

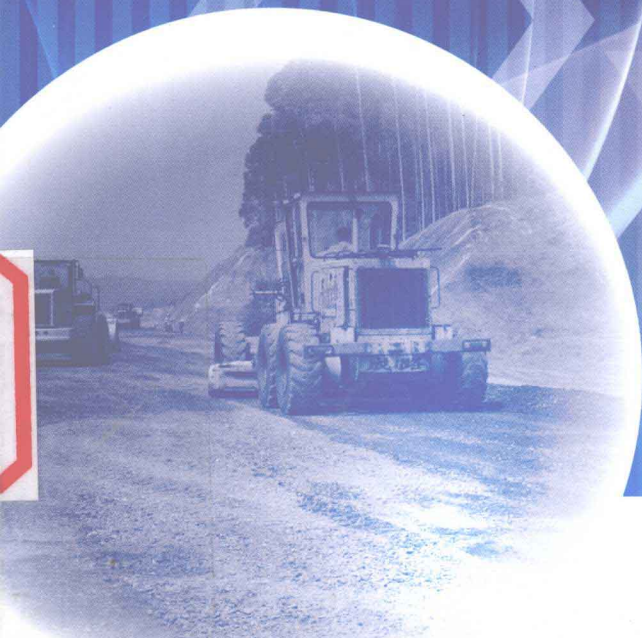


国家示范性高等职业院校重点建设专业教材

道路桥梁工程技术专业

公路路面施工

主 编 韦生根
副主编 陈晓裕
主 审 林永明 田景贵



人民交通出版社
China Communications Press

国家示范性高等职业院校重点建设专业教材

公路路面施工

Gonglu Lumian Shigong

主 编	韦生根
副主编	陈晓裕
主 审	林永明
	田景贵

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重点建设专业教材,以实际工作任务为引领,以公路路面施工为主线,共设置了四个学习情境,主要内容包括:施工前期准备工作、路面基层(底基层)施工、沥青路面施工、水泥混凝土路面施工。另外,在情境后面还附上了公路路面施工过程需要填写的各种表格及一种新的路面施工工艺。

本书主要供高等职业院校道路桥梁工程技术专业教学使用,也可作为路桥类工程技术人员的培训教材或自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

公路路面施工 / 韦生根主编. —北京:人民交通出版社,2010.9
国家示范性高等职业院校重点建设专业教材
ISBN 978-7-114-08623-6

I. ①公… II. ①韦… III. ①路面—道路工程—工程施工—高等学校:技术学校—教材 IV. ①U416.204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 167542 号

书 名: 国家示范性高等职业院校重点建设专业教材
公路路面施工

著 作 者: 韦生根

责任编辑: 戴慧莉

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.cccpress.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 12.25

字 数: 310 千

版 次: 2010 年 9 月 第 1 版

印 次: 2010 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-08623-6

定 价: 27.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

贵州交通职业技术学院教材编写委员会

主 任 唐 好

副 主 任 李 皖 卢正平 王永福

顾 问 张润虎

委 员 刘 焰 罗 筠 刘 志 陈文均 王 毅 张玉杰
王端祥 王爱红 周 青 邵世敏 李 毅 杨树枫
韦生根 张 平 周 华 许慧芳 曹云刚 蒋直泉
刘正发 周 勇 田兴强 杨明筑 肖志红 袁宗齐
吴 薇 安 军 李晓南(贵州汽车修理公司总经理)
庞 涛(贵阳市汽车维修管理处高级工程师) 罗洪波
(贵州省公路公司设备管理公司总经理) 王万海(贵
阳万通环保防水有限公司) 刘永强(贵州省建设工程
质量监督总站) 林永明(贵州省公路勘察设计院院长)
喻 红(广东省工程勘察院高级工程师)

序

《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。

2007年,贵州交通职业技术学院被列为国家示范性高等职业院校建设单位。国家示范性院校建设的核心是专业建设,而课程和教材又是专业建设的重要内容之一。如何通过课程的建构来推动人才培养模式的改革和创新?教材编写工作又如何与学校人才培养模式和课程体系改革相结合?如何实现课程内容适合高素质技能型人才的培养?这均是学院示范性建设中的重要命题。

