

# 货物（设备）采购合同

项目名称： 河南机电职业学院嵌入式技术应用开发实训室建设项目

需方（甲方）： 河南机电职业学院

供方（乙方）： 河南固睿智能科技有限公司

签订地点： 郑州市



根据《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国民法典》等国家法律法规，就甲方向乙方购买商品（设备）相关事宜，经双方协商一致，签订本合同，以兹共同遵守。

## 一、合同价款

本合同的总金额为人民币：大写 玖拾玖万肆仟玖佰元整（¥994900.00 元）；该价格已经包含制造生产、安装、调试、保险、培训、运输、装卸、税金、利润、保修及乙方人员差旅费用等全部费用。

## 二、货物（设备）说明

1. 乙方提供的货物（设备）是未有使用过（包括零部件）的商品（设备）、符合国家相关部门制定的生产（制造）标准和检测标准以及该商品（设备）的出厂标准。

2. 购买货物（设备）的名称、型号、制造单位、单价、数量和合同价，技术参数（详见附件1）：

序号	产品名称	型号	单位	数量	单价（元）	合计（元）	制造商
1	数据处理终端	HP 288 Pro G6MicrotowerPC- U202524005A	台	51	6500	331500	惠普（重庆）有限公司
2	单片机实验开发系统	GR-SC051A	套	51	1400	71400	河南固睿智能科技有限公司
3	嵌入式技术综合实训系统	YX-EMBOX	套	6	14300	85800	南京研旭电气科技有限公司
4	嵌入式系统综合应用创新实训开发平台	RC-ARM&CX- IV+	套	1	365000	365000	百科荣创（北京）科技发展有限公司
5	多媒体	DS-D5186BD/BC	套	1	45000	45000	杭州海康威视数字技术股份有限公司
6	桌凳	YC-GM1400	批	1	35000	35000	河南雨晨教育科技有限公司
7	空调	KFR- 120LW/BSDN8Y- PA401(2)A	台	2	17000	34000	广东美的制冷设备有限公司
8	布线及环境	定制	批	1	12000	12000	河南固睿智能科技有限公司

9	机房管理维护系统	华锐纯软 V5.0	套	1	15200	15200	北京华锐联创科技有限公司
总价（大写）：人民币玖拾玖万肆仟玖佰整 （小写）：¥994900.00 元							

### 三、安装调试

乙方负责对货物（设备）免费进行安装调试，并使其投入正常运行。

### 四、人员技术培训

乙方应当安排技术人员免费为甲方人员进行技术培训和现场指导，使购买的货物（设备）达到国家规定运行标准和使用要求。

### 五、货物（设备）运输和交付

1. 交货时间：合同生效之日起 30 个日历天内。

2. 交货地点：乙方按甲方指定地点将货物免费送达，甲方指定地点为：河南机电职业学院实训楼南 402。

3. 由甲乙双方代表按照装箱单通过外观检查确认质量、数量、规格及相关单证，清点设备箱数及箱内设备，如合格，甲方在乙方收货确认单签字或盖章。若存在设备包装缺失或出现毁损，设备与装箱数目不相符，箱内设备有丢失或损坏，或者设备的包装、型号、规格、质量等不符合合同规定等情形，甲方有权拒收全部或部分设备，届时乙方须按照甲方要求收回、补齐或更换设备，由此产生的费用由乙方独自承担。

3. 产品运输过程中由乙方按国家有关设备供应的规定标准进行包装、供应，产生的相关费用由乙方承担。

4. 乙方应在交货时向甲方提供货物（设备）生产制造标准、使用说明书、检验合格证明及相关的随机备品备件、配件、工具、软件等资料。

5. 合同货物（设备）验收前的货物灭失的风险由乙方承担，验收合格后的货物灭失的风险由甲方承担。如合同商品参加保险，保险赔偿款由风险承担者享有。

### 六、验收

1. 验收标准：按国家现行验收标准、规范等有关规定以及本合同相关约定。

2. 验收方式：货物（设备）交付并正常运行一段时间后，甲方组织相关人员

进行正式验收，特殊情况下可以组织第三方共同验收。

3. 乙方设备通过交货验收并不排除乙方对产品质量应承担的责任。

## 七、付款

1. 乙方向甲方以转帐的方式提供合同总额 8% 的履约保证金，即人民币小写：¥79592.00 元（大写：柒万玖仟伍佰玖拾贰元整）。合同签订生效后，甲方向乙方支付合同总额的 50%，即人民币小写：¥497450.00 元（大写：肆拾玖万柒仟肆佰伍拾元整），货物（设备）验收合格并正常运行后，支付剩余合同总额的 50%，即人民币小写：¥497450.00 元（大写：肆拾玖万柒仟肆佰伍拾元整）。履约保证金于质保期（从货物、设备和服务验收合格之日起）满一年后，双方无任何争议，甲方一次性无息退还。

2. 乙方合同价款具备付款条件后，乙方向甲方申请付款并提供符合甲方要求的税务发票。

## 八、质保期

本货物（设备）的质保期为 3 年，自货物（设备）验收合格之日起计算。

## 九、售后服务

乙方所供货物提供以下售后服务：

### （一）质保期内：

1. 质保期内，货物出现质量问题或其他内在问题，乙方保证免费上门服务，并提供无偿维修、更换等服务。

2. 在质量保证期内安装更换的任何零配件，保证是其原厂家生产的或是经其认可的。

3. 专业安装维修人员依照标准作业手册和图纸进行全天候组装作业，确保按时、按质完成。质保期内所派技术人员上门服务的食宿交通等一切费用均由乙方自行承担。

### （二）质保期外：

1. 在产品质保期满后，乙方将继续承诺对产品的终身保养服务；更换零配件只收取材料成本费。

2. 质保期外乙方也需提供专业技术咨询服务。

3. 专人追踪改善结果，定期进行电话回访，制作客户档案资料，建立良好的客户关系。对甲方在使用过程中出现的问题，帮助分析原因，提供解决方案。

## 十、违约责任

1. 乙方未按期限、地点履行卖方义务，每延迟一日，乙方应当按本合同总金额的 0.5% 向甲方支付违约金；乙方逾期交货时间超过 7 日的或违约金累积达到合同总金额的 10% 时，甲方有权不经通知解除与乙方的合同。同时，乙方应赔偿由于逾期供货给甲方造成的全部损失。

2. 乙方所提供的设备品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的，甲方有权拒收设备，并有权单方解除合同，乙方应向甲方支付设备款总值 5% 的违约金。甲方不解除合同的，乙方除须按前述约定支付违约金外，还应在本合同约定的期限内换货、补货，超出本合同第五条约定期限的，乙方应按第十条第一款的约定承担违约责任，换货、补货的费用由乙方承担。

3. 乙方提供的货物（设备）因装卸、运输或包装造成的产品破损，乙方应负责补足合格产品数量并承担相应费用。

4. 乙方应对提供的货物（设备）在使用过程中给甲方或任何第三方造成的人身伤害或财产损失承担全部责任。

## 十一、特别约定

甲、乙双方应严格遵守投标要求和投标人须知，如有违反，按投标要求和投标人须知规定予以处理。因设备的质量问题发生争议，可由法定的技术鉴定单位进行质量鉴定，经鉴定产品设备存在质量问题的，因此发生的鉴定费用及其他合理费用由乙方全部承担。

## 十二、争议解决方式

1. 因履行本合同发生争议，以本合同条款为标准协商解决，若协商无果，任何一方均可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

2. 在诉讼期间，如正在进行诉讼之外双方无争议的部分仍可独立继续履行，

则此部分合同内容继续执行。

### 十三、其他

1. 如有未尽事宜，甲、乙双方可另行协商签订补充协议。
2. 响应文件、合同补充协议和售后服务均为本合同的组成部分，与本合同约定不一致之处，以本合同为准。
3. 本合同一式八份，甲方五份，乙方三份。
4. 本合同于双方盖章且代表签字之日起生效。

(以下无正文)

