

BIM
软件系列教程

项目管理与投标工具箱 软件高级实例教程 (含光盘)

(第二版)

中国建设教育协会 组织编写
深圳市斯维尔科技有限公司 编著

中国建筑工业出版社

BIM 软件系列教程

项目管理与投标工具箱软件 高级实例教程

(第二版)

中国建设教育协会 组织编写
深圳市斯维尔科技有限公司 编 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

项目管理与投标工具箱软件高级实例教程/中国建设教育协会
组织编写, 深圳市斯维尔科技有限公司编著. —2 版. —北京:
中国建筑工业出版社, 2012. 5

(BIM 软件系列教程)

ISBN 978-7-112-14154-8

I. ①项… II. ①中…②深… III. ①建筑工程-项目管理-
应用软件-教材②建筑工程-投标-应用软件-教材 IV. ①TU7-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 050661 号

责任编辑: 郑淮兵 张莉英

责任设计: 陈 旭

责任校对: 张 颖 赵 颖

BIM 软件系列教程 项目管理与投标工具箱软件高级实例教程 (第二版)

中国建设教育协会 组织编写
深圳市斯维尔科技有限公司 编 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京天成排版公司制版
北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13 字数: 320 千字

2012 年 6 月第二版 2012 年 6 月第三次印刷

定价: 40.00 元 (含光盘)

ISBN 978-7-112-14154-8

(22162)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

系列教程编审委员会

主任：中国建设教育协会 李竹成
深圳市斯维尔科技有限公司 彭明

副主任：中国建设教育协会 徐家华
深圳市斯维尔科技有限公司 张立杰
中国建设教育协会远程教育部 胡晓光
深圳市斯维尔科技有限公司 余涛

委员：深圳市斯维尔科技有限公司 张金乾
深圳市斯维尔科技有限公司 胡魁
深圳市斯维尔科技有限公司 林京生

主编：中国建设教育协会 深圳市斯维尔科技有限公司

编者：何关培 马智亮 王学通 龙乃武 闻学坤 胡诗
胡魁 翟洪涛 武恒强 肖燕生 徐飞 陈少娟

主审：深圳市斯维尔科技有限公司 张金乾
深圳市斯维尔科技有限公司 胡魁
深圳市斯维尔科技有限公司 林京生

审校：刘罗兵 胡魁 闻学坤 张金乾 蒋瑾瑜 张立杰
林京生

总 序

BIM (Building Information Modeling) 也即建筑信息模型, 概念产生于二十世纪七十年代, 当时的计算机技术还不发达, 普及程度还非常低, 应用于建筑业还很少。随着计算机技术的迅猛发展, BIM 技术在这几年已经由理论研究进入实际应用阶段, 并且成为当前建设行业十分时髦和热门的词汇, 在搜索引擎上搜索“BIM”这个词, 有数以千万条的搜索结果, 这从一个重要的方面反映了人们对这一技术的关注程度。

中国是世界上最大的发展中国家, 在国家城镇化的发展过程中, 伴随着大规模的城市建设, 并且这种快速发展与建设的趋势将持续较长的时间。

信息技术对于支撑与服务建筑业的发展, 具有十分重要的作用。BIM 技术是信息技术应用于建筑业实践的最为重要的技术之一, 它的出现和应用将为建筑业的发展带来革命性的变化, BIM 技术的全面应用将大大提高建筑业的生产效率, 提升建筑工程的集成化程度, 使决策、设计、施工到运营等整个全生命周期的质量和效率显著提高、成本降低, 给建筑业的发展带来巨大的效益。

这几年, 国内关注 BIM 技术的人员越来越多, 有不少企业认识到 BIM 对建筑业的巨大价值, 开始投入 BIM 技术的研究、实践和推广。国内外一些著名软件厂商都在不遗余力地推出基于 BIM 技术应用的新产品, 国际上的著名企业如 Autodesk、Bentley 等公司都将他们的 BIM 技术和产品方案引入中国, 并展开了人员培养、技术和市场推广等工作。深圳市斯维尔科技有限公司是国内较早开展 BIM 技术研究, 并按 BIM 思想建立其产品线的软件公司, 是国内 BIM 技术的重要推动力量之一, 其影响力已引起各方广泛关注。