令人欣慰的是学院教师历经3年的不断探索和实践,为学院示范建设作出了功不可没的成绩。其中教材建设就是部分成果的体现,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。在这些教材中,既有工学结合的核心课程教材,也有专业基础课程教材。无论是哪种类型的教材,在编写中,学院都强调对教材内容的改革与创新,强调示范性院校专业建设成果在教材中的固化,强调教材为高素质技能型人才培养服务,强调教材的职业适应性。因为新教材的使用,必须根植于教学改革成果之上,反过来又促进教学改革目标的实现,推进高职教育人才培养模式改革。

本教材与传统教材相比有如下三个方面的特点:

第一,该教材由原来传统知识体系的章节结构形式,改为工作过程的项目、模块结构形式;教材中的项目来源于岗位工作任务分析确定的工作项目所设计的教学项目,教材中的模块来源于完成工作项目的工作过程。

第二,教材的内容不再依据相关学科的理论知识体系,而来源于相应岗位的工作内容。教学内容的选取依据完成岗位工作任务对知识和技能的要求,建立在行业专家对相应岗位工作任务分析结果和专业教师深入行业进行岗位调研结果的基础上。注重学生实践训练、培养学生完成工作的能力。

第三,教材不再停留在对课程内容的直接描述,而是十分注重对教学过程的设计,注重学生对教学过程的参与。在教材的各个项目之前,一般都提出了该项目应该完成的工作任务,该任务可能是学习性的工作任务,也可能是真实的工作任务。

在这些教材的编写过程中,也倾注了相关企业有关专家的大量心血和辛勤劳动,在此谨向他们表示衷心的感谢! 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。

贵州交通职业技术学院教材编写委员会

2009. 11. 20

前 言

《公路路面施工》是道路桥梁工程技术专业的一门专业核心课程,其目标是在掌握路面工程施工的基本知识、实践技能的基础上,结合施工执业资格的相关要求,科学地总结当前路面工程施工新工艺、新技术,培养学生路面施工和组织管理能力,以及运用国家现行施工规范、规程、标准的能力,促进学生处理实际工程问题能力和施工组织管理能力的提高。

与路面施工相关的学科很多,其前续课程有《路基施工技术》、《公路工程施工测量》、《工程制图与计算机绘图》、《筑路材料及试验检测》、《公路勘测技术》,其后续课程有《公路工程检测技术》、《公路工程造价》、《公路工程监理》。

本书由贵州交通职业技术学院与贵州省知名施工企业——贵州省公路桥梁工程总公司共同组织编写。在编写过程中,由双方参建人员制订了教材编写计划及教材编写大纲,并在众多专家的共同参与下,对教材大纲进行了论证。

本书由韦生根担任主编,陈晓裕担任副主编;林永明(贵州省公路勘察设计院)、田景贵(贵州省公路桥梁工程总公司)担任主审。在编写过程中,韦生根负责组织本书编写工作,同时对技术内容把关,并负责统稿。其中,学习情境一、学习情境二、学习情境三由陈晓裕编写,学习情境四由王新华编写;附录一及其他的施工素材由贵州省公路桥梁工程总公司提供,陈晓裕整理。

本书在编写过程中,查阅和检索了许多信息、资料、施工素材,同时得到贵州省公路工程集团总公司、贵州省公路桥梁工程总公司、贵州省高速公路开发总公司、贵阳公路桥梁工程有限公司等单位的大力帮助;另外,在编写过程中,贵州省高速公路开发总公司的杨万林,贵州省公路工程集团总公司的林永贵等同志为本书编写提供了一定的施工技术支持。在此,对提供帮助的企业及人员表示由衷的感谢!

