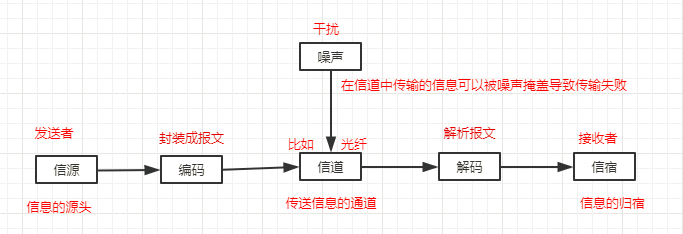
# 信息化与信息系统\*概述

本节课程需要掌握的考点

1. 信息的特征P2（了解）、信息的质量属性p3（掌握）、信息的传输模型P4（掌握）
2. 信息系统的特征 P5（了解）
3. 信息化5个层次 P8、信息化的主体手段途径目标 P8(掌握)
4. 两网、一站、四库、十二金P9 (了解)
5. 信息化六要素及其地位P9-10 (掌握)
6. 信息系统生命周期五个阶段及其内容p10-12(掌握)
7. 信息系统开发方法：结构化、面向对象、原型法、面向服务的方法特征及其优缺点p12-17 （掌握）
8. 计算机网络：OSI协议7层及其作用协议P18、IEEE802协议P18-19、TCP/IP协议4层及其协议作用P19-21、网络交换P21、网络设置及其作用P21-22、无线网络P22、网络存储P33-34、可用性和可靠性P34-35（掌握）

* 信息的质量属性：
  + 1. 精确性 对事物状态描述的精准程度
    2. 完整性 对事物状态描述的全面程度，完整信息应包括所有重要事实
    3. 可靠性 指信息的来源、采集方法、传输过程是可以信任的，符合预期
    4. 及时性 指获得信息的时刻与事件发生时刻的间隔长短
    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被证实或者证伪的程度
    7. 安全性 信息可以被非授权访问的可能性，可能性越低，安全性越高

* 信息技术 核心是传输技术



* 1. 信源：产生信息的实体，信息产生后，由这个实体向外传播、如QQ使用者
  2. 信宿：信息的归宿或接收者，如使用QQ的另一方（当然这一方也是信源），它通过计算机屏幕接收QQ使用者发生的文字
  3. 信道：传播信息的通道，如TCP/IP网络
  4. 编码器：对编码信息进行加密在编码
  5. 译码器：把信道上送来的信号（原始信息与噪声的叠加）转换成信宿能接受的信号
  6. 噪声：干扰，可以来自于信息系统分层结构的任何一次，到噪声携带的信息达到一定程度的时候，在信道中传输的信息可以被噪声掩盖导致传输失败。

## 1.1信息系统与信息化

系统的特性：

1. 目的性 2) 整体性 3)层次性 4)稳定性 5)突变型 6)自组织性 7)相似性 8)相关性 9) 环境适应性

信息系统的特性：开放性、脆弱性、健壮性

* 信息化五个层次：
  + 产品信息化 智能电视、智能灯具
  + 企业信息化 生产制造系统、ERP、CRM、SCM
  + 产业信息化 农业、工业、交通运输、生产制造业、服务业等传统产业
  + 国民经济信息化 金融、贸易、投资、计划、通关、营销等组成一个信息大系统
  + 社会生活信息化 智慧城市、互联网金融
* 信息化
* 主体 全体社会成员、包括政府、企业、事业、互联网金融
* 手段 基于现代信息技术的先进社会生产工具
* 途径 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
* 目标 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
* 两网、一站、四库、十二金(了解)
  + - 两网 指政务内网和政务外网
    - 一站 政府门户网站
    - 四库 人口、法人单位、空间地位和自然资源。宏观经济等四个基础数据库
    - 十二金

