

图书在版编目 (CIP) 数据

出口产品电子监管生产企业实验室及质量管理和检测技术人员认可培训丛书. 动物篇/仲德昌主编.
广州:暨南大学出版社,2005. 7
ISBN 7 - 81079 - 592 - 9

I. 出… II. 仲… III. ①出口商品:动物—商品检验—中国—技术培训—教材 ②出口商品:动物—兽疫—检疫—中国—技术培训—教材 ③出口商品:动物—质量管理—中国—技术培训—教材
IV. F752. 659. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 063533 号

出版发行:暨南大学出版社
地 址:中国广州暨南大学
邮 编:510630
电 话:编辑部 (8620) 85226593 85226521 85221601
营销部 (8620) 85225284 85228291 85220602 (邮购)
传 真:(8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)
网 址:<http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

排 版:暨南大学出版社照排中心
印 刷:暨南大学印刷厂

开 本:890mm×1240mm 1/16
印 张:12. 5
字 数:296 千
版 次:2005 年 7 月第 1 版
印 次:2005 年 7 月第 1 次
印 数:1—1000 册

总 定 价:150. 00 元 (全套 5 册)

(暨大版图书如有印装质量问题,请与出版社营销部联系调换)

序

随着中国改革的不断深化和加入 WTO 后在更大范围内和更深程度上参与经济全球化进程，形成了我国进出口贸易大进大出、快进快出的新格局。如何适应国际贸易快节奏和现代物流高时效的形势、加快出入境通关速度是我国亟须解决的重大课题。国务院适时提出了“大通关”战略，建立协调运作快速通关机制，改善投资环境，全面提高我国的综合竞争力。

检验检疫部门作为对外经济执法部门、实施“大通关”的部门之一，以服务经济、促进外贸发展为己任，坚持与时俱进，创新检验检疫监督管理模式，实现“提速、减负、增效、严密监管”四大突破。在检验检疫“大通关”建设进程中，广东检验检疫局为解决检验检疫通关、提速最核心、最关键、最根本的问题，打破传统检验检疫监督管理模式旧框框的束缚，率先提出并推行“检验检疫监督管理电子化新模式”变革。该模式的推行，使检验检疫部门在更深层次上服务于出口企业，加快通关速度，促进企业诚信意识和产品质量意识的提高，收到显著成效，实现了企业和检验检疫部门双赢的目的。在 2003 年 8 月 13 日广州召开的全国检验检疫大通关工作会议上，国务院副总理吴仪同志对该模式予以高度的评价和肯定，并指出：“这种模式，我认为不仅仅改变了我们以往批批抽样这样一种非常落后、非常原始的检验方式，提高了效率，而且使检验检疫做到了针对性很强，能够有的放矢，提高了把关的成效。我认为这是很大的成绩，效果也是很好的，应该加以充分的肯定。”

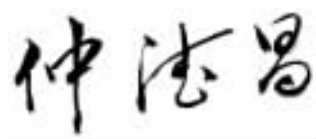
新的监管模式，概括地讲就是推行“两个认可”，实施“两个监控”，围绕“一个核心”，形成“一个网络”。推行“两个认可”，就是对生产企业实验室的检测能力、水平的认可以及企业质量管理和检测人员的认可。实施“两个监控”，是指建立对产品质量各环节检验检疫数据的监控系统和对企业生产过程关键控制点的视频监控系统。围绕“一个核心”，是指围绕科学把关这个核心，建立检验检疫监督管理电子化模式。形成“一个网络”，就是通过推行“两个认可”和实施“两个监控”，借助现代计算机技术，构建一个对企业生产全过程质量控制和检验检疫部门对其质量科学把关的高效运作的检验检疫监督管理网络。

“两个认可”是新监管模式的重要组成部分，是检验检疫指导出口生产企业建立、完善质量管理和检测体系的基础工作，也是检验检疫电子监管信息系统获取真实、准确的信息和数据的前提条件。检验检疫局通过开展“两个认可”工作，利用检验检疫技术和信息的综合优势，指导出口生产企业落实对生产全过程的质量监控，保证产品质量，提高产品的竞争能力。

“检验检疫监督管理电子化新模式”的推广和应用，离不开出口企业的支持和配合。作为被认可

备案的企业质量管理或检测工作的人员，要忠实履行相应的义务，自觉接受检验检疫机构的监督，做到“两个忠于”：即要真实客观，忠于事实；恪守诚信，忠于国家，维护社会主义市场经济的诚信体系。

为了更好地推行“两个认可”，广东检验检疫局组织编写《出口产品电子监管生产企业实验室及质量管理和检测技术人员认可培训丛书》教材。该套教材将出口产品检验要求和“两个认可”的工作要求紧密相结合，体现了内容的先进性和实用性的特点。参加编著的都是长期从事检验检疫和质量管理的专家。希望这套丛书能为从事出口产品检验和质量管理工作的人员提供一些帮助，进一步推进中国电子检验检疫的建设进程，更好地为我国外贸事业的发展 and 现代化建设服务。



2005 年 4 月 28 日于广州

前 言

改革开放以来，中国对外贸易取得了举世瞩目的成就，2004 年进出口总额逾一万亿美元，跃居世界第三位，国民经济的出口依存度达到 35% 左右。中国成了名副其实的产品制造大国。但我们也清醒地看到，我国出口企业的产品开发、营销能力和质量、服务的整体水平与发达国家相比还存在不小差距，要从制造大国转变成制造强国，还有一段很长的路要走，需要企业和政府部门的不懈努力。

长期以来，检验检疫部门致力于提高我国出口产品的质量水平，依法对出口产品实施检验检疫和对出口企业实施监督管理，与时俱进地推进检验检疫监督管理模式的变革，帮助出口企业规避国外技术壁垒和提高企业质量管理水平，保证出口产品的质量，促进对外贸易的发展，服务和服从经济发展的大局。为加快检验检疫“大通关”建设，广东检验检疫局经过大量的调查和研究，创造性地提出了“检验检疫监督管理电子化新模式”。该模式通过构建检验检疫信息管理平台，与企业、海关等口岸单位或部门的信息化系统形成了一个有机的信息网络体系，实现了检验检疫电子报检、电子监管、电子通关的“新三电工程”。

检验检疫部门依法对出口企业实验室的检测能力、水平的认可和企业质量管理和检测人员的认可工作（简称“两个认可”），是新监管模式的重要组成部分。为了使出口企业的相关人员理解和掌握检验检疫“两个认可”的要求，指导出口企业建立和完善企业检测体系，以及规范检验检疫部门的工作人员开展工作，广东检验检疫局组织编写了《出口产品电子监管生产企业实验室及质量管理和检测技术人员认可培训丛书》教材。该系列教材较系统地介绍了“两个认可”的相关法律、法规和规范性文件的规定和出口企业检测体系的要求。

本系列教材的编写指导原则是：

- (1) 结合检验检疫部门“两个认可”的条件，阐述有关出口产品的检验或生产过程中监控项目、检验方法，明确生产企业实验室检测体系条件以及相关人員应当具备的质量管理、检测能力要求。
- (2) 重点阐述涉及健康、安全、卫生、环保、大宗出口商品的检验要求，介绍国外有关技术法规和标准要求。
- (3) 介绍产品检验和生产过程质量监控的知识，内容具有先进性、实践性和可操作性等特点；叙述深入浅出，便于企业人员自学。

由于出口检验领域广泛，本套丛书不可能面面俱到，只能对部分出口产品的检验及其生产企业的检测体系进行重点阐述。我们希望通过本套丛书，能帮助出口企业人员正确理解和掌握检验检疫“两

个认可”的工作要求，为建立和完善企业的检测体系，加快检验检疫部门的“大通关”建设起到积极的作用。

丛书分为五册：

第一册《食品篇》：介绍检验检疫实施“两个认可”工作有关法律、法规和规范性文件的规定，阐述“两个认可”的条件和程序要求；阐述出口食品的检验及其生产企业检测体系的要求。

第二册《动物篇》：介绍检验检疫实施“两个认可”工作有关法律、法规和规范性文件的规定，阐述“两个认可”的条件和程序要求；阐述出口动物及动物制品的检验检疫及其养殖、加工企业检验体系的要求。

第三册《植物篇》：介绍检验检疫实施“两个认可”工作有关法律、法规和规范性文件的规定，阐述“两个认可”的条件和程序要求；阐述出口植物及植物制品的检验检疫及其种植、加工企业检验体系的要求。

第四册《轻纺篇》：介绍检验检疫实施“两个认可”工作有关法律、法规和规范性文件的规定，阐述“两个认可”的条件和程序要求；阐述出口轻纺产品的检验及其生产企业检测体系的要求。

第五册《机电化矿篇》：介绍检验检疫实施“两个认可”工作有关法律、法规和规范性文件的规定，阐述“两个认可”的条件和程序要求；阐述出口机电产品及化矿金属产品的检验及其生产企业检测体系的要求。

丛书在编写过程中，得到了检验检疫系统内从事出口产品检验和监督管理工作人员的大力支持和热情帮助，他们对本书给予了具体的指导并提出了很有价值的建议。在此，向所有为编写、修改本书作出贡献的人士表示诚挚的感谢。丛书在编著过程中，参阅和引用了有关出版物和资料，在此深表谢意。

由于时间仓促和编写人员的水平有限，疏漏、谬误和不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2005 年 4 月 28 日

第一章 综合知识

第一节 “2211” 检验检疫监督管理新模式

一、概述

随着我国加入 WTO 进程的深入，进出口贸易的迅速增长，检验检疫管理工作和管理模式也不断地发展和创新。2003 年 8 月，在广东召开的全国检验检疫“大通关”工作会议上，国务院副总理吴仪强调，要以“三个代表”重要思想和党的十六大精神为指导，加强领导，加快进度，密切配合，扎实工作，不断创新，积极推进“大通关”建设，把口岸工作效率提高到新的水平，提高检验检疫工作效能，促进外贸发展。国家质检总局根据国务院的指示，全面推进检验检疫“大通关”建设，将建立起涵盖不同检验检疫业务，适用于不同发展水平，具有开放性、包容性及拓展性的检验检疫电子监督管理系统。

中国检验检疫电子监督管理系统的部署和实施，将进一步促进检验检疫工作的前推后移，加强对出口产品生产源头的监控和对生产过程中涉及安全、卫生、健康、环保等关键控制点的监管，带动检验检疫监督管理模式的改革创新，实现“提速、增效、减负、严密监管”的目标。

广东在检验检疫监督管理电子化方面作了大量的探索，积累了丰富的经验。广东检验检疫局在 2003 年 8 月召开的全国检验检疫“大通关”工作会议上，率先提出推行“两个认可”、建立“两个监控”、围绕“一个核心”、形成“一个网络”的检验检疫监督管理模式改革新思路，称为“2211”检验检疫监督管理新模式（简称“2211”模式）。“大通关”会议后，广东检验检疫局积极推行“2211”模式，取得了良好的成效。

二、“2211” 检验检疫监督管理新模式的内涵

长期以来形成的检验检疫监管模式对检验检疫事业和外经贸的发展起到了积极的推动作用。但现

行的检验检疫监督管理模式，必须对“如何从源头抓产品质量，把检验检疫质量把关工作放到生产过程中去；推动企业利用信息化技术来促进管理现代化与产品质量的提高；使检验检疫把关做到有的放矢、科学抽样，改变商品批批由检验检疫部门从工厂或卸货（集散）地抽样到检验检疫实验室检验的做法，但又达到严把质量关的目的；解决目前业务管理系统难以开展详尽质量分析工作”等五大方面的难题进行有效的突破，在检验检疫业务管理与运作中广泛应用现代信息化技术和科学的质量管理与控制理论，全力打造检验检疫监督管理电子化新模式及与时代需求相适应的科学模式。新的检验检疫监督管理模式在业务流程上改变了用单一的批批检验控制最终产品的把关方式，将质量把关的重点前移，从源头抓产品质量，使检验检疫质量把关工作渗透到生产过程中；对生产企业实施动态管理，促进企业建立诚信体系，完善质量保证体系和管理现代化。新的检验检疫监督管理模式简称“2211”模式，就是推行“两个认可”，实施“两个监控”，围绕“一个核心”，形成“一个网络”。

(1) 推行“两个认可”，即对生产企业实验室的检测能力、水平的认可以及企业质量管理和检测技术人员的认可。这是新模式实施的基础与前提。生产企业或受其委托的实验室、检测技术人员必须具备对所生产的产品从原料验收开始的相应检测能力，受企业和检验检疫机构双重业务的领导和管理，享有检验检疫机构授予的权力，从事出口产品质量检测工作，接受检验检疫部门的监督。推行“两个认可”，犹如检验检疫人员的“脑袋”和“眼睛”向企业的延伸，是构建以检验检疫机构为中心，充分利用企业和社会检验力量，形成“大检验检疫体系”的有效与必要途径。

(2) 实施“两个监控”，这是新模式运作的重要手段。一是建立对出口产品生产各环节质量检测数据的监控系统。通过对企业原料、半成品、成品加工过程的关键控制点的检测数据的及时采集与审定，实现检验检疫机构对出口产品从原料到成品整个生产过程的质量状态的实时监控。这实际上是传统的理化检验与感官检验方法信息化和现代化的必然选择。二是建立对企业生产过程关键控制点的视频监控。检验检疫机构通过互联网络对出口产品生产现场的关键控制点实施远程实时视频监控，并做到适时就生产现场管理及产品质量稳定性在网络上与企业进行沟通；对企业产品质量检测进行指导和监督；当出现可疑检测数据时，及时发出重检指令；要求企业向检验检疫部门实验室送样进行验证性检验等。保证检验检疫机构对产品生产过程中的质量状况了如指掌，心中有数，科学、准确地确定检测重点项目和抽样比例。

(3) 围绕“一个核心”，是指围绕“科学把关”这个核心，建立检验检疫监督管理电子化模式。其主要内容有：检验检疫机构对企业出口产品从原料验收、半成品或成品制作的生产工艺全过程的质量检验把关和监督管理。坚持从源头抓质量的原则，按照集约化、信息化、规范化的要求，运用信息技术、商品学、质量检验原理、概率及数理统计原理，建立科学的合格评定程序 and 产品质量统计分析系统，形成严密监管、科学把关的机制。

(4) 形成“一个网络”，就是通过推行“两个认可”，实施“两个监控”，围绕“科学把关”这个核心，借助现代计算机和网络技术，构建一个对企业生产全过程进行质量控制的高效运作的检验检疫监督管理网络。也就是把生产企业与检验检疫机构（包括检务部门、检验检疫业务管理部门及其实验室）以及海关等形成一个有机联系、闭环控制的电子化网络。

综上所述,“2211”模式运用现代管理理论与信息化技术,以过程监督、项目检验、风险分析、关键控制、系统保证与符合性验证为基础,通过对产品生产过程的自动化持续监控,实施对企业产品质量管理过程的资源利用以及数据、状况的采集,充分发挥和利用检验活动的鉴别、把关和报告功能,实现对出口产品质量的前置控制与闭环反馈控制,在此过程中进行质量跟踪、质量检测、质量预警及修正、质量评价和判定。这些体现了检验检疫合格评定活动的完整性、先进性与经济性,达到了“提速、减负、增效与严密监管”的目的。

三、“2211”模式的理论和技术基础

(一) 现代质量管理理论的运用与体现

首先,质量管理作为企业管理中的有机组成部分,是为了满足人类生产实践发展的客观需要而产生和发展的。1939年,休哈特与戴明合著的《由统计方法出发的质量管理》一书中强调,“质量是制造出来的,而非检验出来的”,主张“将简单而且单刀直入的统计方法,运用在制造过程中,才是预防质量下降的最好方法,也唯有统计的质量管制机制,才能节省大量的检验成本,在最经济而又有效的条件下,达到质量管制的目标”。这些观点奠定了现代质量管理的理论基础,也为以检验活动为主要标志的合格评定活动提供了理论依据并指明了方向。“2211”新模式针对传统检验检疫监督管理在从源头抓起、向生产过程延伸方面的局限与不足,所要突破的第一个难题(如何从源头抓产品质量)和第二个难题(如何把检验检疫质量把关放到生产过程中去)就是基于这一理论观点与实际需求而提出的。

其次,数理统计的理论应用于质量控制活动,使人们在质量控制观念上有了质的飞跃,即以“预防为主”的方法取代了传统检验方式。但在具体操作中,由于受到人的素质、计算方法和计算手段等因素的影响,仍不可能对产品质量进行有效的控制。如由于统计处理不是在100%的基础上进行的,而是一个抽样过程,这就不可避免地会发生抽样判断错误,即有少量的合格品被误当作不合格品,使产品的不合格率升高;或者会有少量的不合格品因漏检而进入合格品中,使产品质量难以达到理想状态。影响质量的因素可分为两大类:技术性的和人为性的。这就是“两个认可”的科学依据与必要性之所在。质量控制不是进行大量的检验,而是要提供质量得以确认的统计数据。现代抽样理论的形成与发展、检验检疫监督管理的行政性与执法特点以及检验检疫机构工作质量与效率的客观要求,催生了抽样检验行为与抽样监督行为的分离与有机结合。对企业的资源(包括抽样检验在内的质量管理活动)采用网络共享的方式进行监控与分析,有的放矢地确定检验检疫监督管理活动的重点,运用科学的抽样理论实施抽样监督和验证,减少检验检疫机构对产品的抽样量,从而提高检验效率,降低检验成本,这是“2211”新模式所要解决的第三个难题(使检验检疫把关做到有的放矢,科学抽样,改变商品批批由检验检疫部门从工厂或卸货(集散)地抽样到检验检疫实验室检验的做法)的理论基础与途径。

再次,根据系统理论可知,一个有效完善的质量系统应该是一个内含信息控制和协调机制、以质量控制为核心的质量管理体系。从系统动态学的角度看,任何动态系统,其最基本的控制方式是反馈

控制。质量管理体系也应该是一个反馈控制为主的系统。该系统的反馈功能应通过监督质量变化情况，形成质量信息的闭环传递，实现质量信息反馈，并直接根据质量偏差进行协调控制，达到消除质量偏差，稳定、优化产品质量的目的。质量反馈是一种积极的质量控制方式，能够实现质量优化进程中的质量跟踪、质量检测、质量预警及修正、质量评价，这就是“2211”模式中的通过建设“一个网络”所要突破的第二个难题（如何把检验检疫质量把关工作放到生产过程中去）和第五个难题（目前，CIQ2000系统难以对进出口商品质量进行科学详尽和及时的质量分析，影响企业和检验检疫部门的工作决策）的出发点，是质量管理及合格评定活动的保证机能、预防机能、审核和评价机能的综合发挥与利用。

（二）对计算机技术的应用

人工检验是质量控制的传统方法，是一个费时费力的过程，是一项精细而单调乏味的工作。特别是当采用离线检验方式时，需要将零件（或受检品）从生产工区移至单独的检验工区，这是造成贻误下道工序加工等不良生产现象的一个重要原因，尤其是检验人员长期枯燥的重复劳动将难以保证检测质量。另外，传统质量检验的最大缺陷是事后检验，其职能仅是产品加工完成后进行合格与否的认定，如果零件不合格，就需要报废或返工。若报废，则损失已是既成事实；而返工，有时所花费用往往比正常加工的费用还大。传统质量控制方法的不足，迫切要求实现产品质量控制的高度自动化和系统化，而计算机技术和传感器技术的飞速发展，为满足质量控制的这一需求奠定了技术基础。

现代科学技术的飞速发展，尤其是计算机技术与非接触传感器技术的广泛应用，使得工序质量控制进行全数检验和测试成为可能；不必将检验标的移至检验工位，这样既节省时间和劳动量，又可把生产过程中的加工质量问题解决在萌芽中。由于采用计算机处理数据，采用网络技术传输数据，对数理统计理论方法的充分应用便有了最大的可能，因而为质量管理和合格评定提供了新的方法与载体。

实践证明，若没有计算机技术和网络技术的引入，再先进的管理理论或方法，再有能力的管理者，都难以发挥其应有的作用。另外，计算机在信息处理方面的客观性和严密性，还可以有效地防止人为因素对质量管理和合格评定活动的干扰和破坏，确保了检管工作的质量；也可以对信息的可追溯性进行更有效的质量跟踪，因此更有效地约束了检验人员的行为规范。在电子商务与电子政务已经广泛实现的今天，计算机技术和网络技术在检验检疫监督管理工作中的应用，对于实现检验检疫监督管理科学模式的先进性，不仅必要，更是必然。

四、“2211”模式的法律依据与基础

（一）法律依据

《中华人民共和国进出口商品检验法》（2002年4月28日修订版，以下简称《商检法》）为“2211”新模式提供了坚实的法律基础。认可是新《商检法》规定的实施进出口商品合格评定活动的

基本程序之一，实施“两个认可”符合《商检法》第六条的规定。“2211”模式中“两个监控”实际上就是检验检疫机构利用电子信息技术，在出口商品出厂前对生产企业的生产过程和产品进行质量监督，符合《商检法》第二十条的规定。

《商检法》第六条规定：必须实施的进出口商品检验，是指确定列入目录的进出口商品是否符合国家技术规范的强制性要求的合格评定活动。合格评定程序包括：抽样、检验和检查；评估、验证和合格保证；注册、认可和批准以及各项的组合。

《商检法》第二十条规定：商检机构根据便利对外贸易的需要，可以按照国家规定对列入目录的出口商品进行出厂前的质量监督管理和检验。

（二）《TBT 协议》规定和国际通行规则

“2211”新模式把检验检疫监督管理提前到生产过程之中，把对产品的质量定论转向为产前产中预防，既能科学地把好商品质量关，又能加快口岸验放速度，促进国际贸易，与《TBT 协议》中制定产品/服务的合格评定程序的目标是一致的。

“2211”新模式把依法对出口商品实施检验的工作重心转移到产品出厂前的质量监督管理和合格保证，这是世界各国普遍采用的一种检验管理方法，从质量管理理论而言，也是一种较为科学的质量控制方法。

“合格保证”（assurance of conformity）在 ISO/IEC 指南 2：1996 中表述为“对产品（过程、服务）满足规定要求的置信程度给予说明的活动，包括供方声明和认证等”。《商检法》中对合格评定程序的表述与《TBT 协议》附件 1 中第 3 条解释性说明中对合格评定程序的表述是一致的。特别是一些欧盟指令已允许把供应商声明作为合格评定程序的一个要素，与第三方型式试验、检验以及质量体系评定并行使用。这也为“2211”模式中抽样规则的确定，检验检疫监督管理方式的选择提供了法规依据。

第二节 推行“两个认可”

为了保障“2211”检验检疫监督管理新模式的顺利实施，对出口生产企业推行“两个认可”是一项首要的工作。作为“2211”模式的基础和前提，企业只有通过了“两个认可”的评审，获得了相关的资格，才能进入“2211”模式。

一、“两个认可”的定义和内涵

认可（accreditation）是指由某一权威机构正式承认某一机构或个人能胜任某项特定任务的程序（ISO/IEC 指南 2：1996）。“2211”模式所称的“两个认可”，是指检验检疫部门依据《出口产品生产

企业实验室检测能力认可条件》对出口生产企业检测实验室能力的认可和按照《出口产品生产企业质量管理和检测人员认可条件》对出口生产企业质量管理人员、检测人员的认可。

出口生产企业检测实验室能力的认可，是指检验检疫部门对出口生产企业内设检查机构（inspection body）或部门的管理制度、检测环境和场所、检测仪器设备和标准物质、检测报告的出具、相关检测人员的能力、验证手段等方面的评估活动和备案管理。检验检疫部门根据出口生产企业的申请对其申请认可的项目进行备案管理。对不具备检测能力的，企业可委托具备计量认证资格或符合认可条件的实验室对样品进行检测。

出口生产企业质量管理人员和检测人员的认可，是指对出口生产企业中与检测工作、检测结果正确与否有密切相关的质量管理人员和企业内设检查机构人员的能力评估以及备案管理。被认可企业的质量管理人员，包括直接影响检验结果或结论真实、准确的管理人员，如负责签发厂检单的管理者，负责企业的技术、品质管理的人员等。被认可企业的检测人员，主要是指负责完成认可项目检测工作的人员。

二、“两个认可”的法律依据

在检验检疫的法律体系里，认可是一种合格评定活动。按《商检法》对检验的释义，检验表现为合格评定的方式。《商检法》中十分明确地指出商检机构可以采取各类合格评定活动来对进出口商品实施检验。《商检法》为检验检疫工作前推到企业生产过程各环节提供了法律依据。《商检法》第五条规定，“列入目录的进出口商品，由商检机构实施检验”。《商检法》第六条规定，“必须实施的进出口商品检验，是指确定列入目录的进出口商品是否符合国家技术规范的强制性要求的合格评定活动。合格评定程序包括：抽样、检验和检查；评估、验证和合格保证；注册、认可和批准以及各项的组合”。第二十条又规定，“商检机构根据便利对外贸易的需要，可以按照国家规定对列入目录的出口商品进行出厂前的质量监督管理和检验”。

“两个认可”是一项对出口商品进行出厂前的质量监督管理的活动。根据《商检法》第二十条释义，对列入目录的出口商品进行出厂前的质量监督管理和检验的内容是：①指导和协助企业建立健全出口商品生产的质量保证体系、标准体系及检测体系，对其生产、检测条件和相应的质量保证工作实施监督检查；②对实施国家强制性认证制度的出口商品，实施出口卫生注册登记制度的商品和生产加工的企业进行监督管理，尤其对其生产过程中的质量控制进行监督管理；③对出口商品按照分类管理的原则，实施过程检验监管；④对出口商品实施出厂的预检制度。

商检机构在进出商品检验和管理过程中，曾实施了批批检验、抽批检验、驻厂检验员、认可检验员、检验与监督相结合管理模式、出口许可、分类管理、免检等方式或管理制度，这些方式及其组合，在不同的经济发展时期发挥了积极的作用。在这些检验或管理制度中，出口企业的检测能力的建立和完善，始终是一个核心问题。众所周知，多数企业偏重于为满足顾客的要求而实施对产品的性能、安全项目的检测；商检机构实施的检验，则偏重于对出口商品涉及安全、卫生、环保等项目的合格验证

工作。对商检机构来说，企业检测能力是出口商品质量的保证，是商检机构对生产企业实施前馈控制的关键点。抓住了企业检测能力的这一要素，就抓住了众多控制因素中“关键的少数”。“两个认可”作为“2211”模式的准入制度，正是吸取了对企业检测能力管理经验的精华。

其实，很多检验检疫规范性文件中都对出口企业的检测能力、质量管理人员和检测人员的能力提出了具体的要求。如《出口食品生产企业卫生注册登记管理规定》、《出口工业产品生产企业分类管理办法》、《输美日用陶瓷认证条件》、《出口商品质量许可证制度》等都对出口生产企业的检测实验室、质量管理人员、检测人员提出了具体的要求（见表1-1）。“2211”模式中的“两个认可”工作与该办法中的企业检测人员培训、备案的指导思想是相符的。

综上所述，“两个认可”是合格评定活动的一种，属商检机构实施检验范畴，是在现行的检验检疫法律法规框架下提出来对出口生产企业检测体系监督管理的一种方式，是对出口生产企业监督管理成功经验的继承和发展，符合《商检法》的规定。

表 1 - 1 检验检疫规范性文件中对出口企业检测体系管理规定

序号	管理规定	有关企业检测体系的主要管理要求
1	《出口食品生产企业卫生注册登记管理规定》	产品的卫生质量检验的要求，如企业有与生产能力相适应的内设检验机构和具备相应资格的检验人员；企业内设检验机构具备检验工作所需要的标准资料、检验设施和仪器设备，检验仪器按规定进行计量检定，检验要有检测记录；使用社会实验室承担企业卫生质量检验工作的，该实验室应当具有相应的资格，并签订合同。 关于质量管理、检测人员的规定：如与食品生产有接触的人员经体检合格后方可上岗；生产、质量管理人员经过培训并考核合格后方可上岗；配备足够数量的、具备相应资格的专业人员从事卫生质量管理工作。
2	《出口工业产品生产企业分类管理办法》	列入一类企业应当具备建立出口检验的有关制度，设立检验机构，并有完善的检验设施以及经检验检疫机构培训合格并予以备案的检验人员等条件。 列入二类企业应当具备生产企业检验设施基本齐全，有经检验检疫机构培训合格并予以备案的检验人员等条件。 列入一、二类企业应当具备与生产能力相适应的检测能力和经培训合格的备案的检验人员。
3	《输美日用陶瓷认证条件》	负责输美日用陶瓷质量管理、检测人员应当符合规定的要求。 不具备检测能力的企业应当委托计量实验室检测。
4	《出口商品质量许可证制度》	企业应当建立和完善质量管理体系，设置检验机构，建立实验室。 负责质量管理、检测人员应当符合规定的要求。

三、推行“两个认可”的重要意义和作用

(1) “两个认可”是检验检疫局指导和协助出口生产企业建立健全出口商品生产检测体系的有效途径。为什么必须要求企业建立和完善检测体系呢？首先，产品质量是生产者、销售者的产品质量责任和义务。《中华人民共和国产品质量法》第三条规定，生产者应当建立健全内部产品质量的管理制度，严格实施岗位质量规范、质量责任以及相应的考核办法。该法第二十六条规定，生产者应当对其生产的产品质量负责。其次，产品质量是企业赖以生存和发展的保证，是企业获得竞争优势的重要因素之一。质量就是生命，这是现代企业的共识。再次，产品质量是质量成本控制的需要。质量成本是企业为了确保达到满意的质量而导致的费用以及没有获得满意的质量而导致的损失。质量成本包括运行的内部质量成本和外部质量保证成本。合理的内部质量成本的投入将换取产品质量的提高，从而减少了生产过程中的各种浪费和产品外部缺陷成本。不合格的产品不仅仅意味着产品的保证成本和诉讼成本的增加，而且可能将企业多年苦心经营的品牌毁于一旦。为了避免这些风险，现代企业的组织机构都设置了相应的检测机构或部门，大多都有专人对其产品实施检测。

实施“两个认可”的最终目的是为了^①提高出口生产企业整体的检测能力，保证出口产品的质量，这与企业质量控制目的是一致的。检验检疫局可以利用其检测技术和信息的优势，指导和协助企业了解国内外有关检测要求和技术壁垒，帮助出口生产企业规避技术壁垒，促进出口生产企业实施走出去的战略。与实施质量管理体系认证制度或产品认证制度相比，“两个认可”的备案管理是一个低成本且十分有效的管理措施。广东检验检疫局试点开展“两个认可”的经验证明，该项工作的开展得到了有关企业的大力支持，并取得了良好效果。

有一种观点认为，我国有相当部分的出口生产企业没有建立较健全的检测体系，有的企业连检测机构或部门都没有设置，更谈不上配备必备的检测仪器设备或专职人员。只因为它的产品在国外有市场，产品经检验检疫局检验合格就可以出口了；反之，如果非要设置检测机构和人员，就会增加企业生产成本，产品因成本增大而导致出口缺乏竞争力，由此推出“两个认可”不适应我国出口生产企业管理的结论。持此观点的人只看到问题的一方面，而没有看到问题的另一方面。首先，这类企业不设检测机构来减少生产成本，其结果是将质量成本推给了社会，推给了消费者。其次，决定产品竞争力的不仅仅是价格，如果产品没有过硬的质量，不能满足顾客的需求，产品就无法在市场上立足。而且，高质量未必就是高成本，生产成本还与企业的规模效应、产品生产技术成熟与否、质量管理是否完善等因素有关。最后，要求企业建立和完善检测机制，承担产品的检测责任并不等于要求企业一定要购置所有的仪器设备，而是要求企业采取措施，对生产过程和产品质量实施持续有效的监控。如对于投入成本较高的检测项目，企业可以采用分包的方式解决产品的检测问题。

(2) “两个认可”是“2211”模式的重要组成部分，是检验检疫电子监管获取真实、准确的企业数据、信息的前提条件。检验检疫部门要依法对出口生产企业实施检验检疫和监督管理，就必须了解出口生产企业的生产过程和产品质量控制能力。通过对出口生产企业综合的检测能力、水平实施备案

管理，检验检疫局就能对监管对象做到心中有数，有的放矢，为实施风险评估、分类管理和电子监管打下坚实的基础。

“2211”模式着重于构建检验检疫电子化监管体系，而不是仅仅将目前的检验检疫监督管理业务电子化，着重于在现行法律法规的框架下对检验检疫的工作流程进行重组和优化，利用现代管理理论和信息技术建立检验检疫电子监管系统。该系统的信息（含数据）的采集主要包括以下三个渠道：一是通过现有的信息渠道，包括 CIQ2000 系统和检验检疫局现有的电子监管数据、标准资料等；二是通过与企业建立信息交互关系，利用企业的信息系统获得电子监督数据（包括电子数据和视频信息），对需要重点监控的生产企业的关键点实行视频监控；三是通过其他部门或机构的信息系统（如海关等）获得数据等信息。

检验检疫电子监管系统依赖于出口生产企业提供的可靠、真实、快捷的信息。为了解决从出口生产企业中采集信息的正确性、完整性和时效性等问题，“2211”模式中提出实施“两个认可”方案，以确保采集数据的真实和准确。

四、“两个认可”与认可检验员、实验室国家认可制度的联系与区别

虽然“两个认可”与认可检验员、中国合格评定认可中心实施的认可工作在工作程序上有相似之处，如都有受理申请、组织审核、审定、发证、注册或备案、复审、监督管理等一系列的合格评定活动，但从实施机构、工作对象、工作内容以及获得认可的单位或个人的权利和义务来看，它们之间有着本质的区别。

认可检验员制度是 20 世纪 90 年代初原国家商检局根据出口贸易的发展和出口产品质量的监督管理需要实施的一项制度。根据《出口商品生产、供货单位检验员认可、管理办法》，商检机构对出口商品生产、供货单位专职检验员进行考核、发证和管理。认可检验员按商检机构的要求落实检验，接受商检机构的管理，可直接向商检机构反映产品质量情况。

认可检验员对于落实出口商品出厂前的检验、保证出口产品的质量曾起到了积极的作用。特别是 90 年代初，我国对外贸易发展较快，如沿海地区的商检机构进出口商品检验业务量增长迅猛，在有限的人员编制和设备条件等资源下，为减轻进出口商品检验压力，商检机构对出口商品的检验由批批检验制度逐步改为自检、共检和认可检验等方式。自检是指商检机构人员自行抽样和检验，出具检验报告；共检是指商检机构人员利用生产企业的仪器设备与企业的检测人员共同完成检测工作；认可就是根据认可检验员签发的检验结果进行审核放行。

对认可检验员签发的检验结果进行审核放行是一种低成本、高效率的管理措施。但是单凭认可检验员的检验结果放行，其风险不言而喻，于是分类管理逐渐取代上述的认可放行。分类管理是基于风险分析的前提下对不同类别的企业实施不同的检验、监督的管理模式。分类管理条件包括企业检验员的能力资格、产品质量特性、稳定性和敏感度、企业质量管理体系以及企业守法等，经过近十多年的

表 1-2 “两个认可”与认可检验员、中国合格评定国家认可中心实施的认可的关系

类别	两个认可	国家认可中心实施的认可	认可检验员
主要法律依据	《商检法》	《条例》	《商检法》
实施机构	CIQ	CNAB、CNAL、CNAT	CIQ
实施对象	出口生产企业实验室；出口生产企业质量管理人员、检测人员。	CNAB：负责对各类认证机构的认证能力进行评定认可。 CNAL：负责对各类实验室和各类检查机构的测试与检查能力进行评定认可。 CNAT：负责对各类认证人员进行评定注册并对各类培训机构的培训能力进行评定认可。	出口商品生产、供货单位专职检验员
被认可机构或个人的权利或义务	符合认可条件的企业，纳入检验检疫的分类管理，接受检验检疫局的监督管理，同时可以与检验检疫局电子监管信息系统实现信息共享服务。	在认可范围内从事认证活动。如具有在宣传刊物、广告上声明其有关检测、校准、检查领域和服务范围被认可的权利，具有在其获认可范围内出具证书或报告上以及拟用的广告、专用信笺、宣传刊物上使用认可标志的权利等。	按要求落实检验；指导本单位出口产品的检验、管理工作；与商检机构保持密切联系，可直接向商检机构反映产品质量情况；接受商检机构的管理，定期向商检机构提交工作总结。

第三节 “两个认可”条件

“两个认可”是“2211”检验检疫监督管理新模式的基础和前提，为了确保“两个认可”工作的顺利推行，广东出入境检验检疫局制定了“两个认可”的条件和评审工作程序，以促进出口生产企业提高质量管理和检测技术水平，同时也用于规范管理机构的行为。

一、出口产品生产企业实验室检测能力认可条件

第一条 为了出口产品生产企业的实验室的检测能力必须达到检验检疫监督管理电子化新模式的要求，确保出口产品从原料、工艺、半成品、成品、包装、库存等生产全过程的质量检测和监控的科学、准确和真实有效；为企业全面实现提速、减负，产品出口便捷、快速通关创造条件并依据《中华人民共和国食品卫生法》、《中华人民共和国国境卫生检疫法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》、《中华人民共和国进出境动植物检疫法》及有关实施条例的规定制定本认可条件。

第二条 本认可条件适用于广东出入境检验检疫局辖区内出口产品生产企业实验室检测能力认可和监督管理。

第三条 出口产品生产企业应当建立实验室或采取适当的措施对其出口产品进行检测。

第四条 出口产品生产企业实验室应当满足下列条件：

- (一) 检测人员满足《出口产品生产企业质量管理和检测人员认可条件》的要求；
- (二) 检测环境和场所满足相关检测标准/方法的要求；
- (三) 配备与产品质量控制能力相适应的检测仪器设备和标准物质，并保证检测结果的量值溯源性；
- (四) 有相应的实验室管理制度和操作规程、记录的审核制度、适用的检测标准/方法；
- (五) 对生产过程的关键环节实施必要的监控、检测；
- (六) 能保持记录并规定保存期限；
- (七) 按规定参加检验检疫机构组织的试验比对活动和其他检测结果质量控制活动，按时提交试验结果；
- (八) 能准确、清晰、明确和客观地出具检测报告，检测报告经由授权人员签发。

第五条 对不具备检测能力的，企业必须委托具备计量认证资格或符合本认可条件的实验室对样品进行检测，确保生产过程的质量得到有效控制，并能提供受委托方符合本条件的证明材料。

第六条 出口产品生产企业应当具备通过网络与检验检疫机构实现检测数据共享的能力。

第七条 法律法规对出口产品生产企业实验室有特定要求的，增加该特定要求作为认可条件。

第八条 本认可条件由广东出入境检验检疫局负责解释。

第九条 本认可条件自发布之日起施行。

二、出口产品生产企业质量管理和检测人员认可条件

第一条 为了出口产品生产企业的实验室的检测能力必须达到检验检疫监督管理电子化新模式的要求，确保出口产品从原料、工艺、半成品、成品、包装、库存等生产全过程的质量检测和监控的科学、准确和真实有效；为企业全面实现提速、减负，产品出口便捷、快速通关创造条件并依据《中华人民共和国食品卫生法》、《中华人民共和国国境卫生检疫法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》、《中华人民共和国进出境动植物检疫法》及有关实施条例的规定制定本认可条件。

第二条 本认可条件适用于广东出入境检验检疫局辖区内出口产品生产企业从事质量管理、检测工作人员的认可和监督管理。

第三条 出口产品生产企业应当具有相应资格和能力的质量管理人员和检测人员。

第四条 申请认可的质量管理人员应满足下列条件：

- (一) 参加检验检疫部门或相关部门的培训，并取得相应的资格证明；
- (二) 熟悉出口产品质量管理和检验检疫有关法律法规、本企业的质量管理体系、生产工艺和产品质量标准要求，并能对产品质量作出准确的分析和评价。

第五条 申请认可的检测人员应满足下列条件：

(三) 不能有违规的记录，自愿声明工作诚实性。

第六条 获得认可资格的检测人员应当按检验检疫部门要求出具检测报告，对检测结果负责。

第九条 本认可条件由广东出入境检验检疫局负责解释。

第十条 本认可条件自发布之日起施行。

第二章 出口食用活动物检验检疫程序

第一节 供港澳活牛

一、适用范围

供港澳活牛的检疫。

二、注册登记

申请单位向饲养场、中转仓所在地的直属检验检疫机构提交《申请表》，并提供下列资料一式三份，同一单位所属的位于不同地点的饲养场应分别申请。

- (1) 《企业法人营业执照》（验正本交复印件）。
- (2) 育肥场、中转仓平面图和照片（包括场、仓区大门口，场、仓区全貌，进/出场隔离检疫舍外景，牛舍外景，牛舍内景，更衣消毒室、兽医室、病牛隔离舍、死牛处理设施、粪便处理设施等）。
- (3) 育肥场、中转仓的动物卫生防疫制度、饲养管理制度。

（一）注册条件

育肥场：

- (1) 具有独立企业法人资格。
- (2) 在过去 6 个月内，育肥场及其周围 10 千米范围内未发生过口蹄疫，场内未发生过炭疽、结核病和布氏杆菌病。
- (3) 育肥场设计存栏数量及实际存栏量均不得少于 200 头。
- (4) 符合《供港澳活牛育肥场动物卫生防疫要求》。

中转仓：

- (1) 中转仓过去 21 天内未发生过一类传染病。
- (2) 中转仓容量不得少于 20 头。
- (3) 符合《供港澳活牛中转仓动物卫生防疫要求》。

(二) 审核批准

1. 材料审核

对申请注册所提供的材料的真实性和准确性进行审核。

2. 现场考核

检验检疫机构派员对照《供港澳活牛育肥场、中转仓动物卫生基本要求》进行现场考核，必要时抽样送实验室检验。

3. 批准注册

审核考核合格的，准予注册，由所在地直属检验检疫机构发给《供港澳活牛育肥场、中转仓注册登记证》，给予注册登记号，并报国家质检总局和离境直属检验检疫机构备案。实行一场一证一注册登记号制度，注册登记证有效期为 5 年。

(三) 年度审核

对取得检疫注册资格的育肥场、中转仓每年进行一次年度审核。

(四) 注册变更

饲养地停产、迁址或变更法人的，须报告批准注册的直属检验检疫机构；迁址或变更法人的，须经重新审核考核、确认注册登记。

(五) 不符合要求处理

- (1) 对审核不合格的, 提出整改意见, 整改后重新审核。未按要求整改的, 不予注册。
- (2) 对不按规定接受年审、年审不合格、填写供港澳活禽饲养场监督管理手册时弄虚作假的, 限期改进, 逾期不改的, 取消其注册登记。
- (3) 注册育肥场、中转仓连续两年未供应港澳活牛的, 检验检疫机构应注销其注册资格, 吊销其注册证。

三、检疫监督

(1) 对注册育肥场、中转仓实施检疫监督，定期或不定期地检查注册育肥场、中转仓的动物卫生防疫制度的落实情况、动物卫生状况、饲料及药物的使用等，并填写《供港澳活动物注册育肥场、中转仓管理手册》。



(2) 对注册育肥场、中转仓实施疫情监测。发现重大疫情时，须立即采取紧急预防措施，并于 12 小时内向国家质检总局报告。

(3) 对注册育肥场、中转仓按出口食用动物药物残留监控计划作药物残留监测。

(4) 注册育肥场、中转仓免疫程序必须报检验检疫机构备案，并严格按照规定的程序进行免疫，严禁使用国家禁止使用的疫苗。

(5) 注册育肥场、中转仓应建立疫情报告制度。发生疫情或疑似疫情时，必须及时采取紧急预防措施，并于 12 小时内向所在地检验检疫机构报告。

(6) 注册育肥场、中转仓不得饲喂或存放国家禁止使用的药物和动物促生长剂。对国家允许使用的药物和动物促生长剂，要遵守国家有关药物使用规定，特别是停药期的规定，并须将使用药物和动物促生长剂的名称、种类、使用时间、剂量、给药方式等填入管理手册。

(7) 注册育肥场、中转仓须保持良好的环境卫生，切实做好日常防疫消毒工作，定期消毒饲养场地和饲养用具，定期灭鼠、灭蚊蝇。进出注册场的人员和车辆必须严格消毒。

四、报检

(1) 货主或其代理人在供港澳活牛出场前 7 ~ 10 天向启运地检验检疫机构报检，并提供供港澳活牛的耳牌号和活牛所处育肥场隔离检疫栏舍号。

(2) 核对注册登记号、货主或其代理人备案资料是否相符，确认其是否来自注册的育肥场。

(3) 经审核符合报检规定的，接受报检。否则，不予受理。

五、隔离检疫

(1) 受理报检后，启运地检验检疫机构应到注册育肥场逐头核对牛的数量、耳牌号等，对供港澳活牛实施临床检查，必要时实施实验室检验。

(2) 实施群体临床检查。

① 静态检查：

【听】听呼吸音和呻吟声。

【视】看粪便性状、死畜数量、皮毛体表、卧睡姿态和呼吸波动状，特别要注意牛蹄部、鼻盘、口腔、乳房等部位有无水泡或溃烂。

【嗅】闻动物的排泄物、分泌物、有无异味。患病动物粪便常呈恶臭。

② 动态检查：

【赶】病牛反应迟钝，精神委顿，不愿站立，强迫行走，尾摆无力，步态蹒跚或跛行。

【触】用手或助检棒触动动物敏感部位，包括耳根、颈部、尾根、腰部、括约肌等。

③ 食欲检查：

(3) 必要时, 进行个体临床检查。观察蹄叉、鼻镜、舌面是否有水疱或破裂性水泡或疤痕; 眼结膜和角膜是否出现炎症, 颜色的变化和血管的变化表现; 角膜上血管的分布和性质如何。

(i) 对于检验检疫合格的, 出具《动物卫生证书》(C1 - 4)、《出境货物通关单》或《出境货物换证凭单》。

(3) 有效期：供港澳活牛《动物卫生证书》证书有效期，广东省内为 3 天，长江以南其他地区为 7 天，长江以北地区为 7~15 天。

根据需要，对供港澳活牛实行装运前检疫和监装制度。监装时，应确认供港澳活牛来自检验检疫机构注册的育肥场并经隔离检疫合格的牛群；临床检查无任何传染病、寄生虫病症状和伤残；运输工具及装载器具经消毒处理，符合动物卫生要求；核定出境动物数量，必要时检查或加施检验检疫标志或封识。

(2) 押运员须做好运输途中的饲养管理和防疫消毒工作，不得串车，不准沿途抛弃或出售病、残、死牛及随意卸下或清扫饲料、粪便、垫料等物，要做好押运记录。运输途中发现重大疫情时，应立即向启运地检验检疫机构和所在地兽医卫生防疫机构报告，同时采取必要的防疫措施。

(3) 供港澳活牛抵达出境口岸时，押运员须向出境口岸检验检疫机构提交押运记录，途中所带物品和用具须在检验检疫机构的监督下进行有效消毒处理。

(一) 进仓申报

(1) 申请单位首次申报时，需提交供港澳活牛检疫注册登记证书正本及副本进行备案。

(2) 申请单位填报《进仓检疫申报单》，并提供产地动物检疫证书（一正本两副本），有关资料预录入电脑。

（二）查验单证

- (1) 检查报检员提供的报检员证和核销手册是否有效。
- (2) 凭经贸部驻广州或深圳特派员办事处出具的“出口许可证”和当天计划办理申报手续。
- (3) 审单验证，审查《动物卫生证书》正本以及《出境货物换证凭单》正本。
- (4) 核对电脑预录入的内容是否属实。
- (5) 核销登记。

（三）进仓检疫

- (1) 确认供港澳活牛来自检验检疫机构注册的育肥场并经隔离检疫合格的牛群。
- (2) 参照隔离检疫中的要求实施群体临床检查和个体临床检查。

（四）留仓检疫

巡仓检疫员每天两次对仓库内库存活畜进行巡仓检疫，检查活畜健康、饲养管理以及库存数量等情况，巡检情况及时记录，发现问题及时处理。

（五）出仓检疫

- (1) 参照隔离检疫中的要求实施群体临床检查和个体临床检查。
- (2) 确认运输工具及装载器具经消毒处理，符合动物卫生要求；核定数量，检查检验检疫标志等。
- (3) 对检疫合格的活牛，在《动物卫生证书》上加签出境日期、数量、检疫员姓名、加盖检疫放行章和签发《出境货物通关单》，并通知申报单位装车。
- (4) 由检疫兽医核对装车的数量，并防止装载检别的病牛或拼装、改装其他未办理报检手续的活牛，监督装车完毕，给予放行。

（六）不符合要求处理

经检验检疫不合格的，或无启运地检验检疫机构签发的《动物卫生证书》，或超过《动物卫生证书》有效期、无检疫耳牌的，或伪造、变造检疫单证、耳牌的，不准出境。

（一）离境申报

（二）离境查验

- ## 十一、检疫处理

(1) 对患一般性疾病随检随剔除。

(3) 经检验确诊为狂犬病、炭疽、气肿疽等传染病的，禁止宰杀，必须立即烧毁或深埋处理，经发现布氏杆菌病、出血性败血症、结核病等传染病的，应送指定场所作扑杀处理。

(4) 对于一类传染病，应立即通知所在地兽医卫生防疫机构送指定场所作扑杀处理。

十二、消毒

（一）回空汽车消毒

使用国家规定或推荐的药物进行消毒。

(二) 回空火车消毒

1. 准备工作

19



(2) 坚守岗位，做到人等车。接到消毒通知后，立即拉响电铃，消毒员、质检员迅速上岗作业。

2. 操作程序

(1) 开机员要提前十分钟到机房，备足药水，保证设备正常运转。配药浓度要准备：复合酚、强力消毒灵 1:200，消毒威 1:600，疫情车浓度加大一倍。

(2) 开机员开机后，先开搅拌匀药水，接到开始消毒信号时，立即关闭拌药泵，调足压力，就近参加消毒。

(3) 登车喷雾消毒要按顺序作业，喷药先内后外，由上而下，然后四周，保证喷药均匀。

(4) 质检员在消毒作业过程中，须按“配药准确、喷雾均匀、滴水湿度、消灭死角”的要求进行，疫情车重点消毒。

(5) 消毒完毕，要向机房发出停机讯号，关紧喷药水泵，将胶管、喷杆清洁好收藏在铁箱内。质检员在各节车厢门上张贴“此车已消毒”标签后，安全员方可撤走安全讯号，给予放行。

(6) 车厢在挂车时，其外表边运行边消毒，但要待机车头过完方可开泵喷洒药液，以免伤害机车人员。整列车过完后关机。

(三) 押运员衣物消毒

押运员应在押运车辆出口当天将衣物全部送指定地点进行熏蒸消毒。

十三、资料归档

检疫结束后，总结和整理检验检疫过程中的所有单证、原始记录等有关资料并存档。

十四、依据

- (1) 《中华人民共和国进出境动植物检疫法》；
- (2) 《中华人民共和国进出境动植物检疫法实施条例》；
- (3) 《供港澳活牛检验检疫管理办法》（总局局令 2000 年第 4 号）；
- (4) 《出口食用动物饲料检验检疫管理办法》（总局局令 2001 年第 5 号）；
- (5) 《中华人民共和国一类、二类动物传染病、寄生虫病的名录》（农检疫字 [1992] 12 号）；
- (6) 《出入境动植物检验检疫风险预警及快速反应管理规定实施细则》（国质检动 [2002] 80 号）；
- (7) 《进出境动植物检疫收费管理办法》（计价格 [1994] 795 号）；
- (8) 《国家计委、财政部关于第二批降低收费标准的通知》（计价格 [1999] 1707 号）；
- (9) 《进境动物检疫管理办法》（总检动字 [1992] 10 号）。

第二节 供港澳活猪

一、适用范围

供港澳活猪的检疫。

二、注册登记

申请单位向饲养场、中转仓所在地的直属检验检疫机构提交《供港澳活猪饲养场检验检疫注册申请表》，并提供下列资料一式三份，同一单位所属的位于不同地点的饲养场应分别申请。

- (1) 《企业法人营业执照》（验正本交复印件）。
- (2) 饲养场平面图和彩色照片。
- (3) 饲养场饲养管理制度及动物卫生防疫制度。

（一）注册条件

申请注册的饲养场、中转仓必须符合国家质检总局发布的出口动物注册饲养场条件和动物卫生基本要求。

（二）审核批准

1. 材料审核

对申请注册所提供的材料的真实性和准确性进行审核。

2. 现场考核

检验检疫机构派员按供港澳动物注册饲养场条件和动物卫生基本要求的规定进行现场考核，必要时抽样送实验室检验。

3. 批准注册

审核考核合格的，准予注册，由所在地直属检验检疫机构发给《供港澳活猪饲养场注册登记证》，给予注册登记号，并报国家质检总局和活动物出口离境直属检验检疫机构备案。实行一场一证一注册登记号制度，注册登记证有效期为 5 年。

（三）年度审核

对取得检疫注册资格的饲养场每年进行一次年度审核。

（四）注册变更

饲养地停产、迁址或变更法人的，须报告批准注册的直属检验检疫机构；迁址或变更法人的，须经重新审核考核、确认注册登记。

（五）不符合要求处理

- （1）对审核考核不合格的，提出整改意见，整改后重新审核。未按要求整改的，不予注册。
- （2）对不按规定接受年审的、年审不合格的、填写出口动物饲养场监督管理手册时弄虚作假的，限期改进，逾期不改的，取消其注册登记。

三、检疫监督

（1）定期或不定期检查注册饲养场的动物卫生防疫制度的落实情况、动物卫生状况、饲料及药物的使用等情况，并填入《供港澳活猪注册饲养场管理手册》。

（2）对注册饲养场实施疫情监测。发现重大疫情时，须立即采取紧急预防措施，并于 12 小时内向国家质检总局报告。

（3）对注册饲养场按出口食用动物药物残留监控计划作药物残留监测。

（4）注册饲养场免疫程序必须报检验检疫机构备案，并严格按照规定的程序进行免疫。严禁使用国家禁止使用的疫苗。

（5）注册饲养场应建立疫情报告制度。发生疫情或疑似疫情时，必须及时采取紧急预防措施，并于 12 小时内向所在地检验检疫机构报告。

（6）注册饲养场不得饲喂或存放国家禁止使用的药物和动物促生长剂。每场每月 2 次随机抽取尿样 2~3 份，应用 ELISA 检测盐酸克伦特罗，检测结果小于“1ppb”为阴性；大于“1ppb”为阳性。

（7）对国家允许使用的药物和动物促生长剂，要遵守国家有关药物使用规定，特别是停药期的规定，并须将使用药物和动物促生长剂的名称、种类、使用时间、剂量、给药方式等填入管理手册；并对每场/年四次进行药物残留监测。

（8）注册饲养场须保持良好的环境卫生，切实做好日常防疫消毒工作，定期消毒饲养场地和饲养用具，定期灭鼠、灭蚊蝇。进出注册场的人员和车辆必须严格消毒。

- (1) 蹄叉、鼻镜是否有水疱、破裂性水疱或疤痕。
 - (2) 皮肤有无充血突起，出现血红点和红斑。
 - (3) 眼结膜和角膜是否出现炎症，颜色的变化和血管的变化表现如何；角膜上血管的分布和性质如何。
 - (4) 体表淋巴结是否有肿大、异常的现象。
- 对检验检疫合格的动物加施针印号。

