

- 1.引论

- 基本要素

- ★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。
    - ★虽然项目是临时性工作，但其可交付成果可能会在项目的终止后依然存在。
    - ★项目的“临时性”是指项目有明确的起点和终点。临时性并不一定意味着项目的持续时间短。
    - ★项目的商业价值指特定项目的成果能够为相关方带来的效益，包括有形效益（如货币资产、股东权益等）和无形效益（品牌认知度和商标等）。
    - ★★★项目启动背景大致包括四类：符合法律法规或社会要求；满足相关方的要求或需求；执行、变更业务或技术战略；创造、改进或修复产品、过程或服务。
    - ★政府颁布的方案并不是法律，不具有强制性，只属于社会需求。
    - ★★★★★项目管理的制约因素是指对项目或过程的执行有影响的限制性因素，包括：范围、质量、进度、成本、资源、预算和风险。
    - ★假设条件是指，在制定计划时，不需验证即可视为正确，真实或确定的因素。
    - ★项目集是一组相互关联且被协调管理的项目、子项目集和项目集活动，以便获得分别管理所无法获得的利益。项目集不是大项目，其中的项目间有依赖关系。
    - ★项目组合是指为实现战略目标而组合在一起管理的项目、项目集、子项目组合和运营工作。项目组合中的项目间不一定有依赖关系。
    - ★一个项目可能属于某个项目集，也可能不属于任何一个项目集，但任何一个项目集都一定包含项目。
    - ★项目的开发生命周期包括预测型、迭代型、增量型、适应型和混合型。其中迭代型和增量型适合大型复杂项目。适应型生命周期属于敏捷型、迭代型或增量型，详细范围在迭代开始之前就得到了定义和批准。
    - ★★项目阶段是一组具有逻辑关系的项目活动的集合，通常以一个或多个可交付成果的完成为结束。阶段之间并非顺序关系，可以重叠。
    - ★各项目管理过程通过它们所产生的输出建立逻辑关系。
    - ★项目管理过程组指对项目管理过程进行逻辑分组，以达成项目的特定目标。
    - ★★项目管理过程组共分为启动、规划、执行、监控、收尾共五个过程组。
    - ★★启动过程组定义一个新项目或现有项目的一个新阶段，授权开始该项目或阶段的一组过程。当启动过程进行的时候，计划活动也在进行。
    - ★项目商业论证指文档化的经济可行性研究报告，用来对尚缺乏充分定义的所选方案的收益进行有效性论证，是启动后续项目管理活动的依据。它列举了项目启动的目标和理由。

- 2.项目运行环境

- 2.2事业环境因素

- ★事业环境因素是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。
    - ★事业环境因素是客观存在的，可能有帮助或障碍，项目经理必须遵守不可选的。
    - ★★组织内部事业环境因素包括：组织文化、结构和治理；设施和资源的地理分布；基础设施；信息技术软件（包括工作授权系统★★）；资源可用性；员工能

力。

- ★★★阻止外部的事业环境因素包括：市场条件；社会和文化影响与问题；法律限制；商业数据库；学术研究；政府或行业标准（★★★）；财务考虑因素；物理环境要素。

## ● 2.3组织过程资产

- ★组织过程资产是执行组织所特有并使用的计划、过程、政策、程序和知识库，会影响对具体项目的管理。
- ★组织过程资产是可累加的，对未来有帮助的，项目经理可选择使用或裁剪的。
- ★组织过程资产包括过程、政策和程序；组织知识库。
- ★过程、政策和程序包括：启动和规划（指南和标准、特定的组织标准、产品和项目生命周期、模板、预先批准的供应商清单和合同协议类型）；执行、监控（变更控制程序、跟踪矩阵、财务控制程序、问题与缺陷管理程序、资源分配管理、沟通要求、签发工作授权程序、绩效测量基准等）；收尾（收尾指南或要求）
- ★组织知识库包括：配置管理知识库、财务数据库、历史信息与经验教训知识库（★★★）、问题与缺陷管理数据库（★）、测量指标数据库、以往项目的项目档案。

## ● 2.4组织系统

- ★选择组织结构类型的判断依据：简单单一的项目选职能型；跨专业需要多部门合作选矩阵型组织；项目经理需要最大限度控制资源的选项目型组织。
- ★★职能型、矩阵型和项目型组织的区别在于项目经理的职权。
- ★★职能型组织：项目经理极少有批准权利，通常是兼职，起到协调员的作用，手中极少或无资源可用，项目预算是由职能经理做，是项目最不受重视的一种组织结构。
- ★★弱矩阵型组织：项目经理有很低批准权力，通常是兼职，非指定工作角色扮演协调员，手中资源可用性低，预算由职能经理做，项目经理权力小于职能经理。
- ★★平衡矩阵组织：项目经理有低到中的批准权力，兼职作为协调员，手中资源可用性低到中，预算由项目经理和职能经理共同指定，通常项目经理权利小于等于职能经理。
- ★★★★★强矩阵型组织：项目经理作为一个职能，拥有中到高的批准权力，全职作为项目经理，手中资源可用性中到高，预算由项目经理做，项目上的权利大于职能经理。
- ★★★★★项目型组织：项目经理拥有高到几乎全部的批准权利，全职作为项目经理，手中资源可用性高到全部，预算由项目经理做，权利大于职能经理。
- ★★项目型组织的项目结束后，团队解散成员不是一直都有“家”。
- ★矩阵组织中项目经理解决的冲突来源：资源稀缺、进度优先级排序、个人工作风格差异。
- ★矩阵组织需要应对双重焦点的外部压力：资源共享的压力和具备高信息处理能力的压力。
- ★在强矩阵与弱矩阵结构中，项目经理与职能经理的权利均势可通过改变以下选项来改变：项目经理及参与项目的职能经理的汇报级别；高层管理者对项目经理和职能经理的支持；项目所涉及人员在空间上的距离。
- ★★★项目管理办公室（PMO）是对组织相关的治理过程进行标准化，并促进资源、方法论、工具和技术共享的一个组织结构。分为支持型（担当顾问，提供木板和培训）、控制型（提供项目支持，要求项目服从）和指令型（直接管理和控制项目）。
- ★项目经理从PMO获取支持，但PMO的资料禁止随意复制和传播。

- ★★PMO向项目经理提供支持的方式：对PMO所辖的全部项目的共享资源进行管理；识别和制定项目管理方法、最佳实践和标准；指导、辅导、培训和监督；监督对项目管理标准、政策、程序和模板的遵守程度；制定和管理项目政策、程序、模板和其他共享的文件；对跨项目的沟通进行协调。
- 3项目经理
  - 3.3影响力范围
    - ★项目经理领导项目团队实现项目目标和相关方期望，利用可用资源，平衡项目竞争的制约因素，利用软技能平衡相关方之间相互冲突和竞争的目标，达成共识。
    - ★★项目经理对可交付成果负主要责任。
  - 3.4项目经理的能力
    - ★PMI人才三角重点关注三个关键技能组合：技术项目管理、领导力和战略和商务管理。项目经理要是一个通才。
    - ★★领导者的品质和技能（项目经理应该要达到的圣人标准）：有远见、积极乐观、乐于合作、有效管理关系和冲突、有效沟通、尊重他人、诚信正直、遵守职业道德、懂的文化敏感性、以结果和行动为导向、关注整体和系统、能够创建管理好团队。
    - ★项目经理的领导力风格包括：放任型领导（无为而治）、交易型领导（奖励）、服务型领导（服务优先）、变革型领导（创新创造）、魅力型领导（激励他人）和交互型领导。
  - ★★★项目经理责任及权力范围内的具体问题首先自己面对，分析而不是汇报给发起人。可以汇报给发起人的问题通常是：与发起人的权限相关的问题；有关职业道德的问题；项目面临是否终止的困境或涉及到公司战略和重大利益的问题；项目经理反复努力仍未解决的问题。
- 4.项目整合管理
  - ★★项目整合管理包括对隶属于项目管理过程组的各种过程和项目管理活动进行识别、定义、组合、统一和协调的各个过程。
  - ★有效的项目整合通常需要强调对主要交接点进行有效沟通
  - ★★★项目经理是整合者，负责过程层面、认知层面和背景层面的整合。
  - 4.1制定项目章程（启动）♥♥♥♥♥
    - ★★制定项目章程是编写一份正式批准项目并授权项目经理在项目活动中使用组织资源的文件的过程。主要作用是，明确项目与组织战略目标之间的直接联系，确立项目的正式地位，并展示组织对项目的承诺。
    - ★项目经理无权修改项目章程，但可前期参与制定活动中。
    - ★工作说明书是对可交付成果的叙述性描述。
    - ★项目正式开始之前，必须首先要求项目章程确定
    - ★当项目章程涉及到政府关系时，发起人能起到更多的作用和影响。
    - 输入
      - ★★★★制定项目章程的输入中还有项目工作说明书。工作说明书来自于客户（外部）和项目发起人（内部）
      - 商业文件（商业论证、效益管理计划）
        - ★★★★★经批准的商业论证或类似文件是最常用于制定项目章程的商业文件。商业论证从商业视角描述必要信息，并据此决定项目的期望结果是否值得投资。商业论证包括：商业需求和成本效益分析。
        - ★如果商业论证符合组织需求时，即使发起人更换了，项目也可以继续。

- ★商业论证的编制来自：市场需求、组织需要、客户要求、技术进步、法律要求（油漆厂编写有毒物质处理指南）、生态影响、社会需要（应对霍乱的非政府项目）
- 协议
- 事业环境因素★
  - 事业环境因素包括政府或行业标准、法律法规要求、制约因素（缺少掌握技能的项目资源★）、市场条件、组织文化、治理框架、相关方期望。
- 组织过程资产★★★
  - 组织过程资产包括组织的标准政策、流程和程序；项目治理框架、监督和报告方法、模板★、历史信息与经验教训知识库

#### ● 工具与技术★

- 专家判断
- 数据收集（头脑风暴、焦点小组、访谈）
- 人际关系与团队技能（冲突管理、引导★、会议管理）
- 会议

#### ● 输出

- 项目章程★★★★★★★★★★★★★
  - ★★★★★项目章程是由项目启动者或发起人发布的，正式批准项目成立，授权项目经理使用组织资源开展项目活动的文件。记录了关于项目和项目预期交付的产品、服务或成果的高层级信息。
  - ★项目章程是对项目经理的授权书，是项目团队成员的护身符。
  - ★对项目章程有疑问时，项目经理应与项目发起人商谈。
  - ★★★★★项目章程中包括：项目目的；可测量的项目目标和相关的成功标准；高层级需求★★；高层级项目描述、边界定义及主要可交付成果★★（可交付成果是在项目范围说明书中）；整体项目风险；总体里程碑进度计划★；预先批准的财务资源★；关键相关方名单★；项目审批要求；项目退出标准；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姓名和职权。
  - ★制定项目章程后，项目发起人负责召开启动会议。
- 假设日志
  - ★在项目启动之前编制商业论证时，识别高层级的战略和运营假设条件与制约因素，这些假设条件和制约因素应纳入项目章程。

### ● 4.2制定项目管理计划（规划）♥♥♥♥

- ★制定项目管理计划是定义、准备和协调项目计划的所有组成部分，并把它们整合为一份综合项目管理计划的过程。主要作用是，生成一份综合文件，用于确定所有项目工作的基础及其执行方式，它仅展开一次或仅在项目的预定义点开展。
- 输入
  - 项目章程
  - 其他过程的输入
  - 事业环境因素
  - 组织过程资产
- 工具与技术
  - 专家判断★

- **数据收集（头脑风暴、核对单、焦点小组、访谈）**
- **人际关系与团队技能（冲突管理、引导、会议管理）**
- **会议★**
  - **★★项目开工会议（Kickoff meeting）** 通常意味着规划阶段结束和**执行阶段开始**，旨在传达项目目标、获得团队对项目的承诺，以及阐明每个相关方的角色和职责。

## ● **输出**

- **项目管理计划**
  - **★项目管理计划**是说明项目执行、监控和收尾方式的一份文件，它整合并综合了所有子管理计划和基准，以及管理项目所需的其他信息。
  - **★★★项目管理计划**包括：范围管理计划、需求管理计划、进度管理计划、成本管理计划、质量管理计划、资源管理计划、沟通管理计划、风险管理计划、采购管理计划、相关方参与计划、范围基准、进度基准、成本基准、变更管理计划、配置管理计划、过程改进计划、绩效测量基准。项目生命周期、开发方法和管理审查等。

## ● **4.3指导与管理项目工作（执行）♥**

- **★★指导与管理项目工作**是为实现项目目标而领导和执行项目管理计划中所确定的工作，并实施已批准变更的过程。主要作用是，对项目工作和可交付成果开展综合管理，以提高项目成功的可能性。

## ● **输入**

- **项目管理计划（任何组件）**
- **项目文件（变更日志、经验教训登记册、里程碑清单、项目沟通记录、项目进度计划、需求跟踪矩阵、风险登记册、风险报告）**
- **批准的变更请求★**
  - **★★批准的变更请求**是实施整体变更控制过程的输出，包括经项目经理审查和批准的变更请求，必要时可经变更控制委员会（CCB）审查和批准。批准的变更请求可能是纠正措施（已发生的与预期不一致，调整）、预防措施（将来可能出现的情况的提前准备）或缺陷补救（只针对质量问题），并由项目团队纳入项目进度计划并付诸实施。批准的变更请求要有书面记录。

## ● **事业环境因素**

## ● **组织过程资产**

## ● **工具与技术**

- **专家判断**
- **项目管理信息系统★★**
  - **★★项目管理信息系统（PMIS）**用于更好的做执行工作，包括项目状态、进度、资源统计和项目组合指标的季度报告等。
  - **★★PMIS**提供信息技术软件工具，例如进度计划软件工具、工作授权系统★、配置管理系统★（可控制WBS）、信息收集与发布系统，以及进入其他在线自动化系统的界面。
  - **★工作授权系统**是一系列正式书面程序的集合，规定如何授权（委托）项目工作，以保证该工作由特定组织，在正确时间以合理顺序执行。

