****

****

**实验（训）室建设项目立项申请表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称：** | 智能汽车竞赛创新实验室 |
| **适用学科专业：** | 全校各工科专业 |
| **项目负责人：** | 沙春 |
| **计划完成日期：** |  |
| **申报单位：** | 工程训练中心 |
| **申报日期：** |  |

**一、项目概述**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 智能汽车竞赛创新实验室 | | | | | | | | | | |
| **项目负责人** | 沙春 | | **职称** | 副教授 | | | **职务** | | 无 | **电话** | 13646269264 |
| **项目类别** | **基础□ 专业☑ 新建☑ 改建□ 扩建□** | | | | | | | | | | |
| **学年使用总人时数** | 28000 | **学年可利用总人时数** | | | 48000 | | | **设备利用率** | | 58.33% | |
| **学年该实验学时数** | 700 | **学年该实验室额定学时数** | | | 960 | | | **实验室利用率** | | 72.92% | |
| **实验（训）室容纳人数** | 40 | **配备设备组数/每组学生人数** | | | 2 | | | **主体设备台套数** | | 4 | |
| **建设预算**  **总金额** |  | | **实验（训）**  **场地** | | | **拟用地址** | | | | 智能制造大楼二层中间 | |
| **面积需求** | | | | 220M2 | |
| **1.项目建设可行性**  【主要包括用房、人员、设备利用率、实验室安全等，即在考虑教学组织形式、管理方式的基础上，就如何在设备选型、配置、建设进度安排方面综合考虑效益、效率和效果，提高投资效益和设备设施的利用率，同时对实验室安全进行说明论证。】 | | | | | | | | | | | |
| （1）项目所需空间条件及具备情况（请说明具体实验室位置及用房面积、结构、环境设施、安全条件保障等情况）  新建智能制造实训大楼中间一间作为智能汽车竞赛创新实验室，占地面积约220m2，面积足够大，可以几个学院共同使用，教室内部电源敷设基本齐全，平均每隔2米一个220V电源5孔插座，室内有专门的电气控制柜确保本教室能安全用电，空调、网络等通用设施安装到位。  （2）项目人员队伍配备（人员姓名、职务职称、学历、分工）   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **姓 名** | **职称职务** | **学历** | **分工** | **备注** | | 沙春 | 副教授 | 研究生 | 协助实验室建设、教师和学生团队组建等共工作 |  | | 王琪 | 教授 | 研究生 | 指导教师 |  | | 丁徐强 | 讲师 | 本科 | 指导教师 |  | | 王俊龙 | 讲师 | 研究生 | 指导教师 |  | | 范煜 | 教授 | 研究生 | 指导教师 |  | | 王美玲 | 高级工程师 | 研究生 | 指导教师 |  | | …… | 不断吸收更多 | | | | | 一名专职管理人员 |  |  |  | 正在招聘 |   （3）项目建设的其它必备条件及具备情况。  要求具有漏电压、漏电流、过载保护装置，安全符合国家标准；焊接实训桌应安装有防静电、防滑、耐高温、绝缘橡胶垫；每台实训桌必须带有可靠接地保护装置，确保实验室安全，地面应有安全防静电地垫。每张实训桌配有智能恒温电子焊接台、热风枪、示波器、信号发生器、交直流电源、万用表等常用电子焊接工具。有货架、文件柜、元器件柜、3D打印机、制版机、讨论桌等常用设施。 | | | | | | | | | | | |
| **2.建设目标**  【建设的预期目标，是要能够满足教学的多样性需求：如建成后实验室所具有的功能、地位、作用等，对学科专业建设的支撑作用；服务学院、专业（名称及数量）、学生（数量）的情况；为以后的教学研究提供保障和可持续发展平台。】 | | | | | | | | | | | |
