



# 太原市路邦科技有限公司企业标准

Q/140108TYLB007-2021

## 公路路面水性环氧彩色面层技术规程

2021—03—10 发布

2021—03—10 实施

太原市路邦科技有限公司发布



## 目录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1 总则.....             | 1  |
| 2 术语、符号.....          | 2  |
| 2.1 术语.....           | 2  |
| 2.2 符号.....           | 3  |
| 2.3 规范性引用文件.....      | 3  |
| 3 材料.....             | 5  |
| 3.1 一般规定.....         | 5  |
| 3.2 胶结料.....          | 5  |
| 3.3 防滑骨料.....         | 6  |
| 4 公路路面水性环氧彩色面层设计..... | 7  |
| 4.1 一般规定.....         | 7  |
| 4.2 适用公路的路况水平.....    | 7  |
| 4.3 设计方法与步骤.....      | 8  |
| 5 公路路面水性环氧彩色面层施工..... | 10 |
| 5.1 一般规定.....         | 10 |
| 5.2 施工机械.....         | 10 |
| 5.3 施工工艺.....         | 10 |
| 6 施工质量管理及验收.....      | 17 |
| 6.1 施工质量控制.....       | 17 |
| 6.2 验收标准.....         | 17 |
| 附录 A 同步封层车的标定方法 ..... | 19 |



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第一部分：标准的结构和编写》的规定编写。

本标准起草单位：太原市路邦科技有限公司。

本标准主要起草人：陈峰阳、张海舰、张井亮、杨子俊、高俊亮、姚亮等

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分



## 1 总则

公路路面水性环氧彩色面层是一种超低 VOC 含量的环保型路面彩色化处理新方法，可以应用于各等级沥青及水泥混凝土路面、桥面，钢桥面。在对原有路面标高及桥面负荷影响较小的前提下，具有良好的抗滑性能、防水性能和彩化美化效果，为指导公路路面水性环氧彩色面层的设计、试验、施工和质量控制与竣工验收，保证工程质量，特制定本规程。

本规程适用于新铺筑的或者有轻微松散麻面、渗水、沥青老化的各等级沥青及水泥混凝土路面、桥面，钢桥面的水性环氧类彩色防滑面层工程的设计、施工及验收。尤其适用于公园、景区、市政等对材料的环保性要求较高的场所，材料在成型前的挥发性有机化合物（VOC）值应不高于 10g/l，成型后的总挥发性有机化合物（TVOC）值不高于 20mg/m<sup>2</sup>·h。

可以根据公路周边环境及实际需要，设计红色、蓝色、黄色、绿色等路面，简便快捷的区分不同的功能区域（如：停车位、非机动车道、人行道、公交车道等），起到警示交通和诱导通行的作用，美化公路环境。

公路路面水性环氧彩色面层技术的使用应遵循决策科学、预防为主、可靠耐久、节能环保的原则。

公路路面水性环氧彩色面层技术施工时除应符合本规程的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。



## 2 术语、符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 公路路面水性环氧彩色面层

采用专用的同步封层车将胶结料、防滑骨料同步洒（撒）布在沥青路面或水泥路面上形成的彩色面层。

##### 条文说明

公路路面水性环氧彩色面层的材料、工艺和路用性能等方面与现有路面彩化工艺如彩色微表处、彩色沥青混凝土、油性涂层类彩色面层等在成本、施工效率、适用性等方面优势明显。公路路面水性环氧彩色面层是采用智能同步封层车将粘结料及防滑骨料同步撒（洒）布在路面上，经过常温固化形成的一种路面表层处治封层。可为原路面提供彩化美化的同时，填封路面微裂缝、稳固松散石料，具有长久抗滑，防水耐腐蚀、延长道路使用寿命的功能和绿色环保、经济实用的特点。