我高兴地看到中国建设教育协会与深圳市斯维尔科技有限公司连续成功举办了三届“全国高等院校学生斯维尔杯 BIM 系列软件建筑信息模型大赛”, 并在此基础上组织编写了该系列教程, 其中包括十大分册, 分别为《BIM 概论》、《建设项目 VR 虚拟现实高级实例教程》、《建筑设计软件高级实例教程》、《节能设计与日照分析软件高级实例教程》、《设备设计与负荷计算软件高级实例教程》、《三维算量软件高级实例教程》、《安装算量软件高级实例教程》、《清单计价软件高级实例教程》、《项目管理与投标工具箱软件高级实例教程》。该系列教程作为“全国高等院校学生斯维尔杯 BIM 系列软件建筑信息模型大赛”软件操作部分的重要参考指导教材, 可以很好地帮助参赛师生理解 BIM 技术, 掌握软件实际操作方法。教程配有学习版软件光盘及教学案例工程, 读者可以边阅读, 边练习体验, 学练结

合，有利于读者快速掌握 BIM 建模相关知识和软件操作方法。

该系列教程的出版，对高校开展 BIM 技术教学工作有重要意义。我国大学教育在立足专业基础知识教学的同时强调学生综合素质和实践能力的培养，高校教育改革要求进一步提高学生实践能力、就业能力、创新能力、创业能力。BIM 技术还是个快速发展中的新技术，实践性强，知识更新速度快，在高等院校开展 BIM 知识的教学对高校教师具有挑战性。BIM 教学所需要的教材编写、案例更新工作对高校教师而言是件相当耗时耗力的工作，很难在短时间内形成系统性的系列教材。该系列教程主要编写人员为长期从事 BIM 技术研究的行业专家、高校教师以及斯维尔公司 BIM 系列软件的研发、服务以及培训的专业人员。这样的组织形式既保障了教程的专业水平，又保障了教程内容和案例与软件更新相匹配。该系列教程图文并茂，案例详实，配有视频讲解资料，可作为高校老师的 BIM 技术教学用书，辅助开展 BIM 技术教学工作。

该系列教程的出版，对 BIM 技术在中国的传播有着重要的意义。目前国内关于 BIM 技术的书籍还比较少。本系列教程系统化地介绍了 BIM 系列软件在设计、造价、施工等工作中的应用。本系列教程以行业从业人员日常工作使用的商品化专业软件作为依据，选择了一个常见实际工程作为案例，采用案例法讲解，引导读者通过一步步软件操作完成该项工程，实用性强。十本 BIM 软件系列教程之间既具有独立性，又具有相关性，读者可以根据自己需要选择阅读。

东北大学 丁烈云

2012 年 4 月

前 言

近年来，项目管理技术在一些大型工程上的成功应用，使项目管理技术越来越受到人们的重视，社会上也掀起了 PMP 培训和认证的热潮。规范的工程招标投标制度是完善市场经济体制的重要措施，是保证工程质量、降低工程造价、提高经济效益的有效途径。如何编制一份高质量工程招、投标文件也就成为工程管理技术人员必备的专业技能；而如何让高校在校生动切实掌握这项技能，也是广大高校专业教学中的关注重点。

深圳市斯维尔科技有限公司多年致力于建设工程系列软件的研发，对工程项目管理、招投标理论与实践结合方面进行了长期地深入研究和跟踪，从用户手中直接获取第一手需求资料，并反映在建设工程系列软件的研发改进上。投标工具箱软件之项目管理软件通过了国家科技成果鉴定，被中国软件行业协会评为全国优秀软件产品，列入住房和城乡建设部科技成果推广项目。同时投标工具箱软件之标书编制软件和平面图布置软件，也多年来应用于工程招、投标书编制实践。

本书包含三部分并送随书光盘。第一部分简要介绍了项目管理基本知识。第二部分是投标工具箱软件应用，详细介绍工程施工组织设计编制的基本方法和过程，以及投标工具箱三个工具软件在编制招、投标书中的应用。第三部分讲述运用投标工具箱软件编制一个完整招、投标书的工程实例教程。

