

前 言

根据《河南省住房和城乡建设厅关于印发 2019 年第二批工程建设标准编制计划的通知》（豫建科【2019】372 号）文件要求，编制组经认真调查研究，总结国内外科研成果和实践经验，结合河南省具体情况，在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语和代号；3.基本规定；4.设计；5.材料；6.施工；7.质量验收。

本标准由河南省住房和城乡建设厅负责管理，由郑州航空工业管理学院负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送郑州航空工业管理学院（地址：河南郑州郑东新区文苑西路 15 号，邮编：450046，邮箱 zhanghw@zua.edu.cn）。

主编单位：郑州航空工业管理学院

参编单位：郑州路桥建设投资集团有限公司

郑州市公路工程公司

郑州郑少高速公路发展股份有限公司

郑州市路通公路建设有限公司

郑州市交通规划勘察设计院有限公司

河南省科学院碳基复合材料研究院

郑州市市政工程管理处

主要起草人：张海伟 秦夕涛 刘佩冬 秦 华 刘 伟

冯 优 杜 勇 李高杰 于艳伟 赵成龙

宋振江 史 岩 王春阳 牛志华 李运富

马 磊 毛 晖 茹 宁 史伟亚 代启胜
胡杰源 李方兵 赵智勇 曹艳艳 罗 梅
张 乔 袁文浩 熊 坤 张国辉 邵伟伟
杨广军 马志峰 杨嘉雨 蔡永闪 赵 娟
任 康 王春萍 许腾飞 郑 重 仝晓英
刘 俊 胡莹雨 宋文龙 刘 奎

主要审查人：杨 露 任 磊 原福渝 丁心香 张奇伟
米金玲 刘亚琼

目次

1 总则	1
2 术语和代号.....	2
2.1 术语.....	2
2.2 代号.....	3
3 基本规定	4
4 设计	5
4.1 一般规定.....	5
4.2 结构设计.....	5
4.3 特殊部位典型铺装结构.....	7
4.4 排水设计.....	8
5 材料	9
5.1 一般规定.....	9
5.2 树脂沥青碎石层材料.....	9
5.3 树脂沥青混合料.....	10
5.4 粘层材料.....	13
5.5 铺装上层沥青混合料.....	13
6 施工	14
6.1 一般规定.....	14
6.2 钢桥面板喷砂除锈施工.....	14
6.3 树脂沥青碎石层施工.....	15
6.4 树脂沥青混合料铺装下层施工.....	17
6.5 粘层施工.....	20
6.6 铺装上层施工.....	21
7 质量验收	22
7.1 一般规定.....	22

7.2 主控项目.....	22
7.3 一般项目.....	23
附录 A 试验段铺筑.....	25
标准用词说明.....	27
引用标准名录.....	28
条文说明	29

1 总则

- 1.0.1 为规范城镇树脂沥青组合体系钢桥面铺装的设计、施工及质量验收,做到技术先进、安全适用、经济合理,确保工程质量,制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于新建、大修和改建的城镇树脂沥青组合体系钢桥面铺装工程。
- 1.0.3 城镇树脂沥青组合体系钢桥面铺装的设计、施工及验收,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和代号

2.1 术语

2.1.1 树脂沥青组合体系 resin asphalt combination system

铺设于桥梁钢桥面板之上，由树脂沥青碎石层、树脂沥青混合料铺装下层、粘层和沥青混合料铺装上层组成的钢桥面铺装组合结构。

2.1.2 树脂沥青混合料 resin asphalt concrete

由树脂沥青胶结料和一定级配的集料在常温下拌和后形成的一种热固性混合料。

2.1.3 树脂沥青碎石层 resin asphalt bonding chip layer

在钢桥面上由树脂沥青粘结剂与碎石形成的防水抗滑粘结层。

2.1.4 冷拌树脂沥青 resin asphalt

由环氧树脂、固化剂、石油沥青等组成可在常温下使用的树脂沥青。由 A、B 两个组分构成，其中 A 组分为环氧树脂与石油沥青等的混合物，B 组分为常温固化剂和石油沥青等的混合物。

