

第三章 技术、服务及其他要求

（注：本章的技术、服务及其他要求中，带“★”的要求为实质性要求。采购人、代理机构应当根据项目实际要求合理设定，并在第五章符合性审查中明确响应要求。）

3.1.采购内容

采购包1：
采购包预算金额（元）：1,600,000.00
采购包最高限价（元）：1,600,000.00

序号	采购品目名称	标的名称	数量 (计量单位)	标的金额 (元)	所属行业	是否涉及 核心产品	是否涉及 采购进口 产品	是否涉及 强制采购 节能产品	是否涉 及优先 采购节 能产品	是否涉 及优先 采购环 境标志 产品
1	A02010499 其他终端设备	人工智能边缘计算终端设备	13.00（项）	559,000.00	工业	否	否	否	否	否
2	A02050906 工业机器人	人工智能具身智能设备	3.00（套）	1,041,000.00	工业	是	否	否	否	否

是否适用本国产品标准：是

报价要求

采购包1：

序号	报价内容	数量（计量单位）	最高限价	价款形式	报价说明
1	人工智能边缘计算终端设备	13.00（套）	559,000.00	总价	计量单位以此为准
2	人工智能具身智能设备	3.00（套）	1,041,000.00	总价	无

★注：投标人响应产品应当明确品牌和规格型号并指向唯一产品，不能指向唯一产品的，应通过报价表唯一产品说明栏补充说明。

本项目涉及核心产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	A02050906 工业机器人	人工智能具身智能设备	人工智能具身智能设备

注：涉及核心产品的，具体评审规定见第五章。

本项目涉及采购进口产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
----	--------	------	------

不涉及

★注：不涉及采购进口产品时，投标人不得提供进口产品进行响应；涉及采购进口产品时，如国产产品满足采购需求，也可提供国产产品进行响应。

本项目涉及强制采购节能产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

★注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的产品，投标人应当提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，否则作无效投标处理。具体要求详见第五章符合性审查表。

本项目涉及优先采购节能产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

注：响应产品属于《节能产品政府采购品目清单》中优先采购的产品，投标人提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

本项目涉及优先采购环境标志产品：

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

注：响应产品属于《环境标志产品政府采购品目清单》中的产品，投标人提供由国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书的原件扫描件或“全国认证认可信息公共服务平台”（<http://cx.cnca.cn>）的认证信息截图，可以享受优先采购政策。具体要求详见第五章规定。

3.2.技术要求

采购包1：

标的名称：人工智能边缘计算终端设备

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
----	------	--------	-----------

1	人工智能边缘计算终端设备	<p>一、AI终端硬件</p> <p>★1.AI算力：单台可支持1 PFLOPS算力。</p> <p>2.CPU配置：不少于20核CPU。</p> <p>3.系统显存：不少于128GB LPDDR5X，统一系统内存。</p> <p>4.硬盘：不少于4000GB NVMe。</p> <p>二、模型服务管理</p> <p>1.支持添加外部服务，可将第三方外部模型服务接入平台，支持编辑外部服务信息、删除外部服务。</p> <p>2.支持查看模型服务运行日志、模型服务部署日志。</p> <p>3.支持创建密钥，绑定本地/外部模型服务，支持创建密钥时可自定义失效时间，密钥到期自动失效。</p> <p>4.支持停用密钥，支持查看单个密钥绑定的全部模型服务名称清单。</p> <p>▲5.支持汇总全量模型服务调用总量、tokens消耗总量数据，可按服务名称维度查看单服务调用数据，可按服务名称、自定义时间段、多时间精度查看调用量、失败明细、请求并发数。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）</p> <p>三、模型管理</p> <p>1.支持Qwen3.5-122B-A10B、Qwen3.5-35B-A3B、GLM-4.7-Flash等模型的管理与在线下载。</p> <p>2.部署模型时，支持模型、镜像、资源规格匹配。</p> <p>3.操作日志支持按操作对象、操作类型筛选查询。</p>
---	--------------	---

标的名称：人工智能具身智能设备

序号	符号标识	技术要求名称	技术参数与性能指标
			<p>一、本体参数</p> <p>★1.设备站直高度≥1.2m且≤1.4m。</p> <p>2.设备含电池整体重量不超过42kg。</p> <p>▲3.自由度：整机配备≥31个自由度，单腿自由度≥6个，单臂自由度≥7个，头部自由度≥2个，腰部自由度≥3个。整机、单腿、单臂、头部、腰部自由度参数均需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页）</p> <p>▲4.机器人本体传感器系统：配备头部相机：双目相机，腹部相机：双目相机、IMU麦克风阵列。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）</p> <p>二、运动能力</p> <p>▲1.具备整机运动与交互性能，支持前进、后退、侧向、转身全向行走功能，前进速度≥3m/s, 支持Push Recovery与自主起身。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）</p> <p>2.支持示教开发各类动作，内置射门、舞蹈、下腰等预定义动作示例。</p> <p>三、算力平台</p> <p>▲1.搭载算力芯片，AI算力≥2000TFLOPS，CPU核心数≥14，CPU最高频率≥2.6G</p>

