

技术部分专题

# 信息系统基础

授课：薛大龙博士

## 讲师介绍：薛大龙博士、教授

- 中共党员、北京理工大学博士研究生、多所大学客座教授
- 工信部中国智库专家、北京市评标专家
- 多次参与全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试的**命题与阅卷，并担任命题组组长**
- 全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试辅导用书编委会主任，以第一作者主编正式出版书籍超过60本
- 多次受邀为中共中央党校、国家各大部委、大型国企、上市公司授课。企业内训超过1000多家，公开课600多次
- 作为规则制订者非常熟悉命题要求、命题形式、命题难度、命题深度、命题重点及判卷标准等。

本部分主要学习信息、信息化、信息系统、信息系统服务管理、软件工程、面向对象系统分析与设计、应用集成技术、计算机网络技术、信息系统安全、新技术、CIO职责等。

根据考试大纲，本部分知识点会涉及单选题型，约占6~18分。本章节内容偏重于概念知识，根据以往全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试的出题规律而言，概念知识考查知识点多数参照教材，扩展内容较少。本部分的架构如图1-1所示。



## 1.1 信息系统综合知识

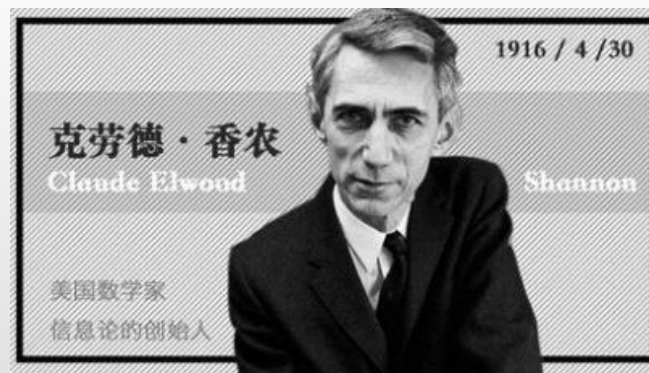
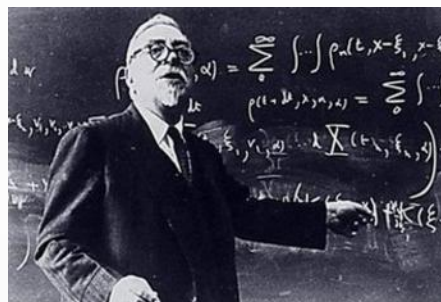
### 【基础知识点】

#### 1. 信息的基本概念

(1) 控制论的创始人维纳认为：信息就是信息，它既不是物质，也不是能量。

(2) 信息论的奠基者香农认为：信息是用来消除不确定性的东西。

(3) 信息的概念存在两个基本的层次，即本体论层次和认识论层次。前者是纯客观的层次，只与客体本身的因素有关，与主体的因素无关。后者是从主体立场来考察的信息层次，既与客体因素有关，又与主体因素有关。



## 2 . 信息的定量描述

$$H(X) = - \sum_i p_i \log p_i$$

( 1 ) 香农用概率来定量描述信息的公式如下 :

( 2 ) 该公式的解释 :  $H(X)$  表示  $X$  的信息熵 ,  $p_i$  是事件出现第  $i$  种状态的概率 , 在二进制的情况下 , 对数的底是 2 , 这是信息熵可以作为信息的度量 , 称为信息量 , 单位是比特 ( bit ) 。

## 3 . 信息的传输模型

信息的传输模型如图1-2所示。



## 4 . 信息的质量属性

( 1 ) 信息的质量属性速记词：精完可及经验安，为每个属性的第一个字，多读几遍，读顺口即可记住。信息的质量属性及解释如表1-1所示。

信息的质量属性	解释
精确性	对事物状态描述的精准程度
完整性	对事物状态描述的全面程度
可靠性	信息来源合法，传输过程可信
及时性	信息的获得及时
经济性	信息获取、传输成本经济
可验证性	信息的主要质量属性可以证实或证伪
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

# 1.2 信息化

## 【基础知识点】

### 1 . 信息化的含义

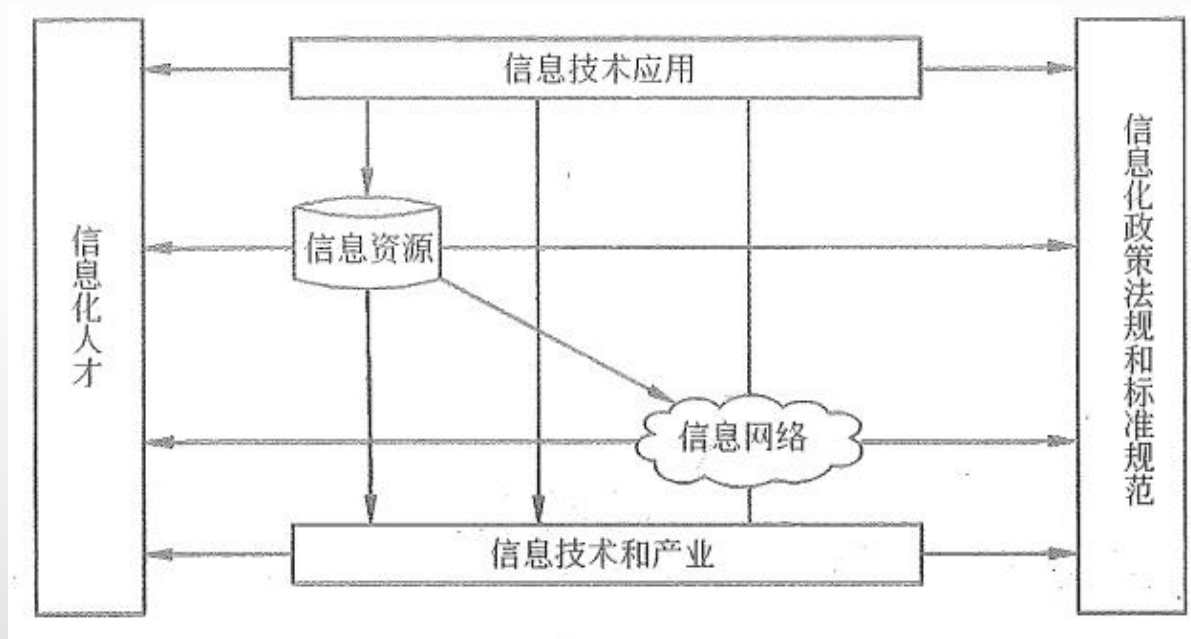
（ 1 ）信息化从小到大分为5个层次，如表1-2所示。速记词：产企业国社。

信息化层次	解释
产品信息化	如集成了车载计算机系统的小汽车
企业信息化	如CRM、ERP等
产业信息化	如交通运输业、制造业等传统产业广泛利用信息技术来完成工艺、产品的信息化，实现资源优化与重组，从而实现产业升级
国民经济信息化	指在经济大系统内实现统一的信息大流动，使生产、流通、分配、消费等经济的4个环节，通过信息进一步联成一个整体
社会生活信息化	指包括商务、教育、日常生活等在内的整个社会体系，采用先进的信息技术拓展我们的活动时空，提升生活品质。如智慧城市等

（ 2 ）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。空域是政治、经济、文化、军事和社会生活的一切领域。时域是一个长期的过程。

## 2. 信息化体系六要素

信息资源是核心、信息技术应用是龙头、信息网络是基础、信息技术和产业是国家信息化建设基础、信息化人才是关键、信息化政策法规和标准规范是保障，如图1-3所示。





### 3 . 国家信息化发展战略纲要

2016年7月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《国家信息化发展战略纲要》，主要内容如表1-3所示。

战略纲要	时间要求（年）	解释
第1步	2017—2020	围绕全面建成小康社会的奋斗目标，服务重大战略布局，促使信息化成为驱动现代化建设的先导力量，网信事业在践行新发展理念上先行一步
第2步	2020—2025	紧紧围绕网络强国建设目标，实现 <u>技术先进、产业发达、应用领先、网络安全坚不可摧</u>
第3步	2025—21世纪中叶	信息化全面支撑富强民主文明和谐的社会主义现代化国家建设，网络强国地位日益巩固，引领全球信息化发展

#### 4 . 两化融合的含义

- ( 1 ) 是指信息化与工业化发展战略的融合。
- ( 2 ) 是指信息资源与材料、能源等工业资源的融合。
- ( 3 ) 是指虚拟经济与工业实体经济融合。
- ( 4 ) 是指信息技术与工业技术、IT设备与工业装备的融合。



#### 5 . 电子政务

电子政务主要包括4个方面：G2G、G2B、G2C、G2E。

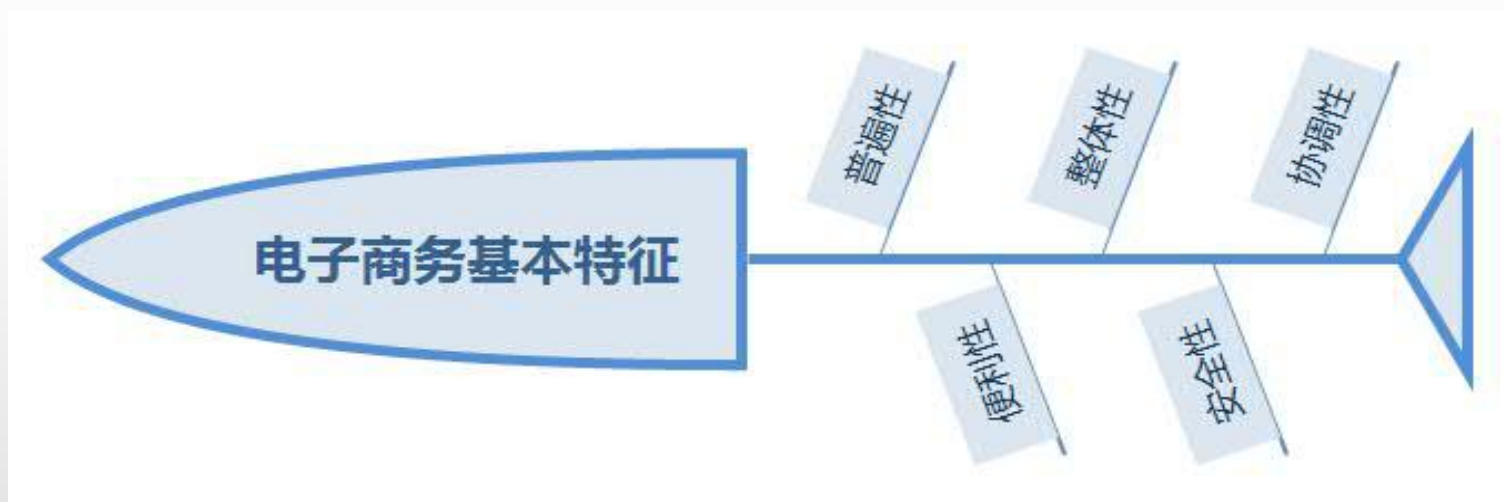


## 6 . 电子商务

( 1 ) 凡使用了诸如电报、电话、广播、电视、传真以及计算机、计算机网络等手段、工具和技术进行商务活动 , 都可以称之为电子商务。

( 2 ) EDI ( 电子数据交换 ) 是连接原始电子商务和现代电子商务的手段。

( 3 ) 电子商务的基本特征如图1-4所示。



( 4 ) 电子商务系统的结构如图1-5所示。

公共政策、法律及隐私	电子商务应用	各种技术标准
	在线营销与广告、在线购物、采购和购买、远程金融服务、供应链管理、其他应用	
	商业服务的基础设施	
	目录服务、安全、认证、电子付款	
	报文和信息传播的基础设施	
	FAX、E-mail、EDI、HTTP	
	多媒体内容和网络出版的基础设施	
	HTML、Java、全球Web	
	网络基础设施	
	远程通信网、有线电视网、无线电通信网和Internet	

( 5 ) 电子商务的类型如图1-6所示。



**( 5 ) 电子商务的类型如图1-6所示。**

**说明：**

**B2B是指企业和企业之间通过互联网进行产品、服务和信息的交换，它的发展经过了电子数据交换（EDI）、基本的电子商务、电子交易集市和协同商务4个阶段，如阿里巴巴。**

**B2C是企业与消费者个人之间的电子商务，如京东、当当等。**

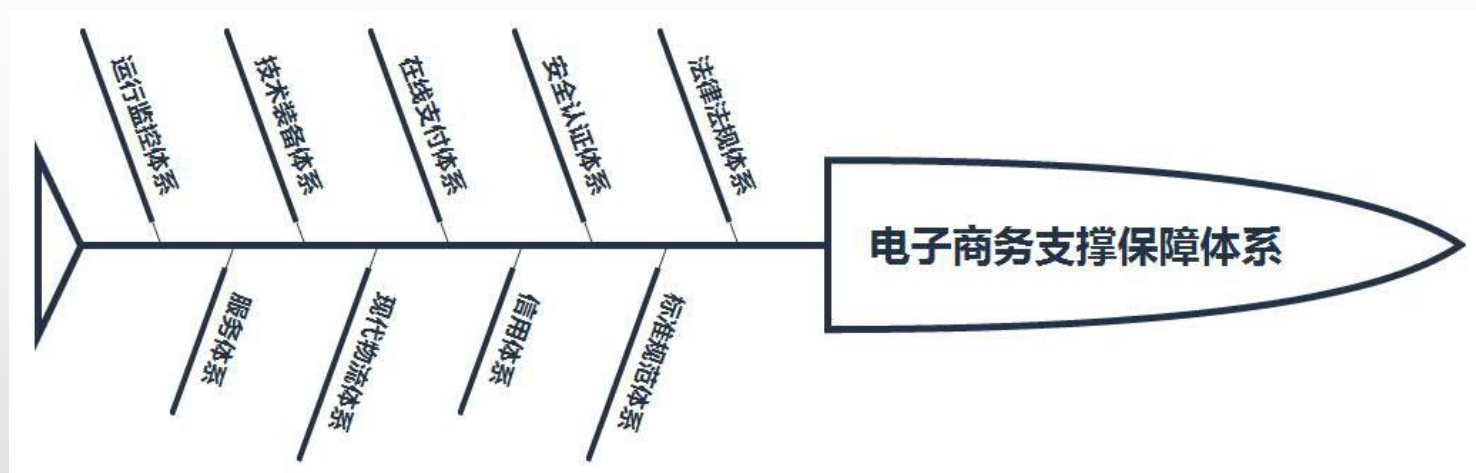
**C2C是指消费者与消费者之间通过电子商务交易平台进行交易的一种商务模式，如淘宝、易趣等。**

**O2O是指线上购买线下的商品和服务，实体店提货或享受服务，特别适合餐饮、院线、会所等服务连锁企业。**

## （6）加强电子商务发展的基本原则。

- 企业主体、政府推动。
- 统筹兼顾、虚实结合。
- 着力创新、注重实效。
- 规范发展、保障安全。

（7）电子商务发展的支撑保障体系（速记词：法标安信在现技服运）如图1-7所示。



## 7 . 企业信息化

( 1 ) 概念：企业信息化就是在企业作业、管理、决策的各个层面，科学计算、过程控制、事务处理、经营管理的各个领域，引进和使用现代信息技术，全面改革管理体制和机制，从而大幅度提高企业工作效率、市场竞争能力和经济效益。

