

## 常州大学激光焊接工作站采购项目采购合同

采购人（甲方） 常州大学

中标人（乙方） 昆山巨林科教实业有限公司

依据《中华人民共和国民法典》等相关法律法规，甲、乙双方根据 常州大学激光焊接工作站采购项目（项目编号：SZC-320400-YTZB-G2024-0041） 公开招标的结果，签署本合同。

### 一、合同内容

1.1 标的名称：激光焊接工作站

序号	分项名称	品牌商标	规格型号	技术参数	数量	单位	价格（元）	
							单价	合价
1	激光焊接工作站	巨林	JL-RBT-HJ	详见附件一	4	套	290000	1160000
合 计							1160000	

1.2 履行时间（期限）：合同签订生效后，45 日内完成供货，供货后 5 日内完成本项目的安装、调试、验收并投入使用。

1.3 履行地点：机械石油楼工程训练中心一楼。

1.4 质量保证：乙方须提供质量保证，在质量保证期内该设备或产品出现质量问题（人为除外），乙方须无条件更换。

### 二、合同金额

本合同总金额为人民币：（大写）壹佰壹拾陆万圆（小写：¥1160000 元）。合同总价包括但不限于全部产品价格（包括全套产品、辅配件、随设备应提交的资料等费用）、包装、运输、装卸、保险、技术培训、质保期服务、税金、专利技术、劳务、利润，以及上述未提及但有关于本次采购设备的供货、安装、调试，直至验收合格交付及质保期间所发生的所有费用。

### 三、技术资料

3.1 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供与合同标的有关的技术资料。

3.2 未经甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

### 四、知识产权

乙方应保证甲方在使用、接受本合同标的或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权和工业设计权等知识产权的起诉。一旦出现侵权，由乙方负全部责任。

## 五、产权担保

乙方保证所交付的合同标的的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

## 六、合同转包或分包

6.1 乙方不得将合同标的转包给他人履行。

6.2 乙方不得将合同标的的分包给他人履行。

6.3 乙方如有转包或未经甲方同意的分包行为，甲方有权解除合同。

## 七、合同款项支付方式

7.1 合同签订前，乙方以银行基本账户方式支付甲方履约保证金（合同金额的5%），履约保证金在设备正常运行一年后退还（无息）；

汇款资料：

开户单位：常州大学；

账号：32001628036051219286；

开户行：建行常州市白云支行；

汇款时请备注：常州大学激光焊接工作站采购项目履约保证金。

7.2 设备安装调试验收合格后，乙方开据合同总价100%的增值税专用发票甲方，甲方凭发票支付相应款项。

## 八、税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

## 九、项目验收

9.1 甲方依法组织履约验收工作。

9.2 甲方在组织履约验收前，将根据项目特点制定验收方案，明确履约验收的时间、方式、程序等内容，并可根据项目特点对服务期内的服务实施情况进行分期考核，综合考核情况和服务效果进行验收。乙方应根据验收方案内容做好相应配合工作。

9.3 如有必要，甲方可邀请参加本项目的其他供应商或第三方专业机构及专家参与验收，相关意见将作为验收书的参考资料。

9.4 甲方自行成立验收小组，按照采购合同的约定对乙方的履约情况进行验收。验收时，甲方按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后，验收小组出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。验收结果与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料存档备查。

9.5 设备安装后，甲方按国家标准及厂方标准进行质量验收。乙方应向甲方提供详细的验收标准、验收手册。当双方对验收标准有争议时，可委托双方一致认可的国家相关权威检测中心进行检测，费用由乙方承担，只有在仪器完全正常运转和甲方确认后，仪器的安装工作才能认为已全部完成。

9.6 验收标准：（1）各项参数符合采购标准；（2）试加工样品符合设备性能描述；（3）软件进行功能演示符合合同表述。

9.7 验收合格的项目，甲方根据采购合同的约定及时向乙方支付合同款项、退还履约保证金。验收不合格的项目，甲方依法及时处理。采购合同的履行、违约责任和解决争议的方式等适用《民法典》。乙方在履约过程中有政府采购法律法规规定的违法违规情形的，甲方将及时报告本级财政部门。

## 十、质保期及售后要求

10.1 设备免费保修期：3年【免费保修期从设备验收合格之日起计算】，提供终身维护、技术支持服务。

10.2 售后跟踪服务：电话和 E-MAIL 技术支持，疑难问题电话支持。出现新情况，需及时提供预警和解决方案。

10.3 乙方应为甲方提供免费培训服务，并指派专人负责与甲方联系售后服务事宜。主要培训内容为产品的基本结构、性能、主要部件的构造及处理，日常使用操作、保养与管理、常见故障的排除、紧急情况的处理等。

10.4 提供技术服务热线，7\*24 小时响应用户突发事件。

10.5 对重大技术问题提供现场技术支持，货物若出现问题 4 小时内响应，24 小时内派技术人员到现场维修，并在 72 小时内完成用户方提出的维修要求，不得借故推托而不到现场；备品及备件需能及时提供，如不能提供同种规格型号的配件，用其他升级型号配件代替时，需

经甲方同意，且不补差价。否则甲方将自行采取必要的措施，由此产生的风险和费用由乙方承担。

## 十一、违约责任

11.1 甲方无正当理由拒绝接受乙方提供的合同标的的，甲方向乙方偿付拒绝接受合同价款总值 5% 的违约金。

11.2 甲方无故逾期验收和办理合同款项支付手续的，甲方应按逾期付款总额每日千分之三向乙方支付违约金。

11.3 乙方逾期交付合同标的的，乙方应按逾期交付合同总额每日千分之六向甲方支付违约金，由甲方从待付合同款项中扣除。逾期超过约定日期 10 个工作日不能交付合同标的的，甲方可解除本合同。乙方因逾期交付合同标的或因其他违约行为导致甲方解除合同的，乙方应向甲方支付合同价款总额 10% 的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

11.4 乙方交付合同标的的标准不符合合同规定及招标文件规定标准的，甲方有权拒绝接受合同标的，并可单方面解除合同。

## 十二、不可抗力事件处理

12.1 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

12.2 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

12.3 不可抗力事件延续 120 天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

## 十三、解决争议的方法

双方在签订、履行本合同中所发生的一切争议，应通过友好协商解决。如协商不成，由甲方住所地人民法院管辖。

## 十四、合同生效及其它

14.1 合同经双方法定代表人或授权委托代理人签字并加盖单位公章后生效。

14.2 本合同未尽事宜，遵照《民法典》、《政府采购法》有关条文执行。

14.3 本合同正本一式肆份，具有同等法律效力，甲乙双方双方各执贰份。

(本页无正文，为《常州大学激光焊接工作站采购项目采购合同》的签章页)

甲方(采购人): 常州大学  
(盖章)

法人代表:

授权代表签字:

经办人签字:

地址:

邮编:

电话:

乙方(中标人): 昆山巨林科教实业有限公司

(盖章)

法人代表:

授权代表签字:

经办人签字:

地址:

邮编:

电话:



2024.9.18

费

梁

三

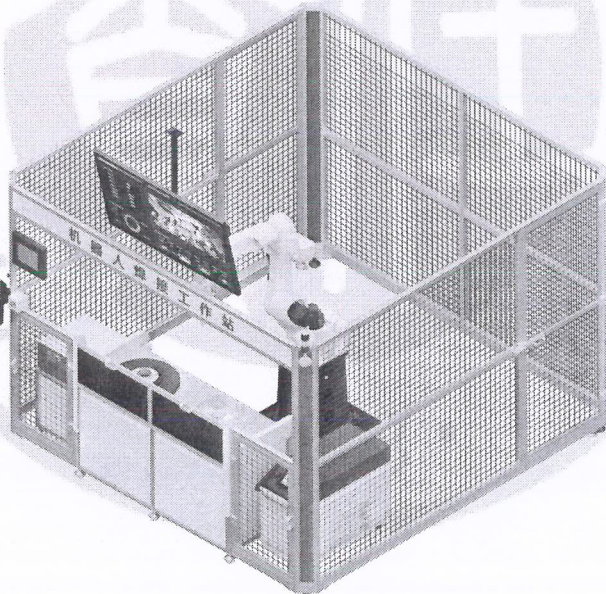
## 附件一

### JL-RBT-HJ 激光焊接工作站

#### 一、激光焊接工作站简介

焊接工艺作为现代机械制造中最为关键的一部分，其作用不言而喻。在我国，汽车、航空航天、军工、电力等行业中，焊接工艺运用的最为广泛，同时自动化与机器人焊接装配以成为当下焊接工艺的首选焊接方式，焊接工艺与机器人进行配合使用，不仅能代替人工进行一些复杂或危险性相对较高的工艺，也能降低对工人人身的安全伤害。随着工业自动化焊接的大力发展，带动了对于自动化焊接工艺技能型人才的发展，使该方面人才出现了很大的空缺，为填补该自动化焊接技术性人才的不足，使对于智能化焊接技术型人才的培养成为至关重要的。

该焊接工作站是根据现代化激光焊接工艺的发展基础上进行设计规划，焊接工作站采用工业六自由度机器人来完成工件的焊接工作，所有硬件均采用工业级产品。通过真实工业现场应用环境来达到培训与训练学员对机器人焊接的专业应用能力。训练学生对机器人基础点的示教，直线、曲线及复杂运动轨迹的控制与优化，了解焊接工艺与编程，熟练使用焊接软件与机器人操作应用软件，达到对焊接机器人的熟练应用。该工作站采用模块化设计，从工作单元、执行机构、各个模块接口及各零部件均具有模块性、独立性、兼容性等特点，并预留了扩展与升级接口。



(机器人焊接工作站建设效果图)

#### 二、覆盖专业

机器人焊接工作站可以覆盖多个与工程、自动化和制造相关的本科专业，因为这些工作站集成了机器人技术、焊接技术、控制系统、传感器技术和自动化生产等多个领域的知识。以下是一些与机器人焊接工作站紧密相关的本科专业：

1. 机械工程：机械工程专业学生可以学习机器人焊接工作站的机械结构、运动学和动力

学，以及焊接工艺和材料科学。

2. 自动化：自动化专业学生可以深入了解工作站的控制系统、传感器应用、自动识别技术和机器人编程。

3. 智能制造工程：该专业的学生可以学习工作站中电气系统、电机控制、电源管理以及自动化设备的集成。

4. 金属材料工程：材料科学专业的学生可以从材料属性、焊接过程对材料的影响以及焊接接头的微观结构和性能方面受益。

5. 计算机科学与技术：计算机科学专业的学生可以学习工作站中涉及的计算机视觉、数据处理、人工智能和机器学习算法。

6. 电子信息工程：电子信息工程专业的学生可以学习工作站中传感器技术、信号处理、无线通信和网络技术。

7. 机器人工程：机器人工程专业的学生可以直接学习工作站的机器人设计、机器人运动规划、机器人视觉和机器人系统集成。

8. 数据科学与大数据技术：掌握数据科学与大数据技术所需要的数学、统计学、计算机科学等相关学科的基础理论

9. 通过学习和操作机器人焊接工作站，本科生不仅能够掌握理论知识，还能获得实际操作技能，这对他们未来的职业生涯具有重要价值。在未来可以从事机器人系统集成商、制造企业的自动化工程师、焊接工艺工程师或工业机器人维护技师等工作。

### 三、建设特点

1. 自动化与智能化：通过机器人自动化技术，工作站能够实现高精度的焊接，减少人为因素的干扰，提高焊接质量和一致性。智能化系统能够进行自我诊断和维护，预测潜在的故障，提高生产效率和设备寿命。

2. 高精度焊接：机器人焊接工作站能够精确控制焊接轨迹，确保焊缝的尺寸、形状和位置符合设计要求。使用先进的焊接电源和焊接参数控制，保证焊接过程的稳定性和焊接质量。

3. 柔性生产：工作站设计具有较高的柔性，能够快速适应不同产品和焊接工艺的切换，减少换型时间。模块化设计允许工作站根据生产需求进行扩展或调整。

4. 安全防护：工作站配备有安全围栏、急停按钮等安全装置，确保操作人员的安全。

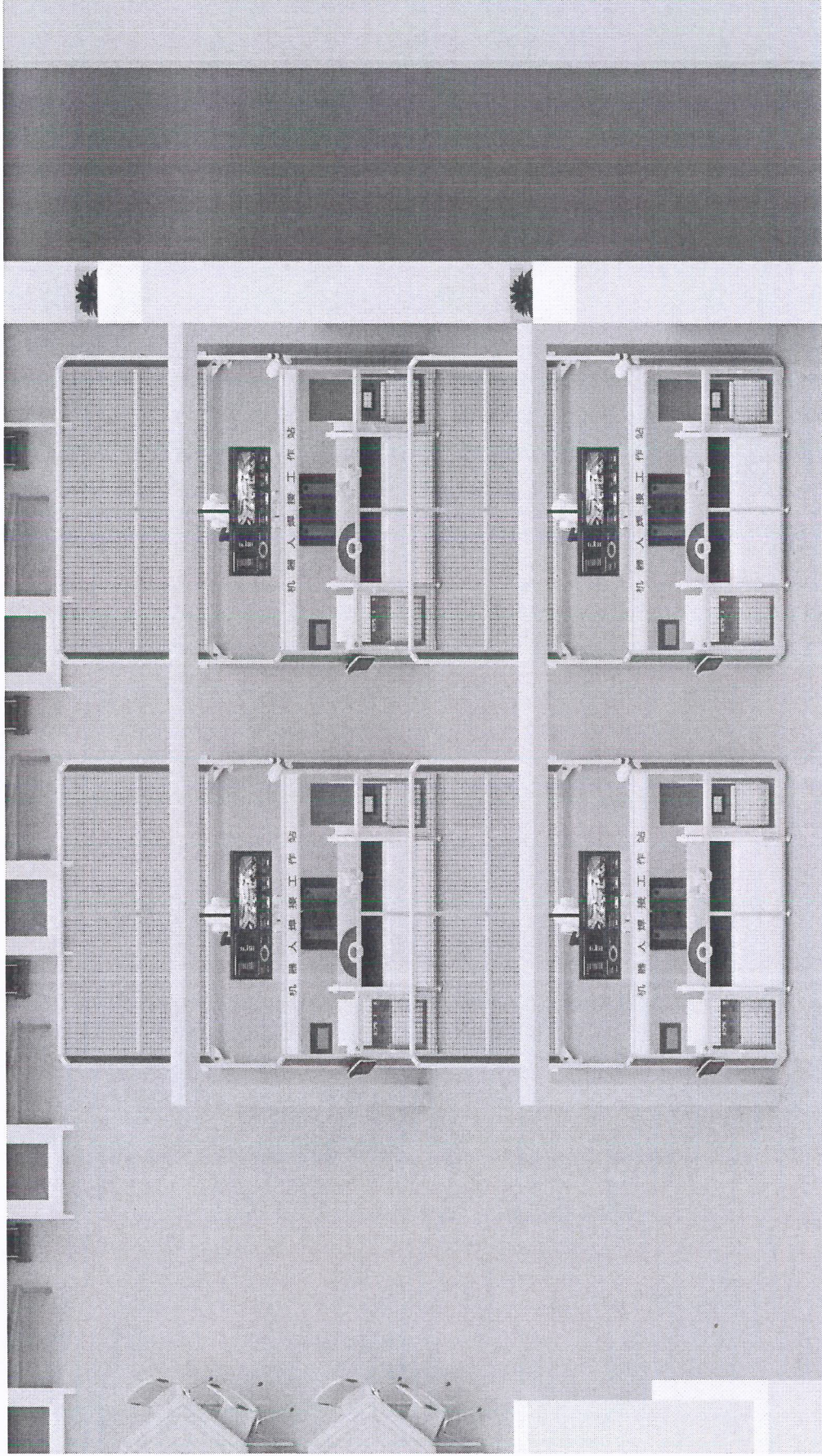
5. 集成化控制：控制系统能够集成机器人、焊接电源、传感器和周边设备，实现统一的控制和协调。

6. 数据管理与分析：工作站能够记录焊接过程中的关键数据，如焊接参数、生产量、故障信息等，用于生产监控和质量追溯。利用数据分析工具，对焊接质量和生产效率进行评估和优化。

7. 技能培训与支持：提供操作手册、培训课程和在线支持，帮助操作人员掌握工作站的使用和维护技能。配套的故障诊断和远程支持服务，确保工作站的稳定运行。

数

#### 四、激光焊接工作站建设效果图

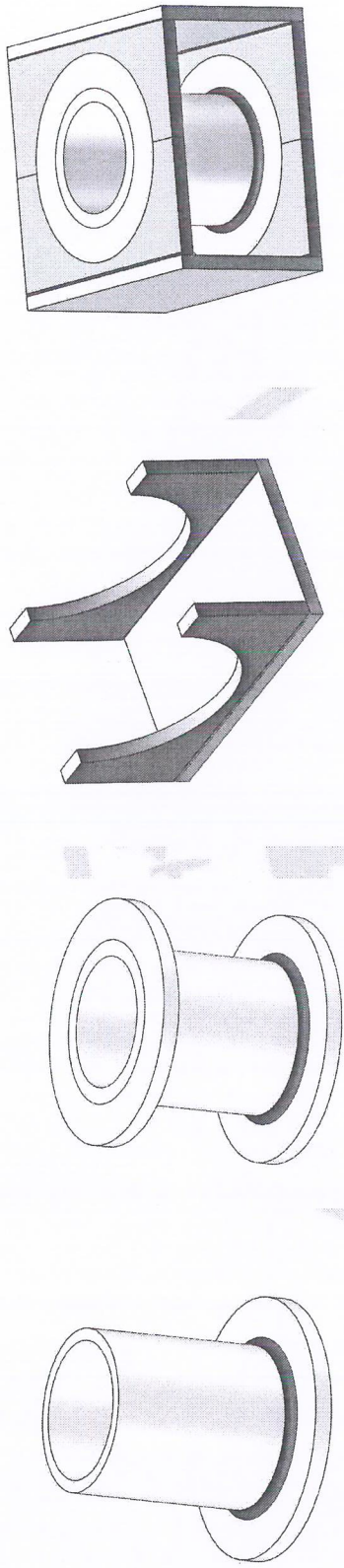


(焊接工作站建设效果图-1)

