

《温拌改性沥青混合料施工技术指南》（征求意见稿）编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本文件由甘肃路桥善建科技有限公司提出，经中国技术市场协会标准化工作委员会批准，正式列入 2026 年团体标准制修订计划，标准名称为《温拌改性沥青混合料施工技术指南》。

（二）项目背景

为贯彻落实国家绿色低碳、节能环保发展战略，规范公路工程领域温拌改性沥青混合料材料、配合比设计、施工工艺与质量控制，解决温拌技术在低温施工、隧道施工、节能减排场景下的应用需求，完善沥青路面施工标准体系，提升工程质量与耐久性，制定本文件。

（三）目的意义

1. 统一温拌改性沥青混合料施工技术要求，提升施工过程规范化水平；
2. 降低沥青混合料拌和、摊铺、碾压温度，减少能源消耗与废气排放；
3. 保障温拌路面高温稳定性、水稳定性、低温抗裂性等路用性能；
4. 为公路新建、改扩建、养护工程及城市道路、隧道工程提供技术依据；
5. 推动温拌改性沥青技术推广应用，服务交通领域绿色高质量发展。

（四）起草单位及起草人名单

本文件起草单位：甘肃路桥善建科技有限公司等。

本文件主要起草人：王兆力等。

（五）主要起草过程

1. 预研阶段

2024年1月-6月：启动了该项目的调研工作，并与2024年10月完成了相关资料的收集和分析工作。

2. 标准立项

2024年10月甘肃路桥善建科技有限公司向中国技术市场协会标准化委员会提出申请，于2024年11月获得中国技术市场协会标准化工作委员会批准立项。

3. 组建标准起草工作组

2025年11月16日，召开项目启动会。成立了由科研、设计、施工、材料等单位专家组成的标准起草工作组。工作组讨论了标准编制的重点、难点，确定了标准框架和主要内容方向。

4. 形成标准草案

2026年1月5日，起草组对资料收集情况进行汇报，并对进行了线上讨论。完成标准初稿内部评审，形成《温拌改性沥青混合料施工技术指南》（草案稿）。

5. 形成征求意见稿

2026年4月15日，对标准草案进行讨论，起草组对草案内容进行了修改，重点对技术指标的合理性、可操作性进行完善，最终形成标准征求意见稿及其编制说明，形成标准征求意见稿。

二、确定标准主要内容的论据

（一）编制原则

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》以及《中国技术市场协会团体标准工作程序》的规定起草，确保标准结构的规范性、文本的严谨性。

（二）标准主要内容及适用范围

本文件共设 8 章及 1 个规范性附录，主要包括：

1. 范围；2. 规范性引用文件；3. 术语和定义；4. 符号；5. 材料；6. 试验方法及检验规则；7. 温拌沥青混合料施工；8. 施工质量控制与检查验收；附录 A（规范性）温拌改性沥青混合料目标配合比设计马歇尔试验方法

本文件适用于改建和养护工程中温拌改性沥青混合料的施工全过程，新建、改扩建及养护工程中的沥青路面施工，尤其适用于气候条件复杂、环保约束严格、节能减排要求高的区域。

（三）确定标准主要内容的论据

标准核心技术内容主要基于以下论据确定：

1. 材料要求：参考了 JTG F40《公路沥青路面施工技术规范》、JT/T 860《沥青混合料改性添加剂》等现行行业标准，并结合温拌剂（表活型绿色温拌剂）的产品特性及工程应用实践，对温拌改性沥青（包括温拌 SBS 改性沥青和温拌橡胶复合改性沥青）的技术指标进行了专门规定，重点明确了其降粘、降低施工温度的核心特性（如调整旋转粘度测试温度）。

2. 配合比设计：明确了 Superpave、AC、SMA、ARHM 等典型温拌沥青混合料的设计方法与性能验证要求。指标参数主要依据

JTG F40 等规范，并考虑了温拌技术对混合料工作性、路用性能的影响，确保其高温稳定性、水稳定性及低温抗裂性不低于常规热拌混合料。

3. 施工工艺：施工流程遵循常规沥青路面施工的基本原则，但针对“温拌”特性，着重规定了较低的拌和、摊铺、碾压温度范围（通常在热拌基础上降低 20-30℃），并细化了与之匹配的拌和工艺、碾压组合与工艺参数，以保证在较低温度下的压实效果。