## ● **会议**

## ● **输出**

- **可交付成果**

- 工作绩效数据
  - 问题日志
  - 变更请求
  - 项目管理计划更新（任何组件）
  - 项目文件更新（活动清单、假设日志、经验教训登记册、需求文件、风险登记册、相关方登记册）
  - 组织过程资产更新
- **4.4管理项目知识（执行）** ♥♥♥♥
  - ★管理项目知识是使用现有知识并生成新知识，以实现项目目标，并且帮助组织学习的过程。本过程的主要作用是，利用已有组织知识来创造或改进项目成果，并且使当前项目创造的只是可用于支持组织运营和未来的项目或阶段。
  - **输入**
    - 项目管理计划
    - 项目文件（经验教训登记册、项目团队派工单、资源分解结构、供方选择标准、相关方登记册）
    - 可交付成果
    - 事业环境因素
    - 组织过程资产
  - **工具与技术**
    - 专家判断
    - 知识管理
    - 信息管理
    - 人际关系与团队技能（积极倾听、引导、领导力、人际交往、政治意识）
  - **输出**
    - 经验教训登记册★
      - ★经验教训登记册包含情况的类别和描述，与情况相关的影响、建议和行动方案，遇到的挑战、问题、意识到的风险和机会。经验教训登记册在项目早起创建，在整个项目其按键不断更新。
    - 项目管理计划更新
    - 组织过程资产更新
- **4.5监控项目工作（监控）** ♥♥♥♥
  - ★★监控项目工作是跟踪、审查和报告整体项目进展，以实现项目管理计划中确定的绩效目标的过程。主要作用是，让相关方了解项目的当前状态并认可为处理绩效问题而采取的行动，以及通过成本和进度预测，让相关方了解未来项目状态。
  - **输入**
    - 项目管理计划
    - 项目文件（假设日志、估算一句、成本预测、问题日志、经验教训登记册、里程碑清单、质量报告、风险登记册、风险报告、进度预测）
    - 工作绩效信息
    - 协议
    - 事业环境因素
    - 组织过程资产
  - **工具和技术**



- 专家判断
  - 数据分析（备选方案分析、成本效益分析、挣值分析、根本原因分析、趋势分析、偏差分析）
  - 决策
  - 会议
- 输出
    - 工作绩效报告★
      - ★工作绩效信息可以用实体或电子形式加以合并、记录和分发。基于工作绩效信息，以实体或电子形式编制工作绩效报告，以制定决策、采取行动或引起关注。
    - 变更请求
    - 项目管理计划更新
    - 项目文件更新（成本预测、问题日志、经验教训登记册、风险登记册、进度预测）
- 4.6实施整体变更控制（监控）♥♥♥♥♥♥
    - ★★★★★实施整体变更控制是审查所有变更请求、批准变更，管理对可交付成果、项目文件和项目管理计划的变更，并对变更处理结果进行沟通的过程，主要所用是确保对项目已记录在案的变更做综合评审。
    - ★变更管理可用于控制范围蔓延的负面效应
    - ★★变更控制系统规定了变更管理流程及批准的权限
    - ★项目已启动、发生重大变更，导致更进一步更为详细项目管理计划，该过程为项目变更管理
    - ★★★实施整体变更的流程：1) 提变更请求（接受请求；识别变更，记录变更；评价变更对项目影响；寻找处理变更的备选方案；征求项目相关方意见）2) 批准或否决变更 3) 更新项目管理计划并通知项目相关方 4) 实施变更（若批准） 5) 更新变更日志 6) 追踪变更的实施情况。
    - ★★★★★团队内部发现需要变更的情况可跳过提出变更请求，直接评估变更请求的影响，然后判断是否提交审核走后续流程
    - ★★★★★团队外部发现需要变更的情况要走全部的变更流程，即从提出变更请求开始。
    - ★★★★★变更之后可更新的计划包括实体计划（进度基准、范围基准、成本基准）和综合计划（项目管理计划、沟通管理计划、资源管理计划、相关方参与计划）。
    - ★★★★★变更之后不可更新的计划包括程序计划（范围管理计划、需求管理计划、进度管理计划、成本管理计划、质量管理计划、风险管理计划、采购管理计划)
    - ★紧急情况下项目经理有权先审批记录下变更，后续再向CCB或高级管理层补办审批手续。
    - ★★风险与不确定性随着项目的进行而降低，项目变更成本随着项目的进行而增加。
  - 输入
    - 项目管理计划（变更管理计划★、配置管理计划、范围基准、进度基准、成本基准）
    - 项目文件（估算依据、需求跟踪矩阵、风险报告）
    - 工作绩效报告

- **变更请求★★★**

- ★变更请求包括纠正措施（为了使项目工作绩效重新与项目管理计划一致而进行的有目的的活动）、预防措施（避免再次发生的措施）、缺陷补救（为修正不一致产品或产品组件的有目的的活动）以及对正式受控的项目文件或可交付成果的更新，以反映修改或增加的意见或内容。变更决定通常由项目经理做出。

- **事业环境因素**

- **组织过程资产**

- **工具与技术**

- **专家判断**

- **变更控制工具★★**

- ★★配置控制重点关注可交付成果及各个过程的技术规范，而变更控制则着眼于识别、记录、批准或否决对项目文件、可交付成果或基准的变更。
- ★变更控制系统说明什么样的变更需要哪个层次批准，也说明在什么情况下可以不经批准就实施变更。
- ★变更管理计划是用来明确如何对变更监控；配置管理计划是用来明确如何开展配置管理。

- **数据分析（备选方案分析、成本效益分析）**

- **决策（投票、独裁型决策制定、多标准决策分析）**

- **会议★**

- ★与变更控制委员会（CCB）一起召开变更控制会。变更控制委员会负责审查变更请求并作出批准、否决或推迟的决定。最后将会议决定传达给提出变更请求的责任人或小组。CCB的决定都应记录在案，并向相关方传达，以便其知晓并采取后续行动。
- ★CCB包括用户和实施方的决策人员，是决策机构不是作业机构。
- ★很多大型组织会建立多层次CCB，来分别承担责任，根据项目问题等级找对应决策人。

- **输出**

- **批准的变更请求**
- **项目管理计划更新（任何组件）**
- **项目文件更新（变更日志）**

- **4.7结束项目或阶段（结束）♥♥♥♥♥**

- ★★★★★结束项目或阶段是终结项目、阶段或合同的所有活动的过程，主要作用是存档项目或阶段信息，完成计划的工作，释放组织团队资源以展开新的工作。
- ★★★★★项目进入收尾阶段后，如果不是项目本身的质量问题或客户愿意承担相应变更成本，一般都不再接受变更。
- ★★判断是否处于收尾阶段的一个标准：验收成功并且验收文件签字确认
- ★★★★★结束项目或阶段包括：核实产品；移交产品（内部给项目团队，外部给客户）；收集记录；审核成败（测量客户满意度，失败或提前终止的原因，创建并分发最终的项目绩效报告）；经验教训（经验教训更新发生在项目整个过程中）；文件存档；遣散资源（此处并不需要与职能经理谈判，而是回到原来的职能团队即可）
- ★★结束项目时，项目经理需要回顾项目管理计划，确保所有项目工作都已完成并且项目目标均已实现。



- ★★项目提前中止和收尾的时候不需要再更新变更管理计划了。
- ★项目每个阶段结束后都要进行项目收尾
- ★★★★★项目结束时完成事项的顺序：（制定程序，调查提前中止的原因，记录经验教训） 1) 更新组织过程资产 2) 庆功活动 3) 解散团队
- ★采购收尾发生在项目收尾前

- **输入**

- **项目章程**
- **项目管理计划（所有组件）**
- **项目文件（假设日志、估算依据、变更日志、问题日志、经验教训登记册、里程碑清单、项目沟通记录、质量控制测量结果、质量报告、需求文件、风险登记册、风险报告）**
- **验收的可交付成果★★★★**
  - ★★★★★验收的可交付成果可包括批准的产品规范、交货收据和工作绩效文件。
  - ★项目范围内的事情做完且验收OK就可以结束项目
- **商业文件（商业论证、效益管理计划）**
- **协议**
- **采购文档**
- **组织过程资产**

- **工具与技术**

- **专家判断**
- **数据分析（文件分析、回归分析、趋势分析、偏差分析）**
- **会议**

- **输出★**

- **项目文件更新★（经验教训登记册）**
- **最终产品、服务或成果移交★★**
  - ★★把项目交付的最终产品、服务或成果（对于阶段收尾，则是所在阶段的中间产品、服务或成果）从一个团队转交给另一个团队（内部团队，外部客户/发起人）。
  - ★验证项目最终可交付成果是用项目章程
- **最终报告**
- **组织过程资产更新★★（项目文件；运营和支持文件；项目或阶段收尾文件；经验教训知识库）**
  - ★★★★★项目或阶段收尾文件包括表明项目或阶段完工的正式文件，以及用来将完成的项目或阶段可交付成果移交给他人的正式文件。收尾期间，项目经理应回顾以往阶段文件，确认范围过程所产生的客户验收文件，以及合同协议，以确保在达到全部项目要求之后才正式关闭项目。
  - ★签订项目完工协议的是客户和发起人
  - ★在整个项目期间获得的经验教训和知识（包括未决问题报告）归入经验教训知识库，供未来项目使用。

- **5.项目范围管理**

- ★项目范围管理包括确保项目做且只做所需的全部工作，以成功完成项目的各个过程。管理项目范围主要在于定义和控制哪些工作应该包括在项目内，哪些不应该包括在项目内。

- ★项目范围管理不仅仅是让项目管理和实施人员知道为达到预期目标需要完成哪些工作，还要确认清楚项目相关各方在每项工作中清晰地分工和责任。
- ★★题目中只涉及到范围的变更时，选项中同时出现范围和变更两个选项，优选范围。
- ★项目范围是为交付具有规定特性与功能的产品、服务或成果而必须完成的工作，项目范围从项目概念形成阶段到收尾阶段一直要加以管理和控制，项目范围有时包括产品范围。
- ★★从控制质量过程输出的核实的可交付成果是确认范围过程的输入，确认范围是正式验收已完成的项目可交付成果的过程，验收的可交付成果是确认范围过程的输出之一，由获得授权的相关方正式签字批准。

#### ● 5.1规划范围管理（规划）♥♥♥♥

- ★规划范围管理是为记录如何定义、确认和控制项目范围及产品范围，而创建范围管理计划的过程，主要作用是，在整个项目期间对如何管理范围提供指南和方向。

##### ● 输入

- 项目章程
- 项目管理计划（质量管理计划、项目生命周期描述、开发方法）
- 事业环境因素
- 组织过程资产

##### ● 工具与技术

- 专家判断
- 数据分析（备选方案分析）
- 会议

##### ● 输出

##### ● 范围管理计划★★★

- ★★★范围管理计划是项目管理计划的组成部分，描述将如何定义、制定、监督、控制和确认项目范围，有助于降低项目范围蔓延的风险。
- ★范围管理计划对以下工作做出规定：制定项目范围说明书；根据详细项目范围说明书创建WBS；确定如何审批和维护范围基准；正式验收已完成的项目可交付成果。
- ★范围管理计划与实施整体变更控制之间直接相关。
- ★针对范围变更的计划排序为：优先项目管理计划、其次范围管理计划、再次变更管理计划。

##### ● 需求管理计划

#### ● 5.2收集需求（规划）♥

- ★★收集需求是为实现目标而确定、记录并管理相关方的需要和需求的过程，主要作用是定义产品范围和项目范围奠定基础。

##### ● 输入

##### ● 项目章程★

- ★项目章程记录了项目概述以及用于制定详细需求的高层级需求。

##### ● 项目管理计划（范围管理计划、需求管理计划、相关方参与计划）

##### ● 项目文件（假设日志、经验教训登记册、相关方登记册★）

- ★相关方登记册用于了解哪些相关方能够提供需求方面的信息，及记录相关方对项目的需求和期望。

##### ● 商业文件（商业论证）

- 协议
- 事业环境因素
- 组织过程资产
- 工具与技术
  - 专家判断★
    - ★就以下主题考虑专家意见：商业分析，需求获取，需求分析，需求文件★，以往类似项目的项目需求，图解技术，引导，冲突管理
  - 数据收集（头脑风暴★★★、访谈★、焦点小组★★★、问卷调查★、标杆对照★★）
    - ★★★德尔菲技术的特征：专家、保持匿名、多轮次、趋向一致。可防止任何人对成果产生不适当的影响。
    - ★德尔菲法的过程：由一组选定的专家回答问卷，并对每一轮需求收集的结果再给出反馈，专家的答复只能交给主持人，以保证匿名状态。
    - ★访谈是通过与相关方直接交谈，来获取信息的正式或非正式方法，多为一对一谈话，有助于识别和定义所需产品可交付成果的特征和功能。
    - ★★★焦点小组是召集预定的相关方和主题引导专家，了解他们对所讨论的产品、服务或成果的期望和态度。通常有受过训练的**主持人**引导大家进行互动讨论。
    - ★问卷调查是指设计一系列书面问题，向众多受访者快速收集信息。适用于：受众多样化，需快速完成调查，受访者地理位置分散，适合开展统计分析。
    - ★★标杆对照将实际或计划的产品、过程和实践，与其他可比组织的实践进行比较，以便识别最佳实践，形成改进意见，并为绩效考核提供依据。
  - 数据分析（文件分析）
  - 决策（投票、多标准决策分析）
  - 数据表现（亲和图★★、思维导图）
    - ★★亲和图用来对**大量创意进行分组**的技术，以便进一步审查和分析。做题时谨慎读题，避免与帕累托图混淆。
  - 人际关系与团队技能（名义小组技术★★、观察/交谈、引导★★）
    - ★★名义小组技术是用于促进头脑风暴的一种技术，通过投票排列最有用的创意，以便进一步开展头脑风暴或优先排序。结构化的头脑风暴
    - ★引导与主题研讨会结合使用，把主要相关方着急在一起定义产品需求。研讨会用于快速定义**跨职能需求**并协调相关方差异。
    - ★★质量功能展开QFD用来帮助确定新产品的关键特征，提供更明确的产品定义和产品特性。
  - 系统交互图
  - 原型法★★
    - ★★原型法是在实际制造预期产品之前，先造出该产品的木星，并据此征求对需求的早起反馈。原型包括微缩产品、计算机生成的二维和三维模型、实体模型和模拟。
- 输出
  - 需求文件★
    - ★需求文件描述各种单一需求将如何满足与项目相关的业务需求，只有明确的、可跟踪的、完整的、相互协调的，且主要相关方愿意认可的需

求，才能作为基准。

- **需求跟踪矩阵★★★**

- **★★★需求跟踪矩阵**是把产品需求从其来源连接到能满足需求的可交付成果的一种表格，通过把每个需求与业务目标或项目目标联系起来，有助于确保每个需求都具有商业价值，不容易遗漏需求。

- **5.3定义范围（规划）♥♥♥♥**

- **★定义范围**是制定项目和产品详细描述的过程，主要作用是描述产品、服务或成果的边界和验收标准。

- **输入**

- **项目章程**
- **项目管理计划（范围管理计划）**
- **项目文件（假设日志、需求文件、风险登记册）**
- **事业环境因素**
- **组织过程资产**

- **工具与技术**

- **专家判断**
- **数据分析（备选方案分析★）**
  - **★备选方案分析**可用于评估实现项目章程中所述的需求和目标的各种方法。
- **决策（多标准决策分析）**
- **人际关系与团队技能（引导）**
- **产品分析★**
  - **★产品分析**用于定义产品和服务，包括针对产品或服务提问并回答，以描述要交付的产品的用途、特征及其他方面，将高层级的产品描述转化为有形的可交付成果。

