



交通中等专业学校统编教材

公路工程管埋

(公路与桥梁工程专业用)

李宗佳 主编

单 阳 主审



人民交通出版社

交通中等专业学校统编教材

Gonglu Gongcheng Guanli

公路工程管理

(公路与桥梁工程专业用)

李宗佳 主编

单 阳 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是交通系统中等专业学校公路与桥梁专业课教材。

全书共分十章,主要介绍:公路建设管理的概念、定额及其应用,施工生产过程的组织原理、施工组织设计,公路基本建设工程概、预算,公路施工企业管理概论及施工现场管理、计划管理、施工企业质量管理、公路施工企业生产要素管理,附录还列出了概(预)算表格格式及各表编制说明。本书概念清楚,实用性强。

本书可作为交通中等专业学校公路与桥梁专业学生教材,亦可供公路与桥梁工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程管理/李宗佳主编, - 北京:人民交通出版社,
1999.6

ISBN 7-114-03253-6

I. 公… II. 李… III. 道路工程-施工管理 IV. U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 03923 号

交通中等专业学校统编教材

公路工程管理

(公路与桥梁工程专业用)

李宗佳 主编

单 阳 主审

责任印制:张 凯 版式设计:周 园 责任校对:王秋红

人民交通出版社出版

(100013 北京和平里东街 10 号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

新世纪印刷厂印刷

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印张: 16 插页: 1 字数: 395 千

1999 年 7 月 第 1 版

2000 年 7 月 第 1 版 第 2 次印刷

印数: 10 001—15 000 册 定价: 20.00 元

ISBN 7-114-03253-6

U·02317

前 言

《公路工程管理》是交通系统中等专业学校公路与桥梁专业教材。

本书是根据交通中专路桥工程学科委员会第五次会议于 1995 年组织制定的交通中专公路与桥梁专业公路工程管理课教学大纲编写的。

全书由陕西省交通学校高级讲师李宗佳主编,并编写了第一、二、七、八章,吉林交通学校高级讲师张洪滨编写第三、六章和附录,河北交通学校讲师张君伟编写第四、五章,贵州交通学校工程师古红兵编写第九、十章,全书由江西省交通学校高级讲师单阳主审,四川省交通学校高级讲师吴定纯任责任编委。书稿在送出版社出版前,编者特请陕西省交通学校赵学民老师对全书进行了统稿、整理,并绘制了部分插图、表格。

交通中专路桥专业委员会公路工程管理课程组于1996年12月10日在西安召开了本书审稿会议,温广森、孙久民、陈桂奇、程兴新、王天林、申艳梅、赵蓬等专家提出许多宝贵意见,会议得到陕西省交通学校公路专业科、学校各级领导和教师的关怀和支持,在此表示衷心的感谢。

本书编写过程中参考了许多专家的著作文献资料,在此一并表示谢意。

由于编者水平有限,错误在所难免,希望同行专家和使用本书的单位和个人提出宝贵意见,以便修订时改正。

编 者

1996 年 12 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 公路工程管理研究的对象和基本内容	1
第二节 公路工程管理的特点与相邻学科	3
第三节 学习公路工程管理课的目的和方法	4
第二章 公路建设管理的概念	6
第一节 公路建设的性质	6
第二节 公路建设的特点	10
第三节 公路工程基本建设的概念	12
第三章 定额及其应用	20
第一节 定额的概念及其分类	20
第二节 公路工程定额的运用	24
第三节 公路工程定额运用示例	27
第四章 施工生产过程组织原理	32
第一节 施工生产过程的组织原则	32
第二节 生产过程的空间组织	34
第三节 施工生产过程时间组织	35
第四节 流水作业法	39
第五节 流水作业施工次序的确定	49
第六节 网络计划技术	52
第五章 公路施工组织设计	76
第一节 概述	76
第二节 施工组织设计与概(预)算资料调查	82
第三节 施工方案	85
第四节 施工进度图的编制	89
第五节 施工组织设计的其它图表	98
第六节 施工平面图设计	100
第六章 公路基本建设工程概、预算	112
第一节 概述	112
第二节 概、预算文件及填表说明	114
第三节 材料平均运距与运杂费计算	116
第四节 建筑安装工程费计算	121
第五节 设备、工具、器具及家具购置费	135
第六节 工程建设其他费用	136
第七节 预留费用及回收金额计算	139

