



全国交通土建高职高专规划教材

公路工程施工组织设计

Gonglu Gongcheng Shigong Zuzhi Sheji

陈华卫 陈晓明 主编

吴国雄 [重庆交通大学] 主审



2-43



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 Shigong Zuzhi Sheji

公路工程施工组织设计

陈华卫 陈晓明 主编
吴国雄[重庆交通大学] 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,全书共分六章,分别介绍了公路工程施工组织设计概论、施工组织设计原理与方法、网络计划技术、公路工程施工组织设计文件编制、计算机辅助施工组织设计、公路工程施工组织设计示例等内容,并在每章后配套相应的习题。

本书可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

公路工程施工组织设计/陈华卫,陈晓明主编. —北京:
人民交通出版社,2007.9
ISBN 978-7-114-06807-2

I.公… II.①陈…②陈… III.道路工程-施工组织-
设计 IV.U415.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 138262 号

书 名: 全国交通土建高职高专规划教材

公路工程施工组织设计

著 作 者: 陈华卫 陈晓明

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.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)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: 北京凯通印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 9.5

字 数: 227 千

版 次: 2007 年 9 月 第 1 版

印 次: 2007 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06807-2

印 数: 0001—3000 册

定 价: 18.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

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

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

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,而且需要现代科学管理。对即将要从事公路工程造价的人员来说,一方面,要熟悉施工的各个环节,了解工程成本是如何构成的;另一方面,要掌握各种施工要素的变化会对质量、工期、成本产生怎样的影响,并通过主动改变施工要素在时间和空间上的配置,达到质量最好、工期最短、成本最省。但长期以来,施工组织设计偏重于施工技术、施工工艺的研究,而对于施工方案对工程造价的影响,缺少必要的大量的研究和全国统一的量化指标,在教学上,也缺乏具有针对性的教材。基于此,我们组织了一批教学和实践经验均很丰富的人员编写了此教材。

施工组织设计是公路工程造价专业的必修课。通过本课程的学习,旨在使学生掌握基本的理论知识和基本的施工组织方法,同时还要与本专业紧密结合起来,掌握施工组织的经济技术评价和优化方法,以适应学生毕业后工作实际的需要。本课程与诸多基础课程有关,涉及的内容较广,且具有较强的综合性与实践性。因此,在教学过程中,应突出重点,以掌握基本概念、实际应用为主。

学习本课程之前,需要掌握公路、桥梁设计与施工的基础知识,公路设计、公路施工技术、桥涵设计、桥涵施工技术和公路工程造价,可作为本课程的先修课程。

本书由四川交通职业技术学院陈华卫、江西交通职业技术学院陈晓明主编,全国交通土建高职高专编写委员会特邀重庆交通大学吴国雄教授主审。具体编写分工如下:第一章由青海交通职业技术学院尹萍编写,第二章由四川交通职业技术学院陈华卫编写,第三章由河南交通职业技术学院王菊蕊编写,第四章由江西交通职业技术学院陈晓明编写,第五章由四川交通职业技术学院李燕编写,第六章由四川交通职业技术学院杨兴胜编写,本教材的部分图表由四川交通职业技术学院的王怡绘制,编辑与校对工作由四川交通职业技术学院的郭金英完成。

本教材在编写过程中,得到了人民交通出版社卢仲贤、师云二位编辑以及四川交通职业技术学院曹雪梅老师的大力支持和指导。附于本书书末的参考文献的作者们,对本书的完成给予了大力支持,在此,向他们表示诚挚的谢意。

