

GONGCHENG XIANGMU GUANLI

高等学校省级规划教材
——土木工程专业系列教材

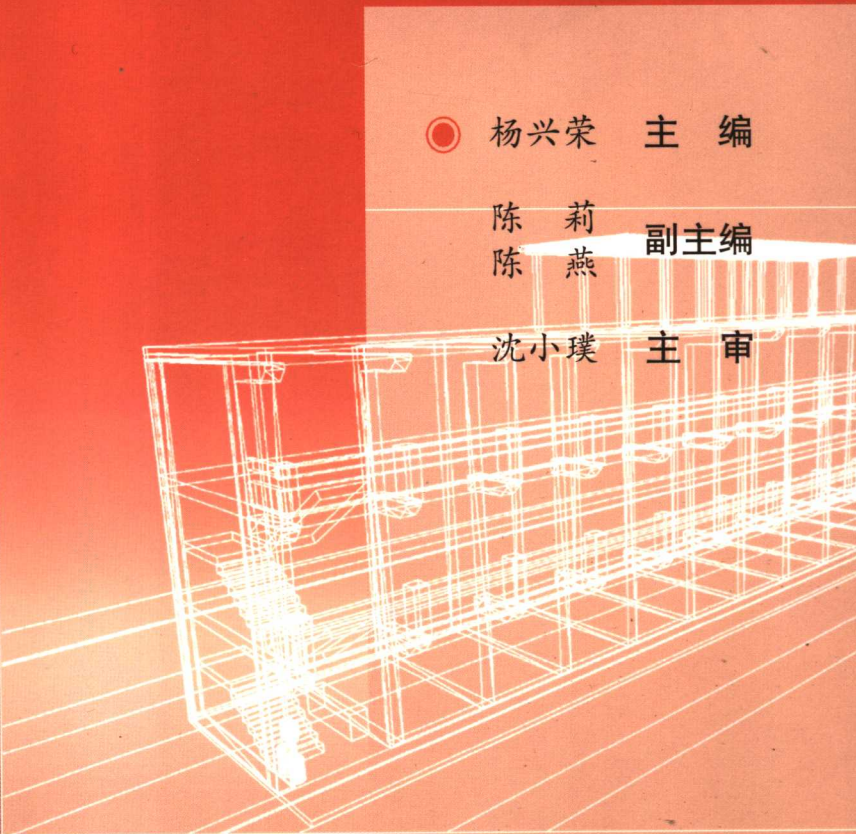
工程项目管理

G O N G C H E N G X I A N G M U G U A N L I

◎ 杨兴荣 主 编

陈 莉 副主编
陈 燕

沈小璞 主 审



合肥工业大学出版社

要 参 考 文 献

高等学校省级规划教材

——土木工程专业系列教材

工程项目管理

杨兴荣 主 编

陈 莉 副主编
陈 燕

沈小璞 主 审

元 00.18: 价 定

合肥工业大学出版社

— 内 容 提 要 —

本书在充分借鉴国内外工程项目管理研究成果的基础上,系统地介绍了工程项目管理的理论基础,并按基本建设程序介绍了工程项目各要素的管理。全书共 10 章,分别介绍了工程项目管理的基础理论,工程项目的前期策划与投资决策,工程项目的进度管理、造价管理、质量管理、合同管理、风险管理和信息管理以及工程项目管理软件应用等。

本书可作为土木工程、工程管理、道路与桥梁专业的教材或参考书,也可供各相关专业的工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理/杨兴荣主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2007.8

ISBN 978-7-81093-633-0

I. 工… II. 杨… III. 基本建设项目—项目管理—高等学校—教材 IV. F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 124878 号

工 程 项 目 管 理

主 编:杨兴荣 责任编辑:陈淮民

出 版 合肥工业大学出版社
地 址 合肥市屯溪路 193 号
邮 编 230009
电 话 总编室:0551-2903038
发行部:0551-2903198
网 址 www.hfutpress.com.cn
E-mail Press@hfutpress.com.cn
版 次 2007 年 8 月第 1 版
印 次 2007 年 8 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 20.25
字 数 496 千字
发 行 全国新华书店
印 刷 合肥现代印务有限公司

ISBN 978-7-81093-633-0

定价:31.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

安徽省高校土木工程系列规划教材

编委会

主任：千 洪

副主任：王建国 汪仁和 沈小璞

委员：（按姓氏笔画排列）

丁克伟	马芹永	戈海玉	卢 平
刘安中	孙 强	吴 约	完海鹰
邵 艳	柳炳康	夏 勇	殷和平
高荣誉	黄 伟		

前 言

工程项目管理学是一门研究工程项目管理理论和管理方法的新兴学科。其研究范围涵盖工程项目投资前期、建设时期以及竣工交付使用后的整个过程；研究内容包括计划、组织、指挥、协调和控制的理论、方法和手段；研究目的是以效益目标为核心，在费用、工期和质量三方面均取得最佳效果，以达到收回投资并实现增值的目的。

