

2

打好基础，深入考纲

通过第1天的学习，应当对考试的知识点、应该用的方法有了整体的把握了，而且应当也找出了自己的弱点在哪里了；然后还继续学习了信息化知识、信息系统服务管理，以及系统集成专业技术知识。那么今天就将进入项目管理知识领域的学习。

今天主要学习的知识点包括有关项目管理一般知识、项目立项与招投标管理、项目整体管理、项目范围管理、项目成本管理。您应当掌握这些基础知识点，并学会分析解题，在项目成本管理领域中还会涉及到一些计算题。

第1学时 项目管理一般知识

在这个学时中学习的是项目管理的一般知识，是所有项目管理知识的总起，因此要理解一些最为基本的术语，如项目、项目管理等；还要初步地了解 PMBOK。

本学时主要需要学习的知识点如下：

- (1) 项目、项目管理的定义。
- (2) 项目干系人的定义，以及项目干系人包括哪些人。
- (3) 项目管理包括哪九大知识领域。
- (4) 各种项目组织风格及其优缺点，主要是项目型、职能型、矩阵型。
- (5) 项目费用与人力投入模式在项目各个阶段的情况；项目干系人的影响随时间的变化情况；需求变更的代价随时间变化的情况。
- (6) 项目各个阶段的划分，以及各个阶段的主要工作内容。
- (7) 项目管理过程的 PDCA (P—Plan, 计划；D—Do, 执行；C—Check, 检查；A—Act,

处理)循环。

(8) 单个项目管理的5个过程组及其主要工作任务,5个过程组之间的关系。

一、项目的定义

作为项目经理、程序员或是美工、工程师,总是在不断地从事项目的研发,比如一个人事管理系统、一栋大楼的建设等,那么到底什么样的情况才叫一个项目呢?这个可能很多人都没想清楚,一起来体会一下。

项目是为达到特定的目的,使用一定资源,在确定的期间内为特定发起人提供独特的产品、服务或成果而进行的一次性努力。项目管理则是要把各种知识、技能、手段和技术应用于项目活动之中,以达到项目的要求。

从项目的定义可以看出,无论是“工作”、“过程”还是“努力”,都包含三层含义:

- (1) 项目是一项**有待努力完成的任务**,有特定的**环境与要求**。
- (2) 项目任务是**有限**的,它要满足一定的**性能、功能、质量、数量、技术指标等要求**。
- (3) 项目是在一定的组织机构内,利用**有限的人、财、物等资源**,在**规定的时间内完成**的任务。

由项目的定义可以看出,项目可以是建造一栋大楼、修建一条大道、开发一种产品,也可以是某项课题的研究、某种流程的设计、某类软件的开发,还可以是某个组织的建立、某类活动的举办、某项服务的实施等。项目是建立一个新企业、新组织、新产品、新工程、新流程,或规划实施一项新活动、新系统、新服务的总称。项目的外延是广泛的,大到我国的南水北调工程建设,小到组织一次聚会都可以称其为一个项目。所以有人说:“一切都是项目,一切也都将成为项目。”

项目目标的描述通常包含在**项目建议书**中。项目的目标特性有:①项目的目标有不同的优先级;②项目目标具有层次性;③项目具有**多目标性**;④项目的目标常体现为**成果性目标、约束性目标**。

项目具有以下特点:

- (1) **临时性**:有明确的开始和结束时间。
- (2) **独特性**:世上没有两个完全相同的项目。
- (3) **渐进明细性**:前期只能粗略定义,然后逐渐明朗、完善和精确,这也就意味着变更不可避免,所以要控制变更。

二、项目经理

项目经理要担当**领导者和管理者**的双重角色。领导者要解决的是本组织发展中的根本性问题,同时还要对组织的未来进行一定程度的预见,总地来说,其工作要具有概括性、创新性、前瞻性。给成员指明方向,并让大家朝着共同的方向努力。管理者要做的是具体化的东西,需要在已有规划指导下做好细部工作,为组织日常工作做出贡献。管理者要研究的不是变革,而是如何维持目前良好状态并使之保持稳定,将已出现的问题很好的解决,总体来说,其工作具有具体性、重复性、现实性。

从项目经理承担的角色来看，需要项目经理有广博的知识，不仅仅是 IT 技术领域知识，还要有客户的业务领域知识、项目管理知识等；要有丰富的经验和经历；具有良好的沟通与协调能力；具有良好的职业道德；具有一定的领导和管理能力。

三、项目干系人

项目干系人包括项目当事人，以及其利益受该项目影响的（受益或受损）个人和组织，也可以把他们称作项目的**利害关系者**。对所有项目而言，主要的项目干系人包括：

- （1）**项目经理**。负责管理项目的个人。
- （2）**用户**。使用项目成果的个人或组织。
- （3）**项目执行组织**。项目组成员，直接实施项目的各项工作，包括可能影响他们工作投入的其他社会人员。
- （4）**项目发起者**。执行组织内部或外部的个人或团体，他们以现金和实物的形式为项目提供资金资源。

管理项目干系人的各种期望有时比较困难。这是因为各个项目干系人常有不同的目标，这些目标可能会发生冲突。例如，对于一个需求新管理信息系统的部门，部门领导可能要求低成本，而系统设计者则可能强调技术最好，而编制程序的承包商最感兴趣的是获得最大利润。

项目一开始，项目的干系人就以各自不同的方式不断地给项目组施加压力或侧面影响，企图项目向有利于自己的方向发展。由于项目干系人之间的利益往往相互矛盾，项目经理又不可能面面俱到，所以，项目管理中最重要的就是平衡，平衡各方利益关系，尽可能消除项目干系人对项目的不利影响。

四、九大知识领域

PMBOK（Project Management Body Of Knowledge，项目管理知识体系）把项目管理归纳为九大知识领域，如图 2-1-1 所示。

- （1）**项目范围管理**。为了实现项目的目标，对项目的工作内容进行控制的管理过程。它包括范围的界定、范围的规划、范围的调整等。
- （2）**项目时间管理，也叫项目进度管理**。为了确保项目最终按时完成的一系列管理过程。它包括具体活动界定、活动排序、时间估计、进度安排及时间控制等工作。
- （3）**项目成本管理**。为了保证完成项目的实际成本、费用不超过预算成本、费用的管理过程。它包括资源的配置，成本、费用的预算以及费用的控制等工作。
- （4）**项目质量管理**。为了确保项目达到客户所规定的质量要求所实施的一系列管理过程。它包括质量规划，质量控制和质量保证等。
- （5）**人力资源管理**。为了保证所有项目关系人的能力和积极性都得到最有效的发挥和利用所做的一系列管理措施。它包括组织的规划、团队的建设、人员的选聘和项目的班子建设等一系列工作。

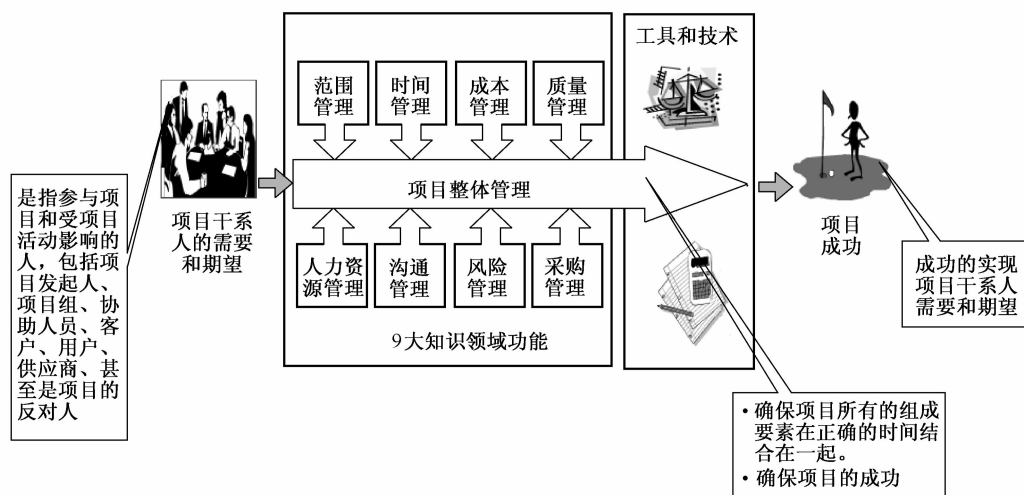


图 2-1-1 项目管理的九大知识领域

(6) **项目沟通管理**。为了确保项目的信息合理收集和传输所需要实施的一系列措施，它包括沟通规划、信息传输、进度报告等。

(7) **项目风险管理**。涉及项目可能遇到的各种不确定因素。它包括风险识别、风险量化、制订对策、风险控制等。

(8) **项目采购管理**。为了从项目实施组织之外获得所需资源或服务所采取的一系列管理措施。它包括采购计划、采购与征购、资源的选择以及合同的管理等项目工作。

(9) **项目综合管理，也叫项目整体管理**。指为确保项目各项工作能够有机地协调和配合所展开的综合性 and 全局性的项目管理工作和过程。它包括项目集成计划的制定、项目集成计划的实施、项目变动的总体控制等。

PMBOK 的**四大核心知识领域**包括范围管理、时间管理、费用管理和质量管理，它们被视为核心知识领域的原因是，在这几个方面将形成具体的项目目标。PMBOK 的**四大辅助知识领域**包括人力资源管理、沟通管理、风险管理和采购管理，之所以称它们为辅助知识领域，是因为项目目标是通过它们的辅助来实现的。

【辅导专家提示】九大知识领域参考记忆口诀：“范围时间成本质量是核心，人力沟通风险采购是辅助，整体管理来归一”。

五、项目组织的方式

项目的组织方式可以分为**职能型**、**项目型**、**矩阵型** 3 种。职能型适用于规模较小、偏重于技术的项目；项目型适用于规模较大、技术复杂的项目；矩阵型适用于规模巨大、技术复杂的项目。矩阵型又可细分为**弱矩阵型**、**平衡矩阵型**（又称**中矩阵**）、**强矩阵型**。所谓强和弱都是相对项目中项目经理的权力而言的，比如弱矩阵中项目经理的权力较弱。

职能型的组织示意图 2-1-2 所示。

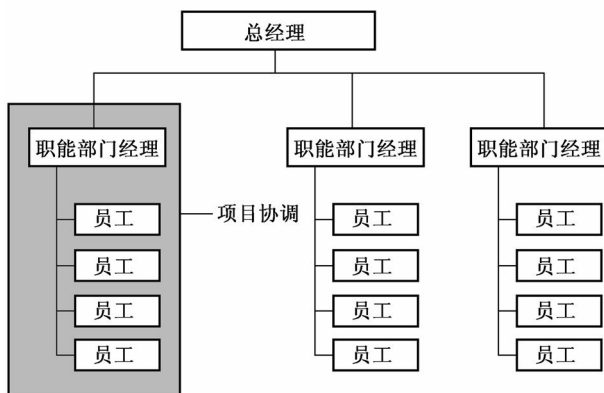


图 2-1-2 职能型的组织示意图

职能式项目组织形式是指企业按职能以及职能的相似性来划分部门。如一般企业要生产市场需要的产品，必须具有计划、采购、生产、营销、财务、人事等职能，那么企业在设置组织部门时，按照职能的相似性将所有计划工作及相应人员归为计划部门，从事营销的人员划归营销部门等。于是企业便有了计划、采购、生产、营销、财务、人事等部门。

职能型组织有如下优点：①具有强大的技术支持，便于知识、技能和经验的交流；②员工有清晰的职业生涯晋升路线；③员工直线沟通、简单、责任和权限很清晰；④有利于重复性工作为主的过程管理。

