

第 18 章 项目范围管理

项目的范围管理影响到信息系统项目的成功。在实践中,“需求蔓延”是信息系统失败最常见的原因之一,信息系统项目往往在项目启动、计划、执行甚至收尾时不断加入新功能,无论是客户的要求还是项目实现人员对新技术的试验,都可能导致信息系统项目范围的失控,从而使信息系统项目在时间、资源和质量上都受到严重影响。项目组往往总是处于非常尴尬的地步:如果对用户总是说是,那么必然意味着失控,另外一个方面,如果总是说不,那么项目将受到客户的抵制。

在这个时候,项目组往往抱怨所谓的不合格的用户。其实,在许多的信息系统项目中,“需求蔓延”至少还有两个原因:一个是项目组也从来不知道项目的范围是什么,什么是项目应该做的,什么是项目不应该做的。其次是许多信息系统的项目组从来没有使用任何有效方式和过程来控制范围的变化。

如图 18-1 所示是项目范围管理的图示。



图 18-1 项目范围管理

项目范围是为了达到项目目标,为了交付具有某种特制的产品和服务,项目所规定要做的。项目的范围管理就是要确定哪些工作是项目应该做的,哪些不应该包括在项目中。项目范围是项目目标更具体的表达。

如果项目的范围不明确,那么项目解决的不是对应的问题,或者项目人员把时间浪

费在从事不属于他们职责的工作上。

范围管理必须清晰地定义项目目标，此定义必须在客户与执行项目的组织或个人之间达成一致，并且把项目工作范围详细地划分为工作包。

在信息系统项目中，实际上存在两个相互关联的范围：产品范围和项目范围。

产品范围是指信息系统产品或者服务所应该包含的功能，如何确定信息系统的范围在软件工程中常常称为“需求分析”。

项目范围是指为了能够交付信息系统项目所必须做的工作。

显然，产品范围是项目范围的基础，产品的范围定义是信息系统要求的量度，而项目范围的定义是产生项目计划的基础，两种范围在应用上有区别。另外产品范围在于“需求分析”更加偏重于软件技术，而项目范围管理则更偏向于管理。判断项目范围是否完成，要以项目管理计划、项目范围说明书、工作分解结构、工作分解结构词汇表来衡量。而信息系统产品或服务是否完成，则根据产品或服务是否满足了需求分析。

项目的范围基准是经过批准的详细的项目范围说明书、项目的工作分解结构和工作分解结构词汇表。

由于进行项目的范围管理，能够确定项目的边界，明确项目的目标和项目的主要可交付成果，所以范围管理能够提高对项目费用、时间和资源估算的准确性。首先人们对复杂的事务的预测要比相对简单的事务的预测要困难得多，而且误差也大得多。而且，即使两者误差相同，由于范围管理使用项目分解结构，将项目范围分解成可管理的工作包，人们发现误差的和小于和的误差，虽然人们多项目分解结构的每一项的估算都存在误差，但由于这些误差可能相互抵消，所以最终误差将比总估算的误差要小。

18.1 范围管理计划编制

项目范围对项目的成功有重要的影响，范围管理包括如何定义项目的范围，如何管理和控制项目范围的变化，如何考虑和权衡工具、方法、过程和程序，以确保为项目范围所付出的劳动和资源能够和项目的大小、复杂性、重要性相称，使用不同的决策行为要依据范围管理计划。

项目范围管理计划是一种规划的工具，说明项目组将如何进行项目的范围管理。具体来说，包括如何进行项目范围定义、如何制订工作分解结构、如何进行项目范围核实和控制等。

由于范围管理计划描述项目范围如何进行管理，项目范围怎样变化才能与项目要求相一致等问题。所以它也应该对怎样变化、变化频率如何及变化了多少这些项目范围预期的稳定性进行评估。范围管理计划也应该包括对变化范围怎样确定，变化应归为哪一类等问题的清楚描述。在信息系统项目的产品范围还没有确定之前，确定这些问题非常困难，但是仍然有必要进行。

项目范围管理计划可能在项目管理计划之中，也可能作为单独的一项。根据不同的

项目，可以是详细的或者概括的，可以是正式的或者非正式的。

如果项目没有范围管理计划，就如同许多已经成功或者失败的信息系统，那么在面对范围管理出现的问题，需求的变化、设计中的错误等“意外”情况时，项目组就缺乏一个行动指导方针，对于用户提出的新的需求，要么全部说不，要么全说是，或者更糟：全凭借想象说是或者不，这无疑会严重打击项目组的积极性，对项目的进度、资源使用和完成带来非常不利的影响。

18.1.1 项目范围管理计划的编制依据

编制的依据包括事业环境因素、组织过程资产、项目章程、项目初步范围说明书、项目管理计划等。

这些因素大多在前面的章节中有所说明，组织对项目的管理，包括范围管理，往往会形成一种约定俗成的解决方式，这些方式又随着组织的变化和市场的变化在不断变化。编制项目范围管理计划必须充分考虑组织的管理资产和当前项目的特殊变化。

18.1.2 编制范围管理计划的工具和技术

编制范围管理计划的工具和技术包括专家判断、样板、表格和标准。

对于和其他项目类似的项目，编制范围管理计划可以遵从有其他项目范围管理的经验的专家对当前项目的范围管理计划进行的判断和抉择。

组织中以前的项目对范围管理计划会留下一些样板、控制表格和执行标准，可以利用这些现成的、证明有效的工具和技术来制订范围管理计划。

18.1.3 范围管理计划的内容

项目的范围管理计划是对项目的范围进行确定、记载、核实管理和控制的行动指南，与项目范围计划不同，范围计划是描述的是项目的边界，而范围管理计划是如何保证项目边界应该采取的行为。

项目的范围管理计划包括如下内容：

- 如何从项目初步的范围说明书来编制详细的范围说明书。
- 如何进行更加详细的项目范围说明书编制工作分解结构，如何核准和维持编制的工作分解结构。
- 如何核实和验收项目所完成的可交付成果。
- 如何进行变更请求的批准。

例如，对于工作分解结构的编制指南可能有如下内容：

- 确定工作分解结构满足职能和项目的要求，包括重置和非重置成本。
- 检查工作分解结构是否为所有的项目工作提供了逻辑细分。
- 保证每一个特定层的总成本等于下一个层次构成要素的成本和。

- 从全面适应和连续角度来检查工作分解结构。
- 所有的工作职责需制订到个人或组织。

例如，对范围管理的常见问题的建议如表 18-1 所示。

表 18-1 范围管理中的常见问题和建议

常见问题	建 议
不完整的需求	得到完整的需求
缺乏用户参与	联系所有的项目利益相关人
不现实的期望	加强沟通
需求改变	进行范围控制
缺乏计划	增强项目计划
在压力下放弃计划	增强项目计划
遗漏必要的任务	加强范围确认
开发人员的镀金	界定项目边界
功能蔓延	进行范围控制

18.2 范围定义

范围定义对于项目而言非常重要，它增加项目时间、费用和资源估算的准确度，定义了实施项目控制的依据，明确了相关责任人在项目中的责任。如图 18-2 所示为不同人认为的项目范围。



图 18-2 不同人认为的项目范围

项目和子项目都需要编写项目的范围定义，项目范围定义明确项目的范围：项目的合理性、目标，以及主要可交付成果。一般来说，项目范围计划由项目小组编写，也可以由项目委托者编写。它是项目的相关各方之间协议的基础。

范围定义所编制的详细的范围说明书根据项目的主要可交付成果、假设和制约因素，具体地说明和确定项目的范围。

另外，项目范围定义是在项目方案决定之后才进行的，但是在进行项目范围定义的

过程中，必然又对项目的目标和方案进行疑问，如果在此期间发现项目的目标和方案有错误，应该立即提出疑问。

18.2.1 范围边界

范围定义最重要的任务就是详细定义项目的范围边界，范围边界是应该做的工作和不需要进行的工作的分界线。如图 18-3 所示为项目边界。

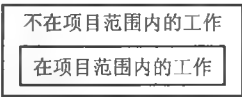


图 18-3 项目边界

项目小组应该把工作时间和资源放在范围边界之内的工作上。如果相反，把精力和时间放在项目范围边界之外的工作上，那么得到的回报将非常少。在制订了项目范围边界之后，这看起来是非常明显的事情。但实现中却有许多遗憾，第一，许多信息系统项目并没有真正试图清晰地定义项目边界；其次是在信息系统的项目开发中，经常存在着一种称为“镀金”的行为，项目实施人员往往愿意尝试新的技术或者为信息系统项目加上一些无关紧要的华丽界面，而不考虑所做的工作是否是在项目范围边界之内。如何减少“镀金”行为对信息系统项目的影响应该列入项目范围管理计划。

