

面向21世纪网络技术实用教程系列

网络规划技术教程

赵小林 主编 宋煜炜 编著

国防工业出版社

面向 21 世纪网络技术实用教程系列

网络规划技术教程

赵小林 主编 宋煜炜 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书全面介绍了网络规划的具体方法和步骤,内容涉及网络基础、计算机网络的构造、企业网络的实现、站点设计与建设、几个服务器的实现、访问量控制、网站优化、网络的安全性等方面,几乎涵盖网络规划实践中的所有知识,使读者能真正掌握网络规划的方法和技巧。书中对网络规划的步骤做了详尽的讲解,可供读者在具体实践中参照使用。

本书结构完整、实用性强,是一本关于网络规划方面不可多得的指南。本书可以作为网络规划设计者、系统管理人员参考书,也可作为读者自学之用。

图书在版编目(CIP)数据

网络规划技术教程/宋煜纬编著. —北京:国防工业出版社,2002.6

(面向 21 世纪网络技术实用教程系列/赵小林主编)

ISBN 7-118-02779-0

I. 网... II. 宋... III. 计算机网络-设计
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 004509 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 18 409 千字

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:24.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

随着信息产业的发展,互联网已经渗透到社会生活的每一角落,成为现代人生活所不可缺少的一部分,然而目前人们对互联网仍然缺少深刻的了解,尤其对网络规划的重视仍然不够。

Internet,一个闪耀着绚丽光芒的名字,正在迅速改变人们的生活、学习和工作方式。同时,Internet正在影响着世界各国的经济发展,甚至成为某些信息发达国家的经济持续发展的驱动力。

Internet作为网站的载体,推动网站的迅速发展。利用Internet来改善人们的学习和工作,是Internet应用的最大亮点。这就是Internet上多如牛毛的站点建立的基本目的之所在。

在Internet上发布信息,为访问者提供相应的所需信息,是许多Internet站点提供的基本服务。而为了较好地实现这个目标,就必须对网络做出很好的规划,使网站能够真正地体现它的价值。这就是网络规划日益重要的主要原因。

网络规划是一个新生的事物,它是在网络大发展前提下产生的。众多的网站为了实现它们各自的目的,并为了打败对手,总是想尽办法来提高自己的网站的访问率,而提高访问率就必须从形式、内容等方面入手,因此网络规划所涉及的知识面相当广,包括网络的组建设计、网站的建设规划、网络的安全保障、网站的管理优化等众多方面。网络规划必须全方位地进行,而不能只是片面、局部地简单设计。只有做好网络规划的各项工作,才能够设计出实用、精美的网站。

正因为网络规划的重要性及相当广的知识面,从而使网络规划逐渐成为专门化的工作。网络规划是一个复杂的问题,为此我们觉得很有必要对此作详尽的叙述,使读者能够尽快掌握网络规划的知识与方法。本着这个目的,我们编写了这本网络规划的技术教程。

为了更好地讲解网络规划的具体内容,我们主要从网络规划的必备知识、网络设计与建设、网络管理与安全三大方面来对它作讲解。本书的安排就是从这三部分入手的。

网络规划的必备知识包括网络基础、构造计算机网络、TCP/IP等。这是实现网络规划的基础。

网络的设计与建设包括企业网络的实现、站点设计、WWW服务器的实现、FTP服务的实现和排错、SMTP和NNTP、Index Server(索引服务器)的实现和查错、实现Certificate Server(认证服务器)、Site Server Express的使用等。这是网络规划的中心问题,是网络规划的重点内容。这里我们还通过对企业建设网站的具体分析与实现做了深刻讲解,以使读者能够更好地掌握其中的方法与技巧。

网络的管理与安全包括访问量控制、网站优化、操作系统的安全性、IIS布局的安全性等方面。这是对网络运作的具体规划,是必不可少的。管理与安全是当今网络时代面临的重要问题。

