**IT**项目执行与控制

【本章学习目标】

»描述项目执行的七个项目管理过程

**＞掌握项**目执行各个过程的主要工具及技术

A 了解项目团队组建的各项活动及基本理论

**A掌握**IT项目团队人员构成的基本要求及项目经理的主要职贵

A明确项目控制的目的及项目控制的基本内容

**＞掌握项**目成本控制的方法及基本理论

A掌握项目进度控制的方法及基本理论

A 了解项目变更的原因及控制过程

执行是项目管理过程中投入资源最多的一个环节，具有后果不可更改的特 性，因此，在执行过程中对项目进行控制是保证项目成功的必要过程。

■ 12・1 IT项目执行

根据PMBOK,项目执行有7个项目管理过程。这7个过程是：①指导和管 理项目的执行；②执行质量保证；③项目团队组建；④项目团队发展；⑤信息发 布；⑥询价；⑦选择卖方。具体如图所示。

第一个过程，即指导和管理项目的执行，涉及管理技术和组织的过程与接 口，这些对于完成项目管理计划中所明确的项目工作而言，都是非常重要的。完 成计划中所预想的工作会生成计划中所定义的交付物。第二个过程，即执行质量 保证，需要定期评估项目的进度，以确定项目是否能够满足已确立的质量标准。

Diagram

Description automatically generated

第三和第四个过程，即项目团队组建和项目团队发展，是PMBOK中人力资源 管理的一部分。团队组建涉及获取完成项目所需要的人力资源，而团队发展则涉 及提升个体与小组的竞争力和交互性，借以提升项目绩效。第五个过程，信息发 布是项目沟通管理知识领域的一部分。信息发布意味着要及时地将必备信息提供 给项目利益相关者。第六和第七个过程，即询价和选择卖方，它们都是项目采购 的一部分，询价的主要作用是可以为项目计划活动的执行获得标书和建议书。选 择卖方则是要从接收到的建议书中进行选择。

12.1.1指导和管理项目的执行

项目计划执行，正如PMBOK中的其他知识领域一样，它也需要输入、工 具与技术来完成工作，同样它也会产生输出。

指导和管理项目的执行有七大输入；①项目管理计划；②获批纠正措施;

③获批预防措施；④获批变更请求；⑤获批缺陷修复；⑥已验证缺陷修复；⑦管 理收尾过程。其中，较为显著的输入是项目管理计划。获批纠正措施是那些实施 之后会保证项目绩效与计划相一致的各项措施。例如，当项目经理意识到项目各 项活动所耗费的总成本将会出现超支时，就需要采取纠正措施。预防措施可以最 小化项目风险产生负面影响的概率。获批变更请求是记入文档的、项目范围的授 权变更，可能缩小，也可能扩大°在审计过程中发现产品缺陷并寻求授权修复缺 陷时，获批缺陷修复就会发生。这些产品是作为项目工作的一部分而创建的。已 验证缺陷修复是批准修复或拒绝修复的通知。最后，收尾过程是结束项目所需要 进行的全部管理活动与交流机会。

这7项输入会多次使用项目执行过程中的两项工具与技术，即项目管理方法 学与项目管理信息系统。项目方法学定义了项目团队用来执行项目管理计划的过 程，即方法学提供了团队用来将计划付诸实施的方法。不管是购买商品软件，还 是内部开发，信息系统都可以帮助团队执行在计划中所描述的工作。而项目管理 信息系统可以更高效地帮助团队监控正在执行的各项活动。

项目执行有七大输出：①交付物；②请求变更；③已实施变更请求；④已实 施纠正措施；⑤已实施预防措施；⑥已实施缺陷修复；⑦工作绩效信息。交付物 只是那些为了完成项目而提供和制订的项目计划中所明确的产品和服务。交付物 是项目启动的主要动因。请求变更，这项输出产生的主要原因是源于项目的动态 变化性，这种动态变化性基本上在项目的各个阶段都是存在的，甚至是在执行项 目计划时，产品需求也会发生变更。请求变更通常来源于处理获批变更请求输 入，它是先前所提到的7项项目计划执行输入中的一项。那些会发生变化的需求 涉及资源、进度安排以及功能性需求和特性。成功地跟踪和管理需求变更是任何 项目中的一个基本组成部分，对IT项目更是这样。因为IT项目的一个显著特 征就是其复杂的多变性。另外四项输出是与四项输入相对应的实施部分：①已实 施变更请求是那些已经执行的获批变更请求；②已实施纠正措施是那些已经成功 实施的获批纠正措施；③已实施预防措施是那些已经成功执行的获批预防措施； ④已实施缺陷修复则是那些已经成功执行的获批缺陷修复。最后一项输出是工作 绩效信息。绩效信息反映了在项目计划中记录的项目活动状态。当项目任务完成 时，那些信息会传达给项目经理，并与用以完成任务的资源一起记录在项目信息 系统中。质量标准被遵守的程度也必须记录下来。除了进度、资源和质量信息 外，工作绩效信息还要包括成本、交付物状态以及经验教训。此外，需要注意的 是，绩效报告还要涉及尚未完成的工作，特别是那些落后于进度的工作，这是很 重要的。

**12.1.2**执行质■保证

质量保证(quality assurance)过程由所有相关活动与事项所组成，用来确 保项目能够满足在质量规划阶段所总结的质量标准。质量保证一般都由质保部门 来监管，这个小组要负责确保项目能够满足所有所需过程以使利益相关者的需求 得到满足。在质量保证过程中，对于所需输入的清单、所使用的工具与技术以及 结果输出如下所述。

1.质量保证过程的输入

质量保证过程的输入包括质量管理计划、质量测量指标、过程改进计划、工 作绩效信息、批准的变更请求、质量控制度量、实现的变更请求、实现的纠正措 施、实现的缺陷修复、实现的预防措施。质量管理计划与运营定义是作为前述质

量规划过程的一部分来开发的。质量管理计划就是要总结质量度量细节信息。质 量控制度量的结果往往是以质量测试流程为基础，应该对其要求的格式完成规范 化以做进一步的分析。

2・质量保证的工具与技术

除了在质量规划过程的一部分工具与技术在质量保证过程中使用外，质量保 证过程要使用两种新工具，分别是质量审计与过程分析。质量审计(quality au­dit) 是用来评审其他质量管理过程以及识别潜在经验教训的活动。在质量审计 中，评审可以由组织内部接受过培训的人员按照进度或随机进行，或者在一些情 况下，可以由第三方的授权审计人员执行。质量审计人员要检查项目的许多方 面，寻找那些无效或低效的政策、过程或流程。质量审计人员可以使用一份已经 建好的检查表开始，对项目要评价的各个方面进行评分。表12-1给出了某项目 现场施工的一份检查表。

表质■审计检査表示例

|  |  |
| --- | --- |
| 实施时效 | 按约定时间进场和交付？没有按时进场？没有按时交付？都没有按时完成？供 应商原因？用户原因？ |
| 现场行为 | 能和用户沟通协商、文明施工？材料乱堆乱放？施工管理混乱？野蛮施工？严 重影响用户工作？ |
| 设备质量 | 完全符合合同约定？包装不符合？型号不符合？配置不符合？数量不符合？品 质不符合？其他不符？ |
| 施工质量 | 系统安装质量：好、中、差？系统调试质量：好、中、差？配套工程质量：好、 中、差？其他？ |
| 服务质量 | 有施工前的现场设计和用户沟通？遇事能主动和用户协商解决？有交付后的使 用培训？售后服务响应及时？ |
| 投诉记录 |  |
| 其他 |  |
| 检查记录 |  |
| 检査日期 | 检查人员 记录人员 |

在质量保证过程中，另一种工具是过程分析，它检查的不是要完成的内容, 而是完成的方式。过程分析遵循的是过程改进计划中所列出的步骤，如前所述。 作为质量审计过程的一部分而记载下来的经验教训，可以用来提升当前项目的后 续项目的绩效。质量审计既可以由内容审计人员执行，也可以由项目所雇用的外 部审计人员来执行。

3.质量保证输出

质量保证过程的输出包括请求的变更、推荐的纠正措施、组织过程资产(更

新)、项目管理计划(更新)。为了给利益相关者创造效益，保证质量、请求变更 应该与推荐纠正措施一同记录。当这些质量保证输出记录之后，就可以对现有文 档做出变更，这将会带来组织过程资产与项目管理计划的更新。

**12.1.3**组建项目团队

项目团队是为实现项目目标服务的，是项目实施的责任主体。当公司马上要 开展一个新项目时，在既定的项目组织结构框架下，项目经理面临的一个重大问 题就是能否把重要的人员调入该项目团队。在IT项目中，项目经理不一定有机 会亲自组建自己的项目团队。通常，在完成人员配置管理计划后，项目经理与公 司人员一起商量如何给项目分配特定人员，或从外部获取项目所需的人力资源。 组织必须能确保分配到项目工作的员工是最适合组织需要，同时也是最能发挥人 员技术特长的。项目团队要与组织及其团队成员之间保持责任承诺；团队成员享 有高度独立性，他们既有共同目标，又有互补的技能。在项目团队组建后，这组 人一般都要花一些时间才会逐渐发展成为精干的项目团队。这种演变将在后文进 行讲述。

1.从组织内部获得项目团队成员

一般对于IT项目来说，项目通常只是企业生产管理的一部分，项目组织是 企业的一部分。软件生产企业则是以项目为基础的组织，是通过项目来实现企业 运作的，如通过为其他组织承担项目来获取收入的组织——软件生产企业、工程 设计公司、咨询机构、建筑施工单位、政府分包商等。这些组织都偏向于建立一 个便于项目管理的管理系统。

对于IT项目来说，团队的成员大多数是从组织内部获得的，预分派是项目 团队获得成员的一种方式，在以下三种情况可预分派成员：①在项目竞标过程中 承诺分派特定的人员进行项目工作；②该项目依赖于特定人员的专有技能；③项 目章程中规定了某些人员的工作分派。

预分派是对少数项目成员的获得形式，大多数的项目团队成员必须通过协商 获得，因为IT企业人员都属于职能部门，接受双重领导，项目管理团队通常要 与以下人员进行协商。

1. 职能部门的经理。目的是保证在必要的时间限度内为项目团队召集到足 以胜任的工作人员，并且项目团队成员可以一直工作到项目结束。
2. 组织中的其他项目管理团队。目的是争取到稀缺或特殊的人才。项目团 队的影响力在人员分派协商中具有十分重要的影响。例如，一个职能经理在决定 把一个各项目都争抢的出色人才分派到哪个项目时，会权衡从项目中所获得的利 益和项目的知名度等。

2.从组织外部招聘团队成员

在完成了人员胜任特征分析后，项目经理要与公司领导和人力资源部相关人 员一起为项目组选配特定的人员。项目成员可以从组织内部甄选，或者从外部获 取项目所需的人力资源。有影响力并富有谈判技巧的项目经理往往能很顺利地让 内部员工参与到他的项目中来而人力资源部通常负责对外招聘人员，项目经理应 当与人力资源部经理合作来解决获取合适人员的问题。

从广义上讲，人员招聘包括招聘准备、招聘实施和招聘评估三个阶段。狭义 的招聘即指招聘的实施阶段，主要包括招募、甄选、录用三个阶段。

1） 招聘准备

招聘准备阶段主要应做两方面的工作：①明确招聘岗位的特征和要求。根据 工作分析的结果，弄清待招聘的岗位的工作责任和胜任特征要求，明确这些工作 对应聘者的知识、技能等方面的具体要求和所能给予的待遇条件和工作条件等。 ②制订招聘计划和招聘策略。制订具体的、可行的招聘计划和招聘策略，同时确 定招聘工作的组织者和执行者，并明确各自的分工。

2） 招聘实施

招聘工作的实施是整个招聘活动的核心，也是最关键的一环，先后经历招 聘、甄选、录用三个阶段。

第一个阶段：招募阶段。组织应根据事先拟订的招聘计划与明确的用人条件 和标准，选择合适的招聘渠道和招聘方法，以尽量低的成本吸引合格的应聘者。 招聘渠道的选择可以包括：内部招聘与外部招聘；吸引直接求职者与鼓励员工推 荐；在报纸期刊登招聘启事；借助公共就业服务机构或私营就业服务机构；通过 学院或综合大学的就业服务机构或基于互联网进行电子招聘。由于人们均有自己 的生活空间、喜欢的传播媒介，组织欲吸引符合标准的候选人，就必须选择合适 的招聘渠道。对于IT项目而言，在互联网上发布招募消息相对于传统的发布媒 介可能更为有效。此外，企业需要对自己的历史招聘经验进行积累，以便为未来 的招聘工作提供有效的指导。表12-2给出了某企业根据以往的实施经验对各种 招聘渠道的产出率和雇佣成本的评价。

農**12-2**某企业对各种招聘渠道有效性的评价

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 效果 | 吸引简历 | 面试的 | 合格应聘 | 接受工作 | 累计产出 | 成本 | 单位雇佣 |
| 数量/份 | 人数/人 | 人数/人 | 人数/人 | 率/% | /元 | 成本/元 |
| 地区大学 | 200 | 175 | 100 | 90 | 45 | 30 000 | 333 |
| 名牌大学 | 400 | 100 | 95 | 10 | 3 | 0 | 5 000 |
| 员工推荐 | 50 | 45 | 40 | 35 | 70 | 15 000 | 428 |
| 报刊广告 | 500 | 400 | 35 | 25 | 5 | 20 000 | 800 |
| 猎头公司 | 20 | 20 | 19 | 15 | 75 | 90 000 | 6 000 |

项目组成员既可以从组织内部获取，也可以从外部获得。表12-3对内部招 聘与外部招聘的利弊进行了对比。

表**12・3**内部招聘与外部招聘

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 特点 | 内部招聘 | 外部招聘 |
| 优点 | 对人员了解全面，选择准确性高，了解本 组织，适应更快，鼓舞士气，激励性强， 费用较低 | 来源广，有利于招到高素质人员，带来新 思想、新方法，树立组织形象 |
| 缺点 | 来源少，难以保证招聘质量，容易造成 “近亲繁殖”，可能会因操作不公等造成内 部矛盾 | 筛选难度大，时间长，进入角色慢，了解 少，决策风险大，招聘成本大，影响内部 员工积极性 |
| 可见，两种方式各有优势与不足。因此，组织要进行综合考虑，通常选用内 | | |

外结合的方式效果最佳。但要遵循一个原则：人员招聘最终要有助于提高组织的 竞争能力和适应能力。

第二个阶段：甄选阶段。在吸引到众多符合标准的应聘者之后，还必须善于 使用恰当的方法，挑选出最合适的人员。在通过比较选择的过程中，不能只进行 定性比较，应以岗位胜任要素为依据，以科学、具体、定量的客观指标为准绳, 把人的情感因素降到最低，排除凭经验、凭印象进行的模糊判断。常用的人员选 拔方法有笔试、面试、情景模拟、心理测验等。实际中这些方法经常是相互结合 使用的。

人员甄选常用的方法有笔试、面试、情景模拟和心理测试等。笔试是一种最 基本的选择方法，它是让应聘者在试卷上笔答事先拟好的试题，然后根据应聘者 解答的正确程序予以评定成绩的一种选择方法。这种方法主要通过测试应聘者基 础知识和素质能力的差异，判断该应聘者对招聘岗位的适应性。面试是最常见的 招聘方式。应聘者与面试考官直接交谈，面试考官根据应聘者在面试中的回答情 况和行为表现来判断应聘者是否符合岗位要求。面试的优点非常明显，用人部门 能够直接接触应聘者，能够综合了解应聘者的素质。情境模拟是一种有效的招聘 方法。它将应聘者放在一个模拟的真实环境中，让应聘者解决某方面的一个“现 实”问题或达成一个“现实"目标。考官通过观察应聘者的行为过程和行为效果 来鉴别应聘者的工作能力、人际交往能力、语言表达能力等综合素质。心理测试 是一种比较先进的测试方法，在国外被广泛使用，目前也越来越多地被国内企业 所使用。它是指通过一系列方法，将人的某些心理特征数理化，来衡量应聘者的 智力水平和个性方面差异的一种科学测量方法。心理测试具有客观性.确定性和 可比较性等优点。