六、检疫出证

- (1) 检验检疫合格的，出具《动物卫生证书》（C1 - 4）（有效期 14 天）、《出境货物通关单》或《出境货物换证凭单》。
- (2) 检验检疫不合格的，不准出境。

七、监装

对供港澳活猪实行装运前检疫和监装制度。监装时，应确认出口动物来自检验检疫机构注册饲养场并经隔离检疫合格的动物群；临床检查无任何传染病、寄生虫病症状和伤残；运输工具及装载器具经消毒处理，符合动物卫生要求；核定装运数量，检查针印加施情况。

八、运输监管

- (1) 供港澳活猪长途运输的押运必须由检验检疫机构培训考核合格的押运员负责。
- (2) 押运员须做好运输途中的饲养管理和防疫消毒工作，不得串车，不准沿途抛弃或出售病、残、死动物及随意卸下或清扫饲料、粪便、垫料等，并做好押运记录。运输途中发现重大疫情时应立即向启运地检验检疫机构和所在地兽医卫生防疫机构报告，同时采取必要的防疫措施。
- (3) 供港澳活猪抵达出境口岸时，押运员须向出境口岸检验检疫机构提交押运记录，途中所带物品和用具须在检验检疫机构的监督下进行有效消毒处理。

九、中转仓检验检疫

（一）进仓申报

- (1) 申请单位首次申报时，须提交供港澳活猪检疫注册登记证书正本及副本进行备案。
- (2) 申请单位填报《进仓检疫申报单》，并提供产地动物检疫证书（一正本两副本），有关资料预

（二）查验单证

- (1) 检查报检员提供的报检员证和核销手册是否有效。
- (2) 凭经贸部驻广州或深圳特派员办事处出具的“出口许可证”和当天计划办理申报手续。
- (3) 审单验证, 审查《动物卫生证书》正本以及《出境货物换证凭单》正本。
- (4) 核对电脑预录入的内容是否属实。
- (5) 核销登记。

(三) 进仓检疫

- (1) 确认供港澳活猪来自检验检疫机构注册的饲养场并经隔离检疫合格的猪群。
- (2) 参照隔离检疫中的要求实施群体临床检查和个体临床检查。

(四) 留仓检疫

巡仓检疫员每天两次对仓库内库存活猪进行巡仓检疫，检查活猪健康、饲养管理以及库存数量等情况，巡检情况及时记录，发现问题及时处理。

(五) 出仓检疫

- (1) 参照隔离检疫中的要求实施群体临床检查和个体临床检查。
- (2) 确认运输工具及装载器具经消毒处理，符合动物卫生要求；核定供港澳活猪数量，检查检验检疫标志等。
- (3) 对检疫合格的活猪在《动物卫生证书》上加签出境日期、数量、检疫员姓名、加盖检疫放行章和签发《出境货物通关单》，并通知申报单位装车。
- (4) 由检疫兽医核对装车的数量，并防止装载检别的病猪或拼装、改装其他未办理报检手续的活猪，监督装车完毕，给予放行。

(六) 不符合要求处理

经检验检疫不合格的，或无启运地检验检疫机构签发的《动物卫生证书》或超过《动物卫生证书》有效期、无检疫针印的，或伪造、变造检疫证单、针印的，不准出境。

十、离境查验

(一) 离境申报

- (1) 申请单位首次申报时，须提交供港澳活猪检疫注册登记证书正本及副本进行备案。

(2) 启运地口岸与离境口岸不属于同一直属局管辖的，报检单位提供启运地局出具的《动物卫生证书》和《出境货物换证凭单》。

(3) 启运地口岸与离境口岸属于同一直属局管辖的，报检单位提供启运地局出具的《动物卫生证书》和《出境货物通关单》。

(二) 现场查验

(1) 参照隔离检疫中的具体要求实施群体临床检查和个体临床检查。

(2) 核定供港澳活猪数量，核对货证是否相符，检查针印加施情况等。

(3) 不符合要求处理：针印印记不清晰或无针印，货证不符的不予出口。

(三) 验证放行

(1) 查验合格的，在启运地局签发的《动物卫生证书》上加签出境日期、数量、检疫员姓名、加盖检验检疫专用章，根据启运地局出具的《出境货物换证凭单》签发《出境货物通关单》。启运地与离境口岸属同一直属局管辖的，由启运地签发《出境货物通关单》。

(2) 对来自中转仓的供港澳活猪，由中转仓所在地口岸局检疫出具《动物卫生证书》，离境口岸只验证放行，不再检疫与收费。

(3) 按《核销手册》核销出境活猪数量。

十一、检疫处理

发现应检疫病时，必须作详细流行病学调查，组织会诊、剖检和采集病料等工作，及时送交化验室诊断。诊断结果得出后，应尽快填写《检验结果通知单》通知货主。同时按下列原则处理：

(1) 对患一般性疾病如严重下痢、脱肛、肌肉溃烂、肢体麻痹、严重跛行、过度消瘦的活猪，以及患有猪喘气病、热射病、传染性胃肠炎的活猪随检随剔除。

(2) 同一群活猪病、残、死数量在 10% 以上的，或发现一类传染病和中毒症状的全部留场，取样送检。

(3) 经检验确诊为鼻疽、炭疽、气肿疽等传染病的，禁止宰杀，必须立即烧毁或深埋处理，经检验发现布氏杆菌病、猪囊虫病、出血性败血症、猪丹毒、猪喘气病等传染病的，患病动物应送指定场所作扑杀处理。

(4) 对于狂犬病、猪瘟、口蹄疫、传染性水疱病等传染病，患病动物及同群动物应立即送指定场所作扑杀处理。

十二、消毒

(一) 回空汽车消毒

使用国家规定或推荐的药物进行消毒。

(二) 回空火车消毒

1. 准备工作

(1) 车辆调入专线洗刷消毒，安全员在列车前 20 米轨道上放置好安全讯号，消毒人员要穿戴工作服、水鞋、口罩、安全帽，准备作业。

(2) 坚守岗位，做到人等车。接到消毒通知后，立即拉响电铃，消毒员、质检员迅速上岗作业。

2. 操作程序

(1) 开机员要提前十分钟到机房，备足药水，保证设备正常运转。配药浓度要准备：复合酚、强力消毒灵 1:200，消毒威 1:600，疫情车浓度加大一倍。

(2) 开机员开机后，先开泵拌匀药水，接到开始消毒信号，立即关闭拌药泵，调足压力，就近参加消毒。

(3) 登车喷雾消毒要按顺序作业，喷药先内后外，由上而下，然后四周，保证喷药均匀。

(4) 质检员在消毒作业过程中，须按“配药准确、喷雾均匀、滴水湿度、消灭死角”的要求进行，疫情车重点消毒。

(5) 消毒完毕，向机房发出停机讯号，关紧喷药水泵，将胶管、喷杆清洁好收藏铁箱内。质检员在各节车厢门上张贴“此车已消毒”标签后，安全员方可撤走安全讯号，给予放行。

(6) 车厢在挂车时，其外表边运行边消毒，但要待机车头过完方可开泵喷洒药液，以免伤害机车人员。整列车过完后关机。

(三) 押运员衣物消毒

押运员应在押运车辆出口当天将衣物全部送指定地点进行熏蒸消毒。

第三节 供港澳活禽

一、适用范围

供港澳活禽的检疫。

二、注册登记

申请单位向饲养场所在地直属检验检疫机构提交《供港澳活禽饲养场检验检疫注册申请表》，并提供下列资料一式三份，同一单位所属的位于不同地点的饲养场应分别申请。

(1) 《企业法人营业执照》（验正本交复印件）。

(2) 饲养场平面图和彩色照片（包括饲养场全貌，大门，进出场及生产区通道，饲养舍内、外景，更衣消毒室，饲料库，兽医室，病禽隔离舍，死禽处理设施，粪便污水处理设施及出、入场隔离检疫舍等）。

(3) 饲养场饲养管理制度及动物卫生防疫制度。

（一）注册条件

申请注册的饲养场必须符合国家质检总局发布的供港澳活禽注册饲养场条件和动物卫生基本要求。

(1) 存栏 3 万只以上。

(2) 具有健全的防疫制度和饲养管理制度。

(3) 1 千米范围内无其他禽类饲养场、动物医院、畜禽交易市场、屠宰场。

(4) 在过去 6 个月内，本场及半径 10 千米范围内未暴发禽流感、新城疫。

(5) 周围设有围墙或围栏。

(6) 在同一饲养场内未饲喂其他畜禽。

(7) 场内整洁，生活区与生产区严格分开。

(8) 场门口有消毒池及喷雾消毒设备，人行通道设有消毒池或消毒垫。

(9) 无使用禁止药物、疫苗和激素，所有饲料、添加剂不含违禁药物。

1. 材料审核

2. 现场考核

3. 批准注册

对取得检疫注册资格的饲养场每年进行一次年度审核。

29

（二）疫情报告

（1）注册饲养场要有健全的疫情报告制度。

（2）发生疫情或疑似疫情时，必须及时采取紧急防疫措施，并于 12 小时内向所在地检验检疫机构报告。

（3）发现重大疫情时，须立即采取紧急防疫措施，并于 12 小时内向国家质检总局报告。

（三）药物管理

（1）注册饲养场不得饲喂或存放国家禁止使用的药物和动物促生长剂。

（2）对于国家允许使用的药物或动物促生长剂，使用时要严格遵守停药期规定，并填入《供港澳活禽注册饲养场管理手册》。

（3）使用饲料和饲料添加剂要符合国家有关规定。

（4）按出口食用动物药物残留监控计划作药物残留监测。

（四）运载工具管理

（1）运输活禽的运载工具和笼具应符合兽医卫生和施封要求。

（2）装载活禽前，要对运输工具和笼具进行清洗和消毒。

（3）同一运输工具不得同时装运来自不同注册饲养场的活禽。

四、报检

（1）在活禽出口前 5 天，出口企业应向启运地检验检疫机构报检。

（2）检验检疫机构经核对注册登记号、货主或其代理人与备案资料是否相符，确认是否来自注册的饲养场。

（3）经审核符合报检规定的，接受报检。否则，不予受理。

五、隔离检疫

（1）出口前 5 天进行隔离检疫。

（2）对出口活禽进行临床健康检查。

（3）按照供港澳活禽数量的 0.5% 抽取样品进行禽流感（H5）实验室检验（血凝抑制试验），每批最低采样量不得少于 13 只，不足 13 只的全部采样。

六、检疫出证

(1) 检验检疫合格的，出具《动物卫生证书》(C1 - 4)、《出境货物通关单》或《出境货物换证凭单》。

(2) 检验检疫不合格的，不准出境。

七、监装

须确认供港澳活禽来自注册饲养场并经隔离检疫和实验室检验合格的禽群，临床检查无任何传染病、寄生虫病症状和其他伤残，运输工具及笼具经消毒处理，符合动物卫生要求，同时核定供港澳活禽存数量。符合要求的，对运输工具加施检验检疫封识。

八、离境查验

(一) 离境申报

货主或其代理人须向离境口岸检验检疫机构申报，提供启运地检验检疫机构出具的《动物卫生证书》和《出境货物换证凭单》或《出境货物通关单》。首次申报的，须提交供港澳活禽注册饲养场检疫注册登记证书正本及副本进行备案。

(二) 现场查验

(1) 实施临床检查。

(2) 核对出口动物数量，核对货证是否相符，检查检验检疫标志加施情况等。

(3) 必要时进行复检。

(三) 验证放行

(1) 查验合格的，在启运地局签发的《动物卫生证书》上加签出境日期、数量、检疫员姓名、加盖检验检疫专用章，根据启运地局出具的《出境货物换证凭单》签发《出境货物通关单》。启运地与离境口岸属同一直属局管辖的，由启运地签发《出境货物通关单》。

(2) 按《核销手册》核销出境活禽数量。

九、检疫处理

在离境口岸发现发病率在 2% 或死亡率在 1% 以下的，剔除病、死禽后，经抽样检验检疫合格的放行，抽样检验检疫不合格的，全车退回启运地。发病率在 2% 或死亡率在 1% 以上的，应全车退回启运地。

发现活禽有重大传染病的，须在 4 小时内报告直属局，组织技术人员进一步诊断，并采取相应措施，防止疫情扩散，并在 12 个小时内上报国家质检总局。

十、消毒

回空的活禽运输车辆、船舶等运输工具和笼具入境时应在指定地点进行清洗消毒。

十一、资料归档

检疫结束后，总结和整理检疫过程中的所有单证、原始记录、有关资料，并存档。

一、适用范围

二、注册登记

- (1) 《企业法人营业执照》（验正本交复印件）。
- (2) 养殖场平面图和彩色照片。
- (3) 养殖场饲养管理制度及动物卫生防疫制度。

申请注册的养殖场必须符合国家质检局制定的《供港澳食用水生动物养殖场卫生要求》。

1. 材料审核

对申请注册所提供的材料的真实性和准确性进行审核。

2. 现场考核

检验检疫机构派员按《供港澳食用水生动物养殖场卫生要求》进行现场考核。同时抽取鱼样、水样、饲料样送实验室进行检疫。

3. 批准注册

审核考核合格的，准予注册，由所在地直属检验检疫机构发给《中华人民共和国出入境检验检疫出境动物养殖企业注册证》，给予注册登记号，并报国家质检总局和动物出口离境直属检验检疫机构备案。实行一场一证一注册登记号制度，注册登记证有效期为 5 年。

（三）年度审核

对取得检疫注册资格的养殖场每年进行一次年度审核。

（四）注册更改

饲养地停产、迁址或变更法人的，须报告批准注册的直属检验检疫机构，迁址或变更法人的，须经重新审核考核、确认注册登记。

（五）不符合要求处理

- （1）对审核不合格的，提出整改意见，整改后重新审核。未按要求整改的，不予注册。
- （2）不按规定接受年审的、年审不合格的、填写供港澳食用水生动物养殖场监督管理手册时弄虚作假的限期改进，取消其注册登记。

三、检疫监督

（1）供港澳食用水生动物注册养殖场使用的饵料必须符合《出口食用动物饲用饲料检验检疫管理办法》的要求。鲜活饵料必须来自水生动物非疫区和非污染区，并须采用检验检疫机构认可的方法进行处理。

（2）检验检疫机构对注册养殖场实行监督管理制度，定期或不定期对养殖场的卫生状况、水质、病原体、毒素和有毒有害物质残留进行检测和检查，并填入出口动物注册养殖场管理手册。

（3）检验检疫机构对注册养殖场实施疫情监测。发现重大疫情时，须立即采取紧急预防措施，并于 12 小时内向国家质检总局报告。

（4）检验检疫机构应对供港澳食用水生动物养殖场的药物使用情况进行监督。对国家允许使用的药物，监督养殖企业要严格遵守有关使用规定，特别是停药期的规定。严禁使用国家禁用的药物、激素和其他动物添加剂。并须使用药物和动物促生长剂的名称、种类、使用时间、剂量、给药方式等填入管理手册。

（5）检验检疫机构对注册养殖场按出口食用动物药物残留监控计划作药物残留监测。

（6）供港澳食用水生动物注册养殖用水必须符合国家规定的渔业水质标准。运载水生动物的容器、用水、运输工具必须符合检验检疫卫生要求。

（7）运输工具必须符合检验检疫机构加施封识的要求。

（8）检验检疫机构根据监测、检查、年审考评结果和检验检疫情况对注册场实行分类管理。

（9）注册养殖场须保持良好的环境卫生，切实做好日常防疫消毒工作，定期消毒养殖场地和饲养用具，定期灭鼠、灭蚊蝇。进出注册场的人员和车辆必须严格消毒。

五、检验检疫

(3) 经审核符合出入境检验检疫报检规定的, 接受报检。否则, 不予受理。

五、检验检疫

(5) 筛选出病残动物，同时确认无传染性疾病的临床症状。

按照 GB/T 18088 - 2000 标准采样, 填写《抽/采样凭证》和《样品送检单》送实验室检验。

(2) 输入国家或地区无特定检疫要求的, 按 OIE 推荐的方法或国家质检局颁布的有关方法和标准检测副溶血弧菌、沙门氏菌和霍乱弧菌。

六、检疫出证

(3) 结果不合格的，不予出口。

七、监装

根据需要，对供港澳食用水生动物实行装运前检疫和监装制度。监装时，应确认食用水生动物来自检验检疫机构注册养殖场并经隔离检疫合格的动物群；临床检查无任何传染病、寄生虫病症状和伤残；运输工具及装载器具经消毒处理，符合动物卫生要求；核定出口动物数量，必要时检查或加施检验检疫标识等。

八、离境查验

（一）离境申报

货主或其代理人须向离境口岸检验检疫机构申报，提供后运地检验检疫机构出具的《动物卫生证书》和《出境货物换证凭单》或《出境货物通关单》。

（二）现场查验

- （1）实施临床检查。
- （2）核定食用水生动物的数量，核对货证是否相符，检查检验检疫标识加施情况等。
- （3）必要时进行复检。
- （4）查验合格的，准予出境；不合格的，不准出境。

第三章 畜禽常见传染性疾病和寄生虫病

第一节 环境消毒与疫病控制

随着我国养殖业飞速的发展，养殖规模不断扩大，加上养殖环境日益恶化，迫使各类养殖场增加兽药和疫苗的使用，造成养殖成本居高不下，同时也使很多地区药残问题难以控制。

为了更好地控制疫病的发生和减少药残问题，我们应该十分重视对养殖环境的消毒。畜禽养殖场由于长期无间断地封闭饲养，环境中各种病原微生物肆无忌惮地孳生、繁衍和变异，如果能有效地控制养殖场周围环境中的有害病原体的数量和种类，就能够大大地减少疫病的发生。这相对于疫病发生后大量地投药和疫苗紧急接种，无疑具有更佳的效费比。通过消毒，我们可以消灭被污染的场内环境、畜体表面以及设备器具上的病原体，切断传播途径，防止疾病的发生和蔓延，保证家畜、家禽的健康和正常生产。

一、常用的消毒方法及其原理

许多病毒由一层或多层蛋白质包裹的核酸组成，一些消毒剂能够灭活或抑制各种酶，使蛋白质变性，并穿透病毒的所有包被层（囊膜、衣壳），使其溶解、渗漏或发生功能障碍，破坏核酸且干扰DNA/RNA的合成，所以能有效地杀灭病毒；一些消毒剂能够被菌体细胞壁吸收，进入细胞后，破坏菌体壁；一些消毒剂渗入细胞的原生质或与细胞中一种或几种成分起反应，使菌体蛋白质变性、凝固；一些消毒剂包围菌体表面，改变菌体浆膜通透性；还有一些消毒剂能抑制菌体重要的酶系统，阻碍呼吸链，从而杀灭病原微生物。

常见的消毒方法可分为物理消毒法、生物热消毒法和化学消毒法三种。物理消毒法包括机械性清扫、冲洗和通风，光照和干燥，高温（火焰烧烤、焚烧、煮沸等）。生物热消毒法主要用于粪便、污水的发酵处理，如粪便的堆贮发酵、污水沉淀池发酵、沼气池等。化学消毒法，即使用化学药物杀灭病原体，是消毒中最常用的方法，常用消毒剂除烧碱、生石灰、碘酊、高锰酸钾等外，目前的新型消毒剂主要有复合酚类、季铵盐类阳离子表面活性剂、有机氯类等。这几类消毒剂都具有杀菌谱广、杀灭力强、作用持久、对人畜安全等特点。

化学消毒剂的使用方法如下：

浸泡法：主要用于消毒器械、用具和衣物等。

喷洒法：主要用于喷洒地面、墙裙和舍内规定舍备等。

熏蒸法：在畜舍密闭的情况下产生气体，使各个角落都能消毒。

气雾法：消毒液倒进气雾发生器后喷射出的雾状颗粒，是消灭气携病原微生物的理想办法。

二、常用化学消毒剂

常见的化学消毒剂大致可以分为以下几类：

(1) 碱类：主要包括氢氧化钠、生石灰等，一般具有较好的消毒效果，适宜环境消毒，但有一定的刺激性及腐蚀性。价格较低。

(2) 氧化剂类：主要通过氧化作用来实现，但受温度、光线的影响而蒸发失效，消毒力受污物影响最大。包括双氧水、高锰酸钾等。

(3) 卤素类：所有卤素均具有显著的杀菌性能，氟化钠对真菌及芽孢有强大的杀菌力，1% ~ 2% 的碘酊常用作皮肤消毒，碘甘油常用于黏膜的消毒。细菌芽孢比繁殖体对碘还要敏感 2 ~ 8 倍。卤素类易受温度、光照、蒸发等条件影响而失效，而且其消毒力受污物的影响大，需要在强酸下才有效，碱性条件下效果降低。包括漂白粉、碘酊、氯胺等。

(4) 酚类：酚能抑制和杀死大部分细菌的繁殖体。真菌、病毒对石炭酸不太敏感。对位、间位、邻位甲酸的杀菌力强，混合物称三甲酚。来苏儿比酚杀菌力大 4 倍。酚类消毒能力较高，但具有一定的毒性、腐蚀性、污染环境，价格也较高。包括苯酚、鱼石脂、甲酚等。

(5) 醛类：可消毒排泄物、金属器械，也可用于栏舍的熏蒸，可杀菌并使毒素下降。具有刺激性、毒性，长期接触会致癌，易造成皮肤上皮细胞死亡而导致麻痹死亡，甲醛的消毒力受污物、温度、湿度影响大。包括甲醛、戊二醛、环氧乙烷等。

(6) 表面活性剂：降低表面张力，利于乳化，能吸附到细菌表面，改变其通透性，溢出重要物质，从而产生消毒杀菌效果。阴离子表面活性剂仅对阳性菌有效。不解离的表面活性剂无杀菌效果。阴离子表面活性剂，对 G^- 、 G^+ 菌均有效，对绿脓杆菌、芽孢作用弱，不能杀死结核杆菌，可受污物及肥皂（阴性表面活性剂）等影响而消毒能力减弱。常用的有新洁尔灭、消毒净、杜灭芬。一般适用于皮肤、黏膜、手术器械、被污染的工作服的消毒。

(7) 季铵盐：既为表面活性剂，又为卤素类消毒剂，双链的消毒效果优于单链，从 8 个碳原子开始，随碳链长度增加而增强。当碳链长达 14 个碳原子时活性最强，超过 16 个碳原子时开始下降。消毒活性受污物、硬水影响。对口蹄疫、IBD 病毒一般。包括新洁尔灭、杜灭芬、洗必泰等。

(8) 醇类消毒剂：最常用的是乙醇和异丙醇，它可凝固蛋白质，导致微生物死亡，属于中效水平消毒剂，可杀灭细菌繁殖体，破坏多数亲脂性病毒，如单纯疱疹病毒、乙肝病毒、人类免疫缺陷病毒等。醇类杀微生物作用也可受有机物影响，而且由于容易挥发，应采用浸泡消毒，或反复擦拭以保证

(9) **酸性消毒剂**：酸类解离出的氢离子能妨碍细菌的正常代谢，从而发挥抗菌作用。其杀菌力与溶液中的氢离子浓度成正比。常用作医用消毒剂，如：硼酸、水杨酸、苯甲酸等。

(11) **重金属盐类**：重金属如汞、银、锌的化合物都能与细菌蛋白质结合，使之沉淀，从而产生抗菌作用。抗菌作用强度取决于重金属离子的浓度、性质以及细菌的特性。高浓度的重金属盐有杀菌作用；低浓度的重金属盐能抑制细菌酶系统的活性基团，故有抑菌作用。重金属离子易与某些酶的巯基相结合，从而使酶失去作用而影响细菌的生长繁殖。常用的有：升汞、红汞、硫柳汞等。

理想的消毒剂应具有以下特点：① 易溶于水，不受水的硬度或酸碱度而影响效力。② 对任何物质很强的作用，不管酸碱度如何。③ 无腐蚀性，无强烈气味，无色。④ 对各种病原微生物都有强大灭能力，包括细菌、真菌、病毒以及原虫和虫卵。⑤ 作用迅速而能保持长久的杀菌能力。⑥ 消毒不受有机物的影响而减弱或失效。⑦ 安全无毒，对人与动物无害。⑧ 价格便宜，运输使用方便。

- (1) 药液的浓度要正确；
- (2) 药液的量要充足；
- (3) 作用时间要充足；
- (4) 消毒污物：清洁和消毒并行。

(1) 消毒剂方面：消毒剂的种类，即要考虑各种消毒剂对微生物的作用范围；消毒剂的浓度：消毒往往在高浓度时杀菌，在低浓度时抑菌；消毒剂的用量：消毒物表面要完全被消毒剂浸润，即每米消毒面至少需要 300ml 稀释后的消毒液。

(3) 外界因素方面：有机物存在与否、水质硬度、温度、酸碱度、湿度和接触时间等。

四、消毒计划的制定与实施

(1) 经常性消毒：为预防疾病，对家畜经常接触到的人及一些器物进行消毒，出入场门、舍门时进行消毒。

(2) 定期消毒：定期消毒圈舍、栏棚、设备用具等，特别是当畜禽圈舍空出后，必须进行全面清洗和消毒。

(3) 突击性消毒：当发生传染病时，对病畜接触到或接触过的圈舍、设备、器物等进行消毒，对病畜的分泌物、排泄物及病畜体进行消毒。

每个畜禽养殖场应该根据本场的具体情况，制定一个切实可行的消毒计划，把平时的日常消毒和预防、防治疫病时的突击消毒有机结合起来，形成一个完整的制度，并由各养殖场的负责人责成专人负责，并每日检查，督促实施；同时应加强对本场内部人员的教育，形成随时随地注意消毒的观念。

第二节 疫苗的选择与使用

一、疫苗的选择

疫苗是保护畜禽免受各类传染病和寄生虫病侵害的有效手段，对环境产生的污染小（除少数活疫苗或活毒苗外），也不会产生药残之类的问题，所以我们应该大力提倡用消毒和疫苗来保护我们的养殖场。

（一）生物安全性与效力

对于要在本场使用的疫苗，尤其是使用强毒苗和本场以前从未发生过的疫病的疫苗时要慎重，因为强毒苗有散毒的可能，有可能对本地的环境产生污染。只有在本场周围的养殖场都有该种疫病的发生，并已受到严重威胁的情况下，才有必要使用本地以前从未发生过的疫病的疫苗（例如传喉苗）。

（二）经济性与时效性

油苗的价格较为昂贵，需要较长的时间才能产生抗体，但产生抗体的时间较长，通常能对畜禽产生较为持久的保护力。而一般的活苗，价格相对较为便宜，能很快地产生抗体，但抗体持续时间较短，各场应根据本场的不同情况，根据各疫苗生产厂商的质量和价格以及本地区疫病流行的基本情况来选

(三) 抗原的血清型

(四) 疫苗的保存和运输

(五) 免疫程序的制定

(六) 免疫操作的注意事项

(2) 根据不同的接种方法, 选用适当的稀释液。注射免疫时使用蒸馏水或冷开水稀释疫苗, 有条件的最好使用灭菌生理盐水, 以尽可能减少热源反应; 饮水免疫时可用冷开水或深井水稀释。不同的疫苗, 同一种接种方法, 其稀释液也不尽相同。病毒性活疫苗注射免疫时, 可用灭菌生理盐水或蒸馏水稀释; 细菌性活疫苗必须使用铝胶生理盐水稀释 (口服免疫时例外); 某些特殊的疫苗, 如鸡马立克氏病火鸡疱疹病毒活疫苗, 需使用专用的稀释液。

41

(4) 免疫接种用具、器具应彻底消毒（饮水免疫时所用的饮水器除外）。1995 年江西黎川县在进行猪瘟的防疫接种中，因注射器未严格消毒（针头只用酒精棉擦拭消毒）而引发交叉感染。导致所注射免疫的不同养殖户的 55 头猪在 48 ~ 72 小时内全部发病、死亡，经查实，死亡原因为引发了一种不溶血链球菌感染。

(5) 使用细菌或病毒活疫苗进行免疫时，被免疫动物在免疫前后 7 ~ 10 天尽可能避免使用抗生素、磺胺类等抗菌药物或抗病毒药物。接种疫苗时，不能同时使用抗血清。在免疫接种过程中，必须注意消毒剂不要与疫苗接触。疫苗一旦启封使用，必须当日用完，不能隔日再用。疫苗不要放置在日光下暴晒，应置于阴凉处。

(6) 细菌类活疫苗和病毒类活疫苗不要随意并用或混合使用，疫苗生产厂生产的此类联苗例外。因为在病毒性活疫苗生产中，为防止环境和操作中细菌、霉菌的污染，在培养液中一般都加入了一定浓度的抗菌药物，但如配制联苗，则在配制前加入了相应的酶进行预处理。有一蛋鸡场，饲养商品蛋鸡 1 000 余只，防疫措施执行较好，鸡两个多月龄时会注射免疫禽出败活疫苗。但在免疫后近两个月时，鸡突然发病死亡，经诊断为鸡霍乱。问其疫苗的使用情况，才知该养鸡户为省事，将新城疫 I 系苗和禽出败活疫苗混合接种。经初步分析，这可能是造成禽出败疫苗免疫失败的重要原因之一。

(7) 免疫时注意观察免疫动物（特别是体型大的动物）的接种反应。有的动物对某些疫苗可能会出现过敏反应，发生这种情况，应及时采取脱敏措施。个别品种的猪（如杜洛克）在接种猪瘟活疫苗时可能出现较大的过敏反应，甚至死亡。部分猪在注射免疫仔猪副伤寒活疫苗时会出现程度不一的接种反应，尤其是幼龄猪，因此，最好采用口服免疫。如注射免疫时，则采用颈部浅层肌肉注射。

(8) 疫苗接种前，应检查猪群的健康情况。病猪应暂缓接种，接种疫苗用的器械（如注射器、针头、镊子等）都要事先消毒好。根据猪场情况，一头猪换一个注射针头或一圈猪换一个注射针头。

（七）免疫结果的监测

每一个有条件的畜禽养殖场都应该对免疫的结果进行监测，通过血清学实验来检测免疫前后畜禽体内的抗体滴度的变化以及整个养殖群体内抗体水平均匀度，并根据其结果来制定和调整本场的免疫程序，只有这样，才能确保整个群体对于疫病有较好的抵抗力，同时在某些传染病发生的早期作出正确诊断。

（八）免疫失败的原因分析

有些时候，某些养殖场已经接种过了某种疫苗，后来仍然暴发了疫病，也就是发生了免疫失败，这需要认真地进行分析，找出免疫失败的真正原因，以免重蹈覆辙。通常可以从动物机体、疫苗、免疫、流行病学等几个方面对免疫失败进行客观地分析。

(1) 动物机体方面：因为群体中某些个体发育情况较差，对于接种后的疫苗不能产生正常的应答，或应答的水平低下，使其对于疫病不能产生足够坚强的抵抗力；有的群体发育不均匀，因而免疫后产生的抗体水平也参差不齐；有的幼禽或幼畜体内有很高的母源抗体，因而对免疫的疫苗产生了干

(2) 疫苗：有时疫苗选择不当，比如选用的弱毒株产生的抗体水平不足以保护强毒的攻击；有时是疫苗在保存或运输中出现了问题（例如疫苗曾反复冻融）；也有些养禽场为了节约成本，不使用专门的稀释液，而随便地用生理盐水或是其他液体代替，使疫苗不能充分地发挥作用。

(4) **流行病学**：有可能在免疫接种之前，本群动物已处于疫病暴发前的潜伏期，在免疫接种后，免疫应激加剧了机体的不平衡，使疫病提早暴发。这种情况可以从疫苗接种后，群体出现较大规模的死亡或发病进行判断；有的养殖场由于养殖时间较长，一直又没有清过场，或者是饲养管理水平不高，又没有完善的免疫监测手段，使本场长期有免疫抑制性疫病存在（例如 IBD 等），破坏了本场群体的免疫应答机制，免疫后，群体不能产生正常的免疫应答而导致免疫失败。

二、常用的禽的免疫方法

(2) 翼膜刺种法：此法适用于鸡瘟疫苗及新城疫（弱毒型）疫苗的接种。操作方法是：将疫苗用冷开水、蒸馏水或生理盐水稀释 50 倍，用接种针或干净的钢笔尖蘸取疫苗，刺种于鸡翅膀内侧无血管处的翼膜内。1~2 周的雏鸡刺种一针即可，较大的鸡可刺种两针。

(4) 滴肛或擦肛法：此法适用于传染性喉气管炎的强毒型疫苗的接种。操作方法是：把 1 000 只鸡剂量的疫苗稀释于 30ml 的灭菌生理盐水中，然后把鸡倒提，用手捏腰使肛门黏膜翻出，滴疫苗 1 滴，或用棉球蘸取疫苗擦两下即可。

43

释于 200ml 的专用稀释液中，然后在颈背部皮下注射接种。

(6) 肌肉注射法：此法适用于新城疫 I 系疫苗的接种方法。禽霍乱弱毒菌苗或灭活菌苗肌肉注射，比皮下注射效果更确切，产生作用更准确。操作方法是：按每只鸡注射 1ml 或 0.5ml 的剂量，乘以注射鸡数，得出所用稀释液的适宜量（可多于 10%）进行稀释，然后注射于翅膀内侧肩关节无毛处肌肉或胸部的肌肉内。

(7) 饮水免疫法：若饲养量大，逐只进行接种费时费力，并惊扰鸡群，影响产蛋和增重，可采用效果最好的饮水免疫法。如鸡新城疫 II、IV 系疫苗接种均可采用此法。操作方法是：按 1ml II 系疫苗免疫 80 只鸡，计算出全群所需用疫苗数量，然后用凉开水稀释（饮水中最好加入 0.1% 的脱脂奶粉），让鸡自由饮用。每只鸡饮水量为：5~60 日龄鸡 10ml~30ml；60~120 日龄及以上鸡 40ml~45ml。免疫前必须停水个小时，并停喂青绿饲料，但可照常喂料，增加足够的饮水器具，使 70%~80% 的鸡能同时饮水，并在 1~2 小时内饮完。饮疫苗前后 24 小时内，不许饮用高锰酸钾水，疫苗饮完后可照常饲喂。

(8) 喷雾免疫法：此法适于半机械化和机械化养鸡场，既省人力又不惊扰鸡群，不影响产蛋、增重，免疫效果好。但是，喷雾免疫只能用于 60 日龄以上的鸡，60 日龄以内的鸡使用此法，容易引起支原体病和其他上呼吸道疾病。操作方法是：用新城疫 II 系疫苗，按 1ml 免疫 80 只鸡计算出所需疫苗数量，然后按 1ml 加 25ml 蒸馏水稀释，用特制的喷雾枪（市场有售），把疫苗喷于舍内空中，让鸡呼吸时把疫苗吸入肺内，以达到免疫的目的。喷雾时，喷头距离鸡 1 米，喷时必须关闭门窗和排风设备，喷完后 15 分钟才可通风。

第三节 主要一类传染病及其处理

一、口蹄疫（Foot and Mouth Disease, FMD）

口蹄疫俗名“口疮”、“辟瘡”，是由口蹄疫病毒引起的偶蹄动物的一种急性、热性、高度接触性传染病。其特征为口腔黏膜、蹄部和乳房皮肤发生水疱。

病原：口蹄疫病毒属于鼻病毒属，目前已知口蹄疫病毒在全世界有七个主型：A、O、C、南非 1、南非 2、南非 3 和亚洲 1 型。据观察，一个地区的牛群经过有效的口蹄疫疫苗注射之后，1~2 月内又会流行，这往往被怀疑是另一型或亚型病毒所致。这是因为该病毒易发生变异。该病毒对外界环境的抵抗力很强，在冰冻情况下，血液及粪便中的病毒可存活 120~170 天。阳光直射下 60 分钟即可杀死；加温到 85℃ 15 分钟、煮沸 3 分钟即可死亡。对酸碱的作用敏感，故 1%~2% 氢氧化钠、30% 热草木灰、1%~2% 甲醛等都是良好的消毒液。

流行病学：牛尤其是犊牛对口蹄疫病毒最易感染，骆驼、绵羊、山羊次之，猪也可感染发病。本病具有流行快、传播广、发病急、危害大等流行病学特点，疫区发病率可达 50% ~ 100%，犊牛死亡率较高，其他则较低。病畜和潜伏期动物是最危险的传染源。病畜的水疱液、乳汁、尿液、口涎、泪液和粪便中均含有病毒。该病的入侵途径主要是消化道，也可经呼吸道传染。本病传播虽无明显的季节性，但春秋两季较多，尤其是春季。风和鸟类也是远距离传播的因素之一。

症状与病理变化：该病潜伏期为 1 ~ 7 天，平均为 2 ~ 4 天，病牛精神沉郁，闭口，流涎，开口时有吸吮声，体温可升高到 40 ~ 41 。发病 1 ~ 2 天后，病牛齿龈、舌面、唇内面可见蚕豆到核桃大的水疱，涎液增多并呈白色泡沫状挂于嘴边，采食及反刍停止。水疱约经一昼夜破裂，形成溃疡，这时体温会逐渐降至正常。在口腔发生水疱的同时或稍后，趾间及蹄冠的柔软皮肤上也发生水疱，也会很快破溃，然后逐渐愈合。有时在乳头皮肤上也可见到水疱。本病一般呈良性经过，经一周左右即可自愈；若蹄部有病变则可延至 2 ~ 3 周或更久；死亡率为 1% ~ 2%，该病型叫良性口蹄疫。有些病牛在水疱愈合过程中，病情突然恶化，全身衰弱、肌肉发抖、心跳加快、节律不齐、食欲废绝、反刍停止、行走摇摆、站立不稳，往往因心脏麻痹而突然死亡，这种病型叫恶性口蹄疫，死亡率高达 25% ~ 50%。犊牛发病时往往看不到特征性水疱，主要表现为出血性胃肠炎和心肌炎，死亡率很高。

除口腔和蹄部病变外，还可见到食道和瘤胃黏膜有水疱和烂斑；胃肠有出血性炎症；肺呈浆液性浸润；心包内有大量混浊而黏稠的液体。恶性口蹄疫可在心肌切面上见到灰白色或淡黄色条纹与正常心肌相伴而行，如同虎皮状斑纹，俗称“虎斑心”。

诊断与防治：口蹄疫病典型易辨认，故结合临床病学调查不难作出初步诊断。其诊断要点为：

- (1) 发病急、流行快、传播广、发病率高，但死亡率低，且多呈良性经过；
- (2) 大量流涎，呈引缕状；
- (3) 口蹄疫定位明确（口腔黏膜、蹄部和乳头皮肤），病变特异（水疱、糜烂）；
- (4) 恶性口蹄疫时可见虎斑心；
- (5) 为进一步确诊，可采用动物接种试验、血清学诊断及鉴别诊断等。

口蹄疫与牛瘟的区别：牛瘟传染猛烈，死亡率高；瘤胃黏膜可见糜烂，但蹄部无病变；胃肠炎严重；真胃及小肠黏膜有溃疡。

口蹄疫与牛恶性卡他热的区别：后者常散发；口腔及鼻黏膜有糜烂，但不形成水疱；常见角膜混浊。

口蹄疫宜采取综合性防治措施。平时要积极预防、加强检疫，常发地区要定期注射口蹄疫疫苗。常用的疫苗有口蹄疫弱毒疫苗、口蹄疫亚单位苗和基因工程苗，牛在注射疫苗后 14 天产生免疫力，免疫力可维持 4 ~ 6 个月。一旦发病，则应及时报告疫情，同时在疫区严格实施封锁、隔离、消毒、紧急接种及治疗等综合措施；在紧急情况下，尚可应用口蹄疫高免血清或康复动物血清进行被动免疫，按体重每千克 0.5ml ~ 1ml 皮下注射，免疫期约 2 周。疫区封锁必须在最后 1 头病畜痊愈、死亡或急宰后 14 天，经全面大消毒才能解除。

患良性口蹄疫的牛，一般经一周左右多能自愈。为缩短病程、防止继发感染，可对症治疗：① 口

腔病变可用清水、食盐水或 0.1% 高锰酸钾液清洗，然后涂以 1% ~ 2% 明矾溶液或碘甘油，也可涂撒中药冰硼散（冰片 15g，硼砂 150g，芒硝 150g，共研为细末）于口腔病变处；② 蹄部病变可先用 3% 来苏儿清洗，后涂擦龙胆紫溶液、碘甘油、青霉素软膏等，用绷带包扎；③ 乳房病变可用肥皂水或 2% ~ 3% 硼酸水清洗，后涂以青霉素软膏。患恶性口蹄疫的牛，除采用上述局部措施外，可用强心剂（如安钠咖）和滋补剂（如葡萄糖盐水）等。

二、疯牛病（Encephalopathy, Bovine Spongiform, BSE, 牛海绵状脑病）

牛海绵状脑病是一种可以在牛中传播的海绵状脑病，与脑组织中异常朊病毒蛋白有关。受感染的动物在出现共济失调的症状后又发生兴奋性增加和流涎症状。这种疾病还与感染反刍类动物的羊瘙痒病的分化蛋白有关。这种病可能传染给人类，在人类中我们称之为变异型或新变异型克雅氏病。

病原：牛海绵状脑病（BSE），其病原是一种不同寻常的传染因子，该因子与绵羊或山羊痒病的致病因子十分相似。由于 PrP（Prion Protein, Protease Resistant Protein, 译为“朊粒蛋白”、“朊病毒”）是唯一可检测到的与本病感染有关的大分子，因此用 Prion 来表示这一感染性蛋白。该蛋白是一种正常宿主蛋白的异构体，与原宿主蛋白相比，对蛋白酶具有较强的抵抗力。病原可低温或冷冻保存。物理灭活方法为高压灭菌 134 ~ 138 18 分钟（该温度范围不一定能使之完全失活），在较宽的 pH 范围内稳定，用含 2% 有效氯的次氯酸钠或 2N 的氢氧化钠溶液，20 作用 1 小时以上用于表面消毒，作用过夜用于设备消毒。推荐的消毒方法可使滴度降低，但对高滴度的材料，如果病原体处于干燥有机物保护之下或存在于醛类固定的组织之中，则该方法可能不完全有效。宰后组织中的病原因子经过油脂提炼的多种过程后仍能存活。仓鼠痒病因子的感染性在土壤中可维持 3 年，在 360 的干热条件下仍可存活 1 小时。

流行病学：易感动物有家牛、非洲林羚（nyala）、大羚羊（kudu）以及瞪羚、白羚、金牛羚、弯月角羚和美欧野牛；家猫以及猎豹、美洲山狮、虎猫和虎；实验条件下可感染牛、猪、绵羊、山羊、鼠、貂、长尾猴和短尾猴。

饲喂含染病肉骨粉（MBM）的饲料可引发 BSE。医源性 BSE 尚未见报道，但这是一种潜在的传播途径。感染母牛产的牛犊有母源感染 BSE 的危险，其生物学机制尚不清楚，但这种作用在流行病学上无关紧要。还没有证据表明 BSE 可水平传播。新型克雅氏病（CJD）的发生提示，食入途径可能会引起人发病。

该病平均潜伏期为 4 ~ 5 年。

诊断与防治：

（1）牛科：亚急性或慢性、进行性失调，主要的临床症状为神经性表现：不安、恐惧、异常震惊或沉郁；感觉或反应过敏。不自主运动：肌肉抽搐、震颤和痉挛，步态共济失调，包括四肢伸展过度。植物神经机能障碍：反刍减少、心动过缓、心律改变。在痒病中常见的瘙痒也会发生，但通常不是主要症状。体重和体况下降。

(3) 猫类：最初的症状常表现为行为上的改变（胆小或沉郁），病程进一步发展表现出常见的共济失调，大多数病例以海绵状脑组织病变为特征。

本病应该注意与下列疾病相区别：低镁血症、神经性酮病、李斯特菌引起的脑病或其他脑病、脑灰质软化或脑皮质坏死以及颅内肿瘤。

生物学实验，即用感染牛或其他动物的脑组织通过非胃肠道途径接种小鼠，是目前检测感染性的唯一方法。这一方法很不实用，因为潜伏期至少有 300 天。

临床感染病牛的脑组织病理学检查，可见特征性的两侧对称的灰质海绵状变化，进一步用免疫组化方法可发现疾病特异性 PrP 的蓄积。

用电镜检测痒病相关纤维蛋白（SAF）类似物，或通过电泳分离和免疫转印，检测新鲜或冷冻脑组织（未经固定）抽提物中疾病特异性 PrP 异构体。

预防和控制：本病尚无有效疗法，对临诊可疑病牛必须采用注射致死法扑杀，以避免脑组织诊断样本的损伤。

牛肺疫也称牛传染性胸膜肺炎，是由丝状霉形体引起的对牛危害严重的一种接触性传染病，主要侵害肺和胸膜，其病理特征为纤维素性肺炎和浆液纤维素性肺炎。

病原：牛肺疫丝状霉形体，过去称星球丝菌。细小，多形，但常见为球形，革兰氏染色阴性。多存在于病牛的肺组织、胸腔渗出液和气管分泌物中。日光、干燥和热力均不利于本菌的生存；对苯胺染料和青霉素具有抵抗力。但 1% 来苏儿、5% 漂白粉、1% ~ 2% 氢氧化钠或 0.2% 升汞均能迅速将其杀死。十万分之一的硫柳汞、十万分之一的“九一四”或每毫升含 2 万 ~ 10 万国际单位的链霉素，均能抑制本菌。

流行病学：在自然条件下主要侵害牛类，包括黄牛、牦牛、犏牛、奶牛等，其中3~7岁多发，犊牛少见，本病在我国西北、东北、内蒙古和西藏部分地区曾流行过，造成很大损失；目前在亚洲、非洲和拉丁美洲仍流行。病牛和带菌牛是本病的主要传染来源。

牛肺疫主要通过呼吸道感染，也可经消化道或生殖道感染。本病多呈散发性流行，常年可发生，但以冬春两季多发。非疫区常因引进带菌牛而呈暴发性流行；老疫区因牛对本病具有不同程度的抵抗力，发病缓慢，通常呈亚急性或慢性经过，往往呈散发性流行。

症状与病理变化：潜伏期为2~4周，短者7天，长者可达几个月之久。

急性型：病初体温升高至 40 ~ 42 ，鼻孔扩张，鼻翼扇动，有浆液或脓性鼻液流出。呼吸高度困难，呈腹式呼吸，有吭声或痛性短咳。前肢张开，喜站。反刍迟缓或消失，可视黏膜发绀，臀部或肩胛部肌肉震颤。脉细而快，每分钟 80 ~ 120 次。前胸下部及颈垂水肿。胸部叩诊有实音，痛感；听

诊时肺泡音减弱；病情严重出现胸水时，叩诊有浊音。若病情恶化，则呼吸极度困难，病牛呻吟，口流白沫，俯卧伸颈，体温下降，最后窒息而死。病程 5~8 天。

亚急性型：其症状与急性型相似，但病程较长，症状不如急性型明显而典型。

慢性型：病牛消瘦，常伴发癌性咳嗽，叩诊胸部有实音且敏感。在老疫区多见牛免疫力下降，消化机能紊乱，食欲反复无常，有的无临床症状，但长期带毒，故易与结核相混，应注意鉴别。病程 2~4 周，也有延续至半年以上者。

主要特征性病变在呼吸系统，尤其是肺脏和胸腔。肺的损害常限于一侧，初期以小叶性肺炎为特征。中期为该病典型病变，表现为浆液纤维素性胸膜肺炎，病肺呈紫红、红、灰红、黄或青色等，因不同时期的肝变而变化，切面呈大理石状外观，间质增宽。病肺与胸膜粘连，胸膜显著增厚并有纤维素附着。胸腔有淡黄色并夹杂有纤维素的渗出物。支气管淋巴结和纵隔淋巴结肿大、出血。心包液混浊且增多。末期肺部病灶坏死并有结缔组织包裹包裹，严重者结缔组织增生使整个坏死灶瘢痕化。

诊断与防治：本病初期不易诊断。若引进种牛在数周内出现高热，持续不退，同时兼有浆液纤维素性胸膜肺炎之症状并结合病理变化可作出初步诊断。进一步诊断可结合补体结合反应。其病理诊断要点为：

- (1) 肺呈多色彩的大理石样变；
- (2) 肺间质明显增宽、水肿，肺组织坏死；
- (3) 浆液纤维素性胸膜肺炎。

牛肺疫与牛巴氏病的区别：后者发病急、病程短，有败血症表现，组织和内脏有出血点；肺病变部大理石样变及间质增宽不明显。

早期牛肺疫与结核病的区别：应通过变态反应及血清学试验等区别。

防治：非疫区勿从疫区引进牛。老疫区宜定期用牛肺疫免化弱毒菌苗预防注射；发现病牛应隔离、封锁，必要时宰杀淘汰；污染的牛舍、屠宰场应用 3% 来苏儿或 20% 石灰乳消毒。

本病早期治疗可达到临床治愈。病牛症状消失，肺部病灶被结缔组织包裹或钙化，但如长期带菌，则应隔离饲养以防传染。具体措施如下：

- (1) “九一四”疗法：3g~4g “九一四”溶于 5% 的葡萄糖盐水或生理盐水 100ml~500ml 中，一次静脉注射，间隔 5 日一次，连用 2~4 次，现用现配。
- (2) 抗生素治疗：四环素或土霉素 2g~3g，每日一次，连用 5~7 日，静注；链霉素 3g~6g，每日一次，连用 5~7 日。除此之外，辅以强心、健胃等对症治疗。

四、猪瘟

猪瘟 (Hog Cholera, Classical Swine Fever, H. C.)，又称烂肠瘟，是由猪瘟病毒引起的一种高度传染性急病。猪能通过各种途径感染，但自然情况下以消化道传染为主。

病原：猪瘟病毒 (Hog cholera Virus, HCV) 属黄病毒科瘟病毒属。HCV 野毒株毒力差异很大，强

HCV 对环境的抵抗能力不强，但存活的时间部分取决于含毒的介质。60℃ 作用 10 分钟可使细胞培养液失去传染性，而脱纤血中的病毒在 68℃ 30 分钟尚不能失活。含毒的猪肉和猪肉制品几个月后仍有传染性，有重要的流行病学意义。乙醚、氯仿和去氧胆酸盐等脂溶剂可很快使病毒失活。2% 的氢氧化钠也是最合适的消毒药。

症状与病理变化：根据病程可分为最急性、急性、亚急性和慢性四型。其病程分别为 5 天以内、1~2 周、20 天左右及 30 天。主要表现为高热、畏寒、食欲减退、眼结膜炎、小点出血、先便秘、后腹泻。粪便带有血液和假膜。公猪包皮鞘积尿，用手挤后，流出混浊液体。

诊断与防治：典型的猪瘟暴发，根据流行病学、临床症状和病理变化可作出相当准确的判断。与急性猪瘟不同，亚急性、慢性和迟发性猪瘟因临床症状和病变存在着较大的差异，作出准确的临床诊断相当困难。所以，准确、快速的试验室诊断就极为重要。

- 唯一的治疗方法是用抗猪瘟血清，使用要早，用量要足，必要时需应用多次方能收到效果。**

流行病学：在自然流行时，本病仅发生于猪。而牛羊等家畜不发病，猪只不分年龄、性别、品种均可感染。在猪只高度集中或调运频繁的单位 and 地区，容易造成本病的流行。牛羊与病猪接触，虽不表现症状，但曾报道牛可短期带毒，绵羊血清中检查出中和抗体，并从咽部、奶汁和粪便中曾分离出

病毒。

症状与病理变化：潜伏期，自然感染一般为 2~5 天，有的延至 7~8 天或更长。人工感染最早为 36 小时。临诊上可分为典型、温和型和亚临诊型（隐性型）。

其特征性的水疱常见于主趾和跗趾的蹄冠上。早期症状为上皮苍白肿胀，在蹄冠和蹄踵的角质与皮肤结合处首先见到，发病 36~48 小时，水疱明显凸出，里面充满水疱液，很快破裂。特征性病变在蹄部、鼻盘、唇、舌面、乳房出现水疱。个别病例在心内膜有条状出血斑。水疱破裂，水疱皮脱落后，暴露出创面有出血和溃疡病状。其他内脏器官无可见病变。组织学变化为非化脓性脑膜炎和脑脊髓炎病变，大脑中部病变较背部严重。脑膜含有大量淋巴细胞，血管嵌边明显，多数为网状组织细胞，少数为淋巴细胞和嗜伊红细胞。脑灰质和白质发现软化病灶。

诊断与防治：本病的诊断可利用乳鼠的接种试验、反向间接血凝试验、补体结合试验或荧光抗体试验来确诊。此外，放射免疫、对流免疫电泳、中和试验等都可用于猪水疱病的诊断方法。

使用有效的疫苗对本病进行预防接种，不失为一种良好的方法。控制猪水疱病一个很重要的措施是防止将病源带到非疫区，应特别注意监督牲畜交易和转运的畜产品。运输时对交通工具应彻底消毒，屠宰下脚料和泔水经煮沸后方可喂猪。

六、蓝舌病

蓝舌病是反刍动物（主要是绵羊）的一种传染病。以发热、白细胞减少、口腔、鼻腔和胃肠道黏膜的溃疡性炎症变化为特征。羊特别是羔羊患此病可导致长期发育不良，并可造成死亡、胎儿畸形、羊毛减产等。

病原：该病的病原为蓝舌病病毒。病毒主要存在病羊的血液和脏器中，在康复羊体内可存活四个月之久。病毒对干热的抵抗力很强，50℃ 1 小时不能将其灭活，对乙醚、氯仿敏感。

流行病学：本病无明显季节性，潜伏期为 3~8 天。发病率为 20%~40%，致死率为 2%~30%，有时高达 90%。

症状与病理变化：病初体温可达 40.5℃~41.5℃，稽留 2~3 天。随体温升高出现厌食、精神委顿、离群、流涎、上部水肿可波及面部和耳部、口腔黏膜充血等症状。发病几天后口腔、唇、齿龈、舌黏膜有糜烂和溃疡、出血。鼻腔流出分泌物，逐渐变成脓性分泌物，可引起呼吸困难和鼾声。蹄冠、蹄叶发炎，跛行或以膝行走，甚至卧地不起。便秘或腹泻，粪便带血。

病理变化：口腔、舌黏膜有糜烂和溃疡、出血，舌黏膜青紫，故称蓝舌病。瘤胃常有红色区，皮下脂有胶样浸润，肌肉出血。心脏、呼吸道、消化道、尿道黏膜有小出血点。蹄跗趾间皮肤有发红区，蹄冠有点、线状红点深入蹄里。

诊断与防治：根据流行病学和临床症状，如舌黏膜青紫和蹄跗趾间皮肤特有发红区可作出初步诊断。确诊需做病原分离和血清学诊断。

鉴别诊断：本病应与口蹄疫、传染性脓疱病和溃疡性皮炎相区别。蓝舌病不感染猪，不发生水疱。

口蹄疫发生水疱，且边缘不整。传染性脓疱病为幼羊病毒病，常伴有坏死杆菌继发感染。溃疡性皮炎为绵羊病毒病，常见跛行，无全身症状，公羊阴茎、母羊阴户也常发生溃疡。

防治措施：引进牛、羊要隔离饲养，不在疫区和有该病的国家购买牛、羊。防止蚊蝇叮咬和定期消毒。一旦发生本病，要立即扑杀。

七、绵羊痒疫 (Scrapie)