| 智能汽车竞赛创新实验室建成后，将服务于机械工程学院、电气与能源工程学院、汽车工程学院的机械设计制造及其自动化、机械电子工程、机器人工程、智能制造工程、电子信息工程、电气工程及其自动化、自动化、新能源工程、汽车服务工程、新能源汽车工程以及其他各学院相关专业的爱好智能汽车设计的学生，因此实训设备的应该能得到很好的应用，使用率高，也一定能够满足我校的智能汽车竞赛的相关教学要求。该实训室不仅可以为学生课内提供相应实训条件，同时还能为学生在学科竞赛、毕业设计等环节提供训练场所。 | | | | | | | | | | | |
| **3.实验室可开出的实验项目名称**  【建成后实验室可开出的实验项目。】   |  |  | | --- | --- | | **序号** | **实验项目名称** | | 1 | 智能小车设计与自作装调实验 | | 2 | 循迹小车设计与自作装调实验 | | 3 | 避障小车设计与自作装调实验 | | 4 | 摄像头引导小车设计与自作装调实验 | | 5 | 完全模型组小车设计与自作装调实验 | | 6 | 独轮组小车设计与自作装调实验 | | 7 | 负压电磁组小车设计与自作装调实验 | |  |  | |  |  | |  |  | | | | | | | | | | | | |

**二、拟购仪器设备清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **建议型号** | **主要参数及配置要求** | **台套数** | **单价 (元)** | **小计 (元）** | **参考厂家** |
| **1** | 百度智慧智能车 | WOBOT 3303U | 1、下位机MC602控制器1个：时钟频率240Mhz，1M flash，224K RAM，可存储6条程序；0.96英寸彩色显示屏；3个按键；提供6路RJ11传感器接口，提供2路智能舵机接口，提供6路编码电机驱动口，提供3路AI扩展与7路PWM扩展口；两种工作模式，一种U盘下载模式，另一种在线运行模式；内置蓝牙、蜂鸣器。  2、传感器：共有10个。超声1个，触碰1个，红外测障2个，火焰1个，温湿度1个，光敏1个，陀螺仪1个，按键开关1个，磁敏开关2个；  3、摄像头2个，最大分辨率1920\*1080，免驱动，像素200万，CMOS感光元件类型，支持Mac OS 、Windows 的操作系统，尺寸：36mmX36mmX34mm(带支架)。  4、执行器：编码电机7个，工作电压4V-16V，空载转速：9V /400±10 rpm，负载力矩1kg\*cm，具有过电流保护功能；  舵机3个，角数范围：0-180度，精度：1度，负载力矩13kg\*cm；  伺服电机3个，最大扭矩18kg\*cm，串行总线控制方式，可与梁、销、轴等快速搭建；  RGB灯1个；数码管1个；点阵屏1个。  5、结构件：使用高强度2mm和3mm铝板冲压成型，CNC精密加工。铝合金材质，阳极氧化着色。结构件设计比例基于标准的10毫米。结构件数量不少于205个,其中冲压件不少80个，CNC加工多孔梁不少于80个。螺丝不少于450个。其他结构件200  6、能源：专用锂电池2个，11.1v2200mAh，最大放电倍率30C，自带保护电路。2S/3S平衡充（B5）一个。  7、软件：支持图形化编程、 C编程、python编程。  8、上位机参数（1块）：  1）jetson orin nano 4GB内存，20TOPS 算力  2）GPU：搭载16个Tensor Core的512核NVIDIA Ampere架构GPU  3）内存：64 位LPDDR5 34 GB/s  4）CPU：6核Arm®Cortex®-A78AE v8.2 64位CPU 1.5MB L2+4MB L3，CPU最大频率：1.5GHz  5）板载WiFi网卡、256GB M.2 SSD固态硬盘，3x USB 3.2 Gen2 (10 Gbps)，3x USB 2.0  9、地图模型套装：包含包含活动场地任务模型零件（不少于330个），可搭建任务模型；  专用场地纸1张 | 1 |  |  | 鲸鱼、亿创宏达、祺胜 |
| 2 | OriginCar智能机器人套件 |  | 最大可驱动编码器电机数量： 4个 可驱动PWM舵机数量：6个 | 2 |  |  | 古月居（大赛指定） |
