

本章主要介绍局域网的相关知识,包括局域网的分类、局域网的构成、局域网采用的通信协议、有线局域网和无线局域网,以及一些局域网的应用。通过本章的学习,读者应能够对局域网有一个全面而深刻的理解。

5.1 网络构建基础

本节主要介绍局域网的基础知识,包括其分类、构成与通信协议,同时分析局域网的优点与缺点。

5.1.1 网络的分类

网络可将万物连接在一起。网络是通过传输设备和传输介质连接在一起的计算机和设备的集合。通信网络(也称通信系统)可将许多设备连接在一起,以便在这些设备之间共享数据或信息。

计算机网络通常可以按照其规模和地理范围分为以下几类。

(1) 个人网(Personal Area Network, PAN)是在个人的工作或生活的地方把属于个人使用的电子设备(如笔记本电脑、智能手机、平板电脑)通过无线技术连接起来,因此也称无线个人局域网。个人网的覆盖范围约 10m。

(2) 局域网(Local Area Network, LAN)用于连接有限的地理区域之内的个人计算机,可以采用多种有线和无线技术。例如校园局域网,很多学校一般为笔记本电脑、台式计算机接入局域网提供有线方式;而对平板电脑、智能手机接入局域网提供无线方式。很多家庭中还有自己的小型局域网。局域网的覆盖范围一般小于 10km。

(3) 城域网(Metropolitan Area Network, MAN)可以在一座城市的范围内进行数据传输。本地的因特网服务提供商、电话公司等一般使用城域网。城域网的覆盖范围为 10~100km。

(4) 广域网(Wide Area Network, WAN)可以跨越国界、洲界,甚至是全球范围。因特网是世界上最大的广域网。

对于公司来说,还可以组建内联网(Intranet)与外联网(Extranet)。内联网是面向公司内部员工的局域网,员工可以通过内联网进行合作与信息共享。外联网则是面向公司外部

的授权访问者,如消费者和商业合作伙伴,授权访问者可以通过外联网获取自己想要的与公司有关的信息。

覆盖范围更大的网络连通了较小型的网络,如图 5-1 所示,如城域网通常连接着政府机构局域网、医院局域网、公司企业局域网等。近年来,物联网逐渐兴起,但物联网很难归类为上述四种网络之一。关于物联网的知识将在第 12 章中介绍。

本章主要关注于日常生活中常需要用到和配置的局域网。

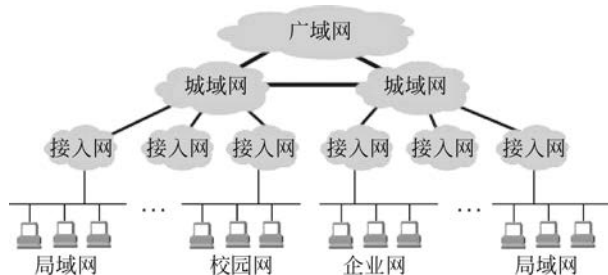


图 5-1 不同覆盖范围网络之间的关系

5.1.2 网络的体系结构

网络上的计算机、设备和介质的配置有时被称为网络体系结构。客户机/服务器和 P2P 就是网络体系结构的两个例子。

1. 客户机/服务器

在客户机/服务器的网络体系中,一台或多台计算机作为服务器,网络上的其他计算机从服务器请求服务,如图 5-2 所示。一台服务器,有时称为主机,控制着对网络上的硬件、软件和其他资源的访问,并且可为程序、数据和信息提供集中式的存储区域。网络上的其他计算机和移动设备称为客户机,它们要依赖服务器提供的资源。例如,一台服务器可能存储了一个组织的电子邮件。网络上的客户机,包括任一用户连接到网络的计算机和移动设备,都可以读取服务器上的邮件。有线网络和无线网络都可以配置为客户机/服务器网络。

虽然客户机/服务器网络可以连接数量较少的计算机,但它通常在连接 10 台或更多计算机的时候效率是最高的。因为大部分客户机/服务器网络的规模比较大,所以需要有人来充当网络管理员。

2. P2P

P2P(Peer-to-Peer,点对点)网络通常是一种连接少于 10 台计算机的、简单的、廉价的网络体系结构。每台计算机或移动设备都被称为一个 peer,它们具有相同的责任和功能,与 P2P 网络上的其他计算机和移动设备共享硬件设备(如打印机)、数据或信息,如图 5-3 所示。P2P 网络允许用户分享位于计算机上的资源和文件,也允许访问网络中其他计算机中的共享资源。P2P 网络没有一般的文件服务器,但所有的计算机都可以使用网络中其他计算机上的所有可用资源。例如,可以在 Android 平板电脑和 Windows 笔记本电脑之间建立 P2P 网络,这样它们就可以使用蓝牙来共享文件,或者可以在平板电脑上下达打印的指令,将其发送到网络上任何设备都可访问的打印机。有线网络和无线网络都可以配置成 P2P 网络。



