

附件 3:

兵工民品行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	三态颗粒检测仪校准规范		
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 checked="" type="checkbox"/> 重点 <input type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	内蒙古北方重工业集团有限公司		
联系人	关铁汉	联系电话	13704722096
任务年限	2 年	申请经费	5 万元
参加单位	威海戡同测试设备有限公司		
目的、意义和必要性	<p>1、目的、意义，解决行业、产业的问题和必要性、迫切性</p> <p>（1）目的：</p> <p> 本项目旨在制定三态颗粒检测仪校准规范，使行业内航空、航天、冶金、机械、汽车制造等领域兵工民品生产过程中配备的三态颗粒检测仪校准方法实现标准化、规范化。</p> <p>（2）意义：</p> <p> 为提升行业计量对仪器仪表、兵工民品产业发展的技术支撑和保障作用，根据工业和信息化部对计量技术规范编制工作的要求，结合兵工民品科研、生产中液压油、润滑油、齿轮油、发动机机油等的油液检测使用的三态颗粒检测仪的量值溯源需求及我单位“兵器装备特种液压泵阀国产化攻关创新联合体”在油品使用、污染度检测方面的资源优势，通过制定具有操作性的的校准规范，统一三态颗粒检测仪校准方法，对确保行业内大量在用三态颗粒检测仪的量值准确可靠，解决油品污染度参数准确溯源问题具有重要意义。</p>		

(3) 必要性：

据国内外资料统计，液压和润滑系统的故障大约有 70% 是由于油液污染引起的，而固体颗粒、液滴、气泡是液压和润滑系统中最普遍、危害最大的三种形态的颗粒污染物。油液净化回收是企业降本增效、绿色发展的重要手段，目前市场上油液净化设备多种多样，如何评价油液净化效果，准确检测油液清洁度成为当前迫切需要解决的问题。

现有的颗粒检测仪大多采用光阻式原理（遮光法、激光法），这种检测方法只能判断油液中固体颗粒的数量或浓度，忽略了液滴、气泡也是影响油液污染度的重要因素。

三态颗粒检测仪采用悬空取样、动态图像的模式，不仅可以测量油液中的固体颗粒污染物数量、形态分布，还可以观测油液中的液滴、气泡污染物的形态及分布情况，准确、直观地判定油液的污染情况并进行等级划分，为油液污染检测提供客观、准确的依据，这也是减少维护成本和防止发生重大事故的必要手段，该产品目前应用于上海宝钢、航天 149 厂、航空 618 所等企业。该检测仪的量值准确与否直接影响着行业内油液检测水平，对行业内使用油液的产品安全性、可靠性有重要的影响，但目前国内还没有针对上述测量设备计量特性的现行有效的校准方法，设备的使用者大多采用固态颗粒标准液进行简单的校准，由于对测量设备计量特性的识别不到位，没有指定切实可行的校准方法，为此需对三态颗粒检测仪的计量特性进行全面、系统的识别、针对计量特性的特点，制定校准方法，广泛征求行业内的意见，充分讨论后，形成校准规范。

2、先进性和亮点、社会效益和推广应用前景

该规范主要针对具有固、液、气三态颗粒检测功能的颗粒检测仪校准开展研究，拟采用透光和不透光两种颗粒标准物质配制标准油液的方式实现三态颗粒检测仪颗粒浓度、粒径等计量特性的校

	<p>准，配制的标准油液可溯源至颗粒度计量标准。该方法可以很好地模拟使用场景，使校准结果准确可靠。</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，相关技术规范主要有：</p> <p>JJF1290-2011《微粒检测仪校准规范》</p> <p>JJG1104-2015《动态光散射粒度分析仪检定规程》</p> <p>JJF1211-2008《激光粒度分析仪校准规范》</p> <p>GB/T18854-2015《液压传动液体自动颗粒计数器的校准》</p> <p>这些规范仅适用基于遮光原理的颗粒计数器的校准，不包括液滴、气泡等透光污染物的校准。</p>
产业链应用	<p>1、重点产业链方向</p> <p>三态颗粒检测仪是检测油液清洁度的新型仪器，仪器采用动态图像处理技术实现油液中固、液、气三态污染物检测。本项目编制的校准规范主要用于该仪器计量特性校准，对于统一该仪器量值，规范仪器计量性能评价方法，促进仪器仪表产业发展具有重要意义。在兵工民品产业发展方面，可服务于高端液压泵阀产业使用的油液污染情况检测，确保固、液、气三态污染物检测结果的准确可靠。</p> <p>2、对本行业重点产业链的支撑作用</p> <p>该校准规范的制定可以在行业内起到如下作用：</p> <p>（1）为油液污染度检测仪器的技术提升提供技术支撑</p> <p>拟起草的计量校准规范可为全面检测油液污染度检测仪器提供量值溯源方法，解决液态、气态污染物检测仪器没有统一标准这一现实问题。</p> <p>（2）助力高性能液压部件国产化研究</p> <p>内蒙古北方重工业集团有限公司在中国兵器工业集团有限公司的领导下，于 2021 年 10 月成立了由 58 家单位组成的“兵器装</p>

