|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | **采购标的** | **数量** | **总价** | **技术规格、服务及验收要求** | **计量单位** |
| 1 | 焊接机器人工作站 | 1 | 520000 | 一、焊接机器人实训系统（1台） 大、中批量，批量下料精度在0.5mm焊接件的弧焊工作，适用于碳钢、不锈钢、铝合金等金属材料，可用于薄板焊接，极小的飞溅，完美的成型，节约焊材和辅材8-15% 。可与两轴变位机协调运动，集成USP端口，兼容在线编程、离线编程。可随意更改配置100%完美兼容。强大的焊接软件包，所有功能全开放无需二次付费。非常适合于机器人自动化集成企业对该产品的二次开发，功能无限扩展。该机器人即使在恶劣的环境下也能正常工作，使用寿命可达15年，平均事故间隔时间长达7万小时。 1、机器人本体： 轴数：6 可控制的轴数：6 工作空间体积：10.8m3 位姿重复精度（ISO9283）：±0.04mm 重量：约195kg 额定负载：8kg 最大负载：11.3kg 最大臂展：1441mm 防护等级（IEC60529）：IP54 机器人手腕防护等级（IEC60529）：IP65 噪声等级：＜75dB(A) 安装位置：地面、顶装 占地面积：420mm x363mm 运动系统安装面不孔图：S310 允许倾角：- 标准色：底座：黑色（RAL9005),活动部件：KUKA Industria Orange(RAL 2009) 控制器：KR C5 S6/S7 TrafoName：KR C5: KR8R1440-2 arc HW E 2、机器人底座： 1)材料碳钢 2)表面喷漆防锈处理 3) 尺寸520mm×630mm×250mm  3、焊接单元： 额定输入电压/频率：三相380V±10% 50Hz 额定输入容量(KVA)：13 额定输入电流(A)：20 额定输出电压(V)：31.5 额定负载持续率(%)：60 输出空载电压(V)：84 输出电流范围(A)：60-350 输出电压范围(V)：10-40 送丝类型：推丝 气体流量(L/min)：15-20 焊枪冷却方式：水冷/气冷 外壳防护等级：IP23 绝缘等级：H 外型尺寸LxWxH(cm)：60 x 30 x 55 重量(Kg)：45 4、送丝装置： 1)适用焊丝直径范围0.8mm~1.2mm 2)适用焊丝类型碳钢实心/药芯、不锈钢实心/药芯 3)适用送丝速度范围10r~166rm/min 5、焊枪： 机器人专用焊枪 枪体外套管是由一整块特质高钢性不锈钢通过 CNC 设备整体加工而成，典型式ER二氧化碳设计，同时和内层枪管之间留有足够空间，当配合TBi高吸能防碰撞传感器工作时，即使发生碰撞也不用重新校枪，机器人 TCP 点基本不变，这样就节约了大量的机器人停机维护时间。可换枪颈缩短设备停工时间，减少维护、维修成本 传统焊枪的保护气只有一路，在保护气由喷嘴喷出时极易迅速散失，只能靠加大气体压力和流量来提高气保护效果。而TBi新一代机器人焊枪创新地采用两路保护气设计，外层通道的保护气成轴向气流，而内层通道的保护气成径向气流，在喷嘴内混合形成层流状保护。 技术参数 冷却方式：气冷 暂载率：100% 10分钟考核周期） 混合气时电流：310A CO2：340A 焊丝直径：1.0-1.6mm 额定值：350A（CO2），300A（混合气体M21），根据DIN EN ISO 17475 焊丝直径：0.8mm~1mm，1.2mm 枪颈角度：30° 6、气瓶： 1)内含气体为CO2等 2)容积40L 3)气体纯度99.8% CO2气体调节器： 1)测量范围14.8MPa 2)适用介质CO2、Ar、MAG 3)额定出口压力0.35MPa 4)流量范围1L/min~25L/min 7、清枪剪丝站： 为了保证焊接质量，提高机器人的利用率，焊枪内部的飞溅必须进行定期清理。机器人系统可以编制相应的程序定期将焊枪送往清枪站进行飞溅物清理。清枪的间隔周期基于不同的焊接任务和工艺，根据经验预先设定。  中厚板机器人系统或组对工件难以保证一致性时需要使用接触传感器寻找焊缝，一致的焊丝长度成为必要的条件，因此在寻找焊缝之前，需要采用清枪站的剪丝机构修剪焊丝，保证干伸长一致。  