

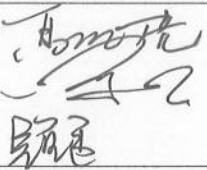
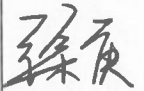
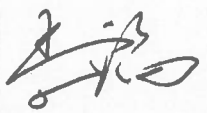


海洋石油工程(青岛)有限公司
Offshore Oil Engineering (Qing Dao) Co., Ltd.

焊接机器人 技术规格书

编号: GX-GZ-2025-QD25A02036

版次: 2

2	2025.8.7			
版次	日期	编制	审核	批准

目 录

1. 概述.....2

2. 设备用途及基本要求 2

3. ★设计及使用要求 5

4. 交货日期 6

5. 标准和规范 6

6. ★对投标方的资格标准和业绩相关要求 7

7. ★主要技术参数及要求 8

8. 其他技术要求 14

9. 节能要求 14

10.设备的零件、随机工具及附件 15

11.★计量仪表15

12.技术文件和资料 15

13.服务和培训要求 15

14.★设备的验收标准及验收程序 16

15.设备包装要求 17

16.交货地点 17

1. 概述

本技术规格书适用于海洋石油工程（青岛）有限公司管道机器人智能焊接工作站的购置，是对投标方在设计、材料、制造、安装及调试验收、检验与检测、供货范围、技术文件、包装与运输、铭牌和投标方担保等方面做出的最基本要求。

所需的设备采购，包括设备设计、制造、供货、运输和现场指导安装、调试、培训等工作，投标方应按照本技术规格书的技术参数及要求，按照相应的标准和规范，进行设计、制造、检验和验收，并提供良好的售后服务。

2. 设备用途及基本要求

本次购置的 2 台管道机器人智能焊接工作站用于海洋工程工艺管线预制工作中公称直径 4 寸-32 寸，支管台/支管外径 $\geq 21.3\text{mm}$ 范围内各类型管座（包括嵌入式管座）以及管线附件（护板、管鞋）与母管间焊缝填充、盖面自动单层多道及多层多道焊接，以上工作均无需示教器编程。