编 者
2007 年 5 月

目 录

第一章 公路工程施工组织设计概论	1
第一节 绪论	1
第二节 公路基本建设	2
第三节 施工组织设计的类型	9
第四节 施工组织设计内容	11
复习思考题	13
第二章 施工组织设计原理与方法	14
第一节 施工过程的概念、分类及组织原则	14
第二节 施工过程的空间组织	18
第三节 施工过程的时间组织	19
第四节 流水作业法的原理	22
第五节 确定合理的施工次序	32
第六节 作业法的综合运用	36
第七节 流水作业法的经济效果	37
复习思考题	38
第三章 网络计划技术	39
第一节 概述	39
第二节 双代号网络计划图的绘制	41
第三节 时间参数的计算及关键线路	44
第四节 时间坐标网络计划	47
第五节 单代号网络计划图的绘制与计算	48
第六节 网络计划的优化	50
复习思考题	52
第四章 公路工程施工组织设计文件的编制	53
第一节 施工方案的制订	53
第二节 工程施工进度编制	57
第三节 资源供应计划的编制	63
第四节 施工平面布置	70
第五节 技术组织措施	76
第五章 计算机辅助施工组织设计	79
第一节 Microsoft Project 简介	79
第二节 使用 MS Project 编制施工进度计划图	79
第三节 使用 MS Project 编制资源供应计划	88
第四节 使用 MS Project 管理成本	92

复习思考题	97
第六章 公路工程施工组织设计示例	98
第一节 工程概况	98
第二节 施工方案和施工方法	100
第三节 工程进度图	127
第四节 施工总平面图	129
第五节 主要材料、机具、设备计划	129
第六节 工程质量控制与施工组织保证措施	132
《公路工程施工组织设计》教学大纲	139
参考文献	142

第一章 公路工程施工组织设计概论

第一节 绪 论

一、公路施工组织设计研究的对象

施工组织设计是研究公路基本建设过程中众多要素合理组织与安排的学科。

对公路行业来说,基本建设即是一个建设项目(从立项到竣工验收)的实施过程(其中最复杂的环节是施工过程),基本建设过程离不开人、材料、机械、资金等。

要进行基本建设就必须要有有一定的劳动力、劳动资料和劳动对象,这三者是公路基本建设不可缺少的三要素。劳动对象即建筑产品。公路建筑产品有路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、排水设施、防护设施等。

具体来说,公路施工组织设计就是统筹考虑整个施工过程,即对人力、材料、机械、资金、施工方法、施工现场(空间)等主要要素,根据其所处的环境、自然条件、施工工期等进行合理的组织、安排,使之有条不紊,以实现有计划、有组织、均衡地施工,使其达到工期上尽可能短,质量上尽量高,资金上尽量省,成本上尽量低。

二、公路施工组织设计的任务

为了确保工程质量、施工进度及资金合理使用等,在施工前必须完成以下具体任务:

(1)确定开工前必须完成的各项准备工作,如核对设计文件、补充调查资料、先遣人员进场等。

(2)计算工程数量(防止漏算、重算),确定劳动力、机械台班、各种材料、构件等的需要量和供应方案等。

(3)确定施工方案(多种施工方案应经过比选),选择施工机具。

(4)安排施工顺序(由整体到局部)。

(5)编制施工进度计划,确定每月或每季度人力、材料、机械需用量。

(6)进行施工平面布置,即设备停放场、料场、仓库、拌和场、预制场、生活区、办公室等的布置。

(7)制订确保工程质量及安全生产的有效技术措施。

通过以上几点可以看出,施工组织设计合理与否,直接影响工程的工期、工程质量及工程的成本,因此施工组织设计在整个工程建设过程中是必不可少的。

三、公路施工组织设计在公路建设中的作用和地位

现代交通运输业是由铁路、公路、航空、水运及管道运输组成。这五种运输方式各有其适用性和特点,其中公路运输具有机动、灵活、直达、迅速、适应性强、服务面广等优点,因此在整

