

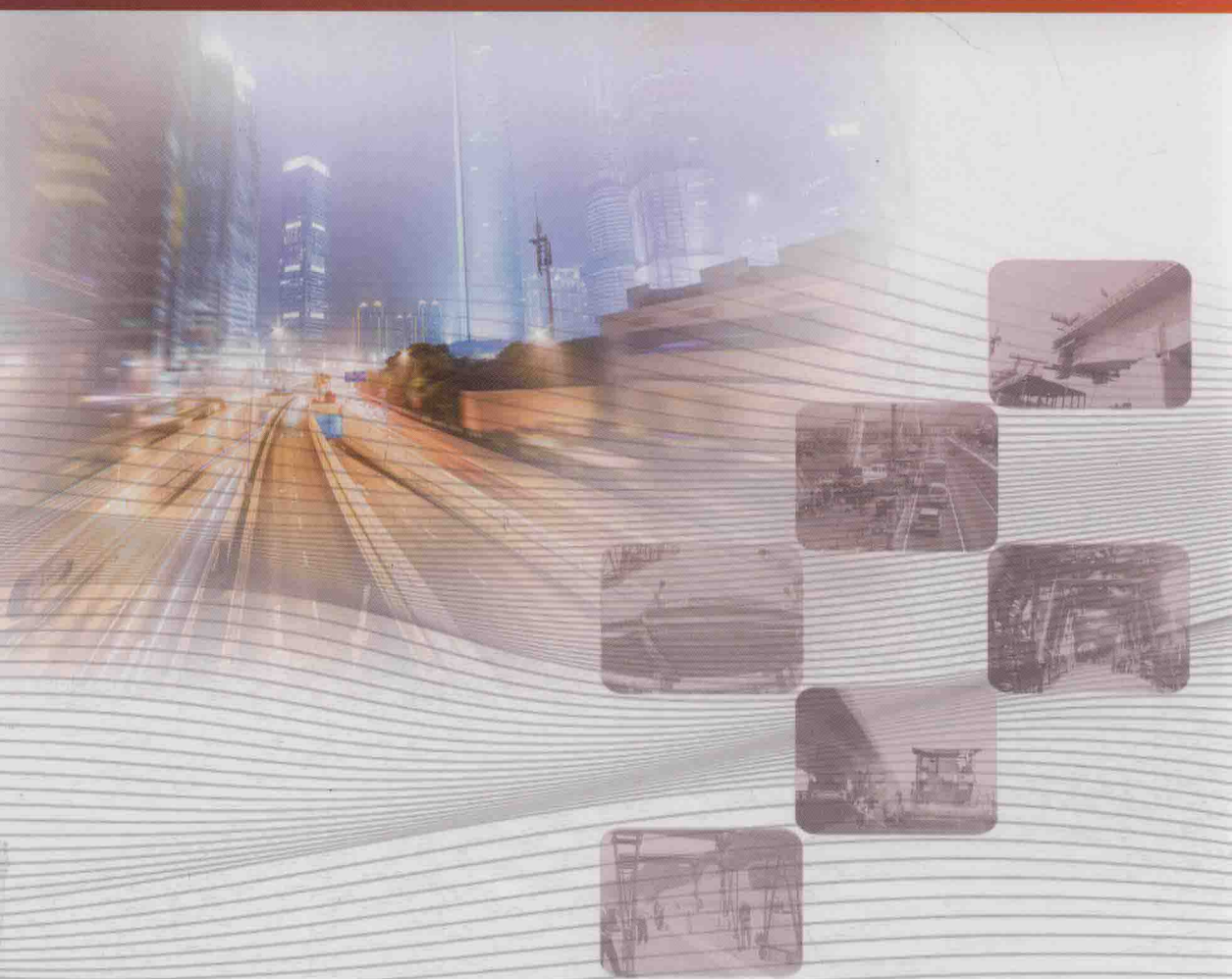
GONGLU GONGCHENG

Jianshe Xiangmu Guanli

公路工程

建设项目管理

贾佳 赵之仲 主编



中国矿业大学出版社

公路工程建设项目管理

主 编 贾 佳 赵之仲
副主编 赵 淼 石 磊
杜海伦 王茂华

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

“十三五”是全面建成小康社会的决胜时期,也是全面建设“四个交通”的战略机遇期,公路建设仍然面临着艰巨的任务。投融资形式的多元化对公路工程项目建设产生了根本性影响,公路工程项目管理已由过去单一的项目施工管理扩展到项目融资、立项、施工管理以及后评价全过程,公路建设管理理念和管理模式的创新已经势在必行。

为适应公路建设新形势的需求,本书结合国内外最新研究成果、政策及工程实例,对公路工程建设项目管理进行了较为全面的论述。全书分为16章,分别介绍了公路工程项目管理的概念、策划与决策、管理组织、融资、人力资源管理、采购与合同管理、进度管理、质量管理、安全管理、费用管理、风险管理、信息管理、环保管理、生产要素管理、综合管理、交(竣)工验收及后评价等。

本书可作为本科生教学用书和公路工程项目管理人员参考用书,也可作为二级建造师继续教育用书。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程建设项目管理/贾佳,赵之仲主编. —徐