视频讲解

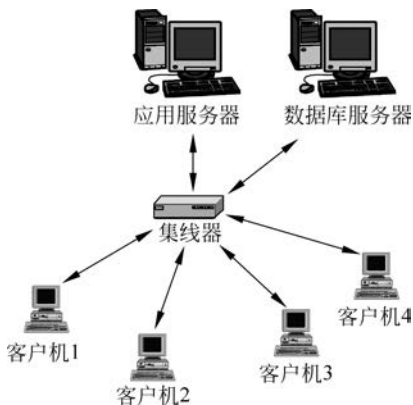


图 5-2 客户机/服务器

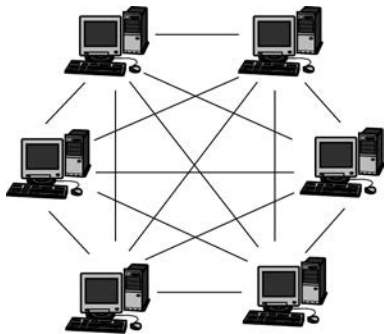


图 5-3 P2P网络

5.1.3 局域网的优点和缺点

局域网可以为一定范围内的设备提供连接，通常在家庭的房屋、办公大楼、企业或学校内提供网络连接。局域网可以使用与因特网一样的网络技术，只不过规模要小得多；局域网具有拓扑结构。局域网使用通信协议来传送包，并且需要通信线路（如电缆或无线信号）。局域网中还包含有数据通信设备，如路由器和调制解调器。局域网可通过协议来进行分类，可分为以太网和 Wi-Fi。

通过局域网可以轻松地进行设备之间的信息与资源共享。局域网显著地改变了人们的生活方式。在局域网普及以前，人们一般需要将信息打印出来以便进行传播，而打印机也只能连入一台或少数几台计算机；但如今只需要轻点鼠标就可达到相同甚至更好的效果。

局域网具有以下优点。

(1) 支持协同工作。局域网可以使多人同时编辑一个文档、讨论一个项目或一起玩游戏。局域网缩短了人们交流的地理隔阂。

(2) 支持共用硬件、软件。通过局域网可以共享使用同一份软件副本、同一个硬件设备。例如，只要把打印机连入局域网，局域网中的所有人都可方便地进行打印。

(3) 支持共享数据。如果没有局域网，传递数据可能需要用 U 盘等便携设备间接传递，移动设备的信息传递会更加不便。局域网使得数据的共享变得非常简单，大大提高了效率。

(4) 更方便地使用外部设备和服务。局域网允许多个设备、多个用户通过一个因特网连接来访问因特网。局域网还使得设备之间的相互操控不用再拘泥于形式，如通过一些特定的软件，可以利用智能手机来控制电视、显示器或扬声器播放的内容。

局域网带来便利的同时，还有以下缺点。

(1) 过于依赖网络互联设备如路由器。在无线局域网中，一旦路由器发生故障，所有的局域网连接都将被中断。一旦唯一的因特网连接中断，局域网中的所有设备也将无法通过局域网访问因特网。

(2) 不安全性。局域网的不安全性表现在两个方面：其一，由于无线信号的覆盖范围不可控，可能被覆盖范围内的计算机窃听，甚至不受限制地访问局域网中的内容；其二，如果接入因特网的局域网受到外来攻击，局域网中的所有设备也将受到影响。

总体来说,局域网的优点大于缺点,在计算机有安全工具的保护时,局域网受到入侵的风险是很小的。

5.1.4 网络节点

在计算机网络中,每一个连接点称为节点,节点可以是计算机、网络设备或网络化外设。

计算机接入局域网需要网卡(Network Interface Card, NIC)。网卡也称网络适配器,通常集成在计算机的主板中,或者以类似于独立显卡的方式插在主板插槽上。部分便携式网卡还可直接插在 USB 接口上。

网络设备是用于传播网络数据或放大网络信号的设备。常用的网络设备有集线器、网桥、网关、网卡、中继器、交换机、调制解调器、路由器等。其中,集线器可通过添加额外端口的的方式扩展有线网络;网桥可以连接两个类似的网络;网关可以连接两类不同的网络(如局域网和因特网);中继器对线路上的信号具有放大再生的功能,用于扩展局域网网段的长度(仅用于连接相同的局域网网段);交换机可以协助网络中多个设备进行通信;调制解调器可在数字信号和模拟信号之间进行转换;路由器则是连接因特网中各局域网、广域网的设备,是网络的枢纽。另外,路由器可以计算出最佳路径并通过此路径将信息传输到指定的节点。

