**行业计量技术规范项目建议书**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建议项目名称 | | 轴类零件测量仪校准规范 | | | | | | |
| 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  ■校准规范 | | | 计量技术规范类别 | | □重点  ■基础 | |
| 主要起草单位 | | 吉林江机特种工业有限公司 | | | | | | |
| 联系人 | | 赵纯玉 | | | 联系电话 | | 13844647957 | |
| 任务年限 | | 2年 | | | 申请经费 | | 5万元 | |
| 参加单位 | | 国营第六一六厂 | | | | | | |
| 目的、意义和必要性 | | 一、项目提出的必要性：  1、项目提出的背景  科技进步促进了时代的变革，近年来，随着工业4.0理念的引入，标志着利用信息化技术促进产业提升已经成为当前工业发展的主旋律。  作为工业4.0的一个重要组成部分，自动化生产线是在连续流水线进一步发展的基础上形成的。其特点是：加工对象自动地由一台机床传送到另一台机床，并由机床自动地进行加工、装卸、检验等，因此，研究自动化检测手段，不仅仅是降低生产成本、提高生产质量，更重要的是是将操作人从繁复的手工操作中解放出来，将精力投入到更需要的领域。轴类零件自动检测装置就是基于这一工艺思想研究开发的。  轴类零件测量仪具备较高的测量精度，当前已广泛应用于汽车制造业、武器装备及配套生产制造业等各领域的零部件检测。基于产品质量保障，实现量值传递准确性的考虑，必须依据计量检定规程或计量校准规范对轴类零件自动检测装置进行检定/校准，保证轴类零件自动检测装置的各项计量特性满足其技术要求，满足使用功能要求。  轴类零件测量仪是基于光学影像原理设计的，可实现对轴类零件的直径尺寸、轴向长度尺寸、螺纹外径、螺纹中径等相关工艺尺寸的检测。参考国家校准规范JJF1318-2011 《影像测量仪校准规范》，发现其不适用于轴类零件测量仪的校准需求：  首先，轴类零件测量仪的测量方式及工作原理与影像测量仪存在差异。  影像测量仪是对各种复杂形状零件的表面坐标点进行测量。其测量原理是通过机械主机、位移传感器、影像探测系统、控制部分将测量范围内的平面设定成平面坐标系，当检测工件时，通过获取工件边界在影像测量仪检测范围内所处的坐标位置，通过测量软件的运算，得到需要测量的参数。因此，对影像测量仪的校准，实际上是对检测范围内全量程坐标位置的校准。  虽然轴类零件测量仪的工作原理同样是基于光学影像原理，但与影像测量仪却不相同。轴类零件测量仪完全是基于自动化检测线对于检测精度和检测速率双方面的需求而设计，选择了快速比对测量的方法。通过数据采集软件对已知测量数据的标准件进行数据采集，并根据标准件工艺参数需要建立标准测量模板，以此测量模板作为校准标准，再通过数据采集软件提取被测零件的实际数据，经数据计算软件做合格性判定。因此可见，轴类零件测量仪的检测过程弱化了作为影像测量仪的作用，而部分应用了投影仪对比检测的功能，综合二者的检测特点，提高了零件检测速度，减少了人员检测误差。  部分轴类零件测量仪采用影像测量仪的测量原理，即采用先进的光电技术和计算机技术对轴件类工件进行精确的分析和测量，完全排除了人工读数误差，采用固态光传感器（CCD数组）来分析被测工件的影像，传感器可以透过所接收的影像轮廓点群，来有效的精密分析工件的各部位的几何元素数值，可以在最大程度上消除由于轴件类工件表面的不平整而导致零件轮廓不规则产生的测量误差。  其次，轴类零件测量仪的结构特点限制了标准玻璃线纹尺作为计量标准器使用。  JJF1318-2011 《影像测量仪校准规范》中规定标准玻璃线纹尺是影像测量仪校准的主标准器，其作用是用影像测量仪测量刻线间的距离，通过与标准玻璃线纹尺的标定值做比对，确定影像测量仪的示值误差。  轴类零件测量仪将工件的传递整合到了检测环节中，零件通过工件传递轨道，逐次通过光学检测镜头，通过不同角度的测量镜头捕捉，获得工件检测投影图像。检测过程中工件是连续运动的，也就意味着检测视场是连续变化的，与标准玻璃线纹尺固定后寻找刻线的检测方式完全不同。因此无法采用玻璃线纹尺作为计量标准器使用。  由此可见， JJF1318-2011 《影像测量仪校准规范》并不适合作为轴类零件自动检测装置的应用校准规范。  2、项目提出的目的和意义：  轴类零件测量仪作为一类新型的检测设备，尚没有相关的校准规程文件，导致无法溯源，成为了设备日常精度管理上的阻碍，难以确保量值的准确可靠。  根据轴类零件测量仪的应用特点，需要一套新的校准方法，解决校准需求。《轴类零件测量仪校准规范》便是根据当前自动化检测线的实际需求研究编制的。  