

工程项目管理

GONGCHENG
XIANGMU GUANLI

职业技术教育土木工程专业规划教材

ZHIYE JISHU JIAOYU TUMUGONGCHENG ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI

孙俊 主编

职业技术教育土木工程专业规划教材

工程项目管理

孙 俊 主编

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

工程项目管理 / 孙俊主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2010.6

职业技术教育土木工程专业规划教材

ISBN 978-7-5643-0694-6

I. ①工… II. ①孙… III. ①土木工程—项目管理—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 113932 号

职业技术教育土木工程专业规划教材

工程项目管理

孙俊 主编

责任编辑	牛 君
特邀编辑	杨 勇 曾荣兵
封面设计	本格设计
出版发行	西南交通大学出版社 (成都二环路北一段 111 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮 编	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm × 260 mm
印 张	20.625
字 数	514 千字
版 次	2010 年 6 月第 1 版
印 次	2010 年 6 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-0694-6
定 价	32.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

本书是按照中等职业技术学校土木工程类“工程项目管理”课程的教学大纲和教学要求，并参照《建设工程项目管理规范》（GB/T 50326—2006）的体例，在进行了适当的合并和删减后编写而成的。主要介绍工程项目管理的基本概念、基本原理、基本内容和基本方法，内容力求简明、通俗，旨在使读者建立在工程项目管理方面的基本思想，了解工程项目管理方面的基本知识。

本书第二、三章由王春编写，第四、五、十章由郭擎编写，第八、九章由文妮编写，第一、六、七章由孙俊编写。全书由孙俊统稿并担任主编。

本书适用于铁路工程、公路工程、桥梁、隧道、工业与民用建筑等土建工程类专业，也可作为相关专业教学用书，教师可根据专业性质从中选择所需教学内容。

在本书的编写过程中参照了大量已出版的书籍和资料，并多以参考文献的形式列出，在此一并表示感谢。由于编者水平所限，且编写时间仓促，书中疏漏之处在所难免，请读者不吝赐教。

编 者

2010年4月

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 工程项目概述	1
第二节 工程项目管理基本概念	4
第三节 工程项目范围管理	6
第四节 工程项目管理规划	11
第二章 工程项目管理组织	17
第一节 概 述	17
第二节 工程项目的组织机构	19
第三节 工程项目的组织形式	24
第四节 工程项目经理部	27
第五节 项目经理	37
第三章 工程项目合同管理	51
第一节 概 述	51
第二节 工程施工合同管理	58
第三节 工程物资采购合同管理	70
第四节 合同纠纷的处理与索赔	76
第五节 FIDIC 土木工程施工合同条件简介	88
第四章 工程项目招标投标	91
第一节 概 述	91
第二节 基本建设工程施工招标方式与程序	94
第三节 招标文件的组成及编制	95
第四节 评标办法	113
第五节 工程量清单及图纸	116
第六节 施工投标	120
第五章 工程项目施工组织	128
第一节 工程项目施工的特点与程序	128
第二节 工程项目流水作业原理及应用	137
第三节 网络计划技术基础知识	156

第六章 工程项目采购管理	179
第一节 概 述	179
第二节 工程项目采购管理	184
第三节 物料需求计划	186
第四节 物料采购计划	198
第七章 工程项目质量管理	203
第一节 概 述	204
第二节 工程项目职业健康安全管理	220
第三节 工程项目环境管理	231
第四节 工程项目一体化管理简介	240
第八章 工程项目成本管理	244
第一节 项目成本概论	244
第二节 工程项目成本计划	247
第三节 工程项目成本控制	255
第四节 工程项目成本核算和分析、考核	258
第九章 工程项目资源管理	267
第一节 概 述	267
第二节 工程项目资源计划	270
第三节 工程项目资源控制	285
第四节 工程项目资源考核	294
第十章 工程项目收尾管理	302
第一节 概 述	302
第二节 工程项目竣工验收	304
第三节 工程项目竣工结算	310
第四节 工程项目竣工决算	314
第五节 工程项目回访保修	316
第六节 工程项目管理考核评价	319
参考文献	323

