

表2			
序号	设备名称	数量 (台/套)	主要技术参数
1	复杂装备结构柔性测量示范平台	1	1. 包含多帧自动化扫描数据拼接功能； 2. 包含测量数据自动滤波功能； 3. 集成直线特征提取以及圆特征提取，提取误差小于±0.3mm； 4. 测量引导模块，空间测量定位精度小于0.3mm， 5. 实验环境对象长约3米，直径约0.5米，带外廓零件，可以进行拆装实验； 6. 海量点云数据计算服务器；
2	3D+2D工业视觉检测平台	1	1. 配置1套7自由度固定式双臂机器人，有效载荷>3Kg，最大臂展>500mm，可通过视觉、语言等信息输入识别人工装配任务意图，具备强化学习等AI训练能力，能够兼容和嵌入工业大模型，搭配仿真平台可实现运动路径规划，助力与人协同装配作业。 2. 配备2套视觉系统及1套视觉检测系统，视觉系统深度数据分辨率1280×720px、RGB相机视场69.4×42.5×77(±3)°，视觉检测系统工作半径≥600mm，5米内三维数据测量误差<±0.5mm、单幅三维表面数据采集误差<±0.3mm，集成基于测量外形的测量视觉规划功能，检测重复性<2，可完成工作台指定范围扫描及三维场景重建。 3. 配套1套高性能服务器，整机需支持搭载8 颗高性能通用计算加速卡或10张全高全长双宽PCIe接口GPU加速卡，具备大规模数据并行处理、大模型推理运算、三维点云 / 场景图像分析能力；可完成世界基础模型部署运行，可接收视觉检测系统输出的三维场景重建数据并实现高速运算解析，支撑机器人对三维实景环境的感知理解与智能决策。 4. 搭载1套仿真平台，世界基础模型及机器人操作系统，可实现机器人运动仿真、检测场景模拟、视觉算法调试及路径规划仿真，支持机器人与仿真环境实时通讯，为机器人协同装配作业提供路径验证支撑。 5. 平台整体软硬件高度适配，各核心组件（双臂机器人、视觉系统、视觉检测系统、高性能服务器、仿真平台）协同联动，依托各组件规格参数，可实现三维场景重建、场景解析、任务意图识别、路径仿真及与人协同装配等功能，满足工业级智能装配及检测相关应用需求。

3	数字式超高速摄像机	1	1. 单个像素物理尺寸:18.5 μm×18.5 μm; 2. 12 bit图像深度下, 分辨率和拍摄速率不小于: 1280x832@11000fps; 256x256@180000fps; 256x128@350000fps最高拍摄速率不小于50万fps。 3. 最小曝光时间: 不高于1.1微秒, 时间精度不大于20纳秒。 4. 随机控制软件可以测量运动位移、速度和加速度等, 并具备图像自动搜寻功能。 5. 高能脉冲激光单元: 最大输出功率不小于400W; 波长约650nm。
4	多模态制造过程数据采集系统	1	多模态制造过程信息采集系统是针对增材制造等先进制造过程的温度、声音、光学图像等多模态数据定制化的采集系统。 一、技术参数 1.1探测器: 铟镓砷; 1.2响应波长: 0.9~1.7μm; 1.3测温范围: 350~3250℃, $\pm 2\%$或$\pm 2^\circ\text{C}$; 1.4探测器动态: $\geq 120\text{ db}$ 1.5热像仪支持与PC机连接通讯; 1.6支持标尺测量工具功能; 2.1. 采样率: 8/16/32/44.1/48/96kHz可选。 2.2. 本机噪声:<16dB(A) 2.3. A/D位数:16/24位 3.1. 转速(定速)rpm:150、300; 3.2. 转速(变速) rpm: 50~600; 4.1. 样品高度范围: 0~65mm; 4.2. 目镜放大倍数: 10倍; 4.3. 目镜直径: 30mm; 4.4. 物镜放大倍数:5倍, 10倍, 20倍, 50倍, 4.5. 相机像素: 不低于1200万。 5.1. 切割范围: 0~25mm; 5.2. 切割精度0.1~0.1mm。 6.1. CPU: 64 核 128 线程, 基频 2.7GHz, 加速 4.5GHz; 6.2. 散热: 三段式水冷散热; 6.3. 主板: 支持 8 通道 DDR4 ECC 内存; 6.4. 显卡: 24GB GDDR6X; 6.5. 内存: 512GB。