随书光盘提供了可供读者实际操作的清华斯维尔投标工具箱三个评估版软件，并收录了运用三个软件完成该工程招、投标书实例的操作讲解录像。

目 录

第一部分 项目管理与工程网络计划简介

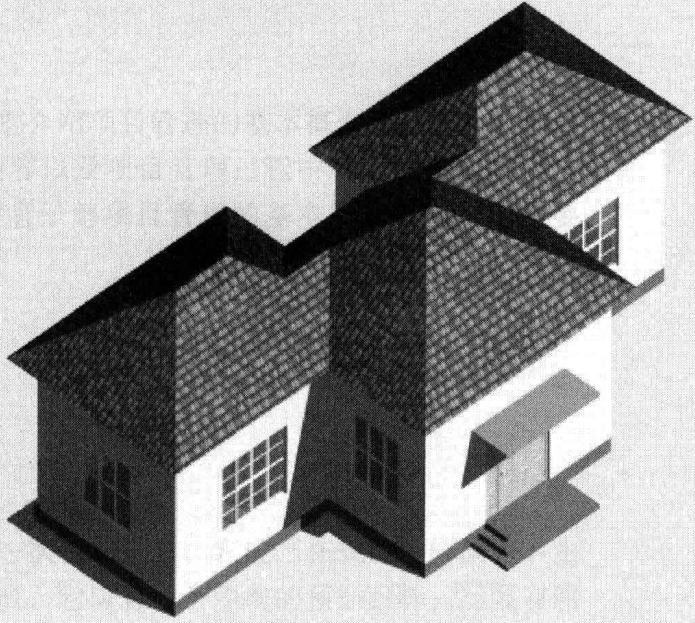
第1章 项目管理原理	3
1.1 项目管理概述	3
1.2 项目管理主要技术与工具	7
第2章 工程项目管理	12
2.1 工程项目管理的概念与分类	12
2.2 工程项目管理的产生与发展	17
第3章 工程网络计划技术基础	25
3.1 网络计划技术概述	25
3.2 双代号网络计划	27
3.3 单代号网络计划	34
3.4 双代号时标网络计划	36
3.5 单代号搭接网络图概述	38
3.6 流水网络计划	39
3.7 网络计划优化技术	41
3.8 网络计划控制	45

第二部分 投标工具箱软件应用

第4章 工程招、投标和评标概述	51
4.1 国内工程招、投标和评标概述	51
4.2 投标施工方案编制	65
第5章 标书编制软件应用	71
5.1 软件概述	71
5.2 软件基本操作流程图	72
5.3 软件基本操作流程	72
5.4 素材与模板的维护	79
第6章 项目管理软件应用	82
6.1 软件概述	82
6.2 软件基本操作流程图	83

6.3	软件基本操作流程	84
6.4	报表功能与基本样式	113
第7章	平面图布置软件应用	125
7.1	软件概述	125
7.2	软件基本操作流程	126
第三部分 工程招投标方案编制实例高级教程		
第8章	概况	147
8.1	工程建设概况	147
8.2	投标施工方案编制依据	149
8.3	建筑设计概况	150
第9章	投标书编制实例	152
9.1	启动软件	152
9.2	新建工程项目	152
9.3	编辑文档	153
9.4	添加素材	154
9.5	添加模板	154
9.6	添加文档	156
9.7	添加投标函	157
9.8	添加附件	157
9.9	生成标书	159
第10章	网络图和横道图编制实例	161
10.1	启动项目管理	161
10.2	新建工程项目	161
10.3	工程结构分解(WBS)	162
10.4	确定任务时间和前置任务	164
10.5	横道图调整、预览、打印	167
10.6	智能转换双代号网络图	168
10.7	网络图调整、预览、打印	170
10.8	编制资源需求图	170
10.9	流水网络图	172
	附:斯维尔示例工程网络计划图	173
第11章	平面图布置编制实例	174
11.1	准备绘图	174
11.2	绘制平面图外框	175

11.3	绘制建筑红线	176
11.4	绘制拟建物以及文本编辑	177
11.5	绘制施工道路以及名称	177
11.6	绘制脚手架	178
11.7	绘制封闭房间	179
11.8	绘制露天堆场	180
11.9	绘制井架及范围	180
11.10	绘制其他机械	181
11.11	绘制外墙以及水电线	182
11.12	绘制坐标	183
11.13	生成图注	183
11.14	保存以及打印预览	184
第12章	招标书编制实例	186
12.1	启动软件	186
12.2	新建工程项目	186
12.3	招标书封面填写	187
12.4	招标书内容填写	188
12.5	添加附加文件	195
12.6	生成标书	196