2.1.5 树脂沥青粘结剂 resin asphalt bonding material

树脂沥青组合体系中用于铺装层与钢板之间，或铺装层之间，发挥界面粘结作用的一种冷拌树脂沥青。

2.1.6 树脂沥青胶结料 resin asphalt binder

树脂沥青组合体系中用于混合料拌和，发挥胶结集料作用的一种冷拌树脂沥青。

2.2 代号

RAC05——最大公称粒径为 4.75mm 的树脂沥青混合料

RAC10——最大公称粒径为 9.5mm 的树脂沥青混合料

EA——环氧沥青混合料

SMA——沥青玛蹄脂碎石混合料

AC——密级配沥青混凝土

3 基本规定

3.0.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装应包括树脂沥青碎石层、树脂沥青混合料铺装下层、粘层和沥青混合料铺装上层。

3.0.2 树脂沥青组合体系钢桥面铺装应具有抗滑、耐磨、防水、界面粘结可靠、结构耐久等性能。

3.0.3 树脂沥青组合体系钢桥面铺装施工应认真贯彻国家环境和生态保护、安全生产的相关规定，做到安全生产、文明施工。

4 设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装设计使用年限不宜小于 15 年。
- 4.1.2 树脂沥青组合体系钢桥面铺装结构设计应充分考虑桥梁结构特点、道路等级、交通荷载状况、环境气候条件、施工条件等因素。
- 4.1.3 交通荷载分级标准应按现行行业标准《城镇道路路面设计规范》CJJ 169 的规定执行。

4.2 结构设计

4.2.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装结构设计宜按下列顺序进行：

1 基于交通荷载等级参考类似条件的钢桥面铺装工程经验，初步拟定铺装结构的厚度及材料类型；

2 根据初拟方案，进行材料和混合料设计，并进行相关性能试验，测试铺装结构层材料的力学参数；

3 按现行行业标准《公路钢桥面铺装设计与施工技术规范》JTG/T3364-02 的有关规定进行正交异性钢桥面板刚度验算，所用验算荷载应采用现行行业标准《城市桥梁设计规范》CJJ 11 中对应城-A 级荷载的车辆荷载；当刚度不满足要求时，对于新建工程可采取增加桥面系刚度的技术措施，对于改建工程可采取提高树脂沥青组合体系厚度和材料性能等技术措施；

4 验证树脂沥青组合体系的界面联结性能、高温稳定性能和复合梁疲劳性能；

5 对通过验证的树脂沥青组合体系进行经济分析，确定最终铺装方案和材料要求。

4.2.2 钢桥面树脂沥青组合体系总厚度宜为 50mm~80mm，其中树脂树脂沥青碎石层一般为 3mm~5mm，沥青混合料铺装下层厚度一般为 20mm~30mm，铺装上层厚度一般为 25mm~45mm。

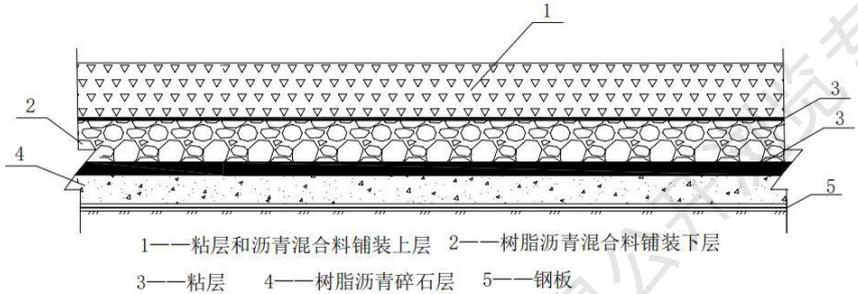


图4.2.2 树脂沥青组合体系结构组成示意图

4.2.3 铺装上层应平整密实，具有抗滑耐磨、抗裂耐久、抗高温变形等性能，宜采用钢桥面铺装常用沥青混合料。

4.2.4 铺装下层与铺装上层之间应设置粘层。树脂沥青碎石封层和铺装下层之间应设置粘层。

4.2.5 对拟定的树脂沥青组合体系进行界面联结性能、高温稳定性和复合梁疲劳性能试验，所用试件厚度应与设计厚度一致，且应符合下列要求：

- 1 界面联结性能试验试件宜由铺装下层、树脂沥青碎石层和钢板组成；
- 2 高温稳定性试验试件宜由铺装上层、粘层和铺装下层组成；
- 3 疲劳性能试验试件宜由铺装上层、粘层、铺装下层、树脂沥青碎石层和钢板组成。

