

中华人民共和国教育部已将“信息技术”列为必修科目



信息技术标准教程

中小学教师

校园网组装与维护

培训教程

全国信息技术教育研究组 编

珠海出版社



中华人民共和国教育部已将“信息技术”列为必修科目

信息技术标准教程

中小学教师

校园网组装与维护 培训教程

全国信息技术教育研究组 编

珠海出版社

图书在版编目(CIP)数据

信息技术标准教程/全国信息技术教育研究组编. —珠海:珠海出版社, 2001. 10

ISBN7 - 80607 - 821 - 5/TP. 10

I. 信... II. 全... III. 信息技术标准 - 教程 IV. TP. 10

信息技术标准教程

作 者 ■ 全国信息技术教育研究组编

选题策划 ■ 孙建开

终 审 ■ 成平

责任编辑 ■ 孙建开 雷良波

封面设计 ■ 非凡创意

出版发行 ● 珠海出版社

社 址 ● 珠海香洲银桦新村 47 栋 A 座二层

电 话 ● 2515348 邮政编码 ● 519001

印 刷 ▲ 广东科普印刷厂

开 本 ▲ 787 × 1092mm 1/16

印 张 ▲ 163.5 字数 ▲ 3270 千字

版 次 ▲ 2001 年 10 月第 1 版

2001 年 10 月第 1 次印刷

印 数 ▲ 1 - 5000 册

ISBN7 - 80607 - 821 - 5/TP. 10

总 定 价: 196.20 元(全十三册)

版权所有: 翻印必究

前 言

世界著名学者斯蒂格利茨曾说：“科学革命将带来一些新的挑战，它使那些不能获取这些知识或者不能为运用这些知识而接受培训的国家 and 地区变得更加落后。”为此，中华人民共和国教育部于1999年11月26日发布了《关于加快中小学信息技术课程建设的指导意见》(草案)，并明确规定将逐步把“信息技术”课程列为必修课程，旨在改变过去按部就班推进的模式，以跳跃式的发展模式使我国的中小学信息技术教育迈上一个新的台阶。

为满足我国中小学开设“信息技术”课程的需要，珠海出版社根据教育部《指导意见》的精神，利用自身编辑出版的优势，迅速组织一批信息技术教育普及方面的专家及多年从事信息技术教育实践的一线教师，精心研究、反复讨论，编写了这套“中小学信息技术”系列教程。这套系列教程既紧扣教育部发布的《指导意见》精神，又充分结合“信息技术”课程的特点，按照循序渐进的方法，结合中小学生学习不同思维方式的特点，注重其信息处理、应用和加工能力的培养，语言通俗、图文并茂，将趣味性、知识性、应用性、系统性、完整性有机地融合在一起。这套系列教程共分三个部分，即“学生用书简装必修版”(小学全一册、初中全一册、高中全一册)、“学生用书套装扩展版”(小学上下册、初中上下册、高中上下册)、“教师培训用书”(四分册)。

这一套系列教程有以下几个特点：

第一是新颖独到。这是我国第一套中小学教师、学生信息技术课程用书。尽管我国大部分地区都开设了“计算机”课程，也有相应的教学用书，但是“信息技术”课不同于“计算机”课，简言之，IT≠PC。传统的“计算机”课注重讲授知识，不注重应用，而“信息技术”课主要是培养学生获取、分析、处理、应用信息的能力；传统的“计算机”课很少讲“因特网”和“多媒体”，而“信息技术”课中“因特网”的有关知识和“多媒体”知识较多；传统的“计算机”课是从DOS操作系统讲起，而“信息技术”课是从Windows入手，摒弃了落后的操作系统。

第二是全面系统。这套系列教程对“信息技术”进行了系统地讲解，从兴趣、游戏入手，让学生在浓厚的兴趣中学习信息技术知识。这套系列教程的章节，严格按照教育部《指导意见》规定的课时由浅入深地讲解，自成体系。这套系列教程除学生用书

外,还有“教师培训用书”,适应了我国目前信息技术教育的现状。

第三是权威。参加本书的编写人员均为信息技术普及方面的专家和教学经验非常丰富的一线教师,这就保证了这套系列教程编排体例的科学性和内容安排的合理性。

第四是适应性强。这套系列教程可以适应我国不同地区的不同教育状况,各地教育部门和学校可以根据自己的实际情况有选择地使用本套教程。如果信息技术师资状况不理想,完全可以借助这套教程进行培训。为兼顾全国各地中小学校软硬件的差别,本教材的编写,均采用目前最新版本的软件,而所设定的任务,又可在较低硬件设备的电脑上使用。

