

濮阳石油化工职业技术学院

智能制造实训室项目（二次）采购合同

甲方（需方）：濮阳石油化工职业技术学院

乙方（供方）：北京大元邦得科技有限责任公司

根据《中华人民共和国民法典》的规定，经甲、乙双方协商，签订本合同。

一、产品明细及报价表（详见附件1）

报价表

二、产品技术参数（详见附件2）

技术参数

三、合同金额

人民币（大写）：捌拾贰万玖千捌佰元整（¥829800.00 元）。

合同价款的组成：货物价款及运输、装卸、安装及相关材料费、调试费、保修、人员培训、税金等费用。

四、质量及技术规格要求

1. 乙方须按合同要求提供全新货物（包括零件、附件、备品备件等），货物的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标文件要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

2. 乙方在约定时间前进驻安装现场，待所有货物安装调试完毕后甲方应在2日内组织验收。甲方未在2日内对乙方货物提出书面合理的异议的，视为验收合格。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。

五、交货时间、地点与方式

1. 签订合同并接到采购人通知后40公历天内，按甲方要求将货物运到甲方指定地点濮阳石油化工职业技术学院，并按甲方要求安装、调试完毕，具备使用条件。非因乙方原因（包括但不限于甲方未提供安装条件、未及时进行验收、不可抗力等）导致交付期限顺延的，乙方不承担逾期交付的责任。

2. 乙方负责所供货物包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若因乙方原因导致发生安全事故由乙方承担法律责任。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5. 货物运送至甲方指定地点并于当日完成到货验收前，乙方负责对货物进行看管，并承担货物的丢失、损毁等风险。甲方未于当日完成到货验收的，后续风险由甲方自行承担。

6. 乙方交由承运人运输的在途货物，由乙方承担毁损、灭失的风险。

六、验收、调试

1. 验收：到货后，乙方应向甲方移交所供货物完整的使用说明书、合格证及相关资料（按需提供）。乙方将工作完成后，由甲方组织进行验收，自安装完毕双方正式验收合格后计算质保期。验收程序如下：

质量验收。按照合同条款、货物参数安装调试验收试验合格后，甲方组织验收，乙方技术人员参加，由甲方出具验收合格单，如发现货物质量等与本合同附件不一致，招标人可以对中标方依据合同处罚并要求限期更换，因以上原因影响学校正常秩序或整改不到位的，甲方可以终止合同，并要求乙方承担相应责任。

2. 调试：乙方负责对货物进行免费安装调试，并使其投入正常运行。

3. 人员培训：乙方免费对甲方人员进行必要的业务及服务培训，使其达到正确掌握设备使用要求。

七、付款方式

1. 甲方验收货物合格且乙方开具增值税（口普通发票 ☒ 专用发票）给甲方后 30 日内，甲方以电汇方式向乙方支付合同总额的 100%（共计小写：¥829800 元，大写：捌拾贰万玖千捌佰元整）。

2. 乙方账号信息

乙方名称：北京大元邦得科技有限责任公司

开户行：中国建设银行北京东大街支行

银行账号：11001069600053029503

八、合同的履行、变更和解除

1. 合同自双方签订后即具有法律效力，甲乙双方均须认真履行，不得随意解除合同。
2. 甲乙双方不得擅自变更合同。如因项目需要变更，须经双方书面认可后方可变更。
3. 发生以下情况，经甲方通知乙方未及时整改的，甲方有权解除合同：

- (1) 乙方拒绝接受甲方的管理;
- (2) 合同执行期间, 乙方因自身问题不能正常供货, 致使供货期严重延误;
- (3) 所供货物不符合验收标准;
- (4) 法律规定的其他情形。

九、违约责任

1. 除因战争, 严重水灾、台风、地震等自然灾害, 政府政策的重大变动等政府行为和其他甲乙双方认可的不可抗力事件外, 甲乙双方不得随意解除合同, 否则按违约处理。

2. 若乙方所供货物的品牌、型号、规格、技术标准、质量标准等, 不符合本合同规定的, 乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用, 如无法更换或更换后仍不符合约定的, 甲方有权拒收并有权解除合同。因乙方更换货物造成逾期交货的, 按逾期交货处理, 乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用。

