



国家示范性高等职业院校课程改革教材

路基工程施工

(道路桥梁工程技术专业用)



◎ 主编 于国锋

◎ 主审 李 兵



人民交通出版社
China Communications Press

国家示范性高等职业院校课程改革教材

Luji Gongcheng Shigong

路基工程施工

(道路桥梁工程技术专业用)

于国锋 主编
李 兵 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是国家示范性高等职业院校课程改革教材。全书共设置六个相对独立的学习情境,以典型工作任务驱动的方式,把学习内容和工作过程、技术实践知识和技术理论知识,专业能力、方法能力和社会能力进行整合。这六个学习情境是:识读路基施工图,核算工程量;路基材料试验检测;编制路基施工组织设计;路基施工放样;组织路基土石方工程施工;路基工程质量检查与验收。

本书是高职高专院校道路桥梁工程技术专业教学用书,也可作为职业技能培训教材使用,供从事路桥工程施工的技术人员和管理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

路基工程施工/于国锋主编. —北京:人民交通出版社,
2009.9

ISBN 978 - 7 - 114 - 07967 - 2

I. 路… II. 于… III. 公路路基 - 工程施工 IV.
U416.104

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 156041 号

国家示范性高等职业院校课程改革教材

书 名:路基工程施工(道路桥梁工程技术专业用)

著 作 者:于国锋

责任编辑:周往莲

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)59757969,59757973

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:10.5

字 数:252千

版 次:2009年9月第1版

印 次:2009年9月第1次印刷

书 号:ISBN 978 - 7 - 114 - 07967 - 2

定 价:34.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

道路桥梁工程技术专业课程改革教材 编审委员会

主 任:张亚军

副主任:王 彤 徐雅娜

委 员:欧阳伟 于仁财 姚 丽 赵永生 李云峰
于国锋 于忠涛 刘存柱 吴青伟 郑宝堂
董天文 马真安 张 辉 李立军 王力强
朱芳芳 才西月 高宏新 韩丽馥 李 波
郝晓彬 马 亮 毛海涛 王卓娅 王加弟
李光林 张新财 刘云全 王奕鹏 李荫国
孙守广 李连宏 杨彦海 赵 晖 胥繁荣
付 勇 谷力军 戴国清

序 言

《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)明确指出:“高等职业教育作为高等教育发展中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命”。探索类型发展道路、构建高技能人才培养模式、开发特色教学资源,是高职院校的历史责任。

2006年,辽宁省交通高等专科学校进入国家首批高等职业教育示范院校建设行列,道路桥梁工程技术专业是重点建设专业之一。几年来,该专业团队积极在“类型”概念下探索高等职业教育教学资源建设模式和“高技能人才”培养规格及培养模式。通过对公路建设工程整个过程各阶段的职业岗位和典型工作任务的调研、分析、论证,确定了面向施工一线的道路桥梁工程技术专业高技能人才的专业能力规格,即工程勘察与初步道桥设计、工程概算与招投标、材料试验与检测、道桥工程施工与组织、质量验收与评定“五项能力”规格,并结合北方地域气候特点,构建了教学安排与施工季节相结合,教学内容与施工过程相结合,校内实训与企业顶岗实习相结合的“三个结合”人才培养模式。针对“五项能力”,按照“三个结合”,着眼于实际操作、技术跟踪、综合素质,系统开展课程体系、课程内容改革,并进行相应的教学资源建设,力图通过“在学习中工作,在工作中学习”的教学过程,实现高技能人才的培养目标。

本次出版的系列教材,是专业课程改革和教学资源建设的阶段性成果,是国家示范性建设成果的组成部分,也是全体专业教师、一线工程技术人员共同的智慧结晶和劳动成果。

在教材的开发过程中,得到教育部、国家示范性高等职业院校建设工作协作委员会、辽宁省教育厅等各级领导和诸多专家的关心指导,得到众多企业、行业及兄弟院校的大力支持,在此一并致以崇高的谢意!

由于开发时间短,教学检验尚不充分,错误和不当之处难免,敬请专家、同行指教!