#### 2.1.2 公路路面水性环氧彩色面层胶结料

环氧树脂乳液、水性环氧固化剂和改性高分子树脂乳液经物理、化学反应形成的不可逆热固性复合材料。

##### 条文说明

胶结料是水性的改性环氧类材料，以水为溶剂，安全环保，常温施工，渗透性好，高低温稳定性好，粘结及抗剪切强度高，防水效果好。

环氧树脂乳液组分主要由双酚 A 型环氧树脂、改性剂、乳化剂、水等组成，固含量 50% 左右，具有优异的粘结性和气候耐久性。

水性环氧固化剂组分主要成分为改性聚醚胺、水、颜填料等，完全与水互溶、同时具有自乳化效果。

改性高分子树脂乳液主要由多种浅色热塑性高分子树脂材料、乳化剂、稳定剂、水等组成，颜色可调。

#### 2.1.3 防滑骨料

在彩色面层材料中起骨架及填充、抗滑作用的彩色陶瓷颗粒、石英砂以及烧结合彩砂等。

#### 2.1.4 适用期



将产品各组分的温度预调制  $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，按比例混合均匀，取 250ml 装入容量约 300mL、内径为  $75 \pm 5\text{mm}$  的马口铁罐或玻璃瓶内，盖上盖子，放至规定时间后检测内容物。若经搅拌没有沉淀或搅拌后易于分散均匀，且与刚混合后相比粘度无明显增加，未出现胶化现象，不影响施工性能的时间。

### 2.1.5 挥发性有机化合物 **volatile organic compounds (VOC)**

公路路面水性环氧彩色面层胶结料各组分按比例混合后，挥发物含量中扣除水分含量，即为材料中挥发性有机化合物 (VOC) 含量。

### 2.1.6 总挥发性有机化合物 **total volatile organic compounds (TVOC)**

利用 Tenax GC 或 Tenax TA 采样，非极性色谱柱（极性指数小于 10）进行分析，保留时间在正己烷和正十六烷之间的挥发性有机化合物。

## 2.2 符号

BPN-路面摩擦系数摆值；

TD-路面构造深度；

C<sub>w</sub>-路面渗水系数

## 2.3 规范性引用文件

GB/T 2793-1995 胶黏剂不挥发物含量的测定

GB/T 2794-2013 胶黏剂粘度的测定 单圆筒旋转粘度计法

JTG 5142-2019 公路沥青路面养护技术规范

GB/T 1728-1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

GB/T 1720-1979 漆膜附着力测定法

GB/T 1731-1993 漆膜柔韧性测定法

GB36246-2018 中小学合成材料面层运动场地

GB/T 1732-1993 漆膜耐冲击测定法

GB/T16777-2008 建筑防水涂料试验方法

JT/T 280-2004 路面标线涂料

JT T 712-2008 路面防滑涂料

JTJ 073.1-2001 公路水泥混凝土路面养护技术规范

JTGH30-2015 公路养护安全作业规程

GB5768-2009 道路交通标志和标线



T0964-2008 摆式仪测定路面摩擦系数的试验方法（《JTGE60-2008 公路路基路面现场测试规程》）

T0961-1995 手工铺砂法测定路面构造深度试验（《JTGE60-2008 公路路基路面现场测试规程》）

T0971-2008 沥青路面渗水试验测试方法（《JTGE60-2008 公路路基路面现场测试规程》）

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分



### 3 材料

#### 3.1 一般规定

公路路面水性环氧彩色面层所用材料运至现场后，应进行登记并签发材料签收单，供应商应提供产品合格证和检测报告或商检报告。

对进场的各种材料必须进行取样和质量检验，经评定合格后方可使用。

#### 3.2 胶结料

胶结料和成型后的彩色面层应符合表 3.2.1、3.2.2 的规定。

表 3.2.1 胶结料理化指标

| 指标            | 标准     | 检测方法           |
|---------------|--------|----------------|
| 粘度/mPa·s(20℃) | 30~300 | GB/T 2794-2013 |
| 固含量/%         | 30~50  | GB/T 2793-1995 |
| 适用期/h, ≥      | 2      |                |

表 3.2.2 公路路面水性环氧彩色面层技术指标

| 试验项目                                  | 技术要求    | 试验方法       |
|---------------------------------------|---------|------------|
| 表干时间(20℃), min                        | ≤100    | GB/T 1728  |
| 附着力, 级                                | 1~2     | GB/T 1720  |
| 柔韧性(曲率半径), mm                         | 0.5     | GB/T 1731  |
| 挥发性有机化合物(VOC), g/l                    | ≤10     | GB 36246   |
| 耐冲击性(1kg, 50cm)                       | 无裂纹     | GB/T 1732  |
| 耐热性(100℃)                             | 无流淌、无滑动 | GB/T 16777 |
| 不粘胎干燥时间, h                            | ≤3      | JT/T 280   |
| 抗滑性, BPN 值                            | ≥70     | JT/T 712   |
| 总挥发性有机化合物(TVOC), mg/m <sup>2</sup> ·h | ≤20     | GB 36246   |
| 耐水性(水中浸泡 24 小时)                       | 无异常     | JT/T 712   |
| 耐碱性(Ca(OH) <sub>2</sub> 饱和溶液 24h)     | 无异常     |            |
| 低温抗裂性(-10℃4h, 室温 4h, 三个循环)            | 无裂纹     |            |

