



HT-00005378-CG1

机器人开源教学平台及测量
系统_HT-00005378-CG1_甲
方：深圳职业技术大学_深圳
市星电锐科电子有限公司

货 物 合 同

合同编号：

项目名称：机器人开源教学平台及测量系统

甲方（采购人）： 深圳职业技术大学

乙方（供应商）： 深圳市星电锐科电子有限公司

深圳职业技术大学



深圳职业技术大学

SHENZHEN POLYTECHNIC UNIVERSITY

货物合同

甲方（采购人）： 深圳职业技术大学

乙方（供应商）： 深圳市星电锐科电子有限公司

依据 2026 年 6 月 29 日深圳职业技术大学 机器人开源教学平台及测量系统项目（项目编号：SZCG2026000512）的招标（采购）结果，甲、乙双方在招标文件和投标文件基础上，经友好协商，同意签订本合同。乙方投标文件已明确而本合同未约定的内容，以投标文件为准 本合同约定的内容与投标文件不一致的，以本合同为准。

第一条 货物清单： 机器人开源教学平台及测量系统

产品名称	品 牌	型 号	制造商	单位	数量	单 价	总 价（元）
开源小六轴机械臂平台	大然	DR-Xcobo 2.0	珠海市大然机器人科技有限公司	套	15	44980	674700
机器人标准模型控制器六轴套件	大然	DR-Lzbot 1.0	珠海市大然机器人科技有限公司	套	15	29900	448500
激光跟踪仪	FARO	VANTAGEE	FARO Technologies, Inc	套	1	859000	859000
三维通用测量分析软件	FARO	CAM2	FARO Technologies, Inc	套	1	89800	89800
机器人性能测量及校准软件	谱麦	ARTS-5025 6.1	浙江谱麦科技有限公司	套	1	249000	249000
合同总价	¥（大写）： 贰佰叁拾贰万壹仟元整					¥（小写）： 2321000	

第二条 质量及知识产权要求

- （一）乙方提供完好、全新的原包装产品（包括零配件），随机技术资料齐全。产品符合国家质量检测标准，必须具有生产日期、厂名、厂址、产品合格证等。
- （二）乙方提供的产品不得侵害第三人的知识产权，否则，乙方应赔偿甲方因此遭受的一切损失（包括但不限于赔偿金、违约金、律师费、调查取证费、差旅费等）。

第三条 交货地点

深圳市南山区西丽湖深圳职业技术大学（校内具体地点由甲方指定）。

第四条 交货期限

合同签订后 60 个日历日内交货，产品的附件、备品备件及专用工具、技术文件和资料等应随产品一同交付。

第五条 运输及包装方式的要求

乙方负责产品正式验收合格前的一切费用（包括运输、包装、仓储、安装、保险等费用）。

包装方式按照原厂出厂原标准，乙方承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失等任何损失，并按照本合同第十一条承担因此而发生的违约责任。

第六条 安装、调试、验收及相关技术文件、资料

乙方将产品运输并卸至甲方指定地点，甲方将会同乙方及相关单位在到货后7个日历日内共同进行开箱检验。

乙方负责免费安装、调试。安装、调试完成后，由甲方组织技术验收和商务验收，乙方做好协助配合。验收合格后签署《验收报告》。产品质量和安装调试检验标准遵照国家相关规定和最新标准执行。

验收中如发现有质量不合格或型号规格、数量等与合同货物清单不符、提交的技术文件和资料不完整等情形，乙方应免费更换或补齐，并按照本合同第十一条承担因此发生的违约责任。

乙方应向甲方提供但不限于如下技术文件和资料：

1. 产品安装、操作和维修保养手册；
2. 产品使用说明书；
3. 产品出厂检验合格证；
4. 产品到货清单；
5. 产品保修证明。
6. 特种设备，有毒、有害、危险物品或特殊货物的生产许可证明，质量检测合格证明，销售、运输许可证明等材料。

第七条 技术培训

乙方提供详细技术资料并免费对甲方不限人数进行不少于 10天技术培训。

培训的内容及方案应由双方协商制定。乙方前来进行技术培训的人员的费用包括在合同总价中。

第八条 售后服务

产品全部验收合格后（以技术验收合格签字为标准），乙方向甲方免费提供2年上门维修服务、应用软件2年以上免费升级服务，驱动软件终身免费升级，免费保修期为2年。

质保期内，如因质量问题而引起产品损坏，乙方应对产品予以维修或更换，全部服务费和更换产品或零配件的费用由乙方承担；乙方如不能修理或不能调换，按产品原价赔偿处理。

质保期内，乙方将向甲方提供优质的售后技术支持服务，开通24小时热线电话接受甲方的电话技术咨询；如故障不能排除，乙方应在24小时内提供现场服务，待产品运行正常后撤离现场。