甲方（盖章）：河南机电职业学院  
代表：

电话：0371-55572211

地址：新郑市龙湖镇泰山路1号

开户行：中国银行新郑市支行

账户：2481 2485 3251

企业规模：小型企业

统一社会信用代码 124100000713718618 统一社会信用代码 91410100MA9G2RWR7E

签订日期：2023年9月27日

乙方（盖章）：河南固睿智能科技有限公司  
公司

代表：  
电话：18603815722

地址：河南省郑州市高新技术产业开发区玉兰街55号郑州光机电

产业园A区1号楼218室

开户行：郑州银行兴华街支行

账户：999156000230001306

签订日期：2023年09月26日

附件 1:

序号	设备名称	技术参数	原产地(国)
1	数据处理终端	1、CPU: CPU 采用 Intel i7-10700 2.9GHz; 2、主板: Intel470; 3、内存: 配置 8GB DDR4-2666, 2 个或以上内存插槽; 4、硬盘: 256GSSD+1T 机械硬盘; 5、显卡: 2G 独立显存; 6、显示器: 23.8 寸液晶显示器, 分辨率: 1980×1080; 7、网卡: 集成 10/100/1000M 千兆以太网卡; 8、键盘、鼠标: USB 键盘、鼠标; 9、接口: 1 个耳机/麦克风插孔组合模块、4 个 USB 接口、1 个 HDMI 端口、1 个音频线路输入端口、1 个音频线路输出端口、1 个电源接口、1 个 RJ-45 端口、1 个 VGA 端口; 10、扩展槽: 1 个全高 PCI 插槽; 1 个 PCIe x1 插槽; 1 个 PCIe x16 插槽; 2 个 M.2 插槽; 11、电源: 180W 能效电源。	中国
2	单片机实验开发系统	1、主控单元: 采用 51 单片机 1280 字节 SRAM, 64KFlash 程序存储空间, 采用锁紧座插座设计, 方便更换单片机; 2、板载 1602、12864 液晶显示接口, 并提供亮度调节; 3、板载 8 位贴片发光二极管和六位 0.56 英寸数码管; 4、板载 4 路独立键盘、4*4 矩阵键盘 16 个轻触按键; 5、板载 8 位 AD 转换和 DA 转换模块; 6、板载 USB 转串口芯片, 一条数据线即可实现供电、烧录程序及串口通信; 7、板载 HX1838 红外接收传感器, 配套红外遥控器; 8、板载热敏电阻、光敏电阻等传感器; 9、板载 DS18B20 单总线数字温度传感器; 10、板载 EEPROM 芯片 24C02; 11、板载串口 TTL 转 RS232 芯片, 方便进行 RS232 通信; 12、预留 16*16 点阵显示屏接口并配套相关模块; 13、预留蓝牙 4P 接口并配套相关模块; 14、预留 DS1302 时钟模块接口并配套相关模块; 15、预留 DHT11 温湿度传感器接口并配套相关模块; 16、预留舵机、直流电机、步进电机模块接口并配套相关模块; 17、完成实验项目内容: 点亮 LED、LED 流水灯、独立按键识别、矩阵键盘检测、定时计数器和蜂鸣器、模数转换、数模转换、DS18B20 温度传感器测试、计数器显示、1602 液晶显示、EEPROM24C02 测试、12864 液晶显示字符、12864 液晶显示时钟、12864 液晶串行操作、1602 液晶显示温度、串口发送液晶 1602 显示、数码管显示电子钟、舵机控制、步进电机控制、直流电机控制等。	中国
3	嵌入式技术综合实训系统	一、ARM 单元模块主要技术参数: 1、主处理器: 采用 S3C2440(ARM920T 核心开发板形式); 2、液晶显示屏: 7 寸 LCD, 分辨率 800*480, 带触摸屏; 3、键盘: 8 个按键; 4、以太网接口: 100M, RJ45 接口; 5、USB 接口: 2 路, 一路 slave, 一路 host;	中国

	<p>6、异步串：1路、RS232 电平；</p> <p>7、存储器： 64MBSDRAM,512MB NAND FLASH,2MNOR FLASH；</p> <p>8、音/视频接口：3路；</p> <p>9、LED 和数码管模块 4 个以上的 LED 发光二极管；</p> <p>10、外设模块：1路 MCSPI、1路 MCBSP 接口、1路 IIC 接口、1路 HDQ 接口等；</p> <p>11、其他模块：PWM 蜂鸣器，实时时钟；</p> <p>二、DSP 单元模块主要技术参数：</p> <p>1、主处理器：采用 TMS320F28335（核心板+至尊底板）；</p> <p>2、液晶显示屏：12864LCD(带中文字库)；</p> <p>3、键盘：5 个按键；</p> <p>4、以太网接口：10M, RJ45 接口；</p> <p>5、USB 接口 1 路、1 路 slave；</p> <p>6、异步串口：1 路、RS232 电平；</p> <p>7、存储器：外扩 512 SDARM, 256K Flash；</p> <p>8、音频接口：3 路；</p> <p>9、其他模块：12 位四路 D/A 输出 10 个以上的 LED 发光二极管，1 路 AD 转换，6 路 CAP 接口，1 路 CAN 接口；</p> <p>三、CPLD 单元模块主要技术参数：</p> <p>1、主处理器：采用 EPM3128A100-10N；</p> <p>2、数码管：4 位 7 段，采用 LG28411BH；</p> <p>3、键盘：4*4 按键和 5 个独立按键；</p> <p>4、存储器：2k 的 EEPROM；</p> <p>5、LED：8 个发光二极管；</p> <p>四、BLDC 单元模块主要技术参数：</p> <p>1、主处理器：采用 IR2136S；</p> <p>2、电源模块：2 路工业隔离电源 DC-DC 模块+5V,+15V,-15V；</p> <p>3、开关电源：双路开关电源，+24V/1A,+5V/6A；</p> <p>4、电机：不低于 DC-24V 直流无刷电机，5V 直流电机，5V 步进电机；</p> <p>五、完成实验项目：</p> <p>1、ARM 实验项目：Linux&amp;Wince 操作系统的移植实验、IIC、SPI 等驱动程序、Button 驱动程序、音频驱动程序、LED 灯驱动程序、通用数字 I/O 驱动程序、键盘实验、网络、USB、串口通信实验、外设通信接口实验、LED、数码管实验、CMOS 摄像头动态预览并拍照实验、ADC 转换测试实验、Linux&amp;Wince 操作系统下应用程序开发实验、QT 开发实验、中断实验、EEPROM 实验、Web 服务器实验、蜂鸣器实验；</p> <p>2、DSP 端实验项目：GPIO-LED 测试、GPIO-Setup 实验、TIMER0 定时测试、TIMER1 定时测试、TIMER2 定时测试、DA 转换实验、ADC 转换实验、ADC-SEQ 试验、AD\DA 联合试验、AIC23 音频测试、McBSP-SPI 环路试验、McBSP 中断试验、McBSPDMA 试验、CAN 测试、39VF800 外扩 FLASH 测试、ExInt 外部中断测试；</p> <p>3、CPLD 端实验项目：逻辑功能实现、三态门、三八译码器、数据选择器、D 触发器、分频器、霓虹灯演示、按键防抖动、键盘扫描、四位数码管扫描、电子时钟、简易计算器、音乐演奏小星星、与 PC 串口通信、开发板资源综合测试；</p> <p>4、电机驱动模块实验项目：有位置传感器无刷电机的开环控制、有位置传感器无刷电机的闭环控制、无位置传感器无刷电机的开环控制、有位置传感器无刷电机的实验箱控制。</p>	
--	---	--

