

网络系统

（一）网络的功能与作用

1.数据通信功能

网络系统最基本的功能，利用数据通信功能可以将分散在各个地区的单位或部门所使用的计算机、应用终端及电子技术设备联系起来，进行统一的调配、控制和管理。

如：校园一卡通系统中的 POS 机、办公计算机、图书自助借阅机等都是通过网络与数据中心及结算中心等进行通信

2.资源共享功能

指网络中所有的软件、硬件、数据资源等能被网络中所有用户共同使用

3.分布处理功能

分布式处理：指将不同地点或具有不同功能或拥有不同数据的多台计算机通过通信网络 连接起来,协调地完成大规模信息处理任务。

网络系统会根据用户的需要合理选择资源，就近快速地进行处理。

（二）计算机网络的分类

按照网络的覆盖范围划分，可以分为三类：局域网、城域网和广域网。

1.局域网

（1）概念：局域网(LAN),是在有限范围内(如一幢大楼、一个校园),将各种计算机、终端与外部设备 互联组成的计算机通信网。

(2) 特点: 位于较小的地理区域内, 一般不超过 2 千米, 通常是由一个单位组建拥有的。它们往往集中在一个建筑物、一个校区或一个厂区内。

(3) 举例: 如学校一卡通系统中的校内消费 POS 机、图书自助借阅机及宿舍门禁与数据中心等

2.城域网

(1) 概念: 城域网(MAN)是在一个城市范围内建立的计算机通信网。它主要满足几十 千米范围内企事业单位的多个局域网互连需求, 从而实现大量用户之间的数据、语音、图形与视频等多种信息传输功能。

(2) 特点: 城域网基本上是一种大型的局域网, 通常使用与局域网相似的技术, 覆盖的 地理范围从几十千米到上百千米, 可覆盖一个城市或地区。

(3) 举例:学校一卡通系统中处于城市不同区域学校本部与分部之间的连接, 可以通过 城域网来实现。

3.广域网

(1) 概念: 广域网(WAN)也称为远程网, 它所覆盖的地理范围在几十千米以上。

(2) 特点: 广域网覆盖一个国家、地区或横跨几个洲,形成国际性的远程网络。通过公用 分组交换网、卫星通信网和无线分组交换网,将分布在不同地区的计算机系统互连起来, 达到资源共享的目的。

(3) 举例：学校一卡通系统中学校结算中心与银联就是通过广域网来实现互连的，从而使用户可以在任意地点通过手机、计算机等终端进行账户查询、充值等操作。

(三) 移动通信网络

1.移动通信

指移动设备(如手机、平板电脑或其他便携式工具)之间或移动设备与固定设备之间的通信，其实质就是利用无线电波来传递信息。

2.移动通信网络

指的是通过移动通信链路使移动设备连接到公共网络设施，从而实现互联网访问所形成的网络。移动网络接入互联网，从而使用户能随时随地通过移动设备来访问 Web 站点和各种网络应用

3.各代移动通信技术特点

移动通信技术	数据传输速率	功能
1G	无	仅限语音通话
2G	约 20~ 200 kbit/s	增加了短信、低速数据传输功能
3G	约 5~20 Mbit/s	数据传输速度极大提高，可处理图像、音乐、视频等多媒体业务
4G	约 100 Mbit/s	速度更快，可流畅地播放高清在线视频
5G	约 10 Gbit/s	应用范围更加广泛.涉及制造业流通等领域，满足物联网海量连接和互联网极低延时要求，使万物互联成为可能

（四）广播电视网络

1.概念

广播电视网络也称为混合光纤同轴网络(HFC),是利用有线电视铺设的同轴电缆和光缆为传输物理链路所构成的混合网络。它具有频带宽、容量大、功能多成本低抗干扰能力强、支持多种业务等优势。

