点

首先要改善畜群结构,提高能繁殖母畜比例,提高畜群的再生产能力和经济效益。第二,进行牲畜品种结构和品质结构调整,以产肉为目的的肉用畜改良,由数量型传统畜牧业

向质量效益型现代畜牧业转变,为肉牛羊育肥产业发展奠定坚实基础。第三,调整区域布局结构,青南牧区主要发展牦牛和藏羊,以牦牛肉、藏羊肉、牦牛绒、藏羊毛生产为特色;环湖地区主要发展细毛、半细毛羊和山羊绒,以细毛、半细毛和山羊绒生产为特色;西宁郊区和东部农业区以猪、鸡、特禽饲养、乳肉品、牛羊肉及优质饲料生产为特色。

2. 以饲草基地建设为后盾

增加科技含量,实现种子良种化,生产优质饲草,提高饲草单位面积产量和质量。积极发展饲料工业,为肉牛羊育肥由放牧补饲的分散型向舍饲圈养的集约型转变。

3. 以建立服务体系 增强服务功能为保障

推行“农、牧户+企业”的产销体制,形成种、养、加、产、供、销一条龙。建立共同利益机制,分享加工、流通等各个环节的利益,保障农牧民生产的积极性。企业(集团)要及时向农、牧户提供商业和技术信息,培训专业人才,提供技术指导,依靠科技进步促进肉牛羊育肥产业健康发展。

4. 以提高畜产品的加工能力为关键

肉牛羊产业发展过程中,提高畜产品加工能力,延长产业链。肉类加工的重点应放在深加工和综合利用上,进一步加强牦牛肉和羔羊肉产品的研制开发;乳制品行业要逐步提高产品质量,发展营养型、混合型、方便型的含奶饮料;皮革皮毛制品要引进先进的技术及设备,向高质量、多品种、高中档兼有的民族特色方向发展;毛纺织业要提高特种动物纤维的加工深度及其在产品中的应用,继续提高回用毛、粗次毛、再生毛的加工技术。

5. 以市场开拓为根本

随着肉牛羊育肥产业的实施,将有大量的特色畜产品陆续进入市场。要制订营销策略,利用各种媒体大力宣传在高原气候和天然放养特殊环境条件下生产的牛羊肉产品的营养价值和保健功能,提高产品的知名度,争创名牌,开拓国内、国际两个市场,尽快将资源优势转化为经济优势。

四、特色经济作物的发展思路

发挥青海“冷凉性”高原气候资源优势,调整和优化种植业结构,坚定不移地走压缩麦类作物种植面积,重点发展高原特色优势经济作物的路子。青海在国际、国内市场上有较强竞争力的经济作物,主要有油菜、蚕豆、马铃薯等农产品,还有蔬菜、花卉、中藏药材等。

(一) 油菜

1. 市场优势

青海油菜与东北、新疆和南方油菜相比较,具有含油量高,含水量、芥醇含量、硫含量低,价格低等优势。随着城乡居民生活水平的提高,膳食营养结构日趋合理,对油脂质特别是具有保健防病的植物类油脂的需求量将大幅度增加。据有关部门预测,我国油脂质需求量以1995年为基数测算,到2030年市场需求量要增加251.8%,市场前景广阔,特别是无污染绿色油脂质,必将倍受消费者青睐。

2. 生产优势与潜力。

青海油菜籽出油率38%,比全国平均出油率高7个百分点,病虫害少,产品含水率低,便于长途运输,长期贮存,新近研制成功的“双低”油菜新品种,颇具市场竞争力;杂交油菜种籽在北方地区有较高的知名度、较大的发展潜力。

青海油菜籽平均单产 95.87kg/亩,高产 250kg/亩,特早熟甘蓝型杂交油菜新品种青杂 3 号,种植高度海拔 3 200m,最高亩产 273kg,育种能力强,繁殖体系健全,栽培技术成熟。在河谷暖灌区通过耕作制度改革,变一熟为二熟制,种植早春油菜还有很大潜力。

(二) 蚕豆、豌豆

1. 质量优势

首先,青海生产的蚕豆、豌豆籽粒大、饱满、无虫蛀,粗蛋白高达 28.2%,淀粉含量高,营养价值和经济价值均很高,以品质优良在国内和国际市场上具有一定的竞争能力。

2. 市场前景广阔

青海每年外销蚕豆、豌豆 2 万多 t,远销中东、日本、韩国、西欧等国家和地区。世界蚕豆需求量为 25 万 t,青海蚕豆销量仅占世界需求量的 8.3%,仍可增大市场占有份额。1999 年全省蚕豆良种向省外销售达 3 万 kg,销量逐年增加。目前全省蚕豆、豌豆生产规模小,产量低,远远不能满足市场需求。

3. 制种条件优越

凉爽、干旱气候条件,蚕豆、豌豆的种籽无病害,退化速度慢,高产性能稳定。全省形成了比较完整的种籽科研、繁育体系和科研设备,积累了大量满足不同地区需要的育种材料,加上国家在省内建有种质资源复份库,更增添了种子科研的后劲。

(三) 脱毒马铃薯

1. 技术领先

青海脱毒马铃薯研究处于国内领先地位,先后在新品种脱毒、病毒检测、脱毒苗批量生产、粒型原种生产、种薯繁殖方面取得了快速进展,并引进国外先进设备,建成光、温、湿自控温室,为扩大建设脱毒马铃薯生产基地创造了良好条件。

2. 品质好,增产潜力大

青海马铃薯具有薯型均匀、耐储存、退化慢、无病虫害等特点,品种质量高,近几年销往省外的数量逐年增加。增产幅度大,实测脱毒马铃薯平均亩产最高 2 800kg,在国内属领先水平,经济效益明显。