州:中国矿业大学出版社,2017.1

ISBN 978 - 7 - 5646 - 3375 - 2

I. ①公… II. ①贾… ②赵… III. ①道路工程—工
程施工—项目管理 IV. ①U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 315226 号

书 名 公路工程建设项目管理

主 编 贾 佳 赵之仲

责任编辑 满建康

出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司

(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)

营销热线 (0516)83885307 83884995

出版服务 (0516)83885767 83884920

网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com

印 刷 江苏淮阴新华印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张 27.5 字数 687 千字

版次印次 2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

定 价 88.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

“十三五”是全面建成小康社会的决胜时期,也是全面建设“四个交通”的战略机遇期。投融资形式的多元化对公路工程项目建设产生了根本性的影响,公路建设管理理念和管理模式的创新已经势在必行。

本书从公路工程项目管理基本原理到项目立项、融资、建设及后评价全过程,对新形势下的公路工程项目管理进行了系统阐述,以期达到提升公路行业项目管理水平、提高工程建设质量的目的。作者在编写时遵循理论联系实际的原则,以国家和行业最新颁布的政策、文件、规范为依据,结合实际工程项目,在总结多年教学改革成果的基础上编写而成。

本书由山东交通学院贾佳、赵之仲担任主编。其中,第1、2章由王茂华编写;第3、4、5、10章由贾佳编写;第6章由杜海伦编写;第7、9、11、12章由赵之仲编写;第8、13、16章由赵淼编写,第14、15章由石磊编写。全书由贾佳统稿。

山东高速科技发展集团郭长路研究员、山东交通学院黎奎副教授审阅了本书,并提出了宝贵意见。本书在编写过程中参考了目前国内的最新研究成果,在此向相关作者一并表示感谢。由于公路工程管理新方法、新技术发展迅速,加之作者水平有限,书中难免存在不妥之处,敬请使用本书的广大师生和读者批评指正。

作 者

2016年12月

目 录

第 1 章 公路工程项目管理概述	1
1.1 项目概述	1
1.2 项目管理概述	2
1.3 公路工程项目与项目管理	3
1.4 公路工程项目基本建设程序	6
1.5 公路工程项目管理制度.....	12
1.6 公路工程的项目管理规划.....	17
第 2 章 公路工程建设项目策划与决策	29
2.1 公路工程建设项目策划.....	29
2.2 公路建设项目可行性研究报告编制及审批.....	32
2.3 公路工程项目经济评价.....	33
2.4 公路工程项目环境评价.....	42
2.5 公路工程项目节能评价.....	54
第 3 章 公路工程项目管理组织	57
3.1 项目管理的基本组织理论.....	57
3.2 工程项目管理组织.....	60
3.3 公路工程项目管理组织类型.....	61
3.4 项目管理组织结构的选择.....	65
3.5 项目经理.....	66
第 4 章 公路工程项目融资	68
4.1 公路工程项目建设融资概述.....	68
4.2 公路工程项目建设融资的模式.....	70
4.3 PPP 模式操作实务	78
4.4 PPP 模式在高速公路建设中的应用分析	103
第 5 章 公路工程项目人力资源管理	108
5.1 项目人力资源管理概述	108
5.2 公路施工项目人力资源组织规划	111
5.3 公路施工项目人力资源获取	115

5.4	公路施工项目人力资源开发	119
5.5	公路工程施工项目团队建设	124
5.6	公路工程项目人力资源成本管理	129
5.7	公路工程项目人力资源管理优化	139
第 6 章	公路工程项目采购与合同管理	142
6.1	公路工程项目采购管理	142
6.2	公路工程施工招投标	145
6.3	网上招投标和大宗原材料的网上采购	155
6.4	合同管理	163
第 7 章	公路工程项目进度管理	168
7.1	公路工程项目进度管理概述	168
7.2	公路施工项目进度计划的编制及实施	172
7.3	公路施工项目进度计划调整及优化	180
7.4	公路工程施工进度管理的总结	186
第 8 章	公路工程项目质量管理	189
8.1	公路工程施工项目质量管理概述	189
8.2	公路工程施工项目质量管理现状及方法	198
8.3	质量成本管理	211
第 9 章	公路工程项目安全管理	223
9.1	公路工程项目安全管理概述	223
9.2	项目安全管理体系	225
9.3	公路工程项目安全管理要点	229
9.4	公路工程施工安全技术措施	235
9.5	职业健康安全管理	250
第 10 章	公路工程项目费用管理	256
10.1	公路工程项目费用结构	256
10.2	建设方工程项目费用管理	258
10.3	施工项目成本管理	262
第 11 章	公路工程项目风险管理	291
11.1	公路工程项目风险管理概述	291
11.2	公路工程项目风险管理体系	295
11.3	公路工程项目风险识别	296
11.4	公路工程项目风险分析与评估	302

