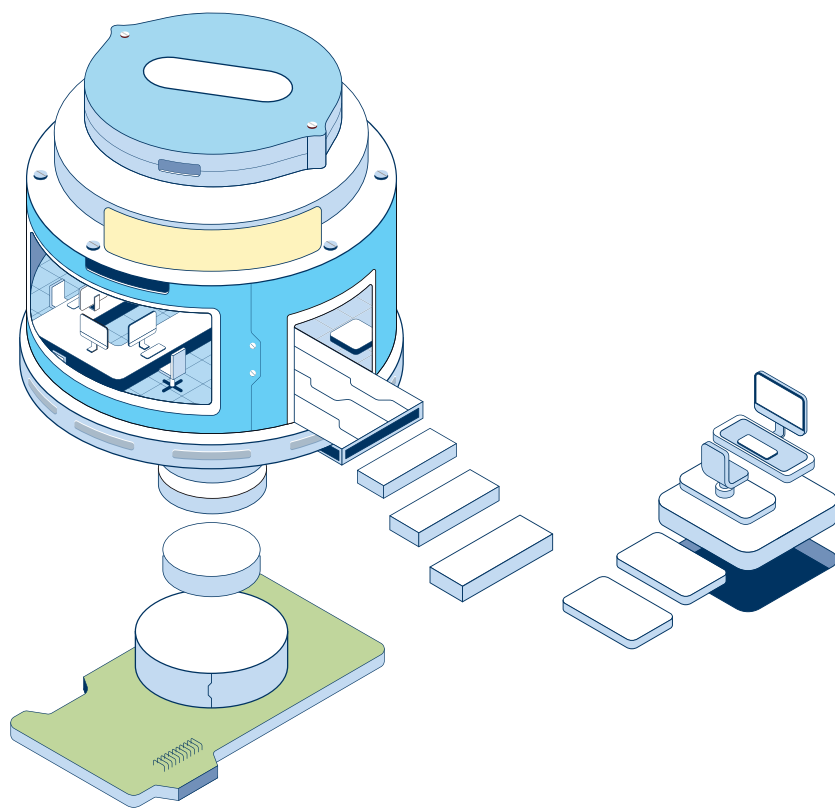


信息技术

七年级 上册

夏正仁◎主编



清华大学出版社
北京



冷战阴影——网状连接保畅通





开放互联——网络协议与标准



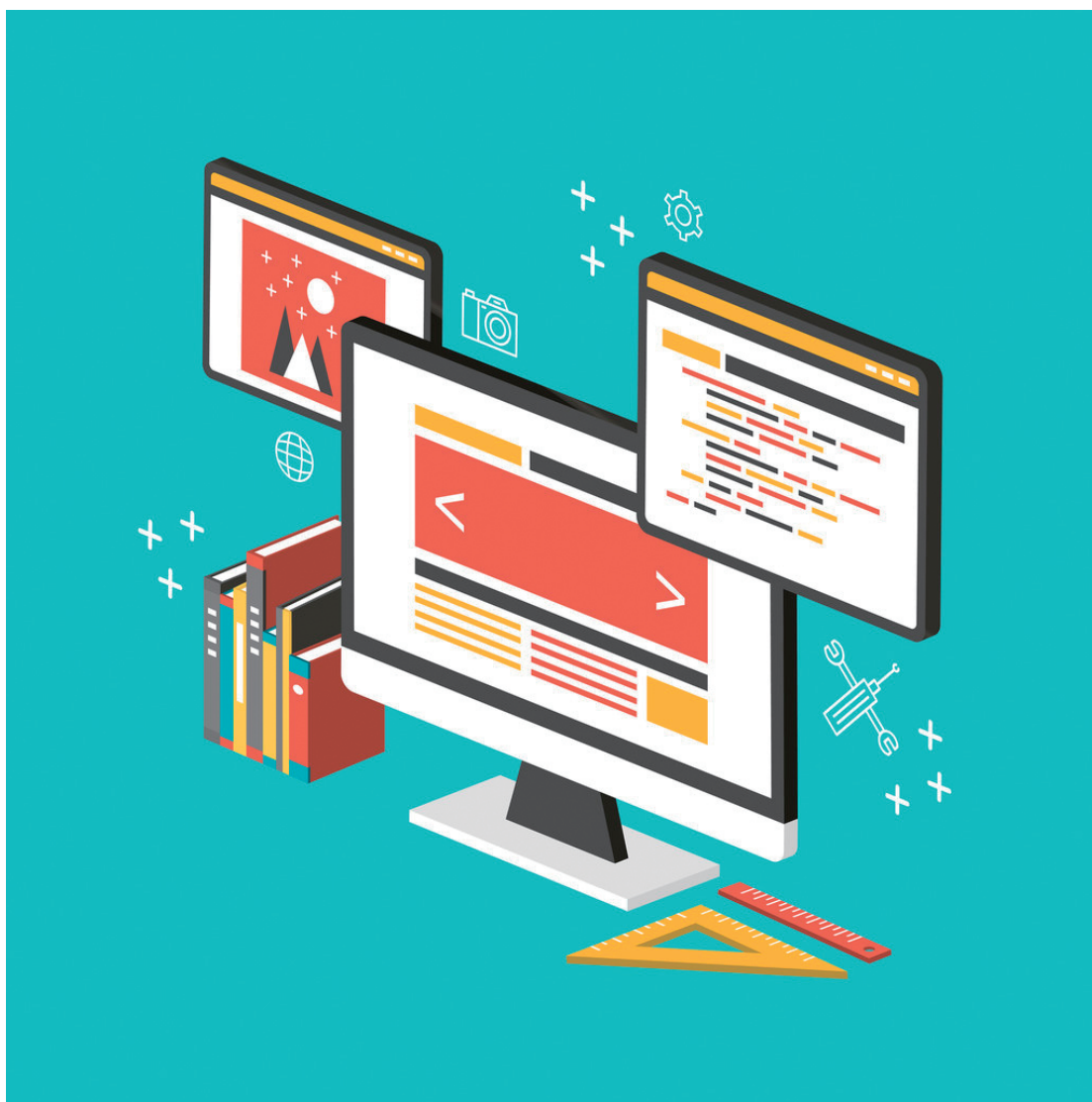


遍地开花——网络应用的发展



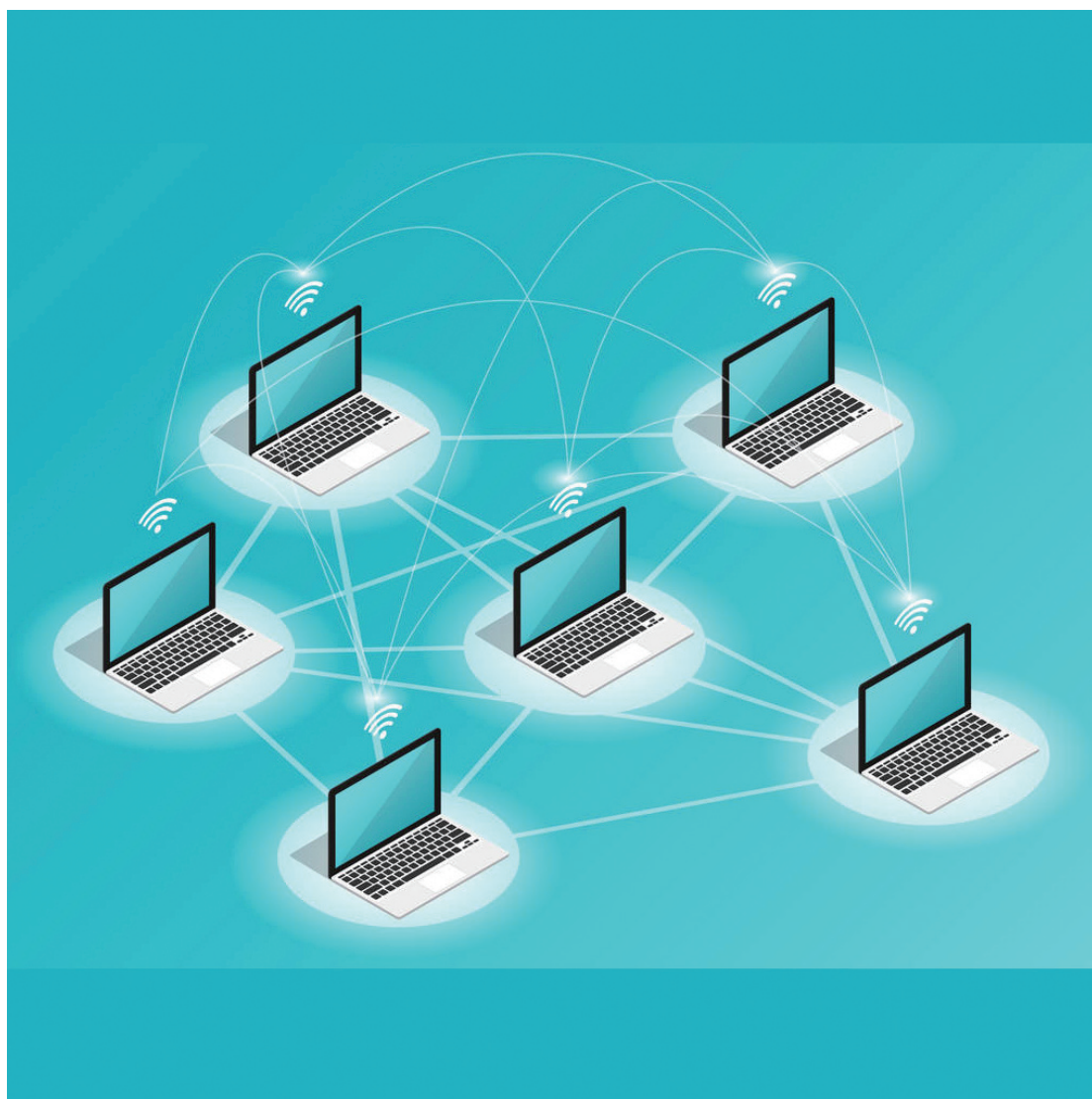


高效传输秘籍 ——漫谈TCP/IP和包交换





告诉我地址 ——从IPv4到IPv6的传奇





接入互联网

——终端、服务器、路由器、移动互联





编织信息之网

——超文本、超链接与HTTP





我查询你回答 ——浏览器与C/S架构



学术顾问：雍俊海
总 主 编：刘 军
副总主编：谢作如 夏正仁 陈 军
本册主编：夏正仁
主要编写人员：（按姓氏拼音顺序）
陈 婵 陈建林 张 丹 邹欣榕

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目（CIP）数据

信息科技·七年级上册 / 夏正仁主编. -- 北京：
清华大学出版社，2024.8（2024.8重印）. -- ISBN 978-7-302-66870-1
I. G634.671
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2024LR0946 号

责任编辑：焦晨潇
封面设计：王 静 薛玉斌 张思宇
责任校对：赵琳爽
责任印制：沈 露

出版发行：清华大学出版社

网 址：<https://www.tup.com.cn>，<https://www.wqxuetang.com>
地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084
社 总 机：010-83470000 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
课程资源：<https://wqbook.wqxuetang.com/qhytl/>

印 装 者：新疆新华印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm × 260mm 印 张：6.25 插 页：4 字 数：91 千字
版 次：2024 年 8 月第 1 版 印 次：2024 年 8 月第 2 次印刷
定 价：6.87 元

产品编号：109048-02

前言



在信息时代的浪潮中，我们见证了一场前所未有的变革。现代信息科技犹如一股巨大的洪流，席卷全球，重塑了整个人类社会。它带来的强大算力、无处不在的网络连接，以及收集到的海量数据，引领我们进入了一个数字化、智能化的全新世界。虚拟与现实的交融，让我们的生活方式、工作模式、学习理念都发生了翻天覆地的变化。

面对这一历史性的变革，我们站在了机遇与挑战并存的十字路口。一方面，信息科技以其独特的魅力，为我们带来了前所未有的快捷与便利；另一方面，数字鸿沟、信息过载、信息茧房与信息安全等问题也随之而来。在这样的背景下，提升国民的数字素养显得尤为重要，这不仅是个人适应时代发展的必然要求，更是国家和民族未来竞争力的关键所在。

放眼世界，信息科技作为现代科学技术领域的重要部分，对经济、社会和文化发展起着越来越重要的作用，而义务教育阶段的信息科技课程更是肩负着培养科技创新人才的重任。党的二十大报告明确指出：全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。为响应这一号召，我们根据教育部印发的《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》的要求，精心编写了这套信息科技教材。

本套教材坚持以“培育学生信息学科核心素养”为导向，围绕“数据”“算法”“网络”“信息处理”“信息安全”“人工智能”六条逻辑主线展开。在内容选择上，本套教材精选了前沿的学科知识、经典的创新实验、具有代表性的应用案例以及亟待解决的问题挑战，帮助学生全面了解信息科技的发展历程、现状和未来趋势。在教材表述上，本



套教材坚持从学生视角出发，通过“单元导语”“学习热身”“探索”等栏目引导学生主动学习和思考；通过“本课中你将学习”“你知道吗”“阅读”等栏目，为学生提供丰富的学习资源和拓展内容；通过“知识梳理”“学习检测”“反思评价”等栏目，带领学生巩固已学知识，全面考查学习情况。此外，为了培养学生的关键能力和必备品格，本套教材还设置有课后“挑战”、项目化学习和跨学科主题学习等活动，让学生在实践中培养解决问题的能力 and 创新精神。这些设计不仅有助于唤醒学生的自我意识与情感体验，还可以为教师落实立德树人任务提供教学导向。

本册教材包括网络的演化、互联网时代来临和万维网开启信息时代三个单元，带领学生了解网络的发展过程、计算机网络如何实现信息的传递和共享、互联网传输的各种技术等，让学生更加全面地认识互联网。

亲爱的同学们，信息科技的探索之路徐徐开启，在学习之路上，我们可能会遇到风浪，可能会迷失方向，但别惧怕挑战，因为每一次尝试都是一次宝贵的经验。让我们勇敢地踏出这一步，用无尽的智慧和坚定的勇气，去编织属于自己的精彩未来吧！

信息科技，未来已来。愿诸位学子，在这片知识的海洋中乘风破浪，享受学习的喜悦，傲然成长，展翅翱翔于未来的广阔天地！

编者

2024年5月

目 录



1 网络的演化..... 1

- 第 1 课 冷战阴影——网状连接保畅通3
- 第 2 课 开放互联——网络协议与标准11
- 第 3 课 遍地开花——网络应用的发展18
- 第 4 课 跨学科活动：智慧助老，共创美好25

2 互联网时代来临..... 33

- 第 1 课 高效传输秘籍——漫谈 TCP/IP 和包交换.....35
- 第 2 课 告诉我地址——从 IPv4 到 IPv6 的传奇.....42
- 第 3 课 接入互联网——终端、服务器、路由器、
移动互联48
- 第 4 课 跨学科活动：搭建小型网络57

3 万维网开启信息时代..... 67

- 第 1 课 编织信息之网——超文本、超链接与 HTTP.....69
- 第 2 课 我查询你回答——浏览器与 C/S 架构75
- 第 3 课 信息海洋任我游——网上冲浪、搜索引擎与
个性化定制81
- 第 4 课 跨学科活动：旅游出行巧规划87

1

网络的演化

📖 本单元你将学习：

- 冷战是如何推动计算机网络诞生的
- 计算机网络需要协议与标准的原因
- 网络应用带来数字鸿沟问题的原因
- 如何帮助老年人积极适应社会的变革

控制论创始人诺伯特·维纳认为“物质、能量与信息，是人类社会赖以生存发展的三大基础”。信息是人类了解自然及人类社会的依据，用来消除不确定性的东西。计算机是信息处理的工具，而网络则是信息传输的平台。人类一直在探索能够让信息传递得更远、更快、更可靠的通信方式。我们不仅要了解单台计算机如何表达与加工信息，更要研究计算机网络如何实现传递与共享信息。





学习热身

你都知道哪些信息传递方式？不同的传递方式对应哪些适用范围？请将所了解的情况，填写在下表中。

信息传递方式	适用范围



你知道吗？

互联网起源于 20 世纪 60 年代的阿帕网。美国国防部于 20 世纪 50 年代设立了用来研发各种高新技术的高级研究计划局，阿帕网便是其中项目之一。

互联网不是由一个人创造的，而是由多个科学家和工程师共同发明和创建的。科学家约瑟夫·利克利德，在该项目诞生过程中扮演了关键的角色，由此成为阿帕网及后来互联网的重要创始人之一。还有许多知名科学家和工程师，如蒂姆·伯纳斯·李、温顿·瑟夫与罗伯特·卡恩等，他们也都为互联网的诞生与发展作出巨大的贡献。1989 年阿帕网关闭，1990 年正式退役，最终被互联网取代。

第1课

冷战阴影

——网状连接保畅通



本课中你将学习：

- 计算机网络是如何诞生的
- 历史上出现过哪些通信方式
- 网状通信方式有哪些优势
- 如何划分计算机网络的类型

信息已经成为人们日常生活中不可或缺的资源。比如，人们可以通过网络查询天气相关信息，以决定是否带雨具出行。但在历史长河中，如何有效地传输信息并让通信线路时刻保持畅通，却是一件非常具有挑战性的事情，人们为此进行了漫长的探索。

一、历史上的通信方式

自远古以来，人类就极其重视通信问题。为了能在严苛的环境下更快、更远、更可靠地传递信息，人们就在当时的科技水平基础之上，发展出了各式各样的通信技术与方式。

1. 古代的信息传递

古代传递信息的方式较为简单，通信技术也非常原始，如图 1.1.1 所示。比如非常出名的击鼓鸣金与烽火通信，就是借助器物的声光现象进行信息传递，由于收发双方都要根据事先约定好的声光信号规则表达或解读信息，所以通信容量相对偏小。而在影视剧中经常看到的邮驿传递与信鸽传书，则是利用人力与畜力等传递信息，传递速度相对偏慢，但由于是以



书信作为主要载体，故通信容量相对偏大。



图 1.1.1 古代常见的信息传递方式

2. 近代的信息传递

进入工业革命后，通信技术就有了很大的进步，人们开始利用电流与无线电等信号传递文字、语音、图像与视频等信息，并且在通信的容量、距离、速度与可靠性等方面都有了重大突破。人们研发出电报、电话、传真、收音机、电视机与计算机网络等各种通信设备与系统，以满足不同领域不同环境下的信息传递需求。

以电报为例，它是 19 世纪 30 年代发明的一种远距离通信方式，主要由发报机与收报机组成，收发双方必须使用统一的电码，如莫尔斯电码，才可以实现以符号为载体的信息传递，如图 1.1.2 所示。

