



新世纪高校经济学管理学研究生教材

GONGCHENG XIANGMU GUANLI

工程项目管理

简德三 主编



上海财经大学出版社

新世纪高校经济学管理学研究生教材

工程项目管理

简德三 主编

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程项目管理/简德三主编. —上海:上海财经大学出版社, 2007. 4
(新世纪高校经济学管理学研究生教材)
ISBN 978-7-81098-887-2/F · 833

I. 工… II. 简… III. 基本建设项目-项目管理-研究生-教材
IV. F284

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 032345 号

GONGCHENG XIANGMU GUANLI

工 程 项 目 管 理

简德三 主编

责任编辑 梁 源 封面设计 周卫民

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

同济大学印刷厂印刷

上海叶大装订厂装订

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

787mm×960mm 1/16 21.25 印张 452 千字

印数: 0 001—3 000 定价: 35.00 元

前 言

项目管理作为管理学的一个分支及专门学科和一种特定的管理方法最早出现在 20 世纪 50~60 年代的美国,是伴随着实施与管理大型项目的需要而产生的。项目管理从产生到现在,经过几十年的发展与实践,已逐步总结出一套较为系统的理论、原则与方法体系。但随着经济的不断发展,项目种类与规模的不断壮大,如何进行有效的项目管理,以提高项目的经济效益,仍然是世界各国非常关注的一个现实问题。

工程项目作为项目群体中的一个非常重要的组成部分及表现形式,有着与其他类型的项目不同的独特性与重要性。工程项目投资建设的成果直接关系到一个单位、部门、地区,甚至一个国家的发展速度与综合实力。为此,我们认为将现代项目管理的理论与方法应用于我国工程建设领域的全过程,以提高工程项目管理水平及更好地实现项目目标的做法,是一种客观要求,有其内在的必然性与现实的紧迫性。

本书是一本从管理角度来研究问题的工程项目管理教材,可作为工程管理专业及其他相关专业研究生学习之用,当然也可供工程项目管理实践中的管理者及其他相关人员参考使用。

本书共分为十一章,由简德三担任主编,具体编写分工如下:简德三编写第二、第三、第十章,并与袁铁芽、杨倩、胡潇红共同编写了第一、第四章,与商淑凤、石芳杨倩、潘豫共同编写了第五、第七章,与姚惋菱、杨倩倩共同编写了第六、第八章,与徐毅良、徐磊、马飞共同编写了第九、第十一章,魏菲菲、孙暄及上海地铁东方置业发展有限公司的尹蓉等参与编写了部分章节内容、复习思考题及小结,全书由简德三负责统稿、审稿与定稿。

本书在写作过程中,力求吸收国内外最新的项目管理理论与研究成果,在内容上力求做到先进性与实用性、理论性与实践性的有机结合与统一。但由于工程项目管理的实践活动仍在不断地发展变化,项目管理也仍是一门发展中的学科,且限于编者的水平,书中