11.5	公路工程项目风险应对	310
11.6	公路工程项目风险控制	314
11.7	工程保证担保	315
11.8	工程保险	320
11.9	公路工程项目风险管理实例分析	328
第 12 章	公路工程项目信息管理	331
12.1	公路工程项目信息管理概述	331
12.2	公路工程项目信息管理系统	334
12.3	公路工程项目文档管理系统	344
12.4	公路工程项目信息管理实现要点	347
第 13 章	公路工程项目环保管理	349
13.1	公路工程项目环境影响分析	349
13.2	公路工程项目环境管理体系	351
13.3	公路工程项目环保施工	358
第 14 章	公路工程施工项目生产要素管理	363
14.1	材料管理	363
14.2	施工机械管理	373
14.3	资金管理	389
第 15 章	公路工程项目综合管理	396
15.1	公路工程项目综合管理概述	396
15.2	公路工程项目综合计划制订	398
15.3	公路工程项目综合计划的实施	402
15.4	公路工程项目整体变更控制	406
第 16 章	公路工程项目竣工验收及后评价	409
16.1	公路工程项目交(竣)工验收	409
16.2	公路工程竣工验收资料	413
16.3	工程费用结算与工程决算	417
16.4	公路工程保修	427
16.5	公路工程项目后评价	429
	参考文献	432

第1章 公路工程项目管理概述

1.1 项目概述

1.1.1 项目定义

“项目”的概念在两千多年之前就已经存在,埃及金字塔、万里长城、都江堰等都是世界历史上众人称颂的典型项目。但关于项目以及项目管理,主要始于20世纪40年代的“曼哈顿”计划,目前关于项目的定义主要有以下几个:

(1) 美国项目管理协会(Project Management Institute, PMI)在其出版的《项目管理知识体系指南》(Project Management Body of Knowledge, PMBOK)中为项目所作的定义是:项目是为创造独特的产品、服务或成果而进行的临时性工作。

(2) 世界银行(World Bank)的相关资料对项目的定义可归纳为以下几点:①项目是一次性的投资方案或执行方案;②项目是一个系统的有机整体;③项目是一种规范化、系统化的管理方法;④项目有明确的起点和终点;⑤项目有明确的目标。

(3) 国际标准化组织(International Standard Organization, ISO)对项目的定义采用英国项目管理协会(Association of Project Management, APM)对项目的定义:项目是为了在规定的、费用、性能参数下满足特定目标而由一个人或组织所进行的具有规定的开始和结束日期、相互协调的独特的活动集合。

(4) 中国(双法)项目管理研究委员会(PMRC)在中国项目管理知识体系(Chinese-Project Management Body of Knowledge, C-PMBOK)中对项目的定义为:项目是创造独特产品、服务或其他成果的一次性工作。

从上述的定义综合来说,项目是指一系列独特的、复杂的并相互关联的活动,这些活动有着一个明确的目标或目的,必须在特定的时间、预算、资源限定内,依据规范完成。

1.1.2 项目的组成要素

项目一般由以下5个基本要素组成:

(1) 项目的范围

项目的范围是指项目的最终成果和产生该成果需要做的工作,它是制订项目计划的基础。

(2) 项目的组织

项目的组织主要包括项目的组织结构、人员配备、工作职责及工作流程等。

(3) 项目的时间

项目的时间具体表现为项目的进度。项目的时间管理,是与项目的进度密切相关的。

(4) 项目的费用

要确保项目能在预算的约束条件下完成,在预算费用时,要考虑经济环境(如通货膨胀、税率和兑换率)对项目的影响,当费用估算涉及重大的不确定性因素时,应设法减小风险,并对余留的风险考虑适当的应急备用金。

(5) 项目的质量

项目的质量反映的是对目标的需求及需求满足的程度。项目质量管理应确保质量目标的实现,最大限度地使客户满意。

1.1.3 项目的分类

按照不同的分类标准,项目可以分为多种类型。

(1) 按项目的规模分类

按规模项目可以分为宏观项目、中观项目和微观项目。一般可以将关系到国家宏观经济建设和发展的项目归类为宏观项目,关系到本地区的发展、人民生活水平的项目归类为中观项目,微观项目主要指某个企业或者单位内部的项目。

(2) 按项目的成果分类

按成果项目可以分为有形产品项目 and 无形产品项目。公路工程项目既提供有形产品——公路、桥梁等工程实体,也提供无形产品,如在建设过程中形成的土地使用权、专利技术等。

(3) 按行业领域分类

按行业领域项目可以划分为交通建设项目、建筑业项目、制造业项目、农业项目、金融项目、电子项目等。

(4) 按项目的性质分类

按性质项目可以分为研发项目、技改项目、风险投资项目、引进项目等。

(5) 按项目的周期分类

项目按周期一般分为长期项目、中期项目和短期项目。一般情况下,短期项目周期不超过1年,中期项目周期一般为2~5年,长期项目的周期一般超过5年。

1.2 项目管理概述

项目管理技术的突破性成就出现在20世纪四五十年代。第二次世界大战的爆发,使得军事科技快速发展,对新式武器、探测雷达设备的需求,产生了许多接踵而至的、从未做过的项目,这些项目技术复杂、参与人员众多、时间紧迫,因此,人们开始关注如何有效地实行项目管理来实现既定的目标。“项目管理”这个词就是从这时才开始被认识的。

