



全国交通土建高职高专规划教材

路基路面施工技术

Luji Lumian Shigong Jishu

■ 文德云 彭富强 编
■ 郝培文 [长安大学]
■ 刘吉士 [中交公路一局] 审



人民交通出版社
China Communications Press

全国交通土建高职高专规划教材

路基路面施工技术

Luji Lumian Shigong Jishu

文德云 彭富强 编
郝培文[长安大学] 审
刘吉士[中交公路一局]

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。

本书主要对公路路基工程和路面工程施工技术进行介绍。全书以相关施工技术规范、标准为依据,以施工过程中实际应用的施工技术为主要内容,突出施工技术控制及实际操作应用,紧密地联系生产实际,对施工过程中易出现的各种问题及其相应的处治技术要点作了详细的说明,并附有相当多的图式,以利于理解和掌握。

本书主要作为高职高专路桥专业等土建类专业用教材,也可供有关的工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

路基路面施工技术/文德云,彭富强编. —北京:人民交通出版社,2006.9
全国交通土建高职高专规划教材
ISBN 7-114-06146-3

I.路... II.①文...②彭... III.①公路路基-工程施工-高等学校:技术学校-教材②路面-工程施工-高等学校:技术学校-教材 IV.U416

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 104855 号

书 名: 全国交通土建高职高专规划教材
路基路面施工技术

著 作 者: 文德云 彭富强

责任编辑: 刘永超

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)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: 北京凯通印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 17.25

字 数: 419 千

版 次: 2006 年 8 月第 1 版

印 次: 2006 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-114-06146-3

印 数: 0001~3000 册

定 价: 30.00 元

(如有印刷、装订质量问题,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)

王 亮(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

本书系根据全国交通土建高职高专规划教材编审委员会及人民交通出版社交通土建高职高专规划教材的编写计划及编写原则、方法与具体要求,针对《路基路面工程》教材,结合高职高专教育教学改革不断深入发展,以及本行业有关技术标准、规范的更新情况等进行编写的。

本书在编写内容上按照专业培养目标的要求,突出了针对性和实用性,以达到顺应交通高职高专人才培养模式和教学内容体系改革的要求,适应学制转变;突出了以现行国家、行业有关技术标准、技术规范、规程为依据,紧密结合公路施工生产实际及新技术成果,对公路路基路面工程施工技术与在施工中易出现的工程问题及其处治方法进行了详细而具体的介绍,并配以众多相应的施工图式及主要资料,以利于教师更好地进行教学和利于学生更好地学习、理解和掌握,以达到让学生获得生产实际中所需的实践施工技术以及实践技能的目的。

根据配套课程教材的分工,本书主要介绍路基路面施工技术。有关路基路面设计等内容已在配套教材《公路设计》、《路基路面工程》中介绍。有关建筑材料,如沥青技术要求、沥青混合料配合比设计(包括 AC 各类型、SMA 各类型、OGFC 各类型的设计)等已在配套教材《道路建筑材料》中介绍。

本教材共分两篇,第一篇路基施工技术,共分八章,由文德云编写;第二篇路面施工技术,共分三章,其中第一章、第二章由文德云编写,第三章由彭富强编写。书中的其他内容由文德云编写。

为使本教材的内容更加符合工程实际情况,全国交通土建高职高专规划教材编审委员会特邀了中交公路一局总工程师刘吉士(教授级高工)和长安大学郝培文(教授)审阅了本教材。刘总和郝教授认真审查了本教材并提出了许多有价值的修改建议,在此向他们深表谢意。