#### 条文说明

公路路面水性环氧彩色面层粘结料一般按照两组分或三组分单独包装，使用时将各组分按照比例混合均匀后进行喷洒。



### 3.3 防滑骨料

防滑骨料采用彩色陶瓷颗粒、石英砂以及烧结彩砂等。骨料的粒径为0.2mm~2.0mm。具体的指标参考《路面防滑涂料》(JT/T 712-2008)中对防滑骨料的要求。

表 3.3.1 防滑骨料技术要求

| 试验项目 | 技术要求        | 试验方法     |
|------|-------------|----------|
| 外观   | 干燥无杂质, 颜色均匀 | 抽样目测     |
| 莫氏硬度 | $\geq 6$    | JT/T 712 |



## 4 公路路面水性环氧彩色面层设计

### 4.1 一般规定

公路路面水性环氧彩色面层施工中，配合比设计应充分考虑当地气候条件、使用要求、原路面状况、交通量、荷载量等因素，合理选择并通过实验室试验确定高性能胶结料和防滑骨料的种类、用量及配比。可单层、双层或多层施工。

### 4.2 适用公路的路况水平

公路路面水性环氧彩色面层属于路面彩化美化技术，适用于新建道路，有轻微病害、存在病害隐患或尚未出现病害，路面技术状况优良以上且结构强度满足要求的路面。

表 4.2.1 路况指数要求

| 路面类型    | 道路等级                 | 路况指数 |     |     |
|---------|----------------------|------|-----|-----|
|         |                      | PCI  | RDI | RQI |
| 沥青路面    | 高速公路                 | ≥90  | ≥90 | ≥90 |
|         | 一级公路、二级公路、城市快速道路和主干道 | ≥85  | ≥85 | ≥85 |
|         | 三级及以下公路、城市次干道        | ≥80  | ≥80 | ≥80 |
| 水泥混凝土路面 | 高速公路                 | ≥85  | —   | ≥90 |
|         | 一级公路、二级公路、城市快速道路和主干道 | ≥80  | —   | ≥85 |
|         | 三级及以下公路、城市次干道        | ≥75  | —   | ≥80 |

#### 条文说明

本规程参照现行《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142)、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1)中的相关规定，结合公路路面水性环氧彩色面层技术特点以及既有工程案例，总结提出适用路况。

**4.2.1** 当沥青路面存在以下状况时，应先按照《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142-2019)中的相关规定，进行修补后再进行公路路面水性环氧彩色面层的施工。

- (1) 路面出现大于 2mm 的裂缝；
- (2) 路面出现深度大于 10mm 的车辙；
- (3) 路面局部破损（如坑槽、松散等）；
- (4) 路面出现拥包等隆起型病害；



(5) 路面有明显沉降，跳车程度为中、重度的。

**4.2.2** 当水泥路面存在以下状况时，应先按照《公路混凝土路面养护技术规范》(JTJ073.1-2001)中的相关规定，进行修补后再进行公路路面水性环氧彩色面层的施工。

- (1) 路面出现塑性收缩裂缝和网裂；
- (2) 路面出现沉陷、坑洞等；
- (3) 路面出现露骨和表面剥离；
- (4) 路面出现拱起、胀起、错台等隆起型病害。
- (5) 路面有脱空、断板、断角的病害；
- (6) 路面接缝处应重新灌缝后，保证水泥混凝土板稳定、板底受力均匀；
- (7) 路面有翻浆、渗水现象。

#### 4.3 设计方法与步骤

公路路面水性环氧彩色面层适用于各等级沥青及水泥混凝土路面、桥面，钢桥面。

根据我国公路自然区划，大范围的气候、地理和地貌、潮湿程度、使用要求、原路面状况、交通量、荷载量等条件，合理选择原材料种类，并通过实验室试验确定最佳的高性能胶结料和防滑骨料的种类、用量及配比。

单层洒布量设计：单层公路路面水性环氧彩色面层胶结料洒布量为  $0.5 \sim 1.3 \text{ kg/m}^2$ ，防滑骨料洒布量为  $0.5 \sim 1.8 \text{ kg/m}^2$ 。

