

软件项目管理

走进项目管理

项目的基本概念

活动的三个基本特点：

- 目的性：为了达到预期的目的而活动
- 依存性：分工越来越细，依存越来越紧密
- 知识性：在实践与经验中学习，形成知识体系

两种人类有组织的活动：

- 作业（Operations 运行 运营）：连续不断、周而复始的活动，例：企业日常的生产产品的活动、财务人员的日常记账工作等
- 项目（Projects）：临时性的、一次性的活动，例：企业开发新产品、企业的技术改造活动等

项目是实现价值、成就事业的载体；项目管理既是项目成功的要素，也是项目失败的根源。

项目是为完成某一独特的产品或服务而进行的一次性努力。

项目的特征：

- 项目有一个独特的目的(功能指标、产出物指标、项目工作指标、范围、时间、成本、质量目标)
- 一次性：不存在完全相同的项目
- 项目需要来自不同领域的各种各样的资源
- 整体性：不是一项项孤立活动的堆积
- 临时性：有规定的时间段
- 不确定性：目标的复杂性和可变性
- 多变性：资源需求动态、多变、不确定
- 随着发展逐渐进行细化,渐进明晰(过程性)
- 具有发起人：提供目标和资金

项目的组成要素：

- 时间：完成该项目需要多长时间?项目进度应该怎样安排?
- 范围：项目的任务是什么?顾客或发起人要通过项目获得什么样的产品或服务?
- 费用：完成该项目需要花费多少?

项目管理是指在项目活动中运用相关的知识、技能、工具和方法，以实现或超过项目干系人的需要和期望。

IT项目的定义：利用有限资源、在一定的时间内，完成满足一系列特定的IT信息化目标的多项相关工作。

软件项目管理：为了使软件项目能够按照预定的范围、成本、进度、质量顺利完成，而对范围、费用、时间、质量、人力资源、风险、采购等进行分析和管理的活动。

软件项目失败的原因：一是软件项目的复杂性，二是缺乏合格的软件项目管理人才。缺乏有效的项目管理是导致软件项目失控的直接原因。

项目的利益相关者：

- 参与项目或受项目影响的个人或组织——项目干系人
- 主要的项目利益相关者：
 - 项目经理
 - 客户
 - 项目执行组织
 - 项目团队成员
 - 项目发起人、出资方
- 管理工具与方法
 - 识别各干系人，确定项目干系人需求和渴望
 - 管理和影响项目干系人的期望以确保项目成功。

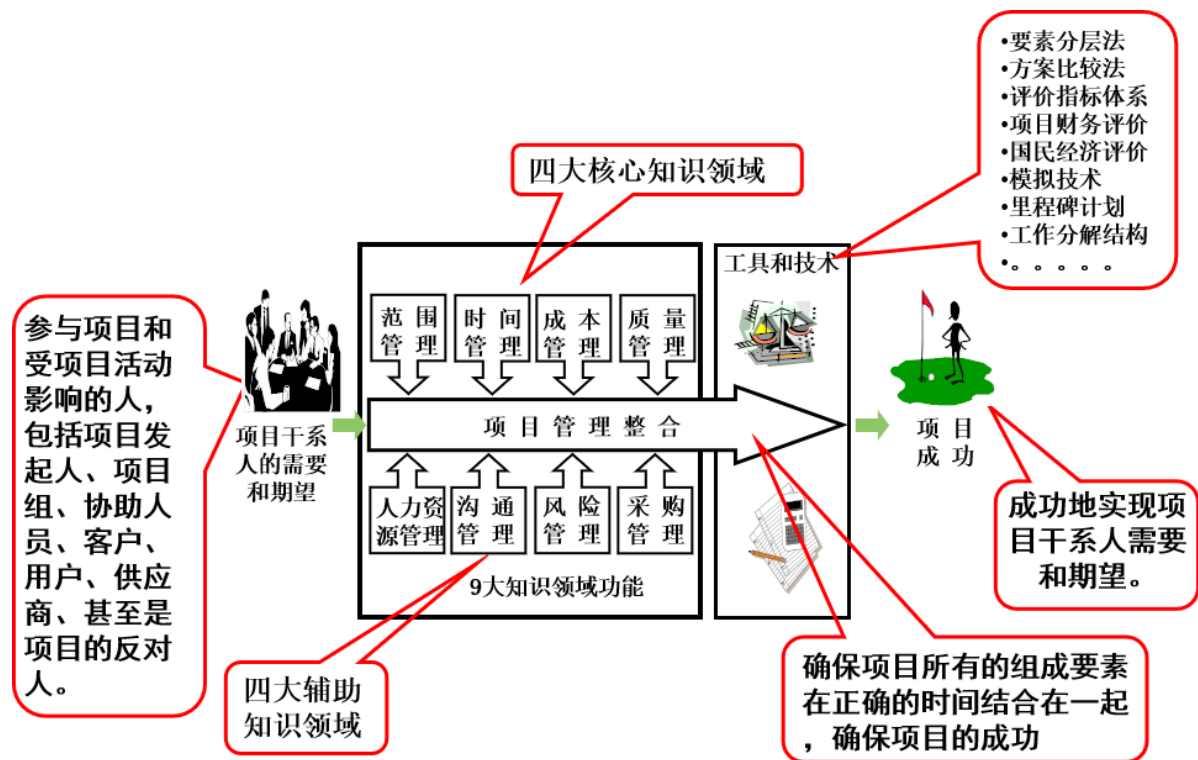
项目管理和作业管理的区别：

-

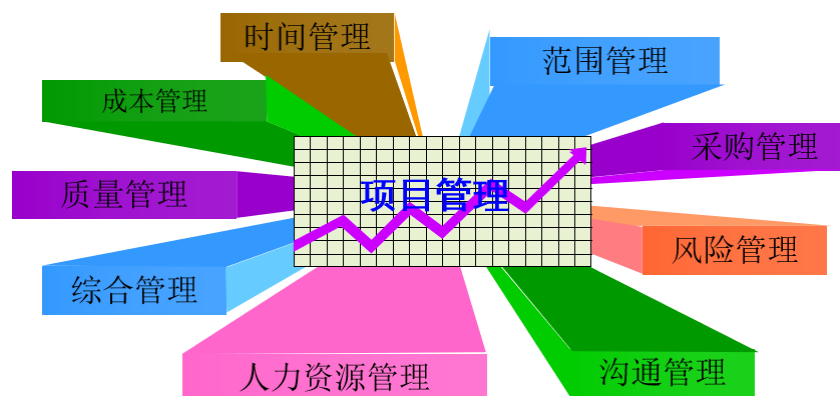
项目管理	作业管理	项目组合管理
充满不确定性	注重对效率和质量的考核	战略目标
有严格的时间期限要求	注重当前执行情况与前期进行比较	项目组合的投资回报
跨越部门的界限		资源约束下的项目选择

- 项目管理：通过不完全确定的过程，在确定的期限内生产出不完全确定的产品。
- 作业管理：管理结构须以任务（活动）定义为基础来建立，以便进行时间、费用和人力的预算控制，并对技术、风险进行管理。

项目管理知识体系



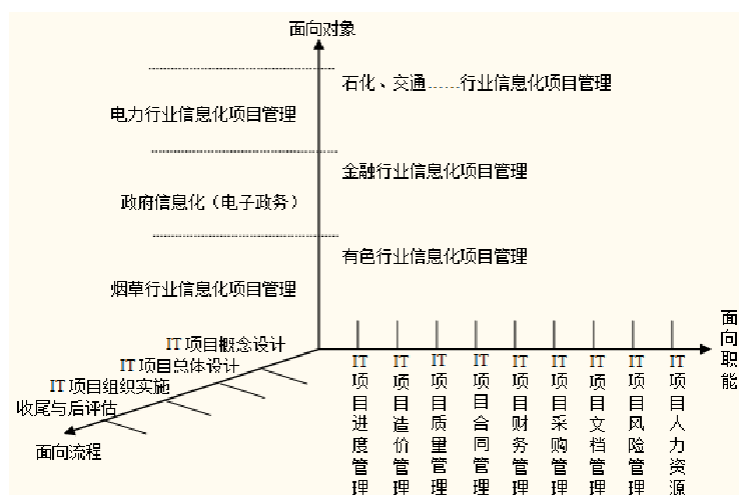
项目管理九大知识领域



基准计划	范围管理
	时间管理
	费用管理
	质量管理
协调资源	人力资源管理
	采购管理
	沟通管理
目标一致	整体管理
防患于未然	风险管理

知识领域	工具和技术
集成管理	项目挑选方法、项目管理方法论、利益相关者分析、项目章程、项目管理计划、项目管理软件（project management software）、变更请求（change requests）、变更控制委员会、项目评审会议、经验教训报告（lessons-learned reports）
范围管理	范围说明（scope statements）、工作分解结构（work breakdown structures）、工作说明、需求分析（requirements analyses）、范围管理计划、范围验证技术、范围变更控制
时间管理	甘特图（Gantt charts）、项目网络图、关键路径分析、赶工、快速追踪、进度绩效测量
成本管理	净现值、投资回报率、回收分析、挣值管理、项目组合管理、成本估算、成本管理计划、成本基线
质量管理	质量控制、核减清单、质量控制图、帕累托图、鱼骨图、成熟度模型、统计方法
人力资源管理	激励技术、同理聆听、责任分配矩阵、项目组织图、资源柱状图、团队建设练习
沟通管理	沟通管理计划、开工会议（kick-off meetings）、冲突管理、传播媒体选择、现状和进程报告（progress reports）、虚拟沟通、模板、项目网站
风险管理	风险管理计划、风险记录单、概率/影响矩阵、风险分级
采购管理	自制-购买分析、合同、需求建议书、资源选择、供应商评价矩阵

IT项目管理知识体系



项目群和项目组合管理

项目群（program）：多个相互关联项目的集合，且多个项目间有如下两大基本特征：

- 相互关联
- 每个项目相互间有一定的相似性

项目群管理（program Management）：一组相互关联的项目，使用协同方法进行管理来获得收益和进行控制，而这种收益和控制单独管理这些项目时是不易获得的。

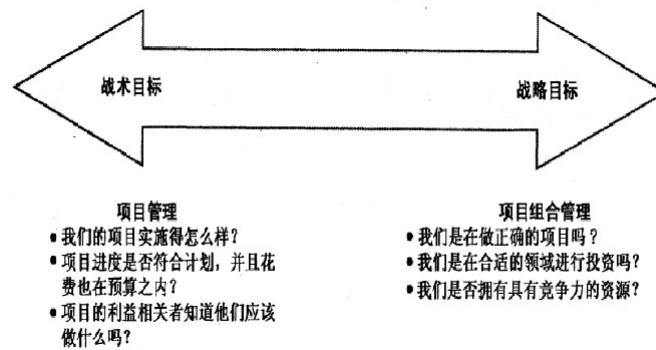
项目群管理强调：

- 集成（如IT项目的弱电集成项目）
- 协同与资源优化

项目组合管理——对由项目和项目群有机组合的整体所开展的管理。

项目组合的目的——实现组织战略和愿景，也称战略项目组合。

项目管理和项目组合管理的不同之处：最主要的区别在各自致力于达到的目标上，战术目标还是战略目标。（战术目标更具体,时间短；战略目标重点强调一组织的长期目标），如下图所示：



项目经理

项目群经理对项目组内的项目进行领导并指明方向。协调项目团队，职能部门，供应商和运营员，以支持项目达到产品和过程的最大收益。

项目经理首要职责是在预算范围内按时优质地领导项目小组完成全部项目工作内容，并使客户满意。

项目经理应掌握的技能：

- 领导技能：在激励人们达到目标时专注于长期以及整体的目标。
- 管理技能：常关注为达到具体目标所需要的日常细节。

项目管理发展阶段

项目管理大致经历了潜意识阶段、传统项目管理阶段、项目管理的传播阶段和现代项目管理的发展阶段。

项目管理与信息技术环境

项目管理的系统观点

系统方法：产生于20世纪50年代, 描述一种在解决复杂问题时所需的整体性和分析性的方法。

包括三部分：

- 系统哲学 – 将事情作为系统考虑的整体模型
- 系统分析 – 解决问题的方法
- 系统管理 – 解决与系统的创建、维持和变更相关的业务上、技术上和组织上的问题

