

# PMP考前复习串讲 ——基于过程组

EVA(周老师) PMP/PBA



[www.changeway.com.cn](http://www.changeway.com.cn)



# 项目管理标准

# 认清自己弱在哪里

弱在那个知识领域？

弱在计算题吗？

弱在输入输出、概念这  
些死题？

弱在变更、冲突处理、  
风险应对等情境题？

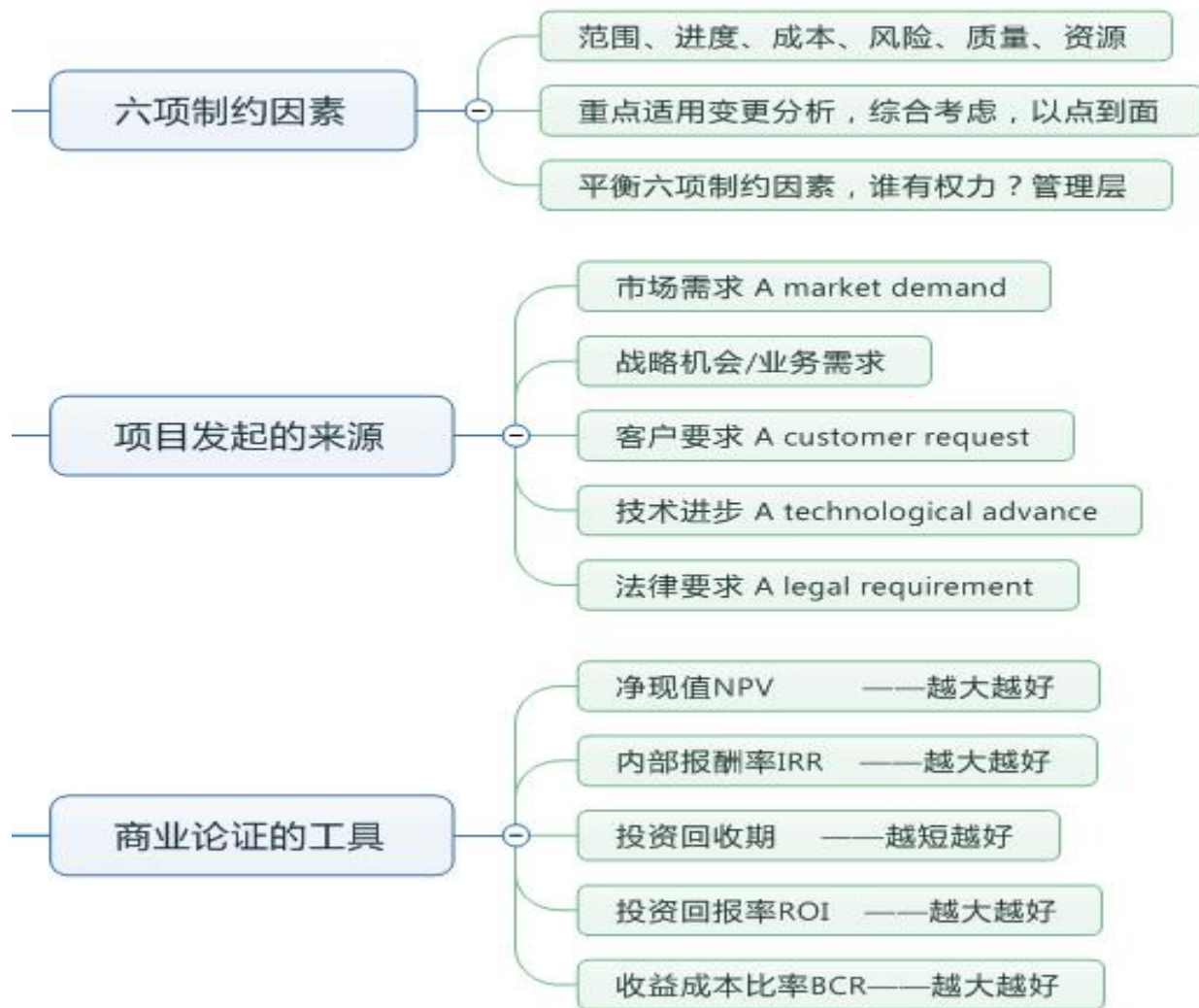
整体知识体系  
完全模糊



# 项目管理概念



# 项目管理概念



1. 收入递减规律？
2. 学习曲线？
3. NPV是个什么概念？
4. IRR怎么获取？
5. 回收期有没有考虑现金的时间价值？
6. ROI如何获取？
7. BCR如何获取？

# 项目、项目集与项目组合

	项目组合管理 Portfolio Management	项目集管理 Program Management	项目与子项目 Project
<b>定义</b>	项目或项目集与其他工作的组合，便于有效管理、实现 <b>战略业务</b> 目标 <b>可以没有内在</b> 联系	协调和统一管理一组相互 <b>关联</b> 的项目	一个项目被分成几个更容易管理的部分
<b>目的</b>	1、实现战略经营目标 2、关注 <b>项目优先级</b> 排序， 3、关注资源 <b>效益最大化</b>	关注项目之间的相互 <b>依赖</b> 关系	项目利益,正确地 <b>完成单个项目</b>
<b>重点</b>	战略的	战术的	战术的
<b>计划</b>	中长期(年度、季度)	短期(每天、每周)	短期(每天)
<b>责任</b>	高级管理层	项目集经理	PM

围绕项目或能**影响**项目成败的任何**内外**部环境因素，来自项目参与单位以及外部市场环境

- 例如：组织文化、结构、流程；政府或行业标准；基础设施；人力资源状况；人事管理制度；**干系人风险承受力**；公司**工作授权系统**；商业数据库；**项目管理信息系统**；市场条件、政治氛围、组织已有的沟通渠道；

**任何或全部与过程相关的资产**，可来自任一或所有参与项目的组织，用于帮助项目成功。

- **组织的流程与程序** 模板、流程、标准、政策、程序、(安全与健康政策、质量政策和程序、标准流程定义、工作指南手册、财务控制程序、风险控制程序,工作授权程序、工作分解结构模板、风险模板、合同模板等)
- **共享知识库** 历史信息与**经验教训**、档案。(项目档案、财务数据、问题与缺陷管理数据库)

- 1、事业环境因素，属于制约因素，只能遵从，无力抗拒。
- 2、组织过程资产，最早在启动阶段引用，随时更新和维护。
- 3、经验教训，随着问题、风险、冲突、变更等处理，随时随地更新。开展经验反馈的目的，避免项目未来的工作或未来项目重复发生同类错误。

# X3-1 项目生命周期的对比

预测型

迭代型

增量型

敏捷型

<b>需求</b> 在开发前预先确定	需求在交付期间定期细化	需求在交付期间频繁细化
针对最终可交付成果制定交付计划，然后在项目收尾时一次 <b>交付</b> 最终产品	分次交付整体产品的各种子集	频繁交付对客户有价值的各种子集（隶属于整体产品）
尽量限制 <b>变更</b>	定期把变更融入项目	在交付期间实时把变更融入项目
关键 <b>干系人</b> 在特定里程碑时点 <b>参与</b>	关键干系人定期参与	关键干系人持续参与
通过对基本可知情况编制详细计划而 <b>控制风险和成本</b>	通过用新信息逐渐细化计划而控制风险和成本	随需求和制约因素的显现而控制风险和成本



# 项目生命周期的几个会议

与干系人展开对话，解决项目问题，  
促进项目目标实现

会议的规则和会议的作用

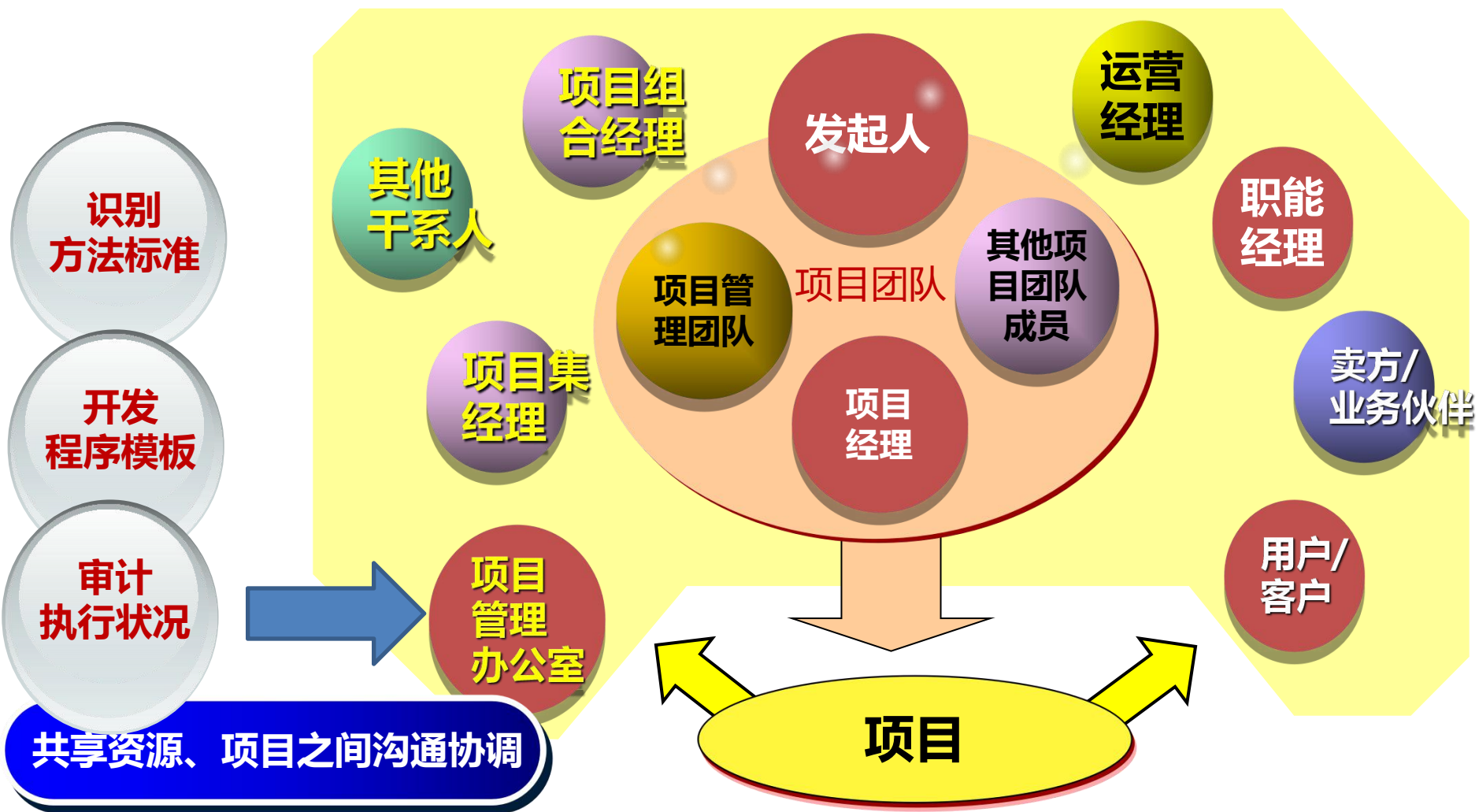


# KICK-OFF与CCB会议

会议名称	主持人	开会时机与参加对象	内容概述
启动会议 -KICK-OFF	发起人	<ol style="list-style-type: none"><li>1、项目章程签字之后</li><li>2、参加对象：关键干系人和PM</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、明确项目目标</li><li>2、确定项目高层级风险及应对策略的承诺与支持</li><li>3、其它高层关注事项</li><li>4、发起人交接给PM</li></ol>
开工会议 -KICK-OFF	项目经理	<ol style="list-style-type: none"><li>1、项目管理计划签字之后</li><li>2、参加对象：一线团队+PM+关键干系人</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、获取一线项目团队承诺</li><li>2、明确团队成员职责与分工</li><li>3、宣贯团队章程</li><li>4、PM 交接给项目团队</li></ol>
变更控制会议	PM	<ol style="list-style-type: none"><li>1、任何增删改的时候</li><li>2、参加对象：<ol style="list-style-type: none"><li>2.1、基准变更CCB批准</li><li>2.2、非基准变更PM批准</li></ol></li><li>4、紧急情况下，PM决定。</li></ol>	遵从变更流程0-8环节。

# 项目干系人（相关方）

关键干系人在生命周期的作用和影响？



# 干系人与生命周期活动

干系人	参与阶段	承接工作内容
发起人、启动者	1、主导启动阶段 2、参与规划、执行、监控和收尾阶段	1、启动阶段主要负责 2、规划阶段参与收集需求、定义范围、项目管理计划批准。 3、执行阶段，提交变更 4、监控阶段，验收交付成果、作为CCB 成员参与变更批准、或者根据需要提交变更 5、收尾阶段，移交投产。
PM	1、协助启动者或发起人参与启动阶段 2、全生命周期介入。	1、负责整合项目管理计划 2、负责批准非基准变更 3、负责主导推进CCB 完成基准变更 4、负责主导推进验收可交付成果 5、负责解决问题、风险、变更和冲突，根据需要针对超出解权限或解决能力之外的事情，求助或上报关键干系人，如管理层或发起人。 6、负责推进项目目标实现及收尾工
项目集经理或项目组合经理（管理层）	1、主要参与阶段为启动、规划、监控。	1、参与项目管理计划批准 2、承接管理层角色，解决PM后顾之忧，做出项目是否继续的决策。 3、作为CCB 一员，参与基准变更审批 4、负责审核项目管理计划与项目集计划或项目组合管理计划的匹配程度。

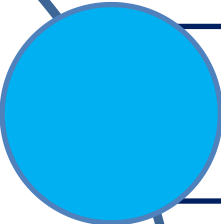
# 干系人与生命周期活动

干系人	参与阶段	承接工作内容
职能经理	主要参与执行与监控阶段	<ol style="list-style-type: none"><li>1、执行阶段，参与获取资源过程，为PM提供相应的资源支持</li><li>2、监控阶段，协助PM解决专业问题。</li><li>3、作为弱矩阵及以下组织，主导项目工作推进。</li></ol>
客户	主要参与规划、执行、监控和收尾阶段	<ol style="list-style-type: none"><li>1、规划阶段参与需求收集、定义范围</li><li>2、执行阶段，提出变更申请</li><li>3、监控阶段，参与可交付成果验收签字，提交变更申请，作为CCB 一员，参与基准变更批准。</li><li>4、收尾阶段，参与移接产。</li></ol>
用户	参与规划和收尾阶段	<ol style="list-style-type: none"><li>1、规划阶段，参与需求收集</li><li>2、收尾阶段，参与移交接产。</li></ol>
业务合作伙伴	可能贯穿全生命周期	<ol style="list-style-type: none"><li>1、启动阶段，作为来自外部的项目，承接乙方或执行团队角色。</li><li>2、规划阶段，可能参与项目管理计划编制，协同PM整合PP。</li><li>3、监控阶段，及时动态反馈项目进展，根据需要触发变更或参与变更审批。</li><li>4、收尾阶段，参与移交接产。</li><li>5、执行阶段，可能作为执行团队开展项目实施。</li></ol>

- ◆ 1、项目章程—项目经理的角色与职责
- ◆ 2、质量管理计划—QA 和QC 的角色和职责
- ◆ 3、风险管理计划—风险责任人的角色和职责
- ◆ 4、采购管理计划—采购管理人员的角色和职责
- ◆ 5、变更管理计划—CCB 的角色与职责
- ◆ 6、资源管理计划—其它团队成员的角色和职责
- ◆ 7、配置管理计划—配置管理人员的角色和职责
- ◆ 8、沟通管理计划—信息传递人员的角色和职责

# 项目管理办公室PMO

## 项目经理在什么场景下需要求助PMO?



**支持型：**担当顾问的角色，项目项目提供模板、最佳实践、培训等，类似项目资源库



**控制型：**给项目提供支持，通过各种手段要求项目服从，对项目的控制属于中等程度。



**指令型：**直接管理和控制项目，对项目的控制程度很高。

PMO工作内容：

1、建立项目管理体系 2、推广与培训项目管理体系 3、开展项目审计 4、优化与改进制度流程体系 5、关注共享资源分配、6、作为PM 之间沟通的桥梁。 7、作为指令型决策项目是否启动或继续。

