**汽开二实验中小学人工智能教育教学设备采购项目**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** | **单位** | **数量** | **单价/元** | **小计/元** |
| 1 | 人工智能教学实验算力学习平台及配套课程包 | 1、平台包含算力训练、教学课程、竞赛活动、在线编程等多个学习模块。平台为教育行业提供了全面的解决方案，将传统教育与人工智能相融合，为学生提供个性化、高效、全面的学习体验； 2、平台可以根据学生的个人特点和学习需求，提供个性化的学习内容和辅助学习工具； 3、平台提供广泛的学习资源。学生可以通过这个平台轻松获取到各种学科的教材、学习视频和练习题等； 4、平台会根据学生的学习历史和兴趣爱好，推荐相应的学习资源，帮助学生更好地拓展知识面； 5、平台还可以提供智能辅导功能。在学习过程中，学生可以通过这个平台与智能辅导机器人进行互动。辅导机器人可以回答学生的问题、解释难点，甚至给出相应的学习建议。学生不仅可以得到及时的帮助，还能培养自主学习和解决问题的能力； 6、平台还可以提供学习进展跟踪功能。学生可以随时查看自己已学习的内容和成绩，了解自己的学习进展情况。学生可以更好地评估自己的学习效果，及时调整学习策略，提高学习效率； | 套 | 1 | 3600 | 3600 |
| 2 | 人工智能入门套件 | 1、本套件是一款基于Python图形化编程入门套件，帮助师生零基础入门Python编程知识和电子硬件知识，体验物联网、人工智能和AIoT项目。套件配置了不少于10 种硬件模块，实现AI语音管家、物联网远程控制教室设备、物联网教室设备电量统计等不少于15个应用项目； 2、主控：Python编程学习主控板； 3、编程软件：图形化编程软件； 4、其他扩展设备：USB摄像头、按钮模块\*1、电导开关\*1、角度传感器\*1、七彩灯带\*1、风扇\*1、舵机\*1、继电器\*1、超声波\*1、功率计\*1； 5、配件：USB线\*1、传感器线\*1、鳄鱼夹线\*2； 6、Python编程学习主控板是一款拥有自主知识产权的国产教学用开源硬件，采用单板计算机架构（4核CPU、板载内存和硬盘）能够运行完整Python而不是MicroPython，集成LCD彩屏、WiFi蓝牙、多种常用传感器和丰富的拓展接口方便教学。同时，其自带Linux操作系统和python环境，支持多种编程方式（图形化编程、Jupyter编程、Thonny编程、SSH远程访问、VScode编程）可以随时编程，让广大师生只需两步就能开始python教学。另外，还预装了常用的python库，轻松胜任各种编程相关的开发场景，如搭建物联网系统、体验人工智能应用、编写电子游戏、进行科学实验、设计声光互动、开发可穿戴设备等； 7、CPU: 国产 4核 1.2GHz； 8、内存: 512MB DDR3； 9、硬盘: 16GB eMMC； 10、内置操作系统：Debian；Wi-Fi: 2.4G；蓝牙:4.0；板载元件；实体按键：Home按键，A/B按键；屏幕：2.8寸240\*320 TFT彩屏；麦克风传感器；光线传感器；加速度传感器；蜂鸣器；接口；USB Type-C \*1；USB TYPE-A \*1(可外接USB设备，如摄像头等)；microSD卡接口 \*1；3Pin I/O \*4 (其中支持3路PWM 2路ADC)；4Pin I2C \*2； 11、金手指: 19路无冲突I/O（支持I2C、UART、SPI、ADC、PWM）； 12、供电: Type-C 5V供电； 13、工作电压： 3.3V； 14、最大工作电流: 2000mA； | 套 | 20 | 2400 | 48000 |
| 3 | 人工智能基础套件 | 1、创客教育基础的编程套装，方便初学者快速的掌握图形编程技术，套装包含丰富的模块和配件，学生可以通过配套课程的指导，从最基础的搭建开始学习，直到完成综合类的作品； 2、材质：各传感器及扩展板pcb使用沉金工艺制作； 3、连接方式：采用最为普遍的Ph2.0 3Pin接口； 4、主控：主板及扩展板； 5、编程软件：既可使用在线软件平台，也可使用图形化编程软件； 6、输入设备：按键模块、火焰模块、温度模块、红外遥控模块； 7、输出设备：蜂鸣器、双色LED、RGB三色灯；； | 套 | 20 | 700 | 14000 |
| 4 | 人工智能学生学习终端设备 | 1、屏幕尺寸≥14寸 2、运行内存≥16GB 3、存储容量≥1TB 4、硬盘类型SSD 5、操作系统Windows11 64位 家庭中文版 6、CPU型号第13代智能i5-1340P 处理器，核数12核； | 套 | 10 | 7900 | 79000 |
| 5 | 人工智能全校普及测评 | 1、拥有自主研制的青少年人工智能核心素养测评题库； 2、全校全员测评、分析、出具人工智能素养报告； | 套 | 1 | 50000 | 50000 |
| 6 | 人工智能教师专用终端设备 | 1、I5处理器  2、CPU运行内存≥16GB  3、存储容量≥512GB 4、6GB显存独立显卡 5、屏幕尺寸≥21寸  6、带人工智能终端摄像头和应用 | 套 | 2 | 12000 | 24000 |
| 7 | 人工智能课程实验平台 | 1、课程列表展示平台所有课程的快捷入口。可展示历史上课信息，包含课程名称、章节名称、班级，以及快速上课、查看课程资料入口； 2、工具栏包含创意实验室、Python实验室、AI体验馆、AI训练馆等AI编程工具的快速入口； | 年 | 1 | 43000 | 43000 |
| 8 | 机器人教育系统加强版 | 1、控制器： 处理器：采用32位ARM处理器，Cortex-M4芯片；≥8M内存； 接口：≥5路RJ11传感器接口；≥4 路马达接口； 显示屛：≥2.4英寸液晶显示屏；支持触摸屏功能； 电源：内置充电电路，支持锂电池； 其他：内置电源电压测量模块、音量测量模块、支持蓝牙模块； 下载及升级：支持U盘程序下载，支持U盘模式的固件升级； 2、电子部件： 外观：采用ABS一体外壳，支持RJ11接口； 传感器类型及数量：碰触传感器≥1个；彩灯模块≥1个；光电模块≥2个；高速马达≥2个； 3、积木结构件： 积木件数量≥440个，种类≥85种； 孔距：采用标准10mm积木，支持无螺丝拼装搭建； 辅助结构部件≥7类，包括但不限于梁类（含7种直梁和9种异形梁）、传动配件≥11种（含齿轮、蜗轮、齿条、锥形齿、蜗杆、转台、星轮、差速器、大半格齿轮、履带等）；轴类 、实销类、虚销类、连接销、紧固件类等，其中各种销及连接件≥32种；面板≥2个； 轮胎：热塑性宽轮胎≥2个，支持十字结构连接孔； 4、包装： 1个套装塑料箱和1个分类盒。 5、软件：支持图形化编程和代码编程方式；支持 手机/平板APP 的程序编写、遥控；支持Python语言和C语言； 6、案例：产品搭建案例≥5种，包括但不限于捍卫者机器人、电子宠物狗、智能叉车、送餐机器人、 机械爪等。 7、课程：≥48节课，含课程PPT、教案以及搭建图；支持IOS和安卓版本课程中心APP，以上课程内置在该APP内。 | 套 | 10 | 1880 | 18800 |
| 9 | SuperAI超级轨迹系列赛事设备 | 1、电子件外观：全部带ABS一体外壳；接口：RJ11接口；类型及数量：大型马达≥1个；中型伺服电机≥2个；全新智能寻迹卡（集成7个灰度传感器，支持RJ11接口）≥1个；竞赛轮胎组件≥2个； 2、积木结构件：孔距：10 毫米积木，无螺丝的搭建设计；数量：≥180个积木件；种类≥40种； 3、包装：配有1个套装塑料箱； 4、竞赛要求：产品与主套住搭配能完成2025年航天创新大赛中学组所有竞赛任务； 5、其他：含竞赛说明、程序例程、搭建图、演示视频等。 | 套 | 5 | 1550 | 7750 |
| 10 | 2.4G智控手柄专业版 | 1、手柄参数：输入电压3V，有效距离10m，频率2.4GHz，内置3D重力感应器；器材规格：110\*140\*35 mm。 2、收发模块参数：RJ11水晶头接口，一键自动配对，输入电压4~12V，接口信号电平3.3V，UART接口115200bps，频率2.4GHz；器材规格：34\*20\*20 mm。 | 套 | 10 | 600 | 6000 |
| 11 | SuperAI超级轨迹系列赛事道具 | 1、孔距：采用10 毫米积木，支持无螺丝的搭建设计；数量：≥400个积木件，种类≥45种；辅助结构部件≥7 类；积木件的颜色≥8种；传动配件≥5种。连接件：用于连接、紧固的各种销与连接件≥16种，有丰富的搭建方式且易于实现。 2、电子件：中型积木减速电机1≥个；马达电源模块1≥个； 3、场地：L型边沿 4个；直边沿 8个，可拼接成70mm高，1.8米\*1.8米场地围边；斜三角2个；长方体1个 ；可拼接成斜坡； 4、任务道具：满足2025年竞赛道具要求； 数量1套； | 套 | 1 | 2680 | 2680 |
| 12 | 2025年工程创新赛地图 | 1、尺寸：1.8米\*1.8米； 2、材质：喷绘布； | 张 | 1 | 880 | 880 |
| 13 | 机器人科普套装系统 | 1、控制器： 处理器： 32位双核处理器，ESP32芯片,外扩8MB SPI FLASH。 接口： OID传感器专用接口≥1个，传感器接口≥2个，马达接口≥2个； 显示：内置LED点阵显示模块； 电源：内置≥800mAh锂电池； 连接：支持蓝牙，支持无线固件升级 其他：主控器内置电源电压测量模块，蜂鸣器；支持USB-typeC接口；  2、传感器部件： 外观：采用ABS一体外壳，支持RJ11接口 数量：碰触传感器≥1个；彩灯模块≥1个；OID传感器模块≥1个； 电机：电机≥1个，支持左右同轴输出，支持插拔分离； 编程卡：≥57张编程卡，卡片印有程序指令信息，并带有OID识别码； 3、积木结构件： 积木件数量≥300个，积木种类≥75种 孔距：采用标准10mm积木，支持无螺丝拼插搭建； 辅助结构部件≥7类，包括但不限于梁类（含8种直梁和8种异形梁）、齿轮≥9种、连接件≥13种（含轴 、实销类、虚销类、连接销、紧固件类等）、面板≥2个； 4、包装：1个套装塑料箱和1个分类盒； 5、编程： 可通过OID传感器模块实现实物卡片等方式进行编程； 支持 手机/平板APP 的程序编写、遥控； 支持Python语言编程，支持直接运行.py文件； 6、案例：产品搭建案例不少于6种，包括但不限于螃蟹、蜂鸟、恐龙、大脚怪、跳舞小人、音乐盒、海盗船、赛艇等； 7、课程：≥ 16节课，含课程PPT、教案以及搭建图； 8、录播课：≥16节录播课 | 套 | 5 | 790 | 3950 |
| 14 | 2.4G智控手柄 | 1、手柄参数：输入电压3V，有效距离10m，频率2.4GHz，内置3D重力感应器；器材规格：110\*140\*35 mm。 2、收发模块参数：RJ11水晶头接口，一键自动配对，输入电压4~12V，接口信号电平3.3V，UART接口115200bps，频率2.4GHz；器材规格：34\*20\*20 mm。 | 套 | 5 | 600 | 3000 |
| 15 | SuperAI超级轨迹系列赛设备航天扩展包 | 1、电子件： 外观：全部带ABS一体外壳 接口：RJ11接口 类型及数量：中型积木减速电机≥1个；小型舵机≥1个； 2、积木结构件 孔距： 10 毫米积木，无螺丝的搭建设计 数量：≥300个积木件，种类≥70种。辅助结构部件≥ 7 类；积木件的颜色大于8种；传动配件≥5种；连接件：用于连接、紧固的各种销与连接件不少于16种，有丰富的搭建方式且易于实现。 轮胎：≥2个蓝色硅胶轮。 3、包装：配有1个套装塑料箱。 4、竞赛要求： 产品搭配主套装能完成2025 SuperAI 星际探索创新挑战赛所有任务 5、其他 含竞赛说明、程序例程、搭建图、演示视频 | 套 | 5 | 880 | 4400 |
