



信息系统项目管理师

第 1 章 信息系统开发基础

1 考情分析

根据对历年的考试真题进行分析，本章要求考生掌握以下几个方面的知识：

- (1) 信息与信息系统：信息系统的概念、信息系统的功能、信息系统的类型。
- (2) 信息系统建设：信息系统建设的复杂性、信息系统的生命周期（各阶段目标及其主要工作内容）、信息系统建设的原则、信息系统开发方法。
- (3) 软件工程知识：软件需求分析与定义、软件设计、测试与维护、软件开发环境、软件过程管理。
- (4) 软件构件技术：架构模式、架构风格、架构评估。
- (5) 面向对象系统分析与设计：面向对象的基本概念、统一建模语言（United Model Language, UML）、可视化建模、面向对象系统分析、面向对象系统设计。

1.1 本章重点

序号	知识领域	重要考点
1	软件工程	结构化开发方法、面向对象方法、原型法、面向服务方法
2		软件需求分析、软件文档分类、
3		软件设计、架构视图、设计评审
4		软件工程管理、软件审计、软件测试、V 模型
1	面向对象分析与设计	面向对象开发基本概念：对象、类、接口、继承与泛化、多态
2		UML：用例图、顺序图、类图
1	信息系统建设	信息系统生命周期及各阶段内容
2		电子政务“十三五”规划、国家电子政务总体框架
3		信息资源管理、

2 考点精讲

2.1 信息系统建设

1. 信息系统的概念

信息系统就是输入数据，通过加工处理，产生信息的系统。面向管理是信息系统的显著特点，以计算机为基础的信息系统可以定义为：结合管理理论和方法，应用信息技术解决管理问题，为管理决策提供支持的系统。

2. 信息系统的基本功能

信息系统具有数据的输入、传输、存储、处理、输出等基本功能。

3. 国家信息化体系

国家信息化体系包括信息技术应用、信息资源、信息网络、信息技术和产业、信息化人才、信息化法规政策和标准规范 6 个要素。其中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；信息资源的开发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；信息网络是信息资源开发利用和信息技术应用的基础，是信息传输、交换和共享的必要手段；信息技术和产业是我国进行信息化建设的基础，必须大力发展自主的信息产业；信息化人才是国家信息化成功之本，对其他各要素的发展速度和质量有着决定性的影响，是信息化建设的关键；信息化政策法规和标准规范用于规范和协调信息化体系各要素之间关系，是国家信息化快速、持续、有序、健康发展的根本保障。

4. 信息系统规划

大型信息系统是指以信息技术和通信技术为支撑，规模庞大，分布广阔，采用多级网络结构，跨越多个安全域，处理海量的，复杂且形式多样的数据，提供多种类型应用的大系统。信息系统规划流程：分析企业信息化现状→制定企业信息化战略→信息系统规划方案和总体架构设计

企业系统规划方法 BSP(business System Planning)流程：①准备工作②定义企业过程③识别定义数据类④分析现有系统⑤确定管理部门对系统的要求⑥定制建议书和开发计划⑦成果报告。企业系统规划方法 BSP 工具：制定计划：Pert 图，甘特图；访谈：调查表，调查提纲；确定需求，梳理流程：会谈，正式会议；组织结构、数据类与过程关系：P/O 矩阵，R/D 矩阵，功能法，CU 矩阵。

5. 信息系统的生命周期

信息系统按照其生命周期进行划分大致可分成以下 5 个阶段：系统规划阶段（编写成系统设计任务书）、系统分析阶段（提出新系统的逻辑模型）、系统设计阶段（设计新系统的物理模型，概要设计、详细设计）、系统实施阶段（开发、测试、硬件采购、调试等）、系统运行和维护阶段。

2.1.1 点石成金

本节知识点说明表 2-1

本节知识点难度系数	★
本节知识点考查频度	★
本节知识点考查权重	★

对照历年真题试题与考试大纲进行分析后，我们不难发现：对信息系统建设这部分内容主要是要求考生了解《“十三五”国家信息化规划》文件相关内容、了解信息系统的分类，重点掌握信息系统生命周期模型及各阶段工作内容、重点掌握电子商务与电子政务的类型。需要提醒各位高级学员朋友：对于当前企业信息化、电子商务与电子政务的发展方向与应用趋势应有所了解。

天博教育提示：对于本大部分考点知识大家可参考高级教程《信息系统项目管理师教程》（柳纯录主编）第1章 P10-11；。

2.2 软件工程

软件工程是指应用计算机科学、数学及管理科学等原理，以工程化的原则和方法来解决软件问题的工程，其目的是提高软件生产率、提高软件质量、减低软件成本。IEEE 对软件工程的定义是：将系统的、规范的、可度量的工程化方法应用于软件开发、运行和维护的全过程及上述方法的研究。

1. 结构化方法

特点：开发目标清晰化，开发工作阶段化，开发文档规范化，设计方法结构化

缺点：开发周期长，难以适应需求变化，很少考虑数据结构

2、面向对象方法

面向对象（Object-Orient，OO）方法特点：与现实世界对应，符合人们的思维习惯，更好的复用性，关键在于建立一个全面、合理、统一的模型，分析、设计、实现三个阶段，界限不明确

注：结构化与面向对象关系：相互依存，不可替代。

3、面向服务的方法 Service-Orient SO

面向服务的方法，OO（面向对象）->构件化->标准化->SO（面向服务）

提高系统可复用性、信息资源共享和系统之间的互操作性

4、原型法

适用范围：需求不明确的开发；分析层面难度大、技术层面难度不大的系统

特点：降低成本与风险，加快速度

缺点：开发环境要求高（包括人员素质，开发工具，软硬件）；管理水平要求高

开发过程：确定用户基本需求->设计原型->试用与评价原型->修改完善原型->整理原型提供文档

4、软件开发模型

对于开发模型知识点，要掌握软件生命周期的概念、各种开发模型的特点和应用场合。主要考查的开发模型有瀑布模型、增量模型、螺旋模型、喷泉模型、迭代模型、V 模型、敏捷方法和统一过程等。

(1) 瀑布模型。瀑布模型也称为生命周期法，是结构化方法中最常用的开发模型，它把软件开发的过程分为软件计划、需求分析、软件设计、程序编码、软件测试和运行维护 6 个阶段，规定了它们自上而下、相互衔接的固定次序，如同瀑布流水，逐级下落。瀑布模型是最早出现的软件开发模型，它提供了软件开发的基本框架。瀑布模型的本质是“一次通过”，即每个活动只做一次，最后得到软件产品，也称做“线性顺序模型”或者“传统生命周期”。瀑布模型有利于大型软件开发过程中人员的组织与管理，有利于软件开发方法和工具的研究与使用，从而提高了大型软件项目开发的质量和效率。然而软件开发的实践表明，软件开发各项活动之间并非完全是自上而下的，因此，瀑布模型存在严重的缺陷，只适用于需求明确或很少变更的项目，例如二次开发或升级型的项目。

(2) 螺旋模型。螺旋模型将瀑布模型和快速原型模型相结合，综合了两者的优点，并增加了风险分析。它以原型为基础，沿着螺线自内向外旋转，每旋转一圈都要经过制订计划、风险分析、实施工程及客户评价等活动，并开发原型的一个新版本。经过若干次螺旋上升的过程，得到最终的系统。

(3) 迭代模型：迭代包括产生产品发布（稳定、可执行的产品版本）的全部开发活动和要使用该发布必需的所有其他外围元素。所以，在某种程度上，开发迭代是一次完整地经过所有工作流程的过程：（至少包括）需求工作流程、分析设计工作流程、实施工作流程和测试工作流程。在迭代模型中，每一次的迭代都会产生一个可以发布的产品，这个产品是最终产品的一个子集。迭代模型适用于项目事先不能完整定义产品所有需求、计划多期开发的软件开发。在现代的开发方法中，例如 XP、RUP 等，无一例外地都推荐、主张采用能显著减少风险的迭代模型。迭代模型适用于项目事先不能完整定义产品所有需求、计划多期开发的软件开发中。

(4) V 模型。在瀑布模型及其他的经典模型中，测试常常作为亡羊补牢的事后行为，但也有以测试为中心的开发模型，那就是 V 模型。V 模型宣称测试并不是一个事后弥补行为，而是一个同开发过程同样重要的过程，如图 1-5 所示。

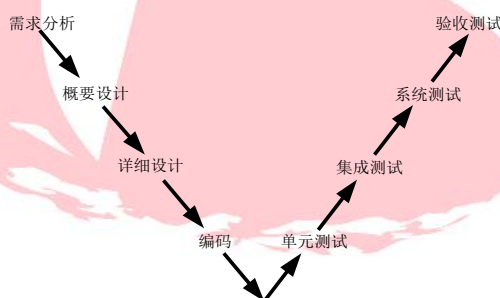


图 1-5 V 模型示意图

V 模型描述了一些不同的测试级别，并说明了这些级别所对应的生命周期中不同的阶段。在图 1-5 中，左边下降的是开发过程各阶段，与此相对应的是右边上升的部分，即测试过程的各个阶段。请注意在不同的组织中，对测试阶段的命名可能有所不同。

V 模型的价值在于它非常明确地标明了测试过程中存在的不同级别，并且清楚地描述了这些测试阶段和开发过程期间各阶段的对应关系。

⑤ 敏捷方法。敏捷方法是从 20 世纪 90 年代开始逐渐引起广泛关注的一些新型软件



开发方法，以应对快速变化的需求。**是一种以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法。**它们的具体名称、理念、过程、术语都不尽相同，相对于“非敏捷”，更强调程序员团队与业务专家之间的紧密协作、面对面沟通、频繁交付新的软件版本、紧凑而自我组织型的团队、能够很好地适应需求变化的代码编写和团队组织方法，也更注重人的作用。**Scrum 是一种迭代式增量软件开发过程通常用于敏捷软件开发。**

⑥ 统一过程。统一过程（Unified Process，UP）是一个通用过程框架，可以用于种类广泛的软件系统、不同的应用领域、不同的组织类型、不同的性能水平和不同的项目规模。UP 是基于构件的，在为软件系统建模时，UP 使用的是 UML。与其他软件过程相比，UP 具有三个显著的特点，即用例驱动、以基本架构为中心、迭代和增量。UP 中的软件过程在时间上被分解为四个顺序的阶段，分别是初始阶段、细化阶段、构建阶段和交付阶段。每个阶段结束时都要安排一次技术评审，以确定这个阶段的目标是否已经达到。如果评审结果令人满意，就可以允许项目进入下一个阶段。由于 UP 是由 Rational 公司提出来的，因此，也简称为 RUP。

各种软件开发模型的特点比较

模型名称	技术特点	适用范围
瀑布模型	简单，分阶段，阶段间存在因果关系，各个阶段完成后都有评审，允许反馈，不支持用户参与，要求预先确定需求	需求易于完善定义且不易变更的软件系统
迭代模型	不要求一次性地开发出完整的软件系统，将软件开发视为一个逐步获取用户需求、完善软件产品的过程	需求难以确定、不断变更的软件系统
螺旋模型	结合瀑布模型、迭代模型的思想，并引进了风险分析活动	需求难以获取和确定、软件开发风险较大的软件系统
统一过程	可改造、扩展和剪裁：可以对它进行设计、开发、维护和发布；强调迭代开发	复杂和需求难以获取和确定的软件系统；项目组拥有丰富的软件开发和管理经验
敏捷方法	拥抱变化；较少的文档，简单设计；持续集成，小步快走	小型项目、小型团队，需求快速变化

5、需求工程

需求工程是指用户对新系统在功能、行为、性能、设计约束等方面的期望。

需求层次：①业务需求是指反映企业或客户对系统高层次的目标要求，通常来自项目投资人购买产品的客户、客户单位的管理人员、市场营销部门或产品策划部门等；②用户需求描述的是用户的具体目标，或用户要求系统必须能完成的任务。也就是说，用户需求描述了用户能使用系统来做什么。③系统需求是从系统的角度来说明软件的需求，包括功能需求、非功能需求和设计约束等。

需求分析的步骤：需求分析、需求获取、需求分析、需求定义、需求验证。

6、软件架构设计

软件架构为软件系统提供了一个结构、行为和属性的高级抽象，由构件的描述、构件的



相互作用、指导构件集成的模式以及这些模式的约束组成。软件构件风格：数据流风格、调用/返回风格、独立构件风格、虚拟机风格和仓库风格。

7. 软件设计

从工程管理角度来看，软件设计可分为概要设计和详细设计两个阶段。

- (1) 概要设计。也称为高层设计，即将软件需求转化为数据结构和软件的系统结构。
- (2) 详细设计。也称为低层设计，即对结构图进行细化，得到详细的数据结构与算法。

8. 软件测试

软件测试是软件质量保证的主要手段之一，也是在将软件交付给客户之前所必须完成的步骤。目前，软件的正确性证明尚未得到根本的解决，软件测试仍是发现软件错误和缺陷的主要手段。软件测试的目的就是在软件投入生产性运行之前，尽可能多地发现软件产品（主要是指程序）中的错误和缺陷。软件测试可分为单元测试、集成测试、确认测试、系统测试、配置项测试和回归测试等。软件测试的方法分为静态测试（包括桌面检查、代码走查、代码审查）和动态测试（白盒测试、黑盒测试）。

9. 软件过程管理

软件过程是软件生命周期中的一系列相关活动，即用于开发和维护软件及相关产品的一系列活动。软件能力成熟度模型集成 Capability Maturity Model Integration。

过程域的阶段式分组

等级	成熟度等级	过程域
一级	混乱级	不需要评
二级	可管理级	需求管理、项目计划、配置管理、项目监督与控制、供应商合同管理、度量和分析、过程和产品质量保证
三级	已定义级	需求开发、技术解决方案、产品集成、验证、确认、组织级过程焦点、组织级过程定义、组织级培训、集成项目管理、风险管理、集成化的团队、决策分析和解决方案、组织级集成环境
四级	量化管理级	组织级过程性能、定量项目管理
五级	优化管理级	组织级改革与实施、因果分析和解决方案

连续式模型的过程域分组

连续式分组	过程域
过程管理	组织级过程焦点、组织级过程定义、组织级培训、组织级过程性能、组织级改革与实施
项目管理	项目计划、项目监督与控制、供应商合同管理、集成项目管理、风险管理、集成化的团队、定量项目管理
工程	需求管理、需求开发、技术解决方案、产品集成、验证、确认
支持	配置管理、度量和分析、过程和产品质量保证、决策分析和解决方案、组织级集成环境、因果分析和解决方案

2.2.1 点石成金

本节知识点说明表 2-2

本节知识点难度系数	★★★
本节知识点考查频度	★★★
本节知识点考查权重	★★

依据本人多年的一线面授经验发现：大部分的考生朋友软件工程方面的基础知识薄弱，因为大多数朋友平时从事工作是“偏硬”方面的，很少会涉到“偏软”方面的内容。依据高级信息系统项目管理师考试大纲，要求广大考生朋友应对软件开发各个过程及阶段工作内容应有所了解，总而言之，考纲对这一板块知识考查的要求并不高，大部分只涉及到“面”上的知识考查。近来在高级项目管理师考试中频繁考查的且需要考生朋友重点掌握的考点有：各种开发模型的优缺点、软件需求分析及软件需求规格说明书、软件架构设计与详细设计、软件测试及软件质量与软件质量保证等。