由于时间仓促,作者水平有限,书中内容难免存在错误,恳请使用本书的读者对书中的不妥和误漏之处予以批评指正。

编 者
2010.03

目 录

引言	1
学习情境一 施工前期准备工作	3
工作任务一 施工技术准备	3
工作任务二 物资、劳动组织准备	13
工作任务三 施工现场准备	30
复习思考题	33
学习情境二 路面基层(底基层)施工	34
工作任务一 填隙碎石的施工	34
工作任务二 级配碎(砾)石的施工	41
工作任务三 水泥稳定碎(砾)石的施工	49
工作任务四 石灰工业废渣稳定土的施工	61
复习思考题	71
学习情境三 沥青路面施工	72
工作任务一 沥青贯入式路面的施工	72
工作任务二 沥青表面处治与封层路面的施工	81
工作任务三 热拌沥青混凝土路面的施工	90
复习思考题	104
学习情境四 水泥混凝土路面施工	105
工作任务一 水泥混凝土路面施工准备工作	106
工作任务二 模板架设与拆除及混凝土拌和物搅拌与运输	121
工作任务三 水泥混凝土面层铺筑	127
复习思考题	147
附录一 “水泥稳定碎石基层”新施工工艺	148
附录二 公路路面施工相关表格	152
参考文献	185

引 言

一、课程目标

本课程通过任务引领型的项目活动,使学生掌握路面施工的技能和相关理论知识,掌握各个分项工程的施工工艺流程,能够领会设计意图并在实践中体现,能够承担施工现场组织管理,能够进行施工方案编制等工作任务。同时培养学生诚实、守信的品质和善于沟通精诚合作的能力,为发展职业能力奠定良好的基础。

二、职业能力培养目标

1. 掌握各种不同种类的路面底基层、基层、面层施工的主要施工工艺流程、操作方法;
2. 能根据各种施工方法的特点,选择合适的施工方法;
3. 能把握各个施工过程中的要点并进行控制;
4. 能根据施工技术规范对每道工序的质量进行控制;
5. 能根据质量检验评定标准对各个分项工程进行质量评价;
6. 能进行常规的施工计算以确定施工过程中需要的各种数据。

三、路面分级

通常可按路面面层的使用品质、材料组成类型以及结构强度和稳定性,将路面分为四个等级,如学习情景一中表 1-1 所示。

四、路面基层(底基层)分类

路面的基层(底基层)根据使用材料和强度形成机理的不同,一般可分为无机结合料稳定类(整体型)和粒料类(级配碎、砾石类)(也称级配型和嵌锁型),见表 0-1。

路 面 基 层 分 类

表 0-1

无机结合料稳定类 (整体型)	石灰稳定类	石灰土
		石灰砂砾
		石灰
	水泥稳定类	水泥稳定土
		水泥稳定砂砾
		水泥稳定砂砾土
		水泥稳定碎石土
	综合稳定类	石灰粉煤灰类
		水泥石灰稳定土

续上表

粒料类(碎石类、砾石类)	级配型	级配碎石
		级配砾石
	嵌锁型	填隙碎石
		泥结碎石
		泥灰结碎石

施工前期准备工作

施工单位接受路面施工任务后,即可着手进行施工前的准备工作。在工程开工前,必须有合理的施工准备期。而且施工准备工作应有计划、有步骤、分阶段地贯穿整个路面工程项目的施工过程。随着工程的进展,在各单位工程、分部工程、分项工程及各个工序施工之前,都要做好相应的施工准备工作。

路面施工前的准备工作是保证路面施工顺利实施的基本前提。根据规定,如果施工前的准备工作经监理工程师审核后未达到合同规定的要求,则不予批准开工。因此必须高度重视,认真对待。

路面施工前期准备工作内容包括:施工技术准备、物资及劳动组织准备、施工现场准备,所有准备工作就绪,经监理工程师认可后,才能进行施工。

工作任务一 施工技术准备

学习目标

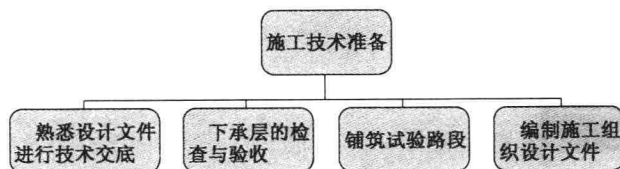
1. 叙述公路路面相关知识;
2. 知道公路路面施工技术准备工作内容;
3. 分析公路路面施工技术准备相关工作要求;
4. 根据路面施工的各种规范及材料试验规程,完成施工技术准备工作作业;
5. 正确完成公路路面施工技术交底、安全交底、下承层综合检查与验收。