4.2.6 树脂沥青组合体系界面联结性能应符合表 4.2.6 的规定。

表4.2.6 树脂沥青组合体系界面联结性能试验技术要求

试验项目	单位	技术要求			试验方法
		特重交通	重交通	中、轻交通	
粘结强度 (25 °C)	MPa	≥1.2	≥1.0	≥0.8	CJJ/T279
剪切强度 (25 °C)		≥2.5	≥2.0	≥1.8	JTG/T3364-02

4.2.7 根据铺装上层混合料类型，树脂沥青组合体系高温稳定性应符合表 4.2.7 规定。

表4.2.7 树脂沥青组合体系车辙试验动稳定度要求

铺装上层混合料类型	单位	技术要求	试验方法
SMA沥青混合料	次 /mm	≥2000 (70°C)	T 0719
AC改性沥青混合料		≥1500 (70°C)	
热拌环氧沥青混合料EA		≥6000 (70°C)	

4.2.8 树脂沥青组合体系抗疲劳性能应符合表 4.2.8 的规定。

表4.2.8 树脂沥青组合体系疲劳试验加载次数要求

技术要求			单位	试验方法
特重交通	重交通	中等、轻交通	万次	JTG/T 3364-02
≥1200	≥1000	≥800		

4.3 特殊部位典型铺装结构

4.3.1 中央分隔带、索区、人行道和检修道等特殊部位的典型铺装结构可选用树脂沥青组合体系。

4.3.2 中央分隔带、索区、人行道和检修道等特殊部位的典型铺装结构设计应符合现行行业标准《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T279 的有关规定。

4.4 排水设计

树脂沥青组合体系钢桥面铺装边缘部位、桥面构造物与铺装接触部位应设置防排水构造措施，设计方案可参照现行行业标准《公路钢桥面铺装设计与施工技术规范》JTG/T3364-02 的有关规定执行。

5 材料

5.1 一般规定

5.1.1 树脂沥青组合体系所使用的各种原材料应检验合格后使用。

5.1.2 冷拌树脂沥青应密封、遮阳储存，产品按不同组分分别堆放，存放场所应配备必要的消防器具。

5.1.3 经检验合格的材料和未检验材料应分开存放，对于检验不合格材料应及时清理出场。

5.2 树脂沥青碎石层材料

5.2.1 树脂沥青碎石层由树脂沥青粘结剂和 3mm~5mm 粒径的撒布碎石粘结组成。

5.2.2 树脂沥青粘结剂不应含甲苯、二甲苯等挥发性有害溶剂，不得有刺鼻异味，并应符合表 5.2.2 的规定。

表5.2.2 树脂沥青粘结剂技术要求

试验项目		技术要求	试验方法
拉拔强度 (MPa)	70°C	≥ 3	JT/T1131
	25°C	≥ 10	
剪切强度 (70°C, MPa)		≥ 1	JT/T1131
指干时间 t (25°C, h)		$1 \leq t \leq 10$	JT/T1131
固化强度 (25°C, 72h, MPa)		≥ 3	JT/T1131
断裂伸长率 (%)	25°C	≥ 20	JT/T1131
	-10°C	≥ 5	
断裂强度 (MPa)	25°C	≥ 10	JT/T1131
	-10°C	≥ 12	

续表5.2.2 树脂沥青粘结剂技术要求

试验项目		技术要求	试验方法
流动性		不流淌	目测
高温稳定性（180℃，1h）	外观	无气泡、鼓包、分解变质现象	JT/T1131
	质量损失（%）	≤1	
紫外荧光老化后的25℃断裂强度（MPa）		≥8	JT/T1131

5.2.3 树脂沥青碎石层宜采用玄武岩碎石，撒布碎石技术要求应符合现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40有关规定，并应符合表5.2.3的规定。

表5.2.3 撒布碎石技术要求

试验项目		技术要求	试验方法
含泥量（%）		≤1	JTG 3432 T 0333
含水率（%）		≤0.3	JTG 3432 T 0332
通过率	2.36mm	≤10	JTG 3432 T 0327
	4.75mm	≥90	

