第五章 采购内容及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 产品参数 | 单位 | 数量 | 图样实例 |
| 智能编程系列 |
| 1 | 创意编程基础课程学习套装（初级） | 创意编程基础课程学习套装（初级）是一种用于搭建电路的小颗粒模块化电子产品教学套装.所有模块全部开源，模块之间采用磁吸式连接，排斥反接短路，可堆叠模块设计，模块直连无需连线焊接，统一的标准接口；1、电路连接模式：兼容三路、四路信号传递；2、模块连接模式：安全、简单、可靠、高效的连接方式，快速搭建适合大班教学；3、结构连接：兼容乐高积木；4、编程环境：兼容主流开源编程环境（s4a、scratch、mixly xhf）；5、通讯方式：IIC、UART、ISP等；6、电路保护：过流、短路、防静电保护；可通过传感器模块相互间结合结构件实现教学模型搭建，安全电压，拼装方便，模块按颜色分类1、白色为编程模块、红色为电源模块、黄色为输入模块、蓝色为输出模块、绿色为辅助模块；7、模块质量及安全：外壳使用优质环保材料，耐磨损（>50000次的插拨磨损测试），过流、短路、防静电保护；8、模块及配件介绍：信号终端（terminal）\*2、AA-镍氢电池电源（AA-NiMH Power Bank）\*1、发白光二极管（LED-W）\*1、锁存器（latch）\*1、蜂鸣器(buzzer)\*1、按钮(button)\*1、旋转电位器（dimmer）\*1、声音感知(sound sensor)\*1、光敏传感器(light sensor)\*1、连接线(wriein、wireout)\*1、电机\*1、触摸感应-Touch Sensor\*1、编程板（mixly\*1、4位数码管（4-Digit Display）\*1、交通灯（Traffic lights）\*1、超声波测距（HC-SR04）\*1、温湿度感知（DHT11 Sensor）\*1、压力感知（pressure sensor）\*1、USB连接线\*1、小颗粒积木1包（含中底板）9、课程配套16个情景章节，内容需以情景方式进行探究性的学习编程，所有模块需与教材内容同步。10、套件同时支持磁性吸附及导线连接，输入输出电子模块通过不同颜色进行区分（提供相应检测报告或其它证明材料） | 套 | 12 |  |
| 2 | 《创意编程基础课程》（初级）学习手册 | 《创意编程基础课程》（初级）简介：掌握最基础的电路知识，了解压力传感、触摸感应等传感器的功能，学习电源模块、输入输出模块喝连接模块的作用及连接方式。学习编程知识，通过软硬件的结合，在模拟的情境中，初步尝试创造科技小作品，建立简单的编程思维。 | 本 | 49 |  |
| 3 | 创意编程基础课程学习资源（初级） | 含16课时的教案、PPT和教学视频等创意编程基础课程（初级）课程资源目录:第一章 建造一所游乐园第1节：欢乐大转盘；第2节：惊喜摩天轮；第3节：旋转木马；第4节：小小启动器第二章 小小运动员第5节：挥舞着闪光棒入场；第6节：一声令下，开跑！第7节：滴滴，运动员跑到终点！第8节：点亮领奖台第三章 电子交通系统第9节：红灯、绿灯，该谁亮？第10节：灯光提醒：保持车距；第11节：车来了，道闸开启；第12节：司机朋友，欢迎回家第四章 智能的家第13节：触摸，灯就开！第14节：累了，在摇椅上入睡；第15节：自动排风，空气时时清新；第16节：天黑了，把灯光叫醒 | 套 | 1 |  |
