

第二部分 技术要求

序号	产品名称	规格参数	单位	数量
第1部分 生物地理室				
1、生物				
1	一个都不能少	规格：一体机：屏幕32寸，圆沙盘盘：直径1000mm，木质烤漆，圆盘上分布15种动物模型。 地球上所有生物都信赖其它生物才能生存，每个物种都是食物链与食物网整体中不可缺失的一个环节，它们真是“一个都不能少”，无论哪个灭绝，后果都会很严重。	套	1
2	认识大脑	规格尺寸：940×740×1100mm，台面：木质烤漆，柜体：整体钣金， 原理介绍：展品由底座模型和电脑一体机组成，控制器为感应开关，观众可触摸脑部模型，通过触摸感应开关进入动画，演示和播放关于脑部各部分的知识及介绍。	套	1
3	神奇的人体器官—肺	展台：规格尺寸：940×740×700mm，钣金结构、围板≥1.2mm冷轧板，表面喷塑；台面：木质，厚度≥15mm，烤漆。 一、基本配置： 1、肺模型：规格尺寸：260×160×340mm，显示左右两肺的分段，左肺八个段，右肺十个段，从透明肺壳可以观察支气管树的分布情况。 2、一体机：屏幕尺寸：390×260mm， 二、软件：五个互动模块： ▲1、肺部结构拼图：第一关拼出肺部结构图的形状，第二关拖拽5个部位名称到正确的位置。 （提供拖拽5个部位名称到正确的位置功能截图并加盖生产厂家公章）。 2、根据肺的功能和结构可将肺分为导气部和呼吸部。看看题目中的肺部的组成部分是属于导气部还是呼吸部呢？ 3、人体的肺部细胞遭到了不明的袭击，大部分坏死了！坏死的细胞变成了五颜六色的泡泡。让我们赶快来消灭这些坏死的细胞吧！用瞄准镜对准坏死的细胞，然后点击鼠标左键射击，看看谁在1分钟的时间内，可以消灭最多的坏死细胞！ 4、一起坐着虚拟机与血红蛋白来一场比赛吧！比赛的时间为20秒钟，我们要在20秒钟的时间内穿梭于人体之间，但是要注意，不能碰到我们辛勤的血红蛋白！不然，游戏就失败了！ 5、肺结核病毒是慢性传染病原，对人体的危害极大。同学们接种的卡介苗是一种减毒的活结核杆菌。可以增加人体抵抗力。让我们和卡介苗一起消灭这些肺结	套	1

		核病毒吧！		
4	高空抛物生命安全教育体验台	<p>规格尺寸：940×740×1400mm</p> <p>一、展品用材：</p> <p>1. 展台：钣金结构、围板≥1.2mm冷轧板，表面喷塑。 2. 台面：木质，厚度≥15mm，烤漆。</p> <p>3. 说明牌：亚克力UV喷绘。</p> <p>4. 一体机：屏幕15寸，内存4G，硬盘：128G。</p> <p>5. 沙盘：400×300×400mm。</p> <p>6. 软件1套。</p> <p>7. 物体1个</p> <p>二、操作说明：</p> <p>1、动画演示：小坠物大危害</p> <p>2、动画解说：高空抛物刑事责任</p> <p>▲3、在屏幕上选择“高空抛物”演示图标，楼顶模拟人抛下物体，系统显示物体坠落到地面时的重量数值，再比较该物体静态状态情况下的重量。</p> <p>（提供物体静态状态情况下的重量数值截图并加盖生产厂家公章）。</p> <p>提供系统显示物体坠落到地面时的重量数值图。</p> <p>三、功能概述：高空抛物现象曾被称为“悬在城市上空的痛”。高空抛物，是一种不文明的行为，而且会带来很大的社会危害。根据测算一个30克的蛋从4楼抛下来就会让人起肿包；从8楼抛下来就可以让人头皮破损；从18楼高甩下来就可以砸破行人的头骨；从25楼抛下可使人当场死亡。高空抛物是一种危害公共卫生与公共安全的行政违法行为。通过学习，可以引以为戒，加强自我约束能力，拒绝高空抛物，还城市头顶安全。通过实验，还可学习有关力学知识。</p>	套	1
5	测血压	<p>规格尺寸：940×740×1200mm，台面：木质烤漆，柜体：整体钣金，</p> <p>血压是血液在血管内流动时，作用于血管壁的压力，它是推动血液在血管内流动的动力。正常的血压是血液循环流动的前提，一般情况下，人体正常人的脉压差为20~60毫米汞柱（2.67~8.0Kpa）。</p> <p>本展项通过测量，让观众了解血压知识。</p>	套	1

6	脑机接口-脑控吹球比赛2型	规格尺寸：940*740*800mm ▲一、展品用材：脑波头环2套，会吹球的小动物2个。 说明牌：亚克力UV喷绘 二、实验过程： 参与者1和参与者2分别带上头盔，站在仪器的两端；将小球放在小动物鼻孔口。 集中注意力启动小动物吹球，注意力越高，小球就吹的越高；反之，注意力不集中，小球就越低或者不启动。 看谁的球吹得高？（提供演示截图并加盖生产厂家公章）	套	1
2、地理				
1	世界语音地图	1、规格尺寸：1250×1460mm 2、材质：实木边框，烤漆	套	1
2	中国语音地图	1、规格尺寸：1250×1460mm 2、材质：实木边框，烤漆	套	1
3	地球内部构造	规格尺寸：地球直径700mm，圆台高300mm，原理介绍：地球内部构造是学习地理知识的好帮手，可以在地球内部构造上清晰认识到地壳、上地幔、下地幔、过度层、地核、地心等教学元素。球体采用高分子复合材料玻璃纤维增强塑料（FRP）一次性高压成形，玻璃钢有良好的防腐材料，韧性好，强度高，收缩性好，不易龟裂变形，地构造表面是采用进口油漆喷漆可以放至室内外，室外可以放至长达五六年之久都不退色不起皮）大小比例协调，内容详细，实用性较强。	套	1
4	地震火山带	规格尺寸：地球直径700mm，圆台高300mm，原理介绍：世界上的三大地震带是：环太平洋地震带，分布在太平洋周围，包括南北美洲太平洋沿岸和从阿留申群岛、堪察加半岛、日本列岛南下至我国台湾省，再经菲律宾群岛转向东南，直到新西兰。这里是全球分布最广、地震最多的地震带，所释放的能量约占全球的四分之三；欧亚地震带，从地中海向东，一支经中亚至喜马拉雅山，然后向南经我国横断山脉，过缅甸，呈弧形转向东，至印度尼西亚。另一支从中亚向东北延伸，至堪察加，分布比较零散；海岭地震带，分布在太平洋、大西洋、印度洋中的海岭地区（海底山脉）。	套	1
生物地理室互动展区				

1	生命游戏	规格尺寸:400×600mm ▲1、生命游戏薄膜键盘: 20 个按键 ▲2、8x8led 灯模块1 个 主要展示器件安装于亚克力前板上; 前板为 5mm 厚亚克力板, 画面采用 UV 打印技术, 背板采用 12mm 抗贝特板; 前后板可用 6 颗 18mm 的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。 功能: 窥视新兴的数学分支——复杂理论的趣闻	套	1
2	地球与宇宙科学知识竞赛	规格尺寸: 400×600mm。 ▲生命灯: 4 个; 计时屏1 个; 答题键 4 个。 主要展示器件安装于亚克力前板上; 前板为 5mm 厚亚克力板, 画面采用 UV 打印技术, 背板采用 12mm 抗贝特板; 前后板可用 6 颗 36mm 的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。系统提出地球与宇宙知识问题, 参与者回答问题。每个问题有 99 秒的回答时间 (计时器显示倒计时), 不答或错答均算错误, 一盏生命灯将熄灭。当所有的生命灯熄灭后游戏结束, 竞赛失败。竞赛成功绿色灯亮, 竞赛失败红灯亮, 游戏结束后可同时按住任意两个按键三秒钟复位游戏。	块	1
第2部分 数学物理室				
1	无形的力	规格尺寸: 940×740×1200mm, 台面: 木质烤漆, 柜体: 整体钣金, 本展品所表达的科学原理为楞次定律。当圈数极多的线圈瞬间通过强大电流时, 会伴随产生突然的磁场变化, 而放置在线圈上方的铝环也会感应到强大的电流, 并随之产生强大的磁场。公众按下按钮, 观察金属环的运动情况。	台	1
2	磁悬浮球	规格尺寸: 940×740×1100 mm 原理介绍: 本展品是磁悬浮的应用。通过电磁铁和永久磁铁的作用力及球体的重力三个力的作用, 使球体在三个力的相互作用下保持悬空并平衡。	台	1
3	磁力线演示	规格尺寸: 940x740×900mm, 台面: 木质烤漆, 柜体: 整体钣金, 该展项由柜体、磁力线演示装置组成, 向观众展示了磁力线的变化规律。当观众旋转磁铁时, 磁场分布发生变化, 磁力线走向也会随之改变。	台	1
4	雅各布天梯	规格尺寸: 940x740×1200mm, 台面: 木质烤漆, 柜体: 整体钣金, 在 2 万伏高压下, 两电极最近处 (约 0.5 厘米) 的空气首先被击穿, 产生电弧放电。空气对流加上电动力的驱使, 使电弧向上升。随着电弧被拉长, 电弧通过的电阻加大, 维持空气电离所需的电压更高、能量更大时, 电弧就会自行熄灭。	台	1

5	风洞戏球	规格尺寸：940x740×1100mm，台面：木质烤漆，柜体：整体钣金，底座结构：碳钢焊接+防锈漆空气动力学。	台	1
6	涡旋	规格尺寸：940x740×1200mm，台面：木质烤漆，柜体：整体钣金，原理：流体力学漩涡有一个重要特性：在同一水平面上某点的流速与该点所处半径的乘积保持不变，即越往中心部分流速越快，压力越低；越往外流速越慢，压力越高。因此，因此漩涡具有向心抽吸的作用。本展品用于演示自然界的漩涡现象。利用漩涡这一特性，人们制成了离心除尘器、离心力喷油嘴、旋风燃烧室等。	台	1
7	吹不开的苹果	规格尺寸：940x740*1200mm 原理介绍：往两个苹果中间吹气，苹果不仅不向两边跑，却相反靠的更紧，这是为什么呢？原来吹气使得中间的空气移动，因此减小了气压，此时苹果两侧的空气推动苹果往低压区移动，流速快的区域压强小，流速慢的区域压强大。这就是伯努利定理。	台	1
8	阿基米德沉浮子	此展项由内装液体的封闭透明容器、打气筒、沉浮子等构成，向观众展示阿基米德沉浮原理。大家知道，浸在液体内的物体受到液体对它向上的浮力，当重力与所受液体向上的浮力相等时，该物体可浮于液体中或液面，装置在未充气时，浮子只受重力和浮力作用，处于平衡状态，充气后，气压增大，气体对浮子的压力和向下的重力之和大于液体对浮子的浮力，浮子开始下沉。过一会儿气体泄露，气体对浮子压力减小，浮力大于重力和气体压力之和，浮子开始上升。观众按下操作打气筒，往密封容器内打气，使其内部压力增加，液体的浮力发声改变，当压力足够大时会看到沉浮子没入水中。	台	1
9	电影原理	规格尺寸：940x740×950mm，台面：木质烤漆，柜体：整体钣金，电影最重要的原理是“视觉暂留”。人眼在观察景物时，光信号传入大脑神经，需经过一段短暂的时间，光的作用结束后，视觉形象并不立即消失，这种残留的视觉称“后像”，视觉的这一现象则被称为“视觉暂留”。卡通图案按动作的连续顺序绘制于转筒内侧，参与者操作转盘使转筒转动，透过转筒上的细缝，由于视觉暂留的原理可看到一部有趣的卡通动	台	1

