

中国计算机软件专业技术资格和水平考试指定用书

信息产业部计算机软件专业技术资格和水平考试办公室 组编

2001年度 网络程序员级 和网络设计师级 试题分析与解答



393-44



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

中国计算机软件专业技术资格和水平考试指定用书
信息产业部计算机软件专业技术资格和水平考试办公室 组编

2001 年度网络程序员级和网络设计师级 试题分析与解答

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书汇集了 2001 年度中国计算机软件专业技术资格和水平考试网络程序员级和网络设计师级的考试题及其参考答案,并给出了解答步骤和方法,对所涉及到的知识点作了扼要的阐述。

本书是参加中国计算机软件专业技术资格和水平考试网络程序员级和网络设计师级考试的考生必备资料,也可供中等或高等学校计算机专业师生以及相应层次的计算机技术人员阅读。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 2001 年度网络程序员级和网络设计师级试题分析与解答

作 者: 信息产业部计算机软件专业技术资格和水平考试办公室 组编

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者: 北京市清华园胶印厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 印张: 8.5 字数: 170 千字

版 次: 2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05432-0/TP·3201

印 数: 00001~50000

定 价: 13.00 元

目 录

2001 年度网络程序员级上午试题	1
2001 年度网络程序员级上午试题分析与解答	8
2001 年度网络程序员级下午试题	38
2001 年度网络程序员级下午试题分析与解答	47
2001 年度网络设计师级上午试题	65
2001 年度网络设计师级上午试题分析与解答	72
2001 年度网络设计师级下午试题	98
2001 年度网络设计师级下午试题分析与解答	105

2001 年度网络程序员级上午试题

本试卷的试题中共有 75 个空格,需要全部解答,每个空格 1 分,满分 75 分。每个空格对应一个序号,有 A、B、C、D 四个选项,请选择一个最为恰当的选项作为解答,在答题卡相应序号下填涂该选项。

• 在 ISO 的 OSI 模型中,提供流量控制功能的层是 (1) ;提供建立、维护和拆除端到端连接的层是 (2) 。为数据分组提供在网络中路由功能的是 (3) ;传输层提供 (4) 的数据传送;为网络层实体提供数据发送和接收功能和过程的是 (5) 。

- (1): A. 1、2、3 层 B. 2、3、4 层 C. 3、4、5 层 D. 4、5、6 层
(2): A. 物理层 B. 数据链路层 C. 会话层 D. 传输层
(3): A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层
(4): A. 主机之间 B. 网络之间 C. 数据链路之间 D. 物理链路之间
(5): A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层

• 为了实现数据传输,需要建立一个数据通信系统,它一般包括信源、发送装置、(6)、接收装置和信宿。当采用卫星进行通信时,数据一般被转换成 (7) 。为了增大模拟传输系统的传输距离,应采用的设备是 (8) 。现在在模拟电话网上利用调制解调器传输数据采用的主要调制方式是 (9) 。

- (6): A. 信号放大器 B. 编码译码器 C. 传输系统 D. 交换系统
(7): A. 数字信号 B. 模拟信号
 C. 数字信号或模拟信号 D. 数字信号和模拟信号
(8): A. 网桥 B. 放大器 C. 路由器 D. 交换机
(9): A. ASK B. FSK C. PSK D. QAM

• 不同的交换方式具有不同的性能。为了使数据在网络中的传输延迟最小,首选的交换方式是 (10) 。为保证数据无差错地传送,不应选用的交换方式是 (11) 。分组交换对报文交换的主要改进是 (12) ,这种改进产生的直接结果是 (13) 。在出错率高的传输系统中,选用 (14) 更合适。