- **输出**

- **项目范围说明书★★★★★★★★★★**
  - **★★★★★★★★★★项目范围说明书**是对项目范围、主要可交付成果、假设条件和制约因素的描述。它记录了整个范围，包括项目和产品范围；详细描述了项目的可交付成果；还代表项目相关方之间就项目范围所达成的共识。
  - **★★★★★详细的项目范围说明书包括：范围描述、除外责任、制约因素、假设条件、可交付成果、验收标准（范除制假可验）。**
  - **★项目范围说明书的考题关键词为可交付成果**，考试中，项目范围说明书的作用同样适用于WBS。
  - **★确定项目范围需求的是项目相关方。**
- **项目文件更新（假设日志、需求文件、需求跟踪矩阵、相关方登记册）★★**

- **5.4创建WBS（规划）♥♥♥♥♥♥**

- **★★★★创建工作分解结构（WBS）**是把项目可交付成果和项目工作分解成较小、更易于管理的组件的过程，主要作用是，为所要交付的内容提供架构，它仅开展一次或仅在项目的预定义点开展。

- **★创建WBS的结果是团队意见统一。**

- **输入**

- **项目管理计划（范围管理计划）**

- **项目文件（项目范围说明书★★、需求文件）**

- **事业环境因素**

- **组织过程资产**

- **工具与技术**

- **专家判断**

- **分解★★**

- **★★分解**是一种把项目范围和项目可交付成果逐步划分为更小、更便于管理的组成部分的技术；工作包是WBS最低层的工作，可对其成本和持续时间进行估算和管理。分解程度取决于所需的控制程度，以实现对项目的高效管理；工作包的详细程度则因项目规模和复杂程度而异。
- **★WBS的结构形式举例**：以项目生命周期的各阶段作为分解的第二层，把产品和项目可交付成果放在第三层；以主要可交付成果作为分解的第二层；纳入由项目团队以外的组织开发的各种较低层次组件（如外包工作）。
- **★★★WBS一般分解为4~6层**，100%分解原则是要包括全部产品和项目工作。8
- **★★8/80小时法则**：最底层工作包大小应该至少需要8小时来完成，而总完成时间要在80小时内，否则还要进一步细分。
- **★★★★滚动式规划**：未来远期才完成的可交付成果或组件，当前可能无法分解。项目管理团队通常需要等待对该可交付成果或组成部分达成一致意见，才能够制定出WBS中的相应细节。

- **输出**

- **范围基准★★★**

- **★★★范围基准**是经过批准的范围说明书、WBS和相应的WBS词典。
- **★部分采购外包的可交付成果也要保留在WBS中。**
- **★WBS最低层级**是带有独特标识号的工作包。控制账户是一个管理控制点，在该控制点上，把范围、预算和进度加以整合，并与挣值相比较，以测量绩效。
- **★一个控制账户**可以包含一个或多个规划包，其是一种低于控制账户而高于工作包的工作分解结构组件，工作内容已知，但详细的进度活动未知。
- **★项目状态报告**可显示哪些工作包未开始，哪些正在进行中以及哪些已完成。
- **★★★★WBS词典**是针对WBS中的每个组件，详细描述可交付成果、活动和进度信息的文件。

- **项目文件更新（假设日志、需求文件）**

- **5.5确认范围（监控）♥♥♥♥♥♥**

- **★★★确认范围**是正式验收已完成的项目可交付成果的过程，主要作用是使验收过程具有客观性；同时通过确认每个可交付成果，来提高最终产品、服务或成果获得验收的可能性。
- **★★确认范围**的考题关键词为验收，且确认范围可发生在项目的每个阶段期间。
- **★验收可交付成果时**，项目经理收集客户对可交付成果的反馈。
- **★验收可交付成果后**，才向客户提供可交付成果。
- **★项目早起中止后**也要确认范围来记录其完成程度。

- ★★★确认范围过程关注可交付成果的验收，有客户参与其中确认成果完整性。而控制质量过程关注可交付成果的正确性及是否满足质量要求。
- ★★★★★可交付成果→（控制质量）→确认或合适的可交付成果→（确认范围）→验收的可交付成果→（结束项目或阶段）→移交给客户

- **输入**

- **项目管理计划★（范围管理计划、需求管理计划、范围基准★）**
- **项目文件（经验教训登记册、质量报告、需求文件、需求跟踪矩阵）**
- **核实的可交付成果**
- **工作绩效数据**

- **工具与技术**

- **检查★**
  - ★检查是指开展测量、审查与确认等活动，来判断工作和可交付成果是否符合需求和产品验收标准，有时也成为审查、产品审查和巡检。
- **决策（投票）**

- **输出**

- **验收的可交付成果★**
  - ★符合验收标准的可交付成果应该由客户或发起人正式签字批准。应该从客户或发起人那里获得正式文件，证明相关方对项目可交付成果的正式验收。
- **工作绩效信息**
- **变更请求**
- **项目文件更新（经验教训登记册、需求文件、需求跟踪矩阵）**

- **5.6控制范围（监控）♥♥♥♥♥**

- ★★控制范围是监督项目和产品的范围状态，管理范围基准变更的过程。本过程的主要作用是，在整个项目期间保持对范围基准的维护，且需要在整个项目期间开展。
- ★控制项目范围确保所有变更请求、推荐的纠正措施或预防措施都通过实施整体变更控制过程进行处理，在变更实际发生时，采用控制范围过程来管理这些变更。
- ★★★范围蔓延：未经控制的产品或项目范围的扩大（未对时间、成本和资源做相应调整），通常有镀金和范围潜变两个形式。
- ★★镀金：来自团队内部原因造成的范围蔓延
- ★范围潜变：来自团队外部原因造成的范围蔓延

- **输入**

- **项目管理计划（范围管理计划、需求管理计划、变更管理计划、配置管理计划、范围基准、绩效测量基准）**
- **项目文件（经验教训登记册、需求文件、需求跟踪矩阵★）**
- **工作绩效数据**
- **组织过程资产**

- **工具与技术**

- **数据分析（偏差分析★、趋势分析★）**
  - ★偏差分析用于将基准与实际结果进行比较，以确定偏差是否处于临界值区间内或是否有必要采取纠正或预防措施。



- ★趋势分析旨在审查项目绩效随时间的变化情况，以判断绩效是正在改善还是恶化。
- 输出
  - 工作绩效信息
  - 变更请求★
  - 项目管理计划更新（范围管理计划、范围基准、进度基准、成本基准、绩效测量基准）
  - 项目文件更新（经验教训登记册、需求文件、需求跟踪矩阵）
- 6.项目进度管理
  - 6.1规划进度管理（规划）♥♥♥♥♥
    - ★规划进度管理是为规划、编制、管理、执行和控制项目进度而制定政策、程序和文档的过程，主要作用是为如何在整个项目期间管理项目进度提供指南和方向。
    - 输入
      - 项目章程
      - 项目管理计划（范围管理计划、开发方法）
      - 事业环境因素
      - 组织过程资产
    - 工具与技术
      - 专家判断
      - 数据分析
      - 会议
    - 输出
      - 进度管理计划★
        - ★进度管理计划是项目管理计划的组成部分，为编制、监督和控制项目进度建立准则和明确活动，包括合适的控制临界值。
        - ★进度管理计划规定了：项目进度模型制定；进度计划的发布和迭代长度；准确度；计量单位；组织程序连接；项目进度模型维护；控制临界值；绩效测量规则；报告格式。
  - 6.2定义活动（规划）♥♥♥
    - ★定义活动是识别和记录为完成项目可交付成果而须采取的具体行动的过程。主要作用是，将工作包分解为进度活动，作为对项目工作进行进度估算、规划、执行、监督和控制的基础。
    - 输入
      - 项目管理计划（进度管理计划、范围基准）
      - 事业环境因素
      - 组织过程资产
    - 工具与技术
      - 专家判断
      - 分解★
      - 滚动式规划★
      - 会议
    - 输出

- **活动清单★**
  - ★活动清单包含项目所需的进度活动，在项目进展过程中定期更新，包括每个活动的标识及工作范围详述。
- **活动属性**
- **里程碑清单★**
  - ★里程碑是项目中的重要时点活时间，里程碑清单列出了所有项目里程碑，并指明每个里程碑是强制性的还是选择性的。
  - ★★里程碑持续时间为零，因为它们代表的是一个重要时间点或事件。
- **变更请求**
- **进度管理计划更新（进度基准、成本基准）**
- **6.3排列活动顺序（规划）♥♥♥♥♥**
  - ★排列活动顺序是识别和记录项目活动之间的逻辑关系的过程，本过程的主要作用是定义工作之间的逻辑顺序，以便在既定的所有项目制约因素下获得最高的效率。
  - **输入**
    - **项目管理计划（进度管理计划、范围基准）**
    - **项目文件（活动属性、活动清单、假设日志、里程碑清单）**
    - **事业环境因素**
    - **组织过程资产**
  - **工具和技术**
    - **紧前关系绘图法★**
      - ★紧前关系绘图法（PDM）是创建进度模型的一种技术，用节点表示活动，用一种或多种逻辑关系链接活动，以显示活动的事事循序。
      - ★四种依赖关系或逻辑关系：完成到开始（FS）；完成到完成（FF）；开始到开始（SS）；开始到完成（SF）。默认为FS
    - **确定和整合依赖关系★★**
      - ★依赖关系可能是强制或选择的，内部的或外部的。
      - ★强制性依赖关系是法律或合同要求的或工作的内在性质决定的依赖关系，强制性依赖关系往往与客观限制有关。又称硬逻辑关系或硬依赖关系。
      - ★选择性依赖关系有时又称首选逻辑关系、优先逻辑关系或软逻辑关系，选择性依赖关系应基于具体应用领域的最佳实践或项目的某些特殊性质对活动顺序的要求来创建。
    - **提前量和滞后量★**
      - ★提前量是相对于紧前活动，紧后活动可以提前的时间量，在进度几乎软件中，提前量往往表示为负滞后量。
      - ★滞后量是相对于紧前活动，紧后活动需要推迟的时间量。
      - ★图形评审技术GERT是一种典型的条件图法，可以处理非顺序逻辑活动。它允许有非顺序活动，如回路，条件分支，工期估算的概率处理。
    - **项目管理信息系统**
  - **输出**
    - **项目进度网络图★**
      - ★项目进度网络图是表示项目进度活动之间的逻辑关系（也叫依赖关系）的图形。

- ★★带汇聚和分支的活动受到多个活动的影响或能够影响多个活动，因此存在更大的风险。
  - 项目文件更新（活动属性、活动清单、假设日志、里程碑清单）**
- 6.4估算活动持续时间（规划）♥♥♥♥**
  - ★估算活动持续时间是根据资源估算的结果，估算完成单项活动所需工作时段数的过程，主要作用是，确定完成每个活动所需花费的时间量。
  - ★创建WBS→估算活动资源→估算活动持续时间→产生进度基准
  - ★★负责估算活动持续时间的是熟悉这个活动本质的团队成员。
  - ★★估算活动持续时间依据的信息包括：工作范围、所需资源类型与技能水平、估算的资源数量和资源日历。
  - ★★可能影响持续时间估算的其他因素包括：对持续时间收到的约束、相关人力投入、资源类型（如固定持续时间、固定人力投入或工作、固定资源数量）以及所采用的的禁毒网络分析技术。
  - ★首先估算出完成活动所需的工作量和计划投入该活动的资源数量，然后结合项目日历和资源日历，据此估算出完成活动所需的工作时段数（活动持续时间）
  - ★对工作时间有特殊要求的资源，通常会提出备选的资源日历，列出可供选择的工作时段。
  - ★★收益递减规律：在保持其他因素不变的情况下，增加一个用于确定单位产出所需投入的因素（如资源）会最终达到一个临界点，在该点之后的产出或输出会随着增加这个因素而递减。
  - 输入**
    - 项目管理计划（进度管理计划、范围基准）**
    - 项目文件（活动属性、活动清单、假设日志、经验教训登记册、里程碑清单、项目团队派工单、资源分解结构★、资源日历、资源需求、风险登记册）**
      - ★资源分解结构（RBS）按照资源类别和资源类型，提供了已识别资源的层级结构。
    - 事业环境因素**
    - 组织过程资产**
  - 工具与技术**
    - 专家判断**
    - 类比估算★**
      - ★类比估算是一种使用相似活动或项目的历史数据，来估算当前活动或项目的持续时间或成本的技术。是粗略的估算方法，成本较低，耗时较少，但准确度低。
      - ★类比估算属于专家判断的一种，且采用自上而下的估算技术。
    - 参数估算**
      - ★参数估算是一种基于历史数据和项目参数，使用某种算法来计算成本或持续时间的估算技术。
    - 三点估算★**
      - ★三点估算考虑了估算中的不确定性和风险，可以提高持续时间估算的准确性。
      - ★★★★★★贝塔分布： $tE = (tO + 4tM + tP) / 6$  最常用
      - ★★★三角分布： $tE = (tO + tM + tP) / 3$
      - ★★标准差  $sD = (tP - tO) / 6$

- **自下而上估算★**
  - ★自下而上估算是一种估算项目持续时间或成本的方法，通过从下到上逐层汇总WBS组成部分的估算而得到项目估算。
  - ★★自下而上估算准确度高，有利于估算执行，为成本监控提供基础，但工作量大，好事多，容易夸大估算。
- **数据分析（备选方案分析、储备分析★）**
  - ★储备分析用于确定项目所需的应急储备量和管理储备。
  - ★★应急储备对应已知-未知风险，包括在进度基准中；管理储备应对未知-未知风险，不包括在进度基准中。
- **决策**
- **会议**
- **输出**
  - **持续时间估算**
  - **估算依据**
  - **项目文件更新（活动属性、假设日志、经验教训登记册）**
- **6.5制定进度计划（规划）♥♥♥♥♥♥**
  - ★制定进度计划是分析活动顺序、持续时间、资源需求和进度制约因素，创建进度模型，从而落实项目执行和监控的过程，为完成项目活动而制定具有计划日期的进度模型。
  - **输入**
    - **项目管理计划（进度管理计划、范围基准）**
    - **项目文件（活动属性、活动清单、假设日志、估算依据、持续时间估算、经验教训登记册、里程碑清单、项目进度网络图、项目团队派工单、资源日历、资源需求、风险登记册）**
    - **协议**
    - **事业环境因素**
    - **组织过程资产**
  - **工具与技术**
    - **进度网络分析**
    - **关键路径法★★★★★**
      - ★★★★★关键路径法用于在进度模型中估算项目最短工期，确定逻辑网络路径的进度灵活性大小。这种禁毒网络分析技术在不考虑任何资源限制的情况下，沿进度网络路径使用顺推与逆推法，计算出所有活动的最早开始、最早结束、最晚开始和最晚完成日期。
      - ★★★★★关键路径法不考虑资源限制，而考虑资源限制的为关键链法，关键链法因考虑资源可用性所以工期比单纯关键路径法长。
      - ★关键路径是项目中时间最长的活动顺序，决定着可能的项目最短工期。最长路径的总浮动时间最少，通常为零。
      - ★★总浮动时间（总时差）：在任一网络路径上，进度活动可以从最早开始日期推迟或拖延的时间，而不至于延误项目完成日期或违反进度制约因素。
      - ★★总浮动时间=活动最晚开始时间-活动最早开始时间=活动最晚结束时间-活动最早结束时间
      - ★★自由浮动时间（自由时差）：在不延误任何紧后活动最早开始日期或不违反进度制约因素的前提下，某进度活动可以推迟的时间量。