保修期内，乙方应定期对产品进行免费维护保养，维修或更换零配件。在设备保修期结束后，乙方保证可以提供及时的售后服务，设备生产商提供终身维修，提供相关设备运行所需的备件等。在整个产品运行过程中，乙方帮助甲方解决在应用过程中遇到的各种技术问题。

第九条 履约保证金（有 ☐，无 ☒，勾选）

自合同签订后 个工作日内，乙方应按照采购文件约定向甲方支付本项目履约保证金 元（大写： ，以履约保函的形式支付）。如乙方未能履行合同约定的义务，

甲方有权就其所遭受的损失与履约保证金作相应抵扣。若乙方履行义务符合合同约定，甲方将履约保证金无息退还乙方。

第十条 付款方式和时间安排

验收合格后，乙方提供全额含税发票及相关资料给甲方，甲方按要求进行审核，审批通过后支付相应款项。

第十一条 违约责任

合同生效后，乙方逾期交付产品，应向甲方每日支付合同总价千分之三的违约金。验收合格后，甲方逾期付款，应向乙方每日支付合同总价千分之三的违约金。

乙方所交付的产品品牌、型号、规格、质量不符合规定标准的，甲方有权拒绝收货。乙方不能交货或不能依约提供技术服务或单方终止合同，甲方可主张乙方向甲方支付不超过合同总价百分之三十的违约金并承担相应的违约责任。

乙方交付的产品存在甲方验收人员在验收时无法肉眼现场发现的质量问题，包括但不限于产品技术质量问题、使用后才能发现的问题、专业仪器检测才能发现的问题、假冒产品经原厂或专业部门检测后发现的问题等，甲方有权在质保期内向乙方主张退货或换货，并可主张乙方向甲方支付不超过合同总价百分之三十的违约金并承担相应的违约责任。

第十二条 不可抗力

签约双方任一方由于受到不可抗力的影响而不能履行合同时，应在不可抗力事件发生后尽快用电报、传真或电传通知另一方，并于事件发生后15个日历日内将有关当局出具的证明文件用特快专递寄给另一方审阅确认。履行合同的期限相应予以延长，其延长的期限相当于事件所影响的时间。

不可抗力事件系指买卖双方在缔结合同时不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的事件，诸如战争、严重火灾、洪水、台风、瘟疫、地震等。

第十三条 合同解除

有下列情形之一，当事人可以解除合同：

- (一) 因不可抗力致使不能实现合同目的；
- (二) 由于乙方的原因未能在本合同约定的交货期或工期交货或移交的，逾期超过15个日历日仍不能交货或移交的，或乙方所交付的产品品牌、型号、规格、质量不符合规定标准的，并经过15个日历日整改仍不达标的，甲方有权单方解除合同并要求乙方承担相应的违约责任，同时赔偿由此给甲方造成的其他经济损失。

(三) 法律规定的其他情形。

第十四条 争议的解决

凡因本合同引起的或与本合同有关的任何争议，由双方友好协商解决。协商不成时，双方均有权向深圳市南山区人民法院提起诉讼。

第十五条

合同系甲乙双方协商的结果，本合同未尽事宜，双方可另行补充。本合同一式伍份，双方签字并盖章之日起生效，具有同等法律效力。

甲方：深圳职业技术大学(盖章)

地址：广东省深圳市西丽湖深圳职业技术大学

邮编：518055

办公室电话：

办公室传真：

开户银行：平安银行深圳西丽支行

银行账号：0332100256013

乙方：深圳市星电锐科电子有限公司 (盖章)

