

采购需求

一、项目概况

1、项目名称：琼海市薄弱学校教学设备采购

2、预算金额：¥1615.8176 万元，本项目共 3 个包，其中 A 包：¥297.6 万元，B 包：¥101.9576 万元，C 包：¥1216.26 万元，投标报价不得超过预算金额，超过为无效投标。

3、采购清单：

序号	采购内容	数量	单位
A包	可升降课桌椅		
1	课桌	12400	张
2	课椅	12400	张
B包	创新实验室（2间创新实验室分别为创新实验室1、创新实验室2）		
一	创新实验室1		
1	▲do your bit全球挑战赛编程教学基础套件	20	套
2	▲do your bit全球挑战赛编程教学基础套件课程资源包	1	套
3	▲Micro:bit电子实验套件	20	套
4	▲Micro:bit电子实验套件课程资源包	1	套
5	▲机器人等级考试一二合级套装	18	套
6	▲机器人等级考试三、四级套装II型	18	套
7	▲机器人等级考试一至四级套装课程资源包	1	套
8	▲Arduino开源创客套装	20	套
9	Arduino开源创客套装传感器配件包	20	套
10	▲Arduino开源创客套装课程资源包	1	套
11	全金属大功率弓形臂微型安全锯床	1	台
12	全金属大功率微型安全木工车床	1	台
13	全金属大功率五轴微型安全钻床	1	台
14	全金属大功率微型安全磨床（多功能版）	1	台
15	手持电钻套装	2	台

16	手持式角磨机套装	2	台
17	多功能电焊机套装	2	台
18	电刨套装	2	台
19	木工台锯	1	台
20	3D打印机	1	台
21	3D打印打印耗材	8	卷
22	3D打印切片软件	1	套
23	3D建模教学软件	1	套
24	3D打印课程资源包	1	套
25	木工工具箱	1	套
26	电工工具箱	1	套
27	金工工具箱	1	套
28	工具墙（含挂钩）	2	套
29	电子焊接套件	2	套
30	电工胶带	5	卷
31	▲编程积木无人机	10	套
32	编程积木无人机编程软件系统	1	套
33	编程积木无人机采集模块套件	10	套
34	编程积木无人机飞行器配件包	10	套
35	编程积木无人机训练地毯	1	张
36	教室空调	2	台
37	教学一体机	1	台
38	笔记本电脑	5	台
39	数媒教辅平台（含学生端与教师端电脑）	5	台
40	座凳	5	套
41	创新实验室1装修	1	项
42	创新实验室1师资培训	2	次
二	创新实验室2		
1	▲人工智能主题（智能家居与智慧城市）套件	5	套

2	人工智能主题套件耗材包	5	套
3	《智能家居》学生用书	5	本
4	《智慧城市》学生用书	5	本
5	▲智能家居与智慧城市课程资源包	1	套
6	▲水中机器人专用图形化编程平台	1	套
7	▲水中机器人标准套件	5	套
8	水中机器人场地包	1	套
9	水中机器人道具包	1	套
10	水中机器人积木升级包	5	套
11	▲水中机器人课程资源包	1	套
12	▲机器人等级考试一二合级套装	5	套
13	▲机器人等级考试三、四级套装II型	5	套
14	▲机器人等级考试一至四级套装课程资源包	1	套
15	AI物流机器人套装	2	套
16	AI物流机器人课程教学体系	1	套
17	▲do your bit全球挑战赛编程教学基础套件	6	套
18	▲do your bit全球挑战赛编程教学基础套件课程资源包	1	套
19	▲Micro:bit 物联网科学实验套装	5	套
20	▲Micro:bit 物联网科学实验课程资源包	1	套
21	▲Micro:bit 科普资源套装	2	套
22	▲Arduino开源创客套装	6	套
23	Arduino开源创客套装传感器配件包	6	套
24	激光雕刻机	1	台
25	激光雕刻课程资源	1	套
26	椴木板	70	张
27	松木板	30	块
28	松木方条	50	根
29	小型台式钻铣床	1	台
30	全金属多功能迷你打磨机	1	台

31	全金属大功率微型圆盘锯	1	台
32	台虎钳	6	台
33	3D打印机	1	台
34	3D打印耗材	5	卷
35	3D打印切片软件	1	套
36	3D建模教学软件	1	套
37	木工工具箱	1	套
38	电工工具箱	1	套
39	金工工具箱	1	套
40	螺丝配件包	1	套
41	电子焊接套件	1	套
42	钢锯架	6	把
43	羊角锤子	6	把
44	木工铅笔	20	支
45	AB胶	20	瓶
46	白乳胶	20	瓶
47	砂纸	50	张
48	充电手电钻	6	把
49	直角钢尺	6	把
50	样冲	6	把
51	教学一体机	1	台
52	单反相机	1	台
53	单反相机配件包	1	套
54	手持云台	1	台
55	笔记本电脑	5	台
56	数媒教辅平台（含学生电脑）	5	台
57	教室空调	2	台
58	桌椅	5	套
59	移动操作台	1	台

60	创新实验室2装修	1	项
61	创新实验室2师资培训	2	项
C包	多媒体教学设备		
1	▲教学触控一体机	348	套
2	壁挂视频展台	348	台
3	扩音音箱及麦克风	348	套
4	教师讲台	348	个
5	互动推拉绿板	348	套
6	系统集成	348	次

注：“▲”为其所属标包核心产品。

二、技术参数

（一）A包：可升降课桌椅（含以下硬件设施）

序号	采购品目名称	参考规格型号和配置技术参数
1.1	课桌	<p>一、面板</p> <p>1.材质：采用高密度环保板塑料包边。</p> <p>2.尺寸：600mm×400mm×18mm（±5mm）</p> <p>3.功能：四周为圆弧造型设计，四周及底部完全不得有毛边，光滑安全，美观，安全性高。</p> <p>二、书斗</p> <p>1.尺寸：升降片采用≥0.7mm厚优质冷轧板，总高340mm（±5mm），斗高170mm（±5mm），总宽340mm（±5mm）</p> <p>2.书斗：抽屉底板采用≥0.7mm厚优质冷轧板。</p> <p>三、桌钢架</p> <p>1.材质及形状：采用钢管焊接而成，结构牢固，长时间使用不得产生摇晃松散的现象。焊接部位牢固，无脱焊，虚焊，焊穿，焊缝均匀，无毛刺，锐棱，飞溅，裂纹等缺陷。</p> <p>2.尺寸：钢管尺寸20mm（±5mm）×50mm（±5mm）×1.2mm（±0.55mm）。</p> <p>3.表面涂装要求：表面经酸洗，脱脂，磷化处理，耐腐蚀，防锈。表面采用一级颗粒粉末，经高温粉体烤漆，附着力特强，不脱漆。涂层</p>

		<p>无漏喷，锈蚀，涂层光滑均匀，色泽一致。</p> <p>4.功能：可升降；调节桌高最高 760mm（±5mm）。</p> <p>四、脚垫</p> <p>材质：采用 PP 塑料一体射出成型，不可采用回收料生产。</p> <p>五、书包钩</p> <p>桌子一侧设塑料书包钩。挂钩的外侧不得超出桌面外侧的边沿。</p>
1.2	课椅	<p>一、靠背</p> <p>材质：PP 塑料一次注塑成型，尺寸：355mm（±5mm）×175mm（±5mm），厚度≥3.5mm；</p> <p>二、坐垫</p> <p>材质：PP 塑料一次注塑成型，尺寸：335mm（±5mm）×365mm（±5mm），厚度≥3.5mm；</p> <p>三、椅钢架</p> <p>1.材形状：采用钢管焊接而成，结构牢固，长时间使用不得产生摇晃松散的现象。焊接完成钢管架，焊接部位牢固，无脱焊，虚焊，焊穿，焊缝均匀，无毛刺，锐棱，飞溅，裂纹等缺陷。</p> <p>2.钢管尺寸 20mm（±5mm）×50mm（±5mm）×1.2mm（±0.05mm）。</p> <p>3.表面涂装：表面经酸洗，脱脂，磷化处理，耐腐蚀，防锈。表面采用一级颗粒粉末，经高温粉体烤漆，附着力特强，不脱漆。涂层无漏喷，锈蚀，涂层光滑均匀，色泽一致。</p> <p>4.功能：单柱可升降设计；调节椅高可从椅高最高至 430mm（±5mm）。</p> <p>五、脚垫</p> <p>材质：采用 PP 塑料一体成型，不可采用回收料生产。</p>

注：本包供货时须提供第三方检测机构出具的环保检测合格报告（提供承诺函）

(二) B包：创新实验室（2间创新实验室分别为创新实验室1、创新实验室2）

序号	采购品目名称	参考规格型号和配置技术参数
2.1.1	do your bit全球挑战赛编程教学基础套件	<p>一、控制器： 采用 32 位 ARM Cortex 处理器，设有一个复位按钮，用户可以在设备上快速重启程序，板载 5 x 5 LED 点阵，蓝牙，红外，加速度计，电子罗盘等功能。</p> <p>二、扩展板： 扩展板是一款基于 micro:bit 的高集成度多功能扩展板，功能十分丰富，集成了蜂鸣器、舵机驱动、电机驱动等。自带 400mAh 锂电池包，板载电源管理系统，支持快速充电，充满约 20 分钟，满负载运行时间可达到 40 分钟以上。扩展板底座为乐高标准的长 7cm X 5cm 方形积木块，完美接入乐高积木。</p> <p>三、特性： 1、外形小巧，高集成度； 2、标准乐高积木接口，以 GVS 端子形式扩展出大部分 IO 口，单独引出 IIC 接口，能直接插入 OLED、BME280 等 IIC 器件； 3、集成蜂鸣器和蜂鸣器开关； 4、集成电机驱动电路； 5、集成舵机驱动电路； 6、支持 5V 传感器工作； 7、自带锂电池包，集成电池管理系统，四颗 LED 灯指示电量； 8、电源电路支持快充。</p> <p>四、规格： 超声波传感器不少 1 个，180°舵机不少于 1 个，双路巡线传感器不少于 1 个，OLED 显示屏不少于 1 个，光线传感器不少于 1 个，水位传感器不少于 1 个，3V 继电器不少于 1 个，LED 红灯不少于 1 个，LED 绿灯不少于 1 个，130 带扇叶电机不少于 1 个，烟雾传感器不少于 1 个，温湿度传感器不少于 1 个，碰撞开关不少于 1 个，USB 数据线不少于 1 条，烟雾传感器不少于 1 个，彩虹灯条不少于</p>

		<p>1 个。</p> <p>五、编程方式： 可以选择 CK JavaScript、微软 Block 编辑器，微软 Touch Develop 和 Python 等编程语言</p>
2.1.2	do your bit 全球挑战赛编程教学基础套件课程资源包	<p>提供匹配教具的不少于 8 节图形化编程竞赛课，包含教学 PPT、教师教案、案例程序。不少于八个课程主题，包括但不限于以下课程主题：</p> <p>智能感应洗手台；环境光检测；免接触垃圾桶；火山喷发报警器；火灾警报；水位检测器；教室通风系统；智能药盒。</p>
2.1.3	Micro:bit 电子实验套件	<p>一、控制器： 采用 32 位 ARM Cortex 处理器，设有一个复位按钮，用户可以在设备上快速重启程序，板载 5 x 5 LED 点阵，蓝牙，红外，加速度计，电子罗盘等功能。</p> <p>二、规格： 集成温度传感器、光线传感器、舵机、电机、LED、MOS 管、电阻，电位器等电子元件，使用香蕉线作为实验箱连接线，即可以轻松插拔也兼具连接性稳定性，同时与高等教育教学用具保持一致，使用 micro:bit 图形化编程来驱动元件。</p> <p>三、数量：</p> <p>3.1 直流电机带风扇模块不少于 1 个；</p> <p>3.2 蜂鸣器模块不少于 1 个；</p> <p>3.3 光敏传感器模块不少于 1 个；</p> <p>3.4 温度传感器模块不少于 1 个；</p> <p>3.5 按钮模块不少于 1 个；</p> <p>3.6 电位器模块不少于 1 个；</p> <p>3.7 mos 管模块不少于 1 个；</p> <p>3.8 100Ω 电阻不少于 3 个；</p> <p>3.9 10KΩ 电阻不少于 1 个；</p> <p>3.10 自锁按钮模块不少于 1 个；</p>

		<p>3.11 红色 LED 模块不少于 1 个；</p> <p>3.12 RGB 模块不少于 1 个；</p> <p>3.13 rainbow LED 不少于 1 个；</p> <p>3.14 180°舵机不少于 1 个；</p> <p>3.15 AAA 7 号电池盒不少于 1 个；</p> <p>3.16 拨片电源开关不少于 1 个；</p> <p>3.17 总模块不少于 18 个。</p> <p>四、编程方式：</p> <p>可以选择 CK JavaScript、微软 Block 编辑器，微软 Touch Develop 和 Python 等编程语言</p>
<p>2.1.4</p>	<p>Micro:bit 电子实验套件课程资源包</p>	<p>提供匹配教具不少于 14 节图形化编程课、不少于 16 节 Python 课程内容。包含教学 PPT、教师教案、案例程序。</p> <p>1.图形化编程课内容（包括但不限于以下课程）：</p> <p>认识 microbit；指南针；闪烁的灯光；按钮控制闪烁灯光</p> <p>（一）按钮控制闪烁灯光</p> <p>（二）RGB LED 灯；勇攀高峰；光控灯；欣赏音乐；智能窗户；可调速风扇；温控风扇；炫彩灯光；楼道灯。</p> <p>2.Python 课程内容（包括但不限于以下课程）：</p> <p>2.1 认识 microbit；</p> <p>2.2 我的名字；</p> <p>2.3 抄写古诗词；</p> <p>2.4 点亮 LED 灯；</p> <p>2.5 按键控制 LED 灯；</p> <p>2.6 旋钮控制风扇；</p> <p>2.7 两只老虎；</p> <p>2.8 数学题；</p>

		<p>2.9 摇骰子；</p> <p>2.10 九九乘法表；</p> <p>2.11 通讯录；</p> <p>2.12 舵机控制；</p> <p>2.13 函数调用；</p> <p>2.14 光控灯；</p> <p>2.15 温控风扇；</p> <p>2.16 指南针。</p>
<p>2.1.5</p>	<p>机器人等级考试 一二合级套装</p>	<p>一、机器人技术等级考试一二合级实操套件至少包含：齿轮、轮轴、履带、滑轮，皮带，固定器，双臂曲柄，电机等多种零部件，以便实现电动复杂模型的搭建。该套装可以满足一、二级考试实操要求，制作出覆盖所有实操知识点的模型，并支持学生增加创意，培养学生的创新思维。同时，学生通过搭建模型学习不同动力传递装置、特殊机械机构的工作原理与应用，以及初高中的物理知识点，实现理论与实践相结合，培养学生的工程思维。</p> <p>二、需要使用工具进行搭建组装。</p> <p>三、该套装为电子学会主办的全国青少年机器人技术等级考试一二级的实操套装，考试官网 http://www.qceit.org.cn，经过中国电子学会官方授权认可，提供电子学会盖章的《功能符合性测试结论书》。</p>