3. 乙方不能按时供货, 除甲方原因和不可抗力事件外, 每拖延一日应按合同总额的万分之一向甲方支付违约金。

4. 非因甲方或不可抗力原因导致乙方逾期 15 日不能供货, 甲方有权解除合同, 并要求乙方支付合同金额 10% 的违约金, 同时追究乙方责任。

5. 本合同内货物-工业机器人创意组合应用平台的免费质保期机器人本体为 壹 年, 除本体外设备质保期为 叁 年, 合同内其他无人机等货物原厂提供质保期 壹 年其间若出现因乙方原因导致的质量问题, 乙方负责维修或更换所产生的所有费用。合同内软件部分乙方终身免费维护升级。

十、争议解决

1. 本合同的签订和执行, 适用中华人民共和国法律。

2. 甲乙双方因质量问题发生争议, 由濮阳市质量技术鉴定单位进行质量鉴定, 鉴定费用由问题责任方承担, 并承担违约责任。甲乙双方任何一方也可直接起诉。

3. 因履行合同发生的争议, 由甲乙双方协商解决, 如协商不成可向合同执行所在地的人民法院诉讼。

十一、合同生效及其他

1. 本合同一式肆份, 甲方贰份、乙方贰份, 经甲乙双方代表签字、加盖公章后生效, 合同履行完成后自行终止。

2. 组成本合同的文件及解释顺序为: 本合同及补充条款。

3. 本合同生效之后, 任何一方违反本合同规定, 除了承担违约金外, 还要承担守约方向违约方追究违约责任所支付的一切费用, 包括但不限于律师费、诉讼费、保全费、保全保险费、公告费、鉴定费、交通食宿费等。

4. 本合同未尽事宜, 供需双方可签订补充协议, 与本合同具有同等法律效力。

甲方: 濮阳石油化工职业技术学院

委托代理人签字:

2026年9月11日



乙方: 北京大元邦得科技有限责任公司

委托代理人签字:

2026年9月11日



附件 1:

报价明细表

项目名称: 濮阳石油化工职业技术学院智能制造实训室项目(二次)

序号	货物名称	产地	生产厂家	品牌	规格/型号	单价(元)	数量	合价(元)	是否属于节能环保认证产品
1	工业机器人创意组合应用平台	北京	北京恒达集电教学设备有限公司	恒达	HD-CZPT03	348000	2 套	696000	否
2	F450 无人机装调实训设备	上海	上海卓博泰智能科技有限公司	卓博泰	DRHF4502	5500	2 套	11000	否
3	无人机模拟训练设备	深圳	深圳市富斯科技有限公司	FlySky 富斯	FS-SM600	160	50 台	8000	否
4	巡检救援无人机	深圳	深圳市大疆创新科技有限公司	DJI 大疆	M4T	54500	1 架	54500	否
5	中型四类培训无人机	广州	广州市华科尔科技股份有限公司	华科尔	T1600	34000	1 台	34000	否
6	固定翼实训无人机	潍坊	潍坊朗途科技有限公司	朗途	X5	680	10 架	6800	否
7	FDM 打印机	深圳	深圳市拓竹科技有限公司	拓竹	X2D	7800	1 台	7800	否
8	无人机设备放置台	北京	北京大元邦得科技有限责任公司	大元	定制	1800	1 套	1800	否
9	实训室文化氛围及综合布线	北京	北京大元邦得科技有限责任公司	大元	定制	9900	1 套	9900	否
最后总报价(元)								829800 /	
其中: 获得节能产品、环境标志产品认证证书的产品价格合计: 无									

供应商名称: 北京大元邦得科技有限责任公司 (加盖公章)

法定代表人或其委托代理人: 鹿俊朋 (签字或盖章)

附件 2:

技术参数

一、工业机器人创意组合应用平台

（一）设备总体

1. 提供一个开放式的平台，学生可以根据任务不同，选择不同的工作站，也可以选择固定的工作站来制定不同的任务。设备配有电气转换模块，电气和气动对接方便，实训时缩短辅助准备时间。采用快模块化设计、模块快速拆装（无需工具）、机器人配置自动快换工装、安装 PC-Interface，实现和一些第三方设备进行以太网通信、安装弧焊软件包让学生掌握真实焊接指令的应用及焊接的工艺，安装 PROFINET 通讯，实现与 PLC 进行通讯，设备所有数据都可以上云平台，工业机器人具有远程诊断和预测性维护功能，设备同时兼顾后期的升级。

2. 主要由实训台架、工业机器人模块、快换工具模块、搬运码垛模块、装配模块、轨迹模拟模块、涂胶模块、立体库模块、井式供料模块、变位机模块、打磨模块、转盘模块、视觉检测模块电气转换模块、电控系统、气动系统组成；可以满足工业现场中常见的搬运、装配、码垛、轨迹模拟、涂胶等应用。

（二）设备参数

1. 输入电源：AC220V $\pm$ 10%，50Hz
2. 整机功率：4Kw
3. 气源：0.4-0.6MPa（压力），55L/MIN（流量）
4. 产品尺寸：L1190 $\times$ W1020 $\times$ H1600
5. 安全保护措施：具有过载、短路、漏电保护等功能
6. 产品重量：200Kg

（三）适用课程

应涵盖机械设计制造类、机电设备类、自动化类、电子信息类、计算机类、通讯类等多个专业领域。涉及了机械设计与制造、电机与电气技术、自动化生产设备应用、工业网络技术、工业自动化仪表、工业机器人技术等多种专业和众多课程。

（四）设备特点

1. 功能齐全

产品涵盖多种机器人的功能应用，如抓取、搬运、打磨、涂胶、轨迹模拟、画图、弧焊、视觉检测、码垛、等典型应用。

2. 自动换装

机器人母工装和子工装能实现电、气自动对接，无需人工干预。

3. 涉及技术知识广泛

产品不仅包含机械、电气的基础知识，还涉及到 PLC 技术、机器视觉、机器人技术、网络通讯技术等。

4. 模块化设计

本产品采用的模块化设计理念，方便拆装。根据实训要求自由组合实训模块。

（五）实验实训包括

1. 工业机器人认知
2. 工业机器人操作
3. 气动和传感器的认知与接线
4. 坐标系建立
5. 示教编程
6. IO 信号配置
7. 示教器应用
8. 机器人外部通讯
9. IO 信号使用
10. 创建仿真环境
11. 伺服变位机控制应用
12. 机器视觉系统
13. Worldzone
14. pc-interface
15. 二次开发
16. 机器人模块应用实验
17. 工业云应用

