

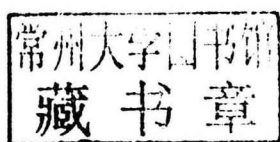
企业网络搭建

李再明 杨朝均 主编



电子科技大学出版社

企业网络搭建



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

企业网络搭建 / 杨朝均, 李再明主编. — 成都 :
电子科技大学出版社, 2017.5
ISBN 978-7-5647-4347-5

I. ①企… II. ①杨… ②李… III. ①企业-计算机
网络-基本知识 IV. ①TP393.18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 095719 号

企业网络搭建

主 编 杨朝均 李再明

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编:610051)

责任编辑: 万晓桐

策划编辑: 万晓桐

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 三河市良远印务有限公司

成品尺寸: 203mm×260mm 印张 8 字数 205 千字

版 次: 2017 年 5 月第一版

印 次: 2017 年 5 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-4347-5

定 价: 26.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话:028-83202463;本社邮购电话:028-83201495。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

前 言

《企业网络搭建》一书基于长期从事网络建设、管理与维护的实践，在参考国内外的最佳实践基础上，系统地介绍组网技术，该书从应用实战出发，首先将所需内容以各个项目的形式表现出来，其次对案例进行详细的分析和讲解，最后给出相应的模拟试题供读者练习，使读者在短时间内掌握更多的有用的技术和方法。

本书共分为十五个项目，项目一是企业网搭建，主要介绍了企业网络搭建中所需网络设备；项目二是超级终端的配置，主要从如何配置网络设备；项目三主要介绍 IP 协议以及配置；项目四具到一个网络工程的组建；项目五介绍 VLAN 的划分；项目六到项目九主要从协议树以及访问控制列表进行高阶学习；项目十主要介绍 LINUX 网络系统；项目十到项目十五主要介绍服务器搭建。

本书根据企业网络搭建的要求从初步到项目完成的工作过程进行编写，适合广大初级的人员学习使用，同时也合适所有从事网络组建和网络管理的的技术人员和和中高职学生使用。

本书李再明、杨朝均、杨万超、宋海、杨贞莉、杨明贤共同编写，本书在编写过程中参考或引用了国内外同行的大量资料或观点，在此向这些作者表示衷心感谢。

本书力图以真实的案例、清晰的结构和流畅的语言来展现本书的知识体系、但由于水平有限、时间紧迫、尽管我们进行了多次研讨和修订，书中仍难免存在疏漏和错误。在此，恳请广大读者和同行批评指正，以便我们再版修订时加以改正和完善。

李再明

2017 年 5 月 16 日

目 录

项目一 企业网络搭建	1
任务一 企业网络设备	2
任务二 连接交换机	6
项目二 超级终端	8
任务一 启动、设置超级终端	8
任务二 模式切换-保存、删除配置及重启系统	12
项目三 设置 IP 地址	15
任务 IP 协议和 IP 地址	15
项目四 工程项目解读	22
任务一 认识网络拓扑结构	22
任务二 创建虚拟局域网	26
任务三 给虚拟局域网添加接口 IP 地址	29
任务四 将端口加入相应的虚拟局域网	31
任务五 给交换机 S3A 配置静态路由	33
任务六 给路由器 RSA 和 RSB 配置静态路由	35
任务七 给路由器 RSB 的 F0/0 端口划分子接口	38
任务八 给交换机 S2 进行基本配置	41
任务九 按工程要求配置 RSTP	44
任务十 给交换机和路由器配置 ACL	47
项目五 配置 WLAN，实现无线通信	52
任务 配置 WAP	54
项目六 配置 RSTP	57
任务 划分 VLAN，配置 Trunk 和 RSTP	57