# 2.4.4 组织结构（基本）

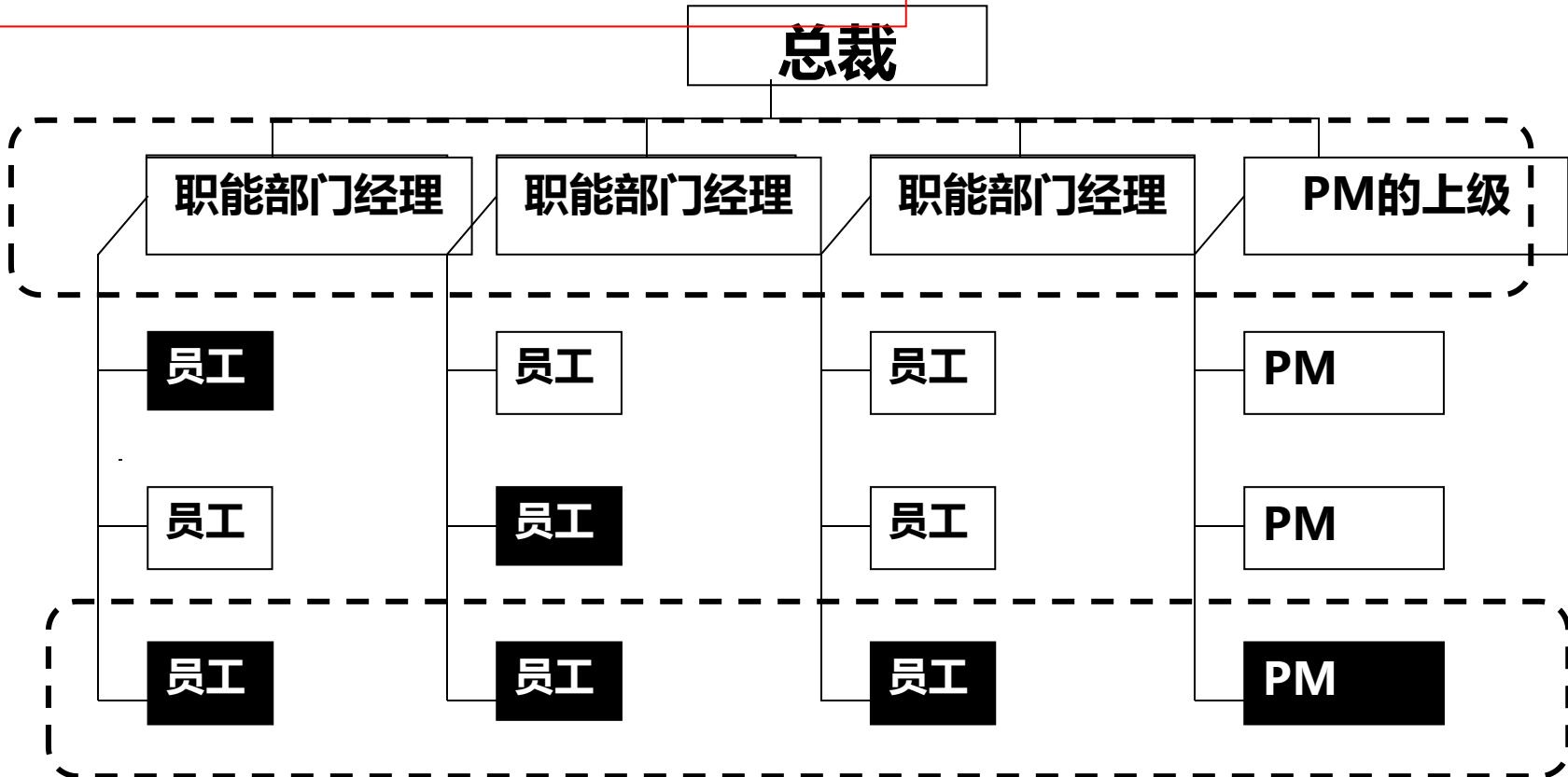
组织结构类型		项目特征					
		工作组安排方式	项目经理的职权	项目经理的角色	可用资源	项目预算管理者	项目管理行政员工
职能型		正在进行的工作	极小或无	兼职	极小或无	职能经理	兼职
矩阵型	弱	工作职能	低	兼职	低	职能经理	兼职
	平衡	工作职能	低到中	兼职	低到中	混合	兼职
	强	工作职能	中到高	全职	中到高	项目经理	全职
项目导向型		项目	高到几乎全部	全职	高到几乎全部	项目经理	全职



# 组织架构（OBS）

- 1、各组织结构最大的优缺点分别是？
- 2、100%权力的组织结构？
- 3、几乎所有权力的组织结构？
- 4、关注技术的发展项目选择哪类组织结构？
- 5、PM在哪些结构属于全职？
- 6、什么环境下选择什么类型的组织机构？

协调员、联络员的区别？



- P 经过**正式的**启动过程，发布**项目章程**；
- P 弄清楚**为什么要做**项目，避免为做项目而做项目；
- P 弄清楚项目的**大目标**和主要**可交付成果**；
- P 指定**项目经理**。

关于收尾的考点一般如下：

- 1、收尾的准入条件是什么？
- 2、收尾阶段应该完成哪些活动，优先顺序？
- 3、正常\异常收尾的工作是什么？
- 4、管理层或发起人要终止项目,PM该怎么办？
- 5、收尾阶段的变更该如何处理？
- 6、项目收尾由谁向谁发出确认？
- 7、合同收尾由谁向谁发出确认？
- 8、合同收尾\行政收尾谁前谁后？



- P 全部技术工作的完成**不等于**项目结束
- P 两大收尾：**合同收尾**、**行政收尾**
- P 项目后评价；组织过程资产**更新**

项目进行过程中，若想要结束项目应该检查哪个文件？

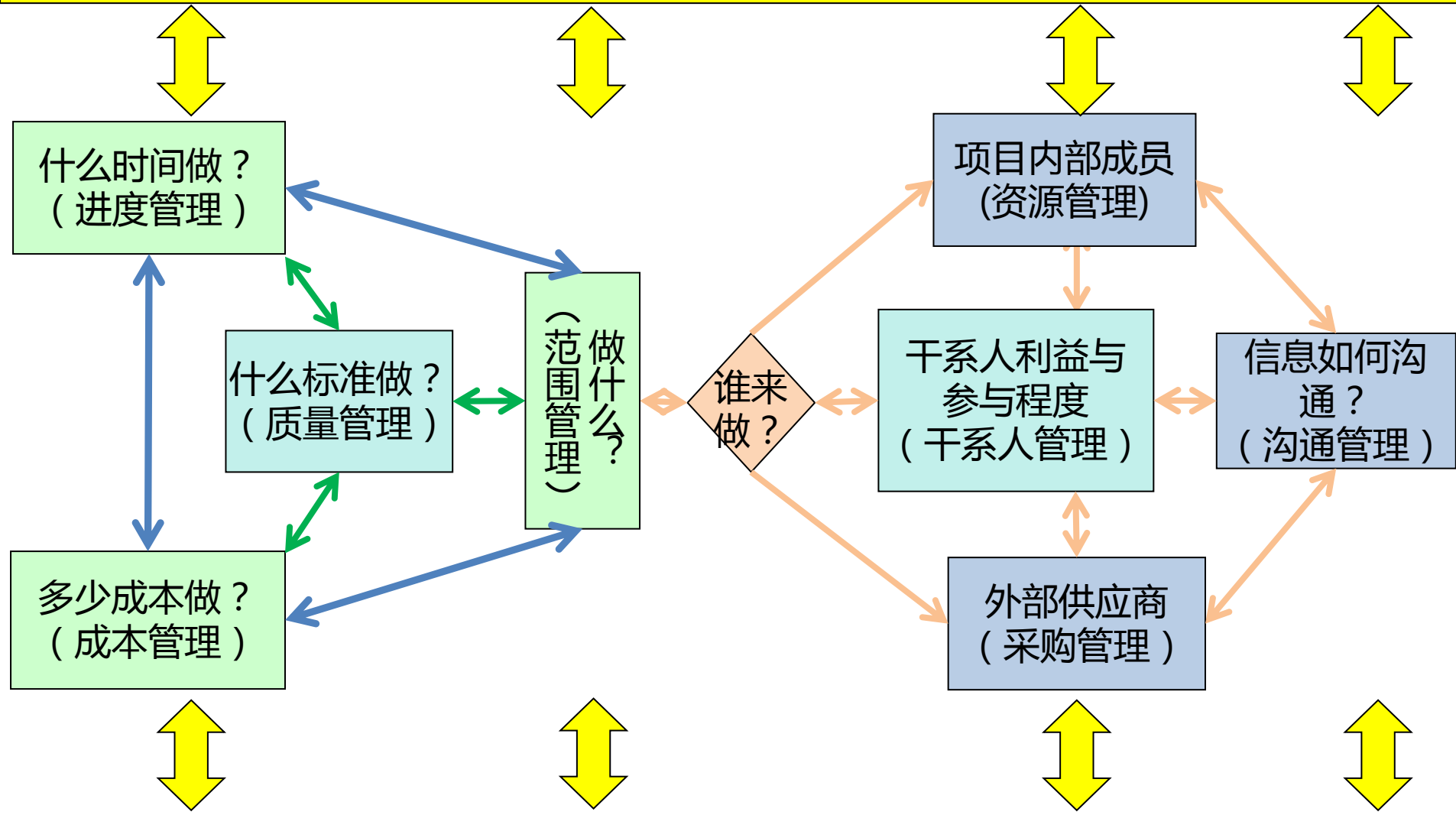
# 五大过程组-规划\执行\监控

- **规划过程**，就是要制订达到目的地的路线图；
- **项目执行**，必须严格按计划进行，否则计划就没有任何意义；
  - 一般而言，是**项目中耗时最长、消耗资源最多**的过程组
  - **执行经过批准的变更**：
    - 修改项目管理计划或其他项目文档
    - 确立**新**基准
- **监控**，是收集实际实施情况，把实施情况与计划要求做比较，发现偏差，分析偏差，采取措施**解决不可接受的大偏差**。

比照计划、分析现状、计算偏差、决定行动、  
审批变更、施加影响

# 项目管理十大知识领域

如何实现项目整体绩效目标？（整合管理）



## ◆ 工作绩效数据 (Work Performance *Data*, WPD)

- 在执行项目工作的过程中，从每个正在执行的活动中收集到的**原始观察结果和测量值**

- 工作完成百分比、质量和及技术绩效测量值、进度活动开始和结束日期、变更请求数量、缺陷数量、实际成本、实际持续时间等

## ◆ 工作绩效信息 (Work Performance *Information*, WPI)

- 从各控制过程中收集并结合相关背景和跨领域关系，进行**整合分析而得到的绩效数据**

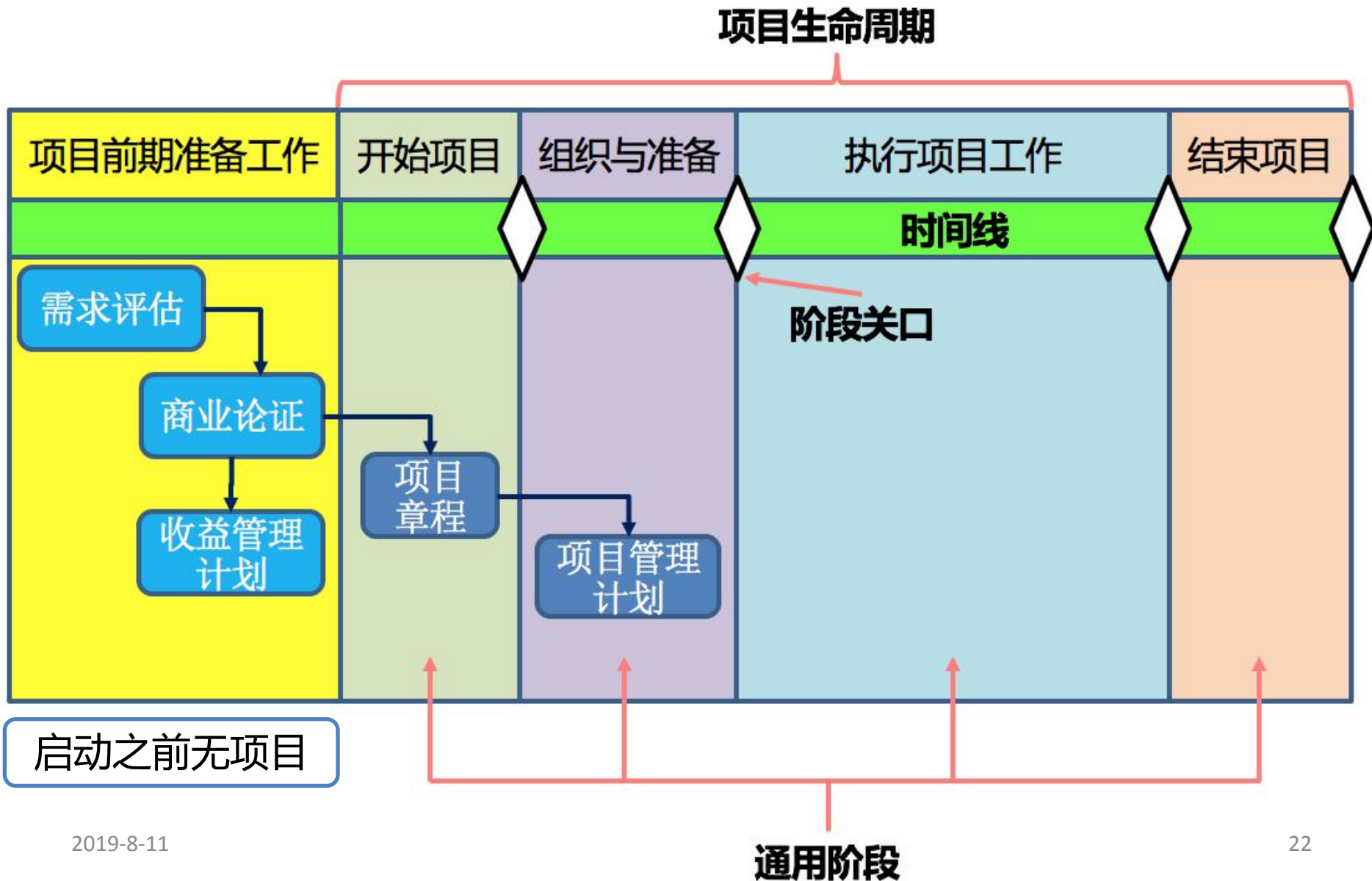
- 可交付成果的状态、变更请求的落实情况、预测的完工尚需估算等

## ◆ 工作绩效报告 (Work Performance *Reports*, WPR)

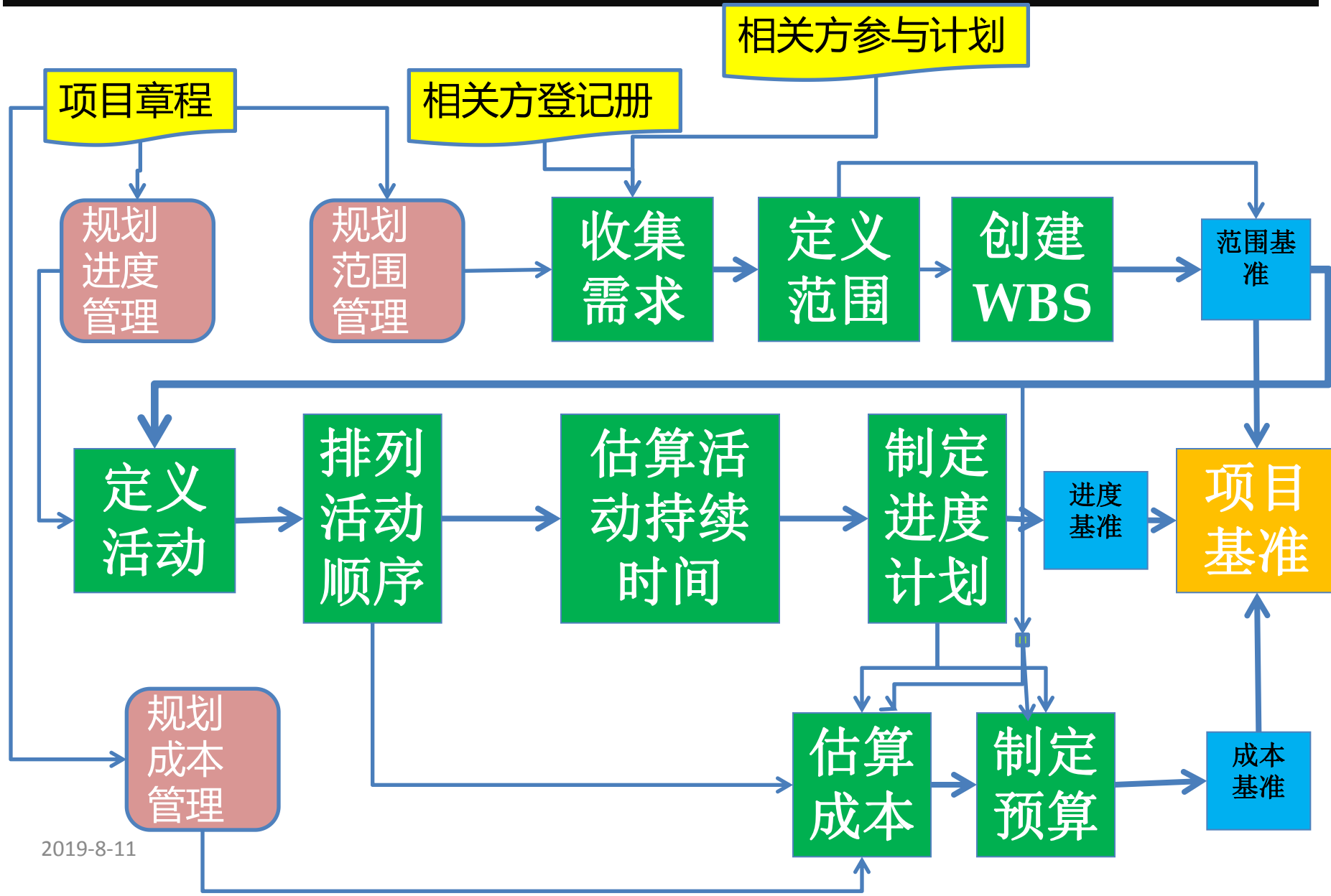
- **为制定决策、提出问题、采取行动或引起关注**，而汇编工作绩效信息，所形成的实物或电子项目文件