天博教育提示：对于本大部分考点知识大家可参考中级教程《信息系统项目管理师教程》（柳纯录主编）第1章 P35-48。对于基础较差或非计算专业的朋友建议参考《软件工程导论》（作者：陈明；机械工业出版社）这本高校教材。

2.3 面向对象方法

在面向对象方法方面，主要考查面向对象的基本概念和 UML。

1. 基本概念

(1) 对象。在计算机系统中，对象是指一组属性及这组属性上的专用操作的封装体。一个对象通常可由三部分组成，分别是对象名、属性和操作（方法）。

(2) 类。类是一组具有相同属性和相同操作的对象的集合。一个类通常可由三部分组成，分别是类名、属性和操作（方法）。每个类一般都有实例，没有实例的类是抽象类。

(3) 继承。继承是在某个类的层次关联中不同的类共享属性和操作的一种机制。一个父类可以有多个子类，这些子类都是父类的特例。

(4) 封装。面向对象系统中的封装单位是对象，对象之间只能通过接口进行信息交流，外部不能对对象中的数据随意地进行访问，这就造成了对象内部数据结构的不可访问性，也使得数据被隐藏在对象中。

(5) 消息。消息是对象间通信的手段、一个对象通过向另一对象发送消息来请求其服务。一个消息通常包括接收对象名、调用的操作名和适当的参数（如有必要）。

(6) 多态性。多态性是指同一个操作作用于不同的对象时可以有不同的解释，并产生不同的执行结果。

2. UML

UML 是一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍适用的建模语言。它融入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术。它的作用域不限于支持面向对象的分析与设计，还支持从需求分析开始的软件开发的全过程。

UML 2.0 包括 14 种图：①类图 (class diagram)：描述一组类、接口、协作和他们的关系，静态设计视图，活动类该出了静态进程视图；②对象图 (object diagram)：描述一组对象和他们的关系，在类图中所建立的事物实例静态快照；③构件图 (component diagram) 描述一个封装的类和它的接口、端口以及由内嵌的构件和连接件构成的内部结构；④组合结构图 (composite structure diagram)，它是类图的变体，进度设计实现视图；⑤用例图 (use case diagram)：描述一组用例、参与者及他们之间的关系在对系统的行为进行组织和建模时非常重要；⑥顺序图 (sequence diagram) 序列图：对象之间传送消息的时间顺序，是用来表示用例中的行为顺序，是一种交互图；⑦通信图 (communication diagram)：是一种交互图，强调收发消息的对象或参与者的结构组织，也称协作图；⑧定时图 (timing diagram) 也是种交互图，强调消息跨越不同对象或参与者的实际时间；⑨状态图 (state diagram)：描述一个状态机，它由状态、转移、事件和活动组成；⑩活动图 (activity diagram)：展示为计算机内部一步步的控制流和数据流；⑪部署图 (deployment diagram) 一种展示运行时进行处理结点和在结点上生存的制品的配置的图；⑫制品图 (artifact diagram)：展示了一组制品及它们之间的关系；⑬包图 (package diagram)：包图是包和包之间的关系构成，是维护和控制系统总体结构的重要建模工具，用于描述系统的分层结构；⑭交互概览图 (interaction overview diagram)：活动图和顺序图的混合物。

3 章节问答

1、数据、信息及知识三者的概念与区别是什么？

数据是最基本的单位，是未经组织的数字、词语、声音、图像等；信息是以有意义的形式加以排列和处理的数据（有意义的数字）；知识是用于生产的信息（有意义的信息）。信息经过加工处理、应用于生产，才能转变成知识。

2、如何理解企业信息系统规划法 BSP？

- (1) BSP 方法是通过全面调查，分析企业信息需求，制订信息系统总体方案一种方法。
- (2) 其活动步聚：项目的确定；准备工作；开始阶段；定义企业过程；定义数据类；分析现有系统；确定管理部门对系统的要求；（评价信息资源管理工作）；定义信息总体总构；确定优先顺序；制定建议书和开发计划；成果报告；

3、结构化开发方法、原型法与面向对象开发之间的优缺点：

① 结构化开发方法是一种面向数据流的开发方法，其基本思想是软件功能的分解和抽象。结构化系统开发方法（亦称“生命周期法”）其优点是：从系统整体出发，强调整体优化的条件下“自上而下”地分析和设计，保证了系统的整体性和目标的一致性；遵循用户至上原则；严格区分系统开发的阶段性；每一阶段的工作成果是下一阶段的依据，便于系统开发的管理和控制；文档规范化，按工程标准建立标准化的文档资料。缺点：用户素质或系统分析员和管理者之间的沟通问题；开发周期长，难于适应环境变化；结构化程度较低的系统，在开发初期难以锁定功能要求。

② 原型法其优点：符合人们认识事物的规律，系统开发循序渐进，反复修改，确保较好的用户满意度；开发周期短，费用相对少；由于有用户的直接参与，系统更加贴近实际；易学易用，减少用户的培训时间；应变能力强。缺点：不适合大规模系统的开发；开发过程管理要求高，整个开发过程要经过“试用—反馈—修改”的多次反复；开发人员易将原型取代系统分析；缺乏规范化的文档资料

3 面向对象开发方法其优点是：分析、设计中的对象和软件中的对象的一致性；实现软件复用，简化程序设计；系统易于维护；缩短开发周期。缺点：不易于大系统的开发

4 结构化分析是面向数据流进行需求分析的方法，在该阶段力求寻找功能及功能之间的说明，它主要采用的工具是数据流图 DFD，利用 DFD 描述边界和数据处理过程的关系。面向对象方法是从内部结构上模拟客观世界，其基本思想为：对象是对现实世界客观实体的描述，均由其属性和相关操作组成，是系统描述的基本单位。面向对象分析阶段是通过行为分析法认定对象及它们之间的关系。

4、什么是需求跟踪？其作用是？

(1) 需求跟踪是指跟踪一个需求使用期限的全过程，需求跟踪包括编制每个需求同系统元素之间的联系文档，这些元素包括其他类型的需求，体系结构，其他设计部件，源代码模块，测试，帮助文件等。需求跟踪为我们提供了由需求到产品实现整个过程范围的明确查阅的能力。

(2) 需求跟踪的目的是建立与维护“需求—设计—编程—测试”之间的一致性，确保所有的工作成果符合用户需求。

(3) 需求跟踪有两种方式：

正向跟踪：检查《产品需求规格说明书》中的每个需求是否都能在后继工作成果中找到对应点。

逆向跟踪：检查设计文档、代码、测试用例等工作成果是否都能在《产品需求规格说明书》中找到出处。

(4) 正向跟踪和逆向跟踪合称为“双向跟踪”。不论采用何种跟踪方式，都要建立与维护需求跟踪矩阵（即表格）。需求跟踪矩阵保存了需求与后继工作成果的对应关系。

5、如何理解迭代开发中“迭代”的概念？

(1) 通常我们顺序开发就是先定义需求，然后构建框架，然后写代码，然后测试，最后发布一个产品。但这样顺序开发的风险很大，有可能当你把产品拿给客户看时，客户往往会大吃一惊，然后说，你们所开发出来的产品并不是他们所想要的。

(2) 而迭代开发则不同于上述开发，假如某个待开发的软件产品要求 6 个月交货，我们开发方会在第一个月就会拿出一个产品来，当然，这个产品还很不完善，会有很多功能还没有添加进去，bug 很多，还不稳定，但客户看了以后，会提出更详细的修改意见，这样，你就知道自己距离客户的需求有多远，回家以后，再花一个月，在上个月所作的需求分析、框架设计、代码、测试等等的基础上，进一步改进，又拿出一个更完善的产品来，给客户看，让他们提意见。就这样，我们的产品在功能上、质量上都能够逐渐逼近客户的要求，最终直至客户满意。这就是迭代开发。

6、敏捷开发中的“敏捷”是指？

(1) 敏捷开发是针对传统的瀑布开发模式的弊端而产生的一种新的开发模式，目标是提高开发效率和响应能力。典型的敏捷开发过程包括 XP 极限编程、水晶方法、特性驱动开发 FDD 等。但其中的基本原则是一致的：从开发者的角度主要关注短平快会议、较少的文档、合作为重、客户直接参与、结对编程；从管理者的角度主要关注测试驱动开发、持续集成和重构

(2) 敏捷不仅仅是一个项目快速完成，而是对整个产品领域需求的高效管理；是短周期的不断改进、提高和调整；敏捷不仅仅是开发完成就快速上线而是快速形成原型、全员测试反馈提高；敏捷不仅仅是一个版本只做几个功能而是突出重点、果断放弃当前的非重点

(3) 敏捷宣言：个体和协作胜过过程和工具；正在运行的软件胜过完备的文档；客户参与

胜过合同谈判；响应变化胜过遵循计划。

7、什么是 SRS？它有哪些特点？应该由谁来编写 SRS？

(1) SRS (Software Requirements Specification) 是软件需求规格说明书的缩写。SRS 代表用户和开发人员对软件系统的共同理解，是软件项目后期开发和维护的基础，它不仅系统测试和用户文档的基础，也是所有子系列项目规划、设计和编码的基础。SRS 详细记录了用户对软件的功能需求和非功能需求。

(2) SRS 的特点有：无歧义性；完整性；可验证性；一致性；可修改性；可追踪性；

(3) SRS 应由开发者和客户双方联合起草。SRS 中每一个软件需求是要求开发软件产品的某些功能和性能的一个陈述；

8、什么是 UML？UML 模型图的构成？各 UML 图及特征？

(1) UML (Unified Modeling Language) 为面向对象软件设计提供统一的、标准的、可视化的建模语言。适用于描述以用例为驱动，以体系结构为中心的软件设计的全过程。

(2) UML 模型图的构成包括：

事物(Things)：UML 模型中最基本的构成元素，是具有代表性的成分的抽象

关系(Relationships)：关系把事物紧密联系在一起

图(Diagrams)：图是事物和关系的可视化表示

9、在面向对象分析主要有用例模型和分析模型分别介绍了用例之间的关系和类之间的关系有哪些？

用例之间的关系：包含关系、扩展关系、泛化关系；

类之间的关系：关联关系、依赖关系、泛化关系、聚合关系、组合关系和实现关系。

第 2 章 信息化与系统集成技术

1 考情分析

根据对历年的考试真题进行分析，本章要求考生掌握以下几个方面的知识点：

(1) 信息化基础知识：政府信息化与电子政务、企业信息化与电子商务、信息资源管理、信息化标准、法律和规定。



- (2) 系统集成技术：中间件技术、企业应用集成、数据仓库与数据挖掘。
- (3) 新一代信息技术：人工智能、大数据、物联网、云计算、智慧城市。

1.1 本章重点

序号	知识领域	重要考点
1	信息化	商业智能
2		互联网+政务服务
3		电子商务
4	系统集成技术	企业应用集成
1	新一代信息技术	人工智能
2		大数据
3		区块链
4		物联网
5		智慧城市
		云计算

2 考点精讲

2.1 信息化发展与应用

我国在“十三五”规划纲要中，将培育人工智能、移动智能终端、第五代移动通信(5G)、先进传感器等作为新一代信息技术产业创新重点发展，拓展新兴产业发展空间。

当前，信息技术发展的总趋势是从典型的技术驱动发展模式向应用驱动与技术驱动相结合的模式转变，信息技术发展趋势和新技术应用主要包括以下几个方面：1. 高速度大容量；2. 集成化和平台化 3. 智能化 4. 虚拟计算: 5. 通信技术 6. 遥感和传感技术 7. 移动智能终端 8. 以人为本 9. 信息安全

1. 商业智能

商业智能(Business Intelligence, BI)是企业对商业数据的搜集、管理和分析的系统过程，目的是使企业的各级决策者获得知识或洞察力，帮助他们做出对企业更有利的决策。商业智能技术并不是基础技术或者产品技术，它是数据仓库、联机分析处理和数据挖掘等相关技术走向商业应用后形成的一种应用技术。

商业智能系统主要实现将原始业务数据转换为企业决策信息的过程。与一般的信息系统不同，它在处理海量数据、数据分析和信息展现等多个方面都具有突出性能。

2. 电子政务(互联网+政务服务)

电子政务是指政府机构在其管理和服务职能中运用现代信息技术，实现政府组织结构和 workflows 的重组优化，电子政务实质是对现有的、工业时代形成的政府形态的一种改造，即



利用信息技术和其他相关技术，来构造更适合信息时代政府的组织结构和运行方式。电子政务的主要模式有四种：G2G（Government To Government）、G2E（Government To Employee）、G2B（Government to Business）、G2C（Government To Citizen）；电子政务网络系统可规划为一个四层的安全控制域：核心层(核心数据存储与处理)；办公业务层(日常办公与事务处理)；信息交换层(友邻、上下级部门间)；公众服务层(电子窗口与信息服务)该域与内网和专网物理隔离。典型的电子政务网络架构由内网、外网和专网这三部分组成。整个电子政务安全环境包括以下部分：基础安全服务设施、网络信任域基础设施、网络安全支撑平台产品和容灾备份系统四部分组成。

3. 电子商务

电子商务是在 Internet 开放的网络环境下，基于浏览器/服务器应用方式，实现消费者的网上购物，商户之间的网上交易和在线电子支付的一种新型的商业运营模式。Internet 上的电子商务可以分为三个方面：信息服务、交易和支付。主要内容包括：电子商情广告；电子选购和交易、电子交易凭证的交换；电子支付与结算及售后的网上服务等，主要交易类型有企业与个人的交易（B2C，Business to Customer）、企业之间的交易（B2B，Business to Business）、个人与个人之间的交易（C2C，consumer to consumer）、线上与线下 O2O 即 Online To Offline

（线上到线下），是指将线下的商务机会与互联网结合，让互联网成为线下交易的前台。参与电子商务的实体有四类，分别是顾客（个人消费者或企业集团）、商户（包括销售商、制造商、储运商）、银行（包括发卡行、收单行）和认证中心。

4. 信息系统集成概念

系统集成是指将计算机软件、硬件、网络通信等技术和产品集成为能够满足特定需求的信息系统，包括总体策划、设计、开发、实施、服务和保障。

信息系统集成有以下几个显著特点。

- （1）信息系统集成要以满足用户需求为根本出发点；
- （2）信息系统集成不只是设备选择和供应，更重要的，它是具有高技术含量的工程过程，要面向用户需求提供全面解决方案，其核心是软件。
- （3）系统集成的最终交付物是一个完整的系统而不是一个分立的产品；
- （4）系统集成包括技术、管理和商务等各项工作，是一项综合性的系统工程。技术是系统集成工作的核心，管理和商务活动是系统集成项目成功实施的保障。