		六、其他：配套详细实验指导书，提供售后服务及培训计划承诺书（附后，详见响应文件“6.售后服务方案”及“18.1”）。	
4	嵌入式系统综合应用创新实训开发平台	<p>一、嵌入式系统综合应用创新实训开发装置性能规格参数：</p> <p>1、总体概述：</p> <p>1.1 平台主要包含数控云台摄像头（100 万像素）、智能车运动控制自动纠正转速、码盘测速单元、现场总线通信单元、RFID 射频通信模块、信息显示单元、智能循迹模块、OLED 显示模块、电量监测单元、WiFi 通信单元、ZigBee 通信单元、离线式语音识别单元、红外通信单元、超声波、光照强度等多种传感器单元，提供该产品实物图片（附后，详见响应文件“18.2.1”）；</p> <p>1.2 配套教学资源：配套 STM32F4 开发资源包、离线式语音识别开发资源包、图像数据处理终端开发资源包、RFID 开发资源包、Android 应用开发资源包、图像识别与处理资源包等相关教学资源；</p> <p>1.3 平台支持完成运动控制与自动纠正转速、传感器数据采集、视频采集与处理、二维码识别、车牌识别、颜色识别、红外控制、WiFi 传输、ZigBee 通信、RFID 射频识别、APP 应用开发等功能。</p> <p>1.4 平台配置多种应用扩展接口，可与多种设备互联互通，可联网、组网控制，支持窄带物联网通信技术，可作为多种教学平台使用，适用于单片机、传感器、嵌入式、物联网、机器人、汽车电子、移动互联与智能控制等电子通信类相关专业教学实践应用；</p> <p>1.5 满足全国职业院校技能大赛嵌入式技术应用开发日常技能训练与教学需求，符合嵌入式技能大赛的通信协议标准，提供通讯协议标准及满足嵌入式技术应用开发赛项技术要求的材料（附后，详见响应文件“18.2.2”）；</p> <p>1.6 为避免后期相关知识产权纠纷及保证投标设备性能，投标提供该装置相关的软著证书及与之对应的由国家有关部门认可的第三方检测机构出具的软件产品登记测试报告复印件（附后，详见响应文件“18.2.3”）；</p> <p>2、平台硬件资源及技术参数：</p> <p>2.1 车体规格参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 车体尺寸(长 X 宽 X 高)：300mm×220mm×220mm；</li> <li>2) 车身采用钢制车身，全面开槽；</li> <li>3) 车身重心可自由安装和调整；</li> <li>4) 平台为四轮驱动；</li> <li>5) 车身重量：1.8kg(含电池组)。</li> </ol> <p>2.2 核心控制单元规格参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 主控制器内核架构采用于 Cortex-M4，精简指令集 32 位，最大工作频率 168MHZ，Flash1M，RAM192KB,支持浮点单元(FPU)单精度；</li> <li>2) 电源管理芯片：输入电压 3.5-28V，输出电压 0.8~25V，输出电流 5A，开关频率 570KHz；</li> <li>3) CAN 总线收发器：支持最大数据传输速率 1Mb/s，输入电平与 3.3V 和 5V 设备兼容，可以连接 110 个节点，未通电的节点不会干扰总线线路，发送数据显性超时功能，对电池和接地具有短路保护；</li> <li>4) 提供 4 个独立按键，带 LED 灯指示；1 个复位按键；提供 4 个独立 LED 灯；提供 2 个拨档电源开关；提供 1 组 16Pin (DC3-16) 任务板 I/O 口插座，带过流保护；提供 1 组 14Pin (DC3-14) 扩展备用接口；提供 1 组 6Pin SWD 下载调试接口；提供 4 组 4Pin CAN 总线接</li> </ol>	中国

	<p>口;提供 2 组 4Pin UART 接口;提供 1 路 SD 卡接口;提供 1 路 10/100M 网卡接口; 提供 1 路 480M 高速 USB 接口; 提供 2 组电池电量检测单元电路。</p> <p>2.3 智能显示通信单元性能参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 主控制器内核架构采用 Cortex-M3, 精简指令集 32 位, 最大工作频率 72MHZ, RAM48KB, Flash256KB;</li> <li>2) CAN 总线收发器: 支持最大数据传输速率 1Mb/s, 输入电平与 3.3V 和 5V 设备兼容, 可以连接 110 个节点, 未通电的节点不会干扰总线线路, 发送数据显性超时功能, 对电池和接地具有短路保护;</li> <li>3) 显示模块采用 3.5 寸 TFT 液晶;</li> <li>4) FLASH: 16Mbit 数据存储;</li> <li>5) ZigBee 通信模块: 采用 CC2530 系列的芯片, 2.4G~2.4853G 主频通信, 该频率可以自行设定, 板载 0.96 寸 OLED 屏, 用于组网信息、状态显示等功能, 通信协议可自由定义, 方便二次开发使用;</li> <li>6) WIFI 通信模块: 频率范围 2.4G~2.4853G, 通过无线与手机端实现互联互通, 此外通信协议可自由定义, 方便二次开发使用; 板载提供有线网卡接口;</li> <li>7) 提供 1 组 6Pin SWD 下载调试接口; 1 组 4Pin CAN 总线接口; 1 组 4Pin UART 接口; 1 个系统复位按键; 提供 2 个 WIFI 复位按键; 1 个系统供电开关; 1 个 WIFI 供电开关。</li> </ol> <p>2.4 电机单元性能规格参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 驱动电机: 直流减速电机;</li> <li>2) 最高转速: 12VDC, 130 转/分钟;</li> <li>3) 电机测速码盘接口: 提供 2 组电机的测速码盘信号, 可完成电机测速;</li> <li>4) 减速比: 45:1;</li> <li>5) 编码器: 11 脉冲每圈;</li> <li>6) 车轮外径: 59mm。</li> </ol> <p>2.5 车载供电单元性能规格参数: 提供 2 组锂电池独立供电, 避免相互干扰, 车身带固定电池充电接口, 电池组输出电压 12.6V, 电池容量 6800 毫安时;</p> <p>2.6 智能循迹单元性能规格参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 利用光电传感器完成自动循迹行走功能;</li> <li>2) 提供 15 组红外对管;</li> <li>3) 主控制器内核架构采用 Cortex-M3, 精简指令集 32 位, 最大工作频率 72MHZ, Flash64KB;</li> <li>4) CAN 总线收发器: 支持最大数据传输速率 1Mb/s, 输入电平与 3.3V 和 5V 设备兼容, 可以连接 110 个节点, 未通电的节点不会干扰总线线路, 发送数据显性超时功能, 对电池和接地具有短路保护;</li> <li>5) 提供 1 组 6Pin SWD 下载调试接口、1 组 4Pin CAN 总线接口、1 组 4Pin UART 接口、1 路 10Pin 扩展接口、1 个系统复位按键、2 路可调电位器;</li> <li>6) 每组红外对管分时独立控制, 10 位 ADC 同步采样, 经内部算法处理, 减轻了外部噪声带来的干扰, 增加了循迹的稳定性, 每个循迹电路的红外对管灵敏度自适应, 减轻现场调试难度。</li> </ol> <p>2.7 功能任务扩展单元规格参数: 提供 1 个超声波测距模块、1 个光强度传感器、1 个光敏电阻、1 个红外发射模块、1 个智能语音识别交互模块、1 个 900M RFID 标签、1 个 13.56M RFID 读写卡模块、1 个蜂</p>	
--	--	--

