

附件 2:

行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	石油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）校准规范		
制定或修订	☐ 制定 ☒ 修订	被修订计量技术规范号	——
计量技术规范性质	☐ 检定规程 ☒ 校准规范	计量技术规范类别	☐ 重点 ☒ 基础
主要起草单位	广东省茂名市质量计量监督检测所		
联系人	吴晓涛	联系电话	13437553890
任务年限	2027 年	申请经费	2 万
参加单位	中国计量科学研究院		
目的、意义和必要性	1.指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，解决产业的问题和编制必要性、迫切性； 石油沥青的粘度直接反映其流动与抗变形能力，是划分沥青标号、把控拌合摊铺施工温度的核心指标；粘度适宜的沥青能保证与骨料充分粘结，提升路面高温抗车辙、低温抗开裂性能，保障道路使用寿命与行车稳定性。该项目的编制可以统一真空毛细管法石油沥青粘度测定仪的计量校准方法、计量控制指标、校准设备配置、数据处理与结果判定规则，规范交通基建、石油炼化行业沥青动力粘度检测仪器的量值溯源路径，保障沥青高温动力粘度检测数据准确、一致、可比性。 目前国内无专项校准规范，各实验室、仪器厂商自行制定内部校准方法，校准流程、温度控制、真空度控制、毛细管常数校准、数据修正方法不统一，同型号仪器在不同机构检测同一样品粘度结果偏差超 10%，造成沥青产品出厂验收、道路工程原材料抽检纠纷频发。真空毛细管粘度仪核心计量参数（恒温浴温度、系统真空负压、毛细管内径常数、计时系统、液位读数装置）无统一允许误差要求，设备长期使用后温场漂移、真空泄漏、毛细管磨损无法量化判定是否合格，大量失准仪器仍在投入沥青检测，直接影响高速公路、市政道路沥青混合料配合比设计、老化性能评价可靠性。现行标准 SH/T 0557《石油沥青粘度测定法(真空毛细管法)》和 JT/G 3410-2025《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》/T 0620《沥青动力粘度试验（真空毛细管法）》仅规定试验操作，未配套仪器计量校准要求，计量机构开展该仪器校准无统一技术依据，无法出具规范、具备法律效力的校准证书，量值传递链条断裂。 国内高速公路、市政道路建设规模持续庞大，道路沥青质量管控属于交通工程强制性检测项目；原油炼化、改性沥青生产企业出厂检验均强制使用真空毛细管粘度仪。当前无行业统一校准规范，计量监管、实验室资质评审（CMA、CNAS）缺少技术判定依据，仪器量值失控风险突出，亟需制定专项校准规范补齐计量技术短板。 2.先进性和亮点、社会效益和推广应用前景；		

	先进点和亮点：分别对恒温浴温度、系统真空负压、计时系统、黏度示值误差四大核心参数进行校准，确保了不同实验室、不同仪器间数据的可比性和准确性。 社会效益：统一全国石油沥青粘度检测仪器量值，消除检测数据偏差，减少沥青生产、工程施工、质量监督三方检测争议；降低因仪器失准造成的道路沥青材料不合格返工、工程质量隐患；支撑交通、石化行业计量监管规范化，提升 CMA/CNAS 实验室检测数据公信力。 推广应用前景：可覆盖全国各省市计量院、油田质检所、交通工程检测中心、沥青生产企业试验室、第三方检测机构，全国在用真空毛细管沥青粘度测定仪超万台，规范发布后将成为计量机构必备校准技术文件，应用覆盖石化、交通基建两大核心产业，推广范围广、使用周期长。 3.查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）： 通过国家正规的网站“国家计量技术规范全文公开系统”及“工标网”等标准库，未发现国家、本行业或其他行业有与石油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）相关及类似的检定规程和校准规范。
产业链应用	1.产业链方向； 仪器仪表。 2.对产业链的支撑作用。 制定石油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）校准规范，是补齐沥青产业计量基础设施、贯通石油炼化、沥青加工、道路工程、检测服务全链条的关键技术支撑，为产业链高质量发展筑牢计量根基。在上游石油炼化环节，规范统一的校准方法，实现粘度量值全国统一溯源，炼油企业可依托精准检测数据稳定蒸馏、调和工艺，精准管控沥青标号与老化程度，减少批次质量波动，降低原料损耗与不合格品产出，提升炼化生产标准化水平。中游改性沥青、沥青助剂生产领域，粘度是评价改性效果、存储稳定性的核心指标。统一校准标准消除不同厂家、实验室仪器间的数据偏差，企业配方研发、产品出厂质检具备可比、可信的数据依据，有效解决跨企业数据不互通、产品分级判定争议问题，推动改性沥青产品规范化、品牌化发展，助力高端道路沥青国产化替代。下游道路工程建设端，沥青粘度直接决定拌合、摊铺、碾压施工温度窗口，关联路面抗车辙、耐久性能。规范倒逼工地试验室、第三方检测机构仪器按期合规校准，保障进场沥青原材料检验、混合料配合比设计数据真实可靠，从源头规避路面早期破损病害，降低工程后期养护成本，为高速、市政、机场道面等重大基建提供质量管控技术保障。 同时，规范完善沥青检测仪器计量标准体系，统一校准流程与结果判定要求，赋能计量校准机构、仪器制造企业规范产品研发与售后校准服务，打通“设备生产——计量校准——材料检测——工程应用”闭环，降低产业链整体质量管控成本，强化行业质量监管能力，为沥青产业提质增效、绿色低碳升级提供稳定、可靠的计量技术支撑。