| 16 | 2025航天小学组赛事地图 | 1、尺寸：1.8米\*1.8米； 2、材质：喷绘布； 3、符合2025年航天创新赛竞赛小学组规则 | 张 | 1 | 880 | 880 |
| 17 | Alpha Ebot教育定制版 | 一、功能描述 1、双足、双手、双眼类⼈型的外观设计。 2、具备语音交互、动作实现、编程、配合集控模块可实现集体舞蹈等功能。 3、结合专属教学APP，通过蓝牙与uKit Explore控制器连接，可实现Alpha Ebot教育机器人控制uKit Explore 机器人。 二、配置要求 1、套件包含Alpha Ebot教育版机器人、AC电源线、电源适配器、USB2.0数据线、说明书、保修卡。 2、整机材质为ABS外壳+铝合金结构。防磨外壳采用品质磨砂面ABS，金属支架采用⾼级铝合金，抗打击，触感佳，防磨及耐⽤。 3、自主研发数字伺服舵机，能模拟人类动作。使用16个自由度的大扭矩数字伺服舵机关节，可实现精准动作的控制及表现。 4、机器人集成智能语音、动作姿态感知能力模块，可实现语音交互，语音控制。 5、舵机具有过流、过压、欠压、过温等保护、在线升级、“零点”标定、位置和速度两种控制方式等功能。 6、配套专用的教学APP，APP可支持Android 和IOS系统。 7、支持BLOCKLY图形化逻辑编程。 8、眼睛LED灯模组，可实现多状态提醒。 三、技术参数 1、控制器： (1) 型号：Freescale MCIMX6Y2DVM09AA； (2) 架构：ARM Cortex-A7； (3) 存储：RAM 4Gb DDR3；ROM 4GB EMMC； (4) 主频：Cortex A7 900MHz ； (5) 操作系统：Linux。 2、无线数据传输： (1) 蓝牙：BT V2.1+EDR/BT v3.0/BT v3.0+HS/BT v4.2； (2) WiFi：2.4G，802.11 b/g/n。 3、舵机参数：  (1) 型号：U012K7V4-DSMA-S； (2) 输出扭矩（kg•cm）：12kg•cm（电压7.4V时）； (3) 转速（s/60°）：0.28 S/60°（空载，7.4V）； (4) 精度：空载1°，带载2°； (5) 角度范围：0°～270°； (6) 工作电压范围：6V～10V； (7) 工作电流：1.2 A（全速满载电流）； (8) 工作温度：-10℃～ 40 ℃； (9) 存储温度：-40℃～ 60 ℃； (10) 通讯协议：半双工串口（3.3V电平）； (11) 可编程ID范围：1～254； (12) 噪音：<65dB（环境噪声35dB，距离30cm处测试）； (13) 重量：47g； (14) 尺寸：44.1x22.5x29mm； (15) 材料：金属齿轮，塑料外壳； (16) 特色功能：  具有过流、过压、欠压、过温等保护功能；  具有在线升级功能；  具有舵机“零点”标定功能；  具有位置和速度两种控制方式；  ID可以自由更改。 4、电源适配器： (1) 输入电压：100-240V AC 50/60Hz 1.5A (2) 输出电压：9.6V (3) 输出电流：4A (4) 内置电池：可充电锂电池，容量2500mAh | 套 | 5 | 5999 | 29995 |
| 18 | Alpha Ebot教育定制版集控配件包 | 1、集控接收器： （1）产品材质：环保ABS外壳； （2）工作温度：0℃～ +40℃； （3）工作频率：433MHz； （4）重量：9.05g。 2、集控发射器 (1) 工作频段：433MHz； (2) 锂电池：2500mAh 7.2V； (3) 工作温度：0-40℃； (4) 接口：Micro USB 2.0，DCφ5.5mm，SMA天线接口； (5) 指示灯：充电状态（白灯闪烁），电量指示（跑马灯提示），工作状态（蓝灯常亮）； (6) 额定功率：3W； (7) 尺寸：169×78×26mm； (8) 重量：362g； (9) 功能说明： 3W无线发射； 通过PC端集中控制软件，将下载的动作文件同步至机器人本体； 内置锂电池充电； 电量指示/工作指示。 3、集控音频同步器： (1) 工作频段：433MHz； (2) 锂电池：2500mAh 7.2V； (3) 工作温度：0-40℃； (4) 接口：Micro USB 2.0，DCφ5.5mm，SMA天线接口； (5) 指示灯：工作状态（白灯常亮），电量指示（跑马灯提示）； (6) 尺寸：169×78×26mm； (7) 功能说明：无线接收功能；通过与音控台连接，接收信号指令，同步音频播放；内置锂电池充电；电量指示/工作指示。 | 套 | 5 | 6999 | 34995 |
| 19 | 优创未来活动器材包2025-小学版 | 1、套件包含控制器 ≥1个；舵机 ≥4个；电机 ≥2个；LCD显示屏≥1个；触碰传感器≥ 2个；五路巡线传感器≥ 1个；灯光模组≥ 1个；塑胶件及线材若干；电源适配器 1个。 2、结构零件材质为ABS、ABS+PC塑胶。 3、教具零件采用卡扣式设计、销扣连接的方式，无需采用铁质螺丝刀、螺母刀、扳手完成机器人的搭建。 4、伺服舵机通过配套的连接线与控制器相连接，通过积木零件进行创意搭建设计，结合搭建图纸和图形化编程功能，可模拟实现日常智能机械装置、智能语音应用、仿生机器人、人形机器人等各种创意作品。 5、控制器参数 （1）处理器：不低于ESP32； （2）内存：≥4M；Flash：≥16M； （3）蓝牙：双模Bluetooth4.2 BR/BLE+EDR； （4）麦克风：数字麦克风\*2； （5）电池：聚合物锂电池，容量1200mAh； 6、舵机参数 （1）输出扭矩（kg•cm）：≥3.5kg•cm； （2）转速：≥0.17 sec/60°； （3）精度：空载精度：1度，带载精度：3度； （4）工作电压范围：6.4V～9.6V DC； 7、触碰传感器： (1) 工作电压：6.8V~9.6V DC； (2) 按键压力：≥160g； (3) 通讯接口：3pin插座； 8、LED灯光模组： (1) 工作电压：6.8~9.6V； (2) LED数量：≥8组； (3) LED颜色：RGB颜色； 9、五路巡线传感器： （1）工作电压： 5V DC； （2）探头数量：≥5颗； （3）补光灯数量：≥5颗； （4）通讯协议：全双工串口； （5）通讯接口：7Pin插座； （6）检测距离：6~12mm。 | 套 | 5 | 5999 | 29995 |
| 20 | 优创未来活动场地包2025-小学版 | 1、教具零件材质为ABS、ABS+PC塑胶，且为环保材料。 2、教具零件采用卡扣式设计、销扣连接的方式，无需采用铁质螺丝刀、螺母刀、扳手完成机器人的搭建。 3、套件包含相关赛项地图 1张； 4、地图规格参数：2455\*1500(mm) （ ±100mm）采用地板膜过哑胶，喷绘。 5、套件包含塑胶围栏、魔术贴若干等配件。 6、结构零件材质为ABS塑胶。结构零件采用扣槽连接方式，无需采用铁质螺丝刀、螺母刀、扳手完成场地围栏的搭建。 | 套 | 5 | 4980 | 24900 |
| 21 | AI星际探索套装 | 1、种类≥27个，零件≥78个，可构建主流机器人形态，可搭建平衡车、变形车、轮足机器人、四足机器狗、四足蜘蛛至少五种形态； 2、多功能控制器：配置≥3麦阵列麦克风，喇叭模块，触控显示屏，≥9轴陀螺仪，开源接口等，可以实现自然语音交互、机器人运动控制等功能，多个模块接口，实现设计程序运行，让搭建的作品动起来； 3、智能语音：本地VAD、在线ASR和在线TTS语音功能、NLP功能、3麦降噪、响度检测； 4、机器视觉：单、双轨车道识别、二维码识别、AprilTag定位识别、交通标志识别、车牌识别、颜色识别、自定义颜色识别、人脸识别、人脸特征（口罩、情绪、性别）识别、人体姿态识别、文字识别、手势识别、自定义模型训练CNN、Wi-Fi图传、识别结果图传（车牌识别、文字识别、人体姿态识别等提供证明文件）； 5、运控算法：自适应算法、步态算法、自平衡算法、里程算法； 6、机器协作：多设备通信。 7、主芯片参数如下： （1）内存：≥32GB； （2）NPU：约1 TOPS； （3）闪存：≥4GB。 8、舵机参数如下： （1）最大扭矩：约13.0 kgf.cm； （2）最大转速：≥60 RPM ； （3）控制精度：空载1°，带载2°； （4）角度范围：0～360°； 9、减速电机参数如下： （1）最大扭矩：约2.0 kgf.cm； （2）最大转速：≥360 RPM 。 10、摄像头模组参数如下： （1）视场角：106°； （2）像素：1M 。 11、测距模组参数如下： （1）检测距离：4-200 cm； （2）工作波段：940 nm 。 | 套 | 5 | 12980 | 64900 |
| 22 | 优创未来活动场地包2025-初中版 | 1、教具包含EVA圆球、方块等。 2、种类≥9个，部件≥21个，支持学生完成赛事场地搭建； 3、该产品的斜坡和方块采用新型环保塑料发泡材料（EVA），具有良好的缓冲、抗震、防潮、抗化学腐蚀等优点。 4、该产品的识别卡片采用了硬卡纸，具有不易破损的特点。 5、套件包含相关赛项地图 1张； 6、地图规格参数：2455\*1500(mm) （ ±100mm）地板膜过哑胶，喷绘。 7、套件包含塑胶围栏、魔术贴若干等配件。 8、结构零件材质为ABS塑胶。结构零件采用扣槽连接方式，无需采用铁质螺丝刀、螺母刀、扳手完成场地围栏的搭建。 | 套 | 5 | 4980 | 24900 |
| 23 | 人工智能中级套件 | 1. 本套装是为青少年人工智能编程爱好者开发的完整、严谨的工程设计系统。在设计平台上，可快速实现复杂的工程设计，如自主运行或手动远程控制执行任务的智能家居、智能医疗或者智能工程产品。   2、控制器要求：配以2块全球最流行和功能强大的16通道核心控制器，六轴加速度计,测量范围:±2G；光线传感器，麦克风，支持语音识别，3 颗全彩ws2812灯珠，1.3英寸OLED显示屏，支持16\*16字符显示，分辨率128x64，无源蜂鸣器，支持2个物理按键(A/B)，磁场传感器，6个触摸按键，支持1路鳄鱼夹接口，可方便接入各种阻性传感器，20通道数字I/O， (其中支持12路PWM，6路触摸输入)、支持I2C、UART、SPI通讯协议； 3、套件内含20种以上种类丰富的可编程控制输入输出设备； 4、该套装配套多个高精度电机，可通过程序控制； 5、支持电脑、手机APP、平板的控制； 6、该套装包含一套设计软件、至少包括如下2种编程方式：1）、C语言编程；2）、图形化编程。编程软件需使用输入和输出设备，生成简单的因果关系顺序和指令功能，能直观的预测工具，通过构建假设获得第一手体验，使用物理常数、测量单位、坐标系、最小值、最大值、平均值、逻辑关系和互动关系将创意与科学结合到一起。支持编程教学、创客教学、机器人教学、探究实验活动、常规赛、创意赛； 7、套装内各模块工作电压为3V； 8、模块之间电气连接采用插拔式连接； 9、配套设备：直接列内容：主板 \*2；扩展板 \*2；人体运动传感器 \*1；数字按钮 \*1；马达风扇 \*1；数字LED模块（红） \*1；数字LED模块（绿） \*1；数字LED模块（黄） \*1；数字蜂鸣器 \*1；SG90舵机 \*2；TT马达加车轮 \*2；光线传感器 \*1；模拟声音传感器 \*1；温湿度传感器 \*1；气体传感器（MQ-2） \*1 ；红外避障传感器 \*1；超声波传感器 \*1；旋钮模块 \*1；土壤传感器 \*1；microusb数据线 \*1’；杜邦线公对公 40p；杜邦线母对母 40p；万向轮 \*1； | 套 | 5 | 3259 | 16295 |
| 24 | 智能移动终端 | 1.第11代 i7-11370H处理器高性能移动版 2.16GB DDR4 3200MHz双通道内存 3.512GB PCIe 高速存储 | 台 | 1 | 6799 | 6799 |
