|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 93.080.20  |
| CCS  | P 66 |

|  |
| --- |
|  DB42 |

湖北省地方标准

DB42/T XXXX—XXXX

城镇道路沥青路面层间处治技术规程

Technical specification for interlayers treatment of asphalt pavement in urban roads

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

|  |  |
| --- | --- |
| 湖北省住房和城乡建设厅 | 联合发布 |
| 湖北省市场监督管理局  |

目次

[前言 II](#_Toc205811939)

[1 范围 3](#_Toc205811940)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc205811941)

[3 术语和符号 3](#_Toc205811942)

[3.1 术语 3](#_Toc205811943)

[3.2 符号 4](#_Toc205811944)

[4 层间处治设计 4](#_Toc205811945)

[4.1 一般规定 4](#_Toc205811946)

[4.2 层间处治设计指标与要求 5](#_Toc205811947)

[4.3 层间处治措施 7](#_Toc205811948)

[5 层间处治施工 9](#_Toc205811949)

[5.1 一般规定 9](#_Toc205811950)

[5.2 下承层处理 9](#_Toc205811951)

[5.3 透层 10](#_Toc205811952)

[5.4 稀浆封层 10](#_Toc205811953)

[5.5 黏层 11](#_Toc205811954)

[5.6 防水黏结层 11](#_Toc205811955)

[5.7 应力吸收层 11](#_Toc205811956)

[6 质量管理与检查验收 12](#_Toc205811957)

[6.1 一般规定 12](#_Toc205811958)

[6.2 施工质量管理与检查 12](#_Toc205811959)

[7 标准实施与评价 13](#_Toc205811960)

[附录A（资料性） 层间抗剪强度室内试验方法 15](#_Toc205811961)

[附录B（规范性） 层间抗剪强度室外检测方法 17](#_Toc205811966)

[附录C（资料性） 湖北省地方标准实施信息及意见反馈表 18](#_Toc205811972)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖北省住房和城乡建设厅提出并归口。

中冶南方城市建设工程技术有限公司、华中科技大学、武汉工程大学、武汉市市政建设集团有限公司、湖北省城建设计院股份有限公司、武汉市市政路桥有限公司、武汉路源工程质量检测有限公司、湖北益通建设股份有限公司、湖北省标准化与质量研究院。

本文件主要起草人：程小亮、王阳、王瑞金、张号军、刘宇闻、周吴军、白桃、肖铭钊、张厚记、彭磊、邓海涛、吴胜强、陈洁、王恒、赵宇、邵璇、卢吉、赵乾文、于建磊、王兆宇。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省住房和城乡建设厅，联系电话：027-68873088，邮箱：407483361@qq.com；对本文件的有关修改意见建议请反馈至中冶南方城市建设工程技术有限公司，电话：027-88935659；邮箱：35009@wisdricceri.com。

城镇道路沥青路面层间处治技术规程

* 1. 范围

本文件规定了城镇道路沥青路面层间处治设计、施工、质量管理和检查验收。

本文件适用于城镇道路沥青路面的沥青层与沥青层之间、沥青面层与基层之间、沥青面层与水泥混凝土桥面板之间及路面改造工程沥青面层与旧沥青路面或旧水泥混凝土路面之间的处治技术。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范

