# 信息化与信息系统（选择题22分）

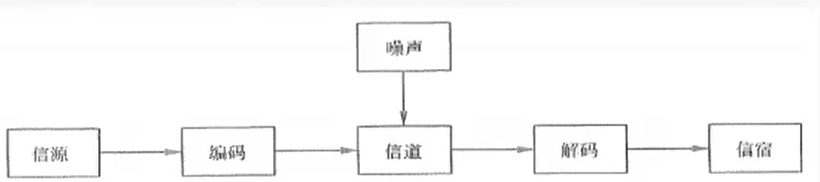
## 1.1 信息化与信息系统

### 1.1.1 信息的基本概念

#### 1 信息的质量属性/特征

1. 精确性，对事务状态描述的精准程度。
2. 完整性，对事务状态描述的全面程度，完整信息应包含所有重要事实。
3. 可靠性，指信息的来源、采集方法、传输过程是可以信任的。
4. 及时性，指获得信息的时刻与事件发生时刻的间隔长短完整，对指导明天的穿衣并无帮助，从这个角度出发。
5. 经济性，指信息获取、传输带来的成本在可以接受的范围之内。
6. 可验证性，指信息的主要质量属性可以 要质量属性可以被证实或者证伪的程度。
7. 安全性，指在信息的生命周期中，信息可以被非授权访问的可能性越高。

#### 2 信息的传输模型

信息是有价值的一种客观存在。信息技术主要为解决信息的采集、加工、存储、传输、处理、计算、转换、表现等问题而不断繁荣发展。信息只有流动起来，才能体现其价值，因此信息的传输技术（通常指通信、网络等）是信息技术的核心信息的传输模型，如图

1. 信源：产生信息的实体。
2. 信宿：信息的归宿或接收者。
3. 信道：传送信息的通道，如TCP/IP网络。
4. 编码器：在信息论中是泛指所有变换信号的设备。
5. 译码器：译码器是编码器的逆变换设备。
6. 噪声：噪声可以理解为干扰，干扰可以来自于信息系统分层结构的任何一层，当噪声的信息大到一定程度的时候，在信道中传输的信息可以被噪声掩盖导致传输失败。

一般情况下，信息系统的主要性能指标是它的有效性和可靠性。有效性就是在系统中传送尽可能多的信息；可靠性是要求信宿收到的信息尽可能地与信源发出的信息一致, 或者说失真尽可能小。

### 1.1.2 （略）信息系统的基本概念

### 1.1.3 信息化的基本概念

#### 1 信息化从小到大分为以下五个层次（不是很重要）

1. 产品信息化。产品信息化是信息化的基础。
2. 企业信息化。企业信息化是指企业在产品的设计、开发、生产、管理、经营等多个环节中广泛利用信息技术。
3. 产业信息化。
4. 国民经济信息化。
5. 社会生活信息化。

#### 2 信息化的基本内涵

信息化的主体是全体社会成员，包括政府、企业、事业、团体和个人；它的时域是一个长期的过程；它的空域是政治、经济、文化、军事和社会的一切领域；它的手段是基于现代信息技术的先进社会生产工具；它的途径是创建信息时代的社会生产力，推动社会生产关系及社会上层建筑的改革；它的目标是使国家的综合实力、社会的文明素质和人民的生活质量全面提升。

