

高性能油气田材料全流程智能成形与质量控制平台项目(二次)

购置合同（采购包2）

甲方：西安石油大学

合同编号：

乙方：西安强点焊接公司

签订地点：西安市

兹有甲方向乙方购买下列产品，根据《中华人民共和国民法典》等有关法律法规，经双方协商一致，达成如下协议：

一、产品名称、版本、厂家、单位、数量、单价、金额：

序号	产品名称	版本	厂家	单位	数量	单价	金额
1	柔性机器人 CMT 智能增材系统		西安强点焊 接有限公司	套	1	490000.00	490000.00
合计人民币：肆拾玖万元整					¥490000.00（含税）		

二、产品质量

1、乙方提供给甲方的产品必须是设计科学、技术成熟、工艺精良，是用优质材料制造的、先进的、原厂生产的未曾使用过的、全新的合格产品。

2、安全可靠。有强制性安全标准的产品，乙方应提供该产品的制造许可证证明，在正常使用下不应对人体及环境造成伤害，如因产品质量或标示不明确造成损失的，由乙方完全负责，甲方保留依法索赔的权利。

3、设计技术专利、外型专利、应用软件专利等均应符合我国的有关法律及行业标准，凡因以上问题与第三方发生的任何纠纷均与甲方无关。

三、产品包装要求及运输方式

产品包装形式及运输方式由乙方自行选择，所发生的一切费用由乙方承担，但包装必须符合国家标准或行业标准，满足航空、铁路或公路运输以及货物装卸要求，保证甲方收到的是无任何损伤的货物。否则，因此造成的损失由乙方自行承担。

四、交货时间地点及方式

乙方于合同签订后 50 天内完成货物安装调试并交付使用。安装地点：西安石油大学材料科学与工程学院，所有产生费用乙方负责。甲方联系人：张伟 13515104731，乙方联系人：惠勋 13379216668。

五、设备的安装、调试及验收

1、甲方和乙方应在现场安装设备前，共同确认所有设备是否符合招标要求。乙方负责安装调试，甲方提供必要的工作条件，安装调试所有费用乙方负责。

2、甲方对乙方所交产品依照本合同和相关技术合同进行现场验收。验收不合格的，限期整改；整改仍达不到要求的，按本合同第八条第3款处理。

六、质保期及售后服务

1、履约保证金及质量保证金：乙方在签定合同前需交纳合同价款的5%履约保证金，待产品自验收合格后无息退还。

2、乙方提供的设备质保期限壹年（从安装完成经甲方验收合格之日算起），终身维护。质保期内乙方接到甲方反映电话后，2小时内响应，24小时内派技术人员到现场，72小时解决问题，如出现超过72小时未维修好，乙方应向甲方提供同类新产品替代，以保证甲方的正常使用。质保期外，乙方只收取材料费。

3、安装调试后，乙方免费为甲方提供现场操作培训，通过培训使用户人员了解设备工作原理，熟悉设备的安装及使用、维护方法，掌握各种设备的初始化及故障诊断、定位和排除技能。

4、设备正式运行后，定期回访用户，当系统出现重大缺陷问题而影响到甲方实际应用时需及时响应并派人到现场解决。

乙方售后服务及维修专线：400-160-0509。

七、付款时间及付款方式

付款时间：验收合格后，乙方提供全额增值税专用发票后10个工作日内

付款方式：银行转账

我校具有进口设备科教免税备案主体资格，乙方合同价款应为设备到我校指定实验室价格，学校只提供相关材料。

八、违约责任

1. 除因不可抗力，乙方逾期交货，每天应按合同总价的千分之一向甲方支付违约金。如乙方逾期三十天仍未交齐货物的，甲方有权终止合同，履约保证金将作为对甲方的补偿，不予退还。

2. 除因不可抗力，甲方应在产品验收合格后按规定向乙方付款，最长时间不能超过30天，否则，每超过一天应按合同总价的千分之一向乙方支付滞纳金，最高罚款总额不超过合同总价的百分之五。

3. 乙方所交的产品规格、质量不符合合同约定、国家标准，达不到约定技术要求的，限期整改，整改后仍不能达到合同的，甲方有权终止合同，履约保证金将作为对甲方的补偿，不予退还。

4、乙方未按本合同约定提供相应服务的，每次应向甲方支付5%的违约金。

5、因乙方原因造成甲方损失的，乙方应赔偿甲方全部损失，包括但不限于直接损失、间接损失、诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、保全担保费等。