绵羊痒疫又称为驴跑病、瘙痒病、慢性传染性脑炎，是成年绵羊，偶尔发生于山羊身上的一种缓慢发展的传染性的中枢神经系统疾病。其特征为潜伏期长、剧痒、精神委顿、肌肉震颤、运动失调、衰弱、瘫痪，终归死亡。感染后通常引起显著的皮肤过敏，但并非见于全部病例，可能还有隐性感染。

病原：电镜观察迄今未能在病羊组织乳剂或其提取物中确切看到痒病病原体。一般认为痒病病原体是紧密结合于宿主细胞膜或核染色体上的核酸片段。但最近有人证明，病原体可能是自我复制或通过蛋白质→核酸→蛋白质过程进行复制的浸染性蛋白分子，称为朊病毒。

本病原对理化因素抵抗力非常强大，能耐煮沸半小时以上，在 10% 福尔马林室温下 28 个月仍有传染性。对酸、碱环境 (pH 2.5 ~ pH10) 和乙醚等脂溶剂均有抵抗力，只有 5M NaOH 和高浓度尿素可使其灭活。

流行病学：主要侵害绵羊，2~4 岁的最易感（一岁半以下的有抵抗力）。但据最近报道，遗传因素对易感性有明显影响，某些品种的绵羊如苏福科种比另一些品种的易感，而纯种羊较杂交种羊更为易感。

病羊是传染源，传播方式一般认为是直接接触，将健康羊与病羊同居或置于污染牧地长期放牧，均可引起感染发病。另外根据统计学分析，患病的公母羊所产后代最常发生，说明本病可垂直传播。

症状与病理变化：潜伏期特别长，自然感染为 1~5 年，人工感染为 6 个月~2 年左右。病初引人注目的是瘙痒症：病羊向墙壁或其他物体摩擦背部、腹肋部、臀部等，或啃咬发痒部位，从而大片被毛脱落，破皮出血，常引起“咀嚼反射”。继而表现为肌肉震颤，运动失调，常反复跌倒。整个病程体温正常，但逐渐消瘦，衰弱，病程几周到几个月，几乎 100% 死亡。

诊断与防治：根据临床和病变组织学检查可以确诊，但初次定性诊断有赖于动物感染实验。可将病羊脑组织乳剂脑内接种健康羊，结果几乎 100% 发病（潜伏期约为 5 个月）。也可用脑内接种小鼠连续继代，不同品系小鼠的敏感性不同，应注意选择。潜伏期：第 1 代为 13~20 个月；第 2 代为 5~7 个月；第 3 代为 4~5 个月。

应用各种细胞培养增殖病原体实验都未成功，也无血清学诊断法，因为病羊全部死亡，幸免死亡的还未曾证明能获得免疫。

没有发生过痒病的地区，一旦发现病例，立即扑杀全群；曾经有与病羊接触的羊群要隔离封锁 42 个月，如果发现病羊，作上述同样处理。引进种羊时，注意详细了解该地区羊群发病情况，不从有该病病史地区引进羊只。

八、鸡新城疫

鸡新城疫 (Newcastle Disease, ND) 也称亚洲鸡瘟, 是副粘病毒引起的鸡和火鸡急性高度接触性传染病, 常呈败血经过。主要特征是呼吸困难、下痢、神经紊乱、黏膜和浆膜出血。

病原: 新城疫病毒属于副粘病毒科副粘病毒属。共有 9 个血清型, 通常根据其毒力将其分为以下几种类型: (1) 速发嗜内脏型, 可导致各种年龄的鸡急性死亡, 消化道出血明显。(2) 速发嗜神经型, 感染各种年龄鸡, 以出现神经症状为主。(3) 中发型, 感染后仅引起幼禽死亡。(4) 缓发型, 表现轻微或不明显的呼吸道感染, 可作弱毒疫苗。(5) 无症状型, 主要为肠道感染。

NDV 能在多种细胞上滋养生长, 可引起细胞病变, 同时, 还能吸附鸡、火鸡、鸭、鹅及某些哺乳动物的红细胞, 并引起红细胞凝集。NDV 对乙醚、氯仿敏感。病毒在 60~30 分钟内失去活力; 真空冻干病毒在 30℃ 可保存 30 天; 在直射的阳光下, 病毒经 30 分钟死亡。病毒在冷冻的尸体可存活 6 个月以上。常用的消毒药, 如 2% 的氢氧化钠、5% 的漂白粉、70% 的酒精在 20 分钟内可将 NDV 杀死。它对 pH 稳定, pH3~pH10 时不被破坏。

流行病学: 鸡、火鸡、珠鸡及野鸭对本病都有易感性, 以鸡最为易感。各种年龄的鸡, 易感性也有差异, 雏鸡和中雏易感性最高, 两年以上的鸡易感性较低。本病的主要传播途径是呼吸道和消化道, 鸡蛋也可带毒而传播本病。创伤和交配也可引起传染, 非易感的野禽、外寄生虫、人畜均可机械地传播病原。

症状与病理变化: 自然感染的潜伏期一般为 3~5 天, 人工感染为 2~5 天, 根据临床表现和病程的长短, 可分为最急性、急性、亚急性或慢性三种类型。

本病的主要病变是全身黏膜和浆膜出血, 淋巴系统肿胀、出血和坏死, 尤其以消化道和呼吸道最为明显。由小肠到盲肠和直肠黏膜有大小不等的出血点, 肠黏膜上有纤维素性坏死性病变, 有的形成假膜, 假膜脱落后即形成溃疡。盲肠扁桃体常见肿大、出血和坏死。产蛋母鸡引起卵黄性腹膜炎。免疫鸡群发生新城疫时, 其病变不很典型, 仅见黏膜卡他性炎症、喉头和气管黏膜充血, 腺胃乳头出血很少, 但仔细检查, 可见有的病鸡腺胃乳头有少数出血点, 直肠黏膜和盲肠扁桃体多见出血。

诊断与防治: 根据本病的流行病学、症状和病变进行综合分析, 可作出初步的诊断。实验室的检查是确诊本病的有效方法, 常用的方法是 HI、HA、鸡胚接种、中和试验及荧光抗体。

与其他疫病的鉴别诊断: 禽霍乱可侵害各种家禽, 鸭最易感, 呈急性败血经过, 病程短, 病死率高。染色镜检可见两极浓染的小杆菌, 抗生素治疗有效。而新城疫有呼吸道和神经症状。

传染性支气管炎, 主要侵害雏鸡, 成年鸡表现为产蛋下降。病毒接种鸡胚, 胚胎发育受阻成侏儒胚, 无神经症状, 消化道无明显病变。

禽流感, 又称为真性鸡瘟, 潜伏期和病程比 ND 短, 人工感染的潜伏期为 18~24 小时, 病程为 10~24 小时, 没有明显的呼吸困难和神经症状, 嗉囊没有大量积液。肉眼观察可见皮下水肿和黄色胶样浸润, 黏膜、浆膜和脂肪出血比 ND 更广泛, 但确切鉴别诊断必须靠病毒分离鉴定和血清学试验。

(1) 防止病原侵入鸡群。这需要有严格的卫生防疫制度，防止一切带毒动物和污染物品进入鸡群；进出的人员和车辆应该消毒；饲料来源要安全；不从疫区引进种蛋和鸡苗；新购进的鸡须接种新城疫疫苗，并隔离观察 2 周以上，证明安全才可合群。

(3) 鸡群一旦发病,应采取紧急措施,防止疫情扩大。常见的措施有封锁鸡场、紧急消毒、分群隔离、将病鸡和接触过病鸡的可疑鸡分群、对全场鸡群用 I 系或 IV 系疫苗进行紧急接种。在病初用 ND 高免血清进行紧急注射也能减少死亡,较快地控制疫情,同时应做好病鸡和死亡鸡的无害处理。在疫区最后一个病例处理后 2 周,经严格的最终消毒后,方可解除封锁。

禽流感是由病毒引起的一种急性传染病，在全球范围内造成的损失十分严重，并且可能对人的健康造成极其严重的威胁。禽流感病毒属正粘病毒科，按照血凝素（HA）和神经氨酸酶（NA）表面抗原原来区分，禽流感病毒可分为数千种不同的抗原亚型。

A 型流感病毒是囊膜病毒，因此，对诸如去污剂等脂溶剂的灭活比较敏感。福尔马林、 β -丙内酯、氧化剂、稀酸、乙醚、去氧胆酸钠、羟胺、十二烷基硫酸钠和铵离子能迅速破坏其传染性。禽流感病毒没有超常的稳定性，因此，对病毒本身的灭活并不困难。病毒可在加热、极端的 pH 值、非等渗条件和干燥情况下失活。

流行病学：A 型流感病毒不仅能引起禽类严重的疾病，而且对人类和低等哺乳动物也是如此。在自由飞行的野鸟中一般不会出现由禽流感病毒引起的严重疾病，但感染在许多种鸟中也很普遍。流感病毒很容易在全世界的迁栖水禽，特别是在鸭中发现，这种野生贮存宿主对流感的生态学起重要作用。有大量证据表明流感病毒可水平传播。但没有证据表明该病毒可以垂直传播。由这些病毒引起的各种疾病的潜伏期，由几小时到 14 天不等。潜伏期的长短依赖于病毒的剂量、感染途径、被感染禽类的种别和检测到临床症状的能力。

症状：疾病的症状由于感染禽类的种别、年龄、性别、并发感染、病毒和环境因素的不同而极不一致。患禽精神沉郁，饲料消耗量减少及消瘦，母鸡的就巢性增强，产蛋量下降，轻度到严重的呼吸道症状，包括咳嗽、打喷嚏、锣音和大量流泪，扎堆，羽毛逆立，头部和脸部水肿，无毛皮肤发绀，神经紊乱和腹泻。其大体病变有卡他性、纤维索性、浆液纤维索性、黏液脓性或干酪性炎症。气囊增厚并有纤维索性或干酪样渗出物。有时伴有窦肿胀的头部水肿及肉垂和鸡冠发绀、充血和出血。腿部也可见到充血、出血。内脏病变包括各种浆膜和黏膜表面的小点出血，特别是与肌胃连接部附近的腺胃黏膜表面。沿胰脏的长轴常有淡黄色斑点和暗红色区域。

53

的间接诊断方法。因为临床症状变化很大，除了疾病呈流行性外，临诊诊断常难以定性。

常用的血清学诊断方法有 HA 和 HI 试验，也可用 ELISA 和免疫荧光技术来检测禽流感病毒的存在。

对禽流感病毒的感染，目前尚无切实的特异性治疗方法。金刚烷胺类的药品可以用于该病治疗，能起到一定的效果，但不能用于食用禽类。

野禽中贮存的流感病毒认为是家禽，特别是开放饲养家禽的潜在感染源，因此，减少这两群间的接触很重要。对于高致病力的流感病毒，则采用扑灭措施。在多种禽类的发病中应用了禽流感的灭活苗，这种疫苗对缓解临床症状和降低死亡率有很好的效果。

十、鸭瘟

鸭瘟是鸭和鹅的一种急性败血性传染病，本病传播迅速，发病率和死亡率都很高，严重威胁着养鸭业的发展。

病原：鸭瘟病毒可在 9 ~ 12 日龄鸭胚中生长繁殖和继代。本病毒对外界的抵抗力不强，加热 80 经 5 分钟即可死亡；病毒对乙醚和氯仿敏感。病毒在 pH7 ~ pH9 时，经 6 小时毒力不降低；在 pH3 ~ pH11 时，病毒迅速灭活。

流行病学：鸭瘟对不同年龄和品种的鸭均可感染，以番鸭、麻鸭和绵鸭易感性最高，北京鸭次之。鸭瘟的传染源主要是病鸭、潜伏期的感染鸭以及病愈不久的带毒鸭（至少带毒 3 个月）。

鸭瘟的传播途径主要经消化道，其他还可以通过交配、眼结膜和呼吸道而传染；吸血昆虫也可能成为本病的传播媒介。人工感染时，经滴鼻、点眼、泄殖腔接种、皮肤刺种、肌肉和皮下注射均可使健康鸭发病。

鸭瘟一年四季都可发生，但一般以春夏之际和秋季流行最为严重。因为此时是鸭群放牧和大量上市的时节，饲养量多，各地鸭群接触频繁，如检疫不严，容易造成鸭瘟的发生和流行。

症状与病理变化：自然感染的潜伏期一般为 3 ~ 4 天，人工感染的潜伏期为 2 ~ 4 天。病初体温升高（43 以上），呈稽留热。流泪和眼睑水肿是鸭瘟的一个特征症状，病初流出浆性分泌物，眼周围的羽毛沾湿，以后变黏性或脓性分泌物，往往将眼睑粘连而不能张开。病程一般为 2 ~ 3 天，慢性可延长至一周以上，生长发育不良。

自然条件下鹅感染鸭瘟，其临诊特征为体温升高到 42.5 ~ 43，两眼流泪，鼻孔有浆性和黏性分泌物。病鹅的肛门水肿，严重者两脚发软，卧地不愿走动。食道和泄殖腔黏膜有一层灰黄色的假膜覆盖，黏膜充血或斑点状出血和坏死。

鸭瘟是一种急性败血性疾病，体表皮肤有许多散在出血斑，眼睑常黏连在一起，下眼睑结膜出血或有少许干酪样物覆盖。肝脏不肿大，肝表面和切面有大小不等的灰黄色的坏死点。少数坏死点中间有小出血点，这种病变具有诊断意义。雏鸭感染鸭瘟病毒时，法氏囊呈深红色，表面有针尖状的坏死灶，囊腔充满白色的凝固性渗出物。

鹅感染鸭瘟病毒后的病变与鸭相似，食道黏膜上有散在坏死灶，坏死痂脱落而留有溃疡，肝也有坏死点和出血点。

诊断与防治：根据流行病学特点，传播迅速，发病率和病死率高，自然流行除鸭、鹅易感外，其他家禽不发病。其特征为体温升高，两腿麻痹、下痢，流泪和部分病鸭头颈肿大。食道黏膜有小出血点，并有灰黄色假膜覆盖和溃疡，泄殖腔黏膜充血、出血、水肿和假膜覆盖。肝有规则、大小不等的出血点和坏死灶。病毒分离鉴定和中和试验可作出确诊。Dot-ELISA 可作为快速诊断。

病愈和人工免疫的鸭均获得较强的免疫力，目前使用的疫苗有：鸭瘟鸭胚化弱毒苗和鸡胚化弱毒苗。雏鸭 20 日龄时首免，4~5 月后加强免疫 1 次即可，3 月龄以上的鸭免疫 1 次，免疫期可达 1 年。

防治措施：不从疫区引进鸭，如需引进时，要严格检疫，要禁止到鸭瘟流行区域和野水禽出没的水域放牧。一旦发生鸭瘟时，立即采取隔离和消毒措施，对鸭群用疫苗进行紧急接种。要禁止病鸭外调和出售，停止放牧，防止扩散病毒。在受威胁地区，所有鸭和鹅应注射鸭瘟弱毒疫苗，母鸭的接种最好安排在停产时，或产蛋前一个月。

第四节 主要的二类传染病、寄生虫病及其处理

一、狂犬病

狂犬病俗称疯狗病，是病毒引起的一种急性接触性传染病。临诊特征是神经兴奋和意识障碍，继之局部或全身麻痹而死。

病原：RNA 病毒的弹状病毒科轮状病毒属。病毒对多种消毒剂敏感，不耐湿热，但在冷冻或冻干状态下可长期保存。

流行特点：犬科和猫科中的很多动物都可以感染，本病的传播方式是由患病或带毒的动物咬伤而感染。

症状与病理变化：潜伏期变动很大，一般为 2~8 周。表现为先精神沉郁，其后高度兴奋，有的动物表现为局部奇痒，主动攻击人畜。最后因神经麻痹，衰竭而死。尸体无特异性变化，尸体消瘦，有咬伤，裂伤，常见口腔和咽喉黏膜充血或糜烂，胃内空虚或有异物，胃肠黏膜充血和出血，中枢神经实质和脑膜肿胀、充血和出血。

诊断与防治：临诊比较困难，应多采用实验室检测。常见方法有脑触片法、荧光抗体法、小鼠接种法。防治的主要措施是加强管理，对犬只进行免疫，捕杀野犬。

二、伪狂犬病

本病是由病毒引起的家畜及野生动物的急性传染病，其特征为发热、奇痒及脑脊髓炎。但成年猪常为隐性感染，可有流产、死胎和呼吸系统症状，新生仔猪除神经症状外还可侵害消化系统。

病原：属于疱疹病毒，能在多种哺乳动物细胞上生长繁殖，产生核内包涵体。病毒对外界抵抗力很强，于8℃存活46天，24℃存活30天，在0.5%石灰乳或0.5%苏打中1分钟、0.5%盐酸或硫酸中3分钟被破坏。在胃蛋白酶、胰蛋白酶于pH7.6时，90分钟被破坏。

流行病学：本病自然发生于猪、牛、绵羊、犬、猫、野生动物中，鼠可自然发病。

症状与病理变化：潜伏期一般为3~6天，少数达10天。主要症状为发热、精神沉郁、流产、死胎、病畜浑身奇痒。

组织学病变：主要是中枢神经系统的弥散性非化脓性脑膜炎及神经节炎，有明显的血管套及弥散性局部胶质细胞反应，同时广泛的神经节细胞及胶质细胞坏死。在脑神经细胞内，鼻咽黏膜，脾及淋巴结的淋巴细胞中可见核内嗜酸性包涵体。

诊断与防治：可以用接种兔的方法来确诊本病。病料可直接接种猪肾或鸡胚细胞，也可用直接免疫荧光法、血清中和试验、琼扩试验、补体结合试验及酶联免疫测定等。本病尚无药物治疗方法，紧急情况下，用高免血清治疗，可降低死亡率。消灭本场内的鼠类，并将牛与猪分开饲养。在疫区可用疫苗注射。

三、日本乙型脑炎

本病是由日本乙型脑炎病毒引起的一种急性人畜共患传染病。在家畜中，马发病出现脑炎症状，猪表现为流产、死胎及睾丸炎。

病原：日本脑炎病毒，属于黄病毒科。对化学药品较敏感，常用消毒药都有良好的灭活作用，对胰酶、乙醚、氯仿等亦敏感。

流行特点：马、猪、牛、羊、鸡、鸭和野鸟都可感染。马最易发病。本病主要通过蚊子叮咬而传播。本病有明显的季节性，主要在夏季至初秋7~9月份流行。

症状与病理变化：马主要表现为神经症状，前期沉郁，后期兴奋。最终麻痹，衰竭而死。猪主要是感染怀孕母猪后引起胎儿死亡和流产，有的表现为精神委顿，嗜眠，食欲下降，个别猪只呈轻度麻痹，因而步行踉跄，也有后肢关节肿胀感疼而发生跛行。牛羊主要为发热和神经症状，但很少死亡，死后病理检查，主要呈非化脓性脑炎变化。

病变主要在脑、脊髓、睾丸和子宫。脑室和脊髓腔液增多，病理组织学检查成年猪脑组织常有轻度非化脓性脑炎变化。

对于本病的防治，首先是要消灭传播媒介蚊子，同时对家畜进行疫苗接种。对患病的家畜加强护理，降低其颅内压，调整大脑机能，强心，并利尿解毒，防止并发症。

传染性喉气管炎是由病毒引起鸡的一种急性呼吸道传染病，其特征为呼吸困难、咳嗽，咳出含有血液的渗出物，喉部和气管黏膜肿胀、出血并形成糜烂。传播快，死亡率较高。

流行病学：在自然条件下，主要侵害鸡，不同年龄的鸡均易感，但以成年鸡的症状最为明显。野鸡、孔雀、幼火鸡也可感染，而其他禽类和实验动物有抵抗力。病鸡和康复后的带毒鸡是主要的传染源。本病在易感鸡群内传播很快。感染率可达 90%，病死率为 5% ~ 70%，一般平均在 10% ~ 20%，高产的成年鸡病死率较高。

症状与病理变化：急性患者的特征症状是鼻孔内有分泌物和呼吸时发出湿性啰音，继而咳嗽和喘气。严重病例呈现明显的呼吸困难，咳出带血的黏液，有时死于窒息。检查口腔时，可见喉部黏膜上有淡黄色凝固物附着，不易擦去。病鸡迅速消瘦，鸡冠发紫，有时排绿色稀粪，衰竭死亡。病程为 4~7 天或更长。有的逐渐恢复成为带毒者。

诊断与防治：根据流行病学、特征性症状和典型的病变，即可作出诊断。

防治：坚持严格隔离、消毒等措施是防止本病流行的有效方法。故易感鸡不能与病愈鸡接触，新购进鸡群可放入少数易感鸡混合饲养，观察 2 周，如认为易感鸡不发病，方可与原来鸡合群。药物仅是对症疗法，可使呼吸困难的症状缓解。

57

险性很大。有报道可用二联苗或三联苗（新城疫、传染性支气管炎和传染性喉气管炎）灭活苗来进行免疫接种。

五、鸡传染性支气管炎

鸡传染性支气管炎是由病毒引起的鸡的一种急性、高度接触传染性的呼吸道疾病。其特征是病鸡咳嗽，支气管发生啰音。在雏鸡还可出现流涕，产蛋鸡产蛋减少和质量变劣。肾病变型肾肿大，有尿酸盐沉积。

该病具有高度传染性，病原是多血清型，而使免疫接种复杂化，且感染鸡生长受阻，耗料增加、产卵下降、死亡率增加，给养鸡业造成巨大的经济损失。

病原：鸡传染性支气管炎病毒（Avian Infectious Bronchitis Virus）属于冠状病毒科（Coronaviridae）冠状病毒属（Coronavirus）中的一个代表种。病毒主要存在于病鸡呼吸道渗出物中。肝、脾、肾和法氏囊中也能发现病毒。在肾和法氏囊内停留的时间可能比在肺和气管中还要长。

现已知 IBV 有 25 个血清型，新的血清型仍在不断出现。有人认为主要是 Massachusetts₄₁ 和 Connecticut（分别简称为 M₄₁ 及 C 型），其他为变异型。在我国主要是 M₄₁ 型。引起肾病变的 IBV 株有澳大利亚 T 株，美国主要是 Gray 和 Holte 株，意大利为 11 731 株。对肾的致病性 T 株是 100%、Holte 株为 90%、Gray 株为 85%、M₄₁ 株为 20%。国内已证实了后三种毒株的存在。各血清型间没有或仅有部分交互免疫作用，因此必须用多价苗进行免疫。

多数病毒株在 56 15 分钟灭活，-20 能保存 7 年之久。病毒对一般消毒剂敏感，如 0.01% 高锰酸钾在 3 分钟内死亡。病毒在室温中能抵抗 1% HCl（pH2）、1% 石炭酸和 1% NaOH（pH12）1 小时，鸡新城疫、传染性喉气管炎和鸡痘病毒在室温中不能耐受 pH2，这在鉴别上有一定的意义。

流行病学：本病仅发生于鸡，但小雏可感染发病，其他家禽均不感染。各种年龄的鸡都可发病，但雏鸡最为严重。有母源抗体的雏鸡有一定的抵抗力（约 4 周）。过热、严寒、拥挤、通风不良以及维生素、矿物质和其他营养缺乏以及疫苗接种等均可促使本病的发生。

本病的主要传播方式是病鸡从呼吸道排出病毒，经空气飞沫传染给易感鸡。此外，通过饲料、饮水等，也可经消化道传染。病鸡康复后可带毒 49 天，在 35 天内具有传染性。本病无季节性，传染迅速，几乎在同一时间内有接触史的易感鸡都发病。

症状潜伏期为 36 小时或更长一些，人工感染为 18~36 小时。病鸡看不到前驱症状。突然出现呼吸症状，并迅速波及全群为本病特征。4 周龄以下鸡常表现为伸颈、张口呼吸、喷嚏、咳嗽、啰音，病鸡全身衰弱，精神不振，食欲减少，羽毛松乱，昏睡，翅下垂，常挤在一起，借以保暖。个别鸡鼻窦肿胀，流黏性鼻涕，眼泪多，逐渐消瘦。康复鸡发育不良。5~6 周龄以上鸡的突出症状是啰音、气喘和微咳，同时伴有减食、沉郁或下痢症状。

成年鸡出现轻微的呼吸道症状，产蛋鸡产蛋量下降，并产软壳蛋、畸形蛋或粗壳蛋。蛋的质量变差，如蛋白稀薄呈水样，蛋黄和蛋白分离以及蛋白粘着于壳膜表面等。

皮肤的单核性细胞浸润为特征。本病由一种疱疹病毒引起，传染性强，在病原学上与鸡的其他淋巴肿瘤病不同。MD 存在于世界所有养禽国家和地区，其危害随着养鸡业的集约化而增大，受害鸡群的损失从不到 1% 至 30% 不等，个别鸡群可达 50% 以上。自 20 世纪 70 年代广泛使用火鸡疱疹病毒（HVT）疫苗以来，本病的损失已大大下降，但疫苗免疫失败屡有发生。近年来世界各地相继发现毒力极强的马立克氏病病毒，给本病的防治带来了新的问题。

病原：马立克氏病病毒（Marek's Disease Virus, MDV）是一种细胞结合性病毒，MDV 分三个血清型：1 型为致瘤的 MDV；2 型为不致瘤的 MDV；3 型为 HVT。病毒核衣壳呈六角形， $85\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ ；带囊膜的病毒粒子直径为 $150\mu\text{m} \sim 160\mu\text{m}$ 。羽囊上皮细胞中的带囊膜病毒粒子直径为 $273\mu\text{m} \sim 400\mu\text{m}$ ，随角化细胞脱落，成为传染性很强的无细胞病毒。

MDV 和 HVT 以细胞结合和游离于细胞外两种状态存在。细胞结合病毒制备的传染性随细胞的死亡而丧失，因此，需按保存细胞的方法保存毒种。从感染鸡羽囊随皮屑排出的游离病毒对外界环境有很强的抵抗力，污染的垫料和羽屑在室温下其传染性可保持 4~8 个月，在 4℃ 至少为 10 年。但常用化学消毒剂可使病毒失活。

流行病学：鸡是最重要的自然宿主，除鹌鹑外，其他动物的自然感染没有实际意义。不同品种或品系的鸡均能感染 MDV，但对发生 MD（肿瘤）的抵抗力差异很大，有些实验室已育成对 MD 有高度抵抗力或高度易感的纯系鸡。伊莎、罗曼、海赛等蛋鸡品种和国内的北京油鸡和狼山鸡均对 MD 高度易感。感染时鸡的年龄对发病的影响很大，特别是出雏和育雏的早期感染可导致很高的发病率和死亡率。年龄大的鸡发生感染后，病毒可在体内复制，并随脱落的羽囊皮屑排出体外，但大多不发病。对感染的免疫应答能力是构成遗传抗病力和年龄抗病力的共同基础。两种抗病力可能是一回事，因为遗传抗病品系的年龄抗病力比遗传敏感品系的明显得多。母鸡比公鸡对 MD 更易感。

病鸡和带毒鸡是主要的传染源，病毒通过直接或间接接触经气源传播。在羽囊上皮细胞中复制的传染性病毒，随羽毛、皮屑排出，使污染鸡舍的灰尘成年累月保持传染性，于性成熟时全部感染。

现在普遍认为，本病不发生垂直传播，通过种蛋的表面污染而将病从母鸡传给子代的可能性也很小。用病鸡血液、肿瘤匀浆悬液或无细胞病毒接种 1 日龄易感雏鸡，或与感染鸡的直接或间接接触，均可成功地人工感染。

症状：本病为一种肿瘤性疾病，潜伏期较长。MD 的特征性症状是累及一个或多个肢翅的非对称的进行性不完全麻痹，随后发展为完全麻痹。因侵害的神经不同而表现为不同的症状。翅受害以下垂为特征。控制颈肌的神经受害可导致头下垂或头颈歪斜。迷走神经受害可引起嗦囊扩张或喘息。步态不稳是最早看到的症状，后完全麻痹，不能行走，蹲伏地上，或成一腿伸向前方、另一腿伸向后方的特征性姿势，这是坐骨神经受侵害的结果。

有些病鸡虹膜受害，导致失明，一侧或两侧虹膜正常视力消失。

对于病程长的病例，有体重减少、颜色苍白、食欲不振和下痢等非特异症状。死亡通常由饥饿、失水或同栏鸡的踩踏所致。

病变最恒定的病变部位是外周神经，以腹腔神经丛、前肠系膜神经丛、臂神经丛、坐骨神经丛和

内脏大神经最为常见。受害神经横纹消失，变为灰白色或黄白色，有时呈水肿样外观，局部或弥漫性增粗可达正常的2~3倍以上。病变常为单侧性，将两侧神经对比有助于诊断。

内脏器官最常被侵害的是卵巢，其次为肾、脾、肝、心、肺、胰、肠系膜、腺胃和肠道，肌肉和皮肤也可受害。在上述器官和组织中可见大小不等的肿瘤块，灰白色，质地坚硬而致密。有时肿瘤呈弥漫性，使整个器官变得很大。除法氏囊外，内脏的眼观变化很难与禽白血病等其他肿瘤病相区别。

法氏囊通常萎缩，极少数情况下发生弥漫性增厚的肿瘤变化，由肿瘤细胞的滤泡间浸润所致。皮肤病变常与羽囊有关，但不限于羽囊，病变可融合成片，呈清晰的带白色结节，脱毛后的胴体尤为明显。

MD的非肿瘤性变化包括法氏囊和胸腺萎缩，以及骨髓和各内脏器官的变性损害，它们是强烈溶细胞感染的结果，可导致肿瘤产生前的鸡早期死亡。

外周神经的组织学变化可分为两种类型。B型变化与生产性感染有关，表现为变性损害，本质上是炎症性的，以轻到中度小淋巴细胞和浆细胞浸润为特征，通常伴有水肿。轻度的B型变化亦称C型变化。A型变化与非生产性感染有关，表现为增生性损害，本质上是肿瘤性的，由增生的成淋巴细胞团块组成。有些病例也有脱髓鞘和Schwann细胞增生。在增生性损害中，有一种嗜碱性、嗜脈咯宁，细胞浆多空泡、细胞核内部结构不清楚的特殊变性成淋巴细胞，称为MD细胞。上述两种变化可出现于同一只鸡的不同神经，甚至同一神经的不同区域。两种变化的次序是B型在前，A型在后。

诊断与防治：MDV是高度接触传染性的，在商业鸡群中几乎是无所不在，但在感染鸡中仅有一小部分发生MD。此外，接种疫苗的鸡虽能得到保护不发生MD，但仍能感染MDV强毒。因此，是否感染MDV不能作为诊断MD的标准。MD的诊断必须根据疾病特异的流行病学、临床症状、病理学和肿瘤标记作出。

疫苗接种是防治本病的关键，以防止出雏室和育雏室早期感染为中心的综合性防治措施对提高免疫效果和减少损失亦起重要作用。

用于制造疫苗的病毒有三种：人工致弱的1型MDV（如CVI988）、自然不致瘤的2型MDV（如SB₁，Z₄）和3型MDV（HVT）（如FC126），HVT疫苗使用最广泛，因为制苗经济，而且可制成冻干制剂，保存和使用较方便。多价疫苗主要由2型和3型病毒组成。1型毒和2型毒只能制成细胞结合疫苗，需在液氮条件下保存。

有很多因素可以影响疫苗的免疫效果。早期感染可能是引起免疫鸡群超量死亡最重要的原因，因为疫苗接种后需7天才能产生坚强的免疫力，而在这段时间内在出雏室和育雏室却有可能发生感染。传染性法氏囊病、REV、呼肠孤病毒和鸡贫血因子等其他感染均可干扰疫苗诱导免疫力，它们均有免疫抑制作用。

由超强毒株引起的MD暴发，常在用HVT疫苗免疫的鸡群中造成严重损失，用2、3型毒组成的双价疫苗或1、2、3型毒组成的3价疫苗可以控制。2型和3型毒之间存在显著的免疫协同作用，由它们组成的双价疫苗免疫效率比单价疫苗显著提高。由于双价苗是细胞结合疫苗，其免疫效果受母源抗体的影响很小。

七、禽白血病

禽白血病是由禽白血病/肉瘤病毒群中的病毒引起的禽类多种肿瘤性疾病的统称，在自然条件下以淋巴白血病最为常见，其他如成红细胞白血病、髓细胞白血病、髓细胞瘤、纤维瘤和纤维肉瘤、肾母细胞瘤、血管瘤、骨石症等出现频率很低。本病世界各地均有存在。大多数鸡群均感染病毒，但出现临床症状的病鸡数量较少。

病原：本病的病原属反转录病毒科，禽 C 型反转录病毒群。白血病/肉瘤病毒对脂溶剂和去污剂敏感，对热的抵抗力弱。病毒材料需保存在 -60℃ 以下，在 -20℃ 很快失活。本群病毒在 pH5 ~ pH9 之间稳定。

流行病学：鸡是本群所有病毒的自然宿主。劳斯氏肉瘤病毒（RSV）宿主范围最广，人工接种在野鸡、珠鸡、鸭、鸽、鹌鹑、火鸡和鹧鸪也可引起肿瘤。不同品种或品系的鸡对病毒感染和肿瘤发生的抵抗力差异很大。

外源性 LLV 的传播方式有两种：通过蛋从母鸡到子代的垂直传播和通过直接或间接接触从鸡到鸡的水平传播。垂直传播在流行病学上十分重要，因为它使感染从上一代传到下一代。大多数鸡通过与先天感染鸡的密切接触获得感染。因为病毒不耐热，在外界存活时间短，感染不易间接接触传播。

症状和病变：淋巴白血病（LL）的潜伏期长，以标准毒株（如 RPR12）接种易感胚或 1 ~ 14 日易感雏鸡，在 14 ~ 30 周之间发病。自然病例可见于 14 周龄后的任何时间，但通常以性成熟时发病率最高。LL 无特异症状。可见鸡冠苍白、皱缩，间或发绀。食欲不振、消瘦和衰弱也很常见。腹部常增大，可触摸到肿大的肝、法氏囊和/或肾。一旦出现临床症状，通常病程发展很快。

无明显疾病的病毒感染，蛋鸡和种鸡的产蛋性能可受到严重影响。与不排毒的母鸡相比，排毒母鸡要少产蛋 20 ~ 30 枚，性成熟迟，蛋小而壳薄，受精率和孵化率下降。排毒肉鸡的生长速度亦受影响。

肝、法氏囊和脾几乎都有眼观肿瘤，肾、肺、性腺、心、骨髓和肠系膜也可受害。肿瘤大小不一，可为结节性、粟粒性或弥漫性。肿瘤组织的显微变化呈灶性和多中心，即使弥漫性也是如此。肿瘤细胞增生时把正常组织细胞挤压到一边，而不是浸润其间。肿瘤主要由成淋巴细胞组成，大小虽略有差异，但都处于相同的原始发育状态。细胞浆含有大量 RNA，在甲基绿派洛宁染色片中呈红色。观察细胞特征以新鲜样品的湿固定触片为最好。病鸡外周血液的细胞成分没有一致的或有意义的变化。

诊断与防治：临诊诊断主要根据流行病学和病理学检查。LL 需与 MD 鉴别诊断。病毒分离鉴定和血清学检查在日常诊断中很少使用，但它们是建立无白血病种鸡群所不可缺少的。病毒分离的最好材料是血浆、血清和肿瘤。新下蛋的蛋清、10 日龄鸡胚和粪便中也含有病毒。

检测特异性抗体以血清和卵黄为好，RSV 假型中和试验可确定过去或现在感染病毒的亚群。检测抗体的间接免疫酶试验和 ELISA 也已有报道，但对本病诊断检测抗体的意义不大。

防治：由于本病的垂直传播性，先天感染的免疫耐受鸡是重要的传染源，所以疫苗免疫对防治的

支原体病混合感染，死亡率还可提高。

症状：本病潜伏期为 2~3 天。最初发现有些鸡啄自己的泄殖腔。病鸡羽毛蓬松，采食减少，病鸡畏寒，常扎堆在一起，精神委顿，随即病鸡出现腹泻，排出白色黏稠和水样稀粪，泄殖腔周围的羽毛被粪便污染。严重者病鸡头垂地，闭眼呈昏睡状态。在后期体温低于正常，严重脱水，极度虚弱，最后死亡。近几年来，发现由 IBDV 的亚型毒株或变异株感染的鸡，表现为亚临床症状，炎症反应弱，法氏囊萎缩，死亡率较低，但由于产生免疫抑制严重，因而危害性更大。

病鸡死于 IBD 的鸡表现为脱水，腿部和胸部肌肉出血。法氏囊的病变具有特征性，可见法氏囊内黏液增多，法氏囊水肿和出血，体积增大，重量增加，比正常值重 2 倍，5 天后法氏囊开始萎缩，切开后黏膜皱褶多混浊不清，黏膜表面有点状出血或弥漫性出血。严重者法氏囊内有干酪样渗出物。肾脏有不同程度的肿胀。腺胃和肌胃交界处见有条状出血点。组织学变化可见法氏囊髓质区的淋巴细胞坏死和变性，使正常的滤泡结构发生改变。淋巴细胞被异染细胞、细胞残屑的团块和增生的网状内皮细胞所取代。滤泡的髓质区形成囊状空腔，出现异嗜细胞和浆细胞的坏死和吞噬现象。

诊断与防治：根据本病的流行病学和病变的特征，如突然发病、传播迅速、发病率高、有明显的高峰死亡曲线和迅速康复的特点。法氏囊水肿和出血，体积增大，黏膜皱褶多混浊不清，严重者法氏囊内有干酪样分泌物，据此可作出诊断。由法氏囊变异株感染的鸡，只有通过法氏囊的病理组织学观察和病毒分离才能作出诊断。病毒分离鉴定、血清学试验和易感鸡接种是确诊本病的主要方法。

防治：鸡感染 IBDV 后，或用疫苗免疫后，都能刺激机体产生免疫应答，体液免疫是该病保护性免疫应答的主要机制。目前发现应用血清 1 型的疫苗毒株，对雏鸡免疫后所产生的免疫应答不能抵抗亚型或变异毒株的感染。国内也有报道，以五种常用的血清 1 型疫苗对雏鸡进行免疫，并应用当地分离的 6 株亚型毒株分别攻毒，结果最高保护率为 78%；最低仅为 51%。

患 IBD 的病愈鸡或人工高免血清、卵黄内具有保护性的被动免疫抗体，在雏鸡 2 周龄左右能抵抗 IBD 野毒的感染，因此，应用高免血清和卵黄抗体，对刚发病的雏鸡注射有较好的治疗效果。

目前对本病还没有特效的治疗方法，为此预防和控制 IBD 仅用疫苗还是不行的，需要采取综合防治措施。

(1) 严格的兽医卫生措施。在防治本病时，首先要注意对环境的消毒，特别是育雏室。将有效消毒药对环境、鸡舍、用具、笼具进行喷洒，经 4~6 小时后，进行彻底清扫和冲洗，然后再经 2~3 次消毒。因为雏鸡在疫苗接种到抗体产生需经一段时间，所以必须将免疫接种的雏鸡，放置在彻底消毒的育雏室内，以预防 IBDV 的早期感染。如果被 IBDV 污染后的环境，不采取严格、认真、彻底的消毒措施，在污染环境中饲养的雏鸡，由于大量 IBDV 先于疫苗侵害法氏囊，再有效的疫苗也不能获得有效的免疫力。

(2) 提高种鸡的母源抗体水平。种鸡群经疫苗免疫后，可产生高的抗体水平，可将其母源抗体传递给子代。如果种鸡在 18~20 周龄和 40~42 周龄经 2 次接种 IBD 油佐剂灭活苗后，雏鸡可获得较完整和较高的母源抗体，在 2~3 周龄内得到较好的保护，能防止雏鸡早期感染和免疫抑制。

(3) 雏鸡的免疫接种、雏鸡的母源抗体只能维持一定的时间。确定弱毒疫苗首次免疫日龄是很重

要的，首次接种应于母源抗体降至较低水平时进行。因为母源抗体高会影响疫苗免疫效果，过迟接种疫苗会使 IBDV 感染低或无母源抗体的雏鸡，而失去免疫接种的意义。所以确定首免日龄可应用琼扩试验测定雏鸡母源抗体消长情况，对 1 日龄雏鸡测定，阳性率不到 80% 的鸡群在 7~16 日龄间首免。阳性率达 80%~100% 的鸡群，在 7~10 日龄再检测一次抗体，阳性率在 50% 时，可确定于 14~18 日龄首免。目前我国常用的疫苗有两大类（活毒疫苗和灭活疫苗）。活苗有三种类型，一是弱毒型，对法氏囊没有任何损害，免疫后抗体产生迟，效价较低，在自然界遇到较强的 IBDV 时，使用这类疫苗的鸡保护率较低，PBG 98、LKT、Bu - 2、LZD 258 等属于这类型疫苗；二是中等毒力型，接种后对法氏囊有轻度损伤，这种反应在 10 天后消失，对血清 1 型的强毒的保护率高，Cu - IM、D78、TAD、B87、BJ 836 属于这类疫苗，在污染场使用这类疫苗效果较好；三是毒力型，对法氏囊的损伤严重，并有免疫干扰，目前不再使用。灭活苗有鸡胚细胞毒（BKF）或鸡胚毒；还有用病死鸡的法氏囊组织制备的灭活苗，对鸡免疫可获得很好的免疫效果，但要严格控制在消毒设备条件完善的单位制苗，母源抗体低的雏鸡，在 7~10 日龄进行，母源抗体高的雏鸡可推迟在 18~25 日龄进行免疫。

(4) 由于 IBDV 变异株的出现，使得近年来 IBD 的免疫失败增多，接种血清 1 型的 IBD 疫苗对变异株的感染起不到很好的保护作用。国外报道用变异株病毒制成灭活苗或弱毒疫苗，不仅可以预防 IBD，而且对血清 1 型 IBDV 也能产生保护性免疫应答，可显著减少 IBD 的发病率和死亡率。

(5) 发病时的防治办法除对鸡舍和环境进行严格消毒外，发病早期用 IBD 高免血清或康复血清进行注射，每羽鸡皮下注射 0.5ml，也可以用高免鸡所产的蛋制备卵黄抗体进行注射，对鸡群有较好的疗效。但制备卵黄要防止胚传疾病的散播，必须经严格检测。高免血清和卵黄抗体对 IBD 发病鸡群治疗，一般只能维持 10 天左右，因此在治愈后还应对鸡群进行主动免疫。

九、禽呼肠孤病毒感染（Avian Reovirus Infection）

呼肠孤病毒感染可引起鸡多种疾病，包括病毒性关节炎/腱鞘炎、矮小综合征、呼吸道疾病、肠道疾病和所谓吸收不良综合征。疾病的表现很大程度上取决于鸡的年龄、病毒的致病性和感染途径。临诊正常的鸡也常有呼肠孤病毒感染。经济损失常由病毒性关节炎/腱鞘炎和受害鸡增重减少、饲料转换下降等生产性能差引起。呼肠孤病毒感染世界各地均有发生，病毒性关节炎/腱鞘炎主要见于肉鸡，但蛋鸡和火鸡也可见到。

病原：呼肠孤病毒（Reovirus），不同的毒株在抗原性和致病性方面有差异，据此可将呼肠孤病毒分类。已有不少划分血清型的报告，但有很大的随意性，不同血清型之间有相当大的交叉中和反应。

本病毒通过卵黄囊或绒尿膜（CAM）接种易在鸡胚内繁殖。初次分离以卵黄囊接种为佳。除引起关节炎/腱鞘炎之外，呼肠孤病毒还可引起生长迟缓、心包炎、心肌炎、心包积水、肠炎、肝炎、法氏囊和胸腺萎缩、骨质疏松以及急性和慢性呼吸道疾病。球虫、法氏囊等病毒的同时感染可增强呼肠孤病毒的致病性，而呼肠孤病毒也可加重鸡贫血因子、大肠杆菌和新城疫病毒等其他病原体引起的疾病。

本病毒对环境的抵抗力强。耐热，抗 pH3、过氧化氢、2% 来苏儿、3% 福尔马林。

流行病学：鸡和火鸡是呼肠孤病毒引起的关节炎/腱鞘炎的自然宿主。没有母源抗体的 1 日龄鸡很容易感染本病，如感染年龄较大的鸡，则一般症状较轻且潜伏期较长。这种年龄相关的抵抗力在引起矮小或吸收不良综合征的呼肠孤病毒感染中也可看到。

粪便污染是接触感染的主要来源。禽呼肠孤病毒可以垂直传播，但这种通过蛋的传播率低，约为 1.7%。

症状：急性感染时，可见跛行，有些鸡发育不良。慢性感染跛行更显著，有一小部分病鸡的踝关节不能活动。有时可能看不到关节炎/腱鞘炎的临诊症状，但在屠宰时可见趾屈肌腱区域肿大。这样的鸡群增重慢，饲料转换率低，总死亡率高，屠宰废弃率高，属于不明显感染。

由呼肠孤病毒引起的吸收不良综合征，以生长参差不齐、色素沉着差、羽毛发育不正常、骨骼变形和死亡率增加为特征，主要侵害 1~3 周龄肉用型鸡。病变病毒性关节炎和腱鞘炎的自然感染鸡可见到趾屈肌和趾伸肌腱肿胀。

吸收不良综合征的主要病变是腺胃增大，并可能有出血或坏死，卡他性肠炎。此外，还可能有关节炎和骨质疏松。组织学变化是带有坏死的腺胃炎以及心肌炎、法氏囊萎缩、卡他性肠炎和胰腺炎。还可看到伴有淋巴细胞浸润的肠绒毛萎缩。

诊断：根据症状和病变可作出病毒性关节炎的初步诊断。主要的受害部位是趾伸肌腱和趾屈肌腱，心肌纤维之间有异嗜细胞浸润，这些特点有助于本病与细菌性和支原体性滑膜炎相区别。用免疫荧光法查到腱鞘有呼肠孤病毒，或用鸡胚或鸡胚肝细胞培养分离病毒阳性，可进一步确诊。病毒的致病性可通过接种 1 日龄易感雏鸡的足垫得到证实，致病株在接种后 72 小时引起显著炎症。

呼肠孤病毒引起的吸收不良综合征比较难诊断，因为其病变和症状也可由其他致病因子引起。确诊往往需要进行病毒分离和鉴定。

呼肠孤病毒的群特异抗体可通过 AGP、IF 和 ELISA 等方法测定。

防治：由于禽呼肠孤病毒无所不在的性质，以及对环境的抵抗力强和既可垂直传播又可水平传播的特点，使得消除鸡群的感染十分困难。在将感染鸡群清理后，鸡舍的彻底清洗、消毒有利于防止后面鸡群的感染。因为 1 日龄雏鸡对呼肠孤病毒最易感，而至 2 周龄时已开始建立年龄相关抵抗力，所以疫苗接种的目标是提供早期保护。用活疫苗或死疫苗免疫接种鸡是防治本病的有效方法，不仅可以由母源抗体保护 1 日龄雏鸡，而且对垂直传播也有限制作用。如对 1 日龄雏鸡接种疫苗，应注意有些疫苗毒株（如 S1133）对同时接种的 MD 疫苗有干扰作用。

十、鸭病毒性肝炎 (Duck Viral Hepatitis)

鸭病毒性肝炎是小鸭的一种高度致死性的病毒性传染病。该病的特征是发病急，传播快，死亡率高，临诊表现角弓反张，病理变化为肝炎和出血。本病常给养鸭场造成重大的经济损失。

病原：病原为鸭肝炎病毒 (Duck Hepatitis Virus, DHV)，病毒对氯仿、乙醚、胰蛋白酶和 pH3 均有抵抗力。在 56℃ 加热 60 分钟仍可存活，但加热至 62~70℃ 30 分钟即被灭活。病毒在 1% 福尔马林或 2%

防治：严格的防疫和消毒制度是预防本病的积极措施；坚持自繁自养和“全过全出”的饲养管理制度是防止该疾病传入或扩散的重要措施。

疫苗接种是有效的预防措施，可用鸡胚化鸭肝炎弱毒疫苗给临产蛋种母鸭皮下免疫，共两次，每次 1ml，间隔两周。这些母鸭的抗体至少可维持 4 个月，其后代雏鸭母源抗体可保持 2 周左右，如此，即可度过最易感的危险期。但在一些卫生条件差、常发肝炎的疫场，则雏鸭在 10 ~ 14 日龄时仍需进行一次加强免疫。未经免疫的种鸭群，其后代 1 日龄时经皮下或腿肌注射 0.5ml ~ 1ml 弱毒疫苗，即可受到保护。

发病或受威胁的雏鸭群，可经皮下注射康复鸭血清或高免血清或免疫母鸭蛋黄匀浆 0.5ml ~ 1ml，可起到降低死亡率，制止流行和预防发病的作用。

十一、猪繁殖障碍与呼吸综合症 (PRRS)

本病是由病毒引起的一种接触性传染病。其主要特征为厌食、发热、繁殖障碍和呼吸困难，主要危害种猪和繁殖母猪及其仔猪。又称为“猪蓝耳病”。

流行病学：本病为高度接触性传染病，可通过空气迅速传播，主要经呼吸道感染，也可通过胎盘垂直传播。各种年龄猪均可感染。本病潜伏期不定，人工感染的猪潜伏期为 4 ~ 7 天。不同年龄和性别的猪感染后临床症状差别很大。母猪感染后比较严重，明显的症状是食欲废绝，早产、死产、胎儿木乃伊化、产弱仔和呼吸困难。少数猪发热，耳部发绀。仔猪感染后死亡率较高。

症状与病理变化：与日龄有关，新生仔猪出现呼吸困难、肌肉震颤、后躯瘫痪、共济失调。较大日龄的仔猪则较少死亡。育肥猪感染后仅出现一次性食欲下降和轻微的呼吸困难。公猪感染后食欲不振，精神倦怠，精子质量严重下降。本病毒主要侵害巨噬细胞系统，从而损害机体的免疫防御机能，病猪常因细菌继发感染而使病情加重。

诊断与防治：目前主要根据流行病学、临床症状、病毒分离鉴定及血清抗体检测，进行综合分析判断。血清学诊断可取间隔 3 周以上的双份血清。检测该病毒抗体的水平，法国（1992）已将 ELISA 作为监测和诊断本病的常规手段，据报道其敏感性和特异性均较好。

在进行临诊诊断时，应注意与猪细小病毒感染、猪伪狂犬病、猪日本乙型脑炎等相区别。

本病是一种新的接触性传染病，传染性极强，在短期内可感染猪场内所有的猪，危害性极大，可严重威胁各国养猪业的发展。由于目前尚无有效的疫苗和药物，只能依靠综合性防治措施。我国目前已经发现本病，应加强进口检疫和免疫监测，以防再传入我国。

十二、猪细小病毒感染

猪细小病毒可引起猪的繁殖障碍病。其特征为受感染的母猪，特别是初产母猪产出死胎、畸形胎、木乃伊胎及产弱仔猪，偶有流产，母猪本身无明显症状。

病原：本病病原属细小病毒科的细小病毒属，广泛存在于世界各地的猪群中。病毒在细胞内能产

生核内包涵体。病毒能凝集人、猴、豚鼠、小鼠和鸡等动物的红细胞。本病毒对热、消毒药的抵抗力很强，对 pH 适应范围很广；能耐受 70℃ 2 小时，但 80℃ 经 5 分钟加热则丧失感染性和血凝活性。

流行病学：猪是已知的唯一易感动物，不同年龄、性别の家猪和野猪都可感染。传染源主要是感染本病毒的母猪和公猪。病毒可通过胎盘传给胎儿。本病常见于初产母猪，一般呈地方流行性或散发。在本病发生后，猪场可能连续几年不断地出现母猪繁殖失败。母猪怀孕早期感染时，其胚胎、胎猪死亡率可高达 80% ~ 100%。

十三、传染性脑脊髓炎

本病是一种新的接触性传染病，传染性极强，在短期内可感染猪场内所有的猪，危害性极大，可严重威胁各国养猪业的发展。由于目前尚无有效的疫苗和药物，只能依靠综合性防治措施。我国目前已经发现本病，应加强进口检疫和免疫监测，以防止再传入我国。

血凝性脑脊髓炎病毒（Hemagglutinating Encephalomyelitis Virus，简称 HEV）可引起两种临床类型的疾病：脑脊髓炎及呕吐和消耗病（VWD）。HEV 流行虽广，但自然发生的疾病不常见。初生仔猪通常得到母源抗体保护，随后产生年龄相关抵抗力，以致 HEV 不能产生临床疾病。

病原：HEV 属冠状病毒，球形，直径 120nm，伸出囊膜外的棒状表面突起排列如日冕。它有 5 种多肽，其中 4 种是糖基化的，分子量从 31kD 至 180kD 不等。HEV 对 pH4 和 pH10 稳定，对热中度敏感。它可在猪肾和其他猪源细胞上生长。HEV 虽可引起不同的临床疾病，但只有 1 个血清型。它与多种其他动物的冠状病毒有抗原关系。

猪是 HEV 唯一的自然宿主，大多数为亚临床感染，因此，经济意义不太大。很多国家的血清学调查表明，猪 HEV 感染很普遍，分布可能是世界性的。两种病型，即脑脊髓炎和 VWD，几乎无一例外地只发生于 3 周龄以内的仔猪，两者之间有很多症状是共同的，存在从急性脑脊髓炎到慢性 VWD 的严重程度不一的疾病。

诊断与防治：HEV 感染唯一有意义的眼观变化是有些慢性病猪的胃扩张，里面充满气体。急性病猪在扁桃体、神经系统、呼吸系统和胃有显微变化。扁桃体变化以隐窝上皮变性和淋巴细胞浸润为特征。70% ~ 100% 神经症状的猪和 20% ~ 60% 显示 VWD 的猪有非化脓性脑脊髓炎，以血管周围袖套、胶质细胞增生和神经变性为特征。肺和胃的变化仅见于 VWD。

本病的诊断依赖于病毒分离和鉴定，取刚出现症状的仔猪脑、扁桃体或肺作接种材料，从已发病 2 天以上的猪很难分离到病毒。测定抗体可用 SN 和 HI，但诊断的意义不大。本病需与捷申病（Teschen）和伪狂犬病鉴别诊断。

因为 HEV 普遍存在，绝大多数仔猪均能以母猪获得母源抗体的保护，临床疾病只发生在那些母猪未感染 HEV 所生的仔猪。所以让母猪在第一次生产时就已经处于免疫状态，使仔猪得到保护，这是防治本病的有效措施。具体做法是使后备母猪在配种前获得感染。

十四、传染性胃肠炎 (Transmissible Gastroenteritis of Pigs, TGE)

猪传染性胃肠炎是猪的一种高度接触性肠道疾病。以呕吐、严重腹泻和失水为特征。各种年龄都可发病。10 日龄以内仔猪病死率很高, 可达 100%, 5 周龄以上猪的死亡率很低, 成年猪几乎没有死亡。本病于 1946 年首次发生于美国, 从那时起本病在世界许多国家都有发生, 导致了严重的经济损失。

病原: 猪传染性胃肠炎病毒 (TGEV) 属于冠状病毒科冠状病毒属 (Coronavirus), 有囊膜, 形态多样, 呈圆形、椭圆形和多边形, 直径为 $80\mu\text{m} \sim 120\mu\text{m}$, 表面有一层棒状纤突, 长约 $12\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ 。TGEV 核酸为单股 RNA。

