



HZ BOOKS

Cisco 专业技术丛书



DCN: Designing Cisco Networks,
Course Companion

DCN:

设计

Cisco

网络

(美) Thomas M. Thomas II 等著
前导工作室 译



机械工业出版社
China Machine Press



Education

Cisco 专业技术丛书

DCN: 设计Cisco网络

(美) Thomas M. Thomas II 等著
前导工作室 译



机械工业出版社
China Machine Press

本书介绍如何使用Cisco网络设备设计网络。全书的内容包括：完整的互联网络技术概述、基本LAN和WAN协议、Cisco产品系列、基本网络和安全网络拓扑、访问表、加密和压缩软件、以及设计测试方法等等。为了让读者更好地了解书中所阐述的知识，在每章后面都提供了实例研究及解答。本书所附光盘提供：超过200个多项选择练习题、定时标准的模拟考题、答案查看方法和详细的分数分析。

本书具有易懂、深刻并且可靠的特点，适合于准备参加CCDA考试的应试人员和各个层次的网络设计人员参考。

Thomas M. Thomas II, et al: DCN: Designing Cisco Networks, Course Companion (ISBN 0-07-212573-X).

Copyright © 2000 by the McGraw-Hill Companies, Inc.

Authorized translation from the English language edition published by McGraw-Hill, Inc.

All rights reserved. For sale in the People's Republic of China.

本书中文简体字版由机械工业出版社和美国麦格劳－希尔国际公司合作出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有，侵权必究。

本书版权登记号：图字：01-2001-0675

图书在版编目 (CIP) 数据

DCN: 设计Cisco网络/(美)小托马斯(Thomas II, T.M.)等著；前导工作室译.－北京：机械工业出版社，2001.9

(Cisco专业技术丛书)

书名原文：DCN: Designing Cisco Networks, Course Companion

ISBN 7-111-09293-7

I.D… II.①小… ②前… III.计算机网络－设计 IV.TP393.02

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第055709号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑：谢晓竹 张鸿斌

北京昌平奔腾印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2001年9月第1版第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·27.25印张

印数：0 001-5000册

定价：56.00元 (附光盘)

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

译者序

刚接到这本书时，我们随便翻看了几页。头一个印象是：这本书很简单，难度不大。其实，在我们阅读完本书后，才发现并不是说这本书涉及的技术浅显，而是写得太好了。原书行文流畅，语法清晰易懂，技术介绍十分深刻。因此，在翻译本书时，我们感觉特别好。在此，我们非常感谢McGraw-Hill出版社和本书作者——Thomas M.Thomas II、Erik J.Freeland、Michael Coker和Donald A.Stoddard为我们带来这样一本好书。

本书的特点之一是：思路清晰。本书第1章首先介绍每章包含的大概内容和每章覆盖的学习目标以及CCDA考试的有关事项，使读者对本书有一个总的印象，读者可以有针对性地选取相应的章节进行学习。之后，作者介绍了设计者在实际设计网络时应当了解的基本技术和原理以及所需的准备工作，最后从第8章开始介绍实际的设计过程。

另外，本书的另一个特点是：其附录的篇幅占了全书的一半左右。在附录中，作者针对专门的网络技术作了集中介绍，另外附录中还包含一个长词汇表。我们从作者的这种安排容易发现：他们将专门的和基础的知识提取出来安排在附录中，这样，读者在学习前面的设计知识时，可以将注意力集中于网络设计方面，当发现对某个术语或某个技术领域不是很了解时，可以翻到后面的附录查看相应的词汇表和专门的技术介绍部分。举个例子，如果读者在阅读设计部分时，对于防火墙和DMZ设计不是很了解，则可以跳到附录B“防火墙和DMZ设计”进行阅读，附录B对防火墙和DMZ设计技术做了深入和详细的介绍。

为了对读者负责，我们对每一个术语都仔细进行了推敲、讨论，对于没有100%把握的术语都翻阅了计算机辞典，以求准确无误。

全书由肖国尊、王乐春、易晓东组织翻译，前导工作室全体工作人员共同完成了本书的翻译、录排、校对等工作，本书最后由肖国尊统稿。由于时间仓促，且译者水平有限，在翻译过程中难免会出现一些错误，请读者批评指正。如果您在阅读中碰到了什么问题，请同我们工作室联系：qiandao@263.net。我们会尽力解决您的问题。