| 3 | 3D打印机 |  | P1S Combo国行版官方标配 | 2 |  |  | 拓竹（大赛指定） |
| 4 | 3D打印机 |  | X1-Carbon国行版官方标配 | 2 |  |  | 拓竹（大赛指定） |
| 5 | 智慧网联物流车  （支持赛事：中国大学生计算机设计大赛、iCAN大学生创新创业大赛） | MO-AGROBOT | 一、技术参数  1、驱动方式：差分驱动；2、轮子数量：4个；3、驱动轮直径≈4寸；4、▲负载：≥10kg；  5、最大速度≥1m/s；6、续航时间≥10h；7、超声波数量：≥2个；8、通信接口：USB-UART；9、▲支持电量显示；10、硬件接口：LAN\WAN\USB3.0\*2\USB2.0\*1；11、电源输出：提供12V；12、工业编码器：400线；13、爬坡能力≥12°；14、越障高度≥18mm；15、整体尺寸：≈360\*455\*160mm；16、模块化设计，拆装方便，易于维护；  二、导航扫描单元技术参数  ▲1、360度全方位扫描测距；2、测距误差小，精度高，精确到1%；3、测距范围广：≥10m；4、测距频率：5Hz~12Hz；5、抗环境干扰强，可承受环境光强高达100kLux；6、角度分辨率：0.61~0.65；7、高速测距，测距频率可达9000Hz。  三、RGB摄像头\*1  1、可支持图像分辨率：1280x720@60fqs、640x480@30fqs  2、Sensor尺寸：1/4英寸；3、动态范围：72db；4、视角：120°感光灵敏度：4000mV/lux-s  四、机械臂参数规格：  1.基于STM32工业芯片的桌面级机械臂；2.轴数：不低于4轴；3.负载：不低于500g；4.▲最大拉伸距离：不低于320mm；5.▲重复定位精度不低于0.2mm；  6.轴运动参数：a）轴1底座：工作范围不小于-135°到+135°，最大速度不低于320°/s；b）轴2大臂：工作范围不小于0°到+85°，最大速度不低于320°/s；c）轴3小臂：工作范围不小于-10°到+95°，最大速度不低于320°/s；d）轴4旋转：工作范围不小于+90°到-90°，最大速度不低于480°/s。  7.▲通信接口支持USB/Wifi/ Bluetooth；8.电源接口：100-240V，50/60Hz  9.电源输入：12V/7A DC；10.最大功率不大于60W；11.重量不大于4kg；12.底座尺寸不大于158\*158mm；13.材料采用6061铝合金、ABS工程塑料；14.控制器：驱控一体集成控制器；15.机器人安装：桌面型；16.包装规格：不大于470\*390\*465mm；  17.▲应用程序：Dobot Studio、Repetier Host、Grbl controller3.6、Dobot Blockly（图形化编程）；  18.▲包含配件：机械手爪、吸盘套件a）分拣吸盘：压强不低于-35kpa，吸盘直径不小于20mm；b）搬运夹具：气动，力度不小于8N，张合大小不小于27.5mm。  19.▲支持控制方式：APP、Wi-Fi、游戏手柄、蓝牙、PC、语音、脑电波、视觉、手势控制；20.控制软件兼容Android，IOS；21.▲支持ROS、Arduino，C、C++，C#，Python，java、JS等二次开发，提供SDK开发工具包；22.支持PLC、ARM等方式控制机械臂。  五、机器人软件包功能  1、具备机器人运动控制功能，包含速度控制、位置控制、轨迹控制；2、基于ROS系统，支持并提供ROS 系统集成式开发环境 RosStudio IDE，可实现以窗口可视化的方式操作ROS移动机器人、设备管理、剖析 ROS 架构、源码编辑、算法管理、参数配置、编译调试、一键部署等功能。（提供软件截图并加说明，加盖公章）；▲3、提供Android端、Ubuntu端、windows端三种系统环境下的SDK资源，利于二次开发；4、提供基于激光雷达的SLAM算法，可实现建立地图，自主导航，自主避障，多点巡航等功能，可实时更新地图；5、提供andiord手机APP，实现多目标点之间自主巡航；▲6、包含Ros Slam算法注释，关键参数调试说明。