#### 3 国家级信息系统（了解）

“两网”，是指政务内网和政务外网。

“一站”，是指政府门户网站

“四库”，人口、法人单位、空间地理和自然资源、宏观经济等四个基础数据库

“十二金”，金宏；金税、金关、金财、金融监管（含金卡）、金审；金盾、金保、金农、金水、金质。

#### 4 国家信息化体系6要素

1) 信息资源。信息资源的开发和利用是国家信息化的核心任务, 是国家信息化建设取得实效的关键，也是我国信息化的薄弱环节。

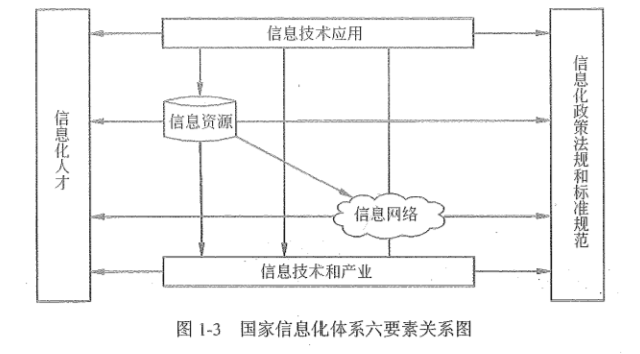
2) 信息网络。信息网络是信息资源开发和利用的基础设施

3) 信息技术应用。信息技术应用是信息化体系六要素中的龙头，是国家信息化建设的主阵地，集中体现了国家信息化建设的需求和效益。

4) 信息技术和产业。信息产业是信息化的物质基础

5) 信息化人才。人才是信息化的成功之本

6) 信息化政策法规和标准规范。信息化政策和法规、标准、规范用于规范和协调信息化体系各要素之间的关系，是国家信息化快速、有序、健康和持续发展的保障。



### 1.1.4 信息系统生命周期（特别特别重要）

#### 1 信息系统的生命周期

信息系统的生命周期可以简化为系统规划（可行性分析与项目开发计划）、系统分析（需求分析）、系统设计（概要设计、详细设计）、系统实施（编码、测试）、运行维护等阶段。为了便于论述针对信息系统的项目管理，信息系统的生命周期还可以简化为立项（系统规划）、开发（系统分析、系统设计、系统实施）、运维及消亡四个阶段，在开发阶段不仅包括系统分析、系统设计、系统实施，还包括系统验收等工作。如果从项目管理的角度来看，项目的生命周期又划分为启动、计划、执行和收尾4个典型的阶段。

四大（立项、开发、运维、消亡）

五小（需求分析、概要设计、详细设计、编码、测试）

#### 2 五阶段的生命周期

1. 系统规划阶段

系统规划阶段的任务是对组织的环境、目标及现行系统的状况进行初步调查，对建设新系统的需求做出分析和预测，

1. 系统分析阶段
2. 系统设计阶段
3. 系统实施阶段
4. 系统运行和维护阶段

系统投入运行后，需要经常进行维护和评价，记录系统运行的情况，根据一定的规则对系统进行必要的修改，评价系统的工作质量和经济效益。

## 1.2 信息系统开发方法

常用的开发方法包括结构化方法、面向对象方法、原型化方法、面向服务的方法等。

### 1.2.1 结构化方法

#### 1 结构化方法

结构化方法也称为生命周期法；是一种传统的信息系统开发方法,由结构化分析（SA）、化设计（SD）和结构化程序设计（SP）三部分有机组合而成，其精髓是自顶向下、逐步求精和模块化设计。

需求分析（SRS）->概要设计->详细设计

上一个过程的输出是下一个过程的输入，每个过程结束都需要评审（通过评审会的方式进行）

需求分析结束后进行需求评审会，甲方确认签字认可后，经过签字认可后的需求分析（软件需求规格说明书）就是需求基线。

评审的好处：及时发现问题，不让错误传到下一个阶段。

需要在初期理解用户的需求

#### 2 结构化方法的主要特点：

1. 开发目标清晰化。
2. 开发工作阶段化。
3. 开发文档规范化。
4. 设计方法结构化。

#### 3 结构化方法特别适合于数据处理领域的问题，但不适应于规模较大、比较复杂的系统开发，这是因为结构化方法具有以下不足和局限性：

1. 开发周期长。
2. 难以适应需求变化。
3. 很少考虑数据结构。

### 1.2.2 面向对象方法

面向对象（OO）方法认为，客观世界是由各种对象组成的，任何事物都是对象。与结构化方法类似，OO方法也划分阶段，但其中的系统分析、系统设计和系统实现三个阶段之间已经没有“缝隙”。也就是说，这三个阶段的界限变得不明确。