CJJ 139 城市桥梁桥面防水工程技术规程

CJJ 169 城镇道路路面设计规范

CJJ/T 279 城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准

JTG 3450 公路路基路面现场测试规程

JTG D40 公路水泥混凝土路面设计规范

JTG D50 公路沥青路面设计规范

JTG/T F20 公路路面基层施工技术细则

JTG/T F30 公路水泥混凝土路面施工技术细则

JTG F40 公路沥青路面施工技术规范

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准第一册土建工程

* 1. 术语和符号

下列术语和定义适用于本文件。

* + 1. 术语

 沥青路面层间处治asphalt pavement interlayer treatment

为提高沥青路面层间结合效果而对层间界面采取的技术处理措施。

 黏层 tack coat

为加强路面沥青层与沥青层之间、沥青层与水泥混凝土板之间的黏结而洒布的沥青材料功能层，包括乳化沥青黏层和热沥青防水黏结层。

热沥青防水黏结层 hot asphalt waterproof bonding layer

为加强路面沥青层与沥青层之间、沥青层与水泥混凝土板之间的黏结而洒（撒）布的热沥青碎石功能层。

下封层 lower seal coat

设置在基层表面，封堵沥青面层水分下渗通道的功能层。

 透层 prime coat

为使沥青面层与非沥青材料基层结合良好，在基层上喷洒液体石油沥青、乳化沥青而形成的透入基层表面一定深度的功能层。

应力吸收层 stress-absorbing layer

应用于旧水泥混凝土板表面，起应力吸收作用、缓解反射裂缝的功能层。

 下承层 lower bearing layer

作业层下已铺筑的结构层。

* + 1. 符号

作用及作用效应符号

$τ\_{m}$——层间最大剪应力；

$N\_{p}$——设计基准期内累计当量轴次。

设计参数和计算系数符号

*C*——离心力系数；

*V*——道路设计时速；

*R*——道路圆曲线半径；

$γ\_{a}$——可靠度系数；

$f\_{ℎ}$——车辆荷载水平力系数；

$K\_{r}$——层间抗剪结构强度系数；

$A\_{c}$——道路等级系数。

几何参数符号

*h*——结构层厚度

材料性能符号

$τ\_{s}$——层间抗剪强度标准值；

$[τ\_{R}]$——层间容许抗剪强度设计值；

$S\_{m}$——沥青表面层60℃抗压回弹模量；

*E*——路面各层抗压回弹模量；

$τ\_{TBT}$——层间扭剪强度。

* 1. 层间处治设计
		1. 一般规定

沥青路面层间处治设计的可靠度设计标准应符合表1的规定

1. 可靠度设计标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 道路等级 | 快速路 | 主干路 | 次干路、支路 |
| 目标可靠度（%） | 95 | 90 | 85 |
| 变异水平等级 | 低 | 低~中 | 中~高 |

沥青路面层间处治设计的可靠度系数应符合表2的规定。

1. 可靠度系数

|  |  |
| --- | --- |
| 变异水平等级 | 目标可靠度（%） |
| 95 | 90 | 85 |
| 低 | 1.05~1.10 | 1.03~1.06 | 1.00~1.03 |
| 中 | — | 1.06~1.10 | 1.03~1.06 |
| 高 | — | — | 1.06~1.10 |

新建沥青路面层间处治设计基准期与《城镇道路路面设计规范》（CJJ 169）中规定的沥青路面设计基准期保持一致。加铺改建沥青路面层间处治设计可根据工程实际情况选取适宜的设计基准期。

沥青路面层间处治应保证沥青混合料层在设计基准期内具有足够的抗推移拥包、抗裂、抗疲劳的品质和良好的平整使用功能要求。

沥青路面层间处治措施包括层间结合措施和下承层糙化措施，层间结合措施有黏层、应力吸收层、透层和下封层等，下承层糙化措施有拉毛、抛丸、铣刨等。

沥青层与沥青层之间、水泥混凝土刚性基层与沥青面层之间、沥青稳定碎石柔性基层与沥青面层之间、旧沥青路面与沥青加铺层之间应设置黏层。水泥混凝土桥面板与沥青铺装之间应设置防水黏结层。部分面层完成后提前开放通车造成表面污染，需对路面表面做充分清理后，再施作防水黏结层。

水泥稳定碎石等半刚性基层与沥青面层之间可采用透层与稀浆封层或防水黏结层加强层间结合。

旧水泥混凝土路面与沥青加铺层之间可采用黏层、防水黏结层或应力吸收层加强层间结合。当旧混凝土路面的损坏状况和接缝传荷能力评定等级为次等或所在道路交通荷载等级为重交通及以上时，应设置应力吸收层。

沥青面层与刚性基层层间、沥青面层与水泥混凝土桥面板之间、沥青加铺层与旧水泥混凝土路面之间宜采用拉毛、抛丸或铣刨等下承层糙化措施。

旧水泥混凝土路面或旧沥青路面破损不严重且结构性较好时可采用加铺沥青层方案，应同时对既有路面结构层和加铺层进行结构验算。

* + 1. 层间处治设计指标与要求

沥青路面层间处治设计时，根据道路服务功能及平纵线形，将路面层间工作状态分为一般路段和不利路段，层间工作状态分类标准按表3执行。

1. 层间工作状态分类表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 一般路段 | 不利路段 |
| 路面层间工作状态 | 除不利路段以外 | 长大纵坡段，纵坡＞2%且坡长＞500m |
| 小半径圆曲线段，离心力系数≥0.20 |
| 启停密集段，相邻交叉口或公交站间距≤350m |
| 1. 离心力系数C计算公式为：$C=^{v^{2}}/\_{127R}$，式中：v为设计时速，单位km/h；R为圆曲线半径，单位m。
 |

沥青路面层间处治设计以层间最大剪应力为设计指标，层间最大剪应力应小于层间容许抗剪强度，设计表达式为公式（1）：

 $γ\_{a}τ\_{m}\leq [τ\_{R}]$ ()

式中：

$γ\_{a}$——可靠度系数，可按本规程第4.1.1、4.1.2条规定的方法确定；

$τ\_{m}$——层间最大剪应力，可按本规程第4.2.3~4.2.5条的规定确定；

$[τ\_{R}]$——层间容许抗剪强度，可按本规程第4.2.6~4.2.9条的规定计算。

层间最大剪应力应采用双圆垂直均布荷载作用下的弹性层状连续理论体系进行计算。路面荷载与计算点如图1所示。



1. 路面荷载与计算点

层间最大剪应力的计算点位应取荷载外侧边缘处B点或单圆荷载中心处C点的层间位置。层间最大剪应力的计算应综合考虑路面结构各层的材料参数及车辆水平力作用，计算式如下：

 $τ\_{m}=p\overbar{τ}\_{m} $ ()

