

图 12-3 质量成本

## 5. 数据表现

适用于规划质量管理过程的数据表现技术包括：

- **流程图**：流程图也称过程图，用来显示将一个或多个输入转化成一个或多个输出的过程中，所需步骤顺序和可能分支。它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。图12-4展示了其中一个版本的价值链，即SIPOC（供应商、输入、过程、输出和客户）模型。**流程图有助于了解和估算一个过程的质量成本，通过工作流的逻辑分支及其相对频率来估算质量成本，这些逻辑分支细分为完成符合要求的输出而需要开展的一致性工作和非一致性工作。**用于展示过程步骤时，流程图有时又被称为“过程流程图”或“过程流向图”，可帮助改进过程并识别可能出现质量缺陷或可以纳入质量检查的地方。
- **逻辑数据模型**：逻辑数据模型把组织数据可视化，用业务语言加以描述，不依赖任何特定技术。**逻辑数据模型可用于识别会出现数据完整性或其他问题的地方。**
- **矩阵图**：矩阵图在行列交叉的位置展示因素、原因和目标之间的强弱关系。根据可用来比较因素的数量，项目经理可使用不同形状的矩阵图，如L型、T型、Y型、X型、C型和屋顶型矩阵。**在规划质量管理过程中，矩阵图有助于识别对项目成功至关重要的质量测量指标。**
- **思维导图**：思维导图是一种用于可视化组织信息的绘图法。质量思维导图通常是基于单个质量概念创建的，是绘制在空白页面中央的图像，之后再增加以图像、词汇或词条形式表现的想法。**思维导图技术可以有助于快速收集项目质量要求、制约因素、依赖关系和联系。**

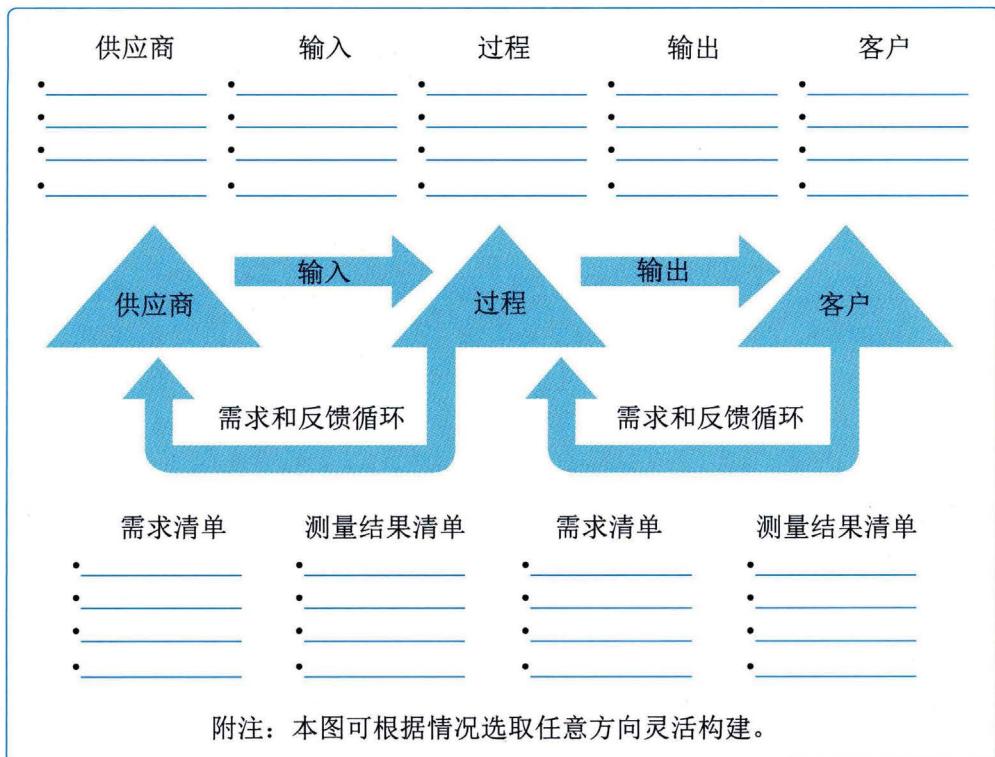


图 12-4 SIPOC 模型

## 6. 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，以满足干系人的需求和期望，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 $\alpha$ 测试和 $\beta$ 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。

## 7. 会议

项目团队可召开规划会议来制订质量管理计划。参会者包括项目经理、项目发起人、选定的项目团队成员、选定的干系人、项目质量管理活动的负责人以及其他必要人员。

### 12.3.3 输出

#### 1. 质量管理计划

质量管理计划是项目管理计划的组成部分，描述如何实施适用的政策、程序和指南以实现质量目标。它描述了项目管理团队为实现一系列项目质量目标所需的活动和资源。质量管理计划可以是正式或非正式的，非常详细或高度概括的，其风格与详细程度取决于项目的具体需要。应该在项目早期就对质量管理计划进行评审，以确保决策是基于准确信息的。这样做的好处是，更加关注项目的价值定位，降低因返工而造成成本超支金额和进度延误次数。质量管理计划内容一般包括：①项目采用的质量标准；②项目的质量目标；③质量角色与职责；④需要质量

审查的项目可交付成果和过程；⑤为项目规划的质量控制和质量管理活动；⑥项目使用的质量工具；⑦与项目有关的主要程序，例如处理不符合要求的情况、纠正措施程序以及持续改进行程等。

## 2. 质量测量指标

质量测量指标专用于描述项目或产品属性，以及控制质量过程将如何验证符合程度。质量测量指标的例子包括按时完成的任务的百分比、以 CPI 测量的成本绩效、故障率、识别的日缺陷数量、每月总停机时间、每个代码行的错误、客户满意度分数，以及测试计划所涵盖的需求百分比（即测试覆盖度）。

## 3. 项目管理计划（更新）

项目管理计划的任何变更都以变更请求的形式提出，且通过组织的变更控制过程进行处理，可能需要变更的部分包括：

- 风险管理计划：在确定质量管理方法时可能需要更改已商定的项目风险管理方法，这些变更会记录在风险管理计划中。
- 范围基准：如果需要增加特定的质量管理活动，范围基准可能因本过程而变更。WBS词典记录的质量要求可能需要更新。

## 4. 项目文件（更新）

可在规划质量管理过程更新的项目文件主要包括：

- 经验教训登记册：在质量规划过程中遇到的挑战需要更新在经验教训登记册中。
- 需求跟踪矩阵：本过程指定的质量要求，记录在需求跟踪矩阵中。
- 风险登记册：在本过程中识别的新风险记录在风险登记册中，并通过风险管理过程进行管理。
- 干系人登记册：如果在规划质量管理过程中收集到有关现有或新干系人的其他信息，则记录到干系人登记册中。

## 12.4 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：①提高实现质量目标的可能性；②识别无效过程和导致质量低劣的原因；③使用控制质量过程的数据和结果向干系人展示项目的总体质量状态。管理质量过程需要在整个项目期间开展。管理质量过程的数据流向如图 12-5 所示。

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，因其可用于非项目工作。在项目管理中，质量保证着眼于项目使用的过程，旨在高效地执行项目过程，包括遵守和满足标准，向干系人保证最终产品可以满足他们的需求、期望和要求。管理质量包括所有质量保证活动，还与产品设计和过程改进有关。管理质量的工作属于质量成本框架中的一致性工作。

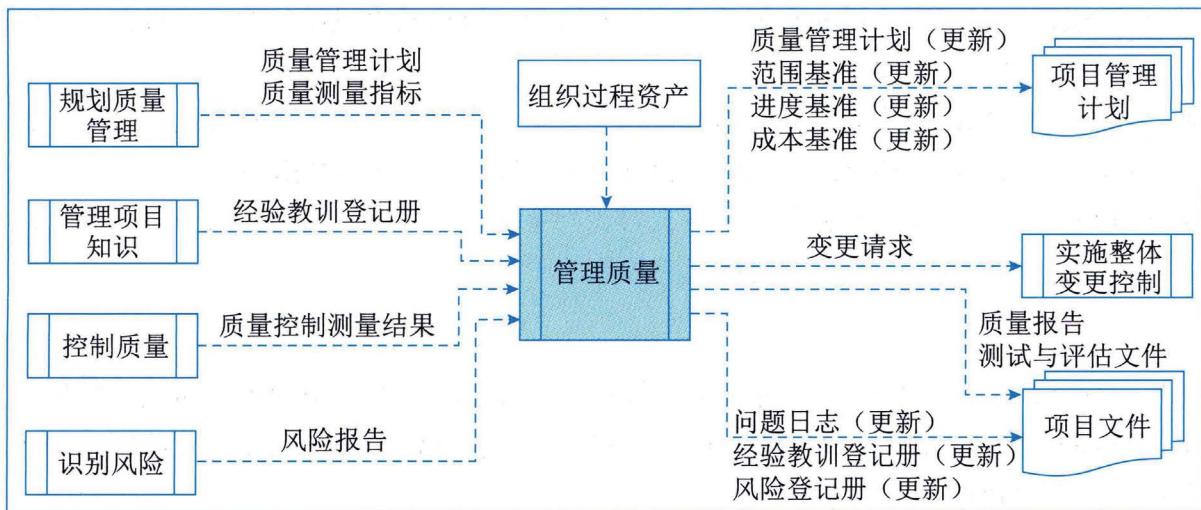


图 12-5 管理质量过程的数据流向图

管理质量过程执行在项目质量管理计划中所定义的一系列有计划、有系统的行动和过程，有助于：①通过执行有关产品特定方面的设计准则，设计出最优的成熟产品；②建立信心，相信通过质量保证工具和技术（如质量审计和故障分析）可以使未来输出在完工时满足特定的需求和期望；③确保使用质量过程并确保其使用能够满足项目的质量目标；④提高过程和活动的效率与效果，获得更好的成果和绩效并提高干系人的满意度。

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，例如故障分析、实验设计和质量改进。**质量保证部门**在质量工具和技术的使用方面通常拥有跨组织经验，是良好的项目资源。

**管理质量是所有人的共同职责**，包括项目经理、项目团队、项目发起人、执行组织的管理层，甚至是客户。所有人在管理项目质量方面都扮演一定的角色，尽管这些角色的人数和工作量不同。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。在敏捷型项目中，整个项目期间的质量管理由所有团队成员执行；但在传统项目中，质量管理通常是特定团队成员的职责。

## 12.4.1 输入

### 1. 项目管理计划

项目管理计划组件包括但不限于质量管理计划，质量管理计划定义了项目和产品质量的可接受水平，并描述了如何确保可交付成果和过程达到这一质量水平。质量管理计划还描述了不合格产品的处理方式以及须采取的纠正措施。

### 2. 项目文件

可作为管理质量过程输入的项目文件主要包括：

- **经验教训登记册**：项目早期与质量管理有关的经验教训，可以运用到项目后期阶段，以提高质量管理的效率与效果。
- **质量控制测量结果**：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，质量控制测量结果也有助于分析这些测量结果的产生过程，以确定实际测量结果的正确程度。

- 质量测量指标：核实质量测量指标是控制质量过程的一个环节。管理质量过程依据这些质量测量指标设定项目的测试场景和可交付成果，用作改进举措的依据。
- 风险报告：管理质量过程使用风险报告识别整体项目风险的来源以及整体风险敞口的最重要的驱动因素，这些因素能够影响项目的质量目标。

### 3. 组织过程资产

能够影响管理质量过程的组织过程资产包括：政策、程序及指南的组织质量管理体系；质量模板，例如核查表、跟踪矩阵、测试计划、测试文件及其他模板；以往审计的结果；包含类似项目信息的经验教训知识库等。

## 12.4.2 工具与技术

### 1. 数据收集

适用于管理质量过程的数据收集技术是核对单。核对单是一种结构化工具，通常列出特定组成部分，用来核实所要求的一系列步骤是否已得到执行或检查需求列表是否已得到满足。基于项目需求和实践，核对单可简可繁。许多组织都有标准化的核对单，用来规范地执行经常性任务。在某些应用领域，核对单也可从专业协会或商业性服务机构获取。质量核对单应该涵盖在范围基准中定义的验收标准。

