

普通高等院校信息类CDIO项目驱动型规划教材

丛书主编：刘平



网络互联设备

(项目教学版)

刘申菊 主 编

田丹 白静 杨玥 吴瑕 王岩 副主编

清华大学出版社



普通高等院校信息类CDIO项目驱动型规划教材

丛书主编：刘平

网络互联设备

(项目教学版)



田丹 白静 杨玥 吴瑕 王岩 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是 CDIO 项目驱动型规划教材,在学习和借鉴 CDIO 国际工程教育理念与方法的基础上,通过多年的项目教学实践,建立了“理论知识和实践环节相结合、教学内容与实际工作相结合、学生角色与员工角色相结合”的项目教学内容体系。其特点在于以项目为驱动、以任务为中心、以培养职业岗位能力为目标。

本书以高校校园网的网络组建和网络互联设备的配置调试为项目场景,围绕其设计了 10 个子项目。书中以整个校园网中网络互联设备的配置和调试过程为线索,从学习网络工程项目基础理论,到网络设备的验收和基本配置,再到 VLAN 的配置、局域网冗余策略的配置、DHCP 的配置、路由协议的配置等,最后到局域网的安全配置和 NAT 的配置,内容从易到难、从局部到整体逐步展开,将需要掌握的理论知识融合在项目任务的分析和实施过程中,读者在学习理论知识的同时可以掌握网络设备配置和调试的方法。

本书可作为信息类网络相关专业网络互联设备课程的教材,也可作为其他计算机类相关专业的网络互联设备课程的教材,还可作为学习和掌握网络设备配置技术的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

网络互联设备:项目教学版/刘申菊主编. —北京:清华大学出版社,2018

(普通高等院校信息类 CDIO 项目驱动型规划教材)

ISBN 978-7-302-46465-5

I. ①网… II. ①刘… III. ①计算机网络—通信设备—教材 IV. ①TN915.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 316801 号

责任编辑:贾 斌 张爱华

封面设计:常雪影

责任校对:胡伟民

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:18.25

字 数:460 千字

版 次:2018 年 2 月第 1 版

印 次:2018 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:45.00 元

产品编号:048947-01

前言

网络互联设备是信息类网络相关专业学生的一门专业必修课程,对于学生掌握网络互联设备的相关技能具有重要作用。本门课程实践性非常强,学生想要更好地掌握设备配置等相关技术,必须在学习和理解一定的理论知识的基础上,进行大量的实践操作训练,才能达到良好的学习效果,因此采用项目教学的教学方法非常适合本门课程。为了适应这种教学模式,编写一本能够满足授课需要的项目教学版的教材非常必要。

在本书的编写过程中,作者依据多年的网络互联设备的授课经验,结合网络工程实际过程中所需知识和技能设计教学项目,最终形成项目教学版的课程教材。本书采用“项目驱动教学、任务引领学习”的编写方式,以高校校园网中的网络互联设备的配置和调试为项目场景,围绕其设计了10个子项目,包括网络工程项目基础理论、网络设备的验收和基本配置、VLAN的配置、局域网冗余策略的配置、DHCP的配置、路由协议的配置、远程访问思科设备、建立广域网的连接、局域网的安全配置和NAT的配置,将需要掌握的理论知识融合在项目的分析和实施过程中,让读者在学习理论知识的同时可以具备实施网络设备配置和调试的能力。

本书可作为信息类网络相关专业网络互联设备课程的教材,也可作为其他计算机类相关专业的网络互联设备课程的教材,还可作为学习和掌握网络设备配置技术的参考书。讲授本课时,建议在网络实验室上课,授课学时建议在60~72学时,为了达到更好的授课效果,可配合实训或课程设计。

本书由刘申菊任主编,田丹、白静、杨玥、吴瑕、王岩任副主编。具体编写分工如下:刘申菊负责全书的统筹策划、项目导入以及子项目1~3、子项目8~9的编写;子项目4由吴瑕编写;子项目5和子项目7由杨玥编写;子项目6由白静编写;子项目10和附录A由田丹、王岩编写。

