

高等学校交通运输与工程类专业规划教材

Highway Engineering Economy and Construction Management

公路工程经济与管理

张 擎 姚玉玲 主 编

王朝辉 刘红瑛 史小丽 副主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

第一章

绪论

【学习目的与要求】

本章介绍了公路工程项目基本概念、公路工程经济概念及公路工程项目管理的主要内容,通过本章学习应了解公路工程项目的类型、特点及基本建设程序,熟悉公路工程项目经济属性及经济分析的基本方法,掌握公路工程管理相关理论、管理内容及管理模式、管理制度。

第一节 公路工程项目概述

公路基础设施在推动区域经济发展、改善居住出行环境、促进社会全面进步方面发挥了巨大作用,公路基础设施建设成为当前我国社会经济发展的重要领域。为统一有效组织、管理公路建设与运营,我国公路采用技术分级和行政分级。公路按技术等级分为五级,即高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路;公路按行政等级可分为五个等级,即国家公路、省级公路、县级公路和乡公路(简称为国、省、县、乡道)以及专用公路,国道和省道称为干线公路,县道和乡道称为支线公路。

一、公路工程项目类型

公路作为公益性基础设施,本质上具有公共产品的属性,是公益性的,传统上主要由政府

投资、建设和管理。随着社会经济的快速发展,公路基础设施与交通需求矛盾增大,政府投资不足以支撑公路基础设施建设的快速发展,出现了吸收各类社会资本投资公路建设、经营、管理的需求。社会资本在投资时要求具有营利性,客观上推动了收费公路的出现。因此,公路项目可分为公益性公路项目和收费公路项目。

公益性公路项目的建设投资及运营养护费用都是来源于各级政府的财政投入,因而公益性公路不收取道路通行费。当前我国公路的绝大多数路段二级及二级以下等级的公路都是公益性公路,建设及养护费用主要由各级地方政府财政资金承担。

收费公路依据公路项目投资的属性又可分为收费还贷公路和经营性公路。收费还贷公路是指按照《收费公路管理条例》的规定,由国内外经济组织投资建设,经批准依法收取车辆通行费的公路(含桥梁和隧道)。经营性公路是指国内外经济组织依法投资建设或者依法受让政府还贷公路收费权的收费公路。

收费还贷公路源于 20 世纪 80 年代广东省实行的“贷款修路、收费还贷”政策。收费还贷公路不以营利为目的,贷款偿还后立即取消收费。我国一些经济发达省份建设了大量的收费还贷公路,但各地出于拉动地方经济发展,降低公路运输成本,提高公路运输效率的目的,目前已逐步开始取消一级公路收费。

经营性公路指公路经营权有偿转让的公路项目,实施公路企业资本化(股份制等)经营的公路和实施公路特许经营权转让的公路项目。经营性公路主要类型包括 BOT、BT、TOT、PPP 等项目。

公路工程项目类型见表 1-1。

公路工程项目类型		表 1-1
分类	特 点	
公益性公路	不收费公路	社会公益性投资项目
收费公路	政府收费还贷公路	基础性投资项目
	BOT、PPP 特许经营权有偿转让公路项目	竞争性投资项目
	TOT 收费经营权有偿转让公路项目	

二、公路工程项目特征

公路工程项目除了具有一般建设工程项目的整体性、一次性、目标性、生命周期性、资源约束性等特性,又具有自身的特征。

1. 投资的计划性

公路工程项目投资额一般都较大,尤其是高速公路项目,投资额动辄几十亿元,作为国家基本建设的重要组成部分,其建设计划要经过国家有关管理部门批准。执行计划的单位和个人必须保证完成计划,同时又不能随意突破计划。在高速公路建设项目建设过程中,必须依据国家批准的投资计划和计划任务书等文件,维护国家基本建设计划的严肃性,任何单位和个人不得随意扩大投资额和基本建设规模,确保国家建设计划的实现。

