

单元 1

组建 SOHO 网络



单元导读

SOHO (Small Office Home Office) 网络是指小型办公网络或家庭网络, 应用范围很广, 本单元我们要完成的任务是组建一个 SOHO 网络。通过组建 SOHO 网络, 学习计算机网络的基本概念和分类, 双绞线、水晶头、桌面交换机的选购, 网络资源共享的概念, 网络体系结构模型, 计算机网络及因特网的发展历程等方面的知识。训练双绞线与水晶头连接、网线与网络设备连接、安装操作系统、配置 IP 地址、网络资源共享、电话接入 Internet 等简单网络的组建与管理方面的技能。



单元学习目的

- 使学生初步具备选购、安装 SOHO 网络设备、制作跳线的能力
- 使学生初步具备配置网络资源共享、打印机共享的能力
- 使学生初步具备通过 ADSL 接入 Internet 的能力
- 使学生初步具备 SOHO 网络组建方案的设计能力



学前基础要求

在开始学习本单元内容之前, 学生必须完成下列模块的学习, 具备下列知识基础。

- 计算机软硬件常识
- 熟悉一种 Windows 操作系统的操作



单元学习要点

- 计算机网络的概念、分类

- 双绞线的性能参数、双绞线与水晶头连接、桌面交换机与接入路由器
- 安装操作系统、网卡驱动、配置 IP 地址
- 文件夹与打印机共享
- 拨号接入 Internet 配置



项目描述

李先生创办了开拓信息咨询公司，有员工 10 人，每人 1 台计算机，公司有固定电话。现李先生想在单位组建一个局域网，能够实现网络文件共享和打印共享，并能访问 Internet。试为李先生设计组网方案并实施。



项目分析

经过与用户交流（可由教师扮演用户角色），确定组建小型办公网络，具体要求：

1. 组建 SOHO 网络，使计算机之间能够互相访问。
2. 共享文件夹和打印机。
3. 能够接入到 Internet。
4. 设备数量要求。

（1）网络中计算机数量为 11 台。

（2）打印机 1 台。

其他设备综合考虑功能需求和经济性方面的要求。

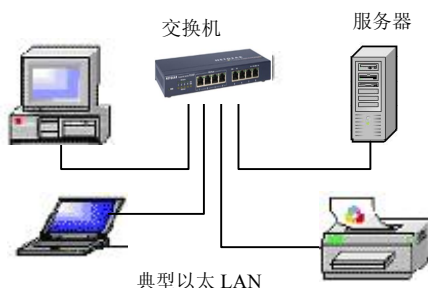


项目实施过程

1. 学习计算机网络的基本概念、SOHO 网络的基本概念、双绞线、网卡、交换机、路由器等方面的知识。
2. 选择合适的方案。
3. 购买设备。
4. 安装设备与软件。
5. 资源共享配置。
6. 电话接入 Internet 配置。

1.1 什么是计算机网络

21 世纪是信息的时代，计算机网络在我们的学习生活中起到越来越重要的作用。计算机网络给人们的生活、工作带来深远的影响，我们可以通过任意一台连接互联网的计算机与远在千里之外的同学、朋友、家人进行交谈或视频聊天，给他们发送电子邮件；能够浏览远在千里之外的网站，查阅资料或网上购物等。图 1-1-1 是一个最简单的计算机网络。



计算机网络（Computer Network）可以这样定义：为了实现计算机之间的通信联络、资源共享和协同工作，将地理位置分散的、具备独立自主功能的多个计算机通过各种通信方式有机地连接起来，这样组成的多计算机复合系统就是计算机网络。

上述计算机网络的定义包含以下三个要点：

（1）一个计算机网络包含多台具有“自主”功能的计算机。所谓的“自主”是指这些计算机脱离计算机网络后，也能独立地工作和运行。通常将网络中这些“自主”的计算机称为主机（Host）。

（2）组成计算机网络需要使用通信手段，把众多的计算机有机地连接起来。所谓“有机地连接”是指连接时必须遵循所规定的约定和规则，这些约定和规则就是通信协议。这些通信协议有些是有关的国际组织颁布的国际标准，有些是网络设备和软件生产厂商自己开发的通信协议。

（3）建立计算机网络的主要目的是为了实现通信联络、信息资源的交流、计算机数据资源的共享，或者是计算机之间的协同工作。一般将计算机资源共享作为计算机网络最主要的功能和最基本的特征。

1.2 网络的分类

计算机网络的分类方法有很多种，按照网络的覆盖范围可以分为局域网（LAN，Local Area Network）、城域网（MAN，Metropolitan Area Network）和广域网（WAN，Wide Area Network）；按照网络上各主机的组网方式可以分为对等网络、客户机/服务器模式网络、浏览器/服务器模式网络；按照信息交换方式可以分为电路交换网、报文交换网和分组交换网等。

1.2.1 局域网、城域网和广域网

1. 局域网

局域网是指覆盖范围很小的局部区域的计算机网络，局域网往往只覆盖连接一片校园、一个企业、一座或几座楼宇内的计算机，如办公网络。

SOHO，即小型办公网络和家庭办公网络，SOHO 网络是一个小型的局域网。计算机和网络的普及使家庭办公逐渐成为当今一种潮流，可以称之为 SOHO 文化。

2. 城域网

城域网的规模和覆盖范围介于局域网和广域网之间。一些电信运营商在城市中规划建设了覆盖城市范围的城域网，从而为当地许许多多的局域网提供因特网的接入服务，把当地的众多局域网连接汇聚在一起，通过城域网的核心层与广域网相连接。

3. 广域网

广域网是覆盖地理范围很大的计算机网络，它的覆盖范围通常是一个国家或一个大洲。广域网把各个城市的城域网相互连接起来，再通过各城市的城域网把城市里的许多局域网连接在一起，这样实现众多局域网之间的计算机资源共享。最广为人知的广域网就是因特网（Internet），它将全世界范围内众多计算机连接在一起。

1.2.2 Internet 和 Intranet

Internet 称为因特网或国际互联网，它是由全世界各种网络互联形成的。Intranet 是指企业内部互联网，即企业内联网，通常称为内部网、企业网或单位内部网，是指采用 Internet 技术建立的相对比较独立的，供机构、企业或单位内部使用的计算机网络系统，主要侧重机构内部的信息管理、内部通信等。简单地说，Intranet 是企业内部使用的计算机网络，是采用 TCP/IP 协议的企业内部私有网络，而 Internet 是谁都可以去使用的公用网络。

1.2.3 对等网和基于服务器的网络

按照组网方式的不同，即网络中计算机之间的地位和关系的不同，可将网络分为对等网和基于服务器的网络。

对等网（Peer-to-Peer Networks）是指网络中没有专用的服务器（Server），每一台计算机的地位平等，每一台计算机既可充当服务器又可充当客户机（Client）的网络。

基于服务器（Server-based）的网络是指服务器在网络中起核心作用的组网模式。基于服务器的网络与对等网不同，网络中必须至少有一台采用网络操作系统（如 Windows Server 2008、Linux、UNIX 等）的服务器，其中服务器可以扮演多种角色，如文件和打印服务器、应用服务器、电子邮件服务器等。

1.3 跳线制作



任务说明

在局域网中，连接计算机和网络设备需要跳线，使用压线钳、测线仪等工具，制作跳线。

【任务分析】

制作跳线，需要用网线、水晶头、压线钳、测线仪等材料和工具，可以按照 T568A 或 T568B 两种标准来制作跳线。

【任务实施步骤】

1. 确定双绞线线序标准

通常双绞线共有 8 根、4 对线，在制作跳线时，线对的顺序非常重要，直接关系到网络的连通性和网络的传输速度。

线序有两种标准，即 T568A 标准和 T568B 标准，具体排列见表 1-3-1。

表 1-3-1 T568A 标准和 T568B 标准线序比较

	1	2	3	4	5	6	7	8
T568A	白绿	绿	白橙	蓝	白蓝	橙	白棕	棕
T568B	白橙	橙	白绿	蓝	白蓝	绿	白棕	棕
绕对	同一绕对		与 6 同一绕对	同一绕对		与 3 同一绕对	同一绕对	

2. 操作步骤

第一步，初排序。如果以深颜色的四根线为参照对象，手中的四对双绞线从左到右排成：橙，蓝，绿，棕。

第二步，分线。分开每一对双绞线，将浅色线排在左，深色线排在右。

第三步，跳线。将白蓝和白绿两根线对调位置，对照 T568B 标准，线序应为：白橙，橙，白绿，蓝，白蓝，绿，白棕，棕。

第四步，理直排齐。将八根线并拢，再上下、左右抖动，使八根线整齐排列，前后（正对操作者）都构成一个平面，最外两根线位置平行。注意根部尽量不要扭绕。

第五步，剪齐。用夹线钳将双绞线多余部分剪掉，切口应与外侧线相垂直，与双绞线外套间留有 1.2~1.5cm 的长度，注意不要留太长（如果太长，外套可能压不到水晶头内，这样线压不紧，容易松动，导致网线接触故障），也不能过短（如果太短，八根线头不易全送到槽位，导致铜片与线不能可靠连接，使得 RJ-45 头制作达不到要求或制作失败）。