地址：深圳市龙华区龙华街道玉翠社区龙观东路 62 号柏龙大厦 6 层 650

邮编：518109

办公室电话：

办公室传真：

开户银行：平安银行深圳龙华支行

银行账号：15006746750001

签约地址： 深圳

技术参数（与投标文件※※---※※页技术偏离表相一致，正偏离要体现出来）

序号	货物名称	招标技术要求	投标技术响应	偏离情况	说明
1	开源小六轴机械臂平台	1.1 平台含有一台桌面六轴机械臂，各轴角度动作范围不小于： J1 轴：±90°，J2 轴：±95°，J3 轴：±120°，J4 轴：±120°， J5 轴：±120°，J6 轴：±170°；机械臂臂展≥350mm，工作空间扇形角度≥120°、高度范围≥100mm。	1.1 平台含有一台桌面六轴机械臂，各轴角度动作范围： J1 轴：±90°，J2 轴：±95°，J3 轴：±120°，J4 轴：±120°， J5 轴：±120°，J6 轴：±170°；机械臂臂展350mm，工作空间扇形角度120°、高度范围100mm。	无偏离	
		1.2 智能机器人电机关节，采用直流无刷电机驱动，配备不同扭矩的精密减速机，支持掉电记忆零点，支持 CAN 总线通讯模式； 各轴电机关节额定扭矩不低于： J1 轴：[10N·m]，J2 轴：[10N·m]，J3 轴：[8N·m]，J4 轴：[8N·m]， J5 轴：[2N·m]，J6 轴：[2N·m]。 减速比要求： J1 轴：≥30，J2 轴：≥30，J3 轴：≥20，J4 轴：≥20， J5 轴：≥5，J6 轴：≥5。	1.2 智能机器人电机关节，采用直流无刷电机驱动，配备不同扭矩的精密减速机，支持掉电记忆零点，支持 CAN 总线通讯模式； 各轴电机关节额定扭矩： J1 轴：[10N·m]，J2 轴：[10N·m]，J3 轴：[8N·m]，J4 轴：[8N·m]， J5 轴：[2N·m]，J6 轴：[2N·m]。 减速比要求： J1 轴：30，J2 轴：30，J3 轴：20，J4 轴：20， J5 轴：5，J6 轴：5。	无偏离	
		▲1.3 智能关节电机具有多种运动控制功能：基础功能角度控制、转速控制、力矩控制；应用场景功能运动助力控制、力位混合控制、阻抗控制、碰撞感知控制，且多个关节可以串联通信。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明）	▲1.3 智能关节电机具有多种运动控制功能：基础功能角度控制、转速控制、力矩控制；应用场景功能运动助力控制、力位混合控制、阻抗控制、碰撞感知控制，且多个关节可以串联通信。（提供厂家技术白皮书扫描件证明）	无偏离	见表后证明材料 1.2 大然机器人智能一体化关节调试软件说明书
		▲1.4 智能关节电机具有多种参数回读功能，基础回读包括角度回读、转速回读、力矩回读、电流回读、电压回读；内部回读功能包含 PID 参数回读及其它与电机控制相关的参数回读。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明）	▲1.4 智能关节电机具有多种参数回读功能，基础回读包括角度回读、转速回读、力矩回读、电流回读、电压回读；内部回读功能包含 PID 参数回读及其它与电机控制相关的参数回读。（提供厂家技术白皮书扫描件证明）	无偏离	见表后证明材料 1.3 大然机器人智能一体化关节 Python 库函数说明

1.5 智能关节电机具有角度、转速、力矩实时状态反馈功能、并可显示实时状态曲线。	1.5 智能关节电机具有角度、转速、力矩实时状态反馈功能、并可显示实时状态曲线。	无偏离	
1.6 平台供电：输出范围不低于32V/10A 稳压电源，搭配急停开关供平台通断电使用。	1.6 平台供电：输出 32V/10A 稳压电源，搭配急停开关供平台通断电使用。	无偏离	
1.7 平台采用统一供电方式，使用电源接线盒满足供电要求，支持不少于4路 CAN 通信输入。	1.7 平台采用统一供电方式，使用电源接线盒满足供电要求，支持4路 CAN 通信输入。	无偏离	
1.8 平台搭配一台双目深度相机，视野范围：0.07~0.5m，视角横向和纵向：53度*37度；深度图像分辨率：不低于1280*720，相机接口：包含USB3.0、TYPE-C；	1.8 平台搭配一台双目深度相机，视野范围：0.07~0.5m，视角横向和纵向：53度*37度；深度图像分辨率：1280*720，相机接口：包含USB3.0、TYPE-C；	无偏离	
1.9 主控制器：搭载不低于四核处理器，显卡不低于 128 核 GPU，最高频率≥921MHz，能提供≥472GFLOPS 的 AI 算力；内存 ≥ 4GB，存储空间 ≥ 16GB，支持 ≥4K、60Hz 视频解码，支持 ROS 系统，接口： (1) 不少于1个USB 3.0、2个USB 2.0 以及1个 Micro-B USB 端口。 (2) 摄像头接口：不少于1个 MIPI CSI-2 摄像头接口，可连接摄像头模块。 (3) 显示输出接口：包括 HDMI 和 DisplayPort，用于连接显示器。 (4) 网络接口：配备不少于1个千兆以太网端口。 (5) 其它接口：包括 GPIO、I ² C、I ² S、SPI 和 UART，用于扩展外设或通信。	1.9 主控制器：搭载四核处理器，显卡 128 核 GPU，最高频率 921MHz，能提供 472GFLOPS 的 AI 算力；内存 4GB，存储空间 16GB，支持 4K、60Hz 视频解码，支持 ROS 系统，接口： (1) 1个USB 3.0、2个USB 2.0 以及1个 Micro-B USB 端口。 (2) 摄像头接口：1个 MIPI CSI-2 摄像头接口，可连接摄像头模块。 (3) 显示输出接口：包括 HDMI 和 DisplayPort，用于连接显示器。 (4) 网络接口：配备1个千兆以太网端口。 (5) 其它接口：包括 GPIO、I ² C、I ² S、SPI 和 UART，用于扩展外设或通信。	无偏离	
▲1.10 平台配备机械手爪，采用智能关节行星电机，支持位置、速度、力矩控制，可完成自适应抓持功能，可以连接到机械臂上，提供机械手爪的三维模型可供下载和打印。（提供机械手的使用说明书及结构三维模型作为证明资料）	▲1.10 平台配备机械手爪，采用智能关节行星电机，支持位置、速度、力矩控制，可完成自适应抓持功能，可以连接到机械臂上，提供机械手爪的三维模型可供下载和打印。（提供机械手的使用说明书及结构三维模型作为证明资料）	无偏离	见表后证明资料 1.4 机械手爪使用说明书及机械手三维模型
1.11 每个机械臂提供机械模型和电气图，同时配备收纳盒方便收纳。	1.11 每个机械臂提供机械模型和电气图，同时配备收纳盒方便收纳。	无偏离	