### 2. 数据分析

适用于管理质量过程的数据分析技术主要包括：

- 备选方案分析：该技术用于评估已识别的可选方案，以选择那些最合适的质量方案或方法。
- 文件分析：分析项目控制过程所输出的不同文件，如质量报告、测试报告、绩效报告和偏差分析，可以重点指出可能超出控制范围之外并阻碍项目团队满足特定要求或干系人期望的过程。
- 过程分析：该分析可以识别过程改进机会，同时检查在过程期间遇到的问题、制约因素以及非增值活动。
- 根本原因分析（RCA）：该分析是确定引起偏差、缺陷或风险的根本原因的一种分析技术。一项根本原因可能引起多项偏差、缺陷或风险。根本原因分析还可以作为一项技术，用于识别问题的根本原因并解决问题。消除所有根本原因可以杜绝问题再次发生。

### 3. 决策技术

适用于本过程的决策技术包括但不限于多标准决策分析。在讨论影响项目或产品质量的备选方案时，可以使用多标准决策评估多个标准。“项目”决策可以包括在不同执行情景或供应商中加以选择，“产品”决策可以包括评估生命周期成本、进度、干系人的满意程度，以及与解决产品缺陷有关的风险。

#### 4. 数据表现

适用于管理质量过程的数据表现技术主要包括：

- **亲和图**：亲和图可以对潜在缺陷成因进行分类，展示最应关注的领域。
- **因果图**：因果图又称“鱼骨图”“why-why分析图”和“石川图”，将问题陈述的原因分解为离散的分支，有助于识别问题的主要原因或根本原因。图12-6是因果图的一个例子。

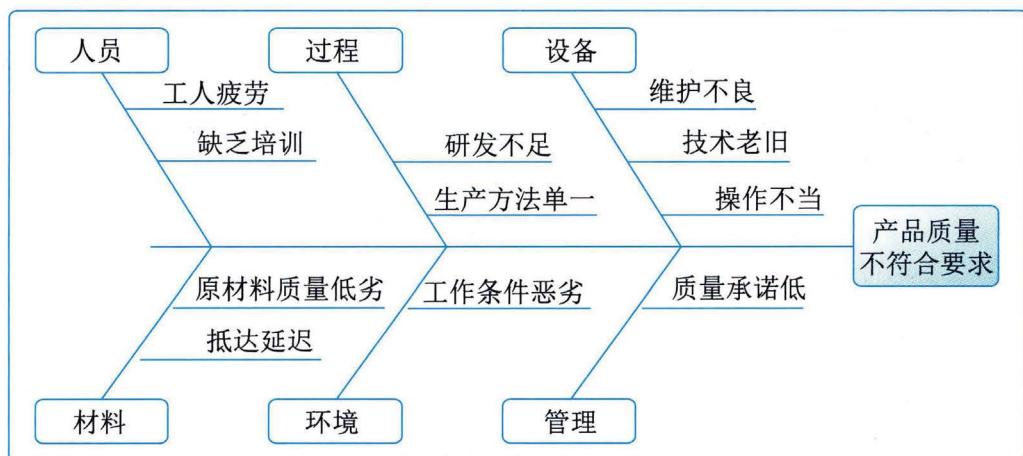


图 12-6 因果图实例

- **流程图**：流程图展示了引发缺陷的一系列步骤。
- **直方图**：直方图是一种展示数字数据的条形图，可展示每个可交付成果的缺陷数量、缺陷成因排列、各个过程的不合规次数，或项目或产品缺陷的其他表现形式。
- **矩阵图**：矩阵图在行列交叉的位置展示因素、原因和目标之间的关系强弱。
- **散点图**：散点图是一种展示两个变量之间关系的图形，它能够展示两支轴的关系，一支轴表示过程、环境或活动的任何要素，另一支轴表示质量缺陷。

#### 5. 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。质量审计通常由项目外部的团队开展，如组织内部审计部门、项目管理办公室（PMO）或组织外部的审计师。质量审计目标一般包括：①识别全部正在实施的良好及最佳实践；②识别所有违规做法、差距及不足；③分享所在组织和/或行业中类似项目的良好实践；④积极、主动地提供协助，以改进过程的执行，从而帮助团队提高生产效率；⑤强调每次审计都应对组织经验教训知识库的积累做出贡献等。

采取后续措施纠正问题可以降低质量成本，并提高发起人或客户对项目产品的接受度。质量审计可事先安排，也可随机进行，可由内部或外部审计师进行。

质量审计还可确认已批准的变更请求（包括更新、纠正措施、缺陷补救和预防措施）的实施情况。

## 6. 面向 X 的设计

面向 X 的设计（DfX）是产品设计期间可采用的一系列技术指南，旨在优化设计的特定方面，可以控制或提高产品最终特性。**DfX 中的 X 可以是产品开发的不同方面**，例如可靠性、调配、装配、制造、成本、服务、可用性、安全性和质量。**使用 DfX 可以降低成本、改进质量、提高绩效和客户满意度。**

## 7. 问题解决

问题解决发现解决问题或应对挑战的解决方案。它包括收集其他信息、具有批判性思维的、创造性的、量化的和 / 或逻辑性的解决方法。有效和系统化地解决问题是质量保证和质量改进的基本要素。问题可能在控制质量过程或质量审计中发现，也可能与过程或可交付成果有关。使用结构化的问题解决方法有助于消除问题和制定长久有效的解决方案。问题解决方法通常包括以下要素：定义问题，识别根本原因，生成可能的解决方案，选择最佳解决方案，执行解决方案，验证解决方案的有效性等。

## 8. 质量改进方法

质量改进的开展，可基于质量控制过程的发现和建议、质量审计的发现或管理质量过程的问题解决。计划—实施—检查—行动和六西格玛是最常用于分析和评估改进机会的两种质量改进工具。

### 12.4.3 输出

#### 1. 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。质量报告的信息可以包含团队上报的质量管理问题，针对过程、项目和产品的改善建议，纠正措施建议（包括返工、缺陷 / 漏洞补救、100% 检查等），以及在控制质量过程中发现的情况的概述。

#### 2. 测试与评估文件

可基于行业需求和组织模板创建测试与评估文件。它们是控制质量过程的输入，用于评估质量目标的实现情况。这些文件可能包括专门的核对单和详尽的需求跟踪矩阵。

#### 3. 变更请求

如果管理质量过程期间出现了可能影响项目管理计划任何组成部分、项目文件或项目 / 产品管理过程的变更，项目经理应提交变更请求并遵循实施整体变更控制过程。

#### 4. 项目管理计划（变更）

项目管理计划的任何变更都以变更请求的形式提出，且通过组织的变更控制过程进行处理，此处可能需要变更的包括：

- 质量管理计划：可能需要根据实际结果修改已商定的质量管理方法。

- 范围基准：可能因特定的质量管理活动而变更。
- 进度基准：可能因特定的质量管理活动而变更。
- 成本基准：可能因特定的质量管理活动而变更。

## 5. 项目文件（更新）

可在管理质量过程更新的项目文件主要包括：

- 问题日志：在本过程中提出的新问题记录到问题日志中。
- 经验教训登记册：项目中遇到的挑战、本应可以规避这些挑战的方法以及良好的质量管理方式，需要记录在经验教训登记册中。
- 风险登记册：在本过程中识别的新风险记录在风险登记册中，并通过风险管理过程进行管理。

## 12.5 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：①核实项目可交付成果和工作已经达到主要干系人的质量要求，可供最终验收；②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。控制质量过程需要在整个项目期间开展，控制质量过程的数据流向如图 12-7 所示。

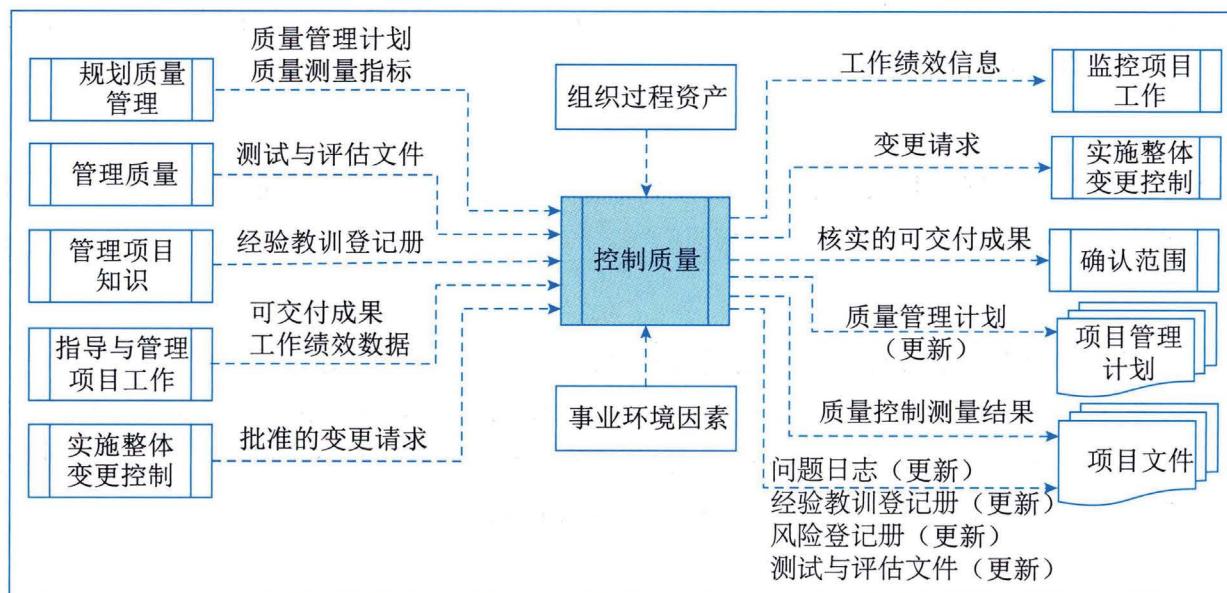


图 12-7 控制质量过程的数据流向图

控制质量过程的目的是在用户验收和最终交付之前测量产品或服务的完整性、合规性和适用性。本过程通过测量所有步骤、属性和变量，来核实与规划阶段所描述规范的一致性和合规性。

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。

控制质量的努力程度和执行程度可能会因所在行业和项目管理风格而不同。例如，相比其他行业，制药、医疗、运输和核能产业可能拥有更加严格的质量控制程序，为满足标准付出的工作也更多；在敏捷或适应型项目中，控制质量活动可能由所有团队成员在整个项目生命周期中执行；而在瀑布或预测型项目中，控制质量活动由特定团队成员在特定时间点或者项目或阶段快结束时执行。

## 12.5.1 输入

### 1. 项目管理计划

可用于控制质量的项目管理计划组件是**质量管理计划**，质量管理计划定义了如何在项目中开展质量控制。

### 2. 项目文件

可作为控制质量过程输入的项目文件主要包括：

- 测试与评估文件：用于评估质量目标的实现程度。
- 质量测量指标：专用于描述项目或产品属性，以及控制质量过程将如何验证符合程度。
- 经验教训登记册：在项目早期的经验教训可以运用到后期阶段，以改进质量控制。

### 3. 可交付成果

可交付成果指的是在某一过程、阶段或项目完成时，必须产出的任何独特并可核实的产品、成果或服务能力。~~作为指导与管理项目工作过程输出的可交付成果将得到检查，并与项目范围说明书定义的验收标准作比较。~~

### 4. 工作绩效数据

工作绩效数据包括产品状态数据，例如观察结果、质量测量指标、技术绩效测量数据，以及关于进度绩效和成本绩效的项目质量信息。

### 5. 批准的变更请求

在实施整体变更控制过程中，通过更新变更日志，显示哪些变更已经得到批准，哪些变更没有得到批准。批准的变更请求可包括各种修正，如缺陷补救、修订的工作方法和修订的进度计划。完成局部变更时，如果步骤不完整或不正确，可能会导致不一致和延迟。~~批准的变更请求的实施须核实，并需要确认完整性、正确性以及是否重新测试。~~

