

平顶山学院机器人技术创新平台项目供货与安装合同

甲方：平顶山学院

(采购方)

乙方：平高集团智能电力科技有限公司 (供货方)

经过招标，甲乙双方充分协商，特订立本合同，以便共同遵守。

一、合同标的

根据招标文件及其补充文件、成交供应商的投标响应文件及其澄清文件和甲方政府采购项目明细表等确定（清单附后，甲乙双方须在清单上盖章）。

二、合同价格

大写人民币：玖拾捌万伍仟元整

小写人民币：¥ 985000.00

三、交货时间及地点

1. 乙方在采购合同签订后 30 个日历天内全部到货安装、调试并培训完毕（具体日期由签订合同之日起计算），供货前 3 个工作日乙方应提前与甲方联系；

2. 乙方自定运输方式、自付费用并自担风险将合同标的送达甲方指定地点；

3. 设备安装过程中的安装风险由乙方承担；

4. 本项目价格包含设备费用及安装过程中所需的配套材料、安装施工和垃圾清运等费用。

四、技术规格

1. 乙方所提供产品的技术规格应符合现行国家标准，无国家标准

的应符合部颁标准或行业标准，并满足标的清单中的规定；依据甲方招标技术要求，满足招标响应文件中的参数偏离承诺。

2.乙方保证提供的产品是全新的正品；产品包装符合有关标准、包装箱内附装箱清单、质量合格证、产品说明书、保修卡、维修手册、检验手续等一系列保证产品质量和正常使用的全套中文使用和维护手册，并可享受厂家承诺的所有服务。

五、施工要求

本项目属交钥匙工程，乙方负责甲方相关实验室的环境改造。项目施工辅材辅料应按以下相关要求提供：

1.所有电源线均为绝缘阻燃包覆，铜芯。小功率纤芯不低于 2 平方铜线、独芯；大功率纤芯根据实际情况使用不低于 6 平方独芯铜线；超大功率使用多股铜芯电缆；电源线不允许通过接线延长。

2.墙插、排插等辅材外壳为绝缘阻燃材料，内置导电接触金属片均为铜质；地插等类似辅材均为绝缘防水型。所有墙插、排插等要求均不低于国家标准(GB 1002-2024)或行业标准。

3.所有网线不低于国标六类无氧铜网线。

4.所有穿线管、屏蔽管等辅材要求均不低于国家或行业标准。

5.HDMI 高清线为双屏蔽且信号传输速率不低于 4K/30Hz，超过 25 米时使用光纤 HDMI 高清线。

6.所有信号线、外置电源线均要穿管安装。

7.所有音频线等相关线材均需穿管，管材必须为绝缘电磁屏蔽管。

8.所有线材、辅材入场施工前，需经甲方确认后方可施工；所有用电设备无明确要求不接地的需要全部接地。

9.乙方负责清理因施工产生的垃圾至市政指定清运点或学校方圆 5 公里之外合法倾倒点。

10.所用材料应不低于国家规定环保标准（无国家标准的应不低于行业相关环保），且无毒无味。

六、附件、配件

按产品所附使用说明书及清单执行；包括厂家在招标期间承诺提供的附件、招标文件中要求及投标文件中承诺提供或赠送的附件和配件。

七、售后服务

1.产品质量：产品质保期自验收合格签字之日起计算，所有产品质保期**七年**，质保期内乙方免费维修、更换设备零配件，免费对软件更新维护，每学期不少于**1 次**主动上门对设备进行巡检保养，未按约定完成巡检保养义务的，质保期相应顺延，缺检一次顺延六个月，以此类推，顺延期间乙方照常承担全部质保责任。质保期外上门服务，维修只收取零配件成本费用，不收维修费。软件终身免费升级。

2.技术培训：按照招标文件中要求及投标文件中承诺，乙方免费对甲方（不限人次数）进行技术培训，保证甲方人员能够熟练独立操作，主要内容包括但不限于设备、软件的原理及功能、操作使用、维护、保养、常见问题及解决办法等内容。培训结束后，乙方要对被培训人员考核，同时发放培训合格证。

3.对于产品出现的问题，乙方在接到甲方通知后 0.5 小时内响应，2 小时内到达现场维修，在 4 小时内保证设备正常使用；4 小时内不能排除故障的，乙方提供同等性能、同等配置产品服务直至维修完成，费用由乙方承担。

