

有色金属行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	毛细管黏度计自动检定仪校准规范		
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 ☒ 技术规范	计量技术规范类别	☐ 重点 ☒ 基础
主要起草单位	西南铝业（集团）有限责任公司		
联系人	张国栋	联系电话	13883825279
任务年限	1 年	申请经费	5 万
参加单位	有色金属技术经济研究院有限责任公司、西安汉唐分析检测有限公司、国标（北京）检验认证有限公司、广东省科学院工业分析检测中心、东北轻合金有限责任公司		
目的、意义和必要性	近年来，随着视觉识别技术的成熟及自动化水平的提高，国内逐渐出现了毛细管黏度计自动检定仪，用于对毛细管黏度计的检定/校准。该毛细管黏度计自动检定仪集自动控温、自动计时、自动识别标液流经毛细管黏度计上、下刻线等为一体，能自动校准毛细管黏度计的时间重复性、黏度计常数、黏度计常数重复性等计量特性，它解决了人工校准毛细管黏度计效率低下、对人员要求高的问题，得到了各企业实验室、计量院所、科研机构等的大量应用。 在有色金属行业，大量使用油品、乳液等介质用于铝材生产过程中的润滑和冷却，这些介质运动黏度的大小对铝材的性能会产生直接影响，对油品、乳液等运动黏度参数的检验是使用毛细管黏度计进行的，因此毛细管黏度计自动检定仪的温场特性、计时误差、测量重复性、常数复现性等计量特性是否准确对油品、乳液等运动黏度的检测准确性产生直接影响。目前国内没有适用的校准规范对毛细管黏度计自动检定仪计量特性开展校准工作，迫切需要编制《毛细管黏度计自动检定仪校准规范》，以确保毛细管黏度计校准结果的准确性，可提高对油品、乳液等运动黏度的测量准确性，从而保障生产设备在铝材生产过程中的运行状态和铝材的轧制性能。 《毛细管黏度计自动检定仪校准规范》的起草，明确规定了毛细管黏度计自动检定仪校准原理和主要计量技术指标，对毛细管黏度计自动检定仪的校准工作提供了明确的方向，校准方法简单明了，可操作性强，可提高油品、乳液等运动黏度的测量准确性，对于铝行业中铝材轧制性能提供良好的计量基础。		

产业链应用	本规范适用于民用大飞机产业链。 在民用大飞机产业链中，航空铝材由于其具有强度高、韧性高、质量轻、耐腐蚀等特点，得到大量应用。航空铝材的轧制、锻造、挤压生产过程中，需大量使用油料、乳液等来对生产设备进行润滑和对产品进行冷却，而油品、乳液的黏度性能直接关系到生产设备的运行性能及产品的加工质量。另外，《民用航空油料适航规定》CCAR-55 中明确规定：为民用航空器及其部件提供动力、润滑、能量转换并适应航空器各种性能的特殊油品。包括航空燃油、航空润滑油、航空润滑脂、航空特种液及添加剂等民用航空油料，必须取得适航认证，其中油料的运动黏度是入厂验收和适航批准的强制检测项。 对油料、乳液黏度性能的评价，主要使用毛细管黏度计来进行检验，而毛细管黏度计计量特性的准确性需靠毛细管黏度计自动检定仪来校准保证。毛细管黏度计自动检定仪的校准，为油料、乳液等的黏度性能评价、质量控制、油料适航认证以及航空铝材产品质量提供了很好的计量保障和支撑作用。毛细管黏度计自动检定仪计量特性准确度对航空铝材的加工质量、民用大飞机的安全性等具有直接影响作用。
范围和主要 计量特性	1、本规范适用于毛细管黏度计自动检定仪的校准。 2、主要计量特性 1) 温度波动度：不大于 $\pm 0.01^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 2) 温度均匀度：不大于 0.02°C 3) 计时误差：分度值优于 0.1s，时差不超过 $\pm 0.1\text{s}$ 4) 测量重复性： 黏度计常数 $\leq 1 (\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-2})$ 时，$\leq 0.2\%$ 黏度计常数 $> 1\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ 时，$\leq 0.3\%$ 5) 常数复现性： 黏度计常数 $\leq 1 (\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-2})$ 时，$\leq 0.3\%$ 黏度计常数 $> 1\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ 时，$\leq 0.4\%$ 3、主要测量标准的技术指标 1) 秒表检定仪 2) 二等标准铂电阻温度计 2 支 3) 准确度等级不低于 0.02 级的测温电桥或可测量直流电阻的数字多用表 1 台。 4) 标准毛细管黏度计 2 支或工作毛细管黏度计 2 支（两者任选其一） 5) 标准黏度油 2 种，要求其在毛细管黏度计内的流出时间不少于 200s。 4、主要计量项目的技术原理 黏度计主要用于液体样品的运动黏度测量。在某一温度下采用常数已知的黏度计测量一定体积液体流经黏度毛细管所用的时间，按以下公式计算得到液体的运动黏度。 $v = Ct$ 式中： v——液体的运动黏度，$\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$； C——黏度计常数，$\text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-2}$； t——一定体积的液体流经毛细管所用的时间，s。

水平	☐ 国际先进 ☒ 国内先进
国内外情况 简要说明	1、毛细管黏度计自动检定仪校准规范，是在军工行业有《JJF（军工）119-2016 毛细管黏度计自动检定仪校准规范》的基础上，增加了毛细管黏度计自动检定仪的常数复现性计量特性的校准；另外《JJF（军工）119-2016 毛细管黏度计自动检定仪校准规范》计时误差 0.05%规定对不确定度的贡献过大，毛细管黏度计测量时间一般为（200~2000）s 不等，在测量时间 2000s，其允许误差为 1s，远远高于《JJG155-2016 工作毛细管黏度计检定规程》计时日差不超过±0.5s 的要求，本规范对《JJF（军工）119-2016 毛细管黏度计自动检定仪校准规范》计时允差进行了收紧。 2、在国家规范 JJF1274《运动黏度测定器校准规范》中的运动黏度测定器是一个恒温槽，其主要用于对液体的黏度进行测定，该规范未含对运动黏度测定器计时误差的校准。但本立项建议书所指的毛细管黏度计自动检定仪是用于对毛细管黏度计进行自动校准的标准器，其本身带有计时功能，通过视频照相自动采集黏度标准液到达毛细管黏度计上、下标线的时间，其能够对毛细管黏度计的时间重复性、常数、常数复现性、常数稳定性等计量特性进行自动校准，因此毛细管黏度计自动检定仪的计时误差是一个必须校准的计量特性。本立项建议书所指的毛细管黏度计自动检定仪与 JJF1274 所指的运动黏度测定器是两个不同的设备，运动黏度测定器用于测量试样黏度，而毛细管黏度计自动检定仪用于检校工作用毛细管黏度计，两者的使用过程和应用场所不同。且 JJF1274 中的计量特性“黏度测量误差”在本立项建议书校准规范并不涉及，另外可拆卸式运动黏度测定器其温度波动度、均匀度等技术指标远低于 JJG155-2016 要求，不适用于校准毛细管黏度计。 3、未发现有关知识产权和专利方面的问题。
推荐意见	本规范规定了毛细管黏度计自动检定仪的校准内容，技术内容合理，同意推荐申报有色金属行业计量技术规范。

主要 起草单位	(签字、盖公 章) 月 日	计量委员 会	(签字、盖公章) 月 日	部委托支撑 单位	(签字、盖公 章) 月 日
------------	---------------------	-----------	-----------------	-------------	---------------------

填写说明：1.表中第 2，3，8 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。