第六步，送线。将八根线头送入水晶头槽内，送入后，从水晶头的头部看，应能看到八根铜线头整齐到位。

第七步，压线。检查线序及送线的质量后，就可以完成最后一道压线工序。压线时，应注意先缓用力，最后才可以用力压并压到位。开始时切不可用力过猛，因为用力过猛容易使铜片变形，若不能刺破导线绝缘层，就会导致铜片与线芯连接不可靠。

第八步，测试。压好线后，就可以用测线仪检测导通状况了。指示灯依次跳亮，则表示双绞线制作成功。做好的双绞线如图 1-3-1 所示。



图 1-3-1 与水晶头连接的网线

知识链接

I. 双绞线分类

双绞线（Twisted Pair）由两根具有绝缘保护层的铜导线组成，把两根绝缘的铜导线按一定密度互相绞在一起，两根导线之间的电磁波会互相抵消，可降低内部信号干扰程度，如图 1-3-2 所示。一对双绞线由两根 22~26 号绝缘铜导线相互缠绕而成，如果把一对或多对双绞线放在一个绝缘套管中便成了双绞线电缆。



图 1-3-2 双绞线

（1）按有无屏蔽层分

按有无屏蔽层可分为屏蔽（Shielded Twisted Pair, STP）和非屏蔽（Unshielded Twisted Pair, UTP）两种。所谓屏蔽双绞线是指在双绞线内部信号线与绝缘外皮之间包裹一层金属网，形成屏蔽层，屏蔽层可以有效地隔离外界电磁信号的干扰。但屏蔽双绞线价格较贵，目前局域网中使用更多的是 UTP。

（2）按传输性能分

按传输性能可分为一类、二类、三类、四类、五类、超五类、六类、七类线。在计算机网络中使用三类以上的双绞线，目前普遍使用超五类线。

II. 双绞线选购参考依据

（1）品牌

双绞线的知名品牌主要有 AMP、中国普天、清华同方等。

（2）性能比较

STP 的双绞线内有一层金属隔离膜，在数据传输时可减少电磁干扰，所以它的稳定性较高。而 UTP 内没有这层金属膜，所以它的稳定性较差，但价格便宜是其优势。

III. 双绞线品质鉴别

双绞线质量的优劣是决定局域网带宽的关键因素之一，只有标准的超五类或六类双绞线才能达到 100Mb/s 或 1000Mb/s 速率的传输，而品质低劣的双绞线是无法满足高速率传输的。在选择网线的时候我们要注意以下几点。

（1）看手感

在通常情况下可以通过用手触摸双绞线的外皮加以初步判断。为节省成本，伪劣线大多采用劣质材料，手感发黏，有一定的停滞感。正牌线手感舒适，外表光滑，感觉相当饱满，而且可以随意弯曲，布线方便。

（2）看包装箱质地和印刷

仔细检查线缆的箱体包装是否完好，很多厂家在产品外包装上贴了防伪标签。

（3）看外皮的颜色及标志

双绞线绝缘皮上应当印有产地、标准、产品类别、线长之类的字样。

（4）看缠绕密度

为了降低信号的干扰，双绞线中的每一对线都以逆时针方向相互缠绕而成，质量好的双绞线缠绕密度高。

(5) 看导线颜色

剥开双绞线的外层胶皮后, 可以看见里面有颜色不同的四对芯线。需要注意的是, 这些颜色不是后来用染料染上去的, 而是用相应颜色的塑料制成。

(6) 闻气味

正品双绞线无任何异味, 而劣质双绞线则有种刺鼻塑料味。点燃双绞线的外皮, 正品双绞线采用聚乙烯, 应当基本无味; 劣质双绞线采用聚氯乙烯, 味道刺鼻。

1.4 计算机之间的物理连接



任务说明

李先生需要通过网线直接连接两台计算机, 或通过交换机连接两台以上的计算机。

【任务分析】

李先生通过网线直接连接两台计算机, 需要使用交叉线; 通过交换机连接两台以上计算机, 则需要使用直通线。

【任务实施步骤】

1.4.1 使用跳线直接连接计算机

使用跳线直接连接计算机只能同时连接两台计算机, 连接时跳线直接插到计算机网卡上, 且制作跳线时必须采用交叉线标准, 即一端使用 T568B 标准, 另一端使用 T568A 标准, 如图 1-4-1 所示。

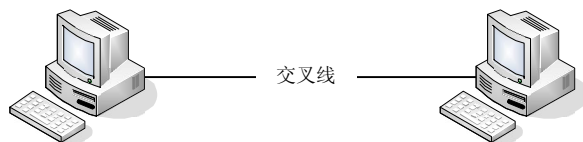


图 1-4-1 直连网络

知识链接

网络适配器 (Network Interface Card, NIC) 即网卡, 它是构成计算机局域网络系统中最基本的、必不可少的连接设备, 计算机通过网卡接入局域网。

I. 按总线接口类型分

按网卡的总线接口类型一般可分为 ISA 总线网卡、PCI 总线网卡、PCI-X 总线网卡、PCMCIA 总线网卡和 USB 接口网卡。

(1) ISA 总线网卡。这是早期的一种接口类型网卡。在 20 世纪 80 年代末到 90 年代初期,

几乎所有内置板卡都是采用 ISA 总线接口类型，一直到 20 世纪 90 年代末期都还有部分这种接口的网卡。

(2) PCI 总线网卡。这种类型的网卡目前普遍在台式机上使用，如图 1-4-2 所示，也是目前最主流的一种网卡。



图 1-4-2 PCI 网卡

(3) PCI-X 总线网卡。这种类型的网卡主要用在服务器上，它与原来的 PCI 网卡相比在 I/O 速度方面提高了一倍。

(4) PCMCIA 总线网卡。这是笔记本电脑专用网卡，考虑到笔记本电脑的空间限制，其体积比 PCI 接口网卡小。

(5) USB 接口网卡。USB (Universal Serial Bus, 通用串行总线) 接口技术，其传输速率远远大于传统的并行口和串行口，设备安装简单并且支持热插拔，已经被广泛应用于鼠标、键盘、打印机、扫描仪、Modem、音箱等各种设备。USB 网卡也支持热插拔，使用较多的是无线网卡。

II. 按带宽划分

随着网络技术的发展，网络带宽也在不断提高，目前主流的网卡有 100Mb/s 以太网卡、1000Mb/s 千兆以太网卡、自适应网卡。

(1) 10Mb/s 网卡。10Mb/s 网卡是比较老式、低档的网卡，现在市场上已不销售。

(2) 100Mb/s 网卡。100Mb/s 网卡是目前普遍使用的网卡，它的传输 I/O 带宽可达到 100Mb/s。

(3) 1000Mb/s 以太网卡。千兆以太网 (Gigabit Ethernet) 是一种高速局域网技术，它能够在铜线上提供 1Gb/s 的带宽，与之对应的网卡就是千兆网卡。千兆网卡的网络接口有两种类型，一种是普通的双绞线 RJ-45 接口，另一种是多模 SC 型标准光纤接口。

(4) 自适应网卡。自适应网卡也是目前应用较为普及的一种网卡类型，因为它能自动适应不同带宽的网络需求，兼容多种带宽的网络，从而可以保护用户的网络投资。

III. 按网络接口划分

目前常见的接口主要有以太网的 RJ-45 接口、细同轴电缆的 BNC 接口和粗同轴电缆的 AUI 接口、FDDI 接口、ATM 接口等。而且有的网卡为了适用于更广泛的应用环境，提供了两种或多种类型的接口，如有的网卡会同时提供 RJ-45、BNC 接口或 AUI 接口。

IV. 网卡的选购

选购网卡主要考虑以下因素。

(1) 网卡的制作工艺和材质

第一看制作工艺，网卡制作工艺主要体现在焊接质量、板面光洁度。第二看网卡的板材，

目前比较好的板材通常采用喷锡板。第三看板材的面积，很多网卡为了降低成本，选用了 12cm×4cm 以下的小号电路板（质量较好的应选用 12cm×6cm 的大板），这在很大程度上影响了网卡在布局上的合理性，导致其稳定性降低。

（2）选择恰当的品牌

网卡品牌主要有 3COM、Intel、D-Link、Accton 等一线大牌，以及实达、TP-Link、D-Link 等知名品牌。

（3）根据网络类型选择网卡

由于网卡种类繁多，不同类型的网卡使用环境可能是不一样的。因此，在选购网卡之前，最好应明确网卡使用的网络及传输介质类型、与之相连的网络设备的带宽等情况。

（4）根据使用环境来选择网卡

为了能使选择的网卡与计算机协同高效地工作，我们还应该根据使用环境来选择合适的网卡。网卡用在服务器上、笔记本电脑上与用在普通计算机上，对性能要求有很大不同。

1.4.2 通过交换机连接计算机

交换机是局域网中的重要设备，当要连接两台以上的计算机时，就需要通过交换机来扩展端口，另外，交换机还能起到转发数据的作用，使数据能够高效地通过交换机到达目标主机。通过交换机连接计算机如图 1-4-3 所示。