3. 种植范围广

随着全省种植业结构调整,马铃薯种植面积不断扩大。实践证明,全省川、浅、脑地区都适宜种植,有望成为国内马铃薯重要生产基地之一。

(四) 中藏药材

1. 优势条件

青海中藏药材资源丰富,质量上乘。海拔 2 000 ~ 3 500m 广阔区域生长有数量巨大的野生冬虫夏草、大黄、秦艽、贝母、羌活、麻黄等中藏药材,众多动物脏器和矿物有很高的药用价值。特殊的自然地理环境,药用动、植物抗恶劣环境的生长习性强,体内有效成分和生物活性普遍高于其他地区的同类动植物,无污染的环境,被称为“天然药材库”。省内适宜种植中藏药材地域范围广:东部区可建立黄芪、大黄、甘草、羌活等植物药的栽培基地;环湖地区可发展麻黄、甘草、锁阳、秦艽、红景天、鹿茸等种植饲养基地;柴达木盆地地区可建立甘草、麻黄、锁阳自然保护区;枸杞、沙棘、甘草、麻黄等人工药材栽培基地;青南高原区可建立以藏茵陈、冬虫夏草、大黄为主的藏药自然资源保护区。

2. 藏医药学发展历史悠久

藏医药有 1 300 多年的历史。藏族人民在长期与疾病作斗争的过程中,探索积累了许

多宝贵经验,创造出很多疗效高的民间单、验方,吸收外来医药学的精华,形成的藏医药学是祖国医学的重要组成部分。藏医药在治疗常见病、多发病、高原病和地方病,特别是在防治肝胆、风湿、消化系统疾病等方面有奇特疗效。

3. 市场前景广阔

随着人类生存环境的日益恶化,化学药品的毒副作用明显,一批危害人们生命健康的疑难病、多发病尚未发现满意疗效的药品,使人们开始重视天然药物成为新趋势,世界各国对进口天然药物的政策有所放宽,特别是发达国家趋向广泛应用天然药物和中药制剂,为藏药发展带来了新的历史机遇,提供了广阔的市场发展前景。

(五) 无公害反季节蔬菜

1. 优越的气候条件

省东部空气清新、水质优良、光照充足、昼夜温差大,具有适宜喜冷凉和根茎类蔬菜的生长发育的小气候条件。

2. 蔬菜品质好,市场竞争能力强

省内蔬菜生产区没有遭受污染,综合环境质量好,蔬菜较容易达到无公害或绿色产品的标准。生产的白皮莴笋、胡萝卜、荷兰豆、西兰花等品种走俏省内外市场。

目前全省蔬菜种植面积不断扩大并逐步向精、细方向发展,品种由过去的 8 大类、156 个品种,增加到 13 大类、284 个品种,为蔬菜生产专业化探索出了新路子。

3. 市场潜力大

目前省内市场远未达到供应稳定、充裕的程度,省外乃至国外市场,无公害反季节蔬菜逐渐受到消费者的青睐,目前部分蔬菜销往南方的广州、深圳、香港等大中城市,还有部分北方城市,销往国外的市场有日本、韩国、俄罗斯等国。如果进一步顺畅外销蔬菜渠道,高原无公害季节蔬菜待开发的市场十分广阔。

(六) 高原特色花卉

全省冷凉气候环境条件下生长的名贵地产花卉,如花灌木树品种杜鹃、丁香、倒挂金钟、芳香型玫瑰等,形状优美、花香四溢,是园林绿化建设的优良品种,至今没有得到开发利用。引进的郁金香为主的球根类花卉生产具有明显的成本和品种优势,成为青海种植业中的一个新兴产业,显示出花卉生产很有发展前景。

青海花卉产业的发展,首先要扩大规模品种,重点生产冷性花卉唐菖蒲、郁金香、百合等品种,以生产脱毒种球为主;其次集中生产丁香、倒挂金钟、芳香型玫瑰等花灌木。第二,加强花卉科研工作,提高花卉质量,扩大花卉品种,畅通花卉销售市场。

(七) 林果业

全省有宜林地 1 690 万亩,到 2009 年退耕还林(草)造林面积 685 万亩。发展具有本地特色的水果、干果和种苗为主的林果业有较大前景。

1. 高原沙棘杂果业的发展优势

青海沙棘果、苹果、梨等品质优良,经省科研部门化验,有许多营养指标明显高于国内其他产区。如每百克沙棘维生素 C 平均含量 1 500mg 左右,最高达 1 900mg 以上,比国内低海拔地区的沙棘含量高 1 倍以上,果实中总有酸和可溶性固形物含量均高出其他地方产沙棘的数倍以上,加工利用价值高;苹果、梨等果品,由于昼夜温差大,营养成分容易积累,糖和多种维生素含量丰富,果皮厚,含蜡质高,耐贮存,便于运输,利于商品开发。

沙棘果可生产以沙棘油为主的系列产品。沙棘油是生产保健饮料、高级疗效美容化妆品和烧伤性药品的优质原料，市场需求量大。青海是国内沙棘资源量大、品质优良、开发历史早的省份之一，目前发展沙棘产业化生产取得了一定成效。

2. 高原水果

青海梨树资源丰富，约计有 140 个品种，有秋子梨、白梨、砂梨、西洋梨、杂梨等 20 个系列，适宜经济栽培的品种有软儿、香水、酥梅、大小冬果、鸭梨、砀山酥、苹果梨、早酥、伏茄、早巴、神不知、康德、巴梨、锦丰等优质丰产品种。贵德县的长把梨、循化县的冬果梨、化隆县群科的酸梅梨及甘都大接杏、乐都沙果、民和薄壳核桃，这些优良的传统水果品种很有开发潜力。省内引进栽培的“三红”（红星、红冠、红元帅）、金帅、富士、国光、印度苹果、早酥、锦丰、巴梨、苹果梨、水蜜桃等品种，以其色艳、味浓、品质优良颇受消费者的欢迎，不仅在本省市场占有一定地位，还远销到省外及香港等地。

省内水果产区主要分布在东部湟水谷地乐都、民和和黄河谷地的循化、民和南部、尖扎、化隆、贵德等地。共和盆地、柴达木盆地有发展水果业的自然条件。

3. 发展林果业的思考

(1) 建立优质沙棘生产基地，引进沙棘新品种，生产高附加值的沙棘保健饮料、沙棘药品、沙棘系列化妆品。

(2) 大力发展杂果经济林。在发挥“贵德长把梨”、“两化苹果”、“乐都沙果”、“民和桃”等传统地方优势品种基础上，调整品种结构，发展山杏、富士苹果、水蜜桃等品种；发展沙果，软儿梨、花椒、核桃等杂果和经济林，形成河湟谷地杂果产业带。