个交通运输中占有较大比重。

发展公路运输业,首先必须进行公路工程建设。现代公路建设具有周期长、规模大、技术复杂、分工细、协作面广、机械化、自动化程度高的特点。为保证公路建设在一定时间内顺利完成,且使人力、资金、材料、机械发挥最大效力,就要求我们根据工程特点、自然条件、资源情况、周围环境等对工程进行科学、合理地安排,使之在一定的时间和空间内有组织、有计划、有秩序地施工,以期达到工期短、质量好、成本低的目标。这是本课程所研究讨论的内容。

公路建设是一个复杂过程,从规划、测设、施工到竣工养护,每一个过程都离不开施工组织设计。

在公路规划阶段,要设想提出一个施工组织计划,供上级主管部门立项时审批;在设计阶段,不论采用几阶段设计,每一阶段都必须作出相应的施工组织设计计划(即在初步设计阶段拟定施工方案,在技术设计阶段提出修正的施工方案,在施工图设计阶段编制施工组织计划),供施工单位参考。随着我国社会主义市场经济体制的建立和发展,施工任务主要通过参加投标,通过建筑市场中的平等竞争而取得,投标书中不可缺少的一部分内容就是施工组织设计。在施工阶段编制实施性的施工组织设计,是最关键、最重要的一步。

在目前日趋完善的建筑市场中,工期的要求越来越严格,工程质量的目标也逐步提高;同时注重环保,保护生态平衡,少占耕地的议案也已提上日程。这一切都要求施工组织设计要科学、合理,不能固守过去的常规,要适应社会的发展。随着我国公路建设的迅速发展,机械化施工已成为公路施工的主要施工方法,它具有降低工程成本、缩短施工工期、提高工程质量、节约劳动力等优势。由于公路施工周期长、流动性大、施工协作性高、受外界干扰及自然因素影响大,采用机械化施工必须事先做好机械化施工组织设计。

由此可见,施工组织设计贯穿整个公路基本建设,在施工阶段尤为重要。

四、公路施工组织设计课程与其他学科的关系

由于本课程是一门实用性很强的课程,所以要求学生:(1)理论和实践相结合;(2)定性分析和定量分析相结合;(3)注意各学科知识的综合运用。也就是说,不仅要有必需的基础知识和专业知识,还要经过一定时间的施工实习,对施工过程、施工现场应有初步的了解和认识。所以本课程应在专业课程完成之后学习。

与本课程有关的基础课程有数学知识、逻辑知识及统筹学等;专业课程有建筑材料、路基工程、路面工程、桥梁工程、筑路机械知识及现有各类公路工程定额的使用。

第二节 公路基本建设

一、公路建设的内容

公路建筑产品如路基、路面、桥涵等构造物都是固定资产。简单而言,公路建设就是固定资产的简单再生产和扩大再生产。

公路建设的内容,按其任务与分工的不同可以分为以下三个方面。

(一)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不断磨蚀而损坏,只有通过定期和不定期的维修、保养,才能保证公路产品的正常使用。公路工程的小修、保养是属于

固定资产的简单再生产。

(二) 公路工程大、中修与技术改造

由于公路建筑产品受到材料、结构、设备等功能方面的制约,每种材料承受荷载的能力不同,抵抗自然因素侵蚀的能力不同,造就了不同的使用寿命,从而使公路建筑产品各组成部分的寿命不同,尽管经过了小修、保养,但还是无法永久地使用下去,这就需要对公路建筑产品的某些部位完全更新,如局部改线、改造不合标准路段、路面等级提高、某些小型构造物重建等。所以公路工程大、中修与技术改造属于固定资产的简单再生产和部分扩大再生产。

(三) 公路工程基本建设

为了不断适应生产和流通的需要,公路运输业必须通过新建、扩建、重建三种基本形式来达到不断扩大公路运输能力的目的。所以,公路工程基本建设属于固定资产的扩大再生产。

以上三个方面虽然都属于公路建设的内容,都需要消耗一定的人力、财力和物力,但是,它们在资金来源和管理方式方法上还是有所区别的。

1. 资金方面

固定资产的简单再生产即公路工程的小修、保养及部分大中修的费用需从养路费开支。养路费是由交通部门向有车单位和个人征收的用来养护道路的事业费。凡由养路费开支的各种公路建设资金活动,应通过中国工商银行办理和结算。