5.3 树脂沥青混合料

5.3.1 树脂沥青混合料原材料宜包括树脂沥青胶结料、粗集料、细集料、填料和聚酯纤维。

5.3.2 树脂沥青胶结料由 A、B 两种组分按照比例混合搅拌而成，其搅拌混合后技术性能应符合表 5.3.2的规定。

表5.3.2 树脂沥青胶结料技术要求

试验项目		技术要求	试验方法
黏度 (25°C, Pa·S)		1~3	JT/T1131
指干时间 t (25°C, h)		≥6	JT/T1131
固化时间 (25°C, h)		≤72	JT/T1131
断裂伸长率 (%)	25°C	≥50	JT/T1131
	-10°C	≥20	
断裂强度 (MPa)	25°C	≥2	JT/T1131
	-10°C	≥5	
流动性		不流淌	目测
高温稳定性 (180°C, 1h)	外观	无气泡、鼓包、分解、变质现象	JT/T1131
	质量损失 (%)	≤1	
紫外荧光老化后的25°C断裂强度 (MPa)		≥1.5	JT/T1131

5.3.3 树脂沥青混合料用集料应采用洁净、干燥、无风化、无杂质的非酸性破碎集料，其技术性能应符合现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40的规定。

5.3.4 树脂沥青混合料用填料宜采用由憎水性石料加工的矿粉，其技术性能应符合现行行业标准《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T279的规定。

5.3.5 树脂沥青混合料用聚酯纤维技术性能应符合现行行业标准《沥青路面用纤维》JT/T 533中的规定。

5.3.6 树脂沥青混合料可采用 RAC05 型混合料和 RAC10 型混合料，矿料合成级配应符合表5.3.6的规定。

表5.3.6 树脂沥青混合料矿料级配范围

混合料 类型	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）								
	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
RAC05	100	100	90~100	55~72	35~55	25~43	16~30	12~22	8~16
RAC10	100	95~100	65~85	50~70	/	28~40	/	14~23	7~14

5.3.7 树脂沥青混合料的配合比设计采用马歇尔试验方法，目标配合比可直接用于生产，相关配合比试验方法应符合现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40的要求，混合料技术性能应符合表5.3.7的规定。

表5.3.7 树脂沥青混合料技术要求

试验项目	技术要求	试验方法
击实次数（次）	双面击实	JTG E20 T 0702
试件尺寸（mm）	∅101.6×63.5	JTG E20 T 0702
空隙率（%）	0.0~2.0	JTG E20 T 0705
马歇尔稳定度（KN）	≥40.0	JTG E20 T 0709
流值（0.1mm）	20~40	JTG E20 T 0709
车辙动稳定度（70℃）	≥10000	JTG E20 T 0719
浸水马歇尔残留稳定度（%）	≥90	JTG E20 T 0709
冻融劈裂残留强度比（%）	≥85	JTG E20 T 0729
-10℃低温弯曲极限应变（με）	≥3000	JTG E20 T 0715

5.4 粘层材料

5.4.1 粘层用树脂沥青粘结剂技术性能应符合本标准表5.2.2规定。

5.4.2 粘层用二阶环氧粘结剂技术性能应符合表5.4.2规定。

表5.4.2 二阶环氧粘结剂材料技术要求

试验项目	技术要求	试验方法
断裂强度（23℃，MPa）	≥ 2	GB/T 528
断裂延伸率（23℃，%）	≥ 100	GB/T 528

5.4.3 粘层用改性沥青粘结剂技术性能应符合现行行业标准《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T 279的规定。

5.5 铺装上层沥青混合料

5.5.1 铺装上层沥青混合料宜选用SMA沥青混合料、AC改性沥青混合料和热拌环氧沥青混合料EA，其技术性能应符合现行行业标准《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T 279的规定。

5.5.2 铺装上层所用原材料宜包括沥青结合料、粗集料、细集料、填料和纤维等材料。各原材料技术性能应符合现行行业标准《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T 279的规定。

