

ICS

CCS

T/GXDSL

团

体

标

准

T/GXDSL — 2026

# 公路工程沥青铺装层间功能构建层施工技术规范

Technical Specification for Construction of Interlayer Functional Building Layer of Asphalt Pavement in Highway Engineering

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间: 2026-01-22)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 引言 .....	1
2 范围 .....	1
3 规范性引用文件 .....	1
4 术语和定义 .....	2
5 总则 .....	3
6 材料技术要求 .....	3
7 施工前准备 .....	4
8 施工工艺与控制 .....	4
9 施工质量控制与验收 .....	5
10 安全与环境保护 .....	5
11 附则 .....	6

## 前　　言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出并宣贯。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

# 公路工程沥青铺装层间功能构建层施工技术规范

## 1 引言

沥青路面层间功能构建层，作为连接沥青铺装结构各层（如下承层与新建沥青面层之间，或新旧沥青层之间）的关键界面处理层，其施工质量直接决定了路面结构的整体性、荷载传递效率以及抗滑移、抗反射裂缝等耐久性能。层间粘结失效是导致沥青路面早期损坏，如层间滑移、拥包、推挤及疲劳开裂的重要原因之一。随着公路交通流量日益增长、轴载不断加重，以及高模量沥青混凝土、超薄罩面等新结构、新工艺的应用，对层间粘结质量提出了更高要求。为规范层间功能构建层（主要包括粘层、应力吸收层等）的材料选择、施工工艺、质量控制与验收，确保层间粘结牢固、功能可靠，从而提升沥青路面整体使用寿命与服务水平，特制定本技术规范。本规范在总结我国公路工程实践经验、吸收国内外先进技术成果的基础上，对层间功能构建层的材料性能、施工准备、洒布（摊铺）工艺、质量检验及安全环保等环节作出系统规定。本规范由广西产学研科学研究院联合公路设计、施工、科研及材料生产单位共同研制。

## 2 范围

本规范规定了公路工程沥青铺装层间功能构建层（主要指为增强层间粘结与协同作用而设置的粘层、应力吸收层等）的原材料技术要求、施工设备、工艺控制、质量检验与验收标准。本规范适用于各等级公路新建、改扩建及养护工程中，水泥混凝土桥面、旧沥青路面、水泥稳定类基层等各类下承层与新建沥青面层之间，以及沥青面层各结构层之间，采用喷洒型改性乳化沥青、聚合物改性沥青等作为粘结材料的粘层施工，以及采用特种改性沥青混合料、沥青基应力吸收膜等作为功能层的施工。城市道路、机场道面等可参照执行。

## 3 规范性引用文件

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。

凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

JTG F40—2004 公路沥青路面施工技术规范

JTG/T F30—2014 公路水泥混凝土路面施工技术细则

JTG E20—2011 公路工程沥青及沥青混合料试验规程

JTG E60—2008 公路路基路面现场测试规程

JTG F80/1—2017 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

JT/T 860.5—2014 沥青混合料改性添加剂 第5部分：抗剥落剂

JT/T 970—2015 路面沥青改性材料 聚合物改性沥青

JT/T 1142—2017 公路工程 环氧沥青材料

JTG/T F40—2017 公路沥青路面层间结合料技术规范（核心依据）

《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG 3420—2020）

#### 4 术语和定义

4.1 层间功能构建层：指在沥青路面结构层之间施工的，以提供足够粘结力、密封防水、应力消散或延缓反射裂缝等特定功能为主要目的的薄层构造，主要包括粘层和应力吸收层。

4.2 粘层：为加强沥青路面结构层之间的粘结而洒布的薄层沥青材料，通常采用改性乳化沥青或聚合物改性沥青，其核心功能是粘结。

4.3 应力吸收层：铺筑于旧路面或基层与新建沥青面层之间的一种高弹性、高变形能力的特种沥青混合料薄层（通常厚度为2—3厘米）或特种沥青膜，主要功能是吸收和消散应力，延缓反射裂缝。