本书在充分借鉴国内外工程项目管理理论研究成果的基础上，力求做到管理理论与工程实践相结合。与工程项目管理学同类教材相比，本书的特色主要体现在如下三个方面：第一，在介绍项目管理理论的同时，注重案例分析，力图用现实中的案例来佐证和体现书本中的理论，读者通过案例会对项目管理理论有更深刻的理解和体会；第二，突出工程项目管理中的三大控制内容，即工程质量控制、成本控制和进度控制；第三，较为细致地介绍了计算机在工程项目管理中的应用成果，对某些典型的工程应用软件，如工程造价管理软件、工程进度控制软件等，作了系统的功能分析和操作流程描述。

本书共分10章。第1、2章系统介绍了工程项目管理的基础理论；第3章为工程项目的前期策划与投资决策；第4、5、6章分别阐述了工程项目的进度管理、造价管理和质量管理；第7、8章探讨的是工程项目的合同管理和风险管理；第9、10章为信息管理和工程项目管理软件应用。本书可作为土木工程、工程管理、道路与桥梁专业的教材或参考书，也可供各相关专业的工程技术人员参考使用。

本书由安徽建筑工业学院杨兴荣担任主编，陈莉、陈燕担任副主编。具体分工如下：第1章由陈莉编写，第2章由侯为民编写，第3章由黄家瞰编写，第4章由李伟编写，第5章由管艺编写，第6章由陈燕编写，第7章由何长全编写，第8章由王超（安徽理工大学）编写，第9章由韦俊瑞编写，第10章由杨兴荣编写。全书由杨兴荣、陈莉、陈燕负责修改、统稿。书稿由沈小璞教授主审并提出宝贵意见。

本书在编写和出版过程中得到合肥工业大学出版社的大力支持和帮助，在此表示感谢。

由于时间仓促，水平有限，书中不足之处在所难免，恳请各位同仁和读者批评指正。

编 者

2007年6月

目 录

第 1 章 工程项目管理概论	1
1.1 项目与工程项目	1
1.2 工程项目的系统分析	8
1.3 工程项目管理	13
第 2 章 工程项目管理组织	28
2.1 组织与组织设计	28
2.2 工程项目管理组织	35
2.3 项目经理与项目经理部	44
2.4 案例：马钢项目管理模式	49
第 3 章 工程项目前期策划与投资决策	54
3.1 工程项目的前期策划与项目定位	54
3.2 投资机会研究与可行性研究	57
3.3 工程项目评估及决策	62
3.4 案例：“佳园二期”住宅小区项目可行性研究报告	74
第 4 章 工程项目进度管理	87
4.1 工程项目进度管理系统	87
4.2 工程项目进度计划的编制	91
4.3 工程项目进度计划的优化	102
4.4 工程项目进度的控制	115
第 5 章 工程项目造价管理	129
5.1 工程项目造价管理任务与内容	129
5.2 投资决策阶段工程造价的管理	133
5.3 工程项目设计阶段的造价管理	142
5.4 工程项目招标投标阶段的造价管理	148
5.5 工程项目施工阶段的造价管理	155
5.6 工程项目竣工验收阶段的造价管理	158
第 6 章 工程项目质量与安全管理	163
6.1 工程项目质量控制	163

6.2	质量管理体系标准	169
6.3	工程项目质量控制系统的建立和运行	178
6.4	工程项目设计阶段质量控制	181
6.5	工程项目施工阶段质量控制	183
6.6	工程项目施工质量验收	191
6.7	工程项目质量问题和质量事故的处理	198
6.8	工程项目运行质量管理	202
6.9	工程项目的安全控制	203
6.10	案例：黄河小浪底工程项目质量管理	210
第7章	工程项目合同管理	214
7.1	工程项目招标与投标	214
7.2	工程项目合同	218
7.3	合同总体策划	222
7.4	建设工程合同及主要条款分析	231
7.5	工程合同实施的管理	238
7.6	案例：南亚某国潮汐通道项目合同管理	242
第8章	工程项目风险管理	248
8.1	风险管理的概念	248
8.2	工程项目风险辨识	254
8.3	工程项目风险衡量及评价	260
8.4	工程项目风险防范与控制	271
第9章	工程项目信息管理	280
9.1	工程项目信息	280
9.2	工程项目管理信息化	283
9.3	工程项目管理信息系统	286
第10章	工程项目管理软件应用	290
10.1	工程项目管理软件开发与应用现状	290
10.2	工程量清单计价软件	294
10.3	工程施工管理软件	306
参考文献		315

第 1 章 工程项目管理概论

项目管理这一概念产生于第二次世界大战期间。它是在投资项目日趋大型化、复杂化,对于项目的管理提出了越来越高的要求这一背景下产生的。美国首先将这一理论应用到原子弹和航空武器的研制项目中,到了 20 世纪五六十年代,才扩展到工业开发项目和工程建设项目的管理领域。

