



万水计算机技术实用大全系列

MANAGING INTERNETWORKS WITH SNMP (THIRD EDITION)

用 SNMP 管理互联网络 (第三版)

[美] Mark A. Miller, P.E. 著
晏明峰 李 静 晏峻峰 译



所附 CD-ROM 中包含 Internet 工作任务组有关 SNMP、SNMPv2、SNMPv3、RMON 和 RMON2 管理信息库、产业标准管理信息库 1 和管理信息库 2 及各种设备专用管理信息库等资料。



包括 SNMPv3 的
增强的安全功
能及 RMON2

IDG
BOOKS
WORLDWIDE



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

M&T
BOOKS

万水计算机技术实用大全系列

用 SNMP 管理互联网络

(第三版)

[美] Mark A. Miller, P. E. 著

晏明峰 李 静 晏峻峰 译

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书从总体上阐述了网络管理,并具体地讲述了简单网络管理协议 SNMP (Simple Network Management Protocol)。全书共九章,分别介绍了 SNMP 的历史及其实施的情况,管理信息结构 SMI (Structure of Management Information),因特网标准管理信息库和远程监视 (RMON) 管理信息库,SNMPv1、SNMPv2 和 SNMPv3,基本的传输协议——用户数据包协议 (UDP) 和网际协议 (IP),最后以示例的形式说明 SNMP 操作中的问题和解决办法。

本书可供高等院校计算机专业的高年级本科生和研究生使用,也可供从事计算机网络工作的技术人员参考。

“Original English language edition Copyright©1999 by Mark A Miller. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation published by arrangement with IDG Books Worldwide, Inc.”

“The IDG Books Worldwide logo is a trademark or a registered trademark in the United States and/or other countries under exclusive license to IDG Books Worldwide, Inc., from International Data Group, Inc. Used by permission.”

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01—1999—3755

书 作 译 出	名 者 者 版	用 SNMP 管理互连网络 (第三版) [美]Mark A. Miller, P. E. 著 晏明峰 李静 晏峻峰 译 中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水)、63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售		全国各地新华书店
排 印 规 版 印 定	版 刷 格 次 数 价	北京万水电子信息有限公司 北京市天竺颖华印刷厂 787×1092 毫米 16 开本 36.75 印张 812 千字 2001 年 3 月第一版 2001 年 3 月北京第一次印刷 0001—4000 册 75.00 元 (1CD, 含配套书)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

译者序

当我们于 1999 年底接到本书的原稿时，正是国内网络界建站的高潮时期，大大小小的各类网站如雨后春笋般地冒出来。在风险资本带来繁荣时，我们的网络精英们也在担心自己不能在最短的时间内，在网络管理技术和企业内部管理上抢占先机。而随着网络社区的膨胀，业界对高素质的网络管理人员的需求越来越大。而反观国内的图书界却鲜有关于网络管理的教材和资料，尤其是 SNMP 这样广泛被业界接受的协议，也似无专门的书籍介绍。这当然是与当前的需求极不吻合的。

当今全球网络管理界的权威马克·米勒先生的这部《用 SNMP 管理互联网络》用形象生动的语言深入浅出地介绍了 SNMP 协议的体系和如何用 SNMP 管理网络的具体方法。同时，附录和光盘的内容大大增强了本书的资料性。可以说它既是一本权威的教材，也是一本内容丰富的参考资料。无论是对初学网络管理和还是对已有一定 SNMP 管理经验的读者都是大有裨益的。

虽然肩上的担子很重，但翻译组的成员各个都有一种使命感。因为我们深知自己是一座国内业界籍以深入了解 SNMP 协议的桥梁。翻译组中有专职翻译，也有大学计算机专业的老师，大家共享知识，一起推敲，同时各自也有了不小长进。本书第一章至第四章及封面、前言和附录由晏明峰翻译，第五章由晏峻峰翻译，第六章至第九章由李静翻译。

出版社的孙春亮先生和杨庆川小姐以及其他姓名无从知晓的审稿编辑人员为本书的出版辛勤地做着后台工作，我们向他们表示深深的谢意。在翻译过程中，陈卓、阎万里和李志华在百忙之际帮我们做了大量的文字处理工作，也在此向他们表示感谢。