梁元

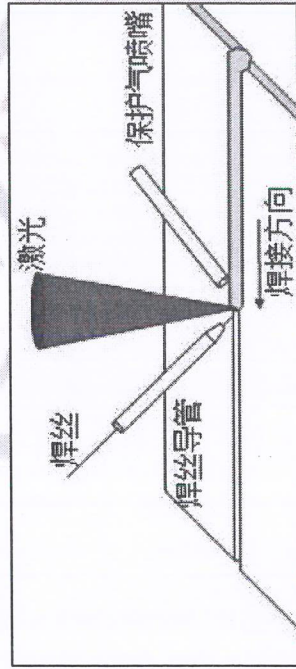


■ 焊接工件图

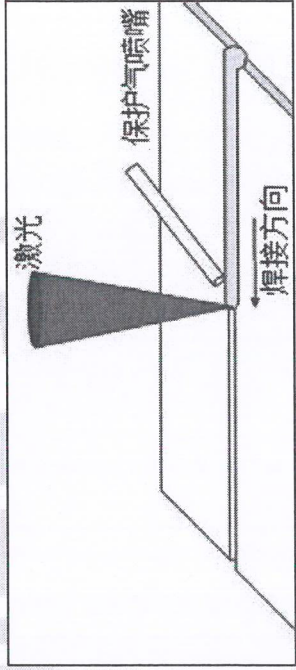


(激光焊接工作站焊接零件参考图)

■ 焊接方式:



(1.激光填丝焊)

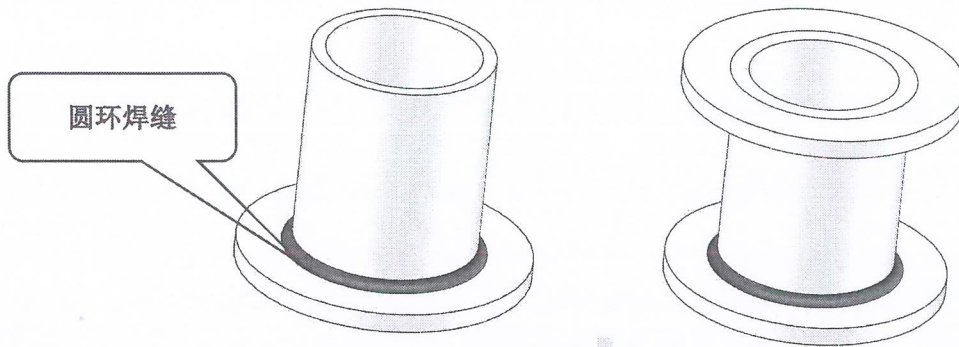


(2.非填丝激光熔焊)

项目工作站可以通过机器人实现自动光斑（圆形/条形）可灵活适应工件中的填丝焊与非填丝焊两种要求，通过机器人程序可以自动切换 2 种不同的焊接模式，可适应在同一个工件上即进行填丝焊又进行非填丝两种工艺实现。

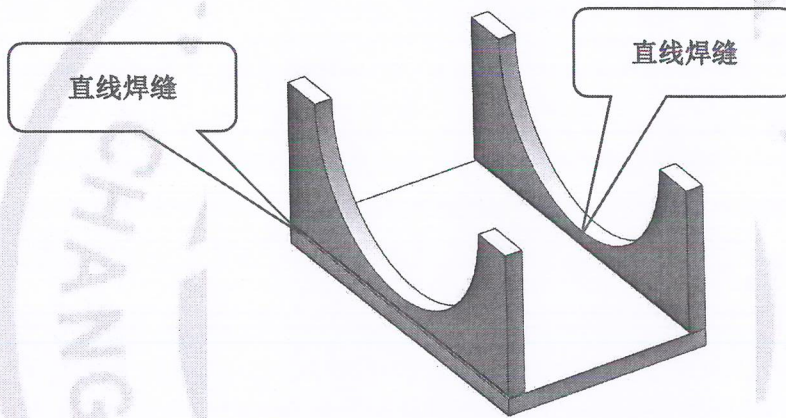
焊接原材料采用经济节约角度出发采用标准圆管切割中间管部份，两端圆片可选用平板件用激光切割设备进行得到。

### 1) 管道连接件



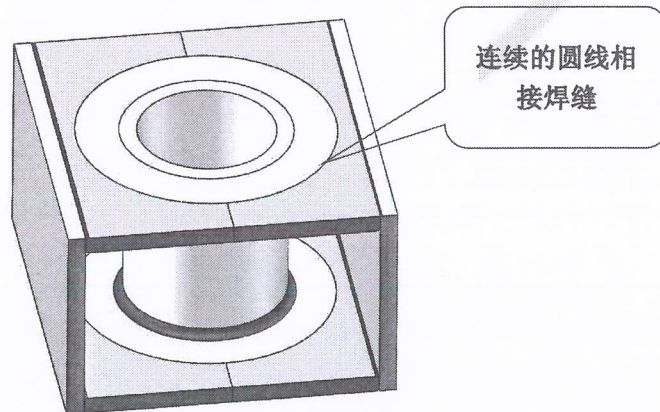
(圆环焊零件参考，此零件采用填丝焊方式进行焊接)

### 2) 管道固定支架



(直线焊零件参考，此零件采用非填丝焊方式进行焊接)

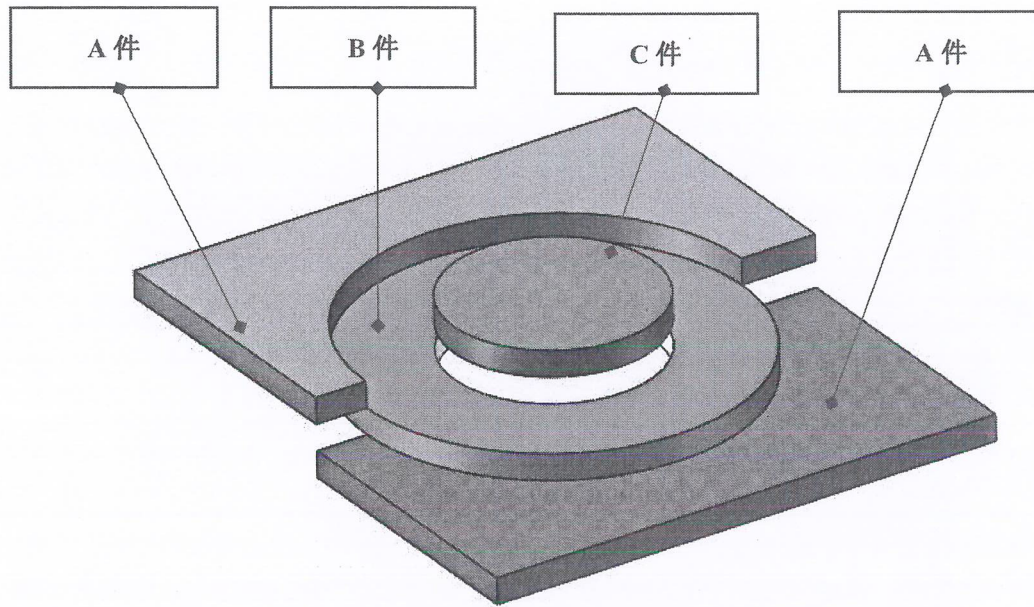
### 3) 管道连接组合体



(组合件焊接参考图，此零件由上方两个焊接件再利用组装焊接)

#### 4) 焊接零件原材料设计

焊接零件材料参考板材最大化利用与焊接工序多样化设计,采用一块板材切割多个工件的方式设计,可使用学校现有激光设备进行零件下料,即有效保证其与它工种的应用关联,也将实训损耗有效降低。



(焊接原材料准备参考, A-B-C 三个原料均来自一块板料切割而成)

#### 5) 支持其它样式零件焊接的应用

焊缝名称	焊缝型式	符号	焊缝名称	焊缝型式	符号
V形		V	I形		
单边V形		V	点焊		○
带纯边V形		Y	角焊		△
U形		U	堆焊		B

(工作站可开展焊接形式教学应用参考)

## 五、实训项目

机器人激光焊接工作站实训项目旨在培养学生掌握激光焊接工艺和机器人操作的综合技能。这类实训项目通常包括理论学习、操作实践和项目实施三个阶段，覆盖激光焊接的基础知识、机器人编程、工作站设置、工艺参数优化以及实际焊接任务的完成。以下是一些具体的实训内容：

### ■ 理论学习

1. 激光焊接原理：了解激光焊接的基本原理、优势和局限性。
2. 激光安全：学习激光操作的安全规范，包括防护眼镜的使用和安全距离。激光器使用与维护：熟悉激光器的类型、工作原理、日常维护和故障排除。激光焊接工艺设计：掌握激光焊接参数的选择，如功率、脉冲宽度、频率等。
3. 机器人编程基础：学习机器人编程语言。

### ■ 操作实践

1. 机器人操作与编程：使用示教器进行机器人手动操作和程序编写。
2. 工具坐标系标定：学习如何设定机器人工具坐标系，确保焊接精度。
3. 激光焊接工作站调试：设置激光器参数，调整机器人轨迹，确保焊接质量。

### 项目实施

1. 焊接任务规划：根据焊接对象的材料、厚度和形状，设计焊接路径和工艺参数。
2. 实际焊接操作：使用机器人激光焊接工作站完成焊接任务，如板材对接、管板焊接等。
3. 焊接质量检验：检查焊接接头的外观和力学性能，评估焊接效果。

### ■ 数据分析与优化：

1. 数据记录：记录焊接过程中的参数设置和焊接结果，用于后续分析。
2. 参数优化：基于焊接结果，调整激光功率、焊接速度等参数，优化焊接工艺。
3. 报告撰写：总结实训过程，分析焊接结果，提出改进建议。

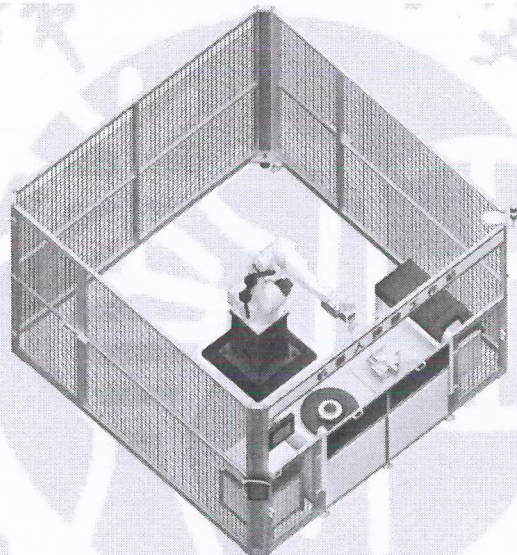
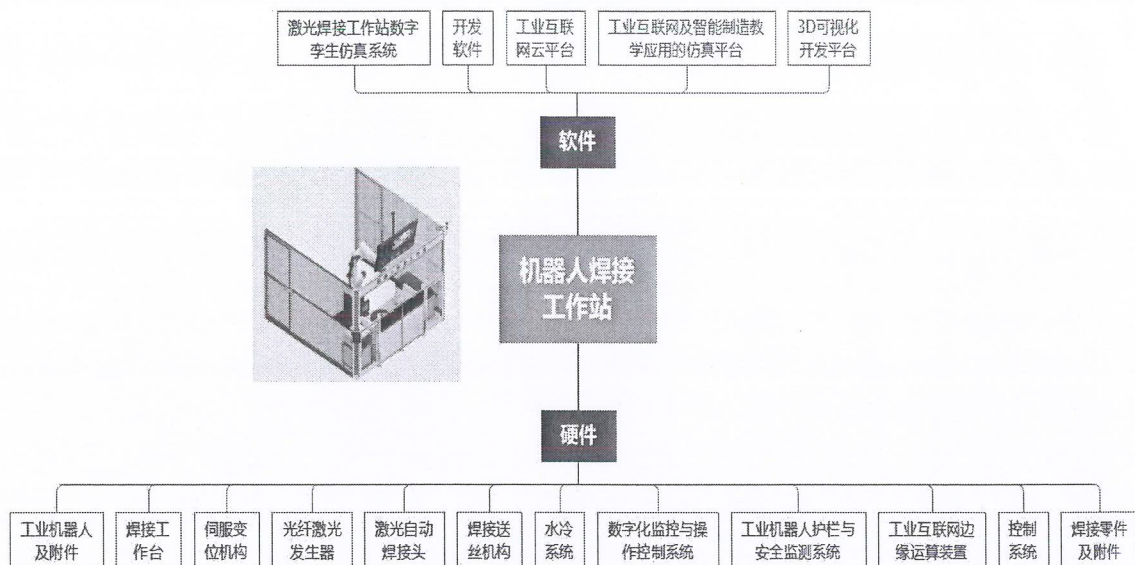
### ■ 安全与维护：

1. 定期维护：学习工作站的日常检查和维护流程，确保设备处于良好状态。
2. 应急处理：掌握紧急情况下的操作流程，如激光器意外启动时的应对措施。

## 六、工作站主要性能

焊接系统是现代化工业发展不可或缺的一部分，同时随着现代化工业的快速发展，人为的工业焊接逐渐被工业机器人焊接所取代，本次激光焊接工作站由工作运行安全护栏、六轴工业机器人、焊接工作台、激光焊接系统、数字化看板等组成，可以开展机器人从认识、虚拟操作、机器人激光焊应用、数字化看板系统开发、虚实结合数字孪生应用等相关实践，工作站可相互独立运行，也可以通过工业互联网进行相互实时通讯。

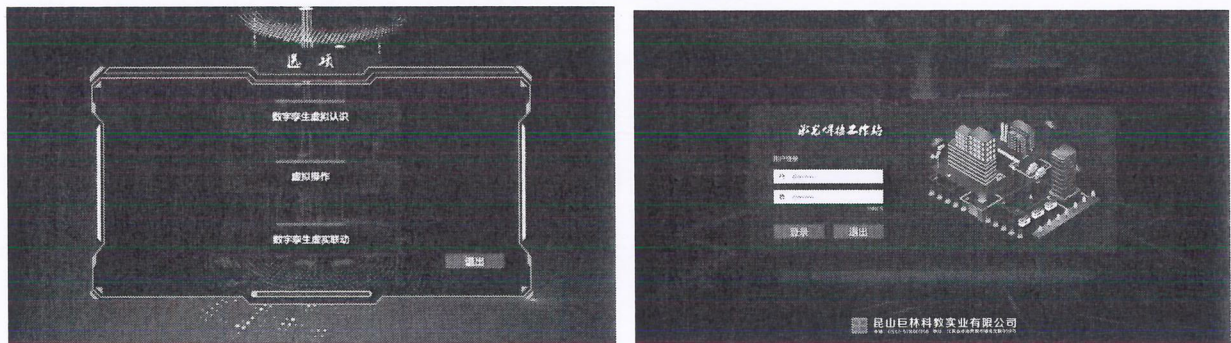




(工作站结构组成结构图)

### 1.0 激光焊接工作站数字孪生仿真系统

工作站数字孪生仿真系统是一套通过 Unity3D 平台软件开发，该软件采用与实物 1:1 模型设计，具有数字孪生虚拟认知、虚拟操作及数字孪生虚实联动三大功能。



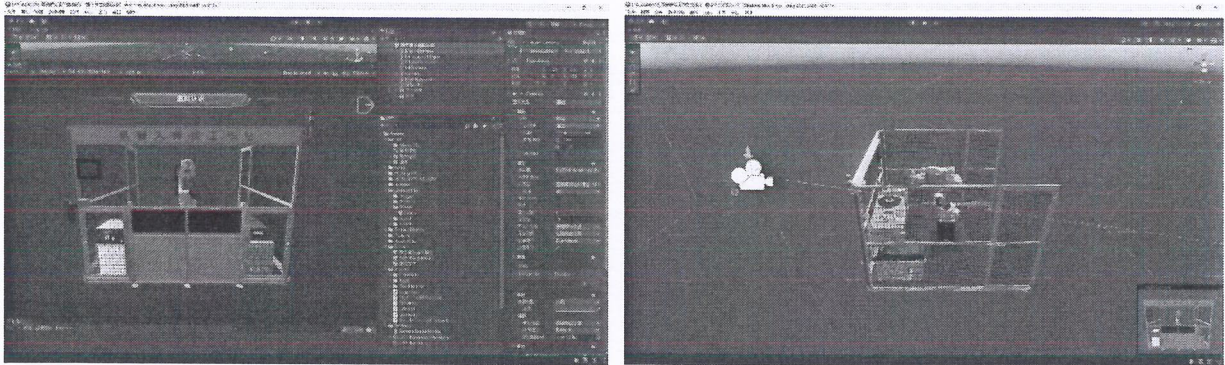
(激光焊接工作站数字孪生仿真系统界面)

昆

林

元

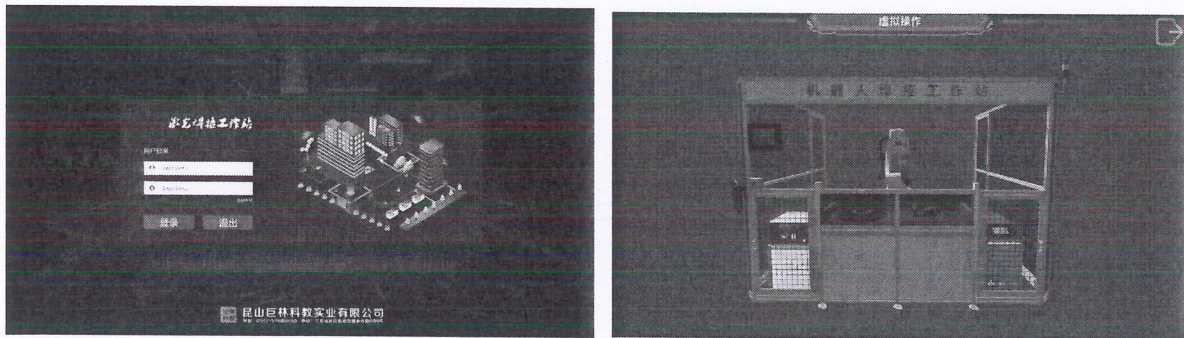
1.数字孪生系统通过 Unity3D 平台软件开发，与现场机器人工作站及控制系统实现虚实镜像的数字孪生系统，通过孪生软件可以查看到工作站内部每一个细节功能；