（提供注释截图并加说明，加盖公章）；▲7、支持自动移动抓取功能，可以通过界面编辑移动抓取任务，抓取准确率可达90%以上，同时提供不少于4台机器人同时运行的模拟物流分拣方案（提供软件截图并加说明，加盖公章）；▲8、提供详尽实验指导书，配置ROS基础实验、传感器实验、SLAM实验、传感器融合立体避障实验、人体跟随实验等多项实验内容。（提供书本截图并加盖公章） ；▲9、支持教育部白名单中的大学生机器人相关竞赛。  六、智慧物流挑战赛场地  1.▲场地总尺寸：5\*5m；2.挡板（1m）≥22个；3.障碍物≥5个；4.投递箱≥18个；5.邮件柜≥2个；6.邮件盒子≥40个。  七、智能侦查场地  1.▲场地总尺寸≥4\*5m；2.人偶红色≥6个；3.人偶蓝色≥6个；4.人偶黑色≥6个；5.路障≥1个；6.S弯围栏（一米）≥8个；7.直道围栏一套；8.直道围栏的支架≥80个。  八、未来农业机器人沙盘  1.围挡：1167\*250mm≥6块，1000\*250mm ≥4块，300\*250≥ 4块。  2.铝合金连接件：铝色L10 ≥8个，铝10\*60mm ≥18个；  3.▲场地布：3\*3.5米一张；4.木框：40\*26\*8cm ≥两个；5.木栅栏：94.5cm双边定制款含支撑座 ≥6套；6.磁铁：直径5毫米 厚度1.5毫米 ≥70个；7.葫芦：绿色葫芦≥30个、彩色葫芦≥30个，藤蔓≥6个。  九、未来农业机器人升级包  （一）机械臂  1.自由度：3-4；2.有效负载：≥650g；3.工作半径：≥340mm；4.重复定位精度：±0.1mm；5.重量：≥2.9kg；6.使用寿命：≥5000小时；7.输入电源：12V 5A；  8.关节范围：J1 -150° ~ +170°  J2 -20° ~ 90°  J3 -5° ~ 75°  9.噪音：≤60 dB；10.最大末端速度：≥100mm/s；11.电源适配器：100-240VAC 50-60Hz；12.底座接口：激光雕刻接口自适应夹爪接口吸泵接口烧录开关；  13.关节速度：J1 100°/S  J2 100°/S  J3 100°/S  14.安装方式：桌面水平安装；15.动力模块：高性能步进电机；16.编程方式：Elephant 鲁班，图形化编程myBlockly，Python；17.工作温度：0°~45°；18.工作环境湿度：5%-80%；  （二）自适应夹爪  1.尺寸：≥112×94×50mm；2.工艺：ABS注塑；3.重量：≥100g；4.夹持范围：0-45mm；5.固定方式：乐高连接件；6.最大夹持力：≥150g；7.使用环境要求：常温常压；8.重复精度：≤1mm；9.控制接口：串口控制；10.使用寿命：≥一年；11.驱动方式：电动 electric；12.传动方式：齿轮＋连杆  （三）摄像模组  1.支持的系统：Win7/8/10、Linux、MAC；2.材料：ABS注塑；3.使用环境要求：常温常压；4.尺寸：≥83\*64\*16；5.使用寿命：≥两年；6.重量：≥50g；7.固定方式：乐高连接件；8.USB协议：USB2.0 HS/FS；9.适用设备：ER myCobot 280系列、ER myPalletizer 260系列、ER mechArm 270系列、ER myBuddy镜头焦距标配1.7mm视场角度约60°。 | 1 |  |  | 墨问、恒盾、博远 |
| 6 | Aelos 搬运机器（开源鸿蒙）  （支持赛事：中国机器人及人工智能、睿抗机器人开发者大赛） | Aelos鸿蒙 | 1、产品尺寸346mm\*224mm\*118mm，重量1.73（±0.05）KG。  2、材质：铝合金+PC/ABS塑胶+光敏树脂。  ▲3、控制方式：支持2.4G群控，支持两种步态算法，慢走5厘米/秒，快走15厘米/秒。  4、控制器：搭载STM32、RK3568双运算系统，板载储存空间128M，可储存多个动作组，开关内置，充电接口内置，带有过载保护，可以同时控制17个强扭矩伺服舵机，支持NRF24L01无线通信手柄，支持MPU6050姿态检测。  5、开发平台：RK3568，支持搭载双摄像头。  6、编程平台：兼容PC端edu软件（for mac & win)，支持C/C++、Js/ArkTS编程。  7、自由度：共17个自由度，头部1个关节，肩部1个关节（共两只），手臂2个关节（共两只），腿部4个关节（共两只），脚部1个关节（共两只）。  ▲8、舵机：17个强扭矩伺服舵机；运动范围：180°；精度：1°；速度：461°/S；尺寸：40×37×20（mm）；  减速齿轮箱结构：4级传动结构，副轴采用了中空嵌套结构，保证转动平稳性的同时，方便走线。  9、电池：7.4V，容量3200mAH。  10、音频输出：1.5W，机体带有MP3模块和扬声器，支持音乐播放。  ▲11、传感器：内置3个传感器，包含地磁传感器、头部摄像头和胸部摄像头。  ▲12、配套扩展模块：机器人功能拓展，7个无线连接外置拓展模块通过软总线相互配合完成不同的场景任务。  输入模块：人体红外传感器：用红外线检测有人经过。  温湿度传感器：探测环境温度湿度。  NFC传感器：检测NFC卡。  血氧心率传感器：检测血氧和心率。  红外测温传感器：检测温度。  输出模块：  LED灯：可实现常亮、闪烁等多种编程。  OLED屏：在OLED屏幕上显示中文指定短语和英文自定义短语，显示字符小于等于32个字符。  13、摄像头：镜头60度，500万像素  摄像头型号：USB+OV5640-160D  14、手柄操作：  尺寸：155mm\*110mm\*55mm  发射控制：NRF24L01无线通信手柄，2.4G连接；发射频率：可修改  按键：2个摇杆，12个自定义按键，3个功能按键  芯片：HT67F489  模式切换：可以切换4种模式，分别为兼容模式、拳击模式、足球模式和表演模式。  电池：两节五号电池。 | 1 |  |  | 乐聚、墨问、博远 |
| 7 | 智能网联救援车  （支持赛事：睿抗机器人开发者大赛） | WOBOT  URC03 | 1、下位机控制器：控制器1个，32位处理器，时钟频率120MHz，256KB flash。集成蜂鸣器、2路程序运行按钮、指示灯等。提供不少于6路RJ11传感器接口，可接模拟、数字、串口、IIC传感器及数字输出。提供不少于2路485串行接口，可接智能舵机，可扩展8个直流电机驱动口、8个编码电机驱动口。  2、编码电机驱动板: 编码电机驱动板2个，控制主芯片Cortex-M3处理器，主频72MHz，256k FLASH，64K RAM。4路RJ11电机接口，可接编码电机、直流电机。每路具有过电流保护功能，最大输出电流2.7A，具有软件防堵转功能。  3、传感器：超声1个，单灰度2个，火焰1个，温湿度1个，光敏1个，陀螺仪1个，按键开关1个，触摸开关1个，蓝牙1个。  4、执行器：编码电机8个，工作电压4V-16V，空载转速：9V /400±10 rpm，负载力矩1kg\*cm，具有过电流保护功能；舵机3个，角数范围：0-180度，精度1度，负载力矩13kg\*cm；伺服电机3个，最大扭矩18kg\*cm，串行总线控制方式，可与梁、销、轴等快速搭建；RGB灯2个；数码管1个；点阵屏1个。  5、结构件：使用高强度2mm和3mm铝板冲压成型，CNC精密加工。铝合金材质，阳极氧化着色。结构件设计比例基于标准的10毫米。结构件数量不少于205个,其中冲压件不少100个，CNC加工多孔梁不少于85个。螺丝不少于450个。其他结构件不少于360个。  6、能源：专用锂电池3个，7.4v2500mAh，最大放电电流为6.5A，自带保护电路。2S/3S平衡充（B5）一个。  7、软件：支持图形化编程、 C编程、python编程。  8、上位机（1块）：  1）芯片：Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoCs(ZU3)，四核ARM Cortex-A53和核心FPGA可编程逻辑模块。  2）操作系统：linux 4.14.0  3）支持编程语言：C/C++/Python  4）内存：DDR4 2GB 或 DDR4 4GB两个版本。  5）存储：eMMC：8GB，TF Card：slot 16GB，max support 128GB，QSPI Flash：max 256Mbit  6）尺寸：80mm\*70mm  7）视频输入接口：Support USB Camera(UVC),BT1120 Camera，MIPI CSI Camera。  8）视频输出接口：mini DisplayPort interface。  9）USB接口：USB3.0X1，USB2.0X1  9、摄像头2个，最大分辨率1920\*1080，免驱动，像素200万，CMOS感光元件类型，支持Mac OS Windows 的操作系统，尺寸：36mmX36mmX34mm(带支架)。 | 1 |  |  | 鲸鱼、亿创宏达、祺胜 |