网络化外设是可以直接连接到网络的设备。最新带有网络功能的打印机、扫描仪等都可看成网络化外设。网络化外设还包含网络附加存储(Network Attached Storage, NAS),它是一种可以直接连接到网络的存储设备,如图 5-4 所示。

图 5-5 描述了以路由器为中心的小型局域网模型。



视频讲解



视频讲解



图 5-4 网络附加存储



图 5-5 以路由器为中心的小型局域网模型

5.1.5 网络拓扑结构

计算机网络的通信线路在其布线上有不同的结构形式,而网络拓扑结构指的就是计算机网络中节点和链路所组成的几何图形。网络拓扑结构的类型,如图 5-6 所示,每种网络拓扑结构都有其优缺点,所以不能说哪一种网络拓扑结构是最好的。例如,总线型拓扑结构的链路长度较短,但在高峰时段的冲突情况可能更频繁;全互联型拓扑结构链路较长,但发生冲突的情况比较少。最常用的两种网络拓扑结构是星状和互联型。星状拓扑结构可将多种

设备连接到一个中心设备；互联型拓扑结构可将多种设备彼此互联，或者是部分互联型，或者是全互联型。不常用的网络拓扑结构是总线型，这种拓扑结构将设备以线性的顺序进行连接。在实际应用中可以根据不同的指标，如可靠性、安全性、容量、可扩展性、可控制性、可监控性等，以此选择使用最适合的网络拓扑结构。

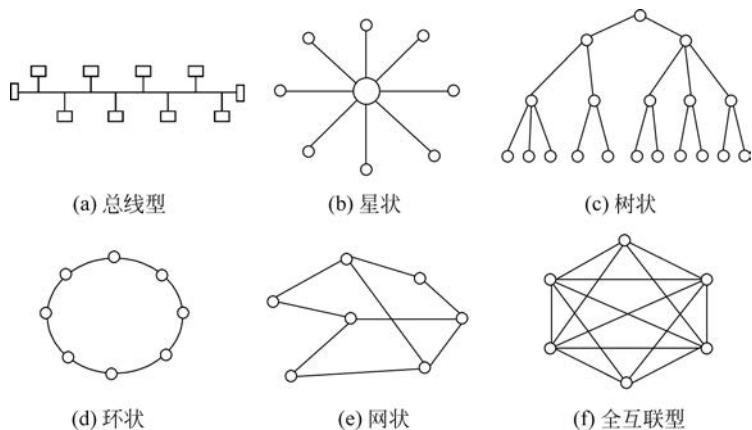


图 5-6 网络拓扑结构的类型

5.1.6 网络连接

有线局域网通过电缆连接各个节点，使数据在电缆中进行传输。

网络电缆也称双绞线，是用 4 对铜线缠绕而成的，线的末端接有 RJ45 接头，如图 5-7 所示。常用的网络电缆包括五类线 (CAT5)、超五类线 (CAT5e) 和六类线 (CAT6)，它们最长支持 100m 的传输长度。

在城域网和广域网中，信号是在光缆中传输的。光缆由细如头发的光导纤维制成，数据在其中可以以光速传播。随着人们对网络速度的要求日渐提高，“光纤入网”已经成为发展趋势。

无线网络可以不通过电缆或电线，将数据从一个设备传输到另一个设备。无线网络的规模各异，从个人局域网到局域网和广域网，都能使用无线电信号、微波或红外线等的无线技术。

人们用带宽来衡量网络的数据传输能力，带宽是指单位时间内可传输的最大数据量。数字数据的带宽常用比特/秒 (bps 或 b/s) 度量，而模拟数据的带宽则用赫兹 (Hz) 度量。例如，千兆网的带宽是 100Mbps。带宽较高的通信系统称为宽带，带宽较低的称为窄带。宽带和窄带的划分标准并不是固定的，目前常以 4Mbps 为分界线进行划分。

5.1.7 通信协议

数据在网络节点间传输时，需要遵守一系列的通信协议。通信协议可以理解为计算机之间进行相互会话所使用的共同语言，它定义了数据的编码解码方式、传输顺序、电压高低、纠错方式等内容，以确保数据能够顺利地传输。最常用也是最著名的通信协议是 TCP/IP，它是管理因特网数据传输的协议，且也已成为局域网的标准。



