

PMP 学习笔记

目录

PMP 学习笔记.....	1
目录	1
1. 引论.....	6
1.1. 指南概述和目的.....	6
1.1.1. 项目管理标准.....	6
1.1.2. 道德与专业行为规范.....	6
1.2. 基本要素.....	7
1.2.1. 项目	7
1.2.2. 项目管理的重要性	8
1.2.3. 项目、项目集、项目组合以及运营管理之间的关系	8
1.2.4. 指南的组成部分	12
1.2.5. 裁剪	25
1.2.6. 项目管理商业文件	26
2. 项目运行环境.....	28
2.1. 概述	28
2.2. 事业环境因素和组织过程资产.....	28
2.3. 组织系统.....	30
2.3.1. 概述	30
2.3.2. 组织治理框架.....	30
2.3.3. 管理要素	31
2.3.4. 组织结构类型	31
3. 项目经理的角色	36
3.1. 概述	36
3.2. 项目经理的定义.....	37

3.3. 项目经理的影响力范围.....	37
3.3.1. 概述	37
3.3.2. 项目	38
3.3.3. 组织	38
3.3.4. 行业	38
3.3.5. 专业学科	38
3.3.6. 跨领域.....	38
3.4. 项目经理的能力.....	39
3.4.1. 概述	39
3.4.2. 战略和商务管理管理技能	39
3.4.3. 项目技术管理技能	39
3.4.4. 领导力技能	40
3.4.5. 项目经理的胜任力	41
3.4.6. 领导力与管理.....	41
3.5. 执行整合.....	43
3.5.1. 两个角度	43
3.5.2. 三个层面	43
3.5.3. 四大技能	43
3.5.4. 五大关系	43
3.5.5. 整合与复杂性.....	43
3.6. 项目经理的责任.....	44
4. 项目整合管理	45
4.1. 制定项目章程	47
4.2. 制定项目管理计划.....	51
4.3. 指导与管理项目工作	54
4.4. 管理项目知识	56
4.5. 监控项目工作	58
4.6. 实施整体变更控制	61
4.7. 结束项目或阶段.....	66
5. 项目范围管理	71

5.1. 规划范围管理	73
5.2. 收集需求.....	74
5.3. 定义范围.....	77
5.4. 创建 WBS.....	79
5.5. 确认范围.....	81
5.6. 控制范围.....	83
6. 项目进度管理	85
6.1. 规划进度管理	86
6.2. 定义活动.....	88
6.3. 排列活动顺序	89
6.4. 估算活动持续时间	92
6.5. 制定进度计划	95
6.6. 控制进度.....	101
7. 项目成本管理	104
7.1. 规划成本管理	107
7.2. 估算成本.....	108
7.3. 制定预算.....	111
7.4. 控制成本.....	115
8. 项目质量管理	118
8.1. 规划质量管理	122
8.2. 管理质量.....	127
8.3. 控制质量.....	133
9. 项目资源管理	137
9.1. 规划资源管理	139
9.2. 估算活动资源	142
9.3. 获取资源.....	144
9.4. 建设团队.....	146
9.5. 管理团队.....	156
9.6. 控制资源.....	159
10. 项目沟通管理	161

10.1. 规划沟通管理	164
10.2. 管理沟通	168
10.3. 监督沟通	170
11. <u>项目风险管理</u>	171
11.1. 规划风险管理	174
11.2. 识别风险	175
11.3. 实施定性风险分析	178
11.4. 实施定量风险分析	182
11.5. 规划风险应对	186
11.6. 实施风险应对	190
11.7. 监督风险	192
12. <u>项目采购管理</u>	195
12.1. 规划采购管理	200
12.2. 实施采购	203
12.3. 控制采购	207
13. <u>项目相关方管理</u>	212
13.1. 识别相关方	216
13.2. 规划相关方参与	220
13.3. 管理相关方参与	222
13.4. 监督相关方参与	224
14. <u>敏捷项目管理</u>	225
14.1. 敏捷项目管理的重要性	225
14.2. 实施敏捷	228
14.2.1. SCRUM	228
14.2.2. 角色	230
14.2.3. 敏捷开发流程	231
14.2.4. 看板与用户故事	233
14.3. 精益管理	235
14.3.1. 精益管理与传统管理的区别	235
15. <u>项目中的文件</u>	236

15.1.	项目管理计划	236
15.1.1.	子管理计划	236
15.1.2.	项目基准	240
15.1.3.	其他	242
15.2.	项目文件	243
15.3.	采购文件	248
16.	其他知识点	250
16.1.	计算	250
16.2.	易混淆知识点	253
16.2.1.	制约因素、假设条件	253
16.2.2.	项目边界、项目范围	253
16.2.3.	焦点小组、名义小组、德尔菲	254
16.2.4.	头脑风暴、引导式讨论	254
16.2.5.	质量功能展开、联合应用设计或开发	255
16.2.6.	资源平衡、资源平滑	255
16.2.7.	关键路径、关键链	256
16.2.8.	审计	257
16.2.9.	行政收尾、合同收尾	258
16.2.10.	因果图、根本原因分析	258
17.	术语表	259
17.1.	常用缩写	259
17.2.	专用术语	260
18.	感谢	272

1. 引论

1.1. 指南概述和目的

1.1.1. 项目管理标准

《项目管理标准》是 PMI 项目管理专业发展计划和项目管理实践的基本参考资源，标准和指南均基于描述性实践，而不是规范性实践。因此，标准确认了在大多数时候都被大多数项目视作良好实践的过程。

项目管理的核心价值观与方法论：

- ◆ 成果交付：目标
- ◆ 做且做，恰到好处：范围、质量
- ◆ 过程控制：规章、制度、方法
- ◆ 合作共赢：资源、相关方、采购
- ◆ 计划为纲：计划
- ◆ 互通有无：沟通
- ◆ 动态调整：监控、变更
- ◆ 未雨绸缪：风险
- ◆ 运筹帷幄：整合
- ◆ 资治通鉴：组织过程资产

1.1.2. 道德与专业行为规范

PMI 发布的《道德与专业行为规范》，为项目管理专业人员增强了信心并帮助个人做出明智的决策，最重要的价值观是：

- ◆ 责任：对决定负责
- ◆ 尊重：重视自己、他人和所辖资源
- ◆ 公正：不偏不倚、客观决定
- ◆ 诚实：基于事实、沟通和行动

《道德与专业行为规范》包括期望标准和强制标准：

- ◆ 期望标准：描述了身为 PMI 会员、证书持有者或志愿者的从业者力求遵循的行为规范。
- ◆ 强制性标准：在某些情况下限制或禁止从业者的某些行为，是一种硬性要求。

1.2. 基本要素

1.2.1. 项目

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：

- ◆ 独特性：主要包括有形的产品、无形的服务和其他成果，其独特性导致了项目的许多风险，也在很大程度上决定了项目工作的挑战性和项目产品的竞争力。

如果把工作当项目来做，就必须看重其独特性，做出特色。

- ◆ 临时性：项目具有明确的开始时间和明确的结束时间，也可以因多种原因而结束。

项目的临时性决定了项目团队的临时性。项目无论何因何时结束，都必须经过既定的批准程序。

- ◆ 演进明细：项目的特点应随着时间的推移、情况的明朗和信息的增强而逐渐细化，主要包括范围、计划和目标：

- 项目的范围：从粗略的范围说明书，逐渐细化出 WBS 和 WBS 词典。
- 项目的计划：从控制性计划，逐渐细化为具体的实施计划。
- 项目的目标：从宏观目标，逐渐细化为具体目标。

项目的演进明细一定要在项目的范围边界之内进行，以避免演进明细演变成范围蔓延。

演进明细必须在确定的项目范围边界之内进行，不能超出项目边界。

- ◆ 变革驱动：推动组织从一个状态转到另一个状态。
- ◆ 价值导向：必须坚持以可交付成果为导向，做出符合要求的成果。

项目的目标特征

- ◆ 优先性
- ◆ 层次性
- ◆ 多目标性

项目的启动背景

- ◆ 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

1.2.2. 项目管理的重要性

项目管理就是将知识、技能、工具与技术应用于项目活动，以满足项目的要求。它通过合理运用与整合特定项目所需的项目管理过程得以实现，项目管理使组织能够有效且高效地开展项目。

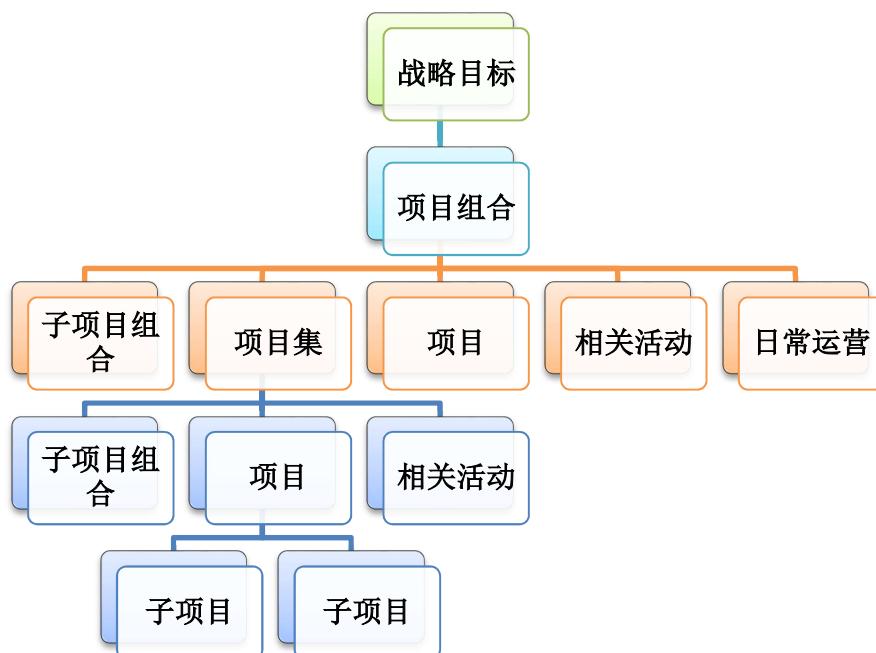
有效和高效的项目管理应被视为组织的战略能力，它使组织能够实现：

- ◆ 将项目成果与业务目标联系在一起。
- ◆ 更有效的展开市场竞争。
- ◆ 支持组织发展。
- ◆ 通过适当调整项目管理计划，以应对商业环境改变给项目带来的影响。

1.2.3. 项目、项目集、项目组合以及运营管理之间的关系

1.2.3.1. 概述

项目的管理模式有三种：独立项目、在项目集中或者在项目组合内。



战略管理旨在确定组织的长远发展方向和战略目标。

1.2.3.2. 项目组合与项目集管理

项目组合管理

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、子项目组合的运营工作。项目组合中的项目集或项目不一定彼此依赖或直接相关。

项目组合管理要排列所有备选项目的优先顺序，关注在既定的资源限制之下如何能最有效的实现战略目标，使最有利于组织战略目标的组成部分拥有所需的财力、物力和人力。

项目组合管理其实是进行投资决策。

项目组合经理往往由组织中的高级管理人员（如副总裁）兼任。

项目集管理

项目集管理是指正确的完成一系列项目关联的项目。通过管理项目之间的内在联系，来获得超出单个项目管理的效益，它平等的看待同一个项目集中的所有项目。

项目集管理注重作为组成部分的项目与项目集之间的依赖关系，以确定管理这些项目的最佳方法。

项目组合与项目集管理对比

	项目组合	项目集
内容	由项目、项目集或子项目组合构成。 组成部分需定期调整。	由项目或子项目集构成。 组成基本稳定，必要时可调整。
项目间的关系	项目间不一定有内在联系，但都要使用组织的资源。 各项目有优先级排序。	项目间存在内在联系。 各项目完全平等，没有优先级之分。
管理目的	通过对项目进行优先级排序，以便确定资源分配的优先顺序。	抓住项目之间的内在联系，获得更大效益。
与战略目标的关系	直接服务于组织的战略目标。	通过项目组合，为组织的战略目标服务。

1.2.3.3. 运营管理

运营管理关注持续生产和（或）服务的持续运作，它使用最优资源满足客户的要求，来保证业务运作持续高效。

1.2.3.4. 组织级项目管理和战略

组织级项目管理（OPM）指为实现战略目标而整合项目组合、项目集和项目管理与项目组织驱动因素的框架，旨在确保组织开展正确的项目并合适地分配关键资源。OPM 有助于确保组织的各个层级都了解组织的战略意愿、支持愿景和举措、目标以及可交付成果，它通过协调组织驱动因素与项目、项目集、项目组合管理做法，来提高组织实现战略目标的能力。

- ◆ 项目组合管理通过选择适当的项目集或项目，对工作进行优先排序，以及提供所需资源，来与组织战略保持一致。
- ◆ 项目集管理对其组成部分进行协调，对它们之间的依赖关系进行控制，从而实现既定收益。
- ◆ 项目管理使组织的目的和目标得以实现。

1.2.3.5. 项目管理

项目管理是把各种知识、技能、工具和技术应用于项目活动，来达到项目要求。其目的是确保项目在规定的范围、进度、成本和质量要求之下完成可交付成果，或满足相关方的利益追求。

在项目早期阶段，项目管理团队在比较粗略的层次上开展这些过程，随着对项目了解的增加，可能需要在更详细的层次上开展这些过程。

项目整合管理是项目管理的指导思想，必须在整合管理的指导下开展后九大知识领域的管理，实现项目范围、进度、成本、质量的综合最优。

	战略管理	项目组合管理	项目集管理	项目管理	运营管理
工作内容	明确组织的战略目标	选择最有利于实现战略目标的一些项目	分析并利用各项目之间的有机联系	规范有序的开展单个项目	持续且有效的使用项目或项目集所形成的生产或服务能力
目的	确保组织的方向正确	确保做一系列正确的项目	确保获得比单个项目效益之和更大的效益	确保做出符合范围、进度、成本和质量要求的项目成果	确保实现商业价值和战略目标
负责人	董事长	总经理	项目集经理	项目经理	职能经理
变更	主动追求变更，调整战略方向和目标	主动追求变更，调整项目组合的组成部分	必要时对项目集内容做变更，以扩大项目集效益	为配合项目集而变更，或为实现项目目标而变更	按标准化流程开展生产或服务，无需变更

任何一个项目，只要有组织的员工直接参与某个项目，该组织就是

该项目的执行组织。

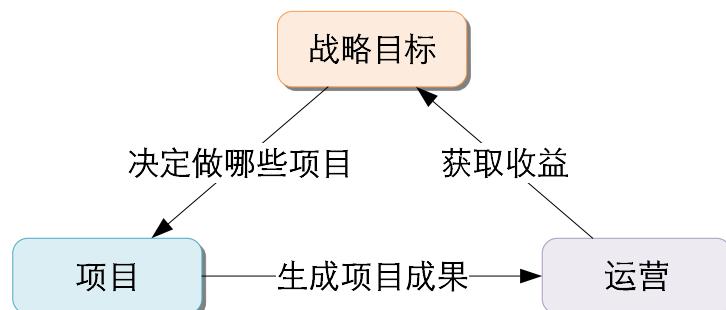
1.2.3.6. 运营管理与项目管理

		项目管理	运营管理
差异	负责人	项目经理	职能经理
	实施组织	项目组、临时性组织	部门、稳定性组织
	时限性	一次性、不可重复	持续不断
	特性	独特性、风险与不确定性	重复性、应验与确定性
	目的	实现目标，结束项目	维持运营
	管理追求	效果导向，客户满意	效率导向
	管理方法	用针对性的计划来指导	用标准化的操作规范
共性	实施主体	由人来做	
	资源约束	受资源限制	
	主要活动	计划、执行和控制	

项目与运营会在产品生命周期的不同点产生交集：

- ◆ 在新产品开发、产品升级或提高产量时。
- ◆ 在改进运营或产品开发流程时。
- ◆ 在产品生命周期结束阶段。
- ◆ 在每个收尾阶段。

在每个交叉点，可交付成果及知识在项目与运营之间转移，以完成工作交接。在这一过程中，将转移项目资源或知识到运营中，或转移运营资源到项目中。

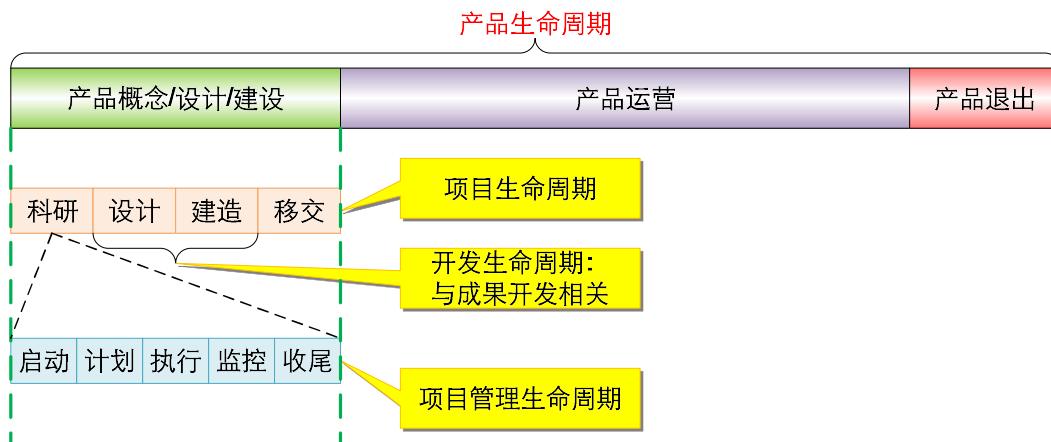


1.2.4. 指南的组成部分

1.2.4.1. 项目和开发生命周期

项目生命周期指项目从启动到结束再到项目产品终止运营（退出市场）所经历的一系列阶段，这些阶段之间的关系可以顺序、迭代或交叠进行。

开发生命周期针对项目中的产品、服务或成果开发而言，只是项目生命周期中的一个产品阶段。



生命周期成本是指在整个产品生命周期中所发生的全部成本，包括项目建设成本、运营成本、退市处理成本。

- ◆ 预测型生命周期：又称瀑布型：在生命周期的早期阶段确定范围、时间和成本。
- ◆ 增量型生命周期：通过在预定的时间区间内渐进增加产品功能的一系列迭代来产出可交付成果。
- ◆ 迭代型生命周期：在生命周期的早期阶段确定了范围，但时间及成本估算随着项目的进行而定期修改。
- ◆ 敏捷型生命周期：通过多次迭代来开发可交付成果，通过不断完善项目需求和范围，并交付最终产品。
- ◆ 适应型生命周期：属于迭代型、增量型或敏捷型，详细范围在迭代开始之前就得到了定义和批准。
- ◆ 混合型生命周期：是预测型生命周期和适应型生命周期的组合。

增量开发是指逐渐增加不同的功能，**迭代开发**用来逐渐完善功能，**敏捷**则是因为不知道具体需求，必须一边做、一边改。

敏捷型生命周期较短，不适合长期项目。

预测型与适应型生命周期对比

特点	预测型/瀑布型	适应型/敏捷型
使用条件	需求明确、产品清晰、无需变更、风险较低。	需求不清、产品模糊、频繁变更、风险较高。
开发流程	依序设计、建造、测试，一次性交付完整产品。	每个迭代期都需设计、建造和测试，并交付产品原型； 经若干迭代期后，交付最终产品。
需求	明确	不明确
范围	清晰，一开始就明确整个项目的范围，通常不发生变化。	不清晰，依次明确各迭代期的项目范围； 范围在迭代期内不变，但在迭代期之间发生变化。
变更	不频繁	频繁
产品	必须整体交付	部分交付
相关方	只参与设计和验收	频繁参与原型设计与验收

典型的项目生命周期是根据质量、范围来确定预算和时间，适应型生命周期则是根据时间、预算来确定范围。



预测型	迭代型	增量型	敏捷型
需求在开发前预先确定	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，然后在项目终了时一次性交付最终产品	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子集（隶属于整体产品）	
尽量限制变更	定期把变更融入项目	在交付期间实时把变更融入项目	
关键相关方在特定结点参与	关键相关方定期参与	关键相关方持续参与	
通过对基本可知情况编制详细计划，从而控制风险和成本	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	

1.2.4.2. 项目阶段

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。对于特定阶段，其属性是可测量的、独特的。

将项目划分为多个阶段，有助于更好的掌控项目管理，同时还提供了评估项目绩效并在后续阶段采取必要的纠正或预防措施的机会。

项目生命周期是按技术工作来划分项目阶段的，每个阶段都要完成不同的技术任务：

- ◆ 不同类型的项目有不同的阶段划分。
- ◆ 每个阶段都可看作一个单独的项目或子项目。
- ◆ 通常一个阶段结束后，才开始另一个阶段。
- ◆ 阶段之间也可以是迭代关系。
- ◆ 如果一个项目包括几个相对独立的部分，各阶段既可能同步推进，也可能依序执行。
- ◆ 一个阶段的结束并不一定意味着下个阶段的开始。

项目生命周期的阶段多少与项目工期没有必然联系，而取决于所需的管理和控制的严格程度。

1.2.4.3. 项目关口

阶段关口在项目阶段结束时进行，将项目的绩效和进度与项目和业务文件相比较。因此阶段关口又被称为阶段审查、阶段门、关键决策点、阶段入口或阶段出口。

1.2.4.4. 项目管理过程

过程是旨在完成预定目标的、一系列相互关联的活动的集合，以便运用一系列工具与技术把特定的输入转化成特定的输出。

- ◆ 在实际工作中，各过程的界面不一定非常明确，它们之间可能有很大程度的相互交叠。
- ◆ 每个过程在一个项目上可能需要反复进行。
- ◆ 监控过程实际上会针对所有其他过程。
- ◆ 除了专门开展的事后监控以外，更多的监控工作会随着被监控的工作同时进行。
- ◆ 一个项目或子项目或某个阶段，在正式启动之后、正式结束之前，往往需要反复开展规划、执行与监控过程。

不能用纯直线型思维去理解项目管理各过程之间的关系，各过程之间通常存在交叠和循环关系。

过程迭代的次数和过程间的相互作用因具体项目的需求而不同，过程通常分为三类：

- ◆ 仅开展一次或仅在项目预定义点开展的过程
- ◆ 根据需要定期开展的过程
- ◆ 贯穿项目始终执行的过程

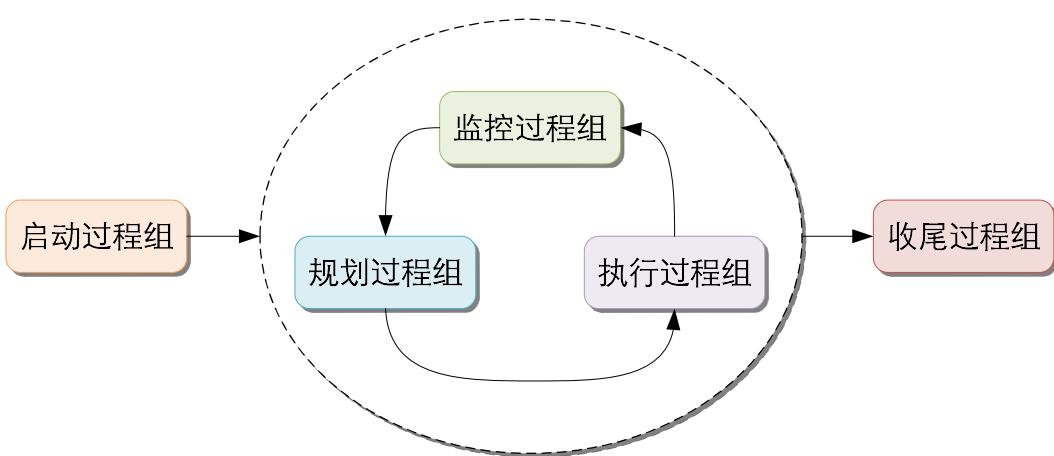
1.2.4.5. 项目管理过程组

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。

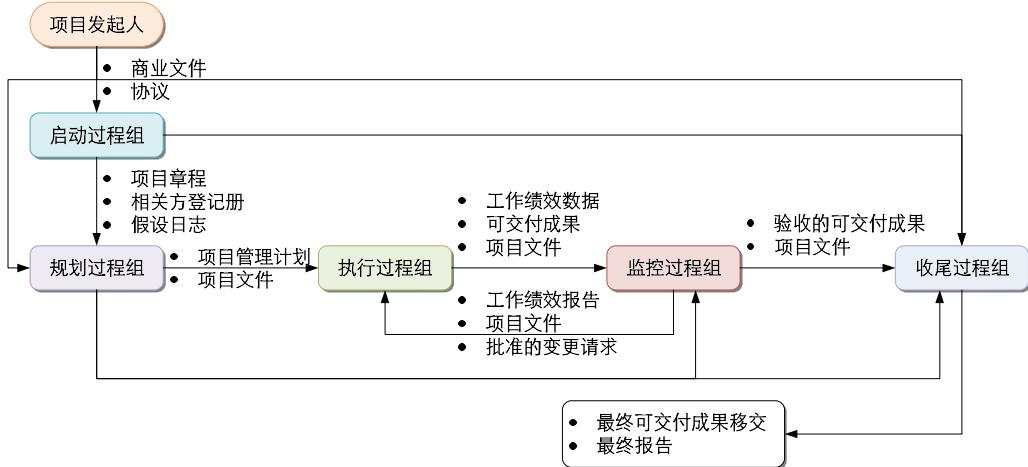
《PMBOK 指南》把 49 个项目管理过程归纳为五大过程组——启动、规划、执行、监控、收尾。这五大过程组的理论基础是“计划-实施-检查-行动”循环（PDCA 循环），即戴明环。

- ◆ 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。
- ◆ 规划过程组：明确项目范围，优化目标，为实现目标制定行动方案的一组过程。
- ◆ 执行过程组：完成项目管理计划中确定的工作，以满足项目要求的一组过程。
- ◆ 监控过程组：跟踪、审查和调整项目进展与绩效，识别必要的计划变更并启动相应变更的一组过程。
- ◆ 收尾过程组：正式完成或结束项目、阶段或合同所执行的过程。

项目管理各过程之间的交叠和循环关系，造成了项目管理五大过程组之间的交叠和循环关系。



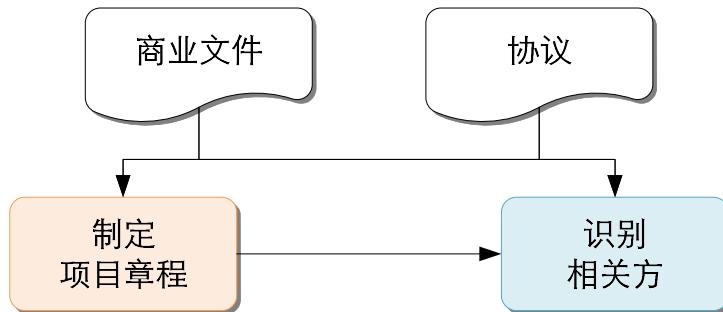
如果不考虑五大过程组之间的交叠和循环关系，那么它们之间的关系可做如下概括：



启动过程组

启动过程组旨在指定项目的总体目标，并宣布项目正式立项。

在正式进入启动过程组之前，项目发起人需要组织专家完成项目的前期准备工作，编写出相应的商业文件（如商业论证报告），签妥发起项目的合作协议。在启动过程组，用项目章程宣布项目正式立项，并开始编制相关方登记册。

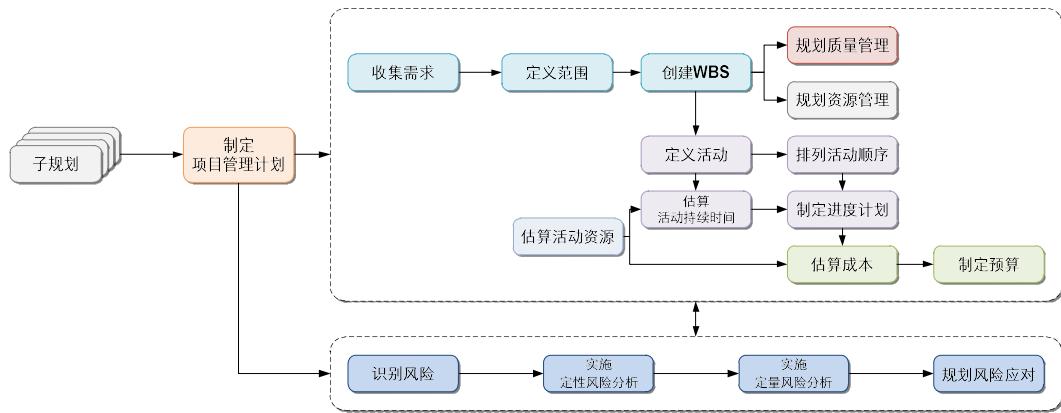


通常，项目经理参与但不领导项目启动工作，启动工作由项目发起人或高级管理层领导。

规划过程组

规划过程组旨在细化项目目标，并为实现项目目标编制项目计划。

需要首先编制各分项管理计划，然后根据各分项管理计划编制项目范围计划、进度计划、成本计划、质量计划、风险计划和采购计划，最后把所有分项管理计划以及高层次的范围计划（范围基准）、进度计划（进度基准）和成本计划（成本基准）汇编成项目管理计划。



第1步 编制各分项管理计划：相关方参与计划、沟通管理计划、需求管理计划、范围管理计划、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、采购管理计划。

第2步 确定项目范围：收集需求、定义范围、创建 WBS。

第3步 确定项目工期：定义活动、排列活动顺序、估算活动所需资源、估算活动持续时间、制定进度计划。

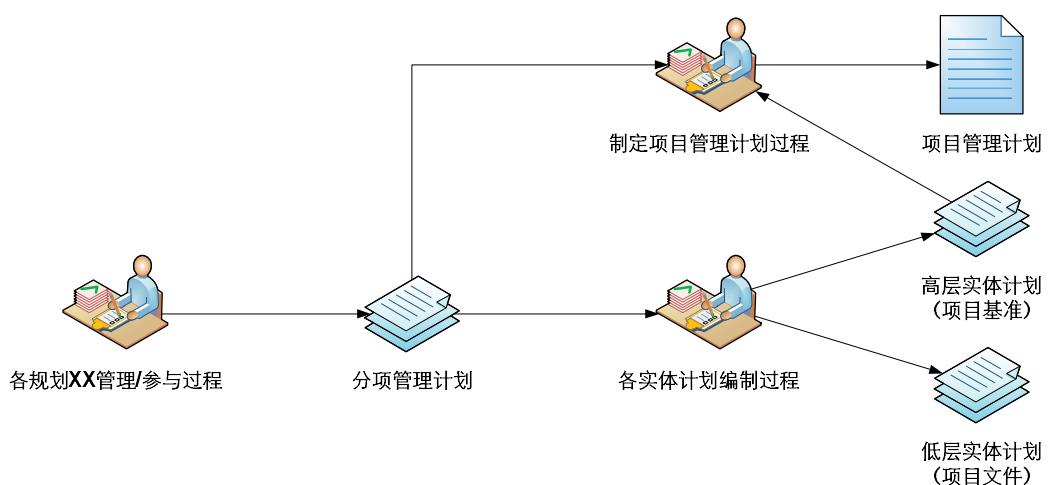
第4步 确定项目成本：估算成本、制定预算。

第5步 确定项目质量标准：编制具体的质量测量指标、规定达到质量指标的方法、规定如何检查项目质量。

第6步 规划风险应对：识别风险、实施风险定性分析、实施风险定量分析、规划风险应对。

第7步 策划项目采购：编制项目采购计划。

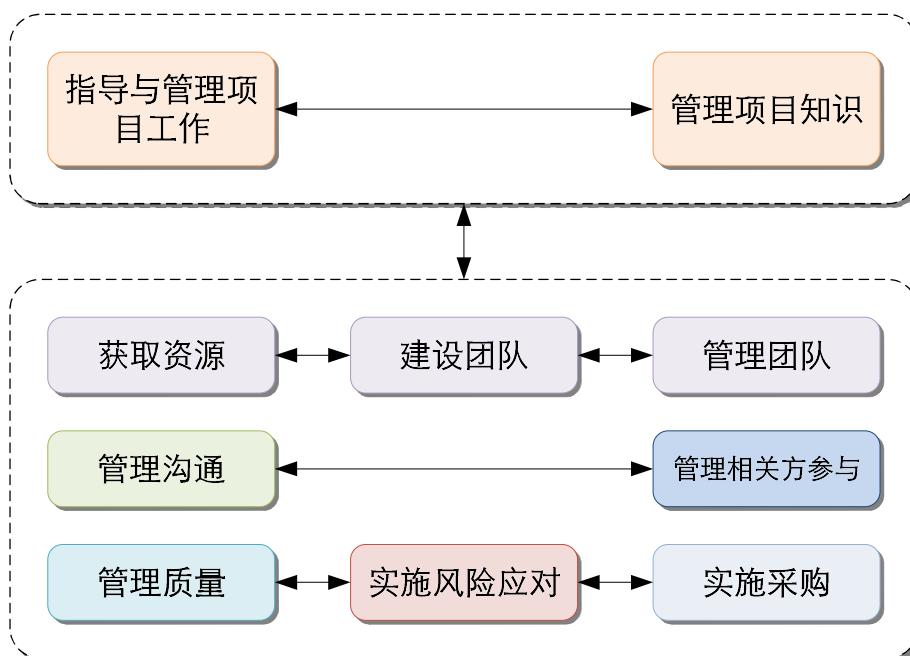
第8步 形成综合计划：将所有的分项管理计划、高层次范围、进度和成本计划汇编成项目管理计划，同时协调其他所有低层次计划，作为项目文件或采购文件。



执行工作组

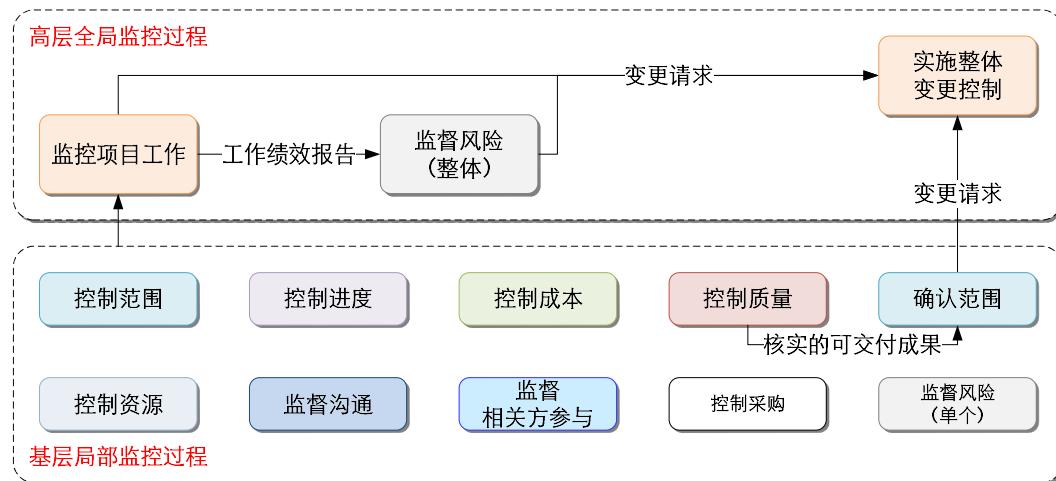
执行过程组旨在获取资源，开展项目计划中的项目工作，获取工作绩效数据和可交付成果，并实现项目目标。主要工作包括：

- ◆ 获取项目资源
- ◆ 管理项目团队
- ◆ 对外购部分进行采购
- ◆ 管理项目知识
- ◆ 实施风险应对策略和措施
- ◆ 开展项目团队建设
- ◆ 管理相关方参与
- ◆ 按项目计划开展项目实施
- ◆ 开展质量管理
- ◆ 发布项目信息



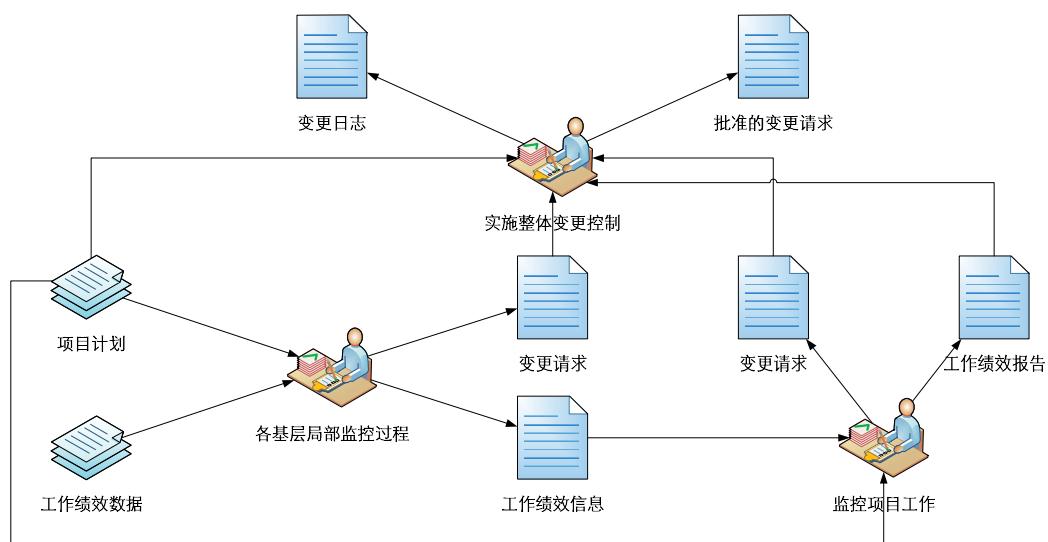
监控过程组

监控过程组旨在监督项目进展情况，发现并分析实际与计划的偏差，提出并审批变更请求，以保证项目目标的实现。



- ◆ 开展基层局部监控
- ◆ 开展高层全局监控，监控整个项目的绩效
- ◆ 审批变更请求

无论是哪个过程提出的变更请求，都必须提交实施整体变更控制过程审批。



收尾过程组

收尾过程组旨在正式关闭项目，并更新组织过程资产。

- ◆ 如果项目是通过合同来做的，对每个合同都要进行合同收尾。每个合同的收尾，是控制采购过程（监控过程组）的一件工作。在结束项目或阶段过程，则要全面审阅与采购有关的资料（可能涉及不止一个合同），全面总结采购管理的经验教训。
- ◆ 项目的产品范围或技术工作全都完成了，并不代表项目结束。项目必须经过正式的结束项目或阶段过程，完成行政收尾，才可以正式关门。
- ◆ 收尾工作不仅仅针对整个项目，也要在每个阶段结束时进行。

收尾过程组并非用来解决项目中存在的问题，所有问题都必须通过监控过程组和其他三大过程组加以解决。

1.2.4.6. 项目管理知识领域

- ◆ 项目整合管理：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、同一和协调的各个过程。在项目管理中，整合兼具统一、合并、沟通和建立联系的性质，这些行动应该贯穿项目始终。
- ◆ 项目范围管理：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在项目内，哪些工作不应在项目内。
- ◆ 项目进度管理：为管理项目按时完成所需的各个过程。
- ◆ 项目成本管理：为使项目在批准的预算内完成而对成本进行规划、估算、预测、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。
- ◆ 项目质量管理：把组织的质量政策应用于规划、管理、控制项目和产品质量要求，以满足相关方目标的各个过程。项目质量管理还将以组织的名义支持过程的持续改进活动。
- ◆ 项目资源管理：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实践和地点使用正确的资源。
- ◆ 项目沟通管理：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。
- ◆ 项目风险管理：通过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。
- ◆ 项目采购管理：涵盖了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，包括编制和管理协议所需的管理和控制过程，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、管理层或组织采购部（如果有）的成员。
- ◆ 项目相关方管理：识别能够影响项目或会受项目影响的人员、团体或组织，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。这些过程能够支持项目团队的工作。

知识领域	启动过程组	规划过程组	执行过程组	监控过程组	收尾过程组
4. 项目整合管理	4.1 制定项目章程	4.2 制订项目管理计划	4.3 指导与管理工作 4.4 管理项目知识	4.5 监控项目工作 4.6 实施整体变更控制	4.7 结束项目或阶段
5. 项目范围管理		5.1 规划范围管理 5.2 收集需求 5.3 定义范围 5.4 创建 WBS		5.5 确认范围 5.6 控制范围	
6. 项目进度管理		6.1 规划进度管理 6.2 定义活动 6.3 排列活动顺序 6.4 估算活动持续时间 6.5 制定进度计划		6.6 控制进度	
7. 项目成本管理		7.1 规划成本管理 7.2 估算成本 7.3 制定预算		7.4 控制成本	
8. 项目质量管理		8.1 规划质量管理	8.2 管理质量	8.3 控制质量	
9. 项目资源管理		9.1 规划资源管理 9.2 估算活动资源	9.3 获取资源 9.4 建设团队	9.6 控制资源	

知识领域	启动过程组	规划过程组	执行过程组	监控过程组	收尾过程组
			9.5 管理团队		
10. 项目沟通管理		10.1 规划沟通管理	10.2 管理沟通	10.3 监督沟通	
11. 项目风险管理		11.1 规划风险管理 11.2 识别风险 11.3 实施定性风险分析 11.4 实施定量风险分析 11.5 规划风险应对	11.6 实施风险应对	11.7 监督风险	
12. 项目采购管理		12.1 规划采购管理	12.2 实施采购	12.3 控制采购	
13. 项目相关方管理	13.1 识别相关方	13.2 规划相关方参与	13.3 管理相关方参与	13.4 监督相关方参与	

1.2.4.7. 工作绩效数据、工作绩效信息和工作绩效报告

整个项目生命周期需要收集、分析和转化大量的数据。从各个过程收集项目的工作绩效数据，并在项目团队内共享；在各个过程中所收集的数据经过结合相关背景的分析、汇总，并加工成项目信息；将工作绩效信息汇编整理而形成的工作绩效报告用于与相关方沟通。

工作绩效数据

工作绩效数据（Work Performance Data）是指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，是未经任何加工整理的原始资料，用于真实、完整的记录工作的执行情况，其本身没有任何用途。

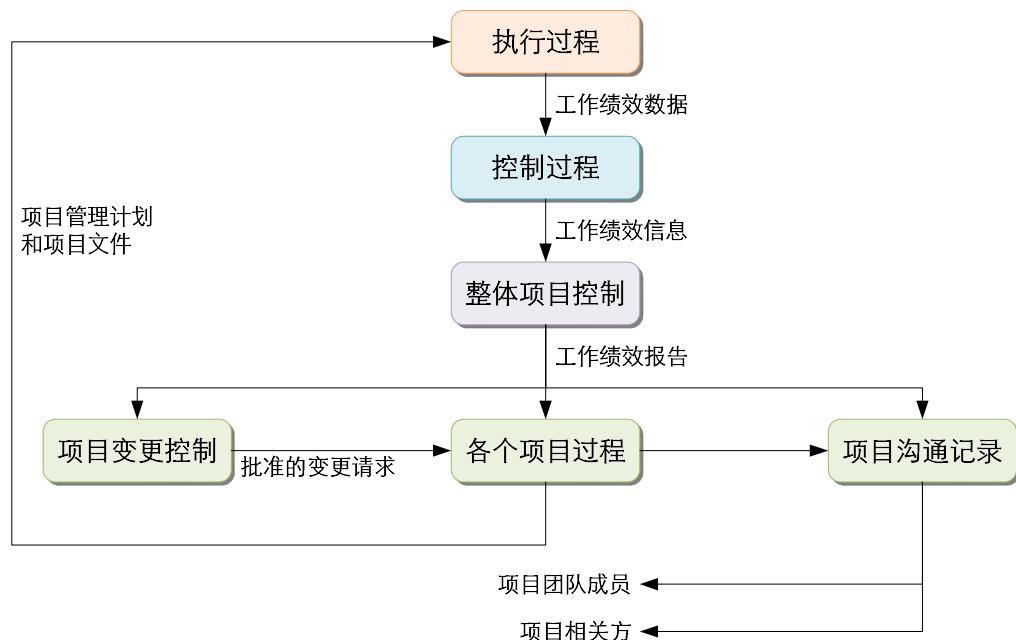
工作绩效信息

将工作绩效数据结合相关背景和跨领域关系进行整合分析，从而得到工作绩效信息（Work Performance Information），是相互联系且有明确产生背景的数据。它是全部基层局部监控过程的输出，并成为监控项目工作过程（高层全局监控过程之一）的输入。工作绩效信息的主要内容是实际执行情况与计划要求之间的偏差、对偏差程度和原因的分析结果，以及据此做出的未来情况预测。

监控单个项目风险时，是指基层局部的监控过程；监控整体项目风险时，则是指高层全局的监控过程。

工作绩效报告

工作绩效报告（Work Performance Reports）是对工作绩效信息进行进一步加工、整理、汇编而得到的。它可以定期编制，或为某种目的而专门编制；它是监控项目工作过程的输出，发送给主要相关方，以便他们制定决策、提出问题、采取行动或引起关注。



	工作绩效数据	工作绩效信息	工作绩效报告
产生于	执行工作组	监控工作组	“监控项目工作”过程
产生时间	随时	频繁的间隔产生	间隔时间较长，或在特殊需要时产生
主要用途	记录项目执行情况	反映项目执行与计划之间的偏差	位于整个项目层面，更深入、综合的与计划比较，以便决定后续行动
针对点	是什么？	为什么？	如何解决和预防？
使用者	项目团队	项目团队	项目团队、发起人、高级管理层、客户等主要相关方
示例	截至本月底完成了价值 1000 万的工作	截至本月底，与计划相比，进度落后了 100 万，超出了控制临界值，主要原因是人员的技能水平地下	截至本月底，进度偏差为 -100 万，超出控制临界值。应加强人员培训，提高技能水平来追进度，并预防再次进度落后

1.2.5. 裁剪

由于每个项目都是独特的，所以有必要进行裁剪。通过裁剪来处理范围、进度、成本、资源、质量和风险的相互竞争的制约因素。

在裁剪项目管理时，项目经理还应考虑运行项目所需的各个治理层级，并考虑组织文化。此外，还需要考虑来自于组织内部还是外部的项目客户也可能会影响项目管理的裁剪决定。

1.2.6. 项目管理商业文件

项目商业文件包括项目和项目效益管理计划：

- ◆ 项目商业论证：是一种可行性研究报告，对所选方案的收益进行有效性论证。
- ◆ 项目效益管理计划：对创造、提高和保持项目效益的过程进行定义的文件。

可以引发项目论证的因素包括了市场需求、组织需求、客户要求、技术进步、法律要求、生态影响、社会需要。

项目管理商业文件的制定和编写顺序如下：

第1步 制定战略目标。

第2步 需求评估。

第3步 编写商业论证。

第4步 制定效益管理计划。

第5步 制定项目章程（召开启动大会“Initiating Meeting”）。

第6步 编制项目各子管理计划。

第7步 制定项目管理计划（召开动工会“Kick-off Meeting”）。

1.2.6.1. 项目商业论证

商业论证旨在通过将成果、目标以及确定的成功标准进行比较，用于确定项目是否能达到经济可行性研究的预期结果，从而为衡量整个项目生命周期的成功和进展奠定了基础。

需求评估通常是在商业论证之前进行的，包括了解业务目的和目标、问题和机会，并提出处理建议。

1.2.6.2. 项目效益管理计划

效益管理计划的制定和维护是一项迭代活动，是商业论证、项目章程和项目管理计划的补充性文件，用于测量项目是否达到了计划的效益。

制定效益管理计划需要使用商业论证和需求评估中的数据和信息。

1.2.6.3. 项目章程和项目管理计划

项目章程是由项目发起人发布的，正式批准项目成立，并授权项目经理动用组织资源开展项目活动的文件。

项目管理计划是描述如何执行、监督和控制项目的一份文件。

1.2.6.4. 项目成功标准

明确记录项目目标并选择可测量的目标是项目成功的关键。

- ◆ 怎样才是项目成功？
- ◆ 如何评估项目成功？
- ◆ 哪些因素会影响项目成功？

有可能一个项目从范围、进度或预算来看是成功的，但业务需要和市场环境在项目完成之前发生了变化，所以从商业角度来看并不成功。

2. 项目运行环境

2.1. 概述

项目所处的环境可能对项目的开展产生有利或不利的影响，这些影响的两大主要来源为事业环境因素和组织过程资产。

2.2. 事业环境因素和组织过程资产

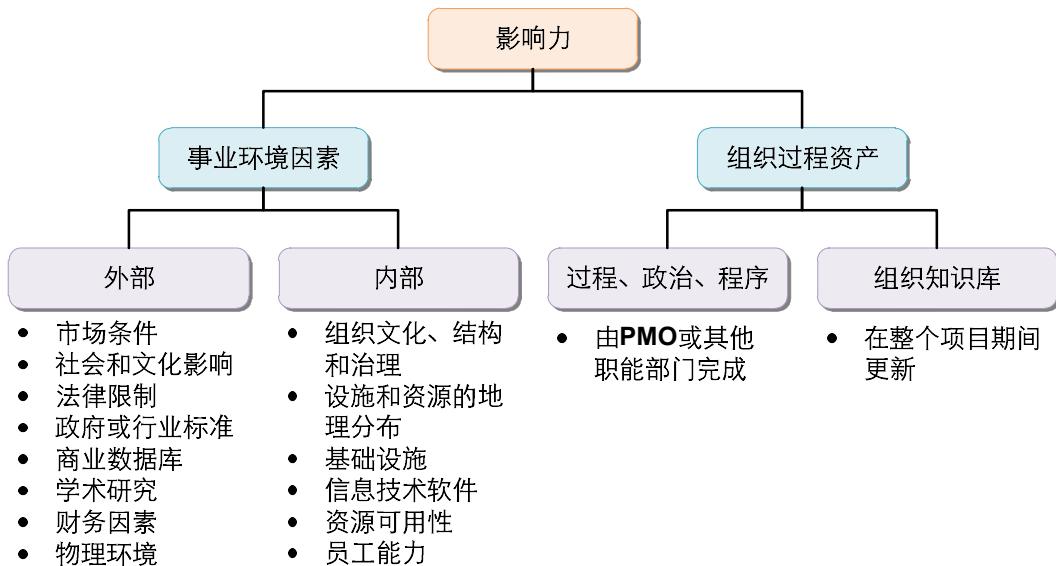
事业环境因素（EEFs）是指项目团队不能控制的，将对项目产生影响、限制或指令作用的各种事物，可能来自于组织的内部和（或）外部。

组织过程资产（OPA）是执行组织所特有并使用的计划、过程、政策、程序和知识库等，可用于帮助项目达成目标。

事业环境因素是指不得不受其影响，凭自身无法改变的客观环境或资源。

组织过程资产是可以用于依靠或借助的任何环境或资源，以便有利开展项目活动、达到项目目的。

事业环境因素和组织过程资产可以有一定程度的重叠。



组织过程资产包括来自任何（或所有）项目执行组织的，可用于执行或治理项目的任何工件、实践或知识，还包括来自组织以往项目的经验教训和历史信息。在整个项目期间，项目团队成员可以对组织过程资产进行必要的更新和增补。

组织过程资产主要分为两类：

- ◆ 过程、政策和程序：组织用于执行项目工作的流程与程序。
- ◆ 组织知识库：组织用来存取信息的知识库。

在整个项目生命周期中，要经常更新组织过程资产；在项目阶段结束及整个项目结束时，必须更新组织过程资产。

在项目管理过程组中，事业环境因素是全部启动过程组和规划过程组的输入，在整个项目生命周期中，仅有“确认范围”、“监督风险”不使用组织过程资产。

2.3. 组织系统

2.3.1. 概述

单个组织内多种因素的交互影响创造出一个独特的系统，会对在该系统内运行的项目造成影响。这种组织系统决定了组织系统内部人员的权力、影响力、利益、能力和政治能力。执行组织中的高级管理层负责组织系统建设，以便主要依靠系统（而不是个人）管理人事物。

系统是各种组件的集合，可以实现单个组件无法实现的成果；组件是项目或组织内的可识别要素，提供了某种特定功能或一组相关功能；各种系统组件的相互作用创造出组织文化和能力；组织管理层检查组件与系统之间的优化权衡，以便采取合适的措施为组织实现最佳结果。

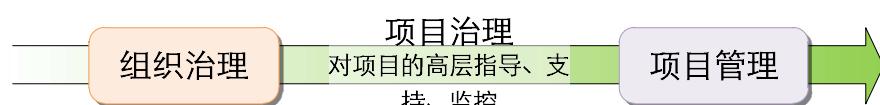
- ◆ 系统要素主要包括组件、组件属性和组件关系。
- ◆ 系统因素包括治理框架、管理要素、组织结构类型。

2.3.2. 组织治理框架

“治理”指组织各个层面的有组织的或有结构的安排，旨在确定和影响组织成员的行为。

组织治理框架是组织中的重要决策制定框架，决定了在组织中谁有权力在什么时候、用什么方法、做出并推行什么决策。

项目治理是组织为项目建立的高级别的指导、支持、监督与控制框架。



公司董事会做公司治理，总经理做公司管理。

2.3.2.1. 治理框架

治理是在组织内行使职权的框架，会影响以下方面：

- ◆ 组织目标的设定和实现方式
- ◆ 风险监督和评估方式
- ◆ 绩效优化方式

2.3.2.2. 项目治理

项目治理是指用于指导项目管理活动的框架、功能和过程，从而创造独特的产品、服务或结果以满足组织、战略和运营目标。

2.3.3. 管理要素

管理要素指组织内部关键职能部门或一般管理原则的组成部分，组织将这些管理要素的绩效分派到选定的员工身上。这些分配到各个层级的职责、终责和职权表明了各个层级的员工在组织结构内执行上述职能的方式。

2.3.4. 组织结构类型

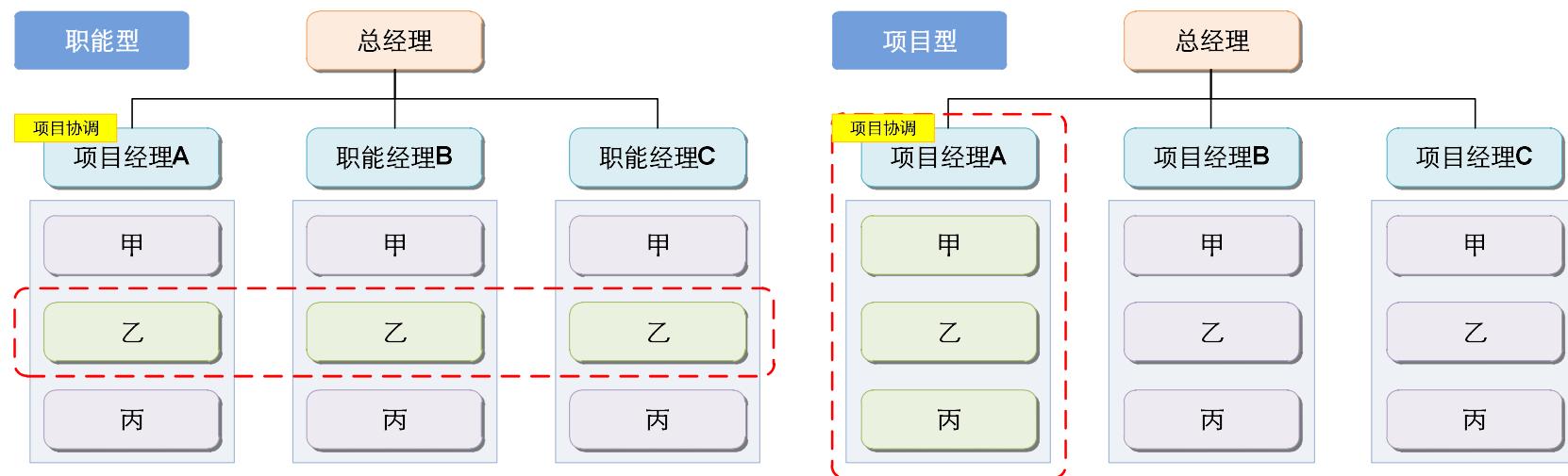
组织需要权衡两个关键变量之后才可确定合适的组织结构类型，这两个变量包括可以采用的组织结构类型，以及针对特定组织如何优化组织结构类型的方式。