(3) 西宁附近利用科技优势，建工厂化育苗基地，东部和柴达木地区建设各类种苗基地，促进全省经济林果业的发展。

(八) 种业

青海冷凉、温差大、干燥、光能资源丰富的高原气候特点，加上封闭性强、病虫害少等优势，国内专家认为发展种业条件优越，发展制种业具有较大潜力。目前省内双低油菜、脱毒马铃薯制种已取得明显成效。今后花卉、高原蔬菜、中藏药材、草树种等制种业潜力很大，可建成具有高原特色的种业基地。

五、冷水性渔业

(一) 依法保护鱼类生存环境和渔业资源

青海境内众多湖泊中鱼类资源丰富，不少有很高的食用价值，如青海湖裸鲤、花斑裸鲤、极边扁咽齿鱼、川陕哲罗鲑等。这些鱼类生长缓慢，性成熟晚，从幼鱼长成 500g 体重的成鱼需 10~12 年，4~5 龄的个体才能达到性成熟。过去曾对青海鱼类资源保护的重要性和必要性缺乏认识，过度捕捞使鱼类资源急剧减少，如青海湖湟鱼资源几乎到了枯竭地步，据专家推算，目前青海湖湟鱼的蕴藏量不及开发初期的 1/10。鄂陵湖和扎陵湖的鱼类同样存在捕捞量过大而鱼类资源急剧减少的情况。目前，对青海湖湟鱼资源采取了依法保护措施。

表 10 - 7 1994 ~ 1998 年青海湖渔场渔获量情况

年份 项目	1994	1995	1996	1997	1998
平均网产 (kg)	676	646	651	675	676
平均个体重 (kg)	0.121	0.117	0.115	0.113	0.114
每 20kg 平均条数	165	168	170	172	175

资料来源 :申志新《青海湖封湖育鱼工作回顾及今后对策建议》。

从表 10 - 7 中看出 ,湟鱼的个体平均重量呈逐年下降趋势。

加强对海西、果洛等地盐湖卤虫资源的管理与开发 ,扭转目前乱捕滥捞的局面 ,加强对江河源头、可可西里众多湖泊鱼类资源的保护 ,认真做好渔业环境和资源状况的监测工作势在必行。

建立珍稀鱼类自然保护区。如川陕哲罗鲑为国家二级保护动物 ,是我国大型土著鲑科鱼类 ,是分布在青藏高原边缘山区惟一的哲罗鲑属珍贵鱼类 ,也是青海惟一种土著鲑科鱼类 ,分布于班玛县玛柯河水域。川陕哲罗鲑个体大 ,曾捕获过一尾 15kg 的大鱼 ,有很高的食用价值。长期以来滥捕滥炸 ,资源破坏严重 ,现已濒临灭绝 ,急待建立玛柯河川陕哲罗鲑自然保护区加以保护。

(二) 加快农业结构调整 ,推动高原冷水鱼产业化发展

1. 大力发展以虹鳟鱼为代表的冷水鱼集约化养殖、加工产业

选择龙羊峡、李家峡两座大型水库 ,建立虹鳟鱼、大西洋鲑、硬头鲂和土著经济鱼类等冷水性鱼养殖基地。努力开拓市场 ,从生产、鱼品加工、运销形成产、供、销一条龙格局 ,使其成为青海水产业的支柱产业 ,以虹鳟鱼产业的发展带动冷水养殖和增殖渔业的发展。

2. 发展冷水性鱼增殖渔业

利用省内水库 ,人工投放池沼公鱼、大银鱼、高白鲑、河鲢、鳊鱼和土著经济鱼类等冷水性鱼 ,根据不同的自然条件投放不同的品种 ,建立水库增殖渔业的种质基地。同时在中小型水库中开展小网箱养鱼、围栏养鱼。尽快使池沼公鱼、大银鱼等渔业生产形成规模效益 ,成为青海的拳头产品。

3. 加强名特优水产品的养殖

如河蟹、青虾的生产 ,移植增殖卤虫资源 ,增加卤虫资源面积 ,提高卤虫冬和卤虫粉的产量 ,为养殖业提供优质的动物蛋白质。

4. 建立名优土著经济鱼类驯养、繁育基地

青海广大湖泊内分布有一批经济价值高的鱼类资源。由于生存环境恶化 ,大规模捕捞 ,使这些鱼类种群数量急剧下降 ,有的处于濒危境地 ,造成种质资源面临压力乃至破坏。选择水源条件好的水库或淡水湖建立名优土著经济鱼类的驯养、繁殖、选育基地 ,实现对濒危鱼类的保种、扩繁和特有鱼类的集约化养殖功能 ,为青海特色渔业经济的发展提供优良品种和种质资源。

(三) 加强渔业基础设施建设

为促进全省渔业快速发展 ,要解决好目前渔业发展急需解决的鱼苗种、饲料、鱼品加工、科学研究、技术推广等基础设施项目的建设。建设一批优质、高效、高产渔业生产基地 ,扩大渔业总体生产规模。

（四）制定发展青海渔业生产的产业政策 ,做好渔业发展规划

根据国家有关政策规定 ,制定出符合青海实际的渔业产业政策 ,在资金、技术、土地承包、水面使用权、税收等方面制定特殊的优惠政策 ,积极鼓励非公有制经济成分介入渔业开发行业 ,鼓励国内外企业和各类经济组织或个人来青海兴办渔业。认真搞好渔业发展规划 ,使渔业发展更加规范化、科学化 ,减少盲目性 ,把青海渔业发展提到资源开发、促进民族地区经济繁荣、增加农牧民收入、增加就业机会的战略高度来认识。