文德云 彭富强
2006.8.13 于长沙

目 录

第一篇 路基施工技术

第一章 路基施工的准备工作	3
第一节 概述	3
第二节 施工前的准备工作	6
复习思考题	17
第二章 土质路基施工技术	18
第一节 土质路基填挖方案与应用	18
第二节 路基压实施工技术	36
复习思考题	40
第三章 路基防护与加固、挡土墙、泥沼及软土地区路基施工技术	41
第一节 路基防护与加固施工技术	41
第二节 挡土墙施工技术	51
第三节 泥沼及软土地区路堤施工技术	55
复习思考题	67
第四章 土质路基施工中易出现的问题及处治方法	68
第一节 取土坑设置及施工中易出现的问题及处治方法	68
第二节 路堤填筑中易出现的问题及处治方法	69
第三节 特殊情况下路基施工中易出现的问题及处治方法	72
第四节 多雨潮湿地区路基施工技术与施工中易出现的问题及处治方法	74
第五节 季节性冻融翻浆地区路基施工技术与施工中易出现的问题及处治方法	75
第六节 水稻田地区路基施工技术与施工中易出现的问题及处治方法	78
复习思考题	78
第五章 路基整修与维修及检查验收	79
第一节 路基整修施工技术要点	79
第二节 路基维修施工技术要点	79
第三节 检查及验收	80
复习思考题	81
第六章 石质路基施工技术	82
第一节 爆破作用的基本原理及工程爆破的应用范围	82

第二节 爆破施工技术与施工中易出现的问题及处治方法	87
复习思考题	90
第七章 路基排水设施施工技术	91
第一节 地面排水设施施工技术	91
第二节 地下排水设施施工技术	101
复习思考题	106
第八章 土工合成材料及其在工程中的应用	107
第一节 概述	107
第二节 土工合成材料在公路工程中的应用要求与施工技术	111
复习思考题	121

第二篇 路面施工技术

第一章 垫层、底基层、基层施工技术	125
第一节 垫层、填隙碎石施工技术	125
第二节 泥结碎石施工技术	128
第三节 级配碎石施工技术	129
第四节 级配砾石施工技术	134
第五节 水泥稳定土施工技术	136
第六节 石灰稳定土施工技术	149
第七节 石灰工业废渣稳定土施工技术	156
复习思考题	163
第二章 沥青路面施工技术	164
第一节 沥青类路面施工准备工作	164
第二节 沥青路面材料	166
第三节 热拌沥青混合料路面施工技术	176
第四节 沥青表面处治与封层施工技术	186
第五节 沥青贯入式路面施工技术	190
第六节 冷拌沥青混合料路面施工技术	192
第七节 透层、粘层施工技术	193
第八节 其他沥青铺装工程施工技术	195
第九节 施工质量管理与检查验收	197
复习思考题	211
第三章 水泥混凝土路面施工技术	212
第一节 原材料的技术要求	212
第二节 施工准备工作	220
第三节 混凝土拌和物的搅拌与运输	224
第四节 混凝土面层铺筑施工技术	227
第五节 接缝设置、抗滑构造、养生施工技术	242

第六节 特殊气候条件下混凝土路面施工技术·····	250
第七节 安全生产技术·····	252
第八节 施工质量检查与验收·····	253
复习思考题·····	257
 《路基路面施工技术》教学大纲(参考) ·····	 258
参考文献 ·····	262

第一篇 路基施工技术

第一章

路基施工的准备工作

【本章学习要点】 理解路基施工的基本程序内容、基本原则、基本施工方法;掌握施工前准备工作的内容与要求及实施方法,如施工测量、施工放样、现场准备等。

第一节 概 述

一、路基施工的基本程序与内容

1. 施工前的准备工作

施工前的准备工作是保证施工顺利进行的基本前提。按规定,如果施工前的准备工作经监理工程师审核后而未达到合同规定的要求,则不予批准开工。因此,必须认真按规定要求做好施工前的准备工作。准备工作的主要内容包括:组织准备,如设立符合相应施工要求的办公室、试验室、工程科、施工队(组织)等;物质准备,如先期材料准备(砂、石、沥青、水泥、钢筋、石灰等)、施工机械设备、生产生活用房等;技术准备,如实施性施工组织设计、恢复中线测量、施工放样等;现场准备,如用地划界、现场清理、临时道路等临时工程等四个方面。

2. 修建小型构造物

小型构造物包括小桥、涵洞、挡土墙、盲沟等。这些工程通常与路基施工同时进行,但要求构造物先行完工,以利于路基工程不受干扰的全线展开,并避免路基填筑之后又来开挖修建涵洞、盲沟等构造物。

