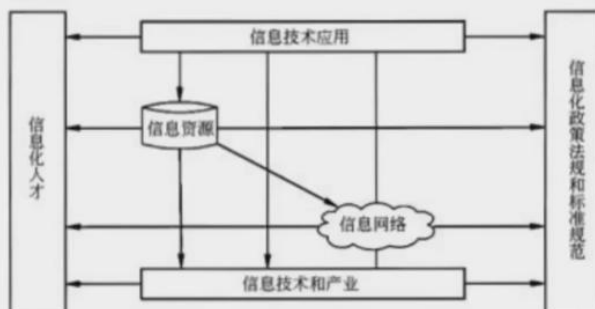


中级	题型	数量	考试时间	做题时间	总分/及格
	单选题	75题	09:00~11:30	150分钟	75分/45分
	案例题	4题	14:00~16:30	150分钟	75分/45分
					
高级	题型	数量	考试时间	做题时间	总分/及格
	单选题	75题	09:00~11:30	150分钟	75分/45分
	案例题	3题	13:30~15:00	90分钟	75分/45分
	论文	1题	15:20~17:20	120分钟	75分/45分

一、综合

- 综合历年分值比例：
- 1、非项目知识约35分；
- 非项目知识分布在前30题+5个英语题，知识面很广，所以前30题感觉难、没把握不用很紧张，很正常；我们在非项目知识约35分中争取拿到60%，约20分即可。
- 2、项目管理知识约40分；
- 项目管理知识基本集中在31-70题；10大领域考点约有30分，这部分知识点，只要认真学了分数还是很好拿的，40分中争取拿75%，约30分应该很轻松。
- 3、综合总目标拿到20+30=50分以上即可。

- 国家信息化体系六要素：上用下产、左人右法、中资网



- ①信息技术应用--龙头 ②信息资源--核心任务
- ③信息网络--应用基础 ④信息技术和产业--建设基础
- ⑤信息化人才--成功之本 ⑥信息化法规--保障

5

信息系统生命周期

信息系统生命周期与软件生命周期划分方法及对应关系

信息系统生命周期划分			软件生命周期划分	
4阶段		5阶段	7阶段	
立项	系统规划	系统规划	可行性分析与开发计划	
开发	系统分析	系统分析	需求分析	
	系统设计	系统设计	概要设计	详细设计
	系统实施	系统实施	编码	测试
	系统验收			
运维		系统运维	维护	
消亡				

6

生命周期模型	描述	阶段和特点	适用场	备注
1 瀑布模型	按顺序执行—结构化开发方法（传统、经典）	可行性分析（计划）、需求分析、软件设计（概要设计、详细设计）、编码（含单元测试）、测试、运行维护	需求明确或变更少	常考
2 迭代模型	项目分成4个阶段，每阶段执行传统的活动，但工作量不同	四个阶段：初始、细化、构造、移交	需求不明确、分阶段完成项目。	
3 原型化模型	先建快速原型，用户交互后确定需求，再开发产品	各阶段无界线。特点：①实际可行②具有最终系统的基本特征③构造方便、快速，造价低。动态响应用户、易被用户接受。	需求不明确、用户配合度高。	常考
4 螺旋模型	原型开发方法，结合瀑布和迭代模型，循环渐进。	每个周期分四阶段：制订计划、风险分析、实施工程和客户评估。	大型复杂、风险大的项目	常考
5 V模型	开发和测试同等重要，每个开发都有对应测试	4对：需求分析（验收测试）、概要设计（系统测试）、详细设计（集成测试）、编码（单元测试）	需求明确或变更少	常考
6 敏捷开发模型	以人为核心、迭代、循序渐进的开发方法	强调人的作用、团队合作	中小型团队，需求多变，快速反馈调整	

- 四种开发方法：结构化方法、面向对象方法、原型化方法、面向服务方法。
- 结构化方法（生命周期法）：由结构化分析（SA）、设计（SD）和程序设计（SP）三部分组合而成，其精髓是自顶向下、逐步求精和模块化设计（对应于瀑布模型）。
- 特点如下：①开发目标清晰。②开发工作阶段化。③开发文档规范化。④设计方法结构化。
- 不足：①开发周期长。②难以适应需求变化。③很少考虑数据。
- 结构化方法适合于数据处理领域的问题（面向数据流），但不适应规模较大、比较复杂的系统开发。
- 面向对象（OO）方法：
 - 优点：①适用各种信息系统开发，系统复用性好。②符合思维习惯，易沟通。③缩短开发周期。
 - 缺点：①需OO技术支持。②大型系统有局限性。③不能于用系统分析前。
- 面向对象和结构化开发前都需明确需求；开发大型系统通常结合使用。
- 原型化方法：能有效地确认用户需求，适用需求不明确的系统开发。严格意义上不是独立开发方法，只是一种开发思想。必须与其他方法结合使用。
- 按实现功能分：水平原型（功能导航界面）和垂直原型（复杂算法）按最终结果分：抛弃原型（探索原型）和演化原型
- 优点：①开发周期短、成本和风险低、速度加快，效益高。
 - ②以用户为中心，符合用户需求；用户参与度高，满意度高，开发成功率高。
 - ③用户参与开发全过程，利于系统的移交和运维。
- 缺点：①开发环境要求高。②管理水平要求高。
- 面向服务方法（SO）：解决信息系统快速响应需求与环境变化，提高可复用性、信息资源共享和系统之间的互操作性，提高信息化建设效率。不拘泥于具体实现技术的开发思想。
- 总结：结构化和面向对象是具体实现技术，原型化和面向服务是开发思想。

网络标准和协议

层次	TCP/IP四层模型	OSI七层模型	主要功能	设备和协议
7	应用层	应用层	实现具体应用	HTTP、FTP、DHCP、DNS、Telnet、SNMP、SMTP和POP3
6		表示层	数据统一表示，压缩、加密	
5		会话层	会话连接	
4	传输层	传输层	端到端连接	TCP、UDP
3	网络层	网络层	路由选择	路由器；IP、ARP和RARP、ICMP、IGMP
2	网络接口层	数据链路层	帧传输（B字节）	交换机、网卡；CSMA/CD、PPP、PPTP/L2TP/SLIP
1		物理层	0、1传输（b比特）	光纤、网线

9

信息系统集成技术-协议说明：

应用层 ①FTP（文件传输协议）两条 TCP 连接，21端口传送控制信息，20端口传送文件内容。

②TFTP（简单文件传输协议）UDP 连接，提供不可靠的数据流传输服务。

③HTTP（超文本传输协议）TCP连接，用于从 WWW 服务器传输超文本到本地浏览器的传送协议。

④SMTP（简单邮件传输协议）TCP连接，提供可靠且有效的电子邮件传输的协议。

⑤DHCP（动态主机配置协议）UDP 连接，实现自动分配 IP 地址的。

⑥Telnet（远程登录协议）是TCP连接，提供用户登录进入远程计算机系统。

⑦DNS（域名系统）UDP 连接，实现域名解析的。

⑧SNMP（简单网络管理协议）UDP 连接，实现网络管理。

传输层 ①TCP（传输控制协议）面向连接。适用传输数据量少、可靠性要求高的场合。

②UDP（用户数据报协议）无连接。适用传输数据量大，对可靠性要求低，但速度快的场合。QQ、微信

网络层 ①IP（网络控制协议）是无连接的、不可靠的

②ARP（地址解析协议）IP 地址转换为物理地址（网卡MAC地址）。RARP：物理地址转换为 IP 地址。

③ICMP（差错报文协议），由于 IP 协议无连接的和不可靠；ICMP 解决在发生差错时报告的机制。

④IGMP（组播协议）用于主机与组播路由器之间，报告多组成员的协议。

10

- **网络存储3类**：DAS**直接附加存储**、NAS**网络附加存储**、SAN**存储区域网络**
- **SAN又分3种**：①FC SAN**光纤存储网络**，②IP SAN**以太网存储网络**，③IB SAN**无限带宽存储网络**
- **磁盘阵列的Raid技术**：Raid0：使用率100%、速度快、风险大。Raid1：使用率50%(N/2)，安全性好。
- Raid10：(N/2)又快又好但贵； Raid5 (N-1)用的最多； Raid6 (N-2)常用。
- **网络规划与设计**：网络工程分为网络规划、网络设计和网络实施3个阶段
- 网络规划：网络需求分析、可行性分析、现有网络分析。
- **网络设计**：分3层 ①**接入层**：终端用户接入网络。 ②**汇聚层**：完成网络访问策略控制。 ③**核心层**：高速转发通信。
- **数据库管理系统**：Oracle、SQL server、MySQL、MongoDB（非关系型）
- **中间件技术**：独立的系统软件，与服务程序和操作系统、数据库系统并称三套车；
- **高可用性和高可靠性的规划设计**： $\text{可用性} = \text{MTTF} / (\text{MTTF} + \text{MTTR}) * 100\%$
- MTTF：可用时间（无故障时间）、MTTR：维修时间（故障时间）；**可靠性**：软件系统故障时维持基本功能能力。