 $\overbar{τ}\_{m}=f(f\_{ℎ}，\frac{ℎ\_{1}}{δ}，\frac{ℎ\_{2}}{δ}，…\frac{ℎ\_{n−1}}{δ}，\frac{E\_{2}}{S\_{m}}，\frac{E\_{3}}{E\_{2}}，…\frac{E\_{0}}{E\_{n−1}}) $ ()

式中：

$\overbar{τ}\_{m}$——理论最大剪应力系数；

*p*——标准轴载下的轮胎接地压强；

$S\_{m}$——沥青表面层材料60℃抗压回弹模量；

$E\_{2}$、$E\_{3}$…$E\_{n−1}$——中下沥青面层20℃抗压回弹模量；

$f\_{ℎ}$——车辆荷载水平力系数，对于一般行驶路段为0.5；对于公交车停靠站、交叉口等缓

慢制动路段为0.2。

层间最大剪应力值也可参照表4选用。

1. 层间最大剪应力参考值

|  |  |
| --- | --- |
| 沥青层总厚度/cm | 层间最大剪应力/MPa |
| 一般路段 | 不利路段 |
| 4cm | 0.35 | 0.55 |
| 12cm | 0.15 | 0.25 |

注：沥青面层总厚度在4~12cm之间时，按沥青层总厚度线性插值取值。

层间容许抗剪强度按下式计算：

 $\left[τ\_{R}\right]=^{τ\_{s}}/\_{K\_{r}} $ ()

式中：

$τ\_{s}$——层间抗剪强度标准值，可按4.2.8~4.2.9条确定；

$K\_{r}$——层间抗剪结构强度系数，可按照4.2.7条确定；

为计入车辆轮载反复作用对层间抗剪强度产生的疲劳影响，引入层间抗剪结构系数，计算式如下：

 $K\_{r}$=0.5$N\_{p}^{0.12}/A\_{c} $ ()

式中：

$N\_{p}$——设计基准期内累计当量轴次，可参照CJJ 169确定；

$A\_{c}$——道路等级系数，快速路、主干路取1.0，次干路取1.1，支路取1.2。

设计阶段可根据层间抗剪强度试验确定层间处治措施所能达到的抗剪强度值。根据计算的层间最大剪应力确定所需层间抗剪强度要求，最终选取适宜的下承层顶面糙化方式、层间黏结料的类型、洒布量，以及集料的粒径范围和撒布量。

不同层间处治措施所能获得的层间抗剪强度标准值，可参照表5和表6执行，但必须经过试验验证，试验方法参照附录A。

1. 防水黏结层抗剪强度对照表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 黏结料类型 | 黏结料用量/(kg/m2) | 下承层顶糙化处理 | 20℃层间抗剪强度/MPa |
| 普通沥青 | 0.6~1.4 | 拉毛 | 0.50~0.80 |
| 抛丸 |
| 铣刨 |
| SBS改性沥青 | 1.8~2.4 | 拉毛 | 0.65~1.10 |
| 抛丸 |
| 铣刨 |
| 橡胶沥青 | 2.0~2.6 | 拉毛 | 0.95~1.35 |
| 抛丸 |
| 铣刨 |

1. 黏层抗剪强度对照表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 黏结料类型 | 下承层顶糙化处理 | 20℃层间抗剪强度/MPa |
| 乳化沥青 | 拉毛 | 0.15~0.25 |
| 抛丸 |
| 铣刨 |
| 改性乳化沥青 | 拉毛 | 0.20~0.30 |
| 抛丸 |
| 铣刨 |

* + 1. 层间处治措施

沥青路面层间处治应针对不同的结构层层间，采取不同的层间处理措施，宜按表7执行。

1. 沥青路面不同结构组合层间处治措施

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 不同结构组合 | 层间结合措施 | 下承层糙化措施 |
| 沥青层与沥青层间 | 黏层或防水黏结层 | — |
| 沥青面层与柔性基层层间 | 黏层或防水黏结层 |
| 沥青面层与半刚性基层层间 | 透层、稀浆封层或防水黏结层 |
| 沥青面层与刚性基层层间 | 黏层或防水黏结层 | 拉毛、抛丸或铣刨 |
| 沥青面层与水泥混凝土桥面板之间 | 防水黏结层 |
| 沥青加铺层与旧水泥混凝土路面之间 | 黏层、防水黏结层或应力吸收层 |
| 沥青加铺层与旧沥青路面之间 | 黏层或防水黏结层 | 抛丸或铣刨 |

沥青路面不同结构组合黏层材料及用量应符合表8的规定。

1. 不同结构组合黏层材料及用量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 不同结构组合 | 层间结合材料 | 用量（L/m2） |
| 沥青层与沥青层间、沥青面层与柔性基层之间 | 乳化沥青 | 0.3~0.6 |
| 沥青面层与刚性基层层间、沥青加铺层与旧水泥混凝土路面之间 | 乳化沥青 | 0.3~0.5 |
| 改性乳化沥青 | 0.3~0.5 |
| 沥青加铺层与旧沥青路面之间、沥青表面层与临时通车下面层之间 | 乳化沥青 | 0.6~1.0 |
| 改性乳化沥青 | 0.5~0.8 |