本病毒对牛、猪、豚鼠及人的红细胞没有凝集或吸附作用, 对乙醚、氯仿及去氧胆酸钠敏感, 对 0.5% 胰酶能抵抗 7 小时。病毒不耐热, 56 45 分钟、65 10 分钟即死亡。在阳光下暴晒 6 小时即被灭活, 紫外线能使病毒迅速失效。病毒在 pH4 ~ pH8 稳定, 在 pH2.5 则被灭活。

流行病学: 除猪外, 其他动物经口服感染病毒也不发病, 病猪和带毒猪是本病的主要传染源, 它们从粪便、呕吐物、乳汁、鼻分泌物以及呼出气体排泄病毒, 污染饲料、饮水、空气、用具等, 通过消化道和呼吸道而传染给易感猪。

本病流行有三种形式: (1) 流行性, 多见于新疫区, 当猪传染性胃肠炎病毒侵入猪场后, 很快感染所有年龄的猪, 常见于冬季, 感染猪发生不同程度的厌食、呕吐、腹泻, 哺乳猪发生严重脱水, 10 日龄内猪死亡率很高。(2) 地方流行性, TGEV 和易感猪在一个猪场持续存在, 这种情况多发生于经常有仔猪出生和不断增加易感猪, 或哺乳仔猪被动免疫力低易受感染的猪场。(3) 周期性地方流行性, 在本病流行间隙期中, 病毒隐藏在大猪肺脏而成为仔猪的传染源。当断奶后切断了补充抗体的来源, 重新成为易感猪, 因此每到冬季, 猪群又重新感染, 使本病延续下去。

本病经口和鼻感染, 小肠是本病毒的靶器官。

症状: 潜伏期很短, 一般为 15 ~ 18 小时, 有的可延长至 2 ~ 3 天。本病传播迅速, 数日内可蔓延全群。仔猪突然发病, 首先呕吐, 继而发生频繁水样腹泻, 粪便呈黄色、绿色或白色, 常夹有未消化的凝乳块。

病变尸体脱水明显。眼观变化, 胃内充满凝乳块, 胃底黏膜轻度充血。肠内充满白色至黄绿色液体, 肠壁变薄而缺乏弹性, 肠管扩张呈半透明状, 肠系膜充血, 淋巴结肿胀, 淋巴管没有乳糜。组织学变化是, 小肠黏膜绒毛变短和萎缩。肠上皮变性明显, 上皮细胞不是柱形而是扁平至方形的未成熟细胞。黏膜固有层内可见浆液渗出和细胞浸润。肾浑浊肿胀和脂肪变性, 并含有白色尿酸盐类。有些仔猪有并发性肺炎病变。有些病例除了尸体失水、肠内充满液体外, 并无其他病变可见。

诊断: 根据流行病学、症状和病变进行综合判定可以作出诊断。例如本病多发生于冬季, 传播迅速, 各种年龄的猪都可感染发病, 病猪表现呕吐、水样腹泻和脱水。10 日龄内仔猪病死率很高, 成年猪则经 5 ~ 7 天后康复, 几乎没有死亡。小肠壁变薄、半透明、肠管扩大, 充满半液状或液状内容物。

本病常用的实验室诊断方法有：(1) 病毒分离和鉴定。(2) 荧光抗体检查。(3) 血清学诊断。

防治：平时注意不从疫区或病猪场引进猪只，以免传入本病。

本病目前尚无特效治疗药物，以对症疗法可以减轻失水、酸中毒和防止并发细菌感染。对失水过多的病猪，静脉注射葡萄糖盐水、林格氏液。加强护理，做好防寒保温，最好在饮水中加有电解质和营养成分，停止哺乳或喂料。

病原：本病的病原是胸膜肺炎放线杆菌。胸膜肺炎放线杆菌是带荚膜的革兰氏阴性小杆菌，具有典型的球杆菌形态。在血琼脂上的溶血能力是鉴别特性。目前已报道的有 12 个血清型，第 5 个血清型又分为 5A 和 5B 两个亚型。血清学特异性取决于荚膜多糖和菌体脂多糖（LPS）。但有些血清型的 LP-SO- 链显示了结构相似性或同一性，这可以解释血清型 1~9 和 11 之间，血清型 3、6 和 8 之间，血清型 4 和 7 之间的交叉反应。

71

于坏死的肺部病变和扁桃体中。

潜伏期依菌株毒力和感染量而定，从几小时到几天不等。所有年龄的猪都易感，死亡率随毒力和环境而有差异，但一般较高。

主要传播途径是气源感染，通过猪对猪的直接接触或通过短距离的飞沫小滴使疾病传递。急性暴发时感染可以从一个猪栏“跳跃”到另一个猪栏，说明较远距离的气溶胶传播或通过猪场工作人员造成的污染分泌物的间接传播也可能起重要作用。

本病在猪群之间的传播主要由引进带菌猪引起。拥挤、气温急剧改变、相对湿度高和通风不良等应激因素可促进本病的发生和传播，使发病率和死亡率升高。一般来说大群猪比小群猪更易发生本病。

症状：因猪的免疫状态、不利环境的应激和对病原体的暴露程度不同，临床症状存在差异，可分为最急性、急性和慢性三种类型。在最急性型中，有一只或几只猪突然病得很重，体温升高至41.5℃，表情漠然，食欲废绝，有短期的下痢和呕吐。病猪卧于地上，初无显著呼吸症状，但心跳加快，心脏和循环发生障碍，鼻、耳、腿、体侧皮肤发绀。最后阶段呼吸严重困难，张口呼吸，呈犬坐势。临死前从口、鼻中流出大量带血色的泡沫液体。死亡发生在24~36小时内，偶尔有的猪突然死亡而无先兆症状。初生猪则为致死败血症。

在急性型中，有很多猪受害，表现为体温升高，精神沉郁，拒绝采食。有呼吸困难、咳嗽、张口呼吸等严重呼吸症状。病程视肺部损害程度和开始治疗的时间而定。

慢性型发生在急性症状消失之后。不发热，有程度不等的间歇性咳嗽，食欲不振，增重减少。慢性感染猪群常有很多亚临床病猪，临床症状可因其他呼吸道感染而加重。

病变：眼观变化主要位于呼吸道。肺炎大多有两侧性，累及心叶和尖叶以及隔叶的一部分。肺炎区色深而质地坚实。切面易碎，纤维素性胸膜炎明显，胸腔含有带血色的液体。在迅速致死的病例中，气管和支气管充满带血色的黏液性泡沫状渗出物。在较慢性的病例中，肺隔叶上有大小不一的脓肿样结节。胸膜有粘连区。早期的组织学变化以肺组织坏死、出血、嗜中性细胞浸润、巨噬细胞和血小板激活、血管栓塞、广泛水肿和纤维素性渗出为特征。急性应答之后，在坏死区周围发生巨噬细胞浸润和显著纤维化，纤维素性胸膜炎是其特征。

诊断与防治：根据特征的临床症状和剖检变化可以作出初步诊断，确诊需作细菌学检查。从支气管或鼻腔分泌物和肺部病变很容易查到和分离到病原体。从很陈旧的病变部位分离病原菌往往难以成功。最急性病例也可从其他器官分离病原体。用荧光抗体或用协同凝集试验检测肺抽提物中的血清型特异抗原，可作出快速特异诊断。初次分离用5%的绵羊血琼脂，先用表皮葡萄球菌在平皿上划十字，然后划线接种。培养过夜后在十字线附近（提供NAD）出现小菌落，周围有一清晰的完全溶血带。用这种方法可作出快速细菌学诊断。血清分型则需用琼扩或间接血凝试验。

防治：疾病的早期用抗菌药物治疗有效，可减少死亡。该病对青霉素、氨苄青霉素、四环素、磺胺类药物都敏感，一般肌肉或皮下注射，需大剂量并重复给药。受威胁的未发病猪可在饲料中添加土霉素（0.6g/kg），作预防性给药。

本病的防治可以有不同的方法。对无病场应防止引进带菌猪，引猪前用血清学试验进行检疫。对

十六、猪痢疾 (Swine Dysentery)

中毒和高血钾可能是死亡原因。

病变局限于大肠，回盲结合处为其明显分界。大肠黏膜肿胀，并覆盖着黏液和带血块的纤维素。大肠内容物软至稀薄，并混有黏液、血液和组织碎片。当病情进一步发展时，黏膜表面坏死，形成假膜；有时黏膜上只有散在成片的薄而密集的纤维素。剥去假膜露出浅表糜烂面。其他脏器无明显病变。

组织学变化：在早期病例，黏膜上皮与固有层分离，微血管外露而发生灶性坏死。当病变进一步发展时，肠黏膜表层细胞坏死，黏膜完整性受到不同程度的破坏，并形成假膜。在固有层内有大量炎性细胞浸润，胸腺上皮细胞不同程度变性、萎缩和坏死。

诊断：因本病具有特征性流行规律、临床症状及病理变化，在排除类症的前提下，较易作出初步诊断。如果取急性病猪粪便，抹片染色或暗视野镜检，见其中猪痢疾密螺旋体样微生物达 3~5 条/视野，在没有分离培养时，可以作为定性诊断依据。由于急性后期、慢性、隐性及用药后的病例，粪便中病原体数量大大减少，所以这种方法对这些病例往往失去价值。

病原体分离培养和鉴定是确诊本病最可靠的方法。

血清学诊断方法，有凝集试验、间接荧光抗体试验、被动溶血试验、圆片生长抑制试验、琼脂扩散试验和酶联免疫吸附试验等。其中有实用价值的是 ELISA 及凝集试验，主要用于猪群检疫，可作为综合诊断中的一项指标。

类症鉴别如下：

沙门氏菌病：为败血症变化，在实质器官和淋巴结有出血或坏死，小肠内可发现黏膜病变，肠道深在性溃疡，都是沙门氏菌病的重要特点。确诊应根据大肠内有无猪痢疾密螺旋体，以及从实质器官中分离出沙门氏菌来确定病性。

猪肠腺瘤（增生性肠炎）：本病病变主要见于小肠，确诊在于增生性肠炎病变特点和肠上皮内痰弯杆菌黏膜亚种菌体的存在。

另外，还应注意与猪瘟、传染性胃肠炎、猪流行性腹泻、鞭虫、胃溃疡及其他胃肠出血与下痢病的鉴别。

防治：

(1) 严禁从疫区引进生猪，必须引进时，应隔离检疫 2 个月。

(2) 猪场实行全进全出饲养制，进猪前应按消毒程序与要求对猪舍进行消毒，加强饲养管理，保持舍内外干燥，防鼠灭鼠措施严格，粪便及时无害处理，饮水应加含氯消毒剂处理。

(3) 发病猪场最好全群淘汰，彻底清理和消毒，空舍 2~3 个月，再引进健康猪。有报告介绍，对病猪群采用药物防治，实行全进全出的单一饲养制，结合清除粪便、消毒、干燥及隔离等措施，可以控制甚至净化猪群。

(4) 可选用下列药物之一进行防治：痢立清（Carbadox）500g/t 饲料，持续使用，宰前停药 70 天；痢菌净，简称 MAQD 按 0.5% 水溶液 0.5ml/kg 体重，作肌肉注射，或 2.5mg/kg~5mg/kg 体重内服，每日两次，连续 3 天为一疗程；四环素族抗生素按 100g/t~200g/t 饲料，连喂 3~5 天；杆菌肽 300g/t 饲料，连喂 14 天；呋喃唑酮用 300g/t 饲料，连喂 14 天；硫酸新霉素 300g/t 饲料，连喂 3~5

十七、猪流行性腹泻 (Porcine Epidemic Diarrhea, PED)

病原：猪流行性腹泻病毒属于冠状病毒科冠状病毒属（Coronavirus），病毒粒子呈多形性，倾向圆形，直径约 95 μm ~ 190 μm。外有囊膜，囊膜上有花瓣状突起。

流行病学：本病仅发生于猪，各种年龄的猪都能感染发病。哺乳仔猪、架子猪或育肥猪的发病率很高，又以哺乳仔猪受害最为严重，母猪发病率变动很大，约为 15% ~ 90%。病猪是主要传染源。病毒存在于肠绒毛上皮和肠系膜淋巴结，随粪便排出后，污染环境、饲料、饮水及用具等而传染。主要感染途径是消化道。本病多发生于寒冷季节。

主要的临床症状为水样腹泻，或者在腹泻之间有呕吐。呕吐多发生于吃食和吃奶后。症状的轻重随年龄的大小而有差异。年龄越小，症状越重。1周龄内新生仔猪发生腹泻后3~4天，呈现严重脱水而死亡，死亡率可达50%，最高的死亡率达100%。病猪体温正常或稍高，精神沉郁，食欲减退或废绝。断奶猪、母猪常呈现精神委顿、厌食和持续腹泻（约1周），并逐渐恢复正常。少数猪恢复后生长发育不良。育肥猪在同圈饲养感染后都发生腹泻，1周后康复，死亡率为1%~3%。成年猪症状较轻，有的仅表现呕吐，重者水样腹泻3~4天可自愈。

诊断：本病在流行病学和临床症状方面与猪传染性胃肠炎无显著差别，只是病死率比猪传染性胃肠炎稍低，在猪群中传播的速度也较缓慢。

猪流行性腹泻发生于寒冷季节，各种年龄都可感染，年龄越小，发病率和病死率越高，病猪呕吐，水样腹泻和严重脱水，进一步确诊须依靠实验室诊断。

(1) 病原学诊断人工感染的仔猪，在接种后 4 天，以粪便直接用电子显微镜可观察到病毒粒子，因此，可直接用病猪的粪便检查 PEDV 粒子或用胎猪肠组织原代细胞培养分离病毒。还可应用仔猪人工感染试验，选用 2~3 日龄不喂初乳的仔猪，将病猪小肠组织或肠内容物制成悬液，经口服感染仔猪，如果试验猪发病，再取小肠组织作免疫荧光检查。

(2) **直接免疫荧光检查。**取病猪或人工感染发病的仔猪小肠作冰冻切片或肠黏膜抹片，风干后丙

酮固定，加荧光抗体染色，在荧光显微镜下检查。在出现腹泻后 6 小时，在空肠和回肠 90% ~ 100%、十二指肠 70% ~ 80% 可出现荧光细胞，而且在回肠和空肠远段比空肠近段和十二指肠出现得早些，96 小时荧光细胞再次增多。间接免疫荧光也是特异性较高的一种诊断方法，病愈后 20 天至 2 个月以上阳性检出率为 89%。

此外，还可应用免疫电镜、ELISA、间接血凝试验等诊断方法。

防治：本病应用抗生素治疗无效，可参考猪传染性胃肠炎的防治办法。在本病流行地区可对怀孕母猪在分娩前 2 周，以病猪粪便或小肠内容物进行人工感染，刺激其产生乳源抗体，以缩短本病在猪场中的流行时间。

十八、鸡败血支原体感染 (Mycoplasma Gallisepticum Infection)

禽类体内可分离出多种禽支原体，而对鸡致病性最常见的有鸡败血支原体、火鸡支原体和滑液囊支原体。鸡败血支原体感染可引起呼吸道症状为主的慢性呼吸道病 (Chronic Respiratory Disease)，其特征为咳嗽、流鼻液、呼吸道啰音和张口呼吸。疾病发展缓慢，病程长，成年鸡多为隐性感染，可在鸡群长期存在和蔓延。

本病分布于世界各国，也是危害养鸡业的重要传染病之一。感染此病后，幼鸡生长不良，产蛋下降，可造成严重的经济损失。

本支原体接种 7 日龄鸡胚卵黄囊中，能生长繁殖，但只有部分鸡胚在接种后 5 ~ 7 天死亡，鸡胚的病变为胚体发育不全，全身水肿，关节肿大，尿囊膜、卵黄囊出血。如连续在卵黄囊继代，则死亡更加有规律，病变更明显。

直接用支原体作为颗粒性抗原与血清做凝集试验，可将禽支原体分成 19 个血清型 (A ~ S)。但用补体结合试验、琼脂扩散、代谢抑制和生长抑制试验，可将 19 个血清型合并为 8 个或 10 个血清群。典型致病性血清型 A、H、S 仍为单一的，分别代表鸡败血支原体、火鸡支原体 (M. Meleagridis) 和滑液膜支原体 (M. Synoviae)。

鸡败血支原体对外界抵抗力不强，一般消毒药能将其杀死，但对新霉素，磺胺类药物有抵抗力。对链霉素、红霉素、泰乐菌素和利高霉素敏感。对热敏感，45 °C 1 小时或 50 °C 20 分钟即被杀死，经冻干后保存于 4 °C 冰箱内可存活 7 年。

流行病学：鸡和火鸡对本病有易感性，4 ~ 8 周龄鸡和火鸡最敏感，纯种鸡比杂种鸡易感。少数鹌鹑、珠鸡、孔雀和鸽也能感染本病，对实验动物无致病性。

病鸡和隐性感染鸡是本病的传染源。本病的传播有垂直传播和水平传播两种方式。病原体可通过病鸡咳嗽、喷嚏的飞沫和尘埃经呼吸道感染，被支原体污染的饮水、饲料、用具也能使本病由一个鸡群传至另一个鸡群。垂直传播可构成代代相传，使本病在鸡群中连续不断地发生。在感染的公鸡精液中，也发现有病原体存在，因此配种时也能发生传染。

本病在鸡群中传播较为缓慢，但在新发病的鸡群中传播较快。根据所处的环境因素不同，病的严

感染本病的鸡多为带菌者，很难根除病原，故必须采取建立无支原体病的种鸡群。主要措施是在引种时，必须从无本病鸡场购买，或者在有病鸡场内采用检疫剔除阳性鸡和结合投药的方法，此外，种蛋入孵时先加温至 37.8℃，然后将种蛋置于 1 000ml 含泰乐菌素 400mg ~ 1 000mg 溶液中，浸泡 15 ~ 20 分钟，但孵化率略有影响，其目的切断病原体，培育出不带支原体的健雏，以后在 2、4、6 月龄时进行血清学检查，淘汰阳性鸡，留下阴性鸡群隔离饲养作为种用，并对后代继续观察，确认是健康鸡群后，还应严格执行消毒，隔离措施，并定期作血清学检查，以保安全。国内已研制出有效菌苗，对鸡滴鼻免疫后，安全有效，能抵抗强毒败血支原体的侵害。

十九、大肠杆菌病

病原：在引起人盲肠道疾病的血清型中，有肠致病性大肠杆菌（简称 EPEC）、肠产毒素性大肠杆菌（简称 ETEC）和肠侵袭性大肠杆菌（简称 EIEC）之分，多数 ETEC 都带有 F 抗原；在人畜肠道外疾病方面，脑膜炎多与 K1 型有关，而败血症和尿道感染往往由某些 O：K：H 型引起，这些菌型常带有 F 抗原，而且具有溶血性。

流行病学：幼龄畜禽对本病最易感。猪，自出生至断乳期均可发病，仔猪黄痢常发于出生后 1 周以内，以 1 ~ 3 日龄者居多，仔猪白痢多发于出生后 10 ~ 30 天，以 10 ~ 20 日龄者居多，猪水肿病主要见于断乳仔猪；牛，出生后 10 天以内多发；羊，出生后 6 天至 6 周多发，有些地方 3 ~ 8 月龄的羊也有发生；马，出生后 2 ~ 3 天多发；鸡，常发生于 3 ~ 6 周龄；兔，主要侵害 20 日龄及断奶前后的仔兔和幼兔。

本病一年四季均可发生，但犊牛和羔羊多发于冬春舍饲时期。仔猪发生黄痢时，常波及一窝仔猪的 90% 以上，病死率很高，有的达 100%；发生白痢时，一窝仔猪发病数可达 30% ~ 80%；发生水肿病时，多呈地方流行性，发病率 10% ~ 35%，发病者常为生长快的健壮仔猪。牛、羊发病时呈地方流行性或散发性。雏鸡发病率可达 30% ~ 60%，病死率几乎达 100%。

症状与病变：

仔猪：因仔猪的生长期和病原菌血清型不同，本病在仔猪的临床表现也有不同。

(1) 黄痢型：又称仔猪黄痢，潜伏期短，出生后 12 小时以内即可发病，长的也仅 1 ~ 3 日，较以更长者少见。一窝仔猪出生时体况正常，经一定时日，突然有 1 ~ 2 头表现全身衰弱，迅速死亡，以后其他仔猪相继发病，排出黄色浆状稀粪，内含凝乳小片，很快消瘦、昏迷而死。剖检尸体脱水严重，皮下常有水肿，肠道膨胀，有多量黄色液状内容物和气体，肠黏膜呈急性卡他性炎症变化，以十二指肠最严重，肠系膜淋巴结有弥漫性小出血点，肝、肾有凝固性小坏死灶。

(2) 白痢型：又称仔猪白痢，病猪突然发生腹泻，排出乳白色或灰白色的浆状、糊状粪便，具有腥臭味，性黏腻。腹泻次数不等。病程为 2 ~ 3 天，长的 1 周左右，能自行康复，死亡的很少。剖检尸体外表苍白、消瘦、肠黏膜有卡他性炎症变化，肠系膜淋巴结轻度肿胀。

(3) 水肿型：又称猪水肿病，是小猪的一种肠毒血症，其特征为胃壁和其他某些部位发生水肿。

发病率虽不很高，但病死率很高，给小猪的培育造成损失。主要发生于断乳仔猪，小至数日龄，大至4月龄也偶有发生。体况健壮、生长快的仔猪最为常见。

犊牛：潜伏期很短，仅几个小时。根据症状和病理发生可分为三种类型。

(1) 败血型。病犊表现为发热，精神不振，间有腹泻，常于症状出现后数小时至一天内急性死亡。有时病犊未见腹泻即归于死亡。从血液和内脏易于分离到致病性血清型的大肠杆菌。

(2) 肠毒血型。较少见，常突然死亡。如病程稍长，则可见到典型的中毒性神经症状，先是不安、兴奋，然后沉郁、昏迷，以至死亡。死前多有腹泻症状。由于特异血清型的大肠杆菌增殖产生肠毒素吸收后引起，没有菌血症。

(3) 肠型。病初体温升高达40℃，数小时后开始下痢，体温降至正常。粪便初如粥样、黄色，后呈水样、灰白色，混有未消化的凝乳块、凝血及泡沫，有酸败气味。病的末期，患畜肛门失禁，常有腹痛，用蹄踢腹壁。病程长的，可出现肺炎及关节炎症状。如及时治疗，一般可以治愈。不死的病犊，恢复很慢，发育迟滞，并常发生脐炎、关节炎或肺炎。

羔羊：潜伏期为数小时至一两天。分为败血型 and 肠型两种类型。

(1) 败血型主要发生于2~6周龄的羔羊，病初体温升高达41.5℃~42℃。病羔精神委顿，四肢僵硬，运步失调，头常弯向一侧，视力障碍，继之卧地，磨牙，头向后仰，一肢或数肢作划水动作。病羔口吐泡沫，鼻流黏液。有些关节肿胀、疼痛，最后昏迷。由于发生肺炎而呼吸加快。很少或无腹泻。多于发病后4~12小时死亡。从内脏分离到致病性大肠杆菌。剖检病变可见胸、腹腔和心包大量积液，内有纤维素；某些关节，尤其是肘和腕关节肿大，滑液混浊，内含纤维素性脓性絮片；脑膜充血，有很多小出血点，大脑沟常含有多量脓性渗出物。

(2) 肠型主要发生于7日龄以内的幼羔。病初体温升高到40.5℃~41℃，不久即下痢，体温降至正常或略高于正常。粪便先呈半液状，由黄色变为灰色，以后呈液状，含气泡，有时混有血液和黏液。病羊腹痛、拱背、委顿、虚弱、卧地，如不及时救治，可经24~36小时死亡，病死率为15%~75%。有时可见化脓性/纤维素性关节炎。从肠道各部可分离到致病性大肠杆菌。剖检尸体严重脱水。真胃、小肠和大肠内容物呈黄灰色半液状，黏膜充血，肠系膜淋巴结肿胀发红。有的肺呈初期炎症病变。

禽：潜伏期从数小时至3天不等。急性者体温上升，常无腹泻而突然死亡。经卵感染或在孵化后感染的急症，出生后几天内即可发生大批急性死亡。慢性者呈剧烈腹泻，粪便呈灰白色，有时混有血液，死前有抽搐和转圈运动，病程可拖延十余天，有时见全眼球炎。成年鸡感染后，多表现为关节滑膜炎（翅下垂，不能站立）、输卵管炎、腹膜炎（症状不明显，以死亡告终）。

剖检病死禽尸体，因病程、年龄不同，有下列多种病理变化：急性败血症、气囊炎、关节滑膜炎、全眼球炎、输卵管炎、腹膜炎、脐炎和肉芽肿。

诊断：根据流行病学、临床症状和病理变化可作出初步诊断，确诊需进行细菌学检查。留检的取材部位是：败血型为血液、内脏组织，肠毒血症为小肠前部肠黏膜，肠型为发炎的肠黏膜。对分离出的大肠杆菌，应进行血清型鉴定。近年来，国内外已研制出猪、牛大肠杆菌病的单克隆抗体诊断制剂。

本病应与下列类似疾病相区别。猪：仔猪红痢（魏氏梭菌性下痢）、猪传染性胃肠炎以及由轮状

病毒、冠状病毒等引起的仔猪腹泻；牛：犊牛副伤寒；羊：羔羊痢疾；马：幼驹副伤寒；兔：兔泰泽氏病、兔球虫病；禽：鸡白痢、禽伤寒、禽副伤寒、鸡球虫病。

防治：本病的急性经过往往来不及救治，可使用经药敏试验对分离的大肠杆菌血清有抑制作用的抗生素和磺胺类药物，如氯霉素、土霉素、磺胺甲基嘧啶、磺胺咪、呋喃唑酮等，并辅以对症治疗。近年来，使用活菌制剂，如促菌生、调痢生等治疗畜禽下痢，有良好的功效。

控制本病重在预防。怀孕母畜应加强产前产后的饲养和护理，仔畜应及时吮吸初乳，饲料配比适当，勿使其饥饿或过饱，断乳期饲料不要突然改变。对密闭关养的畜（禽）群，尤其要防止各种应激因素的不良影响。用针对本地（场）流行的大肠杆菌血清型制备的活苗或灭活苗接种妊娠母畜或种禽，可使仔畜或雏禽获得被动免疫。近年来，使用一些对病原性大肠杆菌有竞争抑制作用的非病原性大肠杆菌以预防仔猪黄痢的菌群调整疗法，已在国内某些地区推行，收到了良好的效果。用重组 DNA 技术研制成功的仔猪 K88 基因工程苗也已投放市场。

二十、沙门氏菌病

沙门氏菌病，又名副伤寒，是各种动物由沙门氏菌属细菌引起的疾病总称。临诊上多表现为败血症和肠炎，也可使怀孕母畜发生流产。

本病遍发于世界各地，给牲畜的繁殖和幼畜幼禽的健康带来严重威胁。许多血清型沙门氏菌，可使人感染和发生食物中毒。

病原：本类细菌对干燥、腐败、日光等因素具有一定的抵抗力，在外界条件下可以生存数周或数月。对于化学消毒剂的抵抗力不强，一般常用的消毒剂和消毒方法均能达到消毒目的。

流行病学沙门氏菌属中的许多类型对人、家畜和家禽以及其他动物均有致病性。各种年龄的畜禽均可感染，但幼年畜禽较成年者易感。对于猪，本病常发生于 6 月龄以下的仔猪，以 1~4 月龄者发生较多。对于牛，以出生 30~40 天以后的犊牛最易感。对于羊，以断乳龄或断乳不久的最易感。对于马，常发生于 6 月龄以内的幼驹。感染的孕畜多数发生流产，特别多见于怀孕中后期的头胎母马以及怀孕后期的母羊。

病畜和带菌者是本病的主要传染源。它们可由粪便、尿、乳汁以及流产的胎儿、胎衣和羊水排出病菌，污染水源和饲料等，经消化道感染健畜。病畜和健畜交配或用病公畜的精液人工授精可发生感染。此外，子宫内感染也有可能。有人认为鼠类可传播本病。

本病一年四季均可发生。但猪在多雨潮湿季节发病较多，成年牛多于夏季放牧时发生，马多发生于春（2~3 月）、秋（9~11 月）两季，育成期羔羊常于夏季和早秋发病，孕羊则主要在晚冬、早春季节发生流产。

症状：

猪：又称猪副伤寒。

（1）急性（败血型）体温突然升高（41~42），精神不振，不食。后期间有下痢，呼吸困难，

耳根、胸前和腹下皮肤有紫红色斑点。有时出现症状后 24 小时内死亡，但多数病程为 2~4 日。病死率很高。

(2) 亚急性和慢性是本病临床多见类型，与肠型猪瘟的临床表现很相似。病猪体温升高 (40.5 ~ 41.5)，精神不振，寒战，喜钻垫草，堆叠一起，眼有黏性或脓性分泌物，上下眼睑常被粘着。少数发生角膜混浊，严重者发展为溃疡，皮肤出现弥漫性湿疹，特别是在腹部皮肤，病情往往拖延至 2~3 周或更长，最后极度消瘦，衰竭而死。有时病猪症状逐渐减轻，状似恢复，但以后生长发育不良或经短期又行复发。

牛：主要由鼠伤寒沙门氏菌、都柏林沙门氏菌或纽波特沙门氏菌所致。对于成年牛，此病常以高热 (40 ~ 41)、昏迷、食欲废绝、呼吸困难开始，体力迅速衰竭，下痢，粪便恶臭，含有纤维素絮片，间杂有黏膜。下痢开始后体温降至正常或比正常略高。病牛可于发病 24 小时内死亡，多数则于 1~5 日内死亡。对于犊牛，如牛群内存在带菌母牛，则可于生产后 48 小时内即表现出拒食、卧地、迅速衰竭等症状，常于 3~5 天内死亡。尸体剖检无特殊变化。但从血液和内脏器官中可分离出沙门氏菌。多数犊牛常于 10~14 日龄以后发病，病初体温升高达 40 ~ 41，24 小时后排出灰黄色液状粪便，混有黏液和血丝，一般于病状出现后 5~7 天内死亡，病死率有时可达 50%。有时多数病犊可以恢复，恢复后体内一般很少带菌。病期延长时，腕关节和附关节可能肿大，有的还有支气管炎和肺炎症状。

羊：主要由鼠伤寒沙门氏菌、羊流产沙门氏菌、都柏林沙门氏菌引起。本病据临床表现可分为下列两种类型。

(1) 下痢型。病羊体温升高达 40 ~ 41，食欲减退，腹泻。排黏性带血稀粪，有恶臭味。精神委顿、虚弱、憔悴、低头、弓背、继而卧地。经 1~5 天死亡。有的经两周后可康复。发病率为 30%，病死率为 25%。

(2) 流产型。沙门氏菌由肠道黏膜进入血液，被带至全身各个脏器，包括胎盘。细菌在脐带区离开母血经绒毛上皮细胞而进入胎儿血液循环中。怀孕绵羊于怀孕的最后 1/3 期间发生流产或死产。在此之前，病羊体温上升至 41，部分羊有腹泻症状。流产前和流产后数天，阴道有分泌物流出。病羊产下的活羔，表现衰弱，委顿，卧地，并可有腹泻，不吮乳，往往于 1~7 天内死亡。病母羊也可在流产后或无流产的情况下死亡。羊群暴发一次，一般持续 10~15 天，流产率和病死率可达 60%。其他羔羊的病死率达 10%，流产母羊一般约有 5%~7% 死亡。

马：由马流产沙门氏菌引起。临床特征是妊娠母马发生流产；幼驹表现关节肿大，下痢，有时还见支气管肺炎；公马、公驴表现为睾丸炎、髻甲肿。

禽：禽沙门氏菌病根据病原体的抗原结构不同可分为三种：由鸡白痢沙门氏菌所引起的禽类疾病称为鸡白痢；由鸡伤寒沙门氏菌所引起的禽类疾病称为禽伤寒；由其他有鞭毛能运动的沙门氏菌所引起的禽类疾病则统称为禽副伤寒。禽副伤寒的病原体包括很多血清型的沙门氏菌，其中以鼠伤寒沙门氏菌最为常见，其次为德尔俾沙门氏菌、海德堡沙门氏菌、纽波特沙门氏菌、鸭沙门氏菌等。诱发禽副伤寒的沙门氏菌能广泛地感染各种动物和人类。因此，在公共卫生上有重要性。人类的沙门氏菌感

染和食物中毒也常常来源于副伤寒的禽类、蛋品或其他产品。

(1) 鸡白痢：各种品种的鸡对本病均有易感性，以 2~3 周龄以内雏鸡的发病率与病死率为最高，呈流行性。成年鸡感染呈慢性或隐性经过。近年来，育成阶段的鸡发病也日趋普遍。

火鸡对本病有易感性，但次于鸡。鸭、雏鹅、珠鸡、鹌鹑、麻雀、欧洲鸳鸯和鸽也有自然发病的报告。

一向存在本病的鸡场，雏鸡的发病率在 20%~40% 左右，但新传入发病的鸡场，其发病率显著增高，有时可高达 100%，病死率也比老疫场高。

本病在雏鸡和成年鸡中所表现的病状和经过有显著的差异。雏鸡和雏火鸡两者的症状相似。潜伏期为 4~5 天，故出壳后感染的雏鸡，多在孵出后几天才出现明显症状。7~10 天后雏鸡群内病雏逐渐增多，在第二、三周达到高峰。发病雏鸡呈最急性者，无症状迅速死亡。稍缓者表现精神委顿，绒毛松乱，两翼下垂，缩颈，闭眼昏睡，不愿走动，拥挤在一起。病初食欲减少，而后停食，多数出现软嗉症状。同时腹泻，排稀薄如糨糊状粪便，肛门周围绒毛被粪便污染，有的因粪便干结封住肛门周围，影响排粪。由于肛门周围炎症引起疼痛，故常发生尖锐的叫声，最后因呼吸困难及心力衰竭而死。有的病雏出现眼盲，或肢关节呈跛行症状。病程短的为 1 天，一般为 4~7 天，20 天以上的雏鸡病程较长，且极少死亡。耐过鸡生长发育不良，成为慢性患者或带菌者。

成年鸡感染常无临床症状。母鸡产卵量与受精率降低，这种鸡只能用血清学试验才能查出。极少数病鸡腹泻，产卵停止。有的因卵黄囊炎引起腹膜炎，腹膜增生而呈“垂腹”现象，有时成年鸡可呈急性发病。

(2) 禽伤寒：本病主要发生于鸡，也可感染火鸡、鸭、珠鸡、孔雀、鹌鹑等鸟类，但野鸡、鹅、鸽不易感。成年鸡易感，但有的报道认为 6 月龄以下的鸡更易感染。一般呈散发性，潜伏期一般为 4~5 天，在年龄较大的鸡和成年鸡中，急性经过者突然停食，排黄绿色稀粪，体温上升 1~3℃。病鸡可迅速死亡，通常经 5~10 天死亡。病死率达 10%~50% 或更高。

雏鸡和雏鸭发病时，其症状与鸡白痢相似。

(3) 禽副伤寒 (Paratyphus Avium)：各种家禽及野禽均易感。家禽中以鸡和火鸡最常见。常在孵化后两周之内感染发病，6~10 天达最高峰。呈地方流行性，病死率从很低到 10%~20% 不等，严重者高达 80% 以上。

经带菌卵感染或出壳雏禽在孵化器感染病菌，常呈败血症经过，往往不显任何症状即迅速死亡。年龄较大的幼禽则常呈亚急性经过，主要出现水泄样下痢。病程约为 1~4 天。1 月龄以上幼禽一般很少死亡。

雏鸭感染本病常见颤抖、喘息及眼睑浮肿等症状。常猝然倒地而死，故有“猝倒病”之称。

成年禽一般为慢性带菌者，常不出现症状。有时出现水泄样下痢。

病变：

猪：急性者主要为败血症的病理变化。脾常肿大，色暗带蓝，坚度似橡皮，切面蓝红色，脾髓质不软化。肠系膜淋巴结索状肿大。其他淋巴结也有不同程度的增大，软而红，类似大理石状。肝、肾

也有不同程度的肿大、充血和出血。有时肝实质可见糠麸状、极为细小的黄灰色坏死小点。全身各黏膜、浆膜均有不同程度的出血斑点，肠胃黏膜可见急性卡他性炎症。

亚急性和慢性的特征性病变为坏死性肠炎。盲肠、结肠肠壁增厚，黏膜上覆盖着一层弥漫性、坏死性和腐乳状物质，剥开见底部红色、边缘不规则的溃疡面，此种病变有时波及至回肠后段。少数病例滤泡周围黏膜坏死、稍突出于表面，有纤维蛋白渗出物积聚，形成隐约可见的轮环状。肠系膜淋巴结索状肿胀，部分成干酪样变。脾稍肿大，呈网状组织增殖。肝有时可见黄灰色坏死小点。

牛：成年牛的病变主要呈急性出血性肠炎。剖检时，肠黏膜潮红，常杂有出血，大肠黏膜脱落，有局限性坏死区。腺胃黏膜也可能炎性潮红。肠系膜淋巴结呈不同程度的水肿、出血。肝脂肪性变或灶性坏死、胆囊壁有时增厚，胆汁混浊，呈黄褐色。肺可有肺炎区，特别是在病程延长的病例，脾常充血、肿大。

在犊牛的病变中，急性病例在心壁、腹膜以及腺胃、小肠和膀胱黏膜有小点出血。脾充血肿胀。肠系膜淋巴结水肿，有时出血。在病程较长的病例中，肝脏色泽变淡，胆汁常变稠而混浊。肺常有肺炎区。肝、脾和肾有时发现坏死灶。关节损害时，腱鞘和关节腔含有胶样液体。

羊：下痢型病羊真胃和肠道空虚，黏膜充血，有半液状内容物。肠道黏膜上有黏液，并含有小的血块，肠道和胆囊黏膜水肿。肠系膜淋巴结一般增大充血。心内外膜下有小出血点。

流产、死产的羊胎或出生后一周内死亡的羔羊，表现为败血症病变。死亡母羊有急性子宫炎。流产或死产者子宫肿胀，常含有坏死组织、浆液性渗出物和滞留的胎盘。

禽：因鸡白痢而死亡的雏鸡，如日龄短，发病后很快死亡，则病变不明显。病期延长者，在心肌、肺、肝、盲肠、大肠及肌胃肌肉中有坏死灶或结节，胆囊肿大。输尿管充满尿酸盐而扩张。盲肠中有干酪样物堵塞肠腔，有时还混有血液，常有腹膜炎。几日龄的病雏，有出血性肺炎，稍大的病雏，肺有灰黄色结节和灰色肝变。育成阶段的鸡，突出的变化是肝肿大，可达正常的2~3倍，呈暗红色至深紫色，有的略带土黄色，表面可见散在或弥漫性的小红点、黄白色的粟粒大小或大小不一的坏死灶，质地极脆，易破裂，因此，常见有内出血变化，腹腔内积有大量血水，肝表面有较大的凝血块。

成年母鸡最常见的病变为卵子变形、变色，呈囊状，有腹膜炎。有些卵自输卵管逆行而坠入腹腔，引起广泛的腹膜炎及腹腔脏器黏连，常有心包炎。成年公鸡的病变，常局限于睾丸及输精管，睾丸极度萎缩，有小脓肿，输精管管腔增大，充满稠密的均质渗出物。

死于禽伤寒的雏鸡（鸭）病变与鸡白痢时所见相似。成年鸡，最急性者眼观病变轻微或不明显，急性者常见肝、脾、肾充血肿大，亚急性和慢性病例，特征病变是肝肿大呈青铜色，肝和心肌有灰白色粟粒大坏死灶，卵子及腹腔病变与鸡白痢相同。

死于鸡副伤寒的雏鸡，最急性者无可见病变。病期稍长的，肝、脾充血，有条纹状或针尖状出血和坏死灶，肺及肾出血，心包炎，常有出血性肠炎。成年鸡，肝、脾、肾充血肿胀，有出血性或坏死性肠炎、心包炎及腹膜炎，产卵鸡的输卵管坏死、增生，卵巢坏死、化脓。

雏鸭感染莫斯科沙门氏菌时，肝脏呈青铜色，并有灰色坏死灶。北京鸭感染鼠伤寒沙门氏菌和肠炎沙门氏菌时，肝脏显著肿大，有时有坏死灶，盲肠内形成干酪样物。

诊断：根据流行病学、临床症状和病理变化，只能作出初步诊断，确诊需从病畜（禽）的血液、内脏器官、粪便，或流产胎儿胃内容物、肝、脾取材，做沙门氏菌的分离和鉴定。近年来，单克隆抗体技术已用来进行本病的快速诊断。

畜禽感染沙门氏菌后的隐性带菌和慢性无症状经过较为多见，检出这部分患畜（禽），是防治本病的重要一环。目前，实践中常用血清学方法对马副伤寒、鸡白痢进行血清学诊断。对马副伤寒，可采取马血清做试管凝集试验；对鸡白痢，可采取鸡的血液或血清做平板凝集试验。鸡白痢沙门氏菌和鸡伤寒沙门氏菌具有相同的 O 抗原，因此，鸡白痢标准抗原也可用来对禽伤寒进行平板凝集试验。

猪副伤寒除少数急性败血型经过外，多表现为亚急性和慢性，与亚急性或慢性猪瘟相似，应注意区别。本病也可继发于其他疾病，特别是猪瘟，必要时应做区别性实验诊断。

防治：预防本病应加强饲养管理，消除发病诱因，保持饲料和饮水的清洁、卫生。采用添加抗生素的饲料，不仅有预防作用，还可促进畜禽的生长发育，但应注意该地区抗药菌株的出现，如发现对某种药物产生抗药性时，应改用其他药。目前，国内已研制出用于猪、牛和马的副伤寒疫苗，必要时可选择使用。但对禽沙门氏菌病，目前尚无有效疫苗可以利用，因此，对于禽类，防治本病必须严格贯彻消毒、隔离、检疫、药物预防等一系列综合性防治措施；对于有病鸡群，应定期反复用凝集试验进行检疫，将阳性鸡及可疑鸡全部剔出淘汰，使鸡群净化。

本病的治疗，可选用经药敏试验有效的抗生素，如土霉素等，并辅以对症治疗。呋喃类（如呋喃唑酮）和磺胺类（磺胺嘧啶和磺胺二甲基嘧啶）药物也有疗效，可根据具体情况选择使用。

沙门氏菌病不但危害畜禽，而且还可从畜禽传染给人。人类发病往往是因吃了病畜和带菌动物的未经充分加热消毒的乳肉产品而发生食物中毒。潜伏期约为 7~24 小时，或可延长至数日。菌数愈多、毒力愈强，则症状出现愈早。突然发病者，会体温升高，伴有头疼、寒战、恶心、呕吐、腹疼和严重腹泻。为了防止本病从畜禽传染给人，病畜禽应严格执行无害化处理，加强屠宰检验，特别是急宰病畜禽的检验和处理。肉类一定要充分煮熟，家庭和食堂保存的食物要注意防止鼠类窃食，以免被其排泄物污染。饲养员、兽医、屠宰人员以及其他经常与畜禽及其产品接触的人员，应注意卫生消毒工作。

二十一、巴氏杆菌病

巴氏杆菌病主要是由多杀性巴氏杆菌所引起的，发生于各种家畜、家禽和野生动物的一种传染病的总称。急性病例以败血症和炎性出血过程为主要特征。

本病分布广泛，世界各地均有发生。

病原：多杀性巴氏杆菌（*Pasteurella Multocida*）是两端钝圆、中央微凸的短杆菌，革兰氏染色阴性。本菌存在多种血清型。

本菌存在于病畜全身各组织、体液、分泌物及排泄物里。只有少数慢性病例仅存在于肺脏的小病灶里。健康家畜的上呼吸道也可能带菌。

本菌对物理和化学因素的抵抗力比较低。普通消毒药常用浓度对本菌都有良好的消毒力，但克辽

紺；也有下痢或某一肢体发生肿胀者，往往因窒息而死，病期多为 12 ~ 36 小时。

肺炎型：主要呈纤维素性胸膜肺炎症状。病畜便秘，有时下痢，并混有血液。病期较长的一般可达到 3 天或 1 周左右。

浮肿型及肺炎型是在败血型的基础上发展起来的。本病的病死率可达 80% 以上。痊愈牛可产生坚强的免疫力。

绵羊：本病多发于幼龄绵羊和羔羊，而山羊不易感染。潜伏期不清楚，可能是很短暂的。病程可分为最急性、急性和慢性三种。

最急性型，多见于哺乳羔羊。羔羊往往突然发病，出现寒战、虚弱、呼吸困难等症状，可于数分钟至数小时内死亡。

急性型，精神沉郁，食欲废绝，体温升高至 41 ~ 42 。呼吸急促。咳嗽、鼻孔常有出血，有时血液混杂于粘性分泌物中。眼结膜潮红，有粘性分泌物。初期便秘，后期腹泻，有时粪便全部变为血水。颈部、胸下部发生水肿。病羊常在严重腹泻后虚脱而死，病期为 2 ~ 5 日。

慢性型，病程可达 3 周。病羊消瘦、不思饮食。流黏液脓性鼻液、咳嗽、呼吸困难。有时颈部和胸下部发生水肿。有角膜炎。病羊腹泻，粪便恶臭，临死前极度衰弱，四肢厥冷，体温下降。

禽：又名禽霍乱。自然感染的潜伏期一般为 2 ~ 9 天，人工感染通常在 24 ~ 48 小时发病。病程可分为最急性、急性和慢性三种。

最急性型，常见于流行初期，以产蛋高的鸡最常见。病鸡常无前驱症状，有时可见病鸡精神沉郁，倒地挣扎，拍翅抽搐，病程短者数分钟，长者也不过数小时，即归于死亡。

急性型者，最为常见。病鸡体温升高到 43 ~ 44 ，全身症状明显。常有腹泻，排出黄色稀粪。减食或不食，渴欲增加。呼吸困难，口、鼻分泌物增加。鸡冠和肉髯变青紫色，有的病鸡肉髯肿胀，有热痛感。产蛋鸡停止产蛋。最后衰竭、昏迷而死亡，病程短的约为半天，长的为 1 ~ 3 天。病死率很高。

慢性型，是由急性不死转变而来，多见于流行后期，以慢性肺炎、慢性呼吸道炎和慢性胃肠炎较多见。有些病鸡一侧或两侧肉髯显著肿大，随后可能有脓性干酪样物质，或干结、坏死、脱落。有的病鸡局部关节肿大、疼痛，脚趾麻痹，发生跛行。病程可拖至一个月以上，生长发育和产蛋长期不能恢复。

鸭：常以病程短促的急性型为主。症状与鸡基本相似。有的病鸭两脚发生瘫痪，不能行走。一般于发病后 1 ~ 3 天死亡。病程稍长者可见局部关节肿胀，跛行或完全不能行走，还有见到掌部肿如核桃大，切开见有脓性和干酪样坏死。雏鸭可呈现多发性关节炎，主要表现为一侧或两侧的附关节、腕关节以及肩关节发生肿胀、发热和疼痛。脚麻痹，起立和行动困难。食欲和体温正常，雏鸭瘦弱，发育迟缓。

成年鹅的症状与鸭相似，仔鹅发病和死亡较成年鹅严重，常以急性型为主，病程为 1 ~ 2 天，即归于死亡。

兔：统计资料表明，巴氏杆菌病是引起 9 周龄至 6 月龄的兔死亡的最主要原因。潜伏期长短不一，

一般自几小时至5天或更长。病型有如下几种：

鼻炎型：是常见的一种病型。其临床特征是有浆液性、黏液性或黏液脓性鼻漏。局部的刺激常使兔用前爪擦揉外鼻孔，使该处被毛潮湿并缠结。此外，还有打喷嚏、咳嗽和鼻塞音等异常呼吸音存在。

地方流行性肺炎型：最初的症状通常是食欲不振和精神沉郁，病兔肺实质虽发生突变，但往往没有呼吸困难的表现，也很少能看到肺炎的症状，常因败血病而迅速死亡。

败血型：死亡迅速，通常不见临床症状。如与其他病型（常见的为鼻炎和肺炎）联合发生，则可以看到相应的临床症状。

中耳炎型：又称斜颈病，单纯的中耳炎可以不出现临床症状，在认出的病例中，斜颈是主要的临床表现。斜颈是感染扩散到内耳或脑部的结果，而不是单纯中耳炎的症状。严重的病例吃食、饮水困难，体重减轻，可能出现脱水现象。如感染扩散到脑膜和脑则可能出现运动失调和其他神经症状。

除上述各种类型外，病兔还可能表现为生殖器官感染、结膜炎和发生于全身各部位的脓肿。

病变：

猪：最急性病例主要为全身黏膜、浆膜和皮下组织的大量出血点，尤以咽喉部及其周围结缔组织的出血性浆液浸润为特征。切开颈部皮肤时，可见大量胶冻样淡黄或灰青色纤维素性浆液。水肿可自颈部蔓延至前肢。全身淋巴结出血，切面红色。心外膜和心包膜有小出血点。肺急性水肿。脾有出血，但不肿大。胃肠黏膜有出血性炎症变化。皮肤有红斑。

急性型病例除了全身黏膜、浆膜、实质器官和淋巴结的出血性病变外，特征性的病变是纤维素性肺炎。肺有不同程度的肝变区，周围常伴有水肿和气肿，病程长的肝变区内还有坏死灶肺小叶间浆液浸润，切面呈大理石纹理。胸膜常有纤维素性附着物，严重的胸膜与病肺粘连。胸腔及心包积液。胸腔淋巴结肿胀，切面发红，多汁。支气管、气管内含有大量泡沫状黏液，黏膜发炎。

慢性型病例尸体极度消瘦、贫血。肺肝变区广大，并有黄色或灰色坏死灶，外面有结缔组织包裹，内含干酪样物质，有的形成空洞，与支气管相通。心包与胸腔积液，胸腔有纤维素性沉着，肋膜肥厚，常与病肺粘连。有时在肋间肌、支气管周围淋巴结、纵隔淋巴结以及扁桃体、关节和皮下组织见有坏死灶。

牛：因败血型而死亡的，呈一般败血症变化。内脏器官出血，在黏膜、浆膜以及肺、舌、皮下组织和肌肉，都有出血点。脾脏无变化，或有小出血点。肝脏和肾脏实质变性。淋巴结显著水肿。胸腹腔内有大量渗出液。

浮肿型病例在咽喉部或颈部皮下，有时延及肢体部皮下有浆液浸润，切开水肿部流出深黄色透明液体，间或杂有出血。咽周围组织和会咽软骨韧带呈黄色胶样浸润，咽淋巴结和前颈淋巴结高度急性肿胀，上呼吸道黏膜卡他性潮红。

肺炎型病例主要表现为胸膜炎和格鲁布性肺炎。胸腔中有大量浆液性纤维素性渗出液。整个肺有不同肝变期的变化，小叶间淋巴管增大变宽，肺切面呈大理石状。有些病例由于病程发展迅速，在较多的小叶里能同时发生相同阶段的变化；肺泡里有大量红细胞，使肺病变呈弥漫性出血现象。病程进一步发展，可出现坏死灶，呈污灰色或暗褐色，通常无光泽。有时有纤维素性心包炎和腹膜炎，心包

与胸膜粘连，内含有干酪样坏死物。

羊：一般在皮下有液体浸润和小点出血。胸腔内有黄色渗出物。肺淤血，小点出血和肝变，偶见有黄豆至胡桃大的化脓灶。胃肠道出血性炎。其他脏器呈水肿和淤血，间有小点出血，但脾脏不肿大。病期较长者尸体消瘦，皮下脂样浸润，常有纤维素性胸膜肺炎和心包炎，肝有坏死灶。

禽：最急性型死亡的病鸡无特殊病变，有时只能看见心外膜有少许出血点。

急性病例病变较有特征。病鸡的腹膜、皮下组织及腹部脂肪常见小点出血。心包变厚，心包内积有多量不透明淡黄色液体，有的含纤维素性絮状液体，心外膜、心冠脂肪出血尤为明显。肺有充血和出血点。肝脏的病变具有特征性，肝稍肿，质变脆，呈棕色或黄棕色，肝表面散布有许多灰白色、针头大的坏死点。脾脏一般不见明显变化，或稍微肿大，质地较柔软。肌胃出血显著，肠道尤其是十二指肠呈卡他性和出血性肠炎，肠内容物含有血液。

慢性型病例因侵害的器官不同而有差异。当呼吸道症状为主时，可见鼻腔和鼻腔内有大量黏性分泌物，某些病例见肺硬变。局限于关节炎和腱鞘炎的病例，主要见关节肿大变形，有炎性渗出物和干酪样坏死。公鸡的肉髯肿大，内有干酪样的渗出物，母鸡的卵巢明显出血，有时在卵巢周围有一种坚实、黄色的干酪样物质，附着在内脏器官的表面。

鸭、鹅的病变与鸡基本相似。呈多发性关节炎的雏鸭，主要可见关节面粗糙，附着黄色的干酪样物质或红色的肉芽组织。关节囊增厚，内含有红色浆液或灰黄色、混浊的黏稠液体。肝脏发生脂肪变性和局部坏死。

兔：各个病型的变化不一致，但往往有两种或两种以上联合发生。

鼻炎型的病变，视病程长短而定。当疾病从急性向慢性转化时，鼻漏从浆液性向黏液性、黏液脓性转化。鼻孔周围皮肤发炎。鼻窦和副鼻窦内有分泌物，窦腔内层黏膜红肿。在较为慢性的阶段，仅见黏膜呈轻度到中度的水肿增厚。

地方流行性肺炎型，通常呈急性纤维素性肺炎变化，以肺的前下方最为常见。开始时呈急性炎症反应，表现为实变，肺实质内可能有出血，胸膜面可能有纤维素覆盖。消散时肺膨胀不全变得明显起来。如果肺炎严重，则可能有脓肿存在，脓肿为纤维组织所包围。形成脓腔或整个肺炎叶发生空洞是慢性病程最后阶段常发生的现象。

败血型因死亡十分迅速，大体或显微变化很少见到。胸腔和腹腔器官可能有充血，浆膜下和皮下可能有出血。如与其他病型相伴，可出现其他病型的病变。

中耳炎型病变主要是一侧或两侧鼓室有奶油状的白色渗出物。病的早期鼓膜和鼓室内壁变红。鼓室内壁上皮可能含有很多坏细胞，黏膜下层有淋巴细胞和浆细胞浸润。有时鼓膜破裂，脓性渗出物流入外耳道。中耳或内耳感染如扩散到脑，可出现化脓性脑膜脑炎的病变。

除上述外，生殖器官感染主要表现为母兔子宫炎和子宫积脓，公兔的睾丸炎和附睾炎；脓肿可发生于皮下和任何内脏器官；结膜炎多为两侧性，眼睑中度肿胀，结膜发红，分泌物常将上下眼睑粘住。

诊断：根据流行病学材料、临床症状和剖检变化，结合对病畜（禽）的治疗效果，可对本病作出诊断，确诊有赖于细菌学检查。败血症病例可从心、肝、脾或体腔渗出物等，其他病型主要从病变部

急性病例常突然发生，体温升高，精神不振，食欲废绝，呆立不动，头下垂，粪便呈浆液性（蛋清样），中有绿色和白色块状物。随后鸡冠苍白黄染，步态不稳，严重者腿翅麻痹，最后抽搐而死。由于螺旋体在病禽体内大量繁殖，血液中红细胞被大量破坏，细胞碎片阻塞毛细血管，以致出现明显的贫血和黄疸，这是本病最明显的症状。病程一般为4~6天。