固定资产的扩大再生产,即公路工程扩建、重建及基本建设等,由基本建设投资开支。基本建设资金主要有国家预算拨款、银行贷款(国内银行、国外银行)、地方投资、个人投资(国内和国外)、经国家批准的自筹资金(如发行债券、股票投资)等。

由于我国公路交通运输比较落后,因此必须加快公路基本建设,大力发展公路交通。但我国是一个发展中国家,受各种因素制约,公路建设资金严重不足。目前,国家已制定了几项发展交通的政策,建立了国家公路建设特别基金:①提高养路费率;②新增汽车购置附加费;③允许集资、贷款;④对已运营高速公路、大桥实行收费,以偿还本息;⑤对已运营高速公路、大桥的经营权允许作为商品出售,以获取资金,再投资公路基本建设。

2. 管理方式

公路小修、保养由管养部门如各地市交通局下属的养路段、养路道班、养护站等自行安排和管理。高速公路日常养护和管理由各高速公路管理部门负责。

公路大、中修及技术改造,由养路部门提出计划报上级主管部门批准后,按国家有关基本建设的规定,或自行管理和安排。

对于新建、改建和扩建的公路工程一般由省、市政府主管部门下达任务。新建高速公路由省级主管部门上报国家主管部门审批。

总之,一切基本建设活动必须按照国家规定和要求进行管理,一切基本建设资金活动必须通过中国人民建设银行进行拨款监督和办理结算。

二、公路建设的特点

公路建设的特点包含两方面:一是公路建筑产品的特点;二是公路工程施工的特点。只有充分了解这两个特点,才能更好地组织和管理公路工程建设的进程。

(一) 公路建筑产品的特点

公路建筑产品具有固定性、产品形体庞大性、产品部分结构的易损性等特点。

(二)公路工程施工的特点

1. 工程线形分布,施工流动性大

公路是沿地面延伸的线形人工构筑物,因而公路建设点多线长,工程数量分布不均匀。大、中型桥梁,隧道,高填深挖路段的路基土石方工程等,往往是控制工期的集中工程。小桥及涵洞、路面工程、交通工程、沿线设施及环境绿化等,属于线形分布工程。

由于这些产品都属固定型的,只能组织人力、物力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进行施工活动,因此要科学、合理地安排时间组织和空间组织,尽量减少空间上的混乱和时间上的浪费,使施工队伍有条不紊地沿着产品延伸方向进行施工。当某一公路工程竣工后,施工队伍要向新的施工现场转移。

2. 产品类型繁多,施工协作性高

公路工程类型多种多样,标准化难度大,必须个别设计,施工组织也需个别进行。即使是相同技术等级的公路,由于施工时的技术条件(如供应地点、机具设备、施工单位技术水平等)、自然条件(环境、气候)和工期要求等不尽相同,也不可能采用同样的施工组织。

为了保质保量按期完成施工任务,每项工程都需要建设、设计、施工、监理等单位密切配合,材料、动力、运输等各部门的通力协作,以及地方各级政府部门和施工沿线各相关单位的大力支持。因此,公路施工过程中的综合平衡和合理调度,严密的计划和科学的管理显得尤为重要。

3. 工程形体庞大,施工周期长

公路工程是线形构造物,具有形体庞大、系统性强的特点,产品固定并且不能分割,同一地点要依次进行多个分部作业(如要进行路面工程施工,首先必须依次进行清理现场、施工放样、路基工程、涵洞等构造物的施工),施工周期长。特别是集中的土石方工程、大桥工程、隧道、特殊地质地段处,在较长时间内占用和消耗大量的人力、物力资源,直到整个施工期结束,才能使公路建筑产品投入运营。