- 状况报告、备忘录、论证报告、信息札记、电子仪表盘、推荐意见、情况更新等

# 需求评估与关键业务/项目文件



# 项目基准规划过程关系



# 4.1 项目章程

## 启动会议

### 项目章程的内容

#### 内容

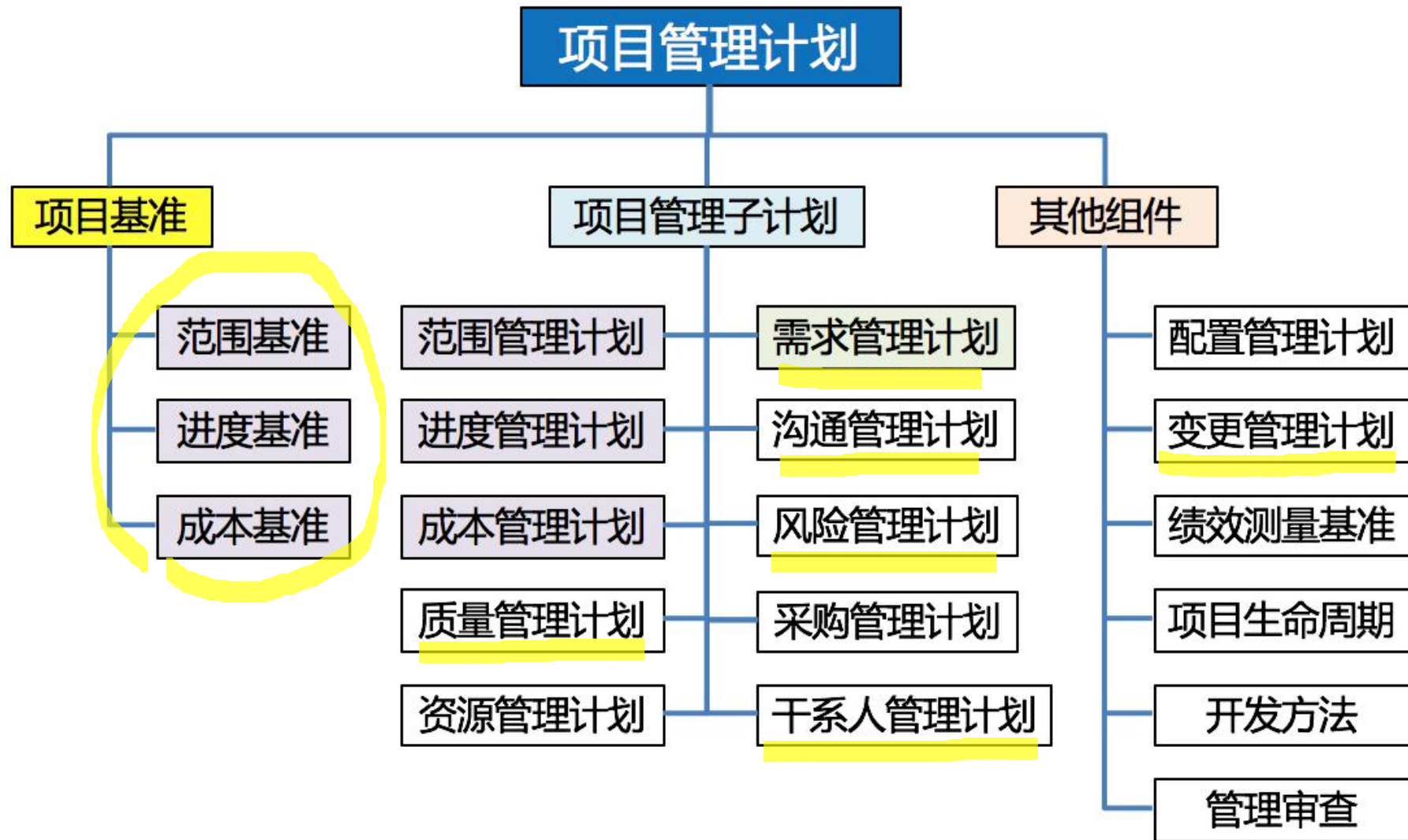
- 项目目的或批准项目的原因或 项目审批要求
- 可测量的项目目标和相关的成功标准
- 高层级需求/高层级风险
- 高层级项目描述和边界定义
- 总体里程碑进度计划/总体预算
- 委派的项目经理及其职责和职权
- 发起人或其他批准项目章程人员的姓名和职权
- 干系人清单

#### 编制与发布

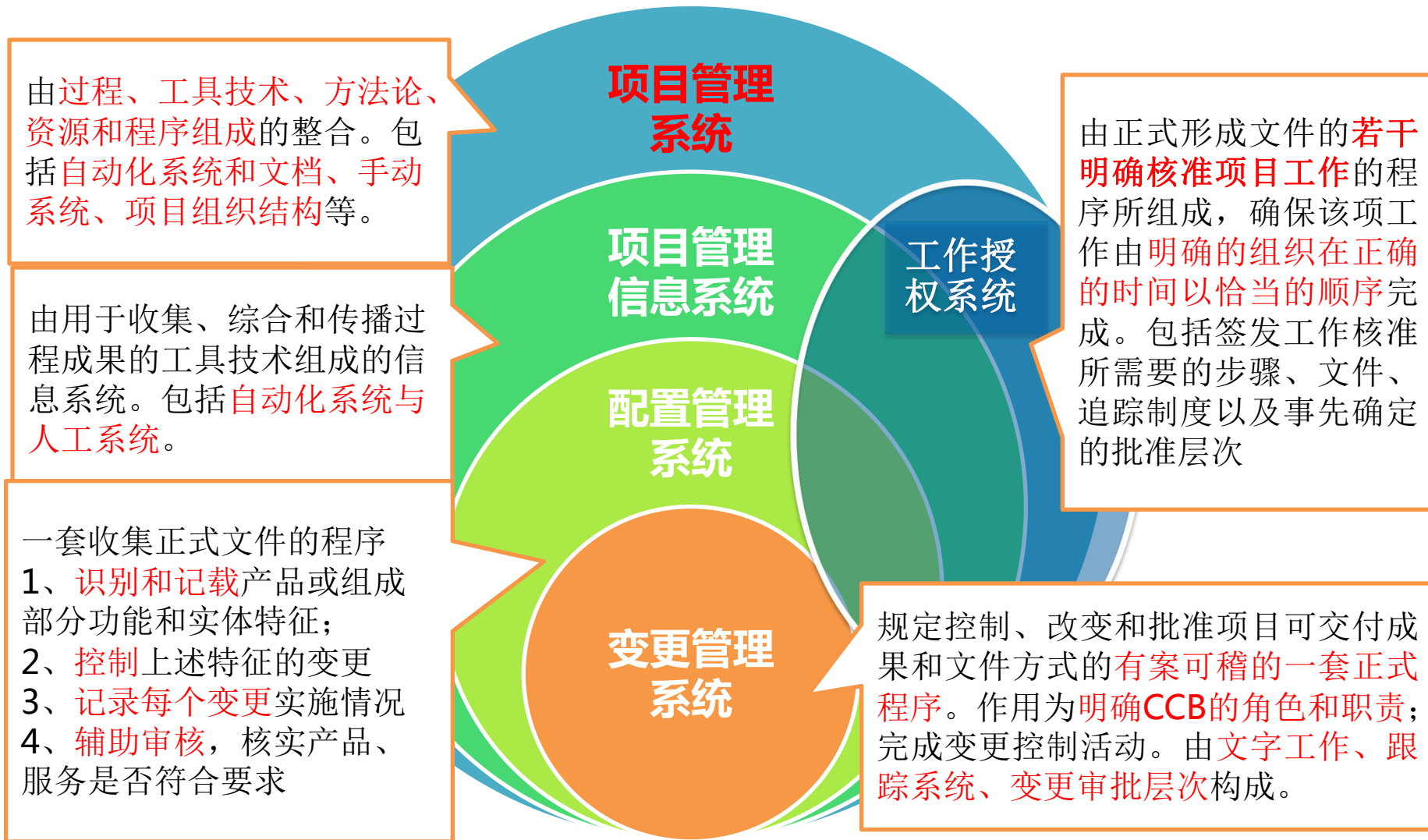
- 编制与签发
  - 通常发起人编/或者授权PM编制制
  - 项目目标或者PM发生变化时，触发项目章程变更
- 作用
  - 作为发起组织与执行组织的桥梁
  - 确认符合组织战略与日常运营的需要
  - 授权PM调用组织资源的权力
- 启动来源
  - 内部触发
    - 商业论证/效益管理计划等
    - 属于甲方的PM
  - 外部触发
    - 合同或协议
    - 属于乙方的P/需要遵从项目管理过程M



# 4.2 项目管理计划



# 4.3 项目管理系统



# 4.4.2.2 知识管理

- ◆ 知识管理将**员工联系起来使他们能够合作生成新知识**，分享**隐性知识**，以及**整合不同团队成员所拥有的知识**
- ◆ **面对面**互动最有**利于建立知识管理所需的信任关系**，一旦**信任关系建立**，可以用虚拟互动来维护这种信任关系
- ◆ 知识管理工具和技术包括：
  - **人际交往**，包括非正式的社交和在线社交
  - 实践社区和特别兴趣小组
  - **会议**，包括虚拟互动会议
  - **工作跟随和跟随指导**
  - **讨论论坛**，如焦点小组
  - **知识分享活动**，如专题讲座和会议
  - 研讨会，包括问题解决会议和经验教训总结会议
  - 讲故事
  - 创造力和创意管理技术
  - **知识展会和茶座**
  - **交互式培训**等

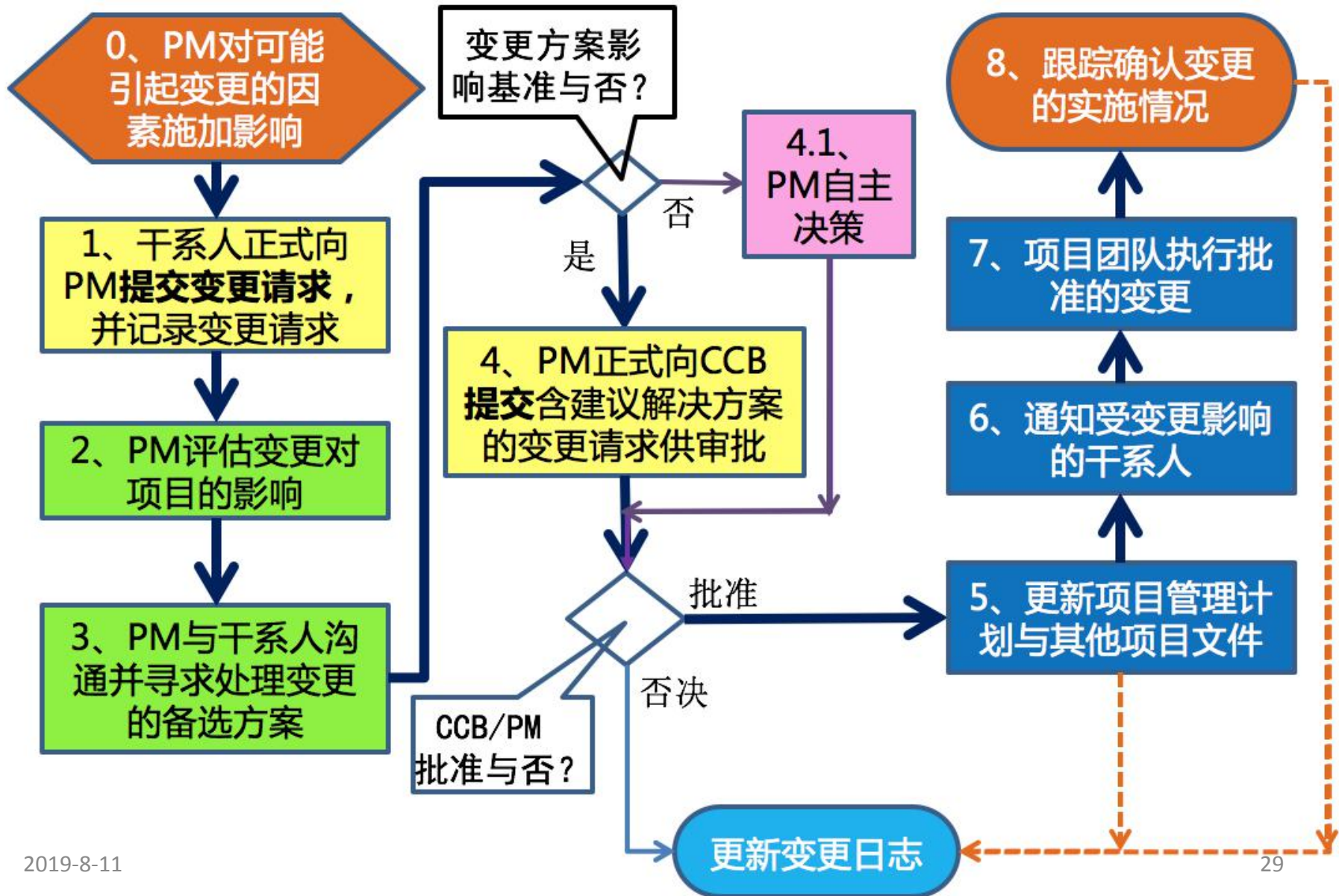
- 1、合作生成新知识
- 2、分享隐性知识
- 3、整合团队成员知识

## 4.4.2.3 信息管理

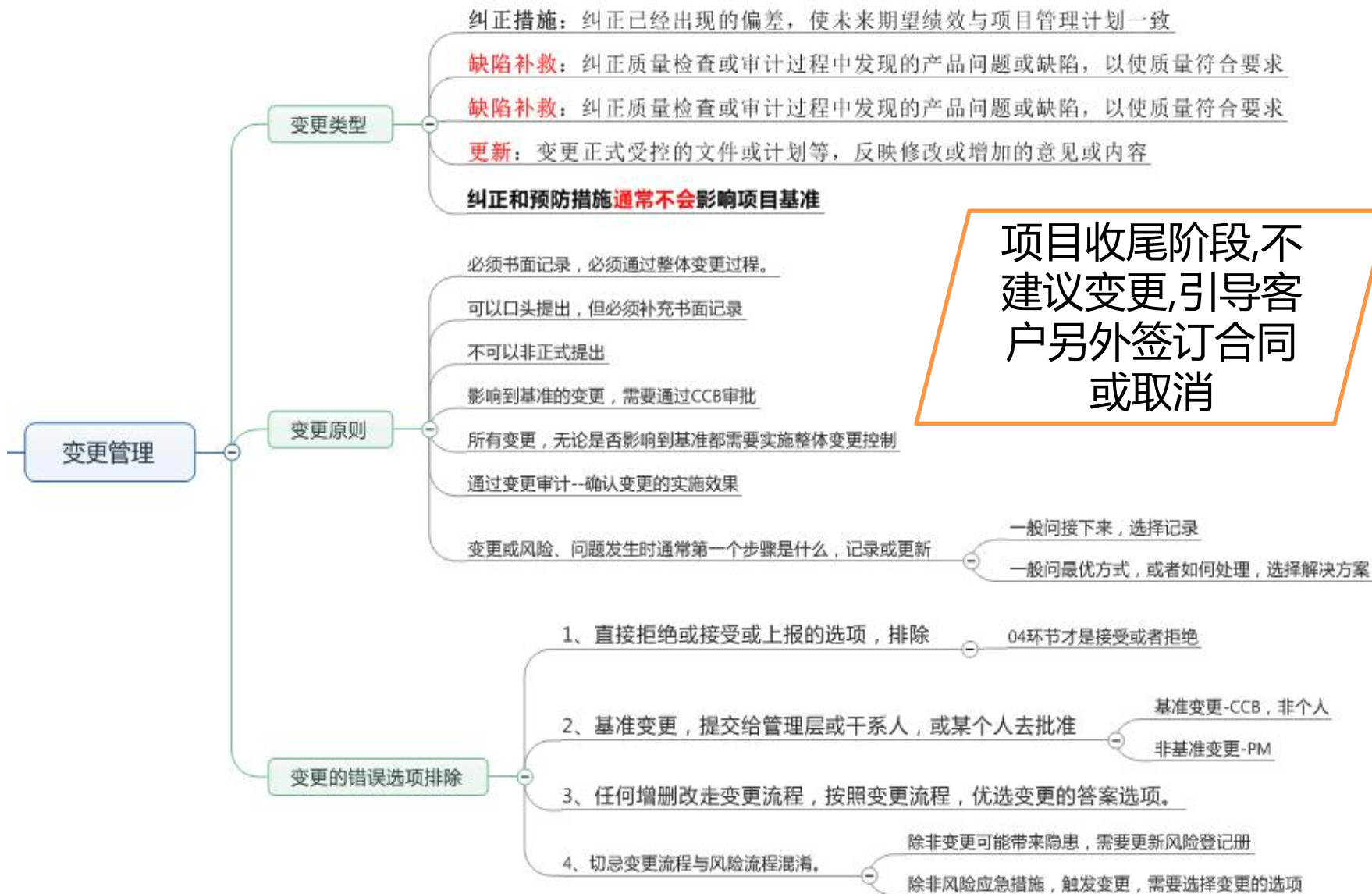
- ◆ 信息管理用于**创建人们与知识之间的联系**
- ◆ 可以有效促进简单、明确的**显性知识**的分享
- ◆ 通过增加互动要素，能强化信息管理工具与技术的使用
- ◆ 信息管理包括：
  - 编撰显性知识的方法
  - 经验教训登记册
  - 图书馆服务
  - 信息收集
  - 项目管理信息系统（PMIS）

- 1、建立人与知识的联系
- 2、促进显性知识分享

# 4.6 变更管理流程



# 4.6 变更管理



项目收尾阶段, 不建议变更, 引导客户另外签订合同或取消

# 4.6 变更控制权限

变更类型	批准	备注
<b>项目章程</b>	签署或批准该章程的人	管理层或发起人
提前终止项目		项目章程审批要求
项目目标或项目基准的变更	<b>变更控制委员会</b>	PM可分析变更的情况 提出意见
与合同相关的变更	客户	
项目计划内的变更(可通过 <b>赶工或快速跟进</b> 来解决)	项目经理	
紧急情况下变更	项目经理	后补相关手续