当前，一些大型信息系统的开发，通常是将结构化方法和OO方法结合起来。首先, 使用结构化方法进行自顶向下的整体划分；然后，自底向上地采用OO方法进行开发。

### 1.2.3 原型化方法

#### 1 原型化方法

原型化方法也称为快速原型法，或者简称为原型法。它是一种根据用户初步需求，利用系统开发工具，快速地建立一个系统模型展示给用户，在此基础上与用户交流，最终实现用户需求的信息系统快速开发的方法。

#### 2 按是否实现功能区分

从原型是否实现功能来分，可分为水平原型和垂直原型两种。水平原型也称为行为原型，用来探索预期系统的一些特定行为，并达到细化需求的目的。水平原型通常只是功能的导航，但并未真实实现功能。水平原型主要用在界面上；垂直原型也称为结构化原型，实现了一部分功能。垂直原型主要用在复杂的算法实现上。

#### 3 按最终结果区分

从原型的最终结果来分，可分为抛弃式原型和演化式原型。抛弃式原型也称为探索式原型，是指达到预期目的后，原型本身被抛弃。演化式原型为开发增量式产品提供基础，逐步将原型演化成最终系统。主要用在必须易于升级和优化的场合，特别适用于Web项目。

#### 4 原型法的特点

1. 原型法可以使系统开发的周期缩短、成本和风险降低、速度加快，获得较高的综合开发效益。
2. 原型法是以用户为中心来开发系统的；用户参与的程度大大提高，开发的系统符合用户的需求，因而增加了用户的满意度，提高了系统开发的成功率
3. 由于用户参与了系统开发的全过程，对系统的功能和结构容易理解和接受，有利于系统的移交，有利于系统的运行与维护。

#### 5 原型法的不足

1. 开发的环境要求高
2. 管理水平要求高

由以上的分析可以看出，原型法的优点主要在于能更有效地确认用户需求。从直观上来看，原型法适用于那些需求不明确的系统开发。事实上，对于分析层面难度大、技术层面难度不大的系统，适合于原型法开发；而对于技术层面的困难远大于其分析层面的系统，则不宜用原型法。

### 1.2.4 面向服务的方法

对于跨构件的功能调用，则采用接口的形式暴露出来。进一步将接口的定义与实现进行解耦，则催生了服务和面向服务的开发方法。如何使信息系统快速响应需求与环境变化，提高系统可复用性、信息资源共享和系统之间的互操作性，成为影响信息化建设效率的关键问题，而SO的思维方式恰好满足了这种需求。

## 1.3 常规信息系统集成技术

### 1.3.1 网络标准与网络协议

#### 1 OSI协议：OSI采用分层的结构化技术，从下到上共7层：

1. 物理层：该层包括物理连网媒介，如电缆连线连接器。该层的协议产生并检测电压以便发送和接收携带数据的信号。具体标准有RS232、V.35、RJ-45、FDDI。
2. 数据链路层：它控制网络层与物理层之间的通信。它的主要功能是将从网络层接收到的数据分割成特定的可被物理层传输的帧。常见的协议有IEEE 802.3/.2、 HDLC、PPP、ATM。
3. 网络层：其主要功能是将网络地址（例如IP地址）翻译成对应的物理地址（例如，网卡地址（MAC）并决定如何将数据从发送方路由到接收方。在TCP/IP协议中，网络层具体协议有 IP、ICMP、IGMP、IPX、ARP、RARP 等。
4. 传输层：主要负责确保数据可靠、顺序、无错地从A点传输到B点。如提供建立、维护和拆除传送连接的功能；选择网络层提供最合适的服务；在系统之间提供可靠的透明的数据传送，提供端到端的错误恢复和流量控制。在TCP/IP协议中，具体协议有TCP、UDP、SPX。
5. 会话层：负责在网络中的两节点之间建立和维持通信，以及提供交互会话的管理功能，如三种数据流方向的控制，即一路交互、两路交替和两路同时会话模式。常见的协议有RPC、SQL、NFS。
6. 表示层：如同应用程序和网络之间的翻译官，在表示层，数据将按照网络能理解的方案进行格式化；这种格式化也因所使用网络的类型不同而不同。表示层管理数据的解密加密、数据转换、格式化和文本压缩。常见的协议有JPEG、ASCII、GIF、 DES、MPEG。
7. 应用层：负责对软件提供接口以使程序能使用网络服务，如事务处理程序、文件传送协议和网络管理等。在TCP/IP协议中，常见的协议有HTTP、Telnet、FTP、 SMTP。