### 6. 事业环境因素

能够影响控制质量过程的事业环境因素包括：项目管理信息系统，质量管理软件可用于跟进过程或可交付成果中错误和差异；政府法规；特定应用领域的相关规则、标准和指南等。

### 7. 组织过程资产

能够影响控制质量过程的组织过程资产包括：质量标准和政策；质量模板，例如核查表、核对单等；问题与缺陷报告程序及沟通政策等。

## 12.5.2 工具与技术

### 1. 数据收集

适用于控制质量过程的数据收集技术包括：

- **核对单**：有助于以结构化的方式管理控制质量活动。
- **核查表**：又称计数表，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。在开展检查以识别缺陷时，用核查表收集属性数据就特别方便，例如关于缺陷数量或后果的数据，如图12-8所示。

缺陷/日期	日期1	日期2	日期3	日期4	合计
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

图 12-8 核查表

- **统计抽样**：是指从目标总体中选取部分样本用于检查（如从75张工程图纸中随机抽取10张）。样本用于测量控制和确认质量。抽样的频率和规模应在规划质量管理过程中确定。
- **问卷调查**：可用于在部署产品或服务之后收集关于客户满意度的数据。在问卷调查中识别的缺陷相关成本可被视为COQ模型中的外部失败成本，给组织带来的影响会超出成本本身。

### 2. 数据分析

适用于控制质量过程的数据分析技术包括：

- **绩效审查**：针对实际结果测量、比较和分析规划质量管理过程中定义的质量测量指标。
- **根本原因分析（RAC）**：根本原因分析用于识别缺陷成因。

### 3. 检查

检查是指检验工作产品，以确定是否符合书面标准。检查的结果通常包括相关的测量数据，可在任何层面上进行。可以检查单个活动的成果，也可以检查项目的最终产品。检查也可称为审查、同行审查、审计或巡检等，而在某些应用领域，这些术语的含义比较狭窄和具体。检查也可用于确认缺陷补救。

### 4. 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。测试的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、数量和程度是项目质量计划的一部分，具体取决于项目的性质、时间、预算或其他制约因素。测试可以贯穿于整个项目，可以随着项目的不同组成部分变得可用时进行，也可以在项目结束（即交付最终可交付成果）时进行。早期测试有助于识别不合规问题，帮助减少修补不合规组件的成本。

不同应用领域需要不同测试。例如，软件测试可能包括单元测试、集成测试、黑盒测试、白盒测试、接口测试、回归测试、 $\alpha$  测试等；建筑项目中测试可能包括水泥强度测试、混凝土和易性测试，在建筑工地进行的旨在测试硬化混凝土结构的质量无损伤测试，以及土壤试验；硬件开发中，测试可能包括环境应力筛选、老化测试、系统测试等。

## 5. 数据表现

适用于控制质量过程的数据表现技术包括：

- **因果图**：用于识别质量缺陷和错误可能造成的结果。
- **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。规格上限和下限是根据要求制定的，反映了可允许的最大值和最小值。上下控制界限不同于规格界限。控制界限根据标准的统计原则，通过标准的统计计算确定，代表一个稳定过程的自然波动范围。项目经理和干系人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。控制图可用于监测各种类型的输出变量。虽然控制图最常用来跟踪批量生产中的重复性活动，但也可用来监测成本与进度偏差、产量、范围变更频率或其他管理工作成果，以便帮助确定项目管理过程是否受控。
- **直方图**：可按来源或组成部分展示缺陷数量。
- **散点图**：可在一支轴上展示计划的绩效，在另一支轴上展示实际绩效。

## 6. 会议

以下会议可作为控制质量过程的一部分：①审查已批准的变更请求。对所有已批准的变更请求进行审查，以核实它们是否已按批准的方式实施，确认是否已完成局部变更，以及是否已执行、测试、完成和证实所有部分。②回顾 / 经验教训。项目团队举行的会议，旨在讨论：项目 / 阶段的成功要素；待改进之处；当前项目和未来项目可增加的内容；可增加到组织过程资产中的内容等。

### 12.5.3 输出

#### 1. 工作绩效信息

工作绩效信息包含有关项目需求实现情况的信息、拒绝的原因、要求的返工、纠正措施建议、核实的可交付成果列表、质量测量指标的状态以及过程调整需求。

#### 2. 质量控制测量结果

控制质量的测量结果是对质量控制活动结果的书面记录，应以质量管理计划所确定的格式加以记录。

### 3. 核实的可交付成果

控制质量过程的一个目的就是确定可交付成果的正确性。开展控制质量过程的结果是核实的可交付成果，后者又是确认范围过程的一项输入，以便正式验收。如果存在任何与可交付成果有关的变更请求或改进事项，可能会执行变更、开展检查并重新核实。

### 4. 变更请求

如果控制质量过程期间出现了可能影响项目管理计划任何组成部分或项目文件的变更，项目经理应提交变更请求，且应该通过实施整体变更控制过程对变更请求进行审查和处理。

### 5. 项目管理计划（更新）

项目管理计划的任何变更都以变更请求的形式提出，且通过组织的变更控制过程进行处理。可能需要变更请求的项目管理计划组成部分包括但不限于质量管理计划。

### 6. 项目文件（更新）

可在控制质量过程更新的项目文件主要包括：

- 问题日志：多次不符合质量要求的可交付成果通常被记录为问题。
- 经验教训登记册：质量缺陷的来源、可以规避它们的方法以及有效的处理方式，都应该记录到经验教训登记册中。
- 风险登记册：在本过程中识别的新风险记录在风险登记册中，并通过风险管理过程进行管理。
- 测试与评估文件：本过程可能导致测试与评估文件修改，使未来的测试更加有效。

## 12.6 本章练习

### 1. 选择题

(1) 以下质量管理有效性最高的是\_\_\_\_\_。

- A. 在整个组织内创建一种关注并致力于实现过程和产品质量的文化
- B. 将质量融入项目和产品的规划和设计中
- C. 通过质量保证检查并纠正过程本身，而不仅仅是特殊缺陷
- D. 控制质量过程包括先检测和纠正缺陷，再将可交付成果发送给客户

参考答案：A

(2) “为了评估绩效，确保项目输出完整、正确，并满足客户期望，而监督和记录质量管理活动执行结果的过程”是项目质量管理过程中的\_\_\_\_\_。

- A. 规划质量管理
- B. 管理质量
- C. 控制质量
- D. 改进质量

参考答案：C

(3) 项目有关的质量成本中，属于不一致成本的是\_\_\_\_\_。

- A. 预防成本
- B. 评估成本
- C. 破坏性试验损失成本
- D. 外部失败成本

参考答案：D

(4) 数据表现技术中，“可以对潜在缺陷成因进行分类，展示最应关注领域”的技术称为\_\_\_\_\_。

- A. 因果图
- B. 亲和图
- C. 直方图
- D. 散点图

参考答案：B

(5) \_\_\_\_\_不属于“控制质量”过程的输出。

- A. 质量控制测量结果
- B. 质量报告
- C. 工作绩效信息
- D. 变更请求

参考答案：B

## 2. 判断题

判断下列表述正误，正确的选√，错误的选×。

(1) 工作质量是指产品的使用价值及其属性，而产品质量则是工作质量的保证。 ( )

(2) 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，而不是在面临项目结束时才执行。 ( )

(3) 对管理质量负有责任的岗位与团队，包括项目经理、项目团队、项目发起人、执行组织的管理层，甚至是客户。 ( )

(4) 在问卷调查中识别的缺陷相关成本可被视为 COQ 模型中的内部失败成本，给组织带来的影响会超出成本本身。 ( )

参考答案：(1) × (2) √ (3) √ (4) ×

## 3. 思考题

根据不同的项目和行业领域，项目团队可能需要具备统计控制过程方面的实用知识，以便评估控制质量的输出中所包含的数据。

请简述预防和检查、属性抽样和变量抽样、公差和控制界限这些术语的差别。

参考答案：略

## 4. 案例题

阅读下列说明，回答问题1至问题2，将解答填入答题纸的对应栏内。

### 【说明】

某系统集成企业承接了一个环保监测系统项目，为某市的环保局建设水污染自动监测系统。该企业以往的主要业务领域为视频监控及信号分析处理，对自动控制系统也有较强的技术能力，但从未在环保领域开发应用。该企业的老李被任命为项目经理。

该企业已按照 ISO/IEC 9001 的要求建立了一套质量管理体系，对于项目管理、软件开发等流程均有明确的书面规定。但组织中很多人认为这套管理体系的要求对于项目来说是多余的，

条条框框的约束太多，大部分项目经理都在项目结项前才把质量体系要求的文档补齐以便能通过结项审批。组织的质量管理员也习以为常，只要在项目结束前能把文档补齐，就不会干涉项目建设。

老李组织了技术骨干对客户的需求进行了调研，通过对用户需求分析和整理，项目组直接制订了一个总体的技术方案，然后老李制订了一个较粗糙的项目计划：①对市场上的采集设备进行调研，选择一款进行采购；②利用组织已有的控制软件平台直接进行修改开发；③待设备选定后，将软件与采集设备进行联调实验，实现软件与设备的控制功能；④联调成功后，按技术方案开展了整个项目的实施工作。

在软件与采集设备的联调过程中，老李请环保局的客户代表来检查工作。客户代表发现由于项目组不了解环保领域的一些参数指标，完成的系统达不到客户方的要求。由于项目从一开始就没有完整的项目文档，老张为了避免再出现重大问题，只好重新进行需求调研。客户方很不满意，既担心项目不能按时上线又担心项目质量无法保证。

### 【问题1】

该企业的质量管理体系可能存在哪些问题？

### 【问题2】

针对以上问题，应如何改进？

解答：

### 【问题1】

存在问题：

- (1) 质量管理体系的要求不符合公司实际，缺乏指导意义。
- (2) 质量管理体系培训不到位。
- (3) 质量管理体系没有改进机制。
- (4) 质量管理人员没有进行监督。

### 【问题2】

改进建议：

- (1) 修改质量体系文件，应由项目经理和技术人员参与，使其符合项目实际管理需要。
- (2) 质量体系文件发布后，应要求项目组必须严格执行，设置质量管理人员进行检查和监督。

在项目实施过程中如发现有不适合的地方应提出改进建议，对质量体系不断完善改进。

# 第13章 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。

项目资源是指对于项目来说，一切具有使用价值，可为项目接受和利用，且属于项目发展过程所需要的客观存在的资源，包括实物资源和团队资源。项目资源管理是为了降低项目成本，而对项目所需的人力、材料、机械、技术、资金等资源所进行的计划、组织、指挥、协调和控制等的活动。

实物资源管理着眼于以有效和高效的方式，分配和使用完成项目所需的实物资源，包括设备、材料、设施和基础设施；团队资源指的是人力资源，团队资源管理相对于实物资源管理，包含了技能和能力要求。项目团队成员可能具备不同的技能，可能是全职的或兼职的，也可能随项目进展而增加或减少，项目人力资源管理的目的是根据项目需要规划并组建项目团队，对团队进行有效的指导和管理，以保证他们可以完成项目任务，实现项目目标。

## 13.1 管理基础

### 13.1.1 相关术语和定义

#### 1. 项目团队

项目团队是执行项目工作，以实现项目目标的一组人员，由为了完成项目而承担不同角色与职责的人员组成。项目团队成员可能具备不同的技能，可能是全职的或兼职的，也可能随项目进展而增加或减少。

尽管项目团队成员被分派了特定的角色和职责，让他们全员参与项目规划和决策仍是有益的。团队成员在规划阶段就参与进来，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。

#### 2. 项目管理团队

项目管理团队（Project Management Team）是直接参与项目管理活动的项目团队成员，负责项目管理和领导活动，如各项目阶段的启动、规划、执行、监督、控制和收尾。