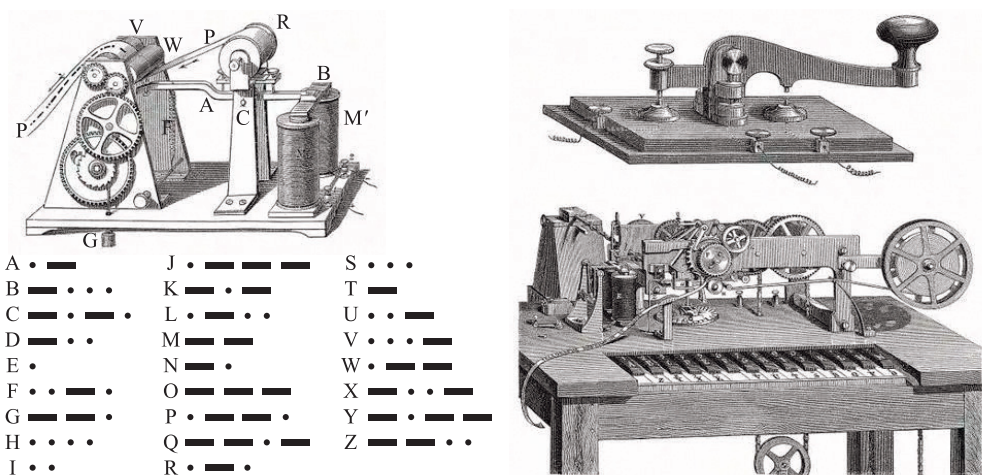


图 1.1.2 使用莫尔斯电码的电报收发机

探索

请查阅更多关于近代信息传递方式的资料，并比较分析它们的优缺点，填入表 1.1.1 中。

表 1.1.1 近代信息传递方式的优缺点分析

信息传递方式	优点	缺点
发电报		
打电话		
看电视		
发传真		
听收音机		

二、网状通信与计算机网络

1946 年首台通用电子计算机 ENIAC 诞生之后，人们就有了能够自动处理信息的利器。但如何让各种计算机之间能够连接并实现自由通信，就成为一种新的挑战。

1. 网状通信的提出

第二次世界大战结束之后，美国与苏联很快就进入核威慑的冷战阶段。在相互对峙的过程中，双方都意识到建立先进军事指挥信息系统的重要性。虽然当时的电子计算机已经逐渐成为处理军事信息的重要工具，但在指挥信息的传递方面，仍然采用如图 1.1.3 所示的由不同层次控制枢纽、干线与支线组成的传统通信线路。

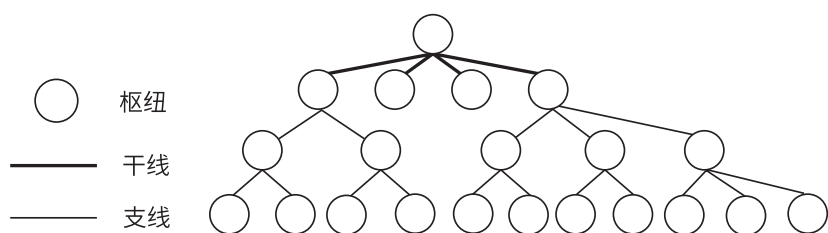


图 1.1.3 传统的通信线路

由于控制枢纽与干线都是战争中主要的被攻击目标，它们被破坏后，即使留有通信支线，也不能再传递军事指挥信息，美国人想为此设计一个分散的指挥系统：它由多个独立的指挥点组成，部分被摧毁后，其他部分仍然能够相互通信。

2. 计算机网络的诞生

计算机专家玻尔·巴兰就以上指挥系统提出了理想的网状结构通信线路，认为它应该像一张没有控制中心的渔网，如图 1.1.4 所示。该通信线路遭受核轰炸后，就像渔网被扯破了几个大洞，但只要其中任何两个残留节点之间还有线路连接，那么信息就可以相互传达。其他科学家就如何实现信息传达进行了补充，提出要将信息分割成若干个小的信息块，并附上目标节点的地址，然后让其通过不同路径自行前往。如果有信息块在中途丢失，那么就复制一个，直到到达目标节点地址重新组装完整为止。

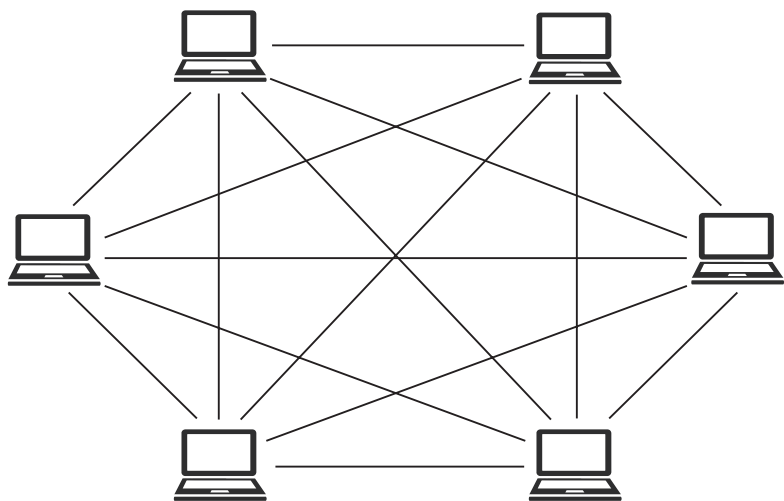


图 1.1.4 没有控制中心的网状结构通信线路

根据玻尔·巴兰等人的设想，美国国防部高级研究计划局于 1969 年将分别位于四所不同高校的四台计算机连接起来，成功地组建了名为先进研究项目局域网（advanced research projects agency network, ARPANET），即阿帕网，这标志着人类历史上第一个真正计算机网络的诞生。

阅读

网络拓扑图是抽象地表示计算机网络连接结构的图形，它忽略了物体的大小与形状等属性，仅用点或线来描述多个物体之间的实际位置与关系。常见的网络拓扑结构如图 1.1.5 所示。

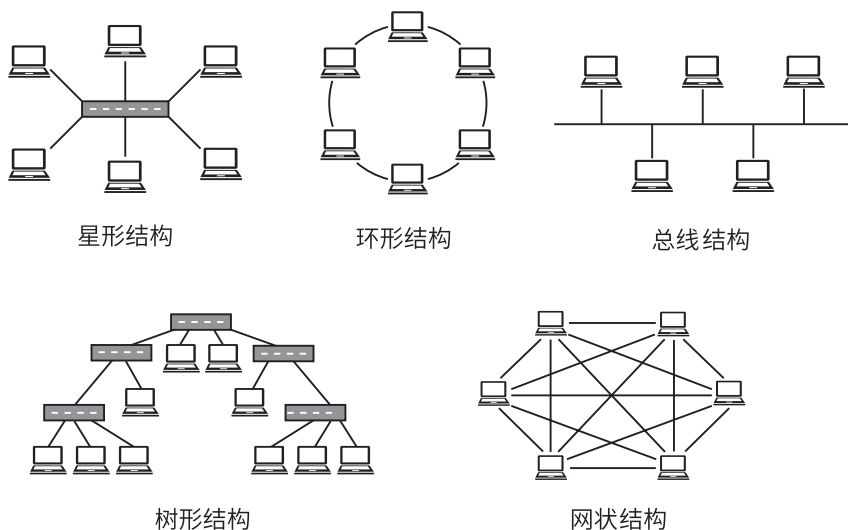


图 1.1.5 常见的网络拓扑结构类型

探索

请分析学校计算机机房里的网络拓扑结构，并确认它的类型。如果将外网断开，机房里的计算机还能开展内部通信吗？如果将机房网络中的部分交换机断电，剩下的交换机所连接的计算机还能相互通信吗？



3. 计算机网络的划分

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物，它是利用各种网络设备，把分散在各地的计算机连接起来，进而达到实现相互通信与资源共享等目的。按空间距离和覆盖范围的不同，计算机网络可分为局域网、城域网与广域网。

局域网（local area network, LAN）是一种小型的计算机通信网络，常见的有校园网、家庭网等，如图 1.1.6 所示。这种网络中的所有设备，通常都是在一个或几个距离较近的建筑物中。

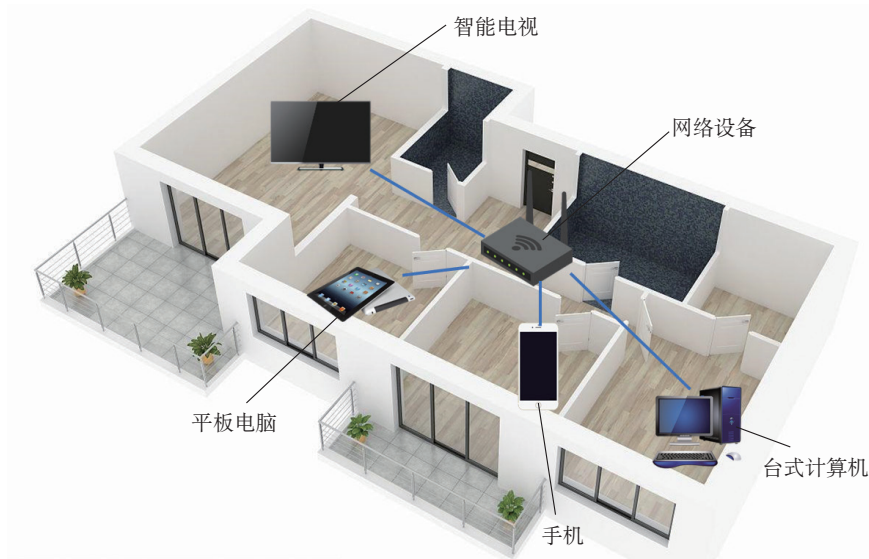


图 1.1.6 局域网示意图

城域网（metropolitan area network, MAN）是一种能够覆盖城市范围的计算机通信网络，它的规模要比局域网大，常见的有地方教育城域网，如图 1.1.7 所示。一般地，地方教育城域网会把同一地区或城市内的所有学校与教育管理机构等单位，通过网络互联方式达到实现教育资源整合、开放与共享等目的。而各个学校的校园网与教育管理机构局域网，则会各自作为一个整体接入所在地的地方教育城域网，进而实现网络与网络之间的连接。

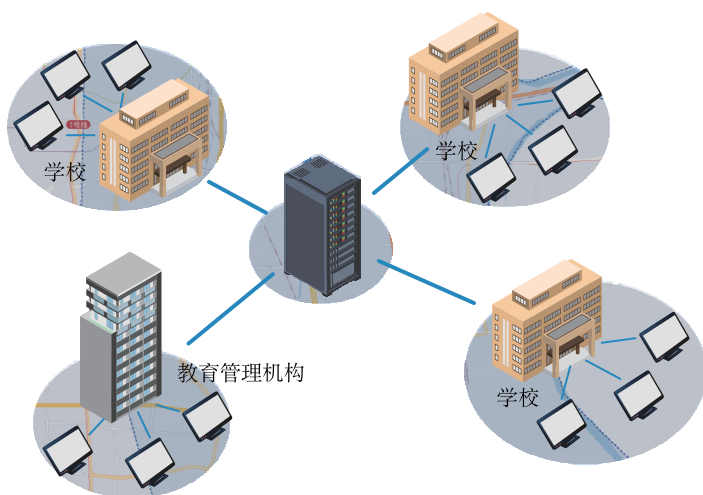


图 1.1.7 城域网示意图

广域网（wide area network, WAN）是一种能够连接不同地区局域网或城域网的通信网络，如图 1.1.8 所示。如因特网就是一个最大的公用型广域网，世界上所有的局域网或城域网都可以加入。一些在各个城市都有办公点的大型公司，通常需要创建属于自己的专用型广域网。

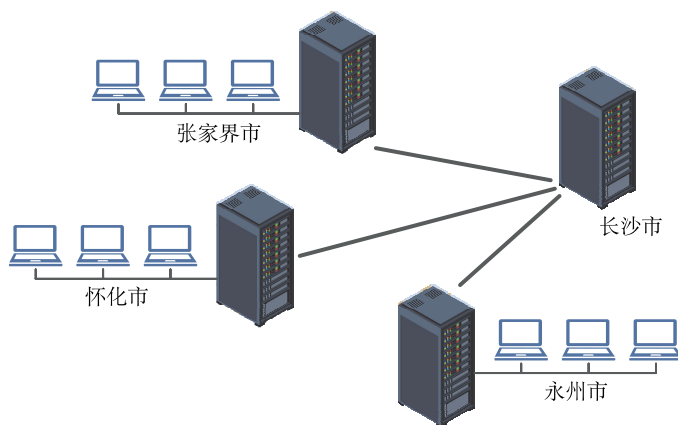


图 1.1.8 广域网示意图

探索

请举出一些你所知道的计算机网络，说一说它们的划分类型。

**挑战**

各种拓扑结构类型的计算机网络，都有各自的通信优点与缺点。请查阅更多资料，填写表 1.1.2。

表 1.1.2 常见的拓扑结构计算机网络通信的优缺点汇总

拓扑结构	优点	缺点
星形结构		
环形结构		
总线结构		
树形结构		
网状结构		

第 2 课

开放互联

——网络协议与标准



本课中你将学习：

- 互联网是如何诞生的
- 互联网为什么需要网络协议
- 网络协议与标准是如何达成的

受到 ARPANET 成功的影响，人们充分感受到了计算机网络的重要性。各机构也纷纷创建了属于自己的网络，但它们大多独自发展，彼此之间并没有连接。这些网络就像是一个个信息孤岛，只能在内部实现通信交流与资源共享。

一、互联网的诞生

为了进一步扩大通信范围与计算资源共享，一些网络开始利用自身优势吸引更多的计算机与其他网络加入，由此诞生了互联网（图 1.2.1）。人们开始进入网络与网络进行开放互联的新阶段。



图 1.2.1 互联网



阅读

互联网原指多个计算机网络通过互联之后，进而形成的新计算机网络，现大多泛指因特网。因特网（Internet）又称为国际互联网，是世界上最大、最开放的互联网，这一称谓现已较少使用。

1. ARPANET 的贡献

虽然组建 ARPANET 最初只是用于军事，但为了更好地开展相关科学研究，它被迫向相关的高校、科研机构与军事实验室进行开放互联。在追求实现开放互联的过程中，科学家遇到了许多挑战，也由此创新并发展出很多新技术，这对未来互联网的形成与发展，起到了关键性的作用。与此同时，ARPANET 也逐渐成为实现资源共享与协同研究的重要工具，这对开放、共享、创新与合作等互联网理念的形成产生了深远的影响。

出于军事通信安全与科学技术研究的双重需要，ARPANET 于 1983 年分割为军事与民用两部分。民用部分继续沿用 ARPANET 名称，并支持与其他网络进行广泛连接，以便于科学家开展更大范围的协同研究。ARPANET 曾通过卫星将网络连接范围覆盖到挪威、英国伦敦与美国夏威夷等地，成为世界上首个实现国际互联的计算机网络，因此被视作因特网的前身。

2. NSFNET 的崛起

ARPANET 可以让相距很远的科学家一起共享数据并开展协同研究，因此对当时的科学研究工作产生了巨大影响。但由于大部分高校不具备加入资格而被排除在外，美国国家科学基金会就利用 ARPANET 的核心技术与相关标准，自行创建了横跨全美的国家科学基金会网络（national science foundation network, NSFNET）。

由于 NSFNET 连接了多个可以共享的超级计算机中心，网速比 ARPANET 快，并向全社会开放，因此有很多学术团体、企业与政府机构等组织的网络主动加入。到了 20 世纪 80 年代末，并入 NSFNET 的子网数

量越来越多，其规模与影响力开始超越 ARPANET，因而成为互联网中最为重要的主干网。

探索

请查阅更多资料，了解什么是互联网的主干网。

二、网络协议与标准的形成

网络协议是计算机网络为实现数据交换而建立起来的一系列规则、标准或约定的集合。它既定义了如何收发数据与处理错误，也约定了通信线路上传输数据的标准，是网络中所有设备都要共同遵守的基本准则。

阅读

标准分为事实标准与法律标准两类。事实标准是指没有被官方组织批准，但却被广泛采用的标准。法律标准是指那些已经被官方组织认可的标准。

1. 网络协议的诞生

在创建 ARPANET 之初，科学家就面临着巨大挑战。四所高校的计算机都不尽相同，导致彼此无法直接通信。科学家通过编写一个专用软件方式解决了这个问题。由于该软件成功地实现将两台不同计算机进行直接通信，因此被称为网络控制协议（network control protocol，NCP）。

NCP 诞生之后，ARPANET 就有了运营标准，但也意味着只有符合该标准的计算机才能加入。由于那个时代计算机种类繁多，因此有很多计算机无法加入。另外 ARPANET 规模变大之后，NCP 的不足开始显现。信息发送目标的定位开始变难，也没有配套的传输纠错机制，因此 NCP 一直在不断地改进。



阅读

让计算机联网通信，必须要解决以下三个基本问题：

一是要提供有线或无线的物理介质进行连接；

二是要知道对方在网络中的具体位置；

三是要使用统一的标准与规则进行收发数据。

后来其他机构也纷纷组建了自己的计算机网络，ARPANET 开始着手研究不同网络之间的连接问题，如图 1.2.2 所示。因为 NCP 并不能解决网际连接问题，于是科学家提出了“开放的网络架构”的新设想，它允许互联网中的每个子网既保持原有的独立性，又彼此地位平等，没有主次之分。在该思想的指导下，传输控制协议（transmission control protocol，TCP）正式诞生，其支持网际连接。1977 年分组无线电网、分组卫星网与 ARPANET 三种不同的网络，在 TCP 的支持下成功实现了连接。

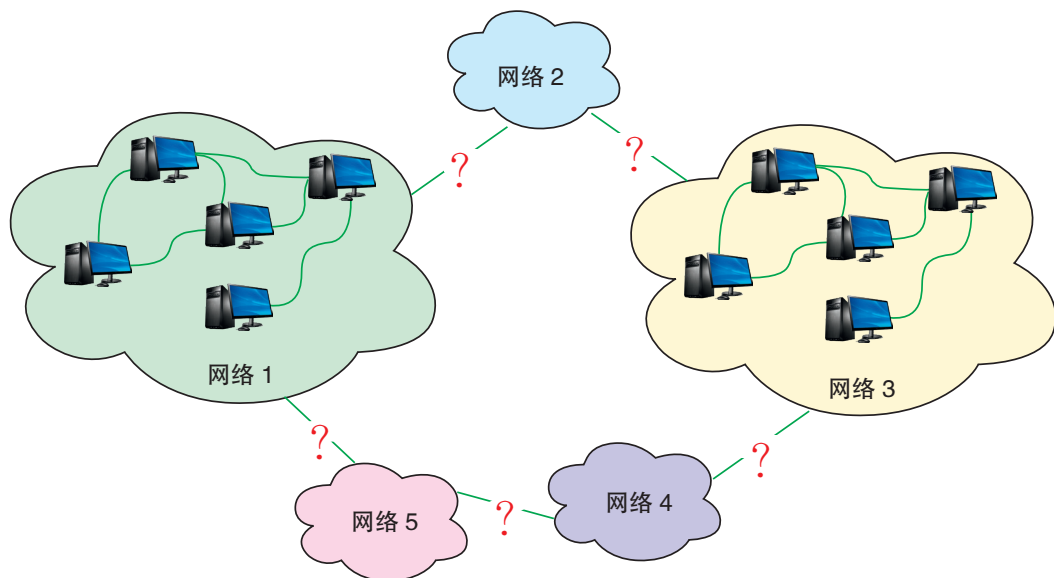


图 1.2.2 不同网络之间的连接

2. TCP/IP 协议族的胜出

TCP 诞生不久后，也暴露出了它的设计缺陷。仅靠一种协议解决所有问题会导致自身变得异常复杂，从而不利于对协议进行升级与维护。于是科学家就按照分层解决网络连接通信问题的思路进行了简化，陆续开发出专门负责处理数据包路由选择的互联网协议（internet protocol，IP）及其他众多网络协议。