5、中间件

中间件是一种独立的系统软件或服务程序，可以帮助分布式应用软件在不同的技术之间共享资源。中间件是一类系统软件，与操作系统、数据库管理系统并称“三套车”。

优点：缩短开发周期、节约成本、降低失败率、减少维护费用、保护已有投资。

中间件的分类

底层型中间件主流技术：JVM、CLR、ACE、JDBC、ODBC

代表产品：SUN JVM，Microsoft CLR

通用型中间件：COBRA、J2EE、COM、MOM(消息中间件)

代表产品：BEA WebLogic、IBM MQSeries、IONA Orbix

集成型中间件：WorkFlow、EAI

代表产品：BEA WebLogic、IBM WebSphere

2.2 新一代信息技术

1、人工智能

人工智能(Artificial Intelligence)是相对人的自然智能而言,即用人工的方法和技术,模仿、延伸和扩展人的智能, 实现某些“机器思维”。作为一门学科,人工智能研究智能行为的计算模型,研制具有感知、推理、学习、联想、决策等思维活动的计算系统,解决需要人类专家才能处理的复杂问题。

知识表示、推理、学习、智能搜索和数据与知识的不确定性处理是人工智能基本的研究领域,人工智能的典型应用领域包括专家系统、数据挖掘、自然语言处理、智能机器人、模式识别、分布式人工智能、互联网智能和博弈等。

人工智能的研究途径主要有以符号处理为核心的方法,以网络连接为主的连接机制方法,以及以感知和动作为主的行为主义方法等,这些方法的集成和综合已经成为当今人工智能研究的一个趋势。进入 21 世纪,互联网的普及和大数据的兴起又一次将人工智能推向新的高峰。基于大数据、赛博空间(cyberspace)的知识自动化将开拓人类向人工世界进军,深度 开发大数据和智力资源,深化农业和工业的智能革命。脑科学、认知科学、人工智能等学科 交叉研究的智能科学将指引类脑计算的发展,实现人类水平的人工智能。

2、大数据

大数据是指无法在一定时间内用常规软件工具对其内容进行抓取、管理和处理的数据集合。大数据技术,是指从各种各样类型的数据中,快速获得有价值信息的能力。适用于大数据的技术,包括大规模并行处理(MPP)数据库,数据挖掘电网,分布式文件系统,分布式数据库,云计算平台,互联网,和可扩展的存储系统。大数据的特点 5V: Volume 大量、Variety 多样、Value 有价值、Velocity 高速和Veracity 真实性。

数据仓库:数据仓库是一个面向主题的、集成的、非易失的、且随时间变化的数据集合, 用于支持管理决策;数据挖掘:数据挖掘是从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的数据中,提取隐含在其中的、人们事先不知道的、但又是潜在有用的信息和知识的过程。

3、区块链

区块链(Blockchain)是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。所谓共识机制是区块链系统中实现不同节点之间建立信任、获取权益的数学算法。

区块链是比特币的底层技术,像一个数据库账本,记载所有的交易记录。这项技术也因其安全、便捷的特性逐渐得到了银行与金融业的关注。

一般说来,区块链系统由数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层组成。数据层封装了底层数据区块以及相关的数据加密和时间戳等技术;网络层则包括分布式组网机制、数据传播机制和数据验证机制等;共识层主要封装网络节点的各类共识算法;激励层将经济因素集成到区块链技术体系中来,主要包括经济激励的发行机制和分配机制等; 合约层主要封装各类脚本、算法和智能合约,是区块链可编程特性的基础;应用层则封装了区块链的各种应用场景和案例。该模型中,基于时间戳的链式区块结构、分布式节点的共识机制、基于共识算力的经济激励和灵活可编程的智能合约是区块链技术最具代表性的创新

点。

区块链目前分为三类，其中混合区块链和私有区块链可以认为是广义的私链

区块链体系结构的核心优势包括：任何节点都可以创建交易，在经过一段时间的确认之后，就可以合理地确认该交易是否为有效，区块链可有效地防止双方问题的发生；对于试图重写或者修改交易记录而言，它的成本是非常高的；区块链实现了两种记录：交易

（transactions）以及区块（blocks）。交易是被存储在区块链上的实际数据，而区块则是记录确认某些交易是在何时，以及以何种顺序成为区块链数据库的一部分。交易是由参与者在正常过程中使用系统所创建的（在加密数字货币的例子中，一笔交易是由 bob 将代币发送给alice 所创建的），而区块则是由我们称之为矿工（miners）的单位负责创建。

区块链的基本特点：去中心化；开放性；自治性；信息不可篡改；匿名性：

4. 物联网

物联网是指通过各种信息传感设备，实时采集任何需要 监控、连接、互动的物体或过程等各种需要的信息，与互联网结合形成的一个巨大网络。其目的是实现物与物、物与人，所有的物品与网络的连接，方便识别、管理和控制。

从技术架构上来看，物联网可分为三层：感知层、网络层和应用层。感知层由各种传感器以及传感器网关构成，技术架构图示成，包括传感器、标签读写器、摄像头、GPS 等感知终端。感知层的作用相当于人的眼耳鼻咽喉和皮肤等神经末梢，它是物联网识别物体、采集信息的来源，其主要功能是识别物体，采集信息。网络层由各种私有网络、互联网、有线和无线通信网、网络管理系统和云计算平台等组成，相当于人的神经中枢和大脑，负责传递和处理感知层获取的信息。应用层是物联网和用户（包括人、组织和其他系统）的接口，它与行业需求结合，实现物联网的智能应用。

在物联网应用中有两项关键技术：1、传感器技术；2、嵌入式系统技术

物联网 4 大关键领域：1. RFID；2. 传感网；3. M2M；4. 两化融合。

5. 智慧城市

国际电工委员会(IEC)对智慧城市的定义是:智慧城市是城市发展的新理念,是推动政府职能转变、推进社会管理创新的新方法,目标是使得基础设施更加智能、公共服务更加便捷、社会管理更加精细、生态环境更加宜居、产业体系更加优化。

物联网在城市管理中综合应用就是智慧城市。

智慧城市建设主要包括以下几部分：首先，通过传感器或信息采集设备全方位地获取城市系统数据；其次，通过网络将城市数据关联、融合、处理、分析为信息；第三，通过充分共享、智能挖掘将信息变成知识；最后，结合信息技术，把知识应用到各行各业形成智慧。

智慧城市建设参考模型包括有依赖关系的 5 层和对建设有约束关系的 3 个支撑体系。

1) 功能层

(1) 物联感知层：提供对城市环境的智能感知能力，通过各种信息采集设备、各类传感器、监控摄像机、GPS 终端等实现对城市范围内的基础设施、大气环境、交通、公共安全等方面信息采集、识别和检测。

(2) 通信网络层：广泛互联，以互联网、电信网、广播电视网以及传输介质为光纤的城市专用网作为骨干传输网络，以覆盖全城的无线 p 络（如 WiFi）、移动 4G 为主要接入网，组成网络通信基础设施。

(3) 计算与存储层：包括软件资源、计算资源和存储资源，为智慧城市提供数据存储和计算，保障上层对于数据汇聚的相关需求。

(4) 数据及服务支撑层：利用 SOA（面向服务的体系架构）、云计算、大数据等技术，通过数据和服务的融合，支撑承载智慧应用层中的相关应用，提供应用所需的各种服务和共享资源。

(5) 智慧应用层：各种基于行业或领域的智慧应用及应用整合，如智慧交通、智慧家 政、智慧剩区、智慧社区、智慧政务、智慧旅游、智慧环保等，为社会公众、企业、城市管理者等提供整体的信息化应用和服务。

2) 支撑体系

(1) 安全保障体系：为智慧城市建设构建统一的安全平台，实现统一入口、统一认证、统一授权、日志记录服务。

(2) 建设和运营管理体系：为智慧城市建设提供整体的运维管理机制，确保智慧城市整体建设管理和可持续运行。

(3) 标准规范体系：标准规范体系用于指导和支撑我国各地城市信息化用户、各行业智慧应用信息系统的总体规划和工程建设，同时规范和引导我国智慧城市相关 IT 产业的发展，为智慧城市建设、管理和运行维护提供统一规范，便于互联、共享、互操作和扩展。

6. 云计算

云计算（cloud computing）是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源；云计算是一种基于并高度依赖 Internet，用户与实际服务提供的计算资源相分离，集合了大量计算设备和资源，并向用户屏蔽底层差异的分布式处理架构。云计算提供以下几个层次的服务：基础设施即服务（IaaS），平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）

IaaS：基础设施即服务(Infrastructure-as-a-Service)：基础设施即服务。消费者通过 Internet 可以从完善的计算机基础设施获得服务。

PaaS：平台即服务(Platform-as-a-Service)：平台即服务。PaaS 实际上是指将软件研发的平台作为一种服务，以 SaaS 的模式提交给用户。因此，PaaS 也是 SaaS 模式的一种应用。但是，PaaS 的出现可以加快 SaaS 的发展，尤其是加快 SaaS 应用的开发速度。

SaaS：软件即服务(Software-as-a-Service)：软件即服务。它是一种通过 Internet 提供软件的模式，用户无需购买软件，而是向提供商租用基于 Web 的软件，来管理企业经营活动。

7、互联网+

“互联网+”就是“互联网+各个传统行业”，但这并不是简单的两者相加，而是利用信息通信技术以及互联网平台，让互联网与传统行业进行深度融合，创造新的发展生态。它代表一种新的社会形态，即充分发挥互联网在社会资源配置中的优化和集成作用，将互联网的创新成果深度融合于经济、社会各域之中，提升全社会的创新力和生产力，形成更广泛的以互联网为基础设施和实现工具的经济发展新形态。几十年来，“互联网+”已经改造影响了多个行业，当前大众耳熟能详的电子商务、互联网金融（ITFIN）、在线旅游、在线影视、在线房产等行业都是“互联网+”的杰作。

“互联网+”有六大特征：一是跨界融合、二是创新驱动、三是重塑结构、四是尊重人性、五是开放生态、六是连接一切。

8.移动互联网

移动互联网是互联网与移动通信各自独立发展后相互融合的新兴市场，互联网产品移动化强于移动产品互联网化。移动互联网的核心是互联网，因此一般认为移动互联网是桌面互

联网的补充和延伸，应用和内容仍然是移动互联网的根本。移动互联网的特点：终端移动性---业务使用的私密性---终端与网络的局限性---业务与终端、网络的强关联性。以下特点对移动互联网的发展有重要意义。

重视对传感技术的应用
有效的实现了人与人的连接
浏览器竞争及孤岛问题突出

3 章节问答

1、“十五”期间电子政务建设工作主要围绕“两网一站四库十二金”重点展开，其中“两网一站四库十二金”具体是指？

答：“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”即建立人口、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”是指办公业务资源信息系统、金宏工程、金税工程、金关工程、金财工程、金卡工程、金审工程、金盾工程、金保工程、金农工程、金水工程、金质工程。

2、2010年国务院办公厅下发了《关于印发推进三网融合总体方案的通知》，三网融合是为了实现网络资源的共享，避免资源的重复建设，形成适应性广、容易维护、费用低的高速宽带多媒体基础平台。其中“三网”是指？

答：“三网”是指电信网、广播电视网和计算机通信网。

3、《“十三五”国家信息化规划》与电子政务相关的重点任务有哪些？

在《规划》中，电子政务是一个很重要的方向，现在云计算、大数据、物联网技术已经有广泛应用，政府也在进行“放管服”改革和集中审批流程再造等创新，电子政务的发展会越来越快。在越来越多的信息系统开始用云计算技术管起来的同时，政府的数据中心也要上云了；在众多“互联网+”行动计划里，“互联网+政务服务”的工程必须要加快建设；国家已经发布了大数据战略，将来政府的数据也要加强开放共享，而且大部分都要对外公开；在越来越多信息资源包括个人数据对外公开的同时，对信息资源的安全保护也不能放松。

4、随着互联网的快速发展，电子商务模式除了原有的B2B、B2C、C2C商业模式之外，近来一种新型的消费模式O2O已快速在市场上发展起来。O2O的具体概念是指？

答：O2O即Online To Offline（在线离线/线上到线下），是指将线下的商务机会与互联网结合，让互联网成为线下交易的前台。（1）O2O电子商务模式需具备五大要素：独立网上商城、国家级权威行业可信网站认证、在线网络广告营销推广、全面社交媒体与客户在线互动、线上线下一体化的会员营销系统。（2）O2O商务模式的关键是：在网上寻找消费者，然后将他们带到现实的商店中。它是支付模式和为店主创造客流量的一种结合（对消费者来说，也是一种“发现”机制），实现了线下的购买。它本质上是可计量的，因为每一笔交易（或者是预约）都发生在网上。这种模式应该说更偏向于线下，更利于消费者，让消费者感觉消费的较踏实。（3）实现O2O营销模式的基础是线上线下一体化的会员营销系统。（4）实现O2O营销模式的核心是在线支付。

5、请问什么是元数据？什么是元数据库？

答：（1）元数据是“描述数据的数据”。例如，描述数据元有二十几个属性，即这二十几个



属性（例如数据元名称、定义、类型等），我们就称为是描述数据元的元数据。这只是单纯地从它的定义上来理解，其实，一般我们所指的元数据，通常都与具体的应用挂钩的。例如，我们保存到 DBMS 中的表结构、索引、字典、报表格式等等均为元数据。

（2）元数据库是指用来描述其他表信息的数据表。

5、WEB 服务的体系结构是基于 WEB 服务提供者、WEB 服务请求者、WEB 服务注册中心三个角色以及发布、发现、绑定三个动作的构建。实现一个完整的 Web 服务应包括哪些步骤？答：实现一个完整的 WEB 服务应包括的步骤有：

- （1）Web 服务提供者设计实现 Web 服务，并将调试正确后的 Web 服务通过服务注册中心发布，并在 UDDI 注册中心注册。（发布）
- （2）Web 服务请求者向服务注册中心请求特定的服务，服务注册中心根据请求查询 UDDI 注册中心，为请求者寻找满足请求的服务。（发现）
- （3）服务注册中心向 Web 服务请求者返回满足条件的 Web 服务描述信息，该描述信息用 WSDL 写成，各种支持 Web 服务的机器都能阅读。（发现）
- （4）利用从服务注册中心返回的描述信息生成相应的 SOAP 消息，发送给 Web 服务提供者，以实现 Web 服务的调用。（绑定）
- （5）Web 服务提供者按 SOAP 消息执行相应的 Web 服务，并将服务结果返回给 Web 服务请求者。（绑定）

6、MVC 模式是 Sun 公司 J2EE 平台的设计模式。MVC 具体是指？

答：MVC 是 Model-View-Control 的简称，即模型-视图-控制器。它是一个存在于服务器表达层的模型，它将应用分开，改变应用之间的高度耦合。MVC 模式将应用分为模型、视图和控制器三个部分：