4. 质量控制：建立了从原材料、生产过程到交工验收的全过程质量控制体系，检查项目、频度与允许偏差主要衔接 JTG F40 和 JTG F80/1 的要求，确保了标准与现行公路工程标准体系的协调性。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

1. 材料要求

本标准编制过程中，依托甘肃省内的路段验证，开展多工况现场验证。温拌型 SBS 改性沥青技术要求如表 3-1 所示、温拌型橡胶粉复合改性沥青技术要求如表 3-2 所示。

表 3-1 温拌型 SBS 改性沥青

类别	试验项目	单位	技术要求		试验方法
			I-C 型 ^[注]	I-D ^[注]	
控制类	针入度 25℃, 100g, 5s	0.1mm	80~100	60~80	T0604
	延度 (5cm/min), 5℃, 不小于	cm	40	30	T0605
	软化点 (环球法), 不小于	℃	70	75	T0606

	135℃运动粘度, \geq	Pa·s	3.0	3.0	T0625
	弹性恢复 (25℃), 不小于	%	80	80	T0662
RTFOT 试验后	质量变化, 不大于	%	± 1.0	± 1.0	T0610
	针入度比 (25℃), 不小于	%	65	65	T0610
	延度 (5cm/min, 5℃), 不小于	cm	25	20	T0610
	闪点, 不小于	℃	210	220	T0611
	溶解度, 不小于	%	99	99	T0607
实测类	针入度指数 PI, 不小于	—	-0.4	-0.4	T0604

表 3-1 温拌型橡胶粉复合改性沥青

试验项目	单位	技术要求
150℃旋转黏度 ^[注]	Pa·s	1.0-3.0
针入度 (25℃, 100g, 5g)	0.1mm	60-100
软化点	℃	>70
弹性恢复 (25℃)	%	>80
延度 (5℃, 5cm/min)	cm	>25