( 2 ) 目前企业竞争中的“大”吃“小”，正在转向为“快”吃“慢”。

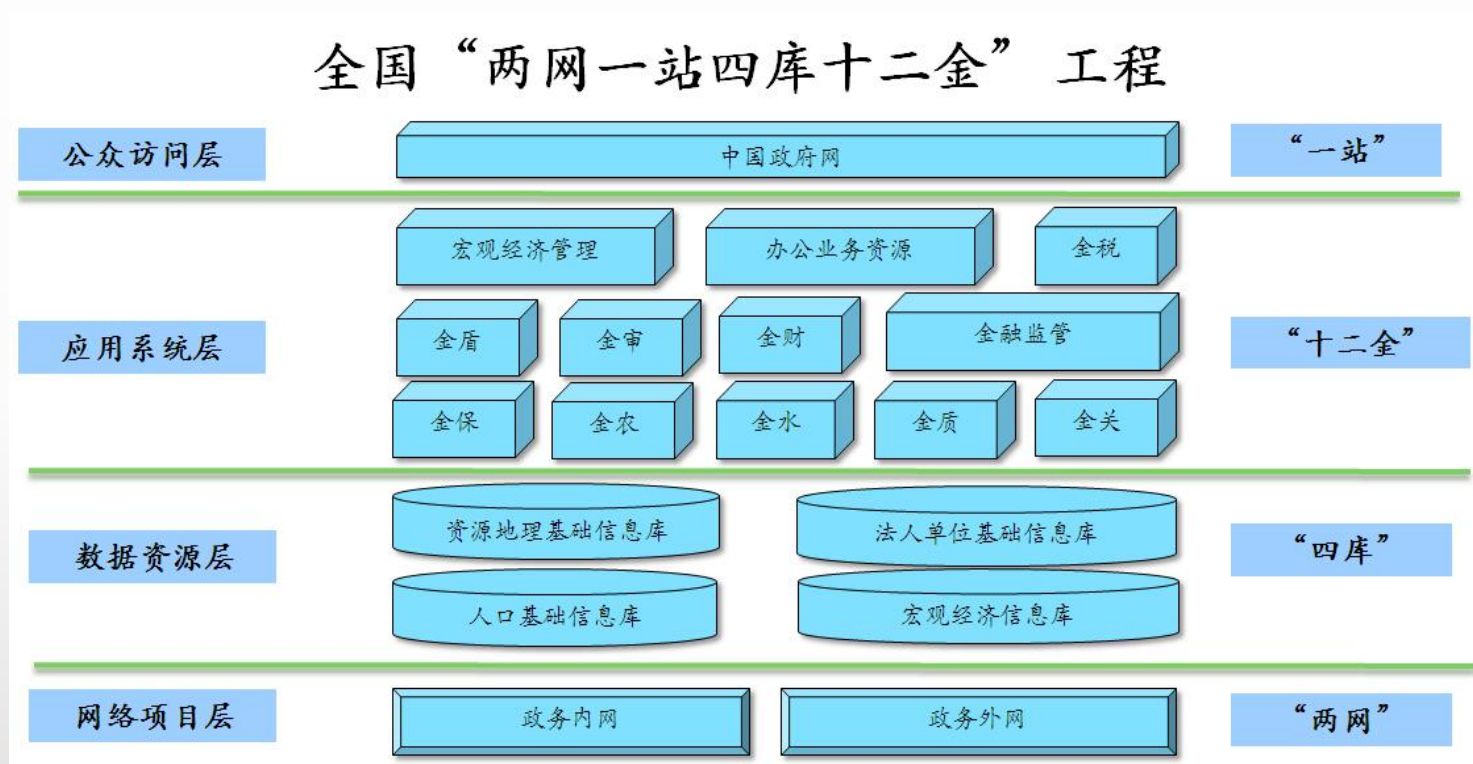
( 3 ) 企业信息化发展过程应遵循如下原则：

- 效益原则
- 一把手原则
- 中长期与短期建设相结合的原则
- 规范化和标准化原则
- 以人为本的原则



## 【补充知识点】

十二金工程如图1-8所示。



## 1.3 信息系统

### 【基础知识点】

#### 1 . 信息系统定义

**（1）信息系统：**是一种以处理信息为目的的专门的系统。信息系统的组成部分包括：硬件、软件、数据库、网络、存储设备、感知设备、外设、人员以及把数据处理成信息的规程等。

**（2）信息系统集成：**采用现代管理理论（如软件工程、项目管理等）作为计划、设计、控制的方法论，将硬件、软件、数据库、网络等部件按照规划的结构和秩序，有机地整合到一个有清晰边界的信息系统中，以达到既定系统的目标，这个过程称为信息系统集成。

## 2. 信息系统的生命周期

信息系统生命周期包括：

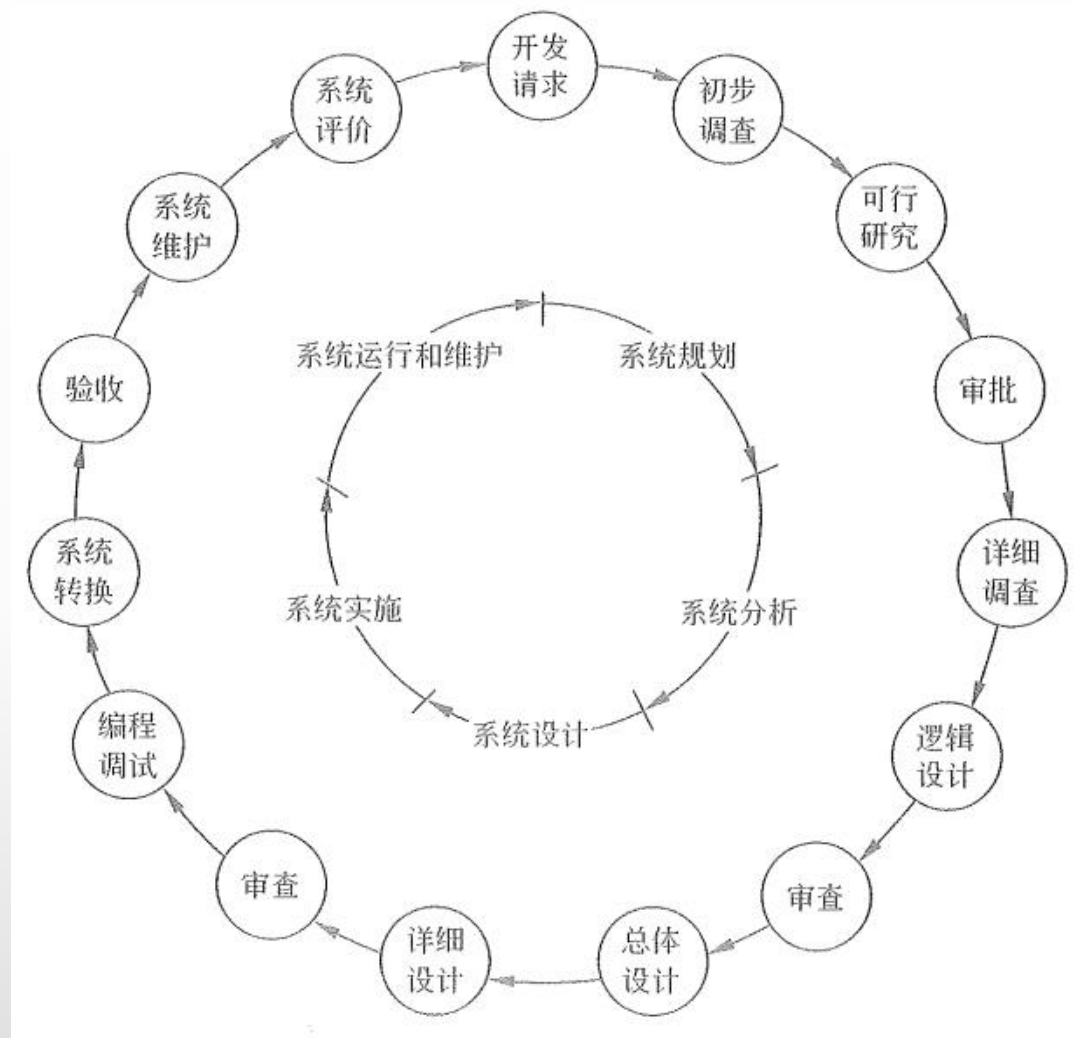
立项（系统规划）、

开发（系统分析、

系统设计、系统实施、系统验收）、

运维和消亡4个阶段，详见

图1-9。



### 3 . 信息系统开发方法

常用的开发方法及特点如表1-4所示。

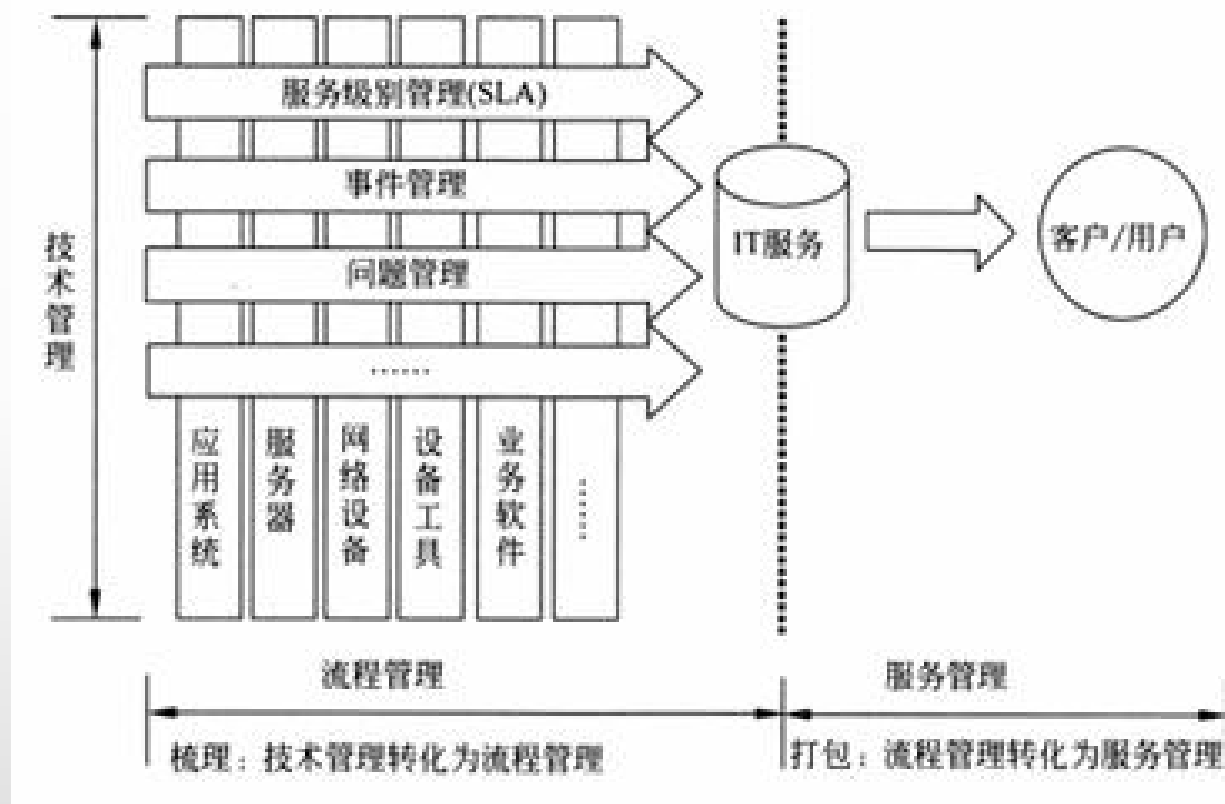
常用开发方法	特点
结构化方法	理论基础严密，注重开发过程的整体性和全局性  但是开发周期长；文档、设计说明繁琐，工作效率低；要求在开发之初全面认识系统的信息需求
原型化方法	<u>适用于用户需求开始时定义不清、管理决策方法结构化程度不高的系统开发。</u>  但如果用户配合不好，盲目修改，就会拖延开发进程
面向对象方法	<u>关键点在于能否建立一个全面、合理、统一的模型</u> ，它既能反映问题域，又能被计算机系统求解域所接受
面向服务的方法	面向对象的应用构建在类和对象之上，随后发展起来的建模技术将相关对象按照业务功能进行分组，就形成了构件的概念。对于跨构件的功能调用，则采用接口的形式暴露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。  从应用的角度来看，组织内部、组织之间各种应用系统的互相通信和互操作性直接影响着组织对信息的掌握程度和处理速度。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，而面向服务的思维方式恰好满足了这类需求。它代表着不拘泥于具体技术实现方式的一种新的系统开发思想，已成为大趋势。

## 1.4 IT服务管理

### 【基础知识点】

- 1 . 早期的IT服务管理主要针对于企业内部的IT部门，传统的IT服务管理都是由企业内部的IT部门提供服务，即内部提供服务。
- 2 . IT服务管理（ IT Service Management , ITSM ）是一套帮助组织对IT系统的规划、研发、实施和运营进行有效管理的方法，是一套方法论。
- 3 . ITSM的核心思想是，IT组织不管是组织内部的还是外部的，都是IT服务提供者，其主要工作就是提供低成本、高质量的IT服务。
- 4 . ITSM是一种IT管理，与传统的IT管理不同，它是一种以服务为中心的IT管理。
- 5 . 实施ITSM的根本目标有3个：以客户为中心提供IT服务，提供高质量、低成本的服务，提供的服务是可准确计价。

6. ITSM的基本原理可简单地用“二次转换”来概括，第一次是“梳理”，第二次是“打包”。详见图1-10：



7 . 虽然技术管理是ITSM的重要组成部分 , 但ITSM的主要目标不是管理技术。有关IT的技术管理是系统管理和网络管理的任务 , ITSM的主要任务是管理客户和用户的IT需求。

8 . 信息系统监理的内容 ( 图1-11 ) :



## 9. IT服务构成：（图1-12）





## 1.5 软件工程

### 【基础知识点】

#### 1 . 软件需求分析与定义

( 1 ) 需求必须可以被验证。

( 2 ) 需求分析的目标：检测和解决需求之间的冲突、发现系统的边界、详细描述出系统需求。

#### 2 . 软件设计、测试与维护

( 1 ) 软件设计：根据软件需求，产生一个软件内部结构的描述，并将其作为软件构造的基础。通过软件设计，描述出软件架构及相关组件之间的接口；然后，进一步详细地描述组件，以便能构成这些组件。

( 2 ) 软件测试：为了评价和改进软件质量、识别产品的缺陷和问题而进行的活动。

### ( 3 ) 软件维护 ( 表1-5 ) 。

软件维护类型	解释
更正性维护	更正交付后发现的错误
适应性维护	使软件产品能够在变化后或变化中的环境中继续使用
完善性维护	改进交付后产品的性能和可维护性
预防性维护	在软件产品的潜在错误成为实际错误前，检测并更正它们

## 3 . 软件质量保证及质量评价

( 1 ) 软件质量包括内部质量、外部质量和使用质量三部分。

( 2 ) 验证过程试图确保活动的输出产品构造正确，即活动的输出产品满足活动的规范说明。确认过程则试图确保构造了正确的产品，即产品满足其特定的目的。

## 4 . 软件配置管理

（1）软件配置管理活动包括：软件配置管理计划、软件配置标识、软件配置控制、软件配置状态记录、软件配置审计、软件发布管理与交付等活动。

（2）配置库的权限设置。

配置管理员负责为项目成员分配权限，如表1-6所示。

表1-6 配置库的操作权限

权限	内容
Read	可以读取文件内容，但不能对文件进行变更
Check	可使用[check in]等命令，对文件内容进行变更
Add	可使用[文件追加]、[文件重命名]、[删除]等命令
Destroy	有权进行文件不可逆毁坏、清除、[rollback]等命令