由于编者水平有限,加之时间较紧,书中难免有疏漏之处,望广大读者批评指正。

作者

2016.11

目 录

项目导入	1
总体项目	1
场景选择	1
角色设计	1
总体项目要求	1
项目分解	2
实施流程	2
考核方式	3
子项目 1 网络工程项目基础理论	4
1.1 子项目的提出	4
1.2 子项目任务	4
1.2.1 任务要求	4
1.2.2 任务分解和指标	4
1.3 实施项目的预备知识	5
1.3.1 计算机网络的基础理论	6
1.3.2 网络互联设备和传输介质	9
1.3.3 IP 地址和子网划分	21
1.3.4 Microsoft Office Visio 绘图软件	30
1.4 子项目实施	33
1.4.1 绘制网络拓扑结构图	33
1.4.2 设备选型	35
1.4.3 子网划分和 IP 地址规划	36
1.5 扩展子项目	38
子项目 2 网络设备的验收和基本配置	39
2.1 子项目的提出	39

2.2	子项目任务	39
2.2.1	任务要求	39
2.2.2	任务分解和指标	39
2.3	实施项目的预备知识	40
2.3.1	交换机和路由器的外形结构	41
2.3.2	Cisco IOS 软件	43
2.3.3	思科设备的基本配置命令和显示命令	49
2.4	子项目实施	55
2.4.1	网络设备验收	55
2.4.2	登录思科设备	56
2.4.3	思科设备的基本配置	57
2.5	扩展子项目	61

子项目 3 VLAN 的配置 62

3.1	子项目的提出	62
3.2	子项目任务	62
3.2.1	任务要求	62
3.2.2	任务分解和指标	62
3.3	实施项目的预备知识	63
3.3.1	VLAN 的理论知识	64
3.3.2	划分 VLAN	67
3.3.3	VLAN 中继	70
3.3.4	VTP 的配置	74
3.3.5	VLAN 间的路由	78
3.4	子项目实施	84
3.4.1	VLAN 设计	84
3.4.2	VLAN 划分的配置	84
3.4.3	VTP 的配置	89
3.4.4	VLAN 路由的配置	91
3.5	扩展子项目	96

子项目 4 局域网冗余策略的配置 97

4.1	子项目的提出	97
4.2	子项目任务	97
4.2.1	任务要求	97
4.2.2	任务分解和指标	97
4.3	实施项目的预备知识	98
4.3.1	HSRP	99
4.3.2	STP	106

4.4	子项目实施	124
4.4.1	HSRP 的配置	124
4.4.2	STP 的配置	130
4.5	扩展子项目	132
子项目 5	DHCP 的配置	133
5.1	子项目的提出	133
5.2	子项目任务	133
5.2.1	任务要求	133
5.2.2	任务分解和指标	133
5.3	实施项目的预备知识	134
5.3.1	DHCP 服务概述	134
5.3.2	DHCP 服务的配置	136
5.4	子项目实施	141
5.4.1	DHCP 要分配的 IP 地址规划	141
5.4.2	DHCP 的配置	142
5.5	扩展子项目	147
子项目 6	路由协议的配置	148
6.1	子项目的提出	148
6.2	子项目任务	148
6.2.1	任务要求	148
6.2.2	任务分解和指标	148
6.3	实施项目的预备知识	149
6.3.1	路由协议的基础理论	150
6.3.2	静态路由协议的配置	153
6.3.3	RIP 的配置	157
6.3.4	OSPF 的配置	161
6.4	子项目实施	171
6.4.1	利用静态路由协议实现内网互通	171
6.4.2	利用 RIP 实现内网互通	177
6.4.3	利用 OSPF 实现内网互通	183
6.5	扩展子项目	190
子项目 7	远程访问思科设备	191
7.1	子项目的提出	191
7.2	子项目任务	191
7.2.1	任务要求	191
7.2.2	任务分解和指标	191