视频讲解



图 5-7 RJ45 接头



视频讲解



视频讲解

在数据传输过程中,计算机间需要多次地“握手”来建立连接。通信电路建立之后,计算机通过“握手”确定要使用的通信协议及相应参数,之后数据才开始传输。

数据通常是以电磁信号的形式在网络中传输的,传输过程中可能会碰到干扰(称为噪声),使得一部分数据被改变。这时通信协议有责任对其进行修复。例如,若用+5V 代表二进制数 1,用 0V 代表二进制数 0,如果某个噪声将原本代表 1 的+5V 变成了+4V,接收设备会对其进行判断,选择最接近的电压(+5V 相对于 0V 更接近+4V)来修复错误。

在实际的数据传输中,整体的数据会被分割成一个个的“包”,以包为单位进行传输。每个包上都写有发送者地址、目的地地址和包的序列号。接收设备收到所有的包后,对其进行纠错、拼装,以获得整体数据。以包为单位可以使大文件的传输变得简单,而且可以产生稳定的数据流。不同的包可以共用一条线路而不会阻断其他数据的传输,这种技术称为包交换技术。与之对应的是线路交换技术,这种技术传输整体的数据,会占用整条线路而不能进行其他数据的传输。

能够使设备连接到局域网的电路称为网络接口控制器(Network Interface Controller, NIC),也称为网卡。网卡内嵌在大多数数字设备的电路板中,它也可以作为附加组件电路板和 USB 设备来使用。

在网络中,最常用的地址是 MAC 地址和 IP 地址。包可以通过这些地址来进行定位发送。

每个网卡中都含有唯一的介质存取控制(Media Access Control, MAC)地址,用来唯一地标识局域网中的每个设备。MAC 地址通常是由数字设备的生产厂商所分配的,它们是嵌入在硬件当中的。

在局域网中,MAC 地址可以结合 IP 地址一起起作用。局域网中的每个设备都有一个 MAC 地址(有时也称为 Wi-Fi 地址或物理地址)。DHCP(动态主机配置协议)可将一个 IP 地址分配给一个设备,并将此 IP 地址与这个设备的 MAC 地址进行链接。

通过 Windows 命令提示符可以查询本机的 MAC 地址,如图 5-8 所示。MAC 地址是由 12 位十六进制数组成的。



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
以太网适配器 Bluetooth 网络连接 2:
媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
描述 . . . . . : Bluetooth 设备<个人区域网> #2
物理地址 . . . . . : 68-5D-43-7F-CC-26
DHCP 已启用 . . . . . : 是
自动配置已启用 . . . . . : 是

无线局域网适配器 本地连接* 12:
媒体状态 . . . . . : 媒体已断开
连接特定的 DNS 后缀 . . . . . :
描述 . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct 虚拟适配器
物理地址 . . . . . : 68-5D-43-7F-CC-23
DHCP 已启用 . . . . . : 是
自动配置已启用 . . . . . : 是