网络原本就是一门高新技术,网络规划更是一门高难度的学科。并且由于科学的不断进步和新技术的出现,网络规划的方法并非一成不变的,网络规划的具体内容也逐渐扩展,因此网络规划的学习是一个长期的过程。我们相信,只要抱着对科学的无止境追求和坚持不懈的努力,真正掌握网络规划这门高新技术,为网络时代做出一番贡献的,时刻并不遥远。

由于时间仓促,加上书中涉及了大量新技术、新产品,不足之处在所难免,欢迎读者批评指正。

编者

2001.08.03

目 录

第1章 网络基础	1
1.1 什么是网络	1
1.1.1 外围设备的共享	1
1.1.2 共享应用程序	2
1.2 理解网络的体系结构——拓扑	2
1.2.1 总线拓扑	2
1.2.2 星型拓扑	3
1.2.3 环型拓扑	4
1.2.4 网状拓扑	6
1.3 OSI七层模型	6
1.3.1 分层通信	7
1.3.2 OSI参考模型	7
第2章 全球最大的网络——Internet	9
2.1 Internet——网站的载体	9
2.1.1 Internet简介	9
2.1.2 Internet的管理	11
2.1.3 Internet的应用领域	11
2.2 Internet上的各种服务及其特点	14
2.2.1 WWW高级浏览服务	14
2.2.2 文件传送(FTP)	14
2.2.3 电子邮件	11
2.2.4 BBS论坛	15
2.2.5 在线聊天	15
2.3 Internet上的网站建设	15
2.3.1 建立Internet网站的必要性	15
2.3.2 网站建设从何入手	16
2.4 用于企业的内部网Intranet	17
2.4.1 Intranet简介	17
2.4.2 企业建立Intranet的十大理由	17
2.4.3 Intranet提供的服务	18
2.4.4 Internet和Intranet的区别	19
2.4.5 用于企业间的Extranet	19

2.5	建立企业 Intranet	20
2.5.1	用 IIS 建立服务器	21
2.5.2	企业信息网络的选择	22
2.5.3	远程用户	23
2.5.4	建构自己公司的企业网络	24
2.6	ISP 的选择	26
2.6.1	ISP 在 Internet 中的作用	26
2.6.2	选择 Internet 服务提供商	27
2.6.3	企业用户接入 Internet 方案	27
2.7	TCP/IP——Internet 上的交通使者	28
2.7.1	TCP/IP 协议结构	28
2.7.2	几个主要的 TCP/IP 协议	29
2.7.3	IP 地址	32
2.7.4	IP 地址解析	34
2.8	DNS 服务器的使用	37
2.8.1	层次型命名机制	38
2.8.2	DNS	38
2.8.3	Internet 下的 DNS 服务器	39
2.8.4	企业为什么申请网络域名	40
2.8.5	企业内部的 DNS 服务器	40
2.8.6	IPv6 协议	40
第 3 章	构造计算机网络	44
3.1	网络规划的基本原理及其作用	44
3.1.1	可行性研究与计划	45
3.1.2	需求分析	45
3.1.3	方案设计	45
3.1.4	设备选型	46
3.1.5	投资预算	46
3.1.6	编写技术文档	46
3.2	网络总体设计	46
3.3	网络拓扑结构的选择	47
3.4	网络设备的选型与比较	48
3.4.1	网络适配器	49
3.4.2	集线器	51
3.4.3	服务器	57
3.4.4	磁盘驱动器	60
3.4.5	局域网操作系统	60
3.5	网络实施	64
第 4 章	Intranet——企业网的建立	67