10	穿墙而过	规格尺寸：940x740×1100mm，台面：木质烤漆，柜体：整体钣金，原理：偏振光应用 根据光的波动理论，用极细密的条栅对光的振动方向进行筛选，只让某一振动方向的光通过即形成偏振本展品运用左右两组互相垂直的光。偏振光互相不可见的原理，叠加出一道虚拟的黑障，小球却可以自由通行其中。	台	1
11	窥视无穷	规格尺寸：940x740×1150mm，台面：木质烤漆，柜体：整体钣金，原理：本展品利用镜面反色射的光学现象，产生等大等距无数越来越远的虚像，形成一条虚拟的无尽长廊。操作：打开电源观察。	台	1
12	RGB体验台	规格尺寸：940x740×900mm，台面：木质烤漆，柜体：整体 钣金。 原理：光的色散与合成自然光是由若干频率不同的电磁波混合而成的，经三棱镜两次折射后会发生色散现象。而通过调节红绿蓝三色光的亮度组合，可以生成任意颜色的光。	台	1
13	声驻波	规格尺寸：940x740×1200mm，台面：木质烤漆，柜体：木 质， 信号发生器：电子琴/音频播放器 功放模块：±24V/60W单声道 扬声器：4"/60W/8Ω 展示亚克力筒：Φ50×500×3mm 此展项由电子琴、喇叭、驻波演示装置等构成，观众通过操作电子琴，播放声音，通过观察透明有机玻璃管中聚苯颗粒的振动形成的图形来演示声波的迭加现象，从而探索静电碰碰球现象背后的奥秘。	台	1
14	回音壁	声音由口中发出后，在某个角度以内的声波不全发散，一直沿曲面经多次反射传给听者。墙壁非常坚硬平滑，声音在壁上反射几乎不受损失，所以声音很响。这声音是愈靠近墙壁就愈强，离墙壁愈远声音就愈弱，所以讲话者和听话者都要靠近墙壁。这实际上是一种波导现象，和次声在大气中传播及低频声在海洋 声道中传播的道理是一样的。	台	1
数学物理室互动展区				
1	编写指令	规格尺寸：400×600mm。 ▲数据显示：4位数码管显示模块1块；指令显示：4位 数码管显示模块1块；成功和失败指示灯各1个。主要展 示器件安装于亚克力前板上；前板为5mm厚亚克力板，画面采用UV打印技术，背板采用12mm抗贝特板；前后板可用6颗18mm的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。功能：感受用计算机思想解决实际问题的过程提供功能截图并加盖生产厂家公章	套	1

2	抽屉原理	<p>规格尺寸:400X600mm</p> <p>▲4 位数码管显示模块1 块（模拟 4 个收银台）， 对应按钮 4 个。</p> <p>主要展示器件安装于亚克力前板上；前板为5mm 厚亚克力板，画面采用 UV打印技术，背板采用12mm 抗贝特板；前后板可用 6 颗18mm 的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。 功能：一家超市设有 4 个收银台，这时有 5 名顾客正准备结算，转动发电机手柄，直至阻力消失，然后按 动柜台下面的按钮，为 4 个收银台分配任务，每个柜台不 能空闲。第一次按动电建，为该柜台分配一名顾客，再按动一次该按钮，该柜台就会增加一名顾客， 试试看，4 个收银台当中是否总有 1 个收银台有 2 名 顾客正在结算。</p>	块	1
3	试试手气	<p>规格尺寸:400X600mm。</p> <p>▲4 位数码管显示模块（罚款）1 块，4位数码管显示模块（中奖）1块，转盘 LED 指示灯26 个（直径 5mm）。</p> <p>主要展示器件安装于亚克力前板上；前板为5mm 厚亚克力板,画面采用 UV打印技术,背板采用12mm 抗贝 特板；前后板可用 6 颗 18mm 的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。</p> <p>功能：揭秘街头“转盘”骗人的数学道理</p>	块	1
4	电影原理(视觉暂留)	<p>规格:400×600，主要展示器件安装于亚克力前板上；前板为 5mm 厚亚克力板，画面采用 UV 打印技术，背板采用 12mm 抗贝特板；前后板可用 6 颗 36mm 的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。</p> <p>功能:观察马在奔跑的现象。</p>	块	1
第3部分 人工智能室				

1	智能交通无人驾驶模块	<p>规格尺寸:1100*1100*700mm.</p> <p>一、基本配置:</p> <p>▲1、智能小车</p> <p>智能实训小车采用高性能处理器, 小车搭载四种不同的运动套件, 可实现红外寻迹、电磁寻迹、红外避障以及控制功能, 支持磁吸搭积木的连接方式, 可搭配不同的模块实现不同实训功能, 小车还集成 RFID 射频识别模块、ZigBee 通信模块、高频卡片 以及车牌号卡片等, 提供开放的源代码和实验例程。</p> <p>▲2、智能网关和无线传输系统</p> <p>智能网关采用 ZigBee和 WiFi 的双网关, 整个系统的底层采用 ZigBee 技术进行无线传输, 其中 ZigBee 网关负责连接局域网, 而 WiFi 网关负责将采集的传感器信息传输至云平台端, 实现云端显示和控制; 提供功能截图并加盖生产厂家公章</p> <p>▲3、公交语音播报系统</p> <p>采用智能语音播报模块和 125k 低频读卡器, 当内置 125k 读卡器的小车经过并读取到预置在公交站旁的低频卡片时, 小车识别卡片数据, 将公交报站指令通过 ZigBee 网络传输到语音播报模块上, 此时小车停止, 并播报到站信息, 待延时结束后, 播报小车启动信息, 小车自动启动, 实现模拟公交的报站和自动启停</p> <p>▲4、智慧路灯系统</p> <p>智慧路灯系统主要由模拟路灯、继电器控制器和低频读卡器组成, 每路路灯与继电器连接, 小车运行时识别预置在道路下的低频卡片, 并通过 ZigBee 无线传感网发送继电器开启和关闭的指令, 联动继电器进行路灯的自动开合, 从而实现智慧路灯, 即车走哪条路, 哪条路的路灯才亮起, 节约能源;</p> <p>▲5、城市灯光系统</p> <p>城市灯光系统由光照度传感器、继电器执行器以及内置在建筑物内的 LED 灯组成, 当环境亮度降低时, 达到预设的临界值时, 建筑灯光会自动亮起, 亮度恢复正常后, 建筑灯光自动熄灭;</p> <p>▲6、交通信号灯系统</p> <p>交通信号灯系统由红绿灯模块、红外对射模块和漫反射模块组成, 通过传感器和交通信号灯的协调配合, 实现小车自动启停和行人避让, 当小车经过进入到红绿灯路口, 并触发传感器, 红绿灯模块将此时信号灯的状态通过 ZigBee 网络发送给小车, 小车接收信息后, 执行相应操作。</p> <p>▲7、ETC 不停车收费系统</p> <p>ETC 不停车收费系统由 915M 高频读卡器和舵机执行器组成, 当小车驶入 ETC 入口时, 915M 高频读卡</p>	套	1
---	------------	--	---	---

	<p>器识别小车预设的高频卡片，并将道闸打开的指令通过 ZigBee 网络传输到舵机执行器，由舵机执行器完成自动抬竿，待检测到小车经过后，自动关闭道闸；</p> <p>▲8、城市环境感知系统</p> <p>城市环境感知系统由多个环境感知传感器组成，包括：空气温湿度、二氧化碳浓度、光照度、雨雪、风速等，传感器配套 ZigBee 无线模块进行组网，并通过 WiFi 网关将环境传感器数据上传至云端，实现云端采集；</p> <p>▲9 城市居民安防系统</p> <p>城市安防系统由多种组成，包括：人体红外报警、烟雾报警、火焰报警、红外对射报警等，配套 ZigBee 无线模块进行组网，并通过 WiFi 网关将环境传感器数据上传至云端，实现云端采集；</p> <p>▲10、AI 车牌识别系统</p> <p>AI 车牌识别系统主要采用 AI 摄像头识别技术，提供配套的摄像头模组和屏幕模组，既可识别车牌，也可以识别物体，通过对小车车牌的识别，比对数据库数据，实时显示采集的车牌号码信息，也可自主进行 Python 的相关开发，实现不同的应用功能；</p> <p>▲11 、车辆定位系统</p> <p>在沙盘道路下方，预置了多个低频卡片，通过小车在沙盘上运行，小车上的低频读卡器读取每个卡片，通过每个卡片的 ID 不同，实现小车在各个不同位置的定位，整个系统是通过 ZigBee 网络进行数据传输，将小车位置信息发送至上位机软件端，实现软件动画与小车运行轨迹同步，同时软件还具备显示红绿灯和路灯状态的功能。</p> <p>二、功能：</p> <p>智能交通实验训系统是以城市道路交通、社区商圈为原型，综合运用无线传输网络、单片机、RFID 射频识别、传感器与控制器、AI 人工智能、电磁导航驾驶、智能语音、云计算等技术，依托部署在实景沙盘中的传感与控制、无线网络、RFID、智能实训小车以及智能网关等设备，实现智慧交通的控制与管理，帮助学生熟悉智能交通系统相关项目的开发与应用。</p> <p>智能交通实验训系统为各个系统提供相应的场景，场景中布置对应功能的传感器与执行器，传感器将采集到的信息通过 ZigBee 进行传输，并控制相应执行器作出反应，使得智慧城市、自动驾驶、车辆追踪、ETC 控制、城市环境监测、智能路灯、城市灯光控制、交通灯指示、物联网应用、物联网实训智能车、智能网关、物联网云服务器等系统融合在一起，形成一套完整的智能交通模型。</p>	
--	---	--