职能型组织也存在着一些缺点：①职能利益优先于项目，具有狭隘性；②组织横向之间的联系薄弱、部门间协调难度大；③项目经理极少或缺少权利、权威；④项目管理发展方向不明，缺少项目基准等。

项目型组织的示意图如图 2-1-3 所示。

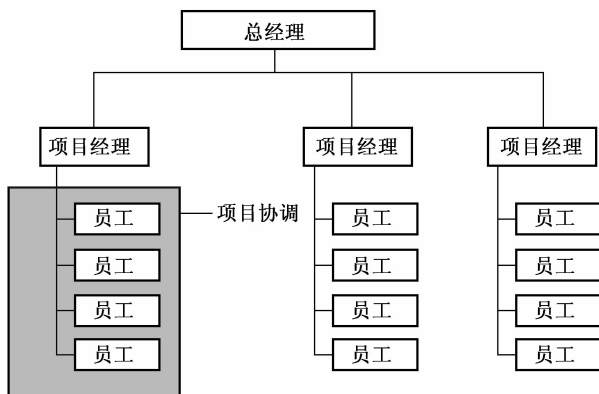


图 2-1-3 项目型组织的示意图

在项目型组织中，一个组织被分为一个一个的项目经理部。一般项目团队成员直接隶属于某个项目而不是某个部门。绝大部分的组织资源直接配置到项目工作中，并且项目经理拥有相当大的独立性和权限。项目型组织通常也有部门，但这些部门或是直接向项目经理汇报工作，或是为不同项目提供支持服务。

项目型组织的优点是：结构单一，责权分明，利于统一指挥，目标明确单一，沟通简洁、方便，决策快。

项目型组织的缺点是：管理成本过高、如项目的工作量不足则资源配置效率低；项目环境比较封闭，不利于沟通、技术知识等共享；员工缺乏事业上的连续型和保障等。

矩阵型组织的示意图如图 2-1-4 所示。

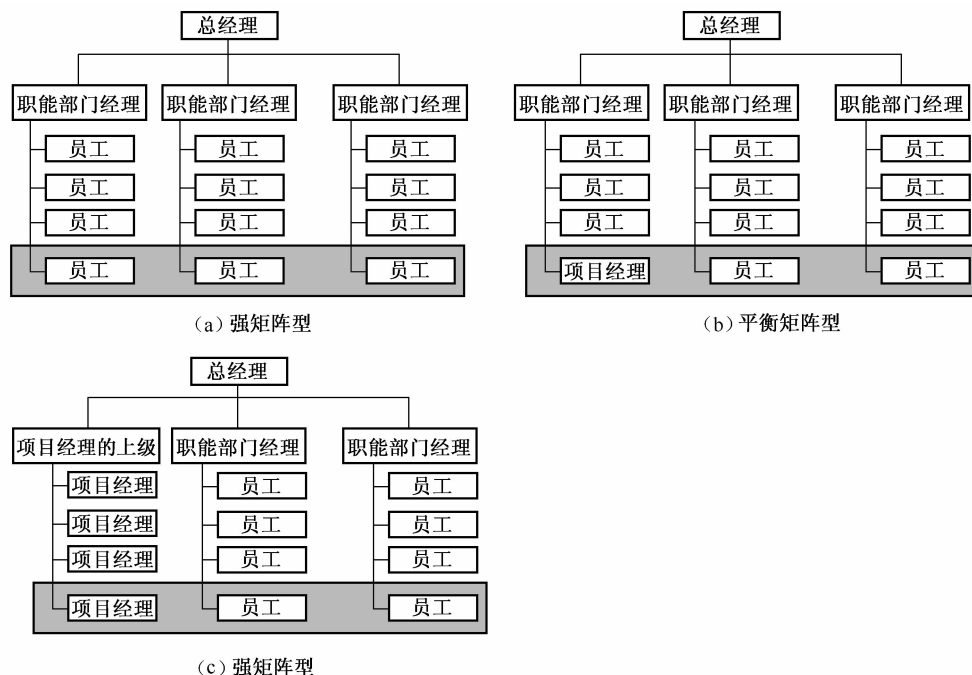


图 2-1-4 矩阵型组织的示意图

在矩阵型组织内，项目团队的成员来自相关部门，同时接受部门经理和项目经理的领导，**矩阵型组织兼有职能型和项目型的特征**，依据项目经理对资源包括人力资源的影响程度，矩阵型组织可分为弱矩阵型组织、平衡矩阵型组织和强矩阵型组织。

弱矩阵型组织保持着很多职能型组织的特征，弱矩阵型组织内项目经理对资源的影响力弱于部门经理，项目经理的角色与其说是管理者，不如说是协调人和发布人。平衡矩阵型组织内项目经理要与职能经理平等地分享权力。强矩阵型中项目经理的权力要大于职能部门经理。

项目的各种组织类型及其特点情况如表 2-1-1 所示。

表 2-1-1 项目的各种组织类型及其特点

项目特点	组织类型				
	职能型	矩阵型			项目型
		弱矩阵型	均衡型	强矩阵型	
项目经理的权力	很小和没有	有限	小~中等	中等~大	权利很大或近乎全权
全职参与项目工作职员比例	没有	0~25%	15%~60%	50%~95%	85%~100%
项目经理的职位	兼职	兼职	兼职	全职	全职
项目经理的一般头衔	项目协调人 项目领导人	项目协调人 项目领导人	项目经理/ 项目官员	项目经理	项目经理
项目管理/行政人员	兼职	兼职	兼职	全职	全职

六、项目的生命周期

项目的生命周期定义了项目从开始到结束的阶段。项目阶段的划分根据项目和行业的不同有所不同，但几个基本的阶段包括**定义、开发、实施和收尾**，有的书中分为**启动、计划、执行、收尾**，如图 2-1-5 所示。

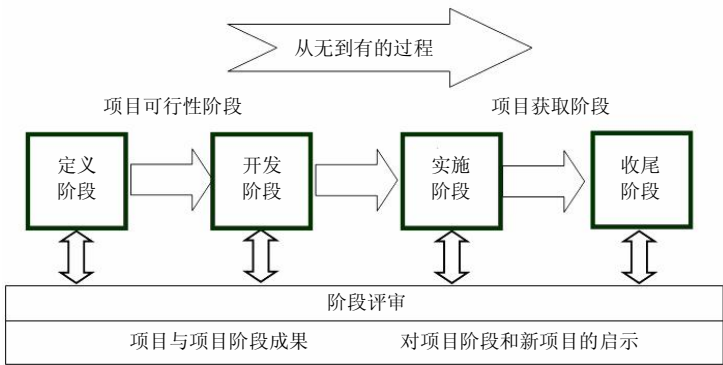


图 2-1-5 项目的生命周期

项目的各个阶段构成项目的整个生命周期。每个项目阶段都以一个或一个以上的工作成果的完成为标志。

- （1）定义阶段的主要任务是制定项目建议书，它主要描述为什么要做、做什么。对于项目目标来说，项目建议书决定着其未来的蓝图与框架。
- （2）开发阶段的主要任务是规划项目怎么做、谁来做。项目组要根据项目建议书，制定出更为详细的项目计划。
- （3）实施阶段的主要工作是执行项目计划，并进行项目的监督和控制。其目的就是把项目的

内容完成。

(4) 收尾阶段的主要任务是完成项目的验收与工作总结，为后续的项目提供经验、教训和帮助。

此外，项目生命周期与产品生命周期是有所不同的，项目生命周期往往只是产品生命周期的一部分。即使不同领域的项目甚至同领域的不同项目，其项目生命周期也具有一些共同的特点：

(1) 项目阶段一般按顺序首尾衔接，各阶段通过规定的技术信息、文档、部件以及相关的管理文档等中间成果的交接来确定。

(2) 项目对费用和人员的需求开始时比较少，随着项目的发展，人力投入和费用会越来越多，并达到一个最高点，当项目接近收尾时又会迅速的减少，如图 2-1-6 所示。人员与费用的投入同时也体现了项目生命周期内完成的工作量与时间的关系。

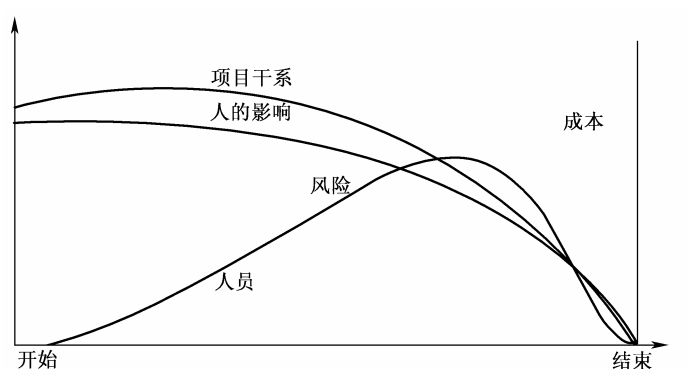


图 2-1-6 项目因素的分析

(3) 项目开始时，成功地完成项目的把握性较低，因此风险和不确定性是最高的。随着项目逐步地向前发展，成功的可能性也越来越高。

七、单个项目的管理过程

一个过程是指为了得到预先指定的结果而要执行的一系列相关的行动和活动。过程与过程之间相互作用。每个过程在所有项目中至少出现一次，而且如果项目划分了阶段，同样的过程可能出现在一个或多个项目阶段，只是这个过程会越来越明确和详细。

整体上看，项目管理过程比基本的 PDCA（如图 2-1-7 所示）循环要复杂得多。可是，这个循环可以被应用于项目过程组内部及各过程组之间的相互关联。计划过程组符合 PDCA 循环中相应的 Plan 部分。执行过程组符合 PDCA 循环中相应的 Do 部分，而监控过程组则符合 PDCA 循环中的 Check/Act 部分。另外，因为项目管理是个有始有终的工作，启动过程组开始循环，而收尾过程组则结束循环。从整体上看，项目管理的监控过程组与 PDCA 循环中的各个部分均进行交互。

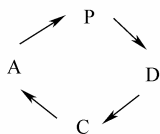


图 2-1-7 PDCA 循环

单个项目管理的过程组关系如图 2-1-8 所示。

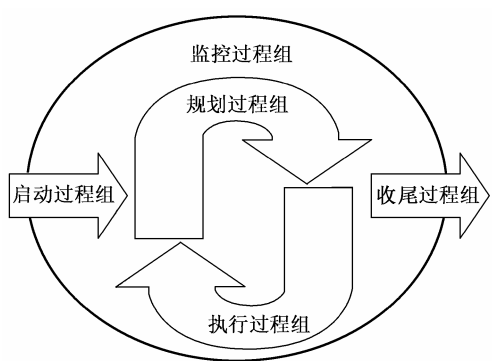


图 2-1-8 单个项目管理的过程组关系

(1) **启动过程组**的主要任务是确定并核准项目或项目阶段。在项目开始阶段，启动过程的主要成果就是形成一个项目章程和选择一位项目经理。

(2) **规划过程组**的主要任务是确定和细化目标，并规划为实现项目目标和项目范围的行动方案，确保实现项目目标。规划过程的主要成果包括完成工作任务分解结构、项目进度计划和项目预算。

(3) **执行过程组**的主要任务是通过采取必要的行动，协调人力资源和其他资源，整体地、有效地实施项目计划。执行过程的主要成果就是交付实际的项目工作。

(4) **监控过程组**的主要任务是定期测量和实时监控项目进展情况，发现偏离项目管理计划之处，及时采取纠正措施和变更控制，确保项目目标的实现。监控过程的主要成果就是，在要求的时间、成本和质量限制范围内获得满意的结果。