第一章 绪 论

在世界几千年的文明史中，人类以其勤劳和智慧，一直在不断地进行着各种规模的工程项目的建设，如中国的万里长城、都江堰、京杭大运河，古埃及的金字塔，古罗马的尼姆水道，古巴比伦的空中花园等。这些工程项目的成功实现，是人类历史上运作大型工程项目的成功范例，这些大型工程项目的运作是离不开项目管理的。然而，直至近代以前，工程项目管理还是凭个人经验、智慧和直觉，依靠个人的才能和天赋，远远谈不上科学性。直到 20 世纪初叶，美国工程师亨利·L. 甘特发明了横道图（亦称甘特图），人类才于 30 年代开始运用横道图进行项目的规划和控制，工程项目管理才逐步走进科学管理的殿堂。随着社会经济、科学技术的不断发展，现代工程项目的规模越来越大，投资越来越多，技术越来越先进，涉及的专业越来越广泛，其内部关系也越来越复杂，传统的管理方法已经不能完全适应项目管理的要求。从 50 年代开始，网络计划技术的运用和推广打开了现代项目管理的大门。进入 70 年代以后，项目管理的范围扩大了，并与其他学科交叉渗透，推动了项目管理进一步发展。

项目管理科学的发展是人类生产实践活动发展的必然产物。从原始的实践活动来看，人类本能及潜意识行为是以完成任务为最终目标。然而，在传统的科学管理阶段，项目管理者为了完成任务，需要在时间、费用与项目成果这三重约束之间进行综合平衡，即项目管理者需要在给定的费用限额下，在规定的时间内完成规定的任务。项目管理涉及的内容非常广泛，现代项目管理不仅要考虑完成任务，还要考虑投资方、设计方、承包方、监理方及用户方的利益，要使所有的项目相关人都能够得到利益，形成多赢的格局。因此，现代项目管理要更深入地面向市场和竞争，注重人的因素、注重顾客的需求、注重柔性管理，并运用项目管理的基本原理和方法实施对项目的管理。

归结起来，项目管理的发展走过了从实践出发，以完成任务为中心；到运用科学的管理方法，完成任务，满足时间、费用与成果三重约束的要求；再到运用项目管理的基本原理和方法，确保任务完成，让利益相关人都满意的过程。

第一节 工程项目概述

一、项目的概念

1. 项目的基本定义

项目从静态上讲，是指一个特殊的、将被完成的有限任务，并在一定时间内，满足一系列特定目标的多项相关工作的总称。这个特殊的、将被完成的有限任务，可以是一次营业推

广活动，也可以是一次郊游活动；可以是设计新产品活动，也可以是建设一座体育场，凡此种种，都可以称做项目。项目从动态上讲，任何一个项目都会包括策划（设计）、采购、实施、试运行、验收和考核评价等工作过程，因此也可以将项目看作是一个特殊的工作过程。

在这个定义里，可以归纳出项目的四个基本要素：

（1）项目的总体性。项目的结果可能是产品，但项目本身不是产品。

（2）项目的过程性。项目是临时性的、一次性的、有限的任务，这是项目区别于其他常规活动和任务的基本标志，也是识别项目的主要依据。

（3）项目的结果性。项目都有一个特定的目标，或称独特的产品或服务，都有一个与以往任何任务不完全相同的目标或结果。

（4）项目的共性。项目也像其他任务一样，也有资金、时间、资源等多种约束条件，项目只能在一定的约束条件下进行。

2. 建设工程项目的概念

建设工程项目是项目的一种形式，从动态上讲，它是指为完成依法立项的新建、扩建、改建等各类工程而进行的、有起止日期的、达到规定要求的一组相互关联的受控活动组成的特定过程，包括策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和考核评价等，简称为工程项目。