	<p>鸣器单元、2路左右双闪LED电路，通过16Pin（DC3-16）排线与核心控制单元相连。</p> <p>2.8 电机控制单元规格参数：</p> <p>1) 主控制器内核架构采用Cortex-M3，精简指令集32位，最大工作频率72MHZ，Flash256KB；</p> <p>2) CAN总线收发器：支持最大数据传输速率1Mb/s，输入电平与3.3V和5V设备兼容，可以连接110个节点，未通电的节点不会干扰总线线路，发送数据显性超时功能，对电池和接地具有短路保护；</p> <p>3) 电机驱动芯片：双路H桥电机驱动器，可驱动单/双通道刷式直流、步进电机，工作电源电压范围4V-18V；</p> <p>4) 提供4组6Pin码盘测速及电机驱动接口、1组6PinSWD下载调试接口、1组4PinCAN总线接口、1路独立按键接口、1路蓝牙扩展接口；</p> <p>2.9 摄像头模块规格参数：</p> <p>1) 摄像头像素：100万；</p> <p>2) 云台转角：水平340°，垂直160°；</p> <p>3) 摄像头模块具有丰富的数据接口（WIFI、TCP/IP）；</p> <p>4) 支持JPEG、H.264等压缩格式，方便进行二次的开发与扩展。</p> <p>3、配套资源内容：</p> <p>3.1 提供近3年全国职业院校技能大赛嵌入式技术应用开发赛项标准的Android应用开发软件资源包，实训教程等；</p> <p>3.2 提供近3年全国职业院校技能大赛嵌入式技术应用开发赛项标准的STM32F4开发资源包，实训教程等。</p> <p>二、智能移动机器人主要技术规格参数：</p> <p>1、总体概述：</p> <p>1.1 设备主要包含智能视觉摄像头、智能视觉摄像头俯仰角度控制单元、智能移动机器人运动控制单元、测速码盘模块、信息显示单元、电量监测单元、WiFi通信单元、ZigBee通信单元、超声波测距单元、光照强度检测单元、语音识别单元等智能硬件单元于一体，投标提供智能移动机器人实物图片加盖公章（附后，详见响应文件“18.2.4”）；</p> <p>1.2 配套的开源硬件开发资源包、智能视觉识别开发资源包、Python开发资源包等相关资源；</p> <p>1.3 支持完成机器人运动控制、传感器数据采集、智能视觉识别（颜色、图形识别）、红外通信、WiFi传输、ZigBee通信等功能；</p> <p>1.4 预留多种应用扩展接口，可与多种设备互联互通，可组网控制，可作为多种教学平台使用，适用于单片机、传感器、机器人、智能控制等教学实践应用；</p> <p>1.5 智能移动机器人可与智能手机、PAD等终端互联互通，其上位机与智能移动机器人的通信方式满足全国职业院校技能大赛嵌入式技术应用开发赛项的标准通信协议，方便学生训练使用；</p> <p>1.6 为避免后期相关知识产权纠纷及保证投标设备性能，投标提供该智能移动机器人相关的软著证书及与之对应的由国家有关部门认可的第三方检测机构出具的软件产品登记测试报告复印件（附后，详见响应文件“18.2.5”）；</p> <p>2、智能移动机器人硬件资源及技术参数：</p> <p>2.1 车体规格参数：</p> <p>1) 车体尺寸(长 X 宽 X 高)：300mm×220mm×220mm；</p> <p>2) 车身采用钢制车身，全面开，车身重心可自由安装和调整，平台为</p>	
--	--	--

	<p>四轮驱动;</p> <p>2.2 控制器单元一性能规格参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 主控制器内核架构采用 Cortex-M3, 精简指令集 32 位, 最大工作频率 72MHZ, RAM48KB, Flash256KB;</li> <li>2) 电源管理芯片: 输入电压 3.5-28V, 输出电压 0.8~25V, 输出电流 5A, 开关频率 570KHz;</li> <li>3) 电机驱动芯片: 双路 H 桥电机驱动器, 可驱动单/双通道刷式直流、步进电机, 工作电源电压范围 4V-18V;</li> <li>4) CAN 总线收发器: 支持最大数据传输速率 1Mb/s, 输入电平与 3.3V 和 5V 设备兼容, 可以连接 110 个节点, 未通电的节点不会干扰总线线路, 发送数据显性超时功能, 对电池和接地具有短路保护;</li> <li>5) 提供 4 个独立按键, 带 LED 灯指示、1 个复位按键、4 个独立 LED 灯、2 个拨档电源开关、1 组 16Pin (DC3-16) 任务板 I/O 口插座, 带过流保护、1 组 14Pin (DC3-14) 扩展备用接口、1 组 10Pin (DC3-、扩展循迹板 I/O 口插座、1 组 6Pin SWD 下载调试接口、1 组 4Pin UART 接口、4 组 6Pin 码盘测速及电机驱动接口、2 组电池电量检测单元电路、4 组 4Pin CAN 总线接口、1 路 FPGA 数据交互单元电路、1 路模式切换开关电路。</li> </ol> <p>2.3 控制器单元二性能规格参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 处理器: 最大时钟频率 16MHZ, EEPROM 4KB, SRAM 8KB, 闪存空间 256KB, 54 路数字输入/输出端口 (其中 15 个可以作为 PWM 输出), 16 路模拟输入端口, 工作电压 5V, 支持输入电压范围 7-12V;</li> <li>2) 提供 1 路复位按键、1 路 USB 下载电路、1 路电源管理电路、1 路 USB 接口、1 路 DC 电源供电接口、1 路 36P 排针接口, 连接处理器单元一、6 路 8P 排针接口, 连接处理器单元一;</li> </ol> <p>2.4 机器视觉摄像头单元性能规格参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 支持高级语言 Python 脚本进行编程, 利用其高级数据结构快速在智能视觉算法中处理复杂的输出, 完成智能视觉应用;</li> <li>2) 最高像素 200W, 图像处理分辨率 320*240;</li> <li>3) RISC-V 双核 64 位处理器, 400MHz, 8MB RAM, 16MB Flash;</li> <li>4) 可拔插摄像头 (支持排线延长), 可拔插 LCD (支持排线延长), 所有 GPIO 均通过排针引出;</li> <li>5) MicroSD 卡槽, 最大支持 32GB;</li> <li>6) 板载 I2C/UART 接口;</li> <li>7) 提供 1 路按键、1 路 RGB 三色 LED、1 路麦克风阵列模块接口;</li> <li>8) 支持在线训练物体识别、物体分类模型, 支持通过智能视觉摄像头进行视频巡线, 根据巡线结果完成移动机器人姿态及运动控制。</li> </ol> <p>2.5 智能视觉摄像头俯仰角度控制单元性能规格参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 电机类型: 舵机;</li> <li>2) 最大扭矩: 5KG;</li> <li>3) 调节方式: 俯仰调节;</li> <li>4) 可调角度: -15°~-75°;</li> <li>5) 脉宽控制精度: 20us;</li> <li>6) 支架材质: 高强度铝合金。</li> </ol> <p>2.6 智能显示通信单元性能规格参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 主控制器内核架构采用 Cortex-M3, 精简指令集 32 位, 最大工作频率 72MHZ, RAM48KB, Flash256KB;</li> <li>2) CAN 总线收发器: 支持最大数据传输速率 1Mb/s, 输入电平与 3.3V</li> </ol>	
--	---	--

	<p>和 5V 设备兼容，可以连接 110 个节点，未通电的节点不会干扰总线线路，发送数据显性超时功能，对电池和接地具有短路保护；</p> <p>3) 显示模块 3.5 寸 TFT 液晶；</p> <p>4) FLASH16Mbit 数据存储器；</p> <p>5) ZigBee 通信模块：采用性能采用 CC2530 系列的芯片，2.4G~2.4853G 主频通信，该频率可以自行设定，板载 0.96 寸 OLED 屏，用于组网信息、状态显示等功能，通信协议可自由定义，方便二次开发使用。</p> <p>6) WIFI 通信模块：频率范围 2.4G~2.4853G，通过无线与手机端实现互联互通，此外通信协议可自由定义，方便二次开发使用；板载提供有线网卡接口；</p> <p>7) 提供 1 组 6Pin SWD 下载调试接口、1 组 4Pin CAN 总线接口、1 组 4Pin UART 接口、1 个系统复位按键、2 个 WIFI 复位按键、1 个系统供电开关、1 个 WIFI 供电开关。</p> <p>2.7 电机单元性能规格参数：</p> <p>1) 驱动电机：直流减速电机；</p> <p>2) 最高转速：12VDC，130 转/分钟；</p> <p>3) 电机测速码盘接口：提供 2 组电机的测速码盘信号，可完成电机测速；</p> <p>4) 减速比：45:1；</p> <p>5) 编码器：11 脉冲每圈；</p> <p>6) 车轮外径：59mm。</p> <p>2.8 车载供电单元性能规格参数：</p> <p>1) 提供 2 组锂电池独立供电，避免相互干扰；</p> <p>2) 车身带固定电池充电接口；</p> <p>3) 电池组输出电压：12.6V；</p> <p>4) 电池容量 6800 毫安时。</p> <p>2.9 智能循迹单元性能规格参数：</p> <p>1) 利用光电传感器完成自动循迹行走功能；</p> <p>2) 提供 15 组红外对管；</p> <p>3) 主控制器内核架构采用 Cortex-M3，精简指令集 32 位，最大工作频率 72MHZ，Flash64KB；</p> <p>4) CAN 总线收发器：支持最大数据传输速率 1Mb/s，输入电平与 3.3V 和 5V 设备兼容，可以连接 110 个节点，未通电的节点不会干扰总线线路，发送数据显性超时功能，对电池和接地具有短路保护；</p> <p>5) 提供 1 组 6Pin SWD 下载调试接口、1 组 4Pin CAN 总线接口、1 组 4Pin UART 接口、1 路 10Pin 扩展接口、1 个系统复位按键、2 路可调电位器；</p> <p>6) 每组红外对管分时独立控制，10 位 ADC 同步采样，经内部算法处理，减轻了外部噪声带来的干扰，增加了循迹的稳定性，每个循迹电路的红外对管灵敏度自适应，减轻现场调试难度。</p> <p>2.10 任务板单元：提供 1 个超声波测距模块、1 个光强度传感器、1 个红外发射模块、1 个智能语音识别交互模块、1 个蜂鸣器单元、2 路左右双闪 LED 电路，通过 16Pin 排线与核心控制单元相连，将任务板所测数据传输给处理器。</p> <p>三、深度学习单元模块主要性能规格参数：</p> <p>1、深度相机主要技术参数：</p> <p>1.1 分辨率：1980×720×2；</p> <p>1.2 帧率：90 帧/秒；</p>	
--	--	--