| 4 | 人工智能活动课程学习套装（小学版） | 人工智能活动课程学习套装（小学版）配合乐高以及图形化编程软件进行教学，采用4P排插线连接功能模块，不需要焊接，配有生动的使用课程,课程由浅入深。1.内置经过安全监测的电路板2.辅材：配备4p传感器连线，一包拼接件3.连接方式：杜邦或4p排插线，防反接4.电子元件包含：红绿双色灯、白色LED灯、全彩灯灯块、按钮指示灯、有源蜂鸣器、无源蜂鸣器、轴流式风扇、温湿度传感器、超声波传感器、四位数码管、声音传感器、小车上、下板、电源、bit主控板（Nano）、USB连接线、10cm连接线、20cm连接线、避障传感器、红外线收发(IR-TX/RX)含遥控器、TT电机、TT马达、电机固定件、轮子、万向轮、电池、电池盒、充电器5.结构件包含：螺丝刀、六角铜柱管 、平头螺杆、圆头带垫片螺杆、螺母、1\*3杆、1\*5杆、1\*7杆、1\*9杆、1\*11杆、1\*13杆、1\*15杆、3\*5弯樑、1\*12轴、1\*8轴、小轮子、5\*7方框梁、7\*11方框梁、1\*3蓝销、1\*2黑销、1单位轴套XHF6.主控：开源Atmel ATmega328P 8位单片机、与 Arduino UNO 控制器模块兼容，采用7.4V或USB供电，具有6个模拟端口、14个数字接口7.编程软件：同时支持Mixly和Scratch图形化编程软件，实现图形编程模块到Arduino C语言程序的转换，能编译，上传图形编程内容到开源Arduino硬件，能自动识别硬件接入COM口8、套件主板集成双轴摇杆、点阵屏及热释电传感器（提供相应检测报告或其它证明材料）9、套件主板支持声音分贝、光线强度感应功能（提供相应检测报告或其它证明材料）10.套件须满足以下功能：（提供相应证明材料）（1）主板集成自带显示设备与温度传感设备，可以实时显示当前温度数据（2）主板不通过外接模块即可与电脑互联，将环境光线、声音等数据实时传输给电脑（3）主板不通过外接模块即可通过摇杆控制、倾斜主板等方式控制软件编程角色的移动 | 套 | 12 |  |
| 5 | 《人工智能实操活动课程》（小学版）学习手册 | 《人工智能实操活动课程》（小学版3册）教材简介：教材分初级、中级、高级三个部分，共计48节课程（1）初级课程初级课程以普及编程基础、培养学习兴趣为目的，主要学习编程基础知 识、基本逻辑（顺序、循环、条件），应用基础知识和思维能力创造一 个个小作品。（2）中级课程运用传感器以及操作元件集成在一起的畅玩板，在巩固强化初级所学内 容的基础上，融入更多算法思维。以软硬结合的方式学习设计综合项目。（3）高级课程建立产品意识，形成“开源造物”思想。结合自主研发的硬件套装，通过解决实际情境问题，提升问题解决能力，培养计算思维。 | 套 | 49 |  |
| 6 | 人工智能实操活动课程（小学版）课程资源 | 含人工智能实操活动课程（小学版）初级，中级，高级共48课时的教案、学案、PPT和教学视频等课程资源人工智能实操活动课程（小学版）课程资源目录：初级部分：第1节：变魔术的小迪；第2节：来画画吧；第3节：控制小车转弯；第4节：哪条路更近；第5节：猜猜我是谁；第6节：耶！进球啦；第7节：小猫吃哪样；第8节：发射倒计时；第9节：无线电通讯；第10节：勇闯迷宫；第11节：穿越峡谷；第12节：苹果落下来；第13节：造句游戏；第14节：演奏音乐吧；第15节：猜猜我想的是几；第16节：帮助超市做分类中级部分：第1节：认识畅玩板；第2节：感应自动门；第3节：超炫舞台；第4节：蝙蝠觅食记；第5节：智能楼道灯；第6节：饥饿的鲨鱼；第7节：剪刀石头布；第8节：鸡蛋孵化中；第9节：破壳而出；第10节：弹力小球；第11节：水果射手；第12节：飞机大战；第13节：极速飞车；第14节：森林大冒险；第15节：捕鱼达人；第16节：保卫家园高级部分：第1节：点亮一盏灯；第2节：交通信号灯；第3节：随机游戏盒；第4节：入园计数器；第5节：智能饮水杯；第6节：降噪提示灯；第7节：迪乐小车动起来；第8节：迪乐小车听我话；第9节：迪乐小车巡线啦（一）；第10节：迪乐小车巡线啦（二）；第11节：迪乐小车走迷宫；第12节：智能小风扇；第13节：彩虹空气琴；第14节：幸运大转盘；第15节：倒车提示器；第16节：居家双控灯 | 套 | 1 |  |
