硬度计技术要求

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 设备名称：硬度计 |
| 2 | 数量：壹台（套） |
| 3 | 设备用途及基本要求： |
| 3.1 | 用途：测量金属及其覆盖层的硬度（努式、维氏）。 |
| 3.2 | 基本要求   1. 符合ASTM B578、ASTM E92、ASTM E140、ASTM E384的要求 2. 可测量维氏硬度、努式硬度 3. 可测量覆盖层（厚度约25μm）横截面的中心硬度 |
| 4 | 设备制造标准及依据 |
| 4.1 | 1. ASTM B578-21 Standard Test Method for Microindentation Hardness of Electroplated Coatings 2. ASTM E92-23 Standard Test Methods for Vickers Hardness and Knoop Hardness of Metallic Materials 3. ASTM E140-12B(2019)e1 Standard Hardness Conversion Tables for Metals Relationship Among Brinell Hardness, Vickers Hardness, Rockwell Hardness, Superficial Hardness, Knoop Hardness, Scleroscope Hardness, and Leeb Hardness 4. ASTM E384 -22 Test Method for Knoop and Vickers Hardness of Materials |
| 5 | 设备的构成概述及要求 |
| 5.1 | 1. 支持测量金属及其覆盖层的维氏硬度、努式硬度的硬度计，1台。 2. 目镜、物镜、转塔、压头、影像系统、软件、标准硬度块、计算机等，可配合硬度计完成硬度测量的全部附件，共1套。 |
| 6 | 主要技术参数： |
| 6.1 | 1. ★标尺：维氏硬度（HV0.001、HV0.01、HV0.015、HV0.02、HV0.025、HV0.05、HV0.1、HV0.2、HV0.3、HV0.5、HV（9.087N）、HV（19.61N））；努式硬度（HK0.001、HK0.01、HK0.015、HK0.02、HK0.025、HK0.05、HK0.1、HK0.2、HK0.3、HK0.5、HK（9.087N）、HK（19.61N））。 2. ★试验力：  * 维氏硬度：0.001kgf、0.01kgf、0.015kgf、0.02kgf、0.025kgf、0.05kgf、0.1kgf、0.2kgf、0.3kgf、0.5kgf、1kgf、2kgf * 努式硬度：0.001kgf、0.01kgf、0.015kgf、0.02kgf、0.025kgf、0.05kgf、0.1kgf、0.2kgf、0.3kgf、0.5kgf、1kgf、2kgf）。  1. ★试验力的施加：从初始施加试验力直到达到全部试验力的时间≤10秒；压头移动速率是15~70μm/S之间的某一速度（通常不可调节）；全部试验力时间为10~15秒；若需要更长的施加试验力的时间，则公差为±2秒；自动加载、自动保压、自动卸荷。 2. ★自动转塔：6位自动转塔，可同时安装2个压头（1个维氏压头+1个努式压头）、4个物镜；压头与物镜可自动转换。 3. ★压头：标配1个维氏压头（B级）、1个努式压头（B级）。 4. 目镜：标配1个10倍光学目镜。 5. ★物镜：4个长工作距离高品质物镜（具有合适的数值孔径），1个10倍、1个20倍、1个50倍、1个100倍 6. 配备用于30㎜~35㎜镶嵌样品的专用夹具，保证在任意测量过程中样品夹持牢固。 7. ★硬度计应能保持试样的平面垂直于压头轴线，偏差＜±1°。 8. 显示：设备自带高分辨率显示屏，可显示所有预测量有关的信息。硬度值保留三位有效数字，且同步显示符合ASTM E140的硬度转换值（用户可按需选择、切换洛氏硬度、布氏硬度）。 9. ★自动工作台（X、Y、Z，3轴），尺寸＞150㎜×150㎜，行程＞50㎜×50㎜，分辨率：1μm；主要应满足镶嵌式样（φ30㎜）的测量要求，可多种方式自由移动。 10. 试样高度：0~65㎜。 11. ★对于对角线长度为1~200μm的压痕，试验机测量设备应能以0.1μm的增量报告对角线的长度。 12. ★必须能在镀层（厚度约25μm~38μm）横截面的中心附近作出压痕。 13. ★可自动生成符合ASTM E92、ASTM E384要求的报告内容。 