当然,这套系列教程或许存在一些不足之处,我们希望各地在教学中及时提出反馈意见,以便再版时修订。Email: yclsxq@public.guangzhou.gd.cn。

编者
2001年9月

目 录

第一章 校园网基础知识

1.1	什么是网络	1
1.1.1	网络是怎样工作的	2
1.1.2	网络是怎样组成的	3
1.2	网络有什么用	4
1.2.1	在网络上共享资源	4
1.2.2	使用电子邮件	7
1.3	网络的拓扑结构	8
1.3.1	总线拓扑	8
1.3.2	星形拓扑	9
1.3.3	环形拓扑	10
1.3.4	混合运用的情况	11
1.3.5	物理和逻辑拓扑结构	11
1.4	网络的数据传输	11
1.4.1	网络层次探秘	11
1.4.2	网络协议	13
1.5	网络常用术语	16

第二章 网络硬件材料的准备

2.1	了解网络技术	18
2.1.1	以太网技术	19
2.1.2	令牌环技术	19
2.2	网卡	20
2.2.1	配置 IRQ	20
2.2.2	配置 I/O 地址	20
2.2.3	配置 DMA 通道分配	26
2.2.4	配置网络适配器	26
2.2.5	安装网卡	27
2.2.6	测试网卡	28

2.2.7	购买网卡	29
2.3	电缆类型	29
2.3.1	双绞线电缆	29
2.3.2	同轴电缆	32
2.3.3	光纤电缆	34
2.4	网络集线器	36
2.4.1	什么是网络集线器	36
2.4.2	网络集线器的类型	36
2.4.3	购买网络集线器	37

第三章 校园网软件的准备

3.1	NetWare 系列	38
3.1.1	用 NetWare 将用户计算机接入网络	39
3.1.2	NetWare 的特点	40
3.1.3	NetWare 服务器	44
3.1.4	NetWare 版本比较	45
3.2	Windows 系列	46
3.2.1	Windows 9x	46
3.2.2	Windows NT	47
3.2.3	Windows 2000	50
3.3	UNIX 系列	52
3.3.1	UNIX 的特点	52
3.3.2	Linux 的特点	54

第四章 小型校园网架设方法

4.1	布线工作	57
4.1.1	安装电缆	58
4.1.2	连接两台计算机或两个用户	59
4.2	安装网卡驱动程序	60
4.2.1	安装网络组件的用户界面	60
4.2.2	安装网卡驱动程序	61
4.2.3	配置网卡	63
4.3	安装网络客户软件	64
4.4	安装网络协议	65
4.4.1	网络协议的添加	65

4.4.2	网络协议的修改	66
4.4.3	网络协议的删除	67
4.5	工作组和计算机名称	67
4.6	共享资源	68
4.6.1	共享打印机	68
4.6.2	共享光驱	73
3.6.3	共享 Modem	74
4.6.4	建立网络映射	74
4.7	访问共享资源	76
4.8	连接到 Internet	78
4.8.1	利用局域网连接	78
4.8.2	利用电话线连接	80

第五章 校园宿舍网架设教程

5.1	组建宿舍网的优势	83
5.2	组网方案	83
5.3	软硬件准备	84
5.3.1	软件	84
5.3.2	硬件	84
5.4	宿舍网内网的组建过程	85
5.4.1	硬件安装	85
5.4.2	软件的安装和调试	87
5.5	测试与验收	90
5.6	宿舍间网络的建设	91
5.7	宿舍间的应用	92
5.7.1	局域网的应用	92
5.7.2	校园网的应用	94

第六章 校园教学网架设教程

6.1	应用简介	96
6.2	应用分析	97
6.3	经济型教学网络	97
6.3.1	网络规划	97

6.3.2	软硬件要求	98
6.3.3	硬件的安装	99
6.3.4	软件的安装	99
6.3.5	无盘工作站的安装	103
6.3.6	无盘工作站的维护	109
6.4	普及型教学网络	111
6.4.1	网络规划	111
6.4.2	软硬件要求	111
6.4.3	硬件的安装	112
6.4.4	普及型教学网络的管理应用	112
6.5	多媒体教学网络	115
6.5.1	多媒体教室的介绍	115
6.5.2	网络规划	116
6.5.3	软硬件要求	116