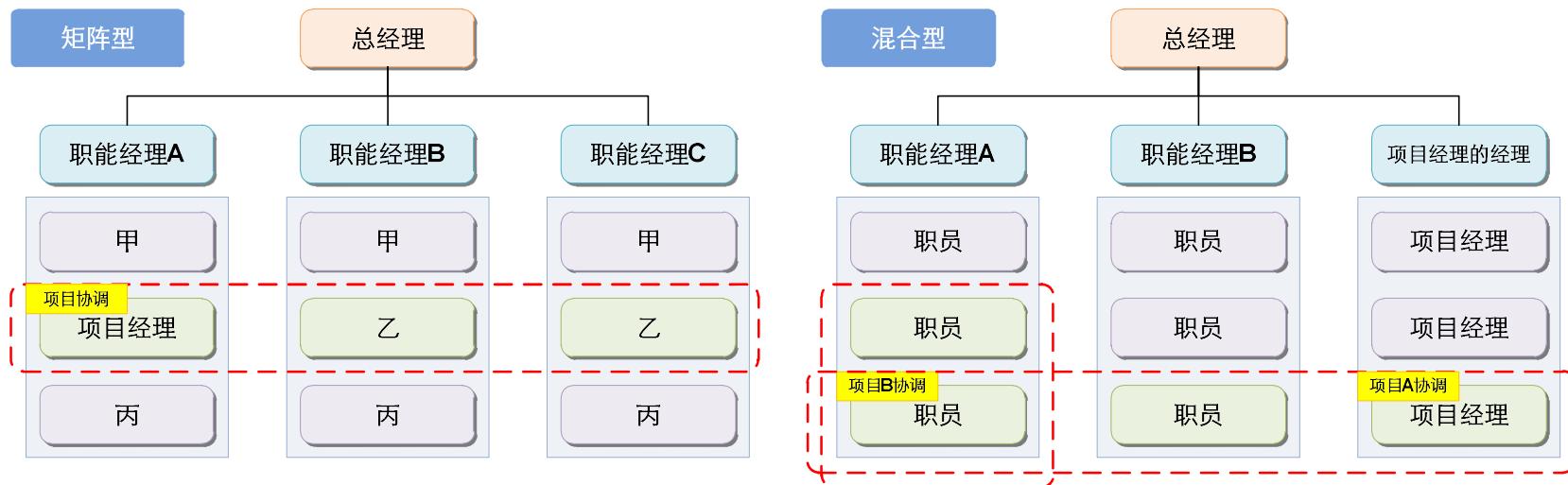
在确定组织结构时，每个组织都需要考虑大量的因素，每个因素的重要性也各不相同。

2.3.4.1. 组织结构类型

组织结构类型	工作组安排方式	项目经理的职权	项目经理的角色	资源可用性	预算管理者	项目管理人员
有机型/简约型	灵活; 人员并肩工作	极少或无	兼职; 工作角色（如协调员）指定与否不限	极少或无	负责人或操作员	极少或无
职能型（集中式）	所需开展的工作（如工程、制造）	极少或无	兼职; 工作角色（如协调员）指定与否不限	极少或无	职能经理	兼职
多部门（各部门的职权可能交叉，仅有很低程度的集中管控）	其中之一：产品；产生过程；项目组合；项目集；地理区域；客户类型	极少或无	兼职; 工作角色（如协调员）指定与否不限	极少或无	职能经理	极少货物
矩阵-强	按工作职能，项目经理作为一个职能	中到高	全职; 制定的工作角色	中到高	项目经理	全职
矩阵-弱	工作职能	低	兼职; 作为另一项工作的组成部分，如协调员	低	职能经理	兼职
矩阵-均衡	工作职能	低到中	兼职; 作为一种技能嵌入相关职能，如协调员	低到中	混合	兼职
项目导向 (复合、混合)	项目	高到几乎全权	全职; 指定的工作角色	高到几乎全部	项目经理	全职

组织结构类型	工作组安排方式	项目经理的职权	项目经理的角色	资源可用性	预算管理者	项目管理人员
虚拟	网络架构, 带有与其他人联系的节点	低到中	全职或兼职	低到中	混合	可为全职或兼职
混合型	其他类型的混合	混合	混合	混合	混合	混合
PMO	其他类型的混合	高到几乎全权	全职; 指定的工作角色	高到几乎全部	项目经理	全职





2.3.4.2. 项目管理办公室

项目管理办公室（PMO）是组织中指导、协调和支持项目管理工作的一个常设职能部门。PMO 对于项目相关的治理过程进行标准化，促进资源、方法论、工具和技术共享，并为所辖项目和项目经理提供必要的支持。

- ◆ 支持型 PMO：担当项目顾问的角色，为项目提供模板、最佳实践、培训，以及来自其他项目的信息和经验教训。
- ◆ 控制型 PMO：不仅给项目提供支持，而且通过各种手段要求项目服从。
- ◆ 指令型 PMO：直接管理和控制项目。

除了被集中管理以外，PMO 所支持和管理的项目不一定彼此关联。

为了保证项目符合组织的业务目标，PMO 可能有权在每个项目的生命周期中充当重要相关方和关键决策者。

为了不断完善项目管理系统，PMO 必须关注有关项目管理的组织过程资产的积累。

3. 项目经理的角色

3.1. 概述

通常，项目经理（候任）应该在项目启动阶段就位，接受项目发起人的委托，主持办理项目的立项（启动）手续。待项目正式启动（发布项目章程），项目经理才得到正式任命。

项目经理可以参与前期准备工作，但通常不是以项目经理的身份。

项目经理必须确保在规定的范围、进度、成本、质量要求下交付出可交付成果，并满足项目相关方在项目上的利益追求，因此必须协调相互竞争的范围、进度、成本、质量要求，协调不同相关方的利益矛盾，并开展项目团队建设。



◆ 对于项目所在组织

项目经理有责任在组织中宣传项目的重要性，有责任协助项目集经理实现项目集目标，有责任协助项目组合经理实现项目组合对组织战略目标的贡献，有责任与其他项目经理开展有效互动，有责任通过与高级管理层和运营经理的合作来促进项目为组织创造价值，有责任促进 PMO 的发展和组织级项目管理水平的提高。

◆ 对于项目管理职业

项目经理有责任严格遵守职业道德和专业行为规范，有责任不断学习和持续改进，有责任在项目管理社群中分享知识和经验，有责任促进项目管理职业和科学发展。

◆ 对于其他相关行业和学科

项目经理有责任学习必要的专业知识，有责任了解和利用它们的发展趋势，有责任了解它们对项目管理职业和学科的可能影响，有责任分析项目管理职业和学科能够对它们产生的影响，有责任向相关人员宣传项目管理方法的机制。

3.2. 项目经理的定义

项目经理（PM）的角色不同于职能经理或运营经理，他是由执行组织委派，领导团队实现项目目标的个人。

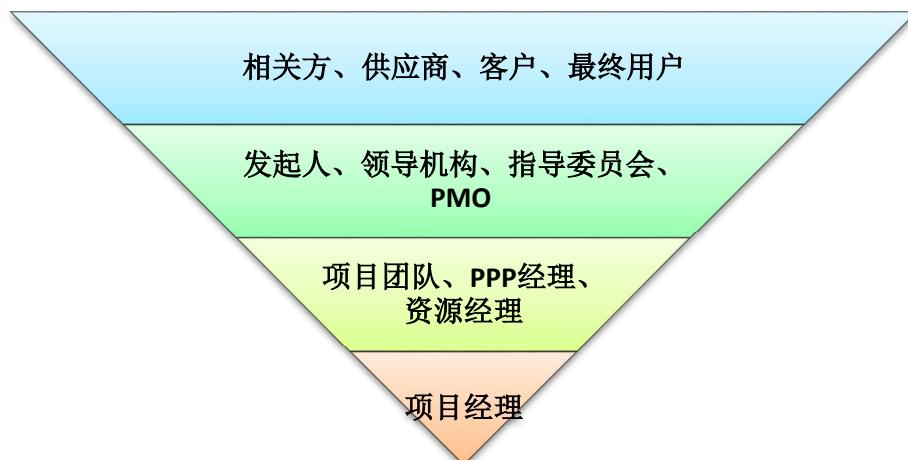
	项目经理	职能经理
角色	找到合适的人去完成工作	带领他人完成工作
知识	具备丰富经验和知识——通才	专业领域的技术专家——专才
管理	目标管理，结果导向	过程管理
工作方法	系统的方法	分析的方法
责任与权力	个人实力，权轻责重	职位实力，权责对等
任务	计划、组织、协调、指导	技术、流程、标准、规范

职能经理专注于对某个职能领域或业务部门的管理监督；运营经理负责保证业务运营的高效性。

3.3. 项目经理的影响力范围

3.3.1. 概述

项目经理权轻责重，在项目管理活动中，项目经理是其管理项目的唯一责任点。



3.3.2. 项目

项目经理领导项目团队实现项目目标和相关方的期望，通过利用可用资源，以平衡相互竞争的制约因素。

项目经理还充当发起人、团队成员与其他相关方之间的沟通者，通过使用软技能来平衡项目相关方之间相互冲突和竞争的目标，以达成共识。

3.3.3. 组织

项目经理需要积极的与其他项目经理互动，因为其他独立项目或同一项目集的其他项目可能会对项目造成影响，这些影响可能包括：

- ◆ 对相同资源的需求
- ◆ 资金分配的优先顺序
- ◆ 可交付成果的接受或发布
- ◆ 项目与组织的目的和目标的一致性

与其他项目经理互动有助于产生积极的影响，以满足项目的各种需求。

项目经理可以致力于提高自己在组织内的总体项目管理能力和技能，并参与知识的转移或整合。此外，项目经理还应致力于以下方面：

- ◆ 展现项目管理的价值
- ◆ 提高组织对项目管理的接受度
- ◆ 提高组织内现有 PMO 的效率

3.3.4. 行业

项目经理应时刻关注行业的最新发展趋势，获得并思考这一信息对当前项目是否能产生影响。

3.3.5. 专业学科

对项目经理而言，持续的知识传递和整合非常重要。项目管理专业和项目经理担任主题专家的其他领域都在持续推进相应的专业发展。

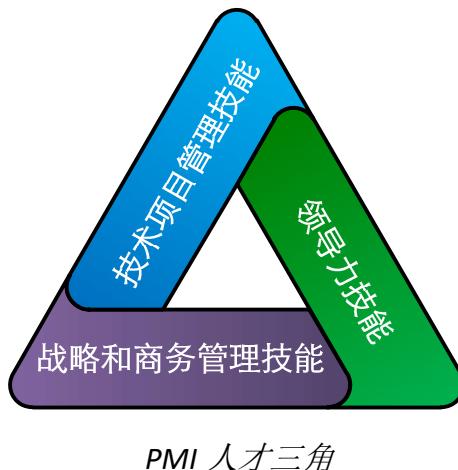
3.3.6. 跨领域

专业的项目经理针对组织的价值可以选择指导和教育其他专业人员的项目管理方法。

3.4. 项目经理的能力

3.4.1. 概述

“PMI 人才三角”指出了项目经理需要具备的技能，是高级项目经理的责任力框架。



◆ 战略和商务管理技能

关于行业和组织的知识和专业技能，有助于提高绩效并取得更好的业务成果。

◆ 技术项目管理技能

与项目、项目集和项目组合管理特定领域相关的知识、技能和行为，即角色履行的技术方面。

◆ 领导力技能

指导、激励和带领团队所需的知识、技能和行为，可帮助组织达成业务目标。

3.4.2. 战略和商务管理技能

战略和商务技能有助于项目经理确定应为其项目考虑哪些商业因素，包括纵观组织概况并有效协商和执行有利于战略调整和创新的决策和行动的能力。

3.4.3. 项目技术管理技能

项目技术管理技能指有效运用项目管理知识实现项目集或项目的预期成果的能力。

项目经理经常需要依赖专家判断来有效开展工作，因此项目经理必须了解个人专长以及如何找到具备所需专业知识的人员。

3.4.4. 领导力技能

领导力技能包括指导、激励和带领团队的能力，主要包括：

- ◆ 人际交往
- ◆ 领导者的品质和技能
- ◆ 权术、权力、办好事情

权力是指一个人影响他人、使他人按自己意愿行动的能力。

顶尖的项目经理积极主动、目的明确，他们会在组织政策、协议和程序许可的范围内主动寻求所需的权力和职权。

来源	权力	举例
人身权	参照权力	粉丝对偶像的效仿
	专家权力	医生对病人的医嘱
	魅力权力	漂亮的外貌
职位权	正式权力	财务主管审批费用
	奖励权力	公司经理对下属发奖金
	处罚权力	职能经理对员工扣工资
	加压权力	直线经理要求下属加班
人际互动	关系权力	炫耀人际关系
	迎合权力	他乡遇故知
	愧疚权力	带头献血、捐款
	说服权力	劝说他人积德行善
	回避权力	拒绝参与
复合（上述三种）	信息权力	通过信息发布来影响他人
	情景权力	在灾难中号召大家

项目经理应该用源自职位的权力做好管理，用源自人身的权力做好领导。

来自人身的权力是长久有效的权力，是每个人都应该尽力追求的。

正式权力不足的项目经理，更应该注重自己的参照权力、专家权力和魅力权力。

3.4.5. 项目经理的胜任力

胜任力是指为了胜任某个特定岗位而必须具备的知识、技能和态度，以及相应的行为。



3.4.6. 领导力与管理

领导力指通过讨论或辩论与他人合作，带领他们从一个位置到另一个位置；管理更接近于运用一系列已知的预期行为指示另一个人从一个位置到另一个位置。为获得成功，项目经理必须同时采用领导力和管理这两种方式。

- | 管理 | 领导力 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ◆ 直接利用职位权力 ◆ 维护 ◆ 管理 ◆ 关注系统和架构 ◆ 依赖控制 ◆ 关注近期目标 ◆ 了解方式和时间 ◆ 关注赢利 ◆ 接受现状 ◆ 做正确的事 ◆ 关注可操作的问题和问题的解决 | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 利用关系的力量指导、影响与合作 ◆ 建设 ◆ 创新 ◆ 关注人际关系 ◆ 激发信任 ◆ 关注长期愿景 ◆ 了解情况和原因 ◆ 关注范围 ◆ 挑战现状 ◆ 做正确的事情 ◆ 关注愿景、一致性、动力和激励 |

3.4.6.1. 领导力风格

领导力风格

- ◆ 放任型：允许团队自主决策和设定目标。
- ◆ 交易型：关注目标、反馈和成就以确定奖励。
- ◆ 服务型：做出服务承诺处处为他人着想；关注他人的成长；关注人际关系；服务优先于领导。
- ◆ 变革型：通过理想化特质和行为、鼓励性激励、促进创新和创造，以及个人关怀。
- ◆ 魅力型：能够激励他；精神饱满、热情洋溢、充满自信；说服力强。
- ◆ 交互型：结合了交易型、变革型和魅力型。

管理风格

- ◆ 命令/独裁
- ◆ 参与/民主
- ◆ 推销
- ◆ 授权/放任

项目经理需要根据具体情况采取合适的领导风格和管理风格。

3.4.6.2. 个性

个性指人与人之间在思维、情感和行为的特征模式方面的差异，主要包括了：情绪、社会、智力、创造力、系统化、文化、谦恭、真诚、以服务为导向、管理、政治。

每个项目、组织和情况都需要项目经理重视个性的不同方面。

3.5. 执行整合

项目经理需要懂得技术，具备一定的技术能力，但不必是技术专家，而是作为跨专业的项目管理者，所以项目经理必须是一个整合者。

- ◆ 与项目发起人携手合作，了解战略目标并确保项目目标和成果与项目组合、项目集以及业务领域保持一致。
- ◆ 负责指导团队关注真正重要的事务并协调工作。

项目经理绝对不能把整合管理授权给别人去做，而必须自己亲自做。

3.5.1. 两个角度

- ◆ 项目外部角度：使项目符合所在组织的需要。
- ◆ 项目内部角度：使团队成员向着同一个方向努力。

3.5.2. 三个层面

- ◆ 过程层面：必须把项目管理的各个过程整合起来开展。
- ◆ 认知层面：必须提高自己在每个知识领域的认识水平，了解各种特点，并综合利用这些知识，选择最适合的项目管理方法。
- ◆ 背景层面：必须动态了解与项目有关的背景，并加以综合利用。

3.5.3. 四大技能

- ◆ 掌握项目管理的主要技术：能够亲自做事。
- ◆ 具备强大的领导力：能够激励和领导他人。
- ◆ 掌握商务管理知识：能够获得组织支持，并更好的服务于组织。
- ◆ 掌握战略管理知识：使项目更好的服务与组织的战略目标。

3.5.4. 五大关系

- ◆ 项目内部的关系
- ◆ 项目与所在组织的关系
- ◆ 项目与所在行业的关系
- ◆ 项目与项目管理职业的关系
- ◆ 项目与其他职业的关系

3.5.5. 整合与复杂性

- ◆ 系统行为：组成部分与系统之间的依赖性
- ◆ 人类行为：不同个体和群体之间的相互作用
- ◆ 不确定性：出现问题、缺乏理解造成困惑引发的不确定性

更准确的描述应该是项目包含复杂性的要素，而不是项目本身复杂。

3.6. 项目经理的责任

项目经理的责任，在于积极主动的参与到项目活动中，依靠自身和获得的资源去完成项目，并实现项目目标。

在项目活动中，项目经理要牢记“不等、不靠、不逃、不要”的原则，并以此为行事指南。

- ◆ 不等：不消极工作、不止步不前
- ◆ 不靠：不推卸工作、不依赖他人
- ◆ 不逃：不逃避工作、不逃避责任
- ◆ 不要：不求人施舍、不盲目求援

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。在项目管理中，整合兼具统一、合并、沟通和建立联系的性质，这些行动应该贯穿项目始终。

项目整合管理包括：

- ◆ 资源分配
- ◆ 平衡竞争性需求
- ◆ 研究各种备选方法
- ◆ 为实现项目目标而裁剪过程
- ◆ 管理各个项目知识领域之间的依赖关系

核心概念

项目整合管理是项目管理的核心，是为了实现项目各要素之间的相互协调，并在相互矛盾或竞争的目标中寻找最佳平衡点。

项目整合管理由项目经理负责整合所有其他知识领域的成果，并掌握项目总体情况。项目经理必须对整个项目承担最终责任，且该责任不能授权或转移给其他方。

- ◆ 项目与项目管理本质上具有整合性质；
- ◆ 项目管理过程组的各个过程之间经常反复发生联系；
- ◆ 项目越复杂，相关方的期望越多样化，就需要越全面的整合方法。

整合管理是项目管理的指导思想。

整合管理是从整个项目的全局视角开展的，项目管理计划的任何内容以及任何一种项目文件都可以成为其中的执行、监控和收尾过程的输入。在项目活动中，但凡存在需要结合的部分，就需要整合管理。

项目经理最重要的角色是整合者，必须通过沟通来协调，通过协调来整合。

项目整合管理是指：

- ◆ 确保产品、服务或成果如期交付，与项目生命周期以及效益管理计划等方面保持一致。
- ◆ 编制项目管理计划以实现项目目标。
- ◆ 确保项目创造合适的知识并运用到项目中，并从项目中获取必要的知识。
- ◆ 管理项目管理计划中各活动的绩效和变更。
- ◆ 做出针对影响项目的关键变更的综合决策。
- ◆ 测量和监督项目进展，并采取适当措施以实现项目目标。
- ◆ 收集关于已达成结果的数据，分析数据以获取信息，并与相关方分享信

息。

- ◆ 完成全部项目工作，正式关闭各个阶段、合同以及整个项目。
- ◆ 管理可能需要的阶段过度。

项目越复杂，相关方的期望越多样化，就需要越全面的整合方法。

发展趋势和新兴实践

- ◆ 使用自动化工具
- ◆ 使用可视化管理工具
- ◆ 项目知识管理
- ◆ 增加项目经理的职责
- ◆ 混合型方法

裁剪时考虑的因素

- ◆ 项目生命周期
- ◆ 开发生命周期
- ◆ 管理方法
- ◆ 知识管理
- ◆ 变更
- ◆ 治理
- ◆ 经验教训
- ◆ 效益

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

迭代和敏捷方法能够促进团队成员以相关领域专家的身份参与整合管理，团队成员自行决定计划及其组件的整合方式。

在适应性环境下，项目经理的期望保持不变，但把对具体产品的规划和交付授权给团队来控制。项目经理的关注点在于营造一个合作型的决策氛围，并确保团队有能力应对变更。

4.1. 制定项目章程

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。本过程的主要作用是，明确项目与组织战略之间的直接联系，确立项目的正式地位，并展示组织对项目的承诺。

输入	工具与技术	输出
1. 商业文件 └商业论证、效益管理计划 2. 协议 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产	1. 专家判断 2. 数据收集 └头脑风暴、焦点小组、访谈 3. 人际关系与团队技能 └冲突管理、引导、会议管理 4. 会议	1. 项目章程 2. 项目文件 └假设日志

在项目启动阶段，发起人授权项目经理开展以下工作：

- ◆ 开展项目评估。
- ◆ 识别高层级的可交付成果。
- ◆ 确认高层级的进度和成本要求。
- ◆ 确定整体项目风险的级别及其主要来源。
- ◆ 识别假设条件和制约因素。
- ◆ 识别和分析主要相关方。
- ◆ 编制项目章程，获得批准并分发。

发起人聘请专家团队开展商业论证并形成商业论证报告和效益管理计划，与相关机构签署合作协议。发起人据此制定项目章程。

开展商业论证是为了筛选项目，开展项目评估是为了确认可行，进入制定项目章程过程的项目一般不会被取消。

项目章程在项目执行组织与需求组织之间建立起伙伴关系，项目章程一旦被批准，就标志着项目的正式启动。

项目章程可由发起人编制，或者由项目经理与发起机构合作编制。通过这种合作，项目经理可以更好的了解项目目的、目标和预期效益，以便更有效地向项目活动分配资源。

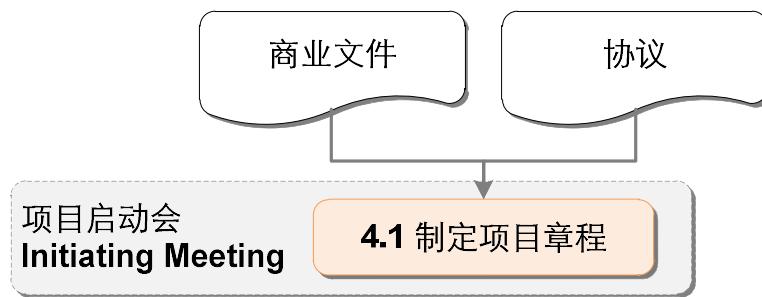
项目章程授权项目经理规划、执行和控制项目。

项目章程必须由项目发起人或高级管理层签署，并发布给主要相关方，以便相关方知晓项目已正式启动、都了解项目的主要目标、都了解各自的角色和职责，并为项目获取资金并提供资源。

联合项目由各发起组织签署合作协议，再由各组织高层联合签发项目章程。

发起人在项目启动会上（Initiating Meeting）宣告项目章程的批准、项目的

正式立项、确定项目的高级目标、宣布项目经理的任命。



做项目，不可以没有项目章程，否则项目就没有基本的保障。

项目章程通常不能改变，只有发起人或高级管理层才有权修改——谁签发谁修改。

4W1H

制定项目章程	
4W1H	
What? 做什么	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适用组织资源的文件的过程。 作用：明确项目与组织战略之间的直接联系，确立项目的正式地位，并展示组织对项目的承诺。
Why? 为什么做	澄清需求，把协议和（或）SOW 转化为项目章程； 确定项目总体目标，项目概述； 任命项目经理，授权项目经理可以动用组织资源； 确定项目成功标准。
Who? 谁来做	发起人、授权的项目经理，或授权的项目经理与发起机构合作编制。
When? 何时做	发起人与外部客户签订合同之后、组织内部决定开展项目之后，在项目阶段最开始时。
How? 如何做	借鉴过去经验，结合本项目实际情况。 专家判断、数据收集、人际关系与团队技能、会议。

专家判断

基于某应用领域、知识专业、学科和行业等的专业知识而做出的，关于当前活动的合理判断。

访谈

与相关方直接交谈来了解需求、条件、制约因素、审核标准等信息。

焦点小组

在主持人的引导下，由一些背景相似的人进行讨论，从而获得集体意见。

头脑风暴

在主持人的引导下，由一群人集思广益，并在短时间内获得大量创意。通常包括创意产生和创意分析两部分。

引导

通过在参与者中建立信任、改进关系、改善沟通等方式，有利于相关方达成一致意见。

会议

通过面对面或虚拟会议，以正式或非正式座谈，进行集体讨论的一种方式。

会议管理

包括准备议程、确保受邀人，以及准备和发送会议纪要的行动计划。

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，并授权项目经理使用组织资源开展项目活动的文件。它包括项目发起人提出项目的初步设想，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。其主要内容包括：

- ◆ 项目目的
- ◆ 高层级需求
- ◆ 项目审批要求
- ◆ 项目退出标准
- ◆ 整体项目风险
- ◆ 关键相关方名单
- ◆ 总体里程碑进度计划
- ◆ 预先批准的财务资源
- ◆ 委派的项目经理及其职责和职权
- ◆ 可测量的项目目标和相关的成功标准
- ◆ 高层级的战略和运营假设条件与制约因素
- ◆ 高层级项目描述、边界定义以及主要可交付成果
- ◆ 发起人或其他批准项目章程的人员的姓名和职权

协议

协议是一种具有强制约束力的文件，在项目管理中，协议有不同的用途和场合。

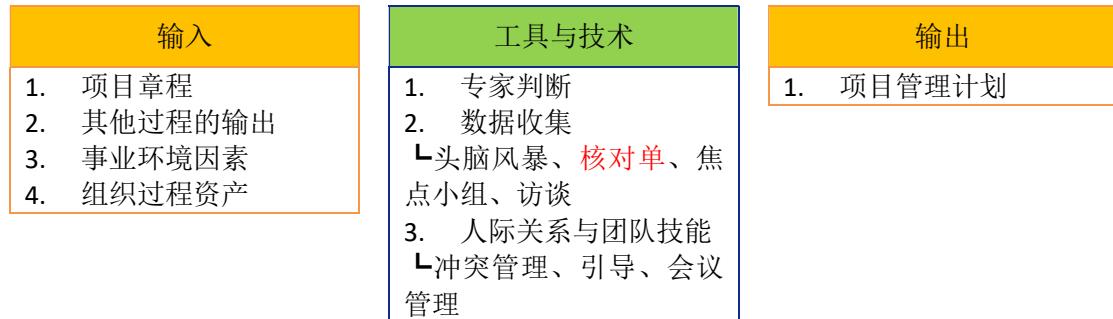
在项目启动之前，协议用于定义启动项目的初衷，是制定项目章程之前的活动；在采购管理过程组，协议用于供需双方规定产品、服务、成果及报酬。

协议文本的内容根据项目不同而不尽相同，但主要包含了以下要素：

- ◆ 采购工作说明书或主要的可交付成果
- ◆ 绩效报告
- ◆ 检查、质量和验收标准、担保和后续产品支持
- ◆ 保险和履约保函
- ◆ 变更请求处理
- ◆ 进度计划、里程碑，或进度计划中规定的日期
- ◆ 定价和支付条款
- ◆ 激励和惩罚
- ◆ 下属分包商批准
- ◆ 终止条款和替代争议解决方法

4.2. 制定项目管理计划

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，并把他们整合为一份综合项目管理计划的过程。本过程的主要作用是，生成一份综合性文件，用于确定所有项目工作的基础及其执行方式。



项目管理计划是用于管理项目的主要文件之一，和项目文件一起用于项目管理。项目管理计划确定了项目的执行、监控和收尾方式，它的详细程度根据项目和应用领域而有所不同。

项目管理计划依据其他规划过程的输出，汇总成一份综合的、经批准的、现实可行的、正式的项目管理计划，它规定了如何开展项目规划、执行、监控和收尾活动。

在编制项目计划的过程中，项目经理和团队成员需要充分听取其他主要相关方的意见，以便将他们的需求尽可能的反映在项目计划中。

项目团队成员编制项目计划，项目经理总体负责并整合，其他重要相关方也要参与项目计划的编制工作。

项目管理计划必须是自下而上编制，并逐层向上报告和汇总，参考步骤如下：

第1步 编制各分项管理计划。

第2步 确定项目范围。

第3步 确定项目工期。

第4步 确定项目成本。

第5步 确定项目质量标准。

第6步 规划风险应对。

第7步 策划项目采购。

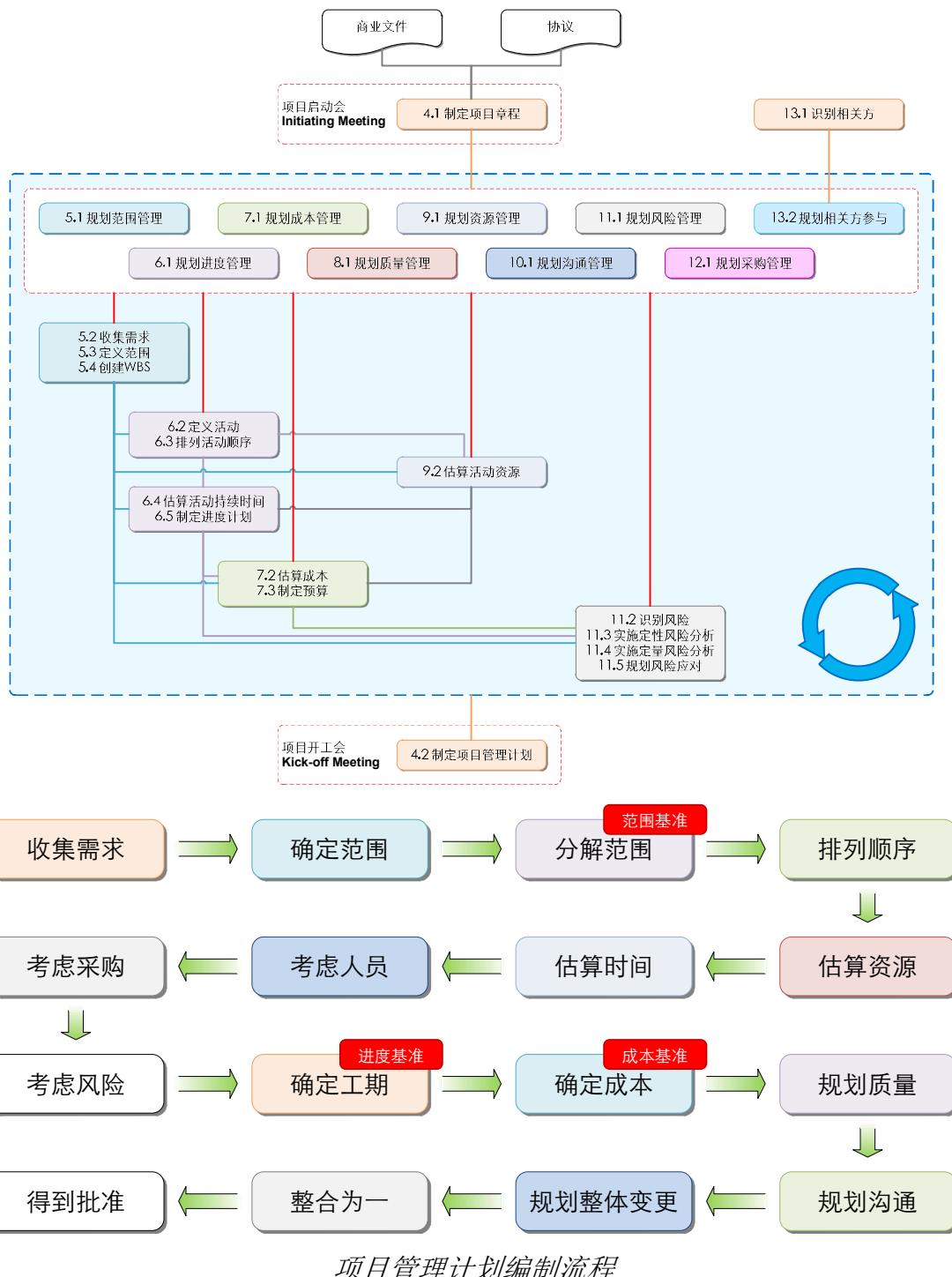
第8步 形成综合计划。

项目管理计划应基准化，至少应规定项目的范围、时间和成本基准，以便据此考核项目的执行情况并管理项目绩效；在确定基准之前，可能需要多次更新；一旦确定了基准，就必须通过实施整体变更控制过程进行更新。

在结束项目之前，项目管理计划需要通过不断更新来渐进明细；对隶属于项目集或项目组合的项目，应制定与项目集或项目组合管理计划相一致的项目管理计划。

通常采用滚动式规划方法编制项目计划，对近期工作编制详细计划，对远期工作进行粗略计划，并随着时间推移而逐渐细化。

发起人和项目经理在项目开工会上（Kick-off Meeting），与各相关方一起审核并批准项目管理计划，获得相关方对项目的承诺和支持，并宣告项目正式启动。



4W1H

4W1H	制定项目管理计划
What? 做什么	定义、准备和协调项目计划的所有组成部分，并把他们整合为一份综合项目管理计划的过程。 作用：生成一份综合性文件，用于确定所有项目工作的基础及其执行方式。
Why? 为什么做	制定一个衡量项目的标尺，并指导团队如何开展项目管理工作；每一份子计划都说明了如何进行该知识领域的项目管理工作。
Who? 谁来做	项目经理带领项目管理团队编写；进度表由项目经理和管理团队批准，其余子计划和批准均由组织高层批准。
When? 何时做	项目章程批准后，开始制定项目管理计划。
How? 如何做	项目管理计划可以是概括或详细的，每个组成部分的详细程度取决于具体的项目要求；项目管理计划应基准化；对隶属于项目集或项目组合的项目，则应该制定与项目集或项目组合管理计划相一致的项目管理计划。 专家判断、数据收集、人际关系和团队技能、会议。

项目管理计划和项目文件的主要区别

- ◆ 项目管理计划是一份综合性计划，项目文件是各种单个文件的统称，没有经过汇编的各种文件。
- ◆ 项目管理计划一定需要经过审批，而项目文件通常由项目团队自编自用。
- ◆ 项目管理计划中的分项管理计划是程序性计划，而各种项目文件都是实体性计划。
- ◆ 对项目管理计划的更新必须依据变更流程执行，而项目文件更新通常无需批准，或仅需项目经理批准。

计划的本质是为了有一个思量的过程，指导实践，也是完成纸上推演的过程。因此在开展任何工作之前，都需要先编制工作计划。

4.3. 指导与管理项目工作

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。本过程的主要作用是，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	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 任何组件 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 批准的变更请求 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 项目管理信息系统 3. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可交付成果 2. 工作绩效数据 3. 问题日志 4. 变更请求 5. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 任何组件 6. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 7. 组织过程资产更新

本过程是项目经理与项目管理团队一起指导实施已计划好的项目活动。通过开展项目管理计划中的各种活动，来实现计划的要求、完成可交付成果；管理项目内的各种技术接口和组织接口；识别必要的项目变更，并提出变更请求；实施已批准的变更并回顾所有变更的影响。

指导与管理项目工作过程需要分配可用资源并管理其有效使用，也需要执行因分析工作绩效数据和信息而提出的项目计划变更，也会受到项目所在应用领域的直接影响。

在项目执行过程中，收集工作绩效数据并传达给合适的控制过程做进一步分析；通过分析工作绩效数据，得到关于可交付成果的完成情况以及与项目绩效相关的其他细节。工作绩效数据也作为监控过程组的输入，并可作为反馈输入到经验教训，以改善未来工作包的绩效。

在项目执行中，需要使用工作授权系统（项目管理信息系统的子系统），它是一系列正式书面程序的集合，用于授权项目工作的开始。

执行阶段的开始通常以“开工会”（Kick-off Meeting）为标志。

4W1H

4W1H	指导与管理项目工作
What? 做什么	指导与管理项目工作时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。 作用：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。
Why? 为什么做	执行计划的项目活动，以完成项目可交付成果并达成既定目标。
Who? 谁来做	项目经理与项目管理团队。
When? 何时做	确定项目管理计划后，按照计划执行。
How? 如何做	需要分配可用资源并管理其有效使用，也需要执行因分析工作绩效数据和信息而提出的项目计划变更；按项目管理计划中的规定，开展相关过程、完成项目工作，并产出可交付成果。 专家判断、项目管理信息系统、会议。

变更请求

变更请求是关于修改任何文件、可交付成果或基准的正式提议，主要包括：

变更类型	目标	主要内容
纠正措施	绩效	为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	风险	为确保项目工作的未来绩效符合项目管理计划，而进行的有目的的活动。
缺陷补救	质量	为了修正不一致产品或产品组件，而进行的有目的的活动。
更新	文件	对正式受控的项目文件或计划等进行变更，以反映修改或增加的意见或内容。

纠正措施针对绩效，缺陷补救针对产品。

可交付成果

为完成项目或阶段而必须提交的、可核实的、可测量的项目中间或最终成果，可以是有形或无形的。

项目管理信息系统

项目管理信息系统（PMIS）是一种提供信息技术（IT）的软件工具，以及进入其他在线自动化系统的界面。通过项目管理信息系统，可以帮助项目管理人员进行自动化作业。

4.4. 管理项目知识

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，利用已有的组织知识来创造或改进项目成果，并且使当前项目创造的知识可用于支持组织运营和未来的项目或阶段。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 └任何组件 2. 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 3. 可交付成果 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 知识管理 3. 信息管理 4. 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经验教训登记册 2. 项目管理计划更新 └任何组件 3. 组织过程资产更新

知识管理旨在重复使用现有知识并生成新知识，有助于达成这两个目的的关键活动是知识分享和知识集成。知识分为显性知识和隐性知识：

- ◆ 显性知识：可以通过文字、图片等方式表达并记录的知识。
- ◆ 隐性知识：存在于个人意识中的知识，难以用文字、图片等方式记录下来的知识。

从组织的角度来看，知识管理指的是确保项目团队和其他相关方的技能、经验和专业知识在项目生命周期中得到运用。因为知识存在于人们的思想之中，所以项目经理要创造一个很好的氛围，激励大家分享知识。不仅要分享以数字、文字或图形方式存在的显性知识，而且要分享存在于个人头脑中的隐性知识。

- ◆ 知识管理的重点是把现有的知识条理化和系统化，以便更好的加以利用。
- ◆ 基于已有知识和实践来生成新知识。
- ◆ 通过不断创造新知识，来实现项目目标，并促进执行组织持续学习。

系统化的知识比零散的知识更加有用。

4W1H

4W1H	管理项目知识
What? 做什么	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。 作用：利用已有的组织知识来创造或改进项目成果，并且使当前项目创造的知识可用于支持组织运营和未来的项目或阶段。
Why? 为什么做	管理显性和隐性知识，旨在重复使用现有知识并生成新知识，有助于达成这两个目的的关键活动是分享和知识集成。
Who? 谁来做	项目经理与项目管理团队
When? 何时做	本过程在整个项目期间开展。
How? 如何做	在实践中，联合使用知识管理工具和技术（用于人际关系互动）以及信息管理工具和技术（用于编撰显性知识）来分享知识。 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

与说话人保持互动，并总结对话内容，以确保有效的信息交换。

人际交往

人际交往是通过与他人互动交流信息，建立联系。人际交往有利于项目经理及其团队通过非正式组织解决问题，影响相关方的行动，以及提高相关方对项目工作和成果的支持，从而改善绩效。

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。

政治意识

政治意识是指对正式和非正式权力关系的认知，以及在这些关系中工作的意愿。

知识管理

将员工联系在一起，使他们能够合作生成新知识、分享隐性知识，以及集成不同团队成员所拥有的知识。

4.5. 监控项目工作

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。本过程的主要作用是，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	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 └任何组件 2. 项目文件 └假设日志、估算依据、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 3. 工作绩效信息 4. 协议 5. 事业环境因素 6. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 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 3. 决策 4. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作绩效报告 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 └任何组件 4. 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

本过程是对项目工作进行监控，以保证实现项目管理计划所定义的项目目标。

监督是指发现偏差，它贯穿于整个项目的项目管理活动之一，包括收集、测量和分析测量结果，以及预测趋势，并推动过程改进。持续的监督使项目管理团队能洞察项目的健康状况，并识别须特别关注的方面。

控制是指分析偏差，包括制定纠正或预防措施或重新规划，并跟踪行动计划的实施过程，以确保它们能有效解决问题。

监控工作也包括预测未来绩效，如果偏差太大，就提出变更请求，实施预防建议。

监控工作贯穿项目始终，对启动、规划、执行、收尾工作都要监控；
监控工作重点针对执行工作。

监控项目工作过程是整个项目层面上的高层全局监控，在后九大知识领域的全部 10 个基层局部监控过程的基础上开展的，它主要关注：

- ◆ 比较项目的实际工作绩效与计划工作绩效。
- ◆ 定期评估项目绩效，并决定是否要采取纠偏或预防措施，以及推荐必要的措施。
- ◆ 检查单个项目风险的状态。
- ◆ 在整个项目期间，维护一个准确且及时更新的信息库，以反映项目及相关文件的情况。
- ◆ 为状态报告、进展测量和预测提供信息。
- ◆ 做出预测，以更新当前的成本与进度信息。
- ◆ 监督已批准变更的实施情况；

- ◆ 若项目属于项目集，还应向项目集管理层报告项目进展和状态；
- ◆ 确保项目与商业需求保持一致。

《PMBOK 指南》中的“变更请求”是广义的，不仅包括对正式受控的项目计划的修改建议，还包括纠正措施建议、预防措施建议和缺陷补救建议。

4W1H

4W1H		监控项目工作
What? 做什么	<p>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。</p> <p>作用：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。</p>	
Why? 为什么做	持续的监督使项目管理团队能洞察项目的健康状况，并识别须特别关注的任何方面。	
Who? 谁来做	项目经理与项目管理团队。	
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。	
How? 如何做	<p>包括收集、测量和分析测量结果，以及预测趋势，以便推动过程改进。</p> <p>专家判断、数据分析、决策、会议。</p>	

变更请求

变更请求是一种关于修改文档、可交付成果或基准的正式提议。

决策

决策是指从不同备选方案选择行动方案的技术，包括了德尔菲技术、独裁型决策制定、投票和多标准决策分析等。

备选方案分析

对已识别的可选方案进行技术评估，通过决定做出选择。

成本效益分析

用于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。

根本原因分析

分析导致某个或某类问题的根本原因（系统原因）。

偏差分析

审查目标的计划绩效与实际绩效之间的差异。

趋势分析

根据以往结果预测未来绩效。

状态报告

状态报告属于项目绩效报告，用于向相关方适度的提供信息。

简单的状态报告包括完成百分比、项目状态指示图等，详细的报告则包括：

- ◆ 过去绩效分析
- ◆ 项目绩效预测
- ◆ 当前的风险和问题
- ◆ 本期工作状态
- ◆ 本期变更汇总
- ◆ 下期计划工作
- ◆ 需要审查和讨论的其他事项

4.6. 实施整体变更控制

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。本过程审查对项目文件、可交付成果或项目管理计划的所有变更请求，并决定对变更请求的处置方案。本过程的主要作用是确保对项目中已记录在案的变更做综合评审。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 变更管理计划、成本基准、范围基准、进度基准、配置管理计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 风险监督、估算依据、需求跟踪矩阵 3. 工作绩效报告 4. 变更请求 5. 事业环境因素 6. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 变更控制工具 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 备选方案分析、成本效益分析 4. 决策 <ul style="list-style-type: none"> └ 独裁型决策制定、多标准决策分析、投票 5. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 批准的变更请求 2. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 任何组件 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 变更日志

本过程是对项目启动、规划、执行和监控过程中提出的变更请求进行综合评审，以便批准或否决变更请求。

实施整体变更控制过程贯穿项目始终，项目经理对此承担最终责任。

项目变更是指采取纠正措施、缺陷补救措施或预防措施，以及修改已批准的项目计划。变更管理就是防止不必要的变更，并提出、评审、实施和总结必要的变更。

在基准确定之前，变更无需正式受控于本过程，一旦确定了项目基准，就必须通过本过程来处理变更请求。

对某个变更请求，可能没有批准或否决理由，这时会做出临时性决定——暂时悬置变更请求，此时往往需要退回给提出者，要求他们补充资料。

任何人都可以提出变更请求，对于口头提出的变更请求，必须先进行书面记录；非正式的变更请求，不能进入后续的变更管理程序。

变更无论大小，都必须经过综合评审。不影响基准的变更，由项目经理审批；会影响基准的变更，由 CCB 审批；紧急情况下可由项目经理先行审批，后续再补交申请。

变更是必然的，但不应过多、过大，如果变更超出一定的数量或规模，项目就会失去应有的控制，所以应当对项目变更进行有效的控制，防止无序、过多、过大的变更。过多、过大的变更，就可能需要修改项目章程，甚至必须终止项目，另外启动一个新项目。

提前终止项目的变更，是项目上可能出现的最大变更，只能由发起人审批。

在项目执行期间，无论变更大小，都须遵循变更控制管理流程。在项目收尾期间的变更，视变更影响程度，可采取新建项目或说服取消的

策略。

4W1H

4W1H	实施整体变更控制
What? 做什么	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。本过程审查对项目文件、可交付成果或项目管理计划的所有变更请求，并决定对变更请求的处置方案。 作用：确保对项目中已记录在案的变更做综合评审。
Why? 为什么做	如果不考虑变更对整体项目目标或计划的影响就开展变更，往往会加剧整体项目风险。
Who? 谁来做	项目管理团队进行并批准不涉及基准的、有应急储备的变更；设计基准的变更，以及无储备的变更由 CCB 审批。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	遵循整体变更控制流程、步骤，审查对项目文件、可交付成果或项目管理计划的所有变更请求，并决定对变更请求的处置方案。 专家判断、变更控制工具、数据分析、决策、会议。

变更控制委员会

变更控制委员会（CCB）由项目主要相关方代表参与，是项目中的决策机构，通过评审的方式来决定是否批准变更申请。

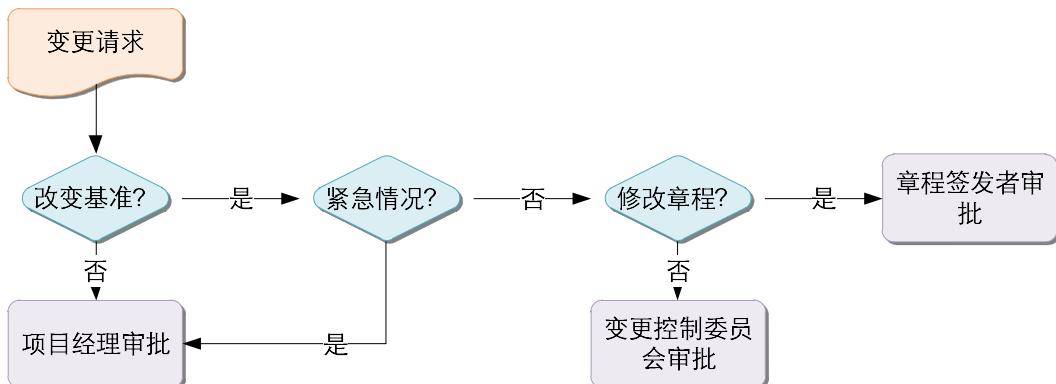
在变更管理活动中，项目经理必须响应提出者的要求（不是审批），并评估变更带来的影响和应对方案。

变更控制工具

是一种关于变更管理的控制工具，可用于识别、记录、批准、否决变更，并对变更进行跟踪。

变更控制系统

变更控制系统是关于变更管理的一系列正式的书面程序的集合，规定了何种变更需要哪个层次的审批，以及紧急情况下的变更审批。



变更类型	审批权限
项目章程	签署或批准项目章程的人
项目目标/基准变更	CCB
合同	客户和高层领导
计划内变更	项目经理
紧急情况	项目经理（后补手续）

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，包括项目经理审查和批准的变更请求，必要时可经 CCB 审查和批准。

批准的变更请求由项目团队纳入项目进度计划付诸实施，可能会对项目或项目管理计划产生影响，并导致需要修改正式受控的项目管理计划或项目文件。

独裁型决策制定

独裁型决策是指由一个人负责制定决策。

投票

投票可采取一致同意、大多数同意或相对多数原则的方式，以决定是否接受、推迟或否决请求。

多标准决策分析

借助决策矩阵，根据一系列预定义的准则，用系统分析方法评估方案并排序，从而做出选择。

可使用的选择标准包括可用性、成本、能力、经验、知识、技能、态度、国际因素等

变更管理流程

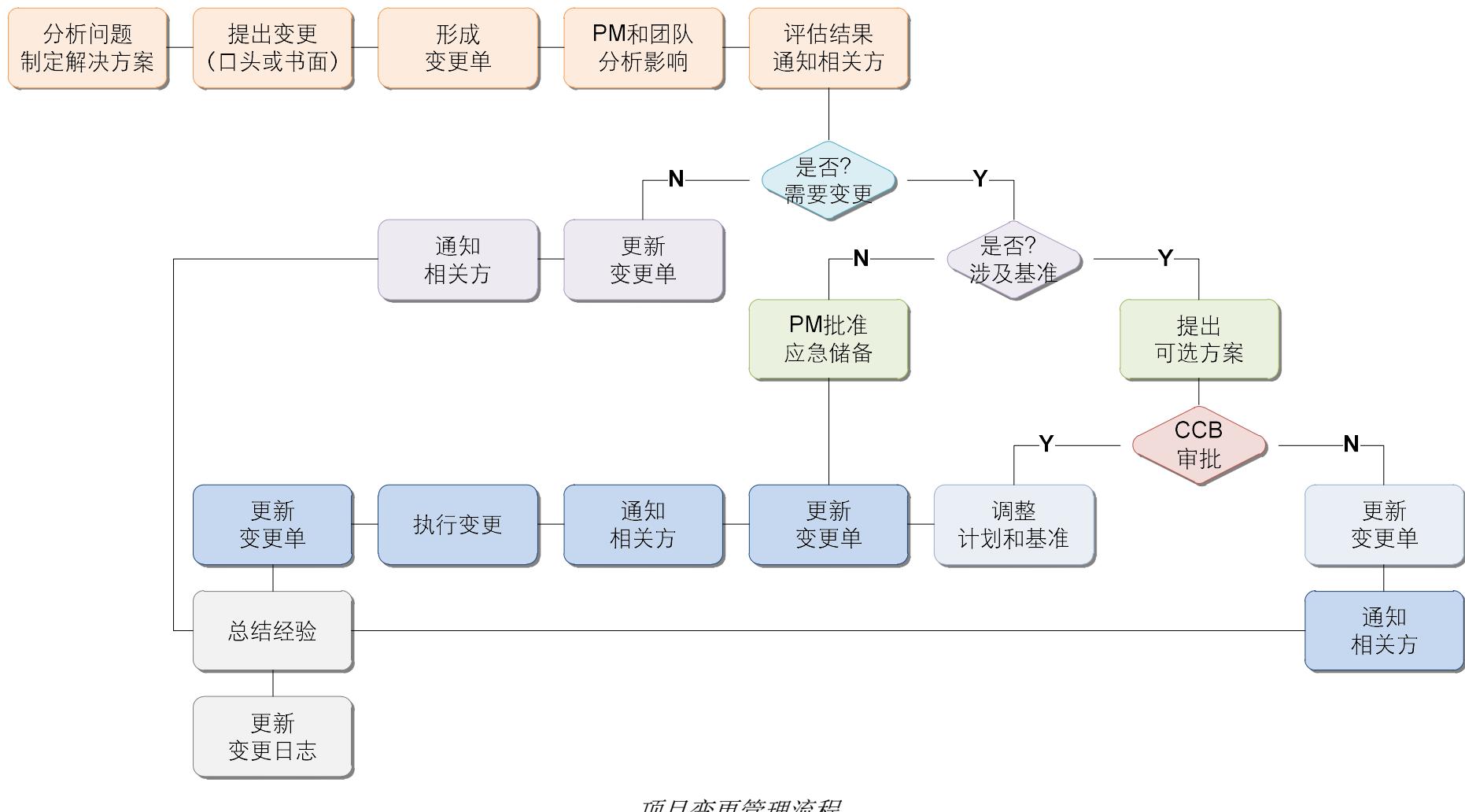
第1步 任何变更请求，都必须提交给项目经理，项目经理审查后写入变更日志。

第2步 一旦变更请求写入变更日志后，就进入了评审阶段。先基于变更请求中的变更方案，全面评审变更造成的影响。如有必要，再设计其他的备选方案进行评审。

第3步 在设计变更方案、进行变更评审的过程中，应当先征求项目团队成员的意见，再征求其他相关方的意见。

第4步 根据变更的审批权限，由 PM、CCB、高级管理层会议、项目发起人来审批变更请求。

第5步 只有经过批准的变更，才能被实施、跟踪、考核和报告。变更请求被批准后，要及时更新项目文件和项目管理计划，并及时通知受影响的相关方。



4.7. 结束项目或阶段

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。本过程的主要作用是，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。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 所有组件 3. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 变更日志、风险报告、风险登记册、估算依据、假设日志、经验教训登记册、里程碑清单、问题日志、项目沟通记录、质量报告、质量控制测量结果 4. 验收的可交付成果 5. 商业文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 商业论证、效益管理计划 6. 协议 7. 采购文件 8. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 回归分析、偏差分析、趋势分析、文件分析 3. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 经验教训登记册 2. 最终产品、服务或成果移交 3. 最终报告 4. 组织过程资产更新

本过程是按照正式的收尾程序，正式关闭采购合同、项目阶段或整个项目。

完成项目的产品范围或全部技术工作，并不等于项目结束。项目必须经过正式的收尾过程，才能正式关闭。

在结束项目时，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、项目目标均已实现。

在收尾过程中，需要开展以下工作：

- ◆ 行政收尾：为达到阶段或项目的完工或退出标准所必须的行动和活动。
 - 确保所有文件和可交付成果都已是最新版本，且所有问题都已得到解决
 - 确认可交付成果已交付给客户并已获得客户的正式验收
 - 确保所有成本都已记入项目成本
 - 关闭项目账户
 - 重新分配人员
 - 处理多余的项目材料
 - 重新分配项目设施、设备和其他资源
 - 根据组织政策编制详尽的最终项目报告
- ◆ 合同收尾：为关闭项目合同协议或项目阶段合同协议所必须开展的活动。

- 确认卖方的工作已通过正式验收
- 最终处置未决索赔
- 更新记录以反映最后的结果
- 存档相关信息供未来使用
- ◆ 为完成下列工作所必须开展的活动：
 - 收集项目或阶段记录
 - 审计项目成败
 - 管理知识分享和传递
 - 总结经验教训
 - 存档项目信息以供组织未来使用
- ◆ 为向下一个阶段，或者向生产和（或）运营部门移交项目的产品、服务或成果所必须开展的行动和活动。
- ◆ 收集关于改进或更新组织政策和程序的建议，并将它们送给相应的部门。
- ◆ 测量相关方的满意程度。

项目无论何因何时终止，都必须用结束项目或阶段过程来正式关闭。
如果项目提前终止，则必须制定程序来调查和记录终止原因。

为了关闭项目，必须开展以下收尾工作：

- 第1步 完成剩余工作，达到完工标准
- 第2步 获得项目可交付成果的最终验收
- 第3步 移交项目可交付成果的照管责任
- 第4步 财务收尾，处理应收、应付账款
- 第5步 编制和分发最终绩效报告
- 第6步 开展满意度调查，收集反馈意见
- 第7步 整理项目资料
- 第8步 开展项目后评价
- 第9步 总结经验教训，更新组织过程资产
- 第10步 分享项目知识
- 第11步 庆功宴
- 第12步 释放资源



结束项目或阶段过程是开展行政收尾，正式关闭项目。行政收尾的最后一项工作是解散项目团队，一旦团队解散，就什么事也做不了了。

4W1H

结束项目或阶段	
4W1H	
What? 做什么	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。 作用：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。
Why? 为什么做	移交产品、积累经验、留下知识财富、完成现有工作、开展新的工作。
Who? 谁来做	项目管理团队或项目团队；合同收尾是项目经理与合同管理员的共同责任。
When? 何时做	在项目或阶段末尾进行，合同收尾在行政收尾之前。
How? 如何做	在结束项目时，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、项目目标均已实现；如果项目提前终止，本过程还需要制定程序，用于调查和记录提前终止的原因。 专家判断、数据分析、会议。

回归分析

回归分析用于分析项目结果的不同项目变量之间的相互关系，以提高未来项目的绩效。

文件分析

分析项目活动中的文件，以便判断活动过程的实施情况。

项目或阶段收尾文件

收尾文件包括了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正式文件，主要内容包括：

- ◆ 结束情况
- ◆ 可交付成果的情况
- ◆ 偏差情况

验收的可交付成果

符合验收标准的可交付成果，经发起人或客户正式签字批准后，证明相关方对项目可交付成果的正式验收。

第1步 项目团队按照计划，生成项目可交付成果。

第2步 经过项目内部的质量检查，确认项目可交付成果符合质量要求，生成核实的可交付成果。

第3步 经过项目团队的范围检查，确认核实的可交付成果符合项目的范围要求。

第4步 项目团队邀请发起人或客户一起验收可交付成果，通过验收后则生成验收的可交付成果。

最终报告

项目最终报告用于总结项目绩效，其中包含了：

- ◆ 项目或阶段的概述。
- ◆ 范围目标、范围的评估标准，以及证明达到完工标准的证据。
- ◆ 质量目标、项目和产品质量的评估标准、相关核实信息、实际里程碑交付日期，以及偏差原因。
- ◆ 成本目标，包括可接受的成本区间、实际成本，以及产生偏差的原因。
- ◆ 最终产品、服务或成果的确认信息的总结。

行政收尾与合同收尾

	行政收尾	合同收尾
定义	项目内部收尾程序	结束合同并结清账目，并与外部客户交接
发生时间	每个项目或阶段结束时，是项目或阶段最后的活动	合同活动结束时，在项目或阶段结束之前开展工作
经验总结方式	经验教训总结	采购审计
审批人	发起人或高级管理层向项目经理签发书面确认函	采购管理员签发书面确认函
交接对象	项目团队	外部客户
顺序	先处理合同收尾，再开展行政收尾。	
联系	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 核实产品 ◆ 总结经验教训 ◆ 整理并归档资料 ◆ 更新组织过程资产 	

对项目活动而言，可能涉及了若干份采购合同，因此也需要进行若干次合同收尾。

对合同工作而言，其包含的工作可能分为若干阶段，因此也需要进行若干次行政收尾。

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在项目内，哪些工作不应在项目内。

核心概念

项目范围管理旨在保证做且只做为完成项目所需的全部工作。

- ◆ 明确项目边界
- ◆ 明确全部可交付成果
- ◆ 确保做了该做的事
- ◆ 预防范围蔓延
- ◆ 防止范围蔓延
- ◆ 及时对可交付成果进行实质性验收

范围蔓延导致的结果就是镀金——做了额外的工作，“镀金”的项目是失败的，因为用于镀金的资源本可用于更有价值的事情。

项目管理的“范围”包含了产品范围和项目范围两个概念：

- ◆ 产品范围：某项产品、服务或成果所具有的特征和功能。
- ◆ 项目范围：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，有时也包括产品范围。