第八节 概、预算文件的编制	140
第九节 概、预算的审查	143
第十节 概、预算电算程序简介	145
第七章 公路施工企业管理概论及施工现场管理	150
第一节 公路施工企业管理原理	150
第二节 公路施工企业管理的任务和内容	154
第三节 施工现场管理	156
第八章 计划管理	171
第一节 概述	171
第二节 年度、季度施工计划	176
第三节 施工作业计划	180
第四节 施工计划的贯彻与检查	183
第五节 工程招标投标制	184
第九章 施工企业质量管理	192
第一节 全面质量管理的概念	192
第二节 质量管理中的统计分析方法	198
第十章 公路施工企业生产要素管理	204
第一节 技术管理	204
第二节 劳动管理	206
第三节 物资管理	208
第四节 设备管理	210
第五节 财务管理与成本管理	212
附录一 概(预)算表格格式及填表说明	217
附录二 XJTU 系统编制概(预)算数据准备表	229
附录三 概、预算项目表	240
参考文献	247

第一章 绪 论

第一节 公路工程管理研究的对象和基本内容

一、管理的含义

现代公路建设规模大、技术复杂、分工细、协作面广,机械化、自动化程度高,不仅需要现代科学技术,而且更需要现代科学管理。例如,我国江河大地上建成的大桥、特大桥、高架桥、高速公路以及青藏高原和戈壁沙漠中的干线公路,不仅体现了高超的现代技术,而且也反映了卓越的现代管理水平。

“管理”一词就其字义而言,是“管辖”、“处理”或“治理”的意思。管理是人类协作劳动的需要,也是人类协作劳动的产物,是劳动过程正常进行所必要的条件,凡是人类的集体活动,都要进行管理。没有管理,就无法进行社会生产活动。

管理,通常被理解为在一定的社会制度和经济发展水平上,为了维护和发展与生产力相适应的生产关系,为了实现一定的共同目标而对被管对象进行的计划、组织和控制的活动。而计划,是预测被管对象的发展趋势,确定其在一定时期内应达到的目标和为达到这个目标应采取的方法、步骤。组织,是安排被管理对象的各个环节和因素的相互联系。控制,是协调和监督被管理对象在达到预定目标时的进行过程,及时纠正出现的偏差。

管理可分为管理体系和被管理体系。管理体系由一系列的管理机构组成,这些管理机构通常又被称为职能机构。在一个职能机构中又根据地位和权限分为领导者和被领导者。被管理体系通常是指那些被别人指挥从事具体生产劳动的人和物。被管理体系可更具体地分为以下要素:

(1)人:这是第一重要的要素。人是社会生产和社会生活的主体,一切物质财富和精神财富都是人创造出来的,只有充分调动人的积极性,才能提高劳动生产率和工作效率。对人的管理要注意物质刺激和精神鼓励两个同等重要的方面,要注意培养和爱护人力资源,要注意智力开发,提高人的整体素质和工作的有效性等。

(2)物资:包括原材料、能源、成品和半成品等,这是人们进行生产劳动的物质基础。对物资的管理要注意物资的节约和有效利用,注意材料供应的及时性和调运的合理性,注意材料性能的改善与提高等。

(3)设备:包括土木建筑物、机电设备、机械、机器、仪器、仪表、运输工具等。设备管理要注意设备在使用寿命期内的合理使用、维修和更新换代等。

(4)财力:包括建设资金、固定资金和流动资金等。控制资金的规模 and 效果,使财力充分发挥其效益是资金管理的关键。

(5)任务:包括国家及上级机关下达的目标、指标和各种合同、协议等。任务管理亦称目标管理,旨在随时检查进度和各项任务指标完成实现情况。

(6)信息:包括数据资料、情报、技术规范、图纸、报表、规章、制度、文件等。信息管理的目的是使信息及时畅通,交换迅速有效,为正确分析决策奠定基础。

(7)环境:环境是世人关注的新课题。其主要任务是防止社会生产对周围环境介质(空气、水、土地和生态等)的污染和破坏,以及如何创造舒适、有利的生态环境,以便提高生产效率、改善工作条件和人类自身生存条件等。

管理的过程是由确定目标开始,通过制定措施,运用资源,最后达到目标的一个循环过程。

管理也是生产力。管理虽然不是生产力的具体物质要素,但却是生产力要素得以结合、发挥的催化剂和前提。在同样条件下,谁掌握了科学的管理理论和方法,并应用于实践,谁就能够创造出更多的使用价值和价值。从这个意义上说,管理也是生产力。

现代科学管理和现代科学技术,是加速生产力发展的两个车轮,两者缺一不可。社会化大生产是建立在高度发展的技术基础之上的,而现代技术必须通过现代科学管理才能发挥出更大的效益。

现代科学管理已发展为系统的科学。管理一方面需要人们的实践经验,更需要有现代管理科学理论的指导。从这个意义上来说,管理是一门科学。而且现代科学管理已成为当今十分重要的一门系统科学。现代生产管理已不是只凭狭隘的经验主义所能胜任的了。进行现代的科学管理,必须认真学习和掌握现代科学管理的理论和方法。