	▲1.12 平台提供开源控制代码，使用 Python 代码，可在电脑端显示出来，并配套中文注释，支持学生修改、实操及二次开发，代码整体包含四层架构，分别为驱动层、模型层、功能层和应用层。 (1) 驱动层：可直接控制机器人关节电机，内置角度控制、转速控制、力矩控制、阻抗控制、角度回读/实时反馈、转速回读/实时反馈、力矩回读/实时反馈、电流回读、堵转保护、参数修改与恢复出厂设置等功能； (2) 模型层：内置运动学正解/逆解、静力学模型； (3) 功能层和应用层：内置位置和姿态控制、轨迹插补（直线插补、圆弧插补、椭圆插补、矩形插补）功能。 (提供分层代码说明书扫描件及配套讲解视频截图，证明满足以上参数要求；提供代码开源承诺书，承诺书格式自拟。)	▲1.12 平台提供开源控制代码，使用 Python 代码，可在电脑端显示出来，并配套中文注释，支持学生修改、实操及二次开发，代码整体包含四层架构，分别为驱动层、模型层、功能层和应用层。 (1) 驱动层：可直接控制机器人关节电机，内置角度控制、转速控制、力矩控制、阻抗控制、角度回读/实时反馈、转速回读/实时反馈、力矩回读/实时反馈、电流回读、堵转保护、参数修改与恢复出厂设置等功能； (2) 模型层：内置运动学正解/逆解、静力学模型； (3) 功能层和应用层：内置位置和姿态控制、轨迹插补（直线插补、圆弧插补、椭圆插补、矩形插补）功能。 (提供分层代码说明书扫描件及配套讲解视频截图，证明满足以上参数要求；提供代码开源承诺书。)	无偏离	见表后证明材料 15 分层代码说明书及配套讲解视频截图、代码开源承诺书
	1.13 平台提供机器人控制实验软件：软件运行语言：Python；开发环境 Pycharm，支持 Linux /WINDOWS 10 及以上操作系统；具有机器人运动控制指令、参数回读指令、曲线插补指令、关节运动指令、逻辑判断指令等。	1.13 平台提供机器人控制实验软件：软件运行语言：Python；开发环境 Pycharm，支持 Linux /WINDOWS 10 及以上操作系统；具有机器人运动控制指令、参数回读指令、曲线插补指令、关节运动指令、逻辑判断指令等。	无偏离	
	1.14 需提供一套智能关节电机的调试软件：可以进行角度、转速、力矩控制，阻抗控制、运动助力、力位混合控制，同时还可以修改 PID 等基础控制参数，重置零点、设置电机 ID 号支持≥50 个。也可设置高级控制参数：位置增益、速度增益、速度积分增益、电流控制带宽、位置输入带宽、最大转速限制、最大电流限制、最大力矩限制、最大角度限制、碰撞检测灵敏度、温度保护限制值。	1.14 提供一套智能关节电机的调试软件：可以进行角度、转速、力矩控制，阻抗控制、运动助力、力位混合控制，同时还可以修改 PID 等基础控制参数，重置零点、设置电机 ID 号支持 50 个。也可设置高级控制参数：位置增益、速度增益、速度积分增益、电流控制带宽、位置输入带宽、最大转速限制、最大电流限制、最大力矩限制、最大角度限制、碰撞检测灵敏度、温度保护限制值。	无偏离	