九、解决合同纠纷方式：双方友好协商解决，协商未果可向甲方所在地人民法院起诉。

十、其它事项

1、本合同一式七份，甲方五份，乙方一份，代理机构一份，经甲、乙双方签字并盖章后生效，具有同等法律效力。

2、合同所有附件均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

甲方招标文件、乙方投标文件均为本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

甲方：西安石油大学

法人或委托代理人

户名：西安石油大学

开户行：工行西安电子工业区支行

帐号：3700023209014488850

电话：029-88382337

地址：西安市电子二路18号

日期：2025年12月4日

乙方：西安强点焊接有限公司（盖章）

法人或委托代理人

户名：西安强点焊接有限公司

开户行：交通银行西安城西支行

帐号：611301071010141229097

电话：029-88621581

地址：陕西省西安市莲湖区大庆路3号
1幢1单元11305室

日期：2025年12月2日

见证方：开瑞项目管理有限公司（盖章）

代表签字：

电话：029-89563179

地址：陕西省西安市莲湖区高新二路1
号招商银行大厦19层

高性能油气田材料全流程智能成形与质量控制平台项目（二次）

技术协议（采购包 2）

甲方：西安石油大学

乙方：西安强点焊接有限公司

西安石油大学（以下简称甲方）和西安强点焊接有限公司（以下简称乙方）通过谈判，就甲方柔性机器人 CMT 智能增材系统购置，达成以下技术协议：

一、设备名称、规格型号、生产厂家、

序号	设备名称	规格型号	生产厂家
1	柔性机器人 CMT 智能增材系统	QD-1850-12-2	西安强点焊接有限公司

二、设备配置及技术指标：

（一）设备配置要求

- 1、工业机器人（含本体、示教器、控制柜、通讯/动力线缆等必要配件）：1 台；
- 2、焊接设备：1 套（包含焊接电源、水冷推拉丝焊枪、防碰撞传感器、焊枪电缆、送丝机构、送丝软管（铝、钢）、正负极电源电缆、气管、通讯电缆、机器人通讯接口、直径 0.8mm、1.0mm、1.2mm、1.6mm 钢、铝焊丝焊接用的压丝轮、导丝轮等必要配件）。
- 3、双轴变位机：1 套；
- 4、柔性多功能增材平台及配套工装夹具：1 套；配套工装夹具包含平尺 8 件，角尺 8 件，压紧器 4 件，销子 16 件。
- 5、电气控制系统：1 套；
- 6、机器人底座：1 台；
- 7、其他工作站建设所需的通讯/动力电缆、线槽、气体流量自动检测装置、安装所需化学螺栓等耗材。
- 8、以上设备需要进行集成，实现整体通讯。

（二）技术指标

系统主要由工业机器人、CMT 增材设备、电控系统软硬件、双轴变位机、柔性增材平台和配套工装夹具等其他增材必备模块构成，总体技术参数及所需功能如下：

- （1）可编程实现空间点对点、直线、圆弧、自由曲线等轨迹的空运行和增材作业；
- （2）可实现循环累加编程，完成机器人自动电弧熔丝增材作业；
- （3）焊接过程中可人工控制暂停程序运行，遇到特殊情况设备可一键紧急停止；具备碰撞检测