范围边界的定义往往来源于项目初步范围说明书和批准的变更。有些项目并没有项目的初步范围说明书，而常常利用产品的范围说明书。显然，项目的存在就是为了产生相应的产品或者服务，产品的范围是决定项目的范围的重要因素。

例如，某个组织需要建立一个远程数据采集系统，要求提供一个用户在中心机房采集远程数据的系统，并对采集的数据进行相应的分析。项目的初步范围说明书为：

- (1) **硬件安装**，包括采集器、集中器、数据通道和中心机房的安装。
- (2) **软件编制**，包括采集器控制软件、集中器控制软件和中心机房监控软件。

许多时候，项目范围定义重要的工作不仅仅是确定什么工作需要完成，而且也要确定什么工作不需要完成。

在进行范围定义时，信息系统项目范围边界不可避免地受到了开发工具（代码库、类库、快速开发语言其他支持工具等）的限制，如图 18-4 所示。

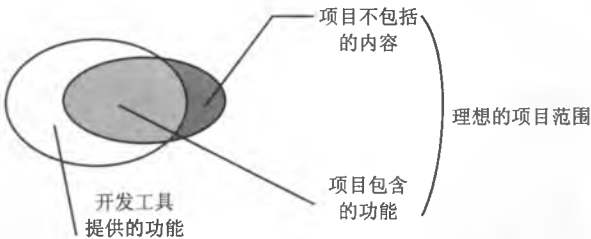


图 18-4 信息系统项目开发工具对项目范围边界的限制

18.2.2 产品范围和项目范围

项目范围应该以产品范围为基础，产品范围的分析随项目的产品领域不同而不同，在每个领域中都有一些公认的分析方法。在信息系统项目所产生的软件产品或服务领域，软件工程已经成为公认，传统的数据流图、面向对象分析和设计、统一建模语言中的用例分析等技术都在相当程度上提高了软件产品分析和实现的效率。软件工程师在这些方面有无数的失败教训，也有无数的成就积累，这些方面的内容是信息系统项目管理的重要基础知识。

例如，对采集器控制软件的进行用例分析可以大致得到如图 18-5 所示的结果。

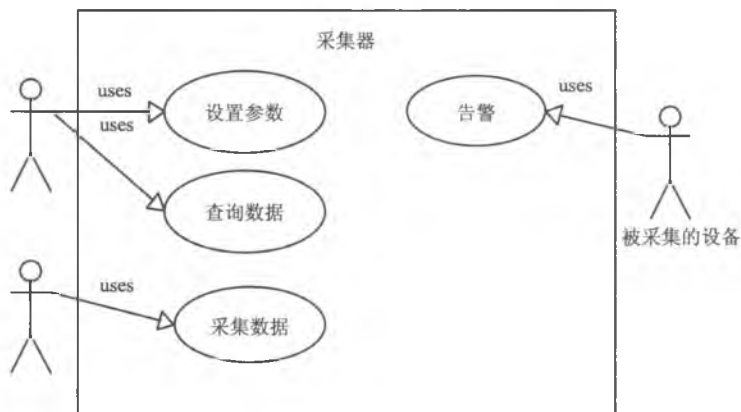


图 18-5 采集器的用例分析

其他方案识别用来提出不同的方案和技术，并进行比较。最常用的是头脑风暴法和横向思维。对于信息系统而言，技术方案的选择也非常重要，虽然计算机显得无所不能，但是如果不选择合适的技术和方法，信息系统项目往往会陷入泥潭。比如公文传递、修改，以及和公文流转相关的权限和流程不使用 OA 系统技术而使用关系数据库系统，广域网的软件不使用 B/S 方式或者多层技术而使用 C/S 方式，都会有事倍功半的效果。这时候资深技术专家的咨询无疑能有效地进行范围定义，并及时发现范围定义中的错误。

产品范围并不是必然能推出项目范围。事实上，会存在许多对产品范围的误解而造成项目范围和用户预期格格不入的情况发生。比如，某公司开发过许多管理系统，这次和某客户签订了合同，为该客户开发管理信息系统。在需求调研完成后，公司发现客户需要一个全新的版本，而不是公司开始所预计在旧版本上的为客户的定制。而公司在投标报价时是按照所设想的情况进行报价的，这给以后的项目实施埋下了隐患。最后，项目完成时间一次次推迟，用户和公司都一致认为，这是一个失败的项目。

无论产品范围定义得多么完美，理解上的差异总是有可能发生的，而如果在产品范围中存在以下一些情况时，误解必然会发生：使用“最优”、“大约”等不确定的定义，

任务的大小变化很大，工作细节的可变动范围很大等。

除了产品范围，项目范围还要依据项目章程、组织过程资产、项目初步范围说明书、项目范围管理计划和批准的变更来确定。

18.2.3 主要可交付成果

项目范围需要定义项目的主要可交付成果，所有需要的主要工作要在这个可交付的成果中列出，而不是必须的工作则不应该列出。这个列表应该考虑到所有项目利益相关人，通常用户或者客户是最重要的可交付成果接受人，但也不应该忘记其他的利益相关人。对于传统的项目，这个列表应该列出 95% 以上的可交付成果，但是对于探索和新开发的项目，这个比例可能会降低。

如果项目的可交付成果没有仔细定义，那么预算、进度和资源的消耗都会受到很大的影响。

如何形成项目的主要可交付成果有许多种方法，图 18-6 中显示了一种典型的方法。

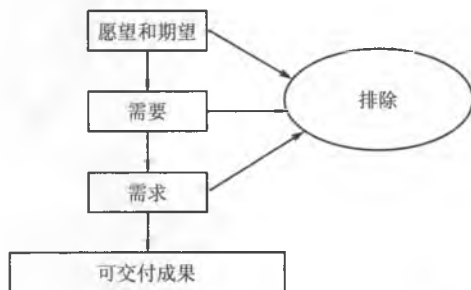


图 18-6 一种可交付成果的形成过程

首先要取得所有项目利益相关人的意愿和期望，这个过程通常需要比较长的时间，这也是信息系统项目中许多开发人员所不愿意做的事情，是个普遍的问题。开发人员往往习惯于与机器和编程语言打交道，而不擅长于和人交流。对于许多项目组而言，这是个棘手的问题：让开发人员和项目利益相关人交流，往往交流效果不是很好，让其他人去交流，又增加了项目的成本。

虽然这个过程有些难，但是了解客户需要是项目的范围管理的第一步，也是非常重要的一步。如果这时候的交流出现问题，把项目利益相关人的意愿和期望理解错误，那么项目组会向着错误的方向迈进。在许多信息系统项目中，需求调研人员走马观花似的拜访了客户之后，并没有仔细理解客户的真正期望，随后完成的产品也是晦涩难懂。

这个时候应该尽可能多地加入项目利益相关人的愿望和期望，让每个人都能够完全表达自己对项目的期待。事实上，这时候提出的大部分愿望和期望会被忽略。对于小型的项目，可以通过所有项目利益相关人的会议来进行审查工作。而大型项目，则由专业的人员来代表不同的利益相关人组成审查委员会来进行排除和审查。这些会议的结果是

需要进行的工作清单。

这其中，行业专家的意见非常重要。有时候，由于单个的客户本身只了解自己所做的具体的业务，对整个行业的业务并没有深入的了解，所以不同客户提出的期望可能大不相同，甚至相互矛盾。行业专家则了解整个行业的流程和业务，他们作为专家，能够站在全局的角度来分析问题。在信息系统项目中，除非项目组本身就对所做的行业非常了解，否则，取得行业专家的帮助和支持是项目成功的一个必要条件。

这个过程中需要听取每个人的意见，但并不是每个人的意见都必须满足，恰恰相反的是，这个阶段提出的大部分愿望和期望会被忽略。如果要满足所有人的所有意见，那么项目管理者会立即陷入困境之中：因为不可能让所有的人都满意。如图 18-7 所示为项目范围评审会议示意图。