5	发动机零部件模拟实验测试平台	1	规格参数： 一、设备基础与工作条件 环境适应性：存储温度-30℃~+70℃，工作温度-10℃~+50℃。电源：三相五线制380V±10%，50Hz，总功率≥10kW。平台底座：铸铁平台≥2000×800×145mm，带调平减振装置。 二、驱动系统 两台5.5kW电机（内外转子独立驱动），额定电压380V，同步转速3000r/min，最高4000r/min；内转子直驱，外转子同步带传动（1:1）；内置编码器。 三、转子系统 内转子：总长约800mm，变径设计，带叶片盘（外径约270mm，16叶片）。外转子：空心轴长约300mm，外径70mm，带叶片盘（外径约340mm，16叶片）。轴承：支撑轴承6205/6208/6210，中介轴承6206。 四、机匣与气动激励系统 内转子机匣：上下分体式，带8个气嘴安装孔。外转子机匣：整圆带底脚，配滑轨及手动微调机构，带百分表。气源系统：空压机（≥0.7MPa，60L/min，30L储气），1进8出分流器。信号传输：导电滑环，≥6路。 五、加载与冷却系统 加载装置：电涡流制动器（额定扭矩10N·m，吸收功率3kW），自动循环水冷。冷却系统：制冷量2.8kW，水箱30L，流量40L/min。 六、测控系统 PLC智能控制，≥10寸触摸屏，实时显示转速、转矩等参数。转速转矩传感器：量程20N·m，精度0.5%F·S，≤6000r/min。 七、测试传感器及数据采集系统 电涡流位移传感器：φ5和φ8探头，线性范围1mm/2mm，灵敏度8V/mm。加速度传感器：多种灵敏度（100mV/g、30mV/g、10mV/g），IEPE接口。数据采集器：≥8通道，16bit同步，最高102.4kS/s采样率，以太网通讯。分析软件：实时/离线分析，含时域、频域、轴心轨迹、伯德图、瀑布图等工具。 八、安全防护 防护罩：钢板厚度≥1.5mm。 九、高性能工作站（2台） CPU：≥8核16线程，主频≥3.8GHz/睿频≥5.5GHz。主板：AMD B650或同级，支持DDR5。内存：32GB DDR5 6000MHz。SSD：1TB PCIe 4.0 NVMe。显卡：NVIDIA Ada Lovelace架构，≥16GB显存，CUDA≥10000。电源：≥850W，ATX 3.0金牌。显示器：31.5英寸，2K，≥144Hz。软件：预装Windows 11专业版/Ubuntu 22.04 LTS。
---	----------------	---	---

6	机器人数字孪生XR交互开发平台	1	1、髋关节外骨骼机器人 髋关节外骨骼机器人重量$\leq 3.7\text{kg}$，行走速度：$\leq 7\text{km/h}$，穿脱时间$\leq 30\text{s}$，10s，续航时间：$\geq 2\text{h}$(电池可快换)，身高范围：150~185cm，使用温度：$-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 2、四足机器人 处理器：八核高性能 CPU；网络：WiFi802.11 a/b/g/n/ac/ax，2.4GHz/5GHz，支持 4G、蓝牙；摄像头：图传分辨率 1280$\times$720，视场角 120°，超广角拍摄，镜头传感器为超广角 3D 激光雷达；麦克风：语音对讲麦克风； 行走速度：0~2.5m/s；最大攀爬落差高度$< 70\text{cm}$，最大攀爬斜坡角度 35°，载荷$\geq 8\text{kg}$ 3、XR交互开发平台 1) 光混动捕系统：包含：光学摄像头≥ 16个，光学标定工具套装1套，动作捕捉手套2双，混合数据服务器软件1套，动作捕捉软件1套，搭建辅料1套，POE千兆24网口交换机1套。