4.4 下承层：指承受层间功能构建层施工的底层，如已铺筑的沥青层、水泥混凝土桥面板、基层等。

4.5 洒布量：指单位面积下层承层上洒布的粘结材料（如乳化沥青、改性沥青）的净沥青质量，通常以千克每平方米（kg/m<sup>2</sup>）表示。

4.6 层间粘结强度：指通过直剪试验或拉拔试验测得的，表征层间界面抵抗剪切或拉伸破坏能力的力学

指标，单位为兆帕（MPa）。

4.7 破乳：指乳化沥青洒布后，其中水分蒸发或被下承层吸收，导致沥青微粒重新聚结恢复连续沥青膜状态的过程。

4.8 施工界面：指洒布或摊铺层间功能构建层时，下承层表面的实际状况，包括清洁度、干燥度、温度与粗糙度。

## 5 总则

层间功能构建层的施工必须坚持“界面达标、材料适配、精准施工、及时防护”的原则。其设计与施工应作为沥青路面整体结构设计的重要组成部分，根据下承层类型、上层混合料特性、气候条件及功能要求（如粘结、防水、抗裂）综合确定材料类型与工艺参数。施工前必须对下承层施工界面进行严格检验与处理，确保其满足本规范要求。所选用的粘结材料或功能层混合料必须通过试验验证其与上下层的配伍性及长期性能。施工过程应实现洒布（摊铺）量与均匀性的精确控制，并确保在材料功能最佳状态下及时覆盖上层结构。施工各环节应进行全过程质量监控与记录。

## 6 材料技术要求

粘层材料的选择是保证层间粘结效果的基础。常用的粘层材料包括 SBS 改性乳化沥青、橡胶改性乳化沥青、SBS 改性沥青等。对于常规沥青层间粘结，推荐采用 SBS 改性乳化沥青（PCR 型），其技术指标应满足 JTGT F40-01-2017 的要求，其中重点指标包括：蒸发残留物含量不小于 50%，残留物针入度（25℃）宜为 40-100（0.1mm），软化点不低于 50℃，延度（5℃）不小于 20cm，贮存稳定性（1d）不大于 1%。洒布前，乳化沥青的温度宜控制在 40℃至 60℃之间。当在水泥混凝土桥面或旧沥青路面上为铺筑高粘高弹沥青混合料而设置粘层时，可采用 SBS 改性沥青，其技术指标应不低于 I-D 级要求，加热温度应严格控制在 165℃至 175℃之间。

应力吸收层材料通常采用橡胶沥青、高弹性改性沥青或环氧沥青等特种沥青制备的断级配或细粒式沥青混合料，或采用高粘度的沥青基喷洒式应力吸收膜（SAM）。橡胶沥青应力吸收层（AR-SAMI）混合料的空隙率宜控制在 18%-25%之间，橡胶沥青的用量通常较高，其 180℃旋转粘度应在 1.5 Pa · s 至 4.0

Pa·s 范围内。材料的具体配合比设计应通过试验确定，重点验证其低温弯曲应变、疲劳寿命及层间抗剪强度。

所有材料进场前必须附有生产厂商的质量检验报告。施工单位应按批取样，委托具备资质的试验检测机构对关键指标进行检验，合格后方可使用。改性乳化沥青宜现产现用，贮存期不宜超过 7 天，贮存期间应保持适度搅拌。

## 7 施工前准备

施工前准备工作核心是创造合格的施工界面并对设备进行精准标定。下承层界面必须坚实、平整、洁净、干燥。在洒布或摊铺粘层油前，必须使用强力清刷设备（如钢丝刷、扫地车）辅以高压水枪或鼓风机，彻底清除下承层表面的浮浆、泥土、油污、杂物及松动颗粒。对水泥混凝土表面，必要时可采用喷砂或精铣刨工艺进行拉毛处理，以增加表面粗糙度与粘结面积。下承层表面应完全干燥，其含水率不宜大于 5%。施工前应检查下承层是否存在病害，裂缝应预先灌缝处理，坑槽应修补平整。

施工设备应处于良好状态。洒布设备宜选用智能型沥青洒布车，其应具备精确的流量控制与计量系统、均匀的喷洒宽度、稳定的加热保温系统以及可独立控制的多个喷头。施工前必须对洒布车进行严格的标定，在试验路段上测试不同车速下的洒布量均匀性，确保实际洒布量与设计值误差控制在±0.02 kg/m<sup>2</sup> 以内。摊铺应力吸收层混合料需使用性能优良的沥青摊铺机和压路机。

必须进行试验段施工。在大规模施工前，应选择不少于 200 米长的路段作为试验段。通过试验段确定：最佳的洒布温度、速度与压力参数；验证洒布均匀性与用量；确定应力吸收层混合料的松铺系数、摊铺温度、压实工艺与遍数；以及检验层间粘结强度是否满足设计要求。根据试验段结果，完善施工工艺方案。