产品范围决定项目范围，项目范围服务于产品范围。

广义的项目范围，由产品范围和狭义的项目范围构成。

项目范围管理是项目其他各方面管理的基础，项目范围、进度、成本、质量是确定项目目标必不可少的要素。

在预测型生命周期中，在项目开始时就定义项目可交付成果，对任何范围变化都要进行监督管理；在适应型或敏捷型生命周期中，通过多次迭代来开发可交付成果，并在每次迭代开始时定义和批准详细的范围。

采用适应型或敏捷型生命周期，旨在应对大量变更，需要相关方持续参与项目：

- ◆ 在一个迭代周期开始时，团队将努力确定产品未完项中的最优先项；
- ◆ 发起人和客户代表持续参与项目，随同可交付成果的创建提供反馈意见，并确保产品未完项反映了他们的当前需求；
- ◆ 在每次迭代中，都会重复开展收集需求、定义范围、创建 WBS、确认范围和控制范围。

在预测型项目中，经过批准的项目范围说明书、工作分解结构（WBS）和 WBS 词典构成了范围基准。

只有通过正式变更控制程序，才能变更项目基准。

确认范围是正式验收已完成可交付成果的过程，控制质量过程输出核实的可交付成果，经控制范围、确认范围后，输出验收的可交付成果，并由授权的相关方签字批准。

发展趋势和新兴实践

- ◆ 注重与商业分析专业人士的合作
- ◆ 确定问题并识别商业需求
- ◆ 识别并推荐能够满足这些需求的切实可行的解决方案
- ◆ 收集、记录并管理相关方需求，以满足商业和项目目标
- ◆ 推动项目集或项目的产品、服务或最终成果的成功应用

裁剪时考虑的因素

- ◆ 知识和需求管理
- ◆ 确认和控制
- ◆ 开发方法
- ◆ 需求的稳定性
- ◆ 治理

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

对于需求不断变化、风险大或不确定性高的项目，在项目开始时通常无法明确项目的范围，而需要在项目期间逐渐明确。不断涌现的需求往往导致真实的业务需求与最初所述的业务需求之间存在差异。因此，敏捷方法有目的的构建和审查原型，并通过多次发布版本来明确需求。在敏捷方法中，范围会在整个项目期间被重新定义，并将需求列入未完项。

5.1. 规划范围管理

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

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 项目管理计划 └ 开发方法、项目生命周期描述、质量管理计划 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据分析 └ 备选方案分析 3. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 └ 范围管理计划、需求管理计划

规划范围管理就是要编制范围管理计划和需求管理计划，范围管理计划是关于如何定义、制定、监控和确认产品范围与项目范围的计划；需求管理计划是关于如何收集、记录、分析和控制需求的计划。

需求管理计划规定收集需求过程如何开展，范围管理计划规定定义范围、创建 WBS、确认范围和控制范围过程将如何开展。

4W1H

规划范围管理	
What? 做什么	规划范围管理为记录如何定义、确认和控制项目范围及产品范围，而创建项目范围管理计划的过程。 作用：在整个项目期间对如何管理范围提供指南和方向。
Why? 为什么做	指导范围管理知识领域其他过程的开展。
Who? 谁来做	项目管理团队或项目团队。
When? 何时做	制定项目章程之后、项目范围管理其他过程之前。
How? 如何做	依据项目章程中的信息、项目管理计划中已批准的子计划、组织过程资产中的历史信息和相关事业环境因素进行分析并制定范围管理计划。 专家判断、数据分析、会议。

5.2. 收集需求

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。本过程的主要作用是，为定义产品范围和项目范围奠定基础。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 范围管理计划、相关方参与计划、需求管理计划 3. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 假设日志、经验教训登记册、相关方登记册 4. 商业文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 商业论证 5. 协议 6. 事业环境因素 7. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 头脑风暴、访谈、焦点小组、问卷调查、标杆对照 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 文件分析 4. 决策 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 多标准决策分析、投票 5. 数据表现 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 亲和图、思维导图 6. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 名义小组、观察/交谈、引导 7. 系统交互图 8. 原型法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 需求文件、需求跟踪矩阵

收集需求过程是根据范围管理计划和需求管理计划，收集项目相关方对项目的具体需求。把相关方对项目的需要(**Needs**)、想要(**Wants**)和期望(**Expectations**)转变成具体的项目需求(**Requirements**)，并记录下来。

收集需求旨在使需求明确化、具体化和书面化。需求必须是可测量的、文档化的，将收集的需求记录并形成需求文件，同时编制需求跟踪矩阵。

需求的主要类型包括：

- ◆ 业务需求：这是最高层次的、整个组织的需求。
- ◆ 相关方需求：这是中间层次的、每个或每组相关方的需求。
- ◆ 解决方案需求：这是最低层次的、技术方面的需求，是为了实现商业需求和相关方需求，项目产品必须具备的特性和功能。
 - 功能需求：描述产品应具备的功能。
 - 非功能需求：对功能需求的补充，描述了产品正常运行所需的环境条件或质量要求。
- ◆ 过渡和就绪需求：描述了从“当前状态”过渡到“将来状态”所需的临时能力。
- ◆ 项目需求：项目需要满足的行动、过程或其他条件。
- ◆ 质量需求：用于确认项目可交付成果的成功，或确认用于实现其他项目需求的任何条件或标准。

用一定的解决方案去满足相关方需求，并通过满足相关方需求来实现商业需求。

4W1H

4W1H	收集需求
What? 做什么	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。 作用：为定义产品范围和项目范围奠定基础。
Why? 为什么做	让相关方积极参与需求的探索和分解工作，并仔细确定、记录和管理对产品、服务或成果的需求，能直接促进项目成功。 需求将成为工作分解结构、成本规划、进度规划、质量规划和采购规划的基础。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	项目章程制定后，相关方初步识别后，规划范围管理后。
How? 如何做	应该足够详细的探明、分析和记录这些需求，将其包含在范围基准中，并在项目执行开始后对其进行测量。 专家判断、数据收集、数据分析、决策、数据表现、人际关系与团队技能、系统交互图、原型法

标杆对照

将实际或计划的项目实践与可比项目的实践进行比较，可以识别最佳实践、形成改进意见，从而为绩效考核提供依据。

德尔菲技术

在主持人的引导下，由一群人通过集体讨论、评审和匿名投票的方式对创意进行唯一选择，能有效地减少个人偏见和不合理影响。

名义小组

由一群人通过集体讨论、评审和匿名投票的方式对创意进行排序。

观察/交谈

通过直接观察个人在各自环境中如何开展活动来进行了解。

联合应用开发

由项目开发团队和用户一起共同定义需求。

亲和图

对需求、问题或原因进行归类，将相似性的内容归纳为更大的要素。

思维导图

可以将各种条件、因素与某个核心质量要求联系起来，可以找出各原始需求之间的顺序关系、因果关系或隶属关系。特别适合做群体发散性思维。

问卷调查

通过设计一系列的书面问题，向众多受访者快速收集信息。

系统交互图

以图形方式直观的展示该系统与其他系统之间的接口关系，从而确定该系统应该满足什么需求。

用户故事

参会者一起创建关于相关方需求的故事，包括相关方角色、相关方想要什么、相关方为什么想要它。

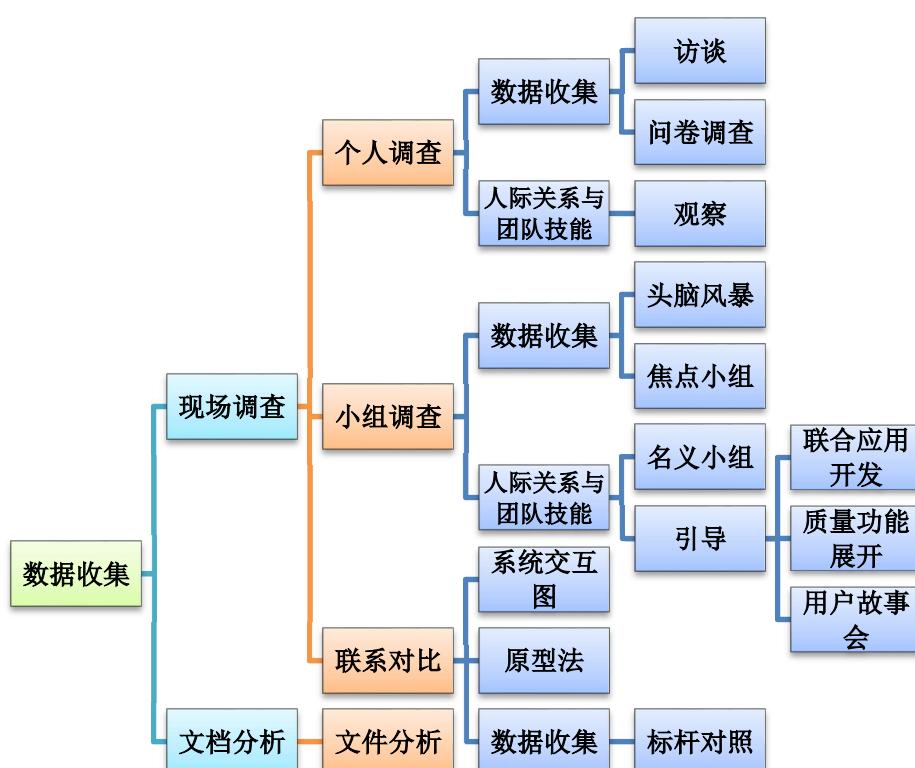
原型法

在实际生产前开发出产品模型，据此征求相关方的反馈意见。

质量功能展开

质量功能展开强调把功能和需求联合起来考虑，来确定各种功能满足用户需求的程度，以便对功能进行优先级排序。

需求收集方法



“考虑潜在需求”与“镀金”之间有一个不易区分的灰色地带，项目经理的一项重要工作，就是尽量识别项目相关方的明示和潜在需求，并将它们表述成明确、具体的可操作的项目要求。

5.3. 定义范围

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

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 范围管理计划 3. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 风险登记册、假设日志、需求文件 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 备选方案分析 3. 决策 <ul style="list-style-type: none"> └ 多标准决策分析 4. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 引导 5. 产品分析 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 项目范围说明书 2. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 假设日志、相关方登记册、需求跟踪矩阵、需求文件

定义范围过程从需求文件中选取最终的项目需求，然后制定出关于项目及其产品、服务或成果的详细描述，用于确定哪些需求必须在本项目上实现，并基于这些需求编制项目范围说明书，明确项目范围边界。

项目范围边界包括：

- ◆ 产品范围描述
- ◆ 可交付成果
- ◆ 验收标准
- ◆ 除外责任

在定义范围过程中，还要细化项目章程所列出的制约因素和假设条件、更新假设日志。

在风险管理知识领域分析风险之后，可能要根据风险登记册来调整项目范围。

项目经理应该把必须由高层管理人员或职能经理负责的事情列为假设条件，以便保护自己。

4W1H

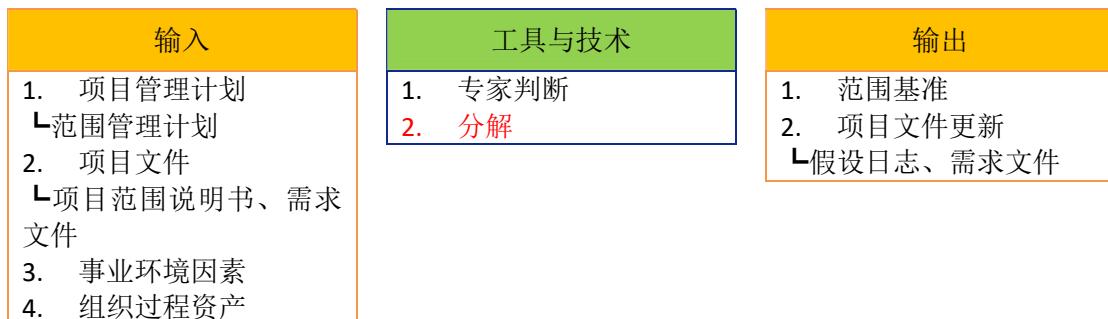
4W1H	定义范围
What? 做什么	定义范围是制定项目和产品详细描述的过程。 作用：描述产品、服务或成果的边界和验收标准。
Why? 为什么做	准备好详细的范围说明书，对项目成功至关重要。
Who? 谁来做	项目经理带领项目管理团队制定，并获得发起人、客户和关键相关方的批准。
When? 何时做	收集需求之后。
How? 如何做	应根据项目启动过程中记载的主要可交付成果、假设条件和制约因素来编制详细的项目范围说明书。 专家判断、数据分析、决策、人际关系与团队技能、产品分析。

产品分析

产品分析是用于定义产品和服务，描述要交付的产品用途、特征等信息。

5.4. 创建 WBS

创建工作分解结构（WBS）是把可交付成果和项目工作分解成较小的、更易于管理的组件的过程。本过程的主要作用是，为所要交付的内容提供架构。

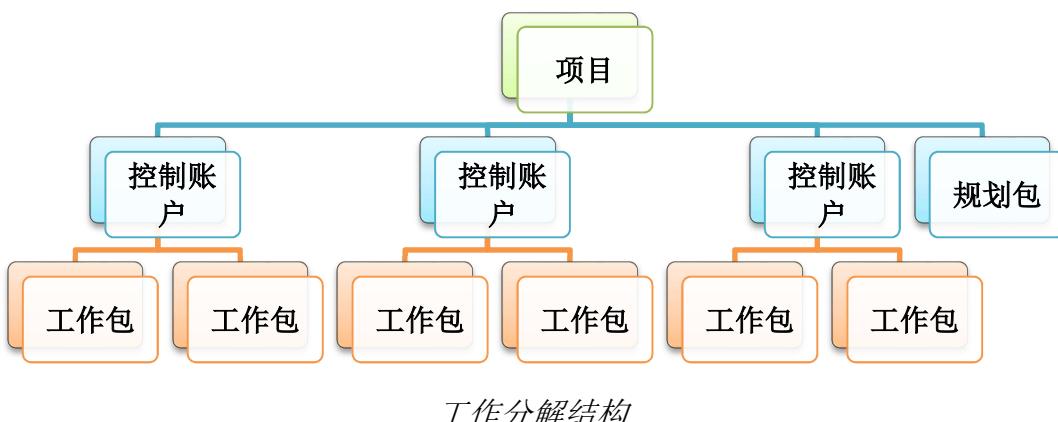


根据范围管理计划，以及项目范围说明书和需求文件，编制 WBS 和 WBS 词典，进而形成项目的范围基准。

WBS 是对项目团队为实现项目目标、创建所需的可交付成果而需要实施的全部工作范围的层级分解。**WBS** 组织并定义了项目的总范围，代表着经批准的当前项目范围内书中规定的工作。

工作分解结构用来确定项目总范围。项目的全部工作都必须包含在工作分解结构中，未含在内的工作都不是项目的组成部分且都不能做；子要素之和必须正好等于相应的母要素，所有子要素都完成了，其相应的母要素也就同时完成了；对于不产出可交付成果的辅助性工作，也需进行分解并添加到分解结构中，从而得到完整的工作分解结构。

工作分解结构必须且只能包含 100% 的工作



- ◆ **控制账户**：是一种管理控制点，项目经理针对控制账户考核项目执行情况。
- ◆ **工作包**：工作包是 WBS 的最低层级的带有独特标识的组件，每个工作包只与一个控制账户关联。
- ◆ **规划包**：一个控制账户可以包含一个或多个规划包，它是一种低于控制账户而高于工作包的工作分解结构组件。它表示作品内容已知，但详细的进度活动未知，是项目活动中暂时无法分解的项目。随着项目的渐进明晰，规划包最终将被分解成工作包和相应的进度活动。

规划包不能直接付诸执行，必须先分解成工作包。

项目的所有规划、执行、监控和收尾工作都必须基于工作分解结构，WBS 有助于实现：

- ◆ 促使人们在项目早期就考虑周全，防止遗漏。
- ◆ 促进相关方的统一认识。
- ◆ 是编制其他计划的基础。
- ◆ 是进行项目组织设计的依据之一。
- ◆ 是进行项目执行和监控的重要依据。
- ◆ 是考核项目是否完工的依据。

WBS 词典

在编制 WBS 的同时，也需要同步编制 WBS 词典，用于对每个 WBS 要素进行解释。这些解释既可以很详细，也可以很简单，但必须足以让团队成员明白其具体内容。

4W1H

4W1H	创建 WBS
What? 做什么	创建工作分解结构（WBS）是把可交付成果和项目工作分解成较小的、更易于管理的组件的过程。 作用：为所要交付的内容提供架构。
Why? 为什么做	WBS 是对项目团队为了实现项目目标、创建所需可交付成果而需要实施的全部工作范围的层级分解；WBS 组织并定义了项目的总范围，代表着批准的当前项目范围说明书中所规定的工作，可以针对 WBS 的工作包安排进度、估算成本和实时监控。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	制定项目范围说明书之后。
How? 如何做	工作包对相关活动进行归类。 专家判断、分解。

分解

分解是一种把项目范围和项目可交付逐步划分为更小、更便于管理的组成部分的技术。

5.5. 确认范围

确认范围是正式验收已完成的项目可交付成果的过程。本过程的主要作用是，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。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 范围管理计划、范围基准、需求管理计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 经验教训登记册、需求跟踪矩阵、需求文件、质量报告 3. 核实的可交付成果 4. 工作绩效数据 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 2. 决策 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 验收的可交付成果 2. 工作绩效信息 3. 变更请求 4. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 经验教训登记册、需求跟踪矩阵、需求文件

确认范围过程是由项目发起人、客户和其他主要相关方正式验收已完成并被核实为质量合格的可交付成果。

符合验收标准的可交付成果应由客户或发起人正式签字批准，证明相关方对项目可交付成果的正式验收，并将正式文件分发给其他项目相关方。

确认范围过程注重可交付成果的可接受性，控制质量过程注重可交付成果的正确性。

必须在监控阶段完成对各个可交付成果的实质性验收，以便在还有时间解决问题时发现并解决问题；在整个项目完工时，再开展项目产品的整体验收（形式验收），办理移交手续。

4W1H

4W1H	确认范围
What? 做什么	确认范围是正式验收已完成的项目可交付成果的过程。 作用：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。
Why? 为什么做	由客户或发起人审查从控制质量过程输出的核实的可交付成果，确认这些可交付成果已经圆满完成并通过正式验收。
Who? 谁来做	项目经理与客户或发起人一起。
When? 何时做	已经产出可交付成果，并且可交付成果已经通过实施质量控制过程进行了检查，得到了组织中质检部门的确认之后。 实施质量控制和核实范围也可同时进行。
How? 如何做	本过程对可交付成果的确认和最终验收需要依据从项目范围管理知识领域的各个规划过程获得的输出，以及从其他知识领域的各个执行过程获得的工作绩效数据。 检查、决策

检查

检查是开展测量、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。

5.6. 控制范围

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。

输入	工具与技术	输出
1. 项目管理计划 └ 变更管理计划、范围管理计划、范围基准、绩效测量基准、配置管理计划、需求管理计划 2. 项目文件 └ 经验教训登记册、需求跟踪矩阵、需求文件 3. 工作绩效数据 4. 组织过程资产	1. 数据分析 └ 偏差分析、趋势分析	1. 工作绩效信息 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 └ 成本基准、范围管理计划、范围基准、绩效测量基准、进度基准 4. 项目文件更新 └ 经验教训登记册、需求跟踪矩阵、需求文件

控制范围过程是把项目范围执行的实际情况与项目计划中的范围要求做比较，以确认是否符合项目范围要求，从而发现偏差、分析偏差、提出解决建议、预测范围绩效。

控制范围是由项目团队在可交付成果的完成过程中开展的，确认范围是由项目发起人或客户在可交付成果完成之后开展的。



	控制质量	控制范围	确认范围
所属知识领域	质量管理	范围管理	范围管理
由谁开展	项目团队	项目团队	项目发起人或客户
何时开展	在项目执行期间持续开展	在项目执行期间持续开展	在项目执行期间定期开展
为何开展	检查技术正确性	检查工作完成情况	检查是否能通过验收

4W1H

4W1H	控制范围
What? 做什么	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。 作用：在整个项目期间保持对范围基准的维护。
Why? 为什么做	防止范围失控；在变更实际发生时，管理变更；变更不可避免，必须强制实施变更控制；防止范围蔓延、杜绝范围镀金。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	项目或阶段末，项目结束前进行。
How? 如何做	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，也要采用控制范围过程来管理这些变更；控制范围过程应该与其他控制过程协调开展。 数据分析。

6. 项目进度管理

项目进度管理包括为管理项目按时完成所需的各个过程。在工作分解结构的基础上，针对交付工作包的需要，列出为完成项目而必须进行的活动工作，然后分解这些活动之间的逻辑关系，估算各种活动所需要的持续时间（工期），制订项目进度计划，并随同项目执行对进度绩效进行监控。

估算活动持续时间过程与项目资源管理知识领域的估算活动资源过程存在密切的互动关系，通常要多次循环开展这两个过程。

核心概念

项目进度管理提供详尽的计划，说明项目如何以及何时交付项目范围中定义的产品、服务和成果，是一种用于沟通和管理相关方期望的工具，为绩效报告提供了依据。

项目管理团队根据进度计划方法以及活动、计划日期、持续时间、资源、依赖关系和制约因素等条件创建项目进度模型，从而得到项目进度计划。

发展趋势和新兴实践

- ◆ 具有未完项的迭代型进度计划。
- ◆ 按需进度计划，在资源可用时立即根据未完项开展。

裁剪时考虑的因素

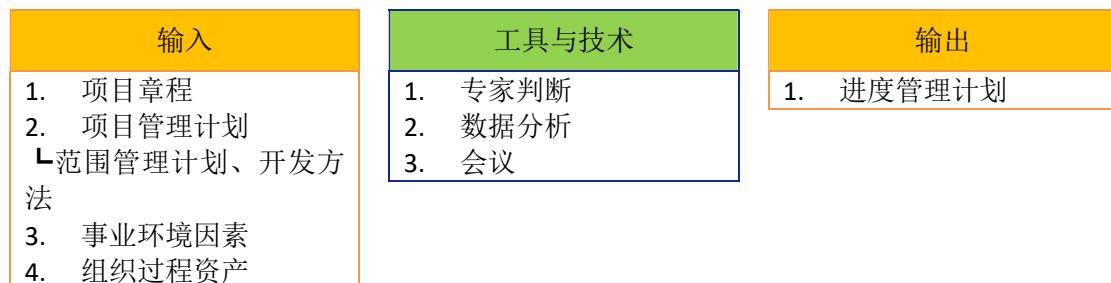
- ◆ 生命周期方法
- ◆ 资源可用性
- ◆ 项目维度
- ◆ 技术支持

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

- ◆ 预测型方法
- ◆ 适应型方法
- ◆ 混合型方法

6.1. 规划进度管理

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。本过程的主要作用是，为如何在整个项目期间管理项目进度提供指南和方向。



规划进度管理过程旨在编制进度管理计划，规定项目进度管理工作必须遵守的程序和方法，主要包括以下要求：

- ◆ 明确项目要进行的全部活动。
- ◆ 明确各活动之间的逻辑（依赖）关系。
- ◆ 明确每个活动所需的持续时间。
- ◆ 在资源许可的情况下，尽量并行安排活动，以缩短工期。
- ◆ 识别出关键路径上的活动，并重点管理。
- ◆ 找出完成项目可行的最短时间。

4W1H

4W1H		规划进度管理
What? 做什么	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。 作用：为如何在整个项目期间管理项目进度提供指南和方向。	
Why? 为什么做	指导进度管理知识领域其他过程的开展。	
Who? 谁来做	项目管理团队。	
When? 何时做	制定项目章程之后、项目进度管理其他过程之前。	
How? 如何做	制定政策、程序和文档。 专家判断、数据分析、会议。	

数据分析

数据分析是一类利用已知数据根据需要进行分析的技术的统称。在项目活动中，应当根据实际需求选择合适的数据分析技术。

6.2. 定义活动

定义活动是识别和记录为完成项目可交付成果而必须采取的具体行动的过程。本过程的主要作用是，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	工具与技术	输出
1. 项目管理计划 └─进度管理计划、范围基准 2. 事业环境因素 3. 组织过程资产	1. 专家判断 2. 分解 3. 滚动式规划 4. 会议	1. 项目文件 └─活动清单、活动属性、里程碑清单 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 └─进度基准、成本基准

根据进度管理计划，将范围基准中的工作包分解成进度活动，得到活动清单、活动属性和里程碑清单。

本过程采用滚动式规划的方法，利用分解技术把工作包分解成活动。

4W1H

4W1H	定义活动
What? 做什么	定义活动是识别和记录为完成项目可交付成果而必须采取的具体行动的过程。 作用：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。
Why? 为什么做	因为对活动才能更详细、更准确的分配资源和时间、成本，定义活动可以作为后续过程的基础。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	范围基准确定之后。
How? 如何做	将工作包分解为进度活动。 专家判断、分解、滚动式规划、会议。

滚动式规划

滚动式规划是一种迭代式的规划技术，详细规划近期要完成的工作、粗略规划远期工作，是一种渐进明细的规划方式。

6.3. 排列活动顺序

排列活动顺序是识别和记录项目活动之间的关系的过程。本过程的主要作用是，定义工作之间逻辑顺序，以便在既定的所有项目制约因素下获得最高的效率。

输入	工具与技术	输出
1. 项目管理计划 └进度管理计划、范围基准 2. 项目文件 └活动属性、活动清单、假设日志、里程碑清单 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产	1. 紧前关系绘图法 2. 确定和整合依赖关系 3. 提前量和滞后量 4. 项目管理信息系统	1. 项目文件 └项目进度网络图 2. 项目文件更新 └活动属性、活动清单、假设日志、里程碑清单

本过程基于定义活动的成果，通过设计逻辑关系来创建一个切实的项目进度计划和项目进度网络图。

除了首尾两项，每项活动都至少有一项紧前活动和紧后活动，并且逻辑关系适当；通过设计逻辑关系来创建一个切实的项目进度计划；应根据需要在活动之间使用提前量和滞后量，使项目进度计划更为切实可行。

在估算活动持续时间时需要考虑以下财务和资源管理因素：

- ◆ 收益递减规律
- ◆ 最佳资源数量
- ◆ 技术进步
- ◆ 人员激励
- ◆ 帕金森定律
- ◆ 学生综合症

一个活动究竟需要多长时间才能完成，既取决于活动的性质，也取决于活动的资源配置情况。考虑到活动面临的风险，估算的结果可以是一个区间。

4W1H

4W1H	排列活动顺序
What? 做什么	排列活动顺序是识别和记录项目活动之间的关系的过程。 作用：定义工作之间逻辑顺序，以便在既定的所有项目制约因素下获得最高的效率。
Why? 为什么做	为了制定合理的、符合实际情况的进度计划。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	定义活动之后。
How? 如何做	除了首尾两项，每项活动都至少有一项紧前活动和一项紧后活动，并且逻辑关系适当。 紧前关系绘图法、确定和整合依赖关系、提前量和滞后量、项目管理信息系统。

活动逻辑关系

- ◆ 强制性依赖关系：受法律或合同要求，或者是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。
- ◆ 选择性依赖关系：又称首选逻辑关系、优先逻辑关系或软逻辑关系。选择性依赖关系基于具体应用领域的最佳实践或项目的某些特性对活动顺序的要求来创建。
- ◆ 外部依赖关系：外部依赖关系是项目活动与非项目活动之间的依赖关系，这种依赖关系往往不受项目团队的控制。
- ◆ 内部依赖关系：内部依赖关系是项目活动之间的紧前关系，通常在项目团队的控制之中。

确定和整合依赖关系

依赖关系可能是强制或选择的，内部或外部的，根据这四种基本依赖关系可以组合成：

- ◆ 强制性外部依赖关系
- ◆ 强制性内部依赖关系
- ◆ 选择性外部依赖关系
- ◆ 选择性内部依赖关系

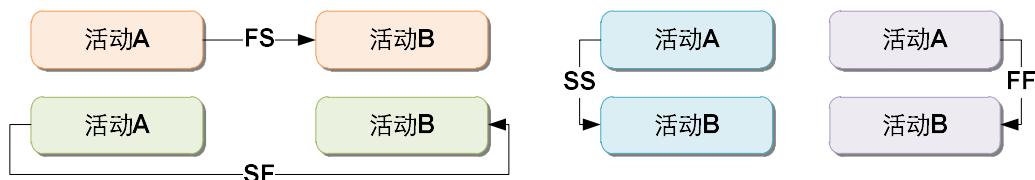
提前量和滞后量

提前量是指紧后活动可以提前的时间量，滞后量是指紧后活动需要推迟的时间量。

紧前关系绘图法

紧前关系绘图法(PDM)用节点标识活动，用一种或多种逻辑关系连接活动，以显示活动的实施顺序。

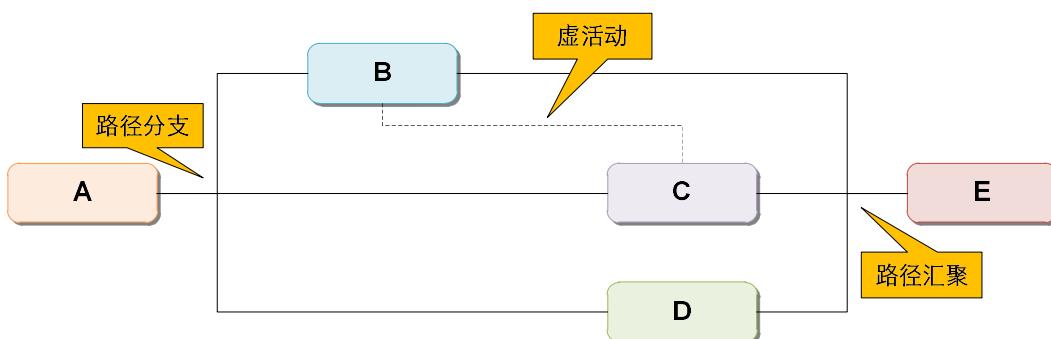
- ◆ 完成到开始 (FS): 只有紧前活动完成，紧后活动才能开始。
- ◆ 开始到完成 (SF): 只有紧前活动开始，紧后活动才能完成。
- ◆ 开始到开始 (SS): 只有紧前活动开始，紧后活动才能开始。
- ◆ 完成到完成 (FF): 只有紧前活动完成，紧后活动才能完成。



利用紧前关系绘图法绘制进度网络图，通过确定和整合依赖关系来区分强制或选择、外部或内部依赖关系，在进度网络图中需考虑活动之间的提前量和滞后量。

路径汇聚、路径分支和虚活动

- ◆ 路径汇聚: 两条或以上路径汇聚到同一个活动。
- ◆ 路径分支: 一个活动可以有两个或以上不同的紧后活动。
- ◆ 虚活动: 实际上并不存在的虚拟活动，不消耗任何时间和资源，只是为了表示逻辑关系。



6.4. 估算活动持续时间

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。本过程的主要作用是，确定完成每个活动所需花费的时间量。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 进度管理计划、范围基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 类比估算 3. 参数估算 4. 三点估算 5. 自下而上估算 6. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 备选方案分析、储备分析 7. 决策 8. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 持续时间估算 2. 估算依据 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 活动属性、假设日志、经验教训登记册

在本过程中，先估算出完成活动所需的工作量和计划投入的资源量，然后结合项目日历和资源日历，据此估算完成活动所需的工时数。

估算活动持续时间的依据信息包括工作范围、所需资源类型和技能水平、估算的资源数量和资源日历，而可能的影响来自于持续时间约束、相关人力投入、资源类型、进度网络分析技术。因此在估算活动持续时间中，应当由最熟悉具体活动的个人或小组提供持续时间估算所需的各种输入，并且对估算结果也应渐进明细。

估算活动持续时间的质量取决于输入数据的数量和质量。

“活动”有持续时间，而“事件”没有持续时间，只是一个时间点，作为活动（或阶段）开始或结束的标志。

4W1H

4W1H	估算活动持续时间
What? 做什么	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。 作用：确定完成每个活动所需花费的时间量。
Why? 为什么做	在工程与设计项目中，随着数据越来越详细、越来越准确，持续时间估算的准确性和质量也会越来越高。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	估算活动资源之后。
How? 如何做	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受到的约束、相关人力投入、资源类型，以及所采用的进度网络分析技术。 专家判断、类比估算、参数估算、自下而上估算、数据分析、决策、会议。

单点估算

单点估算仅根据一种最可能的情况进行估算。

三点估算

三点估算是一种基于活动在三种估算值区间内的假定分布情况，通过公式来计算期望值。

- ◆ 三角分布：将乐观情况、悲观情况和可能情况的概率视为一致。
- ◆ 贝塔分布：贝塔分布即计划评审技术（Program Evaluation and Review Technique, PERT），在估算时考虑乐观、悲观和最可能情况的不同概率来计算期望值。

贝塔分布	三角分布	标准差	方差
$\frac{T_p + 4T_m + T_o}{6}$	$\frac{T_p + T_m + T_o}{3}$	$\frac{T_p - T_o}{6}$	$\left(\frac{T_p - T_o}{6}\right)^2$

T_p : 悲观期望, T_m : 最可能期望, T_o : 乐观期望

贝塔分布计算出来的结果表示有 50% 的可能性在该工期内完成。 1σ 表示 68.26%， 2σ 表示 95.46%， 3σ 表示 99.73%。

多点估算

要考虑很多种可能性，通常借助计算机模拟成百上千次，并据此绘制出可能的区间（概率分布图）。

参数估算

参数估算通过建立数学公式（模型）来计算工期，其估算准确性依赖于数学公式和参数精度。

类比估算

依靠相似活动或项目的历史数据，对当前活动或项目进行估算。

自下而上估算

先针对工作分解结构底层的要素进行估算，再逐层向上汇总。

估算依据

估算所需的支持信息的数量和种类，用于支持各种估算数据是如何得出的。

6.5. 制定进度计划

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。本过程的主要作用是，为完成项目活动而制定具有计划日期的进度模型。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 进度管理计划、范围基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 协议 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进度网络分析 2. 关键路径法 3. 资源优化 4. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 假设情景分析、模拟 5. 提前量和滞后量 6. 进度压缩 7. 项目管理信息系统 8. 敏捷发布规划 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 进度基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 项目进度计划、进度数据、项目日历 3. 变更请求 4. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 进度管理计划、成本基准 5. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 活动属性、假设日志、持续时间估算、经验教训登记册、里程碑清单、资源需求、风险登记册

本过程旨在基于获取的最佳信息，使用进度模型来确定各项目活动和里程碑的计划开始日期和计划完成日期。

把有关数据输入进度模型，即可自动生成进度计划。

有时可把进度模型理解成进度计划。

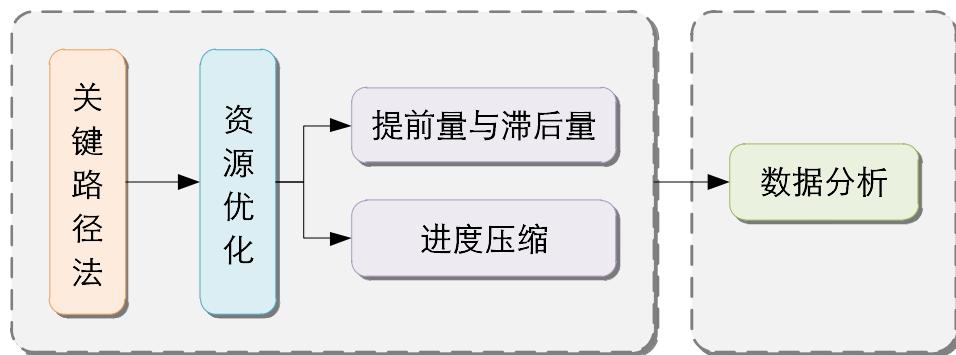
制定可行的进度计划是一个反复进行的过程：

- ◆ 基于获取的最佳信息，使用进度模型来确定各项目活动和里程碑的计划日期；
- ◆ 初步的进度计划需由各活动负责人根据项目任务和资源日历进行审查，以确定其有效性；
- ◆ 通过分析初步的进度计划，分析活动之间的逻辑关系是否合理、是否需要资源平衡；
- ◆ 编制进度计划时，需要审查和修正持续时间估算、资源估算和进度储备；
- ◆ 对编制的进度计划初稿，需要进行风险分析，并在风险登记册中记录分析结果；
- ◆ 进度计划经批准后，作为项目基准用于跟踪项目进度；
- ◆ 编制进度计划的关键步骤包括定义项目里程碑、识别活动、排列活动顺序和估算持续时间；
- ◆ 如有必要，须依风险登记册调整进度计划。

进度活动是在详细进度计划中被列出来的最低层级的各种活动。

将概括性进度计划和里程碑进度计划报高级管理层批准后形成了进度基准。

- ◆ 概括性进度计划：针对概括性活动（汇总活动），用横道图表示。
- ◆ 里程碑进度计划：又称主进度计划，它仅列出里程碑的计划达成时间，其本身并不包含工期。



进度活动图

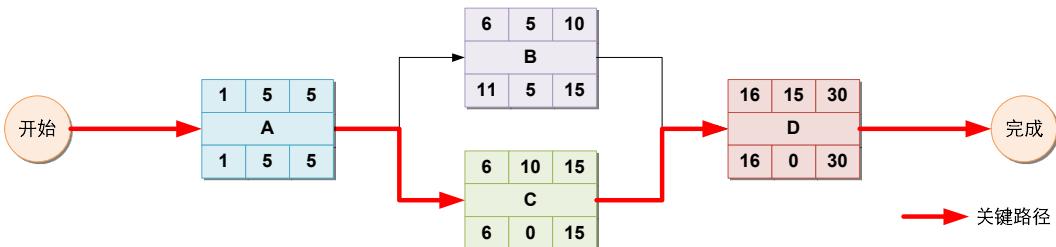
- ◆ 网络图：显示活动之间的逻辑关系。
- ◆ 里程碑图：显示项目内外之间的关键接口，还可以显示项目实际进度、概述项目进展。
- ◆ 横道图：可用于追踪活动进度，或用于显示项目实际进度。
- ◆ 条件图：可以出现回路或选择。

4W1H

4W1H		制定进度计划
What? 做什么	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。 作用：为完成项目活动而制定具有计划日期的进度模型。	
Why? 为什么做	为项目制定衡量标尺，项目人员确认开始和完成日期与资源日历没有冲突，也与其他项目或任务没有冲突，从而确认计划日期的有效性。	
Who? 谁来做	项目管理团队认可和批准。	
When? 何时做	估算活动持续时间之后。	
How? 如何做	制定可行的项目进度计划是一个反复进行的过程。 进度网络分析、关键路径法、资源优化、数据分析、提前量和滞后量、进度压缩、项目管理信息系统、敏捷发布规划。	

关键路径法

关键路径法是指在不考虑资源限制和完工时间的情况下，计算各个活动及整个项目理论上的开始时间和结束时间。用顺推法计算各个活动的最早开始时间和最早结束时间，用逆推法计算各个活动的最晚结束时间和最晚开始时间。



关键路径是项目进度计划中总工期最长的路径，决定着项目的最短工期。

项目的关键路径至少有一条，且可能发生变化。

浮动时间是指在不延误整个项目的情况下，一项活动允许延误的时间，其表示分配资源和安排项目计划的灵活性。

- ◆ 自由浮动时间：一项活动可以延误的时间，并且不会影响紧后活动的最早开始时间。
- ◆ 总浮动时间：一项活动可以延误的时间，并且不会影响项目的完工时间。
- ◆ 项目浮动时间：一个项目可以延误的时间，并且不会影响预期的完工时间。

正常情况下，关键路径上的活动，其浮动时间为零。当关键路径上的活动，出现了负浮动时间，则表示活动被延迟了，必须立即解决。

关键链

由于帕金森定律、学生综合症或其他原因，CCPM（关键链项目管理）认识到任务更可能花费更多时间而不是更短的时间，因此 CCPM 使用“缓冲”来监控项目绩效。

关键链上每项任务的“额外”持续时间（“安全”持续时间与 50% 持续时间之间的差异）在项目结束时收集在缓冲区中。以同样的方式，在每个任务序列的末尾收集缓冲区，这些任务序列将输入关键链。项目缓冲区末尾的日期作为交付日期提供给外部利益相关者。最后，建立基线并监控项目。

在项目计划中，关键链是优先级和资源相关任务的序列，它们在给定有限资源的情况下组织项目在更短的时间内完成。如果资源始终以无限数量提供，那么项目的关键链与其关键路径方法相同。

关键链缓冲区主要包括：

- ◆ 项目缓冲
- ◆ 接驳缓冲
- ◆ 资源缓冲

关键链是关键路径分析的替代方案。

假设情景分析

通过假设特殊情况发生，考察项目计划的可行性，有助于合理确定项目的应急储备。

进度网络分析

进度网络分析是创建项目进度模型的一种综合技术，常用于识别项目活动未完部分的最早和最晚开始日期，以及最早和最晚完成日期的一种技术。

进度网络分析采用了几种分析技术，包括关键路径法、资源优化技术和建模技术等，可以用来开展以下等情况分析：

- ◆ 当多个路径在同一时间点汇聚或分支时，评估汇总进度储备的必要性，以减少出现进度落后的可能性。
- ◆ 审查关键路径是否存在高风险活动或具有较多提前量的活动，是否需要使用进度储备或执行风险应对计划来降低关键路径的风险。

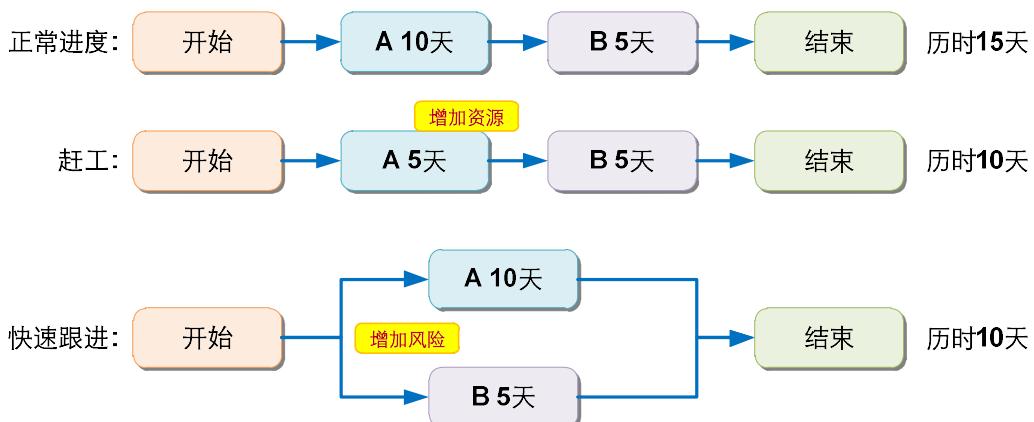
进度网络分析是一个反复进行的过程，一直持续到创建出可行的进度模型。

进度压缩

实际上可行的进度计划也不一定是最优的，可能还需要优化工期。可以通过增加活动之间的提前量、缩短滞后量来减少工期。无论采用哪种方式，都可能引起风险，因此必须把风险控制在可接受的程度内。

进度压缩技术包括赶工和快速跟进：

- ◆ 赶工：保持活动的工作范围不变，在单位时间内投入更多的资源，以加快工作进度，因此只能针对关键路径上的活动。赶工通常会增加直接成本，但会减少间接成本。
- ◆ 快速跟进：把关键路径上原本应顺序进行的活动调整为部分并行，因此快速跟进只能针对存在软逻辑关系的活动上。快速跟进可能引发返工风险。



在项目工作中，如果出现了负浮动时间，项目经理应首先分析是否可通过进度压缩来解决，同时会带来什么影响。

优化进度计划后，必须重新检查项目的关键路径，因为可能已经发生了变化。

敏捷发布规划

敏捷发布规划基于项目路线图和产品发展愿景，确定了发布的迭代或冲刺次数，使产品负责人和团队能够决定需要开发的内容。

第1步 敏捷教练（SM）与产品负责人（PO）商定各个产品版本的发布时间。

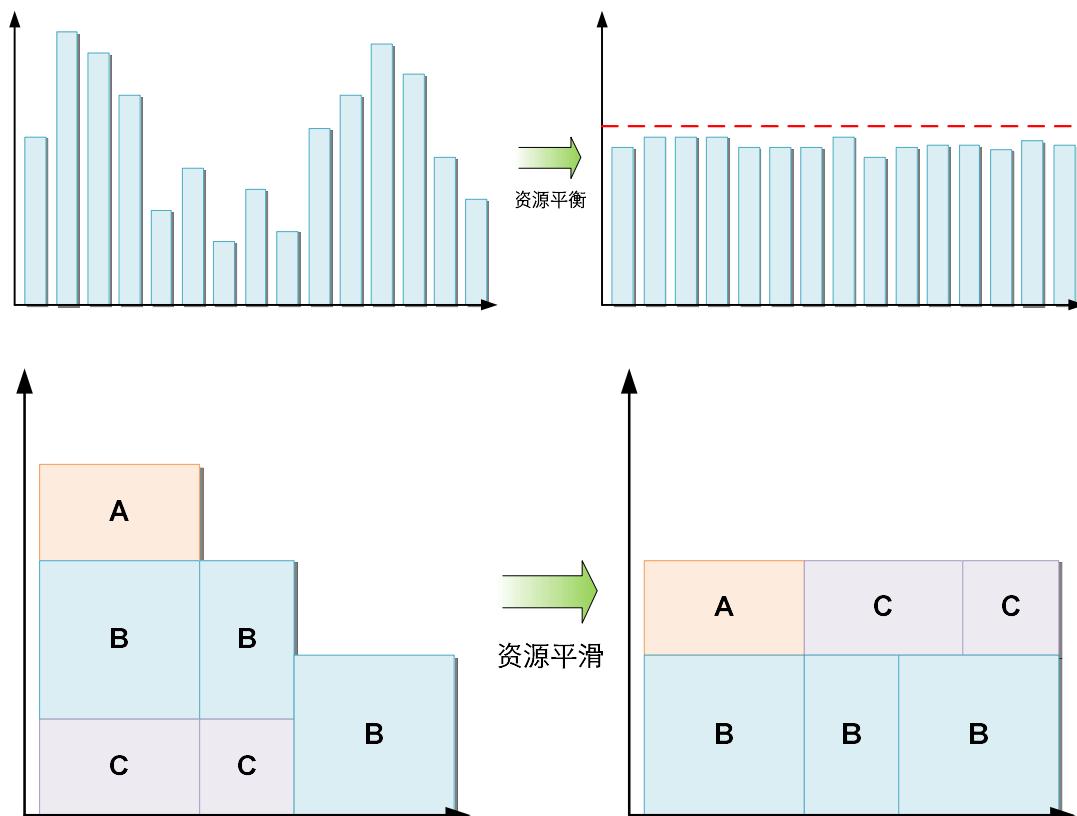
第2步 敏捷教练（SM）与项目团队和产品负责人（PO）商定所需的迭代次数和时间。

第3步 项目团队编制每个迭代期的进度计划。

资源优化

用关键路径法编制出理论可行的进度计划后，要利用资源优化技术，根据资源情况来调整进度计划。

- ◆ 资源平衡：当出现资源短缺时使用，很可能改变关键路径。
- ◆ 资源平滑：当进度计划中时段内所需的资源数量起伏过大时使用，在浮动时间内调整资源分配，所以不会改变关键路径。



资源平衡应用在整个项目期间，或数个阶段内，资源平滑仅在某个活动内使用。

因为资源平衡很可能改变关键路径，所以在优化资源时，优先使用资源平滑，而后才使用资源平衡。

横道图/甘特图/概括进度计划图

横道图主要用于追踪活动进展。

活动标识	活动描述	日历单位	项目进度计划时间区间				
			阶段1	阶段2	阶段3	阶段4	阶段5
1.1	开始新产品Z	120					
1.1.1	完成组件1	67					
1.1.2	完成组件2	53					
1.1.3	完成组件1和2的集成	53					

← 数据日期

里程碑图/里程碑进度计划

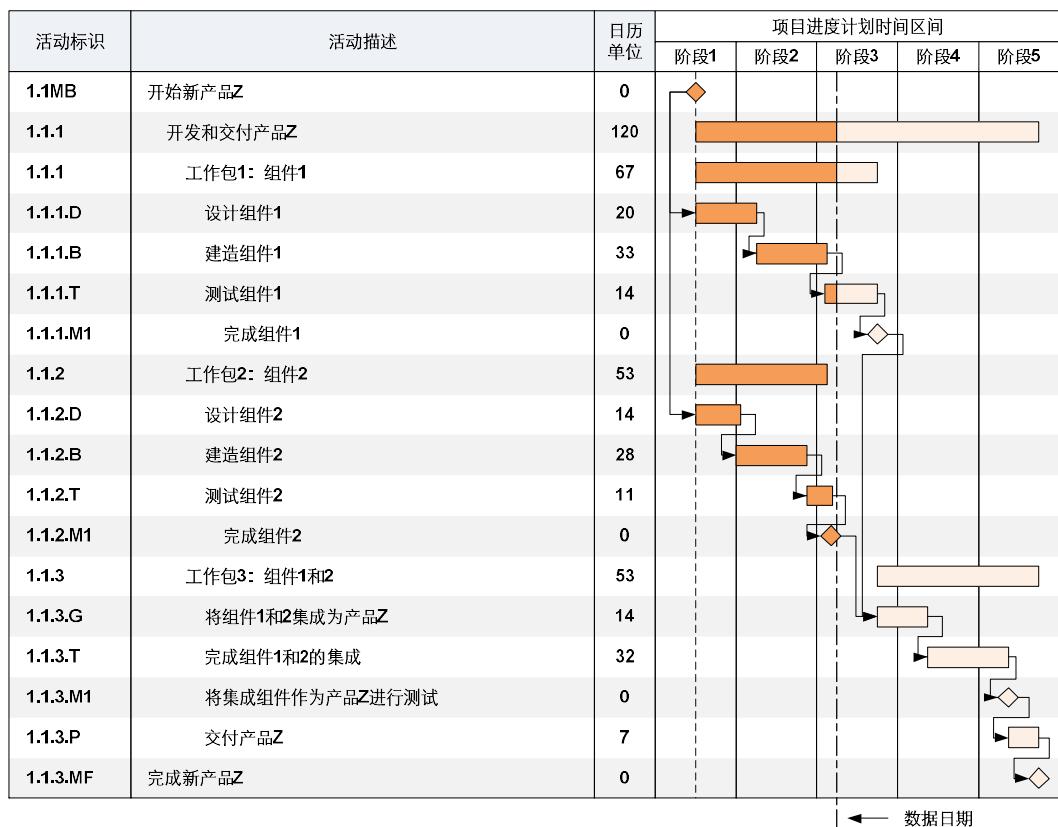
里程碑图主要用于显示项目内外部之间的关键接口（里程碑）。

活动标识	活动描述	日历单位	项目进度计划时间区间				
			阶段1	阶段2	阶段3	阶段4	阶段5
1.1MB	开始新产品Z	0	◆				
1.1.1M1	完成组件1	0			◆		
1.1.2M1	完成组件2	0			◆		
1.1.3M1	完成组件1和2的集成	0				◆	
1.1.3MF	完成新产品	0					◆

← 数据日期

进度关联横道图/详细进度计划/进度网络图

进度关联横道图结合了里程碑图和横道图的特点，并指明了各种活动之间的关系。



6.6. 控制进度

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。本过程的主要作用是，在整个项目期间保持对进度基准的维护。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 进度管理计划、进度基准、范围基准、绩效测量基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 经验教训登记册、项目日子里、项目进度计划、资源日历、进度数据 3. 工作绩效数据 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 2. 关键路径法 3. 项目管理信息系统 4. 资源优化 5. 提前量和滞后量 6. 进度压缩 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 进度预测 2. 工作绩效信息 3. 变更请求 4. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 进度管理计划、进度基准、成本基准、绩效测量基准 5. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 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

本过程通过比较项目的进度绩效与进度计划中的要求，分析偏差并预测未来绩效，并解决不可接受的偏差或可能发生的不利绩效。

- ◆ 用关键路径法、绩效审查、挣值分析和迭代燃尽图来考察进度绩效。
- ◆ 用绩效审查和偏差分析来分析进度偏差。
- ◆ 用挣值分析和趋势分析来预测未来绩效。
- ◆ 用资源优化、提前量与滞后量、进度压缩、假设情景分析去解决问题。
当出现进度落后时，首先要尝试资源优化，其次调整提前量与滞后量，最后才使用进度压缩来解决问题。

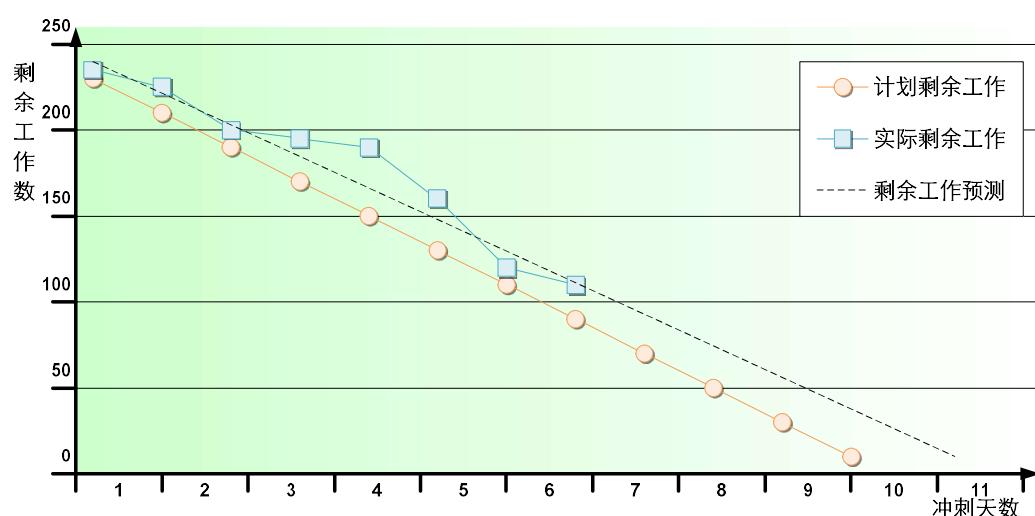
进度基准的任何变更都必须经过实施整体变更控制过程的审批。

4W1H

4W1H	控制进度
What? 做什么	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。 作用：在整个项目期间保持对进度基准的维护。
Why? 为什么做	为实现项目进度目标。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	按照计划、基准实时监控，贯穿项目始终。
How? 如何做	利用项目管理软件和进度计划编制工具，调整时间提前量与滞后量。 数据分析、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。

迭代燃尽图

迭代燃尽图基于迭代规划中确定的工作，用于追踪未完项中尚待完成的工作，分析与理想燃尽图之间的偏差。可使用预测趋势线来预测迭代结束时可能出现的偏差，并分析判断在迭代期间应该采取的合理行动。



绩效审查

绩效审查针对实际结果进行测量，并与预先定义的测量指标进行比较和分析。

挣值分析

挣值分析也称挣值管理，是一种把范围、进度和成本绩效整合起来考察的方法，在既定的范围之下追求进度和成本绩效的综合最优。

已完成工作量的测量方法

已完成工作（Earned Value, EV）是指截至某时间点实际已完成的工作在的预期价值。

- ◆ 独立型活动（DE）：可独立开展的、直接导致项目产品形成的活动，其已完成工作量可以准确地测量并计算。
- ◆ 依附型活动（AE）：无法独立开展，而是依附于独立型活动，会间接导致项目产品形成的活动，其完成情况按独立型活动的完成情况的同样百分比来计算。
- ◆ 支持型活动（LOE）：与项目产品形成无关，对独立型和依附型活动起支持作用的后勤工作，其完成情况按日历时间的流失来计算。

支持型活动不会出现进度偏差，既不会进度提前，也不会进度落后。

对于独立型活动，可以采用下列方法测量已完成的工作量：

- ◆ 完成百分比
- ◆ 加权里程碑法
- ◆ 固定公式法

如果没有办法或不需要准确测量控制账户或工作包的实际完成状况，就应该使用固定公式法。固定公式法的 50/50 规则表示，工作一旦开始就视为已完成 50% 的工作量，等到全部工作完成时才计算剩余 50% 的工作量。根据需要，可以调整为 30/70 规则、20/80 规则等多种形式。

50/50 规则最常用。

一般情况下，不要直接用已消耗材料、人工等的数量占计划的全部数量的百分比来报告项目的进展情况。

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、预测、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。

核心概念

项目成本管理旨在确保在批准的预算内完成项目，主要关心项目产品的生命周期成本，包括项目建设期的建设成本、产品运行期的运营和维护成本、项目产品报废时的处置成本等全部成本。

- ◆ 项目的每项工作需要多少成本？
- ◆ 整个项目生命周期中的每个时段需要多少成本？
 - 依据工作分解结构，对作品内容进行成本管理。
 - 依据项目进度计划，以现金流表的方式按时间段进行成本管理。

成本管理的另一个方面是认识到不同的相关方会在不同的时间、用不同的方法测算项目成本。

发展趋势和新兴实践

在项目成本管理的实践中，通过对挣值管理（EVM）的扩展，引入挣得进度（ES）这一概念。

挣得进度理论用挣得进度（ES）和实际时间（AT）替代了传统 EVM 所使用的进度偏差测量指标（挣值 - 计划价值）。挣得进度理论通过挣得进度、实际时间和估算持续时间，提供了预测项目完工日期的计算公式。