项目管理团队也称为核心团队或领导团队。对于小型项目，项目管理职责可由整个项目团队分担，或者由项目经理独自承担。

#### 3. 项目经理

项目经理是由执行组织委派，领导项目团队实现项目目标的个人。

项目经理既是项目团队的领导者又是项目团队的管理者。除了项目管理活动，例如启动、

规划、执行、监控和关闭等各个项目阶段，项目经理还负责建设高效的团队。项目经理应留意能够影响团队的不同因素，包括：团队环境、团队成员的地理位置、干系人之间的沟通、组织变更管理、内外部政策氛围、文化问题和组织的独特性、其他可能改变项目绩效的因素等。作为领导者，项目经理还负责积极培养团队的技能和能力，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。

#### 4. 领导和管理

**领导者**（Leader）的工作主要涉及3个方面。①**确定方向**：为团队设定目标，描绘愿景，制定战略；②**统一思想**：协调人员，团结尽可能多的力量来实现愿景和项目目标；③**激励和鼓舞**：在向项目目标努力的过程中不可避免地要遇到艰难险阻，领导者要激励和鼓舞大家克服困难奋勇前进。

**管理者**（Manager）被组织赋予职位和权力，负责某件事情的管理或实现某个目标。管理者主要关心持续不断地为干系人创造他们所期望的成果。

通俗地说，领导者设定目标，管理者率众实现目标。例如，造一艘船，管理者的思路通常是：要召集人员，要分配任务，要规划工期和预算，要派人去砍伐木头；而领导者的思路则是激发大家对海洋的渴望。

**领导力**（Leadership）是让一个群体为了一个共同的目标而努力的能力。尊重和信任，而非畏惧和顺从，是有效领导力的关键要素。领导力是一种影响力，是对人们施加影响，从而使人们心甘情愿地为实现组织的目标而努力的艺术过程。

尽管在项目的每个阶段都需要有效的领导力，但在项目的开始阶段特别需要，因为这个阶段的工作重点是与项目参与者沟通愿景和目标，并激励和鼓舞他们取得优秀业绩。在整个项目中，项目团队的领导者要负责建立和维持愿景、战略与沟通，培育信任和开展团队建设，影响、指导和监督团队工作，以及评估团队和项目的绩效。

**项目经理具有领导者和管理者的双重身份**。对项目经理而言，管理能力和领导能力二者均不可或缺。对于大型复杂项目，领导能力尤为重要。

#### 5. 权力

**权力**（Power）是影响行为、改变事情的过程和方向、克服阻力，使人们进行原本并不愿意进行的事情的潜在能力。

一个人要行使权力，首先要清楚权力的来源。项目经理的权力有5种来源。

(1) **职位权力**（Legitimate Power）。来源于管理者在组织中的职位和职权。在高级管理层对项目经理正式授权的基础上，项目经理让员工进行工作的权力。

(2) **惩罚权力**（Coercive Power）。使用降职、扣薪、惩罚、批评、威胁等负面手段的能力。惩罚权力很有力，但会对团队气氛造成破坏。滥用惩罚权力会导致项目失败，应谨慎使用。

(3) **奖励权力**（Reward Power）。给予下属奖励的能力。奖励包括加薪、升职、福利、休假、礼物、口头表扬、认可度、特殊的任务以及其他奖励员工满意行为的手段。优秀的管理者擅长使用奖励权力激励员工高水平完成工作。

(4) **专家权力** (Expert Power)。来源于个人的专业技能。如果项目经理让员工感到他是某些领域的专业权威，那么员工就会在这些领域内遵从项目经理的意见。来自一线的中层管理者经常具有很大的专家权力。

(5) **参照权力** (Referent Power)。由于成为别人学习和参照榜样所拥有的力量。参照权力是由于他人对榜样者的认可和敬佩从而愿意模仿和服从榜样者以及希望自己成为榜样者那样的人而产生的力量，这是一种个人魅力。具有优秀品质的领导者的参照权力会很大。这些优秀品质包括诚实、正直、自信、自律、坚毅、刚强、宽容和专注等。领导者要想拥有参照权力，就要加强这些品质的修炼。

职位权力、惩罚权力、奖励权力来自于组织的授权，专家权力和参照权力来自于管理者自身。项目经理应不断拓展自己的权力，获取各方支持，以确保项目成功。尤其在矩阵环境中，项目经理对团队成员通常没有或仅有很小的命令职权，所以他们适时影响干系人的能力，对保证项目成功非常关键。

项目经理仅靠组织给予的权力是没法在下属中树立威信的，难以获得团队成员心悦诚服地支持和认可，布置的任务可能被阳奉阴违，项目也会举步维艰。

在项目环境中，有人直接向项目经理汇报，有人间接向项目经理汇报，还有人既向项目经理汇报又向职能经理汇报。对于双重汇报关系和非直接汇报关系人员的管理，项目经理更注重运用奖励权力、专家权力和参照权力，尽量避免使用惩罚权力。

## 6. 冲突和竞争

冲突 (Conflict) 是指两个或两个以上的社会单元在目标上互不相容或互相排斥，从而产生心理上的或行为上的矛盾。冲突的产生不仅会使个体体验到一种过分紧张的情绪，而且还会影晌正常的群体活动与组织秩序，对管理产生重大影响。

竞争 (Competition) 的双方则具有同一个目标，不需要发生势不两立的争夺。

冲突并不一定是有害的。“一团和气”的集体不一定是一个高效率的集体。对于任一情境，都存在一个最适宜的冲突水平，在许多情况下，确实需要有一定程度的冲突存在。也就是说，在某些情境中，只有当冲突存在，效率才会更高。例如，当发现人员流动率过低，缺乏新思想、缺乏竞争意识、对改革进行阻挠等情况时，管理人员就需要挑起冲突（鲶鱼效应）。项目经理对于有害的冲突要设法加以解决或减少，对有益的冲突要加以利用，要鼓励团队成员良性竞争。

## 7. 团队发展阶段

优秀团队的建设不是一蹴而就的，一般要依次经历以下 5 个阶段。

(1) **形成阶段** (Forming)。一个个的个体转变为团队成员，逐渐相互认识并了解项目情况及他们在项目中的角色与职责，开始形成共同目标。团队成员倾向于相互独立，不怎么开诚布公。在本阶段，团队往往对未来有美好的期待。

(2) **震荡阶段** (Storming)。团队成员开始执行分配的任务，一般会遇到超出预想的困难，希望被现实打破。个体之间开始争执，互相指责，并且怀疑项目经理的能力。

(3) 规范阶段 (Norming)。经过一定时间磨合，团队成员开始协同工作，并调整各自的工作习惯和行为来支持团队，团队成员开始相互信任，项目经理能得到团队的认可。

(4) 发挥阶段 (Performing)。随着相互之间的配合默契和对项目经理的信任加强，团队就像一个组织有序的单位那样工作。团队成员之间相互依靠，平稳高效地解决问题。这时团队成员的集体荣誉感会非常强，常以第一称谓称呼团队，如“我们组”“我们部门”等，并会努力捍卫团队声誉。

(5) 解散阶段 (Adjourning)。所有工作完成后，项目结束，团队解散。

上述这些阶段通常按顺序进行，然而，团队停滞在某个阶段或退回到较早阶段的情况也并非罕见。如果团队成员曾经共事过，项目团队建设也可跳过某些阶段。

某个阶段持续时间的长短，取决于团队活力、团队规模和项目管理团队的领导力。项目经理应该对团队活力有较好的理解，以便有效地带领团队经历所有阶段。

## 8. 激励理论

所谓激励 (Motivation)，就是激发、鼓励的意思，就是利用某种外部诱因调动人的积极性和创造性，使人有一股内在的动力，朝向所期望的目标前进的心理过程。

项目团队由具有不同背景、期望和个人目标的团队成员组成。项目的全面成功依赖于项目团队的责任感，而这又与他们的激励程度直接相关。

项目环境中的激励，需要建立一种氛围，保证既实现项目目标，又针对个人最看重的方面，使团队成员得到最大限度的满足。这些方面包括工作满意度、工作挑战性、成就感、成功与成长、充分的经济回报及成员认为必要和重要的其他奖赏与认可。

现代项目管理在激励方面的理论基础主要是：马斯洛需求层次理论、赫茨伯格的双因素理论、麦格雷戈的 X 理论和 Y 理论、期望理论。

(1) 马斯洛需求层次理论。马斯洛需求层次理论是一个 5 层的金字塔结构，如图 13-1 所示，表示人们的行为受到一系列需求的引导和刺激，在不同的层次满足不同的需求，才能达到激励的作用。

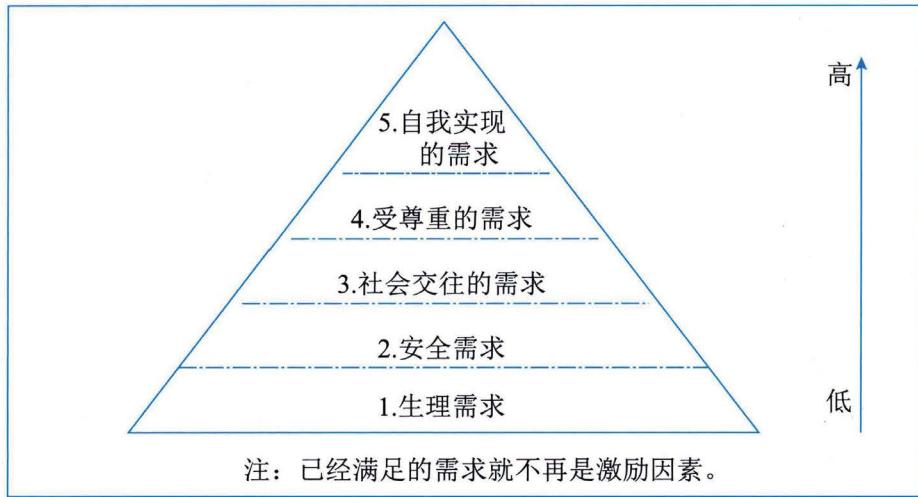


图 13-1 马斯洛的需求层次理论

- **生理需求** (Physiological needs)：对衣食住行等需求都是生理需求，这类需求的级别最低，人们在转向较高层次的需求之前，总是尽力满足这类需求。常见的激励措施：员工宿舍、工作餐、工作服、班车、工资、补贴、奖金等。
- **安全需求** (Safety needs)：包括对人身安全、生活稳定、不致失业以及免遭痛苦、威胁或疾病等的需求。和生理需求一样，在安全需求没有得到满足之前，人们一般不追求更高层次的需求。常见的激励措施：养老保险、医疗保障、长期劳动合同、意外保险、失业保险等。
- **社会交往的需求** (Love and belonging needs)：包括对友谊、爱情以及隶属关系的需求。当生理需求和安全需求得到满足后，社交需求就会凸显，进而产生激励作用。这些需求如果得不到满足，就会影响员工的精神，导致高缺勤率、低生产率、对工作不满及情绪低落。常见的激励措施：定期员工活动、聚会、比赛、俱乐部等。
- **受尊重的需求** (Esteem needs)：包括自尊心和荣誉感。荣誉来自别人，自尊来自自己。常见的激励措施：荣誉性的奖励，形象、地位提升，颁发奖章，作为导师培训别人等。
- **自我实现的需求** (Self-actualization)：实现自己的潜力，发挥个人能力到最大程度，使自己越来越成为自己所期望的人物。达到自我实现境界的人，必须干与其能力相称的工作，这样才会使他们感到最大的快乐。常见的激励措施是：给他更多的空间让他负责、让他成为智囊团、参与决策、参与组织的管理会议等。

在马斯洛需求层次中，底层的4种需求即生理、安全、社会交往、受尊重被认为是基本的需求，而自我实现是最高层次的需求。

项目团队的建设过程中，项目经理要注意到不同的人有不同的需求层次和需求种类，需要了解项目团队的每一个成员的需求等级，并据此制订相关的激励措施。例如，在生理和安全的需求得到满足的情况下，组织的新员工或者新到一个城市工作的员工可能有社会交往的需求，为了满足他们的归属感的需求，有些组织就会专门为这些懂得信息技术的新员工组织一些聚会和社会活动。