办公业务资源系统、宏观经济管理系统建设

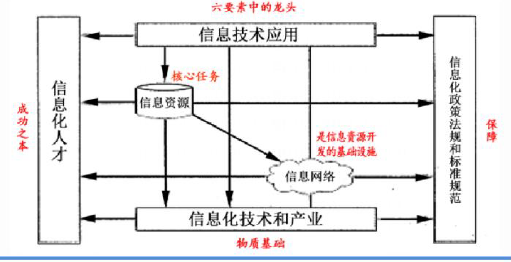
金税、金关、金财、金融监管（含金卡）、金审

金盾、金保、金农、金水、金质

信息化体系六要素

* + 信息技术应用 龙头（主阵地）
  + 信息资源 核心任务
  + 信息网络 基础设施
  + 信息技术和产业 物资基础
  + 信息化人才 成功之本
  + 信息化法规 保障

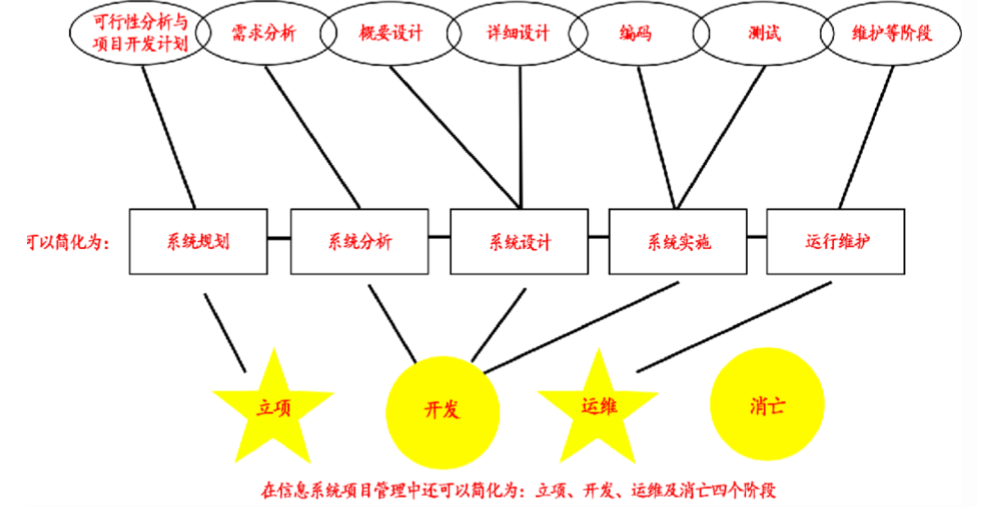
记忆口诀：鹰头、鸡基、人本、法保、织一织热的心、网基



图形记忆口诀：鹰上（应用）、下鸡（技术）、左人（人才）、右龟（规范）

阶段划分：

* 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）
* 系统设施（编码、测试）
* 运行维护





记忆技巧：划分即实行，掌握每个阶段的产物

1、系统规划阶段：对组织的环境、目标及现行系统的状况初步调查，根据组织目标和发展战略，确定信息系统的发展战略，对建设新系统的需求做出分析和预测，研究建设新系统的必要性和可能性。给出拟建设的备选方案，写出可行性研究报告

2、系统分析阶段：根据系统设计计划书所确定的范围，对现行系统进行详细调查，描述现行系统的业务流程，指出现行系统的局限性和不足之处，确定新系统的基本目标和逻辑功能需求，即提出新系统的逻辑模型。（做什么）

3、系统设计阶段：根据系统说明书中规定的功能要求，考虑实际条件，具体设计实现逻辑模型的技术方案，也就是设计新系统的物理模型。又称为物理设计阶段，可分为总体设计（概要设计）和详细设计两个阶段。技术文档是系统设计说明书、

4、系统实施阶段：将设计的系统付诸实施的阶段。任务包括计算机等设备的购置、安装和调试、程序的编写和调试、人员培训、数据文件转换、系统调试与转换等、这个阶段的特点是几个相互联系、相互制约的任务同时展开，必须精心安排、合理组织。系统测试之后写出系统测试分析报告。