(Unity3D 平台软件开发界面)

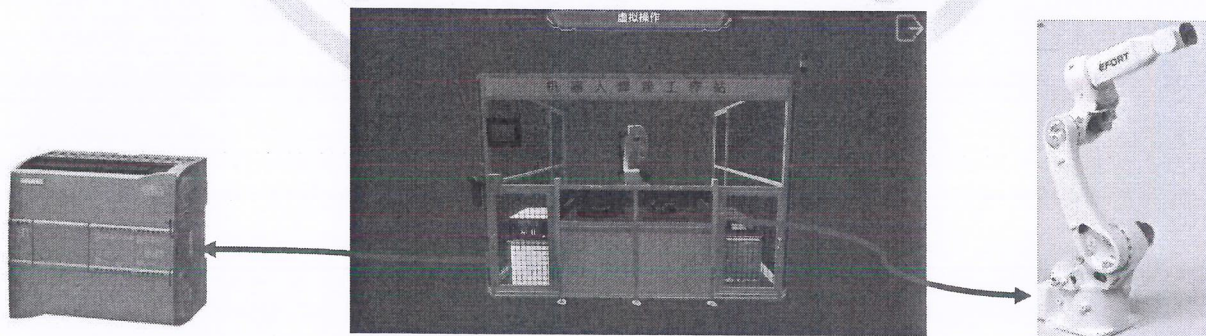
2.软件向学校提供源文件数字模型、渲染场景、数据接口，方便学校进行二次开发应用；

3.数字孪生系统与学校现场设备进行 1:1 虚实结合建设，孪生系统与实物保证高度一致，人员登陆后在系统中可以进行漫游与实践操作；



(焊接工作站数字孪生仿真系统建设内容布局界面截图)

4.数字孪生软件可以直接与实物机器人、PLC 控制器等硬件设备进行直接通讯，实现双向数据互联虚拟控制；



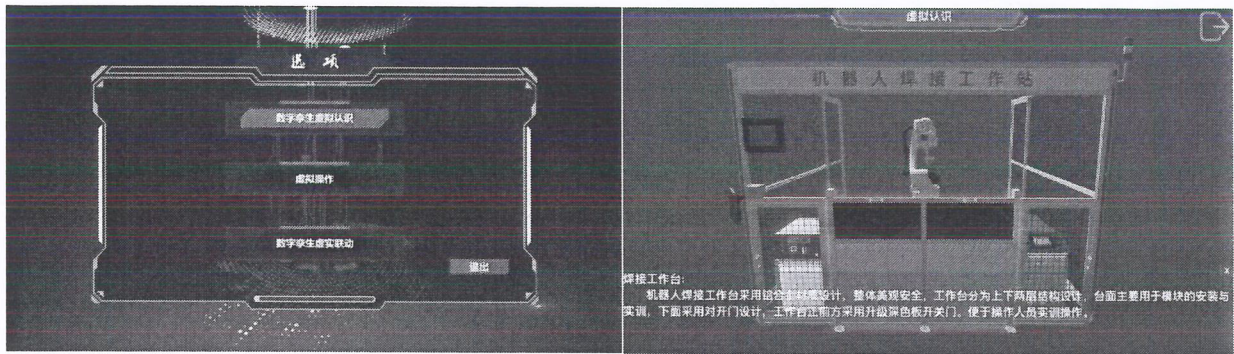
(焊接工作站数字孪生仿真系统与 PLC、机器人数据通讯交互参考图)

5.数字孪生虚拟认识：在孪生系统中，人员角色可通过点击孪生模型，软件可以向操作者讲解该部件原理说明与运行过程；

号

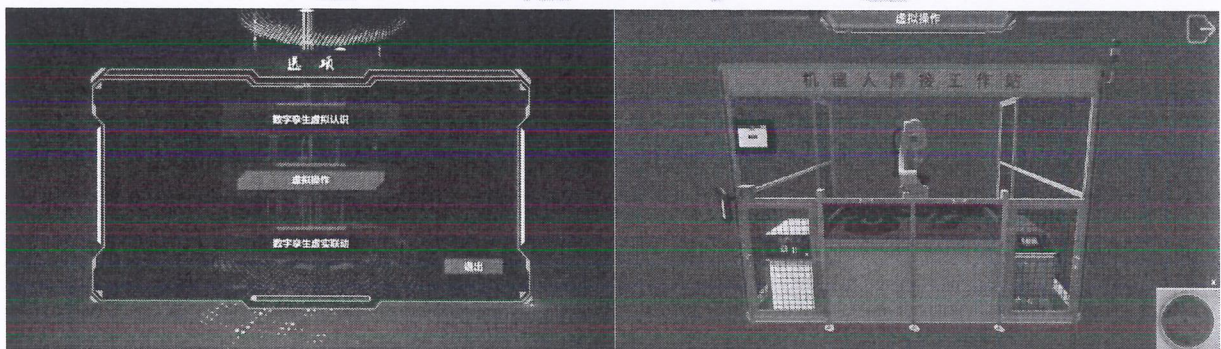
茶

云



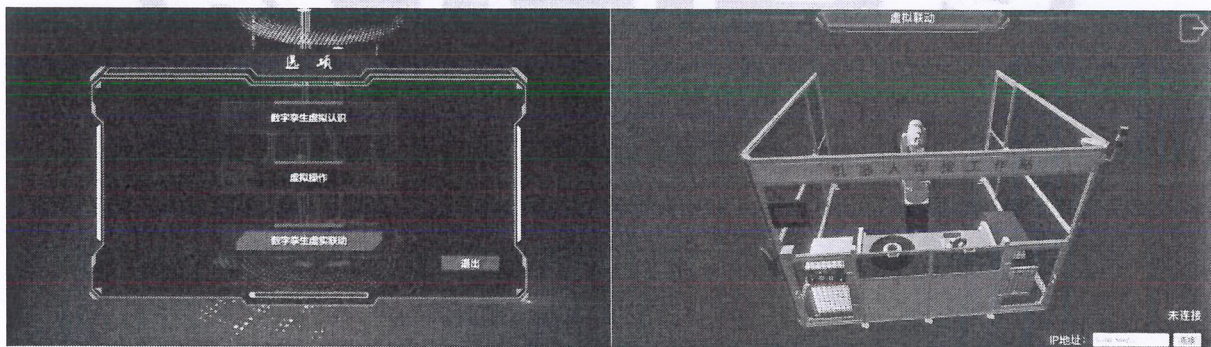
(数字孪生虚拟认识功能界面参考图)

6.虚拟操作：虚拟软件具有与实物完全一致的控制面板界面，可以实现与实物相同的虚拟操作，实现设备开机、手动操作、程序调用运行等过程，其操作结果与现场实物保护一致；



(虚拟操作界面功能界面参考图)

7.数字孪生虚实联动：通过数字孪生软件与机器人数据互通实现工作站点运行实时动态仿真，实现数字互联。



(数字孪生虚实联动功能界面参考图)

## 2.0工业机器人及附件

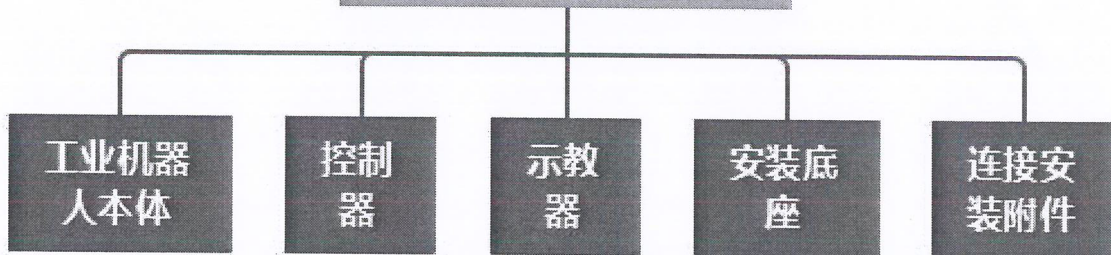
焊接机器人采用国产埃夫特 ER15H-1400 工业六轴机器人，它的最大特色是得益于大中空设计，可中空走线，有效提升线缆使用寿命，狭小空间姿态变化更灵活，特别适合于应用于搬运、分拣、打磨、抛光等各种场景。工业机器人及附件主要包含机器人本体、控制器、示教器、安装底座、连接安装附件等。

费

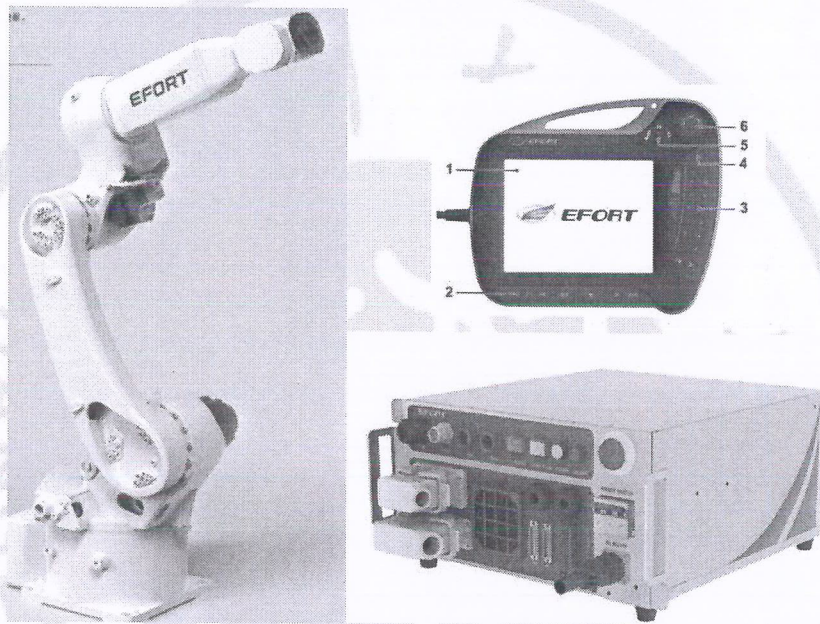
梁

元

# 工业机器人及附件



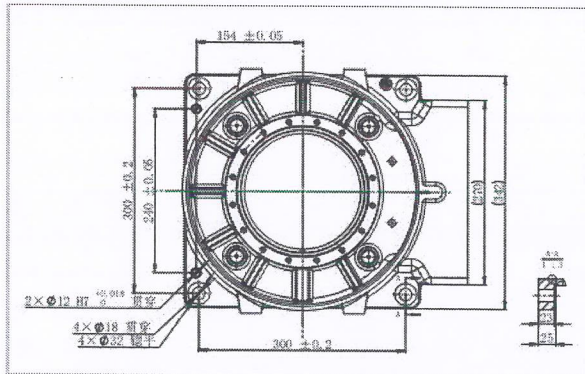
(工业机器人及附件组成架构图)



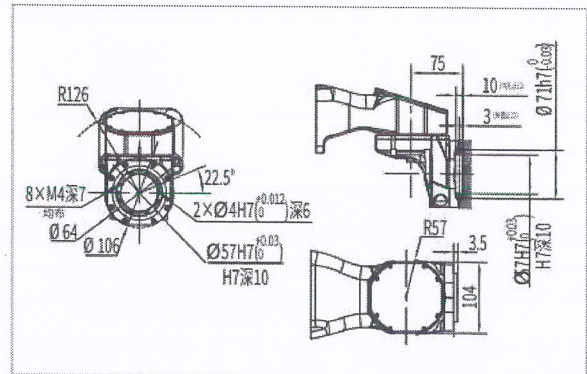
(工业机器人参考图)

★本项目机器人配套原厂第七轴联动扩展功能，实现伺服变位机七轴联动焊接控制，配套多轴联动激光焊接功能包软件。

## 底座安装尺寸/BASE MOUNTING SIZE



## 末端法兰安装尺寸/END FLANGE MOUNTING SIZE



相关信息发布时间 2024/06

(工业机器人参考图)

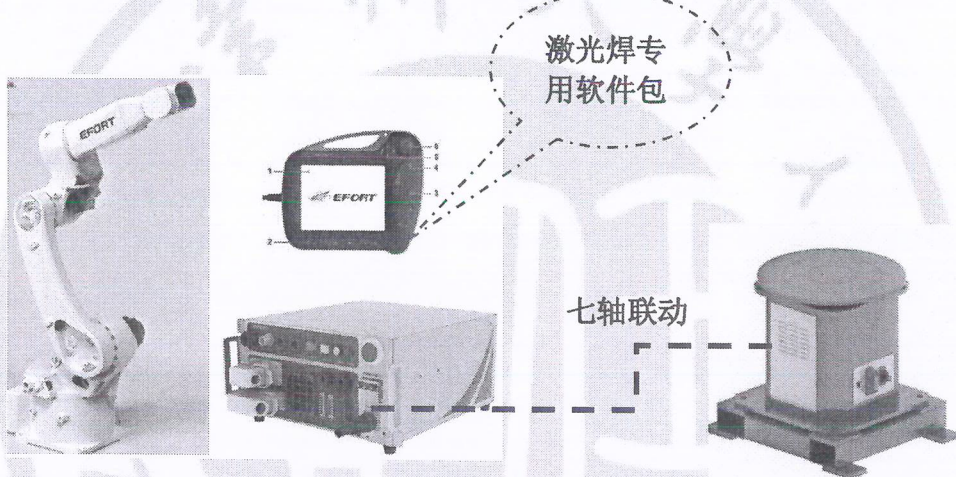
费

宋 e

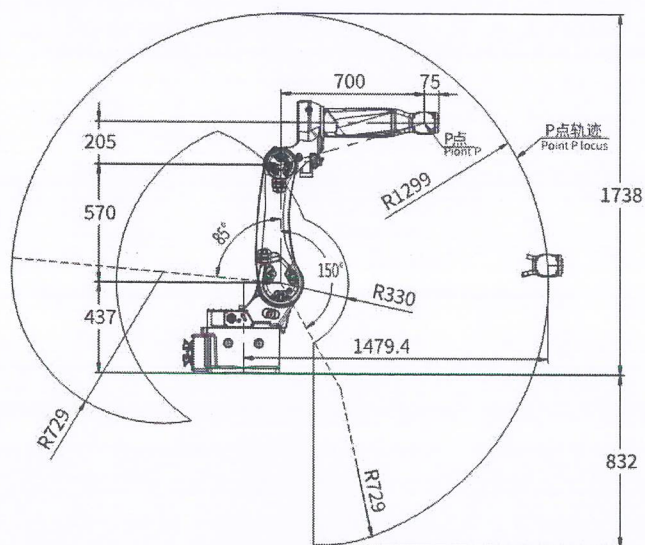


## ■技术参数

- 1.包含机器人本体、控制器、示教器、安装底座、连接安装附件；
- 2.自由度：6个；
- 3.负载：15kg；
- 4.作业半径：1479mm；
- 5.重复定位精度： $\pm 0.03$  mm；
- 6.机器人第六轴通孔直径：57mm；
- 7.机器人第五轴关节：采用高刚性齿轮箱传动；
- 8.输入输出点数：16入16出；
- 9.机器人各关节轴运动范围： $J1\pm 170^\circ$ 、 $J2-160^\circ/+85^\circ$ 、 $J3\pm 180^\circ$ 、 $J4\pm 190^\circ$ 、 $J5\pm 190^\circ$ 、 $J6\pm 450^\circ$ ；
- 10.机器人底座：采用钢结构焊接加工与地面接触安装面 $600*600$ mm。

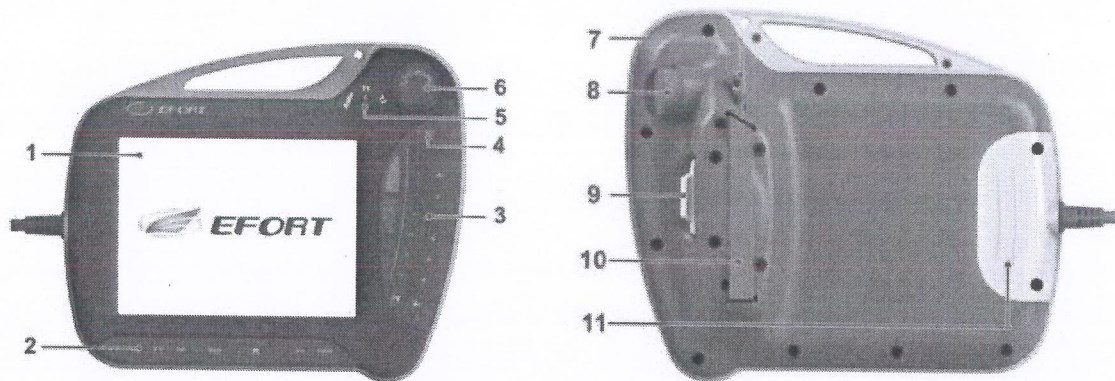


(本次项目机器人配套第七轴联动功能及激光焊接软件)



(工业机器人作业范围图)

## ■示教器



(示教器功能图)

## ■机器人示教器功能

序号	名称	说明
1	显示屏 (触摸屏)	HMI 操作区域
2	功能键	提供部分功能的快捷键
3	控制键	运行程序, 手动点动机器人
4	指示灯	指示程序运行状态
5	模式切换旋钮	自动、手动慢速、手动全速三种模式
6	急停按键	按下急停按键, 机器人停止运动, 顺时针旋转按钮, 解除急停信号
7	触摸笔	用于点击触摸屏
8	USB 接口保护盖	保护 USB 接口
9	使能键	机器人运动控制操作
10	手带	手持示教器时, 防止其脱手
11	出线盖板	更换线束时, 需要打开此盖板

## 3.0焊接工作台

机器人焊接工作台采用铝合金材质设计, 整体美观安全, 工作台分为上下两层结构设计, 台面主要用于模块的安装与实训, 下面采用对开门设计, 工作台正前方采用升级深色板开关门。便于操作人员实训操作。

