**附件（简要技术需求或服务要求）**

**具体内容详见本项目招标文件**

**A分标**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **一、项目要求及技术需求** | | | |
| **项号** | **货物（标的）名称** | **数量** | **主要技术参数及性能（配置）要求** |
| 1 | 智能制造自动化生产线 | 2套 | 以下为每套的要求：  系统要求是以“设备自动化+生产精益化+管理信息化+人工高效化”为构建理念，融合工业机器人技术、智能制造仿真技术、数字化设计技术、数控加工技术、RFID等工业物联网技术、智能制造信息化系统等多项制造技术，构建一条可追溯生产流程的智能制造应用技术技能大赛系统。旨在促进智能制造领域高素质复合型技能人才的技术提升和培养。  系统由立体仓库仓储模块、工业机器人上下料模块、数控加工模块、系统信息总控模块和安全防护栏、无油静音气泵、工具与工具箱等组成。占地面积约为7000×6000mm。  1、立体仓库仓储模块  模块由1套立体仓库、1套RFID电子标签系统、6套零点定位托盘等组成。该模块负责系统工件存储。  。。。。  2、工业机器人上下料模块  模块由1套工业机器人及其控制柜与示教盒、1套伺服一维行走轴、1套机器人快换装置与支架、3套机器人末端工具等组成。  。。。。  3、数控加工模块  数控加工模块由1套数控车床及自动化改造、1套数控加工中心及自动化改造（含CAD/CAM数字化设计软件）、1套在线测量装置、1套零点定位卡盘与自动化夹具、2套摄像头和气吹装置等组成。自动化改造包含挡门自动化、自动化夹盘或夹具和电气系统改造。数控车床与数控加工中心必须是同一品牌。  。。。。  4、系统信息总控模块  由1套PLC电气控制系统与控制柜、1套人机界面与支架、3套编程终端及置物架、1套MES生产管理系统软件、1套智能制造仿真软件、2套电子看板、1套监控与信息显示终端等组成。  。。。。  5.其他  5.1 安全防护系统  主要技术参数：  1）整体尺寸（总长×高）：8500×1300mm  2）单片防护栏尺寸：910×30×1160mm  3）防护栏材质：Q235A  。。。。  6. 提供资源  。。。。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **B分标** | | | | |
| **一、项目要求及技术需求** | | | | |
| 一、智能生产线仿真技术实验室设备 | | | | |
| 1 | | 机器人实训平台 | 10台 | 一、实训平台基本要求  机器人实训平台采用前沿先进技术，以培养工业机器人调试工程师和操作及维护人员为主要目标，使学生具有扎实的工业机器人理论知识基础、熟练地工业机器人操作能力和丰富地工业机器人编程调试经验。）将从硬件建设、软件应用、教学资源建设三个方面为重点，三位一体为学校建设工业机器人实训中心。  机器人实训平台中心是专门以工业机器人为核心的技术应用实训中心。所有平台均以实际工业级应用为基础，对实际工业现场设备进行提炼和浓缩，结合机电类、自动化类、先进制造类行业、自动化应用的特点，融光、机、电、气于一体，并针对科研培训活动进行专门设计与产品功能优化。让学生掌握工件加工过程中所涉及到的工业机器人工作站的工艺，学生掌握的技能更加全面，学生就业的方向更加宽泛。适合机电类、自动化类相关专业的科研和实训，同时也适合工程技术人员上岗培训。  平台采用模块化设计，平台融入工业机器人技术、末端手抓模块、标准实训台、配套样件、平面绘图模块、搬运模块、搬运模块、码垛模块、仓储模块、旋转供料模块、变位机模块、控制模块，可以进行机器人及自动化相关典型基础应用、多种作业技术、可编程控制技术、串口通信技术、以太网通讯技术等先进制造技术，涵盖工业机器人、机械设计、电气自动化、智能制造等多门学科的专业知识。具体包含：  1、标准实训台  铝型材搭建，前后可视化开关门，两侧和底部钣金封板，为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口。同时为工业机器人、功能模块、功能套件提供稳定的电源，平台上可牢固安装多种功能模块。  。。。。  2、工业机器人  由工业机器人本体、机器人底座、机器人控制柜和示教盒等组成。  工业机器人配套同品牌离线编程仿真软件，可在虚拟环境中对工业机器人的各种典型应用进行仿真操作。  。。。。  3、末端手抓模块  由固定底板、快换支架、快换盘等组成。根据实训目标和操作对象，提供不同的快换工具。  