# 4.7 结束项目或阶段

- P** 为达到阶段或项目的**完工或退出标准**所必需的行动和活动
- P** **移交**项目的产品、服务或成果
- P** **收集**项目或阶段记录
- P** **审核**项目成败
- P** **收集经验教训**
- P** **存档**项目信息
- P** **开庆功会**
- P** **最后一步:释放资源,解散团队**

类别	收尾对象	产品核实	收尾确认	关系描述
合同收尾	每个合同发生一次	有	由买方授权的 <b>采购管理员</b> 向卖方签发书面确认	合同收尾通常在行政收尾之前,但合同收尾中又包括行政收尾。通过 <b>采购审计</b> (产品核实、财务收尾、更新 <b>记录管理系统</b> 、最终合同执行报告、采购档案/合同档案、采购审计等)
行政收尾	阶段或项目结束	有	<b>发起人或管理层</b> 给项目经理签发书面文件	<b>完工所必须的活动</b> ;为移交所必须的活动;为收集项目或阶段记录、审核项目成败、收集经验教训和存档项目信息(供组织未来使用)所必需的活动。
项目收尾	阶段或项目			规划如何结束项目的过程和合同收尾、行政收尾的两部分程序



## P 项目档案

采购收尾：采购档案

- P 在项目活动中产生的各种文件（计划、风险影响评价等）

## P 项目或阶段收尾文件

采购收尾：可交付成果验收

- P 含表明项目或阶段完工的正式文件以及用来把完成的项目或阶段可交付成果移交给他人的正式文件
- P 项目收尾期间，项目经理**应该审查以往的阶段文件、范围核实过程**（见 5.4 节）所产生的客户验收文件以及合同，以确保在达到全部项目要求之后才正式结束项目
- P **提前终止**，则需要在**正式的收尾文件**中说明项目终止的原因，并规定**正式程序**，来把**该项目的已完成和未完成的可交付成果移交他人**

## P 历史信息

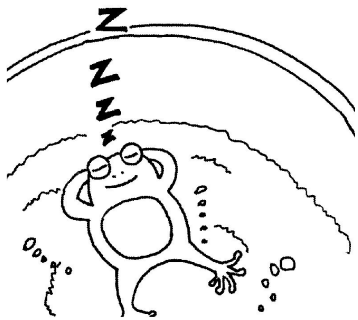
采购收尾：经验教训文档

- P 把**历史信息和经验教训**存入经验教训知识库，供未来项目或阶段使用。可**包括问题与风险的信息**，以及适用于未来项目的有效技术的信息

# 5 范围管理—做且只做



100% correct version  
www.PlayStation.com



## ◆ 收集需求

- 焦点访谈，引群体问“观原”
- 产品需求、项目需求

## ◆ 定义范围

产品分析、备选方案分析

## ◆ 创建WBS

100原则/工作包/WBS词典

## ◆ 确认范围

核实的可交付成果与项目管理计划

## ◆ 控制范围

工作绩效数据与项目管理计划

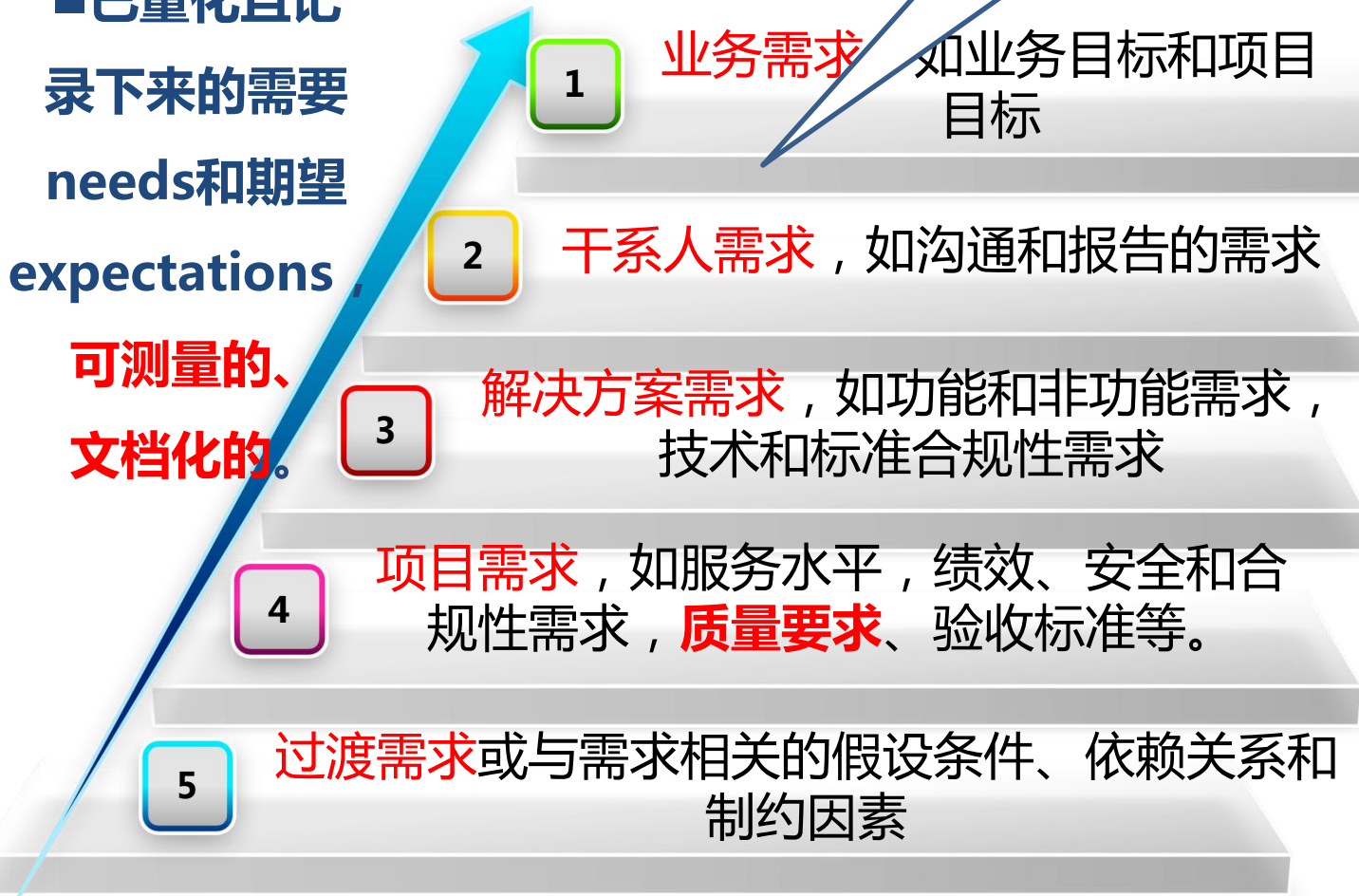
**拒绝镀金或蔓延，任何范围外的工作必须经过正式变更，否则拒绝。**

# 5.2 需求文件

合同条款与项目需求（服务的、技术的、合规性的等）冲突的总是会出错。

■已量化且记录下来的需要  
needs和期望  
expectations

可测量的、  
文档化的。



- 1.访谈
- 2.焦点小组
- 3.引导式研讨会
- 4.群体创新技术
- 5.群体决策技术
- 6.问卷调查
- 7.观察
- 8.原型法
- 9.标杆对照
- 10.系统交付图
- 11.文件分析

- 分别在什么场景下使用？
- 哪些技术能取得一致意见？

当用户无法按照Pm的要提供足够详细的需求时，Pm应该如何做？

# 5.3 范围

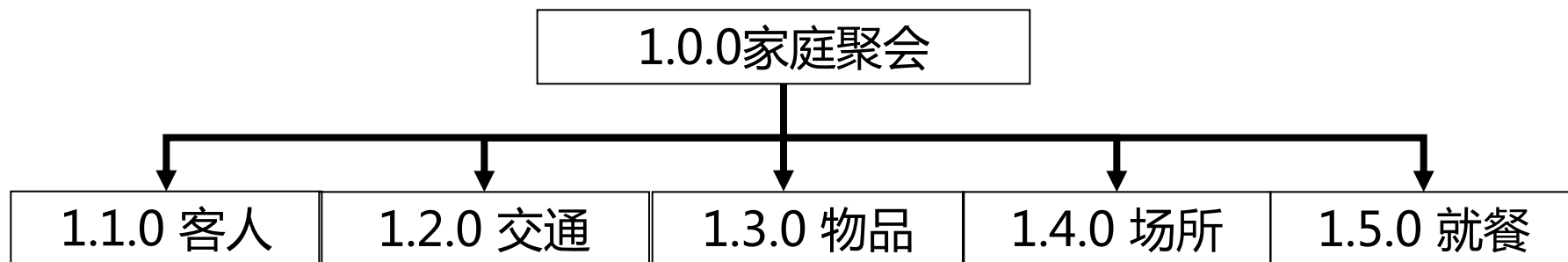
## 项目范围说明书

- 1、产品范围描述
- 2、产品验收标准
- 3、主要可交付成果
- 4、项目除外责任
- 5、主要制约因素
- 6、主要假设条件

备选方案生成：  
头脑风暴  
横向思维  
配对比较

- 项目干系人之间就项目范围所达成共识
- 评价变更请求或额外工作是否超出项目边界提高基准

# 5.4 创建WBS



## ● 100%原则

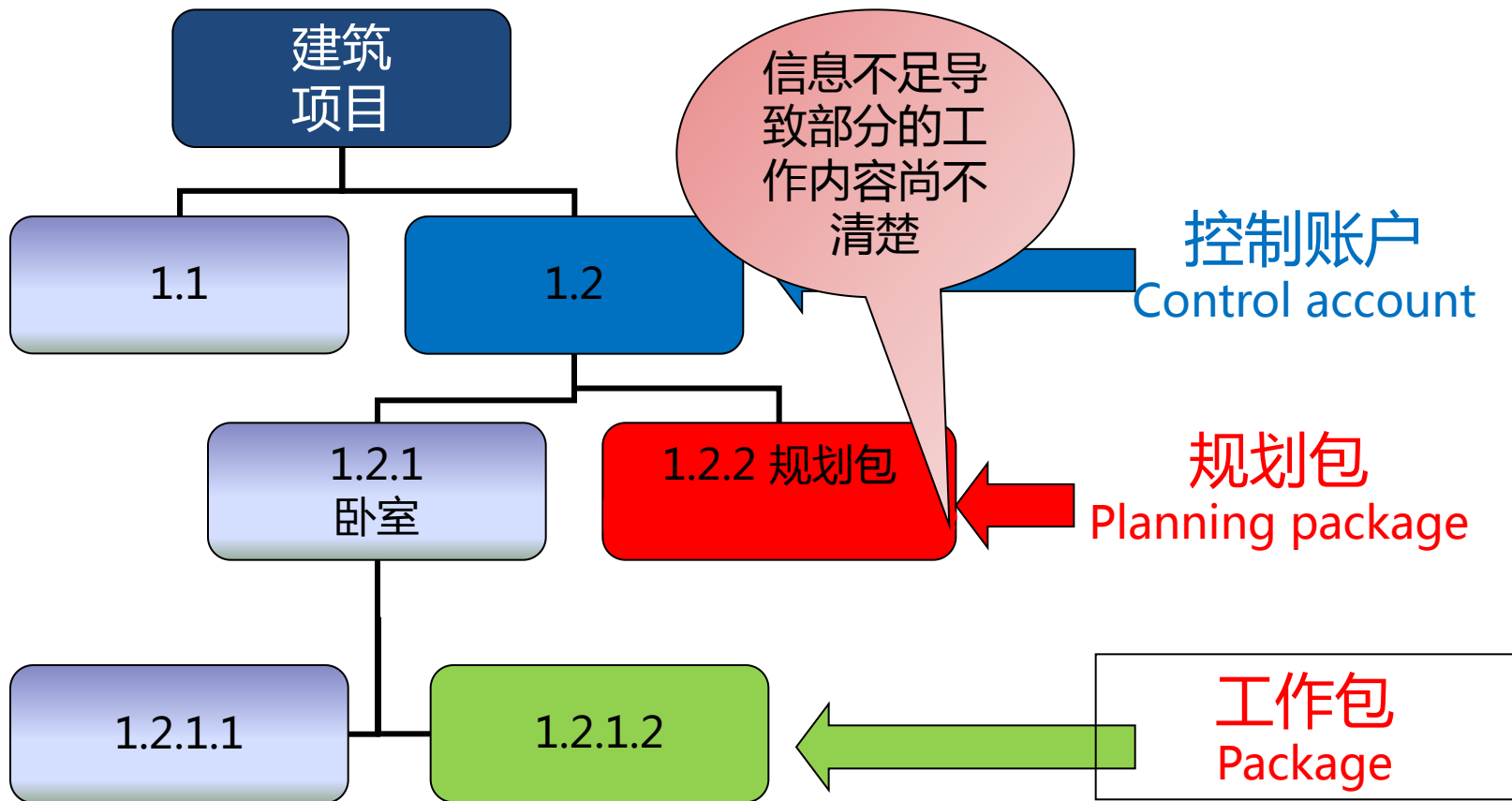
- 独一无二编号
- 有利指定责任人

- 要素相对独立尽量避免交叉
- 外包工作可为整个部分
- 项目管理可是独立分支
- 4~6层

- WBS层次都是一样的，例如，都是4层？
- WBS有哪些分解方法？
- **控制账户**至少含两个以上工作包对吗？
- 规划包也可叫工作包，对吗？
- WBS最下层都是工作包，对吗？
- WBS词典需要包含哪些内容才具备可操作性？
- WBS分解的第二层可以是什么？

# 5.4 控制账户/规划包/工作包

- 包括一个及以上的工作包
- 一个工作包只能隶属于一个控制账户
- **管理绩效控制点**



## 确认范围&控制范围

**控制范围**：把项目绩效**数据**和项目管理计划比较，以**发现偏差**

**确认范围**：把核实的可交付成果与项目管理计划的要求进行比较，验收可交付成果（应该由**客户或发起人正式签字批准**）

注意考试情境中的本应该（上游或规划过程要做好）：

- 1、运维过程被投诉或不满意，本应该是结束项目或阶段
- 2、收尾阶段不满意，本应该是确认范围
- 3、验收结果不满意，本应该是质量控制
- 4、质量控制结果不满意，本应该是管理质量
- 5、管理质量过程不满意，本应该是规划质量
- 6、管理沟通过程不满意，本应该是规划沟通

## 确认范围&质量控制

- 前者注重的是**可交付成果的可接受性**，而后者注重的是可交付成果的**技术正确性**
- 通常是**质量控制在前**，**范围核实在后**

缺陷不到客户那里去。

# 6 进度管理—按时完成

- 识别可交付成果
- 面向工作包分解
- 人力 (支持型 LOE) / 分摊 (依附型 AE) / 分立 (独立型 DE)

要做哪些活动?

- 全部的里程碑体现在哪个文件?
- 全部的工作内容体现在哪个文件?

活动之间的逻辑关系?

- 前导图法PDM : FS/SS/FF/SF
- 依赖关系: 强制/选择/外部、内部

活动需要什么资源和多长时间?

- 资源类别/类型
- 资源需求
- PERT

同时进行尽可能多的活动

- 关键链/关键路径
- 资源平衡与资源平滑
- 进度压缩 (赶工/快速跟进)
- 里程碑、横道图、进度网络图运用场景?