（五）加强科学研究 ,提高渔业生产的科技含量

坚持科技兴渔的方针 ,引进、培训一批具有较高思想和业务素质 ,热爱高原渔业发展的专业技术人才 ,不断学习和引进国内外先进的渔业生产技术 ,创建出一条符合青海实际发展高原冷水性渔业的新路子。注重基础研究和新技术的推广运用 ,目前要抓好虹鳟鱼、大银鱼、池沼公鱼等鱼类的养殖技术的研究 ,青海湖裸鲤增殖技术的研究 ,通过驯化当地优良鱼类品种和引进新的冷水性鱼类品种 ,优化养殖品种结构 ,提高水面利用率和产量的研究。

第五节 农业分区

按照《全国农村经济区划工作大纲》的要求 ,结合青海农村经济发展的实际 ,同时遵循如下区划原则 :自然条件、社会经济技术条件的相对一致性 ;农村经济发展水平的相对一致



图 10 - 1 青海省农牧业经济区划图

性 ;农村经济结构特征和发展方向的相对一致性 ;农村资源优势与开发途径的相对一致性 ;

保持一定行政地理单元(即县界)的相对完整性,将全省划分为4个农村(牧区)经济区,即东部黄土高原综合农业区、环青海湖牧农渔林区、柴达木盆地农牧林渔区和青南高原牧林区。

一、东部黄土高原综合农业区

(一)概况

本区位于青海省东部,包括西宁市、海东地区、黄南州同仁县和尖扎县、海南州贵德县、海北州门源县,面积3.5万km²,占全省土地总面积的4.85%。

本区处于我国黄土高原向青藏高原和西北干旱区的过渡地带。地形复杂多样,有山地、丘陵、谷地等多种地貌类型。平均海拔1700~3500m。全区广泛分布深厚黄土,黄土地貌发育,水土流失严重。地势高差悬殊,垂直带谱明显,海拔1700~2400m是谷地川水农耕区,全省粮食、蔬菜、瓜果的主要产区,3300m以下的山地和河谷两侧丘陵,是旱作浅山农业区,3300m以上脑山区,是本区畜牧业、林业生产地区。

本区是全省土地利用率最高地区,现有农林牧用地4417.35万亩,占本区土地总面积的84.03%,其中农业耕地占13.56%,林地(有林地、灌木林)占12.34%,草地占58.13%。

本区光、热资源较丰富,年均温3~8.7℃,日照时数2568.6~2913.9h,降水量250~550mm,6~9月份降水量占全年降水量的70%左右。雨热同期,利于作物和牧草生长。境内黄河及其支流湟水、大通河、隆务河流过,河水量稳定且丰沛,为工农牧业生产及人民生活提供较为充足的水源。

2001年人口352.4万人,占全省总人口的67.37%,其中乡村人口占全省乡村人口的76.04%。本区是多民族聚居地区,除汉族外,还有藏、回、土、撒拉等近20多个民族,2000年全国第五次人口普查,全区少数民族人口占36.83%;人口密度106.67人/Km²,是全省平均人口密度的近14倍,为省内人口分布最稠密地区。

(二)社会经济发展特征

1. 农业生产发展迅速,内部结构日趋合理

2001年全区农业总产值(1990年不变价)204922.57万元,占全省农业总产值的61.43%。其中种植业占58.64%,林业占4.75%,牧业占36.43%,渔业占0.18%。同1990年相比,种植业比重下降了4.03个百分点,林业比重下降了0.53个百分点,牧业比重上升了4.5个百分点,渔业比重上升了0.06个百分点。种植业比重下降,牧业和渔业比重有所上升,本区农业内部结构渐趋合理,林业比重随着生态环境建设应有一个较大幅度的上升。

2. 全省农业生产的重要基地

2001年全区粮食产量8.36亿公斤,占全省粮食总产量的80.97%;油料产量18.54万t,占全省油料总产量的80.61%;蔬菜产量59.95万t,占全省蔬菜总产量的94.08%;水果产量1.66万t,占全省水果总产量的95.95%。本区一直是青海省的重要粮油生产基地,近几年来反季节蔬菜的生产发展速度很快。

农业现代化水平不断提高,2001年全区拥有农业机械总动力208.9万KW,占全省的78.93%,全区农村用电量20370万KW·h,占全省的83.39%,全区化肥施用量不断提高,为农业快速发展奠定了基础。

3. 农区畜牧业成效显著

随着西部大开发进程的加快,本区特色畜牧业得到快速发展。2001 年底,全区农业总产值中,牧业占 36.43%,提供肉类总产量 11.25 万 t,占全省的 50.97%,比 1990 年增长 97.37%,提供的奶类 8.40 万 t,占全省的 36.79%;水产品 629t,占全省的 31.62%。养鸡、养兔、养蜂等均有一定规模发展。肉、奶、蛋禽类产品的增加,大大改善了人们的食物结构,提高了广大群众的生活水平,减少了粮食的消耗。

4. 乡镇企业发展迅速,第三产业方兴未艾

2001 年本区 GDP(当年价格)1 764 081.9 万元,占全省 GDP 的 58.64%。其中第一产业占 12.47%,第二产业占 47.36%,第三产业占 41.8%。同 1995 年三次产业比例相比较,第一产业下降了 5.5 个百分点,第二产业上升了 1.2 个百分点,第三产业上升了 4.3 个百分点。第一产业比例下降的同时,第二产业比例略有上升,第三产业比例上升幅度较大。自 20 世纪 80 年代以来,本区乡镇企业得到迅速发展,有力地推动了农村工业化进程,特别在畜产品加工、食品工业、建筑业等方面表现得尤为突出。

(三) 农业发展方向与途径

1. 加大科技投入,走科技兴农之路

依靠科技兴农已成为世界农业发展的趋势。本区目前科技在农业增产中的作用仅为 30%,低于全国 40% 的平均水平。应从省情实际出发,在良种培育、地膜覆盖、节地、节水技术和各项综合性高产高效低耗栽培技术,以及农、林、牧、渔业先进适用技术的推广中不断探索,为发展具有高原特色的高寒农牧业创出一条新路子。