(2) **赫茨伯格双因素理论**。双因素理论认为有2种完全不同的因素影响着人们的工作行为。  
①**保健因素** (Hygiene Factor)：与工作环境或条件有关的，能防止人们产生不满意感的一类因素，包括工作环境、工资薪水、组织政策、个人生活、管理监督、人际关系等。当保健因素不健全时，人们就会对工作产生不满意感。但即使保健因素很好时，也仅仅可以消除工作中的不满意，却无法增加人们对工作的满意感，所以这些因素是无法起到激励作用的。  
②**激励因素** (Motivator)：与员工的工作本身或工作内容有关的，能促使人们产生工作满意感的一类因素，是高层次的需要，包括成就、承认、工作本身、责任、发展机会等。当激励因素缺乏时，人们就会缺乏进取心，对工作无所谓，但一旦具备了激励因素，员工则会感觉到强大的激励力量从而产生对工作的满意感，所以只有这类因素才能真正激励员工。

赫兹伯格的双因素理论强调内在激励，在组织行为学中具有划时代意义，为管理者更好地激发员工工作的动机提供了新思路。

- 管理者在实施激励时，应注意区别保健因素和激励因素，前者的满足可以消除不满，后

者的满足可以产生满意感。

- 管理者在管理中不应忽视保健因素，如果保健性的管理措施做得很差，就会导致员工产生不满情绪，影响劳动效率的提高。另一方面，也没有必要过分地改善保健因素，因为这样做只能消除员工对工作的不满情绪，而不能直接提高工作积极性和工作效率。
- 管理者若想持久而高效地激励员工，必须改进员工的工作内容，进行工作任务再设计，注意对人进行精神激励，给予表扬和认可，注意给人以成长、发展、晋升的机会。用这些内在因素来调动人的积极性，才能起更大的激励作用并维持更长的时间。

(3) **麦格雷戈 X 理论和 Y 理论**。X 理论对人性有如下假设：①人天性好逸恶劳，只要有可能就会逃避工作；②人生来就以自我为中心，漠视组织的要求；③人缺乏进取心，逃避责任，甘愿听从指挥，安于现状，没有创造性；④人们通常容易受骗，易受人煽动；⑤人们天生反对改革；⑥人的工作动机就是为了获得经济报酬。

X 理论注重满足员工的生理需求和安全需求，激励仅在生理和安全层次起作用，同时很注重惩罚，认为惩罚是有效的管理工具。

崇尚 X 理论的领导者认为，在领导工作中必须对员工采取强制、惩罚和解雇等手段，强迫员工努力工作，对员工应当严格监督、控制和管理；在领导行为上应当实行高度控制和集中管理。

Y 理论对人性的假设与 X 理论完全相反，其主要观点如下：①人天生并不是好逸恶劳，他们热爱工作，从工作得到满足感和成就感；②外来的控制和处罚对人们实现组织的目标不是一个有效的办法，下属能够自我确定目标、自我指挥和自我控制；③在适当的条件下，人们愿意主动承担责任；④大多数人具有一定的想象力和创造力；⑤在现代社会中，人们的智慧和潜能只是部分地得到了发挥，如果给予机会，人们喜欢工作，并渴望发挥其才能。

Y 理论认为激励在需求的各个层次上都起作用，常用的激励办法是：将员工个人目标与组织目标融合，扩大员工的工作范围，尽可能把员工的工作安排得富有意义并具有挑战性，使其工作之后感到自豪，满足其自尊和自我实现的需要，使员工达到自我激励。

崇尚 Y 理论的管理者对员工采取以人为中心的、宽容的及放权的领导方式，使下属目标和组织目标很好地结合起来，为员工的智慧和能力的发挥创造有利的条件。

X 理论和 Y 理论的选择决定管理者处理员工关系的方式。这两个理论各有自己的长处和不足。用 X 理论可以加强管理，但项目团队成员通常是比较被动地工作。用 Y 理论可以激发员工主动性，但对于员工把握工作而言可能又放任过度。

我们在应用的时候应该因人、因项目团队发展的阶段而异。例如，在项目团队的开始阶段，大家互相还不是很熟悉，对项目不是很了解或者还有某种抵触等，这时候需要项目经理运用 X 理论去指导和管理；当项目团队进入执行阶段，成员对项目的目标已经了解，都愿意努力完成项目，这时候可以运用 Y 理论授权团队完成所负责的工作，并提供支持和相应的环境。

(4) 期望理论。期望理论是一种通过考察人们的努力行为与其所获得的最终奖酬之间的因果关系，来说明激励过程，并以选择合适的行为达到最终的奖酬目标的理论。

期望理论认为，一个目标对人的激励程度受 2 个因素影响。①目标效价：指实现该目标对

个人有多大价值的主观判断。如果实现该目标对个人来说很有价值，个人的积极性就高；反之，积极性就低。②期望值：指个人对实现该目标可能性大小的主观估计。只有个人认为实现该目标的可能性很大，才会去努力争取实现，从而在较高程度上发挥目标的激励作用；如果个人认为实现该目标的可能性很小，甚至完全不可能，目标激励作用则小，以至完全没有。期望理论认为，激励水平等于目标效价和期望值的乘积：

$$\text{激发力量} = \text{目标效价} \times \text{期望值}$$

当人们有需要，又有达到这个需要的可能时，其积极性才高。

期望理论在实践中的基本原则：①管理者不要泛泛地抓一般的激励措施，而应当抓多数被组织成员认为效价最大的激励措施；②设置某一激励目标时应尽可能加大其效价的综合值，如果每月的奖金多少不仅意味着当月的收入状况，而且与年终分配、工资调级和获得先进工作者称号挂钩，则将大大增加效价的综合值；③适当加大不同人实际所得效价的差值，加大组织希望行为和非希望行为之间的效价差值，如只奖不罚与奖罚分明，其激励效果大不一样；④适当控制期望概率和实际概率。期望概率既不是越大越好，也不是越小越好，关键要适当。当一个期望概率远高于实际概率时可能产生挫折，而期望概率太小时又会减少某一目标的激发力量。实际概率最好大于平均的个人期望概率，使大多数人受益。但实际概率应与效价相适应，效价大，实际概率可以小些；效价小，实际概率可以大些。

### 13.1.2 管理新实践

现代的项目资源管理方法致力于优化资源使用。项目管理风格正在发生变化，原来的项目管理方式多以命令和控制为主，现在逐渐转向更加协作和相互支持的管理方式，比如将决策权分配给团队成员来提高团队能力等。项目资源管理的趋势和新实践包括：

(1) 资源管理方法。过去几年，由于关键资源稀缺，在某些行业中出现了很多新的方法，比如精益管理、准时制（JIT）生产、Kaizen（持续改善）、全员生产维护（TPM）、约束理论等。项目经理应确定组织是否采用了一种或多种资源管理工具，从而对项目做出相应的调整。

(2) 情商（EI）。项目经理应提升内在（如自我管理和自我意识）和外在（如关系管理）能力，从而提高个人情商。研究表明，提高项目团队的情商或情绪能力可提高团队效率，还可以降低团队成员离职率。

(3) 自组织团队。随着敏捷或适应型方法在IT项目中的应用越来越普遍，自组织团队（无须集中管控运作）越来越多。对于拥有自组织团队的项目，“项目经理”（可能实际上不称为“项目经理”）这一角色主要是为团队创造环境，支持并信任团队可以完成工作。成功的自组织团队通常由通用的专业人才而不是主题专家组成，他们能够不断适应变化的环境并采纳建设性反馈。

(4) 虚拟团队/分布式团队。项目全球化推动了虚拟团队需求的增长。这些团队成员致力于同一个项目，却分布在不同的地方。沟通技术（如电子邮件、电话会议、社交媒体、网络会议和视频会议等）的使用，使虚拟团队变得可行。虚拟团队管理有独特的优势，例如能够利用不在同一地理区域的专家的专业技术；将在家办公的员工纳入团队；以及将行动不便者或残疾人纳入团队。虚拟团队管理面临的挑战主要在于沟通，包括团队成员可能产生孤立

感、团队成员之间难以分享知识和经验、难以跟进进度和生产率，以及可能存在时区和文化差异等问题。

## 13.2 项目资源管理过程

### 13.2.1 过程概述

项目资源管理过程包括：

- 规划资源管理：定义如何估算、获取、管理和利用实物以及团队项目资源。
- 估算活动资源：估算执行项目所需的团队资源，材料、设备和用品的类型和数量。
- 获取资源：获取项目所需的团队成员、设施、设备、材料、用品和其他资源。
- 建设团队：提高工作能力，促进团队成员互动，改善团队整体氛围，提高绩效。
- 管理团队：管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。
- 控制资源：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。

在项目实际进展中，以上各过程会相互交叠和相互作用。表 13-1 概述了项目资源管理的各个过程。

表 13-1 项目资源管理过程

过程	输入	工具与技术	输出
规划资源管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 项目章程</li> <li>● 项目管理计划</li> <li>● 项目文件</li> <li>● 事业环境因素</li> <li>● 组织过程资产</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 专家判断</li> <li>● 数据表现</li> <li>● 组织理论</li> <li>● 会议</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 资源管理计划</li> <li>● 团队章程</li> <li>● 项目文件（更新）</li> </ul>
估算活动资源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 项目管理计划</li> <li>● 项目文件</li> <li>● 事业环境因素</li> <li>● 组织过程资产</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 专家判断</li> <li>● 自下而上估算</li> <li>● 类比估算</li> <li>● 参数估算</li> <li>● 数据分析</li> <li>● 项目管理信息系统</li> <li>● 会议</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 资源需求</li> <li>● 估算依据</li> <li>● 资源分解结构</li> <li>● 项目文件（更新）</li> </ul>
获取资源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 项目管理计划</li> <li>● 项目文件</li> <li>● 事业环境因素</li> <li>● 组织过程资产</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 决策</li> <li>● 人际关系与团队技能</li> <li>● 预分派</li> <li>● 虚拟团队</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物质资源分配单</li> <li>● 项目团队派工单</li> <li>● 资源日历</li> <li>● 变更请求</li> <li>● 项目管理计划（更新）</li> <li>● 项目文件（更新）</li> <li>● 事业环境因素（更新）</li> <li>● 组织过程资产（更新）</li> </ul>

(续表)

过程	输入	工具与技术	输出
建设团队	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 项目管理计划</li> <li>● 项目文件</li> <li>● 事业环境因素</li> <li>● 组织过程资产</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 集中办公</li> <li>● 虚拟团队</li> <li>● 沟通技术</li> <li>● 人际关系与团队技能</li> <li>● 认可与奖励</li> <li>● 培训</li> <li>● 个人和团队评估</li> <li>● 会议</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 团队绩效评价</li> <li>● 变更请求</li> <li>● 项目管理计划（更新）</li> <li>● 项目文件（更新）</li> <li>● 事业环境因素（更新）</li> <li>● 组织过程资产（更新）</li> </ul>
管理团队	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 项目管理计划</li> <li>● 项目文件</li> <li>● 工作绩效报告</li> <li>● 团队绩效评价</li> <li>● 事业环境因素</li> <li>● 组织过程资产</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人际关系与团队技能</li> <li>● 项目管理信息系统</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变更请求</li> <li>● 项目管理计划（更新）</li> <li>● 项目文件（更新）</li> <li>● 事业环境因素（更新）</li> </ul>
控制资源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 项目管理计划</li> <li>● 项目文件</li> <li>● 工作绩效数据</li> <li>● 协议</li> <li>● 组织过程资产</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 数据分析</li> <li>● 问题解决</li> <li>● 人际关系与团队技能</li> <li>● 项目管理信息系统</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工作绩效信息</li> <li>● 变更请求</li> <li>● 项目管理计划（更新）</li> <li>● 项目文件（更新）</li> </ul>

### 13.2.2 裁剪考虑因素

由于每个项目都是独特的，项目经理可以根据需要对项目资源管理过程进行裁剪。裁剪时应考虑的因素包括：

- 多元化：团队的多元化背景是什么？
- 物理位置：团队成员和实物资源的物理位置在哪里？
- 行业特定资源：所在行业需要哪些特殊资源？
- 团队成员的获得：如何获得项目团队成员？项目团队成员是全职还是兼职？
- 团队管理：如何管理项目团队建设？组织是否有管理团队建设的工具或是否需要创建新工具？是否存在有特殊需求的团队成员？是否需要为团队提供有关多元化管理的特别培训？
- 生命周期方法：项目采用哪些生命周期方法？