( 3 ) 受控库的权限设置如表1-7所示。

表1-7 受控库的权限设置

人员		项目经理	项目成员	QA	测试人员	配置管理员
权限						
文档	Read	√	√	√	√	√
	Check	√	√	√	√	√
	Add	√	√	√	√	√
	Destroy	×	×	×	×	√
代码	Read	√	√	√	√	√
	Check	√	√	×	×	√
	Add	√	√	×	×	√
	Destroy	×	×	×	×	√

说明：√表示该人员具有相应权限，×表示该人员没有相应权限。

( 4 ) 产品库的权限设置如表1-8所示。

表1-8 产品库的权限设置

Release ( 产品库 )					
人员 权限	项目经理	项目成员	QA	测试人员	配置管理员
Read	√	√	√	√	√
Check	√	√	√	√	√
Add	×	×	×	×	√
Destroy	×	×	×	×	√

说明：√表示该人员具有相应权限，×表示该人员没有相应权限。

## 5 . 软件过程管理

包括如下五个方面：项目启动与范围定义、项目规划、项目实施、项目监控与评审、项目收尾与关闭。

## 6 . 软件开发工具

软件开发工具是用于辅助软件生命周期过程的基于计算机的工具。例如：软件需求工具包括需求建模工具和需求追踪工具。

## 7 . 软件复用

软件复用的主要思想是：将软件看成是由不同功能的“组件”组成的有机体，每一个组件在设计编写时可以被设计成完成同类工作的通用工具。

## 1.6 面向对象系统分析与设计

### 【基础知识点】

#### 1 . 面向对象的基本概念

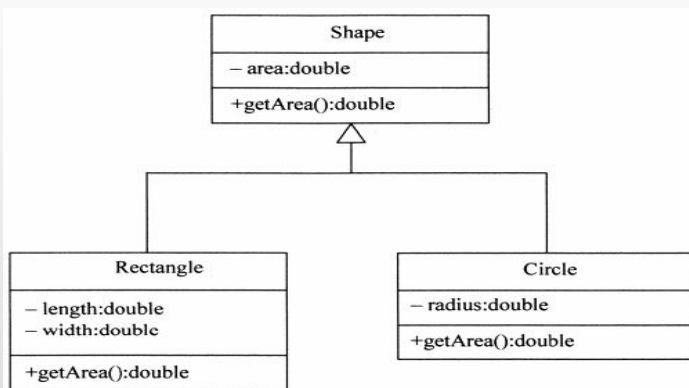
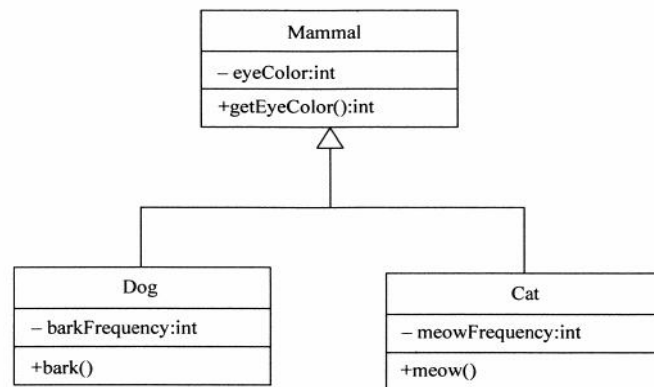
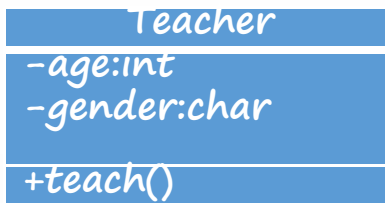
( 1 ) 对象的三个基本要素分别为：对象标识、对象状态、对象行为。

( 2 ) 对象是类的实例，类是对象的模板。如果将对象比作房子，类就是房子的设计图纸。

( 3 ) 类的构成如上图所示。

( 4 ) 类的继承如中图所示。

( 5 ) 类的多态如下图所示。



## **2 . 统一建模语言与可视化建模（注：UML有不同版本）**

### **（1）UML的5种视图。**

**1）用例视图，Use case view：**用例试图定义系统的外部行为，定义了系统的需求，是描述系统设计和构建的其他视图的基础，即用例驱动。又叫用户模型视图。

**2）逻辑视图，Logic view：**逻辑视图描述逻辑结构，该逻辑结构支持用例视图描述的功能，它描述了问题空间中的概念以及实现系统功能的机制，如类、包、子系统等。又叫结构模型视图或静态视图。

**3）实现视图，Implementation view：**实现描述用于组建系统的物理组件，如可执行文件、代码库和数据库等系统程序员所看到的软件产物，是和配置管理以及系统集成相关的信息。也叫组件视图。

**4）过程视图，Process view：**过程视图描述将系统分解为过程 and 任务，以及这些并发元素之间的通信与同步。也叫并发视图、动态视图或者协作视图等。

**5）部署视图，Deployment view：**描述系统的物理网络布局，是系统工程师和网络工程师所感兴趣的。又叫物理视图。

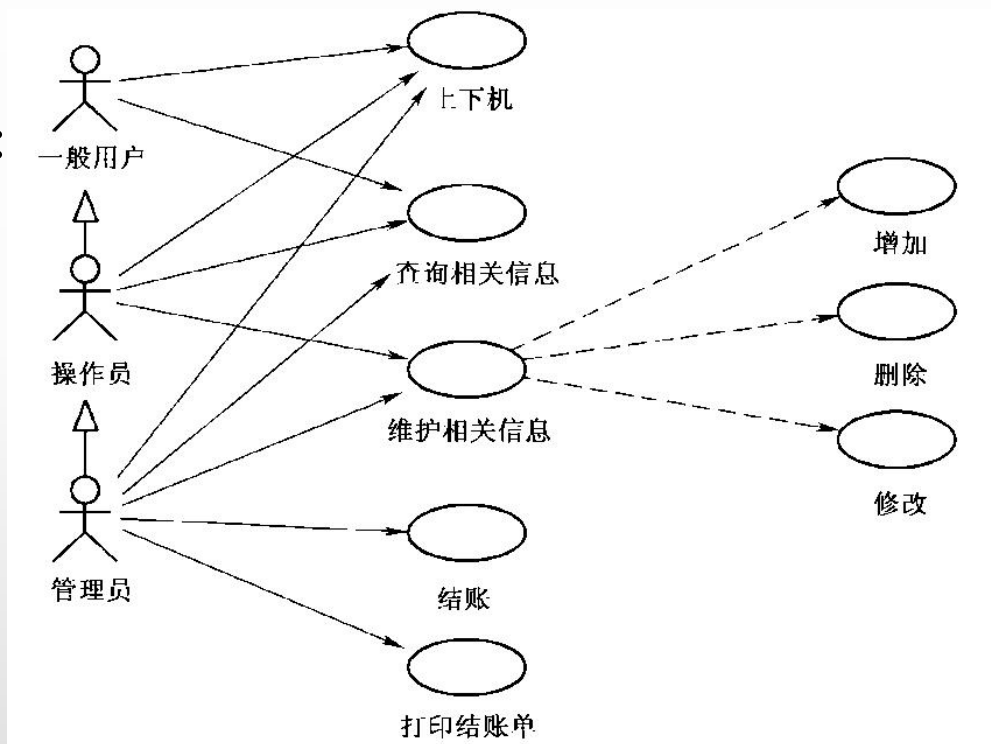


( 2 ) UML提供了9种不同的图。

静态图：用例图、类图、对象图、组件图、配置图。

动态图：序列图、状态图、协作图、活动图。

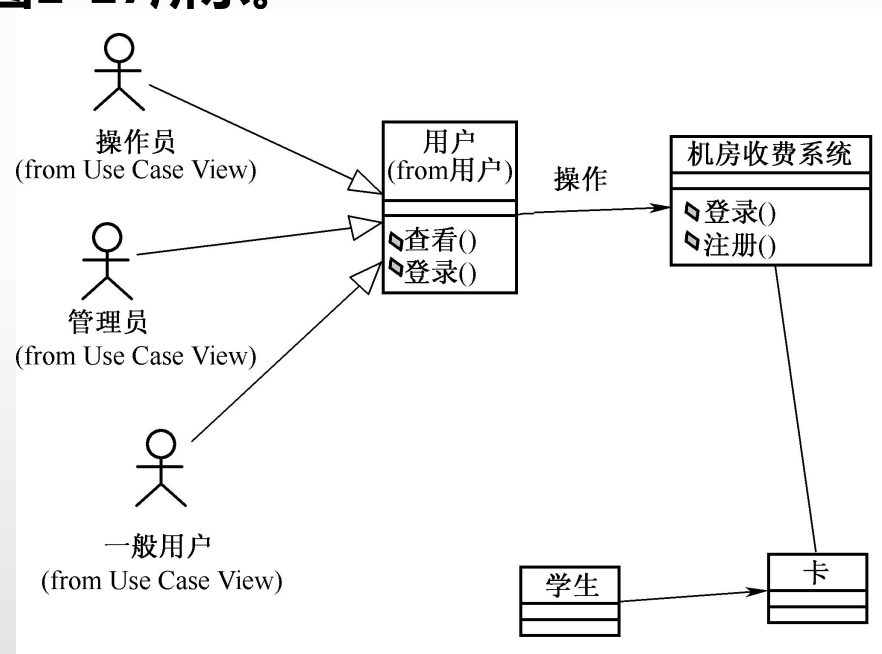
1 ) 用例图 , Use case diagram :  
描述系统的功能 , 由系统、用例和  
角色三种元素组成。例：用例图  
( 机房收费系统 ) 如图1-16所示。



## 2) 类图 , Class diagram :

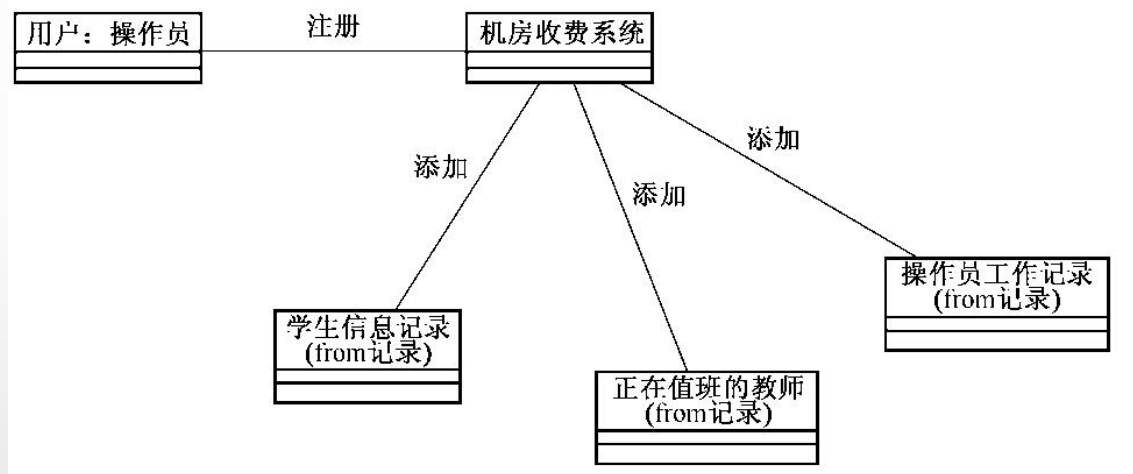
用来表示系统中的类以及类与类之间的关系，描述系统的静态结构，用于逻辑视图中。

例：类图（机房收费系统）如图1-17所示。



### 3 ) 对象图 , Object diagram :

对象图是类图的示例，表示在某一时刻这些类的具体实例以及这些实例之间的具体连接关系，可以帮助人们理解比较复杂的类图。对象图也可以用于显示类图中的对象在某一时刻的连接关系。对象图常用于用例视图和逻辑视图中。

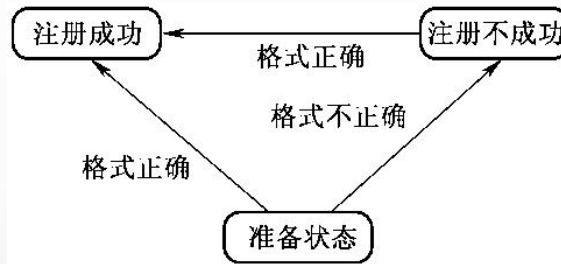


#### 4 ) 状态图 , State diagram :

主要用来描述对象、子系统、系统的生命周期。通过状态图可以了解一个对象可能具有的所有状态、导致对象状态改变的事件，以及状态转移引发的动作。

状态图是对类描述的事物的补充说明，用在逻辑视图中描述类的行为。

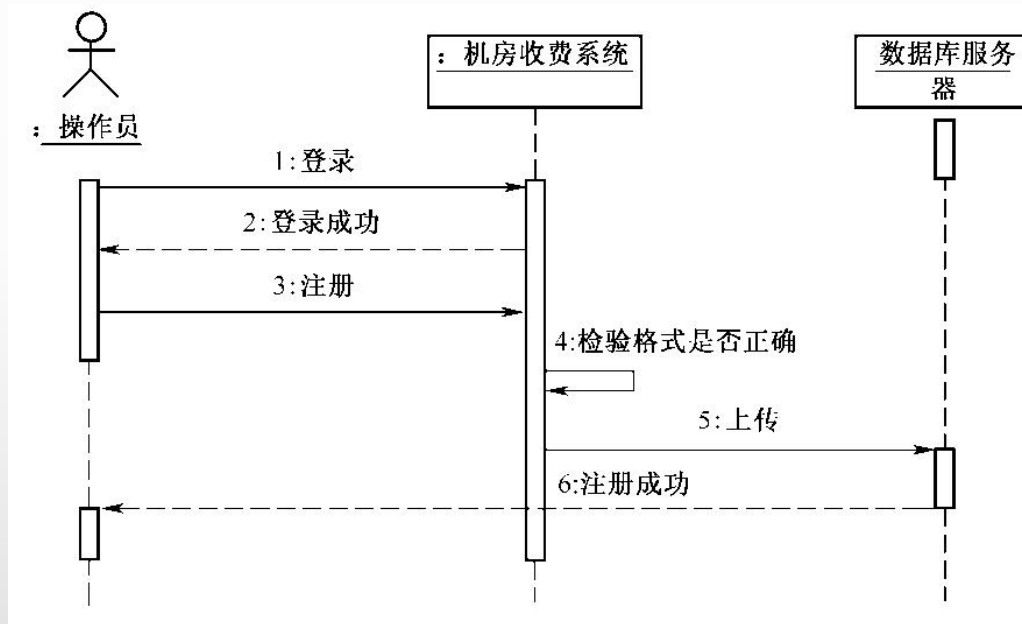
例：状态图如图1-19所示。



## 5 ) 序列图 , Sequence diagram :

面向对象系统中对象之间的交互表现为消息的发送和接收。序列图反映若干个对象之间的动态协作关系，即随着时间的流逝，消息是如何在对象之间发送和接收的。序列图中重点反映对象之间发送消息的先后次序，常用在逻辑视图中。

