

# 高架快速路 OGFC-13 沥青混合料施工工艺与质量控制研究

梁辉

中山大学土木工程学院

DOI:10.32629/btr.v8i9.4907

[摘要] 依托嘉兴市市区快速路环线工程建设,从原材料准备、配合比设计、关键施工工艺及质量控制等方面,详细阐述了OGFC-13排水降噪沥青混合料的施工技术要点,并提供了可行的施工工艺参数,为同类工程的施工提供了参考。

[关键词] 高架快速路; OGFC-13排水沥青混合料; 施工技术

中图分类号: TV432+.7 文献标识码: A

## Research on Construction Technology and Quality Control of OGFC-13 Asphalt Mixture for Elevated Expressways

Hui Liang

School of Civil Engineering, Sun Yat-sen University

[Abstract] Based on the construction of the downtown expressway loop project in Jiaxing, the key construction technical points of OGFC-13 drainage and noise-reduction asphalt mixture are elaborated in detail from the aspects of raw material preparation, mix proportion design, key construction technology and quality inspection. Feasible construction technical parameters are provided, which can offer a reference for the construction of similar projects.

[Key words] Elevated Expressway; OGFC-13 Drainage Asphalt Mixture; Construction Technology

### 引言

传统高架路面施工中,多数采用密集配沥青混合料作为道路面层,然而,密集配面层在雨天容易造成道路积水、滑移及形成水雾等问题,不利于雨天行车安全。为解决以上问题,具有良好排水及防滑性能的开级配OGFC沥青混合料应运而生。OGFC混合料孔隙率高,路面积水可通过内部集料间的空隙快速排至边沟,增加了行车安全性,并能够起到降噪效果。

嘉兴市市区快速路环线工程路面建设是嘉兴快速路网“一环十一射”路网的核心,道路全线采用“高架(地道)+地面辅道”复合形式,项目首次在嘉兴采用OGFC-13排水沥青混合料作为全线高架(混凝土梁区,大纵坡除外)路面上面层,结合定型化排水边沟布置,提高了道路的雨天行车舒适性,同步结合海绵城市新型雨洪管理理念,实现了高架路面积水有效排除。

工程沥青铺装总厚10cm,采用的路面各结构层形式见表1。

表1 排水沥青路面铺装形式

上面层	4 cm OGFC-13(高黏改性沥青)
黏层	粘层PCR(0.5L/m <sup>2</sup> )
下面层	5 cm AC-16C(SBS改性沥青)
封层	热沥青预拌碎石封层(热喷改性沥青,碎石同步机摊铺)
混凝土面板	10 cm C50 混凝土铺装(表面抛丸处理)

### 1 原材料准备

(1)施工前准备工作主要有:确定料源、对料源进行考察、进场原材料经取样送检,质量检验合格后,方可用于后续配合比设计使用。不合格材料必须建立台账,及时退场,不得使用。(2)沥青:上面层OGFC-13沥青混合料采用成品高粘度改性沥青。高粘改性沥青可以增加拌合料的黏性,增加骨料间的握裹力。采用的沥青的相对密度为1.030。(3)集料:粗集料采用反击式破碎机轧制的玄武岩硬质石料。细集料采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的机制砂。集料选用三个级配,规格分别为9.5~16mm碎石、4.75~9.5mm碎石、0~2.36mm石屑。填料采用石灰岩等碱性岩石磨细的矿粉(0~0.6mm),矿粉干燥、清洁、无杂质。集料、矿粉的密度试验结果见表2。

表2 集料密度试验结果

	表观相对密度 g/cm <sup>3</sup>	毛体积相对密度 g/cm <sup>3</sup>
9.5~16mm 碎石	2.761	2.712
4.75~9.5mm 碎石	2.761	2.702
0~2.36mm 石屑	2.875	2.798
0~0.6mm 矿粉	2.705	-

### 2 配合比设计

通过目标配合比设计,得出矿料目标配合比为: 9.5~16mm碎石: 4.75~9.5mm碎石: 0~2.36mm石屑: 矿粉(0~0.6mm)=43.0: 39.0: 16.0: 2, 沥青含量为4.67%。依据目标配合比设计级配及热料仓筛分验证,各料仓粒径分别为4#仓(11~18mm), 3#仓(5.5~11mm), 2#仓(4~5.5mm), 1#仓(0~4mm), 矿粉(0~0.6mm), 经试验验证,OGFC-13沥青混合料的生产配合设计见表3,经生产验证,各项指标满足各项技术要求。