在这里也可以归纳出建设工程项目的四个基本要素：

（1）工程项目的总体性。工程项目包括策划、勘察、设计、采购、施工、试运行、竣工验收和考核评价等一系列工作，它的结果是某一种建筑物，但工程项目本身不是建筑物。

（2）工程项目的过程性。工程项目都是临时的、一次性的、有限的任务，这是工程项目区别于常规任务和活动的主要依据。

（3）工程项目的结果性。任何一个建设工程项目都有其特定的目标或独特的外在形式，每个工程项目都有着不同于其他工程项目的目标或结果。

（4）工程项目的共性。工程项目像其他任务一样，也有资金、时间、资源等多种约束条件，工程项目只能在一定的约束条件下进行。

二、工程项目的特征

从项目的概念中可以发现，工程项目作为一类特殊的活动有着区别于其他活动的特征。

1. 工程项目单件的不可比性

工程项目是一次性任务，这是一个工程项目区别于其他工程项目的基本特征。每个工程项目由于其建设时间不同，会在施工方法上产生很大的区别；每个工程项目由于其建设地点不同，所在地的地址情况会有很大的区别；每个工程项目由于其建设投资者不同，建设的目标也会有很大的区别，即使目标相同也各自有其特殊性等。所以，任何一个工程项目都是有独立特性的，呈现出单件不可比性。

2. 工程项目目标的明确性

凡是有组织的活动都具备明确的目的性。工程项目建设过程当中要受到多种条件的限制,这些条件是工程项目实施过程中必须遵守的条件,从而成为工程项目管理中的主要目标;而工程项目的最终目标是为了实现工程项目的功能性要求,这是工程项目的主导性目标,也是工程项目的最终目标。

3. 工程项目包含一定的不确定性

由于工程项目实施的时间长,在工程项目开始前其资源、环境又有很大的不确定性,其计划和预算都是在假定的基础上做出的,对完成工程项目的时问、所需的资源都是在假定的基础上估计出来的,因此具有较大程度的不确定性,这些都是影响工程项目目标实现的因素。

4. 工程项目的整体性

工程项目是为了实现目标而开展的活动,并使一系列的活动有机组合,强调工程项目的整体性就是强调工程项目的过程性和系统性。

5. 工程项目的周期性

在工程项目寿命周期内,即工程项目从诞生时起到获得工程项目成果为止的周期内,以慢—快—慢的进展方式直至取得工程项目的成功,这种进展方式的形成主要是由于工程项目寿命周期内各阶段资源分布的变化所导致的。工程项目寿命周期如图 1.1 所示。

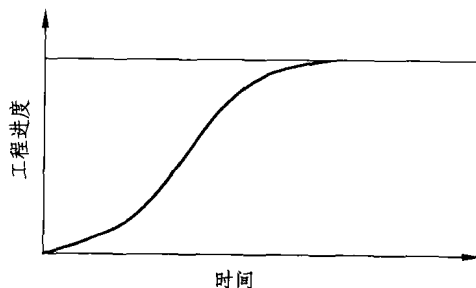


图 1.1 工程项目寿命周期

三、工程项目寿命周期

每个工程项目必然经过识别需求、提出解决方案、执行工程项目、结束工程项目四个阶段,并且每个工程项目的寿命周期都是独一无二的。每个工程项目的过程都不少于这些阶段,否则就不是完整的工程项目;每个工程项目也不多于这四个阶段,否则必定是用错了工程项目的概念。虽然所有工程项目的寿命周期都有上述的规律性,但是不同种类的工程项目其寿命周期表现不同。工程项目寿命周期的四个阶段如图 1.2 所示。

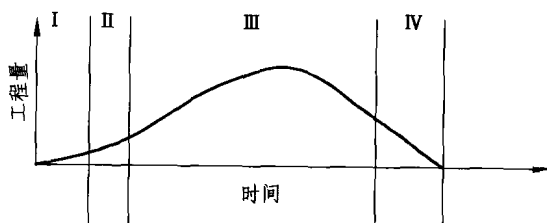


图 1.2 工程项目寿命周期的四个阶段

1. 识别需求、问题和机会确认

在工程项目寿命周期第一阶段,承包商应充分了解并识别业主的需求,确认业主的问题,并根据业主的需求、问题提交关于如何在成本和进度的约束下解决业主问题的投标书。

2. 提出解决方案

承包商在投标书里响应业主要求，提出解决业主问题的方案，并承诺在规定的时间内，按照约定的成本和报价完成规定的任务。业主为了将工程项目交给符合其要求的承包商，而作出认真选择。在这个阶段里，承包商将尽最大的努力，使业主接受其提交的投标书。

