



全国交通土建高职高专规划教材

公路

工程管理



吴继锋

主编

陈传德 [长安大学]

主审

Gonglu Gongcheng
Guanli



人民交通出版社

China Communications Press

全国交通土建高职高专规划教材

Gonglu Gongcheng Guanli
公路工程管 理

吴继锋

陈传德[长安大学]

主 编

主 审

人 民 交 通 出 版 社

内 容 提 要

本书为全国交通土建高职高专规划教材。全书共分八章,系统地介绍了公路建设的内容和特点、公路工程基本建设程序、公路工程项目管理、流水作业、网络计划技术、机械化施工组织设计、公路施工组织设计、公路工程定额、公路工程概(预)算基本内容。为了便于学生学习,在每章正文之前提出了本章的学习目的与学习要求;每章末提供相应的复习思考题。

本书作为交通高等职业技术教育道路桥梁工程技术专业教材,也可供从事交通土建类与相关专业的工程技术和管理人员借鉴参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程管理 / 吴继锋主编. —北京:人民交通出版社, 2007.3

ISBN 978 - 7 - 114 - 06435 - 7

I.公… II.吴… III.道路工程-施工管理-高等学校:技术学校-教材 IV.U415.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第029067号

全国交通土建高职高专规划教材

书 名:公路工程管理

著 作 者:吴继锋

责任编辑:卢仲贤 岑 瑜

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)85285656, 85285838, 85285995

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:北京宝莲鸿图科技有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:19

字 数:476千

版 次:2007年3月 第1版

印 次:2007年3月 第1次印刷

书 号:ISBN 978 - 7 - 114 - 06435 - 7

印 数:0001~3000册

定 价:32.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

21 世纪交通版

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会

主任委员 张洪滨(吉林交通职业技术学院)

副主任委员(按姓氏笔画为序)

田 平(河北交通职业技术学院)

李全文(四川交通职业技术学院)

陈方晔(湖北交通职业技术学院)

俞高明(安徽交通职业技术学院)

彭富强(湖南交通职业技术学院)

程兴新(陕西交通职业技术学院)

刘建明(青海交通职业技术学院)

张润虎(贵州交通职业技术学院)

陆春其(南京交通职业技术学院)

钟建民(山西交通职业技术学院)

谢远光(重庆交通职业技术学院)

郭发忠(浙江交通职业技术学院)

委 员(按姓氏笔画为序)

王 彤(辽宁交通高等专科学校)

王连威(吉林交通职业技术学院)

王常才(安徽交通职业技术学院)

白淑毅(广东交通职业技术学院)

刘孟良(湖南城建职业技术学院)

刘福明(南昌工程学院)

张世海(甘肃交通职业技术学院)

张美珍(山西交通职业技术学院)

李中秋(河北交通职业技术学院)

李加林(广东交通职业技术学院)

杨晓丰(黑龙江工程学院)

周传林(南京交通职业技术学院)

金仲秋(浙江交通职业技术学院)

赵树青(山东交通职业学院)

曹雪梅(四川交通职业技术学院)

黄万才(四川交通职业技术学院)

裴俊华(甘肃林业职业技术学院)

晏 杉(云南交通职业技术学院)

王海春(青海交通职业技术学院)

王穗平(河南交通职业技术学院)

孙元桃(宁夏交通学校)

吴继锋(江西交通职业技术学院)

张保成(内蒙古大学职业技术学院)

李仕东(鲁东大学交通学院)

沈建康(徐州建筑职业技术学院)

李绪梅(新疆交通职业技术学院)

周志坚(福建交通职业技术学院)

郭秀芹(山东省公路高级技工学校)

金 桃(贵州交通职业技术学院)

姚 丽(辽宁交通高等专科学校)

夏连学(河南交通职业技术学院)

彭 芳(内蒙古河套大学)

梁金江(广西交通职业技术学院)

薛安顺(陕西交通职业技术学院)

秘 书 长 卢仲贤(人民交通出版社)