表3 OGFC-13生产配合比设计

混合料类型	各矿料所占比例(%)				
	1#仓	2#仓	3#仓	4#仓	矿粉
OGFC-13	28.0	49.0	7.0	12.0	4.0
油石比(%)	4.57				

### 3 施工工艺及质量控制要点

3.1施工测量及设备选型。现场进行摊铺作业前,需提前对下承层进行质量检测、表面处理和施工测量准备。保证下承层满足宽度、平整度、横坡、压实度、厚度、渗水等各项指标。需对下承层严重离析、开裂、油污等局部质量缺陷进行修复,同时测量下承层的中线、标高及纵横坡,并施工好标高控制桩。提前安装好预制排水边沟,对下承层表面进行清理,对难以清理的砂浆块,采用人工凿除并冲洗干净。采用性能相当的两台摊铺机进行梯队铺设,中桩采用铝合金调平架进行标高控制,桥面平整度采用非接触式平衡梁控制。

采用不粘轮改性乳化沥青粘层(PCR),洒布量为0.5L/m<sup>2</sup>。粘层油采用沥青洒布车进行喷洒,施工中结合当日气温及材料特性,选定适宜的喷嘴,洒布速度和喷洒量,并在施工全过程保持稳定。当日气温低于10℃时不得喷洒粘层油,喷洒粘层油前,需保证中面层清洁干燥,粘层油的喷洒必须呈均匀雾状,在路面全宽度内均匀分布成一薄层,不得有洒花漏空或成条状,也不得有堆积。喷洒不足的要补洒,喷洒过量处应予刮除。喷洒粘层油后,严禁运料车外的其他车辆和行人通过。待粘层油乳化破乳后,进行渗水检测,合格后,进行面层铺筑。

3.2混合料的拌和。拌合前,需对拌和楼进行调试,加热调节沥青和矿料温度;按照生产配合比,将用量输入拌和楼电脑装置,控制好矿料上料比例、上料速度、沥青用量;通过试拌确定沥青混合料干拌和湿拌时间,使混合料拌和均匀,无花白料,无结团块料;拌和结束时,清洁拌和设备,放空管道中的沥青;每车出厂时,设专人测量混合料温度、称重,并签发一式三联单;拌和过程中加强温度控制,沥青加热温度控制在175~185℃,集料加热温度控制在190~210℃,所拌混合料的出厂温度控制在175~190℃,混合料温度超过195℃作废料处理。

3.3混合料的出料与运输。运输车辆采用自卸汽车,车辆应具备保温防雨措施,出料口出料前,应在车厢内壁涂刷隔离剂以防粘黏,使用标定合格的数字显示插入式电偶温度计来进行混合料温度检测(见图1),分别测量记录出厂温度及沥青混合料到场摊铺前温度,摊铺前温度低于165℃时,按照废料处理,不得进

行摊铺,为保证混合料的连续供应,避免影响碾压效果,必须提前规划好行车路线及容错时长,保证施工质量。



图1 混合料出厂温度测量

3.4混合料摊铺与碾压。沥青混合料到场,前置验收完成后,采用两台性能相当的摊铺机械进行梯队摊铺。摊铺机开工前提前0.5~1h预热熨平板,并对摊铺机进行调试,调整至最佳工作状态。摊铺时,螺旋布料器内沥青混合料表面以略高于螺旋布料器2/3为度。摊铺速度控制在1.5~2m/min的速度行驶,最快速度不得超过3m/min,施工人员不得踩踏未经压实的混合料,同时保证足够数量的压车,保证沥青混合料连续稳定地摊铺。(见图2)摊铺时,混合料温度控制在不低于165℃,开始碾压的混合料内部温度不低于155℃,碾压终了表面温度不低于90℃。混合料的压实按初压、复压和终压三阶段进行,压路机要将驱动轮面对摊铺机方向,防止混合料产生推移。压路机的起动、停止必须减速慢行。碾压路线不应突然改变,折回不应处在同横断面上。施工中,纵向接缝采用热接缝,尽量避免出现横向接缝,横向接缝应在后续摊铺前,用切割机切平搭接处,清除松动的沥青,刷粘层油,新料摊铺后,采用压路机横向压实后,再进行纵向碾压。



图2 混合料摊铺

3.5工后质量控制。OGFC-13沥青混合料施工过程中,主要对各阶段的温度进行控制,温度指标安排专人进行跟踪检测。摊铺压实完成后,需要对完成面进行高程、横断面、纵横坡、厚度、