1.1 项目与工程项目

1.1.1 项目

1. 项目的概念

项目一词已被广泛应用于经济社会的各个方面。关于“项目”,目前还没有公认统一的定义,许多管理专家和机构都试图用简明扼要的语言对项目进行概括和描述。

德国国家标准 DIN 69901 认为,项目是指在总体上符合下述条件的唯一的任务:具有预定的目标;具有时间、财务、人力和其他限制条件;具有专门的组织。美国质量管理专家 Harold Kerzner 博士认为,项目是具有以下条件的任何活动:有一个根据某种技术规格完成的特定目标;有确定的开始和结束日期;有经费限制;消费资源(如资金、人员、设备)。梁世连等国内一些学者认为,项目是在一定约束条件下,具有明确目标的一次性的事业或任务。这里的约束条件通常是指资源和时间的限制。

由上面对项目的定义可以看出,项目的含义是广义的,在生产实践中到处可发现项目的存在:新建一个水电站为工程建设项目,研究一个课题为科研项目,治理某项污染为环保项目。

2. 项目的特征

上述各种定义,总的来说,都揭示了项目的基本概念。可以从上述定义所包含的要素中归纳出项目的特征:

(1) 临时性

临时性是指每个项目都有其确定的终点。当一个项目的目标已经实现,或者已经明确知道该项目的目标不再需要或不可能实现时,该项目达到了它的终点。临时性并不意味着时间短,许多项目要经历若干年。然而,在任何情况下项目的期限是有限的,它不是一种持续不断的工作。所有项目的实施都将达到其终点。从这个意义来讲,它们都是临时性的。例如一个化工厂的建设终将结束。当一个项目达到其目的的时候,该项目也就停止了。项目具有临时性特征可能还出于要适应下面的一些情况:

机遇或者市场敞开的机会总是短暂的,一大部分项目都必须在一定的时限内提供它们的产品或服务;项目管理班子不大可能在项目结束后继续存在,绝大部分项目管理班子是为实施项目的特定目标而专门建立的,项目完成,该项目管理班子就解散了,其成员则被指派到新的任务上去。

项目的这一特征,说明在项目管理中须根据项目运行的期限要求,合理组织和协调各方面的活动,以确保项目按时完成。

(2) 一次性

项目的一次性是指每个项目完成后,不会再有与其完全相同的项目出现,即项目具有单件性的特征。项目的这一特征要求在项目实施过程中,必须根据项目运行的内在规律进行管理,以确保项目的建设成功。因为一旦项目管理工作出现较大失误,其造成的损失无法挽回。同时也说明了项目管理的复杂性,因为任何一个项目都是单次的,不存在两个同样的项目,也不可能存在标准的项目管理模式和统一的项目管理手段。

(3) 目标性

项目既然作为一项任务,那么它就有明确的目标。项目的目标,就是项目管理主体在完成项目任务时所要达到的目的。一般来说,项目的最终目标是效益目标;项目的工期、成本和质量目标是项目的二级目标,应服从于效益目标。项目的这一特征要求对项目进行管理时,一方面必须紧紧围绕目标进行,另一方面必须注意协调各种目标之间的关系。除了下一级目标应服从上一级目标、最终服从效益这一总目标外,还必须注意对同级目标之间各种冲突的协调。

(4) 寿命周期性

项目的单件性决定了项目有一个确定的起始、实施和终结的过程,这就构成了项目的寿命周期。对于一般项目来说,项目的寿命周期可分为三个阶段:第一阶段是项目前期阶段,一般包括项目规划、部署,即要明确项目的任务、基本要求、所需投入要素以及期望达到的目标;第二阶段是项目实施阶段,即具体组织项目的实施以实现项目的目标;第三阶段是项目终结阶段,包括项目的总结、清理等。每一阶段都包含不同的工作内容,相互之间又有一定的程序性,各阶段对项目目标的影响也不同;同时,在项目实施的不同阶段,需要投入的人力、物力不一样,具体的管理要求也不相同。这就要求项目管理必须结合每一阶段的内容,围绕项目目标,运用科学的方法进行管理。

(5) 约束性

项目是一项任务,而任何任务都有其限定条件。项目的限定条件就构成了项目的约束性。项目的限定条件一般包括项目的投入要素(人、财、物)、时间和质量要求等。项目的约束性为项目的实施和完成提供了一个最低的参考标准。既然实施项目所需的各项要素是有限的,那么就要求在项目管理时,必须注重成本效益分析,合理整合各种资源,在按时、保质、保量实现项目目标的同时,又能节约各种资源,杜绝浪费,提高利用效率。

(6) 系统性和整体性

一般而言,项目的各种要素之间都存在着某种联系,只有将它们有机地结合起来才能确保项目目标的有效实现,这在客观上就形成了一个系统。同时,项目只有一个最终目标,即效益目标,项目的其他目标都应为其服务并统一于它的要求之下。项目的这一特征,既要求从成本、进度和质量等方面对项目实施全过程、全面和全员的管理,又要求从系统论的观点出发,围绕项目效益目标的实现整合资源,实施管理。

1.1.2 工程项目

1. 工程项目的概念

项目可以按其最终成果或专业特征为标志进行划分,包括:科学研究项目、开发项目、工程项目、航天项目、维修项目和咨询项目等等。分类的目的是为了有针对性地进行管理,以提高完成任务的效果水平。对每类项目还可以进一步分类。工程项目是项目中数量最大的一类,凡最终成果是“工程”的项目,均可称为工程项目。