总 序

针对高职高专教材建设与发展问题,教育部在《关于加强高职高专教材建设的若干意见》中明确指出:先用2至3年时间,解决好高职高专教材的有无问题。再用2至3年时间,推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材,形成一纲多本、优化配套的高职高专教育教材体系。

2001年7月,由人民交通出版社发起组织,15所交通高职院校的路桥系主任和骨干教师相聚昆明,研讨交通土建高职高专教材的建设规划,提出了28种高职高专教材的编写与出版计划。后在交通部科教司路桥工程学科委员会的具体指导下,在人民交通出版社精心安排、精心组织下,于2002年7月前完成了28种路桥专业高职高专教材出版工作。

这套教材的出版发行首先解决了交通高职教育教材的有无问题,有力支持了路桥专业高职教育的顺利发展,也受到了全国各高职院校的普遍欢迎。

随着高职教育教学改革的深入发展、高职教学经验的丰富与积累,以及本行业有关技术标准规范的更新,本套教材在使用了2至3轮的基础上,对教材适时进行修订是十分必要的,时机也是成熟的。

2004年8月,人民交通出版社在新疆乌鲁木齐召开了有19所交通高职院校领导、系主任、骨干教师共41人参加的教材修订研讨会。会议商定了本套教材修订的基本原则、方法和具体要求。会议决定本套教材更名为“交通土建高职高专统编教材”,并成立了以吉林交通职业技术学院张洪滨为主任委员的“交通土建高职高专统编教材编审委员会”,全面负责本套教材的修订与后续补充教材的建设工作。

2005年6月,编委会在长春召开了同属交通土建大类、与路桥专业链接紧密的“工程监理专业、工程造价专业、高等级公路维护与管理专业”主干课程教材研讨会,正式规划和启动了这三个专业教材的编写出版工作。

2005年12月,教育部高等教育司发布了“关于申报普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”选题的通知(教高司函[2005]195号),人民交通出版社积极推荐本套教材参加了“十一五”国家级规划教材选题的评选。

2006年6月,经教育部组织专家评选、网上公示,本套教材中有十五种入选为“十一五”国家级规划教材,标志着广大参与本套教材编写的教师的辛勤劳动得到了社会的认可、本套教材的编写质量得到了社会的认同。

在本套教材多数入选“十一五”国家级规划教材的结果的鼓舞和推动下,2006年7月,交通土建高职高专统编教材编审委员会及时在银川召开会议,有24所各省区交通高职院校或开办有交通土建类专业的高等学校系部主任、专业带头人、骨干教师以及人民交通出版社领导共39位代表出席了本次会议。会议就全面落实教育部“十一五”国家级规划教材的编写工作进行了研讨。与会代表一致认为必须以入选的十五种国家级规划教材为基本标准,进一步全面提升本套教材的编写质量,编审委员会将严格按照国家级规划教材的要求审稿把关,并决定本套教材更名为“全国交通土建高职高专规划教材”,原编委会相应更名为“全国交通土建高职高专规划教材编审委员会”。以期在全国绝大多数交通高职院校和开办有交通土建类专业的高

等院校的参与、统筹、规划下,本套教材中有更多的进入“十一五”国家级规划教材行列。

本套高职高专规划教材具有以下特色:

——顺应交通高职院校人才培养模式和教学内容体系改革的要求,按照专业培养目标,进一步加强教材内容的针对性和实用性,适应学制转变,合理精简和完善内容,调整教材体系,贴近模块式教学的要求;

——实施开放式的教材编审模式,聘请高等院校知名教授和生产一线专家直接介入教材的编审工作,更加有利于对教材基本理论的严格把关,有利于反映科研生产一线的最新技术,也使得技能培训与实际密切结合;

——全面反映 2003 年以来的公路工程行业已颁布实施的新标准规范;

——服务于师生、服务于教学,重点突出,逐章均配有思考题或习题,并给出本教材的参考教学大纲;