难免存在诸多不妥之处,恳请同行与读者不吝批评与指教。另外,本书在编写过程中,也参考了许多国内外专家学者的著作,在此一并致以诚挚的谢意。

简德三
2007 年 4 月

目 录

前言/1

第一章 总论/1

第一节 工程项目概述/1

第二节 工程项目管理概述/10

第三节 工程项目管理的基本原理与模式/16

第四节 工程项目管理的发展趋势及对策/20

本章小结/24

复习思考题/25

第二章 工程项目管理组织/26

第一节 工程项目管理组织概述/26

第二节 工程项目管理组织结构的确定/29

第三节 工程项目管理组织结构的基本形式/32

本章小结/38

复习思考题/39

第三章 工程项目的范围管理/40

第一节 工程项目范围管理概述/40

第二节 工程项目范围确认/51

第三节 工程项目范围的变更控制/53

本章小结/56

复习思考题/57

第四章 工程项目计划管理/58

第一节 工程项目计划管理概述/58

第二节 工程项目计划编制的过程和内容/62

第三节 计划中的任务确定/71

第四节 网络计划技术在计划中的应用/74

本章小结/76

复习思考题/77

第五章 工程项目招投标管理/78

第一节 工程项目招投标概述/78

第二节 工程项目招标/80

第三节 工程项目投标/93

第四节 开标、评标和定标/97

第五节 投标决策与策略/108

本章小结/115

复习思考题/116

第六章 工程项目进度管理/117

第一节 工程项目进度管理概述/117

第二节 网络计划方法/123

第三节 工程项目进度计划的其他编制方法/141

第四节 工程项目进度计划的优化/147

第五节 工程项目进度控制/154

本章小结/162

复习思考题/163

第七章 工程项目费用管理/165

第一节 工程项目费用管理概述/165

第二节 工程项目费用估算/176

第三节 工程项目费用计划/183

第四节 工程项目费用控制/191

本章小结/208

复习思考题/209

第八章 工程项目质量管理/211

第一节 工程项目质量管理概述/211

第二节 工程项目各阶段的质量管理/222

第三节 工程项目质量管理的方法/230

第四节 全面质量管理与质量持续改进/243

本章小结/247

复习思考题/248

第九章 工程项目合同管理/250

第一节 工程项目合同概述/250

第二节 工程项目合同的分类和选择/255

第三节 工程项目合同管理/259

第四节 工程项目合同的签订与履行/264

第五节 工程项目合同的索赔管理/274

本章小结/277

复习思考题/278

第十章 工程项目的风险管理/280

第一节 工程项目风险管理概述/280

第二节 工程项目风险分析方法/284

第三节 工程项目的风险处理/290

本章小结/292

复习思考题/293

第十一章 工程项目竣工验收与总结评价/294

第一节 工程项目验收概述/294

第二节 工程项目验收的依据与标准/298

第三节 工程项目验收的组织与流程/301

第四节 工程项目的移交与回访保修/304

第五节 工程项目的后评价/312

本章小结/330

复习思考题/331

参考文献/332

第一章 总 论

“项目”一词如今已普遍存在于我们的工作和生活中,并对我们的工作和生活产生着重要的影响。而工程项目是极其普遍和非常重要的项目类型。工程项目管理是项目管理工作中的一个极其重要的组成部分,是指项目管理者为了使项目取得成功(实现所要求的功能和质量,所规定的时限、所批准的费用预算),在工程项目中用系统的观念、理论和方法,进行全面、科学、目标明确的管理,发挥计划职能、组织职能、控制职能、协调职能、监督职能的作用。其管理对象是各类工程项目,既可以是建设项目,又可以是设计项目和施工项目等。

第一节 工程项目概述

一、项目概述

(一)项目的含义

对于什么是项目,项目具有哪些特征,目前国内外理论界的认识并不完全统一,且存在着很多种解释,具体解释有:

(1)美国的项目管理权威机构——美国项目管理协会(The Official Project Management Institute USA,简称 PMI)在其《项目管理知识体系》(Project Body of Knowledge)文献中称,“项目是可以按照明确的起点和目标进行的任务,现实中多数项目目标的完成都有明确的资源约束”,是一种被承办的旨在创造某种独特产品或服务的临时性任务。

(2)西方权威性的管理学辞书《管理百科全书》对项目的解释是:项目是一个用于达到某一目标的组织单元,这个目标是遵守预算限额,依照预定的性能规定,准时成功地完成一件开发性的产品和任务。

(3)德国国家标准 DIN69901 认为,项目是在总体上符合如下条件的唯一性任务: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。

(4)美国较权威的项目管理教材《项目管理——一种计划、进度规划和控制的系统方法》中对项目的界定是:“项目可以被视为具有下列特征的任何系列活动或任务:有确定的起点和终点;有一个明确的目的及详细的目标规定;有资金限定(如可能);需要资源(如货币、人员、设备)。”

(5)美国著名的《管理手册》认为:项目是有明确的目标、时间规划和预算约束的复杂活动,其特征包括:为达到一定的目标,有明确的时间和预算约束的复杂活动;是为实现一定目标的过程;是一项独特的活动,不是完全重复以前的任何活动;超越了传统的组织界限,通常需要不同组织经过多方面相互协作才能实现;有确定的寿命周期,通常包括构想、界定、设计、开发或者建造、应用、后评价六个阶段。

.....