6 施工

6.1 一般规定

- 6.1.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装在施工前应进行施工组织设计。
- 6.1.2 树脂沥青组合体系钢桥面铺装施工宜全桥封闭，应避免与可能污染铺装界面的其他工序交叉施工，已施工完毕的区域应做好保护。
- 6.1.3 树脂沥青组合体系钢桥面铺装施工前，应备足各类原材料，满足连续施工要求。
- 6.1.4 机械设备、试验检测仪器进场后，应全面检查、调试、校核、标定、维修和保养，满足施工要求。
- 6.1.5 树脂沥青组合体系钢桥面铺装正式施工前，应完成一定数量的试验段施工，试验段实施应符合附录 A 规定。
- 6.1.6 树脂沥青组合体系钢桥面铺装施工环境温度不应低于 10℃。施工宜避开雨季，不得在下雨、下雪、结露等条件下施工。
- 6.1.7 树脂沥青组合体系钢桥面铺装施工时，操作人员应佩戴手套、鞋套、口罩、毛巾等个人防护用品，避免汗水、头发等杂物掉落作业面。

6.2 钢桥面板喷砂除锈施工

- 6.2.1 钢桥面板应进行喷砂除锈后方可进行树脂沥青组合体系施工。
- 6.2.2 喷砂除锈前应保证钢板清洁、干燥、无污染，确保钢板表面无焊瘤、飞溅物、针孔、飞边和毛刺等。
- 6.2.3 喷砂除锈施工应按现行行业标准《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T 279 执行。

6.2.4 喷砂除锈施工时，若遇到下雨情况，应立即停止施工，并将已除锈的钢板做好覆盖，天气转晴后，应重新进行钢板除锈。

6.2.5 钢桥面板喷砂除锈施工质量控制应符合表 6.2.5 规定，不合格部分应重新处理。

表6.2.5 喷砂除锈施工质量要求

检查项目	检查频率	质量要求	检查方法
清洁度	6点/1000m ²	Sa2.5级	GB/T 8923.1
粗糙度（ μm ）	6点/1000m ²	50~100	GB/T 13288.5

6.3 树脂沥青碎石层施工

6.3.1 喷砂除锈施工结束 4h 内应完成树脂沥青碎石层施工，防止钢桥面板表面发生锈蚀和二次污染，确保钢板表面清洁、干燥、无浮锈、无尘埃。

6.3.2 树脂沥青粘结剂应严格按照比例进行混合并搅拌均匀。根据产品说明书和现场粘结剂拌和温度，及时调整施工时间，保证粘结剂在规定时间内涂布完毕。

6.3.3 树脂沥青粘结剂涂布时应均匀、无堆积、无流淌，涂布量宜为 0.9 kg/m²~1.1kg/m²。

6.3.4 树脂沥青粘结剂涂布完成后应及时撒布 3mm~5mm 粒径碎石，撒布应均匀、满布、不重叠、无堆积。

6.3.5 树脂沥青碎石层施工结束后，应封闭养护，未固化前人员和机械不得进入。

6.3.6 树脂沥青碎石层施工过程中应制备拉拔试验用试样和剪切试验用试件，与树脂沥青碎石层同条件养护，并于铺装下层施工前检测试

件剪切强度和拉拔强度。

6.3.7 树脂沥青碎石层施工质量控制应符合表 6.3.7 规定。

表 6.3.7 树脂沥青碎石层施工质量控制要求

检查项目		检查频率	质量要求	检查方法
树脂 沥青 粘结 剂	25℃断裂强度 (MPa)	材料入场检测一次, 施工过程中每施工段检测一次	符合表 5.2.2 规定	JT/T1131
	25℃断裂伸长率 (%)			
	涂布量 (kg/m ²)	3 点/1000 m ²	符合设计要求	单位面积称重法
	均匀性	随时	无漏涂	目视
撒布 碎石	含泥量 (%)	材料入场检测一次, 施工过程中每施工段检测一次	符合表 5.2.3 规定	JTG E42 T 0333
	通过率 (%)			JTG E42 T 0327
	撒布量 (kg/m ²)	1 点/1000 m ²	符合设计要求	单位面积称重法
施工时间 (min)		随时	小于容留时间	计时
拉拔强度 (MPa)		每 1000 m ² 检查 2 个试件	符合设计要求	JT/T1131
剪切强度 (MPa)		每 1000 m ² 检查 2 个试件	符合设计要求	JT/T1131