3. 执行工程项目

此阶段开始于业主接受承包商提交的投标书，并已经与承包商签订了合同。执行工程项目阶段包括为工程项目制订详细的计划，然后执行计划以实现工程项目的目标。在这个阶段中，承包商将要大量地使用不同类型的资源。此阶段的结束将会促使工程项目目标的最终实现。

4. 结束工程项目

当工程项目结束时，某些后续活动仍需执行。例如，工程是否已经交付并完成评价，业主反馈的信息是否满意等。

一般而言，工程项目寿命周期的长度是不一样的，不同工程项目的寿命周期依其内容、复杂性和规模而有所不同。

第二节 工程项目管理基本概念

一、工程项目管理的概念

工程项目管理是指运用系统的理论和方法，对工程项目所进行的计划、组织、监督、指挥、协调和控制等专业化活动，简称工程项目管理。

工程项目管理具有以下含义：

（1）工程项目管理是一种管理方法体系。工程项目管理作为一种公认的管理模式，它不是一次性管理过程，也不是任意一次管理实践过程，而是在长期实践和研究的基础上总结出的理论方法。

（2）工程项目管理的对象、目的。工程项目管理的对象是工程项目，即一系列临时任务组成的整体系统，而不是这个整体系统中的一个部分或几个部分。其目的是通过运用科学的工程项目管理技术，更好地实现工程项目的目标。

（3）工程项目管理的任务、职能。工程项目管理的任务是对工程项目及其资源进行计划、组织、协调和控制。工程项目管理的职能与其他管理职能完全一样，即对组织的资源进行计划、组织、指挥、控制。

二、工程项目管理的特征

工程项目管理与传统的部门管理相比，最大的特点就是注重综合性管理，并且管理有严格的时间限制。其具体特征包括如下几个方面：

(1) 工程项目管理的复杂性。工程项目一般由多个部分组成,工作跨越多个组织,需要运用多学科的知识来解决问题;工程项目的实施通常没有经验可借鉴,并且在实施过程中存在许多未知因素;工程项目的执行人往往来自不同组织,每个人都具有不同经历和知识背景。这些因素都决定了工程项目管理的复杂性远高于一般的生产管理。

(2) 工程项目管理的系统性。工程项目是一个完整的系统,工程项目管理运用系统论的理论,将工程项目分为若干个责任单元,强调部分对整体的责任,以促使各项管理职能相互作用、相互制约和相互联系,并使之贯彻于整个工程项目实施过程的任何阶段,以免造成总体效果不佳甚至失败。

(3) 工程项目管理的特殊性。工程项目管理的一个明显特征就是工程项目本身作为一个组织单元围绕工程项目来组织资源。然而,工程项目管理的组织又是可变的,它随着工程项目寿命周期各个阶段的需要适时地调整组织的配置,以保障组织高效、经济地运行。

(4) 工程项目管理的方式是目标管理。工程项目管理是一种多层次目标管理方式,管理者按照工程项目的构成,对不同层次的工程项目的组成部分赋予不同的目标,从而构成工程项目目标体系。管理者只要求在约束的条件下实现工程项目的目标。

(5) 工程项目管理的方法具有先进性和开放性。工程项目管理采用先进的管理理论和方法,如采用网络图编制工程项目进度计划,采用目标管理、全面质量管理、价值工程、技术经济分析等理论和方法控制工程项目总目标,采用高效的管理手段和工具,如电子计算机进行工程项目信息处理等。

三、工程项目管理的基本职能

工程项目管理最基本的职能有计划、组织、评价与控制。

(1) 工程项目计划。工程项目计划就是根据工程项目目标的要求,对工程项目范围内的各项活动作出合理安排。它系统地确定工程项目的任务、进度和完成任务所需的资源等,使工程项目在合理的工期内,以尽可能低的成本和尽可能高的质量来完成。

工程项目计划是工程项目管理的首要职能,它是工程项目协调的依据、是确定控制方法和程序的基础,工程项目的质量从某种程度上说取决于工程项目计划的质量。

最常用的工程项目计划主要工具有工作分析结构、横道图、网络图等。

(2) 工程项目组织。组织这个概念既可以从静态的角度去理解,也可以从动态的角度去理解。从静态的角度理解组织这个概念,它指的是机构(组织机构);从动态的角度理解组织这个概念,它指的是各种资源调配的行为(组织活动)。