4. 同一产品在保修期内连续 3 次维修仍无法正常使用，乙方在 3 日内完全免费给予更换，并重新开始计算质保期，一切费用由乙方承担。

5. 质保期内重大故障无法及时排除时，乙方在 20 分钟内提供备品备件供甲方使用，且每发生一次，其质保期相应延长 30 天。如给甲方带来重大损失的，乙方承担损失费用。

八、验收及异议

1. 乙方供货、安装调试完毕，甲方经过试用后根据实际验收情况签发验收报告，验收时甲方可邀请第三方参与验收过程；

2. 甲方在最终验收中，如果发现有与合同规定不符的，应及时向乙方提出异议，不签发验收报告，并同时将该书面异议送达有关部门；乙方在接到甲方书面异议后，应在 3 天内予以纠正，并对纠正情况以书面形式告知有关部门，否则视为无效。乙方在纠正过程中产生的费用由乙方承担。乙方不积极按照甲方要求予以调整、调换货物的，甲方有权解除合同，并不支付任何费用。

九、付款方式

乙方在供货安装调试完毕后，向甲方提交合同总金额 5%（¥49250.00 元）的银行履约保函，保函有效期自履约保函开具之日起至质保期满后 3 个月止，担保范围涵盖本合同项下全部售后服务及质量保证责任。提交符合约定的银行履约保函是甲方启动本项目正式验收的前置条件；乙方未提交合规银行履约保函前，甲方有权不予组织正式验收。甲方试用无质量问题且验收合格后，乙方开具增值税专用发票，甲方支付 100% 货款。在保函有效期满且双方无异议后退还保函。

十、违约责任

1. 乙方不能在合同约定的时间内交货（含安装、调试和培训）或因不可抗力的原因不能按时全部交货（含安装、调试和培训）的，且未能在不可抗力发生后提供书面证明材料的，10 日以内按照合同金额的 0.5% 每日向甲方支付违约金，超过 10 日按合同金额的 1% 每日向甲方支付违约金，超过 20 日未完成供货者，甲方除了有权要求乙方支付违约金之外，且有权解除合同，并向乙方索赔由此造成的损失。

2. 乙方所交标的品牌、型号、规格、质量等不符合合同规定的，甲方有权拒绝接收，并按违约处理，同时按照超期供货缴纳违约金、承担由此给甲方带来的损失，且甲方有权解除合同。

3. 乙方未按甲方要求提交银行履约保函的，经甲方书面催告 7 个日历天内仍未补正、更换合规银行履约保函的，乙方应按合同总金额 0.5% 每日向甲方支付违约金；若乙方逾期超过 30 日仍未能提供合规银行履约保函，视为乙方根本违约，甲方有权单方解除本合同，乙方须承担由此给甲方造成的全部损失。

4. 甲方对产品验收合格后应及时办理付款手续并向乙方支付货款。

5. 乙方若未按照合同约定进行售后服务，甲方有权通知银行进行索赔。

十一、由于不可抗力的原因不能履行合同时，应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，在取得有关权威部门的证明以后，允许延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

十二、本合同如发生纠纷，甲乙双方协商解决，协商不成时，约

定由平顶山仲裁委员会仲裁。

十三、本合同自签章之日起生效，甲乙双方均不得随意变更或解除合同。

十四、合同如有未尽事宜，须经甲乙双方共同协商，做出补充约定，补充约定与本合同具有同等法律效力。

十五、本合同一式六份，甲方四份，乙方二份。

需方（甲方）：平顶山学院

代表人：

地 址：河南省平顶山市新城区未来路南段

开户银行：中国银行平顶山分行营业部

账 号：257290314413

纳税人识别号：124100004168469074

电 话：0375-2657656

日 期：2026 年 8 月 24 日

供方（乙方）：平高集团智能电力科技有限公司

代表人：

地 址：平顶山高新区黄河路东段北侧科技路西侧
高新尼龙织造产业园12号厂房

开户银行：中国银行平顶山建安支行

账 号：246804000305

纳税人识别号：914104007457845598

电 话：15103755855

日 期：2026 年 8 月 24 日

附件 1. 产品清单

序号	产品名称	品牌	规格型号	生产厂家	产地	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)	备注
1	高压控制柜精细操作与安全联锁实验平台	平高	高压控制柜精细操作与安全联锁实验平台	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	70000.00	140000.00	
2	高压开关零部件装配对位与紧固工艺验证系统	平高	高压开关零部件装配对位与紧固工艺验证系统	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	65000.00	130000.00	
3	高压开关工装器具轨迹工艺与过程参数研究系统	平高	高压开关工装器具轨迹工艺与过程参数研究系统	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	65000.00	130000.00	
4	高压开关零部件周转与码垛作业验证系统	平高	高压开关零部件周转与码垛作业验证系统	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	65000.00	130000.00	
5	输电线路金具与绝缘子串装配/拆装工艺实验平台	平高	输电线路金具与绝缘子串装配/拆装工艺实验平台	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	55000.00	110000.00	
6	高压输配电设备巡检路径复测平台	平高	高压输配电设备巡检路径复测平台	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	55000.00	110000.00	