(5) **收尾过程组**的主要任务是采取正式的方式对项目成果、项目产品、项目阶段进行验收，确保项目或项目阶段有条不紊地结束。收尾过程的主要成果包括项目的正式验收、项目审计报告和项目总结报告编制以及项目组成员的妥善安置。

对于每一个项目，无论是项目的整个生命周期还是项目生命周期的每一个阶段，都将使用这 5 个过程组并按照同样的顺序来实施。

八、课堂巩固练习

1. 下列有关项目的说法错误的是____(1)____。

(1) A. 项目都具有特定的目标，且应当在有限的时间内完成

- B. 项目具有临时性和独特性，不可能有完全相同的项目
- C. 项目经理要担当领导者和管理者双重角色
- D. 项目需求一般比较明确，后期变更较少

【辅导专家讲评】项目的前期只能粗略定义，然后逐渐明朗、完善和精确，这也就意味着变更不可避免，所以要控制变更。

参考答案：(1) D

2. PMBOK 把项目管理归纳为九大知识领域，其中四大核心知识领域是项目范围管理、项目时间管理、项目成本管理、____(2)____；四大辅助知识领域是项目人力资源管理、项目沟通管理、____(3)____、项目采购管理。

- (2) (3) A. 项目风险管理 B. 项目配置管理
- C. 项目合同管理 D. 项目质量管理

【辅导专家讲评】看到此题，马上想起参考的记忆口诀“范围时间成本质量是核心，人力沟通风险采购是辅助，整体管理来归一”，可见第2空缺少的是项目质量管理，第3空缺少的是项目风险管理。

参考答案：(2) D (3) A

3. 项目的组织方式可以分为3种，即职能型、项目型、____(4)____。

- (4) A. 部门型 B. 矩阵型 C. 平衡型 D. 纵向型

【辅导专家讲评】项目的组织方式可以分为职能型、项目型、矩阵型3种。矩阵型又可细分为弱矩阵型、平衡矩阵型（又称中矩阵）、强矩阵型。

参考答案：(4) B

4. 下列有关项目生命周期的说法错误的是____(5)____。

- (5) A. 项目的生命周期分为启动、计划、执行、收尾4个阶段
- B. 项目的生命周期往往涵盖了产品的生命周期
- C. 项目对费用和人员的需求开始时比较少，随着项目的发展，人力投入和费用会越来越多，并达到一个最高点，当项目接近收尾时又会迅速的减少
- D. 项目开始时，成功地完成项目的把握性较低，因此风险和不确定性是最高的

【辅导专家讲评】项目生命周期与产品生命周期是有所不同的，项目生命周期往往只是产品生命周期的一部分。

参考答案：(5) B

5. 单个项目管理的过程组中，____(6)____的主要任务是确定和细化目标，并规划为实现项目目标和项目范围的行动方针和路线，确保实现项目目标。

- (6) A. 启动过程组 B. 规划过程组 C. 执行过程组 D. 监控过程组

【辅导专家讲评】题目中有提到“目标”以及“规划项目方针、路线”，故可明确理解为这是规划过程组。

参考答案：(6) B

第 2~3 学时 项目立项与招投标管理

立项管理即管理一个项目从提出申请到批准立项的整个过程，它能有效管理立项前的项目需求、相关文档和审批过程，从而保证项目立项的严谨性和科学性。招投标是在市场经济条件下进行大宗货物的买卖时所采取的一种交易方式，如工程建设项目的发包与承包、设备的采购与提供。招投标的特点是公开、公正、公平、诚实信用。

因为项目立项以后，接下来通常就是进行招投标工作，所以这里将这两者合在一起作为 1 个课时来讲解。

一、项目立项管理的内容

项目立项管理包括的主要内容有：**需求分析、编制项目建议书、可行性研究、招投标、签订合同**。对于考生来说，要掌握需求分析是要确定待开发的系统做什么；编制项目建议书是要清楚项目建议书有哪些内容、可行性研究的内容有哪些、招投标中的注意事项，以及合同签订有哪些注意事项。

需求分析是指对要解决的问题进行详细的分析，弄清**项目发起人及其他干系人**的要求、待开发的信息系统要解决客户和用户的什么问题及这些问题的来龙去脉。可以说，需求分析就是确定待开发信息系统要“做什么”。

项目建议书是由项目筹建单位或项目法人，根据国民经济发展情况、国家和地方中长期规划、产业政策等，提出某一具体项目建议文件，是对拟建项目的框架性的总体设想。

可行性研究是为避免盲目投资，在决定一个信息系统项目是否应该立项之前，对项目的背景、意义、目标、开发内容、国内外同类产品和技术、本项目的创新点、技术路线、投资额度与详细预算、融资措施、投资效益，以及项目的社会效益等多方面进行全面的分析研究，从而提出**该项目是否值得投资和如何进行建设**的咨询意见。

二、项目建议书

项目建议书（又称**立项申请**）是项目建设单位向本单位内的项目主管机构或上级主管部门提交项目申请时所必需的文件。项目建议书是项目发展周期的初始阶段，是国家或上级主管部门选择项目的依据，也是**可行性研究的依据**。有些企业单位根据自身发展需要自行决定建设的项目，也参照这一模式首先编制项目建议书。

项目建议书的主要内容有：项目的**必要性**、项目的**市场预测**、**产品方案或服务的市场预测**、**项目建设必需的条件**等。

【辅导专家提示】项目建议书主要内容参考记忆口诀：“必要市场方案条件”。

三、可行性研究的内容

信息系统项目可行性分析的目的就是，用最小的代价在尽可能短的时间内确定以下问题：项目有无必要？能否完成？是否值得去做？

针对项目建议书，可行性报告要拿出具体的、能够说话的数据，需要对项目的背景、意义、目标、开发内容、国内外同类产品和技术、本项目的创新点、技术路线、投资额度与详细预算、融资措施、投资效益，以及项目的社会效益等多方面进行全面的评价，对项目的**技术、经济、社会**等可行性进行研究。

可行性研究一般应包括以下内容：

(1) **投资必要性**。主要根据市场调查及预测的结果，以及有关的产业政策等因素，论证项目投资建设的必要性。

(2) **技术可行性**。主要是从项目实施的技术角度，合理设计技术方案，并进行比较、选择和评价。

(3) **财务可行性**。主要从项目及投资者的角度，设计合理财务方案，从企业理财的角度进行资本预算，评价项目的财务盈利能力，进行投资决策，并从融资主体（企业）的角度评价股东投资收益、现金流量计划及债务偿还能力。

(4) **组织可行性**。制定合理的项目实施进度计划、设计合理的组织机构、选择经验丰富的管理人员、建立良好的协作关系、制定合适的培训计划等，保证项目顺利执行。

(5) **经济可行性**。主要是从资源配置的角度衡量项目的价值，评价项目在实现区域经济发展目标、有效配置经济资源、增加供应、创造就业、改善环境、提高人民生活等方面的效益。

(6) **社会可行性**。主要分析项目对社会的影响，包括政治体制、方针政策、经济结构、法律道德、宗教民族、妇女儿童及社会稳定性等。

(7) **风险因素及对策**。主要是对项目的市场风险、技术风险、财务风险、组织风险、法律风险、经济及社会风险等因素进行评价，制定规避风险的对策，为项目全过程的风险管理提供依据。

【辅导专家提示】可行性研究主要内容参考记忆口诀：“**投技财组经社风**”。

四、成本效益分析

这里重点要掌握几个公式的应用。一是**利率**的计算；二是**净现值**的计算；三是**净现值率**的计算；四是**投资回收期**的计算。记忆这些公式对初学的考生来说并不容易，一定要从理解上来记忆，其实理解了也就会做应用题了。

先来看利率的计算公式。利率有单利和复利之说，对于单利来说，很好理解：

$$\text{利息} = \text{本金} \times \text{利率} \times \text{期限}$$

来看个例子加深理解，比如 100 万元存入银行，年利率为 2%，以单利计算，2 年后有多少利息？据此，2 年后利息为 $100 \text{ 万元} \times 2\% \times 2 = 4 \text{ 万元}$ 。

复利，俗称“利滚利”，即第一个时期的利息会作为本金计入第二个时期的本金之中，公式如下：

$$F = P \times (1 + i)^n$$

式中，F：复利终值；P：本金；i：利率；n：利率获取时间的整数倍。

再来以单利计算同样的例子来加深理解。比如 100 万元存入银行，年利率为 2%，以复利计算，2 年后有多少利息？据此， $F = 100 \text{ 万元} \times (1 + 0.02)^2 = 104.04 \text{ 万元}$ ，2 年后利息值为 $F - P = 104.04 \text{ 万元} - 100 \text{ 万元} = 4.04 \text{ 万元}$ 。

净现值（Net Present Value, NPV）是指投资方案所产生的现金净流量以资金成本为贴现率折现之后与原始投资额现值的差额。净现值法就是按净现值大小来评价方案优劣的一种方法。**净现值大于零则方案可行，且净现值越大，方案越优，投资效益越好。**

按财务管理学的观点来看，投资项目投入使用后的净现金流量，按资本成本或企业要求达到的报酬率折算为现值，减去初始投资以后的余额，叫净现值。

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(CI - CO)_t}{(1 + i)^t}$$

式中：CI，现金流入；CO，现金流出； $(CI - CO)_t$ ，第 t 年净现金流量；i，基准收益率。

NPV 的计算步骤如下：

- （1）根据项目的资本结构设定项目的折现率。
- （2）计算每年项目现金流量的净值。
- （3）根据设定的折现率计算每年的净现值。
- （4）将净现值累加起来。

净现值率（Net Present Value Ratio, NPVR）是指投资项目的净现值占原始投资现值总和的比率，也可将其理解为单位原始投资的现值所创造的净现值。

净现值率的计算公式为：

$$\text{净现值率 (NPVR)} = \text{项目的净现值 (NPV)} / \text{原始投资的现值合计}$$

即

$$NPVR = NPV / P = \frac{\sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n I_t (1 + i)^{-t}}$$

似乎仍不太好理解，那就来做试题理解透彻一些。

例题：某信息系统项目，假设现在的时间点是 2010 年年初，预计投资和收入的情况如表 2-2-1 所示，单位为万元。假定折现率为 10%，请计算 NPV，并判断方案是否可行。

【辅导专家提示】这道题有一定的计算量，请不必纠缠于计算，但要理解计算过程。在看后续内容之前，可先自行在草稿纸上演算一下。

表 2-2-1 某信息系统项目预计投资和收入情况表

年份 科目	2010	2011	2012	2013	2014	2015
投资	600	400	—	—	—	—
成本	—	—	900	700	600	500
收入	—	—	1200	1500	1100	700

根据 NPV 的计算步骤，先来计算每年项目现金流量的净值。2010 年净现金流量为-600，是负数的原因是只有投资；2011 年的净现金流量为-400；2012 年净现金流量为 300；2013 年净现金流量为 800；2014 年净现金流量 500；2015 年净现金流量为 200。