工程项目组织机构的形式通常有树型结构、矩阵型结构和网络型结构。

工程项目组织活动的内容通常包括为实现工程项目计划所做的人、财、物及资金等资源的调配活动。

(3) 工程项目评价与控制。工程项目计划通过工程项目组织活动得以实现,但实现的过程会产生偏差。为此,在工程项目实现的过程中必须适时检查计划的执行情况,并加以评价,同时根据评价的结果实施控制,以确保工程项目计划得以实现。工程项目评价是工程项目控制的基础和依据,工程项目控制是工程项目评价的目标和归宿。

工程项目评价和控制的目的是通过伺服机制，根据工程项目计划的执行情况，对工程项目组织工作、费用与进度做出及时、合理的调整，使工程项目目标得以实现。

四、工程项目管理的主要内容

(1) 工程项目范围管理。主要涉及工程项目范围的确定、工程项目结构的分析和工程项目范围的控制等方面的管理内容。

(2) 工程项目管理规划。主要涉及工程项目管理规划大纲和工程项目管理实施规划等方面的管理内容。

(3) 工程项目管理组织。主要涉及工程项目经理部和工程项目团队建设等方面的管理内容。

(4) 工程项目经理责任制。主要涉及工程项目经理、工程项目经理责任书和工程项目经理的责、权、利等方面的管理内容。

(5) 工程项目合同管理。主要涉及工程项目合同评审、工程项目合同实施计划、控制和工程项目合同终止和评价等方面的管理内容。

(6) 工程项目采购管理。主要涉及工程项目采购计划和控制等方面的管理内容。

(7) 工程项目进度管理。主要涉及工程项目进度计划的编制、实施、检查与调整等方面的管理内容。

(8) 工程项目质量管理。主要涉及工程项目施工计划的策划、控制与质量问题处置、改进等方面的管理内容。

(9) 工程项目职业健康安全管理。主要涉及工程项目职业健康安全技术措施计划的编制、实施及安全隐患和事故处理等方面的管理内容。

(10) 工程项目环境管理。主要涉及工程项目文明施工和现场管理等方面的管理内容。

(11) 工程项目成本管理。主要涉及工程项目成本的计划、控制和核算等方面的管理内容。

(12) 工程项目资源管理。主要涉及工程项目资源管理的计划、控制和考核等方面的管理内容。

(13) 工程项目信息管理。主要涉及工程项目的信息计划与实施、信息安全等方面的管理内容。

(14) 工程项目风险管理。主要涉及工程项目风险的识别、评估、响应和控制等方面的管理内容。

(15) 工程项目沟通管理。主要涉及工程项目的沟通程序、沟通内容、沟通障碍、沟通计划、沟通依据、沟通方式以及冲突管理等方面的管理内容。

(16) 工程项目收尾管理。主要涉及工程项目的竣工验收、竣工结算、竣工决算，工程项目回访和保修以及工程项目管理考核与评价等方面的管理内容。

第三节 工程项目范围管理

工程项目范围管理是指对合同中约定的工程项目的工作范围进行定义、计划、控制和变更等活动。工程项目范围管理应以确定并完成工程项目目标为根本目的，通过明确工程项目

有关各方的职责范围，以保证工程项目管理工作的充分性和有效性。

工程项目范围通常是指完成最终可交付工程成果的总和，它是工程项目目标的物质表现形式，也是工程项目范围的核心。

一、工程项目范围确定

工程项目实施前，组织应明确界定工程项目的范围，提出工程项目范围的说明书，作为进行工程项目设计、计划、实施和评价的依据。

1. 工程项目范围确定的概念

工程项目范围确定是指明确工程项目目标和交付成果的内容，是确定成功实现工程项目目标所必须完成的工作。为此，确定工程项目的范围必须完成以下工作：

- (1) 把业主的需求转化为详细的工作描述；
- (2) 确定业主的期望；
- (3) 将业主的期望转化为承包商的目标体系。

2. 工程项目范围确定的过程

工程项目范围的确定由承包商根据业主提供的工程项目的要求和说明性文件等基本资料，在了解工程项目所处的环境和限制条件、制约因素，了解同类工程项目的相关资料的前提下，经过如下过程进行确定：