清枪装置通过机器人控制程序可快速完成机械清洁、焊渣清洁、剪丝和喷硅油等工作，由气缸推动旋转刀片对喷嘴内部粘附的飞溅进行清理 工作方式：气动双刃铣刀伸入固定的喷嘴内部旋转，刮除飞溅 控制信号：数字量，电压24V DC，最大电流0.15A 压力6-8 bar 清枪节拍：4-5 s 防飞溅剂容量500ml，防飞溅剂喷射量可调节 清枪完毕后自动喷防飞溅剂，并可由焊枪枪缆自内而外吹落松动的飞溅 重量14kg（不含底座） 8、焊接防护： 防碰撞传感器： 焊枪依靠防碰撞预载弹簧实现准确定位，并带有弹簧缓冲装置及喷嘴电流检测装置，在碰撞发生时机器人立即停止运行 详细技术参数： 结构：全机械式，弹簧支撑 轴向触发力 (Fz)： 550N 横向释放扭矩32.2Nm 重量0.8kg 最大弯曲角度10°（距绝缘法兰端面300mm处测得偏移33.5mm） 轴向释放力矩20Nm 最大许用形变量1.5º（距绝缘法兰端面300m m处测得偏移8m m） 重复定位精度：重复定位精度±0.03mm 9、安全防护栏： 1)铝合金框架结构，半透明材质隔断，防弧光处理 2)可将工作站主要设备与人实现物理隔离 3)包含关门检测传感器 4)包含三色警报灯 10、工业除烟除尘净化器： 1)应用场合包括切割、打磨、焊接、搅拌等产生粉尘的工况 2)▲过滤效率99% 3)▲过滤原理为机械式滤筒技术 4)工作噪音65dB 5)▲滤芯寿命12个月，滤芯材料PTFE覆膜阻燃滤芯   二、移动焊接工作站（1台）  1、焊接机器人本体 负载：5kg， 臂展：919mm， 重复定位精度：±0.03mm 末端最大速度：≤2.0 m/s 本体重量：16.5kg 防护等级：IP54 名称: xMate Control Cab(简称MCC控制柜) 防护等级: IP54 工作温度: 0-50℃ 通用数字IO: 16DI/DO 外形尺寸: 450×250×350mm  2、焊接工艺包： 弧焊基础 ·弧焊指令ArcOn, Arcset,WMoveL,WMoveC，ArcOff ·四种摆焊形式; ·支持空间摆焊; ·Ethercat总线通讯 ·间断焊 ·在线微调 ·故障监控 ·后退检查 激光寻位 ·TCP/IP通讯 ·两点寻位直线 ·从无到有搜寻起弧6点: ·从有到无搜寻，搜熄弧点; ·TCP/IP通讯协议 ·自主手眼标定算法 ·多品牌传感器适配 ·四点求交点寻位 ·地轨轴协同激光寻女 激光跟踪 ·北京创想、苏州明图 ·直线路径激光跟踪 ·三角摆、sin摆激光跟踪; ·模糊跟踪 ·地轨轴协同激光跟踪宽度自适应，激光跟踪 电弧跟踪 ·简易的编程。 ·不需额外设备，匹配最基本款焊机 ·组合路径电弧跟踪最薄支持3mm板材 ·最小支持110A小电流跟踪 ·自适应电弧跟踪 ·电弧跟踪记录路径 ·地轨轴协同电弧跟踪。 多层多道 ·多层焊缝简化的编程 ·层道运行展开 ·自动轨迹保存 ·焊缝偏差调整 ·灵活的焊缝加工流程检查  高压寻位 ·多层焊缝简化的 ·1、2、3和6 D修正 ·最高200V电压 ·修正检查功能 ·寻位精度高 ·简易寻位直接确定焊缝位置  附加轴协同 ·基于Ethercat总线 ·上位机调试软件 ·选型范围广 ·4点法标定精度高 ·协同焊接 3、焊机及焊枪系统 Artsen Evo 500HPX-LS直流焊接+脉冲焊接功能；含送丝机，送丝机5m GLW-500i-4000-OT 支架带按钮，枪缆4米，焊枪鹅颈加长150mm 4、移动台加 带脚轮方便移动，将机器人，焊接系统，焊枪统一安装于移动平台，方便移动。 | 台 |
| 2 | 气保焊机 | 13 | 72618 | 额定输入电压/频率：三相380V±10% 50Hz 颜定输入容量(KVA)：13 额定输入电流(A);19 额定输出电压(V):31.5 颜定负载持续率(%)：60 输出空载电压(V)：70 输出电流范国(A)：60-350 输出电压范围(V)：14-40 功率因数≥0.87 焊丝直径(mm)：0.8-1.2 送丝类型：推丝 气体流量 {L/min)：15-25 焊枪冷却方式：气冷 外壳防护等级：IP21S/IP23(II型焊机) 绝爆等级：H 外型尺寸LxWxH(mm)：603x311574/501x235x495 重量(Kg):40/26 | 台 |