- ★★自由浮动时间=紧后活动最早开始时间-该活动最早完成时间
- ★总浮动时间=0，关键路径上的活动；总浮动时间>0，有buffer可提前；总浮动时间<0，已经来不及，延期。
- ★★6西格玛补充知识：一个西格玛 $EV \pm sD$ 概率：68.3%；两个西格玛 $EV \pm 2sD$ 概率：95.4%；三个西格玛 $EV \pm 3sD$ 概率：99.7%。

#### ● 资源优化★★★★★

- ★★★★★★资源平衡：为了在资源需求与资源供给之间取得平衡，根据资源制约因素对开始日期和完成日期进行调整的一种技术。
- ★★★★★★如果共享资源或关键资源只在特定时间可用，数量有限，或被过度分配，如一个资源在同一时间内被分配至两个或多个活动，就需要进行资源平衡。
- ★★★★★资源平衡尽量减少资源负荷的变化，往往导致关键路径改变，可能导致工期延长。
- ★★★★★资源平滑：对进度模型中的活动调整，而使项目资源需求不超过预定的资源限制的技术。
- ★★资源平滑不会改变项目关键路径，完工日期也不会延迟，活动旨在其自由和总浮动时间内延迟，但可能无法实现所有资源的优化。

#### ● 数据分析（假设情景分析★、模拟★）

- ★假设情景分析是对各种情景进行评估，预测它们对项目目标的影响。
- ★模拟是把单个项目风险和不确定性的其他来源模拟化的方法，以评估它们对项目目标的潜在影响，最常见的模拟技术的蒙特卡洛分析。

#### ● 提前量和滞后量

#### ● 进度压缩★★★

- ★★★★★进度压缩技术是指在不缩减项目范围的前提下，缩短或加快进度工期，以满足进度制约因素、强制日期或其他进度目标。
- ★★★★★★★赶工：通过增加资源，以最小的成本代价来压缩进度工期的一种技术。举例：批准加班、增加额外资源或支付加急费用，来加快关键路径上的活动。
- ★★★★★赶工只适用于那些通过增加资源就能缩短持续时间的，且位于关键路径上的活动。但赶工可能会导致风险和成本的增加，有质量风险。
- ★★赶工的两个原则：对关键路径上以及赶工成本最少的活动赶工。
- ★赶工使用应急储备。
- ★题目中无明显信息判断时，优选赶工。
- ★★★★★快速跟进：一种进度压缩技术，将正常情况下按顺序进行的活动或阶段改为至少是部分并行开展，快速跟进可能造成返工和风险增加，还可能增加项目成本。
- ★★无额外预算时采用快速跟进进行进度压缩。

#### ● 项目管理信息系统

#### ● 敏捷发布规划

#### ● 输出

#### ● 进度基准★★★

- ★★★★★进度基准是经过批准的进度模型，只有通过正式的变更控制程序才能进行变更，用作与实际结果进行比较的依据。

#### ● 项目进度计划★★

- ★★横道图：也称为甘特图，是展示进度信息的一种图表方式，用横条标识活动自开始日起至完成日期的持续时间。
  - ★★★里程碑图：与横道图累死，但仅标示出主要可交付成果和关键外部接口的计划开始或完成日期。其中里程碑持续时间为零。
  - ★仙姑进度网络图：通常用活动节点绘制，没有时间刻度，纯粹现实活动及其相互关系，又称纯逻辑图。
  - ★★向高级管理层汇报（如：总经理、副总、总裁、老板）使用里程碑图。向管理层汇报（如：经理、部长、科长等中层干部）使用横道图。
- 进度数据★
    - ★资源直方图：按一系列时间段现实某种资源的计划工作时间的条形图
  - 项目日历★★
    - ★★项目日历中规定可以开展禁毒活动的可用工作日和工作班次，把可用于开展进度活动的时间段与不可用的时间段区分开来。
  - 变更请求
  - 项目管理计划更新（进度管理计划、成本基准）
  - 项目文件更新（活动属性、假设日志、持续时间估算、经验教训登记册、资源需求、风险登记册）
- 6.6控制进度（监控）♥♥♥♥♥♥
  - ★控制进度是监督项目状态，以更新项目进度和管理进度基准变更的过程，主要作用是在整个项目期间保持对进度基准的维护。
  - ★★分析偏差产生的原因（从人机料法环）→分析偏差对进度的影响（产生偏差是否是关键活动；偏差是否大于总浮动时间和自由浮动时间）→调整项目进度计划（赶工/快速跟进/缩减项目范围）
  - 输入
    - 项目管理计划（进度管理计划、进度基准、范围基准、绩效测量基准）
    - 项目文件（经验教训登记册、项目日历、项目进度计划、资源日历、进度数据）
    - 工作绩效数据
    - 组织过程资产
  - 工具与输出
    - 数据分析（挣值分析★、迭代燃尽图★、绩效审查、趋势分析、偏差分析、假设情景分析）
    - 关键路径法
    - 项目管理信息系统
    - 资源优化
    - 提前量和滞后量
    - 进度压缩
  - 输出
    - 工作绩效信息
    - 进度预测
    - 变更请求
    - 项目管理计划更新（进度管理计划、进度基准、成本基准、绩效测量基准）
    - 项目文件更新（假设日志、估算依据、经验教训登记册、项目进度计划、资源日历、风险登记册、进度数据）



## ● 7.项目成本管理

- ★项目成本管理包括为使项目在批准的预算内完成而对成本进行规划、估算、预算、融资、筹资、管理和控制的各个过程，从而确保项目在批准的预算内完工。
- ★★直接成本：可以直接计入项目的成本，由项目经理可直接控制。间接成本：成本中的一部分内容涉及到多个项目，不能把它归到具体某一个项目的花费，是执行管理层负责的。
- ★沉没成本：过去发生的，未来做预算时不会考虑进去的成本。
- ★收益递减规律：收益不会随着投入无限增加。
- ★价值工程：范围不变的前提下，降低项目成本。
- ★边际分析：分析找到支出与收入相等的点。
- ★学习曲线：学的越熟，同样的事情单位成本越低。
- ★管理储备是应对未知-未知风险包括在总预算中，但不属于项目的成本基准。应急储备是应对已知-未知风险包括在成本基准中。
- ★成本基准：经批准的按时间安排的成本支出计划。

### ● 7.1规划成本管理（规划）♥♥

- ★规划成本管理是确定如何估算、预算、管理、监督和控制项目成本的过程。主要作用是，在整个项目期间为如何管理项目成本提供指南和方向。
- ★投资时，先满足净现值为正值，在考虑投资回报期短的项目。
- 输入
  - 项目章程
  - 项目管理计划（进度管理计划、风险管理计划）
  - 事业环境因素
  - 组织过程资产
- 工具和技术
  - 专家判断
  - 数据分析
  - 会议
- 输出
  - 成本管理计划

### ● 7.2估算成本（规划）♥♥♥

- ★估算成本是对完成项目工作所需资源成本进行近似估算的过程，主要作用是确定项目所需的资金。
- ★★很快的，粗略的估算是数量级估算。
- 输入
  - 项目管理计划（成本管理计划、质量管理计划、范围基准）
  - 项目文件（经验教训登记册、项目进度计划、资源需求、风险登记册）
  - 事业环境因素
  - 组织过程资产
- 工具和技术
  - 专家判断
  - 类比估算★★★★★★
    - ★★★★★★成本类比估算使用以往类似项目的参数值或属性来估算，参数值和属性包括：范围、成本、预算、持续时间和规模尺寸。

- **参数估算★**
  - ★参数估算是利用历史数据之间的同级关系和其他变量（如建筑施工中的平方英尺），来记性项目工作的成本估算，参数估算的准确性取决于参数模型的成熟度和基础数据的可靠性。
- **自下而上估★★**
  - ★自下而上估算是对工作组成部分进行估算的一种方法。首先对单个工作包或活动的成本进行最具体、细致的估算，然后把这些细节性成本向上汇总成“滚动”到更高层次，用于后续报告和跟踪。准确性高，但耗时较长。
- **三点估算★★**
  - ★★★★★贝塔分布： $cE = (cO + 4cM + cP) / 6$
- **数据分析（备选方案分析、储备分析★★、质量成本）**
  - ★为应对成本的不确定性，成本估算中可以包括应急储备。应急储备是包含在成本基准内的一部分预算，用来应对已识别的风险；管理储备属于项目成本但不属于成本基准。
  - ★应急储备金是为未计划但是可能由于风险登记册中登记风险城战而潜在要求的变更而储备的预算。
- **项目管理信息系统**
- **决策（投票）**
- **输出**
  - **成本估算★**
    - ★成本估算包括对完成项目工作可能需要的成本、应对已识别风险的应急储备，以及应对计划外工作的管理储备的量化估算。
  - **估算依据**
  - **项目文件更新（假设日志、经验教训登记册、风险登记册）**
- **7.3制定预算（规划）♥♥♥♥♥**
  - ★★制定预算是汇总所有单个活动或工作包的估算成本，建立一个经批准的成本基准的过程，主要作用是确定可据以监督和控制项目绩效的成本基准。
  - ★项目预算包括经批准用于执行项目的全部资金，而成本基准是经过批准且按时间段分配的项目预算，包括应急储备，但不包括管理储备。
  - ★做预算时，不考虑沉没成本。
  - **输入**
    - **项目管理计划（成本管理计划、资源管理计划、范围基准★）**
    - **项目文件（估算依据、成本估算、项目进度计划★、风险登记册★★）**
    - **商业文件（商业论证、效益管理计划）**
    - **协议**
    - **事业环境因素**
    - **组织过程资产**
  - **工具与技术★**
    - **专家判断**
    - **成本汇总★**
      - ★先把成本估算汇总到WBS中的工作包，再由工作包汇总至WBS的更高层次（如控制账户），最终得出整个项目的总成本。
    - **数据分析（储备分析★）**

- ★管理储备不包括在成本基准中，但属于项目总预算和资金需求的一部分。当动用管理储备资助不可预见的工作时，就要把动用的管理储备增加到成本基准中，从而导致成本基准变更。
- **历史信息审核★**
  - ★审核历史信息有助于进行参数估算或类比估算。
- **资金限制平衡★**
  - ★应该根据对项目资金的任何显示，来平衡资金支出。如果发现资金限制与计划支出之间的差异，则可能需要调整工作的进度计划，以平衡资金支出水平。这可以通过在项目进度计划中添加强制日期来实现。
- **融资**
- **输出**
  - **成本基准★★★★**
    - ★★★★成本基准是经过批准的、按时间段分配的项目预算，不包括任何的管理储备，只有通过正式的变更控制程序才能变更，用作与实际结果进行比较的依据。
    - ★当项目已经发生成本偏差严重，就需要进行相应的成本基线变更。
  - **项目资金需求★**
    - ★★★总价合同=利润+项目预算=利润+管理储备+成本基准=利润+管理储备+应急储备+工作包成本估算=利润+管理储备+应急储备+活动应急储备+活动成本估算
  - **项目文件更新（成本估算、项目进度计划、风险登记册）**
- **7.4控制成本（监控）♥♥♥♥♥♥**
  - ★控制成本是监督项目状态，以更新项目成本和管理成本基准变更的过程，主要作用是在整个项目期间保持对成本基准的维护。
  - ★有效成本控制的关键在于管理经批准的成本基准。
  - **输入**
    - **项目管理计划（成本管理计划、成本基准、绩效测量基准）**
    - **项目文件（经验教训登记册）**
    - **项目资金需求**
    - **工作绩效数据**
    - **组织过程资产**
  - **工具与技术**
    - **专家判断**
    - **数据分析（挣值分析★★★★、偏差分析★★★★、趋势分析★★★★、储备分析★★★）**
      - ★★★★挣值分析（EVA）将实际进度和成本绩效与绩效测量基准进行比较。EVM把范围基准、成本基准和进度基准整合起来，形成绩效测量基准。
      - ★挣值分析的缺点是对完工的百分比（EV）很难准确评估。
      - ★计划价值（PV）是为计划工作分配的经批准的预算，是为完成某活动或WBS组成部分而准备的一份经批准的预算，不包括管理储备。
      - ★PV的总和有时被称为绩效侧脸基准（PMB），项目的总计划价值又被称为完工预算（BAC）

- ★挣值 (EV) 是对已完成工作的测量值, 用该工作的批准预算来标识, 是已完成工作的经批准的预算。EV常用于计算项目的完成百分比。
- ★实际成本 (AC) 是在给定时段内, 执行某活动而实际发生的成本, 是为完成与EV相对应的工作而发生的总成本。
- ★★当EV=BAC时, 表示项目已经完成。
- ★★★★★★进度偏差SV=EV-PV, 小于0时表示进度落后
- ★★★★★★成本偏差CV=EV-AC, 小于0时表示成本超支
- ★★★★★★进度绩效指数SPI=EV/PV, 小于1表示进度落后
- ★★★★★★成本绩效指数CPI=EV/AC, 小于1表示成本超支
- ★完成项目工作15%~20%后, 累计成本绩效指数相对稳定
- ★★成本绩效指数表示花1美元带来的价值。
- ★★★★★记忆口诀: EV在左边, EV越大越好, 用时\_\_\_该干\_\_\_ (PV) 花了\_\_\_ (AC) 干了\_\_\_ (EV)
- ★★随着项目进展, 项目团队可根据项目绩效, 对完工估算 (EAC) 进行预测, 预测的结果可能与完工预算 (BAC) 存在差异。
- ★★完工估算EAC=AC+完工尚需估算ETC, ETC有三种算法
- ★★默认非典型偏差——假设将按预算单价完成ETC工作。ETC=BAC-EV。EAC=AC+ (BAC-EV)
- ★★典型偏差——假设以当前CPI完成ETC工作。ETC= (BAC-EV) /CPI。EAC=BAC/CPI=AC+ (BAC-EV) /CPI
- ★假设SPI和CPI将同时影响ETC工作。EAC=AC+[ (BAC-EV) /(CPI\*SPI) ]

#### • 完工尚需绩效指数★★

- ★★完工尚需绩效指数 (TCPI) 是一种为了实现特定的管理目标, 剩余资金的使用必须达到的成本绩效指标, 是完成剩余工作所需的成本与剩余预算之比。
- ★基于BAC的RCPI= (BAC-EV) / (BAC-AC)
- ★TCPI可用于了解按预算完成项目范围的难度有多大