裁剪时考虑的因素

- ◆ 知识管理
- ◆ 估算和预算
- ◆ 挣值管理
- ◆ 敏捷方法的使用
- ◆ 治理

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

对易变性高、范围并未完全明确、经常发生变更的项目，可以采用轻量级估算方法快速生成对项目成本的高层级预测，在出现变更时容易调整预测；详细的估算适用于采用准时制的短期规划。

易变的项目也遵循严格的预算，需要更频繁地更改范围和进度计划，以始终保持在成本制约因素之内。

挣得进度

挣得进度 (Earned Schedule, ES) 与挣值管理中用价值来考察进度绩效不同，在挣得进度管理中用时间来考察进度绩效。挣得进度 (ES) 是完成某一特定价值的工作本应花费的计划工期，以便与实际花费的工期进行比较，计算以时间表示的进度偏差。

在挣值管理中，工作只要完成了，即便拖后了很久，该工作的进度偏差一定为零，进度绩效指数一定为 1，这就无法反映出该工作实际存在的进度绩效问题。

主要财务概念

名词	说明
现值	表示某笔未来资金在今天的价值。
未来值	表示现在某笔资金在未来的价值。
净现值	表示收入的现值减去支出的现值。
投资回收期	表示用多长时间能收回项目投资。
投资回报率	表示项目投产后的年均运营利润与项目投资额之比。
内部报酬率	当项目净现值等于零时的贴现率，代表项目产品的盈利能力和抗风险能力。贴现率越高，表示盈利能力和抗风险能力越大。
效益成本率	表示项目的效益与成本之比，成本率大于 1 的项目才能盈利。
固定成本	不随生产量或工作量的变动而变动的成本，如建筑费、租赁费。
可变成本	随着生产量或工作量的变动而变动的成本，如材料费、人工费等。
直接成本	可以直接计入项目的成本，如材料费、人工费等。
间接成本	不能直接计入项目，而需要在项目之间或项目与运营之间分摊的成本，如管理费等。
机会成本	因为选择某一项目而放弃另一项目，此时另一项目可以带来的利润就是本项目的机会成本。
沉没成本	已经发生的成本，与是否合理无关。
收益递减规律	当累计投入达到某个临界值后，随着投入的连续增加，单位投入的产出会呈现逐渐减少的趋势。
边际分析	分析单位质量改进能够产生的效益增加或需要支付的成本增加。
折旧	固定资产随时间而产生的逐渐损耗。
直线折旧法	每年提取等额的折旧值。

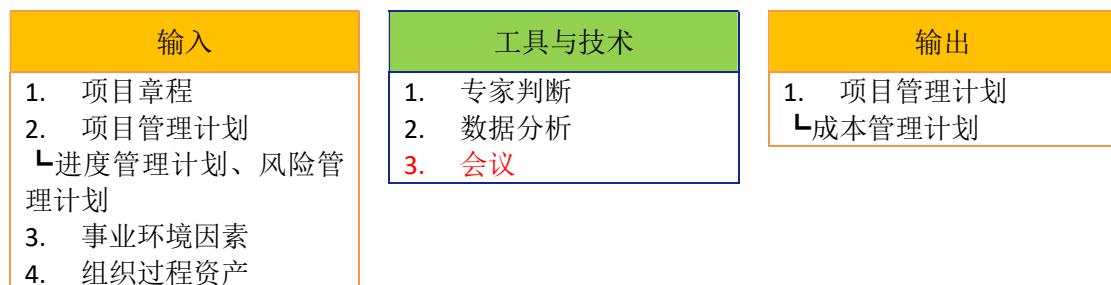
名词	说明
加速折旧法	在固定资产使用寿命中，折旧值随着时间逐渐趋缓，因此早期的折旧值较大、末期的折旧值较小。
价值分析	在运营阶段进行的降本增效活动。
价值工程	在产品设计阶段进行的降本增效活动，极可能改变产品的功能，也可能改变生产成本。

价值分析和价值工程两者都是指对项目的范围（功能）和成本进行分析，追求功能与成本（价格）之间更高的性价比。

价值分析是分子不变（范围或功能）降分母，而价值工程则是为达到比值更高，可以同时改变分子和分母。

7.1. 规划成本管理

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。本过程的主要作用是，在整个项目期间为如何管理项目成本提供指南和方向。



规划成本管理旨在编制一份用于指导后续成本管理工作的成本管理计划。

在项目规划早期阶段就需要对成本管理工作进行规划，建立成本管理过程的基本框架，以确保各过程的有效性及各过程之间的协调性。

4W1H

4W1H	规划成本管理
What? 做什么	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。 作用：在整个项目期间为如何管理项目成本提供指南和方向。
Why? 为什么做	通过建立各个成本管理过程的基本框架，确保各个过程的有效性及过程之间的协调性。
Who? 谁来做	可能包括项目经理、项目发起人、选定的项目团队成员、选定的相关方、项目成本负责人等。
When? 何时做	在项目规划阶段的早期就对成本管理工作进行规划。
How? 如何做	通过规划输入输出，来确认项目成本管理的需求。 专家判断、数据分析、会议。

7.2. 估算成本

估算成本是对完成项目工作所需资源成本进行近似值估算的过程。本过程的主要作用是，确定项目所需的资金。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └成本管理计划、质量管理计划、范围基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └经验教训登记册、项目进度计划、资源需求、风险登记册 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 类比估算 3. 参数估算 4. 自下而上估算 5. 三点估算 6. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └备选方案分析、储备分析、质量成本 7. 项目管理信息系统 8. 决策 <ul style="list-style-type: none"> └投票 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └成本估算 2. 估算依据 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └假设日志、经验教训登记册、风险登记册

成本估算是对完成活动所需资源的可能成本的量化评估，是在某个特定时间点，根据已知信息所作出的成本预测。在估算成本时，需要识别和分析可用于启动与完成项目的备选成本方案、需要权衡备选成本方案并考虑风险。

在项目过程中，应随着更详细信息的呈现和假设条件的验证，对成本估算进行审查和优化，项目估算的准确性将随着项目的进展而逐步提高。

免费使用的资源，在进行成本估算时也要按合理的费用计算其成本，可以作为类似活动或工作包的成本估算参考，但在计算项目资金时不予考虑。

在成本估算中，应包括所有的成本种类。

本过程的名称之所以不是“估算活动成本”而是“估算成本”，是因为它可以在项目早期用于粗略地估算整个项目的成本。

4W1H

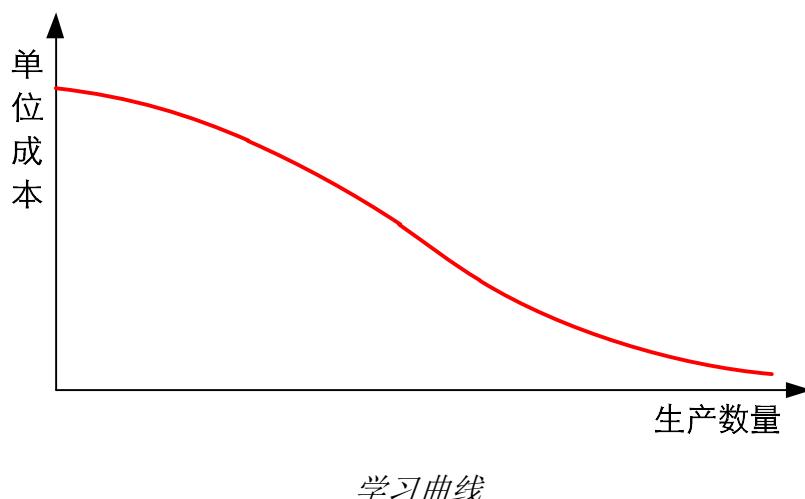
4W1H	估算成本
What? 做什么	估算成本是对完成项目工作所需资源成本进行近似值估算的过程。 作用：确定项目所需的资金。
Why? 为什么做	通过成本预测，可以分析和识别备选的成本方案，以避免通货膨胀等财务风险。
Who? 谁来做	项目经理、成本估算小组、专业人员或专业团队。
When? 何时做	本过程应根据需要在整个项目期间定期开展。
How? 如何做	在估算成本时，需要识别和分析可用于启动与完成项目的备选成本方案；需要权衡成本方案并考虑风险。 专家判断、类比估算、参数估算、自下而上估算、三点估算、数据分析、项目管理信息系统、决策。

储备分析

用于分析项目所需的应急储备和管理储备是否合理。

成本种类

- ◆ 可变成本：随着工作量而变化的成本。
- ◆ 固定成本：不随生产规模变化的非重复成本。
- ◆ 直接成本：直接属于项目工作的成本。
- ◆ 间接成本：共同分担的成本。
- ◆ 应急储备：应对已知风险而预留的成本，由项目经理控制使用。
- ◆ 管理储备：应对未知风险而预留的成本，由管理层控制使用。
- ◆ 学习曲线：当重复生产时，产品的单位成本随着生产数量的增多而规律性递减。
- ◆ 质量成本：为了达到目标所耗费的成本，以及因质量而返工的成本。
- ◆ 沉没成本：无法回收的成本支出。
- ◆ 机会成本：任何选择都有成本，是一种相对成本。



质量成本是用于质量管理的成本，是活动、工作包或项目成本的重要组成部分。

管理储备只能针对整个项目进行预留，而不能针对活动或阶段预留。

7.3. 制定预算

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。本过程的主要作用是，确定可据以监督和控制项目绩效的成本基准。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └成本管理计划、资源管理计划、范围基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └估算依据、成本估算、项目进度计划、风险登记册 3. 商业文件 <ul style="list-style-type: none"> └商业论证、效益管理计划 4. 协议 5. 事业环境因素 6. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 成本汇总 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └储备分析 4. 历史信息审核 5. 资金限制平衡 6. 融资 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └成本基准 2. 项目资金需求 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └成本估算、项目进度计划、风险登记册

制定预算是将各活动或工作包的成本逐层向上汇总，并对汇总结果进行验证和调整，最后报领导审批，从而得到项目成本基准；再增加一定的管理储备，得到项目预算。

汇总的结果，不一定十分合理，所以需要用其他方法交叉验证，做必要调整。

编制项目预算的方法和步骤：

- 第1步** 计算出各活动所需的成本（包括应急储备）。
- 第2步** 汇总各个活动，得出工作包的成本（包括应急储备）。
- 第3步** 汇总各个工作包，得到控制账户的成本（包括应急储备）。
- 第4步** 汇总各个控制账户，得到项目的成本（包括应急储备）。
- 第5步** 对成本汇总的结果（包括应急储备）进行验证和调整，经批准后形成项目成本基准。
- 第6步** 增加一定的管理储备，得出项目预算。

在自下而上汇总出成本之后，需要对汇总的结果进行调整，因此可能需要重新估算活动成本，其工作重点包括：

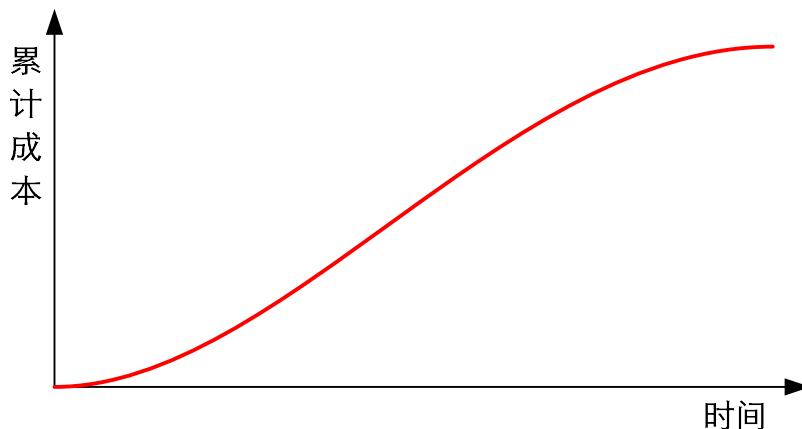
- ◆ 工作分解结构和项目进度计划都是进行成本估算的重要基础。
- ◆ 估算应该由最熟悉相应活动的人来进行。
- ◆ 历史资料对做好估算工作非常重要。
- ◆ 扣除管理储备之后的项目预算就是项目的成本基准。
- ◆ 在执行过程中出现了不可接受的成本偏差时，必须采取纠正措施。
- ◆ 项目经理要积极主动分析项目的需求，并向管理层提出合理建议。

- ◆ 应该为应对风险增加一定的应急储备，且必须明示。

项目中的成本基准包括已分配预算和应急储备，项目总预算则在成本基准上增加管理储备。

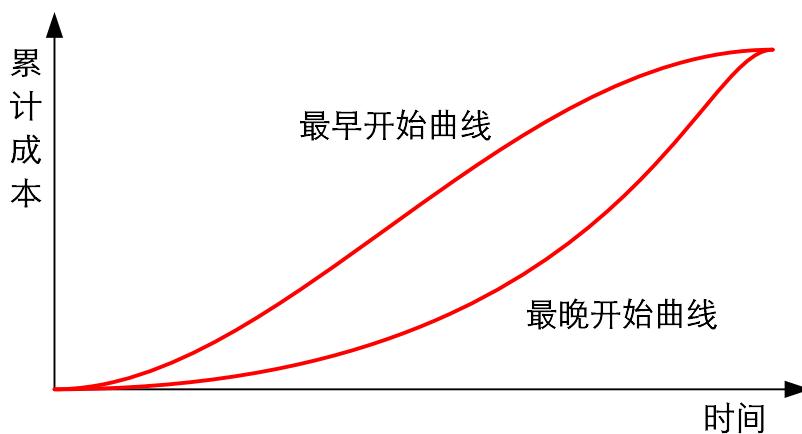
一般而言，应急储备应至少占总预算的 10%。

成本基准需要按工作内容分配到各控制账户，需要按时间分配到项目的不同阶段。其中按时间分配的成本基准，通常可以表现为 S 状的一条曲线——累计成本曲线。



累计成本曲线

非关键路径上的活动有一定的灵活性（浮动时间），是进行资源平衡时首先要利用的。从项目进度安排来看，我们希望所有活动在最早时间开始；从现金流安排来看，我们又希望在最晚开始时间开始活动。这两者的项目累计成本指出可能有很大差别，形成了“香蕉图”。



香蕉图

项目进度与成本之间存在上述冲突，因此项目经理必须把握全局，在相互冲突的子目标之间寻找最佳平衡点。

项目预算必须得到资金保证，因此需要编制项目资金需求文件来配合项目预算，使得项目整体、各 WBS 要素以及各时间段都得到资金保证。

项目的成本产生与资金支出不一定同步。如果有预付款，资金支出就早于成本；如果有债务（应付未付款），资金支出就晚于成本产生；如果没有免费的资源，那么在整个项目时，项目总成本与总资金支出应该完全相等。

如果没有管理储备，那么项目预算就正好等于成本基准。

4W1H

4W1H	制定预算
What? 做什么	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。 作用：确定可据以监督和控制项目绩效的成本基准。
Why? 为什么做	确定可据此监督和控制项目绩效的成本基准。
Who? 谁来做	项目经理与预算小组。
When? 何时做	本过程仅开展依次或仅在预定义点开展。
How? 如何做	通过制定成本管理计划、资源管理计划、范围基准、项目文件、商业文件以及数据，经专家和相关人员分析，得出项目预算。 专家判断、成本汇总、数据分析、历史信息审核、资金限制平衡、融资。

成本汇总

成本汇总是指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，最终得出整个项目的总成本。

历史信息审核

历史信息审核包括各种项目特征（参数），并用于建立数学模型预测项目总成本。

融资

融资是指为项目获取资金。

资金限制平衡

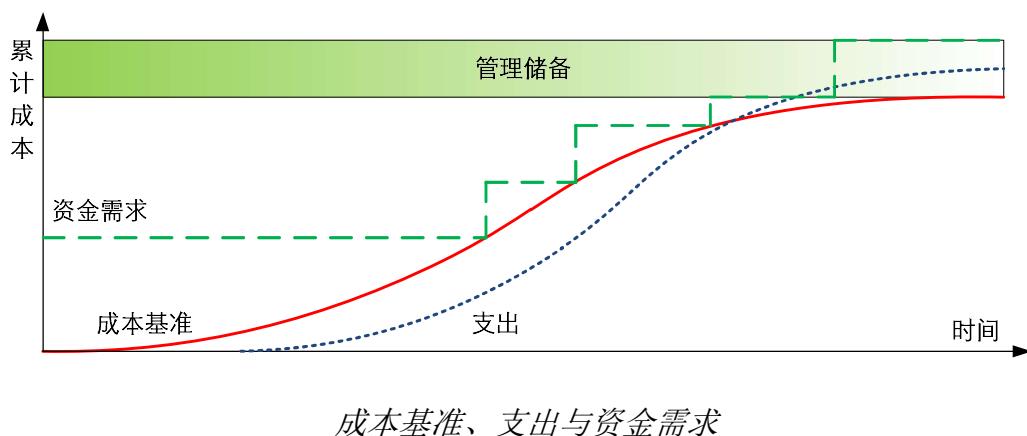
对项目实施组织的运行而言，不希望资金的阶段性支出经常发生较大的起伏。因此，资金的花费在由用户或执行组织设定的项目资金支出的界限内进行平衡。

为实现支出平衡，需要对工作进度安排进行调整，可以通过在项目进度计划内为特定工作包、进度里程碑或工作分解结构组件规定时间限制条件来实现。

进度计划的重新调整将影响资源的分配，如果在进度计划制定过程中以资金作为限制性资源，则可根据新的日期限制条件重新进行该过程。经过这种交迭的规划过程形成的最终结果便是成本基准。

项目资金需求

根据成本基准，确定总资金需求和阶段性资金需求。项目资金通常以增量方式投入，并且可能是非均衡的。



7.4. 控制成本

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。本过程的主要作用是，在整个项目期间保持对成本基准的维护。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 成本管理计划、成本基准、绩效测量基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 经验教训登记册 3. 项目资金需求 4. 工作绩效数据 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 挣值分析、偏差分析、趋势分析、储备分析 3. 完工尚需绩效指数 4. 项目管理信息系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作绩效信息 2. 成本预测 3. 变更请求 4. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 成本管理计划、成本基准、绩效测量基准 5. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 假设日志、估算依据、成本估算、经验教训登记册、风险登记册

控制成本过程旨在把实际成本绩效与计划要求做比较，发现、记录和分析成本偏差，对未来的成本绩效做出预测，并提出必要的变更请求。因为成本与进度密不可分，所以控制成本过程与控制进度过程通常整合在一起开展，借助挣值管理方法来实现。

根据工作绩效数据中的成本实际绩效与项目管理计划中的计划要求进行比较，将发现的偏差记录在工作绩效信息中，并对未来成本绩效做出预测。如果偏差太大或预测不理想，就提出变更请求。

对成本基准的变更，必须经过实施整体变更控制过程的批准。

随着项目的不确定性逐渐降低，因此应急储备通常随着项目进展而逐渐调减。

项目管理的三大核心技术：工作分解结构、进度网络分析技术、挣值管理技术。

4W1H

4W1H	控制成本
What? 做什么	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。 作用：在整个项目期间保持对成本基准的维护。
Why? 为什么做	在整个项目期间保持对成本基准的维护。
Who? 谁来做	项目经理与项目小组。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	重点分析项目资金支出与相应完成的工作之间的关系，以便有效管理经批准的成本基准。 专拣判断、数据分析、完工尚需绩效指数、项目管理信息系统。

挣值分析

挣值分析也称挣值管理，是一种综合考察项目范围、进度和成本绩效的方法，也是项目整合管理的要点。通过挣值分析，可以帮助项目团队在既定的范围内追求进度和成本绩效的综合最优。

“挣值”是针对“计划价值”而言的。

代号	含义	公式	说明
BAC	完工预算		整个项目的成本基准
PV	计划值		截至某时间点计划要完成的工作价值
EV	挣值		截至某时间点实际已完成工作的预算价值
AC	实际成本		截至某时间点实际已经发生成本
SV	进度偏差	$SV = EV - PV$	
SPI	进度偏差指数	$SPI = \frac{EV}{PV}$	
CV	成本偏差	$CV = EV - AC$	
CPI	成本偏差指数	$CPI = \frac{EV}{AC}$	
ETC	完工尚需估算	$ETC = BAC - EV$	纠正偏差的结果
ETC'		$ETC' = \frac{BAC - EV}{CPI}$	拒绝纠正偏差的结果
EAC	完工估算	$EAC = AC + ETC$	
		$EAC = \frac{BAC}{CPI}$	
		$EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI \times SPI}$	综合考虑成本偏差指数和进度偏差指数
VAC	完工偏差	$VAC = BAC - EAC$	
TCPI	完工尚需绩效指数	$TCPI = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$	为了在既定的预算内完工，未来实施剩余工作必须达到的成本绩效指标。
		$TCPI = \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$	

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则、管理、控制项目和产品质量要求，以满足相关方目标的各个过程。项目质量管理还将以组织的名义支持过程的持续改进活动。

核心概念

质量是指达到技术要求并适合用户使用，是产品、服务或成果用于满足用户明示和潜在需求的全部特性和功能的综合。

项目质量管理旨在保证项目达到既定的质量要求，保证项目产品能够发挥既定的功能，从而满足项目相关方的特定需求。项目质量管理需要兼顾项目管理与项目可交付成果两个方面，它适用于所有项目。质量测量的方法和技术则需要专门针对项目所产生的可交付成果类型而定。无论什么项目，若未达到质量要求，都会给某个或全部项目相关方带来严重的负面后果。

“质量”与“等级”是不同的概念：

- ◆ 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”。
- ◆ 等级作为设计意图，是对用途相同但技术特性不同的可交付成果的级别分类。

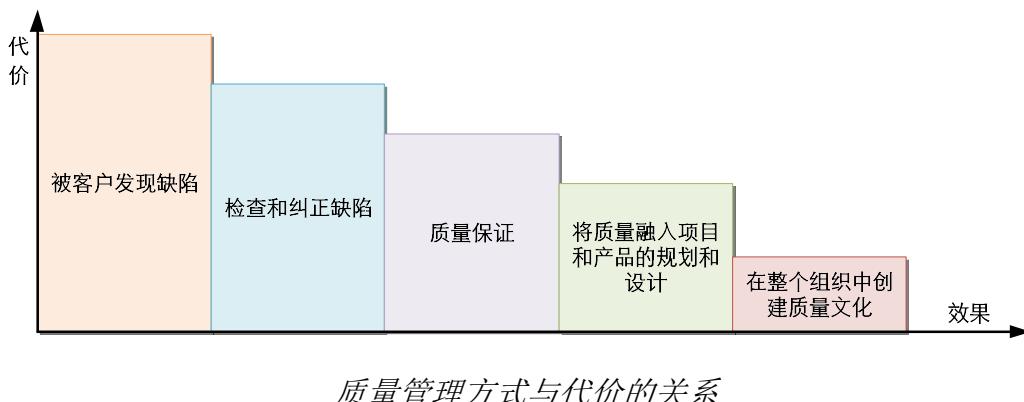
一个低等级（功能有限）产品具备高质量（无明显缺陷），也许不是问题；一个高等级（功能繁多）产品质量低（有许多缺陷），也许是個问题。

预防胜于检查，应当将质量设计融合在可交付成果中，而不是在检查时发现问题。预防错误的成本通常远低于在检查或使用中发现并纠正错误的成本。

质量成本（COQ）包括在产品生命周期中为预防不符合要求、为评价产品或服务是否符合要求，以及因未达到要求（返工）而发生的所有成本。失败成本通常分为内部（项目团队发现的）和外部（客户发现的）两类，有时失败成本也称为劣质成本。

质量管理的重点工作包括：

- ◆ 在整个组织中建立和维护优秀的质量管理文化，才能更有效地开展质量规划、质量保证和质量控制。
- ◆ 质量首先是规划和设计出来的，在进行项目规划和产品设计时，必须认真考虑对工作过程和工作成果的质量要求，把质量融入项目规划和产品设计中。
- ◆ 在项目执行和产品开发中，必须严格执行事先规划和设计的工作过程，并作必要的持续改进来保证质量。
- ◆ 在交付工作成果之前，必须进行适当的检查以便发现和纠正缺陷；在工作成果交付之后，还要通过用户调查等方法来了解客户满意度。



对项目团队外部的相关方而言，项目经理对整个项目的质量承担最终责任；在项目团队内部，每个成员都必须按要求完成相关工作并进行自我检查，以保证质量符合要求；每个团队成员都要对自己的工作承担最终责任。

好质量的产品是符合要求的适用产品，而不是超过要求的优质产品。
 质量管理，不仅是技术问题，更是理念（价值观）问题。
 保证质量可以提高生产率，降低成本。
 劣质和低等级不是一回事，如果没有足够的成本来满足既定的项目要求，可以降低项目的等级，但不能牺牲质量。

发展趋势和新兴实践

- ◆ 客户满意
- ◆ 持续改进
- ◆ 管理层的责任
- ◆ 与供应商的互利合作关系

裁剪时考虑的因素

- ◆ 政策合格与审计
- ◆ 标准与法规合规性
- ◆ 持续改进
- ◆ 相关方参与

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

为引导变更，敏捷方法要求多个质量与审核步骤贯穿整个项目：

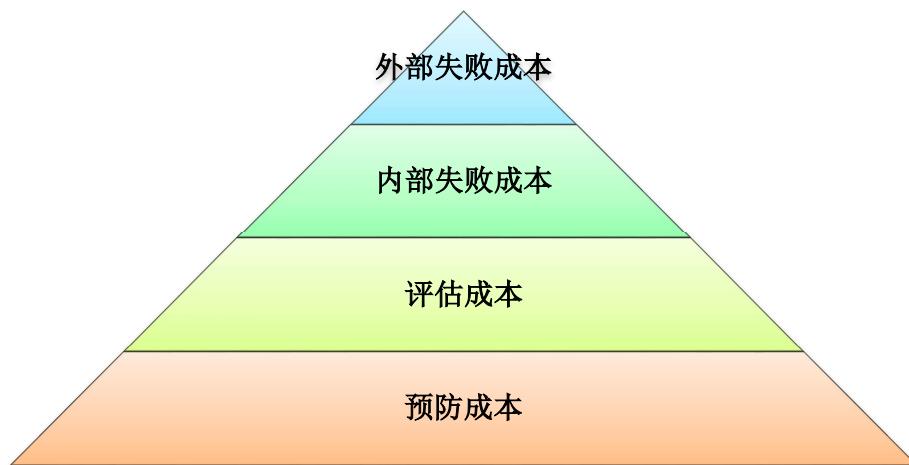
- ◆ 循环回顾，定期检查质量过程的效果。
- ◆ 寻找问题的根本原因，然后建议实施新的质量改进方法。
- ◆ 后续回顾会议评估试验过程，确定是否可行、是否应继续，做出调整或直接弃用。

敏捷方法关注于小批量工作，纳入尽可能多的项目可交付成果的要素。小批量系统的目的是在项目生命早期发现不一致和质量问题。

质量管理概念

- ◆ 零缺陷：第一次就把事情做对。
- ◆ 克劳斯比：“质量是免费的，把质量做合格所得到的回报大于所付出的代价”。
- ◆ “预防胜于检查”
- ◆ 持续改进（凯恩斯）：精益管理强调消灭一切不创造价值的资源消耗。
- ◆ 准时制（Just In Time, JIT）：零库存管理。
- ◆ 全面质量管理（Total Quality Management, TQM）：强调全过程的质量管理和全员参与质量管理。
- ◆ 管理者承担 85% 的质量责任。

在现代质量管理思想下，预防成本所占的比例最大，其次是评估成本，然后才是内部失败成本和外部失败成本，外部失败成本要尽可能降为零。



管理质量和控制质量

管理质量在于确保按照既定的计划执行工作，其重点在于通过审计来发现工作执行当中与计划的偏差。

控制质量在于对工作结果进行检查，确保可交付成果符合既定的（质量）要求。可交付成果经过控制质量检查后便得到核实的可交付成果，从而可以进行范围确认。

质量管理理论的发展

传统质量观点	现代质量观点
◆ 质量是检查出来的	◆ 质量是规划出来的，而非检查出来
◆ 质量就是指产品的质量	◆ 质量不只是产品还包括过程
◆ 缺陷是不可避免的	◆ 事情一次做对成本最低——零缺陷
◆ 质量管理是质量部门人员的事情	◆ 质量管理，人人有责
◆ 对于质量事故，基层人员负主要责任	◆ 质量责任高层管理者承担 85%
◆ 质量越高越好	◆ 质量就是符合要求、适用、客户满意，需要考虑成本与收益
◆ 改进质量主要靠检查和返工	◆ 改进质量考核预防和评估

8.1. 规划质量管理

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。本过程的主要作用是，为在整个项目期间如何管理和核实质量提供指南和方向。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 需求管理计划、风险管理计划、相关方参与计划、范围基准 3. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 <ul style="list-style-type: none"> └ 标杆对照、头脑风暴、访谈 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 成本效益分析、质量成 4. 决策 <ul style="list-style-type: none"> └ 多标准决策分析 5. 数据表现 <ul style="list-style-type: none"> └ 流程图、逻辑数据模型、矩阵图、思维导图 6. 测试与检查的规划 7. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 质量管理计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 质量测量指标 3. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 风险管理计划、范围基准 4. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 经验教训登记册、需求跟踪矩阵、风险登记册、相关方登记册

规划质量管理过程旨在确定项目的质量标准，并决定如何通过管理质量过程与控制质量过程来达到这些标准。质量规划应与其他规划过程并行开展，因此可能需要变更其他计划，并就该变更的影响进行详细的风险分析。

质量测量指标是对质量管理计划中的高层级质量标准的具体化，项目团队通过量化过程来达到这些标准。

- ◆ 项目的质量政策——可以直接引用组织的质量政策，也可以修改后引用
- ◆ 项目的质量目标——包括总体质量要求和高层级质量标准
- ◆ 质量角色和职责
- ◆ 质量管理程序、活动和工作
- ◆ 对工作过程和成果的质量评审

列入工具与技术的“质量成本”其实是“质量成本分析”。

规划质量管理过程不仅要编制程序性的质量管理计划，还要编制实体性的质量测量指标。

4W1H

4W1H	规划质量管理
What? 做什么	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。 作用：为在整个项目期间如何管理和核实质量提供指南和方向。
Why? 为什么做	识别项目、产品的质量要求和标准；如何达到标准；为项目质量检验、项目或产品质量验收制定标准。
Who? 谁来做	组织过程资产中由高级管理层颁布的质量政策、方针等可以在项目中使用；如果执行组织没有正式的质量政策，或者项目涉及了多个执行组织，项目管理团队就需要为项目制定质量政策。
When? 何时做	确定了范围基准、进度基准、成本基准，以及识别相关方和识别风险过程之后。
How? 如何做	采用多种工具与技术编制质量管理计划和测量标准，完成项目管理计划和项目文件更新。 专家判断、数据收集、数据分析、决策、数据表现、测试与检查的规划、会议。

质量管理术语

- ◆ 预防：保证过程中不出现错误。
- ◆ 检查：保证错误不落到客户手中。
- ◆ 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，表明合格程度。
- ◆ 公差：结果的可接受范围。
- ◆ 控制界限：在统计意义上稳定的过程或过程绩效的普通偏差的边界。

属性检查关注产品质量是否合格，其结果是“合格”或“不合格”；
 变量检查关注检测值在某个连续刻度表上所处的位置，检查结果是具体数值。

质量管理大师

- ◆ 戴明 (Deming)：“戴明环”；质量管理 14 条；持续改进、预防胜于检查。
- ◆ 朱兰 (Juran)：“质量是适合使用”；提出质量与等级的区别；质量三部曲（质量规划、控制和改进）。
- ◆ 克劳斯比 (Crosby)：“质量是符合要求”；零缺陷、第一次就把事情做好；当不一致成本为零时质量就是好的（质量是免费的）。
- ◆ 石川 (Ishikawa)：质量圈；鱼刺图；七种基本质量工具。
- ◆ 田口 (Taguchi)：质量损失函数；稳健设计方法（质量首先是设计出来的，

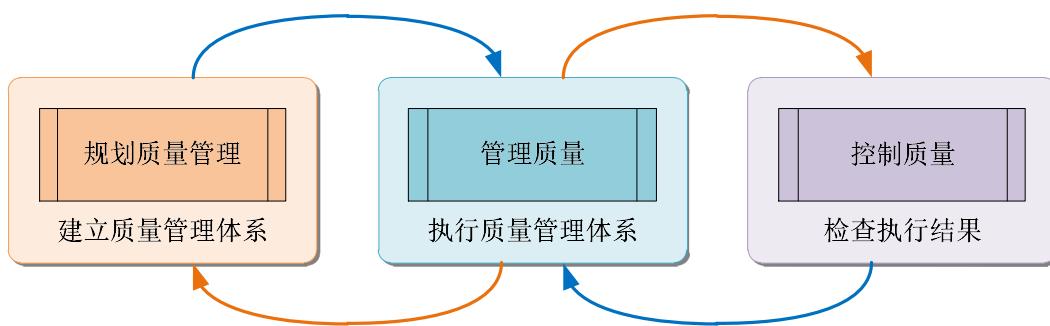
其次才能制造出来); 实验设计方法。

质量管理过程之间的关系

管理质量过程的覆盖面很广,与规划质量管理过程和控制质量过程均有交集。

控制质量过程提出的“变更请求”是要求解决具体的工作过程或可交付成果中存在的质量问题,而**管理质量**过程提出的“变更请求”则是要求修改质量管理体系。

- 第1步** 在规划质量管理过程中,建立质量管理体系,以及实现方法。
- 第2步** 在管理质量过程中,执行质量管理体系。
- 第3步** 在控制质量过程中,检查质量管理体系的执行结果。
- 第4步** 在管理质量过程中,根据控制质量过程的检查结果以及质量管理体系,评价质量管理体系的合理性,并提出改进建议。
- 第5步** 在改进建议被批准之后,回到规划质量过程完善质量管理体系。



质量保证(管理质量)

- ◆ 事中“做”质量
- ◆ 一边执行,一边开展工作
- ◆ 发现系统原因导致的偏差,并据此开展过程改进
- ◆ 预防质量缺陷
- ◆ 从整体建设质量管理体系

质量控制(控制质量)

- ◆ 事后“检查”质量
- ◆ 由专人在事后开展工作
- ◆ 发现特殊原因导致的偏差,并加以改进
- ◆ 发现和补救工作成果中的质量缺陷
- ◆ 从局部纠正具体的质量问题

多标准决策分析

多标准决策分析是指结合多种标准对需求进行分析并排序。

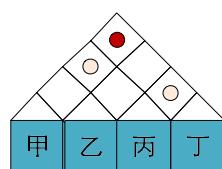
流程图/过程图

用来显示在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的分支。通过映射水平价值链的过程细节来显示活动、决策点、分支循环、并行路径及整体处理顺序。

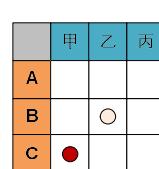
矩阵图

考察各种质量指标之间的相互关系，或质量指标与影响因素之间的关系。

- ◆ 屋顶图：表示同属一组变量的各个变量之间的关系。
- ◆ L形：表示两组变量之间的关系。
- ◆ T形：表示一组变量分别与另外两组变量之间的关系，后两组变量之间没有关系。
- ◆ X形：表示四组变量之间的关系，每组变量同时与其他两组有关系。
- ◆ Y形：表示三组变量之间的关系，每两组变量之间有关系。
- ◆ C形：表示三组变量之间的关系，且三组变量同时有关系。



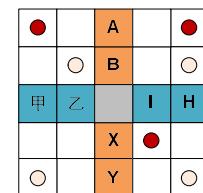
屋顶形



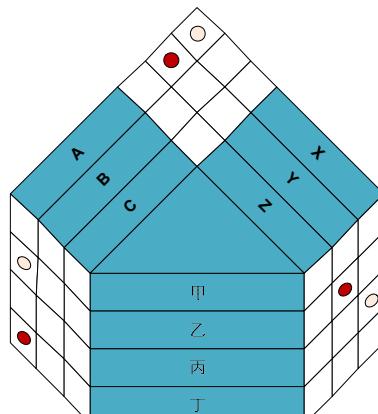
L形



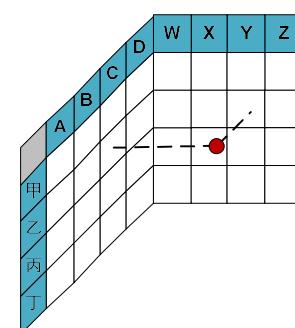
T形



X形



Y形



C形

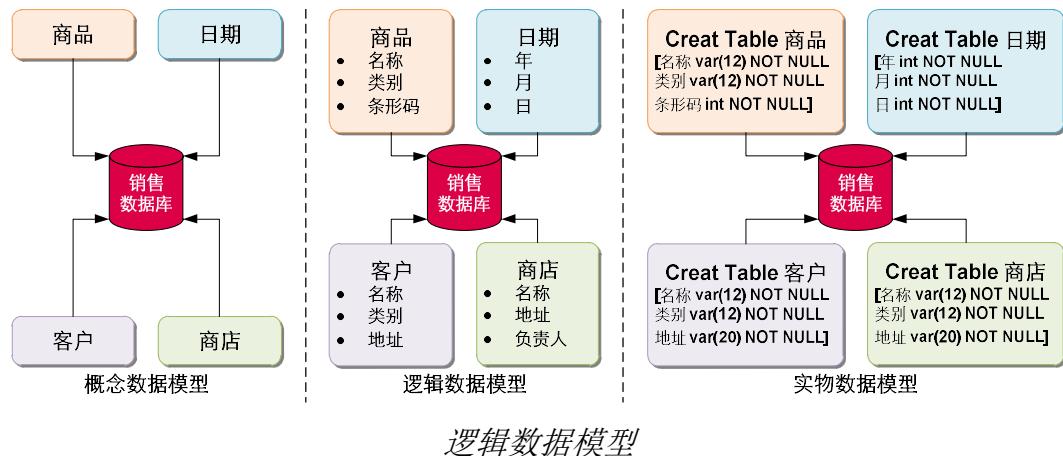
测试与检查的规划

在规划阶段，项目经理和项目团队决定如何测试或检查产品、可交付成果或服务，以满足相关方的需求和期望，以及如何满足产品的绩效和可靠性目标。

不同行业有不同的测试与检查，可能包括软件项目的 α 测试和 β 测试、建筑项目的强度测试、制造和实地测试的检查，以及工程的无损伤测试。

逻辑数据模型 (Logical Data Model)

常用于数据库开发的一种可视化技术，有利于防止数据不完整。



质量成本

质量成本 (COQ) 包括为了达到目标所耗费的成本，以及因质量问题而返工的成本。

最优的质量成本能够在预防成本和评估成本之间找到恰当的投资平衡点，以避免失败成本。最优项目质量成本，是指在投资额额外的预防/评估成本时，不会既无益处又不具备成本效益。

- ◆ 预防成本：预防特定项目的产品、可交付成果或服务质量低劣所带来的相关成本。
- ◆ 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。
- ◆ 失败成本（内部/外部）：因产品、可交付成果或服务与相关方需求或期望不一致而导致的相关成本。

类型	说明	项目	案例
一致性成本	通过支出费用来规避失败	预防成本	培训、文件过程、设备、完成时间
		评估成本	测试、破坏性试验损失、检查
非一致性成本	因为失败而支出费用	内部失败成本	返工、报废
		外部失败成本	债务、保修、丢单

8.2. 管理质量

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。本过程的主要作用是，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。管理质量使用控制质量过程的数据和结果向相关方展示项目的总体质量状态。

输入	工具与技术	输出
1. 项目管理计划 └质量管理计划 2. 项目文件 └经验教训登记册、质量控制测量结果、质量测量指标、风险报告 3. 组织过程资产	1. 数据收集 └核对单 2. 数据分析 └ 备选方案分析、文件分析、过程分析、根本原因分析 3. 决策 └多标准决策分析 4. 数据表现 └ 亲和图、因果图、流程图、直方图、矩阵图、散点图 5. 审计 6. 面向 X 的设计 7. 问题解决 8. 质量改进方法	1. 项目文件 └质量报告 2. 测试与评估文件 3. 变更请求 4. 项目管理计划更新 └质量管理计划、范围基准、进度基准、成本基准 5. 项目文件更新 └问题日志、经验教训登记册、风险登记册

管理质量过程是把质量管理计划中的内容细化成可执行的质量管理活动，并加以执行，在项目上落实组织的质量政策。

管理质量过程的主要内容：

- ◆ 让主要相关方确信项目将会达到质量要求，从而能够满足他们的需要、期望和需求。
- ◆ 执行质量管理计划中规定的质量管理活动，确保项目工作过程和工作成果达到具体质量测量指标和高层级质量标准。
- ◆ 编制将用于质量控制的质量测试与评估文件。
- ◆ 根据质量管理计划和质量控制测量结果，提出变更请求，实现过程改进。
- ◆ 综合质量管理计划、质量测量指标、本过程的实施情况、质量控制测量结果，来编制质量报告。

管理质量过程活动有助于实现：

- ◆ 执行质量管理计划中规定的质量管理活动，设计出最优的成熟产品。
- ◆ 建立信心，相信通过质量保证工具和技术可以使未来输出在完工时满足特定的需求和期望。
- ◆ 确保使用质量过程并确保使其能够满足项目的质量目标，以按照质量测量指标做出合格的质量。
- ◆ 把质量标准和质量测量指标转化成测量与评估文件。

- ◆ 根据风险报告动态评审实现质量目标的机会和威胁，以便提出必要的变更请求。
- ◆ 根据质量控制测量结果反思质量管理体系的合理性，以便提出必要的变更请求。
- ◆ 提高过程和活动的效率与效果，以获得更好的成果和绩效，并提高相关方的满意程度。
- ◆ 根据各种资料编制质量报告，并向相关方报告。

项目经理和项目团队可以通过组织的质量保证部门或其他组织职能执行某些管理质量活动，但本过程的大部分活动仍是项目团队的职责。

管理质量是所有人的共同责任，包括项目经理、项目团队、项目发起人、执行组织的管理层、客户等。参与质量管理工作的程度取决于所在行业和项目管理风格。

管理质量的工作属于质量成本框架中的一致性工作。

管理质量有时被称为“质量保证”，但“管理质量”的定义比“质量保证”更广，因为它可用于非项目工作。

在项目管理中，质量保证着眼于项目使用的过程，旨在高效率的执行项目过程，包括遵守和满足标准，向相关方保证最终产品可以满足他们的需求、期望和要求。

4W1H

4W1H		管理质量
What? 做什么	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。 作用：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。管理质量使用控制质量过程的数据和结果向相关方展示项目的总体质量状态。	
Why? 为什么做	实现质量预防理念，构建一个框架体系，用过程、流程保证质量。	
Who? 谁来做	所有的项目相关方。	
When? 何时做	项目规划之后，在执行过程组全过程，持续开展管理质量活动。	
How? 如何做	项目经理和项目团队可以通过组织的质量保证部门或其他组织职能来执行某些管理质量活动；质量保证部门在质量工具和技术的使用方面通常有跨组织经验，是良好的项目资源。 数据收集、数据分析、决策、数据表现、审计、面向 X 的涉及、问题解决、质量改进方法。	

测试与评估文件

测试与评估文件是基于行业需求或组织模板创建的测试与评估文件，用于评估质量目标的实现情况。

过程分析

把一个生产过程分解成若干环节，逐一加以分析，发现最值得改进的环节。

过程改进

在管理质量过程中，基于过程分析的结果，用质量改进方法去做过程改进。使生产过程更加顺畅、更加稳定，减少生产过程中的浪费或降低产品缺陷率。可以使用戴明环、六西格玛、精益六西格玛等方法。

核对单

核对单是一种结构化工具，用于收集数据，以反映所要求的一系列步骤是否已得到执行或满足。

项目	正常	异常	备注
网线	√		
水晶头	√		
网线钳	√		
路由器	√		
交换机	√		

面向 X 的设计

面向 X 的设计既可以是 Excellence（卓越）的缩写，也可以是产品的某种特性。前者追求整个产品在整个生命周期中的最优化，后者是重点改进产品的某个特性。

散点图

用 X 轴表示自变量，Y 轴表示因变量，定量的显示两个变量之间的关系，是最简单的回归分析。所有数据点分布越靠近某条斜线，则表示两个变量之间的关系越密切。

审计

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。

- ◆ 质量审计：对质量管理活动进行独立的、结构化的审查，以便总结质量管理方面的经验教训，还可用于确认已批准变更请求的实施情况。
- ◆ 独立的审查：审计人员不受干扰的开展工作，提出意见。
- ◆ 结构化审查：按事先规定的审查程序、方法和内容进行审查。

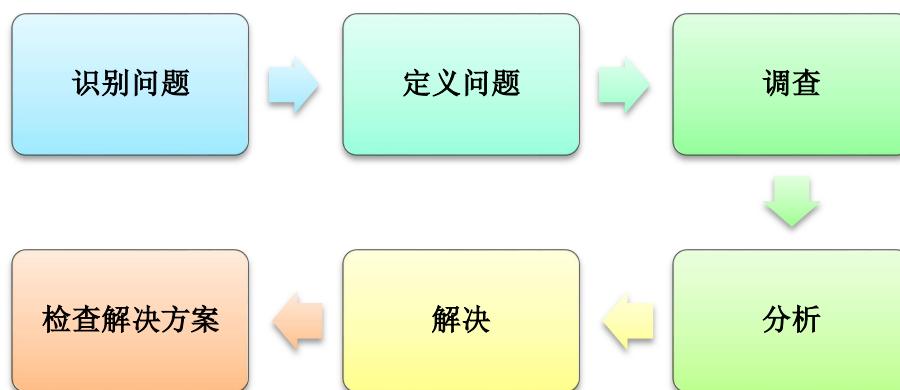
统计

- ◆ 概率：某件事发生的可能性大小。
- ◆ 随机抽样：不借助外在工具，排除有意或潜意识的选择手段。
- ◆ 统计上的独立性：两个事件之间没有任何联系。
- ◆ 统计上的相互排斥：在同一次实验中，两个结果不可能同时出现。
- ◆ 六西格玛（ 6σ ）管理： 6σ 管理指产品合格率达到了 99.9999983%。
- ◆ 均值：所有测量数据的算数平均值。
- ◆ 中位数：区分上下各 50% 的数据数目的分界点。
- ◆ 众数：在所有数据中出现次数最多的数据。

通过把各数据与均值比较（不是与中位数或众数比较），从而计算标准。

问题解决

用结构化的方法从根本上解决发现的问题，从定义问题、识别根本原因，到形成备选解决方案、选择最好的方案，再到实施选定的方案、核实解决效果。



因果图/鱼刺图/石川图

因果图又称鱼刺图、石川图，用于分析导致某一结果的一系列原因，有助于进行创造性、系统性思维，找出问题的根源。

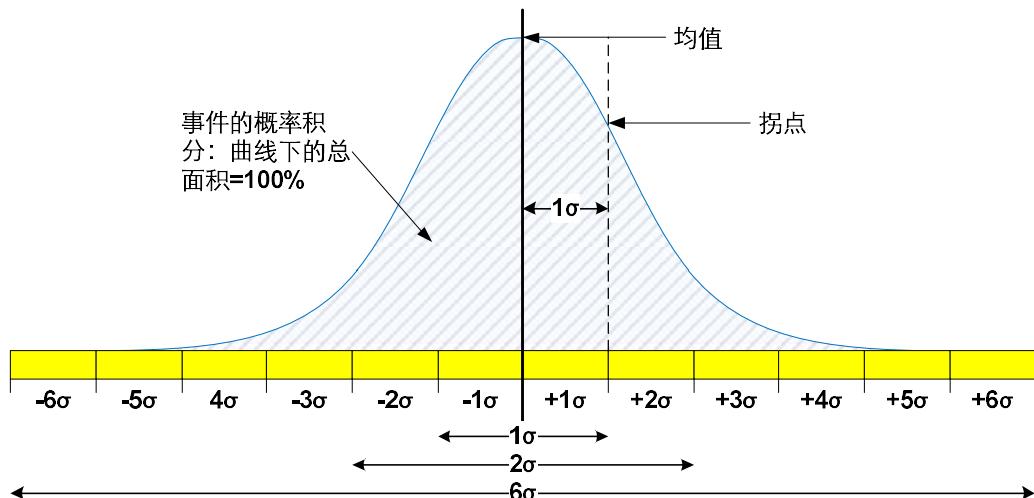
质量改进方法

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。

“计划-实施-检查-行动”（PDCA，戴明环）和六西格玛是常用的质量改进工具。

六西格玛

六西格玛是一种改善企业质量流程管理的技术，以“零缺陷”的完美商业追求，带动质量大幅提高、成本大幅度降低，最终实现财务成效的提升与企业竞争力的突破。



西格玛水平	合格率 (%)	每百万机会的缺陷数
1σ	68.27	317,300
2σ	95.45	45,500
3σ	99.73	2,700
4σ	99.9937	63
5σ	99.999943	0.57
6σ	99.99999983	0.0018

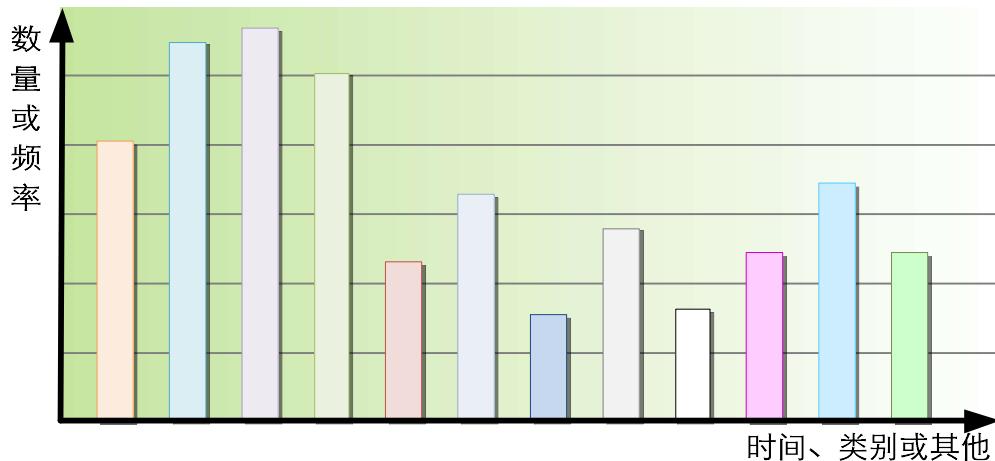
精益六西格玛

精益六西格玛（Lean Six Sigma, LSS）是精益生产与六西格玛管理的结合，其本质是消除浪费。

精益六西格玛管理的目的是通过整合精益生产与六西格玛管理，吸收两种生产模式的优点，弥补单个生产模式的不足，达到更佳的管理效果。

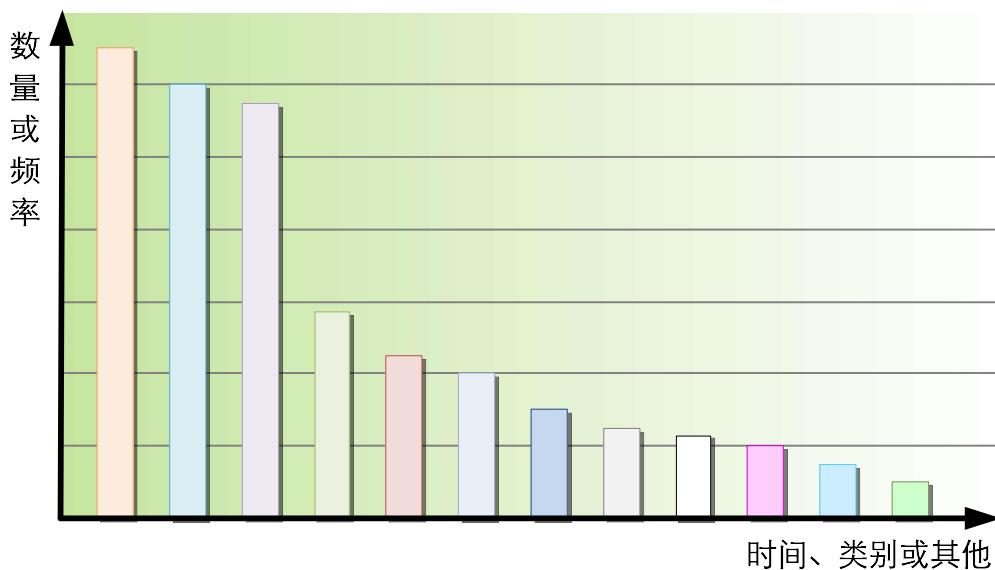
直方图和帕累托图

直方图可以显示各种问题分布或资源需求等情况的柱状图，其高度表示问题出现的次数。



直方图

帕累托图是一种特殊的直方图，是“二·八定律”的图示表达，用来对导致问题的各种原因按发生频率从高到低排序，以便人们集中精力处理最关键的少数原因。



帕累托图

8.3. 控制质量

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。本过程的主要作用是，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。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 └ 质量管理计划 2. 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 3. 批准的变更请求 4. 可交付成果 5. 工作绩效数据 6. 事业环境因素 7. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据收集 └ 核对单、核查表、统计抽样、问卷调查 2. 数据分析 └ 绩效审查、根本原因分析 3. 检查 4. 测试/产品评估 5. 数据表现 └ 因果图、控制图、直方图、散点图 6. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 └ 质量控制测量结果 2. 核实的可交付成果 3. 工作绩效信息 4. 变更请求 5. 项目管理计划更新 └ 质量管理计划 6. 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

控制质量过程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，通过测量所有步骤、属性和变量，来核实与规划阶段所描述规范的一致性与合规性。

控制质量过程旨在检查具体的工作过程或可交付成果的质量，并记录检查结果，确定是否符合质量测量指标和高层级质量标准。如果不符，就要找出原因，并提出纠偏建议（针对工作过程）或缺陷补救建议（针对可交付成果）。

控制质量的主要工作如下：

- ◆ 检查并记录具体的工作过程的质量。
- ◆ 检查并记录已完成的可交付成果是否符合质量要求。
- ◆ 检查并记录已批准的变更请求是否实施到位。
- ◆ 根据检查结果和相关计划，整理出工作绩效信息，并提出变更请求。

在整个项目期间执行质量控制，以可靠的数据来证明项目已经达到发起人和（或）客户的验收标准。

质量控制往往由专门的质量控制人员或质量控制部门来做。

控制质量的努力程度和执行程度可能会根据所在行业和项目管理风格而有所不同。

4W1H

4W1H	控制质量
What? 做什么	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。 作用：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。
Why? 为什么做	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。
Who? 谁来做	组织中的质量控制部门或相似的组织单元。
When? 何时做	执行过程之后，对项目产品、服务或成果进行的检查评估。
How? 如何做	在整个项目期间应执行质量控制，用可靠的数据来证明项目已经达到发起人和（或）客户的验收标准。 工具与技术、数据分析、检查、测试/产品评估、数据表现、会议。

核实的可交付成果

核实的可交付成果是指已经完成，并被控制质量过程检查为正确的可交付成果。

核查表/计数表

核查表是一种用于合理排列各种事项，以便有效地收集关于潜在质量问题的有用数据。

缺陷/日期	日期 1	日期 2	日期 3	日期 4	汇总
小划痕	1	2	2	2	7
大划痕	0	1	0	0	1
弯曲	3	3	1	2	9
缺少组件	5	0	2	1	8
颜色配错	2	0	1	3	6
标签错误	1	2	1	2	6