11

- **1、需求分析**：需求3个层次：**业务需求、用户需求、系统需求**
- ①**业务需求**：企业或客户对系统高层次的目标要求。（甲方中高层）
- ②**用户需求**：用户的具体目标或系统必须完成的任务。（甲方中下层）
- ③**系统需求**：从系统角度来说明软件的需求。又分：功能需求、非功能需求和设计约束等。（乙方）
- 功能需求：系统中必须实现的功能，满足用户业务需要。
- 非功能需求：系统的质量属性。比如：易用性、可维护性、效率等。
- 设计约束：对系统的约束。比如：运行环境 win系列操作系统、IE11浏览器、SQL数据库等。
- **2、质量功能部署（QFD）**：将用户要求转化成软件需求的技术。目的是提升软件开发过程中用户的满意度。
- QFD将软件需求分为三类：常规需求（吃饱）、期望需求（吃好）和意外需求（送水果）。
- **3、需求分析**：分SA（结构化）和OO（面向对象）两种
- ①用 SA 方法进行需求分析。建立数据字典为核心的三个层次模型：
 - **数据模型**用实体联系图（E-R 图）表示；**功能模型**用数据流图（DFD）表示；**行为模型**用状态转换图（STD）表示。
- ②用 OO 方法进行需求分析。分：用例模型和分析模型。
 - 用例模型：从用户角度，用例的方法来描述系统需求。
 - 分析模型：描述系统逻辑结构，分静态和动态模型 静态模型：展示对象和类如何组成系统；动态模型：展示对象和类如何保持通信。

12

- 5、软件需求规格说明书 (SRS) : ①范围②引用文件③需求④合格性规定⑤需求可追踪性⑥尚未解决的问题⑦注解⑧附录。
- 6、需求验证: 也称为需求确认; 通过需求评审和需求测试来验证。需求评审就是对 SRS 进行技术评审。
- 7、UML: 可视化建模语言, 不是程序设计语言
- 8、面向对象分析 OOA (OOD面向对象设计, OOP面向对象编程) 核心工作是: 建立系统的用例模型和分析模型。
- UML 四种关系: ①泛化②关联③依赖④实现
- 用例间4种关系: ①泛化②关联 ———— ③包含④扩展
- 类之间6种关系: ①泛化②关联③依赖④实现⑤组合⑥聚合
- 二、软件架构设计 目的是解决软件的3种问题: 复用、质量、维护。包含软件架构4个内容: 描述、风格、评估、结构化方法。
- 软件架构的5种风格: 数据流风格、调用/返回风格、独立构件风格、虚拟机风格、仓库风格。
- 软件架构的3类评估方式: 基于调查问卷或检查表、基于度量、基于场景 (最为常用) 。
- 三、软件设计 需求设计是做什么, 软件设计是做什么。设计方法分: 结构化设计SD和面向对象设计OOD
- ①SD: 自顶向下、逐步求精、模块化的过程。分概要设计和详细设计两个阶段。SD 遵循原则: 模块内高内聚, 模块间低耦合。
- ②OOD: 对类和对象设计。设计原则是解决软件可维护、可复用性问题。
- ③设计模式: 包含模式名称、问题、目的、解决方案、效果、实例代码相关设计模式等基本要素。
- 按处理范围分: 类模式和对象模式; 按目的用途分: 创建性、结构性和行为性。

13

- 五、软件集成技术——EAI企业应用集成5种

集成类型	方式	举例	说明
表示集成	黑盒集成	多系统同一单点登录	又称界面集成, 最没技术含量又最常用的集成
数据集成	白盒集成	建数据仓库, ODBC接口	解决数据和数据库集成; 是控制集成和业务流程集成的基础
控制集成	黑盒集成	QQ中QQ邮箱, API接口	功能集成或应用集成。与一个系统不同功能模块集成唯一区别是它的模块集成来自不同系统
业务流程集成	综合	企业ERP和OA一体化集成	过程集成。超越数据和系统, 基于统一标准数据格式的工作流组成。
企业间应用集成	综合	电子商务 (淘宝与顺丰)	适用大部电子商务企业, 实现企业间信息共享

14

新一代信息技术：大数据、云计算、互联网+、物联网、智慧城市、区块链等。

一、物联网 任何物品通过传感设备与互联网链接实现智能化管控的网络。两个关键技术：传感器技术和嵌入式技术

1传感器相当于人的眼睛、鼻子感官；2网络相当于人的神经；3嵌入式系统相当于人的大脑。

物联网架构可分为三层，分别是感知层、网络层和应用层。

①感知层：是物联网识别物体、采集信息的来源。由各种传感器构成，包括温湿度传感器、二维码标签、RFID 标签和读写器、摄像头、GPS 等感知终端。

②网络层：是整个物联网的中枢，负责传递和处理感知层获取的信息。由互联网、广电网、网络管理系统和云计算平台等组成。

③应用层：是物联网和用户的接口，它与行业需求结合，实现物联网的智能应用。

物联网在各个领域都有广泛应用，在城市管理综合应用就叫智慧城市。

智慧城市建设主要包括4部分：①通过传感器或信息采集设备全方位地获取城市系统数据。②通过网络将城市数据关联、融合、处理、分析为信息。③通过充分共享、智能挖掘将信息变成知识。④结合信息技术把知识应用到各行各业形成智慧。

智慧城市建设模型分：5个功能层和3个支撑体系

5个功能层：①物联感知层②通信网络层③计算与存储层④数据及服务支撑层⑤智慧应用层

3个支撑体系：①安全保障体系 ②建设和运营管理体系③标准规范体系

15

二、云计算 基于互联网计算方式，服务端集合大量IT资源，按需供给终端用户。2特点①宽带网络连接②快速、按需、弹性的服务

• 云计算服务提供的资源层次，可以分为 IaaS、PaaS 和 SaaS 三种服务类型。

• ①IaaS（基础设施即服务），向用户提供计算机能力、存储空间等基础设施方面的服务。

• ②PaaS（平台即服务），向用户提供虚拟的操作系统、数据库管理系统、Web 应用等平台化的服务。

• ③SaaS（软件即服务），向用户提供虚拟化软件的服务（如 CRM、办公软件等）。

三、大数据 5 个 V 特征：Volume（大量）、Variety（多样）、Value（价值）、Velocity（高速）和 Veracity（真实性）。

四、移动互联网：移动通信和互联网结合。

特点：①终端移动性②业务使用的私密性③终端和网络的局限性④业务与终端、网络的强关联性。

五、区块链：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。是比特币的底层技术。

区块链系统分6层：由数据层、网络层、共识层、激励层、合约层和应用层组成。

六、人工智能AI：本质是：用计算机对人的思维过程的模拟。

• 实际应用：自动驾驶、人机对弈（谷歌阿尔法狗深度学习）、人脸识别、机器视觉，智能搜索，定理证明，自动程序设计，智能控制，机器人学，语言和图像理解，遗传编程等。

16

信息系统安全技术

光环国际 授课老师—胡任重

信息安全：3性4层5级

三属性：秘密性、完整性、可用性。

四层：设备安全、数据安全（传统3属性）、内容安全、行为安全。

五级：自主、审计、标记、结构、验证

信息系统安全：计算机设备、网络、操作系统、数据库、应用系统5个安全

1、计算机设备安全：6性4方面

6性：完整、机密、可用、可靠、可审计、抗否认。

4个方面：物理、设备、存储介质、可靠性技术。

2、网络安全：网络是信息传输应用载体，对信息安全起决定性作用。

常见8种网络威胁：网络监听、口令攻击、拒绝服务攻击、漏洞攻击、僵尸网络、网络钓鱼、网络欺骗、网站安全威胁。

抵御上述威胁，常见5种网络安全防御技术：

①防火墙：防御外敌入侵，类似军队御敌于国门之外。

②入侵防护：防御内部攻击，类似警察。

IDS入侵检测，被动防御，旁接（红外线只报警，不抓人）

IPS入侵防御，主动防御，串接（110主动抓罪犯）

③VPN：虚拟专用网络，隧道技术。常见的有：PPTP、L2TP、IPSec

④安全扫描：漏洞扫描（模拟攻击），发现网络安全问题。

⑤蜜罐：用漏洞诱捕攻击者。补充：安全审计：记录网络行为，事后审查。

3、操作系统安全：4威胁5形式6工作

4种行为威胁：截断、窃取、篡改、伪造。

5种表现形式：计算机病毒、逻辑炸弹、特洛伊木马、后门、隐蔽通道。

6个安全工作：身份认证机制、访问控制机制、数据保密性、完整性、系统可用性、审计。

4、数据库系统安全：9种问题。

物理数据库完整性、逻辑数据库完整性、元素安全性、可审计性、访问控制、身份认证、可用性、推理控制、多级保护。

5、应用系统安全：WEB安全是应用系统安全最重要内容之一。

WEB安全防护技术：①WEB访问控制技术 ②单点登录技术。

③网页防篡改技术 ④WEB内容安全。

信息系统监理

信息工程监理工作概括为：四控三管一协调

四控：控制 资金、进度、质量、变更

三管：管理 合同、信息、安全

一协调：协调 沟通。

17

信息系统安全技术

光环国际 授课老师—胡任重

	受害程度		
	一般	严重	特别严重
公民、法人和其他组织	1级	2级	2级
社会秩序和公共利益	2级	3级	4级
国家安全	3级	4级	5级

算法	特征和用途	典型代表
对称密钥算法	加/解密采用同一密钥，速度快，适合加密大量数据，但安全性低，有密钥分发难题。	SDBI、RC4、Kerberos、 ASE 、 IDEA （128）、 DES （64）、 3DES （128）
非对称密钥算法	加密用接收者公钥、解密用用自己私钥解密（假公济私）。安全性高，但加密速度慢；适合加密对称密钥。	RSA （基于大合数因子分解）、 ECC 、 ELGamal （基于离散对数问题）
Hash 算法	产生文件或其他数据块的“指纹”Hash 码，不可抵赖性。用于签名和用户身份验证。	MD5 、 SDH 、 SHA 、