2.早期有线广播电视网的缺点

（1）主要传输介质是同轴电缆，所有用户的信号都是在同一根同轴电缆上传送，有被搭线窃听的危险。

（2）广播电视网络是一种树状网络,因此极易造成单点故障，如电缆的损坏放大器或传送器出现故障都会造成整个节点上所有用户服务的中断。

（3）广播电视网络是共享总线的，因此随着用户数量的增加会出现网络拥堵状况，用户体验急剧下降。

3.技术更新和应用

（1）数字技术得到迅猛发展和应用。数据、音频、图像和视频等信息都可以进行数字化编码和传输。所有的业务在网络中，都被统一为二进制数据流。信息能在不同的网络中被传输、最终通过数字终端呈现。

（2）光纤通信技术广泛应用。提供非常大的带宽和高质量的传输通道。

（3）计算机网络互连通信技术 IP 技术进步发展。TCP/IP 协议使得各种以 IP 为基础的业务能在不同的网上实现互通

（五）网络的组成

由计算机系统、数据通信系统以及网络软件和网络协议组成。

1.计算机系统

计算机系统在网络中的用途可分为两类：**服务器和终端**。

（1）服务器负责数据处理和网络控制，并构成网络的主要资源。它主要由大型机、中小型机等组成，网络软件和网络的应用服务程序主要安装在服务器中。

（2）终端是网络中数量大、分布广的设备，是用户进行网络操作、实现人机对话的工具。它可以是 PC 机、笔记本电脑，也可以是手机、平板电脑等移动设备。

2.数据通信系统

主要由传输介质和网络互联设备等组成。

（1）传输介质

是传输数据信号的物理通道,用于连接网络中的各种设备。

常用的有线传输介质有双绞线、同轴电缆、光缆等;

无线传输介质有无线电微波信号红外信号等。

（2）网络互连设备

用于实现网络中各计算机之间的连接、网与网之间的互联等功能，主要包括调制解调器(Modem)、路由器(Router)和交换机(Switch)等。

3.网络协议

(1) 网络软件

网络软件一般包括网络操作系统、通信软件以及管理和服务软件等，主要有两方面作用：

- a. 授权给用户，使用户能访问网络资源，并且方便、安全地使用网络
- b. 管理和调度网络资源，提供网络通信和用户所需的各种网络服务

(2) 网络协议：

实现网络不同终端、不同网络之间相互识别和正确通信的一组标准及规则。

- a.网际协议:负责将信息从一个地方传送到另一个地方。
- b.传输控制协议:管理被传送内容的完整性。
- c.应用程序协议:作为对通过网络应用程序发出的个请求的应答，它将传输的信息转换成人类能识别的内容

网络的构建

网络的构建是通过数据通信系统将不同地理位置的计算机系统连接起来，并在网络软件和网络协议的协调管理下进行工作。由网络三个组成部分构成的最小网络就是局域网，而无数个局域网通过数据通信系统汇聚到运营商，然后运营商之间再互联，就形成了互联网。

1.确定网络结构，连接网络设备



图2.5.6 无线局域网构建步骤

ISP: 互联网服务提供商

2.互联网的接入

3.有线终端设备接入局域网

DHCP: 动态主机配置协议，由 DHCP 服务器来集中管理和分配 IP 地址，使网络环境中的主机可通过 DHCP 服务器动态地获得 IP 地址、网关地址、DNS 服务器地址等信息，从而提升地址的使用率。

4.移动设备接入局域网

SSID: 即服务集标识，通俗地说就是我们给自己的无线网络所取的名字。它可以防止未被授权的用户进入本网络。

5.网络连通性测试

网络应用软件开发

(一) 网络应用软件的实现架构

1.客户端/服务器架构(C/S 架构)

(1) 功能

客户端：完成用户的具体业务.如人机交互数据的输入与输出等，

服务器端：主要提供数据管理数据共享、系统维护和并发控制等。

(2) 优点：降低了系统的通信开销和开发的难度。

(3) 缺点：客户端软件须安装才能使用.给应用程序的升级和维护带来定的困难。

2.浏览器/服务器架构(B/S 架构)

