

GONGLU SHIGONG
ZUZHI YU GAIYUSUAN

公路施工组织与概预算

张丽华 邓人庆 编著



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

公路施工组织与概预算

Gonglu Shigong Zuzhi yu Gaiyusuan

张丽华 邓人庆 编著

ISBN 978-7-114-07307-4

人民交通出版社 2009.2

公路施工组织与概预算 张丽华 邓人庆 编著 人民交通出版社 2009.2 ISBN 978-7-114-07307-4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 049221 号

北京人民交通出版社

张丽华 邓人庆 编著

张丽华 邓人庆 编著

北京人民交通出版社

地址：(100011) 北京市丰台区左门内大街 66 号

网址：<http://www.cctpress.com.cn>

联系电话：(010) 5939273, 5939298

总经销：北京中文信息出版社

经销：各地新华书店

印刷：北京文通印务有限公司

开本：787×1092 1/16

印张：18.5

字数：468千字

版次：2009年2月第1版

印次：2009年2月第1次印刷

印号：ISBN 978-7-114-07307-4

印数：0001-2000册

定价：46.00元

人民交通出版社

内 容 提 要

全书共分上、下两篇,上篇主要介绍公路施工组织的基本理论和方法,并通过案例,完整地展示《实施性施工组织设计》的编制内容和方法。下篇是以交通部2007年颁布的定额、编制方法为依据,系统地介绍了概预算的编制程序和编制方法,并通过示例解析用海巍公路工程造软件编制施工图预算的全过程。

本书可作为公路桥梁、公路工程管理及相关专业大、中专院校教学用书,也可作为培训教材和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

公路施工组织与概预算/张丽华,邓人庆编著.—北京:人民交通出版社,2009.5
ISBN 978-7-114-07707-4

I. 公… II. ①张…②邓… III. ①道路工程—工程施工—施工组织②道路工程—概算编制③道路工程—预算编制
IV. U415

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第049357号

书 名:公路施工组织与概预算

著 者:张丽华 邓人庆

责任编辑:李世华

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)59757973, 59757969

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:北京交通印务实业公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:18.5

字 数:468千

版 次:2009年5月 第1版

印 次:2009年5月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-07707-4

印 数:0001~3000册

定 价:46.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

公路施工组织与概预算是公路桥梁专业和公路工程管理专业的必修课,也是公路工程设计、施工、管理人员必须具备的基本技能。本书以交通部2007年最新标准为依据,从基本原理出发,全面、系统地阐述了现代公路施工组织的理论和方法;阐述了公路工程概预算的编制原理和编制程序,并分别通过两个工程案例,完整地、系统地展示了《实施性公路施工组织设计》和《公路工程施工图预算》两种文件的编制内容和编制方法。

本书的编写力求通俗易懂,加强实用性。在介绍基本理论的同时,配有相应的例题、练习和完整的案例。内容由浅至深,体系完整,便于自学。本书可作为公路桥梁、公路工程管理及相关专业大、中专院校教学用书,也可作为培训教材和参考用书。

全书由交通部管理干部学院张丽华、邓人庆编写。由于作者水平有限,不妥之处,敬请读者批评指教,以便再版时修改。

作 者
2009.5. 北京

目 录

上篇 公路施工组织

第一章 公路施工组织概论	1
第一节 公路建设的内容及特点	1
第二节 公路基本建设程序	3
第三节 公路施工程序	7
第四节 公路施工组织的研究对象与任务	9
思考题	10
第二章 公路施工组织的内容与方法	11
第一节 施工方法的确定	11
第二节 施工机具的选择	11
第三节 施工过程的时间组织	18
第四节 施工过程的空间组织	29
第五节 施工组织设计	32
思考题	77
练习题	77
第三章 网络计划技术	78
第一节 概述	78
第二节 双代号网络图的绘制	82
第三节 时间参数的计算及关键线路	87
思考题	94
练习题	94

下篇 公路基本建设概预算的编制

第四章 公路基本建设概预算总论	95
第一节 公路基本建设投资测算体系	95
第二节 概预算的作用及文件组成	100
第三节 公路工程概预算的项目及费用组成	103
思考题	119