本书出稿较仓促，恐有不妥之处，请读者不吝指教。

yanmingfeng @ 163.com

2001 年 1 月

作者简介

马克·A·米勒, P.E.是 M&T 图书公司出版的“M&T IP 书库系列”和“网络答疑书库”的撰写人。这些书包括:《局域网答疑手册(第二版)》、《局域网协议手册》、《互联网络(第二版)》、《互联网络答疑》、《TCP/IP 协议答疑(第三版)》、《用 SNMP 管理互联网络(第三版)》、《宽带网分析(第二版)》和《使用 IPv6(第二版)》。米勒先生现任数字网公司总经理。该公司是位于丹佛的一家数据通信公司,专营局域网和广域网的设计。米勒先生经常在产业界的研讨中发表见解,而且在 ComNet、Comdex、Networld+Interop 及其他会议上,都就互联网络设计和分析作过专题报告。米勒先生还是 IEEE 和 NSPE 的会员,并具有四个州的注册工程师资格。如果您想了解他撰写的包括针对教材的辅导书在内的各种辅导书籍的情况,请通过mark@diginet.com与他取得联系。

前 言

最近，我让一位管理一个全球性企业网络的朋友说出他作为一位网络管理者面临的最大挑战，他的反应似乎是这样的：我必须赶上所有的技术，同时还得管理一个融合了最新技术并在不断扩大的网络。

如果您退后一步来看看整个网络产业，在这方面我们可能有些特别。就拿汽车产业为例，去杂货店，我可以驾驶那辆 1941 年造的欧德摩拜尔，也可以开着 1998 年产的本田皮卡去。很多车都能带我去店里，而且耗时也差不多（一辆车坐着舒服，另一辆坐着潇洒，然而我还是能以大约相同的时间到达）。

网络则并非如此。如果我没有最新版本，我就可能读不出别人以最新版本编写的文件。如果我的网络基础设施还是通过网桥或二级转换器来实现的，它的运行就不可能像用路由器或三级转换器那么快。如果我的广域网还装有一些租用线路，而竞争对手有速度更快的帧中继或匿名转换模式（ATM）联系，我的反应速度就会受影响。要是有一个公司还没有在万维网上开发平台，那又会怎样呢？在当今这个电子商务的环境中，您能指望这样一家公司比一家牢牢地植根于信息时代的公司更兴隆吗？

这样我们又回到了关于我朋友面临的最大挑战的问题上。在您需要不断进行各种相关重大的升级、重组的过程的同时，您该如何保证网络运行良好呢？这就像在我去商场的路上，要修理那辆欧德摩拜尔一样。不管您喜欢不喜欢，这就是如今网络业前进的道路，如果您想成为这个精彩世界的一员，就需要为在这条道路上遇到的挑战做好准备。

谁该读这本书

这本书是专为网络的经理、管理者和工程师们撰写的。他们发现网络的复杂性迅速增加，从而需要运用更行之有效的进程和步骤来管理那些网络。我们假想的情况是，多数的读者都对局域和广域网有所接触，他们的目的是从宏观上扩大他们对网络（TCP/IP 和因特网协议组）尤其是 SNMP 的认识（本系列的其他著作，如《TCP/IP 疑难解答（第三版）》或《使用 IPv6（第二版）》对需要了解网络细节的读者是非常有价值的资料）。

本书是如何组织的

上面的标题使我们又回到本书第三版的主题，它是为帮助您应对来自网络管理方面的挑战而提出的。为了让读者更透彻地理解 SNMP 的运行，本书分两部分组成：技术章节和参考附录，外加一张包括了本书参考文件的 CD。

为了让您深入了解网络管理，我们分章节地对这些概念进行讨论。

第一章概述了与网络管理有关的各个概念，一些部分对 OSI、IEEE 和因特网网络管理标准进行讨论。其余部分则介绍了支持这些标准的主要网络经营者开发的结构，包括 Cabletron 系统、惠普、太阳微系统和泰佛利系统。

SNMP 只不过是所谓因特网网络管理框架的一部分而已。第二章至第七章讨论了这个框架的各个部分。这些话题依次是：管理信息结构（SMI）、管理信息库（MIB）和 SNMP 的三个版本——SNMPv1、SNMPv2、SNMPv3。