| 25 | 物联中枢网关 | 1.规格：87mm\*87mm  2.功能：米家智能主机 | 个 | 1 | 399 | 399 |
| 26 | 门窗传感器 | 1.规格：34\*32.7\*14.5mm  2.功能：智能感应装置 | 个 | 1 | 69 | 69 |
| 27 | 智能窗帘轨道电机 | 1.材料：金属  2.功能：智能遮阳轨道 | 个 | 2 | 988 | 1976 |
| 28 | 人体传感器 | 1.规格：50\*32,mm  2.功能：智能感应装置 | 个 | 1 | 69 | 69 |
| 29 | 智能液晶中控面板 | 1.规格：86\*86mm  2.功能：智能灯光开关 | 个 | 1 | 1205 | 1205 |
| 30 | 智能开关面板 | 1.规格：86\*86mm  2.功能：智能灯光开关 | 个 | 5 | 620 | 3100 |
| 31 | 空气净化器 | 1.额定功率≥70W  2.适用面积≥70㎡  3.颗粒物洁净空气量≥700m³/h  4.甲醛洁净空气量≥350m³/h | 个 | 1 | 3520 | 3520 |
| 32 | 智能空调 | 1.匹数：≥1.5  2.功能：变频制冷制暖  3.额定制冷量≥3500W，制热量≥5000W | 个 | 1 | 2500 | 2500 |
| 33 | 智能家居控制平板 | 1.功能：智能家居操控中心  2.处理器：搭载骁龙6处理器4GB  3.屏幕：8寸 | 个 | 1 | 1990 | 1990 |
| 34 | 摄像头模块 | 1.功能：智能网联、双镜头  2.分辨率≥2560×1440  3.连接方式：无线连接Wi-Fi2.4GHz/5GHz，蓝牙5.3  4.存储功能：microSD卡（支持16GB~256GB），云端存储/NAS网络存储 | 台 | 1 | 450 | 450 |
| 35 | 智能加湿器 | 1.水箱容量：3-4L  2.类型：无雾型  3.额定加湿量：300-499mL/h | 个 | 1 | 660 | 660 |
| 36 | 智能网联电视显示屏 | 1.参数：1600NITS亮度，显示尺寸≥65英寸；  2.功能：语音试听设备，可实现智能网联； | 个 | 1 | 2999 | 2999 |
| 37 | 全能扫拖机器人 | 1.材料：PVC  2.功能：清洁设备  3.参数：风机≥4800pa | 个 | 1 | 2800 | 2800 |
| 38 | 智能筒射灯 | 1.材料：铝合金  2.功能：智能照明  3.参数：2700k-4500k调光 | 个 | 4 | 150 | 600 |
| 39 | 灯带 | 1.材料：PVC  2.功能：智能照明辅助材料 | 米 | 30 | 40 | 1200 |
| 40 | 智能照明驱动 | 1.材料：LED  2.功能：照明供电  3.参数：2700k-4500k调光 | 台 | 2 | 550 | 1100 |
| 41 | 线性灯槽 | 1.材料：PVC  2.功能：配套型材 | 米 | 30 | 15 | 450 |
| 42 | 人体传感器 | 1.材料：PVC  2.功能：智能感应装置  3.参数：75mm雷达 | 个 | 5 | 160 | 800 |
| 43 | 床头灯 | 1.最大瓦数：5-10W  2.灯身材质：PC（聚碳酸酯），ABS  3.开关方式：触摸开关，APP控制 | 个 | 1 | 220 | 220 |
| 44 | 智能家庭屏 | 1.材料：PVC  2.功能：语音控制设备  3.尺寸：≥10寸 | 个 | 1 | 1590 | 1590 |
| 45 | 吸顶式烟雾传感器 | 1.材料：PVC  2.功能：环境安防设备  3.参数：485芯片 | 个 | 1 | 200 | 200 |
| 46 | 吸顶式燃气传感器 | 1.材料：PVC  2.功能：环境安防设备  3.参数：485芯片 | 个 | 1 | 220 | 220 |
| 47 | 水浸传感器 | 1.材料：PVC  2.功能：环境安防设备  3.参数：485芯片 | 个 | 1 | 65 | 65 |
| 48 | 台式开机卡 | 1.材料：PVC玻璃面板  2.功能：电脑智能开机控制设备 | 个 | 1 | 340 | 340 |
| 49 | 人脸识别智能门锁 | 1.功能：指纹数字解锁、3D结构光人脸识别技术  2.参数：搭载3.97英寸高清大屏，160°超广角摄像头 | 台 | 1 | 3430 | 3430 |
| 50 | 万兆路由器 | 1.处理器：四核1.5GHz  2.内存≥1GB  3.理论最高速率2.4G≥650Mbps，5G≥5000Mbps  4.产品天线：6根高增益WiFi内置天线+1根蓝牙内置天线+1根NFC内置天线  5.整机接口：4×10/100/1000/2500M 自适应WAN/LAN口 | 台 | 1 | 1200 | 1200 |
| 51 | VR头戴设备 | 1、屏幕分辨率：≥3664x1920 ；刷新率：≥72/90Hz ； 2、处理器核心数不低于八核，主频不低于2.8GHz，Kryo585 CPU，7nm制程工艺； 3、视场角：≥98°FOV； 4、支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm 通过TUV低蓝光认证，可在系统设置中开启“护眼模式”； 5、内存6GB RAM，LPDDR4X ，UFS3.0 128GB； 6、前置摄像头鱼眼摄像头x4 ，支持头部6Dof定位，高精度传感器9轴传感器；支持人脸佩戴感应； 7、不低于5300mAh电池容量，连续使用续航不低于3小时，USB Type-C 3.0数据传输,支持DP视频输出； 8、WIFI6 802.11 b/g/n/ac/ax，2.4G/5G双频；BT5.1 9、内置扬声器、麦克风，支持3.5mm音频接口外接耳机； 10、6DoF体感手柄 x 2，支持光学定位，支持线性振动马达 11、 机身采用轻质聚合物，薄壁注塑工艺，航空级轻金属， 12、软质侧绑带，体积小巧，方便收纳； 13、 面罩：采用高透气性泡棉，支持拆解替换。 14、机身具有电源键，APP键（返回键），确认键，Home键，音量加，音量减按键； 15、支持QC3.0快速充电； 16、扬声器内置双立体声喇叭，麦克风双麦克降噪，全指向麦克风； 17、支持3.5mm音频接口连接第三方立体声耳机使用。 18、 Led灯三色Led 显示开机，关机，充电状态。 | 台 | 15 | 3000 | 45000 |
| 52 | 充电柜 | 1、主体材质：1.0-1.8mmSPCC冷轧碳素钢与环保ABS工程塑料相结合。 2、采用全封闭防盗结构、工艺上耐酸碱腐蚀、耐磨、防静电等。 3、分三/四层前后放置设计，每层可容纳多位VR设备同时充电，采用USB充电模式，同时赠送安卓数据线方便安全。 4、高品质超静音脚轮（四轮万向，两轮带刹车）和左右人体工学把手。 5、环保 ABS 工程塑料单机隔断，其中内置隔板上带有卡线槽且不划伤屏幕，同时又预留凹槽方便拿取电脑。 6、一体化电源管理系统： 6.1.USB供电，5V/2A直接输出，全电源管理芯片式集成电路设计，自动检测平板允许输入电流，优先供应低电位设备。根据电池电量自动以普通，快速，涓流三种模式供电，满电自动断电。 6.2.过载保护:当功率过大或电流不稳定时自动断电，防止损坏设备。 6.3.带有定时时长显示屏，数码显示定时时长。  6.4.互循环散热结构，自动控制风扇在一定温度区域内启动风扇强制散热，充电过程中产生热量由风扇强制排出，保证设备在安全温度运行，整体安全可靠，节能环保。 6.5.满足宽频电压输入，范围为110V-240 V 。 7、标配防漏电、防短路多重保护系统，确保使用者人身安全。 8、柜体侧面带有置物槽，可存放电源线，无线AP等。 9、标配消毒功能。 | 台 | 1 | 12800 | 12800 |
| 53 | 无线路由器 | 1、网络标准：IEEE 802.11a，IEEE 802.11b，IEEE 802.11g，IEEE 802.11n，IEEE 802.11ac，IEEE 802.11ax 2、网络协议：TCP/IP，DHCP，ICMP，NAT，PPPoE，SNTP，HTTP，DNS，H.323，SIP，DDNS 3、最高传输速率：11AX双频并发，最⾼⽆线速率可达1775Mbps，更⾼带机量 4、传输速率：2.4GHz：574Mbps；5GHz：1201Mbps 5、频率范围：双频（2.4GHz，5GHz） 6、网络接口：1个10/100/1000M RJ45 WAN口；3个10/100/1000M RJ45 WAN/LAN可选端口；1个10/100/1000M RJ45 LAN端口；1个USB接口 7、无线设置：⽀持WPA、 WPA2、 WPA-PSK、 WPA2-PSK、 WPA3⽆线加密 8、⽀持设备集中管理(管理易展设备及⾮易展FIT AP)、认证、DDNS等企业级软件功能 | 台 | 1 | 900 | 900 |
| 54 | 人工智能视觉控制手臂 | 1、长\*宽\*高： 152.83\*136.11\*281.53 mm； 2、视觉机械手掌，基于编程，全机身拥有手指关节5个自由度、云台1个自由度。采用高精度数字舵机开发，精度高、寿命长、稳定性强。为了方便使用，配备了视觉模块，可以实现智能AI图像识别、人脸检测、画面回传等功能； | 台 | 2 | 6000 | 12000 |
| 55 | 人工智能书法机器人 | 1、智能书法机器人是一款科学和文化素养融合的产品，通过操作制图软件，学生可以完成毛笔字的制作，然后通过桌面智能机器人配上导轨完成春联的创作，在整个体验过程中可以提高学生对机器人的感性认识，激发学生的创造能力，提升教学的趣味性； | 套 | 1 | 28000 | 28000 |
| 56 | 人工智能脑机扩展包 | 1、舵机：共有2颗舵机，可兼容积木块孔位，扭力≥2KG，具有双内凹十字输出轴； 2、积木：积木种类不少于15种，数量300+； 3、手柄：PS2手柄，支持1对1独立配对功能； | 套 | 2 | 1600 | 3200 |
| 57 | 智能学习终端设备 | 1、CPU型号：Intel Ultra 5 125H处理器  2、CPU核数14核  3、CPU主频：性能核： 基础频率1.2GHz，最高频率4.5GHz； 能效核： 基础频率0.7GHz，最高频率3.6GHz； 低功耗高效内核： 基础频率0.7GHz，最高频率2.5GHz；  4、处理器线程数：18线程  5、存储：运行内存32GB、存储容量1TB、硬盘类型SSD  6、屏幕：屏幕类型OLED、屏幕尺寸14.2英寸、可视角度全角度触摸屏  7、摄像功能：前置摄像头200万  8、特色应用：超级终端、智慧语音、智慧搜索、静谧空间、多屏协同、AI慧眼、远程PC  9、触控板：支持5点触控 | 台 | 20 | 7900 | 158000 |
| 58 | 航天科普互动显示屏 | 1、材质：高清8K液晶屏幕； 2、尺寸≥43寸； 3、内容：内置丰富的航天航空科普教育资源； | 套 | 4 | 6500 | 26000 |
| 59 | 空间3D模型设计制作 | 1. 尺寸：圆形直径≥2米； 2. 材质：模型PVC、台面木质； 3. 内容：按照学校、街区周边标志性建筑定制设计建模、制作； | 批 | 1 | 81572 | 81572 |
| 60 | 轨道射灯 | 1.名称:轨道射灯 2.型号:3米轨道 3.规格:5个灯头 | 套 | 12 | 550 | 6600 |
| 61 | 落日灯 | 1.名称:落日灯 2.规格:高800mm 3.安装形式:落地安放 | 套 | 1 | 640 | 640 |