找出关键路径 (不能延误的)

找出完成项目的可行的最短时间

$$\text{期望值} = \frac{P + 4M + O}{6}$$

$$\sigma = \frac{P - O}{6}$$



# 6.3 排列活动顺序

◆ PDM (Precedence Diagramming Method): 一种用方框或矩形（节点）代表活动，用箭线表示依赖关系将节点连接起来的项目网络图绘制法。也称单节点法（Activity-on-Node:AON）

## ■ 四种逻辑关系

➤ 完成 - 开始 Finish - Start

- 最常用的逻辑关系

➤ 开始 - 开始 Start - Start

➤ 完成 - 完成 Finish - Finish

➤ 开始 - 完成 Start - Finish

## 提前量与滞后量？

■ 四种依赖关系：

- 强制性（硬逻辑）
- 选择性（首先逻辑、优先、软逻辑）
  - 外部依赖关系
  - 内部依赖关系

- **三点估算**计划评审技术 PERT (Program Evaluation and Review Technique)。

**68.26%、95.46、99.73%**

- **PERT公式**

O: Optimistic

M: Most likely

P: Pessimistic

期望值 :  $\text{Mean} = \frac{P + 4M + O}{6}$

标准差公式 :  $\sigma = \frac{P - O}{6}$

# 估算工具的使用场景

估算工具	使用场景	选择方式
粗略估算 自上而下估算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、情境中出现<b>项目早期、启动阶段或项目第一阶段</b>类似信息。</li> <li>2、情境中出现<b>快速估算</b>工期或成本，强调快速字样。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、一般答案中只会出现一个</li> <li>2、如果同时出现，就先选择粗略估算（包括自上而下估算）</li> <li>3、使用场景中<b>没有这2个估算工具</b>，可以考虑选择次选（类比估算或专家判断）</li> </ol>
类比估算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、情境中出现<b>相似性、同类</b>等类似字样。</li> </ol>	
自下而上估算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、情境中一般出现的字样是<b>准确或精确</b>类似信息。</li> <li>2、前阶段处于<b>规划阶段</b>。</li> </ol>	
参数估算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、情境中会出现<b>统计关系或数学模型</b></li> </ol>	
三点估算	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、情境中会出现<b>计划评审技术</b></li> <li>2、情境中会出现<b>三类专家给出的不同数据或三个不同数据</b>。</li> <li>3、情境中需要<b>相对准确的估算数据</b>，但是又要快速回选择它。</li> </ol>	

- **CPM**: 不考虑任何资源限制。沿着进度网络路径进行**顺推与逆推分析**，计算出每个活动**理论上**最早开始/完成和最晚开始/完成日期。  
**关键路径上的活动为关键活动**
  - 网络图中总工期**最长**的那条路径；
  - 决定着完成项目的**最短**工期
  
- **资源约束**型关键路径就是关键链，其理论**基础是制约理论**。
  - 每项活动的工期都使用“非保守”估算，**克服帕金森**（Parkinson）定律的影响。
  - 在网络图各相关路径上增加缓冲Buffer:
    - 项目缓冲
    - 接驳缓冲
  - 注重缓冲管理，而不是浮动时间管理。

# 6.6 浮动时间

- **总浮动时间**：在不延误 **项目完成日期** 的前提下，活动从其**最早开始时间起**可以向后推迟的时间。

$$\begin{aligned} \text{Total Float} &= \text{活动最晚开始LS} - \text{最早开始ES} \\ &= \text{活动最晚完成LF} - \text{最早完成EF} \end{aligned}$$

- 关键路径上的总浮动时间**零**（正常情况）或**负数**（意味着工期延误）
- “**总浮动时间**”由**最晚与最早日期**的正差值决定。
- **自由浮动时间**：在不推迟 **后续活动** 的**最早开始**时间的前提下，活动**可以向后推迟**的时间长度。

$$\text{Free Float} = \text{后续活动最早开始ES} - \text{紧前活动最早完成EF} - 1$$

- ◆ **项目浮动 (Project Slack)**：项目可以延误但不会影响**外界**（比如**客户或管理层**）**要求**的项目完工时间的**时间**。

- 1、非关键路径浮动时间最大的路径，用于进度压缩，增加资源
- 2、情境中计算关键路径，需要注意存在2条及以上的情况。
- 3、计算非关键路径上的浮动时间，直接用关键路径工期---该活动所在路径工期。

## ■ 根据资源限制，重新调整项目进度计划

- 是对**已通过关键路径法分析**的进度计划一种进度网络分析技术
- 平衡各时期的资源需求量使其处于**恒定水平**
- **解决资源短缺**：共享或关键资源数量有限或只在特定时间可用
- 可能**导致工期延长、关键路径发生变化**

**资源平衡**调整资源数量或者**特定资源投入百分比**

# 6.6 进度压缩-赶工和快速跟进

■ **赶工 (Crashing)** :以最小的成本来最大限度地压缩进度。

-不改变活动间的逻辑关系, 只针对**关键路径上的**活动

-**增加成本/资源**,以加快工作进度。可导致**风险和/或成本增加**

■ **快速跟进 (Fast Tracking)** : 把正常情况下按顺序进行的工作改为**并行执行**。

- 改变预先定义的逻辑关系

- **造成返工、增加风险**

- 1、进度压缩必须在关键路径上?
- 2、进度压缩在什么场景下使用?
- 3、进度压缩必须在既定的范围定义内进行。

进度压缩是在范围不变、关键路径的情况下推进

# 进度压缩的原因和注意点

通常三种情况下需要压缩（优化）进度计划：

1. 进度计划初稿的优化
2. 客户或管理层认为项目的工期太长
3. 前期进度落后，后期需加快进度

- ◆ 赶工通常是用**成本换时间**
- ◆ 快速跟进通常是用**风险换时间**
- ◆ 压缩进度要注意检查**项目的关键路径是否发生变化**
- ◆ 赶工要注意**收益递减规律**
- ◆ 赶工要选择**成本最低的方案（赶工斜率最小方案）**

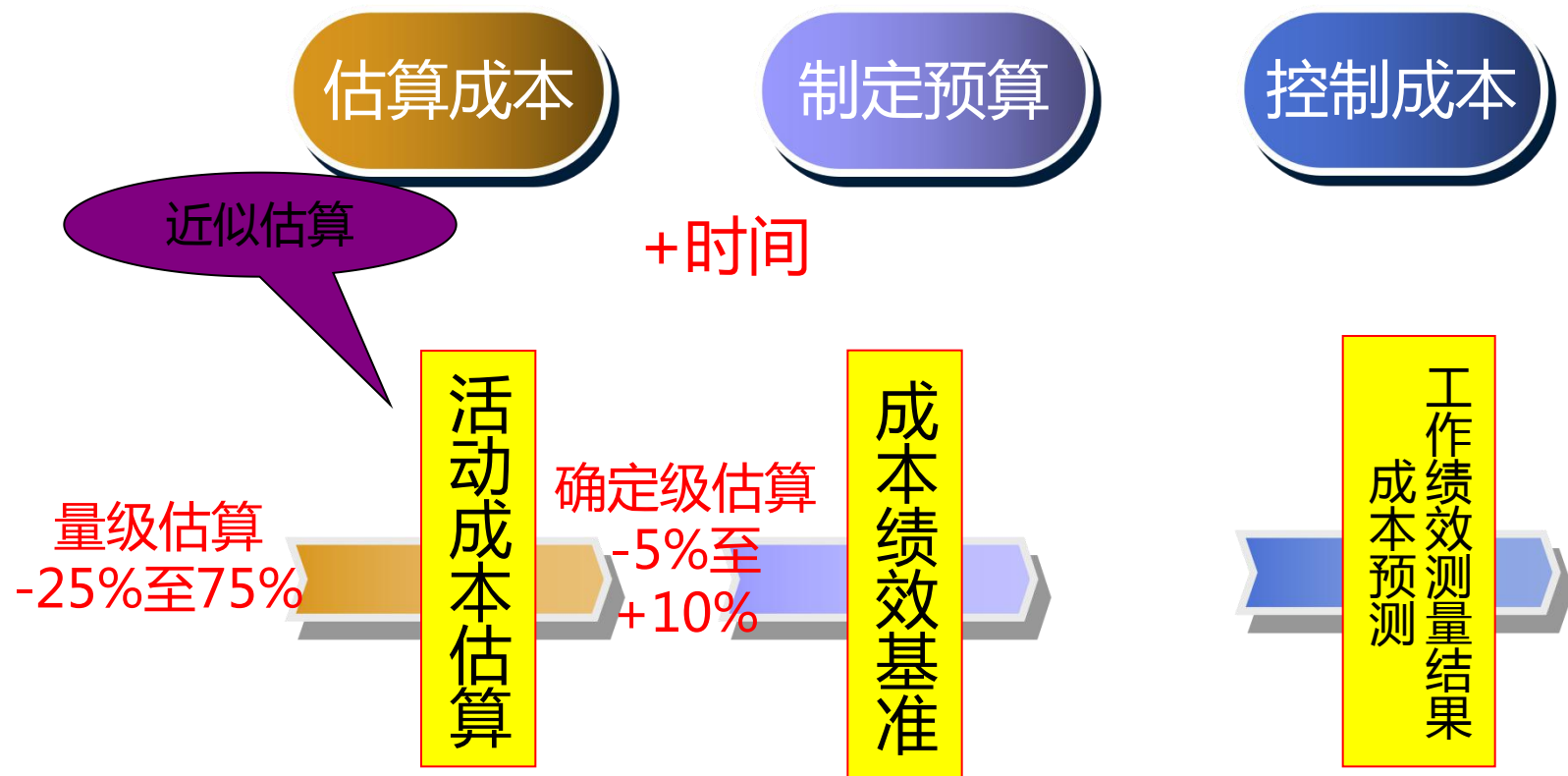


# 6.6 项目进度计划

	优势	作用	备注
项目进度网络图	表示活动之间的逻辑关系	详细的进度计划，供项目团队实际执行使用	用节点法绘制，也可采用时标进度网图绘制（有时叫逻辑横道图）
横道图	追踪概括性的活动进度	1、常用于向管理层或客户汇报 2、追踪活动进度	概括性活动有时也叫汇总活动
里程碑图	概述项目进展情况	也可向管理层或客户汇报	

# 7 成本管理—按预算

当估算成本超出总体预算，项目经理接下来该怎么做？

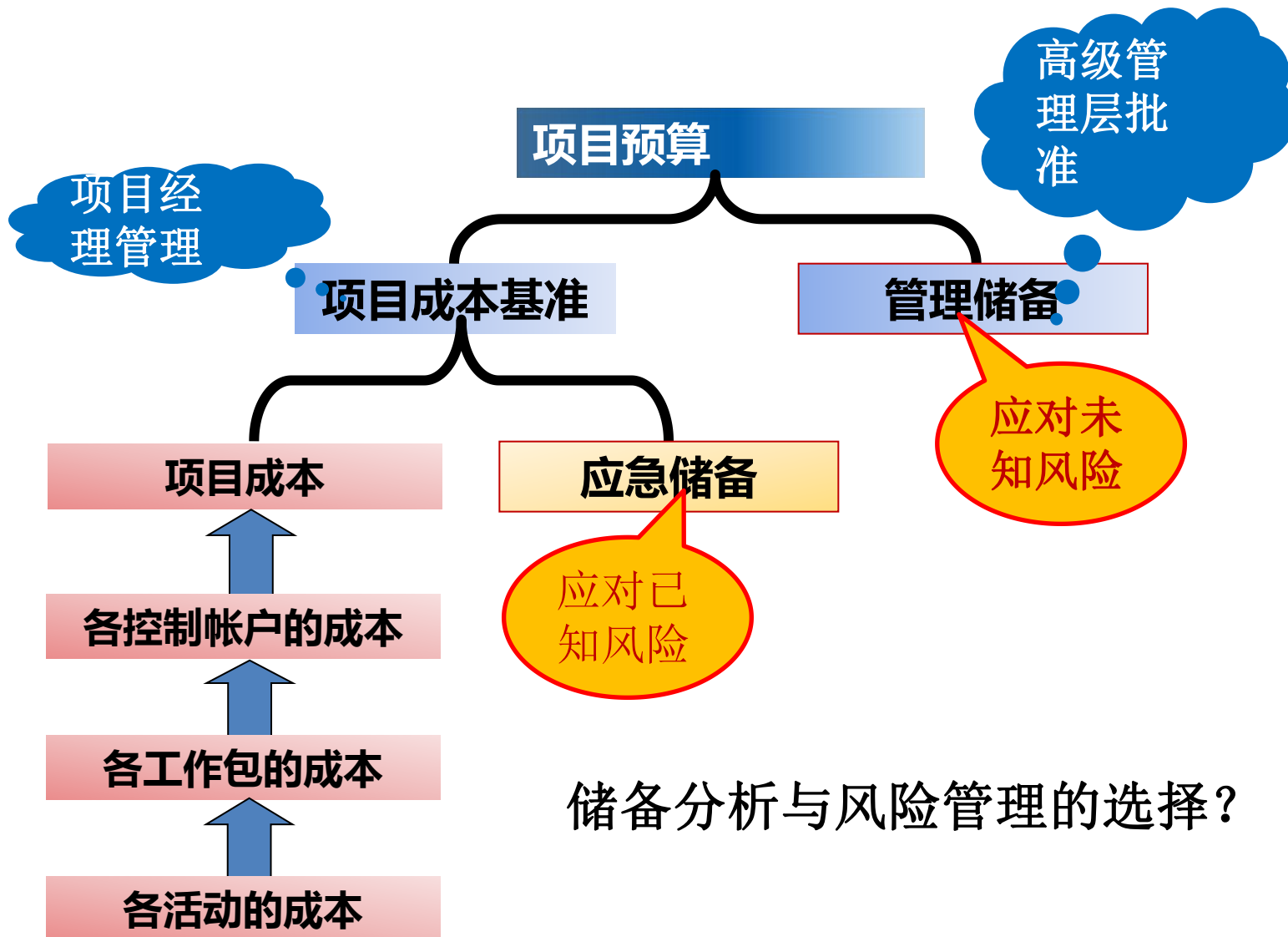


# 7 成本术语

名称	含义	举例
<b>直接成本</b>	可以从项目上找到直接出处	原材料,项目直接人力成本,项目外包费用
<b>间接成本</b>	多个项目分摊	水费、房租、一般管理员工资、税金、保安费用
<b>固定成本</b>	不会随着产品生产数量而增加	设备费、场地租赁
<b>可变成本</b>	随着生产产品的数量增加而增加	人员工资、原料
<b>可控成本</b>	项目经理可以控制的	直接、可变
<b>不可控成本</b>	项目经理不能直接控制	间接、固定、其他
<b>机会成本</b>	因为 <b>选择另一个机会</b> 而放弃的机会 <b>原来可以获得的收益</b>	为了选择A, 放弃B, B的收益就是A的机会成本
<b>沉没成本</b>	以前花出去的费用, 在确定是否继续做项目时不需要考虑	当项目最终可研结果是取消项目时, 该项目可研费用就属于沉没成本
<b>运营资本</b>	项目本身可以运用的所有资金	

- ◆ 为应对成本方面的不确定性或风险，**估算时需考虑应急储备**
- ◆ **应急储备应包含在成本基准中**，用来应对已经接受的已识别风险
- ◆ 既可以为具体活动建立应急储备，也可以为整个项目建立应急储备
- ◆ **应急储备应对“已知的未知”风险** 需要触发变更
- ◆ 随着项目信息越来越明确，**可以动用、减少或取消或增加**应急储备
- ◆ 管理储备是为管理控制的目的而特别留出来的项目预算，**应对“未知的未知”风险**
- ◆ **管理储备不包括在成本基准中**，但属于项目总预算的一部分

# 7.2 成本汇总



# 7.3 成本管理—EVM

$$EAC = ETC + AC$$

$$EAC = BAC / CPI \text{ (典型)}$$

$$ETC = BAC - EV \text{ (按预算)}$$

$$ETC = (BAC - EV) / CPI \text{ (典型)}$$

$$ETC = (BAC - EV) / SPI * CPI \text{ (关键比率-CR)}$$

$$ETC = \text{自下而上}$$

$$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$$

$$TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$$

完工百分比  
 $PC = EV / BAC$

$$SV = EV - PV$$

$$SPI = EV / PV$$

$$PSV = SV / PV$$

$$CV = EV - AC$$

$$CPI = EV / AC$$

$$PCV = CV / EV$$

PV

EV

AC

应对策略?

CPI	SPI
=1	=1
>1	>1
<1	<1
>1	<1
<1	>1

# 8 质量管理—重视理念



## 重要质量理念

### ●朱兰 (Juran)

- 质量是“适合使用”
  - 质量与等级区别
  - 质量管理三元论 (策划、**控制和改进**)

### ●克劳斯比 (Crosby)

- 质量是“符合要求”
- 零缺陷第一次就把事情做对
- “非一致性**成本**”来衡量
  - 质量是免费的

### ●戴明 (Deming)

- 发扬PDCA
- 目标不变持续改进知识积累
  - 预防胜于检查

### ●菲根鲍姆

全面质量管理TQM

### ●田口 (Taguchi)

- 质量损失函数
- 稳健设计方法
- 实验设计方法。**

### ●石川 (Ishikawa)

- 质量圈, 鱼骨图, 质量管理**七大工具。**

# 8.1 质量成本

<b>一致性成本</b> Cost of Conformance	<b>非一致性成本</b> Cost of Non Conformance
<b>预防成本</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 培训</li><li>• 流程文档化</li><li>• 设备</li><li>• 选择正确的做事时间</li></ul> <b>评估成本</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 测试</li><li>• 检查、维护和校准</li><li>• 破坏性测试导致的损失</li></ul>	<b>内部失败成本</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 返工</li><li>• 废品</li><li>• 废料</li></ul> <b>外部失败成本</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 责任、产品召回</li><li>• 保修、现场服务</li><li>• 业务流失</li><li>• 信誉损失</li></ul>



# 8.3 七大基本质量工具

- 1、**发现问题**：控制图（七点规则、超出控制线、超出规格线）、检查表
- 2、**分析问题**：因果图（找原因）、流程图（分析过程失效点）、直方图（分类）、帕累托图（重点关注、优先处理、28原则）、散点图（2个原因的相关性）
- 3、**解决问题**：判断问题的解决效果，控制图（趋势分析和随着时间推进的预测。）

