

高弹改性沥青易密实型超薄罩面在桂阳 高速公路养护中的应用

邓志勇¹, 伍丰²

(1.招商公路桂林港建高速公路有限公司,广西 桂林 541004; 2.广西桂梧高速公路桂阳段投资建设有限公司,广西 桂林 541004)

摘要:高弹改性沥青易密实型超薄罩面具有良好的抗裂性、抗滑性,是当前高速公路预防养护技术领域的研究热点。现结合桂阳高速公路养护工程实际情况,从高弹改性沥青易密实型混合料的材料特性、施工工艺方面分析高弹改性沥青易密实超薄罩面的施工技术,并对试验路段进行检测。其路用性能均满足规范要求,该技术可在广西地区高速公路预防养护工程中推广。

关键词:高弹改性沥青;超薄罩面;施工技术

中图分类号: U418.6

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)08-0111-03

0 引言

桂阳高速公路于2008年投入运营,至今已运营十二年,运营期间管养单位主要进行了日常修补养护。笔者对该路段分别在2018和2019年进行路面检测得出路面整体技术状况指标良好,局部出现了路面特征性病害如车辙、裂缝等,但抗滑系数逐年衰减明显,说明日常养护或小中修已经无法缓解由于路面老化、多年磨损所带来的抗滑性能下降问题。随着广西经济的迅猛发展,快速增长的交通量对桂林地区的高速路网的运营服务质量也提出了更高的要求。据相关数据统计,未来5~8a,该条高速的交通增长率将持续维持在10%以上。因此,改善路面抗滑性能,提升路面运营服务质量是当前的主要任务。

当前,超薄罩面技术具有耐久性好、抗滑性强、行车舒适性佳等优点,已广泛应用于高速公路的养护工程中,是高速公路路表功能性修复的首选技术^[1-4]。高弹改性沥青超薄罩面是近年来预防养护的研究热点,如郝增恒、杨振富等^[5-6]研究了高弹改性沥青SMA-10在桥面铺装中的应用表明高弹改性沥青SMA-10的低温变形性能、抗疲劳性能、抗水损害性能均优于SBS改性沥青SMA-10;刘静波、钟国武^[7-8]对高弹改性沥青SMA-10的路用性能进行研究得出高弹SMA沥青混合料性能比高性能SMA沥青混合

料具有较优良的强度、粘附、抗水损害性能,其高温与疲劳性能优于SBS改性沥青混凝土;李睿、史思强^[9-10]对高弹改性沥青研究得出两种高弹改性剂均能大大提高改性沥青的低温抗裂性及疲劳性能,且性能优于普通改性沥青。

综上所述高弹改性沥青混凝土具有优异的耐久性和抗裂性。因此,针对将在桂阳高速公路实施高弹改性沥青易密实型超薄罩面,研究其施工工艺和施工效果评价,为其在广西高速公路的推广提供科学参考。

1 高弹改性沥青易密实沥青混合料配合比设计

1.1 原材料

1.1.1 高弹改性沥青

采用的改性沥青为厦门华特公司提供的SBS高弹复合改性沥青,其各项指标均满足相关规范要求。

1.1.2 乳化沥青

采用的乳化沥青为厦门华特公司提供的改性乳化沥青,其各项指标均满足相关规范要求。

1.1.3 集料

粗细集料均采用广西龙胜的辉绿岩,矿粉采用广西龙胜的石灰石矿粉,材料各项指标均满足相关规范要求。

1.2 配合比设计

分别取集料为热料0~3mm、3~6mm、6~11mm的辉绿岩及矿粉进行级配设计,最终设计结果如表1所列。

收稿日期:2020-12-15

作者简介:邓志勇(1969—),男,本科,高级工程师,从事高速公路建设、养护管理等工作。

表 1 配合比设计结果一览表

筛孔 /mm	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
设计值 /%	100.0	95.1	37.4	28.4	23.8	19.3	15.2	12.2	8.5
合成级配 /%	100.0	98.3	37.7	29.0	25.0	18.7	14.4	12.4	9.0

根据上述级配,采用马歇尔击实试验确定最佳油石比为 5.5%。

2 高弹改性沥青易密实型沥青混合料施工

2.1 原路面处理

原路面采用维特根的精细铣刨工艺对原路面进行铣刨,铣刨处理深度为 1.8 cm。铣刨后对宽度≥5 mm 的裂缝进行扩缝后灌封处理,并贴抗裂贴。最后,采用自动喷洒设备喷洒快裂型高粘乳化沥青,其用量为 0.6 kg/m²。图 1 为原路面处理之实景。

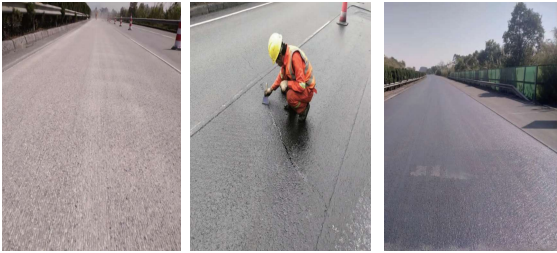


图 1 原路面处理之实景
(从左至右:铣刨、清洁、灌缝、喷涂乳化剂沥青)

2.2 摊铺与压实

超薄罩面摊铺机采用福格勒 1800~3 型,摊铺温度控制在 155~165℃,摊铺速度为 6~8/mm,松铺厚度 2.0~2.2 cm,压实厚度 1.8~1.9 cm。

压实机具组合采用钢-胶-钢组合,初压为钢轮静压 2~3 遍,复压为胶轮揉搓 2~4 遍,钢轮压路机再静压路面 1~2 遍以达到提高平整度的目的,且复压过程中胶轮需紧跟前面的钢轮,防止由于温度散失过快而导致压实度不足。图 2 为摊铺与压实之实景。



图 2 摊铺与压实之实景

2.3 施工质量检测

从拌合楼后场料车中进行混合料取样,并在室内成型马歇尔试验,车辙试件进行高温,水稳定性

试验,同时在施工完毕后对现场进行渗水、构造深度试验,并钻芯取样测其超薄罩面厚度。试验检测结果如表 2~表 6 所列。

图 3 为现场检测之实景。

表 2 高弹改性沥青混合料马歇尔力学及体积参数、
水稳定性检测结果一览表

编号	空隙率 /%	稳定度 /kN	流值 /(0.1 mm)	残留 稳定度 /%
1	4.2	13.28	3.2	90.5
2	4.7	13.68	2.7	91.0
3	4.5	12.74	2.9	90.7
技术要求	3~6	≥8.0	1.5~4	≥85

表 3 高弹改性沥青混合料 60℃动稳定度试验检测结果一览表

编号	动稳定度 /(次·mm ⁻¹)			动稳定度均值 /(次·mm ⁻¹)	技术要求
	1	2	3		
1	4 162	4 229	4 146	4 179	≥3 000
2	4 208	4 211	4 149	4 189	

表 4 现场构造深度检测结果一览表

构造 深度	1	2	3	4	均值	技术 要求
结果 /mm	1.13	1.16	1.16	1.09	1.14	≥0.5
直径 /mm	166	168	166	171	168	0.70

表 5 现场渗水系数检测结果一览表

组别	初始水量 /mL	终水量 /mL	时间 /s	结果 /(mL·min ⁻¹)	技术要求
1	100	229	180	43	≤120
2	100	242	180	47	
3	100	262	180	54	

表 6 现场厚度检测结果一览表

编号	1	2	3	4	均值	技术 要求
结果 /mm	19.2	20.1	18.5	18.7	19.1	18