| 8 | 拓智多功能机器人套件  （支持赛事：全球校园人工智能算法精英大赛、睿抗机器人开发者大赛） | 无 | 1.核心主控板（主控板芯片应采用STM32F4系列产品）；  2.编码器电机（转速：≥170r/min）；  3.电机驱动（一块驱动板驱动至少要两个电机）；  4.标准孔径、孔距支撑板（采用高性能碳纤维复合材料，种类≥8种，数量≥24块）；  5.标准孔径、孔距铝方管（采用6061航空铝合金材料，种类≥5种，总数量≥40，总长度≥5.4米）；  6.3D打印件（提供≥20种3D打印结构件。且配套例程必须全部涵盖，提供原格式文件）；  7.运动部件（提供包括胶轮≥4、麦克纳姆轮≥4、牛眼轮≥1、履带轮≥2等多种轮种）；  8.传感器模块和外设电路（灰度传感器、红外传感器、超声波传感器、颜色传感器、四位数码管模块、RGB灯模块、按键板模块、PS2遥控器套装）；  9、舵机（提供舵机种类不少于4种，数量不少于8个：  180°金属齿小舵机≥3 360°金属齿小舵机≥3  180°金属齿大舵机≥1 360°金属齿大舵机≥1）  10.线材（线材类型≥10种）；  11.包装（可折叠带锁扣带拉杆收纳箱，底部含4个1.5寸万向轮）。 | 1 |  |  | 机御、一新三维、创非凡 |
| 9 | 智能车PVC赛道 |  | A1赛道一个（白色PVC） | 1 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 10 | 智能车PVC赛道 |  | M赛道一个（白色PVC） | 1 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 11 | 智能车竞赛赛道蓝色地毯背景布 |  | 1.5M\*30M | 6 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 12 | NXP智能车竞赛蓝色赛道背景布 |  | 45\*1.2M（自粘） | 8 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 13 | 负压镜头组英飞 TC264/377学习套件 |  | TC264为主控 带车模 | 3 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 14 | 三轮电磁折线组F车模STC8H/STC32G STC32F学习套件 |  | STC32G为主控 带F车全套（2S锂电池） | 3 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 15 | 平衡摩托车组K2车模英飞凌TC264/377总钻风摄像学习套件 |  | TC264为主控 带K2车全套（2S锂电池） | 3 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 16 | 硬化钢喷嘴 |  | 0.4mm拓竹3D打印机硬化钢喷嘴组件X1/P1通用 | 8 |  |  | 拓竹（大赛指定） |
| 17 | 移动电源 |  | 户外电源600，168300mAh | 2 |  |  | 电小二（大赛指定） |
| 18 | 手持电钻 |  | GSB185-Li【2.0Ah两电一充】套餐二：工具箱、加磁器、套筒套装、麻花钻套装等 | 3 |  |  | 博世（大赛指定） |
| 19 | 手持电钻 |  | 3000mAh+47件+工具箱+充电线 | 2 |  |  | 量迪（大赛指定） |
| 20 | 焊台 |  | 969D+升级三合一、热风枪和拆焊台可调温，送22件 | 14 |  |  | 鹿仙子（大赛指定） |
| 21 | 智能车PVC赛道 |  | V1赛道一个（白色PVC） | 1 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 22 | 数字示波器 |  | DHO814（100MHz/4通道/25Mpts） | 1 |  |  | 普源精电（大赛指定） |