技术人员在现场施工中要关注这些程序的基本要求,在施工顺序安排和进度上要妥善解决好。

3. 路基土石方工程

该项工程包括路堤填筑、路堑开挖、路基压实、整平路基表面(有横坡要求)、整修边坡、修建排水设施及防护加固设施等。

此程序中包括的工程量最大,构造物的种类繁多,且又相互关联制约,并涉及周边环境,因此,在施工中,应严格按照施工组织设计的规定和监理工程师的指令精心地开展工作。必须明白,这些工程是保质量、保工期和节省投资及降低成本的关键所在。

4. 路基工程的竣工检查与验收

竣工检查与验收应按竣工验收规范规定进行。其检查与验收的主要项目有:路基及其有关工程的位置、高程、断面尺寸、压实度或砌筑质量等及其相关的原始记录、图纸及其他资料等,所有检验项目均应满足规定的要求。

这里要特别强调指出:除竣工检查与验收外,在施工过程中,对每一道工序、分项工程、分

部工程、单位工程均应进行检查与验收,并需获得监理工程师的认可。例如第一道工序完成后,必须自检合格后,再请监理工程师检查验收,在未获得其检查验收认可之前,不得进行下一道工序的施工。

二、路基施工的基本原则

公路路基施工的基本原则与要求是:

(1)公路路基是公路工程的重要组成部分,应具有足够的稳定性和耐久性,应能承受行车荷载的反复作用和抵御各种自然因素的影响。

(2)路基工程应推行机械化施工。只有在条件极其困难的三、四级公路,方可采用人工施工,但路基压实必须采用碾压机械。

(3)路基应按照设计要求施工,在确保工程质量的原则下,应因地制宜,合理利用当地材料和工业废料。

(4)路基施工、应在符合工艺要求和质量标准的条件下积极采用经过鉴定的新材料、新技术、新机具和新的检验方法。

(5)路基施工必须遵守国家有关土地管理法规,应节约用地、保护耕地和农田水利设施。

(6)公路路基施工应保护生态环境,尽量少破坏原有植被地貌。清除的杂物,必须分不同情况,予以妥善处理,不得倾弃于河流水域中,或堵塞自然形成的排水渠道。

(7)公路路基施工必须贯彻安全生产的方针,制定技术安全措施,加强安全教育,严格执行安全操作规程,确保安全生产。

(8)公路路基施工必须按批准的设计文件进行。如需变更设计或改变原定施工方案,或采用特殊施工方法时,应按施工管理程序,报请业主或监理工程师审批。

施工技术人员必须认真领会上述各原则要求的内涵,并贯彻于自己的工作之中。

三、路基施工的基本方法

按其技术特点,路基施工的基本方法大致可分为以下几种:

1. 人工施工

本方法使用手工工具,工效低、进度慢,工程质量难以保证。只有在条件极其困难的三、四级公路,方可采用人工施工,且路基压实必须采用碾压机械。

2. 简易机械化施工

本方法以人力为主,配以机械或简易机械,与人工施工方法比较,能减轻劳动强度,施工进度加快,质量有所提高。

3. 机械化施工或综合机械化施工

本方法是使用配套机械,主机配以辅机,相互协调,共同形成主要工序的综合机械化作业的方法,能极大地减轻劳动强度,显著加快施工进度,提高工程质量和劳动生产率,降低工程造价,保证施工安全。目前,我国大多数高等级公路的施工都是采用这种方法,并在不断提高和完善之中,它是加快公路建设速度,实现公路施工现代化的根本途径。

4. 爆破法施工

本方法主要用于石质路基和冻土路基开挖,在隧道工程中,亦广泛应用,并配以相应的钻机岩机钻孔与机械清理。亦用于开石取料与加工等。

5. 水力机械化施工

本法是使用水泵、水枪等水力机械,喷射强力水流,冲散土层并流运至指定地点沉积。视具体情况亦可作采取砂料或地基加固之用。对于砂砾填筑路堤或基坑回填,还可用来起密实作用(即水夯法)。但使用此法要求电力和水源充足,适用于挖掘比较松散的土质及地下钻孔等施工。