慢性病例较少见，症状与急性者相似而较轻缓，一般经2周左右可以完全康复。

在体温升高期间作血液涂片检查，常可见有大量螺旋体。血相检查还可发现病禽的中性粒细胞和大单核细胞明显增多。

最明显的病理变化在肝和脾。脾脏明显肿大，被膜下有斑点状出血和坏死灶。肝淤血肿大变性，常见密布的针头大灰白色坏死灶。有些病例可见肾肿大、色泽变淡。肠有卡他性炎症病变。内脏器官呈现出血、黄疸，皮肤及肌肉黄染，血液稀薄。

诊断：根据蜱咬病史和特征性的症状病变，可以作出初步诊断。首次发现本病时，应进行实验室检查。取病鸡发病初期的血液涂片或取内脏（肝、脾等）作触片用姬姆萨氏染色法染色后镜检；也可用暗视野显微镜查标本，发现有螺旋体即可确诊。

血清学诊断可应用琼脂扩散试验检测感染器官和血液中的疏螺旋体抗原，也可检测抗体。此外，应用直接荧光抗体技术，可以快速查出病鸡组织和血液中的疏螺旋体。

防治：早期治疗有较好效果，首选药物是土霉素、青霉素及新肿凡纳明（九一四）。其他药物如卡拉霉素、链霉素等也有一定的疗效。平时应注意消灭蜱、螨等吸血昆虫，应避免将有蜱寄生的禽类引进洁净禽群。对病禽应隔离治疗或淘汰，病死禽和粪便应妥善处理。

在常发地区或禽场，可用本地区现场分离的病原体自行制苗。最简便的方法是用病禽的肝、脾组织悬液或血液或鸡胚培养物，加入0.5%的福尔马林灭活后制成组织疫苗，给禽群免疫接种，可产生良好的保护作用。

二十三、球虫病

球虫病是养禽生产中重要和常见的一种疾病。艾美尔属的寄生性原虫在肠道内繁殖，引起组织损伤，并导致摄食和消化过程或营养吸收的紊乱、脱水、失血以及增加对其他病原的易感性。球虫可以侵袭任何一种类型饲养条件下的任何一种禽类。

病原：已报道鸡有9种艾美尔球虫，包括堆型艾美尔球虫、布氏艾美尔球虫、哈氏艾美尔球虫、巨型艾美尔球虫、和缓艾美尔球虫、变位艾美尔球虫、毒害艾美尔球虫、柔嫩艾美尔球虫及早熟艾美尔球虫。

卵囊在适宜的条件下能存活数周，但能被高温、低温和干燥迅速地杀死。⁵⁵ 或冰冻能很快杀死卵囊，即使在³⁷ 情况下连续保持2~3天也是致命的。在热而干燥的气候条件下，球虫病的威胁较小；而在较冷和潮湿的气候条件下，则威胁较大。

流行病学：鸡是以上球虫唯一的天然宿主。所有日龄和品种的鸡对球虫都有易感性，但是其免疫

诊断：最好通过对病鸡或死鸡进行直接的尸体剖检来诊断球虫病，对于死后 1 小时或更长时间的鸡，由于小肠迅速发生死后变化而影响其对特征性病变的识别，应检查整个肠管。通过小肠涂片的显微镜检查，发现几个卵囊仅说明感染的存在，但不能表明有临诊的球虫病。球虫存在于大多数 3~6 周龄鸡的小肠内。如果眼观病变是严重的，或其他经济指标受威胁，就应诊断为球虫病。诊断应根据鸡群中典型病鸡剖检的病变和显微镜下确定的球虫虫体，而不是根据任意挑选的鸡只。

每一类化合物对球虫的作用机理以及针对球虫的发育阶段都是特异性的。磺胺及其类似的药物竞争对氨基苯甲酸 (PABA) 的结合和叶酸代谢, 氯丙啉竞争球虫维生素 B_{12} 的吸收, 喹啉类抗球虫药和克球多抑制球虫细胞色素系统的能量代谢。聚醚类离子载体通过影响细胞膜对碱性金属阳离子的通透性而干扰细胞的渗透平衡。

球虫在接触药物后产生抗药性，这是对药物有效性的最大限制。尽管球虫对某些药物比另一些药物发展的抗药性差，但是长期接触一种药物将会导致球虫对药物敏感性的丧失。

近年来, 关于球虫疫苗的大量研究已取得了一定的成功, 但对全面控制球虫病的要求尚不能满足。

禽类的这种寄生虫病侵害血液和内脏器官的组织细胞。住白细胞原虫的生活史由三个阶段构成：孢子生殖在昆虫体内、裂殖生殖在宿主的组织细胞中、配子生殖在宿主的红细胞或白细胞里。本病流行于那些适合无脊椎动物宿主——双翅目昆虫（蚋和蠓）生活的地区。

91

流行病学：鸡是本病的唯一宿主。考氏住白细胞原虫的昆虫媒介是一些蠓。鸡考氏住白细胞原虫病的严重暴发，其特征为咯血和严重的肾损伤。显然，肾广泛性出血是由于巨型裂殖体释放裂殖子时所引起的。

诊断：本病的诊断依靠直接的显微镜检查和染色血片中的配子体或组织切片中的裂殖体的鉴别。

治疗与控制：对本病的药物治疗只取得了有限的成功。同时，应用乙胺嘧啶和磺胺二甲氧嘧啶对考氏住白细胞原虫病有预防作用，但不能治愈。

此病的控制，要求驱除脊椎动物宿主周围环境中的昆虫媒介。

二十五、禽衣原体病

禽类的衣原体病通常是全身性的，偶尔致死。临床的严重程度随禽的种类、日龄的大小以及衣原体株的不同而有很大差异。其症状包括嗜睡、高热、异常分泌物、鼻腔和眼睛分泌物增多、产蛋量下降等。死亡率可达30%。观赏鸟最常出现的症状是食欲减退、体重减轻、腹泻、黄色粪便、窦炎以及呼吸道症状。很多鸟，特别是大一些的鹦鹉不表现临床症状，但却在很长时间内排泄病原。剖检感染鸟常见肝、脾肿大，纤维索性心包炎，气囊炎和腹膜炎。鹦鹉衣原体的禽型株可感染人类。人类感染禽衣原体病的潜伏期一般为5~14天或更长。感染从症状不明显到严重的肺炎，病人经适当的处理后很少发生死亡，所以意识到该病的危害性和早期诊断是非常重要的。受感染病人的典型症状是：头痛、恶寒、不适、肌痛，伴有呼吸道症状，肺常受侵害。

病原：大多数衣原体株具有宿主特异性和疾病特异性。最早将衣原体分为两种：沙眼衣原体和鹦鹉衣原体。所有衣原体株（除试验突变株外）均能被一定浓度的四环素、红霉素强烈抑制，青霉素抑制能力较差。衣原体对能影响其脂类成分或细胞壁完整的化学因子非常敏感。即使在组织碎片中，衣原体也很快被表面活性剂（如季铵盐和脂溶剂）灭活。衣原体对蛋白变性剂稀释液、酸和碱（甲醇、乙醇、硫酸铵或硫酸锌、石炭酸、盐酸和氢氧化钠）的敏感性稍差。但是普通消毒液如氯化苯甲烃铵、碘酊、70%的酒精、3%的双氧水和硝酸银等，几分钟内即能破坏衣原体的感染性；衣原体对甲苯基化合物和石灰有抵抗力。

流行病学：衣原体的常见宿主包括野生和家养的禽类。一般来说，幼龄家禽较成年家禽易感，易产生临床症状，容易死亡。

诊断：常用的诊断方法是衣原体的分离鉴定，但因其费时长，需要高质量的样品，并且对实验室工作人员具有危险性，所以也常用组织化学染色法、免疫组化染色法进行鉴别。血清学检查应用也十分广泛，如补体结合反应、间接微量免疫荧光和间接免疫荧光等方法。怀疑为衣原体病时，一是与巴氏杆菌病区别开来，特别是火鸡的巴氏杆菌病的某些症状和病变同衣原体相似，可通过适当的培养来排除巴氏杆菌病；二是需要排除支原体病，因为火鸡支原体病的某些症状和病变与本病相似，这可以通过对支原体进行培养及血清学检测支原体病来解决；三是大肠杆菌病在某种程度上同衣原体病也相似，可以通过用适当的大肠杆菌培养来排除；四是通过病毒分离和血清学检测来排除禽流感。

预防与控制：最好将禽类饲养在没与潜在污染的器具和场地接触过的饲养舍内；避免与潜在宿主或野禽这样的媒介物接触；常打扫卫生；限制人员的活动范围，不让参观者随意进入禽圈。

治疗、预防和控制：目前对禽痘病毒感染无特异性的治疗方法。应进行合理的饲养管理并减少环境应激因素的影响。有两种活苗可用于防制禽痘的免疫接种：鸡痘疫苗和鸽痘疫苗。

第四章 畜禽养殖场常用药物及其使用原则

第一节 常用药物及其使用原则

一、常用抗生素的种类及其作用机理

药物被广泛使用于现代的禽畜饲养系统中，对于禽畜的饲养管理极为重要，可以在不同的饲养环境中达到疫情控制、环境管理及禽畜本身卫生保健的效果。在实际应用中，各养殖场使用最多的还是各类抗生素。根据其结构组成，抗生素可分为以下几类：① 内酰胺类，包括青霉素类、头孢菌素类、硫霉素类、单内酰胺环类、 β -内酰胺酶抑制剂等；② 氨基糖甙类；③ 四环素类；④ 酰胺醇类；⑤ 大环内酯类；⑥ 其他类。

抗生素的作用方式多种多样，但大多通过干扰细菌的生化代谢过程来发挥杀菌或抑菌作用。

(1) 抗叶酸代谢：磺胺类与甲氧苄啶（TMP）可分别抑制二氢叶酸合成酶与二氢叶酸还原酶，妨碍叶酸代谢，最终影响核酸合成，从而抑制细菌的生长和繁殖。

(2) 抑制细菌细胞壁合成：细菌细胞壁主要结构成分是胞壁粘肽，由 N - 乙酰葡萄糖胺（GNAC）和与五肽相连的 N - 乙酰胞壁酸（MNAc）重复交替联结而成。胞壁粘肽的生物合成可分为胞浆内、胞浆膜与胞浆外三个阶段。胞浆内粘肽前体的形成可被磷霉素和环丝氨酸所阻碍，环丝氨酸通过抑制 D - 丙氨酸的消旋酶和合成酶阻碍了 N - 乙酰胞壁酸五肽的形成。胞浆膜阶段的粘肽合成可被万古霉素和杆菌肽所破坏，它们能分别抑制 MNAc - 五肽与脂载体结合，并形成直链十肽二糖聚合物，和聚合物转运至膜外受体产生脱磷酸反应。青霉素与头孢菌素类抗生素则能阻碍直链十肽二糖聚合物在胞浆外的交叉连接过程。青霉素等的作用靶位是胞浆膜上的青霉素结合蛋白（PBPs），表现为抑制转肽酶的转肽作用，从而阻碍了交叉连接。能阻碍细胞壁合成的抗生素可导致细菌细胞壁缺损。由于菌体内的高渗透压，在等渗环境中水分不断渗入，致使细菌膨胀、变形，在自溶酶影响下，细菌破裂溶解而死亡。

(3) 影响胞浆膜的通透性：细菌胞浆膜主要是由类脂质和蛋白质分子构成的一种半透膜，具有渗透屏障和运输物质的功能。多粘菌素类抗生素具有表面活性物质，能选择性地与细菌胞浆膜中的磷脂

(4) 抑制蛋白质合成：细菌为原核细胞，其核蛋白体为 70S，由 30S 和 50S 亚基组成；哺乳动物是真核细胞，其核蛋白体为 80S，由 40S 与 60S 亚基构成，因而它们的生理、生化与功能不同。也正因为如此，抗菌药物对细菌的核蛋白体有高度的选择性毒性，而不影响哺乳动物的核蛋白体和蛋白质合成。多种抗生素能抑制细菌的蛋白质合成，但它们的作用点有所不同：① 能与细菌核蛋白体 50S 亚基结合，使蛋白质合成呈可逆性抑制的有氯霉素、林可霉素和大环内酯类抗生素（红霉素等）；② 能与核蛋白体 30S 亚基结合而抑菌的抗生素如四环素，它能阻止氨基酰 tRNA 向 30S 亚基的 A 位结合，从而抑制蛋白质合成；③ 能与 30S 亚基结合的杀菌药有氨基甙类抗生素（链霉素等）。它们的作用是多环节的，影响蛋白质合成的全过程，因而具有杀菌作用。

二、临床药物的选择及其对环境的影响

(2) 注意兽药的质量。购买兽药前要看清包装上的标签是否标明批准文号、生产厂名、厂址、生产日期、保质期及有效成分含量等，注意是否是过期失效的药物。批准文号一般每 5 年更换一次，也就是说到目前为止，2000 年以前批准文号的兽药不能出售，更不能使用。

(4) 注意配伍与剂量。要严禁随意搭配，任意加大使用剂量。因为有些药物互相之间有拮抗作用，盲目配伍，轻者降低药效，重者产生毒副作用，危及禽畜生命，造成严重的经济损失。有些药物标有最大使用剂量，如超过其最大使用剂量，不但疗效降低，而且还会产生毒副作用。一般来说，厂家推荐的使用剂量都是经过多次试验的具有较强科学性的最佳疗效剂量，因此，未经医嘱，用户不可轻易改变。

① 直接兴奋子宫平滑肌类：麦角制剂、脑垂体后叶素、催产素、奎宁等（作为催产和产后止血用）

药的除外)。

② 间接兴奋子宫平滑肌类 (强烈泻药)：硫酸镁、硫酸钠、蓖麻油等，用药后对肠管的机械或化学刺激作用能反射性地兴奋子宫。

③ 影响胎儿生长或导致胎儿畸形类：水杨酸类、烟酰胺、毛果芸香碱、毒扁豆碱等。此外，妊娠早期用可的松、性激素、长效磺胺等药物也会产生不良后果。

④ 具有破瘀活血和理气作用的中草药类：桃仁、红花、三棱、莪术、益母草、贯众、大戟、莞花、甘遂、商陆、二丑、大黄、皂角、枳实、元胡、五灵脂、麝香、水蛭，以及中成药活络丹、跌打丸等。

(6) 注意药物与饲料的配伍：

① 使用四环素类抗菌素，如四环素、土霉素等，应忌喂黄豆、黑豆及其饼粕饲料，也不宜饲喂石灰石粉、骨粉、蛋壳粉、石膏等饲料添加剂。因为这类饲料和饲料添加剂含用较多的钙、镁等元素，会与四环素类药物结合成为不溶于水且难以吸收的络合物。

② 使用青霉素或链霉素时，应忌喂含有土霉素的饲料添加剂，并停喂青贮饲料和酒糟。因为这类饲料和饲料添加剂酸性都较强，而青、链霉素在酸性环境中极易被破坏。

③ 使用敌百虫时，应忌喂含有小苏打的饲料添加剂。否则，敌百虫遇到碱性较强的小苏打会转化为高毒性的敌敌畏，引起严重毒害。

④ 使用磺胺类药物时，应忌用含硫的饲料添加剂，如人工盐、硫酸镁、硫酸钠、石膏等。因硫可加重磺胺类药物对血液的毒性，引起硫络血红蛋白血症。

⑤ 使用碳酸氢钠治病时，应忌喂高粱之类含鞣酸较多的饲料。因鞣酸会使碳酸氢钠产生分解作用而降低药效。

⑥ 在使用催乳药时，应忌喂麦芽。因麦芽有回乳作用。

⑦ 在用生地、熟地、何首乌、半夏等中草药时，应忌喂血粉，否则会加大副作用。

如果某些养殖场长期滥用抗生素，会对其周边环境产生极为恶劣的影响，如本场出现耐药菌株，常常出现隐性感染，使疫病难以控制，用药成本居高不下。细菌的耐药性又称抗药性，一般是指细菌与药物多次接触后，对药物的敏感性下降甚至消失，致使药物对耐药菌的疗效降低或无效。

三、耐药性产生机制

1. 产生灭活酶

灭活酶有两种，一是水解酶，如 β -内酰胺酶可水解青霉素或头孢菌素。该酶可由染色体或质粒介导，某些酶的产生为体质性 (组构酶)；某些则可经诱导产生 (诱导酶)。二是钝化酶，又称合成酶，可催化某些基团结合到抗生素的 OH 基或 NH_2 基上，使抗生素失活。多数对氨基甙类抗生素耐药的革兰阴性杆菌能产生质粒介导的钝化酶，如乙酰转移酶作用于 NH_2 基上，磷酸转移酶及核苷转移酶作用于 OH 基上。上述酶位于胞浆膜外间隙，氨基甙类被上述酶钝化后不易与细菌体内的核蛋白体结

2. 改变细菌胞浆膜通透性

3. 改变细菌体内靶位结构

4. 其他

通过这些方式，细菌能抵抗抗生素的杀灭或抑制作用。如果发生了这一情况，各养殖场应该立即敏感药物，并加强本场的消毒力度，同时交替、轮换用药，防止耐药性的进一步扩大。

四、药品的保存与使用

药物必须贮存于安全、卫生且光线及温度皆稳定的条件下，一般畜牧场贮存药品的方式有两种：

- ① 冰箱 (放置需贮存于 2 ~ 8 的药品) ; ② 贮存柜 (放置可于常温下贮存的药品)。

(1) 至少每周使用高/低温度计检查一次，确定冷藏处（冰箱）在任何时刻均处于功能正常的状态。

(2) 有些药品是不能冷冻的，否则造成的伤害比冰箱温度上升所造成的伤害更严重。例如：油性疫苗冷冻后会不可逆地破坏试剂的结构，而肉眼却无法察觉。

(3) 每三个月除霜一次，否则积冰过多会影响冰箱的效能，耗费电力，且造成冰箱负荷过重。

(4) 时常检查储存的药物是否过期，制造日期较早的药品应优先使用。

(5) 新药品要随时有备份，作为咨询或紧急时使用。

(6) 药品在使用后放回冰箱前，要清洗所有装药物的容器和药瓶的盖子，如此可确定卷标仍清楚，且减少药品使用后带入污染的机会。

(7) 确定卷标牢贴在药瓶上，重新贴好已松动的卷标，若卷标已脱落而可能造成错误或怀疑时，宜整瓶丢弃。

(8) 储存的数量不要超出冰箱的负荷，否则会影响冷空气的循环，导致冷藏效果不佳。

(9) 冰箱内不能存放食物或实验样品（除非已包装于密闭容器内），不然会造成交叉污染的情况。

注射药物应注意的技巧：

(1) 药品、注射器及针头，应放置于幼童拿不到的地方，或者上锁。

(2) 注射用药物若封口不佳或盖子破损，应不要继续使用，因真菌和霉菌等细菌易因此管道进入而造成污染。

(3) 为确保注射器具处于无菌状态，最好使用抛弃式无菌针头，在治疗不同禽畜时，则应更换针头，勿重复使用。

(4) 抽取药剂的无菌针头应保留在药瓶上，再以另一个针头注射禽畜，以避免污染药品或将疾病借由药剂传染给其他禽畜。

(5) 尽可能不要在臀部或大腿后侧施行肌肉注射，以免影响屠体品质。

(6) 不可使用弯曲或钝的针头，以免增加注射时的疼痛，且会使组织受伤而因此受到感染。

(7) 员工需确实经过药物使用操作及管理的训练。

(8) 动物在接受针剂治疗时必须确实保定。

(9) 畜牧场在使用药品时需确实且详细地填写用药记录，例如：药品名称、用药日期、用药禽畜的编号、完成用药日期、停止用药周期、总用药量、用药人员签名等。

(10) 废针头及废玻璃须集中存放，不可与一般垃圾一同丢弃，若不慎被废针头刺到而引起肿大现象，则可能是由于此一针头中有乳化剂疫苗的残留。因乳化剂疫苗中含矿物油，会引起过敏反应，此时应先将血挤出再包扎，并尽快施打破伤风疫苗。

药物常被使用于禽畜疾病的预防及治疗，若贮存、使用不当，则易造成用药效果不明显、疾病交叉感染，甚至导致环境受到污染及影响人类健康，所以在用药时需谨慎执行上述注意事项，以维护畜群健康、屠体品质及畜牧场的人员安全。

（一）物理性配伍禁忌

(1) 分离：常见于水溶剂与油溶剂两种液体物质配合时出现，是由于两种溶剂比重不同而出现配伍时分层的现象，因此在临床配伍用药时，应该注意药物的溶解特点，避免水溶剂与油溶剂的配伍。

(3) 潮解：含结晶水的药物，在相互配伍时由于条件的改变使其中的结晶水被析出，而使固体药物变成半固体或成糊状，如碳酸钠与醋酸铅共同研磨，即发生此种变化。

（二）化学性配伍禁忌

(1) 变色：主要由于药物间发生化学变化或受光、空气影响而引起，变色可影响药效，甚至完全失效。易引起变色的药物有碱类、亚硝酸盐类和高铁盐类，如碱类药物可使芦荟产生绿色或红色荧光，可使大黄变成深红色；碘及其制剂与鞣酸配合会发生脱色，与淀粉类药物配合则呈蓝色；高铁盐可使鞣酸变成蓝色。

(2) **产气**：指在配制过程中或配制后放出气体，产生的气体可冲开瓶塞使药物喷出，药效会发生改变，甚至发生容器爆炸等，如碳酸氢钠与稀盐酸配伍，就会发生中和反应产生二氧化碳气体。

(3) 沉淀：由 2 种或 2 种以上药物溶液配伍时，产生 1 种或多种不溶性溶质，如氯化钙与碳酸氢钠溶液配伍，则形成难溶性碳酸钙而出现沉淀；弱酸强碱与水杨酸钠溶液、磺胺嘧啶钠溶液等与盐酸配伍，则生成难溶于水的水杨酸和磺胺嘧啶而产生沉淀；如生物碱类的水溶液遇碱性药物、鞣酸类、重金属、磺化物与溴化物，也产生沉淀等。

(4) 水解：某些药物在水溶液中容易发生水解而失效，如青霉素在水中易水解为青霉二酸，其作用丧失。

(5) 燃烧或爆炸：多由强氧化剂与强还原剂配伍所引起，如高锰酸钾、甘油与氧化剂、甘油和硝酸混合或一起研磨时，均易发生不同程度的燃烧或爆炸。常用的强氧化剂有高锰酸钾、过氧化氢、漂白粉、氯化钾、浓硫酸、浓硝酸等；常用的还原剂有各种有机物、活性炭、硫化物、碘化物、磷、甘油、蔗糖等。

(三) 药理性配伍禁忌

药理性配伍禁忌即两种或两种以上药物互相配伍后，由于药理作用相反，使药效降低，甚至抵消的现象。属于本类配伍禁忌的药物很多，如中枢神经兴奋药与中枢神经抑制药、氧化剂与还原剂、泻药与止泻药、胆碱药与抗胆碱药等。因此，只有正确掌握药物的药理作用，才能在临床用药时避免此类配伍禁忌的发生。另外，必须了解本类配伍禁忌也是根据临床用药的情况出现的，有时会出现转化，它们在发挥其防治作用时是配伍禁忌，而当某一药物中毒时，用药理作用相反的药物进行解救，则不属于配伍禁忌。

(四) 抗生素类药物配伍禁忌

临床常见注射用的抗生素有青霉素、硫酸链霉素、硫酸卡那霉素、硫酸庆大霉素等，其中青霉素 G 钾和青霉素 G 钠不宜与四环素、土霉素、卡那霉素、庆大霉素、磺胺嘧啶钠、碳酸氢钠、维生素 C、维生素 B₁、去甲肾上腺、阿托品、氯丙嗪等混合使用，青霉素 G 钾比青霉素 G 钠的刺激性强，钾盐静脉注射时浓度过高或过快，可导致高血钾症而使心跳骤停等；氨苄青霉素不可与卡那霉素、庆大霉素、氯霉素、盐酸氯丙嗪、碳酸氢钠、维生素 C、维生素 B₁、50g/l 葡萄糖、葡萄糖生理盐水配伍使用；头孢菌素忌与氨基苷类抗生素如硫酸链霉素、硫酸卡那霉素、硫酸庆大霉素联合使用，不可与生理盐水或复方氯化钠注射液配伍；磺胺嘧啶钠注射液遇 pH 值较低的酸性溶液易析出沉淀，除可与生理盐水、复方氯化钠注射液、200ml/l 甘醇、硫酸镁注射液配伍外，与多种药物均为配伍禁忌。

(五) 盐代谢平衡药物配伍禁忌

这类药物较多，其中，9g/l 氯化钠、50g/l 葡萄糖、100g/l 葡萄糖、复方氯化钠、葡萄糖氧化钠注射液的配伍禁忌见上述抗生素类药物的配伍禁忌。不同浓度的葡萄糖注射液可使新霉素变色，影响其抗菌活性，因此不宜与新霉素混合使用。60g/l 右旋糖酐除可与地塞米松磷酸钠注射液配伍外，与多种药物均为配伍禁忌。氯化钙注射液静脉滴注时必须缓慢，以免血钙骤升，导致心率失常；本品对组织有强烈的刺激性，注射时严防漏到血管外，以免引起局部肿胀或坏死，若不慎漏出，应立即用注射器吸出漏出液，再在漏出部位注入 250g/l 硫酸钠溶液以形成无刺激的硫酸钙，严重时应进行局部切开处理；本品忌与强心苷、肾上腺素、硫酸链霉素、硫酸卡那霉素、磺胺嘧啶钠、地塞米松磷酸钠、硫酸镁注射液合用；另外，氯化钙葡萄糖注射液与葡萄糖酸钙注射液不是同一种药，不可混淆。葡萄糖酸钙注射液静脉注射速度也应缓慢，忌与强心苷、肾上腺素、碳酸氢钠、CoA、硫酸镁注射液并用。碳酸氢钠注射液为碱性药物，忌与酸性药物配合使用；碳酸氢根离子与钙离子、镁离子等形成不溶性盐

(六) 维生素类药物配伍禁忌

(七) 能量性药物配伍禁忌

(八) 肾上腺皮质激素类药物配伍禁忌

(1) 诱发或加重感染：用于治疗感染性疾病或体弱家畜疾病时应配合使用抗菌药物。

(3) 影响伤口愈合：使用本类药物会影响伤口愈合，因此，对家畜在术后慎用。

101

（九）强心剂配伍禁忌

临床常用的有安钠加、洋地黄毒甙、肾上腺素注射液等。洋地黄毒甙注射液性质不稳定，易被酸、碱水解，故单独使用为好。肾上腺素注射液作用强、快，剂量过大可导致心率失常，重者可发生心室颤动，用时要严格控制剂量；病畜使用过氟烷、水合氯醛和酒石酸锑钾时，心脏有器质性病变的动物不可使用本品；同时，本品禁止与洋地黄、钙剂等配合使用，以免发生心跳停止。不宜与安钠加注射液配伍的药物有硫酸卡那霉素、盐酸土霉素、盐酸四环素、盐酸氯丙嗪注射液等。

（十）其他药物配伍禁忌

不宜与止血敏注射液配伍的药物有盐酸氯丙嗪、维生素 K、氢化可的松、地塞米松磷酸钠、CoA；200ml/l 甘露醇注射液不可与高渗生理盐水配伍使用，因氯化钠等能促进甘露醇的排出，用本品治疗严重脑水肿时应每隔 6h ~ 12h 注射 1 次，用量不可过大，以免脑组织严重脱水，静脉注射时避免药物漏出血管外；盐酸氢丙嗪、盐酸普鲁卡因、硫酸阿托品注射液等药物在临床上一般主张单独使用。

小结：药物是与疾病作斗争的一种重要武器，用以治疗、预防和诊断疾病。临床如果合理选择、正确配伍，可使许多病畜起死回生、转危为安、及早康复；如果用药不当，则会适得其反，疗效不显，甚至促使病情恶化，造成死亡等不良后果。所以，为了安全起见，临床兽医工作者最好养成经常查看药物配伍禁忌表的习惯，对于最常用的药物配伍禁忌一定要牢记。另外，注射液配伍后出现的物理化学配伍禁忌，受注射液的 pH 值、浓度、时间以及注射液中辅料的影响，所以不同的生产单位与批号或配伍量不同会出现不同的情况，配伍时应注意实际情况的变化，灵活应用。

第二节 供港澳畜禽饲养场中禁用和控制使用的化学药品

一、禁止使用的 7 种药物

盐酸克伦特罗（Clenbuterol）、沙丁胺醇（Salbutamol）、氯霉素（Chlo-ramphenicol）、阿伏霉素（Avoparcin）、己二烯雌酚（Dienoestrol）、己烯雌酚（Diethylstilboestrol）、己烷雌酚（Hexoestrol）。

二、控制使用的 40 种药物

（一）羟氨苄青霉素（Amoxycillin 阿莫西林）

【性状】 本品为近白色结晶性粉末，微溶于水，对酸稳定，在碱性溶液中很快被破坏。

103



优点是不论内服或肌注，均比苯唑西林钠吸收好，因而血中浓度较高。

【制剂、用法与用量】

胶囊剂：每粒 0.25 克，有效期为 3 年。内服量：家畜 5 ~ 10 毫克/千克体重/次，犬猫 10 ~ 20 毫克/千克体重/次，平均 1 日 1 ~ 3 次。

粉针剂：每瓶 0.25 克，有效期 2 年。肌肉注射量同内服量。牛乳房灌注，挤乳后每个乳室 0.2 克。对非泌乳奶牛乳房灌注量，每个乳室 0.2 克。使用前加注射用水适量溶解。

（四）双氯青霉素

【性状】本品为白色粉末或结晶性粉末，有吸湿性，其钠盐易溶于水。应密封在干燥处保存。

【适应症】本品抗菌谱与邻氯青霉素相同。对耐药菌的作用比苄青霉素强 100 倍，对能耐苯唑西林钠或邻氯青霉素的金黄色葡萄球菌也有效。内服后吸收更好，其血药浓度在三者中最高，因此作用时间长。应用范围同氯青霉素。

【制剂、用法与用量】

胶囊剂：每粒 0.5 克，有效期为 3 年。内服量：家畜 5 ~ 10 毫克/千克体重/次，犬猫 10 ~ 20 毫克/千克体重/次，平均 1 日 1/3 次。

粉针剂：每瓶 0.25 克，有效期为 2 年。肌肉注射量同内服量。牛乳房灌注，挤乳后每个乳室 0.2 克。对非泌乳奶牛乳房灌注量，每个乳室 0.2 克。临用前加注射用水适量溶解。

（五）链霉素

【性状】本品为白色粉末或结晶性粉末，有吸湿性，其钠盐易溶于水。应密封在干燥处保存。

【适应症】本品抗菌谱较青霉素广，主要是对结核杆菌和多种革兰氏阴性杆菌（如巴氏杆菌、布鲁氏杆菌、沙门氏菌、鸡嗜血杆菌等）有效；对革兰氏阳性球菌的作用不如青霉素；对钩端螺旋体、放线菌也有效。本品内服极少吸收，只对肠道感染有效。多采用肌肉注射。临床上主要用于对本品敏感菌引起的急性感染，如大肠杆菌引起的肠炎、白痢、乳腺炎、子宫炎、败血症和鹅卵黄性腹膜炎等；巴氏杆菌引起的牛出血性败血病、犊牛肺炎、猪肺疫和禽霍乱等；钩端螺旋体病、放线菌病、幼禽溃疡性肠炎等，此外，也可用于控制乳牛结核病的急性发作。

【制剂、用法与用量】

粉针剂：每瓶 1 ~ 2 克，有效期为 4 年。临用前如适量注射用水溶解。

注射液：每支 2 毫升，0.5 克。肌肉注射用量：各种家畜及鹿、貂等经济动物，10 ~ 15 毫克/千克体重/次。兔 20 毫克/千克体重/次，1 日 2 次。家禽 30 ~ 200 毫克/只/次，1 日 2 次。治疗溃疡性肠炎（鹧鸪病），可按每升饮水中加入 500 毫克，连用 25 日。兔内服量 1 ~ 0.5 克/只，1 日 2 ~ 3 次。

【应用注意】细菌与链霉素经常接触，极易产生耐药性，不仅产生速度快，还与本类抗生素之间有交叉耐药性。此药可引起过敏反应、神经系统反应（主要损害第八对脑神经，造成前庭功能和听觉损害）、阻滞神经肌肉接点（出现肌无力、肢体瘫痪、呼吸抑制等）和对肾脏产生轻度损害等 4 个方

~3 次内服，犊牛宜用最小量。猪痢疾可按 10 ~ 20 毫克/千克体重/次，1 日 2 次内服，连用 3 日。鸡白痢、鸡盲肠肝炎可按 300ppm ~ 400ppm 浓度混饲投药，连用 7 日，停药一周后改用 100ppm 浓度。鸭对本品较敏感，宜按 100ppm 浓度混饲给药。

【休药期】 20 天。

(九) 呋喃他酮

【适应症】 本品对禽支原体（霉形体）、沙门氏败血杆菌、鼠伤寒杆菌有效，对禽支原体（霉形体）病的疗效优于泰乐菌素。

【用法与用量】 用本品治疗禽沙门氏菌等感染，可按 400ppm 浓度混饮给药；治疗支原体（霉形体）病，可按 263ppm 混饮给药，或按 440ppm 浓度混饲给药；治疗牛乳腺炎可于挤奶后每乳室灌注 500 毫克。

(十) 卡巴氧 (Carbadox)

【性状】 本品为黄色结晶，几乎不溶于水。

【适应症】 本品对革兰氏阴性菌的抗菌作用强于对革兰氏阳性菌，对猪痢疾密螺旋体也有抑制作用。临床上可用于猪霍乱沙门氏菌引起的猪肠炎和猪痢疾的防治。

【用法与用量】 混饲给药，其浓度为 50ppm。

(十一) 头孢噻呋 (Ceftiofur)

头孢噻呋是动物专用的第三代头孢菌素，由美国普强公司于 20 世纪 80 年代开发，并于 1988 年首次在美国上市，已被美国、加拿大、日本、欧洲批准用于马、牛、猪（传染性胸膜肺炎）、羊的呼吸道病，宠物、1 日龄肉鸡感染性疾病的治疗。本品肌注吸收完全，消除半衰期长，但表现分布容积小（ $<11/\text{kg}$ ）的药动学特征。猪的消除半衰期为 14.5 小时。

【应用剂量】 2.2mg/kg 体重，每日给药一次。

(十二) 金霉素

【性状】 盐酸金霉素为金黄色或黄色结晶，微溶于水，应遮光密封，保存于干燥冷暗处。

【适应症】 本品抗菌谱、不良反应及临床用途等，均与土霉素相同。二者相比较，金霉素对革兰氏阳性菌、耐药性金黄色葡萄球菌感染疗效较强，对胃肠黏膜和注射局部刺激性也较强，不可肌肉注射。对母牛等的产后子宫内膜炎、乳腺炎可局部用药。

【制剂、用法与用量】

片剂（或胶囊剂）：每片（或每粒）0.125 ~ 0.25 克。有效期为 3 年。内服剂量同土霉素。家禽也可按 200ppm ~ 600ppm 浓度混饲给药，一般不超过 5 日。以 500ppm 浓度混饲，可消灭鹦鹉和鸽体内的鹦鹉热病原体。也可将金霉素塞入子宫内，用量：牛 1 克/次，羊、猪 0.5 克/次。隔日 1 次，连用 3 ~

【休药期】 7 天。

【性状】 本品为淡黄色结晶性粉末，无臭，味苦，不溶于水。

【适应症】 本品为广谱抗菌药。对革兰氏阴性菌有较强的抗菌作用，效力高于氨苄青霉素；对绿脓、变形杆菌也有抗菌作用；对庆大霉素、氨苄青霉素等耐药菌株有较好的抗菌效果。主要用于敏感菌引起的肠道感染性疾病。

【用量】 防治鸡白痢，混饲浓度为 50ppm。

【适应症】新霉素是从弗氏链霉菌的培养液中提取出来的，为碱性物质，常用于硫酸盐。易溶于水，耐热。本品的抗菌范围与卡那霉素相似。因对肾、耳毒性较强，且能阻滞神经肌肉接头，抑制呼吸，故一般不作全身应用。可制成片剂、可溶性粉剂、软膏、眼膏及溶液等供内服及局部应用，内服很少吸收。用于治疗畜禽的葡萄球菌、痢疾杆菌、大肠杆菌、变形杆菌等感染。

【制剂、用法与用量】

片剂：每片 0.1 克或 0.25 克，内服量：马、牛 8 ~ 15 毫克/千克体重/次，驹、犊 20 ~ 30 毫克/千克体重/次，猪 15 ~ 25 毫克/千克体重/次，羊 25 ~ 35 毫克/千克体重/次，犬 10 ~ 25 毫克/千克体重/次，分 2 ~ 4 次服用。

硫酸新霉素可溶性粉：每 100 克含新霉素 32.5 克（3250 万单位），混饮，鸡每 1 公斤饮水中加 35 ~ 70 毫克（效价），连用 3 ~ 5 天为 1 疗程。注意产蛋期禁用，宰前 5 天停止给药。

【休药期】 5 天。

【性状】本品为白色或淡黄色结晶性粉末，稍具苦咸味，微溶于水（1:100）及乙醇。遇光易变黑，应密封、遮光贮存。

【适应症】 本品适用于抗牛毛滴虫和犬贾第鞭毛虫和兔球虫病。此外，还具有抗阿米巴原虫和鸽毛滴虫的作用。近年来发现本品在抗深部厌氧菌感染中疗效优于氯霉素，易进入中枢神经系统，可作为治疗厌氧菌性脑膜炎的首选药物，也可用于预防手术后厌氧菌性感染。内服后吸收良好，排泄途径主要是肾。服用高剂量时，药物的代谢产物可使尿色变暗。此外，也可通过唾液、乳汁、精液及阴道分泌物排出。本品无论内服、静注或局部用药，均有明显效果。

【剂量与用法】

片剂：每片0.2克、0.5克。内服量：牛60毫克/千克体重/次，1日1次，连用5次。犬25毫克/
千克体重/次，1日2次，连用5日。兔30~40毫克/千克体重/次，1日1次，连用3~5日；静脉注射

用量：牛 25 毫克/千克体重/次，制成 5% 注射液，间隔 12 小时，连用 3 次。

治疗 鸽毛滴虫病时，将本品配成 0.5% 的水溶液混饮，连用 7 日，停药 3 日，再连用 7 日。对火鸡组织滴虫病以 250ppm 连续混饲，有明显效果。外用的 1% 溶液，冲洗公牛包皮腔（应让药液在包皮腔内停留 15 分钟左右）、尿道、阴道、子宫等，隔日 1 次，连用 3 次为 1 个疗程。

【应用注意】 剂量过大时，会出现以震颤、衰弱和共济失调等为特征的神经系统紊乱等不良反应。本品能透过胎盘屏障及从乳汁分泌，妊娠或哺乳期母犬不宜应用。

（十六）二甲硝咪唑

【性状】 本品为类白色至微黄色粉末。遇光色变黑，无臭味。微溶于水、乙醚，易溶于乙醇、氯仿。

【适应症】 本品是新型抗组织滴虫药，具有极强的抗组织滴虫病效应，如对禽盲肠性肝炎应用，**预防浓度：**仔火鸡为 0.012 5% ~ 0.015%，雏鸡为 0.007 5%，**治疗浓度** 均为 0.05%，连用 7 ~ 14 天，均能迅速达到防治效果。

饮用二甲硝咪唑 500ppm 水溶液，能有效地防治鸽毛滴虫病。此外，二甲硝咪唑对猪密螺旋体有明显的抑制作用，因此，兽医临床上亦用于猪血痢的预防和治疗。有资料证实，本品是猪有效的生长促进剂。

【用法与用量】

内服量：猪 50 ~ 100 毫克/千克体重/次，1 日 1 次。

混饲：猪 450ppm ~ 500ppm，仔火鸡、雏鸡 125ppm ~ 150ppm。

预防：猪 125ppm ~ 150ppm，仔火鸡 125ppm ~ 150ppm，雏鸡 75ppm。

混饮：鸽 500ppm。

【应用注意】 禽对本品甚为敏感，较大剂量可引起平衡失调，产蛋期禁用。连续喂用，禽不宜超过 10 日。宰前 3 日应停止给药。

【休药期】 3 天。

（十七）红霉素

【性状】 本品为白色或类白色的碱性结晶性粉末，难溶于水。

【适应症】 其抗菌谱与青霉素相似。对革兰氏阳性球菌和杆菌均有较强的抗菌作用，对部分革兰氏阴性杆菌如布鲁氏菌、立克次氏体、钩端螺旋体等也有抑制作用，但对肠道革兰氏阴性杆菌如大肠杆菌、变形杆菌、沙门氏菌等不敏感。临床上主要用于耐青霉素金黄色葡萄球菌及化脓性链球菌、肺炎球菌、肠球菌等所引起的肺炎、子宫炎、乳腺炎、猪丹毒等的治疗，亦可用于鸡支原体病（慢性呼吸道病）和传染性鼻炎。利用红霉素成盐的不同，制成了多种红霉素盐及其制剂，如乳糖酸红霉素。

【制剂、用法与用量】

红霉素片的用法用量为：内服，犬、猫 2 ~ 10 毫克/千克体重/次，1 日 2 次。

【休药期】 3 天。

(十八) 氟甲嗪

【性状】 本品为白色粉末，味微苦，有烧灼感，几乎不溶于水。

【适应症】为抗菌药，主要用于革兰氏阴性菌所引起的急性胃肠道及呼吸道感染。

【制剂、用法与用量】

可溶性粉：由氟甲喹与碳酸钠、乳糖配制而成，每 100 克含氟甲喹 10 克。内服：马、牛 1.5 ~ 3 毫克/千克体重/次，羊 3 ~ 6 毫克/千克体重/次，猪 5 ~ 10 毫克/千克体重/次，禽 3 ~ 6 毫克/千克体重/次。首次用量加倍。1 日 2 次；连用 3 ~ 4 日。

(十九) 庆大霉素

【性状】 本品为白色或类白色粉末，有吸湿性，易溶于水。应密封保存于干燥处。

【适应症】 本品抗菌谱广，对大多数革兰氏阴性菌有较强的抗菌作用，对常见的革兰氏阳性菌也有效。此外，结核杆菌、支原体（霉形体）等对本品也敏感。本品内服很少被吸收，肌注吸收迅速而完全。临床上主要用于耐药性金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌、变形杆菌、大肠杆菌等所引起的各种严重感染，如呼吸道、泌尿道感染，败血症、乳腺炎等。对禽慢性呼吸道病、坏死性皮炎和肉垂水肿等均有效。有人证实，此药（内服）是治疗犊败血症型、毒血症型和肠炎型大肠杆菌的高效药物，对大肠杆菌性、金黄色葡萄球菌性或链球菌性的急性、亚急性和慢性乳腺炎也有效。此药与地塞米松、普鲁卡因青霉素或三甲氧苄氨嘧啶合用，治愈率均在 90% 以上。

【剂量与用法】



片剂：每片 20 毫克。**内服：**驹、犊、仔猪、羔羊 10 ~ 15 毫克/千克体重/日，分 3 ~ 4 次内服。

注射液：每支 5 毫升: 20 毫克，10 毫升: 40 毫克，20 毫升: 80 毫克。**肌肉注射量：**马（驹）、牛（犊）、羊、猪、水貂 2 ~ 4 毫克/千克体重/次，鸡、火鸡 2 毫克/千克体重/次，1 日 1 ~ 2 次。**肌肉或皮下注射用量：**犬、猫 3 ~ 5 毫克/千克体重/次，1 日 2 次；兔 10 ~ 20 毫克/千克体重/次，1 日 1 ~ 2 次。

【应用注意】 此药主要是对肾脏和听神经有毒性，对兔肾脏毒性很大，用时应注意。

（二十）伊维霉素

【性状】 本品为白色或微黄色结晶性粉末，溶于甲醇、酯和芳香烃中，不溶于水。

【规格】 本品 22、23 - 二氢阿维菌素 B1a 不少于 93.0%，22、23 - 二氢阿维菌素 B1a + B1b 不少于 97.0%。

【适应症】 本品为高效、广谱驱线虫药。本品治疗量对移行中的圆线虫具有高效的作用，对蜚、虱、蝇、螨等也有驱杀作用。本品毒性小，临床上应用此药均未出现局部或全身性的副作用。

【制剂、用法与用量】

内服量：马 200 毫克/千克体重/次；牛、羊 100 ~ 200 毫克/千克体重/次；猪 300 微克/千克体重/次；犬 200 微克/千克体重/次。

注射液为本品与丙二醇的灭菌溶液。每瓶 50 毫升: 0.5 克，100 毫升: 1 克，200 毫升: 2 克，500 毫升: 5 克。**皮下注射量：**牛、羊 0.2 毫克/千克体重/次。猪 0.3 毫克/千克体重/次，鸡 0.1 毫克/千克体重/次。

【应用注意】 用药后 35 日内不得屠宰食用。本品对反刍动物、马、猪和犬至少有 10 倍治疗量的安全范围。

（二十一）焦沙霉素

本品是单一组分的 14 碳大环内酯抗生素，抗菌谱与抗菌作用与红霉素相同，对革兰阳性菌和厌氧菌具有较好的抗菌作用；对部分耐红霉素的金葡菌仍有效。体内分布较广，在痰、胆汁和组织中浓度较高，不能透过正常血脑屏障，胃肠反应小。

（二十二）恩诺沙星

【性状】 本品为淡黄色结晶性粉末，无臭，味苦。

【适应症】 本品为广谱抗菌药，抗支原体（霉形体）效力比泰乐菌素、硫粘菌素（泰妙灵）强。主要用于犊牛大肠杆菌、鼠伤寒沙门氏菌感染、猪白痢、仔猪黄痢、猪水肿病及家禽的各种支原体（霉形体）感染。

【制剂、用法与用量】

内服用量：猪、犬、兔 2.5 ~ 5 毫克/千克体重/次，1 日 2 次。其他家畜 2.5 毫克/千克体重/次，1

注射液：每支 10ml:50ml，10ml:250ml。肌肉注射量：牛、羊、猪 2.5 毫克/千克体重/次，犬、猫 2.5~5 毫克/千克体重/次，1 日 1~2 次。

(二十三) 恶喹酸

【休药期】 2 天。

(二十四) 沙拉氟沙星

【适应症】 本品为广谱抗菌药，通过与细菌 DNA 复制所必需的 DNA - gyrase 的亚基 A（Subunit A）结合抑制 DNA 合成的复制化，从而使细菌不能增值，即抑制细菌脱氧核糖核酸（DNA）的合成而达到抑菌作用。此外，它们还作用于细胞壁和细胞质膜，由于其独特的作用机制，排除了类似 β - 内酰胺类、四环素类、氨基糖甙类、大环内酯类、氯霉素和叶酸拮抗剂（磺胺类）等常用兽药耐药性问题。在喹诺酮母环上 6 位引入氟原子，增强了药物细菌靶位的亲和力，增强了药物本身的电负性，使药物更能溶于体液中，从而增强抗菌活性。用于治疗家禽的细菌引起的感染性疾病，如大肠杆菌、沙门氏菌、猪链球菌等，以及水产养殖中如鱼的红头烂鳃、肠炎等疾病。口服生物利用度高，水中稳定性好，副作用小，与其他抗菌药无交叉耐药性。

【用法与用量】

肌注用量：猪、犬、兔 2.5 ~ 5 毫克/千克体重/ 次，其他家畜 2.5 毫克/千克体重/次，1 日 2 ~ 3 次。

- (2) 按医嘱指导使用本品，生物体内无残留。
- (3) 口服给药时，效果远优于诺氟沙星，沙拉氟沙星是一个优良的经口给药药物。
- (4) 能与其他抗菌药合用，无交叉耐药性。
- (5) 本品作饮水剂用时，最好先用少量温热水溶解，然后再稀释至食用饮水浓度服用。
- (6) 不得与碱性物质或碱性药物混用。
- (7) 若打开袋口后未用完，则需妥善封好袋口。

【贮藏】 阴凉干燥处密封保存。

（二十五） 硫酰胺

本类药物的抗菌谱较广，能抑制大多数革兰氏阳性菌及某些阴性菌。主要是抑制细菌的繁殖，一般无杀菌作用。对磺胺药高度敏感的有链球菌、肺炎球菌、沙门氏菌、化脓棒状杆菌等；中度敏感的有葡萄球菌、鼻疽杆菌、巴氏杆菌、布鲁氏杆菌、产气荚膜杆菌、肺炎杆菌、变形杆菌、痢疾杆菌、李氏杆菌等。某些放线菌和猪痢疾密螺旋体对磺胺药也敏感。此外，一些磺胺药还可抑制某些原虫，如球虫、弓形虫等。对磺胺药敏感的细菌都可以对磺胺药产生耐药性。为了防止耐药性的产生，在应用磺胺药时，必须有针对性地用药，避免滥用，并给予足够的剂量。如发现细菌有耐药性，应立即改用抗生素等。在合理应用本类药物时，通常不会出现不良反应，但对体弱、幼龄家畜，或长期及大量给药时，有可能出现不良反应，其主要表现为：精神沉郁、食欲减退或废绝、贫血、白细胞减少、少尿或无尿、血尿或体温升高等，一般停药后即可消失。磺胺药配合等量的碳酸氢钠，并增加饮水量，就可减少或预防不良反应的发生。

（二十六） 四环素

【性状】 本品为黄色结晶粉末，有吸湿性，可溶于水。应遮光、密封保存于阴凉干燥处。

【适应症】 本品抗菌谱、不良反应及临床用途等与土霉素相同，两药相比较，此药对革兰氏阴性杆菌作用较强，内服后吸收良好。因此，血药浓度较高，维持时间较长，对组织渗透率高。作为首选或选用药物可应用于下列疾病：立克次体病，包括流行性斑疹伤寒、地方性斑疹伤寒、洛杉矶热、恙虫病和 Q 热；肺炎支原体所致感染；衣原体感染，包括鹦鹉热、输卵管炎；回归热；布氏杆菌病；霍乱；兔热病；鼠疫；急性肠阿米巴病。还可应用于对青霉素类抗生素过敏的破伤风、气性坏疽。

【用法及用量】

片剂（或胶囊剂）：每片（粒）0.125 克、0.25 克。内服剂量同土霉素。犬立克次氏体病内服量：66 毫克/千克体重/次，1 日 1 次，连用 14 日，效果佳。犬热带性贫血，每日混料内服 250 毫克，有预防效果。兔内服 100 ~ 200 毫克/只，可治多种传染病和感染症。

粉针剂：每支 0.125 克、0.25 克、0.5 克。肌内、静脉注射量同土霉素。

【休药期】 10 天。

（二十七） 硫粘菌素

【别名】 泰牧菌素、泰妙灵、支原净。

【适应症】 抗菌谱较窄，对革兰氏阳性菌（如金葡萄菌、链球菌）、支原体及猪痢疾密螺旋体等有较强的抗菌作用。内服生物利用度高（>90%），分布广泛。220ppm 混料，肺、结肠黏膜、结肠内容物的药物浓度分别达到 1.99ug/ml、1.57ug/ml、8.05ug/ml；120ppm 混饮（延胡素酸盐），肺、结肠黏膜肺炎、结肠内容物的药物浓度分别达 4.26ug/ml、1.56ug/ml、5.59ug/ml。主要用于防治猪喘气病、

【用法与用量】

【注意事项】本品不能与盐霉素合用，以免使后者的毒性增强（肌颤，不食，动物后肢失调，甚亡）。

【休药期】 7 天。

【性状】本品为白色或近白色结晶性粉末，不溶于水，应遮光、密封保存。

【制剂、用法与用量】

本品与各种磺胺药的复方（增效剂）制剂，如片剂、注射液见各磺胺药项下。各种复方制剂的配合比例相同，即磺胺药与甲氧苄啶的比例都是 5:1。

【应用注意】动物妊娠初期不宜应用。复方注射液由于碱性甚强，能与多种药物的注射液发生配伍禁忌。

【休药期】 3 天。

【性状】其盐酸盐或硫酸盐为白色结晶，溶于水。

本品内服不吸收，肌肉或皮下注射吸收良好，全部从尿液排泄。尚未发现对肾脏及听神经有损害。

【制剂、用法与用量】

内服量：犊、仔猪 11~44 毫克/千克体重/次，犬 22 毫克/千克体重/次，1 日 2 次；雏鸡（1~3

日龄) 5 毫克/只。混饮浓度: 禽 500ppm~1 000ppm, 连用 3~5 日。肌肉注射量: 犬 5.5~11 毫克/千克体重/次, 1 日 2 次; 鸡、火鸡 30 毫克/千克体重/次, 1 日 1 次, 连用 3 日。皮下注射结合内服: 犊 (5 周龄) 第一日皮下注射 22 毫克/千克体重/次, 随后每日内服 0.5 克, 连用 5 日。

(三十) 强力霉素

【性状】 本品为黄色结晶性粉末, 有吸湿性, 易溶于水。应遮光、密封于凉凉干燥处。

【适应症】 本品是一种长效、高效、广谱的半合成四环素, 抗菌谱与四环素相似, 但抗菌作用较之强 10 倍, 对耐四环素的细菌有效, 用药后吸收更好, 并可增进体内分布, 能较多地扩散进入细菌细胞内, 排泄较慢。与四环素等一样, 含铝、镁、铁、铋等离子的物质及抗酸剂等, 可影响此药的吸收。临床上可用于治疗禽类慢性呼吸道疾病、大肠杆菌病、沙门氏菌病、巴氏杆菌病和鹦鹉热等。一般认为, 本品毒性较小, 但给马属动物静注时, 国内已有多起引起严重反应、甚至死亡的报道。

【制剂、用法与用量】

片剂: 每片 0.05 克、0.1 克。有效期为 2 年。内服量: 猪、驹、犊、羔羊 2~5 毫克/千克体重/次, 犬、猫 5~10 毫克/千克体重/次, 禽 10~20 毫克/千克体重/次, 1 日 1 次。混饲: 猪 150ppm~250ppm, 禽 100ppm~200ppm。混饮: 猪 100ppm~150ppm, 禽 50ppm~100ppm。

粉针剂: 每瓶 0.1 克、0.2 克。有效期为 3 年。静脉注射用量: 牛 1~2 毫克/千克体重/次, 羊、猪 1~3 毫克/千克体重/次, 犬、猫 2~4 毫克/千克体重/次。1 日 1 次。注射时以 5% 的葡萄糖注射液制成 0.1% 以下浓度, 缓缓注入, 不可漏于皮下。

(三十一) 林可霉素

【性状】 本品为白色结晶粉末, 易溶于水。

【适应症】 本品主要对革兰氏阳性菌有效, 对革兰氏阴性菌作用小于其他抗生素, 如与大观霉素合用, 对禽类的支原体 (霉形体) 和埃希氏大肠杆菌感染, 疗效较泰乐菌素强。临床上应用于革兰氏阳性菌引起的各种感染, 特别适用于耐青霉素、红霉素菌株的感染或对青霉素过敏的患畜。本品对猪痢疾有显著疗效, 也常用于由支原体 (霉形体) 或副溶血性嗜血杆菌引起的猪肺炎、关节炎等。猪于孕期 100 日到分娩后 3 周, 按 55ppm 混饲给药, 在产仔数、窝重、断乳窝重和仔猪体重方面, 都可获得最佳效果, 并可减少腹泻的出现。