| 3 | 数字气保焊机 | 3 | 43200 | 1、数字化焊机。 2、精细波形控制技术，实现高速度焊接，焊接综合性大幅度提高。 3、电弧软硬可调，适合焊工使用工艺要求的电弧特性。 4、可预置送丝速度或焊接电流，实现一元化调节，便于使用。 5、可存储、调用10套焊接规范，节省焊接规范调节时间，保证焊接质量。 6、具有点焊功能，点焊时间可调。点焊时，可选用点焊喷嘴（选配） 7、轻松实现前气、后气时间等功能的设置。 8、通过安装数字接口板可实现网络群控管理，通过上位机即可监控管理点焊机。 9、输出短路保护、过热保护和逆变器过电流、过电压等多种防护功能。 10、可加长焊接电缆50米使用。 11、焊接电流电压调节方式简单、直观、便于操作。 额定输入电压/频率：三相380V 50Hz 额定输入容量(KVA)：13 额定输入电流(A)：19 适用焊丝直径(mm)：φ0.8-φ1.2 功率因数：≥0.87 气体流量（L/min）：15-25 焊枪冷却方式：气冷 外壳防护等级：IP21S 绝缘等级：H 电源重量(Kg)：40 | 台 |
| 4 | 手工电弧氩弧一体机 | 11 | 77990 | 额定输入电压/频率:三相380V±10% 50Hz 额定输入容量(KVA):18.4 额定输入电流(A):28 额定输出电压(W):36 额定负载持续率(%):60 输出空载电压(V):71 输出电流范围(A):20-400 TIG引弧方式:接触引弧/高频引弧 外壳防护等级：IP21S 绝缘等级：H 冷却方式：风冷 外型尺寸LxWxH(mm)：614x311x557 重量(Kg):43 | 台 |
| 5 | 交直流脉冲氩弧焊机 | 3 | 33000 | 1、全数字化焊机。  2、一机可完成交流恒流TIG、交流脉冲TIG、直流TIG、手工焊。 3、采用IGBT逆变技术，保证了焊接电流在电网电压波动及电弧长度变化的情况下高度平稳，电弧自调节能力强。 4、布局合理的操作面板，功能丰富、操作方便。 5、焊接参数可精确预置，交流频率，清洁宽度可调，适应不同铝材的焊接.。 6、引弧容易、电弧稳定，熔池易控制。 7、氩弧焊具有焊枪缺水保护功能，以防焊枪烧坏。 8、具有遥控功能，可遥控焊接电流 9、重量轻，体积小，便于移动； 10、高效率，高功率因数，是一种高效节能设备。 11、多种交流波形输出：标准方波、非标准方波、正弦波、三角波、混合波等，适应各种厚度铝合金焊接。 额定输入电压/频率：三相380v±10% 50Hz 额定输入容量(KVA)：13 额定输入电流(A)：20 输出空载电压(V)：45/79 电流上升时间(S)：OFF~10 脉冲宽度：1~100% 引弧方式：高频/接触 外型尺寸（长宽高）：655x325x560 重量（kg）：53 | 台 |
| 6 | 埋弧焊机 | 1 | 27300 | 额定输入电压/频率:三相380V±10% 50Hz 额定输入容量(KVA)：55 额定输入电流 (A)：83 额定输出电压 (V)：44 额定负载持续率(%)：100 输出空载电压(埋弧/碳弧气刨)（V）：84 电流调节范围 (A)：60-1000 电压调节范围 (V）：20-50 功率因数：≥0.88 焊丝直径(mm)：1.6-5.0 外壳昉护等级：IP21S 绝缲等級：H 外型尺寸LxW/xH(cm)：77x35x77 重量（kg）：95 | 台 |
| 7 | 焊机焊接支架 | 1 | 10000 | 材料：镀锌管 规格：50\*50 mm 特点：镀锌具有镀层均匀，附着力强，使用寿命长，耐腐蚀性能好等优点。 | 台 |
| 8 | 埋弧托辊架 | 1 | 8000 | KT-3 1.承重：3T 2.线速度：100-1000mm/min 3.回转线速度精度：5% 4.工件直径：200-2200mm 5.滚轮规格：全胶轮Ø250\*110mm 6.电压：380V,50HZ | 个 |
| 9 | 焊机底座 （与焊机配套) | 21 | 42000 | 定制采用钢架结构，稳固带脚轮 | 台 |
| 10 | 焊接组装平台 | 20 | 141520 | 1.定制1\*1.5 重量：约400斤 材质：铁 2.具有快速定位装置，夹紧装置具有防止工件变形的功能；定位工装坚实且安全耐用，在工件长期碰撞发生变形后，可以更换定位工装，以确保定位的准确性。 3.焊接操作台符合人体工学的设计，结构牢固可靠。 4.工装平台可以在三维空间进行组合。模块化系统在安装、调整和夹紧工件中地体现了它的通用功能，在大型工件的焊接上，该特点加突出。 5.定位和夹紧销栓表面经过淬火处理，使其不易磨损、经久耐用。 6.所有模块加工精度均较高，可以满足焊接加工的需要。在装配或焊接过程中，使用定位块、连接块、夹紧器和支撑块，能够对工件定位，需要焊接的工件可以被稳定地固定在各个定位点或定位面上。 | 台 |
