

“人工智能+智能制造”数智化产教融合

实践中心建设项目供货合同

合同编号：KY2025-1-1128

需方（以下简称“甲方”）：陕西职业技术学院

供方（以下简称“乙方”）：云知声（上海）智能科技有限公司签约日期：2026年1月26日

签约地点：陕西职业技术学院

依据《中华人民共和国民法典》的规定，经双方协商同意，签订本合同并信守下列条款，共同严格履行。本项目基于乙方在人工智能教学领域的实践经验和行业场景应用能力，通过乙方的核心规划、技术集成与实施交付，打造陕西职业技术学院建设人工智能实训室，核心目标是后续人工智能教学实训及甲乙双方深度产学研合作建立相关硬件配套基础，助力甲方人工智能人才培养与产业应用能力提升。

一、产品名称、数量、价格：

1. 标的物表格

序号	产品名称	品牌	规格型号	生产厂家	产地	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
1	人工智能图形算力实训平台及软件服务中心-图形工作站	联想	ThinkStation P368-C3	联想（北京）有限公司	深圳	套	153	10700.00	1637100.00
2	人工智能图形算力实训平台及软件服务中心-平台软件及电子教室	东方亿盟	云部署系统v3.0/集智多媒体教学软件v1.0	北京东方亿盟科技有限公司	北京	套	153	400.00	61200.00
3	人工智能实训桌椅	东康	学生桌DK-XSZ01、学生椅DK-XSY06	西安东康实业有限公司	西安	套	75	980.00	73500.00



4	人工智能实训室改造	云知声	定制	云知声（上海）智能科技有限公司	上海	间	3	42000.00	126000.00
5	实训室硬件配套设施-机柜	德备	德备 ZP430 18U 机柜	河南省德备通信科技有限公司	郑州	个	3	1000.00	3000.00
6	实训室硬件配套设施-48口接入交换机	H3C	LS-5130S-52P-EI-R 48口交换机	新华三技术有限公司	杭州	台	3	2500.00	7500.00
7	实训室硬件配套设施-管理交换机	H3C	S5130V2-28P-SI 管理交换机	新华三技术有限公司	杭州	台	3	1500.00	4500.00
8	实训室硬件配套设施-稳压电源	鸿宝	鸿宝 SVC-3-30KVA	鸿宝电气集团股份有限公司	温州	个	3	3500.00	10500.00



9	实训室硬件配套设施-音频套装	航天广电	功放 HT-AV735、 音箱 HT-HY208、 一拖二无线话筒： HT-M2001 有线话筒： HT-D62	南昌航天广信科技有限责任公司	南昌	套	3	7600.00	22800.00
10	实训室硬件配套设施-智慧黑板	鸿合	鸿合 HB-C868K	深圳市鸿合创新信息技术有限公司	深圳	台	3	14000.00	42000.00
11	实训室硬件配套设施-多媒体讲台	东康	多媒体讲台 DK-GMS610 、教师椅 DK-YZ02	西安东康实业有限公司	西安	套	3	2000.00	6000.00
12	智能搬运机器人开发平台	煜禾森	FR-mid+nv -magic	深圳煜禾森科技有限公司	深圳	套	4	143000.00	572000.00

13	智能机器人教学实训平台	帝蛮神	帝蛮神 X1A01	帝蛮神 (上海) 科技有限公司	上海	套	18	46500.00	837000.00
14	智能巡检机器人综合开发平台 【核心产品】	申昊	变电站开关室内轮式巡检机器人 SHIR-3002	杭州申昊科技股份有限公司	杭州	套	4	248800.00	995200.00
合计金额 (人民币大写): 肆佰叁拾玖万捌仟叁佰元整 (¥4398300.00 元)									

2. 特别说明

货物单价及总价均为包括但不限于设备及主辅材费、包装费、运输费、保险费、仓储费、消耗费、装卸搬运费、安装调试及调试费、配合费、措施费及人工费、成本及利润、税金、管理费等一切费用。

二、质量标准:

1. 乙方提供的物资 (设备) 必须符合中华人民共和国国家安全环保标准、国家有关产品质量认证标准。没有国家标准的, 采用该产品有关行业标准 (取较高标准)。国家标准为:

_____ / _____

2. 甲方对乙方所供物资 (设备) 有具体技术指标及系统功能要求的, 该技术指标及系统功能经甲乙双方确认, 作为质量验收标准。

3. 以招投标方式采购的物资 (设备), 招标文件对质量有特殊要求的以双方签字确认的技术协议为准。

三、交货日期、方式及地点:

项目完工期: 自合同签订之日起, 32 个日历日内完成 3 间实训室改造及所有设备的到货、安装、调试及初步验收, 交货地点为甲方指定地点。

四、质保及售后承诺

1. 质保期: 机器人整机质保一年, 核心部件电机以及核心开发板等硬件质保三年。其他硬件设备整机质保至少一年, 硬盘、主板等核心部件提供质保至少两年。

2.质保期内乙方免费上门维修，费用全免；质保期后，乙方仍上门维修，人工费免，可收取相关零配件和材料费。

3.质保期内乙方对甲方提出的服务响应不得超出2小时，制定解决方案，2个工作日内派人到现场维修。

4.乙方对物资（设备）出现的有关技术性问题或安全问题负责处理、解决，承担因质量引起的事故损失。

5.乙方免费培训甲方用户7人熟练掌握所供物资（设备）为止。

6.同一质量问题，供应商连续修理两次，采购人有权要求供应商更换新产品或退货，退货金额为采购人已向供应商支付的全部货款及费用。

五、包装及运输：

乙方负责运输、搬运上下楼等一切费用并承担运保费，保证所供产品为原厂包装，开箱合格率达到100%，使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单与物资（设备）一起发送。

六、安装、调试及验收：

1.乙方负责安装调试，甲方提供必要的工作条件。

2.甲方对乙方所供物资（设备）依照合同进行现场验收。验收时甲乙双方均派人到场，由甲方先对物资（设备）外观质量进行验收（包括对产品名称、规格型号、品牌商标、生产厂商、单位、数量等的验收）。乙方安装、调试完成之后，通知甲方对物资（设备）相关技术指标、系统功能进行验收，甲方应在乙方通知后5日内进行终验，终验合格后甲方验收人员向乙方出具终验合格验收报告，作为验收依据。验收不合格的，限期整改；整改仍达不到要求的，作退货处理。

3.甲方在质保期内使用过程中如因物资（设备）内在质量出现问题，甲方将乙方所交物资（设备）交至甲方属地技术质量监督部门按双方确认的技术标准进行检测；如果检测与双方确认的质量标准不符，由乙方承担检测费用及负违约责任，违约责任按本合同第八条第4款处理。

4.如果所供物资（设备）以投标时双方封存样品为准的，可做破坏性检验，以确定乙方货物是否合格。

七、付款方式及期限：

1、在签订合同前，乙方先将合同总额5%，即人民币贰拾壹万玖仟玖佰壹拾伍元整（¥219915）作为履约保证金，以保函形式提供；履约保证金自验收合格之日起满24个月后，经甲方确认乙方履行了合同约定的义务，无违约情形，保证责任终止。

2、乙方供货服务完成并经甲方验收合格后，在甲方付款前提供全额增值税专用发票，甲方应在收到发票后 60 个日历日内一次性以银行转帐方式支付总价款。

3、乙方指定的银行账户收款信息如下：

户 名：云知声（上海）智能科技有限公司

开户行：招商银行股份有限公司上海吴中路支行

账 号：121926100310601

4、若乙方未按约定提供发票，甲方有权拒绝付款，并且不视为甲方违约，由此造成的一切损失由乙方自行承担；如因发票问题使得甲方蒙受损失（包括罚款、处理费用、声誉影响等）的，乙方应当承担全部责任，并赔偿损失。如乙方有责任向甲方支付违约金或其他赔偿时，甲方有权直接从上述付款中等额扣除。

八、 违约责任：

1.合同生效后，甲乙双方应按合同规定认真履约。合同履约责任只涉及合同甲乙双方，不考虑第三方因素。

2.乙方逾期交货，每天应按合同总价的 1%向甲方支付违约金。如乙方逾期三十天仍未履行交货义务的，甲方有权终止合同，乙方须按合同总价的 30%计算向甲方支付违约赔偿金。

3.乙方所交的物资（设备）品种、规格型号、品牌、生产厂商、数量和质量不符合合同约定，所供物资（设备）达不到双方确认的技术标准的，乙方必须无条件退回全部货款，并向甲方支付合同总价款 30%的赔偿金。