第五章 公路工程概预算定额	120
第一节 概述	120
第二节 劳动定额	125
第三节 材料定额	127
第四节 机械设备定额	139
第五节 概预算定额的应用	145
思考题	161
练习题	161
第六章 公路基本建设概预算各项费用的计算	162
第一节 直接费	162
第二节 间接费	178
第三节 利润和税金	183
第四节 设备、工具、器具及家具购置费	183
第五节 工程建设其他费用	186
第六节 预备费	192
第七节 公路交工前养护费及绿化补助费	194
思考题	194
练习题	195
第七章 公路工程概预算的编制	196
第一节 公路工程概预算的编制原则及依据	196
第二节 概预算编制程序与方法	197
第三节 公路工程造价软件编制施工图预算示例	201
附录 I 封面、目录及概预算表格样式	257
附录 II 全国冬季施工气温区划分表	267
附录 III 全国雨季施工雨量区及雨季期划分表	270
附录 IV 全国风沙地区公路施工区划分表	275
附录 V 定额基价人工、材料单位质量、单价表	276
参考文献	289

上篇 公路施工组织

第一章 公路施工组织概论

第一节 公路建设的内容及特点

公路运输是国民经济的命脉,是经济建设必不可少的重要基础设施。改革开放以来,我国公路建设,特别是高等级公路和桥梁建设获得长足发展,取得很大成就。公路建设的迅速发展,不仅改善了我国公路交通的运输状况,而且产生了巨大的经济和社会效益,为人们的物质和文化生活带来了极大便利。

一、公路建设的内容

公路是裸露于自然界供各种车辆或行人通行的工程设施。公路建设的内容按其任务与分工不同,主要有以下3个方面。

1. 小修、保养

小修、保养是指对现有公路进行经常性的维修、保养工作。由于公路与桥涵都是无遮盖而裸露于大自然的构造物,除了承受频繁的车辆荷载作用外,还要承受各种自然因素的综合作用。因此,为了保证公路工程构造物的正常使用,就必须对现有的公路构造物进行定期或不定期的维修保养。公路小修、保养的特点是:

- (1) 建设内容属于固定资产简单再生产的范畴;
- (2) 建设资金来源主要是燃油税;
- (3) 管理方式是养护部门自行安排和管理。

2. 大、中修

大、中修是指对现有公路进行较大的更新或技术改造工作。公路由于受到材料、结构、设备等方面的制约,如沥青材料老化,局部改线等,需要进行较大规模的维修、改造等工作。公路大、中修的特点是:

- (1) 建设内容属于固定资产简单再生产或部分扩大再生产;
- (2) 建设资金仍然是燃油税,不过这笔资金要比公路小修保养的费用大得多;
- (3) 管理方式是由养护部门先提出申请计划,经上级主管部门批准后,再自行管理和安排。

3. 基本建设

公路基本建设是指新建、扩建、改建和重建的工程,其中新建和改建是最主要的形式。但这里的改建不同于上述的技术改造。技术改造是指对原有公路进行局部的改造,改造后的公路虽然提高了服务水平,但没有改变其原有公路的技术等级。而改建则不同,改建后的公路不但提高了服务水平,而且还使公路的技术等级发生了质的变化,如将原有的三级公路改建为二级公路或一级公路等。公路基本建设的显著特点是:

- (1) 建设内容属于固定资产扩大再生产;
- (2) 建设资金巨大,资金来源主要是国家预算拨款,银行贷款、自筹资金以及国外贷款等;
- (3) 建设项目统一规划与管理。

公路基本建设由于耗资巨大,其管理方式必须严格按照国家规定和技术规范进行管理,严格执行基本建设程序。当地方(省、市)政府主管部门下达任务后,基建项目必须纳入全国统一的基本建设计划,一切基本建设资金活动必须通过建设银行进行拨款、监督和办理结算。

综上所述,公路建设是通过固定资产维修、固定资产更新改造和基本建设这三个途径来实现固定资产的简单再生产和扩大再生产的。由于公路基本建设是新建、改建、扩建和重建的工程,不仅涉及面广、而且耗资巨大。因此,公路基本建设的管理必须慎重,公路基本建设的组织必须科学、严谨。鉴于上述情况,本书所述的公路施工组织主要是指公路基本建设的施工组织。

二、公路建设的特点

公路工程是呈线形分布的一种人工构筑物,是通过设计和施工,消耗大量的人工、材料和机械而完成的建筑产品。这种产品由于体形庞大,结构复杂多样且整体性强。因此,公路工程的施工不同于一般工业生产和其他土建工程的施工。