#### 2 P18

IE802.3

IE802.11 (无线局域网WLAN标准协议）

#### 3 TCP/IP协议是 Internet的核心。

1. 应用层协议（重要）。

这些协议主要有FTP、TFTP、HTTP、SMTP、DHCP、Telnet、DNS和 SNMP 等。

1. FTP (文件传输协议）,运行在TCP之上。FTP在客户机和服务器之间需建立两条TCP连接，一条用于传送控制信息（使用21号端口），另一条用于传送文件内容（使用20号端口）。
2. TFTP (简单文件传输协议），建立在UDP 之上，提供不可靠的数据流传输服务。
3. HTTP (超文本传输协议）是用于从WWW服务器传输超文本到本地浏览器的传送协议。建立在TCP之上。
4. SMTP (简单邮件传输协议)建立在TCP之上，是一种提供可靠且有效的电子邮件传输的协议。
5. DHCP (动态主机配置协议）建立在 UDP 之上，实现自动分配IP地址的。
6. Telnet (远程登录协议）是登录和仿真程序，建立在TCP之上，它的基本功能是允许用户登录进入远程计算机系统。
7. DNS (域名系统），是实现域名解析的，建立在UDP之上。
8. SNMP (简单网络管理协议）建立在UDP之上。
9. 传输层协议

传输层主要有两个传输协议，分别是TCP和UDP，这些协议负责提供流量控制、错误校验和排序服务。

1. TCP是面向连接的，一般用于传输数据量比较少，且对可靠性要求高的场合。
2. UDP是一种不可靠的、无连接的协议。一般用于传输数据量大，对可靠性要求不是很高，但要求速度快的场合。
3. 网络层协议（不重要）

网络层中的协议主要有IP、ICMP （网际控制报文协议）、IGMP（网际组管理协议）、ARP （地址解析协议）和 RARP （反向地址解析协议）等

1. IP所提供的服务通常被认为是无连接的和不可靠的
2. ARP用于动态地完成IP地址向物理地址的转换。物理地址通常是指计算机的网卡地址，也称为MAC地址，每块网卡都有唯一的地址；RARP用于动态完成物理地址向IP地址的转换。
3. ICMP是一个专门用于发送差错报文的协议，由于IP协议是一种尽力传送的通信协议，即传送的数据可能丢失、重复、延迟或乱序传递，所以需要一种尽量避免差错并能在发生差错时报告的机制，这就是ICMP的功能。
4. IGMP允许Internet中的计算机参加多播是计算机用做向相邻多目路由器报告多目组成员的协议。