- (10): A. 线路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 信元交换

(11): A. 线路交换 B. 报文交换 C. 分组交换 D. 信元交换

(12): A. 传输单位更小且定长 B. 传输单位更大且定长

C. 差错控制更完善 D. 路由算法更简单

(13): A. 降低误码率 B. 提高数据率 C. 减少延迟 D. 增加延迟

(14): A. 虚电路分组交换 B. 数据报分组交换

C. 虚电路加数据报分组交换 D. 线路交换

• 局域网总线/树拓扑的多点介质传输系统中,要使多个站点共享单个数据通道,需要特别考虑解决 (15) 和 (16) 这两个问题。例如采用 50Ω 同轴电缆作为传输介质并构成总线拓扑的网络系统,可使用基带技术传输数字信号,总线上 (17),总线两端加上终端匹配器用以 (18)。

(15): A. 数据帧格式 B. 介质访问控制方法

C. 通信协议类型 D. 信道分配方案

(16): A. 信号平衡 B. 站点之间性能匹配

C. 数据编码方案 D. 介质传输性能

(17): A. 整个带宽由单个信号占用 B. 整个带宽被分成多路数据信道

C. 可传输视频或音频信号 D. 数据只能单向传输

(18): A. 防止信号衰减 B. 增强抗干扰能力

C. 降低介质损耗 D. 阻止信号反射

• 网桥是一种常用的网络互联设备,它工作在 OSI 的 (19) 上。在 LAN 中用于桥接少量以太网网段时,常用的网桥是 (20)。从网桥的基本原理可知网桥 (21),因此使用网桥有两个显著优点,其一是 (22),其二是利用公共通信链路实现两个远程 LAN 的互联。

(19): A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层

(20): A. 封装网桥 B. 源路径选择桥 C. 转换桥 D. 透明桥

(21): A. 无选择地转发数据帧

B. 有选择地转发数据帧

C. 可将其互联的网络分成多个逻辑子网

D. 以地址转换方式实现互联的网络之间的通信

(22): A. 能再生和放大信号,以便扩展 LAN 的长度

B. 具有差错检测和流量控制功能

C. 适用于复杂的局域网互联

D. 可把一个大的 LAN 分段,以提高网络性能

• Windows NT 的结构可分为保护子系统和 NT 执行体两部分,其中保护子系统的

结构为 (23) ,它有 (24) 等两种类型。在 Windows NT 中,网络功能 (25) ,它是一种 (26) 。

- (23): A. 客户机/服务器模式 B. 单块模式
C. 层次模式 D. 集成模式
- (24): A. 环境子系统和应用子系统 B. 环境子系统和集成子系统
C. 集成子系统和服务器子系统 D. 应用子系统和服务器子系统
- (25): A. 附加在操作系统上 B. 由独立的软件完成
C. 由操作系统生成 D. 内置于操作系统中
- (26): A. 分布式结构 B. 开放式结构 C. 对等式结构 D. 独立式结构

• 宽带广域网络可采用 (27) 技术实现,其骨干网应选用 (28) 作为主要通信介质,节点之间的连接不宜采用 (29) 结构。

- (27): A. 100VG-AnyLAN B. 1000BaseT
C. X. 25 D. ATM
- (28): A. 双绞线 B. 同轴电缆 C. 光纤 D. 卫星
- (29): A. 总线 B. 星型 C. 树型 D. 网格型

• TCP/IP 是 Internet 采用的协议标准,它是一个协议系列,由多个不同层次的协议共同组成,用于将各种计算机和设备组成实际的计算机网络。TCP/IP 协议系统分成四个层次,分别是网络接口层、网络层、传输层与应用层。

(30) 是属于网络层的低层协议,主要用途为完成网络地址向物理地址的转换。

(31) 起到相反的作用,多用在无盘工作站启动时利用物理地址解析出对应的网络地址。

(32) 是与 IP 协议同层的协议,更确切地说是工作在 IP 协议之上,又不属于传输层的协议,可用于 Internet 上的路由器报告差错或提供有关意外情况的信息。