【制剂、用法与用量】

片剂或胶囊剂: 每片 (粒) 0.25 克、0.5 克。内服量: 马、牛 6~10 毫克/千克体重/次, 羊、猪 10~15 毫克/千克体重/次, 犬、猫 15~25 毫克/千克体重/次, 1 日 1~2 次。

注射液: 每支 2 毫升: 0.6 克, 10 毫升: 3 克。静脉或肌肉注射量: 猪 10 毫克/千克体重/次, 1 日 1 次。犬、猫 10 毫克/千克体重/次, 1 日 2 次。皮下注射用量: 鸡 (颈部皮下) 30 毫克/千克体重/次, 1 日龄雏鸡 7.5~10 毫克/只/次, 1 日 1 次, 连用 3 日。

(三十四) 泰乐霉素

【性状】泰乐菌素酒石酸盐为白色或微黄色粉末，溶于水，水溶液稳定。泰乐霉素磷酸盐为白色或类白色粉末，溶于水。

【适应症】本品主要对革兰氏阳性菌和部分革兰氏阴性菌、螺旋体有抑制作用，对支原体（霉形体）有特效。对革兰氏阳性菌的作用较红霉素稍弱，与本类抗生素间有交叉耐药性。此药为畜禽专用抗生素，用作牛、猪、禽的饲料添加剂，能促进增重和提高饲料效益。对防治畜禽支原体（霉形体）病效果佳。对其他感染，如山羊胸膜肺炎、母羊流产、猪的弧菌性痢疾、肠炎、乳腺炎、子宫炎和螺旋体病等，也都有较好的治疗作用。

【制剂、用法与用量】

肌肉注射用量：各种家畜 2~10 毫克/千克体重/次，1 日 2 次。防治鸡支原体（霉形体）病时，对 8 周龄以上的鸡，可皮下注射 25 毫克/千克体重/次，1 日 1 次。但应注意，每次用量不宜超过 625 毫克/千克体重/次。8 周龄以下鸡，以内服为宜。内服量：猪 100~110 毫克/千克体重/次，1 日 2 次，可治疗猪血痢密螺旋体病。0.025%~0.5% 的溶液供猪饮用，可治疗弧菌性痢疾。0.05% 的溶液供鸡饮用，可防治支原体（霉形体）病。用作饲料添加剂，畜、禽混饲浓度范围为 10ppm~500ppm。

【休药期】5 天。

(三十五) 多粘菌素 B

【性状】本品为白色或淡黄色粉末，易溶于水。

【适应症】本品主要对革兰氏阴性杆菌有较强的抗菌作用，对绿脓杆菌的作用显著，是疗效显著、较少产生耐药性的杀绿脓杆菌药。对革兰氏阳性菌、抗酸菌、真菌、立克次氏全及病毒等均无效。主要用于控制革兰氏阴性菌，特别是绿脓杆菌引起的各种感染。内服或在烧伤及创面上用药均不易吸收，注射后吸收良好。

【制剂、用法与用量】

片剂：每片 12.5 毫克、25 毫克。内服日量：犊牛、仔猪 2 毫克/千克体重/次，犬、猫 66 毫克/千克体重/次，均分 3 次内服。如与新霉素、杆菌肽等合用，剂量减半。

粉针剂：每瓶 50 毫克。肌肉注射日量：马、牛、羊、猪 1~2 毫克/千克体重/次，分作 2 次注射。

(三十六) 多粘菌素 E

【性状】本品的盐酸盐为白色或微黄色粉末，易溶于水。

【适应症】主要对绿脓杆菌、大肠杆菌等大部分革兰氏阴性杆菌有抗菌作用。临床上主要用于控制各种革兰氏阴性菌，特别是绿脓杆菌和大肠杆菌引起的各种感染。如与庆大霉素合用或交替应用，有协同作用。内服不吸收。主要用于治疗大肠杆菌性肠炎及对其他药物耐药的菌株。

【制剂、用法与用量】

粉针剂：每瓶 50 毫克，有效期为 3 年。肌肉注射日量：马、牛、羊、猪 1~2 毫克/千克体重/次，分作 2 次注射。

内服：犊牛、仔猪 6 毫克/千克体重/日，均分 3 次内服。**局部用药：**冲洗剂含 1 万~2 万单位/毫升，软膏剂含 2 万单位/克，或用含 1 万~2 万单位的外用敷料。

【性状】 本品为淡黄色结晶，微溶于水。

【适应症】 本品主要对革兰氏阳性菌有抗菌作用，对金黄色葡萄球菌、支原体（霉形体）、肠球菌及其他耐药菌株均有效，低浓度时抑菌，高浓度时则有杀菌的作用。此药主要用作饲料添加剂，对猪有促进生长和抗痢疾作用。实验表明，饲料转化率提高 1.8%，日增重率可提高 8.2%，可缩短育肥期（比对照组提前 14 日屠宰），对感染痢疾的猪群有良好的防治作用。

【制剂、用法与用量】

对未感染猪痢疾的猪群，本品促生长作用的合理饲喂用量如下（混饲连续饲喂）：体重 8 ~ 15 千克的猪 40 毫克/千克体重/次，体重 15 ~ 40 千克的猪为 20 毫克/千克体重/次，体重 40 ~ 60 千克的猪 10 毫克/千克体重/次，体重 6 ~ 105 千克的猪 5 毫克/千克体重/次。

对已感染猪痢疾的猪群，此药防治的每日最佳剂量（混饲，连续饲喂）如下：90 日龄以下的猪 80 毫克/千克体重/次，90 ~ 130 日龄的猪 40 毫克/千克体重/次，130 ~ 200 日龄的猪 20 毫克/千克体重/次。

【休药期】 3 天。

（四十）苄青霉素（Benzylpenicillin，苄星青霉素）

苄青霉素别名青霉素 G、peillin G 盘尼西林、配尼西林、青霉素钠、苄青霉素钠、青霉素钾、苄青霉素钾。

【作用与用途】 青霉素钠（钾）为 β -内酰胺抗生素对革兰阳性菌及某些革兰阴性菌有较强的抗菌作用，金黄色葡萄球菌（金葡菌）、肺炎球菌、淋球菌及链球菌等对本品高度敏感；脑膜炎双球菌、白喉杆菌、破伤风杆菌及梅毒螺旋体对本品也很敏感。主要用于敏感菌引起的各种急性感染，如肺炎、支气管炎、脑膜炎、心内膜炎、腹膜炎、脓肿、败血症、蜂窝组织炎、乳腺炎、淋病、钩体病、回归热、梅毒、白喉及中耳炎等。

本品对酸不稳定，口服无效。肌注后，吸收快而完全。60 万 U 肌注后 15 ~ 30 分钟血浓度达高峰。

【用量与用法】 一般为 80 万 U/日 ~ 160 万 U/日，肌注或静注；静滴浓度一般为 1 万 U/毫升，不宜超过 2 万 U/毫升。青霉素钾盐不能静脉推注，可以静滴。

青霉素钠盐必要时可作静脉推注（青霉素钠每 1 000 万 U 含钠 400 毫克）。

【注意事项】

（1）青霉素与丙磺舒合用可提高血浓度约 1 倍， $t_{1/2}$ 亦相应延长。

（2）青霉素不能与四环素类、磺胺类合并用药。因青霉素属细菌繁殖期杀菌剂；而四环素类及磺胺类为抑菌剂，能抑制细菌蛋白质的合成，使细菌处于静止状态，而青霉素对静止期细菌作用弱，故两者合用，药效明显降低。

备注：本文中的关于药物的说明仅供参考，临床使用时请仔细阅读产品说明书，并在兽医指导下使用。没有特别注明休药期的药物可在停药后 28 天让禽畜上市。

119

(2) 兽医及试验人员的技能水平：检验检疫部门应定期对兽医及试验人员的技术水平进行考核，可以通过口头问询及实际操作的方式进行现场考核，并安排试验人员定期到检验检疫部门的认证实验室进行比对实验。

(3) 实验室设施及周边环境的评定：检验检疫部门应对实验室的设施及周边环境进行评定，并作为实验室获得认可的必要条件。

三、附录

附录 A 无公害食品肉鸡饲养中允许使用的药物

表 A.1 无公害食品肉鸡饲养中允许使用的饲料添加剂品种、用量及休药期

类别	药品名称	用量（以有效成分计）	休药期（天）
抗菌药	阿美拉霉素 avilamycin	5g/1 000kg ~ 10g/1 000kg	0
	杆菌肽锌 bacitracin zinc	以杆菌肽计 4g/1 000kg ~ 40g/1 000kg， 16 周龄以下使用	0
	杆菌肽锌 + 硫酸粘杆菌素 baci- tracin zinc and colistin sulfate	2g/1 000kg ~ 20g/1 000kg + 0. 4g/1 000k g ~ 4g/1 000kg	7
	盐酸金霉素 chlortetracycline hydrochloride	20g/1 000kg ~ 50g/1 000kg	7
	硫酸粘杆菌素 colistin sulfate	2g/1 000kg ~ 50g/1 000kg	7
	恩拉霉素 enramycin	1g/1 000kg ~ 5g/1 000kg	7
	黄霉素 flavomycin	5g/1 000kg	0
	吉他霉素 kitasamycin	促生长，5g/1 000kg ~ 10g/1 000kg	7
	那西肽 nosiheptide	2. 5g/1 000kg	3
	牛至油 oregano oil	促生长，1. 25g/1 000kg ~ 12. 5g/1 000kg，预防，11. 25g/1 000kg	0
	土霉素钙 oxytetracine calcium	混饲，10g/1 000kg ~ 50g/1 000kg，10 周龄以下使用	7
	维吉尼亚霉素 virginiamycin	5g/1 000kg ~ 20g/1 000kg	1
抗球虫药	盐酸氨丙啉 + 乙氧酰胺苯甲酯 amprolium hy - drochloride and ethopabate	125g/1 000kg + 8g/1 000kg	3
	盐酸氨丙啉 + 乙氧酰胺苯甲酯 + 磺胺喹噁啉 amprolium hydro- chloride and ethopabate and sul - faquinoxaline	100g/1 000kg + 5g/1 000kg + 60g/ 1 000kg	7
	氯羟吡啶 clopidol	125g/1 000kg	5

类别	药品名称	用量 (以有效成分计)	休药期 (天)
抗球虫药	复方氯羟吡啶粉 (氯羟吡啶 + 苜氧喹甲酯)	102g/1 000kg + 8. 4g/1 000kg	7
	地克珠利 diclazuril	1g/1 000kg	—
	二硝托胺 dinitolmide	125g/1 000kg	3
	氢溴酸常山酮 halofuginone hydrobromide	3g/1 000kg	5
	拉沙洛西钠 lasalocid sodium	75g/1000kg ~ 125g/1 000kg	3
	马杜霉素铵 maduramicin ammonium	5g/1 000kg	5
	莫能菌素 monensin	90g/1 000kg ~ 110g/1 000kg	5
	甲基盐霉素 narasin	60g/1 000kg ~ 80g/1 000kg	5
	甲基盐霉素 + 尼卡巴嗪 narasin and nicarbazin	30g/1 000kg ~ 50g/1 000kg + 30g/1 000kg ~ 50g/1 000kg	5
	尼卡巴嗪 nicarbazin	20g/1 000kg ~ 25g/1 000kg	4
	尼卡巴嗪 + 乙氧酰胺苯甲酯 nicarbazin + ethopabate	125g/1 000kg + 8g/1 000kg	9
	盐酸氯苯胍 robenidine hydrochloride	30g/1 000kg ~ 60g/1 000kg	5
	盐霉素钠 salinomycin sodium	60g/1 000kg	5
赛杜霉素钠 semduramicin sodium	25g/1 000kg	5	

类别	药品名称	剂型	用法与用量（以有效成分计）	休药期（天）
抗菌药	硫酸安普霉素 apramycin sulfate	可溶性粉	混饮，0.25g/L ~ 0.5g/L，连饮 5 天	7
	亚甲基水杨酸杆菌肽 bacitracin methylene	可溶性粉	混饮，预防 25mg/l；治疗，50mg/l ~ 100mg/l，连用 5 ~ 7 天	1
	硫酸粘杆菌素 colistin sulfate	可溶性粉	混饮，20mg/l ~ 60mg/l	7
	甲磺酸达氟沙星 dano- floxacin mesylate	溶液	20mg/l ~ 50mg/l 1 次/天，连用 3 天	—
	盐酸二氟沙星 difloxacin	粉剂、溶液	内服、混饮，（5 ~ 10） mg/kg 体重，2 次/天，连用 3 ~ 5 天	1
	恩诺沙星 enrofloxacin	溶液	混饮，25mg/l ~ 75mg/L，2 次/天，连用 3 ~ 5 天	2
	氟苯尼考 florfenicol	粉剂	内服，（20 ~ 30） mg/kg 体重，2 次/天，连用 3 ~ 5 天	暂定 30
	氟甲喹 flumequine	可溶性粉	内服，（3 ~ 6） mg/kg 体重，2 次/天，连用 3 ~ 4 天，首次量加倍	—
	吉他霉素 kitasamycin	预混剂	100g/1 000kg ~ 300g/1 000kg，连用 5 ~ 7 天，不得超过 7 天	7
	酒石酸吉他霉素 kitasa- mycin tartrate	可溶性粉	混饮，250 ~ 500mg/l，连用 3 ~ 5 天	7
	牛至油 oregano oil	预混剂	22.5g/1 000kg，连用 7 天	—

(续表 A. 2)

抗菌药	金荞麦散 pulvis fagopyri cymosi	粉剂	治疗：混饲 2g/kg；预防：混饲 1g/kg	0
	盐酸沙拉沙星 sarafloxacin hydrochloride	溶液	20mg ~ 50mg/l，连用 3 ~ 5 天	—
	复方磺胺氯吡嗪钠（磺胺氯吡嗪钠 + 甲氧苯啉） compound sulfachlor pyridazine sodium	粉剂	内服，20mg/（kg 体重/d） + 4mg/（kg 体重/d）连用 3 ~ 6 天	1
	延胡索酸泰妙菌素 tiamulin fumarate	可溶性粉	混饮，125mg/l ~ 250mg/l，连用 3 天	—
	磷酸泰乐菌素 tylosin	预混料	混饲，26g/1 000kg ~ 53g/1 000kg	5
	酒石酸泰乐菌素 tylosin tartrate	可溶性粉	混饮，500mg/l，连用 3 ~ 5 天	1
抗寄生虫药	盐酸氨丙啉 amprolium	可溶性粉	混饮，48mg/l，连用 5 ~ 7 天	7
	地克珠利 diclazuril	溶液	混饮，0. 5mg/l ~ 1mg/l	—
	磺胺氯吡嗪钠 sulfaclozine sodium	可溶性粉	混饮，300mg/l；混饲，600g/1 000kg，连用 3 天	1
	越霉素 A destomycin A	预混剂	混饲，10g/1 000kg ~ 20g/1 000kg	3
	芬苯达唑 fenbendazole	粉剂	内服，（10 ~ 50） mg/kg 体重	—
	氟苯咪唑 flubendazole	预混剂	混饲，30g/1 000kg，连用 4 ~ 7 天	14
	潮霉素 B hygromycin B	预混剂	混饲，8g/1 000kg ~ 12g/1 000kg，连用 8 周	3
	妥曲珠利 toltrazuril	溶液	混饮，25mg/L，连用 2 天	—

附录 B (规范性附录)

表 B. 1 无公害食品生猪饲养允许使用的抗寄生虫药和抗菌药及使用规定

类别	名称	制剂	用法与用量	休药期 (天)
抗寄生虫药	阿苯达唑 albendazole	片剂	内服，一次量，5mg ~ 10mg	—
	双甲脒溶 amitraz	溶剂	药浴、喷洒、涂擦，配成 0. 025% ~ 0. 05% 的溶液	7
	硫双二氯酚 bithionole	片剂	内服，一次量，75mg/kg ~ 100mg/kg 体重	—
	非班太尔 febantel	片剂	内服，一次量，5mg/kg 体重	14
	芬苯达唑 fenbendazole	粉片剂	内服，一次量，5mg/kg ~ 7. 5mg/kg 体重	0
	氟戊菊酯 fenvalerate	溶液	喷雾，加水以 1: 1 000 ~ 1: 2 000 倍稀释	—
	氟苯咪唑 flubendazole	预混剂	混饲，每 1 000kg 饲料 30g，连用 5 ~ 10 天	14

类别	名称	制剂	用法与用量	休药期天
抗寄生虫药	伊维菌素 ivermectin	注射液	皮下注射,一次量,0.3mg/kg 体重	18
		预混剂	混饲,每1000kg 饲料,330g,连用7天	5
	盐酸左旋咪唑 levamisole hydrochloride	片剂	内服,一次量,7.5mg/kg 体重	3
		注射液	皮下、肌内注射,一次量,7.5mg/kg 体重	28
	奥芬达唑 oxfendazole	片剂	内服,一次量,4mg/kg 体重	—
	丙氧苯咪唑 oxibendazole	片剂	内服,一次量,10mg/kg 体重	14
	枸橼酸哌嗪 piperazine citrate	片剂	内服,一次量,0.25g/kg~0.3g/kg 体重	21
	磷酸哌嗪 piperazine phosphate	片剂	内服,一次量,0.2g/kg~0.25g/kg 体重	21
	吡喹酮 praziquantel	片剂	内服,一次量,10g/kg~35g/kg 体重	—
	盐酸噻咪唑 tetramisole hydrochloride	片剂	内服,一次量,10g/kg~15g/kg 体重	3
抗菌药	氨苄西林钠 ampicillin sodium	注射用粉针	肌内、静脉注射,一次量,10mg/kg~20mg/kg 体重,一日2~3次,连用2~3天	—
		注射液	皮下或肌内注射,一次量,5mg/kg~7mg/kg 体重	15
	硫酸安普(阿普拉)霉素 apramycin sulfate	预混剂	混饲,每1000kg 饲料,80g~100g,连用7天	21
		可溶性粉	混饮,每1l 水,12.5mg/kg 体重,连用7天	21
	阿美拉霉素 avilamycin	预混剂	混饲,每1000kg 饲料,0~4月龄,20g~40g 4~6月龄,10g~20g	0
	杆菌肽锌 bacitracin zinc	预混剂	混饲,每1000kg,4月龄以下,4g~10g	0
	杆菌肽锌、硫酸粘杆菌素 bacitrcin zinc and colistin sulfate	预混剂	混饲,每1000kg,4月龄以下,2g~20g,2月龄以下,2g~40g	7
	苄星青霉素 benzathine benzyl penicillin	注射用粉针	肌内注射,一次量,每1kg 体重,3万~4万单位	—
	青霉素钠(钾) benzylpenicillin sodium (potassium)	注射用	肌内注射,一次量,每1kg 体重,2万~3万单位	—
	硫酸小檗碱 berberine sulfate	注射液	肌内注射,一次量,50mg~100mg	—
	头孢噻呋钠 ceftiofur sodium	注射用液针	肌内注射,一次量,3mg/kg~5mg/kg 体重,每日1次,连用3日	—
	硫酸粘杆菌素 colistin sulfate	预混剂	混饲,每1000kg 饲料,仔猪2g~20g	7
		可溶性粉剂	混饮,每1l 水40mg~200mg	7
	甲磺酸达氟沙星 danofloxacin mesylate	注射液	肌内注射,一次量,1.25mg/kg~2.5mg/kg 体重,1日1次,连用3天	25
	越霉素 A destomycine A	预混剂	混饲,每1000kg 饲料,5g~10g	15
	盐酸二氟沙星 difloxacin hydrochloride	注射液	肌内注射,一次量,5mg/kg 体重,1日2次,连用3天	45

(续表 B. 1)

类别	名称	制剂	用法与用量	休药期天
抗菌药	盐酸多西环素 doxycycline hyclate	片剂	内服,一次量,3mg ~ 5mg,1 日 1 次,连用 3 ~ 5 天	—
	恩诺沙星 enrofloxacin	注射液	肌内注射,一次量,2. 5mg/kg 体重,1 日 1 ~ 2 次,连用 2 ~ 3 天	10
	恩拉霉素 enramycin	预混剂	混饲,每 1 000kg 饲料,2. 5g ~ 20g	7
	乳糖酸红霉素 erythromycin lactobionate	注射用粉针	静脉注射,一次量,3mg ~ 5mg,1 日 2 次,连用 2 ~ 3 天	—
	黄霉素 flavomycin	预混剂	混饲,每 1 000kg 饲料,生长、育肥猪 5g,仔猪 10g ~ 25g	0

第五章 出口食用动物常用检验方法介绍

第一节 凝集试验

一、定义

某些微生物颗粒性抗原的悬液或表面覆盖有抗原的颗粒状物质，与含有相应的特异性抗体血清或红细胞混合，在一定的条件下结合凝集成肉眼可见的凝集物，这种现象称为凝集。凝集试验中的抗原又称为凝集原，对应的抗体称为凝集素。该方法用于禽流感 H5 抗体检测。在没有使用禽流感疫苗之前，要求供港澳活禽的抗体检测结果为阴性（即不超过 1:16），而使用疫苗后，要求样品的滴度在 1:16 或以上。香港方面以抽样 14 份，其中 10 份样品滴度在 1:16 以上为合格。

二、分类

凝集反应与其他血清学法（如补体结合反应、中和反应和沉淀反应等）广泛应用于寄生虫病、细菌病和病毒病的诊断、监测和检疫中。根据抗体（凝集素）的不同，凝集反应又分为普通凝集反应和红细胞凝集反应两种。普通凝集反应又可根据载体细分为试管凝集试验、玻片凝集试验、微量板凝集试验和乳胶凝集试验；红细胞凝集反应可分为红细胞凝集试验和红细胞凝集抑制试验。事实上，红细胞凝集与凝集抑制试验通常运用于病毒病的鉴定与诊断，而且根据病毒的形态结构及理化性质特点，不同病毒的凝集红细胞条件非常苛刻，如被凝集的红细胞的来源、缓冲液的 pH 值、反应温度、环境湿度、反应量的大小等均会对结果产生影响。

红细胞凝集试验和红细胞凝集抑制试验均有常量法和微量法，常量法是指各种反应试剂用量均为 250 μ l，微量法是指各种反应试剂用量均为 25 μ l。以前常用 U 型板，现在则通用 V 型板。

三、应用范围

直接血凝试验主要用于病毒的鉴定，血凝抑制试验主要用于测定血清中抗体的滴度、病毒的鉴定、监测病毒抗原的变异、流行病学调配以及动物群体疫情的监测等。

四、影响因素

- (1) 使用器材要洁净，一旦出现红细胞变色和污染就不得使用。
- (2) 抗原保存不当或多次冻融会降低其效价，影响实验结果。
- (3) 血清中存在的非特异性凝集素和抑制因子会严重影响试验的准确性，应采用适当的方法进行处理。
- (4) 加样或加试剂时，所用的量一定要均匀、准确，这样才能保证良好的正确性和重复性。
- (5) 其他影响因素见附录 1。

五、应用举例：新城疫微量红细胞凝集抑制试验操作规程

本规程适用于鸡新城疫流行病学的调查和鸡免疫水平的监测。

本规程根据国际兽疫局最新版本《诊断方法和疫苗标准手册》和 1988 年农牧渔业部《动物检疫操作规程》修改而成。

(一) 试剂和材料

1. 试剂

- (1) 冻干抗原：由指定单位供应。
- (2) 被检血清：由指定单位供应。
- (3) 稀释液：pH7.0 ~ pH7.2 的磷酸盐缓冲液（PBS）。

NaCl	8.5g
KCl	0.2g
Na ₂ HPO ₄ · 12H ₂ O	2.89g
KH ₂ PO ₄	0.2g
双蒸水	1 000ml
高压灭菌（110℃，20min）后备用。	

- (4) 阿氏液（Alsever）：
枸橼酸（又称柠檬酸）0.055g；

蒸馏水 100ml。

96 孔“V”型微量血凝板、微型振荡器、一次性无菌注射器、离心机、可调移液器等。

127

(续上表)

孔号滴度 试剂 (log2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	对照
1% 红细胞	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
室温 (18 ~ 25) 下静置 40min 左右												
判定举例	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	++	+	-	-

如上表所示：“++++”表示红细胞完全被凝集，“-”表示完全不凝集，“+++”表示有 75% 的红细胞被凝集，“++”表示有 50% 的红细胞被凝集，“+”表示有 25% 的红细胞被凝集。上表所示抗原的血凝滴度为 7log2。

抗原的稀释倍数 = 2⁷ / 4 = 32

2. 微量血凝抑制试验 (见表 5 - 2)

- (1) 在微量血凝板的每孔中加入 PBS，25μl/孔。
- (2) 吸取被检血清 25μl 加入第 1 列孔中，混匀后由左至右的顺序倍比稀释至第 12 列孔，最后弃去 25μl。
- (3) 每孔各加 25μl 含 4 个血凝单位的抗原（即上述稀释好的抗原）。
- (4) 置微型振荡器上混合均匀，或一手水平持血凝板，另一手在板的另一侧轻拍血凝板，混匀孔内液体（同方向拍打，使孔内液体呈同向旋转）。
- (5) 室温（18 ~ 25 ）下静置 30min 左右。
- (6) 每次测定应设已知滴度的阳性血清、阴性血清（最好为 SPF 血清）、工作抗原和 PBS（仅含 50μl 的 PBS）作为试验对照组。为准确起见，抗原应设 4U、2U、1U、1/2U 和 1/4U（U 为单位）。
- (7) 每孔加 1%（V/V）红细胞悬液 25μl，同上混匀后置室温（18 ~ 25 ）下静置 40min 左右，对照孔的红细胞已沉淀为一个圆点。此时即可判定试验结果。

表 5 - 2 微量血凝抑制试验操作方式

单位：μl

孔号滴度 试剂 (log2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PBS	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
被检血清	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25 弃
稀释抗原	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
室温 (18 ~ 25) 下静置 30min												
1% 红细胞	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
室温 (18 ~ 25) 下静置 40min 左右												
判定举例	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	+++	++	+	-	-

（三）结果判定

(1) 检查各对照组结果，阴性血清抑制滴度不得超过 22，阳性血清血凝抑制滴度与已知滴度不得相差 21 以上，PBS 对照则无血凝现象。抗原对照中，1U 以上应完全凝集，1U 以下应不凝集。

(2) 在对照组出现正确结果的情况下，以完全抑制红细胞凝集的最大稀释度为该血清的血凝抑制滴度。如上表所示，血清的血凝抑制滴度为 $7\log_2$ 。

(3) 若监测鸡群的免疫水平，血凝抑制效价在 $4\log_2$ 的雏鸡群，其保护率很低，成年鸡群则为临界保护率；在 $4\log_2$ 以下的非免疫鸡群则无保护力；鸡群的血凝抑制效价通常以抽检样品的血凝抑制效价的几何平均值表示，如平均水平在 $4\log_2$ 以上，表示该鸡群为免疫鸡群；若被检鸡群的血凝抑制效价在 $7\log_2$ 以上，说明该鸡群已受新城疫强毒感染（已注射疫苗的鸡群例外）。

第二节 酶联免疫吸附试验（ELISA）

一、定义

酶：酶联免疫吸附实验中酶的作用是把无色溶液转化为有色溶液；

联：酶被连接到抗原或抗体分子上；

免疫：ELISA 是基于免疫反应的原理而来的，且必须应用于具有免疫性反应的分子；

吸附：ELISA 的前提是抗原或抗体必须先吸附到相应的载体（通常为固体物质）上；

试验：ELISA 是既可以进行定性也可以作为一种定量分析性试验。

ELISA 广泛应用于各种动物疫病的诊断。在供港澳使用动物的检验中，主要用于各种药物残留的快速检测，主要项目有盐酸克仑特罗、氯霉素等，具有敏感、快速的特点，但阳性结果需要用其他方法来确证。

二、发展历史

自从 1971 年 Engvall 和 Perlman 首次报道建立酶联免疫吸附试验（Enzyme-Linked Immunosorbent Assays, ELISA）以来，基于其快速、敏感、简便、易于标准化等优点，得到了迅速的发展和广泛的应用。虽然早期的 ELISA 由于特异性不够高妨碍了其应用，但随着在制备包被抗体上采用针对某一抗原

表位的单克隆抗体进行阻断 ELISA 试验的运用,大大提高了 ELISA 的特异性,加上电脑化程度极高的 ELISA 检测仪、自动洗板机的使用以及制造工艺的提高,促进了 ELISA 的进一步发展,目前 ELISA 已成为最广泛使用的检测手段之一。它目前不仅用于各种细菌和病毒病的流行病学监测,而且已成为一种重要的临床诊断方式,同时也是我们检验检疫采用最多的一种检疫手段。众所周知,ELISA 在诊断猪传染性胃肠炎、牛副结核病、牛传染性鼻气管炎、猪伪狂犬病、蓝舌病、鸡传染性喉气管炎、禽流感方面已成为广泛使用的标准方法。此外,在药物残留如 β -兴奋剂、氯霉素以及激素如生长素等方面的检测中 ELISA 也起了重要的作用。

三、ELISA 的重要原理

ELISA 方法的基本原理是酶分子与抗原或抗体分子共价结合。这种共价结合一方面要求不改变抗原或抗体的免疫学特性,另一方面要求不影响酶的生物学特性。此种酶标记抗原或抗体还必须能与吸附在固相载体上的抗体或抗原发生特异性结合。滴加酶底物溶液后,底物在酶的作用下使其所含的供氢体由无色的还原型变成有色的氧化型,同时呈现出颜色反应。因此,可通过底物的颜色反应来判定有无相应的免疫反应,颜色反应的深浅与标本中相应抗原或抗体的量成正比,更重要的是这种显色反应可通过 ELISA 检测仪进行定量测定。这样就把酶的化学反应的敏感性和放大效应与抗原抗体反应的特异性结合起来,使 ELISA 方法成为了一种既特异又敏感的检测方法。

四、标记酶

用于标记抗原或抗体的酶须具有下列特性:有高度的活性和敏感性、在室温下稳定、反应产物易于显现、能商品化生产、催化效应高。目前常用的有辣根过氧化物酶 (Horseradish Peroxidase, HRP)、碱性磷酸酶、葡萄糖氧化酶等。在这里主要介绍 HRP。HRP 广泛存在于植物中,辣根中含量最高。它是由无色的酶蛋白和深棕色的铁卟啉构成的一种糖蛋白 (含糖量约为 18%),分子量约为 40 000,约由 300 个氨基酸组成,等电点为 $\text{pH}3 \sim \text{pH}9$,催化反应的最适 pH 值因供氢体不同而稍有差异,一般在 $\text{pH}5$ 左右。HRP 的作用底物为过氧化氢,催化反应时的供氢体有如下几种:① 邻苯二胺 (O-phenylenediamine, OPD),产物为橙色,可溶性、敏感性高,最大吸收值在 490nm,可用肉眼观察判定,容易被浓硫酸终止反应,颜色可在数小时内不改变,是目前国内 ELISA 中最常用的一种;② 联大茴香胺 (O-diarnisidine, OD),产物为橘黄色,最大吸光值为 400nm,颜色较稳定;③ 5-氨基水杨酸 (5-Amino-Salicyticacid, 5-AS),产物为深棕色,最大吸光值为 449nm,部分溶解,敏感性较差;④ 邻联甲苯胺 (O-Toluidine, OT),产物为蓝色,最大吸光值为 630nm,部分溶解,不稳定,不耐酸,但反应快,颜色明显。

五、ELISA 基本操作程序

(1) 包被：将溶于包被缓冲液中一定浓度的抗原（或抗体），加入微量滴定板，每孔 $100\mu\text{l}$ ，置于 4℃ 下作用 12h，用 PBS - T 洗涤 3 次，甩干。

(2) 分层加样：各孔加入与包被物相对应的试剂样 $100\mu\text{l}$ ，室温下感作 1h ~ 2h，同上法洗涤 3 次，根据试验需要可加一层、两层或更多层次的试剂，注意每加一层均需同上法反应一定的时间、洗涤 3 次。

(3) 加入酶标记物：最后一层必须加入与前一层相对应的标记抗体（或抗原） $100\mu\text{l}$ ，也可用能与上一层相结合的其他酶标记物，如酶标 SPA，室温（应根据酶的最佳反应温度而定）下感作 1h ~ 2h，洗涤 3 次。

(4) 显色：各孔加入底物溶液 $100\mu\text{l}$ ，室温 20min ~ 30min（时间应按试剂盒要求来定，没有说明书的则凭经验确定，也可以通过测定不同时间段的吸光值来确定），加 $2\text{M H}_2\text{SO}_4$ $50\mu\text{l}$ 以终止反应。

(5) 判定：定性试验一般可用肉眼观察判定结果；定量试验结果则需用分光光度计测定光密度吸收值来判定，但应注意测定吸收值所用的波长随底物的不同而不同。

六、ELISA 方法的基本类型与用途

根据 ELISA 所用的固相载体可分为两大类型：一是采用聚苯乙烯微量板为载体的微量板式 ELISA——分为固定式和可拆分条式两种；二是用硝酸纤维膜为载体的斑点 ELISA（Dot-ELISA）——分为条带式 and 点状式两种。根据性质不同可分为间接 ELISA（最通用）、双抗体夹心 ELISA、双夹心 ELISA、竞争 ELISA、阻断 ELISA、抗体捕捉 ELISA 以及近年发展的 PCR-ELISA 等。

(1) 间接法：用于检测抗体。

用抗原包被固相载体，然后加入被检血清，经孵育一定时间后，固相载体表面的抗原与对应的抗体形成复合物，经洗涤后，再加酶标抗抗体和底物显色。如被检血清为人、猪、兔、牛等动物时，也可用酶标葡萄球菌 A 蛋白 - SPA（PPA）代替酶标抗抗体，称为 PPA-ELISA。

(2) 双抗体法：用于检测大分子抗原。

用纯化的特异性抗体包被固相载体，加入待检抗原溶液后，洗涤除去多余的抗原，再加和酶标记的特异性抗体，孵育一定时间后，洗涤，除去多余的酶标记抗体结合物，最后加入底物显色。经酶催化后产生有色物的量与溶液中的抗原成正比。

(3) 双夹心法：既可检测大分子抗原，也可用于检测抗体。

双夹心法需制备与待测抗原不同源的第一抗体（ Ab_1 ）和针对 Ab_1 用不同种动物制备的抗抗体（ Ab_2 ）。其操作程序为：将抗体 Ab_1 包被于固相载体上，洗涤未吸附的 Ab_1 ，加入待测抗原（Ag），使

之与固相载体作用，洗去未起反应的抗原，加入 Ab_2 ，使之与固相载体上的抗原及抗体复合物结合，洗涤后加入酶标记的抗 Ab_2 抗体 (Ab_3)，使之结合在 Ab_2 上。结果形成 Ab_1 -Ag- Ab_2 - Ab_3 -HRP 结合物，洗涤后加底物显色，呈色反应的深浅与标本中抗原的量呈正比。

(4) 竞争法：用于检测小分子抗原和半抗原，操作时分试验组和对照组做平行试验。

用特异性抗体包被固相载体，洗涤后加入含待测抗原溶液和一定量的酶标记抗原共同孵育。对照组，即在包被抗体的固相载体上仅加酶标抗原，用 PBS 替代待测抗原，洗涤后加入酶标底物显色。对照应显色，可根据颜色变浅的程序，估测待检抗原含量。

七、结果分析

定性试验可用肉眼观察颜色的深浅来判定结果，呈橙色或黄色者判为阳性；浅黄接近无色或与对照无明显差异者判为阴性。定量试验用分光光度计，测试出光密度吸收值进行分析：① 超过预试验规定吸收值的被检样品均属阳性，此规定的吸收值是根据事先测定大量阴性样本所取得的，是阴性样本均值加两个标准差；② 以终点滴度表示，将被检样本作系列稀释，最高稀释度仍出现阳性反应（即吸收值仍大于规定的吸收值时），则该稀释度为被检样本的滴度；③ 以 P/N 比值表示，求出该被检样本的吸收值与一组阴性样本吸收值的比值，如 P/N 比值大于 2 倍或 3 倍，即判为阳性。

附 1：

斑点-ELISA (Dot-ELISA)：是近年来创建的一种免疫酶新技术，它既保留了常规 ELISA 的优点，又弥补了抗原或抗体对载体吸附不牢的缺点，具有敏感性、特异性强、被检样品的用量少、节省材料、不需特殊仪器、便于肉眼观察判定结果和长期保存等优点。因此，现在被广泛应用于人和动物传染病抗原或抗体的检测。

其基本原理是以纤维素膜（如硝酸纤维素膜或混合纤维素、脂微孔滤膜、孔径 $0.2\mu\text{m} \sim 0.4\mu\text{m}$ ）为固相载体，首先将抗原或抗体吸附在纤维膜的表面，通过与相应的抗体或抗原和酶标记抗体的一系列免疫反应、形成酶标记抗原抗体复合物，加入底物后，结合上的酶催化底物使其水解后氧化成另一种带色物质，沉着于抗原抗体复合物吸附部位，呈现肉眼可见的颜色斑点，试验结果可通过出现斑点与否和色泽的深浅进行判定。

操作方法：

(1) 纤维素膜的处理及抗原包被，将纤维素膜用蒸馏水浸湿，待膜近于干燥时进行点样（抗原），每个样品加样 $10\mu\text{l} \sim 20\mu\text{l}$ ，置于 $60 \sim 70$ 环境下烘干（或室温自然干燥），然后用洗涤液漂洗 3 次，最后用滤纸吸干。

(2) 加被检血清于 37 湿盒中作用 $30\text{min} \sim 40\text{min}$ ，漂洗方法同上。

(3) 加酶标抗体，于 37 湿盒中作用 $30\text{min} \sim 40\text{min}$ ，漂洗。

(4) 显色，加入新配制的底物溶液，感作 15min ，漂洗，加 2% 的 H_2SO_4 终止反应，将膜晾干。

(5) 根据有无斑点及形成颜色深浅来判定结果,不形成斑点的判为阴性,实验时应设阴、阳性对照。

第三节 色谱法

色谱学是现代分析科学的一个重要分支,是最重要和应用最广泛的分离分析方法。

色谱法是指基于样品在流动相与固定相中的分配系数或平衡系数的差异而得到分离的一大类方法的总称。色谱体系中通常包括被分离组分、固定相、流动相,其工作原理是依据不同组分在两相之间分配系数或平衡系数的差异,当两相作相对运动时,组分在两相之间反复进行分配/平衡,分配次数达到几千次甚至几万次,即使这些组分的分配/平衡系数差异很小,亦可随着流动相的流动,不同组分移动距离越来越明显,从而使得这些组分得到分离。

现代色谱学包括液相色谱法(LC)、气相色谱法(GC)、薄层色谱法(TLC)、超临界色谱法(SFC)、毛细管电泳色谱(CE)等。本节主要介绍与动物源性食品药物残留检验有关的液相色谱法和气相色谱法。

色谱法在药物残留检测中的应用非常广,而且对样品的要求不高,一些其他方法无法检测的样品如饲料、组织都可以检测。但设备投入大,检测时间长,费用很高。

一、液相色谱法

(一) 工作原理

液相色谱法是以液体为流动相的色谱方法,目前使用的高效液相色谱法(HPLC)是在经典的液相色谱法基础上发展起来的,具有更高的分离效率和检测灵敏度。本节介绍的液相色谱法主要是指高效液相色谱法。

与气相色谱法不同的是,液相色谱法里流动相参与了组分的分离过程,色谱分离过程也就是利用不同的溶质(组分)在流动相和固定相之间作用力(分配、吸附)的不同来实现分离的。实际操作中由于可供选择的固定相(色谱柱)不是太多,所以往往是通过改变流动相的组成来调节待测组分在色谱柱上的保留和选择,以适应不同的样品分离分析的需要。

(二) 仪器简介

典型的高效液相色谱系统包括贮液器(溶剂瓶)、输液泵、进样系统、色谱分离柱、检测器、数据接收/处理系统。

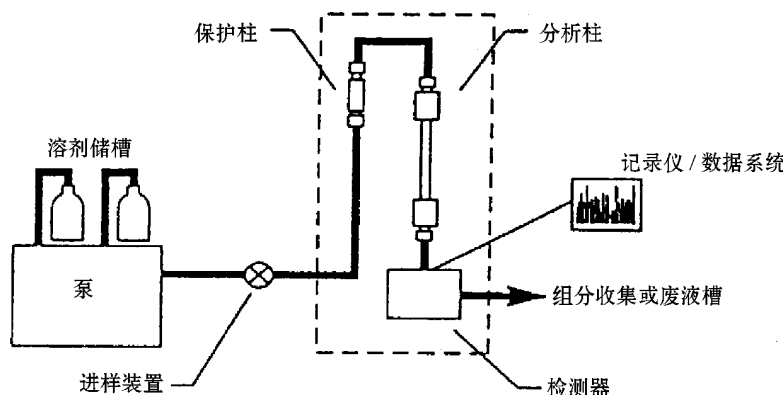


图 5-1 高效液相色谱示意图

虚线框内的分析柱和检测器可恒温调节，以便在高温下操作

贮液器：用于贮存流动相，一般选择质量较好的玻璃瓶。所有溶剂放入贮液器之前须经 $0.45\mu\text{m}$ 滤膜过滤，以除去溶剂中可能存在的机械杂质。

输液泵：用于将流动相以一定的流速输入到色谱柱中，使样品得到分离。输液泵的流量必须稳定，压力波动要小，输液精度要高，以确保色谱分离的重现性。

进样系统：用于将样品引入色谱柱中。主要有手动进样阀（六通阀）和自动进样器两种方式。

色谱分离柱：液相色谱分离柱的结构是一空心柱管，大多是用不锈钢材料制成的，两端连接烧结过滤片和螺帽，内填一定粒径的固定相（一般为 $5\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ ），色谱柱的长度为 250mm 或 150mm，柱管内径 4.6mm 或 2.1mm。

固定相（填料）的类型决定了色谱分离的原理。兽药残留检验中多数是采用反相色谱，其所用的色谱填料主要是 C_{18} 、 C_8 等烷基键合相。

在进行较脏的样品分析时，例如动物的体液、组织，建议在色谱分离柱前接一条与分析柱固定相相同的保护柱（柱子的长度为 5mm ~ 30mm），以减少分析柱受到的污染，延长分析柱的寿命。

连接色谱柱时应保证接头的吻合，最大限度减少由连接而引起的死体积。

检测器：液相色谱常见的检测器有紫外—可见光检测器、荧光检测器、电化学检测器、电导检测器等，兽药残留分析中使用最多的是紫外—可见光检测器以及荧光检测器。

紫外—可见光检测器是液相色谱中使用最广泛的检测器，它是通过测定样品组分在检测池中吸收紫外—可见光的大小来确定样品组分含量的。动物源性食品中的磺胺类、四环素类、苯并咪唑类驱虫剂等兽药残留测定均可采用紫外—可见光检测器进行测定。对于青霉素类、链霉素类等没有紫外—可见光吸收的兽药残留物可通过化学衍生化技术处理，对衍生化后的化合物用紫外—可见光检测器进行测定。

近几年来发展起来的二极管阵列检测器与常规的紫外—可见光检测器相比，可以提供更多的

样品组分结构信息，有助于对可疑结果进行定性判断。但二极管阵列检测器的检测灵敏度一般稍逊于常规的紫外—可见光检测器。

荧光检测器具有比紫外—可见光检测器更高的灵敏度和更好的选择性，如氟喹诺酮类（沙星类）残留就可采用荧光检测器进行测定。由于荧光检测器要求被检测的组分具有荧光特性，因此其使用也受到了一定的局限。通过某些化学衍生化技术可使一些原本没有荧光的物质转变为具有荧光特性的物质。

数据接收/处理系统：现在多数采用色谱工作站对从检测器输出的信号进行采集和处理。

色谱数据的处理主要分为定性分析和定量分析。

定性分析主要是确定样品中是否存在我们要检测的药物残留组分，定性分析的方法主要有保留时间法（包括相对保留时间法）、标准添加法、紫外光谱对照法等。需要注意的是在国家质监总局制定的《残留分析实验室质量控制指南》以及欧盟有关残留检验方法质量控制规定的《2002/657/EC》中对于残留检验的确证检验，规定了液相色谱常用的检测器中只有二极管阵列检测器可用于B类物质（限制用药）的确证，对于A类物质（禁用药物）只能采用色谱—质谱联用技术。

定量分析是确定样品中的药物残留组分有多少。常见的定量方法按是否添加内标物可分为外标法、内标法；按定量用标准的点数可分为单点法和工作曲线法；按色谱峰测量方式可分为峰面积法和峰高法。在动物源性食品药物残留检验中由于样品背景复杂，难以找到合适的内标物，因此多是采用外标法进行定量分析。

（三）操作参数对液相色谱分离的影响

液相色谱中流动相的组成，如有机溶剂比例、流动相的酸度、色谱柱的类型等因素都可以影响样品的色谱分离效果。与气相色谱不同，液相色谱中的流动相组成是影响色谱分离的主要因素。在进行一个新的药物残留组分检测时需要对这些影响因素进行优化。

由于药物残留检验的对象多是一些极性较大的有机化合物，因此色谱柱主要是用非极性柱，如 C_{18} 、 C_8 柱等，所用的流动相主要是由水相和有机相组成，水相中往往添加少量的酸（如磷酸、草酸等）、碱（如三乙胺等）、盐（如磷酸盐、醋酸盐等）、离子对试剂（如烷基磺酸盐、季铵盐等），以改善所测定组分的色谱保留和分离的选择性，有机相多是采用甲醇、乙腈，偶有加入少量的四氢呋喃。

液相色谱淋洗模式分为等强度洗脱和梯度洗脱两种，具体采用哪种洗脱方式要根据分离的实际需要而定。

二、气相色谱法

（一）工作原理

气相色谱是以气体作流动相的色谱分离过程。气相色谱包括气—固色谱、气—液色谱，在残留检验中常采用气—液色谱。

(二) 仪器组成

典型的高效液相色谱系统包括载气供应系统、汽化室（进样系统）、色谱分离柱、检测器、数据接收/处理系统。

载气供应系统：气相色谱的流动相是气体，因此，在气相色谱中载气供应系统的作用类似于液相色谱中的贮液瓶和高压输液泵。载气供应系统可采用气体发生器或高压贮气瓶。

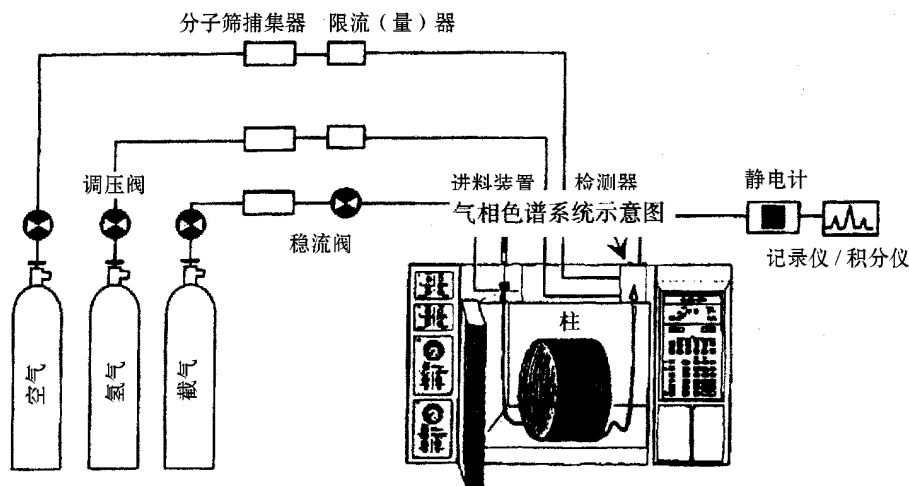


图 5 - 2 气相色谱系统示意图

汽化室（进样系统）：样品组分在气相色谱中的分离过程是以气态的形式进行的，因此，样品必须先汽化后才进入色谱柱分离。

气相色谱的进样方式有直接进样、分流进样、无分流进样、柱上进样等多种方式。在药物残留检验中由于组分含量很低，多是采用无分流进样方式。

气相色谱中的进样装置同样有手动和自动两种，由于气相色谱中进样量（体积）很小，因此，在采用手动进样方式时进样的精密度较难控制。

色谱分离柱：与液相色谱柱都是填充柱不同，气相色谱柱有填充柱、毛细管柱两种，现在多是采用毛细管柱进行气相色谱分离。

毛细管柱的柱体为中空熔融石英管，长度从 5m 至 100m 不等，柱壁厚度为 $25\mu\text{m}$ ，柱内径分为 0.1mm（微径柱）、0.2mm~0.32mm（普通毛细管柱）、0.53mm（大口径柱）几种，固定液是以化学键合的形式结合至毛细管内壁，以聚硅氧烷类固定液使用最为广泛。

由于毛细管柱具有很高的柱效，因此，在气相色谱中有时可以在固定相并不是最理想的情况下也能得到较好的色谱分离效果。

检测器：最常用的气相色谱检测器有氢火焰离子化检测器（FID）、热导检测器（TCD）、电子捕

获检测器 (ECD)、火焰光度检测器 (FPD)、氮磷检测器 (NPD) 等。每种检测器在选择性、灵敏度方面都各具特点。残留分析中常用的气相色谱检测器有如下四种：

① 氢火焰离子化检测器：该检测器的特点是灵敏度高，线性范围大，结构简单，便于操作和维修，是有机化合物的通用型检测器。

② 氮磷检测器：是一种元素选择检测器，能有选择地检测含磷和含氮的有机化合物，对氮和磷的灵敏度很高。

③ 火焰光度检测器：是一种选择性地测定含磷和硫化化合物的检测器，使用时需要特定的滤光片（对某一种元素而言）。

④ 电子捕获检测器：该检测的测定特异性和灵敏度都很好。使用电子捕获检测器时要特别注意整个样品分析、处理过程所用的溶剂的纯度要高，否则会引起检测器的污染，从而影响测定灵敏度。

数据接收/处理系统：气相色谱所用的色谱工作站与液相色谱用的基本相同。

气相色谱的色谱数据的定性处理方法除了液相色谱中常用的保留时间法、标准添加法外，还可根据所用检测器的一些特性进行初步的定性判断。例如氢火焰检测器仅对含碳有机化合物有反应，电子捕获检测器只对含强电负性基团有反应，氮磷检测器只对含氮磷元素的化合物有反应。需要注意的是，在国家质监总局制定的《残留分析实验室质量控制指南》以及欧盟有关残留检验方法质量控制规定的《2002/657/EC》中都规定了常用的气相色谱检测器除电子捕获检测器外，其他检测器都不可用于确证检验，而且电子捕获检测器用作确证检验时也有特殊的要求。

气相色谱的色谱数据的定量处理方法与液相色谱的基本一致。

（三）影响气相色谱分离的因素

残留检验是一种分析，被检测的组分浓度很低，色谱峰的半高宽度越小，检测器的最小检测量越小，另一方面，进样量越大，越容易达到最小检测量，因此必须选择柱效高、容量大的色谱柱进行残留分析。

从价格 and 安全性考虑，气相色谱的载气一般采用氮气。

残留分析的进样多采用不分流进样或程序升温进样方式。

气相色谱分析中大量使用程序升温技术，从分离原理来看，程序升温技术与液相色谱中的梯度洗脱类似。在试验某一残留组分的检验条件时，常先采用线性程序升温的方式确定组分的出峰温度，然后再根据分离情况确定恒温条件或升温程序。

进样口温度一般要比最高柱温略高，而检测器的温度要比柱温高 30℃ 以上，以避免检测器受到脏组分的污染。

三、色谱—质谱联用法

色谱—质谱联用技术是将色谱（气相色谱、液相色谱）的高分离能力与质谱具有的很强的结构鉴

定能力相结合，从而实现对复杂样品中痕量的目标组分（药物残留物）进行有效的定性和定量分析。随着仪器技术的进步和对食品安全性日益提高的要求，色谱—质谱联用技术在动物源性食品检验中发挥越来越重要的作用，某些情况下甚至是不可或缺的。

在药物残留检验中使用较多的是气相色谱—质谱联用（GC—MS）和液相色谱—质谱联用（LC—MS）技术，前者较多用于农药残留检验和部分兽药残留检验（需要进行化学衍生化处理），后者多用于兽药残留检验，随着液相色谱—质谱/质谱联用（LC—MS/MS）技术的推广，兽药残留的确证检验使用 LC—MS/MS 技术将会更为普遍。

作为色谱—质谱联用中的质谱部分其质量分析器主要有四极杆型（包括多重四极杆串联）、离子阱型、磁质谱、飞行质谱等。由于价格、操作难易程度等因素的影响，使用较为广泛的是四极杆型和离子阱型的质量分析器。

四、几种药残检验方法的比较

（一）色谱方法的比较

液相色谱法适合那些沸点较高、难以气化的物质或对热敏感的物质。兽药大多数是离子型化合物，极性较强，如不进行化学衍生化，难以实现气相色谱分离测定。气相色谱法适合沸点较低、热稳定性较好、容易汽化的物质，大部分的农药适宜用气相色谱进行分离测定。

从分离效率来看，由于气相色谱法大都采用毛细管色谱柱，分离效能很高，常规的液相色谱柱与其无法比拟，因此，在前处理、检测方式、灵敏度可以满足的前提下，采用气相色谱更容易获得高的分离效率。

从检测器的灵敏度来看，液相色谱常用的检测器基本上是紫外检测器（荧光检测器需要待测组分有荧光，二极管阵列检测器灵敏度相对低一些），其灵敏度低于气相色谱常用的检测器。因为某些药物本身有紫外吸收，但由于紫外检测器灵敏度达不到药残检测的要求，从而要先对待测组分进行化学衍生化，然后用气相色谱法进行分离测定，例如动物组织中的盐酸克伦特罗、氯霉素。

从操作的难易性来看，气相色谱技术业已成熟，实验中需要进行调节的因素不多，操作相对简单；而液相色谱实验中需要控制改变的因素比较多，加上液相色谱所用的一切液体试剂、样品溶液上机前均要用超滤膜过滤，因此操作要求相对较高，另外，仪器的机械传动件多，仪器的故障率亦高于气相色谱仪。

（二）快速筛选检测方法与色谱方法的比较

快速筛选测定方法测定速度快，分析时间短，在不考虑处理时间时，ELISA 法、Charm II 法可在 2~3 个小时内完成 40 个样本的测试工作，目前常用的色谱方法尚难以达到此速度。

快速筛选测定方法所用仪器投资比色谱仪器的投资小，一个二极管阵列检测器的购置费用可购买一全套的中档酶标仪（包括洗板机）；而且快速筛选法的仪器结构简单，故障率低，易于操作和维修。

快速筛选测定方法在准确性及定量方面尚需色谱法补充，因此用快速筛选测定方法测得怀疑不合格样品必须要用色谱法或色谱—质谱联用方法进一步确证。快速筛选测定方法不可能完全代替色谱方法，两者是相互补充的。