4.在合同余款付清后、质保期内，乙方未履行质量保证条款约定的义务，乙方对甲方承担本合同总价 10%的违约金。

5. 违约方除需承担违约赔偿金外，还应承担守约方为实现权利支付的费用，包括但不限于：诉讼费、保全费、律师费、鉴定费等。

九、 不可抗力

1、本合同中，不可抗力是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括：战争、火灾、洪水、台风、地震、政策变化或其它人力不可抗拒之事件。不可抗力因素可能出现在货物制造运输、仓储或交付过程中，出现上述不可抗力后，乙方立即通知甲方。

2、乙方因不可抗力或较大面积传播的突发性传染性疾病造成逾期交货的，乙方不承担任何责任。

3、双方的任何一方由于不可抗力的原因不能履行合同时，应及时通知对方，并应在上述事件消除后 15 日内提供有关主管部门的证明。

十、 争议解决方式：

本合同在履行过程中，如发生争议，双方友好协商解决，如协商不成，双方同意在甲方所在地法院起诉解决。

十一、其他：

1.本合同一式捌份，甲方执肆份，乙方执肆份，甲乙双方法定代表人或授权代表签字盖章，并于乙方提供经甲方同意的履约保函签发生效日生效。合同未尽事宜双方可协商解决或另立补充协议。

2.在合同实施过程如双方出现争议，物资（设备）清单、技术参数、系统功能要求、甲方招标文件、乙方投标文件等均作为解决争议的参考文件，与本合同具有同等法律效力。

3.保函初始有效期至 2028 年 5 月 22 日，若工程最终验收日期晚于 2026 年 5 月 22 日，导致保函原定有效期不足以覆盖完整的 24 个月质量保证期，则甲方有权在保函到期前书面通知乙方，要求乙方无条件办理保函延期手续，确保保函有效期延续至质量保证期届满之日止。

4.合同签订地点：陕西职业技术学院

5.合同签订时间：2026 年 1 月 26 日

需方（甲方）：陕西职业技术学院

法定代表人：

授权代表：

电话：

传真：

开户银行：

帐号：

供方（乙方）：云知声（上海）智能科技有限公司

法定代表人：

授权代表：

电话：021-64858808

传真：021-64858808

开户银行：招商银行股份有限公司上海吴中路支行

帐号：121926100310601



合同附件一：技术参数

序号	设备名称	技术参数	数量	备注
1	人工智能图形算力实训平台及软件服务中心	<p>联想 ThinkStation P368-C3</p> <p>一、硬件配置</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 处理器：I7-14700 2.1GHZ 20 核； 2. 主板：Intel Q670 芯片组； 3. 内存：容量 32G DDR5 5600MHZ, 主板配置四根内存条插槽，最大支持 128G； 4. 硬盘：配置 1 块 1T 固态硬盘，置 1 块 1T 机械硬盘； 5. 显卡：RTX3060 显卡，显存 8G； 6. 网络：集成式千兆网卡； 7. 扩展插槽：1 个 PCIE x16 ， 2 个 PCIE x4； 8. 机箱：免工具开启； 9. 电源：额定功率≥500W； 10. 接口：8 个 USB 接口，其中 1 个 Type-C 接口，集成音频接口、VGA 接口、HDMI 接口、DP 接口、RJ45 网口； 11. 配备有线键鼠； 12. 显示器：27 吋显示器； <p>平台软件为 东方亿盟 云部署系统 v3.0 完全满足二、平台软件功能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 操作系统 Windows 为正版系统，且为专业版；正版办公自动化软件，终端支持部署多操作系统。预装 Android Studio（正版）。 2. 硬盘空间智能调配，可以数据复用，解决及考试环境部署问题、多系统时硬盘容量不足的问题，可添加的多系统数量不少于 36 个及数据量不受硬盘空间限制。 3. 实现设备的统一管理，预装云桌面。 4. 支持终端无系统状态开机直接进入 Windows 系统边部署边使用，无需等待操作系统部署完毕即可使用减少维护时间。 5. 支持对终端端口进行分类控制，包括但不限于控制所有 USB 存储接口、光盘驱动器接口、USB 存储设备接口等。 6. 支持复杂网络环境及跨校区部署管理，支持客户端通过网络引导、U 盘方式部署系统，客户端可通过 VLAN、跨区域、跨互联网连接服务器并下发缓存。 <p>电子教室功能软件为 东方亿盟 集智多媒体教学软件 v1.0</p> <p>完成满足三、电子教室功能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 可以将教师机屏幕的实时操作画面传输到学生端电脑桌面，广播无延时、画面清晰流畅，支持全屏、窗口两种广播方式。满足学生跟随老师学习与操作的需求。 2. 可将所选的学生客户端操作画面实时广播到其它接收演示的学生客户端屏幕上，实现优秀学生在线演示功能。 3. 电子白板：支持网络白板功能，老师可以实时开启与关闭电子画板，提供铅笔、直线、圆形、矩形、橡皮、文字输入工具；老师授课过程中误操作，可以随时撤销之前操作；支持打开文档、图片、当前桌面作为 	153 套	