2	迎宾讲解机器人	<p>一参数:</p> <p>1;外形人形机器人</p> <p>2;自由度双臂前后摆动、头部上下左右摆动</p> <p>3;结构 ABS 材质 主骨架采用钢结构, 外壳用 ABS 塑料 +PE 材料</p> <p>4;面部表情采用 LCD 表情</p> <p>5;外形尺寸高度 1200mm不小于1.2 米</p> <p>6重量 25 公斤以下 约 20KG</p> <p>7; 运动方式 轮式差 动驱动方式, 驱动轮轴过底盘中心可以原地回转, 不需转弯半径</p> <p>8; 语音识别4 麦线性阵列</p> <p>9; 声源定位声源定位 180 度声源定位</p> <p>10; 传感器激光雷达传感器 激光雷达传感器 1 个</p> <p>11; 摄像头摄像头不低于 800 万像素具有人脸识别、拍照功能</p> <p>12; 急停按键 急停开关急停按键, 能在紧急情况下使用, 即用即停</p> <p>13 ; 激光激光雷达扫描测距 40 米 40 米的测量半径, 测量距离可达到 40 米</p> <p>14;无线路由无线路由器同时支持 4G 和 WIFI 配置支持 802.11.b/g/n 协议的无线网卡 (无线双频2.4G/5G) 15; 续航能力 8 小时 持续工作不少于 8H, 待机状态不少于 10H</p> <p>16 ; 显示屏 ≥ 13.3 寸 ≥ 13.3寸, 1920*1080 分辨率</p> <p>17; 模块化设计硬件必须为模块化设计为方便维护, 硬件须采用模块化设计, 控制箱方便整体拆卸;</p> <p>18; 电池 锂电池15AH19 ; 充电方式 自动充电电量不足时可自动回充。也可支持手动 充电 20; 开放接口 SDK 开发接口支持二次开发, 开放 SDK2 功能描述</p> <p>1、智能迎宾形象</p> <p>人工智能化的形象宣传代言人, 自带宣传效果。同时, 以人工智能科技缓解人力资源不足现状, 提高服务效益, 提升服务体验。</p> <p>2、专业服务知识</p> <p>机器人可以集合添加海量的知识库信息, 拥有专业的业务知识, 可以通过咨询对客人给出相应的回复。</p> <p>3、语音交互</p> <p>语音识别, 客人通过语音与机器人交互, 机器人能够识别客人语音, 回答客人问题。客人可以和机器人简单聊天, 听歌讲故事等, 体验全新自然的人机交互。</p> <p>4、触屏交互</p> <p>客人根据显示屏中显示内容或选项, 进行相应操作。</p> <p>5、迎宾接待</p> <p>机器人检测到客人人脸时, 主动向客人打招呼问好。</p> <p>6、智能咨询</p> <p>可以在后台增加专业知识库, 让机器人能够解答客人常见问题, 回答形式除语音外, 支持根据答案内容, 配有相应的屏幕展示。支持常见问题的更新, 支持用户自</p>	台	1
---	---------	---	---	---

定义问题。支持问题的单条添加和批量导入，支持对相同问题做多个不一样的相似问法。

7、智能宣讲

机器人支持以图片、音频、视频、文字、语音等多种形式向客人介绍、展示、宣传服务内容、服务流程等。支持用户自主选择呈现内容，支持用户自定义介绍内容和方式。

8、导航指路

机器人采用多传感器组合，超声波传感器和激光雷达传感器双重保障，建好地图后可实现引导功能，可为客人导航带路。支持从所在位置或指定位置带客人去往目的位置。

9、导览讲解

采用先进的 Lidar SLAM 技术，自主创建环境地图。
单点引导：可带领客人从迎宾位置到客人想去的地方（途中可讲解介绍服务），导引任务结束，再回来迎宾点；一键导览：可引导客人从迎宾位置到 A 位置到 B 位置再到 C 位置（途中可讲解介绍服务）等，导引任务结束，再回来迎宾点。通过将知识的输入和学习，可定点讲解该位置的专业知识信息，也可行进式宣传各项内容。

10、主动避障

在引导的过程中遇到障碍物，机器人可以轻松绕开，重新规划路径，避开障碍物，工作更高效更安全。

11、急停按钮

为确保安全，非正常状态下可以按下急停按钮以使机器人停止运动。

12. 机器人可以提供 SDK 接口，支持前端应用的二次开发。▲（需提供由国家版权局颁发计算机软件著作权证书复印件并加盖生产厂家公章）

▲（为保证使用安全性，智能机器人生产厂商同时具有激光雷达保持水平姿势的装置、涡轮运动受阻防护装置、碰撞制动装置、防撞机构的相关第三方认证证书出具证书复印件并加盖生产厂家公章）

▲技术指标情况进行评价：①额定电压或额定电压范围 (v) 220V；②额定频率或额定频率范围 (Hz) 50Hz；③额定电流 (mA 或 A) 4A。④标志的耐久性、清晰性和持久性。（需提供经国家认可的检验（检测）机构第三方认证的有效检验（检测）报告扫描件并加盖生产厂家公章予以供证）

3	跳舞机器人	<p>一、基本配置： 智能人形机器人3个，控制器1个智能人形机器人：高度366*肩宽190*厚度*115 机体材料：硬铝合金，表面硬化处理并结合加强结构设计电池：11.12000mAh 10C 续航时间：持续运行约60min肩部：2个DOF手部：2个DOF（每条手臂）腿部：4个DOF（每条腿）脚部：1个DOF（每条脚）硬件部分：专用舵机控制器软件：PC端可视化上位机软件+Android和iOS APP舵机 参数：LX-824HV 高压总线舵机金属齿轮；重量：约57g 控制方式：电脑控制/Android和iOS APP/平板/手柄控制二、功能：智能人形机器人，具有16个自由度，即16个可活动关节，可实现打拳、踢球、跳舞等功能，动作灵活准确。可以使用APP、遥控手柄控制它做出各种不同动作。APP中预置多个舞蹈及动作组。内置无线通讯模块，可以支持很多台机器人同时表演，通过控制器，机器人便可整齐划一的表演。</p>	台	1
4	虚拟单车	<p>规格：发电车1辆，一体机1台：屏幕32寸，参与者脚踏车踏板动能转化为电能，启动一体机，屏幕展示道路伸展情景，参与者犹如在道路上骑行。</p>	台	1
5	AI大时代	<p>操作说明：翻转图版，观看图版背面显示的内容。展项由异形翻转图版、光电灯箱等装置组成。图文展示的形式让观众了解国家关于人工智能技术未来发展的政策性引导，以及世界各国人工智能的发展。感受世界对于AI造福人民生活的重视。科学原理：展项主要采用光电图版技术，提前搜索收集官方图文资料，后印制在光电图版上，设置翻转感应信号，观众翻转图版后自动点亮灯箱。</p>	台	1
6	人工智能发展史	<p>规格尺寸：1100*580*1130mm，展品制作成书的模型，整体放在造型展台上，书模的前方设有控制台。展品利用红外感应方式获取参观者的动作，并将该动作传输给计算机进行处理，计算机内的应用程序则根据所捕捉的信号驱动多媒体动画进行翻书的效果表现。参观者可以挥动手臂“翻阅”书籍，自左向右或者自右向左，快速找到您想翻阅的内容，就像翻阅一本普通的杂志一样。设备利用红外感应方式获取参观者的动作，并将该动作传输给计算机进行处理，计算机内的应用程序则根据所捕捉的信号驱动多媒体进行翻书的效果表现，翻书过程需要有页面翻转动画和翻页声伴音。</p>	台	1
7	AI地球仪	<p>配套传感器及数据处理器，通过点到哪里读到哪里的的方式，实现视听结合、声图并茂，使传统枯燥的地球仪变得生动形象，七大洲、四大洋、世界各国疆域、版图、历史、政治、人口、语言、文化、城市、风俗习惯等海量地理百科知识轻松获取。配备平板电脑触</p>	台	1

		<p>触屏点击资料查看每个国家详细介绍等。</p>		
8	<p>仿生四足智能机械狗</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 整机重量（带电池）：不低于 14kg，不高于 16kg。 2. 长宽高（站立时）700*310*400 mm；长宽高（趴下时）760*310*200 mm 3. 最大爬坡角度可$\geq 40^\circ$ 4. 最大攀爬落差高度$\geq 16\text{cm}$。 5. 负载能力：静态站立最大负载能力20kg（持续时间≥ 10分钟），行走时最大负载能力8kg。 6. 最大运动速度：大于等于 3.7m. s。 7. 机身需为高强度腔体结构，在关机趴地状态下可在机器狗背部放置 100kg重物。 8. 机器狗配备足端力传感器，数量为4个。足端力传感器可以极大降低用户在二次开发时编写落地检测程序的难度，准确获得脚部支撑信息。足端力传感器为可拆卸部件，如不需要可去除：平衡算法可采用触地判断全力控算法，实现全向足底三维受力感测。 9. 腿和机身连接处具备全向柔性缓冲结构，可有效吸收全向冲击。（提供证明材料） 10. 全系支持智能OTA升级。 11. 要求机器狗具备良好的缓冲功能，具备从高度 1米处跌落不会损坏并能在 2秒内继续行走的能力。 12. 具备Android及 IOS端APP，具备APP高清图传、遥控、机器狗状态查看等功能，具备图形化编程功能。配备月球步（即太空步）功能，配备并腿跑功能。 13. 配备侧边步功能（即在右前脚右后脚悬空的情况下用左前脚左后脚移动，或在左前脚左后脚悬空的情况下用右前脚右后脚移动）。 14. 配备交叉步功能。（即在右前脚左后脚悬空的情况下用左前脚右后脚移动，或在左前脚右后脚悬空的情况下用右前脚左后脚移动） 15. 提供多种展示动作，包括向上跳、向前跳、前空翻、握手、坐下、作揖、打滚等多种创意动作。 16. 一键即可触发伸懒腰动作：机器狗伸懒腰的动作。 17. 一键即可触发扑人动作：后腿蹬地，身体竖立，两前腿延长，往前扑。 18. 关节模组外径$\geq 80\text{mm}$，关节模组直径越大，关节输出扭矩越大，机器狗运动性能越好。采用外转子电机。 19. 在保证机器狗安全情况下，各关节都有足够大的运动范围：机身关节：$-48^\circ \sim +48^\circ$，大腿关节：-200° 	套	1