| 62 | 荣誉展架 | 1.尺寸:2400mm\*1800mm 2.材质:木质板厚20mm | 项 | 1 | 5500 | 5500 |
| 63 | 定制吊顶及柱面造型木制作 | 1.名称:定制吊顶及柱面造型木制作  2.规格:异形造型 | ㎡ | 220 | 320 | 70400 |
| 64 | 科技长廊文化 | 1.龙骨材料种类、规格、中距:轻钢龙骨 2.基层材料种类、规格:9.5mm厚石膏板 3.面层材料品种、规格:乳胶漆3遍 4.嵌缝材料种类:粘贴胶带 | ㎡ | 145 | 190 | 27550 |
| 65 | 地贴 | 1.名称:地贴 2.位置:原有地面 3.内容:定制设计 | ㎡ | 145 | 165 | 23925 |
| 66 | 灯带 | 1.位置:天棚铺设  2.规格:线性灯带 | m | 120 | 50 | 6000 |
| 67 | 配线 | 1.名称:电气配线  2.配线形式:穿管敷设  3.型号:BV  4.规格:2.5mm²  5.材质:铜芯  6.配线部位:灯具、开关 | m | 450 | 5 | 2250 |
| 68 | 科技墙面展板 | 1.名称:墙面展板  2.基层材料种类、规格:40mmPVC基层板  3.面层材料品种、规格、颜色:5mm亚克力展板面层  4.规格尺寸：1800mm\*900mm | 个 | 8 | 2800 | 22400 |
| 69 | 未来学校VR软件 | 1、本软件支持6DOF一体机双手柄操作。 2、启动课件 2.1启动课件：点击主界面课程分类入口，可打开对应类型课件列表，再点击课件封面可启动课件。 2.2分类导航：首页课程分类支持按全景课堂、互动实验室、安全教育、科普教育、互动微课，互动实验室课程可按照物理、化学、生物分类；（提供系统功能截图） 2.3翻页：课件列表支持点击上一页、下一页按钮翻页。 2.4未购买课程：点击主界面课程分类入口，可打开对应类型课程演示视频观看。 3、操作微课 3.1模型分解：可自动分解模型，能够看到模型各个零部件； 3.2模型标签：可查看模型中的各部分结构知识点标签，并对知识点进行陈述和讲解； 3.3模型动画：可播放模型自带演示动画； 3.4模型透视：可通过透视功能看到模型的内部结构； 3.5尺寸/角度调整：支持放大/缩小模型，支持左右旋转模型，可以不同视角查看模型； 3.6退出课件：可关闭当前模型，打开微课课件列表。 4、场景漫游 4.1漫游移动：支持在3D虚拟场景中漫游，可原地转向； 4.2模型互动：支持与场景中的化学实验模型、蝴蝶模型、音叉模型、手摇发电机模型互动。 5、新手引导 5.1新手引导：点击主界面“帮助”图标可启动新手引导机制，可系统性地按照步骤学习使用手柄按键、漫游、使用虚拟双手操作等交互方式； 5.2操作提示：首次启动某类课件，可查看该类课件的操作提示面板； 5.3按键指南：支持触碰桌面上的手柄模型打开按键使用指南面板，查看所有使用场景下的按键操作说明。 6、系统特性 6.1开机自启动；能屏蔽所有与学习无关的VR影视、游戏等内容； 6.2内容自动更新机制：自动从云端拉取新的课件资源信息； 6.3WIFI高级设置：提供WIFI设置功能，提供WIFI设置自动记忆功能； 6.4电量及连接状态显示：提供一体机剩余电量显示功能，提供是否处于课堂教学连接状态显示功能。 7、需提供未来学校虚拟仿真相关计算机软件著作权证明。 | 套 | 15 | 1000 | 15000 |
| 70 | 虚拟仿真实验室平台 | 1、总体要求：系统必须是基于Web网页的SAAS系统模式，可以运行在多种设备的主流网页浏览器上（包括但不限于Chrome、360、Firfox、Edge等，推荐Chrome浏览器）。系统主要面向学校（学校管理员、老师、学生）提供服务。能够对授权的VR课件库进行管理，包括下载到本地、分发到头显等；能够对本校各VR教室的VR一体机进行统一管理，能够进行VR授课活动。 2、用户管理系统 2.1账号激活：用户能够通过平台创建账号，能够通过点击发送邮件中的链接激活，设置账号密码。 2.2修改密码：可支持重设6~10位数字、字母组合密码。 2.3平台使用手册：至少包含使用准备、登录说明、操作说明等信息。 3、资源推荐 3.1系列课件资源推荐：能以卡片形式推荐不同系列的课件资源。 3.2课件资源上新推荐：可推荐用户没有的上新课件资源。 3.3首页资源筛选：可按已购买、未购买、课件类型、课件所属学段、课件所属学科筛选。（提供系统功能截图） 4、我的课程 4.1课程列表 4.1.1课程信息列表：至少包含课程数量、课程名称、课程包含课件资源的封面图和数量等信息 4.1.2课程搜索：可按课程名称搜索 4.1.3课程操作：可对列表中的课程进行编辑、删除，也可选择某一课程上课 4.2新建课程 4.2.1资源筛选：可按课件资源来源、类型、课件所属学段、课件所属学科筛选。 4.2.2添加课件资源：可鼠标拖动课件资源添加或点击加入课程按钮添加，课件资源包含授权资源和上传资源。（提供系统功能截图） 4.2.3上传资源：可自行上传本地资源（图片、视频、PPT、Excel、Pdf、Word）做为课件进行播放，图片、视频根据平台规则自动转换成2D、3D图片或视频。 4.2.4编辑课程：可对课程中的课件资源进行添加、清除，也可编辑课件资源的说明 4.2.5保存课程：可保存新建课程的名称、课件列表 5、上课播控 5.1上课选项 5.1.1可选择指定班级和设备组进行上课播控（提供系统功能截图） 5.2课件列表 5.2.1至少包含上课课程的课件名称及说明等信息 5.3设备列表 5.3.1设备信息列表：至少包含设备编号、对应学生姓名、连接状态、播放状态、控制模式、电量、声音、课件安装情况等信息（提供系统功能截图） 5.3.2课件安装：可对所选设备进行指定课件安装，可批量操作 5.3.3登出：可将已登录设备进行登出操作，可批量操作 5.4班级视图 5.4.1上线学生和未上线学生信息列表：至少包含上线学生姓名、设备号、头盔实时画面、未上线学生姓名等信息（提供系统功能截图） 5.4.2可实时监控班级所有学生头盔的实时画面，也可单独监控某一个学生 5.5播放控制 5.5.1可选择不同模式（教学模式/考试模式）播放（提供系统功能截图）。 5.6设备控制 5.6.1可批量控制所有设备，也可单独控制某一或指定多台VR设备的课件播放与停止（提供系统功能截图） 5.6.2可同时控制所有或指定的VR设备关机 5.6.3可控制播控模式状态开启或关闭，切换设备处于播控模式或自由模式 5.6.4可自定义设备的安全活动范围（活动半径、眼睛距地面高度） 5.6.5可同时控制所有或指定的VR设备静音或开启声音。 6、班级管理 6.1班级列表 6.1.1班级信息列表：至少包含班级名称、学生数、创建时间等信息（提供系统功能截图） 6.1.2新建班级：至少包含创建班级名称、选择班级学生。也可删除班级等信息 6.1.3编辑班级：至少包含编辑班级名称等信息 6.1.4班级学生：可查看班级内学生姓名、学号等信息 6.2班级学生 6.2.1学生信息列表：至少包含学生序号、姓名、学号等信息 6.2.2新建、编辑学生：至少包含学生姓名、学号、移除学生等信息 6.2.3可导入、导出学生列表，Excel形式等信息。 7、数据统计（提供系统功能截图） 7.1成绩比例折线图：可按时间区间、班级、课件条件，查看班级成绩等级比例（A、B、C、D四个等级） 7.2成绩比例统计表：可统计班级成绩A等级比例，包含班级名称、课件名称、A等级比例、考试时间；可按A等级比例升降序排列 7.3班级详情统计表：可统计班级每一位学生的成绩等级和知识点正误情况，至少包含学生姓名、成绩等级、知识点正误详情等信息 7.4成绩各等级趋势：针对6DOF实验类课件，可统计班级的成绩等级趋势，可按时间、年级、学科、成绩等级（优秀率、良好率、及格率、不及格率）、选择课件名称查看成绩趋势 7.5学科成绩趋势：针对6DOF实验类课件，可统计班级的成绩等级趋势，可按时间、年级、学科、成绩等级（优秀率、良好率、及格率、不及格率）、选择课件名称查看成绩趋势错题分析 7.6课件知识点平均使用时长：针对于6DOF实验类课件，可统计班级某个课件的使用时长，可按时间，班级，课件名称查看某个班级的课件实验各步骤使用时长。 7.7课件知识点错误分布：针对于6DOF实验类课件，可统计班级某个课件的错题情况，可按时间、班级、课件名称查看某个班级的课件实验错题情况，包含错题步骤和错题列表。 7.8学生错题分析：针对于6DOF实验类课件，可查看班级某个课件的实验步骤错误情况，可按时间、班级、课件名称查看班级课件各步骤错误率情况，包含班级每个学生课件的成绩成绩趋势 8、资源管理 8.1资源列表 8.1.1课件资源信息：至少包含资源ID、资源名称、上传人、文件大小、上传时间等信息。（提供系统功能截图） 8.2新增资源 8.2.1可上传资源文件，至少能够支持.png、.jpg、.jpeg格式全景图片和.mp4格式全景视频文件上传。 9、安装管理 9.1安装信息列表 9.1.1可按课件或设备条件、课件类型条件查看：至少包含课件名称、封面图、安装情况等信息（提供系统功能截图） 9.1.2安装或卸载课件：可对指定设备安装或卸载所选课件，可批量操作 9.2安装详情 9.2.1按设备查看，可查看所选设备已安装、未安装、安装中、安装失败的课件；可对已安装课件进行卸载操作，对未安装课件进行安装操作（提供系统功能截图） 9.2.2按课件查看，可查看所有设备对所选课件的安装情况 10.系统管理-设备管理 10.1设备信息列表：至少包含设备编号、设备唯一码、设备型号、序列号、可用容量、剩余电量、注册时间等信息 10.2新设备设置：可通过输入设备注册码，绑定新设备到平台（提供系统功能截图） 10.3分组管理：可对设备进行分组管理，创建设备组 10.3.1设备组列表：至少包含设备组序号、设备组名称、设备数等信息 10.3.2新建、编辑设备组：可创建或编辑设备组名称、添加或解除设备。也可删除已有设备组 11、账号管理 11.1账号信息列表：至少包含教师账号、名称、所属学段、学科、创建时间等信息 11.2新增、编辑账号，可新增或编辑教师账号的账号信息,也可删除已有教师账号（提供系统功能截图） 12、系统要求 12.1支持并发50台以上VR设备同时在线播控 13、需提供相关系统的计算机软著著作权证明及软件产品测试报告。 | 套 | 15 | 1400 | 21000 |