各种人员甄选的方法各有其优缺点，在现实应用过程中，应该根据具体情 况，根据招聘岗位的要求，根据人员胜任要素侧重点的不同，选择相应的方法去 进行人员选拔。表12-4列出了针对人员素质要求的最佳甄选方法。

表**12Y**人员素质要求的最佳甄选方法

|  |  |
| --- | --- |
| 人员素质要求 | 最佳甄选方法 |
| 经营管理能力 | 情景模拟中的文件筐方法 |
| 人际关系能力 | 情景模拟中的无领导小组讨论方法 |
| 智力状况 | 笔试方法 |
| 工作动机 | 心理测试、情景模拟、面试 |
| 心理素质 | 心理测试中的投射测验 |
| 工作经验 | 资历审核、面试中的行为描述法 |
| 身体素质 | 体检 |

在IT项目成员的招聘与甄选过程中，应根据岗位要求、人员胜任要素分 析，针对不同岗位的人员素质要求，综合采取合适的方法，确保为项目组甄选到 合格的成员。

第三个阶段：录用阶段。甄选工作完成之后，招聘工作进入录用阶段。在这 个阶段，招聘者和求职者都要做出决策，以便达成个人和工作的最终匹配。

3）招聘评估

招聘录用工作结束后，还应该有一个评估阶段。对招聘活动的评估主要包括 两个方面：一是对照招聘计划对实际招聘录用的结果（数量和质量）进行评价总 结,二是对招聘工作的效率进行评估，以便及时发现问题，寻找解决的对策，为 下次招聘总结经验教训。

3.资源负荷和资源平衡

一个好的项目经理的评价标准就是看他能否在绩效、时间和成本之间掌握平 衡。但是，在大多数情况下，解决绩效、时间和成本之间的平衡往往会给组织增 加成本°因此，项目经理的目标就是尽可能不增加组织的成本或者不拖延项目完 成的时间来获得项目成功。那么，要实现这个目标的关键是有效地管理项目的人 力资源。一旦把人员分配到项目，项目经理有两种方法最有效地使用项目人员： 资源负荷和资源平衡。

1）资源负荷

资源负荷（resource loading）是指在特定时段内既定进度计划所需的个体资 源的数量。这个方法有助于项目经理对项目所需的组织资源以及各成员的进度有 一个总体的了解。项目经理常使用直方图来描绘不同时段所需的资源负荷，如图 12-2所示。直方图对于确定人员需求和识别人员配置问题非常有帮助。资源直 方图常被用来表示资源负荷，同时也可用来识别资源超负荷的情况。如在图吃-

2中，可以较为明显地看岀，在1月9日、2月9日、3月9日和4月9日人力资 源负荷较重，在2月16日、3月16日和4月30日三个项目时间段人力资源负荷 较轻，在3月30日无资源负荷。

200 -■

175 -



9

130

130

2

|  |  |
| --- | --- |
|  |
| 16 | 24 |

30

|  |  |
| --- | --- |
|  |
| 24 | 30 |

6

日期

图12-2资源消耗

2）人力资源平衡

资源平衡（resource leveling）是通过任务延迟来解决资源冲突的技术。这 是一种网络分析方法，以资源管理要素驱动进度决策（开始和结束时间）。资源 平衡的主要目的是建立更平稳的资源分配使用。项目经理检査网络图中的时差或 浮动时间来识别资源冲突。例如，我们有时可以通过对非重要任务的延迟来消除 过度分配，因为这并不会导致项目总体进度的延迟。其他时候则需要通过延迟项 目完成日期来降低或消除过度分配。

过度分配就是一种资源冲突。如果一种资源过度分配了，一般可以修改进度 来消除资源过度分配。如果一种资源处于过剩状态，那么项目经理也可以修改进 度尽量使资源得到充分利用。因此，资源平衡的目的就是在允许的时差范围内调 整任务，从而使各个时段的资源负荷变化达到最小。

资源的平衡有几个优点。首先，当资源的使用情况比较稳定时，它们需要的 管理就较少。例如，一个项目中的兼职职员安排在今后3个月里每周工作20小 时，这样非常容易。但是，如果安排他第一周10小时、第二周40小时及第三周 5小时等，那么管理起来就要复杂得多。其次，资源平衡可使项目经理通过使用 分包商或者其他昂贵的资源而使用零库存策略。例如，项目经理可以在诸如测试 咨询师这种特定的分包商所做的工作中平衡资源。这种平衡可能使项目只需从外 部聘用4个全职的咨询师，在4个月内专门从事测试工作，而无须花更多的时间 或用更多的人。后面一种方式通常成本更大。最后，资源平衡可以减少财务部与 项目人员方面的问题。增加或减少劳动力和特殊人力资源往往会带来额外的工作 和混乱。例如，如果一个项目安排一个在特定领域有专门特长的职员一星期工作 2天，而另外一个需要与他一起工作的职员在这几天却没有被安排进来，那么他 们就无法一起合作。财务部可能会抱怨这些外包的供应商在每周工作少于20小 时的情况下索取的成本更高。

12.1.4项目团队的建设

因为IT项目是以人力资本和知识资本为主的项目，因此，相对其他类项 目而言更强调团队成员的培训与激励。此外，由于IT项目的定制化的特点， 使之很少简单地重复，因此，IT项目需要一个具有创造性和学习型的团队， 使IT成员能够以积极的态度完成既定的项目目标。IT项目团队的建设工作应 包括使用激励的一般理论分析团队成长过程中的激励，以及对项目成员和项目 团队的考核。

1. 项目成员激励的一般理论

*激励,*顾名思义，包括“激”和“励”两个组成部分，可以定义为通过调整 外因来调动内因从而使得被激励者向着激励预期的方向发展。

从这个定义可以看出，“激”即诱发动机，“励”即强化行为，所以激励实质 上是一个外部引导行为来激发内部动机的过程。可以概括为下面这个公式：

激发动机（内部）+引导行为（外部）=激励

目前，激励理论的研究沿两条主线展开：一条主线是沿激励的作用机理展 开，又可分为内容型激励理论、过程型激励理论和行为改造型理论；另一条主线 是沿激励的主客体即博弈的双方展开，即新制度经济学意义上的激励机制研究， 比较具体的有委托人-代理人理论。

1）内容型激励理论

内容型激励理论主要是依据人们需求的具体内容进行激励，包括马斯洛的需 求层次理论、赫茨伯格的双因素理论等。

马斯洛的需求层次理论是研究激励时应用得最广泛的内容型激励理论。该理 论将需求按照层次分成生理需求、安全需求、社交需求、尊重需求和自我实现需 求5类°针对不同层次的需求内容提供不同的激励。对于信息系统项目中的人员 管理而言，要根据成员所属的需求层次，采用对应的激励手段，才能取得良好 效果。

赫茨伯格的双因素理论是另外一种典型的内容型激励理论，是通过实证考察 将工作满意度与生产率的关系归于两种性质不同的因素。第一类因素是激励因 素，能对工作带来积极态度，较多满意感的因素，如成就感、同事认可、上司赏 识、更多职责、更大成长空间等，这些因素多与工作内容或者工作本身相关。第 二类因素是保健因素，能使员工感到不满意的因素，包括公司政策、管理措施、 监督、工资福利、工作条件及人际关系等。这些因素多属于工作环境或工作关系 方面。具备激励因素导致“满意”，缺乏保健因素则导致“不满意”。

2） 过程型激励理论

过程型激励理论主要是依据人们实现目标的过程中的需求因素设计激励理 论，包括期望理论、公平理论、目标设置理论等。

期望理论认为，激励将取决于对行为和行为结果引起的满足感的期望。期望 理论认为激励的水平=效价X期望。

公平理论认为，员工会把自己的投入产出比与别人的投入产出比进行比较, 以此来决定激励的效果。

目标设置理论认为，人的价值观和目标影响他们的绩效，人们的价值观使人 们得到他们认为有价值的东西（如工资的提高、晋升等），这种价值观影响他们 设立目标，而这些目标的设置又将重新影响他们的最初决定。

3） 行为改造型激励理论

行为改造型理论主要研究如何改造和转化个体行为，变消极因素为积极因素 的一种理论，包括强化理论、归因理论等。

强化理论有四种类型：正强化，也称积极强化即奖酬；负强化，也称消极强 化，如在公司对销售人员根据其业绩实行末位“淘汰制”；惩罚；衰减，即撤销 原来行为的强化。

归因理论是根据人的外部行为推断内部心理状态的过程。成功失败归因模型 认为人的成功或者失败主要归因为四个因素（努力程度、能力大小、任务难度、 运气和机遇）。人们把成功和失败归因为何种因素，对于以后的工作积极性有很 大影响。

4） 委托人-代理人理论

只要有交易，就会有博弈。通常将博弈中拥有私人信息或者信息优势的一方 参与人称为“代理人”；而将不拥有私人信息或者信息劣势的一方参与人称为 “委托人”。委托人想使代理人按照自己的利益选择行动，但委托人不能直接观测 到代理人选择了什么行动，能观测到的只是一些变量，而这些变量由代理人的行 动和其他一些外生的随机因素而共同作用决定的，因而只不过是一些不完全的信 息。委托人要依据这些信息来奖惩代理人，以激励其选择对委托人最为有利的 行动。

由于存在着信息不对称，因而代理人既可以说假话，也可以偷懒。委托人的 问题在于设计一套激励合同（契约）以诱使代理人从自身利益出发选择对委托人 最有利的行动，使代理人既说真话，又不偷懒，并使双方的利益最大化。新制度 经济学认为制度不仅是资源配置的重要手段，而且也是约束和激励经济主体的重 要规则。解决问题的关键途径在于激励机制的设计。

5）综合激励过程

图12-3是激励过程的示意图。图中有两组符号，它们代表的含义如下: ①激励作用增加了员工的积极性，促使员工努力工作；②员工的努力产生了工作 绩效；③根据工作绩效实施相应的奖惩；④对员工的奖惩和工作绩效的比较产生 了员工心中的公平感；⑤被激励者对奖惩是否公平的感觉和评价产生了满足和不 满足的感受；⑥如果有了满足，则激励效果更强。

Diagram

Description automatically generated

(6)

U

图12-3激励过程的示意图

其中：

（1） 来自别的员工的努力造成的压力也形成了一股激励力量，实际上可以据 此设计竞争激励。

（2） 有时工作绩效并不能直接地从劳动成果上体现，或有时努力并不一定会 带来可以量化的显性绩效，所以可以根据员工对待工作的态度或员工的努力程度 进行奖惩。

（3） 对绩效高的员工的宣传等可以对其他员工产生鞭策力量，实现一种激励 的效果；实际上可以据此设计榜样激励、成就激励。

（4） 奖惩本身就是一种激励。•

（5） 公平也是一种激励。

（6） 激励的其他外在来源。

从图12-3中不难发现，各个环节要素及过程都可以成为设计激励机制的要 素。前面讲到的激励理论也都可以从中找到激励的依据。为了对激励有个总体的 认识，给出如下的综合激励公式：

***M = Vi+E（Va + ^Eej*** XVg）

式中，M为motivation,总的激励强度。匕为活动本身提供的内酬效价，指任 务满足本人内在要求的强度。下标亍为internal,指内部的。E为对完成任务的 期望值，是指估计任务能够成功完成的概率。匕为对完成任务的评价，是指对 工作成果重要性和任务完成中自己所承担角色重要性的认识程度。为员工完 成任务后能取得相应奖酬的可靠性，体现了一种奖惩的公平，是一种概率。下标 £为external,指外部的。V”为外酬效价，指外部激励的感知强度。下标j的含 义分别是各种分量，如j = l为工资福利的增长；***）=2***为在公司内部个人权利的 提升；j=3为在公司内部名望声誉的提高等。

所以，对于项目成员的激励，可以从上述激励公式中的每个因素着手，多 管齐下，提高总的激励水平，具体做法如下：提高激励因子，与员工职业规划 结合，进而提高活动本身提供的内酬效价V4o展开来说，在安排工作时要 尽量考虑员工所学专业，一方面可以学有所长、学有所用，另一方面可以提高 员工工作的积极性；改善完成任务的条件，在项目成员完成任务的过程中提供 帮助，提高员工对完成任务的期望值Ef ;强调每项工作的重要性，提高对完 成任务的评价Kf;领导说话要算数，提高完成任务后取得奖酬的可靠性， 增加博弈双方的信任度;提高外酬效价水平，增加每种具体激励的强度

o

要说明的是，上述激励公式只是一个激励因素构成的示意性质的表达式，并 不能精确地用数字表达。对于那些实际的物质奖励（即匕,）水平有限的团队, 要注意充分提高其他因素的激励水平。

1. 项目团队的成长与激励

信息系统项目团队的成长与其他项目一样，一般需要经过如下四个阶段。

1）形成阶段

形成阶段又称组建阶段，该阶段促使个体成员转变为团队成员。每个人在这 一阶段都有许多疑问：我们的目的是什么？其他团队成员的技术、人品都怎么 样？每个人急于知道他们能否与其他成员合得来，自己能否被接受。成员还会怀 疑他们的付出是否会得到承认，担心他们在项目中的角色是否会与他们的个人兴 趣及职业发展相一致。

为使项目团队明确方向，项目经理一定要向团队说明项目目标，并设想出项 目成功的美好前景及成功所产生的益处，公布有关项目的工作范围、质量标准、 预算及进度计划的标准和限制。项目经理要讨论项目团队的组成、选择团队成员 的原因、他们的互补能力和专门知识，以及每个人为协助完成项目目标所充当的 角色。项目经理在这一阶段还要进行组织构建工作，包括确立团队工作的初始操 作规程，规范如沟通渠道、审批及文件记录工作°这一阶段，项目经理要让团队 参与制订项目计划。所以在这个阶段，对于项目成员采取的激励方式主要为预期 激励、信息激励和参与激励。

2） 震荡阶段

这一阶段又称磨合阶段，成员们开始运用技能着手执行分配到的任务，开始 缓慢推进工作。现实也许会与个人当初的设想不一致。例如，任务比预计的更繁 重或更困难，成本或进度计划的限制可能比预计的更紧张。成员们越来越不满意 项目经理的指导或命令。震荡阶段的特点是人们有挫折、愤怨或者对立的情绪。 工作过程中，每个成员根据其他成员的情况，对自己的角色及职责产生更多的疑 问。这一阶段士气很低，成员们可能会抵制形成团队。

在这个阶段，项目经理要对每个人的职责及团队成员相互间的行为进行明确 和分类，还要使团队成员一道解决问题，共同做出决策。项目经理要接受及容忍 团队成员的不满，更要允许成员表达他们所关注的问题。项目经理要做导向工 作，致力于解决矛盾，决不能希望通过压制来使其自行消火。如果不满不能得到 解决，它会不断集聚，导致团队人员流失甚至是集体辞职，将项目的成功置于危 险之中。在这个阶段，对于项目成员采取的激励方式主要有参与激励、责任激励 和信息激励。