本书中所要研究的工程项目是投资行为与建设行为相结合的投资项目。投资是项目建设的起点,没有投资就没有建设;反过来,没有建设行为,投资的目的就不可能实现,建设过程是实现投资目的的过程,是把投入的货币转换成实物资产的过程(这是直接投资的特征)。即工程项目是指需要投入一定量的资本、实物资产,有预期的经济社会目标,在一定约束条件下经过研究决策和实施(设计和施工建设等)的一系列程序从而形成固定资产的一次性事业。从管理角度看,一个工程项目应是在一个总体设计及总概算范围内,由一个或者若干个互有联系的单项工程组成的,建设中实行统一核算、统一管理的投资建设工程。

2. 工程项目的特征

工程项目一般具有下列特征:

(1) 具有明确的建设目标

建设目标既有宏观目标,又有微观目标,政府审核建设项目,主要审核建设项目的宏观经济效果和社会效果,企业多重视建设项目的盈利能力等微观财务目标。

(2) 是在众多约束条件下实现项目的建设目标

主要的约束条件有:时间约束,即一项工程要有合理的建设工期时限;资源约束,即一项工程要在一定的投资额度、物力、人力条件下来完成建设任务;质量约束,即一项工程要有预期的生产能力、技术水平、产品质量或工程使用效益的要求。

(3) 具有一次性和不可逆性

表现为投资建设地点一次性固定、建成后不可移动、设计的单一性、施工的单件性。工程建设与一般商品生产不同,不是批量生产。工程项目建设一旦完成,要想改变非常困难。

(4) 投资巨大

表现为建设周期长、投资回收期长、工程寿命周期长、其质量优劣影响面大、作用时间长。工程项目的规模不一,小到一栋普通的住宅楼,大到一座工厂、一条高速公路,也有如三峡工程这样的巨型项目。工程项目的耗资也从几十万到几亿甚至上千亿之多。这样,就要求有高水平的管理工作,否则项目一旦失败,造成的损失也将是巨大的。

(5) 风险大

由于工程项目建设是一次性的,建设过程中各种不确定性因素很多,因此投资风险很大。

(6) 管理的复杂性

项目的内部结构存在许多结合部,是项目管理的薄弱环节,给参加建设的各单位之间的沟通、协调造成许多困难,也是工程实施中易出现事故和质量问题的地方。另外,由于工程项目必须是在其使用地点建设,因而受到了诸如气候条件、水文地质、地形地貌等环境的制约,不可控因素多且复杂,也为工程项目的管理带来了很大的困难。

3. 工程项目的分类

建设部将工程项目按专业划分为33类。就同一工程项目来说,参与其建设的各个主体常赋予其不同的名称,投资人或政府部门常称工程项目为建设项目;设计者称工程项目为设计项目;工程监理单位称工程项目为监理项目;工程咨询单位称工程项目为咨询项目。

投资人或政府部门常对工程项目作下列分类:

(1) 按工程项目的建设性质不同分类

按工程项目的建设性质不同,分为新建、扩建、改建、迁建和重建工程项目等。

① 新建项目

指从无到有,“平地起家”建设的项目,即在原有固定资产为零的基础上投资建设的项目。按

国家规定,若建设项目原有基础很小,扩大建设规模后,其新增固定资产价值超过原有固定资产价值三倍以上的,也当做新建项目。

②扩建项目

指企业、事业单位在原有的基础上投资扩大建设的项目,如在企业原场地范围内或其他地点为扩大原有产品的生产能力或增加新产品的生产能力而建设的主要生产车间、独立的生产线或总厂下的分厂、事业单位和行政单位增建的业务用房(如办公楼、病房、门诊部等)。

③改建项目

指企业、事业单位对原有设施、工艺条件进行改造的项目。我国规定,企业为消除各工序或各车间之间生产能力的不平衡,增建或扩建的不直接增加本企业主要产品生产能力的车间为改建项目。现有企业、事业、行政单位增加或扩建部分辅助工程和生活福利设施(如职工宿舍、食堂、浴室)并不增加本单位主要效益的,也为改建项目。

④迁建项目

指原有企业、事业单位,为改变生产力布局,或环境保护和安全生产以及其他特殊需要,迁移到别地建设的项目,不论其建设规模是否扩大,都属于迁建项目。

⑤重建项目

指原有企业、事业单位,因自然灾害、战争等原因,使已建成的固定资产的全部或部分报废以后又投资重新建设的项目。但是尚未建成投产的项目,因自然灾害损坏再重建的,仍按原项目看待,不属于重建项目。