道路桥梁工程技术专业教材开发组
二〇〇九年四月

前言

“路基工程施工”是以职业能力培养为核心,基于行动导向的职业教育理念,以路基工程的施工过程为主线编写的适应道路桥梁工程技术专业高等职业教育的教材。本教材以国家和交通部颁发的最新技术标准、规范和试验规程为依据,以职业岗位工作目标为切入点,紧紧围绕路基工程施工过程编写的,在编写过程中,注重理论联系实际,强化实用性和可操作性,重点突出行业岗位对从业人员知识结构和职业能力的要求,充分体现高等职业教育的特点。

本教材具有以下特点:

1. 教材以行动为导向,以工学结合人才培养模式改革与实践为基础,按照典型性、对知识和能力的覆盖性、可行性原则,遵循认知规律与能力形成规律,设计教学载体,梳理理论知识,明确学习内容,使学生在职业情境中“学中做、做中学”。

2. 打破传统教材按章节划分理论知识的方法,将理论知识按照路基工程施工进行重构,通过任务的完成使学生学有所用,学以致用,与传统的理论灌输有着本质的区别。

3. 教材体现了以学生为主,老师为辅。通过专业教室与多媒体教学设备的运用,引导学生自学、资料查阅、相互交流,老师只起引导和指导作用。

4. 教材体现了以学习过程进行教学评价,强调学生的过程成绩,彻底打破了期末笔试定成绩的传统。

5. 教材内容充分体现新知识、新技术、新工艺和新方法,突出工艺要领和操作技能的培养,具有超前性和先进性。

本书共分六个学习情境,分别是:学习情境1 识读路基施工图,核算工程量;学习情境2 路基材料试验检测;学习情境3 编制路基施工组织设计;学习情境4 路基施工放样;学习情境5 组织路基土石方工程施工;学习情境6 路基工程质量检查与验收。

本书由辽宁省交通高等专科学校于国锋制定编写大纲并担任主编,辽宁省交通高等专科学校才西月、高宏新、周烨、张家宇等参与了本书的编写。具体分工如下:于国锋编写引言、学习情境1、学习情境5;周烨编写学习情境2;才西月编写学习情境3;张家宇编写学习情境4;高宏新编写学习情境6,最后由于国锋进行统稿。

全书由辽宁省交通高等专科学校李兵担任主审。

在本书编写过程中,参考和引用了大量有关文献资料,在此对原作者顺致谢意。

由于时间仓促,水平有限,书中内容难免存在缺点和错误,敬请读者批评指正。

编者
2009年5月

目 录

引言	1
本课程的性质与研究对象	1
认识公路	1
公路工程基本建设项目的划分	3
公路工程施工过程	4
工程项目施工组织机构	8
本课程的常用术语	9
学习情境 1 识读路基施工图,核算工程量	10
项目引导	11
任务 1 审核路基施工图	20
任务 2 划分路基工程分项工程	32
任务 3 编写路基工程工程量清单	33
学习情境 2 路基材料试验检测	43
项目引导	44
任务 1 路基土现场取样	48
任务 2 土质填料可用性判断	50
任务 3 确定路基施工质量控制指标	53
学习情境 3 编制路基施工组织设计	55
项目引导	56
任务 1 施工组织设计资料的调查	58
任务 2 路基施工机械的选择与配置	60
任务 3 确定施工方案	72
任务 4 编制施工进度计划	102
任务 5 编制资源需求计划	103
任务 6 编制工地运输与临时设施设计	105
任务 7 绘制施工平面图	112
学习情境 4 路基施工放样	115
项目引导	116
任务 1 路线中线的施工放样	117
任务 2 用路线控制桩恢复中线	121
任务 3 竖曲线施工放样	121
任务 4 路基横断面施工放样	122
学习情境 5 组织路基土石方工程施工	126
项目引导	127

任务1	试验路段的选择与实施	127
任务2	编写路基土石方工程开工报告	134
任务3	路基工程施工中常见问题处理	139
学习情境6	路基工程质量检查与验收	144
项目引导		145
任务1	灌砂法检测路基工程压实度	147
任务2	贝克曼梁测定路基弯沉	151
任务3	用3m直尺检测路基工程平整度	154
任务4	路基位置与几何尺寸检测	155
参考文献		158

本课程的性质与研究对象

“路基工程施工”课程是高职高专院校道路桥梁工程技术专业的核心课程,通过本课程的学习,使学生掌握道路路基工程的基本原理、施工程序、施工方法。通过完成本课程安排的项目,使学生具有路基工程的施工与组织能力。