任务描述

通过学习本任务,使学生对路面相关理论知识有所了解,并着重掌握施工技术准备工作内容,能够承担具体施工项目的施工技术准备。

学习引导

本工作任务沿如下脉络进行:



一、相关知识

路面是在路基顶面供车辆行驶的部分,用各种混合料铺筑而成的层状结构物。路面结构的铺筑,一方面隔离了路基,使路基避免了直接承受车辆和环境因素的破坏作用,确保路基长期处于稳定状态;另一方面,铺筑路面后,提高了平整度,改善了道路条件,从而保证车辆能以一定的速度,安全、舒适而经济地在道路上全天候通行。

(一)路面的基本性能

现代化公路运输,要求路面能满足行车的使用要求,提高行车速度,增强安全性和舒适性,降低运输费用和延长路面使用年限,为此,要求路面具有如下基本性能。

- (1)强度和刚度。
- (2)稳定性。
- (3)耐久性。
- (4)表面平整度。
- (5)表面抗滑性。
- (6)不透水性(抗透性)。

(二)路面结构层位及其功能

行车荷载和自然环境因素对路面的作用和影响,随着深度的增加而逐渐衰减。因此,对路面材料的强度、抗变形能力和稳定性的要求,也随深度的增加而逐渐降低。为了适应这一特点,路面结构一般分多层铺筑,根据使用要求、受力状况、土基支承条件和自然因素影响程度的不同,分为若干不同的层次,各个层位分别承担不同的功能。通常将路面结构划分为面层、基层和垫层 3 个层次。

1. 面层

面层是路面结构最上面的一个层次,它直接承受行车荷载的垂直力、水平力和振动冲击力的作用,并受到大气降水、气温和湿度变化等自然因素的直接影响。因此,与其他层次相比,面层应具备较高的强度、抗变形能力,较好的温度稳定性、水稳定性,良好的平整度和表面抗滑性,同时应具有较好的耐磨性和抗渗水性。

修筑面层所用的材料主要有:沥青混凝土、水泥混凝土、沥青碎石混合料、砂砾或碎石掺土或不掺土的混合料以及块料等。

面层可分两层或三层铺筑,如高速公路沥青面层总厚度 18 ~ 20cm,可分为上、中、下三层铺筑,并根据各分层的要求,采用不同的级配等级。水泥混凝土路面有的也分上下两层铺筑,分别采用不同强度等级的水泥混凝土材料。水泥混凝土路面上加铺 4cm 厚的沥青混凝土这样的复合式结构也是常见的。但是砂石路面上所铺的 2 ~ 3cm 厚的磨耗层或 1cm 厚的保护层,以及厚度不超过 1cm 的简易沥青表面处治,不能作为一个独立的层次,应看作为是面层的

一部分。

2. 基层

基层是面层的下卧层,它主要承受由面层传递的行车荷载垂直力,并将它扩散和分布到垫层和土基上。基层是路面结构中的主要承重层,因此,它应具有足够的强度和刚度,并具有良好的扩散应力的能力。基层虽然位于面层之下,但仍然难以避免遭受大气因素的影响及经受地下水和通过面层渗入雨水的浸湿,所以基层结构应具有足够的水稳性。基层表面虽不直接供车辆行驶,但仍然要求有较好的平整度,这是保证面层平整性的基本条件。

修筑基层的材料主要有各种结合料(如石灰、水泥或沥青等)稳定土或稳定碎(砾)石,贫水混凝土,天然砂砾,各种碎石或砾石、片石、块石或圆石,各种工业废渣(如煤渣、粉煤灰、矿渣、石灰渣等)和土、砂、石所组成的混合料等。

高速公路的基层通常较厚,根据公路等级和交通量的需要,基层可分为两层或三层铺筑,称为基层(或上基层、基层)、底基层。对底基层材料质量的要求可低些,可使用当地材料来修筑。