与主管焊接工件示意图参考如下（包括但不限于以下形式）：

2.1 管座

2.1.1 普通管座

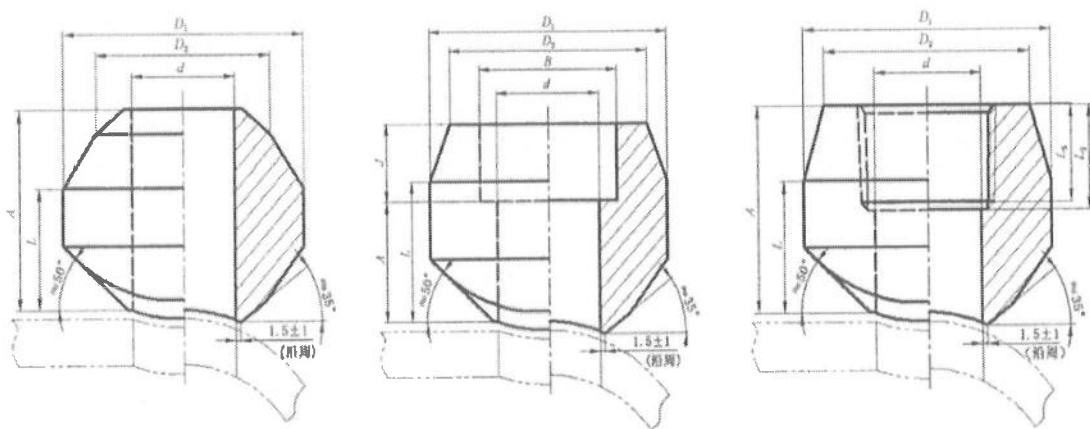


图 1 三种常见支管座（从左到右依次为对焊、承插焊、螺纹 90°支管座）

2.1.2 嵌入式管座