译者

2001年4月

作者介绍

Thomas M.Thomas II 是认证的Cisco系统指导员 (CCSI)、CCNP、CCDP、CCDA、CCNA, 是NetCerts.com (www.netcerts.com) 的建立者, 并曾担任(www.cpaw.org的CPAW) (Cisco Professional Association-Worldwide), 该组织帮助Cisco设备用户学习网络技术。他还为Chesapeake Computer Consultants公司开发过Cisco系统课程。他同时编写过《OSPF Network Design Solutions》和《Thomas's Concise Telecom & Networking Dictionary》。他目前在CCPrep.com担任高级顾问以及副总监。

Erik J.Freeland是CCNP、CCDP、CNX、MCSE, 是Pinnacle Networking and Technology公司的技术副总经理/副主任, Pinnacle Networking and Technology公司是网络服务和系统咨询/集成公司。

Michael Coker是CCNP、MCSE、MCP+I、CCNA, 他在Netigy Corporation担任顾问, 该公司是Cisco的战略联盟股东, 在这里, 他提供电子商务基础结构计划、设计和实现。Michael是Netigy's Global Security Practice的成员之一, 他潜心于VPN设计解决方案以及脆弱性评估和客户的电子商务体系结构的简易任务分析。

Michael 是许多Cisco学习研讨会中的一个活跃分子, 学习研讨会可以帮助其他人在Cisco联网产业中获取知识和谋取职位。另外, 他是由Osborne/McGraw-Hill出版社出版的《Interconnecting Cisco Network Devices》(Cisco网络设备互连)一书的作者之一。

Donald A. Stoddard是CCNA、CCDA、MCP, 在Colorado的最主要的顾问公司担任Windows NT基础结构管理员。他在网络领域有几年的经验。在私人公司工作以前, 他曾于(1988年—1998年)在美国空军部服务, 其职务为人力资源专家。