（六）设备组成

1. 台架

实训台架主要由型材架体、铝制台面板、后封板、前封板、气动支撑件、电气安装板、防尘板、左右侧门组件、前门组件、福马轮、触摸屏组件、控制按钮、转换开关等组成。

2. 机器人本体工作站

机器人本体工作站由机器人、快换夹具等组成。

3. 工装

3.1 工装底板

工装底座由铝型材和加工件等搭建而成，底部装有方便调节位置的安装底板。

3.2 画笔工装

画笔工装由画笔夹紧座、按压式中性笔组成，画笔带缓冲功能，可以有效防止破坏纸张和字迹不清。

3.3 焊枪工装

焊枪工装由焊枪夹紧座、真实焊枪头、快换夹具等组成。

3.4 夹爪工装

搬运工装由气动手指、夹爪、转接板、快换夹具等组成。

3.5 码垛工装

该工装由吸盘、支架、快换夹具等组成。

3.6 涂胶工装

该工装为模拟点胶工装，由模拟胶枪、气动接头、快换夹具等组成。用于涂胶模块上的胶枪工具。

3.7 标定工装

该工装由转接板、定位针安装座、定位针、快换夹具等组成。用于工业机器人坐标系的建立，标定针具有伸缩功能，防止碰撞。

3.8 抛光工装

抛光工装由直流电机、抛光磨头、电机夹紧座、快换夹具等组成。通过快换夹具实现电机转动，用于抛光模块的打磨工装。

4. 搬运码垛模块

搬运码垛模块由底板、搬运码垛工件等组成。用于机器人搬运码垛应用。

5. 装配模块

装配模块由料仓、工件挡块、料仓底板、工件、推料气缸、磁性开关、支撑柱、底板、

电磁阀、光纤传感器、信号转接板等组成。工件挡块、料仓底板、底板均由铝板材精密加工喷砂氧化制成。

6. 涂胶模块

该模块主要由装配底板、固定端、涂胶部件等组成。底板为铝合金喷砂氧化制成，厚度 10mm，美观大方，主要用于涂胶的应用。

7. 轨迹模拟模块

轨迹模拟模块由支撑柱、底板、拱形板等组成。用于机器人轨迹规划，轨迹形式和内容丰富。

8. 立体库模块

该模块主要由底板、立柱、横梁、悬挂梁、货架板、固定底座等组成。用于存放装配完成的工件，库位定位准确，存放方便。整体外形尺寸长 290mm×宽 282mm×高 345mm。

9. 供料模块

供料模块由底板、立柱、料仓底板、推料气缸、磁性开关、电磁阀、光纤传感器、信号转接板、料筒、料筒底座、推料块、工件、电子标签等组成。用于装配应用工件供料，且供料连续、顺畅。底板、料仓底板、料筒底座均由铝板材精密加工喷砂氧化制成。

10. 视觉检测模块

视觉检测模块由底板、立柱固定座、立柱、调节杆、调节杆固定块、相机固定块、光源安装板固定块、光源安装板、信号转接板、相机、镜头、光源等组成。

11. 皮带运输模块

传输线模块由平皮带、减速电机、支架、同步带轮、底板、横梁、主动轴、被动轴、工件定位挡块、光电传感器、主动轴安装板、被动轴安装板、带轮防护罩、编码器等组成。可以实现工件的传输及视觉检测平台。

12. 电气转接模块

该模块由气管、接头、电气控制面板、接插件、底板等组成。

13. 触摸屏模块

该模块支架由钣金折弯制成，表面喷塑，放置在设备前端，方便调试操作人员进行控制操作。

14. 控制盒模块

该模块由盒体、端盖等组成。控制盒上装有各种按钮，用于对产品进行相应的控制。

15. 变位机模块

变位机模块由底板、支撑立柱、轴承、转动平台、伺服电机、工件、信号转接板、光电传感器等组成。用于焊接应用工件变换姿态和图形绘制平台，且工件位置和绘图平面角度变换灵活。

16. 抛光模块

抛光模块由底板、支撑立柱、上安装板、打磨工件组成，实现机器人抓取打磨工装进行打磨。

17. 转盘模块

旋转供料模块由底板、支撑柱、步进电机（含编码器）、步进驱动器、减速机、转盘、转盘支撑板、工件固定座、光电传感器、信号转接板等组成。

18. 电控系统

电控系统包含 PLC、人机界面、小型断路器、开关电源、交换机、继电器、控制盒、接线端子、导轨及走线槽等。

19. 气动系统

主要由气源处理元件、气管、接头、节流阀、电磁阀、真空发生器、真空过滤器、真空吸盘、夹爪等组成等。

20. 云平台

实现对已经运行设备、设施的实时监控、动态监测，设备设施信息的运行动态展示，实现设备、设施、厂站等分布的地理位置信息及基础地形信息采集，基础数据入库，关联 GIS 地图实时定位，在地图上通过点击相应的设备设施能及时跳转运行数据、状态、画面等，并能直观展示，为了大屏幕展示及接待参观提供数据支撑；可通过有线、WIFI、4G、5G 无线等远程通讯技术及人工授权输入等途径，采集设备、设施、厂站等运行数据，将汇集的设备设施运行信息、工作状态及维护信息存入实时数据库；