功能，发生碰撞时触发停机信号，设备立即停止运行；

(4) 焊接设备与机器人控制柜通过通讯接口和通讯协议在软、硬件层面完成集成，可利用机器人示教器和编程实现引弧、熄弧、填丝、工艺参数调节等功能控制；

(5) 可实现程序控制下的自动摆动增材，摆动频率、摆动幅度、摆动轨迹、停顿时间等参数可通过机器人程序调节；

(6) 可实现碳钢、合金钢、不锈钢、铝合金、高温合金等金属丝材的电弧增材作业。

(7) 成形效率：0.5~5kg/h， $\geq 1000\text{cm}^3/\text{h}$ 。

(8) 气体支持：纯 Ar 和混合气等。

工作站核心部件的详细技术参数分列如下：

1、电控系统

硬件部分：确保机器人与焊接设备之间的通讯接口完全匹配，以适合的协议正常通讯。

软件部分：

(1) 确保机器人控制柜对增材设备的完全控制，通过编程控制可实现工艺参数调节、常规轨迹增材和摆动增材等操作；

(2) 送丝、增材等功能均可通过机器人软件实现，可完成复杂空间轨迹增材。

2、工业机器人（包含控制柜、示教器、线缆等部件）

(1) 结构：垂直多关节型（6 自由度）。

(2) 最大负载 $\geq 12\text{kg}$ 。

(3) 最大工作半径 $\geq 1850\text{mm}$ 。

(4) 重复定位精度 $\leq 0.04\text{mm}$ 。

(5) 防护等级：IP67。

(6) 示教器线缆长度 10m，具有中文操作界面。

(7) 控制线缆长度 $\geq 7\text{m}$ 。

(8) 示教器支持 USB 存储。

(9) 相对湿度：恒温， $\geq 95\%$ 。

(10) 机器人用途为电弧焊，需预先安装弧焊软件包。

(11) 机器人重复路径精度 $\leq 0.16\text{mm}$ 。

(12) 机器人安装方式（根据用户要求可选）：落地、壁挂、支架、斜置、倒置。

3、增材设备

(1) 增材设备：包括 CMT 焊接电源、CMT 水冷推拉丝焊枪、防碰撞传感器、内置式焊枪电缆、

送丝机、送丝软管（铝、钢）、正负极电源电缆、气管、I/F 通讯电缆、内藏机器人通讯接口。

(2) 电源类型：额定电流 400A 的 CMT 新款焊机。

(3) 主电源电压：3×400 V±15%。

(4) 最大初级电流：26.1A。

(5) 初级功率：6.27 kVA。

(6) 功率因数：0.99。

(7) 焊接电流范围：

MIG/MAG：3-400A；

TIG：3-400A；

MMA：10-400A。

(8) 开路电压：73V。

(9) 暂载率：

10 min/40℃ 40%d.c.：400A；

10 min/40℃ 60%d.c.：360A；

10 min/40℃ 100%d.c.：320A。

(10) 防护等级：不低于 IP23。

(11) 配备冷却水箱。

(12) 焊枪为 CMT 推拉丝焊枪，水冷方式冷却焊枪，与焊接电源同生产商。

(13) 焊接设备的送丝、增材等功能需集成于机器人控制柜内部，由机器人实现一体化控制。

(14) 工作模式：

1) CMT；

CMT+脉冲；

2) 脉冲 MIG/MAG；

3) TIG；

4) MMA。

(15) 焊接电源需内含碳钢、合金钢、不锈钢、铝合金、高温合金等多种材质、多种焊接方式、多种板厚条件对应的焊接工艺参数数据库。

(16) 配备直径 0.8mm、1.0mm、1.2mm、1.6mm 钢、铝焊丝焊接用的压丝轮、导丝轮、送丝软管等必要配件各 1 套。

4、辅助设备

- (1) 柔性增材平台尺寸：1000mm×1000mm。
- (2) 机器人底座：尺寸需与机器人尺寸匹配，高度约 600mm。
- (3) 旋转倾翻式变位机：2 轴。变位机双轴采用伺服电机驱动，减速机采用高精度 RV 减速机。变位机具备倾翻及旋转功能。倾翻角度 $>\pm 90^{\circ}$ ；旋转角度 $>\pm 200^{\circ}$ 。变位机旋转机构采用中空结构。变位机负载 $>200\text{KG}$ 。变位机带三爪卡盘一套。
- (4) 线槽、耗材：根据现场状况定制。
- (5) 气体流量自动检测装置：气体流量低或未打开保护气引弧时自动报警，并停止焊接。