		<p>电子画板的底图。</p> <p>4. 摄像头广播：支持采集老师端 USB 摄像头画面并直播到学生电脑。</p> <p>5. 随堂测验：可以组织小型的课堂练习测试，支持教师端出选择题/判断题后学生端答题，支持上传图片，答题结束后教师端可以看到所有学生端的答题结果，同时会实时统计学生答题数据。</p> <p>6. 支持教师机设置批量执行命令，管理员也可以新建与删除命令。</p> <p>7. 支持教师端远程限制学生上网，设置黑白名单并且可以查看学生端上网的访问网页记录。</p> <p>8. 支持教师端远程限制学生使用软件程序，并且可以限制使用 U 盘。</p> <p>9. 支持教师端设置关机/重启/定唤醒/黑屏/解除黑屏。</p> <p>10. 所投云桌面软件、电子教室软件为同一品牌。</p>		
2	人工智能实训桌椅	<p>东康 学生桌 DK-XSZ01、学生椅 DK-XSY06</p> <p>1. 实训电脑桌：钢木结构实验桌，规格：不小于（长）1600mm×（宽）600mm×（高）750mm，含翻转器，桌面采用环保板材。</p> <p>2. 椅子：钢木结构，规格：不小于 35mm×25mm×30mm。</p> <p>3. 每套包含 2 个工位，2 把椅子。</p>	75 套	
3	人工智能实训室改造	<p>装修改造面积约 100 平：</p> <p>1. 实训室采用 4*7cm 铝方通吊顶，间距 7cm，并安装不少于 15 个 LED 集成平板灯。</p> <p>2. 墙面采用环保漆粉刷。</p> <p>3. 实训室地面铺设防静电地板，尺寸：600×600mm，厚度不小于 35mm。</p> <p>4. 实训室工位强弱电施工，包含：根据所有工位进行国标电缆敷设、六类网线弱电布线、电源线路布线，实现所有实训设备有线联网互通。</p> <p>5. 实训室氛围文化建设，室内宣传展板不少于 6 个。</p> <p>6. 空调：2 台，美的 5 匹变频分体落地单元式空调机 RFD-120LW/BSDN8Y-PA401(1)A，柜式，支持冷暖双模式。</p> <p>7. 更换实训室 2 扇防盗门（美心品牌定制），尺寸根据现场定制，满足国标要求。</p>	3 套	
4	实训室硬件配套设施	<p>1. 机柜：德备 ZP430 18U 机柜 1 个，产品尺寸(长*宽*高)600*600*1000。冷轧钢板，高密度通风网孔前后门；</p> <p>立柱：2.0mm，侧板：1.0，前后门 1.2mm；1 个层板 1 组风扇 4 个脚轮 30 套螺丝 称重 800KG。</p> <p>H3C LS-5130S-52P-EI-R 48 口接入交换机：1 个，配置 48 口 10/100/1000M 自适应端口，≥4 个 100/1000M SFP 光口（非复用）；交换容量 672Gbps，包转发率 166Mpps。</p> <p>3. H3C S5130V2-28P-SI 管理交换机：1 台，三层可网管交换机，用于网络管理，接入校园网，24 个千兆以太网电口）。</p> <p>4. 稳压电源：鸿宝 SVC-3-30KVA 1 个，纯铜线圈。输入输出为 380V</p>	3 套	