		<p>~+90°， 小腿关节：-156° ~-48°。</p> <p>20. 为保证机器狗长时间运行不过热保护，机器狗膝关节电机附近内置专利热管辅助散热。（提供证明材料）</p> <p>21. 为保证机器狗使用的安全和美观，机器狗膝关节内走线，机器狗小腿和大腿关节之间无外置线缆。</p> <p>22. 配备4G通信，内置eSIM。</p> <p>23. 内置WiFi6双频无线模组，支持2.4G以及5.8G wifi,且同时支持STA和AP两种模式。内置蓝牙5.2模组。</p> <p>24. 配备无线矢量定位及控制系统，无需使用遥控器控制机器狗即可实现机器狗位于人的侧向余光视线内伴随（提供证明材料）</p> <p>25. 机器狗下巴处配置1台超广角3D激光雷达：FOV360° × 90°，扫描距离20m；近处盲区为0.05m；可实现探物避障。</p> <p>26. 配备麦克风、扬声器、照明灯，可为机器人演示动作搭配音乐和灯光。</p> <p>27. 内置照明灯，照明瓦数大于等于3W，可用APP控制。</p> <p>28. 拥有头部指示灯，可展示为各种颜色，并可显示机器狗运行状态。</p> <p>29. 内置语音识别模块，具备语音交互功能，毫秒级语音交互响应，采用行业先进的语音识别技术，识别准确率高，识字速度快。</p> <p>30. 广角摄像头具有1080P高清拍摄能力，通光孔径F2.2，支持人体跟踪识别等算法开发。</p> <p>31. 支持大模型ChatGPT,可以让机器狗更加智能（体现为：语音控制机器狗，其自动完成对应指令动作）</p>		
9	教学实验桌椅	<p>桌子；规格尺寸：800*400*750mm，台面：采用优质高密度板，长为800-900mm，斜边宽为550mm，台面厚度25mm，面粘防火板，PU胶边，具防火、耐磨、防污、牢固耐用。台面形状梯形。前挡板采用优质高密度刨花板，优质高密度刨花板，长280mm，宽为200mm，壁厚为16-18mm，上下边直角，牢固耐用，美观大方，抗变型。台面铁板采用优质高精度冷轧钢，280*94*2.5mm，牢固耐用前脚采用优质高精度冷轧钢，前脚管是50*25*521mm椭圆管，壁厚为1.2mm，牢固耐用，美观大方，抗变形。两脚距离540mm后脚采用优质高精度冷轧钢及塑胶配件而成，钢管是50*25*600mm椭圆管，壁厚为1.2mm，表面采用防锈静电喷涂处理，前后脚管由60度，夹角焊接而成，两脚距离540mm横梁采用优质高精度冷轧钢。表面再经防锈静电喷涂处理，实用牢固，承受力大，圆管：</p>	套	24

	<p>直径45*360*T2.0mm丝网采用优质管(厚度为1.0mm)经模具注塑成型与圆管组成表面采用防锈静电喷涂处理。轮子脚轮:2.0PU万向轮,灵活旋转。折叠机构折叠机构采用一体焊接接头而已,铝合金转接头的连接,坚固耐用,单向旋钮折叠的方式,双向承重受力,台脚连接管内配有转动轴,只用轻微旋钮就可以进行桌子翻折功能,桌子承重范围在100KG-120KG,最大使用寿命可达10年,或者折叠9万次外观设计采用人体工程理念及个性化需求,整件产品拼接好,接缝齐整,整体颜色基本相符,过渡自然;台架有拉杆折叠装置,脚轮采用的PU万向脚轮带刹车,造型美观大方,有现代特色;椅子;</p> <p>1椅架:椅架圆方管32.3*19.2*1.2mm厚冷锻钢管,采用特殊工艺制成冷轧无缝钢管,风格时尚特独,抗冲击不变形,防锈防腐,220度高温静电喷涂椅架。</p> <p>2.座背胶壳:聚丙烯PP塑胶,质地轻.抗裂性强.耐腐蚀.耐老化.无毒环保</p> <p>3.连接结构:靠背铝合金连接件,类似圆柱形铝合金形状,专利设计,作精抛处理,彰显档次美观,坚固耐用,光滑度高,光泽好,持久光亮,防锈防腐性高;椅子可全折叠;</p> <p>4.座垫:采用65mm定型海棉.布料采用阻燃涤纶面料,色度牢,耐光性好,抗皱免烫,座垫颜色可定制,可翻起方便收纳排放,底座架子加双钢丝加固受力,承重150KG。</p> <p>5.网背:透气中网靠背,座垫用高密度纯海棉,抗冲击性能好,回弹性好,坐感舒适,不场陷;不含胶水,不含有毒物质,品质健康没杂质。</p> <p>6.扶手:聚丙烯PP塑胶扶手,质地轻.抗裂性强.耐腐蚀.耐老化.无毒环保,可循环回收利用,可前后滑动。</p> <p>7.带轮:带滑轮,可360度旋转</p> <p>8.尺寸:椅子总高度82cm,座高46CM,扶手高度66CM,靠背宽度42.5cm,座位宽度44cm,扶手宽度62cm,前脚宽度49cm,侧脚宽52cm,后脚宽度56cm,</p> <p>9.焊接工艺:采用机器手无缝焊接,焊口精确牢固.平滑美观;</p>	
VR实验系列		

1	VR一体机头盔	1、CPU: ≥高通XR2平台, 8核64 位, 最高主频 2.84 GHz, 7nm 制程工艺 2、内存: ≥6GB 3、闪存: ≥256GB 4、Wi-Fi: Wi-Fi6, 蓝牙: 5.1 5、分辨率: ≥3664×1920 6、刷新率: 72/90Hz 7、视场角: ≥98° 8、支持佩戴眼镜使用 9、电池容量: ≥4200 mAh 10、手柄: 6DoF 体感手柄×2	台	12
2	VR课程资源包	1、提供总数200节VR资源, 涵盖多种学科, 资源适用于中学学习, VR资源运行流畅, 没有知识性错误。 2、资源内容支持在VR一体机、Pad或手机、Windows EXE程序(非网页方式)等至少3种设备上运行打开。 (一) VR外教英语 1、能匹配人教版7-9年级教材, 总数量不少于200可供选择, 均为外教老师讲解且具备一定交互性。 2、▲课件中虚拟场景、北美外教、语音识别、语音评测、互动答题等技术手段相结合。 3、每个课件都支持离线状态下的语音识别和语音评测, 每句英语会话根据综合分、流利度、完整度、准确度、韵律度五个维度评定, 最终细化到每个单词的评测, 识别后根据发音情况以不同颜色显示。 4、每个课件具备语音评测后的反馈功能, 根据评测分数, 有外教老师进行不同的反馈, 如“Amazing!” “Unbelievable!” “Good!” “OK!” “还要努力” “再加把劲”等。 (二) 爱国主义教育资源 ▲1、VR全景爱国主义教育类资源不少于100个可供选择, 涵盖交互式红船精神、红色教育基地、革命历史教育基地、四史教育等系列内容。(提供不少于100节的完整课件目录) 2、具有可以实现空间漫游的交互课件, 采用三维建模, 可以在课件中通过点击地面进行移动, 参观浏览课件内容。 3、具有配备语音讲解及字幕的VR资源, 对部分重点文物、资料添加文字或图片或视频说明。 4、部分课件需求: 《中国革命精神之源》: 带领体验者穿越过去, 亲身经历中国共产党在红船中诞生这一伟大革命实践, 见证中国革命的航船从这里扬帆起航, 深刻理解“红船精神”的内涵, 即开天辟地、敢为人先的首创精神, 坚定理想、百折不挠的奋斗精神, 立党为公、忠诚为民的奉献精神。	套	12

	<p>(1) 功能要求：</p> <p>①内容触发：可实现触笔或鼠标点击场景中的各类交互按钮；</p> <p>②地图跳转：可以通过点击地图上的不同区域点实现场景跳转，场景数量≥ 10个；</p> <p>③真人解说员：在场景中加入真人解说员的讲解，伴有字幕；</p> <p>④高清全景：用14K以上全景画面还原现实中的历史景点，创造身临其境的红色文化精神之旅。</p> <p>⑤习题测试：通过适量的测验，巩固课件的学习效果，加深对内容的理解，习题数量≥ 3个；</p> <p>⑥模型交互：可以看到部分史料展物的3D模型，并能旋转查看，模型数量≥ 1个；</p> <p>(2) 包含以下展示内容：情景一：首创精神，情景二：奋斗精神，情景三：奉献精神，情景四：革命精神之源，情景五：时代价值。</p> <p>(三) VR实验资源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、所提供实验资源符合国家课程标准教学大纲和考试大纲要求，实验完整。 2、所有资源均以第一人称视角进行实验观察和交互操作。 3、资源包含实验名称、实验目标、实验器材、实验步骤、实验原理等内容。 4、▲实验资源中有带错误分支的课件，如选择进入到错误步骤有警示提醒。（提供功能截图并加盖生产厂家公章） 5、▲实验资源中有可以查看实验关键点高清特写视频的课件，让实验现象清晰可见、一目了然。（提供功能截图并加盖生产厂家公章） 6、实验过程中，支持自由选择、查看想要跳转的实验步骤。 7、▲实验过程中，支持实验的暂停、快进、后退、倍速播放。（提供功能截图并加盖生产厂家公章） 8、VR化学实验资源涵盖物质的变化和性质、氧气、分子和原子、质量守恒定律、二氧化碳和一氧化碳、金属的化学性质、溶液的形成、常见的酸和碱、酸和碱的中和反应、生活中常见的盐等单元或章节。 9、化学实验课件包含但不限于《蜡烛燃烧》、《硫 燃烧》、《木炭在空气和氧气中燃烧》、《铁丝在氧气中燃烧》、《分解过氧化氢溶液制取氧气》、《加热高锰酸钾制取氧气》、《品红在水中的扩散》、《对分子运动现象的探究》、《分子运动速率的影响因素》、《电解水》、《红磷燃烧验证质量守恒定律》、《铁 钉和硫 酸铜反应验证质量守恒定律》、《盐酸和碳酸 钠反应 验证质量守恒定律》、《镁条的燃烧验证质量 	
--	--	--

	<p>守恒定律》、《木炭的吸附性》、《木炭还原氧化铜》、《实验室制取二氧化碳》、《二氧化碳灭火》、《二氧化碳的溶解性》、《二氧化碳与水的反应》、《镁条在二氧化碳中燃烧》、《灭火的原理》、《用生石灰和水的反应验证化学反应中能量的变化》、《金属的化学性质》、《金属钠与水反应》、《水和乙醇能否互溶》、《溶解时的吸热或放热现象》、《物质溶解能力的探究》、《一定溶质质量分数的氯化钠溶液的配制》、《浓硫酸的稀释》、《酸的化学性质》、《氢氧化钠的物理性质》、《生石灰与水的反应》、《碱的化学性质》、《溶液的导电性》、《中和反应》、《用pH试纸测溶液的pH》、《粗盐中难溶性杂质的去除》、《碳酸钠和稀盐酸反应》、《碳酸钠溶液和澄清石灰水反应》、《常见酸的鉴别：稀硫酸与稀盐酸》、《常见碱的鉴别：氢氧化钠溶液与氢氧化钙溶液》、《常见盐的鉴别：食盐与纯碱》、《常见盐的鉴别：碳酸钠与碳酸氢钠》。</p> <p>10、VR物理实验资源涵盖机械运动、声现象、物态变化、光现象、透镜及其应用、质量及密度、运动和力、压强、浮力、功和机械能、简单机械、内能、电流和电路、电压电阻、欧姆定律、电功率、电与磁等单元或章节。</p> <p>11、物理实验课件包括但不限于《停止沸腾的水再次沸腾》、《小“人”随音乐起舞》、《测量物体运动的平均速度》、《声音的传播》、《音调与声源振动的快慢的关系》、《观察分析不同声音的波形》、《声音具有能量》、《观察泡沫塑料块刮玻璃时产生的噪声波形》、《探究固体熔化时温度的变化规律》、《探究水沸腾时温度变化的特点》、《观察碘的升华与凝华》、《光在水中的传播》、《小孔成像》、《探究平面镜成像的特点》、《探究光折射时的特点》、《光的色散》、《探究凸透镜成像的规律》、《测量盐水和小石块的密度》、《温度对密度的影响》、《阻力对物体运动的影响》、《探究二力平衡的条件》、《测量滑动摩擦力》、《研究液体内部的压强》、《机翼模型的实验》、《测量铝块浸没水中所受的浮力》、《盐水浮鸡蛋》、《动能和势能的转化》、《探究杠杆的平衡条件》、《研究定滑轮和定滑轮的特点》、《测量滑轮组的机械效率》、《气体的扩散》、《观察液体的扩散现象》、《观察分子间的引力》、《模拟蒸汽机》、《电荷在金属棒中的定向移动》、《用电器短路》、《连接串联电路和并联电路》、《用铅笔芯控制小灯泡的亮度》、《伏安法测电阻》、《观察灯泡的实际功率》、《测量发光二极管的电功率》、</p>		
--	--	--	--