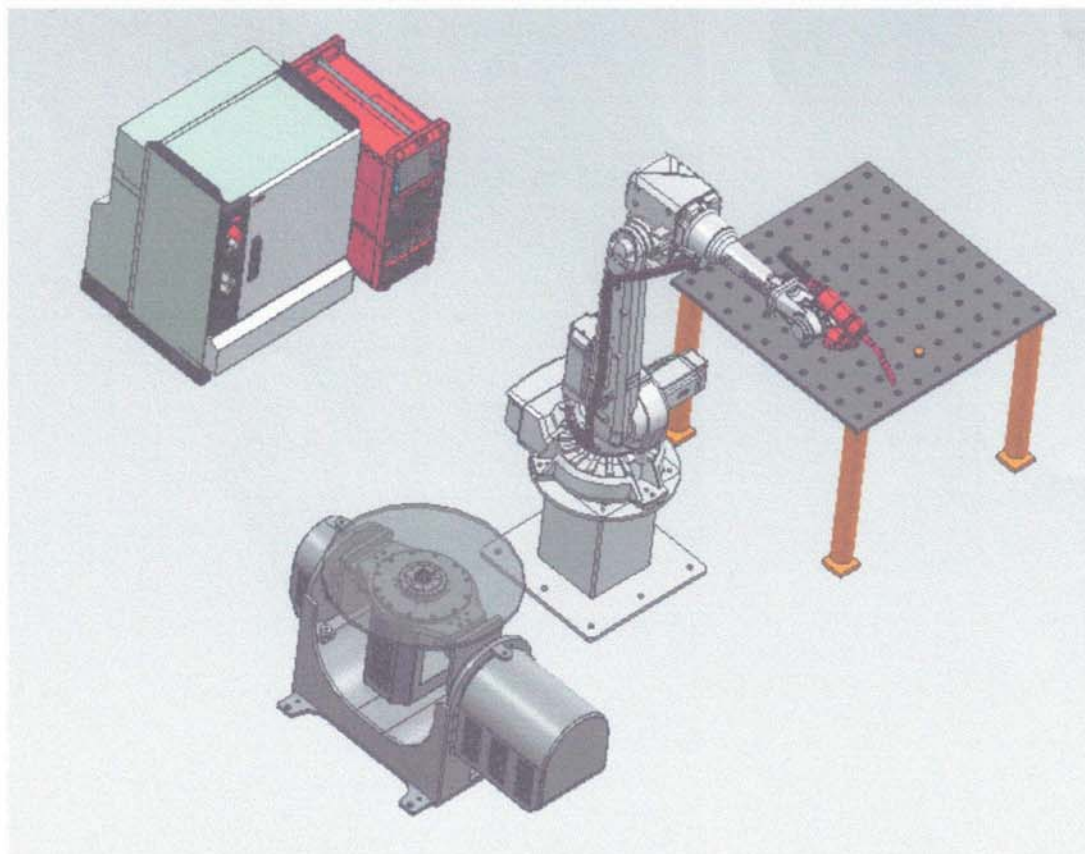
三、供货方设备信息

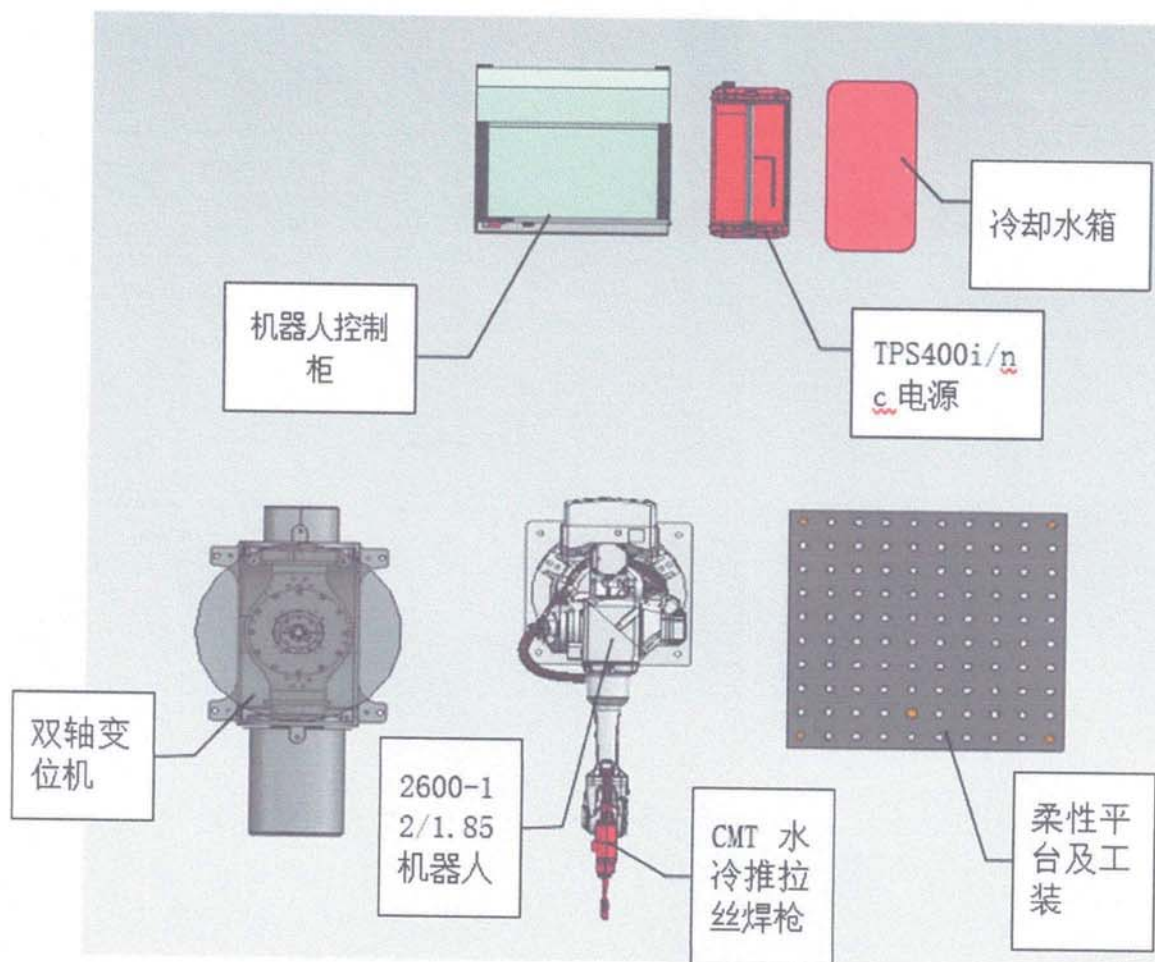
主要设备配置清单

序号	名称	数量	备注
1	机器人系统	1 套	ABB 机器人控制器、中文示教器、电缆等
	①机器人主体 (2600-12/1.85)	1 套	
	②示教编程器 (10 米线缆)	1 个	
	③机器人控制柜 (7 米线缆)	1 套	
	④弧焊工艺包	1 套	
2	焊接系统 TPS 400i CMT	1 套	福尼斯 焊接电源、送丝机构、CMT 推拉丝焊枪、电缆等
	①焊接电源 (TPS400i/nc)	1 套	
	②Welding Package CMT 软件包	1 套	
	③WF 25i REEL R /4R/G/W 送丝机	1 套	
	④CMT 水冷推拉丝焊枪	1 套	
	⑤WF 60i Robacta Drive CMT/W 马达	1 套	
	⑥防碰撞传感器	1 套	西安强点
	⑦水冷系统	1 套	
3	双轴变位机 QD-2P	1 套	西安强点
	①交流伺服电机、伺服驱动器、连接电缆等	2 套	西安强点
	②变位机中空机架	1 套	西安强点
	③三爪卡盘 K21-250 前穿	1 套	西安强点
	④手工移动简易支撑	1 套	西安强点
4	柔性平台 (1000mm*1000mm)	1 套	西安强点
5	柔性平台工装	1 套	西安强点
	①平尺 150*50*25	8 个	
	②角尺 175*75	8 个	
	③压紧器 300*300	4 个	
	④活动销 28*50	16 个	
6	控制系统	1 套	西安强点

	①PLC		西门子
	②按钮开关等		西安强点
	③气体流量自动检测装置		
	④线槽，线缆等		
7	随机辅件	1 套	福尼斯
	①压丝轮 0.8mm、1.0mm、1.2mm、1.6mm		
	②导丝轮 0.8mm、1.0mm、1.2mm、1.6mm		
	③送丝软管 0.8mm、1.0mm、1.2mm、1.6mm		
	④化学锚栓等		西安强点
	⑤动力线缆，线槽等		
8	机器人底座 H600	1 个	西安强点
9	安装调试	1 次	西安强点

设备布局示意图：





1、机器人

本设备选用 ABB 焊接机器人系统，型号 2600-12/1.85，臂展范围达 1850mm，负载 12KG。配高性能机器人控制器，彩色示教器。

精度更高

IRB 2600 的精度为同类产品之最，其操作速度更快，废品率更低，在扩大产能、提升效率方面，将起到举足轻重的作用，尤其适合弧焊等工艺应用。其高精度由专利的 TrueMove™ 运动控制软件实现。

