风险这一章节比较有意思，涉及蒙特卡洛分析（到目前为止不知道是啥）等内容，需要细心理解和记忆。几天大老板James又退休了，自己更加要好好努力，力争有更大进步。

* 风险类别：

内部风险：技术风险、项目管理风险。外部风险：组织风险、外部风险。

商业风险：正常的风险，可能带来盈利或损失，项目团队应将主要精力放在其上。可保修风险：只会带来损失的风险，可以通过购买保险、签订合同等手段将风险转移出去。

已知风险：事先能够识别和分析的风险。未知风险：对未知的风险无法进行主动的管理，可以分为两种。

**已知-未知风险**：事先能够识别，但不知道发生概率和影响，应对此类风险的资金来源**应急储备**。

**未知-未知风险**：事先无法识别，当然也就无法知道其发生的概率和影响，应对此类风险的资金来源**管理储备**。

* 不同风险**识别技术**的特点：

风险识别技术非常的多，包括：文档评审，信息收集技术（头脑风暴、德尔菲技术、访谈、根本原因分析），核对表分析，假设分析，图解法（因果图、系统或过程流程图、影响图），SWOT分析，专家判断。

集思广益会：目的是取得一个**详尽的风险清单**，可将风险分解结构RBS作为：框架分类汇总，是最常用的风险识别方法。

德尔菲技术：目的是专家就某一主题（项目风险）达成一致，可以通过“意见收集-统计-反馈”的循环，最终达成一致，特点是专家匿名发表意见，减少数据中人为的偏见，防止任何人对结果不适当的产生过大的影响。

访谈：收集风险识别数据的主要方法，对象是经验丰富的专家。

* 不同风险**应对策略**的特点

消极风险（威胁）：回避，转移，减轻，接受。

积极风险（机会）：开拓，分享，提高，接受。

Tip:制定应急储备是何种风险应对策略?积极接受风险，最常见的积极接受风险的方式是制定应急储备，包括一定的时间、资金或资源，处理已知风险。

* **应对措施**：应急计划、弹回计划、权变措施、纠正措施

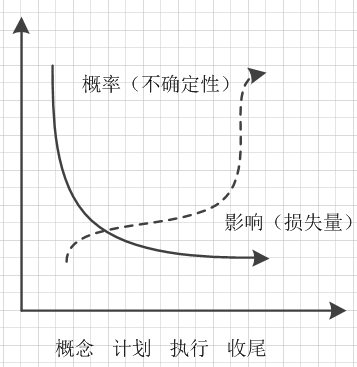
推荐的**纠正措施**corrective actions包括应急计划contingency plan和权变措施workaround，其是实施整体变更过程的依据之一，会影响项目计划。

**应急计划**是接受项目风险的一种做法，事先计划好应对措施，需要建议一定的应急储备，用于应对已知风险和已知-未知风险。应急计划中同时规定风险出发因素，即出现何种征兆时执行应急计划。

**权变措施**：是未经计划的应对措施，在不利风险发生时来不及计划分析，只能根据情况马上采取措施。

弹回计划：一种补救措施，针对某风险而制定的备用应对计划。

* 项目生命周期风险



* 蒙特卡洛技术和路径汇聚

模拟旨在使用一个模型计算项目各个细节方面的不确定性对项目目标的潜在影响，模拟通常使用蒙特卡洛技术，模拟过程中，对项目模型进行多次计算和迭代，最终计算出整个项目的概率分布。

进行成本风险分析时，使用WBS作为模型。

进行进度风险分析时，用PDM进度计划作为模型。

相同持续时间的平行路径汇合到一个里程碑时，里程碑的完成时间会有延迟的趋势，这种现象称为**路径汇聚**。比如3个独立活动的概率为85%，其结果为3个活动概率的乘积。

在工期分析时，PERT和CPM都未考虑路径汇聚的问题，倾向于低估工期风险。

Tip:

问题：应采用哪种技术来估算实现项目成本和进度目标的概率，估算通常在哪个过程中实施？

蒙特卡洛技术，项目模型经过多次计算（叠加），其随机依据值来至于根据没想变量的概率分布，为每个叠加过程选择的概率分布函数。在实施定量风险分析阶段进行。

* 决策树分析：描述在给定场景下，分析各种可能的方案。其假设可以将一系列事件分解为较小、较简单的事件，准确地分析其本质。其求解过程基于预期货币价值EMV计算。
* 敏感性分析：用来确定哪些风险对项目的潜在影响最大，分析时只调整要分析的不稳定项目变量，而保持其他项目变量不变，结果通常使用龙卷风图表示。
* 计算题：预期货币值、决策树、统计独立性、正态分布（3个标准差的问题）的概率
* 几个小知识：效用理论、风险曝光度

效用函数：描述个人对承担风险的意愿的数学方法，它把决策者对结果的满意程度（称为效用）和结果本身的货币值联系起来。对于相同的预期回报，人们的风险承受度可以分为风险偏好（承担）、风险厌恶和风险中立。使用效用函数可以为WBS的每一个工作包分配风险等级。在决策树分析中，如果某一分支的损失是你或者你的公司所不能承受的，该分支就不能采用。

风险三要素：风险事件、风险概率、风险影响。

风险曝光度：项目元素的失败概率，风险概率\*风险影响，预期货币值EMV。

* 项目风险是一种不确定的时间或条件，一旦发生，可能会对项目目标产生消极或积极的影响。风险管理的目标是提高积极时间的概率和影响，降低消极时间的概率和影响。

风险登记册是风险管理过程的一项重要成果，并随着项目文件的更新不断更新。

|  |  |
| --- | --- |
| 规划过程组 | 监控过程组 |
| 规划风险管理  识别风险  实施定性风险分析  实施定量风险分析  规划风险应对 | 控制风险 |

规划风险管理：规划风险管理过程决定如何进行项目风险管理活动，应该在项目计划的早期进行。其方法包括分析技术、专家判断和会议，其输出的风险管理计划包括如下内容：职责、预算、时间安排、风险类别、风险概率和影响的定义等。

识别风险：识别风险过程确定哪些风险会影响项目，并记录其特征，该过程贯穿整个项目周期，是一个反复过程。

实施定性风险分析：定性风险分析对已识别的风险进行优先级排序，以采取进一步措施。

实施定量风险分析：定量风险分析针对的是对项目竞争性需求存在的潜在重大影响的风险。

规划风险应对：为了使项目目标增加机会和减少威胁而制定方案、采取措施。

控制风险：是识别、分析和应对新出现的风险，追踪已识别的和“观察清单”中的风险，重新分析现有风险，监测应急计划的触发条件，监测残余风险，评审风险应对策略的实施，并评估应对策略的有效性。其涉及选择代替策略、实施应急或弹回计划、采取纠正措施和修改项目管理计划。其主要工具包括风险审计（外部），风险评审（内部）。

风险触发因素：一个风险征兆，间接地标出风险事件，在编制计划阶段，需要说明出现某种风险触发因素时采取行动。

风险根本原因：有助于制定有效的风险应对策略，有利于完善风险定义和按根本原因对风险归类。

在风险识别过程中，当需要：

专家就某一专题达成一致意见，德尔菲技术。

取得一份综合的风险清单时，头脑风暴。

扩大风险考虑的广度时，应分别采用何种信息搜集技术，优势、弱点、机会与威胁的SWOT分析。

风险管理的责任

|  |  |
| --- | --- |
| 责任 | 负责人 |
| 最终负责确定和管理项目风险 | 项目发起人 |
| 对组织内部风险管理负责 | 高管 |
| 项目风险谁负责 | 项目经理 |
| 部门风险谁负责 | 部门经理 |
| 负责识别和管理风险 | 项目经理 |

1. 强茂山. 成功通过pmp[M]. 北京:清华大学出版社, 2013.