| 11 | 焊机工位（12平米） | 21 | 84987 | 定制铝合金型材+钢板，铝合金型材+防弧光板 | 个 |
| 12 | 集中除尘 | 1 | 380000 | 高效滤筒除尘器  （1）工作原理： 含尘气流由下部风口进入气箱，通过导流挡板将气流均匀分配至过滤元件，在过滤元件的作用下，粉尘被吸附在过滤元件的表面，洁净的气体通过出口管道排出，脉冲阀在控制仪的控制下，对过滤元件进行轮流清灰;由于过滤零件采用垂直安装方式，可以保证良好的清灰效果。  净化器滤材的清洁通过由脉冲控制仪控制的喷吹装置实现：当净化器运行一段时间以后，细微的粉尘吸附在滤材表面，使得滤材的透气性降低。每隔一定时间由脉冲控制仪发出信号，控制电磁阀，洁净的压缩空气由阀口喷出；滤材表面吸附的微尘在气流作用下被清除，落在室体下部的集尘斗中。脉冲喷吹需0.4～0.6MPa的洁净压缩空气，且运行中须保持连续且恒定不变的供气量。  该型号的滤筒除尘器性能特点： 1.滤料折褶使用，布置密度大，除尘器结构紧凑，体积小，滤料韧性大。 2. 滤筒高度小，安装方便，使用维修工作量小。 3. 同体积除尘器过滤面积相对较大，过滤风速较小，阻力不大。 4. 滤料折褶两端密封严格，不漏气，密封效果好。 （2）滤材介绍： 该处理系统采用的滤芯为聚四氟乙烯（PTFE）覆膜聚酯滤材，该滤材是一种高科技产品，它的微孔结构可在特殊条件下经机械拉伸得到，而丝毫未改变其原有特性。微孔过滤覆膜孔径可控制在0.3μm，过滤方法属于膜表面过滤。膜表面光滑又具备极佳的化学稳定性，能抗腐蚀，耐酸碱、不老化又憎水性。在过滤时膜表面截留的粉尘很容易剥落，其通气量能长期保持在同一水平上。由于覆膜滤材是用其光滑不粘的表面截留粉尘，利用这一特性不仅可以节约脉冲清灰系统的压缩空气量，又可避免烟尘对薄膜基布的磨损，延长了滤筒的使用寿命，同时为设备提供最低而平稳的压降差。覆膜式滤筒面积大、体积小、降低能量损耗，加大其流量，延长免保养时间，高效覆膜聚酯滤筒是焊接烟尘收集系统的最佳选择。 采用PTFE滤料制成的特制滤筒（聚酯+覆膜）， 同时具有膜过滤和刚性机体过滤的特点。坚固的刚性过滤体能承受较高的工作压力，不需任何骨架支撑，并能受一定的机械冲击力，反吹时滤筒不变形。由于除尘器面板采用螺栓紧固易于拆装，滤筒采用三耳吊装，因此安装和更换滤筒极为方便。滤筒过滤器具有以下特点： ①粉尘捕集效率高：过滤元件的除尘效率是由其本身特有的结构和涂层来实现的，适用于极细和特殊粉尘，通常对0.3μm以上超细粉尘的除尘效率可达到＞99.8 %。由于焊接、切割烟尘颗粒直径大部分在0.2μm以上，因此特别适合金属焊接，切割烟尘的净化过滤。 ②压力损失稳定：由于滤筒是通过表面的PTFE涂层对粉尘进行捕捉的，其光滑的表面使粉尘很难透过与停留，过滤筒母体层中不会发生堵塞现象，阻力损失仅与过滤风速有关。 ③采用PTFE滤料制成的特制滤筒（聚酯+覆膜），具有阻燃的作用。 ④清灰效果好：滤筒的刚性结构，使得脉冲反吹气流向空隙喷出时，滤筒无变形，表层粘附的粉尘，在瞬间即可被除去。 ⑤使用寿命可达1～2年，大大减少了更换滤芯的次数；滤筒的无故障运行时间长，不需要经常的维护与保养。 柔性吸气臂 技术参数： 连接方式：固定托架连接（由弹性胶圈密封） 罩口形式:马蹄型吸口、罩口配风量调节阀 长度: 2000mm 管径: 200mm 数量： 20套 外管材料: 进口PVC钢丝风管，抗腐蚀，耐温140℃ 简介： 设备配有柔性吸气臂。该配臂轻巧灵活可以任意拉伸，任意悬停，360度自由旋转，可随工作路径的移动而移动，定位精准不偏移。罩口是可360度旋转的全注塑罩口。其良好的拉伸悬停特性不但能与各类型焊接烟雾净化器和除尘机配套使用，也可直接安装在墙壁或系统上配合管路用于烟尘气体的排放。罩口采用耐高温、耐腐蚀、抗老化材料制成，内壁及支架为镀锌材质,永不生锈.抗腐蚀,耐酸碱盐,耐高温,质量轻,强度高,带助力装置,操作省力,悬停自如．吸气臂广泛应用于金属加工、焊接烟尘、工件打磨、热加工油雾处理、异味清除、粉尘清除等行业。 吸风和排风管道： 螺旋风管结构和碳钢管结构，全套包括直管、支管、弯头、连接件、管箍、螺丝、密封及管道支撑固定材料。 