	<p>1.3 图像模式：3D 或 RGB；</p> <p>1.4 数据接口：USB 3.0；</p> <p>1.5 视场角：63.4°X40.4°；</p> <p>1.6 光圈：不可调；</p> <p>2、配套视觉开发应用软件平台性能规格参数：</p> <p>2.1 支持图形化编程和自定义工具；</p> <p>2.2 支持 C/C++以及 QT 界面编程；</p> <p>2.3 支持用户自定义开发工具，可混合编程 OPENCV、Zxing、Libsvm、Fann、Knn、mlp 等开源库；支持 Halcon、vpro 等商用软件工具扩展；</p> <p>2.4 工具主要包含分类工具、目标检测工具、字符检测(DNN)工具、字符识别(CRNN)工具、用户变量工具、选择区域工具、裁剪图像工具、区域面积中心工具、线线夹角工具、角平分线工具、直线卡尺工具、矩形卡尺工具、圆形卡尺工具、椭圆卡尺工具、区域交集工具、区域差集工具、区域并集工具、区域形态学工具、距离变换工具、图像灰度化工具、颜色空间工具、全局阈值工具、动态阈值工具、边缘提取工具、连通域筛选工具、图像变换工具、二维码识别工具、颜色识别工具、字符识别(MLP)工具、多边形拟合工具、形状匹配工具、斑点分析 Ex 工具、特征点分析 Ex 工具、图像拼接 Ex 工具、区域填充工具、区域转轮廓工具、平均灰度值工具、坐标转换工具、机械手取放工具、机械手控制工具、双目测距工具等，为验证投标设备性能，投标提供分类工具、目标检测工具、字符检测工具、字符识别、直线卡尺工具、矩形卡尺工具、圆形卡尺工具、椭圆卡尺工具、机械手取放工具、机械手控制工具、双目测距工具功能软件操作界面截图（附后，详见响应文件“18.2.6”）；</p> <p>2.5 支持完成 3D 测距实验、基于神经网络的字符识别实验、基于支持向量机的字符识别实验，为验证投标设备性能，投标提供 3D 测距实验、基于神经网络的字符识别实验、基于支持向量机的字符识别实验操作演示视频截图 24（附后，详见响应文件“18.2.7”）；</p> <p>2.6 源代码开放，支持二次开发，投标提供源代码（附后，详见响应文件“18.2.8”）；</p> <p>四、智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘主要规格参数：</p> <p>1、沙盘总体公司：</p> <p>1.1 沙盘可作为嵌入式系统综合应用创新实训开发装置的实训沙盘，开发平台可在本沙盘上实现多种多样、功能丰富的嵌入式应用，如车牌识别、颜色识别、语音播报及识别、二维码识别、ZigBee 无线传感网、自动驾驶、ETC 等，投标提供沙盘实物图片（附后，详见响应文件“18.2.9”）；</p> <p>1.2 为避免后期相关知识产权纠纷及保证投标设备性能，投标提供沙盘相关的软著证书及与之对应的由国家有关部门认可的第三方检测机构出具的软件产品登记测试报告复印件（附后，详见响应文件“18.2.10”）；</p> <p>2、沙盘硬件资源及技术参数：</p> <p>2.1 智能 TFT 显示器标志物：</p> <p>1) 嵌入式系统综合应用创新实训开发装置可通过 ZigBee 无线通信方式将数据发送给智能 TFT 显示器标志物，控制其上翻、下翻、自动播放刷新图片信息。智能 TFT 显示器还可以实现计时功能、车牌显示功能、距离显示功能、HEX 显示功能等；</p> <p>2) 图片格式：特定 bin 文件格式；</p> <p>3) 像素：80*480；</p>	
--	---	--

	<p>4) 图形信息: 圆形、三角形、矩形、菱形、五角星、多边形等;</p> <p>5) 颜色信息包含但不限于: 红色(255,0,0)、绿色(0,255,0)、蓝色(0,0,255)、黄色(255,255,0)、品色(255,0,255)、青色(0,255,255)、黑色(0,0,0)、白色(255,255,255);</p> <p>6) 车牌号码格式如: “国 XYYYYXY”, 其中“国”固定不变, 后面 6 位号码, X 代表 A~Z 中任意一个字母, Y 代表 0~9 中任意一个数字;</p> <p>7) 计时功能: 可通过 ZigBee 无线通信方式控制器进入计时模式, 正向计时 5 分钟, 可暂停、可关闭、可清零;</p> <p>2.2 道闸标志物性能规格参数:</p> <p>1) 标志物包含舵机控制单元和 ZigBee 无线通信单元。支持通过 ZigBee 无线通信方式控制道闸的开启或关闭, 5 秒后道闸自动关闭;</p> <p>2) 搭载 1 路 2.8 寸 TFT 显示屏, 可显示停车收费信息、车牌信息、时间信息等;</p> <p>2.3 静态标志物性能规格参数:</p> <p>1) 嵌入式系统综合应用创新实训开发装置通过摄像头识别静态标志物上的二维码, 静态标志物包含 1 套直立式和 1 套拥有 5° 倾斜角的斜立式版本;</p> <p>2) 二维码技术规格: 4cm X 4cm ~ 10cm X 10cm;</p> <p>2.4 智能路灯标志物性能规格参数:</p> <p>1) 支持 ZigBee 和红外两种无线通信方式;</p> <p>2) 支持通过红外无线通信控制或按键控制实现 1~4 档光照强度档位调节功能, 支持档位加 1 档、加 2 档和加 3 档, 支持档位闭环控制;</p> <p>3) LED 灯盘驱动电路套件 1 套;</p> <p>4) ZigBee 无线通信电路套件 1 套;</p> <p>5) 通用控制电路套件 1 套;</p> <p>2.5 智能交通灯标志物性能规格参数:</p> <p>1) 支持 ZigBee 无线通信方式控制;</p> <p>2) 支持红、绿、黄三种交通信号灯循环切换显示功能;</p> <p>3) 支持通过无线通信控制实现红、绿、黄三种交通信号灯随机显示功能, 提供数码管显示单元显示 10s 倒计时, 支持系统当前信号灯状态与智能车识别反馈结果进行匹配, 匹配结果正确数码管倒计时显示暂停, 交通信号灯保持不变; 匹配结果错误数码管倒计时显示清零, 交通信号灯全亮;</p> <p>4) 提供信号灯驱动电路套件 1 套、ZigBee 无线通信电路套件 1 套、通用控制电路套件 1 套;</p> <p>2.6 智能立体显示标志物性能规格参数:</p> <p>1) 支持红外无线通信方式控制, 且支持 24 位真彩色显示;</p> <p>2) 支持通过无线通信控制实现六位车牌数据及两位坐标数据显示功能;</p> <p>3) 支持通过无线通信控制实现距离数据显示功能, 支持两位距离值显示, 单位厘米;</p> <p>4) 支持通过无线通信控制实现图形信息显示功能, 图形信息包含但不限于“矩形”、“圆形”、“三角形”、“菱形”和“梯形”;</p> <p>5) 支持通过无线通信控制实现颜色信息显示功能, 颜色信息包含但不限于“红色”、“绿色”、“蓝色”、“黄色”、“紫色”和“黑色”;</p> <p>6) 支持通过无线通信控制实现路况信息显示功能, 路况信息包括“隧道有事故, 请绕行”和“前方施工, 请绕行”;</p> <p>7) 支持通过无线通信控制实现默认信息显示, 无任何控制指令将保持</p>	
--	--	--