| 71 | 物理VR实验系统 | 1.与教学强相关：每个实验内容包含教学、考核两个主要模式。（提供系统功能截图） 2.成绩比例折线图：可按时间区间、班级、课件条件，查看班级成绩等级比例（A、B、C、D四个等级）。（提供系统功能截图） 3.成绩比例统计表：可统计班级成绩A等级比例，包含班级名称、课件名称、A等级比例、考试时间；可按A等级比例升降序排列 4.班级详情统计表：可统计班级每一位学生的成绩等级和知识点正误情况，包含学生姓名、成绩等级、知识点正误详情等信息 5.实验功能： 5.1实验内以模拟人体手部形态的方式与实验物体进行交互，模拟手部抓取、捏拿等动作，增加实验的仿真效果；（提供系统功能截图） 5.2实验内两只模拟手均可与虚拟实验物体进行交互，例如抓取、旋转、放置等操作； 5.3实验内实提供实验重新开始、一键整理实验器材功能；系统提供高度的探究性操作类实验，学生可以自主探究。非预先设定的固定场景或实验过程，非纯观看式3D模型展示，非纯视频式被动介绍知识。 5.4实验内具备教学模式和考核模式两种不同教学模式，教学模式下，每一步实验操作前均配备语音解说进行指导；语音结束前，用户无法进行实验操作；（提供系统功能截图） 5.5实验内每件实验器材均在触碰时显示实验器材名称，不触碰时则不显示； 5.6选择某个实验步骤时，实验步骤放大高亮显示并附带选择成功动效音效； 5.7实验器材在可拿取、放置、交互时均高亮进行提示；实验器材在高亮状态下用模拟手成功拿取、触碰时也高亮进行提示，两种高亮以颜色进行区分； 5.8实验器材拿取后对下一步放置位置应进行位置提示； 5.9实验内提供实验步骤进度显示及实验步骤任选功能，用户可直接进入对应选择实验步骤，无需从头开始实验操作； 5.10支持6DoF，视野角度变化控制，以及移动的上下前后左右位移控制。实时追踪用户在真实世界的走动并动态同步在用户虚拟世界中所处的环境和场景。 5.11实验内菜单栏提供显示和隐藏功能； 5.12实验内提供实验教学语音关闭、开启功能； 5.13实验内提供空间位置调整、视觉画面校正等功能，用户可调节胸前与桌面的距离； 5.14实验内，考核模式下，实验正误、步骤时长等多种数据同步至教学管理平台。 5.15系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于1920\*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。 6.实验内容： 6.1电学实验数量要求不少于7个，探究通电螺线管外部的磁场分布，探究电流与电压、电阻的关系，用电流表测量电流，探究什么情况下磁可以生电，测量小灯泡的电功率，连接串联电，路和并联电路，用电压表测量电压等。（提供系统功能截图） 6.2力学实验数量要求不少于6个，探究浮力的大小跟哪些因素有关，探究杠杆的平衡条件，用天平测量固体和液体的质量，用弹簧测力计测量力，测量物体运动的平均速度，探究影响滑动摩擦力大小的因素等。（提供系统功能截图） 6.3科普实验数量要求不少于7个，探究凸透镜成像规律，探究平面镜成像的特点，探究水沸腾时温度变化的特点，用刻度尺测量长度、用停表测量时间，探究光反射时的规律，测量固体和液体的密度，用常见温度计测量温度等。（提供系统功能截图） 7.教师可通过WEB端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键关机，实验课程一键开启、关闭，内容播控，实时监控。 8.所有课件操作均支持在无互联网环境下正常操作使用。 9.在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同VR资源间的切换操作。 10.系统具备良好的交互仿真，实现实验过程中的器具操作方式； 11.系统具备良好的数据仿真，实现实验过程中的设备参数设置； 12.系统具备良好的环境仿真，实现实验过程中的操作环境属实； 13.支持数据仿真，实验结果误差需要控制在指定范围内，结果可以导出； 14.支持实验过程智能指导和虚拟实验结果自动批改功能； 15.系统提供操作帮助，言简意赅描述实验如何开展； 16.系统支持用户从任意视角、任意距离观察场景元素； 17.系统画面效果精美，采用虚拟现实实时渲染处理； 18.系统须优化处理，确保实时运行帧数高于25帧/秒； 19.需提供物理学科虚拟仿真实验相关计算机软件著作权证明。 | 套 | 15 | 2100 | 31500 |
| 72 | 化学VR实验系统 | 1.与教学强相关：每个实验内容包含教学、考核两个主要模式。（提供系统功能截图） 2.成绩比例折线图：可按时间区间、班级、课件条件，查看班级成绩等级比例（A、B、C、D四个等级）。 3.成绩比例统计表：可统计班级成绩A等级比例，包含班级名称、课件名称、A等级比例、考试时间；可按A等级比例升降序排列 4.班级详情统计表：可统计班级每一位学生的成绩等级和知识点正误情况，包含学生姓名、成绩等级、知识点正误详情等信息 5.实验功能： 5.1实验内以模拟人体手部形态的方式与实验物体进行交互，模拟手部抓取、捏拿等动作，增加实验的仿真效果；（提供系统功能截图） 5.2实验内两只模拟手均可与虚拟实验物体进行交互，例如抓取、旋转、放置等操作； 5.3实验内实提供实验重新开始、一键整理实验器材功能；系统提供高度的探究性操作类实验，学生可以自主探究。非预先设定的固定场景或实验过程，非纯观看式3D模型展示，非纯视频式被动介绍知识。 5.4实验内具备教学模式和考核模式两种不同教学模式，教学模式下，每一步实验操作前均配备语音解说进行指导；语音结束前，用户无法进行实验操作；（提供系统功能截图） 5.5实验内每件实验器材均在触碰时显示实验器材名称，不触碰时则不显示； 5.6选择某个实验步骤时，实验步骤放大高亮显示并附带选择成功动效音效； 5.7实验器材在可拿取、放置、交互时均高亮进行提示；实验器材在高亮状态下用模拟手成功拿取、触碰时也高亮进行提示，两种高亮以颜色进行区分； 5.8实验器材拿取后对下一步放置位置应进行位置提示； 5.9实验内提供实验步骤进度显示及实验步骤任选功能，用户可直接进入对应选择实验步骤，无需从头开始实验操作； 5.10支持6DoF，视野角度变化控制，以及移动的上下前后左右位移控制。实时追踪用户在真实世界的走动并动态同步在用户虚拟世界中所处的环境和场景。 5.11实验内菜单栏提供显示和隐藏功能； 5.12实验内提供实验教学语音关闭、开启功能； 5.13实验内提供空间位置调整、视觉画面校正等功能，用户可调节胸前与桌面的距离； 5.14实验内，考核模式下，实验正误、步骤时长等多种数据同步至教学管理平台。 5.15系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于1920\*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。 6.实验内容：化学实验数量要求不少于10个，灭火的原理，酸、碱的化学性质（上），酸、碱的化学性质（下），溶液酸碱性的检验，氧气的实验室制取与性质，二氧化碳的实验室制取与性质，金属的化学性质和某些化学性质，一定质量分数的氯化钠溶液的配制，粗盐中难溶性杂质的去除，燃烧的条件。（提供系统功能截图） 7.教师可通过WEB端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键关机，实验课程一键开启、关闭，内容播控，实时监控。 8.所有课件操作均支持在无互联网环境下正常操作使用。 9.在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同VR资源间的切换操作。 10.系统具备良好的交互仿真，实现实验过程中的器具操作方式； 11.系统具备良好的数据仿真，实现实验过程中的设备参数设置； 12.系统具备良好的环境仿真，实现实验过程中的操作环境属实； 13.支持数据仿真，实验结果误差需要控制在指定范围内，结果可以导出； 14.支持实验过程智能指导和虚拟实验结果自动批改功能； 15.系统提供操作帮助，言简意赅描述实验如何开展； 16.系统支持用户从任意视角、任意距离观察场景元素； 17.系统画面效果精美，采用虚拟现实实时渲染处理； 18.系统须优化处理，确保实时运行帧数高于25帧/秒； 19.需提供化学学科虚拟仿真实验相关计算机软件著作权证明。 | 套 | 15 | 2300 | 34500 |
| 73 | 生物VR实验系统 | 1.与教学强相关：每个实验内容包含教学、考核两个主要模式。（提供系统功能截图） 2.成绩比例折线图：可按时间区间、班级、课件条件，查看班级成绩等级比例（A、B、C、D四个等级）。（提供系统功能截图） 3.成绩比例统计表：可统计班级成绩A等级比例，包含班级名称、课件名称、A等级比例、考试时间；可按A等级比例升降序排列 4.班级详情统计表：可统计班级每一位学生的成绩等级和知识点正误情况，包含学生姓名、成绩等级、知识点正误详情等信息 5.实验功能： 5.1实验内以模拟人体手部形态的方式与实验物体进行交互，模拟手部抓取、捏拿等动作，增加实验的仿真效果；（提供系统功能截图） 5.2实验内两只模拟手均可与虚拟实验物体进行交互，例如抓取、旋转、放置等操作； 5.3实验内实提供实验重新开始、一键整理实验器材功能；系统提供高度的探究性操作类实验，学生可以自主探究。非预先设定的固定场景或实验过程，非纯观看式3D模型展示，非纯视频式被动介绍知识。 5.4实验内具备教学模式和考核模式两种不同教学模式，教学模式下，每一步实验操作前均配备语音解说进行指导；语音结束前，用户无法进行实验操作；（提供系统功能截图） 5.5实验内每件实验器材均在触碰时显示实验器材名称，不触碰时则不显示； 5.6选择某个实验步骤时，实验步骤放大高亮显示并附带选择成功动效音效； 5.7实验器材在可拿取、放置、交互时均高亮进行提示；实验器材在高亮状态下用模拟手成功拿取、触碰时也高亮进行提示，两种高亮以颜色进行区分； 5.8实验器材拿取后对下一步放置位置应进行位置提示； 5.9实验内提供实验步骤进度显示及实验步骤任选功能，用户可直接进入对应选择实验步骤，无需从头开始实验操作； 5.10支持6DoF，视野角度变化控制，以及移动的上下前后左右位移控制。实时追踪用户在真实世界的走动并动态同步在用户虚拟世界中所处的环境和场景。 5.11实验内菜单栏提供显示和隐藏功能； 5.12实验内提供实验教学语音关闭、开启功能； 5.13实验内提供空间位置调整、视觉画面校正等功能，用户可调节胸前与桌面的距离； 5.14实验内，考核模式下，实验正误、步骤时长等多种数据同步至教学管理平台。 5.15系统所有模型均为经过烘焙的三维仿真模型，仿真度高。采用三维场景展示，具备高沉浸感。支持用户通过 VR 头盔进行实验场景的观察，支持用户 360 度旋转视角。系统分辨率不能低于1920\*1200，可对场景模型进行实时顶点优化，根据视觉效果调整优化比例。 6.实验内容：生物实验数量要求不少于17个，练习使用显微镜，制作并观察植物细胞临时装片，观察人的口腔上皮细胞，观察种子的结构，绿叶在光下制造有机物，观察花的结构，酒精对水蚤心率的影响，观察蚯蚓，观察鸡卵的结构，馒头在口腔中的变化，观察人体的基本组织，观察草履虫，观察根毛和根尖的结构，观察叶片的结构，用显微镜观察人血的永久涂片，观察小鱼尾鳍内血液的流动，观察酵母菌和霉菌。（提供系统功能截图） 7.教师可通过WEB端对学生端进行控制，包含但不限于头盔一键关机，实验课程一键开启、关闭，内容播控，实时监控。 8.所有课件操作均支持在无互联网环境下正常操作使用。 9.在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同VR资源间的切换操作。 10.系统具备良好的交互仿真，实现实验过程中的器具操作方式； 11.系统具备良好的数据仿真，实现实验过程中的设备参数设置； 12.系统具备良好的环境仿真，实现实验过程中的操作环境属实； 13.支持数据仿真，实验结果误差需要控制在指定范围内，结果可以导出； 14.支持实验过程智能指导和虚拟实验结果自动批改功能； 15.系统提供操作帮助，言简意赅描述实验如何开展； 16.系统支持用户从任意视角、任意距离观察场景元素； 17.系统画面效果精美，采用虚拟现实实时渲染处理； 18.系统须优化处理，确保实时运行帧数高于25帧/秒； 19.需提供生物学科虚拟仿真实验相关计算机软件著作权证明。 | 套 | 15 | 2200 | 33000 |
| 74 | 3D微课资源 | 1.要求提供的资源必须满足小学段和初中段的学习资源要求，内容总数不少于90个，包含生物、物理、科学三大学科； 2.生物类3D微课资源总数不少于54个，内容至少包含"单细胞生物-细菌"、"人的心脏"、"认识显微镜"、"植物细胞"、"玉米种子"、"动物细胞"、"水循环"、"细胞分裂"、"油菜的结构"、"植物的保护组织""等； 3.物理类3D微课资源总数不少于12个，内容至少包含“音叉”、“温度计的结构”、“托盘天平”、“斜坡小车”、“杠杆原理”、“水能发电站”、“滑轮”、“四冲程汽油机”、“电磁继电器”、“电动机”、“手摇发电机”、“电话听筒的结构” 等； 4.科学类3D微课资源总数不少于26个，内容至少包含“自行车上的简单机械”、“电磁铁”、“小电机”、“观察蚜虫”、“雪花晶体”、“月球上的环形山”、“净水器”、“日食的形成”、“月食的形成”、“人体消化道”、“种子传播”、“傅科摆”、”认识太阳系“、”青蛙卵的孵化“、”蝴蝶的身体结构“、”独特的昆虫-蟋蟀“、”口腔内部结构“、”人体肌肉的组成“等； 5.3D微课资源画面精美（无颗粒感，人物和主要物体的美工设计精致），人物动作和物体运动自然。 6.3D微课资源内容符合中小学生学习心理特点，符合教育教学规律。不能出现知识性错误、不符合学生身心特点的内容。资源所展示的知识点内容完整，无缺失。 7.3D微课资源运行流畅，无卡顿、死机等现象。 | 套 | 15 | 1200 | 18000 |