7.3	实施项目的预备知识	192
7.3.1	Telnet 的相关原理	192
7.3.2	通过 Telnet 方式登录思科设备	193
7.4	子项目实施	198
7.4.1	通过 Telnet 方式访问交换机	198
7.4.2	通过 Telnet 方式访问路由器	200
7.5	扩展子项目	201
子项目 8	建立广域网的连接	202
8.1	子项目的提出	202
8.2	子项目任务	202
8.2.1	任务要求	202
8.2.2	任务分解和指标	202
8.3	实施项目的预备知识	203
8.3.1	广域网的基础理论	204
8.3.2	PPP 的原理	207
8.3.3	PPP 的配置	209
8.4	子项目实施	214
8.4.1	采用 PAP 认证的 PPP 协议的配置	214
8.4.2	采用 CHAP 认证的 PPP 协议的配置	217
8.5	扩展子项目	219
子项目 9	局域网的安全配置	220
9.1	子项目的提出	220
9.2	子项目任务	220
9.2.1	任务要求	220
9.2.2	任务分解和指标	220
9.3	实施项目的预备知识	221
9.3.1	思科设备的基本安全配置	222
9.3.2	交换机的端口安全配置	224
9.3.3	ACL 的配置	227
9.4	子项目实施	241
9.4.1	思科设备的基本安全配置	241
9.4.2	思科交换机的端口安全配置	247
9.4.3	ACL 的配置	248
9.5	扩展子项目	254
子项目 10	NAT 的配置	255
10.1	子项目的提出	255

10.2	子项目任务	255
10.2.1	任务要求	255
10.2.2	任务分解和指标	255
10.3	实施项目的预备知识	256
10.3.1	地址转换的基础理论	257
10.3.2	静态 NAT 的配置	258
10.3.3	动态 NAT 的配置	262
10.3.4	PAT 的配置	265
10.4	子项目实施	269
10.4.1	静态 NAT 的配置	269
10.4.2	PAT 的配置	271
10.5	扩展子项目	272
附录 A	思科模拟软件 Cisco Packet Tracer	273
A1	Cisco Packet Tracer 的概述	273
A2	Cisco Packet Tracer 的使用	273
A2.1	Cisco Packet Tracer 的安装	273
A2.2	Cisco Packet Tracer 的汉化	275
A2.3	Cisco Packet Tracer 的基本界面	276
A2.4	Cisco Packet Tracer 的基本操作	278
参考文献		280

项目导入

总体项目

场景选择

在总体项目的场景选择上,遵循“熟悉、实用”的原则,选择沈阳工学院校园网络作为课程项目的实施场景,通过整个总体项目的实施,学生可以一步一步地完成校园网络的构建和网络设备的配置调试工作。

角色设计

在本门课程中授课教师作为总体项目的负责人,负责相关预备知识的讲授、项目的任务分配、项目总结和成绩评定。

如果采用真实网络设备进行项目实施,学生可以以分组形式完成各个子项目的任务,建议可以 5~6 人为一组,每一组为一个施工小组,通过自荐或选拔的方式在每组中选择一个组长。

如果采用思科模拟器进行项目实施,学生可以以个人为单位完成各个子项目任务。

【注】 为了方便大家学习,本书中的所有示例和子项目都是使用思科模拟器 Cisco Packet Tracer 完成的。

总体项目要求

项目负责人承接了沈阳工学院校园网建设项目,计划带领项目团队完成该校园网的网络设计和设备配置调试工作。经过调研和分析,得出该校园网的网络需求如下:

(1) 能够根据学校的实际情况选择网络设备和传输介质,完成网络工程项目中网络拓扑结构图的绘制以及 IP 地址分配工作。

(2) 能够对购置的思科设备进行验收,完成登录交换机和路由器的控制台界面,并对其进行基本配置,掌握系统帮助和基本配置命令。

(3) 能够根据网络需求来设计 VLAN,实现 VLAN 的划分、VTP 的配置、VLAN 的路

由等功能,并能通过命令测试与 VLAN 相关的网络功能。

(4) 能够利用 DHCP 服务器来实现不同 VLAN 中各台主机的 TCP/IP 相关信息的动态分配。

(5) 能够掌握配置生成树协议和热备份路由器协议的方法和相关命令,并通过这两类协议的配置来实现两台核心交换机的冗余备份,解决冗余链路带来的广播风暴问题。

(6) 能够根据校园网的网络拓扑结构,选择利用静态路由协议、RIP 协议和 OSPF 协议中的一种来实现校园网内网的网络互通。

(7) 能够掌握 Telnet 方式登录思科设备的原理,配置交换机使其可以实现远程访问,配置路由器使其可以实现远程访问。

(8) 能够理解建立广域网连接的基础理论,掌握建立广域网连接的方法和配置命令,掌握 PPP 协议的配置方法和验证方式。

(9) 能够掌握思科设备的基本安全配置命令;掌握思科交换机的端口安全配置,使其端口和特定主机进行绑定;掌握 ACL 列表的原理和配置方法,能够利用其完成校园网内外网之间的数据包过滤。