项目七 配置 ACL 访问控制	62
任务 掌握 ACL 的访问控制	63
项目八 PPP 协议及 CHAP 验证	67
任务 配置 PPP 及 CHAP 验证	68
项目九 配置 NAT，实现内网访问互联网	72
任务 利用动态 napt 实现局域网访问互联网	75
项目十 安装 Linux 系统	78
任务一 本地安装 Linux 系统	79
任务二 网络安装 Linux 系统	86
项目十一 配置 VSFTP 服务器，实现文件传输	89
任务一 安装与启动 VSFTP 服务器	89
任务二 FTP 服务器的基本应用	93
项目十二 使用 Apache 软件建立 Web 服务器	97
任务一 安装与启动 Apache	98
任务二 Apache 的基本应用	101
项目十三 配置 DHCP 服务实现自动获取 IP	103
任务一 安装 DHCP 服务器	104
任务二 设置 DHCP 配置文件	107
项目十四 架设 Web 服务器和文件服务器	112
任务一 安装 Web 服务器	113
任务二 安装文件服务器	115
项目十五 工程项目综合实训	117
参考文献	120

项目一 企业网络搭建

学习目标

1. 知识目标

- (1) 掌握各种网络设备。
- (2) 了解路由器和交换机。

2. 技能目标

网络设备上架。

项目描述

本项目需要学习各种规模企业的网络组建、路由器和交换机的区别、网络设备上架等，以切实解决企业网络搭建中的常见问题。

知识导读

中小型企业网络建设包括综合布线、网络设备、防火墙、病毒防护软件等，整体价格为5万~20万元。网络建设项目的规模虽然不大，但技术的复杂性和施工的难度并不小。

10人以下的公司一般对网络应用的需求较低，由于规模小、人数少，不需要划分虚拟局域网，因此，选择一个多口的交换机就足够了。

10~100人规模的企业需要路由功能和子网划分。要满足这类需求，一般比较适合的是路由器+交换机的配置。路由器提供内网和外网的链接、VLAN（即虚拟局域网）的划分，以及各种防火墙和路由功能的配置；而交换机一端链接路由器，作为一个子网，另一端链接子网中的各台终端。划分几个子网，则从路由连出几台交换机即可。现在比较流行的公司局域网，一般选择树型拓扑结构进行组建（星型拓扑的延伸）。

树型拓扑结构有以下优点。

- (1) 易于故障的诊断。
- (2) 易于网络的升级。

对于100~500人的企业，内网的速度是非常重要的。要满足这类需求，一般采用三层交换机+二层交换机的方案。三层交换机作为网络的核心，提供网络的配置、划分和各个VLAN间的数据交换，而每个VLAN由二层交换机组建。对于网络主干设备的选型，建议网络主干设备或核心层设备选择具备第三层交换功能的高性能主干交换机。如果要求局域网主干具备高可靠性和可用性，还应该考虑核心交换机的冗余与备份方案设计。对于汇聚层或接入层的网络设备类型，通常选择普通交换机即可，交换机的性能和数量由入网计算机的数量和网络拓扑结构决定。

网络搭建的内容很广泛，本项目主要学习综合布线。关于布线所要用到的装置，在

2011 年全国职业院校计算机技能大赛中，企业网络搭建使用的部分设备网络配线端接装置为：网络配线端接装置（KYPXZ-01-07）一台（包括开放式机架一套、KVM 计算机切换器一台、8 口 CPU 两台、液晶显示器一台、键盘托盘一台、理线环三台），综合布线实训操作台（KYSYT-1200-600）一张，综合布线工具箱（KYGJX-12）两套。

在实际操作时可以准备四台计算机、四台路由器、两台三层交换机、一个网络配线端接装置、三个理线架和一个 24 口模块式配线架。在练习时，要求设备上架位置正确、牢固，制作线缆连接准确、美观。

任务一 企业网络设备

任务目标

认识各种常用的网络设备。

实施步骤

在搭建企业网络之前，需要先认识相关设备。对于企业新进的设备，管理员需要开箱检查，主要检查网络设备是否齐全。

一、企业局域网的组成

如图 1-1 所示，企业局域网的网络设备主要包括路由器、交换机、服务器、网线和计算机等。规模较大、计算机数量较多的企业还需要安装中心交换机。



图 1-1 企业局域网的组成

二、认识交换机和路由器

交换机如图 1-2 所示。



图 1-2 交换机

路由器如图 1-3 所示。

路由器的接口如图 1-4 所示。



图 1-3 路由器



图 1-4 路由器的接口

三、设备上架

两人一组，将网络设备上架、连接。除了机架外，还需要准备工具和螺丝等，如图 1-5~图 1-8 所示。准备好后，按照实际环境开始安装网络设备。



图 1-5 机架



图 1-6 工具箱



图 1-7 螺丝



图 1-8 理线架

一人负责扶好设备，另一人负责用电钻安装螺丝。安装全部螺丝后，安装理线架，完成效果如图 1-9 所示。



图 1-9 设备上架

评价与考核

完成表 1-1。

表 1-1 学生课堂表现评价表

评价项目		评价标准	组内评价	老师评价	个人反思
企业网络 设备安装	安装网络设备	1			
	安装理线架	2			
过程表现	个人表现	1			
	小组合作	2			