#### • 项目管理信息系统

#### • 输出

- 工作绩效信息
- 成本预测
- 变更请求★
- 项目管理计划更新 (成本管理计划、成本基准、绩效测量基准)
- 项目文件更新 (假设日志、估算依据、成本估算、经验教训登记册、风险登记册)

### • 8.项目质量管理

- ★项目质量管理包括把组织的质量政策应用于规划、管理、控制项目 and 产品质量要求, 以满足相关方目标的各个过程
- ★质量计划的编制中, 质量政策应当由项目管理团队通知到利害关系者
- ★★克劳士比——零缺陷; 朱兰——适用理论; 戴明——PDCA&85%质量责任; 田口——稳健设计&质量损失;
- ★规划质量管理过程关注工作需要达到的质量, 管理质量则关注管理整个项目期间的质量过程, 控制质量关注工作成果与质量要求的比较, 确保结果可接受。

- ★质量作为实现的性能或成果，是“一系列内在特性满足要求的程度”。
- ★从项目的角度看，质量特征是设计和测试产品的具体特征，可以是主观或客观。
- ★满足客户真正需求的质量特性：适用性。
- ★★属性抽样结果为合格或不合格；变量抽样在连续的量表上标明结果所处的位置，标明合格的程度。
- ★质量能为公司带来优质项目、优质产品和客户满意度。
- ★符合质量要求可提高相关方满意度、减少返工、提高工作效率

## ● 8.1规划质量管理（规划）♥♥♥

- ★★规划质量管理是识别项目及其可交付成果的质量要求和（或）标准，并书面描述项目将如何证明符合质量要求和（或）标准的过程，主要作用是，为在整个项目期间如何管理和核实质量提供指南和方向。

- ★考试关键词：质量标准

- ★重新确定质量标准属于规划质量管理

### ● 输入

- 项目章程
- 项目管理计划（需求管理计划、风险管理计划、相关方参与计划、范围基准）
- 项目文件（假设日志、需求文件、需求跟踪矩阵、风险登记册、相关方登记册）
- 事业环境因素
- 组织过程资产

### ● 工具与技术

- 专家判断★
- 数据收集（标杆对照★、头脑风暴★、访谈）
- 数据分析（成本效益分析★★、质量成本★★★★★★★）
  - ★★成本效益分析是用来估算备选方案优势和劣势的财务分析工具，以确定可以创造最佳效益的备选方案。即比较其可能的成本与预期收益。
  - ★★质量成本包括一致性成本（预防成本、评估成本）和不一致成本（内部失败成本、外部失败成本）
  - ★★预防成本：预防特定项目的产品、可交付成果或服务低劣所带来的相关成本。包括：培训、文件过程、设备、完成时间。
  - ★★评估成本：评估、测量、审计和测试特定项目的产品、可交付成果或服务所带来的相关成本。包括：测试、破坏性试验损失、检查。
  - ★★内部失败成本（项目中发现的失败）包括：返工和报废；外部失败成本（客户发现的失败）包括：债务、保修工作和失去业务。

### ● 决策（多标准决策分析）

### ● 数据表现（流程图★、逻辑数据模型、矩阵图、思维导图）

- ★流程图用来显示一个或多个输入转化成一个或多个输出的过程中，所需要的步骤顺序和可能分支，可能有助于了解和估算一个过程的质量成本。

### ● 测试与检查的规划

### ● 会议

### ● 输出★

- 质量管理计划★★★★★

- ★★★★★质量管理计划是项目管理计划的组成部分，描述如何实施适用的政策、程序和指南以实现质量目标，它描述了项目管理团队为实现一系列项目质量目标所需的活动和资源。
  - 质量测量指标★★★★★**
    - ★★★★★质量测量指标专用于描述项目或产品属性，以及控制质量过程将如何验证符合程度。举例：准时性、成本控制、缺陷频率、故障率、可用性、可靠性和测试覆盖度。还包括：按时完成的任务的百分比、以CPI测量的成本绩效、识别的日缺陷数量、每月总停机时间、每个代码行的错误、客户满意度分数，以及测试计划所涵盖的需求的百分比。
  - 项目管理计划更新（风险管理计划、范围基准）**
  - 项目文件更新（经验教训登记册、需求跟踪矩阵、风险登记册、相关方登记册）**
- 8.2管理质量（执行）♥♥♥♥♥**
  - ★★管理质量是把组织的质量政策用于项目，并将质量管理计划转化为可执行的质量活动的过程，主要作用是，提高实现质量目标的可能性，以及识别无效过程和导致质量低劣的原因。
  - ★考试关键词：过程、程序、审计、确保、增值活动、大量缺陷、相关方担心、防止、避免
  - ★实验设计：用统计学方法帮助识别哪些参数对特定变量影响最大
  - 输入**
    - 项目管理计划（质量管理计划）**
    - 项目文件（经验教训登记册、质量控制商量结果、质量测量指标、风险报告）**
    - 组织过程资产**
  - 工具与技术**
    - 数据收集（核对单★）**
      - ★核对单是一种结构化工具，通常列出特定组成部分，用来核实所要求的一系列步骤是否已得到执行或检查需求列表是否已经得到满足。
    - 数据分析（备选方案分析、文件分析、过程分析★★★★、根本原因分析）**
      - ★★★★过程分析可以识别过程改进机会，同时检查在过程期间遇到的问题、制约因素以及费增值活动。
    - 决策（多标准决策分析）**
    - 数据表现（亲和图、因果图、流程图、直方图、矩阵图、散点图、审计、面向X的设计、问题解决、质量改进方法）**
      - ★亲和图可以对潜在缺陷成因进行分类，展示最应关注的领域。也可用于组织信息，用来对大量创意进行分组的技术。
      - ★★★★★★★★★★★★因果图又称鱼骨图、whywhy图和石川图，有助于识别问题的主要原因或根本原因，还可激发思考组织思路。
      - ★直方图是一种展示数字数据的条形图，可以展示每个可交付成果的缺陷数量、缺陷成因的排列、各个过程不合规次数，或项目或产品缺陷的其他表现形式。
      - ★★★★★帕累托图，集中注意力在最关键问题识别造成大多数问题的少数重要原因。
      - ★★★★★★★★★★★★审计是用于确定项目活动是否遵循了组织和项目的政策、过程与程序的一种结构化且独立的过程。通常由项目外部团队开展，如组织内部审计部门、项目管理办公室或组织外部的审计师



- ★★审计目标包括：识别良好及最佳实践；识别所有违规做法、差距和不足；分享类似项目的良好实践；积极主动提供协助，改进过程的执行，提高生产效率；积累经验教训；避免质量成本超支。
- ★质量审计包括：决定项目活动是否与组织政策一致；决定低效和无效的政策；通过实施核准的变更请求。
- ★★面向X的设计（DfX）是产品设计期间可采用的一系列技术指南，旨在优化设计的特定方面，可以控制或提高产品的最终特性，如可靠性、调配、装配、制造、成本、服务、可用性、安全性和质量。
- ★质量改进的开展可基于质量控制过程的发现和建议、质量审计的发现，或管理质量过程的问题解决。PDCA和六西格玛是最常用于分析和评估改进机会的两种质量改进工具。
- ★项目质量改进的投资由组织负责。

#### ● 输出

- 质量报告
- 测试与评估文件
- 变更请求
- 项目管理计划更新（质量范围基准、进度基准、成本基准）
- 项目文件更新（问题日志、经验教训登记册、风险登记册）

### ● 8.3控制质量（监控）♥♥♥♥♥

- ★★★★★控制质量是为了评估绩效，确保项目输出完整、正确且满足客户期望，而监督和记录质量管理活动执行结果的过程，主要作用是核实项目可交付成果和工作已经达到主要相关方的质量要求，可供最终验收。控制质量过程确定项目输出是否达到预期目的，这些输出需要满足所有适用标准、要求、法规和规范。
- ★考试关键词：可交付成果及局部缺陷（非批量缺陷）
- ★★控制质量过程的目的是在用户验收和最终交付之前测量产品或服务的完整性、合规性和适用性。

#### ● 输入

- 项目管理计划（质量管理计划）
- 质量管理计划（经验教训登记册、质量测量指标、测试与评估文件）
- 批准的变更请求
- 可交付成果
- 工作绩效数据
- 事业环境因素
- 组织过程资产

#### ● 工具与技术

- 工具与技术（核对单★、检查表、抽样统计★★★、问卷调查）
  - ★统计抽样是指从目标总体中选取部分样本用于检查。样本用于测量控制和确认质量。抽样的频率和规模应在规划质量管理过程中确定。
  - ★统计抽样的最大优点是要对总样本进行满意的推论，不需要对要素进行100%检验。
- 数据分析（绩效审查、根本原因分析）
- 检查★★★
  - ★★检查是指检验工作产品，已确定是否符合书面标准。针对具体的可交付成果。检查也可称为审查、同行审查、审计或巡检等。

- **测试/产品评估**
- **数据表现（因果图、控制图★★★★★★★★★★、直方图、散点图）**
  - ★★★★★★★控制图用于确定一个过程是否稳定，或者是否具有可预测的绩效。
  - ★★★★★连续7点在同一侧或一点超过了规格界限是控制图失控的常用判断标准。
  - ★★控制图可用于检测各种类型的输出变量，常用来跟踪批量生产中的重复性活动，也可用来监测成本与进度偏差、产量、范围变更频率或其他管理工作成果，以便帮助确定项目管理过程是否受控。
  - ★控制图保证整个过程活动符合组织的需求，可判断缺陷的趋势。
- **会议**
- **输出**
  - **质量控制测量结果**
  - **核实的可交付成果**
  - **工作绩效信息**
  - **变更请求**
  - **项目管理计划更新（质量管理计划）**
  - **项目文件更新（问题日志、经验教训登记册、风险登记册、测试与评估文件）**

## • 9.项目资源管理

- ★项目资源管理包括识别、获取和管理所需资源以成功完成项目的各个过程，这些过程有助于确保项目经理和项目团队在正确的时间和地点使用正确的资源。
- ★马斯洛需求层次理论：生理、安全、社会、尊重、自我实现（低→高）
- ★★麦格雷戈X和Y理论：X理论认为人是消极、懒惰、逃避工作、缺乏进取心；Y理论认为人是积极、愿意工作进步、承担责任。
- ★★赫兹伯格双因素理论：保健因素导致不满足感，做的不好会损害激励；激励因素导致满足感，真正激励作用如责任、自我实现、承认等。
- ★★弗鲁姆的期望理论：一种行为倾向的强度取决于个人对于这种行为可能带来的结果的期望度，以及这种结果对个人的吸引力。（相信努力可获得有效成绩）
- ★麦克利兰的成就动机理论：又称作三中需要理论：成就需要、权力需要和亲和需要。管理者应根据个人更重视的需要来制定激励措施。如为成就需要者设立具有挑战性但可实现的目标，为权力需要者提供较能体现地位的工作环境，为亲和者提供合作而非竞争的工作环境。

### • 9.1规划资源管理（规划）♥♥♥♥

- ★★规划资源管理是定义如何估算、获取、管理和利用团队以及实物资源的过程，主要作用是，根据项目类型和复杂程度确定适用于项目资源的管理方法和管理程度。
- **输入**
  - **项目章程**
  - **项目管理计划（质量管理计划、范围基准）**
  - **项目文件（项目进度计划、需求文件、风险登记册、相关方登记册）**
  - **事业环境因素**
  - **组织过程资产**
- **工具与技术**
  - **专家判断**

- **数据表现（层级型、责任分配矩阵★★★★★★★、文本型）**
  - ★★★★★★★★**责任分配矩阵**展示项目资源在各项工作包中的任务分配，用于说明工作包或活动与项目团队成员之间的关系。
  - ★★★★★**RACI**（执行、负责、咨询和知情）矩阵将待完成的工作，分配给每项工作的资源，并分配不同的项目责任。RACI矩阵对明确划分角色和职责特别有用。
  - ★RACI矩阵中不涉及时间维度，只是活动和人员之间的关系。
- **组织理论**
- **会议**
- **输出**
  - **资源管理计划★★★★★**
    - ★★★★★资源管理计划提供了关于如何分类、分配、管理和释放项目资源的指南，包括：识别资源；获取资源；角色与职责；项目组织图；项目团队资源管理；培训；团队建设；资源控制；认可计划等。
    - ★★项目团队资源管理是关于如何定义、配备、管理和最终遣散项目团队资源的指南。
  - **团队章程★★**
    - ★★团队章程是为团队创建团队价值观、共识和工作指南的文件。对项目团队成员的可接受行为确定了明确的期望。
  - **项目文件更新（假设日志、风险登记册）**
- **9.2估算活动资源（规划）♥♥♥♥**
  - ★估算活动资源是估算执行项目所需的团队资源，以及材料、设备和用品的类型和数量的过程，主要作用是，明确完成项目所需的资源种类、数量和特性。
  - **输入**
    - **项目管理计划（资源管理计划、范围基准）**
    - **项目文件（活动属性★、活动清单★、假设日志、成本估算、资源日历★、风险登记册）**
      - ★活动属性为估算活动清单中每项活动所需的团队和实物资源提供了主要数据来源，举例：资源需求、强制日起、活动地点、假设条件和制约因素。
      - ★活动清单识别了需要资源的活动。
      - ★资源日历识别了每种具体资源可用时的工作日、班次、正常营业的上下班时间、周末和公共假期。资源日历还规定了项目期间确定的团队和实物资源何时可用，可用多久。
    - **事业环境因素**
    - **组织过程资产**
  - **工具与技术**
    - **专家判断**
    - **自下而上估算**
    - **类比估算**
    - **参数估算**
    - **数据分析（备选方案分析）**
    - **项目管理信息系统**
    - **会议**

- **输出**
  - 资源需求
  - 估算依据
  - 资源分解结构
  - 项目文件更新（活动属性、假设日志、经验教训登记册）
- **9.3获取资源（执行）♥♥♥♥**
  - ★获取资源是获取项目所需的团队成员、设施、设备、材料、用品和其他资源的过程，主要作用是，概述和指导资源的选择，并将其分配给相应的活动。
  - **输入**
    - 项目管理计划（资源管理计划、采购管理计划、成本基准）
    - 项目文件（项目进度计划、资源日历、资源需求、相关方登记册）
    - 事业环境因素
    - 组织过程资产
  - **工具与技术**
    - 决策（多标准决策分析）
    - 人际关系与团队技能（谈判）
      - ★★★很多项目需要针对所需资源进行谈判，项目管理团队需要与职能经理、执行组织中的其他项目管理团队或外部组织和供应商谈判。
    - 预分派★★
      - ★★预分派指事先确定项目的实物或团队资源。
    - 虚拟团队
  - **输出**
    - 物质资源分配单
    - 项目团队派工单★
      - ★项目团队派工单记录了团队成员及其在项目中的角色和职责。
    - 资源日历★★★★
      - ★★★资源日历识别了每种具体资源可用时的工作日、班次、正常营业的上下班时间、周末和公共假期。资源日历包括了实物和人员。
    - 变更请求
    - 项目管理计划更新（资源管理计划、成本基准）
    - 项目文件更新（经验教训登记册、项目进度计划、资源分解结构、资源需求、风险登记册、相关方登记册）
    - 事业环境因素更新
    - 组织过程资产更新
- **9.4建设团队（执行）♥♥♥♥♥♥**
  - ★★建设团队是提高工作效率，促进团队成员互动，改善团队整体氛围，以提高项目绩效的过程，主要作用是，改进团队协作、增强人际关系技能、激励员工、减少摩擦以及提升整体项目绩效。
  - ★项目经理应该能够定义、建立、维护、激励、领导和鼓舞项目团队，使团队高效运行，并实现项目目标，而建设高效的项目团队是项目经理的主要职责之一。
  - ★建设团队考试关键词：凝聚力、提高团队绩效。
  - ★★★★★塔克曼阶梯理论：团队建设通常需要经过五个阶段：形成、震荡、规范、成熟、解散。