(10) 能够掌握静态 NAT 的配置方法,使校园网中的服务器的私有地址可以转换为固定的公有地址;掌握动态 NAT 和 PAT 的配置方式,使校园网中的普通主机可以通过地址池中的若干个公有地址访问外网。

项目分解

为了实现总体项目的任务要求,可以将其分解为 10 个子项目进行分步实施,具体如下:

- 子项目 1: 网络工程项目基础理论。
- 子项目 2: 网络设备的验收和基本配置。
- 子项目 3: VLAN 的配置。
- 子项目 4: 局域网冗余策略的配置。
- 子项目 5: DHCP 的配置。
- 子项目 6: 路由协议的配置。
- 子项目 7: 远程访问思科设备。
- 子项目 8: 建立广域网的连接。
- 子项目 9: 局域网的安全配置。
- 子项目 10: NAT 的配置。

实施流程

各施工小组的组长收到任务要求后应组织本组组员进行子项目的实施,具体的实施流程如下:

(1) 在项目负责人的带领下学习相关的预备知识,奠定理论基础。

(2) 各组组长和组员讨论子项目实施的具体任务指标和分工,并将分工情况提交给项目负责人。

- (3) 各组根据子项目的任务指标对任务进行具体实施,组长记录各组员的表现情况。
- (4) 组长根据任务指标对本组的实施成果进行验收,组长给出各组员的表现评分。
- (5) 项目负责人验收各组的子项目完成情况,给出各组该子项目的总体评分。
- (6) 各组组长组织组员讨论总结本组在子项目的实施过程中遇到的问题和经验教训,完成子项目实施报告。

考核方式

整个项目考核可以分成两部分。

1. 项目学习过程考核

本部分建议比例为 20%,包括考勤 5%、作业 5%、问题回答 5%、笔记成绩 5%。这部分成绩一般在授课过程中由任课教师根据个人表现给出。

2. 技术知识考核

本部分建议比例为 80%,包括子项目 1 实施考核 5%,子项目 2 实施考核 5%,子项目 3 实施考核 5%,子项目 4 实施考核 5%,子项目 5 实施考核 5%,子项目 6 实施考核 5%,子项目 7 实施考核 5%,子项目 8 实施考核 5%,子项目 9 实施考核 5%,子项目 10 实施考核 5%,扩展项目实施考核 30%。

每个子项目的成绩包括该施工组对子项目任务的实施成绩和子项目报告成绩。每组的子项目任务实施成绩由项目负责人给出,组长提供在本子项目中组员负责的工作清单和表现情况,项目负责人综合给出个人成绩。

以上考核方式为编者在教学过程中采用的,任课教师可以根据具体授课情况予以调整。

子项目 1

网络工程项目 基础理论

1.1 子项目的提出

为了完成沈阳工学院校园网络的构建和设备调试这个任务,首先必须要对计算机网络的相关理论知识有一定的了解和认识,因此需要在真正展开网络工程项目之前,对这部分的知识进行学习和巩固,为后续的学习和项目实施奠定良好的理论基础。

通过本子项目的学习和实施,学生可以了解计算机网络的定义和构成,熟悉常见的网络互联设备和传输介质的功能与特点,掌握 IP 地址的相关知识和子网划分的方法等内容。

1.2 子项目任务

1.2.1 任务要求

项目负责人在承接了沈阳工学院校园网建设项目后,通过对学校具体情况的调研完成了该校园网的网络设计工作。为了各个施工组能够很好地完成后续任务,第一个子项目的任务要求是各个施工组的成员学习和掌握网络工程项目涉及的理论知识,能够根据实际情况选择网络设备和传输介质,完成网络工程项目中网络拓扑结构图的绘制以及 IP 地址的分配工作。

1.2.2 任务分解和指标

项目负责人对子项目任务进行分解,提出具体的任务指标如下:

- (1) 根据沈阳工学院的实际情况完成校园网中的网络设备选型及传输介质的选择工作。
- (2) 根据对校园网的需求利用 Visio 软件绘制出整个校园网络的网络拓扑结构图。
- (3) 完成校园网络中的子网划分和 IP 地址的分配工作。