- (1) 进行工程项目目标分析，确定制订目标的主体和目标体系结构，描述工程项目目标，并形成工程项目目标文件。
- (2) 进行工程项目环境调查，分析工程项目的限制条件和制约因素。
- (3) 确定实现工程项目必须做的工作和工程项目的最终成果范围。
- (4) 对工程项目的结构进行分解，定义各个工作单元，并确定各工作单元所承担的目标责任。
- (5) 划清各工作单元的界面，确定各工作单元之间的逻辑关系，确定各工作单元有关质量、技术、施工、费用、工期等方面的责任人。
- (6) 编写工程项目范围说明书，包括工程项目合理性说明，以解释进行本工程项目的理由；简要描述本工程项目的成果，提出可交付结果的清单；构建本工程项目的目标体系，向业主表明承包商的承诺。

3. 工程项目范围确定的影响因素

由于工程项目范围确定不但要涉及完成工程项目的目标，还要涉及业主和承包商双方的经济效益，同时还要涉及工程项目有关各方的责任和保障工程项目管理工作的充分性与有效性。因此，确定影响工程项目范围的因素非常必要。影响工程项目范围的确定的因素主要包括：

- (1) 最终可交付成果的结构。可交付成果取决于工程量清单对工程内容和成果数量的定义和对确定工程项目范围的影响。

(2) 承包模式。在单价合同承包模式下, 业主在招标文件中对工程内容做出了比较详细的规定, 对工程项目范围的确定影响较小。总承包合同模式下, 业主所描述的最终可交付成果相当于设计任务书提出的框架资料, 对工程项目范围的确定影响较大。承包商必须在其项目建议书里根据“业主要求”编写详细的工程项目范围说明书, 并提出报价。

(3) 合同条款。按照合同条款约定的工程项目施工过程责任, 如施工图设计、土建工程、永久设施的采购、永久设施的安装工程、缺陷责任期等方面的责任对工程项目范围确定的影响; 由合同条款规定的为保障工程施工和工程交付后使用安全所产生的保险责任等对工程项目范围确定的影响。

(4) 环境制约所产生的影响。主要包括工程施工活动所产生的环境保护的法律责任, 工程施工人员的安全健康保护责任, 工程施工过程中使用公共设施所产生的责任对工程项目范围确定的影响。

二、工程项目结构分析

工程项目结构分析是在工程项目范围确定的基础上进行的, 是对工程项目范围的系统分析。工程项目的目标一旦确定下来, 紧接着就需要确定工作要素和确定执行哪些施工活动来实现工程项目的目标。

工程项目结构分析是将一个工程项目范围分解成易于管理的几个部分或几个细目, 以利于确定完成工程项目所需的所有工作要素。这就要求工程项目范围分解应按照可管理的活动, 如计划、控制和考核等方面。工程项目结构分析的结果是完成工程项目的最终细目的等级树, 所有这些细目的完成, 构成了整个工程项目的工作范围。

1. 工程项目(工作)分析结构

工程项目无论大小, 就其实物形态来说, 都是由很多部分组成的。为了便于编制各种设计、概预算文件, 提高施工管理的效率和改善施工管理的效果, 有必要对其进行划分。按照工程项目分析结构可将工程项目划分为基本建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程, 如图 1.3 所示。

(1) 基本建设项目。基本建设项目一般是指有独立的计划任务书和总体设计的工程项目。基本建设项目通常由一个或几个单项工程组成, 从建设的结果上看, 基本建设项目是一个独立的工程, 建设过程实行独立经济核算; 从使用和管理的主体上看, 工程项目建设完成后通常由一个具有独立组织形式的企业或事业单位负责使用或管理。例如, 万里长城工程、都江堰工程、三峡工程都是由若干个单项工程组成的基本建设项目。

(2) 单项工程。单项工程是基本建设项目的组成部分, 它是具有独立的设计文件, 竣工后可以独立发挥生产能力或产生效益的工程。例如, 铁路建设中的隧道工程、独立的桥梁工程等都是单项工程。