公路工程管理有其自身的规律性,由于公路建设点多线长、流动分散,其管理工作比其他工业企业管理的难度更大。作为公路建设者,不懂管理就不能适应工作的需要,因此我们应认真研究和掌握管理的含义,以及公路工程管理研究的对象。

二、公路工程管理研究的对象

公路建设是一个复杂的过程,它一般包括:规划、测设、施工、养护等生产过程。公路建设管理,是指公路建设全过程的管理,它依据公路建设各个生产过程,研究其规律和方法,使公路建设更加科学和经济合理。公路建设管理也可细分为:规划管理、设计管理、施工管理和养护管理等,而且有的将施工管理再细分为道路施工组织与管理、桥梁施工组织与管理,养护管理也将高速公路管理单列,具体参考有关专著论述。

公路工程管理,是公路建设管理中的重要组成部分,通常人们从广义来理解,它所研究的内容涉及到公路建设的规划、测设、施工、养护等生产过程。

“公路工程管理”研究的对象,主要是在公路建设中如何合理地组织生产力,不断地改善生产关系,以适应生产力发展的需要。具体的研究有以下三个方面的内容:

(1)在生产力方面,研究合理组织生产力问题,使劳动力、劳动工具、劳动对象在一定的空间和时间上科学地、合理地组织和运转。如施工组织设计、施工现场管理、计划管理、生产要素管理以及质量管理等等。

(2)在生产关系方面,研究如何正确处理人与人之间的关系和其他关系,研究如何处理分配关系以及企业内部的管理体制、组织机构、经济核算等问题。

(3)在上层建筑方面,研究如何从企业的实际出发,认真贯彻执行党和国家的有关方针政策、法令、计划,以及规定和制度。

三、公路工程管理的基木内容

公路工程管理需要公路与桥梁专业所学各课程知识的综合运用,并需参加一定的生产实

践。课程的基本内容概括为三部分：

- (1)关于公路建设管理的概念；
- (2)公路施工组织设计和公路工程概(预)算的基本原理和编制方法；
- (3)公路施工企业管理的基本原理和方法。

第二节 公路工程管理的特点与相邻学科

一、公路工程管理学科的特点

公路工程管理课程是研究和揭示如何按照经济规律和生产力组织规律的要求来管理公路建设活动的一门专业课,是将公路工程技术与经济规律相结合,将公路管理经验、技术政策与现代管理科学的理论和方法相结合,将人的思想行为与公路工程建设的客观规律性相结合而发展起来的一门学科,它有如下几个方面管理学科所共有的特点:

1)自然属性与社会属性

同其他任何领域的管理一样,公路工程管理也具有自然属性和社会属性这双重属性。管理的自然属性是指受生产力、生产技术、社会化大生产所制约的特性,它表现为管理所具有的组织、指挥和协调生产的特性,它反映了现代社会化大生产过程中协作劳动本身的要求,是各种不同的社会生产方式都可以共有的一系列科学方法的总结。管理的社会属性,是指那些受生产关系、社会制度相制约的特性,它表现为管理所具有的监督职能,它反映了生产资料占有者或统治阶级的意志,受到一定生产关系的影响和制约,是为一定的经济基础服务的。由于管理本身具有双重属性,故反映在管理科学上也具有这双重属性。在公路工程管理中,我们一方面要讨论自然属性的一面,诸如公路工程建设项目的施工组织特性,各种具体的现代管理技术等。同时,也要讨论社会属性的一面,诸如政府和主管部门对公路工程建设的有关政策、法令、法规以及有关制度等。

2)边缘性和渗透性

从学科领域来看,管理科学是自然科学、部门技术科学与经济学相互渗透并在它们的边缘上发展起来的新科学。因此,它既有自然科学的属性,也有社会科学的属性。例如,在定量分析时采用数学方法,但在定性分析时却采用逻辑推理和辩证分析方法,有时是两者的结合。由于经济活动同人的行为有密切的关系,这样管理学科的一些内容就难以全部用自然科学的规律来表述,而要借助于哲学和辩证法。在这个意义上,管理科学是比自然科学和技术科学更高层次的科学。对公路工程管理,我们不仅要考虑工程的技术特性,还要全面地、辩证地考虑经济因素和其他社会因素以及人的因素。