范围和主要 计量特性	1.计量技术规范的适用范围； 本规范适用于石油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）的校准																								
	2 以典型仪器或试验设备等（注明仪器型号）为依据，提出计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差； 上海昌吉地质仪器有限公司生产的 SYD-0620B-1 型、南北仪器有限公司 SYD-0620B、沧州瑞泽有限公司 SYD-0620																								
	<table><tr><td>序号</td><td>项目</td><td>测量范围</td><td>最大允许误差</td></tr><tr><td>1</td><td>温度波动度</td><td>60℃</td><td>±0.03℃</td></tr><tr><td>2</td><td>温度均匀度</td><td>60℃</td><td>±0.03℃</td></tr><tr><td>3</td><td>真空度示值误差</td><td>40kpa</td><td>±0.067kpa</td></tr><tr><td>4</td><td>时间示值误差</td><td>0-3600s</td><td>±0.10s/h</td></tr><tr><td>5</td><td>黏度测量误差</td><td>4pa·s~770pa·s</td><td>±7%</td></tr></table>	序号	项目	测量范围	最大允许误差	1	温度波动度	60℃	±0.03℃	2	温度均匀度	60℃	±0.03℃	3	真空度示值误差	40kpa	±0.067kpa	4	时间示值误差	0-3600s	±0.10s/h	5	黏度测量误差	4pa·s~770pa·s	±7%
	序号	项目	测量范围	最大允许误差																					
	1	温度波动度	60℃	±0.03℃																					
	2	温度均匀度	60℃	±0.03℃																					
	3	真空度示值误差	40kpa	±0.067kpa																					
	4	时间示值误差	0-3600s	±0.10s/h																					
	5	黏度测量误差	4pa·s~770pa·s	±7%																					
	3.主要测量标准的技术指标；																								
<table><tr><td>序号</td><td>项目</td><td>测量标准名称及技术要求</td><td>备注</td></tr><tr><td>1</td><td>温度波动度</td><td>二等标准铂电阻温度计</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>温度均匀度</td><td>二等标准铂电阻温度计</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>真空度示值误差</td><td>数字压力计，0.05 级</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>时间示值误差</td><td>秒表，MPE：0.5s/d</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>黏度测量误差</td><td>粘度有证标准物质，$U_{rel} \leq 0.64\%$，$k=2$。</td><td></td></tr></table>	序号	项目	测量标准名称及技术要求	备注	1	温度波动度	二等标准铂电阻温度计		2	温度均匀度	二等标准铂电阻温度计		3	真空度示值误差	数字压力计，0.05 级		4	时间示值误差	秒表，MPE：0.5s/d		5	黏度测量误差	粘度有证标准物质， $U_{rel} \leq 0.64\%$ ， $k=2$ 。		
序号	项目	测量标准名称及技术要求	备注																						
1	温度波动度	二等标准铂电阻温度计																							
2	温度均匀度	二等标准铂电阻温度计																							
3	真空度示值误差	数字压力计，0.05 级																							
4	时间示值误差	秒表，MPE：0.5s/d																							
5	黏度测量误差	粘度有证标准物质， $U_{rel} \leq 0.64\%$ ， $k=2$ 。																							
4.简要描述主要计量项目的技术原理。 在严格控制真空度和温度的情况下，测定一定体积的液体流过毛细管所需的时间。液体的粘度以 Pa·s 为单位，是流动时间的秒数乘以粘度计校正系数。随着毛细管内液体的上升、剪切速率下降，采用不同的真空度或不同管径的毛细管也都会改变剪切速率，本方法测定牛顿流体和非牛顿流体的粘度。使用沥青粘度有证标准物质对油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）进行示值误差和重复性测定。																									
水平	☐国际先进 ☒国内先进																								
国内外情况 简要说明	1.与国内相关技术规范之间的关系； 未发现国家、本行业或其他行业有与油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）相关及类似的检定规程和校准规范。 2.指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况； 未发现有关知识产权的问题，或涉及专利的情况。																								
推荐意见	石油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）是石化、交通工程领域沥青质量检测核心计量设备，目前国内无统一校准技术规范，行业仪器量值管控存在明显短板，产业需求迫切。本项目目标明确、技术路线成熟，规范内容贴合国内仪器生产、检测机构实际使用工况，技术水平达到国内先进，实施后可统一全国该类仪器量值溯源体系，显著提升沥青检测数据一致性与工程质量管理能力。同意推荐立项开展《石油沥青粘度测定仪（真空毛细管法）校准规范》制定工作。																								

主要 起草 单位	(签字、盖公章) 年 月 日	技术 委员 会	(盖公章) 年 月 日	部委托 支撑 单位	(盖公章) 年 月 日
----------------	-----------------------	---------------	--------------------	-----------------	--------------------

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写 “■” 的符号。
2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。