目 录

译者序

作者介绍

第1章 Cisco网络设计简介1

1.1 简介1

1.2 本书的读者对象1

1.2.1 CCDA报考者2

1.2.2 对网络设计感兴趣的网络专业人士2

1.3 本书特殊段落2

1.4 作者提示2

1.5 实例研究2

1.6 各章概述2

1.7 Cisco CCDA的要求4

1.7.1 测试目标4

1.7.2 备考方法4

1.7.3 怎样考试6

1.8 小结6

第2章 网络互联技术概述7

2.1 本章目标7

2.2 OSI模型7

2.3 协议9

2.3.1 LAN协议9

2.3.2 WAN协议9

2.3.3 选路协议与路由协议的比较10

2.3.4 上层协议11

2.4 网络拓扑概述17

2.4.1 基本以太网17

2.4.2 基本令牌环网22

2.4.3 光纤分布式数据接口23

2.5 小结24

2.6 常见问题24

2.7 问题25

2.8 解答28

第3章 选择Cisco硬件和软件32

3.1 本章目标32

3.2 简介32

3.3 路由器32

3.3.1 小型路由器32

3.3.2 中档路由器33

3.3.3 高端路由器34

3.4 LAN交换机35

3.4.1 固定端口交换机35

3.4.2 模块化交换机35

3.5 专用硬件36

3.5.1 ISDN和DSL路由器36

3.5.2 远程访问路由器37

3.5.3 防火墙37

3.5.4 ATM交换机37

3.5.5 SwitchProbe38

3.5.6 LocalDirector38

3.6 软件38

3.6.1 IOS软件38

3.6.2 CiscoSecure39

3.6.3 CiscoWorks 200039

3.6.4 Netsys39

3.7 小结39

3.8 常见问题40

3.9 问题40

3.10 解答44

第4章 Cisco设计基本原理47

4.1 本章目标47

4.2 Cisco三角框架47

4.2.1 协议48

4.2.2 介质48

4.2.3 传输49

4.3 分层设计原则	49	5.10 解答	82
4.3.1 三层方法	49	第6章 对新网络进行文档化	85
4.3.2 分层模型	50	6.1 本章目标	85
4.4 分层设计实例	52	6.2 简介	85
4.5 小结	54	6.2.1 文档列表	85
4.6 问题	55	6.2.2 业务问题	86
4.7 解答	59	6.2.3 你正在试图解决什么问题	86
第5章 对现有网络进行文档化	62	6.2.4 业务目标	87
5.1 本章目标	62	6.2.5 业务约束	88
5.2 文档核对清单	62	6.2.6 公司策略	88
5.3 网络图	63	6.2.7 项目范围	89
5.3.1 拓扑图	63	6.2.8 正确需求	89
5.3.2 服务器/用户图	63	6.2.9 验收标准	89
5.4 用法文档	65	6.2.10 设计需求	90
5.4.1 应用程序用法	65	6.2.11 安全需求	90
5.4.2 协议用法	67	6.2.12 可管理性需求	90
5.5 文档化工具	67	6.2.13 应用需求	90
5.5.1 协议分析仪	67	6.2.14 性能需求	90
5.5.2 NETSYS	67	6.2.15 用法需求	91
5.5.3 CiscoWorks	68	6.2.16 流量模式预测	91
5.5.4 多路由器流量记录器	68	6.2.17 实例研究:	
5.6 网络的状态	68	Wideget Manufacturing	91
5.6.1 利用率	68	6.2.18 步骤1: 业务问题——问题确定	92
5.6.2 可用性	69	6.2.19 步骤2: 业务问题——目标和对象	92
5.6.3 可靠性	70	6.2.20 步骤3: 业务问题——约束	92
5.6.4 性能	71	6.2.21 步骤4: 工作范围	93
5.6.5 路由器和交换机负载	71	6.2.22 项目需求	93
5.6.6 网络管理	71	6.2.23 项目时间线	93
5.6.7 扩大潜力	72	6.2.24 提供给客户的文档	93
5.7 小结	72	6.2.25 验收标准	93
5.8 实例研究	72	6.2.26 步骤5: 设计需求	94
5.9 问题	74	6.2.27 安全需求	94
5.9.1 实例研究: Limbo Medical Group	75	6.2.28 可管理性需求	94
5.9.2 实例研究:		6.2.29 应用需求	94
Global Supplies Corporation	76	6.2.30 性能需求	94
5.9.3 实例研究: Bank of Pompeii	78	6.2.31 用法需求	94
5.9.4 实例研究: G&S Productions	79	6.2.32 步骤6: 流量模式确定	94

6.3 小结	94	8.6.3 RIF	151
6.4 问题	95	8.6.4 Twisted Pair	152
6.4.1 实例研究: Limbo Medical Group	95	8.6.5 UTP	152
6.4.2 实例研究:		8.6.6 STP	152
Global Supplies Corporation	97	8.6.7 Ethernet	152
6.4.3 实例研究: Back of Pompeii	99	8.6.8 Fast Ethernet	152
6.4.4 实例研究: G&S Productions	102	8.6.9 Token Ring	152
6.5 解答	104	8.6.10 Gigabit Ethernet	152
第7章 网络拓扑结构	107	8.6.11 FDDI	152
7.1 本章目标	107	8.6.12 CDDI	153
7.2 简介	107	8.6.13 10Base2	153
7.3 分层模型	108	8.6.14 10Base5	153
7.3.1 路由器-集线器网络模型	108	8.6.15 10BaseT	153
7.3.2 虚拟局域网模型	109	8.6.16 10BaseF	153
7.3.3 基于ATM的多协议模型	111	8.6.17 FOIRL	153
7.4 冗余网络模型	112	8.6.18 100BaseT	153
7.4.1 物理冗余	113	8.6.19 100BaseFX	153
7.4.2 路由器/交换机冗余	114	8.6.20 100Base-T4	153
7.4.3 主机冗余	115	8.6.21 100BaseTX	153
7.5 安全网络模型	116	8.6.22 SRB	153
7.5.1 基本防火墙	118	8.6.23 SR/TLB	154
7.5.2 虚拟专用网技术	120	8.6.24 ISL	154
7.6 小结	121	8.6.25 ANSI	154
7.7 问题	121	8.6.26 HSTR	154
7.8 解答	125	8.6.27 Broadcast Domain	154
第8章 局域网设计	128	8.6.28 Collision Domain	154
8.1 本章目标	128	8.6.29 DTE	154
8.2 简介	128	8.6.30 RMON	154
8.2.1 网络介质	128	8.6.31 参考网址	154
8.2.2 路由器或交换机	139	第9章 广域网设计	156
8.2.3 实例研究: Widget Manufacturing	143	9.1 本章目标	156
8.3 小结	144	9.2 简介	156
8.4 问题	145	9.3 WAN电路	156
8.5 解答	149	9.3.1 交换式电路	156
8.6 LAN术语定义	151	9.3.2 平台选择	167
8.6.1 CRC	151	9.3.3 实例研究: Widget Manufacturing	167
8.6.2 MAU	151	9.4 小结	168