机器人末端工具包括吸盘工具、手爪工具、无源工具（包括绘图笔工具，金属笔工具，模拟焊枪工具）。同时，设备配套辅助工具，分别为标定工具、笔筒工具，用于机器人作业前的标定和预练习。  。。。。  4、配套样件  实训项目的工作对象，含组装套件（关节套件、电机套件）、码垛套件（码垛矩形套件、码垛方形套件）。  关节套件由不少于3种零件组成，应用时需包含电机套件共同使用，构成总计6种零件的组装套件。  。。。。  5、平面绘图模块  由固定底板、平面绘图板、支架、不锈钢拉手等组成。  。。。。  6、搬运模块  由固定底板、不锈钢拉手等组成。带有多种不同类型的库位，使用电机套件满足机器人对不同零件的搬运。  。。。。  7、码垛模块  由码垛固定底板、不锈钢拉手等组成。使用码垛套件实现机器人码垛解垛。  主要技术参数：  。。。。  8、仓储模块  仓储模块由固定底板、支架、库位、工件等组成，底板位于标准实训台上根据操作位置放置。  。。。。  9、控制模块  包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计,可扩展，具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口的特点，不锈钢前端面板。  。。。。  10、旋转供料模块  由旋转供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。旋转供料机步进电机驱动。  。。。。  11、变位机模块  由变位机、固定底板、不锈钢拉手等组成，通过信息交互控制变位机运动。  。。。。  12、行走轴模块  模块通过信息交互控制行走轴运动，增大单个机器人的工作空间。  。。。。  13、配套工具  1）无油静音气泵：与系统配套。  2）配套工具及工具箱。  14、配套工业机器人人才培养规划教材、培训学习资料（实验室总体配置数量：1套）  。。。。。  15、设备安装服务  1）设备的安装：每套设备从其附近的电源、和网络接口到设备的接线。  2）培训：安装完成后提供相关技术培训，使有关教师能熟练掌握产品的使用与日常维护方法。  3）实行产品质量跟踪，能提供本地化上门服务，定期回访根据需求提供售后服务，提供技术咨询与服务，及时听取反馈并进行经验交流；积极配合二次开发使用。  16、其他要求  1）免费质保期限：产品验收合格后12个月  2）质保期内提供现场维修服务  3）对于所有货物必须提供全新，现场组装根据客户需要修改  。。。。 |
| 2 | | 工业机器人应用编程一体化教学创新平台(A型) | 1台 | 工业机器人应用编程一体化教学创新平台采用模块化设计，灵活组合，可进行初级、中级的实训考核与技能鉴定。依次递进，高级别涵盖低级别技能要求。平台融入工业机器人技术、机械传动技术、电子电工技术、多种作业技术、智能传感技术、可编程控制技术、机器视觉技术、计算机技术、串口通信技术、以太网通讯技术、离线编程仿真技术等先进制造技术，涵盖工业机器人、机械设计、电气自动化、智能传感、智能制造等多门学科的专业知识。  1.工业机器人：  由工业机器人本体、机器人底座、机器人控制柜和示教盒等组成。  。。。。  2.标准实训台：  铝型材搭建，前后可视化开关门，两侧和底部钣金封板，为机器人、示教器、功能模块的安装提供标准的安装接口，预留有标准气源和电气接口安装位置，根据模块的使用情况进行功能的扩展。同时为工业机器人、功能模块、功能套件提供稳定的电源，平台上可牢固安装多种功能模块。  。。。。  3.快换工具模块：  由固定底板、快换支架、检测传感器、快换盘（1套主盘，7套工具盘）等组成。根据不同的实训目标和操作对象，提供多种不同的快换工具。  机器人末端工具包括单吸盘工具、电机手爪工具、关节手爪工具、无源工具（包括绘图笔工具，金属笔工具，模拟焊枪工具）、激光笔工具，共7种工具。同时，设备配套2种辅助工具，分别为标定工具、笔筒工具，用于机器人作业前的标定和预练习。  。。。。  4.样件套装：  实训项目的工作对象，含组装套件（关节套件、电机套件）、码垛套件（码垛矩形套件、码垛方形套件）。  。。。。  5.平面绘图模块  由固定底板、平面绘图板、支架、不锈钢拉手等组成。  。。。。  6.曲面绘图模块  由固定底板、曲面绘图板、不锈钢拉手等组成。模块带有基础轨迹，也满足自定义预设轨迹。  。。。。  7.搬运模块  由固定底板、不锈钢拉手等组成。带有多种不同类型的库位，使用电机套件满足机器人对不同零件的搬运。  。。。。  8.码垛模块  由码垛固定底板、不锈钢拉手等组成。使用码垛套件实现机器人码垛解垛。  。。。。  