1. 施工流动性大

公路工程的产品都是固定性的构造物,即固定于一定的地点不能移动。由于公路线长点多,不仅施工面狭长,而且工程数量的分布也不均匀。因此,公路工程的施工流动性很大,要求各类工作人员和各种机械围绕这一固定产品在不同的时间和空间进行施工,工程所需的人工、材料、机械设备必须合理调配,施工队伍要不断地向新的施工现场转移。

2. 施工管理工作量大

公路工程因技术等级及所处的环境不同,使得公路的组成结构千差万别,复杂多样。公路工程不仅类型多,工序复杂,而且不同的施工条件具有不同的要求,每项工程也都有不同的施工方法,甚至要个别设计、个别施工。因此,公路工程的施工自始至终都要求设计、施工、材料、运输等各部门必须密切配合,有条不紊地把各环节组织起来,使人力、物力资源在时间、空间上得到最好的利用。因此,施工管理的统筹安排和科学管理是十分重要的。

3. 施工周期长

公路工程是线形构造物。路基、路面、桥梁、涵洞、隧道等工程的体形庞大,又不可分割,加之工作面狭长,使得产品的生产周期较长,需较长的占用人力、物力资源,直到整个施工周期结束,才能出产品。

4. 受自然因素影响大

公路工程是裸露于自然界中的构造物,除承受行车作用外,还要受如日光、雨水、冰胀等各种自然因素的影响。这些气候条件,除对工程施工造成一定的难度外,使得产品在使用期间还要不断地进行维修和养护,这样才能保证公路构造物的正常使用。

第二节 公路基本建设程序

一、公路基本建设的内容及项目组成

1. 基本建设内容

公路基本建设是指新建、改建、扩建、重建的公路工程,是为扩大再生产而增加的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,转化为固定资产的过程。公路基本建设是通过勘察、设计和施工以及有关的经济活动来实现的。其建设内容主要有3个方面:

1) 建筑安装工程

建筑安装工程主要是路基、路面、桥梁、隧道、防护工程等工程构造物的建设,以及沿线设施所需的各种机械、设备、仪器的安装和测试等工作。

2) 设备、工具、器具的购置

为满足公路的营运、管理及养护所必须购置的设备、工具和器具,如通信、照明、养护设备等。

3) 其他基本建设工作

主要有勘察、设计及与之有关的调查和技术研究工作,如征用土地、青苗补偿和安置补助等。

2. 基本建设项目组成

如前所述,公路工程构造物是一个不可分割的整体,但就其实物形态来说,都是由许多部分组成的。在设计、施工中,为了便于编制基本建设的施工组织设计和概预算文件,必须对每项基本建设工程进行项目的分解,即按其内在的逻辑关系将其依次划分为:基本建设项目→单项工程→单位工程→分部工程→分项工程。现分述如下:

1) 基本建设项目(简称建设项目)

每项基本建设工程就是一个建设项目。建设项目一般是指有计划任务书和总体设计,经济上实行独立核算,行政上具有独立组织形式的建设单位。在我国基本建设中,通常以一个企业、事业单位,或一个独立工程作为一个建设项目,如交通建设方面的一条公路、一条铁路、一个港口;工业建筑方面的一个矿井,等等。

2) 单项工程(又称工程项目)

它是建设项目的组成部分。一个建设项目可以是一个单项工程,也可以包括许多单项工程。所谓单项工程是指具有独立设计文件,竣工后可以独立发挥生产能力或效益的工程,如某公路建设项目中的独立大、中桥梁工程,某隧道工程等。

3) 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分,一般指不能独立发挥生产能力或效益,但具有独立施工条件的工程,如隧道单项工程可分为土建工程、照明和通信等单位工程;一条公路的路线工程、桥涵工程等单位工程。

4) 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,一般是按照单位工程的各个部位划分的,如基础工程,桥梁上、下部工程、路面工程、路基工程等。

5) 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分,一般是按照工程的不同结构,不同材料和不同施工方法等因素划分的。