第七章 校园网服务器的选择

7.1	CPU	120
7.2	硬盘控制器	121
7.2.1	硬盘速度	121
7.2.2	增强型小型设备接口(ESDI)	121
7.2.3	集成驱动器(IDE)	122
7.2.4	小型计算机系统接口(SCSI)	123
7.2.5	硬盘高速缓存控制器	124
7.3	RAM	124
7.4	计算机系统板	125
7.4.1	ISA 系统板	125
7.4.2	MCA 系统板	126
7.4.3	EISA 系统板	127
7.4.4	VESA 局域总线	128
7.4.5	PCI 总线	128
7.5	UPS	129

第八章 中小型校园网架设方法

8.1	NTDS 与域的概念	129
8.1.1	什么是 NTDS 与域	129

8.1.2	什么是工作组	130
8.1.3	域的成员	131
8.1.4	域的模式	132
8.1.5	WindowsNT 识别域的方式	132
8.2	安装 Windows NT Server	132
8.3	配置网络服务	145
8.3.1	配置共享目录与文件	145
8.3.2	配置网络用户	147
8.3.3	配置网络打印机	151
8.4	建立工作站与服务器的联系	154
8.4.1	从工作站登录到服务器	154
8.4.2	从工作站访问共享目录	155
8.5	DHCP 服务	155
8.5.1	DHCP 所提供的功能	156
8.5.2	DHCP 的运行方式	156
8.5.3	DHCP 服务器的安装与设置	157
8.6	对等网络与客户/服务器网络	164
8.6.1	对等网络	164
8.6.2	客户/服务器网络	165
8.6.3	混合网络	166

第九章 大型校园网架设方法

9.1	规划网络	166
9.1.1	规划需求	167
9.1.2	规划场地	167
9.1.3	规划设备	168
9.2	选择网络操作系统	169
9.3	选择服务器	171
9.3.1	服务器的技术要求	171
9.3.2	硬件的可靠性	172
9.4	连接网络	172
9.4.1	Hub	172
9.4.2	铺设电缆	172
9.4.3	检查电缆连接	173
9.5	还需要那些网络设备	173
9.5.1	中继器	173
9.5.2	网桥	174

9.5.3	交换机	176
9.5.4	路由器	176
9.5.5	网关	178
9.6	建立网络	179
9.6.1	安装服务器	179
9.6.2	安装客户机	191
9.6.3	检查网络	192
9.7	建立网络	192
9.7.1	管理用户	192
9.7.2	文件系统	196
9.7.3	打印机共享	203

第十章 校园网与 Internet 的连接

10.1	广域网概念	205
10.1.1	网络的分类	206
10.1.2	广域网的介绍	206
10.1.3	广域网与局域网的不同之处	207
10.1.4	城域网	208
10.2	连接到广域网	208
10.3	Internet	209
10.3.1	什么是 Internet	209
10.3.2	Internet 基本功能	210
10.4	Internet 入网技术	214
10.4.1	ISDN 交换网	214
10.4.2	数字数据网	215
10.4.3	分组交换网(X.25)	215
10.4.4	帧中继交换网	216
10.4.5	ATM 交换网	217
10.5	连接到 Internet	217
10.5.1	数字专线入网	217
10.5.2	帧中继入网	218
10.5.3	分组网 TCP/IP 协议上网	218
10.5.4	经电话网拨号连接	219
10.5.5	选择 Internet 接入方式	219
10.6	访问 Internet	220
10.6.1	Internet 连接向导	220
10.6.2	浏览网页	228

第十一章 校园网的管理与维护

11.1	网络管理的任务	229
11.2	网络资源的管理	233
11.2.1	数据备份	233
11.2.2	管理用户	236
11.2.3	管理软件	237
11.2.4	实施常规检查	239
11.3	降低网络的开销	240

第十二章 校园网成功案例

12.1	上海石化学校千兆校园网解决方案	243
12.1.1	校园网建设要求	243
12.1.2	校园网硬件设计	243
12.2	3Com 云南电大校园网解决方案	245
12.3	3Com 实现校园千兆以太网	247
12.3.1	网络结构说明	248
12.3.2	网络的规划	248
12.3.3	网络的管理	248
12.3.4	方案特点	249
12.4	3Com 实现校园千兆以太网	249
12.4.1	校园网建设核心	249
12.4.2	校园网硬件设计	250
12.4.3	校园网应用	251
12.4.4	方案特点	252

