



中华人民共和国国家标准

GB/T 9387.4—1996
idt ISO/IEC 7498-4:1989

信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第4部分:管理框架

Information processing systems—Open Systems
Interconnection—Basic Reference Model—
Part4:Management framework

1996-12-17 发布

1997-07-01 实施

国家技术监督局 发布

目次

前言	I
ISO/IEC 前言	II
引言	III
1 范围	1
2 引用标准	1
3 定义和缩略语	1
4 OSI 管理概念	2
4.1 OSI 管理用户需求	2
4.2 OSI 管理环境	2
4.3 被管客体及其属性和操作	2
4.4 开放系统间的管理关系	2
4.5 OSI 管理功能范围	3
5 OSI 管理模型	4
5.1 概述	4
5.2 OSI 管理结构	4
5.3 OSI 管理所需的支持功能	4
5.4 管理信息库	5
5.5 管理控制流	5
5.6 管理信息流	5
6 OSI 管理说明	5
6.1 OSI 管理标准化	5
6.2 OSI 管理操作	6
6.3 管理信息交换方式	6
6.4 OSI 管理一致性	7
附录 A(提示的附录) 有关 OSI 管理框架的说明	8
A1 引言	8
A2 缩略语	8
A3 OSI 管理范围和概念概述	8
A4 系统管理标准	9
A5 管理信息和管理信息库	9

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO/IEC 7498-4:1989《信息技术 开放系统互连基本参考模型 第4部分:管理框架》。

本标准是开放系统互连基本参考模型系列标准之一。该系列标准包括:

第1部分:基本模型;

第2部分:安全体系结构;

第3部分:命名与编址;

第4部分:管理框架。

本标准的附录A是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准起草单位:电子工业部华北计算技术研究所。

本标准主要起草人:张晓涛、武莉莉。

ISO/IEC 前言

ISO(国际标准化组织)和 IEC(国际电工委员会)是世界性的标准化专门机构。国家成员体(它们都是 ISO 或 IEC 的成员国)通过国际组织建立的各个技术委员会参与制定针对特定技术范围的国际标准。ISO 和 IEC 的各技术委员会在共同感兴趣的领域内进行合作。与 ISO 和 IEC 有联系的其他官方和非官方国际组织也可参与国际标准的制定工作。

对于信息技术,ISO 和 IEC 建立了一个联合技术委员会,即 ISO/IEC JTC1。由联合技术委员会提出的国际标准草案需分发给国家成员体进行表决。发布一项国际标准,至少需要 75%的参与表决的国家成员体投票赞成。

国际标准 ISO/IEC 7498-4 是由 ISO/IEC JTC1“信息技术”联合技术委员会制定的。

引 言

GB 9387《开放系统互连(OSI)基本参考模型》,提供了使用通信媒体互工作的系统所需的业务范围的描述。本部分是 GB 9387 的第 4 部分,它提供了 OSI 管理框架和结构的描述,用以补充和阐述 GB 9387中包含的管理描述。

本标准的目的是为协调管理标准的制定提供一个公共基础。

为制定或完善标准而规定范围以及为所有相关标准保持一致而提供一个公共参考也是本部分的目的。本部分不是作为实现的规范,也不是评估实现一致性的基础,也不是提供充足的细节来精确定义管理体系结构的服务和协议,而是提供一概念和功能框架从而使得独立的专家队伍可有效地从事管理标准的制定。

本部分是 GB 9387 的扩充,因此,作为基础,现假设概念和专业术语已包括在其中。本文件的目的是为那些与 OSI 有关的管理工作描述一个框架,规定 OSI 管理协议所支持的管理服务。

本部分提供的管理框架的描述是分阶段制定的:

第 1 章 规定本标准的范围。

第 2 章 列出了相关的 OSI 标准。

第 3 章 规定了在本标准中使用的术语和缩略语。

第 4 章 提供了与管理有关的一般性概念的描述。

第 5 章 定义了 OSI 管理模型。

第 6 章 介绍了 OSI 管理标准化范围,规定了 OSI 管理的每一组成部分是如何操作的,定义了管理信息交换方式。

管理以若干方式体现。管理与控制或监视资源使用的活动相关。在开放系统范围内,资源可以是提供数据存储或处理能力,或者是提供互连能力的。只有提供互连能力的资源和涉及这些资源管理的通信才在 OSI 管理标准化范围内。

虽然管理 OSI 环境的职能可以委托给自动化进程,但最终是人对此负责。

中华人民共和国国家标准

信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第4部分:管理框架

GB/T 9387.4—1996
idt ISO/IEC 7498-4:1989

Information processing systems—Open Systems Interconnection—Basic Reference Model— Part 4: Management framework

1 范围

本标准协调现有的和未来 OSI 管理标准的制定而建立了一个框架,同时为这些标准提供参考。

本标准

- a) 定义了 OSI 管理的术语,描述了 OSI 管理的概念;
- b) 给出了 OSI 管理结构以及 OSI 管理目标的概述和由 OSI 管理所提供的设施的概述;
- c) 描述了 OSI 管理活动。

本标准并没有为 OSI 管理规定服务或协议,它既不是系统的实现规范,也不是评估实现一致性的基础。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 9387—88 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型(idt ISO 7498:1984)

GB/T 9387.2—1995 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第2部分:安全体系结构
(idt ISO 7498-2:1989)

3 定义和缩略语

3.1 本标准使用了 GB 9387 中定义的下列 OSI 术语:

- a) (N)实体;
- b) (N)层;
- c) (N)协议;
- d) (N)协议数据单元;
- e) 开放系统;
- f) 系统管理。

3.2 本标准重新定义 GB 9387 中已定义过的下列术语:

3.2.1 系统管理应用实体 systems management application-entity

执行系统管理通信的应用实体。

3.3 本标准采用下列定义:

3.3.1 OSI 管理 OSI management

控制、协调和监视可在 OSI 环境中进行通信的资源的设施。

3.3.2 (N)层操作 (N)-layer operation

对单个通信实例的监视和控制。

3.3.3 被管客体 managed object

OSI 环境内一资源的 OSI 管理视图,它可以通过使用 OSI 管理协议被管理。

3.3.4 管理信息库 management information base

开放系统内存放管理信息的概念性场所。

3.4 缩略语

MIB 管理信息库

OSI 开放系统互连

OSIE 开放系统互连环境

PDU 协议数据单元

SMAE 系统管理应用实体

4 OSI 管理概念

4.1 OSI 管理用户需求

考虑到以可靠、经济的方式传送信息的互连服务的需求,OSI 管理支持满足下述目的的用户需求:

- a) 使管理者能够对互连服务的使用进行计划、组织、监督、控制和记帐的活动;
- b) 对变化中的需求作出响应的能力;
- c) 确保可预测的通信行为的设施;
- d) 为信息保护以及为传输的数据的源和宿的鉴别提供的设施。

提供以上支持的管理工具在复杂性上依用户的需求而有所不同。这些工具可以在本地操作或跨越若干开放系统协同操作。OSI 管理没有限定用户界面。

4.2 OSI 管理环境

OSI 管理环境是整个 OSI 环境(OSIE)中与监视、控制和协调互连活动所需的工具和服务有关的一个子集。OSI 管理环境同时具有使管理者搜集信息并进行控制的能力,以及掌握和报告 OSIE 中的资源状态的能力。

OSIE 内单个开放系统有可能被委派一些管理职责,其职责通过以下方式体现:

- a) 开放系统的自治管理;
- b) 为了执行协调管理活动,通过信息交换,同其他开放系统的合作管理。

这一管理职责直接面向各单个独立资源,其中每一资源可以在一定程度上独立于其他资源操作。该管理职责可以进一步扩充,从而协调和控制资源组以提高它的功能和性能。

4.3 被管客体及其属性和操作

被管客体是遵从管理的 OSIE 内资源的 OSI 管理视图,例如层实体,连接或物理通信设备的单元。因而,对管理而言,被管客体就是资源的抽象视图,该抽象视图表示了资源的特性。

被管客体根据它所拥有的属性,可能对它进行的操作,它可能发出的通知以及它与其他被管客体间的关系来定义。这与被管客体作为 OSIE 元素表示的资源的任何定义或说明不同,但又相关。

系统内的一组被管客体及其属性一起构成了该系统的管理信息库(MIB)。

4.4 开放系统间的管理关系

OSI 管理的用户需求可以通过本地操作或开放系统间的信息通信或是两者结合的方式来满足。通过担当管理角色的管理活动的一个或多个成分与担当被管理角色的其它管理活动的成分间的合作实现开放系统间的 OSI 管理。一个特定系统扮演的角色可以是静态的,或是随时间变化的,可以取决于特定

的管理通信。

开放系统间 OSI 管理信息流以操作和通知的方式来定义。

4.5 OSI 管理功能范围

4.5.1 引言

OSI 管理是为若干目的所需求的。这些需求被划分成若干功能范围：

- a) 故障管理(见 4.5.2)；
- b) 记帐管理(见 4.5.3)；
- c) 配置管理(见 4.5.4)；
- d) 性能管理(见 4.5.5)；
- e) 安全管理(见 4.5.6)。

在这些功能范围内,具体的管理功能由 OSI 管理机制提供。其中许多机制不只有一个功能范围中被用来实现需求,就此而言,它们是共用的。类似的,当被管客体可能是多个功能范围的公共被管客体时,则它们也是共用的。

每一功能范围简述如下,无需详尽列出功能表。

4.5.2 故障管理

故障管理包括故障检测、隔离以及 OSI 环境异常操作的纠正。故障导致开放系统不能达到其操作目的,这些故障有可能是持久的或暂时的。在开放系统的操作中,故障以特定事件(如错误)来体现。错误检测提供判明故障的能力。故障管理包括的功能有：

- a) 维护和检查错误日志；
- b) 接受错误检测通知并采取相应行动；
- c) 跟踪和确定故障；
- d) 执行诊断测试；
- e) 排除故障。

4.5.3 记帐管理

记帐管理能够根据 OSIE 中资源的使用状况以及对这些资源的使用而确定开销收费。记帐管理包括的功能有：

- a) 通知用户所花的费用或消耗的资源；
- b) 能够设置记帐限额,使得收费标准与资源的使用相联系；
- c) 确定为实现特定通信目标而调用多个资源所花费的总费用。

4.5.4 配置管理

配置管理对开放系统进行识别、实施控制、从中收集数据,为之提供数据,以便于准备、初始化、启动互连服务,提供互连服务的连续操作,以及终止互连服务。配置管理包括的功能有：

- a) 设置控制开放系统例行程序操作的参数；
- b) 把名字与被管客体和被管客体组联系起来；
- c) 初始化和关闭被管客体；
- d) 按要求收集有关开放系统当前环境信息；
- e) 获得开放系统环境重大改变的通知；
- f) 改变开放系统的配置。