2	机器人标准模型控制器	▲1.15 提供机器人课程的视频、文档及开源代码，包括但不限于以下项目： a.六轴协作机器人运动学正解 b.利用 matlab 求解运动学正解 c.基于运动学正解查看末端位置和姿态 d.六轴协作机器人运动学逆解 e.基于运动学逆解控制末端点位置 (提供课程视频截图和课程文档及开源代码作为证明资料)	▲1.15 提供机器人课程的视频、文档及开源代码，包括但不限于以下项目： a.六轴协作机器人运动学正解 b.利用 matlab 求解运动学正解 c.基于运动学正解查看末端位置和姿态 d.六轴协作机器人运动学逆解 e.基于运动学逆解控制末端点位置 (提供课程视频截图和课程文档及开源代码作为证明资料)	无偏离	见表后证明资料 1.6 课程视频截图和课程文档及开源代码文档
		▲1.16 提供 ROS 数字孪生课程的视频、文档及开源代码，包括但不限于以下项目： a.ROS 功能包简介、配置及使用 b.基于 ROS 功能包的机械臂运动控制 c.基于 ROS 功能包的机械臂数据回读 d.基于 ROS 功能包的机械臂示教编程 e.基于 ROS 功能包的机械臂力控 f.Rviz 关节运动数字孪生 g.Moveit 末端轨迹运动数字孪生 (提供课程视频截图和课程文档及开源代码文档作为证明资料)	▲1.16 提供 ROS 数字孪生课程的视频、文档及开源代码，包括但不限于以下项目： a.ROS 功能包简介、配置及使用 b.基于 ROS 功能包的机械臂运动控制 c.基于 ROS 功能包的机械臂数据回读 d.基于 ROS 功能包的机械臂示教编程 e.基于 ROS 功能包的机械臂力控 f.Rviz 关节运动数字孪生 g.Moveit 末端轨迹运动数字孪生 (提供课程视频截图和课程文档及开源代码文档作为证明资料)	无偏离	见表后证明资料 1.7 课程视频截图和课程文档及开源代码文档
		▲1.17 提供机器人视觉课程的视频、文档、课程案例及开源代码，包括但不限于以下项目： a.视觉模块安装演示 b.视觉模块物体识别与摄像头坐标系中的定位 c.视觉坐标系判定及其与六轴机器人坐标系转换 d.基于视觉模块的六轴机器人抓取 e.视觉目标训练。 (提供课程视频截图和课程文档及开源代码文档作为证明资料)	▲1.17 提供机器人视觉课程的视频、文档、课程案例及开源代码，包括但不限于以下项目： a.视觉模块安装演示 b.视觉模块物体识别与摄像头坐标系中的定位 c.视觉坐标系判定及其与六轴机器人坐标系转换 d.基于视觉模块的六轴机器人抓取 e.视觉目标训练。 (提供课程视频截图和课程文档及开源代码文档作为证明资料)	无偏离	见表后证明资料 1.8 课程视频截图和课程文档及开源代码文档
	机器人标准模型控制器	2.1 包含不少于 15 个智能一体化关节，智能一体化关节采用直流无刷电机驱动，配有精密减速器，支持掉电多圈计数，自带绝对值编码器分辨率 ≥ 32768，支持 CAN 总线通讯模式。智能一体关节需包含 4 种不同的扭矩，具体为 $1N \cdot m$ 关节 4 个，$3N \cdot m$ 关节 2 个，$4N \cdot m$ 关节 6 个，$6N \cdot m$ 关节三个。	2.1 包含 15 个智能一体化关节，智能一体化关节采用直流无刷电机驱动，配有精密减速器，支持掉电多圈计数，自带绝对值编码器分辨率 32768，支持 CAN 总线通讯模式。智能一体关节包含 4 种不同的扭矩，具体为 $1N \cdot m$ 关节 4 个，$3N \cdot m$ 关节 2 个，$4N \cdot m$ 关节 6 个，$6N \cdot m$ 关节三个。	无偏离	