SMI 提供了一种描述和命名被管理对象的机制。这一结构允许对这些对象进行检索和控制，也就是对其进行管理。它用由 ISO 8824 定义的消息描述语言来实现这一点——抽象语句表示第一版（ASN.1）。ASN.1 用来定义管理消息的语句或形式，一旦 ASN.1 确定了这个语句，ISO 8825 中的基本编码规则（BER）就把消息按可以在局域网或广域网上传输的格式进行编码。第二章讨论管理信息结构（SMI）。

管理信息库（MIB）对被管理对象做了更加详细的描述，并合理地对这些对象进行了组织。管理信息库有不少，其中包括因特网标准管理信息库（定义于请求说明文件 1212 和 1213 中）；远程监视管理信息库（定义于请求说明文件 1513、1757 和 2021 中）以及众多由网络服务商为其产品特别定义的私营企业管理信息库。第三、四章分别对因特网标准管理信息库和远程管理信息库进行了讨论。

SNMP 采用管理器与代理器通信的机制完善了网络管理。这种通信涉及读取管理信息库中的对象的值并适当地改变它的值——即管理这些对象。第五章讨论了 SNMP 的第一版。升级版本——SNMP 的第二版（SNMPv2）和第三版（SNMPv3）拓展了这个广泛接受的协议的功能。第六章和第七章大体介绍了这两个新版本在管理和安全性能上的改进。

既然 SNMP 是一个应用层协议，它必须依赖其他 OSI 低层的协议来实现通信功能。第八章介绍了这些协议。例如，用户数据包协议使 SNMP 消息在互联网上得以传播；网际协议（IP）提供诸如为数据包寻址的网络层功能；第三个协议——以太网或令牌环网将信息传送到本地网络。

学完了这些协议后，我们可以看一下对它们进行应用的一些例子。第九章提出了十个详尽的在实际网络管理中的 SNMP 应用的实例。

各个附录则提供了有关标准组织、因特网文本、产品支持 SNMP 的网络服务商、管理信息库（MIB）对象等等的参考信息。

第三版的新增部分

这个版本增加的是有关最新版本——简单网络管理协议（SNMP）第三版的资料。这个版本大大地改进了协议的安全部分，并增强了本来使用面已经很大的 SNMP 第一版的产品的功能（SNMP 第二版的情况则不同，我们将其留在第六章中进行介绍）。另外，由于人们对远程监视（RMON）功能越来越感兴趣，因此我们添加了一章专门讨论 SNMP 附件，附录也作了更新，加入了不少介绍与因特网有关的参数的页面。本书的 CD 记录了在 SNMP（包括

SNMPv2 和 SNMPv3) 开发者的眼中网络管理发展的历史, 它提供了大量的请求说明文件 (RFC) 供您参考。

我希望 M&T IP 书库系列中的这一卷能帮助您在类似发动机大修的情况下仍能有效地管理您的网络!

mark@diginet.com

1999 年 5 月

第一版前言

当我着手写这本《网络答疑书库第六卷》时，网络管理在我看来就像技术的乌托邦，我们不懈地努力，却从未真正实现过。我认真对这个课题研究了大约一年，现在终于确信它是可以实现（如果您怀疑这个前提，花几天时间阅读一下因特网 SNMP 邮件发送清单上的信息，您也会承认这一点的！）。

有一些我认为也是网络管理专家的朋友能和我一同踏上通往乌托邦之路确实太好了。以下几位审读了本文的各个部分，并提出了宝贵意见。以字母顺序排列，他们是：Dan Callahan、Paul Francois、Robert Graham、Dan Hanser、David Perkins、Carl Shinn, Jr., Rodney Thayer 和 Steve Wong。

编辑 Brenda McLaughlin、John Thompson 和 Cheryl Goldberg 在技术性与文学性之间进行了良好的协调，创造出了文学性技术文本。Merideth Ittner 和 Laura Moorehead 提供了非常急需的出品支持，确保此项目按计划实施。Carol Goodwin 在附录研究上作了不少工作，Krystal Valdez 作了字处理工作，David Hertzke 将草图绘制成合格的插图。我在此感谢你们的大力支持。

一些供应商业界的人士还向我提供了有关各自网络管理体系的信息。他们是：Jack Dwyer、Susan Kaufman、Stan Kimer、Jim McQuaid、Jeff Thiemann 和 Sally Swift。