本课程的主要研究对象是路基工程的施工,根据路基工程施工的工作过程,设计了“识读路基施工图,核算工程量”;“路基材料试验检测”;“编制路基施工组织设计”;“路基施工放样”;“组织路基土石方工程施工”和“路基工程质量检查与验收”六个相对独立的学习情境,在每个学习情境中安排一个阶段项目。通过完成阶段项目来学习相关的知识,训练相应的技能,实现能力培养的目标。

为了更好地完成学习任务,首先对本课程涉及的相关内容作一定的阐述。

认识公路

一、什么是公路

联结城市、乡村和工矿基地之间,主要供汽车行驶并具备一定技术标准和设施的道路称公路。



相关链接 公路与道路是两个不同内涵的概念,道路是供各种车辆(无轨)和行人通行的工程设施。按其使用特点分为城市道路、公路、厂矿道路、林区道路及乡村道路等。

二、公路的分类

1. 按行政等级划分

公路按行政等级可分为:国家公路、省公路、县公路和乡公路(简称为国、省、乡道)以及专用公路五个等级。一般把国道和省道称为干线,县道和乡道称为支线。

(1)国道是指具有全国性政治、经济意义的主要干线公路,包括重要的国际公路,国防公路、联结首都与各省、自治区、直辖市首都的公路,联结各大经济中心、港站枢纽、商品生产基地和战略要地的公路。国道中跨省的高速公路由交通运输部批准的专门机构负责修建、养护和管理。

(2)省道是指具有全省(自治区、直辖市)政治、经济意义,并由省(自治区、直辖市)公路

主管部门负责修建、养护和管理的公路干线。

(3) 县道是指具有全县(县级市)政治、经济意义,联结县城和县内主要乡(镇)、主要商品生产和集散地的公路,以及不属于国道、省道的县际间公路。县道由县、市公路主管部门负责修建、养护和管理。

(4) 乡道是指主要为乡(镇)村经济、文化、行政服务的公路,以及不属于县道以上公路的乡与乡之间及乡与外部联络的公路。乡道由人民政府负责修建、养护和管理。

(5) 专用公路是指专供或主要供厂矿、林区、农场、油田、旅游区、军事要地等与外部联系的公路。专用公路由专用单位负责修建、养护和管理。也可委托当地公路部门修建、养护和管理。

2. 根据公路的功能和适应的交通量划分

(1) 高速公路:为专供汽车分向分车道行驶并应全部控制出入的多车道公路。

① 四车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25 000 ~ 55 000 辆。

② 六车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 45 000 ~ 80 000 辆。

③ 八车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 60 000 ~ 100 000 辆。

(2) 一级公路:为供汽车分向分车道行驶并可根据需要控制出入的多车道公路。

① 四车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 15 000 ~ 30 000 辆。

② 六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25 000 ~ 55 000 辆。

(3) 二级公路:为供汽车行驶的双车道公路。

双车道二级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 5 000 ~ 15 000 辆。

(4) 三级公路:为主要供汽车行驶的双车道公路。

三级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2 000 ~ 6 000 辆。

(5) 四级公路:为主要供汽车行驶的双车道或单车道公路。

① 双车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2 000 辆以下。

② 单车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 400 辆以下。



相关链接 “五纵七横”是我国规划建设的以高速公路为主的公路网主骨架,总里程约 3.5 万 km。“五纵”指同江—三亚、北京—珠海、重庆—北海、北京—福州、二连浩特—河口。“七横”指连云港—霍尔果斯、上海—成都、上海—瑞丽、衡阳—昆明、青岛—银川、丹东—拉萨、绥芬河—满洲里。

三、公路的组成

公路是一个空间带状建筑物,由各种各样的构造物组成,根据各构造物的特点、用途,公路一般可以划分为路基工程、路面工程、隧道工程、桥梁工程、互通立交工程、交通安全设施、环保工程、机电工程等,如图 0.1 所示。