### 13.2.3 敏捷与适应方法

对于易变性高的项目，更适合采用能够最大限度地集中和协作的团队结构形式。协作旨在提高生产率和促进创新问题的解决，协作型团队可以促进不同工作活动的快速整合、改善沟通、增加知识分享，同时可以灵活地分配工作。

虽然协作型团队也适用于其他项目环境，但更适合于易变性高且快速变化的项目，因为在

这种环境下可用更少的时间实现任务分配和决策。对于易变性高的项目，对实物和人力资源规划具有较高的不可预测性。在这些环境中，快速供应协议和精益方法对控制成本和实现进度非常重要。

### 13.3 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。本过程仅开展一次或仅在项目的预定义点开展。规划资源管理过程的数据流向如图 13-2 所示。

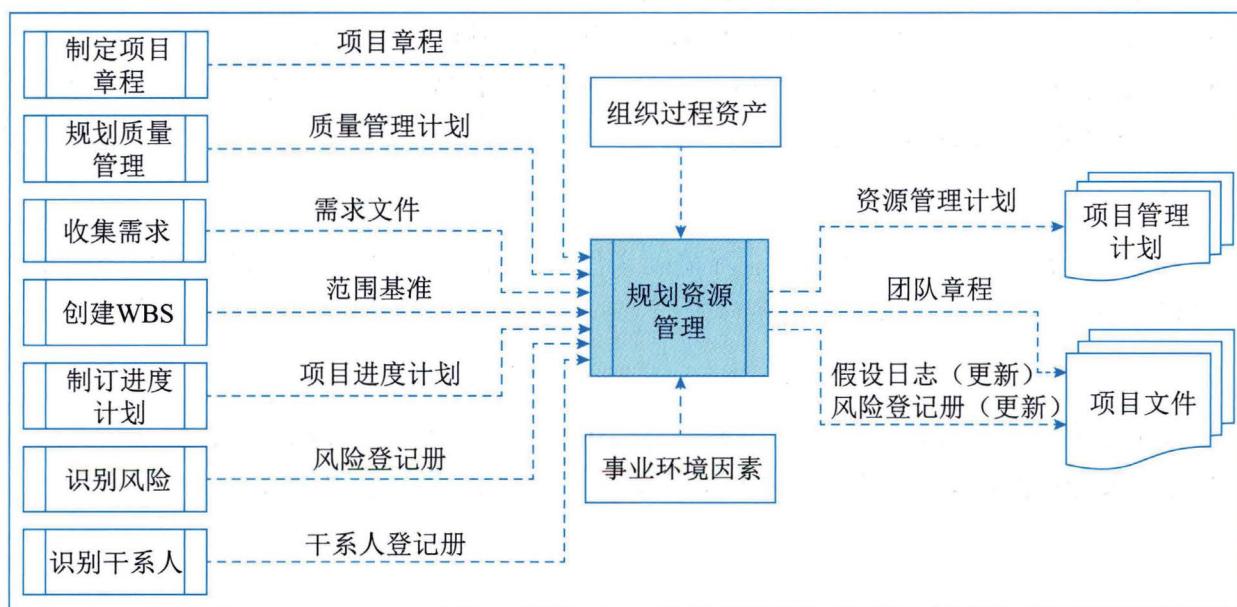


图 13-2 规划资源管理过程的数据流向图

资源规划用于识别和确定一种方法，以确保有足够的资源能够成功完成项目。项目资源可能包括团队成员、用品、材料、设备、服务和设施。有效的资源规划还需要考虑稀缺资源的可用性和竞争方面的问题，并编制相应的计划。

这些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。其他项目可能会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。

#### 13.3.1 输入

##### 1. 项目章程

项目章程提供项目的高级级描述和要求，此外还包括可能影响项目资源管理的关键干系人名单、里程碑概况以及预先批准的财务资源。

## 2. 项目管理计划

可作为规划资源管理过程输入的项目管理计划组件主要包括：

- 质量管理计划：有助于定义项目所需的资源水平，以实现和维护已定义的质量水平并达到项目测量指标。
- 范围基准：识别了可交付成果，决定了需要管理的资源的类型和数量。

## 3. 项目文件

可作为规划资源管理过程输入的项目文件主要包括：

- 需求文件：指出了项目所需的资源的类型和数量，并可能影响管理资源的方式。
- 项目进度计划：提供了所需资源的时间轴。
- 风险登记册：包含可能影响资源规划的各种威胁和机会的信息。
- 干系人登记册：有助于识别对项目所需资源有特别兴趣或影响的那些干系人，以及会影响资源使用偏好的干系人。

## 4. 事业环境因素

能够影响规划资源管理过程的事业环境因素包括：组织文化和结构；设施和资源的物理分布；现有资源的能力和可用性；市场条件等。

## 5. 组织过程资产

能够影响规划资源管理过程的组织过程资产包括：人力资源政策和程序；物质资源管理政策和程序；安全政策；安保政策；资源管理计划模板；类似项目的历史信息等。

### 13.3.2 工具与技术

#### 1. 专家判断

规划资源管理时，应征求具备如下专业知识或接受过相关培训的个人或小组意见：协调组织内部的最佳资源；人才管理和员工发展；确定为实现项目目标所需的初步投入水平；根据组织文化确定报告要求；根据经验教训和市场条件，评估获取资源所需的提前量；识别与资源获取、留用和遣散计划有关的风险；遵循适用的法律法规；管理供应商（卖方）和物流工作，确保在需要时能够提供材料和用品等。

#### 2. 数据表现

图表适用于规划资源管理过程的数据表现。数据表现有多种格式来记录和阐明团队成员的角色与职责，大多数格式属于层级型、矩阵型或文本型。有些项目人员安排可以在子计划（如风险、质量或沟通管理计划）中列出，无论使用什么方法来记录团队成员的角色，目的都是要确保每个工作包都有明确的责任人，确保全体团队成员都清楚地理解其角色和职责。一般来说，层级型可用于表示高级别角色，而文本型则更适用于记录详细职责。

（1）层级型：可采用传统的组织结构图，自上而下地显示各种职位及其相互关系。

- 工作分解结构（WBS）：用来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）：按照组织现有的部门、单元或团队排列，并在每个部门下列出项目活动或工作包。例如，运营部门只需找到其所在的 OBS 位置，就能看到自己的全部项目职责。
- 资源分解结构：按资源类别和类型，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，每向下一个层级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。

(2) 矩阵型：展示项目资源在各个工作包中的任务分配。矩阵型图表的一个例子是职责分配矩阵（RAM），它显示了分配给每个工作包的项目资源，用于说明工作包或活动与项目团队成员之间的关系。在大型项目中，可以制定多个层次的 RAM，例如，高层次的 RAM 可定义项目团队、小组或部门负责 WBS 中的哪部分工作，而低层次的 RAM 则可在各小组内为具体活动分配角色、职责和职权。矩阵型图表能反映与每个人相关的所有活动，以及与每项活动相关的所有人员，它也可确保任何一项任务都只有一个人负责，从而避免职权不清。RAM 的一个例子是 RACI（执行、负责、咨询和知情）矩阵，如图 13-3 所示。其中最左边的一列表示有待完成的工作（活动）；分配给每项工作的资源可以是个人或小组，项目经理也可根据项目需要，选择“领导”或“资源”等适用词汇，来分配项目责任。如果团队由内部和外部人员组成，则 RACI 矩阵对明确划分角色和职责特别有用。

RACI矩阵	人员				
活动	张美丽	李致远	王智慧	赵先修	刘工
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
制订测试计划	A	C	I	I	R

注：R执行；A负责；C咨询；I知情。

图 13-3 RACI 矩阵示例

(3) 文本型：如果需要详细描述团队成员的职责，就可以采用文本型。文本型文件通常以概述的形式，提供诸如职责、职权、能力和资格等方面的信息。这种文件有多种名称，如职位描述、角色 - 职责 - 职权表。这类文件可作为未来项目的模板，特别是在根据当前项目的经验教训对其内容进行更新之后。

### 3. 组织理论

组织理论阐述个人、团队和组织部门的行为方式。有效利用组织理论中的常用技术，可以节约规划资源管理过程的时间、成本及人力投入，提高规划工作的效率。此外，可以根据相关的组织理论灵活运用领导风格，以适应项目生命周期中团队成熟度的变化。最重要的是要认识到，组织的结构和文化会直接影响项目的组织结构。

## 4. 会议

项目团队可通过召开会议来规划项目资源管理。

### 13.3.3 输出

#### 1. 资源管理计划

作为项目管理计划的一部分，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。资源管理计划可以根据项目的具体情况分为团队管理计划和实物资源管理计划。资源管理计划的内容主要包括：

- 识别资源：用于识别和量化项目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：①角色是指在项目中某人承担的职务或分配给某人的职务，如土木工程师、商业分析师和测试协调员。②职权是指使用项目资源、做出决策、签字批准、验收可交付成果并影响他人开展项目工作的权力。例如，下列事项都需要由具有明确职权的人来做决策：选择活动的实施方法、质量验收标准，以及如何应对项目偏差等。当个人的职权水平与职责相匹配时，团队成员就能最佳地开展工作。③职责是指为完成项目活动，项目团队成员必须履行的职责和工作。④能力是指为完成项目活动，项目团队成员须具备的技能和才干。如果项目团队成员不具备所需的能力，就不能有效地履行职责。一旦发现成员能力与职责不匹配，就应主动采取措施，如安排培训、招募新成员、调整进度计划或工作范围。
- 项目组织图：以图形方式展示项目团队成员及其报告关系。基于项目需要，项目组织图可以是正式或非正式的，非常详细或高度概括的。例如，一个 3000 人的灾害应急团队项目组织图，比仅有 20 人的内部项目组织图要详尽得多。
- 项目团队资源管理：关于如何定义、配备、管理和最终遣散项目团队资源的指南。
- 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采购而采用的方法。包括有关整个项目生命周期期间的库存、设备和用品管理的信息。
- 认可计划：将给予团队成员哪些认可和奖励，以及何时给予。

#### 2. 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。团队章程包括：团队价值观、沟通指南、决策标准和过程、冲突处理过程、会议指南和团队共识。

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；借助诸如行为规范、沟通、决策、会议礼仪等方面的讨论，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，确保团队成员始终了解团队基本规则，并指导新成员融入团队。

### 3. 项目文件 (更新)

可在规划资源管理过程更新的项目文件主要包括:

- 假设日志: 更新假设日志时可增加关于实物资源的可用性、物流要求和位置信息以及团队资源的技能集和可用性的假设条件。
- 风险登记册: 更新关于团队和实物资源可用性的风险, 以及其他已知资源的相关风险。

## 13.4 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。本过程应根据需要在整个项目期间定期开展。估算活动资源过程的数据流向如图 13-4 所示。

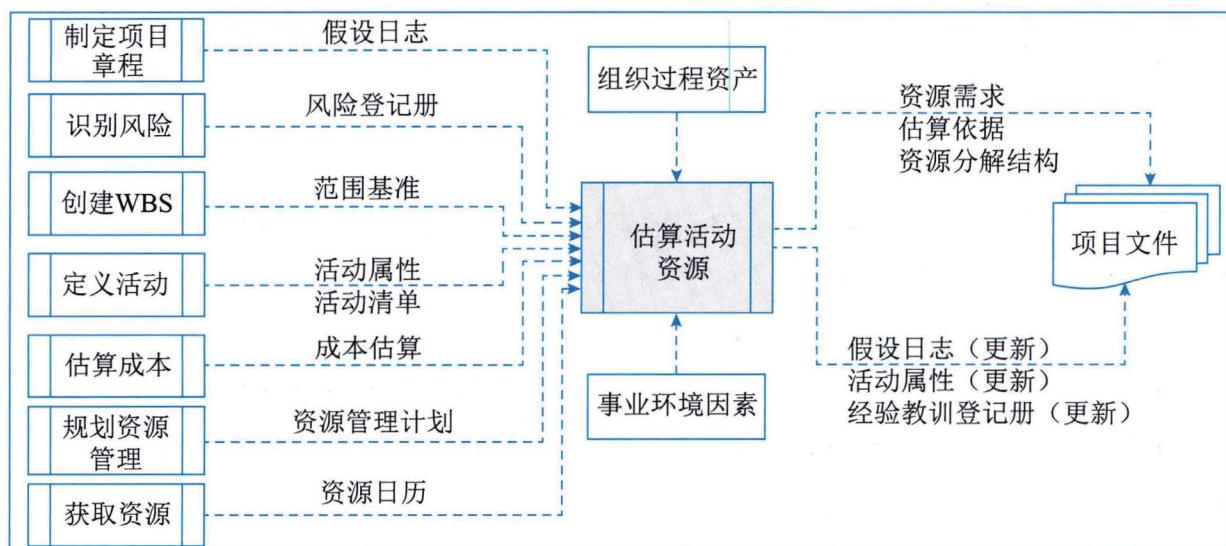


图 13-4 估算活动资源过程的数据流向图

估算活动资源过程与其他过程紧密相关, 例如估算成本过程。例如, 设计团队需要熟悉最新的系统设计技术, 这些必要的知识可以通过聘请顾问、派设计人员参加技术研讨会等方式来获取。