根据利率计算公式：

2010 年净现金流量=-600

2011 年净现值=2011 年净现金流量/（1+折现率）¹=-400/（1+0.1）¹=-364

2012 年净现值=2012 年净现金流量/（1+折现率）²=300/（1+0.1）²=300/1.21=248

2013 年净现值=2013 年净现金流量/（1+折现率）³=800/（1+0.1）³=800/1.331=601

2014 年净现值=2014 年净现金流量/（1+折现率）⁴=500/（1+0.1）⁴=500/1.4641=342

2015 年净现值=2015 年净现金流量/（1+折现率）⁵=200/（1+0.1）⁵=200/1.61=124

所以：NPV=2010 年净现值+2011 年净现值+2012 年净现值+2013 年净现值+2014 年净现值+2015 年净现值

=-600-364+248+601+342+124=351

可见净现值大于 0，故项目可行。

理解以上内容后，再来看**内部收益率**和**投资回收期**、**投资回报率**的定义和计算。

净现值为零时的折现率就是项目的内部收益率。它是一项投资可望达到的报酬率，该指标**越大越好**。一般情况下，**内部收益率大于或等于基准收益率时，该项目是可行的**。

投资回收期是指从项目的投建之日起，用项目所得的净收益偿还原始投资所需要的年限。投资回收期分为静态投资回收期与动态投资回收期两种。

静态投资回收期是在不考虑资金时间价值的条件下，以项目的净收益回收其全部投资所需要的时间。投资回收期可以自项目建设开始年算起，也可以自项目投产年开始算起，但应予以注明。

动态投资回收期是把投资项目各年的净现金流量按基准收益率折成现值之后，再来推算投资回收期，这就是它与静态投资回收期的根本区别。动态投资回收期就是净现金流量累计现值等于零时的年份。

ROI（Return On Investment，投资回报率）是指达产期正常年度利润或年均利润占投资总额的百分比。再简单地说，ROI 的值其实就是投资回收期的倒数。

[辅导专家提示] 建议考生细细体会这些定义，定义理解了就能解题，公式其实可以不必死记。

仍以本节中的例题来进行演算，假定要求静态投资回收期、动态投资回收期和相应的投资回报率。

如果是计算静态投资回收期，则不考虑资金的时间价值，因此要根据现金流量净值来判断。可知 2010 年和 2011 年共投入了 1000 万；2012 年赚回 300 万；2013 年赚回 800 万，至此累计赚回 1100 万，故在 2013 年收回了投资。到 2013 年已经过去了 3 年的时间，因此静态投资回收期应当是 3 年多一点，3 年多多少呢？则看 2013 年还有多少投资没有赚回，用这个数除以 2013 年总计可赚回的数量可得到还要多长的时间，即 $(1000-300)/800=700/800=0.875$ ，所以静态投资回收期为 3.875 年。对应的投资回报率则为 $1/3.875$ ，结果为 0.258，即投资回报率为 25.8%。

如果是计算动态投资回收期，则应考虑资金的时间价值，因此要根据净现值来判断。可知累计投资值为 $(-545.45-330.58)=-876.03$ ；2012 年赚回净现值 225.39；2013 年赚回净现值 546.41，累计赚回净现值 771.80，尚未收回投资；2014 年赚回净现值 310.46，累计赚回净现值 1082.26，已经超过了累计投资值，因此在应当是在 2014 年收回了投资，此时已经过去了 4 年，故投资回收期应当是 4 年多一点。4 年多多少呢？即 2014 年还有多少投资没有赚回，用这个数除以 2014 年总计可赚回的数量可得到还要多长的时间，即 $(876.03-771.80)/310.46=0.34$ ，所以动态投资回收期为 4.34 年。对应的投资回报率则为 $1/4.34$ ，结果为 0.23，即投资回报率为 23%。

五、建设方的立项管理

建设方的立项管理要经历项目建议书的编写、申报和审批，初步可行性研究，详细可行性研究，编写可行性报告，项目论证与评估，招标等步骤。

首先要注意区分建设方和承建方的概念。需要获得产品、服务或成果的一方称为**采购方**（或称为**建设方**），提供产品、服务或成果的一方称为**供应方**（或称为**承建方**）。

企业自建的项目一般可自行进行立项，企业应当有立项的业务流程，常由项目发起人或组织来编写立项申请书，再由相关的审批机构、人员来进行审批。国家的各种各级项目均会有相应的立项流程，如国家科技攻关计划项目、国家自然科学基金计划项目等，不同类型的项目可能有不同的审批流程。

初步可行性研究是介于机会研究和详细可行性研究的一个中间阶段，是在项目意向确定之后对项目的初步估计。详细可行性研究需要对一个项目的技术、经济、环境及社会影响等进行深入调查研究，是一项费时、费力且需一定资金支持的工作，特别是大型的或比较复杂的项目更是如此。

初步可行性研究的内容与详细的项目可行性研究基本相同，概括为以下内容：市场和工厂生产能力、原材料投入、地点和厂址、工艺技术和设备选择、土建工程、企业管理费、人力资源、项目实施及经济评价。

经过初步可行性研究，可以形成**初步可行性研究报告**，该报告虽然比详细可行性研究报告粗略，但是对项目已经有了全面的描述、分析和论证，所以初步可行性研究报告可以作为正式的文献供决策参考；也可以依据项目的初步可行性研究报告形成项目建议书，通过审查项目建议书决定项目的取舍，即通常所称的“**立项**”决策。

详细可行性研究方法很多，如**经济评价法**、**市场预测法**、**投资估算法**和**增量净效益法**等。详细可行性研究的内容包括需求确定，现有资源、设施情况分析，设计（初步）技术方法，项目实施

进度计划建设，投资估算和资金筹措计划，项目组织、人力资源、技术培训计划，经济和社会效益分析（效果评价），合作/协作方式等。

六、详细的可行性研究报告的内容

详细的可行性研究报告主要包括以下内容：

- （1）项目背景情况（含技术背景、市场背景等）。
- （2）编制项目建议书的过程及必要性。
- （3）市场情况调查分析，客户现行系统业务、资源、设施情况调查分析。
- （4）项目技术方案。
- （5）实施进度计划。
- （6）投资估算与资金筹措计划。
- （7）人员及培训计划。
- （8）风险分析。
- （9）经济与社会效益预测与评价。
- （10）可行性研究结论与建议。

七、项目论证与项目评估

项目论证与评估是项目立项前的最后一关，一般遵循“先论证（评估），后决策”的原则。

项目论证是指对拟实施项目技术上的先进性、成熟性、适用性，经济上的合理性、盈利性，实施上的可能性、风险性进行全面科学的综合分析，为项目决策提供客观依据的一种技术经济研究活动。

根据论证执行主体的不同，项目论证可分为内部论证和外部论证。内部论证的执行主体为项目承担单位内部没有参加过项目可行性研究的技术专家、市场专家和财务专家，必要时可邀请客户（明确的或潜在的）代表和单位外有关专家参加。外部论证一般由项目投资者（如国家各类科技计划或基金的管理机构、银行或投资公司）或其委托的第三方权威机构（如科技计划或基金的评审机构、投资咨询公司）执行。

项目评估指在项目可行性研究的基础上，项目投资者或项目主管部门（如国家各类科技计划或基金的管理机构、银行或投资公司）或其委托的第三方权威机构（如科技计划或基金的评审机构、投资咨询公司）根据国家颁布的政策、法律、法规、标准和技术规范，对拟开发项目的市场需求、技术先进性和成熟性、预期经济效益和社会效益等进行评价、分析和论证，进而判断其是否可行的过程。项目评估是项目立项之前必不可少的重要环节，其目的是审查项目可行性研究的可靠性、真实性和客观性，为行政主管部门的审批决策和投资机构的投资决策提供科学依据。

项目论证与评估可以分步进行，也可以合并进行。实际上，项目论证与评估的内容、程序和依据都是大同小异的，只是侧重点稍有不同，论证的对象可以是未完成的或未选定的方案，而评

估的对象一般需要正式的“提交”；论证时着重于听取各方专家意见，评估时更强调要得出权威的结论。

八、承建方的立项管理

承建方的立项管理要经历项目识别、项目论证、投标等步骤。

在项目识别这一步，主要的任务就是“找项目”。项目可从以下 3 个方面去寻找：①从政策导向中寻找机会；②从市场需求中寻找机会；③从技术发展中寻找机会。

承建方也要进行项目论证。由于是承担建设任务，并由采购方支付费用，因此承建方还应投标，根据建设方的要求来编制投标书。

九、招标投标流程

招投标中主要需要经历招标、投标、开标、评标、中标 5 个过程。

招标一定要坚持公开、公平、公正、诚实信用的原则。采购方也可以委托招标代理机构组织招标。招标又有公开招标和邀请招标之分，要掌握这些术语，并在实际工作中能够运用。在招投标工作流程中还会有很多注意事项，这些也是考试的重点关注点，在后续内容中还会详细解析。

十、合同的签订

合同谈判时要特别注意的是应当先谈技术条款，再谈商务条款。

签订合同需要注意的是自中标通知书发出之日起三十日内应当签订。如果中标人不同意按照招标文件规定的条件或条款按时进行签约，招标方有权宣布该标作废而与第二候选投标人进行签约。此外，合同中应当写明项目名称、标的内容、范围和要求、计划、进度、地点、保密约定、风险责任、技术成果的归属、验收标准、价格及付款方式、违约金、索赔等。

十一、招标

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。

- （1）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。
- （2）全部或部分使用国有资金投资或者国家融资的项目。
- （3）使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

任何单位和个人不得将依法必须进行招标的项目化整为零或者以其他任何方式规避招标。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其他组织参加投标。

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。

十二、招标代理机构

招标人有权自行选择招标代理机构，委托其办理招标事宜。任何单位和个人不得以任何方式为招标人指定招标代理机构。招标人具有编制招标文件和组织评标能力的，可以自行办理招标事宜。依法必须进行招标的项目，招标人自行办理招标事宜的，应当向有关行政监督部门备案。

招标代理机构是依法设立、从事招标代理业务并提供相关服务的**社会中介组织**。招标代理机构应当具备下列条件：

- (1) 有从事招标代理业务的营业场所和相应资金。
- (2) 有能够编制招标文件和组织评标的相应专业力量。
- (3) 有符合规定条件、可以作为评标委员会成员人选的技术、经济等方面的专家库。

从事工程建设项目招标代理业务的招标代理机构，其资格由国务院或者省、自治区、直辖市人民政府的建设行政主管部门认定。从事其他招标代理业务的招标代理机构，其资格认定的主管部门由国务院规定。招标代理机构与行政机关和其他国家机关不得存在隶属关系或者其他利益关系。招标代理机构应当在招标人委托的范围内办理招标事宜。

十三、招标公告

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。

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、资信良好的特定法人或者其他组织发出投标邀请书。投标邀请书应当载明的事项与招标公告相同。

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

十四、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。

招标项目需要划分标段、确定工期的，招标人应当合理划分标段、确定工期，并在招标文件中载明。招标文件不得要求或者标明特定的生产供应商以及含有倾向或者排斥潜在投标人的其他内容。

招标人根据招标项目的具体情况，可以组织潜在投标人踏勘项目现场。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。

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 15 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。

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 20 日**。

十五、投标

投标人是响应招标、参加投标竞争的法人或者其他组织。投标人应当具备承担招标项目的能力。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。招标项目属于建设施工的，投标文件的内容应当包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用于完成招标项目的机械设备等。

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，招标人应当重新招标。在招标文件要求提交投标文件的截止时间后送达的投标文件，招标人应当拒收。**

投标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，可以补充、修改或者撤回已提交的投标文件，并书面通知招标人。补充、修改的内容为投标文件的组成部分。

投标人根据招标文件载明的项目实际情况，拟在中标后将中标项目的部分**非主体、非关键性工作**进行分包的，则应当在投标文件中载明。

十六、开标

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。开标由**招标人主持**，邀请所有投标人参加。

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。

十七、评标

评标由招标人依法组建的评标委员会负责。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**5 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**。

专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称或者具有同等专业水平，由招标人从专家名册或者招标代理机构的专家库内的相关专业的专家名单中确定；一般招标项目可以采取随机抽取方