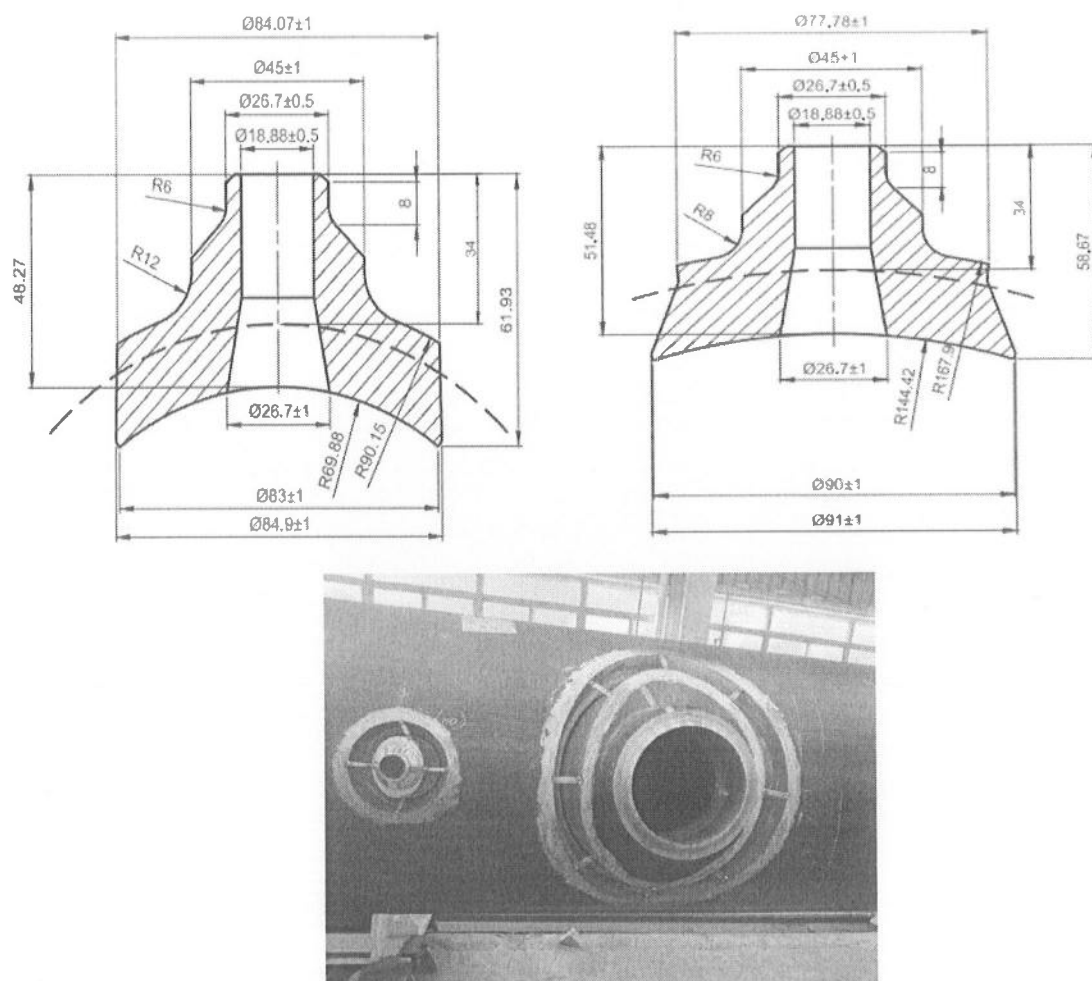


图 2 嵌入式管座管座形式

2.2 焊接附件

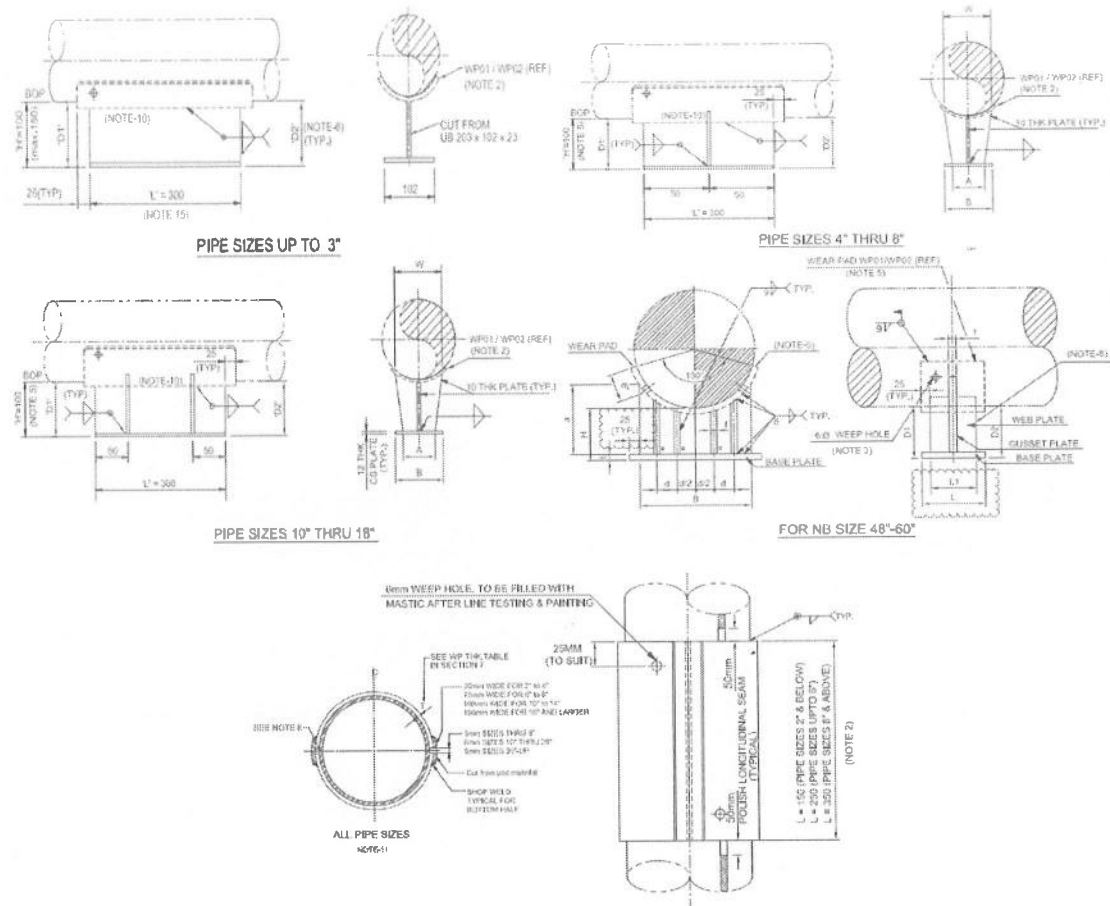
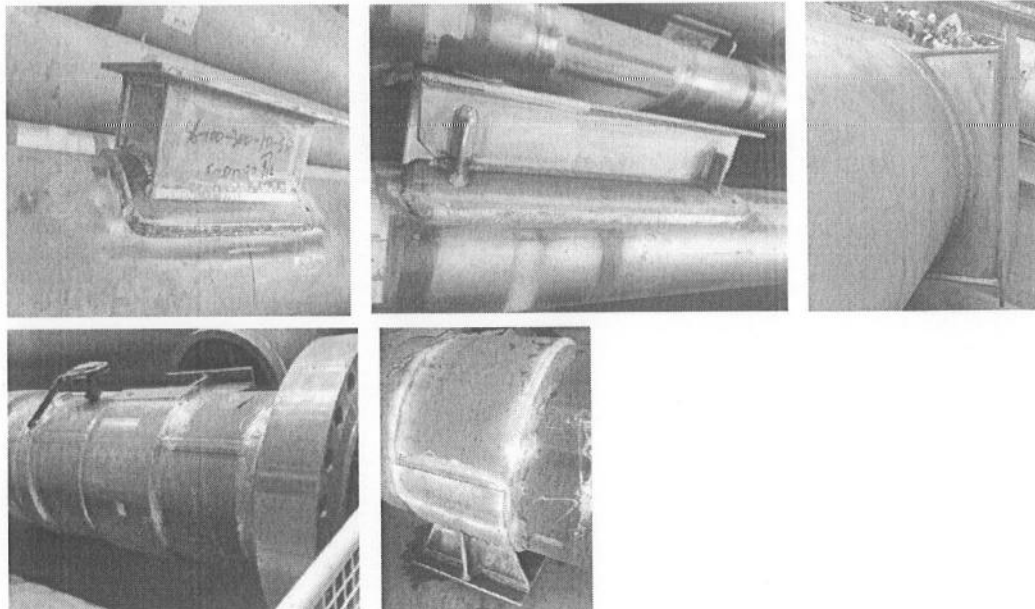


图 3 常见焊接附件形式

管附件焊接效果图:



3. ★设计及使用要求

- 1) 环境温度: -5°C ~ $+45^{\circ}\text{C}$;
- 2) 相对湿度: $+25^{\circ}\text{C}$ 时 $\leq 95\%$;
- 3) 抗震能力: 地震烈度 8 度;
- 4) 湿度: 平均相对湿度 85%, 最大相对湿度 95%;
- 5) 海拔高度: ≤ 1000 米
- 6) 适应厂房内作业, 无风或微风;
- 7) AC 380V $\pm 10\%$ 50 ± 1 Hz 三相五线;
- 8) 防护等级: 设备做油漆、镀不锈钢、镀锌、镀铬等处理, 所有核心部件, 如电机等均有防护罩, 设备满足 IP54 的防尘和防水要求;
- 9) 所加工管材与设备接触部分, 表面有防碳污染措施, 具有良好的碳污染防护性能、耐磨性, 不易脱落损坏;
- 10) 内置空气开关以达到国家 3C 认证的电器元件等措施来确保生产安全, 达到国家安全生产标准;
- 11) 机械、电气组件和控制系统应符合标准化、规格化要求, 属先进、优质、成熟、可靠产品, 同时所有产品选用必须确保安全使用性、通用性和互换性。核心电气元件品牌要求见 7.6 章节配置要求;
- 12) 配置有短路保护和失压保护;
- 13) 每套设备均设置有接地保护装置;
- 14) 设备内部接线采用穿管方式, 外部接线采用线槽方式, 有效保护电缆不受损坏、不会发生漏电现象;
- 15) 机械部分按照重载型结构设计, 构件主要原材料选用国产一线钢厂优质产品, 控制系统的设计, 先进、稳定、可靠。结构件所有零部件, 如定位装置、夹紧装置应有足够的强度、刚性及耐磨性, 所有承载设备的安全系数 ≥ 2 , 确保设备使用的安全和寿命。所有设备动力系统设计安全系数 ≥ 1.5 倍, 机械和夹具承载安全系数 ≥ 2 。
- 16) 设备各运转部件均设安全防护、防碰撞保护装置及限位开关;
- 17) 主要控制箱要有密闭、抽风、散热装置, 保障潮湿季节具有防潮、除湿功能。

4. 交货日期

合同签订后 90 天内交货。

5. 标准和规范

所有设备（设计、制造）及其备品备件,除本规格书中规定的技术参数和要求外,其余均应遵循最新版本的国家标准(GB)、行业标准（DL、JX...）和国际标准（SI）。

投标方提供的产品须满足本规格书规定的技术参数和要求以及如下的专用标准（但不限于以下列明的专业标准和规范）：

GB/T 1497-2017 《焊接机器人安全规范》

GB 15562-2016 《工业机器人安全规范》

GB/T 15689-2008 《机器人与自动化系统术语》

GB 16916.1-2018 《电动机器人安全第 1 部分：通用要求》

GB/T 26825-2011 《工业机器人质量要求及检验方法》

GB/T 22849-2008 《工业机器人性能检验与验证》

GB/T 28678-2012 《焊接机器人操作员的技术要求和检测方法》

GB/T 27942-2011 《焊接机器人应用技术要求》

GB/T 36321-2018 《特种机器人分类、符号、标志》

GB/T 44589-2024 《机器人自适应能力技术要求》

JB/T 8430-2014 《 机器人 分类及型号编制方法》

GB/Z 43202.1-2024 《机器人 GB/T 36530 的应用 第 1 部分：安全相关试验方法》

GB/T 8118-2010 电弧焊机通用技术条件

GB 15579.1-2013 弧焊设备 第 1 部分：焊接电源

GB 15579.5-2013 弧焊设备 第 5 部分：送丝装置

GB 15579.7-2013 弧焊设备 第 7 部分：焊炬（枪）

GB/T 5226.1 《机械电气安全 机械电气设备第 1 部分：通用技术条件》；

GB 50017 《钢结构设计标准》

GB/T 4884 《绝缘导线的标记》

GB18613《电动机能效限定值及能效等级》

GB/T 25295《电气设备安全设计导则》

GB 50169《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》;

GB 50231《机械设备安装工程施工及验收通用规范》;

JB/T 10341《滤筒式除尘器》

电气控制系统部分执行标准,包括但不限于:GB50055《通用用电设备配电设计规范》;GB50054《低压配电设计规范》;GB/T4728.1《电气图用图形符号》GB/T4728.2~13《电气简图用图形符号》;GB/T6988.1;GB/T6988.2~3;GB/T6988.4《电气技术用文件的编制》;GB/T25295《电气设备安全设计导则》;以上标准均执行最新版本。