平顶山学院机器人技术创新平台项目供货与安装合同

7	高压输电带电作业操作验证平台	平高	高压输电带电作业操作验证平台	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	55000.00	110000.00	
8	高压输电故障隔离与应急倒闸操作验证系统	平高	高压输电故障隔离与应急倒闸操作验证系统	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	2	套	55000.00	110000.00	
9	机器人技术教学资源	平高	机器人技术教学资源	平高集团智能电力科技有限公司	河南平顶山	1	套	15000.00	15000.00	
金额：人民币（大写） 玖拾捌万伍仟元整；（小写）¥ 985000.00 元										



附件 2. 产品技术参数

序号	名称	详细技术参数及材质
1	高压控制柜精细操作与安全联锁实验平台	整体由高精度执行本体、驱控分离控制系统、台架及实验专属附件组成。 1. 高精度执行本体：采用 6 轴串联工业级架构，额定负载$\geq 5\text{kg}$，静态重复定位精度$\leq \pm 0.05\text{mm}$，手腕中心最大活动半径$\geq 940\text{mm}$，本体防护等级$\geq \text{IP65}$，关节采用高刚性、低背隙设计，背隙≤ 1 弧分，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位，预留 ISO 标准末端接口，各轴运动无干涉。 2. 驱控分离控制系统：驱动器为六轴驱动器且支持 EtherCAT 协议，控制器硬件为工业级异构控制器，采用 ARM 低功耗 64 位架构，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，配备 EtherCAT 主站接口，配备≥ 10 寸工业级触摸屏及手持操作单元；软件兼容 ROS2 Humble（含）及以上版本，核心控制代码与 UI 界面 代码全开放。 3. 台架及实验专属附件：配备控制柜操作夹爪 1 套；台面长度$\geq 1200\text{mm}$，含多点位急停的安全联锁套件。
2	高压开关零部件装配对位与紧固工艺验证系统	系统由精密装配执行本体、驱控分离控制系统、台架及专属配套附件构成。 1. 精密装配执行本体：采用 6 轴串联工业级结构，末端额定负载$\geq 5\text{kg}$，静态重复定位精度$\leq \pm 0.1\text{mm}$，装配同轴对位偏差$\leq 0.1\text{mm}$；关节采用高刚性、低背隙设计，背隙≤ 1 弧分，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位；本体防护等级$\geq \text{IP65}$，预留标准化末端接口及力传感器接入位。 2. 驱控分离控制系统：配置六轴驱动器，支持 EtherCAT 通信协议；控制器硬件需基于 ARM 低功耗架构设计，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，配备 EtherCAT 主站接口，搭配≥ 10 寸工业级触控操作终端与便携式示教单元；软件兼容 ROS2 开源生态，核心控制算法与 UI 界面代码全开放，内置力位混合控制模块。 3. 台架及专属配套附件：配备装配夹爪 1 套；台面长度$\geq 1200\text{mm}$，台架集成气电综合接口，布设防护门等安全组件。
3	高压开关工装器具轨迹工艺与过程参数研究系统	系统由轨迹作业执行本体、驱控分离控制系统、台架及附件组成。 1. 轨迹作业执行本体：采用 6 轴串联工业级结构，末端额定负载$\geq 5\text{kg}$，轨迹跟随精度$\leq \pm 0.1\text{mm}$，轨迹复现偏差$\leq \pm 0.1\text{mm}$；各轴配置刚性消隙传动机构，背隙≤ 1 弧分，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位，位置分辨率$\leq 0.1\text{mm}$；本体关键部位设防护结构，防护等级$\geq \text{IP65}$，各轴联动响应灵敏，无卡顿、无偏移。 2. 驱控分离控制系统：配置六轴驱动器，支持 EtherCAT 通信协议；控制器硬件搭载工业级异构主控，需基于 ARM 低功耗架构设计，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，配备 EtherCAT 实时总线接口，搭配≥ 10 寸高清触控操作屏与便携式多功能示教单元；软件兼容 ROS2 开源开发环境，核心代码与 UI 界面代码全开放，内置轨迹规划算法。 3. 台架及附件：台面长度$\geq 1200\text{mm}$，台架集成气电综合接口；配备轨迹作业工装 1 套。