3） 正规阶段

经受了震荡阶段的考验后，项目团队就进入了发展的正规阶段。团队成员之 间、团队与项目经理之间的关系已确立好了。项目团队逐渐接受了现有的工作环 境，项目规程也得以改进和规范化。控制及决策权从项目经理移交给了各工作包 的负责人，团队的凝聚力开始形成，每个人觉得他是团队的一员，他们也接受其 他成员作为团队的一部分。

这一阶段，随着成员之间开始相互信任，团队内大量地交流信息、观点和感 情，合作意识增强，团队成员互相交换看法，并感觉到他们可以自由地、建设性 地表达他们的情绪及评论意见。团队经过这个社会化的过程后，建立了忠诚和友 谊，也有可能建立超出工作范围的友谊。

在正规阶段，项目经理采取的激励方式除参与激励外，还有两个重要方式： 一是发掘每个成员的自我成就感和责任意识，诱导员工进行自我激励；二是尽可 能地多创造团队成员之间互相沟通、学习的好环境，以及从项目外部聘请专家讲 解与项目有关的新知识、新技术，给员工充分的知识激励。

4） 表现阶段

团队成长的最后一个阶段是表现阶段。这时，项目团队积极工作，急于实现 项目目标。这一阶段的工作绩效很高，团队有集体感和荣誉感，信心十足。项目 团队能开放、坦诚、及时地进行沟通。团队相互依赖度高，他们经常合作，并在 自己的工作任务外尽力相互帮助。团队能感觉到高度授权，如果出现技术难题, 就由适当的团队成员组成临时攻关小组，解决问题后再将有关的知识或技巧在团 队内部快速共享。随着工作的进展并得到表扬，团队获得满足感。个体成员会意 识到为项目工作的结果正在使他们获得职业上的发展。

这一阶段，项目经理集中注意关于预算.进度计划、工作范围及计划方面的 项目业绩。如果实际进程落后于计划进程，项目经理的任务就是协助支持纠正措 施的制定与执行，因而这一阶段激励的主要方式是危机激励、目标激励和知识 激励。

信息系统项目成长阶段与激励的关系示意图如图12-4所示。上述四个阶段 分别列举的激励方式都是该阶段的主要方式，其他阶段的激励方式也可以同时被 很好地采用。要强调的是，对于信息系统项目的建设人才，要更多地引导他们进 行自我激励，更多地对他们进行知识激励。当然，足够的物质激励是不言而喻 的、自始至终的、最有效的激励。

Diagram

Description automatically generated

参与澈励 信息激励 参与激励 知识激励

»物质激励

图12-4信息系统项目团队的成长与激励

激励的结果是使参与信息系统项目的所有成员组织成一个工作富有成效的项 目团队。有成效的项目团队具有如下特点：①能清晰理解项目的目标；②每位成 员的角色和职责有明确的期望；③以项目的目标为行为的导向；④项目成员之间 高度信任，高度地合作互助等。

表12-5提供了一些问题，以帮助项目经理检查自己的团队是否有效。表中 的得分采取5分制，5分表示最好，4分表示较好，3分表示一般，2分表示较 差，1分表示最差。总分为100分。

表**12・5**团队有效性自测表

问题 得分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.你的团队对项目目标有明确的理解吗？ | ( | ) |
| 2.项目工作内容、质量标准、预算及进度计划有明确规定吗？ | ( | ) |
| 3.每个成员都对他的角色及职责有明确的期望吗？ | ( | ) |
| 4.每个成员对其他成员的角色和职责有明确的期望吗？ | ( | ) |
| 5.每个成员了解所有成员为团队带来的知识和技能吗？ | ( | ) |
| 6.你的团队是目标导向吗？ | ( | ) |
| 7.每个成员是否强烈希望为实现项目目标做出努力？ | ( | ) |
| &你的团队有高度的热情和力量吗？ | ( | ) |
| 9.你的团队是否能高度地合作互助？ | ( | ) |
| 10.是否经常进行开放、坦诚而及时的沟通？ | ( | ) |
| 11.成员愿意交流信息、想法和感情吗？ | ( | ) |
| 12.成员是否能不受拘束地寻求别人的帮助？ | < | ) |
| 13.成员愿意相互帮助吗？ | ( | ) |
| 14.团队成员能否做出反馈和建设性的批评？ | ( | ) |
| 15.团队成员能否接受别人的反馈和建设性的批评？ | ( | ) |
| 16.项目团队成员中是否有高度的信任？ | ( | ) |
| 17.成员是否能完成他们要做或想做的事情？ | ( | ) |
| 1&不同的观点能否公开？ | ( | ) |
| 19.团队成员能否相互承认并接受彼此的差异？ | ( | ) |
| 20.你的团队能否建设性地解决冲突？ | ( | ) |
| 总计得分 | ( | ) |

1. 项目成员和团队的考核

项目成员的考核和项目团队的考核是两个不同层次的考核，前者是针对项目 成员个人的考核，后者是针对整个团队的考核，下面就对这两个层次的考核分别 予以讲解。

1）项目成员的考核

如果信息系统项目结束了，项目经理应该对项目成员进行评价。表12-6是 项目成员考核的一个模板。

表项目成员考核的模板

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 项目成员特征 | | | 项目成员行为 | | | 项目成员结果 | | | 项目成  员总评 |
| 学历 | 工龄 | 证书 | 勤奋 | 合作  意识 | 知识共 享情况 | CPI | SPI | 客户 满意度 |
| 张力 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 王奇 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 李强 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 史冬 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

一般来讲，对项目成员的考核应该从三个方面来考虑。

一是项目成员的特征，可以选择项目成员具备的一些有共性的特征作为特征 考核指标，如学历、工龄，以及技能证书等各种与项目任务相关的能力证明，通 常情况下，好的特征能取得预期的好成果。

二是项目成员的行为，可以通过度量项目成员在参与项目过程中表现出来的 一些有共性的行为作为成员的行为考核指标，如是否勤奋、合作意识如何，以及 是否将个人的时间、知识、经验贡献给团队及其他成员，促成整体任务的完成 等，对于信息系统项目来讲，好的行为非常重要，好的行为甚至能从某种程度上 决定项目的成功。

三是项目成员的结果，可以选择由于项目成员的努力而使得项目本身产生一 些有代表性的结果信息作为成员绩效考核的结果考核指标，可通过完成任务的范 围、进度、成本、质量等情况和客户满意度等方面衡量，如选择CPI （资金效 率）、SPI （进度效率）客户满意度等指标，结果是必须要评价的。

在个人考核中，需要以上三个方面综合考虑，以制度的形式将考核的要素及 相应的权重确定下来，才能得到对成员个人全面的评价。否则，单纯强调一方面 可能会给项目的实施带来不利影响。例如，仅强调绩效（虽然这是企业最为看重 的考核方面），会过多刺激成员功利心，目光短浅地仅考虑个人短期利益，不愿 与其他人员合作，而带来团队长期损失。同样，过多强调特征，会使团队内形成 追求文凭、论资排辈的氛围，不利于成员发挥积极性完成工作绩效，不能按照项 目需要和发展学习更新知识。

实际上，表12-6本身也是项目成员发现自己差距的一种好办法，企业可以 通过相关指标的设计来实现公司的意图，引导员工的职业生涯成长与企业的战略 相一致。有了考核指标后，就要分别给这些指标制定打分的方法，以及分配权 重，然后算出项目成员的总评分，有了总评分，就可以和相应的奖励与惩罚挂起 钩来。

对于信息系统项目来讲，建议特征值占项目成员最终绩效的20%左右，行 为值占项目成员最终绩效的40%左右，结果值占项目成员最终绩效的40%左右。 当然，根据具体项目的不同，比例可以作相应的调整。

2）项目团队的考核

对于项目中团队绩效的考核，与个人考核不同，强调的是作为整体，团队所 承担任务的完成情况，同时也要考虑团队的建设，能否带来团队整体效能高于成 员个体单个效能的综合，即能否实现“1 + 1>2”的效果。以下介绍团队评价中 常用的一种方法 平衡计分卡（balanced score board） o

平衡计分卡，由Robert Kaplan与David Norton在1992年提出，围绕企业 的愿景与战略，通过财务、客户、企业内部业务、学习与成长四方面指标的衡

量，综合评价团体的绩效.财务方面的各项指标反映了团队过去和现在的经营效 率，主要考察项目团队的短期绩效；而学习和成长的各项指标则衡量团队为未来 持续变革、发展能力所做的积累，主要从长期考察项目团队的绩效；内部业务过 程中的各项业务指标从团队内部评价团队的业务流程，如项目管理流程或技术方 案的执行流程等，主要从内部考察项目团队的绩效；而顾客方面的各项指标则反 映了外部客户对企业的要求，主要从外部考察项目团队的绩效。换言之，用平衡 计分卡考核团队绩效，主要是从短期、长期、内部、外部四个维度进行的。平衡 计分卡实现了对团队的现在和将来，内部和外部的全面衡量，超越了传统以财务 会计量度为主的绩效衡量模式，在考察团队取得业绩的同时，也强调团队应以顾 客需求为导向，提高内部业务过程的运作效率，同时具备学习与成长能力。在平 衡计分卡使用中，上述四方面各自有相应的一系列指标、量度、目标值，描述团 队的产出，用系统、全面、完整的绩效评核量度，反映关于团队的各个方面的详 细信息，并可以预防可能出现的一些方面的短期行为，对于获得的收益或损失能 够做出全面准确的评价。

12.1.5采购实施

为了保证项目采购计划的有效性，按时、高质量地获得外部产品或服务资 源，必须制订出项目的询价计划，最终形成具体采购文件和供应商评价的具体标 准，包括明确何时开始询价、定购产品或服务、签订合同并进行合同管理，以确 保采购的各种产品或服务能够在项目进展需求时及时到位。

1. 采购文件的类型和编制

采购文件用于向可能的供应商征集建议书。最常见的两种文件类型分别是需 求建议书(request for proposal, RFP)和报价邀请书(request for quotation, RFQ)0 RFP是一种用于征求潜在供应商建议书的文件。例如，某一个企业想实 施ERP系统，它可以编写RFP使供应商能够提交项目建议书。不同供应商可能 会建议集成不同软件、硬件和网络解决方案来满足该企业的需求。RFQ则是一 种依据价格选择供应商时用于征求潜在供应商报价或标书的文件。例如，一个企 业只想采购10台具有一定性能要求的微机，采购主体会向可能的供应商发布 REQ。当然，REQ与RFP相比较而言，更容易准备，周期也相对较短，而且供 应商可以不做出反应。

采购文件的结构应该便于供应商做出准确、全面、细致的答复。不但要考虑 项目本身的特点需求，还有考虑项目所处环境的因素，如法律及相关政府规定 等。采购文件既要保证一定的规范性，以保证供应商反馈的一致性和可比性，又 要有一定的灵活性，便于供应商提出满足要求的更好方法。

1. 供应商的评价标准

评价标准是项目团队用来对供应商建议书评级和打分的参考依据。它更适合 在RFP之前产生，其内容可以是客观的，也可以体现项目团队的主观性。一般 情况下对于每项标准都有一定的权重，以此来表示投资方对该项标准的重视程 度。例如，一个财务管理软件的开发项目，可能对于供应商的财务软件历史绩效 的权重就会达到30%以上，以表示投资方对于供应商财务知识和开发经验的强 调。评价供应商时一般会考虑如下因素：①供应商对需求的理解，这一点应该在 供应商的项目建议书中有具体的描述；②采购价格，考察供应商的成本制定依 据；③技术水平，是否合情合理地认为供应商有支持产品或服务的技术能力和相 关知识；④管理方法，考察供应商是否有一套合理的、有效的产品或服务的管理 方法；⑤财务能力，供应商是否具有，或是否被合情合理地认为现有财务能力能 够支持正常的生产运作，以便在交付期到来时提供所需的交付物。

表12-7是某项目采购过程中评定供应商的评价标准，评审组由3位专家组 成。实际上，也可以由5〜7位专家来评估。在采购过程中，信息系统项目的相 关利益相关者最好参与到供应商的选择当中，加深对供应商及其提供产品或服务 的了解。

表**12・7**信息系统项目采购的供应商评价表

供应商名称:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价内容 | 权重比例/% | 评定人］ | 评定人2 | 评定3 | 平均分 | 加权分 |
| 分数 | 分数 | 分数 |
| 需求分析 | 15 |  |  |  |  |  |
| 产品价格 | 30 |  |  |  |  |  |
| 技术实力 | 25 |  |  |  |  |  |
| 管理能力 | 15 |  |  |  |  |  |
| 财务能力 | 15 |  |  |  |  |  |

最后得分

对于重要产品或服务的采购，还会由几个评价小组分别评价建议书的不同内 容。例如，有评价技术部分的，有评价管理部分的等。

1. 采购合同磋商

买方代表和合同选定的供应商要一起讨论，在合同签署之前，就合同的结构 和需求做出澄清并达成协议。所有当前达成的协议都要在合同中有所反映。需要 涵盖在内的主题包括职责、权力、适用条款与法律、合同融资与价格。一般买方 组织要有人来负责协商合同。如果情况确实如此，那么主管合同的人员应该能够

访问到在提议过程中生成的任何文档，并且还可以接触到各位参与者。购买人员 也要在合同磋商中扮演某种角色。磋商的主要目的如下：①确保采购合同的有效 执行。双方在签订合同前磋商，目的是能够监督和控制供应商的产品供货和相关 的服务情况，确保项目顺利进行；②采购产品及服务质量的控制。为了保证整个 信息系统项目所使用的各项物力。人力资源是符合预计的质量要求和标准的，项 目团队应该对来自于供应商的产品及服务进行严格的检查和验收工作，如可以在 项目团队中设立质量小组或质量工程师，完成质量的控制工作。

12.1. 6信息发布

信息发布(information distribution)所关注的是及时让项目利益相关者获 得所需的项目信息。换言之，信息发布是执行项目沟通计划，以响应利益相关者 请求的特殊信息。发布信息的方法有许多种，每一种都有自己的优势和劣势。一 些方法对于信息的发送者会比较容易，但对接收者会比较困难，或者说没有那么 方便。伴随着数字化网络与互联网的成熟，越来越多的数字化信息正在被交换。 项目按照惯例会交换两类信息：①工作结果，即为了完成项目而执行的各项任务 和活动的产出；②项目计划，即用来执行项目的综合文档。项目计划包括了许多 事项，如项目章程、项目进度、预算、风险计划及其他内容。

■ 12・2 IT项目控制

概括地讲，IT项目管理就是一个制订项目计划，然后按照既定计划实施的 工作过程。但是，由于诸如环境的多变、人员计划制订的不准确性等内外因素的 影响，导致出现实际状况与计划的偏离。所以，要保证项目围绕计划开展，就必 须进行项目控制。

项目控制(project control)是监控与度量项目进度，影响项目计划以解释 计划进度与实际进度之间差异的过程。项目控制允许项目经理记录各项任务的进 度、识别问题、解决问题，并且根据问题及其解决方案来改变计划。在IT控制 阶段，项目经理的作用至关重要，一个优秀的项目经理可以以最佳的方式来解决 超过偏差的特殊问题上。

1. 2.1监控项目工作

监控项目工作(monitOTing and controlling project work)包含了项目团队 可以用来监控各类项目过程，包括启动、计划、执行和收尾在内的技术。这个过 程的输入包括项目管理计划、工作绩效信息和拒绝变更请求。项目管理计划是定 义项目将要如何执行、监控和收尾的文档。工作绩效信息指的是需要完成的各种 项目活动的状态。拒绝变更请求包括变更请求、所有的支持文档以及拒绝它们的 理由。