①光学摄像头：识别距离（主动）：$\geq 21\text{m}$，识别距离（被动）：$\geq 10\text{m}$，系统延时：$\leq 3.5\text{ms}$，快门时长：$\geq 1\mu\text{s}$，调焦方式：支持手动调焦/聚焦，供电方式：POE供电，3D精度：$< 0.1\text{mm}$，帧率：240fps，FOV水平：$\geq 83^{\circ}$，FOV垂直：$\geq 71^{\circ}$，分辨率$\geq 1280 \times 1024$。②光学标定工具套装：光学标定工具包括被动式T型扫场杆、被动式L型地面标定尺、标定工具手提箱。③动作捕捉手套：单只手套传感器数量：6个，陀螺仪：$\pm 2000\text{dps}$，加速计：$\pm 8\text{g}$，最小分辨率：0.02°，静态姿态精度：Roll 0.7° / Pitch 0.7° / Yaw 2° (1σ RMS)，工作时长：$\geq 8\text{h}$，数据计算帧率：100 fps，工作频段：2400MHz~2483MHz。④动作捕捉软件：多样性切换捕捉模式，全身+手套模式：≥ 17个传感器+1双手套，上半身模式：≥ 11个传感器，下半身模式：≥ 7个传感器，单臂模式：≥ 3个传感器，手套模式：≥ 12个传感器；多点接触：算法支持脚部、手部、臀部接触点的判断，支持实现模型的高度判定如：爬楼梯、转椅子等；磁状态轨迹显示：将空间中的磁场数据可视化，利于选择合适的惯性动作捕捉场地；完整插件与软件整合：支持将实时、离线数据发送至Unreal Engine、Unity、Maya、Motion Builder、iClone、C4D、Blender等软件。每台主机最多支持5套动作捕捉设备的动作捕捉。支持根据运动解剖学定义的相关角度计算输出数据。 2) AR眼镜：$\geq 2 \times 0.55$ 英寸 Micro-OLED 屏；内存：$\geq 8 \text{ GB}$ LPDDR4X；存储空间：128 GB；瞳距调节范围：至少包含66-75mm；双眼分辨率：单眼像素点$\geq 1920 \times 1080$，双眼像素点$\geq 3840 \times 1080$；刷新率$\geq 120\text{Hz}$；视场角$\geq 57^{\circ}$；延迟率$\leq 20\text{ms}$；自由度$\geq 6\text{DoF}$；接口：USB-C；视频输入接口：DP1.4；电池容量$\geq 1400\text{mAh}$；AR配件：内存$\geq 8\text{G}$；存储$\geq 256\text{G}$；分辨率：1K-2K 4、手指关节角度力测量套装$\geq$ 测量套装：手指弯曲传感器；光纤传感器≥ 14个，分辨精度$\leq 0.2^{\circ}$；掌指触觉力传感器；触觉力传感器≥ 5个；精度$\leq 10\text{克}$；最大量程$\geq 2500\text{克}$；线性度$\leq 3\%$；手臂位置传感器；3个WISEIMA惯性位置传感器(可扩展第4个)；精度XY0.2° Z1°；量程360°；传感器采样精度；光纤传感器12位/触觉传感器≥ 12位；手臂位置传感器≥ 16位；面料：合成弹力纤维布+魔术扣； 数据更新率：USB版本70HZ/WIFI版本60HZ；传输范围：USB 2米线/WIFI 20米可视距离；计算机接口
---	-----------------	---	--