2. 性能验证

重点围绕温拌改性沥青混合料的施工和易性、压实特性、低温抗裂性及长期耐久性开展系统性验证。对温拌改性沥青进行性能验证。

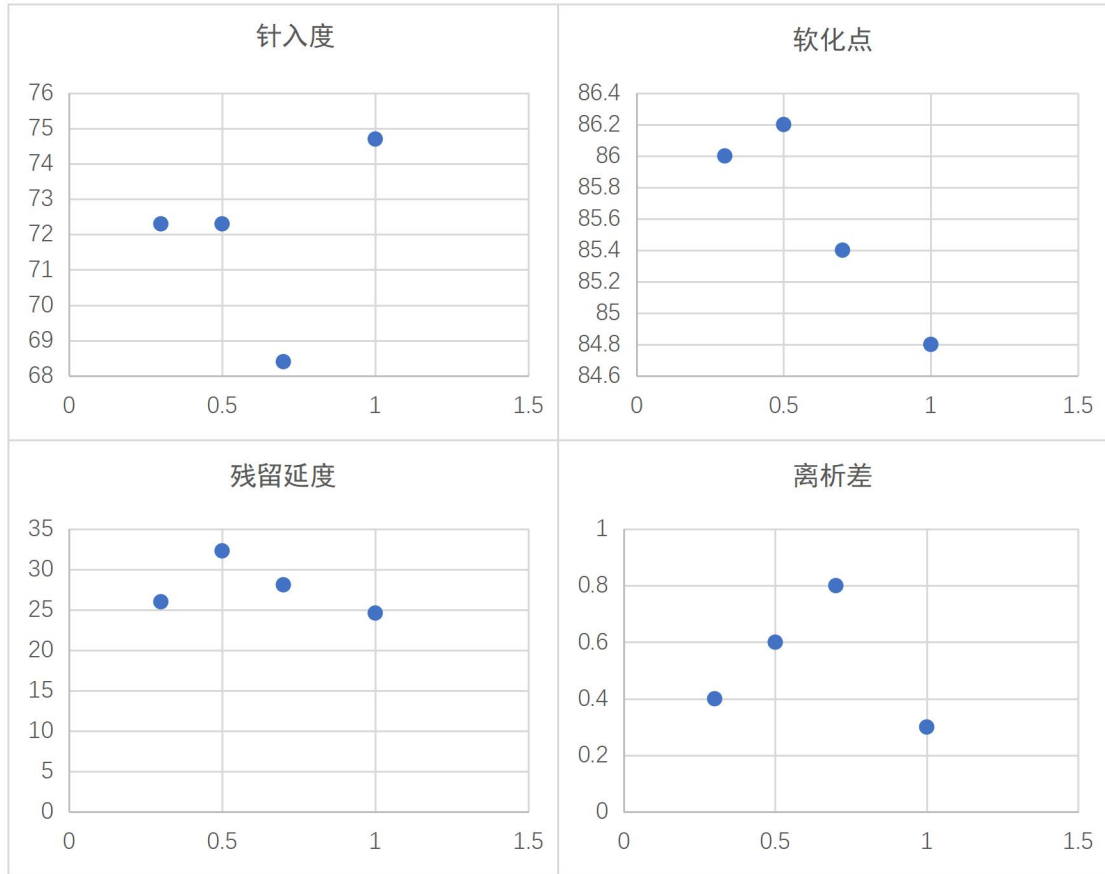


图 3-1 温拌改性沥青常规性能

温拌沥青的粘度直接影响其拌合，采用不同沥青测试其拌合温度与粘度的关系。图 3-2 温拌改性沥青拌合温度与 135℃ 运动粘度关系曲线（依据 T0625 测定）。

该曲线表明，在 135℃ 运动粘度 $\leq 3.0 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 的控制阈值下，

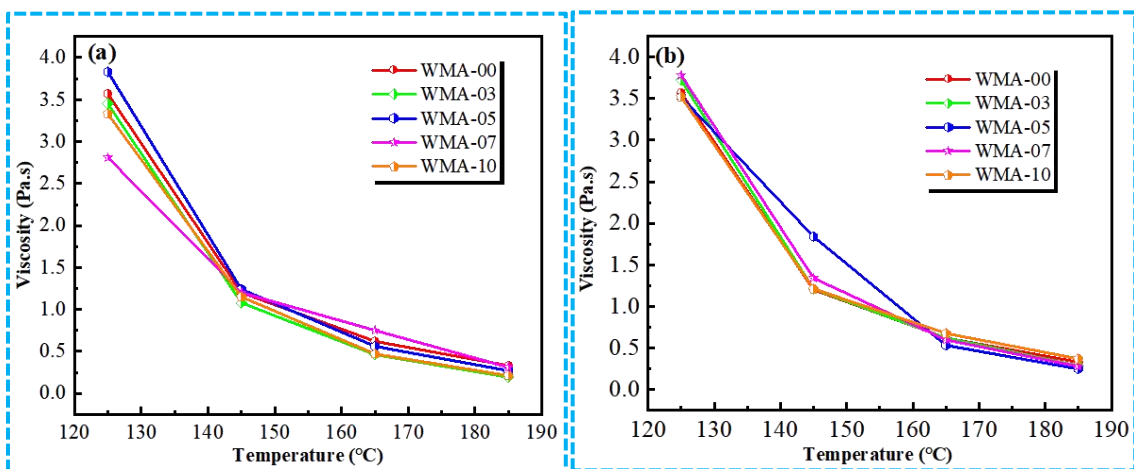


图 3-2 温拌改性沥青粘度与温度的曲线关系

此外,现场还需要关心沥青空隙率应严格控制在 3.5%~5.5% 范围内 (依据 JTG F40 中 AC 型混合料空隙率推荐值,并结合温拌工艺特性适当收严),检测方法按 T0705 执行,确保压实度与空隙率协同达标。