上述施工方法的选择,应根据工程性质、地质条件、施工期限、现有条件等因素经过论证而定,应因地制宜和综合使用各种方法。

在这里要着重指出:在高速公路、一级公路以及在特殊地区或采用新技术、新工艺、新材料、新设备进行路基施工时,应采用不同的方案做试验路段,其位置应是地质条件、断面形式、填料均具代表性地段,其长度不宜小于 100m,以便从中选出路基施工的最佳方案指导全线施工。因此,作为施工技术员,应认真掌握试验路段施工的全过程及各工序的施工和各种试验的详细资料,熟悉关键的相关技术参数、施工要点等,以便能在全线或所负责的路段指导施工。

这里要注意:在交通部颁布的《公路工程国内招标文件范本》第 5 篇“技术规范”第 200 章第 201 节中规定,路基土石划分的标准是,在公路路基土石挖方中用不小于 112.5kW 推土机单齿松土器无法松动,须用爆破或用钢楔大锤或用气钻方法开挖的,以及体积大于或等于 1m^3 的孤石为石方,余为土方。

施工技术人员在施工工作中,应熟悉合同的相关规定。

四、路基工程与其他相关工程的关系

1. 路基工程与路面工程的关系

路面是在路基顶面的行车部分,是用各种混合料铺筑而成的层状结构物。路基是路面结构的基础,坚强而又稳定的路基为路面结构长期承受汽车荷载提供了重要的基础保证,而路面结构层又保护了路基,使之避免了直接承受车辆的破坏作用和减轻了大气因素对路基的破坏作用。因此,路基和路面相辅相成,实际上是不可分离的整体。同时,提高路基的强度与稳定性,可以适当减薄路面厚度,降低路面造价。

2. 路基工程与桥涵工程的关系

桥头引道路基质量的好坏,对桥台有很大的影响,如果出现桥头跳车,则行车将对桥台产生相当大的不利影响和损坏,行车也不平顺舒适。

3. 路基工程中的土石方工程与防护工程、排水设施的关系

路基的土质边坡很难抵抗长期的自然因素的作用,如雨水的淋打和冲刷,水温状况变化引起的物理风化而产生脱块、冲沟、碎落等破坏。为了防止这些病害的产生,我们对边坡采取各种防护措施,例如采用干砌块(片)石护坡、浆砌块(片)石护坡、砂浆抹面护坡等。但这些防护设施主要起隔离(防止风化)的作用,并非受力结构,因此必须是在路基边坡坡度能保证土坡稳定的条件下才能发挥作用。

路基排水设施如边沟、截水沟、排水沟、盲沟、渗井等均是为了拦截、汇集、引导地面水或地下水并尽快引流到影响路基强度和稳定性的范围之外,以保持路基处于干燥或中湿状态。

另外还有挡土墙等支撑加固构造物,它们是受力结构,用以保持路基边坡稳定,如路肩挡土墙等。

这些均属于路基工程,但路基土石方工程、排水工程、砌筑工程又各为路基工程中的分部工程,它们之间相互制约,关系密切,只有所有这些工程都能达到质量标准,作为整体的路基工程才是合格的或优良的。

第二节 施工前的准备工作

一、施工测量

路基开工前,应在现场恢复和固定路线,其内容主要包括:导线、中线及其水准点复测、增设水准点及其检核、横断面检查核对与补测,并提出改进设计的意见或建议。本书只就施工测量中的一些要点进行说明,有关测量知识,将在本课程配套教材《工程测量》(第二版,李仕东主编)中介绍。

施工技术人员在施工测量中应注意的要点有:

(1)认真阅读研究设计文件,熟悉和掌握勘测成果中的“直线、曲线及转角一览表”、“护桩记录”及路线平面图等设计资料。对高速公路、一级公路主要是熟悉和掌握“主桩坐标表”、“导线成果表(或叫五秒点成果表)”,因为它们是恢复路线中线的依据。

(2)路线的主要控制桩如交点、转点、圆曲线和缓和曲线的起讫点等,在施工中如有被挖掉、损坏或遗失的可能时,应视实地的地形与地物情况,采用有效可靠的固桩方法,予以保护或移桩。

(3)在施工期间,应根据固定桩恢复原桩(特别是高填深挖地段),并认真检核其是否符合原设计标准。

(4)中线复测后,应做好标平(基平)和中平测量,复核原水准点高程和中桩地面高程,测定增设的临时水准基点高程和加桩的地面高程,以满足施工期间引用的需要。

下列情况下应增设临时水准基点:

- ①桥位附近及填土超过5m地段;
- ②隧道进出口、山岭垭口及其他较大的人工构造物附近(如涵洞、挡土墙等);
- ③重丘、山岭区工程集中、地形复杂地段。

必须坚持:不符合测设精度要求的临时水准基点的高程不准采用。因此,必须对精度进行认真检核。如其个别水准基点有受施工影响(如爆破、行车等)的可能时,应将其移至受影响的范围之外,并检核其高程是否与原水准基点相闭合。

(5)路基施工前,施工技术员应详细检查和核对横断面图,应进行复测,加桩处应补测横断面。

(6)路基土石方工程基本完成后,应认真做好全线的竣工测量,包括中线测量、横断面测量及中平测量,以便整修路基,并作为竣工验收的依据。当竣工测量精度符合规定要求时,应及时将曲线的交点桩、长直线的转点桩等路线主控制桩按永久基桩的要求做好埋设工作。

(7)在所有的施工测量工作中,施工技术人员必须严格按照相关的规定、表式、计算方法做好真实可靠的记录,并妥善归档保存。

(8)所有测量成果资料应按合同规定提交监理工程师检核认可。

二、路基施工的场地准备

施工现场准备的目的是为了顺利施工、方便职工生活、防洪、防火等文明生产和文明施工创造良好的条件。这里我们重点介绍场地清理施工的要点。

(一) 场地清理的范围与一般要求

1. 范围

场地清理的范围:公路用地范围及借土场范围内施工场地的清理、拆除和挖掘,以及必要的平整场地等。

2. 一般要求

(1) 在施工前确定现场工作界线,按设计要求进行公路用地放样,对增加的临时用地、计划的公路用地进行测量,绘制用地平面图及用地划界表,并办理有关拆迁及临时占用土地手续,保护所有规定保留和监理工程师指定要保留的植物及构造物。

(2) 场地清理拆除及回填压实后,应重测地面高程,并将填挖断面和土石方调配图提交监理工程师审核。

(3) 路基用地范围内的既有房屋、道路、河沟、通信和电力设施、上下水道、坟墓及其他建筑物,均应协助有关部门事先拆迁或改造;对于路基附近的危险建筑应予以适当加固;对文物古迹应妥善保护。

(二) 场地准备

1. 清理场地

(1) 路基用地范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐或移植,砍伐的树木应堆放在路基用地之外,并妥善处理。

(2) 路基用地范围内的垃圾、有机物残渣及原地面以下至少 100 ~ 300mm 内的草皮、农作物的根系和表土应予以铲除,并且堆放在规定的弃土场内。场地清理完成后,应全面进行填前碾压,其密实度应达到规定要求。

(3) 路基用地范围及取土场范围内的树根应全部挖除,并将路基用地范围内的坑穴填平夯实。

2. 拆除与挖掘

(1) 路基用地范围内的旧桥梁、旧涵洞、旧路面和其他障碍物等应予拆除。但正在使用的旧桥梁、旧涵洞、旧路面及其他排水结构物,应在对所需正常交通和排水作出妥善的安排之后,才能拆除。

(2) 原有结构物的正部结构应拆除到河床底部以下 30cm,其在河床以外的部分至少拆除到天然地面以下 50cm;如其整个或部分处于新建筑结构物的界限之内时,则应拆除到使新结构物施工不受影响的范围。

(3) 拆除原有结构物或障碍物需要进行爆破或其他作业有可能损伤新结构物时,必须在新工程动工之前完成。

(4) 所有指定为可利用的材料,都应避免不必要的损失。为了便于运输,可由承包人分段或分片、按监理工程师指定的地点存放;对于废弃材料,承包人应按监理工程师的指示自费妥善处理。

(5) 承包人应将所有因拆除施工造成的坑穴回填并压实。承包人由于拆除施工造成其他建筑物、设施等的损坏时,应自费负责修复或赔偿。

(三) 路基放样

路基开工前,应根据路线中桩、路基横断面图或路基设计表进行放样工作。路基放样的目