

项目指南

序号	项目名称	技术指标	成果形式
一、制造装备			
1	车铣磨复合加工中心	<p>1. 功能指标</p> <p>(1) 具备车、铣、磨多种复合加工功能，能实现六面加工；</p> <p>(2) 具备七轴五联动、双主轴、球面磨削、在线检测等功能；</p> <p>(3) 具备自动对刀功能、自动砂轮修整功能；</p> <p>(4) 开发磨削工艺包，适用于典型零件（内外球及端面）磨削程序的快速编制功能。</p> <p>2. 性能指标</p> <p>(1) 主轴通孔直径：$\geq \Phi 42\text{mm}$；</p> <p>(2) X/Y/Z轴行程：$\geq 350/150/300\text{mm}$；</p> <p>(3) 车削轴转速：$\geq 5000\text{r/min}$；</p> <p>(4) 铣削轴转速：$\geq 30000\text{r/min}$；</p> <p>(5) X、Y、Z轴定位精度：$\leq 0.004\text{mm}$，重复定位精度：$\leq 0.002\text{mm}$；</p> <p>(6) 旋转轴定位精度：$\leq 5''$，重复定位精度：$\leq 3''$；</p> <p>(7) 铣削轴摆动范围：$\geq 140^\circ$；</p> <p>(8) C轴：$\pm n \times 360^\circ$。</p>	<p>1. 整机1台/套（含应用软件）；</p> <p>2. 标准、规范不少于2项；</p> <p>3. 申请并受理发明专利不少于2项。</p>
2	高精度多磨头内孔磨床	<p>1. 功能指标</p> <p>(1) 具备微小内孔、内腔、端面、外圆、内球面的高精度磨削功能；</p> <p>(2) 具备多砂轮自动换刀功能；</p> <p>(3) 具备自动对刀功能；</p> <p>(4) 具备B轴插补磨削功能；</p> <p>(5) 具备通过安全接口、PLC通信开放的数据接口实现加工参数数字化采集功能。</p> <p>2. 性能指标</p> <p>(1) X、Z轴行程：$\geq 450\text{mm}$，砂轮转塔回转范围：$-30^\circ \sim 300^\circ$，工件头架回转范围：$-45^\circ \sim 180^\circ$；</p> <p>(2) 最大回转直径：$\Phi 300\text{mm}$；</p> <p>(3) 磨削孔径：$\Phi 0.4 \sim 8\text{mm}$，最大磨削孔深度：$\geq 100\text{mm}$；</p> <p>(4) 转塔磨床磨头数量：≥ 4；</p> <p>(5) 内孔磨削最高磨削轴转速：$\geq 120000\text{r/min}$；</p> <p>(6) 直线轴定位精度：$\leq 0.003\text{mm}$，重复定位精度：$\leq 0.0015\text{mm}$；</p> <p>(7) 砂轮转塔重复定位精度：$\leq 1''$；</p> <p>(8) 磨削工件圆度：$\leq 0.0004\text{mm}$；</p> <p>(9) 磨削小孔直径一致性：$\leq 0.002\text{mm}$；</p> <p>(10) 直线轴进给分辨率：$\leq 0.1\mu\text{m}$。</p>	<p>1. 整机1台/套（含磨削工艺软件）；</p> <p>2. 标准、规范不少于2项；</p> <p>3. 申请并受理发明专利不少于2项。</p>