依靠科技优势,发展优质、高产、高效的“两高一优”农业,是传统农业向现代化农业转变的必由之路。推广旱作农业技术,改造中低产田,是提高本区粮食产量的重要途径之一。

2. 走农业区域专业化道路,建立专业化生产基地

本区优越的自然条件和区位优势,为农、林、牧、渔业全面发展提供了良好条件,有可能为全省经济发展提供较充足且质优的粮食、蔬菜、水果以及肉、奶、蛋、禽等副食品的供应。

从全省需求和本区实际情况出发,可建设如下专业化生产基地:商品粮油生产基地;细毛羊、长毛兔生产基地;蚕豆、豌豆、蜂蜜等特种农产品生产基地;蔬菜、水果生产基地;药材生产基地;高原名贵冷水性渔业养殖基地。坚持走农、工、贸一条龙的新路子,在本区丰富的农牧渔业资源基础上,建立系列加工生产基地,如粮食、肉类、水果、蔬菜、毛、皮革、药材等系列加工生产基地。引进资金、人才和设备,提高农产品增值水平。

3. 重视生态环境保护,坚持可持续发展战略

本区农业基础薄弱,人口增长过快,对生态环境破坏和污染严重,农业生态环境日趋恶化,如耕地面积锐减,水土流失严重,自然灾害频繁等。实施退耕还林(草)工程,防止土壤侵蚀,是发展“两高一优”农业刻不容缓的大事。对大量工业废水、生活污水严格控制,为农牧业生产发展和人民生活水平的提高创造一个良好环境。

二、环青海湖牧农渔林区

(一) 概况

本区处在祁连山地和阿尼玛卿山地之间的广阔地域,中部由青海湖盆地、共和盆地、同(德)兴(海)盆地组成。盆地底部平均海拔 2 600~3 200m,山地海拔 3 800~4 500m,由山地、盆地、谷地、台地、丘陵等地貌类型组成,地形起伏大。

本区行政区划包括除贵德县外的海南州全境、除门源县外的海北州全境、海西州天峻县,面积 9.3 万 km²,占全省总面积的 12.87%。

本区现有农林牧业用地 11682.75 万亩,占本区土地面积的 83.95%。其中耕地占 1.18%,林地占 1.16%,草地占 81.61%。本区是一个以牧为主的经济区。

本区大部分地区年均气温 0℃ 以下,年降水量 300~400mm,表现出较冷湿的自然环境;共和盆地海拔大都在 3000m 以下,年均气温 0~4℃,年降水量 200~350mm,干旱荒漠自然景观,分布有大片沙地。

本区南部属黄河外流区域,黄河过境水量给本区南部提供丰富的水源,但因河谷太深,开发利用难度较大;北部为内陆区域,水量较丰沛。

2001 年底全区总人口 42.8 万人,占全省总人口的 8.18%,其中乡村人口占全区总人口的 71.26%,少数民族人口占本区总人口的 58.97%。本区是以藏族为主体,兼有汉、回等多民族地区,藏族人口约占少数民族总人口的 80% 以上。

(二)社会经济发展特征

1. 牧业比重大

2001 年全区农业总产值 50378.50 万元,其中牧业产值 35311.85 万元,占本区农业总产值的 70.10%,占全省牧业总产值的 21.57%,大部分县几乎为纯牧业县。肉类产量 51039t,占全省肉类总产量的 13.13%,奶类产量 47887t,占全省奶类总产量的 20.98%。说明牧业生产不仅在本区,而且在全省占有重要地位。

2. 农牧业结构联系紧密

本区是省内重要的农牧交错地带,农牧业之间联系十分紧密。农业内部结构调整趋于合理,2001 年同 1990 年相比,牧业生产比重有所下降,种植业、林业、渔业均有不同程度的提高,使大农业内部结构趋于合理,为二三产业的发展提供了较为充足的人力和资源。

2001 年全区粮食产量占全省粮食总产量的 5.95%,油料产量占全省的 14.70%,虽然牧业比重较大,但以粮、油为主的种植业发展已具规模,而且还有较大的发展潜力。

3. 开展农业综合开发,生态环境有了一定改善

本区为干旱生态环境,因多年来重视植树造林,控制沙漠蔓延,使昔日的荒漠变成了绿洲,成为全国治沙先进单位。本区大搞农业基础设施建设,万亩以上灌区达 10 余处,有效灌溉面积占全省的 22.36%。2001 年全区拥有农业机械总动力 24.8 万 KW,占全省的 9.37%,化肥施用量占全省的 3.97%;农村用电量占全省的 10.93%,本区农牧业现代化建设初见成效。

本区以牧业生产为主,农牧结合,处在东部农业区向西部牧业区过渡地带。北部的祁连山地和西南部山地适宜牧业生产,中部盆地和谷地适宜农耕,并有发展林业和渔业的前景。

本区是青海农、牧、林、渔业全面发展很有潜力的一个区。

(三)农业发展方向与途径

1. 进一步加强生态环境保护工程建设

首先要加强对天然草场的保护,通过多种途径恢复原有草原生态环境;对祁连山地原始森林植被的保护,加快人工更新,以发挥其涵养水源的作用和功能;加强沙区农牧防护林体系建设,为本区农牧业生产发展及人民生活营造一个优良环境。

2. 充分利用当地资源优势,积极发展二三产业

本区 2001 年 GDP 22.31 亿元(当年价格),占全省的 7.41%。一二三产业构成比为

32.6 : 34.8 : 32.6 ,同全省比较 ,第一产业比例高于全省 18.4 个百分点 ,第二和第三产业分别比全省平均水平低 9.1 和 9.3 个百分点。本区第二三产业发展迟缓 ,使三产结构比例不协调 ,影响了本区经济的快速发展。充分利用当地资源优势 ,大力发展第二三产业 ,是促进本区现代化和城市化进程的重要途径 ,是实现广大群众脱贫奔小康的重要举措。

3. 充分利用援助资金建设项目 ,加快农业综合开发步伐

由国际农发基金会资助的海南州农业综合开发项目 ,包括土地开发、农业技术开发、林业建设、牧业建设、渔业建设及农副产品加工等 7 个子项目。这一项目的全面启动实施 ,将促进本区经济发展出现一个新局面 ,以此为契机带领一批其他项目的开发 ,如水能资源开发建设、渔业养殖基地建设、半细毛羊基地建设、宜农荒地开发建设、牧区温饱工程实施建设等。