加密和认证签名区别			
类型	作用	防攻击类型	防攻击
加密	确保数据保密性	被动攻击	截取、窃听
认证	确保发送者和接收者的真实性	主动攻击	冒充、篡改、重播
签名	确保数据真实性		

签名和认证的3点区别				
	举例	验证	第三者见证	安全性
认证	淘宝登录（人物真实）	基于保密数据	没有	不具备
签名	淘宝下单（数据真实）	公开数据 公钥	有第三者	发送不可抵赖 接收不可伪造

安全策略核心内容7定：1定方案、2定岗、3定位、4定员、5定目标、6定制度、7定工作流程。

安全策略需要处理好好的关系：1安全与应用之间的依存关系；2风险度的观点；3适度安全的观点；4木桶效益的观点；5信息系统安全等级保护的概念。

安全策略设计8个总原则：1主要领导人负责，2规范定级，3依法行政，4以人为本，5注重效费比，6全面防范，突出重点；7系统动态；8特殊安全管理-10个特殊原则。

信息系统安全方案内容6点：1确定采用MIS-S、S-MIS、S²-MIS体系架构；2确定业务和数据存储方案；3网络拓扑方案；4安全设施设备选型；5业务系统等保定级；6资金和人员投入预算。

MIS-S：初级信息安全保障系统。业务应用系统不变，软硬件通用，安全设备基本不带密码。（个人中小企业）

S-MIS：标准信息安全保障系统。业务系统根本改变（类似http，与https区别），软硬件通用但要通过PKI/CA认证，PKI/CA系统必须带密码。（大型企业、银行、电子交易等）

S²-MIS：超安全信息安全保障系统。业务系统根本改变，软硬件专用，PKI/CA系统必须带密码。（国防、国安）

PKI：公开密钥基础设施。以不对称密钥加密技术来保证数据的真实性、机密性、完整性、不可抵赖性。

PKI包含：数字证书、不对称密钥加密技术、认证中心、证书和密钥管理、安全代理软件、不可否认服务、时间戳服务、相关信息标准、操作规范等。

CA：认证中心，PKI的核心。公正权威的第三方网上认证机构，提供证书和密钥管理。

RA：CA数字证书发放和管理的延伸；数字证书注册审批机构。

PMI：权限管理基础设施。对资源的访问控制权进行管理。两个过程：1鉴别，2授权。

PKI和PMI主要区别：PKI身份鉴别，证明你是谁；PMI授权管理，说明你能干什么。

访问控制分为2类：**1强制访问控制MAC**，**2自主访问控制DAC**。补充：基于角色访问控制RBAC

强制访问控制MAC：主体（用户）和客体（数据）分别定**安全标签**，比较标签来确定授权还是拒绝。（军用）

自主访问控制DAC：制定**授权列表**（ACL），来确定主体对客体的访问权限。（民用）

基于角色访问控制RBAC：介于MAC和DAC之间。MAC基于多级安全需求，防止信息从高级流向低级，RBAC保护信息完整性，谁对信息可以做什么操作；但用户不能自主授权给其他用户，DAC可以。

访问控制授权方案：1DAC，2ACL，3MAC，4RBAC。

安全审计：记录审查主体对客体的访问，并分析安全状况。分2部分：1网络监控入侵防范，2信息业务进行审计。

安全审计4个作用：1对潜在攻击者起震慑作用，2对已发生安全事件提供证据，3用系统使用日志发现入侵行为，4用系统统计日志发现系统不足。

安全审计5个内容：1监控内部用户活动，2监控系统潜在威胁，3日常状况统计分析，4异常事后分析，5辅助侦破取证。

CC（即Common Criteria ISO/IEC 17859）标准将安全审计功能分为6个部分：安全审计自动响应功能；安全审计自动生成功能；安全审计分析功能；安全审计浏览功能；安全审计事件选择功能；安全审计事件存储功能。

测试不同分类					
按测试地域分	本地测试	国际性测试			
按执行方式分	静态测试	动态测试			
按测试技术分	白盒测试	黑盒测试	灰盒测试		
按实施组织分	开发方测试 (α测试)		用户测试 (β测试)		第三方测试
按开发阶段分	单元测试	集成测试	系统测试	验收测试	
按质量属性分	容错性测试	兼容性测试	安全性测试	可靠性测试	维护性测试
	可移植性测试	易用性测试			
按对象类型分	功能测试	界面测试	流程测试	接口测试	安装测试
	文档测试	源代码测试	数据库测试	网络测试	性能测试

测试技术主要为：黑盒和白盒测试，近年自动化、接口、性能、探索性测试技术得到重视。

测试管理6因素：1测试策略制定，2测试进度跟进，3项目风险评估，4测试文档评审，5测试内外协调沟通，6测试人员培养。

测试工作效率3指标：执行效率、进度偏离度、缺陷发现率。

测试工作质量7指标：缺陷数、有效、严重、模块、遗漏缺陷率、发现及时性、缺陷定位和可读性

静态测试是不在计算机上运行，而采用人工和计算机辅助文档和代码进行检测。属于白盒测试。

动态测试是在计算机上运行测试，一般采用白盒测试和黑盒测试方法。

白盒测试主要用于单元测试。它将程序看作是透明的白盒，测试人员完全清楚程序的结构和处理算法。

黑盒测试也称为功能测试，主要用于集成测试、系统测试和确认测试。它将程序看作是一个不透明的黑盒，测试人员不清楚程序的结构和处理算法。

战略管理：组织全局性发展方向及其资源配置策略决策的进行管理

组织战略组成：1战略目标，2战略方针，3战略实施能力，4战略措施

战略实施：1战略启动，2战略规划，3战略运作，4战略控制与评估

战略事业类型：1防御者，2探索者，3分析者，4反应者；按企业行业地位分。

战略组织形式：1指挥型（命令），2文化型（忽悠），3变革型（利益重新分配），4合作型（股份激励），5增长型（封侯）；按高层和员工参与程度分。

组织战略层次：1目标层，2方针层，3行为层

组织范围角度：1组织层，2事业层，3职能层

组织绩效评价评价模式：平衡记分卡

项目、项目集、项目组合是组织战略的实现载体。

组织级项目管理OPM：具体落实组织战略行动，进行项目化管理。

组织级项目管理3个目的：1组织资源最优化，2组织管理流程最优化，3提高投资回报率。

组织级项目管理框架3个内容：1最佳实践（SMCI、组织运行潜能），2组织能力，3成果。

组织级项目管理成熟度模型 OPM3：开发组织项目管理能力的方法。**三维模型**：

第一维，成熟度4个梯队：标准化、可测量、可控制、持续改进；

第二维，项目管理五大过程组十大领域；

第三维，三个版图：单项目管理、项目集管理、项目组合管理。

量化项目管理（QPM）：IT项目最大问题在于说不清，通过量化管理让客户和管理层看清楚，达成质量和性能目标。

量化管理的2个要素：1、对预测有信心；2、理解量化偏差和本质。**2个目标**：1、准备量化管理项目；2、量化管理项目。

准备量化管理项目4步：1建立项目目标，2组成已定义过程，3选择子过程与属性，4选择度量项和分析技术。

量化管理项目3步：1监督子过程性能，2管理项目绩效，3根本原因分析。

量化管理项目4指标：1数据定义，2数据收集，3收集度量的责任，4收集度量的工具。

项目度量3个方法：1过程度量，2项目度量，3技术度量。度量方法学**两种技术**：1目标问题度量GQM，2实用软件度量PSM

项目管理成熟度模型：为企业项目管理水平提高,提供评估和改进的框架。

OPM组织级项目管理：战略执行框架，集成1知识、2组织战略、3人、4过程

OPM3组织级项目管理成熟度模型：战略交付途径，把项目组合、项目集、项目转化为高质量的交付过程，可重复可预测。

组织级项目、项目组合、项目集、项目管理 4者关系：OPM是战略执行框架，利用项目组合、项目集、项目管理来实现组织战略，达成最佳实践目标。项目组合、项目集、项目管理需符合组织战略。