1.3 实施项目的预备知识

本部分主要讲授实施子项目 1 的预备知识,包括计算机网络的基础理论,网络互联设备及传输介质的特点和功能,IP 地址、子网划分的方法以及 VISIO 绘图软件的使用方法等内容。

◆ 预备知识的重点内容

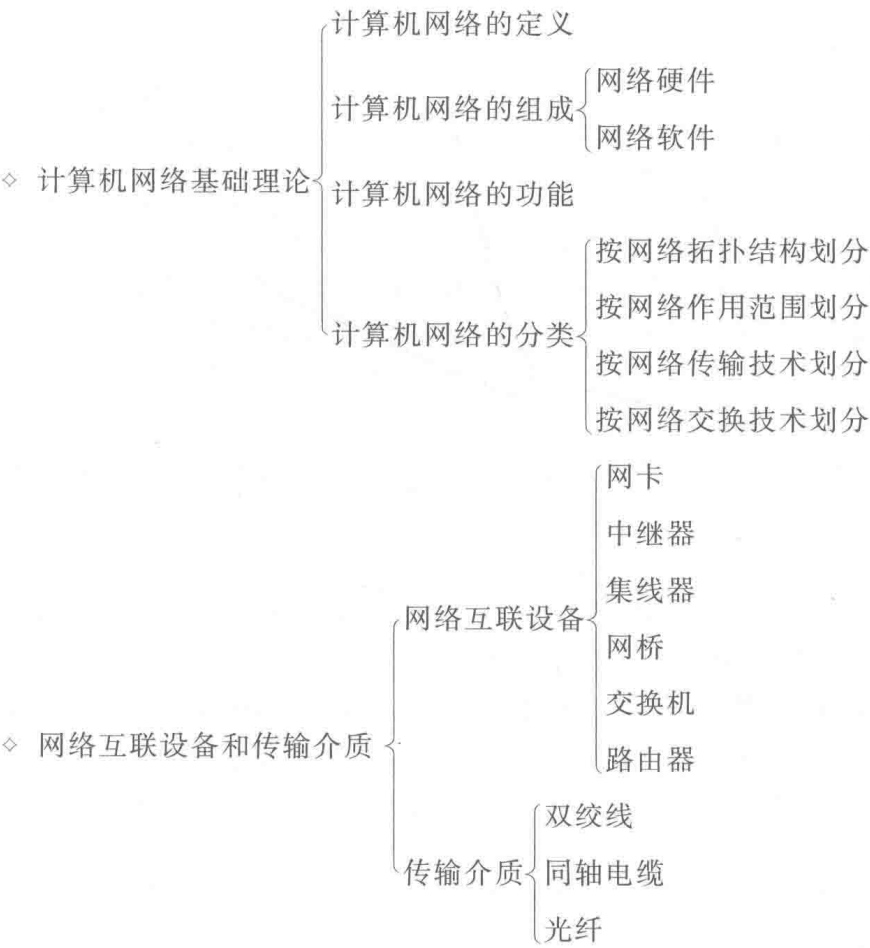
- ◇ 网络互联设备的功能和特点;
- ◇ 传输介质的特性;
- ◇ IP 地址的组成和分类;
- ◇ 子网划分的方法;
- ◇ Visio 绘图软件的使用方法。