想一想，练一练

- (1) 观察交换机。
- (2) 试安装网络设备。

拓展学习

中小型企业在网络建设中存在一些明显的问题：一般中小型企业缺乏专业技术人员，对于整个企业网络建设需要考虑的重点缺乏把握能力；不少企业在招标选型的时候，只能做出比较简单的基本要求，为集成商投标留下了很大的设计漏洞；集成商在合同签订前期不会投入过多，前期调研往往比较简单，前期设计方案也比较简单，不能直接指导项目的施工；在具体施工过程的控制和管理方面主要依靠集成商的控制和管理，企业只能够控制设备的进场，对于实际施工和使用消耗很难精确控制。

在理想的集成项目结构中，企业角色应当从项目的参与者变成项目的监督者和管理者，利用结构上的制衡来实现对项目的控制，在结构中增加设计和监理的角色，使各个角色的工作一目了然。其中，需要注意以下几个环节。

一、供应商选择

邀请具有相应资质的集成商为企业做建议性方案。建议性方案应当包括企业基本介绍和相关法律材料、企业从业资质、典型案例工程、集成商针对企业提交的建议性技术方案。为了使各家集成商的建议性方案具有针对性，企业应准备以下资料，即企业局域网建设需求和厂区平面图。

二、系统设计

拿到各集成商的建议性方案以后，企业应从中选择 3~5 家技术过硬、有实力的集成商入围，综合各集成商的设计，形成企业网络系统的招标文件。招标文件的内容应明确，措辞要严谨，不但要说明所需设备的品牌、型号，还要说明详细配置、所有材料和设备的保修期等，对进口产品还应要求投标商提供报关单。以上工作的目的是要确保招标内容和要求的明确，防止出现漏项而导致产品和价格上的差异，影响最终的投标结果。

三、工程招标

主要工作为公布投标报价，并组织评标小组对投标书进行评议，可从企业实力、实施经验、典型项目、服务情况、投标报价、资金支付条件、售后服务承诺等多个环节进行综合评比，选择合适的中标集成商。

四、深化设计

在合同签订前，为了减少施工期间可能出现的工程变更，可要求中标集成商在原有投标方案的基础上进行深化设计，包括详细的施工计划，该计划应细致到能指导工程的具体施工。

五、合同签订

签订合同的时候，要先仔细检查中标集成商在原有方案中的各种承诺，包括商务和技术等方面，以便让集成商将这些承诺变成给企业的真正实惠。

六、施工及验收

应严格按照深化设计所形成的实施计划来控制进度、检验质量。所有中标集成商提供的物料进场时，必须安排验收环节，仔细核对各项检验要求，防止中标集成商提供假冒伪劣设备。在此阶段，企业可通过监理方来对项目进度、质量和成本等方面进行控制和管理，监理方也可以协助企业对各环节的施工结果进行技术评测或协助验收。