沥青路面不同结构组合防水黏结层结料类型及碎石粒径范围应符合表9的规定。

1. 不同结构组合防水黏结层黏结料类型及碎石粒径范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 不同结构组合 | 黏结料类型 | 碎石粒径范围 |
| 沥青层与沥青层间、沥青面层与柔性基层层间、沥青加铺层与旧沥青路面之间 | 普通沥青、SBS改性沥青、橡胶沥青 | 9.5~13.2mm |
| 沥青面层与半刚性基层层间 | 普通沥青、SBS改性沥青、橡胶沥青 | 13.2~19mm |
| 沥青面层与刚性基层层间、沥青加铺层与旧水泥混凝土路面之间、沥青面层与水泥混凝土桥面板之间 | SBS改性沥青、橡胶沥青 | 4.75~9.5mm或9.5~13.2mm |

沥青面层与半刚性基层之间透层宜采用PC-3乳化沥青，稀浆封层宜采用PC-2乳化沥青，稀浆封层宜采用ES-2或ES-3型乳化沥青稀浆封层。

沥青加铺层与旧水泥混凝土路面之间应力吸收层宜采用厚度不小于1.5cm的砂粒式或细粒式沥青混凝土。

沥青路面不同结构组合糙化处理措施应符合表10的规定。

1. 不同层间工作状态适用的糙化处理措施

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 不同结构组合 | 层间结合材料 | 构造深度要求（mm） |
| 沥青面层与刚性基层层间、沥青面层与水泥混凝土桥面板之间、沥青加铺层与旧水泥混凝土路面之间 | 拉毛 | 0.3~0.5 |
| 抛丸 | 0.4~1.0 |
| 铣刨 | ≥1.0 |
| 沥青加铺层与旧沥青路面之间 | 抛丸 | 0.4~0.8 |
| 铣刨 | ≥1.0 |

* 1. 层间处治施工
		1. 一般规定

应充分了解并掌握设计要求。

应根据沥青路面层间处治设计与施工质量控制水平要求、工程规模、进度工期等条件，选择适宜的施工工艺、机械设备及其数量，制订施工方案和施工组织计划。

下承层应平整、粗糙、干燥、清洁，不得有浮浆、尘土、水迹、杂物或油污等。

下承层应验收合格，并应测量校核平面和高程控制桩，测量精度应满足相应规范的规定。

进场时，每批量原材料应有产品合格证。材料质量检测必须符合相应的产品标准，并提供检测报告。

层间施工前，应铺筑试验段，以100～200m作为一个试验段。在试验段铺筑过程中，应进行现场施工质量检测。

大风、浓雾、雨天不得进行黏层、透层、封层的施工，施工所需环境温度不得小于10℃。

* + 1. 下承层处理

透层施工前应严格控制基层表面高程和横坡。基层平整度3 m直尺检测不大于10 mm。局部破损的基层应进行修复。

层间结合措施采用防水黏结层时，水泥混凝土板顶宜进行糙化处理，板顶表面应平整、粗糙、干燥整洁，不得有浮浆、尘土、杂物或油污等，经检验符合要求后施作防水黏结层。

旧路基层、复合式路面、桥面和隧道路面的混凝土板面均需进行糙化处理和板面清扫。

水泥混凝土板糙化处理后，表面的构造深度符合表11要求。

1. 构造深度对照表

|  |  |
| --- | --- |
| 处理方式 | 构造深度/mm |
| 拉毛 | 0.3~0.5 |
| 抛丸 | 0.4~1.0 |
| 铣刨 | ≥1.0 |

旧水泥混凝土路面加铺前必须对病害进行处治，应更换破碎板，修补和填封裂缝，压浆填封板底脱空，磨平错台，清除旧混凝土面层表面的松散碎屑，油迹或轮胎擦痕，剔除接缝中失效的填缝料和杂物，并重新封缝。根据设计要求完成病害修复及调平调拱之后，再进行层间处治施工。

旧沥青路面加铺沥青层时，应先对旧沥青面层抗滑技术指标检验，其横向力系数或构造深度满足要求时，可直接施作黏层；不满足要求时，宜先对旧路面进行抛丸或铣刨糙化处理，符合抗滑要求后施作黏层。

旧沥青路面处治应符合下列规定：

1. 根据旧沥青路面检测评价结果，路面技术状况不能满足设计标准和使用要求，但路表弯沉小于0.50mm或路面破损率小于10%时，可直接进行层间处治及加铺设计。否则应根据损坏情况对面层或基层病害予以处治。
2. 旧路面技术状况满足改扩建后路面结构设计标准但不满足表面功能要求时，应采取措施恢复其表面功能。
3. 局部病害处治可按现行相关规范进行。

旧沥青路面施作黏层前，必须对下承层表面进行清理，表面不得有尘土、杂物、油污等污染物。清洁完成后需检验旧沥青路面抗滑性能，符合表12的要求后方可施作黏层；抗滑指标不符合要求时，应先对旧沥青路面进行抛丸或铣刨等措施进行糙化处理。

