
浙江省高速公路施工标准化 管理实施细则

第三分册 路面工程施工标准化

浙江省交通运输厅

2013年9月



人民交通出版社
China Communications Press

Zhejiang Sheng Gaosu Gonglu Shigong Biaozhunhua Guanli Shishi Xize
浙江省高速公路施工标准化管理实施细则

Disan Fence Lumian Gongcheng Shigong Biaozhunhua
第三分册 路面工程施工标准化

主编单位：浙江省公路管理局

浙江省交通工程建设集团

批准部门：浙江省交通运输厅



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书为《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则》分册之一。全书共十二章,分别为:总则,施工准备,石料开采、集料加工与储运,垫层,底基层,基层,透层、下封层、黏层,热拌沥青混合料面层,水泥混凝土面层,水泥混凝土桥面沥青铺装层,隧道路面,伸缩缝装置。书末附有7个附录。

本书适用于浙江省所有新建、改(扩)建高速公路项目的路面工程施工管理,其他等级公路可参照执行。

图书在版编目(CIP)数据

浙江省高速公路施工标准化管理实施细则. 第3分册,
路面工程施工标准化 / 浙江省公路管理局, 浙江省交通
工程建设集团主编. — 北京: 人民交通出版社, 2013. 12

ISBN 978-7-114-11050-4

I. ①浙… II. ①浙… ②浙… III. ①高速公路—道
路施工—标准化管理—浙江省②高速公路—路面工程—道
路施工—标准化管理—浙江省 IV. ①U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 286101 号

书 名: 浙江省高速公路施工标准化管理实施细则
第三分册 路面工程施工标准化

著 作 者: 浙江省公路管理局
浙江省交通工程建设集团

责任编辑: 黎小东 尤 伟

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)59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 8.75

字 数: 181 千

版 次: 2013 年 12 月 第 1 版

印 次: 2013 年 12 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-11050-4

定 价: 46.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则》

审定委员会

主任委员：徐纪平

副主任委员：李良福 汤飞帆 任 忠

委 员：汪会帮 金伟强 邵 宏 汪银华 寿 华
朱汉华 李志胜 吴安宁 厉文齐

本册编写人员

主 编：单光炎

副 主 编：江晓美 徐建铭 颜东锋 李云龙

参编人员：吴旭初 张 瑜 丁 明 刘 刚 步燕慧
项小伟 沈世成 琚利平 林 伟 方永伟

前 言

为推行浙江省高速公路现代化工程管理,促进高速公路建设项目的标准化管理,提升工程质量和安全管理水平,树立行业文明施工形象,根据浙江省高速公路施工的实际情况,浙江省交通运输厅组织编写了《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则》(以下简称《细则》)。《细则》共分十个分册,分别为:工地建设标准化、路基工程施工标准化、路面工程施工标准化、桥梁工程施工标准化、隧道工程施工标准化、交通安全设施施工标准化、绿化工程施工标准化、机电工程施工标准化、房建工程施工标准化、管理标准化。

本《细则》主要依据国家、交通运输部、浙江省交通运输厅等工程建设主管部门发布的与公路施工标准化相关的文件、标准、规范、规程、指南和行业内采取的成熟、先进的施工工艺及管理办法,并结合浙江省高速公路施工管理中的特点和先进经验编写而成。

本书为《细则》第三分册路面工程施工标准化。本分册由十二个章节组成,主要按路面不同结构层从施工准备、材料要求、配合比设计、试验段施工等方面,对施工工序、要点和质量控制提出了具体要求;通过明确程控参数、科学采集程控指标、及时分析改进措施,减小施工过程中的质量变异,提升工程质量,延长路面使用寿命;发挥路面机械化施工集约、高效、稳定的特点,提高施工效率;推行沥青面层石料准入制度;确保面层质量稳定。本分册由浙江省公路管理局、浙江省交通工程建设集团及下属浙江省宏途交通建设有限公司主编。限于编者的学术水平,书中如有不妥甚至错误之处,请广大读者指正。