| 75 | VR安全资源包 | 1、安全VR内容至少包括：火灾消防、校园安全、食品安全、反恐、电梯安全等VR体验内容。 2、校园安全VR体验内容至少包括校园防踩踏、预防拥挤踩踏、化学实验室安全指南、校园暴力、预防运动伤害等体验内容。 3、火灾消防VR体验内容至少包括火灾逃生、油锅起火如何灭、用气安全、湿手不碰开关和插座、火灾预防和隐患排除、低层建筑消防逃生、高层建筑消防逃生等体验内容。 4、食品安全VR体验内容至少包括 “三无”食品买不得、食物中毒及食品安全、防溺水、预防溺水及自救方法、溺水救护等体验内容。 5、反恐意识VR体验内容至少包括反恐及可疑物品处理、恐怖袭击自救等体验内容。 6、交通安全VR体验内容至少包括交通信号灯及安全措施、安全乘坐交通工具等体验内容。 7、用电安全VR体验内容至少包括家庭用电安全、触电救护措施等体验内容。 8、安全救护VR体验内容至少包括电梯安全、自动体外除颤器（AED）、学习使用CPR等体验内容。 9、自然灾害VR体验内容至少包括防雾霾、地震逃生、海啸逃生等体验内容。 10、防诱拐VR体验内容至少包括诱拐鉴定与预防、被拐时的自我保护和自救等体验内容。 11、居家安全VR体验内容至少包括家里的“小危险”等体验内容。 12、病毒预防VR体验内容至少包括走进病毒世界、病毒传播助手、病毒阻断实验室、病毒防疫演练、病毒感染模拟器、预防传染病、病毒消亡之旅等体验内容。 13、包含远离毒品VR体验内容。 | 套 | 15 | 900 | 13500 |
| 76 | 红色德育教学资源 | 1、科学社会主义发展史系列：《共产党宣言》、马克思主义、马克思主义中国化、毛泽东思想、邓小平理论和三个代表重要思想、习近平新时代中国特色社会主义思想。 2、中国共产党奋斗历程系列：中国解放战争史、中国抗日战争史、建党100周年献礼、打赢脱贫攻坚战、红军万里长征史。 3、党员学习活动特色主主题系列：建国70周年成就展、党风廉政建设展、扫黑除恶宣传展、英雄烈士纪念馆、新冠疫情科普展、改革开放40周年成就展。 4、中国共产党的光辉历程系列：救国-挽救国家和民族危亡、建国-中华人民共和国成立、兴国-建设有中国特色的社会主义、富国-开创中国特色社会主义新局面、强国-中国特色社会主义进主新时代。 5、新中国发展史系列：不忘初心-牢记使命、辉煌中国-大美大爱、创新中国-科技强国、改革开放-永不停步、胜利之师-强军之师、走向人类命运共同体、法制中国-平安中国。 6、新时代新思想系列：党的十八大精神、党的十九大精神、中国特色社会主义思想、全面从严治党国想、全面依法制国思想、全面深化改革思想、全面建成小康社会、习总书记谈治国理政、中国特色大国外交理念。 全景展厅包括： 1、中共一大会址、中共一大纪念馆、中央红军长征出发纪念馆、井冈山博物馆、八一起义指挥旧部、南昌八一起义纪念馆、西柏坡纪念馆、遵义会议 | 套 | 1 | 7000 | 7000 |
| 77 | 创课虚拟仿真实验系统-学生端 | 一.技术要求 1. 屏幕显示：屏幕采用 LED 背光液晶模组，显示尺寸≥ 23 英寸，屏幕宽高比 16：9，分辨率≥ 1920\*1080。屏幕表面采用钢化玻璃材质，耐磨损。支持调整屏显亮度，一键去蓝光。 2. 屏幕触控：屏幕采用人机交互触控模式，手指轻触式多点（不小于 8点触控）互动体验；连续响应速度≤40ms，触摸精度≤±3mm。 3. 屏幕支持专用智能笔进行数字绘画，具备原笔迹三维压感识别。 4. 要求符合人机交互的一体化设计：桌面与屏幕采用一体化双面设计，一面为完整桌面，一面为电脑显示屏幕，桌面和屏幕可在角度 0-180°之间调节和中轴翻转；显示器、主机、桌面、桌体采用一体化设计，通过外置电源适配器供电。 5. 桌面显示屏翻转：桌面和显示屏可同时在角度 0-180°手动调节翻转。 6. 开关机键：屏幕面配置触摸式开关机键，具有一键开关机功能和开关机状态指示功能，便于管理维护。 7. 智能配件：屏幕内前置麦克风及 高清前置摄像头，摄像头像素≥ 200 万像素。 8. 专用智能笔：充电式主动智能笔；具有柔性笔尖，在屏幕上模拟纸面书写阻尼感；具有原笔迹压感识别技术；充满电支持续航时间不低于 200 小时。 9. 输入输出接口：包括 USB 接口；电源接口；RJ45 接口；HDMI 接口，3.5mm 音频输出，3.5mm MIC 输入。 10. 高度调节：通过手动摇臂，可实现屏幕及桌面离地高度在 700mm—900mm 之间无级调节。 11. 设备接入电源：通过电源适配器供电，机身接入电压低于 20V 。 12. 网络支持：支持网线接入网络。 13. 支持 WMV、AVI、FLV、RM、RMVB、MPEG、TS、MP4 等常用格式彩色视频播放，支持 BMP、JPEG、PNG、GIF 等格式彩色图片查看等功能； 二. 功能要求 1. 要求支持一机多场景，在主系统界面上体现固定的功能图标，图标不可从用户界面进行移动和更改，通过触控可以直接打开虚拟仿真实验、数字绘画、仿真乐器等应用软件，可以一键进入国家中小学智慧平台。支持仿真实验课堂、数字绘画课堂、数字音乐课堂等多场景教学。 2. 要求支持仿真实验功能，不需通过头戴式显示器、键盘、鼠标等其他辅助设备，可直接在屏幕上进行仿真实验素材的拖动、连接及演示，全彩呈现数字化实验素材，体现虚拟仿真实验的颜色、动画、声音效果。 3. 要求支持数字绘画功能，支持通过智能笔及手指在屏幕进行数字绘画，支持笔优先机制，使用智能笔进行屏幕绘画时，手触不会造成误触。支持新建自定义画布尺寸，并提供网格和标尺对照。提供不少9种的仿真笔刷，4个等级线条粗细。提供不少于48种基本颜色，支持RGB和HSV调色，支持不少24种自定义颜色。提供不少于23种基本几何形状，并可对图形提供不少6种笔刷轮廓线。支持分图层绘画，图层叠加数量不少10层。支持导入图片文件进行裁剪、重设尺寸、角度翻转及删除背景编辑。支持作品的本地化保存。可根据绘画要求进行屏幕角度0°-180°的调整。 4. 要求支持仿真乐器，至少提供仿真钢琴、电子鼓及木琴3款仿真乐器，支持通过智能笔及手指在屏幕进行乐器的弹奏，支持双手同时进行触控弹奏，弹奏时支持屏幕调至水平，还原真实乐器的弹奏姿态。支持外放声音，支持通过外接耳机听音。 5. 要求支持可视化编程功能，支持通过智能笔及手指直接在屏幕上进行拖拽式编程，并且支持硬件扩展功能库，直接使用即可以对上百种硬件模块，包括各种传感器、执行器、通讯模块、显示器、功能模块进行编程控制。使用图形化积木编程时可以自动转换为Python或C代码。 6. 要求支持屏幕书写功能，支持通过智能笔在屏幕上书写，屏幕显示手写原笔迹，执笔书写时支持笔优先机制，笔写同时手触不会造成误触。支持中文、英文、数字和标点符号的手写识别。 7. 要求支持屏幕键盘输入功能，不需要键盘鼠标，通过触控和虚拟键盘可进行文字的输入。 8. 要求支持屏幕广播功能：可以全屏或窗口方式方式接收教师终端的屏幕广播。支持与教师终端共享白板、桌面或图片与选定的学生共同完成相同的学习任务或绘画作品。学生端接收教师端广播的时候可以自动录制教师机广播教学的过程，课后可以重复观看学习。要求支持学生示范功能，任一指定学生端可以向其他学生端进行屏幕广播，由此学生代替教师进行示范教学 9. 要求支持语音广播功能，可以接收教师机麦克风的声音，也可以通过学生机向其他学生和教师进行语音发言。教师机可以选择任意一名已登录学生与其进行双向语音交谈，除教师和此学生外，其他学生不会受到干扰，可以动态切换对讲对象。 10. 要求支持分组教学功能：由教师终端分派组长学生终端执行指定的功能，组长代替教师进行小组教学，小组不需要再临时创建，可以直接使用既有分组信息，教师可以监控每个分组的教学过程，以了解分组教学的进度。 11. 要求支持分组讨论功能：教师可以创建多个小组进行讨论活动，并可任意选择分组加入讨论活动。同组师生支持多种方式进行交流，包括文字，表情，图片等。 12. 要求支持师生终端文件互传：允许教师机发送文件至学生终端的某目录下。目录不存在自动新建此目录；盘符不存在或路径非法不允许分发；文件已存在选择自动覆盖或保留原始文件。学生终端可把做好的作业直接提交到教师机，方便教师批改作业要收取的麻烦。通过特殊设置，学生提交作业时必需经过教师审批通过后才可提交，教师可以选择接收和拒绝学生提交的文件。并且教师可以限制学生提交文件的数目和大小。 13. 要求支持教师监控功能：学生终端可被教师终端监控，教师终端可以在监控学生终端的时候，对学生终端画面拍快照，保存学生终端画面的截图。教师终端可以监视单一、部分、全体学生机的屏幕，教师机每屏可监视多个学生屏幕（最多36个）。可以控制教师机监控的同屏幕各窗口间、屏幕与屏幕间的切换速度。可手动或自动循环监视。 14. 要求支持考阅功能：学生终端自动进入考阅界面，试题类型支持单选、多选、判断、简答。由教师终端统一启动考试模式，考试过程中可以教师如有问题补充，可暂停考试，在特殊情况下，可以暂挂考试，下次启动系统后可继续考试；考试过程中如有断电、关机等意外情况学生机可断线重连，考试结束后学生可提交或时间到自动提交。收取的试卷系统可自动评分，教师添加批注，查看柱状图显示的考试统计结果，并能够将评分结果以网页形式发送给相应的学生。教师终端导入Word、PPT、Excel、PDF等文档类型的考试内容共享给学生，直接生成答题卡用于学生作答，包含多种不同的题型：多选题，判断题，填空题和论述题。 15. 要求支持随堂测验功能：教师终端启动快速的单题考试或随堂调查，限定考试时间，学生终端答题后立即给出结果，结果显示学生答案柱状图分析和答题时间，可作为抢答依据。教师可以出任意题目请学生作答，学生抢答时只需按下按钮即可发言回答。 | 套 | 4 | 10500 | 42000 |
| 78 | 初中物理虚拟仿真实验软件 | 1.物理实验包含初中用的实验器材不少于220个，基础实验不少于210个，支持人教版、教科版、北师版等多个版本教材； 2.物理实验应包括电与磁、力学、光学、热学、声学、家庭电路等类型，为方便用户快速查找所需资源，实验资源应按资源类型、教材版本、年级、章节、单元等分类，配置完整的实验器材，即选即用，同时提供模糊搜索功能，可通过关键词搜索到相关实验资源； 3.各类型实验应根据教学需要提供不同的实验器材、实验显示设置功能，实验器材支持模糊搜索功能，可通过关键词搜索到相关器材； 4.需提供电路图插件。电路图应提供初中教学常用的公共电路图库，提供常用的电学符号，支持自定义创建电路图，符号原件可以任意位置摆放，具备电路图编辑功能，电路图与实物图可以实现一键转换，支持电路图一键导出功能； 5.需提供可编辑表格。表格应用于记录实验数据，可将实验数据导出为csv或excel格式文件，可生成相应的实验数据x-y图像，显示数据的函数解析式，并能够导出对应的图像； 6.力学模块中应包含真实的重力系统，能够自由调节空气阻力、重力加速度等实验环境，器材之间可以碰撞受力；能够提供理想的实验环境和非理想的实验环境，自由绘制各种规则形状、DIY自由形状和滑块在斜面上受力分析等场景；支持自由创建、组装新实验； 7.电与磁模块中提供自由组装的电学算法，能表现纯电阻电路和非纯电阻电路的电学特性；可任意组装连接各种电磁学实验。应支持器材接线柱的任意连接，支持通过提供的导线或绘制导线的方式进行连接，实验器材参数应支持任意调节，支持烧坏提示，能够表现电流表和电压表等各种表内阻对实验产生的误差。提供电场线、等势面、磁感线等实验显示设置，还原难以呈现的场景，支持静电现象的自主DIY实验； 8.光学中提供可视化动态光路，可以更改透镜形状等属性，支持DIY自由光路创作，支持法线显示、反射光线、光路方向等实验显示设置； 9.热学应能实现压强对实验的影响。实验器材应支持自由搭配组装，实验细节支持放大显示展现，提供真实实验火焰效果； 10.声学中应具备声音监听系统，可以监听虚拟实验的声音和外部环境的声音，实现虚拟与现实的结合； 11.家庭电路应提供仿真家庭电路系统，完美模拟家庭电路的各种接线方式，可模拟各种家庭电路出现的情况，如漏电保护、多开关控制等各种家庭电路场景，每个家用电器具有高度仿真的特点，还原度高； 12.为方便保留大量实验资料，系统应支持一键截图功能； 13.为方便使用，所有资源均需支持鼠标交互和触控两种交互方式。 | 套 | 4 | 900 | 3600 |