第 1 章 项目管理原理

本章重点：本章首先将向您介绍项目管理的基本概念与特点，然后重点讲述项目管理知识体系的内容以及项目管理过程中应用的主要技术方法，通过本章的学习使每位读者了解项目管理的基本原理及应用的主要技术。

1.1 项目管理概述

1.1.1 项目及主要特点

什么叫项目？项目是一种一次性的工作，它应当在规定的时间内，由为此专门组织起来的人员来完成；它应有一个明确的预期目标；还要有明确的可利用的资源范围，它需要运用多种学科的知识来解决问题；没有或很少有以往的经验可以借鉴。

项目可以是建造一栋大楼，一座工厂，或一座大水坝，也可以是解决某个研究课题，例如研制一种新药，设计、制造一种新型设备或产品，如一种新型计算机。这些都是一次性的，都要求在一定的期限内完成，不得超过一定的费用，并有一定的性能要求等。所以，有人说项目是新企业、新产品、新工程、新系统和新技术的总称。

由此可见，在各种不同的项目中，项目内容可以说是千差万别的。但项目本身有其共同的特点，这些特点可以概括如下：

- (1) 项目是一种一次性的工作，这是它与一般生产活动最突出的区别；
- (2) 项目由多个部分组成，跨越多个组织或组织的多个单位，因此需要多方合作才能完成；
- (3) 通常是为了追求一种新产物才组织项目；
- (4) 可利用资源预先要有明确的预算；
- (5) 可利用资源一经约定，不再接受其他支援；
- (6) 有严格的时间界限，并公之于众；
- (7) 项目的构成人员来自不同专业的不同职能组织，项目结束后原则上仍回原职能组织或单位中；
- (8) 项目的产物的保全或扩展通常由项目参加者以外的人员来进行。

1.1.2 项目管理及其主要特点

与项目的概念和特点相对应，项目管理具有以下一些基本特点：

(1) 项目管理是一项复杂的工作。项目管理一般由多个部分组成，工作跨越多个组织或组织单位，需要运用多种学科的知识来解决问题；项目工作通常没有或很少有以往的经验可以借鉴，执行中有许多未知因素，每个因素又常常带有不确定性；还需要将具有不同经历、来自不同组织的人员有机地组织在一个临时性的组织内，在技术性能、成本、进度等较为严格的约束条件下实现项目目标等。这些因素都决定了项目管理是一项很复杂的工作，而且复杂性与一般的生产管理有很大不同。

(2) 项目管理具有创造性。由于项目具有一次性的特点，因而既要承担风险又必须发挥创造性。这也是与一般重复性管理的主要区别。项目的创造性依赖于科学技术的发展和支撑，而近代科学技术的发展有两个明显的特点：一是继承积累性，体现在人类可以沿用前人的经验，继承前人的知识、经验和成果，在此基础上向前发展；二是综合性，即要解决复杂的项目，往往必须依靠和综合多种学科的成果，将多种技术结合起来，才能实现科学技术的飞跃或更快的发展。因此，在项目管理的前期构思中，要十分重视科学技术情报工作和信息的组织管理，这是产生新构思和解决问题的首要途径。创造总是带有探索性的，会有较高的失败概率。有时为了加快进度和提高成功的概率，需要有多个试验方案并进。例如在新产品、新技术开发项目中，为了提高新产品、新技术的质量和水平，希望新构思越多越好，然后再严格地审查、筛选和淘汰，以确保最终产品和技术的优良性能或质量。而筛选淘汰下来的方案也并不完全是没用的，它们可以成为企业内部的技术储备，这种储备越多，企业越能应付外界条件的变化和具有应变能力。