(33) 是一种面向连接的传输协议,在协议使用中存在着建立连接、传输数据、撤消连接的过程; (34) 是一种非连接的传输协议,采用这种协议时,每一个数据包都必须单独寻径,特别适合于突发性短信息的传输。

- (30): A. RARP B. ICMP C. ARP D. IGMP
- (31): A. RARP B. ARP C. IPX D. SPX
- (32): A. IGMP B. ICMP C. CDMA D. WAP
- (33): A. SNMP B. NFS C. TCP D. UDP
- (34): A. HTTP B. FTP C. TCP D. UDP

• Internet 提供了大量的应用服务,分为通信、获取信息与共享计算机资源等三类。

(35) 是世界上使用最广泛的一类 Internet 服务,以文本形式或 HTML 格式进行信

息传递,而图形等文件可以作为附件进行传递。

(36) 是用来在计算机之间进行文件传输。利用该服务不仅可以从远程计算机获取文件,而且可以将文件从本地机器传送到远程计算机。

(37) 是目前 Internet 上非常丰富多彩的应用服务,其客户端软件称为浏览器。目前较为流行的 Browser/Server 网络应用模式就以该类服务作为基础。

(38) 应用服务将主机变为远程服务器的一个虚拟终端;在命令方式下运行时,通过本地机器传送命令,在远程计算机上运行相应程序,并将相应的运行结果传送到本地机器显示。

(35): A. E-mail B. Gopher C. BBS D. TFTP

(36): A. DNS B. NFS C. WWW D. FTP

(37): A. BBS B. Gopher C. WWW D. NEWS

(38): A. ECHO B. WAIS C. RLOGIN D. Telnet

• 一个由一台 Windows NT 服务器管理的局域网,需要通过该台服务器连入 Internet。为了方便管理、最大限度地使用 Windows NT 域内的主机名等资源,又要让每一台机器具有合法的 IP 地址与 Internet 域名,并能与外界进行通信,可以通过如下的方法进行设置。

1. 首先在 Windows NT 服务器上再安装一块网卡,这一块网卡连接到外部 Internet 上。

2. 在该台服务器控制面板的网络属性框中添加 (39) 协议,使得 Windows NT 可以连入 Internet;双击打开该协议属性框,为两块网卡分配合法的 Internet 地址,在属性框中打开 (40),以便使 NT 服务器具有路由功能,实现内外网络信息交流。

3. 在网络属性框中添加 (41) 服务,并设定允许分配给域内主机的合法 Internet 地址池,实施主机地址动态分配。

4. 在网络属性框中添加 (42) 服务,将域内主机名直接映射为 Internet 域名。

5. 为每台域内主机添加步骤 2 中提到的互联协议;同时在每台主机的该协议属性框中,选择 Internet 地址自动分配,使步骤 3 中提到的服务生效;为让域内主机名直接映射为 Internet 域名,要在各主机上选择禁用 (43) 服务,并且在步骤 4 中设置服务的配置部分填入 NT 服务器的内部网卡的合法 Internet 地址。

(39): A. NetBIOS B. NetBEUI C. TCP/IP D. IPX/SPX

(40): A. IP chains B. IP forward C. IP sec D. IP firewall

(41): A. Proxy B. Gopher C. FireWall D. DHCP

(42): A. DNS B. WAIS C. WINS D. BOOTUP

(43): A. DNS B. WINS C. NIS D. DHCP

• 网络管理的主要功能是配置管理、性能管理、计费管理、故障管理和安全管理,主要的网络管理协议有 (44),这两个协议分别涉及到 OSI 模型的 (45)。

- (44): A. SNMP 和 CMIP B. SNMP 和 SMTP
C. CMIP 和 SMTP D. SMTP 和 HTTP
(45): A. 下 3 层和上 4 层 B. 下 3 层和所有 7 层
C. 下 2 层和上 5 层 D. 下 4 层和所有 7 层