任务二 连接交换机

任务目标

能够正确连接交换机。

实施步骤

网管型交换机都附带一条串口电缆，俗称“配置线”，如图 1-10 所示，供网管员进行本地管理。



图 1-10 配置线

先将串口电缆的一端插在交换机背面的 Console 口上，如图 1-11 所示，同时拧好螺钉，防止接触不良。

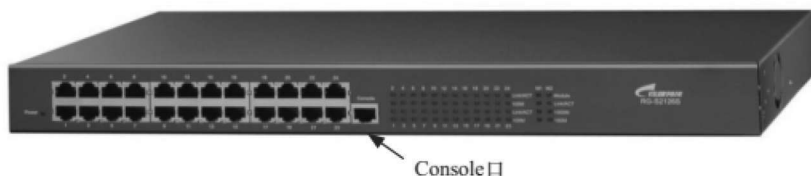


图 1-11 Console 口

再将串口电缆的另一端插在计算机的 COM 口上，如图 1-12 所示，此时要记住电缆是

选择插在 COM1 口还是 COM2 口上，以便在设置超级终端“连接时使用”时可以选择此时连接的 COM 口。连接好后，接通交换机和计算机电源。

笔记本电脑连接示意图，如图 1-13 所示。

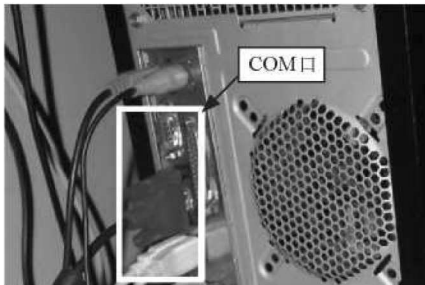


图 1-12 COM 口

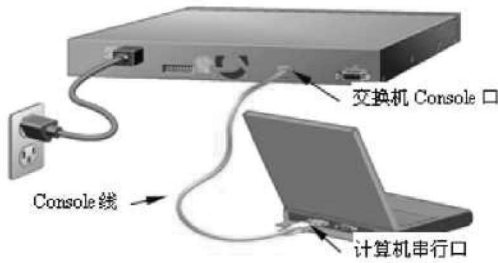


图 1-13 笔记本电脑连接示意图

评价与考核

完成表 1-2。

表 1-2 学生课堂表现评价表

评价项目		评价标准	组内评价	老师评价	个人反思
企业网络设备接线	网络设备接线	2			
	个人表现	1			
过程表现	小组合作	2			

拓展学习

网络设备及部件是连接到网络中的物理实体。网络设备包括路由器、交换机、防火墙和无线设备等。网络搭建这部分内容在国家级比赛中虽然所占分数比例较小，但是却是不可忽视的部分。只要按照拓扑结构图进行连接就可以完成，要注意多加练习，以免接错线，导致网络不通。在平时练习时两个人要注意配合。

项目二 超级终端

学习目标

1. 知识目标

- (1) 了解超级终端的作用。
- (2) 掌握进入超级终端的路径。
- (3) 掌握交换机、路由器在各种工作模式下的提示符。

2. 技能目标

- (1) 能够熟练地设置和使用超级终端。
- (2) 能够熟练地切换交换机、路由器的各种工作模式。

项目描述

本项目的学习重点是熟记从超级终端进入交换机、路由器系统并在各种工作模式中进行切换的命令，掌握保存、退出、重启等命令。

知识导读

终端，即计算机显示终端，是计算机系统的输入、输出设备。终端从用户处接收键盘输入，然后发送给主机系统。主机系统处理该用户的键盘输入和命令，输出返回并显示在终端的屏幕上。

超级终端（Hyper Terminal）是一个通用的串行交互软件，用调制解调器、零调制解调器电缆或以太网连接，再调用一些程序，超级终端能够连接到其他计算机、交换机、路由器。它属于点对点通信，缺点是文件的位置不确定、网络管理比较困难。

很多嵌入式应用系统有与之交换的相应程序。通过这些程序，可以使超级终端成为嵌入式系统的“显示器”。

Windows 98/2000/XP 系统可以提供超级终端服务。Windows 2003/2008 系统和 Windows 7 系统虽然没有超级终端服务，但是可以在“开始”——“设置”——“控制面板”——“添加或删除程序”——“添加新程序”中添加超级终端服务或从网上下载安装。

任务一 启动、设置超级终端

在启动和设置超级终端之前，需要先使用配置线将计算机和交换机连接在一起，然后进行启动和设置，从而正常使用超级终端对交换机和路由器进行配置管理。

任务目标

可以启动、设置超级终端。

实施步骤

启动计算机，将鼠标指针移至屏幕左下角。

1. 选择“开始-所有程序附件”——“通讯”——“超级终端”选项，如图 2-1 所示。



图 2-1 选择“超级终端”选项

2. 如果是第一次使用超级终端，会弹出“位置信息”对话框，如图 2-2 所示。

3. 在任意输入一个区号后，单击“确定”按钮，弹出“电话和调制解调器选项”对话框，如图 2-3 所示。



图 2-2 “位置信息”对话框



图 2-3 “电话和调制解调器选项”对话框

4. 再次单击“确定”按钮，弹出“连接描述”对话框，如图 2-4 所示。
5. 在“名称”文本框中输入任意名称，然后单击“确定”按钮，弹出“连接到”对话框，如图 2-5 所示。