注：1. 施工时间是指树脂沥青粘结剂各组份拌合均匀开始计时，至其涂布到桥面板的时间间隔。

2. 拉拔强度、剪切强度试验用试件应按本标准 6.3.6 进行养护。

3. 施工面积不足 1000m²，按 1000m² 计。

6.4 树脂沥青混合料铺装下层施工

6.4.1 树脂沥青混合料铺装下层施工前应确保树脂沥青碎石层表面干燥、清洁，且应在树脂沥青碎石层上洒布树脂沥青粘结剂，洒布量为 $0.3 \text{ kg/m}^2 \sim 0.5 \text{ kg/m}^2$ 。

6.4.2 树脂沥青混合料宜采用拌和机进行拌和，应符合下列要求：

- 1 根据混合料设计配合比分别放料至称量斗进行称量，以保证油石比准确。
- 2 聚酯纤维应先与集料干拌 $10\text{s} \sim 15\text{s}$ ，拌和均匀后再加入树脂沥青胶结料。
- 3 将树脂沥青胶结料 A、B 组分按比例倒入拌和桶，用电动搅拌机进行搅拌，搅拌时间不宜少于 45s ，然后提升到拌锅平台上，待集料、聚酯纤维干拌结束后直接倒入拌锅内。
- 4 干拌时间控制在 $15\text{s} \sim 20\text{s}$ ，湿拌不少于 60s ，总拌和时间 $80\text{s} \sim 90\text{s}$ ，应保证混合料拌和均匀。

6.4.3 树脂沥青混合料的运输应符合下列要求：

- 1 拌和完毕的树脂沥青混合料直接放入运料车，运料车装料先后部再前部，保证摊铺过程中先拌和的混合料先摊铺。
- 2 应根据树脂沥青混合料拌和时间、运输时间和摊铺碾压时间，合理安排运料车装料数量，确保树脂沥青混合料摊铺过程中不等料，每车料在规定的时间内摊铺完毕。
- 3 树脂沥青混合料运输车辆可不设保温层，应覆盖篷布。

6.4.4 树脂沥青混合料的摊铺与碾压应符合下列要求：

- 1 钢桥面摊铺采用摊铺机全幅施工，摊铺机的行走速度应与拌和机的产量相匹配，一般宜为 $2\text{m/min} \sim 3\text{m/min}$ ，树脂沥青混合

料摊铺厚度宜采用平衡梁方式进行控制。

- 2 碾压过程初压光轮静压 3~4 遍，初压结束后立即在树脂沥青混合料表面均匀洒布一层 10mm~15mm 粒径碎石，碎石撒布量控制在 $1.0 \text{ kg/m}^2 \sim 1.2 \text{ kg/m}^2$ ；然后采用轮胎压路机进行复压 3~4 遍，要求撒布石料粒径的一半以上嵌入树脂沥青混合料表层；在树脂沥青混合料完全固化前，将其表面粘结不牢固的碎石清除。
- 3 碾压采用分段控制，碾压长度宜与每车料摊铺长度一致，碾压过程统一采用植物油涂刷压路机轮胎表面，不应采用水、柴油、废机油及其混合液。
- 4 摊铺、碾压结束后应及时清除摊铺机、压路机上粘连的树脂沥青混合料，避免树脂沥青混合料完全固化后无法清除。