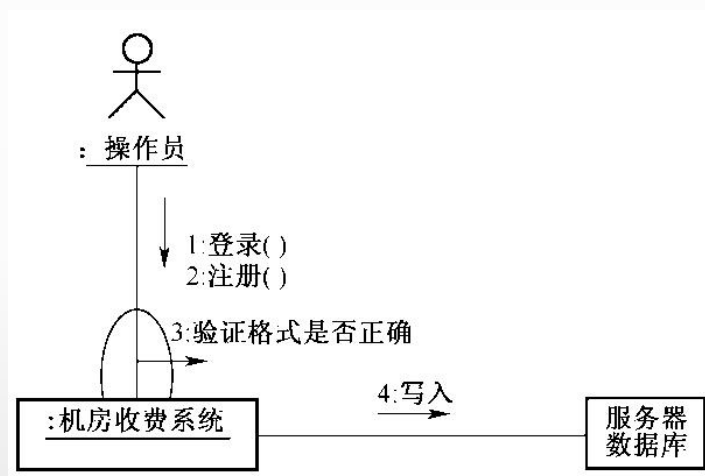
例：序列图如图1-20所示。



## 6) 协作图, Collaboration diagram :

主要描述协作对象之间的交互和连接。协作图和序列图同样反映对象间的动态协作，也可以表达消息序列，但重点描述交换消息的对象之间的关系，强调的是空间关系而非时间顺序。

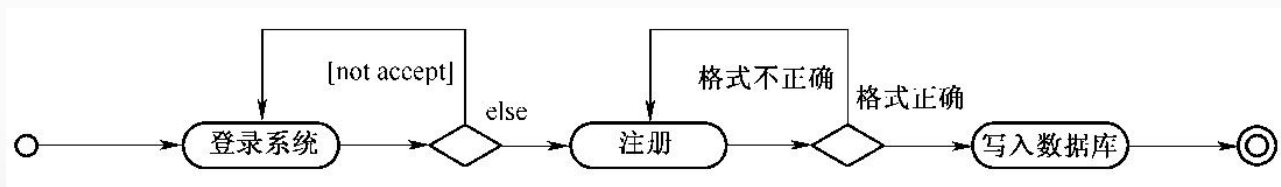
例：协作图如图1-21所示。



## 7) 活动图, Activity diagram :

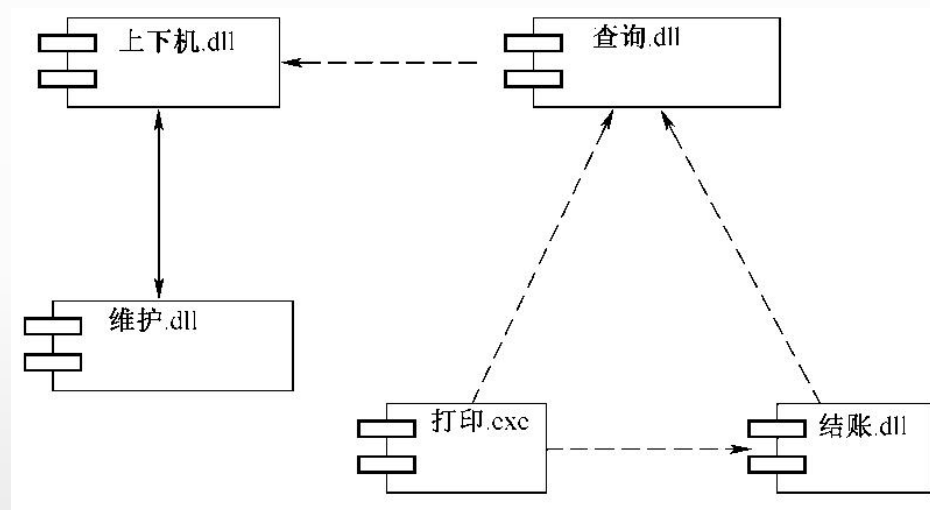
显示动作及其结果, 着重描述操作实现中所完成的工作以及用例实例或对象中的活动。活动图中反映了一个连续的活动流, 常用于描述一个操作执行过程中所完成的工作。

例: 活动图如图1-22所示。



8 ) 组件图 , Component diagram : 用来反映代码的物理结构 , 组件可以是源代码、二进制文件或可执行文件 , 包含逻辑类的实现信息。实现视图由组件图构成。

例 : 组件图如图1-23所示。

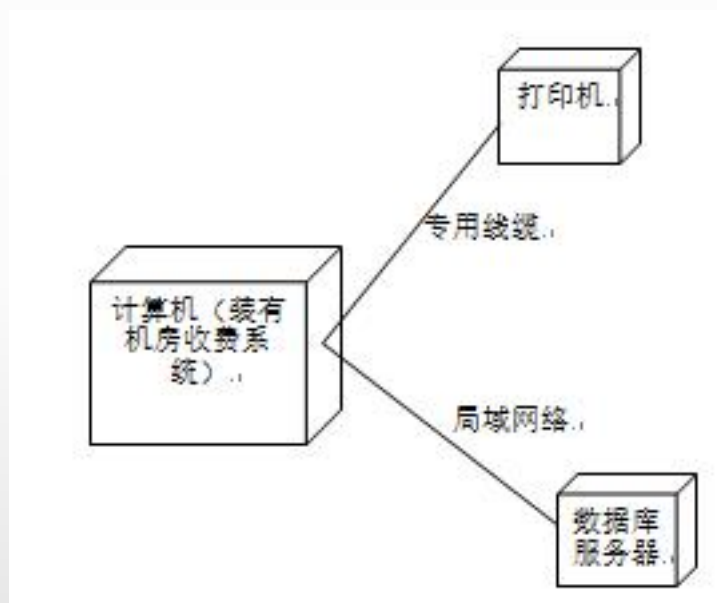




## 9) 配置图, Deployment diagram :

配置图用来显示系统中软件和硬件的物理架构。图中通常显示实际的计算机和设备及其之间的关系。配置图用来构成配置视图, 描述系统的实际物理结构。

例: 配置图如图1-24所示。



### **3 . 面向对象系统分析**

**即运用面向对象方法分析问题域，建立基于对象、消息的业务模型，形成对客观世界和业务本身的正确认识。**

### **4 . 面向对象系统设计**

**基于系统分析得出的问题域模型，用面向对象的方法设计出软件基础架构（概要设计）和完整的类结构（详细设计），以实现业务功能。**

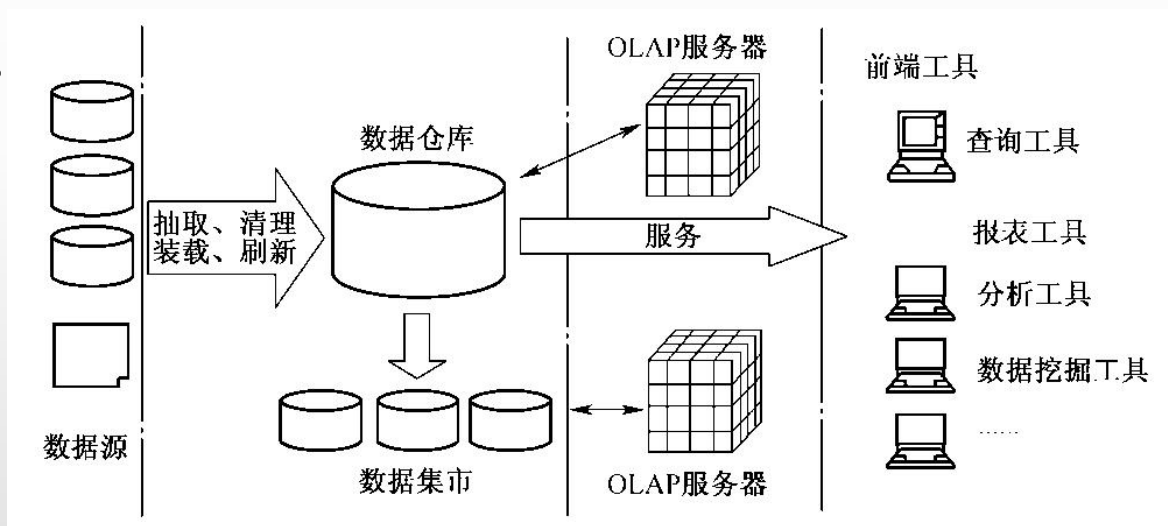
## 1.7 应用集成技术

### 【基础知识点】

#### 1. 数据库与数据仓库技术

(1) 数据仓库是一个面向主题的、集成的、相对稳定的、反映历史变化的数据集合，用于支持管理决策。

(2) 数据仓库系统结构。



## **2 . Web Service技术**

### **( 1 ) Web服务典型技术 :**

**用于传递信息的简单对象访问协议SOAP ( Simple Object Access Protocol ) , 用于描述服务的Web服务描述语言WSDL ( Web Services Description Language ) , 用于Web服务注册的统一描述、发现及集成规范UDDI ( Universal Description, Discovery and Integration ) , 用于数据交换的XML。**

**( 2 ) 适用于Web Service的情况 : 跨越防火墙、应用程序集成、B2B集成、软件重用。**

**( 3 ) 不适用于Web Service的情况 : 单机应用程序 , 局域网上的同构应用程序。**

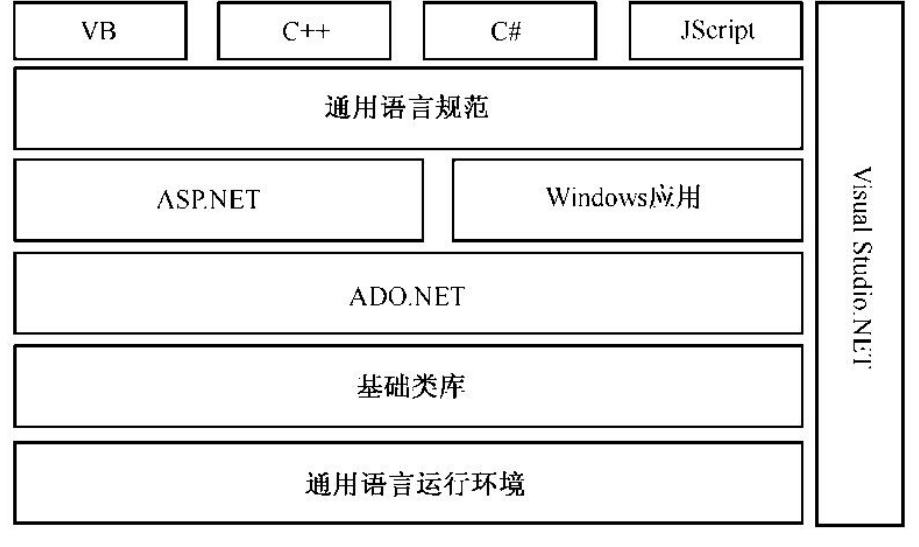
### 3 . JavaEE结构

（ 1 ）JavaEE应用将开发工作分成两类：业务逻辑开发和表示逻辑开发，其余的系统资源则由应用服务器负责处理，不必为中间层的资源和运行管理进行编码。

（ 2 ）JavaEE应用服务器运行环境主要包括组件、容器、服务三部分。组件是代码，容器是环境，服务是接口。

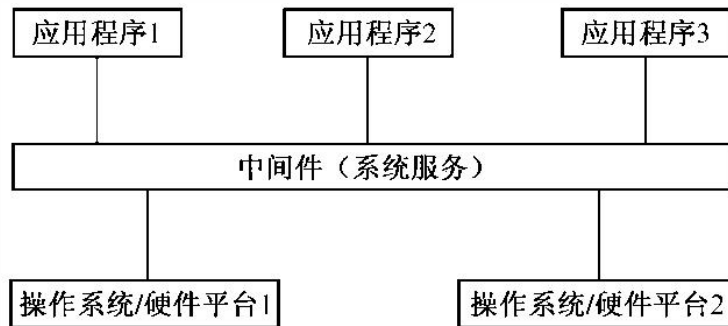
### 4 . .NET架构

通用语言运行环境处于.NET开发框架的最底层，倒数第二层是基础类库，如图1-26所示。



## 5 . 软件中间件 ( 图1-27 )

( 1 ) 中间件解决了分布系统的异构问题 , 具有标准的程序接口和协议。



( 2 ) 通常将中间件分为 :

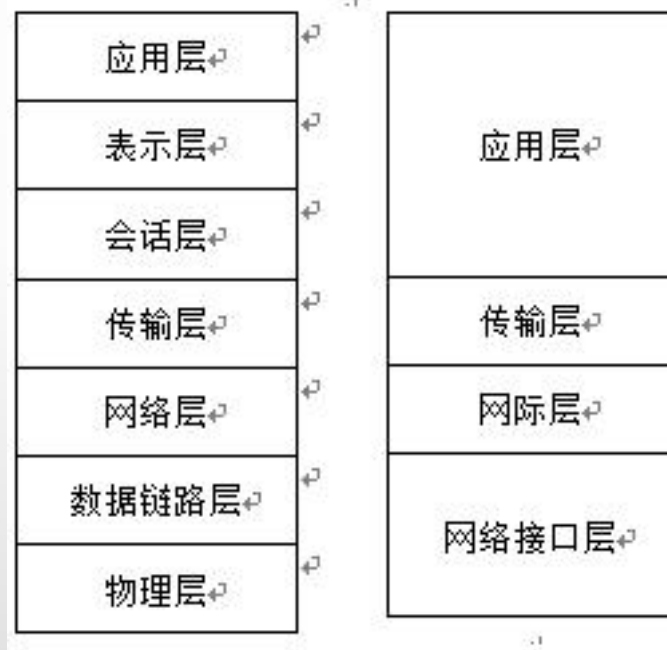
- ①数据库访问中间件 , 典型技术Windows平台的ODBC和Java平台的JDBC。
- ②远程过程调用中间件 ( RPC ) , 从效果上来看和执行本地调用相同。
- ③面向消息中间件 ( MOM ) , 进行平台无关的数据传递 , 典型如IBM的MQSeries。
- ④分布式对象中间件 , 典型OMG的CORBA、Java的RMI/EJB、Microsoft的DCOM等。
- ⑤事务中间件 , 完成事务管理与协调、负载平衡、失效恢复等任务 , 典型IBM/BEA的Tuxedo、支持EJB的JavaEE应用服务器等。