2. 资格的准入性

公路工程项目涉及建设、勘察、设计、施工、监理等众多单位,勘察、设计、施工和监理单位

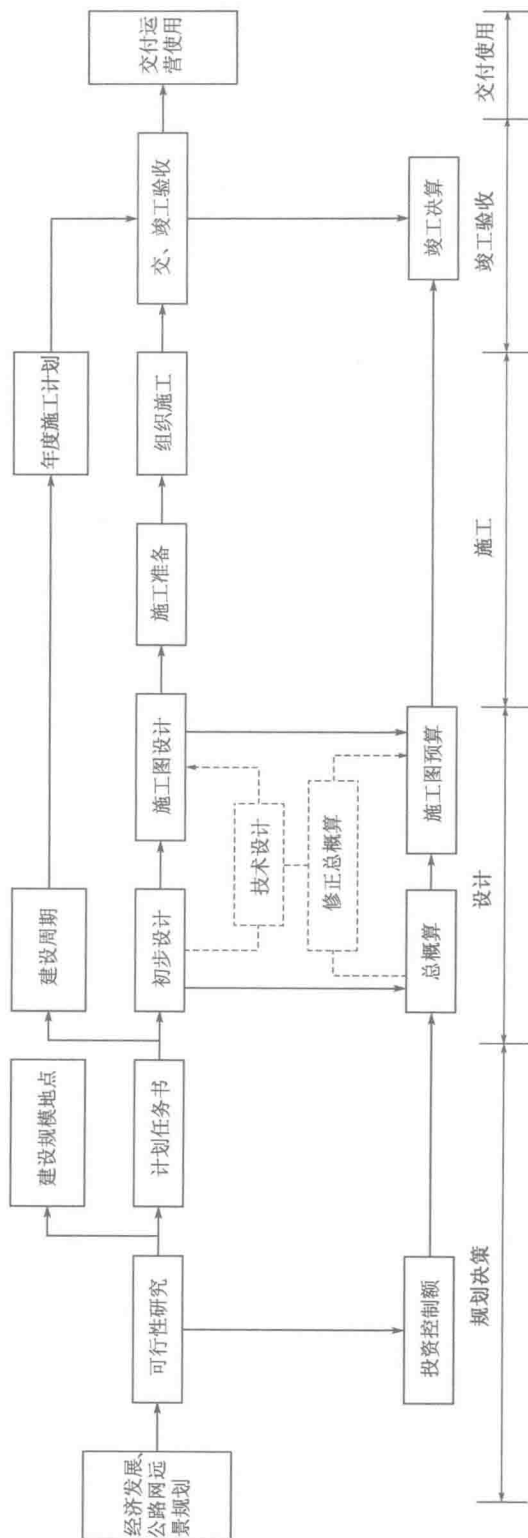


图1-1 公路工程基本建设程序简图

必须是经过国家主管部门审查、批准并颁发相应资质证书,通过工商部门登记并领有营业执照的基本建设专业组织,同时必须具备必要的技术力量、机械设备以及一定的流动资金等条件。

3. 管理的程序性

公路工程项目必须有计划、有步骤、有秩序地进行,必须严格执行国家有关基本建设程序的规定,项目管理也要按基本建设程序有序进行。

4. 严密的协作性

公路工程项目是为建设交通基础设施而开展的多项任务的集合,参与项目建设的各主体间具有严密的协作性。公路工程项目涉及面广,往往需要由建设单位会同勘察、设计、施工、监理及地质水文等部门互相配合,密切协作,共同完成工程建设任务。无论哪个部门和环节出现问题,都有可能影响工程的完成。各单位只有认真履行各自的义务,才能保证建设项目的顺利完成。

5. 建设周期长

由于公路工程项目规模大,技术复杂,涉及的专业面广,包括路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、交通工程设施、绿化环保等工程,产品规模庞大,产品固定而又具有不可分割性,施工周期长,需要在较长时间内大量占用和耗费人力、物力和财力,直到整个施工周期完结才能出产品。

6. 外界干扰大

公路工程施工绝大部分是露天作业,点多线长面广,受当地地形、地质、气候、洪水、雨雪等自然条件的影响很大。设计变更、地质情况、物资供应条件、人文风俗、征地拆迁、环境因素等对工程质量、进度、成本都有很大影响。

三、公路工程建设基本建设流程

我国公路建设实行审批管理,公路建设的程序及流程应符合国家建设基本程序。公路建设基本程序是指基本建设全过程中各项目工作必须遵循的先后顺序,它是基本建设过程及其客观规律的反映,涵盖公路工程项目规划决策、设计施工、竣工验收及交付使用。建设过程的每一阶段(或程序),都是以前一个阶段(或程序)的工作成果为依据,同时又为后一阶段(或程序)创造条件。前一阶段(或程序)是后一阶段(或程序)的工作基础,其工作的优劣必定在后阶段(或程序)中反映出来。公路工程的基本建设程序参见图 1-1。

第二节 公路工程经济概述

一、公路工程经济特性

公路工程经济特性包括公路的社会公益性、规模经济特性、外部经济特性、自然垄断性、地域性特性、需求高峰特性、资金密集性以及公路的特殊商品属性。公路的经济特性是由其技术特点和自然特性决定的。

1. 社会公益性

公路不同于一般的工业产品,它在消费和使用上具有非独占性和非排他性的特点,在投资上主要依靠税收和规费,在消费上存在利益的溢出性(即公路的使用次数与交费比例不完全相当)。它是一种为全社会服务的公益设施,是不能直接用来交换的建筑产品。公路的这一特点使得它很难通过市场来供给,无法通过市场来形成价格,并由此形成了在营运过程中与一般工业产品不同的定价方式。

2. 规模经济特性

公路具有明显的规模经济特性,表 1-2 为高速公路车道数与通行能力表。

高速公路车道数与通行能力表

表 1-2

高速公路车道数	通行能力(标准车数/昼夜)	高速公路车道数	通行能力(标准车数/昼夜)
四车道	25 000	八车道	100 000
六车道	50 000		

相关调查表明,高速公路从四车道上升到六车道,投资规模将增加 1.5 倍,通行能力却可以增加 2 倍;高速公路从四车道上升到八车道,投资规模将增加 2 倍,通行能力可增加 4 倍,因而具有明显的规模收益递增特性。根据规模收益变化规律,任何产品的生产,在一定的技术经济条件下都有一个适度规模的问题,超过该规模,将出现规模收益不变进而出现规模收益递减的现象。

3. 外部经济特性

公路的外部经济特性表现为正的外部性和负的外部性两个方面。正的外部性表现为新建公路不仅能给行驶在本公路上的消费者带来效益,而且还能给其他消费者带来效益,如促进当地工农业生产发展和国民经济增长的效益,减少其他相关公路的交通拥挤和交通事故等。负的外部性表现为公路使用者对其他用户或道路系统以外的消费者所产生的外部费用,如交通拥挤、路面损坏、环境污染、交通噪声和交通事故等。公路工程在获得正的外部效益的同时,也会产生负的外部成本,即无法满足帕累托(Pareto)效率的资源配置条件。

4. 自然垄断性

公路自然垄断性是指由于存在资源稀缺性和规模经济性而使得提供单一物品或服务的企业形成独家垄断或寡头垄断的概率很高的特性。公路的自然垄断性会使得该公路没有或少有与之竞争的其他公路或其他运输方式存在,公路营运市场由一个或几个卖者垄断。在这种情况下,强大的市场控制力会有产生与形成竞争性均衡价格相背离的垄断价格的可能性,从而破坏帕累托效率的资源配置。