| 7 | 人工智能应用基础学习套装 | 套件课程聚焦人工智能AI语音、视觉等相关技术的探索与实践，结合人工智能与算法的相关内容，利用图形化编程软件与硬件平台学习并创作。围绕学生的日常生活 ，以AI机器人小白的角色陪伴学生一起探索语音识别、语音合成的技术原理并结合无人超市和仓储机器人两个项目进行综合实践。1、主控板：Micro:bit主控板 1个，处理器： Nordic Semiconductor nRF52833，内存：512kB Flash, 128kB RAM ，接口：NXP KL27Z, 32kB RAM，麦克风：MEMS麦克风和LED指示灯，扬声器：板载扬声器；2、扩展板：15种集成功能；4路电机驱动；丰富的接口扩展；2种供电方式。板载继电器模块、红外接收传感器、RGB灯、红外火焰传感器、温湿度传感器、旋转角度传感器、红黄绿交通灯模块、OLED显示屏、I2C扩展口等；3、视觉传感器：支持人脸识别、物品识别、图像分类、特征学习、颜色识别、视觉巡线、标签识别、二维码识别、条形码识别9大功能；4、输出模块：视觉模块、语音模块、语音合成模块、MP3模块、舵机模块、电机模块等；5、结构件包含：1\*5半高圆梁、1\*2光滑轴销、1/2销、1\*2摩擦销、1\*3摩擦销、1\*3摩擦长轴销、1\*2孔销、40齿平齿轮、1\*15圆梁、1\*11圆梁、1\*9圆梁、1\*7圆梁、1\*5圆梁、1\*13圆梁、3\*5单弯梁、4\*6单弯梁、5\*9双弯梁、5\*7框架梁、3\*5框架梁、1\*3双销销孔连接器、轴连接器、4#轴、3#销轴、半轴套、轴套、轮胎皮、轮胎芯、齿轮等；6、其他配件：风扇模块、红外遥控器、USB MIRCO 数据线、杜邦线（公公头）、铜螺柱、螺丝钉、尼龙柳钉M4、电源等；7、编程软件：使用纯图形化编程软件进行编程；兼容Arduino软硬件开发平台，兼容ArduinoIDE软件编程，兼容Scratch软件编程；8、套件支持人脸识别、物品识别、图像分类、特征学习、颜色识别、视觉巡线、标签识别、二维码识别、条形码识别9大功能；（提供相应检测报告或其它证明材料）9、套件支持中文、英文语音合成,并且支持中英文混读。（提供相应检测报告或其它证明材料） | 套 | 12 |  |
| 8 | 《人工智能应用基础--图像识别》学习手册 | 课程简介：课程围绕学生的日常生活 ，以AI机器人小白的角色陪伴学生一起探索人工智能图像识别技术原理、了解图像识别相关应用。在探索与实践的过程中让学生适应“人机共存”的未来社会，并让学生认识到人工智能技术可以帮助我们改变生活，通过对于人工智能应用的实践过程使学生形成AI认知，培养未来数字公民意识。在课程中以学生与新朋友机器人小白的共同生活为主线，在这过程中探索小白身上的人工智能技术原理，并运用这些技术帮助小白融入人类生活，在这过程中，通过机械控制教会小白跳舞，通过特征分类帮助小白认识动物、水果，通过人脸识别带领小白认识家人，最终与小白合作完成体育测验。在解决问题的过程中探索智能技术，设计AI 应用，提升学生的工程设计思维和计算思维。 | 本 | 49 |  |
| 9 | 《人工智能应用基础--智能语音》学习手册 | 课程简介：课程围绕学生的日常生活 ，以AI机器人小白的角色陪伴学生一起探索语音识别、语音合成的技术原理并结合无人超市和仓储机器人两个项目进行综合实践。在探索与实践的过程中让学生适应“人机共存”的未来社会，并让学生认识到人工智能技术可以帮助我们改变生活，通过对于人工智能应用的实践过程使学生形成AI认知，培养未来数字公民意识。在课程中以学生与新朋友机器人小白的共同成长为主线，在这过程中探索小白身上的智能语音技术原理，并运用这些技术帮助小白学习与人类进行语言交流，在这过程中，通过语聊天机器人系统实现机器人与人类的交流，通过二维码识别实现无人超市系统的运营，通过AI机械臂控制系统制作与编辑实现数字控制以及智能改造。在解决问题的过程中探索智能技术，设计AI 应用，提升学生的工程设计思维和计算思维。 | 本 | 49 |  |