- **★形成阶段**：本阶段团队成员相互认识，并了解项目情况及他们在项目中的正式角色与职责。团队成员倾向于相互独立，不一定开诚布公。
- **★★★★★震荡阶段**：本阶段，团队成员开始从事项目工作、制定技术决策和讨论项目管理方法。团队成员不能用合作和开放的态度对待不同观点和意见。关键词：有冲突、摩擦、有不同意见。
- **★★★★规范阶段**：本阶段，团队成员开始协同工作，并调整各自的工作习惯和行为来支持团队，团队成员会学习相互信任。
- **★★成熟阶段**：本阶段，团队就像一个组织有序的单位那样工作，团队成员之间相互依靠，平稳高效地解决问题。
- **★解散阶段**：本阶段，团队完成所有工作，团队成员离开项目，在项目可交付成果完成之后，或在结束项目或阶段过程中，释放人员，解散团队。
- **输入**
  - **项目管理计划（资源管理计划）**
  - **项目文件（经验教训登记册、项目进度计划、项目团队派工单、资源日历★、团队章程）**
  - **事业环境因素**
  - **组织过程资产**
- **工具与技术**
  - **集中办公★★★★★★**
    - **★★★★★★集中办公**是指把许多或全部最活跃的项目团队成员安排在同一物理地点工作，以增强团队工作能力。又称“作战室”或“紧密矩阵”。
  - **虚拟团队**
  - **沟通技术★★**
    - **★★解决集中办公或虚拟团队的团队建设问题方面，沟通技术至关重要。**
  - **人际关系与团队技能（冲突管理★、影响力、激励★、谈判★、团队建设★★★★）**
    - **★★★★团队建设**是通过举办各种活动，强化团队的社交关系，打造积极合作的工作环境，旨在帮助各团队成员更加有效地协同工作。
    - **★团队建设**最终目的是提高同坐能力，促进成员互动，改善团队整体氛围，以提高项目绩效。
  - **认可与奖励**
  - **培训★★★★**
    - **★★★★培训**包括旨在提高项目团队成员能力的全部活动。若团队成员缺乏必要的管理或技术技能，可开展培训。培训成本通常应该包括在项目预算中。
  - **个人和团队评估**
  - **会议**
- **输出**
  - **团队绩效评价★★★**
    - **★★★随着项目团队建设工作的开展，项目管理团队应该对项目团队的有效性进行正式或非正式的评价。**
  - **变更请求**
  - **项目管理计划更新（资源管理计划）**

- 项目文件更新（经验教训登记册、项目进度计划、项目团队派工单、资源日历、团队章程）
  - 事业环境因素更新
  - 组织过程资产更新
- 9.5管理团队（执行）♥♥♥♥♥
  - ★管理团队是跟踪团队成员工作表现，提供反馈，解决问题并管理团队变更，以优化项目绩效的过程，主要作用是，影响团队行为、管理冲突以及解决问题。
  - 输入
    - 项目管理计划（资源管理计划）
    - 项目文件（问题日志、经验教训登记册、项目团队派工单、团队章程）
    - 工作绩效报告
    - 团队绩效评价★★
    - 事业环境因素
    - 组织过程资产
  - 工具与技术
    - 人际关系与团队技能（冲突管理★★★★、制定决策、情商、影响力★、领导力）
      - ★★★★项目环境中，冲突不可避免。冲突来源包括：资源稀缺、进度优先级排序和个人工作风格差异等。
      - ★冲突来源排序（优先→最低）：资源稀缺；进度计划；工作优先级排序；技术观点不同；工作风格/管理程序；成本；个性
      - ★冲突解决方法包括：撤退/回避；缓和/包容；妥协/调节；强迫/命令；合作/解决问题。
      - ★★★撤退/回避：从实际潜在冲突中退出，将问题推迟到准备充分的时候，或者将问题推给其他人解决。（不作为）
      - ★★★★缓和/包容：强调一致而非差异，为维持和谐与关系而退让一步，考虑其他方的需要（求同存异）
      - ★★★★妥协/调解：为了暂时或部分解决冲突，寻找能让各方都能在一定程度上满意的方案，但有时导致“双输”。（折中）
      - ★★★★★★强迫/命令：以牺牲其他方为代价，推行某一方的观点；只提供赢-输方案。通常利用权力强行解决紧急问题，导致“赢输”。（紧急情况）
      - ★★★★★★合作/解决问题：综合不同观点，采用合作态度和开放对话引导各方达成共识，带来双赢。（完全解决）
      - ★★冲突解决方法选择排序：合作/解决问题；妥协/调解；缓和/包容；强迫/命令；撤退/回避。
      - ★解决冲突时，项目团队先尝试自己解决，无法搞定的再引入项目经理解决。
    - 项目管理信息系统
  - 输出
    - 变更请求
    - 项目管理计划更新（资源管理计划、进度基准、成本基准）
    - 项目文件更新（问题日志、经验教训登记册、项目团队派工单）
    - 事业环境因素更新



- 9.6控制资源（监控）♥♥♥♥

- ★控制资源是确保按计划为项目分配实物资源，以及根据资源使用计划监督资源实际使用情况，并采取必要纠正措施的过程，主要作用是，确保所分配的资源适时适地地可用于项目，且在不再需要时释放。
- 输入
  - 项目管理计划（资源管理计划）
  - 项目文件（问题日志、经验教训登记册、物质资源分配单、项目进度计划、资源分解结构、资源需求、风险登记册）
  - 工作绩效数据
  - 协议
  - 组织过程资产
- 工具与技术
  - 数据分析（备选方案分析、成本效益分析、绩效审查、趋势分析）
  - 问题解决
  - 人际关系与团队技能（谈判、影响力）
  - 项目管理信息系统
- 输出
  - 工作绩效信息
  - 变更请求
  - 项目管理计划更新（资源管理计划、进度基准、成本基准）
  - 项目文件更新（假设日志、问题日志、经验教训登记册、物质资源分配单、资源分解结构、风险登记册）

- 10.项目管理沟通管理

- ★项目沟通管理包括通过开发工件，以及执行用于有效交换信息的各种活动，来确保项目及其相关方的信息需求得以满足的各个过程。
- ★信息交换方法包括正式和非正式。其中正式形式有书面通知（时间延迟）；非正式形式有邮件说明（时间较快，内容详细）和电话告知（时间最短）
- ★提高沟通有效性的基本原则：尽早沟通和主动沟通
- ★与行为导向型的人沟通时，项目经理应该尽可能简短，强调观点可行性。

- 10.1规划沟通管理（规划）♥♥♥♥

- ★规划沟通管理是基于每个相关方或相关方群体的信息需求、可用的组织资产，以及具体项目的需求，为项目沟通活动制定恰当的方法和计划的过程，主要作用是为及时向相关方提供相关信息，引导相关方有效参与项目，而编制书面沟通计划。
- 输入
  - 项目章程
  - 项目管理计划（资源管理计划、相关方参与计划）
  - 项目文件（需求文件、相关方登记册★★）
  - 事业环境因素
  - 组织过程资产
- 工具与技术
  - 专家判断
  - 沟通需求分析★★★★★
    - ★★★★★★沟通渠道总量为 $n(n-1)/2$ ， $n$ 为相关方数量

- ★沟通渠道越多，沟通管理越困难。
- 沟通技术
- 沟通模型★★
- 沟通方法★★
  - ★互动沟通：两方或多方之间进行的实时多向信息交换，诸如会议、电话、即时信息、社交媒体和视频会议等沟通工件。
  - ★★★推式沟通：向需要接收信息的特定接收方发送或发布信息，诸如信件、备忘录、报告、电子邮件、传真、语音邮件、博客、新闻稿。
  - ★拉式沟通：适用于大量复杂信息或大量信息受众的情况，要求接受方自行访问相关内容，诸如门户网站、企业内网、电子在线课程、经验教训数据库或知识库。
- 人际关系与团队技能（沟通风格评估、政治意识、文化意识）
- 数据表现（相关方参与度评估矩阵）
- 会议
- 输出
  - 沟通管理计划★★★★★★★★★★
    - ★★★★★★★★★★沟通管理计划是项目管理计划的组成部分，描述将如何规划，结构化、执行与监督项目沟通，以提高沟通的有效性。
    - ★★★★★★沟通管理计划包括：相关方的沟通需求★；需沟通的信息★；上报步骤；发布信息原因；发布所需信息、确认已收到★★；负责沟通相关信息的人员★；负责授权保密信息发布的人员；接受信息的人员或群体；用于传递信息的方法或技术；为沟通活动分配的资源；更新与优化沟通管理计划的方法★；通用术语表；报告清单；制约因素。
  - 项目管理计划更新（相关方参与计划）
  - 项目文件更新（项目进度计划、相关方登记册）
- 10.2管理沟通（执行）♥♥♥
  - ★★管理沟通是确保项目信息及时且恰当地收集、生成、发布、存储、检索、管理、监督和最终处置的过程，主要作用是，促成项目团队与相关方之间的有效信息流动。
  - 输入
    - 项目管理计划（资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划）
    - 项目文件（变更日志、问题日志、经验教训登记册、质量报告、风险报告、相关方登记册）
    - 工作绩效报告
    - 事业环境因素
    - 组织过程资产
  - 工具与技术
    - 沟通技术
    - 沟通方法
    - 沟通技能（沟通胜任力、反馈、非言语、演示）
    - 项目管理信息系统
    - 项目报告
    - 人际关系与团队技能（积极倾听、冲突管理、文化意识、会议管理★、人际交往、政治意识）

- 会议
- 输出
  - 项目沟通记录
  - 项目管理计划更新（沟通管理计划、相关方参与计划）
  - 项目文件更新（问题日志、经验教训登记册、项目进度计划、风险登记册、相关方登记册）
  - 组织过程资产更新
- 10.3 监督沟通（监控）♥♥♥♥
  - ★监督沟通是确保满足项目及其相关方的信息需求的过程，主要作用是，按沟通管理计划和相关方参与计划的要求优化信息传递流程
  - 输入
    - 项目管理计划（资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划）
    - 项目文件（问题日志、经验教训登记册、项目沟通记录）
    - 工作绩效数据
    - 事业环境因素
    - 组织过程资产
  - 工具与技术
    - 专家判断
    - 项目管理信息系统
    - 数据分析（相关方参与度评估矩阵）
    - 人际关系与团队技能（观察/交谈）
    - 会议
  - 输出
    - 工作绩效信息
    - 变更请求
    - 项目管理计划更新（沟通管理计划、相关方参与计划）
    - 项目文件更新（问题日志、经验教训登记册、相关方登记册）
- 11. 项目风险管理
  - ★项目风险管理包括规划风险管理、识别风险、开展风险分析、规划风险应对、实施风险应对和监督风险的各个过程，目标在于提高正面风险的概率和（或）影响，降低负面风险的概率和（或）影响，从而提高项目成功的可能性。
  - ★已知风险是在将来发生，具有不确定性；未知风险是只有风险发生的那时才意识到
  - ★发现了风险后首先确认是否在风险登记册内
  - ★项目风险的三个属性：风险事件、发生概率、受威胁的金额。
  - ★个人承担风险的意愿取决于效用函数
  - ★既然项目是为交付收益而开展的、具有不同复杂程度的独特性工作，自然充满风险。
  - ★高风险项目的项目经理最大的顾虑是高层管理者常会妨碍或干预项目管理。
  - 11.1 规划风险管理（规划）♥♥♥♥
    - ★规划风险管理是定义如何实施项目风险管理活动的过程，主要作用是确保风险管理的水平、方法和可见度与项目风险程度，以及项目对组织和其他相关方的重要程度相匹配。
    - 输入
      - 项目章程

- **项目管理计划（所有组件）**
  - **项目文件（相关方登记册）**
  - **事业环境因素**
  - **组织过程资产★**
- **工具与技术**
  - **专家判断**
  - **数据分析（相关方分析）**
  - **会议**
- **输出**
  - **风险管理计划★★**
    - **★★风险管理计划是项目管理计划的组成部分，描述如何安排与实施风险管理活动，包括：风险管理战略，方法论，角色与职责，资金，时间安排，风险类别★，相关方风险偏好，风险概率和影响定义★，概率和影响矩阵，报告格式，跟踪。**
    - **★确定对单个项目风险进行分类的方式，通常使用风险分解结构（RBS）来构建风险类别**
    - **★根据具体的项目环境，组织和关键相关方的风险偏好和临界值，来制定风险概率和影响定义。**
- **11.2识别风险（规划）♥♥♥♥♥**
  - **★★★★识别风险是识别单个项目风险以及整体项目风险的来源，并记录风险特征的过程，主要作用是记录现有的单个项目风险，以及整体项目风险的来源；同时，汇集相关信息，以便项目团队能够恰当应对已识别的风险。**
  - **★识别风险：若风险已知→查阅对应风险登记册中的措施→变更；若风险未知→记录风险→定性分析→规划风险应对→采取措施→更新风险状态。**
  - **★重大风险通常发生在路径汇聚的点上。**
  - **输入**
    - **项目管理计划（需求管理计划、进度管理计划、成本管理计划、质量管理计划、资源管理计划、风险管理计划、范围基准、进度基准、成本基准）**
    - **项目文件（假设日志、成本估算、持续时间估算、问题日志、经验教训登记册、需求文件、资源需求、相关方登记册）**
    - **协议**
    - **采购文档**
    - **事业环境因素**
    - **组织过程资产**
  - **工具与技术**
    - **专家判断**
    - **数据收集（头脑风暴★★★、核对单、访谈★）**
      - **★★★头脑风暴的目标是获取一份全面的单个项目风险和整体项目风险来源的清单。**
      - **★通过对资深项目参与者、相关方和主题专家的访谈，来识别单个项目风险以及整体项目风险的来源。**
    - **数据分析（根本原因分析、假设条件和制约因素分析★★、SWOT分析★★、文件分析）**