本《细则》可供浙江省公路工程各参建单位、参建人员使用,各地对其中有关的具体指标可根据实际情况进一步细化或强化要求,对未尽事宜应予以补充完善。请各有关单位将执行本《细则》过程中所发现的问题和修改意见函告浙江省公路管理局(杭州市上城区梅花碑4号,310009),以便修订时参考。

编 者

2013年9月

目 录

1	总则	1
2	施工准备	2
2.1	一般规定	2
2.2	技术准备	2
2.3	机械准备	3
2.4	试验检测仪器准备	4
2.5	料场及材料准备	6
2.6	下卧层验收与准备	6
3	石料开采、集料加工与储运	8
3.1	一般规定	8
3.2	石料开采	8
3.3	集料加工	9
3.4	集料储运	10
3.5	质量控制	10
4	垫层	11
4.1	一般规定	11
4.2	级配碎石	11
4.3	天然砂砾	16
5	底基层	20
5.1	一般规定	20
5.2	水泥稳定碎石底基层	20
6	基层	28
6.1	一般规定	28
6.2	密级配沥青碎石	29
6.3	水泥稳定碎(砾)石基层	34
7	透层、下封层、黏层	43

7.1	一般规定	43
7.2	透层	43
7.3	下封层	45
7.4	黏层	47
8	热拌沥青混合料面层	49
8.1	一般规定	49
8.2	施工准备	50
8.3	材料要求	50
8.4	混合料配合比设计	52
8.5	试验段施工	55
8.6	施工要点	56
8.7	质量控制	62
9	水泥混凝土面层	65
9.1	一般规定	65
9.2	施工准备	65
9.3	材料要求	66
9.4	配合比设计	68
9.5	试验段施工	68
9.6	施工要点	69
9.7	质量控制	78
10	水泥混凝土桥面沥青铺装层	80
10.1	一般规定	80
10.2	桥面板处理	80
10.3	桥面防水黏结层施工	82
10.4	桥面沥青铺装层施工	83
11	隧道路面	85
11.1	一般规定	85
11.2	水泥混凝土隧道路面	85
11.3	复合式隧道路面	89
12	伸缩缝装置	91
12.1	一般规定	91
12.2	施工流程	91

12.3	施工要点	92
12.4	质量控制	92
12.5	成品保护	93
12.6	质量记录	93
附录 A	密级配沥青混合料马歇尔配合比设计方法	94
附录 B	密级配沥青混合料 Superpave 配合比设计方法	105
附录 C	开级配 OGFC 混合料配合比设计方法	112
附录 D	断级配 SMA 沥青混合料配合比设计方法	115
附录 E	路面试铺总结编写要求	122
附录 F	沥青路面施工质量能力认证的实施和分析	127
附录 G	沥青路面施工工序总体流程图	130

1 总则

1.0.1 为规范高速公路路面工程施工,提高管理水平,保证施工质量安全,防治路面施工中常见的质量通病,结合浙江省高速公路路基施工的实际情况,编制本细则。

1.0.2 本细则依据国家、交通运输部等工程建设主管部门发布的与路面工程相关的文件、标准、规范、规程和技术指南及行业内采取的成熟和先进的施工工艺、工法、技术及管理办法,参照浙江省实行“58”工程获得的先进经验进行编制。