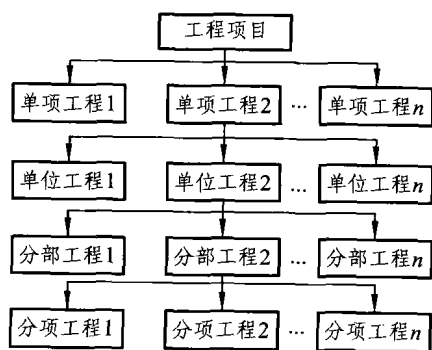


图 1.3 工程项目分析结构图

(3) 单位工程。单位工程是单项工程的组成部分，它是具有单独设计文件和独立施工条件，并可以单独作为施工对象的工程，例如，一条铁路或一条公路上的线路工程、桥梁工程等都是单位工程。

(4) 分部工程。分部工程是单位工程的组成部分，一般是按照单位工程的各个部位划分的具有独立作用的工程，例如，桥梁按照基础部分、下部结构、上部结构等进行划分，道路按照路基工程、路面工程等划分。

(5) 分项工程。分项工程是分部工程的组成部分，它是按照分部工程的不同结构、不同材料和不同施工方法等因素划分的，是没有独立存在意义的工程。

以上项目结构划分时也可以用编号进行。如根据结构分层预设编号，每层占用一位（或一组）号码，如图 1.4 所示第一层工程项目为 10000，第二层单项工程为 11000，12000，…；第三层单位工程为 11100，11200，…，12100，12200，…；第四层分部工程为 11110，11120，…，11210，11220，…；第五层分项工程为 11111，11112，…，11121，11122，…

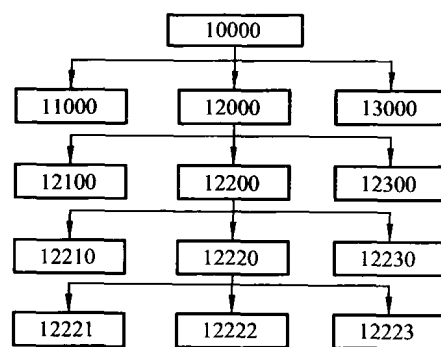


图 1.4 工程项目编码结构图

2. 工程项目责任矩阵

工程项目责任矩阵是以表格的形式表示工程项目分析结构的一种方法。不同之处在于，在工程项目责任矩阵中确定了各层次工作细目的个人责任。工程项目责任矩阵强调每一项工作细目由谁负责，并表明每个角色在整个工程项目中的地位，如表 1.1 所示。

表 1.1 责任矩阵表

WBS 项目	工作细目	责任人 A	责任人 B	责任人 C	责任人 D	责任人 n
1	基础工程	P	S	S	S	S
1.1	土方开挖	S	P	S	S	S
1.1.1	...	...	...	...	...	...
1.1.2	...	...	...	...	...	...
1.2	钢筋笼架制作	S	S	S	S	P
1.2.1	...	...	...	...	...	...
1.2.2	...	...	...	...	...	...
1.3	安装模板	S	S	S	P	S
1.3.1	...	...	...	...	...	...
1.3.2	...	...	...	...	...	...
1.4	混凝土灌注	S	S	P	S	S
1.5	混凝土养护	S	S	S	P	S
1.5.1	...	...	...	...	...	...

注：P—主要责任；S—次要责任；WBS（Work Breakdown Structure）通常译为工作包。

3. 界定活动

完成整个项目所必需的特定的、详细的“活动一览表”可以通过工程项目设计文件由工程项目团队的“头脑风暴”集思广益而成。然而，对应于工程项目分析结构，每个团队成员的工作可以由每个工作包（WBS）的责任人或责任小组来界定。任何一项工作都要消耗一定的时间，但不一定要消耗人力，如等待混凝土变硬需要几天时间，但不需要消耗人工。

如表 1.1 中，基础工程作为一个分部工程，其工程项目分析结构如土方开挖、钢筋笼架制作、安装模板、混凝土灌注、混凝土养护等，结构中的每一个部分都指定有主要负责人和次要负责人。这样，整个工作的实现过程都在可控状态下，并可能得以顺利完成。工程项目分析结构第一级通常为基本建设项目，第二级为单项工程，第三级为单位工程，第四级为分部工程，第五级为分项工程，如此往下细分，得到详细的工程项目分析结构。一般情况下，第一、二、三级的责任人由业主决定；总承包情况下第三级负责人由总承包商确定，第四、五级及以下层级的责任人由承包商决定。