9.5 问题	169	11.2.9 桥接协议	208
9.5.1 实例研究: Limbo Medical Group	169	11.2.10 工作过程	208
9.5.2 实例研究:		11.2.11 透明桥接	208
Global Supplies Corporation	171	11.2.12 源路由桥接	210
9.5.3 实例研究: G&S Productions	173	11.2.13 开销	211
9.6 解答	174	11.2.14 设计注意事项	212
第10章 网络寻址设计	176	11.2.15 实例研究:	
10.1 本章目标	176	Widget Manufacturing	212
10.2 简介	176	11.3 小结	212
10.3 网络地址原理	176	11.4 问题	213
10.3.1 IP寻址	177	11.4.1 实例研究:	
10.3.2 NAT	178	Limbo Medical Group	213
10.3.3 变长子网掩码	180	11.4.2 实例研究:	
10.3.4 地址汇总	181	Global Supplies Corporation	214
10.3.5 IPX寻址	182	11.4.3 实例研究:	
10.3.6 选择地址	184	G&S Productions	216
10.3.7 实例研究:		11.5 解答	218
Widget manufacturing	185	第12章 结束部分	220
10.4 小结	187	12.1 本章目标	220
10.5 问题	188	12.2 简介	220
10.5.1 实例研究:		12.3 路由器软件特殊功能	220
Limbo Medical Group	188	12.3.1 访问表	220
10.5.2 实例研究:		12.3.2 代理服务	224
Global Supplies Corporation	189	12.4 加密	225
10.5.3 实例研究: G&S Productions	191	12.4.1 加密密钥和对等路由器配置	225
10.6 解答	192	12.4.2 对等路由器认证	225
第11章 路由体系结构设计	194	12.4.3 实际数据加密	226
11.1 本章目标	194	12.4.4 队列	228
11.2 简介	194	12.4.5 实例研究:Widget Manufacturing	230
11.2.1 静态路由	194	12.5 小结	232
11.2.2 距离向量协议	195	12.6 问题	232
11.2.3 链路状态协议	202	12.6.1 实例研究:	
11.2.4 开销	206	Limbo Medical Group	232
11.2.5 设计注意事项	206	12.6.2 实例研究:	
11.2.6 混合协议	206	Global Supplies Corporation	234
11.2.7 收敛与开销	208	12.6.3 实例研究:	
11.2.8 设计注意事项	208	The Bank of Pompeii	236

12.7 解答	238	14.3.3 捕获网络流量	254
第13章 检验设计	240	14.3.4 产生网络流量	254
13.1 本章目标	240	14.3.5 客户演示	254
13.2 简介	240	14.3.6 需求	254
13.2.1 原型与典型验证	240	14.3.7 成本	254
13.2.2 实例研究:		14.3.8 风险	255
Widget Manufacturing	243	14.3.9 客户演示文档模板	255
13.3 小结	245	14.3.10 实例研究:	
13.4 问题	245	Widget Manufacturing	255
13.4.1 实例研究:		14.4 小结	257
Limbo Medical Group	245	14.5 问题	257
13.4.2 实例研究:		14.5.1 实例研究: Limbo Medical Group	257
Global Supplies Corporation	247	14.5.2 实例研究:	
13.4.3 实例研究:		Global Supplies Corporation	259
The Bank of Pompeii	248	14.5.3 实例研究: The Bank of Pompeii	260
13.4.4 实例研究: G&S Productions	250	14.6 解答	262
13.5 解答	251	附录A 词汇	263
第14章 测试设计	253	附录B 防火墙和DMZ设计	298
14.1 本章目标	253	附录C 桌面协议设计	323
14.2 简介	253	附录D Windows NT网络	362
14.3 测试设计原型的手段	253	附录E OSI参考模型	402
14.3.1 显示命令	253	附录F 参考文献	421
14.3.2 协议分析仪	254	附录G 相关站点	422

第1章 Cisco网络设计简介

1.1 简介

单靠一本书不可能教会你如何正确设计计算机网络。影响设计的因素很多。对于一个完美的设计，设计者必须是硬件专家、布线专家、协议精通人士和路由天才。今天，在市场上找不到一本能囊括这四种需求的书籍，同样，本书也不能囊括所有这些需求。然而，本书将帮助设计者学习网络设计的基础知识。