现以 107 国道为例介绍公路基本建设项目组成(如图 1-1)。

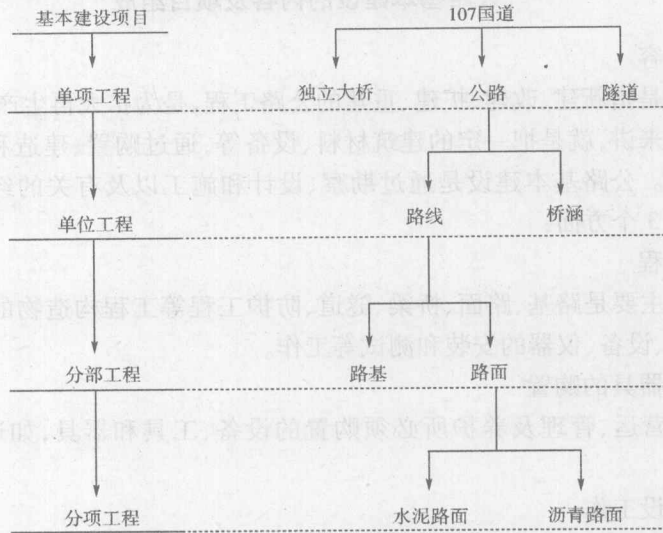


图 1-1 基本建设项目组成及示例图

二、公路基本建设程序

基本建设程序是指基本建设项目在整个建设过程中各项工作的先后顺序。这个程序是由基本建设进程的客观规律决定的。根据交通部 2000 年第 8 号令,公路基本建设按如下程序进行:

- (1) 根据规划,进行预可行性研究,编制项目建议书;
- (2) 根据批准的项目建议书,进行工程可行性研究,编制可行性研究报告;
- (3) 根据批准的可行性研究报告,编制初步设计文件;
- (4) 根据批准的初步设计文件,编制施工图设计文件;
- (5) 根据批准的施工图设计文件,编制项目招标文件;
- (6) 根据批准的项目招标文件及资格预审结果和公路建设计划,组织项目招投标;
- (7) 根据国家有关规定,进行征地拆迁等施工前准备工作,编制项目开工报告;
- (8) 根据批准的项目开工报告,组织项目实施;
- (9) 项目完工后,编制施工图表和工程决算,办理项目验收;
- (10) 竣工验收合格后,组织项目后评价。

公路基本建设程序如图 1-2 所示。所有新建及改建的大、中型项目都必须严格按照上述程序进行。对于小型项目,可根据具体情况适当合并或删去某些程序。

现将公路基本建设程序中各阶段的具体内容分述如下。

1. 预可行性研究,编制项目建议书

预可行性研究是根据国民经济发展规划、路网规划和公路建设五年计划,通过踏勘和调查研究,提出项目的建设规模、技术标准,并进行简要的经济效益分析,编制项目建议书。项目建议书的内容主要有项目的建设规模、技术标准、资源配置、建设条件、投资估算及资金筹措等有关内容。项目建议书是国家选择建设项目和有计划地进行可行性研究的依据。