		<p>三相电源，30KVA，需满足机房设备功率要求。</p> <p>5. 航天广电音频套装：功放*1 个，音箱*2 个，一拖二无线话筒*1 套，有线话筒 1 个；音响设备功放：双通道，支持有线，蓝牙模式；灵敏度：92db；失真度：≤0.5%。</p> <p>6. 鸿合 HB-C868K 智慧黑板 86 吋（1 台）： 支持 Android 和 Windows 双系统切换；支持多种办公软件和音视频文件播放；支持有线和无线网络双系统上网。 内置 OPS 模块：采用不小于 80pin 通用标准接口，即插即用，易于维护；采用 8 核 12 线程 CPU，主频 2.0GHz；内存：8G DDR4；硬盘：256G SSD 固态硬盘。 ▲内置音响：采用 2.2 声道，具有 6 个发声单元或扬声器，最大功率 80W； 智能交互黑板前置面板具备 1 路 HDMI 接口（非转接），2 路 USB3.0 接口，1 路 Type-C 接口；后置标配非扩展 HDMI 输入 2 路，HDMI 输出 1 路；具备前置电脑还原按键（针孔式设计）。 ▲无需打开智能交互黑板背板，前置接口面板支持单独前拆维护。 ▲无 PC 状态下安卓白板支持插入功能，可插入文档、文本、便利贴、图像（图片）、搜索页面（浏览器）、视频、尺子、表格、思维导图、会议纪要、截图等教学辅助工具；支持思维导图功能；支持全选页面或部分页面进行二维码分享，支持 PNG、JPEG、PDF 等多种格式，支持加密分享，支持快速保存到 USB 设备。 东康牌 多媒体讲台 DK-GMS610（1 台）、教师椅 DK-YZ02（1 把） 讲台：L1200*W780*H1000mm 可翻转讲台，教师椅：网面钢架靠背椅。</p>		
5	智能搬运机器人开发平台	<p>煜禾森 FR-mid+nv-magic 搬运机器人开发平台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 底盘结构：前转后驱阿克曼结构 2. 底盘车体尺寸：1320*785*490mm 3. 底盘轴距：660mm 4. 底盘轮距：650mm 5. 车体需带有 12V 24V 48V 对外供电接口 6. 底盘电池：48V, 20AH 7. 底盘续航：20km 8. 底盘垂直负载：100kg 9. 底盘爬坡角度：10°（满载） 10. 底盘跨越宽度：20cm（满载） 11. 底盘越障高度：6cm（满载） 12. 底盘速度：8KM/H <p>▲13. 转向性能要求：需采用 EPS 转向系统，转向精度需达到±0.5°</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. 底盘防碰撞条：防撞条信号接入底盘运动控制板，由运动控制板控制整车急停，并上报防撞条信号。 15. 底盘防撞条解锁：后退解锁、遥控器解锁、CAN 指令解锁，支持三种解锁模式。 16. 可支持遥控和自动两种方式控制无人车工作，且遥控距离 100m 17. 底盘急停信号：急停拍下后，由驱动器与运动控制板同时控制整车 	4 套	

	<p>停车，整车不断电，同时上报急停信号。</p> <p>18. 底盘反馈信息：运动控制板需反馈底盘线速度、底盘角速度、左轮速度、右轮速度。</p> <p>19. 充电方式：手动充电</p> <p>20. 制动方式：电机制动</p> <p>21. 驻车方式：电磁抱闸</p> <p>22. 通讯协议：CAN 通讯协议</p> <p>机器人底盘主控部分：</p> <p>1. 工控机：1 台</p> <p>CPU：主频 3.0GHz</p> <p>内存：16G DDR4</p> <p>硬盘：512G</p> <p>USB3.0 接口 4 个</p> <p>千兆网口 2 个</p> <p>HDMI 显示接口 1 个</p> <p>串口 4 个</p> <p>2. 3D 激光雷达 1 台</p> <p>探测范围：0.2m~150m</p> <p>线束 16 线</p> <p>激光波长：905nm</p> <p>重复精度：±2cm</p> <p>水平视场角：360°</p> <p>垂直视场角：-15° ~+15°</p> <p>扫描频率：10HZ/20HZ</p> <p>水平角分辨率：0.2° /0.4°</p> <p>通讯：网口</p> <p>3. 深度相机 2 台</p> <p>工作范围：深度：0.2m~4m</p> <p>工作温度：-10℃~50℃</p> <p>深度图像/视场角(FOV)：H73.8° ×V58.8° ×D86.4°</p> <p>深度图像/分辨率@帧率：640X480g20fps (Max)</p> <p>RGB 图像/视场角(FOV)：H80.9° ×V51.7° × D88.9°</p> <p>RGB 图像/分辨率@帧率：1920×1080@20fps (Max)</p> <p>通讯方式：USB2.0</p> <p>4. IMU 1 台</p> <p>测量范围：陀螺仪：±2000° /s</p> <p>加速度计：±8G (1G = 1x 重力加速度)</p> <p>分辨率：陀螺仪：0.01° /s</p> <p>加速度计：1uG</p> <p>零偏稳定性：陀螺仪：8° /h</p> <p>加速度计：60uG</p> <p>通讯：USB 转串口</p> <p>5. 路由器 1 台</p> <p>网络标准：802.11ac</p>		
--	---	--	--