项目管理是以项目为对象的系统管理方法,通过一个临时性的专门的柔性组织,对项目进行高效率的计划、组织、指导和控制,以实现项目全过程的动态管理和项目目标的综合协调和优化。实现项目全过程的动态管理是指在项目的生命周期内,不断进行资源的配置和协调,不断作出科学决策,从而使项目执行的全过程处于最佳的运行状态,产生最佳的效果。项目目标的综合协调与优化是指项目管理应综合协调好时间、费用及功能等约束性目标,在相对较短的时期内成功地达到一个特定的成果性目标。

对于项目管理技术的研究和探索,吸引了不少从事项目管理的人们走到一起来共同探索其中的奥秘。国际上有两大权威的项目管理研究机构:以欧洲为首的国际项目管理协会(IPMA)和以美国为首的美国项目管理协会(PMI)。1965年,以欧洲国家为主的一些国家成立了一个组织——国际项目管理协会(International Project Management Association, 缩写为IPMA)。IPMA在项目管理知识体系方面作出了卓有成效的工作,从1987年着手进行“项目管理人员能力基准”的开发,1997年推出了IPMA Competence Baseline(缩写为ICB)。在这个能力基准中,IPMA把个人能力划分为42个要素,其中28个核心要素,14个附加要素,还有关于个人素质的八大特征及总体印象的10个方面。1969年,美国成立了一个相同性质的组织,取名为“项目管理协会”(Project Management Institute, 缩写为PMI),它也是一个国际性的组织。由于这两个国际性项目管理组织的出现,大大地推动了项目管理的发展。1987年,PMI公布了第一个项目管理知识体系(Project Management Body of Knowledge, PMBOK),1996年、2000年、2008年、2012年又分别进行了修订。目前,在这个知识体系中,他们把项目管理的知识划分为10个领域,分别是范围管理、时间管理、费用管理、质量管理、人力资源管理、沟通管理、干系人管理、风险管理、采购管理和综合管理。

中国项目管理知识体系的研究工作开始于1993年,是由中国优选法统筹法与经济数学研究会项目管理研究委员会(PMRC)发起并组织实施的,并于2001年7月正式推出了中国的项目管理知识体系文件——《中国项目管理知识体系》(C-PMBOK)第1版,2006年10月推出第2版。C-PMBOK的突出特点是:采用了“模块化的组合结构”,便于知识的按需组合;以生存周期为主线,进行项目管理知识体系知识模块的划分与组织;体现中国项目管理特色,扩充了项目管理知识体系的内容。C-PMBOK主要是以项目生存周期为基本线索展开的面向构建中国项目管理学科体系的目标,基于体系化与模块化的要求以生存周期为主线,从项目及项目管理的概念入手,按照项目开发的4个阶段,即概念阶段、规划阶段、实施阶段及收尾阶段,分别阐述了每一阶段的主要工作及其相应的知识内容,同时考虑到项目管理过程中所需要的共性知识及其所涉及的方法工具。该体系在逻辑上分为三大部分:第一部分为项目管理学科的体系框架,内容包括项目管理学科的形成与发展,项目管理学科定位及中国项目管理知识体系结构;第二部分为面向临时性项目组织的项目管理知识;第三部分为组织项目化管理,系统介绍了长期性组织项目化管理的体系框架与主要方法。

1.3 公路工程项目与项目管理

1.3.1 公路工程项目

公路工程项目是指公路、桥梁、隧道、交通工程及沿线设施等工程的总称。公路工程项目具有以下特点:

(1) 造价高、投资大

国家规定高速公路标段的路基工程一般不应小于10 km,路面工程一般不应小于15 km。其他等级公路标段工作量一般应不小于5 000万元。因此,公路工程建设项目投资一般是非常巨大的,其建设工程合同的金额基本上是几千万、上亿甚至几百个亿,这是一般的建筑工程项目所不可比拟的。如贯穿祖国南北的交通大动脉——京珠(北京—珠海)高速公

路更是长达 2 400 km, 整个工程总投资近千亿元; 济青高速公路改扩建项目投资 300 多亿元。

(2) 点多、线长、面广

公路工程建设规模一般都比较 大, 从建设里程上来讲从几十公里到上百公里甚至上千公里的都有, 涉及的施工区域可能不止一个省、市, 尤其是国道干线的建设, 一般都要跨越几个省市以上, 施工范围广泛, 工程的建设是不可能只由一家施工企业单独来完成的。因此, 同步建设、协作配合、综合平衡等问题很复杂, 需要各施工单位按其均衡性和均匀性全盘考虑、周密安排, 分点、分段合力建设完成。

(3) 质量要求高, 形成时间长

公路工程项目建设是一项系统工程, 建设工期包括预可行性研究、工程可行性研究、初步测设、施工图测设以及必要的可行性研究等前期工作时间和施工时间, 一般项目需要 2~4 年, 有的甚至更长。而且, 每条公路都是特有的、唯一的, 一经建成, 在短时间内将不会进行重复性的投资建设。同时, 建设一条公路将会耗费大量的人力、物力和财力等, 因此, 在公路工程的建设时期, 就要对建设产品提出较高的质量要求, 要求工程项目建设在科学合理地利 用资源的同时, 尽可能创造高质量的工程项目产品, 并应根据工程规模、建设难度、地形地质特点和气候等因素合理确定工期。