	<p>《研究磁场的方向》、《奥斯特实验》、《观察通电线圈在磁场中受力转动》、《观察使用手摇发电机》、《电磁波能在真空中传播》。</p> <p>12、VR生物实验资源涵盖生物体的结构层次（植物细胞、动物细胞、单细胞生物）、生物圈中的绿色植物（被子植物的一生、绿色植物与生物圈的水循环、光合作用、呼吸作用）、生物圈中的人（人体的营养、人体的呼吸、人体内物质的运输、人体生命活动的调节）、生物圈中的其他生物（动物的主要类群、细菌和真菌）、生物圈中生命的延续和发展（生物的生殖和发育、生物的遗传和变异）、用药和急救等单元或章节。</p> <p>13、生物实验课件包含《探究光对鼠妇分布的影响》、《制作食物链模型》、《练习使用显微镜》、《制作临时水装片观察洋葱鳞叶内表皮细胞》、《制作临时水装片观察黄瓜表层果肉细胞》、《制作人口腔上皮细胞的临时装片》、《观察人体的基本组织》、《观察绿色开花植物的六大器官》、《观察植物的几种主要组织》、《探究草履虫对外界刺激的反应》、《观察苔藓植物》、《观察蕨类植物》、《观察裸子植物》、《比较双子叶植物与单子叶植物的叶脉》、《探究种子萌发的环境条件》、《观察根毛和根尖的结构》、《探究植物对水分的吸收和运输》、《测定植物的蒸腾作用》、《探究绿叶在光下制造有机物》、《探究植物进行光合作用的场所》、《探究绿色植物呼吸产生热量》、《验证绿色植物呼吸消耗了氧气》、《观察小肠》、《模拟胸廓的变化与呼吸的关系》、《观察猪的新鲜心脏》、《观察血液的分层现象》、《观察牛眼的结构》、《模拟眼球成像的过程》、《探究近视形成的原因》、《探究鲫鱼的外部形态及运动和呼吸》、《观察牛蛙的外部形态》、《探究鸟适于飞行的形态结构特点》、《观察发酵现象》、《制作米酒》、《观察植物的无性生殖》、《模拟精子与卵细胞的随机结合》。</p> <p>（四）无限宇宙：星际旅行，宇宙的诞生，火星探测机器人，火箭发射，太空之旅，太阳系介绍，土星和它的卫星，见证行星撞地球，星球大小对比，认识太阳系，认识银河，认识地球，认识月球，空间站，天问三号。</p> <p>（五）环境与自然：涵盖火山喷发，阳光下的影子，冰雪之地南极，挪威极光，坝上草原，欣赏水下世界，溶洞中的发光蠕虫，极地日食，自然灾害，受伤的海洋，沙漠峡谷，亚洲风光，大洋洲风光，北美风光，南美风光。</p>		
--	---	--	--

		<p>(六) 生物科普: 涵盖白犀牛纪录片, 海豚世界, 捕食者们, 猩猩幼儿园, 探索发现恐龙进化奥秘, 帝企鹅的一天, 深海水母, 与大熊猫近距离接触, 鲸鲨, 生命的奇迹, 显微镜下的人体消化道, 身体内的旅行, 微生物如何影响我们的食物, 植物细胞探索, 蚂蚁看世界。</p> <p>(七) 安全: 防触电安全常识, 地震模拟, 防踩踏安全教育, 防恐怖袭击安全教育, 火灾逃生门的重要性, 龙卷风模拟, 交通安全常识, 地震避难示范演练-教室内, 行人安全教育, 泳池溺水救援, 驾车事故情境再现。</p> <p>(八) 文化艺术: 篝火晚会, 大明宫, 古代皇宫, 埃及金字塔, 走进古画, VR 水墨画, VR 画展, 印象风车, 野兽派画作-帆船, 表现主义绘画作品, 走入莫奈的画中, 星月夜, VR 京剧作品赏析, VR 京剧-牡丹亭, VR 京剧-曹操与杨修, 达利的梦境。</p>		
3	传感器应用实验箱	包含光敏传感器、热敏传感器、声敏传感器、磁敏传感器、气敏传感器、力敏传感器、位移传感器、条形磁铁等。认识温度传感器、光传感器、声传感器、磁传感器、力传感器和湿度传感器等传感器, 可开展传感器功能演示电路实验、万用表测多种传感器、温控灯实验、声控灯实验、磁控灯实验等。	套	6
4	数字电路实验箱	包含D触发器、JK触发器、编码器、发光二极管、七段译码器、石英晶体、数码管、译码器、与非门、非门、四输入与非门、与门、或门、整流二极管、光电二极管、TTL 集成电路、COMS 集成电路、EWB 电子工作平台等。认识数字电路和数字电路实验器电子元器件, 可开展高低电平检测实验、三极管管脚判别实验、三极管开关电路实验、三极管放大电路实验、继电器锁存器实验、开关电路模拟“与”逻辑实验、开关电路模拟“或”逻辑实验、开关电路模拟“非”逻辑实验、车门报警电路实验、简易密码锁电路实验、与门电路实验、或门电路实验、三人表决器实验、单稳延时电路实验、定时电路实验、单键双稳开关实验、定时电路实验、密码电路实验和可变调电子门铃实验	套	6
5	电磁继电器	包含直流继电器、交流继电器、干簧继电器、延时继电器、直流接触器、交流接触器、保险丝、热继电器、微型直流电机等。认识电磁继电器和电磁继电器实验器电子元器件, 可开展电磁继电器功能演示实验、电磁继电器控制电路实验、单向可控硅特性实验、双向可控硅管脚判别实验、晶闸管控制电路实验和调光台灯实验。	套	6

6	电子控制系统	包含直流继电器、交流继电器、干簧继电器、延时继电器、直流接触器、交流接触器、保险丝、热继电器、微型直流电机、磁弹簧、单晶晶体管、电感、光敏二极管、热敏二极管、微型直流电机、稳压管、线圈、音乐集成、音频变压器、运放集成等。了解电子控制系统和电子控制系统实验器电子元器件,可开展单片机控制数码显示电路实验、猫叫防盗报警电路实验、水位报警器实验、水位控制实验、变温报警电路实验、红外线遥控装置实验、多路无线遥控电路实验、无线遥控装置实验、数码显示电路实验、变眼的猫叫电路实验、语音录放集成电路实验和声控音乐彩灯电路实验。	套	6
7	航天机器人	规格:部件:230个,可以组装航天飞机、月球车、火星车等10个机器人模型。	套	1
8	Python编程小车	规格: 一、基本技术参数: 产品尺寸:145*138*187 机体材料:采用金属支架、亚克力板 摄像头分辨率:480P 云台自由度:2个DOF 电源:7.4V 2200mAh锂电池 续航时间:约60min 硬件部分:树莓派4B控制板和GoGoPi扩展板 软件:PC端VNC软件+手机APP 通信方式:Wi-Fi、以太网 舵机参数:LFD-01防堵转舵机,尺寸:32.5*12*29.85 控制方式:电脑控制/手机APP控制 二、课程: 第1课镜像烧录方法 第3课远程桌面连接 第4课系统的基本操作 第5课更换软件下载源的方法 第6课修改Wi-Fi方法 第7课入网方法 第8课文件的传输 第10课系统的备份 第11课控制9g PWM舵机 第12课控制电机 第13课控制RGB彩灯 第14课控制蜂鸣器 第15课控制超声波测距 第16课控制超声波颜色 第17课开发环境搭建	套	1

		第 18 课颜色追踪 第 19 课人脸追踪 第 20 课手指识别 第 21 课自动障		
9	机器人 7 号	规格：228 个部件。可以组装为智能机器人等 8 种机器人模型。在机器人的胸口上放置一台智能型手机，用这台智能型手机与另外的计算机使用视讯通话，就可以利用计算机看到它行进的画面。在很多救难现场都会用到这种救难机器人，例如坍塌造成救难人员无法进入时，就会利用救难机器人前进探路，让救难人员了解现场状况；可以编写程序让机器狗往前进，它会一直往你的方向前进直到你面前坐下来；编写甲虫机器人的程序，会让它往前走直到感测到一个障碍物，接着，它会挥动夹钳和拍打翅膀来吓跑你。如果继续靠近它，它会退后，并与你保持距离，如果移除障碍物，它就会继续前进。	套	2
10	趣味智能机器人实验盒	规格： ▲机器人控制器：8 寸屏幕，具有 WiFi 功能和蓝牙功能。部件 260 个。 可以设计搭建 10 个趣味智能机器人并提供彩页截图加盖生产厂家公章： 模型 1：追光机器人 通过光传感器去感应光源，测得光源后，机器人便会紧追随着太阳移动。 模型 2：超声波机器人 通过发射端与接收端讯号的衰减讯号，判断范围内是否有障碍，使超声波机器人进行避障工作。 模型 3：触碰式机器人 最前端装设有触碰传感器，当触碰传感器撞击到物品时，触碰按钮受到按压后便会启动转向的程序，促使触碰式机器人改变方向。 模型 4：绘图机器人 绘图机器人会画圆形、多边形、五角螺旋、六角螺旋等。 模型 5：夹物机器人 马达传动涡轮后，涡轮带动夹爪齿轮组，此时，两齿轮方向相反、转速慢，但扭力变大，就可以夹抓物品。模型 6：投球机器人 运用橡皮筋的弹力，使撞针产生动能，使机器人能投球。 模型 7：避障四足机器人 采用步行的方式，再利用超声波传感器的讯号改变机器人左右边马达的转速差，达到避障功能。 模型 8：机械手臂 底盘可做 360° 旋转，关节处的马达正反转可以调整	套	1