从上述说明中,我们认为,项目应具有两大基本特征:一是主观方面的特征,即项目是作为一定的管理主体的被管理对象和管理手段而存在的;二是客观方面的特征,即项目在客观上必须具备单次性任务(活动)的属性。基于这一认识,项目可以定义为:项目是在一定约束条件下,具有特定目标的一次性任务。

项目的两大基本特征是一个项目存在的充分必要条件。首先,从客观特征方面看,只有被管理的对象具有单次性任务这一基本属性时,我们在主观上才有可能把它作为一个项目来管理。例如,一栋大楼的施工任务可以作为一个项目进行组织管理,而我国目前的经济体制改革是一个不断深化的探索过程,不是单次性任务,因此不能作为一个项目来组织管理。其次,从主观特征方面看,即使被管理对象在客观上具有一次性属性,是否要作为一个项目来管理还取决于管理主体的主观意愿。即只有当某一单次性任务作为一个项目有助于管理者有效地实现任务的目标时,才可作为项目来管理,否则不必作为项目来管理。一般来说,具有下列特点的单次性任务应作为项目进行组织管理:

(1)需要投入的资金或其他资源量较大,其中包括投入的劳动力较多及物资设备较多。

(2)任务成果的价值影响较大。

(3)对时间或质量的约束性条件的规定非常严格。

(4)任务比较复杂,涉及面广。

(5)具有典型意义的任务。

(二)项目的特征

从上述项目的含义,我们可以概括出项目的一般特征:

1. 一次性

一次性是项目与其他重复性运行或操作工作最大的区别。项目有明确的起点和终点,没有可以完全照搬的先例,也不会有完全相同的复制。项目的其他属性也是从这一主要的特征衍生出来的。

2. 独特性

每个项目都是独特的。或者其提供的产品或服务有自身的特点;或者其提供的产品或服务与其他项目类似,然而其时间和地点、内部和外部的环境、自然和社会条件有别于其他项目,因此项目的过程总是独一无二的。

3. 目标的确定性

项目必需有如下确定的目标:

- (1)时间性目标,如在规定的时段内或规定的时点之前完成;
- (2)成果性目标,如提供某种规定的产品或服务;
- (3)约束性目标,如不超过规定的资源限制;
- (4)其他需满足的要求,包括必须满足的要求和尽量满足的要求。

目标的确定性允许有一个变动的幅度,也就是可以修改。不过一旦项目目标发生实质性变化,它就不再是原来的项目了,而将产生一个新的项目。

4. 活动的整体性

项目中的一切活动都是相关联的,构成一个整体。多余的活动是不必要的,缺少某些活动必将损害项目目标的实现。

5. 组织的临时性和开放性

项目班子在项目的全过程中,其人数、成员、职责是在不断变化的。某些项目班子的成员是借调来的,项目终结时班子要解散,人员要转移。参与项目的组织往往有多个,甚至几十个或更多。他们通过协议或合同以及其他的社会关系组织到一起,在项目的不同时段不同程度地介入到项目活动中。可以说,项目组织没有严格的边界,是临时性的、开放性的。这一点与一般企业、事业单位和政府机构组织很不一样。

6. 成果的不可挽回性

项目的一次性属性决定了项目不同于其他事情可以试做,做坏了可以重来;也不同于生产批量产品,合格率达 99.99% 是很好的了。项目在一定条件下启动,一旦失败就永远失去了重新进行原项目的机会。

(三)项目周期

项目的生命周期描述了项目从开始到结束所经历的各个阶段,最一般的划分是将项目分为“识别需求、提出解决方案、执行项目、结束项目”四个阶段。实际工作中根据不同领域或不同方法再进行具体的划分。例如,按照软件开发项目可划分为需求分析、系统设计、系统开发、系统测试、运行维护几个阶段,而在建筑业中一般将项目分成立项决策、计划 and 设计、建设、移交和运行等阶段。

1. 项目生命周期的划分

对于项目来说,从厂商角度看,项目是从接到合同开始,到完成规定工作结束;但如果从客户角度看,项目是从确认有需求开始,到使用项目的成果实现商务目标结束,生命周期的跨度要比前者大。因为项目的根本目标是满足客户的需求,所以按后者划分考虑比较有益,对项目管理成功也大有帮助。