附录一	网络常用图标	253
附录二	CAD 教学网组建实例	254
附录三	部署校园网五要素	258
附录四	经济型多媒体教育网的组建	261

第一章 校园网基础知识

在这一章中，将学习到计算机网络方面的基础知识。首先概略介绍什么是计算机网络，计算机网络由什么构成的，以及计算机网络有什么用，然后探讨计算机网络的拓扑结构和数据传输，最后还讲解一些常用的专业术语。

注意

本书以后所讲的网络都是指计算机网络。

1.1 什么是网络

网络不过是两台或多台计算机连接在一起，使得计算机间可以互相交换信息。大多数网络是用电线连接在一起的，并在每个计算机里都装一块网络接口卡（又称网络适配器，网卡等），然后安装和配置网络软件以使网络运行工作，这就是网络。图 1-1 展示了连有四台计算机的典型网络，所有的计算机都用网络电缆相连，并在沃德的计算机旁边有激光打印机。因为有了网络，琼、沃勒和比沃都可用激光打印机。

注意

虽然大多数计算机是通过电缆与网络相联的，但它也可以扩展为以无线（例如：无线电波、红外线信号等）方式联网。本书讨论的都是具体电缆连接起来的网络。

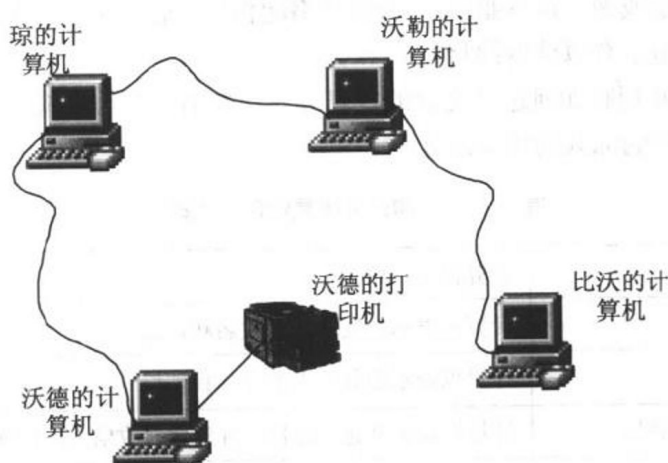


图 1-1 典型网络

网络的大小和规模千差万别，小者如两台家用计算机互联，大者如 Internet 网，把全世界难以计数的计算机互连在一起，形成庞大的网络系统，这两者正是局域网（LAN）和广域网（WAN）的典型例子。

8 提示

网络的准确定义为一个互连的自主的计算机集合。这个概念的理解分为以下三个层次。首先，网络是由地理位置不同、具有独立功能的多台计算机组成；其次，这些计算机是通过一定的通信线路连接起来，并以功能完善的网络软件（网络协议、信息交换方式及网络操作系统）实现网络资源共享（共享文件、共享设备、共享应用程序）；第三，所谓自主是指网络中每台计算机的工作是独立的，它们之间没有明显的主从关系，即一台计算机不能强制地启动、停止或控制网中的另一台计算机。

1.1.1 网络是怎样工作的

计算机实现通信，简单地说，只有三个条件：

- （1）连接：包括把计算机联到网络上的设备以及用于将信息从一台计算机传到另一台计算机的导线和其它装置——称为联网媒介。因为将计算机联到网络上的设备就像计算机和网络间的传动装置，所以被称作网络接口。若没有物理连接，计算机就不能通信。
- （2）通信：就是制定计算机之间相互谈话的规则。由于一台计算机经常运行于其它计算机不同的软件，这就要求计算机必须说一种“共同的语言”。没有共享的通信，计算机就不能交换信息，也就处于被隔离的状态。
- （3）业务：定义了计算机间谈话的内容。换句话说，业务是计算机能够为彼此所做的事情，包括发送或接受文件或信息、查找和管理信息及与打印机交谈。若没有业务，计算机就不能响应来自其它计算机的请求。除非能为彼此做事，否则计算机仍处于孤立的状态。

因此，计算机网络依赖于能讲（通过起作用的连接）、能懂别人在说些什么（共享通信）、以及有有用的事情来说或做（共享业务）。若要网络起作用，联网的三个条件——连接、通信和业务——必须和谐地组合以使网络运行。