周期更短

IRB 2600 采用优化设计，机身紧凑轻巧，节拍时间与行业标准相比最多可缩减 25%。专利的 QuickMove™ 运动控制软件使其加速度达到同类最高，并实现速度最大化，从而提高产能与效率。

范围超大

IRB 2600 工作范围超大，安装方式灵活，可轻松直达目标设备，不会干扰辅助设备。优化机器人安装，是提升生产效率的有效手段。模拟最佳工艺布局时，其灵活的安装方式能带来极大的便利。

设计紧凑

IRB 2600 的底座同 IRB 4600 一样小，可与目标设备靠得更近，从而缩小整个工作站的占地面积。这款机器人经过专门设计，使其下臂能够在正下方操作。

防护最佳

ABB 工业机器人的防护等级在业内处于领先水平。IRB 2600 标准型达到 IP67 防护等级，可选配铸造专家 II 代。

主要应用

- 弧焊
- 装配
- 物料搬运
- 上下料
- 物料移除
- 清洁/喷雾
- 涂胶
- 包装



“锋芒一代”机器人第二种型号IRB 2600携增强创新功能问世。该机型机身紧凑, 负载能力强, 设计优化, 适合弧焊、物料搬运、上下料等目标应用。提供三种子型号, 可灵活选择落地、壁挂、支架、斜置、倒置等安装方式。

特性

机器人版本 (IRB)	工作范围 (m)	负载能力 (kg)	手臂负载 (Nm)
IRB 2600-20/1.65	1.65	20	轴4和轴5为6.3 轴6为16.7
IRB 2600-12/1.65	1.65	12	轴4和轴5为1.8 轴6为 10.0
IRB 2600-12/1.85	1.85	12	轴4和轴5为1.8 轴6为10.0
轴数	6轴+3外轴(配备MultiMove功能最多可达36轴)		
防护	标配IP67; 可选配铸造专家II代		
安装方式	落地、壁挂、支架、斜置、倒置		
控制器类型	IRC5单柜型、IRC5双柜型		

性能

	重复定位精度 (mm)	重复路径精度 (mm)
IRB 2600-20/1.65	0.04	0.13
IRB 2600-12/1.65	0.04	0.14
IRB 2600-12/1.85	0.04	0.16

技术信息

电气连接

电源电压	200-600V, 50/60Hz
功耗	3.4kW

物理参数

机器人底座大小	676mm x 511 mm
高度 IRB 2600-20/1.65	1382mm
高度 IRB 2600-12/1.65	1382mm
高度 IRB 2600-12/1.85	1582mm
重量 IRB 2600-20/1.65	272kg
重量 IRB 2600-12/1.65	272kg
重量 IRB 2600-12/1.85	284kg