<p>2.1.6</p>	<p>机器人等级考试三、四级套装II型</p>	<p>一、机器人技术等级考试三级实操套件包含三级考试所有的电子与结构部件，结构部分至少包含：搭建工具、齿轮、轮轴、履带等。电子部分至少包含：电阻、电容、面包板、编程控制器、杜邦线、LED 灯等。该套装可满足全国青少年机器人技术等级考试考试三级实操要求，制作出覆盖所有实操知识点的电子作品，并支持学生增加创意，培养学生的创新思维。</p> <p>二、需要使用工具进行搭建组装。</p> <p>三、该套装为中国电子学会主办的全国青少年机器人技术等级考试三级的实操套装，通过中国电子学会官方评定审核，提供电子学会盖章的《功能符合性测试结论书》(考试官网 http://www.qceit.org.cn/，官网可查)。</p>
<p>2.1.7</p>	<p>机器人等级考试一至四级套装课程资源包</p>	<p>包含一-四级的实操知识点讲解与说明</p> <p>1.全国青少年机器人技术等级考试一级课程内容（包括但不限于以下课程）：</p> <p>基本机构；</p> <p>1.1 秋千；</p> <p>1.2 力的介绍；</p> <p>1.3 跷跷板；</p> <p>1.4 起重机；</p> <p>1.5 手摇风扇；</p> <p>1.6 奇怪的时钟；</p> <p>1.7 烤肉机；</p> <p>1.8 搅拌机（打蛋器）；</p> <p>1.9 履带车。</p> <p>2.全国青少年机器人技术等级考试二级课程内容（包括但不限于以下课程）：</p>

		<p>2.1 机器人的常识；</p> <p>2.2 直升机；</p> <p>2.3 后轮驱动车；</p> <p>2.4 毛毛虫；</p> <p>2.5 石油开采机；</p> <p>2.6 稻草人；</p> <p>2.7 舂米机；</p> <p>2.8 乌龟；</p> <p>2.9 挖掘机；</p> <p>2.10 旋转杯；</p> <p>2.11 缝纫机；</p> <p>2.12 特殊机械结构。</p> <p>3.全国青少年机器人技术等级考试三级课程内容（包括但不限于以下课程）：</p> <p>3.1 硬件与软件介绍；</p> <p>3.2 基础电路；</p> <p>3.3 电压与电流；</p> <p>3.4 电阻与欧姆定律；</p> <p>3.5 串联电路和并联电路；</p> <p>3.6 流水灯；</p> <p>3.7 蜂鸣器和按键控制 LED 灯；</p> <p>3.8 光敏电阻控制 LED 灯的亮度；</p> <p>3.9 电位器和呼吸灯；</p>
--	--	--

		<p>3.10 超声波测距；</p> <p>3.11 红外遥控；</p> <p>3.12 舵机控制；</p> <p>3.13 二极管；</p> <p>3.14 数字转换；</p> <p>3.15 综合项目之迎宾机器人；</p> <p>3.16 综合项目之红外调速风扇。</p> <p>4.全国青少年机器人技术等级考试四级课程内容（包括但不限于以下课程）：</p> <p>4.1 眨眼的萝卜兔；</p> <p>4.2 流水灯；</p> <p>4.3 直升飞机；</p> <p>4.4 后轮驱动；</p> <p>4.5 简易坦克；</p> <p>4.6 交通信号灯；</p> <p>4.7 含羞草；</p> <p>4.8 胆小的乌龟；</p> <p>4.9 红外小车；</p> <p>4.10 缝纫机；</p> <p>4.11 聪明的灯；</p> <p>4.12 音乐盒；</p> <p>4.13 画地为牢；</p> <p>4.14 巡线小车；</p>
--	--	--

		<p>4.15 呼吸灯；</p> <p>4.16 避障小车；</p> <p>4.17 智能风扇；</p> <p>4.18 数制转化；</p> <p>4.19 三极管；</p> <p>4.20 反馈型智能跟随小车。</p>
<p>2.1.8</p>	<p>Arduino 开源创客 套装</p>	<p>一、基本参数要求</p> <p>1.主控制器： 控制器 1 个，控制主芯片基于 Arduino 平台，ATmega 328p 内核，不少于 6 路模拟端口、4 路数字端口、2 路 PWM 端口、1 路 UART 端口、2 路软件 IIC 和 2 路马达接口。内置锂电池。</p> <p>2.传感器数量（包括但不限于以下数量）： 按键传感器 1 个、RGB 彩灯模块 1 个、蜂鸣器模块 1 个、光敏传感器 1 个、声音传感器 1 个、数码管模块 1 个、超声传感器 1 个</p> <p>3.摄像头： 3.1AI 摄像头 1 个，支持图像识别；支持颜色检测、二维码识别、小球识别、道路识别、人脸检测、图像分类、标签码识别、颜色识别学习、人脸识别学习、手势识别、3.2 图像分类学习、交通标志识别； 3.3 不低于 200W 像素，内置 TFT 液晶显示屏； 3.4 支持 Python 编程；</p> <p>4.电机：低速马达 2 个，支持过流保护。</p> <p>5.软件：支持图形化编程</p> <p>6.结构件：约 10mm 标准积木件若干。</p> <p>7.能源：专用锂电池 1 个</p>

2.1.9	Arduino 开源创客 套装传感器配件 包	配置不少于 20 种不同类型的传感器，包括但不限于以下传感器： 1.按键 1 个； 2.声音 1 个； 3.摇杆 1 个，颜色 1 个； 4.人体感应 1 个； 5.彩灯 1 个； 6.温湿度 1 个； 7.电位器 1 个； 8.火焰 1 个； 9.红外接收 1 个； 10.蜂鸣器 1 个； 11.光电 1 个； 12.循迹 1 个； 13.触碰 1 个； 14.超声波测距 1 个； 15.红外测距； 16.电风扇 1 个； 17.滑杆 1 个； 18.显示屏 LCD16021 个； 19.遥控器 1 个。
-------	------------------------------	---

<p>2.1.10</p>	<p>Arduino 开源创客 套装课程资源包</p>	<p>提供匹配教具的不少于 20 节课程，包含教学 PPT、教师电子档教案和搭建手册。</p> <p>包括但不限于以下课程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.初识 Arduino； 2.演奏音乐； 3.交通灯； 4.手电筒； 5.防盗展台； 6.按键台灯； 7.幸运抽奖； 8.小风扇； 9.按动计数器； 10.自动遮阳； 11.声级计； 12.智能夜灯； 13.倒车雷达； 14.计时秒表； 15.自动喂食机； 16.避障机器人； 17.人脸识别闸机； 18.视觉巡线； 19.智慧存钱罐； 20.自动快递柜。
---------------	---------------------------------	---

<p>2.1.11</p>	<p>全金属大功率弓形臂微型安全锯床</p>	<p>一、特点： 1、能够完成直线，曲线切割的功能，弓形臂起到辅助按压木板的功能，锯条为不伤手设计。 2、马达箱、主轴箱、中间块、线锯箱、基座、齿轮、机床侧盖、线锯台、连接块、联动轴、皮带保护盖全部采用金属结构，机身无塑料件； 3、可加工材料及深度（包括但不限于以下尺寸）：硬木 4mm、三夹板 7mm、软木 18mm、薄铝片 0.5mm、有机玻璃 2mm； 二、技术参数： 1、采用定制超静音高速内置风扇电机； 2、机床主要部件采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处理； 3、采用欧标铝材 T 型内槽； 4、马达转速：约 12000 转/分钟； 5、输入电压/电流/功率：12V/5A/60W，开关电源的转入电压为 110V - 240V； 6、变压器具有过电流，过压，过热保护； 7、锯床工作台面积：约 120mm x100mm； 8、防止孔内螺丝滑动，连接块使用四方螺母，提高连接块的稳定性和使用寿命； 9、锯床压板上下调整杆，具有方便的手紧螺丝固定结构， 10、弓形臂采用金属电镀的高强度合金材料，（非钢管弯曲，不易变形），弓形臂与锯条的中心距离约为 240 mm，最大加工的板约为 240mm。</p>
<p>2.1.12</p>	<p>全金属大功率微型安全木工车床</p>	<p>一、特点： 1、用锣刀进行车削加工，加工范围：木料、软金属（铜、铝等）、有机玻璃、塑胶等； 2、机床的夹头采用六角螺母固定设计，增加夹紧刀具（比如钻头、铣刀、木车床驱动器）的紧固度； 3、防止孔内螺丝滑动，连接块使用四方螺母，提高连接块的稳定性</p>

		<p>和使用寿命；</p> <p>4、连接块采用燕尾型结构，与机床零件的每个槽位相匹配，提高机床的稳定性和加工精度；</p> <p>5、主轴箱（主轴箱后面有协助紧固孔）及马达箱为金属结构、手轮、齿轮、小滑块、刀架、连接块、皮带保护盖、尾架等都采用全金属结构、机身无塑料件；</p> <p>6、机床采用安全圆角处理技术，预防金属件划伤皮肤。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、采用定制超静音高速内置风扇电机；</p> <p>2、机床主要部件采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处理；</p> <p>3、采用欧标铝材 T 型内槽；</p> <p>4、马达转速：约 12000 转/分钟；电机功率不小于 144W；</p> <p>5、输入电压/电流/功率：12V/5A/60W，开关电源的转入电压为 110V-240V；</p> <p>6、变压器具有过电流，过压，过热保护；</p> <p>7、车床加工材料直径≤50mm；</p> <p>8、车床加工材料长度≤150mm；</p> <p>9、X 轴滑块行程：约为 150mm；</p> <p>10、夹头：1-6mm；</p> <p>11、尾座手轮采用 3/4 半圆结构，具有 0.02mm 精度的刻度线（刻度线为模具一次成型，非粘贴），增加机床加工工件的精确度；</p> <p>12、中心高约为 25mm，中心距约为 150mm；</p>
<p>2.1.13</p>	<p>全金属大功率五轴微型安全钻床</p>	<p>一、特点：</p> <p>1、可用于多方位钻孔，适用加工：木料、软金属（金、银、铜、铝）、有机玻璃、塑胶等；</p> <p>2、防止孔内螺丝滑动，连接块使用四方螺母，以及防止使用不当而损坏滑块，机床配备了具有防止滑块滑出行程范围的保护装置，极大的提高了连接块、机床的使用寿命及稳定性；</p> <p>3、刀具夹头采用六角螺母固定设计，增加夹持刀具（比如钻头、铣</p>

		<p>刀)的紧固度,提高了操作的安全性;</p> <p>4、连接块采用欧标燕尾 T 型结构,与机床零件的每个槽位相匹配,提高机床的稳定性和加工精度;</p> <p>5、钻床具备快速分度定位加工功能(快速分度器为金属件,采用电镀工艺),机床五轴(X轴、Y轴、Z轴、A轴、B轴)的 A 轴、B 轴为旋转轴, A 轴的旋转范围为 0 度至 360 度且定位精度为 2.5 度, B 轴的旋转范围为-120 度至+120 度, Z 轴、X 轴可以分别在 A 轴、B 轴的配合下实现角度进给加工;</p> <p>6、X 轴具有 360 度可旋转加工功能,具有旋转加工功能;</p> <p>7、电镀金属中间块的右左两边具有安装机床摇臂的 O 型孔,中间块的中间有一个直径约为 12mm 深约为 5mm 的孔,孔下有一个直径约为 8mm 的通孔,这样的结构便于安装中间块固定块,中间块为一次成型压铸;</p> <p>8、电机、主轴箱、手轮、中间块、齿轮、小滑块、床身侧盖、长滑块、钻台板、基座、连接块、皮带保护盖等都均采用全金属结构,机身无塑料件。</p> <p>9、预防金属件划伤皮肤,机床采用安全圆角处理技术;</p> <p>二、技术参数:</p> <p>1、采用定制超静音高速内置风扇电机;</p> <p>2、采用欧标铝材 T 型内槽;</p> <p>3、机床主要部件采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处理;</p> <p>4、马达转速:约 12000 转/分钟;电机功率不小于 144W;</p> <p>5、输入电压/电流/功率:12V/5A/60W,开关电源的转入电压为 110V-240V;</p> <p>6、变压器具有过电流,过压,过热保护;</p> <p>7、X 轴滑块行程:约为 150mm;</p> <p>8、夹头:1mm-6mm;</p> <p>9、金属电镀钻台板,含有模具(非粘贴)一次成型的刻度定位线,提高加工的精确度,工作台面积:约为 120mm x120mm;</p>
--	--	---

		<p>10、Z轴手轮、X轴手轮、Y轴手轮都采用电镀工艺，采用3/4半圆结构，具有0.02mm精度的刻度线（刻度线为模具一次成型，非粘贴），增加机床加工工件的精确度；</p>
<p>2.1.14</p>	<p>全金属大功率微型安全磨床(多功能版)</p>	<p>一、特点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、多功能磨床可以用来对工件进行抛光、打磨，能够对车刀，铣刀等刀具或其他金属工件进行打磨抛光，适用范围：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)； 2、防止孔内螺丝滑动，连接块使用四方螺母，提高连接块的稳定性和使用寿命； 3、连接块采用燕尾型结构，与机床零件的每个槽位相匹配，提高机床的稳定性和加工精度； 4、具有砂轮机功能，配备金属电镀砂轮保护罩，磨床砂纸盘具有排气孔和定位孔； 5、主轴箱（主轴箱后面有协助紧固孔）及马达箱为金属结构、齿轮、基座侧盖、磨床平台、皮带保护盖、砂纸盘（砂纸盘具有排气孔和定位孔，使得砂纸紧贴盘面、中心孔有定位功能）、砂轮保护罩等全采用全金属结构，机身无塑料件。 <p>二、技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、采用定制超静音高速内置风扇电机； 2、主要部件采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处理； 3、采用欧标铝材T型内槽； 4、马达转速：约12000转/分钟； 5、输入电压/电流/功率：12V/5A/60W，开关电源的转入电压为110V-240V； 6、变压器具有过电流，过压，过热保护； 7、中心高约为25mm，砂纸粒度一般为100#，可根据不同的工件及加工表面要求选择砂纸； 8、工作台面具有刻度定位线（刻度线为模具一次成型），提高加工的精确度，工作台面积：约为120*100mm；

<p>2.1.15</p>	<p>手持电钻套装</p>	<p>套装包含（包括但不限于以下材料）：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、工具箱 1 个； 2、电钻 1 把； 3、辅助握持手柄 1 套； 4、深度尺 1 根； 5、冲击钻头 3 支； 6、金属麻花钻头 3 支； 7、木工钻头 3 支； 8、螺丝刀批咀 6 颗； 9、批头接杆 1 支； 10、螺丝刀手柄 1 支； 11、膨胀管组合 1 盒； 12、电钻技术参数-额定电压：220V； 13、额定频率：50/60HZ； 14、额定功率：700w； 15、空载转速（可调）：0-3400 转/分钟； 16、夹头规格：1-13mm。
<p>2.1.16</p>	<p>手持式角磨机套装</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、规格：4 寸 100mm 角磨机 2、参数： <ol style="list-style-type: none"> 2.1 额定电压：220V； 2.2 功率：675w； 2.3 螺纹连接：M10； 2.4 磨片内孔径：16mm； 2.5 最大空载转速：11000rpm； 2.6 中空吹塑工具箱包装，内含角磨机一台； 2.7 辅助手柄一个； 2.8 树脂角磨片 x40 片； 2.9 两爪扳手一个； 2.10 说明书一本。