9.通用电气接口套件  适配机电一体化功能模块，为模块提供稳定的电源和控制器资源。  。。。。  10.仓储模块  由固定底板、立体仓库、以太网I/O采集模块、不锈钢拉手等组成。可存放多种零件，库位均配有检测传感器，通过以太网I/O采集模块，将信息传输给工业机器人，并可通过示教盒进行监控。模块通过快插线缆连接。  。。。。  11.井式供料模块  由井式供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。用于储存多种零件，根据实训要求，由机器人控制供料时机。  。。。。  12.皮带运输模块  由皮带输送机、固定底板、不锈钢拉手等组成。调速电机驱动皮带输送机，运输多种不同的零件。  。。。。  13.装配模块  由气动夹紧机构、固定底板、不锈钢拉手等组成。可用于部分功能套件的固定可以用于工作对象的固定，动作可控。  。。。。m  14.外围控制器套件  包括控制器及人机界面。控制器采用模块化、紧凑型设计,可扩展，具有标准工业通信接口，适用于实现简单逻辑控制、高级逻辑控制、网络通信与控制应用，以及小型运动控制系统、过程控制系统等高级应用功能。人机界面具备舒适性、多功能和多集成接口的特点，不锈钢前端面板，IP65防护等级。  。。。。  15.RFID模块  由RFID读写器、固定底板、不锈钢拉手等组成。RFID读写器感应芯片，通过工业总线和以太网通信控制，对芯片进行信息的读取和写入。  。。。。  16.视觉检测模块  由视觉检测系统、称重单元、固定底板、不锈钢拉手等组成。检测零件的形状、颜色、坐标、重量等信息，通过以太网和模拟量通道将检测结果发往机器人。  。。。。  17.旋转供料模块  由旋转供料机、固定底板、不锈钢拉手等组成。旋转供料机步进电机驱动。  。。。。  18.变位机模块  由变位机、固定底板、不锈钢拉手等组成，通过信息交互控制变位机运动。  。。。。  19.棋盘模块  主要由固定底板、棋盘刻线、不锈钢拉手等组成。工业机器人按要求拾取码垛零件在棋盘上进行定点搬运、码垛、拼图任务。  。。。。  20.上料暂存模块  主要由固定底板、暂存台支架、不锈钢拉手等组成。模块与井式供料模块配套使用，承接井式供料模块推出的样件，暂时存放。  。。。。  **21.User Socket Message模块**  。。。。。  **22.多任务模块**  。。。。。  **23.安全工作空间模块**  。。。。。  24.编程终端与置物架  进行系统控制与编程。  2。。。。  25.无油静音气泵  与系统配套。  26.离线编程仿真软件  软件需具有丰富的工业机器人模型库以及工业机器人应用仿真案例。可以根据项目需求，快速构建机器人应用工作站虚拟场景，进行工作站布局规划、机器人及周边设备选型、机器人应用仿真、节拍测算、工艺分析、方案验证、方案优化改进和方案展示等工作，且可以生成机器人离线程序，指导现场工程师进行机器人程序的编程及调试。  。。。。  27.智慧管理交互终端  终端兼具智慧管理与智能交互功能。  。。。。  28.智慧管理系统  用于设备使用及考核鉴定的综合信息管理。主要包括个人信息、系统管理、培训管理、考核管理、理论考核等。可实现信息管理、培训课程安排与作业提交评分管理、考核鉴定与成绩统计管理、考核证书信息管理、理论考核管理等功能。系统设置多种身份登录权限，可满足学员、教师、管理员等不同角色的使用要求。  29.设备安装服务  1）设备的安装：每套设备从其附近的电源、气路和网络接口到设备的接线。  2）培训：现场提供不少3天的系统相关技术培训，使有关教师能熟练掌握产品的使用与日常维护方法。设备配套国家级出版社出版的教材样本；配套培训学习PPT、试题，配套教材、仿真文件。  。。。。 |
| 3 | | 实验平台实训台桌 | 20套 | 1. 技术参数： 2. PLC的性能   1）CPU:1212C，功率12W；最大电流1600mA。集成的PROFINET接口用于编程、HMI 通讯和PLC间的通讯。此可通过开放的以太网协议支持与第三方设备的通讯，及程序下载。带一个具有自动交叉网线功能的RJ45连接器，提供10/100 Mbit/s的数据传输速率，支持下列协议：TCP/IPnative、 ISO-on-TCP和S7通讯。PLC控制器带有不低于5个高速计数器。其中3个输入为100kHz，1个输入为30kHz，用于计数和测量。PLC集成了100kHz的高速脉冲输出，用于步进电机或控制伺服驱动器的速度和位置。这两个输出都可以输出脉宽调制来控制电机速度。