| 79 | 初中化学虚拟仿真实验软件 | 1.化学实验应包含初中化学主流教材中不低于140种反应容器和辅助器材，不少于210种化学药品，不少于130项基础实验资源，化学药品应区分为固体药品、液体药品、气体药品三种； 2.化学实验应包括无机实验与演示视频等类型，为方便用户快速查找所需资源，实验资源可按资源类型、教材版本、年级、章节、单元等分类，配置完整的实验器材，即选即用，同时提供模糊搜索功能，可通过关键词搜索到相关实验资源； 3.无机实验提供实验显示设置功能，支持自主DIY实验，可任意搭建试验场景，允许教师利用所提供的器材和药品自由组装化学实验进行探究； 4.为方便教师快速查找所需实验器材与实验药品，提供模糊搜索功能，可通过关键词搜索到相关实验器材与实验药品； 5.系统应用力学引擎，药品可呈现重力效果，如药品的倾倒、震荡、混合、搅拌等现象；化学药品的用量支持按需添加，固体药品可设置具体数值，液体药品可选择倾倒体积，精确把握实验药品用量； 6.系统应用热力学引擎，能量能够随化学反应变化而变化； 7.系统应用压强系统，压强能够随温度和气体量发生相应变化，支持展示倒吸现象； 8.系统应用粒子引擎，能够合理呈现化学反应中的烟、雾、扩散等动态效果，如沉淀效果、溶解扩散效果、烟雾效果、火焰效果、气泡效果、絮状效果、析出效果、爆炸效果以及颜色变化效果，还原真实实验现象； 9.化学反应产物应具有相应的化学性质，反应随条件发生，现象随反应出现，实验产物可追溯，可继续进行相应的化学反应；； 10.支持数据追踪系统，能够实现反应数据可视化，包括反应方程式、温度、体积、物质的量、浓度、质量等，其中化学方程式可进行任意位置的移动及放大展示； 11.系统应具备错误操作演示功能，能够将错误操作导致的危险现象呈现，预防真实实验过程中发生不必要的危险，可以将涉及易燃易爆、有毒有害、高温高压、反应周期长等难以在课堂上进行演示的实验真实呈现； 12.为方便保留大量实验资料，系统应支持一键截图功能； 13.为方便使用，所有资源均需支持鼠标交互和触控两种交互方式。 | 套 | 4 | 900 | 3600 |
| 80 | 初中生物虚拟仿真实验软件 | 1.应涵盖初中生物教学大纲的实验教学内容，提供动物学、植物学、微生物学、人体生理和生态系统等不少于150项优质教学实验资源； 2.为方便用户快速查找所需资源，实验资源按资源类型、教材版本、年级、章节、单元等分类，同时提供模糊搜索功能，可通过关键词搜索到相关实验资源； 3.生物实验至少应包括显微镜、3D资源、视频资源、探究实验、互动课件等实验类型，其中3D高精度模型观察类实验数量不少于40个； 4.生物实验资源应有明确的实验目的、实验讨论问题，并设有参考答案进行教学引导； 5.显微镜实验应有明确的实验目的和操作步骤，要求显微镜完全模拟真实操作，每一部件均可仿真操作，显微镜所成像为倒像，显微镜图像可全屏展示； 6.显微镜成像应为不低于10亿像素的实拍样张，物镜倍数可在4倍、10倍、40倍之间任意切换，且成像不失真，支持图像任意移动，装片和图像位置实时对应； 7.为方便使用，所有资源均需支持鼠标交互和触控两种交互方式。 | 套 | 4 | 900 | 3600 |
| 81 | 人工智能互动展示套件-语音互动机械手案例框 | 1.主控板：至少支持插拔式可换主控芯片，可支持ATmega328p，ESP32,ATmega2560等；集成RGB LED、按键、蜂鸣器、4个RJ11接口及10电机接口；可直接连接蓝牙BT4.1模块;并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB灯环等插针式模块； 2.配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令不少于50条： 3.全金属铝合金机械手，阳极氧化，不变色不掉漆，张开尺寸不小于80cm，抓取重量不少于500g,具有过载保护功能，不允许使用塑胶或亚克力材质。 4.RJ11接口通信适配器模块，支持16mm孔位间距安装。 5.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 6.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 7.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 8.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 9.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 10.配置高亮度LED灯条，环形固定在六边形内框，不外露又能实现灯光效果，灯珠不少于20个均匀分布，光均称无阴影。 11.配置不少于主控器1个，语音识别模块1个，8mm孔距滑轨梁若干，金属机械手1个，其它金属结构件若干，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金六边形框一套、透明面框一套、底板1套、安装底座1套、适配器1个，电源转接板1个。 12.一体式安装，现场无需再DIY组装，插上电源，固定螺钉即可使用。 13.案例框支持任意组合，可以是一朵花的样式，可以是相互拼接，也可以单独安装,便于实现语音识别快速控制机械手打开和关闭功能。 | 套 | 1 | 6699 | 6699 |
| 82 | 人工智能互动展示套件-智能气象站案例框 | 1.主控板：至少支持插拔式可换主控芯片，可支持ATmega328p，ESP32,ATmega2560等；集成RGB LED、按键、蜂鸣器、4个RJ11接口及10电机接口；可直接连接蓝牙BT4.1模块;并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB灯环等插针式模块； 2.配置离线版合成模块，支持中文、英文（包括数字、时间、数值、词语等）语音合成，模块自带MCU，可实现自动识别模块接入。 3.温湿度传感器：可以同时测量温度和空气湿度。带兼容乐高的底座。工作电压：3-5.5V工作电流：最大2.5mA温度范围：0-50℃ 误差±2℃ 湿度范围：20-90%RH 误差±5%RH 响应时间: 1/e(63%) 6-30s测量分辨率：分别为 8bit（温度）、8bit（湿度）采样周期间隔：不得低于1秒钟通讯方式：单总线。 4.配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令不少于50条： 5.配置不少于6英寸的OLED彩屏，彩色显示气象相关的数据功能。 6.PM2.5传感器，可探测颗粒：PM0.3、PM2.5、PM10，工作温度：-10度~50度，通讯方式：单总线。 7.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 8.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 9.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 10.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 11.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 12.配置高亮度LED灯条，环形固定在六边形内框，不外露又能实现灯光效果，灯珠不少于20个均匀分布，光均称无阴影。 13.配置不少于主控器1个，风速传感器1个，温湿度传感器1个，PM2.5空气质量传感器1个，光线传感器1个，紫外线传感1个，大气压传感器1个，语音识别模块1个，语音合成模块1个，声音传感器1个，OLED彩屏一个，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金六边形框一套、透明面框一套、底板1套，适配器1个，电源转接板1个。 14.一体式安装，现场无需再DIY组装，可实现语音互动并播报当前温度;当前湿度;当前风速;当前光强;当前紫外线;当前气压;空气质量;环境检测等功能。 15.案例框支持任意组合，可以是一朵花的样式，可以是相互拼接，也可以单独安装。 | 套 | 1 | 8999 | 8999 |
| 83 | 人工智能互动展示套件-智能家居小助手案例框 | 1.主控板：至少支持插拔式可换主控芯片，可支持ATmega328p，ESP32,ATmega2560等；集成RGB LED、按键、蜂鸣器、4个RJ11接口及10电机接口；可直接连接蓝牙BT4.1模块;并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB灯环等插针式模块； 2.配置离线版合成模块，支持中文、英文（包括数字、时间、数值、词语等）语音合成，模块自带MCU，可实现自动识别模块接入。 3.数码管模块，带MCU，可以显示数字。 4.RGB超声波模块内置不少于6个可编程控制的RGB灯，实现炫酷灯效，测量范围从4 cm 到200 cm。 5.配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令不少于50条： 6.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 7.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 8.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 9.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 10.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 11.配置不少于主控器1个，130风扇模块1个，温湿度传感器1个，舵机1个，光线传感器1个，RGB超声波1个，数码管模块1个，语音识别模块1个，语音合成模块1个，声音传感器1个，RGB环形灯板1个，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金六边形框一套、透明面框一套、底板1套，适配器1个，电源转接板1个。 12.一体式安装，现场无需再DIY组装，可实现语音命令，语音播报，数码管显示相关的距离，温湿度，光线值，声音大小，灯光变化，窗帘或窗户动作模拟，通风调温控制等功能。 13.案例框支持任意组合，可以是一朵花的样式，可以是相互拼接，也可以单独安装。 | 套 | 1 | 6999 | 6999 |
