|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 技术标准 | 配置要求 | 数量 |
| 1 | 类人机器人 | **一、类人机器人6台：**  1. 内部主板采用 ≥ Intel ATOM 1.91 GHz 4核处理器；RAM ≥ 4 GB DDR3；SSD ≥ 32 GB固态硬盘；嵌入式GNU/Linux (32 bit x86 ELF)，基于Gentoo的发行套件。  2. 视觉传感器 不少于 2个支持双工图像传感器；有效像素≥ (HxV)2560×1920/1280×960；15帧/秒（FPS）；视图视野 ≥ 68°；自动对焦范围30cm -无限远；视野：≥ 68°DFOV[ ≥ 57°HFOV，≥ 44°VFOV]，数据格式：YUV422。前额不少于2个红外传感器，波长：940nm，发射角：+/- 60°，功率：8 mW/sr；声纳不少于4个：发射器2个，接收器2个，频率：40kHz，灵敏感度：不劣于-86dB，分辨率：≤ 1cm，检测范围：0.25m～2.55m，有效锥形角：≥ 60°。  ▲3. 自由度不少于25个：包括：头部2个自由度，手臂10个自由度，骨盆1个自由度，腿部10个自由度，手2个自由度。  ▲4. 致动器：不少于36个霍尔效应传感器，精度：12bit/0.1°；dsPIC微控制器；采用三种类型直流空心杯电机，1型空载转速 ≥ 8300rpm±10%，2型空载转速 ≥ 8400rpm±10%，3型空载转速≥ 10700rpm ±10%，1型连续转矩最大≥ 16mNm，2型连续转矩最大≥ 5.0mNm，3型连续转矩最大 ≥ 6.0mNm。  5. 压力传感器：每只脚上不少于4个，范围0至110N。  6. 惯性传感器：三轴陀螺仪1个，精度5% 角速度-500°/s；三轴加速计1个，精度1%；加速-2g。  7. 接触传感器：不少于14个：头部 3个，手部3\*2个，脚 2\*2个。 | 1合格证、配套使用手册、技术指南和教学资料  2.**★**支持软件集成的开放式API、视图库、开放型网络视频接口、RJ-45网络接口设计  3.在工作站中提供官方控制和拼接软件。  4.工作站提供至少2个M.2接口；至少4个SATA3接口；至少2个显卡接口（1 \*PCIE5.0x16） | 1 |
|  |  | 8.发光二极管（LED）：眼部2套8个全彩RGB发光二极管；耳部2套10个16级蓝色发光二极管；脚部2个全彩RGB发光二极管；头部12个16级蓝色发光二极管。  9. 音频资源包含：2个扬声器：阻抗8Ω，声道音量 ≥ 89dB/w +/-3 dB，输入≥ 2W；4个全向麦克风：敏感度:不劣于 -40 +/- 3 dB；音频范围: 20Hz-20kHz；信噪比 ≥ 58dBA。  10. 齿轮组：关键部位金属齿轮，其余为金属-ABS混合物齿轮。  11. 网络连接不少于3种连接方式：包括以太网RJ45-10/100/1000M；WIFI无线连接IEEE 802.11b/g；蓝牙连接。  12. ≥ 48Wh锂离子电池；自主动力不少于60分钟（活跃使用）90分钟；电源适配器：输入交流100-240Vac 50/60Hz-最大1.2A；输出：≥ 25Vdc 2A。  13. 编程语言：机器人本体支持C++/Python编程语言；上位机支持：C++/Python/Java script/Java/Choregrahpe编程语言。  ▲14. 包含6个独立本体，满足robcup赛制要求。  15. 软件开发包与智能控制系统，智能刚度功能、防自撞功能 、跌落自保护功能、物体识别、面部探测与识别、自动语音识别（支持16种语言，其中文、英文语音识别免费提供）、语音合成（支持19种语言，其中文、英文为免费提供）、声源定位；实验例程不少于机器人自主踢足球、红球目标追踪、语音交互、人脸识别追踪、舞蹈表演、声源定位。  16. 提供专用参考书供科研、教学使用。  **二、全景视觉系统1**台**：**  1.外形尺寸：≥150\*55\*55mm  2.镜头规格：≥4\*F2.2鱼眼镜头  3.★机内拼接全景视频规格：在30帧率下至少满足5760x2880@30fps的分辨率、在60的帧率下至少满足3840x1920@60fps的分辨率  4.机内拼接视频码率：支持至少1~100Mbps  5.非机内拼接单路视频流：在30帧率下至少满足3840x2304@30fps的分辨率、在60的帧率下至少满足1920×1152 @60fps的分辨率，支持至少80Mbps(10bit)  6.机内拼接全景照片规格：至少支持8192×4096  7.非机内拼接单镜头图像规格：至少支持3840x2304  8.采集范围：在层高范围内，至少能够采集5米 x 8米范围的全景图像  9.