| 10 | 人工智能应用基础--图像识别主题课程资源 | 包含不少于16课时的教案，学案，PPT,视频等课程资源。包含课程目录：第一单元 AI新伙伴（机器感知）1、AI机器人；2、RGB世界；3、音乐与舞步；4、多彩舞步第二单元 学习世界 （机器学习）5、机器学习；6、认识水果；7、认识动物；8、碎片寻踪第三单元 认识家人（人脸识别）9、人脸检测；10、人脸识别；11、多个识别；12、人脸识别门禁第四单元 运动监测机器人（综合运用）13、运动监测Ⅰ；14、运动监测Ⅱ；15、运动监测Ⅲ；16、运动挑战 | 套 | 1 |  |
| 11 | 人工智能应用基础--智能语音主题课程资源 | 包含不少于16课时的教案，学案，PPT,视频等课程资源。包含课程目录：第一单元 机器人管家（语音识别）1、听懂指令；2、回复指令；3、机器人管家；4、实践挑战第二单元 AI会说话（聊天机器人）5、AI会说话；6、哨兵机器人；7、智慧交流；8、AI Talk Show第三单元 AI超市（无人超市）9、认识二维码；10、标签信息提取；11、AI交易系统；12、AI无人超市第四单元 超市仓库的新助手（无人仓储）13、机械臂机器人；14、机械遥控台；15、AI控制；16、搬运大赛 | 套 | 1 |  |
| 12 | 人工智能应用编程软件 | 1、交互式图形化编程软件；2、自动识别硬件接入COM端口，提供软件监视器实时监测硬件接入的传感器信息及状态；同时支持Scratch测控板、Arduino主控板、数字化探究实验采集器、Scratch实验箱等多种硬件编程；3、能实现图形模块与Arduino指令的转换，支持S4A协议。4、集成Arduino编程环境。5、软件支持外部库导入、导出和管理功能6、支持使用python/javascript等高级编程语言进行控制，同时，软件支持Arduino和micro:bit等市面上最为常用的开源硬件平台。其融合了几十种传感模块和执行模块，帮助用户降低编程难度，从而简单轻松的实现创意7、支持联机、脱机两种编程模式；8、软件支持人工智能相关模块，如语音识别，手势识别，图像识别，机器学习，智能天气、人脸识别、TensorFlow、无人机等人工智能功能模块 | 套 | 1 |  |
| 智能机械系列 |
| 13 | 智能家居进阶课程学习套装 | 套件采用ESP32核心芯片，配合mind+编程轻松加入WIFI，实现物联网功能。采用激光切割结构件，感官上能够体现创客风格，1、主控板：ESP-WROOM-32(ESP32），新一代 WiFi & 蓝牙 双模双核无线通信芯片。芯片集成蓝牙4.2和WiFi HT40技术为一身，拥有高性能Tensilica LX6 双核处理器，支持超低功耗待机；2、输入模块：超声波传感器、矩阵键盘、触摸传感器、火焰传感器、烟雾传感器、电位器、人体热释电传感器、光线传感器、温湿度传感器、雨滴传感器、红外接收模块、红外遥控器等3、输出模块：小灯模块、蜂鸣器、风扇模块、LED屏、四位数码管、SG90 舵机等；4、其他配件：充电器、锂电池、电池盒、3P连接线、4P连接线、Type-C数据线、螺丝、螺母、铜柱、子母扣、十字螺丝刀、椴木板等5、编程软件：使用纯图形化编程软件进行编程；兼容Arduino软硬件开发平台，兼容ArduinoIDE软件编程，兼容Scratch软件编程；6、套件支持WIFI、蓝牙功能等物联网功能。（提供相应检测报告或其它证明材料）7、套件支持温湿度、环境光、水滴等有关智能家居功能的检测。（提供相应检测报告或其它证明材料） | 套 | 12 |  |