(2)按投资用途分类

按投资用途,可分为生产性工程项目和非生产性工程项目。

生产性工程项目是指直接用于物质生产或为了满足物质生产需要,能够形成新的生产能力的工程项目,例如工业工程项目。

非生产性工程项目是指用于满足人民物质生活和文化生活需要,能够形成新的效益的工程项目,例如住宅、文教、卫生和公用事业工程项目。

(3)按建设的总规模或总投资的大小分类

按建设的总规模或总投资的大小,工程项目可分为大型、中型及小型3类。

我国对生产性工程项目和非生产性工程项目的大、中、小型划分标准均有规定,中央各部对所属工程项目的大、中、小型的划分也有相应的具体标准。

(4)按工程项目的建设阶段分类

按建设阶段,一般将工程项目划分为前期项目、预备项目、施工项目和建成投产项目。

项目建议书批准后,可行性研究报告批准前的项目称为前期项目;可行性研究报告批准后,开工前的项目称为预备项目;已开始施工的项目称施工项目;竣工验收后交付使用的项目称建成投产项目。

(5)按工程项目的投入产出属性分类

按工程项目的投入产出属性,可将其分为经营性工程项目和公益性工程项目。

经营性工程项目是指有明确投入,建成之后可用于生产经营,创造经济效益,回收投资,并取得利润的工程项目。如,高速公路、水电站、房地产项目开发等。公益性工程项目是指有明确投入,建成之后能产生社会效益,但难以用于生产经营、创造经济效益。如防洪工程、水土保持工程、生态环境工程等。

4. 工程项目的周期

(1) 项目周期的概念

虽然一个项目的实施是一次性的,但在实施中,项目一方面表现为交错出现,另一方面又表现为一个项目的结束和新项目的开始,即周期性。工程项目周期,或工程寿命周期,是指一个建设项目由筹划立项开始,直到项目竣工投产,收回投资,达到预期投资目标的整个过程,这一过程的结束往往是另一个新项目的开始,是一个循环过程。

项目的起点是项目概念的提出,项目结束是项目目标的实现。按照项目自身的运动规律,工程项目将顺序经过投资前期,然后进入投资建设期,最后进入生产运行期,每一个时期又分为若干阶段。不同时期的不同阶段需要投入不同的资源,有着不同的目标和任务,因此有不同的管理内容、要求和特性。

(2) 世界银行贷款项目周期

项目周期理论在国外发展很快。在长期的投资活动中,一些国家和经济组织总结出了一套科学、严密的项目周期理论,并严格按这一理论和方法进行各项投资,大大减少了投资决策的失误和风险。其中,世界银行对任何一个贷款项目都要经过6个阶段的项目周期,管理程序具有很强的科学性,非常典型,从而保证世界银行在各国的投资项目保持较高的成功率。

① 项目选定阶段

在这个阶段,主要由贷款国选定项目。选定的项目应是需要优先考虑的,有助于实现国家和地区发展计划的,符合世界银行贷款原则的项目。

世界银行贷款条件十分严格:贷款申请国在选定项目时,必须收集必要的资料,从技术上、经济上进行综合分析,编制详细的项目文件,送交世界银行备查。因此,各主管部门应根据建设单位报送的初步可行性研究报告进行分析,大致核算每个项目的成本和效益,要对所有收集的自然资源、人力资源等基础资料和各种经济数据,作出充分的估计,并预测可能存在的问题。例如:基本数据的错误;数据不足;没有预见到的经济和社会的发展;不能以数量表示的因果和关系;不现实或不准确的假设;技术和工艺的变化;经济关系的结构和变化;统计方法的局限性,等等。同时还应考虑到一些不确定的因素,例如国民收入和人均国民收入的增长率,需求供应的变化,使用的原材料或代用品的新来源,运输费用的变化,价格政策、税收政策和补贴政策的变化,不同商品价格的上升或下降,拨入费用的增加,等等。

② 项目准备阶段

贷款申请国选定的项目取得世界银行初步同意之后进入项目准备阶段。该阶段的工作主要是对项目进行可行性研究,内容包括技术、组织体制、财务、经济和社会五个方面的可行性研究,并做出综合分析。建设单位根据国家计委批准的项目建议书,可以编制或委托设计单位编制可行性研究报告。其中,中文本可行性研究报告报主管部门提出审查意见,经咨询部门评估,由国家计委审批,可行性研究报告批准后,建设单位可以委托设计单位进行初步设计;英文本可行性研究报告由建设单位直接报送世界银行,世界银行派遣专家组进行实地考察。

③ 项目评估阶段

该阶段要对项目各个方面进行分析与评估。在技术评估中,关键是审查费用估算及其依据,审查为应付意外情况所做的准备;在财务分析中,则审查资金来源、偿债能力、收益等指标,审查项目所需资源的来源、成本与销售情况等;在经济分析中,要审查项目对国家经济发展的贡献,如果经济分析的结果是否定的,世界银行便不会提供贷款。