组织

环境：组织外不存在的一切客观因素和条件

组织：按照一定目的、任务和刑事加以编制的群体

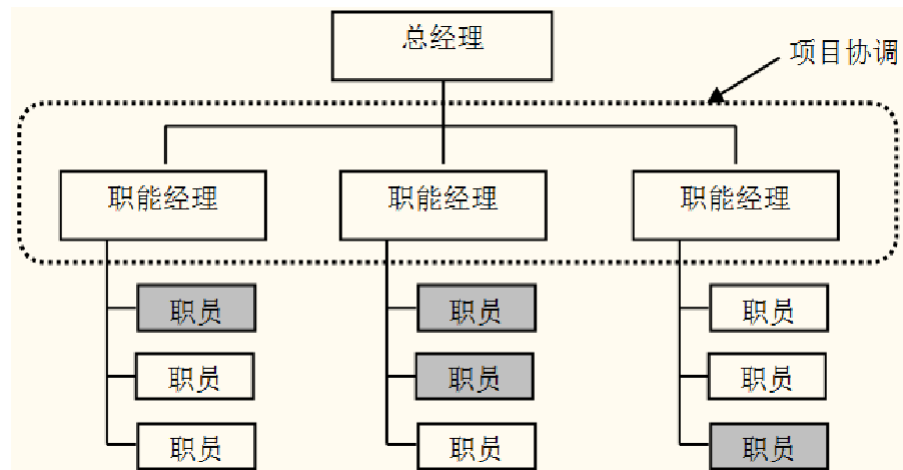
组织环境：存在于组织外部，和组织密切联系，决定组织存在和发展的自然、经济、技术、政治、社会的各种因素和条件的总和。任何一个组织都离不开外部因素和条件而独立存在。

组织的四个框架：

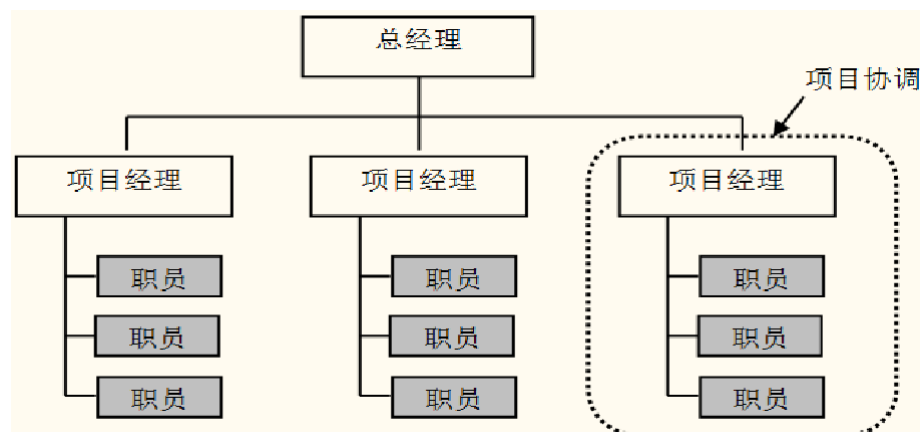
1. 结构框架：用来解决组织结构化的问题着眼于不同部门的角色、责任，以满足最高管理层设定的目标和政策（重点用于协调、控制）
2. 人力资源框架：重点在于促成组织需求和个人需求之间的平衡与协调
3. 政治框架：处理组织和人的政治问题；假定组织是由各种人和利益集团组成的联合体；冲突和权力是中心问题
4. 标志框架：主要指与事件相关的符号和含义；文化很重要

三种组织结构：

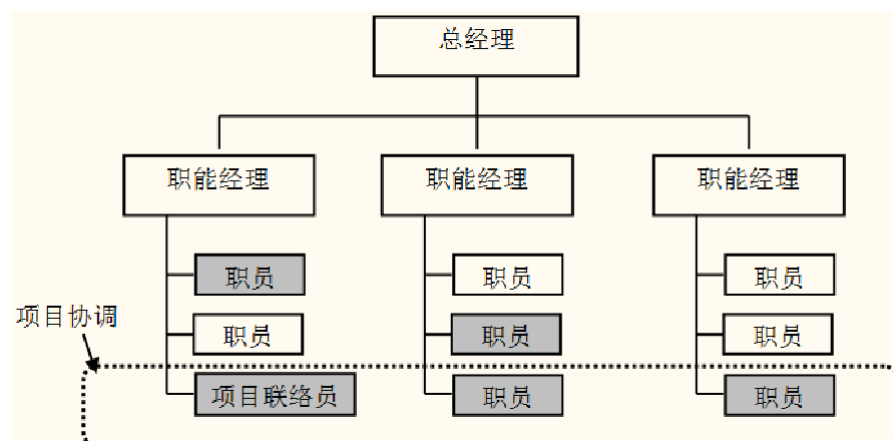
- 职能型：职能经理向CEO汇报

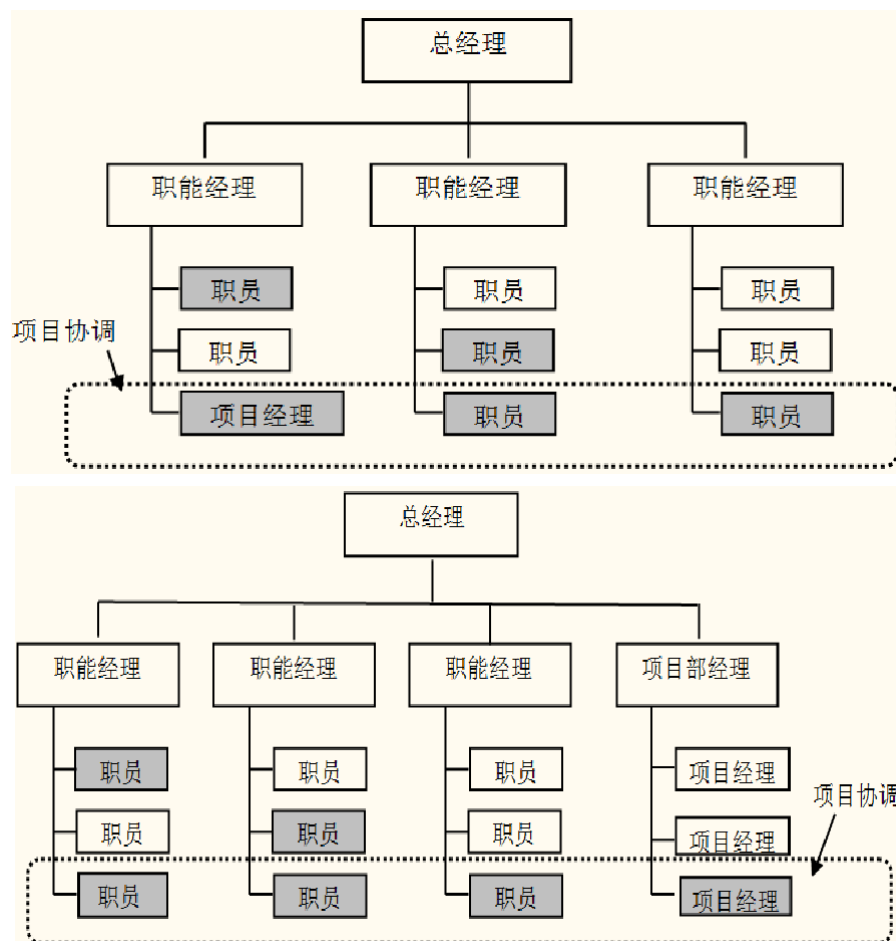


- 项目型：项目经理对CEO负责



- 矩阵型：介于职能型组织和项目型组织之间，需要向两个或多个上级汇报，分为弱矩阵、平衡矩阵和强矩阵

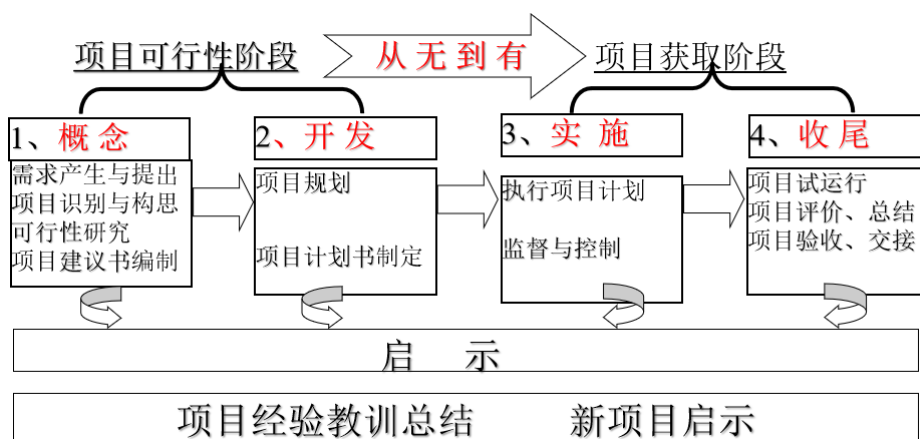




项目阶段和项目生命周期

项目生命周期是项目阶段的集合，负责定义

- 每个阶段要完成哪些工作
- 制造哪些可交付的成果, 及何时提交
- 每个阶段有哪些参与人员
- 每个阶段如何控制管理和批准已制造的工作



四个阶段主要任务：

- 概念阶段：主要任务是制定高水平的总体计划/总体方案/项目建议书
- 开发阶段：主要任务是规划项目怎么做？谁来做？项目组要根据总体计划/总体方案，制定出更为详细的项目计划/项目规划。
- 实施阶段：主要工作是执行项目计划，并进行项目的监督和控制。其目的就是把计划/规划中的内容完成。

- 收尾阶段：主要任务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。

管理评审被称为阶段出口或终止点：

- 在每个项目阶段结束后发生
- 评估项目进度、成功可能性以及项目与商业目标持续的兼容性

项目管理评审的目的是要判断项目是否应该继续、重新定位或终止。每个阶段的管理评审，对后阶段的工作起指导性的作用，务必严格执行。

IT项目环境

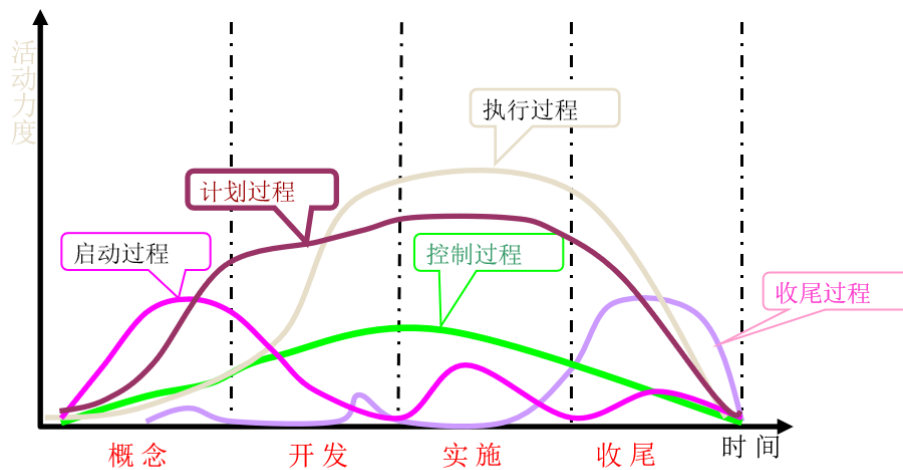
虚拟团队是虚拟组织中一种新型的工作组织形式，是一些人由于具有共同理想、共同目标或共同利益，结合在一起所组成的团队。从狭义上说，虚拟团队仅仅存在于虚拟的网络世界中；广义来说，虚拟团队早已应用在真实的团队建设世界里。虚拟团队只要通过电话、网络、传真或可视图文来沟通、协调，甚至共同讨论、交换文档，便可以分工完成一份事先拟定好的工作。

换句话说，虚拟团队就是在虚拟的工作环境下，由进行实际工作的真实的团队人员组成，并在虚拟企业的各成员相互协作下提供更好的产品和服务。虚拟团队作为一种新型的组织形态，具有不少优于传统团队的特征。

项目管理过程组

过程——是为实现某个特定目标而进行的一系列活动。

项目管理过程组：是从启动到计划、执行（实施）、控制（监控）和收尾的一系列活动。



各过程组的成果：

- 启动过程成果：
 - 开始阶段：是形成一个项目章程和选择一位项目经理。
 - 新阶段：是对阶段进入条件的评估与确认
- 计划过程成果：包括完成工作分解结构和范围说明书、项目进度和项目成本估计
- 执行过程成果：按计划完成项目工作，即项目实际工作的交付。
- 监控过程成果：理想产出是通过交付满足时间、成本和质量约束的项目来成功地完成项目。
- 收尾过程成果：关键结果是工作的正式验收和以及项目审计和项目经验总结报告等一些总结性文件的编写、提交、审定和归档。