学习设计网络包括四个基本的领域：硬件、布线、协议和路由。很少有人在所有这些领域内都是专家，并且很少有人是某个领域内所有方面的专家。例如，某些人可能特别熟悉传输控制协议/网际协议（Transmission Control Protocol/Internet Protocol，TCP/IP），但他或许从未使用过IPX/SPX。

一个设计者可以通过几种方式来获取硬件知识。一种方式是经常浏览Cisco Systems Web站点，并仔细查看每一种产品；另一种方式是让本地Cisco技术咨询小组（account team）解释市场上的更新产品。但是，获取硬件知识的最好方式是实际查看并使用那些设备。或许，对于硬件而言，最让人感到迷惑的一个方面是建立模块化（modular）的路由器或交换机。当设计者完成一两个设计后，就会感到它们不再神秘。

线缆连接（布线）是网络的构成部分。即使是无线网络也需要到网络其余部分的某种类型的物理连接。因为线缆以许多形式出现——非屏蔽双绞线（Unshielded Twisted Pair，UTP）、同轴电缆或光纤——学习每种线缆的详细规则是件耗时的事情。此外，知识来源于实践。例如所订购的设备带有SC连接器，而线缆却带有ST连接器，那么设计者就会记住光纤连接之间的差异。

注意 当向外行解释网络时，我通常向他们询问这样的问题：“哪三样东西可以组成一个网络呢？”会出现各种各样的答案，从集线器和路由器到服务器和用户。但我相信所有的网络都是由0、1和可分成小段的电线组成的。在最基本的网络形式中，一个网络只是在某种类型的线缆上进行的二进制通信。

一个设计者可以单靠阅读和学习来获取有关协议和路由方面的知识。但设计经验却是基于对技术的透彻理解。例如，如果一个设计者不知道有关开放式最短路径优先（Open Shortest Path First，OSPF）路由协议的任何知识，他就不能发现其缺点。但是，如果他只知道该协议的某些内容，那么他的故障诊断水平也就不可能达到很高的层次。

1.2 本书的读者对象

任何网络专业人士在专业开发上都能阅读本书。本书包含为中小规模业务设计网络的基础知识。本书没有包含较为深入的技术；相反，只阐述了基本的技术。本书最适合两类人：Cisco

Certified Design Associate (CCDA, Cisco认证设计工程师) 报考者和对网络设计感兴趣的网络专业人士。

1.2.1 CCDA报考者

CCDA是Cisco职业认证有关设计的认证过程的第一步。CCDA资格与Cisco Certified Network Associate (CCNA, Cisco认证网络工程师) 是等价的。本书将帮助读者熟悉“Designing Cisco Networks”课程, 以利于大家通过CCDA测试。

1.2.2 对网络设计感兴趣的网络专业人士

对网络设计感兴趣的网络专业人士或面临设计项目的人员也可以使用本书。如果设计项目相对于本书中所提供的某些示例更为复杂和更为深入, 那么尚缺乏经验的设计者可能不适合设计该项目。

1.3 本书特殊段落

本书有许多路由器配置。路由器配置着重讲述设计网络的特定知识。路由器配置以下列形式描述:

```
Midway Router Config
Hostname Midway
!
ipx routing
!
interface Ethernet0
 ip address 172.16.4.1 255.255.255.0
 ipx network DD
```

这些配置用于对所提供的例子提供更深一层的理解。本书中不存在有关CCDA考试的配置或命令问题。

1.4 作者提示

在整本书中, 有些地方是需要特别注意的。在这种情况下, 书中以显眼的方式安排了一个特别的“注意”。这些“注意”的内容包括设计提示和应吸取的教训等。

1.5 实例研究

CCDA考试的核心是实例研究。在本书中, 我们将遇到五个实例研究。其中一个实例研究将作为示例, 包含于每一章中。为了考试而分析实例研究的最好方法是: 首先阅读整个实例研究, 然后参照合适的章节回答问题 (为便于读者适应认证考试, 使用原文, 本书实例研究保留原文, 并用方括号括起——译者注)。

