

附件 3:

石油和化工行业计量技术规范项目建议书

| | | | |
|-----------|---|------------|---|
| 建议项目名称 | 粉尘云最低着火温度测定仪校准规范 | | |
| 制定或修订 | <input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订 | 被修订计量技术规范号 | / |
| 计量技术规范性质 | <input type="checkbox"/> 检定规程 <input checked="" type="checkbox"/> 校准规范 | 计量技术规范类别 | <input type="checkbox"/> 重点 <input checked="" type="checkbox"/> 基础 |
| 主要起草单位 | 浙江省应急管理科学研究院 | | |
| 联系人 | 金晓云 | 联系电话 | 18868764613 |
| 任务年限 | 2027 年 | 申请经费 | 5 万元 |
| 参加单位 | 浙江省化工产品质量检验站有限公司、 河南海克尔仪器仪表有限公司 | | |
| 目的、意义和必要性 | <p>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；</p> <p>粉尘云最低着火温度（minimum ignition temperature of dust cloud, MITC）是指粉尘在空气中分散形成的悬浮云能够被点燃的最低温度，是粉尘爆炸中一个非常重要的特征参数，是对粉尘爆炸敏感度进行评价的一个重要指标，也是进行防爆设计和防爆设备选型的重要依据。国际上通用的粉尘云最低着火温度测定仪有 2 种，一种是水平炉管 BAM 恒温炉，另外一种 是垂直炉管 Godbert-Green-wald(G-G)恒温炉，本项目主要针对国标中采用的 G-G 恒温炉进行研究。粉尘云最低着火温度测定仪通过控制炉内壁在一定的温度，然后利用高压气体将粉末喷射入恒温炉管内，观察是否有火焰喷出，通过改变粉尘的质量和喷尘压力使粉尘着火的最低炉内壁温度即为粉尘云最低着火温度。该设备主要由加热炉、高压气喷尘系统、温度调控和记录系统等组成。设备的加热炉温度的示值误差、高压气喷尘系统的压力示值误差等直接影响粉尘云最低</p> | | |

| | |
|--|---|
| | <p>着火温度的测试结果。</p> <p>该仪器属于非定型设备，然而专业的计量部门没有特定针对该仪器的校准规范，导致该仪器基本处于无法校验的状态。不同生产企业、使用机构等自行编制的校准规范在诸多方面存在差异（如项目、误差要求等），导致最终影响校验结果的判断，从而影响对粉尘爆炸敏感度等的评估。因此，建立粉尘云最低着火温度测定仪校准规范是十分有必要的。</p> <p>2. 先进性和亮点、社会效益和推广应用前景</p> <p>《粉尘云最低着火温度测定仪校准规范》的建立，可以很好地规范同类别设备的校准过程，使粉尘云最低着火温度测定仪的测试条件和校准方法有据可依，属于关键核心技术攻关，为检测数据准确可靠提供计量保障，促进行业的良性发展，提高行业的技术水平。</p> <p>3.查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）</p> <p>经查询，GB/T 16429-1996《粉尘云最低着火温度测定方法》、GB/T 3836.12-2019《爆炸性环境第12部分：可燃性粉尘物质特性 试验方法》等为相关的测试方法标准，标准中所用的测试装置与本规范一致。</p> <p>GB/T 16430-2018《粉尘层最低着火温度测定方法》和JJF（石化）104-2024《粉尘层最低着火温度测定仪校准规范》分别为粉尘层最低着火温度的测定方法和设备的校准规范，测试样品的状态、设备的结构、原理与粉尘云最低着火温度测定仪有本质区别。</p> <p>其他国家、本行业或其他行业均未见粉尘云最低着火温度测定仪相关计量检定规程和校准规范。</p> |
|--|---|