9大知识领域

范围、时间、成本、质量、人力
资源、沟通、风险、采购、整体
管理

4个阶段

概念、开发、实施、收尾

九九归一

5个过程

启动、计划、执行、控制、收尾

完成一次性目标

知识领域	启动过程	计划过程	实施过程	监控过程	收尾过程
项目集成管理	制定项目章程	制定项目管理计划	指导和管理项目实施	监控项目工作、整体变更控制	项目收尾
项目范围管理		需求收集、范围定义和创建工作分解结构		范围核实、范围控制	
项目时间管理		活动定义、活动排序、活动资源估算、活动工期估算、生成进度表		进度控制	
项目成本管理		成本估算、成本预算		成本控制	
项目质量管理		质量计划	实施质量保证	实施质量控制	
项目人力资源管理		开发人力资源计划	项目团队组建、项目团队建设	项目团队管理	
项目沟通管理	识别利益相关者	沟通计划	信息发布	绩效报、告利益相关者管理	
项目风险管理		风险管理计划、风险识别、定型风险估计、定量风险分析、风险应对计划		风险监控	
项目采购管理		采购与获取计划、发包计划	询价、选择卖方	采购管理	采购终止

项目集成管理

项目集成管理是指为确保项目各项工作能够有机地协调和配合所开展的综合性和全局性的项目管理工作和过程。

七个过程：

1. 指定项目章程
2. 创建初步的项目范围说明书
3. 制定项目管理计划

4. 指导和管理项目实施：这个阶段主要完成交付物、变更请求、工作绩效信息、被实施的变更请求、纠正措施、预防措施和缺陷修复。
5. 监控项目工作：这个阶段主要完成惩治和预防措施建议、缺陷修复建议以及变更请求。
6. 整体变更控制：这个阶段的任务包括被批准和被拒绝的变更请求、被批准的纠正和预防措施、被批准和生效的缺陷修复、交付物、项目管理计划和项目范围说明书的更新。
7. 项目收尾：这个阶段包括最终产品、服务或者成果，行政上和合同上的终止于续，以及对组织运营资产的更新。

战略规划(strategic planning) 包括通过分析组织的优势和劣势，研究在商业环境中的机会和威胁，**预测未来的趋势**，以及预测对新产品和服务的需求来**确定长期的目标**。

SWOT 即基于内外部竞争环境和竞争条件下的态势分析，就是将与研究对象密切相关的各种主要**内部优势、劣势和外部的机会和威胁**等，通过调查列举出来，并依照**矩阵**形式排列，然后用**系统分析**的思想，把各种因素相互匹配起来加以分析，从中得出一系列相应的结论，而结论通常带有一定的决策性。

运用这种方法，可以对研究对象所处的情景进行**全面、系统、准确**的研究，从而根据研究结果制定相应的发展战略、计划以及对策等。

筛选信息技术项目过程

1. 关注整个组织的需求

1. 项目越能符合整个组织的需求，其成功的概率就越大。
2. 基于整个组织的需求选择项目的方法之一是：判断它们是否符合三个重要的标准：“**需求、资金和意愿**”。

注意：随着项目的推进，组织必须重新评估每个项目的这三个标准以决定项目是否继续或重新定义或是终止。

2. 对IT项目进行分类

以各种分类方法为基础进行项目筛选

1. 评价项目是否可以**解决某个问题**，或是抓住**某种机会**，或迎合**某个指示要求**；
2. **基于时间**的考虑筛选项目，可能是完成项目所需的工期时间，也可能是项目必须满足的截止日期；
3. 将待选**项目按高、中、低**三个次序进行整体综合排序，首先进行最重要的项目。

3. 进行财务分析：

1. 净现值 (NPV)：是计算项目所产生的现金净流量，以资金成本为贴现率折现后与原始投资额现值的差额。
2. 投资收益率 (ROI)：投资回报率/投资回报(return on investment, ROI) 是项目的收益减去成本后，再除以成本的结果
3. 投资回收期：以现金流的方式，将在项目中的总投资全部收回的时间。

项目章程

项目章程是指一份正式确认项目存在的文件。它指明了项目的目标和管理的方向，授权项目经理利用组织的资源去完成项目。

项目名称	DNA 测试仪器项目
项目启动时间	2 月 1 日
计划完工时间	11 月 1 日
关键里程碑	6 月 1 日完成第 1 版 11 月 1 日完成生产版
预算	项目预算为 150W 美元，可根据需求增资
项目经理	Nick Carson
联系方法	(0532) 85953173 xx@qdu.edu.cn
项目目标	DNA 测试仪器项目已经进行了 3 年，是我们公司的关键项目。这是项目的第 一份章程，目标是在 4 个月完成第 1 版，9 个月完成最终版。
方法：	
	● 尽快找到接替 Nick Carson 的技术负责人
	● 对项目成本进行详细的估算，工作分解、范围描述、甘特图，详细说明完成 DA 测序仪器项目需要的工作
	● 每周项目核心团队和发起者开审核会
	● 根据测试计划进行全面测试

项目管理计划是一个用来 **协调** 所有其他计划，以 **指导项目执行和控制** 的可操作的文件。

一个项目计划主要包括：**整体介绍、组织描述、管理程序、技术程序、任务范围、时间进度、经费预算**等。

集成变更控制

集成变更控制(integrated change control) 涉及在整个项目的生命周期中 **识别、估计和管理变更**。

目的：

- 控制可能造成变更的因素，以确保变更都是有益的。
- 确认变更已经发生。
- 管理发生的变更。

变更控制系统是一个 **正式的、文档化的** 过程。

变更控制系统三要素：

1. 建立变更控制组织
2. 强化配置管理
3. 及时进行沟通

项目范围管理

项目需求与范围管理的重要性

软件企业与IT项目应用企业信息化成功的基本保证是对项目范围的确切圈定，为此必须强调：

- 三类人的获取
 - 需求专家
 - 咨询专家
 - 概要设计专家
- 三要素的把握
 - 企业需求
 - 管理理论
 - 竞争压力

软件企业对三类人（需求专家、概要设计专家、咨询专家）的获取和培养，以及项目应用企业对项目范围三要素（企业需求、管理理论、竞争压力）的有效把握，是软件企业与IT项目应用企业信息化成功的 **基本保证**！

项目范围管理相关概念

范围是指开展项目产品所包括的所有工作及产生这些产品经过的所有过程。

项目范围是以其组成的所有产品范围定义为基础，但又不限于产品范围，还包括为实现这些产品范围内的工作必须要做的管理工作（进度管理等）

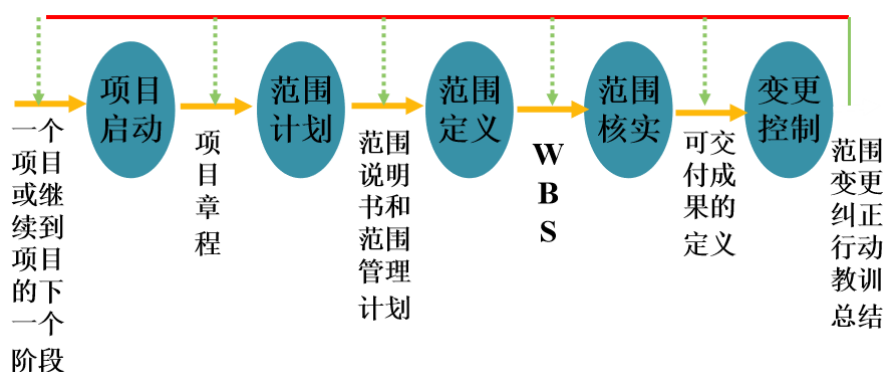
项目范围管理是指对项目包括什么与不包括什么的定义与控制过程。

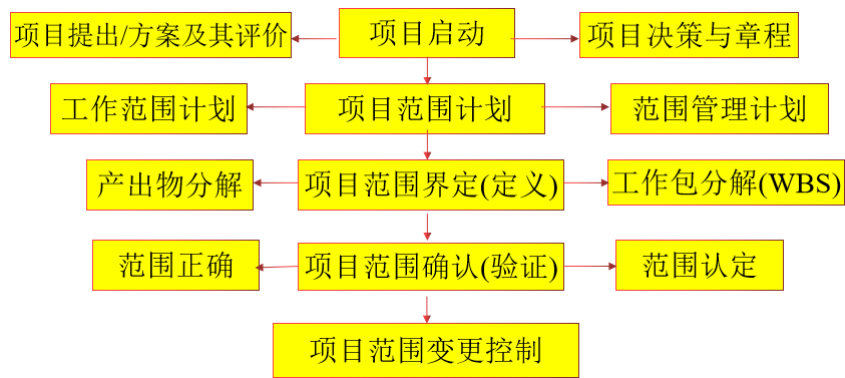
项目范围管理中的“范围”是指产品范围和项目范围两个概念的总和。

项目范围管理的作用：

- 为项目实施提供任务范围的框架
- 对项目的实施提供有效的控制
- 为项目最终交付提供依据

项目范围管理的作用：保证了项目干系人对项目的结果以及产生结果的过程的共同理解；同时，也为项目的控制提供的依据。





项目范围管理五阶段：

1. 范围规划

包括确定如何定义、验证并控制项目范围以及如何构建工作分解结构。

输出：项目范围管理计划

2. 范围定义

评审启动过程编制的项目章程和初步范围说明书，并随着需求的扩展及变更请求得到批准，在规划过程中增加更多的信息。

输出：项目范围说明、项目变更要求、项目范围管理计划的更新

3. 工作结构分解

将主要的项目可交付成果分解成更小和更易管理的部分。

输出：WBS、WBS词典、范围基线、项目变更请求、项目范围说明书和项目管理计划的更新

4. 范围验证

将项目范围的认可正式化。关键的利益相关者进行审查，然后正式接受项目的可交付成果。如果不接受会请求作出变更，并提出采取纠正措施的建议。

输出：接受的可交付成果、变更要求、建议的纠正措施

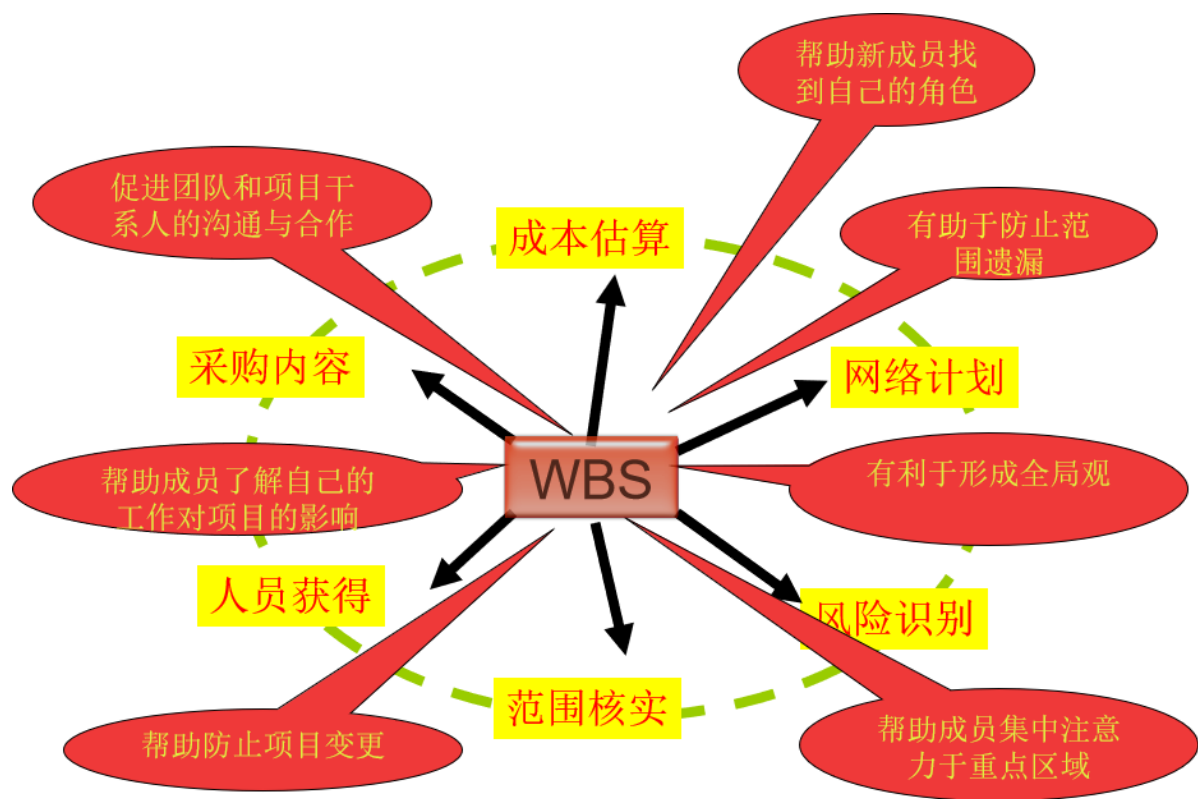
5. 范围控制

对项目范围的变化进行控制。

输出：变更请求，建议的纠正措施，项目范围说明书，WBS及WBS词典、范围基线、项目管理计划及组织过程资产的更新

工作分解结构

工作分解结构（WBS）是一种以结果为导向的分析方法，用于分析项目所涉及到的工作，所有这些工作构成了项目的整个范围。



WBS的特点:

- 常用于建立或确立对项目范围达成共识
- 通常以图表的形式表示—树型图法、列表法、气泡法等
- BS中的每一项元素通常被赋予唯一的标识
- WBS的最低一层元素一般被称为工作包
- WBS字典: 描述WBS每项条目详细信息文件, 一般包含工作包的描述+其它计划信息: 预期、工期、人员安排.....