式，特殊招标项目可以由招标人直接确定。

与投标人有利害关系的人不得进入相关项目的评标委员会。评标委员会成员的名单在中标结果确定前应当保密。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。任何单位和个人不得非法干预、影响评标的过程和结果。评标委员会可以要求投标人对投标文件中含义不明确的内容做必要的澄清或者说明，但是澄清或说明不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

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。

招标人根据评标委员会提出的书面评标报告和推荐的中标候选人确定中标人。招标人也可以授权评标委员会直接确定中标人。

十八、中标

中标人的投标应当符合下列条件之一：

(1) 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。

(2) 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。

评标委员会经评审，认为所有投标都不符合招标文件要求的，可以否决所有投标。依法必须进行招标的项目的所有投标被否决的，招标人应当重新招标。

在确定中标人前，招标人不得与投标人就投标价格、投标方案等实质性内容进行谈判。评标委员会成员不得私下接触投标人。评标委员会成员和参与评标的有关工作人员不得透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况，以及与评标有关的其他情况。

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。

招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 **30 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。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 **15 日内**，向有关行政监督部门提交招标投标情况的书面报告。

中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目。中标人不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。中标人按照合同约定或者经招标人同意，可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，**接受分包的人就分包项目承担连带责任。**

十九、课堂巩固练习

1. (1) 是可行性研究的依据，是项目建设单位向本单位内的项目主管机构或上级主管

部门提交项目申请时所必须的文件。

- (1) A. 项目合同 B. 项目建议书 C. 招标书 D. 投标书

【辅导专家讲评】项目合同是招投标完成后建设方和承建方签订的合约；招标书是建设方招标时发出的书面文件；投标书是投标人根据招标书的要求编制的投标文件。

参考答案：(1) B

2. 可行性研究概括起来主要包括 3 个方面：____(2)____、经济和社会可行性。

- (2) A. 组织 B. 财务 C. 投资 D. 技术

【辅导专家讲评】如果按题目所述概括为 3 个方面，则 B、C 均涵盖在经济可行性之中；题中缺少的部分就是技术了。

参考答案：(2) D

3. 某人向银行存入 10000 元，假设年得率为 5%，采用单利方式，则 2 年后利息收入为____(3)____。

- (3) A. 1000 B. 1025 C. 11000 D. 11025

【辅导专家讲评】首先要审清题，采取的是单利方式，要求的是利息收入，而并非本息合计值，故 C、D 可以排除。由于是单利方式，故第 1 年的利息为 $10000 \times 5\% = 500$ ，第 2 年利息仍为 500。所以答案选 A。选项 B 是复利方式下计算而得的利息。

参考答案：(3) A

4. 某信息系统项目的投资、收入情况如表 2-2-2 所示。假定现在是 2011 年年初，据此可知该项目的静态投资回收期为____(4)____年。

表 2-2-2 项目的投资、现金流量情况（单位：万元）

	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
投资	800	600			
收入			900	1000	800
净现金流量	-800	-600	900	1000	800

- (4) A. 1.5 B. 2.5 C. 3.5 D. 4.5

【辅导专家讲评】本题考查的是静态投资回收期的计算。从题目已知条件可知，2011 年和 2012 年累计投入 1400 万元，从 2013 年开始不再投入；2013 年收入 900 万元，则尚有 500 万元投入没有收回；2014 年收入 1000 万元，则可在 2014 年收回投资。故投资回收期为 3 年多一点，可排除选项 A、B、D，答案为 C。

参考答案：(4) C

5. 项目通过审查____(5)____决定项目的取舍，即通常所称的“立项”决策。

- (5) A. 详细的可行性研究报告 B. 需求规格说明书
C. 市场调研报告 D. 项目建议书

【辅导专家讲评】初步可行性研究报告可以作为正式的文献供决策参考；也可以依据项目的初步可行性研究报告形成项目建议书，通过审查项目建议书决定项目的取舍，即通常所称的“立项”决策。详细的可行性研究报告是立项之后再行编写的文件。选项 B、C 明显不合题意。

参考答案：（5）D

6. 下列有关招投标的说法正确的是____（6）____。

- （6）A. 公开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
- B. 邀请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
- C. 招标代理机构是依法设立、从事招标代理业务并提供相关服务的社会中介组织
- D. 评标完毕应当马上签订合同

【辅导专家讲评】首先要注意审题，题目要求是要找出正确的选项。选项 A 和选项 B 正好反了。招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同，故选项 D 不正确。答案应当选 C。

参考答案：（6）C

7. 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____（7）____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____（8）____。

- （7）A. 10 B. 5 C. 3 D. 7
- （8）A. 一半 B. 60% C. 2/3 D. 1/3

【辅导专家讲评】评标委员会成员应为 5 人以上的单数；技术与经济方面的专家不得少于成员总数的 2/3。

参考答案：（7）B （8）C

第4学时 项目整体管理

项目整体管理是九大领域中起到整合作用的知识领域，所以又叫项目整合管理、项目组合管理，它位于其他 8 个知识领域的中间。

在这个学时里要学习并掌握以下主要知识点：

- （1）项目整体管理的过程有哪些。
- （2）项目章程的定义及其作用；项目章程的主要内容有哪些；如何产生项目经理；项目经理的选择标准如何考虑。
- （3）初步的范围说明书中包括哪些内容。
- （4）项目计划内容包括哪些。
- （5）整体变更控制的流程及输入、输出。
- （6）项目收尾管理的内容；管理收尾和合同收尾的定义。

一、整体管理的过程

项目整体管理的主要过程是：项目启动，**制定项目章程**；**编制初步的项目范围说明书**；**项目计划制定**，包括收集其他计划编制过程的结果，并将其整合为一个协调一致的项目计划；**项目计划执行**，包括通过执行项目计划所包含的有关活动，实施项目计划；**整体变更控制**，包括调整与控制整个项目的变更；**项目收尾**，完成项目过程中的所有活动，以正式结束一个项目或项目阶段。

二、项目章程的制定

项目立项以后，就要正式启动项目。所谓项目启动，就是以书面的、正式的形式肯定项目的成立与存在，同时以书面正式的形式为项目经理进行授权。书面正式的形式即为项目章程。

（1）项目章程的定义：项目章程是正式授权一个项目和项目资金的文件，由项目发起人或者项目组织之外的主办人颁发。

（2）项目章程的作用：首先，项目章程正式**宣布项目的存在**，对项目的开始实施赋予合法地位。项目章程的颁发就意味着项目的企业手续合法，项目的投资者正式启动项目，职业的项目经理人和项目领导班子可以正式接手项目；其次，项目章程将**粗略地规定项目的范围**，这也是项目范围管理后续工作的重要依据。项目章程是项目的商业需求文件，项目理由、最新的客户需求、最新的产品、服务或成果的需求在项目章程中都会有所体现；第三，项目章程中**正式任命项目经理**，授权其使用组织的资源开展项目活动。项目章程中规定项目经理的权利及项目组中各成员的职责，还有项目其他干系人的职责，这也是对以后的项目范围管理工作中各个角色如何做好本职工作所给出的一个明确规定，以致后续工作可以更加有序地进行。

（3）项目经理的产生。项目经理的产生主要有 3 种方式：第 1 种是由**企业高层领导委派**，一般程序是由企业高层领导提出人选或由职能部门推荐人选，经人事部门综合考查，如若合格则由总经理委派；第 2 种是由**企业和用户协商选择**，即分别由企业和用户提出项目经理的人选，双方在协商的基础上确定最后的人选；第 3 种是**竞争上岗**，这种方式主要适用于企业内部项目，由上级部门提出项目的要求，广泛征集项目经理的候选人，由主管部门对项目候选人进行考核和选拔，最后确定适合的人选。

一个优秀的 IT 项目经理至少需要具备三种基本能力：解读项目信息的能力、发现和整合项目资源的能力、将项目构想变成项目成果的能力。

（4）项目章程的主要内容。主要有：项目立项的理由；项目干系人的需求和期望；项目必须满足的业务要求或产品需求；委派的项目经理及项目经理的权限；概要的里程碑进度计划；项目干系人的影响，组织环境及外部的假设、约束；概要预算及投资回报率。

三、编制初步的项目范围说明书

项目范围管理是项目管理的九大关键领域之一，但范围管理实在是太重要了，因为没有范围就

谈不上项目的开始和结束，也谈不上项目的预算控制，其他一切管理都在界定范围内进行，没有范围就无从谈起。

最初的项目范围说明书是依据发起人或赞助人提供的信息制定的，并由项目管理团队在范围定义过程中进一步细化。

范围说明书（初步）的内容包括：项目和范围的目标；产品或服务的需求和特性；项目的**需求和可交付物**；产品**验收标准**；项目的**边界**；项目**约束条件**；项目**假设**；最初的项目组织；最初定义的风险；进度**里程碑**；对项目工作的**初步分解**；初步的量级**成本估算**；项目配置管理的需求；审批要求等。

【辅导专家提示】注意这里是初步的范围说明书，后续还有详细的范围说明书。

四、制定项目管理计划

项目整体管理的过程是围绕项目管理计划进行的。管理活动的一个最基本的原则就是任何工作开展之前必须制定计划，项目管理也不例外。项目管理计划是项目组织根据项目目标的规定，对项目实施过程中进行的各项活动做出周密安排。项目管理计划围绕项目目标的完成，系统地确定项目的任务，安排任务进度，编制完成任务所需的资源、预算等，从而保证项目能够在合理的工期内，用尽可能低的成本和尽可能高的质量完成。

项目计划包含的内容：必定包括**项目的整体介绍、项目的组织描述、项目所需的管理程序和技术程序，以及所需完成的任务、时间进度和预算等。**

【辅导专家提示】参考项目计划内容的记忆口诀：“**整体组织—管理技术任务—进度预算**”。

项目整体介绍或概述至少应包括以下内容：项目名称、项目以及项目所需满足需求的简单描述、发起人的名称、项目经理与主要项目组成员的姓名、项目可交付成果、重要资料清单。

对项目组织情况的描述应该包括以下内容：组织结构图、项目责任、其他与组织或过程相关的信息。

项目计划中用来描述项目的管理和方法的部分主要包括以下内容：管理目标、项目控制、风险管理、项目人员、技术过程。

项目计划中用来描述项目任务的那部分应当参考范围管理计划的内容，并概括叙述以下内容：主要工作包、主要可交付成果、与工作有关的其他信息。

项目进度信息部分应包括以下几个内容：进度概要、进度细要、与进度有关的其他信息。整体项目的预算部分应该包含以下内容：预算概要、预算细要、与项目预算有关的其他信息。

项目经理要善于与项目组成员及其他项目干系人一道制定项目计划，这将有利于项目经理较好地理解项目的整体计划并有效指导计划的实施。几个人在两三个月内就能做的小项目可能会有一个两页纸的项目计划书，包括一个工作分解结构和一个甘特图。大项目则会有详细得多的项目计划。因此，按照特定的项目量体裁衣，制定相符的项目计划是非常重要的。

五、项目的监督与控制

项目的监督与控制主要以**项目管理计划**为基准，比较实际的项目绩效；评估绩效，以确定是否

需要采取改正或者预防性的行动，单项的改正或者预防性的行动；分析、追踪和监控项目风险，以确保风险被识别、状态被报告，适当的风险应对计划被执行；维持一个项目产品及其相关文档的一个准确和及时的信息库，并保持到项目完成；提供信息，以支持状态报告和绩效报告；提供预测以更新当前的成本和进度信息；当变更发生时，监控已批准的变更的执行。