| 14 | 智能家居进阶课程学习资源 | 含智能家居进阶课程资源共16课时的教学课件、教学设计、学生用书、参考程序、搭建视频\*1、作品视频（集锦）课程资源目录:第一单元：点亮智能之灯第1节：点亮一盏灯；第2节：明暗可掌控；第3节：触摸灯就亮；第4节：感应小夜灯第二单元：走进智能之家第5节：室温可监测；第6节：门铃响叮咚；第7节：遥控小风扇；第8节：帘随光动；第9节：轻松泊车；第10节：晾晒无忧；第11节：密码开门；第12节：天气助手第三单元：联通智能之路第13节：出门忘关灯；第14节：温度易调节；第15节：危险早知道；第16节：智能小管家 | 套 | 1 |  |
| 15 | 拼搭机器人基础课程学习套装（初级）- 机械智慧 | 外观颜色：多彩积木产品材料：ABS环保材料模块特性：六面体模块 ，小模块 模块种类：36种，178E电机：DC马达\*2主板：预编程主板，6种模式选择，2个电机接口，2个输入 口，3个输出口传 感 器：遥控接收端1个，IR红外传感器\*3额定电压：6V （5号电池4节）模型数量：16个（动静结合）课程阶段：编程入门、拟物模型、单片机控制模式（无需电脑）课程特色：DIY 教学，特色教具、力学分析、结构模拟、预编程主板。能力培养：想象力、动手能力、表达能力、创新能力、科学素养 | 套 | 12 |  |
| 16 | 拼搭机器人基础课程学习资源（初级）- 机械智慧 | 课程简介：课程是参考《义务教育科学课程标准》中对于小学低年级学生科学学习的要求进行研发与设计的创意设计搭建类课程。在课程中将围绕生物与环境、人类生活与环境进行项目的探索与实践活动。通过项目的观察与探究，了解地球生物、日常事务的基本构造和运动方式；通过项目的设计与实践，培养逻辑思考、问题解决、计算思维等能力；在项目的反思与扩展中，培养学生严谨的科学态度和创新的科学意识。将科学观念、科学思维、探究实践、态度责任等核心素养的培养邮寄的融入项目活动的学习进程中。提供不少于16课时的教学课件PPT、教学设计等教学资源课程目录：第一单元 机械基础1、危险的毒刺；2、比较轻重；3、伸缩助手；4、摇摇荡荡第二单元 电子机械5、小狗汪汪；6、公路骑士；7、三角平稳；8、四轮前驱；9、厨房好帮手；10、假日BBQ；11、足球小将；12、摇摆小企鹅 第三单元 电子创意制作13、夏日清凉；14、滑轮与绳索；15、碰撞对决；16、创意机器人 | 套 | 1 |  |
| 3D打印学习部分 |
| 17 | 3D打印机（高精度） | 1. 成型原理：熔融沉积成型（FDM）；2. 成型体积：≥12000cm³（205\*205\*305mm³）长\*宽\*高；3. 空间利用率(成型体积/整机体积)高达13%；4. 外观：三段式设计，U型钣金配合注塑，完美流线型设计，圆润无菱角，黑色机身；5. 层分辨率：0.05-0.3mm；6. XY轴定位精度：≤0.0125mm；7. Z轴定位精度：≤0.0025mm；8. 建议打印速度：30-100mm/s；9. 最快打印速度：300mm/s；10. 整机尺寸≥ 415\*415\*540mm³；11. 整机重量：22KG；12. 喷嘴直径：0.4mm,(可选配0.2mm，0.8mm)；13. 喷头结构：单喷嘴单进料；14. 全金属速换喷嘴，支持更高温度打印，提升材料兼容性。15. 喷头模块化，卡扣式易拆装设计；16. 喷嘴最高温度：280℃；17. 工作平台：抽屉式易拆装平台，新型平台系统，均匀加热防翘曲，稳固易用；18. 工作平台温度：0-120℃；19. 支持材料：PLA/ABS /PHA/ PETG等；20. 运动结构：工字结构，近程送料，保证动力。21. 