(1) 识别需求

当需求被客户确定时,项目就产生了。这个阶段的主要任务是确认需求,分析投资收益比,研究项目的可行性,分析厂商所应具备的条件。商务上这个阶段以客户提出明确的《需求建议书》或《招标书》为结束标志。这个阶段尽管可以由客户单独完成,但如果厂商介入则非常有利:一方面,可了解客户真正需要什么;另一方面,早期的交流可建立良好的客户关系,为后续的投标和合同订立奠定基础。

(2) 提出解决方案

主要由各厂商向客户提交标书、介绍解决方案。这个阶段是赢得项目的关键,公司既要展示实力又要合理报价。如果竞标成功则签订合同,厂商开始承担项目成败的责任。这个阶段容易出的问题是:因看不见最终产品,销售人员可以“随便说”,甚至过度承诺(因不用他们去执行),由此会造成公司的损失。防治的方法是一方面在合同中明确定义项目的目标和工作范围,另一方面在公司一层建立合同审核机制。

(3) 执行项目

从公司角度来看这才是项目的开始。这个阶段项目经理和项目组将代表公司完全承担合同规定的任务。一般需要细化目标,制定工作计划,协调人力和其他资源;定期监控进展,分析项目偏差,采取必要措施以实现目标。因为项目的不确定性,项目监控显得非常重要,特别是有众多项目同时运行的公司,必须建立公司一级的监控体系,跟踪项目的运行状态。

(4) 结束项目

结束项目阶段主要包括:移交工作成果,帮助客户实现商务目标;系统交接给维护人员;结清各种款项。完成这些工作后一般进行项目评估。评估可以请客户参加,让其表达意见,并争取下一个商业机会,或请求将项目作为灯塔向其他客户展示。最后,举行庆祝仪式,让项目成员释放心理压力、享受成果。

在上述项目生命周期中,存在两次责任转移:第一次在签订合同时,标志着项目成败的责任已经由客户转移给履约方;第二次是交付产品时,标志着履约方完成任务,开始由客户承担实现商务目标的责任。

2. 项目生命周期中的重要概念

项目生命周期中有三个与时间相关的重要概念:检查点(Check Point)、里程碑(Mile Stone)和基线(Base Line),描述了在什么时候(When)对项目进行什么样的控制。

(1)检查点

检查点是指在规定的时间内对项目进行检查,比较实际与计划之间的差异,并根据差异进行调整。可将检查点看作是一个固定“采样”时点,而时间间隔根据项目周期长短不同而不同,频度过小会失去意义,频度过大会增加管理成本。常见的间隔是每周一次,项目经理需要召开例会并上交周报。

(2)里程碑

里程碑是指完成阶段性工作的标志,不同类型的项目里程碑不同。里程碑在项目管理中具有重要意义,我们用一个例子说明。情况一:让一个程序员一周内编写一个模块,前3天可能他都挺悠闲,可后两天就得拼命加班编程序了,而到周末时如发现系统有错误和遗漏,必须修改和返工,则周末又得加班了。情况二:实际上你有另一种选择,即周一与程序员一起列出所有需求,并请业务人员评审,这时就可能发现遗漏并及时修改;周二要求程序员完成模块设计并由你确认,如果没有大问题,周三、周四就可让程序员编程。同时自己准备测试案例,周五完成测试;一般经过需求、设计确认,如果程序员合格则不会有太大问题,周末可以休息了。

第二种方式增加了“需求”和“设计”两个里程碑,这看似增加了额外工作,但其实有很大意义:首先,对一些复杂的项目,需要逐步逼近目标,里程碑产出的中间“交付物”是每一步逼近的结果,也是控制的对象。如果没有里程碑,中间想知道“他们做的怎么样了”是很困难的。其次,可以降低项目风险。通过早期评审可以提前发现需求和设计中的问题,降低后期修改和返工的可能性。另外,还可根据每个阶段产出结果分期确认收入,避免血本无归。第三,一般人在工作时都有“前松后紧”的习惯,而里程碑强制规定在某段时间做什么,从而合理分配工作,细化管理“力度”。

(3)基线

基线是指一个(或一组)配置项在项目生命周期的不同时间点上通过正式评审而进入正式受控的一种状态。基线其实是一些重要的里程碑,但相关交付物要通过正式评审并作为后续工作的基准和出发点。基线一旦建立后,变化需要受控制。