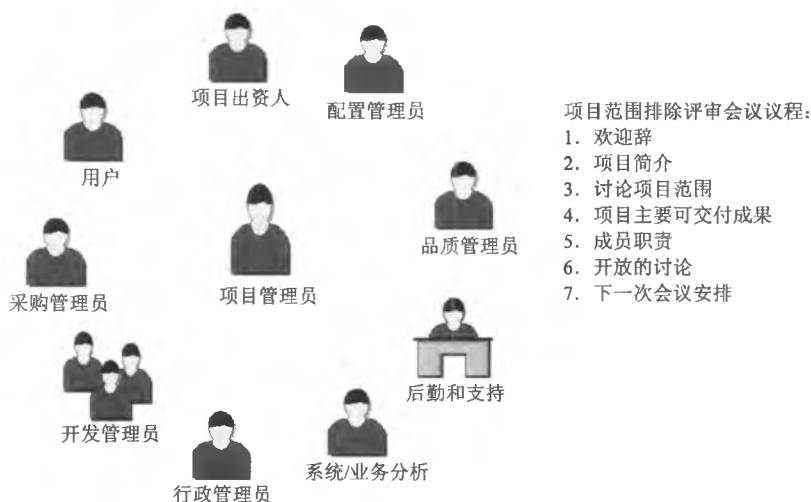


图 18-7 项目范围评审会议

项目组对需要进行的工作清单中的条目进行调查，有些条目需要进行仔细的、单独的调查，有些可以只进行粗略的调查。所有的在这个阶段被排除的条目必须有详细的说明，说明为什么该条目不能包含在项目的可交付成果中。那些留下来的条目列表称为需求。

出于各种原因，需求中的条目也有可能被排除，如时间限制、资金限制、人力资源限制等。主要的可交付成果确定后，以后所需要进行的变更，必须有正式的许可，并且要考虑变更会给项目完成带来的时间、费用和资源使用带来的影响。

18.2.4 范围说明书

范围定义的主要结果就是项目范围说明书。项目范围说明书是所有的项目利益相关人对项目范围的共同理解，说明项目的主要目标，它在项目执行过程中指导团队的工作，

并构成判断变更请求是否超出项目边界的基准。

项目的范围计划是项目实施的重要基础。计划包括为什么要进行这个项目、项目的目标、项目可交付的成果、项目成功标准等。

项目的合理性说明解释为什么要进行这个项目，也就是进行该项目的原因。例如，一个网络内容服务公司发起一个服务器升级项目以适应网络客户增长的需要。任何项目都是在权衡利弊之后开始的，而且，权衡利弊的活动在项目内部和外部情况发生改变时需要再次进行。合理性说明为以后的权衡利弊提供依据。

项目的目标是确定项目成功所必须满足的标准，目标应该使用明确的、量化的标准。如果项目目标是“构建一个功能强大的、用户界面友好的××系统”，这里“功能强大”和“用户界面友好”目标就存在一定的风险。而服务器升级项目的目标是“每个服务端软件必须支持 10000 个并发连接”则是一个量化的目标。项目目标往往不是一个单一的目标，而是在费用、进度和质量上都有所要求，这也是由项目的本质所决定的。对于不同的信息系统而言，对费用、进度和质量三个要素的要求是不相同的。比如，对于机床控制软件而言，质量和安全性的要求显然更高一些。对于有些信息系统的项目来说，如果在进度上晚于竞争对手，软件产品也就可能毫无意义了，这样的项目就无法称是成功的。例如，远程数据采集系统的成果标准包括：在 7 个月内建立一个数据采集的成功率达到 99%、数据误差不超过每年 0.1%的数据采集系统。

项目的可交付成果是一份产品清单，只有所有的可交付成果都交付，项目才能够标志完成。对于信息系统的项目的可交付成果，可能包括数据库的安装调试、各子系统的程序，以及用户手册、安装和培训实施等。

项目成功的标准是指那些目标在什么范围内完成，才把这个项目称为成功的项目。如果项目按时完成，也提交了所有的可交付成果，但是费用大大超支，那么也很难把这样的项目当做是成功的项目。

产品验收准则是确定如何验收已经完成的产品。例如，远程数据采集系统的产品验收标准采用的是国家对远程数据采集的标准。

项目范围说明书的编写和项目具体相关，有些项目在合同中就明确地定义了项目范围，这样，项目范围计划的编写就很简单，可能只有几页纸。而有些复杂的项目，范围定义可能有几百页。表 18-2 为某集中抄表系统项目范围说明书。

表 18-2 某集中抄表系统项目范围说明书

项目名称：低压用户集中抄表系统	
项目委托人	某电力公司
顾客	同上
目的、使命和远景说明	实现居民用户电表的远程读取
目标	在 7 个月内完成设备的安装施工，软件编制调试
制约因素	需要和广电部门协调，利用其有线电视网络传输数据
预算	350000 元

续表

要求使用的资源	项目委托人需保证： 1. 负责提供本工程设计图纸或相关技术资料 2. 对第三方所造成的施工障碍给予及时帮助和协调 3. 保证工程所需资金，及时支付有关款项	
应交付的成果	1. 设备安装调试完成，合同规定范围内可远程抄表的用户达到总用户的 97%，数据正确率达到 99.9%，每天采集成果率达到 99% 2. 中心机房的建设，网络、服务器、软件正常运行，每年故障停机时间不超过 24 小时 3. 采集器符合国家标准，标准文件是****	
项目阶段和里程碑	2000 年 12 月前	前期准备
	2001 年 3 月	IC 电路设计及芯片供应商选定
	2001 年 5 月	IC 定型，软件开发初步完成
	2001 年 6 月	软件调试完成，手持机完成
	2001 年 8 月	系统试安装
	2001 年 10 月	技术资料完成并验收，课题完毕
项目主要风险	广电部门不配合	

18.3 工作分解结构的创建

18.3.1 工作分解结构的作用

工作分解结构（The Work Breakdown Structure，WBS）是项目定义对于项目范围定义的输出结果，工作分解结构定义了项目的全部范围。通过图 18-8 和图 18-9 可以说明工作分解结构的作用。

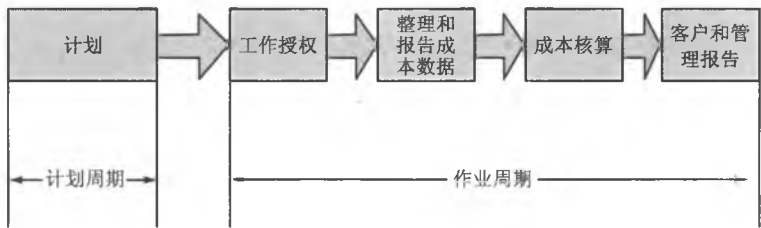


图 18-8 管理成本和控制系统



图 18-9 计划周期部分

信息系统的项目经理显然无法亲自完成所有的项目任务，项目经理所需要进行的重

要工作是把项目的工作分解,交给合适的项目组成员去完成,那么如何使项目组所有成员都能够清楚地了解自己的工作,如何使所有的项目任务都有合适的负责人?

项目经理能够利用工作分解结构来回答这些问题,工作分解结构是项目可交付成果的合集,它组织和分解项目的可交付成果。比如,一个远程采集系统可分解为设备的安装,采集器、集中器和数据中心之间的数据接口定义、采集器软件的编写调试、集中器软件的编写调试、数据中心软件的编写和调试等几个大的可交付成果。其中一项都需要继续分解,在分解的底层是工作包,也是最小的项目可交付成果,这是形成项目的进度计划的基础。

工作分解结构是一种交流手段,所以必须明确地表达。工作分解结构是将项目划分为可管理的工作单元,以便这些工作单元的费用、时间和其他方面较项目整体而言较容易确定。工作分解结构对于所有的项目都非常重要,在于它是费用估算、费用预算、资源计划、风险管理计划、活动定义的基础和依据。

工作分解结果能够帮助项目降低成本,减少离职带来的影响和屏蔽干扰因素。

工作分解结构的目的是用途主要有:

(1) 明确和准确说明项目范围,项目组成员能够清楚地理解任务的性质和需要努力的方向。俗话说:好记性不如烂笔头,如果没有工作分解结构或者相应的项目管理工具,即使是最好的项目管理员也可能忘记某个项目所必需的细节工作。

(2) 工作分解结构清楚地定义了项目的边界,它提供了一个项目管理者、项目产品或服务的用户、项目发起人、项目组成员等其他项目相关人一致认可的项目需要做的工作和不需要做的工作。