环境参数

机械装置环境温度

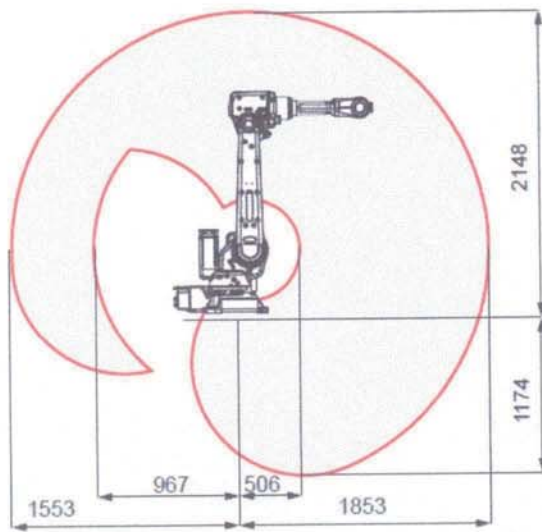
操作期间	+5°C (41°F) 至 +50°C (122°F)
运输和仓储中 (最长24小时)	-25°C* (13°F) 至 +55°C (131°F)
短期 (最长24小时)	最高+70°C (158°F)
相对湿度	恒温最高95%
噪声水平	最大69dB (A)
安全性	双回路监测, 紧急停机, 安全功能, 3位启动装置

IRB 2600-12/1.85

轴运动	工作范围	轴最大速度
轴1旋转	+180° 至 -180°	175°/s
轴2手臂	+155° 至 -95°	175°/s
轴3手腕	+75° 至 -180°	175°/s
轴4旋转	+175° 至 -175°	360°/s
轴5弯曲	+120° 至 -120°	360°/s
轴6翻转	+400° 至 -400°	500°/s

提供监控功能, 可防止设备因剧烈和频繁运动而产生过热。

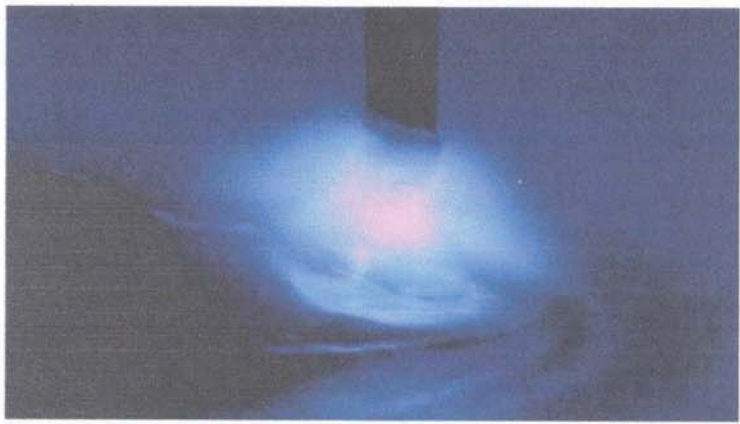
IRB 2600-12/1.85 工作范围图例



2、焊接电源

增材设备 TPS 400i CMT 包含福尼斯 TPS400i/nc 焊接电源、Welding Package CMT 软件、福尼斯 CMT 水冷推拉丝焊枪、WF 60i Robacta Drive CMT/W 马达、送丝机、送丝管（铝/钢）、正负极电源线、气管，通讯线缆、RI MOD/i CC EtherNET/IP-2P 通讯接口、水冷系统等。

CMT 冷金属过渡工艺：通过焊丝回抽运动而实现熔滴分离的先进工艺



CMT welding process

高速度、低热输入且几乎无飞溅的焊接：

通过焊丝回抽运动，CMT 得以革新焊接技术，并扩展大应用范围。焊丝的回抽运动高达 170 赫兹，可产生稳定的电弧。这意味着与传统的短路过渡电弧相比，您可以减少 33% 的热输入，但焊接速度可以提高将近一倍。

TFS 400i /nc

电源电压 (U_1)	3 x	380 V	400 V	460 V
最大有效初级电流 (I_1 有效)		16.5 A	15.9 A	14.6 A
最大初级电流 (I_1 最大)		26.1 A	25.1 A	23.5 A
电源保险丝		35 A 慢熔		
电源电压容差		±15%		
电源频率		50/60 Hz		
Cos phi (I)		0.99		
FOC ¹⁾ 上的最大允许电源阻抗 $Z_{最大}$		92 mΩ		
推荐的漏电路器		B 型		
焊接电流范围 (I_2)				
MIG/MAG		3 - 400 A		
TIG		3 - 400 A		
电焊条		10 - 400 A		
焊接电流	10 min/40 °C (104 °F)	40%	60%	100%
$U_1 = 380 - 460 V$		400 A	360 A	320 A
根据标准特性曲线确定的输出电压范围 (U_2)				
MIG/MAG		14.2 - 34.0 V		
TIG		10.1 - 26.0 V		
电焊条		20.4 - 36.0 V		
开路电压 (U_0 峰值 / U_0 均方根值)		83 V		
防护等级		IP 23		
冷却方式		AF		
过电压类别		III		
依据 IEC60664 的污染等级		3		
EMC 设备等级		A ²⁾		
安全标志		S, CE, CSA		
尺寸 (长 x 宽 x 高)		706 x 300 x 510 mm 27.8 x 11.8 x 20.1 in		
重量		35.2 kg 77.6 lb		
最大噪声排放 (LWA)		74 dB (A)		