4. 大力发展冷水性渔业

充分利用青海湖、龙羊峡水库广阔水体 ,发展具有高原特色的冷水性渔业 ,采用先进技术 ,引进优良鱼类品种 ,实行科学养殖。做好鱼类产品保鲜、加工、储运工作 ,建立生产、加工、储运、销售一条龙服务 ,不断提高养殖技术水平和经济效益。

5. 加快以水能资源为主的资源开发

本区水能资源丰富 ,为经济发展和群众生活提供充足、廉价、清洁的能源。本区还有一定储量的煤、铁、石棉、铜、铬铁、铅锌等矿产资源 ,高原特色的旅游资源 ,应搞好开发规划 ,以资源开发促进第二三产业的快速发展。

三、柴达木盆地农牧林渔区

(一)概况

本区位于青海省西北部 ,北面以阿尔金山—祁连山地为界与新疆、甘肃相接壤 ,南依东昆仑山地。面积 24.11 万 km^2 ,占全省总面积的 33.50%。行政区划包括天峻县以外的海西蒙古族藏族自治州全境。

本区范围大体同柴达木盆地区域相吻合 ,完全封闭的内陆区域 ,盆地底部海拔 2 700 ~ 3 200m ,山地 4 000 ~ 4 800m。降水量稀少 ,年均温 1.1 ~ 5.1 ,蒸发强烈 ,光能资源丰富 ,形成干旱、极干旱的自然地理景观。

盐湖、石油、天然气、石棉、铅锌等矿产资源丰富 ,成为国内资源开发的重点地区之一。野生动植物资源等也较丰富。

土地资源类型多样 ,耕地面积占 0.15% ,林地占 2.25% ,草地占 15.34% ,水域占 0.21%。上述四项面积之和仅占全区土地总面积的 17.95% ,尚有 82.05% 的土地没有或暂时无法利用 ,大都是荒漠、戈壁和沙漠地。

本区 2001 年人口 31.20 万人 ,占全省总人口的 5.96% ,其中乡村人口 8.6 万人 ,占本区总人口的 27.56%。2000 年第五次全国人口普查 ,本区少数民族人口占 31.57% ,除了蒙古族、藏族外 ,回族人口较多 ,占本区少数民族人口的 43.48%。

(二)社会经济发展特征

1. 国有农(牧)场是农业生产的主体力量

本区是省内国营农(牧)场最集中的—个区 ,机械化水平较高 ,农业技术力量雄厚。重视科学研究 ,种草植树 ,改变原有低能生态环境 ,农业获得了较大规模发展。

2001 年本区农业总产值 2.08 亿元(1990 年不变价), 占全省农业总产值的 6.24%, 其中种植业所占比重比全省平均水平低 3.64 个百分点, 林业低 1.28 个百分点, 牧业高 4.88 个百分点, 渔业高 0.04 个百分点。农用机械总动力占全省的 8.8%, 有效灌溉面积占全省的 22.58%, 农业用化肥量、农村用电量也有较大幅度增长。农业基础设施的不断改善, 促进了农业的稳步发展。

2. “绿洲农业”取得了成功经验

柴达木盆地干旱、极干旱的荒漠自然环境, 没有灌溉便没有农业, 是国内典型的高原“绿洲农业”区。经过几十年的艰苦探索, 大搞种草植树, 将原来干旱脆弱低能的生态环境, 改造成为良性循环的农业人工高效能生态环境, 以国有农(牧)场和城镇为中心的“绿洲农业”取得了显著成效。如香日德、诺木洪等农场, 建成万余亩防护林体系, 有效地保护了农田、草地和居民点。农业生态环境的改善, 创造了绿洲农业的奇迹, 粮食大面积高产, 种植蔬菜、瓜果类成功。

3. 为工业服务的农业格局初步建立

柴达木盆地是我国资源重点开发区, 布局了国家一批大型骨干工业企业, 工矿城镇较多, 城镇人口比重高。农牧业的发展, 为城镇提供较为充足的粮食、蔬菜、肉类、奶类、蛋禽等农副产品。2001 年粮食产量 5.96 万 t, 占全省粮食总产量的 5.73%, 肉类 1.43 万 t, 占全省肉类总产量的 6.5%, 水产品和蔬菜产量分别占全省的 8.95% 和 5.40%, 奶类、油料产量不断提高, 便利了城镇居民生活, 有力地支持了盆地资源开发建设事业。

4. 移民开发柴达木农业成效显著

柴达木盆地大片宜农荒地需要开发, 但农业劳动力不足, 而青海东部人口严重超载, 给农业生态环境造成极大压力。省上实施了“兴海西之利, 济海东之贫”的移民扶贫战略, 近几年海东自然条件差、生活贫困地区的部分群众迁移到柴达木盆地定居, 很快解决了温饱问题, 不少人走上了小康生活之路。正在实施的联合国巴隆扶贫工程, 将数万名贫困群众移民到这里, 这对全省生态环境建设, 广大群众致富奔小康具有重要的现实意义。

(三) 农业发展方向与途径

1. 治理沙漠, 逐步改善生态环境

全省约 97.7% 的沙漠分布在本区, 目前每年以近 70 万 ~ 80 万亩的速度还在不断扩大, 造成生态环境急剧恶化, 风沙威胁着工农业生产和人民生活。所以, 在严格保护现有沙生植被的同时, 大力种草植树, 改变生态环境面貌, 是发展绿洲农业的关键, 可为工、农、牧、渔业的发展创造必要的良好生态环境。

2. 发展具有高原特色的绿洲农业

柴达木盆地是高原型盆地, 热量条件比我国其他绿洲农业区要差, 但这里光、热、土、水条件配合良好, 高原气温较低, 温差大, 作物生长时间长, 没有高温逼熟的不良天气现象, 太阳辐射强, 利于作物充分的光合作用, 也弥补了气温低的不足。过去几十年的实践, 提供了发展高原绿洲农业的宝贵经验。柴达木盆地矿产资源十分丰富, 国家对柴达木盆地资源的大规模开发, 必须要有坚实的农业为基础, 为本区高原绿洲农业的发展提供了可靠保障。