由于工程建设项目规模大, 技术复杂, 涉及的专业面广, 许多大型、特大型的施工项目还需要分段、分期进行。因此, 从项目的规划、建设到投入使用, 历时较长, 少则几年, 多则十几年。如中国第一条国道主干线——全长 1 262 km、总投资近 400 亿元的京沪高速公路共分了 20 个路段建设, 从最早于 1987 年就已开工建设的京津塘高速公路路段, 到 2000 年年底的山东省境内临沂至红花埠段、江苏境内新沂至江都段等分段的相继竣工, 整个工程建设历时长达 13 年之久。

(4) 户外作业环境复杂, 不可控因素多

公路工程本身的特点要求施工建设是采用全野外的作业方式, 加上施工的路线一般都较长, 所以无论是其面临的气候、地质水文条件, 还是社会经济环境, 乃至风土人情都将是有差异的。其中的任何一项因素的变化都会影响公路工程建设的顺利进展。另外, 对于不同的施工项目, 环境等影响因素又有所不同, 不可控因素的增多也使得项目管理在施工中变得尤为重要。

1.3.2 公路工程项目管理的基本内容

公路工程施工项目管理就是合理地组织施工, 充分利用人力、物力, 有效地利用时间和空间, 对施工过程进行科学的指挥、合理的组织和调节, 保证综合协调施工, 按期、按质地完成预定的任务。其具体工作内容如下:

(1) 计划管理

公路工程项目计划管理主要是生产作业计划的管理, 公路生产作业计划即施工计划, 又分为年度计划、季度计划、月度计划及旬施工任务单。

公路施工企业的计划管理内容是安排施工进度、编制施工计划、管理下属施工单位的进度计划和施工班组的作业计划。此外, 还要抓好施工统计工作, 按时检查计划的执行情况。因此, 计划管理包括计划的编制、执行、检查及结果反馈这一完整工程。

(2) 合同管理

公路工程施工合同是业主与施工单位之间明确责任、权利关系的具有法律效力的协议文件,也是运用市场经济体制、组织项目实施的基本手段。从某种意义上讲,项目的实施过程就是公路工程合同订立和履行的工程,一切合同所赋予的责任、权利履行到位之日,也就是公路工程项目实施完成之时。

公路工程合同管理主要是指对各类合同的依法订立过程和履行过程的管理,包括合同文本的选择,合同条件的协商、谈判,合同书的签署;合同履行、检查、变更和违约、纠纷的处理;总结评价等。

(3) 组织协调

组织协调是实现项目目标必不可少的方法和手段,在公路工程项目实施过程中,各个项目参与单位需要处理和调整众多复杂的业务组织关系。

(4) 目标控制

目标控制是公路工程项目管理的重要职能,它是指项目管理人员在不断变化的动态环境中为保证既定计划目标的实现而进行的一系列检查和调整活动。公路工程项目目标控制的主要任务就是在项目前期策划、勘察设计、施工、竣工交付等各个阶段采用规划、组织协调等手段,从组织、技术、经济、合同等方面采取措施,确保项目总目标的顺利实现。

(5) 风险管理

风险管理是一个确定和度量项目风险,制订、选择和管理风险处理方案的过程。其目的是通过风险分析减少项目决策的不确定性,以便使决策更加科学,以及在项目实施阶段,保证目标控制的顺利进行,更好地实现项目质量、进度和投资目标。

(6) 信息管理

公路工程项目的信息管理主要是指对有关项目的各类信息的收集、储存、加工整理、传递与使用等一系列工作的总称。信息管理的主要任务是及时、准确地向项目管理各级领导、各参加单位及各类人员提供所需的综合程度不同的信息,以便在项目进展的全过程中,动态地进行项目规划,迅速正确地进行各种决策,并及时检查决策执行结果,反映工程实施中暴露的各类问题,为项目总目标服务。信息管理是工程项目管理的基础工作,是实现项目目标控制的保证。只有不断提高信息管理水平,才能更好地承担项目管理任务。

(7) 环境保护

项目管理者必须充分研究和掌握国家和地区的有关环保法规和规定,对于环保方面有要求的公路工程建设项目在项目可行性研究和决策阶段,必须提出环境影响报告及其对策措施,并评估其措施的可行性和有效性,严格按建设程序向环保管理部门报批。在公路工程项目实施阶段,做到主体工程与环保措施工程同步设计、同步施工、同步投入运行。在公路工程施工承包中,必须把依法做好环保工作列为重要的合同条件加以落实,并在施工方案的审查和施工过程中,始终密切关注环保措施的落实和建设公害的克服工作。

1.3.3 公路工程项目管理现状

我国公路工程行业在20世纪90年代中后期才真正实行项目管理,通过近20年的发展,取得较大的进步,但是,总的来说,管理水平还是不高。近年来,公路桥梁工程质量事故较多,施工工期拖延较普遍,施工利润普遍不高。特别是最近出现的多起重大工程质量事