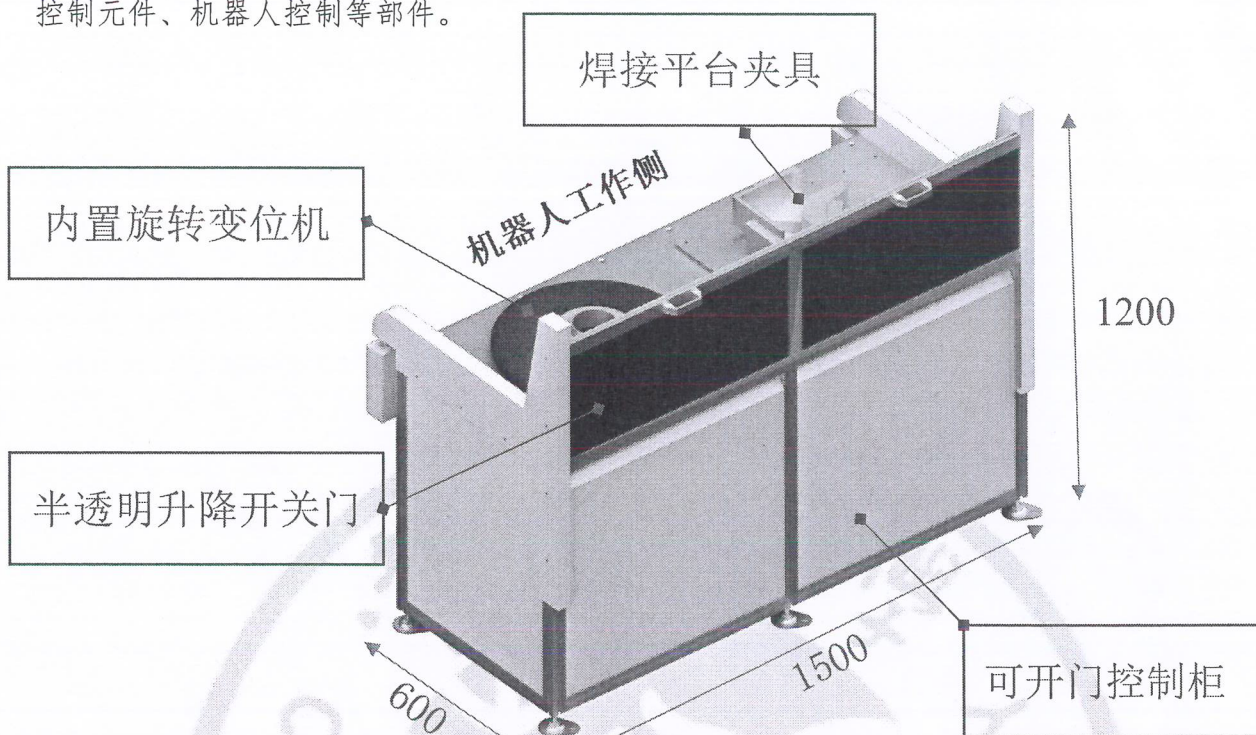
## ■技术参数

- 1.结构框架: 铝合金框架, 侧采用 1.2mm 折弯板封装;
- 2.尺寸: 1500\*600\*1200mm
- 3.台面材料: 10mm 钢板;
- 4.防护: 8mm 面深色板挡光防护;
- 5.开关门: 正前方为升降开关门;
- 6.负重: 200kg;
- 7.固定方式: 地脚螺栓固定;
- 8.功能: 台面通过螺丝固定各种应用模块、台面下方采用开关门结构, 内部可以安装电气

数

宋 云

控制元件、机器人控制等部件。

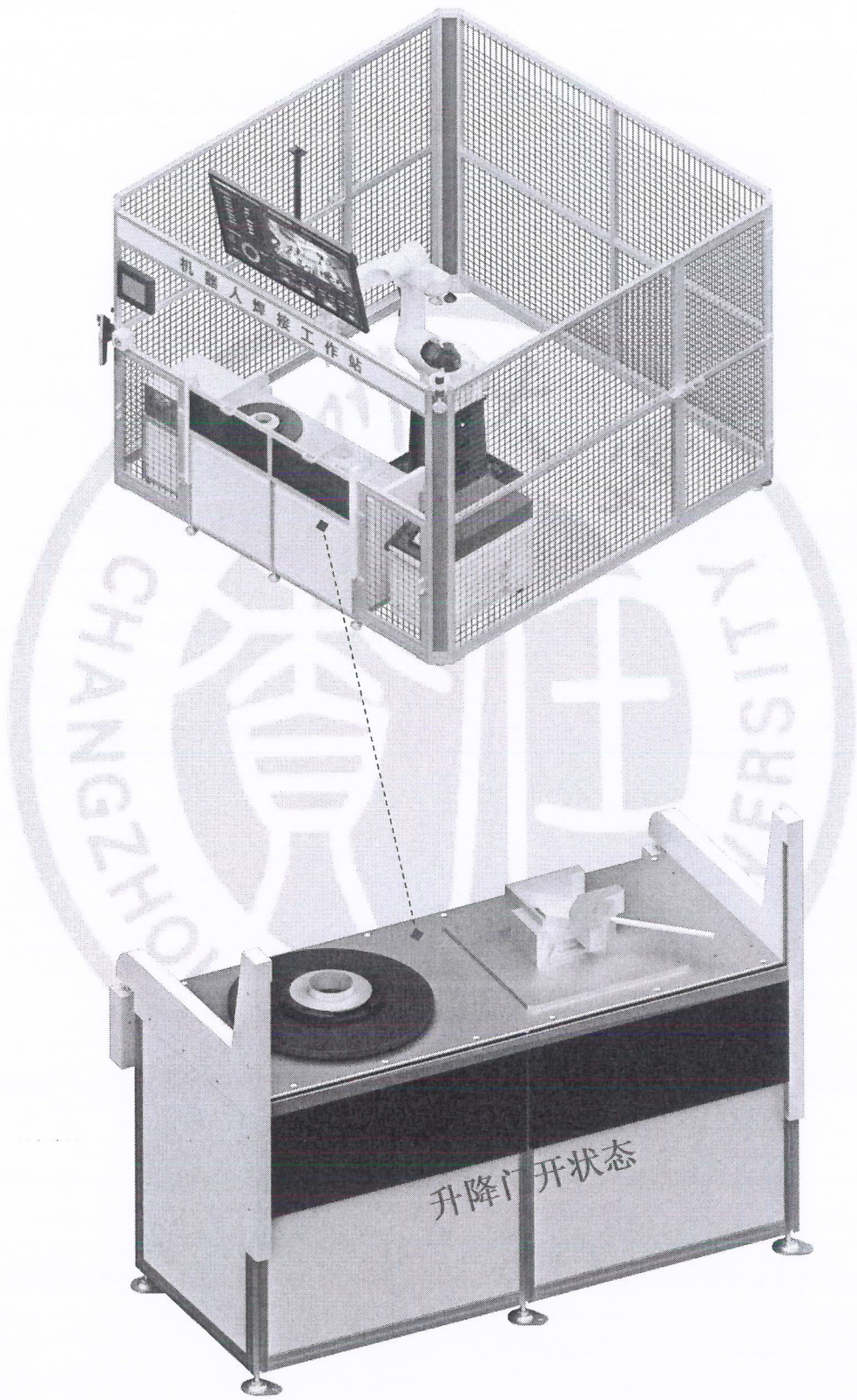


(焊接工作站结构设计效果图)

费

字

元



(焊接工作台在工作站中的位置参考图)

景

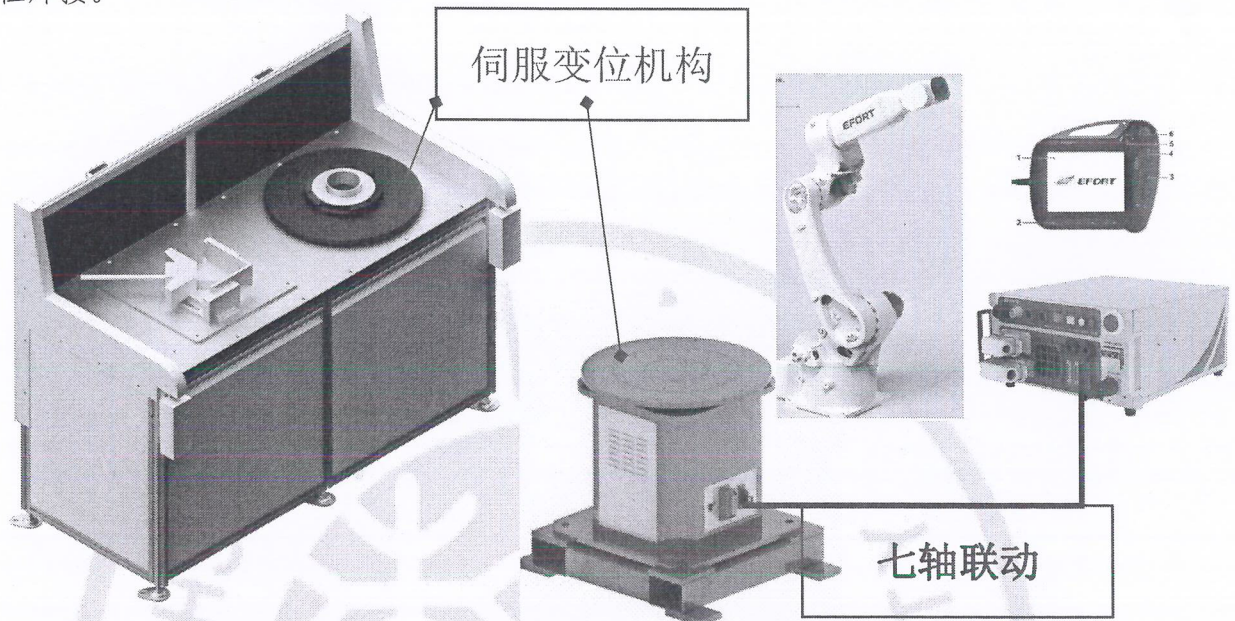
家

元

#### 4.0 伺服变位机构

伺服变位机为一体拆装焊接机构，能够直线复杂零件 360 度旋转焊接应用。

工作流程：伺服变位机构固定焊接工件，机器人装配焊接，伺服变位机构通过旋转，进行多方位焊接。



(伺服变位机构内置式设计效果图)

#### ■ 技术参数

1. 功能：实现复杂零件 360 度旋转焊接应用；
2. 旋转方式：平台式旋转；
3. 定位精度：0.1 度；
4. 额定负荷：50kg；
5. 摆动角度：360 度；
6. 驱动方式：AC 伺服电机；
7. 最大负载：100kg；
8. 旋转盘材料：高碳多孔法兰盘，支持快拆快装；
9. 控制方式：机器人控制器扩展内部轴，可通过机器程序代码控制，可实现机器人七轴联动的复杂焊接路径焊接工作。

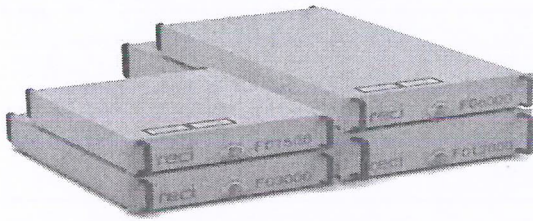
#### 5.0 光纤激光发生器

该光纤激光发生器具有更高的光电转换效率，更好、更稳定的光束质量，更强大的抗高反能力，同时引入优化的第二代光纤传输系统，保证在厚板切割方面达到更稳定、精密的切割效果。该产品适用于多种应用场合：切割、焊接、打孔、医疗器件加工等，切割的板材切缝窄且断面光亮，相对于市场其他同类型激光器优势明显。

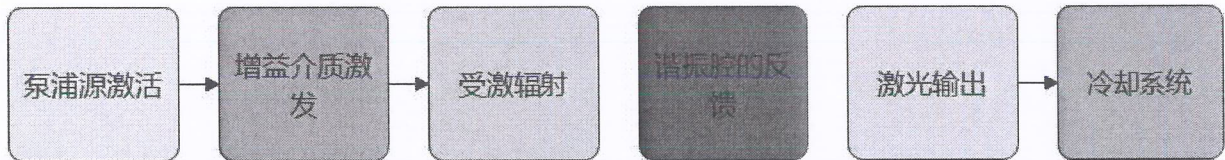
#### ■ 技术参数

1. 型号：FC3000；
2. 输入电源：三相 AC380V 50HZ
3. 输出功率：3000W；

- 4.工作模式：连续型；
- 5.功率调节范围：10~100%；
- 6.中心波长：1080nm；
- 7.最大调制频率：5kHz；
- 8.光谱带宽：3-5nm；
- 9.光束质量  $M^2$ ：2-6 ( $50\mu\text{m}$ )；
- 10.功率不稳定性： $<3\%$
- 11.整机冷却水流量：30L/min；
- 12.工作环境温度：5-40°C；
- 13.工作环境湿度： $<70\%$ 。

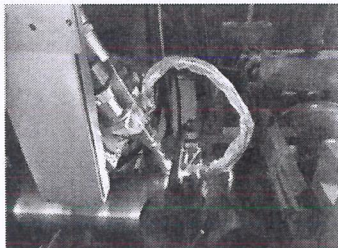


(光纤激光发生器实物参考图)



(光纤激光发生器工作流程，仅供参考)

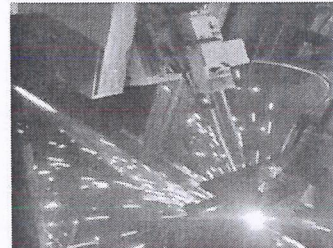
### ■激光焊接应用案例



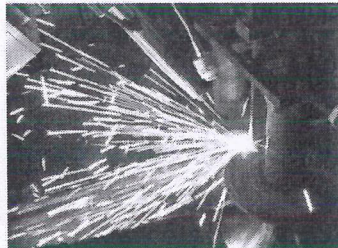
NCW2000 (钢管：产线速度3.8m/min，焊缝2mm，壁厚1mm)



NCW3000 (不锈钢水管：产线速度4.5m/min，焊缝1.6mm，壁厚1mm)



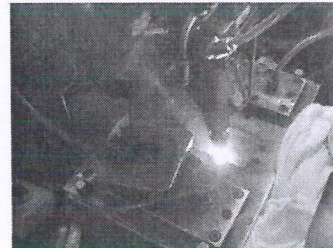
NCW3000 (钢管：产线速度4.5m/min，焊缝1.5mm，壁厚1mm)



NCW3000 (镀锌管：产线速度5.5m/min，焊缝3mm，壁厚1.2mm)



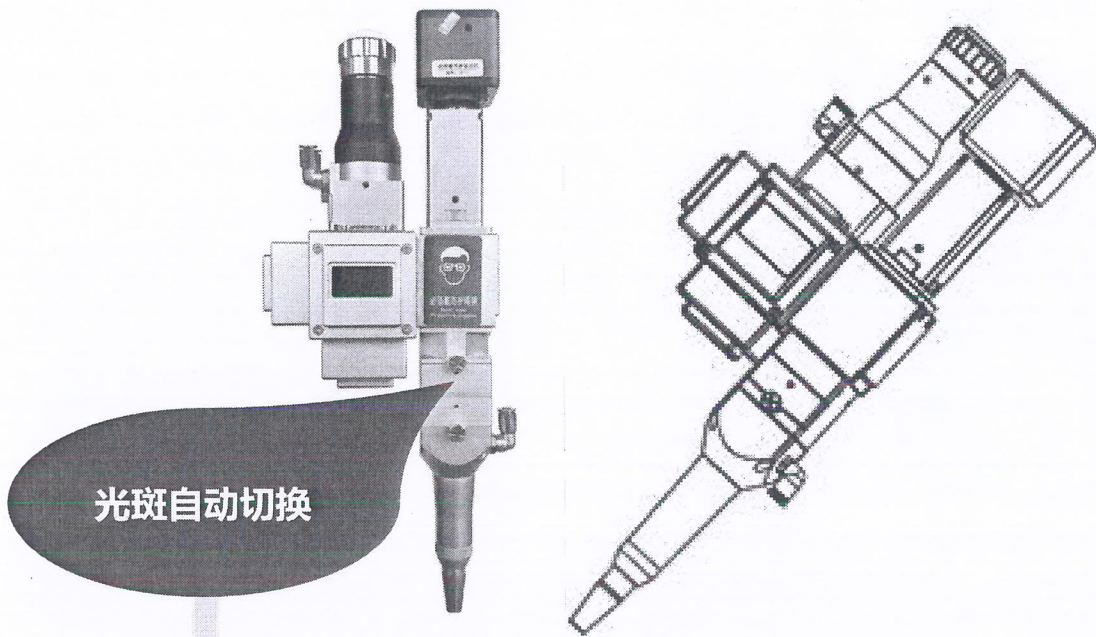
NCW3000 (旋风管：产线速度4m/min，焊缝2.5mm，壁厚1.2mm)



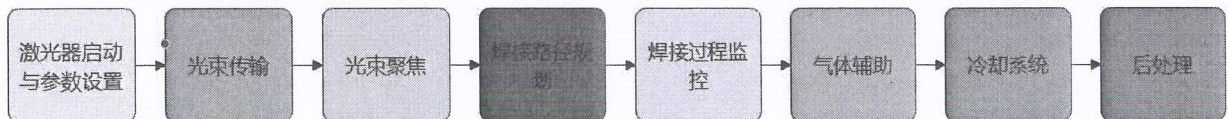
NCW3000 (内衬泵用管：产线速度3.5m/min，焊缝1.8mm，壁厚1.2mm)

## 6.0激光自动焊接头

焊接头采用多工位轻型工业焊接，可自定义设定摆动角度，焊接头模块化设计，可实现简便快速组装，优化光学设计，水冷，双重密封，更持久，更稳定。焊接头与自动送丝机进行配合使用。



(激光自动焊接头实物参考图)