压实度、构造深度及渗水系数等指标进行检测。高程测量误差控制在±10mm,横坡测量误差控制在±0.3%,且不反坡。厚度通过取芯机钻芯检测,平整度采用八轮仪全车道连续检测(见图3),压实度采用表干法进行压实度检测。沥青油石比采用抽提法结合混合料总量校核方法进行对比控制,发现异常及时进行分析,在后续施工中进行调整。



图3 压实完成面平整度检测

#### 4 实例成果验证

4.1 试验段概况。快速路三期一阶段2标OGFC-13试验段选在高架桥(K18+544~K18+780)右幅桥面,避开桥梁大纵坡段,全长236m,宽度11.30~12.93m(不含排水边沟20cm),面积2683.3m<sup>2</sup>。施工当日气温39℃(>15℃)。理论沥青混合料用量250吨,实际沥青混合料用量250吨。粘层改性乳化沥青PCR理论用量1341.65L,实际用量1345L。

4.2 碾压方案及工艺。试验段施工采用双机梯队摊铺碾压,松铺系数为1.2,混合料的压实分三个阶段,初压、复压和终压均采用双钢轮进行碾压。碾压参数见表4。

表4 OGFC-13生产配合比设计

区域	碾压环节	碾压设备	碾压形式	碾压速度
右幅 K18+544~ K18+780	初压	双钢轮	跟随摊铺机碾压1遍	2.0~3.0km/h
	复压	双钢轮	各跟随1台摊铺机静压3遍	3.0~5.0km/h
	终压	双钢轮	静压2遍收光	4.0~6.0km/h

4.3 试验结果及工艺参数确认。摊铺碾压时,通过测量数据记录分析,计算得到松铺系数平均值为1.2,与待验证方案一致,见表5。

经检验,平整度检测合格,平整度标准差检测值:1.22mm、0.86mm、1.09mm(设计平整度标准差允许偏差值1.5mm),现场每隔30米选取一处进行钻孔取芯,共取芯6处,进行厚度检测,厚度均满足+10mm;-5mm误差要求,现场抽取6处,采用表干法,进行压实度检测,测出压实度平均值为98.6%(设计要求>98%),满足要求。选取两处进行构造深度检测,测量数值为1.2、1.0,结果满足指标要求≥0.55,检验合格。

表5 松铺系数验证记录

序号	检测部位		松铺厚度 (mm)	摊铺前 高程	压实后 高程	压实厚度 (mm)	松铺系数	
	桩号	偏距						均值
1	K18+620	11.5	59	18.140	18.189	49	1.20	1.2
2	K18+660	1	52	18.562	18.605	43	1.21	
3	K18+720	1	55	18.850	18.904	46	1.20	
4	K18+760	11.5	62	18.844	18.896	52	1.19	

渗水系数是满足OGFC-13功能性的指标,现场选取6处,对渗水性能进行检测,渗水系数均满足要求,见表6。

表6 路面渗水系数检验结果

序号	桩号	设计值(ml/min)	实测值(ml/min)
1	K18+550	>4500	5400
2	K18+580		5000
3	K18+620		5200
4	K18+660		5100
5	K18+690		5000
6	K18+720		5200

经试验段确认,试验段设备选型、松铺系数及碾压工艺能够满足设计要求,能够应用于大范围施工。

#### 5 结语

OGFC-13的透水性、高效排水功能不仅能够增强雨天出行安全性,也符合现今新一代城市雨洪管理海绵城市理念,在高架快速路路面施工中,通过沥青路面排水、收集、利用模式,有效地提高了道路路面的使用寿命。文中结合嘉兴市市区快速路环线工程建设案例,对OGFC-13排水降噪沥青面层施工工艺及质量控制方法及指标进行了分析阐述,通过实施效果,得到了一套可行的OGFC路面施工工艺参数,能够为今后的同类项目施工提供经验与参考依据。

#### 【参考文献】

- [1]陈樑.OGFC-13路面施工技术及其质量控制措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(15):136-138.
- [2]张娟.OGFC-13型排水沥青铺面在高架快速路上的应用研究[J].上海公路,2021,(03):54-57+81+154.
- [3]白志强.OGFC-13改性沥青上面层施工技术控制要点[J].价值工程,2017,36(18):126-128.
- [4]吴少谦.OGFC排水降噪沥青混合料施工技术的研究与应用[J].上海公路,2025,(02):1-6+202.
- [5]黄乾淋.基于海绵城市的市政道路透水性沥青路面应用研究[J].工程技术研究,2024,9(17):102-104.

#### 作者简介:

梁辉(1986—),男,汉族,安徽人,本科,高级工程师,从事施工管理。