1.0.3 本细则适用于浙江省所有新建、改(扩)建高速公路项目的路面工程,一级公路、高速公路的大中修工程及其他等级公路可参照执行。

1.0.4 路面施工必须严格遵守国家和行业的安全生产法律、法规,积极改善施工条件,制订确实可行的施工方案和安全生产措施,确保施工人员的安全和作业人员的身体健康。

1.0.5 路面施工必须符合国家环境和生态保护的规定。

1.0.6 科学的施工组织和工期安排是确保沥青路面质量的重要保障,路面工程工期必须服从于质量、施工环境温度、材料准备等相关要求,不得随意提前。

1.0.7 路面工程施工实行路面施工单位责任制,严格执行路面施工标准化管理实施细则,以防止路面污染,推行沥青路面施工“零污染”,提高路面耐久性。

1.0.8 路面各结构层正式施工前均应铺筑试验段,并根据试验段总结指导后续施工。

1.0.9 路面施工应积极而慎重地推广新技术、新工艺、新材料的应用,积极总结各种成熟和先进的施工工艺和工法,提高路面施工管理水平和技术水准。

1.0.10 路面施工除符合本细则外,必须符合国家颁布的现行有关标准、规范的规定。

2 施工准备

2.1 一般规定

2.1.1 承包人进场后,应结合工程的主要特点,调查沿线料源分布和交通条件,落实项目经理部、混合料拌和场的具体位置及平面布置等工作,经批准后,开展场地建设。

2.1.2 项目经理部、料场、拌和场建设标准应符合招标文件和《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则 第一分册 工地建设标准化》的要求。

2.1.3 承包人应按合同文件要求组织人员、设备进场,以满足施工要求。

2.1.4 承包人必须建立施工质量保证体系,推行全面质量管理、ISO 9001 质量管理体系,制订和完善质量要求,明确质量责任及考核办法,建立质量责任人档案,落实质量责任制。

2.1.5 路面工程施工前,应做好路基、桥梁及隧道工程等的验收和移交工作,并办理相应书面手续;路面工程施工期间,每一结构层施工前,应对其下承层和路基进行检查,合格后方可进行该结构层施工。

2.2 技术准备

2.2.1 路面工程开工前,应做好设计文件交底工作,监理单位、承包人应对设计文件进行审核。对设计中存在的问题及建议,应及时以书面形式提请设计单位答复。

2.2.2 建立符合要求的工地试验室,工地试验室建成后应向有关部门履行备案手续,并申报满足施工需要的试验资质,在正式开工前,应与相关试验检测机构,做好沥青、集料、混合料等原材料、成品料的试验比对工作。

2.2.3 承包人进驻工地后,应按规定对路线的导线点及水平点进行复测、加密工作并及时上报审批。

2.2.4 编制详细的施工组织设计。承包人应在签订合同协议书后 28d 内完成施工组织设计的编制工作,主要内容应包括:工程概况、编制依据、场地布置、主要施工方案、质量控制、安全生产、环境保护等。

2.2.5 承包人应在开工准备工作就绪后,编制完整的“总体开工报告”,其内容应包括:施工准备、施工组织设计、试验室建设、进度计划(含人员、材料、机械及试验检测仪器进场情况)、质保体系、安全体系的建立情况等。各分项工程开工前,也须编制“分项工程开工报告”。

2.2.6 在正式施工前,承包人应对所有参加施工人员分层次组织技术培训。培训内容应包括:施工工艺、质量控制、安全措施、环境保护等。

2.3 机械准备

2.3.1 工程施工机械准备,必须类型齐全、配套完整,并满足施工质量、进度、安全等要求。

2.3.2 承包人在投标当中承诺的施工机械设备进场计划,必须严格执行。

2.3.3 路面主要结构层类型的机械设备配置应不低于表 2.3.3 的要求,表中未列出的结构层类型参照执行。

机 械 设 备 配 置

表 2.3.3

结构层类型		机械设备名称	单位	数量	备 注
垫层	级配碎石	拌和机(400t/h)	台	1	
		摊铺机	台	2	性能一致
		单钢轮振动压路机(20t 以上)	台	2	
		轮胎压路机(25t 以上)	台	1	
		自卸汽车(15t 以上)	辆	不少于 15	
基层、 底基层	水泥稳定碎石	拌和机(400t/h)	台	1	
		摊铺机	台	2	性能一致
		双钢轮振动压路机(11t 以上)	台	不少于 1	
		单钢轮振动压路机(20t 以上)	台	不少于 2	
		轮胎压路机(25t 以上)	台	不少于 1	
		自卸汽车(15t 以上)	辆	不少于 15	