建立WBS的方法:

- 类比法 (WBS模板法): 选取相似项目的WBS作为参考
- 分解法 (项目目标→项目产出物→可交付物→WBS): 从上至下、从下至上

范围基线: 项目范围说明书及相关的WBS、WBS词典构成, 是实现项目范围目标的绩效的依据

项目时间管理

项目进度计划的重要性

项目计划 是指导项目实施和控制的一系列纲领性文件, 是经高层管理批准的项目正式文档。

进度计划 是表达项目中各项工作 (活动) 的开展顺序、开始及完成时间及相互衔接关系的计划。进度计划是进度控制和管理的依据; 同时引导项目其他类型的计划工作。

项目时间管理包括为确保项目按时完成所需要的各个过程。主要过程: 活动定义、活动排序、活动资源估算、活动历时估算、项目进度计划编制、以及进度跟踪与控制过程。

活动或任务: 是项目进行期间需要完成的工作单元, 它们有预期的历时、成本和资源要求。

分解用于活动定义时，最后结果是Activities；分解用于范围定义时，最后结果为Deliverables。

活动排序

依赖关系或关系反映了项目活动或任务的顺序。一个没有明确活动之间关系的项目是不可能成功的。

- 强制依赖关系（硬逻辑关系）是项目工作固有的特性(行业逻辑)。
- 自由依赖关系（软逻辑关系）是由项目团队来定义的(是否签字)。
- 外部依赖关系 涉及项目与非项目活动之间的关系（操作系统供应商）。

活动排序的工具：

- 箭线图法(ADM)-双代号网络(AOA)：用箭线表示活动，用节点表示活动间的相互依赖关系

- 只使用一种活动之间的逻辑关系：FS

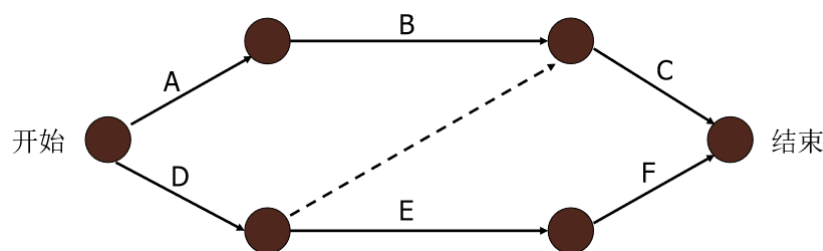
- 作图要求

每一个事件必须有唯一的事件号

每一个活动用唯一的紧前事件和紧后事件描述

紧前事件编号要小于紧后事件编号

- 是唯一使用虚活动的活动排序工具。

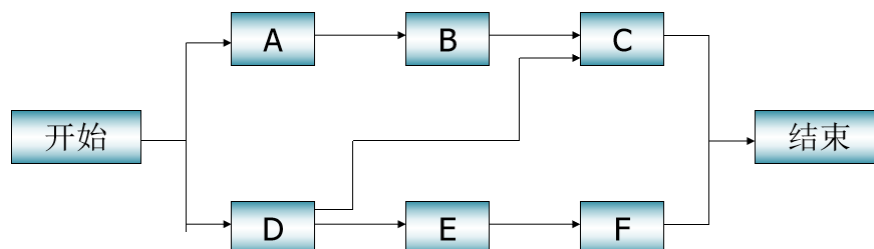


- 虚线表示虚活动：

- 虚活动没有历时，不需要资源
- 箭线图网络表示活动关系的需要
- 用带箭头的虚线表示

- 前导图法（PDM）-单代号网络（AON）：一种使用节点表示活动工作、箭线表示活动间依赖关系的项目网络图。这种网络图通常称为单代号网络（简称AON），这种方法是大多数项目管理软件包所使用的方法。

- AON使用多种活动逻辑关系，其中FS关系用得最多
- 没有虚活动



- 四种依赖关系：

- 完成—开始：“A”活动必须在“B”活动开始之前完成，图1
- 开始—开始：“A”活动只有在“B”活动开始的时候开始，图2
- 完成—完成：“A”活动必须在“B”活动完成之前完成，图3
- 开始—完成：“A”活动必须在“B”活动完成之前开始，图4



它对加强某种类型时间关系的可视性很有帮助。

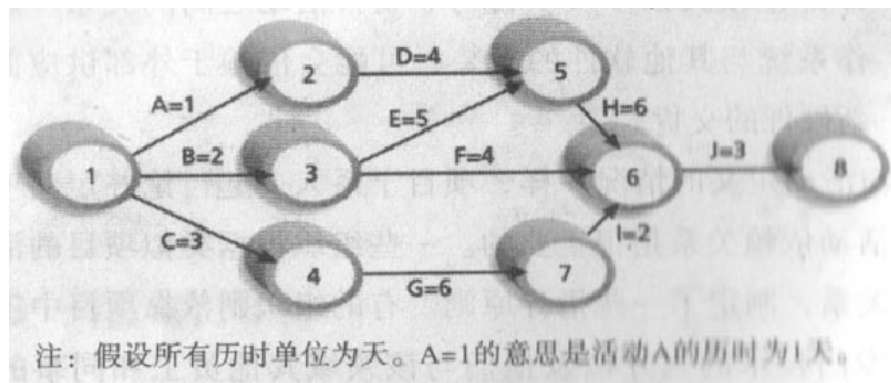
- PDM法的优点：
 1. 大多数项目管理软件使用PDM法
 2. PDM法避免了使用虚活动
 3. PDM法反映了人物之间的各种依赖关系

进度安排

制定进度计划的最终目标是：建立一个现实的项目进度计划，为监控项目的时间进展情况提供一个基础。

进度安排的的工具：

- 甘特图：显示项目信息最常用的工具；
- 关键路径分析：也称为关键路径分析，是预测总体项目历时的网络分析技术，是帮助我们分析与解决进度拖延的一种重要工具。
 - 关键路径：是指一系列决定项目最早完成时间的活动。它是项目网络图中最长的路径，并且有最少的浮动时间或时差。
 - 关键路径法（CPM）：根据制定的网络顺序逻辑关系和单一历时估算，计算每一个活动的唯一、具体的最早和最迟开始及完成日期。其核心是计算浮动时间，确定哪些活动的进度安排灵活性最小。
 - 步骤：
 - 绘制网络图 AON、AOA
 - 确定项目的开始时间和结束时间
 - 不考虑资源约束的条件下，计算项目的工期，包括：网络的关键路径、各个活动的自由浮动时间
 - 计算资源需求计划
 - 特点：
 - 关键路径是最长的路径。
 - 关键路径反映了项目所花费的最短的时间。
 - 关键路径上的活动超时，总体进度就要拖延。
 - 关键路径只与项目的时间有关与关键活动无关。
 - 关键路径它与选择最短的路径无关。
 - 一个项目可能会有超过一条的关键路径。
 - 一个项目的关键路径可能会发生变化。
 - 应用：
 - 利用关键路径分析平衡进度计划
 - 缩短路径上的活动历时
 - 关注与及时更新关键路径数据



- 计划评审技术分析（PERT）：评价项目进度风险的一种手段。
 - PERT 是项目时间管理的另一项技术。
 - PERT将关键路径法应用于加权平均历时估算。
 - PERT 采用乐观的、最可能的、悲观的活动历时估计进行项目历时估计。
 - $PERT_{加权平均} = \frac{乐观时间 + 4 \times 最可能的时间 + 悲观时间}{6}$

浮动时间：反映活动的机动性，是一个活动在不影响整个项目完成时间的情况下，可以延迟的时间量。因而，也称为最大的机动时间。 $TF = LS - ES = LF - EF$

自由浮动时间：是指可以在不推迟任何后续活动最早开始时间的情况下，本活动可以推迟的时间。一般情况下， $FF < TF$ 。自由浮动时间的计算方法为： $FF = 后续活动的ES - 本活动的EF$

缩短项目工期的方法

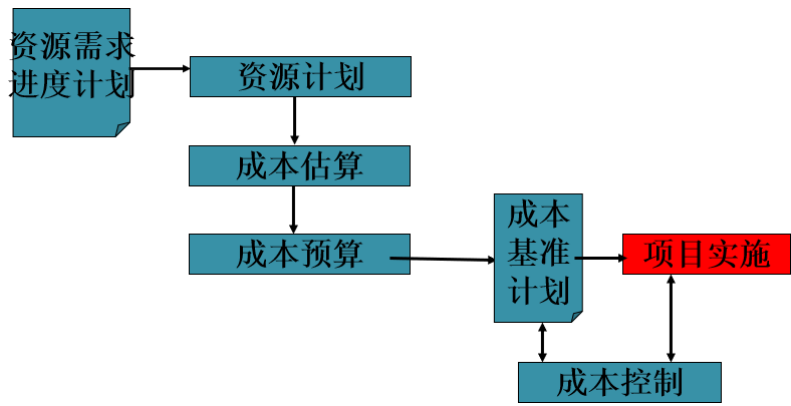
- 在进度计划制订后，可能项目结束日期不满足要求，需要进一步缩短进度计划的项目工期。
- 可以采用赶工（Crashing,通过增加资源）或快速跟进（Fast tracking,通过并行施工）等方法。

项目成本管理

基本概念

- 成本：伟大到一个特定的目标而花费或者用掉的资源
- 项目成本：实现项目目标所消耗资源而形成的费用
- 可变成本：随生产量或工作量而变。如物料、供应品、工资等。
- 固定成本：不随生产的变化而变化的非重复成本。如设备费、租赁费等。
- 直接成本：与生产项目和服务直接相关的成本。如差旅费、工资、项目使用的物料等。
- 间接成本：间接地和完成的项目相关。如税金、额外福利和保卫费用等。
- 无形成本：很难用货币来衡量的成本和收益。
- 有形成本：能够容易的用货币来衡量的那些价值。
- 沉没成本：在过去已经发生，在未来不可能取消的成本，应该像永远不能收回的沉船一样考虑它。
- 机会成本：如果选择另一项目放弃这一项目的收益所引发的成本。
- 学习曲线理论：当重复生产许多产品时，那些产品的单位成本随着数量的增多成规律性递减。学习曲线理论用来估计生产大量产品的项目之成本。
- 储备金是包含于成本估算中的、为减轻未来难以预测情形带来的成本风险而准备的那部分资金。
- 项目成本管理 包括为保障项目实际发生成本不超过项目预算而开展的项目成本估算、成本预算和成本控制等方面的管理活动。
- 项目成本管理的目的：确保项目在批准的预算内完成,实现项目价值最大化。
- 成本估算：对完成项目各活动项目所需人员、材料、设备等资源费用的近似值。

成本估算



成本估算工具与技术：

- 类比估算法：也叫自上而下估算法，它是使用以前的、相似项目的实际成本作为目前项目成本估算的根据，这是一种专家判断法，该方法较其他方法更节省，但不是很精确。
- 自下而上估计法：估算单个工作项和汇总单个工作项成整体项目，单个工作项的大小和估算人员的经验决定估算的精度。
- 参数模型估算法：是在数学模型中应用项目特征(参数)以估算项目成本。
- 计算机化的工具：像电子数据表和项目管理软件等计算机化工具能够进行不同的成本估算，它是一种更容易的成本估算工具。

估算类型与主要输出

估算类型	何时做	为什么做	精确度如何
粗略的量级估算	在项目生命周期中非常早，通常是在项目完成前3 — 5年	为项目选择决策提供成本估算	-25%— +75%
预算估算	早，项目完成前 1 — 2年	将资金拨入预算计划	-10%— +25%
最终估算	项目的后期，在项目完成前不足1年	为采购提供详情,估算实际成本	-5%— +10%

成本预算

成本预算：项目成本预算是给每一项独立工作分配全部费用，以获得度量项目执行的费用基线。

两个要点：

- 把成本估算分配到项目生命期中的每一个活动（或工作包）中。
- 建立成本控制基准线（B C W S 或 P V） - 用来度量项目执行情况。

成本预算的主要工作：

- 确定项目的总预算
- 确定项目各项活动的预算
- 确定项目各项活动预算的投入时间
- 给出项目成本预算的 “S” 曲线

成本估算和预算的联系

运用类比估算、参数模型、自下而上等工具和技术；都是以 WBS为基础的。

成本估算和预算的区别

估算成本：对完成项目活动所需资金进行近似估算；估算成本输出是成本估算，这种估算并未得到管理层的批准；成本估算的精确程序以工作包为基础；

制定预算：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；成本预算将基于工作包的估算成本分配到每项活动及相应时间段；成本预算输出的是成本基准计划即经过批准的成本预算。