14. ★交货时应分别附带符合ASTM E92、ASTM E384要求的关于硬度计、压头与硬度块的计量报告（第三方检测机构出具）；执行压头与硬度块标定的机构应为国际实验室认可合作组织（ILAC）公认的按ISO/IEC17011要求运作的某已认可团体，按ISO 17025（或等效标准）要求认可的机构。 15. ★影像系统：1个像素≥500万的大尺寸高清摄像头，精确定位打压位置。 16. ★软件功能：可自由选择、标尺、保压时间、曲线、转换值、报告模板等，支持用户编辑报告形式；可使用全高清摄像头查看测试点的位置，自动打压并测量所有压痕；自动对焦、自动测量；生成、打印符合ASTM E92、ASTM E384要求的报告；支持免费升级。 17. 计算机：英特尔12代i5-12400、16GB内存、512G固态硬盘+1TB机械硬盘、24寸液晶显示器，预装Windows10/11操作系统，Office办公套件，品牌联想、戴尔、惠普。 |
| 7 | 质保 |
| 7.1 | 附件及备件  7.1.1 卖方提供的设备应当配备所有必要的工作配件及附属部件，以确保在买方指定的作业场所完成安装与调试作业后，设备能够立即投入适用。  7.1.2 卖方负有提供配件及附属部件清单的责任，该清单应详尽列出各项目的数量、单价（须注明有效期限）、制造商信息以及遵循的标准等关键信息。若涉及的“配件与附件”不存在，卖方则无需编制并提供该清单。  7.1.3 卖方需提供设备的出厂合格证书、装箱明细表、操作说明书等文件，形式包括纸质文档或电子版（以U盘为载体）。 |
| 7.2 | 预验收、安装、调试  7.2.1预验收：买卖双方于买方现场进行开箱验货操作。在此过程中，卖方负责卸货及开箱事宜。双方需核对发货清单，进行目视检查，确保不存在任何损坏、缺陷及数量不符等问题，并对检查情况做详细记录，最后由双方签字确认。  7.2.2 若货物不符合技术要求或双方之约定，卖方应无偿进行更换或补发，并承担由此产生的费用。  7.2.3 若双方对设备质量、规格等产生分歧，买方有权委托第三方检测机构进行复验。检验机构出具的检验证明将作为买方向卖方提出更换、维修、补齐、索赔的有效证据。卖方应承担全部费用（包括第三方机构检测费用）。  7.2.4 卖方负责设备的安装与调试工作，并承担相应的全部费用。买方派遣相关人员进行工程监理，卖方有义务和责任解答买方提出的相关问题。  7.2.5 卖方应对安装和调试过程进行详细记录（记录内容包含但不限于安装说明、调试项目、合格标准等）。当安装、调试结束且各项目、指标、参数等符合相关要求后，视为调试合格，双方应签字确认并进行备案。 |
| 7.3 | 培训  7.3.1 卖方负责在生产现场对买方员工进行设备使用及维护的专业培训，此条款适用于操作复杂或价值较高的设备。  7.3.2 双方应共同协商制定培训方案，包括课程内容、课时安排、参训人员及考核标准等细节。此规定仅适用于复杂或高价值设备的培训。  7.3.3 受训人员必须通过考核，并在获得相应证书（若有）后方可视为培训合格。该规则仅适用于复杂或高价值设备的培训。  7.3.4 培训相关费用由卖方承担，除非另有明确列出的培训费用。此条款适用于复杂或高价值设备的培训。对于操作简便、易于自学掌握的设备，无需提供专门培训。 |
| 7.4 | 终验收  7.4.1 设备安装与调试须满足规定标准，后方可执行最终验收程序。  7.4.2 验收依据包括设备出厂检验标准、技术规格、适用工艺规程、合同条款以及国家或行业标准等文件，相关细节应在双方签署的技术协议中明确约定。  7.4.3 双方代表应在现场对设备进行逐台、逐项的实物及功能性能验收，卖方需提交书面文件，证实设备、设施符合验收标准，并展示其功能。  7.4.4 在设备最终验收合格之前，所有因设备调试、优化等产生的费用均由卖方负责。  7.4.5 验收项目完成后，双方应签字确认，以完成最终验收。最终验收应至少包括预验收合格文件、现场开箱检验合格资料、交接清单、安装记录、调试报告、培训合格证明、产品合格证及操作手册等文档。 |
| 7.5 | 质量保证  7.5.1 本条款规定，卖方须确保所供应的设备、设施及其配件均为未经使用之全新物品。  7.5.2 设备的各组成部分，除非另有说明为消耗性材料，均应享有至少为期一年的质量保修服务。  7.5.3 卖方必须拥有稳定可靠的供货保障能力，在保修期限内，卖方应迅速提供维修服务和技术支持，具体服务标准如下：在收到服务请求后4小时内作出响应，48小时内抵达现场，并在5个工作日内完成故障排除。  7.5.4 对于由非人为因素导致的设备故障或损坏，卖方应负责维修，并承担由此产生的全部费用。  7.5.5 保修期届满后，卖方应继续提供终身维修服务，并提供必要的备件及技术支持。此外，对于软硬件的升级和扩展需求，卖方应提供相应的价格优惠。 |