3)系统观点、多样性和广阔性

公路工程管理就管理而言,不能就事论事,而应该考虑其他事物对它的影响,众多因素的关联、依存与制约,要考虑它的过去、现在和将来,要有动态的观点。也就是要用系统观点来处理问题,以实现系统最优为目标。同时由于公路工程的复杂性,在研究公路工程管理问题时涉及到的学科具有多样性和适应范围的广阔性。例如,一条公路建设的管理工作,不是一件简单的事情,而是需应用到诸如经济学、工程学、交通运输、工程量和造价的计算等众多广泛的知识。

4)经验与理论相结合的特征

由于管理问题的复杂性和管理科学存在的不成熟性,使得目前还有很多管理问题难以完全用理论方法来解决。这一点对公路工程管理尤为明显。例如,我们在工程工地上,想预测某月雨天的天数,以便安排施工进度。这个问题虽然可以用概率预测法得到结果,但是答案的准确程度也许会低于有经验者的判断。因此,在管理课中不仅要重视现代管理科学的理论,同时也应该重视成功的实践经验。

二、公路工程管理的相邻学科

“公路工程管理”是一门介于技术科学和经济科学之间的边缘科学,它是用工程经济学和现代管理科学的理论和方法,结合公路工程管理实践中所获得的成功经验和政策,对公路工程管理特性深入研究后取得的成果。主要相邻学科有:

(1)公路工程专业所涉及的所有技术特性学科,这是形成公路工程管理学科的基础。因为脱离它去研究公路工程管理,必然是无的放矢,很难想象,一个根本不懂桥梁工程和道路工程的人,能够去研究和组织桥梁和道路施工组织方案以及优化其设计。可见,我们在讨论公路工程管理课题时,必须紧密地结合具体的工程技术问题,否则就无法深入。

(2)现代管理科学。一般包括:行为科学、人体工程学、系统工程学、运筹学、预测学、质量控制技术、价值工程、工作研究等,其中行为科学和运筹学目前被认为是管理科学的主要分支。

(3)其它学科,如政治经济学、国民经济管理学、基本建设经济学、技术经济学、数学等。

(4)电子计算机及软件技术。管理中的很多课题需要借助于电子计算机来求解,列如网络技术、质量管理技术、预测、公路工程概(预)算等,计算工作量大,如果用手工计算不但费工时,而且难以取得正确结果或及时处理问题。因此需要编制电算程序用电子计算机求解。目前公路工程管理已有了网络和公路工程概(预)算等成套应用软件,其他管理软件也将开发应用于生产实践中。

第三节 学习公路工程管理课的目的和方法

学习公路工程管理课程要达到两个基本目的:一、要了解我国现代公路建设管理和公路施工企业管理的基本原理及管理的基本知识;二、要掌握编制公路工程施工组织设计和工程概(预)算的基本方法和初步能力。

由于本课程是一门实用科学,在学习和研究时,需要采取以下方法:

(1)理论和实践相结合。本课程的实践性很强,我们除了重视理论知识的学习外,还要重视在实践中学习,不仅要懂道理,而且还要会应用。在学习过程中,要注意通过做习题和完成大型作业来消化和吸收所学的知识,从而培养编制施工组织设计和工程概(预)算的能力;要通过生产实习或通过某些生产的组织管理工作来训练生产管理能力。

(2)定性分析和定量分析相结合。过去在工程管理中定量分析比较薄弱,随着现代管理科学的发展,数学方法、电子计算机在管理中的广泛应用,对于提高工程管理定量分析水平起了很大作用。特别是本课程的施工组织设计和工程概(预)算部分,对定量分析要求较严,所以要特别强调定量分析的准确性,对相应的应用软件操作应熟练,数据分析输入要准确。但是,也必须注意,由于在管理中所出现的事物是复杂的,各种因素是变化的,单靠定量分析并不一定能准确地判断和解决问题,要注意全面的思考和分析,把定性分析和定量分析结合起来。

(3)要注意各学科知识的综合运用。由于本课程研究的对象包括生产力、生产关系、上层

建筑三个方面的问题,所以研究和解决问题,必须掌握和运用与本课程密切相邻的各学科知识,做到技术科学和经济科学以及管理科学的相互结合,做到知识综合运用。

(4)国外经验与国内经验相结合。对国外行之有效的公路工程生产管理方法和成功经验,我们应很好学习、研究,并应用到我国公路建设管理工作中去。同时,长期以来,我国在公路工程建设管理方面也创造和积累了许多宝贵经验,并具有我国特色,又适合我国国情,我们应加以总结推广。这样我们既有自己积累的经验,又有从国外学习引进的经验,只要我们认真总结、付诸实践,使之条理化、理论化,我国公路工程建设管理水平就会达到一个新的高度。

学习不是一件容易的事,正确使用就更不容易。我们不但要向书本学,而且要在实践中学,不但向国外学,而且还要向国内同行和先进行业学。要把学习与创造、引进与继承结合起来,既要不断丰富和发展公路工程管理科学,又要不断提高工程管理能力,获取良好的经济效益。从而为我国公路交通事业的现代化作出新的贡献。