21. 工业网络开发平台

工业物联网开发平台是构建物联网应用程序的一个强大工具，其重点是简化代码块的“连接”以执行任务。它使用可视化编程方法，允许开发人员将预定义的代码块，连接起来执行任务。连接的节点，通常是输入节点、处理节点和输出节点的组合，当它们连接在一起时，构成一个“流”。满足快速连接硬件和设备到 Web 服务和其他软件的需求——作为物联网的一种粘合剂，很快发展成为一种通用的物联网编程工具。重要的是，开源开发

人员社区，允许程序员复用代码来完成各种各样的任务。

22. 机器人自动实时轨迹编程软件

通过采用标准的 TCP/IP 协议，实现机器人与 PC 之间的通信，利用 SOCKET 通信方式与第三方设备进行快速通信，可实现通过该软件采集用户在电脑上编辑的轨迹，（如：写字、绘图、绘画）平台将轨迹发送给机器人，机器人自动执行。应具有 X 和 Y 镜像功能，可使机器人根据用户要求写出四个不同方向的文字和轨迹。可实现用户在软件界面任意编辑轨迹或写字，数据实时传输，机器人同步执行，无需人工干预，机器人在线自动编程，并执行完成程序。具有数据缩放功能，机器人可自动缩放轨迹数据。以便解决用户在自行二次开发应用时可能出现的数据量大的问题。开放二次开发接口，提供投标人开发的底层程序源代码，以便用户在此基础上拓展，开发其他应用，不断提升院校教学水平和质量。

23. 教学资源

配套课程资源（视频微课）

24. 电子原理创新仿真设计平台（整体配置一套）

配套电子电路设计案例资源包，包含：电子技术原理图符号和封装编辑器；原理图 3D 视图；电子技术瞬态分析；多项数字仿真；常规的测试分析仪器；3D 电路板，面包板的交互功能；可实现连接硬件设备，监测硬件设备各种数据的功能，可实现频谱分析仪，网络分析仪等。

25. 配套智能化教学仿真及考核平台

实验室课程管理平台采用 CS 架构，提供多元化及个性化的专业教学方式，系统中包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、虚实一体、多媒体教学资源等功能。平台提供多专业的教学需要，可满足气动液压，传感器，机电一体化，工业机器人，机器视觉等相关专业的教学需求。

26. 智能触控仿真控制装置（整体项目一套）

智能平板控制系统满足移动教学向导，可以充当用于实验室内的互动学习平台系统。

二、F450 无人机装调实训设备

（一）设备总体参数

1.1 飞控为 PIXhawk 开源飞控，适配 Ardupilot 系统，有配套地面站。

1.2 空机重量 1.45kg，起飞重量 1.9kg，载重 1.5kg。

1.3 机架为四轴，机身尺寸 350*350*360mm，材质为 ABS/PC。

1.4 飞行控制距离 1500 米。

三、无人机模拟训练设备

设备总体参数

1.1 双摇杆自动回中，兼容 RealFlight、PhoenixRC、XTR、AEROFLY、FMS、Liftoff、Uncrashed、TRYP 等模拟器软件。

