

时代机器人教学系统

TIME ROBOT WELDING & CUTTING SYSTEM



北京时代科技股份有限公司

北京时代科技股份有限公司机器人事业部
北京市海淀区上地信息产业基地开拓路 17 号
电话：010-62982299-5390
传真：010-62985394



目 录

1. 项目概述.....	2
1.1 项目信息.....	2
1.2 设计依据.....	2
2. 系统介绍.....	2
2.1 系统描述.....	2
2.2 设备布局.....	3
3. 设备清单.....	3
4. 设备描述.....	4
4.1 机器人系统.....	4
4.1.1 机器人本体参数.....	5
4.1.2 机器人控制柜.....	5
4.1.3 ABB 示教器	6
4.1.4 ABB 机器人的优点.....	6
4.2 焊接系统.....	7
4.2.1 焊接电源.....	7
4.2.2 焊枪.....	8
4.2.3 送丝装置.....	9
5. 项目进度.....	10
6. 项目运营.....	10
7. 设备验收.....	10
8. 技术培训.....	11
9. 售后服务.....	11
10. 保密要求.....	11

1. 项目概述

1.1 项目信息

序号	项目	信息
1	项目名称	弧焊机器人系统
2	系统属性	交钥匙
3	项目安装地点	
4	供货范围	弧焊工作站

1.2 设计依据

1. 根据客户要求设计。

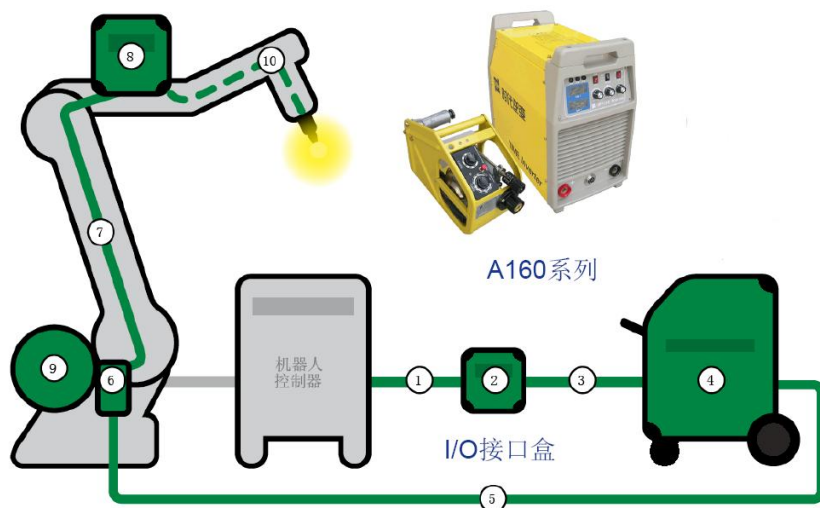
2. 系统介绍

2.1 系统描述

1. 弧焊机器人工作介绍

在实际生产教学活动中，要实现机器人焊接，必须的配置（简易配置）有：

- 1) 焊接机器人综合体（该综合体实际是机器人本体、焊枪、送丝机等）
- 2) 机器人控制柜
- 3) 机器人示教器
- 4) 焊接电源
- 5) 焊丝盘架
- 6) 变压器（日系机器人常用）
- 7) 焊接保护气体（客户自备）