4.5.5 性能管理

性能管理可以评估计算 OSIE 中的资源行为和通信活动的效能。性能管理包括的功能有：

- a) 搜集统计信息；
- b) 维护和检查系统过去状态的日志；
- c) 确定系统在自然和人工环境下的性能；

d) 改变系统操作模式以便于实行性能管理活动。

4.5.6 安全管理

安全管理的目的是通过下述功能以支持安全策略的应用：

- a) 安全服务和机制的创建、删除与控制；
- b) 安全相关信息的分发；
- c) 安全相关事件的报告。

注：GB/T 9387.2 为整个安全体系结构内 OSI 管理功能的分配提供了进一步的信息。

5 OSI 管理模型

5.1 概述

OSI 管理包括控制、协调和监视允许在 OSI 环境中进行通信的资源所需的那些活动。管理活动所涉及的实现方法有：

- a) 开放实系统获得信息从而实现其通信资源的监督与控制；
 - b) 开放实系统合作以监督和控制 OSI 环境；
- OSI 管理模型以下述方式定义：
- c) OSI 管理结构(见 5.2)；
 - d) OSI 管理所需的支持功能(见 5.3)；
 - e) 管理信息库(见 5.4)；
 - f) 进程中的控制流(见 5.5)；
 - g) 实体间的信息流(见 5.6)。

5.2 OSI 管理结构

通过一组管理进程实现管理。这些进程不必位于一个本地系统，它们可以以多种方式分布于若干个系统中。非共存的管理进程间需使用 OSI 管理协议在 OSI 环境中通信。通过以下方式实现 OSI 管理：

- a) 系统管理；
- b) (N)层管理；
- c) (N)层操作。

系统管理通过使用应用层系统管理协议，提供监视、控制和协调被管客体的机制。有关系统管理功能的 OSI 通信通过系统管理应用实体(SMAE)而实现。系统管理可用来管理开放系统内或与之相关的任何客体。

(N)层管理通过使用(N)层专用功能管理协议，提供监视、控制和协调(N)层内涉及通信活动的被管客体的机制。(N)层管理能对多个通信实例起作用。因而可通过使用系统管理协议或(N)层管理协议来管理(N)层。

(N)层操作提供监视和控制单个通信实例的机制。

本标准不隐含管理机制间的任何特定关系。

5.3 OSI 管理所需的支持功能

在一个 SMAE 所提供的系统管理功能能被另一开放系统访问以前，这个开放系统必须在所有七层中具有足以支持该 SMAE 的功能。

当支持任何 SMAE 的功能都不存在时，则能由这样一个开放系统所使用的全部 OSI 管理功能是该开放系统内(N)层的层管理所提供的分离的、单个功能的集合。为了支持(N)层管理，1 至(N-1)层必须提供足够的通信功能。

当系统管理或(N)层管理都没有被提供时，则能使用的全部 OSI 管理功能是(N)层操作提供的分离的、单个管理功能的集合。

在开放系统任一层上，一个 SMAE 的存在不依赖于(N)层管理实体的存在与否。

5.4 管理信息库

一个管理信息库也就是存放在开放系统内,可以通过使用 OSI 管理协议而被传输或影响的信息。MIB 是开放系统内的被管客体集,但仅与 OSI 环境有关的被管客体遵从标准化。此外,管理信息的逻辑结构是标准化的。这并未隐含任何信息的物理或逻辑存储格式,它的实现是一本地事态,在 OSI 标准范围以外。

管理信息由管理进程共享,同时根据这些进程的需求来构造。MIB 既没有将管理数据的解释限定于一个预定义集,也没有限定数据是否以已处理的或未处理的格式存储。但是,作为 MIB 一部分的信息的抽象语法和语义被定义,以便它们能在 OSI 协议交换中被表示。

5.5 管理控制流

支持 OSI 管理的进程从下述地方接收控制信息:

- a) 从人和/或充当管理进程的本地管理代理的软件中;
- b) 通过下述实体从远地系统中:
 - 1) SMAE;
 - 2) (N)层管理实体;
 - 3) (N)实体。

管理进程对下述客体进行控制:

- c) 直接作用于同一开放系统中的被管客体;
- d) 经下述实体通过协议交换而作用于其他开放系统中的被管客体:
 - 1) SMAE;
 - 2) (N)层管理实体;
 - 3) (N)实体。