5、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

**结构化的方法**：

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

精髓是自顶向下、逐步求精和模块化设计

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

主要缺点：

1、开发周期长

2、难以适应需求变化

3、很少考虑数据结构

**面向对象（OO）方法**:

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”

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

结构化方法和OO方法仍是两种在系统开发领域中相互依存的、不可替代的方法

面向对象的方法

1、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

2、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

3、OO方法使系统的描述及信息模型的表示与客观实体相对应，符合人们的思维习惯，有利于系统开发过程中用户与开发人员的交流和沟通，缩短开发周期。面向对象设计主要有三大特征：封装性、继承性和多态性，使用面向对象方法构建的系统具有更好的复用性

4、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，自底向上的采用OO方法进行开发。因此，结构方法和OO方法仍是两种在系统开发领域中相互依存的、不可替换的方法。

**面向对象方法OO：**对象、类、集成、封装、消息、多态。关键点：在于是否建立一个全面、合理、统一的模型既能反应问题域又被计算机系统求解域所接受

1. 面向对象的分析OOA：了解问题涉及的对象、对象的关系与操作，构造问题的对象模型
2. 面向对象的设计OOD：对OOA结果整理
3. 面向对象的程序设计OOP：系统功能的编码。

OO方法的分支：Coad/Yourdon、Booch、OMT(系统分析、系统设计、对象设计和实现)、OOSE

**面向对象概念解析**

--1—什么是对象：只要是客观存在的事物都是对象

--2—什么是类：类是确定对象讲会拥有的特征（属性）和行动（方法），它不是具体客观存在的东西

--3—对象的属性：对象的属性就是对象具备的各种特征，每个对象的每个属性都具有特点的值。

--4—对象的方法就是对象执行的操作，也就是说对象能干什么？这就成为方法。

面向对象和面向过程的区别：

1. 面向对象是将实物高度抽象化
2. 面向过程是一种自顶向上的编程
3. 而面向对象是自下先建立抽象模型然后再使用模型

补充知识点：

**对象**：对象是由数据及其操作所构成的封装体，对象包含三个基本要素，分别是对象标识、对象状态和对象行为；是系统中用来描述客观事物的一个模块，是构成系统的基本单元。用计算机语言来描述，对象是由一组属性和对这组属性进行的操作构成的。

**类**：现实世界中实体的形式化描述，类将该实体的属性（数据）和操作（函数）封装在一起。

类和对象的关系可以总结为：

1. 每一个对象都是某一个类的实例；
2. 每一个类在某一时刻都有零或更多的实例；
3. 类是静态的，对象是动态的
4. 类是生成对象的模板

类和对象的关系可理解为，对象是类的实例，类是对象的模板。如果将对象比作房子，那么类就是房子的设计图纸。

**抽象**：通过特定的实例抽取共同特征后形成概念的过程，对象是现实世界中某个实体的抽象，类是一组对象的抽象。

**封装**：封装是将相关的概念组成一个单元，然后通过一个名称来引用他。面向对象封装是将数据和基于数据的操作封装成一个整体对象，对数据的访问或修改只能通过对象对外提供的接口进行。

补充面向对象的知识点

**继承**：继承表示类直接的层次关系，继承又可分为单继承和多继承，继承自父类的属性特征，不需要在子类中进行重复说明

**多态**：使得在多个类中可以定义同一个操作或属性名，并在每个类中可以有不同的实现。多态使得某个属性或操作在不同的事情可以表示不同类的对象特性。多态，是面向对象的程序设计语言最核心的特性。多态，意味着一个对象有着多重特征，可以在特定的情况下，表现不同的状态，从而对应着不同的属性和方法