(3) 为各独立单元分派人员,规定这些人员的职责,可以确定完成项目所需要的技术和人力资源。

(4) 针对独立单元,进行时间、费用和资源的需要量的估算,提高估算的准确性。

(5) 为计划、预算、进度安排和费用控制奠定共同的基础,确定项目进度和控制的基准。

(6) 将项目工作和项目的财务账目联系起来。

(7) 确定工作内容和顺序,把项目分解成具体的工作任务,就可以按照工作认为的逻辑顺序来实施项目。工作分解结构可以使用图形化的方式来查看工作内容,任何人能够清楚地辨别项目的阶段、工作单元,并根据实践情况进行调节和控制。

(8) 估计项目整体和全过程的费用。

(9) 工作分解结构有助于防止需求蔓延。当项目用户或者其他相关利益关联人试图为项目增加功能时,在工作分解结构中增加相应的工作的同时,也就能够很容易地让他们理解,相关费用和进度必须也做相应的改变。比如,在软件中增加一个飞行提示,对于程序组而言,或许增加的工作量不大,但是对于用户说明书而言,就必须重新编写和排版,由于排版和重新印刷的周期长,那么可能导致软件的发布时间严重推迟。

18.3.2 工作分解结构的层次

工作分解结构把项目整体或者主要的可交付成果分解成容易管理、方便控制的若干个子项目或者工作包，子项目需要继续分解为工作包，持续这个过程，直到整个项目都分解为可管理的工作包，这些工作包的总和是项目的所有工作范围。

最普通的工作分解结构如表 18-3 所示。

表 18-3 工作分解结构的分层

	层	描 述	目 的
管理层	1	总项目	工作授权和解除
	2	项目	预算编制
	3	任务	进度计划编制
技术层	4	子任务	内部控制
	5	工作包	
	6	努力水平	

工作分解结构的上面三层通常由客户指定，反映了整合的努力程度，不应该和具体的某个部门相联系，下面由项目组内部进行控制。这样分层的特点有：

- （1）每层中的所有要素之和是下一层的工作之和。
- （2）每个工作要素应该具体指派一个层次，而不应该指派给多个项目。
- （3）工作分解结构需要有投入工作的范围描述，这样才能使所有的人对要完成的工作有全面的了解。

在每个分解单元中都存在可交付成果和里程碑。里程碑标志着某个可交付成果或者阶段的正式完成。里程碑和可交付成果紧密联系在一起，但并不是一个事物。可交付成果可能包括了报告、原型、成果和最终系统。而里程碑则关注于是否完成，比如，正式的用户认可文件。

里程碑对项目组的帮助很大。里程碑的存在能够使项目组的目標专一，与项目目标和项目的主要可交付成果相比，里程碑的实现更加容易和可控制。里程碑还能够减少项目的风险，每当达到一个里程碑，特别是阶段里程碑，都是一个对项目阶段进行总结和提高自己的机会，如果没有达到预期的里程碑，则需要启动相应的程序来进行分析和补救。里程碑还能够增强项目可交付成果的品质，由于里程碑大多数需要客户或者客户利益代表人的正式同意，所以，对于任何可交付成果，项目组不但要做，而且要做好。

工作分解结构中的任务有明确的开始时间和结束时间，任务的结果可以和预期的结果相比较。

底层的工作单元称为工作包，由于它应该便于完整地分派给不同的人或组织，所以要求明确各工作单元直接的界面。工作包应该非常具体，以便承担者能明确自己的任务、努力的目标和承担的责任，工作包是基层任务或工作的指派，同时其具有检测和报告工

作的作用。所有工作包的描述必然让成本会计管理者和项目监管人员理解,并能够清楚地区分不同工作包的工作。

同时,工作包的大小也是需要考虑的细节,如果工作包太大,那么难以达到可管理和可控制的目标,如果工作包太小,那么工作分解结构就要消耗项目管理者和项目组成员的大量时间和精力。作为一种经验法则,8/80规则建议工作包的大小应该至少需要8小时来完成,而总完成时间也不应该大于80小时。那么一般来说,对于小的项目,可以考虑把工作分解结构分解到每一天的工作,而对于大型的项目,则可以分解到周。而对于某些大型的信息系统项目而言,要达到这个水平的分解,也非常困难。另外,这个经验规则在工作包中包含了子项目和存在外包工作时难以控制。工作包越大,那么评价就越困难和主观。

给工作分解结构的每个部分赋予一个账户编码标志符,它们是费用、进度和资源使用信息汇总的层次结构。

在制作工作分解结构过程中,需要生成一些配套的文件,这些文件需要和工作分解结构配套使用,称为工作分解结构词汇表。它包括工作分解结构组成部分的详细内容、账户编码、工作说明、负责人、进度里程碑清单等。还可能包括合同信息、质量要求、技术文献,计划活动、资源和费用估计等。

由于项目管理者一般在工作分解结构的上面三层,所以对于项目管理者最好的方针是不考虑其技术特长,而这在现在的信息系统项目中往往是有争议的。

18.3.3 分解参考的原则

创建工作分解结构没有所谓正确的方式,可以使用白板、草图,或者是使用比较专业的计算机软件。现在的项目管理软件提供了非常多的相关功能,很难想象项目管理者会拒绝使用它们。然而,项目的成功并不依赖于某个人使用项目管理软件绘制出的令人赏心悦目的图表和报告。项目管理软件只是把思考的结果更好地表现出来,不能代替思考。

进行工作分解结构创建时对工作的划分,可以参考一些现成的原则,这些原则包括:

(1) 功能或者技术原则。这个原则考虑的是项目中每个阶段需要的不同的技术或者专家的不同。对于信息系统而言,往往涉及系统分析员、项目管理员、系统设计师、程序员、数据库专家、网络专家、实施顾问等相关的人员和他们所掌握的技术。对于不同阶段,需要不同的专家出来,在创建工作分解结构时,需要考虑将不同专家的任务分开。按功能分解的示意图如图18-10所示。

(2) 组织结构。对于职能式的项目组织而言,项目分解结构也要适应项目的组织结构形式,注意到职能部门之间的协调有时候非常困难。如果软件有部分功能采用了其他组织的产品或者服务,即外包的形式,那么在工作分解结构中也应该把这部分工作反映出来,并应该特别注意这部分工作对其他工作的影响。虽然外包能够减少项目的工作量,但同时,外包也是很难控制的一部分工作。如果不受控制的外包服务在时间、质量上不能达到项目的要求,而又是软件中的重要部分,那么项目就会受到严重的干扰。

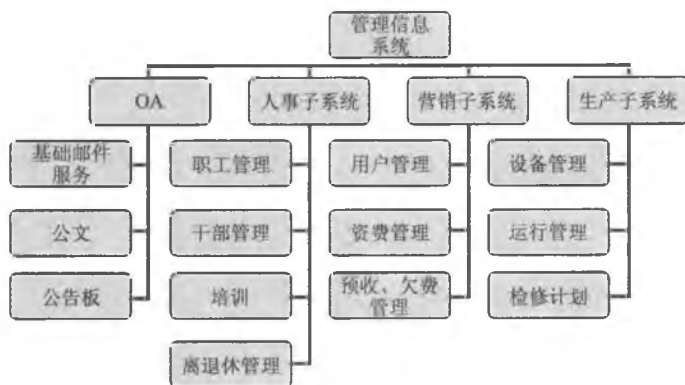


图 18-10 按照功能分解

(3) 系统或者子系统。这是信息系统项目最常用的划分原则，总的信息系统划分为几个主要的子系统，然后对每个子系统再进行分解。注意到这样的原则经常同时和功能或者技术原则相互配合使用：系统被分成不同的子系统，而所有的子系统都调用同样的数据库访问子系统和界面查看系统。图 18-11 和图 18-12 分别是按照阶段分解和按照部门分解的框图。