项目组合层次域分5大领域：1战略管理、2治理管理、3绩效管理、4沟通管理、5风险管理

过程改进阶段4步：1标准化、2度量、3控制、4改进

能力成熟度模型CMMI：关注改进组织内部过程。产品质量受开发过程质量影响。CMMI分4类：1项目管理、2过程管理、3工程、4支持

能力等级：单过程域组织改进特征，成熟度级别：过程域集合组织改进特征

级别	连续式能力等级	阶段式成熟度级别	说明
0	不完整级		
1	已执行级	初始级	过程通常随意凌乱，依赖个人能力
2	已管理级	已管理级	项目独立制定计划执行，组织监管
3	已定义级	已定义级	组织建立标准，项目裁剪组织标准，更严谨
4		已量化级	对质量与过程进行量化，收集项目数据、过程性能可预测，更精细
5		持续优化级	通过增量和创新，持续优化；从多项目收集数据，关注整体绩效。

23

知识分显性知识和隐性知识。

显性知识：能以文字数字表达的知识。

隐性知识：难以用文字公式表达的知识。分技术层面和认知层面。

组织知识分为两种：等级权利控制型（国企）和非等级权利控制型（学习型组织，民企）

学习型组织：力求精简、扁平化、终身学习、不断自我更新、维持竞争力，适应剧烈变化的外部环境。

学习型组织5要素：1建立共同愿景，2团队学习，3改变心智模式，4自我超越，5系统思考。

知识管理工具3类：知识生成工具、编码工具和转移工具。

(1)知识生成工具。产生新的想法、发现新的商业模式、发明新的生产流程，以及对原有知识的重新合成。

(2)知识编码工具。知识编码是通过标准的形式表现知识，使知识能够方便地被共享和交流。

(3)知识转移工具。知识转移工具最终就是要使知识能在企业内传播和分享。知识的价值在于流动和使用。

流程：做事的顺序。6要素：输入、活动、活动之间的相互作用、输出、客户、价值。

流程的4特点：1流程由一系列相互关联活动组成，2目的为客户创造价值，3有各种资源输入，4将输入资源转化输出价值。

流程管理4步：流程设计、流程执行、流程评估、流程改进

业务流程4层：生产流程层、运作层、计划层、战略层。

业务流程5分析：1价值链分析、2客户关系分析、3供应链分析、4基于ERP分析、5业务流程重构

工作流模型6元素：1执行服务、2引擎、3定义工具、4客户端应用、5调用应用、6管理监控工具

业务流程评估：增值性评估，3参数rfc：r价值系数、f贡献、c成本

业务流程3评估：1业务流程方案评估，2实施条件评估，3实施效果评估
BPR（业务流程重构）3原则：1以流程为中心，2团队管理，3以客户为导向

业务流程实施4步：1发现原流程问题，2提流程改进方案，3定流程实施方案，4实施并持续改善

实施效果关键指标：质量、成本、效率、客户满意度、销售增长率等

标志：企业文化和员工价值观

敏捷项目管理的流程包括：构想、推测、探索、适应、结束。

24

知识产权

知识产权保护年限			
商标权	注册商标	10年	核准日起，可续展
	外观设计	10年	
	实用新型	10年	申请日起，不可续展
专利权	发明	20年	
	公民作品	死后50年底	署名、修改、完整权不限
著作权	单位作品	发表后50年底	
知识产权归属：无反证，作品署名即为作者			
商标	谁先申请归谁（非法抢注除外）		
	同时申请，谁先用归谁（提供证据）		
	无证据，协商，无效抽签。（不可不定）		
专利	谁先申请归谁		
	同时申请，协商；不可同时驳回。		
软件作品	有约定，按约定		
	无约定，创作方		
	共同创作，共同享有，只进行辅助工作，不享有		
职务作品	软件	归法人	
	专利	归法人，离职1年内也归法人	
	作品	单位出资担责，归法人，作者有署名权	
		其他，归作者，单位享有前两年优先使用权	

不确定策论

各种状态的收益

预计收益（百万元RMB）		经济趋势预测		
		不景气	不变	景气
投资策略	积极	50	150	500
	稳健	150	200	300
	保守	400	250	200

策略

取值方法

1	乐观主义	大中取大	先行取 再列大
2	悲观主义	小中取大	
3	折中主义	折中取大	
4	等可能准则	累加取大	
5	后悔值准则	先列减、再行大、后取小	

中项补充内容

- 健康码**：注册或登录用的“人脸识别”技术，属于人工智能。查询你最近的“移动行程”，属于大数据技术。
- 北斗卫星导航系统**由空间段、地面段和用户段三部分组成，可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠定位、导航、授时服务，并具短报文通信能力，定位精度为厘米级别，测速精度3.2米/秒，授时精度10纳秒，一共55颗。2020年6月23日，最后一颗在西昌卫星发射中心发射成功。2020年7月31日，北斗三号全球卫星导航系统建成仪式在人民大会堂举行，中国的北斗系统正式完成开通。
- 新基建**：主要包括5G基站建设、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网七大领域。
- 《民法典》**：自2021年1月1日起施行。婚姻法、继承法、民法通则、收养法、担保法、合同法、物权法、侵权责任法、民法总则同时废止。
- 乙方投标阶段的主要工作**：①项目意向识别：4种途径：政策导向、市场需求、技术发展、挖掘现有客户②项目售前交流③获取招标文件④编写投标文件⑤参加投标活动
- 乙方立项的主要原因**：①通过立项为项目分配资源②确定合理的项目绩效目标③以项目型工作方式，提升实施效率
- 乙方立项包括的内容**：①项目资源估算②项目资源分配③准备项目任务书④任命项目经理
- 沟通管理计划内容**：①干系人沟通需求②需要沟通的信息③负责沟通相关信息的人员④传输信息的技术和方法⑤将要接收信息的人员或组织⑥沟通术语表⑦发布信息的原因⑧发布信息及告知收悉或作出回应的时限和评率⑨负责授权保密信息发布的人员

合同核心知识点:

合同分类	名称		说明
按范围分	总承包合同		项目只和1个卖家签合同
	单项承包合同		项目和N个卖家签合同
	分包合同		总承包方再分包给其他卖家
按付款方式分	总价 买方风险小 用于范围明确	固定总价	FFP：一口价（合同主要方式）
		总价加激励	FPIF：达成绩效，给予奖励。有限价。
		总价加价格调整	FP-EPA：按约定调整。如：按汇率结算。
		订购单	单边合同，直接采购。
	成本加补偿 买方风险大 范围不明确	成本加固定	CPFF：成本+费用
		成本加激励	CPIF：成本+费用± 买方承担比例
		成本加奖励	CPAF：成本+奖励（好好干，升职加薪）
	工料合同：性质清楚，范围不清楚		单价合同，总价=固定单价*不定数量

27

二、案例科目

考试年份	试题	试题	试题
2017下	挣值计算	变更管理	人力资源
2018上	平衡计算	质量管理	人力资源
2018下	挣值计算	范围管理	项目集和组合
2019上	挣值计算	采购管理	人力资源
2019下	挣值计算	质量管理	人力资源
2020下	挣值计算	范围管理	测试
2021上	挣值计算	风险管理	沟通干系人
2021下	?	?	?

32

二、案例理解记忆，不死记硬背

项目章程是由项目实施组织外部签发的，项目签发章程之后，就建立了项目与组织日常工作之间的联系。对于某些组织，只有在完成了分别启动的需求估计、可行性研究、初步计划或其他有类似作用的分析之后，才正式为项目签发项目章程并加以启动。制定项目章程基本上就是将业务需求、上项目的理由、当前对顾客要求的理解，以及用来满足这些要求的产品、服务或成果形成文件。项目章程应当包括以下内容（直接列入或援引其他文件）。

- 项目目的或批准项目的原因。
- 可测量的项目目标和相关的成功标准。
- 项目的总体要求。
- 概括性的项目描述。
- 项目的主要风险。
- 总体里程碑进度计划。
- 总体预算。
- 项目审批要求（用什么标准评价项目成功，由谁对项目成功下结论，由谁来签署项目结束）。
- 委派的项目经理及其职责和职权。
- 发起人或其他批准项目章程的人员的姓名和职权。

在多阶段项目的以后各阶段，制定项目章程过程的作用是验证原来为项目制定与颁发章程所做的各种决定。这一过程在必要时还核准项目下一阶段并更新该章程。

章程内容：

- 1、立项理由
- 2、概括描述
- 3、总体要求（范围）
- 4、总体预算（成本）
- 5、里程碑计划（进度）
- 6、成功标准（质量）
- 7、主要风险（风险）
- 8、任命项目经理职权
- 9、高层审批职权（CCB）
- 10、章程批准人员的姓名和职权
- 11、假设条件和制约因素。

理由概况，范进成质风，3职权

33

理解记忆举例：项目管理计划

从上面的示例中可以看出，一个项目管理计划一般包括项目范围管理计划、进度管理计划、成本管理计划、质量管理计划、过程改进计划、人员配备管理计划、沟通管理计划、风险管理计划、采购管理计划等分计划。项目管理计划详略均可，可由一个或多个部分计划，以及其他事项组成。每一个分计划和其他组成部分的详细程度都要满足具体项目的需要。其他组成部分可以包括这些内容：里程碑清单、资源日历、进度基准、成本基准、质量基准、风险登记册等。