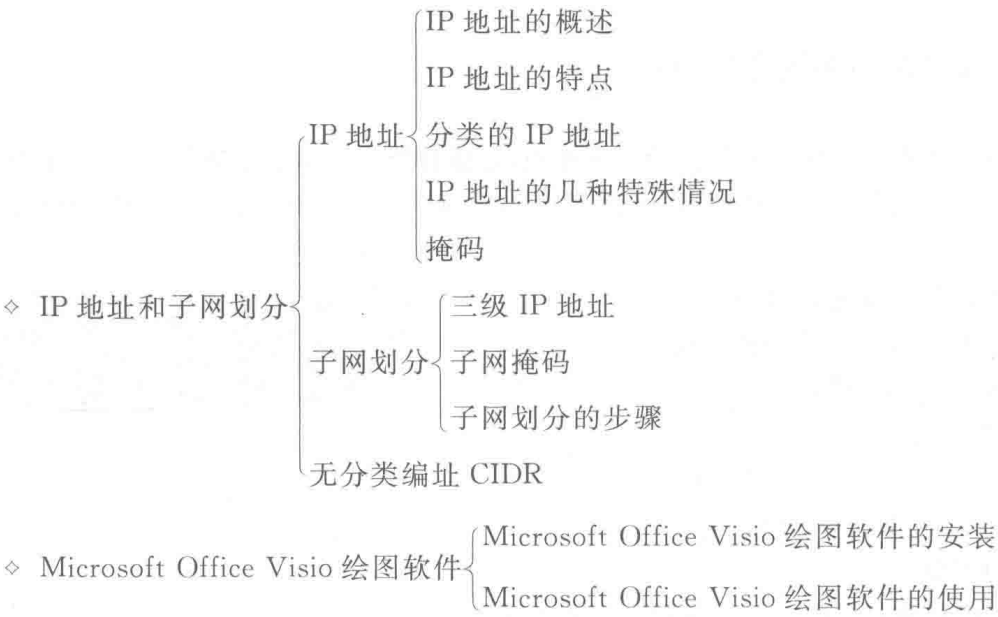
◆ 关键术语

网络互联设备;传输介质;IP 地址;子网划分;Visio

◆ 内容结构

本部分预备知识可以概括为四大部分,具体的内容结构如下:





1.3.1 计算机网络的基础理论

1. 计算机网络的定义

在计算机网络出现之前,每台计算机都是独立工作的,要想在各个计算机之间交换信息,人们仍需通过纸张、电话、软盘或磁带等将信息传达给对方,然后由对方输入到另一台计算机中,计算机网络的出现使人们能够借助通信线路进行计算机间信息的交换。

计算机网络的定义随着计算机网络技术的发展在不断地变化。目前计算机网络的定义是:将分布在不同地理位置的多台具有独立自主功能的计算机系统,通过通信设备和通信线路连接起来,在计算机网络软件的支持下实现资源共享和数据通信的系统。

2. 计算机网络的组成

不管什么样的网络,它的组成基本是一样的。计算机网络一般是由网络硬件和网络软件组成。

1) 网络硬件

计算机网络系统的物质基础是网络硬件,包括网络服务器、网络工作站、传输介质和网络互联设备等。要构成一个计算机网络系统,首先要将计算机及其附属硬件设备与网络中的其他计算机系统用传输介质连接起来。不同的计算机网络系统,在硬件方面是有很大差别的。随着计算机技术和网络技术的发展,网络硬件也日渐多样化,功能更加强大,更加复杂。

2) 网络软件

网络功能是由网络软件来实现的。在网络系统中,网络上的每个用户都可享有系统中的各种资源,为此系统必须对用户进行控制。系统需要通过软件工具对网络资源进行全面的、管理和分配,并且采取一系列的安全保密措施,以防止用户对数据和信息的不合理访问,防止数据和信息被破坏与丢失而造成系统混乱。通常网络软件包括:

- (1) 网络协议软件。通过协议程序实现网络中通信计算机间的协调。
- (2) 网络通信软件。实现网络工作站之间的通信。
- (3) 网络操作系统。实现系统资源共享、管理用户对不同资源访问,是最主要的网络软件。
- (4) 网络管理软件。用来对网络资源进行管理和对网络进行维护的软件。
- (5) 网络应用软件。为网络用户提供服务并为网络用户解决实际问题的软件。

3. 计算机网络的功能

计算机网络的功能有很多,但总结起来其基本功能主要包括:

1) 资源共享

所谓计算机网络资源是指计算机网络中的硬件、软件和数据;共享是指计算机网络中的用户都能部分或全部使用这些资源。

2) 数据通信

数据通信是计算机网络最基本的功能。它用来快速传送计算机与终端、计算机与计算机之间的各种信息,包括文字信件、新闻消息、咨询信息、图片资料、报纸版面等。利用这一特点,可实现将分散在各个地区的单位或部门用计算机网络联系起来,进行统一的调配、控制和管理。

3) 分布处理

当某台计算机负担过重时,或该计算机正在处理某项工作时,网络可将新任务转交给空闲的计算机来完成,这样处理能均衡各计算机的负载,提高处理问题的实时性;对大型综合性问题,可将问题各部分交给不同的计算机分头处理,充分利用网络资源,扩大计算机的处理能力,即增强实用性。对解决复杂问题来讲,多台计算机联合使用并构成高性能的计算机体系,这种协同工作、并行处理要比单独购置高性能的大型计算机便宜得多。