可拓展RS485、RS232模块可连接到扩展能的CPU，以支持更多的数字和模拟量输入/输出，可以配备最多3个通讯模块(连接到控制器的左侧)以进行点到点的串行通讯。要求投标当天现场展示并详细介绍PLC控制器（评标时通过政采云共享屏幕进行演示）。  2）PLC处理器：75 KB 工作存储器 /1MB 负载存储器，可用专用 SD 卡扩展 /10 KB 保持性存储器；8 点输入 /6 点输出；输入输出≥1024字节；16 KB 用于启动和程序循环（包括相关的 FB 和 FC；不论是使用板载 I/O，SB I/O 还是二者的组合最多可以组态 4 个脉冲发生器。  3）采用晶体管输入输出；8点输入/6 点输出  2、2路模拟量输入  3、具有高速计数器  。。。。。  二、配置清单：  原装PLC及触控屏、编程及通讯电缆、步进电机+丝杠滑台+步进驱动器、伺服电机+驱动器、三相电机+编码器+变频器、固态继电器、电阻、接触器、继电器、接线排、卡轨、线鼻子、电线、电源线、号码管、标识标签、缠绕管、热缩管、吸盘、扎带螺丝、十字螺丝刀、字螺丝刀、小号一字螺丝刀、四合一多功能剥线钳、PLC触摸屏编程软件、说明书光盘视频资料。 |
| 4 | | 熔丝沉积3D打印机 | 10台 | 产品参数  1、成型尺寸: 200\*200\*70mm  2、成型精度: 0.2mm  3、打印速度: 90-120mm/s  4、打印层厚: 0.1-0.4  5、热头温度: 200-245℃  。。。。 |
| 5 | | 光固化3D打印机 | 10台 | 1.成型原理：LCD光固化成型原理；  2.外观尺寸：约270\*260\*420mm  3.重量：约5.5kg  4.成型空间：≥120\*68\*150mm  5.XY 轴定位精度：≤0.05mm  。。。。 |
| 6 | | 金属3D打印机 | 1台 | 1、激光光学系统：单模光纤激光器；  2、激光功率：≥200W；  3、输出功率范围：10%-100%；  4、光束质量不大于1.1mm•mrad；  5、扫描振镜：F-THETA 透镜，高速扫描振镜；  。。。。 |
| 7 | | 三坐标实验套件 | 10套 | 一、技术参数：  1、机床采用铝合金龙门架结构；机床滑轨宽度为12mm的矩形直线导轨；三轴的有效行程：不小于X200mm\*Y200mm\*Z130mm；机床丝杠采用直径12mm的滚珠丝杠。  2、XYZ三轴配置57步进电机  。。。。  二、配置清单：  机架、万用表、24V开关电源、5轴运动控制卡、步进电机+驱动器、调速器、生料帶、十字螺丝刀、手工据、羊角锤、膨胀管螺丝、老虎钳、电胶布、一字螺丝刀、十字迷你螺丝刀、一字迷你螺丝刀、卷尺、内六角扳手、美工刀、五轴运功控制器 |
| 8 | | 六自由度关节臂实验套件 | 10套 | 一、技术参数：  1、机械臂本体采用铝合金材质，采用6颗步进电机进行控制，最大功率：大于300瓦，机械臂臂展：大于45cm；；  2、为了让学生更好的了解机械臂的结构和组成，选用的机械臂结构与ABB的1200型机械臂类似，机械臂第一轴采用42电机带动行星减速器驱动机械臂底座运动；机械臂第二轴采用57电机配合行星减速器驱动关节运动，行星减速器的减速比为1：50；第三轴采用42电机带动行星减速器驱动皮带或齿条，带动机械臂的关节运动；第四轴采用35电机带动减速器，通过同步的带动关节臂转动；第五轴采用42丝杠电机，驱动滑块并带动同步带，带动关节臂运动；第六轴采用35电机驱动机械臂第六轴转动。  3、机械臂末端负载：大于0.5公斤  。。。。  二、配置清单  关节臂机械人本体、Microusb线材、M8底座固定用螺栓、六轴联动运功控制器、吸盘组件。 |
| 9 | | 单片机试验箱 | 20个 | 一、技术参数：  1、芯片：STM32F103/Atmel2560  2、工作频率：72 MHz  3、16-bit 定时器：4  。。。。  二、配置清单：  Stm32单片机、Atmel单片机、流水灯、数码管、逻辑分析器、压线钳、XH2.54MM杜邦头、杜邦公端子、2.54杜邦母簧片、电烙铁恒温焊台、万能板、焊锡、水口钳、增量光电旋转编码器、硅胶线 |
| 10 | | 单片机传感器试验箱 | 20个 | 一、技术参数：  1、芯片：STM32F103/Atmel2560  2、工作频率：72 MHz  3、16-bit 定时器：4  。。。。  二、配置清单：  Stm32单片机、Atmel单片机、万用表、100K热敏电阻、超声波传感器、霍尔传感器、气体传感器、RFID标签、RFID读写器、对射光耦、示波器、24V开关电源、5V开关电源、压力传感器、旋转编码器、电阻、逻辑分析器、硅胶线 |