——注重学生基本素质、基本能力的培养,教材从内容上、形式上力求更加贴近实际;

——为加强学生的实际动手能力,针对《工程测量》、《道路建筑材料》等课程,本套教材特别配套有实训类辅导教材。

本套教材的出版与修订再版始终得到了交通部科教司路桥工程学科委员会和全国交通职教路桥专业委员会的指导与支持,凝聚了交通行业专家、教师群体的智慧和辛勤劳动。愿我们共同向精品教材的目标持续努力。

向所有关心、支持本套教材编写出版的各级领导、专家、教师、同学和朋友们致以敬意和谢意。

全国交通土建高职高专规划教材编审委员会

人民交通出版社

2006 年 8 月

前 言

随着我国公路建设高潮的进一步兴起,国家对公路建设的投资规模逐年加大,国、省道公路与县乡道路建设得到蓬勃发展,对公路行业技术与管理人才的需求更加迫切。公路工程的施工组织设计、项目管理、工程项目的概(预)算编制与审核是路桥专业学生的基本技能,也是公路建设技术人员必须掌握的基本知识和能力,本教材正是为适应各交通类职业技术学院培养学生具备该方面的职业技能目标而进行编写的。

现代公路工程技术人员不但是公路工程项目的规划者和建设者,同时也是公路工程项目问题的解决者、管理者和决策者。在传统的教育模式中,公路工程技术教育与公路管理教育相分离,使得学生从学校毕业走上公路工程技术岗位后,不知如何考虑在保证公路工程质量的前提下降低公路工程造价、增加利润、提高经济效益,致使设计或施工技术方案缺乏竞争能力,不能适应市场经济发展的需要,有时甚至给国家经济带来严重的损失。

因此,道路桥梁工程技术专业学生在学习公路工程设计及施工技术的同时,学习公路工程管理相关知识,培养学生用管理理论去分析公路工程项目的经济效益,提高他们解决实际问题的能力和决策能力,这是市场经济发展对新一代公路工程技术人员的要 求,也是时代发展的需要。

本教材是高职高专道路桥梁工程技术、工程监理、工程造价等专业主干课程教材之一。在编写过程中力求将管理学理论与管理学概念通过简明的语言进行阐述,同时结合公路工程的实际特点来组织有关篇章内容。本教材能够给在相应岗位工作的工程施工、设计及管理人员以帮助,给即将走上工作岗位的学生以启迪。

2001年7月在昆明举行了交通部科教司路桥工程学科委员会高职教材编写联络组会议,通过了《交通高等职业技术教育路桥专业课程设置框架》。在该课程设置框架中《公路工程管理》分为:《公路施工组织设计》、《公路工程造价》及《公路工程项目管理》三本教材,以满足不同学校对模块化教学的要求。

2006年初,经全国交通土建高职高专规划教材编审委员会根据路桥专业高职教育发展与改革的实际情况,决定编写《公路工程管理》教材,以期最大限度地满足不同学制学校的教学要求。

本教材内容是根据交通部现行的《公路工程技术标准》(JTGB01—2003)、《公路工程估算指标》、《公路工程概算定额》、《公路工程预算定额》与《公路基本建设工程概算、预算编制办法》等技术规范进行阐述。全书共分八章。福建交通职业技术学院黄玉萍编写第二章;南京交通职业技术学院芮丽君编写第三、四章;江西交通职业技术学院陈晓明编写第七章,聂莉萍编写第八章,邓超编写第五章;江西交通职业技术学院吴继锋编写第一章和第六章,并负责全书的统稿工作。本教材由长安大学陈传德教授主审。本教材在编写过程中参考了许多专家的著作及文献资料,在此一并表示诚挚谢意。