## 1.8 计算机网络技术

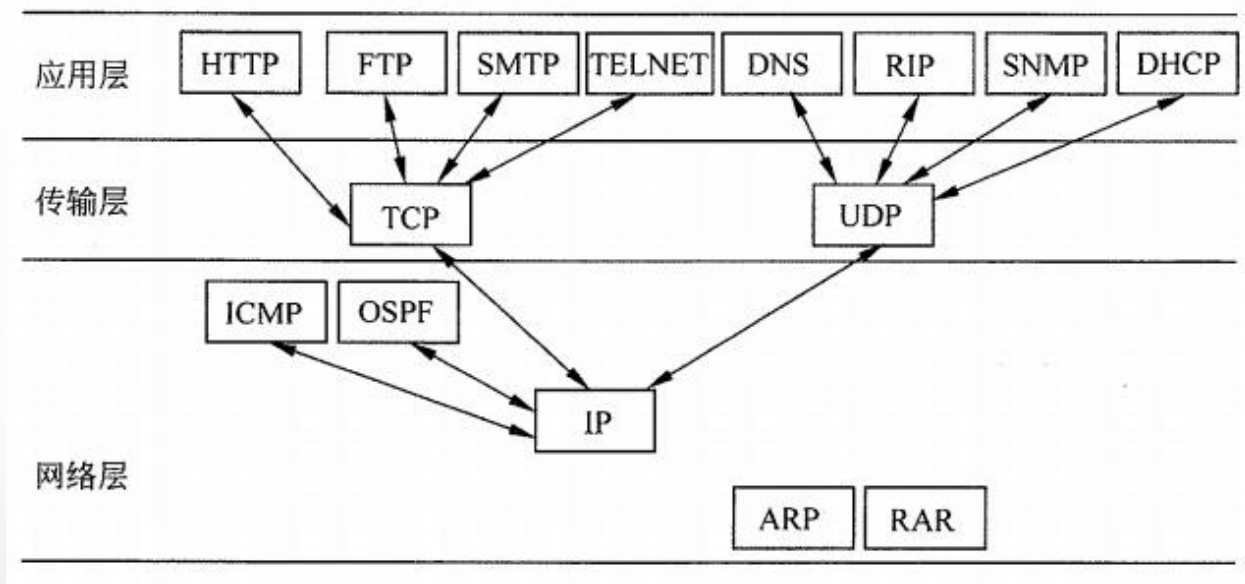
### 【基础知识点】

#### 1 . OSI七层协议

( 1 ) 图1-28左为OSI/ISO体系结构 , 图1-28右为TCP/IP体系结构图。



( 2 ) Internet协议的主要协议及其层次关系如图1-29所示。



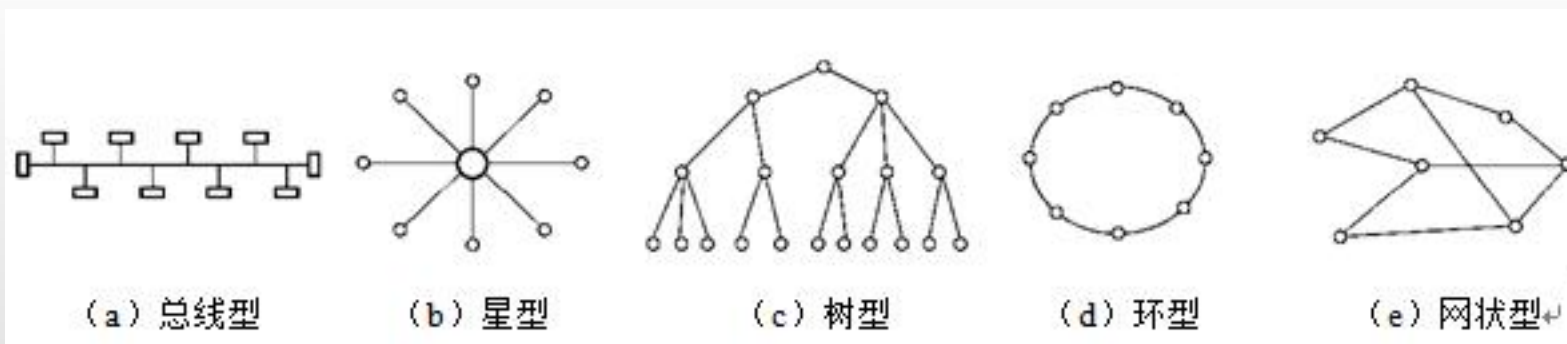


## 2. 网络分类、组网和接入技术

(1) 根据计算机网络覆盖的地理范围分类，可以分为：局域网、城域网、广域网。

(2) 根据链路传输控制技术分类，可以分为：以太网、令牌网、FDDI网、ATM网、帧中继网和ISDN网。其中，总线争用技术是以太网的标识，ATM称为异步传输模式，ISDN是综合业务数据网。

(3) 根据网络拓扑结构分类，分为总线型、星型、树型、环型、网状。



**( 4 ) 网络中的数据交换可以分为：电路交换、分组交换、ATM交换、全光交换和标记交换。**

**( 5 ) 网络接入技术分为光纤接入、同轴电缆接入、铜线接入、无线接入。**

**( 6 ) 无线网络是指以无线电波作为信息的传输媒介，根据应用领域可分为：无线个域网、无线局域网、无线城域网、蜂窝移动通信网。**

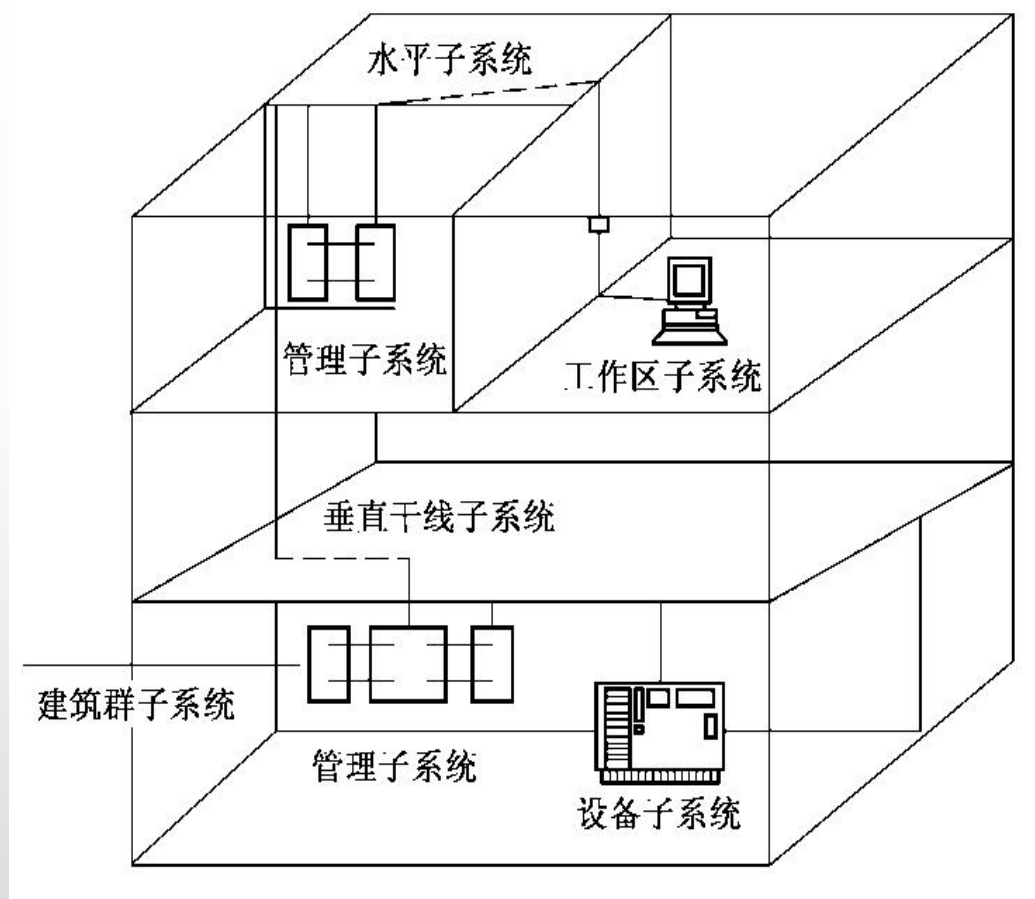
### **3 . 网络服务器和网络存储技术**

**( 1 ) 网络服务器与个人计算机最大的差异就是在多用户多任务环境下的可靠性上。**

**( 2 ) 网络存储技术包括DAS、NAS、SAN三种。**

## 4 . 综合布线和机房工程

( 1 ) 综合布线系统包括6个子系统 , 如图1-31所示。



**(2) 机房计算机设备宜采用分区布置，主要包括：主机区、存储器区、数据输入区、数据输出区、通信区和监控调度区等。**

**(3) 主机房内通道与设备间的距离应符合以下规定：**

**1) 两相对机柜正面之间的距离不应小于1.5m；**

**2) 机柜侧面（或不用面）距墙不应小于0.5m，当需要维修测试时，机柜距墙不应小于1.2m；**

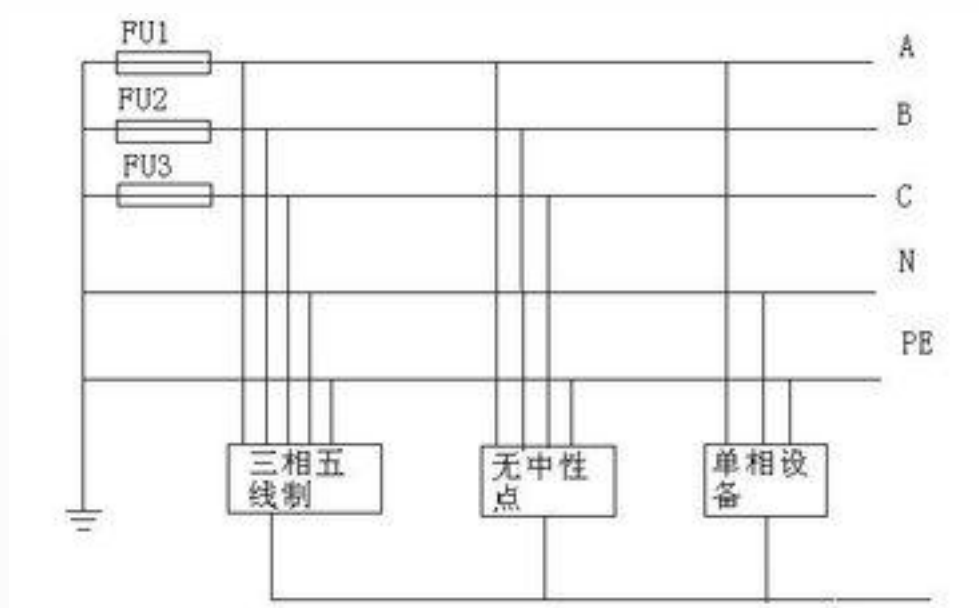
**3) 走道净宽不应小于1.2m。**



**(4) 机房照明一般采用无眩光多隔栅灯；主机房照度不小于300LUX，辅助间不小于200LUX，故障照明不小于60LUX，机房照明应分别有开关控制，符合相关电气设计施工规范。**



**(5) 机房供电系统应采用双回路供电，并选择三相五线制供电。**



**(6) 机房应采用四种接地方式：**

- 1) 交流工作接地，接地电阻不应大于 $4\Omega$ ；**
- 2) 安全工作接地，接地电阻不应大于 $4\Omega$ ；**
- 3) 直流工作接地，接地电阻应按计算机系统具体要求确定；**
- 4) 防雷接地，应按现行国家标准《建筑防雷设计规范》执行。**

( 6 ) 开机时计算机机房的温、湿度要求如表1-9所示。

级别项目	A级		B级
	夏季	冬季	全年
温度	23℃±2℃	20℃±2℃	18℃~28℃
相对湿度	45%~65%		40%~70%
温度变化率	<5℃/h并不得结露		<10℃/h并不得结露

( 7 ) 停机时计算机机房的温、湿度要求如表1-10所示。

项目	A级	B级
温度	5℃~35℃	5℃~35℃
相对湿度	40%~70%	20%~80%
温度变化率	<5℃/h并不得结露	<10℃/h并不得结露

**( 8 ) RJ45接头需求量的计算公式 :**

**RJ45的需求量 :  $m = n \times 4 + n \times 4 \times 15\%$**

**—m为RJ45的总需求量。**

**—n为信息点的总量。**

**— $n \times 4 \times 15\%$ 为留有的富余量。**

**( 9 ) 信息模块的需求量计算公式 :**

**信息模块的需求量 :  $m = n + n \times 3\%$**

**—m为信息模块的总需求量。**

**—n为信息点的总量。**

**— $n \times 3\%$ 为富余量。**



**( 10 ) 相关拐弯曲率半径的要求。**

- 1 ) 光缆拐弯曲率半径不能小于30cm ;**
- 2 ) 同轴粗电缆拐弯曲率半径不应小于30cm ;**
- 3 ) 同轴细缆拐弯曲率半径不应小于20cm。**

**( 11 ) 暗敷管路的要求。**

- 1 ) 暗敷管路的敷设路由应以直线为主 , 不选弯曲路由 , 如必须弯曲时 , 曲率半径不应小于管外径的6倍 ;**
- 2 ) 如暗管外径大于50mm , 要求曲率半径不应小于该管外径的10倍 ;**
- 3 ) 转弯的夹角角度不应小于90° , 且不应有两个以上的弯曲 ;**
- 4 ) 如有两次弯曲 , 应设法把弯曲处设在该弯管段落的两端 , 并要求该段落的长度不超过15m , 同时要求在这一段落内不得有S形弯或U形弯 ;**
- 5 ) 如弯曲管的段长超过20m , 应在该段落中装接头箱 ( 接头盒或过渡盒 ) 。**

## **5 . 网络规划、设计与实施**

- ( 1 ) 如今局域网技术主要是交换以太网技术。**
- ( 2 ) 选择拓扑结构时 , 应该考虑的主要因素有 : 地理环境、传输介质、传输距离、可靠性。**
- ( 3 ) 汇聚层的存在与否 , 取决于网络规模的大小。**
- ( 4 ) 网络通信设备选型包括 : 核心交换机选型、汇聚层/接入层交换机选型、远程接入与访问设备选型。**

## **6 . 网络安全及其防范技术**

**( 1 ) 信息安全的基本要素有：机密性、完整性、可用性、可控性、可审查性。为了达成上述目标，需要做的工作有：制定安全策略、用户验证、加密、访问控制、审计和管理。**

**( 2 ) 典型的网络攻击步骤一般为：信息收集、试探寻找突破口、实施攻击、消除记录、保留访问权限。**

**( 3 ) 信息安全的5个等级分别为：用户自主保护级、系统审计保护级、安全标记保护级、结构化保护级、访问验证保护级。**

**（4）防火墙无法阻止和检测基于数据内容的黑客攻击和病毒入侵，同时也无法控制内部网络之间的违规行为。扫描器无法发现正在进行的入侵行为，而且它还有可能成为攻击者的工具。防毒软件对基于网络的攻击行为（如发描、针对漏洞的攻击）无能为力。目前市场上鲜见成熟的安全审计系统，即使存在冠以审计名义的产品，也更多的是从事入侵检测的工作。**

## **7．网络管理**

**网络管理包括对硬件、软件和人力的使用、综合与协调，以便对网络资源进行监视、测试、配置、分配、评价和控制，这样就能以合理的价格满足网络的一些需求，如实行运行性能、服务质量等。当网络出现故障时也能及时报告和处理，同时网络管理中一个重要的工作是备份。**

# 1.9 信息安全管理

## 【基础知识点】

1 . 信息安全管理体系（ ISMS ）：是整个管理体系的一部分。它是基于业务风险的方法，来建立、实施、运行、监视、评审、保持和改进信息安全的结构、方针政策、规划活动、职责、实践、程序、过程和资源）。

2 . 信息安全的基本属性见表1-11。

完整性	指信息在存储或传输的过程中保持不被修改、不被破坏、不被插入、不延迟、不乱序和不丢失的特性
可用性	指信息可被合法用户访问并能按要求顺序使用的特性。即在需要时就可以取用所需的信息
保密性	指信息不被泄露给非授权的个人和实体，或供其使用的特性
可控性	指授权机构可以随时控制信息的机密性
可靠性	指信息以用户认可的质量连续服务于用户的特性

**3 . 信息安全管理活动主要有：定义信息安全策略、定义信息安全管理体的范围、进行信息安全风险评估、确定管理目标和选择管理措施、准备信息安全适用性申明。**

**4 . 信息安全等级保护是我国在信息化推进进程中实施的对信息系统安全保护的基本制度、方法和策略。**

**5 . 等级保护的主要环节：定级、备案、安全建设整改、等级评测和安全检查。**

## **6. 对称加密技术**

**加密与解密使用相同的密钥。因此，对称加密密钥较短，使用简单快捷。常用的对称加密算法有：DES（数据加密标准）、3DES、IDEA（国际数据加密算法）、AES等。**

## 7、非对称加密技术

加密解密使用不同的密钥。

非对称加密算法需要两个密钥：公开密钥（public key）和私有密钥（private key）。公开密钥与私有密钥是一对，如使用甲的公钥加密就必须用甲的私钥解密。

非对称加密算法加密速度慢、不适合加密大量数据。常用的非对称加密算法有：RSA、Elgamal、ECC等。其中RSA可以同时实现数字签名和数据加密。



## 8、Hash函数

用Hash函数对报文的一部分进行Hash运算，得到Hash码，即报文摘要。发送方将这个报文摘要连同原报文一同传送给接收方，接收方重新进行Hash运算来与接收到的这个Hash码进行比较，以此来认证报文是否被篡改过。这个过程利用了Hash函数的特点：若一段明文哪怕只更改了一个字母，随后的Hash码都将产生不同的值。