1.2 连接线长度 1.2m，外部遥感材质为铝合金，两个遥感均有弹簧。

四、巡检救援无人机

设备总体参数

1.1. 裸机重量（带普通桨叶）

1219 克*

1.2. 最大起飞重量

1420 克（常规桨叶）

1430 克（静音桨叶）

1.3. 尺寸

展开尺寸：长 307.0 毫米，宽 387.5 毫米，高 149.5 毫米

折叠尺寸：长 260.6 毫米，宽 113.7 毫米，高 138.4 毫米

1.4. 影像规格

广角：

1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万

中长焦：

1/1.3 英寸 CMOS，有效像素 4800 万

长焦：

1/1.5 英寸 CMOS，有效像素 4800 万

1.5. 数字变焦

长焦：

16 倍（混合变焦 112 倍）

1.6. 激光模块

激光测距

正入射量程：1800 米（1 Hz）@20% 反射率目标*

斜入射量程（1:5 斜距）：600 米（1 Hz）

盲区：1 米

1.7. 测距精度：

1 米至 3 米：系统误差 <0.3 米，随机误差<0.1 米@1 °

其他距离：±（0.2+0.0015D）（D 代表测量距离，单位米）

1.8. 感知

感知系统类型

全向双目视觉系统，辅以机身底部三维红外传感器

前视

双目测距范围：0.4 米至 22.5 米

可探测范围：0.4 米至 200 米

有效避障速度：飞行速度 21 米/秒

视角（FOV）：水平 90°，垂直 135°

后视

测距范围：0.4 米至 22.5 米

可探测范围：0.4 米至 200 米

有效避障速度：飞行速度 21 米/秒

视角（FOV）：水平 90°，垂直 135°

侧视

测距范围：0.5 米至 32 米

可探测范围：0.5 米至 200 米

有效避障速度：飞行速度 21 米/秒

视角（FOV）：水平 90°，垂直 90°

下视

测距范围：0.3 米至 18.8 米

有效避障速度：飞行速度 10 米/秒

视角（FOV）：前后 160°，左右 160°

有效使用环境

前、后、左、右、上方：

表面有丰富纹理，光照条件充足。

下方：

地面有丰富纹理，光照条件充足*，表面为漫反射材质且反射率大于 20%（如墙面、树木、人等）。

1.9. 最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）

FCC: 25 公里

CE: 12 公里

SRRC: 12 公里

MIC: 12 公里

五、中型四类培训无人机

总体

1.1 满足最新版中国民用航空局编号为 AC-61-FS-020 R3 《民用无人驾驶航空器操控员管理规定》中的四类无人机的参数指标。

1.2 支持电子桩训练的地面站和 RTK 定位设备。

1.3 具备 3 组电池。

六、固定翼实训无人机

总体

1.1 轻量化训练固定翼，翼展 1m.

1.2 木制或合金制电机座，XT60 头电调，KV2550 电机，15 克舵机，配套遥控器和接收机。

1.3、3S 电池，B3 充电器，高速桨叶。

七、FDM 打印机

一、设备参数

1.1. 技术类型

熔融沉积型

1.2. 机身

打印尺寸（长 * 宽 * 高）

主热端单喷嘴：256mm*256mm*260mm

辅助热端单喷嘴：235.5mm*256mm*256mm

双喷嘴交集: 235.5mm*256mm*256mm

双喷嘴并集: 256mm*256mm*260mm

1.3. 框架为塑胶和钢材

外壳为塑胶、玻璃和金属

1.4. 工具头

主挤出机齿轮 硬化钢

主挤出电机 拓竹高精度永磁同步伺服电机

辅助挤出机齿轮 硬化钢

辅助挤出电机 步进电机

1.5. 喷嘴 硬化钢

喷嘴支持最高温度 300 °C

标配喷嘴直径 0.4 mm

支持喷嘴直径 0.2 mm、0.4 mm、0.6 mm、0.8 mm

1.6. 工具头切刀 内置

耗材直径 1.75 mm

1.7. 热床

支持打印板类型 纹理 PEI 打印板、光面 PEI 打印板、增稳低温打印板、工程材料打印板

热床支持最高温度 120 °C

1.8. 速度

工具头最大移动速度 1000 mm/s

工具头最大移动加速度 20,000 mm/s²

标准流量热端最大流速 40 mm³/s (测试参数: 单层外墙的 250 mm 圆形模型; 拓竹 ABS; 280°C 打印温度)

可选高流量热端最大流速 65 mm³/s (测试参数: 单层外墙的 250 mm 圆形模型; 拓竹 ABS; 280°C 打印温度)

1.9. 腔温控制

主动腔温控制 支持

最高可控腔温 65 °C

空气净化

初效过滤器等级 G3

HEPA 滤网等级 H12

活性炭滤芯类型 椰壳活性炭

VOC 过滤 支持

颗粒物过滤 支持

1. 10. 冷却

部件冷却风扇 闭环控制

热端风扇 闭环控制

主控板风扇 闭环控制

腔体加热循环风扇 闭环控制

辅助部件冷却风扇 闭环控制

外排风扇 闭环控制

1. 11. 支持耗材

主热端支持类型 PLA, PETG, ABS, ASA, TPU, PET, PA, PC; PLA 支撑专用耗材, PLA/PETG 支撑专用耗材, ABS 支撑专用耗材, PA/PET 支撑专用耗材, PVA 水溶性支撑耗材; 碳纤/玻纤增强: PLA、PETG、ABS、ASA、PA6、PAHT、PPA、PET