4	高压开关零部件周转与码垛作业验证系统	系统由重载作业执行本体、智能驱控分离控制系统、台架及码垛专属附件构成。 1. 重载作业执行本体：采用 6 轴串联工业级结构，末端额定负载$\geq 5\text{kg}$，静态重复定位精度$\leq \pm 0.1\text{mm}$，最大作业半径$\geq 940\text{mm}$；关节采用高刚性、低背隙设计，背隙≤ 1 弧分，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位；本体防护等级$\geq \text{IP65}$。 2. 驱控分离控制系统：配置六轴驱动器，支持 EtherCAT 通信协议；控制器硬件需基于 ARM 低功耗架构设计，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，标配 EtherCAT 实时总线接口，搭配≥ 10 寸的工业级触控操作终端与便携式操作单元；软件兼容 ROS2 开源生态，核心控制代码与 UI 界面代码全开放。 3. 台架及码垛专属附件：台面长度$\geq 1200\text{mm}$，台架集成气电快速接口，布设多点位急停按钮等安全组件；配套码垛夹具 1 套。
5	输电线路金具与绝缘子串装配/拆装工艺实验平台	平台由协同作业执行本体、驱控分离控制系统、台架及附件组成。 1. 协同作业执行本体：采用 6 轴串联工业级结构，末端额定负载$\geq 5\text{kg}$，静态重复定位精度$\leq \pm 0.1\text{mm}$，同轴装配对位偏差$\leq 0.1\text{mm}$；关节采用高刚性、低背隙设计，背隙≤ 1 弧分，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位，本体防护等级$\geq \text{IP65}$；预留标准化快换接口，各轴联动平稳无冲击。 2. 驱控分离控制系统：配置六轴驱动器，支持 EtherCAT 通信协议；硬件搭载工业级异构主控模块，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，标配 EtherCAT 实时总线接口，配备≥ 10 寸的高清工业触控屏与便携式多功能操作单元；软件兼容 ROS2 开源开发环境，核心控制代码与 UI 界面代码全开放，支持工艺参数自定义调试。 3. 台架及附件：台面长度$\geq 1200\text{mm}$，台架集成气电综合快插接口，布设多点位急停组件，强电弱电分离布线；配备装配夹爪 1 套。
6	高压输配电设备巡检路径复测平台	平台由全姿态作业执行本体、驱控分离控制系统、台架及附件组成。 1. 全姿态作业执行本体：采用 6 轴串联工业级结构，末端额定负载$\geq 5\text{kg}$，静态重复定位精度$\leq \pm 0.1\text{mm}$，巡检路径复测轨迹偏差$\leq \pm 0.1\text{mm}$，最大作业半径$\geq 940\text{mm}$；关节采用高刚性、低背隙设计，背隙≤ 1 弧分，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位；本体防护等级$\geq \text{IP65}$，预留标准化拓展接口。 2. 驱控分离控制系统：配置六轴驱动器，支持 EtherCAT 通信协议；硬件搭载工业级多核异构主控，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，配备 EtherCAT 实时总线接口，配备≥ 10 寸的工业触控操作终端与便携式示教单元，预留多于 4 通道的传感数据采集接口；软件兼容 ROS2 开源生态，核心控制代码与 UI 界面代码全开放。 3. 台架及附件：台面长度$\geq 1200\text{mm}$，台架集成气电综合接口，布设多点位急停组件。