(3) 项目有其生命周期。项目从开始到终结是渐进地发展和演变的，可划分为若干个阶段，这些阶段便构成了它的整个生命期。项目管理的本质是计划和控制一次性的工作，在规定期限内达到预定目标。一旦目标满足，项目就失去其存在的意义而解体。因此项目具有一种可预知的生命周期。项目在其生命周期中，通常有一个较明确的阶段顺序。这些阶段可通过任务的类型来加以区分，或通过关键的决策点来加以区分。根据项目内容的不同，阶段的划分和定义也有所区别。但一般认为项目的每个阶段应涉及管理上的不同特点并提出需完成的不同任务。表 1-1-1 提出了一种项目阶段的划分方法并说明每个阶段应采取的行动。无论如何划分，对每个阶段开始和完成的条件与时间要有明确的定义，以便于审查其完成程度。

——项目管理需要集权领导和建立专门的项目组织。项目的复杂性随其范围不同变化很大。项目愈大愈复杂，其所包括或涉及的学科、技术种类也愈多。项目进行过程中可能出现的各种问题多半是贯穿于各组织部门的，

它们要求这些不同的部门作出迅速而且相互关联、相互依存的反应。但传统的职能组织不能尽快与横向协调的需求相配合，因此需要建立围绕专一任务进行决策的机制和相应的专门组织。这样的组织不受现存组织的任何约束，由各种不同专业、来自不同部门的专业人员构成。因此，复杂而包含多种学科的项目，大都以矩阵方式来组织，这是一种着眼于取得项目和职能组织形式两者的好处的组织方式。项目负责人(或称项目经理)在项目管理中起着非常重要的作用。项目管理的主要原理之一是把一个时间有限和预算有限的事业委托给一个人，即项目负责人，他有权独立进行计划、资源分配、指挥和控制。项目负责人的位置是由特殊需要形成的，因为他行使着大部分传统职能组织以外的职能。项目负责人必须能够了解、利用和管理项目的技术逻辑方面的复杂性，必须能够综合各种不同专业观点来考虑问题。但只有这些技术知识和专业知识仍是不够的，成功的管理还取决于预测和控制人的行为的能力。因此项目负责人还必须通过人的因素来熟练地运用技术因素，以达到其项目目标。也就是说项目负责人必须使他的组织成员成为一支真正的队伍，一个工作配合默契、具有积极性和责任心的高效率群体。

项目阶段的划分

表 1-1-1

阶段一 概念	阶段二 计划	阶段三 执行	阶段四 完成
1. 确定项目需求 2. 确定目标 3. 估计所需投入的资源与组织 4. 按需要构成项目组织	1. 确定项目组织方法 2. 制定基本的进度与计划 3. 为执行阶段做准备 4. 进行研究与分析	项目的实施(设计、建设、生产、建立场地、试验、交货等)	1. 帮助项目产品转移 2. 转移人力或非人力资源至其他组织 3. 培训职能人员 4. 转移或完成承诺 5. 终止项目

1.1.3 项目管理知识体系

1969年美国建立了“项目管理协会”，就是现在人们常提起的PMI，它的全称是“Project Management Institute”。这个组织于1985年公布了第一个项目管理知识体系，取名为PMBOK，即“Project Management Body Of Knowledge”，1996年和2000年又进行了两次修订。在这个知识体系中，他们把项目的知识划分为9个领域，分别是：范围管理、时间管理、成本管理、质量管理、人力资源管理、沟通管理、风险管理、采购管理和综合管理。下面将对该知识体系划分的主要项目管理领域进行具体介绍：