5. 地域性特性

公路的需求市场与供给市场被地区所分割,在公路营运过程中,会出现一些地区公路上交通量不足,而另一些地区公路上交通拥挤的现象。公路的地域性使得无法将一地区剩余的公路供给用于满足另一地区过量的交通需求,即公路需求与供给的平衡会因地域性而被打破。

6. 需求高峰特性

公路的需求在时间上是不均衡的,每天出现早高峰与晚高峰两次高峰需求,在每星期的不

同时段里也存在着有规律的交通需求高峰现象。这使得公路需求出现一时过剩又一时不足的现象,公路在每年的不同月份也呈现出有规律的高峰需求,其峰值发生在每年的9~11月份。需求高峰特性详见图1-2~图1-4。

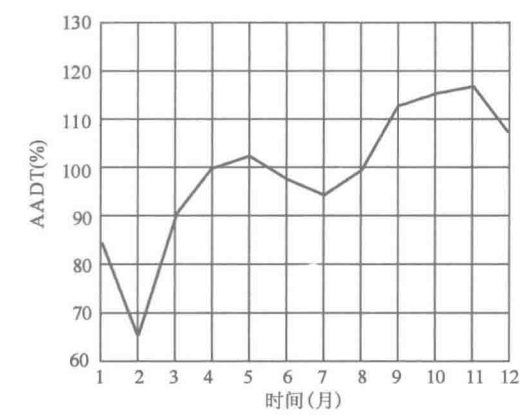


图 1-2 月交通量变化图

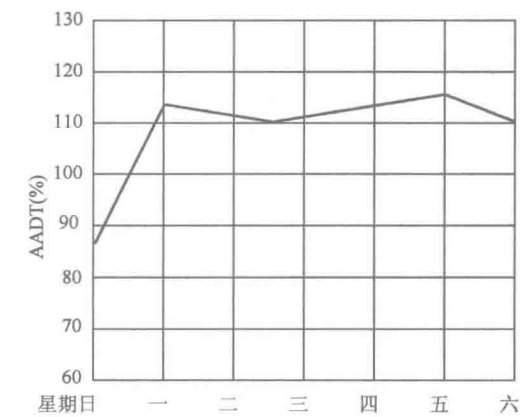


图 1-3 周交通量变化图

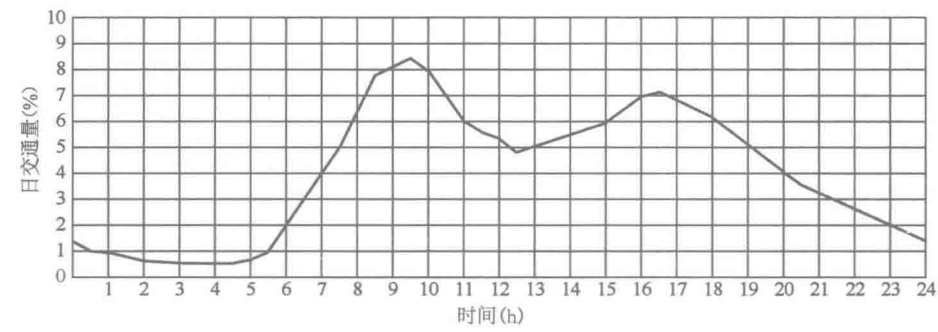


图 1-4 交通量小时变化曲线

7. 资金密集性

公路与铁路、航空等运输产业一样,属于资金密集型产业。据统计,20 世纪 70 年代和 80 年代日本公路设施投资占其国民生产总值的 2.4%,澳大利亚为 2.2%,瑞士为 2.1%,美国为 1.7%。由于这些国家国民生产总值很高,因此,对公路设施投资的资金总数目是很庞大的。1978 年,我国当年公路建设投资总额只有 5.76 亿元,2014 年全年完成公路建设投资 15 460.94 亿元,相当于 1978 年投资的 2 600 余倍。其中,高速公路建设完成投资 7 818.12 亿元,普通国省道建设完成投资 4 611.82 亿元,农村公路建设完成投资 3 030.99 亿元。图 1-5 为截至 2014 年年底,我国公路建设投资额及增长速度示意图。2015 年,在博鳌亚洲论坛上,我国发布了“一带一路”路线图,根据公布的相关信息显示,我国“一带一路”基础设施投资规模已达到 1.04 万亿人民币,其中铁路投资额近 5 000 亿人民币,公路投资额 1 235 亿人民币。我国目前每公里高速公路的平均造价已超过 1 000 万人民币,南方沿海省份少数路段每公里造价接近 1 亿元。有的公路工程项目,需要几亿元甚至几十亿元才能建成。所以公路是典型的资金密集型产业。