### 13.4.1 输入

#### 1. 项目管理计划

可作为估算活动资源过程输入的项目管理计划组件主要包括:

- 范围基准: 识别了实现项目目标所需的项目和产品范围, 而范围决定了对团队和实物资源的需求。
- 资源管理计划: 定义了识别项目所需不同资源的方法, 还定义了量化各个活动所需的资源并整合这些信息的方法。

## 2. 项目文件

可作为估算活动资源过程输入的项目文件主要包括：

- 假设日志：可能包含有关生产力因素、可用性、成本估算以及工作方法的信息，这些因素会影响团队和实物资源的性质和数量。
- 风险登记册：描述了可能影响资源选择和可用性的各个风险。
- 活动属性：为估算活动清单中每项活动所需的团队和实物资源提供了数据来源，包括资源需求、强制日期、活动地点、假设条件和制约因素。
- 活动清单：识别了需要资源的活动。
- 成本估算：资源成本从数量和技能水平方面会影响资源选择。
- 资源日历：识别了每种具体资源可用时的工作日、班次、正常营业的上下班时间、周末和公共假期。在规划活动期间，潜在的可用资源信息（如团队资源、设备和材料）用于估算资源可用性。资源日历还规定了在项目期间确定的团队和实物资源何时可用、可用多久。这些信息可以在活动或项目层面建立，这考虑了诸如资源经验和（或）技能水平以及不同地理位置等属性。

## 3. 事业环境因素

能够影响估算活动资源过程的事业环境因素包括：资源的位置、资源可用性、团队资源的技能、组织文化、发布的估算数据以及市场条件等。

## 4. 组织过程资产

能够影响估算活动资源过程的组织过程资产包括：关于人员配备的政策和程序；关于用品和设备的政策与程序；关于以往项目中类似工作所使用的资源类型的历史信息等。

### 13.4.2 工具与技术

#### 1. 专家判断

估算活动资源时，应征求具备团队和物质资源规划和估算方面的专业知识或接受过相关培训的个人或小组的意见。

#### 2. 自下而上估算

自下而上估算首先对团队和实物资源在活动级别上进行估算，然后汇总成工作包、控制账户和总体项目层级上的估算。

#### 3. 类比估算

类比估算将以往类似项目的资源相关信息作为估算未来项目的基础。这是一种快速估算方法，适用于项目经理只能识别 WBS 的几个高层级的情况。

#### 4. 参数估算

参数估算基于历史数据和项目参数，使用某种算法或历史数据与其他变量之间的统计关系，

来计算活动所需的资源数量。例如，一项活动需要 4000 小时的编码时间，1 年之内完成，则需要 2 人编码（每人每年付出 2000 小时）。参数估算的准确性取决于参数模型的成熟度和基础数据的可靠性。

## 5. 数据分析

适用于估算活动资源过程的数据分析技术是备选方案分析。备选方案分析是一种对已识别的可选方案进行评估的技术，用来决定选择哪种方案或使用何种方法来执行项目工作。很多活动有多个备选的实施方案，例如使用能力或技能水平不同的资源、不同规模或类型的机器、不同的工具（手工或自动），以及关于资源自制、租赁或购买的决策。备选方案分析有助于提供在定义的制约因素范围内执行项目活动的最佳方案。

## 6. 项目管理信息系统

项目管理信息系统可以包括资源管理软件，这些软件有助于规划、组织与管理资源库，以及编制资源估算。根据软件的复杂程度，可以确定资源分解结构、资源可用性、资源费率和各种资源日历，有助于优化资源使用。

## 7. 会议

项目经理可以和职能经理一起举行规划会议，以估算每项活动所需的资源、支持型活动、团队资源的技能水平，以及所需材料的数量。参会者可能包括项目经理、项目发起人、选定的项目团队成员、选定的干系人以及其他必要人员。

### 13.4.3 输出

#### 1. 资源需求

资源需求识别了各个工作包或工作包中每项活动所需的资源类型和数量，可以汇总这些需求，以估算每个工作包、每个 WBS 分支以及整个项目所需的资源。资源需求描述的细节数量与具体程度因应用领域而异，而资源需求文件也可包含为确定所用资源的类型、可用性和所需数量所做的假设。

#### 2. 估算依据

资源估算所需的支持信息的数量和种类，因应用领域而异。但不论其详细程度如何，支持性文件都应该清晰完整地说明资源估算如何得出的。

资源估算的支持信息包括：估算方法；用于估算的资源，如以往类似项目的信息；与估算有关的假设条件；已知的制约因素；估算范围；估算的置信水平；有关影响估算的已识别风险的文件等。

#### 3. 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，如图 13-5 所示。资源类别包括（但不限于）人力、材料、设备和用品，资源类型则包括技能水平、要求证书、等级水平或适用于项目的其他类型。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。

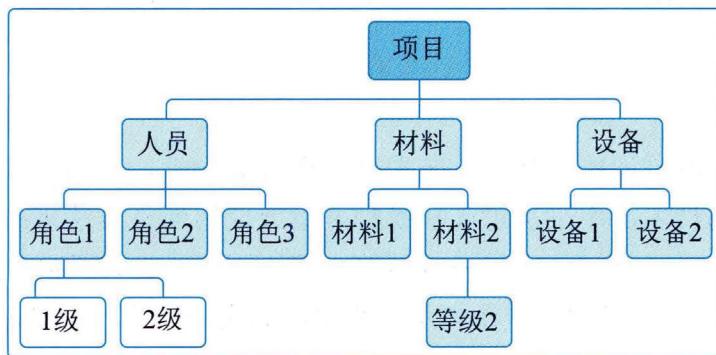


图 13-5 资源分解结构示例

#### 4. 项目文件（更新）

可在估算活动资源过程更新的项目文件主要包括：

- 假设日志：关于项目所需资源的类型和数量的假设条件更新在假设日志中。此外，任何资源制约因素，包括集体劳资协议、连续工作时间、计划休假等，也应当相应更新。
- 活动属性：活动属性依据资源需求更新。
- 经验教训登记册：在经验教训登记册中更新能够有效和高效地估算资源的技术，以及那些无效或低效的技术信息。

### 13.5 获取资源

获取资源是获取项目所需的团队成员、设施、设备、材料、用品和其他资源的过程。本过程的主要作用：①概述和指导资源的选择；②将选择的资源分配给相应的活动。本过程应根据需要在整个项目期间定期开展。获取资源过程的数据流向如图 13-6 所示。

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），外部资源则通过采购过程获得。

因为集体劳资协议、分包商人员使用、矩阵型项目环境、内外部报告关系或其他原因，项目管理团队有可能没有对资源选择的直接控制权。因此，在获取项目资源过程中应注意如下事项：①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；②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，最坏情况下可能导致项目被取消；③因制约因素（如经济因素或其他项目对资源的占用）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不同的替代资源，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等。

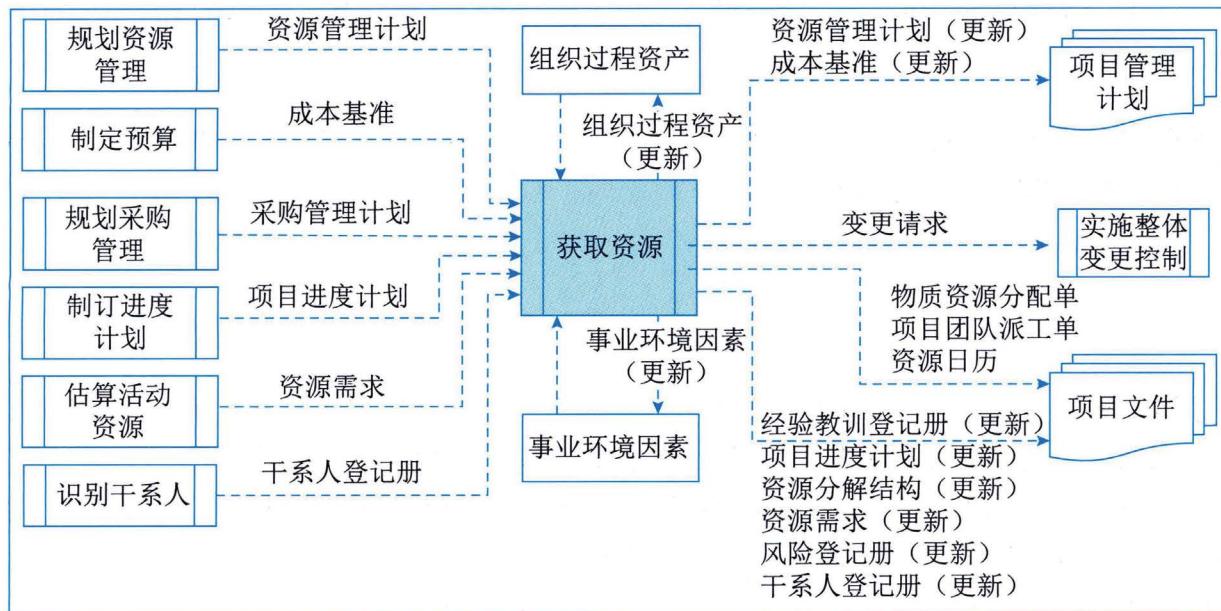


图 13-6 获取资源过程的数据流向图

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后果。

### 13.5.1 输入

#### 1. 项目管理计划

可作为获取资源过程输入的项目管理计划组件主要包括：

- 资源管理计划：为如何获取项目资源提供指南。
- 成本基准：提供了项目活动的总体预算。
- 采购管理计划：提供了关于将从项目外部获取的资源的信息，包括如何将采购与其他项目工作整合起来以及涉及资源采购工作的干系人。

#### 2. 项目文件

可作为获取资源过程输入的项目文件主要包括：

- 项目进度计划：展示了各项活动及其开始和结束日期，有助于确定需要提供和获取资源的时间。
- 资源需求：识别了需要获取的资源。
- 干系人登记册：可能会从中发现干系人对项目特定资源的需求或期望，在获取资源过程中应加以考虑。

#### 3. 事业环境因素

能够影响获取资源过程的事业环境因素有：现有组织资源信息，包括可用性、能力水平，

以及有关团队资源和资源成本的以往经验；市场条件；组织结构；地理位置等。

#### 4. 组织过程资产

能够影响获取资源过程的组织过程资产包括：有关项目资源的采购、配置和分配的政策和程序；历史信息和经验教训知识库等。

### 13.5.2 工具与技术

#### 1. 决策

适用于获取资源过程的决策技术是多标准决策分析。选择标准常用于选择项目的实物资源或项目团队。使用多标准决策分析工具制定出标准，用于对潜在资源进行评级或打分（例如，在内部和外部团队资源之间进行选择）。根据标准的相对重要性对标准进行加权，加权值可能因资源类型的不同而发生变化。可使用的选择标准包括：