时代机器人焊接简易系统示意图

上述配置在教学上用的比较多，在实际连续生产中，在上述简易配置的基础上，还需增加（一般配置）：



- 1) 焊接变位机 (伺服电机或外部轴控制器)
- 2) 清枪系统
- 3) 焊接工装夹具

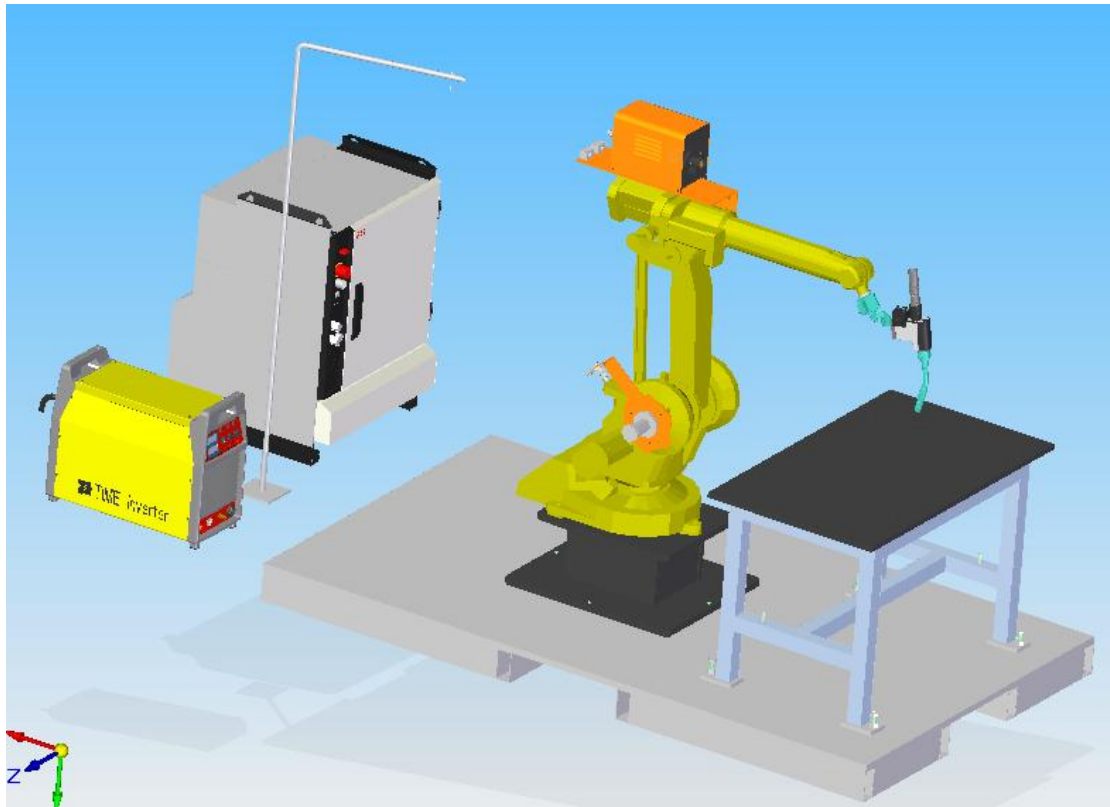
在一般配置的基础上, 增加 (基本配置):

- 1) 能使设备自动运行的带有人机界面操作的电控系统
- 2) 封闭式的安全工作间 (装卸件处带自动卷帘门及安全光栅)
- 3) 设备整体底座 (保证机器人和变位机、工作台的安装位置精度)
- 4) 排烟系统 (改善劳动环境)

2. 系统特点

- 1) 焊接机器人采用国际著名品牌: ABB, 型号为: IRB 1410。
- 2) 系统的焊接电源采用北京时代 NB-350 (A160-350) 气保电源。

2.2 设备布局



3. 设备清单

机器人系统配置表 (单台份)



序号	名称		型号及规格	数量 (套)	备注
1	机器人	机器人本体	IRB 1410	1	ABB
		机器人控制柜	IRC5	1	ABB
		机器人示教器	FlexPendant	1	ABB
		线缆	标准化产品	1	ABB
2	焊接电源	焊机	NB-350 (A160-350)	1	北京时代
		通讯接口盒		1	北京时代
		通讯线缆及地线		1	北京时代
3	工作台及夹具		500mm×300mm×700mm (长×宽×高)	1	北京时代
4	空冷焊枪	焊枪	TIB ROBO 42G	1	TBI
		法兰及夹持器		1	TBI
		线缆及送丝软管	1. 1 米	1	TBI
5	设备底座		1800mm×1500mm (长×宽)	1	北京时代
6	送丝机构	送丝机		1	北京时代
		送丝机支架		1	北京时代
		送丝盘轴支架		1	北京时代
		送丝软管	1. 5 米	1	北京时代
7	工装夹具		待定	1	北京时代
8	其它		安装调试及培训		北京时代