6. ★对投标方的资格标准和业绩相关要求

6.1.1 资格要求:投标人具有合法有效的企业法人营业执照、税务登记证及组织机构代码证或证照合一的营业执照,投标时需提供原件扫描件(原件备查)。

6.1.2 投标人为事业单位的,应具有合法有效的事业单位法人证书,投标时需提供原件扫描件(原件备查)。

6.1.3 投标人为分公司的,提供具有合法有效的营业执照和上级法人单位授权书(授权该分公司投标),认可该分公司和上级法人单位的资质、资格和业绩,不认可同一上级法人单位的其它分公司的资质、资格和业绩,投标时需提供原件扫描件(原件备查)。分公司与上级法人单位只可一家参与投标,同时参与投标的,投标均无效。

6.1.4 投标人应为所投产品的制造商,须提供有效期内的 ISO9001 质量体系认证证书(证书认证范围须包含:焊接机器人或焊接设备或焊接生产线或焊割自动化系统或工业机器人或工业智能化设备或焊接和切割专用机器人的研发或生产或制造),国内认证机构签发的证书应可在中国国家认证认可监督管理委员会网站(<http://www.cnca.gov.cn/>)核实,体系认证证书是国外第三方认证机构颁发的,则网站查询不适用。如果有国家相关部门发布的最新体系标准,以最新体系标准为准。投标时需提供原件扫描件(原件备查)。

6.2 业绩要求:

6.2.1 投标人必须以自己制造的货物参与投标的，需提供所投产品制造商的合同，签订日期为 2020 年 1 月 1 日至投标截止日（以合同或订单签署时间为准），投标人需提供至少具有 1 台/套焊接机器人或智能焊接设备或焊接设备的供货业绩（合同或订单数量不限）。

6.2.2 投标人须按规定格式提交业绩表，并提交相关业绩证明文件。业绩证明文件至少包含：1）合同复印件和 2）到货验收材料。投标人所提交的业绩证明文件必须至少体现以下内容：合同首页、合同签署时间、合同签署页（国内贸易合同应有双方盖章，国际贸易合同应有双方签字或盖章）、货物名称及到货验收材料（至少包含：买方接收证明或调试验收证明或到货验收单或其他可以证明合同项下货物已经到货验收的有效证明材料或“与合同或订单金额一致的所有增值税发票扫描件（如有清单须提供，须体现发票号；发票需包含合同号或物资名称，且与合同或单个订单一致）。”除发票外其他的到货验收材料至少应有合同甲方签字或盖章。）

6.2.3 若合同为协议，除提供协议文本外，还应至少提供该协议对应的 1 个已完成订单的订单页和相应的到货验收材料，同一个年协合同下的订单视为 1 个业绩。

6.2.4 如业绩合同买方与投标人及所投产品制造商之间具有关联关系（指与投标人及所投产品制造商为同一法人或具有控股关系），则上述合同业绩不接受。

6.2.5 未提交业绩证明文件，或所提供的业绩证明文件无法认定满足上述业绩要求的，均视为无效业绩。

7. ★主要技术参数及要求

7.1 供货范围

序号	工位名称	工位数量（套）	工位组成	设备名称	单工位数量（套）	备注
1	管道机器人	2	焊接机器人	机器人本体及移动系统	1	臂展 $\geq 1800\text{mm}$ 负载 20KG, 机器人品牌要求见章节 7.6
				机器人控制柜	1	与机器人同品牌

2	人智能焊接工作站		示教盒及示教器线缆	1	与机器人同品牌
			机器人外部轴	2	与机器人同品牌
			通讯模块	1	与机器人同品牌
			弧焊包	1	与机器人同品牌
			多层多道工艺	1	
		焊接系统及配套	焊接电源主机	1	多功能电源，支持 MAG/MIG/TIG，品牌要求见章节 7.6
			送丝机及配套线缆	2	
			水冷氩弧焊枪	1	配套防碰撞系统，自动换枪系统；焊枪品牌要求见章节 7.6
			水冷气保焊枪及自动清枪剪丝系统	1	配套防碰撞系统，自动换枪系统；焊枪及清枪剪丝器品牌要求见章节 7.6
			激光寻位跟踪系统	1	激光寻位跟踪器品牌要求见章节 7.6
			稳压器	1	品牌要求见章节 7.6
		旋转变位系统	变位机及支撑系统	1	满足母管公称直径 4 寸-32 寸，直管部分最大长度 8m（未包含两端附属管件长度），适用于管道直管部分≤8 米的管道焊接
		机器人底座及行走导轨	机器人底座及行走导轨	1	直管部分最大长度 8m（未包含两端附属管件长度），适用于管道直管部分≤8 米的管道焊接
		上位机控制系统	免示教编程系统	1	无需人工示教，可以根据管径/壁厚/材质，自动匹配机器人的焊接轨迹，自动调取对应的焊接工艺参数，具有焊接工艺数据库
			工位控制系统	1	
		安环设备	除尘系统	1	焊接吸尘器品牌要求见章节 7.6
			工位安全围栏	1	人机隔离，含电子锁等