3. 垫层

垫层介于土基与基层之间,它的功能是改善土基的湿度和温度状况,以保证面层和基层的强度、刚度和稳定性不受土基水温状况变化所造成的不良影响;其次是将基层传下来的车辆荷载应力加以扩散,以减小土基产生的应力和变形;同时也能阻止路基土挤入基层中,影响基层结构的性能。

修筑垫层的材料,强度要求不一定高,但水稳定性和隔热性能要好。常用的垫层材料分为两类,一类是由松散粒料如砂、砾石、炉渣等组成的透水性垫层;另一类是用水泥或石灰稳定土等修筑的稳定类垫层。

(三)路面等级与分类

1. 路面分级

通常可按路面面层的使用品质、材料组成类型以及结构强度和稳定性,将路面分为四个等级,如表 1-1 所示。

路 面 分 级 表 1-1

路 面 等 级	面 层 类 型	所适用的公路等级
高级	水泥混凝土、沥青混凝土	高速、一级、二级公路
次高级	热拌沥青碎石混合料、沥青贯入碎(砾)石、乳化沥青碎石混合料、沥青表面处治	二级、三级公路
中级	水结、泥结碎石或级配碎(砾)石、	三级、四级公路
低级	粒料加固土、其他当地材料改善土	四级公路

2. 路面分类

路面类型可以从不同角度来划分,但一般按面层所用的材料来划分,如水泥混凝土路面、沥青路面、砂石路面等。但在进行路面结构设计时,则从路面结构在行车荷载作用下的力学特性出发,将路面划分为柔性路面、刚性路面和半刚性路面三类。

1) 柔性路面

柔性路面结构整体刚度较小,在行车荷载作用下产生较大的弯沉变形,路面结构层抗弯拉

强度较低,行车荷载通过各结构层将车辆荷载传递给土基,使土基承受较大的单位压力。柔性路面主要包括:各种未经处治的粒料基层和各类沥青面层所组成的路面结构。

2)刚性路面

刚性路面主要指用水泥混凝土作面层或基层的路面结构。与柔性路面相比,水泥混凝土路面具有抗压、抗弯拉强度高,弹性模量高的特点,它的板体刚度较大,具有较大的扩散应力的能力。因此,在车辆荷载作用下,通过板体传递给基层或土基的单位压力要比柔性路面小得多。

3)半刚性路面

用水泥、石灰、粉煤灰等无机结合料稳定土或碎(砾)石而修筑的基层,称半刚性基层。半刚性基层初期强度和刚度较小,具有柔性路面的力学性质,后期的强度和刚度均有较大幅度的增长,具有刚性路面力学性质,但是最终的强度和刚度仍远小于水泥混凝土。由于这种材料的刚性处于柔性路面与刚性路面之间,因此,把这种基层和铺筑在它上面的沥青面层统称为半刚性路面。这种基层称为半刚性基层。

二、任务实施

(一)熟悉设计文件,进行技术交底

1. 设计文件的熟悉

设计文件是组织施工的主要依据,熟悉、审核施工图纸是领会设计意图、明确工程内容、掌握工程特点的重要环节。施工单位在接到施工设计文件后,应立即组织有关技术人员对施工设计文件进行审核,充分领会设计意图。熟悉图纸应着重解决以下几个问题:

- (1)核对设计是否符合施工条件。
- (2)设计中提出的工程材料、工艺要求,施工单位能否实现和解决。
- (3)设计能否满足工程质量及安全要求,是否符合国家有关规范和标准。
- (4)设计图纸及说明是否齐全。
- (5)设计图纸上的尺寸、高程、工程数量的计算有无差、错、漏、重现象。

2. 技术交底

技术交底通常包括施工图纸交底、施工技术交底以及安全技术交底等。这项交底工作分别由高一级技术负责人、单位工程负责人、施工队长、作业班组逐级组织进行。技术交底记录表如表 1-2 和表 1-3 所示。

技术交底记录表		表 1-2
项目名称:_____	时 间:_____	
部 位:_____	编 号:_____	
主 持 人:_____		
参加人员:见《会议签到表》		
内容: 各个关键施工工艺的质量控制、材料要求等。		