4. 设备描述

4.1 机器人系统

本系统所选用的 ABB IRB1410 机器人，包括机器人本体，机器人控制柜（IRC5），示教器（FLEXPADENT）三部分及供电电缆。



4.1.1 机器人本体参数

IRB 1410 工业机器人技术参数

规格		
机器人	承重能力	第 5 轴到达距离
	5 kg	1.44 m
附加载荷		
第 3 轴	18 kg	
第 1 轴	19 kg	
轴数		
机器人本体	6	
集成信号源	上臂 12 路信号	
集成气源	上臂最高 8 bar	
性能		
第 1 轴工作范围	+/- 170 度	
重复定位精度	0.05 mm (ISO 试验平均值)	
运动	IRB 1400	
TCP 最大速度	2.1 m/s	
电气连接		
电源电压	200-600V, 50/60 Hz	
额定功率		
变压器额定值	4 kVA/7.8 kVA, 带外轴	

物理特性

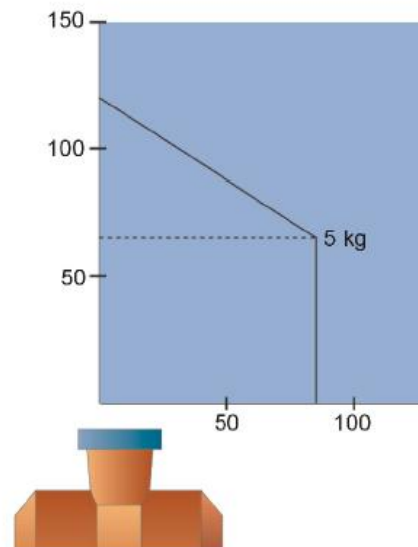
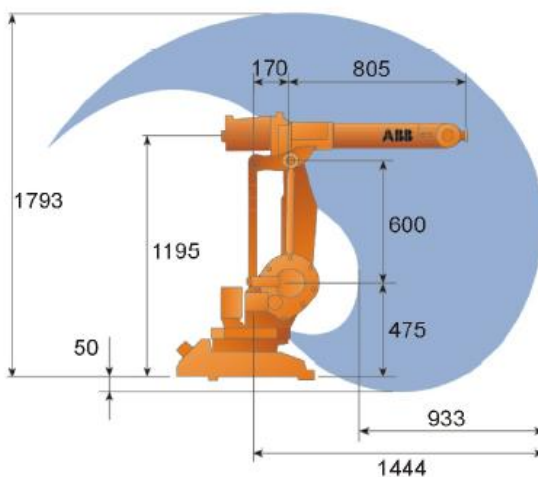
机器人安装	落地式
尺寸	
机器人底座	620×450 mm
重量	
机器人	225 kg

环境

环境温度	
机器人单元	5-45℃
相对湿度	最高95%
防护等级	电气设备为IP 54, 机械设备需干燥环境
噪音水平	最高70 dB (A)
辐射	EMC/EMI屏蔽
洁净室	100级, 美国联邦标准209e

数据和尺寸若有变更, 恕不另行通知。

工作范围与载荷图



4.1.2 机器人控制柜

IRC5 是 ABB 第五代机器人控制柜, 它的运动技术、True Move 和 Quick Move 是精度、时间、周期时间和可编程性和外部设备同步性等机器人性能指标的重要保证。



规格	
控制硬件	多处理器系统 PCI总线 Pentium® CPU 大容量存储用闪存或硬盘 备用电源, 以防电源故障 USB存储接口
控制软件	对象主导型设计 高级RAPID机器人编程语言 可移植, 开放式, 可扩展 PC-DOS文件格式 RobotWare软件产品 预装软件, 另提供光盘
用户接口	
控制面板	机柜上
FlexPendant (示教器)	重1 kg 彩色图形界面触摸屏 操纵杆 紧急停机 热插拔 左右手操作支持 USB存储器支持
维护	状态LED指示灯 诊断软件 恢复程序 登录时间标记功能 预留远程服务功能
安全性	
基本	安全紧急停机 带监测功能的双通道安全回路 3位启动装置
电子限位开关	5路安全输出 (监测第1-7轴)
SafeMove	静止、速度、位置与方向监测 (机器人及附加轴) 8路安全输入 (功能启用) 8路监测输出

4.1.3 ABB 示教器

6.7 寸全彩色触摸屏显示器
三方向摇杆操作



4.1.4 ABB 机器人的优点

1) 最好的运动控制功能

ABB 的动态自优化控制技术, 令各轴总是以最大的加速度运动, 在不做任何调整的条件下, 比竞争对手的机器人的生产节拍快 25%!