六轴套件	▲2.2 智能一体化关节至少含有4种扭力大小的电机，可以拼装成UR构型机器人，Delta构型机器人，机械手等（提供不同电机扭力说明书，组装到不同机器人上的应用介绍作为证明资料）	▲2.2 智能一体化关节含有4种扭力大小的电机，可以拼装成UR构型机器人，Delta构型机器人，机械手等（提供不同电机扭力说明书，组装到不同机器人上的应用介绍作为证明资料）	无偏离	见表后证明资料2.2不同电机扭力说明书，组装到不同机器人上的应用介绍
	2.3 智能一体化关节具有运动控制功能，包括角度控制、转速控制、力矩控制、运动助力控制、力位混合控制、阻抗控制、多个关节可以串联通信。	2.3 智能一体化关节具有运动控制功能，包括角度控制、转速控制、力矩控制、运动助力控制、力位混合控制、阻抗控制、多个关节可以串联通信。	无偏离	
	2.4 智能一体化关节需具有参数回读功能，包括角度回读、转速回读、力矩回读、电流回读、电压回读、PID回读及其他与电机控制相关的参数回读。	2.4 智能一体化关节具有参数回读功能，包括角度回读、转速回读、力矩回读、电流回读、电压回读、PID回读及其他与电机控制相关的参数回读。	无偏离	
	2.5 智能一体化关节具有角度、转速、力矩实时状态反馈功能、碰撞感知功能、堵转保护。	2.5 智能一体化关节具有角度、转速、力矩实时状态反馈功能、碰撞感知功能、堵转保护。	无偏离	
	▲2.6 碰撞感知、运动助力、位置、转速、力矩记录与曲线生成功能。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明）	▲2.6 碰撞感知、运动助力、位置、转速、力矩记录与曲线生成功能。（提供厂家技术白皮书扫描件证明）	无偏离	见表后证明资料2.3技术白皮书
	2.7 采用稳压电源：32v，10A稳压电源，为平台供电，并配有急停开关。	2.7 采用稳压电源：32v，10A稳压电源，为平台供电，并配有急停开关。	无偏离	
	2.8 电源接线盒同时支持4路CAN总线连接，电源接线盒配有编码器供电接口，为编码器供电。	2.8 电源接线盒同时支持4路CAN总线连接，电源接线盒配有编码器供电接口，为编码器供电。	无偏离	
	▲2.9 UR构型六轴机器人标准模型控制器，内置运动控制、力学控制模型。（提供控制器说明书作为证明资料）	▲2.9 UR构型六轴机器人标准模型控制器，内置运动控制、力学控制模型。（提供控制器说明书作为证明资料）	无偏离	见表后证明资料2.4UR六轴机械臂标准模型控制器软件使用说明书
	2.10 Delta构型机器人标准模型控制器，内置运动控制模型。	2.10 Delta构型机器人标准模型控制器，内置运动控制模型。	无偏离	
	▲2.11 两种构型机器人图纸包含：UR六轴机械臂构型、Delta机器人构型（提供三维模型及图纸作为证明资料）	▲2.11 两种构型机器人图纸包含：UR六轴机械臂构型、Delta机器人构型（提供三维模型及图纸作为证明资料）	无偏离	见表后证明资料2.5三维模型及图纸作

		2.12 套件含有机器人线缆、CAN 通信模块	2.12 套件含有机器人线缆、CAN 通信模块	无偏离	
		2.13 提供一套智能一体化关节上位机调试软件，通过 USB 或 CAN 接口与一体化关节通信：可以进行角度、转速、力矩、助力、自适应及阻抗控制，同时还可以修改 PID 等底层控制参数。重置零点、电机 ID 号支持 ≥ 50 个。高级控制参数：位置增益、速度增益、速度积分增益、电流控制带宽、位置输入带宽、最大转速限制、最大电流限制、最大力矩限制、最大角度限制、碰撞检测灵敏度、温度保护限制值。	2.13 提供一套智能一体化关节上位机调试软件，通过 USB 或 CAN 接口与一体化关节通信：可以进行角度、转速、力矩、助力、自适应及阻抗控制，同时还可以修改 PID 等底层控制参数。重置零点、电机 ID 号支持 50 个。高级控制参数：位置增益、速度增益、速度积分增益、电流控制带宽、位置输入带宽、最大转速限制、最大电流限制、最大力矩限制、最大角度限制、碰撞检测灵敏度、温度保护限制值。	无偏离	
		▲2.14 机器人模型控制器上位机软件，其中包含：UR 六轴机械臂构型、Delta 机械臂构型，可看到机器人每个电机位置图，可以调整机器人杆长参数。（提供软件使用说明书及视频讲解截图作为证明资料）	▲2.14 机器人模型控制器上位机软件，其中包含：UR 六轴机械臂构型、Delta 机械臂构型，可看到机器人每个电机位置图，可以调整机器人杆长参数。（提供软件使用说明书及视频讲解截图作为证明资料）	无偏离	见表后证明资料 2.6 使用说明书及视频讲解截图
		▲2.15 UR 六轴机器人控制模型库：matlab、Python 语言、ROS 操作系统、C 语言。（提供说明书及库文件介绍作为证明资料）	▲2.15 UR 六轴机器人控制模型库：matlab、Python 语言、ROS 操作系统、C 语言。（提供说明书及库文件介绍作为证明资料）	无偏离	见表后证明资料 2.7 说明书及库文件介绍
		▲2.16 Delta 机器人控制模型库：matlab、Python 语言、ROS 操作系统、C 语言。（提供说明书及库文件介绍作为证明资料）	▲2.16 Delta 机器人控制模型库：matlab、Python 语言、ROS 操作系统、C 语言。（提供说明书及库文件介绍作为证明资料）	无偏离	见表后证明资料 2.8 说明书及库文件介绍
3	激光跟踪仪	▲3.1 激光测量主机角度精度指标：水平方向工作范围：360° 无限位水平旋转，垂直方向工作范围：不小于 130° 无限位旋转。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明）	▲3.1 激光测量主机角度精度指标：水平方向工作范围：360° 无限位水平旋转，垂直方向工作范围：不小于 130° 无限位旋转。（提供产品彩页扫描件证明）	无偏离	见表后证明资料三、激光跟踪仪
		▲3.2 激光测量主机 ADM（绝对距离测量）精度指标：最小工作范围 0m，最大工作范围 $\geq 70\text{m}$ （直径）；分辨率优于 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ ，精度优于 $16\text{ }\mu\text{m} + 0.8\text{ }\mu\text{m/m}$ ；TruADM 跟踪径向速度： $\geq 25\text{ 米/秒}$ ；最大径向加速度 $\geq 30\text{ 米/秒}^2$ 。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页	▲3.2 激光测量主机 ADM（绝对距离测量）精度指标：最小工作范围 0m，最大工作范围 70m（直径）；分辨率优于 $0.5\text{ }\mu\text{m}$ ，精度优于 $16\text{ }\mu\text{m} + 0.8\text{ }\mu\text{m/m}$ ；TruADM 跟踪径向速度： 25 米/秒 ；最大径向加速度 30 米/秒^2 。（提供产品彩页扫描件证明）	无偏离	见表后证明资料三、激光跟踪仪