综上所述,项目生命周期可以分成识别需求、提出解决方案、执行项目和结束项目四个阶段。项目存在两次责任转移,所以开始前要明确定义工作范围。项目应该在检查点进行检査,比较实际和计划的差异并进行调整;通过设定里程碑渐近目标、增强控制、降低风险;而基线是重要的里程碑,交付物应通过评审并开始受控。

二、工程项目概述

(一)工程项目的概念

对于工程项目的定义,国内外也有多种解释。具体有:

工程项目是指建设领域中的项目。一般是指为特定的目的而进行投资建设并含有一

定建筑或建筑安装工程的建设项目。^①例如,建造一定生产能力的流水线,建设一定生产能力的工厂或车间、一定长度和等级的公路、一定规模的医院或文化娱乐设施、一定规模的住宅小区、一定规模的发电厂,航天载人工程及我国准备实施的“嫦娥奔月”计划的研究与实施等。

工程项目一般是指在一个总体设计或总预算范围内,由一个或几个互有内在联系的单项工程组成,建成后在经济上可以独立核算经营,在行政上又可以统一管理的工程单位^②。

我们认为,在社会经济生活中,工程项目是项目类别中的一个极其重要的组成部分,是项目的主要表现形式。它是指按一定的预定目标(时间、进度、费用)实施的、具有工程属性的单次性活动或任务,是进行投资建设不可缺少的重要载体。当然,这里的工程可以是一个广义的概念,可以用来指人们运用现代科学技术和方法,对客观物质世界进行改造的实践活动及其成果。

(二)工程项目的特征

工程项目作为项目的一种普遍存在形式,除具有项目的一般特征外,还具有如下特征:

1. 固定性

工程项目具有不可移动性。工程项目都含有一定量的建筑或建筑安装工程,必须在固定的地点进行。工程项目的固定性决定了工程项目在其实施过程中要受到项目所在地的资源条件及各种因素的限制或制约。

2. 不可逆转性

工程项目的不可逆转性又称工程项目的连续性。它是指工程项目一旦实施,除非受意外因素的影响,否则就必须连续地进行下去而不能间断,其一旦完成,就很难推倒重来,否则就要造成较大损失。

3. 工程项目建设的长期性

工程项目从提出到完成,一般要经历多个工作阶段,如规划设计、准备、施工、竣工投产等,且每个阶段都要经过一个较为复杂的过程、需要延续一段时间,所以,工程项目建设的整个过程往往需要较长的一个时期。一般来说,规模适中的工程项目需要2~5年时间,而一些规模宏大的项目,如三峡工程、南水北调工程等,需要的时间就更长了。

4. 工程项目的风险性

与一般项目不同,由于工程项目具有投资额大、建设周期长、不可移动性及地域性等特点,故在工程项目建设过程中,在市场条件下,会有很多不确定的因素影响项目,且在不同的阶段及建设的每一个环节都存在着激烈的市场竞争,如建设地点的选择、设计施工的

^① 注册咨询工程师(投资)考试教材编写委员会编:《工程项目组织与管理》,中国计划出版社2003年版,第1页。

^② 姚玲珍主编:《工程项目管理》,上海财经大学出版社2003年版,第5页。

招标等,也就是说,工程项目不可避免地存在着风险。

(三)工程项目的系统分析

1. 工程项目系统分析概述

任何工程项目都是一个系统,具有鲜明的系统特征。项目管理者必须树立系统观念,并首先用系统的观念分析工程项目。系统观念强调全局,即考虑工程项目的整体需要进行整体管理。系统观念强调目标,把目标作为系统,在整体目标优化的前提下进行系统的目标管理。系统观念强调相关性,把各个组成部分的相互联系和相互制约关系作为工程项目的运行与管理。工程项目系统包括:工程系统、结构系统、目标系统、关联系统等。

在整个工程项目中,建设项目的工程系统形成工程项目实体,由单项工程、单位工程、分部工程、分项工程组成。具体分析如下:

(1)单项工程

单项工程一般是指具有独立设计文件的、建成后可以独立发挥生产能力或效益的一组配套齐全的工程项目。单项工程从施工的角度也就是一个独立的交工系统,在建设项目总体施工部署和管理目标的指导下,形成自身项目管理方案和目标,按其投资和质的要求,如期建成交付生产使用。