4. 计算机网络的分类

从不同角度、按照不同的属性,计算机网络有多种分类方法。

1) 按计算机网络的拓扑结构划分

对不受形状或大小变化影响的几何图形的研究称为拓扑学。

由于计算机网络结构复杂,为了能简单明了并准确地认识其中的规律,把计算机网络中的设备抽象为“点”,把网络中的传输介质抽象为“线”,形成了由点和线组成的几何图形,从而抽象出计算机网络的具体结构,称为计算机网络的拓扑结构。

确定计算机网络的拓扑结构是建设计算机网络的第一步,是实现各种计算机网络协议的基础,它对计算机网络的性能、系统的可靠性与通信费用都有着重大影响。

按计算机网络的拓扑结构可以将计算机网络分为总线型、环型、星型、树型和网状型五大类。

(1) 总线型计算机网络。采用单根传输线作为传输介质,所有的站点都通过相应的硬件接口直接连到传输介质即总线上。任何一个站点发送的信号都可以沿着介质传输到其他所有站点上,但只有地址相符的站点才能真正接收。

总线型计算机网络布线容易、结构简单,但总线的物理长度和容纳的站点数有限,因而

多用于组建早期的局域网。总线中任一处发生故障将导致网络瘫痪,且故障诊断困难。

(2) 环型计算机网络。在环型计算机网络中,所有工作站通过传输介质连成一个闭合的环,环上传输的任何数据包都须穿过所有站点。

环型计算机网络结构简单,最大延迟确定,实时性较好,但容易出现由于某个站点出错而终止全网运行的情况,即可靠性较差,同时环型计算机网络扩充困难。

(3) 星型计算机网络。这种网络中的每个站点都有一条单独的链路与中心结点相连,各站点之间的通信必须通过中心结点间接实现。

这种结构的优点是便于集中控制、易于维护和扩展,而且某端用户设备因为故障而停机时也不会影响其他终端用户间的通信。但这种结构的中心系统必须具有极高的可靠性,否则中心系统一旦损坏,整个系统便趋于瘫痪。

(4) 树型计算机网络。树型计算机网络是星型计算机网络的变形。计算机网络中各结点按层次进行连接,绝大多数结点先连接到次级中央结点上再连到中央结点上,结点所处的层次越高,其可靠性要求越高。这种网络容易扩展和进行故障隔离,但结构比较复杂,而且对根结点的依赖性太大。

(5) 网状型计算机网络。一般又分为有规则型和无规则型。这种结构的最大特点是可靠性高,因为结点间存在着冗余链路,当某个链路出了故障时,还可选择其他链路进行传输。

2) 按计算机网络作用范围划分

(1) 局域网。

局域网(Local Area Network, LAN)是指范围在几百米到十几千米内的计算机相互连接所构成的计算机网络。

局域网的拓扑结构主要有总线型、星型,也可以部分采用环型和网状型结构。

(2) 城域网。

城域网(Metropolitan Area Network, MAN)可以覆盖一个城市;城域网既可以支持数据和话音传输,也可以与有线电视相连。城域网一般比较简单。

城域网一般采用环型结构。

实际上,使用广域网技术构建与城域网覆盖范围大小相当的网络,更加便捷实用。

(3) 广域网。

广域网(Wide Area Network, WAN)通常跨接更大的范围,如一个国家。在大多数广域网中,通信子网一般都包括两部分:传输信道和转接设备。

广域网一般采用网状型结构。

除了使用卫星的广域网外,几乎所有的广域网都采用存储转发方式。

3) 按计算机网络传输技术划分

(1) 广播式传输计算机网络。

在这种计算机网络中,数据在共用介质中传输,所有接入该介质的站点都能接收到该数据,无线网和总线型计算机网络就属于这种类型。这种计算机网络的好处是节省传输介质,但是出现故障后不容易排除。

(2) 点对点传输计算机网络。

在这种计算机网络中,数据以点到点的方式在计算机或通信设备中传输,星型网络和环型网络采用这种传输方式。这种计算机网络的优点是易于诊断计算机网络故障。