- ① 视图：数据的展现：视图是用户看到并与之交互的界面。视图向用户显示相关的数据，并能接收用户的输入数据，但是它并不进行任何实际的业务处理。视图可以向模型查询业务状态，但不能改变模型。视图还能接受模型发出的数据更新事件，从而对用户界面进行同步更新。
- ② 模型：模型是应用程序的主体部分。模型代表了业务数据和业务逻辑；当数据发生改变时，它要负责通知视图部分；一个模型能为多个视图提供数据。由于同一个模型可以被多个视图重用，所以提高了应用的可重用性。
- ③ 控制器：逻辑处理、控制实体数据在视图上展示、调用模型处理业务请求。当 Web 用户单击 Web 页面中的提交按钮来发送 HTML 表单时，控制器接收请求并调用相应的模型组件去处理请求，然后调用相应的视图来显示模型返回的数据。

7、什么是企业应用集成 EAI？

答：企业应用集成（EAI）能够将业务流程、应用软件、硬件和各种标准联合起来，在两个或更多的企业应用系统之间实现无缝集成，使它们像一个整体一样进行业务处理和信息共享即 EAI 可消除信息孤岛实现信息的共享。EAI 不仅包括企业内部的应用系统和组织集成，还包括企业与企业之间的集成，以实现企业与企业之间的信息交换、商务协同、过程集成和组建虚拟企业和动态联盟等。

（1）表示集成：

也称为界面集成，这是比较原始和最浅层次的集成，但又是常用的集成。这种方法把用户界面作为公共的集成点，把原有零散的系统界面集中在一个新的界面中。表示集成是黑盒集成，无需了解程序与数据库的内部构造。

(2) 数据集成

为了完成控制集成和业务流程集成，必须首先解决数据和数据库的集成问题。在集成之前，必须首先对数据进行标识并编成目录。另外，还要确定元数据模型，保证数据在数据库系统中分布和共享。因此，数据集成是白盒集成。有很多不同的中间件工具可以用于数据集成。

(3) 控制集成

控制集成也称为功能集成或应用集成，是在业务逻辑层上对应用系统进行集成的。控制集成的集成点存于程序代码中，集成处可能只需简单使用公开的 API 就可以访问，当然也可能需要添加附加的代码来实现。控制集成是黑盒集成。

实现控制集成时，可以借助于远程过程调用或远程方法调用、面向消息的中间件、分布式对象技术和事务处理监控器来实现。控制集成与表示集成、数据集成相比，灵活性更高。表示集成和数据集成适用的环境下，都适用于控制集成。但是，由于控制集成是在业务逻辑层进行的，其复杂度更高一些。而且，很多系统的业务逻辑部分并没有提供 API，这样，集成难度就会更大。

(4) 业务流程集成

业务流程集成也称为过程集成，这种集成超越了数据和系统，它由一系列基于标准的、统一数据格式的工作流组成。当进行业务流程集成时，企业必须对各种业务信息的交换进行定义、授权和管理，以便改进操作、减少成本、提高响应速度。

8、数据库与数据仓库的主要区别是？

答：两者的区别主要有：

- (1) 数据库是面向事务的设计；数据仓库是面向主题设计的。
- (2) 数据库一般存储的是在线交易数据，数据仓库存储的一般是历史数据。
- (3) 数据库设计是尽量避免冗余，一般采用符合范式的规则来设计；数据仓库在设计时有意引入冗余，采用反范式的方式来设计。
- (4) 数据库是为捕获数据而设计，数据仓库是为分析数据而设计。出于决策的需要，数据仓库中的数据都要标明时间属性
- (5) 数据库的操作者是一般的企业技术人员，而数据仓库的使用者一般是企业的领导层或决策层。

第 3 章 计算机网络与信息安全

1 考情分析

根据对历年的考试真题进行分析，本章要求考生掌握以下知识点：

(1) 计算机网络：网络技术标准与协议、Internet 技术及应用、网络分类、网络管理、网络服务器、网络交换技术、网络存储技术、无线网络技术、光网络技术、网络接入技术、综合布线、机房工程、网络规划、设计与实施。

(2) 信息安全：信息系统安全和安全体系、信息系统安全风险评估、安全策略、密码技术、访问控制、用户标识与认证、安全审计与入侵检测、网络安全、系统安全、应用安全。



1.1 本章重点

序号	知识领域	重要考点
1	计算机网络基础	常见的网络协议（TCP、UDP 等）及作用
2		网络交换技术、路由技术与存储技术
3		IP 地址及分类、IPv4 与 IPv6
4		网络规划与设计原则、技术
1	综合布线	综合布线系统 6 大子系统及各子系统的组成
2		UTP 与光纤相关特性与指标、网络接入技术（ADSL、3G 与 4G）
3		RJ45 个数、线缆长度等相关计算
1	信息安全	信息系统安全与安全体系、信息系统安全风险评估
2		主要的安全设备（防火墙、入侵检测系统等）特性及主要安全技术
3		加解密技术、数字签名与访问控制

2 考点精讲

2.1 计算机网络基础

在网络基础知识方面，主要考查开发系统互连参考模型、网络协议、网络接入技术、网络存储技术等。

1. 网络的分类

不同传输距离的网络可以分为局域网、城域网和广域网三种。

2. 网络互连模型

在网络互连方面，国际上通用的模型是开放系统互连参考模型（Open system Interconnection/Reference Model，OSI/RM），该模型最初用来作为开发网络通信协议族的一个工业参考标准，是各个层上使用的协议国际化标准。严格遵守 OSI/RM 模型，不同的网络技术之间可以轻而易举地实现互操作。整个 OSI/RM 模型共分 7 层，从下往上分别是物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。

3. 常用的网络协议

本小节主要考查 TCP（Transmission Control Protocol，传输控制协议）/IP 协议族中的一些主要协议。

TCP：传输控制协议；

UDP：用户数据报协议；

两个协议的特点如下表 3-4 所示：

表 3-4

TCP	UDP
工作在传输层	工作在传输层
可靠的、面向连接的数据流传输服务	不可靠、无连接的数据报传输服务



有报文确认、排序及流量控制功能	无报文到达确认、排序及流量控制功能
可靠性协议解决	可靠性问题由应用程序解决

(1) TCP 协议的特点:

TCP 协议是一个面向连接的可靠传输协议, 具有面向数据流、虚电路连接、有缓冲的传输、无结构的数据流、全双工连接 5 大特点。TCP 协议实现可靠传输的基础是采用重传功能的肯定确认、超时重传技术, 通过使用滑动窗口协议可以解决传输效率和流量控制问题。

(2) UDP 协议的特点:

UDP 协议直接使用底层的因特网协议来传送报文, 它和 IP 一样, 提供的是不可靠的无连接的数据报传输服务, 它不提供报文到达确认、排序及流量控制功能。UDP 协议的效率高 TCP 协议。

4. 常见 TCP/IP 协议

网络层:

ip 协议->网络互连协议, 用途: 将多个包在网络中联系起来, 传输数据包 (不可靠传输), 最基本功能就是寻址和分段功能, 不提供端到端, 路由到路由的确认, 不提供重发和流量控制。

是计算机网络能够相互通信的基本规则。出错则像 ICMP 报告, ICMP 在 IP 模块中实现 ICMP 协议, 用途: 面向无连接协议, 用于传输错误报告控制信息 (控制信息是指网络不通畅, 主机是否到达, 路由是否可用的这些网络本身的消息, 不涉及用户传输的数据)

ARP 协议->地址解析协议, 用途: 根据 IP 地址获取物理地址的协议 (即 MAC 地址)。在同一子网内通过 ARP 协议可以实现数据包的互相传递。不在一个子网内则无法获得 MAC 地址, 只有通过网关去处理。

RARP 协议->反转地址协议, 用途: 和 ARP 协议相反, 将主机的物理地址转换成 IP 地址。

IGMP 协议->Internet 组管理协议, 用途: 主机 IP 软件需要进行组播扩展, 才能使主机能够在本地完了过上收发组播分组。。

传输层:

TCP 协议->传输控制协议, 用途: 主要用于网间传输的协议, 分割处理报文并把结果包传到 IP 层, 并接收处理 IP 曾传到的数据包。

UDP 协议->用户数据协议

用途: 主要用于需要在计算器之间传输数据的应用, 将网络数据流浪压缩成数据包。

应用层:

TFTP 协议->简单文件传输协议, 用途: 用来在客户机和服务器之间进行简单文件传输的协议, 提供不复杂、开销不大的文件传输服务, 基于 UDP。

FTP 协议->文件传输协议, 用途: 通过 FTP 协议在 FTP 客户端访问 FTP 服务端, 默认使用 20 和 21 端口, 20 用于传输数据, 21 用于传输控制信息。

HTTP 协议->超文本传输协议, 用途: 是用于从 WWW 服务器传输超文本到本地浏览器的传输协议。是客户端浏览器或其他程序与 Web 服务器之间的应用层通信协议。

TELNET 协议, 用途: 是 Internet 远程登陆服务的标准协议和主要方式, 为用户提供了在本地计算机上完成远程主机工作的能力。

SMTP 协议->简单邮件传输协议, 用途: 控制邮件传输的规则, 以及邮件的中转方式基于 TCP。

DNS 协议->域名系统, 用途: 定义域名规则, 将域名和 IP 相互映射

SNMP 协议->简单网络管理协议, 用途: 为了解决 Internet 上的路由器管理问题而提出的, 它可以在 IP、IPX、Appletalk 和其他传输协议上使用。

DHCP 协议->动态主机配置协议, 建立在 UDP 之上, 用于内部网或网络服务供应商自动分配 IP 地址; 给用户用于内部网管理员作为对所有计算机作中央管理的手段。

5. 网络存储技术

DAS (Direct Attached Storage) 是存储器与服务器直接连接, 即将 RAID 硬盘阵列直接连接到网络系统的服务器上, 难扩展。

NAS (Network Attached Storage, 网络附加存储) 是将存储设备通过标准的网络拓扑结构连接到一系列计算机上。在 NAS 存储结构中, 存储系统是直接通过网络接口与网络直接相连, 由用户通过网络访问。NAS 实际上是一个带有瘦服务器的存储设备, 其作用类似于一个专用的文件服务器。这种存储方式最大的缺陷就是存储服务器在备份数据和在做数据恢复时, 会占用网络的带宽, 从而影响网络中业务数据传输与交换。NAS 产品最大的优点就是真正即插即用。

SAN (Storage Area Network, 存储区域网络) 是采用高速的光纤通道作为传输介质的网络存储技术, 它将存储系统网络化, 实现了高速共享存储以及块级数据访问的目的。将业务网络与存储网分离, 光纤通道高速交换不会影响到前端, 费用太高。独立于服务器网络系统之外, 拥有几乎无限的扩展能力。SAN 拥有极度的可扩展性, 简化的存储管理, 优化的资源和服务共享以及高度可用性。

6. 网络规划与设计

网络规划率先考虑的有三个原则: 实用性原则、开放性原则和先进性原则。

网络分层设计引入三个关键层的概念, 分别是核心层、汇聚层和接入层 (直接面向用户连接或访问网络的部分)。

2.2 信息安全

1. 安全系统体系结构

ISO7498-2 从体系结构的观点描述了 5 种可选的安全服务、8 项特定的安全机制以及 5 种普遍性的安全机制, 它们可以在 OSI/RM 模型的适当层次上实施。

安全服务是指计算机网络提供的安全防护措施, 包括认证服务、访问控制、数据机密性服务、数据完整性服务、不可否认服务。

安全机制是用来实施安全服务的机制。安全机制既可以是具体的、特定的, 也可以是通用的。安全机制包括加密机制、数字签名机制、访问控制机制、数据完整性机制、认证交换机制、流量填充机制、路由控制机制、公证机制。

普遍性安全机制不是为任何特定的服务而特设的, 因此在任一特定的层上, 对它们都不作明确的说明。某些普遍性安全机制可认为属于安全管理方面。普遍性安全机制可分为以可信功能度、安全标记、事件检测、安全审计跟踪、安全恢复。

信息系统安全体系 ISSA 是一个能为所保障对象提供的可用性、机密性、完整性、不可抵赖性、可授权性的可持续性的系统。

- 技术体系 (硬件、操作系统安全、密码算法、安全协议技术, AC, 安全通信, 身份识别, 入侵检测, 防火墙等)

- 管理体系 (安全目标确定, 需求获取, 风险评估, 计划制定, 实现)

- 标准体系 (评测准则: CC、17859 等, 管理标准)

- 法律体系

+ 以法律法规作为安全目标和安全需求的依据;

- +以标准规范体系作为检查、评估和测评的依据；
- +以管理体系作为风险分析与控制的理论基础与处理框架；
- +以技术体系作为风险控制的手段与安全管理的工具

2、信息安全有关概念

信息安全属性：

秘密性：信息不被未授权者知晓的属性

完整性：信息是正确的、真实的、未被篡改的、完整无缺的属性

可用性：信息可以随时正常使用的属性

设备的稳定性：设置在一定时间内不出故障的概率

设备的可靠性：设备能在一定时间内正常执行任务的概率

设备的可用性：设备随时可以正常使用的概率

3、安全保护等级

国家标准《计算机信息系统安全保护等级划分准则》（GB17859-1999）规定了计算机系统安全保护能力的五个等级，即用户自主保护级、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。计算机信息系统安全保护能力随着安全保护等级的增高，逐渐增强。

4. 加密体制

按照加密密钥和解密密钥的异同，有两种密钥体制，分别是对称密码体制和非对称密码体制。

非对称密码体制（不对称密码体制）又称为公开密钥体制（公钥密码体制），其加密和解密使用不同的密钥，其中一个密钥是公开的，另一个密钥保密的，典型的公开密钥是保密的。由于加密度较慢，所在往往用在少量数据的通信中。典型的公开密钥加密方法有 RSA，其密钥长度为 512 位。

5、数字签名

数字签名技术是将摘要信息用发送者的私钥加密，与原文一起传送给接收者。接收者只有用发送者的公钥才能解密被加密的摘要信息，然后用 HASH 函数对收到的原文产生一个摘要信息，与解密的摘要信息对比。如果相同，则说明收到的信息是完整的，在传输过程中没有被修改，否则说明信息被修改过，因此数字签名能够验证信息的完整性。

6、防火墙

防火墙是指建立在内外网络边界上的过滤封锁机制，其作用是防止不希望的、未经授权的通信进出被保护的内部网络，通过边界控制强化内部网络的安全政策。由于防火墙是一种被动技术，它假设了网络边界和服务，因此，对内部的非法访问难以有效地控制，防火墙适合于相对独立的网络。