(1) 项目范围管理

项目范围管理是项目管理的一个子集。它包括为确保成功地完成项目，项目必须包括并且仅包括所要求完成工作的过程。它由立项、范围计划编制、范围核实和范围变更控制等组成。

(2) 项目时间管理

项目时间管理是项目管理的子集。它包括为确保项目按规定时间完成所要求的过程。它由工作定义、工作排序、工作持续时间估算、进度计划开发和进度控制等组成。

(3) 项目成本管理

项目成本管理是项目管理的子集。它包括为确保在批准的预算内完成项目所要求的过程。它由编制资源计划、成本估算、成本预算和成本控制等组成。

(4) 项目质量管理

项目质量管理是项目管理的一个子集。它包括为确保项目将满足所执行的标准需要所要求的过程。它由编制质量计划、质量保障和质量控制等组成。

(5) 项目人力资源管理

项目人力资源管理是项目管理的一个子集。它包括为使参加到项目的人员得到最有效的使用所要求的过程。它由编制组织计划、招募工作人员和队伍建设等组成。

(6) 项目沟通管理

项目沟通管理是项目管理的一个子集。它包括为确保项目信息恰当地收集、分发所要求的过程。它由编制沟通计划、信息分发、执行报告和行政管理收尾等组成。

(7) 项目风险管理

项目风险管理是项目管理的一个子集。它包括对于项目风险的识别、分析和应对所要求的过程。它由风险识别、风险量化、风险应对措施开发和风险应对控制等组成。

(8) 项目采购管理

项目采购管理是项目管理的一个子集。它包括从执行组织的外部获得货物或服务所要求的过程。它由编制采购计划、编制询价计划、询价、供应商选择、合同管理和合同首尾等组成。

(9) 项目综合管理

项目综合管理是项目管理的一个子集。它包括使各项目元素能够恰如其分地协调所要求的过程。它由项目计划开发、项目计划执行和整体变更控制等组成。

英国在项目管理知识体系的研究上也很突出，在1991年就推出了它们的知识体系，称之为BOK，即“Body of Knowledge”。在这个知识体系中把项目管理划分为七个主题，即：总则、战略、控制、技术、商务、组织和人。

中国也在进行“中国项目管理知识体系 C-PMBOK (Chinese-PMBOK)”的撰写工作，这个知识体系坚持了“与国际接轨和具有中国特色”原则，已在2001年5月推出。

1.1.4 项目管理的质量标准 ISO 10006

除了以上的项目管理知识体系以外，国际标准化组织 ISO 也在 1997 年 12 月 15 日推出了项目管理的质量标准 ISO 10006。这个文件是 ISO 9000 家族的一员，属于支持性标准之一。在这个标准中，把项目管理划分为 1 个总则和 10 个过程。这 10 个过程是：战略过程、依赖性管理过程、与范围有关的过程、与时间有关的过程、与成本有关的过程、与资源有关的过程、与人员有关的过程、与沟通有关的过程、与风险有关的过程和与采购有关的过程。该标准为项目管理人员实施项目管理提供了许多指导性的建议。

1.2 项目管理主要技术与工具

项目管理知识体系中还有许多实用的项目管理技术和工具，这些技术和工具能够帮助项目管理者有效地实现项目的目标。本节我们仅就一些常用的技术作简短介绍。

1.2.1 工作分解结构法——WBS

工作分解结构法是范围管理中的方法，通常我们简称为 WBS，即“Work Breakdown Structure”。这个方法用来将一个作为整体的项目按一定的原则进行分解，以便进行有效控制。该方法针对可交付成果的项目元素分组，归纳和定义了项目的整个范围。层次每降一级，代表增加一级项目组成部分的细节定义。WBS 结构示意图如图 1-2-1 所示：

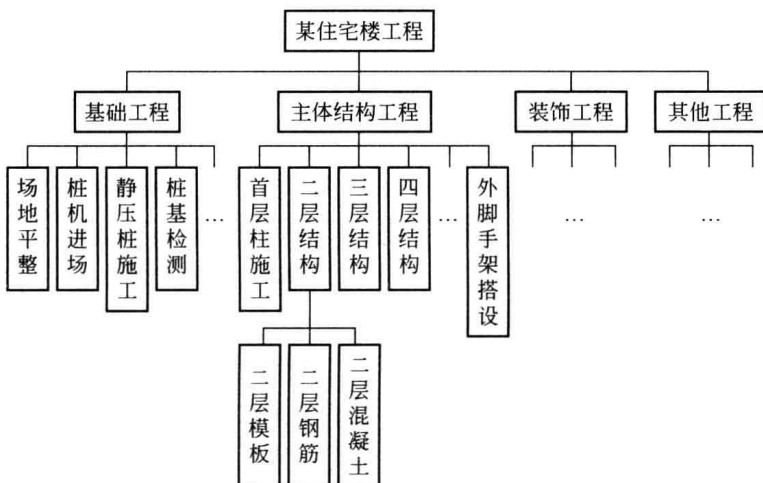


图 1-2-1 工作任务分解(WBS)示意图

除了 WBS 外，我们还经常对于组织进行分解即组织分解结构(OBS)，它是为了将工作内容和各组织单位联系起来而对于项目组织的一种描述。同时对于费用也需要进行分解即费用分解结构(CBS)。把这三者组合到一起就能够基本全面地描述一个项目。