统计抽样

统计抽样是指从目标总体中选取部分样本用于检查，抽样的频率和规模需要通过管理计划确定。

测试/产品评估

测试是一种有组织的、结构化的调查，旨在根据项目需求提供有关被测产品或服务质量的客观信息。其目的是找出产品或服务中存在的错误、缺陷、漏洞或其他不合规问题。

用于评估各项需求的测试的类型、数量和程度是管理计划的组成。

测试可以贯穿于整个项目，也可以在需要时进行。早期测试有助于识别不合规问题，帮助减少修补或不合规组件的成本。

不同领域需要不同的测试。

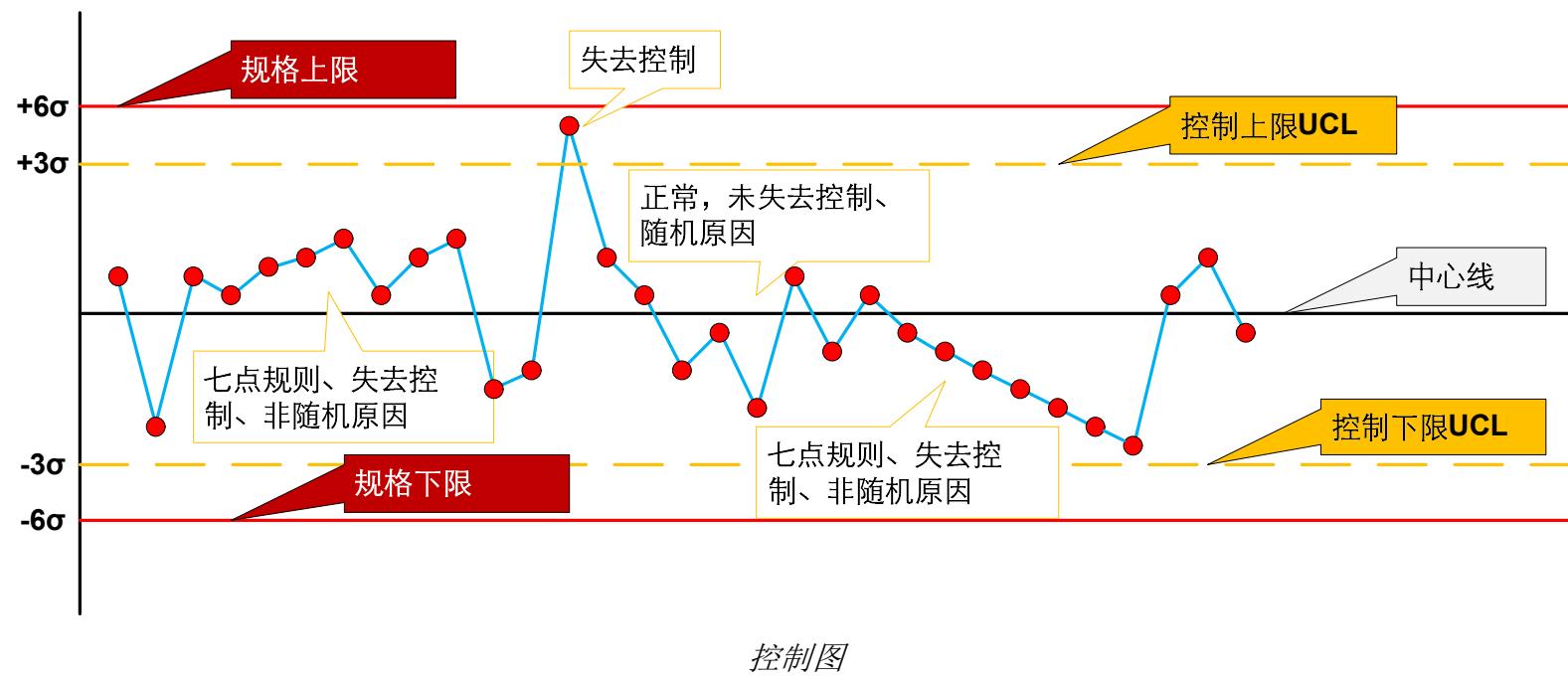
控制图

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。

- ◆ 规格上限/规格下限：规格界限是根据要求制定的，反映了可允许的最大值和最小值。
- ◆ 控制上限/控制下限：控制界限是根据标准的统计原则和计算，代表一个稳定过程的自然波动范围，是需要或不需要采取纠正措施的分水岭。
- ◆ 目标值：位于控制上线和下限中间的那条线，表示允许的偏差或绩效的平均值。
- ◆ 过程失控：当偏差超出了控制上限或下限，或者偏差分布具有非随机特性，就表示过程超出了控制，已处于失控状态。
- ◆ 七点规则：当连续七个观测值都落在控制线图目标值线的同一侧，或者在目标值两边呈同向变动，也应当认为是过程失控。
- ◆ 非随机原因/特殊原因：非随机原因引起的偏差，意味着项目执行过程失控。
- ◆ 随机原因/普遍原因：系统本身的内在特性决定的、可预测的偏差来源。
- ◆ 项目经理和相关方可基于计算出的控制界限，识别须采取纠正措施的检查点，以预防不在控制界限内的绩效。

运用控制图，能够及时监测到项目执行过程是否失控，包括重复性活动、产量、成本与进度偏差、范围变更频率等。但单纯依靠控制图，还不能知道为何失控，要借助因果图、流程图等工具来探究失控背后的原因。

任何随机原因引起的偏差都是可接受的，任何非随机原因引起的偏差都是不可接受的，其意味着过程失控。



控制图

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。

领导主要依靠软技能，管理主要靠硬技能。

在项目管理过程组中，仅有 3 个过程会输出“事业环境因素更新”，分别是获取资源、建设团队、管理团队。

核心概念

项目团队由承担特定角色和职责的个人组成，他们为实现项目目标而共同努力。项目经理在获取、管理、激励和增强团队方面投入适当的努力，让团队全员参与项目规划和决策，对项目管理而言是非常有益的；团队成员参与规划阶段，既可使他们对项目规划工作贡献专业技能，又可以增强他们对项目的责任感。

项目经理既是项目团队的领导者又是项目团队的管理者，项目经理不仅负责建设高效率的团队，还需留意以下能够影响团队的因素：

- ◆ 团队环境
- ◆ 团队成员的地理位置
- ◆ 相关方之间的沟通
- ◆ 组织变更管理
- ◆ 内外部政治氛围
- ◆ 文化问题和组织的独特性
- ◆ 其他可能改变项目绩效的因素

作为领导者，项目经理负责积极培养团队技能和能力，同时提高并保持团队的满意度和积极性。项目经理还应留意并支持职业与道德行为，确保所有团队成员都遵守这些行为。

对于项目团队，项目经理必须首先是领导者，其次必须是管理者。

实物资源管理着眼于以有效和高效的方式，分配和使用成功完成项目所需的实物资源，其风险在于无法有效管理和控制资源。因此，组织应当了解的数据包括资源需求、资源配置、资源供应。

项目人力资源管理为临时性的项目开展工作，而组织人力资源管理为运营开展工作。

发展趋势和新型实践

- ◆ 资源管理方法
- ◆ 情商（EQ）
- ◆ 自组织团队
- ◆ 虚拟团队/分布式团队

自组织团队是指无需集中管控运作的项目团队，项目经理为他们创

造环境、提供支持并信任团队可以完成工作。

成功的自组织团队通常由富有经验的专业人员组成，他们能够不断适应变化的环境并采纳建设性反馈。

裁剪时考虑的因素

- ◆ 多元化
- ◆ 物理位置
- ◆ 行业特定资源
- ◆ 团队成员的获得
- ◆ 团队管理
- ◆ 生命周期方法

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

易变性高的项目需依靠最大限度地集中和协作的团队结构。

协作旨在提高生产率和促进创新的问题解决方式；协作型团队可以促进不同工作活动的加速整合、改善沟通、增加知识分享，以及提供工作分配的灵活性和其他优势。

对于易变性高的项目，实物和人力资源规划的可预测性很低，快速供应和精益方法的协作对控制成本和实现进度而言至关重要。

直线经理和职能经理

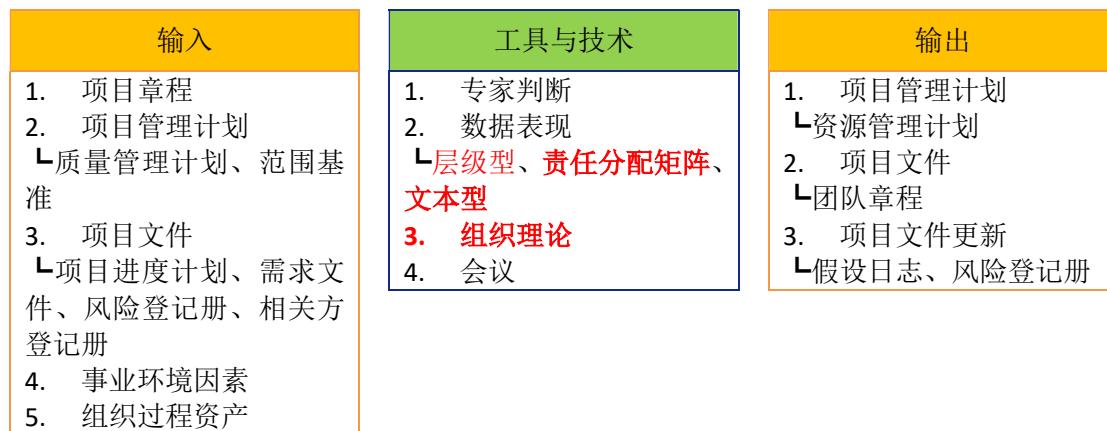
直线经理 (Line Manager): 只接受来自直接下级的报告，一般负责核心业务，如生产经理。

职能经理 (Functional Manager): 不仅接受直接下级的报告，还要接受其他部门成员的报告，一般负责非核心业务，如财务主管。

大多数时候并不严格区分直线经理和职能经理。

9.1. 规划资源管理

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。本过程的主要作用是，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。



资源规划用于确定并识别一种管理方法，以确保有足够的可用资源能成功完成项目。有效的资源规划需要考虑稀缺资源的可用性、竞争和互斥关系，并编制相应的计划。

本过程旨在编制资源管理计划，规定将如何估算、获取、使用和管理项目资源，主要内容包括：

- ◆ 专用于人力资源的内容
- ◆ 专用于实物资源的内容
- ◆ 同时适用于人力和实物资源的内容
- ◆ 资源估算方法和资源获取方法

对于管理人力资源，本过程还要制定团队章程，规定项目团队的核心价值观、行为规范和工作规则。在建设团队后，团队章程还应由团队成员共同讨论制定。

资源可以从组织内部资产获得，或者通过采购过程从组织外部获取。其他项目可能在同一时间和地点竞争项目所需的相同资源，从而对项目成本、进度、风险、质量和其他项目领域造成显著影响。

4W1H

4W1H	规划资源管理
What? 做什么	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。 作用：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。
Why? 为什么做	为了确保有足够的可用资源能成功完成项目，从而对项目成本、进度、风险、质量和其他项目领域造成预期影响。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	项目早期。
How? 如何做	有效的资源规划需要考虑稀缺资源的可用性和竞争，并编制相应的计划。 专家判断、数据表现、组织理论、会议。

层级型

层级型的数据表现为自上而下的显示各种级别及其相互关系，如组织结构图、工作分解结构、组织分解结构、资源分解结构等。

- ◆ 工作分解结构（WBS）：WBS 用于显示如何把项目可交付成果分解为工作包，有助于明确高层级的职责。
- ◆ 组织分解结构（OBS）：OBS 按照组织现有部门、单元或团队排列，并在每个部门下列出项目活动或工作包。
- ◆ 资源分解结构：资源分解结构是按资源的类别、类型，对团队和实物资源的层级列表，用于规划、管理和控制项目工作。每向下一个层次都代表对资源的更详细描述，直到信息细到可以与工作分解结构（WBS）相结合，用来规划和监控项目工作。

文本型

文本型通常以概述的形式提供诸如职责、职权、能力和资格等方面的信息。用文本型来表达资源表现时，就如同岗位说明书，用文字的方式来描述个人或部门将承担何种工作和职责。

组织理论

组织理论是关于组织中的个人、小组、团队、部门，以及整个组织应该如何行动的学问，并在组织理论的指导下编制团队资源管理绩效。

责任分配矩阵

责任分配矩阵（RAM）用于分配工作任务，将各 WBS 要素或进度活动分配给相应的小组或个人。既能确保每项工作都落实到相应的责任单位，又有利于掌握项目工作任务分配的全局。

责任分配矩阵用二维的矩阵图将每项工作分配给相应的人员或部门，展示了项目资源在各个工作包中的任务分配，用于说明工作包或活动与项目资源之间的关系。

在大型项目中，可以制定多个层次的 RAM。高层次的 RAM 可以定义项目团队、小组或部门负责 WBS 中的工作内容，低层次的 RAM 则在小组内为具体活动分配角色、职责和职权。

责任分配矩阵可以反映与每个资源相关的所有活动，以及与每项活动相关的所有资源，从而避免职权不清。

RACI（执行、负责、咨询、知情）是一种 RAM 矩阵，对明确划分角色和职责特别有帮助。

- ◆ R (Responsible): 负责某项工作的执行责任，同一工作中可以有多个 R。
- ◆ A (Accountable): 承担某项工作的最终责任，同一工作中仅能有一个 A。
- ◆ C (Consulting): 对某项工作提出指导意见，同一工作中可以有多个 C。
- ◆ I (Informing): 知晓某项工作的情况，同一工作中可以有多个 I。

活动	安妮	本	卡洛斯	蒂娜	艾达
创建章程	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

RACI 矩阵

项目经理必须善于授权，但需注意：

- ◆ 授权不能减轻自己的最终责任
- ◆ 必须明确被授权工作的要求
- ◆ 不能把自己不想做的事授权出去
- ◆ 整合管理工作必须自己做
- ◆ 颁发奖励或实施惩戒时必须自己做

把工作授权出去，只是移交了执行的责任，而不改变最终责任人。

9.2. 估算活动资源

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。本过程的主要作用是，明确完成项目所需的资源种类、数量和特性。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 资源管理计划、范围基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 自下而上估算 3. 类比估算 4. 参数估算 5. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 备选方案分析 6. 项目管理信息系统 7. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 资源需求、资源分解结构 2. 估算依据 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 活动属性、假设日志、经验教训登记册

估算活动资源过程与其他过程紧密相关，旨在估算项目工作所需的资源类别、类型和数量。

首先估算各个活动的资源需求，然后协调各个活动的资源需求，并逐层向上汇总，得出工作包、控制账户、WBS 分支和整个项目的资源需求。

整个项目的资源需求情况，可以使用资源分解结构来表示。

估算活动资源过程与其他过程紧密相关。

本过程的输出之所以是“资源需求”而非“活动资源需求”，是因为估算的结果包括了活动、工作包、控制账户和整个项目的资源需求。

4W1H

4W1H	估算活动资源
What? 做什么	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。 作用：明确完成项目所需的资源种类、数量和特性。
Why? 为什么做	因为不同的资源，其对项目的进度影响也不尽相同。估算活动资源是为了制订合理、符合实际情况的进度计划。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	定义活动、排列活动顺序之后。
How? 如何做	利用发布的估算数据，自下而上估算资源。 专家判断、自下而上估算、类比估算、参数估算、数据分析、项目管理信息系统、会议

资源横道图

在横道图的每条横道上添加所需资源。

资源直方图

表示每个时间段所需资源数量的柱状图。

最佳资源数量

选择用于开展某个活动的最佳资源数量。

9.3. 获取资源

获取资源是获得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。本过程的主要作用是，概述和指导资源的选择，并将其分配给相应的活动。



本过程旨在以正确的方式在正确的时间获取正确的资源并进行分配，以形成相应的资源分配文件——实物资源分配单、项目团队派工单。

项目所需资源可能来自项目执行组织的内部或外部，内部资源由职能经理或资源经理负责获取（分配），外部资源则是通过采购过程获得。

如果项目经理对项目资源有选择权，就运用多标准决策分析去挑选最合适的实物资源和人力资源。

如果项目经理无法对资源选择直接控制权，就需要注意如下事项：

- ◆ 项目经理或项目团队应该进行有效谈判，并影响那些能为项目提供所需团队和实物资源的人员。
- ◆ 不能获得项目所需的资源时，可能会影响项目进度、预算、客户满意度、质量和风险。资源或人员能力不足会降低项目成功的概率，最坏的情况下可能导致项目取消。
- ◆ 如果受到制约因素而无法获得所需团队资源时，项目经理或项目团队可能不得不使用也许能力和成本都不尽相同的替代资源。在不违反法律、规章、强制性规定或其他具体标准的前提下，可以使用替代资源。

在项目规划阶段，应该对上述因素加以考虑并做出适当安排。项目经理或项目管理团队应该在项目进度计划、项目预算、项目风险计划、项目质量计划、培训计划及其他相关项目管理计划中，说明缺少所需资源的风险和影响。

当项目经理对资源没有直接控制权时，可以采取以下措施：

- ◆ 与职能经理谈判，以争取优秀人员。
- ◆ 与其他项目经理谈判，争取借人。

- ◆ 与外部资源供应商谈判，获取组织内无法提供的人员。
- ◆ 借助虚拟团队来提高获得人力资源的灵活性。

虚拟团队需要特别好的沟通计划和团队建设，并且应该在关键时间点将全员召集在一起进行临时集中办公。



4W1H

4W1H		获取资源
What? 做什么	获取资源是获得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。 作用：概述和指导资源的选择，并将其分配给相应的活动。	
Why? 为什么做	为开展项目工作配备资源，组成团队。	
Who? 谁来做	内部资源由职能经理或资源经理负责获取（分配），外部资源则是通过采购过程获取。	
When? 何时做	项目早期，从项目经理确定开始，项目团队逐渐组建。	
How? 如何做	通过多种方式引入资源。 决策、人际关系与团队技能、预分派、虚拟团队。	

预分派

预分派是指在项目启动之前，事先确定项目的实物资源或人力资源。

虚拟团队

虚拟团队指具有共同项目目标，在完成角色任务的过程中很少或没有时间面对面工作的人群，可以借助现代沟通技术建立虚拟团队。

虚拟团队可以使用更多技术熟练的资源，并降低成本、拉近相关方之间的距离。

9.4. 建设团队

建设团队是提高工作能力，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。本过程的主要作用是，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。

输入	工具与技术	输出
1. 项目管理计划 └ 资源管理计划 2. 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 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产	1. 集中办公 2. 虚拟团队 3. 沟通技术 4. 人际关系与团队技能 └ 冲突管理、影响力、激励、谈判、 团队建设 5. 认可与奖励 6. 培训 7. 个人和团队评估 8. 会议	1. 团队绩效评价 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 └ 资源管理计划 4. 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 5. 事业环境因素更新 6. 组织过程资产更新

本过程旨在开展各种团队建设活动，创建和维护良好的团队氛围，提高团队成员个人的胜任力，提高整个团队的工作能力，以创造团队绩效，实现项目目标。

- ◆ 为了提高团队绩效，项目经理根据资源管理计划和各种项目文件，开展团队建设活动。
- ◆ 在团队绩效评价中记录团队绩效的提高情况。
- ◆ 开展团队建设活动，可能需要提出变更请求，以修改项目管理计划或项目文件。

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。

团队建设的目标

- ◆ 提高团队成员的知识和技能，以提高他们完成项目可交付成果的能力，并降低成本、缩短工期、提高质量。
- ◆ 提高团队成员之间的信任和认同感，以提高士气、减少冲突和增进团队协作。
- ◆ 创建富有生气、凝聚力和协作性的团队文化，从而：
 - 提高个人和团队生产率，振奋团队，促进团队合作。
 - 促进团队成员之间的交叉培训和辅导，以分享知识和经验。
- ◆ 提高团队参与决策的能力，使他们承担起对解决方案的责任，从而提高团队的生产效率，获得更有效、更高效的成果。

为了取得优秀的团队绩效，在团队中需要有开放式沟通、互相信任的氛围、建设性的冲突解决、合作式的问题解决和策略制定。项目经理应创建一个能促进团队协作的环境，并通过给予挑战与机会、提供及时反馈与所需支持，以及认可与奖励优秀绩效，不断激励团队。

团队建设的方式

- ◆ 使用开放与有效的沟通
- ◆ 创造团队建设机遇
- ◆ 建立团队成员之间的信任
- ◆ 以建设性方式管理冲突
- ◆ 鼓励合作型的问题解决方法
- ◆ 鼓励合作型的决策方法

开展各式各样的团队建设活动，需要有大量的成员互动和非正式沟通，需要有专门开展的和融入日常工作的团队建设活动。团队建设除了解决既定问题之外，还必须取得团队建设的效果。

在团队建设中，可采用谈判、激励、影响力、冲突管理等方式，应该经常对团队成员的优良行为或业绩进行认可与奖励。如果团队成员不具备项目所需的技能，就要对他们进行培训。项目经理应该使用各种个人和团队评估工具，来了解团队成员的优势、劣势、喜好、厌恶等，以便针对性的开展培训和其他团队建设活动。

团队建设的重点

- ◆ 集中办公有利于团队建设，无法集中办公的成员，可以借助虚拟团队来建设团队，并借助各种网络交流和沟通工具。
- ◆ 团队建设需要使用各种沟通技术，以便开展正式和非正式的沟通。
- ◆ 项目经理借助人际关系与团队技能与团队成员互动，激励和影响他们，并解决冲突。
- ◆ 项目经理必须具备一定的技术能力、较好的概念性能力、很强的人际关系技能。

为了使激励起作用，需要针对每个人都能做到的行为开展认可与奖励。其标准应当是每个人都能做到，而不是每个人都会做到。

4W1H

4W1H	建设团队
What? 做什么	建设团队是提高工作能力，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。 作用：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。
Why? 为什么做	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。
Who? 谁来做	项目经理。
When? 何时做	伴随着项目团队组建工作，开始建设团队工作。
How? 如何做	项目管理团队应该利用文化差异，在整个项目生命周期中致力于发展和维护项目团队，并促进在相互信任的氛围中充分协作；通过建设项目团队，可以改进人际关系、技术能力、团队环境及项目绩效。 集中办公、虚拟团队、沟通技术、人际关系与团队技能、认可与奖励、培训、个人和团队评估、会议。

个人和团队评估

个人和团队评估工具能让项目经理和项目团队洞察成员的优势和劣势。这些工具可以帮助项目经理评估团队成员的偏好、愿望、团队成员如何处理和整理信息、如何制定决策，以及团队成员如何与他人打交道。

评估工具包括态度调查、专项评估、结构化访谈、能力测试和焦点小组，这些工具有利于增进团队成员之间的理解、信任、承诺和沟通，用于在整个项目期间不断提高团队绩效。

项目团队

广义的项目团队包括了项目管理团队、一线工作团队以及其他主要项目相关方。狭义的项目团队仅指一线的工作团队，从事具体的项目活动、完成相应工作包的团队，或者仅指承担项目管理工作的团队。

- ◆ 在启动过程组，项目发起人指定项目经理。
- ◆ 在规划过程组，项目经理组建项目管理团队编制项目计划。
- ◆ 在项目执行阶段，项目经理组建一线工作团队。

一旦需要新成员加入项目团队，就需要重新开展获取人力资源、组建项目团队的工作。

培训

培训包括旨在提高项目团队成员能力的全部活动，可以是正式或非正式的，方式包括课堂培训、在线培训、计算机辅助培训、在岗培训、辅导及训练。如果项目团队成员缺乏必要的管理或技术技能，可以把对这种技能的培养作为项目工作的一部分。

项目经理应该按照资源管理计划中的安排来实施预定的培训，也应该根据管理项目团队过程中的观察、交谈和项目绩效评估的结果，来开展必要的计划外培训。

培训成本通常包含在项目预算中，一般情况下，如果增加的技能有利于未来的项目，则由执行组织承担。

培训可以由内部或外部培训师来执行。

沟通技术

- ◆ 共享门户：共享信息库（例如网站、协作软件或内部网）对虚拟项目团队很有帮助。
- ◆ 视频会议和音频会议：视频会议和音频会议都是可以有效地与虚拟团队沟通的重要技术，可以在团队内部建立融洽的互信关系。
- ◆ 电子邮件/聊天软件：使用电子邮件和聊天软件定期沟通也是一种有效的方式。

集中办公

将许多或全部最活跃的项目团队成员安排在同一个物理地点工作，以增强团队工作能力。

集中办公有时也称为紧密矩阵。

团队绩效评价

有效的团队建设策略和活动可以提高团队绩效，从而提高实现项目目标的可能性。

评价指标包括：

- ◆ 个人技能的改进，从而使团队成员更有效的完成工作任务。
- ◆ 团队能力的改进，从而使团队成员更好的开展工作。
- ◆ 团队成员的离职率。
- ◆ 团队凝聚力的加强，从而使团队成员乐于分享知识、相互协作。

通过对团队整体绩效的评价，项目管理团队能够识别出所需的特殊培训、教练、辅导、协助或改变，以提高团队绩效。项目管理团队也应该识别出合适或所需的资源，以执行和实现在绩效评价过程中提出的改进建议。

团队建设

团队建设旨在帮助成员更加有效的协同工作。通过举办各种活动，强化团队的社交关系，以创造积极合作的工作环境。

认可与奖励

只有能满足被奖励者的某个重要需求的奖励，才是有效的奖励。在管理团队过程中，可以采用正式或非正式的方式给予奖励，但在决定认可与奖励时，应考虑文化差异。

当人们感受到自己在组织中的价值，并且可以通过获得奖励来体现这种价值，他们就会受到激励。

大多数成员会因为得到成长、获得成就感、得到赞赏、用专业技能迎接新挑战等而受到激励。

奖励可以采用有形或无形的方式。

项目经理应该在整个项目生命周期中尽可能的给与奖励，而不是等到项目完成时。

影响力

影响力是指不依靠正式权力而使他人服从自己的能力，其主要体现在以下方面：

- ◆ 说服他人
- ◆ 清晰表达观点和立场
- ◆ 积极且有效的倾听
- ◆ 了解并综合考虑各种观点
- ◆ 收集相关信息，在维护相互信任的关系上，解决问题并达成一致意见

激励

激励是指因某个行为能够满足个人的某种需要，从而促使个人去从事这种行为。因此，只有个人存在尚未满足的需求时，才能产生激励的作用。

- ◆ 边际福利：所有员工均可享受的福利，属于保健因素。
- ◆ 额外待遇：给予的特殊奖励，属于激励因素。

激励理论

提出人	理论名称	核心观点	总结
马斯洛	需求层次理论	生理需求→安全保障→社会群居→尊荣感→自我实现	需求是逐渐产生的
赫兹伯格	卫生因素(外在)	同事关系、工作环境、薪资、个人生活等。	环境决定一切
	激励理论(内在)	成就感和认同感、兴趣和挑战、责任感、发展前途、个人成长。	想要做事
麦克·格雷	X 理论	严格管理：人天性懒惰、等级森严、氛围紧张。	工人
	Y 理论	激励管理：人希望创造价值、氛围宽松、环境良好。	老板
维克·弗鲁姆	期望理论	达到目标或满足需要的可能性，并取得相应的报酬。	画大饼
威廉·大内	Z 理论	终生雇佣制。	终身家奴
戴维·麦克利兰	成就动机理论	高成就者事业心强、喜欢挑战。 低成就者渴望稳定、安于现状。	要么不断挑战，要么安于现状

马斯洛的需求层次理论强调低层次需求得到满足之后，才会追求高层次的需求，详细阐述了人的需求是如何一步步提升的。
 赫兹伯格的双因素理论将外在因素与内在因素并列。
 麦克·各类的 XY 理论指出对不同的人用不同的管理方法。
 威廉·大内的 Z 理论旨在追求效率、减少对立，尽量取得行动上的统一。

塔克曼模型

按照塔克曼的团队建设理论，项目团队要经过形成、震荡、规范、成熟、解散共五个阶段。

形成阶段

团队成员抱着个人目的加入团队，需要相互接触、相互认识，并了解项目情况及各自的角色与职责。团队成员倾向于相互独立，并不一定开诚布公。

项目经理需要采用命令或指挥式领导。

震荡阶段

团队开始从事项目工作、制订技术决策和讨论项目管理方法。成员之间尝试合作，但出现了大量矛盾，需要磨合。

项目经理采取教练方式进行指导，其介乎于命令式与参与式，通过影响来控制项目活动。

规范阶段

团队成员开始协同工作，并建立了一系列书面规章制度。团队成员按章办事，并调整各自的工作习惯和行为来支持团队。团队成员相互学习、相互信任。

项目经理采用支持的领导方式，和成员一起参与项目活动。

成熟阶段

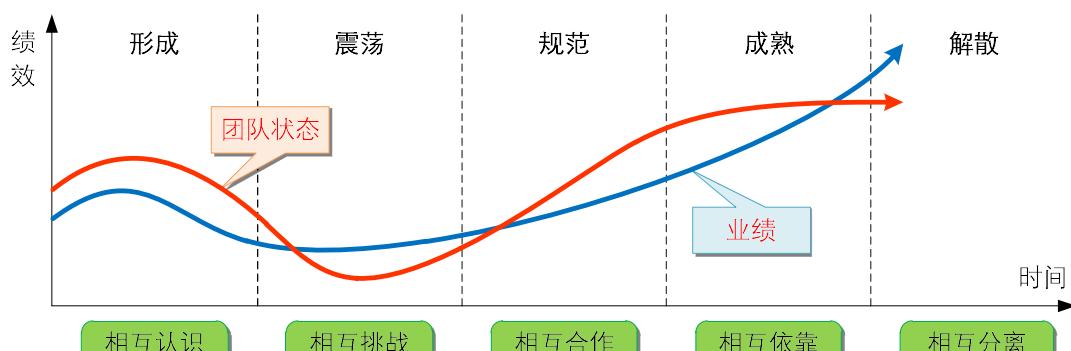
团队就像一个组织有序的单位那样工作，规章制度已经与个人融为一体，体现在每个团队成员的行动当中。团队成员之间相互依靠，平稳高效的解决问题。

项目经理采用授权式领导风格，将大量工作授权给团队成员去完成。

解散阶段

团队完成了所有工作，不少团队成员都在谋求出路，可能无法安心本项目的工作。

项目经理需采用命令式或指挥式的领导方式。



某个阶段的持续时长，取决于团队活力、团队规模和团队领导力。

冲突管理

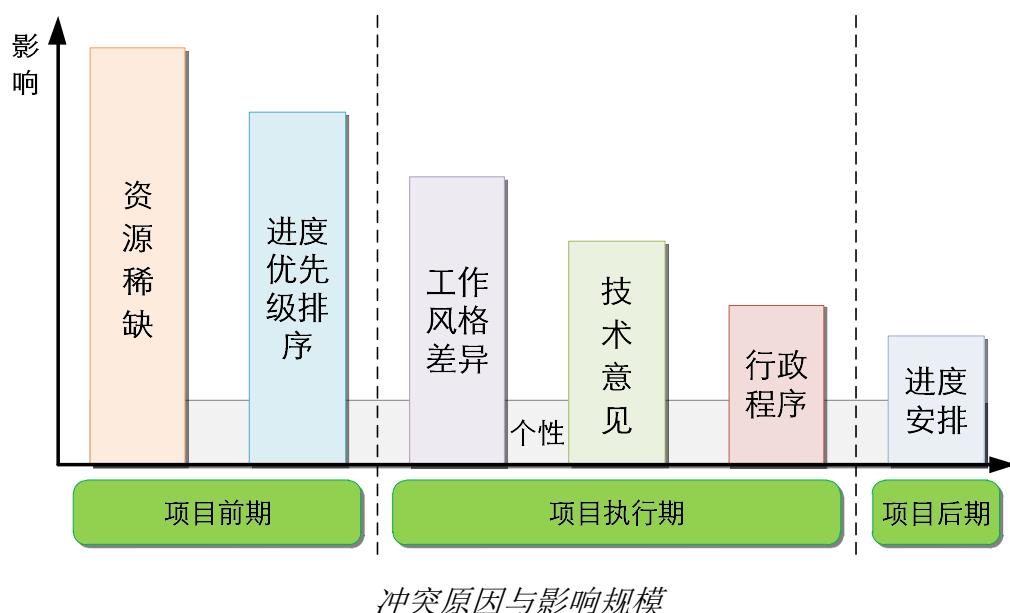
冲突是指双方或多方的意见不一致。

冲突是不可避免的，适当数量和性质的冲突有助于提高团队的创造力。合理的解决冲突有利于加强团队建设，提高项目绩效。

合理解决冲突是项目经理的重要任务之一。

冲突产生的原因

在项目环境中，冲突不可避免。其来源包括资源稀缺、进度优先级排序和个人工作风格差异。



个性是引起冲突的最常见原因，有些似乎是由个性引起的冲突，其实具有其他更直接的原因。

知道了个性是引起冲突的最常见原因，有利于处理冲突时对事不对人。

成功的冲突可以提高生产力，改进工作关系。

新观念

- ◆ 合理的冲突是有益的。
- ◆ 只要有界面，冲突就不可避免。
- ◆ 找到问题的根源，依靠冲突当事人自己解决（领导可以协调）。
- ◆ 可以依靠冲突双方的直接领导来解决。

旧观念

- ◆ 冲突都是不好的，必须避免。
- ◆ 冲突是由人的个性或领导者的无能引起的。
- ◆ 必须把冲突的当事人分开。
- ◆ 必须依靠高层领导的介入才能解决。

文化差异产生的冲突，有时可以给项目带来积极影响。

在冲突发生时，应当首先由项目团队成员负责解决。若冲突升级，项目经理应提供协助，促成满意的解决方案，采用直接和合作的方式，尽早并且通常在私下处理冲突。如果破坏性冲突持续存在，则可以使用正式程序。

如果冲突太多、太严重，就是不良冲突，可以通过以下方法来减少：

- ◆ 充分的沟通
- ◆ 为项目分配合理的时间和预算
- ◆ 明确工作权责
- ◆ 使工作任务充满趣味性和挑战性

解决冲突的基本原则

- ◆ 开诚布公
- ◆ 对事不对人
- ◆ 着眼于团队和项目
- ◆ 着眼于现在和未来
- ◆ 当事人自己解决

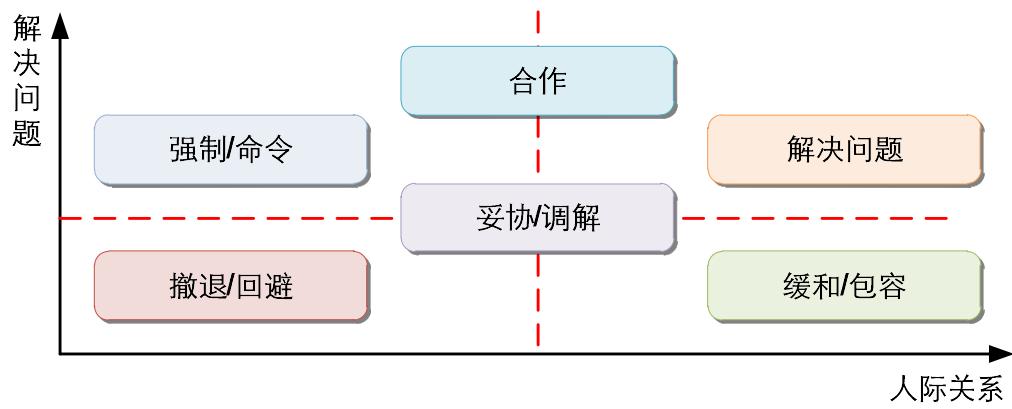
对一方违反职业道德或法律而引起的冲突，另一方必须向有关机构报告，而不能由当事人自己解决。

解决冲突的基本方法

项目经理解决冲突的能力往往决定其管理项目团队的成败，常用的冲突解决方法包括：

方法	效果	核心观点
合作/解决问题	双赢	综合考虑不同的观点和意见。
面对	双赢	将问题公开化，通过协商的方式共同决定选择或放弃方案。
妥协/调解	差强人意/和稀泥	为了暂时解决问题，大家各让一步、互不满意。
缓解/包容	求同存异	为了保持友好的氛围，回避了冲突的根源。
撤退/回避	搁置矛盾	将问题推迟或推给其他人。
强制/命令	单赢/单输	以牺牲某方为代价，强推另一方的观点，会破坏团队氛围。

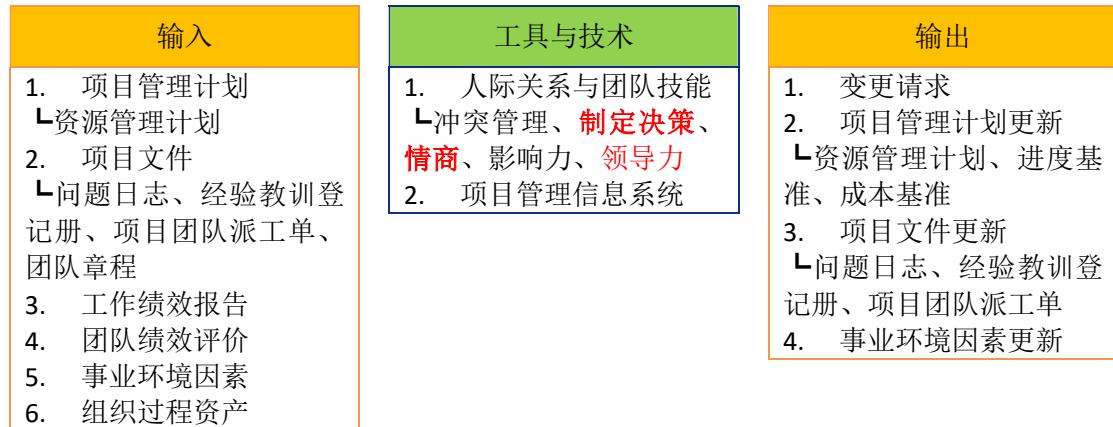
“合作”是指取两个现有方案的优点，形成新方案；“面对”是指选择一个现有的方案，放弃另一个现有的方案。



解决冲突的基本方法

9.5. 管理团队

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。本过程的主要作用是，影响团队行为、管理冲突以及解决问题等方式，实现团队管理。



本过程旨在跟踪团队成员和整个团队的工作表现，并把跟踪到的情况反馈给团队成员，还要预防和解决团队中出现的问题，管理团队成员的变化。

管理团队需要借助多方面的管理和领导力技能，来促进团队协作，整合团队成员的工作，从而创建高效团队。进行团队管理，需要综合运用各种技能，特别是沟通、冲突管理、谈判和领导技能。

项目经理应该向团队成员分配富有挑战性的任务，并对优秀绩效进行表彰。项目经理应留意团队成员是否有意愿和能力完成工作，然后相应的调整管理和领导方式。相对于那些已展现出能力和经验的团队成员，技术能力较低的团队成员更需要强化监督。

成员个人和整体团队的表现好坏，需要查看团队绩效评价文件，根据工作绩效报告中的项目实际绩效，结合其与计划要求的偏离程度，来反思团队表现。

团队成员的文化或语言差异，只要管理得好，就会促进项目团队建设。不同的文化、不同的语言，相互之间具有很大的互补性。

建设团队与管理团队

在实际工作中，建设团队与管理团队无法截然分开，他们都是为了提高团队绩效和项目绩效，主要区别包括：

- ◆ 建设团队：“推动”团队的发展，找到能导致良好团队绩效的方式。
- ◆ 管理团队：“拉动”团队的发展，基于实际行为及效果，采取补充行动来管理团队。

项目绩效考评注重每个团队成员如何执行任务，团队绩效考评则注重团队如何一起工作。

获取资源、建设团队和管理团队这三个过程都有事业环境因素更新的输出：

- ◆ 在获取资源过程中，用于本项目的资源会导致组织中的可用资源数量变化。
- ◆ 在建设团队过程中，需要更新组织的人员培训记录。
- ◆ 在管理团队过程中，需要把团队成员的表现反馈给组织。

4W1H

4W1H	管理团队
What? 做什么	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。 作用：影响团队行为、管理冲突以及解决问题等方式，实现团队管理。
Why? 为什么做	通过影响团队行为、管理团队冲突、解决各种问题、关注团队成员个人技能，以便保证项目绩效，从而保证项目目标的实现。
Who? 谁来做	项目经理。
When? 何时做	贯穿项目生命周期始终。
How? 如何做	综合运用各种技能，特别是沟通管理、冲突管理、谈判和领导技能；项目经理应向团队成员分配富有挑战性的任务，并对优秀绩效的成员进行奖励。 人际关系与团队技能、项目管理信息系统。

管理学原理

- ◆ KISS 法则：让事情简短些，更短一些。
- ◆ 彼得原理：每个人能都可能向着不适合的岗位发展。
- ◆ 布鲁克斯定律：为一个延迟的项目增加资源，将导致更多的延迟。
- ◆ 光环效应：一个人某方面好，人们往往认为其他方面也好。
- ◆ 黄金法则：你期望他人如何对待你，你也要如何对待他人。
- ◆ 墨菲定律：你担心的事情，无论它的概率有多小，都一定会发生。
- ◆ 帕金森定律：只要还有时间，工作就会不断增加，直至用完所有的时间。
- ◆ 学生拖延症：直到最后一刻才解决问题。
- ◆ 人员激励：防止受到学生综合征或帕金森定律的影响。
- ◆ 手表定律：你无法根据两块走时不同的手表确定时间。

领导力

领导力包括领导、激励和带领团队，以实现目标的能力。这些能力包括协商、抗压、沟通、解决问题、批判性思考和人际关系等基本能力。

情商

情商旨在能够识别、评价和管理自己以及他人的情绪，也能识别、评价、管理团队集体的情绪。

制定决策

决策包括谈判能力以及影响组织与项目管理团队的能力。为了进行有效决策，需要关注以下内容：

- ◆ 着眼于所要达到的目标
- ◆ 遵循决策流程
- ◆ 研究环境因素
- ◆ 分析可用信息
- ◆ 激发团队创造力
- ◆ 理解风险

管理方格

- ◆ 1.1：贫乏的管理：对生产和人员都漠不关心。
- ◆ 9.1：任务管理：重点抓生产任务，忽视人员因素。
- ◆ 1.9：俱乐部式管理：忽视生产任务，重点管理人员。
- ◆ 5.5：中间式管理：虽然同时管理生产任务和人员，但均未视为重点。
- ◆ 9.9：理想型管理：同时重点管理生产任务和人员。

9.6. 控制资源

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。本过程的主要作用是，确保所分配的资源适时适地可用于项目，且当不再需要时被及时释放。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 资源管理计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 问题日志、经验教训登记册、实物资源分配单、项目进度计划、资源分解结构、资源需求、风险登记册 3. 工作绩效数据 4. 协议 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 备选方案分析、成本效益分析、绩效审查、趋势分析 2. 问题解决 3. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 谈判、影响力 4. 项目管理信息系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作绩效信息 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 资源管理计划、进度基准、成本基准 4. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 假设日志、问题日志、经验教训登记册、实物资源分配单、资源分解结构、风险登记册

本过程旨在监督和控制实物资源的获取、分配和使用，提出必要的变更请求，确保在正确的时间将正确的资源用在正确的地方，确保资源使用的效率和效果，并在使用完毕后及时释放资源。

根据资源管理计划，把体现在工作绩效数据和问题日志中的资源获取、分配和使用的实际情况，与体现在相关项目文件中的计划要求进行比较，并将比较结果记录在工作绩效信息中。如果比较的结果不理想，就提出变更请求。对于按协议获取的资源，需要与协议中的规定进行比较。

项目经理应在所有项目阶段和整个项目生命周期内持续开展控制资源过程，并适时适地适量的分配和释放资源，使项目能够持续进行。

控制资源过程关注实物资源，管理团队过程关注团队成员。

更新资源分配时，需要了解已使用的资源和还需要获取的资源，主要关注以下内容：

- ◆ 监督资源支出
- ◆ 及时识别和处理资源缺乏/剩余情况
- ◆ 确保根据计划和项目需要使用和释放资源
- ◆ 在出现资源相关问题时通知相应的相关方
- ◆ 影响可以导致资源使用变更的因素
- ◆ 在变更实际发生时对其进行管理

4W1H

4W1H	控制资源
What? 做什么	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。 作用：确保所分配的资源适时适地可用于项目，且当不再需要时被及时释放。
Why? 为什么做	通过适时、适地、适量的分配和释放资源，使项目能够毫无延误的向前推进。
Who? 谁来做	高层领导、项目经理和团队成员。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	适时、适地、适量的分配和释放资源，使项目能够持续进行。 数据分析、问题解决、人际关系与团队技能、项目管理信息系统。

10. 项目沟通管理

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。项目沟通管理由两个部分组成：第一部分是制定策略，确保沟通对相关方行之有效；第二部分是执行必要活动，以落实沟通策略。

核心概念

沟通是指用各种可能的方式来发送或接受信息，可以通过沟通活动或工件的方式。项目沟通管理是要确保及时正确的产生、收集、发布、存储和最终利用项目信息。

沟通包括制定策略和计划，以便创建合适的沟通工件和开展合适的沟通活动，也包括运用相关技能来提升计划的和临时的沟通效果。

沟通是指有意或无意的信息交换，交换的信息可以是想法、指示或情绪。信息交换的方法包括：书面或口头形式、正式或非正式形式、手势和动作、媒体、遣词造句。

有效的沟通活动和工件都需具有如下基本属性：

- ◆ 明确沟通目的
- ◆ 尽量了解沟通接收方，满足其需求及偏好
- ◆ 监督并衡量沟通的效果

沟通活动可以根据如下维度进行分类：

- ◆ 内部沟通与外部沟通
- ◆ 正式沟通与非正式沟通
- ◆ 官方沟通与非官方沟通
- ◆ 层级沟通，包括向上、向下和横向沟通

用于开展沟通的活动和工件多种多样，包括电子邮件、私下聊天、正式会议、定期报告等。

无论是哪种形式的沟通，都需要遵循 5C 原则：

- ◆ 目的明确（Clear Purpose）：确保在信息中包含能满足受众需求与激发其兴趣的内容。
- ◆ 表达正确（Correct Expression）：语法不当或拼写错误会分散注意力，还有可能扭曲信息含义，降低可信度。
- ◆ 表达简洁（Concise Expression）：简洁且精心组织的信息能降低误解信息意图的可能性。
- ◆ 逻辑连贯（Coherent Logic）：写作思路连贯，以及在整个书面文件中使用诸如“引言”和“小结”的小标题。
- ◆ 掌控思路（Controlling Ideas）：可能需要使用图表或小结来控制语句和想

法的承接。

沟通的 5C 原则需要和下述沟通技巧来配合使用：

- ◆ 积极倾听
- ◆ 理解文化和个人差异
- ◆ 识别、设定并管理相关方期望
- ◆ 强化技巧
 - 说服个人、团队或组织采取行动
 - 激励和鼓励，帮助人们重塑自信
 - 指导人们改进绩效和取得期望结果
 - 通过磋商达成共识以及减轻审批或决策延误
 - 解决冲突，防止破坏性影响

成功的沟通包括两个部分：

- ◆ 根据项目及相关方的需求制定适当的沟通策略，以便制定沟通管理计划。
- ◆ 确保采用合适的形式和手段把恰当的信息传递给相关方。

在项目沟通中，需要尽量预防理解错误和沟通错误，并从规划过程所规定的各种方法、收发双方和信息中作出谨慎选择。

沟通能力是项目经理最重要的能力，比技术能力更加重要。项目经理的大多数时间用于与团队成员和其他项目相关方沟通，不同相关方可能有不同的文化及组织背景、专业水平、观点和兴趣等。

项目经理的大多数时间（甚至高达 90%）用于沟通，他需要通过沟通来协调，通过协调来整合。

项目经理应设法管理沟通，避免不必要的变更、误解、指示不清等。项目经理在沟通中的角色是整合者、协调者、促进者、领导者、谈判者、聆听者、解释者和调解者。

项目经理需要设法促进有效沟通，应当包括：

- ◆ 充分认识沟通的困难，设法消除沟通障碍。
- ◆ 充当有效的沟通者，创造沟通氛围，鼓励双向沟通，鼓励正式和非正式的沟通，鼓励及时提供反馈，鼓励通过沟通达成一致意见。
- ◆ 使用紧密矩阵，定期或不定期开展集中办公，加强团队建设；
- ◆ 建立作战指挥部（War Room），让团队成员可以集中办公、查阅文件或召开会议等；
- ◆ 建立、维护和利用各种项目信息发布制度，确保及时有效地发布各种项目信息；
- ◆ 采取各种措施提高自己及团队其他成员的沟通技巧；
- ◆ 提高会议的效率和效果。

发展趋势和新型实践

- ◆ 将相关方纳入项目评审范围
- ◆ 让相关方参加项目会议
- ◆ 社交工具的使用日益增多
- ◆ 多面性沟通方法

裁剪时考虑的因素

- ◆ 相关方
- ◆ 物理地点
- ◆ 沟通技术
- ◆ 语言
- ◆ 知识管理

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

在模糊不定的项目环境中，必然需要对不断演变和出现的细节情况进行更加频繁和快速的沟通。因此，应该尽量简化团队成员获取信息的通道，频繁进行团队检查，并让团队成员集中办公。

为了促进与高级管理层和相关方的沟通，还需要以透明的方式发布项目工件，并定期邀请相关方评审项目工件。

10.1. 规划沟通管理

规划沟通管理是给予每个相关方或相关方群体的需求、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。本过程的主要作用是，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	工具与技术	输出
1. 项目章程 2. 项目管理计划 ┏ 资源管理计划、相关方参与计划 3. 项目文件 ┏ 需求文件、相关方登记册 4. 事业环境因素 ┏ 组织过程资产	1. 专家判断 2. 沟通需求分析 3. 沟通技术 4. 沟通模型 5. 沟通方法 6. 人际关系与团队技能 ┏ 沟通风格评估、政治意识、文化意识 7. 数据表现 ┏ 相关方参与度评估矩阵 8. 会议	1. 项目管理计划 ┏ 沟通管理计划 2. 项目管理计划更新 ┏ 相关方参与计划 3. 项目文件更新 ┏ 项目进度计划、相关方登记册

规划沟通管理旨在了解项目相关方的信息需求、项目本身的需求，以及组织过程资产和事业环境因素。

在项目生命周期的早期，针对项目相关方多样性的信息需求，制定有效的沟通管理计划，并定期审核，进行必要的修改。

沟通管理计划的主要内容包括：

- ◆ 需要收集什么信息？
- ◆ 在什么时候收集？
- ◆ 以什么方式收集？
- ◆ 什么时候、以什么方式、向谁发送什么信息？
- ◆ 主要项目相关方的联系方式是什么？
- ◆ 关键术语的定义是什么？
- ◆ 如何更新沟通管理计划？

在口头沟通中，最重要的信息传递途径是非口头（Nonverbal）语言（肢体动作、面部表情等）。

在沟通中，既要向内部相关方传递信息，也需要向外部相关方发布信息。事先了解沟通需求，有助于项目经理安排好相关的沟通工作，有利于处理项目经理与相关方之间的关系。

沟通模型是由信息发出者、信息、媒介、噪声、信息接收者和反馈意见等要素所组成的一个循环。

信息发出者对信息的编码以及信息接收者对信息的解码，都会直接影响沟通质量。信息发出者必须认真进行编码，选择合适的沟通媒介，并且确认所发出的信息已经到达接收者并被接收者正确解码；信息接收者必须完整接收信息，认真

进行解码，正确理解信息，并及时向信息发出者提供反馈。

沟通中最重要的不是你发出了什么，而是对方接收和理解了什么。

沟通也需要质量控制。对较复杂的信息，接收者需要一段时间来消化，在收到信息后及时“告知收悉”，并在一段时间后再“告知理解”。

即便你暂时无法理解信息的意思，也必须在收到信息后立即“告知收悉”。

4W1H

规划沟通管理	
What? 做什么	规划沟通管理是给予每个相关方或相关方群体的需求、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。 作用：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。
Why? 为什么做	良好的沟通是项目成功的必备条件，项目经理必须做好沟通；项目经理75%~90%的时间用来沟通，目的是整合项目工作，达成项目目标。
Who? 谁来做	项目经理和项目管理团队。
When? 何时做	项目早期，项目章程批准后，开始制定项目沟通管理计划。
How? 如何做	需要在项目生命周期的早期，针对项目相关方多样性的信息需求，制定有效的沟通管理计划；应定期审核沟通管理计划，并进行必要的修改。 专家判断、沟通需求分析、沟通技术、沟通模型、沟通方法、人际关系与团队技能、数据表现、会议。

沟通方法

- ◆ 互动沟通：在双方或多方之间进行的实时多项信息交换。如会议、电话。
- ◆ 推式沟通：向需要接收信息的特定接收方主动发送或发布信息。如信函、报告。
- ◆ 拉式沟通：适用于大量复杂信息或大量信息受众的情况，它需要接收方在遵守有关安全规定的前提下自行访问相关内容。如网站、知识库。

沟通风格评估

规划沟通活动时，用于识别与相关方开展沟通的优选沟通方法、形式和内容的一种技术。

沟通需求分析

沟通需求分析旨在确定相关方的信息需求，包括所需信息的类型和格式，以及信息对相关方的价值。

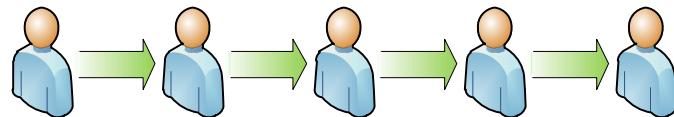
文化意识

文化意识指理解个人、群体和组织之间的差异，并可以据此调整项目的沟通策略。

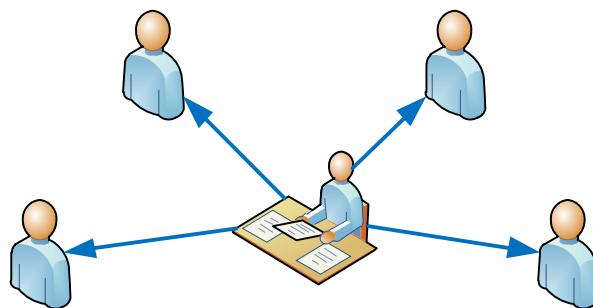
沟通网络

沟通网络是指信息流动的通道。

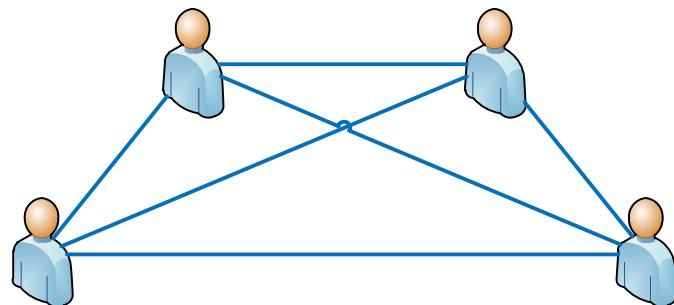
- ◆ 链式网络：严格遵守正式的命令系统，不能越级交流。



- ◆ 轮式网络：以某个领导者为沟通的核心，一切沟通都围绕核心进行。



- ◆ 全通道网络：允许全体成员之间进行自由沟通。

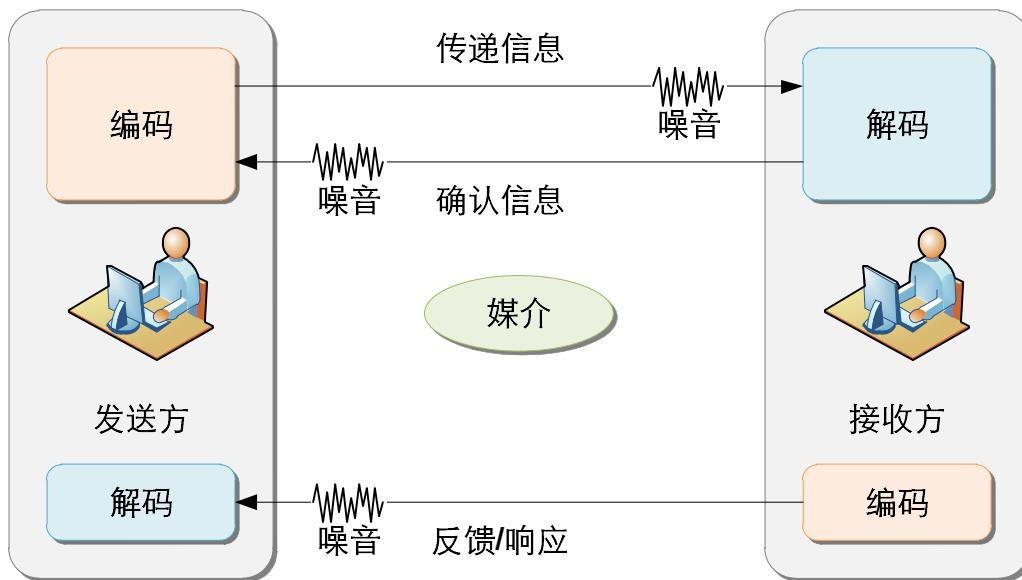


在全通道网络下，相关方或团队成员之间的沟通渠道数量计算公式如下：

$$\text{沟通渠道数量} = \frac{N(N - 1)}{2}$$

团队成员越多，沟通渠道越多，沟通管理的难度就越大。

沟通模型



- ◆ 基本的发送方和接收方包括：编码、传递信息、解码。
- ◆ 互动沟通模型包括：确认已收到、反馈/响应。

10.2. 管理沟通

管理沟通是确保信息及时且恰当收集、生成、发布、存储、检索、管理、监督和最终处置的过程。本过程的主要作用是，促成项目团队与相关方之间的有效信息流动。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 工作绩效报告 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沟通技术 2. 沟通方法 3. 沟通技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 沟通胜任力、反馈、非语言、演示 4. 项目管理信息系统 5. 项目报告 6. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 积极倾听、冲突管理、文化意识、会议管理、人际交往、政治意识 7. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 项目沟通记录 2. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 沟通管理计划、相关方参与计划 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 4. 组织过程资产更新

管理沟通过程旨在根据沟通管理计划，生成、收集、发布、存储、利用和最终处置项目信息，设法确保信息以适当的格式正确生成并送达目标受众，其成果是已经开展的、有效率的、有效果的“项目沟通”。

管理沟通过程就是使用已选定的沟通技术与沟通方法，运用自己的人际关系与团队技能以及沟通技能，实实在在的开展沟通，确保信息以适当形式生成并送达受众目标。

项目经理应为相关方提供机会，允许他们请求更多信息，并进行澄清和讨论。项目经理应允许对沟通方法和沟通技术进行调整，以满足相关方及项目不断变化的需求。

有效的沟通管理需要考虑的因素包括：沟通模型、写作风格、演示、媒介选择、会议管理、引导、积极倾听。

在实际工作中，管理沟通过程与其他所有过程交叉在一起开展。

在管理沟通过程中应把各种项目文件按需发送给项目相关方。有些项目文件不应完整的发送给相关方，必须以合理方式把其中的部分内容传递给项目相关方。相关方登记册记载了需要与哪些相关方开展沟通。

管理沟通过程不限于发布信息，还包括前端的生成和收集信息，以及后端的确认信息发布的有效性。

4W1H

4W1H	管理沟通
What? 做什么	管理沟通是确保信息及时且恰当收集、生成、发布、存储、检索、管理、监督和最终处置的过程。 作用：促成项目团队与相关方之间的有效信息流动。
Why? 为什么做	本过程不仅局限于发布相关信息，它还设法确保信息以适当的格式正确生成和送达受众目标；本过程也为相关方提供机会，允许它们请求更多信息、澄清和讨论；实现高效率、高效果的沟通。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	管理沟通过程会涉及与开展有效沟通有关的所有方面，并允许沟通活动具有灵活性，允许对方法和技术进行调整，以满足相关方及项目不断变化的需求。 沟通技术、沟通方法、沟通技能、项目管理信息系统、项目报告、人际关系与团队技能、会议。