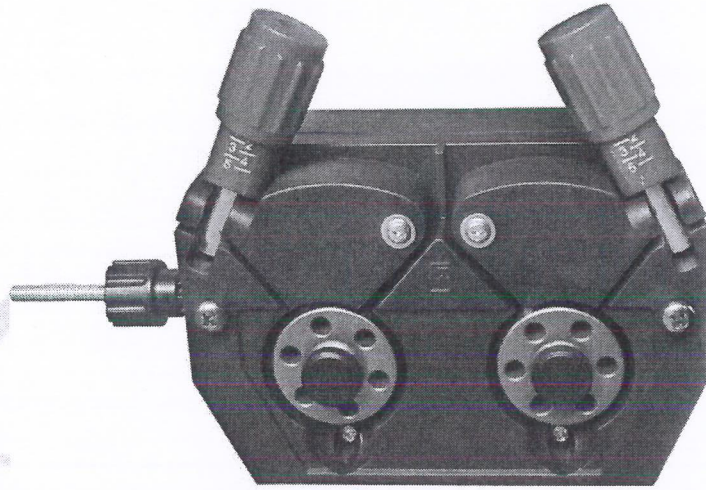
(激光自动焊接头工作流程，仅供参考)

### ■技术参数

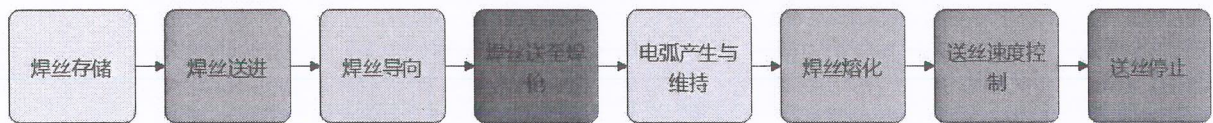
- 1.最大激光功率：3000W；
- 2.适用波长：1080nm；
- 3.摆动频率：0~150Hz；
- 4.监视方式：同轴 CCD；
- 5.CCD 相机相素：50 万；
- 6.光斑切换：可由机器人控制实现（圆形光斑/条形光斑），配合填丝焊与非填丝焊两种方式。

## 7.0 焊接送丝机构

焊接送丝机构是一种自动驱动的机械化送丝装置，其主要应用于手工焊接自动送丝、自动氩弧焊自动送丝、等离子焊自动送丝和激光焊自动送丝。系统采用微电脑控制，步进减速电机传动，送丝精度高，可重复性好。



(焊接送丝机构实物参考图)



(焊接送丝机构工作流程, 仅供参考)

### ■ 技术参数

1. 输入电压: DC24V;
2. 适用直径: 0.8/1.0/1.2mm; (可调)
3. 送丝速度: 0.5-1.8m/min; (可调)
4. 驱动轮: 双轮驱动;
5. 安装位置: 机器人手臂;

景

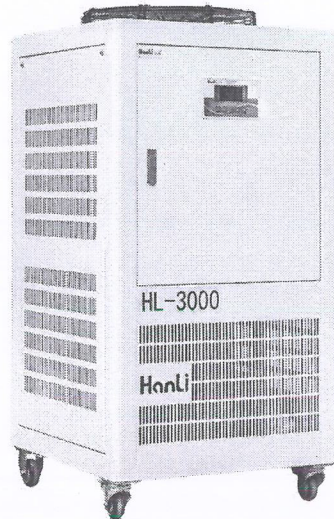
景

元



## 8.0 水冷系统

焊接水冷系统是用于焊接设备中的一种冷却系统，它的主要目的是通过循环水流带走焊接过程中产生的大量热量，从而保护焊接设备（如焊机、焊枪、电缆等）不受高温损害，延长其使用寿命，同时确保焊接质量和操作安全。



(焊接水冷系统实物参考图)



(水冷系统工作流程，仅供参考)

### ■ 技术参数

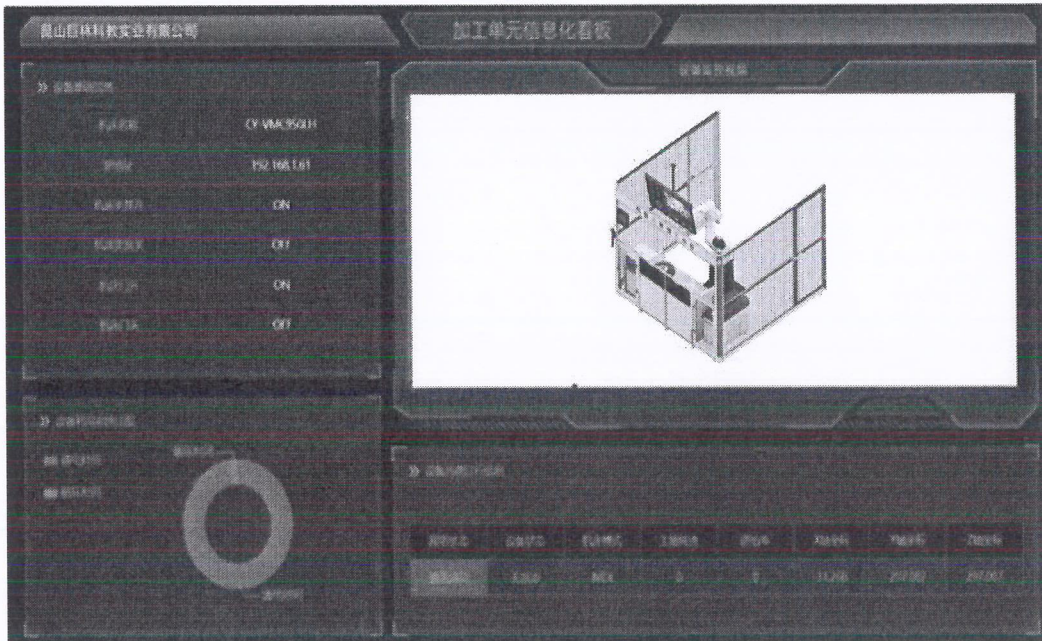
1. 使用电源：AC380V 50HZ
2. 额定功率：4000W;
3. 制冷剂：R410a;
4. 水泵功率：0.55kw;
5. 水箱容量：30L;
6. 最大供水扬程：20m;
7. 保护功能：漏电保护、超温保护。

## 9.0 数字化监控与操作控制系统

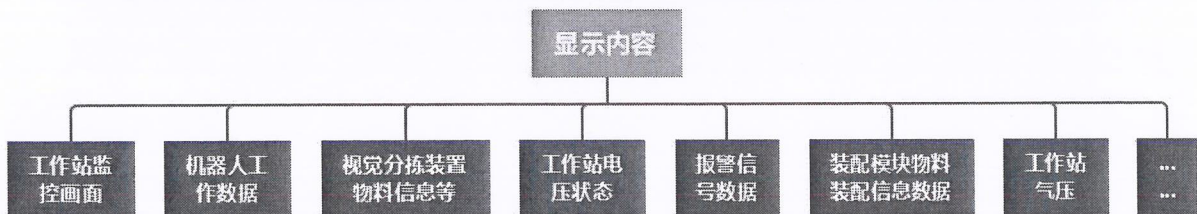
数字化信息展示系统是现代化工业下的主流，将设备信息以数据的形式进行实时展示，能够直观的了解设备的运行情况，并对设备做出相对应的措施，工作站采用液晶显示看板作为整个站点的数字化信息展示。可视化看板主要由显示装置、终端处理器、监控摄像装置、数字化软件系统组成是一个通过网络收集工作站设备运行数据及监控视频的系统。

### 9.1 看板显示装置

看板显示装置采用液晶显示看板，看板通过与外部设施进行通讯交互，将各个模块及整个工作站的信息在看板中以数据形式进行呈现。



(可视化看板系统界面参考图)



(可视化看板系统界面显示内容参考图)

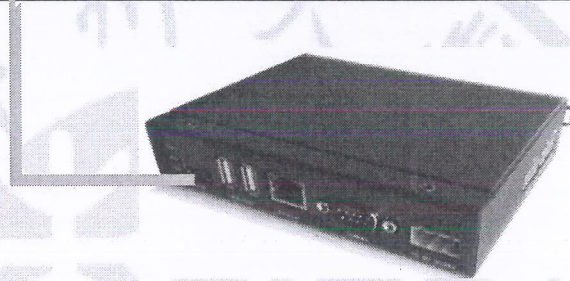
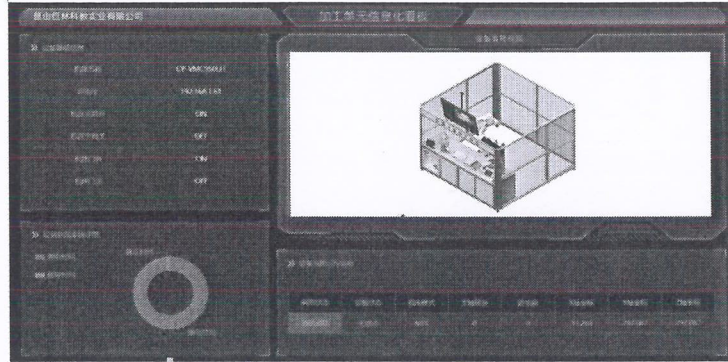
#### ■ 技术参数

1. 供电电源：AC220V 50HZ;
2. 显示尺寸：55 寸；**(型号：AOC 55F6,符合中国节能认证，认书编号 CQC23701409639)**
3. 分辨率：1920\*1080;
4. 显示接口：HDMI、VGA 接口;
5. 显示内容：执行视频、工作站数据;
6. 通讯方式：以太网。

宋 云

## 9.2终端处理器

看板终端处理器采用嵌入式设计主机，内置数据处理分析软件，将采集的数据进行分析处理，并将分析的数据反馈在看板中。



(终端处理器装置)

### ■技术参数

- 1.功能作用：为数字化看板提供数据信息服务；
- 2.主机类型：嵌入式主机；
- 3.存储器：512MB；
- 4.显示接口：HDMI；
- 5.分辨率：1920\*1080；
- 6.以太网：1个、10/100M网口；

## 9.3监控摄像装置

工作站采用工业摄像装置进行监控，通过监控摄像装置实时了解工作站内运行情况，同时监控摄像装置与处理器终端进行连接，将监控画面在看板中进行显示。



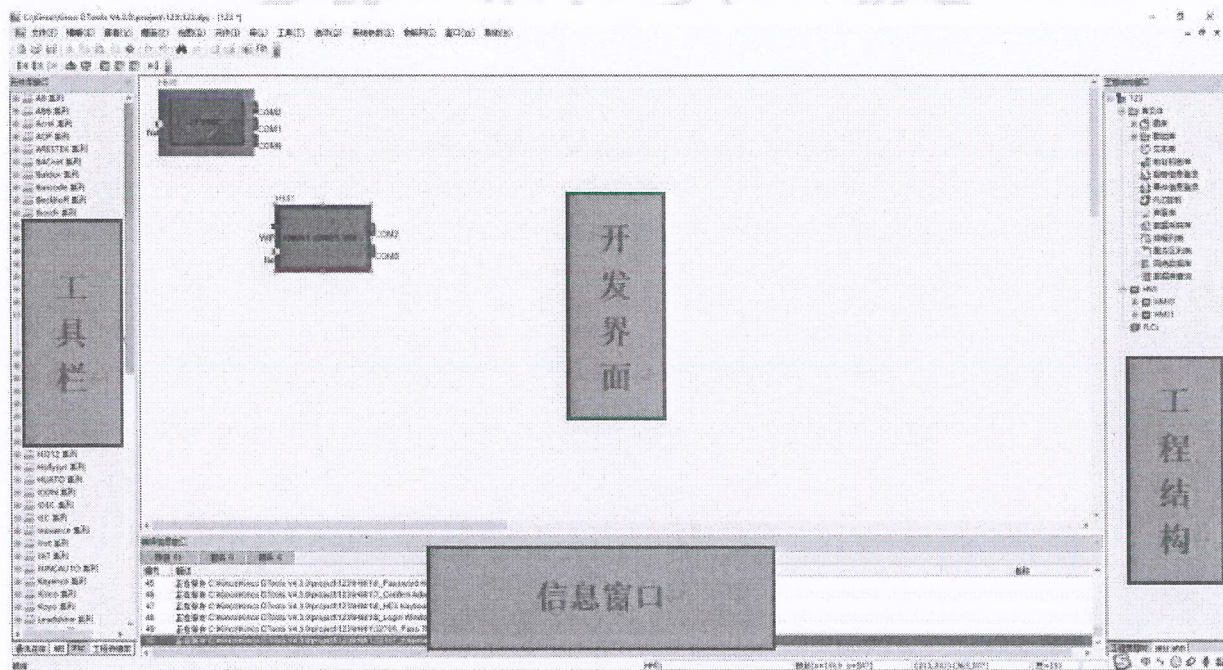
(监控摄像装置)

## ■技术参数

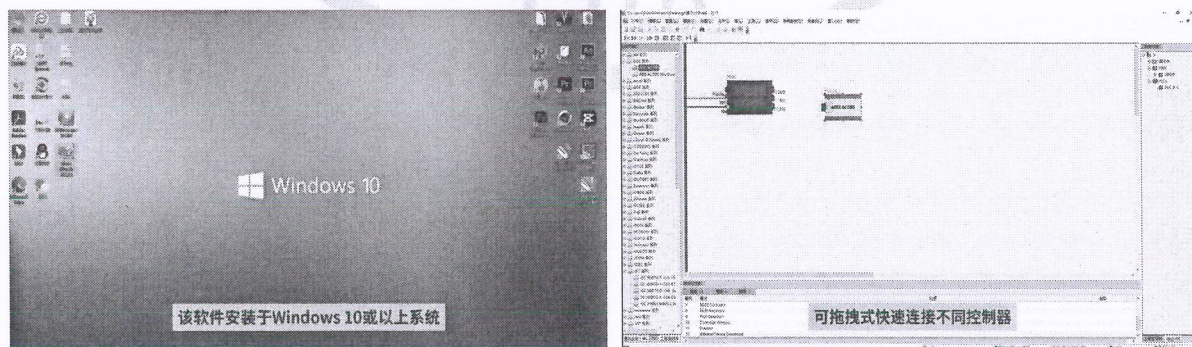
- 1.像素：200 万；
- 2.通讯接口：RJ45 网口；
- 3.图像传感器：CMOS；
- 4.最大红外监控距离：30 米。

## 9.4开发软件

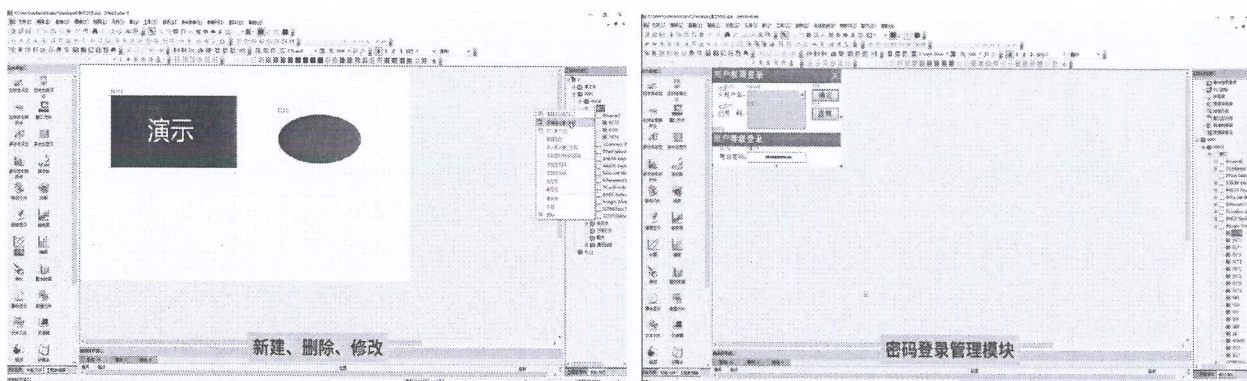
开发软件采用 DTools 组态编辑软件，该软件是一款用于 HMI（人机界面）设备的组态和编程工具。这款软件允许用户设计和配置 HMI 界面，建立与 PLC（可编程逻辑控制器）和其他工业设备的通信，以及实现数据采集、显示和控制等功能。DTools 广泛应用于工业自动化领域，包括但不限于机械制造、能源管理、环境监控、楼宇自动化等行业，是实现智能制造和工业 4.0 的重要工具之一。



(视觉处理软件标准工具参考图)