第二章 公路建设管理的概念

第一节 公路建设的性质

一、公路建设的性质

1. 公路在交通运输业中的地位和作用

现代交通运输业是由铁路、公路、水运、航空、管道等多种运输方式所组成的综合运输体系,而且各种交通运输方式互为补充,其功能得到充分发挥。

交通运输业是国民经济的组成部分。公路运输业在整个交通运输业中占有较大比重。

公路运输需通过公路来实现。公路的特殊性质和如下特有的基本属性,使公路在交通运输业中占有重要地位,并起重要作用。

(1)公路的公益性。公路原意是公共道路,是公共福利事业,全社会受益。

(2)公路的商品性。公路生产是物质生产,必然具备商品的基本属性,即公路既具价值(公路建设中投入的物化劳动和活劳动),又具有使用价值。运用公路商品性这一基本属性,世界许多经济发达国家通过修建收费道路来发展公路事业。在我国,公路商品性也已成为发展公路事业的有效途径。

(3)公路运输的灵活性。公路运输较之其他运输方式更具有灵活性,它具有两快(即送达速度快、资金周转快)和三少(即中转少、损耗少、运输工具投资少)以及门到门的特性,能适应客货流变化和提供多样化服务,即具有机动、灵活、直达、迅速、适应性强、服务面广等特点。

(4)公路的超前性。公路是为国民经济和社会发展服务的,是国家联结工农业生产的链条和经济起飞的跑道,其发展速度应高于或先于其他部门的发展速度。否则,就起不到公路交通的先行作用,必然制约国民经济的发展。

(5)公路的储备性。公路运输是资金密集型和技术密集型产业,公路建设不仅需要满足其现时通行能力的需要,还要考虑今后一段时间内通行能力增长的要求,即要有一定的储备能力,以避免公路在短期内出现“超期服役”。

公路的特殊性质通过公路运输体现出来。一条公路建成后,不但可以为社会普遍利用,而且更重要的是联系工农业生产的桥梁,是生产与消费的纽带,是生产过程的一部分。

其次,公路运输通过公路可不经中转实现门到门、工厂与工厂、车间与车间的运输。从这个意义上讲,公路是生产车间的“皮带运输机”或是生产工序间的“自动生产线”的延伸和扩展。公路的特殊性质与地位,使公路运输区别于其它交通运输工具并具有特殊价值和作用。

随着我国改革开放的进一步深入,国民经济持续快速发展,市场经济逐步完善,特别是广大城乡各类企业迅猛发展,商品交换流动更加活跃宽广。面对这样量大而面广的交通运输任务,由公路运输承担的份额越来越大。人们从切身利益中体会到“要想富,先修路,小修小富,

修高速公路,快速致富”的道理。事实证明,公路与经济发展紧密相关。目前,我国公路建设进入快速发展时期,公路发展必将促进公路运输业的发展。公路运输将在发展国民经济、加强国防、改善人民物质文化生活以及在四化建设中发挥巨大作用,并具有远大发展前景。公路在交通运输业中的地位和作用是显而易见、不可替代的,是十分重要的。

2. 公路建设的性质

发展公路运输业,首先必须进行公路建设,即物质生产。

按照马克思主义的基本理论,物质生产是一切社会生活的基础。所谓物质生产,是指创造物质财富的过程,即对自然界客体和现象加以适当的作用来掌握它们的过程,其目的是利用自然界的客体和现象来满足社会和人们的需要。公路建设也正是这样,通过人们对自然客体的作用,建成合乎国家标准的公路。所以说,公路的建设是物质生产,公路部门是物质生产部门。它用自己的特殊产品——公路,来为整个社会公众利益服务。

在社会主义条件下,社会生产不断重复,不断更新的过程,就是社会主义再生产。社会主义再生产,按其规模,可分为简单再生产和扩大再生产。

在任何社会条件下,要进行生产都必须拥有一定的生产资料,而生产资料是由劳动资料和劳动对象构成的。

按照马克思主义政治经济学原理,固定资产属于劳动资料,而流动资产属于劳动对象。

所谓固定资产,是指生产过程中能在较长时间内发挥作用而不改变其实物形态,且其价值是逐渐转移到产品中去劳动资料,包括生产过程中劳动者所使用的机器、设备以及保证生产进行所需的建筑物。如公路建筑过程中的施工机械,运输生产过程中的公路、桥梁等。