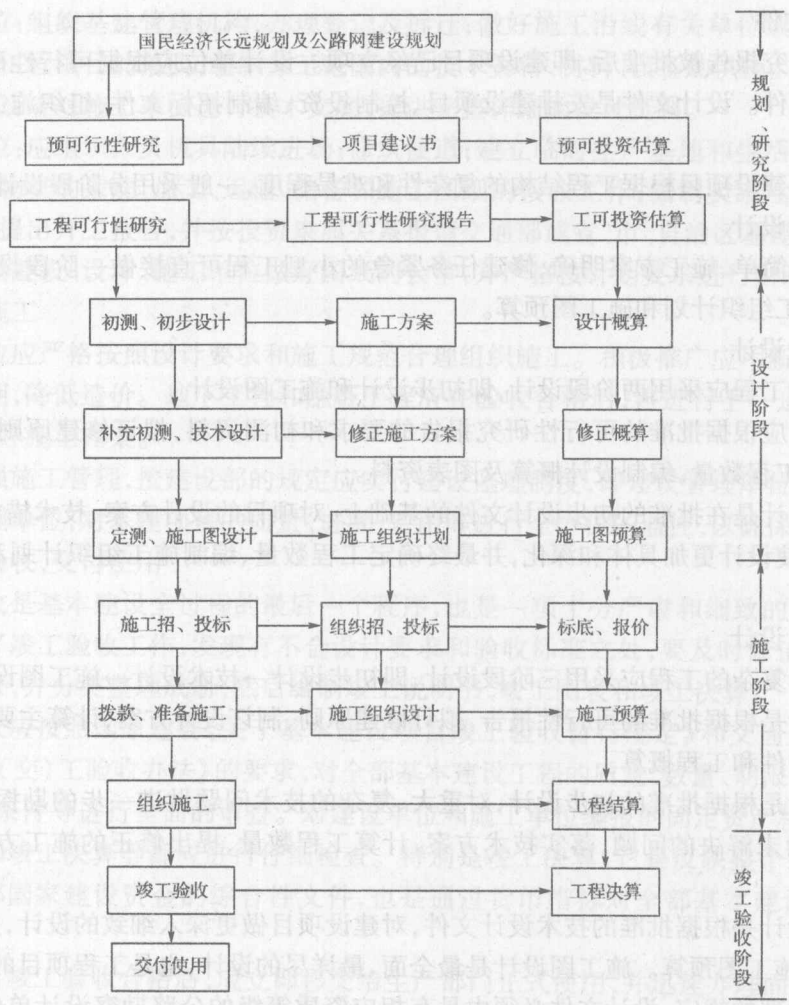


图 1-2 公路工程基本建设程序

2. 工程可行性研究, 编制可行性研究报告

工程可行性研究是以批准的预可行性研究的项目建议书为依据, 在评价预测和必要的勘察工作基础上, 对项目建设的必要性、技术可行性、经济合理性等各方面进行综合性的论证, 并编制可行性研究报告。

可行性研究报告是编制设计文件的重要依据。其内容主要有:

- (1) 项目建设的依据及其意义;
- (2) 项目的建设规模及修建性质;
- (3) 项目建设的要求及特点;
- (4) 项目建设的评价标准和主要技术指标;
- (5) 设计阶段及各阶段的进度安排;
- (6) 建设期限、投资估算和筹资措施;
- (7) 附项目建设示意图及工程数量、钢材、木材、水泥用料估算表。

可行性研究报告被批准后, 如对建设规模、技术标准等重要内容有原则变更时, 必须再报原审批机关审批, 批准后的可行性报告是编制设计文件的依据。

3. 设计文件

可行性研究报告被批准后,即建设项目已经立项。设计单位应根据可行性研究报告的要求编制设计文件。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依据。

公路基本建设项目根据工程结构的复杂性和难易程度,一般采用分阶段设计。

1) 一阶段设计

对于技术简单、施工方案明确、修建任务紧急的小型工程可直接做一阶段设计,即施工图设计,编制施工组织计划和施工图预算。

2) 两阶段设计

对于一般工程应采用两阶段设计,即初步设计和施工图设计。

初步设计应根据批准的可行性研究报告的要求和初测资料,拟订修建原则,制订设计方案,计算主要工程数量,编制设计概算及图表资料。

施工图设计是在批准的初步设计文件的基础上,对项目的设计方案、技术措施等做进一步的补充测定,使设计更加具体和深化,并最终确定工程数量、编制施工组织计划和施工图预算文件。

3) 三阶段设计

对于技术复杂的工程应采用三阶段设计,即初步设计→技术设计→施工图设计。

初步设计是根据批准的可行性报告,拟订修建原则,制订设计方案,计算主要工程数量,编制初步设计文件和工程概算。

技术设计是根据批准的初步设计,对重大、复杂的技术问题做进一步的勘探和论证,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,编制修正概算。

施工图设计是根据批准的技术设计文件,对建设项目做更深入细致的设计,并提交施工组织计划,编制施工图预算。施工图设计是最全面、最详尽的设计,也是工程项目的最终设计。

根据交通部的规定,设计文件必须由具有相应资质等级的公路勘察设计单位编制。当一个项目由两个或两个以上单位设计时,主管单位或委托单位应指定一个设计单位协调统一文件的编制,编写总说明和汇编总概预算。设计单位应对设计质量负责,并按规定不得任意更改。如必须更改时,应按交通部现行的《公路工程基本建设管理办法》的规定办理。

4. 列入国家年度基本建设计划

建设项目的初步设计和概算上报批准后,才能列入国家基本建设年度计划,国家实行高度集中的统一管理,由国家发展和改革委员会负责综合平衡的工作。年度计划是年度工作的指令性文件,设计单位应根据国家发改委颁发的年度基本建设控制数字,按批准的基本建设项目可行性研究报告和设计文件,编制本单位的年度基本建设计划。计划报经批准后,再编制物资、劳动、财务计划,这些计划分别经过授权机关审查平衡后,作为安排生产、物资分配、劳动力调配和财政拨款的依据。