注:适用于施工图纸交底。

技术交底记录表

表 1-3

工程名称		工程负责人	
交底部位		交底级别	
交底内容摘要： (施工工艺、技术标准、安全措施、环保措施)			
交底人：		接收人：	
		年 月 日	

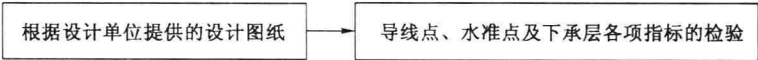
注:适用于施工技术交底。

(二)下承层的检查与验收

1. 施工复测

复测的项目有:导线点复测与加密、水准点复测与加密、下承层各项指标的检测。

复测步骤如下:



复测结果与设计文件相差超过允许误差时,应及时向业主和监理报告,提出相应的处理措施。测量精度应满足公路测设规程。

有关导线点、水准点、路线中桩位置及高程等下承层各项指标的检测方法及规定已在相关书籍中有详细论述,另外,路面施工技术人员还应注意以下几个问题。

(1)导线复测。

- ①应采用全站仪或其他满足测量精度的仪器;
- ②导线起讫点与设计单位测定结果相比较,测量精度应满足设计要求;
- ③必须和相邻施工段的导线点闭合;
- ④对有碍施工的导线点,应设护桩加以固定。

(2)水准点复测与加密。

- ①水准点复测结果、测量精度应满足设计要求;
- ②必须和相邻施工段的水准点闭合;
- ③如发现个别水准点受施工影响时,应将其移出影响范围之外。

(3)中线复测。

高等级公路应采用坐标恢复中线。

(4)其他。

对高速公路和一级公路,要熟悉和掌握“逐桩坐标表”、“导线成果表”,因为它们是恢复中线的依据。所有测量成果应按合同规定提交监理工程师检核认可。

2. 下承层的检验项目

在进行路面结构层施工前,必须对其下承层的各项质量指标进行检验。

(1)垫层及底基层的下承层是土方路基或石方路基。土方路基的实测项目有:压实度、弯沉、纵断高程、中线偏位、宽度、平整度、横坡、边坡八个项目;石方路基的实测项目有:压实、纵

断高程、中线偏位、宽度、平整度、横坡、边坡七个项目。

(2) 面层的下承层是基层,基层的下承层是底基层。不同种类的基层和底基层,其检测项目有所不同。半刚性类材料的检测项目有:压实度、平整度、纵断高程、宽度、厚度、横坡、强度。粒料类材料的检测项目有:压实度或固体体积率(级配类是压实度,填隙类是固体体积率)、弯沉、平整度、纵断高程、宽度、厚度、横坡。

各个实测项目的检查方法、频率、规定值或允许偏差详见《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》相关内容。部分实测内容见图 1-1 ~ 图 1-4。