六、整体变更控制

整体变更控制工作要注意及时识别可能发生的变更；管理每个已识别的变更；维持所有基线的完整性；根据已批准的变更，更新范围、成本、预算、进度和质量要求，协调整体项目内的变更；基于质量报告，控制项目质量使其符合标准；维护一个及时、精确的关于项目产品及其相关文档的信息库，直至项目结束。

要掌握整体变更控制这个过程，还要清楚它的输入和输出，脑海中能浮现并记住如图 2-4-1 所示的图形。

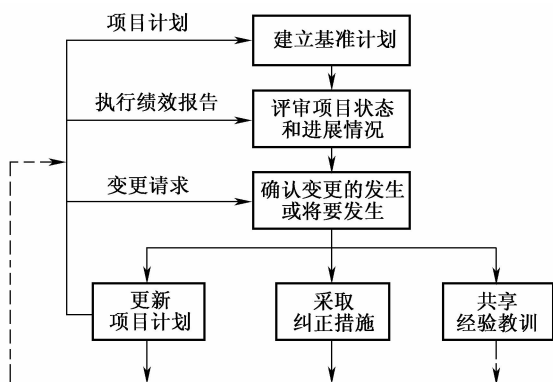


图 2-4-1 整体变更控制图

从图中可看出，整体变更控制的 3 个主要输入：

- (1) **项目计划**。项目计划提供控制变更的基准。
- (2) **执行绩效报告**。绩效报告提供了项目绩效信息。绩效报告还可提醒项目队伍注意将来可能造成麻烦的隐患。
- (3) **变更请求**。变更请求可以用多种形式提出，包括口头或者书面、直接或者间接、外部或者内部、有法律强制性的或者有选择余地的请求。

整体变更的 3 个主要输出：

- (1) **更新项目计划**。更新项目计划指对项目计划或者详细辅助资料的内容所做的任何修改。必要时必须将这些修改通知有关的利害关系者。
- (2) **采取纠正措施**。
- (3) **共享经验教训**。偏差产生的原因、已采取的纠正行动的理由，以及所汲取的其他教训都

应形成文件，记载在案，使其成为本项目和实施组织内其他项目历史数据库的组成部分。此外，数据库也是知识管理的基础。

七、收尾管理

项目收尾过程是结束项目某一阶段中的所有活动，正式收尾该项目阶段的过程。**合同收尾**就是按照合同约定，项目组和业主一项项地核对，检查是否完成了合同所有的要求，是否可以把项目结束掉，也就是我们通常所讲的项目验收。**管理收尾**是对于内部来说的，把做好的项目文档等归档，对外宣称项目已经结束，转入维护期，把相关的产品说明转到维护组，同时进行经验教训总结。

八、课堂巩固练习

1. ____ (1) ____ 中正式任命项目经理，授权其使用组织的资源开展项目活动。

(1) A. 项目合同 B. 项目建议书 C. 项目章程 D. 投标书

【辅导专家讲评】项目章程是正式授权一个项目和项目资金的文件，由项目发起人或者项目组织之外的主办人颁发。在项目章程中会正式任命项目经理，并给项目经理授权。

参考答案：(1) C

2. 下面 ____ (2) ____ 会对项目的边界和假设条件进行定义。

(2) A. 项目设计书 B. 项目章程 C. 初步的项目范围说明书 D. 招标书

【辅导专家讲评】项目设计是在项目进行的中期阶段产生的文档；项目章程是项目启动的输出，会有粗略的项目范围描述，但不会对边界和假设进行定义；招标书中也会有基本的项目需求描述，但对边界和假设并没有进行定义；初步的项目范围说明书则会对项目的边界和假设进行定义。

参考答案：(2) C

3. 项目整体管理的过程是围绕 ____ (3) ____ 进行的。

(3) A. 项目管理计划 B. 项目章程 C. 投标书 D. 需求规格说明书

【辅导专家讲评】项目管理计划是整体管理的基本依据文件，在管理过程中，计划可以适度调整，但一定要有计划，并按计划实施。

参考答案：(3) A

4. 以下不是项目整体变更控制的输入的是 ____ (4) ____。

(4) A. 项目计划 B. 执行绩效报告 C. 变更请求 D. 项目任务书

【辅导专家讲评】首先要审清题，题目要求找出不是项目整体变更控制的输入的选项；项目整体变更中依据的主要文件就是项目计划；从执行绩效报告可以得知项目目前的进展情况，以便于进行整体变更控制；要进行变更就需要变更请求作为输入。故本题选 D。

参考答案：(4) D

5. 项目收尾过程是结束项目某一阶段中的所有活动，正式收尾该项目阶段的过程。 ____ (5) ____ 就是按照合同约定，项目组和业主一项项地核对，检查是否完成了合同所有的要求，是否可以把项目结束掉，也就是我们通常所讲的项目验收。

(5) A. 管理收尾 B. 合同收尾 C. 项目验收 D. 项目检查

【辅导专家讲评】本题中考查的是项目收尾过程的基本知识。项目收尾包括管理收尾和合同收尾两部分。从题目来看，项目验收要对照合同来一项项检验，故是合同收尾。

参考答案：(5) B

第 5 学时 项目范围管理

项目范围管理是九大知识领域中的核心知识领域之一。需要掌握以下知识点：

- (1) 项目范围管理的过程有哪些。
- (2) 项目范围说明书包括哪些内容；产品范围与项目范围的定义。
- (3) WBS (Work Breakdown Structure, 工作分解结构) 的定义、使用；编制 WBS 的方法。
- (4) 项目范围确认的定义。
- (5) 项目范围控制有哪些方法。

一、范围管理的过程

项目范围管理有以下过程：**范围管理计划编制、范围定义、创建 WBS、范围确认、范围控制。**

这里面要掌握不少知识点，比如详细的项目范围说明书的主要内容、WBS 的定义和制作 WBS 的方法等，下面来逐一展开描述。

二、范围管理计划编制

项目范围管理计划是一种规划的工具，说明项目组将如何进行项目的范围管理。项目范围管理计划的内容包括描述如何根据初步的项目范围说明书编制一个详细的项目范围说明书的**方法**；描述从详细的项目范围说明书创建 WBS 的**方法**；关于正式确认和认可已完成可交付物**方法**的详细说明；有关控制需求变更如何落实到详细的项目范围说明书中的**方法**。

【辅导专家提示】注意区分范围管理计划和项目范围，管理计划中的主要内容是有关“方法”的说明，但并不会具体说明项目的范围。

三、范围定义

准备一个详细的项目范围说明书对项目的成功是至关重要的，这个工作基于在项目启动阶段的主要可交付物——初步的项目范围说明书、假定以及约束上。当获得更多项目信息时，项目范围被更清晰地定义与描述。

范围定义的概念：顾名思义，范围定义就是定义项目的范围，即根据范围规划阶段定义的范围管理计划，采取一定的方法，逐步得到精确的项目范围。通过项目定义，将项目主要的可交付成果细分为较小的便于管理的部分。**详细的项目范围说明书是范围定义工作最主要的成果。**

详细的项目范围说明书包括如下具体内容：

(1) **项目目标和项目范围指标**。包括度量项目是否成功的项目目标及度量项目工作是否成功的指标，具体涉及项目的各种要求和指标、项目成本、质量和时间等方面的要求和指标、项目产品的技术和质量要求等。所有这些指标都应该有具体的指标值。

(2) **项目产品范围说明书**。主要说明项目产品的特性和项目产出物的构成，以便人们能够据此生成项目产品。这方面的内容也是逐步细化和不断修订的，其详尽程度要能为后续项目的各种计划工作提供依据，要清楚地给出项目的边界，明确项目包括什么和不包括什么。

(3) **项目可交付成果的规定**。项目可交付成果既包括所有构成项目产品的最终成果，也包括生成项目产品过程中的阶段成果，如项目进度报告和系统需求分析报告、软件设计文档等。在制定的详细项目范围说明书中，可以详细地介绍和说明项目可交付成果的构成和要求。

(4) **项目条件和项目假定条件**。详细项目范围说明书中还应该给出与项目范围有关的各种既定限制条件和项目的各种假定条件。这些条件也是确定项目合同或承包书的依据，需要按照定量化的原则详细给出。

(5) **项目配置关系及其管理要求**。这是有关项目目标、产品、可交付成果、工作、成本、时间、质量等，以及项目组织和项目团队等各方面配置关系和配置管理的说明及项目要素的具体限定说明。

(6) **项目批准的规定**。包括批准项目计划和变更请求的规定，这里必须说明批准的项目计划和项目变更请求程序、做法与要求。主要包括对项目目标、项目产品、项目可交付成果、项目工作四个方面的批准程序、做法和要求的規定。

四、WBS

WBS (Work Breakdown Structure, 工作分解结构) 的定义: 以可交付成果为导向对项目要素进行的分组, 它归纳和定义了项目的整个工作范围, 每下降一层代表对项目工作的更详细定义。WBS 的通常表现形式为**表格或树形**。

无论是在项目管理的实践中还是在系统集成项目管理工程师的考试中, WBS 都是重要的内容之一。WBS 总是处于计划过程的中心, 也是制定进度计划、资源需求、成本预算、风险管理计划和采购计划等的重要基础。WBS 同时也是控制项目变更的重要基础。项目范围是由 WBS 定义的, 所以 WBS 也是一个项目的综合工具。

WBS 是由 3 个关键元素构成的名词: 工作——可以产生有形结果的工作任务; 分解——是一种逐步细分和分类的层级结构; 结构——按照一定的模式组织各部分。

根据这些概念, WBS 有相应的构成因子与其对应:

(1) **结构化编码**。编码是最显著和最关键的 WBS 构成因子, 编码用于将 WBS 彻底结构化。通过编码体系, 我们可以很容易识别 WBS 元素的层级关系、分组类别和特性。

(2) **工作包**。工作包是 WBS 的最底层元素, 一般的工作包是最小的“可交付成果”, 这些可交付成果很容易识别出完成它的活动、成本、组织以及资源信息。一个用于项目管理的 WBS 必须被分解到工作包层次才能够使其成为一个有效的管理工具。工作包还可进一步分解为**活动**, 活动是

WBS 的最小元素。

(3) **WBS 元素**。WBS 元素实际上就是 WBS 结构上的一个个“结点”，通俗的理解就是“组织机构图”上的一个个“方框”，这些方框代表了独立的、具有隶属关系/汇总关系的“可交付成果”。

(4) **WBS 字典**。它是用于描述和定义 WBS 元素中的工作的文档。字典相当于对某一 WBS 元素的规范，即 WBS 元素必须完成的工作以及对工作的详细描述；工作成果的描述和相应规范标准；元素上下级关系以及元素成果输入输出关系等。

WBS 的创建方法主要有以下 4 种：

(1) **类比方法**。参考类似项目的 WBS，创建新项目的 WBS。

(2) **自上而下与自下而上的方法**。自上而下方法从项目的最大单位开始，逐步将项目工作分解为下一级的多个子项目，在完成整个过程以后，所有的项目工作都将分配到工作包一级的各项工作之中。自下而上的方法则要求项目团队成员从项目一开始就尽可能地确定项目相关的各项具体任务，然后再将各项任务进行整合，并归并到对应的一个上一级的任务之中，形成 WBS 的一个部分。

(3) **使用指导方针**。如果存在 WBS 的指导方针，比如在项目的建议书中就明确要求针对 WBS 中每一项任务的成本估算，既有明细估算项，也有归总估算项，则在制作 WBS 时应当遵循。