无线局域网适配器 WLAN:
```

图 5-8 查询本机的 MAC 地址



视频讲解

5.2 有线网络

本节介绍有线网络的相关知识,以及最普遍的有线局域网——以太网。

5.2.1 有线网络基础知识

有线网络通过实体的电缆连接网络设备,使信息在电缆中传输。固定电话和有线电视接入都是有线网络广泛应用的例子,部分局域网也采用有线网络进行搭建。

有线网络有以下优点。

- (1) 有线网络很容易进行配置。
- (2) 有线连接速度较快,下载或传输大文件时,优势很大。
- (3) 有线网络更安全,不用像无线网络一样担心网络覆盖范围内有人窃听。

但由于有线网络通过电缆进行信息传出,因此也带来了以下缺点。

- (1) 电缆限制了设备的移动性,连接了电缆的笔记本电脑只能在小范围内移动。
- (2) 不是所有设备都有可供电缆插入的接口,一些移动设备要连入网络只能通过无线方式。

(3) 如何布设电缆也需要考究。电缆布设不好,轻则影响美观,积聚灰尘;重则产生安全隐患(如穿过供电线路、供暖管道等)。可以使用卡线钉对网线进行固定,如图 5-9 所示。



图 5-9 使用卡线钉对网线进行固定

5.2.2 以太网

以太网(Ethernet)是符合 IEEE 802.3 标准的有线局域网组网技术,它是当今局域网采用的最通用的通信协议标准。以太网很容易进行理解、实现与维护,且兼容性和灵活性较好。例如,它可以兼容 Wi-Fi 无线网络,以使得一个网络中可以混合接入有线设备和无线设备。

以太网会将数据包同时发向网络范围内的所有设备,但只有符合数据包上目的地址的设备才能够接收。

现在的以太网局域网通常都是以星形拓扑结构部署的,即将计算机用电缆与包含在先进的路由器中的中心交换电路进行连接。网络中的计算机所发送的数据,被传送到路由器,然后由路由器将数据发送到网络节点。

按照带宽和采用标准的不同,以太网可分为以下几类。

(1) 标准以太网,采用了 IEEE 802.3 标准,带宽为 10Mb/s。目前的标准以太网通常为 10Base-T 以太网,即单段网线长度小于 100 米的标准以太网。

(2) 快速以太网,采用了 IEEE 802.3u 标准,带宽为 100Mb/s。

(3) 千兆以太网,采用了 IEEE 802.3z 标准,带宽为 1000Mb/s。

(4) 万兆以太网,采用了 IEEE 802.3ae 标准,带宽为 10Gb/s。

(5) 40G/100Gb/s 以太网,采用了 IEEE 802.3ba 标准,带宽为 40Gb/s 或 100Gb/s。

(6) 200G/400Gb/s 以太网,采用了 IEEE 802.3bs 标准,带宽为 200Gb/s 或 400Gb/s。

多数笔记本电脑及台式计算机都内置了以太网端口用以接入以太网。若没有以太网端口,可以使用以太网适配器(也称以太网卡或网卡),将其安装在计算机主板的扩展槽中;或者使用 USB 以太网适配器,将其插在计算机的 USB 接口上。

可以在操作系统提供的设备管理实用程序或网络连接实用程序中查看计算机的以太网适配器的速度,如图 5-10 所示。



图 5-10 查看计算机以太网适配器的速度

5.3 无线网络

本节介绍无线网络的相关知识,以及两种常用的无线局域网技术——蓝牙和 Wi-Fi。

5.3.1 无线网络基础知识

无线网络可以采用射频信号、微波或红外线等多种数据传输技术,大多数无线网络通过射频信号(Radio Frequency Signal, RF Signal)传输数据。射频信号通常也称无线电波,可由无线电收发器(即无线网卡)进行发送和接收。

无线网络有以下优点。

- (1) 可移动性。支持无线网络的设备可在网络覆盖范围内随意移动。
- (2) 减少了线缆的使用数量,可以使工作空间更整洁。

但由于无线网络的信号是在空气中进行传播的,因此也带来了以下缺点。

(1) 速度较慢。无线网络信号很容易受到一些常用设备的干扰,如微波炉、无绳电话等。一旦信号被干扰,数据就需要重新传输,即耗费更多的时间。

(2) 覆盖范围易受限制,且信号强度会随距离的增加而减弱,网速也会因此变慢。大型的障碍物尤其是金属制品会显著降低无线网络的覆盖范围。

(3) 安全隐患。由于无线信号的覆盖范围不可控,可能被覆盖范围内的计算机窃听(如从房屋外入侵房屋内的无线网络),甚至不受限制地访问局域网中的内容。

(4) 为避免影响诸如电视和无线电广播等信号的传播,无线网络只能使用特定的公用频率,如 2.4GHz、5.8GHz 等。众多无线网络挤在狭小的频率范围内会产生安全风险。常用设备如微波炉的工作频率恰恰也是 2.4GHz,可能会产生信号干扰。