2) 最佳的机械结构

ABB 机器人—长期运行经济、可靠, 平均无故障时间>80,000 小时; 结构合理、电机功率小, 比其他品牌能耗低 30% 以上; 结构紧凑, 回转半径小, 省空间; 模块化的结构, 维护、检修方便快捷。

3) 最完善的安全保护系统

ABB 机器人具有智能防碰撞的功能, 具有基于 Load Identification 技术的智能防碰撞。碰撞时, 将碰撞力降低至 30%; 机器人自动延路径回缩, 释放压力; 对工具和周边设备的破坏降到最小; 意外碰撞后可快速回复; 碰撞检测灵敏度可以调整。

4) 最先进的控制软件系统

控制柜附带 USB 接口及网线接口, 程序文件可自由存储、加载。

机器人程序为文本格式, 方便在电脑编辑。

轨迹转角处运动速度恒定。

控制系统屏蔽性能优异, 不受高频信号干扰。

随机附带 Robot Studio 软件, 可进行 3D 运行模拟及联机功能 (复制文件、编写程序、设置系统、观察 I/O 状态、备份及恢复系统等多种操作)。

与外部设备连接支持 DeviceNet、ProfiBus、InterBus 等多种通用工业总线接口。也可通过标准输入输出接口实现与各种品牌焊接电源、切割电源、PLC 的通讯。

可自由设定起弧、加热、焊接、收弧段的电流、电压、速度、摆动等参数。可实现偏心摆动等各种复杂摆动轨迹。

配合 SmartTAC 及 AWC 功能可实现对复杂焊缝的初始定位, 及焊接过程中的路径自动修正。

4.2 焊接系统

4.2.1 焊接电源

A160-350

- ✧ 基于 IGBT 逆变技术, 单片机控制技术
- ✧ 抗电网波动能力强
- ✧ 输出电缆可加长至 50M/50mm²
- ✧ 焊接过程稳定, 干伸长变化适应性强
- ✧ 可以进行手工焊、气保焊、碳弧气刨, 配合专机或机器人进行自动化焊接
- ✧ 慢送丝启动
- ✧ 适用于钢焊丝、铝焊丝、药芯焊丝和各种焊条的全位置焊接
- ✧ 广泛应用于船舶、压力容器、汽车、铁路、化工等行业

焊机型号	时代 A160—350
输入电压 +/- 15% (50-60Hz)	3 x 380/400
额定输入电流	22A
额定输入功率	14kw



空载电压	76±5V
效率因数	0.93
效率	90%
电流输出范围	20-350A
电压调节范围	15~40V
负载持续率	60%
防护等级	IP23S
绝缘等级	F
冷却方式	空冷
外形尺寸 (长 x 宽 x 高, cm)	56 x 30 x 53
重量, kg	40kg

注: 1) 送丝机采用与焊机配套的时代送丝机;

4.2.2 焊枪

TBi 在 2011 年成功地创造出截至目前性价比最完美的机器人焊枪——RM2 系列。它们继续保持了广受好评的 RM1 焊枪的优点, 具有超长使用寿命, 显著的冷却效果, 优异的耐机械疲劳性能, 同时又在细节设计上做了大量的革新, 使其产品质量提升的同时采购和使用成本大幅降低, 从而使 RM2 系列机器人焊枪获得了很高的性价比。

(a) TBi RM2 系列机器人焊枪系统的组成

TBi RM 42G

技术参数	
冷却方	空冷
暂载率	60% (10 分钟考核周期)
CO2 时	420A (300A,100%)
推荐冷	焊接完工后, 用压缩空气吹扫枪颈 10 分钟
焊丝直	0.8-1.6mm
重量	约为 0.66 公斤
电压等	L(IEC 60974-7 标准)