- ★★开展假设条件和制约因素分析，来探索假设条件和制约因素的有效性，确定其中哪些会引发项目风险，从假设条件的不准确、不稳定、不一致或不完整，可以识别出威胁，通过清除或放松会影响项目或过程执行的制约因素，可以创造出机会。
    - ★执行项目前假设会被确认为风险
    - ★★SWOT分析是对项目的优势、劣势、机会和威胁逐个检查，可同时关注内部和外部风险。
  - 人际关系与团队技能（引导）
  - 提示清单
  - 会议
- 输出
  - 风险登记册★★★★
    - ★★★★风险登记册记录已识别单个项目风险的详细信息。随着实施定性风险分析、规划风险应对、实施风险应对和监督风险等过程的开展，这些过程的结果也要记进风险登记册，包括：已识别风险的清单、潜在风险责任人、潜在风险应对措施清单。
  - 风险报告
  - 项目文件更新（假设日志、问题日志、经验教训登记册）
- 11.3实施定性风险分析（规划）♥♥♥♥♥♥
  - ★★★实施定性风险分析是通过评估单个项目风险发生的概率和影响以及其他特征，对风险进行优先级排序，从而为后续分析或行动提供基础的过程，主要作用是重点关注高优先级的风险。
  - ★风险承受力：组织或个人能承受的风险程度、数量或容量。确定风险承受力用以帮助团队对项目风险程度分级。
  - ★实施定性风险分析能为规划风险应对过程确定单个项目风险的相对优先级。
  - 输入
    - 项目管理计划（风险管理计划）
    - 项目文件（假设日志、风险登记册、相关方登记册）
    - 事业环境因素
    - 组织过程资产
  - 工具与技术★
    - 专家判断
    - 数据收集（访谈）
    - 数据分析（风险数据质量评估、风险概率和影响评估★★★★★、其他风险参数评估）
      - ★★★★★风险概率评估考虑的是特定风险发生的可能性，而风险影响评估考虑的是风险对一项或多项项目目标的潜在影响，如进度、成本、质量或绩效。
    - 人际关系与团队技能（引导）
    - 风险分类
    - 数据表现（概率和影响矩阵★★、层级型）
      - ★★概率和影响矩阵是把每个风险发生的概率和一旦发生对项目目标的影响映射起来的表格。
    - 会议

- 输出
  - 项目文件更新（假设日志、问题日志、风险登记册、风险报告）

#### ● 11.4实施定量风险分析（规划）♥♥♥♥♥

- ★实施定量风险分析是就已识别的单个项目风险和不确定性的其他来源对整体项目目标的影响进行定量分析的过程，主要作用是，量化整体项目风险敞口，并提供额外的定量风险信息，以支持风险应对规划。
- 输入
  - 项目管理计划（风险管理计划、范围基准、进度基准、成本基准）
  - 项目文件（假设日志、估算依据、成本估算、成本预测、持续时间估算、里程碑清单、资源需求、风险登记册、风险报告、进度预测）
  - 事业环境因素
  - 组织过程资产
- 工具与技术
  - 专家判断★★
  - 数据收集（访谈）
  - 人际关系与团队技能（引导）
  - 不确定性表现方式
  - 数据分析（模拟★★★、敏感性分析★★★★★、决策树分析★★★★★★、影像图）
    - ★★★定量分析中，使用模型来模拟单个项目风险和其他不确定性来源的综合影响，以评估他们对项目目标的潜在影响。模拟通常采用蒙特卡洛分析
    - ★蒙特卡洛分析是对项目而不是对任务评价，考虑路径汇合，把不确定性转化为对整个项目的影响。
    - ★★★★★敏感性分析有助于确定哪些单个项目风险或其他不确定性来源对项目结果具有最大的潜在影响。敏感性分析的结果通常用龙卷风图来表示。
    - ★★★★★★★决策树分析通过计算每条分支的预期货币价值，在若干备选行动方案中选择一个最佳方案。
    - ★决策树中净路径值为收益-成本，其中不考虑概率。

- 输出
  - 项目文件更新（风险报告）

#### ● 11.5规划风险应对（规划）♥♥♥♥♥

- ★规划风险应对是为处理整体项目风险敞口，以及应对单个项目风险，而制定可选方案、选择应对测量并商定应对行动的过程，主要作用是，制定应对整体项目风险和单个项目风险的适当方法，本过程还将分配资源，并根据需要将相关活动添加进项目文件和项目管理计划。
- ★★次生风险是实施风险应对措施而直接导致的风险，往往需要为风险分配时间或成本应急储备，并可能需要说明动用应急储备的条件。
- ★★残余风险是采取预定应对措施后仍然存在的风险。
- 输入
  - 项目管理计划（资源管理计划、风险管理计划、成本基准）
  - 项目文件（经验教训登记册、项目进度计划、项目团队派工单、资源日历、风险登记册★、风险报告、相关方登记册）



- ★风险登记册列出了每项风险的指定风险责任人，还可能包含在早起的项目风险管理过程中识别的初步风险应对措施。
- 事业环境因素
- 组织过程资产
- 工具与技术
  - 专家判断
  - 数据收集（访谈）
  - 人际关系与团队技能（引导）
  - 威胁应对策略★★★
    - ★上报：如果项目团队或项目发起人认为某威胁不再项目范围内，或提议的应对措施超过了项目经理的权限，上报给其目标会受该威胁影响的层级。
    - ★★规避：风险规避是项目团队采取行动来消除威胁，或保护项目免受威胁的影响。出发点是使其不发生。
    - ★★★★★转移：转移涉及到应对威胁的责任转移给第三方，让第三方管理风险并承担威胁发生的影响，通常需要向承担威胁的一方支付风险转移费用，形式包括：购买保险、使用履约保函、使用担保书、使用保证书。核心：通过签订协议并且支付金钱，把具体风险的归属和责任转移给第三方。
    - ★★★★★减轻：风险减轻是指采取措施来降低威胁发生的概率和（或）影响，形式举例：采用较简单的流程、进行更多次测试、或选用更可靠的卖方、原型开发、加绒冗余部件。核心：能采取措施有效缓解，但无法根本规避。
    - ★接受：风险接受是指承认威胁的存在，但不主动采取措施。此策略可用于低优先级威胁，也可用于无法以任何其他方式加以经济有效地应对的威胁。主动接受策略是建立应急储备，被动接收策略则不会主动采取行动。
    - ★财务风险最有效应对方式是转移。
  - 机会应对策略★★★
    - ★上报：如果项目团队或项目发起人认为某机会不在项目范围内，或提议的应对措施超出了项目经理权限，就应该采取上报策略。
    - ★★开拓：如果组织想确保把握住高优先级的机会，就可以选择开拓策略。此策略将特定机会出现概率提高到100%，确保其出现。形式包括：分配最有能力的资源、采用全新技术来节约项目成本。
    - ★分享：分享涉及到将应对机会的责任转移给第三方，使其享有机会所带来的部分收益。形式包括：建立合伙关系、合作团队、特殊公司或合资企业。
    - ★★提高：提高策略用于提高机会出现的概率和（或）影响。核心：尽可能而非一定
    - ★★接受：接收机会是指承认机会的存在，但不主动采取措施。主动接收策略是建立应急储备以便机会出现时加以利用，被动测量则不会主动采取行动，而只是定期对机会进行审查。
  - 应急应对策略
  - 整体项目风险应对策略
  - 数据分析（备选方案分析、成本效益分析）
  - 决策（多标准决策分析）

- **输出**
  - **变更请求**
  - **项目管理计划更新（进度管理计划、成本管理计划、质量管理计划、资源管理计划、采购管理计划、范围基准、进度基准、成本基准）**
  - **项目文件更新（假设日志、成本预测、经验教训登记册、项目进度计划、项目团队派工单、风险登记册、风险报告）**
- **11.6实施风险应对（执行）♥♥♥♥**
  - **★★★实施风险应对是执行商定的风险应对计划的过程，主要作用是，确保按计划执行商定的风险应对措施，来管理整体项目风险敞口、最小化单个项目威胁，以及最大化单个项目机会。**
  - **★★权变措施：在未市县制定应对措施或市县制定的应对措施无效时，针对已发生威胁采取的应对措施。权变措施动用管理储备。**
  - **输入**
    - **项目管理计划（风险管理计划）**
    - **项目文件（经验教训登记册、风险登记册、风险报告）**
    - **组织过程资产**
  - **工具与技术**
    - **专家判断**
    - **人际关系与团队技能（影响力）**
    - **项目管理信息系统**
  - **输出**
    - **变更请求**
    - **项目文件更新（问题日志、经验教训登记册、项目团队派工单、风险登记册、风险报告）**
- **11.7监督风险（监控）♥♥♥♥**
  - **★★监督风险是在整个项目期间，监督商定的风险应对计划的实施、跟踪已识别风险、识别和分析新风险，以及评估风险管理有效性的过程，主要作用是，使项目决策都基于关于整体项目风险敞口和单个项目风险的当前信息。**
  - **★★★遇到问题→检查风险登记册→有则采取风险等级册中的对应措施/无则识别新的风险→评估影响→风险分析→规划应对**
  - **★为了确保项目团队和关键相关方了解当前的风险敞口级别，应该通过监督风险过程对项目工作进行程序监督，来发现新出现、正变化和已过时的单个项目风险。**
  - **输入**
    - **项目管理计划（风险管理计划）**
    - **项目文件（问题日志、经验教训登记册、风险登记册、风险报告）**
    - **工作绩效数据**
    - **工作绩效报告**
  - **工具与技术**
    - **数据分析（技术绩效分析★、储备分析★★）**
      - **★开展技术绩效分析，把项目执行期间所取得的技术成果与取得相关技术成果的计划进行比较。实际结果偏离计划的程度可以代表威胁或机会的潜在影响。**

- ★★储备分析是指在仙姑的任一时点比较剩余应急储备与剩余风险量，从而确定剩余储备是否仍然合理，可用燃尽图。

- **审计★★**

- ★★风险审计是一种审计类型，检查并记录风险应对措施在处理已识别风险及其根源方面的有效性，以及风险管理过程的有效性。可以提供项目预期并尽可能减少未来项目风险的远见。
- ★审计风险应对措施处理有效性即直接审计风险应对责任人的处理结果，则风险审计人与应对负责人可能有潜在冲突。
- ★风险审查会应该定期安排，来检查和记录风险应对在处理整体项目风险和已识别单个项目风险方面的有效性。

- **会议**

- **输出**

- **工作绩效信息**
- **变更请求**
- **项目管理计划更新（任何组件）**
- **项目文件更新（假设日志、问题日志、经验教训登记册、风险登记册★、风险报告）**
- **组织过程资产更新**

- **12.项目采购管理**

- ★项目采购管理包括从项目团队外部采购或获取所需产品、服务或成果的各个过程。项目采购管理包括编制和管理协议所需的管理和控制过程，例如，合同、订购单、协议备忘录（MOA），或服务水平协议（SLA）。被授权采购项目所需货物和（或）服务的人员可以是项目团队、管理层或从组织采购部（如果有）的成员。
- ★和供应商之间的关系由采购协议来明确。
- ★协议可以是合同、服务水平协议（SLA）、谅解备忘录、协议备忘录（MOA）或订购单。
- ★订购单：非大量采购标准化产品，通常可以由买方直接填写卖方提供的订购单，卖方照此供货，由于不需要谈判，所以又称为单边合同，是单方提供的具有法律约束力的文件。

- **12.1规划采购管理（规划）♥♥♥♥♥**

- ★★规划采购管理是记录项目采购决策、明确采购方法，及识别潜在卖方的过程，主要作用是确定是否从项目外部获取货物和服务，如果是则还需要确定将在什么时间、以什么方式获取什么货物和服务。

- **输入**

- **项目章程**
- **商业文件（商业论证、效益管理计划）**
- **项目管理计划（范围管理计划、质量管理计划、资源管理计划、范围基准）**
- **项目文件（里程碑清单、项目团队派工单、需求文件、需求跟踪矩阵、资源需求、风险登记册、相关方登记册）**
- **事业环境因素**
- **组织过程资产（预先批准的卖方清单，正式的采购政策、程序和指南，合同类型★★★）**
  - ★合同谈判的目的是双方达成一致签合同。
  - ★★总价合同，为既定产品、服务或成果的采购设定一个总价，这种合同应在已明确定义需求，且不会出现重大范围变更的情况下使用

- ★★★★★固定总价（FFP）是大多数买方喜欢的合同，因为货物采购的价格在一开始就已确定，并且不允许改变（除非工作范围发生变更）
- ★★★总价加激励费用（FPIF），这种总价合同为买方和卖方提供了一定的灵活性，允许一定的绩效偏离，并对实现既定目标给予相关的财务奖励（通常取决于卖方的成本、进度或技术绩效）。FPIF合同中会设置价格上限，高于此价格上限的全部成本将由卖方承担。
- ★★★★★总价加经济价格调整（FPEPA），该合同适用于两种情况：卖方履约期将跨越几年时间，或将以不同货币支付价款，关键词：通货膨胀、成本波动、金融风险、历时数年。
- ★★成本补偿合同。此类合同向卖方支付为完成工作而发生的全部合法实际成本（可报销成本），外加一笔费用作为卖方的利润。这种合同用于：工作范围预计会在合同执行期间发生重大变更。
  - ★★★★★成本价固定费用（CPFF）。为卖方报销履行合同工作所发生的一切可列支成本，并向卖方支付一笔固定费用，该费用以项目初始估算成本的某一百分比计列。除非项目范围发生变更，否则费用金额维持不变。
  - ★★成本加激励费用（CPIF）。为卖方报销履行合同工作所发生的一切可列支成本，并在卖方达到合同规定的绩效目标时，想卖方支付预先确定的激励费用。在CPIF合同中，如果最终成本低于或高于原始估算成本，则买方和卖方需要根据事先商定的成本分摊比例来分享节约部分或分担超支部分。例如，基于卖方的实际成本，按照80/20的比例分担（分享）超过（低于）目标成本的部分。PS：80/20就指超出部分，买方承担80%，卖方承担20%。
  - ★成本加奖励费用（CPAF）。为卖方报销一切合法成本，但只有在卖方满足合同规定的、某些笼统主观的绩效标准的情况下，才向卖方支付大部分费用，奖励费用完全由买方根据自己对卖方绩效的主观判断来决定，并且通常不允许申诉。
- ★★★工料合同（T&M）。工料合同（又称时间和手段合同），是兼具成本补偿合同和总价合同特点的混合型合同，往往使用于：在无法快速编制出准确的工作说明书的情况下扩充人员、聘用专家或寻求外部支持。
- ★★★按工作范围角度区分应使用何种合同：①若工作范围明确，且项目设计已具备详细的细节，则使用总价合同；②若工作性质清楚，范围不很清楚，工作不复杂，需快速签合同，则使用工料合同；③如果工作范围不清晰，用成本补偿合同。
- ★★从成本风险的角度区分应使用何种合同：①若双方分担风险，用工料合同；②若买方承担成本风险，用成本补偿合同；③若卖方承担成本风险，则使用总价合同。
- ★★★★★对买方而言的风险小一大排序：固定总价 < 总价激励 < 总价加经济调整 < 成本加激励费用 < 成本加固定费用
- ★合同中奖励条款的主要目标是同步买卖双方目标
- ★固定总价合同需要先搞清楚范围，所以准备时间最长。