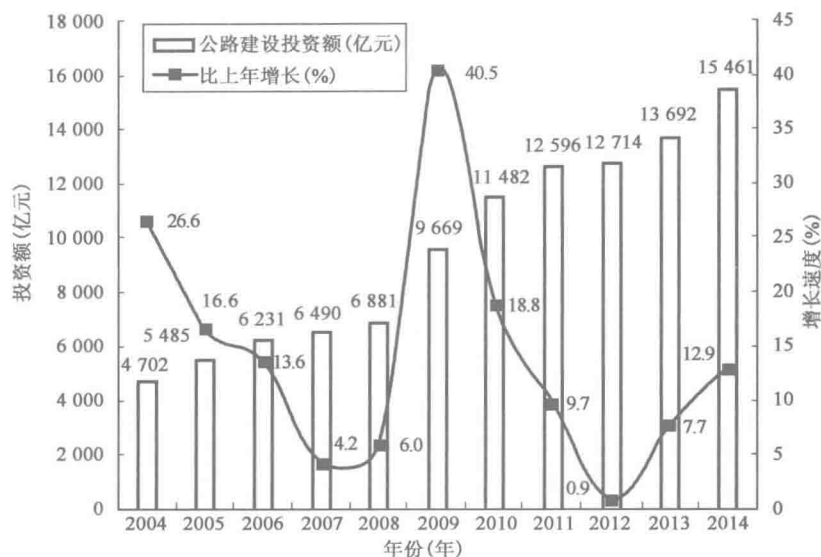


图 1-5 2004—2014 年我国公路建设投资额及增长速度示意图

8. 公路的商品属性

公路是使用价值和价值的统一体。公路的使用价值表现在它能满足人们生产、生活过程中的交通需求,提供通行服务,实现货畅其流、人便于行以及客、货的空间位移效用和客、货及时、迅速到达出行目的地的时间效用。在这个过程中,它不仅转移了原来的价值,还创造了新的价值。公路的价值反映在它凝结了商品的一般人类劳动,公路的价值由建设公路的社会必要劳动时间(及资源消耗量)所决定,公路的价格是公路价值的反映。所以说,公路具有商品的属性,这种属性随着社会主义市场经济体制改革的深入而表现得越来越明显。当前社会上出现的公路产权转让真实地体现了公路的商品属性。收费公路是公路商品化的重要体现,是商品的组成部分。公路的商品属性要求公路在建设和运营过程中必须遵循价值规律、服从供求规律。

二、公路工程经济学理论

经济学理论在公路建设管理中的应用可以追溯到 19 世纪中叶。1844 年,法国人杜比(Dupuit)首次将支付意愿及消费者剩余理论运用于一座大桥投资的决策工作中,解决了公路建设项目国民经济效益计算的理论和方法问题,并为收费标准的制定方法提供了理论支持。

工程经济学理论的研究和发展及可行性研究工作在公路建设管理中的普及是经济学理论在公路建设管理中广泛应用的标志。其中,资金的时间价值的确定方法来自于经济学中资本的价格理论,方案比较中的增量分析法来自于经济学中规模经济学理论,影子价格的计算得益于完全竞争市场理论和机会成本理论。另外,经济学的基本理论有效地解决了公路建设项目国民经济评价中效益与费用的计算问题。

近年来,经济学理论已被有效地应用于公路建设与管理的其他各项工作中,如指导招标、投标工作,指导公路收费标准的制定,为法律法规和政府政策的制定提供理论上的保障等。可以预见,随着公路经济学理论研究工作的深入,经济学理论在公路建设管理中的应用将越来越

宽广。

三、公路工程经济分析方法

为了提高投资效益,取得最佳的投资效果,在公路工程项目投资决策时,就需要从经济角度出发,对多个投资方案进行评价和比选,这就是公路工程项目的经济分析。

经济分析一般采用指标算法进行。也就是说,可以用若干个经济指标来反映投资方案的经济效益。公路工程经济评价指标分为价值型经济评价指标和效率型经济评价指标。其中,价值型经济评价指标主要有:净现值、净年值和净未来值;效率型经济评价指标主要有:净现值率、内部收益率、效益费用比和其他指标等。

投资方案经济分析主要解决两个问题:一是方案的筛选,即从若干个备选方案中,将那些经济指标值满足某一绝对检验标准要求的方案选为初选方案;二是方案的排序和优选,即从多个初选方案中,选出经济效益最好的一个。

近年来,价值工程作为一种工程决策及设计的经济分析方法,日益受到重视,价值工程通过研究如何以最低的寿命周期成本,可靠地实现工程产品或服务的必要功能,从而为工程决策及设计提供技术、经济评价方案。

第三节 公路工程项目管理概述

一、公路工程项目管理理论

目前,公路工程项目管理理论主要有系统控制理论、组织行为理论、项目管理理论和项目治理理论。

1. 系统控制理论

(1) 系统论的基本思想

系统论的基本思想主要体现在整体性、相关性、有序性和动态性四个方面。工程项目作为一个大系统,包括规划设计、征地拆迁、材料采购、招投标、工程建设、投入使用等活动。运用系统论的思想,把工程项目的全过程看作一个有机的整体进行统一的管理,形成一整套管理思路,以保证工程项目目标的顺利实现。基于系统论有必要在公路工程项目管理中采用集成化管理。集成化管理不但是工作过程与工作内容的集成,而且是先进项目管理方法与关键技术的集成。作为项目集成管理技术体系的一员,企业资源计划 ERP(Enterprise Resource Planning)技术的运用将成为工程项目管理的发展趋势。

(2) 控制论的基本思想

20 世纪 40 年代末,美国数学家、电气学家维纳创立了控制论。控制论的出现打破了自然科学与社会科学、工程技术与生物技术的界限,并在 60 年代后被广泛运用于管理学。

“控制论是实现系统有目的的变化的活动,即保持事物的规定性或使事物由一种状态向另一种状态转换的过程。”在任何管理系统中,控制的目的是设法保证目标和计划的顺利实现。具体地,管理控制过程包括以下三个步骤:

① 确定标准

要控制,首先要有目标。因此,控制过程的第一步就是确定标准。目标和计划是控制的总标准。为了对各项活动实施控制,还必须对总目标进行分解,以进行直接控制。涉及工程项目方面的具体控制标准包括劳动定额、消耗定额、施工进度以及有关的质量标准。

②衡量成效

衡量成效就是衡量工程项目建设中各项工作实际达到标准的程度。

③纠偏

对计划执行过程中出现的偏差及时纠正,以保证计划的顺利实施。

公路工程项目管理实质上是一个控制过程,是以计划所确定的标准来衡量计划的完成情况,识别并纠正执行计划过程中所出现的偏差,最终保证计划目标的顺利实施。

2. 组织行为理论

组织行为学是行为科学在管理领域的应用,是综合运用各种与人的行为有关的知识,研究一定组织中人的心理和行为规律的科学。

(1) 目标设置理论

目标设置理论(Goal Setting Theory)产生于20世纪60年代,是由美国马里兰大学管理学兼心理学教授洛克(E. A. Locke)在《走向工作激励和刺激的理论》中首次提出来的。