	<p>无线网络支持频率:2.4G/5G 网口: 1900M 千兆端口*3 6. CAN 卡: 1 张 通讯: USB 转 CAN 7. 显示器: 屏类型: LED 液晶屏(a-Si TFT-LCD WLED 背光)A 规 尺寸: 13 吋(16:9) 分辨率: 1920*1080 智能搬运机器人系统开发服务: 机器人导航功能: 1. 建图模块: 室内外建图功能 实现室内外半结构化场景 创建 3D 点云图 2. 地图编辑模块: 擦除障碍物功能: 擦除地图上通行区域的障碍物, 在修图软件上擦除地图上的临时障碍物; 效果: 能够擦除障碍物、机器人能够进入被擦除区域; 绘制虚拟墙功能: 绘制虚拟墙, 阻隔机器人进入虚拟墙区域; 在修图软件上绘制虚拟墙, 阻隔机器人进入某个区域; 效果: 可生成虚拟墙、执行 AB 点自由导航, 机器人不会进入虚拟墙; 3. 路径录制模块 录制路径功能: 新建录制路径, 录制路径-通过控制机器人行走得到的路径; 效果: 可成功录制路径、机器人可按照录制时操作的路径进行导航; 4. 定位模块 任务点定位功能: 机器人导航到达指定任务点定位、实时定位, 机器人判断所在位置定位精度-基于原始传感器数据, 机器人获悉自身准确位置坐标; 效果: 可到达任务点、底盘调整后的定位精度达到水平精度±10cm, 转角精度±5° 5. 导航模块 单/多任务点导航功能: 机器人导航到达指定任务点、导航-机器人通过自身当前位置及地图信息, 规划到目标点的导航路径, 进而到达目标任务点; 效果: 机器人可正常在设定的多点之间循环导航 6. 避障模块 执行自由导航任务遇静态障碍物绕障功能: a、静态障碍物-路径上大于 10×10×100cm b、障碍物距离任务点大于 4m c、可正常绕障 效果: 机器人在障碍物前方 1m~2m 处进行绕障、机器人可到达任务点 执行自由导航任务遇低速动态障碍物功能: a、动态障碍物-路径上大于 10×10×100cm</p>		
--	---	--	--

		<p>b、障碍物距离任务点大于 4m</p> <p>c、调整后可绕过障碍物</p> <p>效果：可绕过障碍物、机器人可到达任务点</p> <p>执行录制路径任务遇静态障碍物停障功能：</p> <p>a、静态障碍物-路径上大于 10×10×100cm</p> <p>b、遇障可及时停止</p> <p>效果：遇障可及时停止</p> <p>执行录制路径任务遇低速动态障碍物功能：</p> <p>a、动态障碍物-路径上大于 10×10×100cm</p> <p>b、遇障可及时停止</p> <p>效果：遇障可及时停止、障碍物离开路径后机器人可继续执行导航，并顺利到达任务点</p> <p>▲7. 功能模块</p> <p>机器人 3D 多线导航系统代码全开源，且提供 API 接口和商用级 APP，可获取机器人设备信息，实现建图、定位、导航、自主充电（需使用图形化 app 实现自主充电规划）、减速带、斜坡、绕障和状态读取功能，支持客户任意二次开发。并提供开源导航详细功能使用手册，需包含功能点详细使用说明。</p> <p>▲双向安全逻辑：</p> <p>1.1 整车 CAN 节点在线监测保护安全逻辑：如外部工控机损坏、通讯阻塞、通信线路断开等故障，VCU 于 400ms 内无法接收到工控机指令后，VCU 自动控制车辆停车并进入驻车。</p> <p>1.2 如 VCU 内部硬件损坏，在 400ms 内无法接收 CAN 指令，车辆即刻停车，并进入驻车。</p> <p>1.3 指令效验安全逻辑：VCU 在接收到错误指令后，即使整车 CAN 节点在线，车辆也不启动，只有在指令效验正确，CAN 节点同步在线情况下，车辆启动。</p> <p>2.1 VCU 需具有车辆 3 级故障响应与保护逻辑：</p> <p>1 级警报：车辆灯光闪烁报警逻辑</p> <p>2 级警报：整车功率限制逻辑</p> <p>3 级警报：紧急停车逻辑</p> <p>3.1 VCU 需具备整车部件故障实时监测逻辑</p> <p>3.1.1 VCU 具备底盘控制节点在线检测：车辆驱动器、BMS、遥控器、遥控器开关机状态实时检测；</p> <p>3.1.2 VCU 具备底盘控制节点故障诊断功能：实时监控驱动器、BMS、遥控器、急停等部件运行状态。具有节点故障分析上报能力，并支持精准定位故障位置；</p> <p>3.1.3 VCU 根据车辆停车、降功率、报警等车辆故障现象反馈响应反馈车辆底盘故障信息，制定与执行安全措施。</p>		
6	智能机器人教学实训平台	<p>帝蛮神 X1A01</p> <p>1. CPU：等同或优于八核处理器；CPU 频率 2GHz (Max)；2MB L2 + 4MB L3；</p> <p>2. GPU：1024CUDACores；32TensorCores；</p> <p>3. AI 算力：100TOPS INT8；</p> <p>4. 内存与存储：16GB LPDDR5，256GB SSD；</p>	18 套	