4.1	局域网——Intranet 入门须知	67
4.1.1	网桥	67
4.1.2	路由器	71
4.1.3	网关	75
4.2	IntraWeb——企业 Web 站点	77
4.2.1	IntraWeb 及 Intranet	78
4.2.2	Intranet 的发展	78
4.3	设计自己的 Intranet	82
4.3.1	价值评估	82
4.3.2	建立企业新观念	85
4.3.3	Intranet 的设计过程	87
4.4	企业网络策略	92
4.4.1	高速低层连网技术的选择	93
4.4.2	过渡和共存的策略——企业网络协议的选择	96
4.4.3	高性能可扩展的网络结构	97
4.5	企业网络的规划与实施	100
4.5.1	问题定义	101
4.5.2	系统可行性分析	102
4.5.3	分析与设计	103
4.5.4	利用仿真手段	103
4.5.5	安装与维护	108
4.6	Intranet 安全性	109
4.6.1	Intranet 安全性	109
4.6.2	子网	112
4.6.3	加密	113
4.6.4	防火墙	116
4.6.5	拨号访问	117
第 5 章	Web 站点的初级设计	119
5.1	内容设计	119
5.1.1	分页设计	119
5.1.2	页编程	120
5.1.3	测试	120
5.2	关于 Amazon.com 的 Web 案例研究	120
5.2.1	结果跟踪和反馈反应	121
5.2.2	成功的定义	121
5.2.3	内容设计和站点校正	122
5.2.4	如何访问你的站点	123
5.3	Web 站点的设计和建设	124
5.3.1	Web 风格指南	125

5.3.2	设计师	130
5.3.3	费用预算	130
5.4	Web 站点的实现	131
5.4.1	Web 语言 HTML 介绍	131
5.4.2	Netscape 扩展和 HTML	134
5.4.3	HTML 工具	135
5.4.4	按树形图和多媒体方式工作	135
5.4.5	用 CGI 和 ISAPI 进行网关编程	136
5.4.6	用 Perl 语言编程	137
5.5	Web 站点的性能优化	138
5.6	国际性的 Web 站点	139
5.6.1	提供多语种 Web 页	139
5.6.2	使 Web 页全球化	140
5.7	常见错误的避免	140
5.7.1	免用大图形和密集文字	140
5.7.2	提供导航帮助	141
5.7.3	记住 WWW 的世界性	141
5.7.4	只使用合法的 HTML	141
5.7.5	反复测试并装载最新内容	142
第 6 章	网站的高级设计	143
6.1	网站形象设计	143
6.1.1	设计核心	143
6.1.2	一种途径——图书馆和图库	144
6.1.3	了解你的代码	144
6.1.4	逐步地美化	145
6.1.5	快速、简单、清楚	145
6.2	网络高级技术设计	147
6.2.1	链接——精通超文本	147
6.2.2	铃铛和口哨——多媒体是危险的	148
6.2.3	导航——搅乱层次	149
6.2.4	交互性——跟随你的观众	149
6.3	网站的信息结构	150
6.3.1	定义网站的目标	150
6.3.2	选好问题与答案	151
6.3.3	设计文档——网站的目标	152
6.3.4	定义用户经历及访问者	152
6.3.5	创建情节	153
6.3.6	设计文档——访问者、场景和竞争性分析	153
6.4	网站内容进一步设计	154

6.4.1	网站内容	154
6.4.2	确定内容和功能	155
6.4.3	分组和标记内容	155
6.4.4	设计文档——内容和功能	155
6.5	网站结构	156
6.5.1	探索装饰风格	156
6.5.2	打好基础	157
6.5.3	定义导航	158
6.5.4	设计文档	158
6.6	可视化设计	158
6.6.1	布局网格	159
6.6.2	设计框架和页面模型	160
6.6.3	设计文档	160
第7章	网站建设分析	161
7.1	请人建立网站的可行性分析	161
7.1.1	架设一个网站要花多少钱	161
7.1.2	访问学习	162
7.1.3	寻找合格设计师	162
7.1.4	了解开发商的哪些信息	163
7.1.5	挑选一位网站设计师	163
7.1.6	创建网站	165
7.2	建站前准备	165
7.3	开始建站	168
7.4	网站宣传	170
7.4.1	向搜索引擎和目录站登记你的网站	170
7.4.2	战略链接	171
7.5	网上营销	172
7.5.1	网上营销的方式	172
7.5.2	国内的网上营销可行吗	173
第8章	用 IIS 建设站点	175
8.1	几个流行的站点建设软件	175
8.1.1	Microsoft 网络信息服务器	175
8.1.2	Netscape Enterprise Web Server 服务器	175
8.1.3	O'Reilly Webster 服务器	176
8.1.4	Apache HTTP Server 服务器	176
8.1.5	Sun Web Server 服务器	177
8.2	IIS 的强大功能	177
8.2.1	管理方面的问题	177
8.2.2	标准方面的功能	178