		<p>3、重量：净重约 1.75kg；</p> <p>4、毛重约 5.4kg/套。</p>
2.1.17	多功能电焊机套装	<p>1、电压：220V；</p> <p>2、电流 20-250A；</p> <p>3、功率 3000W</p> <p>4、材质：碳钢；</p> <p>5、适合焊条：</p> <p>6、2.5 焊条短焊；</p> <p>7、含有扳手、快速接头、背带、地钳夹、焊钳、电焊条 5 根、手持面具、防护镜片、电焊线等；</p> <p>8、可焊接铁、铝合金和铝等常见金属。</p>
2.1.18	电刨套装	<p>1、规格：82mm 木工电刨</p> <p>2、参数：</p> <p>2.1 额定电压 220V；</p> <p>2.2 额定功率 1600W；</p> <p>2.3 刨削宽度 82mm；</p> <p>2.4 刨削深度不小于 2mm；</p> <p>2.5 转速约为 13000rpm；</p> <p>2.6 铝合金底板，机壳。</p> <p>3、重量：工具箱包装，每套重约 3.5kg。</p>

<p>2.1.19</p>	<p>木工台锯</p>	<p>1、镀钛工作台面，台面呈金色，耐磨防锈。</p> <p>2、标配 MG-36 指南针量角器推把，黑色阳极氧化工艺，横切靠山，定位精度。</p> <p>3、标配的精准式锯片上肢集尘护罩系统，可实现上下同时集尘。</p> <p>4、采用电磁安全开关、热过载保护系统，安全性高。</p> <p>5、参数：</p> <p>5.1 电机：230V/50Hz/8.7A</p> <p>5.2 铸铁台版尺寸：约为长 800 x 宽 1120X 高 46mm (不含延伸台板)</p> <p>5.3 锯片直径（孔径）：250/30mm</p> <p>5.4 劈刀板厚度：不小于 2.5mm</p> <p>5.5 Dado 最大开槽宽度：不小于 20.3mm</p> <p>5.6 主轴转速：3800RPM</p> <p>5.7 锯片倾角：-3°~48°</p> <p>5.8 锯片最大切割厚度 90°/45°：77mm/57mm</p> <p>5.9 锯片右侧最大纵切宽度：约 508mm</p> <p>5.10 锯片左侧最大纵切宽度：约 315mm</p> <p>5.11 机器净重：约为 22kg</p> <p>5.12 机器外形尺寸：约为长 742mm x 宽 577mm x 高 425mm</p>
---------------	-------------	--

2.1.20	3D 打印机	<p>一、规格参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、成型技术：FDM（Fused Deposition Modeling）熔融沉积成型 2、建造体积：≥160x160x155（mm） 3、层高精度：0.075mm-0.3mm（可选） 4、打印速度：60mm/s-200mm/s 5、定位精度：xyz 轴≤11 微米 6、喷嘴直径：0.2mm/0.4mm（可选） 7、喷嘴流量：24ml/h（全实心体） 8、喷头数量：1 9、喷头工作温度：≤280℃ 10、支撑：系统自动生成，易除 11、温度控制：风冷 12、机体建造材质：高强度钣金喷涂 13、裸机重量：≤8.5KG 14、裸机尺寸：≥350mmx251mmx366mm 15、打印平台：钢化磨砂玻璃板（可摘取） 16、显示：3.5 英寸全彩触摸屏 17、连接：U 盘、WIFI、以太网 18、文件格式：.STL/.OBJ/.3MF/.PLY/.AMF/.3DT/.gcode 19、操作系统：Windows/Mac 20、控制系统：基于浏览器的控制系统+触摸屏控制 21、切片引擎：3DTALK SYSTEM 22、打印材料：PLA 23、噪音：≤50 分贝 24、AC 输入：110-220V 50-60HZ 25、电源要求：200W
2.1.21	3D 打印 打印耗材	1.75MM 环保 PLA 耗材，1 千克装，耗材盘厚度不超过 150MM,内孔约为 100MM，外环直径约为 300MM。
2.1.22	3D 打印	与 3D 打印机配套使用，可以兼容 win7 系统。

	切片软件	
2.1.23	3D 建模教学软件	1.构建包络并通过细分曲面方式生成模型，并可调整细分阶数，调整包络可实时修改模型，无须任何操作； 2.可生成模型构建动画，以查看模型生成过程；
2.1.24	3D 打印课程资源包	配有 16 节 3D 打印建模切片课程，包括但不限于以下 1、课程： 2、糖葫芦； 3、铅笔； 4、水杯； 5、旋转杯； 6、雪人； 7、3D 名牌； 8、象棋； 9、花瓶； 10、高脚杯； 11、手机壳； 12、房子； 13、小老鼠； 14、坦克； 15、机器人 logo； 16、愤怒的小鸟； 17、小黄人。
2.1.25	木工工具箱	1、参数：专用配套工具箱 20 件套，不少于 18 种必备常用工具，方便使用和管理。 2、工具包括： 2.1 木工凿子，1 把，3/4"； 2.2 美工刀，1 把，包胶； 2.3 木工锉，1 把，8"半圆； 2.4 剪刀，1 把，多用；

		<p>2.5 羊角锤，1把，0.5KG木柄；</p> <p>2.6 鸟刨，1把；</p> <p>2.7 手推刨，1把；</p> <p>2.8 钢角尺，1把，300mm；</p> <p>2.9 螺丝刀，1把，6*125+-铬钒钢，芝麻柄；</p> <p>2.10 老虎钳，1把，8"黄黑双色柄；</p> <p>2.11 卷尺，1把，3m*12.5mm；</p> <p>2.12G 形夹，1把，3"；</p> <p>有机玻璃钩刀，1把，钩刀带两把刀片；</p> <p>2.13 木工鸡尾锯，1把，锰钢三面齿，磨齿锯；</p> <p>2.14 木工铅笔，1支；</p> <p>2.15 小水平尺，1把，S93型，塑料，三水泡，45°、90°、180°；</p> <p>2.16 墨斗，1个，新型迷你墨斗；磨刀石一块。</p>
2.1.26	电工工具箱	<p>1、参数：不少于22种必备常用工具。</p> <p>2、工具包括：</p> <p>2.1 电工胶布，5m，1卷；</p> <p>2.2 按摩柄螺丝批，6*100mmPH2#（十字一字各一），2把；</p> <p>2.3 按摩柄螺丝批，3*75mmPH1#，（十字一字各一），2把；</p> <p>2.4 按摩柄螺丝批，5*75mmPH0#（十字一字各一），2把；</p> <p>2.5 钢卷尺，5m，1把；</p> <p>2.6 吸锡器，铝塑吸锡泵，1个；</p> <p>2.7 剥线钳，磨齿剥线钳、剥线经0.6-2.6mm，1把；</p> <p>2.8 刷子，软毛刷，1把；</p> <p>2.9 焊锡丝，1.0mm FLNX 2.0%，1卷；</p> <p>2.10 迷你钢锯，1把；</p> <p>2.11 测电笔，氖管，1支；</p> <p>2.12 活动扳手，8"，1把；</p> <p>2.13 羊角锤，0.25KG铁柄，1把；钢丝钳，6"，1把；2.14 尖嘴钳，6"，1把；</p>

		<p>2.15 斜口钳，6"，1 把；</p> <p>2.16 数显万用表，DT830B 数字，1 台；</p> <p>2.17 精密螺丝批，PH00 PH0 -3.0 -2.0 -1.2，6 把/套；</p> <p>2.18 电烙铁，30W，1 把；</p> <p>2.19 美工刀，包胶，1 把；</p> <p>2.20 烙铁架，1 付。</p>
<p>2.1.27</p>	<p>金工工具箱</p>	<p>1、参数：不少于 26 种必备常用工具。</p> <p>2、工具包括：</p> <p>2.1 钢丝钳，6"，1 把；</p> <p>2.2 尖嘴钳，6"，1 把；</p> <p>2.2 钢直尺，300mm，1 把；</p> <p>2.3 扁锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；</p> <p>2.4 半圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；三角锉，200mm 黄黑塑料柄，1 把；</p> <p>2.5 圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；</p> <p>2.6 划针，200mm，1 把；</p> <p>2.7 划规，150mm，1 把；</p> <p>2.8 样冲，1 把；</p> <p>2.9 什锦锉，6 件/套（轴承钢，半圆锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉）；</p> <p>2.9 钳工锤，300g 木柄，1 把；</p> <p>2.10 圆头锤，1 磅木柄圆头，1 把；</p> <p>2.11 丝锤、扳牙扳手，12 件/套；</p> <p>2.12 钢卷尺，5m，1 把；两用扳手，4 件/套；</p> <p>2.13 内六角扳手，1.5-10mm，9 件/套；</p> <p>2.14 三叉扳手，1 套；螺丝刀，6*100mm+-PH2，2 把；2.15 螺丝刀，5*75mm+-PH1，2 把；</p> <p>2.16 活动扳手，8，1 把”；</p> <p>2.17 钢丝刷，6 排木柄，1 把；</p>

		<p>2.18 钢锯架，铁皮活动钢锯架，1把；</p> <p>2.19 铁皮剪，8”美式铁皮剪，1把；</p> <p>2.20 自行车钢丝扳手，1把；</p> <p>2.21 三角尺，20*40mm 不锈钢，带数字1把。</p>
2.1.28	工具墙（含挂钩）	<p>1、尺寸：约为45cm*90cm*1块冷轧钢，耐压不变形</p> <p>2、配件：单钩5个，双钩2个，U型钩2个，圆形钩2个，刀架2个，2个零件盒，2个零件盒挂片</p>
2.1.29	电子焊接套件	内热式60W调温电烙铁，万用表，工具箱。
2.1.30	电工胶带	黑色绝缘胶带约为0.15mm*18mm*18m,pvc材质
2.1.31	编程积木无人机	<p>一、整机包含：</p> <p>1、兼容Lego机械组件，可变换机臂拓展动力结构</p> <p>2、基于图形化编程</p> <p>3、支持手机APP遥控及编程界面</p> <p>4、支持蜂鸣器，LED灯、图像识别传感器等多种传感器</p> <p>5、动力组件带桨叶保护环，有效预防桨叶伤害</p> <p>6、配备无人机教学课程内容</p> <p>包括但不限于以下课程：</p> <p>6.1 人类飞行之梦；</p> <p>6.2 认识飞行器；</p> <p>6.3 飞行原理；</p> <p>6.4 认识无人机各部件；</p> <p>6.5 让无人机飞起来；</p> <p>6.6 认识编程软件；</p> <p>6.7 编程设计游戏；</p> <p>6.8 起飞降落；</p> <p>6.9 穿越龙门；</p> <p>6.10 矩形飞行；</p> <p>6.11 飞行灯光秀；</p> <p>6.12 飞行演奏；</p>

		<p>6.13 飞行数据使用；</p> <p>6.14 双机共舞；</p> <p>6.15 编程创意；</p> <p>6.16 星际迷航。</p> <p>二、参数：</p> <p>1、重量：130g</p> <p>2、轴距：≤148mm</p> <p>3、桨叶：76mm 双叶桨</p> <p>4、电机：1020/32000rpm@7.4V</p> <p>5、电池：2S/7.4V/600 mAh</p> <p>6、充电时间：不大于 60min</p> <p>7、遥控距离：约为 100m</p> <p>8、最长飞行时间：不小于 11 分钟</p> <p>9、摄像头：800 万像素</p> <p>10、图片格式：jpg</p> <p>11、视频格式：MP4</p>
<p>2.1.32</p>	<p>编程积木无人机 编程软件系统</p>	<p>1、基于图形化编程二次开发。</p> <p>2、包含不同硬件模块对应的编程积木。</p> <p>3、支持蓝牙连接，一键下载。</p> <p>4、软件支持桌面端（Windows）和网页端，具备云存储功能。</p>
<p>2.1.33</p>	<p>编程积木无人机 采集模块套件</p>	<p>一、套件包含：</p> <p>1、识别模块 x1</p> <p>2、采集模块 x1</p> <p>3、辅助标识 x15</p> <p>4、搬运物 x20</p> <p>5、安装工具 x1</p> <p>二、参数：</p> <p>搬运物参数：</p> <p>1、质量约：5g</p>

		<p>2、尺寸：约为宽 12mm*长 100 mm</p> <p>3、材质：金属</p> <p>4、辅助标识：约为 25mm * 31mm</p> <p>5、采集模块参数：DC12V</p>
2.1.34	编程积木无人机 飞行器配件包	<p>一、配件包包含：</p> <p>1、电池*2：600 mAh/ 7.4 V/ Lipo</p> <p>2、浆叶*4</p> <p>3、短稍*4</p> <p>4、专用充电器</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、输入电压：AC 100-240V/50-60Hz</p> <p>2、输出电压：8.4V</p> <p>3、输出电流：1.5A</p> <p>4、充电功率：4*15W</p> <p>5、电池类型：锂电池</p> <p>6、充电时间：约 28 分钟</p> <p>7、尺寸：约为 100*100*100mm</p> <p>8、重量：约 300g</p>
2.1.35	编程积木无人机 训练地毯	场地地毯：约长 5m * 宽 3m；辅助标识：约长 25mm * 宽 25mm。
2.1.36	教室空调	<p>省电三级 大 3 匹 壁挂机</p> <p>1、强劲冷暖，80S 暖房 40S 清凉</p> <p>2、防直吹,一键启动</p> <p>3、第三代智清洁，高温化霜（三年质保）</p>

2.1.37	教学一体机	<p>1、液晶屏显示尺寸≥86英寸，采用A规屏；</p> <p>2、技术参数：</p> <p>2.1 分辨率：3840*2160；</p> <p>2.2 可视角度：178°，屏体亮度≥400cd/m²，对比度≥4000：1，色彩覆盖率≥NTSC 85%；</p> <p>2.3 屏幕表面采用≤3.5mm厚防眩光钢化玻璃，透光率≥93%，表面硬度≥莫氏8级；</p> <p>3、液晶屏显示部分采用屏幕全贴合技术，可杜绝灰尘和水汽进入屏幕，减少液晶面板和钢化玻璃间的反光，使屏幕显示更加通透，画质清晰。（三年质保）</p>
2.1.38	笔记本电脑	<p>1、内存容量: 16G</p> <p>2、硬盘容量: 512G 固态硬盘</p> <p>3、CPU: i5 3代以上</p> <p>4、屏幕尺寸: 14英寸</p> <p>5、显存容量: 共享系统内存</p> <p>6、显卡类型: 独立显卡</p> <p>7、操作系统: windows 10</p>
2.1.39	数媒教辅平台(含学生端与教师端电脑)	<p>媒教辅平台是学校实施人工智能最佳辅助工具，包含以下几项核心功能：</p> <p>windows10</p> <p>1、移动编程：通过移动平台实现点触以及点触拖拽式编程，既提高学生学习的兴趣也提升了学习效率。</p> <p>2、硬件连接与软件编程部分相互关联，软件编程部分模块只显示已经连接成功的硬件相关的模块；</p> <p>3、能实现图形模块与Arduino指令的转换，并能够直接编辑文本指令进行编程。使用时直接拖动模块就可以编程，不同颜色代表不同类型的功能块。</p> <p>4、硬件模块在图形化编程平台均有对应图形化模块，可直接使用平台进行图形化编程。</p>

