

基质沥青及改性沥青 SBS 含量红外光谱 法快速检测技术规程

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

2024 年 7 月

目 录

一、工作简况	1
1、任务来源.....	1
2、编制标准的必要性和意义.....	2
3、主要工作过程.....	3
二、制定标准的原则和依据，与有关的现行法律、法规和强制性国家	4
1、编写原则.....	4
2、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系.....	4
三、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述	4
1、主要内容.....	4
2、主要内容的解释和说明.....	5
四、重大分歧意见的处理经过和依据	6
五、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况 ...	6
六、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议	7
七、贯彻标准的要求和措施建议	7
八、废止现行有关标准的建议	7
九、其他应予说明的事项	7

一、工作简况

1、任务来源

SBS 改性沥青以其优越的路用性能在道路工程中得到广泛应用，但由于 SBS 改性剂价格高昂，有些沥青厂商以次充好，用一些废旧的橡胶充当 SBS 改性剂来使用，或者通过添加外加剂来缩减 SBS 改性剂的用量，所以 SBS 改性沥青的质量监管也是困扰交通行业的难题，常规的三大指标检测 SBS 改性沥青的质量，存在试验周期长、人为干扰大、准确度低、费时费力等诸多问题，不能便捷快速的完成检测。多年以来各国交通行业科研工作者进行了大量的研究，开发了多种进行快速检测方法，如红外光谱测试法、荧光显微法、凝胶渗透色谱法、热失重法、化学滴定法、电化学法等，而目前应用最为广泛是红外光谱测试法，根据多年应用总结，该技术还可以通过科研攻关进一步提升测试精度，提高在工程项目中的适用性。

本标准申报单位基于交通运输部公路院编制的行业标准《SBS 含量测试仪》，联合开发了沥青材料智能检测仪，采用红外光谱智能检测识别技术，从沥青化学组成和结构的角度，通过检测样品与标准样品的图谱比对，以相似度作为评价指标，可以有效的对来料沥青进行一致性定性比对，保障沥青材料品质。此外，通过建立标准曲线的方法，可对改性沥青中 SBS 含量进行定量测定。使用 ATR 反射附件，沥青材料无须前处理，测试到分析一个样品只需 1~2 分钟，特别适用于施工现场及时、有效的监控沥青质量。随着智能化技术及 AI 的快速发展，开始使用数字化模式对沥青的化学特征进行数字化识别，可以实现快速、客观的样品鉴别。本标准相关仪器设备配置 5G 模块，可以实现数据实时传输，有利于对材料质量的智能检测和动态监控。

本标准相关检测仪器和检测方法已在全国及四川交建集团、四川路桥承建的多个重点工程中应用，在检测过程中，四川交建集团与各联合开发单位建立了基质沥青和改性沥青的标准图谱库以及改性沥青的标准曲线，到场沥青的质量处于可控状态。

本标准由中国交通运输协会牵头组织编制，四川省交通建设集团有限责任公司作为主要起草单位，四川蜀物路面材料有限公司作为副主编单位。邀请上海公路桥梁(集团)有限公司、北京立鼎智行科技有限公司、四川交建天路建设工程有限责任公司、重庆交通大学、四川川高工程技术咨询有限公司、中路交建(北京)工程材料技术有限公司、交通运输部公路科学研究院、甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司、四川省交

通运输绿色现代路面工程技术研究中心，计划完成时间为 2024 年 11 月。

本标准负责起草单位：四川省交通建设集团有限责任公司

本标准参加起草单位：四川蜀物路面材料有限公司、上海公路桥梁（集团）有限公司、北京立鼎智行科技有限公司、四川交建天路建设工程有限责任公司、重庆交通大学、四川川高工程技术咨询有限责任公司、中路交建（北京）工程材料技术有限公司、交通运输部公路科学研究院、甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司、四川省交通运输绿色现代路面工程技术研究中心。

2、编制标准的必要性和意义

沥青是道路工程建设的重要物资，其质量好坏直接决定沥青路面的施工工程质量，影响沥青路面的使用性能及其使用寿命。近年来，随着公路交通建设的发展，国内每年用于建设的材料产品（沥青、水泥、钢材）总价值约 4000 亿元。如此巨大的投资，必须有效控制沥青质量。但在沥青的生产流通领域，对沥青的质量检测和控制还比较薄弱。近年来许多工程的早期病害都与沥青材料的质量密切相关，国内由于沥青质量不合格而造成路面损害的案例屡见不鲜。随着市场竞争的激烈和经济利益驱使，多方面因素导致市场环境中出现假冒伪劣的沥青产品多。SBS 改性沥青供应商为了获取高额利润而采用不正当的手段来降低 SBS 的掺量，不仅对道路工程质量产生严重影响，也给国家带来了巨大的经济损失。SBS 掺量不足将导致沥青的高低温性能下降，进而影响沥青路面的使用性能，导致车辙、开裂等病害，因此在建设过程中，有必要对改性沥青当中的 SBS 含量进行测定。