从公共代理到本地管理进程的控制流全部存在于本地系统环境内,就此而言,是在 OSI 管理标准化范围以外。这样的本地控制可引起 OSI 管理通信。OSI 环境内控制流的抽象语法和语义被定义以便它们能在 OSI 协议交换中被表示。

5.6 管理信息流

管理信息库内的 OSI 管理信息可由 a)和 b)提供和使用:

- a) 本地公共代理;
- b) 远地开放系统,通过下述协议:
 - 1) 系统管理协议;
 - 2) (N)层管理协议;
 - 3) (N)协议。

信息交换可提供监视信息或产生控制的实施。公共代理与 MIB 间的信息交换一概发生在本地系统内,这是在 OSI 管理标准范围以外。

6 OSI 管理说明

6.1 OSI 管理标准化

OSI 管理标准化范围包括:

- a) 开放系统间传送管理信息所使用的服务和协议;
- b) 管理协议中传送的信息的抽象语法与语义。

这些标准化范围适用于系统管理(N)层管理和常规的(N)层操作。

语法、语义、服务和协议及适用于被管客体的概念的实际规范在具体的 OSI 标准中提供。被管客体的物理表示与它们的物理存储是本地事态,不必标准化。

系统管理标准规定了系统管理服务及在这些协议中传送的信息的抽象语法和语义。

(N)层管理协议与(N)协议的管理方面由其他标准定义,这些标准规定了这些协议,使之涉及上述管理设施有关的层。(N)层标准规定(N)层管理协议和它们的使用。

这些标准并不意味着任何系统管理协议或层管理协议是必备的,也不强制任何(N)协议交换中管理信息的使用。

6.2 OSI 管理操作

6.2.1 系统管理

系统管理通信为交换 OSI 管理信息提供了通常方法。这些通信在系统管理应用实体间进行。系统管理协议是应用层协议。按照系统管理协议标准进行通信的任何应用进程通过一个 SMAE 使用系统管理协议。用来支持系统管理的服务元素为应用服务元素。

并非是所有开放系统均提供了 GB 9387 中规定的完整的七层功能。有的开放系统既没有数据初始源,也没有数据传送的最终宿,它们用作象中继开放系统这样的通信实例。还有的系统需要被用作系统管理信息的资源或受系统管理控制的支配,使用系统管理协议进行信息通信。

6.2.2 (N)层管理

(N)层管理支持(N)层被管客体的监视、控制和协调。(N)层管理协议被(N-1)层及其以下各层协议所支持。它们并没有提供(N+1)层及更高层所呈现的通信能力。(N)层管理协议只能在位于相应的(N)子系统内的每一(N)层管理实体间运送管理信息。

仅当特殊请求表明系统管理协议不适合或系统管理协议不可用时,才使用(N)层管理协议。

(N)层管理协议提供的功能有:

- a) 传递与涉及(N)层操作的被管客体相联系参数值;
- b) 测试由(N-1)层提供的功能;
- c) 运送描述故障的错误信息或与(N)层操作相关的诊断信息。

每一(N)层管理协议独立于其他层管理协议。本标准无需对七层的每一层进行(N)层管理协议的制定。

6.2.3 (N)层操作

管理功能存在于 OSI 所有七层中的(N)协议内。一(N)协议内所携带的管理信息必须可区别于协议为其他目的所携带的信息。提供这一特性是(N)协议的职责。

(N)协议所携带的管理信息存在是为了便于一单个通信实例的控制和监视。(N)协议携带的管理信息示例如下:

- a) 在连接建立 PDU 中携带的参数,它用于将被建立的特殊的通信实例;
- b) 在特定 PDU 中携带的参数,它能修改该通信实例操作所在的环境;
- c) 描述在特殊通信实例操作过程中引起的故障的出错信息;
- d) 在连接释放 PDU 中携带的参数,它报告了有关将被释放的特殊的通信实例的信息。