1. 旧沥青路面抗滑性能指标

|  |  |
| --- | --- |
| 年平均降水量 | 质量验收值 |
| 横向力系数SFC60 | 构造深度TD/mm |
| ＞1000 | ≥54 | ≥0.55 |
| 800~1000 | ≥50 | ≥0.5 |

* + 1. 透层

根据基层类型选择渗透性好的液体沥青、高渗透乳化沥青作透层油，喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层的深度不宜小于3mm（无机结合料稳定类基层），并能与基层联结成为一体。

透层材料施工前，应吹净基层上的浮土及清除一切杂物，保证下承层的干燥、稳定、平整。在喷洒透层油前，要对已铺成的路缘石路肩石以及怕污染的结构物用彩条布进行覆盖。

用于无机结合料稳定类基层的透层油宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥，但尚未硬化的情况下喷洒。

根据设计和试验段确定洒布量进行洒布。透层油洒布温度应控制在70℃～90℃。

透层油宜采用沥青洒布车一次喷洒均匀，适用的喷嘴宜根据透层油的种类和粘度选择并保证均匀喷洒，沥青洒布车喷洒不均匀时宜改用手工喷洒。

透层油应洒布均匀，做到不流淌，不在表面形成油膜，必要时可撒布适量石屑吸油。

透层施工后养生不少于48h，禁止一切车辆和行人通行。通过做钻孔或挖掘，确认透层油透入基层的深度不小于设计要求后，方可进行稀浆封层施工。

* + 1. 稀浆封层

稀浆封层材料类型应根据实际工作状态选择，必须使用专用的摊铺机械进行摊铺，宜采用稀浆封层车进行施工。

稀浆封层可采用乳化沥青或改性乳化沥青作结合料，其品种和质量应符合JTG F40的规定。

稀浆封层应选择坚硬、粗糙、耐磨、洁净的集料。稀浆封层撒布的碎石必须过筛，去除表面粘附矿粉，针片状含量不宜超过12%。稀浆封层通过4.75mm 筛的合成矿料的砂当量不得低于50%。

稀浆封层按矿料公称最大粒径的不同，可分为ES-1型、ES-2型和ES-3型，单层适宜厚度分别为2.5～3mm，4～7mm 和8～10mm。

稀浆封层用矿料级配应符合表13的要求。

1. 稀浆封层矿料级配

|  |  |
| --- | --- |
| 级配类型 | 通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%） |
| 9.5 | 4.75 | 2.36 | 1.18 | 0.6 | 0.3 | 0.15 | 0.075 |
| ES-1 |  | 100 | 90-100 | 65-90 | 40-65 | 25-42 | 15-30 | 10-20 |
| ES-2 | 100 | 90-100 | 65-90 | 45-70 | 30-50 | 18-30 | 10-21 | 5-15 |
| ES-3 | 100 | 70-90 | 45-70 | 28-50 | 19-34 | 12-25 | 7-18 | 5-15 |

稀浆封层混合料中乳化沥青及改性乳化沥青的用量应通过配合比设计确定。

稀浆封层严禁在雨天施工，摊铺后尚未成型混合料遇雨时应予铲除。

稀浆封层施工完成后做好交通管制，严禁二次污染。养生完成后，稀浆封层表面在上层施工车辆作用下应不飞散且完全密水。

* + 1. 黏层

黏层油宜采用快裂或中裂乳化沥青、改性乳化沥青，也可采用快、中凝液体石油沥青，其规格和质量应符合JTG F40的规定。

黏层油宜采用沥青洒布车喷洒，并选择适宜的喷嘴，洒布速度和喷洒量保持稳定。当采用机动或手摇的手工沥青洒布机喷洒时，必须由熟练的技术工人操作，均匀洒布。

路面潮湿时不得喷洒黏层油，用水洗刷后需待表面干燥后喷洒。

喷洒的黏层油必须成均匀雾状，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。喷洒黏层油后，严禁运料车外的其他车辆和行人通过。

喷洒黏层油时，喷洒管宜与路表面形成约30°角，并有适当高度，使路面喷洒的黏层油形成重叠。

黏层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成，或稀释沥青中的稀释剂基本挥发完成后，紧跟着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。为防止黏层在浇洒完成后覆盖层铺筑前受到污染，黏层油一次洒布长度规定不宜超过1000m，严禁超过上覆沥青层当天的摊铺长度。

* + 1. 防水黏结层

防水黏结层根据工程情况，热洒沥青采用普通沥青、改性沥青或橡胶沥青。普通沥青的洒铺量宜为1.8~2.2kg/m2，SBS改性沥青的洒铺量宜为2.0~2.4kg/m2，橡胶沥青的洒铺量宜为2.2~2.6kg/m2。

防水黏结层集料应选用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒的石灰岩质单一粒径碎石，粒径可为4.75~9.5mm、 9.5~13.2mm或13.2~19mm。其集料强度、坚固性、吸水率、针片状含量、黏附性等级及软石含量等技术要求与同一工程下面层集料相应技术要求相同，并应检验合格。碎石应干燥、洁净，使用前经过沥青拌和楼加热、过筛、吸尘处理，0.075mm通过率不大于0.5%，超粒径含量应不大于10%，必要时采用同一工程的基质沥青预拌，预拌沥青用量约为0.3～0.5%。