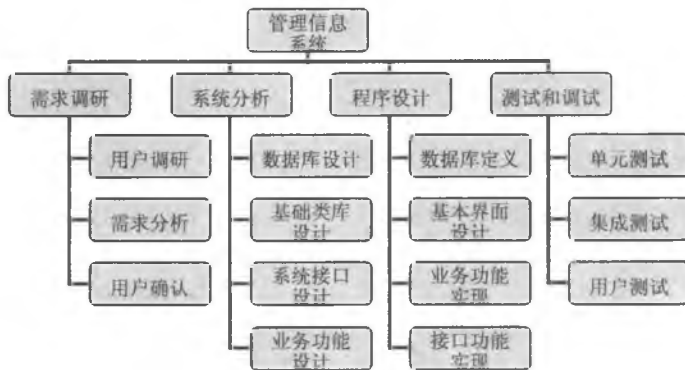


图 18-11 按照阶段分解

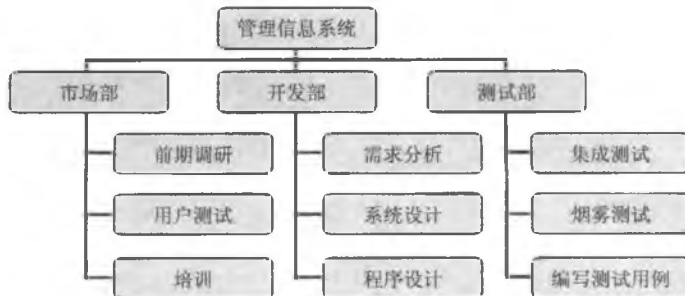


图 18-12 按照部门进行分解

在实践中可能的分解并非按照一种方式进行分解，一种常见的情况是在工作分解结

构的上面三层按照子系统进行分解，而在下面的层次中按照阶段进行分解。

对于工作分解结构的常见错误是认为分解是很容易进行的任务，实际上工作分解结构的上面三层往往有模板，而在工作分解结构的技术层的三层，却很难胜任了，其困难在于：

(1) 前面提到过的 8/80 经验原则，对于不是很大的项目是有效的，而对于耗时上百万的大项目，这样的分解就显然成本太高了。

(2) 工作包的成本有时候是难以确定的，特别是对于信息系统这样以人的智力作为主要投入的时候。统计表明，优秀的开发人员和糟糕的开发人员的开发效率可能达到 10:1。如果在项目中使用了项目组从未大规模采用的新技术，那么新技术中的隐患和特别要求，有时候要到很晚才能为项目组所意识到，这些都会改变项目的进度和预算。可见，不是所有的工作包都是可以提供正确的成本控制。

(3) 在工作分解结构的技术层，各种活动直接相关性非常复杂，有时候很难用简单的图表表现和描述。

解决上述困难的一种方法是预留一部分时间、进度、资源给不确定的因素。有观点认为，为项目预留资源是项目管理思想的一次飞跃。

在分解时，一般要进行如下工作：

- (1) 判断为了交付可交付成果需要进行的工作。
- (2) 确定工作分解结构的结构和编排。
- (3) 将工作分解结构从上层向下分解。
- (4) 为每个部分标识编码。
- (5) 审核工作分解结构的每个部分是否必要和足够。

在分解中应该注意到工作分解结构是将项目的产品或服务、组织和过程这三种不同的结构综合分解的过程，逐层分解项目或者其主要交付成果的过程实际上也是分派角色和职责的过程，应该注意以下方面。

(1) 工作分解结构必须是面向可交付成果的。项目的目标是提供产品或者服务，仅仅是一连串特别的活动。工作分解结构中的各项工作是为提供可交付的成果服务的。工作分解结构并没有明确地要求重复循环的工作，但为了达到里程碑，有些工作可能要进行多次。最明显的例子是软件测试，软件功能必须经过多次测试后才能作为可交付成果。

(2) 工作分解结构必须符合项目的范围。工作分解结构必须包括，也仅包括为了完成项目的可交付成果的任务或者活动。百分之一百原则认为：工作分解结构中，所有的下一级的元素之和必须 100%代表上一级元素。如果工作分解结构没有覆盖全部的项目可交付成果，那么最后提交的产品或者服务是无法让用户满意的。

(3) 工作分解结构的底层应该支持计划和控制。工作分解结构是项目计划和项目范围之间的桥梁，工作分解结构的底层不但要支持项目计划，而且要让管理层能够监视和控制项目的进度和预算。如果把工作分解结构分解得过于详细，就容易让人掉进细节

中，同时可能会忽略更重要的事情，对于项目的成本控制也不利。另外，项目分解结构如果变成了每小时的工作单，那么对于项目组成员而言，谁也不愿意每时每刻都受到监控，而且，组织可能还需要雇佣相应的人员来完成如此之多的监控。

（4）工作分解结构中的元素必须有人负责，而且只由一个人负责，尽管实际上可能需要多个人参与。如果没有个人负责的内容，那么工作分解结构发布后，也很少有项目组成人员能够意识到自己和其中内容上的联系。

工作分解结构和责任人可以使用工作责任矩阵来描述。在表 18-4 中，1 表示负责，2 表示参与，这样能够清楚地辨别任何一项工作和任何一个成员的责任。

表 18-4 工作责任矩阵

责任人 工作分解结构	张 三	李 四	王 二	蒋 文
设备的安装	1			2
采集器软件的编写调试		1	2	
集中器软件的编写调试		1	2	
数据中心软件编写		2	1	
数据中心硬件安装	2			1

（5）工作分解结构的指导。作为指导而不是原则，每个级别的工作分解结构把上一级的一个元素分为 4~7 个新的元素，同一级的元素的大小应该相似。

（6）工作分解结构并非是一成不变的。在完成了工作分解结构之后的工作中，仍然有可能需要对工作分解结构进行修改。如果没有合理的范围控制管理，那么仅仅依靠工作分解结构会使得后面的工作僵化。

18.3.4 创建工作分解结构

学习如何创建工作分解结构的最好方法是看一些现成的例子，然后自己动手尝试。图 18-13 和图 18-14 是用 Project 和 Word 创建的一个简单的远程采集系统的工作分解结构。

从 Microsoft Project 创建的工作分解结构的同时，人们可以立即对工作完成时间、费用等使用的资源进行定义，这也是上节所讲的工作分解结构的作用之一。从根本上来说，工作分解结构并不是项目工作计划、进度安排或者是资源分配安排，它是一个过程，这个过程帮助项目组 and 利益相关人，组织和计划项目所必须完成的工作。

如果存在制订工作分解结构的指导书，那么项目组就应该积极地使用它，特别是对工作分解结构的上面三层。

如果能够找到和项目类似的工作分解结构，那么应该把它当做范例，作为构建项目的工作分解结构的开始。由此可见，组织应该保留好每个项目的相应的文件，以备将来作为参考。同时，许多项目管理软件也有相应的例子，能够为创建自己的工作分解结构提供帮助。

有两种主要的方式来创建工作分解结构,即自顶向下法和自底向上法。自顶向下法是先把项目工作分解成若干阶段,然后不断细化。是一个从总体到细节的过程。而自底向上法则先考虑具体的细节工作,然后将最底层的工作包不断合并成合适的阶段,是一个不断归纳的过程。

自顶向下法和自底向上法各有各的优点,自顶向下法是最常见的方法,特别是对于许多有经验的项目。而且对于项目管理者而言,首先考虑的是总体的项目阶段划分,而不是具体的细节。

而对于一些新的项目,或者许多工作细节是项目组所能够完全掌握时,项目组通常采用头脑风暴法等先提出许多具体问题的解决方式,这时,由于解决方式的不同,项目的阶段划分也大不相同。比如,某软件公司一贯采用 C/S 结构为客户提供解决方案,后来面对 B/S 的兴起,决定在某个项目中采用新的解决方案,由于并没有新的 B/S 实施项目的经验,而且也没有一个手册来指导如何进行,所以项目组首先进行的也是方案的选择,然后大家列出了选定方案所需要进行工作的列表,最后项目负责人进行归纳总结出不同的阶段。

日 设备的安装	10 days?
铺设电缆	6 days
安装采集器、集中器	3 days
使用软件进行通信测试	1 day?
日 采集器软件的编写调试	16 days?
采集器、集中器的数据接口定义	2 days
定义采集器存储数据结构	2 days
编写数据发送接收接口程序	3 days
存储数据	2 days?
编写集中器查询数据	3 days?
调试和被采集的通信接口	2 days?
调试和集中器的数据接口	2 days?
日 集中器软件的编写调试	21 days?
定义集中器和数据中心的接口	1 days?
定义数据存储结构	1 days?
编写和采集器数据接口	3 days?
写查询采集器程序	2 days?
写设置采集器程序	2 days?
写和数据中心通信接口程序	4 days?
写数据存储、查询程序	8 days?
日 数据中心软件编写	27 days?
写和集中器的通信接口	4 days?
日 写用户操作集中器操作界面	4 days?
设置集中器时间	1 days?
设置集中器的采集器信息	3 days?
日 写用户查询集中器操作界面	7 days?
查询集中器所带采集器的参数	2 days?
查询集中器所带采集器的日采	3 days?
查询月数据	2 days?
日 写用户分析数据界面	12 days?
月数据分析	3 days?