在经过多年的实践检验、筛选淘汰与迭代更新之后，这些网络协议被集体命名为 TCP/IP 协议族，简称 TCP/IP，如图 1.2.3 所示。TCP/IP 协议族可分为网际协议、路由控制协议、传输协议与应用协议，每类又由多种功能各不相同的协议构成，以解决数据从传输到应用过程中的各种问题或需求。

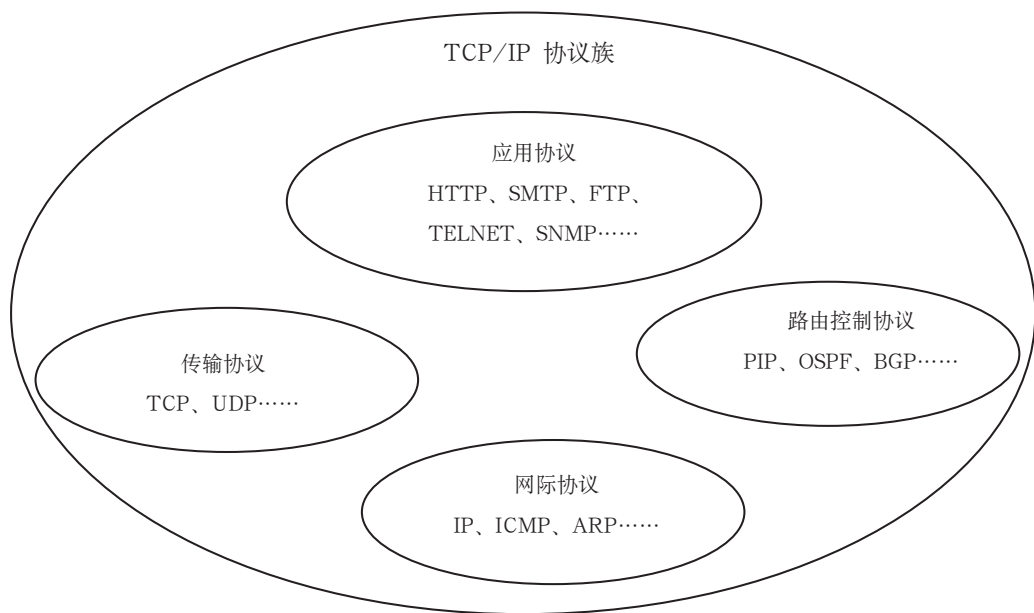


图 1.2.3 TCP/IP 协议族

TCP/IP 解决了不同网络之间的连接通信问题，并于 1983 年全面取代 NCP 成为 ARPANET 及随后取代它的互联网的标准协议。所有使用 TCP/IP 的计算机都能利用互联网实现相互通信，于是人们把 1983 年视作互联网正式诞生的时间。



探索

请验证在没有 TCP/IP 支持的情况下，计算机网络的连接情况。取消“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)”和“Internet 协议版本 6 (TCP/IPv6)”，如图 1.2.4 所示。



图 1.2.4 取消 TCP/IP

3. 未来的发展趋势

跟 NCP 的命运相似，现有的 TCP/IP 也不是一成不变的。随着信息科技的进步、网络规模的扩大与上网用户需求的变化，互联网也会不断演化与创新，因此 TCP/IP 必须随之发展，否则可能会被新的网络协议与标准替换。

挑战

电子邮件服务是模仿信件的寄收过程，并基于 SMTP/POPv3 实现，如图 1.2.5 所示。SMTP/POPv3（简单邮件传送协议 / 邮局协议第 3 版）是 TCP/IP 协议族中的应用协议。请查阅更多关于电子邮件的工作原理，解读 SMTP/POPv3 的具体作用，并向大家汇报分享。

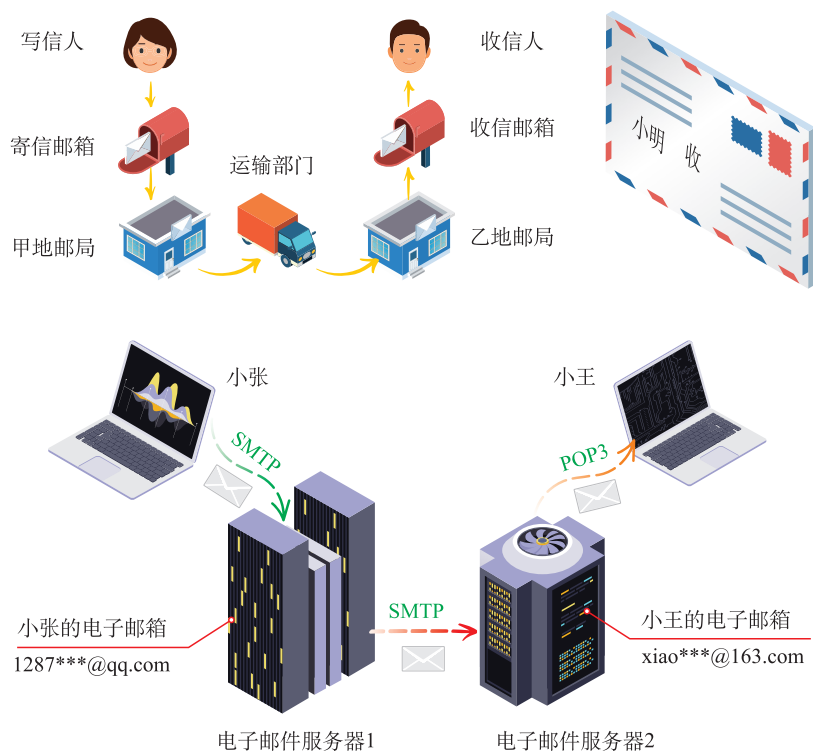


图 1.2.5 电子邮件服务与 SMTP/POPv3

第3课

遍地开花

——网络应用的发展



本课中你将学习：

- 网络应用软件经历了怎样的发展历程
- 网络应用为什么会带来数字鸿沟问题
- 如何关爱社会变革中的数字弱势群体

网络应用是网络应用软件、网络平台与网络服务的泛称。从诞生之初的只是为了确保战争时通信畅通，再到科研工作者能在 ARPANET 上实现远距离协同研究；从原先只有极少数人才能享用网络，再到今天人人可以随时随地上网，网络应用发展越来越丰富，操作界面也越来越友好。

一、网络应用的发展

与计算机本地应用软件不同，网络应用让人们拥有功能更加强大的虚拟生存空间，并让“线上”逐渐成为一种生活常态。网络应用的发展，除了与互联网基础设施的建设相关之外，还与计算机科技的发展进步有关。

1. 早期的网络应用

早在 ARPANET 时期，人们大多使用大型或小型的台式计算机上网，并为之开发了用来解决远程登录的 Telnet、传输文件的 FTP（file transfer protocol，原指网络中一种实现传输文件的标准协议）与模拟收发邮件的 E-mail（electronic mail，电子邮件）等网络应用。但由于当时的应用协议还不够完善，再加上台式计算机的桌面操作系统尚未问世，因此需要使用

文本命令方式操作，如图 1.3.1 所示。此时期的网络应用，大多存在功能简陋、兼容性差及对用户极不友好等问题，并且只有极少数科学家才会使用。

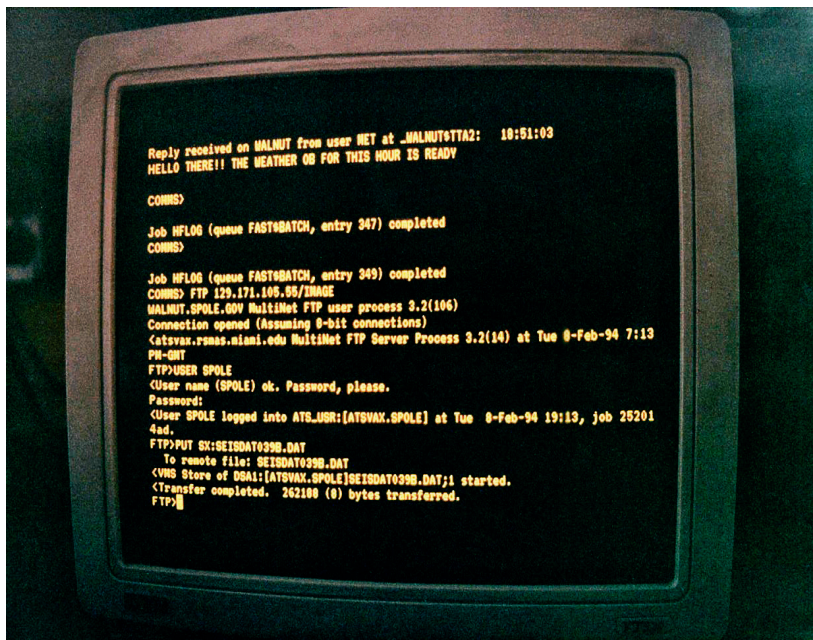


图 1.3.1 文本命令操作的网路应用



你知道吗？

Telnet 是一种基于 Telnet 协议的网络应用软件，它能让用户远程登录互联网上的计算机。Telnet 协议最初于 1969 年由马萨诸塞大学的荣誉计算机社区开发，主要用来帮助用户通过电话拨号线实现计算机之间的通信连接。后来发展成为一种在因特网上进行远程登录的标准协议。



探索

尽管文本命令操作方式时间久远，但目前仍在使⽤。请在老师的指导下，在学校计算机机房通过 FTP 命令下载教师计算机上的文件。



到了 20 世纪 90 年代，互联网开始向公众开放。微型的个人台式计算机得到普及，鼠标也被广泛使用，网络应用进入支持鼠标操作的发展期，各领域的网络应用开始逐渐丰富与普及。人们陆续开发出用来浏览万维网的浏览器、检索网络信息的搜索引擎、支持在线交易的电子商务平台、快速传输文件的下载工具、开展在线交流的论坛与即时通信工具等众多应用，如图 1.3.2 所示。

	
浏览器	搜索引擎
	
下载工具	即时通信工具

图 1.3.2 鼠标操作的各种网络应用

2. 当前的网络应用

进入 21 世纪之后，随着智能手机与平板电脑等移动设备的出现、无线网络与移动网络的普及，网络应用迎来了支持触屏操作的发展期。由于人们可以随时随地上网，网络应用范围便得到了进一步扩大，品种也更加丰富。人们开发出各种可用来满足工作、生活与学习需求的网络应用，如图 1.3.3 所示。



图 1.3.3 触屏操作的各种网络应用

3. 未来的网络应用

人类即将进入万物互联的时代，摄像头、音箱、冰箱、空调、门锁与



汽车等各种电器设备，都可以接入互联网，如图 1.3.4 所示。



图 1.3.4 万物互联场景

在大数据、人工智能等技术的加持下，万物互联时代的网络应用开始朝智能化与个性化的方向发展。涌现出大量支持语音、体感等进行交互式操作的网络应用被广泛地应用于智慧交通、智慧家居、智慧农业、智慧工业与智慧医疗等领域，如图 1.3.5 所示。



图 1.3.5 语音与体感交互操作的网络应用



探索

当前支持网络应用的操作方式，有文本命令、鼠标操作、触屏控制、语音控制与体感控制等。你使用过的网络应用都支持哪些操作方式？请填写在表 1.3.1 中。

表 1.3.1 网络应用及其操作方式汇总

网络应用名称	操作方式

二、数字鸿沟的产生

网络应用的发展在给我们带来前所未有的便利与机遇的同时也产生了新的社会问题。在全球信息化进程中，存在对网络应用的拥有程度、应用程度与创新能力等方面差别，这就导致了呈现信息不对称与贫富两极分化的趋势，我们称为数字鸿沟现象。它存在于国家与国家、地区与地区、产业与产业之间，已经渗透到人们的经济、政治和社会生活中，并成为信息时代最为突出的社会问题之一。

数字鸿沟带来的信息落差、知识分隔与贫富分化会影响国家、社会与群体的全面发展，是互联网发展历程中必须应对的难题。老年人、残障人士、偏远地区居民，大多是数字弱势群体的重要组成部分，他们普遍存在网络应用使用困难的问题（如图 1.3.6）。



图 1.3.6 数字弱势群体面临的困难



为了解决数字弱势群体网络应用使用困难的问题，当前可以通过科技手段降低网络应用的使用难度、保留一些线下服务窗口等举措。关爱数字弱势群体已成为当务之急，并且是每位公民应尽的义务与责任。我们要积极打造以人为本的社会环境，以更好地促进社会公平、和谐、有序的发展。

挑战

老年人、残障人士、偏远地区居民，在使用网络应用时，都碰到了哪些具体困难？请进行调查，并提出具体解决策略，填入表 1.3.2 中。

表 1.3.2 数字弱势群体使用网络应用困难的解决策略汇总

数字弱势群体	使用困难的应用	解决策略
老年人		
残障人士		
偏远地区居民		

第 4 课

跨学科活动：智慧助老，共创美好



本课中你将体验：

- 如何设计“银发族跨越数字鸿沟指南”
- 如何制作“银发族跨越数字鸿沟指南”
- 如何分享“银发族跨越数字鸿沟指南”



情境导入

有研究表明，在数字弱势群体中，老年人占比最高。他们普遍不擅长使用智能手机，面临出行、就医、支付等难题，如图 1.4.1 所示。请组建一个小组，并设计一份“银发族跨越数字鸿沟指南”，以方便老年人学习使用智能手机与日常网络应用软件。

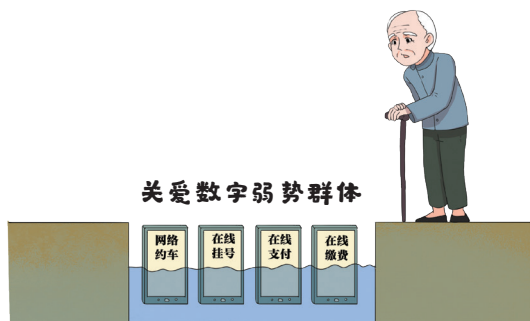


图 1.4.1 老年人普遍面临网络应用困难的问题



需求分析

“银发族跨越数字鸿沟指南”的设计，必须从老年人的角度出发，努力挖掘他们对学习内容与阅读习惯等方面的需求。在学习内容需求方面，不仅要有智能手机的基本操作与注意事项，还要有日常网络应用软件的使用介绍。在迎合老年人阅读习惯需求方面，不仅要以通俗易懂的图文形式呈现，还要关注字号的大小与阅读载体的形式。

请以周边的老年人作为对象，调查并分析他们将会或已在使用智能手机的操作系统类型、迫切需要的日常网络应用软件、习惯性阅读的载体形式，以及对图文与字号等方面的要求，填入表 1.4.1 中。

表 1.4.1 “银发族跨越数字鸿沟指南”设计需求

需求项		具体描述
学习内容	智能手机操作系统	
	日常网络应用软件	
	其他	
阅读习惯	阅读载体形式	<input type="checkbox"/> 纸质 <input type="checkbox"/> 视频 <input type="checkbox"/> 其他_____
	图文与字号要求	
	其他	



分工合作

为了更好地完成“银发族跨越数字鸿沟指南”这个项目，小组需要进行合作分工。小组成员的分工角色与合作职责，既可以参照表 1.4.2，也可以另行设计。

表 1.4.2 项目小组的分工合作表

姓名	角色	职 责
	组长	主持整个项目的开展过程，协调处理各种情况以确保完成项目
	组织员	组织各成员共同开展需求分析、实施规划与交流评价等具体活动
	操作员	进行项目实施并记录、整理需求分析、实施规划与交流评价等活动的相关信息
	检查员	核查各项任务的完成情况，制作汇报 PPT 并对外展示交流



规划实施

“银发族跨越数字鸿沟指南”项目的实施过程，可划分为设计方案、收集并整理素材、制作指南与测试优化推广等环节。

1. 设计方案

根据阅读载体形式设计“银发族跨越数字鸿沟指南”的方案格式。若是纸质类手册，则可参考纸质的书本或杂志，一般要罗列出封面、目录、内容页与封底等页面的基本要求；若是视频类手册，则采用视频制作的分镜头脚本格式，一般要逐一系列出片头、手机操作场景、各种网络应用软件使用场景及片尾等各个镜头，并描述它们各自的录制手法、时长、画面、解说与音乐等方面的基本要求；若是其他类手册，则可搜索并参考网络中类似文档的基本格式要求进行设计。除设计格式之外还需要其他的设计要求，可参照表 1.4.3 设计。



表 1.4.3 项目设计的其他要求

特性	具 体 表 现
适切性	有老年人迫切所需的学习内容
易用性	方便老年人阅读操作
可读性	文字大小、颜色和背景适合老年人
图表力	运用图和表解释复杂概念，以帮助老年人更好理解
表达力	语言表达简单易懂，没有复杂的专业术语
安全性	有网络安全知识和防范措施等内容

请搜索并学习更多手册方案设计知识，再根据表 1.4.1 与表 1.4.3 设计自己的方案。

2. 收集并整理素材

常见的素材文档可分为文本、图片、音频、动画与视频等类别。主要的收集方式包括网络下载、拍摄录制与编写绘制等，其中网络下载要尊重版权，并通过正规渠道获取。收集的原始素材，通常还要进行加工处理并分类保存。

请按照设计方案罗列素材，并进行分类保存，填入表 1.4.4 中。

表 1.4.4 素材分类

序号	内容	类型	用途描述
1			
2			
3			
4			
5			
6			
⋮			

3. 制作指南

纸质类指南的制作，通常是利用适宜的图文编辑软件制作数字化的文件，再将其打印出来。而视频类指南的制作离不开视频编辑软件与相关素材编辑处理软件的支持，通常要经历素材剪切、画面编辑、过渡处理与添加字幕等环节，相关的制作流程与事项如图 1.4.2 所示。其他类指南的制作，建议参考网络中的相关资料。



图 1.4.2 视频类手册的制作

请按照设计方案的要求与收集整理好的素材，并基于计算机机房的实际条件制作“银发族跨越数字鸿沟指南”。

4. 测试优化推广

制作完成的“银发族跨越数字鸿沟指南”，还要经历测试优化环节才可以进行推广应用。测试就是检验文件是否达到了方案设计的要求。纸质类指南的测试，可通过打印预览模式查看效果；视频类指南的测试，可在不同播放环境中查看效果；其他类指南的测试，可在适配的真实应用环境中查看效果。优化是对测试中或推广后发现的问题或存在的不足进行处理或改进，以不断地提升指南的质量。推广就是向更多老年人推荐指南，并收集他们的使用意见，主要分线下与线上两种推广形式。

请对小组制作的“银发族跨越数字鸿沟指南”进行测试优化，并根据实际情况选择线下推广与线上推广。将测试中发现的问题或存在的不足以及相应的优化建议，记录在表 1.4.5 中。



表 1.4.5 测试情况与优化建议

序号	发现的问题或存在的不足	优化建议
1		
2		
3		



交流评价

项目成果交流前要先整理包括项目需求分析表、指南设计方案、素材分类表、指南、测试优化记录与成果推广成效等在内的相关成果，并制作汇报交流用的 PPT。然后以小组为单位，进行展示与交流。