沟通技能/沟通能力

沟通技能也叫沟通能力，指沟通方面的实际表现或潜在表现的综合性评价。

- ◆ 沟通胜任力：对特定事情、特定对象的具体沟通能力。
- ◆ 反馈：包括正式与非正式对话、问题识别和讨论、会议、进展报告和调查等。
- ◆ 非口头技能：通过肢体语言等方式传达信息的能力。
- ◆ 演示：为相关方提供清晰的信息。

沟通技巧

- ◆ 正式书面沟通：适用于复杂、重要的事情。
- ◆ 正式口头沟通：适用于需要立即得到反馈的重要事情。
- ◆ 非正式书面沟通：适用于需要在以后查询，但不太重要的事情。
- ◆ 非正式口头沟通：适用于既不重要也无须在以后查询的事情。

反馈/响应

反馈/响应应用于确保发送给相关方的信息被接收和理解，主要方式包括正式与非正式对话、问题识别和讨论、会议、进展报告、调查。

项目报告

项目报告是指收集和发布工作绩效报告。

10.3. 监督沟通

监督沟通是确保满足项目及其相关方的信息需求的过程。本过程的主要作用是，按照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	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 问题日志、经验教训登记册、项目沟通记录 3. 工作绩效数据 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 项目管理信息系统 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 相关方参与度评估矩阵 4. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 观察/交谈 5. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作绩效信息 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 沟通管理计划、相关方参与计划 4. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 问题日志、经验教训登记册、相关方登记册

通过监督沟通过程，来确定规划的沟通工作和沟通活动是否达到了预期效果。通过监督项目沟通情况，以便发现、记录和分析沟通工作中的偏差，并提出变更请求。

为了提升沟通效果，监督沟通过程可能触发规划沟通管理和（或）管理沟通过程的迭代，以便修改沟通计划并开展额外的沟通活动。

规划沟通管理过程是为了开展有效率和有效果的沟通而编制沟通管理计划，管理沟通过程是实实在在开展有效率和有效果的沟通，监督沟通过程是监督沟通的效率和效果是否达到了计划中的要求。

4W1H

4W1H	监督沟通
What? 做什么	监督沟通是确保满足项目及其相关方的信息需求的过程。 作用：按照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。
Why? 为什么做	通过监督沟通过程，来确定规划的沟通工作和沟通活动是否如预期提高或保持了相关方对项目可交付成果与预计结果的支持力度。 项目沟通的影响和结果应该接受认真的评估和监督，以确保在正确的时间、通过正确的渠道、将正确的内容（发送方和接收方对其理解一致）传递给正确的手中。
Who? 谁来做	项目经理与项目管理团队。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	监督沟通可能需要采取各种方法。 专家判断、项目管理信息系统、数据分析、人际关系与团队技能、会议。

11. 项目风险管理

项目风险管理的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。

核心概念

项目是独特的一次性工作，所以必然存在风险。项目经理必须积极主动的开展项目风险管理，事先认真研究可能产生的风险，分析其可能性和后果，并制定和执行相应的应对策略和措施。

项目风险管理旨在识别和管理未被其他项目管理过程所管理的风险，这些风险有可能导致项目偏离计划，无法达成既定的目标。

项目中的大多数风险都可以预测和管理，通过合理的管理，会极大的降低项目的失败风险、提升项目的成功机会。

风险既包括威胁，也包括机会。

风险总是与不确定性联系在一起，既可能发生，也可能不发生，有积极或消极影响。

如果一件事发生却不会影响项目，则只是一个不确定事件。

每个项目都在两个层面上存在风险：

◆ 单个项目风险：一旦发生，会对一个或多个项目目标产生影响的不确定事件或条件。

管理单个项目风险旨在利用或强化正面风险（机会），规避或减轻负面风险（威胁）。

◆ 整体项目风险：不确定性对项目整体的影响，是相关方面临的项目结果正面和负面变异区间，它源于包括单个风险在内的所有不确定性。

管理整体项目风险旨在通过削弱负面变异的驱动因素，加强正面变异的驱动因素，以及最大化实现整体项目目标的概率，把项目风险敞口保持在可接受的范围之内。

在进行项目设计时，只有整体项目风险处于合理程度的项目，才应该被正式启动。如果整体项目风险太大，则项目将很难成功。

整体项目的风险大小，取决于事业环境因素和组织过程资产。

在项目规划期间，应当通过调整项目策略对风险做初步处理。随着项目进展，保持监督和管理风险，确保项目处于正轨。

风险临界值反映了组织与项目相关方的风险偏好程度，是项目目标可接受的变异程度，所以应当明确并规定风险临界值。

发展趋势和新型实践

- ◆ 项目韧性
- ◆ 整合式风险管理
- ◆ 非事件类风险：变异性风险、模糊性风险

裁剪时考虑的因素

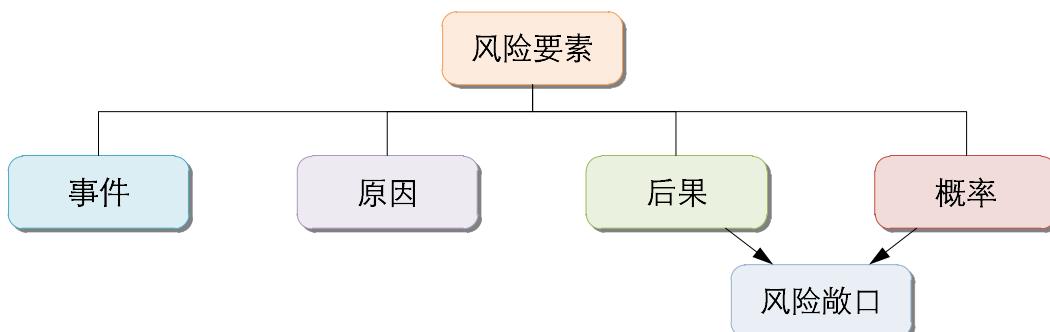
- ◆ 项目规模
- ◆ 项目复杂性
- ◆ 项目重要性
- ◆ 开发方法

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

越是变化的环境就存在越多的不确定性和风险，要应对快速变化，就需要采用适应型项目管理方法。因此应当根据当前风险敞口的加深理解，定期更新需求文件，并随项目进展重新排列工作优先级。

风险要素

风险会涉及事件、原因、后果和概率，后果与概率联合决定了风险敞口（Risk Exposure）。风险敞口越大，风险越严重。



风险态度、偏好、承受力和临界值

- ◆ 风险态度：自认为应该承受的风险程度。
- ◆ 风险偏好：愿意承受的风险程度。
- ◆ 风险承受力：能够承受的最高风险程度。
- ◆ 风险临界值：能够承受且不需要采取措施的最高风险程度。

风险临界值是必须采取措施的起点，通常风险临界值最低，风险偏好居中，风险承受力则在最高位。

风险类别

风险类别用于确定对单个项目风险进行分类的方式，通常借助风险分解结构（RBS）来构建风险类别。

风险分解结构是潜在风险来源的层级展现，有助于项目团队考虑单个项目风险的全部可能来源，对识别风险或归类已识别风险特别有用。

- ◆ 按专业分类：技术风险、组织风险、管理风险、财务风险。
- ◆ 按内外分类：内部风险、外部风险。
- ◆ 按与经营者的关糸分类：经营风险、纯风险（自然风险）。
- ◆ 按已知程度分类：
 - 已知己知风险：是已经识别并分析过的风险，不仅知道风险类别，还知道其发生概率和后果，通常根据其风险敞口计入项目直接成本。
 - 已知未知风险：属于已经识别出的风险，但不清楚其发生概率和后果，通常由应急储备来应对。
 - 未知风险：又称未知未知风险，是从未遇到过、完全未知的风险，因此也称作突发风险，只有在实际发生后才能识别、分析的风险。

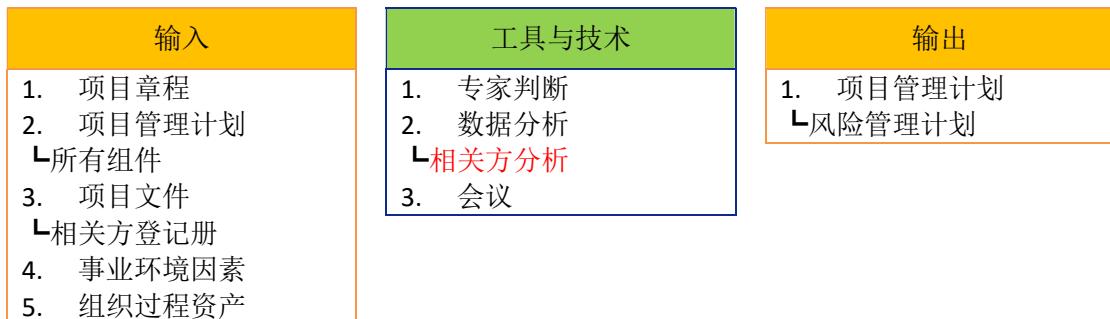
未知风险通常无法预防，只能通过提高项目的韧性来减轻发生的后果，其方法主要包括：

- ◆ 留有足够的管理储备
- ◆ 采用灵活的管理过程
- ◆ 赋予团队灵活应变的权力和能力
- ◆ 在项目范围内留出应变余地等

在编制项目预算时，将已知己知风险可能造成的损失列入直接成本，将已知未知风险可能造成的损失列入应急储备，将未知未知风险可能造成的损失列入管理储备。

11.1. 规划风险管理

规划风险管理是定义实施项目风险管理活动的过程。本过程的主要作用是，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。



本过程旨在对将来的风险管理做出安排。

规划风险管理过程在项目构思阶段就应开始，并在项目早期完成。随着项目的进展，风险管理也应当进行必要的调整。

各主要项目相关方都要参与风险管理计划的编制工作，分析相关方的风险态度、偏好、临界值、承受力，以及项目失败的风险敞口。

4W1H

4W1H		规划风险管理
What? 做什么	规划风险管理是定义实施项目风险管理活动的过程。 作用：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。	
Why? 为什么做	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。	
Who? 谁来做	项目经理、指定的项目团队成员、关键相关方或负责的团队成员合作制定。	
When? 何时做	本过程仅开展一次或仅在项目的预定义点开展。 规划风险管理过程在项目构思阶段就应开始进行，并在项目早期完成；在项目生命周期的后期，可能有必要重新开展本过程。	
How? 如何做	通过描述如何安排与实施风险管理活动来制定计划。 专家判断、数据收集、会议。	

11.2. 识别风险

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。本过程的主要作用是，记录现有的单个风险，以及整体项目风险的来源；汇集相关信息，以便项目团队能恰当应对已识别的风险。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 协议 4. 采购文件 5. 事业环境因素 6. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 <ul style="list-style-type: none"> └ 头脑风暴、核对单、访谈 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 根本原因分析、假设条件和制约因素分析、SWOT 分析、文件分析 4. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 引导 5. 提示清单 6. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 风险登记册、风险报告 2. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 假设日志、问题日志、经验教训登记册

本过程旨在运用各种方法，调动相关方的力量，识别整体项目风险的来源和单个项目风险。

识别风险时，要同时考虑单个项目风险和整体项目风险的来源：

- ◆ 识别整体项目风险的来源应在项目启动阶段开展，在规划和执行阶段需要注意其变化情况。整体项目风险的情况应写入风险报告。
- ◆ 识别单个项目风险应在规划阶段开展，也需要在其他阶段开展。单个项目风险的情况应写入风险登记册，而单个项目风险的概述情况应写入风险报告。

应该尽可能用各种方法去识别风险，并邀请众多相关方参与风险识别，以尽可能多的识别出项目风险。

识别出的风险，应采用统一的描述格式记录在风险登记册中，确保每一项风险都被清楚、明确的理解，从而为有效的风险分析和风险应对措施制定提供支持。

风险登记册仅供项目团队内部使用，风险报告则报送给主要相关方。

在识别风险中初步的为每个风险指定风险责任人，并在后续过程中加以明确。

识别风险是一个迭代的过程，其迭代频率和参与程度都可能不尽相同，需要在风险管理计划中明确规定。

识别风险是一个需要反复开展的过程，贯穿项目生命周期。

编制风险报告和风险登记册

风险报告	风险登记册
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 整体项目风险的来源 ◆ 关于已识别单个项目风险的概述信息 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 风险编号 ◆ 风险名称 ◆ 风险描述 ◆ 初选的风险责任人 ◆ 初步应对措施

4W1H

4W1H	识别风险
What? 做什么	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。 作用：记录现有的单个风险，以及整体项目风险的来源；汇集相关信息，以便项目团队能恰当应对已识别的风险。
Why? 为什么做	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。
Who? 谁来做	项目经理、项目团队成员、项目风险专家（若以指定）、客户、项目团队外部的主题专家、最终用户、其他项目经理、运营经理、相关方和组织内的风险管理专家，并鼓励所有项目相关方参与单个项目风险的识别工作。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	运用各种方法、调动相关方的力量，以识别整体项目风险的来源和单个项目风险。 专家判断、数据收集、数据分析、人际关系和团队技能、提示清单、会议。

假设条件和制约因素分析

通过分析来探索假设条件和制约因素的有效性，从而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。通过清除或放松影响项目或过程执行的制约因素，可以创造出机会。

提示清单

提示清单是关于可能引发单个项目风险以及可作为整体项目风险来源的风险类别的预设清单。

SWOT 分析

对项目的优势、劣势、机会和威胁（SWOT）进行逐个检查，识别出组织的优势和劣势，并找出其中的机会和威胁，还可以分析组织的优势能在多大程度上克服威胁、组织的劣势是否会妨碍机会的产生。

外部因素 内部能力	优势 (Superiority)	劣势 (Weaknesses)
机会 (Opportunity)	如何最好的发挥优势, 充分利用机会?	如何减少劣势的影响, 争取机会?
威胁 (Threat)	如何最好的发挥优势, 削弱、减少威胁?	如何减少劣势的影响, 处理、应对威胁?

11.3. 实施定性风险分析

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。本过程的主要作用是，重点关注高优先级的风险。

输入	工具与技术	输出
1. 项目管理计划 └ 风险管理计划 2. 项目文件 └ 假设日志、风险登记册、相关方登记册 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产	1. 专家判断 2. 数据收集 └ 访谈 3. 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 4. 人际关系与团队技能 └ 引导 5. 风险分类 6. 数据表现 └ 概率和影响矩阵、层级型 7. 会议	1. 项目文件更新 └ 假设日志、问题日志、风险登记册、风险报告

本过程对所有已识别的单个项目风险进行主观定性分析，评估其概率、后果等情况，并据此进行风险排序。

依据分析结果，分别决定需要定量分析的风险、可以直接进行应对规划的风险以及仅需要观察的风险。

风险定性分析的目的包括：

- ◆ 以主观方式评价已识别风险
- ◆ 基于定性分析结果的风险排序
- ◆ 指定风险责任人
- ◆ 风险归类
- ◆ 了解风险发展趋势

定性分析的结果都要记入风险登记册，并在风险报告中进行概述。

实施定性风险分析，使用项目风险的发生概率、风险发生时对项目目标的相应影响以及其他因素，来评估已识别单个项目风险的优先级。由于这种评估基于参评人员的主观意见，所以为了减少并纠正偏见，需要由引导者来引导本过程的开展。

本过程还将为每个风险正式指定风险责任人，由他们负责规划风险应对措施，并确保实施应对计划。

在识别风险过程中预选风险责任人，在实施定性风险分析中正式指定风险责任人。

在项目正式启动前，需要对整体项目风险做定性分析，以决定项目能否启动；

在规划和执行阶段，需要重新对整体项目风险做定性分析，以决定项目是否需要变更或提前终止。

更新风险报告和风险登记册

风险报告	风险登记册
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 记录最重要的单个项目风险 ◆ 所有已识别风险的优先级列表及简要结论 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 单项风险的概率和影响评估 ◆ 优先级或风险分值 ◆ 确认的风险责任人 ◆ 风险紧迫性信息或风险类别 ◆ 低风险观察清单 ◆ 需进一步分析的风险清单

4W1H

4W1H	实施定性风险分析
What? 做什么	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。 作用：重点关注高优先级的风险。
Why? 为什么做	实施定性风险分析，使项目风险的发生概率、风险发生时对项目目标的相应影响以及其他因素，来评估已识别单个项目风险的优先级。 这种评估基于项目团队和其他相关方对风险的主观感觉。
Who? 谁来做	项目经理、项目管理团队和外部专业人员。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	根据风险管理计划的规定，在整个项目生命周期中定期开展实施定性风险分析过程；在敏捷开发环境中，在每次迭代开始前都要进行试试定性风险分析过程。 专家判断、数据收集、数据分析、人际关系和团队技能、风险分类、数据表现、会议。

风险分类

项目风险可依据风险来源、受影响的项目领域、以及其他实用类别来分类，确定哪些项目领域最容易被不稳定性影响。风险还可以根据共同的根本原因进行分类。

对风险进行分类，有助于将注意力和精力集中到风险敞口最大的领域，或针对一组相关的风险制定通用的风险应对措施，从而有利于更有效的开展风险应对。

无论采用何种分类方式，都应在风险管理计划中规定风险分类方法。

风险数据质量评估

风险数据质量评估旨在评价单个项目风险数据的准确性和可靠性。

风险概率和影响评估

风险概率评估考虑的是特定风险发生的可能性。

风险影响评估考虑的是风险对一个或多个项目目标的潜在影响。

其他风险参数评估

- ◆ 紧迫性：为有效应对风险而必须采取应对措施的时间段。
- ◆ 临近性：风险在多长时间后会开始影响项目目标。
- ◆ 潜伏期：从风险发生到产生影响之间的时间段。
- ◆ 可管理性：风险责任人管理风险发生或影响的难易程度。
- ◆ 可控性：风险责任人能够控制风险后果的程度。
- ◆ 可监测性：对风险发生或即将发生进行监测的难易程度。
- ◆ 联通性：风险与其他单个项目风险存在关联的程度。
- ◆ 战略影响力：风险对组织战略目标潜在的影响。
- ◆ 密切度：风险被相关方关注的程度。

概率和影响矩阵

概率和影响矩阵是把每个风险发生的概率和发生后造成的影响关联在一起的表格。对概率和影响进行组合，以便于把单个项目风险划分成不同的优先级组别。

基于风险的概率和影响，可以对风险进行优先级排序，以便未来进一步分析。

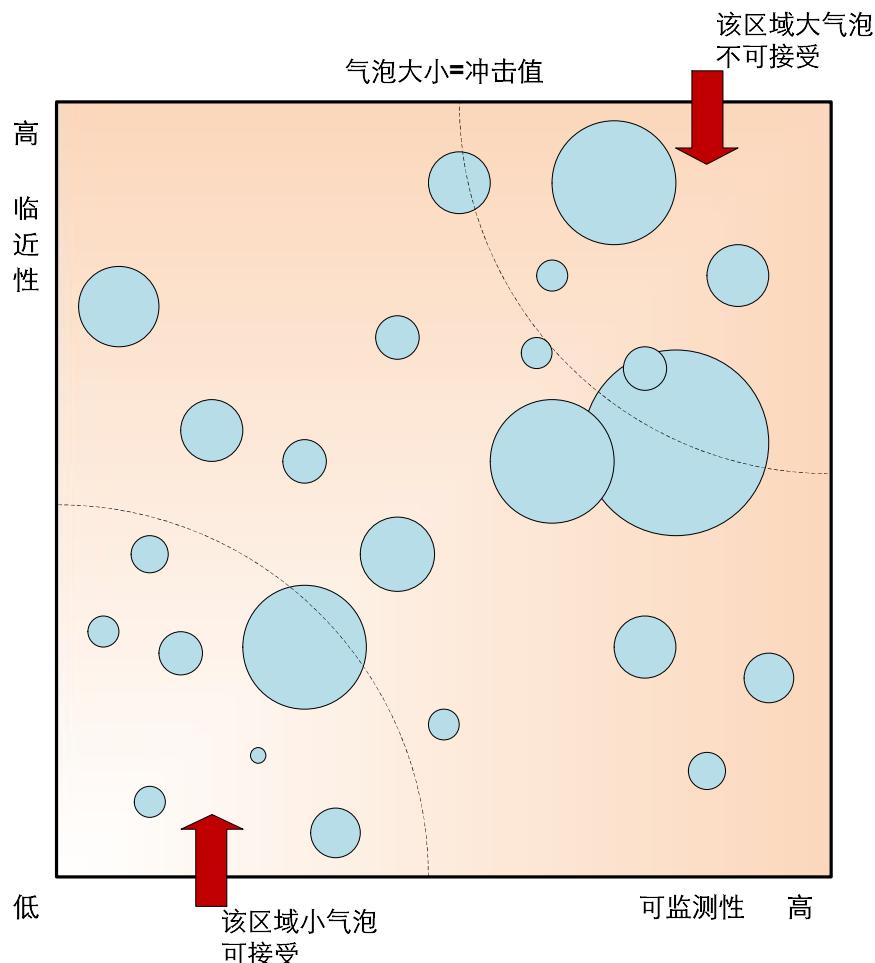
威胁					机会					概率 率
很高 0.90	高 0.70	中 0.50	低 0.30	很低 0.10	很高 0.90	高 0.70	中 0.50	低 0.30	很低 0.10	
0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05	
0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	
0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	
0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	
0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	
消极影响（威胁）					积极影响（机会）					

影响和概率矩阵

层级图

如果在风险分类时，使用了两个以上的参数，就不能使用概率和影响矩阵，而需要使用其他图形。

气泡图是一种层级图。在气泡图中，将每个风险都描绘为一个气泡，并使用 X 轴、Y 轴和气泡大小来表示风险的三个参数。



列出了可监测性、临近性和影响值的气泡图

11.4. 实施定量风险分析

实施定量风险分析就是对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。本过程的主要作用是，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	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 风险管理计划、范围基准、进度基准、成本基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 <ul style="list-style-type: none"> └ 访谈 3. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 引导 4. 不确定性表现方式 5. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 模拟、敏感性分析、决策树分析、影响图 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 风险报告

本过程对定性分析确认为严重且可量化的单个项目风险做客观的定量分析，据此对整体项目风险进行定量分析，并确定应急储备。

对所有项目以及已识别的全部单个项目风险，都要进行定性分析，但不是都要进行定量分析，应当依据风险管理计划的规定，来确定是否需要进行本过程。

定量风险分析通常需要运用专门的风险分析软件，以编制和解释风险模式的专业知识，还需要额外的时间和成本投入。

定量风险分析也可以在规划风险应对过程之后开展，以便分析已规划的应对措施对降低整体项目风险敞口的有效性。

定量分析最可能适用于大型项目、复杂项目或具有战略性的项目等。定量分析的结果要写入风险报告。

实施定性风险分析过程的落脚点是单个项目风险，实施定量风险分析的落脚点是整体项目风险。

更新风险报告和风险登记册

风险报告	风险登记册
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 对整体项目风险敞口的评估结果 <ul style="list-style-type: none"> ■ 导致整体项目风险的主要因素 ■ 项目进度和成本的概率分布 ■ 在特定的事件和成本之内完成项目的概率 ■ 为使项目按期完工所需的应急储备 ◆ 项目详细概率分析的结果 ◆ 项目详细概率分析的结果 ◆ 单个项目风险优先级清单 <ul style="list-style-type: none"> ■ 通常是敏感性分析的结果 ■ 可使用龙卷风图 ◆ 定量风险分析结果的趋势 ◆ 风险应对建议 	(无)

4W1H

4W1H	实施定量风险分析
What? 做什么	实施定量风险分析就是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 作用：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。
Why? 为什么做	通过评估所有单个项目风险和其他不确定性来源对项目结果的综合影响，定量风险分析就成为评估整体项目风险的唯一可靠方法。
Who? 谁来做	在熟练引导者的带领下，与项目经理和项目管理团队。
When? 何时做	本过程并非每个项目必须，但如果采用，它会在整个项目期间持续开展。
How? 如何做	定量风险分析可以在规划风险应对过程之后开展，以分析规划的应对措施对降低整体项目风险敞口的有效性。 专家判断、数据收集、人际关系与团队技能、不确定性表现方式、数据分析。

不确定性表现方式

要开展定量风险分析，就需要建立能反映单个项目风险和其他不确定性来源的定量风险分析模型。如果活动的持续时间、成本或资源需求是不确定的，就在模型中用概率分布来表示其数值的可能区间。

单个项目风险可以用概率分布图表示，其他不确定性来源可以用概率分支来表示，以便描述贯穿项目的其他路径。

影响图

影响图是不确定条件下决策制定的图形辅助工具，它将一个项目或项目中的一种情境表现为一系列实体、结果和影响，以及它们之间的关系和相互影响。

如果因为存在单个项目风险或其他不确定性来源而使影响图中的某些要素不确定，就在影响图中以区间或概率分布的形式表示这些要素，借助模拟技术（如蒙特卡洛分析）来分析哪些要素对重要结果具有最大的影响。

影响图分析可以得出类似于其他定量风险分析的结果。

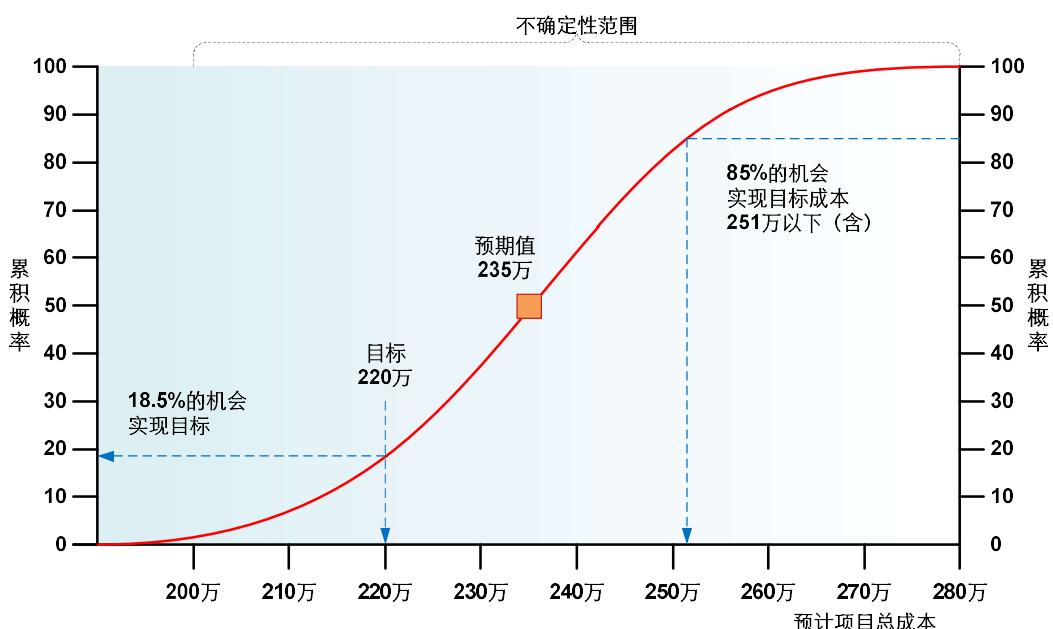
模拟/蒙特卡洛分析

在定量风险分析中，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，以评估它们对项目的潜在影响，通常采用蒙特卡洛分析。

在定量进度风险分析中，还可以执行关键性分析，以确定风险模型的哪些活动对项目关键路径的影响最大。通过关键性分析，项目团队能够重点针对具有最大潜在影响的活动，来规划风险应对措施。

蒙特卡洛模拟

借助计算机数千次迭代运行定量风险分析模型，每次运行时都要随机选择输入值，这些运行的输出构成了项目可能的结果范围。



蒙特卡洛分析图

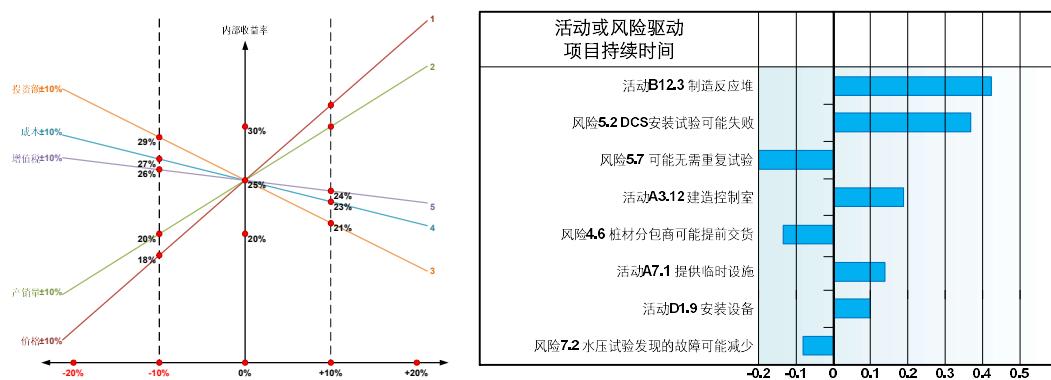
敏感性分析

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。

在敏感性分析中，把所有其他不确定因素都固定在基准值，再来考察每个因素的变化会对目标产生多大程度的影响，因此可用于比较很不确定的变量与相对稳定的变量之间的相对重要性和相对影响。

龙卷风图

敏感性分析的结果通常用龙卷风图来表示，在图中标出定量风险模型中的每项要素与其可能影响的项目结果之间的关系系数，每个要素按关联强度降序排列，形成典型的龙卷风图。

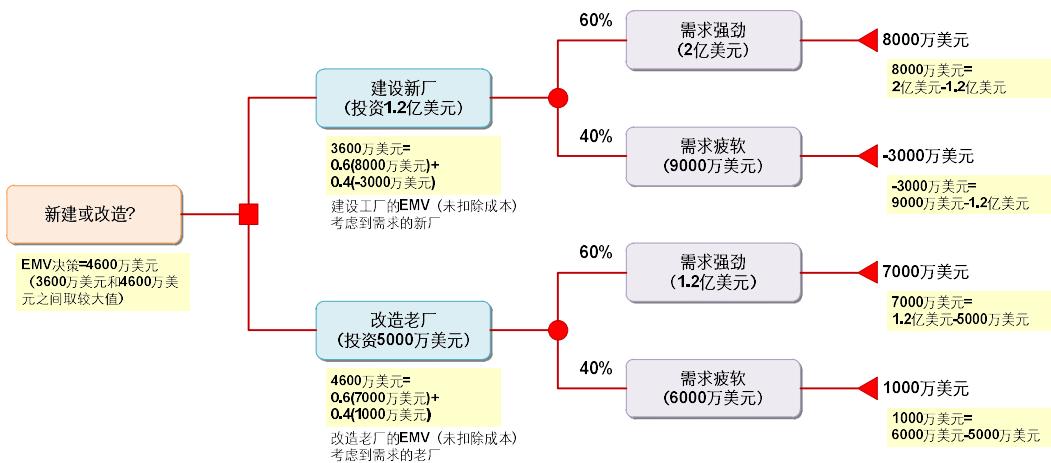


敏感性分析和龙卷风图

决策树分析

决策树显示了在环境中包含不确定因素时，怎样在不同资本策略之间制定决策。在决策树中，用不同的分支代表不同的决策或事件，即项目的备选路径。每个决策或事件都有相关的成本和单个项目风险。决策树分支的终点表示沿特定路径发展的最后结果。

在决策树分析中，通过计算每条分支的预期货币价值，就可以选出最优路径。



11.5. 规划风险应对

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、选择应对策略并商定应对行动的过程。本过程的主要作用是，制定应对整体项目风险和单个项目风险的适当方法；对资源进行分配，并根据需要将相关活动添加进项目文件和项目管理计划。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 资源管理计划、风险管理计划、成本基准 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 3. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 引导 4. 威胁应对策略 5. 机会应对策略 6. 应急应对策略 7. 整体项目风险应对策略 8. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 备选方案分析、成本效益分析 9. 决策 <ul style="list-style-type: none"> └ 多标准决策分析 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变更请求 2. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 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

本过程旨在根据定性与定量分析的结果，结合项目相关方的风险态度、偏好、承受力和临界值，制定整体项目风险的应对策略和措施以及单个项目风险的应对策略和措施（含预防措施）。

通常情况下，规划风险应对过程会需要重新开展其他风险管理过程，也需要识别和分析因为实施应对措施而引起的次生风险。

有效和适当的风险应对可以最小化单个威胁、最大化单个机会，并降低整体项目风险敞口。

一旦完成对风险的识别、分析和排序，指定的风险责任人就应该针对所负责的单个项目风险编制应对计划，项目经理也需要思考如何针对整体项目风险的当前级别做出适当应对。

风险应对方案由责任人具体负责，应对方案应当与风险的重要性相匹配，以便能经济有效的应对风险、能在当前环境下切实可行、能获得全体相关方的同意。

在选择风险应对方案时，应当为每个风险选择最可能有效的策略或策略组合，并从中选择最优方案。可以用结构化的策略技术、数学模型或实际方案分析为基础，进行稳健的分析和选择。

制订风险应对策略时，要包括主要策略、备用策略和弹回计划（应急计划），还要识别次生风险。

更新风险报告和风险登记册

风险报告	风险登记册
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 针对整体项目风险的应对策略、措施和预期效果 ◆ 针对高优先级单个项目风险的应对措施概述 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 商定的单个项目及措施 ◆ 采取应对措施所需的事件、成本和其他资源 ◆ 风险触发因素 ◆ 风险应急预案 ◆ 次生风险 ◆ 残余风险

应该定期或不定期对风险应对策略和措施进行审查和更新，以确保其有效性。

在实际工作中，威胁、机会和整体项目风险的应对策略并不能截然分开，往往是交叉在一起的。

4W1H

4W1H	规划风险应对
What? 做什么	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、选择应对策略并商定应对行动的过程。 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；对资源进行分配，并根据需要将相关活动添加进项目文件和项目管理计划。
Why? 为什么做	有效和适当的风险应对可以最小化单个威胁、最大化单个机会，并降低整体项目风险敞口；不恰当的风险应对则会适得其反。
Who? 谁来做	项目经理、项目管理团队以及具备专业知识的个人或小组。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	为实施商定的风险应对策略，包括主要策略和备用策略（若必要），制定具体的应对行动；如果选定的策略不完全有效，或者发生了已接受的风险，就需要制定应急计划或弹回计划；同时需要识别次生风险。 在规划风险应对过程中，往往需要为风险分配时间或成本的应急储备，并可能需要说明动用应急储备的条件。 专家判断、数据收集、人际关系与团队技能、威胁应对策略、机会应对策略、应急应对策略、整体项目风险应对策略、数据分析、决策。

风险应对类型

- ◆ 主要策略：应对风险发生的主要措施。
- ◆ 备用策略：当应对风险的主要策略无法执行时，需要使用的备用应对措施。
- ◆ 弹回计划：虽然实施了风险应对措施，但却没有产生应有的效果时，需要使用的其他应对措施。
- ◆ 次生风险：实施风险应对计划而直接导致的风险。
- ◆ 权变措施：针对已经发生的威胁而采取的紧急行动、未按照原计划执行的应急措施。由于情况紧急，需要事后补交评估和审批。

单个风险威胁应对策略

威胁是指可以产生对项目消极影响的风险，其主要的应对策略包括：

- ◆ 上报：上报给管理层。
- ◆ 规避/回避：排除风险起源、延长进度、减少范围、改变策略或取消整个项目，以完全消除威胁。
- ◆ 减轻：降低风险概率及后果。
- ◆ 转移：转给第三方，如购买保险、外包工作。
- ◆ 接受：不主动管理风险，准备动用应急储备。

单个风险机会应对策略

机会是指可以产生对项目积极影响的风险，其主要的应对策略包括：

- ◆ 上报：上报给管理层。
- ◆ 开拓：消除积极风险的不确定性，确保机会一定会出现。
- ◆ 分享：充分利用机会，使各方从中收益。
- ◆ 提高：提高机会发生的概率或影响。
- ◆ 接受：静待机会发生以便利用。

整体风险应对策略

- ◆ 规避/回避：排除风险起源、延长进度、减少范围、改变策略或取消整个项目，以完全消除威胁。
- ◆ 开拓：消除风险的不确定性，确保机会一定会出现。
- ◆ 转移或分享：向第三方转移/分享风险，以共同应对或受益。
- ◆ 减轻或提高：降低消极风险的概率及后果，提高积极风险发生的概率及影响。
- ◆ 接受：静待风险发生，（使用应急储备）被动接受风险。

对于整个项目的应急储备，如果没有任何可靠的依据，就按项目总成本的 10% 计算。

当风险超出项目经理的控制范围或权限范围时，必须上报。

应急应对策略

应急应对策略是设计用来仅在特定事件发生时才使用的应对措施。

对于某些风险，如果项目团队相信其发生时有充分的预警信号，那么就应该制定仅在这些预警信号出现时才执行的应对计划，应该定义并跟踪应急应对策略的触发条件。

采用这种方式制定的风险应对计划，通常称为应急计划或弹回计划，其中包括已识别的、用于启动计划的触发条件。

11.6. 实施风险应对

实施风险应对是执行商定的风险应对计划的过程。本过程的主要作用是，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、最大化单个项目机会。

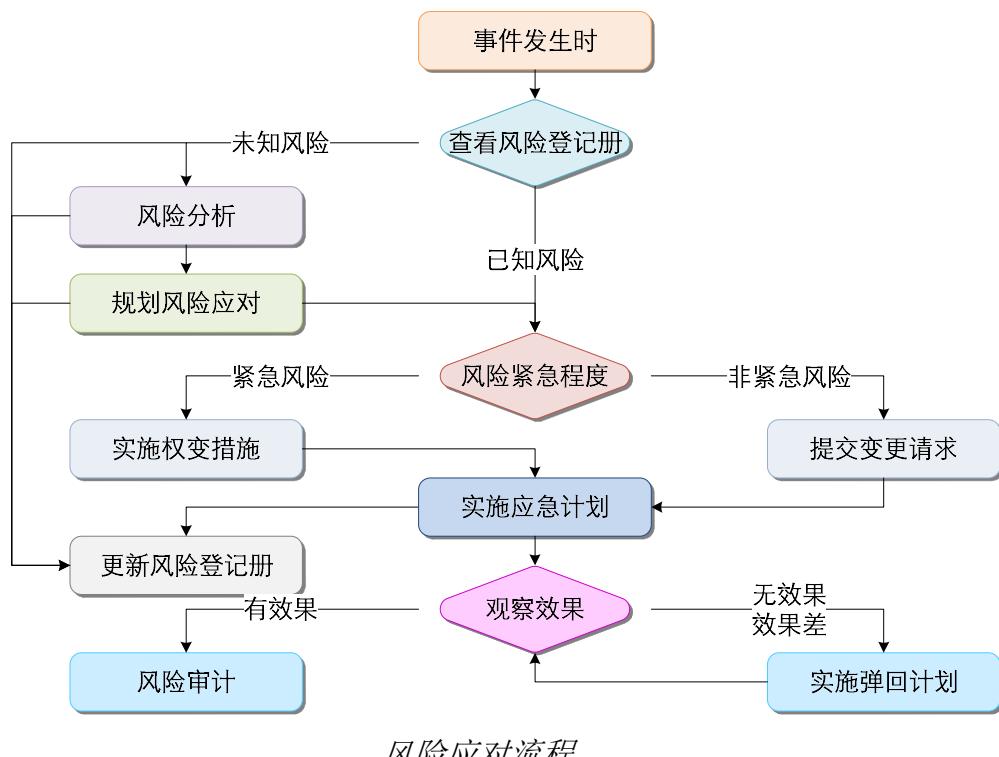
输入	工具与技术	输出
1. 项目管理计划 └风险管理计划 2. 项目文件 └经验教训登记册、风险登记册、风险报告 3. 组织过程资产	1. 专家判断 2. 人际关系与团队技能 └影响力 3. 项目管理信息系统	1. 变更请求 2. 项目文件更新 └问题日志、经验教训登记册、项目团队派工单、风险登记册、风险报告

本过程是根据风险管理计划，由风险责任人负责执行风险登记册中单个风险的应对策略和措施，由项目经理执行风险报告中整体项目风险的应对策略和措施，并将风险应对情况写入风险登记册和风险报告。

适当关注实施风险应对过程，能够确保已商定的风险应对措施得到实际执行。只有风险责任人以必要的努力去实施商定的应对措施，项目的整体风险敞口和单个威胁与机会才能得到主动管理。

单个项目风险责任人必须根据规划风险应对过程的结果，组织所需资源，去实施应对策略和措施，以提高机会、减轻威胁，并将结果写入风险登记册。

项目经理必须根据规划风险应对过程的结果，组织所需资源，采取已商定的应对策略和措施，去处理整体项目风险。并将结果写入风险报告。



4W1H

4W1H	实施风险应对
What? 做什么	实施风险应对是执行商定的风险应对计划的过程。 作用：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、最大化单个项目机会。
Why? 为什么做	适当关注实施风险应对过程，能够确保已商定的风险应对措施得到实际执行。
Who? 谁来做	项目经理或项目管理团队施展影响力，由指定的风险责任人执行。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	项目团队努力识别和分析风险并制定应对措施，然后把经商定的应对措施记录在风险登记册和风险报告中，由风险责任人采取实际行动管理风险。 专家判断、人际关系与团队技能、项目管理信息系统。

11.7. 监督风险

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、跟踪已识别的风险、识别和分析新风险，以及评估风险管理有效性的过程。本过程的主要作用是，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。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 风险管理计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 问题日志、经验教训登记册、风险登记册、风险报告 3. 工作绩效数据 4. 工作绩效报告 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 技术绩效分析、储备分析 2. 审计 3. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作绩效信息 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 任何组件 4. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 假设日志、问题日志、经验教训登记册、风险登记册、风险报告 5. 组织过程资产更新

本过程监督整体项目风险和单个项目风险的应对策略和应对措施的实施情况、监测残余风险、识别和分析新风险、评价风险管理的有效性，并据此提出变更请求。

本过程主要内容包括：

- ◆ 注意风险触发因素
- ◆ 追踪已识别的单个项目风险
- ◆ 监测残余风险和次生风险
- ◆ 识别和分析新风险
- ◆ 监督整体项目风险的应对情况
- ◆ 开展风险审计，评估风险管理工作的有效性
- ◆ 与项目相关方沟通项目风险情况
- ◆ 必要时提出变更请求，重新制定应对措施或策略
- ◆ 收集风险资料，更新风险登记册、风险报告和组织过程资产

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持续监督，来发现新出现的、正在变化的或已过时的单个项目风险。

监督风险过程采用项目执行期间生成的绩效信息，可用于确定：

- ◆ 实施的风险应对是否有效？
- ◆ 整体项目风险级别是否变化？
- ◆ 已识别的单个项目风险的状态是否变化？
- ◆ 是否出现新的单个项目风险？
- ◆ 风险管理方法是否仍然适用？
- ◆ 项目假设条件是否仍然成立？
- ◆ 是否遵守了风险管理政策和程序？
- ◆ 成本或进度的应急储备是否需要修改？
- ◆ 项目策略是否仍然有效？

根据风险管理计划，由风险责任人依照风险登记册去监督所负责的单个项目风险以及风险应对策略和应对措施的实施情况，由项目经理依照风险报告监督整体项目风险的应对策略和应对措施的实施情况。

专门开展的新风险识别工作，属于识别风险过程。附带开展识别新风险的工作，则属于监督风险过程。

监督风险过程中所产生的信息需要写入风险登记册和风险报告。

风险登记册和风险报告的内容都要通过各个风险管理过程来不断更新和逐渐完善。

项目风险管理中后六个过程的主要输入都是风险管理计划，以及前一个过程的风险登记册和风险报告，最主要的输出则是更新的风险登记册和风险报告。

因为存在两个层面的风险——整体项目风险和单个项目风险——所以每个风险管理过程都可以在两个层面上进行管理。

4W1H

4W1H	监督风险
What? 做什么	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、跟踪已识别的风险、识别和分析新风险，以及评估风险管理有效性的过程。 作用：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。
Why? 为什么做	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。
Who? 谁来做	项目经理和项目团队。
When? 何时做	本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做	应该通过监督风险过程对项目工作进行持续监督，来发现新出现的、正在变化的和已过时的单个项目风险。 数据分析、审计、会议。

技术绩效分析

技术绩效分析是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。它要求定义关于技术绩效的客观的、量化的测量指标，以便据此比较实际结果与计划要求。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。

技术绩效测量指标可能包括重量、处理时间、缺陷数量、储存容量等。

风险审查会与风险审计

风险审查会是会议的一种，用于定期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。

在风险审查中，还可以识别出新的单个项目风险（包括已商定应对措施所引发的次生风险），重新评估当前风险，关闭已过时风险，讨论风险发生所引发的问题，以及总结可用于当前项目后续阶段或未来类似项目的经验教训。

根据风险管理计划的规定，风险审查可以是定期项目状态会中的一个议程，或者也可以召开专门的风险审查会。

风险审计是一种审计类型，可用于评估风险管理过程的有效性。项目经理负责确保按项目风险管理计划所规定的频率开展风险审计。

风险审计可以在日常项目审查会上开展，可以在风险审查会上开展，团队也可以召开专门的风险审计会。

在实施审计前，应明确定义风险审计的程序和目标。

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，或者是服务水平协议（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、管理层或组织的采购部（如果有）成员。

仅控制采购过程会输出“采购文件更新”。

核心概念

项目采购管理是指从组织外部获取产品、服务或成果来满足项目所需。

合同签订之前，需要做大量准备工作；合同签订之后，需要执行并管理合同；合同关门之前，需要开展合同收尾工作。

在采购活动中，项目经理不必成为采购管理法律法规领域的专家，但必须对采购过程有足够的了解，以便做出与合同及合同关系相关的正确决定。通常情况下，一些对组织有约束力的法律协议由其他人员签署。

在采购活动中，具体的采购工作一般由专门的部门或人员负责实施，但项目经理必须对采购整体进行全局管控，因为项目经理是最终责任人。

项目采购管理过程涉及到用协议或合同来描述买卖双方之间的关系，应明确说明预期的可交付成果和结果。合同中未规定的任何事项都不具有法律约束力。

采购合同中通常包括条款和条件，也可以包括双方约定的其他事宜。在与采购管理部门协作确保遵守组织的采购政策时，项目管理团队必须确定所有采购都能满足项目的具体需求。

因应用领域不同，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。

通常，意向书和备忘录都不具备正式约束力，协议具备有限的约束力，合同具有正式法律约束力。

在任何情况下，审批采购文件的主要目的都是确保合同充分描述将由卖方提供的产品、服务或成果，并且符合法律法规关于采购的规定。通常把描述产品、服务或成果的文件作为独立的附件或附录，以便合同正文使用标准化的法律合同用语。

在合同生命周期中，卖方首先是投标人，然后是中标人，之后成为签约供应商或供货商。

中标人可将所承揽的工作当作一个项目加以管理，此时：

- ◆ 买方相当于承包商、供应商及服务提供商的客户，也就是卖方的关键相关方。
- ◆ 卖方的项目管理团队需要关注工作执行或服务提供所涉及的所有过程。
- ◆ 对于卖方来说，合同条款和条件以及采购工作说明书（SOW）都是其管理过程的重要输入。

- ◆ 卖方本身也可能成为更低层级的产品、服务和材料分包商及供应商的买方。

在小型企业中，项目经理可以拥有采购职权，能够代表组织谈判并签署合同。在成熟企业中，通常由专设部门开展采购及合同签署工作。

在签署国际合同时，应在合同中明确约定对合同的法律管辖权。

规划采购管理	实施采购	控制采购
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 编制采购管理计划，做出并记录采购决策。 ◆ 编制招标文件和其他相关文件。 ◆ 识别潜在卖方。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 发出招标文件，获取卖方应答。 ◆ 评审卖方建议书，选择卖方。 ◆ 授予合同。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 管理合同关系，监督合同绩效。 ◆ 开展必要的纠偏和变更。 ◆ 核实和移交成果，关闭合同，总结经验教训。

发展趋势和新型实践

- ◆ 工具的改进
- ◆ 更先进的风险管理
- ◆ 变化中的合同签署实践
- ◆ 物流和供应链管理
- ◆ 技术和相关方关系
- ◆ 试用采购

裁剪时考虑的因素

- ◆ 采购的复杂性
- ◆ 物理地点
- ◆ 治理和法规环境
- ◆ 承包商的可用性

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

在敏捷型环境中，可能需要与特定卖方协作来扩充团队，这种协作关系能够营造风险共担式采购模型，让买卖双方共同承担项目风险、共享项目奖励。

在大型项目上，可能针对某些可交付成果采用适应型方法，而对其他部分则采用更稳定的方法。此时的变更只针对适应型工作，而不会对主体协议造成影响。

合同

合同用于明确当事双方的权力义务关系，对双方都具有法律约束力。合同是当事双方协商一致的产物，不具有可操作性的协议不属于合同。

合同一旦签订，其所有条款都必须执行。对合同的修改必须以正式的、书面的方式进行。法律为解决合同争议提供了最后的途径——诉讼。

合同签订后，经当事双方同意后可以变更。如无法达成一致意见，则按照解决争议的方法解决。

要约（Offer）和承诺（Acceptance）是合同成立的必要且充分条件：

- ◆ 要约邀请：希望别人给自己发要约，如甲方的招标文件。
- ◆ 要约：又称为发盘、报价，指当事一方向另一方所做的、邀请订立合同的意思，如乙方的投标文件。
- ◆ 承诺：被要约人无条件、完全同意要约人的要约，表示自己愿意按此成立合同的意思。

只要完成了要约和承诺，即便双方没有正式签署合同，也代表合同已经成立。

合同应当具备的主要条款包括以下方面：

- ◆ 标的物：指货物、劳务、工程项目等。
- ◆ 数量和质量：对标的物的具体要求。
- ◆ 价款或酬金：当事一方向交付标的物另一方支付的对等代价。
- ◆ 履行合同的期限、地点和方式：当事一方必须在什么时间、地点以什么方式履行合同义务、享受权利。
- ◆ 违约责任：当事一方不能履行或仅部分履行合同，因此侵犯另一方的权利时，必须承担的责任。

在较大的合同中，通常还有争议解决条款，以便当事双方自主解决争议而无需通过诉讼解决。

合同中其他的重要条款包括：工作范围、合同转让、合同付款、合同工作的验收、合同代表及其权力、违约、担保、报告、不可抗力、合同变更、索赔、弃权、争议解决、合同终止等。

一方违约，另一方必须及时书面通知违约方，声明对方已违约并保留自己的索赔权利。

合同类型

合同有四种基本类型，即总价合同、成本补偿合同、工料合同与单边合同。

	名称	缩写	说明
总价合同	固定总价合同	FFP	一口价，工作范围固定。
	总价加激励费用合同	FPIF	设置了封顶价，超过价格上限的全部成本由卖方承担。
	总价加经济价格调整合同	FPEPA	在总价的基础上，允许根据通货膨胀或物资价格变动来调整合同价格。
成本补偿合同	成本加固定费用合同	CPFF	报销实际成本，并按一定比例或固定金额向卖方提供奖励费。
	成本加激励费用	CPIF	买方承担履行合同的一切可列支成本，双方按比例承担节约或超支的部分。
	成本加奖励费用	CPAF	报销实际成本，并按买方的主观感觉给与适当奖励。
	成本加成本百分比	CPPC	卖方的费用按实际成本的一定比例来计算。
工料合同		T&M	工时费+材料费
单边合同			通常采用订购单的方式。

总价合同

总价合同是指对合同工作规定一个总价，因此买方必须准确定义工作范围。如果工作范围发生变化，通常允许调整总价。

在总价合同中，买方的风险最低。

总价合同包括固定总价合同（Firm Fixed Price, FFP）、总价加激励费用合同（Fixed Price Incentive Fee, FPIF）和总价加经济价格调整合同（Fixed Price with Economic Price Adjustment, FPEPA）。

- ◆ 基于工期的总价加激励费用合同：规定合同总价、提前完工奖励或延误惩罚、最高限价或最低限价。
- ◆ 基于目标成本的总价加激励费用合同：规定目标成本、利润、悲观成本、成本分担比例和最高限价。

在基于目标成本的总价加激励费用合同中，买方并不分享可能的成本节约。

成本补偿合同

成本补偿合同是指以卖方从事项目工作的实际成本作为付款基础，对成本实报实销。这种合同适用于买方不清楚具体工作范围，或者买方特别信任卖方的情况。在成本补偿合同中，买方的风险最高。

成本补偿合同又分为成本加固定费用合同（Cost Plus Fixed Fee, CPFF）、成本加激励费用（Cost Plus Incentive Fee, CPIF）、成本加奖励费用（Cost Plus Award Fee, CPAF）、成本加百分比（Cost Plus Percentage of Cost, CPPC）

费用（Fee）不等于成本（Cost），费用是指卖方可以得到的利润。

工料合同

工料合同也叫时间手段合同，是指按事先确定的单位工时费和单位材料费进行付款，适用于无法明晰具体工作量的工作，且工作规模小、工期短、任务简单。在工料合同中，买方承担工作量的风险，卖方承担单价的风险。

单边合同

单边合同是一种适用于少量的、标准化的产品和（或）服务采购的合同，买方按要求填写卖方的订购单，并由卖方据此供货，双方通常不需要谈判。

12.1. 规划采购管理

规划采购管理是记录项目采购决策、明确采购方法、识别潜在卖方的过程。本过程的主要作用是，确定是否从项目外部获取货物和服务，并确定以何种方式在何时获取。货物和服务可以从执行组织的其他部门采购，或者从外部渠道采购。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 商业文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 商业论证、效益管理计划 3. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 范围管理计划、质量管理计划、资源管理计划、范围基准 4. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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 5. 事业环境因素 6. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 市场调研 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 自制或外购分析 4. 供方选择分析 5. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 采购管理计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 供方选择标准 3. 采购文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 采购策略、招标文件、采购工作说明书、自制或外购决策、独立成本估算 4. 变更请求 5. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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 6. 组织过程资产更新

本过程旨在确定需要外包的工作、编制招标采购计划和文件，为开展招标采购做好准备，其主要工作包括：

- ◆ 编制采购管理计划
- ◆ 做出自制或外购决策
- ◆ 制定采购策略
- ◆ 编制采购工作说明书
- ◆ 编制招标文件
- ◆ 编制独立成本估算
- ◆ 编制供方选择标准
- ◆ 汇编出招标文件包

招标文件包中包括采购工作说明书、招标文件、供方选择标准等。

在规划采购管理过程的早期，需要确定与采购有关的角色和职责。采购过程的参与者可能包括执行组织中的采购执行部门和法务部门，这些人员的职责也应记录在采购管理计划中。

典型的采购工作流程如下：

第1步 准备采购工作说明书（SOW）或工作大纲（TOR）。

第2步 准备高层级的成本估算，制定预算。

第3步 发布招标广告。

第4步 确定合格的卖方名单。

第5步 准备发布招标文件。

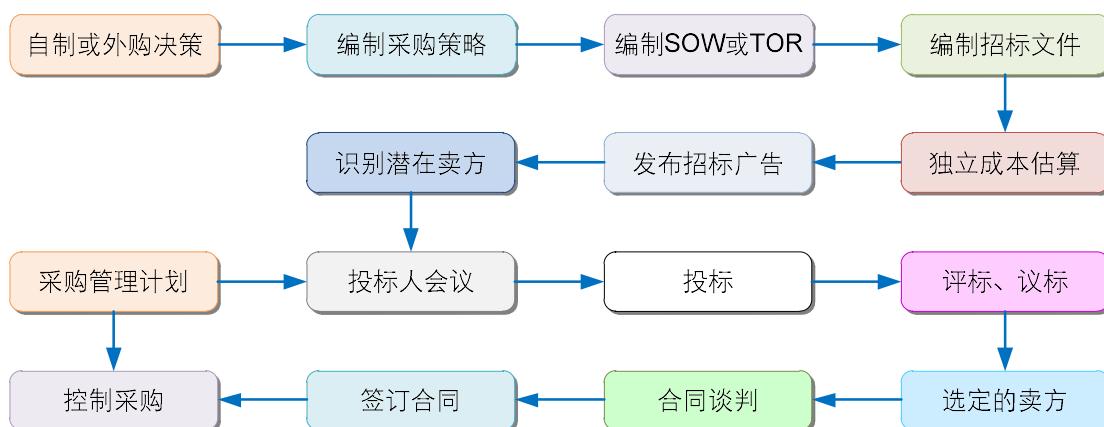
第6步 由卖方准备并提交建议书。

第7步 对建议书开展技术（包括质量）评估。

第8步 对建议书开展成本评估。

第9步 准备最终的综合评估报告（包括质量及成本），选出中标建议书。

第10步 结束谈判，买方和卖方签署合同。



项目进度计划对规划采购管理过程中的采购策略制定有重要影响。在制定采购管理计划时所做出的决定也会影响项目进度计划，在开展制定进度计划过程、估算活动资源以及自制或外购决策制定时，都需要考虑这些决定。