防水黏结层的碎石撒布量宜为满铺面积的60~70%，不得重叠。实际撒布量通过试验段确定。

改性沥青应提前加工，并在存储罐中升温到正常的可喷洒温度；碎石在拌合楼加热温度不低于160℃，碎石经过拌和楼后可直接装入碎石撒布车上。

洒布车应进行标定，到施工现场后应进行加热，均匀喷洒。为保证雾状喷洒而形成均匀、等厚度的沥青膜，宜控制温度为170℃~180℃，且喷嘴高度适宜。在喷洒的同时，应同时均匀撒布碎石，局部采用人工辅助方法，碎石不能重叠。碎石撒布温度不宜低于100℃。

防水黏结层可采用同步碎石施工设备或分离式的施工设备，应以适宜的作业速度匀速行驶，在此条件下碎石和沥青的洒布量必须匹配。采用分离式的施工设备时，沥青洒铺车的容量不宜小于10t，1台沥青洒铺车应配备2台碎石撒布车。

防水黏结层碎石撒布后，应立即采用6~8t轻型胶轮压路机进行紧跟碾压1-2 遍，速度控制在2~2.5km/h，碾压过程中压路机不得随意制动或掉头，碾压必须在10~20min 内完成。严禁采用钢轮压路机碾压。

对纵向接缝，应在先施工的一侧暂留10~15cm 宽度不撒布碎石，待另一侧封层施工时再撒布。对横向接缝，应在接缝处放置与洒布宽度同宽的铁皮或彩条布，长度不小于100cm，待洒布车通过后应立即将其清理干净。

防水黏结层施工完成后做好交通管制，严禁二次污染。

* + 1. 应力吸收层

应力吸收层宜采用1.5～3cm 的SBS 改性沥青或橡胶沥青的AC-5或AC-10 沥青混凝土，宜优先选择橡胶沥青应力吸收层。当采用SBS改性沥青应力吸收层，必要时可一定量的聚合物纤维。

改性沥青应力吸收层混合料的压实应遵循“紧跟、慢压”的原则，否则容易造成层间分离。由于碾压厚度较薄，混合料温度散失较快，施工时压路机应紧跟摊铺机，可采取钢轮压路机静压2-3 遍，胶轮压路机复压2 遍工艺进行碾压。

应力吸收层的材料要求及配合比设计参照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的要求执行。

* 1. 质量管理与检查验收
		1. 一般规定

施工前必须检查各种原材料的质量，材料试样的取样数量与频度按现行试验规程的规定进行，原材料质量检验合格后方可使用。

施工前对沥青洒布车、稀浆封层车、同步碎石封层车、压路机等各种施工机械和设备进行调试，对机械设备的配套情况、技术性能、传感器计量精度等进行认真检查、标定。

施工过程中必须随时进行外观检查，确保碎石撒布均匀，沥青洒布无漏洒和油层过重现象。

层间处治质量检验项目及技术要求除满足本规程以外，还应符合CJJ 1的规定。

* + 1. 施工质量管理与检查

钢筋材料、尺寸、间距应满足设计要求，安装好的钢筋和钢筋骨架，经检验合格后，方可进行混凝土浇筑。

防水黏结层施工质量的检测项目及技术要求如下：

1. 水泥混凝土层顶面糙化处理的检测项目及技术要求应符合表14的规定。
2. 混凝土板面糙化处治检测项目和技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 检查项目 | 质量标准 | 抽检频率 | 检查方法 |
| 1 | 外观 | 干燥、洁净、粗糙、均匀、无浮浆、杂质等 | 随时全面 | 目测 |
| 2 | 平整度 | 没有明显突起或下凹，3m直尺最大间隙不大于5mm，高程偏差不大于15mm | 需要时 | 3m直尺 |
| 3 | 露骨率（%） | ≥20 | 随时全面 | 露骨率标准板法 |
| 4 | 构造深度 | 满足本规程表10 | 3点/断面 | 铺砂法 |

1. 黏结料、集料以及黏结效果的检测项目及技术要求应符合表15的规定。
2. 防水黏结层施工质量检测项目及技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 检查项目 | 质量标准 | 检查频度 | 检查方法 |
| 1 | 原材料 | 黏结料 | 参照《城镇道路工程施工与质量验收规范》 | 每50t一次 | 查检验报告 |
| 集料 | 每天一次 | 查检验报告 |
| 2 | 黏结料洒布 | 设计用量±0.2kg/ m2 | 每半天1次 | T 0982 |
| 3 | 层间扭剪强度 | ≥0.4MPa | 6处/公里 | 本规程附录B |
| 4 | 层间拉拔强度 | ≥0.55MPa | 6处/公里 | 现场拉拔仪 |
| 6 | 渗水性能 | 渗水量＜5ml | 1处/1000m2，每处2点 | T 0971 |
| 7 | 粘附性 | 沥青层（膜）不破裂 | 1处/2000m2 | 7d后用BZZ-60标准汽车以50km/h车速急刹 |
| 8 | 外观 | 外观均匀一致，用硬物刮开封层观察，与水泥混凝土层表面牢固黏结，不起皮，无油包与基层外露等现象，无多余沥青 | 随时、全面 | 目测 |