虽然沥青材料供应商投标时都承诺了沥青质量和 SBS 的添加量，但目前犹豫缺乏有效的标准和检测方法，常规的检测手段如三大指标、粘度、PG 分级等方法，难以充分的鉴别沥青材料假冒问题，使得对承包商的质量管理与监控无法有效实施，容易导致早期病害的发生，影响路面的使用寿命。而其他路用材料诸如水泥剂量、石灰剂量、沥青含量等已都有了相应的检测方法，可以对质量进行有效监管。

国内目前部分省市制定了相关的地方标准，但缺少统一标准，而沥青材料的质量管理问题层出不穷，其中不少与沥青质量不可控有关，使得对承包商的质量管理与监控无法有效实施。因此，为了确保沥青材料质量，规范道路石油沥青与改性沥青的质量管理，用智能化技术助力材料检测，进而提高沥青混凝土路面工程质量，非常有必要制定《基

质沥青及改性沥青 SBS 含量红外光谱法快速检测技术规程》标准。

3、主要工作过程

(1) 起草工作阶段

根据要求，中国交通运输协会于 2023 年下半年开始着手成立标准编制工作起草小组，组织标准编制的相关工作。作为主要起草单位，四川省交通建设集团有限责任公司积极收集有关本标准的各类信息，并组织相关的调研和试验验证工作，联络合作单位，最终明确了标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。

随后，标准起草工作组开始了标准编制立项申请、计划大纲编写，明确任务分工及各阶段进度时间，工作组成员认真学习了 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》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合设计、材料、施工工艺和应用技术发展趋势，在充分总结国内外技术研究与应用基础上，于 2023 年 7 月编写完成了团体标准《基质沥青及改性沥青 SBS 含量红外光谱法快速检测技术规程》的立项申请材料。8 月 1 日，协会组织行业专家在北京召开立项审查会议，对标准立项报告进行审核，通过了标准项目的编制申请。

立项申请获批后，起草小组加快标准编制工作节奏，着手编制标准工作大纲和编制意见草稿的相关工作。编制工作大纲草案稿通过微信、邮件等方式提交给参编单位和协会专家分别审核，综合了多方意见，确定了标准起草编制的总体计划内容，形成了正式的标准工作大纲文件。

标准起草工作组按照立项审查会议内容，结合编制工作大纲进行认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，于 2023 年 11 月底完成了国内外调研和试验验证工作，2024 年 3 月中旬编写完成了团体标准《基质沥青及改性沥青 SBS 含量红外光谱法快速检测技术规程》工作大纲征求意见稿初稿。

(2) 征求意见阶段（2024 年 4 月～2024 年 8 月）

1) 2024 年 4 月～2022 年 7 月，根据项目分工，完成标准各章节条文的编写，汇总形成征求意见稿。

2)2024 年 7 月~2024 年 8 月，将标准编制说明和征求意见稿通过行业协会征求意见，同时将标准编制说明和征求意见稿向各起草单位发出征求意见。

3) 2024 年 8 月底，将各意见汇总修改后形成完整的标准编制说明和征求意见稿，根据流程 8 月组织专家集中审核。

(3) 审查阶段（2024 年 9 月~2024 年 10 月）

1) 2024 年 9 月，编写组逐条归纳整理收集到的意见，根据专家意见对征求意见稿进行修改。

2) 2024 年 10 月，编写组编制形成标准的送审稿，组织召开技术审查稿审查会议，形成意见汇总处理表和会议纪要。

(4) 报批稿阶段（2024 年 11 月~2024 年 12 月）

1) 2024 年 11，编写组根据技术审查稿审查意见和会议纪要对标准稿进行修改，形成标准的送审稿。

2) 2024 年 12 月：提交标准报批稿，待发布。

二、制定标准的原则和依据，与有关的现行法律、法规和强制性国家

1、编写原则

编写规则：按照 GB/T1.1—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》。

标准内容：主要内容包括公路沥青材料红外光谱智能检测技术的术语与定义、公路沥青材料红外光谱智能检测技术及要求、公路沥青材料红外光谱智能检测方法步骤、检测报告等要求。