| 11 | | ROS机器人及机器人感知套件 | 20套 | 一、技术参数：  1、系统：ubuntu  2、测量半径：大于10m  3、旋转平率：5-16HZ  。。。。  二、配置清单：  ROS机器人智能小车、高清 USB免驱工业相机、三合一深度体感摄像头、显示器、鼠标、键盘 |
| 12 | 立式加工中心 | 3台 | 一、功能描述：  立式加工中心，由于 X、Y、Z 三轴采用的是具有高速移动直线重载滚柱线性导轨，使机床高速进给时震动小，低速进给时无爬行，兼备了机床的高速性和高刚性， 所以广泛适用于机械制造业、模具制造业及其它行业加工，特别是汽车制造业和摩托车制造业。工件在一次装夹后可以自动连续地完成铣、钻、镗、扩、铰、锪、攻丝等多种工序的加工，适用于大批量生产。  整机结构为定柱式，十字滑台结构。机身采用超大稳固底座，高刚性的大跨距人字形 立柱，高速切削不震动不变形。  整机为全封闭防护，机床造型美观，操作、维修方便。  。。。。  二、技术参数及配置要求：  （1）技术参数：  1、工作台规格（长×宽）：1000×550mm  2、工作台最大载重：550 kg  3、X.Y/Z轴坐标行程：800\*550\*550mm  。。。。  （2）配置：  1、高精密铸件  2、广数系统  3、主轴  。。。。 | |
| 13 | 白板 | 5块 | 1、铝合金边框:高档黑色,磨砂电泳铝材,防止氧化,耐磨蚀、耐磨性达到GB/T5237-2000标准，尺寸及其允许偏差达到GB/T5237-2000高精级，外形美观；  2.面板:书写黑板专用烤漆喷涂，经高温固化而成，漆膜厚度均匀，表面细致光洁，书写流畅，抗撞击，抗磨损，不褪色；书写流利；尺寸：90\*180 | |
| **14、实验室专用设备用电改造1项（含**电力电缆、配线、电箱等**）** | | | | |

**C分标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、项目要求及技术需求** | | | | | |
| **序号** | **货物名称（标的名称）** | **规格(长\*宽\*高)mm** | **单位** | **数量** | **安装及材质要求** |
| 1 | 砌块墙 | / | 项 | 1 | 配置要求:蒸压加气混凝土砌块墙,墙体厚度20cm{水泥石灰砂浆中砂M5}含观测窗户及门配件等。具体详见1.1至1.11 |
| 1.1 | 蒸压加气砼砌块墙 | 590×200×200 |  | 15.36 | 砖品种、规格、强度等级:蒸压加气砼砌块 590×200×200 |
| 1.2 | 混合砂浆抹灰 | / | ㎡ | 128 | 内墙 混合砂浆 砖墙 (15+5)mm{水泥砂浆 1∶2} |
| 1.3 | 刮成品腻子粉 | / | ㎡ | 163 | 刮成品腻子粉 内墙面 两遍 |
| 1.4 | 乳胶漆 | / | ㎡ | 163 | 乳胶漆一底两遍 |
| 1.5 | 铝合金推拉窗 | / | ㎡ | 9.36 | 90系列铝合金推拉窗：铝合金受力构件2.0mm璧厚和铝合金外窗受力构件1.4mm |
| 1.6 | 门窗周边塞缝 | / | m | 6.2 | 水泥砂浆1:2.5{水泥砂浆 1∶2.5} |
| 1.7 | 双开钢防盗门 | / | ㎡ | 3.96 | 甲级防盗门 c级锁，门框钢板厚度2.00mm，门扇外板钢板厚度1.00mm，门房内板钢板厚度1.00mm |
| 1.8 | 镀锌方管屋架 | / | t | 1 | 主梁采用镀锌方通100\*50\*3mm,屋面檩条采用镀锌方通75\*45\*2mm |
| 1.9 | 装配式U型轻钢天棚龙骨 | / | ㎡ | 35 | 装配式U型轻钢天棚龙骨(不上人型) 面层规格(600×600mm) 平面 |
| 1.10 | 天棚胶合板 | / | ㎡ | 35 | 天棚胶合板基层12mm |
| 1.11 | 天棚石膏板 | / | ㎡ | 35 | 双层纸面A级防火石膏板1200\*2400\*9.5mm，防火隔音/防潮防腐 |
| 2 | 钢制隔断 | / | 项 | 1 | 复合板夹芯材料种类、层数、型号、规格:50mm  高度：3000mm  压型钢板墙板安装 彩钢(夹芯板) 插口型、彩钢板芯 屋面板 板厚50mm、轻钢屋架 制作、轻钢屋架支撑 安装、不锈钢格推拉门，具体详见2.1至2.2。 |
| 2.1 | 彩钢板芯屋面板 | / | ㎡ | 33 | 板厚50mm |