项目成果评价，可基于表 1.4.6 的评价量规，对各小组项目成果进行客观的评价，并记录评价结果。

表 1.4.6 项目成果评价量规

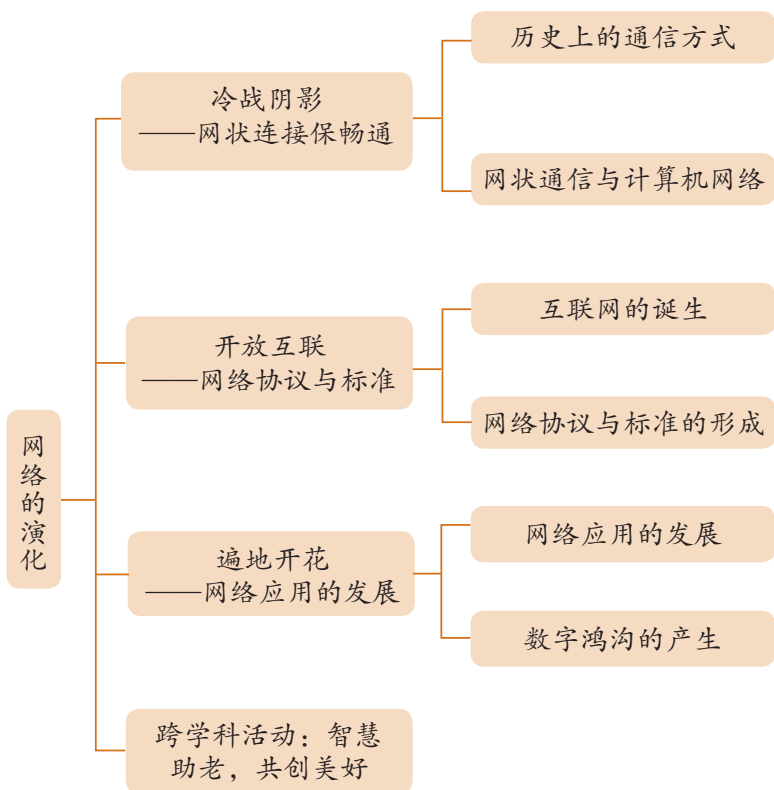
项目成果	评价标准			评价方式	
	优	良	一般	自评	他评
项目需求分析表	对学习内容与阅读习惯描述完整、正确且具体	对学习内容与阅读习惯描述完整、正确	其他		
指南设计方案	格式与载体形式匹配，内容完全符合设计要求	格式与载体形式匹配，内容基本符合设计要求	其他		
素材分类表	内容、类型与用途描述完整且全部正确	内容、类型与用途描述完整且基本正确	其他		
指南	完全符合设计方案的要求	基本符合设计方案的要求	其他		
测试优化记录	记录完整，优化建议合理	记录完整，优化建议较为合理	其他		
成果推广成效	有线上推广和线下推广，成效显著	有线上或线下推广，成效一般	其他		

小结与评价

本单元你学习了：

- ◆ 计算机网络的诞生
- ◆ 网络协议与标准的发展
- ◆ 网络应用的发展与数字鸿沟
- ◆ 关爱数字弱势群体行动

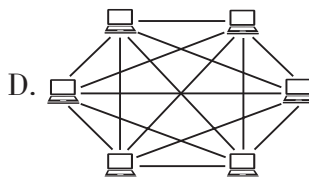
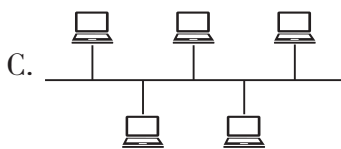
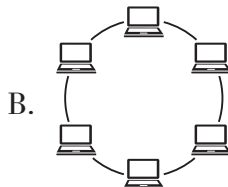
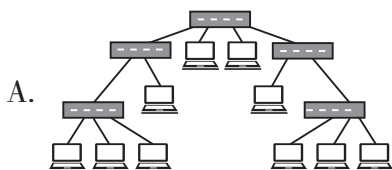
知识梳理





学习检测

1. 下列属于网状通信的计算机网络拓扑结构是 ()。



2. () 是传输控制协议。

A. HTTP

B. TCP

C. UDP

D. SMTP

3. 从网络应用的发展历程来看, 先后出现 _____、_____、
_____、_____ 与 _____ 等操作方式。

4. 网络应用也会带来数字鸿沟社会问题, _____、
_____ 与 _____, 大多是数字弱势群体的重要组成部分。

5. 线上推广“银发族跨越数字鸿沟指南”文件, 可以选用哪些网络应用? 它们各有哪些优点?



反思评价

在本单元学习过程中, 肯定少不了与他人进行互动交流、参与作品制作等活动。现在请就此进行总结与反思, 以便更好地促进自身成长。

1. 从同伴那里学到过什么?
2. 向同伴分享过哪些观点?
3. 所运用的工具、方法是否得当?
4. 所开发作品是否值得推广?

2

互联网时代来临

📋 本单元你将学习：

- TCP/IP 如何实现数据的高效传输
- 标识网络位置的 IP 地址是如何发展的
- 互联网中的众多成员如何各司其职
- 如何搭建属于自己的小型计算机网络

有学者曾认为计算机与通信网络结合后，会对人类社会产生重大影响。如今，互联网已经成为极其重要的基础设施，信息化社会早已到来。实现高效传输网络信息，一直是互联网的发展目标。学会将计算机接入互联网以缓解“信息不对称”问题，已成为每位社会成员都必须具备的一项生存技能。





学习热身

承载信息传输的网络设备有哪些？请将你所知道的设备名称、主要功能或特点，填写在下表中。

网络设备名称	主要功能或特点



你知道吗？

当我们使用智能手机、平板电脑或台式计算机在互联网上遨游时，信息大多是通过无线电信号传输的。但是承载全球互联网主要流量的不是家里的 Wi-Fi 与路边的手机基站，而是位于大洋海底的光缆，它是极为重要的互联网基础设施。

1988 年，第一条横跨大西洋的海底光缆铺设成功。2019 年，全球海底光缆达到 380 根，总长约为 120 万千米，可绕地球赤道 30 圈，传输约 99% 的跨洋网络流量。

1978 年，中国自行研制出第一条通信光缆，1984 年后，其逐渐被用于长途通信。



第1课

高效传输秘籍

——漫谈 TCP/IP 和包交换



本课中你将学习：

- 计算机网络都有哪些信息交换方式
- 三种网络信息交换方式的原理是什么
- TCP/IP 是如何实现高效传输的

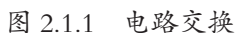
你发现了吗？家里虽然只有一个网络出口，但丝毫不影响家人们共同使用。大家可以尽情地下载视频、发送信息，却很少发生网络拥塞问题。这就是人类在网络信息交换方式上的突破。

一、网络的信息交换方式

网络就像是发达的高速公路网，而信息则像是行驶车上的货物。为了让信息能快速地送达，除了要建设四通八达的网络，还要研制高效的“交通规则”，人们为此先后发展出电路交换、报文交换与分组交换三种方式。

1. 电路交换

早在研究解决计算机与计算机连接的问题时，人们就想到可以模仿有线电话方式实现通信，即通过专用电线交换双方的信息，这就是电路交换。其优点是原理简单，通信速度较快；缺点是整个网络的通信效率很低。当网络中的公用线路被占用时，其他计算机只能排队等候，直到占用结束后继续轮流使用如图 2.1.1 所示。



不难看出，电路交换有一个明显缺点，就是公用线路被占用期间，不是一直在交换信息，双方交流时总会有间歇的片刻。于是人们想出了一个提升整个网络通信效率的方法，即让计算机只有在有发送或接收信息时才使用网络，若交流期间出现间歇，则主动让给其他计算机，于是就有了报文交换。

Diagram illustrating the process of packet forwarding by a network switch (报文转发).

The diagram shows three switches (1, 2, 3) and four laptops (A, B, C, D).

Packet 1 (报文1):

- 目标地址: D (Destination Address: D)
- 源地址: A (Source Address: A)
- 发送信息: 01011010101, 01010110101, 01010101010

Packet 1 is being forwarded from Switch 1 to Switch 3. A callout indicates: "去③的路线占用中, 你去②那条路吧!" (The route to ③ is occupied, go to the route to ②!).

Packet 2 (报文2):

- 目标地址: B (Destination Address: B)
- 源地址: B (Source Address: B)
- 发送信息: 01011010101, 01010110101, 01010101010

Packet 2 is being forwarded from Switch 1 to Switch 2. A callout asks: "去哪边呢?" (Which side?). Another callout states: "这边有空!" (This side is free!).

Switch 2 is then forwarding the packet to Switch 3.

图 2.1.2 报文交换

3. 分组交换

人们很快就发现报文发送也存在一些问题。当报文的存储容量超过交换机接收能力时，就会出现网络拥塞或数据丢失等现象。于是人们就对其进行优化，规定在报文发送前，要根据下一个节点的处理能力进行自动切分，以分割成多组容量更小的数据包分批次传输。这便是分组交换，又称为包交换。

包的传输过程与报文的传输过程基本相似，但因为需要重新组装成报文，所以除了标注地址，还要为其分配编号，如图 2.1.3 所示。虽然包比报文在信息交换时更为可靠，但也会因为各种意外而出现“丢包”的现象。于是人们还约定，当接收方在规定时间内没有收到包时，发送方就必须重新发送该包。

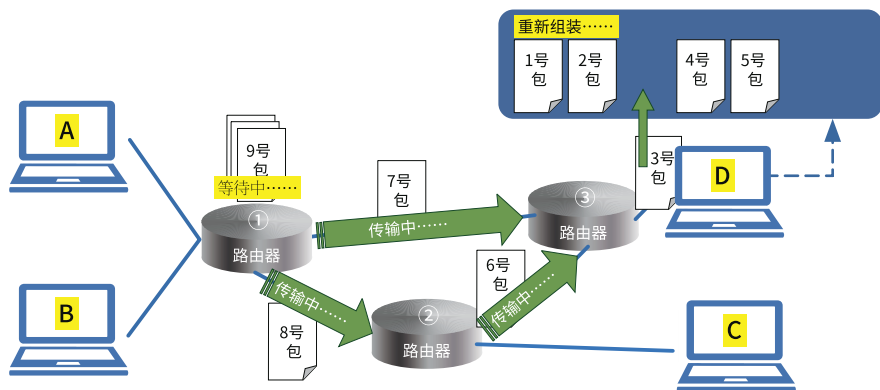


图 2.1.3 包在分组交换后组装

探索

请查阅更多关于三种信息交换方式的知识，并整理它们的优缺点，写在表 2.1.1 中。

表 2.1.1 三种信息交换方式的优缺点

交换方式	优点	缺点
电路交换		



续表

交换方式	优点	缺点
报文交换		
分组交换		

二、TCP/IP 的数据包传输

TCP/IP 是基于包交换原理实现了数据的高效传输。数据包在网络中的真实传输过程要远比包交换原理复杂，因为其不仅要找到对方在网络中的具体位置，还要确认对方是否有空接收。

1. 确认网络位置并封装数据包

IP 在这方面派上了用场。它要求包括计算机与交换机在内的每台网络设备，都会分配到一个独一无二的地址，用于确认其在网络中的具体位置。按照一定的规则，先将地址与其他相关信息封装到数据包中，再将数据包转交给 TCP 处理。

这好比是寄快递。无论是寄件人还是收件人，都必须要有个具体的地址，还要对快递件进行包装并填写上寄件人与收件人的相关信息，以便于快递公司进行收件、转运与派送。

2. 建立通信连接以实现可靠传输

TCP 约定收发双方事要先建立通信连接，以实现可靠传输并防止出错。这个过程可分为“建立 TCP 连接”“传输数据包”“断开 TCP 连接”三个环节。

建立 TCP 连接，又称为“三次握手”，具体过程如图 2.1.4 所示。收发双方就像是初次打电话的两人，先礼貌性地询问对方是否有空，在等对方都确认之后，才正式开始交谈。

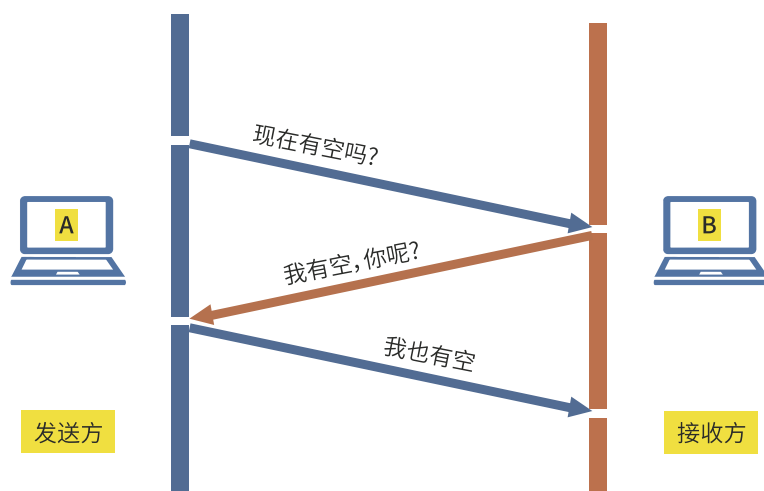


图 2.1.4 收发双方建立 TCP 连接

探索

请分析“三次握手”的必要性，为什么？

传输数据包，具体过程如图 2.1.5 所示。双方在共同确认收发时机之后，再进行数据包的传输与接收。

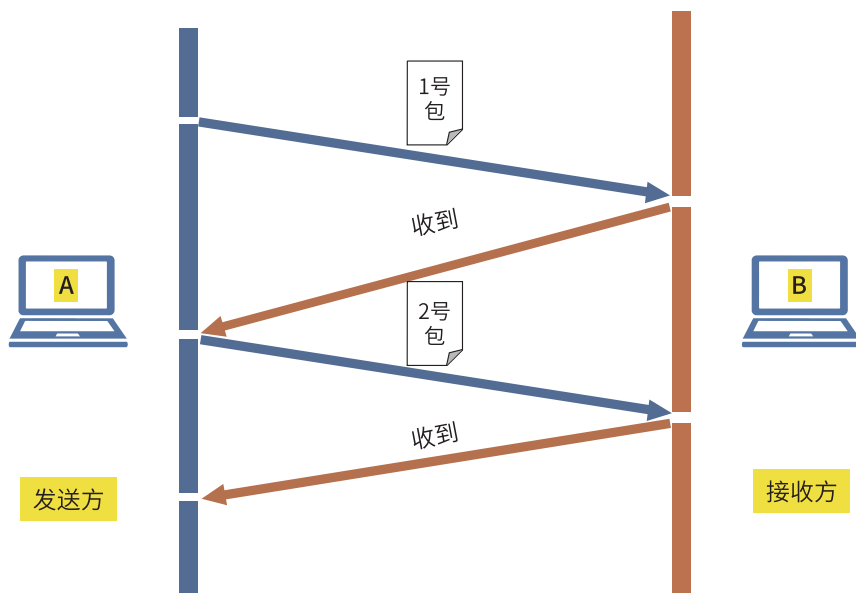


图 2.1.5 数据包传输



断开 TCP 连接，又称为“四次挥手”，具体过程如图 2.1.6 所示。收发双方确认收发完毕后，再断开 TCP 连接，从而释放网络中通信线路的资源。

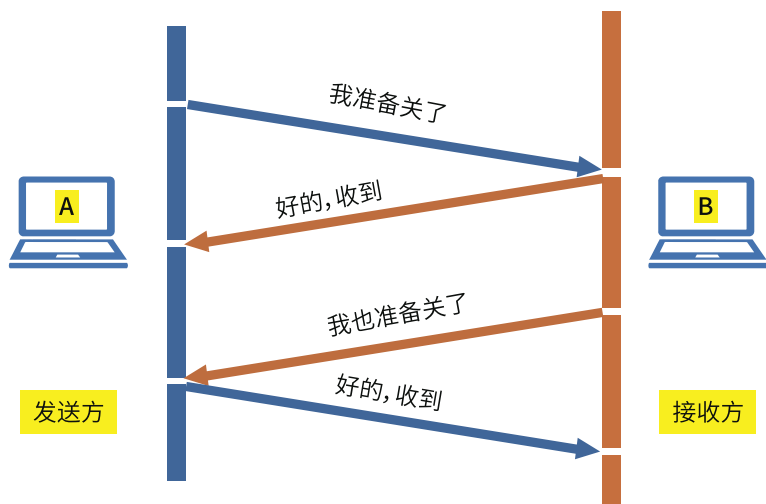


图 2.1.6 收发双方断开 TCP 连接

挑战

模拟信件数据包在如图 2.1.7 所示的网络中传输。5 位同学一组，分别扮演 1 ~ 5 号路由器角色；信件拆分成 5 份数据包，依次从 1 号路由器发出，送达 5 号路由器为止。通过投掷硬币方式决定传输路线，正面为实线，反面为虚线；将各个数据包经过的路由器与到达顺序，

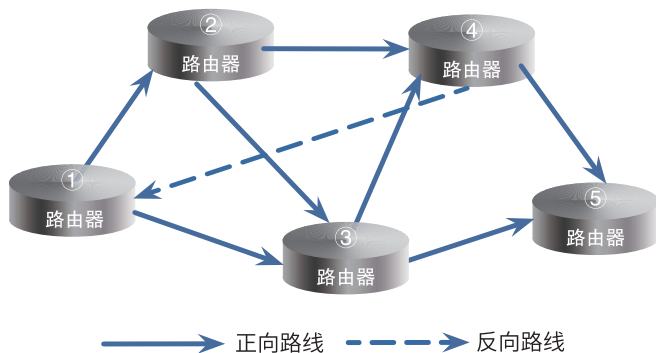


图 2.1.7 模拟信件数据包传输

记录在表 2.1.2 中。分析数据包的到达顺序，是否与其编号一致？什么情况下，容易出现“网络拥塞”现象？

表 2.1.2 数据包存储转发记录表

数据包	1 号 路由器	2 号 路由器	3 号 路由器	4 号 路由器	5 号 路由器	到达 顺序
数据包 1						
数据包 2						
数据包 3						
数据包 4						
数据包 5						

第 2 课

告诉我地址

——从 IPv4 到 IPv6 的传奇



本课中你将学习：

- 什么是 IP 与 IP 地址
- 为什么 IPv4 地址会有短缺危机
- IPv6 地址给互联网带来了怎样的前景

在网络中传输的数据包都会标注上目标地址与源地址。这里的地址便是互联网协议地址（internet protocol address，IP 地址），它和我们的家庭地址类似，既可以作为唯一性标识，又会在编码中隐含类似省份、街道、门牌等特定信息。

一、IP 与 IP 地址

IP 属于 TCP/IP 协议族的核心协议，主要负责网络设备之间的连接。通过 IP 地址标识网络中的所有设备，便于相互通信和数据交换。自从 20 世纪 70 年代提出以来，IP 已经发展出 6 个版本，但仅有 IPv4 与 IPv6 版本的协议被广泛使用。

IP 地址是根据 IP 而编制的一种统一的地址格式。如图 2.2.1 所示，互联网中的每一个网络与设备都可以被分配一个 IP 地址，就像是电话网络为每台手机分配一个电话号码那样，只需知道对方的号码就可以彼此通信了。

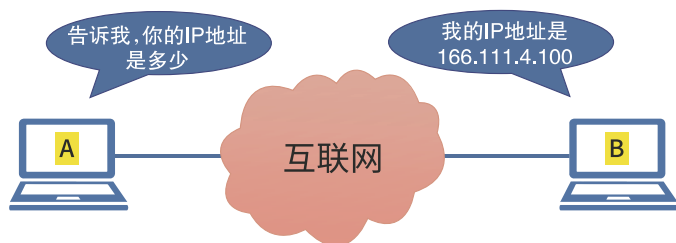


图 2.2.1 通过 IP 地址进行通信

按照网络范围的不同, IP 地址可分为互联网 IP 地址与局域网 IP 地址两种。互联网 IP 地址由互联网号码分配局 (internet assigned numbers authority, IANA) 组织分配, 有了它就可以访问互联网。局域网 IP 地址, 一般由设备所在局域网的管理员组织分配, 主要用于局域网内部的访问与通信。



你知道吗?