风机 技术参数： 带有减震保护设备,降噪箱和软连接外壳为坚固的焊接碳钢板材，其叶轮按照国家标准已做好动静平衡。 噪音≦85dB，并执行IP55防护等级的要求。 执行标准： JB/T8689-1998(通风机振动检测及其限值) JB/T8690-1998（工业通风机噪声限值）JB/T9101-1999(通风机转子平衡) 风机技术参数如下： 1.离心通风机技术参数： 风 量：21830-38202m³/h 全 压：3315-2315Pa 电机功率：37KW 数 量：1台 使用电源：380V 2.离心通风机技术参数： 风 量：9000-15890m³/h 全 压：3060-2000Pa 电机功率：18.5KW 数 量：1台 使用电源：380V  电控柜 设计依据: (1) 《供配电系统设计规范》(GB50052-95) (2) 《低压配电设计规范》(GB50054-95) (3) 《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-95) (4) 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94 2000年版) (5) 《工业与民用电力装置的接地设计规范》(GBJ65-83) (6) 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-94) (7) 《工业企业照明设计标准》 GB50034-92 (8) 业主提供的招标文件 (9) 相关工种所提设计资料、图纸  防腐 设备防腐 为了使工业废气治理工程采用的设备延长使用寿命，节省投资，减少维护量，设计根据不同的工作环境，不同的场合，对设备选材及防腐做出不同的选择，采取不同的防腐措施。 管道防腐 选用管道基本做防腐处理，保证整个工艺管线的流畅和提高设施的使用寿命。 总之，在设计中根据不同的用途采取相应的防腐蚀措施，都会避免减少因各种各样的腐蚀而造成的损失。 | 套 |
| 13 | 焊接虚拟仿真软件 | 1 | 300000 | （一）、视觉头盔：  1.规格：与模拟器连接头戴设备；  2.视觉模块：屏幕尺寸 4.7 英寸，分辨率 1280x720，24 位真彩色 ；  3.摄像头数量 2 个；分辨率：分别 800x600/640x480；  4.焊接声音可以在头盔输出，在光线不好时候，头盔能够有光线补偿功能；  5.造型设计贴合真实焊接面罩；  （二）、模拟器主机技术参数：  1.电源：100-240V  2.配备热点网络连接装置，没有外部网络情况下，通过自身网络实现客户端线上教学平台和模拟器连接。  3.支持 WIFI/以太网等网络连接方式，并能实现设备与网络连接，通过客户端等访问模拟器；  4.可在模拟器面板上实现包括以下调节功能：电压，电流，送丝速度，两步四步，气体流量，清渣。  （三）、模拟器附件：  1.焊枪：  1.1 配套手工焊接需要配套的手工焊条焊钳、熔化极气体保护焊焊枪、氩弧焊焊枪，且焊枪需用真实焊枪改造，和主机的连接方式使用与真实焊接电源一致的焊接线缆连接方式，接头形式采用欧式或者亚式接头。  1.2 手工焊条焊与氩弧焊需具有模拟焊条和氩弧焊丝。  1.3 模拟手工焊条焊可自动进行物理收缩模拟焊接消耗。  2.焊接工件：  配套包括 5 套标准训练工件：板对接、管对接、管板角接、T 型板、板板搭接。  3.工件固定架：用于焊接工件固定于不同的焊接位置；支持和展现的焊接练习位置，包括  PA,PB,PC,PD,PE,PF/PG,PH/PJ；  4.包含可以和机器人手臂连接的机器人虚拟焊枪。  二、增强现实焊接功能  单台设备可以同时支持手工焊接和机器人焊接，显示焊接培训的仿真效果逼真。具体可以实现功能和采用技术如下。  视觉技术：采用增强现实(AR)视觉技术，焊缝画面逼真度高，接近真实焊缝; 使用增强现实技术来模拟焊接技术。操作者在真实的环境中移动时，透过焊接头盔可以看到周围真实环境。只有工件和焊枪被赋予动画效果。  1.