### 1.3.2 网络设备

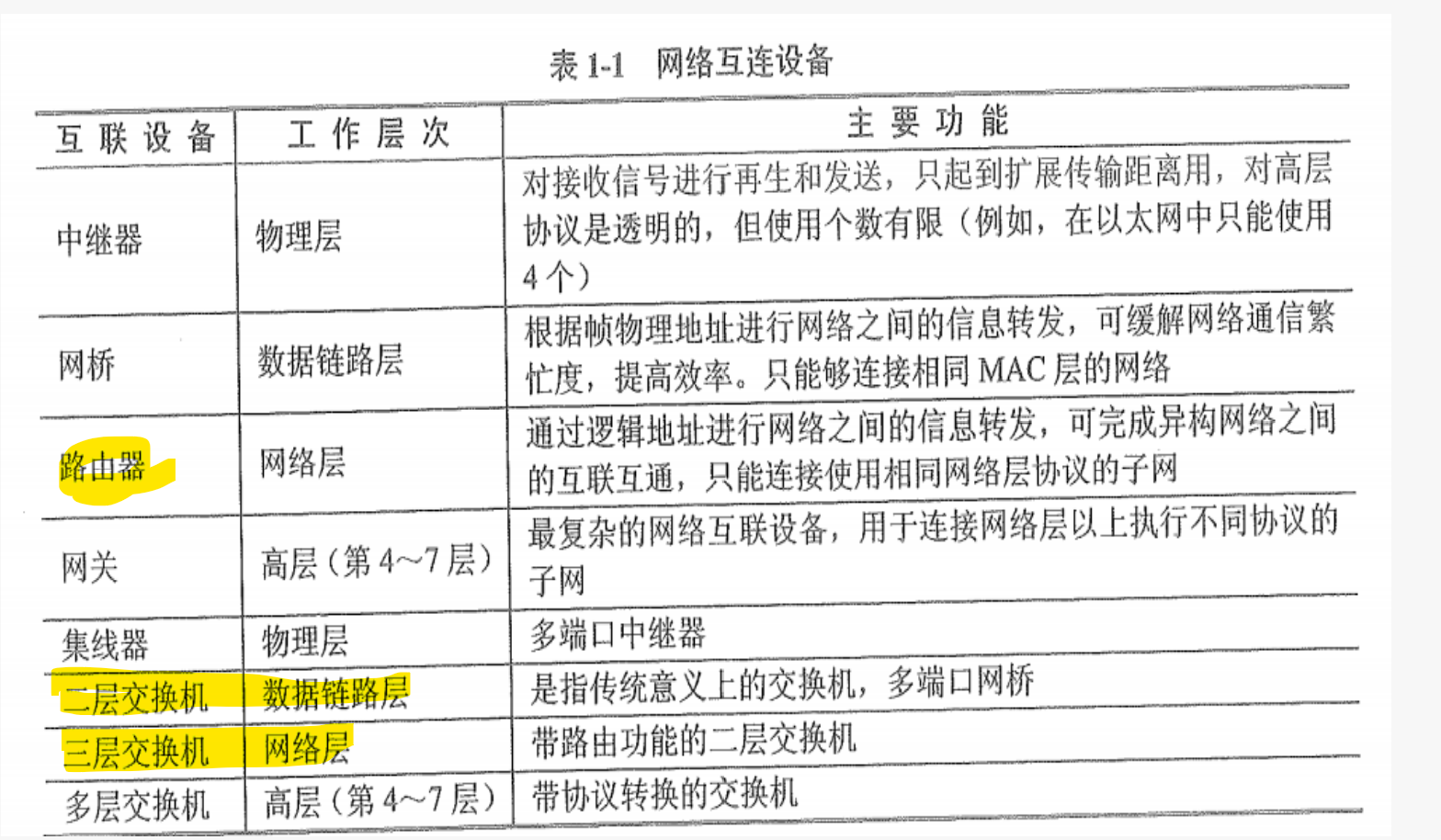
1 按照交换层次的不同，网络交换可以分为物理层交换（如电话网）、链路层交换（二层交换，对MAC地址进行变更）、网络层交换（三层交换，对IP地址进行变更）、传输层交换（四层交换，对端口进行变更，比较少见）和应用层交换。

2 网络互连设备有中继器（实现物理层协议转换，在电缆间转换二进制信号）、网桥（实现物理层和数据链路层协议转换）、路由器（实现网络层和以下各层协议转换）、网关（提供从最底层到传输层或以上各层的协议转换）和交换机等。

路由器在网络层，做路由转发，可以完成异构（不同结构网络互连）。

交换机默认是指数据链路层的二层交换机。

三层交换机在网络层。



### 1.3.3 （略）网络服务器