尽管无线网络的缺点看上去较多,但只要进行合理的配置与使用,无线网络依然可以方便地满足人们的轻量级网络需求(如浏览网页、文件共享等)。

目前比较流行的无线网络技术有蓝牙、Wi-Fi 等。

5.3.2 蓝牙

蓝牙(Bluetooth)源于 10 世纪的丹麦国王 Harald Bluetooth,将其首字母 H、B 用古北欧字母表示并结合起来,就是蓝牙标志,如图 5-11 所示。这是一种短距离的无线网络技术,可在两个具有蓝牙功能的设备间建立连接。蓝牙通常不用来建立局域网,而是主要用来将鼠标、键盘、耳机等设备连接到计算机,从而省去它们之间的连接线。

也可通过蓝牙进行计算机之间的数据传输。但典型的蓝牙 3.0 规范的数据传输速度只有 24Mbps,覆盖范围只有 10m,因此只适合小文件的近距离传输。蓝牙 4.0 规范将覆盖范围提升到了约 100m,蓝牙 5.0 规范进一步将覆盖范围提升到了约 300m。

蓝牙通过一个名为“配对”的过程建立连接。具有蓝牙功能的设备可以被设置为发现模式。两个处于发现模式的设备可以互相发现对方并进行配对。配对过程中会交换一个认证码,当双方都通过后就会建立起持续的连接,如图 5-12 和图 5-13 所示。



图 5-11 蓝牙标志



视频讲解



视频讲解



图 5-12 蓝牙配对过程(发送请求方)

蓝牙使用 2.4GHz 频段,目前绝大多数计算机都内置了蓝牙功能。如果计算机没有蓝牙功能,可以在 USB 端口插入蓝牙适配器以获得蓝牙功能。

5.3.3 Wi-Fi

Wi-Fi(Wireless Fidelity,无线保真)是在 IEEE 802.11 标准中定义的无线网络技术,通常使用 2.4GHz 或 5GHz(5GHz 是专为 Wi-Fi 预留的频段)的频率进行数据传输。Wi-Fi 兼容以太网,因此可以在一个网络中同时使用这两种技术。

建立 Wi-Fi 的方式有以下两种。

(1) 采用无线点对点协议(Wireless Ad-hoc Protocol),即处于网络中的所有设备都会直接向其他设备广播网络信号,如图 5-14 所示。无线点对点网络的安全性较差。

(2) 采用无线集中控制协议(Wireless Infrastructure Protocol,WIP),它使用一个中心设备(如路由器)对信息进行中转传输,如图 5-15 所示。

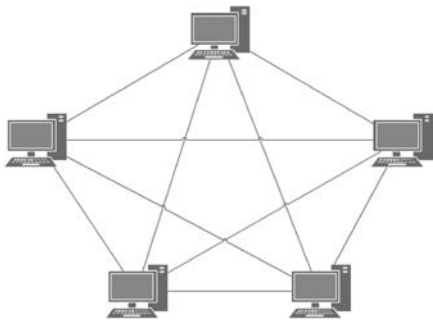


图 5-14 无线点对点网络

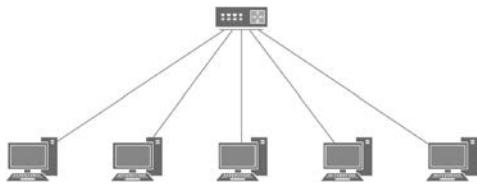


图 5-15 控制网络进行 Wi-Fi 搭建

Wi-Fi 可分为 7 代,每一代的标准和支持的最高速度都不尽相同。

- (1) 第一代采用 802.11 标准,工作频率为 2.4GHz,最高传输速率为 2Mb/s。
- (2) 第二代采用 802.11b 标准,工作频率为 2.4GHz,最高传输速率为 11Mb/s。
- (3) 第三代采用 802.11g/a 标准,其中 802.11a 工作频率为 2.4GHz,802.11g 工作频率为 5GHz,最高传输速率为 54Mb/s。
- (4) 第四代采用 802.11n 标准,可在 2.4GHz 和 5GHz 两个频段工作,目前业界主流传输速率为 300Mb/s,理论上最高传输速率为 600Mb/s。
- (5) 第五代采用 802.11ac 标准,工作频率为 5GHz,理论最高传输速率可达 6.8Gb/s。
- (6) 第六代采用 802.11ax 标准,可在 2.4GHz、5GHz 和 6GHz 3 个频段工作,理论最高传输速率可达 9.4Gb/s。
- (7) 第七代采用 802.11be 标准,可在 2.4GHz、5GHz 和 6GHz 3 个频段工作,理论最高传输速率可达 39Gb/s。

Wi-Fi 标准中的最高传输速率只是理论上的最大值,实际应用中由于有各种干扰因素,数据传输速率与信号覆盖范围都会受到影响。可以采用多入多出(Multiple-Input



图 5-13 蓝牙配对过程(接收请求方)

Multiple-Output, MIMO) 路由器来增强信号的传输速率和覆盖范围, 如图 5-16 所示。

Wi-Fi 信号可距离路由器高达 90m。厚水泥墙、钢梁和其他的环境障碍物都会显著地减小这个范围, 在封闭的区域内, 这个范围为 30~45m。