		<p>夹爪高度。</p> <p>模型 9:人形机器人 仿人类形体，看到人会往后退一步，并且向您鞠躬作揖。</p> <p>模型 10:蝎子机器人 模仿自然界中蝎子的形体与动作进行设计，通过连杆机构使蝎子机器人有个栩栩如生的威猛尾巴，好像随时都会被蝎子机器人用尾针攻击。（可以设计搭建 10 个趣味智能机器人并提供彩页截图加盖生产厂家公章）</p>		
11	机器人 1 号	<p>规格：组件 30 个 用于电路、能的转换学习，了解机器人基本概念。</p>	套	1
12	机器人 3 号	<p>规格：组件 100 个，机器人能自我平衡并且行走，会像特技表演者一样，平衡地走在绳索上。</p>	套	1
13	AI 机器人 4 号	<p>产品尺寸：310*160*270 轻松夹取物品：顶部夹子可轻松夹取物品。 握手互动：模仿人类握手姿势，伸出左前爪握手。 编程系统：收到“编程”信号后，执行动作编程，编程完毕，按下此按键则开始演示。 唱歌跳舞：收到“跳舞”信号，伴随音乐开始跳舞，眼睛闪耀灯光。 语音指令：按下应用程序语音指令，会根据你的语音指令做出相应动作。</p>	套	1
14	电子实验箱 1 型	<p>规格： 基本技术参数： 模块具有多方向磁吸接口，模块之间采用磁吸连接。 图形化编程。蓝牙主控*1、电池*1、光线传感器*1、声音传感器*1、双按钮开关*1、蜂鸣器*1、LED 矩阵*1、可调彩灯*1、舵机*1、项目搭建卡纸(份) *1、乐高兼容底座*4、可调彩灯灯罩*3、伺服舵机*1、舵机配件包*1、塑料铆钉盒*1、连接线*3、螺丝刀*1、USB 数据线(500mm) *1。 二、课程： 课程 1：设计防盗报警器 课程 2：设计幸运转盘 课程 3：设计太空人 课程 4：设计游戏机 课程 5：设计小夜灯 课程 6：设计音量尺 课程 7：设计音乐观察仪 课程 8：设计舞蹈章鱼</p>	套	1

		课程 9：设计独眼怪。		
15	电子实 验箱2 型	<p>规格： 基本技术参数： 模块之间采用磁吸连接。传感模块：包含按键、开关、声音传感、红外对管、光强传感。 处理模块：包含录放、智能控制、扩展、连接线。 执行模块：包含单色灯、蜂鸣器、扬声器、减速电机。电源模块：可接入积木组合体的任意位置，为整个系统供电。</p> <p>课程： 课程陀螺发射器 课程 1：设计电风扇 课程 2：设计小台灯 课程 3：设计道闸 课程 4：设计留声机礼盒 课程 5：设计听话的小车 课程 6：设计夜晚路灯 课程 7：设计旋转飞椅 课程 8：设计摩天轮 课程 9：设计稻草人 课程 10：设计唱片机 课程 11：设计布谷鸟时钟。</p>	套	1

16	电子实验箱 3 型	<p>规格：模块之间采用磁吸连接。图形化编程。</p> <p>一、基本配置： V2 主板、扩展板、接近模块、电位器模块、红外接收模块、人体感应模块、双色 LED 灯模块、蓝色 LED 灯模块、数码管模块、风扇模块、按键模块、火焰模块、触摸模块、显示屏模块、蜂鸣器模块、蓝牙模块、声音模块、光敏模块、烟雾模块、温湿度模块、连接模块*4、遥控器、电池盒、万向轮、电机*2、黑色摩擦销*70、(灰色 1 X15)厚连杆 20、灰色 4X4 正口型厚连杆*8、灰色长摩擦销*20、黑色单头销连接件*20、灰色 1/2 十字轴连接件*10、灰色 40 齿圆柱齿轮*4、灰色 9.6CM 十字轴轮子长棒*2、灰色 1X 11 厚连杆*10、白色 1X 13 厚连杆 13 孔小条柱*10、黄色 3X3T 型厚连销杆*5、深绿 1X3 厚连杆*10、灰色 1X7 单弯带轴厚连杆*4、灰色 3X5 L 型厚连杆*6 、灰色 2X4 L 型带轴厚连杆*4、红色 2X4 双孔销带轴连接件*4、M3X1 2 螺丝*3、M3X3 0 螺丝*6、M3 螺帽*9、轮胎*2。</p> <p>二、课程： 1、智能家居(一) 2、智能家居(二) 3、遥控马达 4. LED 闪烁 5. 双色灯 6. 风扇模块 7. 按键控灯 8. 有源蜂鸣器 9. 避障报警器 10. 调光灯 11. 光敏灯 12. DHT11 温湿度模块 13. 触摸调档风扇 14. 火焰传感器 15. 人体感应灯 16. 声控灯 17. 烟雾报警器 18. OLED 显示屏 19. 四位数码管 20. 红外遥控灯 21. 蓝牙模块控制 22. RGB 三色灯控制 23. 马达控制 24. 温湿度显示屏</p>	套	1
----	-----------	--	---	---

17	电子实验箱4型	<p>一、基本配置： 积木块300个、主控板、RGB灯模块、按键模块、摇杆模块、光敏传感器模块、温湿度传感器模块、人体红外感应模块、颜色识别传感器模块、红外模块、超声波传感器模块、数码管模块、积木舵机*2、USB数据线、Micro:bit传感器扩展板、模块连接线*10。</p> <p>二、功能： 可制作小台灯、摇杆变色灯、光敏应急灯、红外警示仪、手持测距仪、人体警示仪、颜色识别机、温度计、智能雨刷、旋转测距仪、存钱罐、逃跑盒子、温湿度测量仪、跳楼机、无聊盒子、颜色分拣器、移动篮筐、智能感应门、向日葵、飞翔的企鹅、娃娃机。</p>	套	1
人工智能室互动展区				
1	自动门控制	<p>规格尺寸:400X600,主要展示器件安装于亚克力前板上;前板为5mm厚亚克力板,画面采用UV打印技术,背板采用12mm抗贝特板;前后板可用6颗18mm的工艺螺钉固定于墙体上。</p> <p>感应探测器探测到有人进入时,门自动打开,人离开时,门自动关闭。</p>	块	1
2	颜色与密码	<p>规格尺寸:400mm×600mm。</p> <p>触摸面板4个</p> <p>主要展示器件安装于亚克力前板上;前板为5mm厚亚克力板,画面采用UV打印技术,背板采用12mm抗贝特板;前后板可用6颗36mm的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。选择七种颜色块,处理器处理七种颜色块信息,转换对应密码,控制小鸟唱歌。</p>	块	1
3	人工智能知识竞赛	<p>规格尺寸:400mm×600mm。</p> <p>生命灯:4个;计时屏1个;答题键4个。</p> <p>主要展示器件安装于亚克力前板上;前板为5mm厚亚克力板,画面采用UV打印技术,背板采用12mm抗贝特板;前后板可用6颗36mm的工艺螺钉固定于墙体上。采用模块化手摇发电机构和稳压稳流技术供电。系统提出人工智能知识问题,参与者回答问题。每个问题有99秒的回答时间(计时器显示倒计时),不答或错答均算错误,一盏生命灯将熄灭。当所有的生命灯熄灭后游戏结束,竞赛失败。竞赛成功绿色灯亮,竞赛失败红灯亮,游戏结束后可同时按住任意两个按键三秒钟复位游戏。</p>	块	1

4	互动智慧大屏含（黑板）	<p>1. 智慧黑板采用三拼接平面一体化设计，整机屏幕采用 86 英寸 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，外观简洁，无推拉式结构及外露连接线。</p> <p>2. 为了更好的显示效果和使用体验，智慧黑板屏幕图像分辨率$\geq 3840*2160$。</p> <p>3. 全域书写，智慧黑板全域均支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔等直接书写。为便于放置粉笔、触控笔及整体美观度，智慧黑板下边缘设置全包围同种金属材质笔槽。</p> <p>4. 侧边书写板采用复合微晶石板，不反光、不掉色，坚硬耐磨，具有磁吸功能，可以吸附触控笔、板擦等，方便用户使用。考虑教学应用中书写打滑、反光、安全性等问题，拒绝采用纯玻璃材质。</p> <p>5. 为满足不同设备接入需求，智慧黑板提供多种接口，整机前置接口：HDMI≥ 1，Touch USB≥ 1，TYPE-C≥ 1，USB3.0≥ 3 整机支持 USB 锁功能，开启后整机自带所有 USB 接口均被锁定，无法读取外接设备，可自行开启或关闭。</p> <p>6. 智慧黑板采用全贴合电容触控技术，玻璃与液晶显示屏之间无间隙，避免灰尘与水汽聚集到屏幕与玻璃之间，表面有灰尘和水迹时，不会影响触控效果。触控点数≥ 20 点</p> <p>7. 整机前置物理按键不少于 6 个，包含电源、设置、音量+、音量-、屏幕下移、护眼等功能，具有 5 个按键可自定义设置功能为：一键录屏、锁屏、护眼、半屏模式等功能，具有前置多功能电源键，亮屏状态下轻按息屏，长按调出三合一功能菜单，包含关机、重启、节能。</p> <p>8. 智慧黑板具备手势、实体按键两种方式关闭屏幕背光功能，其中手势息屏可通过五指按压屏幕息屏/亮屏，可自行开启或关闭，在传统书写和屏幕显示之间极速切换，满足不同教学环境下对屏幕的操作需求，方便快捷。</p> <p>9. 整机具备智能滑动手势识别功能，在任意信号源通道下可识别多指上、下、左、右方向手势滑动并调用响应功能，支持将各手势滑动方向自定义设置为无操作、息屏、批注、主页、护眼等。</p> <p>10. 智慧黑板支持多系统教学使用，多系统互为备份，可任意切换进行授课教学。一根网线可实现多系统同时上网。</p> <p>11. 要求智慧黑板前置 type-c 接口支持 40W 快充功能，可以给教学平板、教学笔记本、手机等进行快速充电；将笔记本 type-c 与智慧黑板 type-c 接口连接，前置面板所有 USB 接口即可同步至笔记本，当作笔记本扩展接口使用，可同步实现点对点触摸功能，无需增加专用触控线材。</p> <p>12. ▲ 要求智慧黑板前置 type-c 接口支持 4K 60Hz 显示输出，当外接设备通过 type-c 接口传输 4K 60Hz 视频至智慧黑板时，整机前置的 USB 接口传输速率均</p>	套	1
---	-------------	---	---	---

可达到 USB3.0 标准，文件拷贝速率在 100M/s 以上。

13. 整机嵌入式系统版本 CPU 不低于 8 核，内存 RAM 不低于 4GB，存储空间 ROM 不低于 32GB。并支持存储空间扩展升级，最高支持扩展至 64G。

14. 整机内置系统板卡自身需支持 4K 高清显示输出，保证系统下显示、书写画质清晰。

15. 整机主页不低于 4 个应用入口，包含白板书写、文件管理、内置电脑、更多应用等，同时主页可显示时间、日期、设备温度、有线/无线网络开关状态、热点开关状态、蓝牙开关状态等。主页桌面壁纸可根据用户喜好自定义替换，系统提供不低于 8 个壁纸可选，并支持自定义添加壁纸。