## 9、数字签名

发送方A用自己的私钥进行数字签名，接收方B用发送方A的公钥进行验证。这是因为A的私钥只有A才会拥有，发送者无法抵赖自己的签名。

数字签名的特点：

- 签名者时候不能抵赖自己的签名
- 任何其他人不能伪造签名。



## 10、认证

**认证与加密的区别：**

**加密用于保证数据的保密性，阻止被动攻击；**

**认证用于确保发送/接收者的真实性与数据的完整性，阻止主动攻击，且认证是安全保护的第一道设防。**

**认证与数字签名的区别：**

**数字签名允许第三者验证，有不可抵赖性，而认证不具备。**



## 【补充知识点】

### 1．信息系统安全保护等级的划分见表1-12。

等级	安全功能	保障/有效性	国家管理程度	对象
一级	用户自主保护	基本保障	自主	中小企业
二级	系统审计保护	计划跟踪	指导	政府机构业务用的一般系统，企事业单位内部生产管理和控制的信息系统
三级	安全标记保护	良好定义	监督	基础信息网络、政府、重点工程、大型国企
四级	结构化保护	持续改进	强制	国家政府机关的重要部门的信息系统重要子系统
五级	访问验证保护	严格监控	专控	国家重要核心部门的专用信息系统

## 1.10 新一代信息技术

### 【基础知识点】

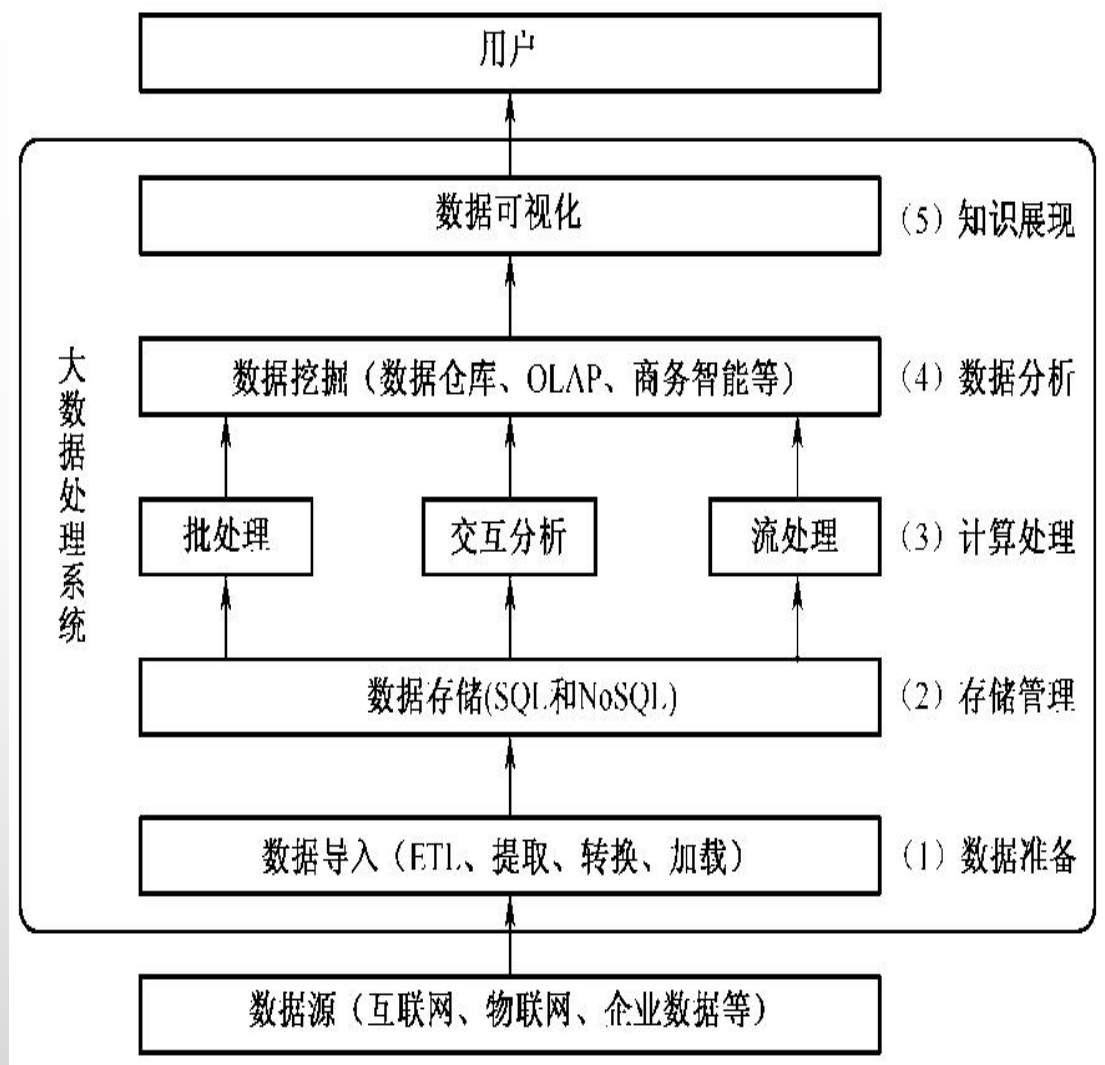
#### 1. 大数据

(1) 大数据5V特点：Volume (大量)、Velocity (高速)、Variety (多样)、Value (价值)、Veracity (真实性)。

(2) 大数据需经过5个环节：

①数据准备；②存储管理；③计算处理；④数据分析；⑤知识展现。

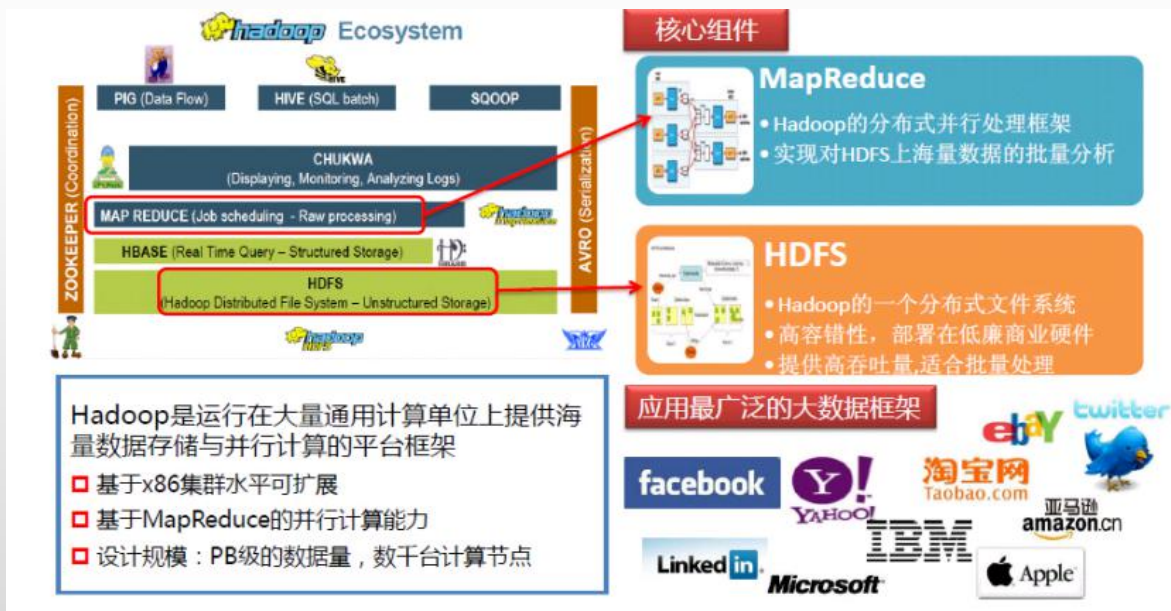
例：大数据技术框架如图所示。



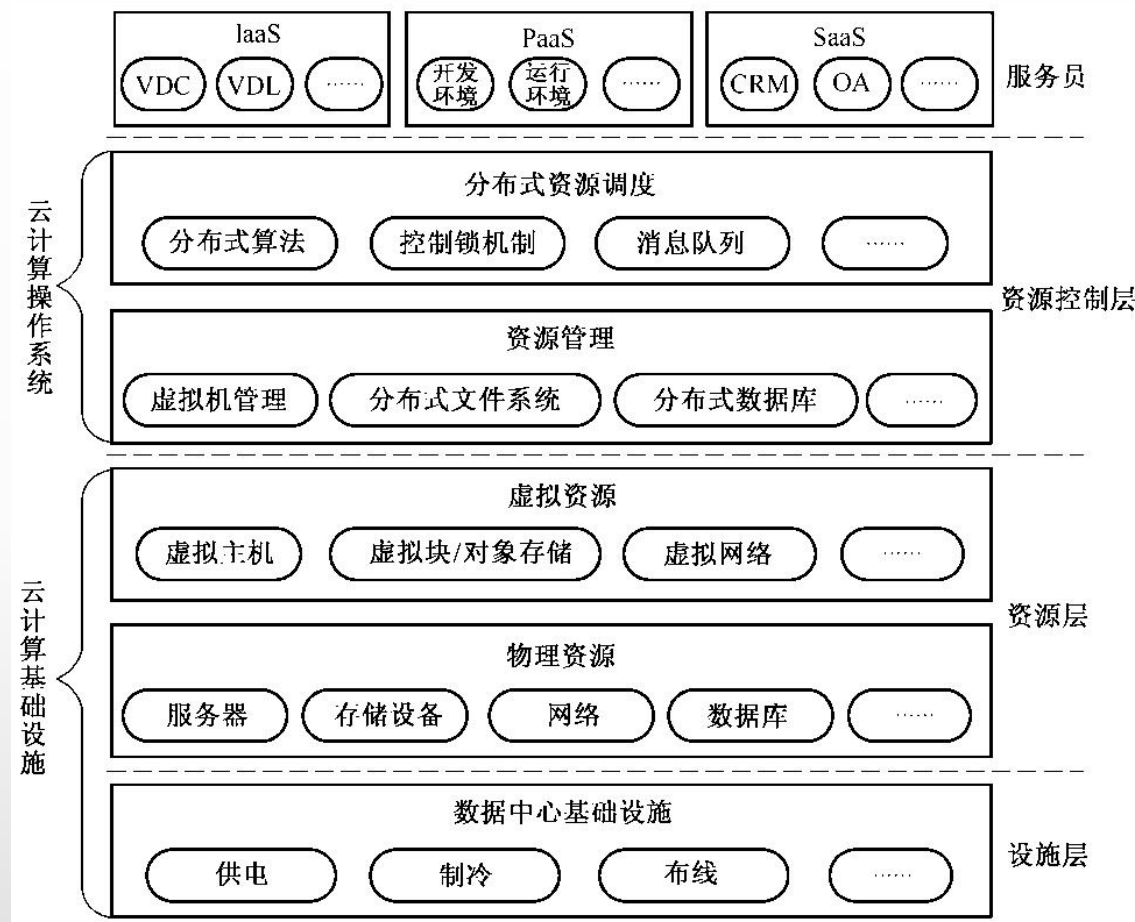
### ( 3 ) 大数据关键技术。

- ①HDFS：能提供高吞吐量的数据访问，非常适合大规模数据集上的应用。
- ②HBase：不同于一般的关系数据库，是非结构化数据存储的数据库。
- ③MapReduce：一种编程模型，主要思想：概念“Map（映射）”和“Reduce（归约）”。
- ④Chukwa：用于监控大型分布式系统的数据收集系统。

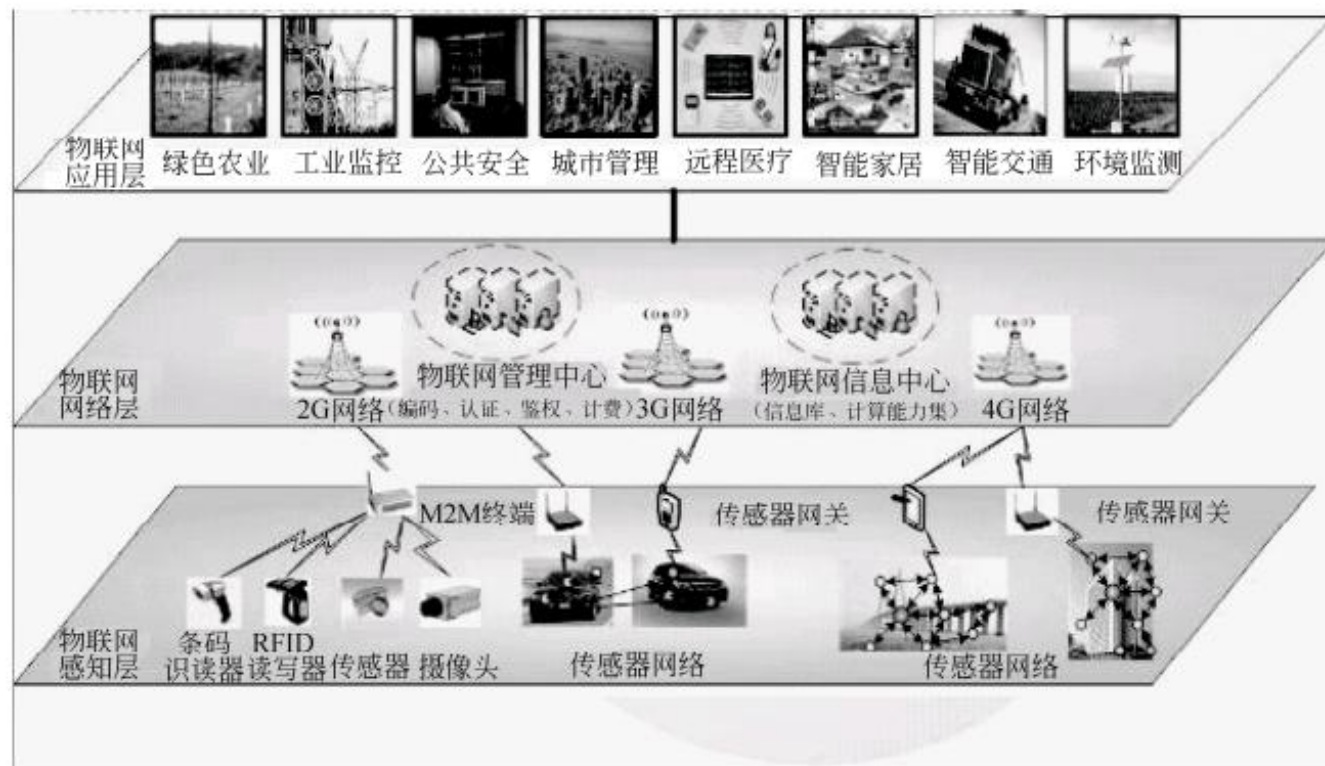
例：开源大数据框架如图所示。



## (2) 云计算技术架构4层：设施层、资源层、资源控制层、服务层。



### 3. 物联网



物联网架构

### 3 . 物联网

#### ( 1 ) 物联网架构。

- ①感知层：负责信息采集和物物之间的信息传输。
- ②网络层：是物联网三层中标准化程度最高、产业化能力最强、最成熟的部分。
- ③应用层：实现应用。

#### ( 2 ) 物联网关键技术。

感知层作为物联网架构的基础层面，主要技术包括：产品和传感器（条码、RFID、传感器等）自动化识别技术、无线传输技术（WLAN、Bluetooth、ZigBee、UWB）、自组织组网技术、中间件技术。