两层公路路面水性环氧彩色面层第一遍胶结料洒布量为  $0.5 \sim 1.2 \text{ kg/m}^2$ ，防滑骨料洒布量为  $0.5 \sim 2.0 \text{ kg/m}^2$ ；第二遍胶结料洒布量为  $0.5 \sim 1.5 \text{ kg/m}^2$ ，防滑骨料洒布量为  $0 \sim 1.2 \text{ kg/m}^2$ 。

三层公路路面水性环氧彩色面层第一遍胶结料洒布量为  $0.5 \sim 1.2 \text{ kg/m}^2$ ，防滑骨料洒布量为  $0.5 \sim 1.8 \text{ kg/m}^2$ ；第二遍胶结料洒布量为  $0.5 \sim 1.3 \text{ kg/m}^2$ ，防滑骨料洒布量为  $0.5 \sim 1.2 \text{ kg/m}^2$ ；第三遍胶结料洒布量为  $0.5 \sim 1.0 \text{ kg/m}^2$ ，防滑骨料洒布量为  $0 \sim 1.0 \text{ kg/m}^2$ 。

##### 条文说明

胶结料和防滑骨料的用量以及洒布遍数应根据原路面的设计要求、原路面状况、施工环境温度和湿度、构造深度等进行调整，材料用量及洒布遍数决定公路



路面水性环氧彩色面层的成型厚度。结合公路路面水性环氧彩色面层技术特点、既有工程案例及理论模型计算,总结提出常规构造深度条件下公路路面水性环氧彩色面层的材料用量及对应成型厚度。

| 构造深度<br>TD(mm) | 洒布遍数 | 粘结料总用量<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 防滑骨料总用量<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 成型厚度 (mm) |
|----------------|------|--------------------------------|---------------------------------|-----------|
| ≥0.9           | 1~2  | 0.5~2.7                        | 0.5~3.2                         | 1.0~2.0   |
| ≥1.1           | 2    | 1.0~2.7                        | 0.5~3.2                         | 2.0~2.5   |
| ≥1.5           | 2~3  | 1.0~3.5                        | 1.0~4.0                         | 2.5~3.0   |



## 5 公路路面水性环氧彩色面层施工

### 5.1 一般规定

(1) 公路路面水性环氧彩色面层施工应采用同步封层车喷洒高性能胶结料和撒布防滑骨料。作业时，同步封层车应保持时速和洒布量的稳定，在整个洒布宽度范围内，应布料均匀。

(2) 针对一些陡坡、急弯、宽度太窄等路段的小规模施工或局部施工可采用人工辊涂高性能胶结料，人工撒布防滑骨料的方式进行。

(3) 同步封层车中应配备料罐、计量系统、胶结料喷洒系统、防滑骨料撒布装置、搅拌釜及操作台等主要部件。

### 5.2 施工机械

#### 5.2.1 路面抛丸机

路面抛丸机是通过机械的方法把丸料以很高的速度和一定的角度抛射到工作表面上的一种机器，让丸料冲击路面的表面，使路面的表面粗糙并去除残留物的效果，同时除尘器产生的负压会将丸料和清理下的杂质粉尘等回收经过气流清洗后，完好的丸料会自动循环使用，而杂质和粉尘也会落入收尘箱中。

该设备具有除尘、清洁、表面纹理再造的功能。

#### 5.2.2 同步封层车

(1) 同步封层车中应配备料罐、计量系统、胶结料喷洒系统、防滑骨料撒布装置、搅拌釜及操作台等主要部件。

(2) 同步封层车的胶结料喷洒量和防滑骨料撒布量可调。

(3) 同步封层车喷洒臂宽度宜可调，宽度一般为 2.0~4.0 米。

(4) 同步封层车的防滑骨料撒布装置应能固定，下端离地高度应在 150mm~300mm 之间，防滑骨料撒布宽度应与喷洒的胶结料同宽。

### 5.3 施工工艺

#### 5.3.1 一般规定

公路路面水性环氧彩色面层施工前，施工单位（承包商）必须具备详实的施工方案。

公路路面水性环氧彩色面层施工的气候条件应满足：

(1) 施工、养生期内的气温应高于 10℃、湿度不得大于 80%；



- (2) 公路路面水性环氧彩色面层胶结料须存放于阴凉干燥处。
- (3) 防滑骨料必须存放在干燥通风处，以免受潮结块。
- (4) 严禁在雨天施工。施工中遇雨或者施工后混合料尚未成型就遇雨时，应在雨后进行相应修补。