6.2.4 系统管理、(N)层管理与(N)层操作间的关系

尽管(N)层管理规范与(N)层操作标准不涉及系统管理,但是(N)层管理信息语义和在信息上所允许的操作必须符合系统管理所定义的信息和操作。

(N)层管理实体与那些 GB 9387 所定义的操作(N)协议的(N)实体具有不同的类型。通过(N-1)层寻址机制的使用或(N)层内的识别机制,从而区分(N)层管理协议与常规的(N)协议。

(N)层管理实体和(N)实体,对与(N)层操作有关的被管客体的操作是相互独立的。

6.3 管理信息交换方式

管理信息交换通过使用应用层或(N)层服务而实现;这些服务可以是常规的(N)服务或是专门为管理提供的服务。信息交换本质上可为两方或 N 方,取决于交换发起方的需求和可用来执行交换的服务的实质。

任一方可在管理交换中担当发起方的角色,交换的其他方担当响应方的角色。交换可以为了执行管

理操作或通知而被发起。

6.4 OSI 管理一致性

本标准不隐含任何系统管理、(N)层管理或(N)层操作的一致性要求。

附录 A

(提示的附录)

有关 OSI 管理框架的说明

A1 引言

OSI 管理框架为制定 OSI 标准提供了 OSI 管理的概念和抽象模型。

该附录的目的是提供一附加的说明性资料以帮助理解本标准中的概念,同时解释它们的应用。

A2 缩略语

QOS 服务质量

A3 OSI 管理范围和概念概述

在需要一些标准的 OSI 管理体系结构中,定义了以下三种管理信息交换方式:

- a) 系统管理;
- b) (N)层管理;
- c) (N)层操作。

系统管理是管理信息交换的优选方式,它为涉及开放系统的通信资源的监视、控制和协调的有关的信息交换提供了机制。该框架使用被管客体这个术语来描述这些资源的管理视图。系统管理作用于被管客体从而管理与这些客体相联系的资源。这样的被管客体可以涉及到一层或更多的 OSI 层。

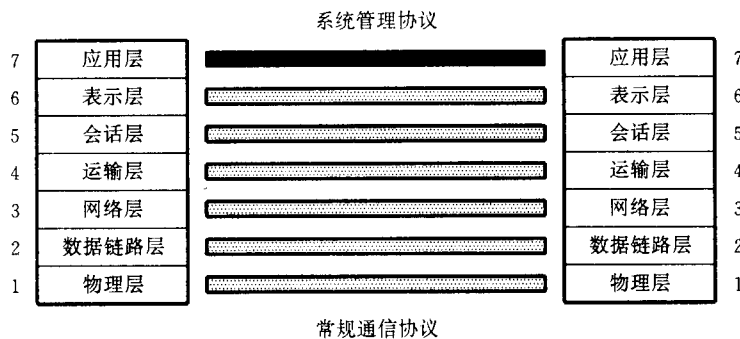


图 A1 系统管理信息交换

可以看到,开放系统间大多数管理信息交换将需要上下文协商、管理会话的建立、一可靠的端端运输服务等,与其他应用层交换方法完全一样。因而系统管理通信通过应用层协议起作用(见图 A1)。应注意到该框架亦可适用于无连接服务的使用。

系统管理服务 and 协议在其他 OSI 管理标准中规定。

(N)层管理用于特殊环境下携带与一特定的(N)层操作相关的信息。层管理的一个例子,如运输层的网络连接管理子协议(NCMS)。特别需要注意的是是一层的层管理不能重复该层以上的任何层的功能,因为它不同于基本参考模型。图 A2 给出一个运输层交换的例子。尽管这样的标准最可能出现在 2、3、4 层,但(N)层管理交换可出现在任何层中。