7	可穿戴式多模态交互研究平台	1	1. 整体系统： 1.1. 多模态同步采集软硬件平台，同步采集脑电、肌电、心电、皮电、血氧、脉搏、心率等信息；无线ERP：主机和同步盒实现无线同步，同步精度$\leq 1\text{ms}$。 2. 脑电模块：2.1. 导联数：单级脑电导联≥ 64导2.2. 采样率至少包含：500Hz、1000Hz、2000Hz、4000Hz2.3. 共模抑制比$\geq 120\text{dB}$2.4. AD转换位数：24 bit2.5. 带宽：全频带信号保留的直流放大$\geq 16\text{kHz}$，采样下DC$\geq 4\text{kHz}$，高通、低通截止频率软件可调2.6. 输入噪声：$< 1.3\text{uVp-p}$（0.016~70 Hz）2.7. 输入阻抗：$\geq 1\text{G}\Omega$2.8. 脑电信号输入范围至少包含：$\pm 375\text{ mV}$ 电极帽系统： 2.9. 湿电极电极帽防水等级不低于IPX7，防持续浸水影响（支持潜水），可使用专用设备快速清洗和烘干 2.10. 电极系统材质为Ag/AgCl高精度电极： 3. 高密度肌电模块 3.1. 导联数≥ 64导 3.2. 采样率至少包含：1000Hz、2000Hz、4000Hz 3.3. 共模抑制比$\geq 120\text{dB}$ 3.4. AD转换位数：24 bit 3.5. 带宽：全频带信号保留的直流放大$\geq 16\text{kHz}$，采样下DC$\geq 4\text{kHz}$，高通、低通截止频率软件可调 3.6. 输入噪声：$< 1.3\text{uVp-p}$（0.016~70 Hz） 3.7. 肌电信号输入范围至少包含：$\pm 375\text{ mV}$ 3.8. 姿态检测：内置9轴运动传感器（3轴加速度、3轴罗盘、3轴磁传感器） 4. 心电模块： 4.1. 通道数≥ 1导 4.2. 采样率$\geq 1000\text{Hz}$ 4.3. 低通滤波：35Hz, 150Hz 4.4. 高通滤波：0.05, 1.0Hz 5. 皮电模块 5.1. 通道数≥ 1导 5.2. 采样率$\geq 100\text{Hz}$5.3. 测量范围：0.01-100μS5.4. 测量精度$\leq 0.01\mu\text{S}$ 6. 血氧饱和度模块6.1. 通道数：3导，输出血氧、脉搏波、心率 6.2. 采样率$\geq 80\text{Hz}$6.3. 测量范围：血氧饱和度 0%~100% 脉搏 30~240 BPM 6.4. 测量精度：血氧饱和度：± 2（70%~100%），脉搏：$\pm 1\text{digit}$（$< 100/\text{min}$），$\pm 2\text{digit}$（100~200/min），$\pm 3\text{digit}$（$> 200/\text{min}$） 7. 采集软件7.1. 单个软件支持实时采集和存储10个以上脑电、心电、皮电、血氧、脉搏等多种生理信
---	---------------	---	---

8	复合式工业检测扫描分析系统	1	1. 声纹采集装置及软件分析系统： 含声纹采集装置8套：采样频率$\geq 48\text{KHz}$，支持过压、过流、反接保护、IP67级防水防尘； 含声传感器16个：信噪比$\geq 65\text{dB}$、频响范围$\geq 20\text{Hz} \sim 62.5\text{KHz}$； 配套定制化算法模型及分析软件。 2. 红外测温型双目球机及温度监测系统： 含红外测温型双目球机1个：红外分辨率$\geq 640 \times 512 @ 17 \mu\text{m}$，测温范围$\geq -20^\circ\text{C}$到$550^\circ\text{C}$，支持多预置点测温功能(预置点$\geq 200$)； 配套定制化算法模型及分析软件。 3. 服务器及工作站： 含服务器架构1套：标准4U机架式机箱，2000W白金级CRPS电源，含64GB 3200MT/s DDR4 RECC，含3.84T固态硬盘SSD、阵列卡$\geq 2\text{G}$缓存。 含工作站1台：i9-14900KF 24核32线程，内存48G24*2DDR5，硬盘容量$\geq 2\text{TB}$，显卡RTX5090 032G，电源$\geq 1200\text{W}$。