	<p>当前功能模式显示；</p> <p>8) LED 线阵核心控制电路套件 1 套；</p> <p>9) LED 线阵专用驱动电路套件 1 套，含直流电机 1 套和亚克力支撑板 1 套。</p> <p>10) 支持标志物信息上传评分终端。</p> <p>2.7 烽火台报警标志物性能规格参数：</p> <p>1) 支持 ZigBee 和红外两种无线通信方式；</p> <p>2) 支持通过红外无线通信控制实现报警灯开关控制功能，报警灯开启 5s 后自动关闭；</p> <p>3) 支持通过 ZigBee 无线通信控制更新报警台红外开启码，且支持数据持久化保存；</p> <p>4) 提供报警灯电路套件 1 套、ZigBee 无线通信电路套件 1 套、通用控制电路套件 1 套。</p> <p>2.8 语音播报标志物规格参数：</p> <p>1) 支持 ZigBee 无线通信方式控制；</p> <p>2) 支持通过无线通信控制实现车站信息播报功能，同时支持车辆进出站信息查询，车站信息包含但不限于“民主路”、“文明路”、“富强路”和“和谐路”，支持车站名称自定义；</p> <p>3) 支持通过无线通信控制实现天气信息播报功能，天气信息包含但不限于“晴”、“阴”、“多云”和“小雨”；</p> <p>4) 支持通过无线通信控制实现当前时间播报功能，支持时间信息查询；</p> <p>5) 提供 7 寸 TFT 显示屏电路套件 1 套、ZigBee 无线通信电路套件 1 套、交互式公交站专用控制电路套件 1 套。</p> <p>2.9 LED 显示标志物性能规格参数：</p> <p>1) 支持 ZigBee 无线通信方式控制；</p> <p>2) 支持通过无线通信控制实现计时刷新显示功能，5 分钟正向计时显示，支持计时启动、暂停、清零控制；</p> <p>3) 支持通过无线通信控制实现距离数据显示功能，支持三位距离值显示，单位毫米；</p> <p>4) 支持通过无线通信控制实现 HEX 数据显示功能，支持两排共 12 位数据显示；</p> <p>5) 提供 12 位数码管驱动电路套件 1 套、ZigBee 无线通信电路套件 1 套、通用控制电路套件 1 套。</p> <p>2.10 无线充电标志物性能规格参数：</p> <p>1) 支持 ZigBee 无线通信方式控制；</p> <p>2) 支持通过无线通信控制或触摸按键控制实现充电开启关闭功能。</p> <p>3) 提供 ZigBee 无线通信电路套件 1 套、通用控制电路套件 1 套。</p> <p>2.11 ETC 系统标志物性能规格参数：</p> <p>1) 支持 ZigBee 无线通信方式；</p> <p>2) 支持挂载 900M RFID 电子标签的嵌入式系统综合应用创新实训开发装置行驶至系统前方某一段特定路段时，自动被 ETC 系统读卡器识别到，车道闸门自动开启，同时 ETC 系统自动返回开启成功标志；</p> <p>3) 提供 900M 信号接收驱动电路套件 1 套，含 900M 接收天线、ZigBee 无线通信电路套件 1 套、通用控制电路套件 1 套。</p> <p>2.12 特殊地形标志物性能规格参数：</p> <p>1) 支持 ZigBee 无线通信方式；</p> <p>2) 支持四种地形模拟卡片，包含但不限于车道线、人行道、减速带和人行道警示线；</p>	
--	---	--

	<p>3) 支持自动检测智能车行进方向, 支持 LED 灯指示通行方向;</p> <p>4) 提供压力信号采集电路套件 1 套、ZigBee 无线通信电路套件 1 套、通用控制电路套件 1 套。</p> <p>2.13 立体车库标志物性能规格参数:</p> <p>1) 支持 ZigBee 无线通信方式控制;</p> <p>2) 支持通过无线通信控制实现车库 1~4 层升降控制功能, 支持车库当前档位查询;</p> <p>3) 支持通过无线通信控制查询车库前后红外对管状态功能;</p> <p>4) 提供四层车库机械传动套件 1 套、工业级光电对管电路套件 2 套、ZigBee 无线通信电路套件 1 套、立体车库升降专用控制电路套件 1 套。</p> <p>2.14 赛道地图及围挡性能规格参数: 赛道地图整体尺寸 2.45m×2.45m, 赛道宽 30cm, 循迹线宽 3cm, 四周围挡高 30cm。赛道地图与嵌入式系统综合应用创新实训开发装置、功能实训标志物进行配套使用, 完成实训项目。</p> <p>2.15 沙盘底座性能规格参数: 整体采用钢木结构, 尺寸: 2.5M×2.5M×0.5M; 标配 220V 电气控制箱及供电接线插座, 表面布有交通模拟赛道, 赛道宽 30cm, 循迹线宽 3cm, 四周围挡高 20cm。</p> <p>五、嵌入式功能电路开发套件主要规格参数:</p> <p>1、套件总体概述:</p> <p>1.1 主要包含可编程嵌入式功能电路核心处理单元、嵌入式电子电路焊接综合实训单元、智能语音交互处理系统及配套的标准电路原理图、电子元器件清单等, 学生能够基于此套件完成电子元器件识别、电子元器件检测、电子电路焊接、电路分析、调试与测试及软件程序设计与驱动开发的训练, 提高学生的焊接装配工艺, 锻炼学生对模拟电路的数字电路技术的应用和对电路调试和测试的实践技能, 训练学生的嵌入式系统程序设计及驱动开发能力, 投标提供实盘实物图片(附后, 详见响应文件“18.2.11”);</p> <p>1.2 主要包含可编程嵌入式功能电路核心处理单元(含 1 块), 能够完成嵌入式系统应用程序的开发和设计; 嵌入式开发功能板焊接实训单元(含 2 套), 提高学生的实操、动手能力; 智能语音交互处理系统(含 1 块), 提升学生对自然语言处理的认知及应用能力; 扩展实训应用单元(1 套), 提高学生对传感器、执行器的认知及驱动开发能力;</p> <p>1.3 通过将可编程嵌入式功能电路核心处理单元、嵌入式电子电路焊接综合实训单元、智能语音交互处理系统、传感器及执行器扩展实训应用单元进行组合应用, 实现各单元之间的信息交互和数据传输, 综合测评学生的嵌入式技术应用开发能力。</p> <p>2、套件硬件资源及技术参数:</p> <p>2.1 嵌入式功能电路核心处理单元规格参数:</p> <p>1) 处理器: 采用龙芯 1B, 基于 MIPS 架构的内核;</p> <p>2) 内核: 单核 32 位;</p> <p>3) 主频: 200MHz;</p> <p>4) 封装形式: Wire Bond BGA256;</p> <p>5) I/O 接口包含但不限于: USB2.0/1.1、GMAC、I2C、CAN、SPI、NAND、UART、RTC、PWM、GPIO;</p> <p>6) 提供 1 路 DDR 存储器、1 路 NAND Flash 存储器、1 路 4MB 高速存储器。</p> <p>2.2 嵌入式开发功能板焊接实训单元规格参数: (2 套)</p> <p>1) 提供 1 路 DC-044A 宽电压供电接口, 支持输入电压 DC5-12V、4</p>	
--	---	--