Hz, 内存≥128GB, 硬盘≥512GB。需**提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）**

四、二次开发配套

▲1.具备二次开发开放能力, 可提供底层关节和传感器接口、高层运动接口, 兼容ROS2通信协议, 提供机器人模型与仿真接口, 支持Isaac Sim仿真环境, 配备手机APP可实现机器人网络配置与遥控。需**提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）**

▲2.机器人应具备足球场景开源的强化学习框架, 支持用户训练自有的运动控制模型。需**提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）**

3.具备通过模型与仿真接口开发基于Isaac Lab的强化学习任务训练框架能力。

五、教学资源

（一）《人形机器人基础》教学资源

1.课程资源需包括: 课程大纲、教学课件PPT、教案、实训手册、项目资源包;

2.内容要求: 课程内容需覆盖认识人形结构、核心元器件与产业链、深度与视觉、机器人工作模式、步态与安全行动的前沿与全课收口。

（二）《具身智能应用开发》教学资源

1.课程资源需包括: 课程大纲、课程PPT、教案、实训手册、项目资源包;

2.内容要求: 课程内容需覆盖人形机器人初探与运动控制、机器人感知系统与状态认知、机器视觉与目标识别、视觉引导自主接近（综合实训）、语音交互与人机对话、动作示教与模仿学习、多模态行为协同、综合剧场设计与展演。

（三）《人形机器人整机组装与检测》教学资源

1.课程资源需包括: 课程大纲、课程PPT、教案、实训手册、项目资源包;

2.内容要求: 课程内容需覆盖课程导论与人形机器人安全规范、整机结构与原理认知、机器人机械拆装与备件更换实训、Ubuntu系统运维与机器人软件配置、标定与出厂前测试。

（四）《人形机器人故障诊断与维修》教学资源

1.课程资源需包括: 课程大纲、课程PPT、教案、实训手册、项目资源包;

2.内容要求: 课程内容需覆盖故障分类体系、故障诊断标准流程、典型故障案例解析、核心部件维修; 预防性维护保养。

六、具身智能机器人Agent开发与运行平台

（一）总体要求

1.软件应包含开发平台主体、虚拟仿真机器人、配套仿真场景、示例工程和使用说明文档, 形成具身智能机器人Agent开发、仿真、调试与验证的一体化平台。

2.软件应支持Windows、Ubuntu、macOS操作系统环境安装或部署, 满足教学、科研、竞赛训练和工程开发不同使用场景。

▲3.软件应采用桌面化集成开发环境, 支持本地项目管理、机器人连接、仿真运行、数据可视化、远程终端和调试组件统一入口。需**提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）**

★4.软件应支持“Agent开发—虚拟仿真验证—实体机器人调试—数据可视化分析—算法迭代优化”的闭环工作流程。

5.软件应兼容 ROS/ROS2 等机器人通信中间件, 支持话题订阅、消息发布、参数

1	人工智能具身智能设备	<p>调节、原始消息查看和节点拓扑分析。</p> <p>（二）Agent项目开发与运行能力</p> <p>1.开发平台应支持创建Agent项目,并可配置Agent名称、Agent ID、项目保存路径等基础信息。</p> <p>★2.开发平台应支持在创建Agent项目时同步选择虚拟机器人和仿真场景,实现Agent项目与运行环境的一体化绑定。</p> <p>▲3.开发平台应支持Agent项目初始化完成后自动构建、自动部署并运行在所选虚拟机器人上。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）</p> <p>4.开发平台应支持打开本地已有Agent项目,并支持一键激活虚拟机器人、构建项目、部署项目和运行Agent。</p> <p>5.开发平台应支持Agent运行状态与仿真窗口联动,并可在机器人运动模式下显示当前Agent的可执行动作和触发入口。</p> <p>（三）虚拟仿真机器人能力</p> <p>1.平台应支持创建虚拟机器人实例,并可设置虚拟机器人名称和机器人型号。</p> <p>▲2.平台应包含不少于2类人形机器人虚拟模型资源,支持根据不同模型创建对应的虚拟机器人实例。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）；</p> <p>3.虚拟机器人应支持基于容器化环境运行,并可对运行环境未安装或未启动状态进行提示。</p> <p>4.虚拟机器人应支持首次启动时自动下载或初始化所需资源,并在资源准备完成后自动打开进入可用状态。</p> <p>★5.平台应支持统一Agent先在虚拟机器人环境中验证,再面向实体机器人进行调试迁移。</p> <p>（四）仿真场景与典型任务能力</p> <p>1.平台应包含基础仿真测试场景,用于机器人站立、行走、动作执行和Agent基础行为验证。</p> <p>★2.平台应包含具身智能典型任务场景,至少支持机器人足球类、目标感知类或多目标交互类任务演示。</p> <p>3.仿真场景应支持运行过程中切换,并可视化呈现机器人、目标物、场地边界、目标区域等任务要素。</p> <p>4.典型任务场景应支持任务准备、任务执行等状态交互,可触发机器人自主接近目标物并执行踢球、接近目标或动作触发等任务行为。</p> <p>★5.平台应包含与典型任务场景配套的示例工程,示例工程应覆盖视觉感知、目标识别、位置关系展示、运动决策和动作执行等具身智能关键环节。</p> <p>（五）机器人连接与实体调试能力</p> <p>▲1.平台应支持连接实体机器人、自定义机器人和虚拟机器人三类对象,并在机器人资源列表中统一管理。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）</p> <p>▲2.平台应支持在局域网内搜索实体机器人,支持选择目标机器人连接,并支持输入各板卡用户名和密码完成认证。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产</p>
---	------------	--