9	多传感器动态响应测试系统	1	台面直径$240\text{mm} \pm 2\text{mm}$；台体高度$138\text{mm} \pm 2\text{mm}$；轴向负载$20 \sim 30\text{Kg}$；径跳$< 2\mu\text{m}$；端跳$< 1\mu\text{m}$；转速$15\text{r/min}$；台体重量$25\text{Kg}$；1000倍数字细分光栅尺；含控制器；急停开关；量程不小于0.25g；动态范围优于$156\text{db}@1\text{Hz}$；带宽不小于100Hz；反馈方式：力平衡 + 电容位移传感器；
10	全频带振动试验平台	1	NI PXIe-1092机箱；支持PXI Express总线；最大总带宽可达24 GB/s，单槽最高带宽8 GB/s；内置智能温控风扇，槽散热功率大于72W；集成$10 \text{ MHz}/100 \text{ MHz}$参考时钟；配备PXIe-8301远程控制模块；动态信号采集部分为PXIe-4497模块，提供不小于80通道模拟输入，每通道最高采样率204.8 kS/s，24位分辨率，输入范围$\pm 10 \text{ V}$，动态范围114 dB，模拟输入耦合：AC-DC；模拟输出部分具备8路16位模拟输出，8条5 V TTL/CMOS数字I/O线；两个24位20MHz计数器/定时器；模拟输出电压范围$\pm 10 \text{ V}$
11	工业智算融合科研平台	1	1. 大数据计算服务平台：(1) 主板：4个PCIe$\times 16$扩展插槽；(2) CPU：主频不低于3.0GHz；(3) 内存：不低于32GB；(4) 显卡：24G独显；(5) 硬盘：1TB固态硬盘+2TB机械硬盘。 2. 核心训练计算平台：(1) CPU：2颗ARM架构处理器，单颗不低于48核；(2) 内存：$\geq 512\text{G}$；(3) 硬盘：配置2块480G SATA硬盘+2块3.84 TB NVMe 硬盘；(4) RAID卡：4G缓存；(5) NPU卡：4张，单卡显存96GB。 3. 高性能网络模块：(1) 交换容量$\geq 4.8\text{Tbps}$；(2) 支持24个万兆SFP+接口；(3) 支持MAC表项384K、IPv4路由表项256K；(4) 支持VxLAN功能、BGP EVPN、分布式 Anycast 网关。

12	智能感知与协作机器人应用科研平台	1	1. 平台配置2 套 AI 训练专用 6 轴协作机器人，单台最大负载$\geq 2\text{kg}$，具备碰撞检测功能；配套2 套机器人控制器，支持图形化 + 脚本双编程模式，搭配虚拟仿真控制软件，可实现强化学习、示教学习等 AI 训练功能。 2. 配备2 套 6 自由度遥操作主手（最大工作半径$\geq 400\text{mm}$）、2 套适配从手夹爪（开合距离$\geq 95\text{mm}$，夹持力 0 - 15N 可调），支持完整遥操作控制，可实现两台机器人相互协作，完成装配类实操任务。 3. 搭载3 套基础深度相机与2 套高精度深度相机，深度视场（FOV）均$\geq 87^\circ \times 58^\circ$、深度分辨率$\geq 1280 \times 720$，高精度款同步支持 1920×1080 RGB 分辨率及对应视场要求，为模型训练提供多模态感知数据。 4. 配套遥操作主手软件（支持 Python 开发、数据训练 SDK 与开放 API）及机器人控制软件，平台兼容工业大模型，可在机器人训练过程中完成大模型微调，持续提升机器人自主决策与智能作业能力。 5. 含 1 套标准化固定底座，整体硬件参数合理、软硬件高度适配，满足工业大模型测试与智能机器人训练应用需求。
----	------------------	---	--