可以用来监控项目工作的技术包括项目管理方法学、项目管理信息系统、挣 值技术和专家判断的使用。项目管理方法学是一套帮助项目团队监控当前执行工 作与项目管理计划相符程度的定义过程。图12-5显示的是美国密歇根州州政府 机构所使用的项目管理方法学。这套项目管理方法学的目的是建立清晰的准则和 方法，以确保项目能够以一种连贯一致的方式执行，从而提升质量，并且项目交 付物也能够按时按预算交付。

Diagram

Description automatically generated

项目信息系统(如microsoft project)可以帮助团队监控正在执行的各项活 动。挣值分析法(earned value method, EVM)是一项非常强大的成本控制方 法，它可以估算项目满足进度与预算需求的可能性。专家判断法主要是依靠专家 的经验和专业知识来就项目工作监控做出推荐。

项目控制工作中所列出的技术输出包括推荐纠正措施、推荐预防措施、预 测、推荐缺陷修复以及请求变更。推荐纠正措施是为了使未来项目绩效与项目管 理计划相符所需记载的推荐内容。推荐预防措施是为了使造成项目负面影响的可 能性最小化所需记载的推荐内容。可供选用的纠正措施包括重新制订项目计划、 重新安排项目步骤、重新分配项目资源、调整项目组织形式、调整项目管理方式 等。一般而言，为了保证IT项目不偏离正常轨道，按着既定计划走向成功，保 证纠正措施的合理性与有效性，需要IT项目的实施主体事先了解一些IT项目 质量管理基础知识与相关案例，确保纠偏措施的有效性。

1. 2. 2范围验证

项目范围验证(project scope verification)是获得项目利益相关者对项目范 围正式接受的过程。在这个过程中，用户、管理层、开发人员和其他项目利益相 关者可以举行一次正式的走查会议，来保证提议系统遵循了组织标准，并保证各 方理解且同意了在范围说明书与基线计划中的信息。走查是同行小组评审在系统 开发过程中所创建的任何产品。走查有两个主要目标：第一，可以确保交付物于 会议上进行评审；第二，可以用来确保所有相关的利益相关者都能对交付物的正 确性和完整性达成共识。

12.2,3范围变更控制

最后一项项目范围管理活动是项目范围变更控制过程。项目范围变更控制 (project scope change control)是用于保证在项目范围上只能执行已达成变更协 议的正式过程。在项目的整个生命周期中，会出现各种变更请求，从修正或轻或 重的设计缺陷，到改进或扩展系统功能与特征。请求一般是以前面曾经讨论过的 系统服务请求书来完成的。在项目(或系统)的整个生命周期中，保存了全部服 务请求的日志，这样任何请求的状态都可以立即知道。许多组织都有自己的 Web表单，用来提交服务请求，保存服务日志。

从管理的观点来看，在做出服务请求时，要确定接受哪些请求、拒绝哪些请 求，这是一项关键问题。由于有些请求要比其他请求更关键，因此，必须建立一 种方法，可以对范围变更请求的相对取值进行评估和排比优先顺序。在处理项目 范围变更请求以及任何其他项目变更请求事项时，可以应用一种用于管理变更控 制过程的正式过程。这个受控过程，其中包括项目规范、项目进度、预算、 资源。

项目范围变更控制过程要完全与整个项目控制过程整合起来，这很关键，它 可以使任何已经接受的变更都能在更新进度、资源需求、风险及其他相关事项中 反映出来。严格的范围变更控制是有必要的，其主要原因在于许多项目都会受到 范围蔓延(scope creep)的影响，范围蔓延是在项目范围上的一种渐进的、不受 控的增长。在典型情况下，范围蔓延是设计劣质的范围变更控制或定义不完善的 项目范围说明书，或者是两者同时作用的结果。当任何一种条件存在时，随着系 统的演化，经常需要以渐近的方式增加一些小功能，它们并不需要全体有关利益 相关者的仔细评估或正式批准。这种情况继续下去，项目就会偏离其原有的设 计，最后导致对其进度和预算带来负面的影响。结果，如果没有对范围变更的正 式批准，项目很可能就会超出初始预算和进度，因为如果没有正式的更新和批 准，那样期望完成的任务量就会更多。如果不检査的话，范围蔓延会导致项目失

控，规范不断变更，预算不能控制，进度废弃。有经验的项目经理会发现范围蔓 延是项目失败或目标失误的一个最大原因。

范围控制（scope control）是一个正式的过程，用于保证只有达成一致意见 的变更才能实施于项目范围上。范围控制过程的输入包括范围说明书、WBS. WBS词典、范围管理计划、绩效报告、获批变更请求和工作绩效信息。范围说 明书提供了项目的当前边界。WBS是在将整个项目切分成可管理任务或工作包 的过程中所产生的清单。WBS工作包的详细内容在WBS词典中描述。范围管理 计划是一份描述项目范围如何在项目生命周期中定义、归档、验证、管理和控制 的文档。绩效报告依据完成的交付物描述了项目团队到目前为止的完成情况。获 批范围基线由范围说明书、WBS和WBS词典所定义。工作绩效信息表示的则是 完成项目所需要执行的各项活动。

在控制过程中使用特定的工具和技术包括项目范围变更控制系统、差异分 析、重新计戈！I和配置管理系统。变更控制系统（change control system）是一种 正式的、有文档记录的过程，它描述了变更项目和产品范围的过程。同时，变更 控制系统也是一个通用的术语，它包含项目团队用来处理各个项目因素变更的系 统化过程或系统。这些变更控制系统可以按照流程图的形式来实现（图12-6） o 或者可以用检査表来实现，检查表当中的事项要在变更实施之初就得到解决或满 足。图12-6给出了一个变更控制系统的例子。配置管理系统（configuration management system）提供了一些指导，用来确保项目与产品范围请求变更在实 施之前已被仔细考虑和记载。与变更控制系统类似，配置管理系统也可以表示成 流程图的形式。

最后,范围控制过程的输出包括项目范围说明书（更新）、WBS （更新）、 WBS词典（更新）、范围基线（更新）、请求变更、推荐纠正措施、组织过程资 产（更新）以及项目管理计划（更新）。如果获批变更请求（通过了变更控制系 统）对项目范围产生了影响，那么范围说明书、WBS、WBS词典、范围基线和 范围管理计划也都需要相应地更新。范围控制的结果可能会导致产生新的变更请 求。推荐纠正措施是任何记入文档的授权指南，需要它们来使未来项目绩效与项 目管理计划相符。如果获批变更请求对项目范围有影响，那么组织过程资产的历 史数据库也必须更新，以记录差异分析阶段所识别出的差异原因、任何纠正措施 的合理性证明，以及在范围控制过程中掌握的所有经验教训。

1. 2.4进度控制

进度控制（schedule control）是设置流程和规章以控制项目进度变更的过 程。进度控制过程的输入包括进度管理计划、进度基线、绩效报告和获批变更请 求。进度管理计划指的是项目进度该要如何管理和控制。获批项目进度，也称为

Diagram

Description automatically generated

图12-6变更控制系统样例

进度基线，用来度量和报告进度绩效状况。绩效报告描述到目前为止，在既定计 划日期下，项目团队完成了哪些方面、没有做到哪些方面。获批变更请求会影响 项目进度，因为它是要对已达成一致意见的进度基线实施修改。

可以用来将输入转变成输出的工具与技术包括进度报告、进度变更控制系 统、绩效度量、项目管理软件、差异分析和进度比较柱状图。进度报告描述的是 项目团队在特定时间段内完成的内容。进度变更控制系统用来确定评估和实现潜 在进度变更的过程，包括变更批准授权上下级关系。与变更控制系统类似，进度 控制系统可以是记录做出进度变更过程的流程图，或是在变更实施之前必须满足 的事项清单。绩效度量可以用来确定进度差异的广度与临界状况。项目管理软件 可以用来跟踪项目进度或预测活动完成日期的差异带来的影响。差异分析可以用 来评估项目进度的潜在或实际的差异。进度比较柱状图（图12-7）分别显示了

Diagram, schematic

Description automatically generated可行性分析和业务流程调查两项任务 的计划以及实际的活动状态。一个描 述的是以进度基线为基础的活动状态, 另一个描述的则是相同活动的当前状 态。这种类型的柱状图以图形方式表 示了进度是否依据原定计划而推进。 在这张图中，项目经理就可以很快地 弄清楚任务可行性分析任务是符合进 度的，而业务流程调查任务则不符合 进度安排。

天数

图12・7项目计划与实际进度比较柱状图

进度控制过程的输出包括进度模型数据（更新）、进度基线（更新）、绩效度 量、请求变更、推荐纠正措施、组织过程资产（更新）、活动清单（更新）、活动 属性（更新）和项目管理计划（更新）。获批变更请求会影响项目进度，结果是 进度基线、活动清单以及任何受到影响的活动都要更新。利益相关者也需要被告 知绩效度量状况。进度差异分析的结果会导致出现新的变更请求。推荐纠正措施 是提出用以解决进度绩效问题的流程。如果获批变更请求对项目进度产生了影 响，那么组织过程资产的历史数据库必须要相应更新，需要更新的内容分别是差 异分析过程中所识别的差异原因、所有纠正措施的合理性意见，以及在控制过程 中掌握的所有经验教训。项目管理计划的进度组成部分也需要更新，以反映从进 度控制过程中产生出来的任何获批变更。

**12. 2. 5**成本控制

项目的成本控制（cost control）是采用一定的方法对项目形成全过程所耗 费的各种费用的使用情况进行管理的过程。它主要包括监视成本执行以寻找与计 划的偏差、确保所有变更被准确地记录、防止不正确、不适宜或未核准的变更纳 入费用计划、及时调整项目计划和成本预算，将核准的变更通知项目相关人等。

项目成本控制过程的输入包括成本基线、项目资金需求、绩效报告、获批 变更请求和项目管理计划。成本基线是一种可以用来度量和监控成本绩效的分 时间阶段的预算。项目资金需求是由成本基线确定的，但资金需求超出成本基 线一定数额也是很常见的，因为要余留预算超支。成本基线的预算估算可以自 顶向下执行，也可以自底向上执行。在自顶向下预算中，纠正措施的合理性证 明、在进度控制过程中掌握的所有经验教训。绩效报告提供了有关成本执行的 资料，并提醒项目队伍注意将来可能会引起问题的事项。获批变更请求是对费 用使用方向和范围发生改变时的一种记录。多数情况下是要求增加费用预算, 此时项目管理者应当实事求是，根据实际项目的执行情况适当进行项目费用的

调整。项目管理计划是对整个成本控制过程进行有序的安排，以达到实现费用 的合理使用目的。

1. IT项目成本控制依据

没有变化的项目是不可能的。IT项目成本控制的主要内容就是反映变化、 控制变化、报告变化。具体如下：①监控成本执行绩效，通过监控成本执行来确 定实际成本与计划成本之间的偏差，确保成本的修改和变更是适当的；②向利益 相关者传递项目变更。当项目发生变化时，项目经理的责任就是识别、控制并报 告这些变化，同时，要准确地向项目相关者传递经核准的、影响成本的项目变 更。IT项目的成本控制以成本基准计划、费用绩效报告、变更请求和成本管理 计划等信息为依据，并输出修正的成本估算、预算更新、纠正措施、修正的项目 完成估算以及获得的经验教训0

费用绩效报告是费用执行情况的报告。在IT企业中，使用费用绩效报告可 以避免与各个部门的绩效考核报告混淆。财务部门每周或每月会给项目经理发来 一份该项目的绩效报告，并且是按项目成本科目、按人编制的，在这个科目中清 楚地显示了上一周发生的费用。将它与成本计划相比较，就可以知道哪些是在基 线下的，哪些已经超过了基线。

通过监控成本执行情况，可根据需要对项目进行调整。增加人手、推迟工 期、增加设备、临时派人出差都涉及预算的变动，这就是成本变更。一般企业会 对增加预算进行特殊审批，视增加额的多少，审批的层次也不同。成本控制的结 果会对成本计划进行新的调整。通常成本的修改可能并不是一次性的。例如，人 员的增加从增加的月度开始，以后将一直需要增加这笔费用。随着成本计划的变 化，项目计划、任务分工等都会有相应的变化。对于项目经理来说，项目成本的 控制是在综合的变更控制管理下进行的。

1. 项目成本控制方法

IT项目成本控制的方法很多，这里介绍两种方法：挣值分析法和分析表法。

1）挣值分析法

项目的挣值分析法EVM,是用与进度计划、成本预算和实际成本相联系的 三个独立的变量，进行项目绩效测量的一种方法。它比较计划工作量、WBS的 实际完成量（挣得）与实际成本花费，以决定成本和进度绩效是否符合原定计 划。挣值分析法是一项差异分析执行工具。它合并了范围、时间和成本数据。给 定成本基线，输入实际数据，然后将其与基线进行比较，项目团队就可以确定项 目满足范围、时间和成本目标的程度。

使用挣值分析法，最容易的方式通常是借助从WBS中得到的活动或从中总 结而来的活动，把项目拆分成离散的时间段。最后，针对每一项活动，都要计算 关键值。挣值分析涉及计划值、实际成本和挣值3个基本参数以及成本偏差、进

度偏差、成本执行指数和进度执行指数4个评价指标。挣值管理的公式如表12-8

|  |  |
| --- | --- |
| 所示。 | 表**12・8**挣值公式 |
| 术语 | 公式 |
| 挣值(EV) 成本偏差(CV) 进度偏差(SV) 成本执行指数(CPI) 进度执行指数(SPI) | 挣值(EV)=至当前的计划值X完成的百分比 成本偏差(CV)=挣值(EV) —实际成本(AC) 进度偏差(SV)=挣值(EV)-计划值(PV) 成本执行指数(CPD =挣值(EV) /实际成本(AC) 进度执行指数(SPI)挣值(EV) /计划值(PV) |

3个基本参数具体如下：

1. 计划值(planned wlue, PV)是指项目实施过程中某阶段计划要求完 成的工作量所需的预算费用。由于它是已确定预算的一部分，因此，它的取值应 该是已知的。计划值还被称为计划工作量的预算费用(budgeted cost of work scheduled, BCWS) o
2. 挣值(EV)是在给定时间段内某项活动实际完成工作量的预算成本。 这是计划值与给定时间段内完成工作量百分比的乘积(EV = PVX%comple- ted)o挣值也称作已完成工作量的预算成本(budgeted cost of work performed, BCWP)0
3. 实际成本(actual cost, AC)指的是在特定时间段内与活动工作相关的 实际成本。它不是由计算得出，而是取自发票和其他财务记录。实际成本也称为 已完成工作量的实际费用(actual cost of work performed, ACWP) 0

4个评价指标具体如下：

1. 成本偏差(cost variance, CV)O它是挣值与实际成本之差，即CV = EV-AC0成本偏差显示了某项活动的估算成本与实际成本之间的差异。如果成 本偏差是一个负数，表示实施工作所用的成本高于计划成本；如果成本偏差是一 个正数，表示实施工作所用的成本低于计划成本；如果成本偏差是零，表示实施 工作所用成本等于计划成本，符合进度和预算计划，没有问题。
2. 进度偏差(schedule variance, SV)O这是用挣值减去计划值。进度偏 差显示了某项活动计划完成情况与实际完成情况的差异。负的进度偏差表示执行 工作用时比计划用时长；正的进度偏差表示执行工作用时比计划用时短；进度偏 差为零表示实际进度与计划进度一致。
3. 成本执行指数(cost performance index, CPI)O这是挣值与实际成本的 比值，可以用来估算完成项目的计划成本。如果成本执行指数等于1或100%, 表示预算成本与实际成本相等；如果该指数小于1或100%,表示项目超出预