洛克提出,为了发挥目标的激励作用,设置目标时必须注意以下几点:

①设置的目标要具体,便于测定,因为目标越具体,实现的可能性就越大。

②设置的目标必须有一定的难度,必须是经过努力才能够达到的,具有挑战性的,但也不能太难,必须是可以接受的。

③对先前设置的目标的实行情况要有反馈,因为这会影响后继的绩效。

后来,洛克又发展了目标设置理论的基本模式,形成了目标设置理论的扩充模式,该扩充模式由实现目标所做的努力,实际工作绩效和最后的满足感三部分组成。

(2) 强化理论

强化理论是以斯金纳的操作性条件反射理论为基础发展起来的一种激励理论。这个理论的主要特点是,从人的行为与客观环境刺激的相互关系中,去寻求改造人的行为的方法,而不重视人的心理活动的作用。它有两个条件:一是人的行为的外在目标;二是对行为结果的奖惩影响和改变人的行为。

在管理中,运用强化理论改造行为一般有四种类型。这四种类型可以单独使用,也可以结合使用。正强化是运用刺激因素,使人的某种行为得到巩固和加强,使之再发生的可能性增大的一种行为改造方式;负强化指的是预先告知某种不符合要求的行为或不良绩效可能引起的后果,允许职工通过按所要求的方式行事或避免不符合要求的行为来回避一种令人不愉快的处境;惩罚指的是某种带有强制性、威胁性的结果;衰减是指撤销对人的某些行为的强化,使这种行为出现的频率逐步减少、衰弱。强化方式是指根据职工行为的情况不同采用的各种奖惩方式,它主要分为连续的和间歇的两种。连续强化就是指每次发生的行为都受到强化。间歇强化就是在经过不变的或固定的一段时间以后才给予强化。

公路工程项目组织行为是以提高组织整体效益为基点,主要研究项目组织的结构、职能、设计、运行以及组织中群体和个人行为的一般规律,侧重于对项目组织的主要构成要素、整体行为的协调等方面进行理性和系统的分析。

3. 项目管理理论

(1) 项目管理的定义

项目管理就是项目管理单位运用知识、工具、技能和技术实现生产资源的优化配置来满足项目利益相关者的需求和期望。在工期、成本和质量之间寻求最佳平衡点,使业主实现效益最大化的目标。公路工程项目管理主要包括以下九个方面:项目组织管理、招投标管理、合同管理、质量管理、费用管理、进度管理、风险管理、安全管理、环境管理。其中,“质量、费用和进度”是公路工程项目管理的三大目标,三者之间是对立统一的有机整体,如图 1-6 所示。这九个方面相互联系,互为补充,相互促进,融为一个整体。

(2) 项目管理的特征

① 目标性

每一个具体项目都有一个明确界定的目标,由项目总目标和各部门、各阶段的子目标组成。通常依照其工作范围、进度、成本和质量计划来定义。

② 专门性

专门性是指每个项目的内涵是唯一的或者说是专门的。它具有区别于其他任何项目的特征,并具有排他性,即独特的产品、服务或结果。

③ 一次性

一次性特征是指项目具有明确的开始时间和明确的结束时间。一次性还表明项目的任务完成(或因项目目标不能实现而项目被中止),项目即告结束,没有重复。

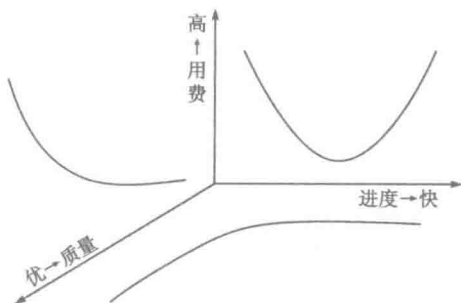


图 1-6 公路工程项目管理目标关系图

④ 整体性

项目是一个整体。在按其需要配置生产要素时,必须追求高的费用效益,达到数量、质量、结构的总体优化。

⑤ 生命周期性

每个具体的项目都有时间周期或有限的寿命,它有明确的开始时间和结束时间,项目目标应该在这有限的时间段内实现。在项目生命周期的各阶段,项目管理的方式和侧重点也会有所不同。

4. 项目治理理论

(1) 项目治理的内涵

项目治理是围绕具体项目展开的,以保证项目顺利完成为目标,平衡和调节项目参与各方和其他利益相关者之间权、责、利关系,为项目利益相关者提供可靠、满意的管理环境。

(2) 项目治理的特点

① 项目治理结构具有动态性

由于项目管理具有一次性和多样性的特征,导致在项目生命周期的不同阶段,会有不同的相关方介入,因此项目治理结构应该是动态治理角色网络。

② 项目治理结构是对项目利益相关者的权利和责任的平衡

项目治理的核心问题是权利关系。在项目治理的生命周期内,项目利益相关者的权

利将决定于他们在此时期内的治理责任大小及责任的完成程度,权利是对其所承诺责任的补偿。投资的收益不仅依据投资额的大小,还依赖于其扮演的治理角色责任大小和成效如何。

③项目治理结构能降低项目利益相关者承担的风险

对于具体的工程项目而言,一些利益相关者只是部分介入项目,不是完全的附属于该项目,具有临时性,这给项目管理带来一定的风险。项目治理的一个重点就是化解这些风险。项目利益相关者之间的治理角色关系主要是建立在治理角色承担的风险得以控制这个基础上的。