2.1.40	座凳	长方形桌椅
2.1.41	创新实验室 1 装修	70 平方（包含创客门头、系列科技宣传画报、墙面装饰、电脑走线、创意组合展示柜等）
2.1.42	创新实验室 1 师资培训	一、师资培训课程主要有产品培训、课程培训为主，主要的培训模式为集中培训。 二、内容包括：基础理论知识培训、基本技能操作培训和项目主题应用培训
2.2.1	人工智能主题（智能家居与智慧城市）套件	<p>一、技术参数：</p> <p>1、ATmega328 主控板： 1 个</p> <p>1.1 基于 Arduino Uno（处理器 ATmega328P）进行升级改进。拥有独立 USART、IIC、多路 I/O 接口，强大的电机驱动能力。方便使用的扩展性，轻松实现案例搭建、创意设计。</p> <p>1.2 支持 Scratch 编程和 Arduino 语言编程。支持平台在线一键烧写，平台配备完整库，可在线编程控制所有创客套件模块。</p> <p>1.3 主板接口统一，主控板带有 2 路大电流直流电机驱动、6 路 3P 数字接口、6 路 3P 模拟接口、IIC、USART 接口。统一使用 PH2.0 接口，方便接线，解决 Arduino 官方硬件杜邦线接线复杂的问题。</p> <p>1.4 处理器为 ATmega328，16M 主频。支持 Arduino IDE 编程，配套封装库、示例，使学生能够快速入门。也可使用其他 C 语言开发环境进行开发；</p> <p>1.5 可模块化安装，硬件电路孔间距为 8 的倍数，兼容乐高系列；</p> <p>1.6 工作电压 8-12V。</p> <p>1.7 包含配套的接口扩展板 1 个，接口扩展板有更多接口，如带有中断 IIC 接口、SPI 接口等。</p> <p>2、传感模块：</p> <p>不少于 19 种 23 个模块，包含按键、声音、光敏、红外避障、电位器、温度、温湿度、开关、火焰、气体、酒精、人体、烟雾、土壤、金属、PM2.5、心率等。传感模块具备与主控板对应的 PH2.0 接口。传感模块可模块化安装，硬件电路孔间距为 8 的倍数，兼容乐高系</p>

		<p>列；</p> <p>(1) 开关、按键、键盘阵列模块为简单输出模块，输出高电平或低电平，实现简单输入控制。</p> <p>(2) 红外避障模块：红外避障模块是一种集发射与接收于一体的光电开关传感器。灵敏度可调。指向角$\leq 15^\circ$，有效距离 3-80CM 可调，响应时间$< 2\text{ms}$。</p> <p>(3) 温度、温湿度、光敏模块为模拟输入模块，根据环境或者测试条件的改变（温度、光强）而输出不同的电压值，使用 ATmega328 主控板的模拟口进行数据采集。</p> <p>(4) 人体感知模块：采用数字一体化集成人体热释电红外探头 AL412，当检测到人体时，输出高电平，默认高电平延时 2.3-3 秒。</p> <p>(5) 气体传感器、烟雾传感器、酒精传感器：分别基于 MQ-9 气体传感器、MQ-2 气体传感器、MQ-3 气体传感器，分别可以灵敏的检测到空气中的一氧化碳、甲烷、液化石油气和烟雾、液化气、甲烷和酒精、乙醇等气体。灵敏度可调节，数字模拟双输出。</p> <p>(6) 土壤湿度传感模块：简易的水分传感器，可用于检测土壤的水分，当土壤缺水时，传感器输出值将减小，反之将增大。</p> <p>(7) 火焰传感模块：可以检测火焰或者波长在 760 纳米~1100 纳米范围内的光源，探测角度可达 60 度。灵敏度可调节，数字模拟双输出。</p> <p>(8) 心率传感模块：集成了放大电路和噪声消除电路的光学心率传感器，用作测试心跳速率，可开发出和心率有关的互动产品。输出的脉冲频率和心跳频率相同。</p> <p>(9) PM2.5 传感模块：夏普光学粉尘传感器（GP2Y10 系列），常用于空气净化系统（检测 PM2.5 等）。传感器的模拟输出电压是同标准灰尘密度成比例的，其灵敏度为 $0.5\text{V}/0.1\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>(10) 非接触式测温模块：基于 MLX90614 红外测温模块，MLX90614 中的传感元件是车用级硅片，内部拥有 17-bit 的模数转换器，具有$\pm 0.5^\circ\text{C}$的高绝对精确度，IIC 通信。</p>
--	--	---

	<p>3、执行器模块：</p> <p>不少于 5 种 8 个模块，包含 LED、OLED、风扇、蜂鸣器、数码管模块等执行模块。执行模块具备与主控板对应的 PH2.0 接口。执行模块可模块化安装，硬件电路孔间距为 8 的倍数，兼容乐高系列；</p> <p>5、OLED12864 显示模块：0.96 寸 OLED 显示模块，显示分辨率 128*64，IIC 通信。节省 I/O 资源、低功耗，亮度、对比度均可调节。代码库中已封装底层驱动，方便开发和使用。</p> <p>6、动力模块：</p> <p>(1) 编码测速电机，1 个，25GA370 大功率电机，带两路编码测速，额定电压 12V，空载最高转速 320 转/分。</p> <p>(2) 双轴舵机组件：15Kg/cm 双轴舵机，双轴舵机 U 架，组成双轴舵机组件，可用于关节类的机器人。例如：机械手爪、窄足/交叉足组件等。1 个</p> <p>(3) 大扭矩舵机：300°金属数字舵机，大扭矩 15kg/cm，速度 0.14 sec/60°1 个。</p> <p>7、结构件：</p> <p>不少于 7 种 35 件梁类结构件，10 种 39 件连接件。</p> <p>(1) 梁类结构：单梁 40-6、单梁 72-6、单梁 112-6、单梁 144-6、单梁 224-6、双梁 72-6、双梁 144-6、叁梁 72-6。两面均为 8mm 孔距标准的φ3 通孔，两端有 M3 螺纹孔，可兼容乐高，连接方便快捷。准工业级高强度金属机械结构，使用铝镁合金，国际零件标准设计，使用模具挤压加 CNC 高精加工，表面为深灰色阳极氧化处理。梁类结构件可六面搭建，四面开有通孔，梁的槽能卡住国标六角螺母或连接件。</p> <p>(2) 连接片结构：红外避障支架、红外避障支架-L、L 连接片 1X22、180 度连接件、电机支架 25、传动固定盘 4mm。片类零件、连接杆采用 CNC 加工或线切割加工，表面为深灰色阳极氧化处理。8mm 孔距标准的φ3 通孔，通用性强，主要用于梁类连接、连接片间连接、部分传感器安装等。</p>
--	---

		<p>8、五金件及工具：</p> <p>不少于 8 种铜柱、螺丝螺母，3 种工具。</p> <p>（1）铜柱螺丝螺母：M3*11+6mm 单头六角铜柱、M3*11 双通六角铜柱、M3 六角螺母、M3*5 内六角螺丝钉、M3*8 内六角螺丝钉、M3*12 内六角螺丝钉、M3*20 内六角螺丝钉、M3*4 顶丝、M3*15 十字平头螺丝钉。多种型号的螺丝螺母，满足结构搭建的使用。</p> <p>（2）工具：带柄内六角螺丝刀 2.5mm、小十字六角套筒、十字螺丝刀、一字螺丝刀。螺丝螺母对应的工具、型号对应。</p> <p>9、配线、电源：</p> <p>包含 PH2.0-3P、PH2.0-4P、PH2.0-6P 连接线，PH2.0 转杜邦线，6P 排线，Micro USB 下载线。6 节 AA 电池盒，DC3.5*1.35mm 插头。可使用普通电池为主板供电。</p> <p>10、软件：</p> <p>可提供不少于三张编程软件满足以下功能的截图：</p> <p>（1）要求与硬件高度结合，能够实现虚拟的硬件连接，虚拟硬件与实物的接口一一对应。即能够根据虚拟硬件连接直接对照实物进行实物的连接；</p> <p>（2）硬件连接部分有防连设计，保证硬件电路的连接不会连到错误的端口；</p> <p>（3）硬件连接与软件编程部分相互关联，软件编程部分模块只显示已经连接成功的硬件相关的模块；</p> <p>（4）能实现图形模块与 Arduino 指令的转换，并能够直接编辑文本指令进行编程。使用时直接拖动模块就可以编程，不同颜色代表不同类型的功能块。</p> <p>（5）硬件模块在图形化编程平台均有对应图形化模块，可直接使用平台进行图形化编程。</p>
2.2.2	人工智能主题套件耗材包	<p>1、耗材包为智能家居与智慧城市套件配套产品。</p> <p>2、模型：可用于搭建房屋模型一套。</p>

		3、工具：钢尺、美工刀、胶水等。
2.2.3	《智能家居》学生用书	<p>1、纸质印刷版学生用书一本。</p> <p>2、教材共 15 节课，不少于 30 课时，可满足一学期学习使用。</p> <p>3、教材以智能家居为背景，讲述智能家居在生活中的实际应用。</p> <p>4、教材内容（包含但不限于）人工控制灯、声控感应灯、人体感应灯、灯光亮度智能调节、关心你的显示器、室内温湿度小助手、客厅多功能智能报警器、厨房排烟系统、智能垃圾桶、智能浇花系统等。</p> <p>5、教材采用 PBL 编写思路，包括情景引入、项目分析、项目实施、项目评价、项目优化等环节，以趣味性的教学方式帮助学生深入学习并掌握。</p>
2.2.4	《智慧城市》学生用书	<p>1、纸质印刷版学生用书一本。</p> <p>2、教材共计 12 节课，不少于 24 课时，满足一学期学习使用。</p> <p>3、教材以智慧城市为背景，讲述未来城市中的智能应用。教材内容（包含但不限于）城市的路灯、电子广告牌、安全检测与报警、环境监测智能提示、电子导航、心率报警器、窗口服务排号叫号系统、可控道路监控云台、智能车流量统计、智能停车场等。</p> <p>4、教材采用 PBL 编写思路，包括情景引入、项目分析、项目实施、项目评价、项目优化等环节，以趣味性的教学方式帮助学生深入学习并掌握。</p>
2.2.5	智能家居与智慧城市课程资源包	<p>包含不少于 27 节课，其中智能家居 15 节课和智慧城市 12 节课教学资源，含教案、PPT 等。</p> <p>1.智能家居课程内容（包括但不限于以下内容）： 人工控制灯、声控感应灯、人体感应灯、灯光亮度智能调节、关心你的显示器、室内温湿度小助手、客厅多功能智能报警器、厨房排烟系统、智能垃圾桶、智能浇花系统等。</p> <p>2.智慧城市课程内容（包括但不限于以下内容）： 城市的路灯、电子广告牌、安全检测与报警、环境监测智能提示、</p>

		<p>电子导航、心率报警器、窗口服务排号叫号系统、可控道路监控云台、智能车流量统计、智能停车场等。</p>
<p>2.2.6</p>	<p>水中机器人专用图形化编程平台</p>	<p>一、图形化编程平台参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.可视化的编程语言开发，基于 web 语言编写，能够把图形化代码转换成 Python ，图形化编程平台可对仿生水中机器人进行运动控制和参数获取，具备图形化编程接口； 2.支持对控制器（树莓派 zero w）的编程 3.支持对主控制器通过 CAN 总线对各舱体 stm32 节点进行控制 4.支持主控制器通过 CAN 总线对各模块 stm32 节点进行传感器和参数获取 5.支持操作头舱的 led 灯，获取舱内温度和湿度 6.支持操作螺旋桨推进舱的左右舵机，进行顺时针和逆时针 75°幅度摆幅控制；支持操作左右电机，进行顺时针和逆时针转向控制，多档转速控制； 7.支持获取传感器舱的 AHRS 参数（俯仰角、偏航角、横滚角）、气压值、温度 8.支持获取扩展舱红外避障参数；支持操作舱内 1、2 号舵机，进行顺时针和逆时针 90°幅度摆幅控制 9.支持尾舱舵机控制，进行向左或向右 70°幅度摆幅控制，进行 0~15 档速度的 CPG 运动控制 10.支持一键停止和程序休眠操作； 11.支持执行、传感、逻辑、循环、数学、文本、列表、颜色、变量、函数等完备的编程语句 12.支持编程区域的放大、缩小、聚焦、删除模块 13.支持图形化代码文件的保存和打开 14.支持程序在线下载和运行 15.支持自动对照图形化程序生成 Python 代码 <p>三、Python 编程平台参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.在 python 基础编程的基础上添加了对水中机器人本体进行运动控

		<p>制和参数获取的编程接口；</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.支持对控制器（树莓派 zero w）编程 3.支持主控制器通过 CAN 总线对各舱体 stm32 节点进行控制 4.支持主控制器通过 CAN 总线对各舱体 stm32 节点进行传感器和参数获取 5.支持操作摄像头舱的 led 灯，获取舱内温度和湿度 6.支持操作螺旋桨推进舱的左右舵机，进行顺时针和逆时针 75°幅度摆幅控制；支持操作左右电机，进行顺时针和逆时针转向控制，多档转速控制； 7.支持获取传感器舱的 AHRS 参数（俯仰角、偏航角、横滚角）、气压值、温度 8.支持获取扩展舱红外避障参数；支持操作舱内 1、2 号舵机，进行顺时针和逆时针 90°幅度摆幅控制 9.支持尾舱舵机控制，进行向左或向右 70°幅度摆幅控制，进行 0~15 档速度的 CPG 运动控制 10.支持一键停止和程序休眠操作； 11.支持 python 代码文件的保存和打开 12.支持程序在线下载和运行
<p>2.2.7</p>	<p>水中机器人标准套件</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、由控制舱、显示屏、推进器等模块组成。 2、各模块外壳为塑胶材料，预设标准孔径和孔距的安装孔，可与乐高积木件配合搭建，各模块之间可通过塑胶插销搭建，无需通过螺丝等方式进行连接，搭建、拆卸简单便捷。 3、控制舱外壳上预设标准孔径和孔距的安装孔，兼容乐高积木件。 4、控制舱支持图形化编程，支持蓝牙等无线通信，支持程序无线下载和有线下载。 5、控制舱舱内置电源，容量 2600 mah。 6、控制舱上设有防水接口，推进器、扩展舱、显示屏等模块可通过磁吸接头进行匹配连接。 7、包含 4 个推进器，控制舱支持 4 路推进器的驱动。推进器外壳为