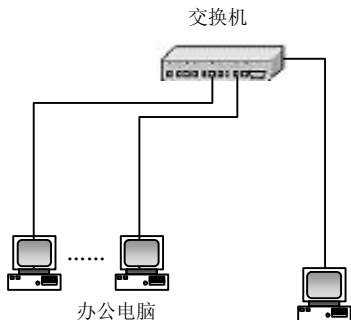


图 1-4-3 有交换机的网络

在 SOHO 网络中，一般只需要一台最简单的交换机，俗称桌面交换机。网络中能够连接的计算机数量取决于交换机所拥有的端口数量，因此，在购买时应着重考虑交换机的端口数量。

知识链接

在 SOHO 网络中，交换机的性能参数主要考虑端口数量和带宽，其分类也主要考虑这两个方面。

I. 按端口数量来分

目前主流交换机主要有 8 口、16 口和 24 口几种，但也有少数品牌提供非标准端口数。图 1-4-4 所示是一款 16 口交换机。

II. 按带宽划分

按照交换机所支持的带宽不同，通常可分为 100Mb/s、1000Mb/s、100/1000Mb/s 三种。对于 100/1000Mb/s 自适应的交换机，其内部内置了 100Mb/s 和 1000Mb/s 两条内部总线，可以手

动或自动完成 100/1000Mb/s 的切换。



图 1-4-4 NETGEAR 16 口交换机

1.5 安装操作系统



任务说明

为局域网中的计算机安装合适的操作系统，并对安装进行合理规划。

【任务分析】

安装 Windows 7 或 Windows Server 2008 操作系统，并合理规划安装方式和引导方式。

【任务实施步骤】

1. 选择操作系统

操作系统是管理和控制计算机硬件与软件资源的计算机程序，是用户和计算机之间的接口。一方面操作系统管理着所有计算机系统资源，另一方面操作系统为用户提供了一个抽象概念上的计算机。在操作系统的帮助下，用户使用计算机时，避免了对计算机系统硬件的直接操作，大大降低了操作难度。

通常操作系统有桌面操作系统和网络操作系统两大类，桌面操作系统主要用于个人计算机，如 Windows 7。网络操作系统主要用于服务器，如 Windows Server 2008。

知识链接

在计算机发展过程中，出现了许许多多的操作系统，不外乎两大类：桌面操作系统和网络操作系统。桌面操作系统主要有 MS-DOS、Windows 9x、Mac OS、Windows xp、Windows 7。网络操作系统主要有 UNIX、Windows NT、Windows Server 系列、NetWare 系列、Linux 等。不同的操作系统有各自不同的特点，有的侧重于服务功能、稳定性和安全性，有的侧重于易用性和经济性，并且不同的操作系统对硬件配置的要求也很不一样，因此，我们在选择操作系统时，应该结合硬件条件以及实际需求等来选择合适的操作系统。下面对操作系统进行简单的介绍。

1. 桌面操作系统

(1) MS-DOS。MS-DOS 是最早的运行在 Intel x86 系列的 PC 机上的操作系统，是由微软公司开发的产品，曾经是微型机上主流的操作系统，但 20 世纪 90 年代中期已被淘汰。

(2) Windows 9x。Windows 9x 也是微软公司的产品，从 Windows 3.x 发展而来，是基于 Intel

x86 系列的 PC 机上的主要操作系统,其最大特点是面向桌面、面向个人用户和图形化界面,20 世纪 90 年代中期在 PC 中使用较为普遍。

(3) Windows Me。Windows Me 是微软公司推出的面向家庭的桌面操作系统,其特点是用户使用更加方便,界面更友好,自带丰富的驱动程序库,使用户免去安装 PCI 硬件驱动的麻烦,是 Windows XP 出现前的过渡产品。

(4) Windows XP。Windows XP 是目前微软最为成功的桌面操作系统,相对于 Windows 9x 和 Windows Me 来说,它有更好的界面、更好的色彩、更强的网络功能和多媒体功能,同时也采用了 NT 技术,提高了安全性,是桌面操作系统的最佳选择。

Windows XP 在硬件配置上,相对以前的 Windows 版本,要求要高许多,但对目前的计算机硬件配置来说,基本不成问题。Windows XP 要求的最低配置为:CPU 为 233MHz 以上的主频,128MB 内存,1.5GB 剩余磁盘空间,SVGA (800×600 分辨率)显卡和显示器,CD-ROM 或者 DVD 驱动器。对于硬盘来说,还要支持 Ultra-ATA66 或者 ATA100 IDE。显卡要带有 4MB 缓存,最好选择 AGP 显示卡。

(5) Windows 7。Windows 7 是微软继 Windows XP、Vista 之后的桌面操作系统,它比 Vista 性能更高、启动更快、兼容性更强,具有很多新特性和优点,比如提高了屏幕触控支持和手写识别,支持虚拟硬盘,改善多内核处理器,改善开机速度等。

(6) Windows 10。Windows 10 可用于 PC、智能手机、平板电脑、Xbox 甚至是穿戴式设备,界面优化更扁平 更美观,支持虚拟桌面,开机比起 win 7 和前代系统快 10 秒左右。

II. 网络操作系统

(1) UNIX。UNIX 操作系统是一个真正稳健、实用、强大的操作系统,但是由于众多厂商在其基础上开发了有自己特色的 UNIX 版本,所以影响了整体应用。目前常用的 UNIX 系统版本主要有:UNIX SUR 4.0、HP-UX 11.0、SUN 的 Solaris 8.0 等。UNIX 支持网络文件系统服务,提供数据等应用,功能强大。这种网络操作系统稳定性和安全性能非常好,但由于它多数是以命令方式来进行操作的,不容易掌握,不适合初级用户和家庭使用。因此,UNIX 一般用于大型的网站或大型企事业单位局域网。

(2) NetWare。NetWare 操作系统是 Windows NT 系统推出之前最为流行的局域网操作系统,但现在已失去了当年的地位。

(3) Linux。这是一种新型的网络操作系统,它是 UNIX 大家族中的一员,其最大的特点就是源代码开放,可以免费得到许多应用程序。目前也有中文版本的 Linux,它与 UNIX 有许多类似之处,其安全性和稳定性在国内得到了用户充分的肯定。但目前这类操作系统受到支持的应用程序少、硬件兼容性差等问题的制约,使用还不普遍,主要应用于中高档服务器中。

(4) Windows Server。微软的网络操作系统主要有:Windows NT 4.0 Server、Windows Server 2000/Advance Server、Windows Server 2003/Advance Server、Windows Server 2008 和 Windows Server 2012。微软的网络操作系统与其桌面操作系统一样,具有界面友好、操作简便、应用程序多、服务功能较强等特点。但由于它采用图形界面,消耗较多的服务器资源,因此对服务器的硬件要求较高,且稳定性不是很高,所以微软的网络操作系统一般只用在中低档服务器中,高端服务器通常采用 UNIX、Linux 或 Solaris 等非 Windows 操作系统。

2. 操作系统安装规划

操作系统安装规划主要是确定安装方式和系统启动方式,如果使用 GHOST 盘进行安装,

则无法进行安装规划。安装 Windows 7 或 Windows Server 2008 时，要事先备份 C 盘的数据。

（1）确定安装方式。Windows 7 或 Windows Server 2008 支持升级安装方式与全新安装方式。升级安装是指将计算机上的操作系统从 Windows Server 2003 升级到 Windows 2008，这种安装方式可以保留原来系统的用户账号、组和用户权限以及安装的应用程序。

全新安装是指在没有安装操作系统的磁盘分区上安装 Windows Server 2008，或者是安装 Windows Server 2008 的同时，删除以前版本的操作系统。

（2）确定引导系统的方式。Windows 7 或 Windows Server 2008 支持多重启动，所谓多重启动是指每次计算机启动时允许用户在几个不同的操作系统之间选择启动。使用 Windows Server 2008 的全新安装方式可以实现多重启动。

3. 安装操作系统

确定操作系统并进行安装规划后，可以进行操作系统的安装了。在使用安装盘进行安装时，运行安装程序后，按照屏幕提示输入相关个人信息即可。

1.6 共享对等网资源



开拓信息咨询公司员工计算机之间文件资料需要共享，公司只有一台打印机，也需要大家共享使用。

【任务分析】

首先需要对局域网中的计算机进行配置，保证计算机能够互相访问，然后在安装 Windows Server 2008 操作系统的计算机上，进行文件夹共享和打印机共享设置。

【任务实施步骤】

对等网配置主要包括网卡驱动程序和 TCP/IP 协议、网络标识的配置，驱动程序一般在安装操作系统时已自动配置完成。

1.6.1 配置对等网

1. TCP/IP 协议配置

在桌面上右击“网上邻居”，在快捷菜单中选择“属性”，在“网络和共享中心”窗口左侧单击“管理网络连接”，在“网络连接”窗口中选择正确的网络连接，右击，选择“属性”，打开如图 1-6-1 所示对话框。

选中“Internet 协议版本 4(TCP/IP)”，再单击“属性”按钮，在“Internet 协议版本 4(TCP/IP) 属性”对话框中输入 IP 地址，如 192.168.0.31，如图 1-6-2 所示。