手工焊接功能  (1) 操作练习模式：需支持学员的自由练习和根据教师设定要求的考核练习；  (2) 涵盖及展现的手工焊接方法需包含：手工焊条焊 SMAW，熔化极气体保护焊-实芯 GMAW, 熔化极气体保护焊-药芯 FCAW，钨极惰性气体保护焊 GTAW；  (3) 支持和展现的焊接材料：碳钢、不锈钢、铝合金（系统中需呈现出不同材质的区别和真实 材料接近）；  (4) 焊接工件的厚度选择支持包括 3 种 (3mm、6mm、10mm)；  (5) 需支持多层多道焊接，提供包括 3 层焊缝的练习功能；  (6) 支持和展现的焊接要素，包括焊接操作中的熔池、焊缝、气孔、飞溅、电弧、声效；  (7) 焊材的材料及直径：支持选择；  (8) 难度等级：支持初级、中级与高级三个难度等级可选，不同难度等级的允许误差范围要求不同，并且针对 WPS 焊接练习中的焊接参数（如电流，电压）和焊接操作练习过程的变量（如工作角、行走角、干伸长、焊接速度等）的要求和标准，可以调整标准范围；  (9) 焊接实时提示：模拟练习过程中能显示实时提示包括焊接的工作角、行走角、干伸长、焊接速度,以及设备参数设定是否达到设定的 WPS 要求；  (10) 在焊接过程中可实时调节包括电流、电压、气体流量大小等，并且熔滴的过渡形式在不同参数下可体现短路过渡、颗粒过渡、喷射过渡、焊接的声音、焊缝成型等缺陷接近真实的焊接变化。  (11) 当调节气体流量或者改变干伸长  (12) 可以实现不同的摆  (13) 焊接步数：2 步与 4 步；  (14) 分析评价模块：每次练习支持分析评价，评价内容包括工作角，行走角，干伸长/弧长，轨迹吻合度，焊接速度，支持每项分析评价模块带有曲线显示整个过程动态；焊接过程可视频回顾，并支持不同视觉角度观看（不小于 180°）  (15) 支持学员练习的单次和多次综合的报告输出。  2.机器人焊接功能  (1) 操作练习模式：支持学员的自由练习和根据教师设定要求的考核练习；  (2) 涵盖熔化极气体保护焊-实芯 GMAW, 熔化极气体保护焊-药芯 FCAW.  (3) 支持和展现的焊接材料：包括碳钢、不锈钢、铝合金；  (4) 焊接工件的厚度选择支持包括 3 种 (3mm、6mm、10mm)；  (5) 要求支持多层多道焊接，提供包括 3 层焊缝的练习功能；  (6) 支持和展现的焊接要素，包括焊接操作中的熔池、焊缝、飞溅、电弧、声效.  (7) 焊材的材料及直径：支持选择:  (8) 难度等级：支持初级、中级与高级三个难度等级可选，不同难度等级的允许误差范围要求不同，并且针对 WPS 焊接练习中的焊接参数（如电流，电压）和焊接操作练习过程的变量（如工作角、行走角、干伸长、焊接速度等）的要求和标准，可以调整标准范围。  (9) 机器人焊接实时提示：模拟练习过程中能显示实时提示，机器人焊接的工作角、行走角、干伸长能以具体数值显示,以及设备参数设定是否合理, 并可支持机器人从焊接模拟器中调用 JOB 号，选择焊接参数.  (10) 分析评价模块：每次练习支持分析评价，评价内容包括工作角，行走角，干伸长/弧长，轨迹吻合度，焊接速度等，支持每项分项评分并带有曲线显示整个过程动态；焊接过程可视频回顾，并支持不同视觉角度观看（不小于 180°）。  (11) 支持学员练习的单次和多次综合的报告输出。  (12) 通过 Modbus, Ethernet/IP 等通讯协议和真实机器人进行通讯连接，通过真实示教器编程，进行机器人增强现实焊接训练。 三、电子教学平台  电子教学平台包括教师使用的客户端，用于教学设计和管理；学员可使用平台学习。  (一）教师客户端：  教师客户端独立于模拟器，该软件安装在电脑上，教师登录其专有账户，通过该软件管理所有学员端模拟器。教师可通过该软件进行至少如下操作：  1.使用和管理已授权提供的课程  2.自定义设计课程，上传内容。课程包括理论知识、理论测试、模拟练习及考核等模块，并支持针对学员进行个性化定制，包含如下内容：  1) 理论知识：可根据自身需求自定义上传理论知识，内容支持包括 PDF 和网页链接。  2) 知识测试：以选择题结构形式创建，支持单选与多选，且可选择性为部分题目增加注解，便于学员理解。  3)焊接 WPS 文档：焊接 WPS 以 PDF 文档形式嵌入，WPS 内容可自定义。  4) 模拟练习：可支持自定义设置包含包括电流, 电压, 工作角, 行走角, 焊接速度等参数  3.创建和管理学员档案  4.虚拟教室功能，教室可实时查看所有正在练习中的学员的过程动态。学员焊接练习完成后，教师可查看所有学员历史练习记录与视频回放。教师可生成个体学员学习报告。  5.将定义好的课程同步到学员学习平台  6.分析模块：针对焊接完成后焊缝做分析，包括参数分析和弯曲测试，支持焊接回放。  （二）学员云学习平台：  学员可使用台式电脑、笔记本电脑，通过 WEB 端登陆其专有账户进行学习。该学习平台至少支持以下：  1.兼容 Windows、IOS 系统电脑，  2.学员学习平台完成教师为其设计课程的理论学习、理论测验、焊接练习要求、焊接练习结果展示、学习报告。  3.平台支持展示包括 PDF、网页链接式的学习内容。  4.学员的学习状态及测试结果均支持存档，并支持同步到教师客户端查看。 | 套 |