所谓流动资产,是指在生产过程中完全改变其实物形态,并将其价值转移至产品中去物质资料。包括生产和流通领域中不断变换其形态的物资,如原料、燃料,在制品中的半成品等。它属于劳动对象,参加一个生产周期后其原形被改变或消耗,其价值也全部转移到产品成本中去了。

固定资产的再生产,就是它本身不断补偿、不断积累、不断更新和不断扩大的连续过程。

公路运输业,作为一个特殊的物质生产部门,必须拥有公路工程构造物作为其劳动资料,亦即以路线、桥梁、隧道等作为其生产用固定资产。

在公路运输生产中,公路构造物必然不断耗损,最后丧失作用。为了维持运输生产,必须对公路构造物进行不断补偿,以保持其原有实物形态和功能。为了适应社会对运输这种流通手段的需要,还必须不断地更新和扩大公路构造物的实物形态,来扩大公路运输生产能力。这是一个连续过程,是固定资产再生产的过程。所以,公路建设的性质是进行公路运输业中有关公路的固定资产再生产。

这里还要指出,尽管公路建设部门在国民经济部门分类中是属于交通运输部门,但从公路建设生产的任务性质、内容、手段、经营方式等特征来看,却与国民经济建设部门中的建筑业基本相同,而与公路运输业中的运输生产完全不同。

建筑业的生产任务主要是进行固定资产的再生产,它具有加工工业的性质,按三次产业分类法,建筑业属于第二产业。而公路运输生产,虽然也是物质生产部门,但却不具有加工工业的性质,故应属于第三产业。

综上所述,公路建设的经济性质是属于建筑业中的运输建筑业生产,是进行公路运输业中有关公路工程方面固定资产的再生产。

二、公路建设的内容

公路运输业是一个特殊的物质生产部门。公路建设就是为公路运输业提供劳动资料,亦即路线、桥涵、隧道、构造物等固定资产。

公路建设的内容,按其任务与分工可以分为如下三个方面:

1)公路工程的小修、保养

公路工程构造物在长期使用过程中,受到行车和自然因素的作用而不断磨损损坏,只有通过定期和不定期的维修保养,才能保证固定资产原有功能和正常使用,保持运输生产不间断地持续进行,使原有生产能力得到维持。所以,公路工程的小修、保养是实现固定资产简单再生产的主要手段之一。

2)公路工程大、中修与技术改造

公路工程构造物由于受到材料、工艺、结构、设备以及当时技术条件等诸多方面制约和限制,必然使公路各组成部分具有不同的寿命期。因此,固定资产尽管经过维修,也不可能无限期地使用下去,到一定年限后,某些组成部分就会丧失功能,这时公路工程通过大、中修这种方式,来进行固定资产的更新。通常与公路的技术改造结合进行(如局部改线、改造不合标准路段、提高路面等级等)来提高公路的通行能力,实现固定资产简单再生产和部分扩大再生产。

3)公路工程基本建设

公路为了适应社会生产和流通发展的需要,必须通过新建、扩建、改建和重建等四种基本建设形式来实现固定资产的扩大再生产,达到不断扩大公路运输能力的目的。

公路建设通过固定资产维修、固定资产更新与技术改造、基本建设三条途径来实现固定资产的简单再生产和扩大再生产。它们之间既有相同之处,又有所区别。相同之处是:第一,它们都是我国固定资产再生产不可缺少的组成部分,都是高速发展社会主义现代化建设事业的必要手段;第二,都需要消耗一定数量的人力、财力和物力。所谓区别是:第一,资金来源不同;第二,管理方式与方法不同;第三,任务与分工不同。

公路建设部门是指在国民经济中从事公路工程建筑、安装、养护的社会主义物质生产部门。

三、公路建设的资金与管理体制

1. 公路建设的资金

公路建设资金按来源和用途可分为公路基本建设资金和公路养护资金。

公路建设资金来源目前主要有如下几个方面:

1)养路费投资

养路费是国家规定由交通部门按照“以路养路”的原则向有车单位征收的专项养路事业费。养路费是公路建设的主要资金来源。

养路费原则上用于固定资产简单再生产和部分扩大再生产性质的公路小修保养工程及养路大、中修工程(与性质对应),但必要时亦用于扩大再生产性质的新建、改建、扩建、重建公路工程。

2)国家投资

这种投资是由国家预算直接安排的基本建设投资,通过国家财政拨款,根据建设进度分期拨给建设单位,用于固定资产扩大再生产性质的公路工程基本建设。

3) 地方投资

地方投资是指在国家预算安排之外,由各地区、各部门按照国家规定,自筹资金安排的投资。这是我国公路建设投资的一项补充来源。

4) 银行贷款

指由银行贷款给公路建设部门用于公路建设的资金。它是以银行为主体,根据信贷自愿的原则,依据经济合同所施行的有偿投资。贷款又分为信用贷款与抵押贷款两种。信用贷款是贷款人信任借款人有偿还能力,或有担保人签字承担还款责任的一种方式。目前公路建设贷款,银行大部分采用信用贷款,贷款期限一般不超过 10 年。抵押贷款则需提供大于借款额度的固定资产作抵押品,才能获得贷款。