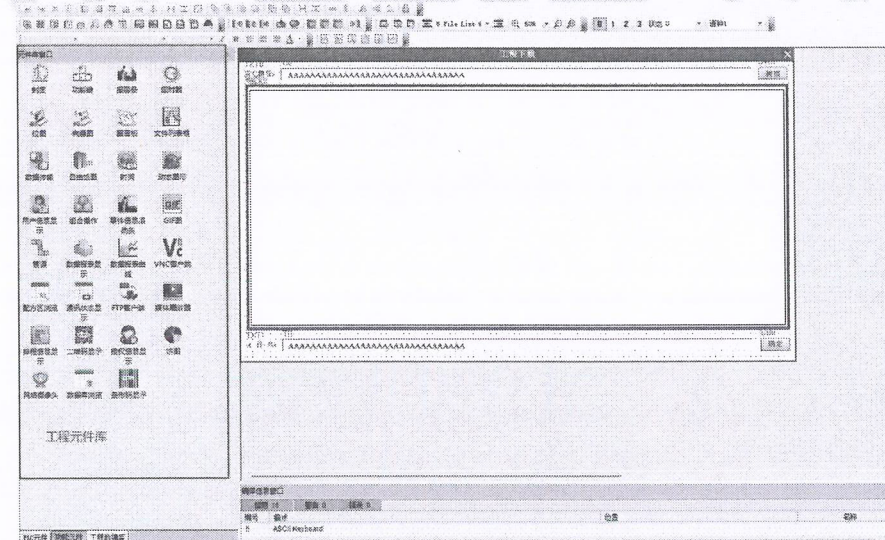
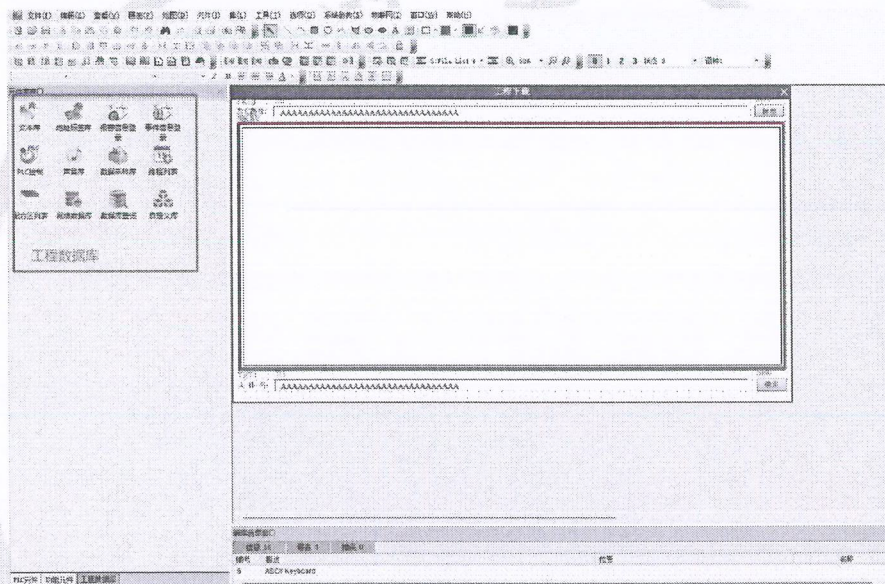
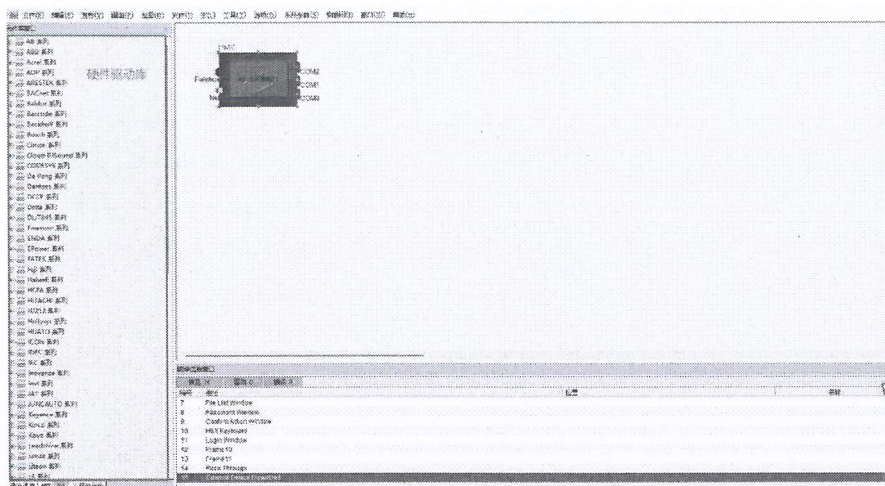
(开发软件界面参考)



(开发软件界面参考)

### ■技术参数

- 1.运行平台：WINDOS 10 或以上；
- 2.开发软件左侧为工具栏，可以进行通讯连接、开发组件应用；
- 3.开发软件中间为开发界面；
- 4.软件图形化工具栏几何图形、文字；
- 5.可以快速自定义画面，新建、删除、修改等功能；
- 6.软件无需代码可进行控制器连接通讯连接，通过拖拉连线方式完成；
- 7.无需底层代码开发实现个性化画功能模块定义；
- 8.软件开放摄像头、PLC 控制器、扫描枪等部件连接权限，通过软件内自带协议实现各设备之间的数据读取与写入；
- 9.软件通过封装可实现多种协议连接，通过窗口式进行通讯数据设置，无需进行底层代码开发；
- 10.软件具有 100 种以上的功能库文件可供用户选择调用，内置有人员帐号管理功能模块、密码登录管理模块，可供用户快速搭建开发系统。



(软件部分功能参考)

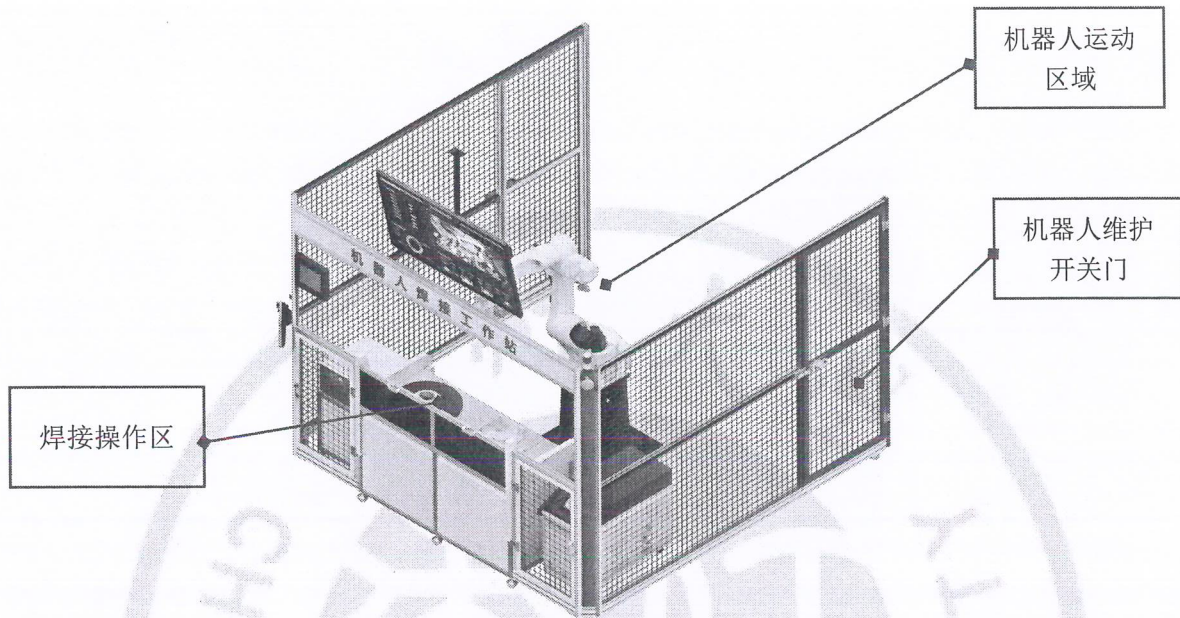
景

景

景

## 10.0 工业机器人护栏与安全检测系统

操作人员在实训时，会发生在不经意间进入另外一个焊接工作站，为确保人员安全，每套焊接工作站之间设有金属网格防护栏作为安全防护装置，围栏采用地脚螺栓进行安装，每套安全护栏高度在 2000mm 左右、配套安全开关锁装置。



(护栏及安全检测系统建设效果图)

### ■ 技术参数

1. 框架材质：40-40mm 铝合金框架；
2. 防护材料：50\*50mm 方格 $\varnothing$ 5mm 钢丝网；
3. 护栏顶部：安装金属横梁可安装警示元件及数字化展示元件；
4. 其它：设置有维修通开关门并、配有安全检测装置；
5. 安全检测装置：电子开关门禁、外部急停按钮；
6. 尺寸：3000\*3000\*2000mm。

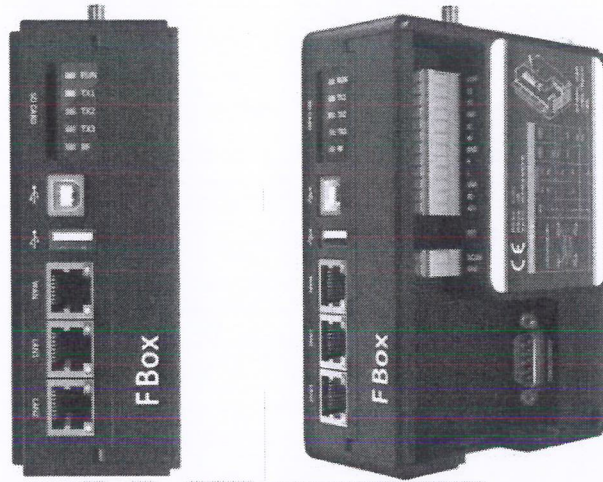
## 11.0 工业互联网边缘运算装置

工业互联网边缘运算装置作为现场智能数据采集终端，可以方便地实现现场设备的远程数据采集、远程下载和远程维护。支持 350+ 的工业设备驱动协议，多路通讯接口，可满足绝大部分工业控制器设备的联网需求。

### ■ 技术参数

1. CPU 处理器：600MHz ARM Cortex-A8
2. 内存：128MB Flash+128MB DDR3
3. IO 端口：2 路光电隔离数字点输入，2 路继电器输出(最大 5A)
4. 数据监控：1000 点
5. 报警条目：400 点

- 6.历史条目：200 点
- 7.历史数据保存时间：180 天；
- 8.联网方式：有线网络/GPRS/4G；
- 9.串行通讯端口：COM1：RS232/RS485/RS422；COM2：RS485；COM3：RS232。



(工业互联网边缘运算装置实物参考图)

## 12.0 工业互联网云平台

工业互联网云平台是一套具有开放性、可配置性、可持续性、跨平台的互联网平台软件，软件界面支持个性化定制设计，通过界面可实时查看设备信息、故障、视频画面等。



(工业互联网云平台账号登录界面)

### ■ 功能

- 1.工业互联网平台是专门用于本次项目服务的工业互联网平台；
- 2.云平台提供本项目用户管理帐号进行登录、可进行修改二次开发、删除、新增功能等事项；
- 3.可在云端开展个性化监控界面设计开发与部署；

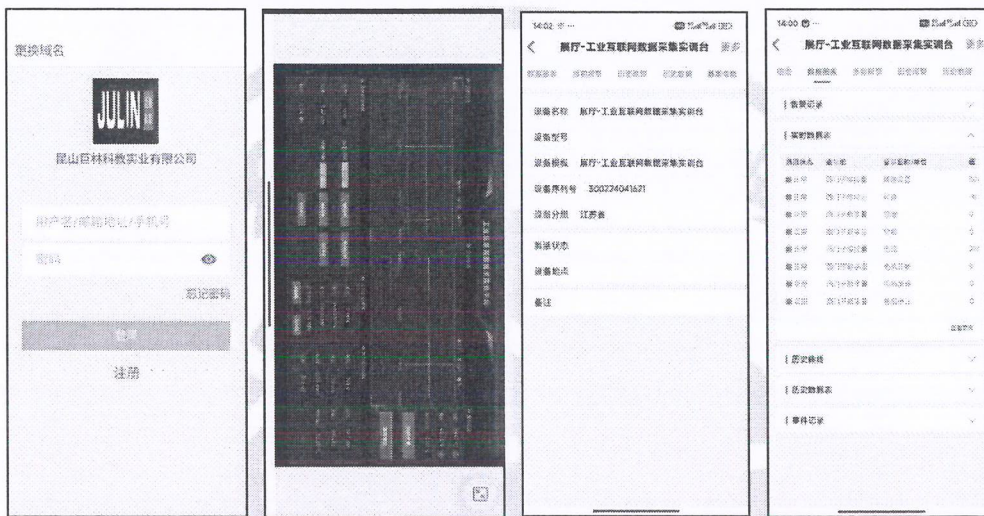
景

宗

元



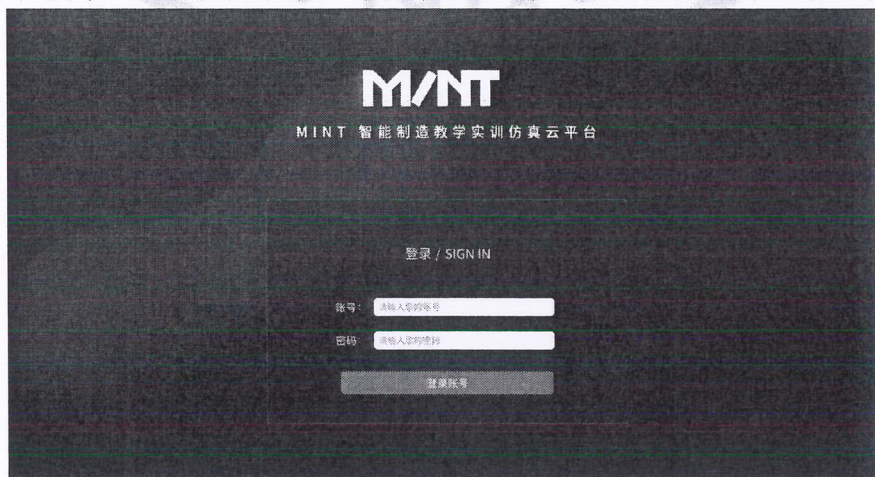
- 4.设备现场数据通过 IOT 平台进行实时数据上传;
- 5.在云平台开台界面中可以进行系统信息查看、故障查看、故障诊断、视频监控查看等功能;
- 6.云平台支持 PC 端与安卓移动端登陆查看;
- 7.实现设备远程数据查看程序远程下载和监控;
- 8.报警数据和历史数据远程推送查看实现设备远程运维管理;
- 9.实现工厂信息存储运算实现报表管理、OEE 数据等方便与 MES 等第三方软件对接;
- 10.支持与学校后期建设的整体平台对接,对接费用综合考虑在内,不再另外计取。



(工业互联网云平台手机端截图)

### 13.0 工业互联网及智能制造教学应用的仿真平台

工业互联网云平台主要面向工业互联网及智能制造教学应用的仿真平台,通过在线仿真训练资源,能够拓展项目实训时间、空间维度和载体内容。平台内容为精选的教学实训载体,能满足职业院校工业互联网及智能制造仿真课程教学需求,切实辅助老师提高课程教学质量与效率。为了保障建设内容的先进性及良好的实用性,平台采用分布式的网络架构,具备可扩展性和可伸缩性,平台是一个综合性平台,可根据不同用户采购的内容进行权限区分及内容显示。



景

宗 元

## ■软件功能

1.该软件是面向工业互联网及智能制造教学应用的仿真平台，提供在线仿真训练资源，能够拓展项目实训时间、空间维度和载体内容。学生可以登录平台通过在线仿真系统进行 PLC、机器人等相关应用虚拟学习。



(功能界面截图)

2.软件平台通过公有云端部署可以不受时间地点的约束，以用户名、密码登录的方式，提供在线服务。



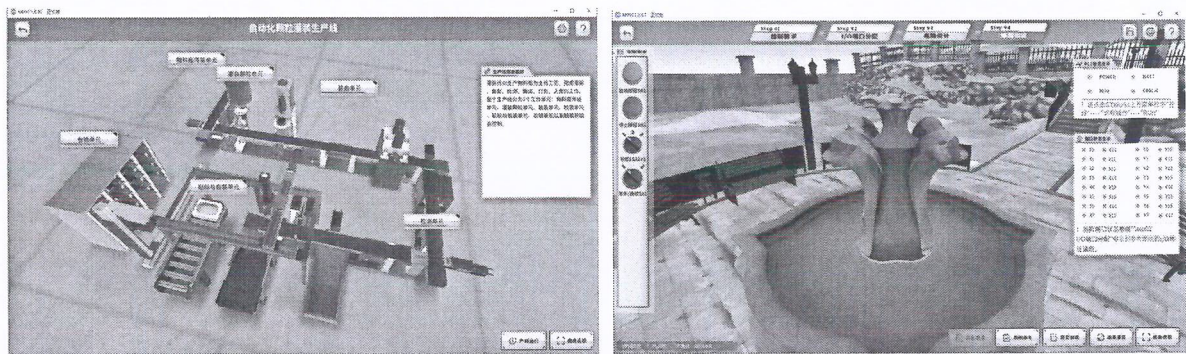
(软件登录功能界面截图)

3.软件系统提供丰富的各种教学应用场景，支持仿真生产线、仿真实训场景在平台上运行。



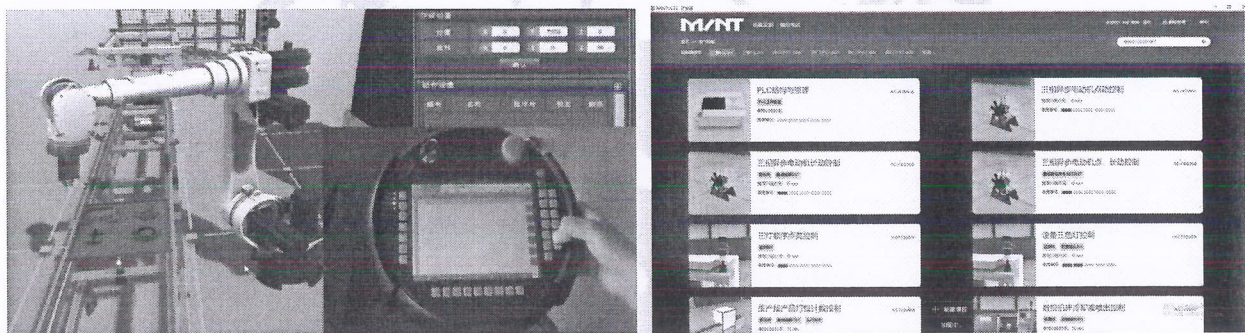
张

宋 元



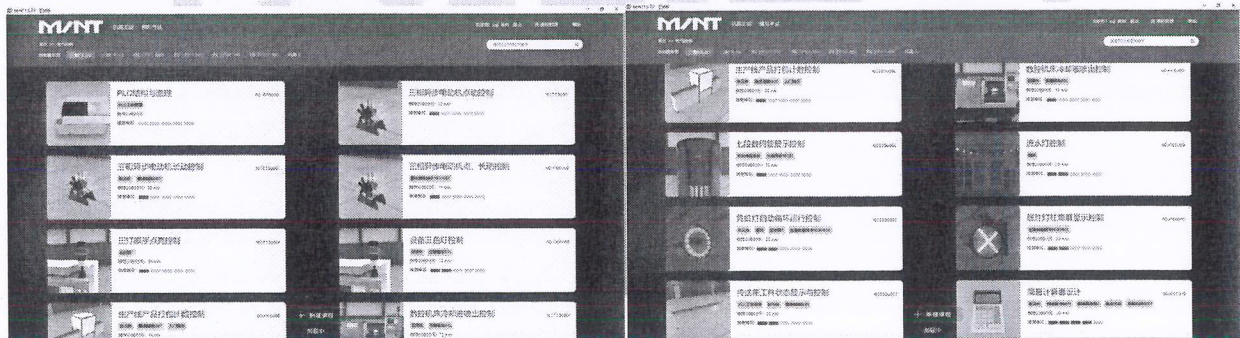
(仿真生产线、仿真实训场景界面功能截图)