当工作包中的所有详细活动都已经确定时，下一步就是采用一定的方法描绘和完成整个工程项目工作范围内的适当顺序和相互关系，如采用横道图或网络图。

三、工程项目范围控制

1. 工程项目范围控制

工程项目范围是指为了成功达到工程项目的目标，完成最终可交付的工程的所有工作。最终可交付工程是实现工程项目的物质条件，是确定工程项目范围的核心。为了保证严格按照工程项目范围文件进行工程项目的设计、施工和采购，组织必须对工程项目范围的变更进行有效控制，以保证工程项目系统的完备性。

为了确保工程项目实施过程中不偏离要求，组织应严格按照工程项目的范围和工程项目分解结构文件进行范围的控制，在工程项目实施过程中，责任人应经常检查和记录工程项目实施的情况，对工程项目任务检查范围（数量）、标准（质量）和工作内容等的变化情况进行控制。

2. 工程项目范围变更

由于工程项目建设周期长，及其复杂性等原因，工程项目实施过程中会出现频繁的变更，如目标变更、设计变更等。

工程项目范围变更会导致费用、工期和组织责任的变化，进而导致实施计划的调整、各种索赔和合同的争执等问题发生。因此，工程项目范围的变更应有严格的审批程序和手续，组织应该根据变更的情况，对重大的工程项目范围变更提出影响报告，并做相应的计划调整，以确保工程项目顺利的实现。

3. 工程项目范围管理

组织对工程项目范围管理应设定审查和批准程序，并对进行审查和批准的人员进行授权，以确保工程项目范围的变更按照规定的程序进行。授权人员首先要对工程项目变更的依据进行审查，具体审查范围包括：

- (1) 变更的申请程序是否符合业主和承包商双方的约定。
- (2) 变更后是否符合合同对工作范围描述的关于完成工程项目需要实施的全部工作。
- (3) 变更后是否符合技术规范和图纸的要求。
- (4) 变更后对工程项目进度计划所确定的各项工作的逻辑关系是否能够得到保持, 对进度所造成的影响是否可以消除。
- (5) 审核进度报告, 对可能引起对未来产生不利影响的潜在变化发出警示信息。

4. 工程项目范围管理经验总结

(1) 工程项目范围管理程序和方法方面的经验。特别是在工程项目设计、计划和施工控制工作中利用工程项目范围文件方面的经验。

(2) 工程项目范围的确定、工程项目结构分解和范围控制等方面的准确性和科学性的经验。

(3) 工程项目范围确定、界面划分、工程项目范围变更管理以及工程项目范围控制方面的经验和教训。

工程项目范围控制和管理涉及工程项目范围的确定、工程项目结构分析以及工程项目范围控制。从这里可以看到, 按照程序对工程项目范围进行检查, 确保成功达到工程项目的目标。

第四节 工程项目管理规划

一、工程项目管理规划概述

1. 工程项目管理规划的概念

规划是指较全面的、长远的发展计划。由于工程项目建设周期一般比较长, 必须对工程项目管理的全过程进行规划, 才能确保工程项目的目标得以实现。工程项目管理规划是为指导工程项目管理工作顺利进行, 确保工程项目目标得以顺利实现, 而对工程项目建设过程及所需要的资源进行全面合理的安排所制订的, 指导工程项目建设全过程的计划。

在这个定义里, 工程项目管理规划的对象是全面的, 包括工程项目的目标、程序、任务分配、使用的资源组织等所有管理职能; 另外, 工程项目规划的时间贯穿了工程项目实施的全过程, 即从工程项目开始实施直到工程项目竣工验收投入使用。

2. 工程项目管理规划的内容

工程项目管理规划作为指导项目管理工作的纲领性文件, 应对工程项目管理的目标、依据、内容、组织、资源、方法、程序和控制措施进行确定。根据工程项目管理的需要, 工程项目管理规划文件可分为工程项目管理规划大纲和工程项目管理实施规划两类。