3. 水资源利用要统筹安排, 科学管理

本区地表水资源量 44.1 亿 m^3 , 由于时空分布的不合理性, 开发利用难度大, 水资源成为制约本区农业发展的关键性因素。柴达木盆地资源大规模开发需要水, 农业发展及人民生活需要水, 生态环境治理需要水, 这就要考虑对水资源综合规划、合理利用的问题。必须

坚持“以水为中心”,在保证国家重点建设项目用水的前提下,农业用水要“以水定产”、“以水定牧”、“以水定林”,寻求农、林、牧三者之间用水的科学比例,使农、林、牧业统一协调发展,建立以农促牧、以牧养农、以林保农牧的特殊人工农业生态系统用水机制。

4. 建立农产品加工基地,为柴达木盆地资源开发服务

本区是青海乃至我国资源开发的重点地区,一批大型工程项目上马,人口将会不断增加。本区生产的蔬菜、肉、蛋、奶、鱼等副食品不能满足市场需求,绝大部分远距离供应,不仅质量变差,价格昂贵,供求矛盾突出。加快蔬菜、果品及肉类等副食品的生产和加工,是发展高原绿洲农业的重要组成部分。

建立特色农产品生产基地,如枸杞、蚕豆、绒山羊、半细毛羊、养鱼等,发挥资源优势,经过深加工形成规模,提高产品的增值效益。西藏、新疆东部、甘肃西部地区将会成为本区农副产品的广阔市场。

四、青南高原牧林区

(一) 概况

本区位于青海省南部,行政区划包括玉树、果洛两个藏族自治州,黄南藏族自治州南部的泽库、河南县。面积 34.77 万 km^2 , 占全省总面积的 48.21%。

本区海拔 4 200m 以上,成为青藏高原的腹心地带。西北部高原面保存完整,海拔 4 800m 以上,湖泊分布密集;中部地势和缓起伏,海拔 4 500m 左右,多滩地和沮洳地;东南部长江、黄河、澜沧江及其众多支流切割强烈,形成高山深谷区,海拔 3 200 ~ 4 000m,河谷内有小面积平坦地分布,是本区的河谷农业地带。

本区除少量河谷地外,年均温 0℃ 以下,7 月份气温大都在 10℃ 以下,降水量从东南部的 700mm 向西北部降至 100mm,雪灾、雹灾、大风等气象自然灾害频繁。南部少数河谷地年均温 0℃ 以上,能满足青稞、蚕豆、豌豆、小油菜、马铃薯等作物的生长,是高寒区不可多得的河谷农业区。

本区是我国著名大河长江、黄河、澜沧江的发源地,素有“江河之源”、“中华水塔”之美称,湖泊星罗棋布。湖水水质优良,水力资源丰富。

本区分布有青藏高原特有的野生动植物资源。维管束植物 1 500 余种,其中药用植物近千种;有藏羚羊、野牦牛、藏野驴、雪豹、白唇鹿等十分珍稀的高原野生动物。

本区可利用草场面积占全区土地面积的 1/2,农业耕地面积占 0.074%,林地占 2.79%。土地利用方式受自然条件制约,以高寒草原畜牧业为主,农、林业所占比重很小。

本区 2001 年底人口 47.6 万人,占全省总人口的 9.10%,其中藏族人口占 80% 以上,人口密度 1.37 人/ km^2 ,是省内人口密度最低的地区之一,西部可可西里地区是无人区。

(二) 社会经济发展特征

1. 畜牧业是本区的支柱产业

本区畜牧业发展历史悠久,主要以放养牦牛、绵羊为主。2001 年底全区农业总产值 49 614.71 万元(1990 年不变价),占全省农业总产值的 14.87%。其中畜牧业占 82.23%,种植业占 17.16%,林业和渔业所占比重很小。生产肉类 72 110t,占全省肉类总产量的 32.67%,牛奶占全省的 40.49%。畜牧业在本区乃至全省具有举足轻重的地位,是青海重要的畜牧业基地之一。

2. 牧业生产方式还很落后

青南高原自古以来推行逐水草而居的游牧生产生活方式,自然地理环境的封闭性,牧业生产一家一户经营,生活资料大部分甚至全部是自给自足,与外界很少或者根本没有联系。20世纪90年代以来,实行草场联产承包责任制,对促进牧业发展起了一定作用,但从本质上讲,游牧经营方式延续至今还没有得到根本性的改变。这种牧业经营方式,对提高牧业生产的科技含量,发展教育以提高广大牧民群众的思想和文化素质,提高广大牧民群众的生活水平等都是不利的。

3. 贫困面大,全面实现小康任重道远

本区大部分县是国务院和省定的贫困县,贫困农牧民所占比例很大,有相当一部分群众的温饱问题至今还没有解决。近几年来,在国家的大力支持下,采取多种方式进行扶贫,如实施“四配套”工程,取得了一定成效,但在实施过程中存在不少问题,必须从各地实际出发,需要进一步探索研究。

本区由于特殊的社会历史发展过程,社会发育程度差,严酷的自然环境下经济得不到稳定持续发展,社会经济发展严重滞后,自我造血功能弱,每年返贫率高达25%。在这种情况下要全面实现小康,确实任重而道远。

(三) 农业发展方向与途径

1. 认真抓好生态环境建设是头等大事

因过度放牧,草场退化严重,大片“黑土滩”的出现,优良牧草比重下降,病虫鼠害加剧,使草场质量日趋恶化。由于牧区基础设施差,自然灾害频繁,抗灾能力差,牧业生产经常出现不稳定状况,特别是对雪灾造成的损失,几乎无法抗拒,畜牧业仍处在“靠天养畜”,“大灾大减产,小灾小减产,年年有灾情”的被动状况。