本书所有的示例分析都是用一个网通 Sniffer 协议分析器来捕获的。应该感谢网通公司的 Bob Berger 在此作出的贡献。同时我还要感谢以下几位网络管理者为本研究课题提供了充足的上网时间：Fural Authement、John Case、John Cornell、Paul Francois、Jude George、James Davidson、David Heck、Mark Ryding 和 Rodney Thayer。

像往常一样，我的家人为我的工作付出了很多。Holly、Nathan 和 Nicholas 在长时间的工作和巡讲时悉心照料我的起居饮食。Bommer 和 Brutus 在我离开时承担了照看房子的任务。我非常感激在这段旅程中他们与我相伴！

mark@diginet.com

1993 年 6 月

第二版前言

自从本书第一版于 1993 年出版以来，整个网络管理业，尤其是 SNMP 协议已经发展成熟。支持以网络为基础的网络管理表的新结构应运而生，网络经营者正在强化他们的产品以迎接这些新技术的到来。另外，过去几年里，SNMP 第二版作了重大的修改，而使修订这本书——《网络答疑书库第六卷》成为一个很有必要的项目。

和往常一样，有很多人为您所读的这本书付出了心血。

第一章对不少网络供应商的网络管理面板作了简介。他们提供了有关它们结构和产品的非常有价值的信息。以字母先后为序，他们分别是：Dennis Drogseth、William、Min Tung 和 Andy Vanagunas。

一些 SNMP 专家协助为这个版本编写了一些新示例。在此特别向 Rob Finlay、John Hardin 和 John Rezabek 致以谢意。

我在 M&T 图书公司的支持组的成员有 Paul Farrell、Debra Williams Cauley、Janice Borzendowski、Annette Sroka Devlin、Kitty May 和 Maya Riddick，他们对编辑工作给予了大力的支持。我的技术编辑 John Thompson 博士的网络管理经验尤其具有价值。Donna Mullen 对附录和数字作了不少研究，而集成图片通信公司的 David Hertzke 则帮助我取得了不少数据。

最重要的是，Holly、Nathan 和 Nicholas 总是在我最需要的时候给我以支持和鼓励。能有这么多好朋友真好。

mark@diginet.com

1997 年 5 月

致 谢

很多人为这一版本的出版作出了贡献。IDG 图书全球有限公司的管理者和其他员工，包括 Brenda McLaughlin、Steven Sayre、Paul Farrell、Laura Lewin、Amy Barkat、Elyn Wollensky 和 Annette Sroka-Devlin 为编辑工作付出了劳动。技术编辑——John Thompson 发挥了他丰富的网络管理和教学经验提出了很多宝贵的意见。Donna Mullen 作了大多数的附录研究并获取了所有的数据。

像往常一样，Holly、Nathan 和 Nicholas 对我支持和鼓励有加。Boomer 常叫醒我去参加晨跑，而 Brutus 则在我们不在时照看财物。

引 言

简单网络管理协议 (SNMP) 于 1988 年开发成功, 现在实质上已经成为互连网络管理的标准。SNMP 受欢迎是因为它有一系列的优点。由于它的方法简单, 只需要较少的代码来实现, 因而网络服务商能轻而易举地将 SNMP 代理器植入他们的产品中。SNMP 是可以扩充的, 它还允许网络服务商轻松地添加一些网络管理功能。此外 SNMP 将管理体系与硬件设备的体系分离, 从而扩展了其支持多服务商的基础。最重要的可能还是, 不像其他所谓的标准只是一种纸上的规范, SNMP 得到了广泛的实施。

本书从总体上对网络管理进行了讨论, 并具体地讲述了 SNMP。总的来说, 一个网络管理系统包括两个组件: 管理器和代理器。管理器是一个平台, 网络管理器通过它来行使网络管理的职能。代理器指的是在被管理的实际设备上起接口作用的实体。网桥、路由器、转换器和网络服务器都是包含被管理对象的被管理设备。这些被管理对象可以是硬件、配置参数、性能统计等直接与问题设备正在进行的操作相关的因素。它们被安排在一个所谓虚拟信息数据库中——管理信息库 (MIB)。SNMP 通过让管理器与代理器通信来访问这些对象。

