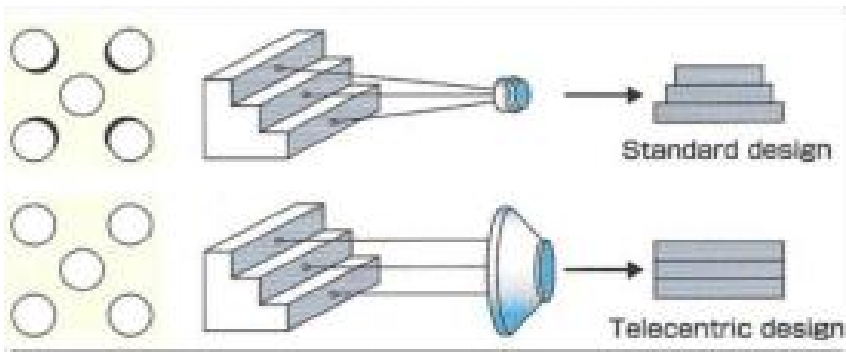


兵工民品行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	光学图像自动测量仪校准规范		
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	西安北方庆华机电有限公司		
联系人	段祥艳	联系电话	15902917590
任务年限	2	申请经费	5 万元
参加单位	西安伟迪机电科技有限公司		
目的、意义和必要性	<p>一、 光学图像自动测量仪工作原理</p> <p>光学图像自动测量仪，采用双远心、高分辨率光学镜头，结合高精度图像分析算法，融入一键闪测的测量原理，通过把工件放置在载物台，按“测量键”，将远心成像与智能图像处理软件结合，就可以完成产品、零部件外径、端度（高度、长度）等的测量与检测。</p> <div style="text-align: center;">  <p>远心光学系统成像示意图</p> </div> <p>光学图像自动测量仪具备检测效率高、自动判定并分拣合格与不合格品，操作简单方便、适合于大批量产品（零部件）尺寸检验等优点，目前是国内新能源汽车、人工智能、机械加工、产品（零部件）尺寸检验检测等领域应用较广泛的设备。具体见下图</p>		



立式光学图像自动测量仪



卧式光学图像自动测量仪



立卧一体机

二、 光学图像自动测量仪优势及国内应用

与传统影像仪投影仪相比，光学图像自动测量仪有下列优势：

1. 测量速度快，只需要 1 秒甚至更快就能完成整个工件的测量；
2. 同时测量所有二维轮廓尺寸，省去传统光学影像测量仪和投影仪的工作台移动式重复测量过程，极大地提高了测量效率；
3. 多个工件可同时测量，多个工件瞬间完成测量，测量效率更高；
4. 无需定位，工件任意摆放，无需夹具定位，测量效率更高；
5. 无需调节焦距。景深范围内不同高度一样清晰；
6. 成像范围大，工件整体成像显示，测量过程中工作台无位移整体测量效率更高；
7. 自动测量并判别是否合格，软件能同时对单个或多个工件自动识别，比对，测量并判断是否合格；
8. 产品适应性强，应用更广泛。不同类型工件首次测量时只需花几分钟时间设置测量项目和公差，软件自动记忆并保存，再次测量只用按一键即可瞬间完成测量并判别是否合格，一台设备可快速测量多中不同类型的工件，提高了设备的使用范围，减少了大量专用设备大量资金的投入。

采用光学图像自动测量仪是提高生产效率的有效途径，通过和设定模型尺寸公差比对进行检测，检测结果一致好，可靠性高，同时可实现检测数据存储，数据分析，检测过程质量追溯。用光学图像自动测量仪使得产品检验检测效率的大幅提升，有效减轻了检验员工的工作强度，缩短了检测周期。

国内使用光学图像自动测量仪的客户较多，如西安华山钨制品有限公司(立卧一体式机台)、东方蓝天钛金科技有限公司（立式机 1 台）、西安航空动力控制科技有限公司(113 厂，立式机 1 台)、陕西益华电气股份有限公司(立卧一体式机台)、陕西庆华汽车安全系统有限公司(多台立卧)、西安向阳航天材料股份有限公司(多台立、卧)、西安华力装备科技有限公司(多台立、卧)、宁波继峰汽车零