		<p>塑胶材料，预设有标准孔径和孔距的安装孔，单独密封防水。推进器供电电压 5~12V。</p> <p>8、包含独立显示屏，显示屏外壳为塑胶材料，预设有标准孔径和孔距的安装孔，单独密封防水。显示屏可用于显示文字、表情、数字等。</p> <p>9、包含配套的蓝牙适配器。</p> <p>10、包含配套的无线遥控器，支持水下短距离遥控通信。</p> <p>11、配套软件：</p> <p>11.1 基于 Scratch3.0 二次开发。</p> <p>11.2 包含不同硬件模块对应的编程积木。</p> <p>11.3 支持蓝牙连接，一键下载。</p> <p>11.4 软件支持桌面端（Windows）和网页端，具备云存储功能。</p> <p>11.5 提供基础人工智能相关功能模块。</p>
2.2.8	水中机器人场地包	包含宽 2 米*长 3 米深水池、排水套装。
2.2.9	水中机器人道具包	包含比赛指定用水中管道、水中任务道具，如穿越环、抓取球、潜水环等。
2.2.10	水中机器人积木升级包	包含科技面板、连接杆、齿轮、轴等 430 件，主要内容为水中机器人探究与实践，可完成各类仿生机器鱼的搭建，青蛙、螃蟹、单叶船等等符合课程要求，用于不同形态仿生机器人的制作。

2.2.11	水中机器人课程资源包	<p>一、包含水中机器人日常授课课程和竞赛专项训练课程。</p> <p>二、积木可完成的课程内容主要能满足水中机器人探究与实践，学生通过本课的学习，能够掌握和学习到：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、水世界； 2、水中设备的结构； 3、多种多样的水下人工智能设备； 4、单关节、多关节仿生鱼的设计与制作； 5、螺旋桨与传感器的使用以及在生活中的应用等可提供不少于 16 课时的课程资源包。 <p>三、主要内容为水中机器人的海洋资源开发利用、生态环境的保护以及水下 ROV 设计，学生通过本课的学习，能够掌握和学习到：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、海洋开发与水下机器人； 2、学习和研究齿轮结构特性与机械臂的制作； 3、水下 ROV 的设计和制作； 4、学习无线控制方式与遥控控制方式； 5、不同形态仿生机器人的制作 6、海洋资源的开发利用、海洋生态保护以及国防意识培养等可提供不少于 16 课时的课程资源包。
2.2.12	机器人等级考试一二合级套装	<p>一、机器人技术等级考试一二合级实操套件至少包含：齿轮、轮轴、履带、滑轮，皮带，固定器，双臂曲柄，电机等多种零部件，以便实现电动复杂模型的搭建。该套装可以满足一、二级考试实操要求，制作出覆盖所有实操知识点的模型，并支持学生增加创意，培养学生的创新思维。同时，学生通过搭建模型学习不同动力传递装置、特殊机械机构的工作原理与应用，以及初高中的物理知识点，实现理论与实践相结合，培养学生的工程思维。</p> <p>二、需要使用工具进行搭建组装。</p> <p>三、该套装为电子学会主办的全国青少年机器人技术等级考试一二级的实操套装，考试官网 http://www.qceit.org.cn，经过中国电子学会官方授权认可，提供电子学会盖章的《功能符合性测试结论书》。</p>

2.2.13	机器人等级考试三、四级套装II型	<p>一、机器人技术等级考试三级实操套件包含三级考试所有的电子与结构部件，结构部分至少包含：搭建工具、齿轮、轮轴、履带等。电子部分至少包含：电阻、电容、面包板、编程控制器、杜邦线、LED 灯等。该套装可满足全国青少年机器人技术等级考试考试三级实操要求，制作出覆盖所有实操知识点的电子作品，并支持学生增加创意，培养学生的创新思维。</p> <p>二、需要使用工具进行搭建组装。</p> <p>三、该套装为中国电子学会主办的全国青少年机器人技术等级考试三级的实操套装，通过中国电子学会官方评定审核，提供电子学会盖章的《功能符合性测试结论书》(考试官网 http://www.qceit.org.cn/，官网可查)。</p>
2.2.14	机器人等级考试一至四级套装课程资源包	<p>包含一-四级的实操知识点讲解与说明</p> <p>1.全国青少年机器人技术等级考试一级课程内容（包括但不限于以下课程）： 基本机构；秋千；力的介绍；跷跷板；起重机；手摇风扇；奇怪的时钟；烤肉机；搅拌机（打蛋器）；履带车。</p> <p>2.全国青少年机器人技术等级考试二级课程内容（包括但不限于以下课程）： 机器人的常识；直升机；后轮驱动车；毛毛虫；石油开采机；稻草人；舂米机；乌龟；挖掘机；旋转杯；缝纫机；特殊机械结构。</p> <p>3.全国青少年机器人技术等级考试三级课程内容（包括但不限于以下课程）： 硬件与软件介绍；基础电路；电压与电流；电阻与欧姆定律；串联电路和并联电路；流水灯；蜂鸣器和按键控制 LED 灯；光敏电阻控制 LED 灯的亮度；电位器和呼吸灯；超声波测距；红外遥控；舵机控制；二极管；数字转换；综合项目之迎宾机器人；综合项目之红外调速风扇。</p>

		<p>4.全国青少年机器人技术等级考试四级课程内容（包括但不限于以下课程）：</p> <p>眨眼的萝卜兔；流水灯；直升飞机；后轮驱动；简易坦克；交通信号灯；含羞草；胆小的乌龟；红外小车；缝纫机；聪明的灯；音乐盒；画地为牢；巡线小车；呼吸灯；避障小车；智能风扇；数制转化；三极管；反馈型智能跟随小车。</p>
2.2.15	AI 物流机器人套装	<p>一、套装包含：</p> <p>至少包含一体化结构底盘，学习制作简单易操作，至少包括 4 个编码电机，4 个麦克纳姆轮，1 块锂电池，1 个锂电池充电器、循迹传感器、颜色传感器、连接线若干等电子组件和结构件部件。</p> <p>二、主控核心参数如下：</p> <p>1、处理器：Tensilica LX6 双核处理器（一核处理高速连接；一核独立应用开发），可连接 wifi 和蓝牙。</p> <p>2、OLED 显示：分辨率 128x128 1.5 英寸 16 灰度显示屏。</p> <p>3、主控板载有声音传感器、光线传感器和触感传感器、喇叭等。</p>
2.2.16	AI 物流机器人课程教学体系	<p>提供套装教学过程的所有教学资料，包括教学过程中的课程框架、教学内容设计、教学方法设计、教学过程、套装中所有器材教学使用方法说明。教学内容设计涵盖教学目标和教学重难点讲解，课程教学体系包含内容部分如下，包括但不限于以下课程：</p> <p>1、规则讲解</p> <p>2、解决方案演示视频</p> <p>3、结构件及传感器讲解</p> <p>4、软件以及驱动</p> <p>5、训练 PPT</p>
2.2.17	do your bit 全球挑战赛编程教学基础套件	<p>一、控制器：</p> <p>采用 32 位 ARM Cortex 处理器，设有一个复位按钮，用户可以在设备上快速重启程序，板载 5 x 5 LED 点阵，蓝牙，红外，加速度计，电子罗盘等功能。</p> <p>二、扩展板：</p>

		<p>基于 micro:bit 的高集成度多功能扩展板，集成了蜂鸣器、舵机驱动、电机驱动等。 自带 400mAh 锂电池包，板载电源管理系统，支持快速充电，充满不多于 20 分钟，满负载运行时间可达到 40 分钟以上。扩展板底座为乐高标准长 7cm X 5cm 方形积木块，接入乐高积木。</p> <p>三、特性：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外形小巧，高集成度； 2、标准乐高积木接口，以 GVS 端子形式扩展出大部分 IO 口，单独引出 IIC 接口，能直接插入 OLED、BME280 等 IIC 器件； 3、集成蜂鸣器和蜂鸣器开关； 4、集成电机驱动电路； 5、集成舵机驱动电路； 6、支持 5V 传感器工作； 7、自带锂电池包，集成电池管理系统，四颗 LED 灯指示电量； 8、电源电路支持快充。 <p>四、规格：</p> <p>超声波传感器不少 1 个，180°舵机不少于 1 个 ，双路巡线传感器不少于 1 个，OLED 显示屏不少于 1 个，光线传感器不少于 1 个，水位传感器不少于 1 个，3V 继电器不少于 1 个，LED 红灯不少于 1 个，LED 绿灯不少于 1 个，130 带扇叶电机不少于 1 个，烟雾传感器不少于 1 个，温湿度传感器不少于 1 个，碰撞开关不少于 1 个，USB 数据线不少于 1 条，烟雾传感器不少于 1 个，彩虹灯条不少于 1 个。</p> <p>五、编程方式：</p> <p>可以选择 CK JavaScript、微软 Block 编辑器，微软 Touch Develop 和 Python 等编程语言</p>
<p>2.2.18</p>	<p>do your bit 全球挑战赛编程教学基础套件课程资源包</p>	<p>提供匹配教具的不少于 8 节图形化编程竞赛课，包含教学 PPT、教师教案、案例程序。包含不少于八个课程主题，包括但不限于以下课程主题：</p> <p>智能感应洗手台；环境光检测；免接触垃圾桶；火山喷发报警器；</p>

		<p>火灾警报；水位检测器；教室通风系统；智能药盒</p>
<p>2.2.19</p>	<p>Micro:bit 物联网科学实验套装</p>	<p>一、控制器： 采用 32 位 ARM Cortex 处理器，设有一个复位按钮，用户可以在设备上快速重启程序，板载 5 x 5 LED 点阵，蓝牙，红外，加速度计，电子罗盘等功能。</p> <p>二、扩展板： 支持 3pin 接口的传感器，执行机构和蜂鸣器，板载了 RTC 时钟模块，即使主板断电，也会精准计时。使用 ESP8266 为 WIFI 扩展模块，使用串口与 micro:bit 通信，同时扩展了 micro:bit 上所有可用的 IO 口，以 GVS 形式引出，通过它能扩展各种 3V 的电子积木模块，如 LED 灯、光敏、舵机等。并且板载了蜂鸣器能够播放外音。板载 RTC 时钟，断电也可以继续计时。使用 makecode 编程扩展专属代码库，可以方便接入 thingspeak，快速搭建物联网智能设备。</p> <p>三、特性： 1、集成了 ESP12F WiFi、RTC、无源蜂鸣模块； 2、以 GVS 端子形式扩展出大部分 IO 口； 3、丝印注明板载主要元件； 4、单独引出 IIC 接口，能直接插入 OLED、BME280 等 IIC 器件； 5、集成蜂鸣器和耳机接口； 6、兼容乐高：4 个标准间距的乐高固定孔。</p> <p>四、规格： micro:bit 物联网扩展板不少于一个，OLED 显示屏不少于 1 个，彩虹灯条不少于 1 个，BME280 温湿度模块不少于一个，PIR 人体红外传感器不少于一个，光线传感器不少于 1 个，噪声传感器不少于一个，水位传感器不少于 1 个，土壤湿度传感器不少于一个，超声波传感器不少 1 个，灰尘传感器不少于一个，PM2.5 传感器不少于一个，防水温度传感器不少于一个，紫外线传感器不少于一个，LED-红灯不少于一个，LED-蓝灯不少于一个，LED-绿灯不少于一个，180°舵机不少于 1 个，USB 数据线不少于 1 条。</p>

		<p>五、编程方式：</p> <p>可以选择 CK JavaScript、微软 Block 编辑器，微软 Touch Develop 和 Python 等编程语言</p>
2.2.20	Micro:bit 物联网科学实验课程资源包	<p>包含不少于 14 节课程内容，包括但不限于以下课程内容。</p> <p>认识 microbit；温度检测；温度提示器；噪音检测器；智能门窗；智能窗帘；智能道闸；自动门；遥控开门器；智能浇花器；空气质量检测；监测站保护装置；水位检测器；智慧农田。</p>
2.2.21	Micro:bit 科普资源套装	<p>一、基本参数要求</p> <p>1.主控制器：Micro:bit V2 板 1 个，集成蜂鸣器、可触摸 LOGO、含 PWM\I2C\SPI 接口、复位按钮、2 个可编程按键，电源指示灯等。支持蓝牙</p> <p>2.扩展板：6 路 IO 口，2 路串行通讯接口，可扩展出 2 路 PWM 接口和 2 路直流电机接口。支持锂电池供电。</p> <p>3.传感器数量（包括但不限于以下数量）： 光电传感器 1 个、RGB 彩灯模块 1 个、光敏传感器 1 个、声音传感器 1 个、数码管模块 1 个、超声传感器 1 个</p> <p>4.摄像头：AI 摄像头 1 个，支持图像识别；支持颜色检测、二维码识别、小球识别、道路识别、人脸检测、图像分类、标签码识别、颜色识别学习、人脸识别学习、手势识别、图像分类学习、交通标志识别；不低于 200W 像素，内置 TFT 液晶显示屏；支持 Python 编程；</p> <p>5.电机：低速马达 2 个，支持过流保护。</p> <p>6.软件：支持图形化编程</p> <p>7.结构件：约为 10mm 标准积木件若干。</p> <p>8.能源：专用锂电池 1 个</p>
2.2.22	Arduino 开源创客套装	<p>一、基本参数要求</p> <p>1.主控制器： 控制器 1 个，控制主芯片基于 Arduino 平台，ATmega 328p 内核，不少于 6 路模拟端口、4 路数字端口、2 路 PWM 端口、1 路 UART</p>

		<p>端口、2 路软件 IIC 和 2 路马达接口。内置锂电池。</p> <p>2.传感器数量（包括但不限于以下数量）： 按键传感器 1 个、RGB 彩灯模块 1 个、蜂鸣器模块 1 个、光敏传感器 1 个、声音传感器 1 个、数码管模块 1 个、超声传感器 1 个 摄像头： AI 摄像头 1 个，支持图像识别；支持颜色检测、二维码识别、小球识别、道路识别、人脸检测、图像分类、标签码识别、颜色识别学习、人脸识别学习、手势识别、图像分类学习、交通标志识别；不低于 200W 像素，内置 TFT 液晶显示屏；支持 Python 编程；</p> <p>4.电机：低速马达 2 个，支持过流保护。</p> <p>5.软件：支持图形化编程</p> <p>6.结构件：约为 10mm 标准积木件若干。</p> <p>7.能源：专用锂电池 1 个</p>
<p>2.2.23</p>	<p>Arduino 开源创客 套装传感器配件 包</p>	<p>配置不少于 20 种不同类型的传感器，包括但不限于以下传感器：按键 1 个；声音 1 个；摇杆 1 个，颜色 1 个；人体感应 1 个；彩灯 1 个；温湿度 1 个，电位器 1 个；火焰 1 个；红外接收 1 个；蜂鸣器 1 个；光电 1 个；循迹 1 个；触碰 1 个；超声波测距 1 个；红外测距；电风扇 1 个；滑杆 1 个；显示屏 LCD16021 个；遥控器 1 个。</p>
<p>2.2.24</p>	<p>激光雕刻机</p>	<p>1.系统规格：创客教育专用激光加工系统；</p> <p>2.型号：MINI60</p> <p>3.激光器功率及类型：60W，封离式 CO2 激光器，波长 10.64μm</p> <p>4.冷却方式：循环水冷系统；</p> <p>5.聚焦镜：标配 2.0”聚焦镜；</p> <p>6.机器外形尺寸：约 1100*830*660mm</p> <p>7.工作区域：约 600×400 mm；</p> <p>8.加工平台：蜂巢板平台；</p> <p>9.机箱设计：前后送料门可开启设计，Y 方向可无限延展；</p> <p>10.对焦方式：手动对焦</p> <p>11.最大雕刻速度：500mm/s</p>