成本控制——挣值分析

1. 挣值分析是项目管理领域中一个特有的、非常有效的成本控制工具。
2. 挣值法实际上是一种分析目标实施与目标期望之间差异的方法。故而它又被称为偏差分析法。
3. 挣值法通过测量和计算已完成的工作的预算费用 and 实际费用以及计划工作的预算费用得到计划实施的进度和费用的偏差，达到判断项目预算和进度计划执行情况。
4. 挣值方法是对项目范围、进度和成本进行综合控制的一种有效方法。它对于计划完成的工作、实际挣得的利益、实际花费的成本进行比较，以确定成本和进度是否按计划进行。
5. 项目挣值：指已完成作业量的计划成本的中间变量。
6. 挣值方法核心要素
 - 三个关键变量：PV、AC、EV
 - 两个偏差：CV、SV
 - 两个绩效指标：CPI、SPI
7. 挣值管理基本术语

术语缩写	术语全称	术语含义	举例说明
PV	planned value 计划值	截止目前，计划完成工作（量）的预算值是多少。	计划完成 1/4 工作，PV=1 000 美元。
EV	earned value 挣值	截至目前，实际完成工作（量）的预算值是多少。	完成了计划的 80%，EV=1 000 × 80%=800 美元。
AC	actual cost 实际值	截至目前，实际完成工作（量）的实际支出是多少。	实际花费了 900 美元，AC=900 美元。
BAC	budget at completion 项目预算	项目总共的预算是多少。	无论实际如何，总共预算没有变化，所以：BAC=4 000 美元。
EAC	estimate at completion 完工估算	根据项目目前的绩效情况，预计完成项目所有工作的成本是多少。	如果目前的项目偏差代表整个项目，剩下的项目工作与已完成的项目工作有相同的生产效率，则：EAC=4 500 美元。
ETC	Estimate to completion 完工尚需估算	预计完成剩余工作还需要花费多少成本。 ETC=EAC-AC	ETC=4 500-900=3 600 美元。
VAC	Variance at completion 完工偏差	项目预算与完工估算之间的偏差是多少。 VAC=BAC-EAC	VAC=4 000-4 500=-500 美元。
PC	percent completion 任务完成百分比	指已经完成的工作占项目总工作量的比例。 PC=EV/BAC	PC=EV/BAC=800/4 000=20%。
PS	percent spent 成本消耗百分比	指已消耗成本占项目总预算的比例。 PS=AC/BAC	PS=AC/BAC=900/4 000=22.5%。

	术语说明	解释	
计划工作量的预算成本(BCWS)	PV Planned Value (计划值)	应该完成多少工作	应该干多少
已完成工作量的预算成本(BCWP)	EV Earned Value (挣值)	完成了多少预算工作	干了多少
已完成工作的实际成本(ACWP)	AC Actual Cost (实际成本)	完成工作的实际成本	花了多少

8. 挣值法的三个基本参数:

1. 计划工作量的预算成本(BCWS), 即 (Budgeted Cost for Work Scheduled)。BCWS是指计划要求完成的工作量所需的预算工时/费用。

$$BCWS = \text{计划工作量} * \text{预算定额} \quad PV$$

2. 已完成工作的实际成本(ACWP), 即 (Actual Cost for Work Performed)。ACWP是指实际完成的工作量所消耗的工时/费用。

3. 已完成工作量的预算成本(BCWP), 即 (Budgeted Cost for Work Performed)。BCWP是指实际完成的工作量按预算定额计算的工时/费用。

$$BCWP = \text{实际工作量} * \text{预算定额} \quad EV$$

9. 挣值法的四个评价指标

1. 两个偏差

1. 成本偏差(Cost Variance-CV): 已完成工作的预算成本减去已完成工作的实际成本。CV是指检查期间EV与AC之间的差异, 计算公式为: $CV = EV - AC$

当CV为负值时表示执行效果不佳, 即实际消费人工(或费用)超过预算值即超支。反之当CV为正值时表示实际消耗人工(或费用)低于预算值, 表示有节余或效率高。

2. 进度偏差(Schedule Variance-SV): 已完成工作的预算成本减去计划工作的预算成本。

SV是指检查日期EV与PV之间的差异。其计算公式为: $SV = EV - PV$
当SV为正值时表示进度提前, SV为负值表示进度延误。

2. 成本执行指数: 已完成工作的预算成本与已完成工作的实际成本的比值

3. 两个绩效指标:

1. 费用绩效指标(Cost Performed Index-CPI): CPI是指预算费用与实际费用值之比(或工时值之比): $CPI = EV / AC$

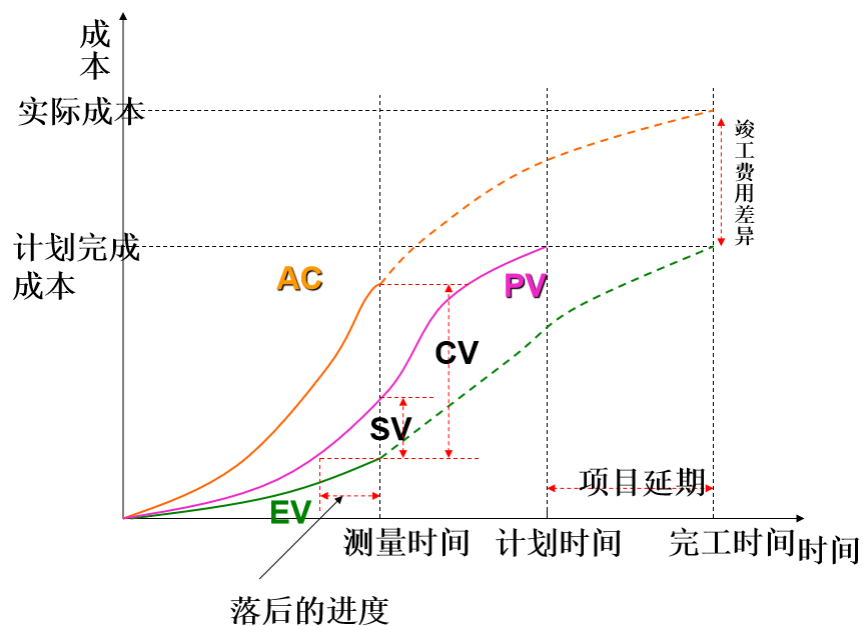
当 $CPI > 1$ 表示低于预算; $CPI < 1$ 表示超出预算; $CPI = 1$ 表示实际费用与预算费用吻合

2. 进度绩效指标(SPI - Schedule Performed Index/SCI): SPI/SCI是指项目挣值与计划值之比, 即 $SPI = EV / PV$

当 $SPI > 1$ 表示进度提前; $SPI < 1$ 表示进度延误; $SPI = 1$ 表示实际进度等于计划进度

10.

序号	三参数关系	分析	措施
1	$ACWP > BCWS > BCWPSV$ $< 0 \quad CV < 0$	效率低、进度较慢、投入超前	用工作效率高的人员更换工作效率低的人员
2	$BCWP > BCWS > ACWP$ $SV > 0 \quad CV > 0$	效率高、进度较快、投入延后	若偏离不大，维持现状
3	$BCWP > ACWP > BCWSSV$ $> 0 \quad CV > 0$	效率较高、进度快、投入超前	抽出部分人员，放慢进度
4	$ACWP > BCWP > BCWSSV$ $> 0 \quad CV < 0$	效率较低、进度较快、投入超前	抽出部分人员，增加少量骨干人员
5	$BCWS > ACWP > BCWPSV$ $< 0 \quad CV < 0$	效率较低、进度慢、投入延后	增加高效人员投入
6	$BCWS > BCWP > ACWPSV$ $< 0 \quad CV > 0$	效率较高、进度较慢、投入延后	迅速增加人员投入

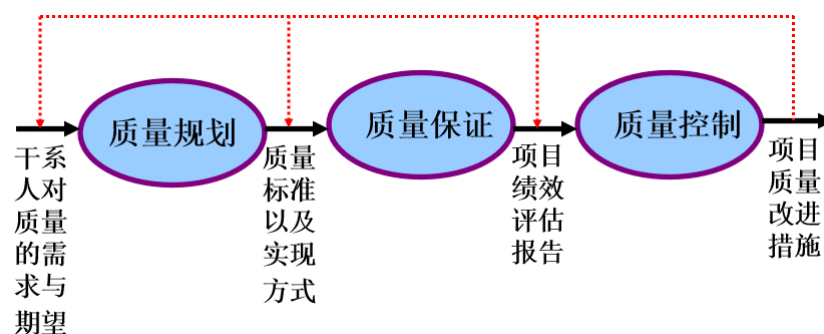


项目质量管理

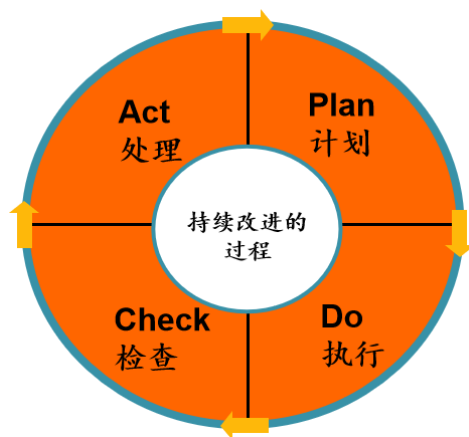
软件质量

- 软件质量问题的严重性：软件质量不佳引发的事故已直接伤害到生命和社会安全。
- 软件质量问题的重要性：
 - 软件已深入到生活之中
 - 软件越来越事关重大
 - 人们对软件的期望与日俱增
 - 软件出错的范围和可能越来越大
 - 软件出错后没有第二次机会

- 合格且主动的进行质量控制的企业和员工太少
 - 人们对软件的依赖性越来越大
 - 软件质量问题带来的危害也越来越严重
 - 软件产品质量正在牵动着社会的命脉
- 质量的传统和新认识：
 - 传统：质量定义从产品延伸服务和过程时，质量是指产品、服务或过程各自对客户需求的适应性，即满足客户需求的能力。
 - 新的认识：
 - 满意性质量 全面顾客满意
- 质量与等级：
 - 等级：相同功能用途，而技术参数不同的实体进行分类或排序。
- PMI定义：质量是满足双方一致同意的客户需求。
- ISO定义：质量是反映实体满足明确和隐含需要的能力的特性总和。
- 质量管理：在质量方面指挥和控制组织的协调活动。
- 软件项目质量管理：是指软件企业为了使其软件产品质量能满足不断更新的市场与用户的质量要求而开展的策划、组织、计划、实施、控制、改进活动的总和。
- 软件质量：是将客户的隐性需求转换为明确需求,并且满足所有明确需求。
- 项目质量管理是指为满足项目质量目标要求所需要的管理过程；包括：质量计划 质量保证 质量控制
- 质量管理发展的四个阶段：
 - 传统质量管理阶段：以检验为基本内容，方式是严格把关。
 - 统计质量控制阶段：以数理统计方法与质量管理相结合，通过对过程中影响因素的控制达到控制质量的目的。
 - 全面质量管理阶段：以“三全为主要特征，即：管理对象是全面的、全过程的、全员的。
 - 现代质量管理阶段：以顾客满意为中心，重视与企业职工、社会、交易伙伴、股东等顾客以外的利益相关者的关系。重视中长期预测与规划和经营管理层的领导能力。重视人及信息等经营资源，使组织充满自律、学习、速度、柔韧性和创造性。