	<p>组 BTB-40P 核心板连接座、1 路智能语音模块安装接口、1 路 FPC-40P 液晶屏接口、1 路 Debug-USB 接口、1 路 USB 2.0 接口，带故障指示灯、1 路 USB-TTL 接口，带工作指示灯、1 路 100M 以太网接口，带工作指示灯、1 路智能语音电路、1 路 13.56MHz 无线射频识别电路、1 路全彩 LED、1 路 RTC 电源、1 路蜂鸣器驱动电路、1 路 IIC 转 PWM 电路，可调输出占空比 0~100%、1 路 12 位 ADC 检测电路，检测范围 DC0~3.3V、1 路光强度检测电路，检测范围 0~65535lx、1 路 100M 以太网电路、1 路过流保护电路，报警电流 2A、1 路 DC5V 稳压电路，带电源指示灯、1 路 DC3.3V 稳压电路，带电源指示灯、4 路功能按键和 1 路系统复位按键；</p> <p>2) 提供扩展模块接口，5 个，支持 IIC、SPI 和 UART 通信，包含 PWM、ADC 采集和数字 I/O 接口；</p> <p>3、智能语音交互处理系统规格参数：系统基于最新 DNN 深度神经网络识别算法实现远场语音识别，采用智能语音芯片和高灵敏度数字麦克风，集成本地语音识别、语音增强、语音降噪、声源定位和本地语音合成等多种算法。支持中文普通话和方言同时识别，用户可自定义学习、训练唤醒词和控制指令，学习、训练内容不限制语种，不限制内容；支持动态调节播放音量，离线状态下本地识别指令可达万条。</p> <p>4、液晶显示屏单元性能规格参数：</p> <p>1) 提供 4 路功能按键和 1 路系统复位按键。</p> <p>2) 屏幕尺寸：4.3 英寸（IPS）；</p> <p>3) 分辨率：800*480；</p> <p>4) 连接方式：FPC；</p> <p>5) 支持触摸：I<sup>2</sup>C 电容式触摸；</p> <p>6) 显示接口类型：24bit TTL-RGB（向下兼容 16 位/18 位）；</p> <p>7) 显示亮度：350cd/m<sup>2</sup>。</p> <p>5、扩展实训应用单元规格参数：提供满足竞赛技术标准的传感器及执行器套件，主要包含 IIC、SPI、UART、单总线等类型传感器、执行器。</p> <p>六、自动化评分系统主要性能规格参数：</p> <p>1、系统总体参数：</p> <p>1.1 自动化评分系统可供选手模拟竞赛的评分过程，可与智能交通与嵌入式技术应用开发综合训练沙盘智能定位系统同时使用，可实现车辆定位数据的动态跟踪，实时获取车辆位置并进行自动评分，能够有效促进选手对赛场的适应能力，让选手感受比赛氛围的同时全方位提升选手的竞赛技术技能水平；</p> <p>1.2 为避免后期知识产权纠纷，提供自动化评分系统相关的计算机软件著作权登记证书复印件（附后，详见响应文件“18.2.12”）；</p> <p>2、系统功能概述：</p> <p>2.1 系统为基于 .NET Framework 开发的 WPF 桌面应用软件，界面精致，集教学、实训、展示于一体；</p> <p>2.2 系统通过 SQLite DLL 驱动实现数据本地化存储，安全性高，免安装，移植性强；</p> <p>2.3 系统由试题管理平台与自动评分平台组成；</p> <p>2.4 试题管理平台包含试题管理、试题编辑、试题浏览，该平台内嵌丰富的试题资源，提供一份符合“嵌入式技术应用开发”技能竞赛标准的试题模板，同时还可以由学生自定义创建试题，在满足竞赛、实训的同时，还可提高学生的创新能力；</p> <p>2.5 自动评分平台包括自动评分单元、手动评分单元、评分表格打印、</p>	
--	--	--

		<p>自动保存、错误自动检测等功能单元，与训练沙盘中标志物充分联动，可做到随时拓展；</p> <p>2.6 配套系统操作说明视频一份；</p> <p>2.7 支持软件加密，并提供硬件加密狗一个；</p> <p>2.8 配套自动化评分系统数据接收终端一个，该终端支持无线自组网通信，可与训练沙盘中小车定位数据、标志物交互数据，实时生成沙盘虚拟仿真动画。同时结合试题信息、分值增减判别事件等进行展示，提供赛题实况看板。</p> <p>七、其他：配套详细实验指导，提供针对本项目售后服务及培训计划承诺书（附后，详见响应文件“6.售后服务方案”及“18.1”）。</p>	
5	多媒体	<p>一、智慧黑板整体概述：</p> <p>1、整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁。整机均支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔进行板书书写；</p> <p>2、整机屏幕采用 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9 显示部分的钢化玻璃与液晶屏之间完全贴合，侧视角（水平视角）178°。</p> <p>3、整机采用硬件低蓝光背光技术；</p> <p>4、具有独立扩声系统，可实现单独听功能，在关闭显示部分的待机情况下仍可将接入的多媒体信号混音后通过设备内置音箱播出实现扩声功能，轻触显示部分可点亮屏幕；</p> <p>5、内置触摸中控菜单，将信号源通道切换、亮度对比度调节、声音图像调节等整合到同一菜单下，无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单；</p> <p>6、接口：整机前置 USB3.0 接口 3 个；HDMI 接口 1 个；Type-C 接口 1 个；</p> <p>7、内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发生器与整机匹配后即可实现传屏功能，将外部电脑的画面通过无线方式传输到整机上显示。</p> <p>8、整机支持半屏模式，将 Windows 显示画面上半部分下拉到屏幕下半部分显示，此时可以正常触控操作 Windows 系统，点击非 Windows 显示画面区域（屏幕上半部分），可退出该模式。窗口下移支持多种下移方式，涵盖左下角、右下角，底部居中等多种下移模式。下移同时可做到整屏缩小，画面完整、无任何画面裁剪且触控正常，</p> <p>9、整机接入单根网线可实现 Android、Windows 双系统有线网络连通。</p> <p>10、支持手机 NFC 下载软件、WiFi 连接、自动投屏；</p> <p>11、整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）符合 IEC62471 标准，LB 限值范围 0.2（蓝光危害最大状况下），投标提供第三方检测机构的检测报告复印件（附后，详见响应文件“18.3”）；</p> <p>12、支持在系统中配置前置物理按键功能。如用户可以设置按键功能为短按或者长按响应，响应的功能是一键开关 ops、ops 一键还原、一键除蓝光；</p> <p>13、整机为双系统设计，嵌入式安卓操作系统版本为 Android11；同时嵌入式 Android 操作系统下可实现 windows 系统中常用的教学应用功能，如白板书写、WPS 软件使用和网页浏览，安卓系统 ram2G；rom16G；</p> <p>14、Android 系统自带的白板软件，内容支持通过移动端扫描二维码或邮件的方式实现文件共享及板书内容共享，并支持以设备内置的文件的格式、PDF、图片的格式进行本地存储及再次编辑。</p> <p>15、整机支持搭配具有 NFC 功能的手机、平板，通过接触整机设备上</p>	中国