书中的技术章节对因特网网络管理框架进行了介绍, 其中包括管理信息结构 (SMI)、管理信息库 (MIB) 和协议 (SNMP)。第一章介绍了 SNMP 的历史及其应用情况, 随后第二章便介绍了 SMI; 第三、四章分别介绍因特网标准 MIB 和远程监视 (RMON) MIB; 而后, 第五、六、七章则介绍了 SNMPv1、SNMPv2 和 SNMPv3; 第八章讨论基本的传输协议, 如用户数据包协议 (UDP) 和网际协议 (IP); 第九章用示例说明 SNMP 操作中的问题及其解决方法。这些案例都是用网联公司开发的 Sniffer 协议分析器输出的资料记录的。

附录为读者提供了一系列现成的参考资料, 其中包括各标准组织和服务商的联系方式, 网络管理参数和首字母缩写及其定义。CD 则包含有关 SNMP 和以 TCP/IP 为基础的互连网络的管理的请求注解文件 (RFC)。

了解了这些内容, 你就会对这一广泛实施的网络管理标准在现实中的应用有一个充分的认识。

目 录

译者序

作者简介

前言

第二版前言

第一版前言

致谢

引言

第一章 网络管理体系	1
1.1 迈向下一个千年的网络.....	1
1.2 分布式网络管理提出的挑战.....	2
1.3 被管理的系统.....	3
1.4 网络管理体系的组件.....	3
1.5 OSI 网络管理体系.....	5
1.5.1 OSI 管理模型.....	7
1.5.2 OSI 专有管理功能域 (SMFA)	9
1.5.3 电信管理网络.....	11
1.6 IEEE 网络管理体系.....	13
1.7 因特网网络管理框架.....	15
1.7.1 SNMP——简单网络管理协议.....	16
1.7.2 TCP/IP 上的 CMIP (CMOT)	17
1.8 桌面管理任务组.....	18
1.9 以万维网为基础的网络管理.....	19
1.9.1 以万维网为基础的企业管理.....	20
1.9.2 Java 管理 API.....	21
1.10 网络管理系统的实施.....	23
1.10.1 Cabletron 系统公司的 SPECTRUM.....	23
1.10.2 惠普的 OpenView.....	24
1.10.3 太阳微系统的 Solstice 企业管理者.....	25
1.10.4 Tivoli 系统公司的 TME NetView.....	25
1.11 SNMP 在网络管理中的角色.....	27

1.12	展望	28
1.13	参考书目	28
第二章	SNMPv1 管理信息结构	32
2.1	管理管理信息	32
2.2	表示管理信息	33
2.3	ASN.1 组件	33
2.3.1	类型和值	34
2.3.2	宏	34
2.3.3	模块	35
2.3.4	ASN.1 习惯用法的总结	36
2.4	ASN.1 详述——对象与类型	36
2.4.1	定义 MIB 中的对象	36
2.4.2	原始（简单）类型	37
2.4.3	构造（结构）类型	38
2.4.4	已定义的类型	40
2.4.5	已标签类型	42
2.5	编码规则	42
2.5.1	管理信息编码	42
2.5.2	类型-长度-值编码结构	43
2.5.3	编码实例	46
2.6	对象的名字	53
2.7	简明 SMI 定义	56
2.8	展望	61
2.9	参考书目	61
第三章	SNMPv1 管理信息库	63
3.1	因特网对象标识子树中的管理信息库	63
3.2	管理信息库的发展	64
3.2.1	MIB——RFC1156	64
3.2.2	简明 MIB 定义——RFC1212	65
3.2.3	OBJECT-TYPE 宏的元件	65
3.2.4	管理信息库中的表格结构	65
3.2.5	定义一个管理信息库模型	67
3.3	MIB-I 和 MIB-II 组	72
3.3.1	系统组	72
3.3.2	接口组	72