在施工过程中,各阶段各环节必须有机地结合成整体,在时间上不间断,空间上不闲置,施工过程稳定有序,才能保证工期不延误,使人力、物力、财力得到最好的发挥。

4. 受外界干扰及自然因素影响大

公路工程施工主要是在野外露天作业,受自然条件、地理环境的影响很大,特别是不良天气(夏季高温、洪水,冬季冰冻、大雪,春秋大风,漫天沙尘)、不良地质(泥沼、熔岩、流沙等)等,不但影响施工,而且还会给工程造成损失。在施工组织设计时,要详细调查,充分加以考虑,才能保证质量,按期完成。

另外,设计变更、物资供应临时发生变化、地质条件突变以及一些人为的因素等,都会直接影响工程质量、工程成本及工期。为此,在进行施工组织设计时必须充分考虑上述因素,并留有周转的余地。

三、基本建设及内容构成

(一)基本建设的定义

公路工程基本建设是指固定资产的建筑、添置和安装,是公路行业为了扩大再生产而进行的增加固定资产的建设工作。具体来讲,就是把一定的建筑材料、设备等,通过购置、建造和安装等活动,转化为固定资产的活动。如一条公路、一座桥梁的建设,以及机具、车辆、各种设备等的添置和安装。

公路工程基本建设是通过勘察、设计、施工以及有关的经济活动来实现的。

(二)基本建设的内容

按投资额的构成和工作性质分为:建筑安装工程;设备及工具、器具购置;其他基本建设三部分。

1. 建筑安装工程

指兴工动料的施工活动,是投资额最高的一部分,也是基本建设中最复杂的一部分。它包括建筑工程和设备安装活动。

(1)建筑工程包括:路基、路面、桥梁、隧道、防护工程及沿线设施等。

(2)设备安装活动包括:高速公路、大型桥梁所需各种机械、设备、仪器的安装测试等。

2. 设备及工具、器具购置

设备及工具、器具购置指为公路营运、服务管理、养护等需要所购置的设备、工具、器具,以及为保证新建、改建公路初期正常生产、使用和管理所需办公和生活家具的采购或自制。

3. 其他基本建设工作

其他基本建设工作,指不属于上述各项的基本建设工作。如公路筹建阶段和建设阶段的管理工作、勘察设计、科研试验、征用土地、青苗补偿、拆迁补偿等。

四、基本建设基层单位、项目

(一)基本建设的基层单位

直接参与基本建设工作的基层单位共有五个,分别为建设单位、勘察设计院、施工单位、建设银行、工程质量监督和监理单位。

1. 建设单位

凡是负责执行国家基本建设计划的基层单位,称为基本建设单位(即业主或甲方)。它在行政上有独立的组织形式,在经济上独立进行核算。建设单位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:

- (1)提供设计所需的基础资料;
- (2)编制年度基本建设计划和财务计划;
- (3)在中国人民建设银行开立账户;
- (4)同施工单位签订合同;
- (5)购置设备和其他基本建设工作;
- (6)办理工程交工验收,编制竣工决算等。

2. 勘察设计院

设计院、设计室等(持有上级主管发证机关颁发的设计许可证)通称为勘察设计院。勘察设计院受建设单位或主管部门的委托,负责编制设计文件。

3. 施工单位

它是通过投标,被建设单位选定的承担建筑安装工程施工的企业(即承包商)。

4. 建设银行

建设银行负责管理基本建设的支出预算和财务,办理基本建设拨款、结算和放款,进行财政监督。

5. 工程质量监督和监理单位

工程质量监督是各级政府授权管理和监督工程质量的部门。

监理单位是指承担公路工程施工监理任务的单位(这些单位必须具有交通部审批的工程施工监理资质等级证书)。它依据建设单位和施工单位签订的合同文件以及监理单位与业主(建设单位)签订的监理合同内容,对基本建设工程实施“三控制”,即质量、进度、资金的控制;“二管理”,即合同管理、信息管理;“一协调”,即协调业主与承包商(施工单位)以及各方矛盾和关系。它既能维护业主的利益,又不损害承包商(施工单位)的合法权益,按照合同文件规定的职责、权限,独立公正地为工程建设服务。