	<p>部件股份有限公司(1 台卧式) 、宁波永久磁业有限公司浙江柏瑞汽配有限公司(1 台立式)、成都神钢工程机械(集团)有限公司、苏州西门子电器有限公司、江苏旭顺东明汽车配件有限公司 、浙江汇丰汽配制造有限公司 、成都特威特数控刀具有限公司 、昆山库博汽车配件有限公司、株洲湘火炬火花塞有限责任公司、无锡威孚高科技集团股份有限公司、巨化集团 、库博汽车配件有限公司、无锡阿尔卑斯电子有限公司、浙江宇钻精密元件有限公司、上海麦丰密封科技有限公司 、宁波斯特福密封科技有限公司 、广州景联机械设备有限公司日本富国橡胶、成都盛帮密封件股份有限公司、长春富奥汽车零部件股份有限公司……</p> <p>国内市场（立式、卧式、立卧式一体机）保守估计使用 3000 余台（套）。</p> <p>目前由于没有国家/地方/行业检定规程或校准规范，各使用单位没有相关校准依据来对光学图像自动测量仪进行系统有效的溯源，从而使测量产品的检测数据、检测结果的正确性也无法得到保证。</p> <p>通过光学图像自动测量仪开展计量技术指标分析，提取计量性能，分析不确定度来源并制定相应的校准规范，对其进行周期性的校准，为后续量值溯源、周期校准等相关工作提供保证非常必要。</p> <p>三、查新、查重情况</p> <p>我们通过以下查新平台进行查新、查重工作</p> <p>①国家标准检索——国家标准信息公共服务平台</p> <p>②国家计量技术规范全文公开系统</p> <p>③中国标准在线服务网（http://www.spc.org.cn）</p> <p>结论：目前国内没有相应的检定规程或校准规范。</p>
产业链应用	<p>1. 重点产业链方向：新能源汽车产业（整车系统整车几何质量参数、总成与零部件发动机与传动系统检测）、新型显示产业（几何量参数）等</p> <p>2. 对本行业重点产业链的支撑作用：光学图像自动测量仪现已</p>

	<p>广泛应用于新能源汽车产业、新型显示产业等国家重点产业链。在研发、试验、制造、检验等各环节作用日益凸显，只有建立完整、有效的校准溯源体系和方法，才能保证在各领域、各环节所测量的参数准确，进而确保上述产业链相关检测工作的准确性，为可靠的检测结果提供科学支撑和技术保障。</p>															
范围 and 主要计量特性	<p>一、适用范围：</p> <p>本校准规范适用于单视野镜头、工作台固定式的立式、卧式、立卧一体式光学图像自动测量仪的校准。</p> <p>二、主要计量特性的技术指标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外径示值误差； 2. 端度示值误差； 3. 工作台平面度； 4. 重复性 <p>三、主要计量标准的技术指标：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>校准项目</th><th>校准用标准器和要求</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>外径示值误差校准</td><td>标准针规，MPE：±0.001mm</td></tr> <tr> <td>2</td><td>端度示值误差校准</td><td>量块： a) 测量范围（0.5~100）mm b) 准确度等级：5等</td></tr> <tr> <td>3</td><td>工作台平面度</td><td>刀口形直尺： a) 测量范围 175mm b) MPE: ±0.001mm</td></tr> <tr> <td>4</td><td>重复性</td><td>上述相应等级的标准针规、量块</td></tr> </tbody> </table> <p>四、主要计量项目的技术原理：</p> <p>通过选用能覆盖光学图像自动测量仪使用范围的，上述相应等级的标准量块、标准针规分别对光学图像自动测量仪测量系统端度（高度、长度）、外径进行示值误差、工作台平面度、重复性进行校准，以确定是否满足技术及使用要求。</p>	序号	校准项目	校准用标准器和要求	1	外径示值误差校准	标准针规，MPE：±0.001mm	2	端度示值误差校准	量块： a) 测量范围（0.5~100）mm b) 准确度等级：5等	3	工作台平面度	刀口形直尺： a) 测量范围 175mm b) MPE: ±0.001mm	4	重复性	上述相应等级的标准针规、量块
序号	校准项目	校准用标准器和要求														
1	外径示值误差校准	标准针规，MPE：±0.001mm														
2	端度示值误差校准	量块： a) 测量范围（0.5~100）mm b) 准确度等级：5等														
3	工作台平面度	刀口形直尺： a) 测量范围 175mm b) MPE: ±0.001mm														
4	重复性	上述相应等级的标准针规、量块														
水平	<p><input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进</p>															
国内外情况	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本校准规范无知识产权问题，不涉及专利； 2. 与国内相关技术规范之间的关系； 															