图 1-6-1 网络组件

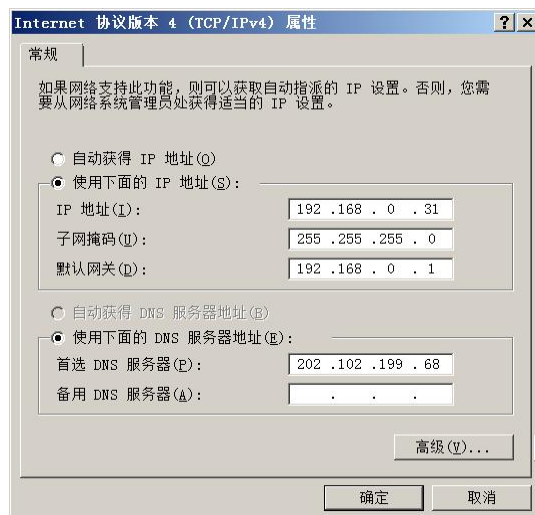


图 1-6-2 TCP/IP 属性

知识链接

IP 地址是 Internet 中的主机标识，目前使用的是 IPv4。IPv4 是 Internet Protocol version 4（网际协议版本 4）的英文简称。

I. IP 地址分类

根据网络规模分，常见的 IP 地址分为三类，即 A 类、B 类、C 类。根据网络位置分，IP 地址分为公有地址和私有地址，私有地址用于局域网中。私有地址范围如下：

A 类地址：10.0.0.1~10.255.255.254。

B 类地址：172.16.0.1~172.31.255.254。

C 类地址：192.168.0.1~192.168.255.254。

II. 子网掩码

子网掩码与 IP 地址一起使用，其作用是将某个 IP 地址划分成网络地址和主机地址两部分，从而判定两个 IP 地址是否属于同一网络。如果子网掩码为 255.255.255.0，两个 IP 地址的前三位相同，则属于同一网络，例如，子网掩码为 255.255.255.0，IP 地址 192.168.1.10 与 192.168.1.81 属于同一网络。

III. 默认网关

默认网关的作用是将网络中的数据转到另一个网络，在局域网中负责与 Internet 进行数据转换，通常在局域网中，用路由器充当网关，即路由器的 IP 地址即为默认网关的地址。

IV. DNS 服务器

DNS 服务器负责对域名进行解析，我们在浏览器中输入了网站的域名，由 DNS 服务器负责解析成 IP 地址，从而能正常访问目标计算机。

2. 计算机的网络标识配置

Windows 7 提供了家庭网络模式，它可以把使用对等网络的计算机组成一个工作组。打开“网上邻居”，可以发现工作组名称相同的计算机，其名称集中在一起显示，每个名称都对应

网络中的一台计算机。

这种分组方法可以帮助用户方便地找到网络上的其他计算机。在安装网络的过程中，计算机提示为计算机确定名字、工作组和网络密码。

每台计算机应该设置彼此不同的计算机名，避免产生冲突。查看或更改计算机名的方法是右击“我的电脑”，选择“属性”，在“系统属性”对话框中单击“计算机名”标签，如图 1-6-3 所示，可以查看或更改计算机名。单击“更改”按钮，在出现的窗口中输入计算机名，可更改计算机名。需要注意的是，更改计算机名后，需要重新启动计算机才能生效。

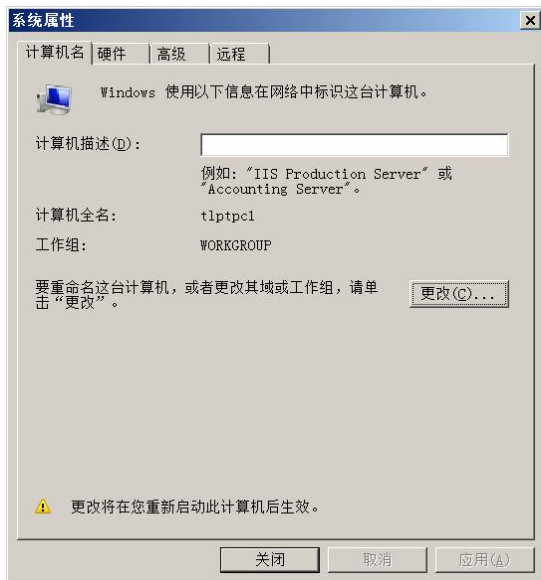


图 1-6-3 计算机标识

1.6.2 共享文件

1. 设置共享文件夹

右击要共享的文件夹图标，在快捷菜单中选择“共享”项，打开如图 1-6-4 所示对话框，在“选择要与其共享的用户”下方的下拉列表中选择用户，如选中“Everyone”，单击“添加”按钮，完成相关设置后，单击“共享”按钮，完成设置。注意共享名一般为共享文件夹的名称。文件夹只有设置了共享，另一台计算机才能对其进行信息与数据读取、复制等操作。能实现的操作还跟共享权限的设置有关系，如共享没有提供“修改”权限，就不能实现网络“删除”操作。

知识链接

I. 共享权限

共享权限分为读取、更改和完全控制。读取权限只允许用户对共享文件源进行读操作。更改权限允许用户对共享文件进行读操作和修改文件操作，但不能删除文件本身。完全控制权限则允许对共享文件进行所有操作。

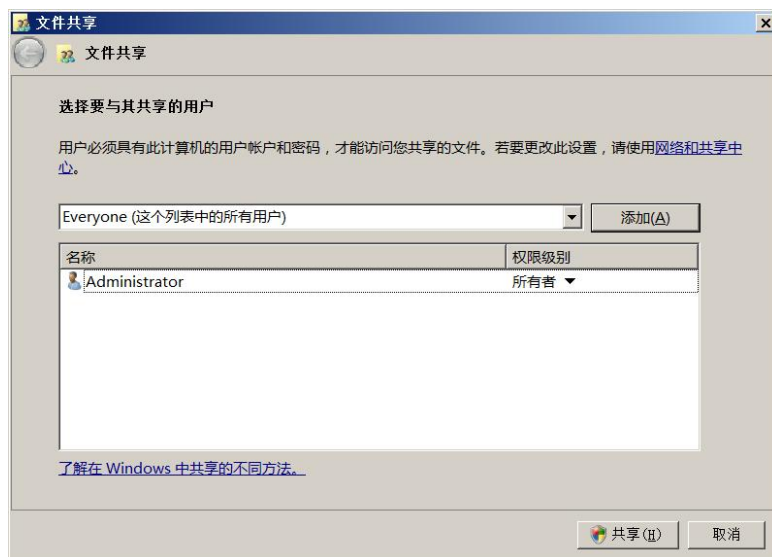


图 1-6-4 文件共享

II. 高级共享权限设置

右击要设置的文件夹图标，在快捷菜单中选择“属性”项，在新窗口中单击“共享”→“高级共享”，在窗口中单击“权限”，打开如图 1-6-5 所示对话框，设置共享权限。只有勾选“更改”或“完全控制”后，才能实现对共享文件夹进行修改等操作。

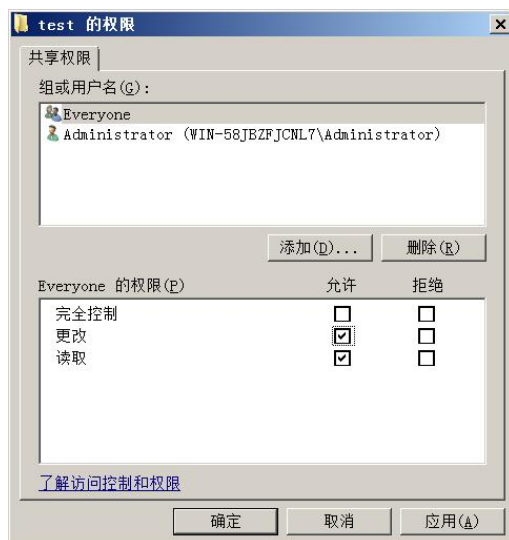


图 1-6-5 共享权限设置

2. 访问共享资源

双击“网上邻居”图标，就可以看到对方的计算机。也可以鼠标双击“网上邻居”，打开如图 1-6-6 所示的窗口，在窗口右上方输入框中输入对方计算机名或 IP 地址后，会在右侧的窗口中出现搜索的结果。打开搜索到的计算机，然后再打开共享文件夹，即可访问共享文件夹中的资源。

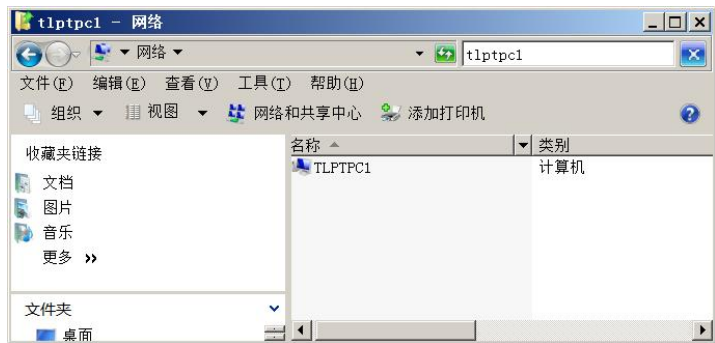


图 1-6-6 搜索网络中的计算机

1.6.3 共享打印机

1. 安装本地打印机

要设置共享打印机，需要先安装本地打印机，其方法是打开“控制面板”，再打开“打印机”窗口，右击窗口空白处，选择“添加打印机”，单击“下一步”按钮，在图 1-6-7 所示对话框中选择“添加本地打印机”，在新窗口中选择连接端口“LPT1”，单击“下一步”按钮，然后为打印机选择正确的厂商和型号，设置打印机共享名，即可完成安装。