续上表

结构层类型		机械设备名称	单位	数量	备 注
面层	热拌沥青混合料	间歇式沥青拌和机(3000 型以上)	台	1	应配备混合料生产质量动态监控仪
		摊铺机	台	2	性能一致
		双钢轮振动压路机(11t 以上)	台	不少于 3	宜配置间隔式喷水装置
		轮胎压路机(25t 以上)	台	不少于 2	
		自卸汽车(15t 以上)	辆	不少于 15	
	水泥混凝土面层	间歇式拌和设备	台	1	
		滑模摊铺机	台	1	
		三辊轴机组	台	1	根据需要
		硬刻槽机	台	1	
		机动翻斗车	台	不少于 3	
		排式振捣机	台	1	
		平板振动器(不小于 2.2kW)			
		插入式振捣器(不小于 1.1kW)	台	1	
		振捣整平梁(不小于 1.1kW)	台	2	
		提浆滚杠	台	不少于 2	
		抹面机(叶片式或圆盘式)	台	1	
	桥面铺装层	抛丸机或机械凿毛设备	台	1	
		智能型沥青洒布机	台	1	
		集料撒布机	台	1	
		装载机	台	1	

注：①面层热拌沥青混合料为 SMA 类时，双钢轮压路机配置应不少于 5 台；
②下封层施工，需配备智能型沥青洒布车、集料撒布机各 1 台，或配备沥青洒布、集料撒布一体机 1 台。透层、黏层施工配备智能型沥青洒布车 1 台；
③机械设备要求为双向四车道高速公路，一个工作面所配置，对于双向六车道及以上高速公路应增加设备配置。

2.4 试验检测仪器准备

2.4.1 路面工程承包人在正式开工前，须配备性能良好、精度符合规定的质量检测仪器，并配备足够的易损部件。

2.4.2 主要检测仪器配备不低于表 2.4.2 的要求。

试验仪器配置表

表 2.4.2

结构层类型	试验仪器名称	数 量	备 注
垫层、底基层、基层	水泥胶砂振动台	1 台	ISO 法
	水泥凝结时间测定仪	1 台	
	水泥比表面积测定仪	1 台	
	安定性检验仪	1 台	
	水泥、石灰剂量测定设备	1 套	
	重型击实仪	1 台	两者取一,应优先采用 振动成型仪
	振动成型仪	1 台	
	恒温烘箱	1 台	
	抗压试件制备与抗压强度测定设备	1 套	
	标准养护室	1 间	
	脱模器	1 台	
	标准养护设备	1 台	
	水泥胶砂搅拌机	1 台	
	水泥净浆搅拌机	1 台	
	灌砂筒等压实度测定设备	1 套	
	标准筛	1 套	
	土液、塑限联合测定仪	1 台	
	压碎值仪	1 台	
	针片状测定仪器	1 台	
	大马歇尔击实仪	1 台	选择配置
	大马歇尔试模	10 只	选择配置,不少于
	大马歇尔稳定度试验仪	1 台	选择配置
热拌沥青混合料面层	针入度仪	1 台	
	延度仪	1 台	
	软化点仪	1 台	
	试验室用沥青混合料拌和机	1 台	
	脱模器	1 台	
	马歇尔试件击实仪	1 台	
	沥青混合料马歇尔试验仪	1 台	
	旋转压实仪	1 台	根据需要
	沥青混合料抽提仪	1 台	
	沥青路面标准筛	1 套	
	压碎值仪	1 台	
	烘箱	至少 2 台	
	试模	12 只	
	温度计	2 只	二级精度

续上表

结构层类型	试验仪器名称	数 量	备 注
热拌沥青混合料面层	恒温水浴	1 台	
	低温试验箱	1 台	
	路面取芯机	1 台	
	路面平整度仪	1 台	
	最大理论密度仪	1 台	
	砂当量仪	1 台	
	渗水仪	1 台	
水泥混凝土面层	万能试验机	1 台	
	混合式气压含气量测定仪	1 台	
	小型混凝土拌和机	1 台	
	振动台	1 台	
	坍落筒	1 台	