- 1) 230/400 V, 50 Hz 公共电网接口
2) 排放等级 A 设备不能用于通过公共电网供电的居民区。电磁兼容性受传导或辐射无线电频率的影响。

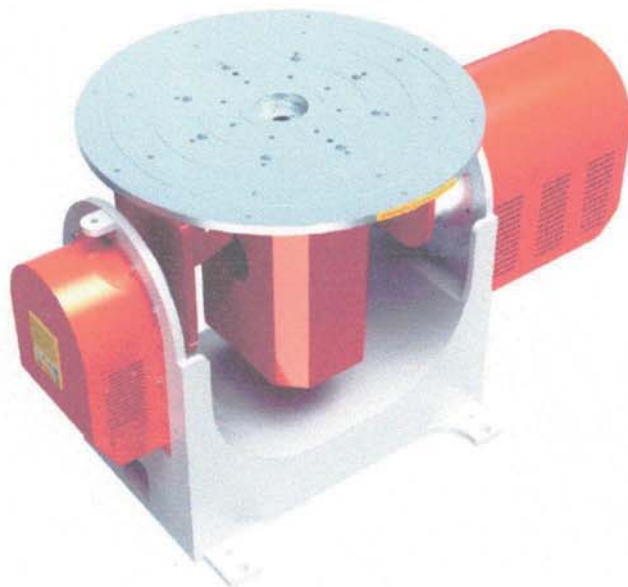
3、双轴变位机

双轴变位机由机架，翻转架，主动旋转座，从动旋转座、三爪卡盘等组成。

双轴变位机的旋转及翻转机构使用伺服电机驱动，使用高精度 RV 减速机传动后，带动工件旋转，翻转。旋转机构有安装法兰盘可安装卡盘等，双轴变位机可以实现工件的翻转及旋转。变位机双轴采

用伺服电机驱动，减速机采用高精度 RV 减速机。变位机具备倾翻及旋转功能。变位机旋转机构采用中空结构。变位机带三爪卡盘一套。变位机附带一套手工移动简易支撑固定在地面。

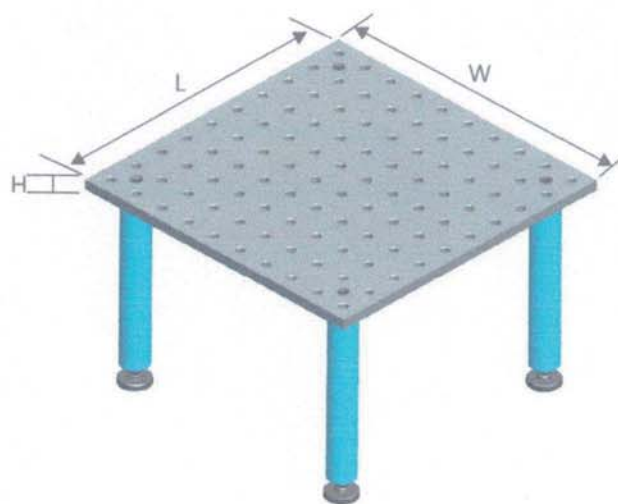
倾翻角度 $\pm 95^{\circ}$ ；旋转角度 $\pm 400^{\circ}$ ；变位机负载:250KG。



设备示意图（不作为最终验收标准）

4、柔性平台及工装

此设备配置一套柔性平台（1 米*1 米）及常用工装。



设备示意图（不作为最终验收标准）

5、设备颜色

机器人本体（白色），焊接变位机（白色），机器人底座（白色）。

6、设备验收

设备验收分为两阶段进行。

6.1 设备预验收

在乙方现场进行，双方代表共同参加，乙方在完成设备调试后，通知甲方进行预验收。预验收时，甲方提供验收所需耗材及工件样品等，进行现场试焊。

预验收合格后，双方签订预验收报告。如有不合格项次，乙方应及时解决，合格后方可出厂。

6.2 设备终验收

乙方负责设备由乙方运输到达甲方现场，甲方准备工作就绪后通知乙方。乙方接通知后，到甲方使用现场进行安装、调试、培训及终验收。甲方安排人员配合乙方完成设备的安装、调试工作及安装所需起重运输工具。