• 结构化布线系统是一种模块化且灵活性极高的建筑物内的信息传输系统,其结构主要采用 (46)。它一般由六个子系统组成,其中将用户的终端设备连接到布线系统的子系统称为 (47);连接各管理间、设备间的子系统称为 (48);对布线电缆进行端接及配线的子系统称为 (49)。

- (46): A. 星型 B. 总线型 C. 环型 D. 树型
(47): A. 平面楼层子系统 B. 设备间子系统
C. 工作区子系统 D. 建筑群子系统
(48): A. 管理子系统 B. 设备间子系统 C. 干线子系统 D. 用户端子系统
(49): A. 电源子系统 B. 垂直竖井系统 C. 设备间子系统 D. 管理子系统

• 客户机/服务器(简称 C/S)模式属于以 (50) 为中心的网络计算模式,其工作过程是客户端 (51),服务器 (52),并 (53),它的主要优点是 (54)。

- (50): A. 大型、小型机 B. 服务器 C. 通信 D. 交换
(51): A. 向服务器发出命令请求 B. 向服务器发出浏览查询请求
C. 向网络发送查询请求 D. 在本机上发出自我请求
(52): A. 接收请求并告诉请求端再发一次
B. 接收请求,进入中断服务程序,打印本次请求内容
C. 响应请求并在服务器端执行相应请求服务
D. 把响应请求转回到请求端并执行
(53): A. 把执行结果在打印服务器上输出 B. 把显示内容送回客户机
C. 把整个数据库内容送回客户机 D. 把执行结果送回客户机
(54): A. 网络通信线路上只传送请求命令和计算结果,减轻通信压力
B. 网络通信线路上只传递数据,从而减轻通信开销
C. 数据的安全性得到保障
D. 数据的完整性得到保障

• 设某单总线 LAN,总线长度为 1000 米,数据率为 10Mbps,数字信号在总线上的传播速度为 $2/3C$ (C 为光速),则每个信号占据的介质长度为 (55) 米。当采用 CSMA/CD(非 IEEE 802.3 标准)访问方式时,如只考虑数据帧而忽略其他一切因素,则

最小时间片的长度为 (56) μs , 最小帧长度是 (57) 位。

(55): A. 10 B. 20 C. 100 D. 200

(56): A. 1 B. 1.5 C. 3 D. 10

(57): A. 100 B. 512 C. 10000 D. 12144

• CRC 校验方式是网络通信中普遍采用的检错方式。当采用 CRC-16 (生成多项式为 $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$) 标准生成校验和时, 其检错能力是 (58), CRC 校验码为 (59) 位。假设待发送信息的多项式为 $M(x) = x^{15}$, 则 CRC 校验码为 (60)。

(58): A. 所有偶数位错误 B. 所有奇数位错误
C. 小于等于 2 位的任意错误 D. 小于等于 16 位的任意错误

(59): A. 8 B. 16 C. 32 D. 64

(60): A. 10000000000001001 B. 1000000000000001
C. 1000000100001001 D. 1001100100000001

• 给定的 IP 地址为 192.55.12.120, 子网屏蔽码是: 255.255.255.240, 那么子网号是 (61), 主机号是 (62), 直接的广播地址是 (63)。如果主机地址的头十位用于子网, 那么 184.231.138.239 的子网屏蔽码是 (64)。如果子网屏蔽码是 255.255.192.0, 那么下面主机 (65) 必须通过路由器才能与主机 129.23.144.16 通信。

(61): A. 0.0.0.112 B. 0.0.0.120 C. 0.0.12.120 D. 0.0.12.0

(62): A. 0.0.0.120 B. 0.0.12.8 C. 0.0.0.8 D. 0.0.0.127

(63): A. 255.255.255.255 B. 192.55.12.127
C. 192.55.12.120 D. 192.55.12.112

(64): A. 255.255.192.0 B. 255.255.224.0
C. 255.255.255.224 D. 255.255.255.192

(65): A. 129.23.191.21 B. 129.23.127.222
C. 129.23.130.33 D. 129.23.148.127

• Communication protocols are (66) connection-oriented or connectionless, (67) whether the sender of a message needs to contact and maintain a dialog with the recipient, or (68) send a message without any prior connect and with the hope that the recipient receives everything (69). These methods (70) the two ways that communication is implemented on networks.