3.3.3	地址翻译组	73
3.3.4	IP 组	74
3.3.5	ICMP 组	75
3.3.6	传输控制协议 (TCP) 组	75
3.3.7	用户数据包协议 (UDP) 组	75
3.3.8	对外门户协议 (EGP) 组	77
3.3.9	CMOT (OIM) 组	77
3.3.10	传输组	78
3.3.11	SNMP 组	85
3.4	其他管理信息库	86
3.4.1	特定应用的管理信息库	86
3.4.2	传输媒介管理信息库	88
3.5	私用管理信息库	89
3.6	访问管理信息库	89
3.7	展望	94
3.8	参考书目	94
第四章	远程监视 (RMON) 管理信息库	96
4.1	分布式互联网的远程监视	96
4.2	以太网远程监视管理信息库	98
4.3	令牌环远程监视管理信息库	101
4.4	RMON 2	102
4.5	以网络监视器支持远程监视管理信息库	106
4.6	展望	116
4.7	参考书目	116
第五章	简单网络管理协议第一版 (SNMP)	118
5.1	SNMP 对象和结构	118
5.2	SNMP 操作	120
5.2.1	网络管理关系	120
5.2.2	识别和交流对象事件	122
5.3	SNMP 协议数据单元 (PDU)	125
5.3.1	Get、Set 和 Response PDU 格式	127
5.3.2	GetRequest 协议数据单元的使用	127
5.3.3	GetNextRequest 协议数据单元的使用	128
5.3.4	SetRequest PDU 的使用	129
5.3.5	陷阱 PDU 的格式	130

5.3.6	陷阱 PDU 的使用	131
5.3.7	SNMP PDU 编码	132
5.4	应用实例	134
5.4.1	SNMP GetRequest 的实例	134
5.4.2	SNMP GetNextRequest 的实例	136
5.4.3	SNMP SetRequest 的实例	141
5.4.4	SNMP 陷阱的实例	146
5.5	ASN.1 SNMP 定义	148
5.6	展望	151
5.7	参考书目	152
第六章	简单网络管理协议第二版 (SNMPv2)	153
6.1	SNMPv2 的发展	153
6.2	SNMPv2 管理信息结构	154
6.2.1	SNMPv2 SMI 的模块定义	155
6.2.2	SNMPv2 的对象定义	155
6.2.3	SNMPv2 SMI 的通知定义	158
6.3	SNMPv2 的文本约定	159
6.4	SNMPv2 的一致性说明	161
6.5	SNMPv2 的协议操作	161
6.5.1	SNMPv2 的协议资料单元	163
6.5.2	SNMPv2 PDU 的句法	164
6.5.3	SNMPv2 PDU 的定义	166
6.6	SNMPv2 传输映像	170
6.6.1	UDP 上的 SNMPv2	170
6.6.2	OSI 上的 SNMPv2	170
6.6.3	DDP 上的 SNMPv2	171
6.6.4	IPX 上的 SNMPv2	171
6.6.5	SNMPv2 传输映像的定义	174
6.7	SNMPv2 MIB	177
6.8	SNMPv1 和 SNMPv2 的共存	179
6.9	SNMPv2 的安全	180
6.10	展望	181
6.11	参考书目	181
第七章	SNMP 3.0 版	183
7.1	通向 SNMPv3 之路	183

7.2	Internet 网络管理框架第 3 版.....	184
7.3	SNMPv3 的文件	185
7.4	SNMPv3 的体系结构	186
7.4.1	SNMPv3 的设计目标	186
7.4.2	SNMPv3 实体	187
7.5	SNMPv3 管理/代理通信	191
7.6	SNMPv3 信息处理	192
7.7	SNMPv3 的信息格式	194
7.8	SNMP MIB 模块.....	197
7.9	SNMPv1、SNMPv2 和 SNMPv3 共存	203
7.10	展望	204
7.11	参考书目	204
第八章	SNMP 的低层支持	206
8.1	用户资料包协议	206
8.2	国际互联网协议第四版 IPv4.....	207
8.3	国际互联网地址的构成	209
8.4	国际互联网控制信息协议	211
8.5	国际互联网协议第六版 (IPv6)	215
8.6	网络接口协议	216
8.6.1	以太网 Ethernet.....	217
8.6.2	IEEE 802.3	217
8.6.3	IEEE 802.5	218
8.6.4	ARCNET	219
8.6.5	FDDI.....	221
8.7	地址转换	222
8.7.1	地址解析协议	222
8.7.2	逆向地址解析协议 (RARP)	223
8.8	使用带 UDP 和 IP 协议的 SNMP.....	224
8.9	展望	231
8.10	参考书目	231
第九章	研究 SNMP 的执行	233
9.1	用共同体名验证访问控制	233
9.2	用共同体名和 IP 地址验证访问控制.....	238
9.3	检验 SET (设置) 命令已被正确地接收和执行	242
9.4	检验代理器传输和管理器接收一个陷阱 PDU	249