## 8 施工工艺与控制

粘层油的洒布施工是关键工序。洒布作业宜在干燥、温暖且风力较小的天气条件下进行，环境温度不应低于 10℃，且下承层表面温度不应低于 15℃。洒布时，洒布车应保持匀速直线行驶，车速宜稳定在 5~10 km/h。喷洒高度应通过调试使重叠量适中，形成均匀的雾状喷洒，不得出现花白条或流淌现象。横向搭接宽度应控制在 10~15 cm。设计洒布量应根据下承层类型和粗糙度确定：对于致密平整的沥青下面层，一般宜为 0.3~0.5 kg/m<sup>2</sup>（以纯沥青计）；对于表面粗糙的水泥混凝土桥面或基层，宜为 0.5~0.8 kg/m<sup>2</sup>。

$\text{kg}/\text{m}^2$ ；对于经铣刨处理的旧沥青路面，可增至  $0.6\text{--}1.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ 。洒布范围应略宽于上层摊铺宽度，但不应污染路缘石及其他构造物。

应力吸收层的摊铺与压实应精细控制。混合料出厂温度应根据沥青类型确定，橡胶沥青混合料一般不低于  $170^\circ\text{C}$ ，摊铺温度不低于  $160^\circ\text{C}$ 。摊铺应匀速连续，速度宜控制在  $2\text{--}4 \text{ m}/\text{min}$ ，以减少离析。松铺系数通过试验段确定，通常为  $1.15\text{--}1.25$ 。压实应紧跟摊铺进行，宜采用  $9\text{--}12$  吨的双钢轮振动压路机静压  $1\text{--}2$  遍、弱振  $2\text{--}3$  遍、终压  $1\text{--}2$  遍的组合工艺。压实过程中应防止过压导致混合料孔隙被过度填充而失去弹性功能，压实度控制在最大理论密度的  $93\%\text{--}97\%$  即可。碾压终了温度不宜低于  $100^\circ\text{C}$ 。

层间功能构建层施工后，必须及时进行上层沥青混合料的铺筑，以防污染与性能衰减。粘层油洒布后，应待其充分破乳（通常需等待  $2\text{--}4$  小时，以不粘轮胎为准）后立即进行上层摊铺，间隔时间不宜超过  $24$  小时。应力吸收层施工后，宜在当天或最迟次日铺筑上层沥青混凝土。在后续车辆通行或摊铺作业时，应采取措施防止对功能层造成破坏或污染。

## 9 施工质量控制与验收

施工过程实行全过程、全方位的质量控制。原材料应按批次检验。施工中应对粘层油的洒布量进行在线监控或采用单位面积称重法进行抽查，每工作日或每  $5000$  平方米至少检测  $1$  处，允许偏差为设计值的  $\pm 10\%$ 。洒布均匀性可通过目测检查，不应有空白或沥青积聚现象。应力吸收层施工应每天检测混合料的出场温度、摊铺温度、压实温度，并按规定频率取样进行马歇尔试验，检测厚度、压实度等指标。

工程验收的核心指标是层间粘结强度。粘结强度应在上层沥青混合料摊铺压实冷却后，但在开放交通前进行检测。检测方法宜采用拉拔试验法，按 JTG E60—2008 相关规定执行。检测频率为每  $1000$  平方米或每作业段至少随机选取  $1$  个测点。对于粘层，常温 ( $25^\circ\text{C}$ ) 下的层间拉拔强度应不低于  $0.4 \text{ MPa}$ ；对于应力吸收层，其与下承层的拉拔强度应不低于  $0.5 \text{ MPa}$ 。具体设计值可根据项目要求提高。若检测不合格，应加倍扩大检测范围，查明原因并进行处理。

所有施工过程，包括界面处理、材料检测、洒布（摊铺）参数、天气条件、检测结果等，均应形成详细、真实的施工记录与质量检验评定资料，作为工程验收的重要组成部分。

## 10 安全与环境保护

施工必须遵守安全生产法规。沥青加热、洒布作业区域应设置警示标志，操作人员需穿戴防护服、

口罩、手套等劳保用品。洒布车和压路机等设备应有专人指挥，注意避让。应制定应急预案，配备消防器材。

环境保护措施应到位。废弃的乳化沥青、沥青混合料等应集中收集，按规定处理，不得随意倾倒。清洗设备的废水应经沉淀处理后排放。施工过程中应尽量减少对周围环境的粉尘和烟气污染。

## 11 附则

- 11.1 本规范自发布之日起实施。
  - 11.2 各公路工程建设、施工、监理、检测单位在从事相关作业时，可参照本规范执行。
  - 11.3 本规范所引用的国家、行业标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。
  - 11.4 随着技术进步与工程实践发展，本规范将适时予以修订。
-