项目管理计划记录了计划过程组的各个计划子过程的全部成果，包括：


- 项目管理团队选择的各个项目管理过程。
- 每一选定过程的实施水平。
- 对实施这些过程时使用的工具与技术所做的说明。
- 在管理具体项目中使用选定过程的方式和方法，包括过程之间的依赖关系和相互作用，以及重要的依据和成果。
- 为了实现项目目标所执行工作的方式、方法。
- 监控变更的方式、方法。
- 实施配置管理的方式、方法。
- 使用实施效果测量基准并使之保持完整的方式、方法。
- 项目干系人之间的沟通需要与技术。
- 选定的项目生命期和多阶段项目的项目阶段。
- 高层管理人员为了加快解决未解决的问题和处理未做出的决策，对内容、范围和时间安排的关键审查。

整体管理计划内容：

- 1、九个分计划、三个基准
- 2、选择项目生命周期及阶段（5大阶段）
- 3、选择项目管理过程（47个子过程）
- 4、项目过程的实施程度
- 5、过程的输入输出工具
- 6、过程间依赖关系，如何管理项目
- 7、明确变更控制流程
- 8、明确配置管理流程
- 9、明确绩效测量方法
- 10、明确干系人间如何沟通
- 11、遗留问题处理办法

9分计划3基准5阶段过程4明确1遗留

34

10大知识领域		启动（2）		规划（24）		执行（8）		监控（11）		收尾（2）				
1	项目整合管理	6	1、制定项目章程	521	1、制定项目管理计划	421	1、指导和监督项目执行	435	1、监控项目工作 2、实施整体变更控制	744 534	1、结束项目或阶段	332		
2	项目范围管理	6		1、规划范围管理	422				1、确认范围	424				
				2、收集需求	5112				2、控制范围	515				
				3、定义范围	442									
				4、创建WBS	522									
3	项目进度管理	7		1、规划进度管理	431			1、控制进度	476					
				2、定义活动	433									
				3、排列活动顺序	732									
				4、估算活动资源	753									
				5、估算活动历时	1062									
				6、制定进度计划	1386									
4	项目成本管理	4		1、规划成本管理	431			1、控制成本	466					
				2、估算成本	7103									
				3、核算成本	853									
5	项目质量管理	3		1、规划质量管理	475	1、实施质量保证	434	1、控制质量	448					
6	项目人力资源管理	4		1、规划人力资源管理	451	1、组建项目团队	353							
						2、建设项目团队	372							
						3、管理项目团队	645							
7	项目沟通管理	3		1、规划沟通管理	452	1、管理沟通	454	1、控制沟通	535					
8	项目风险管理	6		1、规划风险管理	531			1、控制风险	465					
				2、识别风险	1371									
				3、实施定性风险分析	561									
				4、实施定量风险分析	631									
				5、规划风险应对	242									
9	项目采购管理	4		1、规划采购管理	947	1、实施采购	876	1、控制采购	875	1、结束采购	232			
10	项目干系人管理	4	1、识别干系人	431	1、规划干系人管理	432	1、管理干系人参与	435	1、控制干系人参与	435				

项目立项

立项内容包括：①项目建议书；②项目可行性研究；③项目招投标

项目建议书内容：①项目必要性；②项目市场预测；③产品方案或服务的市场预测；④项目建设必需的条件。

项目可行性研究报告内容：（1必要、5可行、风险及对策）

①投资必要性；②技术可行性；③财务可行性；④组织可行性；⑤经济可行性；⑥社会可行性；⑦风险因素及对策。

投资前4个阶段：机会可研、初步可研、**详细可研、评估决策**，前两个可省略。前三个合称为项目论证。

可行性研究3个阶段：初步可行性研究、详细可行性研究、可行性研究报告。

可行性研究7步：①定目标；②研究现系统；③新系统建模；④设计各种方案；⑤推荐方案；⑥写可行性报告；⑦提交可行性报告。

详细可研方法：经济评价法、市场预测法、投资估算法和增量净效益法等。

开发总成本划分为四大类：研发成本、行政管理费、销售与分销费用、财务费用和折旧。前三类成本的总和称为经营成本。

详细可研内容9点：①概述；②需求确定；③现有资源、设施分析；④设计技术方案；⑤项目进度计划；⑥投资估算和资金筹措计划；⑦项目组织、人力、技术培训计划；⑧经济和社会效益分析；⑨合作/协作方式。

项目论证（机会可研、初步可研、详细可研）现代管理原则：先论证后决策。论证围绕**市场需求、开发技术、财务经济**3方面进行。

项目论证4个作用：①确定项目是否实施的依据。②筹措资金、向银行贷款的依据。③编制计划、设计、采购、施工以及机构设备、资源配置的依据。④防范风险、提高项目效率的重要保证。

项目评估5个依据：①项目建议书及审批文件；②可行性研究报告；③主管部门审批意见；④水电气钱等协议；⑤其他必要资料。

项目评估7步：①成立评估小组，制订评估计划；②对可研报告和相关资料审查和分析；③分析与评估；④编写评估报告；⑤讨论、修改报告；⑥专家论证会；⑦评估报告定稿。

评估报告内容大纲：①项目概况；②详细评估意见；③总结和建议。

整体核心知识点

整体管理工作：1、选择工作内容；2、平衡相互冲突的目标与方案；3、处理各领域之间的依赖关系。各领域理论中界限分明，实践相互交叠。

章程内容：1、立项理由；2、概括描述；3、总体要求（范围）；4、总体预算（成本）；5、里程碑计划（进度）；6、成功标准（质量）；7、主要风险（风险）；8、高层审批职权（CCB）；9、任命项目经理职权；10、章程批准人员的姓名和职权；11、假设条件和制约因素。

章程的作用：1确定项目经理及权力；2正式确认项目，给合法的地位；3、规定项目的总体目标。4、把项目与日常运作及战略等联系起来。

整体管理计划内容：1、九个分计划、三个基准；2、选择项目生命周期及阶段（5大阶段）；3、选择项目管理过程（47个子过程）；4、项目过程的实施程度；5、过程的输入输出工具；6、过程间依赖关系，如何管理项目；7、明确变更控制流程；8、明确配置管理流程；9、明确如何测量绩效基线；10、明确干系人之间如何沟通；11、遗留问题处理办法

变更流程：1、制定变更规则2、变更初审（项目经理）3、变更评审（团队内部）4、变更审批（CCB）5、只做批准变更6、协调变更影响7、变更纳入计划8、按质量标准变更9、变更完成确认10、记录变更

37

范围核心知识点

范围管理3个工作：①明确项目边界、②监控项目执行、③防止范围蔓延。

需求管理计划7个内容：①规划、跟踪和汇报各种需求活动②需要使用的资源③培训计划④干系人参与需求管理策略⑤范围与需求偏差纠正流程⑥需求跟踪双向矩阵⑦配置管理活动

范围说明书6个内容：①产品范围描述②验收标准③可交付成果④项目的除外责任⑤制约因素⑥假设条件。

WBS分解3种角度：①生命周期②产品成果③子项目。

WBS2种形式：①树形结构（直观层次清晰不适用复杂项目）②表格形式（直观性差但反映项目全貌）

分解工作包5步：①识别可交付成果及相关工作（分解什么）②确定WBS的结构和分解方法（怎么分解）③自上而下逐层细化分解（实施分解）④为WBS组件分配标识编码（编号）⑤核实分解是否恰当的（检查）。

1、产品范围与项目范围区别与联系：

产品范围：产品包含功能；以产品描述衡量；是项目范围的基础。

项目范围：交付产品要完成的工作，以范围基准衡量。

2、确认范围与核实产品的区别：

确认范围：在项目阶段末客户验证可交付物是否完成。

核实产品：在项目结束时客户验证产品是否完成；

3、确认范围与质量控制的差别：

确认范围：可交付成果获得客户认可（接不接受），阶段末进行，客户检查

质量控制：可交付成果的正确性（正确与否），确认范围前进行，内部检查

4、确认范围与项目收尾联系和区别：

联系：两者在阶段末进行、都有验收工作；

区别：确认范围：验收可交付成果，验收项目可交付成果

项目收尾：结束项目流程性工作，验收产品

38

进度核心知识点

资源平滑：不改变关键路径。利用活动浮动时间，进行调整。

资源平衡：可能会改变关键路径。需求超过可用资源；如老王在同一时段内要赴两个或多个宴席，即需要资源平衡。

储备分析：时间或成本的应急储备与管理储备

应急储备：应对已知风险 项目经理直接动用

管理储备：应对未知风险 变更CCB批准同意

进度压缩：

1、**赶工**：加班、加入、加设备。（加资源赶进度）

2、**快速跟进**：串行活动改并行。（加风险赶进度）

缩短工期6点（赶快人技质质）：

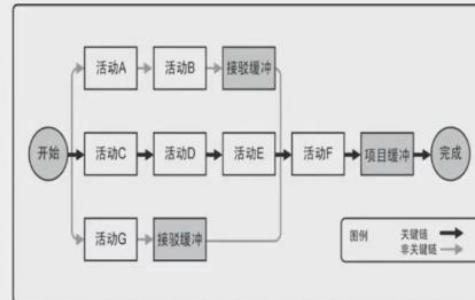
1**赶工**；2**快速跟进**；3改用更优秀**人员**；4改用更高效**技术**；