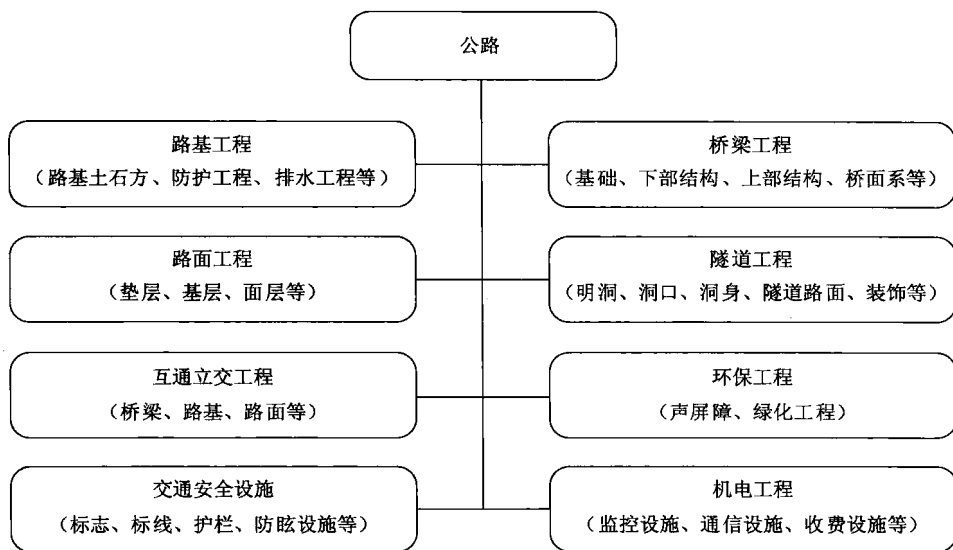


图 0.1 公路组成

公路工程基本建设项目的划分

任何一项基本建设工程,都有其自身的复杂性,要进行若干项技术的、经济的和物质形态的工作。为了加强对基本建设工作的管理,便于编制设计文件、概预算文件和施工组织设计文件,便于工程招投标工作和施工管理,必须对基本建设工程项目进行科学的分解和合理的划分。

根据建设任务、施工管理和质量检验评定的需要,应在施工准备阶段将建设项目划分为单位工程、分部工程和分项工程。施工单位、工程监理单位和建设单位应按相同的工程项目划分进行工程质量的监控和管理。

一、单位工程

在建设项目中,根据签订的合同,具有独立施工条件的工程称为单位工程。公路工程单位工程包括路基工程、路面工程、桥梁工程、互通立交工程、隧道工程、环保工程、机电工程等。

二、分部工程

在单位工程中,应按结构部位、路段长度及施工特点或施工任务划分为若干个分部工程。

三、分项工程

在分部工程中,应按不同的施工方法、材料、工序及路段长度等划分为若干个分项工程。路基、路面单位工程中分部工程及分项工程的划分见表 0.1。

路基、路面单位工程中分部工程及分项工程的划分

表 0.1

单位工程	分部工程	分项工程
路基工程 (每 10km 或每标段)	路基土石方工程* ^① (1~3km 路段) ^②	土方路基*, 石方路基, 软土地基*, 土工合成材料处治层* 等
	排水工程(1~3km 路段)	管节预制, 管道基础及管节安装*, 检查(雨水)井砌筑*, 土沟, 浆砌排水沟*, 盲沟, 跌水, 急流槽*, 水簸箕, 排水泵站等
	小桥及符合小桥标准的通道*, 人行天桥, 渡槽(每座)	基础及下部构造*, 上部构造预制、安装或浇筑*, 桥面*, 栏杆, 人行道等
	涵洞、通道(1~3km 路段)	基础及下部构造*, 主要构件预制、安装或浇筑*, 填土, 总体等
	砌筑防护工程(1~3km 路段)	挡土墙*, 墙背填土, 抗滑桩*, 锚喷防护*, 锥、护坡, 导流工程, 石笼防护等
	大型挡土墙*, 组合式挡土墙*(每处)	基础*, 墙身*, 墙背填土, 构件预制*, 构件安装*, 筋带, 锚杆、拉杆, 总体* 等
路面工程 (每 10km 或每标段)	路面工程(1~3km 路段)*	底基层, 基层*, 面层*, 垫层, 联结层, 路缘石, 人行道, 路肩, 路面边缘排水系统等

注:①表内标注*号者为主要工程;评分时给予2的权值;不带*号者为一般工程,权值为1。

②按路段长度划分的分部工程,高速公路、一级公路宜取低值,二级及二级以下公路可取高值。

公路工程施工过程

施工单位接受施工任务后,依次经历开工前的规划组织准备阶段和现场条件准备阶段、正式施工阶段、竣工验收阶段等,按设计要求完成施工任务。各施工阶段的相互关系如图 0.2 所示。对于不同规模、不同性质的具体工程项目,各阶段的工作内容不尽相同。