(3)项目治理的功能和模式

①项目治理的功能

项目治理制度安排是为了连接并规范不同利益主体之间的责、权、利关系,主旨是恰当地处理不同利益主体之间的监督、激励、风险分配等问题,这是项目治理功能的本质功能。项目治理的功能见表 1-3。

项目治理的功能 表 1-3

项目治理	治理目标	平衡项目利益相关者主体权利、利益
	治理功能	战略方向的设定
		设定绩效标准并监督
		控制资金流
		提供技术支持
		提供审计功能
		风险控制

②项目治理模式

项目治理模式一般包括内部治理和外部治理两大部分。内部治理是体现投资主体与其他工程项目直接利益群体之间的内部决策过程和各利益相关者参与项目治理的方法和途径。外部治理则是以项目其他利益相关者所构成的外部市场环境来约束和规范工程项目直接利益主体。

二、公路工程项目管理内容

1. 项目组织管理

公路工程项目管理组织是指为进行工程项目管理、实现组织职能而进行的组织系统的设计与建立、组织运行和组织调整等三个方面工作的总称。组织系统的设计与建立,是指经过筹划、设计、建成一个可以完成施工项目管理任务的组织机构,建立必要的规章制度,划分并明确岗位、层次、部门的责任和权力,建立和形成管理信息流通,实现组织目标。组织运行是指在组织系统形成后,按照组织要求,由各岗位和部门实施组织行为的过程。组织调整是指在组织运行过程中,对照组织目标,检验组织目标,检验组织系统的各个环节,并对不适应组织运行和发展的方面进行改进和完善。

组织功能是项目管理基本职能之一。公路工程项目管理组织管理职能主要包括以下几个方面:组织设计、组织联系、组织运行、组织行为和组织调整。

2. 招投标管理

招标(Invite to Tender 或 Call for Bid)、投标(Tender 或 Bid),是市场经济中的一种竞争方式,是在买卖双方同意基础之上的交易行为。在市场经济中,如果某商品(劳务)供小于求,为了使产品卖个好价钱,常常采用拍卖的方式竞价出售;而对于供大于求的商品(劳务),为了择优选择质优价廉的供给者,则常常采用投标的方式购买所需商品。

公路工程项目招投标是指公路建设业主单位,就拟建的公路项目提出招标条件,在媒体公开发布招标公告或信函,邀请投标企业通过实地勘察、填写标书等一系列程序,提出自己完成公路工程项目的报价与保证,再通过开标、评标等规范程序,从中选择条件最优的投标企业完成工程建设任务。公路工程招标可分为全过程招标、勘察设计招标、监理咨询招标、材料及设备招标、施工招标等几种。在国际上,公路工程项目招投标已成为惯常做法。我国自改革开放以来,随着经济体制改革的不断深入,公路建筑市场也普遍采用了招投标,政府为此制定了一系列法规规范,以确保这一竞争方式的有效实施。招投标制度的全面实施,有效地防止了垄断及地方保护主义,体现了公平竞争,在降低工程造价、提高质量、保证工程进度方面发挥了巨大的作用。

3. 合同管理

公路工程项目合同管理是指对项目合同的签订、履行、变更和解除进行监督检查,对合同履行过程中发生的争议或纠纷进行处理,以确保合同的依法订立和全面履行。这种管理贯穿于合同签订、履行、终结直至归档的全过程。

在公路工程项目的管理过程中,由于合同具有法律行为,在管理中有十分重要的地位,主要表现在以下几个方面:

(1)在公路工程项目中合同越来越复杂。随着公路建设投资的增大和经验的增多,对公路工程项目合同要求也越来越高。主要表现在:工程中相关的合同有几十份、几百份,甚至几千份,它包括的内容越来越广泛,合同之间有复杂的关系;合同的文件多,如包括合同条件、协议书、投标书、施工图纸、技术规范、施工组织设计、工程量表等;合同生命周期长,实施过程比较复杂,受外部影响的因素比较多;在合同执行过程中,不确定因素多、争执多、索赔多。所以,公路工程施工必须具有专业化的建设工程项目合同管理。

(2)在公路工程项目的合同中,往往将进度、费用、质量目标统一起来,并划分各方面的责任和权力,所以在工程项目管理中合同管理居于核心地位。没有工程合同管理,项目管理目标不明,自然也不会形成系统,进度、费用和质量管理的缺乏约束力。

(3)严格的合同管理是国际工程管理的惯例。主要体现在:严格的符合国际惯例的招标投标制度、公路工程实行的监理制度、国际通用的 FIDIC 合同条件等,这些都与工程合同管理有关。

4. 质量管理

质量管理是指确定质量方针、目标和职责,并在质量体系中通过诸如质量策划、质量控制、质量保证和质量改进使其实施的全部管理职能的所有活动。质量管理的目标是总目标的重要内容,质量目标 and 责任应按级分解落实,各级管理者对目标的实现负有责任。虽然质量管理是各级管理者的职责,但必须由最高管理者领导,质量管理需要全员参与并承担相应的义务和责任。

质量管理是公路工程项目管理的核心,贯穿于项目实施的全过程,是决定工程项目成败的关键;没有质量,就没有投资效益。质量管理的目标是按照合同规定的质量要求实现业主单位的建设意图,取得良好的投资效益。质量管理的依据除满足国家制定的法律法规外,主要是合同文件 and 设计图纸。

公路工程项目质量管理应遵循以下原则:坚持质量第一的原则;坚持以人为本的原则;坚持以预防为主的原则;坚持质量标准的原则。

5. 费用管理

工程费用一般是指通过施工生产活动的兴工动料而形成的建筑安装工程所具备的价值或工程价值的货币表现。公路工程是一种特殊的商品,通过期货方式进行交换,由于受时间、空间的影响,其造价在形成过程受商品经济规律与工程特点的影响,使得工程费用具有阶段性。为了便于费用管理,一般需在施工前预算、施工过程中结算,其费用组成及额度与公路工程的特点密切相关。