5减少**范围**或降低要求；6 加强**质量**、沟通管理减少返工。

关键链法：**建立在关键路径之上**，为应对资源限制和项目不确定性，在进度路径上设置缓冲。

项目缓冲放在关键路径末端

接驳缓冲放在非关键路径末端



39

成本核心知识

估算3点：1**识别成本构成科目**，2**估算每个科目成本**，3**优化成本3点**（1工期优化-压缩进度；2人力优化-新手替代老手；3费用优化-通用费用分摊到所有项目）。

预算8点：1将总体估算分配到各个工作包；2将工作包再分配到各个活动；3汇总活动成本和应急储备形成工作包成本；4汇总工作包成本和应急储备形成控制账户成本；5汇总控制账户成本形成初步成本基准；6结合进度计划形成S曲线；7结合项目资金到账情况进行资金限制平衡；从而形成资金需求日历；8加上管理储备成为预算；经批准形成正式成本基准。

估算预算联系区别：**联系**：都是对活动进行费用预测，输入基本也差不多；小项目估算预算不区分，一次性获得，（实际工作中工具也是可以相互通用）。

区别：估算是在**信息不明确**的时候进行，比如项目刚启动时，可以有较大误差。主要目的是获得项目经费。可进行多次，可不汇总。预算是在**信息明确**的时候进行，比如整体规划后期，误差较小。主要目的是建立成本基准，为项目经费使用、成本监控提供依据。一般只进行一次、要汇总。

控制3步9点：1**监控成本绩效**（1保证项目整体和活动成本都不超支；2对成本绩效查偏纠偏；3对工作绩效查偏纠偏；4成本超支控制在可接受范围内）；2**管理成本变更**（1对成本变更的因素施加影响；2及时处理变更请求；3防止出现未经批准的变更；4当变更发生时，管理这些变更）；3、**成本绩效汇报**（1上报成本绩效和变更）

40

质量核心知识点

质量方针：有组织最高领导发布的质量宗旨，体现内部的质量追求和行为准则，对外部客户承诺。

质量目标：落实质量方针，对质量要求量化；并分解到各部门及全体成员，以实施、检查、考核。

质量管理：实行和控制组织在质量上的活动；包括制定质量方针、目标、规划、保证、控制、持续改进。

质量计划内容：1编制依据、2质量目标、3质量标准、4质量责任矩阵、5管理工具和方法、6所需资源、7验收标准。

PDCA戴明环：1预防胜于检验 2严格把关 3持续改进。

过程分析：识别项目实施每个环节，发现非增值活动。

质量审计：独立结构化评审，确定项目活动是否遵循组织制度和程序，找出经验教训。可以内部也可以第三方。

目标：1识别好的实践2识别不好的实践3分享组织行业好的实践4协助过程改进5为组织积累经验教训。

TQM（四全）：全员、全过程、全方法、全结果的全面质量管理。

六西格玛：从实施过程中保证质量而不是从结果中控制质量；培养员工质量意识，并融入到企业文化中。

ISO9000八原则：1顾客为中心 2领导作用 3全员参与 4供方互利 5过程方法 6管理的系统方法 7基于事实的决策 8持续改进

41

质量核心知识点

QA三角色：导师定目标、培训、指导、医生找原因、解决办法、警察审计。

QA的工作内容：1制定质量标准和计划 2按计划进质量检查并记录 3分析发现问题，事后验证 4定期给干系人发质量报告 5给项目成员培训指导。

QA和QC的区别：QA针对过程，事中降低避免缺陷。

QC针对结果，事后发现改正缺陷。

质量保证QA和质量控制QC的关系：

共同点：（输入、工具大都相同）共同依据质量计划，共同目标达到质量标准满足干系人需求。

不同点：事中降低避免缺陷，强调过程改进；按计划做质量，提供信心。

事后发现改正缺陷，强调成果正确；按计划检查质量，合格确认成果，不合格变更并跟踪确认。

质量成本：分一致成本（预防+评估）和非一致成本（内部+外部）。

质量工具老七：流程图、因果图、直方图、帕累托图、散点图、控制图、核查表。

质量工具新七：亲和图、树状图、矩阵图、优先矩阵、活动网络图、关联图、过程决策方法图。

刘英只怕恐吓散：亲树具有活过关。

42

人力核心知识点

光环国际 授课老师—胡任重

领导者：确定方向、统一思想、激励和鼓舞。

管理者：被组织赋予职位和权力，负责某件事情的管理或实现某个目标

领导者设定目标，管理者率众实现目标。项目经理有领导者和管理者的双重身份

领导者更多是启发与激励做正确的事，关注长期愿景更多说YES

管理者更多是约束和控制正确的做事，关注近期目标更多说NO

职位权力：来源于管理者在组织中的职位和职权

惩罚权力：使用降职、扣薪、惩罚、批评等负面手段的能力。

此手段可能会破坏团队气氛。

奖励权力：给予下属奖励的能力。包括加薪、升职、福利、休假、表扬等。

专家权力：源于个人的专业技能。某领域的权威，让人遵从。例如：钟南山

参照权力：源于他人对你的认可和敬佩愿意模仿和服从你，个人魅力。例如：关羽

前三个权力来自于组织授权（正式权力），后两个来源于管理者自身（人身权力）

项目经理应更注重运用奖励权力、专家权力和参照权力，避免使用惩罚权力

团队建设5个阶段：形成、震荡、规范、成熟（发挥）、解散

冲突5种解决办法：

1撤退回避、2缓和包容、3妥协调解、4强迫命令、5合作解决

4个激励理论：

1、期望理论：激发力量=目标效价*期望值；

2、XY理论（X不好、Y好）；

3、马斯洛需求层次理论（生存、安全、社交、尊重、自我实现）；

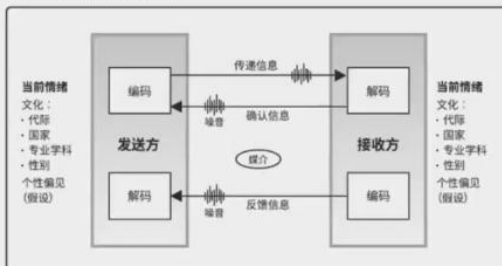
4、赫茨伯格的双因素理论（保健下2层，激励上3层）

43

沟通核心知识点

光环国际 授课老师—胡任重

1、沟通的基本模型：



2、沟通渠道计算：计算公式： $N(N-1)/2$ ；

例如：项目组共7人，渠道数： $7(7-1)/2=21$

3、沟通的参与（控制相反）程度由强到弱依次是：

讨论—征询—说明（推销）—叙述；

4、沟通3方式：

•**交互式沟通：**在两方或多方之间进行多向信息交换。

这是确保全体参与者对特定话题达成共识的最有效的方法，包括会议、电话、即时通信、视频会议等。

•**推式沟通：**把信息发送给需要接收信息的**特定接收方**。

这种方法可以确保信息的发送，但**不能确保信息送达受众或被目标受众理解**。推式沟通包括信件、备忘录、报告、电子邮件、传真、语音邮件、日志、新闻稿等。

•**拉式沟通：**用于**信息量很大或受众很多**的情况。要求

接收者自主自行地访问信息内容。这种方法包括**企业内网、电子在线课程、经验教训数据库、知识库**等。

- ①**权力/利益方格**：根据职权（权力）大小以及对项目结果的关注程度（利益）进行分组；
 ②**权力/影响方格**：根据职权（权力）大小以及主动参与（影响）项目的程度进行分组；
 ③**影响/作用方格**：根据主动参与（影响）项目的程度以及改变项目计划或执行的能力（作用）进行分组；
 ④**凸显模型**：根据干系人权力（施加自己意愿的能力）识别干系人紧急程度（需要立即关注）和合法性（有权参与）进行分类。

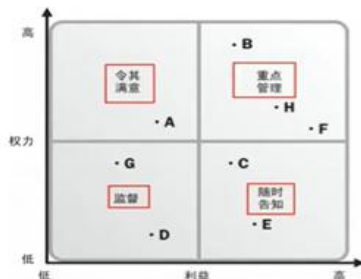


图 13-4 干系人权力/利益方格示例

- A、甲乙双方高层
 B、甲乙双方中层、骨干
 C、甲乙双方项目人员
 D、甲乙双方其他相关成员

干系人	不知晓	抵制	中立	支持	领导
干系人1	C			D	
干系人2			C	D	
干系人3				D C	

干系人参与评估矩阵

C表示当前参与程度；
 D表示需要参与程度
 干系人3已经处于所需程度，
 干系人1和2，需要进一步沟通和活动，获取支持。

45

风险核心知识：

风险：不确定的事一旦发生，对项目造成**积极或消极**影响。

风险管理内容：1方法论2角色和职责3预算4时间安排5风险类别6概率和影响定义7概率和影响矩阵8干系人承受度9报告格式10跟踪。

项目风险管理：按后果分**投机风险和纯粹风险**（不能带来利益的风险）。

已知风险、已知的未知（可预测风险-应急）、未知的未知（不可预测风险-管理）。

各种措施的使用顺序：**应对策略**--**应急计划**--**弹回计划(B计划)**--**权变措施**（随机应变）

风险管理与其他管理领域关系：1、从项目进度、成本、质量目标看，风险管理与项目管理目标一致；2、从计划职能看，风险管理为项目计划制定提供依据；3、从实施过程看，许多风险在实施过程由潜在变为现实；4、风险管理通过风险定量分析估算风险成本，为成本预算提供依据；5、为人力资源过程提供人员风险依据。