层管理标准有待制定。

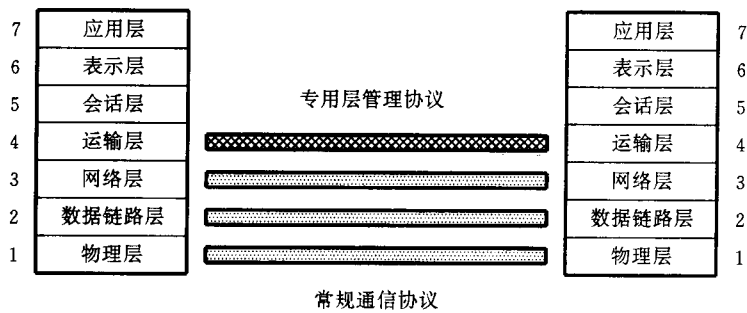


图 A2 (N)层管理交换

(N)层操作是控制和管理单个通信实例的一组设施。这些设施嵌入在已有的‘常规’(N)协议交换中(见图 A3),例如在 X.25 清除包中收费信息的传递,或者它们可以是一个特殊的协议元素,如一个 X.25 复位包。

用于(N)层操作的标准有待制定。

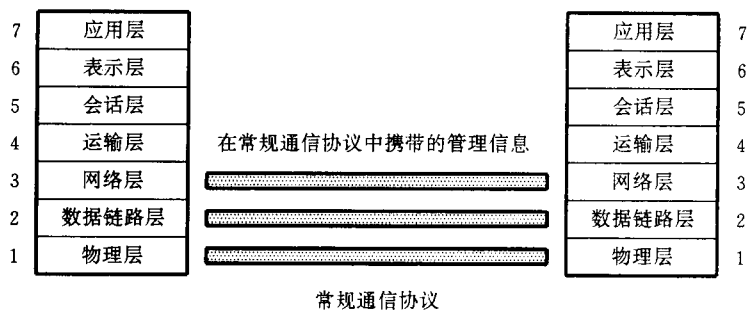


图 A3 (N)层操作

A4 系统管理标准

有若干对标准化的应用服务和包含若干功能的管理信息交换协议的需求。正在制定的一组用于系统管理的应用层标准将给用户提供一个允许开放系统间管理信息交换的协议和服务的工具箱。

A5 管理信息和管理信息库

认识到这点很重要,即在 OSI 管理协议中携带的实信息实际上是由单个层标准产生(和定义)的信息。这些管理信息‘实’元素的说明与识别在其他标准中制定。

如果欲产生一个不带省略或重复的一致性定义,则需要一个跨越各层的公共方法。这样还是具有问题,即不是所有的元素都是层相关的,此外,OSI 管理协议组功能分配的顶层叙述也不完备。

因而,管理信息库(MIB)可以看作是开放系统内可使用 OSI 管理协议进行传输和影响的信息。

管理信息库(MIB)也可被想象为开放系统内与 OSI 环境有关的被管客体集。此外,管理信息逻辑结构必须标准化,但这并不隐含信息的任何物理或逻辑存储,同时,它的实现是一本地事态,在 OSI 标准范围之外。

管理信息可以由管理进程共享,同时根据这些进程的需求来构造。管理信息库(MIB)既没有将管理数据的解释限定于一个预定义集,也没有限定数据是否以已接收的或是已处理的来存储。但是,作为管理信息库一部分的信息的抽象语法和语义被定义,以便它们能在 OSI 协议交换中被表示。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
信息处理系统 开放系统互连
基本参考模型
第 4 部分:管理框架
GB/T 9387.4—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
电 话:68522112
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

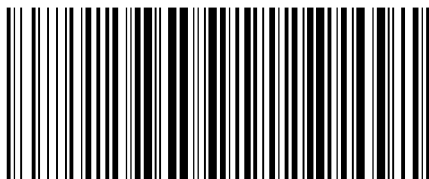
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
1997 年 8 月第一版 1997 年 8 月第一次印刷
印数 1—1 000

*

书号: 155066·1-13945 定价 12.00 元

*

标 目 313—19



GB/T 9387.4—1996