④项目谈判阶段

谈判一般由贷款申请国受邀派出代表团到华盛顿进行。谈判内容包括贷款金额、期限、偿还方式及保证措施,并订立财务合约。谈判成功后应签署谈判协议。

⑤项目执行阶段

该阶段在世界银行的监督下由借款国负责执行。

⑥项目评价阶段

该阶段是世界银行对其资助的项目进行总结的阶段,一般在项目贷款发放完毕后一年左右进行。

(3)我国的工程项目周期

我国在吸收国外先进的项目周期理论和方法的基础上,根据自身国情,特别是工程建设实际,将工程项目周期划分为3个时期:投资前期、投资建设期和生产运行期。其中投资前期分为4个阶段:投资机会选择(选择项目)、项目建议书(立项)、项目可行性研究和项目评估决策。投资建设期分为7个阶段:项目选址、项目设计、制定年度建设计划、施工准备与施工、生产准备、竣工验收交付使用和建设项目保修。生产使用期可分为3个阶段:项目后评价、实现生产经营目标和资金回收。工程项目管理学仅研究前两个时期的管理理论和管理方法,所以工程项目周期有时也称为工程项目建设程序。

①投资前期

投资前期指从投资意向形成到项目评估决策这一时期。其中心任务是对工程项目进行科学论证和决策,是项目管理的关键时期。项目的成立与否、规模大小、产品的市场前景、资金来源和利用方式、技术与设备选择等重大问题,都要在这一阶段完成,它是项目的研究决策时期。该时期分为下列4个阶段:

a. 投资机会研究(项目选择)

机会研究是对项目内容的预见性描述和概括,目的是为找准投资领域和方向。机会研究主要是市场需求研究和资源研究,要将投资意向构思成项目概念。

b. 项目建议书(立项)

项目建议书阶段是项目法人单位向国家提出的、要求建设某一工程项目的建议性文件,是对工程项目的轮廓设想,是从拟建项目的必要性和可能性加以考虑的。项目建议书是投资机会研究的具体化。在客观上,工程项目要符合国民经济长远规划,符合部门、行业和地区规划的要求。

c. 可行性研究(项目决策的依据)

项目建议书经批准后,应紧接着进行可行性研究。可行性研究是对工程项目在技术和经济上是否可行进行科学分析和论证工作,是技术经济的深入论证阶段,为项目决策提供依据。可行性研究的内容可概括为市场(供需)研究、技术研究和经济研究三项。具体来说,工业项目的可行性研究的内容是:项目提出的背景、必要性、经济意义、工作依据与范围、需求预测和拟建规模、资源材料和公用设施情况、建厂条件和厂址方案、环境保护、企业组织定员及培训、实际进度建议、投资估算数和资金筹措、社会效益及经济效益。可行性研究的成果是可行性研究报告,经批准的可行性研究报告是工程项目实施的依据。可行性研究是投资前的关键环节。

d. 项目评估与决策

项目评估是对可行性研究报告的真实性、可靠性进行的评价,是项目决策的最后依据。

②投资建设期

投资建设期是项目决策后,从项目选址到项目竣工验收、交付使用这一时期。其主要任务是

通过投资建设使项目成为现实,一般要形成固定资产。投资建设期包括下列7个阶段:

a. 项目选址

从宏观上,要考虑国家、地区的产业规划,产业布局,产业之间的关联状况,地区产业的聚集程度,以及城市建设规划和环境保护等因素;从项目自身需要看,要考虑厂址的自然状况、原材料供应、地址、水文、气候、交通运输条件、燃料动力供应、土地资源等条件。项目选址是否适宜对项目的建设和投产后的生产经营活动产生重大影响。

b. 项目设计

设计是复杂的综合性技术经济工作,设计前和设计中进行大量的勘察调查工作,没有一定广度和深度的勘察工作,就不可能有正确的设计工作。工程项目设计是分阶段进行的,常见的设计工作阶段分为以下几个部分:一是初步设计。它是根据可行性研究报告的要求所做的具体实施方案。目的是为了论证在指定的地点、时间和投资控制数额内,拟建项目在技术上的可行性和经济上的合理性,并通过对工程项目作出的基本技术经济规定,编制项目总概算。二是技术设计。它是对一些重大项目和新型特殊项目,为进一步解决某些具体技术问题,或确定某些技术方案而增加的设计阶段。它是对初步设计阶段中无法解决而又要进一步解决的问题而进行的设计。诸如:特殊工艺流程方面的试验、研究及确定;大型建筑物、建筑物某些关键部分的结构形式、工程措施等的试验、研究和确定;新型设备的试验、制作和确定等。对于一般的工程项目,较少设置专门的技术设计阶段。三是详细设计。详细设计是为满足施工而进行的设计。它是将初步设计进一步具体化,详细定出总体布置和各建筑物的轮廓尺寸、标高、材料类型、工艺要求和技术要求等。其设计深度要求为:可以根据招标设计图较准确地计算出各种建筑材料(如水泥、砂石料、木材、钢材等)的规格、品种和数量、混凝土浇筑、土石方填筑的工程量、各类工程机械、电气和永久设备安装的工程量等。四是施工图设计。它要完整地表现建筑物外形、内部空间分割、结构体系、构造状况以及建筑群的布局和周围环境的配合,具有详细的构造尺寸。设计完的施工图经过审核,提供给承包商施工。