(4) **滚动波策划**。也称滚动式规划，即近期工作计划细致，远期粗略。因为未来远期才能完成的可交付成果或子项目当前可能无法分解，需要等到这些可交付成果或子项目的信息足够明确后，才能制定出 WBS 中的细节。

五、范围确认

项目范围确认是客户等项目干系人正式验收并接受已完成的项目可交付物的过程，也称**范围确认过程**为**范围核实过程**。项目范围确认包括审查项目可交付物以保证每一交付物令人满意的完成。如果项目在早期被终止，项目范围确认过程将记录其完成的情况。项目范围确认应该**贯穿项目的始终**。

六、范围控制

项目范围控制是指当项目范围变化时对其采取纠正措施的过程，以及为使项目朝着目标方向发展而对项目范围进行调整的过程。

在项目的实施过程中，项目的范围难免会因为很多因素，需要或者至少为项目利益相关人提出变更，如何控制项目的范围变更，这需要与项目的时间控制、成本控制及质量控制结合起来管理。这是项目范围控制所要解决的问题。

项目范围控制的主要方法有：

(1) **偏差分析**。根据范围基准测量项目绩效（如实际完成的项目范围），以此来评估变更的程度。项目范围控制还需要确定有关变更的原因、确定是否需要纠正行动。

(2) **重新制订计划**。已批准了的变更申请影响到项目范围，从而需要修改 WBS 和 WBS 词典、项目范围说明书、甚至项目干系人的需求文档，这些批准了的变更申请可以触发项目管理计

(3) **变更控制系统和变更控制委员会。**范围变更控制的方法是定义范围变更的有关流程。它包括必要的书面文件（如变更申请单）、纠正行动、跟踪系统和授权变更的批准等级。变更控制系统与其他系统相结合（如配置管理系统）来控制项目范围。当项目受合同约束时，变更控制系统应当符合所有相关合同条款，并由变更控制委员会负责批准或者拒绝变更申请。

七、课堂巩固练习

(1) A. 签订项目合同 B. 范围变更管理
C. 创建 WBS D. 可行性分析

参考答案: (1) C

(2) A. 项目范围管理计划是一种规划的工具, 说明项目组将如何进行项目的范围管理

B. 项目范围管理计划的内容包括描述如何根据初步的项目范围说明书编制一个详细的项目范围说明书的方法

C. 项目范围管理计划的内容包括描述从详细的项目范围说明书创建 WBS 的方法

D. 项目范围管理计划的内容包括项目的详细范围说明

参考答案: (2) D

(3) A. 初步的范围说明书 B. 详细的范围说明书
C. 项目章程 D. 项目建议书

参考答案: (3) B

(4) (5) A. 工作包 B. 活动 C. 任务 D. WBS 字典

第2天

参考答案：（4）A （5）B

5. 以下不是项目范围控制的方法是____（6）____。

（6）A. 偏差分析 B. 重新制订计划 C. CCB D. WBS

【辅导专家讲评】注意审清题，本题是要选出不是项目范围控制的方法。项目范围控制的方法有 4 种——偏差分析、重新制订计划、变更控制系统和变更控制委员会、配置管理系统。

参考答案：（6）D

第 6 学时 项目成本管理

项目成本管理是九大知识领域中的核心知识领域之一。在这个学时里要掌握以下知识点：

（1）项目成本管理的过程有哪些。

（2）掌握成本管理有关的术语，如全生命周期成本、可变成本、固定成本、直接成本、间接成本、管理储备、成本基准、成本预算等。

（3）成本估算常用的一些方法，如类比估算法、自上而下估算法、自下而上估算法、参数模型估算法等。

（4）掌握挣值分析法，理解术语并会计算 PV、AC、BAC、ETC、SV、CV、SPI、CPI 等，会作图并会分析，根据分析可得知项目当前进度和成本的情况，会采取相应的措施进行调整。

一、成本管理的过程

项目成本是指为完成项目目标而付出的费用和耗费的资源。项目成本管理就是在整个项目的实施过程中，为确保项目在批准的预算条件下尽可能保质按期完成，而对所需的各个过程进行管理与控制。其主要目标是确保在批准的预算范围内完成项目所需的各个过程。

项目成本管理的过程有**成本估算**、**成本预算**、**成本控制**。成本估算过程要对完成项目所需成本进行估计和计划，是项目计划中一个重要的、关键的、敏感的部分；成本预算过程要把估算的总成本分配到项目的各个工作细目，建立成本基准计划以衡量项目绩效；成本控制过程保证各项工作在各自的预算范围内进行。

二、成本管理有关的重要术语

1. 全生命周期成本

对于一个项目而言，全生命周期成本指的是权益总成本，即**开发成本**和**维护成本的总和**。全生命周期成本可以用下面的公式表述：

$$C = C1 + C2$$

式中：C1 表示开发成本；C2 表示维护成本。

全生命周期成本有助于对贯穿于项目生命期的成本状况有一个整体的认识，帮助项目管理者更精确地制定项目成本计划。在项目决策阶段进行项目可行性研究是进行全生命期成本的考虑，注重

项目成本计划的作用和立足点。对于软件项目，特别要考虑全生命周期成本的计算，合理地分配项目各个阶段的成本。

2. 可变成本

随着生产量、工作量或时间而变的成本为可变成本，如原料、劳动、燃料成本。**可变成本又称变动成本。**

3. 固定成本

不随生产量、工作量或时间的变化而变化的非重复成本为固定成本，如工资、固定税收。

补充解释：固定成本大部分是间接成本，如企业管理人员的薪金和保险费、固定资产的折旧和维护费、办公费等。

4. 直接成本

凡是可以直接计入产品成本的费用，称为直接费用（成本），如构成产品实体的原材料，生产工人工资等。直接材料费用有直接用于产品生产、构成产品实体的原材料等费用。直接人工费用有直接从事产品生产的工人工资及福利费。

5. 间接成本

不能直接计入各产品成本的费用（成本），称为间接费用，如制造费用等、车间管理人员的工资费用和福利费、办公费、保险费、水电费等。

6. 管理储备

管理储备是一个单列的计划出来的成本，以备未来不可预见的事件发生时使用。管理储备包含成本或进度储备，以降低偏离成本或进度目标的风险。

7. 成本基准

成本基准是经批准的按时间安排的成本支出计划，并随时反映了经批准的项目成本变更，被用于度量和监督项目的实际执行成本。

三、成本估算的步骤与方法

项目成本估算需要进行三个主要步骤：

（1）**识别并分析成本的构成科目。**该部分的主要工作就是确定完成项目活动需要物质资源（人、设备、材料）的种类，说明工作分解结构中各组成部分需要资源的类型和所需的数量。

（2）**根据已识别的项目成本构成科目，估算每一科目的成本大小。**根据前一步形成的资源需求，考虑项目需要的所有资源成本。估算可以用货币单位表示，也可用工时、人月、人天、人年等其他单位表示。有时候，同样技能的资源来源不同，其对项目成本的影响也不同。

（3）**讲评成本估算结果，找出各种可以相互替代的成本，协调各种成本之间的比例关系。**通过对每一成本科目进行估算而形成的总成本上，应对各种成本进行比例协调，找出可行的低成本替代方案，尽可能地降低项目估算的总成本。但是，无论如何降低项目成本估算值，项目的应急储备和管理储备都不应被裁减。

成本估算的方法有**类比估算法、自上而下估算法、自下而上估算法、参数模型估算法**等。

（1）类比估算法。有 2 种情况可以使用这种方法，一种是以以前完成的项目与当前项目非常相似，另一种是项目成本估算专家或小组具有必需的专业技能。类比估算法将被估算项目的各个成本科目与已完成同类项目的各个成本科目进行比较，从而估算出新项目的各项成本。

（2）自上而下估算法。自上而下估算法是基于中上层管理人员的经验和判断，以及可以获得的关于以往类似项目的历史数据来进行项目成本估算的方法。在此基础上，低层人员对组成项目和子项目的任务的成本进行估算，然后继续向下一层传递其估算结果，直到最底层。这种方法的优点在于项目总体成本估算相对比较容易；缺点是上层管理人员根据他们对经验做出的成本估算分解到下层时，下层人员可能认为不足以完成相应的任务，而下层人员并不一定会表达出这种想法，并与上层管理者讨论得出更为合理的成本分配方案。

（3）自下而上估算法。自下而上估算法是估算单个工作项成本，然后从下往上汇总成整体项目成本。自下而上估算法的优点在于，项目涉及活动所需要的成本是由直接参与项目建设的人员估算出来的，他们比高层管理人员更清楚项目活动所需要的资源，因而能更精确地估算出项目所涉及活动的成本。缺点是估算要保证涉及到的所有任务都要被考虑到，这一点比自上而下估算更为困难。因此，它通常花费的时间更长，应用代价更大。

（4）参数模型估算法。参数模型估算法是在数学模型中应用项目特征参数来估算项目成本的方法。参数模型估算法重点集中在成本影响因子（即影响成本最重要的因素）的确定上，这种方法并不考虑众多项目成本细节，因为项目的成本影响因子决定了项目的成本变量，并且对项目成本有举足轻重的影响。其优点是快速并容易使用，它只需要小部分信息，即可据此得出整个项目的成本费用。缺点在于参数模型如果不经标准的验证，则参数模型估算可能不准确，估算出来的项目成本精度不高。

四、成本预算

成本预算的步骤有如下：

（1）分摊项目总成本到 WBS 的各个工作包中，为每一个工作包建立总预算成本，在将所有工作包的预算成本进行相加时，结果不能超过项目的总预算成本。

（2）将每个工作包分配得到的成本再二次分配到工作包所包含的各项活动上。

（3）确定各项成本预算支出的时间计划，以及每一时间点对应的累积预算成本，制定出项目成本预算计划。

项目成本预算的原则有：以**项目需求**为基础；与项目目标相联系，必须同时考虑到项目质量目标和进度目标；要切实可行；预算应当留有一定的弹性。

五、成本控制

成本控制主要包括以下内容：

（1）对造成成本基准变更的因素施加影响。

（2）确保变更请求获得同意。

- (3) 当变更发生时，管理这些实际的变更。
- (4) 监督成本执行，找出与成本基准的偏差。
- (5) 准确记录所有的与成本基准的偏差。
- (6) 防止错误的、不恰当的或未获批准的变更纳入成本或资源使用报告中。
- (7) 就审定的变更，通知项目干系人。
- (8) 采取措施，将预期的成本超支控制在可接受的范围内。

六、挣值分析

项目成本控制必须和项目进度结合起来才能进行有效的控制。费用控制必须监督费用实施情况，发现实际费用和成本计划的偏差，并找出偏差的原因，阻止不正确、不合理和未经批准的费用变更。

挣值分析法是一种项目绩效衡量方法，主要用于**实际成本的绩效测量**。其基本思想是通过测量和计算已完成工作的预算费用与已完成工作的实际费用，将其与计划工作的预算费用相比较得到项目的费用偏差，从而达到判断项目成本和进度计划执行情况的目的，来帮助项目管理者分析正在进行的项目的完工程度，衡量正在进行的项目的成本效率，为成本控制措施的选取提供依据。同时还能对项目成本的发展趋势做出预测与判断，提出相应对策。

在成本控制的方法和工具中，关键掌握挣值分析的“**3个参数、4个指标**”，这些参数和指标都是站在项目进展的当前时间点来看项目的绩效情况的，主要衡量进度和成本绩效。

挣值分析法的3个参数是**计划工作量的预算成本、已完成工作量的实际成本和已完成工作量的预算成本**。

(1) **BCWS (Budgeted Cost for Work Scheduled, 计划工作量的预算成本)**。BCWS是指计划要求完成的工作量所需的预算工时/费用。也简记为**PV**，表示截至到当前日期，计划应该完成的工作对应的预算成本。