一个建设项目有时包括多个单项工程,但也有可能仅有一个单项工程,该单项工程也就是建设项目的全部内容。

单项工程的施工条件往往具有相对的独立性,因此,一般单独组织施工和竣工验收。构成单项工程的是若干个单位工程。单项工程是建设项目的主体建设内容和新增生产能力或工程效益的基础。

(2)单位工程

单位工程是单项工程的组成部分。一般情况下,单位工程是指一个单位的建筑物或构筑物;民用建筑工程也可能包括一栋以上同类设计、位置相邻、同时施工的房屋或一栋主题建筑以及辅助建筑物,共同构成一个单位工程。住宅小区或工业厂区的室外工程,按照工程施工质量统一验收标准的划分,一般分为包括道路、围墙、零星建筑在内的室外建筑单位工程,电缆、线路、路灯等的室外电气单位工程,以及给水、排水、供热、煤气等的建筑采暖卫生与煤气单位工程。

一个单位工程往往不能单独形成生产能力或发挥工程效益。只有在几个有机联系、互为配套的单位工程全部建成竣工后才能提供生产和使用。例如,民用建筑物单位工程必须与室外各单位构成一个单项工程系统;工业车间厂房必须与工业设备安装单位工程以及室外各单位工程配套完成,形成一个单项工程交工系统,才能投入生产使用。

(3)分部工程

分部工程是工程按单位工程部分划分的组成部分,亦即单位工程的进一步分解。一般工业与民用建筑工程划分为以下分部工程:地基与基础,主体结构,建筑装饰装修,建筑

屋面,建筑给水排水及采暖,建筑电气,智能建筑,通风与空调,电梯。

(4) 分项工程

分项工程一般是按工种划分的,也是形成项目产品的基本部件或构建的施工工程,例如,模板、钢筋、混凝土、砖砌体。分项工程是施工活动的基础,也是工程用工用料和机械台班消耗计量的基本单元,是工程质量形成的直接过程。分项工程既有其作业活动的独立性,又有相互联系、相互制约的整体性。

2. 工程项目过程

工程项目过程是将输入转化为输出的一组彼此相关的资源和活动。工程项目的每一个阶段都包含了启动、计划、实施和控制、总结四大过程,每一个过程都有从输入到输出的彼此相关的资源和活动。一般来说,工程项目主要包括如下几个过程:

(1) 项目建议书编制过程

工程项目建议书阶段的启动过程是以项目的系统框架,编写项目的规划,根据策划的结果和编写规划起草编写项目建议书,项目建议书经过编制者论证评估通过后,上报权力部门(政府、投资者、开发商)进行评价和审批,做出是否采纳该项目建议书的决策,以便开展下一步工作。

(2) 可行性研究编制过程

如果项目建议书获得批准,则机会研究和初步可行性研究报告便告完成,就可以进行可行性研究的立项。由于可行性研究是一项时间较长、协作较多、需要认证操作的工作,故应当事先编制计划(大纲),以便按步骤进行研究。

进行可行性研究时,先进行调查研究以掌握可靠的依据,然后按步骤进行研究和论证,最后根据可行性研究的结果和可行性研究报告大纲编写可行性研究报告,送决策单位(批准项目建议书的单位)进行分析和评估,得出是否可行的结论。如果可行,便可做出立项建设的决策并批复,项目正式立项。

(3) 设计编制过程

设计工作阶段的工作是在项目立项的基础上进行的。项目立项既是可行性研究阶段的总结,又是设计阶段的启动。设计工作阶段包括工程勘察工作和设计工作。两项工作都要首先进行招标,优选勘察单位和设计单位,并与中标单位签订合同。

勘察工作包括收集已有资料,现场踏勘,编制勘察纲要,测绘,勘探,测试,室内实验,分析资料;在勘察的过程中,还要进行管理,以保证进度、质量、安全、费用目标的实现。

设计工作分为两个或三个阶段:两阶段设计包括初步设计和施工图设计;三阶段设计包括初步设计、技术设计(扩大初步设计)和施工图设计。在国际上,又把施工图设计归入施工准备阶段。设计工作包括参加工程项目决策,编制各阶段设计文件,移交设计文件,进行设计交底,变更洽商,配合施工,参加验收,进行结算和总结。

(4) 建设准备过程