注:①大马歇尔击实仪、大马歇尔试模、大马歇尔稳定度试验仪采用沥青碎石基层配备;

②旋转击实仪采用 Superpave 路面配备;

③有条件地区,也可配置压实度无损检测设备。

2.5 料场及材料准备

2.5.1 料场、拌和场地建设标准按照《浙江省高速公路施工标准化管理实施细则 第一分册 工地建设标准化》执行。

2.5.2 路面施工前,应做好石灰、粉煤灰、水泥、沥青、集料等各项材料的采购,并根据工程进度,保证材料供应。沥青路面面层的集料采购使用应符合《浙江省高速公路沥青路面规范化施工与质量管理指导意见(2007年修订版)》(浙交[2007]75号)、《关于加强我省高速公路沥青路面面层石料质量管理的通知》(浙交[2006]54号)的要求。各建设项目应及时将供货单位、使用路段及数量等报浙江省交通运输主管部门(浙江省高速网络办)备案。

2.5.3 各结构层正式施工前,材料储量应满足连续施工需要,其中基层集料满足5~7d的用量要求,面层集料应达到该结构层所需总量的30%以上。

2.6 下卧层验收与准备

2.6.1 路基、桥梁及隧道工程验收

(1)当路面工程与路基、桥梁或隧道工程由不同承包人承担施工时,路面承包人应参加业主与监理单位组织的路基、桥梁与隧道工程的验收,验收合格后须办理移交手续。

(2)路基、桥梁、隧道验收应按照设计及规范要求,执行《公路工程质量检验评定标准(土建工程)》(JTG F80/1—2004)。路基工程验收应重点检查压实度、弯沉值及路基排水设置(特别是挖方路段及隧道进出口的排水系统设置);桥梁工程验收应重点检查水泥混凝土铺装层(或整体化层)纵断高程及横坡度、水泥混凝土铺装层(或整体化层)表面裂缝和桥面排水系统;隧道工程验收应重点检查整平层、混凝土基层、连续配筋混凝土层。

2.6.2 路面工程作业准备

1) 垫层、底基层作业面准备

(1)路基外形检查,检查内容包括高程、中线偏位、宽度、横坡度和平整度。

(2)清除路基表面浮土、杂物,宜采用 18t 以上振动压路机进行慢速全幅碾压检验,路基顶面必须平整无坑洼;在碾压过程中,如发现土过干,表面松散,应适当洒水,如土过湿,发生“弹簧”现象应进行处理。

(3)进行中线恢复。直线段每 15~20m 设一桩,平曲线段每 10~15m 一桩,在两侧路肩边缘外 0.3~0.5m 处设指示桩,并进行水平测量,标出上覆层边缘的设计高程。

2) 基层作业面准备

(1)底基层外形检查,检查内容包括高程、中线偏位、宽度、横坡度和平整度。

(2)底基层缺陷检查和修复。

3) 透层、下封层作业面准备

(1)基层外形检查,检查内容包括高程、中线偏位、宽度、横坡度和平整度。

(2)基层缺陷检查和修复:水泥稳定碎(砾)石和二灰碎石基层分别在 7~10d 和 20~28d 龄期内应能取出完整的芯样;若取不出完整芯样,应找出不合格基层的界限进行返工处理。