8.2.3	安全方面的功能	179
8.2.4	开发方面的功能	180
8.2.5	数据链接方面的功能	182
8.2.6	内容管理方面的功能	183
8.3	IIS 的安装	184
8.3.1	硬件要求	185
8.3.2	软件要求	185
8.3.3	逐步实现 IIS 4.0 的安装	186
第 9 章	服务器的配置	192
9.1	WWW 服务器的配置	192
9.1.1	虚拟服务器和虚拟目录	192
9.1.2	建立和配置一个 WWW 站点	193
9.2	FTP 服务的配置和排错	202
9.2.1	理解 FTP 服务	203
9.2.2	指定 FTP 站点内容的位置	206
9.3	SMTP 和 NNTP	210
9.3.1	实现和调试 SMTP	210
9.3.2	实现与调试 NNTP 服务	216
第 10 章	访问量控制	223
10.1	确定访问量控制内容	223
10.1.1	请求包含的信息	223
10.1.2	加载数据库	224
10.2	页读数	224
10.2.1	深入页读数	225
10.2.2	如何计算访问人数	225
10.3	远程数据跟踪	226
10.3.1	Database	226
10.3.2	直接过程	227
10.3.3	选择一种数据库管理系统	227
10.4	可能遇到的麻烦	228
10.4.1	计算页读数	228
10.4.2	计算访问者	228
10.5	跟踪浏览器和平台	229
10.5.1	计算访问时间	229
10.5.2	计算来源	230
第 11 章	网站优化	232
11.1	站点管理工具	232
11.2	关于图像的处理	234
11.2.1	不必要的就不要	234

11.2.2	GIF 文件和 JPEG 文件	234
11.2.3	合适的尺寸	236
11.2.4	缓存是你的朋友	236
11.3	使网页更苗条	237
11.3.1	在一行里不要放入所有颜色	237
11.3.2	全是文本,没有图像	238
11.3.3	用 Photoshop 保存	238
11.4	网站结构优化	240
11.4.1	快速表格的技巧	240
11.4.2	要不要嵌套	241
11.4.3	结构越好,页面越快	242
11.5	网站优化的最后一关	243
11.5.1	与松弛作斗争的最后防线	243
11.5.2	试你的网页	244
第 12 章	网络的安全性	247
12.1	Windows NT 的安全特性	247
12.1.1	Windows NT 的安全概述	247
12.1.2	Windows NT 中的术语	249
12.1.3	Windows NT 体系结构	250
12.1.4	Windows NT 操作环境	253
12.2	Windows NT 登录和认证	259
12.3	Microsoft Internet Information Server	261
12.4	Microsoft 代理服务器	264
12.5	Windows NT 目录服务模型	265
12.6	NT 文件系统的安全性	266
12.7	保证 IIS 布局的安全性	267
12.7.1	实现 Windows NT 的安全性	267
12.7.2	实现 IIS 网络安全性	271
12.7.3	其他保证 IIS 安全性的措施	273

第1章 网络基础

内容提要

- ◆ 什么是网络
- ◆ 理解网络的体系结构——拓扑
- ◆ OSI(Open System Interconnection)七层模型

随着科技的发展,计算机网络几乎随处可见,在各种具有一定规模的公司、学校、机构乃至高中学生的寝室里,都能看到计算机网络。知道什么是网络,以及它能帮助自己做什么是非常重要的。如果你负责管理一个网络,就需要理解网络的工作原理,以及如何最有效地定制网络,使其满足自己的需求。尽管网络是一种高级和复杂的工具,但理解和使用它并不是一件难事。