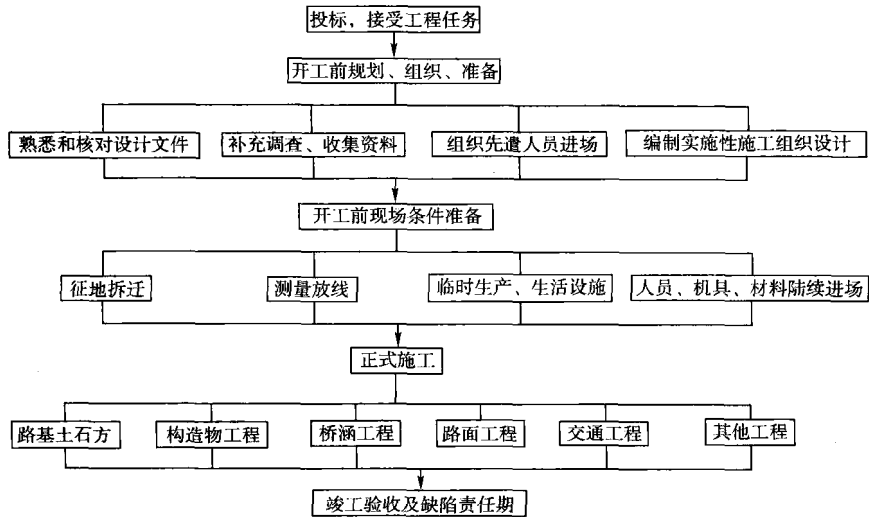


图 0.2 公路施工过程示意图

一、接受施工任务

施工企业获得施工任务通常有三种方式,一是由上级主管单位统一接受任务,按行政隶属关系安排计划下达;二是经主管部门同意后,对外接受任务;三是自行对外投标,中标后获得任务。随着我国改革开放的深入和社会主义市场经济体制的形成和发展,施工任务将主要以参加投标的方式,在建筑市场的竞争中获得。

接受工程项目的施工任务时,首先应查证核实该项目是否列入国家计划,必须有批准的可行性研究报告、初步设计(或施工图设计)及概(预)算文件等,国家计划以外的基本建设项目,如三资企业、合资企业、地方自筹资金工程等,亦应有国家主管部门对该项目的批复文件。

获得施工任务,从法律角度上讲,是以签订工程合同加以确认的。因此,施工企业接受的工程项目,必须同建设单位签订工程合同,明确双方的经济、技术责任,互相制约,互相促进,共同保证按质、按量、按期完成工程项目的建设任务。合同一经签订,就具有法律效力,双方都应认真履行。

工程合同的内容应包括:简要说明、工程概况、承包方式、工程质量、开(竣)工日期、工程造价、物资供应与管理、工程拨款与结算办法、违约责任、奖惩条款及双方的配合协作关系等。由于工程合同的内容涉及工程经营管理的各个方面,所以,要求合同条款既要遵守有关法规要求,又要符合工程实际情况,既要防止合同条款表述上的含混不清,以免引起不必要的争执,又要用词准确、简明扼要,便于执行和检查。

二、施工准备

1. 开工前的规划组织准备

施工企业接受施工任务后,即可着手进行施工准备工作。施工企业的施工准备工作千头万绪,涉及面广,必须有计划、按步骤、分阶段地进行,才能在较短的时间内为工程开工创造必要的条件。准备工作的基本任务是了解施工的客观条件,根据工程的特点、进度要求,合理安排施工力量,从人力、物资、技术和施工组织等方面为工程施工创造一切必要的条件。

开工前的施工准备工作分为战略性的规划组织准备和战术性的现场条件准备两大部分内容,前者是总体的部署,后者是具体的落实。开工前的规划组织准备工作的主要内容如下。

1) 熟悉和核对设计文件

设计文件是工程施工最重要的依据,组织技术人员熟悉和了解设计文件,是为了明确设计者的设计意图,掌握图纸、资料的主要内容及有关的原始资料。此外,从设计到施工,通常都要间隔几年时间,勘测设计时的原始自然状况也许会由于各种原因有所变化,因此,必须对设计文件和图纸进行现场核对。