耗材放置：隐藏式内置料架设计，同时支持外置；22. 主控板：Cortex-M4内核（DSP+FPU)；168MHz运行主频率；512Kb~1MbFlash+192KBSRAM，性能稳定、代码解析能力高；23. 人机交互：4.3寸触摸屏，480\*272分辨率，最高显示16.7兆色（支持中文简体/繁体、英文、日文切换）；24. 连接方式：Wi-Fi/USB Port/U Disk/ RJ45网口；25. 超低功耗，平均功率100W，峰值功率200W，节能省电，打印完成自动休眠；26. 设备升级：U盘升级，无需电脑及数据线，轻松完成升级；27. 内置LED照明；28. 平台调平：智能调平；29. 断电续打，来电后可继续打印，有效提高打印成功率；30. 断料报警，缺料后机器发出报警，重新上料后继续打印；31. 中途换料，打印过程中如需更换材料，可进入“中途换丝”模式，该模式可保证轻松更换材料；32. 加热异常保护，智能监控，若发生加热异常，机器会自动停机，杜绝意外发生；33. Wi-Fi连接，可APP控制；34. 监控装置：高清摄像监控；35. 全封闭打印，防尘，稳定打印高温材料；36. 电源输入（AC）：100V-240V， 50-60Hz；37. 切片软件：自主研发的软件，同时兼容cura；38. 操作系统：MacOS，Windows，Linux；39. 文件类型：STL,OBJ,Gcode,JPG,PNG等； | 台 | 1 |  |
| 18 | 3D打印机（学生用） | 1. 成型尺寸:≥205\*205\*205mm2. 成型层厚:0.05-0.30mm 3. 喷嘴直径:0.4mm4. 喷嘴结构：单进单出全金属5. 运动结构：单十字XYZ结构6. 主控板：Cortex-M4内核；200MHz运行主频率；2MB Flash，512KB SRAM；，性能稳定、代码解析能力高7. 成型原理:熔融堆积成型；8. 设备重量：≥20kg9. 机器尺寸:LxWxH≤359\*359\*510（mm）；10. 支持材料: PLA；11. 定位精度:XY轴≤0.0128mm Z轴≤0.0025mm；12. 喷嘴最高温度:250摄氏度；13. 热床最高温度:120摄氏度；14. 连接方式:U盘脱机打印或USB连接；15. 软件:自主研发切片软件，兼容Cura;16. 系统:Windows、Linux、Mac;17. 操作界面：3.5寸触摸屏；全彩480\*320分辨率；60Hz刷新率；支持多国语言；18. 中文目录读取、中文文件读取；19. 最快打印速度:≥250mm/s；20. 打印格式:STL、Gcode、dae、amf、bmp、jpg；21. 平均功率/最大功率：200W/450W；22. 打印平台：磁性贴板，加热均匀，模型易取；23.全钢钣金机身设计(三面亚克力前门可开启)；24.支持断电续打、一键进退丝、一键中途换料、打印速度实时调整等（提供相应检测报告或其它证明材料） | 台 | 2 |  |
| 19 | 三维设计软件 | 一款简单、易用的 3D CAD 工具，你可以使用一些简单的图形来设计、创建、编辑三维模型，或者在一个已有的模型上进行修改。打破了常规专业CAD软件从草图生成三维模型的建模方法，提供了一些简单的三维图形，通过对这些简单图形的堆砌和编辑生成复杂形状。这种‘傻瓜式’的建模方式感觉像是在搭积木，即使你不是一个CAD建模工程师，也能随心所欲地在软件里建模。1.曲线建模，支持导入平面图片建模、文字建模、自定义绘制图形建模等多种建模方式。提供平面绘图工具，比如直线、折线、曲线及矩形工具，用于设计复杂线条。提供10种以上的艺术曲线，比如心型线、肾形线等。2.3D浮雕建模，支持导入平面图片、文字以及自定义绘制图形，并能一键式生成可制造的立体透光浮雕模型。