| 14 | 气瓶 | 20 | 24000 | 1)内含气体为CO2等 2)容积40L 3)气体纯度99.8% CO2气体调节器： 1)测量范围14.8MPa 2)适用介质CO2、Ar、MAG 3)额定出口压力0.35MPa 4)流量范围1L/min~25L/min | 个 |
| 15 | 其他附件 | 1 | 60000 | 等离子切割机、检测探伤 等离子切割机（1台） 额定输入电压/频率：三相380V±10% 50hz 额定输入容量(KVA)：8 额定输入电流(A)：11 额定输出电压(V)：104 输出电流范围(A)：30-60 输出空载电压(V)：320 额定负载持续率(%)：60 割矩使用气压(MPa)：0.45-0.55 最大切割碳钢厚度(mm):15 质量切割碳钢厚度(mm):1-8 穿孔最佳碳钢厚度(mm): 弧压输出信号:- 引弧方式:- 外壳防护等级:IP21S 绝缘等级:H 外型尺寸LxWxH(mm):501\*232\*495 重量(kg):28.5 数字超声波检测仪（1台） 本机特点： 峰值记忆功能  快速旋钮调节，操作便捷  B型显示方式  缺陷当量计算  自动增益调节  具有回波包络显示功能  探头自动校准功能  具有防水功能  EL高亮度图形点阵显示屏，无视角限制，不受温度阳光影响  更高的储存容量，存储1000幅A扫描图形及参数和100,000个厚度值  多达15个独立探伤通道  具有独立的双闸门设置和报警功能  大容量锂离子电池，无记忆性，连续工作时间可达8小时  探头角度和Ｋ值两种输入方式  可直接驱动C65/C66打印机  能够跟PC机通讯，有功能强大的Windows数据处理软件  重复发射率高达1KHZ  超高样速率，射频波形细节尽现  具有独立双闸门设置和报警功能    技术参数：  名称 技术数据  测量范围 2.5mm～9000mm（钢纵波）  工作频率 0 MHz～15 MHz，连续可调  增益调节 110dB（0.2、0.5、1、2、6、12步距调节，0.0时锁定）  垂直线性 3%  动态范围 34dB  水平线性 0.2%  探头阻尼 50、100、400可选  重复发射频率（HZ） 10-1000可调  波形显示 正半波、负半波、全波和射频  探伤灵敏度余量 60dB(2.5MHz￠20/Z20-2)  脉冲移位 －20μs～＋3400μs  探头延迟 0μs～99.99μs，分辨率0.0125μs  扫描分辨率 0.1 mm（2.5 mm～99.9 mm）；1 mm（100 mm～9000 mm）  声 速 1000m/s～9999m/s  外型尺寸 243 ×173×85（mm）  重 量 1500g(含电池)   使用环境: 温度： -20 ℃ --50 ℃ ； . 湿度： 20%--90%RH ； . 无强磁场、腐蚀环境  标准配置：  主机 、锂电池 、3A/9V电源适配器、BNC探头连接电缆、直探头2.5MHzΦ20、斜探头5MHz8×9K2、耦合剂工位配电：提供工位配电设施，安装供电系统走线符合安全规范，各开关柜及线路满足供电要求。 | 套 |
| 16 | 其他 基地配套设备 | 1 | 56390 | 剪板机（1台） 1.可剪最大板厚:6mm 2.可剪最大板宽:2500mm 3.剪切角度:1°30′ 4立柱间距离：2700mm 5行程次数:22/min 6.后挡料最大距离:600mm 7.工作台离地高度:800mm 8.主电机功率:11Kw 9.刀片长度：2600mm 10.后挡料电机功率:0.55KW 11.内啮合齿轮泵流量:32ml/r 12.