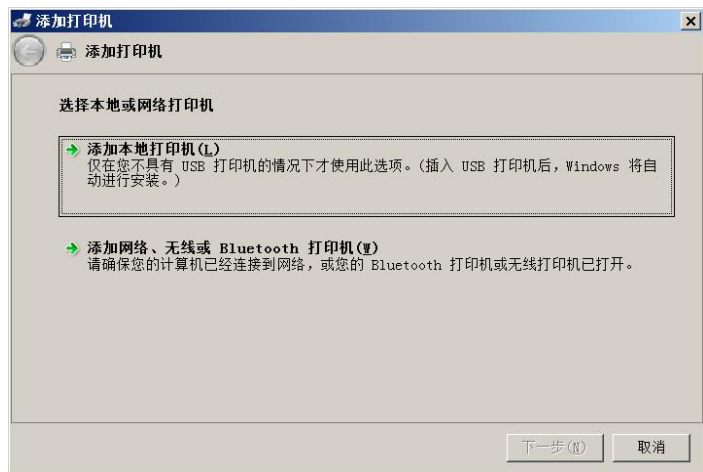


图 1-6-7 选择连接的打印机

2. 设置打印机共享

如果打印机未设置共享，则需执行此操作，与文件共享设置类似。在连接打印机的计算机上，打开“控制面板”，再打开“打印机”窗口，鼠标右击要共享的打印机图标，在快捷菜单中选择“共享”项，在打开的如图 1-6-8 所示的打印机属性对话框中，确定共享名称，再单击“确定”按钮，完成设置。

3. 安装网络共享打印机

要在某台计算机上使用网络共享打印机，需要安装网络打印机，常用安装方法有两种。

一种方法是通过“控制面板”中的“打印机”，打开“打印机”对话框，右击窗口空白处，选择“添加打印机”，单击“下一步”按钮，根据添加打印机向导，选择“添加网络、无线或

Bluetooth 打印机”，单击“下一步”按钮，如图 1-6-9 所示，输入打印机所在的计算机名及打印机共享名，其中，tlpt-2 为计算机名，hp 为打印机共享名，然后单击“下一步”，确定网络上的打印机并安装网络打印机驱动程序。

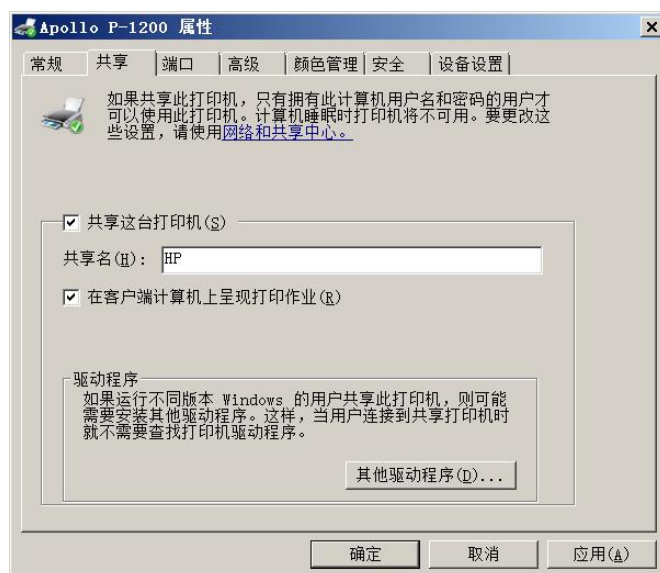


图 1-6-8 共享打印机

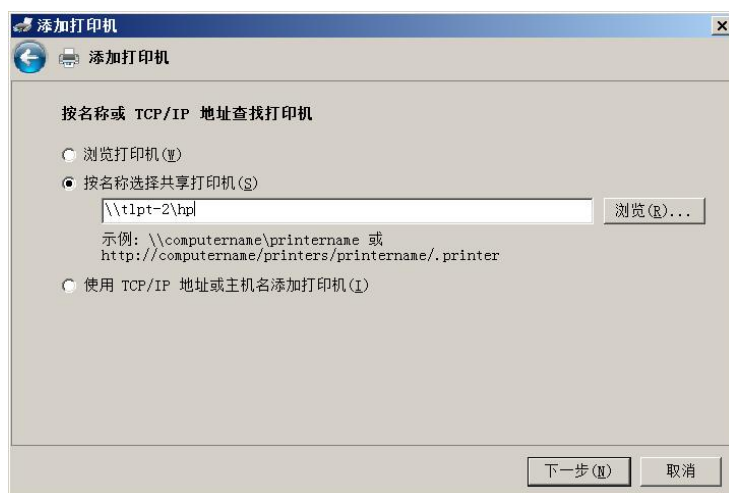


图 1-6-9 设置网络打印机标识

另一种方法是，打开“网上邻居”窗口，找到指定计算机名，如 tlpt-2，双击图标，若看到共享打印机图标，双击之，可以根据提示完成网络打印机驱动程序的安装。

4. 设置默认打印机

如果使用网络共享打印机的计算机上安装了两个及以上的打印机驱动程序，还需要正确设置默认打印机，如图 1-6-10 所示。

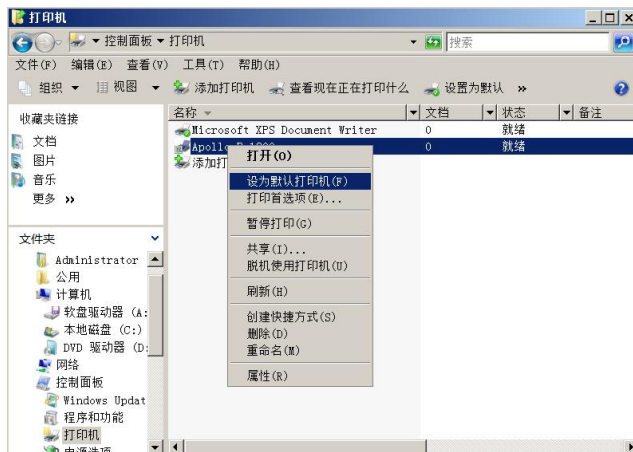


图 1-6-10 设置默认打印机

1.7 通过电话线接入 Internet



任务说明

开拓信息咨询公司所有员工的计算机因业务需要，需要接入 Internet，请选择合适的接入方式，并设计方案。

【任务分析】

本任务中局域网的若干台计算机需要接入到 Internet 中，我们可以直接通过 ADSL 接入，也可以通过路由器和 ADSL 来接入到 Internet 中。

【任务实施步骤】

通过 ADSL 接入 Internet，需要向 Internet 服务商（ISP），如中国电信、中国网通等提出申请，与之签订相关协议，并获取 ADSL 上网账号与密码，然后对 ADSL 进行配置。

1.7.1 配置 ADSL 接入

通过 ADSL 接入，既方便经济，又能满足两三台计算机上网的需求，这是典型的 SOHO 网络，其网络结构示意图如图 1-7-1 所示。

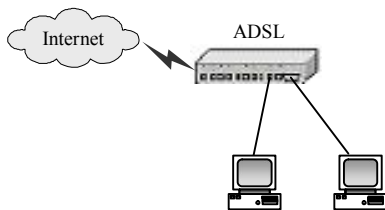


图 1-7-1 使用 ADSL 的 SOHO 网络结构示意图

1. 连接 ADSL

ADSL 上也有 RJ-45 接口, 因此, 与网线的连接与我们前面介绍的连接交换机类似, 与电话线连接也很简单。

2. 配置客户机

在客户机上需要配置虚拟拨号连接, 我们可以使用 Windows 7 自带的虚拟拨号软件, 当然也可以使用第三方的专用拨号工具, 如“星空极速”。配置 Windows 7 自带的虚拟拨号软件的步骤如下:

(1) 右击“网上邻居”, 选择“属性”, 在窗口中单击“设置新的连接或网络”, 如图 1-7-2 所示。

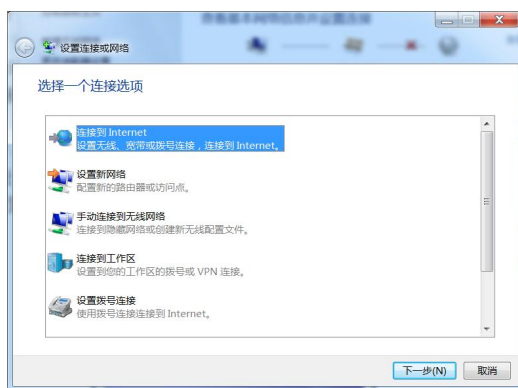


图 1-7-2 设置连接或网络

(2) 选择“连接到 Internet”, 单击“下一步”, 创建新连接, 选择“宽带 (PPOE)”。

(3) 在用户名和密码处输入从 ISP 处获取的账号信息, 在连接名称处输入虚拟拨号名称, 如“adsl”。

(4) 单击“连接”按钮, 在硬件连接正常的情况下, 即可完成。

1.7.2 配置 SOHO 路由器

直接通过 ADSL 接入方式连接的计算机数量有限, 如果 SOHO 网络中计算机数量较多, 且不想在计算机上拨号, 则需要通过路由器、ADSL 和交换机来完成接入, 其网络结构如图 1-7-3 所示。SOHO 路由器可以将多台计算机接入到 Internet 中, 且计算机连接 Internet 时无需运行拨号软件。