公路工程项目费用的多少,直接取决于施工生产的成本高低。因此,施工是直接影响工程费用的关键因素。它包括施工管理、施工技术、施工方法三方面的内容。施工管理不善、技术陈旧、施工方法落后等都将直接增加承包人的实际成本,承包人为确保实现利润目标,必然采取额外补偿措施和方法,如变更、索赔等,增加工程实际的费用。

公路工程项目费用管理应包括项目前期工作阶段和项目实施阶段,费用管理的目的是尽可能合理减少工程量清单中所列费用以外的附加支出,以达到费用管理的最佳效果。

6. 进度管理

项目进度管理实际上是对项目建设时间的管理,关键在于对项目进度进行有效的控制,一个合理的项目进度计划可以使项目建设活动有序,并能够降低建设工期延长的风险。

公路建设项目进度管理是一个动态循环的过程,包含了进度计划、进度计划实施、进度监测和进度调整四个进度控制要素。

公路工程项目进度管理是在项目实施过程中对各种可能的进度影响因素进行预测分析后,对进度目标进行分析和论证;通过采用科学的进度控制方法(如网络计划技术)和先进的进度控制手段(如计算机辅助控制)来对工程项目的建设进度进行管理;通过各层次的计划控制系统及时反馈实际进度信息,并将实际进度信息与计划进度对比,分析两者的偏差;采取措施调整优化原计划,最终使项目按计划顺利完成。公路工程项目进度管理的最终目标是确保公路工程项目按预定的时间投入使用,及时发挥投资效益。

7. 风险管理

公路工程项目风险是指在项目实施过程中,对潜在的意外损失进行辨识、评估、预防和控制的过程。由于公路工程项目与其他项目相比,具有规模大、周期长、生产的独立性和复杂性等特点,在项目实施过程中存在着许多不确定的因素,比一般项目具有更大的风险。因此,在公路工程建设过程中加强风险管理,建立有效的风险管理制度尤为重要。

公路建设项目风险管理的全过程可以划分为风险识别、风险评估、风险响应和风险控制四个阶段。

目前,公路工程项目风险管理还只侧重于项目后期,在项目前期之所以没有进行风险管理,一方面是由于项目管理程序中没有风险分析这部分,另一方面就是业主不重视,没有意识

到风险分析能够克服片面性,有利于项目科学决策。公路工程项目从立项到运营都存在着风险,对项目全过程实行风险管理,可为项目创造平静、和谐的工作环境。

8. 安全管理

公路工程施工安全管理是指为预防公路工程施工中发生人身伤害、设备损毁等事故,保护劳动者在生产中的安全和健康而采取的各种措施和活动。

公路工程的施工具有劳动者密集、施工机械多、高空作业多、露天作业多、现场环境复杂、劳动条件差、劳动强度大等特点,公路工程施工现场是多单位、多工种、多机具、多人员集中在一起的场所,在施工过程中出现不安全事故频率高。因此,在组织公路工程施工时,要加强对施工项目的安全管理,认真从技术上、组织上采取一系列措施,防患于未然。

9. 环境管理

环境管理就是运用经济、法律、技术、行政和教育手段,限制人类损害环境质量的行为,通过全面规划使经济发展与环境相协调,达到既能发展社会经济,以满足人类日益增长的物质、文化生活的需求,又不超过环境的允许极限。环境保护关键在于管理,只有加强环境管理,才能更有效地利用人力、物力、时间,解决好环境问题。

对于公路工程项目,环境保护主要是指保护和改善施工现场的环境。公路施工企业应遵照国家和地方的法律法规以及公路行业要求,采取有效措施控制施工现场的粉尘、废气、固体废弃物以及噪声、振动等对环境的污染和危害。

三、公路项目建设管理模式

目前,我国公路项目建设管理模式主要有三种,即改进的传统模式、自管模式和代建模式。同时,交通运输部正在全国范围内逐步推行设计施工总承包方式,鼓励各地进一步探索政府和社会资本合作(PPP)模式等新的融资模式下的其他有效建设管理模式。

1. 改进的传统模式

改进的传统模式是由项目建设管理法人通过招标等方式,选择符合相应资质要求的监理单位对项目实行监理。按照监理制度改革的新要求,在监理合同中应明确项目建设管理法人与监理单位的职责界面,项目建设管理法人对项目建设管理负总责,监理单位受其委托,按照合同约定和授权依法履行相应的职责。

改进的传统模式应依法实行社会监理,监理单位依照合同约定进行监理,对项目建设管理法人负责。在监理合同中必须明确规定项目建设管理和监理的职责和权限。监理主要通过巡视和评定等手段对工程质量、安全等进行监督管理,从而充分发挥监理应有的作用。经项目建设管理法人规定并授权,监理可对施工质量的抽检结果实行一票否决。

2. 自管模式

所谓自管模式,就是项目建设管理法人自己负责建设管理和监理工作,取消强制社会监理。这个模式的优势在于,责任明晰,管理环节少,管理成本低,管理效率高。

项目建设管理法人必须具备相应的管理能力和技术能力,并配备具有相应执业资格的专业人员,能够完成项目管理全部工作,包括《公路工程施工监理规范》(JTG G10—2016)规定的相关工作,对项目质量、安全、进度、投资、环保等负总责。根据建设项目的规模和技术复杂程度,项目建设管理法人应依据自身监管能力从具有相应资质等级的监理单位聘请有相应资

格的监理人员负责监理工作。

加强项目法人责任制后,整个项目建设管理的责任主体已经明确为项目建设管理法人,质量安全的第一责任主体也明确为施工和设计单位,因此,社会监理单位没有必要作为独立一方承担责任,从国外惯例做法看,都没有要求工程建设项目必须设置监理,一般是由业主根据实际需要决定是否要加强监督工作。