故,不仅给国家和人民的生命财产造成了巨大的损失,造成了不良的社会影响,同时也给路桥施工项目管理敲响了警钟。这些事故无一例外的都是与项目管理有关,都是由于项目管理不善、管理不规范所造成的。当前,项目管理中人力资源贯彻不善、施工现场管理混乱、施工程序存在较多的浪费、项目采购管理落后等问题比较突出。

1.4 公路工程项目基本建设程序

1.4.1 工程项目基本建设程序概念

基本建设程序是指基本建设项目从投资前期到投资期,从规划立项到竣工验收的整个建设过程中各项工作的先后次序,它由基本建设的客观规律决定。

公路基本建设涉及面广,它受到地质、气候、水文等自然条件和资源供应、技术水平等物质技术条件的严格制约,需要内外各个环节的密切配合,并且要求按照符合既定需要和有科学根据的总体设计进行建设。工程的建设程序是多年建设项目管理经验的积累,是客观规律的总结,在基本建设活动时,必须严格按照规定的程序进行,不可人为地忽略其中的某个阶段或改变其顺序,否则,不仅将造成宏观上的浪费,而且会导致盲目发展,甚至贻误地区经济的开发时机。

1.4.2 公路工程项目各阶段的工作内容

公路基本建设的程序是:根据国民经济长远规划及布局所确定的公路网规划,提出项目建议书;通过调查,进行可行性研究,编制可行性研究报告;经批准后进行初步测量及编制初步设计文件;经批准后,列入国家年度基本建设计划,并进行定线测量编制施工图设计文件;经批准后组织施工;完工后,进行竣工验收,最后交付使用。

具体来说,一个公路建设项目一般需要工程可行性研究报告,城镇发展规划审查,水土保持方案论证,环境影响评价,用地预审,压覆重要矿产资源评估,地质灾害危险性评估,文物调查,防洪影响评价,地震安全性评价,通航安全影响论证,通航标准和技术要求审查,跨河方案审查,跨越铁路方案审查,勘察设计招标,初步设计审查,征用林地报批、征用草原报批、征用土地报批,施工图设计审查,施工和监理招标,办理质量监督手续,施工许可,重大和较大变更审批,交工验收,环保、水保、档案等专项验收(收费站、服务区等房建工程还要进行消防验收),决算审计,竣工验收,项目后评价等 27 个报批环节。个别环节在改建的小型公路工程中不涉及。

公路基本建设程序如图 1-1 所示。

1. 项目建议书

项目建议书是在经济规划、运输规划和道路规划的基础上产生的技术政策性文件,是按项目或年度列出的待建项目,它既是进行各项前期准备工作的依据,又是可行性研究的基础。项目建议书应对拟建项目的目的、要求、主要技术指标、原材料、投资估算及资金来源等提出文字说明。

2. 可行性研究

公路建设项目可行性研究,是对项目建设的必要性、技术可行性、经济合理性和实施可

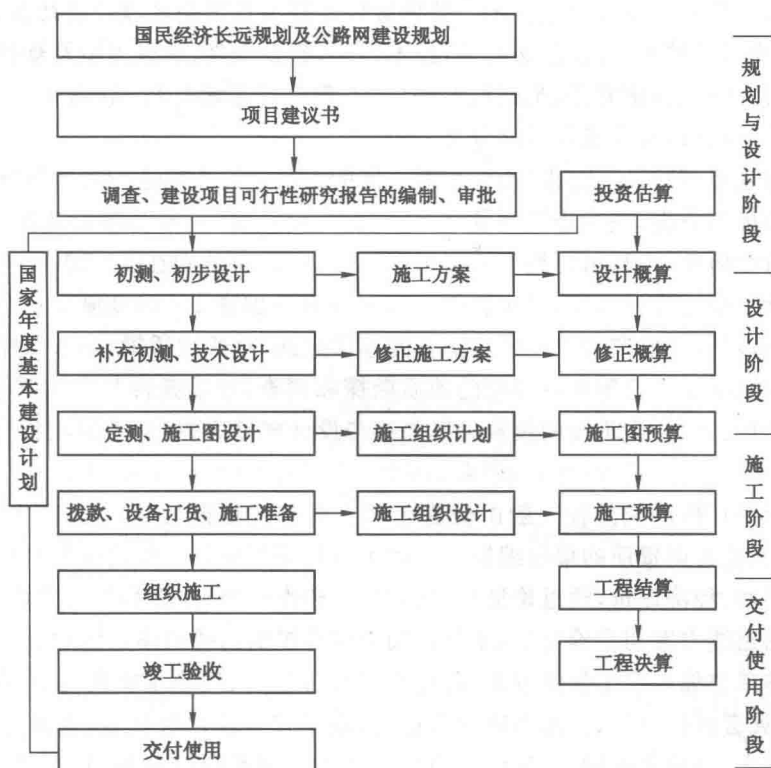


图 1-1 公路基本建设程序流程图

能性进行综合性研究论证的工作,是公路建设项目前期工作的重要组成部分,是建设项目立项、决策的主要依据。根据 2010 年 4 月交通运输部颁发的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》规定,各类公路建设项目(含长大桥梁、隧道等独立工程建设项目)均应进行可行性研究,小型公路建设项目可适当简化。对于实行核准制或备案制的项目,其项目申请报告或资金申请报告的相关内容可参照执行。