1. 连接路由器和 ADSL

ADSL 与电话线连接很简单, ADSL 上的 RJ-45 接口通过双绞线与路由器连接, 路由器再通过跳线连接交换机。

2. 配置 SOHO 路由器

(1) 登录路由器

一般路由器都提供了 Web 登录方式, 我们可以在浏览器地址栏中输入路由器的地址, 如 192.168.1.1, 在登录窗口中输入用户名和密码, 用户名和密码在设备出厂时默认相同, 如 admin, 如图 1-7-4 所示。

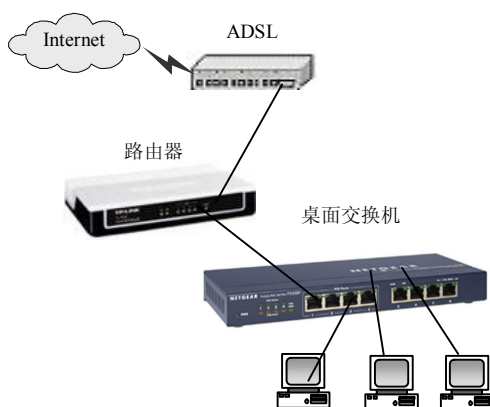


图 1-7-3 使用路由器的 SOHO 网络结构示意图

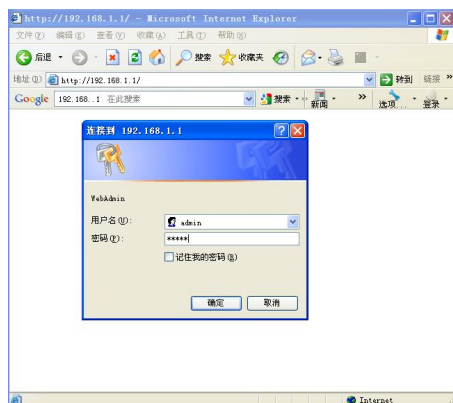


图 1-7-4 登录路由器

（2）配置 WAN 口

登录成功后需要对路由器的 WAN 口进行配置，主要需要配置 WAN 口的连接类型、使用 PPPoE（虚拟拨号协议）所用的账号与密码，如图 1-7-5 所示。

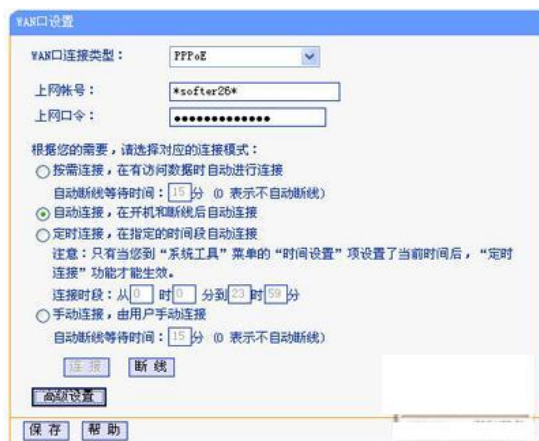


图 1-7-5 路由器配置

路由器配置完成后, 每次开启路由器后, 都会实现自动拨号, 而无须在计算机上执行拨号操作。如果使用的宽带路由器的自动拨号功能比较强大, 还可以实现按需拨号, 可以设定为自动拨号、计算机有访问网络请求时再拨号或者设置固定时间段的拨号以及某时间自动断开连接等, 如图 1-7-5 所示。

(3) 设置 DHCP 服务

网络中的计算机如果没有分配固定 IP 地址, 则可通过路由器的 DHCP 服务功能, 自动分配 IP 地址信息。如图 1-7-6 所示, 启用 DHCP 服务器, 并设置 IP 地址池的开始地址为 192.168.0.100, 结束地址为 192.168.0.150。

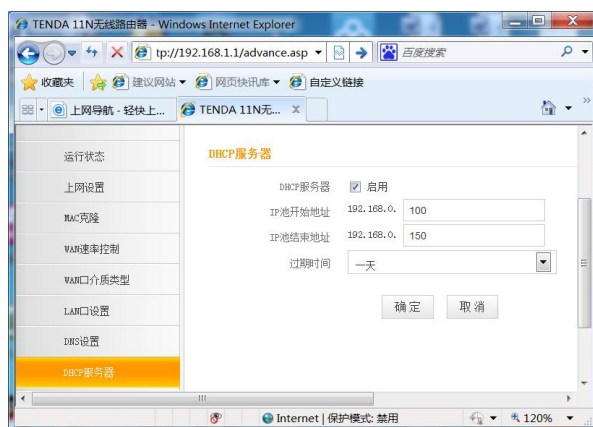


图 1-7-6 DHCP 设置

如图 1-7-7 所示, 设置 DHCP 分配地址信息中的默认网关为 192.168.1.1 (此地址为路由器的 IP 地址), 子网掩码为 255.255.255.0。

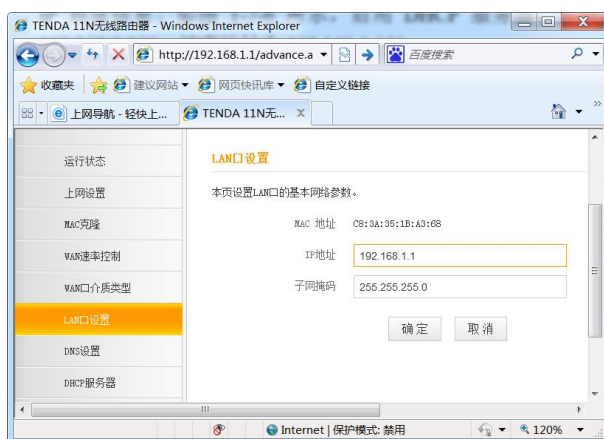


图 1-7-7 网关设置

最后, 设置 Internet 中 DNS 服务器的 IP 地址, 此 IP 需要咨询 ISP, 如可设置为 202.102.199.68。

3. 客户机设置

在路由器中设置 DHCP 服务后, 还需要对网络中计算机的 TCP/IP 属性进行设置, 方法是

在桌面上右击“网上邻居”，在快捷菜单中选择“属性”，在“网络和共享中心”窗口左侧单击“管理网络连接”，在“网络连接”窗口中选择正确的网络连接，右击，选择“属性”，在打开的对话框中选择“Internet 协议（TCP/IP）”，再单击“属性”按钮，在图 1-7-8 所示的对话框中选择“自动获得 IP 地址”和“自动获得 DNS 服务器地址”，然后单击“确定”按钮两次，在路由器处于开启状态时，网络中计算机即可自动获取 IP 地址信息，而不需要手工设置 IP 地址、子网掩码、默认网关、DNS 服务器地址等信息。

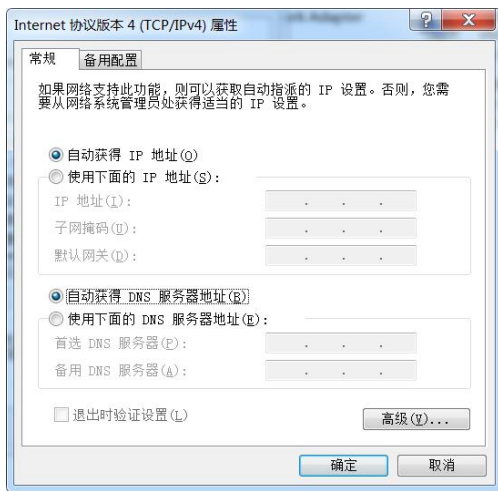


图 1-7-8 客户机设置

1.7.3 Internet 接入方式

1. 普通 Modem 接入

Modem 是 Modulator 和 Demodulator 的缩写，即调制解调器，也就是我们俗称的“猫”。普通 Modem 接入技术属于窄带接入技术，用户使用一台 Modem 通过电话线与 ISP 端服务器连接，从而实现 Internet 的接入。在 20 世纪 90 年代初，这种 Internet 接入方式曾风靡一时，Modem 的速率也从 14.4Kb/s 提高到 56Kb/s。但这种 Internet 接入方式存在两个缺陷：一是要占用电话线的语音通道，因而无法实现语音和数据的同时传输，即在上网时无法接听电话；二是这种接入方式的最高传输速率仅为 56Kb/s，而这样的速率目前已远远不能满足人们对 Internet 的应用需求，所以这种 Internet 接入方式 21 世纪初已淡出 Internet 接入市场。