| 2.2 | 不锈钢格推拉门 | / | ㎡ | 5 | 201#双面不锈钢板1.0mm, 门框的外框采用1.0mmsusC型不锈钢板，内框型号为100\*50\*50，2mm厚不锈钢方管 |
| 3 | 地面刷漆 | / | ㎡ | 1023 | 地面做环氧树脂漆楼地面  1.中层漆材料种类、厚度:0.5-1.5厚无溶剂环氧  2.面漆材料种类、厚度:0.5-1.5厚无溶剂  3.地面打磨，安全过道颜色不同。 |
| 4 | 地漏 | / | 个 | 4 | 1.PVC-U塑料排水管1m：Φ50；参考品牌：雄塑、五一、日丰或同档次其他品牌；含：管件等其他配件  2. 地漏安装 地漏 50{水泥防水砂浆(加防水粉5％) 1∶2.5} |
| 5 | 水池台 | 900×800×850 | 个 | 4 | 一、钢制实验台(水池台)配置要求：  1.台面:20mm厚不锈钢台面(表面为1.0mm厚304#不锈钢板,内衬为18mm厚三聚氰胺刨花板)。  2.柜体及门板：  2.1.全钢柜体主结构、门板、装饰封板等钢材基本厚度1.2mm冷连轧碳素钢板；表面经环氧树脂喷涂防腐处理；  2.2.柜体门板为双层结构,内外面均经环氧树脂粉末静电喷涂,夹层内具消音材料,配置门扣组及缓冲垫；  。。。。。  二、钢制实验台(水池台)技术参数：  1.承重性能要求:实验台持续垂直静载荷测试载荷500kg/m2，24小时后无明显变形和损坏现象；检测结果:符合要求;实验台层板弯曲测试载荷125kg/m2,24小时后无明显变形和损坏现象；实验台抽屉持续垂直静载荷抽屉拉出后载荷25kg/m2,24小时后无明显变形和损坏现象；  2.提供油漆附着力等级≥4B或以上(95%以上网格面积应表现为漆膜完整)。漆面冲击试验后肉眼观察漆面应没有因冲击产生的裂纹或龟裂的证明材料(供货时提供国家认可的第三方检测报告复印件)；  。。。。。 |
| 6 | 三口龙头及水槽 | 550×450×310 | 个 | 4 | 一、配置要求：  1.三口龙头主体材料:直管采用ø26\*1.2 mm管径的H63铜管制造,臂管采用ø22\*1.2mm 管径的H63铜管制造,鹅颈弯管采用ø19 \*1.0mm管径的H63铜管制造可360°旋转；  2.三口龙头涂层采用高亮度环氧树脂涂层,耐腐蚀、耐热,防紫外线辐射，陶瓷阀芯可 90°旋转,使用寿命开关50万次,静态最大耐压10 bar，开关旋钮采用高密度PP,人体工学设计,手感舒适；  。。。。  二、技术参数：  1.必须在投标文件中提供所投标龙头的节能产品认证证书复印件(加盖投标人公章),否则投标文件作无效处理；  2.提供龙头表面耐污染检验报告，检测项目包含50种以上有机无机试剂，表面停留24小时后检验结果为5级的证明材料(供货时提供国家认可的第三方检测报告复印件)；  。。。。 |
| 7 | 实验储物柜 | 900×450×2000 | 个 | 2 | 钢制实验柜配置要求：  1.柜体:主体采用1.2mm冷连轧碳素钢板机加工而成，表面经除油、酸洗、磷化等防锈工艺处理后再通过环氧树脂喷涂防腐处理，钢板内部加钢衬，提高整体承重性及抗冲击能力；  2.面板:主体采用1.2mm冷连轧碳素钢板机加工而成，表面经除油、酸洗、磷化等防锈工艺处理后再通过环氧树脂喷涂防腐处理,内侧设有防撞橡胶垫，对抽屉、门板闭合起减震作用；  。。。。  钢制实验柜(储物柜、样品柜)技术参数：  1.金属喷漆涂层理化性能:硬度≥H,冲击强度,无剥落、裂纹、皱纹,检测结果：符合要求的证明材料(国家认可的第三方检测报告复印件)；  2.强度和耐久性试验：提供拉门强度试验(30KG,10次)、拉门水平静载荷试验(80N，10次)、拉门猛关试验(3.0KG，10次)、拉门耐久性试验(2.0KG。50000次),检测结果:符合要求的证明材料(供货时提供国家认可的第三方检测报告复印件)；  。。。。 |
| 8 | 样品柜 | 900×450×1500 | 个 | 2 | 钢制样品柜配置要求：  1.柜体:主体采用1.2mm冷连轧碳素钢板机加工而成，表面经除油、酸洗、磷化等防锈工艺处理后再通过环氧树脂喷涂防腐处理，钢板内部加钢衬，提高整体承重性及抗冲击能力；  2.面板:主体采用1.2mm冷连轧碳素钢板机加工而成，表面经除油、酸洗、磷化等防锈工艺处理后再通过环氧树脂喷涂防腐处理,内侧设有防撞橡胶垫，对抽屉、门板闭合起减震作用；  。。。。  钢制实验柜(储物柜、样品柜)技术参数：  1.金属喷漆涂层理化性能:硬度≥H,冲击强度,无剥落、裂纹、皱纹,检测结果：符合要求的证明材料(供货时提供国家认可的第三方检测报告复印件)；  2.强度和耐久性试验：提供拉门强度试验(30KG,10次)、拉门水平静载荷试验(80N，10次)、拉门猛关试验(3.0KG，10次)、拉门耐久性试验(2.0KG。50000次),检测结果:符合要求的证明材料(供货时提供国家认可的第三方检测报告复印件)；  。。。。 |