消极风险应对：回避（放弃）、转移（固定总价）、减轻（冗余）、接受（应急储备）

积极风险应对：开拓（更多资源）、分享（合作）、提高（培训）、接受（应急储备）

德尔菲：匿名一致结论。**SWOT**：优劣机威。预期货币价值**EMV**。建模和模拟（蒙特卡罗技术）

46

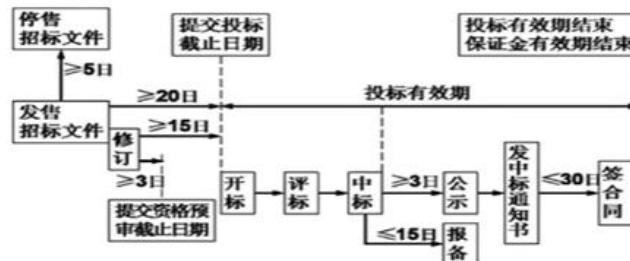
采购核心知识点：

战略合作目的：降低供应链成本、库存水平，增强信息共享、改善相互交流、保持战略伙伴一贯性，产生更大的竞争优势，实现供应链上企业的财务、质量、产量、供货期、用户满意度和业绩的改善和提高。

建立供应商战略合作伙伴关系的6点意义：1缩短供货周期，提高供货灵活性。2降低库存、管理费，加快资金周转。3提高货物质量。4加强双方互信，改善供货流程，提高需求准确度。5共享供应商技术成果，缩短产品开发周期。6、共享供应商管理经验，提高企业管理水平。

采购工作说明书7点：1规格、2数量、3质量标准、4性能参数、5履约期限、6工作地点、7其他需求。

合同内容9点：1商品名称、2质量条款、3数量及单位、4商品价格、5交货期限，地点方式、6产品包装标准、7验收方式、8违约责任、9结算方式。



47

配置管理核心知识

配置管理：配置管理是为了系统的控制配置变更，在系统的整个生命周期中维持配置的完整性和可跟踪性，而标识系统在不同时间点上配置的学科。

配置管理包括6个日常活动：1制订配置管理计划、2配置标识、3配置控制、4配置状态报告、5配置审计、6发布管理和交付。

配置管理员工作：1制定配置管理计划；2配置项识别；3配置控制、报告、审计；4配置版本管理、发布、交付；5建立维护配置系统、配置库、基线；6对成员配置管理培训。

配置管理委员会：CCB。配置项由配置管理员CMO管理；分基线和非基线；

基线配置项：源程序、设计文档；向开发人员开放读取权限。

非基线配置项：各类计划、报告；向PM、CCB开放。

配置项的主要属性有：名称、标识符、文件状态、版本、作者、日期等。

配置项3种状态：① 草稿：0.YZ ② 正式：X.Y ③ 修改 X.YZ

48

变更管理核心知识

授课老师—胡任重

项目变更的4种分类：

- 1、按性质分：重大、重要、一般；按审批权限控制
- 2、按紧迫性分：紧急和非紧急；按流程控制
- 3、按来源分：内部变更和外部变更
- 4、按领域分：范围变更、进度变更等

变更控制委员会 CCB：负责裁定是否接受变更。它是决策机构，不是作业机构，不提供变更方案。

变更与项目其他管理要素的关系：

- 1、变更与整体：变更是整体管理中6个子过程之一，非常重要，单列1章。
- 2、变更与配置：从项目看，变更是配置管理的一部分，是项目完整性管理系统。
- 3、从组织程序看，变更和配置相关联的两套机制，配置管理系统调用变更管理，变更将项目调整结果反馈给配置管理系统，确保项目执行与项目账目一致。版本变更要做好发布和回退方案。

变更原因	变更流程	项目经理变更中作用
1、项目基准被动调整（进度、成本、质量）	1、提出与接受变更	1、接收变更
2、产品范围（成果）不一致	2、对变更的初审	2、评估影响
3、项目范围（工作）不一致	3、对变更方案论证	3、技术需求转化为资源需求
4、应对紧急风险	4、CCB审批	4、提供变更方案，供CCB决策
5、客户新需求（增值变更）	5、变更通告并实施	5、按决策实施变更
6、政策环境变化	6、监控变更过程	6、调整项目基准
7、新技术	7、评估变更结果	
8、团队人员变化	8、变更后项目是否正常	

49

项目、项目集、项目组合

授课老师—胡任重

项目、项目集、项目组合属性对比			
属性	项目	项目集	项目组合
范围	根据特定的交付物定范围	需满足组织目标，范围较宽	为组织战略目标而定业务范围
变更	项目经理尽量让变更最小化	项目集经理要预测并拥抱变化	在更广的环境中持续监控变化
成功的衡量	在约定时间、预算交付物质量，衡量	根据投资回报ROI，能力的提升以及利益的交付衡量	根据组合部件的整体绩效衡量
领导风格	满足成功标准面向任务指令性领导	管理项目集，团队冲突和关系问题	为组合决策增加价值
管形对象	项目团队	项目经理	协调组合管理人员
关键技能	激励团队成员使用知识和技能	提供愿景的能力和组织领导才能	对业务的洞见和对资源的综合协同能力
计划	为交付物提供详细的项目计划	为项目计划提供高层指导	针对整体组合建立必要的流程和通信
监控	监控项目任务和工作	在治理框架下，监控项目工作	监控整体组合的绩效和价值指标

50

挣值计算

例：老王要造10套别墅，
工期10个月，预算成本
基准1000万；开工5月
后，造完4套，用320万。
求：PV、EV、AC、SV、
SPI、CV、CPI、EAC、
ETC、VAC、BAC、
TCPI、完工时间估算。

挣值相关名词	说明	实例
BAC完工预算成本基准	所有计划工作价值和	1000
PV计划价值	检查点计划工作价值之和	500
EV挣值	检查点完成工作价值之和	400
AC实际成本	检查点完成工作成本之和	320
SV进度偏差	$EV - PV$ ：<0落后；>0提前	$EV - PV = -100$
SPI进度绩效	EV / PV ：<1落后；>1提前	$EV / PV = 0.8$
CV成本偏差	$EV - AC$ ：<0落后；>0提前	$EV - AC = 80$
CPI成本绩效	EV / AC ：<1落后；>1提前	$EV / AC = 1.25$
EAC完工估算 $= AC + ETC$	非典： $EAC = AC + BAC - EV = BAC - CV$ 典型： $EAC = BAC / CPI$	$BAC - CV = 920$ $BAC / CPI = 800$
ETC完工尚需估算	非典： $ETC = BAC - EV$ 典型： $ETC = (BAC - EV) / CPI$	$BAC - EV = 600$ $(BAC - EV) / CPI = 480$
VAC完工偏差	$VAC = BAC - EAC$	非典80；典型200
TCPI完工尚需绩效	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$	$600 / 680 = 0.88$ ，结余
	$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$	按新BAC基准算
完工时间估算	典型：计划总工期/SPI	计划总工期/SPI=12.5
	非典：已用时间+剩余工作计划时间	5个月+6个月=11个月

挣值计算盲点知识：

- 1、关键路径可能多条；
- 2、CPI、SPI可能=1，或=监控临界点；
- 3、管理成本和时间有关，和工作量无关；
- 4、完工偏差—— $VAC = BAC - EAC$ ；
- 5、典型完工时间估算= $T \text{计划时间} / SPI$ ；
- 6、非典完工时间估算= $T \text{已用时间} + T \text{计划时间} - T \text{已完成工作计划时间}$ ；
- 7、 $SPI > 1$ 并不一定项目提前完工； $SPI < 1$ 并不一定推迟完工；
- 8、资金限制平衡——活动缺钱停工；
- 9、资金最优化——利用总时差，最后开工；
- 10、压缩工期——权重压缩法；
- 11、活动赶工——可能一天一天赶，也有可能必须一次干完，要推理出题者意思；
- 12、活动开工——可能必须全部完成，可能可以完成一部分，要推理出题者意思。