● 因果图

● 帕累托图

● 控制图

● 检查表

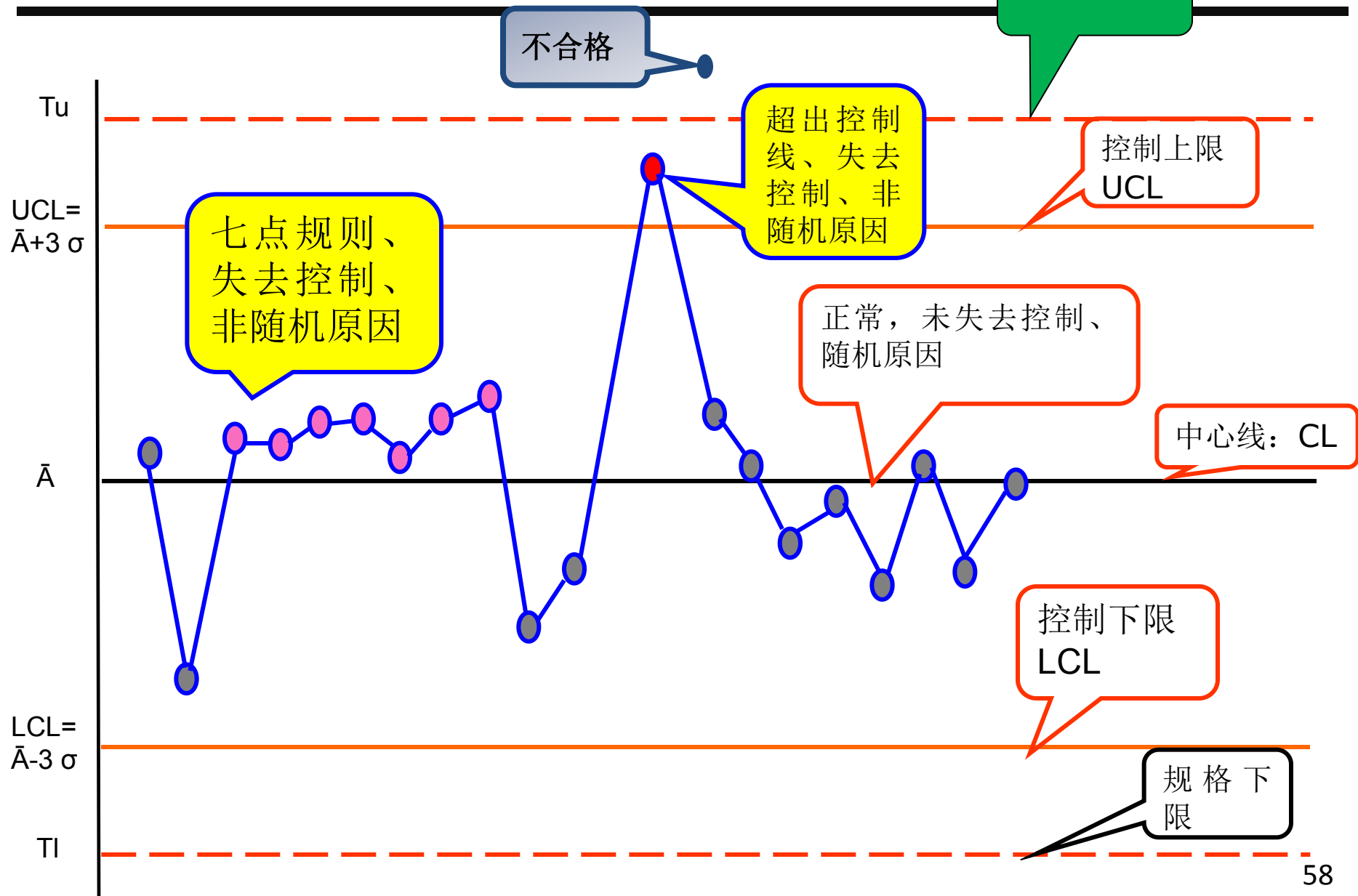
● 流程图（系统）

● 散点图（2个点）

● 直方图

## 控制图内容

- 1、唯一有临界值（规格线、控制线）
- 2、唯一可以随着时间推进开展趋势预测
- 3、唯一可以验证问题改进效果的工具



# 7.3 质量控制 & 管理质量

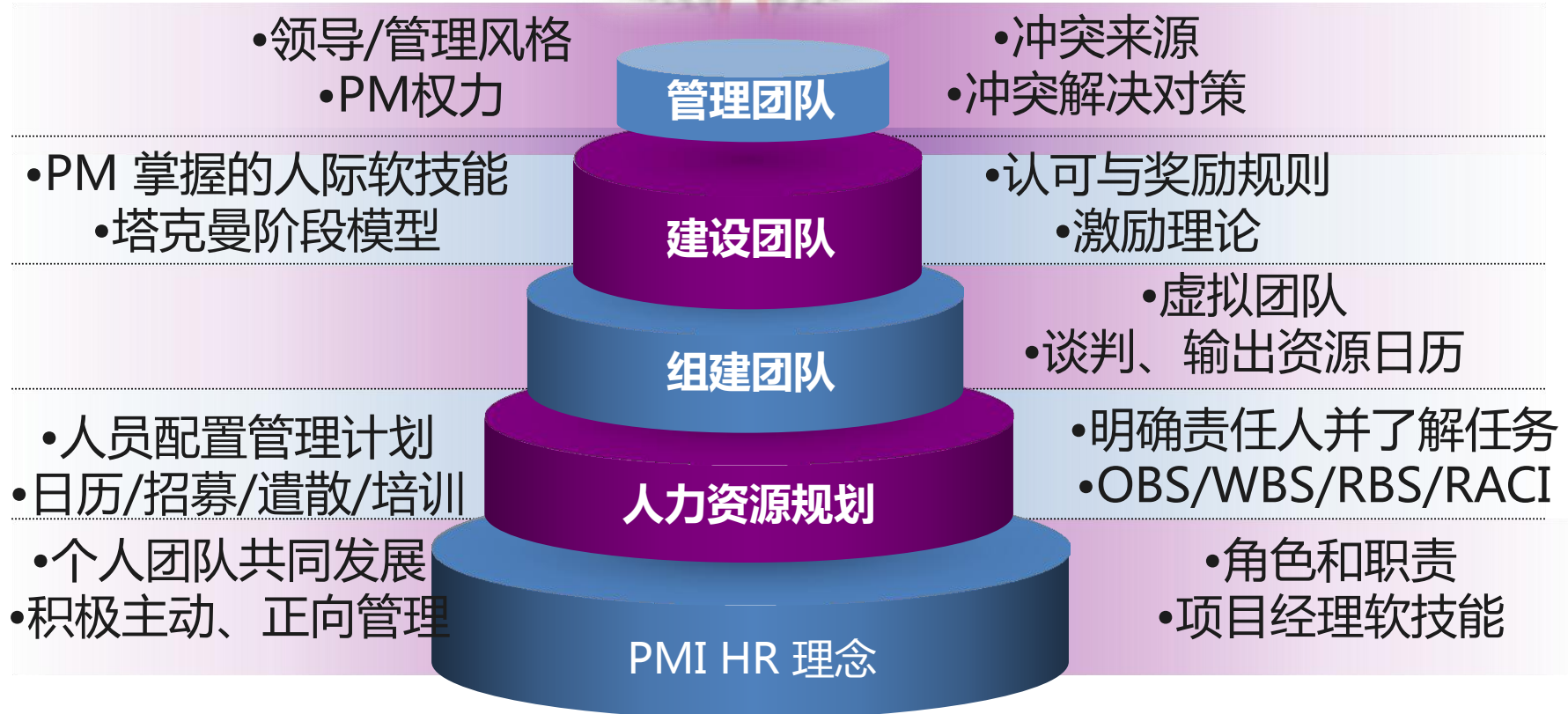
质量保证	质量控制
<ul style="list-style-type: none"><li>• 着眼与项目整体</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 具体工作和可交付成果</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 项目团队开展，质量保证部门支持</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 质量控制部门开展</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 强调质量改善、提高信心。</li><li>• 确定是否能够达到<b>总体质量标准</b>的要求。</li><li>• 判断<b>质量标准</b>是否合适。</li><li>• <b>使用质量审计。</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 强调项目<b>具体工作成果</b>的质量。</li><li>• 检查<b>具体工作成果</b>是否符合相关质量标准。</li></ul>

# 关于4个审计

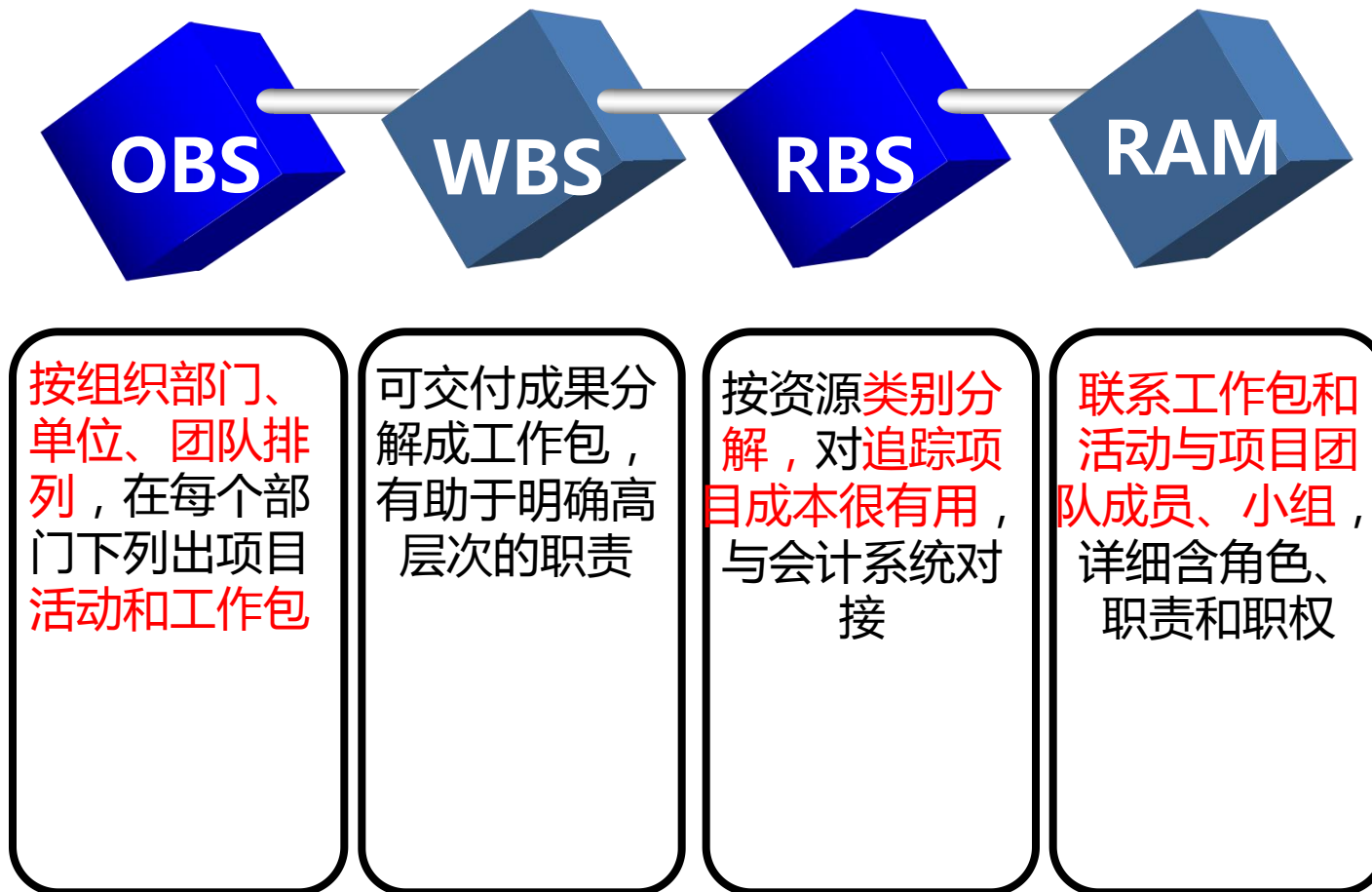
审计类型	所在过程	负责人	所在阶段
质量审计	管理质量	内审员或第三方	执行阶段
风险审计	监督风险	项目经理	监控阶段
采购审计	控制采购	采购经理或管理员	监控阶段
项目审计	结束项目或阶段	PMO	收尾阶段

- 1、审计的目的是为了关注实施过程的良好实践，促进优化与改进。
- 2、审计更新的内容都是组织过程资产或经验教训库。

# 9 资源管理—双赢、团队及项目绩效



# 9.1 几种结构对比



- ◆ 责任分配矩阵 ( Responsibility Assignment Matrix , RAM )
- ◆ 旨在所有工作责任落实到人
- ◆ RAM的扩展例子—RACI

RACI图	人员				
	安妮	本	卡洛斯	迪娜	艾德
制定章程	A	R	I	I	I
收集需求	I	A	R	C	C
提交变更请求	I	A	R	R	C
制定测试计划	A	C	I	I	R

RAM图	
活动	人员
制定章程	安妮
收集需求	本
提交变更请求	本
制定测试计划	安妮

R=执行 ( Responsible )    A=负责 ( Accountable )  
C=咨询 ( Consult )        I=知情 ( Inform )

还可进一步扩展为RACIS :  
S=支持 , ( Support )

# 9.1.3.2 团队章程

- ◆ Team Charter
  - ◆ 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**
  - ◆ **内容包括：**
    - 团队价值观
    - 沟通指南
    - 决策标准和过程
    - 冲突处理过程
    - 会议指南
    - 团队共识等
- 1、一般出现地理位置、文化差异等类似信息，则需要考虑建立或优化团队章程（或叫基本规则）
  - 2、团队章程的目的，通过规范做事或做人的规范
  - 3、可以降低团队冲突，提升工作工作绩效。
- ◆ **团队章程对项目团队成员的可接受行为确定了明确的期望**
  - ◆ **尽早制定并遵守明确的规则，可减少误解，提高生产力**
  - ◆ 讨论诸如行为**规范、沟通、决策、会议礼仪等领域**，有利于团队成员相互**了解彼此重要价值观**
  - ◆ 团队制定或参与制定团队章程可发挥最佳效果
  - ◆ **规则一旦建立，全体项目团队成员都必须遵守**



## 人员招募

- 哪里招募？怎样办公？成本层次？组织的帮助？

## 资源日历

- 按个人或小组来描述团队成员工作时间框架，并说明招募时间。—资源直方图(项目期间**需要**某人、某部门或整个项目团队工作小时数)

## 人员遣散计划

- 事先确定—节约成本、提高士气、降低风险

## 培训需要

- 将培训计划作为项目工作的一部分

## 认可和奖励

- 认可和加强团队成员的优良行为，保证奖励适时兑现

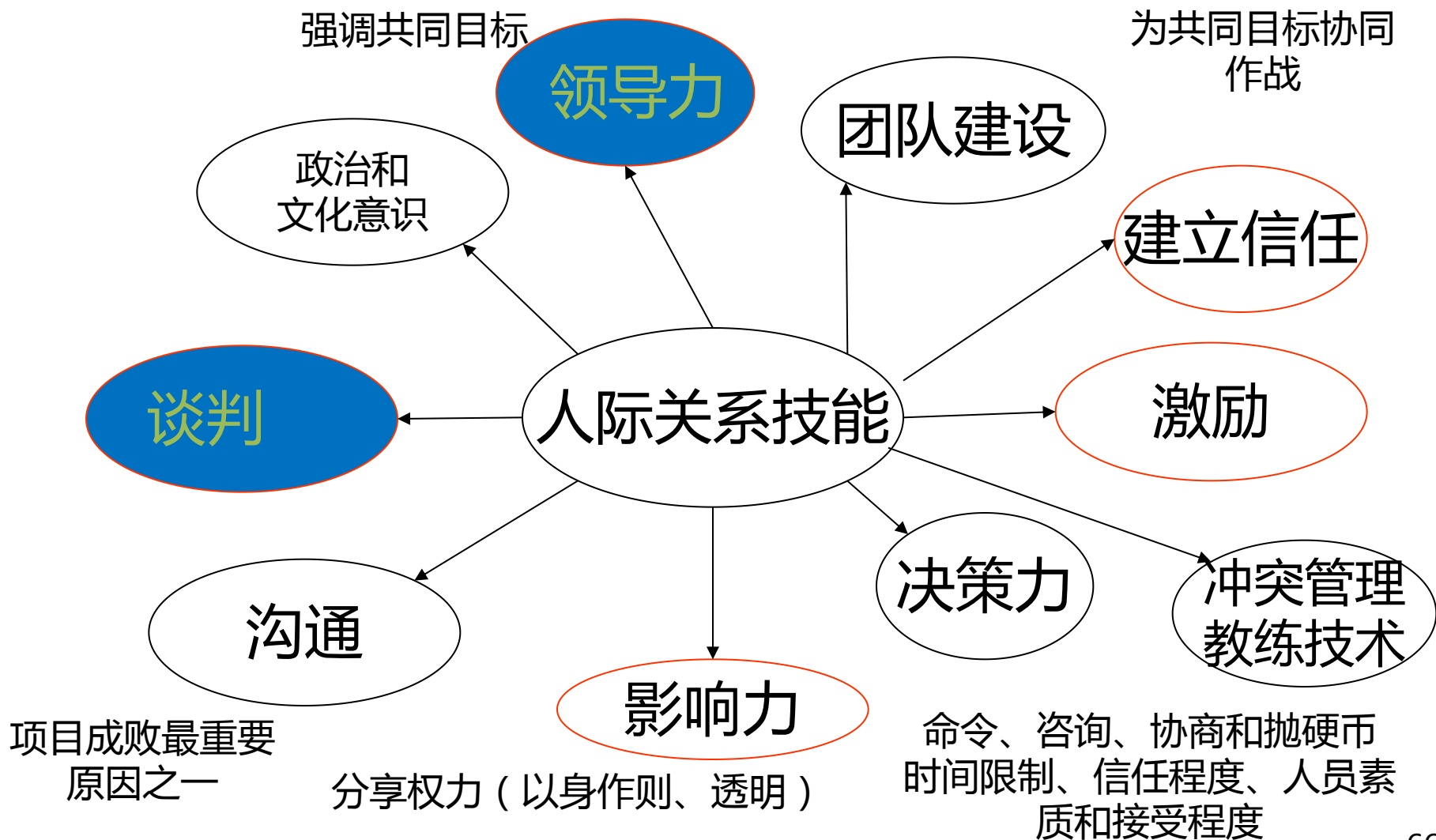
## 合规性

- 制定适用政府法规、工会和其他现行的人力资源政策

## 安全

- 保护员工远离安全隐患

# 9.3 人际关系技能



# 9.3 塔克曼五阶段模型

团队成员从事项目开始协调工作，按团队要求调组织有序的单位，团队成员相互依靠，平稳高效解决问题



# 9.3 激励理论

- ◆ 马斯洛需求层次论（根据情境判断员工当前层级，由此采取适当激励措施。）
- ◆ 麦克雷格的X理论和Y理论（PMI默认人都是Y，正能量）
- ◆ 威廉大内的Z理论 Ouchi' s Theory Z
- ◆ 弗鲁姆的期望理论
- ◆ 赫兹伯格Herzberg' s激励保健理论（默认激励效果最好）
- ◆ 麦克利兰的成就动机理论（根据员工对权力、成就、平和需要，采取适当管理措施。）
- ◆ 光环效应：个别因素的印象程度高低决定了对他整体的判断