曝光模式：自动模式/手动模式  10.ISO范围：0-6400  11.单镜头分辨率：≥3840\*2304  12.机内直播推流分辨率与帧率：≥7680\*3840@20fps、≥3840\*1920@60fps  13.机内直播最大码率：≥100Mbps  14.视频编码格式：至少支持H.264、H.265  15.音频：≥2个内置小型硅麦、立体声/type-c接口支持4声道全景音  16.存储：内置≥256G UFS  17.续航容量：≥6800mAh  18.供电：12.6V 4A  19.Wifi：802.11ac 2\*2  20.以太网接口：千兆以太网  21.散热：内置铜管制冷液被动散热  22.工作环境温度：-20℃~40℃  23.防水等级：≥IP65  24.安装方式：支持落地三脚架、行架等  **三、工作站1台：**  1.主板：Z790-H及以上  2.CPU：I9-14900K及以上  3.内存：≥64G DDR5  4.★显卡：≥RTX4090/24G  5.固态硬盘：≥2T  6.机械硬盘：≥4T SATA3  7.电源：≥1200W  8.显示器：≥32寸 |  |  |
| 2 | 其他要求 | 产品包装完整并符合安全运输要求，验收按照技术要求逐一进行验收，质保期不得低于3年，质保期后软件免费升级维护，设备维修只收取配件费。 | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 技术标准 | 配置要求 | 数量 |
| 1 | 西安工程大学微米级线切割机 | 1.设备类型：数控慢走丝线切割机；  2.设备设计制造应符合国际工业标准(ISO)；  3.设备主要技术规格参数：  3.1行程：X×Y×Z轴：≥350×250×220mm；  3.2 U轴×V轴行程：≥70×70mm；  ▲3.3切割锥度：≥±15°（板厚100mm）；  3.4最大工件尺寸：≥800×700×210mm；  ▲3.5表面粗糙度Ra：≤0.4μm；  3.6 X/Y/U/V轴全闭环控制，光栅尺分辨率≤0.01μm；  ★3.7机床精度（VDI标准）： X、Y轴定位精度：≤0.005mm；  X、Y轴重复定位精度：≤0.003mm；  X、Y反向间隙：≤0.002mm；  U、V轴定位精度：≤0.005mm；  U、V轴重复定位精度：≤0.003mm；  U、V轴反向间隙：≤0.002mm；  3.8电极丝直径：Ф0.1-0.3mm；  3.9 X、Y、U、V轴均为直线电机交流伺服驱动，最小驱动单位≤0.01μm；  3.10 X、Y、U、V各轴脉冲当量：≤0.01um；  3.11主机外形参考尺寸：≤宽1.65米x高2米x长2.6米。 | 1.工作液恒温空调控制装置；  2.闭合式导丝器；  3.自动穿丝装置，具有在线加热拉直及缩径功能，保证自动穿丝的成功率；  4.内置自动编程系统，多种材料专家数据库；  5. 数据传输接口：标准以太网接口、USB接口，并开放以太网与第三方DNC系统的通讯功能，保证数据的正常传输。同时能读取机床运行状态参数。  6.电热蒸馏水器1套（含配件及安装）：≥20L/H，断水自控型；  7.金属工具柜2个：≥900x400x1100mm;  8.附件及耗材：  高速无电解电源1 套；  接触位置检测装置1 套；  节能电路1套；  智能化转角控制 1 套；  新型熔断式高速自动穿丝2 套；  锥度切割装置2 套；  工装含压板等附件2 套；  电极丝张力伺服控制2套；  导丝器（上中下，3 个/套） 2 套；  鼠标和遥控器2 套；  加工液冷却装置 1 套；  直线电机(X,Y,U,V) 1 套；  直线光栅尺分辨率 0.01 微米（X、Y、U、V） 1 套；  纸芯过滤器5 套；  离子树脂交换装置5套；  电极丝校垂直块3套；  喷嘴：5只；  黄铜电极丝（5kg/卷） 10套；  电极丝端部处理装置2 套；  机载自动编程系统1 套；  空气过滤器5套；  USB 接口 2 套；  滑板自动清洗功能 1 套；  Z 轴追踪液面自动调整功能 2 套；  变压器1 套；  切割铝材装置2 套：  齿轮加工装置2套；  加工展示实物模型1套；  工业级电脑控制器1套；  专业软件及操作系统1套；  液体冷却机1台：  离子交换器1套；  废丝箱1个；  冷水机1台；  电源1套等必要配套装置。 | 1 |
| 其他要求 | | 设备按照“交钥匙工程”完成交付，供应方应免费负责设备整体运输、搬运、上楼、搬运过程中门窗拆卸与安装、安装场所旧设备搬移、电气水等接入及负责搬运人员与设备安全等交付内容；设备质保期不得低于3年，质保期后软件免费升级维护，设备维修只收取配件费。 | | |