IP 地址虽然设计巧妙, 但也存在问题。纯数字的编码方式, 既不方便人们记忆, 也不能显示该设备的名称与性质, 于是便有了域名服务。就是将 IP 地址绑定到对于人类来说更好记忆的域名上, 如果想访问该网络设备, 只需输入对应的域名即可。

如图 2.2.2 所示, 以访问 “ba***.com” 网站的服务器为例, 当计算机接收到用户输入的域名后, 便会自动访问该域名对应的 IP 地址。提供将域名转换成对应 IP 地址的系统叫域名系统 (domain name system, DNS)。

```
C:\Users\admin>ping ba***.com

正在 ping ba***.com [39.156.66.10] 具有 32 字节的数据:
来自 39.156.66.10 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=50
来自 39.156.66.10 的回复: 字节=32 时间=38ms TTL=50
来自 39.156.66.10 的回复: 字节=32 时间=34ms TTL=50
来自 39.156.66.10 的回复: 字节=32 时间=35ms TTL=50

39.156.66.10 的 ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 34ms, 最长 = 38ms, 平均 = 36ms
```

图 2.2.2 使用 ping 命令查看域名对应的 IP 地址



二、IPv4 地址与地址短缺危机

IPv4 (internet protocol version 4), 即互联网通信协议第四版, 是互联网协议开发过程中的第四个修订版本, 也是第一个被广泛部署与使用的版本。从 1981 年发布它就深受追捧并延续至今。

1. IPv4 地址

IPv4 地址就是根据此版本协议而编制的 IP 地址格式。它由 4 个字节的总长度为 32 位的二进制数组成 (为方便人们识记, 通常将其转换为十进制数), 分成网络号和主机号两部分。网络号用来标识该设备所在网络的地址, 主机号用来标识该网络中的具体主机, 它们通过子网掩码划分。以 IPv4 地址 192.168.1.2 为例, 网络号与主机号如图 2.2.3 所示。

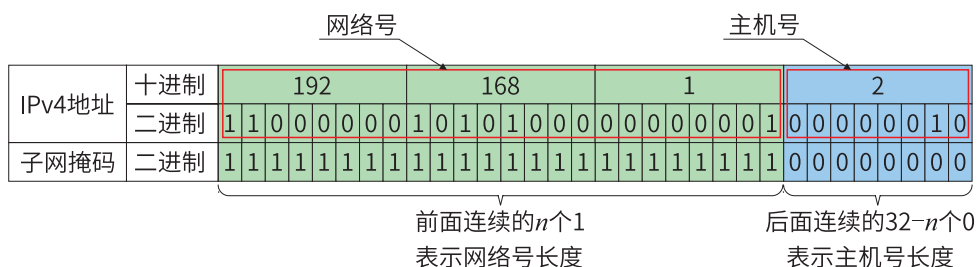


图 2.2.3 IPv4 地址组成

探索

请查阅你所使用的计算机在局域网中的 IPv4 地址与子网掩码, 分析其网络号与主机号, 并将相关数据信息, 记录在表 2.2.1 中。

表 2.2.1 IPv4 地址信息记录表

查阅内容	数据信息
IPv4 地址	
子网掩码	
网络号	
主机号	

查阅方法,如图 2.2.4 所示。Windows 操作系统中,单击计算机桌面左下角的“开始”图标,然后单击“运行”按钮(或按快捷键“Windows+R”键,打开“运行”窗口),输入“cmd”。进入命令窗口后,输入“ipconfig”按回车键。Linux 操作系统,则进入终端后输入“ifconfig”按回车键。

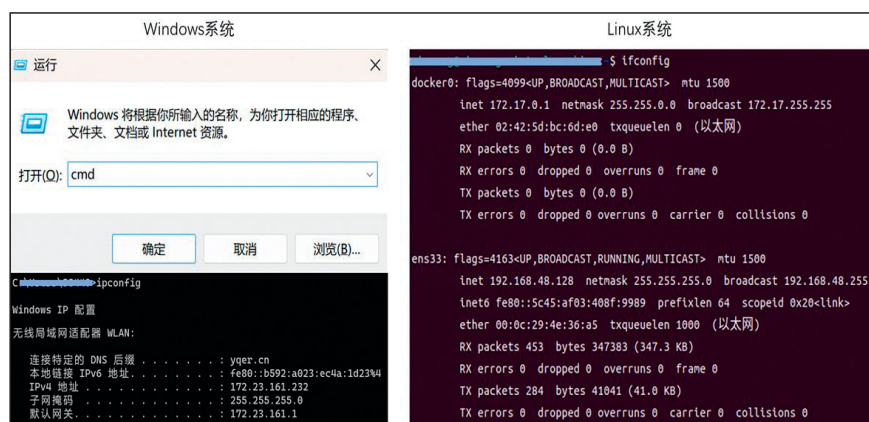


图 2.2.4 查看本机 IP 地址

2. 地址短缺危机

因为互联网的设备连接数量呈现指数级的爆炸式增长,IPv4 地址虽然非常好用,但很快就面临短缺危机。32 位长度的 IPv4 地址,最多只能提供约 43 亿个地址,难以满足互联网的快速发展需求。

2019 年,欧洲网络协调中心宣布 IPv4 地址已经全部用完,该机构负责欧洲、中东和部分中亚地区的 IP 地址分配和注册。由于没有更多可分配的 IPv4 地址,人们想出了各种解决方案。比如将部分 IPv4 地址进行回收利用;使用一种称为 NAT 的技术,仅为某一局域网提供一个对外的互联网 IP 地址等。

阅读

IPv4 地址最初进行全球分配时,并未充分考虑将来的发展需求,



导致某些组织、国家或地区拥有大量富余的 IP 地址，而其他地方则数量稀少。以中国为例，虽然国家人口众多、网络连接设备也多，但分配到的 IPv4 地址数量，曾仅约为美国的 1/5。这种不均衡的分配行为，既会加重 IP 地址的浪费，也会扩大数量稀缺的难题。

三、IPv6 地址与互联网未来

针对 IPv4 地址短缺危机的各项举措，并不能从根本上解决问题。于是人们就开始研究并推广 IPv6 地址，也就是第六个版本的互联网通信协议，互联网因此进入 IPv4 地址与 IPv6 地址混合使用的时代。

1. IPv6 地址

IPv6 地址由长度为 128 位的二进制数组成（但为了简洁表达，通常转换为十六进制数），是 IPv4 地址长度的 4 倍，如表 2.2.2 所示。由于编码长度变长，使 IPv6 的地址数量可以达到 2^{128} 个，这个数量是非常惊人的。

表 2.2.2 IPv4 与 IPv6 的长度区别

版本	长度	示 例	地址数量
IPv4	32 位	192.168.1.2	2^{32}
IPv6	128 位	FC00:0000:130F:0000:0000:09C0:876A:130B	2^{128}

探索



图 2.2.5 检测页面的两种结果

通过搜索并访问 IPv6 地址连接测试，查看本地系统对 IPv6 地址的支持程度。检测结果截图如图 2.2.5 所示。

2. 互联网的未来

有了 IPv6 的加持，人们再也不用担心 IP 地址不够用的难题。互联网的发展进入万物互联的新阶段，越来越多的电器设备也开始联网，它们都可以分配到一个单独的 IP 地址，人们的生活由此变得更加便捷与智能。

中国的 IPv6 推进工作，处于国际领先水平。截至 2023 年 11 月，中国 IPv6 活跃用户数量已达 7.6 亿，IPv6 地址拥有量居世界第二，如图 2.2.6 所示。

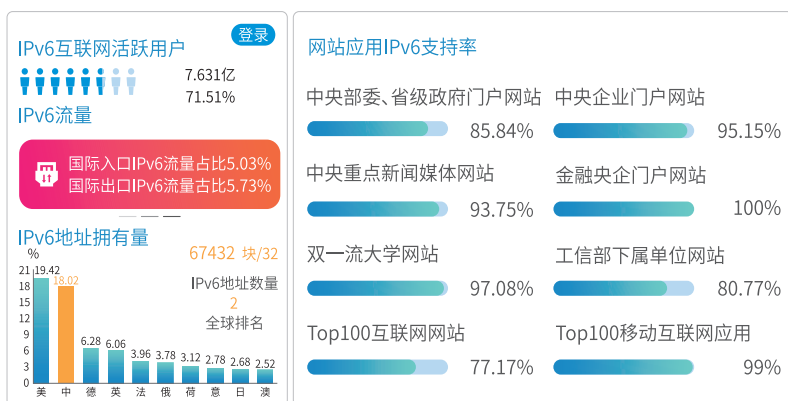


图 2.2.6 中国 IPv6 发展现状

挑战

请通过小组合作，查阅、整理更多关于 IPv6 的知识，制作成幻灯片，宣讲它的优势与推广价值。

第3课

接入互联网

——终端、服务器、路由器、移动互联



本课中你将学习：

- 终端设备如何接入互联网
- 互联网成员如何协调工作
- 移动互联网有哪些优势

若添置了一台新的平板电脑或智能手机等设备，你会不会迫不及待地将它接入互联网？因为只有接入并成为互联网的一部分，这些设备才能发挥在线学习、浏览新闻、聊天交流与娱乐购物等功用。

一、互联网的接入方式

无论是单台计算机还是整个局域网，将它们接入互联网的方式通常分为有线与无线两种。有线连接则需要相应的有线接入设备，无线连接需要相应的无线接入设备。用来支持网络连接的设备主要有光调制解调器、路由器、交换机与网卡等，它们都有无线与有线两类产品。

1. 有线连接

有线连接（图 2.3.1）是指利用网线、光纤等介质连接网络，具有速度快、信号稳定等特点。网线适用于各种计算机与局域网之间的连接。例如学校计算机机房里的台式计算机，大多通过网线和交换机接入局域网。光纤则适用于局域网与互联网之间的连接。例如家庭网络，大多是通过路由器、光调制解调器和光纤接入互联网。

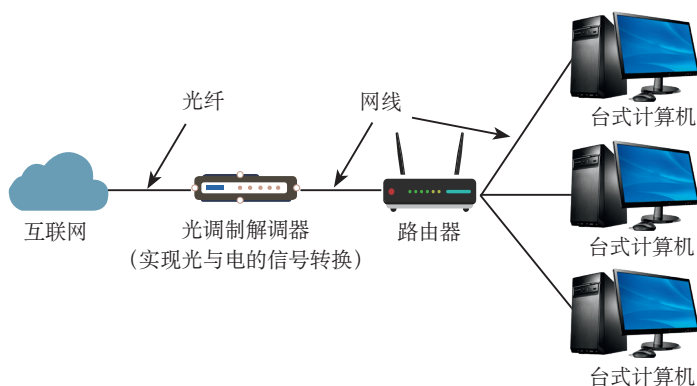


图 2.3.1 有线连接

阅读

网线（图 2.3.2）是利用电流来传输数据。网线有多种，最常见的是双绞线。连接处为水晶头，内有 8 根用于传输数据的不同颜色的细电线与一根用于增加强度的尼龙绳或金属丝。

光纤（图 2.3.3）是利用光的全反射原理，在光纤内部实现光信号传输。它不能用力拉扯、弯折或者打结，一般盘成圈存放。

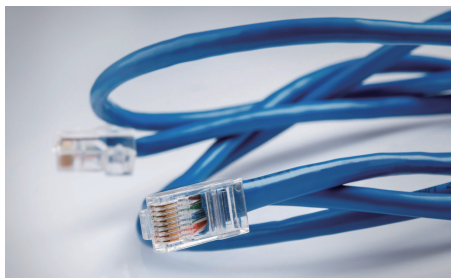


图 2.3.2 网线

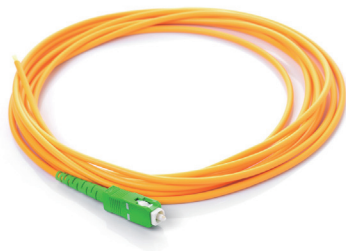


图 2.3.3 光纤

2. 无线连接

无线连接（图 2.3.4）主要以电磁波作为介质连接网络，具有便捷、可移动等特点。常见的有蓝牙、Wi-Fi、4G 与 5G 通信等形式，Wi-Fi 常用于室内，4G、5G 则适用于户外。笔记本电脑、平板电脑与智能手机等可移动设备，大多采用无线连接方式。

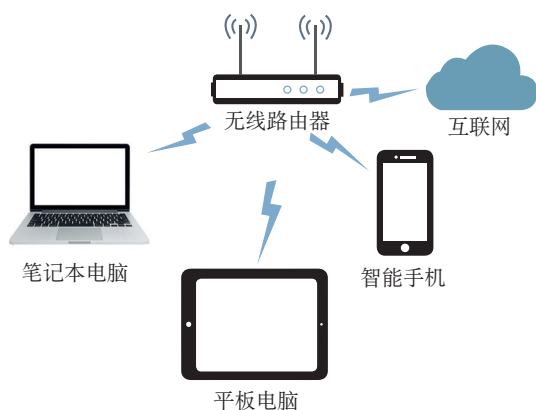


图 2.3.4 无线连接

探索

讨论家庭网络中的有线与无线连接方式，说一说它们各有什么优缺点？

二、互联网的组成

按照工作性质的不同，互联网可以简单地分为边缘与核心两大部分，如图 2.3.5 所示。边缘部分主要由各式各样的终端与提供各种资源共享服务的服务器组成；核心部分主要由为边缘部分提供互联的网络及支持网际连接的路由器组成。

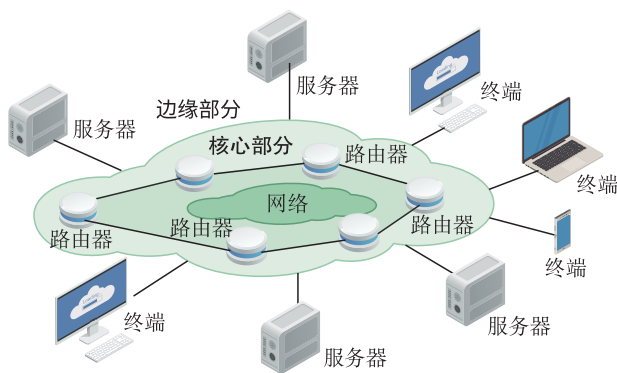


图 2.3.5 互联网的组成

1. 各式各样的终端

终端是指互联网边缘部分中，除了服务器外的各种设备。它具有数量大、分布广、种类多的特点，主要用来帮助用户向服务器提出服务请求，

如图 2.3.6 所示。常见的终端，既有台式计算机、平板电脑与智能手机等各式各样的计算机，也有网络摄像头、智能音箱与打卡机等专用设备。

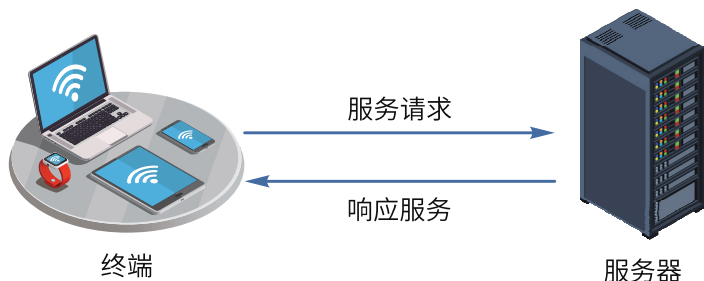


图 2.3.6 提出服务请求的终端

计算机类的终端，功能相对强大，大多支持学习交流、浏览新闻与娱乐购物等在内的各种互联网服务请求。专用设备类的终端，功能相对简单，通常只向特定服务器提出服务请求。如图 2.3.7 所示，网络摄像头一般会向指定的网络服务器，请求存储视频数据服务；智能音箱通常需要向专用服务器请求，实现语音识别、语音合成与媒体资源下载等服务；刷脸门禁则需要向专用服务器请求，实现人脸认证服务。

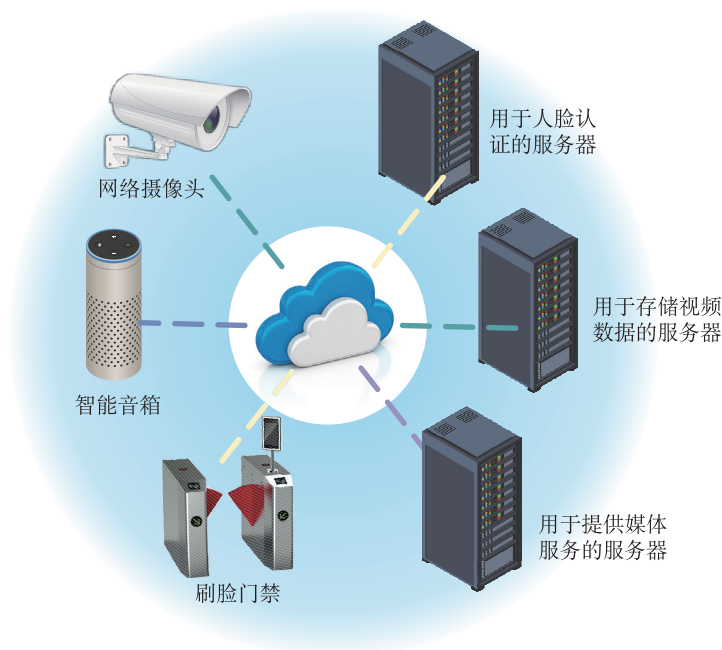


图 2.3.7 专用设备类终端与服务器



探索

学校与家里都有哪些常见的终端？它们的主要请求服务是什么？请记录在表 2.3.1 中。

表 2.3.1 终端信息记录表

终端名称	来源（家 / 校）	主要请求服务

2. 资源共享的服务器

服务器是指在网络中能为其他设备提供各种服务的计算机，它能处理来自终端的服务请求并返回相应的响应服务。只要安装、配置并运行了相应软件，任何一台普通计算机都可以变身为服务器。由于要时刻响应来自网络的服务请求，因此对服务器的性能要求通常比对普通计算机高。

服务器可以提供包括数据上传、存储、计算与下载等形式在内的各种资源共享服务。每台服务器既可以只提供一种服务，也可以提供多种服务。为了区分不同的服务，服务器会用端口号标识。如 Web 服务默认端口是

80, FTP 服务默认端口是 21。这好比是银行, 为了区分各类业务而给服务窗口进行了编号。

阅读

Web 服务器又称为网站服务器, 主要功能是提供网上信息浏览服务。服务器内可以放置许多网页文件, 供全世界浏览; 也可以放置一些数据文件, 让大家下载。

FTP 服务器的主要功能是提供网络存储与访问服务。它依照 FTP 提供文件传输服务, 是因特网应用中最为广泛的一种服务。

探索

如果你的计算机已经安装了 3.6 版本及以上 Python 软件, 那么只要运行图 2.3.8 所示的“python -m http.server 80”命令, 就可以让它化身为一台简单的 Web 服务器。



```
C:\Users\pig>python -m http.server 80
Serving HTTP on :: port 80 (http://[::]:80/) ...
::ffff:127.0.0.1 - - [05/Jul/2021 16:22:00] "GET /HTTP/1.1" 200 -
```