4 . 移动互联网

（ 1 ）移动互联网=移动通信网络+ 互联网内容和应用 ， 它不仅是互联网的延伸 ， 而且是互联网的发展方向。

（ 2 ）移动互联网不仅具有传统互联网应用的简单复制和移植 ， 还具有如下

新特征：

- 接入移动性
- 时间碎片性
- 生活相关性
- 终端多样性

项目	Web 1.0	Web 2.0
页面风格	结构复杂，页面繁冗	页面简洁，风格流畅
个性化程度	垂直化、大众化	个性化，突出自我品牌
用户体验程度	低参与度、被动接受	高参与度、互动接受
通信程度	信息闭塞，知识程度低	信息灵通，知识程度高
感性程度	追求物质性价值	追求精神性价值
功能性	实用追求功能性利益	体验追求情感性利益

### **( 3 ) 移动互联网关键技术**

- ①**架构技术SOA**：Service Oriented Architect，面向服务的架构，不涉及底层编程接口和通信模型，Web Service是目前实现SOA的主要技术。
- ②**页面展示技术Web2.0**：严格来说不是一种技术，而是互联网思维模式。
- ③**页面展示技术HTML5**：在原有HTML基础上扩展了API，最大优势是可以在网页上直接调试和修改。
- ④**主流开发平台Android**：特点是入门容易，因为Android的中间层多以Java实现，指令相对减少、开发相对简单，而且开发社群活跃，开发资源丰富。
- ⑤**主流开发平台iOS**：一个非开源的操作系统，开发人员必须加入苹果开发者计划，需要付款以获得苹果的批准，开发语言是Objective-C、C和C++，开发难度大于Android。
- ⑥**主流开发平台Windows Phone**：微软的一款手机操作系统，开发技术有C、

## 1.11 企业首席信息官及其职责

### 【基础知识点】

#### 1 . 有关概念

CFO : 首席财务官

CTO : 首席技术官

COO : 首席运营官

CIO : 首席信息官

#### 2 . CIO的主要职责

从CIO的职责角度来看，需要CIO是三个专家，即企业业务专家、IT专家和管理专家。系统分析师是CIO的最佳人选，下面简单介绍CIO的主要职责：

- ( 1 ) 提供信息，帮助企业决策；
- ( 2 ) 帮助企业制定中长期发展战略
- ( 3 ) 有效管理IT部门
- ( 4 ) 制定信息系统发展规划
- ( 5 ) 建立积极的IT文化

## 1.12 练习题

1、信息化的奠基者（ ）认为：信息是能够用来消除不确定性的东西。

A 香农

B 维纳

C 图灵

D 冯·诺依曼

## 1.12 练习题

1、信息化的奠基者（ ）认为：信息是能够用来消除不确定性的东西。

A 香农

B 维纳

C 图灵

D 冯·诺依曼

解析：香农是信息化的奠基者，维纳是控制论的创始人，图灵是计算机科学之父、人工智能之父，冯·诺依曼是计算机之父。

答案：A

2、香农用概率来定量描述信息的公式如下，

$$H(X) = -\sum_i p_i \log p_i$$

其中，H ( X ) 表示的意思是 ( )。

A信息熵    B概率    C比特    D字节

2、香农用概率来定量描述信息的公式如下，

$$H(X) = -\sum_i p_i \log p_i$$

其中，H ( X ) 表示的意思是 ( )。

A信息熵    B概率    C比特    D字节

解析：公式的解释：H ( X ) 表示X的信息熵，pi是事件出现第i种状态的概率，在2进制的情况下，对数的底是2,此是信息熵可以作为信息的度量，称为信息量，单位是比特 ( bit )。答案：A

3、信息的质量属性有7个，其中（ ）不是信息的质量属性。

A 精确性          B 及时性          C 安全性          D 鲁棒性



3、信息的质量属性有7个，其中（ ）不是信息的质量属性。

A 精确性            B 及时性            C 安全性            D 鲁棒性

解析：信息的质量属性有7个，分别是：精确性、完整性、可靠性、及时性、经济性、可验证性、安全性。

答案：D

补充知识点：

鲁棒是Robust的音译，也就是健壮和强壮的意思。它是在异常和危险情况下系统生存的关键。比如说，计算机软件在输入错误、磁盘故障、网络过载或有意攻击情况下，能否不死机、不崩溃，就是该软件的鲁棒性。所谓"鲁棒性"，是指控制系统在一定(结构，大小)的参数摄动下，维持其它某些性能的特性。

4、信息化的层次从小到大有五层，其中产品信息化最小，它的下一层是（ ）。

A 国民经济信息化

B 产业信息化

C 企业信息化

D 社会生活信息化

4、信息化的层次从小到大有五层，其中产品信息化最小，它的下一层是（ ）。

A 国民经济信息化

B 产业信息化

C 企业信息化

D 社会生活信息化

解析：信息化的层次从小到大有五层，分别是：产品信息化、企业信息化、产业信息化、国民经济信息化、社会生活信息化。

答案：C

5、关于两化融合，以下说法错误的是（ ）。

A 是指信息化与制造业发展战略的融合。

B 是指信息资源与材料、能源等工业资源的融合。

C 是指虚拟经济与工业实体经济融合。

D 是指信息技术与工业技术、IT设备与工业装备的融合。

5、关于两化融合，以下说法错误的是（ ）。

A 是指信息化与制造业发展战略的融合。

B 是指信息资源与材料、能源等工业资源的融合。

C 是指虚拟经济与工业实体经济融合。

D 是指信息技术与工业技术、IT设备与工业装备的融合。

解析：两化融合的含义有如下4条：

（1）是指信息化与工业化发展战略的融合。

（2）是指信息资源与材料、能源等工业资源的融合。

（3）是指虚拟经济与工业实体经济融合。

（4）是指信息技术与工业技术、IT设备与工业装备的融合。

答案：A

6、以下（ ）不是电子商务的类型。

A B2B

B G2C

C C2C

D O2O

6、以下 ( ) 不是电子商务的类型。

A B2B

B G2C

C C2C

D O2O

解析：电子政务主要包括4个方面：G2G、G2B、G2C、G2E；电子商务的类型主要包括：B2B、B2C、C2C、O2O。

答案：B

7、目前企业竞争中的“大”吃“小”，正在转向为（ ）。

A “快”吃“慢”

B “强”吃“弱”

C “紧”吃“松”

D “灵”吃“笨”



7、目前企业竞争中的“大”吃“小”，正在转向为（ ）。

A “快”吃“慢”

B “强”吃“弱”

C “紧”吃“松”

D “灵”吃“笨”

解析：目前企业竞争中的“大”吃“小”，正在转向为“快”吃“慢”。

答案：A

8、以下（ ）是常用的信息系统开发方法。

- ①结构化方法    ②原型法    ③面向对象方法    ④面向服务的方法  
⑤瀑布模型

A ①②③④⑤

B ①②③④

C ①②③

D ①②

8、以下（ ）是常用的信息系统开发方法。

- ①结构化方法    ②原型法    ③面向对象方法    ④面向服务的方法  
⑤瀑布模型

A ①②③④⑤

B ①②③④

C ①②③

D ①②

解析：常用的开发方法包括：结构化方法、原型法、面向对象方法、面向服务的方法。

答案：B

9、企业信息化过程中有3个重要影响因素，分别为（ ）、业务流程与组织、信息架构。

A 经营战略

B IT战略

C 信息技术行动计划

D 投资分析

9、企业信息化过程中有3个重要影响因素，分别为（ ）、业务流程与组织、信息架构。

A 经营战略

B IT战略

C 信息技术行动计划

D 投资分析

解析：企业信息化过程中有3个重要影响因素：经营战略、业务流程与组织、信息架构。

答案：A

10、某异地开发的信息系统集成项目以程序流程图、数据流程图等为主要分析设计工具。由于用户身处异地，现场参与系统开发成本较高，因此项目组采用了先开发一个简化系统，待用户认可后再开发最终系统的策略。该信息系统集成项目的开发方法属于（ ）。

- A 结构化方法与原型法的组合应用
- B 结构化方法与面向对象方法的组合应用
- C 原型法与面向对象方法的组合应用
- D 原型法与形式化方法的组合应用

10、某异地开发的信息系统集成项目以程序流程图、数据流程图等为主要分析设计工具。由于用户身处异地，现场参与系统开发成本较高，因此项目组采用了先开发一个简化系统，待用户认可后再开发最终系统的策略。该信息系统集成项目的开发方法属于（ ）。

- A 结构化方法与原型法的组合应用
- B 结构化方法与面向对象方法的组合应用
- C 原型法与面向对象方法的组合应用
- D 原型法与形式化方法的组合应用

解析：结构化方法使用的主要分析设计工具是“程序流程图、数据流程图等”，“先开发一个简化系统，待用户认可后再开发最终系统”是原型法的特点。所以，该信息系统集成项目的开发方法属于“A 结构化方法与原型法的组合应用”。

答案：A

11、随着互联网的普及，电子商务已经进入到人们日常生活，下列（ ）业务全部属于电子商务的范畴。

①网上客服 ②电视购物 ③网络营销 ④电话交易 ⑤商场广播 ⑥网上调查

A ①②③④⑤⑥

B ①②③④⑤

C ①②③④⑥

D ①③④⑤⑥



11、随着互联网的普及，电子商务已经进入到人们日常生活，下列（ ）业务全部属于电子商务的范畴。

①网上客服 ②电视购物 ③网络营销 ④电话交易 ⑤商场广播 ⑥网上调查

A ①②③④⑤⑥

B ①②③④⑤

C ①②③④⑥

D ①③④⑤⑥

解析：全部都属于电子商务类型。

答案：A

12、2002年，《国家信息化领导小组关于我国电子政务建设指导意见》（中办发〔2002〕17号）提出我国电子政务建设的12项重点业务系统，后来被称为“十二金工程”。以下（ ）不属于“十二金工程”的范畴。

A 金关、金税

B 金宏、金财

C 金水、金土

D 金审、金农

12、2002年，《国家信息化领导小组关于我国电子政务建设指导意见》（中办发〔2002〕17号）提出我国电子政务建设的12项重点业务系统，后来被称为“十二金工程”。以下（ ）不属于“十二金工程”的范畴。

A 金关、金税

B 金宏、金财

C 金水、金土

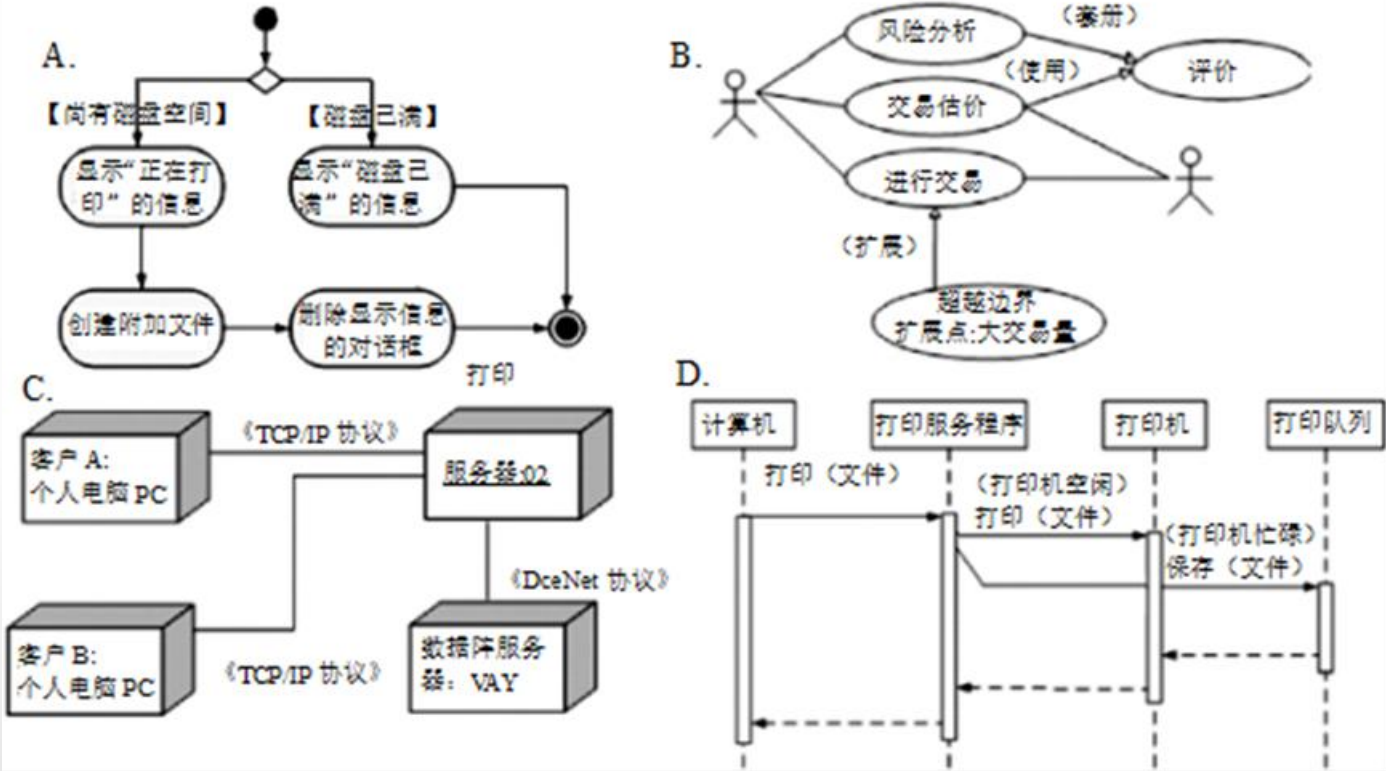
D 金审、金农

解析：“为了提高决策、监管和服务水平，逐步规范政务业务流程，维护社会稳定，要加快12个重要业务系统建设；继续完善已取得初步成效的办公业务资源系统、金关、金税和金融监管（含金卡）4个工程，促进业务协同、资源整合；启动加快建设宏观经济管理、金财、金盾、金审、社会保障、金农、金质和金水8个业务系统工程建设。”