(二)基本建设项目的组成

1. 基本建设项目

简称建设项目,一般指符合国家总体建设计划,能独立发挥生产能力或满足生活需要,其项目建议书经批准立项和可行性研究报告经批准的建设任务。如一条公路、一条铁路、一个港口。

按国家计划及建设主管部门的规定,一个建设项目应有一个总体设计,在总体设计的范围内可以由若干个单项工程组成(如一个建设项目划分为几个标段),经济上实行统一核算,行政上实行统一管理;也可以分批分期进行修建。

一个建设项目可以由一个单项工程或几个单项工程组成。

2. 单项工程

单项工程又称工程项目,它具有独立的设计文件,在竣工后能独立发挥设计规定的生产能力或效益的工程,如独立的桥梁工程、隧道工程。这些工程一般包括与已有公路的接线,建成后可以独立发挥交通功能。但一条路线中的桥梁或隧道,在整个路线未修通前,并不能发挥交通功能,也就不能作为一个单项工程。

一个单项工程可以由几个单位工程组成。

3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分,是指在单项工程中具有单独设计文件和独立施工条件,并可单独作为成本计算对象的部分。如同一合同段内的路线、桥涵等。由此可见,单位工程一般不能独立发挥生产能力和使用效益。

一个单位工程可以包含若干分部工程。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,一般是按单位工程中的主要结构、主要部位来划分的。如:路基工程、路面工程、桥涵工程等;按工程结构和施工工艺划分为:土石方工程、混凝土工程和砌筑工程等。

一个分部工程包含若干分项工程。

5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分,是根据分部工程划分的原则,再进一步将分部工程分成若干个分项工程。分项工程是按照不同的施工方法、不同的施工部位、不同的材料、不同的质量要求和工作难易程度来划分的,它是概预算定额的基本计量单位,故也称为工程定额子目或工程细目。如 10m^3 浆砌块石、 100m^3 沥青混凝土路面等。

一般来说,分项工程只是建筑或安装工程的一种基本构成要素,是为了确定建筑或安装工程费用而划分出来的一种假定产品,以便作为分部工程的组成部分。因此,分项工程的独立存在是没有意义的。

五、基本建设程序

基本建设项目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称为基本建设程序,这个程序是由基本建设的客观规律决定的。

公路基本建设受自然条件(地质、气候、水文)、技术条件(技术人员水平、机械化程度等)、物资条件(各种原材料供应、运输等)以及环境等的制约,需要各个部门、各个环节密切配合,并且要求按照既定的需要和科学的总体设计进行建设。基本建设是一项内容比较复杂的工程,建设过程中任何计划不周或安排不当,都会造成经济损失,带来不良后果。所以,一切基本建设都必须严格按照规定的程序进行。对于小型项目,可视具体情况,简化程序。

公路工程基本建设程序应当是:根据国民经济长远规划以及公路网建设规划,提出项目建议书;进行可行性研究,编制可行性研究报告;经批准后进行初步设计;再经批准后列入国家年度基本建设计划,并进行技术设计和施工图设计;设计文件经审批后组织施工;施工完成后,进行竣工验收,然后交付使用。这一程序必须依次进行,一步一步地实施。其具体内容如下。

1. 项目建议书

根据国民经济发展的长远规划和公路网建设规划,提出项目建议书。项目建议书应对拟建项目的目的、要求、主要技术标准、原材料及资金来源等提出文字说明。项目建议书是进行各项前期准备工作和进行可行性研究的依据。