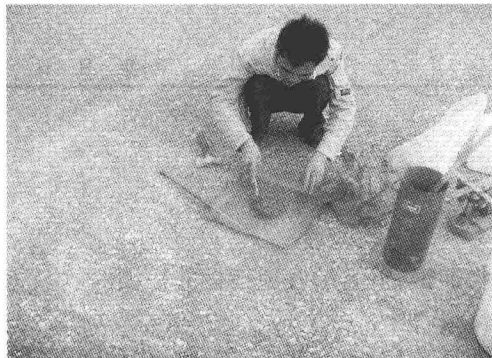


图 1-1 压实度检测



图 1-2 弯沉检测



图 1-3 平整度检测

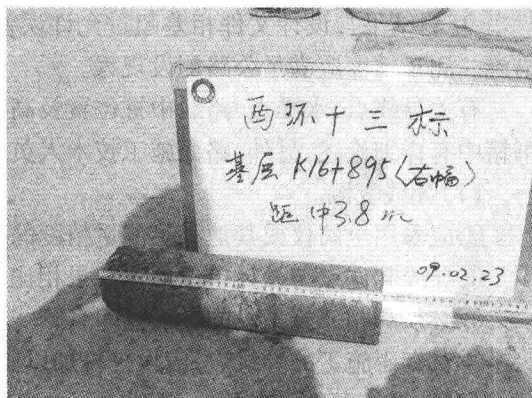


图 1-4 钻芯取样法检测厚度

(三) 铺筑试验路段

在进行路面结构层施工前,应进行试验路段的铺筑。在进行试验路段铺筑时,对施工所有参数进行记录,以便确定一些主要施工项目。

试验段铺筑,应由有关各方共同参加,及时商定有关事项,明确试验结论。铺筑结束后,施工单位应就各项试验内容提出完整的试验路段施工、检测报告,取得业主或监理工程师的批复。

1. 粒料类基层、底基层试验段修筑

应确定如下主要施工项目:

- (1) 用于施工的集料配合比。
- (2) 材料的松铺系数。
- (3) 确定标准施工方法。

- ①集料数量的控制;
 - ②集料摊铺方法和适用机具;
 - ③合适的拌和机械、拌和方法、拌和深度和拌和遍数;
 - ④集料含水率的增加和控制方法;
 - ⑤整平和整形的合适机具和方法;
 - ⑥压实机械的选择和组合,压实的顺序、速度和遍数;
 - ⑦拌和、运输、摊铺和碾压机械的协调和配合;
 - ⑧密实度的检查方法,初定每一作业段的最少检查数量。
- (4)确定每一作业段的合适长度。
- (5)确定一次铺筑的合适厚度。

2. 半刚性基层、底基层试验段修筑

应确定的主要施工项目除有粒料类基层、底基层试验段所有项目外,还应确定控制结合料数量和拌和均匀性的方法;对于水泥稳定类基层,还包括通过严密组织拌和、洒水、整形、碾压等工序,缩短延迟时间,规定允许的拌和时间。

3. 沥青路面试验路段的铺筑

高速公路和一级公路的沥青路面,在正式大面积施工前应铺筑试验段;其他等级公路在缺乏施工经验或初次使用重大设备时,也应铺筑试验段。当同一施工单位在材料、机械设备及施工方法与其他工程完全相同时,也可利用其他工程的结果,不再铺筑新的试验路段。试验路段的长度应根据试验目的来确定,通常宜为 100 ~ 200m,宜选择在正线上铺筑。

热拌热铺沥青混合料路面试验段铺筑分试拌及试铺两个阶段,应包括下列试验内容:

- (1)检验各种施工机械的类型、数量及组合方式是否匹配。
- (2)通过试拌,确定拌和机的操作工艺,考察计算机打印装置的可信度。
- (3)通过试铺,确定透层油的喷洒方式的效果、摊铺、压实工艺,确定松铺系数等。
- (4)验证沥青混合料生产配合比设计,提出生产用的标准配合比和最佳沥青用量。
- (5)建立用钻孔法与核子密度仪无破损检测路面密度的对比关系,确定压实度的标准检测方法。核子仪等无破损检测在碾压成型后热态测定,取 13 个测点的平均值为 1 级数据,一个试验段不得少于 3 组。钻孔法在第 2 天或第 3 天以后测定,钻孔数不少于 12 个。
- (6)检测试验段的渗水系数。

沥青混凝土面层试验路段施工及检测见图 1-5 ~ 图 1-10。

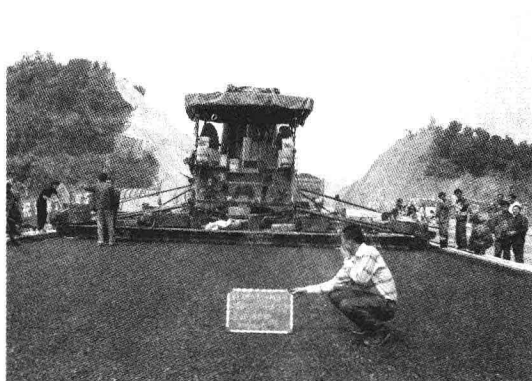


图 1-5 沥青混凝土面层试验路段施工



图 1-6 沥青混凝土面层试验路段施工——现场厚度检测