	<p>的 NFC 标签，即可实现手机、平板与大屏的连接并同步手机、平板的画面到设备上，无需其他操作设置，支持 4 台手机、平板同时连接并显示。</p> <p>16、信息处理单元配置：处理器采用十代 Intel Core i5，内存容量 8GB，硬盘容量 256G 固态硬盘，PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔，和整机的连接接口针脚数 80pin，电脑模块无需工具即可快速拆卸电脑模块，具有标准 PC 防盗锁孔。</p> <p>17、为方便教学，双系统具有智能手势开关黑板背光功能、双系统一键切换、双系统共享 USB 接口、HDMI 输出共享、双系统网络共享。</p> <p>18、配置软件性能参数：</p> <p>18.1 教学软件为备授课一体客户端，同时具备备课模式和授课模式，在软件安装完成后可自有切换备课和授课模式，方便在不同场景下使用；</p> <p>18.2 支持提供 PPT、WPS 插件，同时支持原生 Office、WPS 环境下备课，教师可将课件内容一键上传更新至教师云空间，方便在授课时直接下载使用云端资源；</p> <p>18.3 支持第三方网页资源导入，提供 19 个学科常用网站推荐，支持教师快捷进入常用教学网站，支持教师检索到的相关教学内容一键插入 PPT，在授课过程中网页资源可直接播放使用，支持网页中音视频内容直接播放。支持教师自定义收藏网页，并支持对网页的名称进行编辑，可通过收藏网页栏点击跳转至相应网站；</p> <p>18.4 支持保存板书功能；</p> <p>18.5 支持安卓、ios 移动客户端一键扫码连接大屏，实现移动授课功能；</p> <p>18.6 支持将手机桌面同步投屏至大屏上，并支持切换窗口模式，自由调整窗口大小，支持根据手机横竖屏自动切换投射画面的横竖屏样式，支持投屏时将手机正在播放的音视频资源的声音同步投送到大屏上，手机调整音量与大屏设备播放的音量调整互不干扰。</p> <p>18.7 支持通过微信拍照，使用微信扫码即可拍照上传；</p> <p>4、支持 APP 拍照上传实现与大屏上传图片同步批注、清除笔迹、贴奖章、全屏、放大、缩小、切换操作，APP 与大屏教学软件的操作需双向同步，支持最小化窗口和展开窗口。</p> <p>二、音响系统主要规格参数：</p> <p>1、音响主要技术参数：系统 2-WAY FULL RANGE，频率响应 60HZ-18KHZ，单元配置 LF:6.5”、HF:1”，阻抗 8Ω，灵敏度 88dB；功率 70W，最大声压：119dB；</p> <p>2、功放主要技术参数：</p> <p>2.1 输出功率：2X130W/8Ω、2X160W/4Ω；</p> <p>2.2 频率响应：20Hz-20KHz (±0.5dB)；</p> <p>2.3 信噪比：82.5dB；</p> <p>2.4 输入灵敏度：0.15V；</p> <p>2.5 总谐波失真：0.05%；</p> <p>2.6 输入阻抗：20KΩ；</p> <p>2.7 消耗功率：350W；</p> <p>3、无线手持话筒主要技术参数：</p> <p>3.1 频带宽度：50MHz；</p> <p>3.2 调制方式：FM 调频；</p> <p>3.3 最大频偏：±45KHz</p> <p>3.4 频率响应：80Hz—15KHz；</p>	
--	---	--

		<p>3.5 信噪比 (S/N) : 50dB(A);</p> <p>3.6 工作距离: 30 米;</p> <p>4、鹅颈话筒主要技术参数:</p> <p>4.1 换能方式 : 电容式;</p> <p>4.2 频率响应(Hz): 40Hz-16KHz;</p> <p>4.3 指向性: 超心型指向;</p> <p>4.4 输出阻抗 (欧姆) :75Ω;</p> <p>4.5 灵敏度 : -40dB±2dB;</p> <p>三、视频展台主要规格参数:</p> <p>1、分辨率: 1000 万像素</p> <p>2、镜头拍照幅面: A4;</p> <p>3、自动免对焦, 无需人为调焦;</p> <p>4、配置 LED 数码补光灯;</p> <p>5、自动光圈、自动白平衡、自动曝光。</p> <p>四、多媒体讲台主要规格参数:</p> <p>1、规格尺寸: 1120 mm×730 mm×1000mm;</p> <p>2、采用 0.8mm 优质精装冷轧钢板,经数控激光切设备加工而成,表面酸洗、磷化、防腐、防锈、钝化处理,后静电喷塑,表面经久而耐用;</p> <p>3、讲台扶手,背板采用实木制作而成,表面喷高档防滑油漆,整体提升讲台的效果,采用平滑圆弧过渡设计、安全、美观;</p> <p>4、上方左侧可放 17 寸-24 寸液晶显示器,显示器和键盘可以自由活动翻转,键盘翻转连接件为固定连接,避免用折页翻转;</p> <p>5、讲台配备有翻转键盘托、中控面板托、展台抽屉采用优质品牌承重轨道,结实耐用;</p> <p>6、柜内有活动拖盘,方便调节设备。</p>	
6	桌凳	<p>一、单张双工位实验工作台 (25 个)</p> <p>1、类型: 单张双工位实验工作台; (25 个)</p> <p>2、实验桌规格参数: 采用分体组合式钢木构架设计;</p> <p>3、规格尺寸: 1400mm*600mm*750mm;</p> <p>4、实验桌台面规格参数: 桌腿采用优质方管,规格 30*30*1.2mm,表面采用喷漆工艺防腐防锈;</p> <p>5、桌面基材为: 20mm 实木颗粒板;</p> <p>二、学生凳 (50个)</p> <p>配套凳子规格要求: 尺寸 340*240*420mm: 凳面采用加厚优质凳面,凳架采用全钢加厚支架设计,表面喷漆处理。</p>	中国
7	空调	<p>1、类型: 立柜式冷暖空调;</p> <p>2、匹数: 五匹;</p> <p>3、变频/定频: 变频;</p> <p>4、能效等级: 二级;</p> <p>5、制冷功率: 3450W;</p> <p>6、制热功率: 3800W;</p> <p>7、电源: 380V。</p>	中国
8	布线及环境	<p>1、网络布线: 采用高标准网线,配置网络机柜满足实训室有线/无线网络使用需求;</p> <p>2、电源布线: 采用国标电缆线,主线负荷有预留,采用 6 平方单股国标优质铜线,接入终端电源线均采用 2.5 平方国标单股优质铜线。</p> <p>3、配置配电箱,交换机,机柜,插座等保证机房运行必要的设备或</p>	中国

		附件； 4、实验室制度牌、实验室介绍等文化建设内容，安装落地遮光布窗帘。	
9	机房 管理 维护 系统	<p>1. 支持 Windows10、WindowXP、Windows7 (x86/x64)、Windows8 (x86/x64)、Windows10 (x86/x64) 等以及 Linux 操作系统的立即还原和备份还原。网络克隆支持增量克隆、参数拷贝、完整拷贝，速度可达到 4G-6G/分钟；</p> <p>2. 支持双硬盘的安装和保护、支持在双硬盘中进行 GPT 和 MBR 多系统类型统的混合安装和同传，投标提供该功能截图（附后，详见响应文件“18.4.1”）；</p> <p>3. 全面支持 UEFI 架构主板。支持 GPT Windows8、Windows10 和 MBR OS (XP、Win7、Win8、Win10 等) 在单硬盘中进行多系统混合安装，无需调整 BIOS 设置，实现系统自动识别，无缝隙自动切换，投标提供该功能截图（附后，详见响应文件“18.4.2”）；</p> <p>4. 支持网络克隆时，可监控客户端的网卡发包率，硬盘读写速度。传输速度及数据、剩余时间等，自动定位最慢 IP，最大限度增加传输速度，减少工作量；</p> <p>5. 支持虚拟磁盘功能加载进度点拷贝有效数据；</p> <p>6. 支持自动创建进度还原排程，可同时创建 5 个不同的还原排程计划。设定“每次启动”“每周”“每月”等。按照设定的时间自动进入预设的还原点，如每周一进入还原点 1，每周二进入还原点 2；</p> <p>7. 支持随堂测试及考试，考试包含试卷编辑、执行考试、自动评分、答卷分析、成绩分析、问题分析、显示答案、成绩打印、储存试卷多个系统；试卷编辑支持简体中文、英文、日文等多种语言，老师不需装软件可以在家编辑试卷，可编辑选择题、填空题、问答题、口试题、图片选择题、连线题、选错题、主观题等多种题型，可导入各类文件作为试题附件。支持 word 试题导入；考试支持 ABCD 卷，指定不同学生对不同考试内容进行测试。支持添加音视频，设置播放时间，支持模拟大学英语四六级考试，支持暂挂考试；</p> <p>8. 远程管理支持远程桌面、远程遥控、远程设置、远程命令、远程开关机、远程注销、远程重启、远程登录 windows、远程修改 admin 密码、远程关闭应用程序、远程上网限制、远程 U 盘限制、远程光驱限制、远程程序限制、远程卸载学生端程序。远程桌面支持教师端可以「全屏/窗口」方式「轮流/顺序」监看学生端的电脑桌面并可以自定义学生端桌面显示的分辨率，教师端可在监看学生端桌面时远程发送「Ctrl+Alt+Del」键、进行文件传输、截屏操作，远程遥控支持剪切板同步以及群组遥；</p> <p>9. 其它：正版软件。</p>	中国