那么，计算机之间到底如何进行交谈的？表 1—1 列出了人与人谈话的方式和计算机与计算机谈话的方式之间的惊人的相识之处。

表 1—1 人和计算机是任何交谈的

人与人谈话	计算机之间谈话
好，我是鲍勃	计算机表示出发信人的姓名和地址。
玛丽在吗？	计算机表示出收信人的姓名和地址。
能让我和她讲话吗？	计算机要求并建立连接，并建立对收信人的访问。
玛丽，想买保险吗？	计算机请求或提供业务。
多谢抽出时间。	计算机关闭业务。
再会。	计算机断开连接。

表面看来，人之间和计算机之间的谈话并没有太大的不同——基本的部分还相当的相识。然而，当逐条细看时，就会发现人之间的通信使用的是特定但具有灵活意义的声音，而

计算机之间的通信使用的是特定但意思很不灵活诠释的电子比特图案。但重要的是基本原则是一致的：对于每条消息，都有一个发送者和一个接受者，以及使他们通信的连接和媒介。

1.1.2 网络是怎样组成的

一个网络包括三个部分，第一部分是几台计算机和其它设备，第二部分是计算机和其它设备之间的物理连接，第三部分是附加硬件和相关软件。

在网络上计算机通常扮演两个角色，它们既为其它计算机提供资源，也访问其它计算机的共享资源。如果一台计算机向其它计算机提供共享资源，那它就是计算机服务器，简称服务器。若一台计算机访问其它计算机的资源，那它就是客户计算机机，简称客户机，又称工作站。

计算机之间的物理连接通常是用电缆系统和网络接口卡构成的。

网络是软、硬件的结合。一旦拥有了适当的网络硬件，就需要一种与之配套的网络操作系统即 NOS（Network Operating System）来实现网络功能。

如果我们把网卡、电缆系统、计算机、网络操作系统及网络应用程序看作是一块一块最终砌成网络的砖，那只要将每一块砖砌好，就能建立一个功能强大的网络。图 1-2 所示的就是组成整个网络的砖。

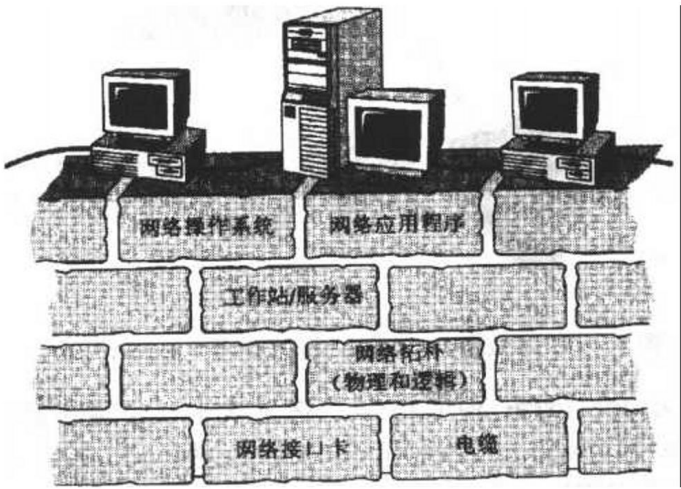


图 1-2 网络的组成

1.2 网络有什么用

网络的功能是单个计算机所无法媲美的。这里我们列出它的主要功能：共享文件、传输文件、共享应用程序、共享驱动器、共享打印机、扫描仪、传真机等外部设备、收发电子邮件、玩网络游戏、举行电子会议、网络聊天等网络用户之间的信息交换。下面，抽取部分予以介绍，以见识网络的冰上一角。

1.2.1 在网络上共享资源

共享资源是联网最大的好处。没有联网，就无法实现资源共享。

1. 文件共享

在网络上共享和访问文件，与在本地计算机处理文件相比，没有太大区别。要共享一个文件，必须先确定它所在的硬盘和目录，告诉 NOS，在网络上共享那个目录的内容。然后为每一个共享的资源选择一个合适的名字，它是用户访问网络共享资源的参照。在服务器上，这个名字被称为共享点。要访问共享文件，用户应通过确定文件在网络中的位置，请求 NOS 联到自己的共享资源，即用户确定服务器名和服务器上共享资源的共享点名。当用户发出连接请求，NOS 会自动给这个连接分配一个未使用的驱动器号。