(1) 功能实现

客户端无需专门的应用程序,用户工作界面通过浏览器来实现,应用程序基本上都集中于服务器端

(2) 优点：由于客户端无需专门程序,应用程序的升级和维护都可以在服务器端完成，升级和维护都比较方便，极大地降低了成本和工作量。

(3) 缺点：服务器的负荷较重,对服务器的要求较高

3.C/S 架构与 B/S 架构的对比

架构	客户端程序	系统的通讯开销	应用程序的升级和维护	服务器负荷
C/S 架构	专门的应用程序	大	复杂、难度大,客户端与服务器端同时升级	低
B/S 架构	浏览器	小	简单、难度小、只升级服务器端	高

(二) 网络应用的规划设计

- 1.应用的目的分析
- 2.确定应用的总体架构
- 3.明确应用的功能组成
- 4.界面设计及代码实现

(三) 编写网络应用程序

编写网络应用程序首先要确定相应的 Web 应用框架，在 Python 中常用的 Web 应用框架有 Flask、Django 及 Tornado，其中 Flask Web 框架非常精简，属于小型框架。使用 Flask Web 框架编写网络应用流程如图所示。



(四) 调试发布

- 1.调试模型
- 2.应用发布

CGI：是外部应用程序与 Web 服务器之间的接口标准，它允许 Web 服务器执行外部程序，并将它们的输出发送给 Web 浏览器，是 Web 技术中最重要技术之一。

【典型例题】

1. 下列关于网络系统的说法，不正确的是（ ）

A. HTTP 超文本传输协议，属于从 Web 服务器传输超文本信息到本地浏览器的传输协议

B. 网络应用软件实现构架分为 C/S 和 B/S 模式

C. TCP 传输控制协议，它负责将信息从一个地方传送到另一地方

D. 服务器负责数据处理和网络控制，并构成网络的主要资源

2. 某城市图书馆管理系统中，工作人员通过计算机终端上的扫描仪扫描图书条形码，录入图书信息后完成入库。市民借阅时，通过身份证识别身份，利用图书馆内的 RFID 自助图书借还机识别图书中的电子标签即可完成借阅和归还，相关数据将被保存在服务器的数据库中。该系统所在的局域网接入因特网，市民在馆内外都可使用计算机、手机等查询图书的借还信息。下列关于该系统中网络技术的说法，正确的是（ ）

- A. 只有软件资源能通过网络被共享
- B. 在图书馆局域网内部使用计算机查询相关信息时不需要通过

TCP/IP 协议

- C. 移动终端必须通过移动通信网络才能访问该系统
- D. 通过路由器可将该系统接入因特网，实现市民在家查询图书借还信息的功能

3. 下列关于网络技术的说法，正确的是（ ）

- A. 路由器能实现将局域网接入互联网
- B. 同一个局域网内的设备通信不需要遵循网络协议
- C. 移动终端之间通信必须通过移动通信网络
- D. 服务器是构建计算机网络不可或缺的设备

4. HDMI 是（ ）设备与计算机连接的接口类型

- A. 网络
- B. 打印
- C. 显示
- D. 存储

5. 下列关于网络技术的说法，不正确的是（ ）

- A. 网络技术使得信息系统的作用范围超越地理和时空的限制
- B. 传输控制协议（TCP）负责将信息从一个地方传送到另一地方
- C. 移动通信网络的数据传输介质是无线电波
- D. 若使用动态地址来接入终端设备，则必须开启 DHCP 服务

6. 下列关于网络系统的说法，不正确的是（ ）
- A. 数据通信是网络系统最基本的功能
 - B. 第5代移动通信技术（5G）的数据传输率约 10Gbit/s
 - C. 只有广域网通信时需要遵循网络协议
 - D. 网络能将信息系统的各类软、硬件设施连接在一起

7. 在“停课不停学”期间，老师把录制好的网课，通过网上课堂的形式进行播放，主要体现了计算机网络在信息系统中起到的作用是（ ）

- A. 数据传输
- B. 数据处理
- C. 信息交流
- D. 分布式处理

【参考答案】

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	D	A	C	B	C	A