年度计划经批准后,工程管理单位应根据工程具体情况对在该年度内应完成的建设规模、工程量、工作量等作出具体计划安排,并通过招、投标或其他方式落实施工单位。

5. 施工准备工作

为了保证施工的顺利进行,在施工准备阶段,建设单位、设计单位和施工单位应分别做好如下准备工作。

建设单位:组织基建管理机构,办理登记及拆迁;做好施工沿线有关单位或部门的协调工作,抓紧配套工程项目的落实,组织分工范围内的技术资料、材料、设备的供应。

设计单位:应对施工单位进行技术交底,提供完整详细的设计资料。

施工单位:应组织人员机具陆续进场;修筑便道;建立临时生产基地和生活基地及通讯线路;做好各种物资的采购、加工、运输、储备和施工图纸的接收工作;编制实施性施工组织设计和施工预算,提出开工报告,并按投资隶属关系报请交通部或省、市、自治区基建部门核备。建设银行应会同建设、设计、施工单位做好图纸的会审,并严格按照计划要求进行财政拨款或贷款。

6. 组织施工

施工单位应严格按照设计要求和施工规范合理组织施工。积极推广应用新工艺、新技术,努力缩短工期,降低造价。地下工程和隐蔽工程应在验收合格后,再进行下一道工序,并做好原始记录,建好施工档案。

为了加强施工管理,按建设部的规定应实行建设监理制度,即建设管理单位应委托具有相应资质的监理单位,对基建项目的质量、进度、费用等进行全方位的监控,以确保工程质量。

7. 竣工验收,交付使用

竣工验收是基本建设全过程的最后一个程序,也是一项十分严肃和细致的工作。施工单位应首先搞好竣工验收工作,发现有不合设计要求和验收标准之处,要及时修正;同时整理好各种原始记录,并分类整理成册,然后编制竣工说明书、竣工图表和竣工决算。

竣工验收应按照国家建委《关于基本建设项目竣工验收暂行规定》和交通运输部颁布的《公路工程竣(交)工验收办法》的要求,对全部基本建设工程的质量、数量、期限、建设规模、技术标准、使用条件等进行全面的审查。对建设单位和施工单位编报的固定资产移交清单、隐蔽工程验收单和竣工决算等都应进行仔细检查。特别是竣工决算,它是反映整个基本建设工作所消耗的全部国家建设资金的综合性文件,也是通过货币指标对全部基本建设工作的全面总结。

基建项目竣工验收合格后,应立即移交给生产部门正式使用,并迅速办理固定资产交付使用的转账手续,加强固定资产的管理。竣工决算应上报财政部门批准核销。

由基本建设程序可知,一个公路基本建设项目是有生命周期的,项目建议书获得批准,可行性报告同意“立项”是该项目的生命起源,之后进入设计、施工阶段,竣工验收是该项目的终止。投入使用后的建设则不再是基本建设而是小修、保养或大、中修了。当大、中修仍不能满足公路运输要求时,则又开始新的基本建设。因此,公路建设就是基本建设→小修、保养→大、中修→基本建设这样一个不断循环的过程。

第三节 公路施工程序

公路基本建设是通过施工来实现的。公路施工程序是指施工单位从接受施工任务到工程竣工验收所必须遵守的工作顺序,主要有签订工程承包合同、施工准备工作、组织施工和竣工验收等4个过程。

一、签订工程承包合同

在公路基本建设中,施工单位获取施工任务的主要渠道是工程招、投标。中标是施工单位

获取施工任务的先决条件,签订工程承包合同是施工企业获取施工任务的法律保证。因此,签订合同是一种法律行为,它不仅明确了施工任务的承包人,而且还明确了甲、乙双方各自的权利、义务和法律责任。一旦签约,必须认真执行,即使赔得破产也得履行合同。因此,合同的签订要十分慎重。在订立合同时特别注意以下几点。

(1) 拟建项目是否合法,是否列入国家计划。未经批准可行性研究报告的工程,未经批准的初步设计或施工图设计的工程是非法工程,是不能签订施工合同的。

(2) 拟建项目是否有报建登记手续。建设单位必须在拟建工程立项批准后,向建设行政主管部门或其授权机构办理报建登记手续。未办理报建登记手续的工程不得发包,不得签订工程合同。

(3) 承包人的资质是否符合要求。承包人应持有依法取得的资质证书,并在其资质等级许可的业务范围内承揽工程。任何企业不得超越本企业资质等级许可的业务范围或者以任何形式用其他建筑企业的名义承揽工程。