透层施工质量的检测项目及技术要求应符合表16的规定。

1. 透层施工质量检测项目及技术要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 检验项目 | 质量标准 | 检验频度 | 检验方法 |
| 1 | 原材料 | 满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》 | 每50t或每批1次 | 检测针入度、粘度等关键指标 |
| 2 | 洒布量 | 设计用量±0.2L/ m2 | 每半天1次 | 检验总洒布面积和实际洒布量 |
| 3 | 渗透深度 | ≥3mm | 5处/km，每断面选取3个点 | 钻孔测量 |
| 4 | 外观 | 目测 | 随时检验 | 无流淌、渗漏现象，均匀性好 |

黏层施工质量的检测项目及技术要求应符合表17的规定。

1. 黏层施工质量检测项目

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 检查项目 | 质量标准 | 抽检频率 | 检验方法 |
| 1 | 原材料 | 满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》 | 每100t/50t一次，或每批一次 | 检测三大指标，蒸发残留物含量 |
| 2 | 外观检查 | 洒布均匀、无漏撒和油层过重现象 | 随时全面 | 目测 |
| 3 | 洒布量 | 设计用量±0.2L/ m2 | 每半天一次 | 单点或总量检测 |
| 4 | 层间扭剪强度 | ≥0.20MPa | 6处/公里 | 本规程附录B  |
| 5 | 层间拉拔强度 | ≥0.25MPa | 5处/公里 | 现场拉拔仪 |

* 1. 标准实施与评价

结合实际，认真做好标准实施准备，包括标准实施的方案准备、组织准备、知识准备、手段准备和物质条件准备等。

制定标准实施方案，明确适用对象和场景、提供实施必备条件和保障（组织、制度、资金、人员和设备等）、推荐方法路径，确定资源要素配置、关键环节和控制点，提出标准实施中的注意事项。

针对相关方和具体对象进行标准宣贯和培训。

标准实施主要应用城镇道路沥青路面的沥青层与沥青层之间、沥青面层与基层之间、沥青面层与水泥混凝土桥面板之间及路面改造工程沥青面层与旧沥青路面或旧水泥混凝土路面之间的处治技术。。实施的重点是城镇道路沥青路面层间处治设计、施工、质量管理和检查验收。

标准实施的检查主要是检查标准实施方案的落实情况，需要逐条检查标准实施内容的落实，并记录未实施内容的理由或原因。标准实施检查也要检查标准实施的支持手段和物质条件的落实情况。做好标准实施验证记录，畅通标准实施信息采集的方式方法和反馈渠道，定期整理并处理收集到的意见建议。

对标准实施评价的基本依据是《中华人民共和国标准化法》等。

在标准实施一定时间后，对照标准实施方案，开展标准实施效果评价分析，总结实施经验成效，梳理存在的薄弱环节。主要是评价标准实施的效果，主要从技术进步、使用者满意度、效率提高、节省时间等方面进行有效性评价，并评价标准实施带来的问题，以便为未来改进提供参考。

适时向专业标准化技术委员会和标准归口管理单位反馈情况，提出标准推广、修改、补充、完善或者废止等意见建议。

标准实施信息及意见反馈表相关示例见附录C。

1.
2. （资料性）
层间抗剪强度室内试验方法
	1. 适用范围

本方法适用于室内测试和评价层间抗剪强度。

* 1. 仪具与材料技术要求

万能材料试验机：荷载由传感器测定，最大荷载应满足不超过其量程的80%且不小于量程的20%的要求，荷载分辨率0.01kN。应具有环境保温箱，控温准确至土0.5℃，加载速率可以选择。试验机宜有伺服系统，在加载过程中速率保持不变。

试验装置应符合下列规定：

1. 压剪试验装置如图2所示。



图A.1 层间抗剪强度试验示意图

1. 试件着力面与加载方向成26°34′，模具与压头接触面间需设置轮轴。
	1. 试验方法与步骤

进行现场黏结强度试验测试之前，施工完成的表面处治、封层、黏层、透层及防水黏结层等材料应充分的养生。试验之前应先测试层间的温度，并在报告中注明。

根据现场情况，随机选择位置钻取芯样，每处位置需要钻取3个芯样，每个芯样间距不小于500mm，总间距控制在2m内，并在现场标记。

采用取芯机从成型的试件中钻取直径为100 ~104mm的芯样。取芯后的芯样呈圆柱体，形状规则，周边面光滑且与两个端面垂直。

采用切割机切除所钻芯样两端，使得试件高度为150mm±2.0mm。切割后试件表面应平滑。有严重缺陷、试件端部不水平或端部最高与最低处的高差超过1.0mm的试件均应废弃。