4) 黏层作业面准备

(1)按相关规定对中、下面层的外观质量与内在质量进行全面检查,对局部质量缺陷(如严重离析和开裂、油污等)进行修复。

(2)对中、下面层表面的污染物必须清扫干净,必要时用水冲刷,对于局部质量缺陷(如严重离析和开裂、油污等)进行修复。

5) 沥青面层作业准备

(1)检查下封层完整性。对已成型的下封层,用硬物刺破后应与基层表面相黏结,以不能整层被撕开为合格。下封层表面浮动矿料应扫至路面以外,表面杂物应清扫干净。

(2)在进行中、上面层施工前,应检查黏层洒布情况,如出现多洒、少洒和漏洒等缺陷,应进行处理。

(3)检查桥面防水黏结层。对局部外露和两侧宽度不足部分应按施工要求进行补洒。

6) 桥面防水黏结层作业面准备

桥梁工程表面应平整、清洁,采用抛丸设备、凿毛设备或人工凿除水泥混凝土浮浆、砂浆残留物等,用硬扫帚和鼓风机将下承层浮灰及杂物清理干净。

3 石料开采、集料加工与储运

3.1 一般规定

3.1.1 本章适用于自行开采石料与集料加工。若直接采购成品集料,可按本章要求对石料开采、集料加工过程进行检查与验收,并应符合《浙江省高速公路沥青路面规范化施工与质量管理指导意见(2007年修订版)》(浙交〔2007〕75号)、《关于加强我省高速公路沥青路面面层石料质量管理的通知》(浙交〔2006〕54号)的要求。

3.1.2 石料开采、集料加工与储运等过程应符合国家环境保护、安全等规定;石料开采应取得相关主管部门的行政许可。

3.1.3 不同岩性、不同料源的石料不得混杂开采、加工;不同宕口、不同岩性、不同规格的集料不得混堆、混运。

3.1.4 雨雪天不得进行集料加工。

3.2 石料开采

3.2.1 根据岩石性能、储量、允许年开采量、运输条件,选择满足工程需求的宕口。

3.2.2 石料的岩性(密度)、强度、吸水率等应符合路面施工的技术要求。

3.2.3 爆破作业应取得当地相关部门的批准,特殊工种人员应持证上岗。炸药运输、储存和使用方法应符合《爆破安全规程》(GB 6722—2011)及危险品管理的相关规定。

3.2.4 对岩体断面上存在的表层植被、覆盖土、软弱夹层、风化层等应及时清理。

3.2.5 石料装运过程中,严禁泥土、风化石、树皮、草根等杂物混入。

3.2.6 宜建立专门的石料分拣堆放场地,并进行场地硬化处理。

3.3 集料加工

3.3.1 集料加工生产能力应满足工程需要。集料生产设备包括二次或二次以上破碎方式的碎石生产线(其中至少有一次采用反击式或圆锥式破碎方式)、除尘设备、振动喂料机和三层以上的振动筛(图 3.3.1)。

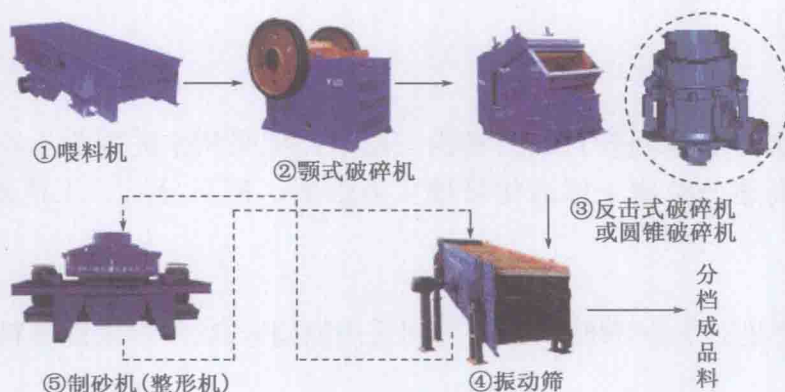


图 3.3.1 破碎机组成

3.3.2 集料首次破碎宜采用颞式破碎机,二次破碎宜采用反击式破碎机,如集料针片状含量偏高,可采用冲击式破碎机整形。

3.3.3 采用振动喂料机对进入破碎机的石料进行最后一次筛选,筛除石料中泥土等不适宜材料。

3.3.4 集料加工的规格应满足路面结构层要求。振动筛的筛网尺寸根据生产需要进行确定。

3.3.5 沥青面层用集料,应严格控制各规格料中的粉尘含量,在二次破碎、振动筛上均应安装除尘装置(图 3.3.5-1)。如采用水洗法除尘,应在适当位置设置沉淀池(图 3.3.5-2)。



图 3.3.5-1 干式除尘装置



图 3.3.5-2 粗集料水洗装置