公路路面水性环氧彩色面层的施工必须在干燥的路面上进行。

公路路面水性环氧彩色面层用于路面养护施工时施工现场的交通控制应严格按照《公路养护安全作业规程》(JTG H30) 的要求进行，保障养护作业安全。

### 5.3.2 施工准备

- (1) 做好施工前的安全准备工作，保证人员及设备的安全。
- (2) 施工前，应对原路面进行检查，确认原路面满足施工方案的要求。
- (3) 每一批材料进场前，必须有材料出厂检验合格证，材料进场后需抽检，抽检合格后方可使用。
- (4) 施工前应对施工机具以下方面进行检查：
  - ①各种施工机械和辅助工具均应齐备，并保持良好工作状态。
  - ②同步封层车的胶结料喷洒系统、防滑骨料撒布装置、操作台等应能正常运转。
  - ③同步封层车认真进行了计量标定。
- (5) 施工前应根据设计配合比的相关要求，在场外进行模拟试验，初步确定高性能胶结料喷洒量和防滑骨料撒布量及施工工艺。
- (6) 施工前，道路交通管制应遵循如下规定：
  - ①交通标志标牌符合《道路交通标志和标线》(GB5768-2009) 的相关规定。
  - ②交通控制应遵守《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015) 的相关规定。
  - ③施工路段应有专人看守，维持施工期间的交通秩序，防止过往车辆进入施工区域。

### 5.3.3 试验段

- (1) 公路路面水性环氧彩色面层正式施工前，应选择合适路段做试验段。试验段长度不小于 50 米。
- (2) 通过试验段的实施，确定现场施工的高性能胶结料喷洒量和防滑骨料撒布量及施工工艺，并验证施工装备、各项技术参数和施工效果是否满足要求。



(3) 通过试验段的施工,在设计配合比的基础上调整配合比例,确定施工配合比。施工配合比的高性能胶结料用量、防滑骨料用量可调整,调整幅度不应超过 $\pm 0.3\text{kg/m}^2$ 。若超过此范围,必须重新进行混合料组成设计。

(4) 通过试验段得出的施工配合比和确定的施工工艺经监理或业主认可后,作为正式施工依据,施工过程中不应随意更改,必须更改时,应得到监理或业主认可。

#### 5.3.4 同步封层车施工步骤

(1) 公路路面水性环氧彩色面层应按下列程序施工:

- ① 确认待施工区域,放线并做好标识,做好施工前的交通安全准备工作。
- ② 作业路面局部病害处置。
- ③ 路面清洁。
- ④ 对路缘石、车道标线等交通附属设施进行保护。
- ⑤ 施工设备标定及调试。
- ⑥ 公路路面水性环氧彩色面层施工。
- ⑦ 局部修补。
- ⑧ 养生并清理施工现场。
- ⑨ 开放交通。

(2) 多层公路路面水性环氧彩色面层施工时应在下层公路路面水性环氧彩色面层固化成型后(通常在阳光充足,气温为 $25^{\circ}\text{C}$ ,湿度为50%(或更小)的状况下,需4~6h;在阳光充足,气温为 $30^{\circ}\text{C}$ ,湿度为50%(或更小)的状况下,需2~4h;在阳光充足,气温为 $35^{\circ}\text{C}$ ,湿度为50%(或更小)的状况下,需1~2h;气温低于 $15^{\circ}\text{C}$ 高于 $10^{\circ}\text{C}$ 时,最少需要24h),再施工上层公路路面水性环氧彩色面层。

#### 5.3.5 施工后期维护

① 施工完毕后,应由专门人员维持施工后期的交通秩序。

② 根据实际情况确定养护成型时间和开放交通时间。一般在最后一层高性能胶结料固结成型后,方可开放交通。公路路面水性环氧彩色面层开放交通时间依工程所处环境的不同而变化,通常在阳光充足,气温为 $25^{\circ}\text{C}$ ,湿度为50%(或更小)的状况下,可以在5~7h开放交通;在阳光充足,气温为 $30^{\circ}\text{C}$ ,湿度为50%



(或更小)的状况下,可以在 3~4h 开放交通;在阳光充足,气温为 35℃,湿度为 50%(或更小)的状况下,可以在 2~3h 开放交通;气温低于 15℃高于 10℃时,在保证地面干燥的情况下,可分两遍两天施工。