现场核对时,如发现设计有错误或不合理之处,应提出修改意见并报上级机关审批,待核准批复后进行现场测量、修改设计、补充图纸等工作。

2) 补充调查资料

进行现场补充调查,是为优化和修改设计、编制实施性施工组织设计、因地制宜地布置施工场地等收集资料。调查的内容主要有:工程地点的地形、地质、水文、气候条件;自采加工材料场储量、地方生产材料情况、施工期间可供利用的房屋数量;当地劳动力资源、工业生产加工能力、运输条件和运输工具;施工场地的水源、水质、电源,以及生活物质供应状况;当地民俗风情、生活习惯等。

3) 组织先遣人员进场

公路施工需要调用大量人工、材料和机具,施工先遣人员的任务,就是结合施工现场的实际情况,具体落实施工队一旦进入工地后在生产、生活、环境等方面必须解决的问题,对施工中涉及其他部门的问题,做好联系、协调工作,签订相应的会谈纪要、协议书或合同,同时还要及时与当地政府部门取得联系,积极争取地方政府对工程施工的支持。

4) 编制实施性施工组织设计和施工预算

实施性施工组织设计是指导施工的重要技术文件。公路施工系野外作业,又是线性工程,各地自然地理状况和施工条件差异很大,不可能采用一种定型的、一成不变的施工方案和施工方法,每项工程的施工都需要通过深入细致的工作,个别确定施工方案和施工组织方法。因此,必须认真做好实施性施工组织设计,并编制相应的施工预算。

2. 开工前的现场准备

经过现场核对后,依据设计文件和实施性施工组织设计,认真做好施工现场的准备工作。

1) 征地及拆迁

划定工程建设用地,开始征用土地,拆迁房屋、电信及管线设施等各种障碍物,并应同时办理施工临时用地。

2) 技术准备工作

进行施工测量、平整场地工作;做好施工放样,布置施工场地;建立工地试验室,进行各种建筑材料试验和土质试验,为施工提供可靠数据;落实各工点的施工方案以及相应的供水、供电设施;各种施工物资的调查与准备,包括建筑材料、机具设备、工具等的货源安排,进场后的堆放、入库、保管及安全工作等。

3) 建立临时生活、生产设施

修建便道、便桥,搭盖工棚;选址修建预制场、机修厂、沥青拌和基地、混凝土搅拌站等大型临时设施;临时供电、供水、供热及通信设备的安装、架设与试运行。

4) 人员、机具、材料陆续进场

施工准备工作基本就绪后,即可组建施工机构,集结施工队伍,运送材料、机具。当施工队伍进场后,应及时做好开工前的政治思想动员、技术学习和安全教育工作,机具、物资进场后,要按计划存放和妥善保管。

5) 提出开工报告

上述各项具体准备工作完成后,即可向建设单位或施工监理单位提出开工报告;开工报告必须按规定的格式编写,并按上级要求或在工程合同规定的最后日期之前提出。

三、工程施工

在施工准备工作完成、提交开工报告之后,才能按批准的日期开始正式施工。施工应严格按照设计图纸进行,如需要变更,必须事先按规定程序报经建设单位或监理工程师批准,方可进行施工。各分项工程,特别是地下工程和隐蔽工程,要逐道工序检查合格,做好施工原始记录,才能进行下一道工序的施工。施工要严格按照设计要求和施工技术规范、验收规程进行,保证质量,安全操作,不留隐患,不留尾工,发现问题,及时解决。

对大、中型工程建设项目,必须严格执行施工监理制度,按监理的规定或要求实行进度控制、质量控制和费用控制。

为确保工程质量,加强施工管理,组织施工时应有以下基本文件:设计图纸、资料;施工规

范和技术操作规程;各种定额;施工图预算;施工组织设计;工程质量检验评定标准和施工验收规范;施工安全操作规程。

公路工程施工是一项复杂的系统工程,必须科学合理地组织,建立正常、文明的施工秩序。有效地使用劳动力、材料、机具、设备、资金等。施工方案要因地制宜、结合实际,施工方法要先进合理、切实可行。施工中既要注意工程质量和施工进度,又要注意保护环境、安全生产,确保优质、高效、低耗、安全地全面完成施工计划任务。

四、竣工验收

公路基本建设项目的竣工验收是全面考核公路设计成果,检验设计和施工质量的重要环节。做好竣工验收工作,对于确保工程质量,保证工程及时投入使用,发挥投资效益,总结建设经验,提高建设质量和管理水平都有着重要的作用。公路施工企业在竣工验收阶段应做好以下几项工作。