	<p>12.定位精度：0.01mm；</p> <p>13.最大切割深度：15mm；</p> <p>14.激光操作软件：具备强大的教学性：材料参数库；图库功能；一键轮廓抓取功能；图形焊接修剪功能；网格吸附功能；图形吸附对齐功能；支持 CorelDraw、AutoCAD, Inkscape, Sketchup, Rhinoceros 等矢量绘图软件</p> <p>15.文件支持格式：可直接打开 SVG, DXF, PLT, AI 等矢量格式, JPG, BMP 等图片格式。</p> <p>16.运动系统：高速步进驱动系统；</p> <p>17.控制面板：LCD 屏显示目前执行档案、激光功率、切割雕刻速度、执行时间、已存储档案内容，及自动侦错等多项功能显示；</p> <p>18.操作方式：可在计算机软件端控制或者直接通过 LCD 控制面板控制；</p> <p>19.排烟系统：机器后部有个 145mm 直径的通风口用于将烟尘直接排出室外；</p> <p>20.分辨率：50 至 500DPI，由用户自由设置；</p> <p>21.记忆体容量：不小于 128MB；</p> <p>22.存储数量：不少于 99 个文档；</p> <p>23.激光能量控制：数位式功率控制可由 0.1~100%无段控制，同时可依颜色设定不同功率；</p> <p>24.特殊功能：多种加工模式（标准雕刻、图片雕刻、浮雕雕刻、印章雕刻、深度雕刻、标准切割、描线切割）、切缝补偿，智能路径优化、智能节能降噪控制卡、自动吹气调节、自动抽风机节能控制、工时估算、任意定位、以太网数据传输；自动工时预估</p> <p>25.安全规格：符合美国 FDA 激光安全标准，符合欧盟 CE 激光安全标准；管理员模式；火焰报警系统；工作舱开盖保护功能；激光器开盖保护功能；强制水冷保护系统；漏电断路保护系统；急停保护系统；封闭式光路系统；工作状态指示灯；</p> <p>26.传输接口：网络接口，USB 接口，U 盘接口</p>
--	--

		27.电源规格：220V，50Hz，单相 28.机器重量：约 130kg 29.总功率：不小于 2400W
2.2.25	激光雕刻课程资源	课程资源包内包含不少于 112 课时的课程。包括但不限于以下三大主题：激光创客；激光 STEAM；激光结构件。
2.2.26	椴木板	约长 200mm*宽 300mm*厚 3mm
2.2.27	松木板	约长 80*宽 80*厚 15cm
2.2.28	松木方条	约宽 2cm*高 2cm
2.2.29	小型台式钻铣床	<p>一、技术参数：</p> <p>1.最大钻孔直径 13 毫米</p> <p>2.端面铣容量 16 毫米</p> <p>3.表面铣容量 30 毫米</p> <p>4.主轴箱最大行程（Z 向）180 毫米</p> <p>5.主轴中心线到立柱母线距离 155 毫米</p> <p>6.主轴端面到工作台最大距离 275 毫米</p> <p>7.主轴锥孔 MT3</p> <p>8.主轴转速(无级变速) 200~2500 转/分</p> <p>9.工作台面尺寸 约为 385×92 毫米</p> <p>10.T 形槽尺寸 约为 12 毫米</p> <p>11.床鞍横向移动距离(Y 向)100 毫米</p> <p>12.工作台纵向移动距离（X 向） 220 毫米</p> <p>13.电源电压/电动机功率 不小于 220 伏/350 瓦</p> <p>14.毛重: 约 68 千克</p>

<p>2.2.30</p>	<p>全金属多功能迷你打磨机</p>	<p>一、机器特点：</p> <p>1、砂带机配合砂带使用，可对各类工件进行打磨加工，适用范围：金属，木材，玉石，亚克力等；</p> <p>2、配合砂带使用，砂带可根据实际加工需求，选择 60#、80#、100#、150#、180#、240#、320#、400#、600#砂带目数；</p> <p>3、防止孔内螺丝滑动，连接块使用四方螺母，提高连接块的稳定性和使用寿命；</p> <p>4、连接块采用燕尾型结构，与机床零件的每个槽位相匹配，提高机床的稳定性和加工精度；</p> <p>5、主轴箱、马达箱、手轮、齿轮、中间块、小滑块、长滑块、连接块、加工平台、皮带保护盖、角度调节轮，传动轮联动轮等都均采用全金属结构、机身无塑料件；</p> <p>6、机床采用安全圆角处理技术，预防金属件划伤皮肤。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、采用定制超静音高速内置风扇电机；</p> <p>2、主要部件采用电镀工艺或喷墨阳极氧化双工序处理；</p> <p>3、采用欧标铝材 T 型内槽；</p> <p>4、马达转速：20000 转/分钟；</p> <p>5、输入电压/电流/功率：12V/5A/60W，开关电源的转入电压为 110V - 240V；</p> <p>6、变压器具有过电流，过压，过热保护；</p> <p>7、砂带尺寸：610*30mm；</p> <p>8、加工平台尺寸：长 85mm*宽 35mm，可选加工平台角度调节功能；</p> <p>9、可选无极调速功能；</p>
<p>2.2.31</p>	<p>全金属大功率微型圆盘锯</p>	<p>一、机器特点：</p> <p>1、能够完成直线切割，角度切割的功能，锯片保护罩具有锁死保护功能，保护学生不被锯片伤害到手。</p> <p>2、主轴箱，长机座，短机座、连接块、锯台面、齿轮等都采用金属材料；</p>

		<p>3、可加工材料及深度：硬木 4mm、三夹板 7mm、软木 18mm、薄铝片 0.5mm、有机玻璃 2mm；</p> <p>3、有透明的锯片保护罩（透明保护罩为模具一次成型，而不是有机玻璃粘的）。</p> <p>二、技术指标：</p> <p>1、马达转速：不小于 20000 转/分钟。</p> <p>2、输入电压/电流/功率/：12VDC/6A/60W。</p> <p>3、工作台面积：约 190mmx190mm。</p> <p>4、备有集屑盒。</p> <p>5、锯片可调角度：0~45 度。</p> <p>6、锯片直径：约 80mm。</p> <p>7、切割厚度≤20mm。</p> <p>适用加工：木料，软金属（铜，铝等），集成电路板、有机玻璃，塑胶等。</p> <p>注意：圆盘锯用的刀具是圆锯片，圆锯片整个圆盘都是刀刃，有一定的危险性，所以一定要在专业人士或教师的指导下使用，学生不能单独使用。</p>
2.2.32	台虎钳	钳口宽度 100mm 可旋转

<p>2.2.33</p>	<p>3D 打印机</p>	<p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、打印技术：熔融堆积（FDM） 2、钣金一体结构，全封闭构造，稳定安全可靠； 3、成型尺寸：≥300*200*200mm； 4、机器尺寸：约长 480*宽 365*高 420mm 5、机器重量：≤20KG 6、成型平台材质：铝板一体加热平台，加热温度≥110 度； 7、打印喷头：0.4mm 孔径，单喷头，最高温度可达 250℃ ； 8、支持耗材：PLA,ABS, PVA,木屑,碳纤维,渐变色等； 9、耗材直径：约 1.75mm； 10、打印精度：0.05（至 0.3 可调）； 11、XY 轴定位：0.01mm；Z 轴定位：0.0025mm； 12、打印速度：30-120mm/s（可在打印状态下实时调整）； 13、打印方式：USB 或者 SD 卡脱机打印； 14、输入文件格式：STL, G-Code； 15、环境要求：5-50℃，湿度 20-50%； 16、操作系统：Windows 、Lunis、Mac； 17、支持语言：中/英； 18、触摸式彩色显示屏≥4.3 寸 19、具备 APP 功能，可远程控制 3D 打印机； 20、支持断电续打功能、断丝报警、暂停打印、安全防护、一键进退料功能； 21、具备耗材自检功能，耗材用完或者断料自动记录错误点，接上新料可还原打印；
---------------	---------------	--

2.2.34	3D 打印耗材	<p>耗材参数：</p> <p>1.直径（mm）：约 1.75</p> <p>2.规格：1KG/每卷</p> <p>3.密度（g/cm³）：约 1.24</p> <p>4.熔融指数（g/10min）：5（190°C/2.16kg）或更优</p> <p>5.拉伸强度（Mpa）至少达到 65</p> <p>6.弯曲强度（Mpa）至少达到 87</p> <p>8.安全规格提供有效安全检测报告复印件</p> <p>9.与其他 3D 打印设备有良好的兼容性</p>
2.2.35	3D 打印切片软件	与 3D 打印机配套使用，可以兼容 win7 系统。
2.2.36	3D 建模教学软件	<p>软件参数：</p> <p>1.构建包络并通过细分曲面方式生成模型，并可调整细分阶数，调整包络可实时修改模型，无须任何操作；</p> <p>2.可生成模型构建动画，用以查看模型生成过程；</p>
2.2.37	木工工具箱	<p>一、参数：</p> <p>专用配套工具箱 20 件套，不少于 18 种必备常用工具，方便使用和管理。</p> <p>二、工具包括：</p> <p>2.1 木工凿子，1 把，3/4"；</p> <p>2.2 美工刀，1 把，包胶；</p> <p>2.3 木工锉，1 把，8"半圆；</p> <p>2.4 剪刀，1 把，多用；</p> <p>2.5 羊角锤，1 把，0.5KG 木柄；</p> <p>2.6 鸟刨，1 把；</p> <p>2.7 手推刨，1 把；</p> <p>2.8 钢角尺，1 把，300mm；</p> <p>2.9 螺丝刀，1 把，6*125+-铬钒钢，芝麻柄；</p> <p>2.10 老虎钳，1 把，8"黄黑双色柄；</p> <p>2.11 卷尺，1 把，3m*12.5mm；</p>

		<p>2.12 G 形夹，1 把，3"；</p> <p>2.13 有机玻璃钩刀，1 把，钩刀带两把刀片；</p> <p>2.14 木工鸡尾锯，1 把，锰钢三面齿，磨齿锯；</p> <p>2.15 木工铅笔，1 支；</p> <p>2.16 小水平尺，1 把，S93 型，塑料，三水泡，45°、90°、180°；</p> <p>2.17 墨斗，1 个，新型迷你墨斗；</p> <p>2.18 磨刀石一块。</p>
2.2.38	电工工具箱	<p>一、参数：不少于 22 种必备常用工具。</p> <p>二、工具包括：</p> <p>2.1 电工胶布，5m，1 卷；</p> <p>2.2 按摩柄螺丝批，6*100mmPH2#（十字一字各一），2 把；</p> <p>2.3 按摩柄螺丝批，3*75mmPH1#，（十字一字各一），2 把；</p> <p>2.4 按摩柄螺丝批，5*75mmPH0#（十字一字各一），2 把；</p> <p>2.5 钢卷尺，5m，1 把；</p> <p>2.6 吸锡器，铝塑吸锡泵，1 个；</p> <p>2.7 剥线钳，磨齿剥线钳、剥线经 0.6-2.6mm，1 把；</p> <p>2.8 刷子，软毛刷，1 把；</p> <p>2.9 焊锡丝，1.0mm FLNX 2.0%，1 卷；</p> <p>2.10 迷你钢锯，1 把；</p> <p>2.11 测电笔，氖管，1 支；</p> <p>2.12 活动扳手，8"，1 把；</p> <p>2.13 羊角锤，0.25KG 铁柄，1 把；</p> <p>2.14 钢丝钳，6"，1 把；</p> <p>2.15 尖嘴钳，6"，1 把；</p> <p>2.16 斜口钳，6"，1 把；</p> <p>2.17 数显万用表，DT830B 数字，1 台；</p> <p>2.18 精密螺丝批，PH00 PH0 -3.0 -2.0 -1.2，6 把/套；</p> <p>2.19 电烙铁，30W，1 把；</p> <p>2.20 美工刀，包胶，1 把；</p>

		2.21 烙铁架，1 付。
2.2.39	金工工具箱	<p>一、参数：不少于 26 种必备常用工具。</p> <p>二、工具包括：</p> <p>2.1 钢丝钳，6"，1 把；</p> <p>2.2 尖嘴钳，6"，1 把；</p> <p>2.3 钢直尺，300mm，1 把；</p> <p>2.4 扁锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；</p> <p>2.5 半圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；</p> <p>2.6 三角锉，200mm 黄黑塑料柄，1 把；</p> <p>2.7 圆锉刀，200mm 黄黑塑料柄，1 把；</p> <p>2.8 划针，200mm，1 把；</p> <p>2.9 划规，150mm，1 把；</p> <p>2.10 样冲，1 把；</p> <p>2.11 什锦锉，6 件/套（轴承钢，半圆锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉）；</p> <p>2.12 钳工锤，300g 木柄，1 把；</p> <p>2.13 圆头锤，1 磅木柄圆头，1 把；</p> <p>2.14 丝锤、扳牙扳手，12 件/套；</p> <p>2.15 钢卷尺，5m，1 把；</p> <p>2.16 两用扳手，4 件/套；</p> <p>2.17 内六角扳手，1.5-10mm，9 件/套；</p> <p>2.18 三叉扳手，1 套；</p> <p>2.19 螺丝刀，6*100mm+-PH2，2 把；</p> <p>2.20 螺丝刀，5*75mm+-PH1，2 把；</p> <p>2.21 活动扳手，8，1 把”；</p> <p>2.22 钢丝刷，6 排木柄，1 把；</p> <p>2.23 钢锯架，铁皮活动钢锯架，1 把；</p> <p>2.24 铁皮剪，8”美式铁皮剪，1 把；</p> <p>2.25 自行车钢丝扳手，1 把；</p>

		2.26 三角尺，20*40mm 不锈钢，带数字 1 把。
2.2.40	螺丝配件包	<p>一、参数： 国标 304 不锈钢，具有良好的耐腐蚀、抗氧化、耐热性、强度高、韧性高的特点。配有螺丝收纳盒。</p> <p>二、配件包包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.圆头自攻螺丝 M4*25，420 颗 2.圆头自攻螺丝 M4*40，420 颗 3.圆头自攻螺丝 M4*60，420 颗 4.平头自攻螺丝 M4*40，420 颗 5.平头自攻螺丝 M4*60，420 颗 6.螺母 M4，420 颗 7.元宝螺帽 M4，300 颗 8.垫片 m4*9*9.8，420 个 9.小钉子 0.5 寸(15mm)200 支；0.8 寸(21mm)200 支；1.2 寸(30mm)；1.5 寸（37mm）100 支；2 寸（50mm）100 支
2.2.41	电子焊接套件	恒温电烙铁焊接台三数显 862BD+大功率智能版，DT-9205A+万用表，
2.2.42	钢锯架	300mm
2.2.43	羊角锤子	约 0.5kg
2.2.44	木工铅笔	木工绘图专业铅笔
2.2.45	AB 胶	用来粘贴金属之间的链接
2.2.46	白乳胶	120ml
2.2.47	砂纸	直径 50mm
2.2.48	充电手电钻	直流手枪钻，钻头直径最大 10mm，符合国家标准 GB3883.1
2.2.49	直角钢尺	300mm
2.2.50	样冲	Φ8×110（mm），覆胶合金钢