16. 整机自带系统检测功能，支持对 CPU 温度、触摸系统、光感系统、环境系统、内置电脑等硬件模块检测，同时支持显示系统内存、存储、CPU 使用率，系统检测功能支持以悬浮窗口呈现，悬浮窗口可自行开启或关闭。

17. 整机具有温度报警功能，用户可自定义设置报警阈值，此功能可自行开启或关闭。

18. 整机自带欢迎功能，可快速完成欢迎界面和主题设置。全屏显示，系统默认提供不低于 10 种模板可选，可对字体的大小、加粗、颜色、位置进行编辑，支持自定义排版方式、设置背景音乐、插入文字图片及音视频等。支持签名墙打卡功能，可在拍照后在照片位置签名，可同时展示多人拍照及签名，可替换签名墙背景，可保存签名记录，也可通过二维码扫码分享带走签名照，并支持加密分享。

19. 智慧黑板内置无线网络模块，支持双频 2.4G 和 5G WiFi 无线上网连接和 AP 无线热点发射，支持 IEEE 802.11a/b/g/n/ac。

20. 智慧黑板内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，支持无线传屏设备与整机匹配后实现传屏功能，将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。

21. 整机具有锁屏功能，锁屏支持密码锁、U 盘锁等，其中 U 盘锁打开后，在系统设置中输入密码后自动生成秘钥文件存储在接入智慧黑板的 U 盘中，锁屏后接入带有秘钥的 U 盘屏幕自动解锁，可根据需求开启或关闭。

22. 整机屏幕左右两侧具有侧边栏悬浮触控菜单，可呼出或隐藏，默认支持返回、主页、批注、快捷白板、多任务、更多功能包含：有线/无线网络开关、热点开关、蓝牙开关、设置、截图、屏幕下移、锁屏、护眼、计算器、计时器、放大镜、聚光灯、录屏、扫码传文件、节拍器、冻屏、倒计时等工具；音量调节、亮度调节进度条；内置电脑、前置 HDMI、type-c、后置 HDMI、VGA、AV 等信号源切换快捷通道。并支持将侧边栏常驻功能自定义替换为：屏幕下移、截图、锁屏、前置 HDMI、type-c、后置 HDMI、VGA、AV 等功能，可一键恢复默认设置。侧边栏功能支持以悬浮球方式呈现，悬浮球和侧边栏均可自行开启或关闭。

23. 整机内置悬浮菜单功能，悬浮菜单相互独立直接调用快捷批注、擦除等功能。

24. ▲ 整体具有多种护眼模式，保护用眼安全，护眼

模式：一键调节屏幕亮度进入护眼模式；智能感光：能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照条件下的不同亮度显示效果；护眼书写：在系统自带书写软件中书写时屏幕亮度自动调节。适应不同的使用场景，可自行开启或关闭。（提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章）

25. 整机具有图像设置功能，包含标准、影院、亮丽、柔和、动态等多种模式。

26. 整机内置摄像头控制软件，4K 超高清视频质量，支援 H. 265 视频压缩，ePTZ 智能人脸跟踪，自动声音定位侦测，3A 智能降噪技术。

27. ▲整机内置文件快传软件，支持扫描二维码导入聊天文件与聊天图片，支持图片上传，可在文件快传记录中查看已发送文件，一体机客户端可查看接收文件列表，支持对已发送文件进行打开、保存、删除。退出应用时会弹窗提示保存文件。（提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章）

28. 整机内置日历功能，可根据用户需求输入日程标题、日程时间、日程详情进行新建日程，可设置日程提醒时间，同时支持搜索日程与查看日程。

29. 为节约用电，整机具备通道无信号关机功能，在无信号输入时，自动进入关机状态，时间间隔为 5 分钟；

30. 整机内置 AI 人脸识别软件，支持清点人数、随机点名功能；可识别所有学生，显示标记。

31. 整机自带节能模式可选，打开时亮度调整为 30%，实现有效护眼与节能。

32. 整机可设置电源管理功能，支持通电待机、通电自启两种电源模式；支持定义开关机时间，可添加不低于 2 条开关机计划；支持内置电脑、前置 HDMI、后置 HDMI、TYPE-C、VGA 等信号源作为开机通道，并可选择记忆通道；支持自定义设置整机休眠时间或选择常亮。

33. 支持纸质护眼模式，在任意通道任意画面任意软件所在显示内容下可实时调整画面纹理，可自定义选择素描纸、牛皮纸、宣纸、水彩纸、水纹纸等；同时支持透明度调节。

34. ▲整机包含多种图像模式，支持色温调节与色彩空间可选，色温调节支持标准模式、暖色模式、冷色模式、超暖模式、超冷模式，色彩空间可选择标准模式、sRGB 模式、DCI-P3 模式、Display-P3 模式、Adobe RGB 模式、BT. 2020 模式。（提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章）

35. 整机系统更新具有本地更新及在线升级两种方式，支持在系统设置中进行恢复系统设置及还原内置电脑，恢复或还原前需输入密码，防止无关人员操作。

白板软件：

1. 主工具条：显示常用的选择、画笔、板擦、漫游、撤销、录屏、翻页和新建页等功能，并具有调出软件菜单和最小化功能。

2. 背景颜色：提供五线谱、三线格、田字格、米字格等多种背景模板，并支持自定义图片背景。

3. 书写工具：至少提供铅笔、毛笔、马克笔、印章笔、纹理笔、粉笔等多种书写工具；可自由调节书写粗细、颜色、线型，方便板书及批注。

4. 粉笔书写：为还原真实粉笔板书体验，要求白板软件具有粉笔书写功能，不仅能模拟粉笔笔迹，同时带有粉尘下落效果。
5. 擦除功能：手势擦除功能，可通过手掌或手背直接调出板擦工具；五指擦除功能，在白板软件内通过五指手势调出板擦工具。
6. 云课件：白板软件具有账号登录功能，为每个账号提供云端存储空间，支持将课件同步至云端保存。
7. 同步保存：支持设置课件自动保存至云端，同时可设定间隔时间为1分钟、3分钟、5分钟。
8. 漫游：可扩大屏幕板书区域，并且通过缩略图导航，可快速定位，方便查询。
9. 录屏：通过软件主页快速启动录屏，可将屏幕中的课件、音频内容与老师人声同时录制。
10. 页面管理：支持新建页面，页面切换、页面预览；支持在预览模式下选择页面进行二分屏、四分屏对比讲解；支持在对比模式下批注、擦除，并可将对比较面以图片的形式保存。
11. 辅助功能：提供放大镜、聚光灯、幕布、板中板、截图等功能。
12. 视频展台：支持软件内直接调用视频展台进行教学，支持对拍摄画面进行缩放、移动、旋转、批注、擦除、拍照、对比、冻结画面等功能。
13. 数学工具：提供三角尺、等腰三角尺、直尺、量角器、圆规等多种常用工具；同时具有圆形、三角形、矩形、球型、圆柱、圆台、棱锥等多种平面、立体图形工具，并支持给图形填充上色。
14. 表格工具：支持在软件中插入本地化可编辑表格，并支持自定义设置表格行、列数量及高宽。
15. 文本输入：软件具有智能书写功能，包含汉字、数字、英文在内的多种文字，在书写过程中系统会进行智能评判并给出标准文字建议。
16. 拼音工具：支持演示字母笔画书写步骤及不同声调发音教学。
17. 化学工具：提供化学元素周期表，支持选择任意元素插入白板软件中，并显示元素符号、原子结构示意图、相对原子质量、价层电子排布。
18. ▲ 翻译引擎：内置中英文对照翻译功能，支持发音朗读，翻译结果可生成单词卡自动插入软件中，单词卡包括释义、词组、例句、近义词。（提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章）
19. 古诗词：内置 K12 阶段古诗词资源，支持根据教材年级、诗人朝代索引查找，并支持按古诗词名称或作者名称搜索，可将古诗词一键插入白板软件中演示讲解，在软件中支持开启译文对照及语音朗读，其中语音朗读支持调节进度条及声音大小。
20. 资源网站：包含试题、教案、课件、教材、视频等教学资源，可根据学科、年级索引对应资源；支持在网站中预览资源或一键下载，下载后可一键加入白板打开或在系统内打开。
21. 思维导图：可自定义增加、删减子主题，支持一键收缩。用手指或鼠标按住后可以自由拖动。
22. 知识卡片：支持以大事件或时间线的方式查看内

容，可以查看不同时代发生过的主要事件，一键将知识卡片插入白板软件，查看相关图片和文字资料、跳转至相关网站，并可对标题、文字或图片等资料进行修改。

23. 快乐抽奖：具有不低于八个封面可以选择，奖项名称可进行编辑，编辑多个奖项支持自动打乱，任选封面即可翻看内容。

24. 随机点名：支持选择部分学生或全部学生进行点名，开始点名时图像区域将开始随机在选中的学生的头像间循环，五秒后显示选中的学生，一键刷新可重新开始点名。

25. 趣味分类：提供不低于 7 个预设分类模板及通用模板，通用模板支持对类别和图片进行编辑设置，分类过程中正确或错误均带有动画效果。

26. 试卷讲解：白板软件内置资源站点中试卷教学资源加入白板后，可在白板软件界面中显示资源内容，同时支持批注、擦除，方便教学讲解，对文件的批注笔迹会随着滑动或翻页的操作跟随移动。

27. 知识配对：预设不低于三种分类模板及通用模板，通用模板可自定义编辑标题及配对内容，同时可直接引用诗词库资源进行快速填充；配对内容以触摸拖动的方式连接配对，配对结果可一键检测对错，并支持刷新重新开始配对。

28. 单词默写：打开对应单词列表后，直接拖动即可添加至默写清单；开始默写后系统自动根据默写清单中的单词顺序朗读，并支持自定义设置每个单词朗读次数为 1-5 次，中途可暂停或者重新开始；同时支持根据教学需求自定义新增单词。

29. 汉字默写：打开对应汉字列表后，直接拖动即可添加至默写清单；开始默写后系统自动根据默写清单中的汉字顺序朗读，并支持自定义设置每个汉字朗读次数为 1-5 次，中途可暂停或者重新开始；同时支持根据教学需求自定义新增汉字。

古诗词填空：可在白板软件内置诗词库中任意选取诗句，添加至古诗词填空试题清单，系统提供魔术笔工具，被魔术笔标记的诗句部分将自动隐藏生成填空题。同时支持根据教学需求自定义新增诗句。