2. ADSL 接入技术

ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line，对称数字用户线）是一种非对称的数字用户环路，即用户线的上行速率和下行速率不同，根据用户使用各种多媒体业务的特点，上行速率较低，下行速率则比较高，特别适合传输多媒体信息业务。可以提供传输速率为 1.544~8.192Mb/s 下行单向数据传输通道和传输速率为 16~640Kb/s 的上行速率的数据通道。

3. 光纤接入技术

所谓光纤接入网（Optical Access Network，OAN）就是采用光纤传输技术的接入网，泛指本地交换机或远端模块与用户之间采用光纤通信或部分采用光纤通信的系统。

光纤由于其容量大、保密性好、不怕干扰和雷击、重量轻等诸多优点，正在得到迅速发展。

展和应用。主干网线路迅速光纤化, 光纤在接入网中的广泛应用也在快速发展。光纤接入网分为光纤到小区 (FTTZ)、光纤到户 (FTTH)、光纤到路边 (FTTC)、光纤到大楼 (FTTB)、光纤到楼层 (FTTF)、光纤到办公室 (FTTO) 等几种类型, 其中 FTTH 将是未来宽带接入网发展的最终形式。

4. Cable Modem 接入技术

HFC (Hybrid Fiber Coaxial) 网是指光纤同轴电缆混合网, 它是一种新型的宽带网络, 采用光纤到服务区, 而在进入用户的“最后 1 英里”采用同轴电缆, 可以有效解决接入带宽问题, 同时也可降低成本。HFC 网比较合理有效地利用了当前先进成熟的技术, 融数字与模拟传输为一体, 集光电功能于一身, 同时提供较高质量和较多频道的传统模拟广播电视节目信号、较好性能价格比的电话服务、高速数据传输服务和多种信息增值服务, 还可以逐步开展交互式数字视频应用, 加快了三网合一的进程。

5. 无线接入技术

无线接入技术 (Wireless Access Technology) 是指从交换节点到用户终端部分或全部采用无线手段的接入技术。无线接入系统具有建网简便、扩容简便等优点, 所以在发达地区可以作为有线网的补充, 能迅速及时替代有故障的有线系统或提供短期临时业务; 在发展中国家或边远地区可广泛用来替换有线用户环路, 节省时间和投资。因此无线接入技术已成为通信界备受关注的热点。

无线接入技术可分为移动接入 (经由移动通信网络的 Internet 接入技术和卫星接入技术) 和固定接入两大类。固定接入是从交换节点到固定用户终端采用无线接入, 它实际上是 PSTN/ISDN 网的无线延伸。

1.8 组建一个典型小型局域网



任务说明

李先生创办了开拓信息咨询公司, 有员工 30 人, 每人一台计算机, 公司有固定电话。现李先生想在单位组建一个局域网, 能够实现网络文件共享和打印共享, 能支持无线接入, 并能在计算机上不需要拨号就能访问 Internet。试为李先生设计组网方案并实施。

【任务分析】

此任务需要在进行项目背景分析的基础上, 根据一定的设计原则, 总结出功能需求, 根据功能需求设计网络结构图, 完成设备选型并实施。

【任务实施步骤】

1. 项目背景分析

网络已深入到人们的生活、工作中, 人们已经离不开网络, 家庭、办公室上网已是很平常的事, 组建 SOHO 网络会经常遇到。

本任务中组建的 SOHO 网络将提供文件共享和打印机共享功能, 并能提供灵活的无线接

入功能，方便本单位及外来人员接入网络。

2. SOHO 网络的设计原则

（1）实用性

SOHO 网络需要具备良好的网络性能，以满足工作和生活的全方位需要。

（2）经济性

由于 SOHO 网络功能较为单一，实效性和经济性就显得尤为重要，注重性价比是搭建 SOHO 网络的重要原则。

（3）可扩展性

SOHO 网络必须满足用户根据实际需要方便地对网络实现扩展，而不必增加另外的网络设备。

3. 功能需求分析

SOHO 网络的主要功能有以下几项。

（1）局域网资源共享功能

通过将 SOHO 家庭中的所有计算机连接起来，使得所有的资源在局域网内部实现文件、打印等共享。

（2）共享上网功能

所有计算机都能共享一条线路实现对 Internet 的访问，并能实现享受 Internet 提供的各种服务。

（3）灵活的无线接入功能

SOHO 网络能根据用户的需要灵活地接入 WLAN 设备，为用户省去了布线的麻烦，同时使用户在家庭任何角落都能自由实现对局域网和 Internet 的访问。

（4）快捷配置计算机和访问 Internet

通过路由器自动分配 IP 地址信息功能，快捷配置计算机，同时不需要拨号，快捷访问 Internet。

4. 网络结构设计

网络结构设计如图 1-8-1 所示。

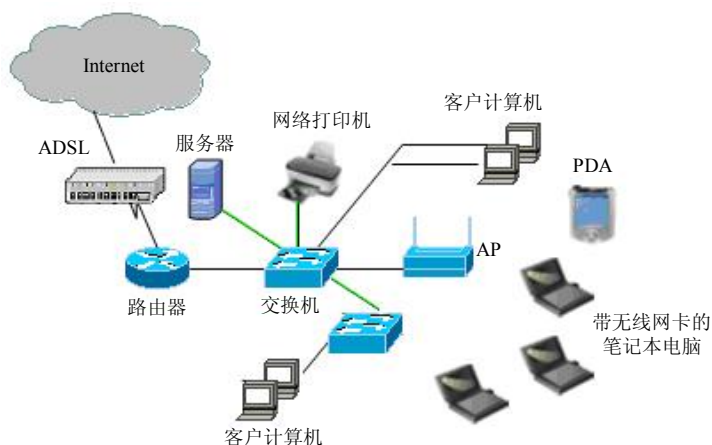


图 1-8-1 小型网络结构图

5. 设备选择与造价

所选设备的型号与数量如表 1-8-1 所示。

表 1-8-1 所选设备的型号与数量

序号	设备名称	型号	数量	单价	价格
1	交换机	LS-S2600-26C-SI	2	600	1200
2	路由器	TP-Link TL-WDR4320	1	500	500
3	打印机	三星 C410W	1	1650	1650
4	客户机	联想锋行 K315 (631/4GB/500GB)	30	3450	103500
5	服务器	HP Z440	1	13000	13000
6	无线 AP	H3C WA2110-GN	1	1066	1066
7	宽带上网		1 年	2000	2000
8	网线	AMP 超五类	1 箱	700	700
合计					123616

6. 实施步骤

- (1) 购买设备（教学过程可由学生通过 Internet 选择设备）
- (2) 连接水晶头与双绞线
- (3) 连接网线与网卡、ADSL（或交换机）
- (4) 安装操作系统，并配置网卡信息
- (5) 设置文件共享
- (6) 设置打印机共享
- (7) 配置拨号接入

1.9 网络体系结构模型

1.9.1 网络体系结构的概念

网络体系结构是指通信系统的整体设计，它为网络硬件、软件、协议、存取控制和拓扑提供标准。由于它从全局出发研究、探讨计算机网络，所以对促进网络的合理化、标准化、高性能化、通用化，产生了巨大影响。

世界上第一个计算机网络体系结构是由美国 IBM 公司 1974 年公布的 SNA(System Network Architecture, 系统网络体系结构)，1983 年国际标准化组织（ISO, International Organization for Standardization）提出了开放系统互连参考模型，称为 ISO/OSI 参考模型，简称 OSI。在工业生产中与 ISO/OSI 网络体系结构竞争的是 TCP/IP。在 Internet 所使用的协议中，传输层使用 TCP 协议，网络层使用 IP 协议，现在人们经常用 TCP/IP 表示 Internet 的网络体系结构。

1.9.2 ISO/OSI 开放系统互连参考模型

国际标准化组织在 1977 年 3 月召开的第九次全会上决定成立一个新的分技术委员会 ISO/

TC97/SC16, 经过卓有成效的工作, 于 1980 年 12 月发表了第一个草拟的开放系统互连参考模型 (OSI/RM, Open System Interconnection/Reference Model) 的建议书, 并在 1983 年春天, 把“基本参考模型”正式批准为国际标准, 即著名的 ISO 7498 国际标准, 这就是 ISO/OSI 开放互连参考模型。ISO/OSI 参考模型只给出了一些原则性的说明, 并不是针对一个真正具体的网络, 它将整个网络系统分成七层 (Layer), 每层各自负责特定的功能和工作。这七层按照从低到高分别是: 物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层。

1. OSI 的分层原则

- (1) 网络中各节点都有相同的层次。
- (2) 不同节点的同等层具有相同的功能。
- (3) 同一节点内相邻层之间通过接口通信。
- (4) 每一层使用下层提供的服务, 并向其上层提供服务。
- (5) 不同节点的同等层按照协议实现对等层之间的通信。

2. 几个重要概念

(1) 协议: 网络协议是网络上所有设备 (网络服务器、计算机及交换机、路由器、防火墙等) 之间通信规则的集合, 它定义了通信时信息必须采用的格式和这些格式的意义。