2.2.51	教学一体机	<p>1、液晶屏显示尺寸≥86英寸，采用A规屏；</p> <p>2、技术参数：</p> <p>2.1 分辨率：3840*2160；</p> <p>2.2 可视角度：178°，屏体亮度≥400cd/m²，对比度≥4000：1，色彩覆盖率≥NTSC 85%；</p> <p>2.3 屏幕表面采用≤3.5mm厚防眩光钢化玻璃，透光率≥93%，表面硬度≥莫氏8级；</p> <p>3、液晶屏显示部分采用屏幕全贴合技术，可杜绝灰尘和水汽进入屏幕，减少液晶面板和钢化玻璃间的反光，使屏幕显示更加通透，画质清晰。（三年质保）</p>
2.2.52	单反相机	<p>一、拍摄性能：</p> <p>1、连拍速度：最高约5张/秒；</p> <p>2、功能：自拍，延时拍摄，遥控拍摄；</p> <p>二、存储参数：</p> <p>1、存储介质：SD卡，SDHC卡，SDXC卡；</p> <p>2、机身内存：无；</p> <p>三、电源参数：</p> <p>1、电池型号：LP-E17；</p> <p>2、电池类型：可充电锂离子电池；</p> <p>3、外接电源：支持外接电源。</p> <p>四、性能参数：</p> <p>1、滤镜直径：58mm；</p> <p>2、画幅：APS-C画幅；</p> <p>3、类型：入门；</p> <p>4、套头：单镜头套机不；</p> <p>5、像素：2000-2999万；</p> <p>6、适用场景：风光摄影、人物摄影、运动摄影、静物拍摄。</p>
2.2.53	单反相机配件包	微单相机包*1，相机专用卡16G*1，UV滤镜*1，金刚屏保*1，读卡器*1，清洁三件套*1，彩色肩带*1，手持手腕带*1、单反相机三脚

		架
2.2.54	手持云台	<p>一、技术参数：</p> <p>1、尺寸：展开约 280×120×104 mm ， 折叠月 165×100×47 mm。</p> <p>2、重量：云台 390 g ， 磁吸手机夹 34 g，适用手机重量 230±60 g，适用手机厚度 7 至 10 mm，适用手机宽度 67 至 84 mm。</p> <p>二、电池参数：</p> <p>1、类型：18650 锂离子电池</p> <p>2、容量：不小于 2450 mAh</p> <p>3、能量：不小于 17.64 Wh</p> <p>4、电压：72V</p> <p>5、充电环境温度：5℃至 40℃</p> <p>6、使用环境温度：0℃至 40℃</p> <p>7、工作时间：不小于 15 小时（*调平衡工况下的测试参考值）</p> <p>8、充电时间：约 2.5 小时（*使用 10W 充电器测得）</p> <p>9、云台充电接口：USB-C</p> <p>10、对外供电接口：USB-A</p> <p>11、底部接口：1/4"螺纹孔</p> <p>三、云台性能：</p> <p>1、功耗：不小于 12 W（*调平衡工况下的测试参考值）</p> <p>2、结构转动范围：平移-161.2°至 171.95°，横滚-136.7 至 198°，俯仰-106.54°至 235.5°；</p> <p>3、最大控制转速：120/s</p> <p>四、三脚架：</p> <p>1、尺寸长度约 138 mm ， 直径约 32 mm；</p> <p>2、重量约 72 g。</p>

2.2.55	笔记本电脑	<p>1、内存容量: 16G</p> <p>2、硬盘容量: 512G 固态硬盘</p> <p>3、CPU: i5 3 代以上</p> <p>4、屏幕尺寸: 14 英寸</p> <p>5、显存容量: 共享系统内存</p> <p>6、显卡类型: 独立显卡</p> <p>7、操作系统: windows 10</p>
2.2.56	数媒教辅平台(含学生电脑)	<p>媒教辅平台是学校实施人工智能最佳辅助工具，包含以下几项核心功能：</p> <p>windows10</p> <p>1、移动编程：通过移动平台实现点触以及点触拖拽式编程，既提高学生学习的兴趣也提升了学习效率。</p> <p>2、硬件连接与软件编程部分相互关联，软件编程部分模块只显示已经连接成功的硬件相关的模块；</p> <p>3、能实现图形模块与 Arduino 指令的转换，并能够直接编辑文本指令进行编程。使用时直接拖动模块就可以编程，不同颜色代表不同类型的功能块。</p> <p>4、硬件模块在图形化编程平台均有对应图形化模块，可直接使用平台进行图形化编程。</p>
2.2.57	教室空调	<p>省电三级 大 3 匹 壁挂机</p> <p>①强劲冷暖，80S 暖房 40S 清凉</p> <p>②防直吹,一键启动</p> <p>③第三代智清洁，高温化霜（三年质保）</p>
2.2.58	桌椅	长方形桌椅
2.2.59	移动操作台	多功能 DIY 工作台，长 840*宽 680*高 77mm
2.2.60	创新实验室 2 装修	73 平方（包含创客门头、系列科技宣传画报、电脑走暗线、创意组合展示柜等）

2.2.61	创新实验室 2 师资培训	<p>一、师资培训课程主要有产品培训、课程培训为主，主要的培训模式为集中培训。</p> <p>二、内容包括：基础理论知识培训、基本技能操作培训和项目主题应用培训</p>
--------	--------------	--

(三) C 包：多媒体教学设备（多媒体教学设备 C 标包含有以下硬、软件设施设备及相关服务）

序号	采购品目名称	参考规格型号和配置技术参数
3.1	教学触控一体机	<p>一、整机设计及功能</p> <p>1.整机采用一体化全金属外壳设计，外部无任何可见内部功能模块连接线；边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。</p> <p>2.整机屏幕采用≥86 英寸液晶显示器，整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例为 16:9，分辨率不低于 3840*2160。</p> <p>3.★嵌入式系统版本不低于 Android9.0，内存≥2GB，存储空间≥8GB。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>4.支持红外触控，支持 Windows 系统中进行 20 点或以上触控，安卓系统中进行 10 点或以上触控，支持红外笔书写。</p> <p>5.整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果，此功能可自行开启或关闭。</p> <p>6.★整机内置 2.1 声道扬声器，前朝向 15W 中高音扬声器 2 个，后朝向 20W 低音扬声器 1 个，额定总功率不小于 50W。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>7.支持传屏功能，可以将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。</p> <p>8.整机内置无线网络模块，PC 模块无任何外接或转接天线、网卡可实现 Wi-Fi 无线上网连接和 AP 无线热点发射；Wi-Fi 和 AP 热点均支持频段 2.4GHz/5GHz，满足 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 标准。</p>

		<p>9.三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下轻按按键开机；开机状态下轻按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。</p> <p>10.整机具备至少 6 个前置按键，实现老师开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼、录屏的操作。</p> <p>11.★整机具有护眼功能，可通过前置面板物理功能按键一键启用护眼模式。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>12.★设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与老师人声同时录制。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>13.支持智能 U 盘锁功能，整机可设置触摸及按键锁定，锁定后无法随意自由操作，需要使用时插入 USB key 可解锁。</p> <p>14.★整机内置非独立的高清摄像头，可拍摄不低于 800 万像素的照片；摄像头对角角度$\geq 120^\circ$。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>15.★整机内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 10\text{m}$。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>16.Android 系统和 Windows 系统下,支持通过任何一个前置 USB 接口读取外接移动存储设备。</p> <p>17.外接电脑设备通过 HDMI 线投送画面至整机时,再连接 TypeB USB 线至整机触控输出接口，即可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可拍摄教室画面。</p> <p>18.整机具备不少于 1 路侧置双通道 USB 接口，双系统 USB 接口支持 Windows 和 Android 双系统读取外接存储设备数据和识别展台信号。</p> <p>19.★支持前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，</p>
--	--	---

	<p>外接电脑设备通过标准 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章）</p> <p>20.外接电脑设备通过机外 Type-C 线连接至整机 Type-C 口，可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑可拍摄教室画面。</p> <p>21.支持外接信号输入时自动唤醒功能，整机处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过 HDMI 传输线连接至整机时，整机可智能识别外接电脑设备信号输入并自动开机。</p> <p>22.具备智能手势识别功能，在任意信号源通道下可识别五指上、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、熄屏、批注、桌面、半屏模式。</p> <p>23.整机内置专业硬件自检维护工具，支持对触摸框、PC 模块等模块进行检测，针对不同模块给出问题原因提示。</p> <p>24.支持同一支红外笔笔头、笔尾书写不同的颜色，且颜色可自定义。</p> <p>25.整机屏幕触摸有效识别高度不超过 3.5mm,，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 3.5mm 时，触摸屏识别为点击操作。</p> <p>26.无 PC 状态下，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、网页浏览。</p> <p>二、内置电脑配置</p> <p>1.主板南桥采用 H310 芯片组，搭载 Intel 酷睿系列 I5 CPU 或以上，内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置，硬盘：512GB 或以上 SSD 固态硬盘。</p> <p>2.机身采用热浸镀锌金属材质，采用智能风扇低噪音散热设计，模块主体尺寸不小于 22cm*17cm*3cm 以预留足够散热空间，确保封闭空间内有效散热。</p>
--	--

		<p>3.PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的插拔。</p> <p>4.整机的连接采用万兆级接口，传输速率≥10Gbps。</p> <p>5.采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。</p> <p>6.具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI ；具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：≥3 路 USB。</p> <p>三、智慧教学白板软件</p> <p>（一）整体化设计</p> <p>1.备授课一体化，具有备课模式及授课模式，且操作界面 根据备课和授课使用场景不同而区别设计，符合用户使用需求。</p> <p>2.支持老师个人账号注册登录使用，也可通过 USB key 进行身份快速识别登录。登录成功后，无需使用 U 盘等存储设备，课件上的所有修改、操作均可实时同步至云端，无需单独保存上传，确保多终端调用同个课件均为最新版本。</p> <p>3.支持元素云储存，可将多媒体存储在云端资料夹中，支持通过右键将课件中的多媒体格式文件存储在云端，兼容以下格式： rm\rmb\wmv\avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3\wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg\gif 方便老师随时进行调用。</p> <p>4.支持一对一、一对多分享云课件，分享方式可选择目标用户账户分享、课件链接分享、二维码分享等，接收方只需登录软件即可获取课件。</p> <p>5.支持用户在软件中打开 pptx 格式文件，且用户可在软件中自由编辑原文件中的图片、文字、表格等元素，并支持修改原文件中的动画。方便老师利用软件互动功能在原有 PPT 基础上修改课件。</p> <p>（二）备课模式</p> <p>1.课件背景：提供不少于 26 种背景模板供老师选择，支持自定义背景。</p> <p>2.支持文本输入、多媒体导入等基础功能，多媒体文件兼容以下格式： rm\rmb\wmv\avi\mp4\3gp\mkv\flv\mp3</p>
--	--	---

		<p>\wav\wma\ogg\aac\png\bmp\jpg\jpeg\gif。</p> <p>3.图形绘画：支持直线、箭头、正方形、圆角四边形、平行四边形、圆形、等腰三角形、直角三角形、菱形、梯形、五边形等基本图形绘制；且支持对话框、五角星、大括号、旗子等特殊图形绘制，同时支持自定义绘制复杂的任意多边形及曲边图形。</p> <p>4.动画效果：支持至少 10 种触发动画设置，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发，部分动画可自定义展现时间和动作方向；支持任意对象自定义路径动画设置，可绘制任意移动轨迹并让对象沿着轨迹路径进行移动，可单独设置该动画通过翻页或单击对象本身进行触发。</p> <p>5.快捷抠图：无需借助专业图片处理软件，即可在白板软件中对导入的图片进行快捷抠图，处理后的图片主体边缘没有明显毛边，可导出保存成 PNG 格式。</p> <p>6.音频播放：支持音频文件导入到白板软件中进行播放，并可设置多种播放方式，包括单次播放、循环播放、跨页面播放和自动播放等，适合不同教学场景。可设置音频播放到指定页面自动停止；支持对音频、视频文件进行打点，方便老师快速定位关键教学内容。</p> <p>7.互动分类游戏：支持创建互动分类游戏，可自定义不同类别及相对应的对象，实现将不同对象拖拽到对应的类别容器中可自动辨识分类，分类正确或错误均有相应提示，同时在竞争模式下可记录不同操作者的动作和用时，并自动识别排名。类别和对象的样式、数量均可以自定义设置。系统需提供不少于 10 种游戏模板，直接选择并输入相应内容即可轻松生成互动分类游戏，提升课堂趣味性。</p> <p>8.智能选词填空：支持创建智能选词填空游戏，填空选项支持并列选项，并列选项支持答案互换，教师可随意编辑填空题题干以及相应的答案选项，将选项拖到对应题干空白处，系统将自动判别答案是否正确，系统需提供不少于 9 种游戏模板供老师选择，</p>
--	--	--

		<p>且模板样式支持自定义修改。</p> <p>9.智能配对游戏：支持创建配对游戏，教师可随意将知识点进行配对。当开始配对游戏时，拖动知识点进行配对，系统将自动判断是否正确。系统至少提供 10 种游戏模版，且模版样式支持自定义修改，同时支持设置干扰项。</p> <p>10.分组竞争游戏：支持创建分组竞争游戏，教师可设置正确项 / 干扰项，让两组学生开展竞争游戏。系统提供不少于 3 种难度、10 种游戏模版选择，且模版样式支持自定义修改。</p> <p>11.数学函数图像绘制：</p> <p>11.1 包含一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等，覆盖小学、初中、高中的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑。</p> <p>11.2 支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号，如 \sin、\cos、\tan、\log、\ln、e、π、根号、绝对值符号等。</p> <p>11.3 支持同时绘制 6 个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>12.立体几何：</p> <p>12.1 支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形。</p> <p>12.2 支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例。</p> <p>12.3 支持沿任意方向旋转立体几何。</p> <p>12.4 支持为长方体 6 个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。</p> <p>12.5 支持对立方体进行多种方式展开，并可对展开立方体平面图进行旋转操作，有助于学生空间想象能力的锻炼。</p> <p>12.6 支持立体图形吸附功能：移动立体图形相互靠近时，可智能识别并吸附，便于老师精确操作组合图形。</p> <p>13. 化学方程式编辑器：支持化学方程式快速编辑，当输入一个化学元素时，软件界面将自动显示出和该元素相关的多个常用化</p>
--	--	---