		或技术白皮书扫描件证明)			
		▲3.3 空间坐标点测量精度 (MPE) $\leq 20 \mu m + 5 \mu m/m$; 空间测长精度 (MPE) 小于等于 0.099mm (10 米 2.3m 水平标杆测量)。 (供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明)	▲3.3 空间坐标点测量精度 (MPE) $20 \mu m + 5 \mu m/m$; 空间测长精度 (MPE) 0.099mm (10 米 2.3m 水平标杆测量)。 (提供产品彩页扫描件证明)	无偏离	见表后证明资料三、激光跟踪仪
		3.4 工作温度范围-15℃-50℃。	3.4 工作温度范围-15℃-50℃。	无偏离	
		3.5 激光动态测量数据输出率 ≥ 1000 点/秒。	3.5 激光动态测量数据输出率 1000 点/秒。	无偏离	
		▲3.6 一级安全激光。	▲3.6 一级安全激光。	无偏离	
		▲3.7 配置六维测头;可直接测量机器人姿态数据。六维测头空间三维测量精度 $\leq 20 \mu m + 5 \mu m/m$ (MPE); 接光角度: 倾斜角 $\geq \pm 30^\circ$, 偏角 $\geq \pm 30^\circ$, 自转角 $\geq \pm 180^\circ$, 角度测量精度 ≤ 0.03 ; 测头数据率 ≥ 1000 点/秒。 (供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明)	▲3.7 配置六维测头;可直接测量机器人姿态数据。六维测头空间三维测量精度 $20 \mu m + 5 \mu m/m$ (MPE); 接光角度: 倾斜角 $\pm 30^\circ$, 偏角 $\pm 30^\circ$, 自转角 $\pm 180^\circ$, 角度测量精度 0.03; 测头数据率 1000 点/秒。 (提供产品彩页扫描件证明)	无偏离	见表后证明资料三、激光跟踪仪
		3.8 配置可折叠三脚架, 高度可调范围: 0.7m-1m, 用于测试现场安装激光跟踪仪, 配运输箱及便携包。	3.8 配置可折叠三脚架, 高度可调范围: 0.7m-1m, 用于测试现场安装激光跟踪仪, 配运输箱及便携包。	无偏离	
		3.9 配备高精度 1.5 英寸靶球不少于 3 个, 靶球专用夹具不少于 1 套, 校准专用三脚架 1 套, 高性能配套工作站一套 (处理器最大睿频频率 $\geq 5.3GHz$ 、缓存 $\geq 30MB$ 、内核数 ≥ 20 、内存 $\geq 64G$ 、固态硬盘 $\geq 1TB$ 、独立显卡, ≥ 17 英寸高分屏) 以及其它满足测量需要必须的附件和配件。	3.9 配备高精度 1.5 英寸靶球 3 个, 靶球专用夹具 1 套, 校准专用三脚架 1 套, 高性能配套工作站一套 (处理器最大睿频频率 5.3GHz、缓存 30MB、内核数 20、内存 64G、固态硬盘 1TB、独立显卡, 17 英寸高分屏) 以及其它满足测量需要必须的附件和配件。	无偏离	
		3.10 激光跟踪仪应具备断光续接和靶球自动锁定功能, 以便在复杂遮光环境下使用, 断光后能在大范围内快速自动寻找目标, 可以越过大型障碍物接光, 自动锁定靶球功能相机的视场角范围不小于 30° 。	3.10 激光跟踪仪应具备断光续接和靶球自动锁定功能, 以便在复杂遮光环境下使用, 断光后能在大范围内快速自动寻找目标, 可以越过大型障碍物接光, 自动锁定靶球功能相机的视场角范围 50° 内。	正偏离	
4	三维	4.1 提供三维通用测量分析软件一套, 需为专业版最新版本, 软	4.1 最新版 cam2 专业版 3D 测量软件, 软件一次授权终身使用,	无偏	