1.6 各章概述

本书中的各章从技术和设计的基础开始, 接着阐述初步的设计需求和实际的设计过程。最

后，我们为验证设计的有效性而描述了设计过程。

第2章——网络互联技术概述

理解设计最关键的一点是理解技术。如果对IPX的基础不清楚，则不可能设计一个IPX网络。本章表述了网络互联技术的基础并列出了用于后续设计主题的基础。

第3章——选择Cisco硬件和软件

设计网络的要求之一是理解可用于设计的硬件。硬件不能驱动设计本身，但硬件本身的某些方面可能改变设计的某些部分。例如，如果两个需求都适合于低成本异步传输模式（asynchronous Transfer Mode, ATM）网络，那么，若设计者熟悉硬件，则他能找出这两个需求中的矛盾。

第4章——Cisco设计基本原理

最后的设计基础就是设计基础本身。有几条用于网络设计的规则，这些规则使设计者能确保设计质量。需要记住的最重要的一点是：这些设计基础不仅对基本设计通用，而且对于复杂设计也是通用的。

第5章——对现有网络进行文档化

任何网络设计的第一步是对现有网络进行文档化。该步骤包括确定流量和为现有服务器、用户和流量绘制网络图。

第6章——对新网络进行文档化

设计过程的下一步是对新网络进行文档化的需求。这些需求包括客户需求和其他因素，如预算和政治方面的考虑。

第7章——网络拓扑结构

在我们对网络设计进行详细阐述之前，我们将介绍各种网络拓扑的内容以便设计者具有必要的基础知识。所有的网络设计都基于这些网络拓扑。

第8章——局域网设计

本章介绍如何处理在局域网（Local Area Network, LAN）中的特定设计需求。除LAN设计外，我们还提供了各种LAN技术的一个简短的描述和解释。

第9章——广域网设计

本章介绍如何在广域网（Wide Area Network, WAN）中处理特定设计需求。除WAN设计外，我们还提供了各种WAN技术的一个简短描述和解释。

第10章——网络寻址设计

本章将让刚入门的网络设计者对网络寻址和寻址设计有一个基本了解。本章包含了TCP/IP和IPX寻址方面的知识。另外，我们将简要地介绍几个寻址概念，如汇总（summarization）和变长子网掩码（Variable Length Subnet Mask, VLSM）。

第11章——路由体系结构设计

本章将提供路由协议设计的初始视图。我们将对每一种协议作一般概述以便设计者能够为其环境选择适当的协议。

第12章——结束部分

本章将包含我们已经讲述的各种设计主题。这些主题包括访问表、排队及加密等。最后的

这些阐述是十分重要的——它确保设计能达到100%的完整。

第13章——检验设计

在任何设计完成之前，必须对其进行测试。测试网络设计有多种方法。本章包含一个向导或原型选择以便测试网络设计。

第14章——测试设计

在任何设计完成之前，必须对其进行测试。由于已经确定了测试的方法类型，因此本章接着阐述怎样执行该测试。该测试是设计过程的最后步骤，因为它验证网络设计的有效性。

1.7 Cisco CCDA的要求

获取CCDA认证的惟一要求是通过DCN考试640-441。本考试基于本书中包含的材料。CCDA认证与CCNA认证属于同一级别；然而，CCDA认证只是有关设计的认证过程的第一步。

1.7.1 测试目标

在参加CCDA考试640-441之前，仔细查看该考试的目标是明智的。所有Cisco考试都不折不扣地遵循这些目标。所有的问题都有特定的目的。例如，在CCDA考试中没有提到DLSW这个目标。因此，如果只是要通过CCDA考试，就没有必要学习该技术。表1-1显示了CCDA考试的目标以及包含该目标的章。

1.7.2 备考方法

对本考试进行归类的最好方法是将其与大家都熟悉的一种考试进行比较。该考试——尤其是实例研究部分——与美国大学入学考试的Scholastic Aptitude Test (SAT) 的阅读理解部分十分相似。

第1个学习步骤是从头至尾阅读完本书。即使某些材料看起来很熟悉，对所有材料都有一个大致印象是十分重要的。下一步，阅读所有看起来仍不够熟悉的章节，重新阅读包含各项技术（尤其是第2章——“网络互联技术概述”和第7章——“网络拓扑结构”）基础的所有章。

接着，应试者应当掌握如何通过该考试。对于CCDA考试640-441，可以通过在美国的Sylvan Prometric打电话而进行预定（排定），其电话号码是1-800-829-6387。如果你在美国以外的其他国家中，则可以向本地测试中心打电话以进行注册。