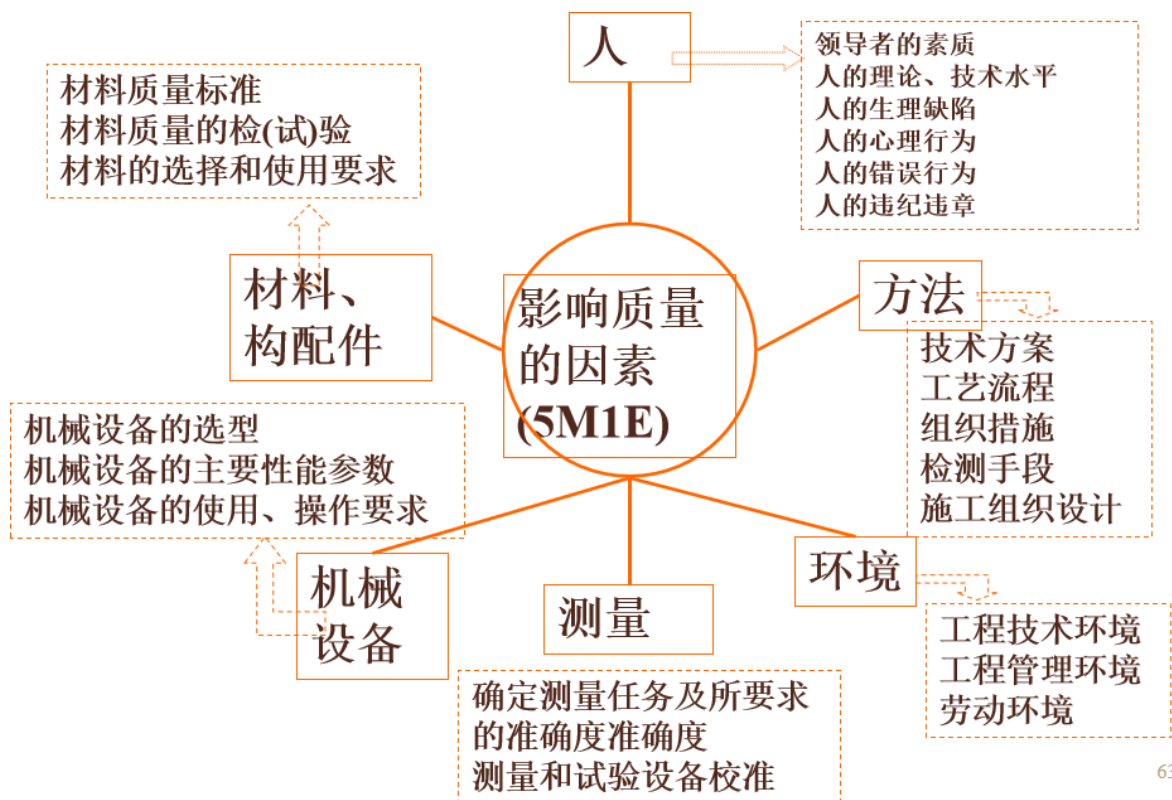
- 戴明改进质量管理
 - 高质量 -> 高生产率，低成本
 - PDCA循环：计划、执行、检查、处理
 - 四个特性：
 - 周而复始
 - 大环带小环
 - 阶梯式上升
 - 统计的工具



阶段	步骤	备注
计划阶段	1.分析现状，找出问题3.找出造成问题的原因3.找出其中的主要原因4.针对主要原因，制定措施计划表	本阶段要明确六个问题，简称5W1H:为何制定此计划？（WHY）.计划的目标是什么？（WHAT）.何处执行此计划？（WHERE）.何时执行此计划？（WHEN）.何人执行此计划？（WHO）.如何执行此计划？（HOW）
执行阶段	5.按措施计划执行	
检查阶段	6.检查计划执行情况	
处理阶段	7.对检查结果座标准化处理8.不能座标准化处理的，转入下一轮循环	

质量规划

1. 项目质量计划是指为确定项目应该达到的质量标准（项目质量的规定指标）和如何达到这些项目质量标准而做的项目质量的计划与安排工作。
2. 项目质量计划编制方法（工具与技术）
 - 成本收益分析法
 - 项目质量标杆法
 - 项目质量图表法
 - 项目实验设计法

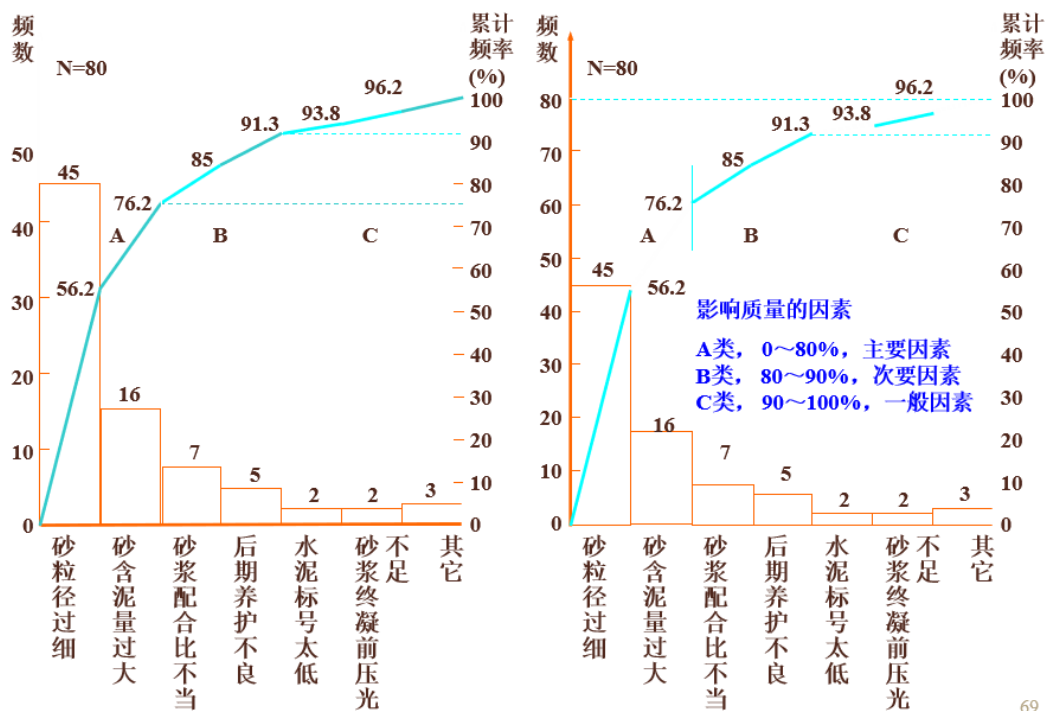


63

质量控制的工具和方法:

- 排列图:

- 帕累托图（排列图）是“根据优先次序表达信息的一种图形，能够突出关键因素，以引起必要的关注”
- 步骤：
 1. 将要处置的事，以状况（现象）或原因加以区别
 2. 纵轴可以表示件数，但最好以金额表示
 3. 决定搜集资料的期间，自何时至何时，作为帕累托图资料的依据。期间尽可能定期
 4. 各项目依照事件之大小顺位自左至右排列在横轴上
 5. 绘上柱状图
 6. 连接累计曲线
- Pareto 图应用方法
 1. 选择和确定用于分析问题的排列项目
 2. 选择用于分析的度量单位
 3. 选择用于分析的数据的时间周期
 4. 按度量单位的量值，以递减的顺序从左至右在横坐标上列出排列项目、
 5. 在横坐标两端画两个纵坐标
 6. 在每个项目上画长方形，表示该项目的量值
 7. 自左向右累加每一项的量值，画累计频数线
 8. 图形分析
- Pareto 图的作用
 1. 为决定改善目标而使用
 2. 确认改善效果时使用
 3. 调查不良原因及故障原因时使用
 4. 对整理报告和记录时有帮助



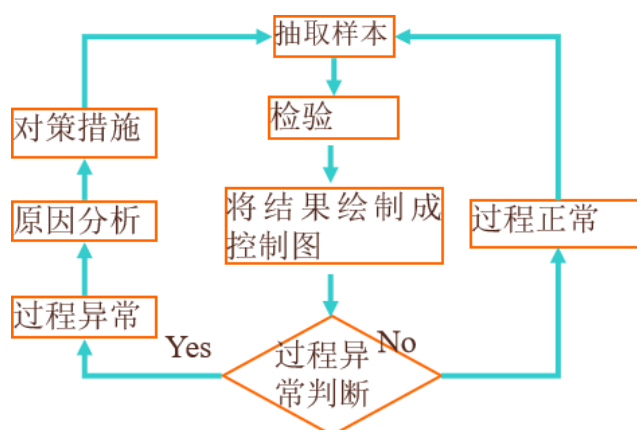
69

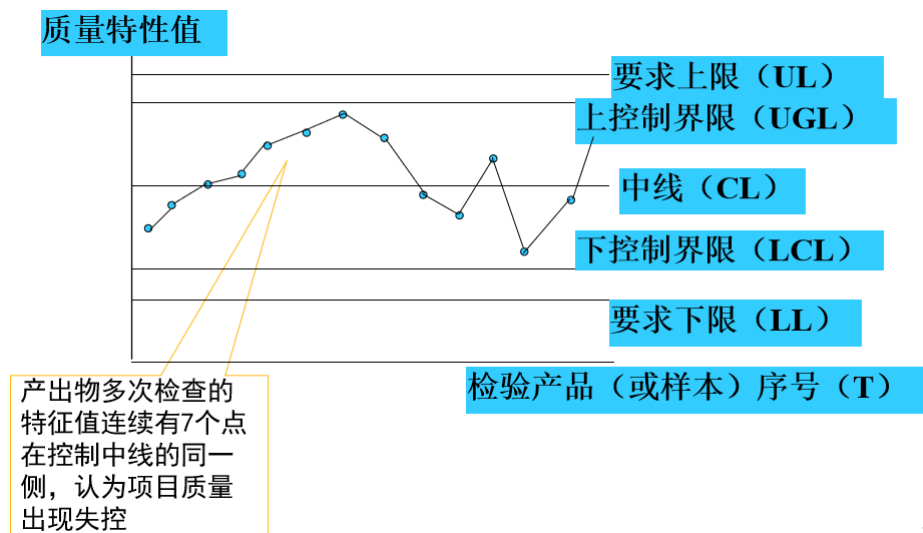
控制图

- 用来确认项目过程和结果是否处于受控状态
- 控制图实施程序:

1. 定时定量随机抽取样本
2. 抽取样本做特性的测量
3. 将结果绘制于控制图上
4. 判别有无工程异常或偶发性事件
5. 对偶发性事故或工程异常采取措施

1. 找寻原因
2. 改善对策、应急对策
3. 防止再发根本对策



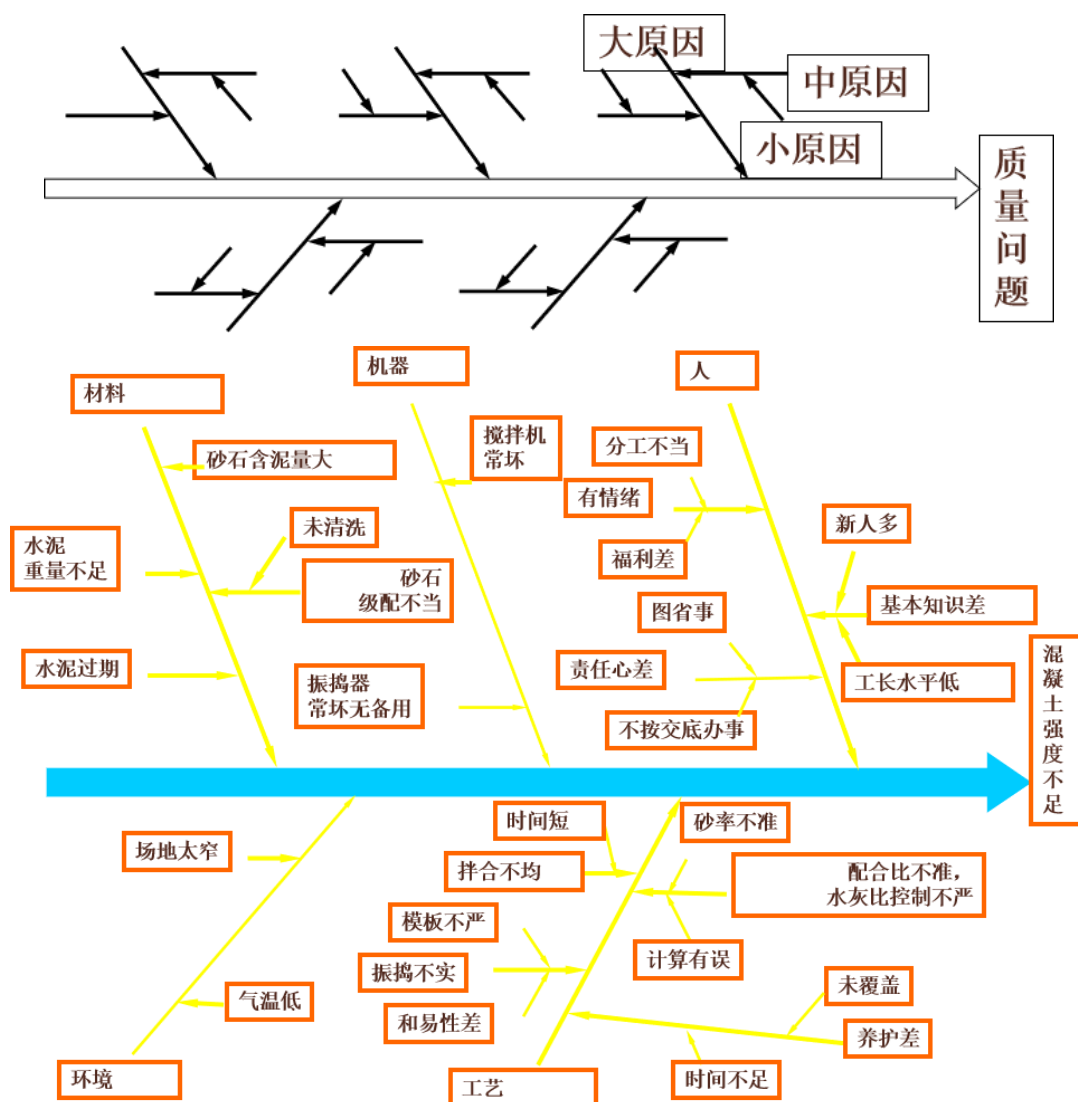


73

因果图

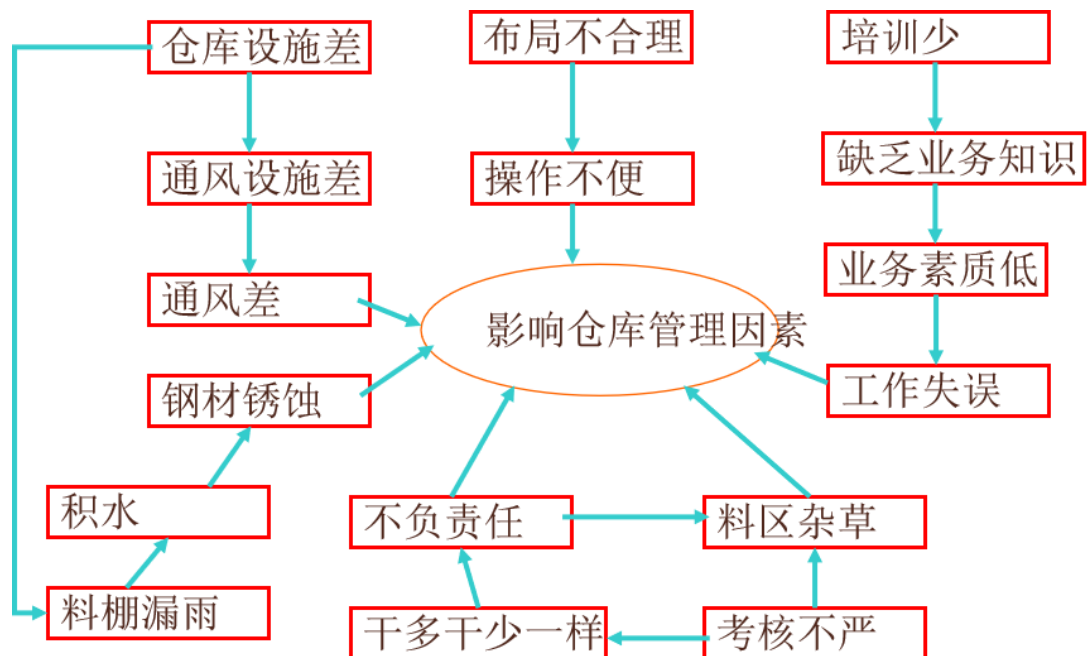
- 因果图揭示造成问题的多种原因与结果之间的关系

- 一种有创意的方法来揭示问题的原因或其潜在原因
- 鼓励组织内部的思考和讨论



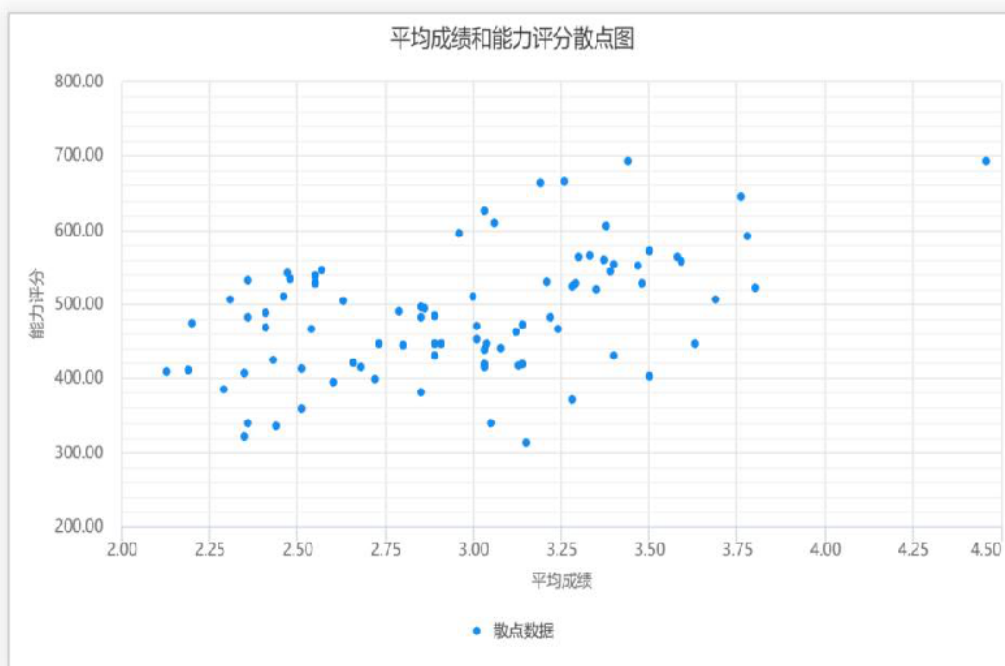
关联图

- 用于原因—结果关系分析
- 分析复杂因素交织在一起的问题
- 抓住关键问题
- 便于成员取得一致意见



- 散布图

- 散点图 (Scatter Plot or Scatter Chart), 也叫散布图, 顾名思义就是由一些散乱点组成的图表, 这些点在哪个位置, 是由其X值和Y值确定的。所以也叫做XY散点图。它将所有的数据以点的形式展现在直角坐标系上, 以显示变量之间的相互影响程度, 点的位置由变量的数值决定。
- 可以显示两个变量之间是否有关系。一条斜线上的数据点距离越近, 两个变量之间的相关性就越密切。



- 6西格玛 (6 σ)

- 理解6 σ
 - 6 σ 是一种哲理, 它运用结构化的, 系统化的方法来表达几乎零缺陷的优异营运结果。
 - 6 σ 是管理系统, 可将对公司影响最大的问题和机会, 交给最优秀的人, 通过专案团队的运作方式获得突破性的成果。当然, 管理层要给予适时的支援, 同时允诺协助其排除障碍。

- 6σ是一个积极的目标，从长期目标而言，每百万产品或服务或工作，只有3.4个瑕疵，当然，短期要追求零缺陷的完美表现。
 - 6σ是一系列的工具组，在不同的阶段有不同的工具可应用（关于工具的使用，有很多软件可以辅助）。
 - 6σ是以顾客为尊，是一种聚焦于顾客的策略性工具，不是倾听顾客的声音，满足顾客的要求。还要让顾客获到惊喜。
- 三个目的
 - 为了彻底解决现有问题

企业现有的服务或产品质量水准不高，成本不具竞争力，周期较长，流程效能或效率不佳，缺乏弹性与应变能力，个人或整体生产力未达理想等。这部分约占总体的70%左右。
 - 希望通过6σ系统能有效地执行企业策略，以进一步提升获利能力，降低营运风险，快速回应市场与客户需求，增强产品或服务之附加价值，提升市场占有率，以及强化公司整体竞争力与顾客满意度。这部分约占总体的20%左右。
 - 由6σ系统成功以改变企业变化，包括建立共通语言（面对问题的思考逻辑与解决式）与世界级企业同步，建立愿景共识，增强员工同心力；构建企业知识库，提升顾客忠诚度，追求企业公民的社会价值及典范。
- 6σ核心方法论——DMAIC

6σ管理着重 **从流程的角度来看待企业绩效和改进绩效**，当然，对流程的描述和管理就成为改进提高的基础。建立企业的核心流程及鉴别，顾客是企业改进的第一步。

所有的流程系统都是5部分组成的：供应商、输入、加工、输出、顾客。
- 测试：
 - 广义上：软件测试是对软件需求分析、设计说明和编码进行复审等的软件质量保证工作。
 - 狭义上：软件测试是根据软件开发各个阶段的规格说明和程序的内部结构而精心设计的一些测试用例，并利用这些测试用例去运行程序，发现错误。
 - 根本目的：一是发现错误；二是通过测试的错误来改进软件开发过程中存在的缺陷。
 - 测试原则
 - 软件测试应尽早执行。
 - 开发和测试小组分立。
 - 测试用例应由测试输入数据和预期输出结果这两部分组成，要兼顾有效输入与无效输入。
 - 在对程序修改之后，要进行回归测试。
 - 妥善保存测试计划、测试用例、出错统计和最终分析报告，为维护提供方便。

提升项目质量的方法

IT项目质量提高空间非常大，包括强有力的领导、提供好的工作环境、选用具体的规范、标准、模型都是提高项目质量的有效方法。

项目人力资源管理

- 人力资源的含义：人类可用于生产产品或提供各种服务的活力、技能、知识和可提供的商誉价值。
- 人力资源具有的特征：
 - 可再生的生物性资源：它以人身为天然载体，是一种“活”的资源，并与人的自然生理特征相联系。

- 居于主导地位的动能性资源：人类不同于自然界其他生物之处在于人具有目的性、主观能动性和社会意识。
 - 具有时效性的资源：人力资源的形成、开发、使用都具有时间方面的制约。
- 项目人力资源管理可以定义为根据项目目标，采用科学的方法，对项目组织成员进行合理的选拔、培训、考核、激励，使其融合到组织之中，并充分发挥其潜能，从而保证高效实现项目目标的过程。
- 项目人力资源管理是通过不断的获得人力资源，把得到的人力整合到项目中并融为一体，保持和激励他们对项目的忠诚和积极性，控制他们的工作绩效并作出相应的调整，尽量发挥他们的潜能，以支持项目目标的实现，这样的一些活动、职能、责任和过程叫项目人力资源管理。
- 管理员工的关键所在：
 - 激励理论
 - 内在动机：驱使人们为满足自身的乐趣而参与某项活动。
 - 外在动机：驱使人们为获得利益或者避免惩罚而参加一些活动。
 - 马斯洛的需求层次理论：
 - 人类的行为是由一系列的需求引起或者驱动的。
 - 认为最独特的性质是：爱、自尊、归属感、自我表现以及创造力。这些独一无二的性质使人们做出独立的选择，从而使他们能自己掌握自己的命运。



- 赫茨伯格的双因素理论：
 - 在考虑工作激励时区别了激励因素和保健因素，把影响工作满意的因素称为激励因素，把导致不满的因素称为保健因素。
 - 他发现人们工作的主要激励因素来自于个人成绩表现以及由此获得的认可度。赫茨伯格总结出激励因素包括工作成就、认可度、工作本身、责任、晋升和发展。

- 项目经理有两种方法来最有效地使用项目人员：
 - 资源负荷：是指在特定时段现有进度计划所需的个体资源的数量。
 - 资源平衡：是一种用来解决资源冲突的工具(主要通过改变进度，超负荷-延，否则-加快进度)，其主要目的是更合理地分配使用的资源。

开发项目团队

- 定义：层次合理、分工明确、任务清晰、责任到位，能将有限资源最有效的整合的机构—团队。
- 目标：团队开发的主要目标就是帮助人们更有效地一起工作来提高项目绩效。
- 团队发展五个阶段：
 - 形成阶段：团队酝酿，形成测试。测试的目的是为了辨识团队的人际边界以及任务边界。通过测试，建立起团队成员的相互关系、团队成员与团队领导之间的关系，以及各项团队标准等。团队成员行为具有相当大的独立性。
指导性领导
 - 震荡阶段：形成各种观念，激烈竞争、碰撞的局面。团队获取团队发展的信心，但是存在人际冲突、分化的问题。团队成员面对其他成员的观点、见解，更想要展现个人性格特征。对于团队目标、期望、角色以及责任的不满和挫折感被表露出来。
影响性领导
 - 规范阶段：规则，价值，行为，方法，工具均已建立。团队效能提高，团队开始形成自己的身份识别。团队成员调适自己的行为，以使得团队发展更加自然、流畅。有意识地解决问题，实现组织和谐。动机水平增加。团队领导允许团队有更大的自治性。
参与式领导。
 - 项目成熟阶段：人际结构成为执行任务活动的工具，团队角色更为灵活和功能化，团队能量积聚于一体。项目团队运作如一个整体。工作顺利、高效完成，没有任何冲突，不需要外部监督。团队成员对于任务层面的工作职责有清晰的理解。没有监督，自治，即便在没有监督的情况下自己也能做出决策。随处可见“我能做”的积极工作态度。互助协作。
项目领导让团队自己执行必要的决策。委任式领导。
 - 项目解散阶段：任务完成，团队解散。
- 建设团队的工具和方法
 - 团队建设活动
 - 一般管理技术
 - 绩效考评与奖励系统
 - 人员配置
 - 培训