移动授课助手：

1. 移动助手采用 C/S 构架。
2. 移动助手支持局域网设备搜索。
3. 支持扫码连接。
4. 支持手机投屏，可以将手机的桌面发送到整机端，并支持批注与擦除。
5. 支持手机摄像头麦克风直播，支持直播时拍照编辑发送，可对图片进行裁剪旋转等操作。
6. 支持课件控制，支持在手机端对服务端 PPT 进行播放，退出，翻页，批注，擦除等多种操作，手机端可以对 PPT 进行缩略图预览。
7. 支持客户端文件上传，手机端可以将文件传输至服务端。
8. 支持手机端音视频文件串流播放，手机端可以将手机内的音视频文件边传输，边在服务端播放，减少不必要的等待，并支持对播放进行暂停，继续，快进等

操作。

9. 支持一键分享投屏, 无需扫描二维码或者账号登录。

10. 支持系统桌面同步传输至移动端, 支持移动端远程控制桌面, 实现打开白板功能。

11. 支持手机端控制服务端进行屏幕录制。

支持服务端对图片进行对比, 批注, 截图保存。

智慧校园云平台:

1. 智慧校园云平台集中控制系统是采用 B/S 架构的混合云管理系统, 无需本地化部署, 即可实现对教学信息化设备进行远程管理控制, 以及设备状态监控。

2. 智慧校园云平台集中控制系统可支持 windows、Linux、Android、IOS 等多操作系统通过网页浏览器登录操作。

3. ▲ 智慧校园云平台集中控制系统支持远程控制智慧黑板的锁屏、解锁、USB 禁用、休眠、唤醒、重启、开/关机等功能。(提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章)

4. ▲ 智慧校园云平台集中控制系统支持毫秒级延迟的视频巡课功能, 支持黑板屏幕巡课, 支持调取摄像头画面实时巡课, 支持音视频同步巡课。当集控后台正在巡课时, 黑板屏幕会自动弹出正在巡课提示。(提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章)

5. 智慧校园云平台集中控制系统支持网盘功能, 便于用户存储数据, 所有层级用户均可开通网盘功能, 免费提供不低于 60G 网盘空间, 无需通过任务即可自动获取, 同时支持网盘空间扩展。

6. 智慧校园云平台集中控制系统后续支持对所有校园信息化教学设备的管理控制。支持与白板软件互通协议, 实现各授课模式的老师端资源管理以及资源分享, 可实现资源的实时分享。

7. 智慧校园云平台集中控制系统可远程对选定的智能交互设备推送公告消息, 并在终端进行滚动播放, 并可实现全信号通道轮播。

8. 智慧校园云平台集中控制系统支持远程对选定的在智能交互设备推送文件, 方便老师教育教学过程中的文件传输。

9. 智慧校园云平台集中控制系统支持获取其他信号源通道下桌面, 回传至管理端。

10. 智慧校园云平台集中控制系统支持远程下发软件安装包并自动静默安装和卸载, 同时支持查看安装/卸载记录与重试。

11. 支持远程进行一键调取系统及内置电脑系统还原功能, 远程解决系统故障。

12. 智慧校园云平台集中控制系统支持接入平台终端设备的数据分析与展示, 包括设备安装总数、实时在线终端数、故障终端数、用户数量、设备在线活跃度、使用时长排名、在线时长排名、设备状态评分排名等。

13. ▲ 智慧校园云平台集中控制系统底层自带集控软件, 可实现无 ops 电脑情况下, 实现对智慧黑板的集中管控, 远程控制。(提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章)

14. 智慧校园云平台集中控制系统支持批量执行远程

指令，消息推送等业务功能。

15. 智慧校园云平台集中控制系统为学校提供唯一识别码，在广域网环境下可实现对本校终端的远程控制，支持按学校、楼栋、教室、班级等方式自定义设备绑定，便于管理员对设备进行集中管理。

16. 智慧校园云平台集中控制系统可对智慧终端实现远程的实时的消息推送和指令执行，同时支持定时的指令执行和消息推送。

17. 智慧校园云平台集中控制系统支持操作日志查看，便于规范管理平台使用。

智慧校园云平台集中控制系统支持老师账号注册以及学校管理员账号审核功能，并支持批量导入/导出老师和学生账号信息。

沉浸式学习平台：

1. 沉浸式学习平台系统集成资源内容、沉浸式课堂交互、设备管理等功能于一体，平台内置资源涵盖认识万物、安全教育、素质教育、科普教育等课程分类主题。平台支持与多终端设备通过网络通讯，能够不受地域限制对授权的资源库进行管理，包括资源下载到本地、分发到终端等；能够对本校该客户端下的终端设备进行统一管理，能够随时随地进行网络远程授课活动。

2. 平台系统提供蚂蚁，荷花，孔雀，蜻蜓，青蛙，龙虾，龟，海星，水母，鸚鵡，鸵鸟，麻雀，老鹰，老虎，袋鼠，乳牛，猫，蝙蝠，猪，松鼠，蜜蜂，萤火虫，蝉，蝴蝶，蚊子，蟋蟀，七星瓢虫，蟑螂，螳螂，苍蝇，蚂蚱，蚕幼虫，蚕蛹，蚕蛾，灯泡，飞机，嘴巴，胃，火山，鲫鱼，珊瑚，小丑鱼，鲨鱼，鲤鱼，芦苇，冬瓜，树叶，沙棘，胡杨，石莲花，齿轮，蜗轮蜗杆，齿轮传动，带传动，链传动，光学显微镜，滑轮，温度计，天平，轮轴，棘轮机构，凸轮机构，连杆机构，电机，杠杆原理，打点计时器，电磁继电器，摆钟，游标卡尺，万用表，电磁铁，音叉，原子，二极管等超过 70 个 3D 爆炸资源，支持通过触摸大屏完成模型旋转、放大、爆炸、360° 旋转知识原理动画等操作。

3. ▲ 平台系统提供海量全景图片、全景视频资源，支持裸眼观看、触摸交互，包含海洋探索之蓝鲸、人体内部之旅、清明上河图、体验足球比赛、高山滑雪、体验跳伞、体验赛马、在极端斜坡山上滑雪、梦回元朝大皇宫、木星和其他卫星、南极航行、自然冥想风景、飞越维多利亚瀑布、高空跳伞、小行星撞击地球、喜马拉雅山、火山如何影响数百万年的地球气候、神奇的地球、游桂林山水、最大的矮行星 - 冥王星和柯伊伯带、海王星的恶劣环境、太阳系冰巨星天王星、土星-太阳系的宝石、木星内部的样子、参观火星表面的好奇号火星车、唯一已知的支持生命的行星 - 地球、金星表面、最小的行星-水星、我们的太阳会爆炸吗、月球的月相是什么、环绕地球、地球上的气候变化会是什么样子、冰岛旅行等超过 300 个全景资源。

（提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章）

4. ▲ 平台系统运用 HDR 高动态光照渲染，令立体场景更加逼真，大幅提升资源内容的真实感、提升颜色的明艳程度、物体结构与轮廓的清晰度，形体逼真度 95% 以上。（提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章）

	<p>5. ▲平台系统具有法线纹理和高光纹理功能,让纹理通过特殊算法实时产生更为真实的阴影、泥泞、冰冻等特殊表面材质效果,极致提升画面解析力和层次感,让细节表现产生质的飞跃,质感逼真度达到90%以上。(提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章)</p> <p>6. ▲平台系统具有良好的资源扩充功能,后台资源模块添加功能,可以根据使用需求在后台操作增加所需资源。(提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章)</p> <p>7. 平台系统为方便学校老师快速的了解资源平台内容,将课程类型,课程名称标记在每个资源卡片上,并且每个资源具有浮窗,内容梗概介绍,方便使用者浏览资源主体内容,对于感兴趣的可以进入课程详情页。可呈现课程STEAM活动目标,知识点归纳,以及内容视频或者图片预览、内容章节详情介绍等详细信息。</p> <p>8. 平台系统可以实现在线统一资源授课,具有统一课程和统一画面功能,教师端可以控制学生端呈现的内容场景。</p> <p>9. 平台系统具有上课管理功能:可一键快速上课,学生输入上课码即可与老师端建立连接,组建上课组。</p> <p>10. 平台系统附带有专属的教育局级、校园级、专属管理账号,教育局账号可查看区域内的数据统计报表,客户端使用数量统计,以及使用时长和使用后排名统计。学校专属管理员账号可实现教师账号创建,班级创建,学生资料批量上传,创建的账号可在客户端直接使用,无需老师自主注册。</p> <p>11. 平台系统硬件设备内置5G微基站电子元件,与5G网络连接无延迟,且5G微基站电子元件中的区域网络与公用网络通过物理隔离,提供完整的数据安全性,保障信息安全性。12. 平台系统支持经过高度优化的光影系统,具有Deferred Lighting、Rim lighting等光影功能,同时配合tone mapping色调进行映射,使得场景物体看上去更有重量感和立体感觉。</p> <p>13. ▲平台系统使用MSAA抗锯齿并且抗锯齿强度x4,若场景中远处物体出现毛边和闪烁,便能使毛边和闪烁情况减少。(提供第三方权威机构出具的检测报告复印件并加盖厂商公章)</p>		
--	---	--	--

装修装修及配套设施部分			
1	科技馆装修装修	<p>铲除原讲台地台、开门洞、封门洞、更换教室用门(木门),石膏板四周边吊、中间方通吊顶,顶面粉刷、及乳胶漆喷涂,施工及所用材料:第一步先用轻钢龙骨做隔墙,第二步木工板打底,第三步贴木饰面。第一步轻钢龙骨隔墙(国标竖向规格:3m×0.1m,国标天地,规格:3m×0.1m天地,国标穿心3m×0.5,国标卡扣)等材料组成。木工板打底材料:E0级木工板,规格:2.44米×1.22米,国标3.5厘米的不锈钢自攻螺丝,国标3.0直钉)等材料组成。3:木饰面材料:E0级木饰面,规格2.44m×1.22m,铝合金工字接缝条,规格:3m。铝合金7字收口条,规格:长度3m。双面胶带,玻璃胶)等材料组成,窗帘材</p>	批 1

		质为优质全遮光材质布料，原有地面，需重新找平修复；铺设3.0mm厚PVC地胶以及照明灯光、开关插座安装。		
2	储物展示柜	<p>1、基材:采用优质环保E0级实木颗粒板,所有板材经防潮、防虫、防腐等化学处理,硬度高、韧性强,不易变形,比重合理,含水率3.5%,吸水膨胀率0.8%,静曲强度46Mpa,弹性模量5300Mpa,内结合强度0.5Mpa,密度0.6g/cm³,表面胶合强度1.3Mpa,甲醛释放量0.02mg/m³。</p> <p>2、PVC封边条:邻苯二甲酸酯<0.005%,甲醛释放量未检出,可迁移元素:铅、镉、铬、汞、砷、钡、锑、硒含量未检出。</p> <p>3、胶水:采用优质白乳胶,粘性强,久不分层,具有防水性、防潮性、耐油性、耐撞性,游离甲醛<0.06g/kg,总挥发性有机物35g/L。</p> <p>4、五金配件:选用优质五金,三合一连接件、铰链、导轨、拉手、螺丝,乙酸盐雾测试时长超过290小时</p>	m ²	50