算；如果该指数大于1或100%,则说明项目在预算范围内。

1. 进度执行指数(schedule performance index, SPI)0它是挣值与计划值 的比值，可以用来估算完成项目的计划时间。如果进度执行指数等于或者 100%,表示项目进度符合进度计划；如果该指数小于落后于进度计划；如果该 指数大于1或者100%,表示项目超前进度计划。

高级管理者检査多个项目时，经常喜欢看到以图表形式表示的信息，因此, 可以用挣值曲线(图12弋)来表示挣值项目，以跟踪项目执行情况。挣值曲线 让管理者迅速地看到项目的执行情况。如果有严重的成本和进度执行问题，高级 管理者可以中止项目或采取纠正措施。挣值分析是一项重要的技术，如果有效地 使用它，有助于高级管理者和项目经理评估项目的进展，更好地进行管理决策。

|  |  |
| --- | --- |
|  | BCWS |
| SV |  |
| 1X 二  1 一 \_ “ |  |
| 1 *，八*  1 — ”  二工心-- | **ACWS-** |
| **3\_cv\_ ・** |
| “ y / |  |
|  |  |

成本

检査点

250

200

150

100

50

0

图12-8挣值分析曲线

尽管挣值分析法非常有效，但是在政府机构和他们的承包商之外的很多项目 都还没有使用挣值分析。其原因有两个：一是挣值分析强调跟踪实例执行情况与 计划执行情况的比较；二是强调计算中完成百分比数据的重要性。很多项目由于 没有良好的计划信息，便利跟踪实际执行与计划的差异可能产生误导信息。此 外，在很多软件项目中要严格地计算软件项目执行任务完成的百分比是比较困难 的，而且项目资金投入与项目任务完成并不存在很明显的线性关系，使得估算完 成任务的百分比可能产生误导信息。

2)分析表法

分析表是利用表格的形式调査、分析、研究实施成本的一种方法，通过对成 本控制点检査与分析达到控制成本的目的。常见的成本分析表有以下几种。

1. 月成本分析法。每月要做出成本分析表，对成本进行研究比较。在月成 本分析表中要标明工程期限、成本费用项目、项目成本、单价等。
2. 成本日报或周报表。项目经理应掌握每周的进度和成本，迅速发现工作 上的弱点和困难，并采取有效措施。日报和周报的关键是及时、不拖延。
3. 月成本计算及最终预测报告。每月编制月成本计算及最终成本预测报告 是项目成本控制的重要内容之一。该报告记载的主要事项包括项目名称、已支出 金额、预计到竣工尚需的金额、盈亏预计等。这个报告书要在月末会计账簿截止 的同时立即完成，一般应由会计人员将各工程科目的“已支出金额”填好，剩下 的由成本会计来完成。这种报告随时间推移，精确性会不断增加。

分析表法的优点是简明、迅速、正确。

3・IT项目成本控制的结果

IT项目成本控制的结果主要包括费用估算（更新）、完成项目所需费用估 计、费用基准（更新）、绩效衡量、预测完工、请求的变更、推荐的纠正措施、 组织过程资产（更新）、项目管理计划（更新）、经验教训。

（1） 费用估算（更新）。修改后的计划活动费用估算是指对用于项目管理的 费用资料所做的修改。如果需要，应通知适当的利害关系者。修改后的费用估算 可能要求对项目管理计划的其他方面进行调整。

（2） 完成项目所需费用估计。完成项目所需费用估计是指以项目的实际执行 情况为基础，对整个项目费用的一个预测。最常见的EAC有以下几种：①EAC= 实际已发生成本+对剩余的项目预算（但一般用成本执行因子对原预算进行修 正），这种方法适用于项目现在的偏差可视为将来偏差的情况。②EAC=实际已 发生成本+对剩余的项目的一个新估计值。这种方法适用于过去的执行情况表明 先前成本假设有根本缺陷或由于条件改变而不再适用新形势的情况。③EAC= 实际已发生成本+剩余原预算。这种方法适用于现有偏差被认为不正常的，项目 管理小组认为类似偏差不会再发生的情况。

（3） 费用基准（更新）。预算更新是对批准的费用基准所做的变更。这些数 值一般仅在审定进行项目范围变更的情况下才进行修改。但在某些情况下，费用 偏差可能极其严重，以至于需要修改费用基准，才能对绩效提供一个现实的衡量 基础。

（4） 绩效衡量。对WBS组件，特别是为工作包和控制账目计算的CV、 SV、SPI和CPI值应进行记录或通知利害关系者。

（5） 预测完工。指书面记录计算的EAC数值或实施组织报告的EAC数值， 并将这个数值通知利害关系者。或者是书面记录计算的ETC数值，或者是由实 施组织提供的ETC数值，并将这个数值通知利害关系者。

（6） 请求的变更。进行项目绩效分析，将导致对项目的一些方面进行变更。 确定的变更可能需要增加或减少预算。变更请求是通过整体变更控制过程处理和 审査的。

（7） 推荐的纠正措施。纠正措施是指为使项目将来的预期绩效与项目管理计 划一致所采取的所有行动。费用管理领域的纠正措施经常涉及调整计划活动的预 算，如采取特殊的行动来平衡费用偏差。

（8） 组织过程资产（更新）。书面记录吸取的教训，以便它们成为项目和实 施组织的历史数据库的一部分。教训吸取文件包括偏差的根本原因，纠正措施选 择的原因与依据，其他从费用、资源或资源生产控制方面吸取的教训。

（9） 项目管理计划（更新）。项目管理计划将根据实施质量保证过程产生的 质量管理计划变更进行更新。这些更新包括纳入已经完成过程持续改进循环须从 头开始的过程，以及已识别、确定并准备就绪有待实施的过程改进。申请的项目 管理计划及其从属计划的变更（修改、增添或删除）通过整体变更控制过程进行 审査和处理。

（10） 经验教训。应记录下来产生偏差的原因、采取纠正措施的理由和其他 的成本控制方面类似的教训，这样记录下来的教训可以成为项目组织其他项目历 史数据库的一部分。

**12.2.6**执行质■控制

执行质量控制（perform quality control）指的是这样一个过程，即筛选项目 结果以明确它们是否遵循了相关质量标准，并明确方法以排除造成不良结果的起 因。如表12-9所示，完成质量控制的输入包括质量管理计划、质量度量标准、 质量检查表、组织过程资产、工作绩效信息、获批变更请求和交付物。质量管理 计划指定了在项目进行过程中要如何实施质量度量方法。质量度量标准（如软件 应用程序响应时间）定义了具体的过程、事件或产品，并解释了它们的质量要如 何度量。

表**12・9**质■管理计划目录

2

1. 0修订历史

2.0目标陈述

3.0项目概述

3.1组织概述

3. 2当前状态和问题/机会说明

3. 3项目目标

4. 0角色与职责

5.0项目交付物

6. 0质量标准

7.0质量度量标准

& 0质量管理方法

9. 0质量保证

10.0质量控制

1. 0文档

12.0质量变更管理过程

13. 0计划修改规则

14.0批准签名

3 3 3 3 4 4 5 5 6 6 6 7 7 7 8 8

质量检査表是执行质量控制的另一个输入项，是作为质量计划的一部分而生 成的，这项工具可以用来确保正确执行了质量控制所需要的一组特定的活动，如 表12-10所示。组织过程资产是组织从前项目当中学到的知识和经验。工作绩效 信息包括技术绩效度量、项目交付物完成状态以及实施必要的纠正措施。获批变 更请求会影响项目质量，因为它需要修改质量管理计划。交付物是在项目管理计 划中定义的任何独特和可验证的过程产品。

表**12-10**质■检査表样例

质量检查表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 需求 | 是 | 否 | 不适用 | 评论/注释 |
| 本项目是否有一组明确清晰的、达成共识的流程与度 量集？ |  |  |  |  |
| 是否已经针对可接受流程与度量标准建立了一套可以访 问的知识库（例如，项目计划、测试计划和培训计划）？ |  |  |  |  |
| 项目团队成员是否已经接受过培训（根据培训计划）， 可以遵守上述知识库中的质量需求？ |  |  |  |  |
| 是不是已经授权某人来验证和支持项目质量呢？ |  |  |  |  |
| 计划中提到的流程和度量标准是否都遵守了呢？ |  |  |  |  |
| 是否可以用度量技术来评估项目的质量？ |  |  |  |  |
| 交付物满足项目需求吗？ |  |  |  |  |
| 测试阶段确定的问题已经记录下来了吗？ |  |  |  |  |
| 对于测试阶段的识别问题，是否采取了纠正措施？ |  |  |  |  |
| 测试计划和项目计划的变更（在测试阶段中明确的） 是否正确地合并进来了？ |  |  |  |  |

PMBOK的执行质量控制所推荐的工具与技术包括因果图、控制图、流程制 图、柱状图、帕累托图、运行图、散点图、统计采样、审查和缺陷修复评审。

因果图（鱼骨图）是一种绘图技术，是用来表达和分析因果关系的一种图 表。鱼骨图一般都会把问题按照行业相关领域进行组织，并允许项目团队成员从 重大问题处从后开始梳理，识别出潜在的原因（输入）。如图12-9所示，企业 IT项目实施用户不满意可以追溯到许多潜在的问题域，如人员、设备、方法和 环境等因素。每一项主要因素反过来都是几项不同问题的结果。人员问题可以涉 及程序员缺乏经验、项目人手短缺或项目开发人员性格冲突。类似地，造成IT 项目用户不满意的设备问题有硬件交付延迟、物品交付不正确或运输当中设备损 坏。鱼骨图是一种组织项目团队思维的工具，思考潜在的问题域，并揭示出在这 些问题域内出现问题的成因。

Diagram, engineering drawing

Description automatically generated

图12-9因果图样例

控制图是图形化的、基于时间的图形，用来显示过程结果。如图1270所 示，这些图可以用来确定过程偏差究竟是随机原因还是系统原因的结果。通常在 这种图中，均值或目标值附近波动是随机的（见图12J0中的实线人 控制图为 项目团队提供了一种可视化的工具，可以用来检查这种波动。如果目标值的某一 边发生突然的系统波动，目标团队就应该开展调査。在信息系统领域，更具体的 一个例子是企业订单处理的平均时间乂如果在系统测试的过程中，系统订单处理 时间突然间不知是何原因开始比预计加长了（见图12-10中的虚线儿那就需开 展调查来明确起因和解决方案。

Chart, line chart

Description automatically generated

流程图是一种过程的图形化表示法（图12-11）o按照流程制图有助于分析 问题是如何发生的，这样就可以构造方法来处理它们了。

柱状图是一种显示了变量分布的柱状图形，柱形的高度表示质量问题的相对 出现频度。例如，柱状图可以用来显示对象分类以及它们发生的频率。柱状图的 -种应用是帕累托图，它显示的是项目实施中遇到的各种类型的问题，以及每个 问题的发生频率。

帕累托图是以帕累托法则而命名的，或称80/20法则，它表示80%的问题

Diagram

Description automatically generated

图12-11项目合同管理流程图

往往是由20%的原因引起的。通过识别发生频率最高的那些问题，帕累托图可 以在哪些问题最亟待解决等方面给项目团队提供指导。在使用帕累托图进行质量 控制描述时，一般使用横轴表示引发质量问题的原因，纵轴表示相应原因导致质 量问题出现的次数或百分比（频率）。

绘制帕累托图的步骤如下：①找出所有检测出的质量缺陷并将质量缺陷分 类；②针对某一类质量缺陷找出所有原因，可采用因果分析图；③统计各种原因 所引发的质量缺陷的数量和频率；④将种类原因按引发质量缺陷的次数和频率从 大到小排序，绘制相应的直方图；⑤在④的基础上绘制累计次数或频率曲线，即 帕累托曲线。如图12-12所示。

运行图显示的是过程随时间变化的趋势、差异随时间变化的趋势或者过程随 着时间的改进。这些图是用来做趋势分析用的。

散点图（图12-13）表示两个变量之间的关系模式。质量团队可以使用这种

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

Y釉质量缺陷数量

壬金陋煙型\*昭

X轴（质童原因）

A原因B原因C原因D原因E原因F其他原因

图12-12某类项目质量缺陷的帕累托曲线

工具来研究和识别变量变化之间的关系。这种图描绘，当程序复杂性增加的时 候，错误数呈指数增加的。

统计采样是要从总体中选择随机样本，以推导出总体数据的相应特性。这种 采样可能会集成到散点图中。审査由度量和测试流程组成，用来确定结果是否与 某些项目标准相符合。应该在整个项目和项目的各个阶段当中都执行审查。缺陷 修复评审是一种用来确保项目缺陷得到修复并与标准相符的活动0

单位时间内处理业务数量

° o°

1 程序处理效率

图12-13散点图

执行质量控制的输出包括质量控制度量、已验证缺陷修复、质量基线（更 新）、推荐纠正措施、推荐预防措施、请求变更、推荐缺陷修复、组织过程资产 （更新）、已验证交付物和项目管理计划（更新）。质量基线以以往类似项目的绩 效度量标准为基础，也可以由领域专家来确定。获批纠正措施是授权记载准则, 可以使项目交付物的质量与标准相符合。获批预防措施是那些准备用来减少与标 准不符情况可能性的措施。

执行质量控制过程的结果可能还会导致岀现新的变更请求。项目交付物中的 缺陷必须加以识别，并推荐修复。组织过程资产的历史数据库要更新差异原因、 任何纠正措施的合理性证明，以及在这个过程中掌握的所有经验教训。项目交付 物的质量要与标准进行对比，只有那些符合标准的交付物才能被接受。项目管理 计划也要更新，以反映质量管理计划上的获批变更。

1. 2.7项目团队管理

在IT项目实施过程中，团队成员是由来自不同的职能部门，具有不同的技 能，性格迥异的专业人员。如何将这些人整合到一起，创建一个高效、和谐、平 衡的团队，是保证项目成功的关键。

1. 项目团队成员的基本素质

在实际工作中，项目要想获得成功，人的因素是至关重要的。尤其是IT项 目中的软件开发，它是基于人力资本的。团队成员的获得就更重要了。

在IT项目的实施中，项目团队的领导往往不像企业组织中职能经理那样具 有组织所赋予的权力和权威,' 不能随心所欲地选择团队的成员，这会对项目管理 产生较大影响。项目经理如何在团队中发挥自己的影响力，对团队成员进行合理 的部署和任务分配，使项目获得成功，是形成高效团队的关键。采用适当的方式 迅速获取合格的IT专业人员对于IT项目的成功是至关重要的。

1. IT项目经理的胜任要素

项目经理作为项目的直接管理者和协调者是IT项目中的关键人员°研究表 明，决定IT项目成功最重要的三个方面是用户满意度、高级管理层的支持和明 确的需求说明。要在这三个方面上有上乘表现，要求项目经理具备扎实的管理技 能、极强的沟通能力和领导能力，项目经理同样还要在组织、团队、技术的有效 应用等方面具备较强的能力。

项目经理需要理解、引导和设法满足各项目利益相关者的需求和期望，并开 展大量的领导、沟通、谈判活动，不断地解决问题，并对组织产生影响。他们必 须能够积极地倾听别人的声音，帮助寻找新的问题解决方案，同团队成员一起为 项目目标协力工作。项目经理要明确前景，合理授权和努力营造一个积极的、充 满活力的工作环境，并树立正确的工作榜样，以有效地领导他的团队。上述这些 工作都要求项目经理具备较强的管理技能。为了能够计划、分析、设定和实现项 目目标，项目经理还必须具备较强的组织能力。项目经理必须重视团队建设，以 有效地使用项目成员。项目经理还应该懂得如何去激励不同类型的员工，并在团 队内部以及团队与其他项目利益相关者之间建立良好的团队协作精神o大多数项 目都存在一定的变更，经常需要在相互抵触的目标之间进行权衡和协调，因此， 具有一定应变能力对项目经理来说是非常重要的。在努力实现目标的过程中「项

