**兵工民品行业计量技术规范项目建议书**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建议项目名称 | | 大变形引伸计校准规范 | | | | | | |
| 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 | | 河南北方红阳机电有限公司 | | | | | | |
| 联系人 | | 秦丹 | | | 联系电话 | | 16603830161 | |
| 任务年限 | | 2年 | | | 申请经费 | | 5万元 | |
| 参加单位 | | 国防科技工业4112二级计量站 | | | | | | |
| 目的、意义和必要性 | | 目的：  本项目的研究重点是解决大变形引伸计的校准问题。如何保证大变形引伸计的准确性满足工艺使用要求，就是企业提出大变形引伸计计量需求的主要原因，校准方法有效统一的问题急需解决。  意义：  目前，常规的引伸计检定依据是JJG 762-2007《引伸计检定规程》，此本检定规程中的适用范围、计量性能要求和计量器具控制只有金属材料拉伸和压缩使用的引伸计检定要求和技术指标，对大变形引伸计并没有定义和技术指标要求，同时，计量部门也没有有效的检定规程或校准规范可以依据或参考，使得各企业大量使用的大变形引伸计的溯源缺乏统一有效的校准方法。  必要性：  测量橡胶、塑料等大弹塑变形材料的机械性能，由于其在外力作用下变形能力很好，其断裂伸长率甚至达到2000%~3000%，要测量橡塑类试件的轴向变形，需要有大量程的引伸计，而且大变形引伸计既能测量大断裂伸长率（例如3000%），也能测量小、中断裂伸长率（例如20%），操作、调试也比较简便。在GB/T 528-2009 《硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定》对测量变形的设备的等级有明确的要求。  在兵工民品行业内大变形引伸计对橡胶、塑料、塑胶、薄膜、纺织、纤维、纳米材料、高分子材料、化工涂料、复合材料、包装带、纸张、电线电缆、光纤光缆、安全带、保险带、皮革皮带、胶带、聚合物等非金属材料延伸伸长率的检测有着非常广泛的应用。  为此需对大变形引伸计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。  通过编制本规范，将可以为大变形引伸计的校准提供有力的技术支撑，解决各企业大量使用的大变形引伸计的溯源缺乏统一有效的校准方法，在实现校准的同时也为生产企业的关键工艺生产提供有效的计量保障，亦将填补国内空白。  科技查新报告，目前国内还没有关于大变形引伸计的校准规范，系统性的校准方法也没有，还处于空白。经查询，国外也未见到相关校准方法的报导。 | | | | | | |
| 范围和主要  计量特性 | | 1适用范围  调研多家大变形引伸计厂家，其量程基本在（0~800）mm的范围，考虑大变形引伸计的示值误差是相对示值误差，故用于较大延伸率的材料的测量所使用的大变形引伸计的量程暂定为10mm~800mm  2技术指标  在GB/T 528-2009 《硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定》对测量变形的设备的等级有明确的要求，应满足相对示值误差为1%。调研多家大变形引伸计厂家，各家的技术指标各异，但相对示值误差只有0.5%和1%，分辨力在0.003mm~0.1mm之间，标距在10mm~200mm之间，故考虑技术指标如下。  2.1 标距相对误差技术指标见表1  2.2 分辨力技术指标见表1  2.3 示值相对误差技术指标见表1  2.4 示值相对重复性技术指标见表1  2.5 线性度  表1 大变形引伸计准确度级别与技术指标   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 准确度级别 | 标距  相对误差*q*Le | 分辨力*r* | 示值相对误差*q* | 示值相对重复性*R* | 线性度 | | 0.5 | ±0.5% | 5μm | 0.5% | 0.5% | 0.5% | | 1 | ±1.0% | 10μm | 1.0% | 1.0% | 1.0% |   3 主要测量标准的技术指标  表2主要测量标准的技术指标   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 标准设备 | 测量范围 | 准确度等级/最大允许误差 | | 位移传感器 | （0～50）mm | ±0.1% | | 位移传感器 | （0～1000）mm | ±0.1% |   4计量项目及技术原理  4.1 计量项目  （1）通用技术要求；  （2）标距相对误差；  （3）示值相对误差；  （4）线性度  （5）示值相对重复性；  （6）示值分辨力；  4.2 技术原理  将大变形引伸计（如图1）的下夹持器夹住材料试验机下夹具上的样品保持不动，大变形引伸计的上夹持器夹住材料试验机上夹具上的样品，跟随试验机的横梁向上运动。校准大变形引伸计的拉线位移传感器的底端固定在试验机的最底部，上端钩子吸附在试验机横梁的下端。通过试验机横梁位移向上运动，大变形引伸计和拉线位移传感器同时产生位移量变化的数据，两者之间的数据理论上应相等（此整个操作过程中，大变形引伸计的变形量是逐步由小到大，不会产生回程量）。测量3组数据，校准点一般不少于10个，应根据实际使用情况分配，尽量均匀分布。    图1 大变形引伸计 | | | | | | |
| 水平 | | □国际先进 ■国内先进 | | | | | | |
| 国内外情况  简要说明 | | 1在计量领域，JJG 762-2007《引伸计检定规程》，GB/T 12169-2019/ISO 9513:2012《金属材料 单轴试验用引伸计系统的标定》均未涉及大变形引伸计的校准方法。  2 没有知识产权问题或涉及专利的情况。 | | | | | | |
| 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 |