图 2.3.8 搭建简单的 Web 服务器

3. 网际连接的路由器

网际连接就是网络与网络之间的连接。路由器 (router) 又称网关设备 (图 2.3.9), 是用来实现网际连接的核心设备, 它常被人们用来连接局域网与广域网。

家庭网络大多是通过路由器接入互联网。在家上网时, 路由器就像是学校的传达室。你的所有请求服务都要通过它向互联网中的服务器传达, 而服务器所提供的网络服务也要先经过它, 再转交到你的终端上。

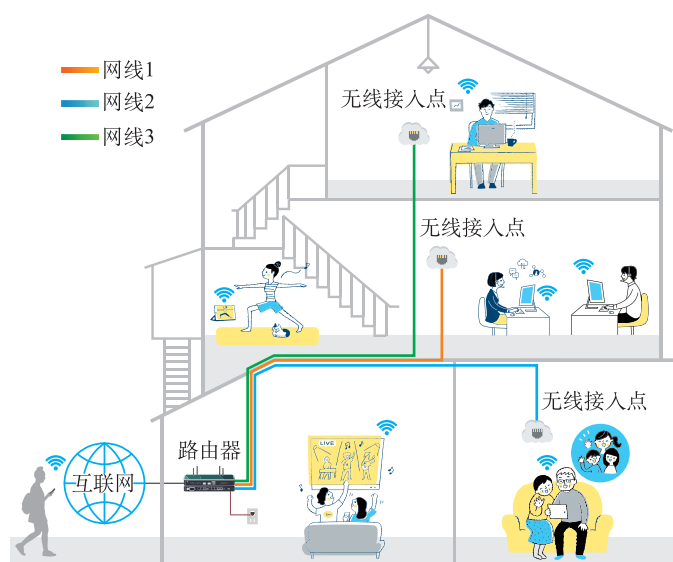


图 2.3.9 用于网际连接的路由器

4. 移动互联的网络

当前互联网已经发展到移动互联阶段。在户外活动时，手机即使不连接 Wi-Fi，也可以随时随地通过电话卡接入互联网。因为运营商的手机基站也可以提供无线接入服务，这种网络便是移动互联网。移动互联网是移动通信技术与互联网的结合，是在以智能手机为代表的便携式终端出现之后发展起来的新一代互联网络。

移动互联网的发展与移动通信技术的进步密不可分，移动通信技术的发展历程如图 2.3.10 所示。我国在第五代移动通信技术（简称 5G）上具备国际领先水平，第六代移动通信技术正在研发中。



阅读

移动互联网也被称为蜂窝网络。这是因为运营商为了提高基站的利用效率，早期选择模仿蜂窝的排布方式进行部署，如图 2.3.11 所示。但由于受地形地貌、用户分布、基站规划及技术更新迭代等因素的影响，实际部署会有所不同。

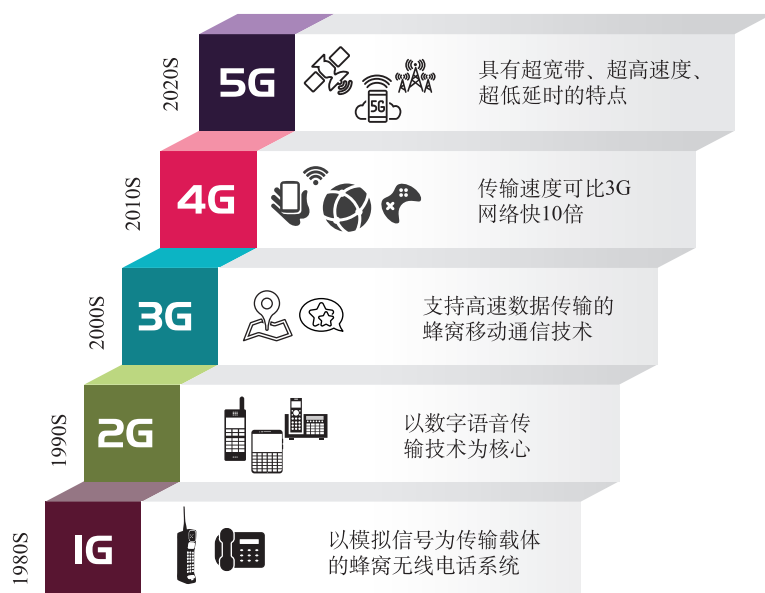


图 2.3.10 移动通信技术的发展历程

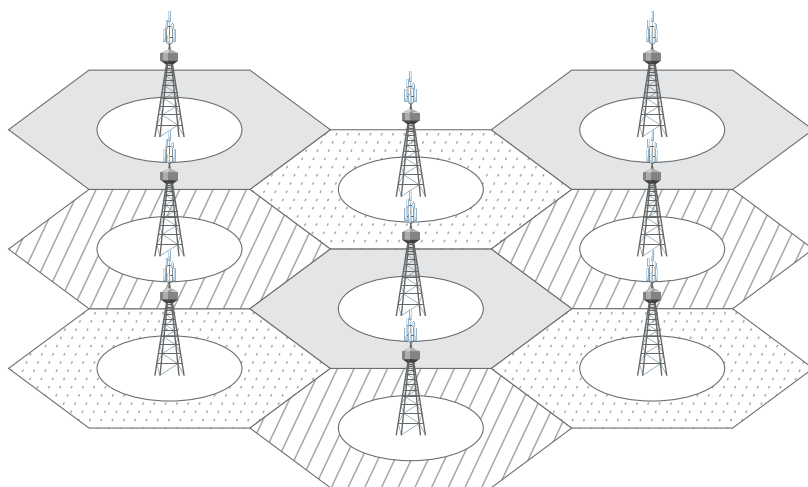


图 2.3.11 蜂窝网络示意图



挑战

请探究你的家庭网络，并模仿图 2.3.12 进行绘制连接。用实线表示有线连接，虚线表示无线连接。



图 2.3.12 家庭网络连接图

第4课

跨学科活动：搭建小型网络



本课中你将体验：

- 如何规划网络设计图
- 如何整合网络互联设备
- 如何配置家庭路由器



情境导入

小清的爸爸妈妈准备重新装修房屋（图 2.4.1），考虑到很多家具电器都有智能化发展的趋势，小青想参与并亲手搭建一个适用的家庭网络，以满足当前与未来连接网络的需求。请你组建一个小组，并综合运用数学、物理等学科知识，帮小青设计并模拟搭建一个家庭网络。



图 2.4.1 房屋示意图



需求分析

不仅台式计算机、平板电脑与智能手机等各种终端需要通过家庭网络连接互联网，智能的窗帘、门锁、摄像头、燃气灶、电视与空调等家具电器也有同样的需要。连接互联网后不仅可以进行远程控制，还可以获取它们智能感知信息、处理或报警结果，这给人们生活带来了极大的便利与安全。

为实现上述目标，需要收集包括家电与家具在内的各种智能家居设备信息。分析它们可能安装的位置或使用空间、对网络连接的基本要求等情况，并将结果填写在表 2.4.1 中。

表 2.4.1 智能家居设备网络连接需求表

智能家居设备名称	安装位置或使用空间	连接方式建议



分工合作

为了更好地完成“设计并模拟搭建家庭网络”项目，小组需要进行合作分工。小组成员的分工角色与合作职责，既可以照搬表 2.4.2 的范例，也可以另行参考设计。

表 2.4.2 项目小组的分工合作表

姓名	角色	职 责
	组长	主持整个项目的开展过程，协调处理各种情况以确保完成项目
	组织员	组织各成员共同开展需求分析、实施规划与交流评价等具体活动

续表

姓名	角色	职 责
	操作员	进行项目实施并记录、整理需求分析、实施规划与交流评价等活动的相关信息
	检查员	核查各项任务的完成情况，制作汇报 PPT 并负责对外展示交流



规划实施

在确认完基本需求之后，可以根据小清家的预算情况进行规划实施，并结合计算机机房的设备条件进行搭建模拟。该过程一般包括网络设计图规划、选择网络服务提供商、连接配置路由器、连接智能设备、设置家庭网络安全等环节。

1. 网络设计图规划

网络设计图规划就是结合具体需求，规划一份家庭网络的设计图，以便于装修布线与网络设备连接等。请在图 2.4.2 中标记出各种智能家居设备及用来提供网络连接服务的各种设备的位置，进而借此描述家庭网络设计规划方案。

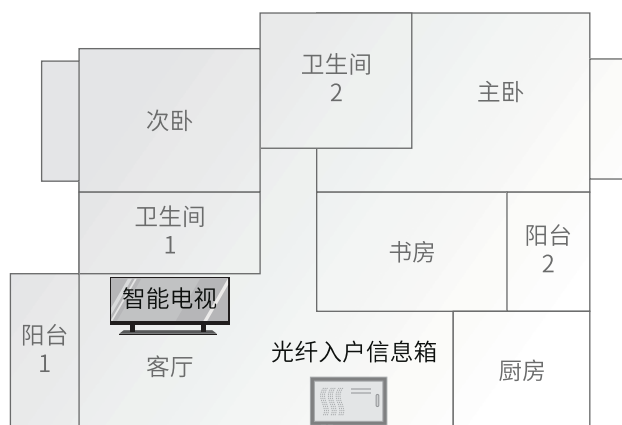


图 2.4.2 家庭网络设计方案图

需要注意的是，在为无线网络设备选择安装位置时，必须考虑无线电



信号的衰减问题，即要确保其周边无太多障碍物。以无线路由器为例，通常会选择没有障碍物遮挡的、靠近房子几何中心^①的顶部。

请罗列该方案所需的相关网络设备、主要作用与数量，并填入表 2.4.3 中。

表 2.4.3 家庭网络设备需求清单

网络设备	主要作用	数量



阅 读

信号衰减是指信号在传输介质中传播时，会有一部分能量转化成热能或者被传输介质吸收，从而造成信号强度不断减弱的现象。

2. 选择网络服务提供商

网络服务提供商就是提供互联网接入的服务商，在我国主要有中国电信、中国移动与中国联通三家，它们在价格、网速、带宽与服务等方面可能会有所不同。请收集你所在地的网络服务提供商的相关信息，并按照表 2.4.4 样式进行对比分析。

^①几何中心是指具有一定对称性的物体最中心的位置，如圆心、球心、平行四边形两对角线的交点等。对于不规则图形，则可以将它割补成规则图形，寻找大致的几何中心，或用重心当作几何中心。

表 2.4.4 网络服务提供商的对比分析表

对比项	中国电信	中国移动	中国联通
价格			
网速			
带宽			
是否提供互联网 IP 地址			
其他			

3. 连接配置路由器

家用路由器通常会有 1 个 WAN 口与多个 LAN 口，并提供无线网络功能。路由器的 WAN 口通过网线与光调制解调器的网口连接，LAN 口则为家庭网络提供有线连接功能，如图 2.4.3 所示。

在为路由器连接光纤时，要注意其弯角幅度对光全反射的影响，进而避免光信号在光纤传输中发生损耗。家庭用光纤布线，通常要确保其弯曲半径大于 5 cm。

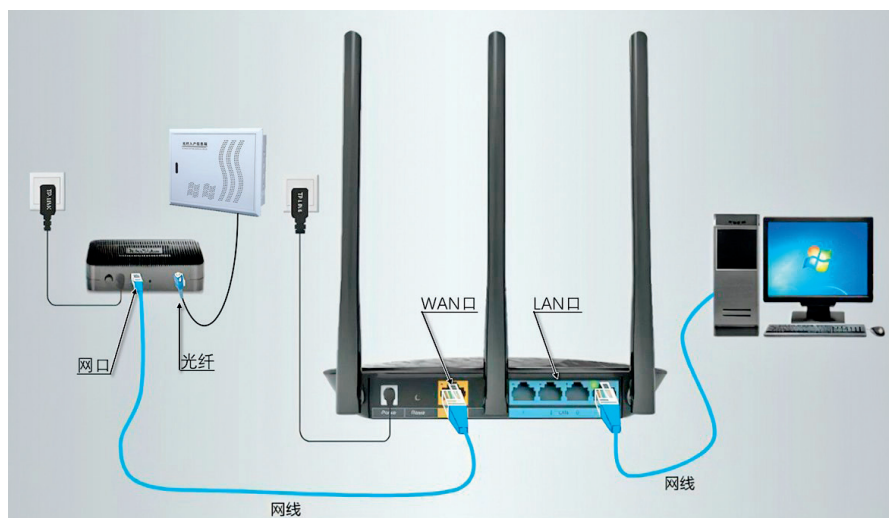


图 2.4.3 路由器连接示意图



阅 读

光调制解调器是一种将光纤中光信号与网线中电信号进行相互转换的设备，它具有通信带宽大、网速快的特点。相较于网线，光纤更适合长距离传输信号。

全反射又称为全内反射，是指光射到另一介质时，全部被反射回原介质内的现象，如图 2.4.4 所示。

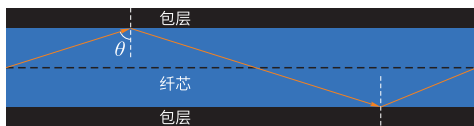


图 2.4.4 光纤中的全反射现象

如果光纤弯曲幅度过大，容易产生折射现象。即有部分光线会进入光纤的包层中，进而使光信号因损耗而产生衰减，如图 2.4.5 所示。

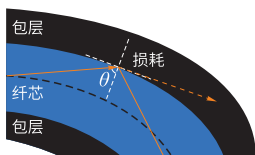


图 2.4.5 光纤弯曲过大而产生损耗

家用路由器的配置如图 2.4.6 所示。访问路由器所需的 IP 地址、管理员账号与密码等信息，可从路由器的机身上获取。终端先通过有线或无线方式连接路由器，再通过 IP 地址访问路由器，然后按照提示修改管理员密码、输入网络服务提供商给的账号密码及设置 Wi-Fi 名称与密码等。

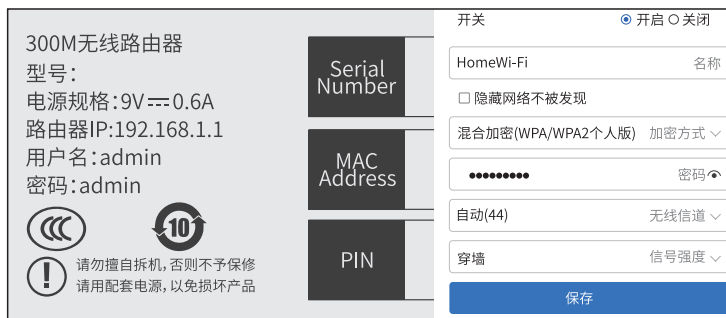


图 2.4.6 路由器机身信息及 Wi-Fi 配置页面

探索

连接、访问并模仿配置家用路由器。

阅读

若路由器的 Wi-Fi 信号难以覆盖房屋的每个角落，则可以考虑升级无线路由器或接入无线 AP 扩展 Wi-Fi 信号覆盖范围。AP 俗称“热点”，是一个无线网络接入点。

4. 连接智能设备

如表 2.4.5 所示，智能家居设备可通过有线方式或无线方式连接路由器，进而实现访问互联网。Wi-Fi 是一种重要的无线连接方式，因为无须布线而成为智能家居设备的主流连接方式。

表 2.4.5 有线连接与无线连接的操作

连接方式	操 作
有线连接	将网线一端插入智能家居设备网口，另一端插入路由器 LAN 口
无线连接	在智能家居设备中打开 Wi-Fi 开关，选择 Wi-Fi 并输入密码

5. 设置家庭网络安全

为了确保家庭网络的安全，还需要对路由器进行设置。安全设置的主要内容包含开启防火墙、使用强密码并定期修改、定期更新路由器软件和固件等。以开启路由器防火墙为例，需要通过终端访问路由器并设置相应选项，如图 2.4.7 所示。

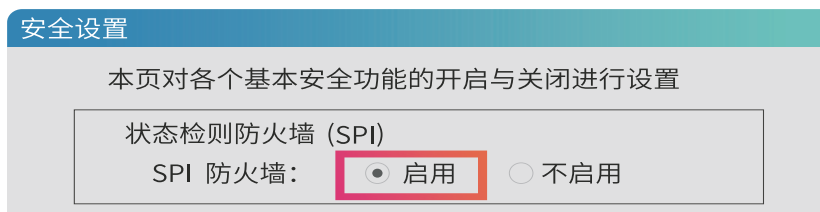


图 2.4.7 开启路由器防火墙



探索

尝试在路由器管理页面的安全设置中，开启防火墙功能。



交流评价

项目成果交流前要先整理包括智能家居设备网络连接需求表、家庭网络设计方案图、家庭网络设备需求清单、网络服务提供商的对比分析表、路由器的连接与设置等在内的相关成果，并制作汇报交流用的 PPT。然后以小组为单位，进行展示与交流。

项目成果评价，可基于表 2.4.6 的评价量规对各小组项目成果进行客观的评价，并记录评价结果。

表 2.4.6 项目成果评价量规

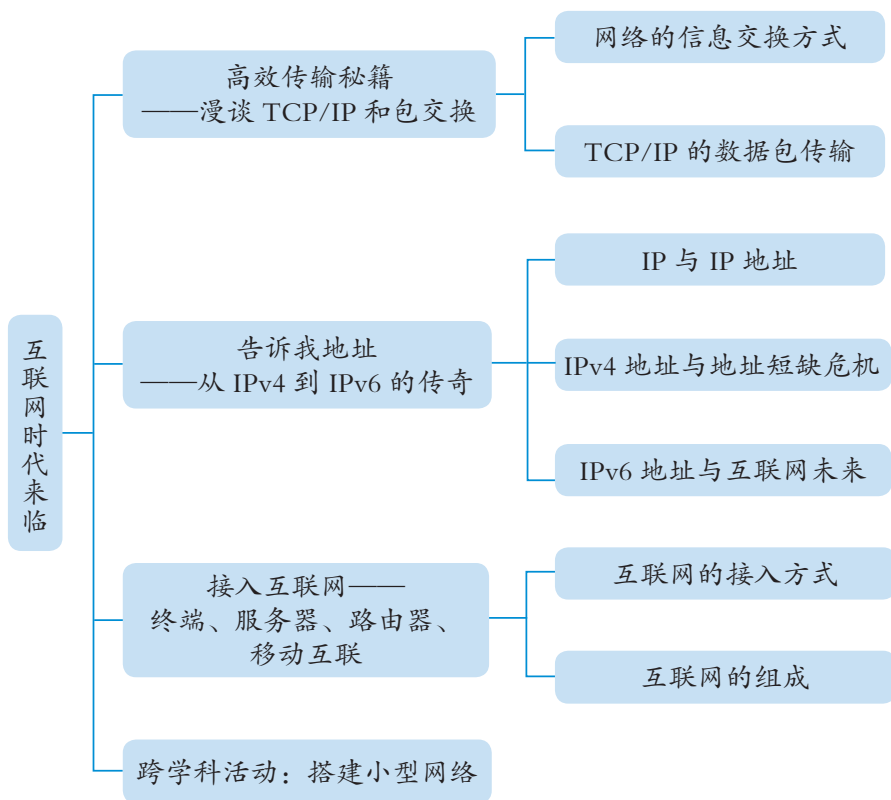
项目成果	评价标准			评价方式	
	优	良	一般	自评	他评
智能家居设备网络连接需求	合理、详细且正确	合理、正确	其他		
家庭网络设计方案	合理、详细且正确	合理、正确	其他		
家庭网络设备需求	合理、详细且正确	合理、正确	其他		
网络服务提供商对比分析	详细、正确	正确	其他		
路由器的连接与设置	连接与设置均正确	连接与设置基本正确	其他		