# 解决冲突的方法

## ◆ 合作/解决问题：

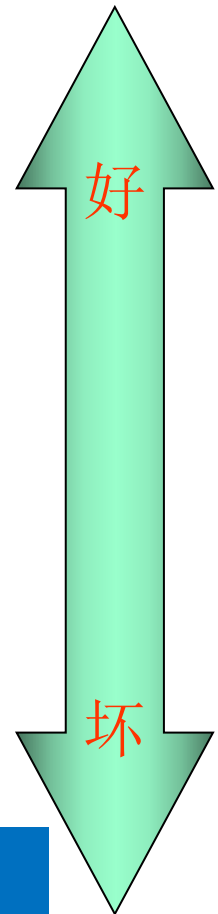
综合考虑不同的观点，采用合作的态度和开放式对话引导各方**达成共识和承诺**。（100分）

## ◆ 妥协、调解：为**暂时或部分解决**冲突，寻找能让各方都**在一定程度上满意**的方案。（70分）

## ◆ 缓和、包容：强调一致而非差异，为维持和谐与关系而**退出一**步，**考虑其它地方**的需要。（**转移焦点，先解决问题**）

## ◆ **撤退/回避**：从实际或冲突中退出，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。（**暂时屏蔽，不关注冲突**）

## ◆ **强迫或命令**：以牺牲他方为代价，推行某一方的观点，只提供赢输方案。（**0-100分**）



冲突来源？  
员工冲突处理步骤？

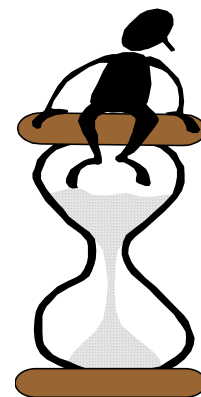
# 冲突管理策略

冲突管理	发生场景	处理策略
处理机制 ---分级处理	员工之间发生矛盾	<ol style="list-style-type: none"><li>1、优选员工自己处理</li><li>2、员工之间无法搞定，找组长</li><li>3、组长搞不定找PM</li><li>4、PM搞不定升级到管理层处理</li><li>5、切忌直接找员工的职能经理。</li></ol>
处理机制 ---采取不同 应对策略	<ol style="list-style-type: none"><li>1、情境中无任何紧迫性信息，或协商一致</li><li>2、情境中通过权力让对方服从</li><li>3、情境中转移话题或暂停话题</li><li>4、情境中关注双方共同关注的事项</li><li>5、情境中双方做了一定程度的满意或适当让步类似信息</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、选择面对</li><li>2、强制</li><li>3、回避</li><li>4、缓和或包容</li><li>5妥协。</li></ol>
处理机制 ---出现频率	<ol style="list-style-type: none"><li>1、如果冲突第一次出现，或未公开。</li><li>2、如果冲突超过2次以上，或公开环境下。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1、非正式处理，非正式口头，非正式书面类似方式。</li><li>2、正式处理，优选正式口头，正式书面</li></ol>

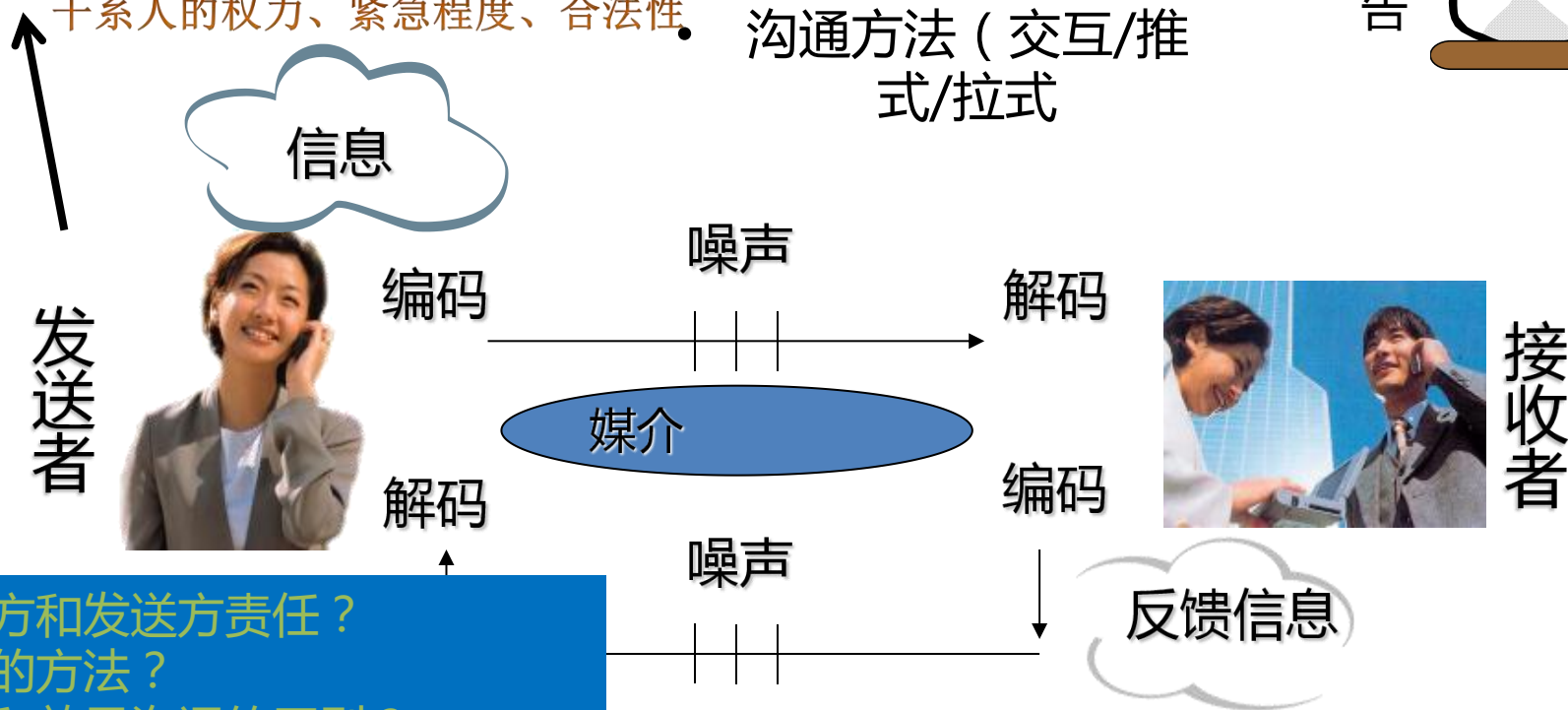
# 10 沟通管理-项目信息

- 干系人识别：
  - 识别步骤
  - 归类 ( **凸显模型** )  
干系人的权力、紧急程度、合法性。

- 规划沟通
  - 信息需求
  - 沟通渠道 =  $N(N-1)/2$
  - 沟通方法 ( 交互/推式/拉式 )



绩效报告



接收方和发送方责任?  
沟通的方法?  
效率和效果沟通的区别?

# 10.1.2.5 沟通方法

## ◆ Communication Methods

### ◆ 互动沟通 ( Interactive )

- 在两方或多方之间进行的**实时多向信息交换**
- 确保全体参与者对特定话题达成共识的最有效方法
  - 会议、电话、即时通信、视频会议等

### ◆ 推式沟通 ( Push )

- 把信息发送给需要接受这些信息的**特定接收方**
- 可确保信息的发送，不确保信息被理解
  - 信件、备忘录、报告、电子邮件、传真、日志、新闻稿等

### ◆ 拉式沟通 ( Pull )

- **接收者自主自行**地访问信息内容
  - 企业内网、电子在线课程、经验教训数据库、知识库等

### ◆ 不同的满足沟通需求的沟通方式

- 人际沟通、小组沟通、公众沟通、大众传播、网络和社会工具沟通



## ◆ 有效果的沟通 ( Effective communication )

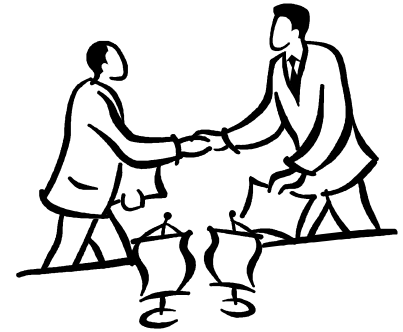
——沟通使对方能**正确理解的信息**

➤ 发送方应该仔细编码，决定沟通的方式，并确认所发送的信息能够被理解

➤ 语气表达 ( Paralingual )

——语音和语调对于传播信息也有帮助

➤ 为确保信息被理解，发送方应该得到反馈



## ◆ 有效率的沟通 ( Efficient communication )

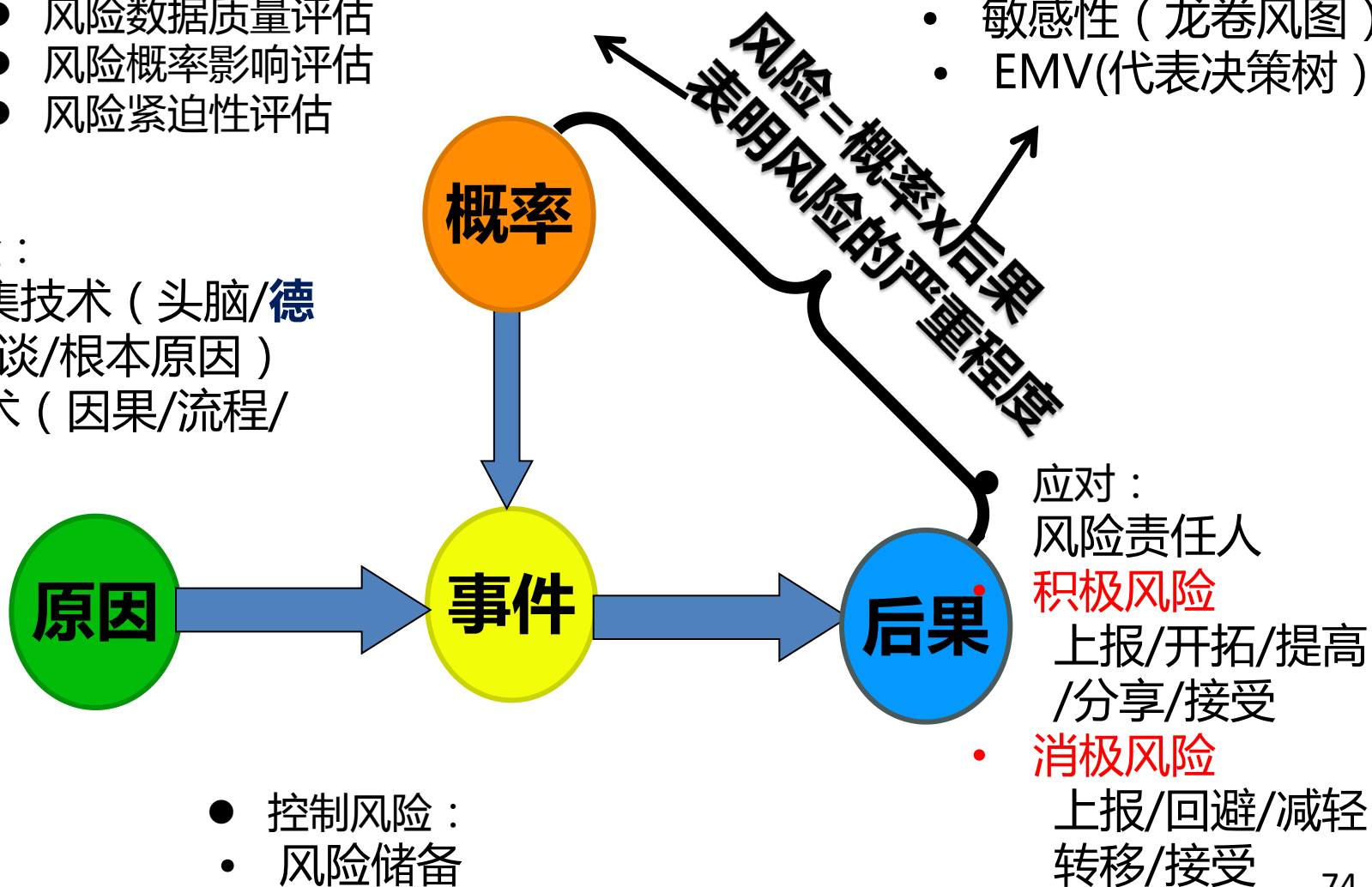
——只沟通**必要的信息**

# 11 风险管理-预防为主

- 定性：
  - 风险数据质量评估
  - 风险概率影响评估
  - 风险紧迫性评估

- 定量：
  - 敏感性 (龙卷风图)
  - EMV(代表决策树)

- 识别风险：
  - 信息收集技术 (头脑/德  
尔菲/访谈/根本原因)
  - 图解技术 (因果/流程/  
影响)



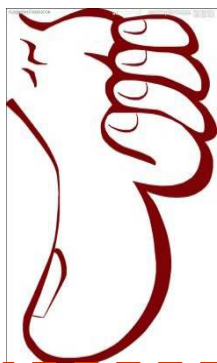
- ◆ 头脑风暴
- ◆ 德尔菲技术
- ◆ 访谈
- ◆ SOWT分析
- ◆ 根本原因分析：发现问题，找到其深层原因并制定预防措施
- ◆ 因果图：识别风险起因
- ◆ 系统图或流程图：显示各要素之间的相互联系以及因果传导机制
- ◆ 影响图：图形方法表示变量与结果之间因果关系、事件时间顺序以及其他关系

# 11.4 预期货币价值 (EMV) 分析

- 当某些情况在未来可能发生、也可能不发生时，**计算平均结果**的一种统计方法。
- 建立在**风险中立**的假设之上，既不冒险，也不避险
- 机会的EMV为正值，威胁的EMV为负值
- 常用于**决策树分析**
- 决策树分析:对现有方案可能后果进行描述的图解技术

EMV(Expected Monetary Value)

**(可能结果的数值 x 其发生的概率) 然后把所有乘积相加。**



## 威胁 消极 风险

- 上报
- 规避
- 转移
- 减轻
- 接受

## 机会 积极 风险



- 上报
- 开拓
- 分享
- 提高
- 接受

**规避和减轻策略通常适用于高影响的严重风险**  
**转移和接受则更适用于低影响的不太严重威胁**

# 消极风险的应对

- 上报
  - 项目团队或发起人认为某威胁不在项目范围内，或提议的应对措施超出了项目经理的权限，就应该采用上报策略。通常上报给其目标会受该威胁影响的那个层级，一旦上报不再由项目团队做进一步监督，但仍然在风险登记册
- 规避 ( Avoid )
  - 改变项目管理计划，以完全消除风险发生的条件
  - 延长进度、改变策略、缩减范围
  - 澄清需求、获取信息、改善沟通或取得专有技能来加以回避
- 转移 ( Transfer )
  - 将风险的后果连同应对的责任转移到第三方，应对财务风险有效
  - 保险、履约保函、担保书、保证书
  - 可以利用合同把某些具体风险转移给另一方
- 减轻 ( Mitigate )
  - 降低不利风险事件的概率与(或)后果
  - 早期预备比事后补救更有效
  - 原型试验，更多测试，稳定供应商，简单的流程、工序
- 接受 ( Accept )

# 积极风险的应对

- 上报
  - 项目团队或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的权限，就应该采用上报策略。通常上报给其目标会受该机会影响的那个层级，一旦上报不再由项目团队做进一步监督，但仍然在风险登记册
- 开拓 ( Exploit )
  - 消除与某个特定积极风险相关的不确定性，确保机会肯定出现
  - 把最有能力的资源分配给项目，确保项目提前完工
- 分享 ( Share )
  - 将风险的所有权转移给第三方（最能为项目的利益获取机会的）
  - 包括建立风险共担的合作关系和团队，以及为特殊目的成立公司或联营体
  - 充分利用机会，使各方都从中受益
- 提高 ( Enhance )
  - 提高机会发生的概率或积极影响，识别并最大程度发挥这些积极风险的驱动因素—致力于提高积极风险的概率和影响
  - 增加资源
- 接受 ( Accept )

# 11.5 补充概念

## 风险责任人

- 主要负责风险监控与应对计划实施,主要是对风险管理过程的责任.

## 次生风险

- 实施风险应对措施**直接导致**的风险

## 残余风险

- 在采取预定的应对措施仍然残余的风险, 包括已被接受并处置过的小风险

## 弹回计划

- 风险发生且所选主要应对措施**无效时**的反应

## 权变措施

- 对已发生的且**未事先规划**应对的不利风险的应对

## 风险承受力

- 组织或个人能承受的风险程度、数量或容量

## 风险临界值

- 一种客观描述的量化控制界限,一旦越过临界值就须采取相应行动.