7、入侵检测与防护

入侵检测系统 IDS 注重的是网络安全状况的监督，通过监视网络或系统资源，寻找违反安全策略的行为或攻击迹象，并发出报警。

入侵防护系统 IPS 则倾向于提供主动防护，注重对入侵行为的控制。

2.2.1 点石成金

本节知识点说明表 2-2

本节知识点难度系数	★★
本节知识点考查频度	★★★
本节知识点考查权重	★★

对照近三年真题，我们统计出有关信息安全方面的试题在每次高级信息系统项目管理师上午卷中平均占 4.7 分。信息安全是计算机网络与信息安全这一章的重点核心内容。要求各位考生重点掌握加解密技术、重点掌握防火墙的工作原理及作用、重点掌握信息安全系统三维空间、重点掌握信息系统安全风险评估。

天博教育提示：有关信息安全系统三维空间及信息系统安全风险评估相关内容请参考《信息系统项目管理师教程》第 3 版 P74 - P81。

3 章节问答

1. TCP 协议与 UDP 协议的主要区别是？

答：（1）TCP (Transmission Control Protocol)和 UDP(User Datagram Protocol)协议属于传输层协议。

（2）TCP 提供 IP 环境下的数据可靠传输，它提供的服务包括数据流传送、可靠性、有效流控、全双工操作和多路复用。通过面向连接、端到端和可靠的数据包发送。

（3）UDP 则不为 IP 提供可靠性、流控或差错恢复功能。一般来说，TCP 对应的是可靠性要求高的应用，而UDP 对应的则是可靠性要求低、传输经济的应用。

（4）TCP 支持的应用协议主要有：Telnet、FTP、SMTP 等；

（5）UDP 支持的应用层协议主要有：NFS（网络文件系统）、SNMP（简单网络管理协议）、DNS（主域名系统）、TFTP（通用文件传输协议）等。

2. 计算机业务应用信息系统的安全策略是指人们为了保护因为使用计算机业务应用系统可能招致来的对单位资产造损失而进行保护的各种措施、手段，以及建立的各种管理制度、法规等。安全策略的核心内容是“七定”，“七定”具体是指？

答：定方案、定岗、定位、定员、定目标、定制度、定工作流程。“七定”的结果就是确定了该单位或组织的计算机业务应用信息系统的安全具体地实现和保证。

3. 安全审计的主要工作？

安全审计(Security Audit)是记录、审查主体对客体进行访问和使用情况，保证安全规则被正确执行，并帮助分析安全事故产生的原因。

安全审计是信息安全保障系统中的一个重要组成部分，是落实系统安全策略的重要机制和手段，通过安全审计，识别与防止计算机网络系统内的攻击行为，追查计算机网络系统内的



泄密行为。安全审计具体包括两方面的内容。

(1) 采用网络监控与入侵防范系统，识别网络各种违规操作与攻击行为，即时响应(如报警)并进行阻断。

(2) 对信息内容和业务流程进行审计，可以防止内部机密或敏感信息的非法泄漏和单位资产的流失。

安全审计系统采用数据挖掘和数据仓库技术，对历史数据进行分析、处理和追踪,实现在不同网络环境中终端对终端的监控和管理，必要时通过多种途径向管理员发出警告或自动采取排错措施。因此信息安全审计系统被形象地比喻为“黑匣子”和“监护神”。

(1) 信息安全审计系统就是业务应用信息系统的“黑匣子”。即使在整个系统遭到灭顶之灾的破坏后，“黑匣子”也能安然无恙，并确切记录破坏系统的各种痕迹和“现场记录”。

(2) 信息安全审计系统就是业务应用信息系统的“监护神”，随时对一切现行的犯罪行为、违法行为进行监视、追踪、抓捕，同时对暗藏的、隐患的犯罪倾向、违法迹象进行“堵漏”、铲除。

第4章 法律法规与标准化

1 考情分析

根据对历年的考试真题进行分析，在法律法规和标准化方面，主要考查以下内容：

(1) 法律法规：合同法、招投标法、政府采购法、著作权法、商标法、专利法、反不正当竞争法。

(2) 标准化：标准化基础知识、软件工程的国家标准（基础标准、开发标准、文档标准和管理标准）。

1.1 本章重点

序号	知识领域	重要考点
1	国家法律、法规	《中华人民共和国合同法》
2		《中华人民共和国招标投标法》
3		《中华人民共和国采购法》
4		《中华人民共和国招标投标法实施条例》
5		《政府采购货物和服务招标投标管理办法》



1	软件开发国家标准、规范	GB/T11457-2006《软件工程术语》
2		GB/T16680-1996《软件文档管理指南》
3		《GB/T 16260-2006 软件工程 产品质量》
4		《计算机软件文档编制规范》GB/T8567-2006
5		GB/T14394-2008《计算机软件可靠性和可维护性管理》
6		《SJ-T11234-2001 软件过程能力评估模型》
1	知识产权	著作权法
2		标准化基础知识（国家标准、行业标准、地方标准、企业标准）

2 考点精讲

2.1 法律法规

1、中华人民共和国招标投标法

第三条 在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标：

- （一）大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；
- （二）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；
- （三）使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

第五条 招标投标活动应当遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则。

第六条 依法必须进行招标的项目，其招标投标活动不受地区或者部门的限制。

任何单位和个人不得违法限制或者排斥本地区、本系统以外的法人或者其他组织参加投标，不得以任何方式非法干涉招标投标活动。

（1）招标

招标分为公开招标和邀请招标。

公开招标，是指招标人以招标公告的方式邀请不特定的法人或者其他组织投标。

邀请招标，是指招标人以投标邀请书的方式邀请特定的法人或者其他组织投标。

国务院发展计划部门确定的国家重点项目和省、自治区、直辖市人民政府确定的地方重点项目不适宜公开招标的，经国务院发展计划部门或者省、自治区、直辖市人民政府批准，可以进行邀请招标。

第十六条 招标人采用公开招标方式的，应当发布招标公告。依法必须进行招标的项目的招标公告，应当通过国家指定的报刊、信息网络或者其他媒介发布。

招标公告应当载明招标人的名称和地址、招标项目的性质、数量、实施地点和时间以及获取招标文件的办法等事项。

第十七条 招标人采用邀请招标方式的，应当向三个以上具备承担招标项目的能力、资信良好的特定的法人或者其他组织发出投标邀请书。

招标人可以根据招标项目本身的要求，在招标公告或者投标邀请书中，要求潜在投标人提供有关资质证明文件和业绩情况，并对潜在投标人进行资格审查；国家对投标人的资格条件有规定的，依照其规定。

招标人不得以不合理的条件限制或者排斥潜在投标人，不得对潜在投标人实行歧视待遇。

第十九条 招标人应当根据招标项目的特点和需要编制招标文件。招标文件应当包括招标项

目的技术要求、对投标人资格审查的标准、投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。

第二十二条 招标人不得向他人透露已获取招标文件的潜在投标人的名称、数量以及可能影响公平竞争的有关招标投标的其他情况。

招标人设有标底的，标底必须保密。

第二十三条 招标人对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改的，应当在招标文件要求提交投标文件截止时间至少十五日前，以书面形式通知所有招标文件收受人。该澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

第二十四条 招标人应当确定投标人编制投标文件所需要的合理时间；但是，依法必须进行招标的项目，自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，最短不得少于二十日。

第六十六条 涉及国家安全、国家秘密、抢险救灾或者属于利用扶贫资金实行以工代赈、需要使用农民工等特殊情况，不适宜进行招标的项目，按照国家有关规定可以不进行招标。

（2）投标

第二十六条 投标人应当具备承担招标项目的能力；国家有关规定对投标人资格条件或者招标文件对投标人资格条件有规定的，投标人应当具备规定的资格条件。

第二十七条 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件作出响应。

第二十八条 投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件送达投标地点。招标人收到投标文件后，应当签收保存，不得开启。投标人少于三个的，招标人应当依照本法重新招标。

第三十一条 两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。

联合体各方均应当具备承担招标项目的相应能力；国家有关规定或者招标文件对投标人资格条件有规定的，联合体各方均应当具备规定的相应资格条件。由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。

联合体各方应当签订共同投标协议，明确约定各方拟承担的工作和责任，并将共同投标协议连同投标文件一并提交招标人。联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

招标人不得强制投标人组成联合体共同投标，不得限制投标人之间的竞争。

（3）开标

第三十四条 开标应当在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间公开进行；开标地点应当为招标文件中预先确定的地点。

第三十五条 开标由招标人主持，邀请所有投标人参加。

第三十六条 开标时，由投标人或者其推选的代表检查投标文件的密封情况，也可以由招标人委托的公证机构检查并公证；经确认无误后，由工作人员当众拆封，宣读投标人名称、投标价格和投标文件的其他主要内容。

招标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间前收到的所有投标文件，开标时都应当当众予以拆封、宣读。开标过程应当记录，并存档备查。

（4）评标

第三十七条 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。

依法必须进行招标的项目，其评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。



第三十八条 招标人应当采取必要的措施，保证评标在严格保密的情况下进行。

第四十条 评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，对投标文件进行评审和比较；设有标底的，应当参考标底。评标委员会完成评标后，应当向招标人提出书面评标报告，并推荐合格的中标候选人。

(5) 中标

第四十一条 中标人的投标应当符合下列条件之一：

(一) 能够最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准；

(二) 能够满足招标文件的实质性要求，并且经评审的投标价格最低；但是投标价格低于成本的除外。

第四十五条 中标人确定后，招标人应当向中标人发出中标通知书，并同时将中标结果通知所有未中标的投标人。

中标通知书对招标人和中标人具有法律效力。中标通知书发出后，招标人改变中标结果的，或者中标人放弃中标项目的，应当依法承担法律责任。

第四十六条 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。招标文件要求中标人提交履约保证金的，中标人应当提交。

第四十七条 依法必须进行招标的项目，招标人应当自确定中标人之日起十五日内，向有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

2、中华人民共和国政府采购法

第三条 政府采购应当遵循公开透明原则、公平竞争原则、公正原则和诚实信用原则。

第四条 政府采购工程进行招标投标的，适用招标投标法。

第六条 政府采购应当严格按照批准的预算执行。

第七条 政府采购实行集中采购和分散采购相结合。集中采购的范围由省级以上人民政府公布的集中采购目录确定。属于中央预算的政府采购项目，其集中采购目录由国务院确定并公布；属于地方预算的政府采购项目，其集中采购目录由省、自治区、直辖市人民政府或者其授权的机构确定并公布。

第十条 政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有下列情形之一的除外：（一）需要采购的货物、工程或者服务在中国境内无法获取或者无法以合理的商业条件获取的；（二）为在中国境外使用而进行采购的；（三）其他法律、行政法规另有规定的。前款所称本国货物、工程和服务的界定，依照国务院有关规定执行。

第二十二条 供应商参加政府采购活动应当具备下列条件：（一）具有独立承担民事责任的能力；（二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；（三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；（四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；（五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；（六）法律、行政法规规定的其他条件。

第二十三条 采购人可以要求参加政府采购的供应商提供有关资质证明文件和业绩情况，并根据本法规定的供应商条件和采购项目对供应商的特定要求，对供应商的资格进行审查

(1) 政府采购方式

第二十九条 符合下列情形之一的货物或者服务，可以依照本法采用邀请招标方式采购：（一）具有特殊性，只能从有限范围的供应商处采购的；（二）采用公开招标方式的费用占政府采购项目总价值的比例过大的。

第三十条 符合下列情形之一的货物或者服务，可以依照本法采用竞争性谈判方式采购：（一）招标后没有供应商投标或者没有合格标的或者重新招标未能成立的；（二）技术复杂或者

性质特殊，不能确定详细规格或者具体要求的；（三）采用招标所需时间不能满足用户紧急需要的；（四）不能事先计算出价格总额的。

第三十一条 符合下列情形之一的货物或者服务，可以依照本法采用单一来源方式采购：（一）只能从唯一供应商处采购的；（二）发生了不可预见的紧急情况不能从其他供应商处采购的；

（三）必须保证原有采购项目一致性或者服务配套的要求，需要继续从原供应商处添购，且添购资金总额不超过原合同采购金额百分之十的。

第三十二条 采购的货物规格、标准统一、现货货源充足且价格变化幅度小的政府采购项目，可以依照本法采用询价方式采购。

（2）政府采购程序

第三十三条 负有编制部门预算职责的部门在编制下一财政年度部门预算时，应当将该财政年度政府采购的项目及资金预算列出，报本级财政部门汇总。部门预算的审批，按预算管理权限和程序进行。

第三十四条 货物或者服务项目采取邀请招标方式采购的，采购人应当从符合相应资格条件的供应商中，通过随机方式选择三家以上的供应商，并向其发出投标邀请书。

第三十六条 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：（一）符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；（二）出现影响采购公正的违法、违规行为的；（三）投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；（四）因重大变故，采购任务取消的。废标后，采购人应当将废标理由通知所有投标人。

第三十八条 采用竞争性谈判方式采购的，应当遵循下列程序：（一）成立谈判小组。谈判小组由采购人的代表和有关专家共三人以上的单数组成，其中专家的人数不得少于成员总数的三分之二。（二）制定谈判文件。谈判文件应当明确谈判程序、谈判内容、合同草案的条款以及评定成交的标准等事项。（三）确定邀请参加谈判的供应商名单。谈判小组从符合相应资格条件的供应商名单中确定不少于三家的供应商参加谈判，并向其提供谈判文件。

（四）谈判。谈判小组所有成员集中与单一供应商分别进行谈判。在谈判中，谈判的任何一方不得透露与谈判有关的其他供应商的技术资料、价格和其他信息。谈判文件有实质性变动的，谈判小组应当以书面形式通知所有参加谈判的供应商。（五）确定成交供应商。谈判结束后，谈判小组应当要求所有参加谈判的供应商在规定时间内进行最后报价，采购人从谈判小组提出的成交候选人中根据符合采购需求、质量和服务相等且报价最低的原则确定成交供应商，并将结果通知所有参加谈判的未成交的供应商。

第四十二条 采购人、采购代理机构对政府采购项目每项采购活动的采购文件应当妥善保管，不得伪造、变造、隐匿或者销毁。采购文件的保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。采购文件包括采购活动记录、采购预算、招标文件、投标文件、评标标准、评估报告、定标文件、合同文本、验收证明、质疑答复、投诉处理决定及其他有关文件、资料。

（3）政府采购合同

第四十三条 政府采购合同适用合同法。采购人和供应商之间的权利和义务，应当按照平等、自愿的原则以合同方式约定。

第四十四条 政府采购合同应当采用书面形式。

第四十六条 采购人与中标、成交供应商应当在中标、成交通知书发出之日起三十日内，按照采购文件确定的事项签订政府采购合同。

第四十七条 政府采购项目的采购合同自签订之日起七个工作日内，采购人应当将合同副本报同级政府采购监督管理部门和有关部门备案。

第四十九条 政府采购合同履行中，采购人需追加与合同标的相同的货物、工程或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与供应商协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

(4) 质疑与投诉

第五十一条 供应商对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人提出询问，采购人应当及时作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

第五十二条 供应商认为采购文件、采购过程和中标、成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式向采购人提出质疑。

第五十三条 采购人应当在收到供应商的书面质疑后七个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑供应商和其他有关供应商，但答复的内容不得涉及商业秘密。