二、案例科目考试要点

- 1、案例：考试时间：1个半小时，13：30—15：00；这个时间非常紧张。
- 2、案例考的是熟练度，最近几次考试通过率较高55%+。
- 原因有两点：1、培训机构背诵知识点预测准，2、计算题越来越简单。
- 3、监考老师一般会提前5分钟发卷，虽然不能动笔，但可以看题，要充分利用这个时间。所以**不推荐迟到**，**也不推荐过早进场**，建议提前7-8分钟进场。
- 4、建议**先做两道问答题时间控制到45分钟**，个别确实背不出来的知识点放弃。自我感觉写出7-80%即可。例如：变更10点能写上7-8点就ok了。**最后做计算题**，一般来说前几问比较简单，我们可以**一步一步验算**，确保前面不错。不熟练的，后几问能做多少就做多少；完全没有头绪的，分不多直接放弃；多余时间，问答题查漏补缺。
- 5、要**允许自己犯错**，假如：2道问答题35分，计算题20分；也能轻松考55以上。所以到时间交卷，不要对答案，也不要去看没想起来的几个得分点。
- 6、吃点巧克力、红牛等**补充能量**的食物，到卫生间**洗把冷水脸**。然后对论文再看一遍框架和子题目应对。

53

三、论文

- 1、论文：考试时间：2小时，15：20—17：20；这个时间也非常紧张；
- 论文考的是综合能力，卡3类学员：
 - a、理论不扎实的学员；b、没有实践的学员；c、未手动写作的学员。
- 由于最近几次前两门较简单，导致论文通过率较低在40-45%左右。
- 2、监考老师一般会**提前5分钟发卷**，虽然不能动笔，但可以看题，要充分利用这个时间。所以**不推荐迟到**，建议提前7-8分钟进场。
- 3、案例也是高强度难关，但毫无疑问论文强度更大，不但消耗脑力，而且对体力要求也较高，建议中途吃点巧克力、红牛等**补充能量**的食物，但不喝咖啡，易上洗手间。

54

论文写作规划:

- 论文考试时间虽然只有2小时，但实际会提前5分钟分发试卷；这5分钟可以看题，但不能动笔。
- 1、用1分钟选题；
- 2、用2分钟仔细阅读选中论文的子题目要求；
- 3、用2分钟思考准备的论文与子题目的差异；
- 4、标记（画圈）试卷差异部分；用5分钟构思，写提纲并标记差异
- 5、用105分钟写作；
- 写完背景500字处或过渡段，停下来确认：提纲和下面准备写的，就是子题目所要求的。
- 6、用10分钟检查。

55

二、写作总纲:

- ✎一、摘要：考试要求小于300(没要求不写)
写作建议：290字左右，建议1-2段；（约12分钟）
- 二、正文：考试要求2000-2500
建议：（框架1000，核心1350）
 - 1、背景500字左右，建议2段；（约20分钟）
 - 2、过渡段，150字左右，建议1段；（约6分钟）
 - 3、核心，1350字左右，（约60分钟）
 - 4、总结，350字左右，建议1-2段。（约15分钟）
- 正文字数：word中约2350，答题纸约2500。

57

背景：

一、字数控制在500字左右，时间控制在20分钟左右；

二、要充分响应子题目1的要求；

1、项目背景、目的；

2、项目内容、产品；

3、项目规模、周期；

4、发起单位、你的工作职责；

5、技术、组织结构（不管有没有要求，都可以写上）

三、建议分成两段

第一段介绍：项目背景、甲方建设目的、项目规模、周期，公司如何获得项目、组建了什么样的团队、你的职权。

第二段介绍：系统的软硬件技术、模块功能。

要点：把子题目1的要求全部写到，逻辑清晰、语句通顺、无任何错误、字数500左右。

58

过渡段：

主要作用：顾名思义起着承上启下的作用。

主要内容：1、应对子题目2，必须要有应对

2、引入论文核心内容，对某领域展开论述。

提醒：写过渡段前歇一歇；看子题目2与准备范文的差异部分，伟大意义之类的替换1、2。

典型套路：

该平台需对XX、XX、XX等进系统行整合，又涉及X个行政区X个县的X家下属单位；梳理和整合难度大，稍有疏忽都将导致项目失败，其中甲方（公司领导）对XX尤为关注。为此我采取了多种措施来保证XX，以确保项目总目标的实现。下面我将结合项目实践，重点阐述项目XX管理中的规划XX管理、XXXX、XXXX，X个过程，以及每个过程用到的工具和方法。

常见问题：没有承上启下句子，启下句子给自己挖坑。

60

- 1、规划：十大领域全都有规划，而规划比较抽象，实践内容无法具体体现，所以可以归纳为模板，十大领域都可以通用，也方便背诵。
- 2、控制：十大领域9个有控制，而控制是项目管理最易体现实践的地方，可以多写一点（字数不够变更来凑+190字凑数）。
- 3、中间部分：字数占论文20%左右，考场临场发挥。

201X年X月X日该项目成功通过甲方验收，不仅进度提前X天而且费用也节约了X万；实现了甲方XXXX的目的，项目取得了圆满成功。系统运行至今稳定可靠，受到了甲方和用户的一致好评。项目的成功首先来自全体团队成员的不懈努力，其次得益于我科学高效的XX管理以及XX、XX等工具和技术的应用。但管理上也存在一些不足：例如，XXXXXX；后来我采取了XXXXXX措施解决了问题，未对项目造成太大的影响。

通过XX项目的管理，我收获了宝贵的XX管理经验；对于管理中的不足之处，我将吸取教训，改进提高，争取为祖国的信息系统建设贡献一份自己微薄之力。

（约350字左右，蓝色部分时间不够、字数太多可省）

总结典型问题：不足写别人无能，自己英明处置。

五、典型子题目应对汇总：

- 1、对XX的认识——在过渡段写他的作用、伟大意义。
- 2、输入输出工具技术——在每个过程定义后，简单写上1-2个ITTO；
- 3、管理基本过程或者主要内容——各个子过程需全部写到；
- 4、明确提到XX子过程——此子过程需重点写，其他略微压缩；
- 5、明确提到XX过程问题——此子过程问题至少举一个实例；
- 6、明确提到重要知识点——属于哪个过程组写到哪个过程组，如果考场实在想不到实践，可以按案例方式，写上相关要点，绝对不能不写。
- 7、项目集（大型）：
 - a、在过渡段体现：资金大、周期长、干系人多，整合系统等项目集特征。
 - b、将项目分为软硬件两个子系统，指派2个子项目经理。
 - c、原我做什么，改为我安排X经理做什么，体现间接管理。
(C点，如果实在写不好，就不改)
- 8、其他要求随机应变（小概率，不用特意准备）

66

六、伟大意义示范

- 1、整体管理是对其他9个领域的整合、统一、协调的过程；项目的范围、进度、成本等领域相互影响与制约的，整体管理必须在各个相互冲突的目标与方案之间权衡取舍。在项目中发挥统筹管理的作用。因此整体管理极为重要。
- 2、范围管理本质是既不多做也不少做。清晰的项目边界是进度成本质量等领域的基础，如果项目范围不明确，那么其他领域管理就是无根之木。因此范围管理极为重要。
- 3、进度管理是保证项目工期内提前竣工。本项目甲方领导对按时完工特别重视，合同中明确规定每延误1天违约金万分之六合同款，因此进度管理尤为重要。
- 4、成本管理是确保在批准预算内完成项目。企业想可持续发展，必须把经济效益放在首位，项目的盈利与否直接关系到公司的生死存亡，乐视网、OFO的兴衰就是最好实例。因此成本管理尤为重要。
- 5、进度成本质量是项目建设中的三驾马车，我们既不能过于强调进度导致成本质量的失控，也不能过于追求成本质量导致进度延误。作为项目经理必须让三者齐头并进，相得益彰。

67

子题目应对示范:

➤ 试题一 论信息系统项目的范围管理

➤ 项目范围管理必须清晰地定义项目范围，其主要工作是要确定哪些工作是项目应该做的，哪些不应该包括在项目中。

➤ 请以“论信息系统项目的范围管理”为题进行论述：

➤ 1. 概要叙述你参与管理过的一个信息系统项目(项目的背景、项目规模、发起单位、目的、项目内容、组织结构、项目周期、交付的成果等)，并说明你在其中承担的工作(项目背景要求本人真实经历，不得抄袭及杜撰)。

➤ 2. 请结合你所叙述的信息系统项目，围绕以下要点论述你对信息系统项目范围管理的认识，并总结你的心得体会：

➤ (1) 项目范围管理的过程；

➤ (2) 根据你所描述的项目范围，写出核心范围对应的需求跟踪矩阵。

➤ 3. 请结合你所叙述的项目范围和需求跟踪矩阵，给出项目的 WBS。(要求与描述项目保持一致，符合 WBS 原则，至少分解至 5 层)

69

考前准备

- 一、路途远的学员，建议提前1天到考场周围找个清静的宾馆住下
- 二、路途近的学员，考前做好A、B两套出行路线
- 三、提前1小时到达考场，踩点，查看自己座位
- 四、口罩、健康码、承诺书，具体以当地软考办公告为准。

考试物品出门前再检查一遍

物品	数量
身份证	绝对不能忘
准考证	2 张
手机	1 个
钱包	1 个
机械手表	1 块
黑色签字笔 0.38 或 0.5MM	2 支
2B 铅笔	2 支
橡皮	1 块
削笔刀	1 个
直尺	1 个
巧克力	2 块

78