1.1 什么是网络

在本节中将学习网络的概念,以及网络如何提高计算机的实用性和工作效率。通过这种讨论,帮助读者理解计算机作为信息工具的价值。随后,我们将介绍网络怎样增强计算机的功能,使其能够交换、共享、保存和保护信息。通过学习,读者将掌握如何利用网络共享昂贵的硬件与软件。

1.1.1 外围设备的共享

没有连网的计算机不能有效地共享资源。例如,在一间有 10 台独立计算机的小型办公室里,如果只有一台打印机,那么只有与这台打印机连接在一起的计算机才能进行打印工作。而其他用户必须将自己的数据存到软盘里面,然后拿着软盘到连接打印机的计算机上进行打印。这样一来,当然会干扰该计算机用户的正常工作。

网络允许连至网络的任何人使用打印机,而不仅仅是坐在连接打印机的计算机前面的人员。计算机连网以后,可共享下述资源:

- (1) 传真调制解调器(Fax Modem);
- (2) 扫描仪;
- (3) 硬盘;
- (4) 软盘;
- (5) CD-ROM;
- (6) 磁带备份设备;

- (7) 绘图仪;
- (8) 可以与计算机连接的其他任何设备。

1.1.2 共享应用程序

网络可以用来规范应用程序的使用,譬如字处理软件,可以确保每个人使用相同的应用程序和版本。对应用程序的规范可以减少所需要的技术支持。学习用一种应用程序比学习使用多种要容易得多。使用一种版本的应用程序,以相同的方式在所有的计算机上安装要更容易些。

一些企业投资建设网络是因为网络可以接收、发送电子邮件和进行协调规划。决策者使用这些工具可以迅速而有效地与很多人通信,比以前更容易地组织和协调整个公司。

1.2 理解网络的体系结构——拓扑

某些外部设备可以直接接入网络,并且这些设备不需与计算机连接便可在网络里共享。计算机之间相互连接的总体方式叫做网络拓扑结构(Topology)。网络拓扑结构代表网络的物理布局,特别是计算机分布的位置以及电缆如何连接它们。设计一个网络时,应根据自己的实际情况选择正确的拓扑结构。每种拓扑结构都有自己的优点和缺点。

常见的4种拓扑结构是总线拓扑、星型拓扑、环型拓扑以及网状拓扑。

1.2.1 总线拓扑

总线拓扑结构通常应用于规模较小、简单或临时性的网络。图1-1表示了总线拓扑结构的网络结构。

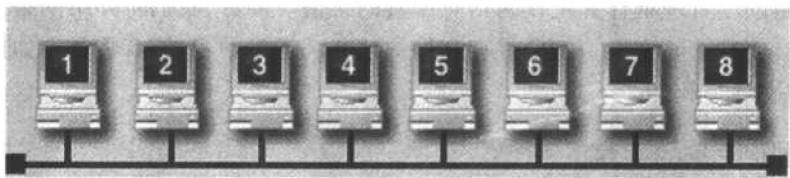


图 1-1 总线拓扑网络结构

1. 总线网络的工作原理

在一个典型的总线网络里,只有一根或几根电缆,没有安装动态电子设备对信号进行放大,或将信号从一台计算机转发至另一台。也就是说,总线拓扑结构是一种“无源”拓扑结构。计算机沿电缆向上(或向下)发出报文信息以后,网络里的所有计算机都能接收这种信息,但其中只有一台计算机才能够真正接受信息。通常,目的地址已编码于报文信息内,只有与地址相符的计算机才能接受信息;而其他计算机尽管收到,但也只是简单地忽略它。

在一个特定的时刻,只能有一台计算机发出报文、所以如果连接到总线网络中的计算机数目较多,便会显著影响网络的速度。计算机发出信息之前,必须等待总线进入空闲状态。在星型和环型网络里,也存在着同样的问题。

在总线网络里,另一个重要的问题是信号终结。由于总线是一种无源拓扑结构,从发送计算机发出的电子信号会在电缆的长度范围内自由地传递。如果不提供终结手段,信号到达电缆末端时,便会立刻反射回来,再向电缆的另一端传递。像这样信号在电缆里来回反射,我们将这种情况叫做振铃。为阻止信号振铃,需在一个封闭的电缆段两端分别安上一个终结端子。这个端子能吸收电子信号,阻止信号反射,避免可能对网络通信带来的干扰。在总线网络里,必须采取像这样的信号终结措施。若无信号终结器,则会出现网络不通的情况。