小结与评价

本单元你学习了：

- ◆ 数据包的传输原理与过程
- ◆ IP 与 IP 地址
- ◆ 互联网的接入方式与组成
- ◆ 搭建家庭网络

知识梳理





学习检测

- 下列不属于网络信息交换方式的是 ()。
A. 电路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. TCP/IP 交换
- 关于 IPv4 与 IPv6 的说法错误的是 ()。
A. IPv6 可以提供更多地址
B. IPv6 不会出现地址冲突问题
C. 同一设备可以同时拥有 IPv4 与 IPv6 地址
D. IPv6 的版本更高
- 互联网可以简单地分为边缘与核心两大部分，边缘部分主要由 _____、_____ 组成，核心部分主要由 _____、_____ 组成。
- 按照 TCP/IP 规则，通信双方为实现数据包传输，需要经历 _____、_____ 与 _____ 三个环节。
- 如何维护家庭网络的安全，请说一说你的看法？



反思评价

在本单元学习过程中，肯定少不了与他人进行互动交流、参与作品制作等活动。现在请就此进行总结与反思，以便更好地促进自身成长。

- 从同伴那里学到过什么？
- 向同伴分享过哪些观点？
- 所运用的工具、方法是否得当？
- 所开发作品是否值得推广？

3

万维网开启信息时代

📋 本单元你将学习：

- 万维网中的网页是如何相互关联的
- 访问万维网客户端的模式有哪些
- 网络浏览方式经历哪些变化
- 如何设计自由行的旅游计划书

万维网（world wide web，WWW、3W 或 Web）是一种基于互联网的信息服务系统，由数不清的文档通过超链接连接在一起。万维网由欧洲核子研究中心（CERN）的高能物理学家率先提出并实现，在经历 30 多年的发展之后，现在已经成为一个规模非常庞大的信息海洋，是互联网最为重要的一种应用。人们可以通过浏览器或专用客户端软件实现信息的查找、浏览与共享。





学习热身

你知道万维网中的哪些网站？请将网站名称与主要功能填写在下表中。

网站名称	主要功能



你知道吗？

在使用浏览器访问万维网时，为什么要输入“WWW”？

1989 年，在 CERN 工作的蒂姆·伯纳斯·李开发出了世界上第一个 Web 服务器与可视化 Web 浏览器。这个 Web 浏览器原先被命名为 world wide web，但为了与万维网区分，后来改名为 nexus。

2017 年 4 月，美国计算机协会宣布蒂姆·伯纳斯·李获得 2016 年“图灵奖”，以奖励其发明万维网、浏览器与允许网页扩展的基本协议与算法。



“万维网之父”蒂姆·伯纳斯·李

第1课

编织信息之网

——超文本、超链接与 HTTP



本课中你将学习：

- 超文本如何改变信息浏览方式
- 超链接如何设置与使用
- HTTP 有哪些应用

万维网被称为信息的海洋，它由数不清的网页组成。我们只要在浏览器中输入网址，就可以找到对应的网页，还可以从这一张网页跳转到其他网页阅读想要的信息。这些功能的实现与超文本、超链接及超文本传输协议（hypertext transfer protocol，HTTP）有关。

一、超文本的出现

随着人类社会的进步，信息呈现爆炸式增长，人们开始面临大容量信息检索与阅读等方面的挑战。因为传统的信息检索，大多是按照纸质文件上的目录“按图索骥”；而在内容阅读方面，大多是沿着“自上而下”的线性顺序展开，如图 3.1.1 所示。

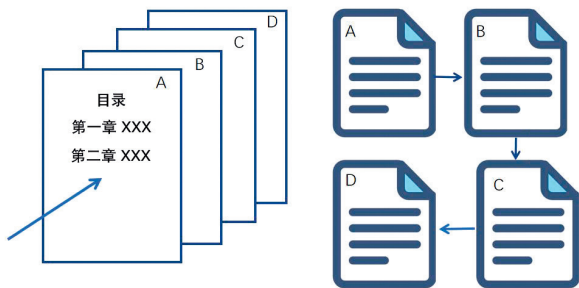


图 3.1.1 纸质文本的信息检索与阅读



1. 创意的形成

1945 年科学家范尼瓦·布什 (Vannevar Bush) 发表了一篇名为《按照我们的想象》(*As We May Think*) 的文章, 首次提出可以设计一种按照个人兴趣或需求访问与共享知识的设备。该设想虽然在当时未能实现, 但对超文本概念的形成, 产生了深远的影响。

20 世纪 60 年代, 计算机技术有了长足发展, 网络也开始隐约显现。科学家泰得·纳尔逊 (Ted Nelson) 写了一篇名为《一种复杂、可变与不定型的文档结构》(*A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate*) 的论文, 正式提出了“超文本”(hypertext) 概念。超文本就是运用超链接(hyper link)技术, 将位于不同空间的信息进行组织关联, 从而形成一种网状文本, 以方便用户进行交互式的访问与检索, 如图 3.1.2 所示。

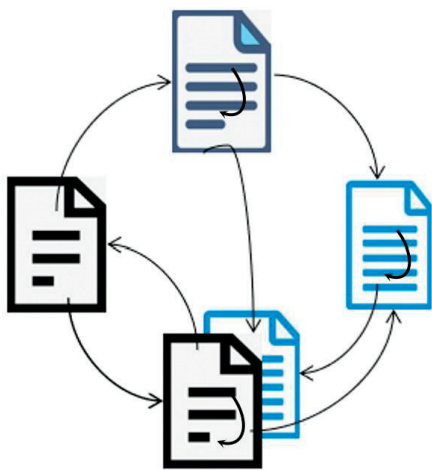


图 3.1.2 超文本

探索

选择一个你喜欢的网站, 并通过鼠标切换不同的网页, 让自己畅游于文本、音频、图像、视频动画等多种媒体元素构成的网页空间, 进而感受万维网的超文本给阅读所带来的便利与高效。

2. 颠覆性的意义

超文本的出现彻底改变了人类对信息检索与阅读的传统方式。浏览者可以从文档的一个地方跳转到另一个地方，也可以从一个文档直接跳移到另一个文档，且可以进行返回操作。它可以让浏览者按照个性化需求进行选择性地阅读，帮助浏览者更加全面、深入地了解信息。

超文本的诞生为万维网的发明提供了重要的技术支撑。它为网页信息的组织，网站资源的访问、浏览与下载，提供了一种全新的解决思路，网络交流也因此变得更加便捷、高效、人性化。




你知道吗？

1989年3月，蒂姆·伯纳斯·李向CERN提交了一份名为《信息管理：一个提案》的建议书，主张运用超文本技术将CERN内部的各个实验室连接起来，从而帮助用户实现网络信息的共享与访问。

二、超链接的设置

超链接是一种能够将不同空间的信息进行组织链接的技术。如果信息之间存在某种关联，那么就可以通过超链接技术将它们链接起来，进而创建一个超文本。网站中的网页及其他资源就是通过超链接形成一个超文本。

1. 设置对象

网页中的文本、图片与按钮等都是可以用来设置超链接的对象。当鼠标光标悬停在被设置对象上时，光标就会变成“”。若单击超链接，则会产生从一张网页跳到另一张网页，或者从当前网页位置跳转到指定浏览处，甚至是弹出下载文件或打开电子邮箱等效果。



探索

访问你熟悉的网站，观察各种网页中的超链接。单击网页中的超链接后，都会产生哪些效果？

2. 网址与域名的格式

超链接技术的基本原理是通过设置指向被关联信息所在的地址，实现跳转式的访问。因此，当单击万维网上某个超链接时，浏览器会自动解析该超链接所指向的网址，然后打开目标网页。

网址是统一资源定位符（uniform resource locator，URL）的俗称，由域名及其他部分组成，主要用来指定某个网站上具体网页或者资源的地址。以万维网上某张网页为例，其 URL 的基本格式如图 3.1.3 所示。

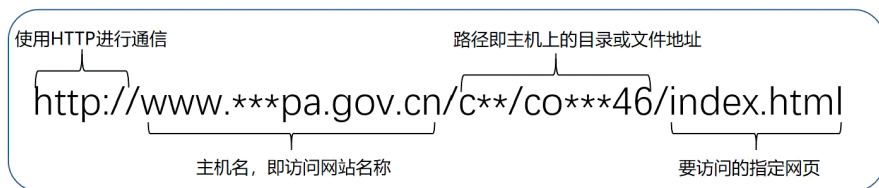


图 3.1.3 网页的 URL



你知道吗？

为什么要在 URL 前面加不太常用的“//”符号呢？2019 年 10 月，蒂姆·伯纳斯·李承认，选用“//”符号确实有欠考虑，因为没想到万维网会这么普及，当初只是想用它告知计算机，接下来输入的是网址而已。

域名是由一串用“.”分隔的字符组成，一般可分为域名前缀、域名主体与域名后缀三部分，主要用来标识某个网站或者某种网络服务。主机名中的“www.***pa.gov.cn”便是域名，其中“www”为域名前缀，“***pa”为域名主体，“gov.cn”为域名后缀。常见的域名后缀及其含义，如表 3.1.1 所示。

表 3.1.1 常见的域名后缀及其含义

域名后缀	含 义
.cn	中国国家域名
.com	最流行的顶级域名之一，代表商业和公司
.net	通常用于网络组织和服务提供商
.org	通常用于非营利组织和服务提供商
.edu	仅限于教育机构使用，如大学和学院
.gov	仅限于政府机构使用
.int	用于国际组织

三、HTTP 的应用

HTTP 是 TCP/IP 协议族中用来传输超文本和其他资源的应用协议。它支持客户端与服务器之间，通过请求与响应模式实现万维网的相关功能。客户端又称为用户端，是指与服务器相对应，为客户提供本地服务的程序。浏览器便是一种通用的客户端。

HTTP 在设计之初，只用在客户端浏览器与服务器之间传输网页文件和相关资源。但随着万维网的发展，HTTP 也开始扩大它的功能，并形成如表 3.1.2 所示的应用。

表 3.1.2 基于 HTTP 的应用

应用	具 体 事 例
网页浏览	访问服务器中网页，并以多样化的方式浏览和交互网页
文件传输	直接从服务器下载文件
图片和媒体传输	获取服务器上的多媒体文件，并在客户端上进行显示或播放
Web 服务	向服务器提交数据，实现注册、存储、搜索和计算等各种操作
跨域通信	实现不同网站或服务器之间的通信
RESTful API	使用不同请求方法，创建、读取、更新和删除位于服务器中资源

**探索**

在浏览器地址栏中，输入一个不含 `http://` 的网址并按回车键，页面会成功跳转吗？这样设计的意图是什么？

挑战

运用本节课所学知识，制作一份介绍超文本、超链接和 HTTP 知识的 PPT，以便初学者参考。

第2课

我查询你回答

——浏览器与 C/S 架构



本课中你将学习：

- HTTP 是如何支持“请求—响应”
- 浏览器为什么具有跨平台的优势
- 基于 C/S 架构的客户端有哪些优势

浏览万维网的信息就是通过客户端发出请求，服务器对此进行响应的过程。但你是否注意过一个有趣的现象：台式计算机大多是通过浏览器访问，而智能手机与平板电脑等移动终端则大多是通过特定客户端软件实现，这背后有怎样的考虑呢？

一、“请求—响应”的实现

HTTP 的请求与响应，就如同“我查询你回答”的对话过程，如图 3.2.1 所示。

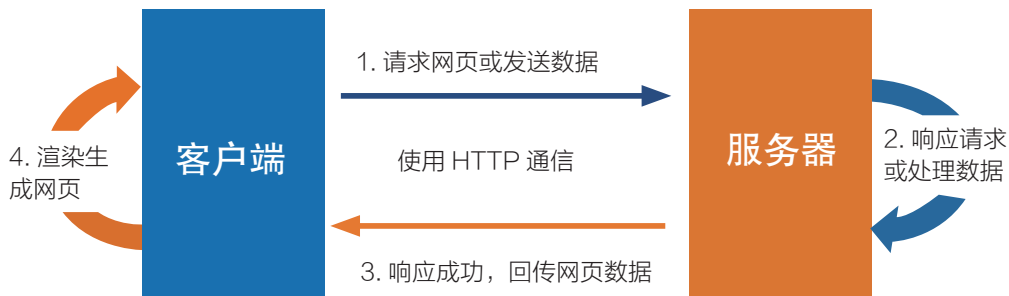


图 3.2.1 HTTP 的请求与响应



通常由客户端通过 URL 向服务器发起请求，索要特定资源或发送相关数据；服务器接收到请求后，响应返回相关资源或处理数据；客户端则在接收到相关资源或数据后，再由浏览器渲染生成网页等。

1. 常用的 HTTP 请求方法

客户端发起的请求主要通过不同的 HTTP 请求方法实现。HTTP 有多种请求方法，最为常见的是 GET 与 POST 两种。

GET 是一种相对安全的请求方法，主要是帮助客户端从服务器获取网页数据与下载文件资源，但不服务器做出任何修改。GET 请求通常在 URL 中包含查询参数，如图 3.2.2 所示。

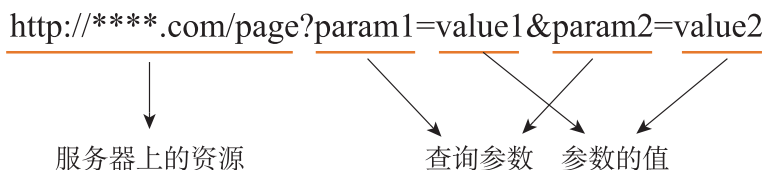


图 3.2.2 HTTP 请求方法——GET

POST 方法主要用来将数据发送到服务器，如登录、注册、提交表单与上传文件等操作。POST 请求在 URL 中不包含查询参数，数据通常包含在请求体中，如图 3.2.3 所示。



图 3.2.3 POST 请求方法

2. 常见的 HTTP 响应状态码

服务器接收到客户端发出的请求后，通过 HTTP 响应状态码回应处理情况，以确保响应服务的顺利开展。如图 3.2.4 所示，HTTP 响应状态码共有五类，每一类都由三个数字组成，每个数字代表不同的意义。其

中第一个数字表示响应类别，其余两个数字表示该响应类别下不同处理结果。

第 1 类	1xx: 指示信息——表示请求已接收，继续处理
第 2 类	2xx: 成功——表示请求已被成功接收、理解、接受
第 3 类	3xx: 重定向——信息不完整需要进一步补充
第 4 类	4xx: 客户端错误——请求有语法错误或请求无法实现
第 5 类	5xx: 服务器端错误——服务器未能实现合法的请求

图 3.2.4 响应状态码类

常见的 HTTP 响应状态码及代表意义有：200（表示响应成功），400（表示语法错误），403（表示服务器拒绝请求），404（表示文件不存在），500（表示服务器内部错误）等。

探索

尝试手动输入一个不存在的 URL，查看浏览器返回的页面，它所呈现的响应状态码是什么？

二、跨平台的浏览器

浏览器是网页浏览器的简称，是一种用于检索并展示万维网信息资源的应用程序。作为万维网切入口的重要工具，浏览器需要为用户提供一种直观且易于操作的人机界面。无论是台式计算机还是智能手机、平板电脑等终端上的浏览器，都会突显用来输入 URL 的地址栏与展示信息资源的页面窗口，如图 3.2.5 和图 3.2.6 所示。

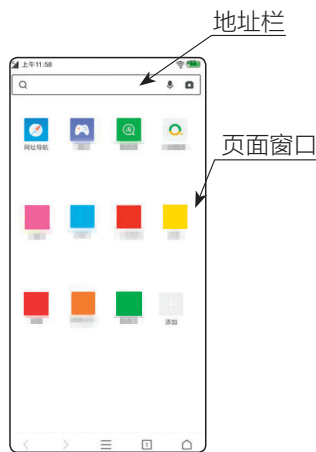


图 3.2.5 智能手机的浏览器

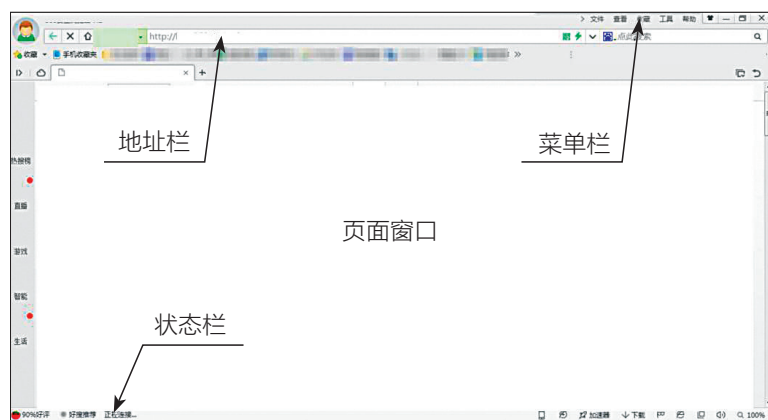


图 3.2.6 台式计算机的浏览器

浏览器（图 3.2.7）具有跨平台的优势。只要用户终端安装了任意一款浏览器，通常就可以访问任何一家对外开放的网站。由于服务器端承担了“请求—响应”的大部分工作，因此无须过多考虑用户终端的各种复杂情况，从而大大减轻了开发、维护与使用的成本。但通过浏览器访问也会存在某些不足，如服务器响应时间相对较长、安全相对难以保障及界面个性化设置支持不够等。



360 安全浏览器



谷歌浏览器



Edge 浏览器



火狐浏览器

图 3.2.7 各种浏览器

探索

选择并使用两款浏览器，体验前进、后退、搜索、下载与收藏等功能，并对比分析用户界面、加载速度、个性化设置与用户隐私等方面的差异。

三、C/S 架构的客户端

除了使用浏览器访问万维网外，我们还可以通过其他客户端实现。例如安装某新闻网站平台指定的新闻客户端后，就可以检索、阅读、关注与评价该网站的新闻，享受个性化的栏目设置与新闻推送等系列服务，从而体验到相对更为友好的交互性，如图 3.2.8 所示。