(2) **ACWP (Actual Cost for Work Performed, 已完成工作量的实际成本)**。ACWP是指实际完成的工作量所消耗的工时/费用。主要反映项目执行的实际消耗指标。也简记为**AC**，表示截止到当前日期，实际已完成工作的实际成本。

(3) **BCWP (Budgeted Cost of Work Performed, 已完工作量的预算成本)**。BCWP是指实际完成的工作量按预算定额计算的工时/费用，即**挣值 (Earned Value)**。也简记为**EV**，表示截止到当前日期，已完成工作对应的预算成本。

【辅导专家提示】在教学过程中，笔者发现考生经常记不住这3个参数。总结起来，记得比较深刻的同学都是将字母所代表的中文意思理解了，比如A表示Actual，即实际的；B表示Budgeted，即预算的；S表示Scheduled，即计划的；P表示Performed，即已完成；C表示Cost，即成本。考试时是不会标出ACWP、EV等这些术语是什么意思的，也可能使用不同的术语名称，比如表示挣值可能使用BCWP，也可能使用EV，因此都要掌握。下面给出3句口诀供参考记忆这3个参数“**计划预算PV，完成实际AC，完成预算EV**”。

4 个指标主要是**成本偏差、进度偏差、成本执行指数、进度执行指数**。通过这 4 个指标，可以分析项目执行过程中成本的使用情况和进度的进展情况。

(1) **CPI (Cost Performed Index, 成本执行指数)** 与 **CV (Cost Variance, 成本偏差)**。CPI 是指预算成本与实际成本之比（或工时值之比）。计算公式为：

$$CPI=EV/AC$$

当 $CPI < 1$ 时，表示已完成工作的实际成本高于预算成本。

当 $CPI > 1$ 时，表示已完成工作的实际成本低于预算成本。

当 $CPI = 1$ 时，表示已完成工作的实际成本等于预算成本。

$$CV=EV-AC$$

$CV < 0$ 时，已完成工作量的实际成本超过了预算成本，即出现了超支的现象。

$CV > 0$ 时，已完成工作量的实际成本低于预算成本，即有所结余，说明工作效率高。

$CV = 0$ 时，已完成工作量的实际成本等于预算成本。

(2) **SPI (Schedule Performed Index, 进度执行指数)** 与 **SV (Schedule Variance, 进度偏差)**

SPI 是指项目挣值与计划值之比。计算公式为：

$$SPI=EV/PV$$

当 $SPI < 1$ 时，表示进度延误，即实际进度比计划进度慢。

当 $SPI > 1$ 时，表示进度提前，即实际进度比计划进度快。

当 $SPI = 1$ 时，表示实际进度与计划进度一致。

$$SV=EV-PV$$

当 $SV > 0$ 时，表示进度提前，实际执行工作比计划花费的时间更少

当 $SV < 0$ 时，表示进度延误，实际执行工作比计划花费更多的时间。

当 $SV = 0$ 时，表示实际进度与计划进度一致。

[辅导专家提示] 在教学过程中，笔者发现考生总不能很好地运用以上 4 个参数，下面给出重要记忆技巧：

(1) **CV、SV** 的计算公式均为 **EV 在前**；**CPI、SPI** 则在上面（分子）。

(2) **CV、SV** 凡是小于 0 的情况都代表不好的情况（即有出现问题）。

(3) **SPI、CPI** 凡是小于 1 的情况都代表不好的情况（即有出现问题）。

另外还需了解几个与挣值分析有关的评语，这样考试万一碰到了不致于陌生。

(1) **BAC (Budget At Completion, 竣工预算)**。项目的总计划价值，又称为完工预算。

(2) **ETC (Estimate to Completion, 完工尚需估算)**。ETC 是指剩余工作估算成本，也就是说站在当前时间点，后续的工作要接着完成还需多少成本。

有两种观点，一种是基于非典型的偏差计算 ETC（后期不会发生相同偏差），ETC 等于 BAC 减去各个活动的 EV 的和之后的差值：

$$ETC=BAC-EV$$

另一种是基于典型的偏差计算 ETC（后期会持续这一偏差），ETC 等于 BAC 减去各个活动的

EV 的和之后的差值，然后除以 CPI。

$$ETC = (BAC - EV) / CPI$$

(3) **EAC (Estimate at Completion, 完工时估算)**。EAC 是指全部工作估算成本。如果过去的执行情况显示原先的估计假设有根本性的缺陷，或由于条件发生变化，假设条件不再成立时，EAC 等于 AC 加上 ETC：

$$EAC = AC + ETC$$

如果当前的偏差被看作是非典型偏差，并且项目团队预期在以后将不会发生这种类似的偏差时，EAC 等于 AC 加上 BAC 减去 EV：

$$EAC = AC + BAC - EV$$

如果当前的偏差被看作典型偏差，后续工作可能仍然出现类似偏差，EAC 等于 AC 加上 $(BAC - EV) / CPI$ ：

$$EAC = AC + (BAC - EV) / CPI$$

来看一个图也许会更清楚，如图 2-6-1 所示。

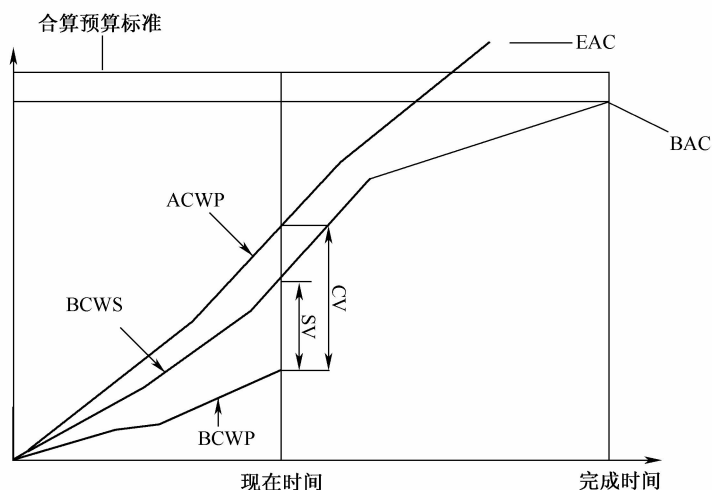


图 2-6-1 挣值分析有关术语说明图

从图中可知，重要的曲线有 3 条，即 BCWS、BCWP、ACWP。BAC 是 BCWS 的终值，EAC 是 ACWP 的终值。

【辅导专家提示】考生要深刻理解“3 个参数，4 个指标”的含义，会计算，会分析，比如根据已知数据能计算出来，并会分析项目当前的绩效情况；或给当前项目的绩效情况图，会分析出绩效的情况，还能采取对应的措施。

一起来分析几个例题，加深对挣值分析的掌握。

某项目当前的绩效情况如图 2-6-2 所示，请分析项目的进度与成本绩效情况，并考虑采取什么样的对策。

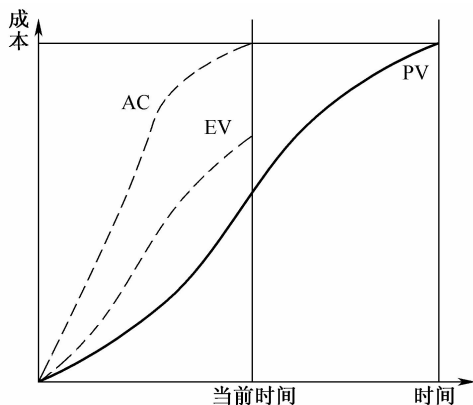


图 2-6-2 某项目当前的绩效情况

从图 2-6-2 可以看出，在当前时间， $AC > EV > PV$ 。故 $SV = EV - PV > 0$ ，表示当前进度超前。 $CV = EV - AC < 0$ ，表示成本超支。成本超支常用的办法就是节约开支。从图中可以看出，计划的成本已被用完，说明工作还没完成费用却已开支完，可加强对项目计划的控制，防止项目范围蔓延。

再来看个例子，某项目当前的绩效情况如图 2-6-3 所示，请分析项目的进度与成本绩效情况，并考虑采取什么样的对策。

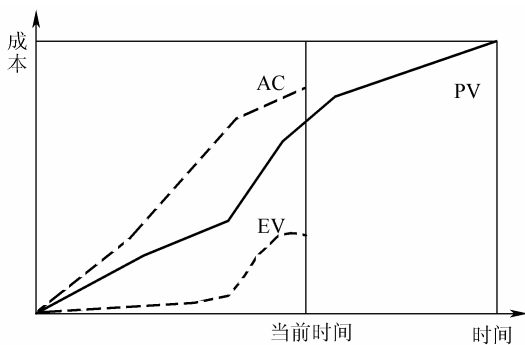


图 2-6-3 某项目当前的绩效情况

从图 2-6-3 可以看出， $AC > PV > EV$ ，故 $SV = EV - PV < 0$ ，表示当前进度滞后； $CV = EV - AC < 0$ ，表示成本超支。成本超支了进度却滞后了。进度滞后常采取的对策有“用工作效率高的人员更换一批工作效率低的人员，赶工、工作并行，以追赶进度”，此外由于成本超支则还需加强成本的监控力度。

七、课堂巩固练习

1. 在项目成本管理的子过程中，____(1)____过程要把估算的总成本分配到项目的工作细目，建立成本基准计划以衡量项目绩效。

(1) A. 成本计划 B. 成本估算 C. 成本预算 D. 成本控制

【辅导专家讲评】项目成本管理有3个子过程——成本估算、成本预算、成本控制，其中成本预算的重要输出就是项目预算，项目预算是进行成本控制的基础。故本题选C。

参考答案：(1) C

2. 构成产品实体的原材料应当计入____(2)____。

(2) A. 成本基准 B. 全生命周期成本 C. 直接成本 D. 管理储备

【辅导专家讲评】这里考查的是有关成本管理的术语。成本基准是经批准的按时间安排的成本支出计划，并随时反映了经批准的项目成本变更，被用于度量和监督项目的实际执行成本。全生命周期成本指的是权益总成本，即开发成本和维护成本的总和。凡是可以直接计入产品成本的费用，称为直接费用（成本）。如构成产品实体的原材料，生产工人工资等。管理储备是一个单列的计划出来的成本，以备未来不可预见的事件发生时使用。所以这里选C。

参考答案：(2) C

3. 以下不是成本估算方法的是____(3)____。

(3) A. 类比估算法 B. 自上而下估算法 C. 自下而上估算法 D. 挣值分析

【辅导专家讲评】注意审清题，题目要求找出不是成本估算方法的选项。题目提供的4个选项中，挣值分析是用来衡量项目绩效的方法，故选D。

参考答案：(3) D

4. 项目成本预算的原则是要以____(4)____为基础；与项目目标相联系，必须同时考虑到项目质量目标和进度目标；要切实可行；预算应当留有一定的弹性。

(4) A. 项目需求 B. 项目目标 C. 项目合同 D. 项目建议书

【辅导专家讲评】成本预算应当以需求为基础。所以选A。

参考答案：(4) A

5. 某项目当前的 $PV=100$ ， $AC=120$ ， $EV=150$ ，则项目的绩效情况：____(5)____。

(5) A. 进度超前，成本节约 B. 进度滞后，成本超支
C. 进度超前，成本超支 D. 进度滞后，成本节约

【辅导专家讲评】根据题目已知条件可计算出， $SV=EV-PV=150-100=50$ ，故进度超前； $CV=EV-AC=150-120=30$ ，故成本节约。据此，答案选A。

参考答案：(5) A