4W1H

4W1H		规划采购管理
What? 做什么		规划采购管理是记录项目采购决策、明确采购方法、识别潜在卖方的过程。 作用：确定是否从项目外部获取货物和服务，并确定以何种方式在何时获取。货物和服务可以从执行组织的其他部门采购，或者从外部渠道采购。
Why? 为什么做		项目进度计划对规划采购管理过程中的采购策略制定有重要影响，为如何采购制定规矩、原则，并明确采购方法、识别潜在卖方。
Who? 谁来做		项目经理。
When? 何时做		本过程仅开展一次或仅在预定义点开展。
How? 如何做		应在规划采购管理过程的早期，确定与采购有关的角色和职责；项目经理应确保在项目团队中配备具有所需采购专业知识的人员。 专家判断、数据收集、数据分析、供方选择分析、会议。

市场调研

通过考察行业情况和具体合作方，以及从其他各种渠道得到的信息，来了解市场情况。

供方选择分析

在确定选择方法之前，有必要审查项目竞争性需求的优先级。由于竞争性选择方法可能要求卖方在事前投入大量时间和资源，因此应在采购文件中写明评估方法。

评估方法包括最低成本、仅凭资质、基于质量或技术方案得分、基于质量和成本、独有来源、固定预算等。

	适用范围	选择标准
最低成本	标准化采购	选择最低价
仅凭资质	小型采购	按资质选择
基于质量或技术方案	由严格的技术要求，但成本可变	与技术方案最优者做价格谈判
基于质量和成本	技术方案和成本同样重要	综合考虑技术方案和报价
独有来源	只有一家能提供服务或产品	只能选择这一家
固定预算	有严格的成本现质，但技术方案可变	在固定预算之内选择技术方案最优者

合同工作分解结构

合同工作分解结构是用于外包工作的 WBS，卖方在签订外包协议后编制并报买方确认。

合同工作分解结构用于卖方和买方就合同工作范围达成统一认识，与卖方内部用的工作分解结构不一定完全相同。

自制或外购分析

用于确定某项工作或可交付从项目团队内部或外部获取，在制定决策时需要考虑：

- ◆ 组织当前的资源配置及其技能和能力
- ◆ 对专业技术的要求
- ◆ 承担永久雇佣的义务
- ◆ 对独特技术专长的需求
- ◆ 决策风险

在自制或外购分析中，可以使用回收期、投资回报率(ROI)、内部报酬率(IRR)、现金流贴现、净现值(NPV)、收益成本(BCA)或其他分析技术。

12.2. 实施采购

实施采购是获取卖方应答、选择卖方并授予合同的过程。本过程的主要作用是，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、合同等正式法律文件。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 采购文件 4. 卖方建议书 5. 事业环境因素 6. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 广告 3. 投标人会议 4. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 建议书评价 5. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 谈判 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采购文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 选定的卖方 2. 协议 3. 变更请求 4. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 5. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 6. 组织过程资产更新

本过程是按照采购管理计划和采购策略中规定的采购方法，开展实际的招标采购活动、签订采购合同。

常用的采购方法包括直接采购、邀请招标和竞争招标。

只有在以下情况才可以采用非竞争招标：

- ◆ 项目的时间紧张，且没有时间编制招标文件。
- ◆ 只有唯一供应商。
- ◆ 某供应商具有特殊优势（单一来源）。
- ◆ 在非竞争招标的情况下，也能得到合理价格和产品。

必须要审查供方的资质，才能开展单一来源采购。

由政府出资的采购，必须适用竞争招标，以保证所有合格的潜在卖方都获得公平的竞争机会。

实施采购的主要过程包括招标、投标、评标、授标，主要流程如下：

第1步 买方发出招标文件，邀请潜在卖方。

第2步 卖方购买招标文件，并应邀参加投标人会议。

第3步 买方与各潜在卖方就招标文件进行答疑、现场考察。

在竞争性招标中，投标人会议必不可少。

第4步 潜在卖方编制投标文件并投标，向买方要约。

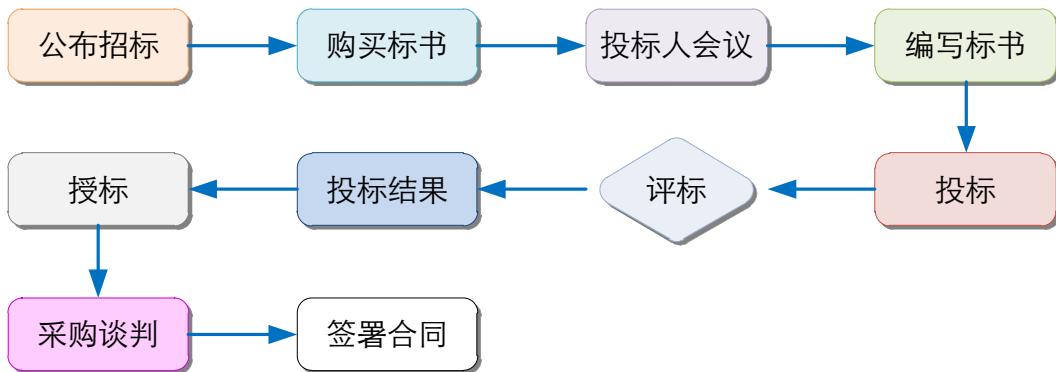
潜在卖方在投标时需要提交投标保证金或投标担保。

第5步 在规定的投标有效期内，投标文件对投标人具有约束力，不得撤回或修改。

第6步 投标方收到投标文件后，按既定的评标程序和标准开展评标工作。

第7步 基于评标委员会的推荐，招标方批准第一推荐卖方为中标方，并向其发出授标信（中标通知书），与其成立合同。中标方收到授标信时，合同就正式成立。

第8步 确定中标者后，需要与潜在卖方进行谈判，以加深双方了解，并期望得到公平、合理的价格。



在招标过程中，不要设法从对方处拿钱，而要从减轻风险处省钱。

4W1H

实施采购	
What? 做什么	实施采购是获取卖方应答、选择卖方并授予合同的过程。 作用：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、合同等正式法律文件。
Why? 为什么做	实际进行采购。
Who? 谁来做	组织中的职能部门或项目经理。
When? 何时做	执行时做。
How? 如何做	采用投标会议、建议书评价技术、独立估算、广告、因特网搜索、采购谈判和专家判断来采购。 专家判断、广告、投标人会议、数据分析、人际关系与团队技能。

广告

广告是指产品、服务或成果与用户或潜在用户进行的沟通。

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。

召开投标人会议的目的是确保所有潜在投标人对采购要求都具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。

在投标人会议中，买方与各潜在卖方就招标文件进行答疑、现场考察：

- ◆ 买方必须确保公平公正对待每一个潜在卖方，必须给所有潜在卖方提供完全一样的信息。
- ◆ 买方应拒绝私下回应潜在卖方的提问，买方只能在投标人会议上回答潜在卖方的提问。
- ◆ 会议结束后整理会议纪要，作为招标文件的补遗或澄清，发送给参会的所有潜在卖方。

卖方建议书

卖方建议书是卖方为响应采购文件包而编制的建议书，其中包含的基本信息将被评估团队用于选定一个或多个投标人（卖方）。

如果卖方将提交价格建议书，最好要求他们将价格建议书与技术建议书分开。评估团队会根据供方选择标准审查每一份建议书，然后选出最能满足采购组织需求的卖方。

建议书评价

对投标建议书进行评估，确定它们是否对包含在招标文件包中的招标文件、采购工作说明书、供方选择标准和其他文件，都做出了完整且充分的响应。

评标方法

- ◆ 加权打分法：用具有不同权重的评标标准，对各投标文件进行评分，并加权汇总。
- ◆ 筛选系统：又称过滤系统，通过多轮过滤，逐步淘汰达不到既定要求的投标商。
- ◆ 独立估算：将潜在卖方的报价与买方实现编制的独立成本估算（标底）进行比较，选择最接近的报价中标。

谈判

谈判是为了保护将来合同成立之后的双方关系。

谈判策略

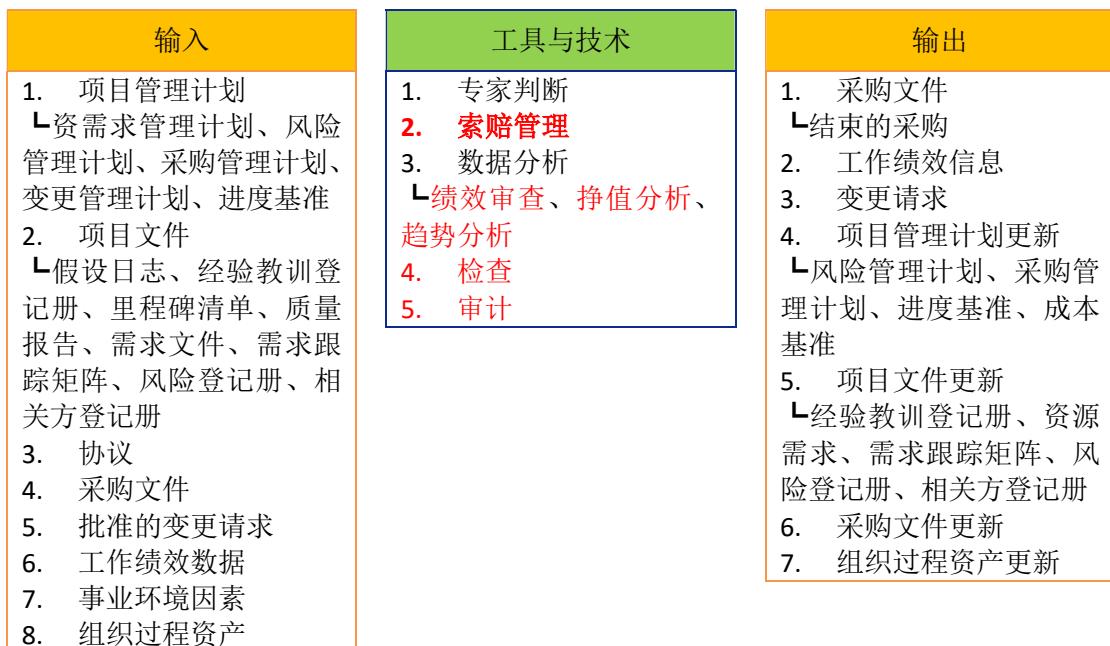
- ◆ 最后期限：为达成意向设置的最后期限。
- ◆ 权力有限：声称没有决定权。
- ◆ 拖延：通过休会来转移谈判注意力或改变谈判部署。
- ◆ 意料之外：用新信息带来的惊奇使对方同意。
- ◆ 公平合理：提出与其他情况的比较。
- ◆ 既成事实：争论的问题已经决定或解决，无法更改。
- ◆ 好人坏人：参与谈判一方的人员中，有人充当调解员的角色。
- ◆ 人不在：最终决定人不在场或无法到达。
- ◆ 共同推理：一起研究并处理遇到的问题，使双方都能获得好处。
- ◆ 撤退/撤回：就一个问题进行佯攻后撤回，以便转移注意力。
- ◆ 讲道理：设法使对方的要求显得没有依据。
- ◆ 建议仲裁：使用恐吓的方式达成意向。

谈判原则

- ◆ 人与事分开
- ◆ 创造共赢的解决方案
- ◆ 坚持与客观标准比较
- ◆ 关注利益而非立场。

12.3. 控制采购

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。本过程的主要作用是，确保买卖双方履行法律协议，满足项目需求。



控制采购过程包括管理合同双方的合同关系、监控合同工作绩效以及管理合同变更，其主要内容包括：

- ◆ 对卖方工作情况进行检查。
- ◆ 使用挣值分析计算进度和成本绩效指标，并据此进行进度和成本绩效的趋势分析。
- ◆ 定期或不定期开展审计，总结合同履行的经验教训。
- ◆ 通过绩效审查，对进行卖方评价，以确定卖方的工作绩效是否符合要求。
- ◆ 通过索赔管理去预防、记录和处理卖方向买方的索赔。

合同签订双方都出于相似的目的来管理合同，双方都必须确保履行合同义务、确保各自的合法权益得到保护。合同关系的法律性质要求项目管理团队必须了解在控制采购期间所采取的任何行动的法律后果。对于有多个供应商的大型项目，合同管理的一个重要方面就是管理各个供应商之间的沟通。

控制采购质量的措施包括采购审计的独立性和可信度，它们是采购系统可靠性的关键决定因素。组织的道德规范、内部法律顾问和外部法律咨询，都有助于实现适当的采购控制。

在控制采购过程中，需要开展财务管理，包括监督向卖方付款。确保合同中的支付条款得到遵循，确保按合同规定把付款与卖方的工作进展联系起来，确保向卖方的付款与卖方实际已经完成的工作量之间有密切的关系。

如果合同规定了基于项目输出及可交付成果来付款，而不是基于项目输入（如工时），就可以更有效的开展采购控制。

在合同收尾之前，若双方达成共识，可以根据协议中的变更控制条款，随时对协议进行修改，对协议的修改通常需要进行书面记录。

4W1H

4W1H	控制采购
What? 做什么	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。 作用：确保买卖双方履行法律协议，满足项目需求。
Why? 为什么做	为保证采购活动顺利进行，采购的物品需符合项目要求。
Who? 谁来做	组织中的职能部门或项目经理。
When? 何时做	执行采购时做。
How? 如何做	采用合同变更控制系统、采购绩效审查、检查与审计、绩效报告、支付系统、索赔管理和记录管理系统来控制采购。 专家判断、索赔管理、数据分析、检查、审计。

关闭合同

控制采购过程的关闭合同，是指关闭单次的采购合同。结束项目或阶段的关闭合同，则是针对项目的总合同进行收尾。

为了正式关闭合同，需要进行采购审计，并将有关资料收集归档，更新组织过程资产。

无论何种原因导致合同终止，都要进行合同收尾。

合同收尾要做的主要工作：

- ◆ 产品核实
- ◆ 可交付成果验收
- ◆ 财务结算
- ◆ 退还保证金或担保函
- ◆ 总结合同实施情况
- ◆ 进行采购审计、总结采购工作经验教训

合同收尾需要更新合同记录，收集资料，整理合同档案，更新组织过程资产。

合同通用条件与专用条件

合同通用条件是按照公认惯例规定合同各方权利义务关系以及合同实施程序的标准化条款。

合同专用条件是根据有关法律规定、实际工作量和投标方的特殊要求，对合同通用条件的修改与补充。

当合同通用条件与专用条件相抵触时，以合同专用条件为准。

合同管理

合同管理的目的，是要充分协调双方之间的合同行为，在双方之间建立一种相互支持、相互促进的伙伴型关系，以便通过严格的过程控制来达到范围、进度、成本、质量的整体最优，保证合同工作按计划有效完成。

鉴于其法律意义，很多组织都将合同管理视为独立于项目的一种组织职能。

在控制采购过程中，需要把适当的项目管理过程应用于合同关系，并且需要整合这些过程的输出，以便用于对项目的整体管理。

合同管理活动

- ◆ 收集数据和管理项目记录，维护对实体和财务绩效的详细记录，以及建立可测量的采购绩效指标。
- ◆ 完善采购计划和进度计划。
- ◆ 建立与采购相关的项目数据的收集、分析和报告机制，并为组织编制定期报告。
- ◆ 监督采购环境，以便引导或调整实施。
- ◆ 向卖方付款。

合同解释的原则

- ◆ 主导语言原则：当合同存在不同语言的文本时，必须约定主导语言，并以主导语言为准。
- ◆ 适用法律原则：必须约定本合同适用于哪个国家的法律。
- ◆ 整体解释原则：合同是一个整体，不能割断各部分之间的联系，不能断章取义。专用条件优先于通用条件，具体规定优先于笼统规定，手写条文优先于印刷条文，单价优先于总价，价格的大写优先于小写，技术规范优先于图纸。
- ◆ 公平诚信原则：在解释合同时应公平合理，兼顾当事双方的利益。

在合同解释时需要谨慎对待备忘录和意向书，合同规定的效力高于备忘录，而意向书没有法律效力。

集中采购与分散采购

集中采购是指由执行组织统一对外采购，分散采购是指由各项目分别采购各自所需。

集中合同管理与分散合同管理

集中合同管理是指由执行组织的专门职能部门负责管理所有的项目合同管理，分散合同管理是指每个项目自行负责本项目的合同管理工作。

	集中合同管理	分散合同管理
优点	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 合同管理工作高度专业化，有利于专业知识的积累 ◆ 有利于合同管理人员的职业生涯规划 ◆ 节省人员和费用 ◆ 有利于标准化管理 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 每个项目都由专门的合同管理人员 ◆ 项目可以及时得到所需的合同管理服务 ◆ 合同管理人员与项目成员联系紧密 ◆ 合同管理人员熟悉项目的情况与需求，能提供灵活、高效的服务
缺点	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 项目无法及时得到所需的合同管理服务 ◆ 合同管理人员脱离具体项目 ◆ 合同管理人员应对的项目过多 ◆ 合同管理服务无法针对项目的具体情况而提供服务 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 各项目重复配置合同管理人员 ◆ 各项目之间缺乏统一的合同管理政策 ◆ 不利于公司层面上的合同管理专业知识积累 ◆ 不利于合同管理人员的职业生涯规划

公司通过合同开展的业务越多，就越需要采用集中合同管理。

推定变更

合同一方虽未明确要求对方做出变更，但已经用自己的某种言行暗示对方进行变更。

合同争议

解决争议的新方法是“替代争议解决方法”，由调解人或仲裁员提出解决方案。调解结果不具有强制约束力，但仲裁结果具有强制约束力。

如果双方约定了仲裁裁决，就不能向法院提起诉讼。

索赔

索赔是指一方遭受了某种本来不应该由自己承担的实际损失，而基于法律或合同规定，向对方提出不带有惩罚性的补偿请求。

主要的索赔类别如下：

- ◆ 赶工索赔
- ◆ 变更索赔
- ◆ 不利现场条件索赔
- ◆ 工期延误索赔
 - 可原谅索赔：承包商无过错的延误，允许延长工期。
 - 不可原谅索赔：承包商有过错，不允许延长工期。
- ◆ 违约索赔
 - 可补偿延误：承包商无过错但业主有过错，允许延长工期且对承包商补偿。
 - 不可补偿延误：承包商和业主均无过错，允许延长工期但不补偿。

在违约索赔中，不能以一方违约对付另一方的违约。

除非是特别明显的恶意违约，否则只能索赔实际损失。

索赔管理

通过谈判或替代争议解决方法来解决尚未解决的索赔。

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、团体或组织。
- ◆ 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。

借助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。这些过程能够支持项目团队的工作。

核心概念

项目相关方是其利益会受到项目活动或结果而影响的任何个人、群体或组织，以及能对项目活动或结果施加影响的任何个人、群体或组织。在某些情况下，还包括自认为会受到项目影响的任何个人、群体或组织。

每个项目都有相关方，项目经理和团队正确识别并合理引导所有相关方参与的能力，能决定着项目的成败。为提高成功的可能性，应该在项目章程被批准、项目经理被委任、团队开始组建之后，尽早开始识别相关方并引导相关方参与。

- ◆ 认真评估和利用相关方的知识和技能。
- ◆ 在制定沟通管理计划时，应切实弄清楚项目相关方的需求，并在整个项目生命周期中与他们保持必要的沟通。
- ◆ 鼓励相关方参与项目制约因素与假设条件的鉴别工作。
- ◆ 将某些风险分配给项目相关方。

相关方参与对取得项目成功至关重要，有利于相关方了解项目，并为项目做贡献，有利于提升相关方对项目的使命感。

相关方满意度应作为项目目标加以识别和管理。有效引导相关方参与的关键是重视与所有相关方保持持续沟通（包括团队成员），以理解他们的需求和期望、处理发生的问题、管理利益冲突，并促进相关方参与项目决策和活动。

为了实现项目效益，识别相关方和引导相关方参与的过程需要迭代开展。应经常开展识别相关方、排列其优先级以及引导其参与等活动，至少在以下时间点开展：

- ◆ 当项目进入其生命周期的不同阶段时。
- ◆ 当前相关方不再与项目工作有关，或者在项目的相关方社区中出现了新的相关方成员时。
- ◆ 组织内部或更大区域的相关方社区发生重大变化时。

发展趋势和新型实践

- ◆ 识别所有相关方，而非在限定范围内。
- ◆ 确保所有团队成员都涉及引导相关方参与的活动。
- ◆ 定期审查相关方社区，其往往与单个项目风险的审查并行开展。
- ◆ 应用“共创”概念，咨询最受项目工作或成果影响的相关方，将团队内受影响的相关方视为合作伙伴。
- ◆ 关注与相关方有效参与程度有关的正面和负面价值。
 - 正面价值是相关方对项目积极的支持所带来的效益。
 - 负面价值是因相关方未有效参与而造成的损失成本，包括产品召回、组织信誉损失或项目信誉损失。

应该把项目相关方的外延考虑得尽可能宽一些，因为遗漏重要相关方会给项目带来很大麻烦。

裁剪时考虑的因素

- ◆ 相关方多样性
- ◆ 相关方关系的复杂性
- ◆ 沟通技术

在敏捷/适应型环境中的考虑因素

高度变化的项目更需要项目相关方的有效互动和参与。为了开展及时且高效的讨论及决策，适应型团队会直接与相关方互动，而不是通过层层的管理级别。客户、用户和开发人员在动态的共创过程中交换信息，通常能实现更高的相关方参与和满意程度。在整个项目期间保持与相关方社区的互动，有利于降低风险、建立信任和尽早做出项目调整，从而节约成本，并提高项目成功的可能性。

为加快组织内部和组织之间的信息分享，敏捷型方法提倡高度透明。其目的在于尽快发现各方之间的不一致和依赖关系，以及与不断变化的项目有关的其他问题。

项目发起人

项目发起人是指为项目提供资金和其他重要资源的人。

项目发起人在提出项目的初步设想之后，会组织专家开展商业论证、落实资金，并亲自领导项目启动工作。在项目正式启动之后，发起人授权项目经理管理项目，并充当项目最重要的高层支持者。

项目发起人最重要的作用是提供资金。

高级管理层

高级管理层是指项目执行组织中职位或职务级别高于项目经理的全体管理者，主要成员包括：

- ◆ 项目治理委员会：项目的高层决策机构。
- ◆ 项目组合经理：负责确保项目与组织战略一致。
- ◆ 项目集经理：负责管理项目集中各个项目之间的横向联系。
- ◆ 项目管理办公室（PMO）：项目执行组织中负责管理项目管理工作的常设职能部门。

如果由一个组织发起、另一个组织执行，那么发起人与高级管理层就是分开的，此时发起组织与执行组织根据合作协议分工合作。

客户

客户是指项目成果的使用者，一个项目中可能有多种客户。

在特殊情况下，客户指为项目及其成果付钱的人，而用户是指直接使用项目成果的人。

必须在起草和签发项目章程时，就明确本项目的客户，了解客户对项目的重要利益追求。对项目经理而言，发起人或高级管理层也是客户之一。

当众多相关方之间存在利益冲突时，应当以客户利益为重。当多个客户之间存在利益冲突时，应当以最终客户的利益为重。

同一个人或一群人，既可以是发起人，也可以是高级管理层，还可以是客户。

项目经理

项目经理由项目发起人或高级管理层指定，作为管理项目工作的负责人。

项目经理通常在启动阶段指定，以便尽早参与项目工作，有利于项目成功；项目经理的职责大于职权，因此需要借助各种权力来弥补正式权力的不足；项目经理应积极主动工作，主动预防问题出现；项目经理必须严格遵守项目管理的职业要求。

对任何出现的问题，项目经理都必须先进行专业分析，并写出分析报告提交给高级管理层，供其进一步研究。

项目经理不一定控制着资源，必须与资源控制者密切合作，以取得支持。项目经理作为一个整合者，在很大程度上必须是一个通才而不是专才，因此必须具备良好的沟通与整合能力，协调项目各要素之间的矛盾，组织好各结合部的管理。

技术专家关注技术工作的细节，而项目经理关注技术工作之间的结合部。

项目管理团队与项目团队

- ◆ 项目管理团队：由项目经理在规划阶段开始时组建，协助项目经理管理项目。
 - ◆ 项目团队：由项目经理在执行阶段开始组建，作为从事具体活动的团队。
- 广义的项目团队则包含了项目管理团队，以及所有主要相关方。

职能经理和职能部门

- ◆ 职能经理：包括运营经理和直线经理，以及专业人才和专业技术的掌控者。
- ◆ 职能部门：包括运营部门，以及集合了项目所需的专业技术和专业人才的部门。

在项目活动中，职能经理应当保证并完成以下工作：

- ◆ 参与项目启动工作
- ◆ 与项目经理协商资源分配
- ◆ 就自己部门的专业领域，为项目提供支持
- ◆ 告知项目经理可能的影响情况

卖方和合作伙伴

- ◆ 卖方：通过合同为项目提供货物、服务或其他成果的人。
- ◆ 合作伙伴：通常与项目执行组织之间有合作协议，但不是买方或卖方的关系。

相关方管理流程



13.1. 识别相关方

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。本过程的主要作用是，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。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 商业文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 商业论证、效益管理计划 3. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 沟通管理计划、相关方参与计划 4. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 变更日志、问题日志、需求文件 5. 协议 6. 事业环境因素 7. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 问卷调查、头脑风暴 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 相关方分析、文件分析 4. 数据表现 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 相关方映射分析/表现 5. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 相关方登记册 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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 4. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 假设日志、问题日志、风险登记册

本过程旨在全面识别项目相关方并对他们进行分析，需要：

- ◆ 尽早识别相关方
- ◆ 定期重新识别相关方
- ◆ 全面识别相关方
- ◆ 需要众人参与识别相关方

本过程通常在编制和批准项目章程之前或同时首次开展工作，并且需要在必要时重复开展。每次重复开展本过程时，都应通过查阅项目管理计划组件及项目文件，来识别有关的项目相关方。

相关方登记册记载了相关方的基本情况，相关方对项目的要求与期望、可能对项目的影响、关系密切的项目阶段、对项目不同甚至冲突的要求，以及对相关方的分类。相关方登记册在整个项目生命周期中应定期更新。

识别相关方时，应按照相关方的利益、影响力和参与程度进行分类，这样项目经理就能集中精力处理重要关系，以确保项目成功。

基于相关方分析结果，对相关方或相关方类别进行优先级排序，以便分重点管理。

相关方识别应尽早、尽全面、定期重复开展、众人参与。

4W1H

4W1H	识别相关方
What? 做什么	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。 作用：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。
Why? 为什么做	每个项目都有相关方，他们会受到项目的积极或消极影响，或者能对项目施加积极或消极影响；有些相关方影响项目工作或成果的能力优先，而有些相关方可能对项目及其期望成果有重大影响。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	本过程需在必要时重复开展，至少应在每个阶段开始时，以及项目或组织出现重大变化时重复开展。
How? 如何做	每次重复开展本过程，都应通过查阅项目管理计划组件及项目文件来识别有关的项目相关方。 专家判断、数据收集、数据分析、数据表现、会议。

相关方分析

相关方分析会产生相关方清单和关于相关方的各种信息，相关方与项目之间的利害关系可能包括：

- ◆ 兴趣
- ◆ 权力
- ◆ 所有权
- ◆ 知识
- ◆ 贡献

相关方映射分析/表现

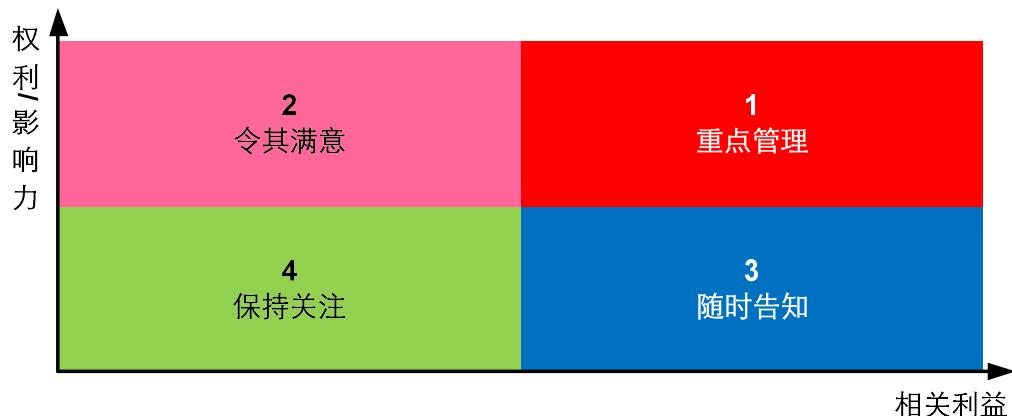
相关方映射分析/表现是一种利用不同方法对相关方进行分类的方法。对相关方进行分类有助于团队与已识别的项目相关方建立关系，常见的分类方法包括：

- ◆ 权力利益方格/权力影响方格/作用影响方格
- ◆ 相关方立方体
- ◆ 凸显模型
- ◆ 影响方向
- ◆ 优先级排序

权力利益方格/权力影响方格/作用影响方格

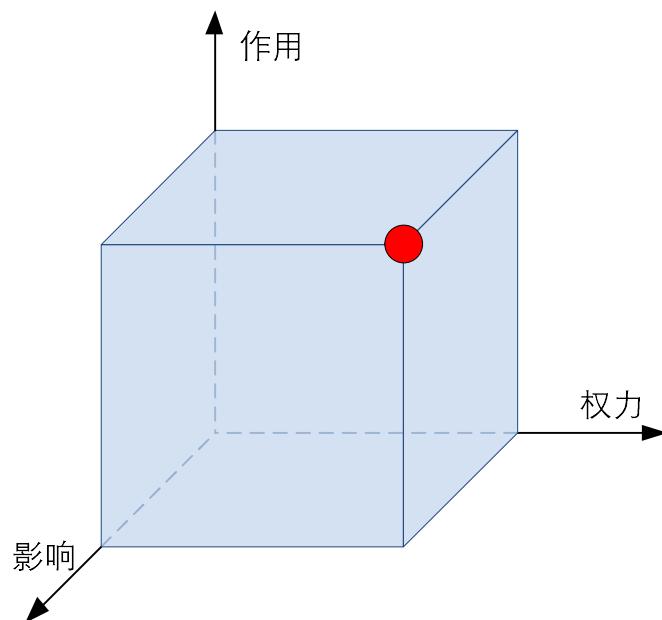
基于相关方的职权级别（权力）、对项目成果的关心程度（利益）、对项目成果的影响能力（影响），或改变项目计划或执行的能力。

每一种方格都可用于对相关方进行分类，适用于小型项目。



相关方立方体

相关方立方体是权力利益方格的改良形式，将各要素组合成三维模型或多维模型，项目经理和团队可据此分析相关方并引导相关方参与项目。

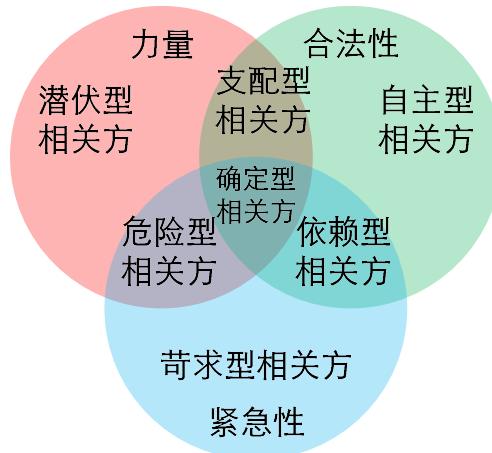


- ◆ 影响：相关方主动参与项目的程度。
- ◆ 作用：相关方改变项目计划或执行的能力。
- ◆ 权力：相关方的职权。

凸显模型

通过评估相关方的权力（职权级别或对项目成果的影响能力）、紧迫性（因时间约束或相关方对项目成果有重大利益诉求而导致需立即加以关注）和合法性（参与的适当性），对相关方进行分类，适用于复杂的相关方大型社区，或相关方社区内部存在复杂的关系网络。

在凸显模型中，也可以用邻近取代合法性，以便考察相关方参与项目工作的程度。



优先级排序/分析

当项目中存在大量相关方，相关方社区的成员频繁变化时，或相关方和项目团队之间或相关方社区内部的关系复杂，就有必要对相关方进行优先级排序。

影响方向

- ◆ 向上：对执行组织或客户组织、发起人和指导委员会的高级管理层。
- ◆ 向下：临时贡献知识或技能的团队或专家。
- ◆ 向外：项目团队外部的相关方群体及其代表。
- ◆ 横向：项目经理的同级人员。

13.2. 规划相关方参与

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。本过程的主要作用是，提供与相关方进行有效互动的可行计划。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目章程 2. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 资源管理计划、沟通管理计划、风险管理计划 3. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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 4. 协议 5. 事业环境因素 6. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 数据收集 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 标杆对照 3. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 假设条件和制约因素分析、根本原因分析 4. 决策 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 优先级排序/分级 5. 数据表现 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 思维导图、相关方参与度评估矩阵 6. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 相关方参与计划

本过程旨在基于相关方识别和分析的结果，规划相关方参与项目的程度与措施，并据此编制出相关方参与计划。

为满足项目相关方的多样性信息需求，应该在项目早期就制定一份有效的计划，并随着相关方的变化对该计划定期审查和更新。在识别出最初的相关方之后，就应该编制第一版的相关方参与计划，然后定期更新，以反映相关方的变化。

4W1H

4W1H	规划相关方参与
What? 做什么	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。 作用：提供与相关方进行有效互动的可行计划。
Why? 为什么做	为管理相关方提供指南。
Who? 谁来做	项目经理和项目管理团队。
When? 何时做	项目早期，尽早规划相关方管理，可以降低项目风险。
How? 如何做	为满足项目相关方的多样性信息需求，应该在项目生命周期的早期制定一份有效的计划；随着相关方社区的变化，定期审查并更新该计划。 专家判断、数据收集、数据分析、决策、数据表现、会议。

相关方参与度评估矩阵

相关方参与度评估矩阵用于将相关方当前参与水平与期望参与水平进行比较。

相关方	无知	抵制	中立	支持	领导
相关方 1	C			D	
相关方 2			C	D	
相关方 3				DC	

- ◆ 无知型：对项目活动和潜在影响均不知晓。
- ◆ 抵制型：知晓项目和潜在影响，且抵制项目。
- ◆ 中立型：虽然知晓项目，但既不支持也不抵制。
- ◆ 支持型：知晓项目和潜在影响，并支持项目。
- ◆ 领导型：知晓项目和潜在影响，并积极致力于保证项目成功。

在相关方参与度评估矩阵中，C 代表每个相关方的当前参与水平，D 是项目团队评估出来的、为确保项目成功所必不可少的参与水平（期望值）。

项目团队应根据每个相关方的当前水平与期望水平的差距，开展必要的沟通，有效引导相关方参与项目。

相关方参与度评估矩阵仅指明了相关方的参与程度，并不提供具体的解决措施。

弥合相关方的当前与期望水平之间的差距是监督相关方参与的一项基本工作。

13.3. 管理相关方参与

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。本过程的主要作用是，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	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 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 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 变更日志、问题日志、经验教训登记册、相关方登记册 3. 事业环境因素 4. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专家判断 2. 沟通技能 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 反馈 3. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 冲突管理、文化意识、谈判、观察/交谈、政治意识 4. 基本规则 5. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 变更请求 2. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 沟通管理计划、相关方参与计划 3. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 变更日志、问题日志、经验教训登记册、相关方登记册

本过程旨在根据相关方参与计划，通过沟通及其他方法，实实在在的与相关方之间开展工作，引导相关方合理参与项目，并解决实际出现的问题，以便满足相关方的需求和期望。

在管理相关方参与过程中，需要开展如下多项活动：

- ◆ 在适当的项目阶段引导相关方参与，以便获取、确认或维持他们对项目成功的持续承诺。
- ◆ 通过谈判和沟通，以管理相关方的期望。
- ◆ 在与相关方的沟通中获得对项目管理活动或决定的反馈意见。
- ◆ 处理与相关方管理有关的任何风险或潜在关注点，预测相关方在未来可能发生的问题。
- ◆ 澄清和解决已识别的问题。
- ◆ 在与相关方的互动交流中，必须注意政治意识和文化意识，有效运用观察/交谈、谈判、冲突管理等技术。
- ◆ 在与相关方互动交流中，必须遵守事先制定的基本规则。

管理相关方参与有助于确保相关方明确了解项目目的、目标、收益和风险，以及他们的贡献将如何促进项目成功。

如果相关方实际参与程度已经达到计划要求，那么要设法维护他们的参与程度。如果没有达到，则要设法引导相关方达到所要求的程度。

在进行相关方管理时，牢记“利益决定立场”，不同的人在同一个项目上有不同的利益是正常现象。对于负面相关方，要充分听取他们的意见并给予理解，然后采取措施尽量减轻带给他们的损害。

4W1H

4W1H	管理相关方参与
What? 做什么	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。 作用：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。
Why? 为什么做	有助于确保相关方明确了解项目目的、目标、收益和风险，以及他们的贡献将如何促进项目成功。
Who? 谁来做	项目管理团队。
When? 何时做	制定了相关方参与计划之后。
How? 如何做	使用沟通方法，人际关系技能和管理技能。 专家判断、沟通技能、人际关系与团队技能、基本规则、会议。

基本规则

基本规则是指可接受的预期行为。

13.4. 监督相关方参与

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变化，维持或提升相关方参与活动的效率和效果。

输入	工具与技术	输出
<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目管理计划 <ul style="list-style-type: none"> └ 资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划 2. 项目文件 <ul style="list-style-type: none"> └ 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 3. 工作绩效数据 4. 事业环境因素 5. 组织过程资产 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数据分析 <ul style="list-style-type: none"> └ 备选方案分析、根本原因分析、相关方分析 2. 决策 <ul style="list-style-type: none"> └ 多标准决策分析、投票 3. 数据表现 <ul style="list-style-type: none"> └ 相关方参与度评估矩阵 4. 沟通技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 反馈、演示 5. 人际关系与团队技能 <ul style="list-style-type: none"> └ 积极倾听、文化意识、领导力、人际交往、政治意识 6. 会议 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作绩效信息 2. 变更请求 3. 项目管理计划更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 资源管理计划、沟通管理计划、相关方参与计划 4. 项目文件更新 <ul style="list-style-type: none"> └ 问题日志、经验教训登记册、风险登记册、相关方登记册

本过程旨在把相关方实际参与项目的程度和计划要求进行比较，发现并分析偏差，并据此提出变更请求。

4W1H

4W1H		监督相关方参与
What? 做什么		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。 作用：随着项目进展和环境变化，维持或提升相关方参与活动的效率和效果。
Why? 为什么做		随着项目进展和环境变化，需要不断维持或提升相关方参与活动的效率和效果。
Who? 谁来做		项目管理团队。
When? 何时做		本过程需要在整个项目期间开展。
How? 如何做		关注关键绩效和相关方参与度，灵活调整策略。 数据分析、决策、数据表现、沟通技能、人际关系与团队技能、会议。

14. 敏捷项目管理

14.1. 敏捷项目管理的重要性

敏捷项目管理是一种能快速适应环境变化的管理方式，适用于需求不清、产品模糊、频繁变更或风险较高的项目。

敏捷项目管理通过若干迭代周期，不断完善项目需求和范围，并交付最终产品。敏捷方法强调在最短时间内做最可能的事。在整个项目的生命周期里，通过持续改善来增加项目功能，在每个迭代周期内，都制定详细的计划，但对整个项目则制定粗略计划。

在敏捷项目管理中，团队需要与客户密切合作。

敏捷教练

在敏捷管理中，敏捷教练的主要作用是对团队支持、留意团队状况、及时反馈意见、引导和教育团队。

敏捷教练的工作包括：

- ◆ 保护团队不受干扰
- ◆ 关注结果
- ◆ 可视化项目管理
- ◆ 高度协作、传承知识
- ◆ 开发与测试集中办公、测试提前介入

敏捷管理和传统管理的比较

- ◆ 传统管理：计划为纲、按部就班、严格执行；范围为先、确定边界。
- ◆ 敏捷管理：范围不断变化、快速响应价值；鼓励变化、持续改善；滚动式规划、近详远略。

瀑布模式属于传统项目管理，迭代开发则属于敏捷项目管理。

预测型	迭代型	增量型	敏捷型
需求在开发前预先确定	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，然后在项目终了时一次性交付最终产品	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）	
尽量限制变更	定期把变更融入项目	在交付期间实时把变更融入项目	
关键相关方在特定里程碑时点参与	关键相关方定期参与	关键相关方持续参与	
通过对基本可知情况编制详细计划而控制风险和成本	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	

特点	预测型/瀑布型	适应型/敏捷型
使用条件	需求明确、产品清晰、无需变更、风险较低。	需求不清、产品模糊、频繁变更、风险较高。
开发流程	依序进行设计、建造、测试，并一次性交付完整产品。	每个迭代期都需设计、建造和测试，并定期交付产品原型。 经若干迭代期后，才能交付最终产品。
需求	明确	不明确
范围	清晰，一开始就明确整个项目的范围，通常不发生变化。	范围不清，依照优先级明确各迭代期的项目范围。 范围在迭代期内不变，但在迭代期之间发生变化。
变更	不频繁	频繁
产品	必须整体交付	部分交付
相关方	只参与设计和验收	频繁参与原型设计与验收

敏捷型管理的适用范围

敏捷是一种方法、手段、实践、技术或框架，可以在如下场景中使用：

- ◆ 无法适用于简单的、混乱的问题时
- ◆ 需要反复循环、频繁调整时
- ◆ 需要持续不断的调整优先级时
- ◆ 需要定期更新、频繁交付时

敏捷宣言

1. 我们最重要的目标，是通过持续不断的及早交付有价值的软件，以使客户满意。
2. 欣然面对需求变化，即使在开发后期也一样。为了客户的竞争优势，敏捷过程掌控变化。
3. 频繁交付可用结果，间隔几星期或一两个月，倾向于采取较短的周期。
4. 业务人员和开发人员必须相互合作，项目中的每一天都不例外。
5. 激发个体的斗志，以他们为核心搭建项目。提供所需的环境和支援，辅以信任，从而达成目标。
6. 不论团队内外，传递信息效果最好、效率最高的方式是面对面的交谈。
7. 可工作的软件是进度的首要度量标准。
8. 敏捷过程倡导可持续开发，责任人、开发人员和用户要能够共同维持其步调稳定延续。

9. 坚持不懈的追求技术卓越和良好设计，敏捷能力由此增强。
10. 以简洁为本，它是极力减少不必要工作量的艺术。
11. 最好的架构、需求和设计来自于自组织类型的团队。
12. 团队定期反思如何能提高成效，并依此调整自身行为。
 - ◆ 个体互动胜过流程和工具
 - ◆ 工作软件胜过详尽的文档
 - ◆ 客户合作胜过合同谈判
 - ◆ 响应变化胜过遵循计划

敏捷方法十大关键：

- ◆ 主要是领导
- ◆ 自组织团队
- ◆ 充分授权
- ◆ 小而全的团队
- ◆ 客户频繁参与
- ◆ 工期先导
- ◆ 范围渐进明细
- ◆ 滚动规划
- ◆ 原型评审
- ◆ 依价值开发

敏捷的核心

- ◆ 持续提升
- ◆ 关注价值
- ◆ 不断改进

14.2. 实施敏捷

14.2.1. Scrum

什么是 Scrum?

Scrum 是一个敏捷开发框架，是一个增量的、迭代的开发过程。

在 Scrum 中，将整个开发周期分为若干个小迭代周期 (Sprint)，建议长度为 2~4 周。

使用待办事项列表 (Backlog) 来管理产品或项目需求，在列表中的条目通常以用户故事 (UserStory) 来体现。

团队从 Backlog 中挑选需求，经过 Sprint 计划会议分析、讨论、估算得到 Sprint 的任务列表 (Sprint Backlog)。

每次迭代结束时，Scrum 团队交付潜在可交付的产品增量。

Scrum 的支柱

- ◆ 透明：拥有一致的理解。
- ◆ 检视：及时检查工作和完成进展，以便发现不必要的差异。
- ◆ 适应：发现偏差后快速反应，并予以调整。

Scrum 方法论

- ◆ 一个核心：Scrum 把开发任务构造在许多周期中，每个周期为一个 Sprint；Sprint 的迭代时间为 1~4 周，并且相互衔接；每个 Sprint 都有固定的周期，称之为“时间盒”。
- ◆ 二种动物：“鸡”代表用户和利益相关者，“猪”代表全身投入项目和 Scrum 过程的人。
- ◆ 三个角色：产品负责人 (PO)、敏捷教练 (Scrum Master)、团队成员 (Team)。
- ◆ 三大工件：产品待办列表 (Product Backlog)、迭代列表 (Sprint Backlog)、产品增量。
- ◆ 四个会议：迭代计划会、迭代复审、迭代回顾、每日站会。
- ◆ 五个价值观：勇气、专注、承诺、开放、尊重。

产品待办列表 (Product Backlog)

- ◆ 列出了团队正在开发或计划开发的产品需求；
- ◆ 通常以用户故事的方式展现；
- ◆ 产品负责人负责列表内容、可用性和优先级；
- ◆ 不断更新变化，根据产品和开发环境的变化而演进；
- ◆ 按照优先级排序。

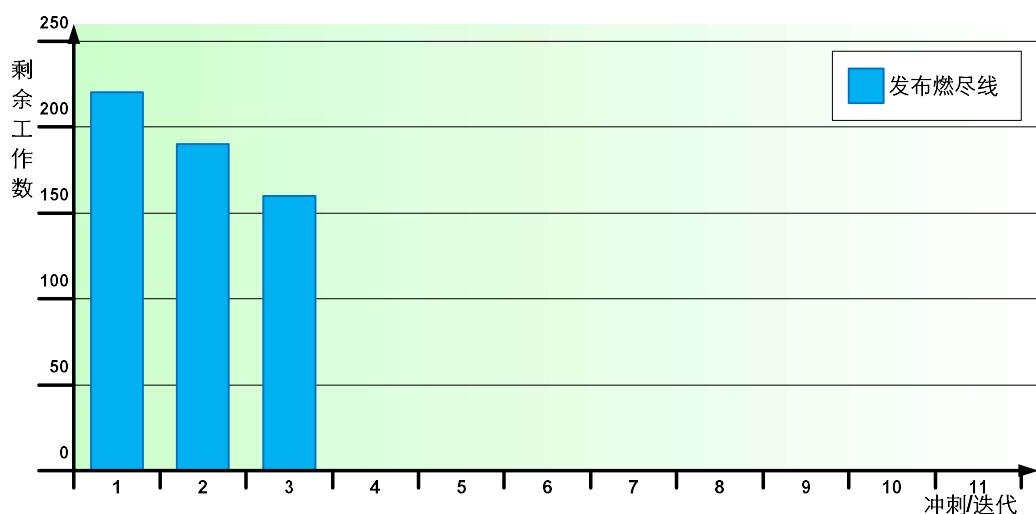
迭代列表/冲刺待办事项列表 (Sprint Backlog)

- ◆ Sprint Backlog 包含了团队在本期 Sprint 中需要执行的所有任务。
- ◆ 团队需对 Sprint Backlog 进一步补充，对用户故事进行任务分解。
- ◆ 许多任务在迭代计划会议上已经讨论、定义。
- ◆ 只有团队可以修改 Sprint Backlog。

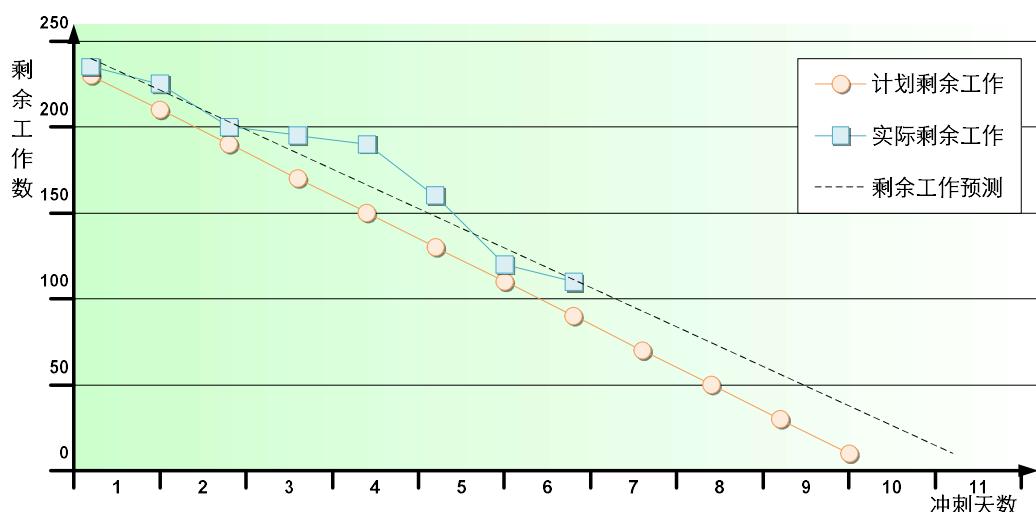
发布燃尽图和迭代燃尽图

发布燃尽图和迭代燃尽图记录了在一段时间内产品待办列表和迭代列表的剩余估算工作量，其提供了可视化的进度预测。

在燃尽图中，估算工作量以 Scrum 团队和组织决定的单位为标准，时间以 Sprint 为单位。



发布燃尽图



迭代燃尽图

14.2.2. 角色

产品负责人

产品负责人（Product Owner）代表利益相关方，重点是产品业务方面，从业务角度出发对需求权重排序，合理的调整产品功能和迭代顺序。

敏捷教练

敏捷教练（Scrum Master）是团队导师和组织者，负责提高团队效率并移除障碍。敏捷教练负责服务团队并为团队排除障碍，帮助团队实现 PO 所设定的目标。

- ◆ SM 负责确保所有人都能正确的理解并实施 Scrum，因此要确保 Scrum 团队遵循 Scrum 理论、实践和规则。
- ◆ SM 在 Scrum 团队中是仆人式领导，也帮助团队之外的人了解他们将如何与团队开展有益的交互，并通过改变他们与团队的互动方式使团队创造的价值最大化。

敏捷教练（SM）需要了解期望、保持沟通、给予承诺，并且服务 PO、服务组织、服务团队、教导团队、保护团队、引导团队。

SM 的职责

- ◆ 在项目生命周期早期定义基本规则
- ◆ 确保团队理解相关方的期望
- ◆ 与团队沟通项目愿景，有利于确保团队认识到他们的目标与项目总目标紧密一致
- ◆ 以连贯的单元模式工作
- ◆ 对愿景给予承诺
- ◆ 为团队排除障碍

SM 的基本规则

- ◆ 设定 Scrum 的开始～结束时间
- ◆ 保持对主题的专注、减少精力分散
- ◆ 会议期间杜绝中断
- ◆ 允许团队成员自由言论
- ◆ 在制定决策前广泛收集所有成员的意见

敏捷教练并不是团队的“老板”，因此他不负责为团队分配任务、不帮团队做决定、不承担团队未完成工作的责任。

自组织团队

自组织团队（Team）需要尽一切努力去完成任务，充分理解产品负责人的产品远景，合作完成 Sprint 中的每一个目标。

14.2.3. 敏捷开发流程

- 第1步 PO 和开发团队对产品业务目标达成共识。
- 第2步 PO 建立和维护产品待办事项列表（Backlog），并进行优先级排序。
- 第3步 PO 在每轮迭代前，回顾待办事项列表（Backlog），并筛选出高优先级需求进入本轮迭代开发。
- 第4步 开发团队细化本轮迭代需求，形成迭代列表（Sprint Backlog），并依次完成任务。
- 第5步 开发团队通过每日站立会议、特性开发、持续集成，使开发进度真正透明。
- 第6步 PO 对每轮迭代交付的成果进行现场验收和反馈。
- 第7步 开始下一轮迭代（Sprint）。

迭代规划会议（Sprint Plan）

规划会议一般不超过 8 小时：

- ◆ 前 4 个小时：由产品负责人向团队展示最高优先级的产品，团队则向他询问关于产品待办事项列表（Backlog）的内容、目的、含义及意图。
- ◆ 后 4 个小时：由团队计划本次迭代（Sprint）的安排。

迭代复审会议（Sprint Review）

复审会议一般为 4 小时，由团队成员向产品负责人和其他相关方展示迭代（Sprint）周期内的产品开发情况。

迭代回顾会议（Sprint Retrospective）

回顾会议一般为 3 小时，敏捷教练将鼓励团队在 Scrum 过程框架和时间范围内，对开发过程做出修改，使它在下一个迭代（Sprint）周期中更加有效和令人满意。

每日站会

由团队成员简述昨天的完成情况、今天的预计任务以及遇到的困难等。



14.2.4. 看板与用户故事

看板

看板是一种轻量级的管理流程方法，它可以实现：

- ◆ 流程可视化
- ◆ 限制再制品（WIP）、防止浪费
- ◆ 量度生产周期

用户故事

以用户的角度来描述功能的方式，主要包括以下内容：

- ◆ 要素：角色、活动、商业价值。
- ◆ 描述故事：作为一个“角色”，我想要“活动”，以便于达到“商业价值”。

3C 原则

- ◆ 卡片（Card）：在小卡片上进行简短的故事描述、工作量估算等。
- ◆ 交谈（Conversation）：用户故事背后的细节来源于和客户或产品负责人的交流与沟通。
- ◆ 确认（Confirmation）：通过验收测试确认用户故事被正确完成。

INVEST 原则

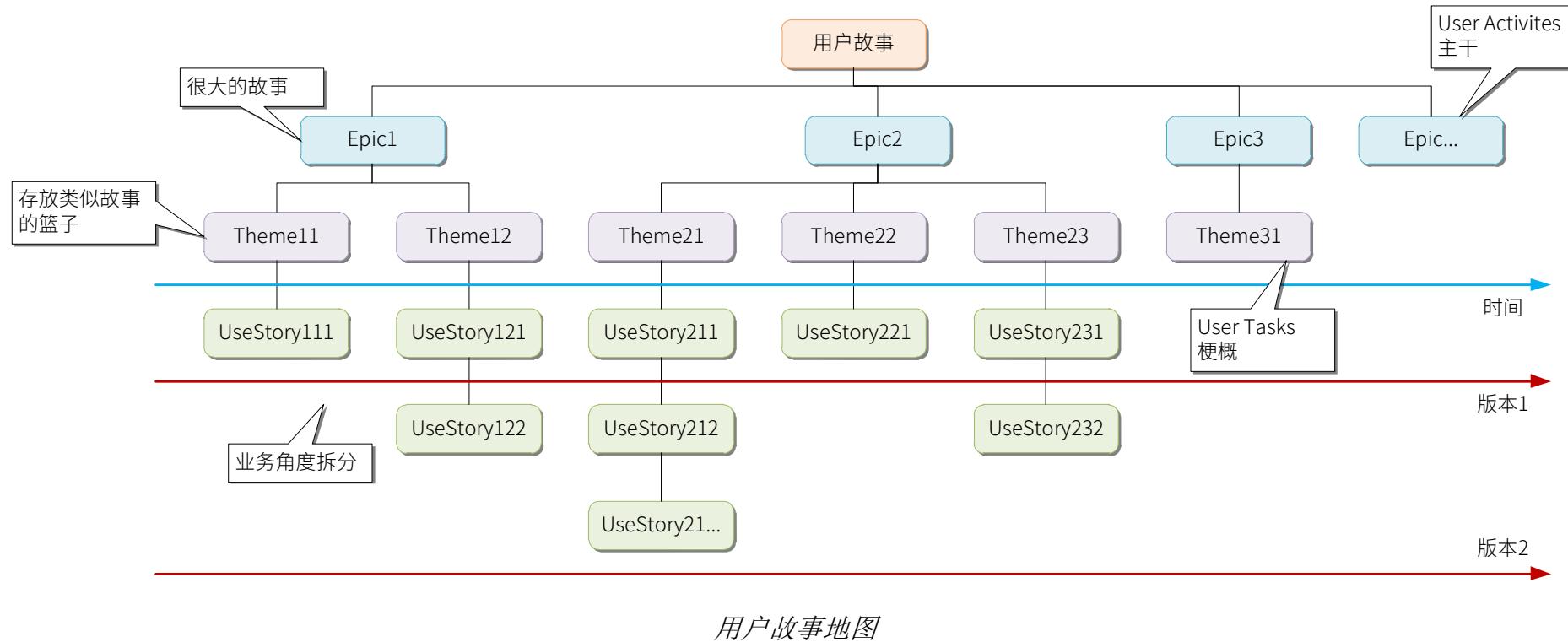
- ◆ 独立的（Independent）：避免故事之间相互依赖。
- ◆ 可商榷的（Negotiable）：用户故事卡是功能的简短描述。
- ◆ 有价值的（Valuable）：清晰的体现对用户或客户的价值。
- ◆ 可估量的（Estimable）：开发团队需要去估算一个用户故事以便确定优先级、工作量并安排计划。
- ◆ 比较小的（Small）：可以在一个迭代或 Sprint 中完成。
- ◆ 可测试的（Testable）：故事必须是可测试的。

用户故事地图

将用户故事以可视化的方式展现在团队面前，让团队可以仔细梳理、讨论并确认故事所包含的内容，最终得出需求进行开发。

用户故事地图了解整个产品的全貌，防止片面的理解；找到整个产品的主干（路径），可以产生更多的用户故事。

- ◆ 产品全景图：通过价值链可视化来建立大故事、子故事的对应关系。
- ◆ 开发-测量-认知：在设计原型中学习，在开发过程中学习。
- ◆ 进度情况：结合看板对进度一目了然。
- ◆ 用户视角：从整体视角、用户价值的角度来进行优先级排序和 MVP 发布规划。