	<p>备特种液压泵阀国产化攻关创新联合体”，聚焦液压泵高压低噪技术研究、伺服比例阀高频响抗污染技术研究、作动系统集成化技术研究、液压部件高可靠设计与制造技术研究等发展方向，开展了高性能液压部件基础理论、仿真分析、关键共性、应用验证等技术研究，形成了包括 380 种产品的《兵器集团军用基础机电产品国产化目录》，为高性能液压部件国产化工作做出了重要贡献。兵器工业集团支持建设的“兵器装备特种液压泵阀试验验证条件建设项目”正在建设中，建成的中国兵器特种液压泵阀研究与试验验证中心是保证国内装备制造高质量发展的重要支撑。为提高装备制造可靠性和寿命，开展液压系统油液清洁度监测、控制，需要开展油液污染度计量校准技术研究，制定校准规范。</p>
范围和主要 计量特性	<p>1、适用范围</p> <p>适用于三态颗粒检测仪固、液、气三态颗粒浓度、粒径的校准。</p> <p>2、主要计量特性的技术指标</p> <p>项目以威海戡同测试设备有限公司生产的 STK02 三态颗粒检测仪技术指标为依据，提出了以下计量特性：</p> <p>（1）颗粒浓度</p> <p>测量范围：6 个/ml~13000 个/ml；</p> <p>最大允许误差：±20%；</p> <p>重复性：不大于 10%；</p> <p>（2）颗粒平均直径</p> <p>测量范围：4 μm~100 μm；</p> <p>最大允许误差：±10%。</p> <p>重复性：不大于 3%。</p> <p>3、主要测量标准的技术指标</p> <p>（1）微粒标准物质：粒径在 4-100 μm 范围内的有证标准物质，均值粒径的标准偏差不大于 1 μm，定值不确定度优于 5%（$k=2$）；</p>

	<p>(2) 检查用水或其他适宜溶剂,使用前经不大于 1.0 μm 的微孔滤膜滤过;</p> <p>(3) 电子天平,最大允许误差优于 0.01%。</p> <p>4、主要计量项目的技术原理</p> <p>采用不同粒径微粒标准物质配制不同浓度标准溶液对仪器浓度、粒径进行校准。其中液态、气态污染物浓度、粒径采用透光性好的玻璃微珠颗粒标准物质进行校准。</p>				
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、国内相关技术规范主要有 JJF1290-2011《微粒检测仪校准规范》、JJG1104-2015《动态光散射粒度分析仪检定规程》、JJF1211-2008《激光粒度分析仪校准规范》、GB/T18854-2015《液压传动液体自动颗粒计数器的校准》,这些规范仅适用基于遮光原理的颗粒计数器的校准,不包括液滴、气泡污染物的校准。</p> <p>2、未发现有知识产权的问题,或涉及专利的情况。</p>				
推荐意见	<p>三态颗粒检测仪可直观地测定油液中污染颗粒、水滴、气泡污染物的数量及形态分布等情况,广泛应用于在油品使用、污染检测方面,校准规范能够保证检测仪量值溯源与传递,满足颗粒检测仪的计量管理和量值统一。</p> <p>建议上报《三态颗粒检测仪校准规范》。</p>				
主要 起草 单位	(签字、盖公章) 月 日	技术 委员会	(盖公章) 月 日	部委托 支撑 单位	(盖公章) 月 日

填写说明: 1.表中第 2, 3, 10 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。