**接口**：接口就是对操作规范的说明，其只说明操作应该做什么

**消息**：体现对象间的交互，通过它向目标对象发送操作请求

**组建**：小时软件系统可替换的、物理的组成部分，封装了模块功能的实现。组建应当是内聚的，并具有相对稳定的公开接口。

**模式**：描述了一个不断重复发生的问题，以及该问题的解决方案。其包括特定环境、问题和解决方案三个组成部分。应用设计模式可以更加简单和方便的去复用成功的软件设计和架构，从而帮助设计者更快更好的完成系统设计

**复用**：软件复用是指将已有的软件及其有效成分用于构造新的软件或系统。

**原理**：

系统开发初期，必须明确系统的功能要求，确定系统边界

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

**分类**：

**是否实现功能**：

**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

通常只是功能的导航，但并未真实实现功能

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

主要用在复杂的算法实现上

**最终结果**：

**抛弃式原型**：用在解决需求不确定性、二义性、不完整性、含糊性

**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

必须易于升级和优化的场合，特别适用于Web项目

**特点**：

1. 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. 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，有利于系统的允许和维护。

**优点**:

1. 主要在于能有效地确认用户需求
2. 用于那些需求不明确的系统开发
3. 对分析层面难度大、技术层面难度不大的系统，适合于原型开发
4. 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

**面向服务的方法**：

1. 进一步将接口的定义与实现进行解耦
2. 提高系统可复用性、信息资源共享和系统之间的互操作性

**OIS模型：**

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息。有RS232、V.35、RJ-45、FDDI。

1. 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隔成特定的可被物理层传输的帧。协议有IEEE802.3/.2、HDLC、PPP、ATM

1. 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），并决定如何将数据从发送方路由到接收方。有IP、UDP、SPX。

1. 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、有TCP、UDP、SPX。

1. 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。有RPC、SQL、NFS

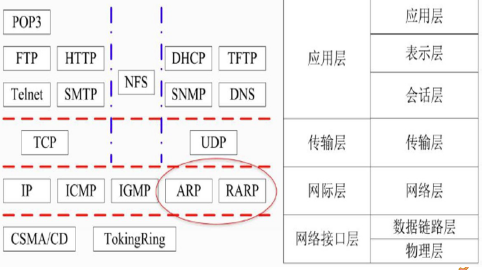
1. 表示层

如同应用程序和网络之间的翻译官，数据将按照网络能理解的方案进行格式化；管理数据的解密和加密、数据转换、格式化和文本压缩。有JPEG、ASCII、GIF、MPEG。

1. 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。有HTTP、Telnet、FTP、SMTP。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 层次 | 名称 | 主要功能 | 主要设备及协议 |
| 7 | 应用层 | 实现具体的应用功能 | POP3、FTP、HTTP、Telnet、SMTP、DHCP、TFTP、SNMP、DNS |
| 6 | 表示层 | 数据的格式与表达、加密、压缩 |
| 5 | 会话层 | 建立、管理和终止会话 |
| 4 | 传输层 | 端到端的连接 | TCP、UDP |
| 3 | 网络层 | 分组传输和路由选择 | 三层交互机，路由器 ARP、RARP、IP、ICMP、IGMP |
| 2 | 数据链路层 | 传送已帧为单位的信息 | 网桥、交换机、网卡 PPTP、L2TP、SLIP、PPP |
| 1 | 物理层 | 二进制传输 | 中继器，集线器 |



TCP/IP协议

1. 应用层
   1. FTP（文件传输协议）

网络上两天计算机传送文件的协议

FTP在客户机和服务器之间需建立两天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）

* 1. TFTP（简单文件传输协议，UDP）

用来在客户机与服务器之间进行监督文件传输的协议，提供不复杂、开销不大的文件传输服务。提供不可靠的数据流传输服务

* 1. HTTP(超文本传输协议)

从WWW服务器传输超文本到本地浏览器的传送协议

* 1. SMTP(简单邮件传输协议，TCP)提供可靠且有效的电子邮件传输的协议
  2. DHCP(动态主机配置协议，UDP) 负责IP地址的分配，有固定分配、动态分配和自动分配
  3. Telnet(远程登录协议TCP)允许用户登录进入远程计算机系统
  4. DNS(域名系统) 转换工作称为域名解析转换
  5. SNMP(简单网络管理协议) 网络管理

1. 传输层
2. 网络层