6.4.5 树脂沥青混合料施工宜单向一次成型，不宜设置横向施工缝。如需设置施工缝应采取措施保证接缝处的平顺和密实，横缝界面应涂布树脂沥青胶结料。

6.4.6 树脂沥青混合料铺装下层施工结束后根据气温条件要求封闭养护 2d~3d，一切车辆不得通行。

6.4.7 现场施工过程中，应制备树脂沥青混合料马歇尔试件，并置于桥面进行同条件养护，检测 1d、3d、6d 的马歇尔稳定度。

6.4.8 树脂沥青混合料铺装下层施工过程质量控制应符合表 6.4.8-1 和表 6.4.8-2 规定。

表 6.4.8-1 材料质量检验要求

材料	检查项目	检查频率	质量要求	检查方法
树脂沥青	断裂强度 (MPa)	材料入场检测 1 次, 施工过程中每施工段检测 1 次	符合表 5.3.2 的规定	JT/T1131
	黏度 (25°C, Pa·S)			JT/T1131
	固化时间 (h)			JT/T1131
集料	含水率 (%)	每施工日测 1 次	符合 CJJ/T279 有关规定	JTG 3432 T0305
	颗粒组成			JTG 3432 T 0327
	压碎值 (%)	材料入场检测 1 次		JTG 3432 T 0316
	有机物含量 (%)			JTG 3432 T 0313
	塑性指数 (%)			JTG 3432 T 0354
混合料	级配	每施工日测 1 次	符合设计要求	JTG E20 T 0725
	沥青用量		符合设计要求	JTG E20 T 0735
	马歇尔稳定度 (kN)		符合表 5.3.7 的规定	JTG E20 T 0709

表 6.4.8-2 铺装下层施工质量检验要求

检查项目	检查频率	质量要求或允许偏差	检查方法
压实度	-	符合设计要求	按碾压吨位与遍数检查
横坡 (%)	每 200m 测 4 个断面	-0.3 ~ +0.3	JTG 3450 T0911
平整度 最大间隙 (mm)	每 200m 测 2 处,每 处连续 10 尺	≤5	JTG 3450 T0932
厚度 (mm)	随时	-3 ~ +3	混合料数量及实铺面积计算平均厚度

6.5 粘层施工

6.5.1 铺装下层与铺装上层间粘层施工所用树脂沥青粘结剂洒布量宜为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，二阶环氧材料洒布量宜为 $0.7\text{kg}/\text{m}^2 \sim 0.9\text{kg}/\text{m}^2$ ，普通改性沥青洒布量宜为 $0.8\text{kg}/\text{m}^2 \sim 1.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

6.5.2 宜采用具有计量、搅拌、喷涂、自动清洗等功能的专用洒布机进行施工，对不便喷洒的部位可采用人工均匀涂刷。

6.5.3 粘层洒布后如遭雨淋，应立即用鼓风机吹干，确保无残存水分后。

6.5.4 在铺装上层摊铺前应对已完成的粘结层区域应进行封闭养护。

6.5.5 粘层施工质量控制应符合表 6.5.6 规定。

表 6.5.6 粘层施工质量检验要求

检查项目	检查频率	质量要求	检查方法
粘层材料洒布量 (kg/m ²)	3点/1000 m ²	符合设计要求	JTG 3450 T0982
均匀性	随时	无漏涂	目测

6.6 铺装上层施工

6.6.1 粘层施工完成后 24h~48h 内应及时进行铺装上层施工。

6.6.2 铺装上层施工和施工过程质量控制,应根据所用混合料类型,参照现行行业标准《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T 279 有关规定进行。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装的质量验收除应符合本标准规定外,尚应符合现行行业标准《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ2 以及《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T 279 的有关规定。

7.1.2 树脂沥青组合体系钢桥面铺装工程质量验收应按照检验批、分项工程、分部工程顺序进行。检验批、分项工程宜按照表 7.1.2 的规定执行。

表 7.1.2 分部、分项工程、检验批划分

序号	分部工程	分项工程	检验批
1	树脂沥青组合体系钢桥面铺装	树脂沥青碎石层	每个施工段
2		铺装层	

7.1.3 施工关键工序宜留存影像资料,作为现场记录保存。所有与钢桥面铺装施工有关的原始记录、试验检测及计算数据、汇总表格、影像资料等,均应如实保存。对已经采取措施进行返工和补救的项目,可在原始记录和数据上注明,但不得销毁。

7.2 主控项目

7.2.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装所用原材料和混合料的品种、规格、性能、质量应符合设计要求和相关标准规定。

检查数量:全数检查。

检验方法：检查材料合格证、进场验收记录和质量检验报告。

7.2.2 树脂沥青碎石层粘结剂涂布应均匀、全面，不得存在少涂、漏涂的位置。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

7.2.3 铺装层压实度，应满足设计要求和相关标准规定。

检查数量：每车道 100m 检查 1 处。

检验方法：碾压吨位与碾压遍数记录。

7.2.4 铺装层总厚度应满足设计要求，允许偏差为 $-3\text{mm} \sim +5\text{mm}$ 。

检查数量：每 1000m² 测 1 点。

检验方法：用水准仪比较铺装体系铺筑前后标高。

7.3 一般项目

7.3.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装层表面应坚实、平整，无裂纹、松散、油包、麻面。桥面铺装层与桥头路接茬应紧密、平顺。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