五、色谱法的应用

有关动物源性食品药物残留检验的分析方法已有许多报道，这里简要介绍一些主要的检验方法。

磺胺类药物：筛选方法可采用放射免疫法（Charm II 法）、酶联免疫法（ELISA 法）、液相色谱法（紫外检测器，或化学衍生化后用荧光检测器）、气相色谱法（需要进行化学衍生化）；确证检验方法可用液相色谱法（二极管阵列检测器）、液相色谱—质谱联用法。

喹诺酮类药物（恶喹酸、沙星类药物）：筛选方法可用液相色谱法（紫外检测器、荧光检测器）；确证检验可采用液相色谱法（二极管阵列检测器）、液相色谱—质谱联用法。

氯霉素：筛选方法可采用放射免疫法（Charm II 法）、酶联免疫法（ELISA 法）、气相色谱法（电子捕获检测器）；确证检验方法可用气相色谱—质谱联用法、液相色谱—质谱联用法。

四环素类：筛选方法可采用放射免疫法（Charm II 法）、酶联免疫法（ELISA 法）、液相色谱法（紫外检测器，或化学衍生化后用荧光检测器）、气相色谱法（需要进行化学衍生化）；确证检验方法可用液相色谱法（二极管阵列检测器）、液相色谱—质谱联用法。

硝基咪唑类（代谢物）：现已公开的检测方法只有液相色谱—质谱/质谱联用法。

β -内酰胺类（青霉素类、先锋类药物）：筛选方法可采用放射免疫法（Charm II 法）、酶联免疫法（ELISA 法）、液相色谱法（需要化学衍生化，用荧光检测器、紫外检测器）；确证检验方法可用液相色谱—质谱联用法。

氨基糖苷类（链霉素等药物）：筛选方法可采用放射免疫法（Charm II 法）、酶联免疫法（ELISA 法）、液相色谱法（需要化学衍生化，用荧光检测器、紫外检测器）；确证检验方法可用液相色谱—质谱联用法。

氯羟吡啶（克球酚）：筛选方法可采用液相色谱法（紫外检测器）、气相色谱法；确证检验方法可用液相色谱法（二极管阵列检测器）、气相色谱—质谱联用法。

苯并咪唑类：筛选方法可采用液相色谱法（紫外检测器）、气相色谱法；确证检验方法可用液相色谱法（二极管阵列检测器）、液相色谱—质谱联用法。

第四节 Charm II 免疫分析

一、概述

免疫分析是以抗原抗体的特异性、可逆性结合反应为基础的分析技术。抗原是一类能刺激机体免疫系统产生特异性应答，并能与相应免疫应答产物（即抗体和致敏淋巴细胞）在体内或体外发生特异性结合的物质。抗原的前一种性能称为免疫原性或抗原性，后一种性能称为反应原性。抗体是机体在抗原刺激下所产生的特异性球蛋白。

抗体是免疫分析的核心试剂，是高度选择性地与待测物发生反应的“特效试剂”，而机体的免疫系统就是一种天然存在的“特效试剂”合成机器。免疫系统能够产生针对各种各样抗原的抗体，具有制造 10 亿种不同选择性抗体的潜力，这意味着它将为人们提供几乎是应有尽有、取之不尽的特异性试剂。

抗原抗体反应的高度特异性是由于抗原决定簇和抗体 Fab 段超变区之间具有高度互补性。抗原抗体的结合是各种分子间作用力的综合作用，结合物的亲和常数达 10^9 或更高，因而具有单独任何一种理化分析技术难以达到的选择性和灵敏度。1959 年 Berson 和 Yalow 将放射性同位素示踪与免疫反应相结合建立典型放射免疫分析（Radio Immuno Assay）技术，用来测定糖尿病患者血浆中胰岛素的含量，开创了免疫分析这一崭新领域。此后结合各种抗原或抗体标记技术和包被技术，建立了系列免疫分析方法，如荧光免疫测定（Fluorescence Immuno Assay, FIA）、酶免疫测定（Enzyme Immunoassay）和化学发光免疫分析（Chemiluminescence Immunoassay, CLIA）等。

大多数蛋白质、细菌和病毒同时具有免疫原性和反应原性，称为完全抗原。简单的小分子物质（分子质量小于 4kD）通常只有反应原性而无免疫原性，称为半抗原或不完全抗原，如大多数的多肽、多糖、类脂和药物。但当其与大分子载体物质（如蛋白质）结合后可具有免疫原性。这一发现开辟了有机化合物的血清学研究，奠定了小分子物质免疫分析的基础。尤其是对农兽药残和环境危害物的监测分析，这些小分子目标分析物的免疫特性具有与其色谱行为几乎同等重要和广泛的应用意义。可以说，经过这 50 年的发展，免疫分析已成为测定病原微生物、病毒微量乃至痕量蛋白、激素和小分子药物等常用和重要的方法。

抗原抗体间高度特异的非共价键可逆结合，使免疫学技术在分析样品的净化方面也得到了越来越广泛的应用。

二、放射免疫受体技术

（一）简介

由 Berson 和 Yalow (1959) 提出的应用同位素标记技术来检测抗原抗体的高灵敏度方法,称为放射免疫测定法 (RIA)。实际上,RIA 测定就是应用放射性物质代替 EILSA 中的标记酶作为示踪物的一种免疫标记技术。在食品安全快速检测中最常见的同位素是 ^3H 和 ^{14}C ,临床上 RIA 对血清中稀有的蛋白,如人生长素、胰岛素、睾丸素等人体内含量极少的蛋白质常用的同位素是碘。

CHARM 公司出于对食品安全的考虑,将 RIA 技术、ELISA (酶联免疫) 技术、生物发光技术、化学发光技术融为一体,1978 年在 RIA 技术的基础上发展了放射免疫受体检测技术 (Radioimmuno Receptor Assay, RRA),推出用于快速检测食品中的抗生素、黄曲霉毒素和农药残留以及卫生状况监测的 CHARM II 7600 系统。

（二）检测原理

针对抗生素等药残检测的放射免疫受体技术是一种竞争免疫吸附的测定方法,见图 5-3 (I) 和 5-3 (II)。样品中未知含量的抗原与放射性同位素标记的抗原竞争性地与一定量的受体结合,加入闪烁液后,在放射性同位素作用下激发出荧光,通过仪器测定荧光强度来确定样品中抗原的含量。常用的标记同位素是 ^3H 和 ^{14}C 。计数单位是探测器 (液体闪烁仪) 输出的电脉冲数,单位为计数/分钟 (count per minute, cpm),也可用计数/秒 (cps) 表示。

RRA 检测食品抗生素残留的原理主要基于族特异性药物的测定。某一类抗生素一般都有共同的骨架结构,如雌激素类的雌甾烷,磺胺类药物 N^4 端的对氨基苯磺酸母核。当受体能与这个族特异性的抗原结构发生结合时,测试的将是某一类或某一族抗生素。需要指出的是,实验数据表明对同类药物中的不同的化合物,其交叉反应率也存在差异,且这种差异随样品基质与测试体系的相互作用而表现出不同的亲和性排序。

Charm 的 RRA 分析存在着两类受体。即微生物受体和免疫受体。如黄曲霉毒素和氯霉素的受体是免疫蛋白,大部分族抗生素的受体是微生物受体。两种不同的微生物可提供七类抗生素的不同结合位点,它们是 β 内酰胺类、磺胺类和大环内酯等。这两种敏感微生物的选择是基于抗生素药物对它的新陈代谢和生长抑制程度。微生物细胞的结合位点与某类抗生素功能基团的结合有着抗原抗体结合反应的特点。结合反应解离常数低,有利于提高反应的特异性和灵敏度。

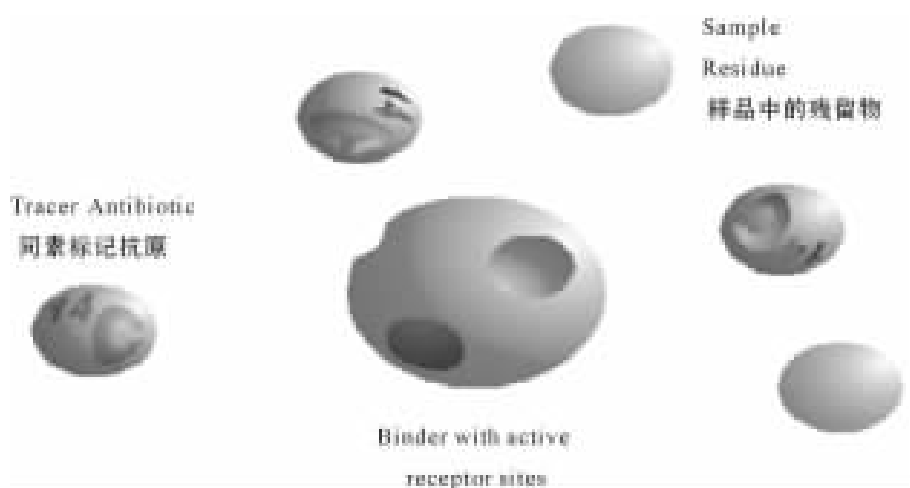


图 5 - 3 (I) Charm II 竞争性受体结合测试原理

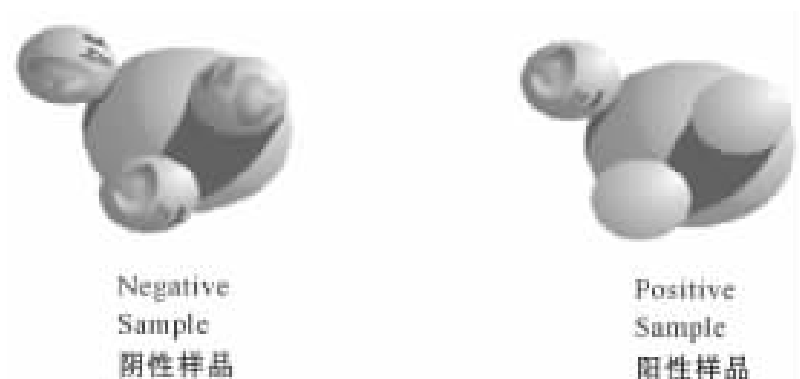


图 5 - 3 (II) Charm II 竞争性受体结合测试原理

此法可定性或定量测定。定量测定时取已知浓度的抗原稀释成不同浓度，与等量的同位素标记的抗原竞争性地与等量的受体吸附，通过测定放射强度作出放射强度与抗原浓度的标准工作曲线，通过查曲线确定样品中的抗原量。定量曲线也可以以空白样品对应的 cpm 为 100，计算出不同抗原浓度的相对结合率 B/B_0 (%) 为纵坐标来绘制曲线。

三、仪器介绍与应用

1978 年 Charm 博士在波士顿创立了 Charm 公司。这是一家运用现代生物技术研究食品安全领域快速准确检测方法的跨国公司，现总部设在美国东部的马萨诸塞州。Charm 公司发明的第一代产品是 Charm I，仅用于牛奶工业，第一次实现了在牛奶混合前检测其中的抗生素残留含量，当时的检测水平

可在 30min 内检出青霉素。继而, Charm 公司将药物残留物的检测领域由牛奶发展到了其他领域, 包括动物和鱼类的肉体组织、水果、蔬菜、蛋、水、饲料、谷物、蜂蜜、尿、浆液等农产品, 并由此产生第二代产品 Charm II。所涉及到的药物残留检测包括 β -内酰胺 (青霉素、头孢霉素等)、磺胺类、四环素类、大环内酯类 (链霉素、庆大霉素)、氯霉素、新生霉素等抗生素。此外, 还能对黄曲霉毒素及农药进行快速检测。

Charm 公司除 Charm II 多功能测试仪外, 还开发出了生物荧光检测仪 (ATP 清洁快速检测仪 - Lum - T 及 Fire Fly)、ROSA 读数仪 (黄曲霉毒素、青霉素等药物快速残留检测仪)、各类相关的微生物及其药物残留检测一次性培养基试剂袋 (无需配制和灭菌) 和一次性检测管等。Charm II 测试仪已成为产业界和立法机构的标准检测仪器之一, 无论是美国、欧洲、太平洋地区还是澳洲、新西兰, 所有测试都能很容易地根据不同地区的限制标准而设置执行。在美国, Charm 公司的抗生素测试现为 6 个美国 FDA (食品和药物管理局) 所属实验室、55 个州立实验室和 7 个美军基地作为标准仪器使用; 同时, 美国 AOAC 也采用 Charm II 作为标准检测工具; 此外, 多国的政府实验室和农业部、卫生部也采用 Charm II 仪器作为实验室的标准配备仪器。

(一) 系统配置与性能指标

1. CharmII 分析系统构成单元

CharmII 分析系统构成单元见图 5 - 4。

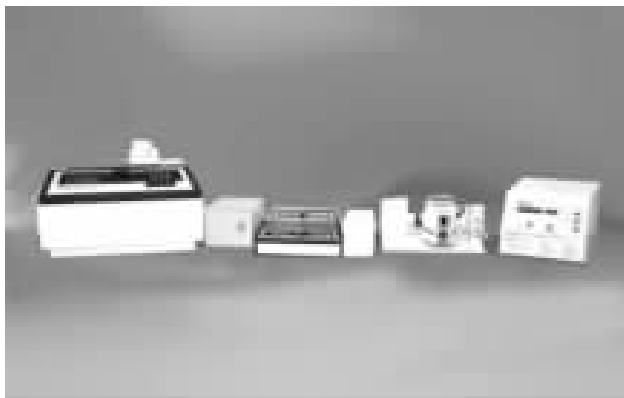


图 5 - 4 Charm II 分析系统构成单元

(1) 7600 分析仪。

- * 清晰的 80 个特征信息显示。
- * 多菜单程序功能。
- * 针对抗生素和黄曲霉毒素的液体闪烁计数器。
- * 针对 Lite 系列测试的生物发光计数器。

* 可选配计算机和 C₂soft 远程控制及数据处理软件。

(2) Inctronic II 培育箱。

(3) IEC CL2 离心机。

(4) 均质器。

(5) APC 不间断电源 (UPS)。

(6) 计算机及软件 (选配)。

* 兼容的 IBM PC 机。

* C₂Soft 软件。

* 实现远程控制和数据收集处理。

2. 液体闪烁计数器

下面重点介绍液体闪烁计数器的性能，见图 5 - 5。



图 5 - 5 液体闪烁计数器

分析仪特征：

(1) 多配置。

* 适用于 [³H] 和 [¹⁴C] 的液体闪烁计数仪。

* 用户使用时可调测试时间。

(2) 电脑化组件

* 多功能的 16 位 68 000 单片机系统，为数据采集和分析提供实时监控。

* 防水的橡胶键盘适用于恶劣的实验室外及工业环境。

* 真空荧光显示 (20 字符 × 4 行) 能给操作者提供详细的计数及操作信息。

* 可以对多达 15 个用户项目的样品 cpm (每分钟计数) 和截断 (cut off) 测试进行自动比较。

* RS - 232 打印机接口，能够打印多种格式、诊断鉴别及创建信息。

* 可通过连接计算机，由软件控制进行远程操作。

- * 自动高电压校准可提供最佳计数效率。
- * 将 cpm 结果进行 MX + B 数据回归分析。
- * 内置的诊断系统可对所有主要元件和系统作系统化检测、校准及检定。

表 5 - 3 列出了 Charm II 系统的部分质量检测功能。随着新的试剂盒的不段开发，检测项目也不断增加。如针对牛奶和肉中的恩诺沙星和瘦肉精的 Charm ROSA™测试。

CAT 测试™ - Charm 黄曲霉素测试。

黄曲霉毒素总量测试, 包括 AflatoxinM1, M2, B1, B2, G1, G2。

抗生素测试：

牛奶中有五项抗生素的检测已通过美国 FDA 认可。它们是 Beta - lactams (β - 内酰胺)、Chloramphenicol (氯霉素)、Cloxacillin (邻氯青霉素)、Tetracyclines (四环素)、Sulfonamides (磺胺类药物)。

表 5 - 4 列出了部分针对不同基质中抗生素残留检测的筛选水平。它们的制定首先制约于试剂盒竞争反应所能达到的反应灵敏度，同时参考了相关法律法规如 US Tolerance/SL (Safe Levels)、EU MRL (Maximum Residue Limit)、International Codex MRL 和 Australia MRL。用户遵循一定的原则可根据实际需要进行筛选水平的调整。如磺胺的检测水平可调整至 10ppb。

Lite 系列测试：

- * Pocket Swab™——45 秒 ATP 卫生监测。
- * ALP 检测™——4 分钟 PMO 论证的碱性磷酸酶测试（获 FDA 认可）。
- * CHEF 检测™——检测熟食品的生肉成分。
- * Cidelite™——有机磷/氨基甲酸酯农药筛选试验。
- * 货架期预测/保证传统巴氏灭菌、高温瞬时、超高温杀菌的牛奶产品质量。
- * somacharm——4 分钟，以 SCC/ml 读出。

表 5-3 Charm II 系统的部分应用范围与测试项目

分析物	肌肉	肝	尿	血浆	蛋	饲料	产品接触面	蜂蜜	牛奶	塘鱼	水果和蔬菜	果汁、水、啤酒和葡萄酒	花生	熟肉和海鲜
氨苯磺胺	√	√	√	√	√	√		√	√	√				
β - 内酰胺	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				
四环素	√	√	√	√	√	√		√	√	√				
大环内酯类	√	√	√	√	√	√		√	√	√				

(续表 5 - 3)

分析物	肌肉	肝	尿	血浆	蛋	饲料	产品 接触 面	蜂蜜	牛奶	塘鱼	水果 和蔬 菜	果汁、 水、啤 酒和 葡萄 酒	花生	熟肉 和海 鲜
氯霉素	√	√	√	√	√	√		√	√	√				
氨基糖苷类	√													
链霉素类	√	√	√	√	√	√		√	√	√				
庆大霉素	√	√	√	√	√	√			√	√				
壮观霉素									√					
新生霉素									√					
黄曲霉素	√					√			√				√	
巴氏消毒效率 ¹									√					
体细胞									√					
杀虫剂	√					√		√	√		√	√	√	
ATP/卫生							√							
微生物质量									√ ³			√		
Charm 热效率测试 ²							√							√

注：1. 测试巴氏消毒后牛奶的碱性磷酸酶活；
2. 测试熟食样品内部及表面生肉磷酸酶活性；
3. 货架期预测。

表 5 - 4 Charm II 检测常见抗生素的推荐筛选水平

抗生素		组织鱼类 ppbs	鸡蛋 ppb	尿 ppb	血液 ppb	饲料 ppb	谷物 ppb	蜂蜜 ppb	牛奶 ppb
β - 内酰胺类	青霉素 G	50	50	1 000	200	200	200	50	3. 5
	头孢霉素（先锋霉素）	40	40	800	200	200	200	40	4
	头孢噻吩	100	100	2 000	500	500	500	100	10
	氨苄青霉素	50	50	1 000	250	250	250	50	8
	羟氨苄青霉素（阿莫西林）	100	100	2 000	500	500	500	100	9
	邻氯青霉素	500	500	10 000	2 500	2 500	2 500	500	9 ¹
	苯唑青霉素	500	500	10 000	2 500	2 500	2 500	500	20 ¹
磺胺类	磺胺二甲嘧啶	100	50	1 250	400	250	250	10	10
	磺胺二甲氧嘧啶	40	20	500	150	100	100	4	4
	磺胺甲嘧啶	40	20	500	150	100	100	4	4
	磺胺噻唑	80	40	1 000	300	200	200	8	8
	磺胺嘧啶	40	20	500	150	100	100	4	4
四环素类	四环素	20	20	600	40	100	100	4	4
	金霉素	100	100	3 000	200	800	800	20	28
	土霉素	100	100	3 000	200	800	800	20	19

(续表 5 - 4)

抗生素		组织鱼类 ppbs	鸡蛋 ppb	尿 ppb	血液 ppb	饲料 ppb	谷物 ppb	蜂蜜 ppb	牛奶 ppb
氨基糖 苷类	庆大霉素	250	NA	NA	NA	1 500	1 500	NA	30
	新霉素	50	NA	NA	NA	500	500	NA	10
	链霉素	100	100	500	100	500	500	10	10
	二氢链霉素	100	100	500	100	500	500	10	10
大环内 酯类	红霉素	100/400	200	500	500	1 000	1 000	200	50
	泰乐霉素	100/400	200	500	500	1 000	1 000	200	50
	Amphenicols								
	氯霉素	0.15	5	40	40	5	40	0.3	0.1
	Florfenicol	200	200	1 600	1 600	200	1 600	400	40

(三) 应用举例

以不同基质中青霉素族抗生素残留的放射免疫分析为例。

青霉素族抗生素属 β - 内酰胺抗生素, 含有自然界中鲜见的 β - 内酰胺基母核结构 6 - 氨基青霉烷酸 (6 - Amino Penicillanic Acid, 6 - APA), 其作用机制是通过抑制细菌黏肽转肽酶的活性来阻断细胞壁的形成从而呈现杀菌活性, 主要用于抑制革兰氏阳性菌感染。在 6 - APA 基础上改造支链而成的半合成青霉素系如氨苄青霉素 (Ampicillin)、羟氨苄青霉素 (Amoxycillin) 等因其耐酶、耐酸和广谱而广泛应用, 但由于过敏反应和细菌产生耐药性等原因, 许多国家对动物使用这类抗生素和其在食品中的残留进行了严格的监控。1996 年美国食品与药物管理局 (FDA) 的 β - 内酰胺抗生素调查结果阳性报告显示残留药物主要是青霉素系。

1. 原理 (略)。

2. 主要试剂

青霉素细菌受体免疫试剂盒 TMSU 040B, 由细菌受体药片、 ^{14}C 标记青霉素 G 抗原、组织阴性对照干粉、多种抗生素混合标准 (Multi-Antimicrobial Concentrate Standard, 以下简称多抗标准)、组织萃取缓冲液 (MSU 缓冲液) 和 pH 调节缓冲液 M2 组成; Optifluor[®] 闪烁液 (Canberra 公司)。

3. 操作步骤

(1) 样品前处理。

尿液、血清分别以体积比 1:100、1:20 的比例用 MSU 缓冲液稀释, 用 M2 缓冲液或 1mol/l 盐酸调节 pH 至 7.2~7.5。组织样品则称取去皮、去脂肪的 10g 组织浸于 30ml MSU 萃取缓冲液中, 匀质 30s~60s, 在 80 ± 2 孵育 30min, 然后置于冰浴中 10min, 1 750g 离心 10min, 小心地弃去表层脂肪, 上清用 M2 缓冲液或 1mol/l 盐酸调节 pH 至 7.5。

(2) 竞争性免疫测试。

抗生素细菌受体药片用 300 μl 水溶解于硅硼制试管, 加入 2ml 样品处理液, 混匀后 55 ± 1 温育 2min, 使样品中抗生素与受体结合; 然后加入 ^{14}C 标记抗原, 混合后在 55 ± 1 温育 2min, 使其充分进行竞争结合。1 750g 离心 10min, 立即倾去上清未结合的抗生素, 并擦拭试管边缘, 加 300 μl 水溶

解沉淀，加 3ml 闪烁液，加盖混合，在液体闪烁仪的 $[^{14}\text{C}]$ 通道进行 1min 内 cpm (count per minute) 读数。

阴性和阳性对照采用 MSU 提取缓冲液为阴性对照，将多抗标准溶液 0.1ml (含青霉素 G1000 $\mu\text{g/l}$) 加水稀释至 10 $\mu\text{g/l}$ 作为阳性对照液代替样品前处理液，按上述方法进行测试。

(3) 控制点确定和结果判定。

对尿液、血清和组织 (鱼类组织除外) 测定 6 次阴性对照的 cpm 值，取其平均值乘以系数 0.7，作为判断阴性和阳性的控制点。竞争性免疫测试的分析浓度为 10 $\mu\text{g/l}$ ，动物尿液、血清和组织的稀释倍数分别为 100、20 和 4，以组织中回收率 80% 计，推荐尿液、血清和组织筛选水平分别为 1000 $\mu\text{g/l}$ 、200 $\mu\text{g/l}$ 和 50 $\mu\text{g/l}$ 。阳性对照的 cpm 应小于控制点，样品的 cpm 读数大于控制点时为阴性，cpm 读数小于控制点为怀疑阳性，复测后结果仍小于控制点则可判定为初筛阳性。

4. 交叉反应分析

以细菌受体为抗原结合位点的免疫反应是族特异性抗体，受体中有针对青霉素母核结构和不同侧链结构的配位，因此，对不同的青霉素药物其结合力存在差异。测定了 5 种青霉素的竞争反应抑制曲线和相应 I_{50} 。设青霉素 G 的交叉反应率为 100%，则氨苄青霉素和羟氨苄青霉素约为 90%，邻氯青霉素和双氯青霉素为 65% 和 60%，多抗体系是以青霉素 G 作为标准的，因此，针对多个组分的测定，需要考虑邻氯青霉素和双氯青霉素的交叉反应系数。

细菌受体的制备是将细菌进行加热、冷冻等处理后，根据待测药物结合位点，提取相应的细胞器而制成的。青霉素族抗生素和四环素类抗生素的结合位点都位于细胞壁上，因此，对四环素族抗生素的交叉反应进行了分析。结果显示，青霉素 G 的交叉反应率为 100%，四环素、土霉素、金霉素和强力霉素的交叉反应率都小于 0.1%，说明提取的受体选择性很好，不会对分析造成干扰。

附录一 有关法律法规

《中华人民共和国进出口商品检验法》

第一章 总 则

第一条 为了加强进出口商品检验工作，规范进出口商品检验行为，维护社会公共利益和进出口贸易有关各方的合法权益，促进对外经济贸易关系的顺利发展，制定本法。

第二条 国务院设立进出口商品检验部门（以下简称国家商检部门），主管全国进出口商品检验工作。国家商检部门设在各地的进出口商品检验机构（以下简称商检机构）管理所辖地区的进出口商品检验工作。

第三条 商检机构和经国家商检部门许可的检验机构，依法对进出口商品实施检验。

第四条 进出口商品检验应当根据保护人类健康和安全、保护动物或者植物的生命和健康、保护环境、防止欺诈行为、维护国家安全的原则，由国家商检部门制定、调整必须实施检验的进出口商品目录（以下简称目录）并公布实施。

第五条 列入目录的进出口商品，由商检机构实施检验。

前款规定的进口商品未经检验的，不准销售、使用；前款规定的出口商品未经检验合格的，不准出口。

本条第一款规定的进出口商品，其中符合国家规定的免于检验条件的，由收货人或者发货人申请，经国家商检部门审查批准，可以免于检验。

第六条 必须实施的进出口商品检验，是指确定列入目录的进出口商品是否符合国家技术规范的强制性要求的合格评定活动。

合格评定程序包括：抽样、检验和检查；评估、验证和合格保证；注册、认可和批准以及各项的组合。

第七条 列入目录的进出口商品，按照国家技术规范的强制性要求进行检验；尚未制定国家技术规范的强制性要求的，应当依法及时制定，未制定之前，可以参照国家商检部门指定的国外有关标准进行检验。

第八条 经国家商检部门许可的检验机构，可以接受对外贸易关系人或者外国检验机构的委托，办理进出口商品检验鉴定业务。



第九条 法律、行政法规规定由其他检验机构实施检验的进出口商品或者检验项目，依照有关法律、行政法规的规定办理。

第十条 国家商检部门和商检机构应当及时收集和向有关方面提供进出口商品检验方面的信息。

国家商检部门和商检机构的工作人员在履行进出口商品检验的职责中，对所知悉的商业秘密负有保密义务。

第二章 进口商品的检验

第十一条 本法规定必须经商检机构检验的进口商品的收货人或者其代理人，应当向报关地的商检机构报检。海关凭商检机构签发的货物通关证明验放。

第十二条 本法规定必须经商检机构检验的进口商品的收货人或者其代理人，应当在商检机构规定的地点和期限内，接受商检机构对进口商品的检验。商检机构应当在国家商检部门统一规定的期限内检验完毕，并出具检验证单。

第十三条 本法规定必须经商检机构检验的进口商品以外的进口商品的收货人，发现进口商品质量不合格或者残损短缺，需要由商检机构出证索赔的，应当向商检机构申请检验出证。

第十四条 对重要的进口商品和大型的成套设备，收货人应当依据对外贸易合同约定在出口国装运前进行预检验、监造或者监装，主管部门应当加强监督；商检机构根据需要可以派出检验人员参加。

第三章 出口商品的检验

第十五条 本法规定必须经商检机构检验的出口商品的发货人或者其代理人，应当在商检机构规定的地点和期限内，向商检机构报检。商检机构应当在国家商检部门统一规定的期限内检验完毕，并出具检验证单。

对本法规定必须实施检验的出口商品，海关凭商检机构签发的货物通关证明验放。

第十六条 经商检机构检验合格发给检验证单的出口商品，应当在商检机构规定的期限内报关出口；超过期限的，应当重新报检。

第十七条 为出口危险货物生产包装容器的企业，必须申请商检机构进行包装容器的性能鉴定。生产出口危险货物的企业，必须申请商检机构进行包装容器的使用鉴定。使用未经鉴定合格的包装容器的危险货物，不准出口。

第十八条 对装运出口易腐烂变质食品的船舱和集装箱，承运人或者装箱单位必须在装货前申请检验。未经检验合格的，不准装运。

第四章 监督管理

第十九条 商检机构对本法规定必须经商检机构检验的进出口商品以外的进出口商品，根据国家

规定实施抽查检验。

国家商检部门可以公布抽查检验结果或者向有关部门通报抽查检验情况。

第二十条 商检机构根据便利对外贸易的需要，可以按照国家规定对列入目录的出口商品进行出厂前的质量监督管理和检验。

第二十一条 为进出口货物的收发货人办理报检手续的代理人应当在商检机构进行注册登记；办理报检手续时应当向商检机构提交授权委托书。

第二十二条 国家商检部门可以按照国家有关规定，通过考核，许可符合条件的国内外检验机构承担委托的进出口商品检验鉴定业务。

第二十三条 国家商检部门和商检机构依法对经国家商检部门许可的检验机构的进出口商品检验鉴定业务活动进行监督，可以对其检验的商品抽查检验。

第二十四条 国家商检部门根据国家统一的认证制度，对有关的进出口商品实施认证管理。

第二十五条 商检机构可以根据国家商检部门同外国有关机构签订的协议或者接受外国有关机构的委托进行进出口商品质量认证工作，准许在认证合格的进出口商品上使用质量认证标志。

第二十六条 商检机构依照本法对实施许可制度的进出口商品实行验证管理，查验单证，核对证货是否相符。

第二十七条 商检机构根据需要，对检验合格的进出口商品，可以加施商检标志或者封识。

第二十八条 进出口商品的报检人对商检机构作出的检验结果有异议的，可以向原商检机构或者其上级商检机构以至国家商检部门申请复验，由受理复验的商检机构或者国家商检部门及时作出复验结论。

第二十九条 当事人对商检机构、国家商检部门作出的复验结论不服或者对商检机构作出的处罚决定不服的，可以依法申请行政复议，也可以依法向人民法院提起诉讼。

第三十条 国家商检部门和商检机构履行职责，必须遵守法律，维护国家利益，依照法定职权和法定程序严格执法，接受监督。

国家商检部门和商检机构应当根据依法履行职责的需要，加强队伍建设，使商检工作人员具有良好的政治、业务素质。商检工作人员应当定期接受业务培训和考核，经考核合格，方可上岗执行职务。

商检工作人员必须忠于职守，文明服务，遵守职业道德，不得滥用职权、谋取私利。

第三十一条 国家商检部门和商检机构应当建立健全内部监督制度，对其工作人员的执法活动进行监督检查。

商检机构内部负责受理报检、检验、出证放行等主要岗位的职责权限应当明确，并相互分离、相互制约。

第三十二条 任何单位和个人均有权对国家商检部门、商检机构及其工作人员的违法、违纪行为进行控告、检举。收到控告、检举的机关应当依法按照职责分工及时查处，并为控告人、检举人保密。

第五章 法律责任

第三十三条 违反本法规定，将必须经商检机构检验的进口商品未报经检验而擅自销售或者使用的，或者将必须经商检机构检验的出口商品未报经检验合格而擅自出口的，由商检机构没收违法所得，并处货值金额百分之五以上百分之二十以下的罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第三十四条 违反本法规定，未经国家商检部门许可，擅自从事进出口商品检验鉴定业务的，由商检机构责令停止非法经营，没收违法所得，并处违法所得一倍以上三倍以下的罚款。

第三十五条 进口或者出口属于掺杂掺假、以假充真、以次充好的商品或者以不合格进出口商品冒充合格进出口商品的，由商检机构责令停止进口或者出口，没收违法所得，并处货值金额百分之五十以上三倍以下的罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第三十六条 伪造、变造、买卖或者盗窃商检单证、印章、标志、封识、质量认证标志的，依法追究刑事责任；尚不够刑事处罚的，由商检机构责令改正，没收违法所得，并处货值金额等值以下的罚款。

第三十七条 国家商检部门、商检机构的工作人员违反本法规定，泄露所知悉的商业秘密的，依法给予行政处分，有违法所得的，没收违法所得；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第三十八条 国家商检部门、商检机构的工作人员滥用职权、故意刁难的，徇私舞弊、伪造检验结果的，或者玩忽职守、延误检验出证的，依法给予行政处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第六章 附 则

第三十九条 商检机构和其他检验机构依照本法的规定实施检验和办理检验鉴定业务，依照国家有关规定收取费用。

第四十条 国务院根据本法制定实施条例。

第四十一条 本法自 1989 年 8 月 1 日起施行。

《中华人民共和国进出境动植物检疫法》

第一章 总 则

第一条 为防止动物传染病、寄生虫病和植物危险性病、虫、杂草以及其他有害生物（以下简称病虫害）传入、传出国境，保护农、林、牧、渔业生产和人体健康，促进对外经济贸易的发展，制定本法。

第二条 进出境的动植物、动植物产品和其他检疫物，装载动植物、动植物产品和其他检疫物的装载容器、包装物以及来自动植物疫区的运输工具，依照本法规定实施检疫。

第三条 国务院设立动植物检疫机关（以下简称国家动植物检疫机关），统一管理全国进出境动植物检疫工作。国家动植物检疫机关在对外开放的口岸和进出境动植物检疫业务集中的地点设立的口岸动植物检疫机关，依照本法规定实施进出境动植物检疫。

贸易性动物产品出境的检疫机关，由国务院根据实际情况规定。

国务院农业行政主管部门主管全国进出境动植物检疫工作。

第四条 口岸动植物检疫机关在实施检疫时可以行使下列职权：

- （一）依照本法规定登船、登车、登机实施检疫；
- （二）进入港口、机场、车站、邮局以及检疫物的存放、加工、养殖、种植场所实施检疫，并依照规定采样；
- （三）根据检疫需要，进入有关生产、仓库等场所，进行疫情监测、调查和检疫监督管理；
- （四）查阅、复制、摘录与检疫物有关的运行日志、货运单、合同、发票以及其他单证。

第五条 国家禁止下列各物进境：

- （一）动植物病原体（包括菌种、毒种等）、害虫及其他有害生物；
- （二）动植物疫情流行的国家和地区的有关动植物、动植物产品和其他检疫物；
- （三）动物尸体；
- （四）土壤。

口岸动植物检疫机关发现有前款规定的禁止进境物的，作退回或者销毁处理。

因科学研究等特殊需要引进本条第一款规定的禁止进境物的，必须事先提出申请，经国家动植物检疫机关批准。

本条第一款第二项规定的禁止进境物的名录，由国务院农业行政主管部门制定并公布。

第六条 国外发生重大动植物疫情并可能传入中国时，国务院应当采取紧急预防措施，必要时可以下令禁止来自动植物疫区的运输工具进境或者封锁有关口岸；受动植物疫情威胁地区的地方人民政府和有关口岸动植物检疫机关，应当立即采取紧急措施，同时向上级人民政府和国家动植物检疫机关

报告。

邮电、运输部门对重大动植物疫情报告和送检材料应当优先传送。

第七条 国家动植物检疫机关和口岸动植物检疫机关对进出境动植物、动植物产品的生产、加工、存放过程，实行检疫监督制度。

第八条 口岸动植物检疫机关在港口、机场、车站、邮局执行检疫任务时，海关、交通、民航、铁路、邮电等有关部门应当配合。

第九条 动植物检疫机关检疫人员必须忠于职守，秉公执法。

动植物检疫机关检疫人员依法执行公务，任何单位和个人不得阻挠。

第二章 进境检疫

第十条 输入动物、动物产品、植物种子、种苗等其他繁殖材料的，必须事先提出申请，办理检疫审批手续。

第十一条 通过贸易、科技合作、交换、赠送、援助等方式输入动植物、动植物产品和其他检疫物的，应当在合同或者协议中订明中国法定的检疫要求，并订明必须附有输出国家或者地区政府动植物检疫机关出具的检疫证书。

第十二条 货主或者其代理人应当在动植物、动植物产品和其他检疫物进境前或者进境时持输出国家或者地区的检疫证书、贸易合同等单证，向进境口岸动植物检疫机关报检。

第十三条 装载动物的运输工具抵达口岸时，口岸动植物检疫机关应当采取现场预防措施，对上下运输工具或者接近动物的人员、装载动物的运输工具和被污染的场地作防疫消毒处理。

第十四条 输入动植物、动植物产品和其他检疫物，应当在进境口岸实施检疫。未经口岸动植物检疫机关同意，不得卸离运输工具。

输入动植物，需隔离检疫的，在口岸动植物检疫机关指定的隔离场所检疫。

因口岸条件限制等原因，可以由国家动植物检疫机关决定将动植物、动植物产品和其他检疫物运往指定地点检疫。在运输、装卸过程中，货主或者其代理人应当采取防疫措施。指定的存放、加工和隔离饲养或者隔离种植的场所，应当符合动植物检疫和防疫的规定。

第十五条 输入动植物、动植物产品和其他检疫物，经检疫合格的，准予进境；海关凭口岸动植物检疫机关签发的检疫单证或者在报单上加盖的印章验放。

输入动植物、动植物产品和其他检疫物，需调离海关监管区检疫的，海关凭口岸动植物检疫机关签发的《检疫调离通知单》验放。

第十六条 输入动物，经检疫不合格的，由口岸动植物检疫机关签发《检疫处理通知单》，通知货主或者其代理人作如下处理：

- (一) 检出一类传染病、寄生虫病的动物，连同其同群动物全群退回或者全群扑杀并销毁尸体；
- (二) 检出二类传染病、寄生虫病的动物，退回或者扑杀，同群其他动物在隔离场或者其他指定

第二十五条 过境动物经检疫合格的，准予过境；发现有本法第十八条规定的名录所列的动物传染病、寄生虫病的，全群动物不准过境。

过境动物的饲料受病虫害污染的，作除害、不准过境或者销毁处理。

过境动物的尸体、排泄物、铺垫材料及其他废弃物，必须按照动植物检疫机关的规定处理，不得擅自抛弃。

第二十六条 对过境植物、动植物产品和其他检疫物，口岸动植物检疫机关检查运输工具或者包装，经检疫合格的，准予过境；发现有本法第十八条规定的名录所列的病虫害的，作除害处理或者不准过境。

第二十七条 动植物、动植物产品和其他检疫物过境期间，未经动植物检疫机关批准，不得开拆包装或者卸离运输工具。

第五章 携带、邮寄物检疫

第二十八条 携带、邮寄植物种子、种苗以及其他繁殖材料进境的，必须事先提出申请，办理检疫审批手续。

第二十九条 禁止携带、邮寄进境的动植物、动植物产品和其他检疫物的名录，由国务院农业行政主管部门制定并公布。

携带、邮寄前款规定的名录所列的动植物、动植物产品和其他检疫物进境的，作退回或者销毁处理。

第三十条 携带本法第二十九条规定的名录以外的动植物、动植物产品和其他检疫物进境的，在进境时向海关申报并接受口岸动物检疫机关检疫。

携带动物进境的，必须持有输出国家或者地区的检疫证书等证件。

第三十一条 邮寄本法第二十九条规定的名录以外的动植物、动植物产品和其他检疫物进境的，由口岸动植物检疫机关在国际邮件互换局实施检疫，必要时可以取回口岸动植物检疫机关检疫，未经检疫不得运递。

第三十二条 邮寄进境的动植物、动植物产品和其他检疫物，经检疫或者除害处理合格后放行；经检疫不合格又无有效方法作除害处理的，作退回或者销毁处理，并签发《检疫处理通知单》。

第三十三条 携带、邮寄出境的动植物、动植物产品和其他检疫物，物主有检疫要求的，由口岸动植物检疫机关实施检疫。

第六章 运输工具检疫

第三十四条 来自动植物疫区的船舶、飞机、火车抵达口岸时，由口岸动植物检疫机关实施检疫。发现有本法第十八条规定的名录所列的病虫害的，作不准带离运输工具、除害、封存或者销毁处理。

第三十五条 进境的车辆，由口岸动植物检疫机关作防疫消毒处理。

第三十六条 进出境运输工具上的泔水、动植物性废弃物，依照口岸动植物检疫机关的规定处理，不得擅自抛弃。

第三十七条 装载出境的动植物、动植物产品和其他检疫物的运输工具，应当符合动植物检疫和防疫的规定。

第三十八条 进境供拆船用的废旧船舶，由口岸动植物检疫机关实施检疫，发现有本法第十八条规定的名录所列的病虫害的，作除害处理。

第七章 法律责任

第三十九条 违反本法规定，有下列行为之一的，由口岸动植物检疫机关处以罚款：

(一) 未报检或者未依法办理检疫审批手续的；

(二) 未经口岸动植物检疫机关许可擅自将进境动植物、动植物产品或者其他检疫物卸离运输工具或者运递的；

(三) 擅自调离或者处理在口岸动植物检疫机关指定的隔离场所中隔离检疫的动植物的。

第四十条 报检的动植物、动植物产品或者其他检疫物与实际不符合的，由口岸动植物检疫机关处以罚款；已取得检疫单证的，予以吊销。

第四十一条 违反本法规定，擅自开拆过境动植物、动植物产品或者其他检疫物的包装的，擅自将过境动植物、动植物产品或者其他检疫物卸离运输工具的，擅自抛弃过境动物的尸体、排泄物、铺垫材料或者其他废弃物的，由动植物检疫机关处以罚款。

第四十二条 违反本法规定，引起重大动植物疫情的，比照刑法第一百七十八条的规定追究刑事责任。

第四十三条 伪造、变造检疫单证、印章、标志、封识，依照刑法第一百六十七条的规定追究刑事责任。

第四十四条 当事人对动植物检疫机关的处罚决定不服的，可以在接到处罚通知之日起十五日内向作出处罚决定的机关的上一级机关申请复议；当事人也可以在接到处罚通知之日起十五日内直接向人民法院起诉。

复议机关应当在接到复议申请之日起六十日内作出复议决定。当事人对复议决定不服的，可以在接到复议决定之日起十五日内向人民法院起诉。复议机关逾期不作出复议决定的，当事人可以在复议期满之日起十五日内向人民法院起诉。

当事人逾期不申请复议也不向人民法院起诉，又不履行处罚决定的，作出处罚决定的机关可以申请人民法院强制执行。

第四十五条 动植物检疫机关检疫人员滥用职权、徇私舞弊、伪造检疫结果，或者玩忽职守、延误检疫出证，构成犯罪的，依法追究刑事责任；不构成犯罪的，给予行政处分。

第八章 附 则

第四十六条 本法下列用语的含义是：

- (一) “动物”是指饲养、野生的活动物，如畜、禽、兽、蛇、龟、鱼、虾、蟹、贝、蚕、蜂等；
- (二) “动物产品”是指来源于动物但未经加工或者虽经加工但仍有可能传播疫病的产品，如生皮、毛类、肉类、脏器、油脂、动物水产品、奶制品、蛋类、血液、精液、胚胎、骨、蹄、角等；
- (三) “植物”是指栽培植物、野生植物及其种子、种苗及其他繁殖材料等；
- (四) “植物产品”是指来源于植物但未经加工或者虽经加工但仍有可能传播病虫害的产品，如粮食、豆、棉花、油、麻、烟草、籽仁、干果、鲜果、蔬菜、生药材、木材、饲料等；
- (五) “其他检疫物”是指动物疫苗、血清、诊断液、动植物性废弃物等。

第四十七条 中华人民共和国缔结或者参加的有关动植物检疫的国际条约与本法有不同规定的，适用该国际条约的规定。但是，中华人民共和国声明保留的条款除外。

第四十八条 口岸动植物检疫机关实施检疫依照规定收费。收费办法由国务院农业行政主管部门会同国务院物价等有关主管部门制定。

第四十九条 国务院根据本法制定实施条例。

第五十条 本法自1992年4月1日起施行。1982年6月4日国务院发布的《中华人民共和国进出口动植物检疫条例》同时废止。

附：《刑法》有关条款

第一百六十七条 伪造、变造或者盗窃、抢夺、毁灭国家机关、企业、事业单位、人民团体的公文、证件、印章的，处三年以下有期徒刑、拘役、管制或者剥夺政治权利；情节严重的，处三年以上十年以下有期徒刑。

第一百七十八条 违反国境卫生检疫规定，引起检疫传染病的传播，或者有引起检疫传染病传播严重危险的，处三年以下有期徒刑或者拘役，可以并处或者单处罚金。

《中华人民共和国食品卫生法》

第一章 总 则

第一条 为保证食品卫生，防止食品污染和有害因素对人体的危害，保障人民身体健康，增强人民体质，制定本法。

第二条 国家实行食品卫生监督制度。

第三条 国务院卫生行政部门主管全国食品卫生监督管理工作。

国务院有关部门在各自的职责范围内负责食品卫生管理工作。

第四条 凡在中华人民共和国领域内从事食品生产经营的，都必须遵守本法。

本法适用于一切食品、食品添加剂、食品容器、包装材料和食品用工具、设备、洗涤剂、消毒剂；也适用于食品的生产经营场所、设施和有关环境。

对违反本法的行为，任何人都有权检举和控告。

第五条 国家鼓励和保护社会团体和个人对食品卫生的社会监督。

第二章 食品的卫生

第六条 食品应当无毒、无害，符合应当有的营养要求，要有相应的色、香、味等感官性状。

第七条 专供婴幼儿的主、辅食品，必须符合国务院卫生行政部门制定的营养、卫生标准。

第八条 食品生产经营过程必须符合下列卫生要求：

(一) 保持内外环境整洁，采取消除苍蝇、老鼠、蟑螂和其他有害昆虫及其孳生条件的措施，与有毒、有害场所保持规定的距离；

(二) 食品生产经营企业应当有与产品品种、数量相适应的食品原料处理、加工、包装、贮存等厂房或者场所；

(三) 应当有相应的消毒、更衣、盥洗、采光、照明、通风、防腐、防尘、防蝇、防鼠、洗涤、污水排放、存放垃圾和废弃物的设施；

(四) 设备布局和工艺流程应当合理，防止待加工食品与直接入口食品、原料与成品交叉污染，食品不得接触有毒物、不洁物；

(五) 餐具、饮具和盛放直接入口食品的容器，使用前必须洗净、消毒，炊具、用具用后必须洗净，保持清洁；

(六) 贮存、运输和装卸食品的容器包装、工具、设备和条件必须安全、无害，保持清洁，防止食品污染；

(七) 直接入口的食品应当有小包装或者使用无毒、清洁的包装材料；

(八) 食品生产经营人员应当经常保持个人卫生，生产、销售食品时，必须将手洗净，穿戴清洁的工作衣、帽；销售直接入口食品时，必须使用售货工具；

(九) 用水必须符合国家规定的城乡生活饮用水卫生标准；

(十) 使用的洗涤剂、消毒剂应当对人体安全、无害。

对食品摊贩和城乡集市贸易食品经营者在食品生产经营过程中的卫生要求，由省、自治区、直辖市人民政府常务委员会根据本法作出具体规定。

第九条 禁止生产经营下列食品：

(一) 腐败变质、油脂酸败、霉变、生虫、污秽不洁、混有异物或者其他感官性状异常，可能对人体健康有害的；

(二) 含有毒、有害物质或者被有毒、有害物质污染，可能对人体健康有害的；

(三) 含有致病性寄生虫、微生物的，或者微生物毒素含量超过国家限定标准的；

(四) 未经兽医卫生检验或者检验不合格的肉类及其制品；

(五) 病死、毒死或者死因不明的禽、畜、兽、水产动物等及其制品；

(六) 容器包装污秽不洁、严重破损或者运输工具不洁造成污染的；

(七) 掺假、掺杂、伪造，影响营养、卫生的；

(八) 用非食品原料加工的，加入非食品用化学物质的或者将非食品当作食品的；

(九) 超过保质期限的；

(十) 为防病等特殊需要，国务院卫生行政部门或者省、自治区、直辖市人民政府专门规定禁止出售的；

(十一) 含有未经国务院卫生行政部门批准使用的添加剂的或者农药残留超过国家规定容许量的；

(十二) 其他不符合食品卫生标准和卫生要求的。

第十条 食品不得加入药物，但是按照传统既是食品又是药品的作为原料、调料或者营养强化剂加入的除外。

第三章 食品添加剂的卫生

第十一条 生产经营和使用食品添加剂，必须符合食品添加剂使用卫生标准和卫生管理办法的规定；不符合卫生标准和卫生管理办法的食品添加剂，不得经营、使用。

第四章 食品容器、包装材料和食品用工具、设备的卫生

第十二条 食品容器、包装材料和食品用工具、设备必须符合卫生标准和卫生管理办法的规定。

第十三条 食品容器、包装材料和食品用工具、设备的生产必须采用符合卫生要求的原材料。产品应当便于清洗和消毒。

第五章 食品卫生标准和管理办法的制定

第十四条 食品，食品添加剂，食品容器、包装材料，食品用工具、设备，用于清洗食品和食品用工具、设备的洗涤剂、消毒剂以及食品中污染物质、放射性物质容许量的国家卫生标准、卫生管理办法和检验规程，由国务院卫生行政部门制定或者批准颁发。

第十五条 国家未制定卫生标准的食品，省、自治区、直辖市人民政府可以制定地方卫生标准，报国务院卫生行政部门和国务院标准化行政主管部门备案。

第十六条 食品添加剂的国家产品质量标准中有卫生学意义的指标，必须经国务院卫生行政部门审查同意。

农药、化肥等农用化学物质的安全性评价，必须经国务院卫生行政部门审查同意。

屠宰畜、禽的兽医卫生检验规程，由国务院有关行政部门会同国务院卫生行政部门制定。

第六章 食品卫生管理

第十七条 各级人民政府的食品生产经营管理部门应当加强食品卫生管理工作，并对执行本法情况进行检查。

各级人民政府应当鼓励和支持改进食品加工工艺，促进提高食品卫生质量。

第十八条 食品生产经营企业应当健全本单位的食品卫生管理制度，配备专职或者兼职食品卫生管理人员，加强对所生产经营食品的检验工作。

第十九条 食品生产经营企业的新建、扩建、改建工程的选址和设计应当符合卫生要求，其设计审查和工程验收必须有卫生行政部门参加。

第二十条 利用新资源生产的食品、食品添加剂的新品种，生产经营企业在投入生产前，必须提出该产品卫生评价和营养评价所需的资料；利用新的原材料生产的食品容器、包装材料和食品用工具、设备的新品种，生产经营企业在投入生产前，必须提出该产品卫生评价所需的资料。上述新品种在投入生产前还需提供样品，并按照规定食品卫生标准审批程序报请审批。

第二十一条 定型包装食品和食品添加剂，必须在包装标识或者产品说明书上根据不同产品分别按照规定标出品名、产地、厂名、生产日期、批号或者代号、规格、配方或者主要成分、保质期限、食用或者使用等方法。食品、食品添加剂的产品说明书，不得有夸大或者虚假的宣传内容。

食品包装标识必须清楚，容易辨识。在国内市场销售的食品，必须有中文标识。

第二十二条 标明具有特定保健功能的食品，其产品及其说明书必须报国务院卫生行政部门审查批准，其卫生标准和生产经营管理办法，由国务院卫生行政部门制定。

第二十三条 标明具有特定保健功能的食品，不得有害于人体健康，其产品说明书内容必须真实，该产品的功能和成分必须与说明书相一致，不得有虚假。

第二十四条 食品、食品添加剂和专用于食品的容器、包装材料及其他用具，其生产者必须按照卫生标准和卫生管理办法实施检验合格后，方可出厂或者销售。

第二十五条 食品生产经营者采购食品及其原料，应当按照国家有关规定索取检验合格证或者化验单，销售者应当保证提供。需要索证的范围和种类由省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门规定。

第二十六条 食品生产经营人员每年必须进行健康检查；新参加工作和临时参加工作的食品生产经营人员必须进行健康检查，取得健康证明后方可参加工作。

凡患有痢疾、伤寒、病毒性肝炎等消化道传染病（包括病原携带者），活动性肺结核，化脓性或者渗出性皮肤病以及其他有碍食品卫生的疾病的，不得参加接触直接入口食品的工作。

第二十七条 食品生产经营企业和食品摊贩，必须先取得卫生行政部门发放的卫生许可证方可向工商行政管理部门申请登记。未取得卫生许可证的，不得从事食品生产经营活动。

食品生产经营者不得伪造、涂改、出借卫生许可证。

卫生许可证的发放管理办法由省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门制定。

第二十八条 各类食品市场的举办者应当负责市场内的食品卫生管理工作，并在市场内设置必要的公共卫生设施，保持良好的环境卫生状况。

第二十九条 城乡集市贸易的食品卫生管理工作由工商行政管理部门负责，食品卫生监督检验工作由卫生行政部门负责。

第三十条 进口的食品，食品添加剂，食品容器、包装材料和食品用工具及设备，必须符合国家卫生标准和卫生管理办法的规定。

进口前款所列产品，由口岸进口食品卫生监督检验机构进行卫生监督、检验。检验合格的，方准进口。海关凭检验合格证书放行。

进口单位在申报检验时，应当提供输出国（地区）所使用的农药、添加剂、熏蒸剂等有关资料和检验报告。

进口第一款所列产品，依照国家卫生标准进行检验，尚无国家卫生标准的，进口单位必须提供输出国（地区）的卫生部门或者组织出具的卫生评价资料，经口岸进口食品卫生监督检验机构审查检验并报国务院卫生行政部门批准。

第三十一条 出口食品由国家进出口商品检验部门进行卫生监督、检验。

海关凭国家进出口商品检验部门出具的证书放行。

第七章 食品卫生监督

第三十二条 县级以上地方人民政府卫生行政部门在管辖范围内行使食品卫生监督职责。

铁道、交通行政主管部门设立的食品卫生监督机构，行使国务院卫生行政部门会同国务院有关部门规定的食品卫生监督职责。

第三十三条 食品卫生监督职责是：

- (一) 进行食品卫生监测、检验和技术指导；
- (二) 协助培训食品生产经营人员，监督食品生产经营人员的健康检查；
- (三) 宣传食品卫生、营养知识，进行食品卫生评价，公布食品卫生情况；
- (四) 对食品生产经营企业的新建、扩建、改建工程的选址和设计进行卫生审查，并参加工程验收；
- (五) 对食物中毒和食品污染事故进行调查，并采取控制措施；
- (六) 对违反本法的行为进行巡回监督检查；
- (七) 对违反本法的行为追查责任，依法进行行政处罚；
- (八) 负责其他食品卫生监督事项。