网络协议三要素是指语法、语义、交换规则 (或称时序/定时关系)。

(2) 接口: 是指网络分层结构中各相邻层之间的通信标准。

(3) 服务: 是指网络体系结构中下一层向上一层提供的功能。

图 1-9-1 以国家元首电话会晤为例, 说明分层、接口与服务的概念。

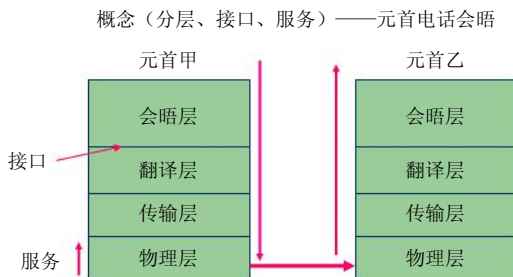


图 1-9-1 接口与服务的关系

1.9.3 ISO/OSI 各层功能描述

1. 物理层 (Physical Layer)

物理层是 OSI 参考模型的第一层也是最底层, 规定通信设备的机械、电气、功能和规程等方面的特性, 用以建立、维护和拆除物理链路连接。物理层负责在通信信道里比特流的传输, 信道可以是同轴电缆、双绞线、光缆、卫星通信链路等。

2. 数据链路层 (Data Link Layer)

数据链路层是 OSI 参考模型的第二层, 在物理层提供比特流服务的基础上, 建立相邻节点之间的数据链路, 通过差错控制提供数据帧 (Frame) 在信道上无差错的传输。数据链路层在不可靠的物理介质上提供可靠的传输。该层的作用包括: 物理地址寻址、数据的成帧、流量控制、数据的检错、重发等。

数据链路层传输数据的单位称为帧,发送方把输入的数据分装在数据帧(Data Frame)里,按顺序传送各帧。数据链路层中的数据封装是指封装的数据信息中包含了地址段和数据段。地址段含有发送节点和接收节点的地址,控制段用来表示数据连接帧的类型,数据段包含实际要传输的数据。数据链路层地址就是 NIC(网络接口卡)地址,又称 MAC 地址,也就是网络的物理地址。数据链路层在 IEEE 的规范下又分为逻辑链路控制子层(Logical Link Control, LLC)和媒体访问控制子层(Medium Access Control, MAC)。

3. 网络层(Network Layer)

在计算机网络中进行通信的两个计算机之间可能会经过很多个数据链路,也可能还要经过很多通信子网。网络层的任务就是选择合适的网间路由和交换节点,确保数据及时传送。网络层将数据链路层提供的帧组成数据包,包中封装有网络层包头,其中含有逻辑地址信息,即源节点和目的节点的网络地址。因此,网络层具有路由选择功能。路由选择的好坏在很大程度上决定了网络的性能,如网络吞吐量、平均延迟时间、资源的有效利用率等。路由选择是广域网中非常重要的问题,局域网则比较简单,甚至可以不需要路由选择功能。

4. 传输层(Transport Layer)

传输层是 OSI 参考模型的第四层,是主机-主机协议层,为上层提供端到端(最终用户到最终用户)的透明的、可靠的数据传输服务。所谓透明的传输是指在通信过程中传输层对上层屏蔽了通信传输系统的具体细节。

传输层是真正意义上的从源端到目的端的“端到端”层。也就是说,源端机上的某程序,利用报文头和控制报文与目的端机上的类似程序进行对话。在传输层以下的各层中,协议是每台机器和它物理上直接相邻的机器之间的协议,而不是最终的源端机器与目的端机器之间的协议。

5. 会话层(Session Layer)

会话层是 OSI 参考模型的第五层,它使用传输层提供的可靠的端到端的通信服务,会话层不参与具体的传输,它提供包括访问验证和会话管理在内的建立和维护应用之间通信的机制,如服务器验证用户登录便是由会话层完成的。

会话层的功能有:为不同机器上的用户之间建立、维持、终结会话关系,包括用户身份的鉴别(如核对口令字),选择会话所需的设施和操作方式,管理和控制会话中的“对话”,例如对话数据交换控制、报文界定、操作同步等。

6. 表示层(Presentation Layer)

表示层是 OSI 参考模型的第六层,主要解决用户信息的语法表示问题。它将欲交换的数据从适合于某一用户的抽象语法,转换为适合于 OSI 系统内部使用的传送语法,即提供格式化的表示和转换数据服务。数据的压缩和解压缩、加密和解密等工作都由表示层负责。例如图像格式的显示,就是由位于表示层的协议来支持。

7. 应用层(Application Layer)

应用层是 OSI 参考模型的最高层,即第七层,应用层直接与使用者面对面,是用户程序与网络沟通的“操作接口”。用户在计算机屏幕上看见的网络软件,如电子邮件、文件传输与远程登录、浏览器以及 Web 服务器等都属于应用层。

1.9.4 TCP/IP 体系结构

TCP/IP 体系结构由四个层次组成:网络接口层、互联网层、传输层、应用层。OSI 参考

模型和 TCP/IP 协议模型区别如表 1-9-1 所示。

表 1-9-1 OSI 参考模型和 TCP/IP 协议模型的对比表

OSI 中的层	功能	TCP/IP 中的层	TCP/IP 协议族
应用层	文件传输、电子邮件、文件服务、虚拟终端	应用层	TFTP、HTTP、SNMP、FTP、SMTP、DNS、Telnet
表示层	数据格式化、代码转换、数据加密		
会话层	解除或建立与别的节点的联系		
传输层	提供端对端的接口	传输层	TCP、UDP
网络层	为数据包选择路由	互联网层	IP、ICMP、RIP、OSPF、BGP、IGMP
数据链路层	传输有地址的帧以及错误检测功能	网络接口层	PPP、ARP、RARP，以太网、令牌环网、FDDI、WLAN、广域网协议
物理层	以二进制数据形式在物理媒体上传输数据		同轴电缆、双绞线、光缆、无线连接

网络接口层（Network Interface Layer）是 TCP/IP 的最底层，完成 OSI 模型中物理层和数据链路层的功能，依据网络的具体类型，提供比特和数据帧传输服务，负责从互联网层接收 IP 数据报并加上网络接口层的物理帧头，然后通过网络发送出去；或者从网络上接收物理帧，抽出 IP 数据报，交给互联网层。网络接口层所用的协议是通信子网本身固有的协议，例如以太网的 IEEE 802.3 协议、令牌环网的 IEEE 802.5 协议以及分组交换网的 X.25 协议等。这些通信子网的固有协议不是 TCP/IP 协议的一部分，但它们是 TCP/IP 赖以存在的与通信子网之间的接口。TCP/IP 对网络接口层并没有给出具体规定，而仅仅是利用各种局域网或广域网的网络接口层向上一层——互联网层提供服务。

互联网层（Internet Layer）负责相邻网络设备之间的通信，通过多个网络向目的节点传送数据包，其功能与 OSI 模型的网络层类似。本层功能包括三方面：一是处理来自传输层的分组发送请求，收到请求后，将分组装入 IP 数据包，填充报头，选择 IP 数据包传送的路径，然后将数据包发往适当的网络接口。二是处理输入数据包，首先检查其合法性，然后进行寻径，假如该数据包已到达目的主机，则去掉报头，将剩下部分交给适当的传输协议；假如该数据包尚未到达目的主机，则转发该数据包。三是处理路径、流控、拥塞等问题。

传输层（Transport Layer）提供应用程序间的通信，与 OSI 模型传输层的功能相同。其功能包括：一是格式化信息流；二是提供可靠性和流控制。为实现后者，传输层协议规定接收端必须发回确认，并且假如分组丢失，必须重新发送。传输层为应用层程序提供端到端的通信功能。传输层有两个主要协议：传输控制协议（TCP）和用户数据报协议（UDP）。

应用层（Application Layer）向用户提供一组常用的应用程序，比如电子邮件、文件传输访问、远程登录等。远程登录使用 Telnet 协议提供在网络其他主机上注册的接口，使用户能够通过虚拟终端访问远程主机。文件传输访问使用 FTP 协议来提供网络内机器间的文件传输功能。

习题一

一、分析思考题

1. SOHO 网络的组建一般分成哪几个步骤？
2. 简述网络组建时经济性与功能需求之间的关系，如何处理？

二、简答题

1. 对等网与基于服务器的网络有何区别？
2. 传输介质分为几大类？
3. 常见的有线传输介质有哪些？
4. 非屏蔽双绞线（UTP）和屏蔽双绞线（STP）之间有什么区别？
5. 双绞线可以分为哪几类？5 类非屏蔽双绞线的最大传输距离和速率是多少？
6. 写出 EIA/TIA 568A 和 EIA/TIA 568B 标准的线序排列。
7. 直连跳线与交叉跳线有何区别？
8. 如何对非屏蔽双绞线进行导通性测试？
9. 网卡的基本功能是什么？网卡有哪些种类？
10. 选择网卡时，要考虑哪些主要因素？
11. 利用交换机、双绞线组网时应遵循哪些规则？
12. 简述网络共享打印机的安装步骤。
13. 简述 Internet 接入方式各自的特点。
14. OSI 体系结构的分层原则是什么？简述七层的功能。
15. 对比 OSI 体系结构与 TCP/IP 体系结构。

三、实践题

为自家或朋友家设计 SOHO 网络方案，调查网络的功能需求，设计网络组建方案，并计划或实施网络的组建。