(4) 合同内容一定要严谨。在订立合同时,合同的内容一定要合法、公平、具体,责任要明确,条款要简明。条款不清的合同,宁肯不签,也不能随意乱签,一定要谨慎从事。合同条款的内容主要有工程数量、质量、费用、进度、违约责任及奖惩条例等。

二、施工准备

在签订工程承包合同后,施工单位应根据建设项目的工程特点、进度要求等着手进行施工准备工作。施工前的准备工作很多,概括起来主要有技术准备和施工现场准备两大方面。

1. 技术准备

1) 熟悉、核对设计文件及有关资料

设计文件是工程施工最重要的依据,作为施工人员必须了解设计者的设计意图,掌握建设规模、技术标准、设计内容和细部构造。现场核对设计资料是否有误,设计是否合理,资料是否齐全。若发现有错误之处,应提出修改意见,并报上级机关审批。

2) 补充调查资料

设计资料只能满足设计阶段的要求,施工资料应比设计资料更详细更具体。因此,在施工前必须对当地的地质、水文、气象等资料作进一步的调查,进一步明确材料供应方式、运输状况及临时设施、供水、供电等情况。这些资料不仅是组织施工的必备资料,同时也是经济核算的必备资料。因此,调查资料必须真实可靠,要求座谈要有纪要,协商要有协议,手续应齐全,并符合法律要求。

3) 编制实施性施工组织设计

实施性施工组织设计是指导施工的纲领性文件。施工单位在深入调查的基础上,根据企业自身的情况,综合客观具体条件确定施工方案,明确施工方法和组织形式;制订人工、材料、机具、设备供应计划;绘制施工进度图和施工平面图,并编制相应的施工预算,以此作为控制施工成本的依据。

2. 施工现场准备

施工现场准备主要是施工现场的物质准备,即根据设计文件和实施性施工组织设计文件测出占地和征用土地的范围;做好房屋拆迁和平整场地工作;修建临时设施、实验室及便道、便桥;布置料场、安装供水、供电、通信等设备,待上述各项准备工作就绪后,即可按开工申请的要求向业主或监理工程师提出开工申请,申请获批后方可组织施工。

三、组织施工

组织施工就是按照施工组织设计确定的施工顺序和进度要求,把设计图纸变成现实。施工必须按照设计图纸和施工验收技术规范的要求进行。对于分项工程,特别是地下工程和隐蔽工程,施工时要做好原始记录,每道工序施工完毕并经监理工程师检验合格后,才能进行下一道工序。如发现问题应及时解决,不留隐患,确保质量。

公路施工组织是一项十分复杂的系统工程,只有精心组织,合理使用劳动力、材料、机具、设备和资金,才能对施工进度、质量、成本、安全等实行全面、有效的控制。

四、竣工验收

竣工验收是基本建设全过程的一个重要程序,也是一项十分细致而严肃的工作,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。竣工验收一般按如下3个阶段进行。

1. 交工验收

建设项目建成后,由业主负责组织设计、施工、监理等单位成立交工验收委员会,对建设项目的技术要求,施工质量等进行全面的检测和评定;对工程财务支出、材料消耗、施工组织、技术措施、安全生产等进行全面检查和总结;对交工验收中发现的工程质量缺陷,施工单位应及时修复完善,并整理好原始记录等施工资料。交工验收结束后,应编制交工验收报告,施工单位应提交一套合格的档案资料及完整的交工图纸,报上级交通主管部门批复。

2. 竣工验收

交工验收并通车运行两年后,由上级交通主管部门负责组建竣工验收委员会,对建设项目的质量、数量、技术要求及通车运行情况等进行全面的验收检查;对交工验收时有争议的事项及确定返工补做的工程进行复查;对高填深挖等重点路段进行全面检查和复测;对需返工补做的工程,责令施工单位按期修复;对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等资料都要进行细致检查。特别是竣工决算,它是反映整个基本建设工作所耗用全部投资的综合性文件,也是通过货币指标对全部基本建设工作的全面总结。

3. 建立技术档案

竣工验收通过后,施工单位应对建设项目的全过程从施工组织、技术管理、工程质量、安全工作等进行全面总结,并将设计文件、施工图表、原始记录、竣工文件、验收资料等汇集整理后装订成册,建立技术档案,并按管理等级进行保管,以备日后查用。