《轴类零件测量仪校准规范》的编制，明确了校准用标准器、计量技术特性和校准方法，实现了量传的溯源。  《轴类零件测量仪校准规范》选择采用实物标准体作为校准用标准器，校准方法充分遵循检测装置的测量原理：  （1）通过对标准件相关尺寸的数据采集，模拟轴类零件测量仪数据采集部分，将采集的数据与标准件实际尺寸做比对，获得数据采集精度的示值误差。  （2）充分考量工件实际检测中测量重复性的关键作用。轴类零件测量仪批量测量工件时，由于工件的数量大，连续检测频次高，持续工作时间长，这些都直接影响到仪器的测量稳定性，而仪器检测中对于该仪器的测量稳定性是用仪器测量重复性作为标准来评定。  通过该项目的实施，开展轴类零件测量仪校准规范制定工作，为该量具的量值溯源提供技术文件依据，规范轴类零件测量仪的校准过程，科学有效地开展轴类零件测量仪校准工作。  轴类零件测量仪推广使用时间较短，当前尚无现行有效轴类零件测量仪装置检定规程/校准规范，无法满足该设备量值溯源的需求。随着轴类零件测量仪在各个行业的不断推广使用，确保量值溯源的准确性与可靠性需要提供依据。因此，开展轴类零件测量仪校准规范的编制工作势在必行。  二、先进性和亮点、社会效益和推广应用前景  随着高质量自动化机械加工生产的推进，吉林江机特种工业有限公司、国营第六一六厂等单位拥有多台类似的轴类零件测量设备，因无可借鉴的校准规范，校准方法各不相同，校准所用的标准器具也各不相同，因此，难以实现量值统一和量值传递的准确可靠。  《轴类零件测量仪校准规范》将充分考虑轴类零件测量仪工作开展中所面对的各种实际问题，从仪器的测量原理层面分析、选择、确定计量参数，并且将适应自动化生产线的工作特点也考虑到校准工作中，选用最为直接有效的实物标准体作为校准标准器，在不停产的情况下，完成对设备的校准，解决了自动化检测线计量溯源的问题。  本规范的编制能够实现对轴类零件测量仪的校准，提出的校准方法将测试结果与常规测量结果做对比，符合相关技术要求，取得了很好的效果，达到了校准的目的。因此，本项目提出的校准方法具有极大的推广应用前景，能带来极好的社会效益。  三、查新结果  在国家、本行业或其他行业中未查到轴类零件测量仪相关校准规范。本单位在充分调研此类仪器性能和使用方法后，基于质量控制管理的需求，拟建立该仪器的校准规范。《轴类零件测量仪校准规范》的建立，可填补该仪器在计量规范方面的空白。为该类型仪器在工程机械等领域的推广使用提供了有效的计量保障，确保测试结果准确可靠、可溯源。 | | | | | | |
| *范围和主要计量特性* | | 1、适用范围  本校准规范适用于直径尺寸不大于Φ150mm、长度尺寸不大于800mm的新生产、使用中、修理后的轴类零件测量仪的校准。  2、主要计量特性及技术指标   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 主要计量特性 | | 相关技术要求 | | 外观 | | 工件载物台表面无影响测量的明显缺陷 | | 各部分相互作用 | | 工件传动部分转速均匀，无影响测量的明显摆动 | | 仪器示值误差 | 直径尺寸探测系统示值误差 | (1.5+D/100)μm（D≤30）  (2+D/100)μm（D＞30） | | 轴向长度尺寸探测系统示值误差 | (7+L/100)μm（L≤30）  (8+L/100)μm（L＞30） | | 仪器示值重复性 | 直径尺寸探测系统示值重复性 | 1μm | | 轴向长度尺寸探测系统示值重复性 | 2μm |   以上要求仅作为参考，校准过程中可根据实际设备需求确定。  3、主要计量器具一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 校准项目 | | 主要校准计量器具 | | | 1 | 外观 | | — | | 2 | 各部分相互作用 | | — | | 3 | 仪器示值误差 | 直径尺寸测量示值误差 | 轴类零件测量仪标准件组 | | 轴向长度尺寸测量示值误差 | 轴类零件测量仪标准件组 | | 4 | 仪器示值重复性 | 直径尺寸测量示值重复性 | 轴类零件测量仪标准件组 | | 轴向长度尺寸测量示值重复性 | 轴类零件测量仪标准件组 |   可采用满足测量不确定度要求的其他方法对以上校准项目进行检测。 | | | | | | |
| 水平 | | □国际先进■国内先进 | | | | | | |
| 国内外情况简要说明 | | 1、国内相关技术规范之间的关系  经标准查新，目前国家、本行业或其他行业无相关校准规范。  2、是否发现有知识产权的问题或涉及专利情况  查新过程中，未发现有知识产权的问题，未涉及专利的情况。 | | | | | | |
| 主要起草单位 | 月日 | | 技术委员会 | 月日 | | 部委托支撑  单位 | | 月日 |