	<p>5. 显示接口：支持 HDMI2.0 或 DP；</p> <p>6. 显示屏大小：14 吋；</p> <p>7. 显示屏分辨率：1920*1080；</p> <p>8. 激光雷达测距范围：10 米；</p> <p>9. 激光雷达扫描角度：0-360 度；</p> <p>10. 线数：16 线；</p> <p>11. 测距分辨率：<0.5 毫米；</p> <p>12. 角度分辨率：≤1 度；</p> <p>13. 底盘大小：≥400mm*400mm*300mm；</p> <p>14. 底盘材料：7mm 厚铝板；</p> <p>15. 电机：24V 金属齿轮减速电机*4，额定扭矩 5kg. cm；</p> <p>16. 编码器：带 500 线 AB 相高精度 GMR 编码器；</p> <p>17. 车轮：125mm 橡胶轮*4；</p> <p>18. 电池：24V6000mAh，带过放、过充、短路、过压等多重保护；</p> <p>19. 主控制器：不低于 Cortex-M4 内核微处理器；</p> <p>20. 无线模块接口：通用无线模块接口，支持 WIFI、蓝牙等无线模块；</p> <p>21. 电机接口：板载 4 路电机驱动接口，带测速功能；</p> <p>22. 支持语音识别、背景移除、3D 扫描、目标跟踪、面部处理等，实现基于 ROS 系统的 SLAM 导航和构图；</p> <p>23. 支持二次开发；</p> <p>24. 外壳为玻璃钢材质或铝板；</p> <p>▲25. 智能教学机器人系统开发服务</p> <p>（1）建图模块：</p> <p>建图功能：支持室内外建图功能，实现室内外半结构化场景，创建 3D 点云图。</p> <p>（2）地图编辑模块：</p> <p>擦除障碍物功能：擦除地图上通行区域的障碍物，在修图软件上擦除地图上的临时障碍物。</p> <p>绘制虚拟墙功能：绘制虚拟墙，阻隔机器人进入虚拟墙区域。</p> <p>（3）循迹模块</p> <p>录制路径功能：新建录制路径，录制路径-通过控制机器人行走得到的路径。</p> <p>编辑路径功能：支持原有路径进行直接编辑并保存。</p> <p>绘制路径功能：支持直接以绘制方式进行路径的生成，支持直线、圆弧路径绘制。</p> <p>（4）发布点模块</p> <p>发布点功能：记录需要前往的目标点，有机器人自主规划路径。</p> <p>（5）定位模块</p> <p>任务点定位功能：机器人通过传感器实现定位，室内重复定位精度±2cm，室外重复定位精度±5cm，导航位置精度±10cm，转角精度±5°。</p> <p>（6）避障模块</p> <p>避障功能：支持绕障、停障、无停障模式(注障碍物不可以在任务点 2m 范围内)。</p> <p>（7）导航模块</p>		
--	--	--	--