1. 竣工验收准备

工程项目按设计的要求建成后,施工企业应自行初验,然后交工验收。初验时,要进行竣工测量,编制竣工图表;认真检查各分部工程,发现有不符合设计要求和验收标准之处应及时修竣;整理好原始记录、工程变更设计记录、材料试验记录等施工资料;提出初验报告,按投资隶属关系上报。

初验报告一般包括如下内容:

- (1)初验工作的组织情况;
- (2)工程概况及竣工工程数量;
- (3)各单项工程检查情况和工程质量情况;
- (4)检查中发现的重大质量问题及处理意见;
- (5)遗留问题的处理意见和提交竣工验收时讨论的问题。

2. 竣工验收工作

施工企业所承担的工程全部完成后,经初验符合设计要求,并具备相应的施工文件资料,应及时报请上级领导单位组织竣工验收。

根据建设项目规模的大小,分别由国家建设部或交通运输部,或省、直辖市、自治区以及交通主管部门组织验收。参加竣工验收的人员应包括设计、施工、监理、养护、建设单位代表和建设银行、当地有关部门代表以及特邀专家。

竣工验收的具体工作,由验收委员会负责完成。验收委员会在听取施工单位的施工情况和初验情况汇报并审查各项施工资料之后,采取全面检查、重点复查的办法进行验收。对初验时有争议的工程及确定返工或补做的工程、大桥、隧道和大型构造物,应全面检查和复测;对高填、深挖、急弯、陡坡路段,应重点抽查;小桥涵及一般构造物、一般路段路基及路面、排水及安全设施等,可采取随机抽查的方式进行检查;检查过程中,必要时可采用挖探、取样试验等手段。

验收工作以设计文件为依据,按照国家有关规定,分析检查结果,评定工程质量等级,形成竣工验收鉴定书,并经监理工程师签认。对需要返工的工程,应查明原因,提出处理意见,由施工单位负责按期修竣。

3. 技术总结

竣工验收通过后,施工单位应认真做好工程施工的技术总结,以利于不断提高施工技术水平和管理水平,吸取经验教训,促进企业的发展。对于施工中采用的新技术和重大技术革新项

目,以及施工组织、技术管理、工程质量、安全工作等方面的成绩,应进行专题总结。

4. 建立技术档案

技术档案包括设计文件、施工图表、原始记录、竣工文件、验收资料、专题施工技术总结等。这些文件在工程竣工验收后由施工单位汇集整理、装订成册并按管理等级建档保存。保密工程的图纸资料,按有关保密制度办理。

工程项目施工组织机构

在启动项目管理之前,首先要建立一个能完成管理任务、令项目经理指挥灵便、运转自如、高效的项目组织机构——项目经理部。一个好的组织机构,可以有效地完成施工项目管理目标,有效地应对环境的变化,有效地供给组织成员生理、心理和社会需要,形成组织力,使组织系统正常运转,产生集体思想和意识,完成项目管理任务。

施工项目组织机构的人员设置,以能实现施工项目所要求的工作任(事)务为原则,尽量简化机构,做到精干高效。人员配置要从严控制二三线人员,力求一专多能,一人多职。同时还要增加项目管理班子人员的知识含量,着眼于使用和学习锻炼相结合,以提高人员素质。

根据工程的大小,一般项目经理部的组织机构,设置项目经理为本工程的负责人,负责全面管理工作;项目总工负责本工程的质量与技术管理工作;临时党支部书记或指导员负责精神文明建设、安全生产、后勤供应等工作。项目经理部下设质检、工程技术、财务、材料、机务、政工、安全等管理部门。为便于组织施工及管理,在经理部统一指挥下,根据工程的特点,按工程项目类别分别设路基土石方、路面、桥梁、隧道、排水及涵洞、防护工程等专业作业组(工区)。以上各工区及施工组分别负责组织本工程范围内相应工程项目的施工。

项目经理部管理机构配置如图 0.3 所示。工程规模的大小不同,各机构可能会有变化。在组建项目经理部各职能部门的时候,必须明确各部门的责、权、利,否则会在今后工作中产生扯皮、推诿,责任不清,指挥不灵。每个部门配备的专业人员应按职称、能力形成梯队,所需要的人数视工程规模大小、艰难程度而定。对于一般公路,路桥专业技术人员数量按平均每人管理3~5km配置,高速、一级公路按平均每人管理 1km 配置。项目经理部各职能部门的职责和权限在一般的公路工程管理专业书籍中有所描述。