辅助热端支持耗材 PLA (不含发泡 PLA), PETG, ABS, ASA, AMS 专用 TPU, PET, PA, PC; PLA 支撑专用耗材, PLA/PETG 支撑专用耗材, ABS 支撑专用耗材, PA/PET 支撑专用耗材, PVA 水溶性支撑耗材; 碳纤/玻纤增强: PLA、PETG、ABS、ASA、PA6、PAHT、PET

辅助热端谨慎打印(1) 丝绸 PLA, PETG-CF, ASA-CF, PA6-CF, AMS 专用 TPU, PA/PET 支撑专用耗材

1. 12. 传感器

实况摄像头 内置: 1920*1080

工具头摄像头 内置: 1600*1200

开门检测 支持

断料检测 支持

缠料检测 支持

耗材用量及余料检测 配合 AMS 使用时支持

断电续打 支持

1.13. 电源

电压

高压版: 200-240 VAC, 50/60 Hz

低压版: 100-120 VAC , 50/60 Hz

最大功率(3)

高压版: 1600 W@220 V

低压版: 1100 W@110 V

稳态功率

高压版:

PLA (25 °C 环温) 250 W@220 V

PC (25 °C 环温) 550 W@220 V

低压版:

PLA (25 °C 环温) 250 W@110 V

PC (25 °C 环温) 550 W@110 V

环境

工作温度 10 °C - 30 °C

1.14. 电子元件

屏幕 5 英寸 1280*720 触摸屏

存储 内置 8 GB EMMC, 支持外挂 U 盘

操作界面 触摸屏、手机端应用、电脑端应用

运动控制器 双核 Cortex-M4 处理器 & 单核 Cortex-M7 处理器

应用处理器 四核 ARM 处理器带独立 NPU 单元

1.15. 软件

切片软件

Bambu Studio

支持其他可导出标准 G 代码的第三方切片软件, 如 SuperSlicer, PrusaSlicer 和 Cur。

切片软件可支持操作系统 MacOS, Windows, Linux

1.16. 网络连接

无线网络 双频 Wi-Fi

1.17. Wi-Fi

工作频率

2412 - 2472 MHz, 5150 - 5850 MHz (FCC/CE)

2400 - 2483.5 MHz, 5150 - 5850 MHz (SRRC)

Wi-Fi 发射功率 (EIRP)

2.4 GHz: <23 dBm (FCC); <20 dBm (CE/SRRC/MIC)

5 GHz Band1/2: <23 dBm (FCC/CE/SRRC/MIC)

5 GHz Band3: <30 dBm (CE); <24 dBm (FCC)

5 GHz Band4: <23 dBm (FCC/SRRC); <14 dBm (CE)

Wi-Fi 协议 IEEE 802.11 a/b/g/n

八、无人机设备放置台

一、总体

1.1 无人机设备放置台主要放置无人机模拟训练设备、无人机装调试训设备、巡检救援无人机、中型四类无人机、固定翼实训无人机等无人机设备。

1.2 放置台桌面承重展品重量 $\times 1.5$ 倍,材质高强度板材或钢结构,配备防倾倒固定装置。

1.3 不同种类、功能的无人机应分别归类布置。

九、实训室文化氛围及综合布线

总体

1.1 文化墙整体采用亚克力立体雕刻+高清 UV 打印工艺制作。

1.2 材质硬度高、质感立体、不易褪色、防尘易清洁,符合实训室长期教学、参观、实训使用场景。

1.3 整体风格为科技工业风,配色以科技蓝、深灰、白色立体字为主,线条简洁、专业大气,契合智能制造、机电一体化等专业定位。

1.4 文化墙包含智能制造实训室文化宣传、智能制造实训室简介、智能制造实训室 7S 管理标准、智能制造设备操作规章制度、安全注意事项等。