大部分计算机都内置了 Wi-Fi 功能。如果没有 Wi-Fi 功能, 或者内置的 Wi-Fi 速度较慢, 可以使用 Wi-Fi 适配器来进行配置或升级。Windows 用户可以在设备管理器中查看计算机是否支持 Wi-Fi 和蓝牙, 如图 5-17 所示。



图 5-16 具有 MIMO 功能的路由器



图 5-17 查看计算机是否支持 Wi-Fi 和蓝牙

5.4 局域网的应用

本节介绍一些局域网的应用, 包括文件共享、网络服务器及网络诊断和修复。

5.4.1 文件共享

文件共享使得计算机可以访问局域网内其他设备上的共享文件, 并对其进行操作(查看、复制甚至修改)。

要查看网络中的共享设备, 需要先开启网络发现功能。网络发现功能一般是默认开启的, 如果需要关闭, 可以在操作系统提供的网络实用程序中进行设置。开启网络发现功能后, 可以在 Windows 的网络面板或 macOS 的 Finder 中查看当前局域网中的共享设备, 如图 5-18 所示。

要共享计算机上的文件, 需要先开启文件共享功能。可以在 Windows 的



图 5-18 查看当前局域网中的共享设备

“网络和共享中心”或 macOS 的“系统偏好设置”中开启,如图 5-19 和图 5-20 所示。



图 5-19 开启文件共享功能



图 5-20 共享设置

开启文件共享功能后,在 Windows 下可以通过如下方法对任意文件夹进行共享。

(1) 右击文件夹,在弹出的快捷菜单中选择“共享”命令,在弹出的子菜单中选择要共享的用户。

(2) 右击文件夹,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令,在弹出的对话框中选择“共享”选项卡进行设置。

(3) 单击文件夹,在窗口上方的功能区中,选择“共享”选项卡进行设置。

在 macOS 下,可以通过如下方法共享任意文件或文件夹。

(1) 在共享设置中添加需要共享的文件夹。

(2) 把对应文件直接拖入用户的共享文件夹。

为了保护文件和系统的安全性,需要限制文件的访问权限,如“不允许访问”“只读”“只写”“读写均可”等。文件的访问权限可以在 Windows“共享”选项卡下的“高级安全”中、对应文件夹属性的权限设置中,或者 macOS 的共享设置中进行设定。设置文件的访问权限后,用户的某些行为会受到限制,如图 5-21 所示。

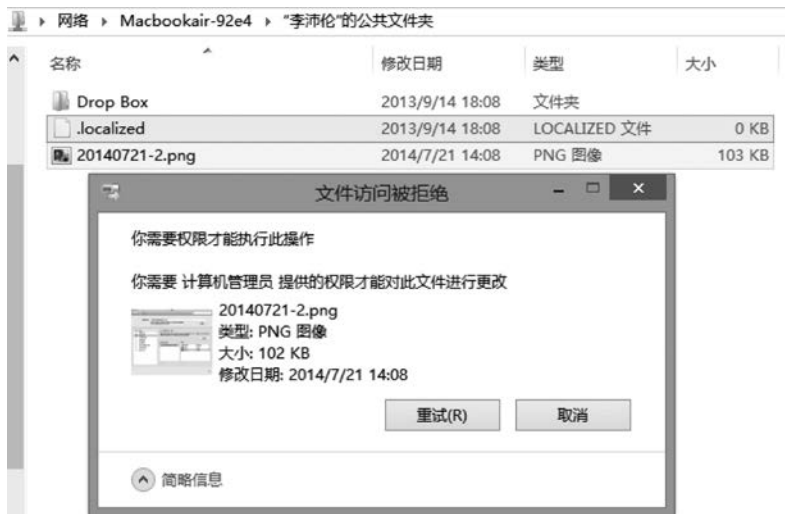


图 5-21 设置文件的访问权限

针对文件共享,Windows 还提出了“家庭组”的概念。家庭组中的计算机可以自动共享文件和文件夹。

5.4.2 网络服务器

网络服务器通常不配备显示器和键盘,只由微处理器、内存、大容量硬盘和网络适配器组成。目前,家庭中较常用的网络服务器是文件服务器。文件服务器既可以是专业的服务器,也可以是淘汰了的旧计算机。

接入局域网的文件服务器能够存储与分享大量的文件。文件服务器可以长时间地工作,所以用户能够随时访问到所需的文件,这对有多台设备的家庭用户来说十分实用——只需要把文件上传到文件服务器即可进行分享。

文件服务器还可以提供备份功能。可以将多个设备的备份统一放在文件服务器中,而不用再为每个设备单独购买备份介质。

5.4.3 网络诊断和修复

在使用局域网的过程中不免发生各种网络问题。发生问题时,可以先尝试自己进行诊

断和修复,如不成功再请求专业人员的帮助。

网络发生问题时,先要分析故障的来源。

(1) 检查信号强度。信号强度过小时,网络连接可能不通畅,这时把设备移到离路由器较近的地方即可。

(2) 检查密码是否正确。一些设备可能会记住局域网密码以自动连接,如果修改了局域网密码,这些设备便不能自动连接了。

(3) 检查开关是否打开。开关分为物理开关与软件开关。物理开关如路由器电源开关等,软件开关如智能手机的无线网络开关等。

(4) 查看是否有干扰。无绳电话、微波炉等都可能干扰到局域网。

(5) 查看网络设备的有线连接是否稳固,查看路由器的工作指示灯是否在收发数据。

(6) 如果只有一个有线连接的设备无法访问局域网,有可能是电缆发生了损坏,从其他设备上更换一条进行排查即可。

(7) 检查网络设置,确保网络已启用,确保驱动安装正常。

操作系统也提供了一些实用工具进行网络故障的诊断与修复,如 Windows“网络和共享中心”中的“疑难解答”和 macOS 中的“网络实用工具”,如图 5-22 所示。在 Windows 中,还可以在命令提示符中使用 ping、netstat、ipconfig 等命令进行网络故障排查。