③实际施工过程中,由于现场的气候条件、环境温度和湿度复杂多变,具体的固化成型时间和开放交通时间应在本规程推荐的时间基础上根据实际情况进行相应的调整。

④施工缝:横缝与纵缝,包括喷洒时,纵缝的重叠。

### 5.3.6 施工工艺流程及过程控制

#### (1) 第一层公路路面水性环氧彩色面层喷洒

喷洒前,负责人应对施工区域进行巡查,确保路面干净无水渍,无烟头、纸巾、树叶等杂物,并确保喷洒车前方行进区域内无施工人员或其他外来人员,方可进行作业施工。

在进行首次喷洒时,应当对同步封层车喷洒的胶结料和撒布的防滑骨料进行标定,具体的标定方法参照附录 A 进行。

在首次公路路面水性环氧彩色面层喷洒完成后,根据试块上材料的重量,结合设计数据进行对比,若两组数据偏差超过 $\pm 8\%$ ,则需重新调校喷洒参数,直至满足要求方可进行正式作业。

施工过程中若有局部堵塞情况发生,面积 $\leq 10$  平米时,可在作业后对漏喷漏洒区域采用人工修补,其材料用量应与设计用量一致。若堵塞面积超过 10 平米或连续堵塞超过 20 米,则必须立即停止施工整改,待排堵完成后方可恢复施工。

在喷洒过程中若车辆或设备出现异常状况,如仪表指针超过正常区域、发电机声音异常、驾驶室设备报警,亦或喷洒出现异常应立即暂停施工,查找问题原因,并及时整改到位后才可继续施工。

#### (2) 第二、三层公路路面水性环氧彩色面层喷洒

二、三层公路路面水性环氧彩色面层施工前负责人应对施工区域再次进行巡查,对第一层局部明显的堆积料和浮石进行清扫处理,确保路面干净无水渍,无烟头、纸巾、树叶等杂物,并确保同步车前方行进区域内无施工人员或其他外来人员,方可进行作业施工。



在进行二、三层公路路面水性环氧彩色面层施工时，应当对同步封层车喷洒的胶结料和撒布的防滑骨料进行标定，具体的标定方法参照附录 A 进行。在首次公路路面水性环氧彩色面层喷洒完成后，根据试块上材料的重量，结合设计数据进行对比，若两组数据偏差超过 $\pm 8\%$ ，则需重新调校喷洒参数，直至满足要求方可进行正式作业。

相关要求：

①喷洒过程中，若发现同步封层车发生堵塞，需立即要求停车检查，待排堵完成后方可恢复施工。

②同步封层车喷洒前，强制要求操作人员检查砂仓是否有树叶等杂物，避免施工过程中出现堵塞。

### 5.3.7 人工施工步骤

对于一些陡坡、急弯、宽度太窄等小规模施工路段也可采用人工辊涂高性能胶结料，人工撒布防滑骨料的方式进行。

#### （1）清扫路面

先用警示护栏把需要铺设的路面围挡起来，然后用扫把或吹风机将地面的杂物和尘土吹扫干净。注意一定要保证施工路面彻底干燥，无明水和潮气，否则会大大影响施工质量。

#### （2）划线封边

先用粉笔按照施工设计图在路面上画出实际施工区域，然后用美纹纸或胶带封边。

#### （3）胶结料混合搅拌

胶结料由多组分组成，使用时先将各组分先各自搅拌均匀，再按比例将三组分混合搅拌 60~90 秒左右。注意一定要确保将各组分充分搅拌混合均匀，胶结料混合均匀后应在规定的适用期内用完，否则胶结料粘度增大，不易辊涂，影响施工质量。

#### （4）辊涂胶结料

按施工厚度要求确定好每层每平方米胶结料的用量后用毛滚筒进行辊涂。

#### （5）撒布防滑骨料



当胶结料辊涂均匀且自然流平后，立即撒布防滑骨料。骨料要求撒布均匀，以完全覆盖胶结料为准。

#### (6) 回收多余防滑骨料

骨料撒布完成后，观察固化情况，待粘结在胶结料充分固化且骨料“稳坐”时开始回收多余骨料。通常在阳光充足，气温为 25℃，湿度为 50%（或更小）的状况下，需 4~6h；在阳光充足，气温为 30℃，湿度为 50%（或更小）的状况下，需 2~4h；在阳光充足，气温为 35℃，湿度为 50%（或更小）的状况下，需 1~2h；气温低于 15℃高于 10℃时，最少需要 24h。