目经理必须具有灵活性和创造性，有时还需要有较好的耐性。

在具体的项目中，项目经理还必须能够熟悉相关技术和产品知识以及特定行 业的工作经验，以便对项目成员进行有效指导。

表12-11给出了项目管理的15项典型职能，这也是一个项目经理的典型工作。

表项目管理的**15**项职能工作

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 内容 •. |
| 1 | 确定项目的范围 |
| 2 | 识别项目利益相关者、决策人和逐级程序 |
| 3 | 制定详细的任务清单（工作分解） |
| 4 | 估计时间要求 |
| 5 | 制定初步的项目管理流程图 |
| 6 | 确定所需的资源和预算 |
| 7 | 评估项目要求 |
| 8 | 识别和估计项目风险 |
| 9 | 制订应急计划 |
| 10 | 明确相互关系 |
| 11 | 确认并跟踪项目的关键里程碑 |
| 12 | 参与项目阶段的评估 |
| 13 | 保障所需的资源 |
| 14 | 管理变更控制过程 |
| 15 | 汇报项目状态 |
| 每一项工作职能都要求项目经理具备相应的胜任要素。表12-12总结了有效 | |
| 的项目经理与低效的项目经理的一些典型特点O | |
| 表**1272**有效的项目经理与低效的项目经理的特点比较 | |
| 有效的项目经理 | 低效的项目经理 |
| 有表率作用、有洞察力 | 不自信 |
| 技术过硬 | 缺乏专业技能和经验 |
| 有决断力 | 不善于沟通 |
| 善于激励他人 | 不会激励他人 |
| 必要时能够支持上级领导 |  |
| 支持团队成员 |  |
| 鼓励新思想和新观念 |  |

2） IT项目成员的胜任要素

项目团队的优劣不只是管理问题，还与每一位项目成员的自身素质密切相 关。项目组成员的主要工作是在项目经理的领导下，充分发挥自己的知识、技能 和能力，保证项目目标的顺利实现。此外，由于是在团队中工作，项目组成员还 需要具备良好的沟通能力和团队合作意识。表12-13给出了 IT项目成员的一些胜任要素。对于具体的企业、具体的项目、具体的岗位应具体分析其胜任要素, 以便为后续的人员获取、培训、评估等人力资源管理工作提供依据。

表**1273 IT**项目成员的胜任要素 项目团队的成功一定要使团队的

| 序号 | 要素 |
| --- | --- |
| 1 | 丰富的产品知识或行业工作经验 |
| 2 | 过硬的技术功夫 |
| 3 | 良好的沟通技能 |
| 4 | 团队合作意识 |
| 5 | 高成就动机 |
| 6 | 较强的应变能力 |
| 7 | 较强的客户服务意识 |

利益与参与项目的所有人员的目标一 致。团队管理的核心任务就是使项目 的各工作系统形成坚强的专业化团队, 使团队围绕核心业务健康运转，使项 目成员的人生价值体现及个人分配所 得能够满足。因此，要注重团队精神 和冲突的解决。

1. 团队文化

对于IT项目来说，由于项目组织多以非正式的形式存在，项目团队松散，这 就要求结合人力资源管理的知识、项目实施环境、企业文化，形成一种团队精神。

1. 建立学习型团队。对于IT行业来说，技术更新快，技术的进步与应用 对IT项目管理提出了较高的要求，因此，项目团队的学习能力是至关重要的。 必须具有不断学习更新的能力，具有追求创新的精神。
2. 注重培养项目成员的勇于负责、敢于创新的意识。IT项目的需求模糊 和时效性，使得IT项目在实施过程中经常出现变更，创新和责任就是项目成员 取得组织认可和被他人认可的第一要素，因此，项目团队成员和合作者都需要具 有勇于负责、敢于创新的精神。
3. 信任。信任是一种根植于制度之中的，是工作中的灵活性、创造性的基 础，是制度执行中更人性化的出发点。应成为IT项目团队最核心的价值观。
4. 遵守纪律，服从标准。纪律是制度，标准是规则，是产品的品质体现。 IT项目再协作和创新的过程中，要求项目团队成员使用相关规则、遵循交流的 基准，才能发挥各自的聪明才智。
5. 尊重差异。在IT项目团队中，每个人都有独特的优势，在大部分情况 下，只要目标明确，员工能自己寻找适合自己的路径。这要求项目经理在选择员 工时要注意才干。
6. 追求和谐宽松的工作氛围o IT项目团队不但要从生活的角度创造优越 的工作环境，更要尊重人格、尊重工作成果，使每个员工能够以满腔热情应对工 作中的各种挑战。
7. 在项目环境中冲突是不可避免的。试图避免冲突、压制冲突的想法是不 正确的，这只能进一步恶化冲突，最终导致更大的不利。
8. 解决团队的冲突

冲突管理是创造性地处理冲突的艺术。冲突管理的作用是引导这些冲突的结果 向积极的、协作的而非破坏性的方向发展。在这个过程中，项目经理则是解决冲突的 关键，他的职责是在做好冲突防范的同时，在冲突发生时分析冲突来源，运用正确的 方法来解决冲突并通过冲突发现问题、解决问题、促进项目工作更好地开展。

1） 冲突的来源

在项目实施过程中，冲突可能来源于不同的方面。它可能来源于项目内部, 也有可能来源于组织内的其他项目。常见的冲突来源可归纳如下：①管理程序的 冲突。管理程序定义不清楚，如职责定义、工作范围、界面关系等，会导致许多 冲突。②技术意见和性能权衡的冲突。在面向技术的项目中，在技术问题、性能 要求、技术权衡和实现性能的手段上都可能发生冲突。③资源分配冲突。可能会 在由谁（项目成员）来承担某项具体任务以及分配给某项具体任务的资源数量的 多少等方面产生冲突。④进度计划冲突。冲突可能会来源于对完成工作的次序及 完成工作所需时间长短的意见不一。⑤费用的冲突。项目实施进程中，经常会由 于工作所需费用的多少而产生冲突。⑥项目优先权的冲突。当人员被同时分配到 几个不同的项目组中工作时，可能会产生冲突，项目成员常常会对实现项目目标 应该完成的工作或任务的先后次序有不同的看法。⑦个性冲突。由于项目团队成 员在个人价值观及态度上的差异而容易在他们之间产生冲突。

2） 冲突处理

项目通常处于冲突的环境之中，但冲突也并非“洪水猛兽”，如果处理恰当， 它能极大地促进项目工作的完成。冲突能将问题及早地暴露出来并引起团队成员 的注意；冲突促进项目团队寻找新的解决办法，培养队员的积极性和创造性，从 而实现项目创新；它还能引发队员的讨论，形成一种民主氛围，从而促进项目团 队的建设。

虽然导致冲突的因素多种多样，且同一因素在不同的项目环境及同一项目的 不同阶段可能会呈现不同的性质，但是，解决各式各样的冲突，还是有一些常用 的方法和基\*的策略。解决冲突的常见方法有：①建立公司范围内的冲突解决方 针和程序；②在项目计划阶段建立项目冲突解决的方针和程序；③借助上级解决 冲突；④冲突双方持解决问题的积极态度沟通协商。

解决冲突的五种基本策略是：①回避或撤出。回避或撤岀是指卷入冲突的人 们从这一情况中撤出来，避免发生实际或潜在的争端。但这种方法有时并不是一 种积极的解决途径，它可能会使冲突积累起来，而在后来逐步升级。②竞争或强 制。这一策略的实质是“非赢即输”，它认为在冲突中获胜要比“勉强”保持人 际关系更为重要。这是一种积极解决冲突的方式。当然，有时也可能出现一种极 端的情形，如用权力进行强制处理，可能会导致队员的怨恨，恶化工作的氛围。 ③缓和或调停。“求同存异”是这种策略的实质，即尽力在冲突中强调意见一致 的方面，最大可能地忽视差异。尽管这一方式能缓和冲突，避免一些矛盾，但它 并不利于问题的彻底解决。④妥协。协商并寻求争论双方在一定程度上都满意的 方法是这一策略的实质。这一冲突解决方法的主要特征是寻求一种折中方案。尤其 是在两个方案势均力敌难分优劣时，妥协也许是较为恰当的解决方式。但是，这种 方法并非永远可行。⑤正视。直接面对冲突是克服分歧、解决冲突的有效途径。通 过这种方法，团队成员直接正视问题、正视冲突，要求得到一种明确的结局。这种 方法是一个积极的冲突解决途径，它既正视问题的结局，也重视团队成员之间的关 系。以诚待人、形成民主的氛围是这种方法的关键。它要求成员花更多的时间去理 解把握其他成员的观点和方案，要善于处理而不是压制自己的情绪和想法。

1. 冲突防范

为了做好冲突防范，项目经理必须确保所有的成员都清楚他们所期望的工作 结果并对项目计划十分熟悉。项目经理还必须确保项目团队成员清楚项目的高层 目标以及项目实施计划。

在团队建设中强调成员间的“信任”和成员的“自信”也能减少冲突。一个 彼此信任的环境有助于团队成员相互合作及减少成员间的竞争倾向o项目经理的 信任和自信能够营造一个更好的合作环境。

12. 2.8绩效报告

绩效报告(performance reporting)是要为利益相关者收集和发布项目绩效 信息，这样在任何时间点，他们都能了解到项目的状态。绩效报告包含了三种类 型：状态报告、进度报告和预测报告。状态报告(status report)描述了当前项 目的信息。例如，项目进度或预算信息。进度报告(progress report)描述了项 目团队完成内容的信息。预测报告(forecasting report)是对未来状态和进度进 行预测。总之，绩效报告应该提供关于项目范围、进度、成本和质量的信息。有 许多可以用绩效报告的标准化工具与技术，包括差异分析、趋势分析和挣值分析 等。此外，在项目结束的时候，还要完成收尾报告。

团队成员的绩效管理的主要手段是绩效报告。绩效报告搜集所有基准数据， 并向利害关系者提供绩效信息。绩效报告一般应包括范围.进度计划、费用和质 量方面的信息。

1. 绩效报告的依据。绩效报告的依据包括以下七项：①工作绩效信息。有 关可交付成果完工情况的工作绩效信息，以及已完工工作的工作绩效信息是作为 项目实施过程的一部分收集，并将之融入到绩效报告的过程的。②绩效衡量。 ③完工预测。④质量控制量变结果。⑤项目管理计划。⑥批准的变更请求。⑦可 交付成果。
2. 绩效报告的工具与技术。绩效报告的工具与技术包括以下五项：①信息 演示工具。可借用软件包程序形成达到演示效果的项目绩效信息，这些软件包括 图表报告、工作表分析、演示与图形功能。②绩效信息收集和汇总。通过各种媒 介收集并汇总信息。③状态审査会。状态审査会是为交流项目信息而定期召开的 会议。④工时汇报系统。⑤费用汇报系统。

（3）绩效报告的成果。绩效报告的成果包括以下五项：①绩效报告，组织与 归纳所搜集到的信息，并展示依据绩效衡量基准分析的所有分析结果，常用格式 包括条形图、S曲线、直方图及表格；②预测；③请求的变更；④推荐的纠正措 施；⑤组织过程资产（更新）。

12.2.9管理项目利益相关者

项目利益相关者，是指积极参与项目或其利益会受到项目执行或完成情况影 响的个人或组织。项目利益相关者在一定程度上会对项目的目的和结果造成影响。 因此，项目管理团队必须合理地识别各类项目利益相关者，确定他们的需求和期 望，并尽最大可能地管理与需求相关的影响，以获得项目的成功。因此，如果对项 目所有利益相关者没有进行足够的沟通和影响，或使其尽可能地参与项目，则可能 因为项目开始时项目范围和一些具体需求不够完整清晰，或因为某个项目利益相关 者后期因认识的变化而提出新的需求，造成工期的延长、成本的增加，甚至项目的 完全失败。因此，应当从项目的启动开始，项目团队就要分清项目利益相关者包含 哪些人和组织，通过沟通协调对他们施加影响，驱动他们对项目进行的支持，调查 并明确他们的需求和愿望，减小其对项目的阻力，以确保项目获得成功。

项目利益相关者主要分为用户方、实施方和第三方三类。项目利益相关者分 析模板的格式如表12-14所示。在该表中，项目团队要分析三类项目利益相关者 的具体人员或角色，这些利益相关者对项目的要求、应承担的责任、关注的项目 指标，以及可能出现的风险。

表利益相关者对项目影响分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 利益相关者分类 | 角色 | 对项目的要求 | 应承担的责任 | 关注的项目指标 | 可能出现的风险 |
| 用户方 |  |  |  |  |  |
| 实施方 |  |  |  |  |  |
| 第三方 |  |  |  |  |  |

在信息系统项目中，一般签订合同的双方即为系统用户方和实施方，而如分 包商、硬件供应商、软件服务商、政府相关部门等即为第三方。在每类利益相关 者中，有不同的角色，角色对项目系统提出的需求是不同的，反映了利益相关者 的不同利益，如信息系统项目实施方的需求分析小组要求项目可以最大限度地满 足用户需要，而软件开发团队要求系统可以使用最便捷成熟的编程工具。同时, 不同角色对项目所担负的责任、权限也不同，对于富有重要管理责任的角色，如 项目经理，或用户方决策经理，是沟通中的关键利益相关者。另外，不同的角色 关注项目的指标不同，有的角色从赢利率衡量项目，有的从时间长短衡量，有的 关注资金规模，有的角色看重质量，有的关注客户满意度。作为项目利益相关 者，在从事与项目利益相关的活动时，有可能会对项目的结果产生不能完全预知 的影响，即存在风险，这也是利益相关者分析的重要方面。

12. *2.*10风险监控

项目风险监控(risk monitoring and control)的目标是识别、分析和计划新 近出现的风险，监视现存风险(在监视清单上)，监视那些可能会触发风险应对 的情况，最后确定这种应对是否可以奏效。风险监控需要使用基于绩效数据的差 异或趋势分析、项目风险应对审计(project risk audit).定期项目风险评审 (periodic project risk review) > 技术绩效度量(technical performance measure­ment) , 以及其他工具来更新风险注册表、项目管理计划和其他输出。

风险监控过程的输入项包括风险管理计划、风险注册表、获批变更请求、工 作绩效信息和绩效报告。风险管理计划是在风险管理规划过程中制订的，包括诸 如在项目风险管理中安排人员(包括风险负责人)、商定风险应对、具体实施措 施、风险警告标志、残余风险和次要风险及时间和成本应急储备。获批变更请求 会影响项目风险，因为它会引发在风险管理规划过程中所制订的风险管理计划的 修改。工作绩效信息包括项目交付物的状态、纠正措施和绩效报告。绩效报告提 供了关于工作绩效的信息，如可能影响风险管理过程的分析。

可以在风险监控过程中使用的工具与技术包括风险重新评估、风险审计、差 异和趋势分析、技术绩效度量、储备分析以及状态会议。风险重新评估是要随项 目推进评估新的风险，因为确实会出现新风险，并且需要其他应对计划来处理这 些风险。风险重新评估可以是定期项目团队例会的一部分内容，在这些会议上团 队成员会被询问现有风险是否会改变，或者是否有要处理的新风险。