公路建设项目可行性研究的任务是:在对拟建工程地区社会、经济发展和公路网状况进行充分的调查研究、评价、预测和必要的勘察工作的基础上,对项目建议的必要性、经济合理性、技术可行性、实施可能性,提出综合性研究论证报告。

可行性研究按其工作阶段,可分为预可行性研究和工程可行性研究两个阶段。编制预可行性研究报告,应以项目所在区域经济社会发展规划、交通发展规划和其他相关规划为依据,编制可行性研究报告,原则上以批准的项目建议书为依据。

公路建设项目预可行性研究,要求通过实地踏勘和调查,重点研究项目建设的必要性和建设时机,初步确定建设项目的通道或走廊带,并对项目的建设规模、技术标准、建设资金、经济效益等进行必要的分析论证,编制研究报告,作为项目建议书的依据。公路建设项目工程可行性研究,要求进行充分的调查研究,通过必要的测量和地质勘察,对可能的建设方案从技术、经济、安全、环境等方面进行综合比选论证,研究确定项目起、终点,提出推荐方案,明确建设规模,确定技术标准,估算项目投资,分析投资效益,编制研究报告。工程可行性研究报告一经批准,即为初步设计应遵循的依据。

公路建设项目可行性研究报告的主要内容应包括项目影响区域经济社会及交通运输的现状与发展、交通量预测、建设的必要性、技术标准、建设条件、建设方案及规模、投资估算及资金筹措、经济评价、实施安排、土地利用评价、工程环境影响分析、节能评价、社会评价等,特殊复杂的重大项目,还应进行风险分析。

公路建设项目可行性研究报告,应在对可能的工程建设方案进行初步比选的基础上,筛选出有比较价值的方案,进一步做同等深度的技术、建设费用、经济效益比选。二级及以上公路的预可行性研究、工程可行性研究阶段的路线方案,应分别在 1:50 000、1:10 000 或更大比例尺地形图上进行研究,其中特殊困难路段需分别在 1:10 000、1:2 000 地形图上进行研究;工程可行性研究阶段应进行必要的地质勘探,对长大桥梁、隧道等控制性工程,可采用遥感、物探、地质调绘等进行专项的地质勘探和调查,地质条件复杂时需进行必要的钻探分析。工程可行性研究阶段的投资估算与初步设计概算之差,应控制在投资估算的 10% 以内。

项目工程可行性研究报告一般由交通运输主管部门根据公路发展规划和近期建设计划,委托具有工程咨询资质的单位编制。工程可行性研究报告主要论证项目建设的必要性,工程方案可行性、经济评价,通过论证后,确定工程建设标准、规模和投资估算。工程可行性研究报告中的路线方案初步确定后,工程咨询单位要提供路线具体走向和方案,由建设单位委托有资格的单位编制水土保持方案、环境影响评价报告、用地预审报告、压覆矿产资源评估报告、地质灾害评估报告、洪水影响评价报告、地震安全性评价报告,跨河方案、涉航方案和跨越铁路方案,开展文物调查;这些专项研究工作一般要同步开展,相互交叉,互为印证。当其中某一专项研究报告论证后需要调整工程方案时,必须及时告知其他专项研究报告的编制单位。为保证各专项研究报告与工程可行性研究报告方案一致,且衔接紧密,建议在委托工程咨询单位编制工程可行性研究报告时,可明确由工程可行性研究报告编制单位负责牵头委托完成各专项研究报告的编制和论证,相关费用也一并商定。这里要强调的是:各专项研究报告的论证结论是报批工程可行性研究报告的前置条件,必须引起高度重视,提前委托开展相关工作。

目前,国省道中的新建、改建、扩建工程,工程可行性研究报告一般报省交通运输厅,审查后,出具意见报省发改委审批。国家高速公路网中的项目,省发改委和交通运输部出具审查意见后,由国家发改委审批。必须提交的批复文件有:环评批复、用地预审批复、银行贷款承诺、行业审查意见、咨询机构评审意见等。

3. 工程设计

工程设计是对工程对象进行构思,并进行计算、验算,编制设计文件的过程。设计文件是安排建设项目、控制投资、编制招标文件、组织施工和竣工验收的重要依据。设计文件的编制必须坚持精心设计,认真贯彻国家有关方针政策,严格执行基本建设程序的规定。

根据基本建设项目的性质和设计内容不同,工程设计一般可分为“一阶段设计”、“两阶段设计”和“三阶段设计”三种类型。

公路工程基本建设一般采用两阶段设计,即初步设计和施工图设计;对于技术简单、方案明确的小型建设项目,可采用一阶段设计,即一阶段施工图设计;技术复杂而又缺乏经验的建设项目或建设中个别路段、特殊大桥、互通式立体交叉、隧道等,必要时采用三阶段设计,即初步设计、技术设计和施工图设计。如何选择工程设计类型,具体如表 1-1 所列。