表1-1 CCDA考试的目标及其所在的章

编号	目 标	章
1.	确定数据流，以便描述客户网络的特征	5、6
2.	应用程序、协议、拓扑、用户、峰值使用情况、安全和网络管理	5、6
3.	网络设计项目中的事务问题	6
4.	现有网络的健壮情况	5
5.	流量程图	5
6.	描绘新网络流量的工具	5、6
7.	流量的总数和类型及其起因	5、6
8.	优点、缺点和可伸缩性问题以及标准拓扑的适应性	2、7-12
9.	设备和介质在高级视图下的拓扑图	5

(续)

编号	目 标	章
10.	可伸缩性约束与标准技术问题	2、7-12
11.	可伸缩性约束, 标准WAN技术和性能预算问题	2、9
12.	在企业网络中满足性能需求、容量需求和可伸缩性需求的产品	3
13.	满足可伸缩性需求的网络、子网和端站点的寻址模型	10
14.	配置地址	10
15.	用于服务器、路由器和用户站点的命名方案	10
16.	可伸缩性约束, 在IGRP、增强的IGRP、IP RIP、IPX RIP/SAP、NLSP、AppleTalk RTMP和AURP、静态路由和桥接协议中存在的问题	11
17.	用来满足客户对性能、安全和容量需求的路由和桥接协议	11
18.	各种Cisco IOS的软件特征、访问表、代理服务、加密、压缩和排队的可伸缩性问题	12
19.	用于性能、安全、容量和可伸缩性的Cisco IOS软件特征	12
20.	检验网络设计是否能适合客户的需要	13、14
21.	要求建立具有典型验证设计功能的原型的任务	13、14
22.	应该用来判断一个网络结构是否适合客户的性能和可伸缩性目标的Cisco IOS软件命令	13、14
23.	展示原型是如何满足性能、安全、容量和可伸缩性要求和可接受的成本和风险的	13、14
24.	明确和描述OSI参考模型七层通信的功能和过程	2
25.	描述经由网络在两个应用程序之间所进行的基本信息交换过程	2
26.	区分基本的协议信息格式并描述它们在数据通信中的使用	2
27.	标识和描述由ISO指定的一个分层网络中的元素	2、4
28.	定义术语“协议(protocol)”并描述它与网络结构之间的区别, 如某一种协议与OSI模型的区别	2
29.	描述面向连接的网络服务和无连接网络服务, 并确定它们之间的关键区别	2
30.	描述数据链路地址和网络地址, 并确定它们之间的关键差别	2
31.	定义并描述一个MAC地址的功能	2
32.	了解网络设备学习MAC地址最经常使用的三种方法, 并描述其基本操作	2
33.	描述平面地址空间和层次地址空间, 并确定它们之间的关键差别	2、10
34.	明确静态地址分配、动态地址分配和服务器地址分配这三者之间的差别	10
35.	了解在网络互联中名字与地址之间的关键差别	10
36.	定义流控并描述在网络中进行流控的三种基本方法	2
37.	定义错误检测并描述CRC的基本操作	2
38.	定义多路复用技术并描述其在网络互联中的功能	
39.	明确定义网络互联标准的主要标准化组织及团体	2
40.	明确LAN协议在OSI模型的哪些层操作	2、7、8
41.	简要描述由LAN协议最通常使用的两种介质访问方案	2、7、8
42.	定义并描述单播、多播和广播传输的操作	2、7、8
43.	描述并比较最通用的LAN拓扑	2、7、8
44.	明确并描述在LAN环境中通常使用的设备的功能	2、7、8
45.	定义WAN并确定WAN技术在OSI参考模型的哪些层操作	2、9
46.	定义并描述通过WAN的点到点、电路交换以及报文交换式链路的操作	2、9
47.	定义PVC和SVC并确定它们之间的关键差别	2、9
48.	描述DDR的操作和实现拨号备份WAN	9
49.	明确并描述通常在WAN中使用的设备的基本功能	2、9
50.	明确桥接和交换技术在OSI参考模型中的哪些层操作	2、11

(续)