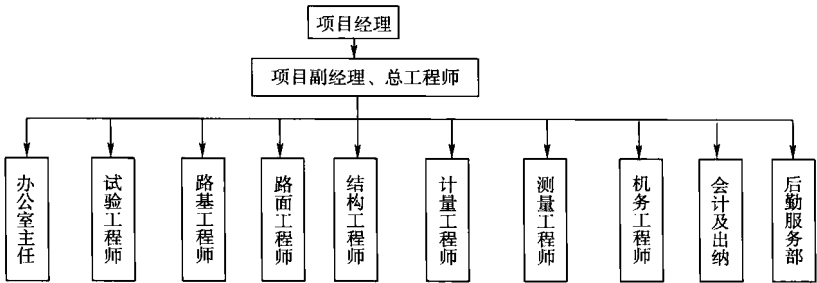


图 0.3 项目经理部管理机构示意

施工管理机构组建完成后,为保证工程按设计要求的质量、计划规定的进度和低于合同价的成本,安全、顺利地完施工任务,还应针对施工管理工作复杂、困难的特点,建立一整套完善的施工管理制度,采用科学的管理方法,进行切实有效的工作,才能达到预期的目的。

施工计划管理制度是施工管理工作的中心环节,包括编制计划、实施计划、检查和调整计

划等环节。

工程技术管理制度是对施工技术进行一系列组织、指挥、调节和控制等活动的总称。其主要内容包括:施工工艺管理,工程质量管理,施工技术措施计划,技术革新和技术改造,安全生产技术措施,技术管理文件等。各级技术负责人要根据组织机构和施工任务的情况,进行技术交底,明确各自的技术责任,建立一套完整的工程质量自检体系。

工程成本管理制度是施工企业为降低工程成本而进行的各项管理工作的总称。建立工程成本管理制度,加强对工程成本的管理,不断降低工程造价,具有十分重要的意义。

施工安全管理制度对加强施工安全、劳动保护以及对工程质量、成本、工期的控制有重要的意义,是企业管理的一项基本原则。在公路工程施工中,要实行施工安全责任制,加强安全技术工作,做好安全教育、检查及事故处理工作。

本课程的常用术语

1. 路基(subgrade)

路基是指按照路线位置和一定技术要求修筑的带状构造物,是路面的基础,承受由路面传来的行车荷载。

2. 路床(roadbed)

路床是指路面底面以下 0.80m 范围内的路基部分。在结构上分为上路床(0~0.30m)及下路床(0.30~0.80m)两层。

3. 路堤(embankment)

路堤是指高于原地面的填方路基。路堤在结构上分为上路堤和下路堤,上路堤是指路面底面以下 0.80~1.50m 范围内的填方部分;下路堤是指上路堤以下的填方部分。

4. 路堑(cutting)

路堑是指低于原地面的挖方路基。

5. 填石路堤(rockfill embankment)

填石路堤是指用粒径大于 40mm、含量超过 70% 的石料填筑的路堤。

6. 土石路堤(earth-rock embankment)

石料含量占总质量 30%~70% 的土石混合材料修筑的路堤称为土石路堤。

7. CBR(加州承载比)(california bearing ratio)

CBR 是表征路基土、粒料、稳定土强度的一种指标。即标准试件在贯入量为 2.5mm 时所施加的试验荷载与标准碎石材料在相同贯入量时所施加的荷载之比值,以百分率表示。

8. 压实度(degree of compaction)

压实度是筑路材料压实后的干密度与标准最大干密度之比,以百分率表示。

9. 路基设计高程(height for design of subgrade)

新建公路的路基设计高程为路基边缘高程,在设置超高、加宽地段,则为设置超高、加宽前的路基边缘高程;改建公路的路基设计高程可与新建公路相同,也可采用路中线高程。设有中央分隔带的高速公路、一级公路,其路基设计高程为中央分隔带的外侧边缘高程。

10. 特殊路基(special subgrade)

特殊路基指位于特殊土(岩)地段、不良地质地段或受水、气候等自然因素影响强烈的路基。