管理项目团队

- 管理项目团队的工具和方法：
 - 观察和交谈
 - 项目绩效评价
 - 冲突管理
 - 问题日志
- 项目冲突解决方法
 - 回避或撤出
 - 竞争或逼迫
 - 缓和或调停

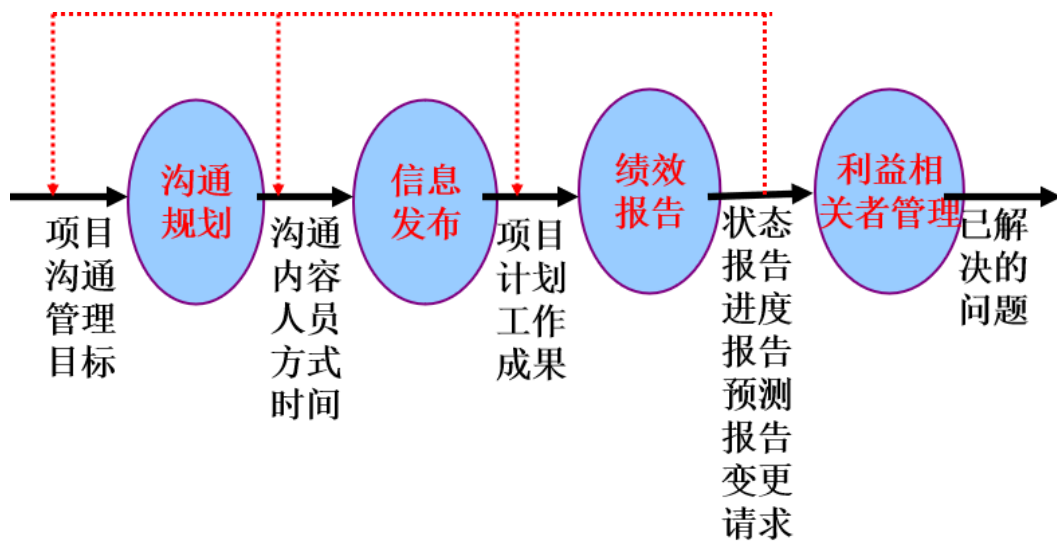
- 妥协
- 正视

项目沟通管理

项目沟通管理的重要性

- 项目成功的三个主要因素
 - 用户参与
 - 主管层的支持
 - 需求的清晰表述
- 项目沟通管理的目标：及时而适当地创建、收集、发送、储存和处理项目的信息。

项目沟通管理的过程



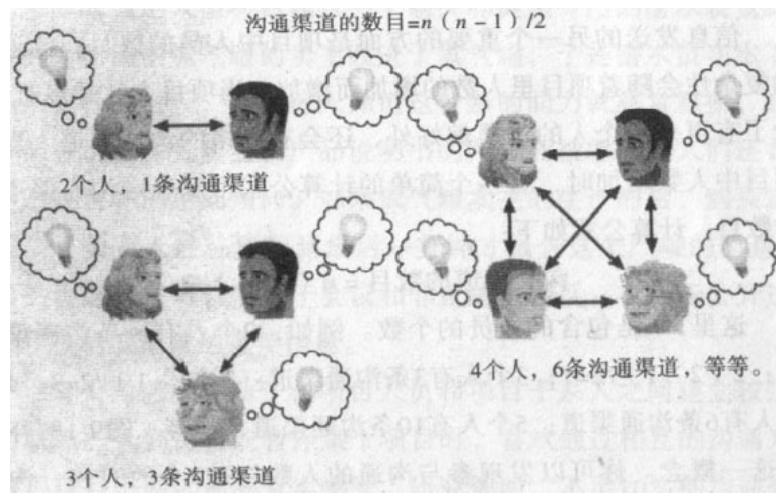
沟通计划

内容

1. 描述信息收集和文件归档的结构。
2. 描述什么信息送给谁、何时送、如何送。
3. 传送重要项目信息的格式。
4. 用于创建信息的日程表。
5. 获得信息的方法。
6. 更新沟通管理计划的方法。
7. 项目干系人沟通分析。

信息发布

沟通复杂性的确定：



• 人数：

• 公式：

◦ 沟通渠道数目计算公式： $S = \frac{n \times (n-1)}{2}$

- S：沟通渠道数目
- n：参加沟通的人员个数

绩效报告

- 作用：绩效报告使项目干系人知晓为了达到项目的目标，是如何使用资源的，这些资源的状况和对项目的贡献。
- 内容：项目计划和工作成果是绩效报告输入的重要内容，绩效报告的主要输出包括 **状态报告、进度报告、项目预测和变更请求**。
 - 状态报告：项目在某一特定时间点上所处的位置。
 - 进展报告：项目组在某一特定期间所完成的工作。
 - 项目预测：预测项目未来的状态和进度。
 - 变更请求：项目变更的原因，对项目目标和资源的影响，采取的措施。

管理收尾

管理收尾的主要输出是 **项目档案、正式接受和取得的教训**。

- 项目档案包括一套整理好的项目记录，提供了一个项目准确的历史。
- 正式接受是项目发起人或客户签发的表明他们接受项目产品的文件。
- 取得的教训是项目经理和他们的项目组成员经过思考写下的经验总结。

改善沟通的建议

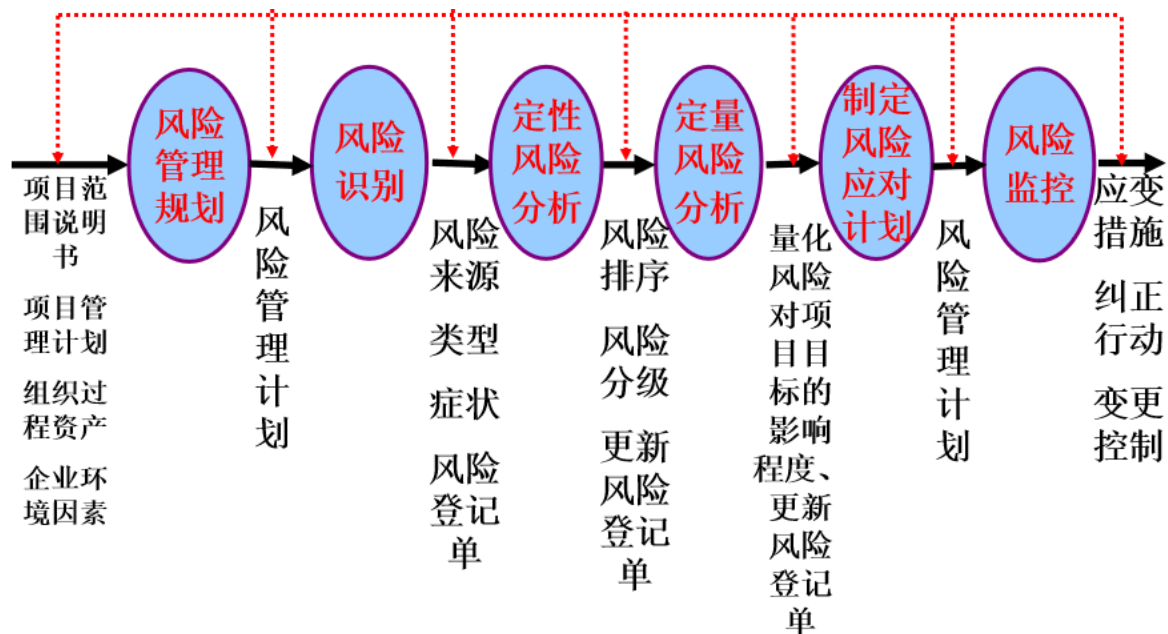
1. 利用沟通技能解决冲突——沟通调整
 1. 面对：直接面对冲突，允许受到影响的各方一起沟通，以消除他们之间的分歧。
 2. 妥协：各方讨价还价、使冲突各方都能满意，达到双赢/多赢。
 3. 圆滑：项目经理不再强调或避免分歧的领域，强调一致的领域。
 4. 强制：采用非输即赢的方法来解决冲突。
 5. 撤退：从一个实际的或可能的不同意见中撤退或让步。
2. 学习——发展更好的沟通技能
3. 召开有效的会议
4. 使用项目沟通模板
5. 建立沟通基础结构
6. 利用软件辅助沟通

项目风险管理

概述

- 风险:是可能给项目的成功带来威胁或损害的可能性。
- PMI的定义:项目风险是一种不确定的事件或条件,一旦发生,将对项目目标产生某种正面或负面影响。
- 项目风险管理是对项目风险进行识别、评估和应对的系统的过程。它包括把对于项目目标而言正面事件的概率和影响结果最大化和把负面事件的概率和影响最小化。
- 项目风险管理的特点:
 - 活动:项目风险管理是为减轻潜在的不利事件对项目的影响而采取的一项活动。
 - 成本:风险管理是一种投资,需要成本。
 - 成本和收益:在任何情况下,项目风险管理的成本不应超过项目潜在的收益。
 - 平衡:需要努力在项目的各个方面寻找风险和机会之间的平衡。
 - 风险管理是科学与艺术的结合体
- 目标:
 - 项目风险管理通过 **识别、分析和应对** 整个项目生命周期中的 **风险** 来最大程度地满足项目目标。
 - 作为在项目管理中常被忽视的一个方面,其对项目的 **最终成功起到极大的促进作用**。
 - 对项目选择、项目范围的制定、制定现实可行的进度和成本估计都有 **积极作用**。
 - 可以帮助利益相关者更好理解项目的性质,让团队成员参与 **辨识优势和劣势**,并有助于把其他项目管理知识结合到一起。
- 风险承受度
 - 风险承受度:是从潜在回报中得到满足或快乐的程度。
 - 表现形式:一些组织或个人对风险有一种中性的承受度,一些对风险很厌恶,而另一些则追求风险。
 - 风险效用或者风险容忍度:指在潜在的权衡中得到满足或者愉悦的程度。

项目风险管理的过程



四个应对风险的基本措施是：

- 规避：根除某一具体的威胁或风险。

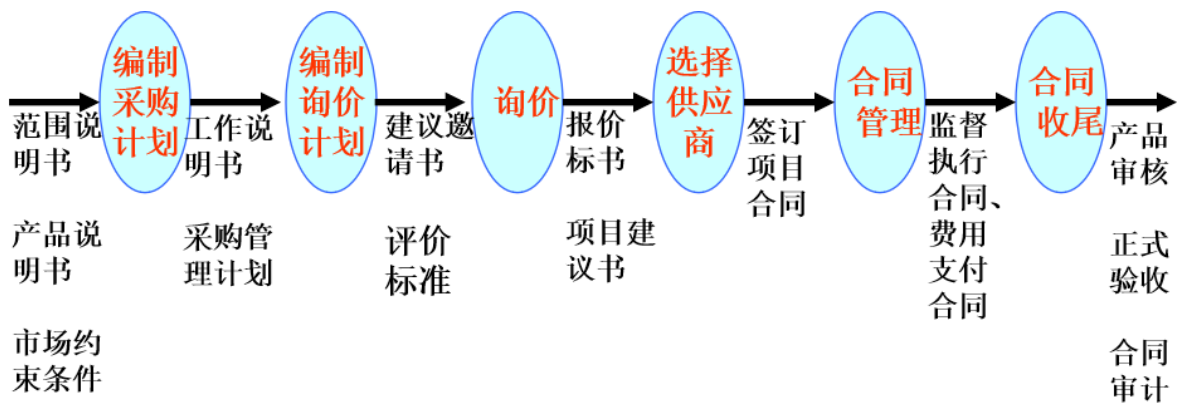
- 接受：如果风险发生，接受其带来的后果。
- 减轻：将风险结果用责任转移给第三方。
- 转移：通过减少风险事件发生的概率来减轻风险事件的影响。

项目采购管理

概述

- 项目采购：通过减少风险事件发生的概率来减轻风险事件的影响。
- 项目采购管理：是对整个项目采购活动所进行的计划、组织、指挥、协调、控制等一系列活动，是一项管理活动。
- 项目采购特点：目标的唯一性，临时的一次性，逐渐完善的周期性
- 项目采购管理的重要性
 - 确保采购经济有效。（成本）
 - 有助于掌握市场变化趋势。
 - 保证项目按计划实施。
 - 从制度上最大限度地防止腐败现象的发生。
- 项目采购管理目标：是以最低的成本及时地为项目提供满足其需要的物料、工程和服务。—T、Q、C

项目采购管理的主要过程



工具和技术

1. 自制或外购分析（成本平衡点分析法）
2. 短期租赁或长期租赁权衡
3. 专家判断：聘请一些有经验的采购专家作为顾问或邀请他们直接参加采购过程。
4. 合同类型权衡
 1. 固定价合同或固定总价合同
 2. 成本补偿合同
 3. 单价合同