编号	目 标	章
51.	明确并描述用于桥接和交换环境中的硬件设备	2、11
52.	明确桥接与交换技术之间的关键差别	2、11
53.	简要描述选路协议的功能	2、11
54.	明确路由协议在OSI模型中的哪些层操作	2、11
55.	描述由路由协议提供的两个基本功能：路径判断和路径交换	2、11
56.	定义术语——路由量度（routing metric）并描述怎样进行路由量度的计算	11
57.	描述路由表的功能	11
58.	描述路由更新的功能	11
59.	描述链路状态和距离向量协议的操作并确定它们之间的关键差别	11
60.	描述路由器的关键特征	2、11
61.	描述抑制保持（hold-down）和水平分割规则是如何帮助防止路由循环的	11
62.	明确域间（interdomain）和域内（intradomain）路由之间的关键差别	11
63.	明确分布路由与集中路由策略之间的差别	11
64.	明确基于主机的策略与基于路由的策略之间的差别	11
65.	描述静态路由与动态路由之间的差别并确定各自适用的场合	11
66.	描述多协议路由的快速转换和综合解决方案，并确定它们之间的关键差别	11
67.	描述在一个网络互联环境中路由防火墙的功能	11

1.7.3 怎样考试

同其他Cisco考试不同的是，该考试主要有两类问题：基于技术的问题和基于实例研究的问题。你应当以不同的方式应付每一种类型的问题。

对于基于技术的问题，解答的最佳途径是只需知道答案；然而，有时你可能不直接知道答案。因此，下一个解决办法是试着排除已知的不正确答案。最后，查看一下试卷里与该问题有关的前后问题，它们可能提供了有关该问题的某些信息。

对于基于实例研究的问题，解决问题的最好方式是充分阅读所介绍的实例研究材料。然后，检查实例研究的第一个问题。查看在该实例研究中是否有明显答案。如果答案没有显示在实例研究材料中，则检查为该问题所提供的几个答案。从实例研究材料的暗示信息中查看哪一个答案最接近问题的要求。该方法可能听起来很一般，但大多数失败是由于题目做得过快和误认为已找到正确答案而引起的。

1.8 小结

理解本书和CCDA考试的关键在于该材料是为入门设计者而准备的。CCNP认证所涉及到的主题都超出了本考试的范围。本考试集中于三个领域：

- 基本网络技术。
- 基本设计技术。
- 理解和分析实例研究。

也许，理解设计和通过该考试的最好建议是：仔细地复习设计基础和网络技术所在的各章。在具备了设计基础和网络技术知识后，再进行大量阅读，可以简化第三个领域：理解和分析实例研究。

第2章 网络互联技术概述

2.1 本章目标

- 网络互联技术述评。

一台计算机或设备同另一台计算机或设备之间的连接，称为网络互联（internetworking），这种连接已经使用了许多年。理解网络互联的技术是网络设计中的关键要素。

所有的网络设计都基于特定的技术或网络技术领域。若不知道网络技术的基本宗旨，则设计任何网络都是不可能的。

自早期的网络互联开始，当终端与大型机（主机）进行通信时，某种技术总是控制着通信。这种决定通信规则的技术称为协议（protocol）。协议就像日常通信。当某人以“Hello”开始会话时，他期待着一次回应。协议如果发出“Goodbye”信号，则不能开始一次会话。

局域网（Local Area Network，LAN）能使用户经由一个中心服务器在一幢建筑物内共享文件和其他信息。将来的文件服务器将允许数据库共享和e-mail通信。

广域网（Wide Area Network，WAN）用于将多个局域网连接为一个互联网。传统上，WAN比LAN的速度要慢。

注意 目前，WAN的速度已最终超越LAN的速度。最快的LAN协议为G比特以太网，其速度为1Gbps。最快的WAN协议是OC-196，其速度接近10Gbps。

本章信息基本上基于由Cisco System开发的网络互联技术多媒体光盘（Internetworking Technology Multimedia CD-ROM）。本章假定你已熟悉该CD-ROM中的主题和技术。

2.2 OSI模型

所有对LAN和WAN协议进行的讨论都是参考开放式系统互联（Open Systems Interconnect，OSI）模型。该模型由国际标准化组织（International Organization for Standardization，ISO）开发。该模型有七层，每一层表示互联网络操作所必须具有的功能。图2-1描述了OSI的七层模型。

每一层有一个特定的功能和作用。根据该模型，每一层负责封装其上层收到的数据并将数据传送到较低层。再从较低层次上接收数据时进行反向的操作，数据被解封装并传递到上层。封装过程参见图2-2。

从最底层到最高层分别为：物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。每一层有特定的功能和定义。有关更多OSI模型和特定层功能的信息可以从附录C中找到。以下是这些层的简单介绍：

- 物理层 本层为激活、维持和取消激活端系统间的物理链路定义电气、机械、程序及功能等规范说明。