品介绍彩页或功能截图)

3.平台应支持机器人连接过程进度显示,连接成功后可配置机器人名称和机器人运行环境文件路径。

4.平台应支持将已连接机器人作为数据源接入可视化组件、终端组件和实体机器人调试工作台。

5.平台应支持实体机器人连接成功后自动生成调试工作台,减少用户手动配置组件的工作量。

▲6.实体机器人调试工作台应包含关节状态、摄像头视频、运动控制、头部控制、电池状态、关节温度历史、机器人运行状态和机器人身体显示等功能。**需提供证明材料(提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图)**

7.平台应支持以图表方式显示机器人电池电量变化趋势和关节温度变化趋势,并支持机器人身体状态可视化展示。

(六) 数据通信、组件与算法可视化能力

1.平台应支持通过Topic List查看机器人发出的全部ROS Topic,并显示Topic名称、数据类型、订阅消息总数和消息频率等信息。

2.平台应支持根据Topic或Message Path选择数据,并支持原始消息查看、结构化表格显示、日志筛选、离散状态变化展示、消息发布、参数调节和话题拓扑图显示。

★3.平台应包含通用组件库,至少包括2D View、3D View、Image、Gauge、Plot、Pie Chart、Indicator、Log、Notebook、Parameters、Publish、Raw Messages、State Transitions、Table、Terminal、Topic Graph等组件;其中2D View和Image组件应支持添加自定义图层,通过脚本绘制矩形、圆形、线段、点和标签,并支持基于ROS2 Topic消息回调将目标检测框、类别标签、机器人位置和目标物位置等算法结果叠加显示。

七、红外动作捕捉摄像头参数

1.红外光学追踪,无电、磁和声音干扰。

2.满分辨率最大帧速:≥120帧/秒。

3.分辨率:≥130万像素。

4.相机水平视场角≥90°,垂直视场角≥76°。

5.追踪距离:≥10米。

6.相机能在环境温度-30℃~+65℃下正常工作。

7.相机能在60℃ 96%RH的高温潮湿环境下正常工作至少48小时。

八、动作捕捉系统应用软件参数

1.软件支持加密狗授权和云授权,云授权模式支持联网授权和离线授权两种模式。

2.支持设置动捕相机的曝光时间、增益、阈值、红外LED补光灯亮度、帧率、左右镜像、上下翻转等参数。

3.系统可启用或禁用动捕相机的红外补光灯和三色状态灯;

4.系统支持对动捕相机进行分组,并可统一控制该组相机的曝光时间、增益、阈值、红外LED补光灯亮度、帧率、镜像翻转参数。

5.系统可禁用/重新启用某个或某组动捕相机。

6.无需指认marker点之间的连接关系,系统支持手动框选多个marker点后一键创

		<p>建刚体。</p> <p>▲7.系统回放时可在曲线视图中察看动捕数据质量，可察看的数据类型包括“marker”3自由度、“骨骼”6自由度、“刚体marker”3自由度、“刚体”6自由度。需提供证明材料（提供技术白皮书或技术说明书或产品介绍彩页或功能截图）</p> <p>8.支持用Cmap文件对多个Xmap文件进行统一管理，可一键加载整个场景的重定向设置。</p> <p>9.支持用户创建自己的骨骼自定义模板并保存成CST文件,可以自定义贴点的数量和位置。</p> <p>10.支持创建或加载CSK文件，记录贴点方式及骨骼长度。</p>
--	--	---