序号	项目名称	技术指标	成果形式
二、检测设备			
3	PCIe协议分析仪	<p>1. 功能指标</p> <p>(1) 具备PCIe 5.0/6.0协议分析、链路双向实时抓取与分层解码、链路训练/速宽协商/关键事件的在线识别与统计等功能；</p> <p>(2) 具备TLP/DLLP/配置空间访问、典型存储与加速场景的协议解析与展示、多级组合触发和多条件过滤等功能；</p> <p>(3) 具备外部时间接入、与TSN/FC测试系统时间对齐、多设备联合分析等功能；</p> <p>(4) 具备插槽型、线缆型、夹层板卡型、国产专用连接器型等多种接入方式。</p> <p>2. 性能指标</p> <p>(1) 支持PCIe 1.0a/2.0/3.0/4.0/5.0/6.0全速率协议分析；</p> <p>(2) 支持x1、x4、x8、x16链路的双向实时抓取与可视化展示；</p> <p>(3) 100%双向无丢失实时捕获误包率0；</p> <p>(4) Trace深度≥64GB；</p> <p>(5) 时间戳分辨率≤5ns；</p> <p>(6) 持续抓取时间≥10s；</p> <p>(7) 协议解析延时≤1s。</p>	<p>1. 整机1台/套（含应用软件）；</p> <p>2. 标准、规范不少于2项；</p> <p>3. 申请并受理发明专利不少于2项。</p>
4	高带宽FC协议分析仪	<p>1. 功能指标</p> <p>(1) 具备FC所有协议和GE协议分析功能；</p> <p>(2) 具备触发、捕获、过滤等功能；</p> <p>(3) 具备数据统计、视图、记录、回放、导出等功能。</p> <p>2. 性能指标</p> <p>(1) 协议解码类型：FC-AV、FC-ASM、FC-FCLP、FC-1553、FC-RDMA、FC-VI、FC-IP等；</p> <p>(2) FC网络全双工测试速率：1Gb/s、2Gb/s、4Gb/s、8Gb/s、16Gb/s、32Gb/s、64Gb/s、128Gb/s；</p> <p>(3) 支持的拓扑类型：点对点（P2P）、仲裁环（FC-AL交换式网络）；</p> <p>(4) 支持的端口模式：监听（无源分光）、主动仿真（如发起端N_Port、目标端N_Port、Fabric交换机等）。</p> <p>(5) 支持的协议层次：全面支持FC-0（物理层）、FC-1（编码层）、FC-2（帧/序列/交换）、FC-3（公共服务）和FC-4（上层协议，如SCSI-FCP、NVMe over FC、IP over FC等）；</p> <p>(6) 触发条件：支持序列触发（含正/负触发、条件组合）；</p> <p>(7) 端口数量≥4，支持对多个链路进行同步分析和关联；</p> <p>(8) 捕获效率：标称速率下达到100%零丢包；</p> <p>(9) 存储深度≥256GB；</p>	<p>1. 整机1台/套（含应用软件）；</p> <p>2. 标准、规范不少于2项；</p> <p>3. 申请并受理发明专利不少于2项。</p>
5	高精度时间同步测试仪	<p>1. 功能指标</p> <p>(1) 具备PTP Mast/Slave仿真功能，支持GM、BC、TC和OC Slave等模式测试；</p> <p>(2) 具备TSN802.1AS-2011和TSN802.1AS-2020 PTP Profile仿真测试功能；</p> <p>(3) 具备时间同步分析和同步精度测试功能；</p> <p>(4) 具备IRIG-B码的编码和解码功能；</p> <p>(5) 具备802.1Qbv/Qbu/Qcc等TSN协议与gPTP的耦合分析功能。</p> <p>2. 性能指标</p> <p>(1) 以太网测试接口速率：1Gbps、10Gbps、25Gbps、50Gbps；</p> <p>(2) 接口类型：1PPS、IRIG-B码、10MHz；</p> <p>(3) 测量范围：-100ms~+100ms；</p> <p>(4) 时间戳精度：<1ns；</p> <p>(5) 发生/仿真能力：PTP GM/BC/TC可编程发生，G.8275.1/2、802.1AS Profile、SyncE EEC/EEC-Option可配置；</p> <p>(6) 支持北斗卫星导航系统。</p>	<p>1. 整机1台/套（含应用软件）；</p> <p>2. 标准、规范不少于2项；</p> <p>3. 申请并受理发明专利不少于2项。</p>

序号	项目名称	技术指标	成果形式
6	水含量和液滴粒径一体化测量仪	<p>1. 功能指标</p> <p>(1) 具备总水含量、液态水含量、冰晶含量、液态水粒径、冰晶粒径的实时测量功能；</p> <p>(2) 满足CCAR25和CCAR33两项适航标准相关要求。</p> <p>2. 性能指标</p> <p>(1) 水含量测量范围：(0.1~10) g/m³（总水），(0.1~5) g/m³（液态水），(0.1~5) g/m³（冰晶）；</p> <p>(2) 水含量测量精度：±10%。</p> <p>(3) 粒径测量范围：1 μm~50 μm, 50 μm~6mm；</p> <p>(4) 粒径分辨率：1 μm；</p> <p>(5) 粒径测量精度：±10% (50 μm~6mm)；</p> <p>(6) 工作环境温度：-50℃~20℃；</p> <p>(7) 工作环境压力：20kPa (A) ~105kPa (A)。</p>	<p>1. 整机1台/套（含应用软件）；</p> <p>2. 标准、规范不少于2项；</p> <p>3. 申请并受理发明专利不少于2项。</p>