7	高压 输配 电带 电作 业操 作验 证平 台	平台由作业执行本体、驱控分离控制系统、台架及附件组成。 1. 作业执行本体：采用 6 轴串联工业级结构，末端额定负载$\geq 5\text{kg}$，静态重复定位精度 $\leq \pm 0.1\text{mm}$，协同操作同步精度$\leq \pm 0.1\text{mm}$；关节采用高刚性、低背隙设计，背隙$\leq 1^\circ$，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位；本体防护等级 $\geq \text{IP65}$，预留标准化绝缘末端接口。 2. 驱控分离控制系统：配置六轴驱动器，支持 EtherCAT 通信协议；硬件搭载工业级主控，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，配备 EtherCAT 实时总线接口；配备≥ 10 寸的工业触控操作终端与便携式示教单元，预留多于 4 通道的传感数据采集接口；软件兼容 ROS2 开源生态，核心控制代码与 UI 界面代码全开放。 3. 台架及附件：台面长度$\geq 1200\text{mm}$，台架集成绝缘气电接口，布设多点急停联锁组件。
8	高压 输配 电故 障隔 离与 应急 倒闸 操作 验证 系统	系统由应急操作执行本体、驱控分离控制系统、台架及附件组成。 1. 应急操作执行本体：采用 6 轴串联工业级结构，末端额定负载$\geq 5\text{kg}$，静态重复定位精度$\leq \pm 0.1\text{mm}$，最大作业半径$\geq 940\text{mm}$；关节采用高刚性、低背隙设计，背隙$\leq 1^\circ$，搭载多圈绝对值编码器，编码器位数≥ 17 位；本体防护等级 $\geq \text{IP65}$，预留标准化工具接口。 2. 驱控分离控制系统：配置六轴驱动器，支持 EtherCAT 通信协议；硬件搭载工业级高速异构主控，至少包含 Cortex-A55（含）以上能效应用核与 Cortex-R5（含）以上实时控制核，标配 EtherCAT 实时总线接口，配备 ≥ 10 寸的工业级触控操作终端与便携式应急操作单元，预留多于 4 通道的传感数据采集接口；软件兼容 ROS2 开源生态，核心控制代码与 UI 界面代码全开放。 3. 台架及附件：台面长度$\geq 1200\text{mm}$，台架集成气电接口，布设安全联锁装置及多点急停组件。
9	机器人技术教学资源	提供的教学资源必须包含以下内容：（教学资源终身免费升级。） 教学资源包含教学 PPT≥ 11 个、教学讲义≥ 11 个、实验实训指导书≥ 23 个。每个 PPT 不少于 20 页，每个讲义不少于 10 页，每份指导书不少于 5 页。 1. 教学 PPT （1）工业机器人技术与行业应用概述 （2）6 轴串联工业机器人结构与运动核心原理 （3）机器人驱控系统 EtherCAT 总线通信规范 （4）ROS2 开源生态与机器人开发基础入门 （5）机器人运动学建模与 DH 参数详解 （6）机器人示教编程与轨迹规划基础 （7）MoveIt! 运动规划框架与实操应用 （8）工业机器人传感与 IO 控制技术基础 （9）工业机器人协同作业技术基础 （10）工业机器人安全规范与风险防控 （11）工业机器人高压输配电专项作业技术规范 2. 教学讲义 （1）工业机器人本体结构认知实训讲义 （2）工业机器人安全操作规范讲义 （3）机器人驱控系统与 EtherCAT 总线通信实训讲义

	(4) ROS2 Humble 环境搭建与基础操作讲义 (5) 机器人运动学解算原理讲义 (6) 工业机器人示教编程实训讲义 (7) MoveIt! 框架开发入门讲义 (8) 工业机器人 IO 控制与末端执行器实训讲义 (9) 工业机器人轨迹精度优化实训讲义 (10) 工业机器人协同作业技术实训讲义 (11) 工业机器人高压输配电专项应用实训讲义 3. 实验实训指导书 (1) 工业机器人本体结构与安全规范认知实验 (2) ROS2 Humble 开发环境搭建与基础操作实验 (3) 6 轴工业机器人 DH 参数建模与运动学分析实验 (4) 机器人驱控系统 EtherCAT 总线通信配置实验 (5) 工业机器人关节 / 笛卡尔空间示教编程实验 (6) 机器人末端夹爪安装与 IO 信号控制实验 (7) 直线 / 圆弧轨迹规划与连续路径运动实验 (8) 高压开关零部件周转码垛作业示教编程基础实验 (9) 工件分拣作业示教与逻辑流程控制实验 (10) 多姿态焊接轨迹复现与工艺模拟基础实验 (11) ROS2 机器人运动学解算节点开发实验 (12) 基于 MoveIt! 的机器人轨迹规划与避障实验 (13) 机器人协同作业通信与同步控制实验 (14) 机器人运动轨迹误差采集与精度分析实验 (15) 高压控制柜精细操作与安全联锁实验 (16) 高压开关零部件装配对位与紧固工艺验证实验 (17) 高压开关工装器具轨迹工艺与过程参数研究实验 (18) 高压开关零部件周转与码垛作业验证实验 (19) 输电线路金具与绝缘子串装配 / 拆装工艺实验 (20) 高压输配电设备巡检路径复测实验 (21) 高压输配电带电作业操作验证实验 (22) 高压输配电故障隔离与应急倒闸操作验证实验 (23) 工业机器人高压输配电作业系统开放式综合创新设计实验
--	--