芯样放入模具中，匀速加载直至破坏。读取荷载峰值（F），准确至0.01kN。记录破坏时的荷载及破坏位置，观察界面情况。

加载速率应采用10mm/min，试验温度取25°。

* 1. 层间抗剪强度计算

每个位置的3个测试值应不超过其平均值的20%，否则该位置的测试结果应舍弃。

按下式计算层间抗剪强度：

 $τ\_{s}=\frac{F}{S}×sinα $ (A.1)

式中：

$τ\_{s}$——层间抗剪强度，MPa；

F——芯样破坏时的最大荷载，N；

S——芯样受剪面积，mm2；

$α$——芯样受剪角度，为45°。

1. （规范性）
层间抗剪强度室外检测方法
	1. 检测频率

每200m为一个测试段，取一组测点，每组3个现场检测点和1个室内试验检测点。

* 1. 适用范围

本方法适用于室外测试和评价沥青混合料面层和水泥混凝土面层之间的层间黏结强度。

* 1. 仪具与材料技术要求
		1. 扭剪试验仪

（1）扭矩计：一般扭矩计，配备一个扭杆，同时配一个扭矩读盘，显示最大扭矩。扭矩范围为0-350Nm，准确至10Nm。设备应配备插槽，其能够允许安装和移除。

（2）扭剪盘：用于黏结在测试路面或试件的表面，便于安装扭矩计，并施加扭矩；采用低碳钢制作，直径95 mm±5mm，厚度14 mm±2mm。

* + 1. 温度计：分辨力0.1℃。
		2. 量尺：钢尺，游标卡尺等。
		3. 秒表：精确到1s。
		4. 黏结剂：将拉头等黏结在测试路面或试件表面，如快凝性环氧树脂等。
		5. 钻芯机：直径为100mm或200mm。
		6. 其他：刮刀等。
	1. 扭剪试验方法与步骤
		1. 准备工作

进行现场黏结强度试验测试之前，施工完成的表面处治、封层、粘层、透层及防水层等材料应充分的养生。试验之前应先测试层间的温度，并在报告中注明。

根据现场情况，随机选择测试点，并在现场标注。

进行沥青面层-水泥混凝土面层层间黏结强度扭剪试验时，按图A.5.1所示进行试验准备。按照本方法A.5.1 的（2）步骤进行表面处理，黏结扭剪盘，进行下一步试验。试件表面应水平。



* 1. 沥青面层和水泥混凝土面层层间黏结扭剪试验示意图
		1. 试验步骤

当黏结剂形成足够强度后，将扭矩计安装在扭剪盘上。

测量并记录路面温度。

人工匀速推动扭杆，使得扭杆30s±5s内转动90º，同时需要确保扭杆扭剪盘与测试路面表面或试件表面平行（角度小于10º），当试验破坏时记录最大扭矩。

检验破坏断面，详细记录。

每个位置需要测试3个点，每个测点间距不小于500mm，总间距控制在2m内。

* 1. 数据处理
		1. 每个位置的3个测试值应不超过其平均值的20%，否则该位置的测试结果应舍弃。
		2. 采用实测的最大扭矩和扭剪盘直径，按式计算层间扭剪强度：

 $τ\_{TBT}=\frac{12×M×10^{6}}{3.14×D^{3}} $ (A.2)

式中：

$τ\_{TBT}$——层间扭剪强度，kPa；

M——扭矩计实测的最大扭矩，Nm；

D——扭剪盘直径，mm。

1. （资料性）
湖北省地方标准实施信息及意见反馈表

湖北省地方标准实施信息及意见反馈表如表C.1所示。

* 1. 湖北省地方标准实施信息及意见反馈表

|  |  |
| --- | --- |
| 标准名称及编号 |  |
| 总体评价 | 适用性 | 该标准与当前所在地的产业或社会发展水平是否相匹配？ | C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps1.png是 C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps2.png否 |
| 协调性 | 该标准的特色要求与其他强制性标准的主要技术指标、相关法律法规、部门规章或产业政策是否协调？ | C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps3.png是 C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps4.png否 |
| 执行情况 | 标准执行单位或人员是否按照标准要求组织开展相关工作？ | C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps5.png是 C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps6.png否 |
| 实施信息 | 标准实施过程中是否存在阻力和障碍？ | C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps7.png是 C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps8.png否 |
| 实施过程中存在的主要问题 |  |
| 修改意见 | 总体意见 | C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps9.png适用 C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps10.png修改 C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps11.png废止 |
| 具体修改意见 | 需修改章节：具体修改意见： |
| 反馈渠道 | C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps12.png标准化行政主管部门C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps13.png省直行业主管部门C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps14.png专业标准化技术委员会（工作组）C:\Users\ADMINI~1.USE\AppData\Local\Temp\ksohtml11916\wps15.png标准起草组（牵头起草单位） |
| 反馈人 | 姓名： 单位： 联系方式： |

填表说明：为及时掌握标准实施情况，了解地方标准实施过程中存在的问题，并为标准复审提供科学依据，特制定《湖北省地方标准实施信息及意见反馈表》。可根据实际情况在表格中对应方框打勾，有需要文字说明的反馈意见可在相应位置进行文字描述，也可另附页。