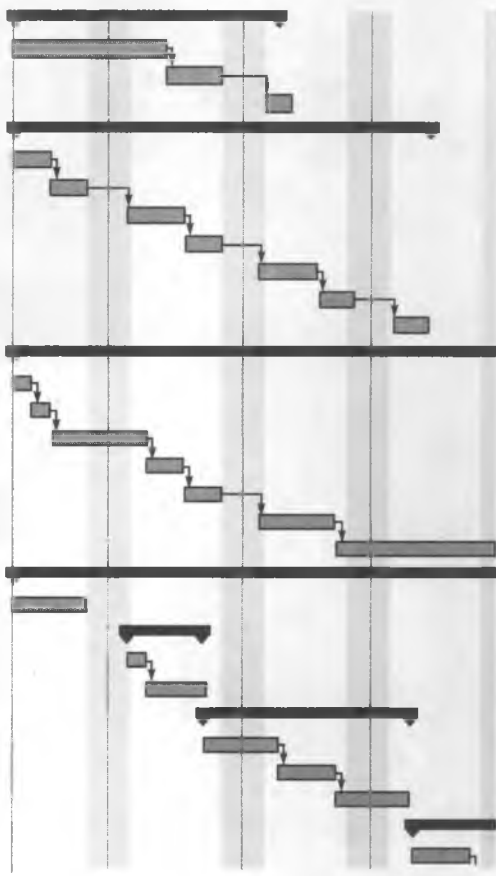


图 18-13 一个工作分解结构的例子

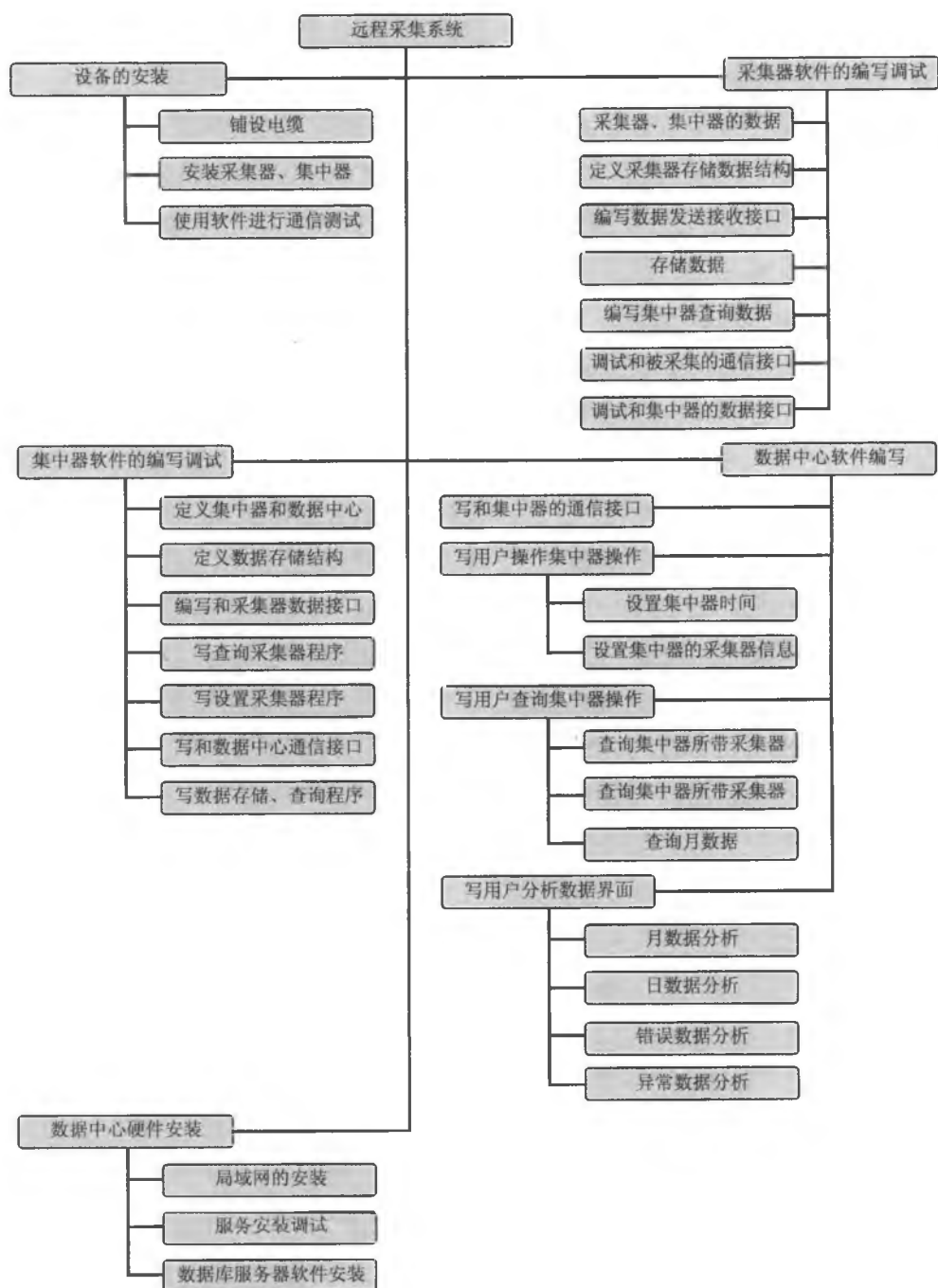


图 18-14 使用树形的工作分解结构

18.3.5 项目分解结构工作过程

项目分解结构不是某个项目成员的责任，应该由全体项目组成员、用户和项目利益

相关人共同完成和一致确认的。方法有参照样本、问卷调查、个别了解和开小组会等。如图 18-15 所示为创建工作分解结构的过程框图。

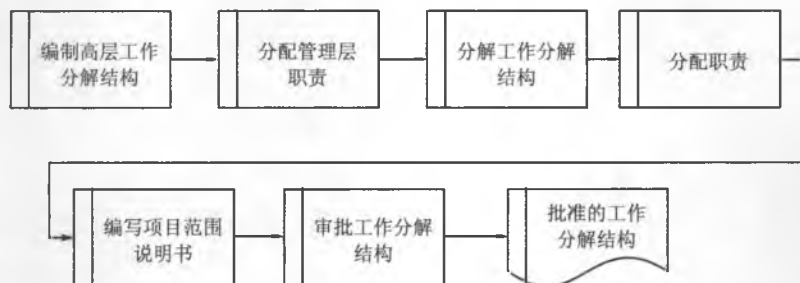


图 18-15 创建工作分解结构的过程

信息系统项目一般都存在一个需求管理的过程,这个过程可能是项目组尚未组成的时候就开始了。需求管理会给出一份需求说明,说明软件或者服务应该提供的功能,这界定了产品的范围。产品范围决定了项目的范围。但是,产品范围并不会必然地就给出了项目的范围。项目组必须依据产品范围,详细讨论为了实现该产品或者服务而必须进行的工作。同时,产品范围也不是必须给出项目范围的阶段划分,项目组必须划分项目的阶段。

当产品范围或者项目计划中并没有明显项目阶段的描述时,项目组可以参考以下内容进行阶段的划分:项目是否存在不同的逻辑划分、是否存在明显的里程碑等。

当确定了项目的阶段后,开始对每个阶段不断重复分解的过程,直到项目的主要可交付成果分解为工作包。这些工作包的列表就代表了项目从开始到结束需要进行的工作。

创建了工作分解结构之后,还需要检查每个阶段主要的交付成果,它们将是项目和项目负责人管理和控制的依据。

项目组所完成的工作分解结构需要提交给项目投资人。项目管理者必须向项目投资人解释项目任何阶段的意义。如果项目分解结构不合理,那么项目投资人就应该和项目管理者一起改正这些错误。

完成的工作分解结构还需要交付给其他的项目利益相关人,根据不同的项目和不同的组织,项目利益相关人可能包括用户及组织中的其他部门等。这样做的主要目的是确认所有的项目范围都已经包含在工作分解结构中了,可见,每个人同意都是非常重要的。