第四节 公路施工组织的研究对象与任务

公路基本建设规模庞大。不仅要动用大量的劳动力,而且还要投入大量的资金、原材料和机械设备。为了保证整个工程有条不紊地进行,必须对整个工程进行统筹安排,研究施工方案,安排施工顺序、合理调配人力、材料、机械、资金等各项资源。公路施工组织的研究对象就是根据公路建设的特点,分析人力、材料、机械、资金等各种资源的相互关系,优化资源配置,使整个工程在一定的时间和空间内有组织、有计划地均衡施工,从而达到工期短、质量高、成本低的目的。

公路施工组织的任务就是科学地、合理地统筹规划整个施工过程。具体任务是:

(1) 确定开工前必须完成的各项准备工作;

(2) 计算工程数量、合理部署施工力量,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;

(3) 确定施工方案,选择施工机具;

(4) 安排施工顺序、编制施工进度计划;

(5) 规划施工平面图,确定料场、仓库、预制场、办公室的平面位置;

(6) 制定确保质量及安全生产的有效技术措施。

将上述问题的执行方案汇总,最终形成一个指导性的技术、经济文件,即施工组织设计,以此作为指导施工、安排施工顺序,控制工程质量,调配人工、材料、机械的主要依据。施工组织设计也是施工组织管理的纲领性文件。

本书上篇主要从施工组织角度,讲述施工组织的内容、基本原理和组织方法。通过本课程的学习,使学生掌握施工组织设计的基本知识,培养编制施工组织设计的能力,并能应用这些理论分析、解决施工组织中的相关问题。

思考题

1. 公路基本建设的内容有哪些?
2. 何谓单项工程?基本建设项目是如何划分的?
3. 简述公路基本建设的程序。
4. 公路施工组织研究的对象与任务是什么?

第二章 公路施工组织的内容与方法

公路是线形人工构造物,体形庞大、结构复杂、施工环节多,不仅需要投入大量的人力、物力、机械设备和资金,而且还要综合平衡,调配各种资源,协调各种关系。为了保证施工过程的连续性和均衡性,保证各阶段、各环节都能有条不紊地进行,必须统筹安排,科学合理地组织施工。

公路施工组织研究的内容很多,概括起来主要有四大方面:一是确定施工方法,制定施工方案;二是要合理的选择机械设备;三是要科学地安排施工顺序,做好施工过程的空间组织;四是要合理地布设施工现场,做好施工过程的空间组织。将上述问题统筹考虑之后,形成一个纲领性的指导文件,即施工组织设计。本章将从上述各方面阐述施工组织的相关内容和方法。

第一节 施工方法的确定

在公路施工中,对于同一项工程,可以有多种施工方法。如开挖基坑,可以人工开挖,也可以是挖掘机开挖,还可以用卷扬机配抓斗开挖。施工方法不同,不仅投入的人工、机械设备不同,而且工期、费用也不一样。因此,在进行施工组织时首先应根据工程的特点、工期要求和施工条件,在各种施工方法中选择最适合本工程的施工方法,从而达到保证工程质量、降低成本,提高劳动效率的目的。

在选择施工方法时,主要应考虑以下问题。

(1) 工程特点。施工方法的选择应考虑项目的建设规模,结构的复杂程度、施工工艺和技术要求。对于高速公路、特大桥梁的施工,应优先选用先进的施工技术和施工方法。

(2) 工期要求。在施工过程中,对于那些对总工期起决定性作用的分项工程(或分部工程),应优先选用先进的施工技术和施工方法。

(3) 施工条件。施工方法的选择应考虑当地的气候、水文、地质等自然条件,考虑施工现场的工作面及人工、材料、机械设备的供应情况。应结合施工现场的实际情况选择适宜的施工方法。

(4) 安全性和经济性。施工方法的选择首先应以保证人工、机械的操作安全为前提,同时还应考虑施工成本。对于非关键工期的项目,可采用一般的常规的施工方法。

第二节 施工机具的选择

施工机械化、设备现代化、管理科学化是我国公路机械化施工的奋斗目标和发展方向。机械化施工不仅可以提高质量,优化资源,节约劳动力,而且还可以缩短工期,降低工程成本。随着现代施工工艺和先进技术的不断发展,机械化施工已贯穿于施工过程的始终。作为施工管理者必须要了解各种常用施工机械的性能和用途,并根据不同的施工环境和施工方法选配相应的施工机具,合理安排机械化施工的进度计划。本节将主要介绍公路施工常用机械的类型