## ● 工具与技术

- 专家判断★
- 数据收集（市场调研）
- 数据分析（自制或外购分析★★★★★）

- ★★★★★自制或外购分析用于确定某项工作或可交付成果最好由项目团队自行完成，还是应该从外部采购，常用指标：回收期、投资回报率（ROI）、内部报酬率（IRR）、现金流贴现、净现值（NPV）、受益成本（BCA）等。

- **供方选择分析**

- **会议**

- **输出**

- **采购管理计划★★**

- ★★采购管理计划包含要在采购过程中开展的各种活动，包括：如何协调采购与项目的其他工作，开展重要采购活动的时间表，用于管理合同的采购测量指标，采购有关的相关方角色和职责，可能影响采购工作的制约因素和假设条件，付款货币，司法管辖权，是否需要编制独立估算，风险管理事项，拟使用的预审合格卖方。

- **采购策略**

- **招标文件★**

- ★招标文件可是信息邀请书、报价邀请书★★、建议邀请书，或其他适当的采购文件。

- **采购工作说明书★★★★**

- ★★★★★采购工作说明书是依据项目范围基准，仅对将要包含在相关合同中的那一部分项目范围进行定义。工作说明书会充分详细地描述拟采购的产品、服务或成果，以便潜在卖方确定是否有能力提供此类产品、服务或成果。采购工作说明书应力求清晰、完整和简练。
- ★★买方项目工作说明书→项目章程→项目范围基准→采购工作说明书→招标文件→卖方投标文件→合同→项目工作说明书→项目章程→项目范围基准

- **供方选择标准★★**

- ★供方选择方法：加权打分法★★，筛选系统★，独立估算★★。
- ★★加权打分法：按有关评价标准对各投标打分，并对标准赋予权重，然后加权汇总，得到各潜在卖方排名顺序。
- ★筛选系统：设置某些门槛淘汰未达标的潜在卖方。
- ★★独立估算：把潜在卖方的价格与买方事先编制的独立估算（标底）进行比较，按差异大小打分。若两者之间存在明显差异，则可能表明SOW存在缺陷（或不明确），以及/或潜在卖家误解（或未能完全响应）SOW。

- **自制或外购决策**

- **独立成本估算**

- **变更请求**

- **项目文件更新（经验教训登记册、里程碑清单、需求文件、需求跟踪矩阵、风险登记册、相关方登记册）**

- **组织过程资产更新**

- **12.2实施采购（执行）♥♥♥♥**

- ★★★★★★★★★★实施采购是获取卖方应答、选择卖方并授予合同的过程，主要作用是，选定合格卖方并签署关于货物或服务交付的法律协议，本过程的最后成果是签订的协议，包括正式合同。

- **输入**



- **项目管理计划（范围管理计划、需求管理计划、沟通管理计划、风险管理计划、采购管理计划、配置管理计划、成本基准）**
- **项目文件（经验教训登记册、项目进度计划、需求文件、风险登记册、相关方登记册）**
- **采购文档**
- **卖方建议书★**
- **事业环境因素**
- **组织过程资产★★**
  - ★★影响实施采购过程的组织过程自查包括：预先合格的优先卖方清单★★，组织政策，关于协议起草及签订的具体模板，付款申请和支付的政策和程序。
- **工具与技术★**
  - **专家判断**
  - **广告★★**
  - **投标人会议★★★★★★**
    - ★★★★★★投标人会议（又称承包商会议、供应商会议或投标前会议）是在卖方提交建议书之前，在买方和潜在卖方之间召开的会议，目的是确保所有潜在投标人对采购要求都有清楚且一致的理解，并确保没有任何投标人会得到特别优待。核心词：确保公平，不能让任何一方受优待。
  - **数据分析（建议书评价）**
  - **人际关系与团队技能（谈判★★★）**
    - ★★★谈判是为达成协议而进行的讨论，采购谈判是指在合同签署之前，对合同的结构、各方的权利和义务，以及其他条款加以澄清，以便双方达成共识。
    - ★谈判的目的是使买方和卖方达成一致。
    - ★谈判应由采购团队中拥有合同签署职权的成员主导，项目经理可以参加谈判并提供必要的协助，需要清楚项目的风险。
- **输出**
  - **选定的卖方**
  - **协议★**
    - ★合同是对双方都有约束力的协议，它强制卖方提供规定的产品、服务或成果，强制买方向卖方支付相应的报酬。与供应商之间有问题应先查询协议。
  - **变更请求**
  - **项目管理计划更新（需求管理计划、质量管理计划、沟通管理计划、风险管理计划、采购管理计划、范围基准、进度基准、成本基准）**
  - **项目文件更新（经验教训登记册、需求文件、需求跟踪矩阵、资源日历、风险登记册、相关方登记册）**
  - **组织过程资产更新**
- **12.3控制采购（监控）♥♥♥**
  - ★★★★★控制采购是管理采购关系，监督合同绩效，实施必要的变更和纠偏，以及关闭合同的过程，主要作用是，确保买卖双方履行法律协议，满足项目需求。
  - ★合同的提前终止是由控制采购过程处理的
  - ★买方的采购管理员向卖方发出合同已完成的正式书面通知。



- ★项目经理用记录管理系统来存档合同和采购文档。
- ★买方和卖方都处于相似的目的来管理采购合同，每方都必须确保双方履行合同义务，确保各自的合法权利得到保护。
- **输入**
  - **项目管理计划（需求管理计划、风险管理计划、采购管理计划、变更管理计划、进度基准）**
  - **项目文件（假设日志、经验教训登记册、里程碑清单、质量报告、需求文件、需求跟踪矩阵、风险登记册、相关方登记册）**
  - **协议**
  - **采购文档**
  - **批准的变更请求**
  - **工作绩效数据**
  - **事业环境因素★★★**
    - ★能够影响控制采购过程的事业环境因素包括：合同变更控制系统★★★（常见干扰项：合同管理系统×），市场条件，财务管理和应付账款系统，采购组织的道德规范。
    - ★★★合同变更控制系统：用来收集、跟踪、裁定和沟通有关合同变更的系统。
  - **组织过程资产**
- **工具与技术★**
  - **专家判断★**
  - **索赔管理★★**
    - ★如果买卖双方不能就变更补偿达成一致意见，或对变更是否发生存在分歧，那么被请求的变更就成为有争议的变更或潜在的推定变更。
    - ★★★纠纷处理顺序：①谈判②ADR替代争议解决方案③诉讼
  - **数据分析（绩效审查★★★★★、挣值分析、趋势分析）**
    - ★★★★★★绩效审查，是对照协议，对质量、资源、进度和成本绩效进行测量、比较和分析，以审查合同工作的绩效。包括：确定工作包提前或落后于进度计划、超出或低于预算，是否存在资源或质量问题。
  - **检查★**
    - ★检查是对承包商正在执行的工作进行结构化审查，可能涉及对可交付成果的简单审查，或对工作本身的实地审查。
  - **审计★★★★★★**
    - ★★★★★★审计是对采购过程的结构化审查，应该在采购合同中明确规定与审计有关的权利和义务。
    - ★★★采购审计的目的是找出合同准备或管理方面的成功经验与失败教训，供本项目其他采购合同或执行组织内其他项目的采购合同借鉴。
    - ★审计是从规划采购管理过程到控制采购过程的审查。
    - ★所有支付都必须记录在记录管理系统。
- **输出**
  - **采购关闭★**
    - ★买方通常通过其授权的采购管理员，向卖方发出合同已经完成的正式书面通知。正式关闭采购的要求包括：已按时按质按技术要求交付全部可交付成果，没有未决索赔或发票，全部最终款项已经付清。

- **工作绩效信息**
- **采购文档更新★**
  - ★采购文档更新可包括用于支持合同的全部进度计划、已提出但未批准  
的合同变更，以及已批准的变更请求，卖方编制的技术文件，可交付成  
果的状况、卖方绩效报告和担保、财务文件（包括发票和支付记录）以  
及与合同相关的检查结果等其他工作绩效信息。
- **变更请求**
- **项目管理计划更新（风险管理计划、才欧股管理计划、进度基准、成本基  
准）**
- **项目文件更新（经验教训登记册、资源需求、需求跟踪矩阵、风险登记册、  
相关方登记册）**
- **组织过程资产更新**

### • 13.项目相关方管理

- ★项目相关方管理包括用于开展下列工作的各个过程：识别能够影响项目或会受项目影  
响的人员、团体活组织，分析相关方对项目的期望和影响，制定合适的管理策略来有  
效调动相关方参与项目决策和执行，用这些过程分析相关方期望，评估他们对项目或  
受项目影响的程度，以及制定策略来有效引导相关方支持项目决策、规划和执行。
- ★项目经理包括在团队成员中的。
- ★题目中没包括项目经理时，相关方包括了项目经理。
- ★题目中提到了项目经理时，一般相关方不包括项目经理。
- ★沟通管理计划中的成员数就是所有的成员数。
- ★新出现的相关方，就指的他还没登记在相关方登记册。
- ★每个项目都有相关方，他们会受项目的积极或消极影响，或者能对项目施加积极或消  
极的影响。
- ★项目的利害关系者：在项目结果中享有利益的任何人。

#### • 13.1识别相关方（启动）♥♥♥♥♥

- ★★★★★识别相关方是定期识别项目相关方，分析和记录他们的利益、参与  
度、相互依赖性、影响力和对项目成功的潜在影响的过程，主要作用是使项目团  
队能够建立对每个相关方或相关方群体的适度关注。

- ★识别了新的相关方后，先更新相关方登记册

#### • **输入**

- **项目章程★**
- **商业文件（商业论证、效益管理计划）**
- **项目管理计划（沟通管理计划、相关方参与计划）**
- **项目文件（变更日志、问题日志、需求文件★）**
- **协议**
- **事业环境因素**
- **组织过程资产**

#### • **工具与技术**

- **专家判断★**
- **数据收集（问卷调查、头脑风暴）**
- **数据分析（相关方分析★★★★★★、文件分析）**
  - ★★★★★★相关方分析会产生相关方清单和关于相关方的各种信息，  
例如，在组织内的位置、在项目中的角色、与项目的利害关系、期望、  
态度（对项目的支持程度），以及对项目信息的兴趣

- **数据表现（相关方映射分析/表现★★★★）**
  - ★★★★★权力利益方格、权力影响方格或作用影响方格。基于相关方的职权级别（权力）、对项目成果的关心程度（利益）、对项目成果的影响能力（影响），或改变项目计划或执行的能力，每一种方格都可用于对相关方进行分类。
  - ★★权利大利益高：重点管理；权力大利益低：令其满意；权利小利益高：随时告知；权利小利益低：监督。

- **会议**

- **输出**

- **相关方登记册★★★★★★★★**
  - ★★★★★★★★★相关方登记册是识别相关方过程的主要输出，它记录关于已识别相关方的信息，包括：身份信息（姓名、组织职位、地点、联系方式、项目角色）、评估信息（主要需求、期望、影响项目成果潜力，相关方最能影响或冲击的项目生命周期阶段）和相关方分类（内部或外部，作用影响权力或利益，上级或下级）
  - ★★相关方登记册包括了管理相关方的策略和相关方的需求和渴望。
  - ★★当出现相关方和风险同时存在时，优先更新相关方登记册。
- **变更请求**
- **项目管理计划更新（需求管理计划、沟通管理计划、风险管理计划、相关方参与计划）**
- **项目文件更新（假设日志、问题日志、风险登记册）**

- **13.2规划相关方参与（规划）♥♥♥♥**

- ★★规划相关方参与是根据相关方的需求、期望、利益和对项目的潜在影响，制定项目相关方参与项目的方法的过程，主要作用是，提供与相关方进行有效互动的可行计划。

- **输入**

- **项目章程**
- **项目管理计划（资源管理计划、沟通管理计划、风险管理计划）**
- **项目文件（假设日志、变更日志、问题日志、项目进度计划、风险登记册、相关方登记册）**
- **协议**
- **事业环境因素**
- **组织过程资产**

- **工具与技术**

- **专家判断**
- **数据收集（标杆对照）**
- **数据分析（假设条件和制约因素分析、根本原因分析）**
- **决策（优先级排序/分级）**
- **数据表现（思维导图、相关方参与度评估矩阵）**
- **会议**

- **输出**

- **相关方参与计划★★★★★**
  - ★★★★★相关方参与计划是项目管理计划的组成部分，它确定用于促进相关方有效参与决策和执行的策略和行动，包括调动个人或相关方参

与的特定策略或方法。

- ★相关方关注人的参与。
- ★相关方计划描述了相关方分析参与程度、相互关系和沟通需求，无法做到评估相关方对项目的影响。

### ● 13.3管理相关方参与（执行）♥

- ★★★★★★管理相关方参与是与相关方进行沟通和协作以满足其需求与期望、处理问题，并促进相关方合理参与的过程，主要作用是，让项目经理能够提高相关方的支持，并尽可能降低相关方的抵制。
- 输入
  - 项目管理计划（沟通管理计划★、风险管理计划、相关方参与计划、变更管理计划）
  - 项目文件（变更日志★★、问题日志、经验教训登记册、相关方登记册）
  - 事业环境因素
  - 组织过程资产
- 工具与技术
  - 专家判断
  - 沟通技能（反馈）★
  - 人际关系与团队技能（冲突管理、文化意识、谈判、观察/交谈、政治意识）
  - 基本规则
  - 会议
- 输出
  - 变更请求
  - 项目管理计划更新（沟通管理计划、相关方参与计划）
  - 项目文件更新（变更日志、问题日志、经验教训登记册、相关方登记册）

### ● 13.4监督相关方参与（监控）♥

- ★★监督相关方参与是监督项目相关方关系，并通过修订参与策略和计划来引导相关方合理参与项目的过程，本过程的主要作用是，随着项目进展和环境的变化，维持或提升相关方参与活动的效率和效果。
- 输入
  - 项目管理计划（资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划）
  - 项目文件（问题日志★★、经验教训登记册、项目沟通记录、风险登记册、相关方登记册）
  - 工作绩效数据
  - 事业环境因素
  - 组织过程资产
- 工具与技术
  - 数据分析（备选方案分析、根本原因分析、相关方分析）
  - 决策（多标准决策分析、投票）
  - 数据表现（相关方参与度评估矩阵）
  - 沟通技能（反馈、演示）
  - 人际关系与团队技能（积极倾听、文化意识、领导力、人际交往、政治意识）
  - 会议

- 输出

- 工作绩效信息
- 变更请求
- 项目管理计划更新（资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划）
- 项目文件更新（问题日志、经验教训登记册、风险登记册、相关方登记册）