4.软件系统可支持半实物仿真，支持多种控制器接入平台，例如各种类型的 PLC，各种品牌的机器人控制器等。平台应具备伸缩能力，允许通过扩充硬件数量的方式，提升平台支撑的可运行的应用的数量和计算能力。



(支持各种 PLC 及机器人)

5.软件系统提供可用实训任务数量大于 15 个，包括但不限于：PLC 结构与原理、三相电机控制、生产线打包计数、传送带工件控制、计算器设计、霓虹灯自动控制.....等。



(各种实训任务界面参考图)

6.软件系统实训任务训练过程为开放式设计，学生可以进行试错操作，不能采用动画式、必须按照固定的步骤才能操作，试错内容包括但不限于：元件的选型、布局、安装、接线及调试等。

7.在实训任务中可仿真各电气元件的运行状态现象，包括但不限于：正常运行、接线错误、指示灯状态等，并提供每个实验任务的相关素材资源供参考。

景

宗 元

8.在实训任务中提供实验过程中的错误提示,对实验内容提供操作提示与错误纠正,包括但不限于提示与错误纠正;

9.在实训任各中软件可以自动进行元件选型反馈,并提示正确的元件选型;

10.在实训任各中软件可以自动进行安装位置反馈,并提示错误位置定位;

11.接线反馈,可直观地观察到仿真模型的错误动作运行,判断并定位接线错误位置。

12.提供训练自动评分环节,检测每一个训练环节操作是否正确以及错误定位显示,并提供训练报告可随时查阅。包括但不限于检测提示信息;

13.训练环节的提交训练功能,基于已做内容及状态,能快速给出评判结果,包括但不限于:得分、报告内容及错误提示

14.提供示例参考,可以查看学习并作为实训操作引导;

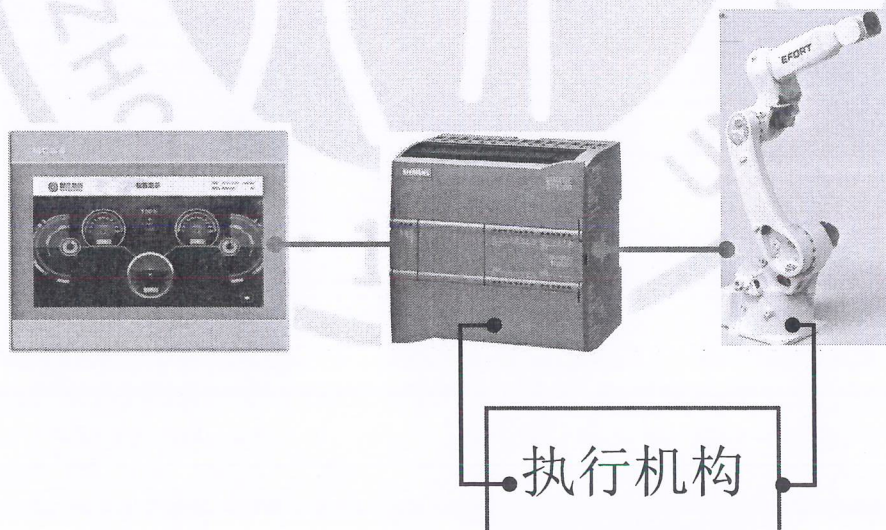
15.提供电气安装实训环节的实验资源,每个实验任务的相关素材参考,包括但不限于:电路原理图、元件布局安装图等。

16.支持远程在线教学与实验。

17.以在线的方式提供教学实训资源,使用者可进行在线更新,而无需反复安装。

#### 14.0控制系统

工作站控制系统利用 PLC 控制器与触摸控制装置作为整个工作站的控制系统装置,通过 PLC 及触摸装置与工业机器人及实训模块进行集成通讯,实现联动控制操作。装置采用了 S7-1200 PLC 作为机器人周边辅助控制系统,它负责机器人周边辅助系统进行控制,安装于实训台正下方电控柜中,含有 S7-1200PLC、继电器、三色警示灯、操作按面板、急停、断路器、接线器等。



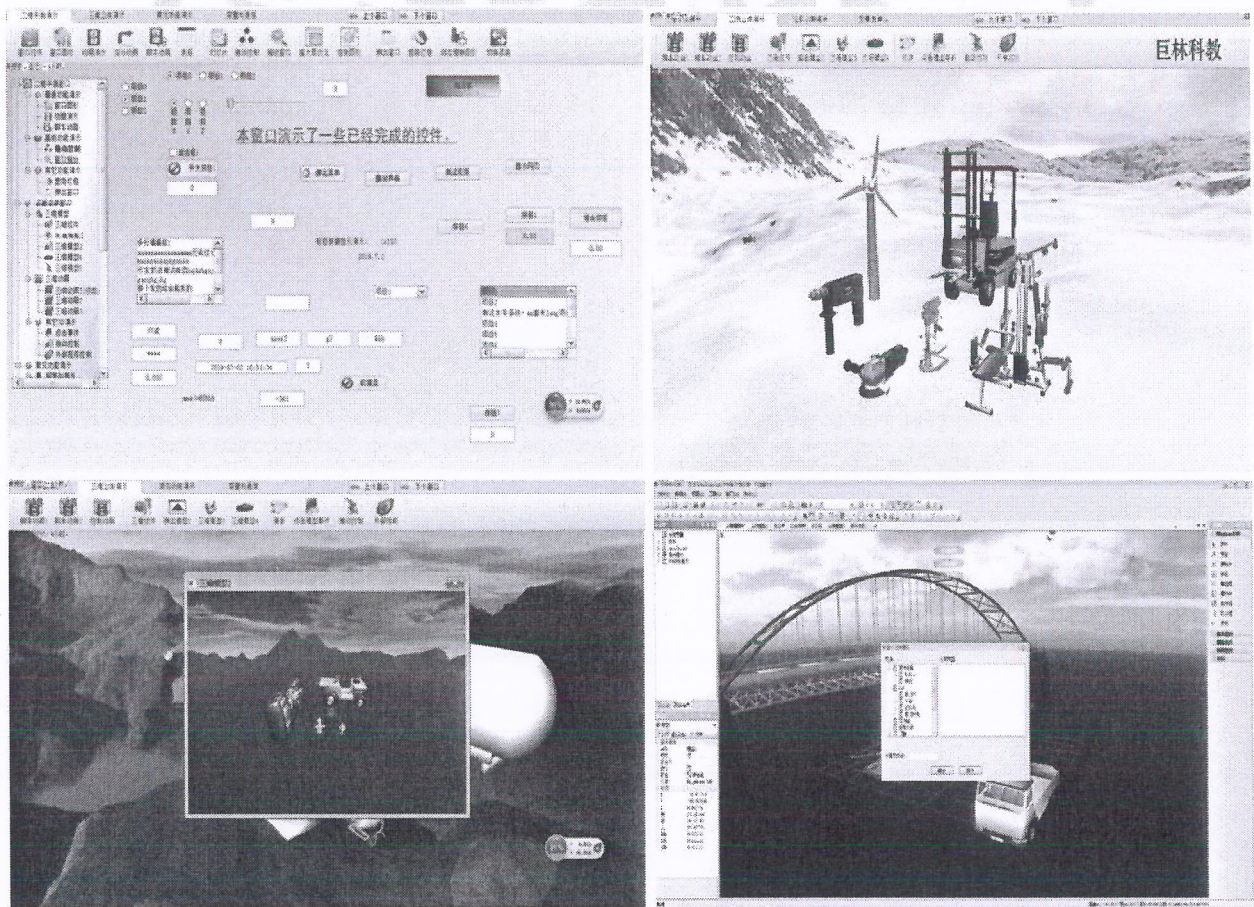
(工作站主要控制系统组成示意图)

## ■技术参数

- 1.供电电源：AC220V 50HZ;
- 2.使用功率：7kw;
- 3.控制电源：DC24V;
- 4.控制器型号：S7-1200 1214C
- 5.控制器本体 I/O 量：14 点输入/10 点输出，模拟量：2 路输入；
- 6.控制器通讯协议：Profinet;
- 7.操作人机界面：10.1 英寸彩色触摸屏。

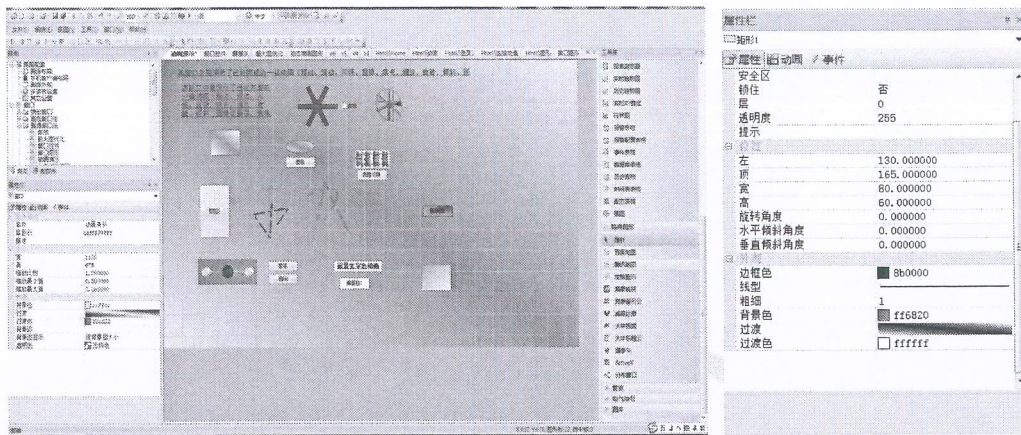
## 15.0 3D 可视化开发平台

3D 可视化开发软件是一个可用于开发系统监控应用的软件开发平台，该软件支持 2D 及 3D 两种形式监控画面，通过网络可以实现与不同品牌 PLC 及其它控制系统进行通讯，实现对硬件设备监控与控制。软件支持导入 3D 模型，3D 维场景内开发移动、旋转、运动等动作，同时在二维界面支持数据报表、动画、视频、IE 接入等复杂控制应用，是用于学习开发要求较高的数字化系统的好助手。可方便开发各种数据监控画面、3D 动态监控模拟是一个专门用于数字化双胞胎应用的工程应用软件。



(开发软件部分参考截图)

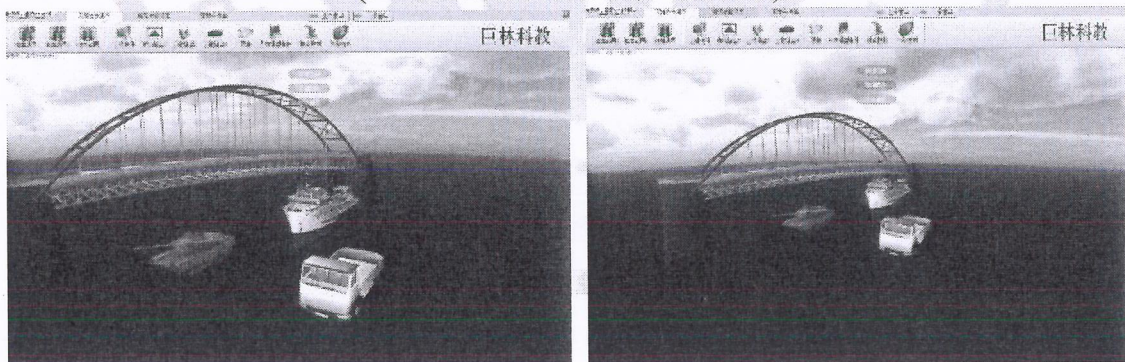
1.界面显示功能：过渡、旋转/倾斜、栏框、幻灯显示等高级技术，动画连接方式，具有表格、Ribbon、树等多种控件；



2.3D 界面自由缩放、自适应屏幕：组态和运行时都可以任意缩放窗口，也可以自动适应屏幕大小；



(3D 界面放大与缩小效果参考 1)



(3D 界面放大与缩小效果参考 2)

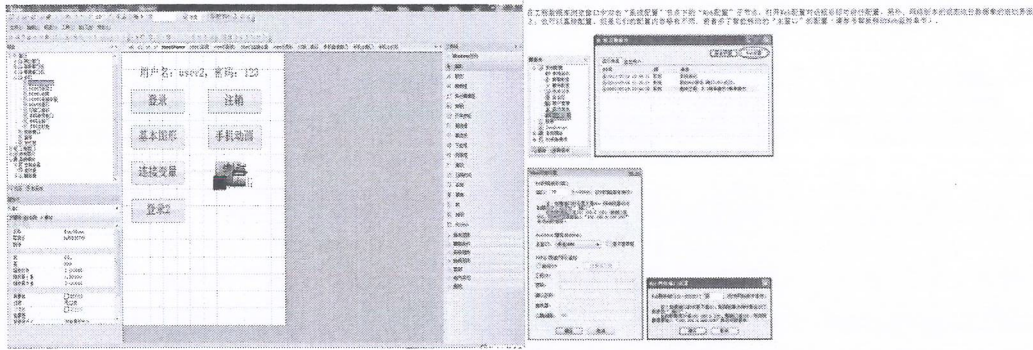
3.可实现与 PLC 控制器实现通讯连接：包括串口、TCP/UDP、GPRS\_CDMA 等多种通信方式，支持 Modbus、opc、西门子、三菱、松下、通用等常见通信协议，及特有可自定义的万能协议驱动；

4.软件开发应用 javascript 脚本：采用国际通用的标准脚本语言 javascript，javascript 也是 Web 浏览器上最流行的脚本语言；

景

景

5.软件可多平台/跨平台发布：支持 Windows、Wince、安卓、苹果、Linux 平台；

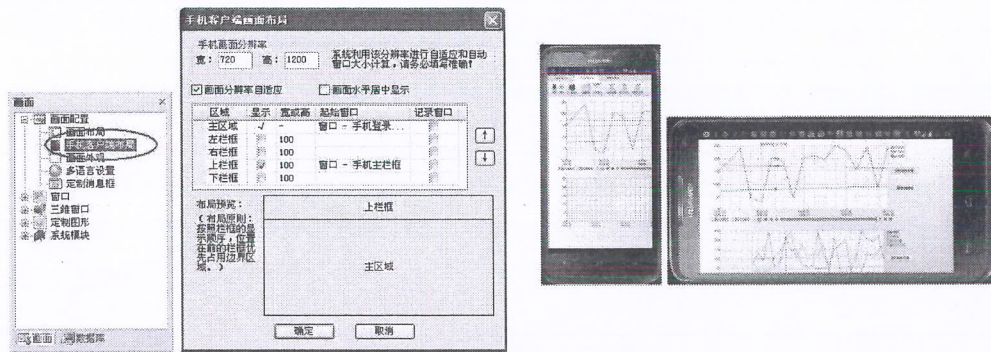


(WEB 发布配置参考图)

WEB版本当前支持苹果、安卓客户端监控，未来将支持微软的手机监控。

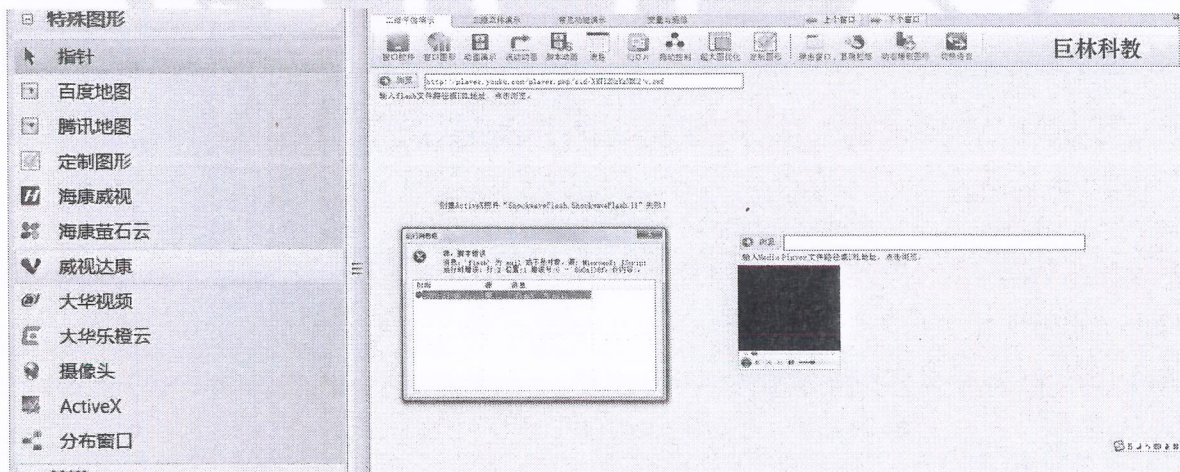
**配置**

默认情况下，APP客户端的主窗口、布局与PC客户端的主窗口、布局一致。也可以通过画面->画面配置->手机客户端布局进行配置。如图：



(WEB 发布配置参考图 2)

6.软件可开发内置视频连接组件，通过通讯协议调用视频与 3D 结合呈现无缝结合；



(软件内置视频连接组件参考图)