长江、黄河、澜沧江源头区生态环境的保护,不仅对本区农牧业的发展,而且对长江、黄河中下游广大地区生态环境保护和经济发展有着十分明显的影响。所以,搞好本区生态环境建设,意义十分重大。

2. 加强基础设施建设

应在原来“四配套”(定居、网围栏、暖棚、饲草基地)温饱工程实施的基础上,加强交通、能源、邮电通讯和城镇建设。把城镇、居民点布局在交通干线和自然条件较为优越地段,形成草原聚落群,这对本区畜牧业的发展,广大群众生活水平的提高和精神文明建设,均具有重要作用。

3. 走科教兴牧之路

坚持走科教兴牧之路,首先要通过抓教育提高牧民群众的思想素质和文化素质,增加畜牧业发展的科技含量,抵制长期以来宗教产生的不良影响。还必须认真贯彻国家计划生育政策,易风移俗,制止无计划生育状况,控制人口增长,提高人口素质。

4. 发展具有高原特色的地方性经济

本区畜产品资源丰富,应不断提高畜产品肉、乳、毛、皮革等的加工工艺水平,生产出具有浓郁地方和民族特色的畜牧业产品;本区自然风光、民俗风情、宗教文化独具特色,发展旅游业潜力巨大。在发展地方性经济时,坚持以优取胜,以独特而创名牌,就可以最大限度地满足市场需求,同时获得最佳经济效益和社会效益。

参 考 文 献

- [1] 青海省农业资源区划办公室 :《青海省农业与农村经济总览》,青海人民出版社 1995 年版。
- [2] 霍修顺 :《青海省生物资源深度开发利用潜力研究》,青海人民出版社 1995 年版。
- [3] 景晖主编 :《青海资源开发研究》,青海人民出版社 1998 年版。
- [4] 罗朝阳等主编 :《21 世纪青海经济发展问题研究》,青海人民出版社 2002 年版。
- [5] 卞耀武等 :《青海产业结构与产业政策研究》,青海人民出版社 1990 年版。
- [6] 青海省综合农业区划编写组 :《青海省综合农业区划》,青海人民出版社 1985 年版。
- [7] 穆东升 :《大力发展“冷凉性”特色农牧业》,《民族经济与社会发展》2000 年 7 月。
- [8] 郭焕成等 :《中国农村经济区划》,科学出版社 1999 年版。
- [9] 赵依民 :《加快结构调整推动高原冷水鱼产业化进程》,《中国渔业经济》2001 年 1 月。
- [10] 申志新 :《立足高原优势、发展青海渔业》,《青海经济研究》1998 年。

后 记

笔者土生土长在青海高原,家乡的山山水水对于我来说有着特殊的情感。20 世纪 80 年代初,笔者承担了《青海省旅游资源调查与开发研究》的课题,坚持在世界屋脊—青藏高原野外实地考察,从东部河湟谷地到西部可可西里寒漠“无人区”,从浩瀚的柴达木盆地至世界最高峰穆珠朗玛峰脚下留有笔者的足迹,获得了大量珍贵的第一手资料,先后撰写了一批学术论文,出版了一批研究青海旅游等方面的论著。近 20 年的野外调查及阅读大量文献资料,对青海有了一个全新整体的认识,加上国内一些地理学界老前辈的赐教,为撰写《青海地理》这部论著打下了坚实的基础。

我于 1997 年开始撰写《青海地理》,1999 年获得了青海省科技学术著作出版经费资助。正当全力投入撰稿之际,病魔缠身,省人民医院的梁景星大夫、北京解放军总医院的张效公大夫,凭借高超的医术,曾二次把我从死神手中夺回来,给了我继续工作的机会。中国科学院院士、青藏高原首席科学家郑度教授为该书作序,作了较为科学、准确的评价,并提出了宝贵意见。赵宗福教授、郭跃文教授、张得祖教授、严进瑞研究员、谢淑萱高级工程师、辛全林高级经济师、苟新京研究员、徐克敬高级工程师等专家学者对原稿进行了认真审阅,提出了许多极为宝贵、中肯的意见,使该书的科学性、实践性和思想性进一步提高。青海师范大学地理系副教授刘峰贵、讲师周强两位年轻教师,为部分章节进行了社会调查,并参与了部分章节的撰稿。青海师范大学人文地理研究生朵海瑞完成了全部图件的制作。青海省电力公司黄化供电局王占青、青海省地矿国有资产管理中心张启元同志参与撰写工作。书中的照片由王精业、姜维舟、金晓明、张岳山、李九燕、侯德强、张有厚、张君琦等提供。青海省科技厅、青海师范大学和青海省测绘局领导为出版该书给予了大力支持。责任编辑马欧治同志在编辑过程中呕心沥血,保证了该论著较高的科学性和学术价值。青海省地矿测绘院印刷厂的全体职工为保证出书质量做了大量工作。至此,在《青海地理》即将出版之际,向上述单位及领导、有关专家以及支持过我的事业的人们表示最衷心的感谢!

在这里我要特别提出的一位老人,如果他还在世的话,应该是 120 多岁了,他就是我的爷爷,年幼我就失去了母亲,生活上一直由他老人家照管。大约在我 4 岁时,寺院的两位老喇嘛拿着袈裟到我家,说我是被确定为“灵童”,让我穿上袈裟去寺院当活佛。爷爷当即给这两位老喇嘛明确回答:“我孙子要念书,要念大学,要搞大学问……”。爷爷为实现自己的诺言,在我身上付出了心血,我是按照爷爷说的话走着人生之路。在《青海地理》问世之际,我将这一成果敬献给爷爷在天之灵。

青海地域十分辽阔,自然景观多姿多采,人文景观更是五彩缤纷,要想把这样一个非常复杂的自然经济综合体展示给广大读者,不是一件轻而易举的事情。笔者愿和同仁们为青海高原乃至青藏高原的研究做出不懈努力。

由于本人学术水平有限,仍感书中有一些理论问题阐述不深,缺点和错误之处一定不少,希望得到师长、同行及广大读者的批评指正,力争在未来的研究中进一步完善和提高,在此表示深深谢意!

作者

2003 年 6 月 27 日