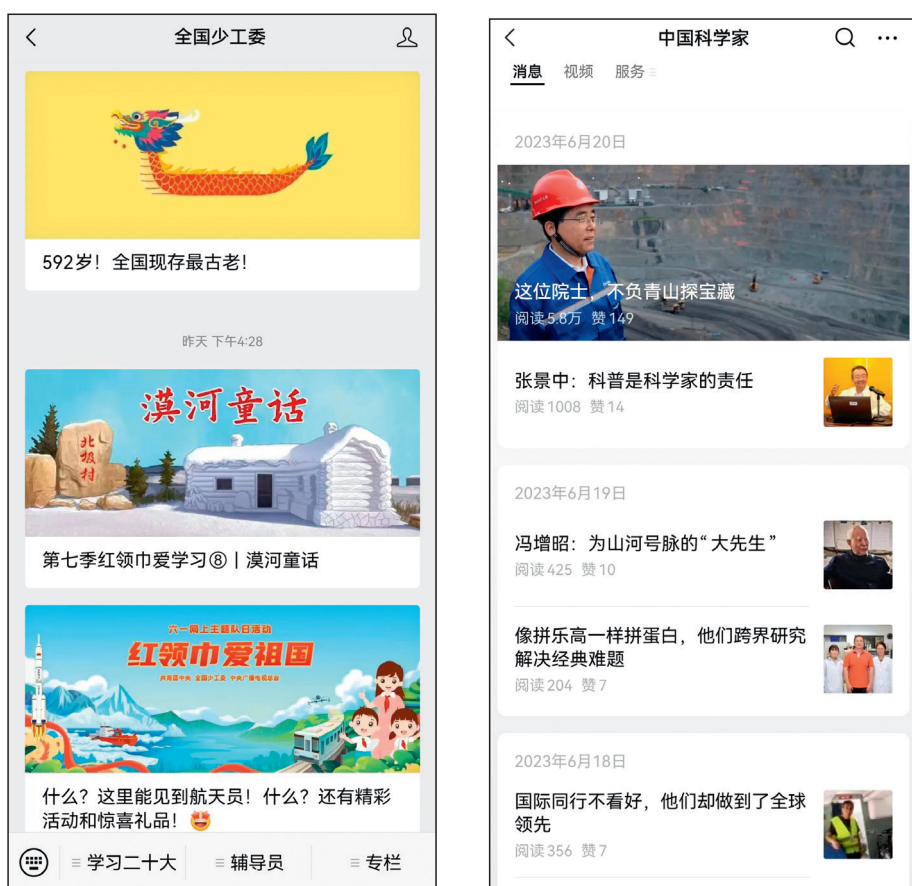


图 3.2.8 提供个性化服务的客户端

客户端的这些优势在于其采用了与浏览器完全不一样的 C/S 架构。C/S 架构又称为客户端 / 服务器架构，是一种软件系统的体系结构。这种结构可以将“请求—响应”工作合理地分配给客户端和服务端，从而降低对网络与服务器的要求，响应时间相对较短，安全也更有保障。这种结构是专为网站平台量身定制的，因此更能满足用户的个性化需求，界面功



能也相对更加丰富。但 C/S 架构只能向已安装的固定用户提供个性化服务。另外，其还要顾及各种用户终端的复杂情况，这就导致出现了开发成本高、升级维护困难等问题。

挑战

以新闻类网站平台为例，分别从程序安装、响应速度、界面特点、功能模块、视觉效果、个性化服务等方面，分析浏览器与 C/S 架构客户端在用户体验方面的差异，并填写在表 3.1.1 中。

表 3.1.1 新闻类网站客户端用户体验分析

角度	台式计算机上的浏览器	智能手机上的 C/S 架构客户端
程序安装		
响应速度		
界面特点		
功能模块		
视觉效果		
个性化服务		



第3课

信息海洋任我游

——网上冲浪、搜索引擎与个性化定制



本课中你将学习：

- 人们早期是如何浏览万维网信息的
- 搜索引擎是如何帮助人们实现信息检索的
- 为什么信息推送算法会加剧“信息茧房”效应

随着万维网的不断发展，网站与网页的数量越来越多，网络信息也就跟着水涨船高，并经历了从稀少到丰富，再到过载的变化历程。人们浏览网络信息的方式也随之改变，经历了网上冲浪、搜索引擎与个性化定制三个阶段。

一、网上冲浪的时代

在万维网发展早期，由于网站数量非常少，人们只须记住几个网站的网址，便可通过浏览器访问整个网络。后来，随着网站数量越来越多，网址也越来越难识记，于是一种被称为门户网站的应用出现了。

门户网站就是向用户提供各家网站网址链接的网站。它像是一个信息集合地，可以为人们查找网站的网址链接从而提供网站分类目录的服务，如搜狐、新浪等。人们只要记住某个门户网站的网址，就可以访问万维网中绝大部分的网站。浏览完一张网页，再通过超链接访问另一张网页，逛完一个网站，再逛另一个网站，这就像是在海上冲浪那样，因此被称为网上冲浪的时代。



你知道吗？

从 20 世纪 90 年代至今，万维网中的网站经历了从少数到多数、从缓慢到快速的增长过程。虽然网站数量已经达到相当可观的规模，但绝大部分并没有得到有效使用与维护，仅有少数网站被积极更新与访问。

二、搜索引擎的出现

随着万维网进一步发展壮大，人类很快就迎来了知识大爆炸时代，每天万维网都会新增无数张网页，同时也不断有网站诞生与退出。这时门户网站的分类目录因需要人工方式检索信息而显得效率非常低下，搜索引擎便自然而然出现了。

搜索引擎是能够提供网页信息自动检索服务的网络应用。绝大多数搜索引擎的工作原理如图 3.2.1 所示。它会派出被称为“爬虫”的网络机器人抓取万维网中的网页信息，然后对其进行整理和分类，再储存在网络数据库中供用户查询与访问原始网页。

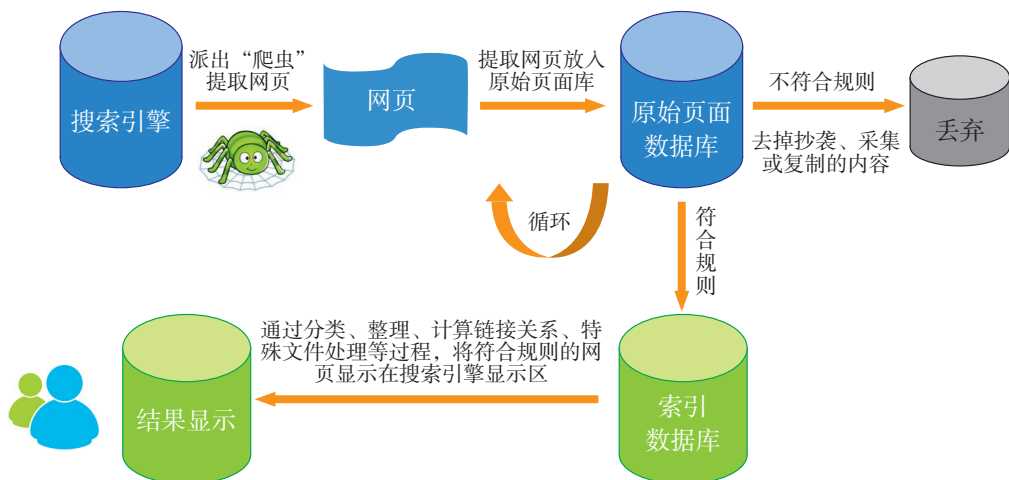


图 3.2.1 搜索引擎的工作原理

阅读

万维网信息增速实在太快了，即使是当前最为强大的搜索引擎，也只能抓取少数部分网页信息。如何抓取更多的网页信息并进行有效的分类，进而准确地呈现给相关用户，已成为衡量搜索引擎性能的重要指标。

探索

打开两个或两个以上的搜索引擎，输入同一检索词进行搜索，并将相关数据记录到表 3.2.1 中。再分析影响搜索结果排序的因素有哪些？如何看待搜索结果商业排名问题？

表 3.2.1 不同搜索引擎的对比

检索词	搜索引擎网站 1		搜索引擎网站 2	
	结果总数	有用信息排名	结果总数	有用信息排名

三、个性化定制的到来

万维网发展进入 Web 2.0 之后，开始出现大量的信息转发或转载现象，人们普遍面临“信息过载”问题，通常难以在第一时间里分辨信息的真伪与价值。于是有些网站或 Web 应用平台为用户提供个性化的信息定制服务，以此帮助用户主动地关注信息源的最新动态。



阅 读

有人把万维网的发展，划分为“以网站为主的信息单向传播的 Web 1.0”“社交媒体平台支持用户参与互动、传播与创新的 Web 2.0”和即将到来的“以用户为中心的 Web 3.0”三个阶段。我们当前正处在 Web 2.0 阶段，网络信息不再只是单向的传播，每个人都可以成为信息的发布者和传播者，信息流的产生和扩散变得更为广泛和迅速。

1. 信息的关注与订阅

关注与订阅只是名称不同，都是用户主动要求网站或 Web 应用平台为其提供某一类信息服务的方式。如果用户对某些内容感兴趣并且想长期关注，那么就可以主动成为相关网站或 Web 应用平台的关注者或订阅者。这些网站或栏目有内容更新时，就会自动地将相关内容推送给用户。如图 3.2.2 所示，“学习强国”平台就为用户提供了个性化栏目的订阅功能。



图 3.2.2 “学习强国”平台的信息订阅

2. 信息的自动推送服务

如图 3.2.3 所示，有些网站或 Web 应用平台会依托个性化推荐系统，自动推送用户偏好的信息。以其新闻平台为例，它会收集分析用户的日常浏览数据，并勾画出个人阅读的兴趣图谱，从而进行个性化的信息推送，这样就产生了“千人千面”的媒体效果。



图 3.2.3 信息自动推送服务

个性化的信息推送技术可能会引发新的社会问题。首先，它可能存在过度收集用户隐私的问题，因此用户必须提高警惕，认真阅读隐私政策和使用条款，以确保自身权益得到保障。其次，这种技术可能会导致“信息茧房”效应，即用户只接收同质化的内容与观点，而接触的信息变得过于狭窄。为了避免这一问题，用户应学会广泛阅读，主动搜索和订阅多样化信息，以便倾听不同的声音。



阅 读

“信息茧房”是指在网络信息传播过程中，用户更倾向于关注自己原本就感兴趣的领域，更乐于与志同道合的人开展交流，就像蚕蛹那样被“茧房”束缚，而不愿意面对外部的世界。个性化的信息推送技



术加剧了“信息茧房”效应，使用户难以接收包括相反意见在内的多元化信息，导致产生思维僵化、认知视野窄化等系列问题。如果长时间地陷入自我构建的“信息茧房”里，就会脱离社会发展，进而对个人造成不利的影响。

探索

选择一个自己喜欢并带有信息推送功能的 App，分析一下它近期都推送了哪些信息内容，并想一想为什么。

挑战

准备一份演讲稿，从网络信息浏览的三个阶段——“网上冲浪”“搜索引擎”“个性化定制”中任意挑选一个或多个自己感兴趣的主题进行阐述，并与小伙伴分享。

第4课

跨学科活动：旅游出行巧规划



本课中你将体验：

- 如何利用万维网规划自由行旅游
- 如何高效地获取万维网信息
- 如何撰写一份旅行规划书



情境导入

寒假即将来临，小青想趁着假期和爸爸妈妈一起外出旅游，如图 3.4.1 所示。考虑到跟团游受的限制太多，玩得不够尽兴，便想选择自由行旅游，但他缺乏这方面的知识。请你组建一个小组，帮他规划并设计一份自由行的旅行书。

这次旅行，我就是想用更少的钱享受更好的服务，让性价比高一些。

爸爸妈妈，你们对这次旅行有什么要求？

这次旅行，我希望行程安排得丰富一些，能体验更多好玩的东西，观赏更多的美景，但不要太累，以舒适休闲为主。

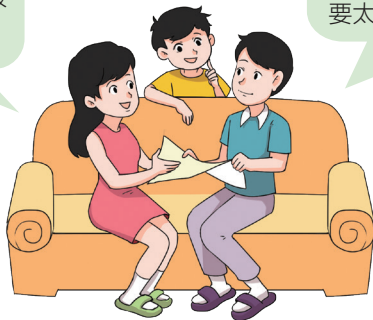


图 3.4.1 与家人讨论旅行



需求分析

安全、舒适与经济，是人们外出旅行的普遍需求。自由行需要自己规划与安排各项旅行事务，因此要更多地关注旅行地的天气、交通、住宿、饮食与景点等方面信息。首先拟定旅行时间，然后以此确定需要携带的随身物品、景点路线、交通方式与住宿用餐等。

拟定旅行时间是：_____。

万维网可以提供相关信息。请收集相关网络应用或平台网址，并填入表 3.4.1 中，以便为小组共同规划旅行计划书服务。

表 3.4.1 提供旅行地相关信息的网络应用

信息获取	网络应用或平台网址推荐
景点	
天气	
交通	
住宿	
饮食	
其他	



分工合作

为了更好地完成“家庭自由行规划书”项目，你的小组需要进行合作分工。小组成员的分工角色与合作职责，既可以参照表 3.4.2，也可以另行设计。

表 3.4.2 项目小组的分工合作表

姓名	角色	职 责
	组长	主持整个项目的开展过程，协调处理各种情况以确保完成项目
	组织员	组织各成员共同开展需求分析、实施规划与交流评价等具体活动
	操作员	进行项目实施并记录、整理需求分析、实施规划与交流评价等活动的相关信息
	检查员	核查各项任务的完成情况，制作汇报 PPT 并负责对外展示交流



规划实施

有了拟定的旅行时间与丰富的网络应用支持，我们就可以开始规划寒假的家庭自由行了。自由行的规划通常包括确定旅行目的地、景点筛选与路线规划、经费预算控制、住宿用餐安排等方面内容，并以旅行规划书的形式呈现。

1. 确定旅行目的地

在选择旅行目的地时，通常需要考虑旅行者的兴趣、距离、时间与预算等因素。请收集相关信息，并以小组成员的共同兴趣为参照，明确本次出游的目的地。

共同拟定的旅行目的地是_____。

2. 景点筛选与路线规划

景点筛选与路线规划就是按照自由行的需求，提前了解并筛选目的地的景点，然后规划出行线路，从而将这些景点串接起来。了解景点，可以通过查询相关网络应用或平台网址；筛选景点，可以通过他人推荐与自我评价相结合；路线规划，则需要考虑交通方式、通行时间与游玩时间等因素。

请参照表 3.4.3，填写经筛选后的景点与规划后的路线。



表 3.4.3 自由行目的地景点筛选与路线规划表

日期	景点	游玩内容	交通方式	时间安排

3. 经费预算控制

影响自由行经费预算控制的主要因素有消费项目、游玩天数与人数等。其中消费项目主要包括交通、住宿、用餐、门票、娱乐与购物等。

请结合自身的需求，并参照表 3.4.4，对自由行的经费预算进行控制。

表 3.4.4 自由行的经费预算控制表

日期	消费项目							合计
	交通	住宿	用餐	门票	娱乐	购物	其他	
总计								

4. 住宿用餐安排

影响住宿安排的主要因素有地点、交通、服务与性价比等。影响用餐安排的主要因素有地点、口味、特色与性价比等。请结合经费预算控制情况，对住宿与用餐进行安排，并参照表 3.4.5 进行填写。

表 3.4.5 住宿与用餐安排表

日期	住宿安排	用餐安排

5. 旅行规划书撰写

旅行规划书一般包括旅行的时间、地点、参与人、预算与行程安排等内容，并要附上相关景点的介绍与注意事项。

请基于前面的各项规划安排，撰写家庭自由行旅行规划书。



交流评价

项目成果交流前要先整理包括提供旅行地相关信息的各种网络应用、景点筛选与路线规划、经费预算控制、住宿用餐安排与家庭自由行旅行规划书等在内的相关成果，并制作汇报交流自由行旅行规划书的 PPT。然后以小组为单位，进行展示与交流。

项目成果评价，可基于表 3.4.6 的评价量规，来对各小组项目成果进行客观评价，并记录评价结果。

表 3.4.6 项目成果评价量规

项目成果	评价标准			评价方式	
	优	良	一般	自评	他评
相关信息的各种网络应用收集	各类应用收集齐全，安装使用简单	各类应用收集齐全，安装使用相对复杂	其他		
景点筛选与路线规划	景点筛选科学，路线规划合理	景点筛选科学，路线规划不太合理	其他		
经费预算控制	符合需求，预算合理	符合需求，预算不太合理	其他		
住宿用餐安排	符合需求，性价比高	符合需求，性价比一般	其他		
旅行计划书	内容齐全、排版规范	内容齐全、排版不太规范	其他		



小结与评价

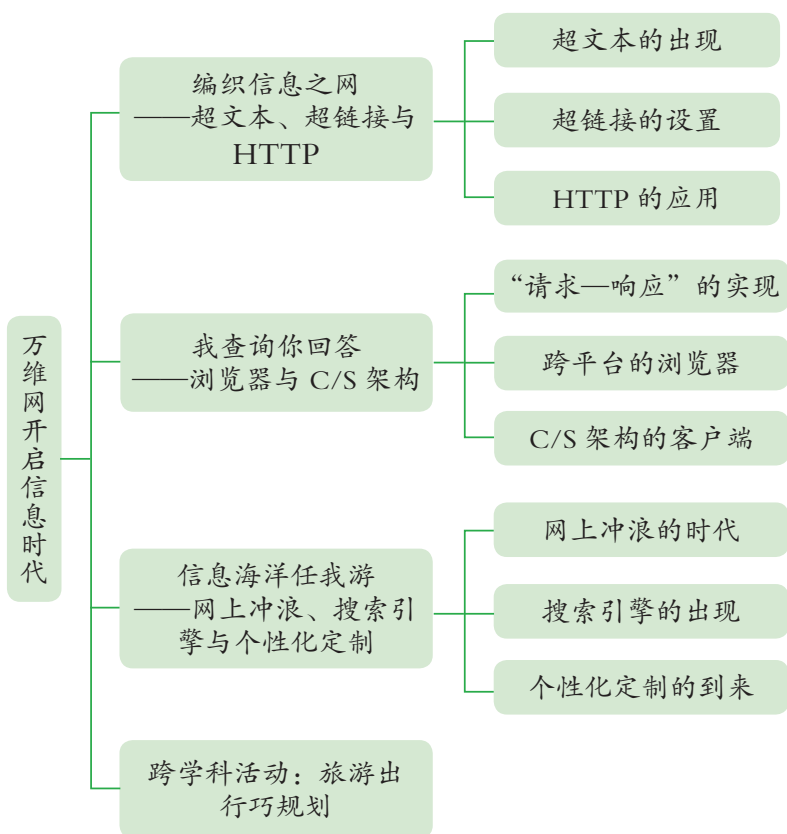


本单元你学习了：

- ◆ 超文本、超链接与 HTTP 的概念
- ◆ 请求与响应的实现
- ◆ 信息获取方式的迭代
- ◆ 网络信息获取与应用实践



知识梳理



 学习检测

1. 超文本传输协议的简称为 ()。
A. WEB B. WWW C. HTTP D. HTML
2. 彻底改变人类按照线性顺序进行阅读的是 ()。
A. 超文本 B. 浏览器 C. 客户端 D. 网址
3. _____ 技术, 可以产生“千人千面”的媒体效果, 也会产生过度收集_____与_____等负面效应。
4. HTTP 的请求与响应, 通常是由客户端通过_____向服务器发起请求, 服务器则接收并响应服务。
5. 在线地图会提供哪些与自由行相关的信息, 请对此进行概述与评价?

 反思评价

在本单元学习过程中, 肯定少不了与他人进行互动交流、参与作品制作等活动。现在请就此进行总结与反思, 以便更好地促进自身成长。

1. 从同伴那里学到过什么?
2. 向同伴分享过哪些观点?
3. 所运用的工具、方法是否得当?
4. 所开发作品是否值得推广应用?