图 5-22 网络实用工具

除此之外,还可以使用第三方提供的网络诊断和修复的实用程序。一些网络问题可以通过重启网络来解决,而另一些问题如硬件故障就不是这么容易解决的了。

小结

本章主要介绍了局域网的相关知识,包括局域网的分类、结构、协议,有线局域网和无线局域网,以及一些局域网的应用。

通过对本章的学习,读者应能够了解生活中常用的局域网,并利用局域网的优势使生活更加便捷。



在线测试

习题

一、判断题

1. 城域网可以在一座城市的范围内进行数据传输。 ()
2. 如果接入因特网的局域网受到外来攻击,局域网中的所有设备也将受到影响。 ()
3. 在计算机网络中,节点只能是计算机。 ()
4. 网络电缆采用 RJ45 接头。 ()
5. 在数据传输过程中,计算机间只需一次“握手”即可建立连接。 ()
6. 无线网络可以使用任意频率进行传播。 ()
7. 路由器是网络设备。 ()
8. 网络只能以总线型拓扑结构布设。 ()
9. 网络服务器通常不配备显示器和键盘,只由微处理器、内存、大容量硬盘和网络适配器组成。 ()
10. 无绳电话、微波炉等不会干扰到局域网。 ()

二、选择题

1. 本地的电话公司一般使用()。
 - A. 个人网
 - B. 局域网
 - C. 城域网
 - D. 广域网
2. 通常来说,2Mb/s 的网速属于()。
 - A. 宽带
 - B. 窄带
 - C. 百兆网
 - D. 千兆网
3. 以下说法中错误的是()。
 - A. IP 地址不是固定的
 - B. IP 地址不是唯一的
 - C. IP 地址不可以用来定位
 - D. MAC 地址对每个网卡唯一
4. 以太网是()。
 - A. 有线网
 - B. 无线网
 - C. 因特网
 - D. 都不是
5. 以下频率可能不是无线网络的工作频率的是()。
 - A. 5GHz
 - B. 2.4GHz
 - C. 5.8GHz
 - D. 120MHz
6. ()使用一个中心设备对信息进行中转传输。
 - A. 无线点对点网络
 - B. 无线集中控制网络
 - C. MIMO
 - D. NAS
7. 以下属于网络设备的是()。
 - A. 集线器
 - B. 网桥
 - C. 交换机
 - D. 以上都是
8. 以下网络拓扑结构中,链路最短的可能是()。
 - A. 全互连型
 - B. 树形
 - C. 环形
 - D. 网状
9. 以下访问权限比较安全的是()。
 - A. 完全控制
 - B. 修改
 - C. 特殊权限
 - D. 读取

10. 以下不适合用于 Windows 的命令提示符中以进行网络故障排查的是()。

- A. ping B. dir C. netstat D. ipconfig

三、填空题

1. _____是世界上最大的广域网。
2. 一台服务器,有时称为_____,控制着对网络上的硬件、软件和其他资源的访问,并且可为程序、数据和信息提供集中式的存储区域。
3. 网络允许用户分享位于计算机上的资源和_____,也允许访问网络中其他计算机中的共享资源。
4. 局域网具有_____结构。
5. 局域网使用_____来传送包,并且需要通信线路。
6. 在计算机网络中,每一个连接点称为_____,_____可以是计算机、网络设备或网络化外设。
7. 局域网可通过协议来进行分类,可分为以太网和_____。
8. 最常用也是最著名的通信协议是_____,它是管理因特网数据传输的协议,且也已成为局域网的标准。
9. 网络中的计算机所发送的数据,被传送到_____,然后由_____将数据发送到网络节点。
10. 每个网卡中都含有唯一的_____地址,用来唯一地标识局域网中的每个设备。

四、简答题

1. 计算机网络可以分为哪几类?
2. 简述局域网的优缺点。
3. 什么是网络设备? 列举一些常用的网络设备。
4. 什么是通信协议?
5. 数据是如何以“包”的形式传输的?
6. 简述有线网络的优缺点。
7. 简述无线网络的优缺点。
8. 简述蓝牙的用途。
9. 蓝牙是如何进行配对的?
10. 如何进行网络诊断?

五、思考题

1. 五类线、超五类线、六类线这几种网线有什么区别?
2. 带宽的两个单位——赫兹和比特/秒间有什么联系?
3. 查一查 IPv4 中,哪些范围是可以使用的,哪些范围是不可以使用的,它们分别代表什么。
4. 为什么许多设备都使用 2.4GHz 频段?
5. 为什么 WEP 协议的安全性较差?
6. 应该如何使用 ping、ipconfig、netstat 等命令?