2. 可行性研究

可行性研究是基本建设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。在1988年6月重新制定的《公路可行性研究报告编制办法》中规定,大中型工程、高等级公路及重点工程建设项目(含国防、边防公路),均应进行可行性研究,小型项目可适当简化。

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,对项目建设的必要性、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。

可行性研究按工作深度,划分为预可行性研究和工程可行性研究两个阶段。预可行性研究,应重点阐明建设项目的必要性,通过踏勘和调查研究,提出建设项目的规模和技术标准,进行简要的经济效益分析。工程可行性研究,应通过必要的测量(高速公路、一级公路必须做)和地质勘探(大桥、隧道及不良地质地段等),在认真调查研究,拥有必要资料的基础上,对不同建设方案从经济上、技术上进行综合论证,提出推荐建设方案。工程可行性研究报告经审批后作为初步测量及编制初步设计文件的依据。工程可行性研究的投资估算与初步设计概算之差,应控制在10%以内。

公路建设项目可行性研究报告的主要内容包括:

- (1) 建设项目依据、历史背景。
- (2) 建设地区综合运输网的交通运输现状和建设项目在交通运输网中的地位及作用。
- (3) 原有公路的技术状况及适应程度。
- (4) 论述建设项目所在地区的经济状况,研究建设项目与经济联系的内在联系,预测交通量、运输量的发展水平。
- (5) 建设项目的地理位置、地形、地质、地震、气候、水文等自然特征。
- (6) 筑路材料来源及运输条件。
- (7) 论证不同建设方案的路线起讫点和主要控制点、建设规模、标准,提出推荐意见。

(8)评价建设项目对环境的影响。

(9)测算主要工程数量和征地拆迁数量,估算投资,提出资金筹措方式。

(10)提出勘测设计、施工计划安排。

(11)确定运输成本及有关经济参数,进行经济评价、敏感性分析,收费公路、桥梁、隧道还要做财务分析。

(12)评价推荐方案,提出存在问题和有关建议。

3. 设计文件

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

公路工程基本建设项目一般采用两阶段设计,即初步设计和施工图设计。对于技术方案明确的小型建设项目,也可采用一阶段设计,即一阶段施工图设计。对于技术上复杂、基础资料缺乏和不足的建设项目,或建设项目中的特大桥、互通式立体交叉、隧道、高速公路和一级公路的交通工程及沿线设施中的机电设备工程等,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。

(1)初步设计

初步设计应根据批准的可行性研究报告、测设合同及勘测资料,拟定修建原则,选定设计方案,计算工程数量和主要材料数量,提出施工方案意见,编制设计概算,提供文字说明和有关的图表资料。

选定设计方案时,一般先进行纸上定线,大致确定路线布置方案;然后到现场核对,对路线的走向、控制点、里程和方案的合理性进行实地复查,征求沿线地方政府和建设单位的意见,基本确定路线布置方案。对难以取舍、投资大、地形特殊的路线、复杂特大桥、隧道、立体交叉等大型工程项目,一般应选择两个以上的方案进行同深度、同精度的测设工作,并通过多方面论证比较,提出最合理的设计方案。

设计方案确定后,初步设计文件经审查批复后,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(即采用三阶段设计)的依据;并作为订购主要材料、机具、设备等及联系征用土地、拆迁等事宜,进行施工准备的依据。

(2)技术设计

按三阶段设计的项目,应进行技术设计。技术设计应根据初步设计的批复意见和勘测设计合同要求,进一步勘测调查,分析比较,解决初步设计中尚未解决的问题,落实技术方案,计算工程数量,提出修正的施工方案,编制修正设计概算,批准后即作为施工图设计的依据。

(3)施工图设计

不论几阶段设计,都要进行施工图设计。

两阶段(或三阶段)施工图设计应根据初步设计(或技术设计)的批复意见和勘测设计合同,到现场进行详细勘查测量,确定道路中线及各种结构物的具体位置和设计尺寸,确定各项工程数量,提出文字说明和有关图表资料,作出施工组织计划,并编制施工图预算,向建设单位提供完整的施工图设计文件。