限于时间紧迫及编者水平,教材中难免有错误和不完善之处,敬请读者批评指正,以便进一步修正补充。

编 者

2006年12月28日

目 录

第一章 绪论	1
学习目的和学习要求	1
第一节 公路建设的内容和特点	1
第二节 公路工程基本建设概述	8
本章小结与复习思考题	14
第二章 公路工程项目管理	15
学习目的和学习要求	15
第一节 概述	15
第二节 工程项目管理的组织	18
第三节 工程项目合同管理	24
第四节 工程项目质量管理	27
第五节 工程项目安全管理	34
第六节 工程项目技术管理	39
第七节 工程项目成本管理	43
本章小结与复习思考题	48
第三章 流水作业	49
学习目的和学习要求	49
第一节 概述	49
第二节 流水作业原理	52
第三节 流水作业组织	59
本章小结与复习思考题	66
第四章 网络计划技术	68
学习目的和学习要求	68
第一节 概述	68
第二节 双代号网络图	69
第三节 单代号网络计划	78
第四节 时标网络计划	84
第五节 网络计划的优化	88
本章小结与复习思考题	89
第五章 公路工程机械化施工	91
学习目的和学习要求	91
第一节 概述	91
第二节 机械化施工组织原理	93
第三节 施工机械	101

第四节 施工机械的合理选择与组合	110
第五节 机械化施工组织	117
本章小结与复习思考题	126
第六章 公路施工组织设计	127
学习目的和学习要求	127
第一节 概述	127
第二节 施工组织设计	129
第三节 施工进度图	135
第四节 其他相关组织设计	143
第五节 施工平面图设计	155
第六节 施工组织设计示例	157
本章小结与复习思考题	177
第七章 公路工程定额	180
学习目的和学习要求	180
第一节 概述	180
第二节 定额的分类	182
第三节 定额运用	187
本章小结与复习思考题	201
第八章 公路工程概(预)算	203
学习目的和学习要求	203
第一节 概述	203
第二节 公路工程概(预)算费用计算	208
第三节 各项费用的计算程序及方式	238
第四节 公路工程概(预)算文件的编制	239
第五节 施工图预算编制软件	242
本章小结与复习思考题	246
附录一 概(预)算项目表	247
附录二 总概(预)算汇总表	263
附录三 《公路基本建设工程概算、预算编制办法》关于设备与材料的划分标准	277
附录四 全国冬季施工气温区划分表	280
附录五 全国雨季施工雨量区及雨季期划分表	284
附录六 全国风沙地区公路施工区划表	288
参考教学大纲	290
参考文献	293

第一章

绪 论

学习目的

- 了解公路建设的性质与公路工程管理的基本知识;
- 掌握公路建设的特点、内容、基本建设程序等。

学习要求

- 应采用理论与实践、定性分析与定量分析、国外经验与国内经验相结合的学习方法,注意各学科知识的综合运用。

第一节 公路建设的内容和特点

一、公路建设的性质与管理

1. 公路在交通运输业中的地位和作用

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,各种运输方式互为补充,使其功能得到充分发挥。

交通运输业是国民经济的组成部分。随着国民经济持续快速发展,市场经济逐步完善,城乡各类企业迅猛发展,商品交换流动更加活跃,公路运输业在整个交通运输业中承担的份额越来越大。

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。

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。公路是生产车间的“传输带”,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他运输方式,并具有特殊的价值和作用。

公路的特殊性质和特有的公益性、商品性、超前性、储备性等基本属性,使公路运输在发展国民经济、加强国防、改善人民物质文化生活以及在四个现代化建设中发挥了巨大作用,并具有长远发展前景。

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。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。物质生产是一切社会生活的基础。公路的建设是物质生产,公路建设部门是物质生产部门。

固定资产属于劳动资料,而流动资产属于劳动对象。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的劳动资料,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。

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的物质资料。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。

公路运输业作为一个特殊的物质生产部门,必须以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,公路构造物会不断耗损,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的补偿,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。

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,故属于第三产业。

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。

3. 公路建设管理

公路建设具有规模大,技术复杂,分工协作要求高,机械化、自动化程度高等特点,它不仅需要现代科学技术,更需要现代科学管理。我国各地建成的各类桥梁、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设计施工技术,也反映了卓越的现代管理水平。