| | |
|-----------------------|--|
| <p>产业链应用</p> | <p>1. <u>重点产业链方向</u></p> <p>医药工业、仪器仪表。</p> <p>2. <u>对本行业重点产业链的支撑作用</u></p> <p>在医药化工及其他生产过程中会使用或者产生涉爆粉尘，如果对粉尘的性质不了解或者没有采取足够的安全控制措施，存在着一定的安全隐患。根据近年来发生的粉尘爆炸事故，相当一部分是由于粉尘云接触设备内的高温表面引起的，因此，对可燃粉尘的粉尘云最低着火温度的测试，确定生产设备及其他表面的最高允许温度，对粉尘爆炸事故的预防具有重要的意义。</p> <p>本项目涉及的粉尘云最低着火温度测试仪能够在实验条件下测试各类粉尘的粉尘云最低着火温度，为防爆设计、生产设备的选型等提供数据支撑，从而采取有效的防控措施，同时也广泛应用于粉尘云着火理论的研究。正是由于上述特点，粉尘云最低着火温度测试仪已经被作为涉爆粉尘检测和理论研究的重要工具，但是目前还没有该设备的校准规范，无法保证不同设备、不同人员测量结果的一致性。</p> <p>建立粉尘云最低着火温度测定仪校准规范能够很好地规范该类设备的校准过程，保证设备的有效性和检测结果的准确性，同时也为粉尘云最低着火温度测定仪生产企业的量值溯源提供了标准依据，提高了产品的竞争力，对医药工业、仪器仪表的发展有良好的促进作用。</p> |
| <p>范围和主要 计量特性</p> | <p>1. <u>计量技术规范的适用范围</u></p> <p>本校准规范适用于粉尘云最低着火温度测定仪（G-G 炉）的校准。</p> <p>2. <u>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</u></p> <p>以型号为 MITC-GG 的粉尘云最低着火温度测定仪为例，参考 JJF 1376-2012《箱式电阻炉校准规范》等规范提出计量特性技术指标，适用范围为：加热炉温度（室温～1000）℃，喷粉压力（0～</p> |

100) kPa 的校准。

| 序号 | 项目 | 技术要求 | |
|----|------------------|------|----------|
| 1 | 炉内壁温度示值误差 /℃ | 200 | MPE:±5.0 |
| | | 400 | |
| | | 600 | |
| | | 800 | |
| | | 1000 | |
| 2 | 炉内壁温度稳定度/℃ | ±4.0 | |
| 3 | 喷尘压力示值误差 /kPa | 10 | MPE:±5% |
| | | 30 | |
| | | 50 | |
| | | 70 | |
| | | 90 | |

注：上述指标不用于合格性判定，仅供参考。

3. 主要测量标准的技术指标

| 序号 | 校准项目 | 设备名称及计量器具 |
|----|---------------|--|
| 1 | 炉内壁温度示值 误差 | 测温仪器：测量范围（0～1300）℃， 不低于 0.02 级； 热电偶：测量范围（0～1300）℃， 不低于 1 级。 |
| 2 | 炉内壁温度稳定 度 | |
| 3 | 喷尘压力示值误 差 | 精密数字压力计：测量范围（0～250） kPa，准确度等级 0.1 级。 |

注：也可使用准确度或扩展不确定度不大于上述测量标准的其他测量系统。

4. 简要描述主要计量项目的技术原理

将设备的温度控制器设定在所要求的校准温度点，待稳定后开始从测温装置上读取不同测试点位上温度数值，在 30min 内，间隔 3min 记录各测温点的温度 1 次，至少测量 10 次，每次记录各测温点的温度应在 1min 内完成，从而达到校准炉内壁温度示值误差、炉内壁温度稳定度的目的；将数字压力计与储气管路连接，设置喷尘压力分别为校准压力点，待设备充气完成后读取管路上外接的已校准过的数字压力计的显示数值，从而达到校准喷尘压力示值误差

| | | | | | |
|----------------|-----------------------|---|--------------------|-----------------|--------------------|
| | | 的目的。 | | | |
| 水平 | | <input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进 | | | |
| 国内外情况 简要说明 | | <p>1. 与国内相关技术规范之间的关系</p> <p>经查询，GB/T 16429-1996《粉尘云最低着火温度测定方法》、GB/T 3836.12-2019《爆炸性环境第12部分：可燃性粉尘物质特性试验方法》等为相关的测试方法标准。</p> <p>本技术规范为粉尘云最低着火温度测定仪的校准规范，属于关键核心技术攻关。</p> <p>2. 指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况</p> <p>经查阅，粉尘云最低着火温度测定仪不涉及国内外专利和知识产权问题。</p> | | | |
| 推荐意见 | | <p>粉尘云最低着火温度测定仪用于测定空气中分散形成的悬浮云能够被点燃的最低温度，是粉尘爆炸中一个非常重要的特征参数，是对粉尘爆炸敏感度进行评价的一个重要指标。制定粉尘云最低着火温度测定仪校准规范可规范同类别设备的校准过程，为检测数据准确可靠提供计量保障，十分有必要。</p> | | | |
| 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。