第五十四条 采购人委托采购代理机构采购的，供应商可以向采购代理机构提出询问或者质疑，采购代理机构应当依照本法第五十一条、第五十三条的规定就采购人委托授权范围内的事项作出答复。

3、中华人民共和国合同法

(1) 合同的订立

第九条 当事人订立合同，应当具有相应的民事权利能力和民事行为能力。

当事人依法可以委托代理人订立合同。

第十条 当事人订立合同，有书面形式、口头形式和其他形式。

法律、行政法规规定采用书面形式的，应当采用书面形式。当事人约定采用书面形式的，应当采用书面形式。

第十一条 书面形式是指合同书、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。

第十二条 合同的内容由当事人约定，一般包括以下条款：

- (一) 当事人的名称或者姓名和住所；
- (二) 标的；
- (三) 数量；
- (四) 质量；
- (五) 价款或者报酬；
- (六) 履行期限、地点和方式；
- (七) 违约责任；
- (八) 解决争议的方法。

当事人可以参照各类合同的示范文本订立合同。

第十三条 当事人订立合同，采取要约、承诺方式。

第十四条 要约是希望和他人订立合同的意思表示，该意思表示应当符合下列规定：

- (一) 内容具体确定；
- (二) 表明经受要约人承诺，要约人即受该意思表示约束。

第十五条 要约邀请是希望他人向自己发出要约的意思表示。寄送的价目表、拍卖公告、招标公告、招股说明书、商业广告等为要约邀请。

商业广告的内容符合要约规定的，视为要约。

第十六条 要约到达受要约人时生效。

采用数据电文形式订立合同，收件人指定特定系统接收数据电文的，该数据电文进入该特定系统的时间，视为到达时间；未指定特定系统的，该数据电文进入收件人的任何系统的首次时间，视为到达时间。

第十七条 要约可以撤回。撤回要约的通知应当在要约到达受要约人之前或者与要约同时到达受要约人。

第十八条要约可以撤销。撤销要约的通知应当在受要约人发出承诺通知之前到达受要约人。

第十九条有下列情形之一的，要约不得撤销：

- （一）要约人确定了承诺期限或者以其他形式明示要约不可撤销；
- （二）受要约人有理由认为要约是不可撤销的，并已经为履行合同作了准备工作。

第二十条有下列情形之一的，要约失效：

- （一）拒绝要约的通知到达要约人；
- （二）要约人依法撤销要约；
- （三）承诺期限届满，受要约人未作出承诺；
- （四）受要约人对要约的内容作出实质性变更。

第二十一条承诺是受要约人同意要约的意思表示。

第二十二条承诺应当以通知的方式作出，但根据交易习惯或者要约表明可以通过行为作出承诺的除外。

第二十三条承诺应当在要约确定的期限内到达要约人。

要约没有确定承诺期限的，承诺应当依照下列规定到达：

- （一）要约以对话方式作出的，应当即时作出承诺，但当事人另有约定的除外；
- （二）要约以非对话方式作出的，承诺应当在合理期限内到达。

第二十四条要约以信件或者电报作出的，承诺期限自信件载明的日期或者电报交发之日开始计算。信件未载明日期的，自投寄该信件的邮戳日期开始计算。要约以电话、传真等快速通讯方式作出的，承诺期限自要约到达受要约人时开始计算。

第二十五条承诺生效时合同成立。

第二十六条承诺通知到达要约人时生效。承诺不需要通知的，根据交易习惯或者要约的要求作出承诺的行为时生效。

采用数据电文形式订立合同的，承诺到达的时间适用本法第十六条第二款的规定。

第二十七条承诺可以撤回。撤回承诺的通知应当在承诺通知到达要约人之前或者与承诺通知同时到达要约人。

第二十八条受要约人超过承诺期限发出承诺的，除要约人及时通知受要约人该承诺有效的以外，为新要约。

第二十九条受要约人在承诺期限内发出承诺，按照通常情形能够及时到达要约人，但因其他原因承诺到达要约人时超过承诺期限的，除要约人及时通知受要约人因承诺超过期限不接受该承诺的以外，该承诺有效。

第三十条承诺的内容应当与要约的内容一致。受要约人对要约的内容作出实质性变更的，为新要约。有关合同标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限、履行地点和方式、违约责任和解决争议方法等的变更，是对要约内容的实质性变更。

第三十一条承诺对要约的内容作出非实质性变更的，除要约人及时表示反对或者要约表明承诺不得对要约的内容作出任何变更的以外，该承诺有效，合同的内容以承诺的内容为准。

第三十二条当事人采用合同书形式订立合同的，自双方当事人签字或者盖章时合同成立。

第三十三条当事人采用信件、数据电文等形式订立合同的，可以在合同成立之前要求签订确认书。签订确认书时合同成立。

第三十四条承诺生效的地点为合同成立的地点。

采用数据电文形式订立合同的，收件人的主营业地为合同成立的地点；没有主营业地的，其经常居住地为合同成立的地点。当事人另有约定的，按照其约定。

第三十五条当事人采用合同书形式订立合同的，双方当事人签字或者盖章的地点为合同

成立的地点。

第三十六条法律、行政法规规定或者当事人约定采用书面形式订立合同，当事人未采用书面形式但一方已经履行主要义务，对方接受的，该合同成立。

第三十七条采用合同书形式订立合同，在签字或者盖章之前，当事人一方已经履行主要义务，对方接受的，该合同成立。

第三十八条国家根据需要下达指令性任务或者国家订货任务的，有关法人、其他组织之间应当依照有关法律、行政法规规定的权利和义务订立合同。

第三十九条采用格式条款订立合同的，提供格式条款的一方应当遵循公平原则确定当事人之间的权利和义务，并采取合理的方式提请对方注意免除或者限制其责任的条款，按照对方的要求，对该条款予以说明。

格式条款是当事人为了重复使用而预先拟定，并在订立合同时未与对方协商的条款。

第四十条格式条款具有本法第五十二条和第五十三条规定情形的，或者提供格式条款一方免除其责任、加重对方责任、排除对方主要权利的，该条款无效。

第四十一条对格式条款的理解发生争议的，应当按照通常理解予以解释。对格式条款有两种以上解释的，应当作出不利于提供格式条款一方的解释。格式条款和非格式条款不一致的，应当采用非格式条款。

第四十二条当事人在订立合同过程中有下列情形之一，给对方造成损失的，应当承担损害赔偿责任：

- （一）假借订立合同，恶意进行磋商；
- （二）故意隐瞒与订立合同有关的重要事实或者提供虚假情况；
- （三）有其他违背诚实信用原则的行为。

第四十三条当事人在订立合同过程中知悉的商业秘密，无论合同是否成立，不得泄露或不正当使用。泄露或者不正当使用该商业秘密给对方造成损失的，应当承担损害赔偿责任。

（2）合同的变更和转让

第七十七条当事人协商一致，可以变更合同。

法律、行政法规规定变更合同应当办理批准、登记等手续的，依照其规定。

第七十八条当事人对合同变更的内容约定不明确的，推定为未变更。

第七十九条 债权人可以将合同的权利全部或者部分转让给第三人，但有下列情形之一的除外：

- （一）根据合同性质不得转让；
- （二）按照当事人约定不得转让；
- （三）依照法律规定不得转让。

第八十条债权人转让权利的，应当通知债务人。未经通知，该转让对债务人不发生效力。

债权人转让权利的通知不得撤销，但经受让人同意的除外。

第八十一条债权人转让权利的，受让人取得与债权有关的从权利，但该从权利专属于债权人自身的除外。

第八十二条债务人接到债权转让通知后，债务人对让与人的抗辩，可以向受让人主张。

第八十三条债务人接到债权转让通知时，债务人对让与人享有债权，并且债务人的债权先于转让的债权到期或者同时到期的，债务人可以向受让人主张抵销。

第八十四条债务人将合同的义务全部或者部分转移给第三人的，应当经债权人同意。

第八十五条债务人转移义务的，新债务人可以主张原债务人对债权人的抗辩。

第八十六条债务人转移义务的，新债务人应当承担与主债务有关的从债务，但该从债务专属于原债务人自身的除外。

第八十七条法律、行政法规规定转让权利或者转移义务应当办理批准、登记等手续的，依照其规定。

第八十八条当事人一方经对方同意，可以将自己在合同中的权利和义务一并转让给第三人。

第八十九条权利和义务一并转让的，适用本法第七十九条、第八十一条至第八十三条、第八十五条至第八十七条的规定。

第九十条当事人订立合同后合并的，由合并后的法人或者其他组织行使合同权利，履行合同义务。当事人订立合同后分立的，除债权人和债务人另有约定的以外，由分立的法人或者其他组织对合同的权利和义务享有连带债权，承担连带债务。

2.2 软件开发国家标准

根据考试大纲，本节需要考生掌握基础标准、开发标准、文档标准、管理标准。

1. 基础标准

在基础标准方面，需要考生掌握以下 3 个标准。《信息技术 软件工程术语》(GB/T 11457-2006)、《GB 1526-1989 信息处理 数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编辑符号及约定》(IDT ISO 5807-1985) 规定了信息处理文件编制中使用的各种符号，并给出在下列图形中使用这些符号的约定：数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图、系统资源图。

2. 开发标准

根据考试大纲，在开发标准方面，需要考生掌握以下 GB/T 8566-2007 标准。

(1) GB/T 8566-2007

《GB/T 8566-2007 信息技术 软件生存周期过程》标准为软件生存周期过程建立了一个公共框架，可供软件工业界参考。它包括在含有软件的系统、独立软件产品和软件服务（软件包括固件的软件部分）的获取期间，以及在软件产品的供应、开发、运作和维护期间需应用的过程、活动和任务。

软件生存周期的过程、活动和任务如表 4-5 所示。

表 4-5 软件生存周期的过程、活动和任务

过程名		主要活动和任务描述
主要过程	获取过程	定义、分析需求或委托供方进行需求分析而后认可；招标准备；合同准备以及验收。
	供应过程	评审需求；准备投标；签定合同；制订并实施项目计划；开展评审及评价；交付产品。
	开发过程	过程实施；系统需求分析；系统结构设计；软件需求分析；软件结构设计；软件详细设计；软件编码和测试；软件集成；软件合格测试；系统集成；系统合格测试；软件安装及软件验收支持。



	运行过程	制订并实施运行计划；运行测试；系统运行；对用户提供帮助和咨询。
	维护过程	问题和变更分析；实施变更；维护评审及维护验收；软件移植及软件退役。
支持过程	文档编制过程	设计文档编制标准；确认文档输入数据的来源和适宜性；文档的评审及编辑；文档发布前的批准；文档的生产与提交、储存和控制；文档的维护。
	配置管理过程	配置标志；配置控制；记录配置状态；评价配置；发行管理与交付。
	质量保证过程	软件产品的质量保证；软件过程的质量保证，以及按 ISO 9001 标准实施的质量体系保证。
	验证过程	合同、过程、需求、设计、编码、集成和文档等的验证。
	确认过程	为分析测试结果实施特定的测试；确认软件产品的用途；测试软件产品的适用性。
	联合评审过程	实施项目管理评审（项目计划、进度、标准、指南等的评价）；技术评审（评审软件产品的完整性、标准符合性等）。
	审核过程	审核项目是否符合需求、计划、合同，以及规格说明和标准。
	问题解决过程	分析和解决开发、运行、维护或其他过程中出现的问题，提出响应对策，使问题得到解决。
	易用性过程	过程实施、以人为本的设计(HCD)、策略、推广和保障方面的人为因素。
组织过程	管理过程	制定计划；监控计划的实施；评价计划实施；涉及到有关过程的产品管理、项目管理和任务管理。
	基础设施过程	为其他过程所需的硬件、软件、工具、技术、标准，以及开发、运行或维护所用的各种基础设施的建立和维护服务。
	改进过程	对整个软件生存期过程进行评估、度量、控制和改进。
	人力资源过程	过程实施、定义培训需求、补充合格的员工、评价员工绩效、建立项目团队需求、知识管理
	资产管理过程	过程实施、资产存储和检索定义、资产的管理和控制
	重用大纲管理过程	启动、领域标识、重用评估、策划、执行和控制、评审和评价
	领域工程过程	过程实施、领域分析、领域设计、资产供应、资产维护
支持过程	运行过程	制订并实施运行计划；运行测试；系统运行；对用户提供帮助和咨询。
	维护过程	问题和变更分析；实施变更；维护评审及维护验收；软件移植及软件退役。
	文档编制过程	设计文档编制标准；确认文档输入数据的来源和适宜性；文档的评审及编辑；文档发布前的批准；文档的生产与提交、储存和控制；文档的维护。
	配置管理过程	配置标志；配置控制；记录配置状态；评价配置；发行管理与交付。

3. 文档标准

根据考试大纲，在文档标准方面，需要考生掌握以下 3 个标准。

《计算机软件文档编制规范》(GB/T 8567-2006)、软件文档管理指南 (GB/T 16680-1988)、《计算机软件需求说明编制指南》(GB/T 9385-2008)

4. 管理标准

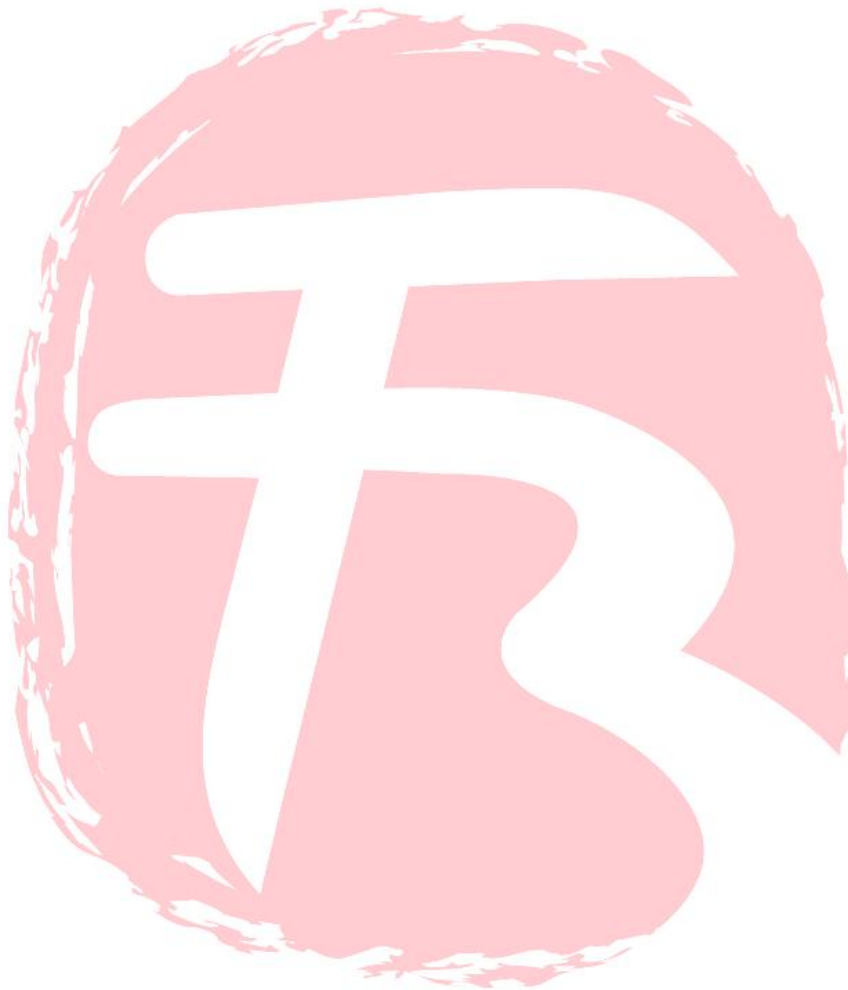


(1) GB/T 16260-2006

《GB/T 16260-2006 信息技术 软件产品评价 质量特性及其使用指南》（IDT ISO/IEC 9126-1991）标准定义了 6 个质量特性和 21 个质量子特性，它们以最小的重叠描述了软件质量。质量特性和质量子特性如表 4-6 所示。