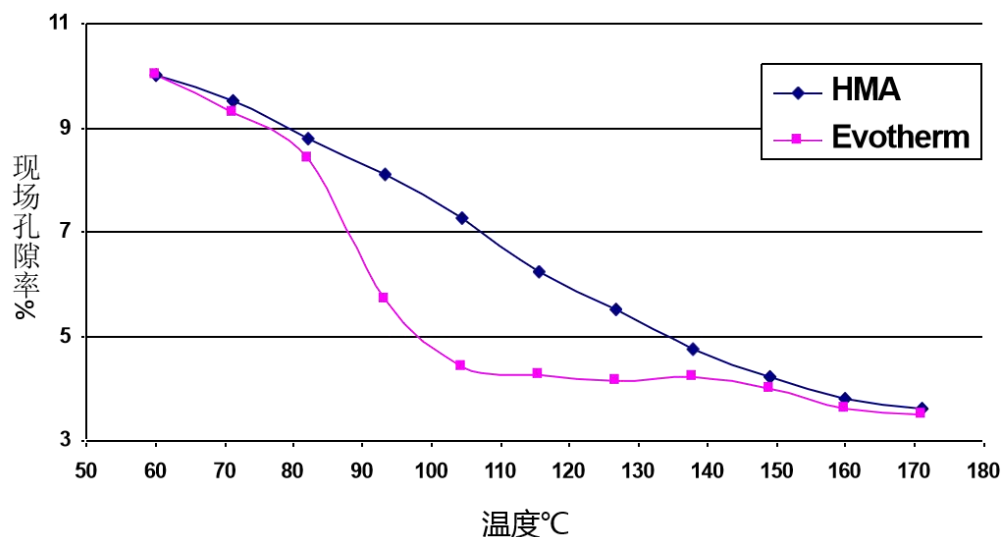


图 3-3 沥青空隙率与温度的关系曲线

温拌沥青混合料的摊铺/压实工作性对温度的敏感性明显降低,可以达到目标压实度的压实温度范围明显扩大。该温度范围中值较热拌低 30~60°C 左右,由于与环境温度差异下降,温度下降速度减缓为热拌料的一半。



图 3-4 温拌改性沥青混合料

3. 经济性分析

本节重点对比分析温拌改性沥青混合料相较于传统热拌沥青混合料在能源消耗、施工成本及碳排放等方面的综合效益。

级配	沥青种类	沥青单价 ^[注] (元/吨)	每吨混合料沥青费用 (元)	混合料燃料费 (元/吨)	总成本 (元)
AC-13	70#基质沥青	3600	180	28	208
	SBS 改性沥青	4600	239.2	40	279.2
	温拌+70#基质 沥青	4600	193.2	14	207.2
	温拌+SBS 改性 沥青	5600	257.6	20	277.6
SMA-13	SBS 改性沥青	4600	285.2	45	330.2
	温拌改性沥青	4600	239.2	23	262.2

注：价格为 2025 年中的沥青价格进行核算。

温拌技术在保持性能前提下显著降低燃料消耗与总成本，尤其在 SMA-13 中温拌改性沥青方案较热拌节约 68 元/吨；而 AC-13 中温拌基质沥青总成本甚至略低于传统热拌基质沥青方案，凸显其经济性与低碳优势。

四、采用国际标准和国内外先进标准的程度

本文件为首次自主制定，在起草过程中参考、引用了 JTG F40、JTG E20、JTG F80/1、JT/T860.6 等国内公路工程领域的先进标准。本文件不涉及国际国外标准的采标情况。

五、重大分歧意见处理经过及依据

本标准起草过程中，经多轮研讨、试验验证与专家咨询，未出现重大技术分歧；一般性意见均已吸收采纳，标准内容达成一致。

六、与现行相关法律、法规及相关标准的协调性

本文件符合国家现行法律、法规的要求，技术内容与《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）、《公路工程质量检验评

定标准》（JTG F80/1）等强制性行业标准相协调，是对现有标准体系在温拌沥青技术领域的细化和补充。

七、知识产权情况说明

本文件起草过程中，可能涉及温拌剂制备及应用的相关专利。本文件的发布旨在规范技术、促进应用，不排斥其他符合本标准技术要求的实现方式。任何机构或个人依据本标准开展活动，均以标准指南为主。

八、其他应予说明的事项

无。

《温拌改性沥青混合料施工技术指南》

团体标准起草组

2026年4月13日