| 9 | 气瓶柜 | 900×450×2000 | 个 | 1 | 配置要求：  1.柜体:主体采用1.2mm冷连轧碳素钢板加工而成，表面使用环氧树脂粉末喷涂防腐处理，防腐处理，强吸附、抗酸碱，钢板内部加钢衬，提高整体承重性及抗冲击能力；  2.翻板:主体采用1.2mm冷连轧碳素钢板加工而成，表面使用环氧树脂粉末喷涂防腐处理，翻板结构设计可以轻松方便的实现气瓶的更换与固定；  。。。。 |
| 10 | 工业排风扇 | 600×600×300 | 个 | 4 | 配置要求：  1.全钢结构采用加厚镀锌板外壳，自动启闭百叶，U型冲压扇叶，IP55保护电机，优质橡胶皮带，高密度镀锌防护网；  2.风量8000m³/h,功率250W，电压220V，适用面积60-80㎡，风叶直径50cm，重量约13kg。 |
| **通风改造清单** | | | | | |
| 11 | 楼顶设备基础 | 14\*5\*0.3 | ㎡ | 21 | 型钢梁制作、安装， 商品普通砼： C30 |
| 12 | 动力电改造 | 规格：YJV 4\*25+1\*16 | m | 20 | 参考品牌：南宁银杉、桂林国际或同档次其他品牌。 |
| 13 | 电动风阀 | / | 个 | 17 | 一、配置要求：  包括内容：阀体、快速执行器等。  二、技术参数：  1.电动风阀应具有快速反应能力,当打开开关时,调节响应及稳定时间为≤10s；  2.风阀所用的阀门轴杆与蝶叶采用PP模压一体成型设计，以保证高耐腐蚀性,带气密环确保高气密；轴杆与阀体连接处采用低阻尼材料自润滑联接,最大限度减小执行器阻力；为提高防腐能力,与废气接触部分不允许有任何金属部件；满足实验室防火、防腐、噪音要求；  。。。。 |
| 14 | 玻璃钢变频离心风机 | TF-301B-22KW-4P | 个 | 1 | 一、配置要求：  风量:25000m³/h,风压:1800Pa,强冷变频电机功率:22kW,转速:1450rmp,包含含进出口软接、弹簧避震器、底座、锥型风帽及支架、设备吊装等。  二、技术参数：  1.风量风压需满足设计风量风压，且为正偏差，偏差范围不得超过3%；  2.风机采用具有耐酸碱的防腐玻璃钢变频离心风机,采用高效节能产品(一级能效),风机设计点在高效率点，运行工况可避开小流量区，风机在小流量区能做到不喘振；  。。。。 |
| 15 | 玻璃钢消音器 | / | 套 | 1 | 一、配置要求：  外表面为有机玻璃钢或阻燃PP板材质制作,内衬为PP微孔穿板制作,中置消音棉,尺寸与管道相匹配,包含设备吊装。  二、技术参数：  1.消音器壳体采用不小于6mm厚玻璃钢材质一体成型,或采用不小于8mm厚阻燃PP板焊接成型，所有焊缝需做到两面焊（最后一道焊缝可只焊一面），必须牢固、光滑；消声器整体应有足够的强度，须在系统压差2000Pa下不发生任何变形,不漏风；  2.吸声棉采用超细玻璃纤维棉，并用不锈钢丝网加固，吸声棉与穿孔板之间，吸声棉层厚度为100mm，吸声棉层松紧适中、密度均匀铺设，有防止下沉的措施；  。。。。 |
| 16 | 70℃常开防火阀 | / | 个 | 1 | 配置要求:钢制,70℃常开,与管道相匹配 |
| 17 | 不锈钢集风罩 | 1000×1000×600 | 个 | 17 | 配置要求：  1.材质:全部采用1.2mm厚304不锈钢材质；  2.排风口:500\*500mm，顶部出风口φ250mm；  。。。。。 |
| 18 | 阻燃型PP风管 | / | ㎡ | 200 | 一、配置要求：  4-8mm厚PP材质,制作及安装,含弯头、三通、法兰、支架、螺丝、墙体开洞及修复、辅材等。  二、技术参数：  1.排风管制作选用PP材料，必须保证全新材料制造；  2.风管材料应符合质量要求，有出厂合格证明书或质量鉴定文件；风管板材不应低于以下规格（单位：mm）  。。。。。 |
| 19 | 系统电气控制柜 | 800\*350\*1500 | 个 | 1 | 配置要求：304不锈钢材质,室外柜,含断路器、接触器、热继电器、浪涌保护器、开关电源、模拟量输入输出模块、开关量输入输出模块等。 |
| 20 | 380V变频器 | 22KW | 个 | 1 | 配置要求：22KW、380V。 |
| 21 | PLC控制器 | / | 个 | 1 | 配置要求：选型与系统控制匹配。 |