表 4-6 质量特性和质量子特性

质 量 特 性	质量子特性
功能性：与功能及其指定的性质有关的一组	适宜性：规定任务提供一组功能的能力及这组功能的适宜程度





软件属性	准确性：系统满足需求规格说明和用户目标的程度，即在预定环境下能正确地 地完成预期功能的程度
	互用性：同其他指定系统的协同工作能力
	依从性：软件服从有关标准、约定、法规及类似规定的程度
	安全性：避免对程序及数据的非授权故意或意外访问的能力
可靠性：与软件在规定的一段时间内和规定的 条件下维持其性能水平有关的一组软件属 性	成熟性：由软件故障引起失效的频度
	容错性：在软件错误或违反指定接口情况下维持指定性能水平的能力
	可恢复性：在故障发生后重新建立其性能水平、恢复直接受影响数据的能 力，以及为达此目的所需的时间与工作量
可用性：与使用的难易程度及规定或隐含用 户对使用方式所做的评价有关的软件属性	可理解性：用户理解该软件系统的难易程度
	易学性：用户学习使用该软件系统的难易程度
	可操作性：用户操作该软件系统的难易程度
效率：与在规定条件下软件的性能水平与所 用资源量之间的关系有关的一组软件属性	时间特性：响应和处理时间及软件执行其功能时的吞吐量
	资源特性：软件执行其功能时，所使用的资源量及使用资源的持续时间
可维护性：与软件维护的难易程度有关的一 组软件属性	可分析性：诊断缺陷或失效原因、判定待修改程序的难易程度
	可修改性：修改、排错或适应环境变化的难易程度
	稳定性：修改造成难以预料的后果的风险程度
	可测试性：测试已修改软件的难易程度
可移植性：与软件可从某一环境转移到另一 环境的能力有关的一组软件属性	适应性：软件无需采用特殊处理就能适应不同的规定环境的程度
	易安装性：在指定环境下安装软件的难易程度
	一致性：软件服从与可移植性有关的标准或约定的程度
	可替换性：软件在特定软件环境中用来替代指定的其他软件的可能性和难 易程度

(2) GB/T 14394-2008

《GB/T 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理》标准规定了软件产品在其生存周期内如何选择适当的软件可靠性和可维护性管理要素，并指导软件可靠性和可维护性大纲的制订和实施。该标准适用于软件产品生存周期的各个阶段。

根据该标准，软件可靠性是指：（1）在规定环境下，在规定时间内软件不引起系统失效的概率；（2）在规定的时期内所述条件下程序执行所要求的功能的能力。

软件可维护性是指与进行规定的修改难以程度有关的一组属性。

软件可靠性和可维护性大纲是指为保证软件满足规定的可靠性和可维护性要求而制订的一套管理文件。

5. 软件工程新标准

(1) GB/T 11457-2006 信息技术 软件工程术语

(2) GB/T 16260.1-2006 软件工程 产品质量 第 1 部分：质量模型

该标准描述了关于软件产品质量的两部分模型，即内部质量与外部质量、使用质量。该标准定义的特性适用于每一类软件，包括固件中的计算机程序和数据。这些特性为确定软件的质量需求和权衡软件产品的能力提供了一个框架。

该标准可供软件产品的开发者、需方、质量保证人员和独立评价者，特别是对确定和评价软件产品质量负责的人员使用。

该标准详细规定了：

- ✓ 质量模型的框架，包括质量途径及生存周期中的质量、产品质量和生存周期、需要评价的项、质量模型的使用。
- ✓ 外部质量和内部质量的质量模型，包括功能性、可靠性、易用性、效率、维护性和可移植性六个特性，各种特性又分为若干子特性，详细规定了各种子特性。
- ✓ 使用质量的质量模型，包括有效性、生产率、安全性、满意度，使用质量是面向用户的六个软件产品质量特的组合效用。

(3) GB/T 16260.2-2006 软件工程 产品质量 第2部分：外部度量

该标准定义了依据 GB/T 16260.1 定义的特性和子特性来定量测量软件外部质量的外部度量，主要包括如何使用软件质量度量的解释、每个子特性的基本度量集、在软件产品生存周期内如何使用这些度量的实例。

(4) GB/T 16260.3-2006 软件工程 产品质量 第3部分：内部度量

该标准定义了依据 GB/T 16260.1 定义的特性和子特性来定量测量软件内部质量的内部度量，主要包括如何使用软件质量度量的解释、每个子特性的基本度量集、在软件产品生存周期内如何使用这些度量的实例。

(5) GB/T 16260.4-2006 软件工程 产品质量 第4部分：使用质量的度量

该标准为 GB/T 16260.1 中所规定的质量特性定义了使用质量的度量，主要包括如何使用软件质量度量的解释、每个子特性的基本度量集、在软件产品生存周期内如何使用这些度量的实例。

3 章节问答

1、询价与竞争性谈判的主要区别是？

答：（1）询价：采购人邀请特定的对象一次性询价确定签约人的采购方式。

（2）采用竞争性谈判应满足下述四个条件：（一）招标后没有供应商投标或者没有合格的或者重新招标未能成立的；（二）技术复杂或者性质特殊，不能确定详细规格的；（三）采用招标所需时间不能满足用户需求的；（四）不能事先计算出价格总额的；

（3）竞争性谈判允许二次报价，询价方式采购仅能一次报出不可更改的价格。

2、竞争性谈判必须需要三家或三家以上的供应商参加谈判吗？

答：《中华人民共和国政府采购法》第三十八条 采用竞争性谈判方式采购的，应当遵循下列程序：

（一）成立谈判小组。谈判小组由采购人的代表和有关专家共三人以上的单数组成，其中专家的人数不得少于成员总数的三分之二。

（二）制定谈判文件。谈判文件应当明确谈判程序、谈判内容、合同草案的条款以及评定成交的标准等事项。

（三）确定邀请参加谈判的供应商名单。谈判小组从符合相应资格条件的供应商名单中确定



不少于三家的供应商参加谈判，并向其提供谈判文件。

（四）谈判。谈判小组所有成员集中与单一供应商分别进行谈判。在谈判中，谈判的任何一方不得透露与谈判有关的其他供应商的技术资料、价格和其他信息。谈判文件有实质性变动的，谈判小组应当以书面形式通知所有参加谈判的供应商。

（五）确定成交供应商。谈判结束后，谈判小组应当要求所有参加谈判的供应商在规定时间内进行最后报价，采购人从谈判小组提出的成交候选人中根据符合采购需求、质量和服务相等且报价最低的原则确定成交供应商，并将结果通知所有参加谈判的未成交的供应商。

3、采用综合评标法选定最终供应商时，一般需要考虑哪些主要因素？

答：综合评分应考虑的主要因素是：价格、技术、财务状况、信誉、业绩、服务、对招标文件的响应程度，以及相应的比重或者权值等。

4、什么是联合体投标？对于联合体投标有哪些具体的规定？

答：联合体投标是一种特殊的投标人组织形式，一般适用于大型的或结构复杂的建设项目。

《招投标法》规定，两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。联合体各方均应当具备承担招标项目的相应能力；国家有关规定或者招标文件对投标人资格条件有规定的，联合体各方均应具备规定的相应资格条件。由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。

联合体各方应当签订共同投标协议，明确约定各方拟承担的工作和责任，并将共同投标协议连同投标文件一并提交招标人。联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。招标人不得强制投标人组成联合体共同投标，不得限制投标人之间的竞争。

《招投标法实施条例》进一步规定，招标人应当在资格预审公告、招标公告或者投标邀请书中载明是否接受联合体投标。招标人接受联合体投标并进行资格预审的，联合体应当在提交资格预审申请文件前组成。资格预审后联合体增减、更换成员的，其投标无效。联合体各方在同一招标项目中以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标的，相关投标均无效。

5、一般来讲，政府采购的招标程序具体是？

答：政府采购的招标程序一般如下：

- （1）采购人编制计划，报县级以上人民政府的财政部门批准；
- （2）采购人与招标代理机构办理委托手续，确定招标方式；
- （3）建设单位委托相关的咨询公司进行市场所调查，与采购人确认采购项目后，编制招标文件；
- （4）发布招标公告或发出招标邀请函；
- （5）出售招标文件，对潜在投标人资格预审；
- （6）接受投标人标书；
- （7）在公告或邀请函中规定的时间、地点公开开标；
- （8）由评标委员对投标文件评标；
- （9）依据评标原则及程序确定中标人；
- （10）向中标人发送中标通知书；
- （11）组织中标人与采购单位签订合同。

6、什么是索赔？工程索赔的依据主要有哪些？

答：索赔指在合同履行过程中，合同当事人一方因对方不履行或未能正确履行合同或者由

于其他非身身因素而受到经济损失或权利损害，通过合同规定的程序向对方提出经济或时间补偿要求的行为。索赔是一种正当的权利和要求，它是合同当事人之间一项正常的而且普遍存在的合同管理业务，是一种以法律和合同为依据的合情合理的行为。

常见的工程索赔证据有：

- (1) 各种合同文件包括合同协议书及其附件、中标通知书、投标书、标准和技术规范、图纸等；
- (2) 工程各种往来函件、通知、答复；
- (3) 各种会谈纪要；
- (4) 经发包人或工程师批准的承包人的施工进度计划、施工方案、施工组织设计和现场实施情况记录；
- (5) 工程各项会议纪要；
- (6) 国家法律、法令、政策文件等等。

7、依据《软件文档管理指南》，属管理文档的有哪些？

答：(1) 软件文档主要有三种类别：开发文档、产品文档和管理文档。其中管理文档主要用来记录项目管理的信息。即这种文档是建立在项目管理信息的基础之上。

(2) 属于管理文档的有：开发过程的每个阶段的进度和进度变更的记录；软件变更情况的记录；相对于开发的判定记录；职责定义。

8、依据《信息技术、软件工程术语》，变更控制的定义是？封装的定义是？代码评审的定义是？

答：依据《信息技术、软件工程术语》：

- ① 变更控制的定义是：提议一项变更并对其进行估计、同意或拒绝、调度和跟踪的过程。
- ② 封装的定义是：将系统功能、一组数据和在这些数据上的操作隔离在一个模块中，并为该模块提供精确的规格说明的软件开发技术。
- ③ 代码评审的定义：把软件代码呈现给项目人员、管理人员、用户、客户或其他感兴趣的人员用于评论或批准的会议。



第5章 项目管理一般知识

1 考情分析

根据对历年的考试真题进行分析，本章主要考查以下知识点：

(1) 信息系统项目管理基础：包括信息系统项目的特点；项目管理知识体系；项目管理专业领域；项目管理与运作管理、战略管理的区别与联系；项目管理与其他学科的关系；项目管理师应该具备的技能和素质；项目管理环境。

(2) 项目生命周期和组织：包括项目生命周期；一般阶段和过程组；组织的影响。

(3) 项目管理过程：包括项目管理过程与项目管理过程组；过程交互；项目管理过程对应关系。

1.1 本章重点

序号	知识领域	重要考点
1	项目管理一般知识	项目与项目管理
2		项目的组织结构（项目型组织、职能型组织、矩阵型组织）
3		项目干系人（PM与PMO）
4		项目生命周期与产品生命周期
5		组织过程资产与事业环境因素
6		项目管理知识域各过程及对应的过程组

2 考点精讲

2.1 项目管理一般知识

1·项目与项目管理

项目是为创造独特的产品、服务或成果而进行的临时性工作。项目的“临时性”是指项目有明确的起点和终点。

项目管理就是将知识、技能、工具与技术应用于项目活动，以满足项目的要求。

2·项目的组织结构

组织结构是一种事业环境因素，它可能影响资源的可用性，并影响项目的管理模式。项目组织的类型包括职能型、项目型、矩阵型和复合型四种。

表 2-2 组织结构对项目的影响

项目特征 \ 组织结构	职能型	矩阵型			项目型
		弱矩阵	平衡矩阵	强矩阵	
项目经理的职权	很少或没有	有限	小到中	中到大	大到几乎全权
可用的资源	很小或没有	有限	少到中	中到多	多到几乎全部
项目预算控制者	职能经理	职能经理	职能经理与项目经理	项目经理	项目经理
项目经理的角色	兼职	兼职	全职	全职	全职
项目管理行政人员	兼职	兼职	兼职	全职	全职

3、项目干系人与项目管理办公室（Project Management Office）

（1）项目干系人

项目干系人是积极参与项目或其利益可能受项目实施或完成的积极或消极影响的个人或组织（如客户、发起人、执行组织或公众）。

（2）项目管理办公室（PMO）

项目管理办公室（PMO）是负责对所辖各项目进行集中协调管理的一个组织部门。PMO 的职责可涵盖从提供项目管理支持到直接管理项目。除了被集中管理之外，PMO 所支持或管理的项目不一定彼此关联。PMO 的具体形式、职能和结构取决于其所在组织的需要。

PMO 的一个主要职能是通过各种方式支持项目经理，包括（但不限于）：管理 PMO 所辖全部项目的共享资源；识别和开发项目管理方法、最佳实践和标准；指导、辅导、培训和监督；通过项目审计，监督对项目管理标准、政策、程序和模板的遵守程度；

项目经理管理单个项目的制约因素（范围、进度、成本和质量等），而 PMO 从企业层面管理方法论、标准、整体风险、机会和项目间的依赖关系。

4、项目的生命周期

项目生命周期是通常按顺序排列而有时又相互交叉的各阶段集合。阶段的名称和数量取决于参与项目的一个或多个组织的管理与控制需要、项目本身的特征及其所在的应用领域。

（1）产品生命周期与项目生命周期的关系

一般而言，项目生命周期包含在一个或多个产品生命周期中。要注意区分项目生命周期与产品生命周期。任何项目都有自己的目的或目标。如果项目的目标是创造一项服务或成果，则其生命周期应为服务或成果的生命周期，而非产品生命周期。