2、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

三、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1、主要内容

标准的主要章节如下所示，详细内容参见标准草稿。

1 范围

本文件规定了基质沥青及改性沥青 SBS 含量红外光谱法快速检测技术的仪器与设备、检测方法与步骤、快速检测信息管理平台技术要求等内容。

本文件适用于基质沥青及 SBS 改性沥青含量的快速检测。

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 公路沥青材料红外光谱智能检测仪器与设备

4.1 一般规定

4.2 仪器设备

5 检测方法与步骤

5.1 取样及样品前处理

5.2 仪器参数设置及背景采集

5.3 基质沥青来源一致性检测方法和步骤

5.4 改性沥青 SBS 含量检测方法和步骤

5.5 数据处理要求

6 沥青图谱快速检测信息管理平台技术要求

6.1 一般规定

6.2 红外光谱快速检测管理平台功能

6.3 数据采集与传输

6.4 沥青材料信息展示

附录 A （资料性） 测试过程及数据分析

附录 B （资料性） 检测报告样式

2、主要内容的解释和说明

标准名称：标准名称为“基质沥青及改性沥青 SBS 含量红外光谱法快速检测技术规程”

应用范围：

本文件规定了公路沥青材料红外光谱智能检测技术的术语与定义、仪器与设备、检测方法与步骤、智能检测管理平台技术要求等要求。

本文件适用于基质沥青及 SBS 改性沥青含量的快速检测。

对“沥青来源一致性识别”、“基质沥青标准样品”、“SBS 改性沥青标准样品”、“样品标准图谱”、“沥青来源一致性参数”、“沥青数据库”、“沥青智能信息管理平台”等进

行定义和解释。

智能检测仪器与设备：

公路沥青材料红外光谱智能检测仪由沥青智能检测设备、沥青智能信息管理平台组成，沥青智能检测设备安装及使用条件应符合 GB/T 6040 的要求；基质沥青和改性沥青的红外光谱图检测均采用全反射法；待测试的基质沥青和改性沥青的测试方法、试验条件以及样品处理方式应与标准样品相同；制作改性沥青标准样品的原材料、制备工艺应与待测改性沥青一致。

检测方法与步骤：

分为取样及样品前处理、仪器参数设置及背景采集、基质沥青来源一致性检测方法和步骤、改性沥青 SBS 含量检测方法和步骤等几个部分的内容。

检测管理平台技术要求：

公路沥青材料红外光谱智能检测管理平台由公路沥青材料红外光谱智能检测仪、数据传输模块、显示模块、控制模块、信息处理模块等组成。公路沥青材料红外光谱智能检测管理平台数据传输模块：集成 WIFI、有线网络、移动通信（3/4/5G）模块，将检测过程中采集的母样图谱、样品图谱、特征点信息等传输给信息管理平台，并接受云计算服务器传回的比对信息。公路沥青材料红外光谱智能检测管理平台信息处理模块：对母样图谱和样品图谱进行特征点信息采集，并对信息进行处理，并上传云计算服务器进行 AI 学习；d 云计算与 AI 算法：将上传的特征信息进行 AI 学习，并与大数据库进行 AI 比对。

四、重大分歧意见的处理经过和依据

无

五、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

本规程没有涉及到相关国际标准。

本规程在符合国家和行业现行有关标准规定的前提下，从沥青化学组成和结构的角度，通过检测样品与标准样品的图谱比对，以相似度作为评价指标，可以有效的对来料沥青进行一致性定性比对，保障沥青材料品质。此外，通过建立标准曲线的方法，可对改性沥青中 SBS 含量进行定量测定。使用 ATR 反射附件，沥青材料无须前处理，测试

到分析一个样品只需 1~2 分钟，特别适用于施工现场及时、有效的监控沥青质量。随着智能化技术及 AI 的快速发展，开始使用数字化模式对沥青的化学特征进行数字化识别，可以实现快速、客观的样品鉴别。本标准相关仪器设备配置 5G 模块，可以实现数据实时传输，有利于对材料质量的智能检测和动态监控。本标准的总体技术水平属于国内领先水平。

六、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

建议团体标准《基质沥青及改性沥青 SBS 含量红外光谱法快速检测技术规程》作为推荐性标准颁布实施。

七、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准在批准发布 3 个月后实施。

本标准发布后，应向应用各等级公路和城市道路沥青路面工程中公路沥青材料的智能检测相关单位进行宣传、贯彻，向相关单位和个人推荐执行本标准。

八、废止现行有关标准的建议

无

九、其他应予说明的事项

无

标准起草工作组

2024 年 7 月