- **可用性**：确认资源能否在项目所需时段内为项目所用。
- **成本**：确认增加资源的成本是否在规定的预算内。
- **能力**：确认团队成员是否提供了项目所需的能力。

有些选择标准对团队资源来说是独特的，包括：

- **经验**：确认团队成员具备项目成功所需的相关经验。
- **知识**：团队成员是否掌握关于客户、执行过类似项目和项目环境细节的相关知识。
- **技能**：确认团队成员拥有使用项目工具的相关技能。
- **态度**：团队成员能否与他人协同工作，以形成有凝聚力的团队。
- **国际因素**：团队成员的位置、时区和沟通能力。

#### 2. 人际关系与团队技能

适用于获取资源过程的人际关系与团队技能是**谈判**。很多项目需要针对所需资源进行谈判。项目管理团队需要与下列各方谈判：

- 职能经理：确保项目在要求的时限内获得最佳资源，直到完成职责。
- 执行组织中的其他项目管理团队：合理分配稀缺或特殊资源。
- 外部组织和供应商：提供合适的、稀缺的、特殊的、合格的、经认证的或其他特殊的团队或实物资源。特别需要注意与外部谈判有关的政策、惯例、流程、指南、法律及其他标准。

在资源分配谈判中，项目管理团队影响他人的能力很重要。例如，说服职能经理，让他看到项目具有良好的前景，影响他把最佳资源分配给这个项目而不是竞争项目。

#### 3. 预分派

**预分派**指事先确定项目的实物或团队资源，在如下情况时可采用预分派：①在竞标过程中承诺分派特定人员进行项目工作；②项目取决于特定人员的专有技能；③在完成资源管理计划的前期工作之前，制定项目章程过程或其他过程已经指定了某些团队成员的工作。

#### 4. 虚拟团队

虚拟团队的使用为招募项目团队成员提供了新的可能性。虚拟团队可定义为具有共同目标，在完成角色任务的过程中很少或没有时间面对面工作的一群人。现代沟通技术（如电子邮件、电话会议、社交媒体、网络会议和视频会议等）使虚拟团队成为可行。虚拟团队模式使人们有可能：①在组织内部地处不同地理位置的员工之间组建团队；②为项目团队增加特殊技能，即使相应的专家不在同一地理区域；③将在家办公的员工纳入团队；④在工作班次、工作小时或工作日不同的员工之间组建团队；⑤将行动不便者或残疾人纳入团队；⑥执行那些原本会因差旅费用过高而被搁置或取消的项目；⑦节省员工所需的办公室和所有实物设备的开支等。

在虚拟团队的环境中，沟通规划变得日益重要。可能需要花更多时间来设定明确的期望、促进沟通、制定冲突解决方法、召集人员参与决策、理解文化差异，以及共享成功喜悦。

### 13.5.3 输出

#### 1. 物质资源分配单

物质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。

#### 2. 项目团队派工单

项目团队派工单记录了团队成员及其在项目中的角色和职责，可包括项目团队名录，还需要把人员姓名插入项目管理计划的其他部分，如项目组织图和进度计划。

#### 3. 资源日历

资源日历识别了每种具体资源可用时的工作日、班次、正常营业的上下班时间、周末和公共假期。在规划活动期间，潜在的可用资源信息（如团队资源、设备和材料）用于估算资源可用性。资源日历规定了在项目期间确定的团队和实物资源何时可用和可用多久。这些信息可以在活动或项目层面建立，并考虑了诸如资源经验、技能水平以及不同地理位置等属性。

#### 4. 变更请求

如果获取资源过程中出现变更请求（例如影响了进度），或者推荐措施、纠正措施或预防措施影响了项目管理计划的任何组成部分或项目文件，项目经理应提交变更请求，且应该通过实施整体变更控制过程对变更请求进行审查和处理。

#### 5. 项目管理计划（更新）

项目管理计划的任何变更都以变更请求的形式提出，且通过组织的变更控制过程进行处理。开展获取资源过程可能导致项目管理计划更新的内容包括：

- 资源管理计划：更新资源管理计划，以反映获取项目资源的实际经验，包括在项目早期获取资源的经验教训，这些经验会影响项目后期的资源获取过程。
- 成本基准：在项目资源采购期间，成本基准可能发生变更。

#### 6. 项目文件（更新）

可在获取资源过程更新的项目文件主要包括：

- 经验教训登记册：项目中遇到的挑战、本可以规避这些挑战的方法，以及良好的资源获取方式均可更新到经验教训登记册中。
- 项目进度计划：所需资源的可用性可能会导致项目进度的变更。
- 资源分解结构：在本过程中获取的资源应记录到资源分解结构中。
- 资源需求：可更新资源需求文件，以反映获取的项目资源。
- 风险登记册：将本过程中识别的新风险记录在风险登记册中，并通过风险管理过程进行管理。
- 干系人登记册：任何增加的新干系人，以及在本过程中获得的有关现有相关方的新信息更新在干系人登记册中。

## 7. 事业环境因素（更新）

需要更新的事业环境因素包括：组织内资源的可用性；组织已使用的消耗资源数量。

## 8. 组织过程资产（更新）

作为获取资源过程的结果，需要更新的组织过程资产包括（但不限于）有关采购、配置和分配资源的文件。

## 13.6 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、减小摩擦以及提升整体项目绩效。本过程需要在整个项目期间开展。建设团队过程的数据流向如图 13-7 所示。

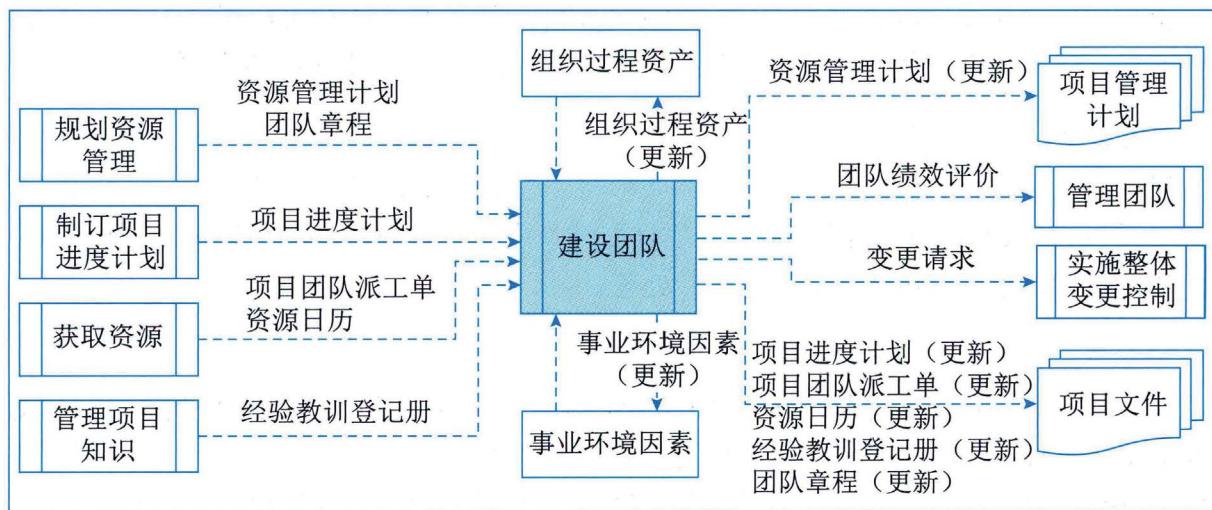


图 13-7 建设团队过程的数据流向图

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。团队协作是项目成功的关键因素，而建设高效的项目团队是项目经理的主要职责之一。

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。可实现团队的高效运行的行为有：①使用开放与有效的沟通；②创造团队建设机遇；③建立团队成员间的信任；④以建设性方式管理冲突；⑤鼓励合作型的问题解决方法；⑥鼓励合作型的决策方法等。

项目经理在全球化环境和富有文化多样性的项目中工作，团队成员经常来自不同的行业，讲不同的语言，有时甚至会在工作中使用一种特别的“团队语言”或文化规范，而不是使用他们的母语；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，可以改进人际技巧、技术能力、团队环境及项目绩效。在整个项目生命周期中，团队成员之间都要保持明确、及时、有效（包括效果和效率两个方面）的沟通。建设项目团队的目标包括：①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、缩短工期和提高质量；②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；③创建富有生气、凝聚力和协作性的团队文化：一是可帮助提高个人和团队生产率，振奋团队精神，促进团队合作；二是促进团队成员之间的交叉培训和辅导，以分享知识和经验；④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，获得更有效和高效的成果等。

### 13.6.1 输入

#### 1. 项目管理计划

建设团队过程使用到的项目管理计划组件是资源管理计划。资源管理计划为如何通过团队绩效评价和其他形式的团队管理活动，为项目团队成员提供奖励、提出反馈、增加培训或采取惩罚措施提供指南。资源管理计划可能包括团队绩效评价标准。

#### 2. 项目文件

可作为建设团队过程输入的项目文件主要包括：

- 团队章程：包含团队工作指南。团队价值观和工作指南为描述团队的合作方式提供了架构。
- 项目进度计划：定义了如何以及何时为项目团队提供培训，以培养不同阶段所需的能力，并根据项目执行期间的任何差异（如有）识别需要的团队建设策略。
- 项目团队派工单：识别了团队成员的角色与职责。
- 资源日历：定义了项目团队成员何时能参与团队建设活动，有助于说明团队在整个项目期间的可用性。
- 经验教训登记册：项目早期与团队建设有关的经验教训可以运用到项目后期阶段，以提高团队绩效。

#### 3. 事业环境因素

能够影响建设团队过程的事业环境因素包括：有关雇用和解雇的人力资源管理政策、员工绩效审查、员工发展与培训记录，以及认可与奖励；团队成员的技能、能力和特定知识；团队

成员地理分布等。

#### 4. 组织过程资产

能够影响建设团队过程的组织过程资产包括历史信息和经验教训知识库。

### 13.6.2 工具与技术

#### 1. 集中办公

集中办公是指把许多或全部最活跃的项目团队成员安排在同一个地点工作，以增强团队工作能力。集中办公既可以是临时的（如仅在项目特别重要的时期），也可以贯穿整个项目。实施集中办公策略时，可借助团队会议室、张贴进度计划的场所，以及其他能增进沟通和集体感的设施。

#### 2. 虚拟团队

虚拟团队的使用能带来很多好处，例如，使用更多技术熟练的资源、降低成本、减少出差及搬迁费用，以及拉近团队成员与供应商和客户或其他重要干系人的距离。虚拟团队可以利用技术来营造在线团队环境，以供团队存储文件、使用在线对话来讨论问题，以及保存团队日历。

#### 3. 沟通技术

在解决集中办公或虚拟团队的团队建设问题方面，沟通技术至关重要。它有助于为集中办公团队营造一个融洽的环境，促进虚拟团队（尤其是团队成员分散在不同时区的团队）更好地相互理解。可采用的沟通技术包括：

- 共享门户：共享信息库（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：一种可有效地与虚拟团队进行沟通的重要技术。
- 音频会议：有助于与虚拟团队建立融洽的相互信任的关系。
- 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。

#### 4. 人际关系与团队技能

适用于建设团队过程的人际关系与团队技能主要包括：

- 冲突管理：项目经理应及时地以建设性方式解决冲突，从而创建高绩效团队。
- 影响力：本过程的影响力技能是指收集相关的关键信息，在维护相互信任的关系时，用来解决重要问题并达成一致意见。
- 激励：为采取行动提供了理由。提高团队参与决策的能力并鼓励独立工作。
- 谈判：团队成员之间的谈判旨在就项目需求达成共识。谈判有助于在团队成员之间建立融洽的相互信任的关系。
- 团队建设：通过举办各种活动，强化团队的社交关系，打造积极合作的工作环境。团队建设活动既可以是状态审查会上的5分钟议程，也可以是为改善人际关系而设计的、在非工作场所专门举办的专业提升活动。团队建设活动旨在帮助各团队成员更加有效地协同工作。如果团队成员的工作地点相隔甚远，无法进行面对面接触，就特别需要有效的团队建设策略。非正式的沟通和活动有助于建立信任和良好的工作关系。团队建设在项