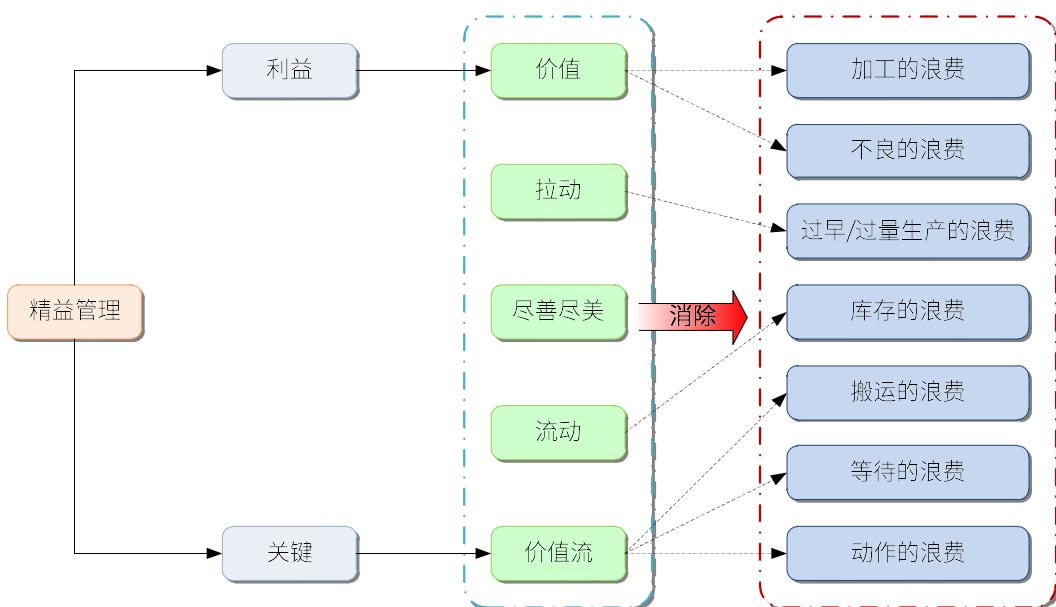
14.3. 精益管理

精益生产方式的基本思想是及时生产 (Just In Time, JIT)，旨在需要的时候、按需要的量、生产需要的产品。

- ◆ 精：少而精，不投入多余的生产要素，只在适当时间生产必要的产品。
- ◆ 益：所有经营活动有益处、有效果，具有经济意义（产出）。

精益管理通过五大原则来消除七大浪费：

- ◆ 五大原则：价值、拉动、尽善尽美、流动、价值流；
- ◆ 七大浪费：加工的浪费、不良的浪费、过早/过量生产的浪费、库存的浪费、搬运的浪费、等待的浪费、动作的浪费。



14.3.1. 精益管理与传统管理的区别

精益管理方式的特点	传统管理方式的特点
<ul style="list-style-type: none"> ◆ JIT ◆ 拉动生产 ◆ 强调生产数量和库存数量与市场匹配 ◆ 按需求定制 ◆ 成本低、质量高、按需生产 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 生产线大量生产 ◆ 大批量标准化工作 ◆ 工人掌握单一技术 ◆ 成本低、质量高、产生库存

15. 项目中的文件

“项目管理计划”是一份单一的文件，而“项目文件”和“采购文件”只是各种文件的统称。

15.1. 项目管理计划

项目管理计划是一份综合性的管理计划，它说明了项目执行、监控和收尾方式。项目管理计划整合并汇编了各子计划、项目基准，以及项目生命周期、开发方法、管理审查等管理项目所需的其他信息。

要变更项目管理计划，必须经过 CCB 的批准。

项目的管理计划主要包括各子管理计划、项目基准以及其他管理计划。

在全部 49 个项目管理过程中，只有“制订项目章程”和“制定项目管理计划”没有“项目管理计划”输入。

各过程所使用的“项目管理计划”的具体内容不一定相同，例如所有“规划××管理/参与过程”仅适用“项目管理计划”大纲或已编制出的子管理计划。

15.1.1. 子管理计划

项目子管理计划由除整合管理之外的九个知识领域所制定的管理计划组成。

范围管理计划

确定如何定义、制定、监督、控制和确认项目范围。

需求管理计划

确定如何分析信息管理、记录和管理需求。

进度管理计划

进度管理计划为编制、监督和控制项目进度建立准则并确定活动，主要内容包括：

- ◆ 进度模型的制定方法
- ◆ 进度计划的发布周期
- ◆ 准确程度
- ◆ 计量单位
- ◆ 组织程序链接

WBS 为进度管理计划提供了框架，保证了与估算及相应进度计划的协调性。

- ◆ 进度模型（计划）维护
- ◆ 控制临界值

- ◆ 绩效测量规则
- ◆ 报告格式

成本管理计划

成本管理计划确定如何规划、安排和控制成本，主要内容包括：

- ◆ 测量单位
- ◆ 精确度
- ◆ 准确度
- ◆ 组织程序链接

WBS 为成本管理计划提供框架，以便据此规范开展成本控制、预算和控制。

- ◆ 控制临界值
- ◆ 绩效测量规则
- ◆ 报告格式
- ◆ 其他细节

质量管理计划

确定在项目中如何实施组织的质量政策、方法和标准，主要内容包括：

- ◆ 质量标准
- ◆ 质量目标
- ◆ 角色与职责
- ◆ 质量工具
- ◆ 主要程序
- ◆ 质量控制和质量管理活动
- ◆ 需要质量审查的项目可交付成果和过程

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。

- ◆ 识别资源：用于识别和量化所需的团队和实物资源的方法。
- ◆ 获取资源：关于如何获取项目所需的团队和实物资源的指南。
- ◆ 角色与职责：
 - 角色：在项目中，某人担任的职务或分配给某人的职务。
 - 职权：使用项目资源、做出决策、批准、验收并影响他人开展项目工作的权力。
 - 职责：为完成项目活动，团队成员必须履行的职责和工作。
 - 能力：为完成项目活动，团队成员必须具备的技能和才干。
- ◆ 项目组织图：以图形方式展示团队成员及其报告关系。
- ◆ 项目团队资源管理：关于如何定义、配备、管理和最终遣散团队资源的指南。
- ◆ 培训：针对项目成员的培训策略。
- ◆ 团队建设：建设项目团队的方法。
- ◆ 资源控制：依据需要，确保实物资源充足可用，并为项目需求优化实物资源获取方法。
- ◆ 认可计划：确定如何给予与团队成员认可和奖励、何种认可和奖励，以及何时给予认可和奖励。

沟通管理计划

沟通管理计划描述了如何规划、结构化、执行与监督项目沟通，以提高沟通的有效性，主要内容包括：

- ◆ 相关方的沟通需求
- ◆ 需要沟通的信息
- ◆ 上报步骤
- ◆ 发布信息的原因
- ◆ 发布所需信息、确认已收到，或做出回应的时限和频率
- ◆ 负责沟通相关信息的人员
- ◆ 负责授权保密信息发布的人员
- ◆ 接收信息的人员或群体，包括他们的需要、需求和期望
- ◆ 用于传递信息的方法或技术
- ◆ 为沟通活动分配的资源
- ◆ 随着项目进展，更新与优化沟通管理计划的方法
- ◆ 通用术语表

- ◆ 项目信息流向图、工作流程、报告清单和会议计划等
- ◆ 来自法律法规、技术、组织政策等制约因素

风险管理计划

风险管理计划确定如何安排与实施风险管理活动，主要内容包括：

- ◆ 风险管理策略
- ◆ 方法论
- ◆ 角色和职责
- ◆ 预算和时间安排
- ◆ 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
- ◆ 风险管理跟踪

采购管理计划

采购管理计划用于确定项目团队将如何从执行组织外部获取货物和服务，包含了需要在采购过程中开展的各种活动，主要内容包括：

- ◆ 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
- ◆ 用于合同管理的采购测量指标
- ◆ 与采购有关的相关方角色和职责

如果执行组织有采购部，项目团队拥有的职权会受到限制。

- ◆ 可能影响采购工作的制约因素和假设条件
- ◆ 司法管辖权和付款货币
- ◆ 是否需要编制独立估算，是否应将其作为评价标准
- ◆ 风险管理事项，包括对履约保函或保险合同的要求，以减轻某些项目风险
- ◆ 拟使用的预审合格的卖方（如果有）

根据每个项目的需要，采购管理计划可以是正式或非正式的、详细或概括的。

相关方参与计划

相关方参与计划是确定用于促进相关方有效参与决策和执行的策略和行动，它包含了调动个人或相关组织参与项目活动的特定策略或方法。

15.1.2. 项目基准

项目基准是一种特殊的项目计划，可以用于以下方面：

- ◆ 考核项目执行情况
- ◆ 代表项目或计划已经过高级管理层和主要相关方的批准
- ◆ 项目基准通常指最新版本的项目管理计划（当前基准）

只有 CCB 才能批准变更基准。

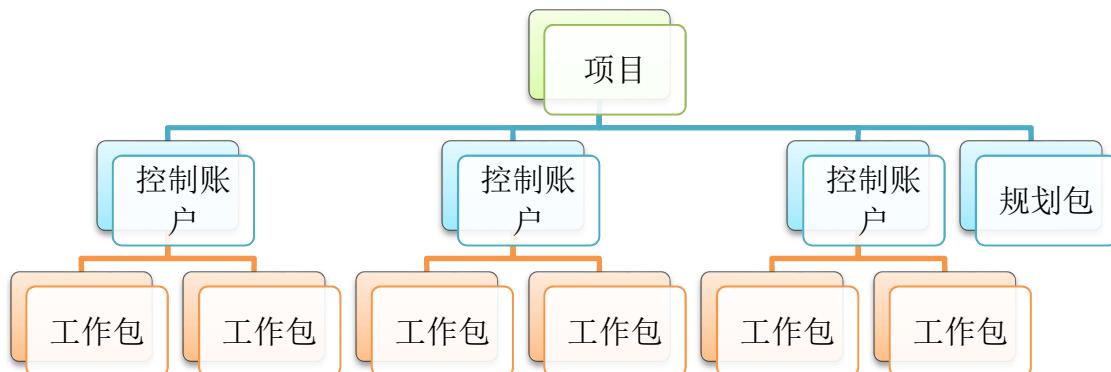
项目基准包括范围基准、进度基准和成本基准。

- ◆ **范围基准：** 经过批准的范围说明书、工作分解结构（WBS）和相应的 WBS 词典。
 - 项目范围说明书：包含了对项目范围、产品范围、可交付成果、验收标准、除外责任、假设条件和制约因素的描述。
 - WBS：为实现项目目标、创建所需的可交付成果而需要实施的全部工作范围的层级分解。
 - WBS 词典：WBS 词典对 WBS 提供支持，针对 WBS 中的每个组件详细描述其成果、活动和进度等信息。
- ◆ **进度基准：** 经过批准的进度模型，是与实际的进度数据进行比较的依据。
- ◆ **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，包括根据 WBS 制定的工作包成本和应急预算，是与实际的成本绩效数据进行比较的依据。



WBS

为实现项目目标、创建所需可交付成果而需要实施的全部工作范围的层级分解。



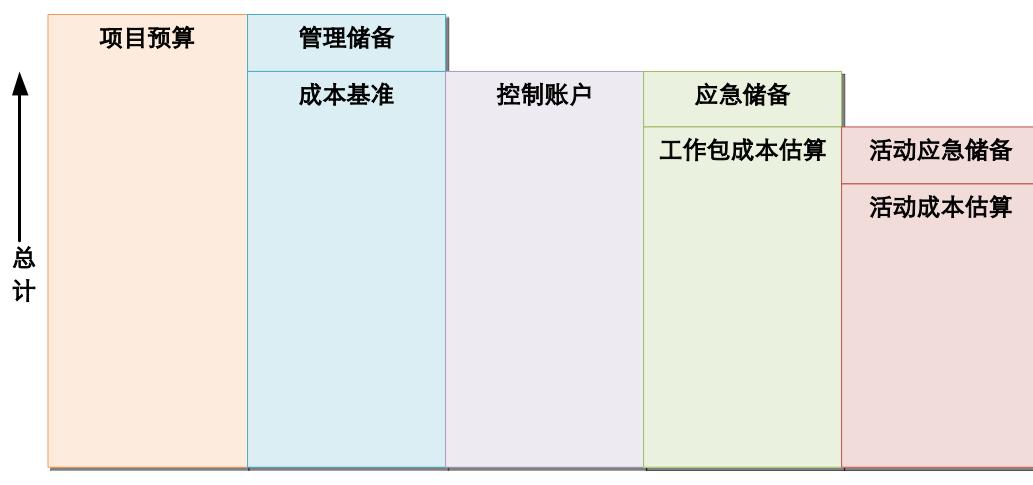
- ◆ 控制账户：控制账户是一种管理控制点，项目经理针对控制账户考核项目执行情况。
- ◆ 工作包：工作包是 WBS 的最低层级的带有独特标识的组件，每个工作包只与一个控制账户关联。
- ◆ 规划包：一个控制账户可以包含一个或多个规划包，它是一种低于控制账户但高于工作包的工作分解结构组件。它表示工作内容已知，但详细的进度活动未知，是项目活动中暂时无法分解的项目。随着项目的渐进明细，规划包最终将被分解成工作包和相应的进度活动。

规划包不能直接付诸执行，必须先分解成工作包。

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，用于与实际成本绩效数据进行比较的依据。

项目中的成本基准包括已分配预算和应急储备，项目总预算则在成本基准上增加管理储备。



15.1.3. 其他

- ◆ 变更管理计划：描述了在整个项目期间如何正式审批和采纳变更请求，并详细记录 CCB 的角色和职责。
- ◆ 配置管理计划：描述如何记录和更新项目的特定信息，以及应当记录和更新哪些信息，以保持产品、服务或成果的一致性和（或）有效性。
- ◆ 绩效测量基准：整合了项目范围、进度计划和成本计划，用于项目执行时的比较依据，以测量和管理项目绩效。
- ◆ 开发方法：描述了产品、服务或成果的开发方法。
- ◆ 管理审查：确定了项目经理和有关相关方审查项目进展的时间点，以考核绩效是否符合预期，或者确定是否有必要采取预防或纠正措施。
- ◆ 项目生命周期：描述项目从开始到结束所经历的一系列阶段。

配置管理

配置是会直接决定项目产品的功能的重要技术参数，配置管理的步骤如下：

第1步 识别和记录项目产品的重要功能，以及为实现这些功能所需的技术参数。

第2步 跟踪这些参数，控制对这些参数的变更，记录变更情况。

第3步 按既定的参数开展项目活动，并记录、报告参数的实现情况。

第4步 审计项目产品，确保所有参数均已实现。

配置管理的重点是，确定哪些是核心技术参数，并以特别严格的程序来控制对这些技术参数的变更，确保配置变更可控、在控、可追踪。

每个项目的配置管理计划规定了哪些工件受控于配置程序，对配置要素的任何变更都应该提出变更请求，并经过正式控制。

15.2. 项目文件

项目文件是在项目活动过程中生成的各种文档，其修改、变更一般不需要经过 CCB 审核。

在全部 49 个项目管理过程中，只有“制定项目章程”、“制订项目管理计划”、“规划范围管理”、“规划进度管理”、“定义活动”、“规划成本管理”没有“项目文件”输入。

- ◆ 变更日志：记录了整个项目或阶段期间内，所有变更请求的状态。
- ◆ 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。成本储备可以是汇总的或详细分列的，成本估算则应覆盖项目所使用的全部资源。
- ◆ 成本预测：成本预测基于项目以往的绩效，用于确定项目是否仍处于预算的公差区间内，并识别任何必要的变更。
- ◆ 持续时间估算：对完成某项活动、阶段或项目所需的工作时段数的定量评估，其中并不包含滞后量。
- ◆ 活动清单：包含了项目所需的进度活动，以及每个活动的标识和工作范围详述。
- ◆ 活动属性：指每项活动所具有的多重属性，用来扩充对活动的描述。活动属性包括了活动描述、紧前活动、紧后活动、逻辑关系、提前量和滞后量、资源需求、强制日期、制约因素和假设条件。
- ◆ 假设日志：用于记录整个项目生命周期中的所有假设条件和制约因素。
- ◆ 进度数据：用于描述和控制进度计划的信息集合，包括进度里程碑、进度活动、活动属性、假设条件和制约因素等。
- ◆ 进度预测：根据已有的信息和知识，对项目未来的情况和事件进行的估算或预测。
- ◆ 经验教训登记册：用于从历史行动中收集有用信息，用于改进未来的项目绩效，避免错误再次发生。
- ◆ 里程碑清单：里程碑是项目中的重要时点或事件，里程碑清单列出了所有项目里程碑，并指明了强制性里程碑和选择性里程碑。

里程碑只是一个事件点，其持续时间为零。

- ◆ 实物资源分配单：记录了项目将使用的材料、设备、用品、地点和其他实物资源。
- ◆ 问题日志：记录和跟进所有问题的项目文件，可以记录和监督由谁在目标日期内解决特定问题。所有记录在问题日志中的问题，都是必须解决的。
- ◆ 项目沟通记录：包含了项目绩效、可交付成果的状态，以及项目生成的其他信息。
- ◆ 项目进度计划：项目进度计划展示了各项活动及其开始和结束日期，包

含了工作活动清单、持续时间、资源，以及计划的开始与完成日期。

- ◆ 项目进度里程碑图：用于表示项目进度活动之间的逻辑关系（依赖关系）的图形。
- ◆ 项目日历：规定了可以开展进度活动的可用工作日和工作班次，它把可用于开展进度活动的时间段与不可用时间段进行了区分。
- ◆ 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，还包括项目团队名录。
- ◆ 需求跟踪矩阵：把产品需求从其来源连接到满足需求的可交付成果的一种表格，从而将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。
- ◆ 质量报告：质量报告可能是图形、数据或定性文件，其中包含的信息可帮助其他过程和部门采取纠正措施，以实现项目质量期望。
- ◆ 质量测量指标：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。
- ◆ 质量控制测量结果：对质量控制活动结果的书面记录，用于分析和评估项目过程和可交付成果的质量是否符合执行组织的标准或特定要求，也有助于分析这些测量结果的产生过程。
- ◆ 资源日历：资源日历记录了每个项目资源在项目中的可用时间段。
- ◆ 资源需求：资源需求汇总描述了各个工作包或工作包中每个活动所需的资源类型和数量。

风险报告

风险报告提供关于整体项目风险的信息，以及关于已识别单个项目风险的概述信息。在项目风险管理过程中，风险报告的编制是一项渐进式的工作，其主要内容包括：

- ◆ 整体项目风险的来源
- ◆ 已识别单个项目风险的概述信息
- ◆ 风险管理计划要求的其他信息

风险登记册

风险登记册记录了已识别单个风险的详细信息，其主要内容包括：

- ◆ 已识别的风险清单/观察清单
- ◆ 潜在的风险责任人
- ◆ 潜在的风险应对措施清单
- ◆ 风险管理计划要求的其他信息

供方选择标准

供方选择标准用于确保选出的建议书将提供最佳质量的所需服务，其主要内容包括：

- ◆ 能力和潜力
- ◆ 产品成本和生命周期成本
- ◆ 交付日期
- ◆ 技术专长和方法
- ◆ 具体的相关经验
- ◆ 用于响应工作说明书的工作方法和工作计划
- ◆ 关键员工的资质、可用性和胜任力
- ◆ 公司的财务稳定性
- ◆ 管理经验
- ◆ 知识转移计划，包括培训计划

针对国际项目，评估标准还可包括“本地内容”要求。

针对不同的标准，可以用数值分数、颜色代码或书面描述，来说明卖方满足采购组织需求的程度。这些标准是加权系统的组成部分，可据此以加权打分的方法排列所有建议书的顺序。

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，其主要内容包括：

- ◆ 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

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。

尽早认可并遵守明确的规则，有助于减少误解，提高生产力。讨论诸如行为规范、沟通、决策、会议礼仪等领域，团队成员可以了解彼此重要的价值观。

由团队制定或参与制定的团队章程可发挥最佳效果，所有项目团队成员都分担责任，确保遵守团队章程中规定的规则。可定期审查和更新团队章程，确保团队始终了解团队基本规则，并指导新成员融入团队。

相关方登记册

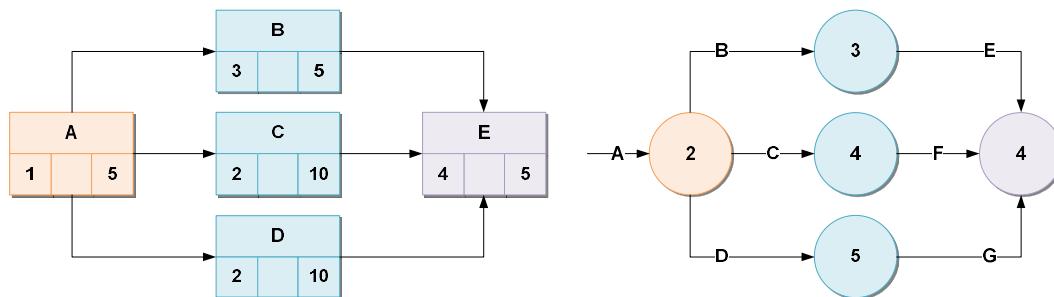
相关方登记册是识别相关方过程的主要输出，它记录关于已识别相关方的信息，主要包括以下内容：

- ◆ 身份信息：姓名、职位、地点、联系方式，以及在项目中的角色。
- ◆ 评估信息：主要需求、期望、影响，以及与项目生命周期阶段的影响。
- ◆ 相关方分类：利用工具技术对相关方进行分类的结果。

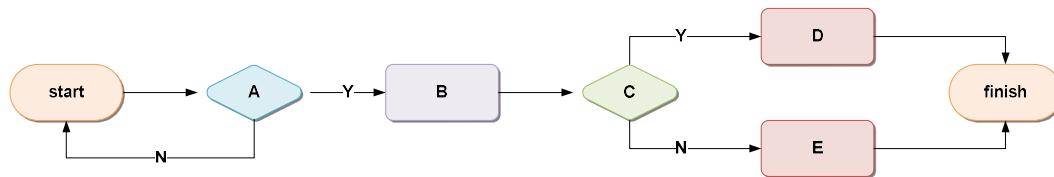
项目进度网络图

项目进度网络图是一种显示活动之间的逻辑关系的图表，包括：

- ◆ 前导图/单代号网络图（七格图）
- ◆ 箭线图/双代号网络图
- ◆ 流程图/条件图



前导图/单代号网络图，箭线图/双代号网络图



流程图/条件图

在一个网络图中，只能有一个开始与一个结束，中间的任何一个活动都必须有紧前活动和紧后活动。如果项目有不止一个起始工作或结束工作，则需要在网络图的两端分别增加一个“起始”节点和“结束”节点，作为网络图的起止点。

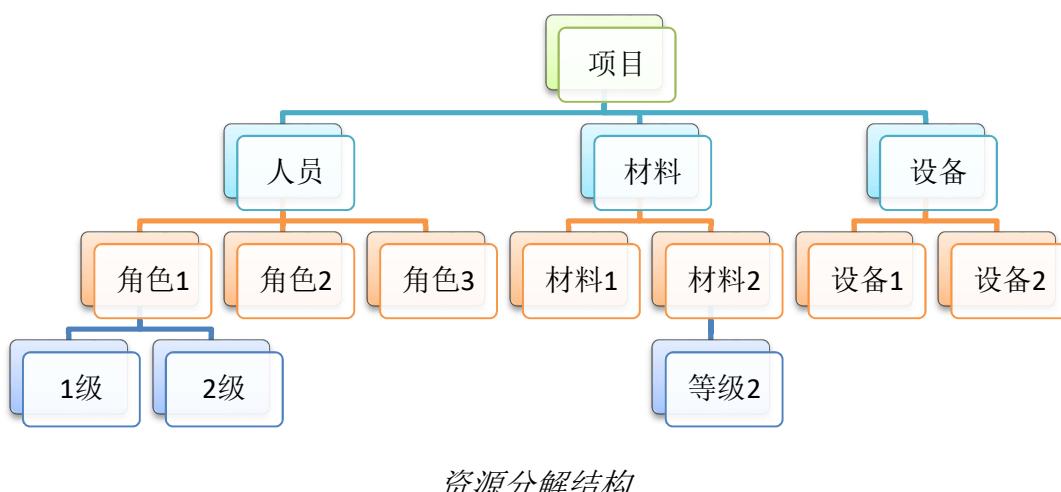
需求文件

需求文件是定义、管理和控制项目范围的基础，描述各种单一需求将如何满足于项目相关的业务需求。

- ◆ 业务需求：这是最高层次的、整个组织的需求。
- ◆ 相关方需求：这是中间层次的、每个或每组相关方的需求。
- ◆ 解决方案需求：这是最低层次的、技术方面的需求，是为了实现商业需求和相关方需求，项目产品必须具备的特性和功能。
- ◆ 功能需求：描述产品应具备的功能。
- ◆ 非功能需求：对功能需求的补充，描述了产品正常运行所需的环境条件或质量要求。
- ◆ 过渡和就绪需求：描述了从“当前状态”过渡到“将来状态”所需的临时能力。
- ◆ 项目需求：项目需要满足的行动、过程或其他条件。
- ◆ 质量需求：用于确认项目可交付成果的成功完成，或确认其他需求是否实现的任何条件或标准。

资源分解结构

资源分解结构是资源依类别和类型的层级展现，在规划资源管理过程中，资源分解结构用于指导项目的分类活动。在这一过程中，资源分解结构是一份完整的文件，用于获取和监督资源。



15.3. 采购文件

采购文件包含了用于管理采购过程的完整支持型记录和文件，其主要内容包括：

- ◆ 采购策略
- ◆ 采购工作说明书
- ◆ 独立成本估算
- ◆ 结束的采购
- ◆ 卖方应答
- ◆ 选定的卖方
- ◆ 自制或外购决策
- ◆ 招标文件

采购策略

一旦完成自制或外购分析，并决定从项目外部渠道采购，就应制定一套采购策略，其主要内容包括：

- ◆ 交付方法：针对不同类型的项目，应采用最适宜的交付方法。
- ◆ 合同支付类型：总价、固定总价、成本加奖励费用、成本加激励费用、工料、目标成本或其他。
- ◆ 采购阶段：
 - 采购工作的顺序安排或阶段划分
 - 用于监督的采购绩效指标和里程碑
 - 从一个阶段过渡到下一个阶段的标准
 - 用于追踪采购进展的监督和评估计划
 - 向后续阶段转移知识的过程

采购工作说明书

采购工作说明书（SOW）充分详细的描述拟采购的产品、服务或成果，以便潜在卖方确定是否有能力按要求提供。根据采购对象的性质、买方的需求，或拟采用合同形式，工作说明书的详细程度有较大区别。

采购工作说明书的主要内容包括规格、所需数量、质量水平、绩效数据、履约时间、工作地点和其他要求。

采购工作说明书应力求清晰、完整和简练。它需要说明所需的附加服务。在采购过程中，应根据需要对工作说明书进行修订，直到它成为所签协议的一部分。

对于服务采购，可能会用“工作大纲”（TOR）这个术语，其主要内容包括：

- ◆ 承包商需要执行的任务，以及所需的协调工作。
- ◆ 承包商必须达到的适用标准。

- ◆ 需要提交批准的数据。
- ◆ 由买方提供给承包商的，将用于合同履行的全部数据和服务的详细清单（若适用）。
- ◆ 关于初始成果提交和审查（或审批）的进度计划。

独立成本估算

采购组织可以自行准备独立估算，或聘用外部专业估算师做出成本估算，并将其作为评价卖方报价时的对照基准。当两者之间存在明显差异时，则可能表明采购工作说明书存在缺陷或表述模糊，也可能是潜在卖方误解了或未能完全响应采购工作说明书。

选定的卖方

选定的卖方是指在建议书评估或投标评估中被判断为最优竞争力的投标人。

对于较复杂、高价值和高风险的采购，在授予合同之前，要把选定的卖方报给组织高级管理人员审批。

自制或外购决策

通过自制或外购分析，做出某项特定工作由内部团队自治、或从外部渠道获取的决策。

招标文件

招标文件用于向潜在卖方征求建议书，有以下几种形式：

- ◆ 信息邀请书（RFI）：需要卖方提供关于拟采购货物和服务的更多信息。
- ◆ 报价邀请书（RFQ）：需要供应商提供关于将如何满足需求和（或）将需要多少成本的更多信息。
- ◆ 建议邀请书（RFP）：又叫投标邀请书，是一种最正式的“邀请书”，用于向供应商寻求问题的解决方案，包含了需要卖方遵守的内容、时间表、应答方式等采购规则。

采购文件的复杂程度与采购的价值及风险相符合，既需要具备足够详细的信息，以确保卖方做出一致且适当的应答，也需要具有足够的灵活度，让卖方为满足相同条件而提出更好的建议。

16. 其他知识点

16.1. 计算

净现值分析

◆ PV 计算

货币的时间价值：今天的 1 元钱比明天的 1 元钱更值钱。

$$PV = \frac{FV}{(1 + a)^n}$$

代号	说明	代号	说明
PV	货币的现在价值	FV	货币的未来价值
R	利率	n	时间周期

◆ NPV 计算

$$NPV = \sum_{n=0}^n \frac{(C_I - C_O)}{(1 + a)^n}$$

代号	说明	代号	说明
C_I	每年现金流入	C_O	每年现金流出
$(1 + a)^n$	累计折现率		

PERT

◆ 历史期望估算

$$T_e = \frac{T_p + 4T_m + T_o}{6}$$

代号	说明	代号	说明
T_e	时间期望值，是一个平均值	T_p	乐观时间
T_m	可能时间	T_o	悲观时间

◆ 历史标准差估算

$$\delta_{te} = \frac{P - O}{6} = 1\sigma$$

δ_{te} : (单个活动) 期望时间的标准差，越小表示估算越准确。

$$\pm 1\sigma = 68.2\%; \quad \pm 2\sigma = 95\%; \quad \pm 3\sigma = 99\%$$

挣值管理

代号	含义	公式	说明
BAC	完工预算		整个项目的成本基准
PV	计划值		截至某时间点计划要完成的工作价值
EV	挣值		截至某时间点实际已完成工作的预算价值
AC	实际成本		截至某时间点实际已经发生成本
SV	进度偏差	$SV = EV - PV$	
SPI	进度偏差指数	$SPI = \frac{EV}{PV}$	
CV	成本偏差	$CV = EV - AC$	
CPI	成本偏差指数	$CPI = \frac{EV}{AC}$	
ETC	完工尚需估算	$ETC = BAC - EV$	纠正偏差的结果
ETC'		$ETC' = \frac{BAC - EV}{CPI}$	拒绝纠正偏差的结果
EAC	完工估算	$EAC = AC + ETC$	
		$EAC = \frac{BAC}{CPI}$	
		$EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI \times SPI}$	综合考虑成本偏差指数和进度偏差指数
VAC	完工偏差	$VAC = BAC - EAC$	
TCPI	完工尚需绩效指数	$TCPI = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$	为了在既定的预算内完工，未来实施剩余工作必须达到的成本绩效指标。
		$TCPI = \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$	

- ◆ CV>0: 节约成本; CV<0: 超支。
- ◆ SV>0: 工期提前; SV<0: 工期滞后。
- ◆ SV=CV>0: 成本节约、工期提前; SV=CV<0: 成本超支、工期滞后。
- ◆ CV>0 且 SV<0: 资源没到位, 进度落后, 可能没开工。
- ◆ CV<0 且 SV>0: 以资源换时间, 花费较多, 可能在赶工。

- ◆ SPI>1: 工期提前; SPI<1: 未完成计划。
- ◆ CPI>1: 成本节约; CPI<1: 超支。

期望货币值 EMV

$$EMV = \sum \text{风险事件概率} \times \text{风险事件货币值} \quad (\sum \text{以 } 100\% \text{ 计算})$$

合同类型

合同类型	费用计算公式
成本加固定费	总价 = 估算成本 + 费用
成本加激励费	总价 = (估算成本 - 实际成本) × 分担比例 + 实际成本 + 费用
成本加奖励	总价 = (估算成本 - 实际成本) × 分担比例 + 实际成本 + 酬金
总价加激励	总价 = min((估算成本 - 实际成本) × 分担比例 + 实际成本 + 费用, 商总价定)

16.2. 易混淆知识点

16.2.1. 制约因素、假设条件

制约因素

制约因素是一种客观存在或主观强加的，对项目构成影响的限制性因素，无法直接改变或简单规避。

- ◆ 存在条件：完全确定、客观存在。
- ◆ 影响：会限制项目管理的灵活性。

假设条件

假设条件是一种无需验证即可视为正确的因素，并描述若因素不成立则会造成的影响。

- ◆ 存在条件：存在不确定性。
- ◆ 影响：条件成立与否会带来机会或威胁。

联系

- ◆ 都是数据分析因素
- ◆ 都会对项目造成影响
- ◆ 都记录在假设日志中

16.2.2. 项目边界、项目范围

项目边界

- ◆ 定义：项目发布时间以及批准项目完成的时间点。
- ◆ 关注点：关注时间目标，与执行效率有关。
- ◆ 规定出处：通常在项目章程中规定。

项目范围

- ◆ 定义：为完成项目可交付成果而必须要执行的全部工作。
- ◆ 关注点：关注项目目标的达成和实现，与效果/结果有关。
- ◆ 规定出处：在项目范围工作书、WBS 和 WBS 词典予以明确。

相同点

都是定义项目目标的重要维度，都需要在项目管理中加以明确，都需要得到批准才能执行。

PM 必须在批准的项目边界和项目范围内完成目标。

联系

- ◆ 项目边界和项目范围会相互影响
- ◆ 项目边界和项目范围均会对项目成本、质量、风险产生影响

16.2.3. 焦点小组、名义小组、德尔菲

- ◆ 焦点小组：在主持人的引导下，由一些背景相似的人进行讨论，从而获得集体意见、期望和态度的一种启发式技术。
- ◆ 名义小组：在主持人的引导下，由一群人通过集体讨论、评审和匿名投票的方式对创意进行排序。
- ◆ 德尔菲：在主持人的引导下，由一群人通过集体讨论、评审和匿名投票的方式对创意进行唯一选择。

	焦点小组	名义小组	德尔菲
参与人	相关方和主题专家		
参与方式	公开交流	公开或匿名	匿名投票
工具和技术	数据收集		
目的	全面的收集需求	对创意进行排序	达成一致意见

16.2.4. 头脑风暴、引导式讨论

- ◆ 头脑风暴：在短时间内产生大量创意，适用于团队环境，由主持人引导，包括创意产生和创意分析。
- ◆ 引导式讨论：召集主要干系人进行集中讨论，快速定义跨职能需求和协调干系人差异，有利于干系人达成一致意见。

	头脑风暴	引导式讨论
参与人	不受限制	专家
参与方式	公开交流	群体决策、匿名投票等
工具和技术	数据收集	
目的	全面的收集需求	

16.2.5. 质量功能展开、联合应用设计或开发

- ◆ 质量功能展开 (QFD): 适用于制造行业，客观的对需求进行分类排序，优先关注客户的目标。
- ◆ 联合应用设计或开发 (JAD): 通过一连串的合作研讨会，将设计和开发中的客户或最终用户聚集在一起。

	质量功能展开	联合应用设计或开发
参与人	跨职能部门	跨职能主题专家和开发团队
参与方式	公开交流	
工具和技术	引导	
目的	将功能与需求的匹配程度进行排序	确认用户需要的产品或功能

16.2.6. 资源平衡、资源平滑

- ◆ 资源平衡: 资源平衡技术在资源需求和资源供给之间取得平衡，对开始日期和结束日期进行优化调整。当共享资源或关键资源时间有限、数量有限、存在过度分配的情况，就需要进行资源平衡。
- ◆ 资源平滑: 通过调整项目活动，使项目资源的需求不超过资源限制，资源平滑不会改变关键路径。但资源平滑无法实现所有资源的优化。

	资源平衡	资源平滑
受制于	资源短缺	在浮动时间所允许的范围内进行
工具和技术	资源优化	
关键路径	可能会改变	不会改变
目的	出现资源短缺，没有足够的资源来实施计划工作，为了解决资源短缺而采取的措施。	在计划工作中各个时段需要的资源数量起伏过大，需要削峰填谷，使各时期资源需求量基本均衡。

资源平衡包含资源平滑，资源平滑是一种特殊的资源平衡。

一般先做资源平滑，再做资源平衡。

16.2.7. 关键路径、关键链

关键路径

关键路径是理想化的进度规划方法，通过估算项目最短工期，可以顺推和逆推。正常情况下，总浮动时间为 0。

- ◆ 自由时差 (FF): 在不延误紧后活动的最早开始日期的情况下，可以推迟的时间。
- ◆ 总时差 (TF): 在不延误项目完成日期的情况下，该活动可以延误的时间。

关键链

考虑了资源约束和不确定性，允许项目团队在进度路径上设置缓冲。

- ◆ 项目缓冲：位于关键链末端。
- ◆ 接驳缓冲：位于非关键链与关键链的接合点。

七格图

ES	DU	EF
工作编号		
LS	TF	LF

- ◆ ES: 最早开始日期
- ◆ DU: 活动历时
- ◆ EF: 最早结束日期
- ◆ LS: 最晚开始日期
- ◆ LF: 最晚结束日期
- ◆ TF: 项目总时差
- ◆ FF: 自由时差

自由时差不直接体现在七格图上，需要将自身的 EF 结合紧后活动的 ES 计算。

帕金森定律

只要还有时间，工作就会不断增加，直至用完所有的时间。

解决方法：所有活动越早开始越好，删减掉每个活动的安全时间，集中在关键阶段设置缓冲。

16.2.8. 审计

审计是用于对过程的整体把控。

质量审计

- ◆ 目的：用于确定项目活动是否遵循了组织和项目的政策、过程、程序的一种结构化且独立的过程。
- ◆ 主要工作：识别、分享、协助、积累、确认，以持续提升和改进过程。

风险审计

- ◆ 目的：用于评价风险管理过程的有效性。
- ◆ 主要工作：检查风险应对措施的有效性，检查风险管理过程的有效性。

采购审计

- ◆ 目的：对合同和采购过程的完整性、正确性、有效性进行审查。
- ◆ 主要工作：找出经验教训，供其他项目借鉴。

配置项核实与审计

- ◆ 目的：确保项目的配置项组成的正确性进行核查。

16.2.9. 行政收尾、合同收尾

	行政收尾	合同收尾
要点	所有工作已经结束，成果已交付、报告已归档、人员及物资已重新安排，项目关闭。	合同约束范围内的工作已全部结束，表明权力义务的终结。
执行时间	可按阶段多次进行	仅一次
收尾确认人	发起人或高级管理层签发	采购管理成员签发
面向	内部人员	外部客户
目的	为了达到阶段、项目完工或退出标准所必须的行动和活动。	为关闭项目合同协议或阶段合同协议所必须开展的活动。

- ◆ 都需要核实产品
- ◆ 都需要总结
- ◆ 都需要归档资料
- ◆ 都需要更新组织过程资产
- ◆ 针对项目：合同收尾之后进行行政收尾。
- ◆ 针对合同：合同收尾包括行政收尾。

若项目在完工前终止，则还需要制定程序来调查和记录原因。

16.2.10. 因果图、根本原因分析

因果图和根本原因分析都可以用于找出引起问题的原因，但因果图是一种数据表现方式，只是简单的罗列出各种可能的原因，而“根本原因分析”属于数据分析，需要对各种原因进行分析、判断，从而找出其中的系统原因，并可以给出解决办法。

17. 术语表

17.1. 常用缩写

缩写	含义	缩写	含义
AC	实际成本	BAC	完工预算
CCB	变更控制委员会	COQ	质量成本
CPAF	成本加奖励费用	CPFF	成本加固定费用
CPI	成本绩效指数	CPIF	成本加激励费用
CPM	关键路径法	CV	成本偏差
EAC	完工估算	EF	最早完成日期
ES	最早开始日期	ETC	完工尚需估算
EV	挣值	EVM	挣值管理
FF	完成到完成	FFP	固定总价
FPEPA	总价加经济价格调整	FPIF	总价加激励费用
FS	完成到开始	IFB	投标邀请书
LF	最晚完成日期	LOE	支持型活动
LS	最晚开始日期	OBS	组织分解结构
PDM	紧前关系绘图法	PMBOK	项目管理知识体系
PV	计划价值	QFD	质量功能展开
RACI	执行、负责、咨询和知情	RAM	责任分配矩阵
RBS	风险分解结构	RFI	信息邀请书
RFP	建议邀请书	RFQ	报价邀请书
SF	开始到完成	SOW	工作说明书
SPI	进度绩效指数	SS	开始到开始
SV	进度偏差	SWOT	优势、劣势、机会与威胁
T&M	工料合同	WBS	工作分解结构
VAC	完工偏差		

17.2. 专用术语

英文	中文	英文	中文
Acceptance Criteria	验收标准	Accepted Deliverables	验收的可交付成果
Accuracy	准确	Acquire Resources	获取资源
Acquisition	募集	Activity	活动
Activity Attributes	活动属性	Activity Duration	活动持续时间
Activity Duration Estimates	活动持续时间估算	Activity List	活动清单
Activity-on-Node (AON)	活动节点法	Actual Cost (AC)	实际成本
Actual Duration	实际持续时间	Adaptive Life Cycle	适应型生命周期
Affinity Diagrams	亲和图	Agreements	协议
Alternative Analysis	备选方案分析	Analogous Estimating	类比估算
Analytical Techniques	分析技术	Assumption	假设
Assumption Log	假设日志	Attribute Sampling	属性抽样
Authority	职权	Backward Pass	逆推法
Bar Chart	横道图	Baseline	基准
Basis of Estimates	估算依据	Benchmarking	标杆对照
Benefits Management Plan	效益管理计划	Bid Documents	招标文件
Bidder Conference	投标人会议	Bottom-Up Estimating	自下而上估算
Budget	预算	Budget at Completion (BAC)	完工预算
Buffer	缓冲	Business Case	商业论证
Business Value	商业价值	Cause and Effect Diagram	因果图
Change	变更	Change Control	变更控制
Change Control Board (CCB)	变更控制委员会	Change Control System	变更控制系统

英文	中文	英文	中文
Change Control Tools	变更控制工具	Change Log	变更日志
Change Management Plan	变更管理计划	Change Request	变更请求
Charter	章程	Checklist Analysis	核对单分析
Checksheets	核查表	Claim	索赔
Claims Administration	索赔管理	Close Project or Phase	结束项目或阶段
Closing Process Group	收尾过程组	Code of Accounts	账户编码
Collect Requirements	收集需求	Colocation	集中办公
Communication Methods	沟通方法	Communication Models	沟通模型
Communication Requirements Analysis	沟通需求分析	Communications Management Plan	沟通管理计划
Communication Styles Assessment	沟通风格评估	Communication Technology	沟通技术
Conduct Procurements	实施采购	Configuration Management Plan	配置管理计划
Configuration Management System	配置管理系统	Conformance	一致性
Constraint	制约因素	Context Diagrams	系统交互图
Contingency	紧急情况	Contingency Reserve	应急储备
Contingent Response Strategies	应急应对策略	Contract	合同
Contract Change Control System	合同变更控制系统	Control	控制
Control Account	控制账户	Control Chart	控制图
Control Costs	控制成本	Control Limits	控制界限
Control Procurements	控制采购	Control Quality	控制质量
Control Resources	控制资源	Control Schedule	控制进度
Control Scope	控制范围	Corrective Action	纠正措施

英文	中文	英文	中文
Cost Aggregation	成本汇总	Cost Baseline	成本基准
Cost-Benefit Analysis	成本效益分析	Cost Management Plan	成本管理计划
Cost of Quality (CoQ)	质量成本	Cost Performance Index (CPI)	成本绩效指数
Cost Plus Award Fee Contract (CPAF)	成本加奖励费用合同	Cost Plus Fixed Fee Contract (CPFF)	成本加固定费用合同
Cost Plus Incentive Fee Contract (CPIF)	成本加激励费用合同	Cost-Reimbursable Contract	成本补偿合同
Cost Variance (CV)	成本偏差	Crashing	赶工
Create WBS	创建工作分解结构	Criteria	准则/标准
Critical Path	关键路径	Critical Path Activity	关键路径活动
Critical Path Method (CPM)	关键路径法	Data	数据
Data Analysis Techniques	数据分析技术	Data Date	数据日期
Data Gathering Techniques	数据收集技术	Data Representation Techniques	数据表现技术
Decision-Making Techniques	决策技术	Decision Tree Analysis	决策树分析
Decomposition	分解	Defect	缺陷
Defect Repair	缺陷补救	Define Activities	定义活动
Define Scope	定义范围	Deliverable	可交付成果
Dependency	依赖关系	Determine Budget	制定预算
Development Approach	开发方法	Develop Project Charter	制定项目章程
Develop Project Management Plan	制定项目管理计划	Develop Schedule	制定进度计划
Develop Team	建设团队	Diagramming Techniques	图解技术
Direct and Manage Project Work	指导与管理项目工作	Discrete Effort	独立型活动

英文	中文	英文	中文
Discretionary Dependency	选择性依赖关系	Documentation Reviews	文件审查
Duration	持续时间	Early Finish Date (EF)	最早完成日期
Early Start Date (ES)	最早开始日期	Earned Value (EV)	挣值
Earned Value Management	挣值管理	Effort	人力投入
Emotional Intelligence	情商	Enterprise Environmental Factors	事业环境因素
Estimate	估算	Estimate Activity Durations	估算活动持续时间
Estimate Activity Resources	估算活动资源	Estimate at Completion (EAC)	完工估算
Estimate Costs	估算成本	Estimate to Complete (ETC)	完工尚需估算
Execute	执行	Executing Process Group	执行过程组
Expert Judgment	专家判断	Explicit Knowledge	显性知识
External Dependency	外部依赖关系	Fallback Plan	弹回计划
Fast Tracking	快速跟进	Fee	费用
Finish Date	完成日期	Finish-to-Finish (FF)	完成到完成
Finish-to-Start (FS)	完成到开始	Firm Fixed Price Contract (FFP)	固定总价合同
Fishbone diagram	鱼骨图	Fixed-Price Contract	总价合同
Fixed Price Incentive Fee Contract (FPIF)	总价加激励费用合同	Fixed Price with Economic Price Adjustment Contract (FPEPA)	总价加经济价格调整合同
Float	浮动时间	Flowchart	流程图
Focus Groups	焦点小组	Forecast	预测
Forward Pass	顺推法	Free Float	自由浮动时间
Functional Organization	职能型组织	Funding Limit Reconciliation	资金限制平衡

英文	中文	英文	中文
Gantt Chart	甘特图	Grade	等级
Ground Rules	基本规则	Histogram	直方图
Historical Information	历史信息	Identify Risks	识别风险
Identify Stakeholders	识别相关方	Implement Risk Responses	实施风险应对
Imposed Date	强制日期	Incentive Fee	激励费用
Incremental Life Cycle	增量型生命周期	Independent Estimates	独立估算
Influence Diagram	影响图	Information	信息
Information Management Systems	信息管理系统	Initiating Process Group	启动过程组
Input	输入	Inspection	检查
Interpersonal and Team Skills	人际关系与团队技能	Interpersonal Skills	人际关系技能
Interviews	访谈	Invitation for Bid (IFB)	投标邀请书
Issue	问题	Issue Log	问题日志
Iterative Life Cycle	迭代型生命周期	Knowledge	知识
Lag	滞后量	Late Finish Date (LF)	最晚完成日期
Late Start Date (LS)	最晚开始日期	Lead	提前量
Lessons Learned	经验教训	Lessons Learned Register	经验教训登记册
Lessons Learned Repository	经验教训知识库	Level of Effort (LOE)	支持型活动
Life Cycle	生命周期	Log	日志
Logical Relationship	逻辑关系	Make-or-Buy Analysis	自制或外购分析
Make-or-Buy Decisions	自制或外购决策	Manage Communications	管理沟通
Management Reserve	管理储备	Management Skills	管理技能
Manage Project Knowledge	管理项目知识	Manage Quality	管理质量

英文	中文	英文	中文
Manage Stakeholder Engagement	管理相关方参与	Manage Team	管理团队
Mandatory Dependency	强制性依赖关系	Master Schedule	主进度计划
Matrix Diagrams	矩阵图	Matrix Organization	矩阵型组织
Methodology	方法论	Milestone	里程碑
Milestone Schedule	里程碑进度计划	Mind-Mapping	思维导图
Monitor	监督	Monitor and Control Project Work	监控项目工作
Monitor Communications	监督沟通	Monitoring and Controlling Process Group	监控过程组
Monitor Risks	监督风险	Monitor Stakeholder Engagement	监督相关方参与
Monte Carlo Simulation	蒙特卡洛模拟	Multicriteria Decision Analysis	多标准决策分析
Network	网络	Network Logic	网络逻辑
Network Path	网络路径	Networking	人际交往
Node	节点	Nominal Group Technique	名义小组技术
Objective	目标	Opportunity	机会
Organizational Breakdown Structure (OBS)	组织分解结构	Organizational Learning	组织学习法
Organizational Process Assets	组织过程资产	Output	输出
Overall Project Risk	整体项目风险	Parametric Estimating	参数估算
Path Convergence	路径汇聚	Path Divergence	路径分支
Percent Complete	完成百分比	Performance Measurement Baseline (PMB)	绩效测量基准
Performance Reviews	绩效审查	Perform Integrated Change Control	实施整体变更控制

英文	中文	英文	中文
Perform Qualitative Risk Analysis	实施定性风险分析	Perform Quantitative Risk Analysis	实施定量风险分析
Phase	阶段	Phase Gate	阶段关口
Plan Communications Management	规划沟通管理	Plan Cost Management	规划成本管理
Planned Value (PV)	计划价值	Planning Package	规划包
Planning Process Group	规划过程组	Plan Procurement Management	规划采购管理
Plan Quality Management	规划质量管理	Plan Resource Management	规划资源管理
Plan Risk Management	规划风险管理	Plan Risk Responses	规划风险应对
Plan Schedule Management	规划进度管理	Plan Scope Management	规划范围管理
Plan Stakeholder Engagement	规划相关方参与	Plurality	相对多数原则
Policy	政策	Portfolio	项目组合
Portfolio Management	项目组合管理	Practice	实践
Precedence Diagramming Method (PDM)	紧前关系绘图法	Precedence Relationship	紧前关系
Predecessor Activity	紧前活动	Predictive Life Cycle	预测型生命周期
Preventive Action	预防措施	Probability and Impact Matrix	概率和影响矩阵
Procedure	程序	Process	过程
Procurement Audits	采购审计	Procurement Documents	采购文件
Procurement Documentation	采购文档	Procurement Management Plan	采购管理计划
Procurement Statement of Work	采购工作说明书	Procurement Strategy	采购策略
Product	产品	Product Analysis	产品分析

英文	中文	英文	中文
Product Life Cycle	产品生命周期	Product Scope	产品范围
Product Scope Description	产品范围描述	Program	项目集
Program Management	项目集管理	Progressive Elaboration	渐进明细
Project	项目	Project Calendar	项目日历
Project Charter	项目章程	Project Communications Management	项目沟通管理
Project Cost Management	项目成本管理	Project Funding Requirements	项目资金需求
Project Governance	项目治理	Project Initiation	项目启动
Project Integration Management	项目整合管理	Project Life Cycle	项目生命周期
Project Management	项目管理	Project Management Body of Knowledge	项目管理知识体系
Project Management Information System	项目管理信息系统	Project Management Knowledge Area	项目管理知识领域
Project Management Office (PMO)	项目管理办公室	Project Management Plan	项目管理计划
Project Management Process Group	项目管理过程组	Project Management System	项目管理系统
Project Management Team	项目管理团队	Project Manager (PM)	项目经理
Project Organization Chart	项目组织图	Project Phase	项目阶段
Project Procurement Management	项目采购管理	Project Quality Management	项目质量管理
Project Resource Management	项目资源管理	Project Risk Management	项目风险管理
Project Schedule	项目进度计划	Project Schedule Management	项目进度管理
Project Schedule Network Diagram	项目进度网络图	Project Scope	项目范围

英文	中文	英文	中文
Project Scope Management	项目范围管理	Project Scope Statement	项目范围说明书
Project Stakeholder Management	项目相关方管理	Project Team	项目团队
Project Team Directory	项目团队名录	Proposal Evaluation Techniques	建议书评价技术
Prototypes	原型法	Quality	质量
Quality Audits	质量审计	Quality Checklists	质量核对单
Quality Control Measurements	质量控制测量结果	Quality Management Plan	质量管理计划
Quality Management System	质量管理体系	Quality Metrics	质量测量指标
Quality Policy	质量政策	Quality Report	质量报告
Quality Requirement	质量要求	Questionnaires	问卷调查
RACI Chart	RACI 矩阵	Regression Analysis	回归分析
Regulations	法规	Request for Information (RFI)	信息邀请书
Request for Proposal (RFP)	建议邀请书	Request for Quotation (RFQ)	报价邀请书
Requirement	需求（要求）	Requirements Documentation	需求文件
Requirements Management Plan	需求管理计划	Requirements Traceability Matrix	需求跟踪矩阵
Reserve	储备	Reserve Analysis	储备分析
Residual Risk	残余风险	Resource	资源
Resource Breakdown Structure	资源分解结构	Resource Calendar	资源日历
Resource Histogram	资源直方图	Resource Leveling	资源平衡
Resource Management Plan	资源管理计划	Resource Manager	资源经理
Resource Optimization	资源优化技术	Resource Requirements	资源需求

英文	中文	英文	中文
Technique			
Resource Smoothing	资源平滑	Responsibility	职责
Responsibility Assignment Matrix (RAM)	责任分配矩阵	Result	成果
Rework	返工	Risk	风险
Risk Acceptance	风险接受	Risk Appetite	风险偏好
Risk Audit	风险审计	Risk Avoidance	风险规避
Risk Breakdown Structure (RBS)	风险分解结构	Risk Categorization	风险分类
Risk Category	风险类别	Risk Data Quality Assessment	风险数据质量评估
Risk Enhancement	风险提高	Risk Escalation	风险上报
Risk Exploiting	风险开拓	Risk Exposure	风险敞口
Risk Management Plan	风险管理计划	Risk Mitigation	风险减轻
Risk Owner	风险责任人	Risk Register	风险登记册
Risk Report	风险报告	Risk Review	风险审查
Risk Sharing	风险分享	Risk Threshold	风险临界值
Risk Transference	风险转移	Role	角色
Rolling Wave Planning	滚动式规划	Root Cause Analysis	根本原因分析
Schedule	进度计划	Schedule Baseline	进度基准
Schedule Compression	进度压缩	Schedule Data	进度数据
Schedule Forecasts	进度预测	Schedule Management Plan	进度管理计划
Schedule Model	进度模型	Schedule Network Analysis	进度网络分析
Schedule Performance Index (SPI)	进度绩效指数	Schedule Variance (SV)	进度偏差

英文	中文	英文	中文
Scheduling Tool	进度计划编制工具	Scope	范围
Scope Baseline	范围基准	Scope Creep	范围蔓延
Scope Management Plan	范围管理计划	Secondary Risk	次生风险
Self-Organizing Teams	自组织团队	Seller	卖方
Seller Proposals	卖方建议书	Sensitivity Analysis	敏感性分析
Sequence Activities	排列活动顺序	Service Level Agreement (SLA)	服务水平协议
Simulation	模拟	Source Selection Criteria	供方选择标准
Specification	规范（规格）	Specification Limits	规格界限
Sponsor	发起人	Sponsoring Organization	发起组织
Stakeholder	相关方	Stakeholder Analysis	相关方分析
Stakeholder Engagement Assessment Matrix	相关方参与度评估矩阵	Stakeholder Engagement Plan	相关方参与计划
Stakeholder Register	相关方登记册	Standard	标准
Start Date	开始日期	Start-to-Finish (SF)	开始到完成
Start-to-Start (SS)	开始到开始	Statement of Work (SOW)	工作说明书
Statistical Sampling	统计抽样	Successor Activity	紧后活动
Summary Activity	概括性活动	SWOT Analysis	SWOT 分析
Tacit Knowledge	隐性知识	Tailoring	裁剪
Team Charter	团队章程	Team Management Plan	团队管理计划
Technique	技术	Templates	模板
Test and Evaluation Documents	测试与评估文件	Threat	威胁
Three-Point Estimating	三点估算	Threshold	临界值

英文	中文	英文	中文
Time and Material Contract (T&M)	工料合同	To-Complete Performance Index (TCPI)	完工尚需绩效指数
Tolerance	公差	Tool	工具
Tornado Diagram	龙卷风图	Total Float	总浮动时间
Trend Analysis	趋势分析	Trigger Condition	触发条件
Unanimity	一致同意	Update	更新
Validate Scope	确认范围	Validation	确认
Variance	偏差	Variance Analysis	偏差分析
Variance At Completion (VAC)	完工偏差	Variation	差异
Verification	核实	Verified Deliverables	核实的可交付成果
Virtual Teams	虚拟团队	Voice of the Customer	客户声音
WBS Dictionary	WBS 词典	What-If Scenario Analysis	假设情景分析
Work Breakdown Structure (WBS)	工作分解结构	Work Breakdown Structure Component	工作分解结构组件
Work Package	工作包	Work Performance Data	工作绩效数据
Work Performance Information	工作绩效信息	Work Performance Reports	工作绩效报告

18. 感谢

本学习笔记来由个人收集整理，参考资料包括《PMBOK》（第六版）、《汪博士解读 PMP 考试》（第五版），还有王安老师教学内容，刘华老师、胡学究老师、卢继敏老师的指导，以及同学之间讨论。

本人整理、收集了上述内容，形成了这份学习笔记，以促进学习交流，希望传阅者不要将本笔记商业化。

如有任何疑问，欢迎与我联系、交流。

谢谢！

南昌王朗

2020 年 9 月 13 日