4. 列入年度基本建设计划

当建设项目的初步设计和概算报上级审查批准后,才能列入国家基本建设年度计划,这是国家对基本建设实行统一管理的手段。年度计划是年度建设工作的指令性文件,一经确定后,如果需要增加投资额或调整项目时,必须上报原审批机关批准。项目列入国家基本建设年度计划后,建设单位应根据国家发展和改革委员会颁发的年度基本建设计划控制数字,按照初步

设计文件编制本单位的年度基本建设计划。建设单位年度基本建设计划报经上级批准后,再编制物资、劳动力、财务计划。这些计划分别经过主管机关审查平衡后,作为国家安排生产、物资分配、劳动力调配和财政拨款(或贷款)的依据,并通过招投标或其他方式落实施工单位。

5. 施工准备

为了保证施工的顺利进行,在施工准备阶段,建设单位、勘测设计单位、监理单位、施工单位和建设银行等都应做好各自的准备工作。建设单位应根据计划要求的建设进度组建专门的管理机构,办理登记及征地、拆迁等工作,做好施工沿线各有关单位和部门的协调工作,抓紧配套工程项目的落实,提供技术资料、建筑材料、机具设备的供应。工程监理单位应组织监理机构或建立监理组织体系,熟悉施工设计文件和合同文件;组织工程监理人员和设备进入施工现场;根据工程监理制度规定的程序和合同条款,对施工单位的各项施工准备工作进行审批、验收、检查,合格后,使其按合同规定要求如期开工。勘测设计单位应按照技术资料供应协议,按时提供各种图纸资料,做好施工图纸的会审及移交工作。施工单位应首先熟悉图纸并进行现场核对,编制实施性施工组织设计和施工预算,同时组织先遣人员、部分机具、材料进场,进行施工测量,修筑便道及生产、生活用临时设施,组织材料及技术物资的采购、加工、运输、供应、储备,提出开工报告。建设银行应会同建设、设计、施工单位做好图纸的会审,严格按计划要求进行财政拨款或贷款,做好建设资金的供应工作。

6. 工程施工

施工准备工作完成后,施工单位必须按上级下达的开工日期或工程承包合同规定的日期开始施工。在建设项目的整个施工过程中,应严格执行有关的施工技术规程,按照设计要求确保工程质量,安全施工。坚持施工过程组织原则,加强施工管理,大力推广应用新技术、新工艺,尽量缩短工期,降低工程造价,做好施工记录,建立技术档案。

7. 竣工验收、交付使用

建设项目的竣工验收是公路工程基本建设全过程的最后一个程序。工程验收是一项十分细致而又严肃的工作,必须从国家和人民的利益出发,按照国家建设银行颁发的《关于基本建设项目竣工验收暂行规定》和交通部颁发的《公路工程竣工验收办法》的要求,认真负责地对全部基本建设工程进行总验收。竣工验收包括对工程质量、数量、工期、生产能力、建设规模和使用条件的审查。对建设单位和施工企业编报的固定资产移交、清单、隐蔽工程说明和竣工决算(竣工验收时,建设单位必须及时编制竣工决算,核定新增固定资产的价值,考核分析投资效果)等进行细致检查。

当全部基本建设工程经过验收合格,完全符合设计要求后,应立即移交给生产部门正式使用。在验收时对存在的问题要明确责任、确定处理措施和期限。

第三节 施工组织设计的类型

施工组织设计文件按其生产中所起的作用,可分为设计阶段文件和施工阶段文件两大类。

一、设计阶段的施工组织设计文件

设计阶段编制的施工组织设计,也称初步施工组织设计,它是由勘察设计单位负责编制的。由于设计阶段不同又分为:施工方案、施工组织计划和修正施工方案。