外形尺寸:3150\*1530\*1600mm 坡口机（1台） 电机：380V ,50Hz，三相交流电 功率：1.1KW 旋转速度:2870转/分钟 最大刀刃切削宽度:15MM(可调) 坡口宽度：3-15mm（可调） 坡口角度：30-60度（可调） 加工速度：1-3m/min 尺寸:440\*200\*280 MM 重量:18KG 附带工具:Ф60MM一体式铣刀盘1个,6片高速碳钢嵌入式铣刀片. 折弯机（1台） 1.公称力:630KN 2.工作台长度:2500mm 3.立柱间距离;2000mm 4.喉口深度;250mm 5.滑块行程;100mm 6.行程调节量:80mm 7.最大开启高度;340mm 8.工作压力;25.5MPa 9.主电机功率:5.5kW 10.滑块行程调节电机功率:0.37kW 11.后挡料电机功率:0.55kW 12.外形尺寸：2660\*1350\*2260mm 13.机床重量：约4100kg 14.油箱容量：170L 15.机架采用整体焊接结构，整体经壁炉回火处理, 机床精度保持性好。 16.双缸结构, 液压上动式, 无级调压。 采用高质量的进口密封圈和名牌液压、电器元件, 确保了机床的可靠性。 17.机械同步, 采用斜锲可调补偿结构,提高了零件的加工精度。 18.机床具有点动、 单次、 连续操作规范和保压功能, 换向、 保压时间可通过时间继电器予以控制。 卷板机（与埋弧配套）（1台） 1.最大卷板宽度：2500mm 2.辊面工作长度：2550mm 3.最大卷板厚度：8mm 4.板材屈服极限：δs≤245Mpa 5.上辊直径：200mm 6.下辊直径：170mm 7.卷板速度：约4m/min 8.上辊加压速度：约30mm/min 9.主电机功率：7.5kW 10.减速机：ZQ350 外形尺寸：4.0×1.5×1.4 高级成人心肺复苏模拟人（1台） 该高级成人气道阻塞及CPR急救模型产品可进行海氏急救法操作。模拟人根据成人解剖特征和生理特点设计，适用于气管异物，含物说话、哭笑、打闹和剧烈活动时，容易将口含物吸入气管内引起气管阻塞而导致窒息。 (1) 背部排击法：将患者骑跨并俯卧于急救者的胳臂上，头低于躯干，固定头部，并将其胳膊放在急救者的大腿上，然后用另一手的掌握部用力排击患者两肩胛骨之间的背部4-6次，使呼吸道内压骤然升高，有助于松动其异物和排出体外。 (2) 胸部手指猛击法：患者取仰卧位，抱持于急救者手臂弯中，头略低于躯干，急救者用两手指按压两乳头连线与胸骨中线交界点一横指处4-6处。必要时可与以上方法交替使用。直到异物排出或患者失去知觉。 功能特点： 1、 正常的气道阻塞模拟； 2、 可进行标准的CPR操作：人工呼吸和心外按压； 3、 气道贯通时的胸部扩张； 4、 窒息、异物阻塞气道的模拟； 5、 标准成人真人比列设计及准确的标准布局； 6、 精确的解剖结构，可触及胸骨和肋骨； | 套 |
| 17 | 售后服务 | 1 | 118995 | ▲1、专业建设，校企协作完善人才培养方案。 为佐证具有丰富的校企合作联合育人经验，投标企业须提供与职业院校战略合作框架协议复印件。 ▲2、校企协作共同打造精品课程。 为佐证具有丰富的校企协作共同打造精品课程经验，投标企业需提供证明材料（不限于合同、框架协议）。 ▲3、技能大赛技术支持。 为佐证具有丰富的技能大赛技术支持经验，须提供投标企业参与技能大赛的证明材料不少于2份。 ▲4、提供教师研修培训，参与企业生产现场实践。 为佐证具有丰富的专项师资培训项目承办经验，须提供投标企业承办专项师资培训通知复印件。 ▲5、与行业头部企业建立校企合作关系、企业官方授权挂牌共建实训基地，并提供学生实习就业。 ▲6、双师队伍建设合作，企业专家授课：邀请企业的技术骨干和管理人员到学校担任兼职教师，为学生传授实践经验和行业最新动态，不少于3次。教师企业锻炼：学校安排教师到企业挂职，参与企业的生产和管理，提升教师的实践能力。不少于5次。 7、实训室内涵建设 （1）要求针对本次项目涉及的实训室进行文化内涵建设，包括但不限于实训室介绍、实训仿真介绍。要求以实训室挂图或标语或喷绘等形式展现。 （2）按实际情况提供仿真及编程实训平台安装所需的优质线缆及桥架材料，集中供气、标准化考场建设等。并按工程施工标准进行吊顶/地面桥架的搭建、线缆的敷设，要求设计合理、安全规范、功能满足教学设备使用要求。 ▲8、样品演示：中标后5日内需进行实物产品功能演示，演示所需设备由供应商自备。 ▲9、提供金额在200万以上已完成的同类型的成功案例的佐证材料不少于2个。 | 套 |
|  |  |  | 2000000 |  |  |