第三十四条 县级以上人民政府卫生行政部门设立食品卫生监督员。食品卫生监督员由合格的专业人员担任，由同级卫生行政部门发给证书。

铁道、交通的食品卫生监督员，由其上级主管部门发给证书。

第三十五条 食品卫生监督员执行卫生行政部门交付的任务。

食品卫生监督员必须秉公执法、忠于职守，不得利用职权谋取私利。

食品卫生监督员在执行任务时，可以向食品生产经营者了解情况，索取必要的资料，进入生产经营场所检查，按照规定无偿采样。生产经营者不得拒绝或者隐瞒。

食品卫生监督员对生产经营者提供的技术资料负有保密的义务。

第三十六条 国务院和省、自治区、直辖市人民政府的卫生行政部门，根据需要可以确定具备条件的单位作为食品卫生检验单位，进行食品卫生检验并出具检验报告。

第三十七条 县级以上地方人民政府卫生行政部门对已造成食物中毒事故或者有证据证明可能导致食物中毒事故的，可以对该食品生产经营者采取下列临时控制措施：

- (一) 封存造成食物中毒或者可能导致食物中毒的食品及其原料；
- (二) 封存被污染的食品用工具及用具，并责令进行清洗消毒。

经检验，属于被污染的食品，予以销毁；未被污染的食品，予以解封。

第三十八条 发生食物中毒的单位和接收病人进行治疗的单位，除采取抢救措施外，应当根据国家有关规定，及时向所在地卫生行政部门报告。

县级以上地方人民政府卫生行政部门接到报告后，应当及时进行调查处理，并采取控制措施。

第八章 法律责任

第三十九条 违反本法规定，生产经营不符合卫生标准的食品，造成食物中毒事故或者其他食源性疾患的，责令停止生产经营，销毁导致食物中毒或者其他食源性疾患的食品，没收违法所得，并处

以违法所得一倍以上五倍以下的罚款；没有违法所得的，处以一千元以上五万元以下的罚款。

违反本法规定，生产经营不符合卫生标准的食品，造成严重食物中毒事故或者其他严重食源性疾病，对人体健康造成严重危害的，或者在生产经营的食品中掺入有毒、有害的非食品原料的，依法追究刑事责任。

有本条所列行为之一的，吊销卫生许可证。

第四十条 违反本法规定，未取得卫生许可证或者伪造卫生许可证从事食品生产经营活动的，予以取缔，没收违法所得，并处以违法所得一倍以上五倍以下的罚款；没有违法所得的，处以五百元以上三万元以下的罚款。涂改、出借卫生许可证的，收缴卫生许可证，没收违法所得，并处以违法所得一倍以上三倍以下的罚款；没有违法所得的，处以五百元以上一万元以下的罚款。

第四十一条 违反本法规定，食品生产经营过程不符合卫生要求的，责令改正，给予警告，可以处以五千元以下的罚款；拒不改正或者有其他严重情节的，吊销卫生许可证。

第四十二条 违反本法规定，生产经营禁止生产经营的食品的，责令停止生产经营，立即公告收回已售出的食品，并销毁该食品，没收违法所得，并处以违法所得一倍以上五倍以下的罚款；没有违法所得的，处以一千元以上五万元以下的罚款。情节严重的，吊销卫生许可证。

第四十三条 违反本法规定，生产经营不符合营养、卫生标准的专供婴幼儿的主、辅食品的，责令停止生产经营，立即公告收回已售出的食品，并销毁该食品，没收违法所得，并处以违法所得一倍以上五倍以下的罚款；没有违法所得的，处以一千元以上五万元以下的罚款。情节严重的，吊销卫生许可证。

第四十四条 违反本法规定，生产经营或者使用不符合卫生标准和卫生管理办法规定的食品添加剂、食品容器、包装材料和食品用工具、设备以及洗涤剂、消毒剂的，责令停止生产或者使用，没收违法所得，并处以违法所得一倍以上三倍以下的罚款；没有违法所得的，处以五千元以下的罚款。

第四十五条 违反本法规定，未经国务院卫生行政部门审查批准而生产经营表明具有特定保健功能的食品的，或者该食品的产品说明书内容虚假的，责令停止生产经营，没收违法所得，并处以违法所得一倍以上五倍以下的罚款；没有违法所得的，处以一千元以上五万元以下的罚款。情节严重的，吊销卫生许可证。

第四十六条 违反本法规定，定型包装食品和食品添加剂的包装标识或者产品说明书上不标明或者虚假标注生产日期、保质期等规定事项的，或者违反规定不标注中文标识的，责令改正，可以处以五百元以上一万元以下的罚款。

第四十七条 违反本法规定，食品生产经营人员未取得健康证明而从事食品生产经营的，或者对患有疾病不得接触直接入口食品的生产经营人员，不按规定调离的，责令改正，可以处以五千元以下的罚款。

第四十八条 违反本法规定，造成食物中毒事故或者其他食源性疾患的，或者因其他违反本法行为给他人造成损害的，应当依法承担民事赔偿责任。

第四十九条 本法规定的行政处罚由县级以上地方人民政府卫生行政部门决定。本法规定的行使食品卫生监督权的其他机关，在规定的职责范围内，依照本法的规定作出行政处罚决定。

第五十条 当事人对行政处罚决定不服的，可以在接到处罚通知之日起十五日内向作出处罚决定的机关的上一级机关申请复议；当事人也可以在接到处罚通知之日起十五日内直接向人民法院起诉。

复议机关应当在接到复议申请之日起十五日内作出复议决定。当事人对复议决定不服的，可以在接到复议决定之日起十五日内向人民法院起诉。

当事人逾期不申请复议也不向人民法院起诉，又不履行处罚决定的，作出处罚决定的机关可以申请人民法院强制执行。

第五十一条 卫生行政部门违反本法规定，对不符合条件的生产经营者发放卫生许可证的，对直接责任人员给予行政处分；收受贿赂，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第五十二条 食品卫生监督管理人员滥用职权、玩忽职守、营私舞弊，造成重大事故，构成犯罪的，依法追究刑事责任；不构成犯罪的，依法给予行政处分。

第五十三条 以暴力、威胁方法阻碍食品卫生监督管理人员依法执行职务的，依法追究刑事责任；拒绝、阻碍食品卫生监督管理人员依法执行职务未使用暴力、威胁方法的，由公安机关依照治安管理处罚条例的规定处罚。

第九章 附 则

第五十四条 本法下列用语的含义：

食品：指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品，但是不包括以治疗为目的的物品。

食品添加剂：指为改善食品品质和色、香、味，以及为防腐和加工工艺的需要而加入食品中的化学合成或者天然物质。

营养强化剂：指为增强营养成分而加入食品中的天然的或者人工合成的属于天然营养素范围的食品添加剂。

食品容器、包装材料：指包装、盛放食品用的纸、竹、木、金属、搪瓷、塑料、橡胶、天然纤维、化学纤维、玻璃等制品和接触食品的涂料。

食品用工具、设备：指食品在生产经营过程中接触食品的机械、管道、传送带、容器、用具、餐具等。

食品生产经营：指一切食品的生产（不包括种植业和养殖业）、采集、收购、加工、贮存、运输、陈列、供应、销售等活动。

食品生产经营者：指一切从事食品生产经营的单位或者个人，包括职工食堂、食品摊贩等。

第五十五条 出口食品的管理办法，由国家进出口商品检验部门会同国务院卫生行政部门和有关行政主管部门另行制定。

第五十六条 军队专用食品和自供食品的卫生管理办法由中央军事委员会依据本法制定。

第五十七条 本法自公布之日起施行。《中华人民共和国食品卫生法（试行）》同时废止。

《中华人民共和国国境卫生检疫法》

第一章 总 则

第一条 为了防止传染病由国外传入或者由国内传出，实施国境卫生检疫，保护人体健康，制定本法。

第二条 在中华人民共和国国际通航的港口、机场以及陆地边境和国界江河的口岸（以下简称国境口岸），设立国境卫生检疫机关，依照本法规定实施传染病检疫、监测和卫生监督。

国务院卫生行政部门主管全国国境卫生检疫工作。

第三条 本法规定的传染病是指检疫传染病和监测传染病。

检疫传染病，是指鼠疫、霍乱、黄热病以及国务院确定和公布的其他传染病。

监测传染病，由国务院卫生行政部门确定和公布。

第四条 入境、出境的人员、交通工具、运输设备以及可能传播检疫传染病的行李、货物、邮包等物品，都应当接受检疫，经国境卫生检疫机关许可，方准入境或者出境。具体办法由本法实施细则规定。

第五条 国境卫生检疫机关发现检疫传染病或者疑似检疫传染病时，除采取必要措施外，必须立即通知当地卫生行政部门，同时用最快的方法报告国务院卫生行政部门，最迟不得超过二十四小时。邮电部门对疫情报告应当优先传送。

中华人民共和国与外国之间的传染病疫情通报，由国务院卫生行政部门会同有关部门办理。

第六条 在国外或者国内有检疫传染病大流行的时候，国务院可以下令封锁有关的国境或者采取其他紧急措施。

第二章 检 疫

第七条 入境的交通工具和人员，必须在最先到达的国境口岸的指定地点接受检疫。除引航员外，未经国境卫生检疫机关许可，任何人不准上下交通工具，不准装卸行李、货物、邮包等物品。具体办法由本法实施细则规定。

第八条 出境的交通工具和人员，必须在最后离开的国境口岸接受检疫。

第九条 来自国外的船舶、航空器因故停泊、降落在中国境内非口岸地点的时候，船舶、航空器的负责人应当立即向就近的国境卫生检疫机关或者当地卫生行政部门报告。除紧急情况外，未经国境卫生检疫机关或者当地卫生行政部门许可，任何人不准上下船舶、航空器，不准装卸行李、货物、邮包

第十条 在国境口岸发现检疫传染病、疑似检疫传染病，或者有人非因意外伤害而死亡并且死因不明的，国境口岸有关单位和交通工具的负责人，应当立即向国境卫生检疫机关报告，并申请临时检疫。

第十二条 国境卫生检疫机关对检疫传染病染疫人必须立即将其隔离，隔离期限根据医学检查结果确定；对检疫传染病染疫嫌疑人应当将其留验，留验期限根据该传染病的潜伏期确定。

第十三条 接受入境检疫的交通工具有下列情形之一的，应当实施消毒、除鼠、除虫或者其他卫生处理：

- (一) 来自检疫传染病疫区的；
- (二) 被检疫传染病污染的；
- (三) 发现有与人类健康有关的啮齿动物或者病媒昆虫的。

第十四条 国境卫生检疫机关对来自疫区的、被检疫传染病污染的或者可能成为检疫传染病传播媒介的行李、货物、邮包等物品，应当进行卫生检查，实施消毒、除鼠、除虫或者其他卫生处理。

入境、出境的尸体、骸骨的托运人或者其代理人，必须向国境卫生检疫机关申报，经卫生检查合格后发给入境、出境许可证，方准运进或者运出。

第十五条 国境卫生检疫机关对入境、出境的人员实施传染病监测，并且采取必要的预防、控制措施。

第十六条 国境卫生检疫机关有权要求入境、出境的人员填写健康申明卡，出示某种传染病的预防接种证书、健康证明或者其他有关证件。

第十七条 对患有监测传染病的人、来自国外监测传染病流行区的人或者与监测传染病病人密切接触的人，国境卫生检疫机关应当区别情况，发给就诊方便卡，实施留验或者采取其他预防、控制措施，并及时通知当地卫生行政部门。各地医疗单位对持有就诊方便卡的人员，应当优先诊治。

第十八条 国境卫生检疫机关根据国家规定的卫生标准,对国境口岸的卫生状况和停留在国境口

岸的入境、出境的交通工具的卫生状况实施卫生监督：

- (一) 监督和指导有关人员对啮齿动物、病媒昆虫的防除；
- (二) 检查和检验食品、饮用水及其储存、供应、运输设施；
- (三) 监督从事食品、饮用水供应的从业人员的健康状况，检查其健康证明书；
- (四) 监督和检查垃圾、废物、污水、粪便、压舱水的处理。

第十九条 国境卫生检疫机关设立国境口岸卫生监督员，执行国境卫生检疫机关交给的任务。

国境口岸卫生监督员在执行任务时，有权对国境口岸和入境、出境的交通工具进行卫生监督和技术指导，对卫生状况不良和可能引起传染病传播的因素提出改进意见，协同有关部门采取必要的措施，进行卫生处理。

第五章 法律责任

第二十条 对违反本法规定，有下列行为之一的单位或者个人，国境卫生检疫机关可以根据情节轻重，给予警告或者罚款；

- (一) 逃避检疫，向国境卫生检疫机关隐瞒真实情况的；
- (二) 入境的人员未经国境卫生检疫机关许可，擅自上下交通工具，或者装卸行李、货物、邮包等物品，不听劝阻的。

罚款全部上缴国库。

第二十一条 当事人对国境卫生检疫机关给予的罚款决定不服的，可以在接到通知之日起十五日内，向当地人民法院起诉。逾期不起诉又不履行的，国境卫生检疫机关可以申请人民法院强制执行。

第二十二条 违反本法规定，引起检疫传染病传播或者有引起检疫传染病传播严重危险的，依照《中华人民共和国刑法》第一百七十八条的规定追究刑事责任。

第二十三条 国境卫生检疫机关工作人员，应当秉公执法、忠于职守，对入境、出境的交通工具和人员，及时进行检疫；违法失职的，给予行政处分，情节严重构成犯罪的，依法追究刑事责任。

第六章 附 则

第二十四条 中华人民共和国缔结或者参加的有关卫生检疫的国际条约同本法有不同规定的，适用该国际条约的规定。但是，中华人民共和国声明保留的条款除外。

第二十五条 中华人民共和国边防机关与邻国边防机关之间在边境地区的往来，居住在两国边境接壤地区的居民在边境指定地区的临时往来，双方的交通工具和人员的入境、出境检疫，依照双方协议办理，没有协议的，依照中国政府的有关规定办理。

第二十六条 国境卫生检疫机关实施卫生检疫，按照国家规定收取费用。

第二十七条 国务院卫生行政部门根据本法制定实施细则，报国务院批准后施行。

第二十八条 本法自一九八七年五月一日起施行。一九五七年十二月二十三日公布的《中华人民共和国国境卫生检疫条例》同时废止。

附：《刑法》有关条款

第一百七十八条 违反国境卫生检疫规定，引起检疫传染病的传播或者有引起检疫传染病传播严重危险的，处三年以下有期徒刑或者拘役，可以并处或者单处罚金。

《出口工业产品生产企业分类管理办法》

第一章 总 则

第一条 为便利对外贸易、鼓励出口工业产品生产企业提高管理水平和产品质量，规范对出口工业产品生产企业的检验监管工作，根据《中华人民共和国进出口商品检验法》（以下简称《商检法》）及其实施条例的规定，制定本办法。

第二条 本办法适用于对列入《出入境检验检疫机构实施检验检疫的进出境商品目录》的出口工业产品生产企业的检验监督管理。

对危险品及危险品包装、品质波动大或者散装运输产品的生产企业的管理不适用本办法。

第三条 本办法所称分类管理是指，为实现科学管理、监管有效、促进出口的目标，根据企业的生产条件、管理水平、检测能力、产品质量状况和产品风险程度，对出口工业产品生产企业采取的不同检验监管模式的检验监督管理。

第四条 国家质量监督检验检疫总局（以下简称“国家质检总局”）统一管理全国出口工业产品生产企业分类管理工作。

国家质检总局设在各地的直属出入境检验检疫局（以下简称直属检验检疫局）负责所辖地区出口工业产品生产企业分类管理的监督管理工作。

国家质检总局设在各地的出入境检验检疫机构（以下简称“检验检疫机构”）负责所辖地区出口工业产品生产企业分类管理的申请受理、考核以及日常检验监督管理工作。

第五条 检验检疫机构对出口工业产品的生产企业按照一类企业、二类企业、三类企业三种类别进行分类并实施检验监督管理。

第二章 企业分类

第六条 列入分类管理的一类企业应当具备下列条件：

- （一）严格遵守商检法及其实施条例以及国家质检总局的相关规定；
- （二）具有健全的质量管理体系，获得 ISO 9000 质量体系认证或者具备相应的质量保证能力，且运行有效；
- （三）国家实施质量许可制度和强制性产品认证制度的出口产品，必须获得相应的证明文件；
- （四）产品质量稳定，出口商品形成一定规模；
- （五）产品安全质量、卫生、环保项目抽查测试达到国家有关规定。按照国家质检总局规定每年

必须由指定的实验室进行安全质量型式试验的出口产品，其型式试验结果必须合格；

(六) 生产企业建立出口检验的有关制度，设立检验机构，并有完善的检验设施以及经检验检疫机构培训合格并予以备案的检验人员；

(七) 检验检疫机构实施检验的年批次检验合格率不低于 98%；

(八) 产品质量信誉良好，企业诚信度高，2 年内未发生由于产品质量责任方面的退货、索赔或者其他事故等。

第七条 列入分类管理的二类企业应当具备下列条件：

(一) 严格遵守商检法及其实施条例以及国家质检总局的相关规定；

(二) 具备较健全的质量体系，且运行正常；

(三) 国家实施质量许可制度和强制性产品认证制度的出口产品，必须获得相应的证明文件；

(四) 出口商品已有一定规模；

(五) 产品安全质量、卫生、环保项目抽查测试达到国家有关规定。按照国家质检总局规定每年必须由指定的实验室进行一次安全质量型式试验的出口产品，其型式试验结果必须合格；

(六) 生产企业检验设施基本齐全，有经检验检疫机构培训合格并予以备案的检验人员；

(七) 检验检疫机构实施检验的年批次检验合格率不低于 95%；

(八) 产品质量信誉良好，1 年内未发生由于产品质量责任方面的退货、索赔或者其他事故等。

第八条 未列入一、二类分类管理的出口工业产品生产企业，以及出口不满 1 年的出口工业产品生产企业归为三类企业。

第九条 同一生产企业的不同品种、不同工艺要求的出口产品，根据其生产条件和产品质量的差异，可采取不同类别的管理。

第三章 申请和考核

第十条 申请一类企业或者二类企业的出口工业产品生产企业（以下简称“申请企业”），应当向所在地检验检疫机构提出申请，并提交以下材料：

(一) 书面申请书，包括拟申请分类管理类别、企业名称、出口产品规格、型号等；

(二) 按照国家质检总局规定进行的安全质量型式试验合格证书；

(三) 质量管理体系认证证书、质量管理体系文件；

(四) 所在地检验检疫机构出具的上年度年批次检验合格率证明；

(五) 国家实施质量许可制度和强制性产品认证制度的出口产品生产企业，还应当提供相应的证明文件。

第十一条 检验检疫机构应当对申请企业及时组织考核。

申请一类企业的，由直属检验检疫局组织考核，考核合格的，直属检验检疫局应当提出初审意见并附相关材料报国家质检总局；申请二类企业的，由企业所在地检验检疫机构组织考核，考核合格的，

检验检疫机构应当提出初审意见并附相关材料报直属检验检疫局。

第十二条 检验检疫机构应当严格按照有关规定，结合当地实际情况，对申请企业的产品质量、质量管理体系、人员、生产与检测设施等进行考核。

在同一年度内检验检疫机构不得对同一申请企业的同一项目实施重复检测、审查。

第十三条 国家质检总局对符合一类企业条件的申请进行核准，并将核准的企业名单对外公布。

直属检验检疫局对符合二类企业条件的申请进行核准，并将核准的企业名单对外公布。

第四章 检验监督管理

第十四条 对实施分类管理的出口工业产品生产企业的产品，检验检疫机构应当按照不同类别实施抽批检验或者批批检验。

- (一) 一类企业：年批次抽检率为 5% ~ 15% ；
- (二) 二类企业：年批次抽检率为 30% ~ 45% ；
- (三) 三类企业：年批次抽检率为 60% ~ 100% 。

第十五条 检验检疫机构应当严格控制年批次抽检率，并做好检验监管计划和检验记录。

第十六条 实施分类管理的企业出现下列情况之一的，检验检疫机构可以根据情节轻重对其作降类处理：

- (一) 检验检疫机构年批次检验合格率未达到要求的；
- (二) 发生重大质量问题造成国外索赔的；
- (三) 检验检疫机构抽查检验连续出现不合格批次的；
- (四) 企业检验员在检验中弄虚作假的；
- (五) 有其他违反法律、法规规定行为的。

降类的企业必须在 6 个月后才能申请恢复原来的分类管理类别，且必须经过重新考核、核准、公布。

第十七条 实施分类管理的出口工业产品生产企业每年应当向检验检疫机构提交分类管理产品质量监控和质量分析报告。

第十八条 检验检疫机构按照企业分类类别、产品的特性和风险评估程度等，根据有关规定，可对工业产品生产企业选择不同的检验监管模式，对其产品实行出厂前的质量监督管理。

第十九条 对工业产品生产企业实施分类管理的有效期为 2 年，自检验检疫机构公布之日起计算。愿意继续实施分类管理的企业应当在有效期满前 60 日，按照本办法第十条规定，重新办理申请手续。

第二十条 检验检疫机构对重新申请的企业，应当结合对其日常监督管理情况，在组织考核中予以简化手续，符合要求的，核准后对外公布。

第二十一条 出口工业产品生产企业的产品设计、生产工艺、技术条件等发生重大变更时，应当及时告知检验检疫机构，由检验检疫机构对其分类进行重新认定。

第五章 附 则

第二十二条 直属检验检疫局按照本办法规定的原则，结合本地区的实际情况制定实施细则，报国家质检总局备案后实施。

第二十三条 检验检疫机构每年应当进行分类管理工作年度总结，直属检验检疫局应当于每年2月底前将上一年度有关情况汇总报国家质检总局。

第二十四条 本办法由国家质检总局负责解释。

第二十五条 本办法自 2003 年 10 月 1 日起施行。

《出口食品生产企业向国外卫生注册管理规定》

第一章 总 则

第一条 为加强对出口食品生产企业的监督管理，保证出口食品的安全和卫生质量，根据《中华人民共和国食品卫生法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例的有关规定，制定本规定。

第二条 国家对出口食品生产、加工、储存企业（以下简称“出口食品生产企业”）实施卫生注册、登记制度。凡在中华人民共和国境内生产、加工、储存出口食品的企业，必须取得卫生注册证书或者卫生登记证书后，方可生产、加工、储存出口食品。

第三条 国家认证认可监督管理委员会（以下简称“国家认监委”）主管全国出口食品生产企业卫生注册、登记工作。国家质量监督检验检疫总局（以下简称“国家质检总局”）设在各地的直属出入境检验检疫局（以下简称直属检验检疫局）负责所辖地区出口食品生产企业的卫生注册、登记工作。未经卫生注册或者登记企业的出口食品，国家质检总局设在各地的出入境检验检疫机构（以下简称“检验检疫机构”）不予受理报检。

第四条 国家认监委根据出口食品的风险程度，公布和调整《实施出口食品卫生注册、登记的产品目录》（以下简称《注册目录》，附件1）。对《注册目录》内食品的生产企业，实施卫生注册管理；对《注册目录》以外食品的生产企业实施卫生登记管理。

第二章 申 请

第五条 申请卫生注册的出口食品生产企业，应当按照《出口食品生产企业卫生要求》（附件2）建立卫生质量体系。申请卫生登记的出口食品生产企业，应当根据产品特点并参照《出口食品生产企业卫生要求》建立卫生质量体系。

第六条 出口食品生产企业在新建、扩建或者改建前，应当向所在地的直属检验检疫局申请选址、设计的卫生审查，审查合格方能施工。

第七条 出口食品生产企业在生产出口食品前，应当向直属检验检疫局申请卫生注册或者卫生登记，填写并提交《出口食品生产企业卫生注册/登记申请书》（一式三份）。总厂、分厂、联营厂以及不在同一厂区的加工车间应当分别提出申请。

第八条 出口食品生产企业在提交《出口食品生产企业卫生注册/登记申请书》时，应当提供本企业的卫生质量体系文件、厂区平面图、车间平面图、工艺流程图等有关资料。

(三) 卫生注册编号使用管理情况；

(四) 出口产品原料、辅料和成品的安全卫生质量状况及出口检验检疫等情况。

第十七条 对注册企业监督管理的方式包括：

(一) 日常监督管理。由检验检疫机构派员对卫生注册企业实施日常监督管理。

(二) 定期监督检查。直属检验检疫局组织卫生注册评审员对卫生注册企业定期实施监督检查。

对肉类、水产、罐头、肠衣类卫生注册企业，每年至少组织一次全面监督检查。对季节性出口产品的卫生注册企业，应当按照生产季节进行监督检查。对获得国外卫生注册的企业，应当至少每半年（或者生产季节）进行一次全面监督检查。对其他卫生注册企业，直属检验检疫局可视具体情况确定监督检查次数。定期监督检查应当包括日常监督管理中发现问题的改正情况。

(三) 换证复查。出口食品注册企业应当在证书有效期满前 3 个月向直属检验检疫局提出复查申请。受理申请的直属检验检疫局按照本规定第三章规定的评审要求，对申请企业进行复查，合格的予以换证，不合格的或者未申请换证的不予换证。

监督管理工作应当做好记录，并将发现的问题书面通知被检查企业。

第十八条 在对卫生注册企业的监督管理过程中，有下列情形之一的，直属检验检疫局应当书面通知企业限期整改，并暂停受理其出口报检，直至确认企业整改符合要求：

(一) 发现有对食品安全卫生质量构成严重威胁的因素包括原料、辅料和生产加工用水（冰）等，不能保证其产品安全卫生质量的；

(二) 经出口检验检疫发现产品安全卫生质量不合格，且情况严重的。

第十九条 在对卫生注册企业的监督管理过程中，有下列情形之一的，由直属检验检疫局发出通知，吊销其卫生注册证书：

(一) 有本规定第十八条第（一）项或者第（二）项所列情形，且在限期内未完成整改的；

(二) 企业因原料、生产、加工、储存内部管理等原因，其产品在国外出现卫生质量问题造成不良影响的；

(三) 企业隐瞒出口产品安全卫生质量问题的事实真相，造成严重后果的；

(四) 企业拒不接受监督管理的；

(五) 借用、冒用、转让、涂改、伪造卫生注册证书、注册编号、卫生注册标志，或者本企业未注册食品使用本企业注册食品的注册编号的。

被吊销卫生注册证书的企业，自收到吊销通知书之日起 1 年内不得重新提出卫生注册申请。

第二十条 有下列情形之一的，视为企业的卫生注册资格自动失效：

(一) 卫生注册企业的名称、法人代表或者通讯地址发生变化后 30 日内未申请变更的；

(二) 卫生注册企业的生产车间改建、扩建、迁址完毕或者其卫生质量体系发生重大变化后 30 日内未申请复查的；

(三) 1 年内没有出口注册范围内食品的；

(四) 逾期未申请换证复查的。

第二十一条 国家认监委对直属检验检疫局的卫生注册工作实行监督检查，必要时可以组织专家对卫生注册企业进行监督抽查。

第五章 附 则

第二十二条 对申请卫生登记的出口食品生产企业的评审、发证和监督管理由直属检验检疫局参照《出口食品生产企业卫生要求》以及本规定第三章、第四章的有关规定实施。

第二十三条 出口食品生产企业需要办理国外卫生注册的，必须按照本规定取得卫生注册证书或者卫生登记证书，依照《出口食品生产企业申请国外卫生注册管理办法》的有关要求，向所在地直属检验检疫局提出申请，由其向国家认监委申请推荐。

第二十四条 本规定由国家质检总局授权国家认监委负责解释。

第二十五条 本规定自 2002 年 5 月 20 日起施行。原国家进出口商品检验局 1994 年 11 月 14 日公布的《出口食品厂、库卫生注册细则》（国检监〔1994〕79 号）同时废止。

《出口食品生产企业卫生要求》

第一条 为保证出口食品的安全卫生质量，规范出口食品生产企业的安全卫生管理，根据《中华人民共和国食品卫生法》、《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例等有关规定，制定本要求。

第二条 申请卫生注册或者卫生登记的出口食品生产、加工、储存企业（以下简称“出口食品生产企业”）应当建立保证出口食品的卫生质量体系，并制定指导卫生质量体系运转的体系文件。

第三条 本要求是出口食品生产企业建立卫生质量体系及体系文件的基本依据。

第四条 出口食品生产企业的卫生质量体系应当包括下列基本内容：

- （一）卫生质量方针和目标；
- （二）组织机构及其职责；
- （三）生产、质量管理人員的要求；
- （四）环境卫生的要求；
- （五）车间及设施卫生的要求；
- （六）原料、辅料卫生的要求；
- （七）生产、加工卫生的要求；
- （八）包装、储存、运输卫生的要求；
- （九）有毒有害物品的控制；
- （十）检验的要求；
- （十一）保证卫生质量体系有效运行的要求。

第五条 列入《卫生注册需评审 HACCP 体系的产品目录》的出口食品生产企业，必须按照国际食品法典委员会《危害分析和关键控制点（HACCP）体系及其应用准则》的要求建立和实施 HACCP 体系。

第六条 出口食品生产企业应当制定本企业的卫生质量方针、目标和责任制度，并贯彻执行。

第七条 出口食品生产企业应当建立与生产相适应的、能够保证其产品卫生质量的组织机构，并规定其职责和权限。

第八条 出口食品生产企业的生产、质量管理人員应当符合下列要求：

- （一）与食品生产有接触的人员经体检合格后方可上岗；
- （二）生产、质量管理人員每年进行一次健康检查，必要时做临时健康检查；凡患有影响食品卫生的疾病者，必须调离食品生产岗位；
- （三）生产、质量管理人員保持个人清洁，不得将与生产无关的物品带入车间；工作时不得戴首饰、手表，不得化妆；进入车间时洗手、消毒并穿着工作服、帽、鞋，工作服、帽、鞋应当定期消毒；

(四) 生产、质量管理人员经过培训并考核合格后方可上岗；

(五) 配备足够数量的、具备相应资格的专业人员从事卫生质量管理工作。

第九条 出口食品生产企业的环境卫生应当符合下列要求：

(一) 出口食品生产企业不得建在有碍食品卫生的区域，厂区内不得兼营、生产、存放有碍食品卫生的其他产品；

(二) 厂区路面平整、无积水，厂区无裸露地面；

(三) 厂区卫生间应当有冲水、洗手、防蝇、防虫、防鼠设施，墙裙以浅色、平滑、不透水、无毒、耐腐蚀的材料修建，并保持清洁；

(四) 生产中产生的废水、废料的排放或者处理符合国家有关规定；

(五) 厂区建有与生产能力相适应的符合卫生要求的原料、辅料、化学物品、包装物料储存等辅助设施和废物、垃圾暂存设施；

(六) 生产区与生活区隔离。

第十条 食品生产车间及设施的卫生应当符合下列要求：

(一) 车间面积与生产能力相适应，布局合理，排水畅通；车间地面用防滑、坚固、不透水、耐腐蚀的无毒材料修建，平坦、无积水并保持清洁；车间出口及与外界相连的排水、通风处应当安装防鼠、防蝇、防虫等设施；

(二) 车间内墙壁、屋顶或者天花板使用无毒、浅色、防水、防霉、不脱落、易于清洗的材料修建，墙角、地角、顶角具有弧度；

(三) 车间窗户有内窗台的，内窗台下斜约 45° ；车间门窗用浅色、平滑、易清洗、不透水、耐腐蚀的坚固材料制作，结构严密；

(四) 车间内位于食品生产线上方的照明设施装有防护罩，工作场所以及检验台的照度符合生产、检验的要求，光线以不改变被加工物的本色为宜；

(五) 有温度要求的工序和场所安装温度显示装置，车间温度按照产品工艺要求控制在规定的范围内，并保持良好通风；

(六) 车间供电、供气、供水满足生产需要；

(七) 在适当的地点设足够数量的洗手、清洁消毒、烘干手的设备或者用品，洗手水龙头为非手动开关；

(八) 根据产品加工需要，车间入口处设有鞋、靴和车轮消毒设施；

(九) 设有与车间相连接的更衣室，不同清洁程度要求的区域设有单独的更衣室，视需要设立与更衣室相连接的卫生间和淋浴室，更衣室、卫生间、淋浴室应当保持清洁卫生，其设施和布局不得对车间造成潜在的污染风险；

(十) 车间内的设备、设施和工器具用无毒、耐腐蚀、不生锈、易清洗消毒、坚固的材料制作，其构造易于清洗消毒。

第十一条 生产用原料、辅料的卫生应当符合下列要求并得到有效控制：

(一) 生产用原料、辅料应当符合安全卫生规定要求，避免来自空气、土壤、水、饲料、肥料中的农药、兽药或者其他有害物质的污染；

(二) 作为生产原料的动物，应当来自于非疫区，并经检疫合格；

(三) 生产用原料、辅料有检验、检疫合格证，经进厂验收合格后方准使用；

(四) 超过保质期的原料、辅料不得用于食品生产；

(五) 加工用水（冰）应当符合国家《生活饮用水卫生标准》等必要的标准，对水质的公共卫生防疫卫生检测每年不得少于两次，自备水源应当具备有效的卫生保障设施。

第十二条 食品生产加工过程应当符合下列要求：

(一) 生产设备布局合理，并保持清洁和完好；

(二) 生产设备、工具、容器、场地等严格执行清洗消毒制度，盛放食品的容器不得直接接触地面；

(三) 班前班后进行卫生清洁工作，专人负责检查，并作检查记录；

(四) 原料、辅料、半成品、成品以及生、熟品分别存放在不会受到污染的区域；

(五) 按照生产工艺的先后次序和产品特点，将原料处理、半成品处理和加工、器具的清洗消毒、成品内包装、成品外包装、成品检验和成品贮存等不同清洁卫生要求的区域分开设置，防止交叉污染；

(六) 对加工过程中产生的不合格品、跌落地面的产品和废弃物，在固定地点用有明显标志的专用容器分别收集盛装，并在检验人员监督下及时处理，其容器和运输工具及时消毒；

(七) 对不合格品产生的原因进行分析，并及时采取纠正措施。

第十三条 出口食品的包装、储存、运输过程应当受到良好的卫生控制。

(一) 用于包装食品的物料符合卫生标准并且保持清洁卫生，不得含有有毒有害物质，不易褪色；

(二) 包装物料间干燥通风，内、外包装物料分别存放，不得有污染；

(三) 运输工具符合卫生要求，并根据产品特点配备防雨、防尘、冷藏、保温等设施；

(四) 冷包间和预冷库、速冻库、冷藏库等仓库的温度、湿度符合产品工艺要求，并配备温度显示装置，必要时配备湿度计；预冷库、速冻库、冷藏库要配备自动温度记录装置并定期校准，库内保持清洁，定期消毒，有防霉、防鼠、防虫设施，库内物品与墙壁、地面保持一定距离，库内不得存放有碍卫生的物品；同一库内不得存放可能造成相互污染的食品。

第十四条 严格执行有毒有害物品的储存和使用管理规定，确保厂区、车间和化验室使用的洗涤剂、消毒剂、杀虫剂、燃油、润滑油和化学试剂等有毒有害物品得到有效控制，避免对食品、食品接触表面和食品包装物料造成污染。

第十五条 产品的卫生质量检验应当符合下列要求，并得到有效控制：

(一) 企业有与生产能力相适应的内设检验机构和具备相应资格的检验人员；

(二) 企业内设检验机构具备检验工作所需要的标准资料、检验设施和仪器设备，检验仪器按规定进行计量检定，检验要有检测记录；

(三) 使用社会实验室承担企业卫生质量检验工作的, 该实验室应当具有相应的资格, 并签订合同。

第十六条 出口食品生产企业应当保证卫生质量体系能够有效运行, 达到如下要求:

(一) 制定并有效执行原料、辅料、半成品、成品及生产过程卫生控制程序, 做好记录;

(二) 建立并执行卫生标准操作程序并做好记录, 确保加工用水 (冰)、食品接触表面、有毒有害物质、虫害防治等处于受控状态;

(三) 对影响食品卫生的关键工序, 要制定明确的操作规程并得到连续的监控, 同时必须有监控记录;

(四) 制定并执行对不合格品的控制制度, 包括不合格品的标识、记录、评价、隔离处置和可追溯性等内容;

(五) 制定产品标识、质量追踪和产品召回制度, 确保出厂产品在出现安全卫生质量问题时能够及时召回;

(六) 制定并执行加工设备、设施的维护程序, 保证加工设备、设施满足生产加工的需要;

(七) 制定并实施职工培训计划并做好培训记录, 保证不同岗位的人员熟练完成本职工作;

(八) 建立内部审核制度, 一般每半年进行一次内部审核, 每年进行一次管理评审, 并做好记录;

(九) 对反映产品卫生质量情况的有关记录, 应当制定并执行标记、收集、编目、归档、存储、保管和处理等管理规定。所有质量记录必须真实、准确、规范并具有卫生质量的可追溯性, 保存期不少于 2 年。

第十七条 对于必须使用传统工艺生产加工的产品, 在保证食品安全卫生的前提下, 可以按传统工艺生产加工。

第十八条 本要求由国家认证认可监督管理委员会负责解释。

第十九条 本要求自 2002 年 5 月 20 日起施行。原国家商检局 1994 年 11 月 14 日公布的《出口食品厂、库卫生要求》(国检监 [1994] 79 号) 同时废止。

附录二 实验室认可背景知识

实验室认可活动的产生与发展

(一) 实验室认可的概念

在市场经济中，实验室是为贸易双方提供检测服务的技术组织，实验室需要依靠其良好的组织与质量管理和可靠的技术能力为社会与客户所信任。

认可是“由权威机构对某个组织或个人具有从事某项工作的能力予以正式承认的程序”（ISO/IEC 导则 2：1996）。实验室认可常常是由经过授权的认可机构对实验室的管理能力和技术能力按照约定的标准进行评定，并将评定结果向社会公告以正式承认其能力的活动。

认可组织通常是经国家政府授权才从事认可活动的。因此，经实验室认可组织认可后公告的实验室，其认可领域范围内的检测能力不但为政府所承认，也为社会和贸易双方选择实验室和接受该实验室的检测结果提供了信誉基础。

(二) 澳大利亚实验室认可组织

世界上第一个实验室认可组织是澳大利亚在 1947 年成立的全国测试机构协会，即 NATA（National Association of Testing Authorities），NATA 的建立得到了澳大利亚联邦政府、专业研究所和工业界的支持。

NATA 认为对实验室检测结果具有信心应建立在实验室对其工作质量和技术能力进行管理控制的基础上。于是 NATA 着手找出可能影响测试结果可靠性的各种因素，并把它们进一步转化为可以实施、可以评价的实验室质量体系的要求；与此同时，在按要求对实验室评审的实践中不断研究和发展评审技巧，并特别重视评审员培训与能力的提高。就这样建立起足以支持实验室认可所需的基础，这就是最初的实验室认可体系。目前 NATA 已认可了近 3 000 家实验室，为其服务的具有资格的评审员约有 2 500 人。

(三) 其他国家的实验室认可组织

在 1966 年和 1972 年,英国先后成立了校准服务局 (BCS) 和全国测试实验室认可体系 (NATLAS), 以分别为校准实验室和检测实验室提供认可服务。该两个组织于 1985 年合并成为国家测量认可服务机构 (NAMAS), 1995 年 NAMAS 又与英国从事认证机构认可活动的 NACCB 合并为英国认可服务机构 (UKAS)。

进入 20 世纪 70 年代以后,随着科学技术的进步和交通的发展,国际贸易有了长足发展,对实验室提供检测和校准服务的需求也大大增加,因此不少国家的实验室认可体系都有了较快发展。欧洲的丹麦、法国、瑞典、德国和亚太地区的中国、加拿大、美国、墨西哥、日本、韩国、新加坡、新西兰、香港等国家和地区都建立起了一个或多个实验室认可组织。实验室认可活动进入了快速发展和相互交流与合作的新时期。

(四) 实验室认可工作发展的原因与特点

实验室认可体系在全球范围内得到了重视和发展,其原因主要有两方面。一是由于测试和校准服务质量的重要性在世界贸易和各国经济中的作用日益突出,产品类型与品种迅速增长,技术含量越来越高,相应的产品规范和法规日趋繁杂,因而对实验室的专业技术能力、对测试与校准结果正确性和有效性的要求也就日益迫切,因此,如何向社会提供对这种要求的保证就成为重要课题;二是国际贸易随着二战后经济的复苏和其后的迅速发展形成了日趋激烈的竞争形势。在经济全球化的趋势下,竞争者均力图开发支持其竞争的新策略,这其中重要的一环就是通过测试,显示其产品的高技术和高质量,以加大进入别国市场的力度,并借用测试形成某种技术性贸易壁垒,阻挡外来商品进入本国/本地区的市场。这就对实验室检测服务的客观保证提出了更高的要求。正是由于以上两方面需求的推动,实验室认可体系才得以很快发展。

需要指出的是,对实验室的认可本质上是对实验室特定的检测或校准能力的评定与承认。这种评定认可除了要证实实验室的检测或校准工作的质量体系应满足规定要求外,关键之处在于要通过评定考核,获得足够的证据表明实验室已具有的技术能力可以胜任承担的工作任务。这方面的评审是一般的质量体系认证活动所不能涵盖的,这也是依据 ISO 9000 标准的质量体系认证不能代替实验室能力认可的原因。

实验室认可在合格评定工作中的地位和作用

（一）国际合格评定的发展

根据国际贸易发展的要求，20 世纪 70 年代关贸总协定（GATT）决定在世界范围内拟定“贸易技术壁垒协议”（TBT 协定），旨在通过消除国际间技术贸易壁垒，加快世界贸易的发展，并于 1970 年正式成立了标准和认证工作组，着手起草“贸易技术壁垒协议”。1975 至 1979 年经过五年的谈判后，该协议于 1979 年 4 月正式签署，并于 1980 年 1 月 1 日生效。1980 年版本的 TBT 协定规定了技术法规、标准和认证制度。GATT 改组成立的世界贸易组织（WTO）所使用的 1994 年版本的 TBT 协定则将“认证制度”一词扩展为“合格评定制度”，并在定义中将其内涵扩展为“证明符合技术法规和标准而进行的第一方自我声明、第二方验收、第三方认证以及认可活动”；并且规定了“合格评定程序”，明确其定义为：任何用于直接或间接确定满足技术法规或标准要求的程序。合格评定程序应包括：抽样、测试和检验程序；合格评价、证实和保证程序；注册、认可和批准程序以及它们的组合运用。

根据《关贸总协定》的要求，为了统一各国认证制度并逐步走向与国际标准为依据的国际认证制，国际标准化组织于 1970 年成立了认证委员会。随着认证制度逐渐向合格评定制度的发展，1985 年该委员会更名为合格评定委员会（简称 ISO/CASCO）。并随着国际化标准组织的改革，1994 年该委员会又更名为合格评定发展委员会（简称仍是 ISO/CASCO）。

近年来，随着质量认证工作不断向深度和广度发展，在符合性评定领域逐渐形成了产品认证、质量体系认证、实验室认可和人员注册四大体系。

（二）实验室认可在合格评定制度中的地位和作用

从 20 世纪初到 20 世纪 70 年代，各国开展的认证活动均以产品认证为主。1982 年国际标准化组织出版了《认证的原则和实践》，总结了 70 年来各国开展产品认证所使用的八种形式，即：

型式试验

型式试验 + 工厂抽样检验

型式试验 + 市场抽查

型式试验 + 工厂抽样检验 + 市场抽查

型式试验 + 工厂抽样检验 + 市场抽查 + 企业质量体系检查 + 发证后跟踪监督

企业质量体系检查

批量检验

100% 检验

从以上看出，各国开展产品认证活动的做法差异很大。为了实现国与国的相互承认，进而走向国际间相互承认，国际标准化组织和国际电工委员会向各国正式提出建议，以上述第五种形式为基础，建立各国的国家认证制度。

在开展产品认证中需要大量使用具备第三方公正地位的实验室从事产品检测工作，因此实验室检测在产品认证过程中扮演了十分重要的角色。此外，在市场经济和国际贸易中，买卖双方也十分需要检验数据来判定合同中的质量要求。因此，实验室的资格和技术能力的评定显得尤其重要。它不仅是为了验证实验室的资格和能力符合规定的要求，满足检测任务的需要，同时亦是实行符合性评定制度的基础，是实现符合性评定程序的重要手段。为此各国纷纷建立自己的实验室认可制度和体系。我国也根据质量监督检验检疫工作的需要，成立了中国实验室国家认可委员会（简称 CNAL），建立了自己的实验室认可体系。该体系的建立，为中国的实验室检测和实验室认可工作走向国与国之间的相互承认，进而走向国际间相互承认迈出了一大步。

实验室认可的国际标准与相关文件

(一) ISO/IEC 导则 25 和 ISO/IEC 17025 标准

标准是开展实验室认可活动的基础，为了指导各个国家开展实验室认可工作，早在 1978 年国际实验室认可合作组织（ILAC）就组织工作组起草了“检测实验室基本技术要求”的文件。ILAC 把此文件作为对检测实验室进行认可的技术准则推荐给国际标准化组织（ISO），希望能作为国际标准在全世界发布。同年 ISO 批准了这份文件，这就是第一份用于实验室认可的国际标准 ISO 导则 25：1978《实验室技术能力评审指南》。

各国实验室认可机构在使用第一版 ISO 导则 25 标准中，感到对标准中相关要求还需要明确，需要更具有可操作性，于是提出了修改要求。据此 ILAC 在 1980 年的全体会议上作出了促请 ISO 修订该标准的建议。ISO 当时的认证委员会（ISO/CERTICO）承担了修订任务，修订后的文件于 1982 年经 ISO 和在标准化工作方面与 ISO 有密切联系的国际电工委员会（IEC）共同批准联合发布。这就是第二版的 ISO/IEC 导则 25：1982《测试实验室基本技术要求》。

第二版标准在世界范围内得到了认同接受和应用。与此同时，人们也关心从事量值溯源工作的校准实验室的工作质量，因为这与检测实验室检测数据的准确性密切相关。另一个重要情况是经过数年努力，ISO 于 1987 年发布了著名的《质量管理和质量保证》标准，即 ISO 9000 系列标准，全世界很多国家掀起了采用 ISO 9000 标准建立质量管理体系的热潮，在国际贸易中也常常把能按照 ISO 9000 标准的要求提供质量保证作为需方向供方提出的基本要求。以上两方面的发展趋势，使得有必要对第二版的 ISO/IEC 导则 25 标准进一步修订，增加相关内容，并与 ISO 9000 系列标准密切结合。在 1988 年，ILAC 全体会议又提出了为反映 ISO 9000 系列标准实施后出现的变化，应进一步修订 ISO/IEC 导则 25 标准的要求。ISO 合格评定委员会（CASCO）经过征求各方意见，吸收了 ISO 9000 标准中有关管理要求的部分内容，提出了具体的修订意见。ISO 和 IEC 分别于 1990 年 10 月和 12 月批准并联合发布了 25 导则的第三版——ISO/IEC 导则 25：1990《校准和检测实验室能力的基本要求》。新版标准名称的变动，也反映了对检测和校准实验室的认可已成为世界各国普遍和共同的要求。

第三版的 ISO/IEC 导则 25 标准自发布之后，得到了更为广泛的应用，已成为各个国家和地区的实验室建立质量体系、规范检测和校准活动的依据，同时也构成了几乎所有国家的实验室认可机构对实验室评定认可的准则。

标准反映了人们在制定时对事物和活动的认识水平。随着实验室工作实践和对实验室认可评审实践的深入，随着质量管理理论的丰富，人们对实验室管理工作要求和技术能力要求的认识也不断提高，这就使得已发布的标准需要适时更新。1993 年欧洲标准委员会（CEN）提出了修改 ISO/IEC 导则 25

的建议。1994 年 1 月 ISO/CASCO 组成了修订工作组 (WG 10)，开始研究对第三版 ISO/IEC 导则 25 标准的修订。经过几年的努力，ISO 和 IEC 于 1999 年 12 月 15 日发布了用以取代 ISO/IEC 导则 25：1990 的 ISO/IEC 17025：1999 《检测和校准实验室能力的基本要求》的国际标准。

ISO/IEC 17025 标准“包含了对检测和校准实验室的所有要求”，用于希望证明自己“实施了质量体系并具备技术能力，同时能够出具技术上有效结果”的实验室使用。与 ISO/IEC 导则 25：1990 比较，该标准在结构上把实验室应符合的“管理要求”和进行检测和/或校准的“技术能力要求”作为两个章节分别详尽阐述；该标准在内容上已注重将 ISO 9001：1994 和 ISO 9002：1994 中与实验室所包含的检测和校准服务范围有关的全部要求汇集起来，并突出了检测与校准方法的验证、不确定度和量值溯源等技术要求。该标准指出“按照本国际标准运作的检测和校准实验室也符合 ISO 9001：1994 和 ISO 9002：1994 的要求”，但“获得 ISO 9001 或 ISO 9002 认证本身并不能证明该实验室具有提供正确的技术数据和结果的能力”。这样就明确说明了实验室认可标准和 ISO 9000 认证标准之间的重要区别。

众所周知，ISO 已经发布 2000 版的 ISO 9000 认证标准，与 1994 版比较，无论在内容还是在编排结构上均有重大变化。而 ISO/IEC 17025：1999 标准在应用实施一段时间后，于 2005 年 5 月 15 日推出了 ISO/IEC 17025：2005（第二版）。

（二）ISO/IEC 导则 2：1996 《标准化和相关活动——通用术语》

该导则的第一版由 ISO 于 1976 年发布，几经修订，不断丰富，现行有效的是 1996 年发布的第七版。ISO/IEC 导则 2 旨在使其各成员以及各国各地区各层次与标准化有关的组织对一些基本概念形成共识，该指南还为标准化、认证和实验室认可方面的基本理论和行为准则提供了信息源。特别是指南中关于“一般性符合评定”、“特性确定”、“合格评定”等章节中给出的名词术语都直接为实验室检测和实验室认可工作所使用。ISO/IEC 导则 2 已成为 ISO 和 IEC 发布的各类标准中引用最多的一份基础标准。

（三）ISO/IEC 导则 43：1997 《利用实验室间比对的能力验证》

该导则是经 ISO/CASCO 对 1984 年发布的同编号但名为《实验室能力验证的设计与运作》的导则修订而成。1984 版的 ISO/IEC 导则 43 由 ISO/CERTICO 起草，以响应 1982 年 10 月在东京举行的 ILAC 会议的要求。ISO/IEC 导则 43 既适用于认可机构评定实验室的技术能力，也可帮助实验室进行自我评价。其目的是：帮助建立和组织实验室之间的能力验证；阐明在能力验证中应考虑的各种因素；提供认可机构如何利用能力验证评定实验室技术能力的方法。修订后发布的 1997 版 ISO/IEC 导则 43 将原导则的内容扩充为两个部分，突出强调了认可机构使用能力验证结果评价实验室技术能力的内容。ISO/IEC 导则 43：1997 的第一部分标题是“能力验证计划的建立与实施”，该部分内容说明能力验证是实验室认可机构和实验室的用户评定实验室校准和/或检测能力的重要依据之一，也是实验室用以自

我评定的主要尺度；能力验证的设计与实施需要有知识渊博和经验丰富的技术专家、统计专家加以指导支持，包括如何选择适当的测试类型、制定测试计划、核查统计测试数据、对技术能力进行分析等。第二部分的标题是“实验室认可机构对能力验证计划的选择和使用”，内容包括如何选择和组织实施实验室间的能力验证以及如何应用测试结果对参加能力验证的实验室的技术能力作出评定。申请认可的实验室的能力验证结果如何，将直接影响对该实验室认可申请的受理和作出的认可决定；如果已认可实验室的能力验证结果不能令人满意，将要求该实验室限期采取纠正措施加以解决提高，还可以暂停直至撤销相应领域项目的认可。

其他标准

在实验室活动和实验室认可工作发展的进程中，还曾经发布过以下标准：

ISO/IEC 导则 45：1985 《检测结果的表述指南》。该导则规定了实验室和检验机构描述检验结果的要求，其目的是保证反映检测结果的检验报告包括了主要的信息，这些主要信息可使该检验能够再次进行。ISO/IEC 导则 45 的内容已在后来的 ISO/IEC 17025：1999 标准“5.10 结果报告”一章中得到了充分的阐述。

ISO/IEC 导则 49：1986 《检测实验室质量手册的编制指南》。该文件旨在帮助实验室合理和有条不紊地建立其质量体系，指导实验室编制描述其质量体系要素和作用的质量手册。该导则中有关实验室特定要求如何在质量手册中描述的内容在 ISO/IEC 17025：1999 标准“4.2 质量体系”一章中已规定，而用于一个组织阐述其质量方针、描述其质量体系的质量手册中应有的通用内容则在 ISO 于 1995 年发布的 ISO 10013 《质量手册编制指南》中详尽阐述。

ILAC 文件

国际实验室认可合作组织 (ILAC) 为推进实验室认可工作的发展, 自 1994 年起, 制定发布了一系列认可指南文件。这些文件既是实验室认可机构之间开展同行评审以签署双边/多边相互承认协议的基础, 也是申请认可/已获得认可的实验室应了解掌握的重要信息, 还可作为开展相关培训工作的重要的参考教材。

1. 指南文件

ILAC G1 : 1994 建立和评审多边承认协议的指南 (已在 2000 年 ILAC 全体会议上撤销)

ILAC G2 : 1994 测量溯源性

ILAC G3 : 1994 评审员培训课程指南

ILAC G4 : 1994 认可范围指南

ILAC G5 : 1994 试验与测量设备的校准与维护 (已在 2000 年 ILAC 全体会议上撤销)

ILAC G6 : 1994 对实验室使用 ISO / IEC 导则 25 实施抽样的指南 (已在 2000 年 ILAC 全体会议上撤销)

ILAC G7 : 1994 赛马实验室的认可要求与运作准则 (已在 2000 年 ILAC 全体会议上修改)

ILAC G8 : 1996 与规范符合性的评审和报告指南

ILAC G9 : 1996 有证标准物质的选择和使用指南

ILAC G10 : 1996 认可实验室监督与复评的协调程序

ILAC G11 : 1998 评审员资格与能力的指南

ILAC G12 : 2000 标准物质制造者的能力要求指南

ILAC G13 : 2000 能力验证计划提供者的能力要求指南

ILAC G14 : 2000 认可状态声明和认可机构标识使用指南

2. 信息文件

ILAC I1 : 1994 检测中的法律责任

ILAC I2 : 1994 检测、质量保证、认证和认可

ILAC I3 : 1996 国际贸易中检测与认可的作用

ILAC I4 : 1996 实验室质量手册编制指导文件

3. 程序文件

ILAC P1 : 2000 ILAC 多边承认协议: 评价认可机构的要求

ILAC P2 : 2000 ILAC 多边承认协议: 评价以承认为目的的区域合作机构的程序

ILAC 多边承认协议: 协议管理委员会的职权范围与构成

ILAC 多边承认协议

ILAC 多边承认协议：方针陈述

4. 秘书处文件

ILAC S1：1997 ILAC 出版物的编制、版面设计和编号指南

ILAC S2：1998 ILAC 规则

以上已发布的国际标准和 ILAC 文件既起到了保持实验室认可工作一致性的作用，也极大地促进了全世界各国家、各地区实验室活动和实验室认可工作的发展。