图 2-4 “连接描述”对话框

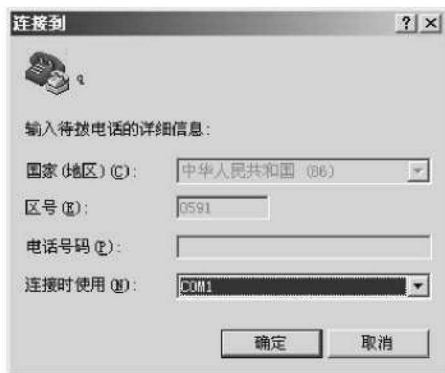


图 2-5 “连接到”对话框

6. 在“连接时使用”下拉列表框中选择当前配置线连接的 COM 口，这里选择 COM1”选项，然后单击“确定”按钮，弹出“COM1 属性”对话框，如图 2-6 所示。



图 2-6 “COM1 属性”对话框

7. 在“COM1 属性”对话框中先单击“还原为默认值”按钮，然后单击“确定”按钮，此时弹出“超级终端”配置窗口，在窗口左上角可以看到光标在闪烁，如图 2-7 所示。
8. 按回车键，进入设备系统，如图 2-8 所示。

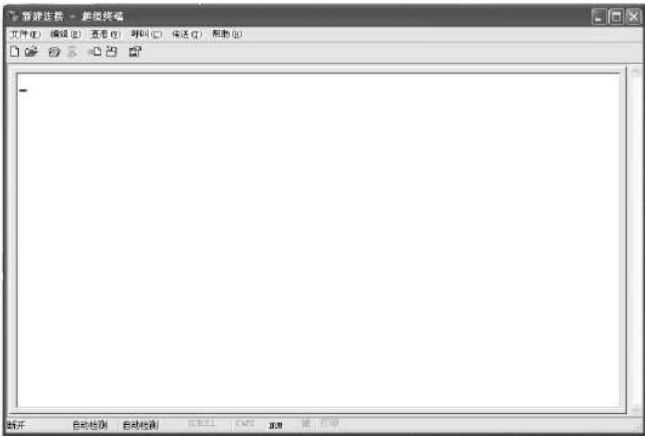


图 2-7 “超级终端”配置窗口

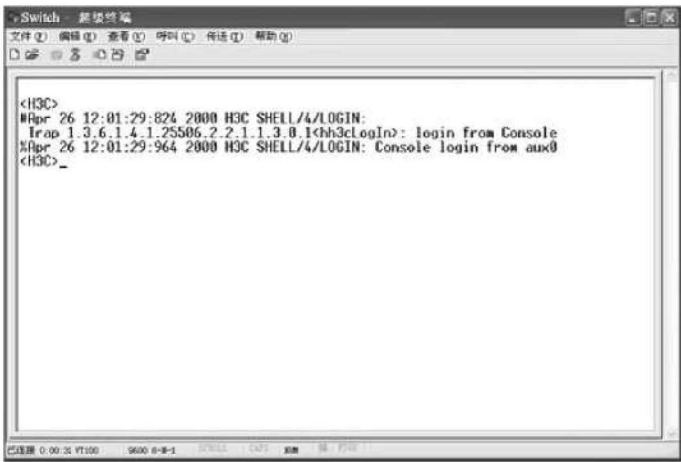


图 2-8 进入设备系统

评价与考核

完成表 2-1。

表 2-1 学生课堂表现评价表

评价项目		评价标准	组内评价	老师评价	个人反思
启动 超级终端	启动超级终端	2			
	设置超级终端	2			
过程表现	个人表现	1			
	小组合作	2			

想一想，练一练

找到超级终端的位置并进行设置。