项目风险应对审计的设计目标是要评估风险策略以及风险负责人的效率,它 们也常常会在项目生命周期的各个阶段内执行，用来检査和记载风险应对的有效 性。如前所述，差异分析支持项目团队识别与基线计划的任何偏差。如果出现较 大的偏差，那就应该开展详细调查，并且要采取纠正措施来使绩效重新与计划相 符。执行趋势分析的目的是要让项目团队随时间推移检查绩效数据，以便明确绩 效究竟是提升还是下降了。技术绩效度量在信息系统开发项目中是一种特别重要 的工具。如果绩效度量标准(如当实现一套企业级库存系统时，库存更新材料的 准确性)没有满足特定项目里程碑的相关目标，那应该指出存在进度风险。储备 分析是要比较项目任何时间内残余应急储备金数量和残余风险的数量。例如，石

油公司要完成一套大型的信息系统项目，肯定会准备上百万美元的应急储备金; 但是，如果风险很高（可能是由趋势分析等工具揭示出来的），这些应急储备金 仍然有可能不够用。储备分析允许项目团队确定剩余储备是否充足。状态例会是 沟通和监控项目的重要部分。我们应该在这些会议上讨论项目风险管理，原因在 于实践越充分，风险管理就越容易；同时，频繁的讨论能够更容易、更精确地讨 论更多的风险。

风险监控过程的输出项包括风险注册表（更新）、请求变更、推荐纠正措施、 推荐预防措施、组织过程资产（更新）以及项目管理计划（更新）。风险注册表 详细描述了在项目刚开始时和生命周期内所有识别的项目的风险，评估了风险发 生的可能性及其潜在影响的严重程度，制订了迁移风险的初始计划。应该对风险 评估、风险审计和定期风险评审的结果进行更新。这包括在风险注册表中更新可 能性、影响、优先级、应对计划、所有权和其他因素。

应急计划或迂回措施的实施会导致风险管理计划的变更。推荐纠正措施包括 应急计划与迂回计划，它们虽然一开始没有规划，但当项目推进后，在处理各种 风险时都会需要。我们需要用推荐预防措施来使项目重新与项目管理计划一致。 组织过程资产的历史数据库也要对差异原因、任何纠正措施的合理性证明，以及 在风险监控过程中掌握的所有经验教训进行更新。如果获批变更请求会对风险管 理过程产生影响，那么必须修订和重新发布项目管理计划的相应组成部分，以反 映获批的变更。

Microsoft Project有许多内置的报表、视图和过滤器，可以辅助项目控制。 例如，对于控制，项目经理可以通过筛选功能，列举出所有已经完成的任务或没 完成的任务（图12-14）0据此，我们可以采取纠正措施来确保那些没有按照原 定计划完成的任务能够尽快完成。这些信息也要包含在绩效报告中。这些报告还 可以用于成本控制。

任务名称 ：工时i工时完成百分比 工期 匚开螂恫 咸时间

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 直顶目范围規划■— | **! 28**工时 | **100X** | **3.5**工作日 | **2010**年**8**月**2**日 | **2Q10**年**8**月**5**日 |
| 确定项目范围 | 4工时 | 100% | 4工吋： | 250年8月2日 | 2CH0年8月2日］ |
| 获得项目所需资金 | 8工时 | 100% | 1工作日： | 2010年8月2日 | 2010年8月3日： |
| 定义预备资源 | 8工时 | 100% | 1工作日； | 2CH0年8月3日 | 2010年8月4日］ |
| 荻得核心资源 | 8工时 | 100% | 1工作日： | 2010年8月4日 | 2010年8月汨匚 |
| 的分析/软件希求 | **120**工时 | **100«** | **14**工作日 | **2010**年**8**月**5**日 | **2010**年**8**月**25**日 |
| 行为需求分析 | 40工时 | 100% | 5工作日： | 2010年8月5日 | 2010年8月12日； |

毎草初步的软件规荊 24工时］ 100%^ 3工作日| 2010年8月12日 2QW年8月17日

制定初步预算 16工时］ 100% 2工作日； 20W年8月17日 2010年8月19日

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作组共同审阅软件规范/预算 | 8工时 | 100% | 4工时 | 2010年8月19日 | 2010年8月19日 |
| 根据反愦修改软件规范 | 8工时 | 100% | 1工作日 | 2010年8月20日 | 2010年8月20日 |
| 确定交付期限 | 8工时 | 100% | 1工作巳 | 2010年8月23日 | 2010年8月23日; |
| 萩得开展后续工作的批准掀念、期限和预算） | 8工时 | 100% | 4工时： | 2010年8月24日 | 2CH0年8月24日 |
| 荻得所需资源 | 8工时 | 100% | 1工作日 | 2010年8月24日 | 2010年8月25日: |

图12-14经过筛选后已完成任务的报表

12.2.11合同管理

在选择卖方过程中的合同是合同管理(8ntract administration)过程最主要的 输入。此外，由于合同管理涉及比较签订合约的内容与工作的完成情况，因此，其 他的核心输入还包括合同管理计划、选定买家清单(如果超过一个)、绩效报告以 及工作绩效信息。但是，项目和工作经常是变化的。项目组织所要求的获批变更请 求也是合同管理的输入。变更请求包括合同条款变更，或待执行工作的描述。

在合同管理过程中所使用的工具与技术包括合同变更控制、由买方执行的绩 效评审(buyer-conducted perfonnance review)、审査和审计、绩效报告、支付 系统(payment system)、索赔管理(claims administration)A 记录管理系统 (record management system)和信息技术。合同变更控制是一种非常重要的过 程。从本质上讲，合同变更控制系统使得这个过程更加具体化，各方要就合同达 成一致，并借助这个过程来修订合同。变更请求、跟踪机制、解决争议的过程及 批准变更的过程都是变更控制过程的关键组成部分。买方执行的绩效评审是对供 应商合同履行进度的一种结构化评审。它们关注的是供应商能在多大程度上坚持 项目质量标准，以及项目的预算和进度。审查和审计是由采购组织借助供应商的 帮助来执行的，以确定供应商的工作过程或交付物中是否还有缺点。绩效报告是 厂商或供应商向采购组织报告合同义务履行情况与进度的一个过程。支付系统是 为买方组织设定，为供应商正在执行的工作付费，支付通常是由买方的会计应付 系统来处理的。索赔管理指的是处理索赔或争论的过程。索赔发起于买方或供应 商，争论的是所需工作是否已经完成，或提交的工作是否有价值。记录管理系统 只是一种自动化的记录保持系统和管理其创建和运营的过程，其意图是要帮助项 目经理跟踪合同文档和结果。信息技术可以对记录管理系统和合同管理的许多其 他方面提供支持，包括支付系统、理赔管理等。

合同管理的主要输出是合同文档。其他输出包括组织过程资产的更新材料和 推荐纠正措施。组织过程资产的更新材料包括买家与供应商之间的通信、支付进 度与请求以及卖方绩效评估文档。这份文档是由买方执行的绩效评审、供应商绩 效报告以及审査与审计的结果。纠正措施包含了那些可以使供应商遵守合同的行 为。现在，人们所熟悉的其他输出有请求变更和项目管理更新材料。

■ 12.3 IT项目变更管理

12.3.1项目变更管理

当项目的某些基准发生变化时，项目的质量、成本计划也会发生变化，为了 达到项目的目标，就必须对项目发生的各种变化采取必要的应变措施，这种行为被 称为项目变更。项目变更与项目变化的概念不同。项目变化是指项目的实际情况与 项目基准计划发生偏差的状况。项目发生变化并不代表项目就会发生变更。

项目变更控制(projet change control)则是指建立一套正规的程序对项目 的变更进行有效的控制，从而更有可能达到项目的目标。

12.3.2基线的概念

由于项目管理是一个带有创造性的过程，在项目早期不确定性很大，所以项 目计划不可能在项目一开始就全部一次性完成，而必须逐步展开和不断纠正。因 此，项目计划实际是一个重复性的过程，只有当项目完成时，项目计划工作才实 际上最终完成。在此，我们引进项目基准计划和项目基线两个概念。

项目基准计划是项目在最初启动的时候制订出来的最原始的计划。在实际的 项目进行与管理当中，它可以用来与实际进展进行比较、对照、参考，便于对变 化进行管理和控制，从而保证项目计划能够顺利进行。

项目基线特指项目的规范、应用标准、进度指标、成本指标，以及人员和其 他资源的使用指标等。基线将随着项目的实际进展发生相应变化，因为在项目的 实际执行过程当中，会岀现各种“意料之外”的情况，如实际指标无法实现、各 项任务延期完成、里程碑未达到、某些工作不能按时开始、人员未能及时到位、 设备性能估计过高、高峰期人员工效不高、预算不合实际、工作量估计不当等。

项目控制，实际上就是通过项目绩效测量，指出项目实际结果与项目基线之 间的差距，并想方设法将项目实际结果调整回来的过程。

12.3.3变更管理原则

为了对项目的变更进行有效的管理，成功地完成项目的目标，项目变更应该 遵循以下几个原则。

1. 基于项目计划。项目计划是项目控制的基准，当项目发生变化时，就要 对项目进行新的规划，只不过这一次的规划是以原来的计划为基础。通过对新、 老计划进行比较就可以把握项目的变化对项目的影响，从而更有利于对项目做出 正确的决策，特别是当变更完成并得到批准之后，就必须对项目的计划做出修 改，以反映项目的变更。
2. 选择影响最小的方案。在进行项目变更决策时，应该选择对项目的目标、 预算、成本、质量和团队成员这些主要项目因素产生影响最小的变更方案。如果这 些主要的因素发生了较大的变化，将有可能彻底地推翻项目已经完成的工作。
3. 与项目经理深入沟通。所有的变更在准备变更申请和评估之前，必须与 项目经理进行商讨。项目经理是项目实施的具体负责人，他们对项目最了解，他 们的观点和看法往往最具有说服力。
4. 及时发布项目的变更信息。当项目做出变更以后，应该及时地将变更的 信息通知项目团队成员，使他们了解项目变更的内容，才能按照项目的变更要求 调整自己的工作方案。

12.3.4变更原因分析

项目计划在实施过程当中会发生不同程度的改变，认识变化的原因对项目实 施变更控制非常重要，其原因主要来自如下三个方面：①项目的利益相关者主动 提出项目的更改要求，即出现需求变更，如项目业主对项目的目标发生改变； ②项目实施过程中，可能会出现新技术和新方法；③项目预算的减少会导致项目 范围的缩小，资源紧缺，这就要求项目经理必须对原有的项目计划进行调整，降 低项目的成本和费用，从而保证项目的顺利实施。

12.3.5变更控制过程

项目变更是正常的、不可避免的，因此建立一套有效的项目变更控制程序是 非常重要的。控制的过程如下：①明确项目变更的目标；②对所有提出的变更要求 进行审查；③分析项目变更对项目绩效所造成的影响；④明确输出相同的各替代方 案的变化；⑤接受或否定变更要求；⑥对项目变更的原因进行说明，对所选择的变 更方案给予解释；⑦与所有相关团体就变更进行交流；⑧确保变更方案合理实施。

12.3.6项目集成变更控制

项目集成控制涉及识别、评估和管理从项目启动到收尾过程当中发生的变 更。这个过程中的重要输入项包括项目管理计划、请求变更、工作绩效信息、推 荐预防措施、推荐纠正措施、推荐缺陷修复和交付物。项目管理计划提供了识别 和控制变更所需要的基线。在项目执行过程中，通常会识别出请求变更，并且需 要对其进行记录。如前所述，工作绩效信息表示的完成项目所需要的各项活动的 状态。推荐预防措施、纠正措施和缺陷修复作为监控项目工作过程的项，在前文 中已有叙述。交付物是在项目管理计划定义过程中所特有的、可以验证的产品。

用来将输入转换成输出的技术包括项目管理方法学、项目管理信息系统和专 家判断，本章前面已经讨论过这些内容。

集成控制的输出项包括获批变更请求(approved change request)、拒绝变更 请求(rejected change request)、项目管理计划(更新)、项目范围说明书(更 新)、获批纠正措施(approved corrective action)获批预防措施(approved preventive action)获批缺陷修复(approved defect repair)^验证缺陷修复和交 付物。获批变更请求是计划由项目团队来实施的授权记录变更。拒绝变更请求是 那些没有安排实施的变更。不管在项目执行过程中做出了何种变更，项目管理计 划和范围说明书都必须要更新。获批纠正措施是为了使未来项目绩效与项目管理计 划相符所需要的授权记录规章。获批预防措施是用来减少已识别风险对项目带来负 面影响概率的那些措施。获批缺陷修复是推荐用来纠正项目交付物中所识别缺陷的 任何获批授权活动。如前所述，交付物是作为项目的一部分而生产出来的产品。

本章小结

项目执行是指正式开始为完成项目而进行的活动或努力的工作过程，包括7 个主要的管理过程。由于项目产品（最终可交付成果）是在这个过程中产生的， 因此该过程是项目管理应用领域中最为重要的环节。本章对项目执行的7个项目 管理过程都进行了详细且全面的描述，包括指导和管理项目的执行、执行质量保 证、组建项目团队、项目团队的建设、采购实施、信息发布等。同时，也应意识 到，项目经理在项目执行过程中的重要作用。项目经理在执行过程中要监控所有 的事情，进行关键性的判断和决策，组织项目启动会议、建立和管理沟通渠道以 及管理采购活动。

如果计划整理得很好，足够详细，那么项目经理只需按照指令工作即可。实 际上，执行过程并不简单，甚至在极端的情况下，似乎所有事情都没有遵守计 划。这时，必须首先理解那些没有按照预先计划执行的事情，其次使用各种工具 和技术协调、管理和控制项目中存在的各种技术和组织等方面的问题。本章的后 面部分主要介绍了项目控制的过程和技术。控制项目有很多技术。一般地，这些 技术是作为一个整体应用于项目的，如项目集成管理。或者，也可以应用于本章 所叙述的项目范围控制、进度控制、成本控制、质量控制和风险控制等相对独立 领域。本章讨论了上述种种控制活动中所使用的相关技术，女口，IT项目成本控 制的挣值分析法分析表技术等。质量控制中的控制图技术和帕累托图。

当项目的某些基准废生变化时，项目的质量、成本和计划从而发生变化，为了 达到项目的目标，就必须对项目发生的各种变化采取必要的应变措施，这就是项目的 变更。在项目变更工作中，应当遵循项目变更管理的原则，深入分析项目变更产生的 原因，以便采用适当的变更措施进行控制，想方设法将项目实际结果调整回来。

案例分析

某公司生产销售软件开发项目的进度与成本控制

1.公司及项目简介

某公司是一所国内知名的服装企业集团，公司下设有五个分厂。公司现有职 工万余人，年创汇上亿元。由于目前全国服装生产企业的数量非常之多，因此, 集团认识到开拓和拥有本公司的销售市场对公司的长远发展是极其重要的。为 此，公司的销售事业部在每个大中城市都设有办事处，每个销售代表隶属于一个 办事处，最后由办事处分别派出其销售代表到以该办事处为中心的周边地区开展 业务。为使集团能够管理、监控每个办事处与每个销售代表的销售数量、销售 额，并了解市场需求，跟踪价格、库存和竞争对手的情况，公司决定建立一个销 售管理跟踪系统。此外，该公司下设五个分厂，为了使销售生产制造和情况挂 钩，更好地掌握所需产品的品种以及数量的变化，最终适应这种变化的需求，随 时能够调整生产品种与数量，该集团公司决定建立一个生产销售系统。该信息系 统的主要内容包括生产制造事业部的生产管理、库存控制系统以及为销售部建立 的跟踪系统。该系统中最主要的模块要求涉及销售部门的销售情况，从而达到销 售与生产相联系，更好地安排生产计划，使组织形成一个完整的整体。表12-15 为其生产销售系统项目WBSO