| 23 | 任意波形发生器信号发生器 |  | DG832（35MHz 送BNC转鳄鱼夹线\*2） | 1 |  |  | 普源精电（大赛指定） |
| 24 | 可调稳压电源 |  | MP2002D(0-200V0-2A400W) 四位数显 | 1 |  |  | 迈胜（大赛指定） |
| 25 | 完全模型组训练赛道 |  | 整套赛道 | 1 |  |  | 赛曙科技（大赛指定） |
| 26 | EdgeBoard赛事专用卡 |  | 智能车竞赛完全模型组EdgeBoard赛事专用卡 | 3 |  |  | 赛曙科技（大赛指定） |
| 27 | 软路由 |  | 厚款j4125+16g+256盘+wifi6无线 | 1 |  |  | Fisusen（大赛指定） |
| 28 | 便携显示器 |  | 15.6寸1080P/Type-C+HDMI/触摸款/完美款 | 1 |  |  | other/其他 |
| 29 | TC264D核心板单片机系统板 |  | 核心板+普通学习板+英飞凌下载器 | 2 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 30 | 三模游戏手柄摄像头 |  | 核心板一个+英飞凌下载器一个 | 2 |  |  | 达尔优（大赛指定） |
|  | H105三模-暗夜黑，蓝牙/2.4G/USB有线连接，支持PC/Android/ipad/IOS/TV | 1 |  |  |
| 31 | 摄像头 |  | USB智能相机，3.5mm无畸变镜头 | 1 |  |  | 东视 |
| 32 |  |  | 200w全局60帧USB摄像头模组人脸采集人脸对比高清镜头体积小巧 | 1 |  |  | 华芸科技 |
|  | 【赛事专供】视派尔单目人脸识别彩色电子宽动态高清USB摄像头  C-SP3220L305 | 1 |  |  | 视派尔 |
|  | S320，感光器件：30万1/4CMOS传感器，像素6.0um\*6.0um，摄像头和固定件配套包 | 2 |  |  | SASU（大赛指定） |
| 33 | Ⅰ模型车电池 |  | CB-22003，标称电压：11.1V；标称容量：2200mah；放电倍率：25C；接头类型：T型插头。 | 8 |  |  | SASU（大赛指定） |
| 34 | 锂电池平衡充 |  | IMAXB6，锂电池平衡充，输入11-18V带适配器，可充锂电1-6S，最大功率80W | 3 |  |  | SASU（大赛指定） |
| 35 | I模型车基础套装 |  | CICR-I，I模型车基础套装，舵机控制阿克曼转向，单电机后驱，直流高速电机，12V1200rpm，塑料，原色车壳 | 1 |  |  | SASU（大赛指定） |
| 36 | 智能车驱动学习主板套件 |  | CICR-SMB，主控芯片GD32F103C8T6，智能车驱动学习主板套件，深灰色 | 1 |  |  | SASU（大赛指定） |
| 37 | 电池点焊机 |  | SUNKKO73B，O型接口 25平方铜线 加购 焊针和磨针机 | 1 |  |  | SUNKKO（大赛指定） |
| 38 | 智能车竞赛赛道蓝色地毯背景布/膜赛道底膜跑道蓝/底膜 |  | 1.5M\*30M | 1 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 39 | 19届智能车竞赛D方案赛道十字圆环比赛PVC跑道 |  | D方案赛道，十字圆环比赛PVC跑道，赛道长度23.09米，占地尺寸4.45\*4.225m | 1 |  |  | 泰庆电子（大赛指定） |
| 40 | 19届智能视觉组RT1064核心板总钻风OpenART mini学习套件 |  | 带M车模（大3S锂、充电器和转接头） | 1 |  |  | 逐飞科技（大赛指定） |
| 41 | 台式电脑 |  | 酷睿13代i5-13400；内存16G；1TBSSD；23.8英寸大屏显示器；键鼠套餐 | 4 |  |  | 联想 |
|  | **合计** | | |  |  |  |  |

**四、实验（训）室平面图及布局图**

|  |
| --- |
|  |