| 22 | 压差开关 | / | 个 | 1 | 配置要求：30-300Pa,干接点信号输出。 |
| 23 | 管道静压传感器 | / | 个 | 1 | 配置要求：0-1500Pa,DC24V,0-10V控制信号。 |
| 24 | 电缆网线及桥架 | / | 项 | 1 | 配置要求：电缆、控制线、电线、通讯网线等，具体详见24.1至24.6。 |
| 24.1 | 刚性阻燃管 | PC20 | m | 200 | 雄塑牌 刚性阻燃管PC穿线管耐高温 pc20电线管电工乳白色塑料管 |
| 24.2 | 照明线路 铜芯 | BV-2.5mm2 | m | 400 | 参照或相当于“桂林国际”等同等品牌 |
| 24.3 | 照明线路 铜芯 | BV-4mm2 | m | 400 | 参照或相当于“桂林国际”等同等品牌 |
| 24.4 | 铜芯电力电缆 | YJV 4\*10+1\*6 | m | 300 | 参照或相当于南宁银杉、桂林国际等同等品牌 |
| 24.5 | 不锈钢配电箱 | 400\*600 | 台 | 15 | 不锈钢配电箱：含：空开等配件（四位空开63A 2个，三孔插座3个，二孔插座3个）；安装方式:底边距地1.6米 |
| 24.6 | LED平板灯 | 600\*600 | 套 | 10 | 600\*600LED平板灯，含接线盒，安装方式：嵌入式安装，参照或相当于“雷士照明”品牌 |
| 25 | 系统电气控制柜 | 600×600×2000 | 套 | 1 | 配置要求：定制,304不锈钢材质,放置在楼顶钢平台上,包含7寸以太网口,断路器、接触器、热继电器、浪涌保护器、开关电源、模拟量输入模块、开关量输入输出模块、模拟量输出模块等。 |
| 26 | 房间通讯控制柜 | 500×200×500 | 套 | 1 | 配置要求：钢制,含房间控制器,室内型,挂墙安装,包含房间控制器、电源、空气开关、弱电回路等。 |
| 27 | 网络机柜 | / | 个 | 1 | 配置要求：4U机柜,采用优质冷轧钢板制作,表面处理采用酸洗、脱脂、磷化、优质塑粉静电喷塑处理,可安装服务器、路由器、配线架、网络设备等,具备良好的散热功能。 |
| 28 | 网络交换机 | / | 个 | 1 | 配置要求：采用内置16口交换机,支持本地Web管理,支持配置端口流控、双工、开启/关闭,支持端口汇聚、端口监控、端口隔离、端口流量统计,支持QoS、端口出/入口限速。 |
| 29 | 中央监控软件 | / | 个 | 1 | 一、配置要求：  配≥32寸触摸屏,挂墙安装,包含主机、显示器、智能网络通讯单元、中央监控软件、编程、调试等。监控软件安装环境为WIN7或WIN10操作系统，为原厂中文正版软件，每套软件有一个独立的加密狗，软件无定位限制。  二、技术参数：  1.系统软件具有人机对话功能，用以设置及调整控制参数，可以显示被控量的数据；  2.系统结构开放灵活,按不同的用户级别，操作者拥有不同的权限。系统应用程序的每项功能可按用户要求及系统设计而改编，并可随系统的扩充或运行需要而作修改；  。。。。 |
| 30 | 陶瓷初效过滤器 | 1600×2200×2750 | 个 | 1 | 一、总体功能要求：  1.本项目需进行处理的通风系统排放废气类型为有机+无机混合废气。因此不能简单统一采用一种方法来处理，针对不同类型的废气应采用合适的处理方式和装置(采用干式混合废气处理设备),  2.废气处理后排放应稳定达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准.处理设备应采用分类分级组合处理工艺，各级处理功能明确，污染物去除针对性强。具有全流程压差在线监测，尾气排放TVOC在线超标报警功能。 废气处理过程必须常温、常压、稳定，无剧烈的能量转换，不产生二次污染；  。。。。。  二、技术参数要求：  1.风量:25000m³/h,功率:4.5kW,处理设备截面风速≤1.5 m/s,总停留时间≥2s(投标文件中提供计算表或证明材料加盖公章)；  2.陶瓷初效过滤器：阻拦过滤大颗粒杂物，滤膜取出吹扫清理后可重复长期使用。设备为卧式结构,箱体材质采用不小于50mm厚保温材料材质,设备整体结构必须坚固稳定；  。。。。 |
| 31 | 无机吸附富集器 | 1125×2200×2750 | 个 | 1 |
| 32 | 有机吸附富集器 | 1125×2200×2750 | 个 | 1 |
| 33 | PLC控制系统 | / | 项 | 1 | 配置要求:用于废气设备,全流程压差监控、在线TVOC、在线风速、在线报警、供电电压220V/50Hz。 |