管理是人类劳动协作的需要与产物,是正常进行劳动过程的必要条件。它是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,实现一定的共同目标而对被管理对象进行有计划、组织和控制的活动。计划是预测被管理对象的发展趋势,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职能机构组成,在每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,被管理体系由以下要素组成:

(1)人

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的创造者,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。人是众多要素中的第一要素。

(2)物资

包括原材料、能源、成品和半成品等,它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。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,通过制订措施,运用资源,最后达到目标的一个循环过程。

管理是生产力。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。

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达的技术基础之上的,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。

现代科学管理是一门系统科学。它需要人们的实践经验,也需要有现代管理科学理论指导。现代生产管理不能只凭狭隘的经验,现代管理人员必须学习和掌握现代科学管理的理论和方法才能进行现代的科学管理。

公路建设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。因此,公路建设者应认真研究和掌握管理的含义,以及公路建设管理研究的对象,以适应公路建设的需要。

二、公路建设的内容、资金与管理体制

1. 公路建设的内容

公路建设的内容按其任务与分工可分为以下几个部分:

(1)公路工程的小修和保养

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,才能保证固定资产的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。公路工程的小修和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,这时公路工程可通过大、中修这种方式,来进行固定资产的更新。大、中修通常与公路的技术改造结合进行(如局部改线、改造不符合标准路段、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。区别之处是: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设、安装、养护的物质生产部门。

2. 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。公路建设的资金主要来源如下:

(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,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

国家投资是指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。它是公路建设投资的一项补充来源。

(4) 银行贷款

银行贷款是指以银行为主体,根据信贷自愿的原则,依据经济合同由银行有偿贷款给公路建设部门用于公路建设所施行的投资。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,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

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方面。国外资金主要有以下几种。

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、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)其他资金来源

系指如联营投资、发行股票、发行债券等。我国目前公路运输供求矛盾突出,公路建设资金不足,为此,国家制定了一系列扶持交通发展的优惠政策: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;五是利用国债等政策和措施,使公路建设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,公路建设融资、集资的形式与资金来源将会越来越多元化。

3. 公路建设管理体制

我国公路系统,实行统一领导、分级管理、政企分开的管理体制。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:交通行政主管部门、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。

我国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担负着全面、有计划地进行公路的管理、养护、新建、改建和重建工作任务。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而进行探索与奋进。

三、公路建设的特点

公路建设的特点,是由公路工程产品、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所决定。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,必须了解公路工程产品的特点、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。

1. 公路建筑施工产品的特点

(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

公路工程是线形构造物,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、自然因素的影响,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,两者不可分割,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。

2. 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)单件生产类型多

由于公路建筑产品多样性以及分散固定不可分割性,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设计,而且需要采用不同的施工方法,分别组织施工。这就决定着公路施工生产的绝大部分(除部分桥、涵、结构物能进行预制或批生产外)以单件生产为主,增加了公路施工生产管理的难度。

(4)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。

(5)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,才能完成产品。在施工过程中,各阶段、各环节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,要严格遵守施工程序,合理、周密地组织施工。

(6)受外界干扰及自然因素影响大

公路工程施工是露天作业,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、工程成本等都会造成不利影响。克服这些因素的影响,是公路施工生产中应认真研究和解决的问题。

(7)不断养护和修理

由于公路部分结构的易损性,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。

(8)公路组成部分的系统性

公路工程是线形构造物,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。

3. 公路施工生产管理的特点

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管理,使其具有以下特点:

(1)生产业务不稳定

投标单位中标后就有工程可做,否则没有工程可做,任务时多时少,不均衡,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。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对象和业务极不固定、极不稳定。

公路建设工程一个时期的社会总需求量与工农业生产的社会需求量相比也不那么稳定。生产业务不稳定,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会需求的应变能力。