生成的立体浮雕模型类型包括: 平面型、圆柱面型等，并可选择内向、外向模式。3.参数建模，支持全参数交互式驱动建模方式，用户可修改尺寸、角度等参数，改变模型的大小、位置、姿势，生成新的模型。4.一键平置，在移动模型的过程中，可以一键将模型移动到水平面上，方便切片。5.自动放平，在旋转模型的过程中，可以一键将模型放平，软件自动为模型找到合适的旋转角度进行旋转，方便切片。6.文字建模，支持输入文字，即可生成立体文字模型，支持主流字体，软件内置10种以上字体，生成的3D文字可进行竖直弯曲和水平弯曲，并且可以调整文字的弯曲半径和角度。7.曲面建模，支持挤出、移动长方体盒子的面生成多面体，通过细分曲面的方式生成3D模型。支持五分法分割面，生成新的面。支持移动多面体的边，改变多面体的形状。包含球、圆柱、正方体3种内置基本体。8.拉伸建模，支持从二维封闭曲线垂直拉伸得到3D模型，导入图片作为二维草图的绘制向导，并内置网格线作为绘制参考。9.旋转建模，支持从二维曲线沿轴旋转得到3D模型，导入图片作为二维草图的绘制向导，并内置网格线作为参考线，可人工设置曲线是否封闭。软件可自动对曲线进行补全，从而生成旋转体模型。10.切片软件集成，支持切片功能，设置层厚、壁厚、填充密度、打印速度等参数，从3D模型计算得到打印机的执行文件，并支持单层/多层/全部等模式可视化查看打印路径。支持输出切片gcode文件。 | 套 | 1 |  |
| 20 | 三维设计课程 | 不少于32节课程，每节课程内容包含教案、学案、课件、3D模型文件等资料。课程简介：立体世界-3D打印课程是专为小学生设计的创意课程。通过本课程，学生将学习如何运用123D Design软件进行简单而实用的立体设计，并将这些设计通过3D打印机实现真实物体的制作。入门课程：1、123D世界；2、虫虫世界；3、定海神针；4、时空飞船；5、神笔马良；6、01幸运数；7、我的魔法帽；8、元素精灵；9、音乐精灵；10、七彩心情；11、图形特工；12、跟随大脚板；13、重组DNA；14、齿轮转动；15、轮滑模型；16、我的探险号进阶课程：1、3D像素；2、我的房子；3、庄园围栏；4、我的庄园；5、小牛牟牟；6、小猪哼哼；7、六角凉亭；8、楚河汉界；9、先生请坐；10、空间艺术；11、松柏长青；12、豌豆射手；13、阳光笑脸；14、一支玫瑰；15、汽车滴滴；16、新年礼物 | 套 | 1 |  |
| 21 | 3D打印耗材 | 耗材直径 1.75mm规格1卷1KG | 卷 | 15 |  |
| 22 | 3D模型资源库 | 包含教学、创意类模型不少于500种 | 套 | 1 |  |
| 23 | 3D打印工具包 | 小铲刀、斜口钳、3D调平工具、料架固定支架，3D打印机常用易损件、U盘、读卡器、PLA导线管、常用内六角套装 | 套 | 1 |  |
| 基础配置部分 |
| 24 | 学生桌 | 1、每张学生桌由六张等边三角形小桌拼接而成，可以根据教室大小灵活摆放，任意拼接成不同形状，单个小桌边长700mm,高度750mm（±10mm）。2、桌面板：桌面采用25mm （±2mm）厚E1级中纤板，符合国家标准，无味无毒环保健康，板材切口用环保PVC封边条密封。3、桌腿采用φ60\*1.2mm厚钢管，采用二氧化碳气体保护焊，接触人体部位无突出的毛刺或刃口棱角，切边平整，无凹缺和凸起，地脚平稳。钢管表面经过除油、除锈、磷化、静电喷塑等工序高温固化而成，坚固耐用。4、小桌可分成三色随意搭配。5、桌子配PP脚套，防滑、防水、防酸碱腐蚀、防刮花地面、抗冲击。 | 张 | 8 |  |
| 25 | 凳子（学生用) | 尺寸规格：≥33\*24\*45（cm）支架规格：主支撑脚采用≥40\*20方钢管，拉挡为≥20\*20方钢管，管材表面流水线静电喷塑处理，凳架常规为白色或者黑色。 | 把 | 48 |  |