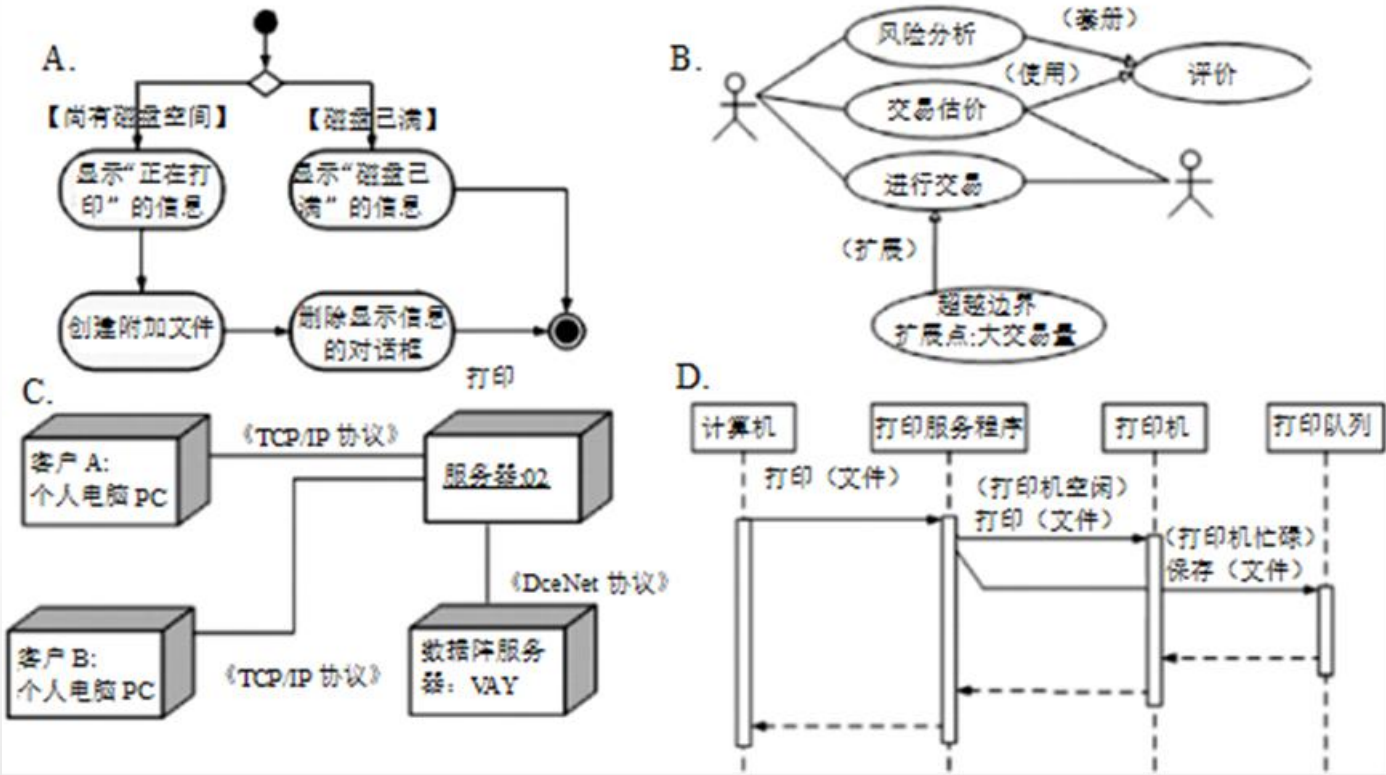
金土工程不属于“十二金工程”的范畴，因此应选C。

答案：C

13、UML部署图定义了系统中软硬件的物理构架。在下列图中，（ ）是一个UML部署图。



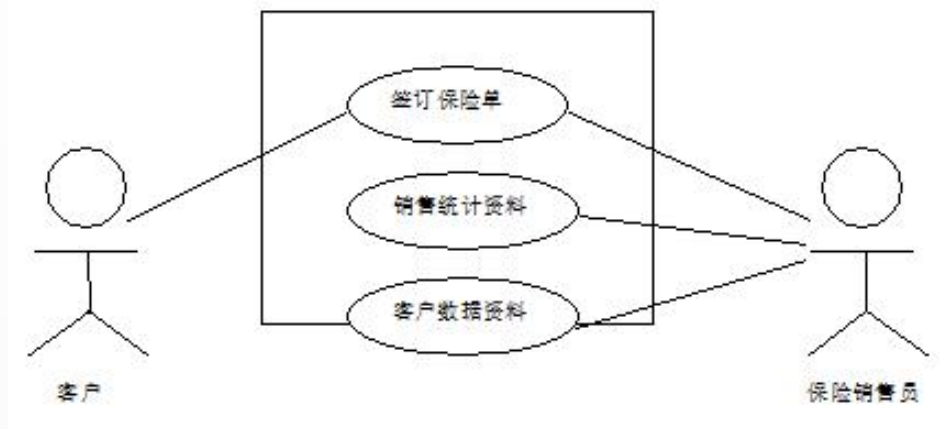
13、UML部署图定义了系统中软硬件的物理构架。在下列图中，（ ）是一个UML部署图。



解析：A是活动图，B是用例图，C是部署图，D是顺序图。所以，正确选项是C。

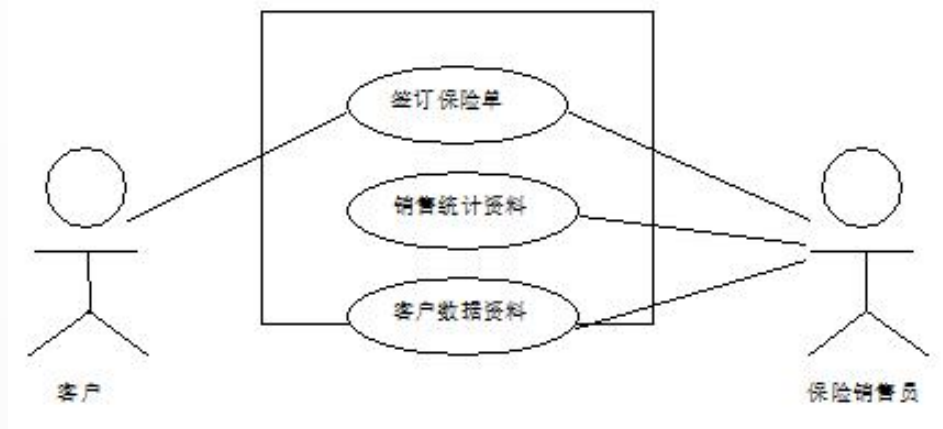
答案：C

14、在开发某保险商务系统时，项目组人员绘制了如下所示的模型图。关于该保险商务系统和模型图，下述说法正确的是（ ）。



- A．此模型是UML类图，它描述了保险商务系统的总体动态行为
- B．此模型图是UML部署图，它描述了保险商务系统中的构件及其依赖关系
- C．此模型图是UML协助图，它描述了保险商务系统用户之间的协作和交互
- D．此模型图是UML用例图，它描述了外部参与者及其与保险商务系统的交互

14、在开发某保险商务系统时，项目组人员绘制了如下所示的模型图。关于该保险商务系统和模型图，下述说法正确的是（ ）。



- A．此模型是UML类图，它描述了保险商务系统的总体动态行为
- B．此模型图是UML部署图，它描述了保险商务系统中的构件及其依赖关系
- C．此模型图是UML协助图，它描述了保险商务系统用户之间的协作和交互
- D．此模型图是UML用例图，它描述了外部参与者及其与保险商务系统的交互

解析：此模型图是UML用例图。参考答案：D

**15、关于数据访问中间件的作用，下列说法错误的是（ ）。**

**A．为了建立数据应用资源互操作的模式，对异构环境下的数据库和文件系统实现联接**

**B．用来屏蔽掉各种平台及协议之间的差异，进行相互通信，实现应用程序之间的协同**

**C．在分布、异构的网络计算环境中，可以将各种分布对象有机地结合在一起，完成系统的快速集成，实现对象重用**

**D．使调用远端的过程像调用本地过程一样**



**15、关于数据访问中间件的作用，下列说法错误的是（ ）。**

- A．为了建立数据应用资源互操作的模式，对异构环境下的数据库和文件系统实现联接**
- B．用来屏蔽掉各种平台及协议之间的差异，进行相互通信，实现应用程序之间的协同**
- C．在分布、异构的网络计算环境中，可以将各种分布对象有机地结合在一起，完成系统的快速集成，实现对象重用**
- D．使调用远端的过程像调用本地过程一样**

**解析：A、B、C均为数据访问中间件的作用，D是远程过程调用中间件。**

**答案：D**

16、有关NET框架的描述，（ ）是错误的。

A . Visual Studio.NET是NET平台的开发工具

B . NET是ASP.NET的一个应用实例，是ASP.NET的一部分

C . NET框架兼容了COM/DCOM基础结构

D . 通过Web Service技术可以实现NET与J2EE的互操作

16、有关NET框架的描述，（ ）是错误的。

A . Visual Studio.NET是NET平台的开发工具

B . NET是ASP.NET的一个应用实例，是ASP.NET的一部分

C . NET框架兼容了COM/DCOM基础结构

D . 通过Web Service技术可以实现NET与J2EE的互操作

解析：ASP.NET是.NET的一个应用实例，是.NET的一部分。

答案：B

17、UDDI、SOAP、WSDL、XML等是构成Web Service的重要技术，在CORBA体系中与SOAP对应的是（ ）。

A . ORPC

B . IIOP

C . SOA

D . EJB

**17、UDDI、SOAP、WSDL、XML等是构成Web Service的重要技术，在CORBA体系中与SOAP对应的是（ ）。**

**A . ORPC**

**B . IIOP**

**C . SOA**

**D . EJB**

**解析：互联网内部对象请求代理协议IIOP是一个实现互操作性的协议，它使得由不同语言编写的分布式程序在因特网中可以实现彼此的交流沟通。它是行业战略性标准，也是公用对象请求代理程序结构中至关重要的一个部分。**

**参考答案：B**

**18、形成Web Service架构基础的协议主要包括（ ）。**

- A. SOAP、HTTP、UdbDI**
- B. WSDL、SOAP、DHCP**
- C. SOAP、DHCP、WSDL**
- D. WSDL、SOAP、UDDI**

**解析：Web Services定义了一种松散的、粗粒度的分布计算模式，使用标准的HTTP（S）协议传送XML表示及封装的内容，Web服务的典型技术包括：用于传达信息的简单对象访问协议（Simple Object Access Protocol，SOAP）、用于描述服务的Web服务描述语言（Web Services Description Language，WSDL）、用于Web服务的注册的统一描述、发现及集成（Universal Description Discovery and Integration Language，UDDI）、用于数据交换的XML。**

**Web Services的主要目标是跨平台的互相操作性，适合使用Web Services的情况如下。**

**（1）跨越防火墙：**对于成千上万且分布在世界各地的客户来讲，应用程序的客户端和服务端之间的通信是一个棘手的问题，客户端和服务端之间通常都会有防火墙或者代理服务器，用户通过Web服务访问服务端逻辑和数据可以规避防火墙的阻挡。

**（2）应用程序集成：**企业需要将不同语言编写的在不同平台上运行的各种程序集成起来时，Web服务可以用标准的方法提供功能和数据，供其他应用程序使用。

**（3）B2B集成：**在跨公司业务集成（B2B集成）中，通过Web服务已将关键的商务应用提供给指定的合作伙伴和客户，用Web服务实现B2B集成可以很容易的解决互操作问题。

**（4）软件重用：**Web服务允许的重用代码的同时，重用代码后面的数据通过直接调用远端的Web服务，可以动态的获得当前的数据信息，用Web服务集成各种应用中的功能，为用户提供一个统一的界面，是另一种软件重用方式。

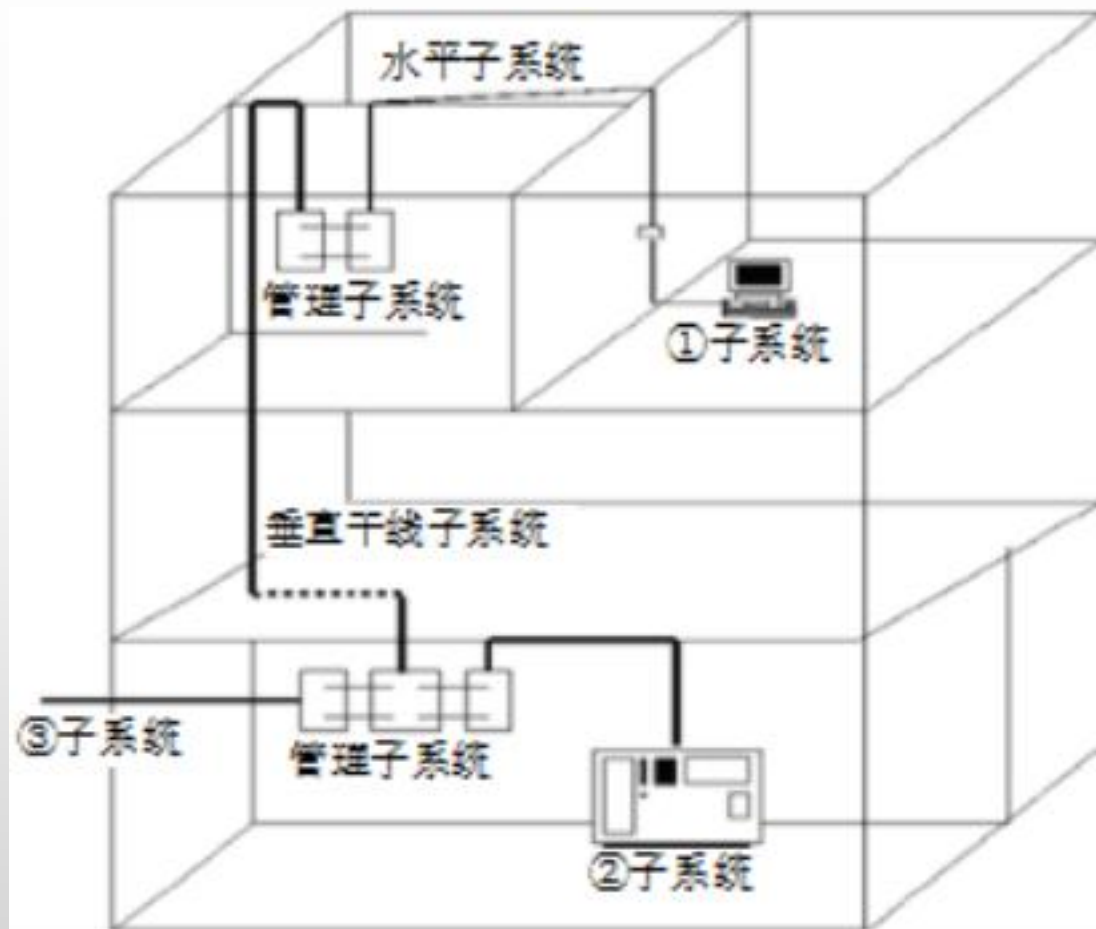
**所以，答案选D。**

**答案：D**



19、根据布线标准ANSI/TIA/EIA-568A，综合布线系统分为如下图所示的6个子系统。其中的①为（ ）子系统、②为（ ）子系统、③为（ ）子系统。

- A. 水平子系统
- B. 建筑群子系统
- C. 工作区子系统
- D. 设备间子系统



**解析：**目前在综合布线领域被广泛遵循的标准是EIA/TIA568A。在EIA/TIA-568A中把综合布线系统分为6个子系统：建筑群子系统、设备间子系统、垂直干线子系统、管理子系统、水平子系统和工作区子系统。综合布线系统的范围应根据建筑工程项目范围来定，主要有单幢建筑和建筑群体两种范围。单幢建筑中的综合布线系统工程范围，一般是指在整幢建筑内部敷设的通信线路，还应包括引出建筑物的通信线路。建筑物内部的综合布线系统包括设备间子系统、垂直干线子系统、管理子系统、水平子系统和工作区子系统。综合布线系统的工程范围除包括每幢建筑内的通信线路外，还需包括各栋建筑之间相互连接的通信线路。

**答案：**① C、② D、③ B

20、软件公司经常通过发布更新补丁的方式，对已有软件产品进行维护，并在潜在错误成为实际错误前，监测并更正他们，这种方式属于（ ）。

A．更正性维护 B．适应性维护

C．完善性维护 D．预防性维护

**20、软件公司经常通过发布更新补丁的方式，对已有软件产品进行维护，并在潜在错误成为实际错误前，监测并更正他们，这种方式属于（ ）。**

**A . 更正性维护   B . 适应性维护**

**C . 完善性维护   D . 预防性维护**

**解析：软件维护是指在软件运行/维护阶段对软件进行的修改完善。通常进行软件维护的原因可归纳为4种，即改正性维护、适应性维护、完善性维护，除了上述3类维护外，还有一类维护活动叫预防性维护，就是为了提高软件的可维护性、可靠性等，为以后进一步改进软件打下良好基础的维护活动。预防性维护可定义为：“把今天的方法用于昨天的系统以满足明天的需要”。即本题中的方式属于预防性维护。**

**答案：D**

# 技术成就梦想

## 51CTO学院