通用 测量 软件	件一次授权终身使用，离线使用，无需定期在线激活。	离线使用，无需定期在线激活。	离	
	▲4.2 通用测量软件可以导入 IGES、STEP、SAT、Parasolid 等通用 CAD 模型；可以直接导入原生 CATIA、UG、Solidworks、Crea 等主流原生 3D CAD 软件格式数模，并进行数模比对。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明）	▲4.2 通用测量软件可以导入 IGES、STEP、SAT、Parasolid 等通用 CAD 模型；可以直接导入原生 CATIA、UG、Solidworks、Crea 等主流原生 3D CAD 软件格式数模，并进行数模比对。（提供产品彩页扫描件证明）	无 偏 离	见表后证 明资料四、三维通用测量分析软件
	4.3 能对直接拟合的特征或者所构造的特征进行形位公差评价，包括点、线、面及《GB/T 1958-2017 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证》规定的所有测量，并输出可自定义的检测报告。	4.3 能对直接拟合的特征或者所构造的特征进行形位公差评价，包括点、线、面及《GB/T 1958-2017 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证》规定的所有测量，并输出可自定义的检测报告。	无 偏 离	
	4.4 测量软件支持多种对齐和坐标建立方式(3-2-1、基于特征对齐、最佳拟合对齐、6 点曲面对齐)，快速对齐建立坐标系，多坐标系管理系统。	4.4 测量软件支持多种对齐和坐标建立方式(3-2-1、基于特征对齐、最佳拟合对齐、6 点曲面对齐)，快速对齐建立坐标系，多坐标系管理系统。	无 偏 离	
机器人性能 测量及校准 软件	▲5.1 支持满足国标 GB/T 12642-2013 / ISO 9283:1998 《工业机器人性能规范及其试验方法》的要求，支持工业六轴（包含腕部偏置、肩部偏置机型）、工业四轴码垛、工业五轴、工业四轴 SCARA、工业六轴协作、工业七轴协作、并联 Delta、直角坐标机器人等机型性能测量。测量软件配备专用 IO 控制器可以跟机器人控制器对接，实现自动化测量。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明）	▲5.1 支持满足国标 GB/T 12642-2013 / ISO 9283:1998 《工业机器人性能规范及其试验方法》的要求，支持工业六轴（包含腕部偏置、肩部偏置机型）、工业四轴码垛、工业五轴、工业四轴 SCARA、工业六轴协作、工业七轴协作、并联 Delta、直角坐标机器人等机型性能测量。测量软件配备专用 IO 控制器可以跟机器人控制器对接，实现自动化测量。（提供产品彩页扫描件证明）	无 偏 离	见表后证 明资料五、机器人性能测量及校准软件
	▲5.2 测量软件配备专用 IO 控制器可以跟机器人控制器对接，实现自动化测量。（供应商投标时提供厂家参数确认函或产品彩页或技术白皮书扫描件证明）	▲5.2 测量软件配备专用 IO 控制器可以跟机器人控制器对接，实现自动化测量。（提供产品彩页扫描件证明）	无 偏 离	见表后证 明资料五、机器人性能测量及校准软件
	5.3 配备机器人 DH&MDH 模型标定算法模块，采用专业算法可以对串联关节机器人的连杆长度、TCP 精度、零位、减速比、耦合比的误差进行标定，支持 3-7 自由度 DH 和 MDH 机器人模型的建模标定。	5.3 配备机器人 DH&MDH 模型标定算法模块，采用专业算法可以对串联关节机器人的连杆长度、TCP 精度、零位、减速比、耦合比的误差进行标定，支持 3-7 自由度 DH 和 MDH 机器人模型的建模标定。	无 偏 离	

	5.4 软件配备三维建模工具，支持客户自定义机器人建模，并通过模型仿真自动规划标定所需的50个机器人工作点位，并生成机器人工作程序。	5.4 软件配备三维建模工具，支持客户自定义机器人建模，并通过模型仿真自动规划标定所需的50个机器人工作点位，并生成机器人工作程序。	无偏离	
	▲5.5 提供开发 SDK，并对定制化功能开发提供免费技术支持。	▲5.5 提供开发 SDK，并对定制化功能开发提供免费技术支持。	无偏离	

乙方：深圳市星电锐科电子有限公司（盖章）



深圳职业技术学院