2. 总线拓扑结构的优点

- (1) 可构建简单、可靠的小型网络,易于使用和掌握。
- (2) 总线拓扑结构需要的电缆数量最少,比其他配线方式便宜得多。
- (3) 总线网络的扩展相当方便,可将更多的计算机连入网络。
- (4) 可用一个中断器扩展总线网络,中断器能放大信号,允许它在更长的距离内传输。

3. 总线拓扑结构的缺点

(1) 过重的网络负载可能放慢总线网络的速度。由于任何计算机可在任何时间传输数据而大多数总线网络的计算机之间都不能相互协调,不能预约传输时间,所以一旦网络内连接的计算机数量较多,便会耗去大量带宽。进行通信的时候,某台计算机往往会中断其他计算机的通信,而不能事先协调。随着网络内连接计算机数量的逐渐增多,这个问题愈来愈突出。

(2) 总线网络一旦出现故障,便很难维修。在两台本应正常通信的计算机之间,如果出现了一个电缆断点或一台计算机功能失调,便会使这两台计算机无法沟通。电缆断点或松动的连接器也会导致电子信号的反射,并在整个网络内蔓延,导致所有网络活动停止。

1.2.2 星型拓扑

在星型拓扑结构网络中,所有电缆都从各台计算机连至一个中心位置。在这个位置,用一个名为集线器的设备将所有电缆连接起来。图 1-2 展示了一个星型拓扑结构网络的情况。

星型拓扑用于集中式网络。在这种网络里,可从一个中心位置直接访问终端计算机。如果希望以后易于对网络进行扩展,或者需要获得星型拓扑结构提供的更强的可靠性,便可考虑安装这种类型的网络。

1. 星型网络的工作原理

在星型网络里,每台计算机都需要与中央集线器通信,该集线器能将所有计算机的报文转发给其他所有计算机(在广播式星型网络中),或者只发给目标计算机(交换式星型网络中)。在广播式星型网络里,集线器既可以是源集线器,也可以是无源集线器。

在这里,有源集线器能重新生成电子信号,然后把它发给与自己连接的所有计算机,这种类型的集线器通常也叫做“多端口中断”。有源集线器和交换机需要电源才能运行。而对于无源集线器来说,它只是扮演了一个连接点的角色,不能放大或重新生成信号。无源集线器不需要电源即可工作。

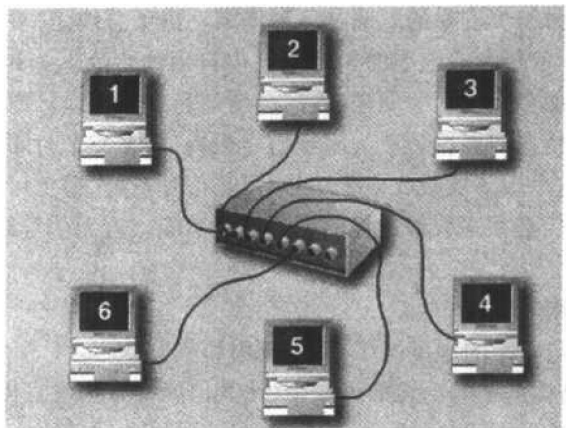


图 1-2 星型网络拓扑结构

可以使用几种类型的电缆架设一个星型网络。在同一个星型网络里,混合集线适应不同类型的电缆。

为扩展星型的规模,可在适当的地方再设置一个星型集线器,让更多的计算机或集线器与这台集线器连接起来。这样一来,便形成了一种混合星型网络。

2. 星型网络的优点

(1) 可以很容易地在星型网络里修改和添加新计算机,不会对网络的其他部分带来任何干扰。只需简单地从该计算机向中心位置拉一条新线,然后把它插入集线器即可。如果超出了中心集线器的容量,可用带有更多端口的一个新集线器替换,以便插入更多的电缆。