7.3.2 树脂沥青组合体系钢桥面铺装一般项目质量要求和允许偏差应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 一般项目质量要求和允许偏差

检查项目	检查频率	质量要求 或 允许偏差	检查方法
钢桥面板清洁度	每施工段 6 个点	符合设计要求	GB/T 8923 规定标准 图片对照检查
树脂沥青碎石层 厚度	每施工段 6 个点	符合设计要求	测厚仪检测
树脂沥青碎石层 拉拔强度	每施工段 3 个试件	符合设计要求	JT/T1131
铺装层横坡	每 200m 测 4 个断面	-0.3~+0.3	JTG 3450 T0911
铺装层平整度	每 200m 测 2 处	符合设计要求	JTG 3450 T0932
铺装上层构造深度	每 200m 测 2 处	符合设计要求	JTG 3450 T0961
铺装上层 渗水系数	每 200m 测 1 处	符合设计要求	JTG 3450 T0911

附录 A 试验段铺筑

A.0.1 树脂沥青组合体系钢桥面铺装试验段应包括喷砂除锈、树脂沥青碎石层铺筑、树脂沥青混合料铺筑、粘层洒布、铺装上层铺筑等。

A.0.2 喷砂除锈和树脂沥青碎石层试验段面积不宜小于 100m^2 ，其他铺装层试验段面积不宜小于 500m^2 。

A.0.3 钢板喷砂除锈试验段应确定下列内容：

- 1 喷砂机的机械数量和组合方式，喷砂设备的行走方式、行走速度、喷砂设备之间的搭接宽度，机械打磨的方法和使用的机具；
- 2 喷砂除锈作业的工作效率，每一个作业段的工作长度；
- 3 施工组织及管理体系、人员组织安排等。

A.0.4 树脂沥青碎石层试验段应确定下列内容：

- 1 树脂沥青粘结剂涂布工艺与涂布量；
- 2 检测树脂沥青碎石层实施完成后的厚度、与钢板的粘结强度等；
- 3 施工速度，每一个作业段的工作长度。

A.0.5 树脂沥青混合料试验段应确定下列内容：

- 1 检验各种施工机械的类型、数量及组合方式是否匹配；
- 2 树脂沥青混合料的施工容许时间、运输时间、摊铺时间和碾压成型时间，施工接缝的处理工艺等；
- 3 冷拌树脂沥青混合料的关键施工参数；
- 4 验证冷拌树脂沥青混合料的生产配合比，提出正式施工时的配合比。

A.0.6 铺装上层试验段应达到以下目的：

- 1 检验各种施工机械的类型、数量及组合方式是否匹配；

- 2 试拌确定上料速度、拌合数量、拌合时间、拌合温度、生产配合比等工艺参数；
- 3 试铺确定摊铺温度、摊铺宽度、摊铺速度等，确定碾压工艺、松铺系数以及接缝处理工艺等。
- 4 验证混合料生产配合比，提出正式施工时的配合比。

A.0.7 试验段实施完成后，经检测各项技术指标均符合规定时，方可进行正式施工。

标准用词说明

1 为了便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- (1) 表示严格，非这样做不可的：正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。
- (2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。
- (3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。
- (4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的：采用“可”。

2 条文中指明应按照其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定 GB/T 528
- 2 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级 GB/T 8923
- 3 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理后的钢材表面粗糙度特性 GB/T 13288
- 4 城市桥梁工程施工与质量验收规范 CJJ 2
- 5 城市桥梁设计规范 CJJ 11
- 6 城镇道路路面设计规范 CJJ 169
- 7 城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准 CJJ/T279
- 8 钢桥面铺装冷拌树脂沥青 JT/T1131
- 9 沥青路面用纤维 JT/T 533
- 10 公路路基路面现场测试规程 JTG 3450
- 11 公路工程沥青及沥青混合料试验规程 JTG E20
- 12 公路工程集料试验规程 JTG 3432
- 13 公路钢桥面铺装设计与施工技术规范 JTG/T3364-02
14. 公路沥青路面施工技术规范 JTG F40