c. 制定年度建设计划

一般来说,工程项目要跨年度实施,因此,通常以年为单位制定建设计划。

d. 施工准备与施工

工程项目投资建设期施工准备的主要内容有:设备和建筑材料的订货与采购,根据施工图纸、施工组织设计和施工图预算,组织建筑工程的招标,以及征地、拆迁等工作。施工是把项目设计图纸变为实物的关键环节,为保证施工的顺利进行和施工质量,在正式开工之前要认真审查施工的准备工作和施工条件,然后提出开工报告,经主管部门批准,才能动工兴建。工程施工结束后要进行竣工验收。

e. 生产准备

为使工程项目建成投产后,能正常运转并达到设计水平,必须在竣工验收之前做好各项生产准备工作。生产准备工作主要包括:按进度计划培训管理人员和生产工人,组织人员参加设备的安装、调试、熟悉生产工艺流程和操作。

f. 竣工验收,交付使用

竣工验收的目的,是为了保证工程项目建成后能达到设计要求的各项技术经济指标。竣工验收一般是先进行单项工程交工验收,然后进行全部工程整体验收。

g. 建设项目保修

为使建设项目在竣工验收后达到最佳使用条件和寿命,施工企业在工程项目移交时,必须向

建设单位提出建筑物及设备使用和保养要领,并在用户开始使用后,认真执行移交后回访和保修。

《建筑工程质量管理条例》规定:建设工程实行质量保修制度。施工单位在向建设单位提交竣工验收报告时,应当向建设单位出具质量保修书。质量保修书中应当明确建设工程的保修范围、保修期限和保修责任等。建设工程保修期限是指从竣工验收合格之日起,对出现的质量缺陷承担保修和赔偿责任的年限。保修期限、返修和损害赔偿按《建筑工程质量管理条例》的规定执行。

③生产运行期

项目交付使用后,便进入生产运行期,经过生产运行可实现项目的生产经营目标,归还贷款,收回投资,并产生资金增值以便使再生产继续进行。这一时期包括下列工作:

a. 项目的后评价

项目后评价是经过一段时间的生产运行之后,对项目的立项决策、设计、竣工验收、生产运营全过程进行总结评价,以便总结经验,解决遗留问题,提高工程项目的决策水平和投资效果。

b. 实现生产经营目标

包括尽快生产出合格的产品,并达到设计所规定的生产能力,按计划实现年利润指标。这里最重要的是做好产品的市场开发。

c. 资金回收与增值

项目能否按计划归还贷款、收回投资并达到资金增值的目的,这是项目建设的根本出发点。

1.2 工程项目的系统分析

1.2.1 工程项目的系统性

1. 系统与系统观

“系统”一词的定义很多。人们通常引用的且比较通俗易懂的是:“系统是由若干个相互作用和相互依赖的要素组合而成,且有特定功能的整体”。任何工程项目都是一个系统,具有鲜明的系统特征。在工程项目管理中,系统方法是最重要,也是最基本的思想方法和工作方法,这在工程项目和工程项目管理的各个方面都体现出来。在相关联的各个学科中,工程项目管理与系统工程有最大的交集。任何项目管理者,项目的参加者,工程技术人员首先必须确立基本的系统观念。这体现在:

(1)全局的观念

即系统地观察问题,解决问题,作全面、整体的计划和安排,减少系统失误。在采取措施,作出决策和计划并付诸实施时都要考虑各方面的联系和影响。例如考虑项目结构各单元之间的联系、各个实施阶段的联系、各个管理职能的联系,还要考虑项目组织成员的联系,使它们之间互相协调。所以工程项目管理应强调综合管理、综合运用知识和措施,协调各方面矛盾和冲突,使各子系统正常运行。

(2)追求项目整体的最优化

即强调系统目标的一致性,强调项目的总目标和总效果,而不是局部优化。这个整体常常不仅指整个项目(建设过程),而且指整个工程项目周期,甚至还包括对项目的整个上层系统(如企业、地区、国家)的影响。

(3)在现代工程项目管理中,人们越来越强调系统的集成

项目系统集成包括许多方面的含义,例如:将项目的整个生命期,从项目选择到项目运行的全过程的各个阶段综合起来,形成工程项目全周期的管理;把项目的各部分有机地结合在一起,保证一切目标、子系统、资源、信息、活动及组织单位结合起来,按照计划形成一个协调运行的综合体;将项目管理的各个职能,如成本管理、进度管理、质量管理、合同管理、信息管理等综合起来;将项目的目标系统设计、可行性研究、决策、设计和计划、供应、实施控制、运行管理等综合起来,形成集成管理系统。项目管理的集成化是目前项目管理研究的热点之一。工程项目的系统集成要求项目管理者必须进行项目全周期的目标管理,综合的计划,综合的控制,良好的组织协调和信息沟通。

因此,对工程项目进行系统分析,有助于我们对管理对象有一个整体的观念,建立起一个适应现代管理要求的系统观点,这对于搞好工程项目管理是十分重要的。

2. 工程项目的系统性

工程项目的系统性,可以从各个角度、各个方面得到体现。

(1)工程项目的目标系统

工程项目的目标系统实质上就是工程项目所要达到的最终状态的描述。由于项目管理采用目标管理方法,所以工程项目具有明确的目标系统,它是项目过程中的一条主线。工程项目目标系统具有如下特点:

①目标的结构性

任何系统目标都可以分解为若干个子目标,子目标又可分解为可操作目标。

②目标的完整性

项目目标因素之和应完整地反映上层系统对项目的要求,特别要保证强制性目标因素,所以项目通常是由多目标构成一个完整的系统。目标系统的缺陷会导致工程技术系统的缺陷,计划的失误和实施控制的困难。

③目标的均衡性

目标系统应是一个稳定的均衡的目标体系。片面地过分地强调某一个目标(子目标),常常以牺牲或损害另一些目标为代价,会造成项目的缺陷。特别要注意工期、成本(费用、投资)、工程(质量、功能)之间的平衡。

④目标动态性

目标系统有一个动态的发展过程。它是在项目目标设计、可行性研究、技术设计和计划中逐渐建立起来,并形成一个完整的目标保证体系;由于环境不断变化,上层系统对项目的要求也会变化,项目的目标系统在实施中也会产生变更,例如目标因素的增加、减少,指标水平的调整。这导致设计方案的变化、合同的变更、实施方案的调整。

(2)工程项目的组织系统

项目组织是由项目的行为主体构成的系统。由于社会化大生产和专业化分工,一个项目的参加单位(或部门)可能有几个、几十个、甚至成百上千个,常见的有业主、承包商、设计单位、监理单位、分包商等。它们之间通过行政的或合同的关系连接形成一个庞大的组织体系,为了实现共同的项目目标承担着各自的项目任务。项目是一个目标明确的、开放的、动态的、自我形成的组织系统。

(3)工程项目的对象系统

工程项目是要完成一定功能、规模和质量要求的工程,这个工程是项目的行为对象。它是由

许多分部、许多功能面组合起来的综合体,有自身的系统结构形式。例如一个工厂由各个车间、办公楼、仓库、生活区等构成;每个车间在总系统中提供一定的使用(生产)功能;每一个车间或功能区又可分解为建筑、结构、水电、机械、技术、通讯等专业要素。它们之间互相联系、互相影响、互相依赖,共同构成项目的工程系统。它通常是实体系统形式,可以进行实体的分解,得到工程结构。

工程项目的对象系统决定着项目的类型和性质,决定着项目的基本形象和最本质特征,决定项目实施和项目管理的各个方面。

(4)工程项目的行为系统

工程项目的行为系统是由实现项目目标,完成任务所有必需的工程活动构成的。这些活动之间存在各种各样的逻辑关系,构成一个有序的动态的工作过程。人们通常指的项目就是指项目的行为系统。项目的行为系统的基本要求有:它应包括实现项目目标系统必需的所有工作,并将它们纳入计划和控制过程中;保证项目实施过程程序化、合理化,均衡地利用各种资源,降低不均衡性,保持现场秩序;保证各专业之间有利的、合理的协调。通过项目管理,将很多分项工程变成一个有序的高效率的工程实施过程。

上述几个系统之间存在着错综复杂的内在联系,它们从各个方面决定着项目的形象。

1.2.2 工程项目的内部系统构成和外部关联系统

任何工程项目都处在社会经济系统中,它和外部环境发生着各种各样的联系,项目的建设过程渗透着社会经济、政治、技术、文化、道德和伦理观念的影响和作用。任何工程项目都需要投入巨大的人力、物力和财力等社会资源进行建设,并经历着项目的策划、决策立项、厂址选择、勘察设计、建设准备和施工安装活动等环节,最后才能提供生产或使用。也就是说它有自身的产生、形成和发展过程,这些环节相互联系、相互制约,并受到建设条件的影响。任何工程项目都有其特定的建设意图和使用功能要求。大中型工程项目往往包括诸多形体独立、功能关联、共同作用的单体工程,形成建筑群体。就单体工程而言,一般也由基础、主体结构、装修和设备系统共同构成一个有机的整体。

1. 工程项目的内部系统构成

工程项目的内部系统构成也称为工程项目分解,是工程项目管理中一项必须的工作内容。工程项目一般可分解为单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

(1)单项工程

单项工程是指具有独立的设计文件,可以独立施工,建成后能独立发挥生产能力或效益的工程。生产性工程项目的单项工程,一般是指能独立生产的车间,设计规定的主要产品生产线等。非生产性工程项目,是指工程项目中能够发挥设计规定的主要效益的各个独立工程,如办公楼、住宅、电影院、图书馆、食堂等。单项工程是工程项目的组成部分,它包括建筑工程、设备及安装工程、其他工程等。

单项工程从施工的角度看也就是一个独立的系统,在工程项目总体施工部署和管理目标的指导下,形成自身的项目管理方案和目标,按其投资和质量的要求,如期建成交付生产和使用。一个工程项目有时包括多个单项工程,但也可能仅有一个单项工程,即该单项工程就是工程项目的全部内容。单项工程由若干个单位工程组成。

(2)单位工程

单位工程是指具有独立设计文件,可以独立组织施工,但完成后不能独立发挥效益的工程