(2) 星型网络的中心是诊断网络故障的最佳场所,利用智能集线器(一种自带微处理器的集线器,除转发网络信息以外,还提供了另外一些功能),也可以实现网络的集中监视与管理。

(3) 如果单台计算机出了故障,那么整个星型网络不会受到影响。集线器可以监测到网络故障,并隔离有问题的计算机或网络电缆,网络的其余部分则可照旧正常运行。

(4) 在同一个网络里可使用多种电缆类型,只要集线器能适应即可。在三种网络类型中,星型是最灵活的一种,如果网络出现故障,它也最容易进行故障诊断。

3. 星型网络的缺点

(1) 如果中央集线器出现故障,整个网络会顿时陷入瘫痪状态。

(2) 许多星型网络要求在中心点使用一个设备,以便转播或转换网络通信。

(3) 架设星型网络的电缆费用相对较高,因为所有网络电缆都必须接入一个中心点,这样便需要比其他网络拓扑结构更多的电缆。

1.2.3 环型拓扑

在环型拓扑结构(Ring Topology)中,每台计算机都连至下一台计算机,而最后一台计算机则连至第一台,即由一些中继器和连接中继器的点到点链路组成闭合环,如图1-3

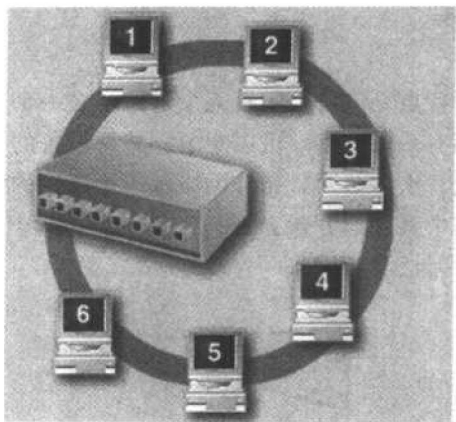


图 1-3 环型网络拓扑结构

所示。

1. 环型网络的工作原理

在一个环型网络里,每台计算机都和其他计算机首尾相连,每台计算机都会重新传输自己从上一台计算机接收到的信息,信息在这个环里向固定的方向流动。由于每台计算机都能重传自己收到的信息,所以我们认为环型网络是一种有源网络,不会出现像总线网络那样的信号减弱与丢失问题。在这种网络里,用不着采取终结措施,因为环是没有终点的。

部分环型网络采用的是令牌传递机制。这里的令牌(Token)代表一条简短的报文,它能围绕环型传递,直到到达希望向其他计算机发出信息的计算机为止。那台计算机会对令牌进行修改,添加电子地址和数据,然后沿着环路继续传递这个令牌。环型网络中的每台计算机都会收到这个令牌并使之返回它的出发地。接收方计算机向发送方反馈一条报文,指出自己已收到消息。随后,发送方计算机创建另一个令牌,把它放到网络里,允许另一个站点俘获令牌,然后开始新的传输。令牌会这样不断地循环,直到另一个站点准备发出或俘获令牌为止。

所有这些行动都是在极短的时间内完成的。一个令牌每秒钟可以在直径为 200m 的环内连续循环 1000 圈。某些更快的网络甚至能同时循环多个令牌。另一些环型网络还安装了两个循环计数器环,利用它们可解决网络故障。

2. 环型网络的优点

(1) 由于按环形连接,故传输线路较短,只比总线拓扑结构略长一些,但远远短于其他拓扑结构,初始安装容易。

(2) 由于每个入网站点都唯一地对应一个中继器,故可以比较容易地找到介质或设备上的故障点。

(3) 由于环型网络是单向传输和点到点连接的,故非常适合于光纤传输介质,例如 FDDI(Fiber Distributed Data Interface)环网。

3. 环型网络的缺点

(1) 环上任何一台计算机出现故障,均会影响到总体网络。

(2) 添加或拆除连网计算机干扰整个网络的正常运行。