5、组织过程资产与事业环境因素

事业环境因素：指项目团队不能控制的，将对项目产生影响、限制或指令作用的各种条件。包括组织文化、结构和治理；实施和资源的地理分布；政府或行业标准；基础设施；现有人力资源状况；人事管理制度；公司的工作授权系统；市场条件；政治氛围；商业数据库；项目管理信息系统。

组织过程资产是执行组织所有并使用的计划、流程、政策、程序和知识库，包括来自任何项目参与组织的，可用于执行或治理项目的任何产物、实践或知识。包括执行项目的工作流程与程序；共享知识库（配置管理知识库、财务数据库、问题与缺陷管理数据库、测量过程数据库，以往的项目档案）



6、项目管理知识域各过程及对应的过程组

	启动过程组	计划过程组	执行过程组	控制过程组	收尾过程组
整体管理	制定项目章程 制定初步范围 说明书	制定项目管理计划	指导项目执行	监督与控制项目 工作 整体变更控制	项目收尾
范围管理		规划范围 收集需求 定义范围 创建 WBS		确认范围 控制范围	
进度管理		规划范围管理 活动定义 排列活动顺序 估算活动资源 估算活动持续时间 制定进度计划		进度控制	
成本管理		规划成本 估算成本 成本预算		成本控制	
质量管理		规划质量管理	实施质量保证	控制质量	
人力资源管理		规划人力资源管理	组建项目团队 建设项目团队	管理项目团队	
沟通管理		规划沟通管理	管理沟通	控制沟通	
风险管理		规划风险管理 识别风险 实施定性风险 实施定量风险 规划风险应对	实施风险应对	监督风险	
采购管理		规划采购管理	实施采购	控制采购	
干系人管理	识别干系人	规划干系人管理	管理干系人	控制干系人参与	

2.2 点石成金

本节知识点说明表 2-1

本节知识点难度系数	★
本节知识点考查频度	★
本节知识点考查权重	★



对照历年真题试题与考试大纲进行分析后，我们不难发现：对项目管理一般知识这部分内容主要是要求考生重点掌握项目生命周期和项目组织、项目干系人、一般阶段和过程组、项目管理过程与项目管理过程组。

天博教育提示： 尽管近三年本章内容在上午卷中几乎没有考查，但这部分内容各位考生朋友应熟练掌握，不可忽视。比如在 2014 年 11 月下午卷案例分析中就以选择题的形式考查了“组织过程资产”的概念。

3 章节问答

1. 项目经理与 PMO 的作用区别是？

答：项目经理是负责实现具体项目目标的个人，对具体项目的成功负责。PMO 是组织中一个常设的职能部门，负责提升整个公司的项目管理水平，并对组织中项目经理提供项目管理相关的技术支持和培训。

2. 对项目经理而言，最重要的能力是什么？

答：由于项目具有系统性、复杂性，需要众多跨部门、跨专业的协调整合工作，对项目经理而言，最重要的能力是沟通协调能力。

3. 谁来管理项目干系人？

答：项目经理。

4. 项目成功的标准是什么？

答：项目目标的实现（范围、进度、成本、质量、风险等）+干系人满意

5. 项目阶段和项目管理过程有何关系？

答：无论什么项目，项目管理过程都一样，即使用启动、规划、执行、监控和收尾五大过程组的 44 个过程来进行管理。项目的每个阶段都要用项目管理 5 大过程组；项目有几个阶段，5 大过程组的使用就要重复几遍而不是整个项目只使用一遍 5 大过程组。

6. 什么是产品导向过程？与项目管理过程有何不同？

答：产品导向过程就是产品的实现过程，不同产品有着不同的实现过程，一定程度上，项目的阶段划分其实就是产品的实现过程。项目管理过程就是指 5 大过程组和 44 个过程。无论什么项目，其项目管理过程都是一样。

7. 工作绩效数据和工作绩效信息有何区别？

答：工作绩效数据指项目管理三大基准（范围、进度、成本）的当前情况的原始数据，是执行过程的输出；工作绩效信息是用工作绩效数据和项目计划对比的结果，是监控过程的输出。

8. 绩效测量基准 PMB 都哪 3 大基准组成？

答：范围基准、进度基准和成本基准。

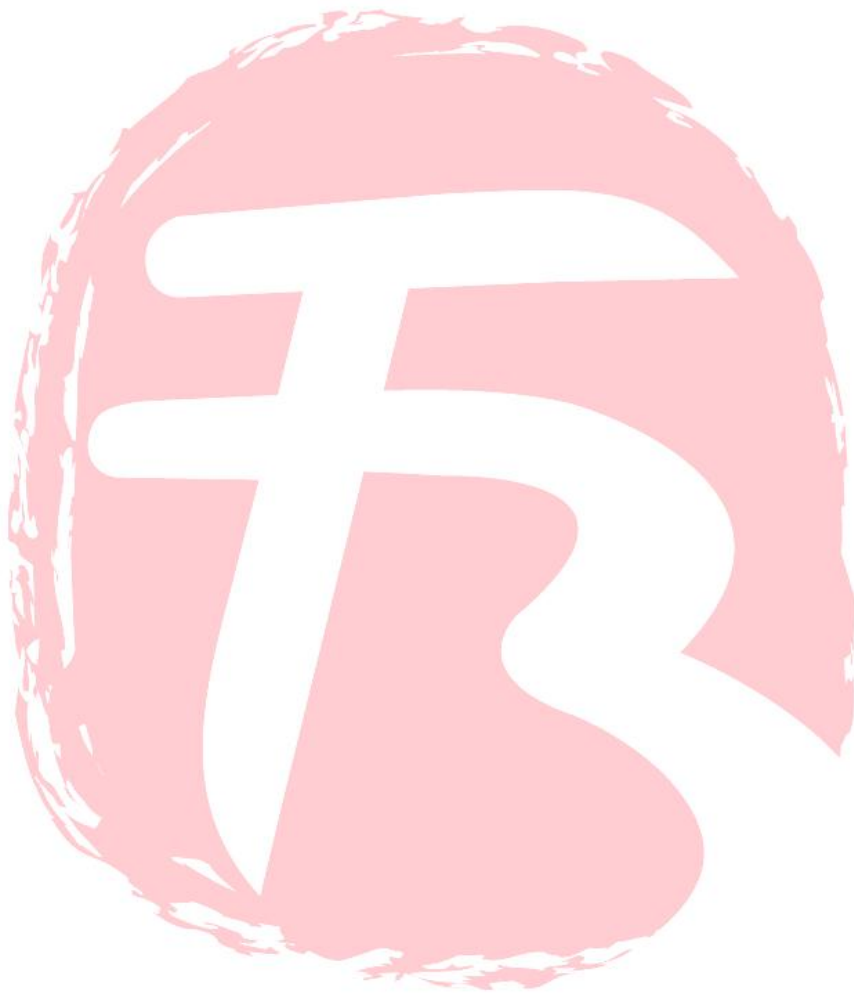


附录 1 十大知识域项目管理过程英汉对照

知识领域	管理过程	过程组	英语表示
项目整合管理 Project integration Management	制定项目章程	启动Initiating	Develop Project Charter
	制定项目管理计划	规划 Planning	Develop Project Management Plan
	指导与管理项目执行	执行 Executing	Direct and Manage Project Execution
	监控项目工作	监控Monitoring	Monitor and Control Project Work
	实施整体变更控制	监控Monitoring	Perform Integrated Change Control
	结束项目或阶段	收尾 Closing	Close Project or Phase
项目范围管理 Project Scope Management	规划范围管理	规划 Planning	Plan Scope Management
	收集需求	规划 Planning	Collect Requirements
	定义范围	规划 Planning	Define Scope
	创建工作分解结构	规划 Planning	Create Work Breakdown Structure
	确认范围	监控Monitoring	Verify Scope
	控制范围	监控Monitoring	Control Scope
项目时间管理 Project Time Management	规划进度管理	规划 Planning	Plan Schedule Management
	定义活动	规划 Planning	Define Activities
	排列活动顺序	规划 Planning	Sequence Activities
	估算活动资源	规划 Planning	Estimate Activity Resources
	估算活动持续时间	规划 Planning	Estimate Activity Durations
	制定进度计划	规划 Planning	Develop Schedule
	控制进度	监控Monitoring	Control Schedule
项目成本管理 Project Cost Management	规划成本管理	规划 Planning	Plan Cost Management
	估算成本	规划 Planning	Estimate Costs
	制定预算	规划 Planning	Determine Budget
	控制成本	监控Monitoring	Control Cost
项目质量管理 Project Quality Management	规划质量	规划 Planning	Plan Quality
	实施质量保证	执行 Executing	Perform Quality Assurance
	质量控制	监控Monitoring	Quality Control
项目人力资源管理 Project Human Resource Management	制定人力资源计划	规划 Planning	Personnel Human Resource Plan
	组建项目团队	执行 Executing	Acquire Project Team
	建设项目团队	执行 Executing	Develop Project Team
	管理项目团队	执行 Executing	Manage Project Team
项目沟通管理 Project Communication Management	规划沟通管理	规划 Planning	Plan Communications
	管理沟通	执行 Executing	Manage Communications
	控制沟通	监控Monitoring	Control Communications
项目风险管理 Project Risk Management	规划风险管理	规划 Planning	Plan Risk Management
	识别风险	规划 Planning	Identify Risk
	实施定性风险分析	规划 Planning	Perform Qualitative Risk Analysis
	实施定量风险分析	规划 Planning	Perform Quantitative Risk Analysis
	规划风险应对	规划 Planning	Plan Risk Responses
	监控风险	监控Monitoring	Monitor and Control Risks



	规划采购	规划 Planning	Plan Procurements
--	------	-------------	-------------------





项目采购管理 Project Procurement Management	实施采购	执行 Executing	Conduct Procurements
	控制采购	监控Monitoring	Control Procurements
	结束采购	收尾 Closing	Close Procurements
项目干系人管理 Project Stakeholder Management	识别干系人	启动Initiating	Identify Stakeholders
	规划干系人管理	规划 Planning	Plan Stakeholder Management
	管理干系人	执行 Executing	Manage Stakeholder Engagement
	控制关系人参与	监控Monitoring	Control Stakeholder Engagement

附录 2 项目管理专业英语词汇精简表





英文	译文	英文	译文
accept	验收	acceptance standard	验收标准
activity definition	活动定义	activity description	活动描述
activity list	活动清单	analogous estimating	类比估算
approve	批准	bar chart	横道图
base line	基线	bottom up estimating	自底向上法
brainstorming	头脑风暴	check point	检查点
checklist	检查单	configuration status report	配置状态报告
closing process	收尾过程组	communication	沟通
communication plan	沟通计划	compromise	妥协
benchmarking analysis	基准比较分析法	configuration library	配置库
contract	合同	contract administration	合同管理
contract closeout	合同收尾	contract target cost	合同目标成本
controlled library	受控库	controlling process	控制过程组
cost	成本	cost baseline	成本基准
cost budget	成本预算	cost estimating	成本估算
cost management plan	成本管理计划	cost of quality	质量成本
cost variance	成本偏差	crashing	压缩
decision tree analysis	决策树分析法	defect	缺陷
deliverable	可交付物	Delphi	德尔菲法
demonstration	论证	development library	开发库
discounted cash flow	折现现金流	dummy activity	虚活动
executing process	执行过程组	expert judgement	专家判断
fast tracking	快速跟进	force	强迫
functional organization	职能组织	Gantt Chart	甘特图
initiating process	启动过程组	input-output	输入-输出
inspection	审查	matrix organization	矩阵型组织
Monte Carlo analysis	蒙特卡洛分析	milestone	里程碑
operations	运作	most likely time	最可能时间
outsourcing	外包	optimistic time	乐观时间
performance report	绩效报告	pareto chart	帕累托图
phases	阶段	pessimistic time	悲观时间
planning process	计划过程组	plan	计划
process	过程	problem solving	问题解决
product life cycle	产品生命周期	product library	产品库
project charter	项目章程	product scope	产品范围
project manager	项目经理	project management plan	项目管理计划
project scope	项目范围	project organization	项目型组织
project stakeholder	项目干系人	project sponsor	项目发起人
reserve analysis	预留分析	project team	项目团队
resources leveling	资源平衡	resources calendar	资源日历
review	评审	resources planning	资源计划
risk analysis	风险分析	risk	风险



rolling wave plan	滚动式计划	risk distinguish	风险识别
schedule compression	进度计划压缩	schedule analysis	进度计划分析
scope change	范围变更	schedule control	进度控制
scope definition	范围定义	scope creep	范围蔓延
smooth	平滑	scope verification	范围验证
supervisor	监理	strategy	战略
team numbers	团队成员	team development	团队建设
threepoint estimate	三点估算	technology	技术
version	版本	tool	工具
walkthrough	走查	virtual team	虚拟团队
work package	工作包	withdrawal	撤退
risk response	风险应对	workaround	权变措施
risk aversion	风险规避	risk acceptance	风险接收
residual transference	风险转移	risk mitigation	风险缓解
system documentation	系统文档	residual risk	残余风险
product documentation	产品文档	user documentation	用户文档
qualitative risk analysis	定性风险分析	quantitative risk analysis	定量风险分析
enterprise environment factors	事业环境因素	organization process assets	组织过程资产

附录 3 常见术语英文缩写

缩写	英文	中文
ADM	arrow diagram method	箭线图法
AOA	active on the row	双代号网络法
CPM	critical path method	关键路径法
PDM	precedence diagram method	前导图法
PERT	program evaluation and review technique	计划评审技术
EF	earliest finish time	最早完成时间
LF	latest finish time	最迟结束时间
LS	latest start time	最迟开始时间
FF	free float	自由时差
TF	total float	总时差
EVM	earned value management	挣值管理
AC	actual cost	已完成工作量的实际费用
PV	plan value	计划工作量的预算费用
EV	earned value	已完成工作量的预算成本
CV	cost variance	成本偏差
SV	schedule variance	进度偏差
CPI	cost performed index	成本绩效指标
SPI	schedule performed index	进度效指标
ETC	estimate to complete	完成尚需成本估算
EAC	estimate at completion	完成时估算
BAC	budget at completion	计划总额
CCB	change control board	变更控制委员会
CI	configuration items	配置项
CM	configuration management	配置管理
CMC	configuration management board	配置管理委员会
CMO	configuration management officer	配置管理员
OBS	organization breakdown structure	组织分解结构
PDCA	plan-do-check-action	计划-执行-检查-处理
PMIS	project management information system	项目管理信息系统
PMO	project management office	项目管理办公室
QA	quality assurance	质量保证
QC	quality control	质量控制
RBS	resources breakdown structure	资源分解结构
SOW	statement of work	工作说明书
ABC	activity based costing	基于活动的成本核算
SWOT	strengths-weaknesses-opportunities-threats	优势-劣势-机遇-挑战
TQM	total quality management	全面质量管理
WBS	work breakdown structure	工作分解结构