18.4 范围确认

在信息系统中,范围确认并不是容易的事情,它的不容易主要体现在与用户的沟通上,特别是对定制系统更是如此:项目组倾向于让用户确认范围以尽快开始下面的工作,

而用户则可能认为自己什么也没有看到，怎么可以确认呢？项目组必须有足够的能力与用户沟通，让用户意识到，虽然项目范围确认是正式的，但这并不意味着该项目的范围就是铁板一块，不能再修改了，只是，无论是现在更改范围，还是以后更改范围，都会引起项目的时间、进度和资源上的变化。

有时候在与用户进行范围确认时，用户可能会坚持信息系统的细节，比如，下拉列表的内容、按钮的摆放位置等。有些细节是很容易实现和改变的，而有些细节的实现则相对比较难。这时候，参与交流的人员一方面需要判断这些细节是否容易实现，另一方面则要让用户意识到范围确认最重要的任务是确认项目的可交付成果和用户的期望是否一致。

范围确认主要是确认项目的可交付成果是否满足项目利益相关人的要求。把项目的可交付成果列表提交给项目利益相关人，也应该展示项目的进度安排。最有效的说明是使用幻灯等工具制作项目的时间进度安排：项目的每个阶段从什么时候开始，到什么时候结束。在演示每个阶段时，在时间线上标明每个阶段和项目完成的关系。这样有利于让项目利益相关人理解项目组的计划。如图 18-16 所示为一个时间线的例子。

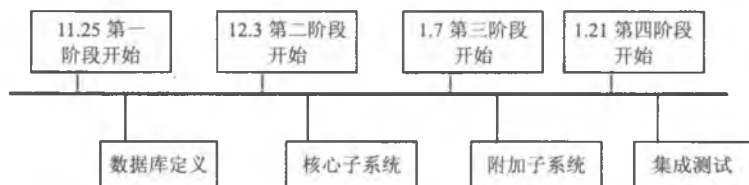


图 18-16 一个时间线的例子

在每个阶段中，有必要说明最重要的活动，但没有必要过于涉及细节。除非项目利益相关人特别提到，而且要有详细讨论每个细节的准备。

有时候，项目利益相关人会拖延对项目范围的确认，这有可能是因为他们想仔细研究一下相关细节，也有可能是由于他们太忙。无论是什么原因，如果项目范围需要立即确认，那么可以在提交的文件上注明需要在多少个工作日得到回复，或者至少是对部分范围的回复。

项目利益相关人进行范围确认时，要检查：

- (1) 可交付成果是否是确实的、可核实的。
- (2) 每个交付成果是否有明确的里程碑，里程碑是否有明确的、可辨别的事件，比如，客户的书面认可。
- (3) 是否有明确的质量标准，也就是说，可交付成果的交付不但要有明确的标准标志，而且要有是否按照要求完成的标准，可交付成果和其标准之间是否有明确的联系。
- (4) 审核和承诺是否有清晰的表达。项目投资人必须正式地同意项目的边界，项目完成的产品或者服务，以及项目相关的可交付成果。项目组必须清楚地了解可交付成果是什么。所有的这些表达必须清晰，并取得一致的同意。

(5) 项目范围是否覆盖了需要完成的产品或者服务进行的所有活动, 有没有遗漏或者错误。

(6) 项目范围的风险是否太高, 管理层是否能够降低可预见的风险发生时对项目的冲击。

范围确认主要是项目利益相关人员, 如客户、投资人等, 对项目的范围进行确认和接受的工作。每个人对项目范围所关注的方面是不同的。

管理层所关注的项目范围是, 项目范围对项目的进度、资金和资源的影响, 这些因素是否超过了组织承受范围, 是否在投入产出上具有合理性。

客户主要关心的是产品的范围, 关心项目的可交付成果是否足够完成产品或者服务。有些信息系统的产品经理就是客户, 在这种情况下, 能够减少项目组对产品理解的失误的可能性, 降低项目的风险。

项目管理者主要关注可交付成果是否足够和必须完成, 时间、资金和资源是否足够, 主要的潜在风险和预备解决的方法。

项目组成员主要关心项目范围中自己参与的元素和负责元素, 通过范围定义中的时间线检查自己的工作时间是否足够, 是否在项目范围中自己有多个工作, 而这些工作又有冲突的地方。如果项目组成员估计某些可交付成果自己无法在确定的时间完成, 需要提出自己的意见。

在范围确认工作进行之后, 管理层可能会取消该项目, 可能是因为项目范围太大, 造成对时间、资金和资源的占有远远大于管理层的预计或者组织的承受能力。更多的情况是要求项目组压缩范围以满足进度、资金和资源的限制。在信息系统项目中, 客户和项目组成员往往有在当前版本中加入所有功能和特征的意愿, 这对于有些资源的项目来说是一种潜在的风险, 会给组织和客户带来危害和损失。

如果在范围确认工作中发现项目范围说明书、工作分解结构中有遗漏或者错误, 需要向项目组明确指出错误的内容, 并给出修正的意见。项目组需要根据修改意见重新修改项目范围说明书和工作分解结构。

在范围确认的工作过程中也可能会出现范围变更请求, 如果这些范围变更请求得到了批准, 那么也要重新修改项目范围说明书和工作分解结构。

18.5 范围控制

在项目的实施过程中, 项目的范围难免会因为很多因素, 需要或者至少为项目利益相关人提出变更, 如何控制项目的范围变更, 这需要与项目的时间控制、成本控制, 以及质量控制要结合起来管理。

范围变更的原因包括项目外部环境发生变化(如法律、对手的新产品等), 范围计划不周, 有错误或者遗漏, 出现了新的技术、手段和方案, 项目实施组织发生了变化, 项目业主对项目或者项目产品的要求发生变化等。

所有的这些变化，即使是“好”的变化，对项目管理者而言，都令人不安。项目范围定义了项目应该做的和不应该做的，那么对于范围变更，就不能随意进行。所有的变更必须记载，范围控制必须能够对造成范围变更的因素施加影响，估算对项目的资金、进度和风险等影响，以保证变化是有利的，同时需要判断范围变更是否发生，如果已经发生，那么对变化进行管理。如图 18-17 所示为项目范围变更框图。

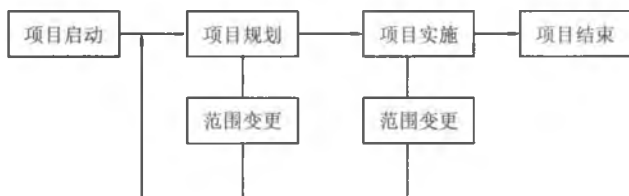


图 18-17 项目范围变更

对范围变更进行控制时，要以工作分解结构、项目进展报告、变更请求和范围管理计划为依据。进行范围变更控制必须经过范围变更控制系统。

项目进展报告提供了有关范围的实际进度情况资料，它报告了哪些中间成果已经完成，哪些还没有完成，项目进展报告还能对将来可能发生的问题提供预警。

范围控制管理依赖于范围变更控制系统。这个系统定义了项目范围发生变化所应遵循的程序。这个程序包括使用正式的书面报告，建立必要的跟踪系统和核准变更需求的批准系统。项目范围变更控制系统是整个项目变化控制系统的一部分。

对于有合同的项目而言，项目范围变更必须遵守项目合同的相关条款。

进度量用于评估项目的变化发生的程度，找到并确定哪些因素引起的项目范围发生变化，并决定是否需要更正范围变更控制的重要任务。

由于存在范围变更的变更需求，而这些需求有些是无法在范围定义中完全控制的，所以几乎所有的项目都需要对范围进行修正，这就需要一个额外计划。

对于信息系统项目建设过程中用户不断提出的新的要求和建议，项目应该坚持“决不让步，除非交换”的原则，尽可能减少范围蔓延的可能性。所有的范围变更必须在项目的工期、费用或者质量要求上有相应的变更。

18.5.1 范围变更请求

变更需要来自多方面，提供的手段也有多种形式：书面的或口头的、直接的或间接的、内部的或外部的、强制的或非强制的。注意变更需求可能扩大项目范围，也可能减少项目范围。但在信息系统项目建设过程中，大家注意到的和经常发生的是变更需要产生的范围扩大。

特别在用户不是非常了解信息系统时，随着项目的进展，用户逐渐对项目有更深入的了解后，对信息系统的要求也更加明确，往往会不断提出范围变更请求。

变更需求的另一个主要来源是项目范围定义发生错误或者遗漏，这往往又是需求分析时产生的错误或者遗漏，比如，在手机软件的范围定义中未加入笔画输入法。

新技术的产生常常也会产生项目范围变更需求，特别是对于信息系统这样的项目而言，软件技术日新月异，各种新技术、新观点不断产生，以期能够缩短项目周期，减少项目实施难度，降低项目开发费用。另外一个方面是信息系统项目参与人员往往倾向于使用新技术，而较少考虑使用新技术的风险，特别是对于一个已经开始的项目。