1) 设备到达甲方安装现场后拆箱验收：查看是否满足定货合同及装箱单的要求；基本技术指标的技术验收。

2) 设备安装完成后，甲方对设备系统及功能要求验收。

3) 甲方指派 2-3 人全程参与安装调试及培训，方便乙方指导甲方操作人员，培训完成后签培训单，培训时长 1-3 天。

7、设备运行环境及接口划分

7.1 安全要求

- 甲方使用的气体，零配件须符合国家的有关标准。
- 气源应保持良好的通风条件，且应在避风阴凉处。
- 工作前必须检查各气路，如有漏气，必须修复后才能开机工作，确保万无一失。

7.2 工件的基本要求

- 零件焊接处的一致性误差小于 $\pm 0.5\text{mm}$ ；
- 工装需保证工位的焊缝空间位置偏差 $< 1\text{mm}$ ；
- 表面应无油、无锈、无污物；
- 工件焊缝周围应采用火焰加热、酒精清洗、不锈钢丝刷去除锈等方式清除油水锈等可能影响焊接焊缝的杂质；
- 零件上不应该有影响定位及焊接的毛刺；
- 工件应符合所提供的图纸尺寸。

7.3 设备运行环境

该设备应室内安装，放在避免阳光直射、避雨、干燥通风、无粉尘的环境中，尽量避免严重影响设备使用的气体蒸汽、化学沉积、霉菌及其它爆炸性、腐蚀性介质，并应远离剧烈震动和颠簸的场合。

电网电压波动：≤±10%（当电网频率为额定值时）

电网频率波动：≤±1%（当电网电压为额定值时）

工作环境：电源 AC380V±10%，50HZ±1%，三相五线制

环境条件：温度 0~45℃、最大温差 30℃

焊接保护气体压力：0.2~0.3MPa，气体纯度满足 GB / T 39255-2020 焊接与切割用保护

气体的国家标准

压缩空气压力：0.4~0.6 MPa。无水、油、杂质等。流量满足设备需要

相对湿度：≤75%

设备地基水泥层厚度 ≥200mm.

振动值：0.5G（4.9m/s²）以下

能源供应方式：各种能源均以总接口方式供应至设备附近的厂房柱侧。在靠近设备的柱侧布置压缩空气、氩气或二氧化碳混合气等气体管道，管道末端安装阀门、阀门下端配标准连接接口。

设备混凝土地基：设备如果需要制作混凝土地基，乙方负责提供占地面积等资料，甲方负责施工建设。

7.4 技术接口的划分

工 程 范 围			甲方	乙方	备 注
1	电、气	电网至车间变配电室	△		
		车间变配电室至设备配电柜（一次配线）	△		
		设备配电柜至各用电点（二次配线）		△	
		气源至设备进气口	△		
		设备进气口至各用气点		△	
2	厂房工程	车间地面、设备基础	△		
		提供地脚螺栓等紧固件及地脚螺栓的灌浆工作（若有）	△		
		墙体及房顶开洞等土建工程	△		
3	其它	厂房消防设施	△		
		厂房通风设施	△		

	设备外围护栏	△		
	除烟尘设备	△		
	工装夹具		△	
	安装调试所需起重运输工具	△		
	安装调试所需的水、电、气、试件、材料	△		

8、售后服务

8.1 设备由乙方制作部分乙方保修一年。终身维修，设备易损件不在保修范围内。从最终验收合格签字生效时起，在质保期内因设计、制造原因出现的故障，乙方一律免费保修。

8.2 乙方免费对甲方操作人员及维修电工进行设备维护、保养及使用知识方面的培训。只有经过培训的熟练操作人员才可使用本设备。

8.3 设备发生故障问题，乙方提供迅速、快捷的技术服务，甲方发出通知后，乙方应在 1 小时做出反应，2 小时内进行初步远程指导，12 小时赶到现场提供维修服务（节假日除外）。乙方售后服务部电话：029-84258321，联系人：洪宪伟。

8.4 在质保期间，若由于甲方的责任造成设备故障，乙方协助维修并更换零部件，并收取合理费用。

9、包装、运输

9.1 包装：简易包装；

9.2 运输：由乙方负责将设备汽运至甲方所在地，甲方负责卸货。

三、解决协议纠纷方式：双方友好协商解决，协商未果由西安市仲裁委员会仲裁。

四、其它事项

1、本协议作为设备购置合同附件与合同同时生效。

2、本协议一式七份，甲方五份，乙方一份，代理机构一份，经甲、乙双方签字盖章后生效。

甲 方
单位名称：西安石油大学（盖章）

地 址：西安市电子二路 18 号
材料科学与工程学院

代表人：

联系电话：029-88382337

2025 年 12 月 4 日

乙 方

单位名称：西安强点焊接有限公司（盖章）

地 址：陕西省西安市莲湖区大庆路 3 号 1

幢 1 单元 11305 室

代表人：

联系电话：029-88621581

2025 年 12 月 2 日