表 1-1 工程设计类型选择组合表

设计特点 设计类型	适用场合	设计依据	应提交的成果
一阶段设计	技术方案明了、投资不大的道路工程项目(尤其是地方投资项目)	批准的可行性研究(或测设合同)和定测资料	施工图设计文件和施工图预算文件
二阶段设计	一般工程项目	初步设计:批准的可行性研究(或测设合同)和初测资料; 施工图设计:已批准的初步设计和定测资料	初步设计:初步设计文件和工程概算文件; 施工图设计:施工图设计文件和施工图预算文件
三阶段设计	重大的工程项目或其中有技术难题的工程项目	初步设计:批准的可行性研究(或测设合同)和初测资料; 技术设计:已批准的初步设计和补充初勘资料; 施工图设计:已批准的技术设计和定测资料	初步设计:初步设计文件和工程概算文件; 技术设计:技术设计文件和修正概算文件; 施工图设计:施工图设计文件和施工图预算文件

(1) 初步设计

初步设计应根据批准的可行性研究的要求和初测资料,拟订修建原则,选定设计方案,计算主要工程数量,提出施工方案的意见,编制设计概算,提供文字说明和图表资料。初步设计文件经审查批准后,是国家控制建设项目投资及编制施工图设计文件或技术设计文件(采用三阶段设计时)的依据,并且为订购或准备主要材料、机具设备,安排重大科研项目,筹划征用土地及控制项目投资的依据。

表 1-2 列出了初步设计的主要内容,供设计时参考。

表 1-2 初步设计的主要内容

1. 工程所在地的产业背景、地形、地貌及古迹等景观状况;
2. 道路走向的地质、水文、气候、地震情况及通航要求;
3. 道路走向上的土质及其他筑路材料的产量、储量、价格及运输条件;
4. 选择道路路线方案,初步确定路线位置,进行平面设计;
5. 初步进行纵断面设计;
6. 拟出标准横断面和特殊地段的横断面形式,进行初步的土石方调配;
7. 初步确定排水系统与防护工程位置、结构形式及基本尺寸;
8. 拟定路面类型、结构形式及尺寸;
9. 初步选定大中桥位、隧道位置及设计方案;
10. 确定小桥、涵洞等的位置、结构形式及主要尺寸;
11. 拟出本路线与铁路、公路交叉的位置、形式及结构类型;
12. 初步确定通道和人行天桥的位置、形式及结构类型;
13. 初步确定沿线设施位置、形式及结构类型;
14. 环境保护的内容、措施及实施方案;
15. 初步确定占用土地、拆迁建筑物及电力、通信设施的数量;
16. 提出需要进行专题研究的项目;
17. 计算各项工程数量;
18. 编制过程概算

(2) 技术设计

技术设计应根据已批准的初步设计和补充初测,对重大、复杂的技术问题通过科学试验、专题研究,加深勘探调查及分析比较,针对表 1-2 中所列的各项内容,解决初步设计中未能解决的问题,进一步落实各项技术方案,计算工程数量,提出修正的施工方案,编制修正设计概算。批准后的技术设计文件将作为施工图设计的依据。技术设计文件的内容与初步设计类似,但此时的技术方案和技术细节都已基本确定。

(3) 施工图设计

一阶段施工图设计应根据批准的可行性研究和定测资料,拟定修建原则,确定设计方案和工程数量,提出文字说明和图表资料以及施工组织计划,编制施工图预算,满足审批的要求,适应施工的需要。

两阶段(或三阶段)施工图设计应根据批准的初步设计(或技术设计)和定测(或补充初测)资料,进一步对所审定的修建原则、设计方案、技术决定加以具体和深化,最终确定工程数量,提出文字说明和适应施工需要的图表资料以及施工组织计划,编制施工图预算。

(4) 设计文件组成

为了便于对设计工作进行管理(核定和审查等),避免设计文件内容的遗漏,提高工程设计质量,必须对设计文件的编制方法、编制内容、内容顺序以及格式作出严格的要求。表1-3 是 1996 年交通部颁发的《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》中提出的设计文件规范篇目。初步设计和施工图设计的篇目类似,但两者的设计深度要求不同。技术设计文件的篇目可参照该表进行。

表 1-3 公路设计篇目

设计阶段 篇目	初步设计	施工图设计
第一篇	总说明	总说明
第二篇	总体设计	总体设计
第三篇	路线	路线
第四篇	路基、路面	路基、路面
第五篇	桥梁、涵洞	桥梁、涵洞
第六篇	隧道	隧道
第七篇	路线交叉	路线交叉
第八篇	沿线设计及其他工程	沿线设计及其他工程
第九篇	环境保护	环境保护
第十篇	筑路材料	筑路材料
第十一篇	施工方案	施工组织计划
第十二篇	工程概算	施工图预算

(5) 列入年度基本建设计划

当建设项目的初步设计和概算经上报批准后,才能列入国家基本建设年度计划。建设单位根据国家计委颁发的年度基本建设计划控制数字,按照批准的可行性研究报告和设计