3.3.服务要求

3.3.1.服务内容要求

采购包1：

序号	符号标识	服务要求名称	服务要求内容
无			

3.3.2.商务要求

采购包1：

序号	符号标识	商务要求名称	商务要求内容
1	★	交货时间	自合同签订之日起30日
2	★	交货地点	四川省成都市锦江区静康路536号
3	★	支付方式	分期付款
4	★	付款进度安排	1付款条件：合同签订后，达到该付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的50.00% 2付款条件：全部到货，初验通过，达到该付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的40.00% 3付款条件：终验通过，达到该付款条件起10个工作日内，支付合同总金额的10.00%

5	★	验收、交付标准和方法	<p>根据国家、四川省地方强制标准有关规定、招标文件、中标方的投标文件以及合同约定的内容和验收标准进行验收，要求项目交付内容满足招标要求，实现技术标准要求，提供齐全的项目文档和技术资料。验收情况作为支付货款的依据。如有争议，以相关质量技术检验检测机构的检验结果为准，如产生检验费用，则该费用由过失方承担。具体验收标准如下：1）符合国家、四川省地方强制标准规定。2）验收时如发现所交付的货物有短装、次品、损坏或其它不符合标准及合同规定之情形者，采购人应做出详尽的现场记录，或由采购人与中标人双方签署备忘录，此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据，由此产生的时间延误与有关费用由中标人承担。3）中标人应将所提供货物的装箱清单、配件、随机工具、用户使用手册、原厂保修卡等资料（如有）交付给采购人；中标人不能完整交付货物及本款规定的单证和工具的，必须负责补齐，否则视为未按合同约定交货。4）其他未尽事宜应严格按照《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）、《政府采购需求管理办法》（财库〔2021〕22号）的要求进行验收。供应商为本项目提供的所有产品、辅材符合现行国家相关标准、行业标准，招标文件中的执行标准在项目采购或实施期间有新标准出台的，以新标准为准。供应商为本项目提供的所有产品、辅材中属于《国家强制性产品认证目录》范围内产品的，均应通过中国强制性产品认证（CCC认证）并取得有效CCC认证证书，或按照国家有关规定完成强制性认证产品符合性自我声明，并按规定加施CCC标志。供应商应保证CCC认证证书或自我声明真实、有效，覆盖本项目所供产品及辅材的型号、规格，产品实际信息与证书/自我声明内容一致；供货时随附或提供可查询的CCC认证证书/自我声明信息。项目采购或实施期间，如国家强制性产品认证目录、认证规则、标准或自我声明要求发生调整、更新的，以调整、更新后的规定为准。未满足上述CCC要求的，采购人有权拒收、要求更换或不予验收，由此产生的责任和费用由供应商承担。供应商的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，是供应商完成本项目所需的一切费用，是最终用户验收合格后的总价，包括送货上门、包装、运输、安装调试、保险、风险、所有税费、验收合格交付使用及售后服务与备用物件和招标文件规定的其它全部费用，即包干价。</p>
6	★	包装方式及运输	<p>涉及的商品包装和快递包装，均应符合《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》的要求，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。</p>
7	★	质量保修范围和保修期	<p>本项目质量保证期3年。质保期内，供应商负责提供所有软硬件的维护升级等工作，产生的费用均不再收取。</p>

8	★	违约责任与争议解决的方法	<p>1.乙方（供应商）逾期交付货物，每拖延一天，须向甲方（采购人）支付合同金额的3‰的违约金。违约金不超过合同总额的5%。</p> <p>迟延履行货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除合同，并可单方面解除合同，由乙方承担违约带来的一切责任。</p> <p>2.甲方未能按时付款，每拖延一天，须向乙方支付合同金额的3‰的违约金。违约金不超过合同总额的5%。</p> <p>3.乙方交付的货物不符合合同规定的，甲方有权拒收，乙方向甲方支付合同金额的5%的违约金。对参数出现差异及设备参数差异无法更改的，在不影响正常教学使用的情况下，乙方向甲方支付合同金额的5%的违约金。</p> <p>4.甲方无正当理由拒收货物的，甲方向乙方支付合同金额的5%的违约金。所有因本合同引起的或与本合同有关的任何争议将通过双方友好协商解决。如果双方不能通过友好协商解决争议，则任何一方均可采取下述争议解决方式：向采购人所在地有管辖权的人民法院起诉。</p>
---	---	--------------	--

3.4.其他要求

1、投标人提供项目实施方案，包括：①进度控制方案（包含：进度控制、交货组织）；②供货方案（包含：货源保障、运输、到货清点、到货应急保障）；③安装、调试、测试方案；④培训方案（包含：培训目标、培训内容、时间计划）。2、投标人提供后续服务方案，内容包括：①后续服务流程；②后续服务人员配置及服务方式；③退货换货方案；④质保期内的客户回访及针对产品的巡检方案；⑤故障应急处理办法；⑥维护保养方案；3、投标人提供自2023年1月1日（含）至提交投标文件截止时间的类似业绩。4.因系统固化原因，人工智能边缘计算终端设备的计量单位以报价要求中的计量单位为准。