(2)管理环境多变

公路建设工程产品固定性和施工生产流动性影响到公路施工生产管理的自然环境(如地形、地质、水文、气候等)和社会环境(如劳动力供应、物资供应、运输和配套协作条件等),可变因素多,不可预见的情况也多,给施工生产经营管理增加了困难。随着管理环境变化差异,施工生产经营管理需要考虑处理的问题和工作更加复杂。例如,在北方组织施工,要考虑冬季施工问题;在南方组织施工,则要考虑雨季和夏季施工问题;在大城市组织施工,要考虑运输、场地、环保以及各种协作关系及条件规定等问题;在边远山区、边疆承担施工任务,则需考虑处理的问题工作更为复杂和特殊。由于管理环境多变,使得施工生产经营管理的预见性、可控性比较差。

(3)机构人员变化大

由于公路建设工程和施工条件不固定、不稳定、连续性差、变化因素多,难于实现有节奏地、均衡地持续长时间的施工。组织机构,尤其是基层机构(如队、班、组),往往需要适应任务的变化而相应进行一些调整。在建设过程中,不同工程、不同季节,职工的需要量起伏波动大,工种的配合比例也会有较大的差异。

公路建设的这些特点,决定了公路施工活动的特有规律,研究和遵循这些规律,对科学地组织与管理公路工程施工,提高公路建设的经济效益具有重要意义。

第二节 公路工程基本建设概述

一、公路基本建设的内容

1. 基本建设的概念

基本建设是指固定资产的建筑、购置和安装,是国民经济各部门为扩大再生产而进行的增加固定资产的各种活动的总和。具体地讲,就是把一定的建筑材料、设备等,通过购置、建造和安装,转化为固定资产的活动,诸如工厂、矿山、公路、铁路、港口、学校、医院等工程的建设,以及机具、车辆、各种设备等的购置和安装。

公路基本建设可通过规划、勘察、设计、施工,以及有关的经济活动来实现。按项目性质分为新建、扩建、改建和重建,其中新建和改建是最主要的形式;按经济内容可分为生产性建设和非生产性建设(如为政治、国防需要所修建的专用公路);按项目建设总规模和总投资可分为大型、中型和小型项目,其划分标准国家有明文规定。

2. 公路基本建设的内容

公路基本建设工作内容按其投资额构成和工作性质主要有以下三部分:

(1) 建筑安装工程

指兴工动料的施工活动,包括建筑工程(如路基、路面、桥梁、隧道、防护工程、沿线设施等)和设备安装工程(如高速公路、其他公路的各种交通工程设施的安装等)。

(2) 设备、工具、器具的购置

指为满足公路营运、服务、管理、养护所需要购置的设备、工具、器具,以及为保证新建、改建公路初期正常生产、使用、管理所需办公和生活用家具的采购或自制。设备可分为需要安装的设备 and 不需要安装的设备。

(3) 其他基本建设工作

指不属于上述各项的但不可或缺的基本建设工作,如勘察、设计及与之有关的调查和技术研究工作,公路筹建阶段和建设阶段的管理工作,征用土地、青苗补偿和安置补助工作,施工机构迁移工作等。

二、基本建设的单位、项目组成和施工方式

1. 公路基本建设单位

直接参与公路基本建设的单位有建设单位、勘察设计单位、施工单位、工程质量监督 and 监理单位。

(1) 建设单位

凡是负责执行国家基本建设管理的单位称为建设单位(业主或甲方)。它在行政上有独立的组织形式,在经济上进行独立核算,具有法人资格。建设单位作为拟建工程的使用者,是基本建设投资的支配人,也是基本建设的组织者、监督者,它对国家负有一定的政治和经济责任。建设单位的主要工作包括提供设计所需的基础资料;编制年度基本建设计划和基本建设财务计划;负责筹措资金,在建设银行开立账户,有计划地支用资金;组织或委托代理机构进行招标;与设计单位签订测设合同,同施工单位签订工程承包合同,同工程监理单位签订监理服务合同;购置设备并进行各项其他基本建设工作;办理工程交工检验和竣工验收以及编制竣工决