表**12・15**生产销售系统项目**WBS**

|  |  |
| --- | --- |
| 工作序号 | 工作名称 |
| 1 | 系统调査 |
| 1.1 | 确定需要 |
| 1.2 | 收集数据 |
| 1.3 | 可行性研究 |
| 1.4 | 准备报告 |
| 2 | 系统分析 |
| 2.1 | 系统功能需求分析 |
| 2.1.1 | 会晤客户 |
| 2.1.2 | 明确客户需求 |
| 2.2 | 信息需求分析 |
| 2. 2.1 | 分析现有系统 |
| 2.3 | 准备报告 |
| 3 | 系统设计 |
| 3. 1 | 设计原则 |
| 3.2 | 系统构成（子模块） |
| 3. 2.1 | 数据处理 |
| 3.2. 1.1 | 菜单 |
| 3. 2. 1. 2 | 录人 |
| 3. 2.1.3 | 定期汇报 |
| 3. 2.2 | 数据库（编制代码） |
| 3. 2.3 | 评估 |
| 3. 2.4 | 准备报告 |
| 4 | 系统开发 |
| 4. 1 | 软件 |
| 4.2 | 硬件 |

续表

|  |  |
| --- | --- |
| 工作序号 | 工作名称 |
| 4.3 | 网络服务 |
| 4.4 | 准备报告 |
| 5 | 系统测试 |
| 5. 1 | 软件 |
| 5.2 | 硬件 |
| 5.3 | 网络服务 |
| 5.4 | 准备报告 |
| 6 | 系统实施 |
| 6. 1 | 培训 |
| 6.2 | 操作 |
| 6.3 | 维护 |
| 6.4 | 准备报告 |

2.项目目标

为实现集团公司的总目标，即“减少成本、提高效益，最有效地利用各种资 源，实现最高生产率和利润。在各方面做到以优质服务占领市场，从而扩大企业知 名度和创汇增值”的目标。信息服务系统软件要求具有实用性、可靠性、适应性和 先进性；实现库存信息动态管理，降低库存量和在制品数量，减少资金占用；制订 切实可行的生产计划，缩短计划编制时间，提高计划的精确度；跟踪了解销售情 况，做好对每一个销售人员以及办事处的评审且提供数据支持；更好地了解产品的 定价及竞争对手的情况；使供、产、销三者更好地结合，实现信息共享。

3•项目工作进度表

项目最重要的任务是制订、完善和执行计划。几乎所有的项目都要制订详细 的计划与进度，这是由于它们要受到项目的三类约束——时间、范围、费用的限 制，并且要受到资源配置优先级别控制的缘故。对于任何一个项目，采取完善的 计划措施是必需的而且也是必要的，对于开发软件项目也不例外。在项目经理完 成WBS的工作之后，一般还要根据所要完成的主要工作制作时间进度表。这里 使用甘特图来表示，表12-16为该生产销售系统项目的进度表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **12-16**生产销售系统项目的进度表 | | （单位：周） |
| 工作 | 负责人 | 5 |  |
| 系统调査 | 王 | 10 |  |
| 系统分析 | 赵 | 10 |  |
| 系统设计 | 钱 | 15 |  |
| 系统开发 | 孙 |  | 8 |
| 系统测试 | 周 |  |  |
| 系统实施 | 郑 |  |  |

在制订出计划的时间表后，可利用PERT来对各个工作中所涉及的工序进 行排列，根据项目各个工序之间的紧前紧后关系和估计出的工期估计进行网络优 化计算，制订具体的项目进度计划。表1277列出了通过PERT计算制定出的生 产销售系统项目活动进度。

表**1277**生产销售系统项目工作进度 （单位：周）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作序号 | 工作 | 工期估计 | 最早  开始时间结束时间 | | 最迟  开始时间结束时间 | | 总时差 |
| 1 | 收集数据 | 3 | 0 | 3 | -8 | 一5 | -8 |
| 2 | 可行性分析 | 4 | 0 | 4 | -9 | -5 | -9 |
| 3 | 准备问题界定报告 | 1 | 4 | 5 | -5 | 一4 | -9 |
| 4 | 与用户见面 | 5 | 5 | 10 | —4 | 1 | -9 |
| 5 | 研究现有系统 | 8 | 5 | 13 | -2 | 6 | -7 |
| 6 | 明确要求 | 5 | 10 | 15 | 1 | 6 | -9 |
| 7 | 准备系统分析报告 | 1 | 15 | 16 | 6 | 7 | -9 |
| 8 | 数据输入、输出 | 8 | 16 | 24 | 9 | 17 | -7 |
| 9 | 数据处理和建立数据库 | 10 | 16 | 26 | 1 | 17 | -9 |
| 10 | 分析评估 | 2 | 26 | 28 | 17 | 19 | \_9 |
| 11 | 准备系统设计报告 | 2 | 28 | 30 | 19 | 21 | -9 |
| 12 | 开发软件 | 15 | 30 | 45 | 21 | 36 | 一9 |
| 13 | 开发硬件 | 10 | 30 | 40 | 26 | 36 | -4 |
| 14 | 开发网络 | 6 | 30 | 36 | 30 | 36 | 0 |
| 15 | 准备开发报告 | 2 | 45 | 47 | 36 | 38 | -9 |
| 16 | 软件测试 | 6 | 47 | 53 | 38 | 44 | -9 |
| 17 | 硬件测试 | 4 | 47 | 51 | 40 | 44 | -7 |
| 18 | 网络测试 | 4 | 47 | 51 | 40 | 44 | -7 |
| 19 | 准备测试报告 | 1 | 53 | 54 | 44 | 45 | -9 |
| 20 | 培训 | 4 | 54 | 58 | 45 | 49 | -9 |
| 21 | 安装 | 2 | 54 | 56 | 47 | 49 | -7 |
| 22 | 准备实施报告 | 1 | 58 | 59 | 49 | 50 | -9 |

计算出项目中每项工作的最早和最迟开始和结束时间后，项目经理发现整个 项目完工需要59周，比最初提出的50周多出了 9周。然后他有计算出每项工作 的总时差后，经理需要找出关键路径。对于生产销售系统软件开发项目，所有总 时差为一9的活动均在关键路径上，图12・15标出了这个开发项目的关键路径。

Diagram

Description automatically generated

图12-15关键路径

关键路径上总时差为一9,项目经理及公司的高层领导进行了广泛的磋商与 讨论，并强调第一次就开发出良好系统的重要性，没有必要为赶进度而设计出不 利或不合适的软件，这样可能会导致集团更大的损失。经过项目团队的努力，项 目经理论证了只有将整个项目完成时间延长9周并再增加一周时间才可以预防不 测事件的发生。

4•项目进度和成本控制

通常来说，项目经理控制项目都会把现实的状态与项目计划书上的状态进行 比较，如发现任何不同，项目经理则会指示他的项目团队成员采取必要的行动，改 善项目目前的状况，使他更接近当初的设计。要对项目进行控制和监督，项目经理 必须充分地收集有关项目进行情况的信息，这样才能采取适当、有效的控制项目的 行动，所以项目信息资料的收集是控制的前提条件。搜集资料的方法很多，每个项 目的项目经理要根据自己的优势和项目的特点来选择适合的项目以及对应方法。每 个项目如组员开发、定期汇报、现场考察等。虽然方法可以不同，但所有收集的资 料必须及时、准确，并要与项目相关等，否则将事倍功半甚至是无效的。

在这个项目中，项目经理进行项目进度控制的步骤如下：分析进度以确定哪 些方面需采取措施；应采取哪些纠正措施；修改计划以便选择纠正措施；重新计 算进度计划以评价采取的纠正措施的效果。

罗经理和他的项目团队在实施项目过程中，首先完成了第一阶段的6项工 作，如表12-18所示。

表**1278**第一阶段实施过程中完成的工作

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 名称 | 完成时间 |
| 工作1 | 收集数据 | 第四天 |
| 工作2 | 可行性研究 | 第四天 |
| 工作3 | 准备问题界定系统 | 第五天 |
| 工作4 | 会晤客户 | 第十天 |
| 工作5 | 研究现有系统 | 第十五天 |
| 工作6 | 明确用户需求 | 第十八天 |

在完成第一阶段工作中，他们发现，使用某种计算机应用的数据库软件可将 工作9 “数据处理和建立数据库”的预计工期从10周减少至8周。由于出现这 种情况，罗经理必须对接下来的项目实施阶段的进度计划进行修改。表12-19为 将变更列入后的项目进度。值得注意的是，由于以上这些事情的发生，目前关键 路径上的总时差为0。

1. 收集数据

工作序号 工作

工期  
估计

最早 最迟

両―蘇—*莎*—吝束总时差 时间 时间 时间 时间

实际完

成时间

1. 可行性分析
2. 准备问题界定报告
3. 与用户见面
4. 研究现有系统
5. 明确要求

4

4

5

10

15

18

| 7 | 准备系统分析报告 | 1 |
| --- | --- | --- |
| 8 | 数据输入、输出 | 8 |
| 9 |  | 10 |
| 10 | 分析评估 | 2 |
| 11 | 准备系统设计报告 | 2 |
| 12 | 开发软件 | 15 |
| 13 | 开发硬件 | 10 |
| 14 | 开发网络 | 6 |
| 15 | 准备开发报告 | 2 |
| 16 | 软件测试 | 6 |
| 17 | 硬件测试 | 4 |
| 18 | 网络测试 | 4 |
| 19 | 准备测试报告 | 1 |
| 20 | 培训 | 4 |
| 21 | 安装 | 2 |
| 22 | 准备实施报告 | 1 |

| 19 | 27 | 19 | 27 | 0 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 19 | 27 | 19 | 27 | 0 |
| 27 | 29 | 27 | 29 | 0 |
| 29 | 31 | 29 | 31 | 0 |
| 31 | 46 | 31 | 46 | 0 |
| 31 | 41 | 36 | 46 | 5 |
| 31 | 37 | 40 | 46 | 9 |
| 46 | 48 | 46 | 48 | 0 |
| 48 | 54 | 48 | 54 | 0 |
| 48 | 52 | 50 | 54 | 2 |
| 48 | 52 | 50 | 54 | 2 |
| 54 | 55 | 54 | 55 | 0 |
| 55 | 59 | 55 | 59 | 0 |
| 55 | 57 | 57 | 59 | 2 |
| 59 | 60 | 59 | 60 | 0 |

18

19 18 19

0

在这个项目中由于在第一阶段项目进度比计划要提前一周，一般碰到这种问 题，唯一能想到的是是否由于在计划时所考虑的环境与运行时不一致而形成的, 在这种情况下只要不是因为成本增加导致的就是好事情。但大多数的项目在实施 阶段都会产生负时差的现象，也就是进度或多或少总会是超过预算，在这种情形 下，一般采用分析有负时差的工作路径时，应将重点放在两种工作上：近期内的 工作和工期估计较长的工作。然后采用从项目进度中除去负时差的纠正措施，这 将缩短有负时差路径上工作的工期估计。同时，还有许多种减少工作工期的方 法，包括使用多种资源加速活动进程，指派经验丰富的人去完成这项活动，缩小 工作范围或降低工作要求和通过改进方法和技术提高生产率。项目控制过程贯穿 于整个项目。一般来说，报告期越短，发现问题并采取措施的机会越多。所以, 一般采用定期汇报的方式来发现问题，并最终解决问题。

费用控制往往和进度控制联系在一起，如果没有费用的限制，任何项目都能 保证进度，只是要花费极大的成本甚至成本可能成为无底洞而已。所以，一般情 况下，在对费用控制时，先分析其花费的成本与预先设计的差异，找出差异原 因，同时，又把进度考虑进去，从而产生相对有效的费用控制措施。但现在仅单 方面先考虑监督与控制的问题。在分析与预先设计的成本比较时，可以用表格或 图表进行比较，大多数情况下，采用前面讲到的挣值分析法，即EV系统和已完 成工作的真实成本(actual cost of work performed, ACWP)之间进行比较，从 而达到监控的目的。而所谓EV系统是指目前较为通用的一种项目成本的监督系 统，它是指预测者进行项目预算是分配给这些工作的或是指已完成工作的预算成 本(budgeted cost of work performed, BCWP)o 表 12・20 中涉及预算成本，已 完成情况占总项目的比例以及花费的成本。针对本案例，在项目执行30周后, 表12-20中列出了成本的摘要情况。而已完成工作的实际成本的构成内容必须与 计算BCWP时使用的一致，这样才能进行比较，对本项目来说，在30周时其一 些已完成工作的实际与预算成本如图12-20所示。

表**12・20**项目第**30**周结束后的成本摘要

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作序号 | 内容 | 工作细目的 预算费用/万元 | 项目完成 所占比例/% | 已花费的  费用/万元 |
| 1 | 收集数据 | 0. 5 | 100 | 0.6 |
| 2 | 可行性分析 | 、 0.4 | 100 | 0.4 |
| 3 | 准备问题界定报告 | 0.2 | 100 | 0.25 |
| 4 | 与用户见面 | 0. 2 | 100 | 0.15 |
| 5 | 研究现有系统 | 0.5 | 100 | 0.8 |
| 6 | 明确要求 | 0. 3 | 100 | 0. 25 |
| 7 | 准备系统分析报告 | 0.3 | 100 | 0. 35 |
| 8 | 数据输入、输出 | 0. 5 | 100 | 0.6 |
| 9 | 数据处理和建立数据库 | 1.0 | 100 | 0. 95 |
| 10 | 分析评估 | 0. 7 | 100 | 1.05 |
| 11 | 准备系统设计报告 | 0. 5 | 100 | 0.6 |
| 12 | 开发软件 | 2.0 | 60 | 2.5 |

项目成本

ACWP

BCWP

时间

图12-16挣值分析法

CV在整个项目中不断更新。在项目结束时，BCWP的值即是完工的预算费 用，ACWP的值则为实施项目的实施费用之和。因此，若完工时CV为正数, 则说明CV为项目节省的费用；若为负数，则CV是超出预算的费用。

由于在30周时，通过监督费用，发现费用已超出当初预算时的费用，超支 为1・4万元。通过这种方式，项目经理充分了解了目前该项目费用运行的情况, 他必须做出决定应该如何采取有效的措施来控制接下来的费用运行。目前对于已 经发生的费用超支，一般来说是无能为力的，所以我们一般对接下来的活动将慎 重地加以分析考虑，可以分析先前发生费用超支的原因，从而避免在接下来工作 中发生同样的错误，从而达到费用的控制。为了更进一步地对费用与时间进行控 制，目前许多项目管理专家都在致力于研究这个问题，以便能找到更好的控制方 法，从而更好地保证项目的成功完成。

＞复习思考题

1. 项目执行有7个项目管理过程，分别是什么？
2. 质量保证的工具与技术有哪些？
3. 如何组建一个优秀的项目团队？
4. 什么是资源负荷和资源平衡？
5. 项目团队的成长主要分为哪几个阶段？
6. 根据你要开发的校园旧物交易网站项目，请制订一份完整的项目团队成员的考核 计划。
7. 发布信息的方法有许多种，试比较各种方法的优势和劣势。
8. 范围控制的过程是什么？

9•什么是挣值分析法（EVM）?请简述其原理。

1. 使用挣值分析技术来研究你所要开发的高校校园旧物交易网站开发项目进度和预算 是否能够得以满足。
2. 请介绍因果图的基本思想。
3. 项目变更管理的主要原则是什么？

项目集成变更控制的过程是什么？