在自管模式下,由项目建设管理法人根据具体情况和监管要求,对必须加强工程质量、安全、环保等管理和控制的内容,采取如下方式落实相关责任:

(1)当项目建设管理法人具有规定数量的持证监理工程师,并能完成监理规范要求的全部工作时,可实行建设管理和监理一体化,由项目建设管理法人依法实施工程监理(称内部监理),承担监理责任。

(2)当项目建设管理法人不具有规定数量的持证监理工程师,或不能完成监理规范要求的全部工作时,可通过向社会监理单位购买技术服务等方式实行建设管理和监理一体化。

自管模式下工程质量试验检测应选择具有专业能力的试验检测单位承担。

3. 代建模式

交通运输部 2015 年发布的《公路建设项目代建管理办法》第二条中将“代建”定义为:代建是指受公路建设项目的法人委托,由专业化的项目管理单位承担项目建设管理及相关工作的建设管理模式。

代建模式由出资人或项目建设管理法人通过招标等方式选择符合项目建设管理要求的代建单位承担项目建设管理工作。代建单位依据代建合同开展工作,履行合同规定的职权,承担相应的责任。代建单位可以统一负责建设管理工作和监理工作。

该模式适用于因建设管理能力不足等原因而采用代建的项目建设管理法人。代建单位受项目建设管理法人的委托,按照代建合同开展工作,履行合同规定的职权,承担合同规定的责任。

在代建模式下,对项目建设管理法人的具体实施管理能力可以不提出过高要求,但其必须具备统筹管理和资金管理能力,同时由于参建单位均与项目建设管理法人签订相关合同,因此项目建设管理法人应能承担与其履行职责相关的法律责任。

在代建模式下,对于依法必须实行监理的公路建设项目,可采取如下监理方式:

(1)当代建单位与项目建设管理法人签订的合同包括监理工作,且代建单位具有规定数量的持证监理工程师,并能完成监理规范中要求的全部工作时,可实行建设管理和监理一体化,由代建单位依法实施工程监理,承担监理责任。

当由代建单位实行建设管理和监理一体化管理时,工程质量试验检测应通过招标等方式选择具有专业能力的试验检测单位承担。

(2)当代建单位不具有规定数量的持证监理工程师或不能完成监理规范规定的全部工作时,项目建设管理法人应依法通过招标等方式选定监理单位和试验检测单位承担工程监理工作。

除了以上三种建设管理模式外,还有设计施工总承包模式。

交通运输部 2015 年发布的《公路工程设计施工总承包管理办法》第二条中将“设计施工总承包”定义为:设计施工总承包指将公路工程的施工图勘察设计、工程施工等工程内容由总

承包单位统一实施的承发包方式。

设计施工总承包单位应按有关规定通过招标等方式确定,由其负责施工图勘察设计、工程施工和缺陷责任期修复等工作。要通过合同明确项目建设管理法人与总承包单位的职责分工和风险划分。设计施工总承包可以实行项目整体总承包,也可以分路段实行总承包,或者对机电、房建、绿化工程等实行专业总承包。

设计施工总承包模式下,项目建设管理法人应在与总承包单位的合同中,明确各自的职责分工和责任界面。一般情况下,项目建设管理法人重点负责征地拆迁等协调工作和资金管理工作,而工程质量、安全、进度、环境保护等应由总承包单位负责。

采用设计施工总承包的项目,初步设计阶段应当加强地质勘察,保证设计周期,明确重大技术方案,严格核定工程量和概算。政府批准的可行性研究报告和初步设计文件的深度,以及项目建设管理法人和总承包单位的责任界面划分是否清楚,是项目成功的关键。

设计施工总承包模式下,对于依法必须实行监理的公路工程项目,可采取如下监理方式:

(1)建设管理法人如果具备相应监理能力及有资格的监理人员,可自行负责监理工作。

(2)建设管理法人不具备条件时,可通过与相关监理单位合作,开展内部监理;或招标选择社会监理单位承担监理工作。此种情况下,被选择的监理单位主要应为项目建设管理法人提供高端的工程咨询监理服务。

设计施工总承包模式下,工程质量检验检测工作应加强,应通过招标等方式选择具有专业能力的检验检测单位承担,为项目建设管理法人把好关,实行质量、安全等一票否决制。

四、公路工程项目法人责任制

1. 项目法人的基本概念

根据《中华人民共和国民法通则》第36条规定“法人是具有民事权利能力和民事行为能力,依法独立享有民事权利和承担民事义务的组织。”法人具有以下本质特征:

(1)法人是社会组织。

(2)法人是具有民事权利能力和民事行为能力的社会组织。

(3)法人是依法独立享有民事权利和承担民事义务的组织。这是法人区别于非法人组织的根本所在。具体表现为:

①独立的组织。法人为独立的社会组织的具体含义在于:法人的民事主体资格与组成法人的自然人的民事主体资格是彼此独立的,某个或某些法人成员的死亡或退出法人组织,不影响法人的存续,法人的组织无须依靠其他组织或单位而独立存在,机关的科室不能成为法人。

②独立的财产。

③独立的责任。

法人具有独立的组织和独立财产,就可以以自己的名义进行民事活动。独立承担民事责任是法人具有独立组织和财产的必然结果。独立责任是法人制度的突出优点。

法人是具有民事权利能力和民事行为能力,依法独立享有民事权利和承担民事义务的组织,分为机关法人、事业单位法人、企业法人和社会团体法人四种类型。法人必须具备的条件是:依法注册成立;有必要的财产或经费;有自己的名称、组织机构和场所;能够独立承担民事责任。