7.软件可开发地图功能：可利用百度/腾讯等地图进行定位标识。

■ **主要特点**

1.软件支持 3D 动态监控与控制开发，软件通过网络可以实现与不同品牌 PLC 及其它控制系统进行通讯，实现对整体硬件设备监控与控制；

景

景

2.软件开发支持导入 3D 模型，3D 场景内开发移动、旋转、运动等动作，同时在二维界面支持数据报表、动画、视频、IE 接入等复杂控制应用；

3.软件技术要求：软件具有真实三维数字化监控、导入工业模型进行定义特征；

4.软件可与控制器硬件通讯：包括串口、TCP/UDP、GPRS\_CDMA、等多种通信方式；

5.支持 Modbus、opc、西门子、三菱、松下、通用等常见通信协议，及特有可自定义的万能协议驱动；

6.软件具有 3D 编辑及平面编辑操作开发界面，安装于 Windows 操作系统平台；

7.软件可开发网络 Web 监控云功能，实现数字化云端双胞胎系统开发，同时支持本地连接应用；

8.软件 3D 界面显示功能：过渡、旋转/倾斜、栏框、幻灯显示等高级技术，动画连接方式，具有表格、Ribbon、树等多种控件；

9.软件 3D 界面自由缩放、自适应屏幕；

10.设计与运行时都可以任意缩放窗口，也可以自动适应屏幕大小，方便开发任意的 3D 数字双胞胎应用；

11.Web 分布式：内置的网络/WEB 模块工程发布即可监控，支持安卓/苹果 APP 客户端；

12.软件开发应用采用国际通用的标准脚本语言 javascript；

13.软件可多平台/跨平台，可支持 Windows、Wince、安卓、苹果、Linux 平台；

14.软件可视频连接，通过协议可以调用视频监控画面与 3D 结合呈现虚拟模型与现场图像无缝结合；

15.软件具备地图导入功能：可利用谷歌/百度/腾讯等地图监控定位；

16.软件开发表达式支持：触发器、定时器、多语言、XML 支持、定制图形、强大的系统开放性；

17.软件具有 3D 编辑及平面编辑开发界面，安装于 Windows 操作系统平台。

## 16.0 焊接零件及附件

### ■ 实训作业指导书

为更好的让学生通过该设备进行操作与学习，项目依托实际建设工作站编制实训指导使用指导书、操作者可根据该手册进行学习与操作，并针对设备进行思维拓展。



### 17.0配置清单

序号	组成	技术参数	数量	厂家	备注
1	激光焊接 工作站数字 孪生仿真 系统	型号：JL-CZUT-RH/01 1.数字孪生系统需通过 Unity3D 平台软件开发，与现场机器人工作站及控制系统实现虚实镜像的数字孪生系统； 2.软件需向学校提供源文件数字模型、渲染场景、数据接口； 3.数字孪生系统与学校现场设备进行 1:1 虚实结合建设，孪生系统与实物保证高度一致，人员登陆后在系统中可以进行漫游与实践操作； 4.数字孪生软件可以直接与实物机器人、PLC 控制器等硬件设备进行直接通讯，实现双向数据互联虚拟控制； 5.数字孪生虚拟认识：在孪生系统中，人员角色可通过点击孪生模型，软件可以向操作者讲解该部件原理说明与运行过程； 6.虚拟操作：虚拟软件具有与实物完全一致的控制面板界面，可以实现与实物相同的虚拟操作，实现设备开机、手动操作、程序调用运行等过程，其操作结果与现场实物保护一致； 7.数字孪生虚实联动：通过数字孪生软件与机器人数据互通实现工作站点运行实时动态仿真，实现数字互联。	1 套	巨林科 教	
2	工业机器 人及附件	型号：ER15H-1400 1.包含机器人本体、控制器、示教器、安装底座、连接安装附件； 2.自由度：6 个； 3.负载：15kg； 4.作业半径：1479mm； 5.重复定位精度：±0.03 mm； 6.机器人第六轴通孔直径：55mm； 7.机器人第五轴关节：采用高刚性齿轮箱传动； 8.输入输出点数：16 入 16 出； 9.机器人各关节轴运动范围： J1±170°、 J2-160°/+85°、 J3±180°、	1 套	埃夫特	

景

家 元

		J4±190°、J5±190°、J6±450°; 10.机器人底座：采用钢结构焊接加工与地面接触安装面 600*600mm。			
3	焊接工作台	型号：JL-CZUT-HT 1.结构框架：铝合金； 2.尺寸：1500*600*1200mm 3.台面材料：10mm 钢板； 4.防护：8mm 面深色板挡光防护； 5.开关门：正前方为升降开关门； 6.负重：200kg； 7.固定方式：地脚螺栓固定； 8.功能：台面通过螺丝固定各种应用模块、台面下方采用开关门结构，内部可以安装电气控制元件、机器人控制等部件。	1 套	巨林科 教	
4	伺服变位机构	型号：JL-CZUT-SFT 1.功能：实现复杂零件 360 度旋转焊接应用； 2.旋转方式：平台式旋转； 3.定位精度：0.1 度； 4.额定负荷：50kg； 5.摆动角度：360 度。	1 套	巨林科 教	
		机器人扩展轴驱动装置 1.驱动功率：2kw； 2.电机类型：伺服电机； 3.控制方式：机器人控制本体控制； 4.实现功能：机器人第七轴联动控制。	1 套	埃夫特	
5	光纤激光发生器	型号：FC3000 1.输出功率：3000W； 2.工作模式：连续； 3.功率调节范围：10~100%； 4.中心波长：1080nm； 5.最大调制频率：5 kHz； 6.光谱带宽：3-5nm； 7.光束质量 M <sup>2</sup> ：2-6（50μm）。	1 套	汇能达	
6	激光自动焊接头	型号：BWT30 1.最大激光功率：3000W； 2.适用波长：1080nm； 3.摆动频率：0~150Hz； 4.监视方式：同轴 CCD； 5.CCD 相机相素：50 万。	1 套	汇能达	
7	焊接送丝机构	型号：FS-3 1.输入电压：DC24V；	1 套	汇能达	

景

宗

元

		<p>2.适用直径：0.8/1.0/1.2mm；</p> <p>3.送丝速度：0.5-1.8m/min；</p> <p>4.驱动轮：双轮驱动。</p>			
8	水冷系统	<p>型号：CWFL-3000</p> <p>1.功率：4000W；</p> <p>2.制冷剂：R410a；</p> <p>3.水泵功率：0.55kw；</p> <p>4.水箱容量：30L；</p> <p>5.保护功能：漏电保护、超温保护。</p>	1套	汇能达	
9	数字化监控与操作控制系统	<p><b>看板显示装置</b></p> <p>1.型号：AOC 55F6</p> <p>2.供电电源：AC220V 50HZ；</p> <p>3.显示尺寸：55寸；(型号：AOC 55F6, 符合中国节能认证，认书编号CQC23701409639)</p> <p>4.分辨率：1920*1080；</p> <p>5.显示接口：HDMI、VGA接口；</p> <p>6.显示内容：执行视频、工作站数据；</p> <p>7.通讯方式：以太网。</p> <p><b>终端处理器</b></p> <p>型号：XF-SiHMI01</p> <p>1.功能作用：为数字化看板提供数据信息服务；</p> <p>2.主机类型：嵌入式主机；</p> <p>3.架构：Cortex-A9</p> <p>4.存储器：512MB；</p> <p>5.显示接口：HDMI；</p> <p>6.分辨率：1920*1080；</p> <p>7.以太网：1个、10/100M网口；</p> <p><b>监控摄像装置</b></p> <p>1.型号：DH-IPC-HDB W4；</p> <p>2.像素：200万；</p> <p>3.通讯接口：RJ45网口；</p> <p>4.图像传感器：CMOS；</p> <p>5.最大红外监控距离：30米。</p> <p><b>开发软件</b></p> <p>型号：DTools V4.3.0</p> <p>1.运行平台：WINDOS 10或以上；</p> <p>2.开发软件左侧为工具栏，可以进行通讯连接、开发组件应用；</p> <p>3.开发软件中间为开发界面；</p> <p>4.软件图形化工具栏几何图形、文字；</p> <p>5.可以快速自定义画面，新建、删除、</p>	1套	巨林科教	

果

字

二

		修改等功能； 6.软件无需代码可进行控制器连接通讯连接，通过拖拉连线方式完成； 7.无需底层代码开发实现个性化画功能模块定义； 8.软件开放摄像头、PLC 控制器、扫描枪等部件连接权限，通过软件内自带协议实现各设备之间的数据读取与写入； 9.软件通过封装可实现多种协议连接，通过窗口式进行通讯数据设置，无需进行底层代码开发； 10.软件具有 100 种以上的功能库文件可供用户选择调用，内置有人员帐号管理功能模块、密码登录管理模块，可供用户快速搭建开发系统；			
10	工业机器人护栏与安全检测系统	型号：JL-CZUT-HL 1.框架材质：40-40mm 铝合金框架； 2.防护材料：50*50mm 方格Ø5mm 钢丝网； 3.护栏顶部：安装金属横梁可安装警示元件及数字化展示元件； 4.其它：设置有维修通开关门并、配有安全检测装置； 5.安全检测装置：电子开关门禁、外部急停按钮； 6.尺寸：3000*3000*2000mm。	1 套	巨林科教	
11	工业互联网边缘运算装置	型号：F-BOX 1.CPU 处理器：600MHz ARM Cortex-A8 2.内存：128MB Flash+128MB DDR3 3.IO 端口：2 路光电隔离数字点输入，2 路继电器输出(最大 5A) 4.数据监控：1000 点 5.报警条目：400 点 6.历史条目：200 点 7.历史数据保存时间：180 天； 8.联网方式：有线网络/GPRS/4G； 9.串行通讯端口：COM1：RS232/RS485/RS422；COM2：RS485；COM3：RS232；	1 套	繁易	
12	工业互联网云平台	型号：JL-IOT 1.工业互联网平台是专门用于本次项目服务的工业互联网平台；	1 套	巨林科教	

吳

字

元

		<p>2.提供本项目用户管理帐号；</p> <p>3.可在云端开展个性化监控界面设计开发与部署；</p> <p>4.设备现场数据通过 IOT 平台进行实时数据上传；</p> <p>5.在云平台开台界面中可以进行系统信息查看、故障查看、故障诊断、视频监控查看等功能；</p> <p>6.支持 PC 端与安卓移动端登陆查看；</p> <p>7.实现设备远程数据查看程序远程下载和监控；</p> <p>8.报警数据和历史数据远程推送查看实现设备远程运维管理；</p> <p>9.实现工厂信息存储运算实现报表管理、OEE 数据等方便与 MES 等第三方软件对接；</p> <p>10.支持与学校后期建设的整体平台对接，对接费用综合考虑在内，不再另外计取。</p>			
13	工业互联网及智能制造教学应用的仿真平台	<p><b>型号:MINT</b></p> <p>1.支持面向工业互联网及智能制造教学应用的仿真平台，提供在线仿真训练资源，能够拓展项目实训时间、空间维度和载体内容。</p> <p>2.平台应不受时间地点的约束，以用户名、密码登录的方式，提供在线服务。</p> <p>3.支持仿真生产线、仿真实训场景在平台上运行。</p> <p>4.可支持半实物仿真，支持多种控制器接入平台，例如各种类型的 PLC，各种品牌的机器人控制器等。平台应具备伸缩能力，允许通过扩充硬件数量的方式，提升平台支撑的可运行的应用的数量和计算能力。</p> <p>5.要求实训任务数量≥15 个，包括但不限于：PLC 结构与原理、三相电机控制、生产线打包计数、传送带工件控制、计算器设计、霓虹灯自动控制……等。</p> <p>6.训练过程为开放式设计，学生可以进行试错操作，不能采用动画式、必须按照固定的步骤才能操作，试错内</p>	1 套	明材	

景

家

己

		<p>容包括但不限于：元件的选型、布局、安装、接线及调试等。</p> <p>7.可仿真各电气元件的运行状态现象，包括但不限于：正常运行、接线错误、指示灯状态等，并提供每个实验任务的相关素材资源供参考。</p> <p>8.提供实验过程中的错误提示，对实验内容提供操作提示与错误纠正，包括但不限于提示与错误纠正；</p> <p>9.元件选型反馈，并提示正确的元件选型；</p> <p>10.安装位置反馈，并提示错误位置定位；</p> <p>11.接线反馈，可直观地观察到仿真模型的错误动作运行，判断并定位接线错误位置。</p> <p>12.提供训练自动评分环节，检测每一个训练环节操作是否正确以及错误定位显示，并提供训练报告可随时查阅。包括但不限于检测提示信息；</p> <p>13.训练环节的提交训练功能，基于已做内容及状态，能快速给出评判结果，包括但不限于：得分、报告内容及错误提示</p> <p>14.提供示例参考，可以查看学习并作为实训操作引导；</p> <p>15.提供电气安装实训环节的实验资源，每个实验任务的相关素材参考，包括但不限于：电路原理图、元件布局安装图等。</p> <p>16.支持远程在线教学与实验。</p> <p>17.以在线的方式提供教学实训资源，使用者可进行在线更新，而无需反复安装。</p>			
14	控制系统	<p><b>型号：JL-CZUT-DQ</b></p> <p>1.供电电源：AC220V 50HZ；</p> <p>2.使用功率：7kw；</p> <p>3.控制电源：DC24V；</p> <p>4.控制器型号：S7-1200 1214C</p> <p>5.控制器本体 I/O 量：14 点输入/10 点输出，模拟量：2 路输入；</p> <p>6.控制器通讯协议：Profinet；</p> <p>7.操作人机界面：10.1 英寸彩色触摸屏；</p>	1 套	巨林科教	

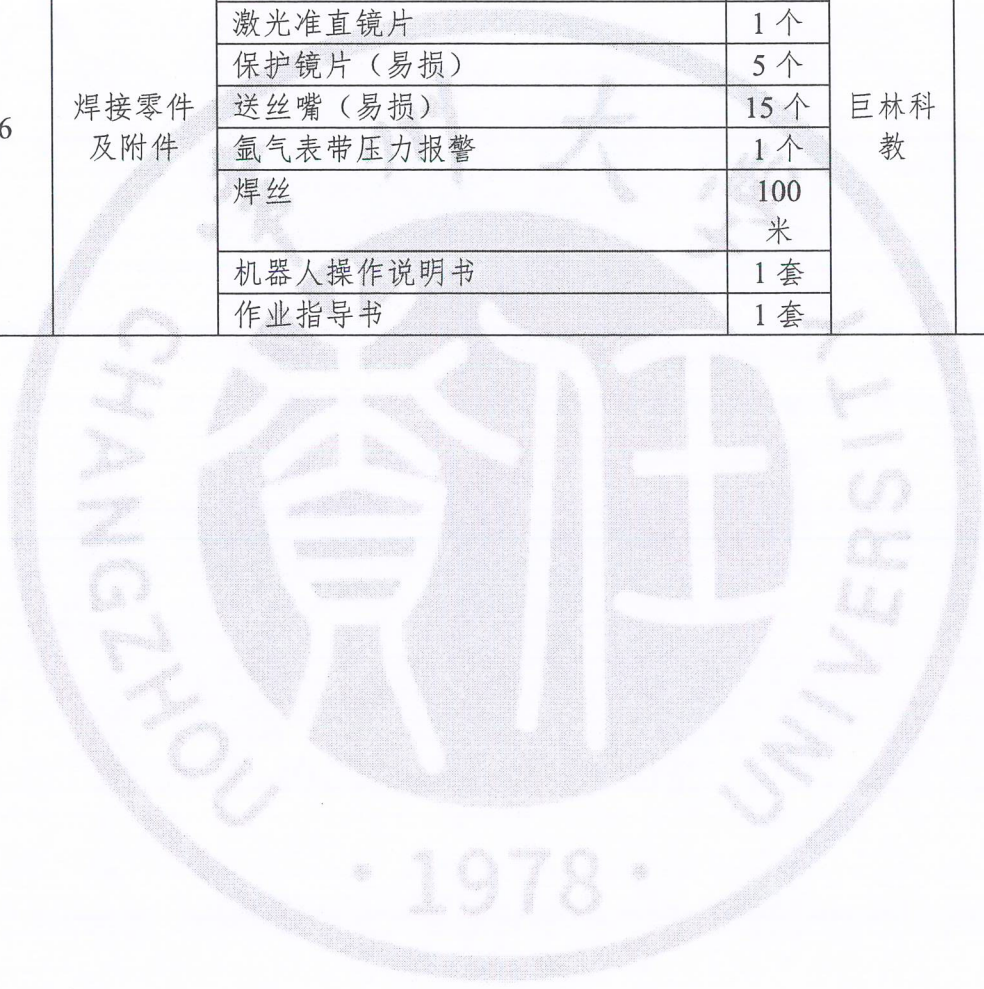
景

家

元

15	3D 可视化开发平台	<p><b>型号：DT2-Development</b></p> <p>1.软件支持3D动态监控与控制开发，软件通过网络可以实现与不同品牌PLC及其它控制系统进行通讯，实现对整体硬件设备监控与控制。</p> <p>2.软件开发支持导入3D模型，3D场景内开发移动、旋转、运动等动作，同时在二维界面支持数据报表、动画、视频、IE接入等复杂控制应用。</p> <p>3.软件技术要求：软件具有真实三维数字化监控、导入工业模型进行定义特征；</p> <p>4.软件可与控制器硬件通讯：包括串口、TCP/UDP、GPRS_CDMA、等多种通信方式，</p> <p>5.支持Modbus、opc、西门子、三菱、松下、通用等常见通信协议，及特有可自定义的万能协议驱动；</p> <p>6.软件具有3D编辑及平面编辑操作开发界面，安装于Windows操作系统平台；</p> <p>7.软件可开发网络Web监控云功能，实现数字化云端双胞胎系统开发，同时支持本地连接应用；</p> <p>8.软件3D界面显示功能：过渡、旋转/倾斜、栏框、幻灯显示等高级技术，动画连接方式，具有表格、Ribbon、树等多种控件；</p> <p>9.软件3D界面自由缩放、自适应屏幕；</p> <p>10.设计与运行时都可以任意缩放窗口，也可以自动适应屏幕大小，方便开发任意的3D数字双胞胎应用；</p> <p>11.Web分布式：内置的网络/WEB模块工程发布即可监控，支持安卓/苹果APP客户端；</p> <p>12.软件开发应用采用国际通用的标准脚本语言javascript；</p> <p>13.软件可多平台/跨平台，可支持Windows、Wince、安卓、苹果、Linux平台；</p> <p>14.软件可视频连接，通过协议可以调用视频监控画面与3D结合呈现虚拟模型与现场图像无缝结合；</p>	1套	巨林科教	
----	------------	---	----	------	--

		<p>15.软件具备地图导入功能：可利用谷歌/百度/腾讯等地图监控定位；</p> <p>16.软件开发表达式支持：触发器、定时器、多语言、XML支持、定制图形、强大的系统开放性；</p> <p>17.软件具有3D编辑及平面编辑开发界面，安装于Windows操作系统平台；</p>			
16	焊接零件及附件	焊接零件	20套	巨林科 教	
		激光聚焦镜片	1个		
		激光准直镜片	1个		
		保护镜片（易损）	5个		
		送丝嘴（易损）	15个		
		氩气表带压力报警	1个		
		焊丝	100米		
		机器人操作说明书	1套		
		作业指导书	1套		



每

案

三