(66): A. not B. neither C. either D. all

(67): A. fulfilled B. flooded C. depending on D. defined by

(68): A. immediately B. simply C. accordingly D. properly

(69): A. in order B. in array C. in series D. in queueing

(70): A. make known B. disclose C. reveal D. discover

• The major problem with E-mail is that it is (71) easy to use that people can become (72) with messages, (73) they can possibly answer in a day. In addition, mail boxes require some management to (74) messages or archive those that might be required later. Senders don't always know about your E-mail backlog and often send (75) messages.

(71): A. too B. so C. very D. much

(72): A. full B. lost C. inundated D. filled

(73): A. more than B. than C. that D. which

(74): A. manage B. save C. backup D. dispose of

(75): A. too many B. redundant C. long D. trivial

2001 年度网络程序员级上午试题分析与解答

试题(1)~(5)分析

(1)中四个选项应选择 B。在 ISO 的 OSI 模型中有一个重要的设计问题,是如何处理发送者的传送能力比接收者能力大的问题。如果发送者不断地高速将数据倾出,而接收者是一个相对慢速或负载较重的机器,则接收者有可能被“淹没”或者丢失一些数据。因此引入流量控制机制来限制发送者所发出的信息流量,使其发送速率不要超过接收者能处理的速率。

在数据传输过程中,对信息流量控制不好会产生过载和死锁,即拥塞,为了使信息在网络中尽可能快和均匀地流动,避免拥塞和在拥塞发生时能解除拥塞,就要对通信流量进行控制。

在 ISO 的 OSI 模型的七层结构中,具有流量控制功能的层是第二层数据链路层、第三层网络层和第四层传输层。数据链路层完成相邻节点之间数据链路上的流量控制,控制对象为数据帧;网络层完成源节点到目的节点之间整个通信子网的流量控制,它是对进入分组交换网的通信量进行控制,控制对象是数据分组;传输层完成源主机到目的主机之间传输实体端到端的流量控制,控制对象是传输协议数据单元 TPDU,可以实现数据分组无差错、无丢失、无重复、无顺序错的传送。

流量控制可采用主机流量控制方法:它有预约缓冲区方式和等待传输方式;还有滑动窗口流量控制方法;另外对各层的流量控制都可采用许可证法实现,每证携带一个分组以便控制。每种方法也是各有利弊。

物理层的功能是在建立的物理链路上传输非结构的位流;会话层的功能是在进程之间建立会话连接和进行会话管理;表示层的功能是进行数据表示、转换、格式化和压缩;应用层则提供 OSI 用户服务。在这四层上都没有流量控制的功能。OSI 模型中一、二、三层组成通信子网;五、六、七层是高层,主要解决主机之间的协议问题;第四层传输层是低层和高层接口,主要屏蔽低层的细节、向高层提供端到端的可靠的数据传输和信息交换。流量控制的任务分派在二、三、四层完成。

(2)中四个选项应选 D。在计算机网络体系结构中,两个对等实体为进行数据通信而建立的逻辑通道称之为连接;面向连接的网络服务是在数据交换之前必须先建立连接,交换过程中维护连接,交换结束后拆除连接;与之相反的无连接服务是两个实体之间的通信不需要先建立好一个连接,通信所需要资源无需事先预定保留,资源是在数据传输时动态