		<p>学反应方程式，老师可直接选择使用。插入后的化学方程式可重新编辑。</p> <p>14. 思维导图总结联系：提供思维导图工具，且支持对思维导图任意相邻节点进行总结，方便老师知识点的总结呈现，同时在节点引出联系内容，方便知识点的关联和发散。</p> <p>15. 古诗词资源：</p> <p>15.1 提供覆盖小学、初中、高中的古诗词、古文资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。</p> <p>15.2 支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找，也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。</p> <p>15.3 提供不少于 9 种古诗词专用背景模板，老师可贴合古诗词意境选择合适背景进行教学。</p> <p>15.4 每篇古诗词、古文均提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页，展示对应的背景或作者介绍。</p> <p>15.5 支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作，方便老师讲解重点字词。</p> <p>15.6 提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。</p> <p>16. 多学科题库：</p> <p>16.1 提供不少于 30 万道试题给老师使用。</p> <p>16.2 涵盖小学、初中、高中，其中中学部分包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理等多个学科。</p> <p>16.3 题库总知识点不少于 9000 个，除选择、填空、判断等基本题型外，还包含诗歌阅读、完形填空、阅读理解、辨析题、材料题、实验题、作图题等。</p> <p>16.4 可批量选择多题并以交互式试题卡的形式插入到白板中。试题卡包含题干、答案和解析，并可一键实时展开、收起答案和解析。</p>
--	--	--

		<p>17.课堂小测：提供不少于 40000 道初中数学试题。</p> <p>17.1 老师可根据所使用教材版本自由选择人教新版、苏科新版、北师大版、北京课改新版等不同版本试题。</p> <p>17.2 试题按照教学进度分类，精确到每一章每一节，方便老师查找。</p> <p>17.3 试题按照使用场景分类，分为课堂小测、课时练习、课后基础、课后提高等，方便老师在不同场景下选择。</p> <p>17.4 题目已根据老师使用需要，组成套题，老师可一键批量选择；同时也支持老师自由组题，形成个性化套题。</p> <p>18. 工具自定义：支持自定义设置授课模式白板工具按钮，老师可自行选择符合自身教学需要的教学工具，且教学工具自定义结果可与课件内容云端同步保存。</p> <p>19. 学科工具：根据老师账号中设置的学科不同，相关联学科的教学工具会自动在备课模式工具栏中呈现，其他无关工具则隐藏到二级菜单中，供老师需要时再去选择。</p> <p>20. 页面备注：为了便捷的记录教学研究思路，以便于在分享课件、回顾课件时查阅，软件需提供页面备注功能，同时支持拖拽更改输入区域的高度，且支持一键点击展开/隐藏备注。</p> <p>（三）授课模式</p> <p>1. 书写：支持多笔同时书写，可自由选择笔颜色及粗细，支持手势擦除。</p> <p>2. 图章笔：提供不少于 15 种图案样式，方便老师选取合适的图章便捷标注，生动课堂形式。</p> <p>3. 支持课件页面预览、页面跳转及上下翻页。</p> <p>4. 放大镜：支持调用放大镜工具进行局部画面放大，可设置放大比例及聚光灯效果。</p> <p>5. 板中板：支持调用板中板辅助教学，可直接批注、加页及切换背景色，支持在板中板中插入图片、音视频素材，不影响课件主画面。</p>
--	--	---

		<p>6. 撤销重做：支持白板操作撤销和重做，防止误操作影响教学。</p> <p>7. 汉字工具：支持在田字格上书写汉字并自动识别为印刷体，可展示该汉字的部首、读音、笔画顺序、笔画数量等。支持用户反馈汉字错误，保证字库正确性。</p> <p>8. 拼音工具：支持在拼音格中输入拼音字母，可展示该字母的标准四声读音以及笔画，且支持大写输入。</p> <p>9. 英汉字典：支持输入英文单词，生成包含释义和读音的单词卡，可插入多个单词卡，同时支持老师备课模式下编辑单词释义，或自定义创建未被收录的单词，并在授课模式下进行展示。</p> <p>10. 美术画板：支持美术画板工具，提供铅笔、毛笔、油画笔，可实现模拟调色盘功能，老师可自由选择不同颜色进行混合调色，搭配出任意色彩。</p> <p>11. 尺规工具：提供直尺、三角尺（30度的和45度）、量角器及圆规工具，尺工具支持旋转、伸缩、组合功能，且可实时显示老师绘制线条的长度，同时支持老师使用圆规工具模拟真实圆规作图。</p> <p>12. 3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持 360°自由旋转、缩放展示。</p> <p>13. 地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示，方便地理学科教学。</p> <p>14. 微课程视频：</p> <p>① 提供超过 2000 个微课程视频，涵盖小学、初中、高中，每个学段不少于三个主要学科。</p> <p>② 提供在线流媒体播放、一键下载至课件两种使用方式，方便老师在备课或课堂中随时插入生动有趣的知识点讲解。</p> <p>③ 支持老师在视频任意时间点打点，播放过程中可一键跳转到</p>
--	--	--

		<p>打点位置。同时也可一键截图至课件。</p> <p>15. 文件导入导出：支持授课时本地导入并打开图片、音频、视频等多媒体文件，如设备插入 U 盘，则系统会自动优先显示 U 盘中的内容供用户选择导入；支持授课时导出课件导出为图片，课件支持多种格式导出</p> <p>为保证投标产品的质量及性能稳定性，投标时须提供生产厂家针对该产品出具的技术参数确认函并加盖厂家公章。</p> <p>四、延保服务</p> <p>1.咨询服务：延保期内产品有任何使用问题均可以免费电话或者在线客服进行咨询。</p> <p>2.上门维修服务：延保期内由产品硬件（非人为）原因引起的故障，负责免费维修。设备若需返厂维修，包含物流费在内的全部费用由服务方承担。</p> <p>3.备机服务：针对 15 个工作日内不能维修完毕的设备，需免费提供备用机，以保障学校的教学正常运行。</p> <p>4.换机服务：对延保期间，设备无法维修或维修成本超过原购买价等服务方需免费给学校换机。</p> <p>5.巡检服务：上门巡检服务 2 次/年，包括软件升级、硬件检测。</p> <p>6.产品应用培训服务：产品软件培训服务，帮助教师熟练使用设备，将产品更好的融入到实际教学中。</p> <p>1) 培训过程中需有统一线上学习平台供教师使用。</p> <p>2) 培训平台采用 B/S 混合云架构设计，无需本地额外部署服务器等设备即可实现教师信息化技能培训学习。</p> <p>3) 平台具备微信公众号，方便老师进行碎片化时间学习。</p> <p>4) 在线考试：支持自定义在线考试。有考试试题、考试分数、考试时间等详细信息；用户在课程页可预览考试合格分数要求，并在考试后实时查看个人考试进度、得分和合格情况。</p> <p>为保证产品的质量及性能稳定性，需提供生产厂家针对该产品出具的技术参数确认函并加盖厂家公章。（含六年质保）</p>
--	--	--

<p>3.2</p>	<p>壁挂视频展台</p>	<p>1.采用≥800 万像素摄像头。</p> <p>2.采用 USB 五伏电源直接供电，无需额外配置电源适配器，环保无辐射。</p> <p>3.箱内 USB 连线采用隐藏式设计，箱内无可见连线且 USB 口下出，有效防止积尘，且方便布线和返修。</p> <p>4.A4 大小拍摄幅面，1080P 动态视频预览达到 30 帧/秒；托板及挂墙部分采用金属加强，托板可承重不小于 3kg，整机壁挂式安装。</p> <p>5.支持展台成像画面实时批注，预设多种笔划粗细及颜色供选择，且支持对展台成像画面联同批注内容进行同步缩放、移动。</p> <p>6.整机采用圆弧式设计，无锐角；同时托板采用磁吸吸附式机构，防止托板打落，方便打开及固定，避免机械式锁具故障率高的问题。</p> <p>7.展示托板正上方具备 LED 补光灯，保证展示区域的亮度及展示效果，补光灯开关采用触摸按键设计，同时可通过交互智能平板中的软件直接控制开关。</p> <p>8.带自动对焦摄像头；外壳在摄像头部分带保护镜片密封，防止灰尘沾染摄像头，防护等级至少达到 IP4X 级别。</p> <p>9.具有故障自动检测功能：在调用展台却无法出现镜头采集画面信号时，可自动出现检测链接，并给出导致性原因（如硬件连接、摄像头占用、配套软件版本等问题）。</p> <p>支持对展台画面进行放大、缩小、旋转、自适应、冻结画面等操作。</p>
------------	---------------	--

<p>3.3</p>	<p>扩音音箱及麦克风</p>	<p>一、功放音箱：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.采用功放与有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块，帮助教师实现多媒体扩音以及本地扩声功能。 2.双音箱有线连接，机箱采用塑胶材质，保护设备免受环境影响。 3.输出额定功率:不小于 2*15W，喇叭单元尺寸≥5 寸。 4.端口：220V 电源接口*1、Line in*1、USB*1。 5.专门为教室声学环境设计的合适扩声效果，距离音箱 10 米处声压级至少达到 75dB。 6.麦克风和功放音箱之间采用数字 U 段传输技术，有效避免环境中 2.4G 信号干扰，例如蓝牙及 WIFI 设备。 7.配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。 8.★支持教师扩声和输入音源叠加输出（需提供第三方检测机构所出具的权威检测报告复印件并加盖厂家公章），可对接录播系统实现教师扩声音频的纯净采集，避免环境杂音干扰采集效果。 <p>二、无线麦克风：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.无线麦克风集音频发射处理器、天线、电池、拾音麦克风于一体，配合一体化有源音箱，无需任何外接辅助设备即可实现本地扩声功能。 2.麦克风和功放音箱之间采用数字 U 段传输技术，有效避免环境中 2.4G 信号干扰，例如蓝牙及 WIFI 设备。 3.支持智能红外对码及 UHF 对码，可在 2s 内快速完成与教学扩声音箱对码，无需繁琐操作。可与移动音箱或录播主机对码连接。 4.★采用触点磁吸式充电方式，支持快速充电与超低功耗工作模式，课间充电 10 分钟，实现不少于 80 分钟续航。（提供第三方检测机构所出具的检测报告复印件并加盖厂家公章） 5.麦克风距离音箱最大有效工作距离≥10 米，保证全教室覆盖。为保证产品的质量及性能稳定性，需提供生产厂家针对该产品出具的技术参数确认函并加盖厂家公章。
------------	-----------------	---

3.4	教师讲台	<p>1、讲台整体采用分体式结构，分为：上箱体、下箱体两部分，长 830mm(±10mm)、宽 610mm(±10mm)、高 950mm(±10mm)；。</p> <p>2、上箱体颜色为哑光浅灰色，表面进行皮纹处理；上箱体前端中央位置设置专门的 Logo 粘贴区域，方便学校印刷 Logo，加强校园文化传播；上、下箱体四周边角均采用圆弧设计，可有效防止对学生的意外伤害同时提高产品视觉感受。</p> <p>3、讲台材质（台面、抽屉、中控盖板、下箱体、左右侧门）采用高强度 ABC 工程塑料及先进工艺一次性注塑成型（壁厚 ≥4MM）；整体无金属板材，左右侧门，方便装入设备，不受讲台地面限制，方便实用,结构牢固，不变形。</p> <p>4、上箱体两侧的扶手结构采用人机工程学设计，符合使用者的使用习惯，有效降低长期站立使用时的疲劳感。</p> <p>5、桌面右侧设置水杯储物盒，可放置日常教具，桌面左侧设有教具水笔槽，方便日常教学。</p> <p>6、桌面中间为中控、高拍仪等（不配带）的使用存放区域（可容纳尺寸不小于 235x180mm 以下的中央控制器），中控盖板由锁控制，中控盖板打开后高拍仪才能旋转开合，中控盖板上设计有凸台以方便打开。</p> <p>7、钥匙通用：一把钥匙可以开启左右门，中控保护盖。</p> <p>8、全部的加工件均为注塑成型，部分支撑连接件为模具冲压成型采用先进的工装夹具、全自动焊接工艺。</p>
-----	------	---

3.5	互动推拉绿板	<p>1.基本尺寸：4000mm×1300mm（±50mm），可根据所配教学设备适当调整，确保有效配套。</p> <p>2. 书写板面：采用优质烤漆钢板，厚度不小于 0.3mm，表面覆透明保护膜。板面为亚光墨绿色、漆膜硬度为 6H、光泽度≤4 光泽单位，粗糙度为 Ra1.6-3.2um，板面书写流畅字迹清晰、易擦拭。</p> <p>3. 内芯材料：选用高强度、吸音、防潮、阻燃聚苯乙烯板，厚度不小于 14mm。</p> <p>4.背板：选用优质蓝色防锈亚光彩涂钢板，增强板体强度。</p> <p>5.覆板：采用环保型双组份聚氨酯胶水，自动化流水线覆板作业，牵引、滴胶、刷胶、压固、切割下料一次完成，100%固化定型，确保粘接牢固板面平整，甲醛释放量≤0.2mg/L，符合 GB/T 28231-2011《书写板安全卫生要求》。</p> <p>6.边框：采用高级亚光仿钢色铝合金，模具挤压一次成型，可根据所配教学设备适当调整，确保有效配套。</p>
3.6	系统集成	线材、安装调试

三、商务要求

（一）质量保证

- 1、所有设备必须是厂商原装、全新的正品，符合国家及该产品的出厂标准。
- 2、设备外观清洁，标记编号以及表面显示等字体清晰，明确。
- 3、所有产品、设备提供出厂合格证等质量证明文件。

（二）交货期和地点及付款方式

- 1、交货期：合同签订后 60 个工作日内，安装调试并通过验收。
- 2、交货地点：采购人指定地点。
- 3、付款方式：合同签订后交付使用，安装验收合格后15天内付清全款。（具体以合同约定为准）

（三）安装调试

- 1、所有软、硬件设施设备均由供应商免费送货至采购人指定的交货地点并安装调

试好，安装调试应以本需求书要求的技术参数指标为标准。

2、供应商应提供包括但不限于满足设备安装、使用和维护的技术文件，如:设备和附件装箱清单、设备质量合格检定证明文件、设备保修服务卡、设备中英文使用说明书和维护手册等。

3、应按出厂标准及国家有关要求进行包装及运输。

4、供应商须负责对采购人的技术人员免费进行安装、操作、数据处理、维护维修等方面的培训。

（四）售后服务要求

1、质保期：1年（技术参数中有特殊要求的以技术参数为准），质保期自软、硬件设施设备验收合格之日起计算，保修费用已计入总价。

2、供应商应提供满足设备质保期内正常使用的备品备件（如有的话），其费用应包括在投标价格之内。

3、免费质保期内，接到报障电话 2 小时内响应，48 小时内派工程技术人员上门维修且处理完毕。规定时间内未处理完毕的，供应商提供不低于同等档次设备供用户使用至故障设备正常使用为止。如果需要更换配件的，要求更换的配件跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需征得用户方管理人员同意。

4、对质保期内的故障报修，如供应商未能做到上款的服务承诺，用户可采取必要的补救措施，但其风险和费用由供应商承担，由于供应商的保证服务不到位，质保期的到期时间将顺延。

5、质保期内因用户使用、管理不当所造成的损失由用户承担，供应商提供有偿服务。

6、质保期满后，若有零部件出现故障，经权威部门鉴定属于寿命异常问题（明显短于该零部件正常寿命）时，则由供应商负责免费更换及维修。