竞争对手产品的新功能、增强功能也是项目变更需要的来源。

由于现实的复杂性和不确定性，而信息系统又是为人们解决现实问题的。所以信息系统项目中，范围的变化是必然的，项目组既无法阻止变化，更不能完全预言变化，虽然许多新的分析方法能够容纳一些变化，但它们并非解决信息系统复杂性的“银弹”，根本原因就在于信息系统的复杂性。

项目管理者需要正式而严格的过程将变化纳入计划中，所有请求的变更必须有正式的文件，这个文件是项目变更请求表，如表 18-5 所示。

表 18-5 项目范围变更请求表

提交人		日期	
电话		编号	
变更请求:			
变更目的			
资金需求:			
进度影响:			
已知风险:			
其他:			

从表 18-5 中我们发现，这个请求表不但要求项目范围变更请求者描述变更，而且要描述变更的目的，只有有意义的变更才有可能获得批准。而项目利益相关人必须对请求的变更进行分析，包括对资金、进度和风险等的分析和判断。

对于范围变更管理来说，不但实现范围变更要付出更多的代价，评估和确认范围变更请求也同样要消耗项目的资源。意识到这一点也非常重要，项目的资源很容易耗尽在不断提出的变更请求上，项目组成员也会在无休止的变更面前筋疲力尽。

18.5.2 范围变更的冲击

在收到范围变更请求表后，项目利益相关人要对申请的变更可能对项目的冲击进行估计，由于范围的变化会给项目的目标、成本、进度和资源带来冲击。范围变更是严重的事件，无论这个变更看起来多么细小，同时，一个看起来是好的变化也可能对项目造成不良的影响。

无论范围变更是范围定义中的缺漏，还是为了赶超竞争对手的更高要求，这些都意味着需要更多的时间和资源。而变更可能会改变项目网络图中的主要路径，使得项目的进度要求改变。为了赶超竞争对手而采用的新技术，往往也含有巨大风险。

只有变更请求的提交者有非常合适的理由，项目组才能够接受变更请求，并对变更所可能造成的影响进行估计和判断。表 18-6 是项目范围变更所带来冲击的例子。

表 18-6 项目范围变更的冲击

范围变更请求	提交日期	对进度的冲击	对成本的冲击	是否接受请求
采集器和集中器协议中增加按照月采集指令	2001/10/23	4 天	500	接受
在集中器中加入实时钟模块	2001/11/7	4 个月	17000	在下一次实现
增加故障分析内容	2001/11/9	30 天	3000	接受
导入上一个版本的数据	2001/11/30	7 天	700	接受
集中器和其他类型采集器通讯	2001/12/15	2 个月	8000	拒绝

由于范围变更控制并非轻而易举，所以首先应该确定某个范围变更的目标。与项目的目标的生成是为了满足客户在某个方面需要的产品或者服务一样，项目范围变更时也不能脱离这个目标。在信息系统项目中，特别要注意由于新技术的产生而带来的使用新技术的愿望，而新技术未经测试就贸然使用的情况。

变更控制是组织内部的过程，这个过程阻止未被合理判断的变更请求，阻止随意改变项目的可交付成果，无论这个变更请求来自何方，即使是管理层所提出的范围变更，也同样需要经过变更控制的确认。

项目利益相关人必须对以上的情况进行判断，并对范围变更申请做出正式的回应，回应的结果可能是：由于时间、资金或者资源的不足拒绝请求、接受请求或者将该变更的实现留到下一个版本中，如图 18-18 所示。

具体来说，项目利益相关人对于变更请求的分析，可能会得到以下结果：

- (1) **无法实现，非常遗憾。**接受变更请求将使项目陷入混乱。
- (2) **可以实现，并且能够满足现有的进度、资金和资源限制。**也就是说，变更请求对项目的冲击非常小。这是最好的情况，也是最少的情况。
- (3) **可以实现，但是需要更多的时间。**信息系统常常延期，很少有能够在规定期限内完成的。



图 18-18 变更请求能够在下一个版本中实现

(4) 可以实现，并在规定期限内完成，但需要更多的资源。做出这样的判断要非常小心，对于信息系统项目而言，在项目开始之后，即使增加人力资源，也不一定能够在规定的期限内完成更多的任务。

(5) 可以实现，但同时需要更多的时间和资源。

(6) 难以实现，如果来实现，必须付出极大的代价。如果不是必需的，应该拒绝这样的变更请求。

变更控制系统是文档化的，以正式的过程来接受、审查和允许项目的变更请求。变更控制系统定义了变更请求的价值，对资金、进度的冲击，变更的风险估计，同时记录了拒绝变更的方法。

在许多组织中，变更控制系统拥有一个变更控制委员会，由这个委员会来完成审核和评审提交的变更请求，估计他们的价值，批准或者拒绝项目变更请求，或者推迟请求，在合适的时候再给出对项目变更请求的建议。在不同的组织中，这个委员会的名称可能各不相同，比如，工程审查委员会、技术审核委员会或者技术支持委员会等。

下面举一个实际的项目变更的例子。在某信息系统正在建设之中，所有的项目组成员都是富有经验的，一切都进展顺利，项目组也士气高昂。当项目负责人约翰听说总经理找他，他想总经理一定会为这个项目而骄傲。确实，在会谈中总经理高度赞扬了项目组。随后总经理问约翰是否能把准备下一个版本的内容加入现在的版本中，并且加入自定义报表功能，这一下把约翰惊呆了，他马上表示反对，如果这样，项目组无论如何无法在规定的期限内完成这些功能。总经理给出了以下的一些方法：目前项目组成员同时都在对公司的初级开发人员进行一些辅导工作，这些辅导可以暂时停止；项目组成员也在参加一个高级 UML 设计的培训，由于项目组成员水平都很高，所以建议他们不必再参加这样的培训。虽然约翰极力反对，但他还是被总经理说服。当他向项目组转达后，项目组非常安静，在下班时间达到时，约翰发现只有自己在办公室。

18.5.3 实现范围变更

一般来说，在项目的初期改变项目的范围要比后期容易，这不仅仅在信息系统项目中是这样。显然，如果要改变大楼窗户的式样，在设计草图阶段实现就相对简单，而到了大楼封顶时就不可能了。

要避免信息系统项目范围在项目进行后进行重大修改，合理的需求分析非常重要，必须加强需求分析阶段的努力，不幸的是，许多信息系统的项目，不但没有分析，甚至连需求都不确定时就开始了编程阶段。

另外，还要注意对新技术的测试，不要把项目变成新技术的测试平台。如果有必要，在组织中建立专门的实验室是非常好的解决方法。

如果确定了范围变更请求，项目管理者必须和项目组成员进行交流和协商。现实中的信息系统项目中，往往项目管理者顶不住管理层关于压缩项目进度的要求，使得项目组士气大受打击，最后项目完成比最早预期还要晚。



图 18-19 项目范围的平衡三角

要实现项目的范围变更，必须付出代价。对于项目，存在一个平衡的三角形，三个边分别是时间、资金和范围，如图 18-19 所示。

这个平衡三角形意味着，项目范围如果扩大，那么所需要的时间和资金就要相应增加。由此可见，如果接受项目范围变更，必须重新审视项目的进度计划和资金计划。

范围控制的结果包括范围变更、纠正行为和经验教训。

范围变更是指对范围定义所定义的工作分解结构进行修改，这个修改往往会影响到项目的费用、时间、产品质量和需要使用的资源，这些需要同时进行调整。范围变更需要及时告知项目的相关利益人。

将范围变更控制在项目计划的范围内的行为是纠正行为。

变更需求产生的原因、进行纠正行为的理由和产生的结果，以及其他有关范围变更的经验教训都应该记录在册，作为以后项目范围管理工作的参考。如图 18-20 所示是实现范围变更请求的图示。

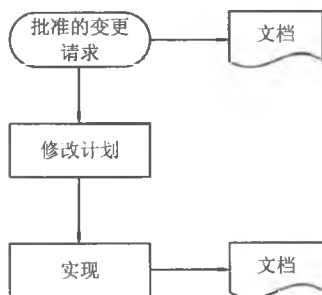


图 18-20 实现范围变更请求