分配的。

端到端连接是指两个主机中的应用进程之间的逻辑连接,因为严格地讲,主机之间的通信实际上是源主机和目的机中应用进程的通信,传输层的服务是主机上的传输实体提供的,传输层屏蔽了通信子网的细节,它使应用进程就好像在两个传输实体之间有一条端到端的逻辑通道。网络层只能提供源目节点间的服务,面向连接的网络层协议建立的是网络连接。所以提供建立、维护和拆除端到端连接的只能是传输层。A 选项物理层提供的是在物理介质之上建立起来的物理连接;B 选项数据链路层是提供节点到节点之间的逻辑连接,即逻辑链路;C 选项会话层提供两个用户进程之间完成一次完整的通信所需要的会话连接,它是建立在传输连接基础上的用户接口,是向表示层提供建立和使用连接的方法,而传输层建立和维护的是端到端的逻辑连接,这是有区别的。

(3)中四个选项应选择 C。路由功能是指在许多节点的广域网中,通过一条或者几条通路将数据从源节点传送到目的节点。B 选项数据链路层只能实现两个相邻节点之间透明的无差错的帧级信息的传送。而要实现整个网络系统内连接,提供整个网络范围内两个端点之间数据分组传输的通路则是网络层的功能。

在网络中路由功能是进行路径选择和分组转发,路由信息反映在数据分组的头标中,即源目节点的逻辑地址,它们在整个传输期间并不改变,不同于数据链路层传输的帧头标中节点的物理地址,它们是指当前节点和下一个节点的物理地址,随着数据帧的移动而变化。

A 选项物理层只在物理链路上传送位流;B 选项数据链路层是在相邻节点之间传送数据帧,这样通信子网中为数据分组提供路由的功能就由网络层来承担;D 选项传输层在通信子网之上,已经没有必要再进行路由选择了。

(4)中四个选项应选择 A。主机之间的数据通信是由位于源主机和目的主机的传输层提供的,传输层向高层应用进程提供传输服务。严格地讲,两个主机进行通信实际上就是两个主机中的应用进程(可能有多)互相通信,因此可以认为传输层提供了主机之间的数据传输。B,C,D 三个选项涉及到网络、数据链路和物理链路,都是属于通信子网的范畴,传输层恰恰是向高层用户屏蔽了通信子网的细节,所以通信子网中的层都不是应选择的项。网络层提供网络中源节点和目的节点之间的数据传送。虽然网络层的协议可以标识主机地址,但不能标识主机中的应用进程,真正的数据传送应该在用户的应用进程之间进行,它们位于源主机和目的主机。数据链路层通过数据链路提供相邻节点之间的数据传送,物理层是在物理链路上实现数据的按位传送,它们都不能实现主机之间的数据传送。

(5)中四个选项应选择 B。OSI 参考模型是一个层次模型,每一层活动的元素通常称为实体,同一系统中下层实体向上层实体提供服务,下层实体是服务提供者,上层实体为

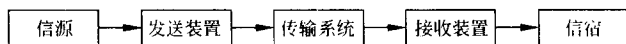
服务用户。

在 OSI 参考模型中,是由数据链路层为网络层提供服务的,它将源节点中来自网络层实体的数据传输给目的节点的网络层实体。A 选项物理层只是接收和发送一串位信息,不考虑信息的意义和信息的结构,因此它是不可靠的,不能解决真正的数据传输与控制。所以需要数据链路层通过一些数据链路层协议(即链路控制规程),在不太可靠的物理链路上实现可靠的数据发送和接收。物理层与网络层隔层,不能隔层直接提供服务。C 选项网络层不会为同一层实体提供服务。D 选项传输层更不会向下层实体提供服务,而恰恰是下层实体的服务用户。

解答 (1) B (2) D (3) C (4) A (5) B

试题(6)~(9)分析

通用的数据传输服务需要利用数据通信系统实现。一个典型的数据通信系统,一般包括信源、发送装置、传输系统、接收装置和信宿五部分组成,如下图所示。



各部分完成的主要功能是:

- 信源:产生需要传输的数据。
- 发送装置:对数据进行编码,以产生能在特定传输系统中传输的信号形式,同时实现信源与传输系统之间的连接。
- 传输系统:在源和目的地之间完成数据传输的传输线或复杂的网络。
- 接收装置:从传输系统接收信号并转换为信宿可识别的形式。
- 信宿:接收并处理接收的数据。

数据通信系统要完成一系列的关键任务,主要包括:

- 传输系统利用率:要有效地使用传输设施。传输设施通常由很多的通信设备共享,因此要有效地分配传输介质的容量,如采用多路复用技术;要协调传输服务的要求以免系统过载,如采用拥挤控制技术。
- 接口:为了通信,设备必须和传输系统接口,使产生的信号特性(如信号形式和信号强度)能适应传输系统要求,以及在接收端能解释数据。
- 同步:传输系统和接收设备之间,发送器和接收器之间都需要同步,接收器必须确定何时信号开始,何时信号结束,以及每个信号的间距。
- 交换管理:在两个实体进行通信期间的各种协调管理。

- 差错检测和校正：对通信过程中产生的差错检测和校正，并且还需要流控的功能以防接收器来不及接收信号。
- 寻址和路由：决定信号到达的目的地的路程。
- 恢复：不同于差错检测和校正，发生在因某种原因系统被中断、需要对系统进行恢复时。
- 报文格式：两个对话实体进行协商，使报文格式一致。
- 安全：保证正确地、完整地、不被泄漏地将数据从发送器传输至接收器。
- 网络管理：对复杂的通信系统进行配置、监控、故障处理等管理。

本题中，信号放大器属于传输系统内部的组成部分，编码译码器属于发送装置和接收装置的组成部分。交换系统是复杂传输网络传送和转发数据的方法和装置，一个简单的、只有一根传输线的传输系统是不需要交换系统的。

数据通信系统在传输数据时，需要将数据变换为适当的信号形式，即数字信号或模拟信号。数字信号是一系列的电压脉冲，主要在有线介质上传输。模拟信号是一种连续变化的电磁波，可以使用不同频率在各种介质上传输。传输模拟信号的方法称为模拟传输，采用模拟传输技术的系统称为模拟传输系统。传输数字信号的方法称为数字传输，采用数字传输技术的系统称为数字传输系统。模拟传输的最大优点是传输距离较远。数字传输的主要优点是设备简单，传输质量高。由于卫星通信都是超远距离通信，主要采用模拟传输技术传输模拟信号，因此需要将原始数据变换为模拟信号。

为了增大传输距离，数字传输系统和模拟传输系统采用的方法和设备是不同的。数字传输系统采用的是整形/再生的方法，即将收到的信号还原后再发送，而模拟传输系统采用的方法是简单放大，其中噪声也会被放大，完成这一功能的设备统称为放大器。网桥、路由器、交换机都是用于连接网络或网段的设备，虽然具有放大或再生信号的辅助功能，但都不是专用于模拟传输系统放大信号的专用设备。

当利用现在的模拟电话网传输数据时，需要将数据转换为可在模拟电话网上传输的模拟信号。将计算机中的数字数据转换为模拟信号的基本方法有 ASK、FSK 和 PSK。其共同点是选取某一频率的正弦信号作为载波，用以运载所要传送的数字数据，用待传送的数字数据改变载波的幅值、频率或相位，到达目的地后进行分离。把数字数据加到载波上去的过程称为调制，从载波上取出数字数据的过程称为解调。

ASK(幅移键控)是用待传数据改变载波的幅值，特点是简单、抗干扰性能差。

FSK(频移键控)是用待传数据改变载波的频率，特点是抗干扰性能较好。

PSK(移相键控)是用待传数据改变载波的相位，特点是抗干扰性能好，实现相对复杂。

上述方法的共同缺点是编码效率不高，在给定的带宽范围内不能达到较高的数据率。