下面让我们来看一个具体的例子。如图 1-3 所示。



图 1-3 用户通过连接到共享点,访问服务器上的共享文件

假如有一个名为 **FINANCE** 的服务器，它包含了一个电子表格文件，路径为 **C:\TAX\APRIL99.XLS**。想在网络上和其他用户共享这个文件，可以使用一条命令，告诉 NOS 在网络上共享 **C:\TAX** 目录下的内容，共享点为 **TAXFILS**。

要访问文件，用户可以让 NOS 给 **FINANCE** 服务器上的 **TAXFELES** 共享点分配一个没用过的驱动器号，比如 **F**。然后，用户就可以在驱动器 **F** 上访问 **APRIL99.XLS**，即用户查询的文件全部路径名为 **F:\APRIL99.XLS**。从用户的观点来看，驱动器 **F** 仅仅是一个本地硬盘。但他实际访问的四 **FINANCE** 服务器上的 **C:\TAX** 目录。

2. 驱动器共享

也可以通过网络共享驱动器，它使得网络上共享的文件更多。利用它可以存储每个用户都需要的文件，还可以利用网络文件设置存储只有个人才能访问的文件，当然它还可以作为文件传输的中转站。

要共享驱动器，例如共享硬盘的 **C** 驱动器和光驱（**CD-ROM**）。如图 1-4 所示。例如在前一个例子中共享 **C:**，或共享 **CD-ROM** 所在的驱动器号 **D:**，而不是 **C:\TAX**。由于安全原

因, 不宜共享整个驱动器 C, 因为这样一来, 所有的网络用户都可以访问操作系统文件。所以共享驱动器时, 最好共享没有操作系统的驱动器。共享光驱可以使多个用户共用一个光驱, 减少设备的投资, 更能有效保护学生实验室的计算机。

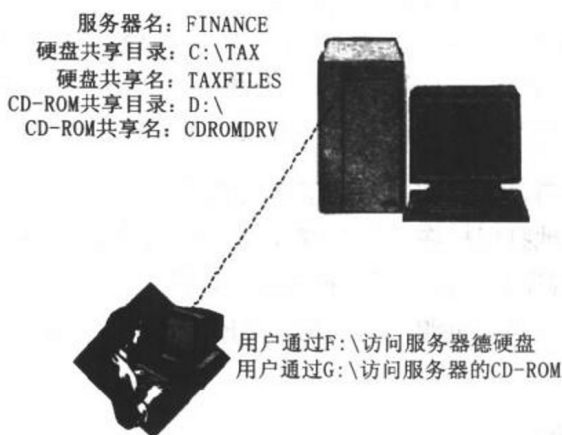


图 1-4 通过共享根目录实现驱动器的共享

试一试: 在 WINDOWS98 上共享光驱

假定计算机已经联网了。首先找到计算机光驱所在的驱动器号; 其次右击该驱动器号, 单击共享; 第三, 从弹出的对话框中选择共享改文件夹; 最后, 分配共享名并确定。这样就可以从其它联网的计算机共享该光驱了。

3. 打印机共享

共享打印机是最常用的共享设备。如果客户机没有本地打印机, 用户可以连接到共享打印机, 并告诉 NOS 给这个连接分配名称 LPT1。然后用户就可以轻松的将打印作业发送到 LPT1, 就像使用本地打印机一样。应用程序根本无须知道打印机是连在其它的计算机上, 并通过网络访问。如图 1-5 所示。

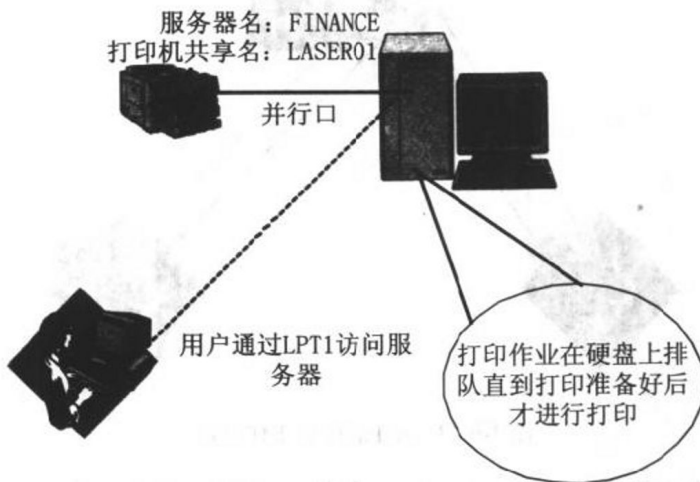


图 1-5 用户使用服务器上共享的网络打印机