5) 国外资金

目前在国家统一政策指导下,本着积极慎重地引进国外先进技术和国外投资的精神,用国外资金来弥补我国建设资金的不足,加快我国经济建设的发展。其来源主要有从国外以及港、澳、台地区借入资金和由投资者直接投资两个方面。国外资金可归纳为如下几种:

(1) 国际金融机构贷款,如世界银行、亚洲开发银行等机构提供的贷款;

(2) 国外政府贷款,即外国政府从预算中拨出资金开展对外援助或促进本国出口贸易而进行的贷款;

(3) 出口信贷,指西方国家为鼓励资本输出和商品输出而设置的信贷;

(4) 国际金融市场贷款,指各国商业银行和私人银行利用吸收的外汇存款发放的贷款;

(5) 合资经营,是由境外合营者提供设备、技术、培训人员,我国合营者提供土地、厂房、动力、原材料、劳动力等,双方按协议计算投资股份,分享利润和承担风险;

(6) 租赁信贷;

(7) 发放国外债券。

6) 其它资金来源

系指如联营投资、股票投资、发行债券等。

我国公路运输目前供求矛盾紧张,而公路建设资金又严重不足。为此国家已制定了几项扶持交通发展的优惠政策,设立了公路建设特别基金。一是提高养路征费率;二是增收车辆购置附加费;三是允许集资、贷款修建高速公路、独立大桥和隧道等,以收取一定费用偿还本息;四是确定能源、交通建设基金返还;五是实行“以工代赈”地方集资等政策和措施,使公路建设部分资金有了长期稳定的来源。

随着我国金融体制改革、对外开放以及市场与国际接轨,公路建设资金融资、集资的形式将会多样化,资金来源将会多元化。

2. 公路建设管理体制

我国公路建设管理体制正在改革之中,总的方向是实行“政企分开”的管理体制。

我国公路系统,实行统一领导,分级管理。管理机构从层次上可分为:国家级、省(市、自治区)级、地区级和县级的管理部门和企业、事业部门;从任务性质分有:政府管理部门、设计部门、科研部门、施工部门、养护部门、机械修配部门、教育部门、专业公司以及辅助部门。

在我国,中央设交通部统一领导全国及部直属单位的公路建设事业;各省、市、自治区人民政府设交通厅统一领导本省、市、区及直属单位的公路建设事业;各地区设交通局、各县设县交通局,分别领导地、县的公路建设事业。部及省、地、县级厅局均设各类职能和业务部门,从事相关的规划、组织和领导工作。

目前,公路建设的管理方式正在改革,一般情况是:“公路小修保养,由养路部门自行安排和管理;属于养路费投资的项目(包括新建、改建等),由地方公路主管部门(如公路管理局)负责下达任务并安排施工部门进行施工;凡列入国家基本建设投资的工程项目,必须纳入国家基本建设计划,其一切基本建设活动,必须按照国家规定和要求进行管理。”

我国公路建设管理部门,在国民经济快速发展,市场经济逐步完善,商品流动交换更加繁荣,以及国防和人民物质文化生活需要提高的新形势下,担负着全面地有计划地进行公路的管理、养护、新建、改建和重建工作任务。并且,为实现我国四通八达的公路交通网,为社会提供安全、迅速、方便、经济的公路运输条件这一目标而进行探索与奋进。

第二节 公路建设的特点

公路建设的特点是由公路建筑产品和公路建设的技术经济特点以及公路施工生产经营管理的特点决定的。为了科学地组织与管理公路工程生产活动,提高公路建设的经济效益,必须了解公路建筑施工产品的特点、公路建设的技术经济特点和公路施工生产经营管理的特点。

一、公路建筑施工产品的特点

公路建筑施工产品具有如下特点:

(1)产品的固定性。公路工程的构造物固定于一定的地点不能移动,只能在建造的地方供长期使用。

(2)产品的多样性。由于公路的具体使用目的、技术等级、技术标准、自然条件、结构形式、主体功能等的不同,而使公路的组成部分、形体构造千差万别、复杂多样。

(3)产品形体庞大性。公路工程是线型构造物,其组成部分的形体庞大,占用土地和空间多。

(4)产品部分结构的易损性。公路工程构造物受行车作用、自然因素之影响,其暴露于大自然的部分以及直接受行车作用的部分,容易损坏。

(5)产品无商品交换形式。公路是物质产品,虽具有商品性,但不具有商品交换形式,不作为商品出售,只提供有偿或无偿的使用,不存在等价交换的买卖形式。

(6)产品消费过程和方式的独特性。一般商品的生产与消费在时间和空间上是分开的,产品最终完成后,才能进行消费。而公路则不是这样,公路建成投入使用后,一边使用,一边尚需不断地进行养护、维修和改造。公路生产建设和使用消费同时进行,二者不可分割,在时间和空间上重合。而且,公路消费不是一次性而是多次性消费,是在生产部门的直接管理下提供的多次重复性消费。

二、公路建设的技术经济特点

(1)劳动对象分散。公路建设线长点多,工程分布极为分散,工程数量分布不均匀,从而需要采取相适应的工程管理方法。

(2)生产流动性强。由于公路建筑施工产品的固定性必然带来了生产的流动性。在施工生产过程中要组织各类工作人员和各种机械围绕这一固定产品,在同一工作面不同时间,或同一时间不同工作面上进行施工活动,因此需要科学地解决这种空间上的布置和时间上的安排两者之间的矛盾。此外,当某一公路工程竣工后,还要解决施工队伍向新的施工现场或基地转

移的问题。

公路施工的流动性,是公路建设的一大显著特点,给公路施工企业的生产管理和生活安排带来很多特殊要求,例如施工基地的建立、施工组织方法和形式,施工运输和预算费用计算等。

(3)需要个别设计、个别组织施工。由于产品的多样性,每项工程具有不同的功能,不同的施工条件,个体性非常突出,从而使每项工程不仅需要个别地设计,而且需要采用不同的施工方法,分别组织施工。

(4)生产类型多,且以单件生产为主。由于公路建筑产品多样性以及分散固定不可分割性,决定着公路施工生产除部分桥、涵、结构物能进行预制成批生产外,其绝大部分施工生产以单件生产为主。因此,增加了公路施工生产管理的难度。

(5)施工协作性高。由于产品的多样化,特别是公路生产施工环节多,生产程序复杂,每项工程都需要建设单位、设计单位、施工单位,以及材料、动力、运输等各个部门的通力协作。因此,施工过程中的综合平衡和调度,严密的计划和组织就显得特别重要。

(6)生产周期长。由于产品形体庞大以及产品分散固定不可分割性,致使生产周期长。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后,才能出产品。因此,在施工过程中,各阶段、各环节必须有条不紊地组织起来,在时间上不间断,空间上不脱节。如果施工的连续性受到破坏或中断,必然会拖延工期,造成人力、物力、财力的浪费。所以,要求我们严格遵守施工程序,合理、周密地组织施工。

(7)受外界干扰及自然因素影响大。公路工程施工大部分是露天进行,受地势、地质、气温、洪水、雨、雪、风、潮等自然条件的影响较大。不利的自然条件和外界环境因素对工程进度、工程质量、工程成本等都造成很大的不利影响。克服这些因素的影响,是公路施工生产中应认真研究并采取措施的问题。

(8)需要不断地养护和修理。由于公路的部分结构易损性,以及公路产品消费、使用的独特性,公路既不同于一般的工业产品,也不同于一般的建筑产品,需要在公路部门的管理下,不断进行维修、养护,才能维持正常的使用性能,并确保运输生产正常进行及车辆行驶的安全、迅速、舒适、经济。

(9)公路组成部分的系统性。公路工程是线型构造物,必须由路基、路面、桥涵……等及沿线设施有机地组成功能系统,否则将不能连续、正常地发挥其运输功能。

三、公路施工生产经营管理的特点

公路建筑产品和施工生产的技术经济特点,直接影响着公路施工生产经营管理,使其具有下列特点:

(1)生产经营业务不稳定。投标单位中标有工程可做,未中标无工程可做,任务时多时少,不平衡,不稳定,而且由于公路工程结构复杂、类型多,施工企业要根据建设单位(业主)的委托,按照专门用途的工程类型组织生产经营。例如,这一时期是地方不同等级的公路,下一时期又可能是国道高速公路;这一时期是路基工程,下一时期又可能是路面或桥梁工程,而且路面、桥梁结构类型多种多样各不相同,生产经营差异很大,企业施工生产在不同时期的经营对象和业务极不固定、极不稳定。

而且公路建设工程一个时期的社会总需求量与工农业、轻工业生产的社会需求量相比也不那么稳定。因此,生产经营业务不稳定,要求施工企业施工生产要善于预测国家经济发展趋势,施工生产经营管理业务要同基本建设投资规模和方向相适应,企业施工生产应当有适应社