<p>简要说明</p>	<p>目前国内影像检测类仪器的校准标准有 JJF1093-2015《投影仪校准规范》、JJF1318-2011《影像测量仪校准规范》、JJF（电子）0096-2023《图像尺寸测量仪校准规范》等适用于影像测量仪的校准与检测，主要校准项目示值误差的校准选用的标准为玻璃线纹尺，各标准具体条款如下：</p> <p>一、JJF 1093-2015《投影仪校准规范》</p> <p>（1）6.5 条：读数装置的示值误差变化范围和回程误差选用分度值为 0.01mm 的 2 等标准玻璃线纹尺；（2）6.7 条：投影仪物镜放大倍数误差选用分度值为 1mm 的 2 等标准玻璃线纹尺；（3）6.8 条：仪器示值误差变化范围选用分度值为 0.01mm 和 1mm 的 2 等标准玻璃线纹尺；</p> <p>二、JJF 1318-2011《影像测量仪校准规范》</p> <p>（1）7.3 条：（测量平面内的）尺寸误差 E_{xy} 选用不确定度不大于 $1/4MPEE_{xy}$ 的线纹尺；（2）7.6 条：影像测头尺寸测量误差 E_v 选用不确定度不大于 $1/4MPEE_v$ 的线纹尺；</p> <p>三、JJF（电子）0096-2023《图像尺寸测量仪校准规范》</p> <p>（1）7.3 条：尺寸示值误差选用不确定度不大于 $1/4MPE$ 的线纹尺；（2）7.4 条：重复性选用不确定度不大于 $1/4MPE$ 的线纹尺；（3）7.5 条：测量结果的一致性选用不确定度不大于 $1/4MPE$ 的线纹尺；</p> <p>我们用公司现有的《检定几何量仪器标准装置》中的 2 套主标准器：玻璃线纹尺（型号：MX200mm，编号：79166，制造单位：航空工业计量所，等级：2 等，溯源机构：国防科技工业第一计量测试研究中心）、（型号：50mm，编号：5663，制造单位：SIP，等级：2 等，溯源机构：国防科技工业第一计量测试研究中心）在光学图像自动测量仪上进行示值误差校准试验，玻璃线纹尺刻线边缘模糊，效果不理想，经与厂家对接并分析原如下：光学图像自动测量仪的工作用双远心镜头成像都是缩小的，直径为 100mm 镜头光学放大倍率约为 0.1 倍，直径 200mm 镜头光学倍率约为 0.08</p>
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>倍，光学缩小成像。玻璃线纹尺刻线细小，经过光学图像自动测量仪再缩小成像，虽然软件也能经过数码放大成像，但数码放大成像效果远不及光学放大成像效果好，导致玻璃线纹尺在光学图像自动测量仪下不能清晰成像。</p> <p>所以，玻璃线纹尺不能用作校准标准来对光学图像自动测量仪进行校准工作。目前的校准标准 JJF1093-2015《投影仪校准规范》、JJF1318-2011《影像测量仪校准规范》、JJF（电子）0096-2023《图像尺寸测量仪校准规范》不适用于对光学图像自动测量仪的校准工作。</p> <p>通过我们选择适合光学图像自动测量仪示值误差等校准工作的标准并进行相关不确定度来源分析及评定，建立光学图像自动测量仪校准规范的建立不仅能保证检测数据的准确、客观可靠，更是可以填补光学图像自动测量仪目前无法开展计量校准的空白，使光学图像自动测量仪的检测标准和校准体系更加完整，进而向更多军民品单位推广应用，具有良好的社会效益和推广应用前景。</p>			
推荐意见		<p>光学图像自动测量仪可以完成产品、零部件外径、端度（高度、长度）等的测量与检测，适合于大批量产品（零部件）尺寸检验等优点，是国内新能源汽车、新型显示产业、人工智能、机械加工、产品（零部件）尺寸检验检测等领域应用较广泛的设备。校准规范能够保证测量仪量值溯源与传递，填补光学图像自动测量仪目前无法开展计量校准的空白。</p> <p>建议上报《光学图像自动测量仪校准规范》。</p>			
主要起草单位	年 月 日	技术委员会	年 月 日	部委托支撑单位	年 月 日

填写说明：

- 1.表中 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。