#### (7) 第二、三层公路路面水性环氧彩色面层施工

第一层多余骨料回收完成后即可进行下一层施工，二、三层公路路面水性环氧彩色面层施工前，应对施工区域再次进行巡查，对第一层局部明显的堆积料和浮石进行清扫处理，确保路面干净无水渍，无烟头、纸巾、树叶等杂物，并确保同步车前方行进区域内无施工人员或其他外来人员，方可进行作业施工。

#### (8) 起边

待所有水性环氧彩色面层施工完成后开始起边。撕掉粘贴的美纹纸和胶带，撕下的美纹纸及胶带要放置在规定的容器中，做无害化处理。

#### (9) 养生、清理施工现场

根据实际情况确定养护成型时间和开放时间。一般在最后一层高性能胶结料固结成型后，方可开放交通。公路路面水性环氧彩色面层开放时间依工程所处环境的不同而变化，通常在阳光充足，气温为 25℃，湿度为 50%（或更小）的状况下，可以在 5~7h 开放交通；在阳光充足，气温为 30℃，湿度为 50%（或更小）的状况下，可以在 3~4h 开放交通；在阳光充足，气温为 35℃，湿度为 50%（或更小）的状况下，可以在 2~3h 开放交通；气温低于 15℃高于 10℃时，在保证地面干燥的情况下，可分两遍两天施工。

实际施工过程中，由于现场的气候条件、环境温度和湿度复杂多变，具体的固化成型时间和开放时间应在本规程推荐的时间基础上根据实际情况进行相应的调整。

### 5.3.8 施工后期维护



①施工完毕后，由专门人员维持施工后期的交通秩序。现场人员必须做好成品保护，路口及人流较大区域需设置警戒线。

②视天气情况确保施工后路面有足够的养护成型时间。

检验标准：

开放交通时，需施工负责人确认材料达到开放交通的要求，方可开放交通。

公开

企业标准信息公共服务平台  
2021年03月10日 11点56分

公开

企业标准信息公共服务平台  
2021年03月10日 11点56分



## 6 施工质量管理及验收

### 6.1 施工质量控制

公路路面水性环氧彩色面层施工前，施工单位必须提供原材料的出厂合格证，且材料的质量检测数据应与所在批次相对应。

公路路面水性环氧彩色面层施工前材料应分“批”次进行质量检查，同一料源、同一批并运至施工现场的相同规格品种的材料为一批。检查要求参照表 3.2.1、3.2.2、3.3.1。材料不能满足要求，不得用于工程施工。

公路路面水性环氧彩色面层施工前对相关配套设备进行检查和标定，确认符合要求。

施工时应注意天气变化，气温不宜低于 10℃，并确保施工前 24h 内无降水，路面干燥清洁。公路路面水性环氧彩色面层胶结料在混合、使用过程中不得受水浸泡或雨淋。

公路路面水性环氧彩色面层施工中应对施工质量进行抽样检测，抽样项目、频率、允许误差及方法参照表 6.1.1。

表 6.1.1 施工过程检测要求

| 项目   |      | 要求            | 检测频率  | 检测方法 |
|------|------|---------------|-------|------|
| 洒布量  | 胶结料  | 设计值 $\pm 8\%$ | 1 次/车 | 附录 A |
|      | 防滑骨料 | 设计值 $\pm 8\%$ | 1 次/车 | 附录 A |
| 外观质量 |      | 均匀            | 全线连续  | 目测   |

公路路面水性环氧彩色面层施工质量达不到表 6.1.1 的要求，应进行补喷或重喷直至满足要求。

### 6.2 验收标准

(1) 施工后应及时进行路面质量检查。

施工单位应将全线以 1km~3km 作为一个评定路段。对施工后路面的外观、摩擦摆值或横向力系数、构造深度、渗水系数应进行检查，具体检测项目、频率、要求及方法见下表。



表 6.2.1 交工验收检验要求

| 实验项目 \ 种类   |              | 质量要求                              | 检验评率   | 试验方法  |
|-------------|--------------|-----------------------------------|--------|-------|
| 外观          |              | 干燥成型后, 颜色、骨料颗粒分布均匀, 无裂纹、骨料颗粒脱落等现象 | 全线连续   | 目测    |
| 抗滑性能        | 摆置 BPN       | $\geq 55$                         | 5 处/km | T0964 |
|             | 构造深度 TD (mm) | $\geq 0.5$                        | 5 处/km | T0961 |
| 渗水系数 ml/min |              | $\leq 8$                          | 5 点/km | T0971 |
| 宽度 (mm)     |              | 不小于设计值                            | 5 点/km | 钢卷尺法  |