| 84 | 人工智能互动展示套件-人脸识别门禁系统案例框 | 1.主控板：基于两款国产芯片设计的一款人工智能主控板。主频400MHz（可睿频到600MHz）, 离线人工智能性能卓越，可以进行机器视觉识别处理，听觉识别处理，内置FPU，KPU，APU，FFT，总算力高达1TOPS。ESP32主要负责提供蓝牙和WIFI部分的工作，也就是物联网部分的功能，可进行物联网教学。主板上集成了4路直流电机接口，1个按键。同时引出了20组IO排母接口+2组I2C排母接口和4个RJ11座接口，5V和3.3V电源切换，方便连接市面上的开源电子模块。主控上固定一个2.4寸彩屏，可以显示各种彩色图形，使用体验好，彩屏通过软排线和主控板相连。另外主控可以固定一个摄像头，也可以采用一个3D打印的可180°旋转的支架固定摄像头，实现需可转动摄像头场景的场合。彩屏和摄像头均采用FFC连接器连接，方便用户更换不同型号的设备。USB Type C接口，正反插接兼容，方便耐用，不易损坏。MEMS麦克风：1个，喇叭：1个。电源接口6-12V宽电压使用。人工智能主控板兼容Maixduino使用以及开源的电子模块，兼容市面常用的mixly图形化编程软件和Arduino编程软件，以及MaixPy IDE 编程。支持编程语言：C、C++、MicroPython、WeeeCode图形化编程等。 2.摄像头： OV2640 像素200W，可以安装到摄像头支架上，可以旋转，对于需要调整摄像头角度的场景非常方便。。 3.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 4.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 5.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 6.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 7.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 8.配置不少于人工智能主控器1个，舵机1个，笑脸板1个，金属结构件若干，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金六边形框一套、透明面框一套、底板1套。 9.一体式安装，现场无需再DIY组装，通过人工智能图像识别检测人脸的朝向来决定门禁的打开和关闭。 10.案例框支持任意组合，可以是一朵花的样式，可以是相互拼接，也可以单独安装。 | 套 | 1 | 7999 | 7999 |
| 85 | 人工智能互动展示套件-语音智能地图案例框 | 1.主控板：至少支持插拔式可换主控芯片，可支持ATmega328p，ESP32,ATmega2560等；集成RGB LED、按键、蜂鸣器、4个RJ11接口及10电机接口；可直接连接蓝牙BT4.1模块;并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB灯环等插针式模块； 2.配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令不少于50条： 3.配置不小于10寸的OLED彩屏，彩色显示智能地图相关功能。。 4.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 5.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 6.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 7.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 9.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 10.配置高亮度LED灯条，环形固定在六边形内框，不外露又能实现灯光效果，灯珠不少于20个均匀分布，光均称无阴影。 11.配置不少于主控器1个，10寸彩屏1个，语音识别模块1个，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金 六边形框一套、透明面框一套、底板1套，适配器1个，电源转接板1个。 12.一体式安装，现场无需再DIY组装，通过语音识别技术，让彩屏显示中国地图和世界地图，语音播报对应的地理知识。激发学生对中国地理知识的认识和世界地理知识的认识。 13.案例框支持任意组合，可以是一朵花的样式，可以是相互拼接，也可以单独安装。 | 套 | 1 | 8499 | 8499 |
| 86 | 人工智能互动展示套件-隔空超级钢琴 | 1.主控板：至少支持插拔式可换主控芯片，可支持ATmega328p，ESP32,ATmega2560等；集成RGB LED、按键、蜂鸣器、4个RJ11接口及10电机接口；可直接连接蓝牙BT4.1模块;并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB灯环等插针式模块； 2.配置不于于6个红外避障传感器，感应距离设置为1~3cm。 3.配置音符跳动音乐模块，可以根据声强波动彩色显示跳动音乐条，实现钢琴互动效果。 4.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 5.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 6.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 7.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 8.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 9.配置不少于主控器1个，红外避障传感器7个，蜂鸣器1个，音符跳动音乐模块1个，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金 六边形框一套、透明面框一套、底板1套，适配器1个，电源转接板1个。 10.一体式安装，现场无需再DIY组装，超级隔空钢琴应用了红外避障检测手的存在，从而触发蜂鸣器的发声。人手去触发不同的红外避障传感器，从而触发蜂鸣器发出do,re,mi,fa,so,la,xi的声调，模拟钢琴的弹奏效果。 11.案例框支持任意组合，可以是一朵花的样式，可以是相互拼接，也可以单独安装。 | 套 | 1 | 6999 | 6999 |
| 87 | 人工智能互动展示套件-AI人眼互动 | 1.主控板：基于两款国产芯片设计的一款人工智能主控板。主频400MHz（可睿频到600MHz）, 离线人工智能性能卓越，可以进行机器视觉识别处理，听觉识别处理，内置FPU，KPU，APU，FFT，总算力高达1TOPS。ESP32主要负责提供蓝牙和WIFI部分的工作，也就是物联网部分的功能，可进行物联网教学。主板上集成了4路直流电机接口，1个按键。同时引出了20组IO排母接口+2组I2C排母接口和4个RJ11座接口，5V和3.3V电源切换，方便连接市面上的开源电子模块。主控上固定一个2.4寸彩屏，可以显示各种彩色图形，使用体验好，彩屏通过软排线和主控板相连。另外主控可以固定一个摄像头，也可以采用一个3D打印的可180°旋转的支架固定摄像头，实现需可转动摄像头场景的场合。彩屏和摄像头均采用FFC连接器连接，方便用户更换不同型号的设备。USB Type C接口，正反插接兼容，方便耐用，不易损坏。MEMS麦克风：1个，喇叭：1个。电源接口6-12V宽电压使用。人工智能主控板兼容Maixduino使用以及开源的电子模块，兼容市面常用的mixly图形化编程软件和Arduino编程软件，以及MaixPy IDE 编程。支持编程语言：C、C++、MicroPython、WeeeCode图形化编程等。 2.摄像头： OV2640 像素200W，可以安装到摄像头支架上，可以旋转，对于需要调整摄像头角度的场景非常方便。 3.六自由度机械人眼，由6个舵机控制机械眼的运动。 4.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 5.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 6.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 7.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 8.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 9.配置不少于高级主控器1个，6自由度机械人眼1个，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金 六边形框一套、透明面框一套、底板1套，适配器1个，电源转接板1个。 11.一体式安装，现场无需再DIY组装，摄像头采集人脸，实时显示在屏幕上，主控同时计算人脸位置，控制机械人眼跟随人脸进行互动。 12.案例框支持任意组合，可以是一朵花的样式，可以是相互拼接，也可以单独安装。 | 套 | 1 | 6999 | 6999 |
| 88 | 人工智能互动展示套件-AI垃圾识别 | 1.主控板：主控制板支持插拔式可换主控芯片，可支持ATmega328p，ESP32,ATmega2560等；集成RGB LED、按键、蜂鸣器、4个RJ11接口及10电机接口；可直接连接蓝牙BT4.1模块;并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB灯环等插针式模块； 2.配置4.3英寸的OLED串口彩屏，彩色显示脉搏和血氧相关数据。 3.图像识别传感器可支持人脸追踪；人脸识别；口罩识别；手势识别（0~5）；猜拳手势（剪刀，石头，布）；颜色识别；自学习分类；数字识别（0~9）；车牌识别；二维码识别；条形码识别；April标签识别；工作电压：5V DC；摄像头像素：200W CPU: V831；主频：800~1000Mhz；AI加速器NPU：0.2TOPS；SD卡槽：1个；照明LED：2个；通讯方式：单总线；模块尺寸：52\*28\*22mm(长x宽x高) 4.配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令不少于50条： 5.黑色阳极氧化铝合金六边形框，带M4螺孔，便于安装固定于墙面，高透明面框，便于学生看到内部实现原理。六边形对边尺寸大于340mm,厚度小于85mm，不少于5个过线孔。 6.黑色阳极氧化铝合金六边形底框，6个螺丝安装孔，六边形对边尺寸大于360mm,厚度小于42mm。 7.主板接口及电子模块接口均为RJ11接口，其中电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能，降低学习门槛。 8.电源转接板支持6~12V电压，3个D2.1-5.5防反接电源接口，1个RJ11接口，2个按键输入接口，2个电机输出接口，2个可调电位器。 9.配置12V电源适配器，具有过载保护，外接220V标准电源。 10.配置不少于主控器1个，舵机4个，4.3英寸触摸串口彩屏1个，图像识别传感器1个，8mm孔距滑轨梁5根，其它金属结构件若干，高亮度LED灯条1根，阳极氧化铝合金六边形框一套、透明面框一套、底板1套。 11.一体式安装，现场无需再DIY组装。案例演示图像识别识别屏幕上的图片从而对应判断对应垃圾类别并播报出来。 | 套 | 1 | 7499 | 7499 |
| **合计（元）** | | | | | | **1395600** |