# 风险管理计划 vs 风险登记册

	风险管理计划	风险登记册
输出	规划风险管理过程	识别、定性分析、定量分析、规划风险应对、监控风险
内容	如何安排与实施项目风险管理（方法论、角色职责、预算、时间安排等）	风险清单、潜在应对措施、排序与优先级清单、观察清单、概率分析、预警信号、 <b>应急计划、弹回计划等</b>

- 风险识别（更新登记册）
- -- 定性或定量分析（更新登记册）
- ---- 规划应对（更新风险登记册、规划应急储备）
- ----- 实施风险应对（更新风险登记册、使用应急储备，开展必要变更申请）
- ----- 监控风险（更新登记册，消耗应急储备，不够申请调用管理储备）
- ----- （触发必要的变更）

# 风险过程关注点



风险的每个环节都需要记录或更新风险等记录  
一般错误选项是：  
更新风险管理计划

# 管理储备与应急储备

储备名称	使用时机	使用人	使用环境
应急储备	1、非基准变更 2、已知-未知风险	PM	1、情境中任何增删改，需要触发变更流程， <b>未影响到基准，申请使用应急储备。</b> 2、风险登记册中的风险，发生时，通常使用应急储备（ <b>被动接受风险除外。</b> ）
管理储备	1、基准变更 2、未知-未知风险	PM，向关键干系人或管理层申请	1、情境中任何增删改，需要触发变更流程， <b>影响到基准，申请使用管理储备。</b> 2、 <b>不在风险登记册中的</b> 风险发生时，一律采用权变措施，通过基准变更申请调用管理储备。 3、 <b>在风险登记册中的</b> 风险发生时（ <b>被动接受</b> ），采用权变措施，调用管理储备。 4、情境中出现 <b>类似发生比预期更为严重的风险信息时</b> ，走变更流程，申请调用管理储备。

# 几种合同对比

	总价合同			工料合同	成本补偿合同		
对比	需 <b>准确定义范围</b> 范围变更导致合同价格升高				成本+利润或激励或奖励 风险高、灵活性高项目		
	FFP	FPIF	FPEPA	T&M	CPIF	CPAF	CPFF
特征	最常用	灵活性有 <b>价格上限</b> 最后结算	周期长 长期关系	混合型 开口合同 短小项目	无价格 上限	笼统绩 效 <b>主观</b> 的绩效 标准	固定费用 为利润
买方	喜欢，价 格确定除 非范围变 更	财务激励	免受外界 <b>不可控影 响</b>	增加人员 聘请专家 外部支持	财务激 励	主观来 决定奖 励费用	<b>成本估算 百分比固 定</b> 除非范 围变更
卖方	负责增加 的成本	绩效目标 <b>承担高于 上限全部 成本</b>	免受外界 不可控影 响		绩效目 标	绩效标 准，且 无权申 述	

各类合同计算公式!



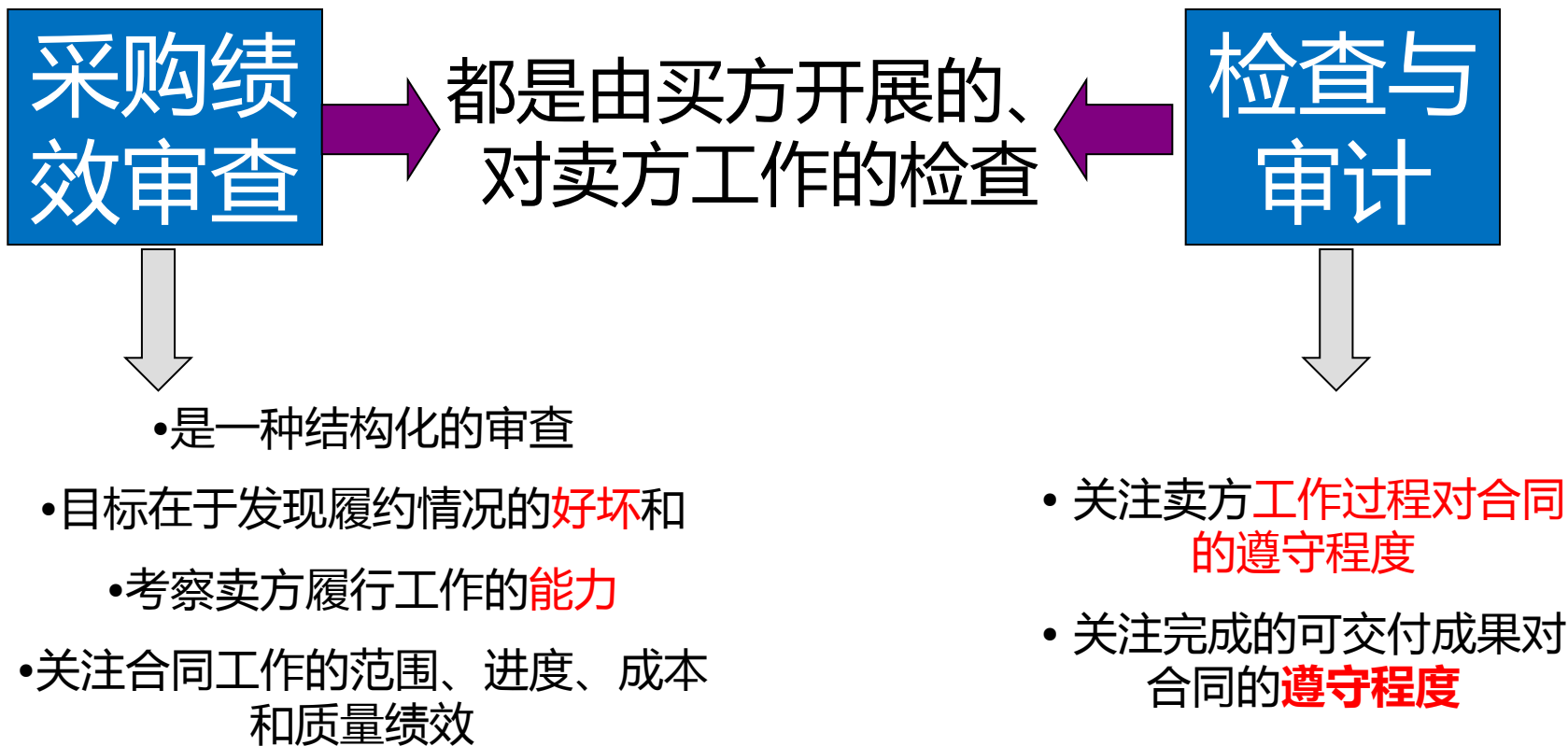
买方风险高

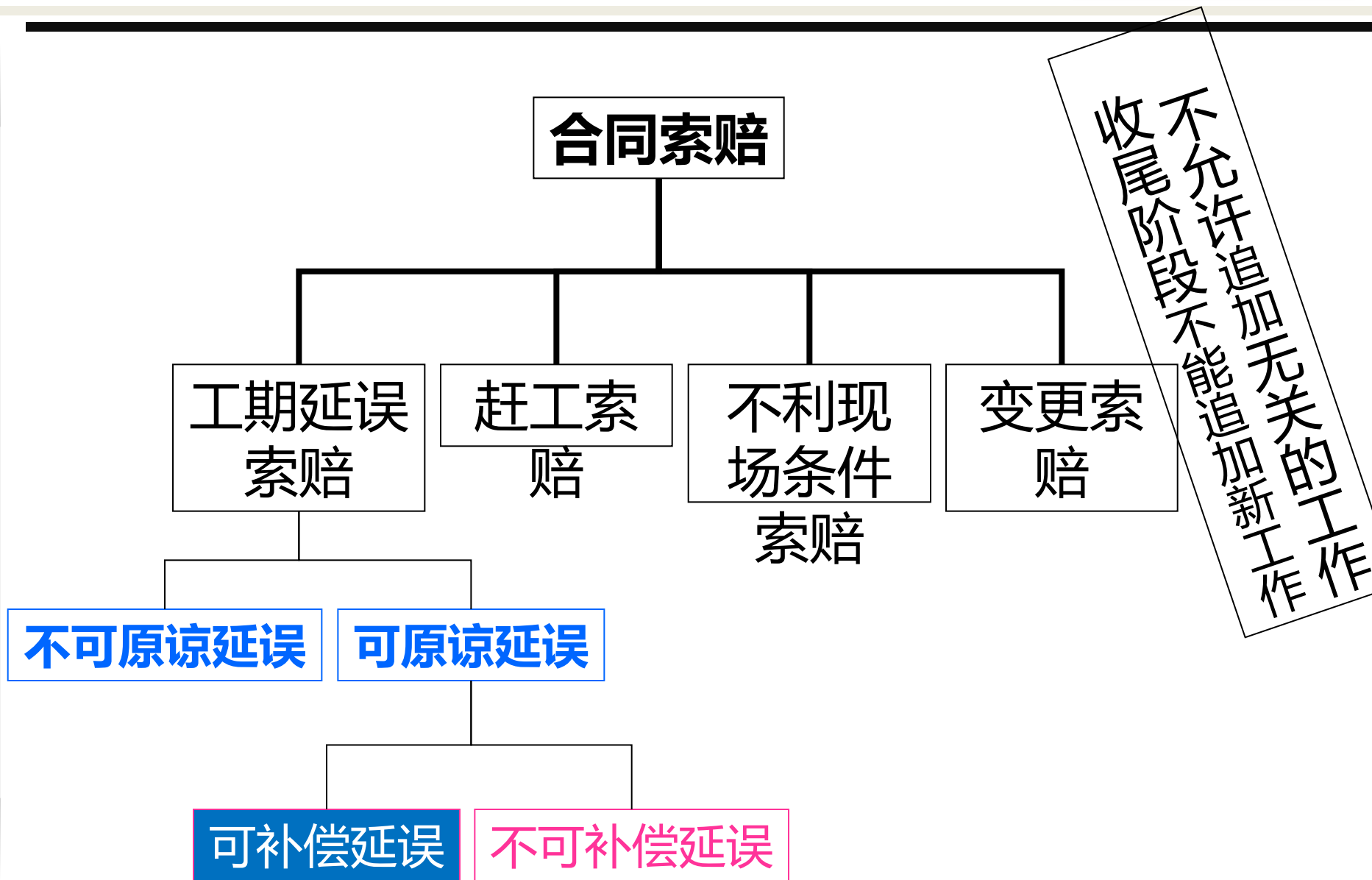
- 用于征求潜在卖方的建议书。
- 便于卖方准确、完整应答。
- 便于对卖方应答的评审。
- 足够严格，以便各卖方在**同一基础**上报价。
- 有一定的灵活性，以便卖方充分展现自己的竞争力

## 标前会议：

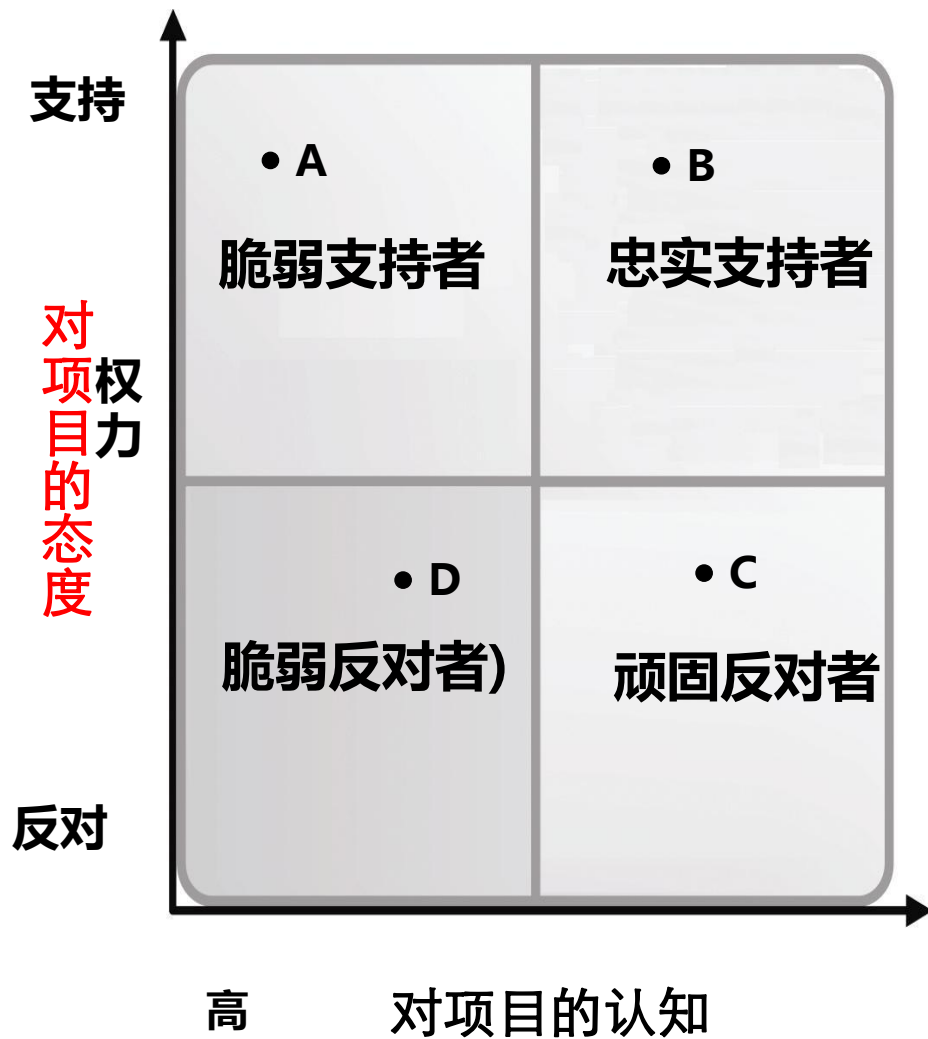
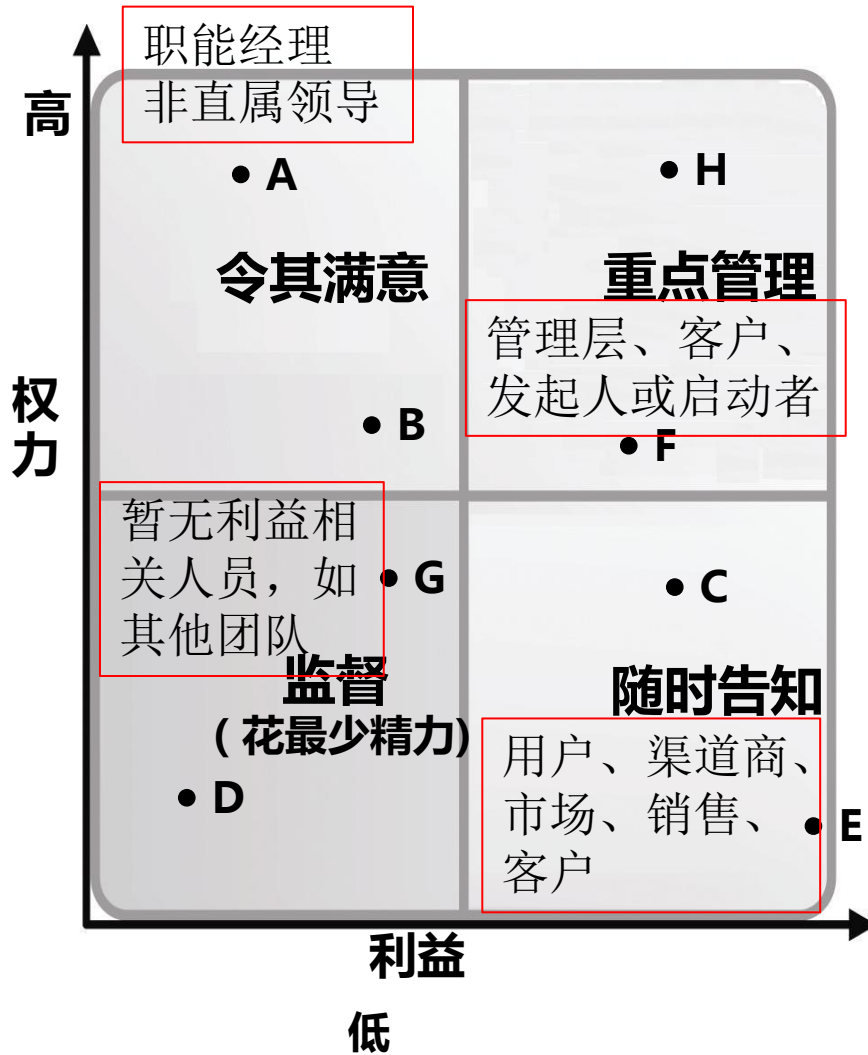
- 1、在广告招标获取潜在供应商应标之后，获取卖方建议书之前召开；
- 2、标前会议规避私下会面，非正式渠道获取信息
- 3、采购过程规避非公平性，如熟人关系等。

主要内容：应答格式要求、SOW、合同条款、回应流程、准备建议书的指导、供方选择标准、报价表等。





# 干系人管理策略





# 项目管理知识点集合

OPM	OBS- (3+3)	RBS/RBS/WBS/RACI	QA/QC
PM	相关方	PMO的3种类型及职责	SWOT
MBO	权利利益方格	COQ (质量成本)	FMEA-失效模式
发起人	商业论证/5个计算工具	EVM系列工具 (10几个公式)	PDCA
项目章程	KICK-OFF	敏感性分析-龙卷分	SMART/MBO
PMB (3+3)	CCB	8个变更流程步骤	变更审批权限
收尾流程	WPI/WPD/WPO	7个估算工具 (PERT)	CPM/CCM
资源优化技术	进度压缩 (2个)	7个合同类型及风险、计算公式	事业环境因素
储备分析	应急/弹回计划	7个石川工具+ (RCA、TQM) 6位质量大师	EMV决策树或预期货币价值
PDM	应急/管理储备	团队5个阶段及与冲突关系	建议书评价技术
DOE-实验设计	权变措施	冲突5个策略	收集需求16个工具
投标会议	PDM的4种关系	风险10个策略	6项制约
广告	7个认可与激励的方式	PM的5个权力/4种领导风格	3种生命周期
谈判/招募	4个审计: 项目、风险、采购、质量	招标、广告、建议书评价	经验反馈
RFP	沟通的三种方法	风险效用函数-3类	采购管理流程

# Thank You

没有战胜不了考试

只有您坚持不去的欲望

预祝各位顺利通过PMP考试