当用户使用脉冲电源时暂载率会有所下降。

特点: 大电流高负载, 枪颈尺寸非常细小, 保证了极好的工件焊接可达性。

集成电缆

气冷电缆额定值为 500A, 60% 暂载率。

机器端标配为欧式中心插头, 可选配其它接头形式的转换接头。

内部集成有碰撞感应控制线, 外护套选用耐扭曲、耐热的波纹管。



4.2.3 送丝装置

送丝机

FP70		
工作电压 (安全电压)		24 V DC
额定功率		100 W
驱动方式		四轮驱动
送丝轮直径		32 mm
送丝速度		0...25 m/min
焊丝		
	∅ Fe, Ss	0.6...1.6
	∅ Cored wire	0.8...1.6
	∅ Al	1.0...1.6
焊枪接口		Euro
工作温度		-20...+40 ° C
存储温度		-40...+60 ° C
防护等级		IP 23 C
外形尺寸		
	长	300 mm
	宽	173mm
	高	230 mm
重量		6kg



5. 项目进度

项目启动的条件:

- 甲乙双方签订正式的《合同》和《技术协议》;
- 乙方收到甲方的第一笔合同预付款;
- 甲方将工程设计所需的技术资料交付给乙方。

序号	项目	时间节点
1	签订合同/项目开始/用户提供技术资料	第 0 周
2	主要设备订购	第 1 周
3	周边设备制造	第 2-3 周
4	主要周边设备到达时代	第 3 周
5	机器人到达时代	第 4 周
6	时代内部安调	第 4 周
7	预验收	第 5 周
8	运往客户工厂	第 6 周
9	现场安装调试	第 6 周
10	设备验收/项目结束	第 6 周

6. 项目运营

为确保该项目从设计规划到现场应用的顺利进行, 我公司将按照以下项目管理操作保障措施, 完成该项目的交钥匙工程:

1) 制定严格的项目进度计划

包括: 设计、采购、加工、装配、调试、验收周期。

2) 图纸审核

详细设计方案确定后, 用户须对场地及物流布置图纸进行审核并确认, 乙方负责实施的正确性。

3) 设备的生产、调试与验收

严格按照设计图纸进行生产, 确保加工和装配质量, 整体设备须经过在乙方调试现场的预验收和用户使用现场的终验收。

4) 设备的包装运输

设备运输为货车陆路运输方式, 并按照合同有关要求, 包装中采取防潮、防震措施, 以适应市内运输和分体吊装需要。

5) 验收文件

在设备经预验收后, 乙方负责提供: 设备安装图, 系统电器原理图, 备件易损件清单文件各 2 套。

7. 设备验收

1) 预验收合格标准:

设备数量齐全、外观完好, 符合《合同》和《技术协议》的有关规定;



设备中主要材料、零部件、外购件、关键件符合《技术协议》的有关规定；
设备配置和功能满足《技术协议》中的有关规定；
预验收合格后，双方签定验收纪要。

2) 终验收合格标准:

设备数量齐全、完好，符合《合同》和《技术协议》的有关规定；

乙方调试人员焊接出符合焊接质量要求的产品。每种产品各焊接 2 件，其余产品甲方自行调试。

设备连续正常工作、无故障运行 3 个工作日以上；

设备下厂三个月内，因甲方原因（如不具备生产条件、没有可生产工件等）不能进行终验收工作，则乙方即示该设备通过了甲方验收，甲方即应为乙方办理验收手续，并根据合同进行付款结算；

终验收合格后，双方签定验收纪要。

8. 技术培训

设备在运往用户现场安装调试前后，乙方负责对用户操作人员、维护人员进行两次技术培训，最终达到用户有关人员能够正确掌握该设备的使用。在乙方培训期间，甲方人员因培训发生的费用自理。

9. 售后服务

对于设备出现非人为造成的技术故障，乙方在工作时间接到用户传真（或电话）的 4 小时内，做出快速响应。当必要时，24 小时内到达用户现场。

乙方所提供的设备的质保期为 12 个月，即从工程项目通过甲方和乙方的终验收后算起。在质保期内，乙方负责对非人为造成的设备故障进行免费维修，超过质保期后，乙方只收取技术服务的成本费。

10. 保密要求

这份文件所包含的信息是北京时代的机密财产，当收到这份文件之时，你即允诺独自地使用这信息来评估你现在和将来与北京时代的商业关系。同时，你允诺不公开本文件内的信息给没有得到北京时代明确书面同意的任何的第三者。