注: 若需要对路面施工前、后的抗滑性能和渗水性能进行对比, 需在施工前对原路面进行抗滑性能和渗水性能检测, 具体检测频率及方法见上表。测点宜选在平整、无裂缝或坑槽的车轮迹处, 测点位置应做好标记, 使施工前、后的检测结果有可比性。

(2) 在公路路面水性环氧彩色面层施工整体完工后 7 天内, 应完成路面的检测评定。路面质量检测评定完成后, 施工单位应将施工前、后的质量检测结果以及施工总结报告提交业主, 并按照合同约定组织交工验收。

(3) 业主在接到施工单位的交工验收报告, 并确认施工资料齐全后, 对施工质量进行交工检查与验收。



## 附录 A 同步封层车的标定方法

### A.1 液体胶结料洒布量测试方法

#### A.1.1 目的与适用范围

本方法适用于确定公路路面水性环氧彩色面层液体胶结料的实际施工洒布量。

#### A.1.2 仪具与材料

本试验需用下列仪器：

- (1) 三合板：尺寸约为 50cm×50cm。
- (2) 天平：感量 0.1g。

#### A.1.3 方法与步骤

- (1) 干燥的三合板用电子天平称重，此时重量记为  $m_1$ ，精确至 0.1g。
- (2) 将已称重的三合板置于待施工路面的行车道中央。
- (3) 公路路面水性环氧彩色面层液体胶结料正常洒布，而暂停防滑骨料的洒布；公路路面水性环氧彩色面层喷洒车经过三合板后，在三合板表面留下均匀一层公路路面水性环氧彩色面层液体胶结料，立即取走三合板，用电子天平称重，此时重量记为  $m_2$ ，精确至 0.1g。

#### A.1.4 计算

公路路面水性环氧彩色面层液体胶结料的实际施工洒布量按式(A.1)计算：

$$Q_1=(m_2-m_1)/S \quad (A.1)$$

式中： $Q_1$ —公路路面水性环氧彩色面层液体胶结料的实际施工洒布量(kg/m<sup>2</sup>)；

$m_1$ —喷洒前三合板的质量 (kg)；

$m_2$ —喷洒后液体胶结料与三合板的总质量 (kg)；



S—三合板的面积 ( $\text{m}^2$ )。

#### A.1.5 报告

公路路面水性环氧彩色面层液体胶结料的实际施工洒布量的报告应准确记录试验过程中的  $Q_1$  值，取三次测定的平均值作为公路路面水性环氧彩色面层液体胶结料的实际施工洒布量。

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分



## A.2 同步封层车防滑骨料撒布量测试方法

### A.2.1 目的与适用范围

本方法适用于确定公路路面水性环氧彩色面层防滑骨料的实际施工撒布量。

### A.2.2 仪具与材料

本试验需用下列仪器：

(1) 三合板：尺寸约为 50cm×50cm。

(2) 天平：感量 0.1g。

### A.2.3 方法与步骤

(1) 干燥的三合板用电子天平称重，此时重量记为  $m_1$ ，精确至 0.1g。

(2) 将已称重的三合板置于待施工路面的行车道中央。

(3) 公路路面水性环氧彩色面层防滑骨料正常撒布，而暂停液体胶结料的洒布；公路路面水性环氧彩色面层喷洒车经过三合板后，在三合板表面留下均匀一层公路路面水性环氧彩色面层防滑骨料，立即取走三合板，用电子天平称重，此时重量记为  $m_2$ ，精确至 0.1g。

### A.2.4 计算

公路路面水性环氧彩色面层防滑骨料的实际施工撒布量按式 (A.2) 计算：

$$Q_2=(m_2-m_1)/S \quad (A.2)$$

式中： $Q_2$ —公路路面水性环氧彩色面层防滑骨料的实际施工撒布量 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )；

$m_1$ —喷洒前三合板的质量 (kg)；

$m_2$ —撒布后防滑骨料与三合板的总质量 (kg)；

$S$ —三合板的面积 ( $\text{m}^2$ )。

### A.2.5 报告



公路路面水性环氧彩色面层防滑骨料的实际施工撒布量的报告应准确记录试验过程中的  $Q_2$  值，取三次测定的平均值作为公路路面水性环氧彩色面层防滑骨料的实际施工撒布量。

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分

企业标准信息公共服务平台  
公开  
2021年03月10日 11点56分