		<p>导航模式：支持循迹模式、发布点模式、组合组合模式作业，其中组合模式支持将循迹模式与发布点模式组合应用。</p> <p>导航设置：支持在作业过程中设定不同的避障模式、速度大小。</p> <p>(8) 具备二次开发接口</p> <p>支持 Mqtt 形式的二次开发接口。</p>		
7	<p>智能巡检机器人综合开发平台</p> <p>【核心产品】</p>	<p>申昊 变电站开关室内轮式巡检机器人 SHIR-3002</p> <p>(1) 任务管理：灵活创建、调度多种巡检任务，支持地图选点与任务状态监控；</p> <p>(2) 实时监控：动态追踪机器人位置与巡检画面，提供多模式遥控及操作功能；</p> <p>(3) 结果处理：自动识别设备告警与异常，支持人工审核结果并生成巡检报告。</p> <p>(4) 数据分析：对巡检数据横向对比（多点位）与纵向分析（历史趋势），输出报表。</p> <p>(5) 配置管理：自定义告警阈值、用户权限、检修区域及标准巡检点位库。</p> <p>(6) 系统维护：维护地图与机器人参数，监控设备状态。</p> <p>▲2. 具备可见光识别功能，可见光检测应具备如下功能：</p> <p>(1) 室内轮式机器人系统应配备可见光摄像机，能对指示灯、开关分合状态及仪表指示等进行采集并将视频实时上传至本地存储。上传视频分辨率至少达到高清规范（1080P）。</p> <p>(2) 支持视频的播放、全屏显示等功能。</p> <p>最小光学变倍 30 倍，可清晰识别表计刻度。</p> <p>(3) 应具备遥控手动或自动对焦功能。</p> <p>▲3. 具备红外检测功能，红外检测应具备如下功能：</p> <p>(1) 室内轮式机器人系统系统应配备在线式红外热成像仪，能对室内的设备的温度进行采集，并能将红外视频及温度数据实时传输至本地存储。</p> <p>(2) 红外检测设备成像分辨率不低于 640*480，测温精度不低于±2℃或 2%。</p> <p>(3) 红外热成像仪测温范围：-20℃~400℃。</p> <p>(4) 热图数据应能在本地监控后台及远程集控后台存储。</p> <p>(5) 红外影像应能实时显示影像中温度最高点位置。</p> <p>4. 具备局放检测功能，局放检测室内轮式机器人系统应搭载特高频（UHF）传感器，能对设备进行局放监测。</p> <p>5. 具备环境检测功能，可通过室内轮式机器人本体内搭载的实时环境检测传感器对室内的环境温湿度进行检测。</p> <p>▲6. 具备自主作业能力，前后具备安全避障超声波雷达、可通过激光传感器实现自主定位导航、可脱机工作、自主充电及自主巡视。</p> <p>7. 支持远程机器人遥控、实时画面查看功能。</p> <p>8. 越障高度 60mm，爬坡能力 25°。</p> <p>9. 续航时间大于 5h。</p> <p>10. 激光无轨导航，重复导航定位误差不大于±20mm。</p>	4套	

		<p>11. 最大运行速度 1.12m/s。</p> <p>12. 运动底盘可实现原地 360 度旋转。</p> <p>13. 在 1m/s 的运动速度下，制动距离不大于 0.3m。</p> <p>14. 要求机器人采用直流电源供电。直流电源采用 24V 锂电池，电压满足安全电压要求并能适应下列条件：</p> <p>1) 允许纹波系数：5%。</p> <p>2) 交流电源额定电压为 220V，允许幅值偏差：-10%~10%。</p> <p>15. 工作适应温度：-5℃~50℃。</p> <p>16. 环境适应满足湿度：5%~95%（无冷凝水）。</p>		
8	售后服务	<p>提供 7x24 小时上门服务及在线技术支持。投标人承诺如若中标提供原厂售后服务（见原厂售后服务承诺书）。质保期自采购人最终书面验收合格之日起算，质保期内非因采购人原因而出现质量问题的，由供应商负责修理、承担因修理产生的所有费用。供应商应自收到采购人通知之时起 48 小时内修理完毕，保证采购人正常使用。如供应商违反上述约定，采购人有权找第三方进行维修，产生的费用由供应商承担。同一质量问题，供应商连续修理两次，采购人有权要求供应商更换新产品或退货，退货金额为采购人已向供应商支付的全部货款及费用。供应商同时承担因退换货产生的所有费用。超过质保期的维修服务，按照供应商承诺进行。</p>	1 项	

甲方技术负责人签字：

杨勇

乙方：

乙方代表签字：

陈吉胜

时间：2026 年 1 月 26 日

时间： 年 月 日