整机包含的焊接机器人、配套外部轴、焊接系统及配套、旋转变位系统及免

示教编程系统, 电缆采用工业插头/插座连接; 整套设备连接所用配套的相关配件; 整机采用一根电缆接入分配电箱, 整机各配置一次电缆 15m/根, 各配置一根 15m 供气管。设备运行保质期内所需的易损件、维护保养备件应同时配备。

主要技术要求:

- 1) 适应材质: 碳钢、不锈钢、合金钢;
- 2) 管子最大长度: 8m (未包含两端附属管件长度, 适用于管道直管部分 ≤ 8 米的管道焊接);
- 3) 适应工件形式: 主管公称直径 4-32 英寸, 支管台/支管外径 $\geq 21.3\text{mm}$ 范围内各类型管座 (包括嵌入式管座)、以及管线附件 (护板、管鞋) 与母管间焊缝填充、盖面自动单层多道及多层多道焊接;
- 4) 焊接工艺: MAG/MIG/TIG (自动换枪系统);
- 5) 焊丝直径: 1.0、1.2mm。

7.2 焊接机器人相关要求

- 1) 工作方式: 机器人焊接系统为免示教 (免编程) 系统, 配备激光视觉传感、模型处理、工件参数处理、自动编程、焊缝跟踪等传感器, 通过图像处理和算法分析, 系统可以自动识别并跟踪焊接接头, 确定焊接路径和参数, 实现自适应焊接;
- 2) 焊接机器人均为六轴自由度焊接机器人;
- 3) 机器人最大焊接半径 $\geq 1800\text{mm}$;
- 4) 焊接机器人最低有效净负载: $\geq 20\text{kg}$, 防护 IP 等级: IP54;
- 5) 焊接机器人重复定位精度 $\pm 0.05\text{mm}$; 轨迹精度 $\pm 0.1\text{mm}$;
- 6) 具备配置专业的弧焊软件包、电弧跟踪软、硬件包、具备多层多道、接触式喷嘴寻位等功能;
- 7) 焊接位置: 可满足海洋工程工艺管线管座 (包括嵌入式管座)、相贯线、管线附件 (护板、管鞋) 焊位置填充、盖面单层多道及多层多道焊接。(包括但不限于第 2 章节所示);
- 8) 焊接质量要求: 满足海洋工程工艺管线 ASME B31.3 验收标准, 内外部外观合格, PT 或 MT 一次焊接合格率 99%。除此之外, 普通管座焊接 UT 一次焊

- 接合格率不低于 98%，嵌入式管座 RT 合格率不低于 98%；
- 9) 焊接速度要求：焊接速度可根据实际工艺需求调整，气保每分钟焊接长度不低于 100mm（100-300mm/min 可调），氩弧焊每分钟焊接长度不低于 50mm（50-160mm/min 可调）；
 - 10) 焊接要求：焊枪路径前后两端可延伸和缩短、摆动幅度可增大和变小，焊接过程中可调节方向和速度、摆动两边可停留、焊接速度可增快和减慢、焊接中途停止可在停止点位置重新开始焊接；
 - 11) 圆弧焊接时方向、速度可实时调整，焊接速度需保持一致；
 - 12) 配备激光视觉传感器，对于激光扫描器需外置可便于拆卸；
 - 13) 焊道程序可进行单独保存并随时调取功能；
 - 14) 激光扫描后可自动生成焊道参数，同时生产多层多道排焊数据并可进行人工编辑；
 - 15) 机器人可实现焊接电流、电压、焊接时间、开机时间、工作状态、焊机型号及超作业规范报警等数据采集，实现远程监控；
 - 16) 机器人带有 WIFI/5G/光纤等通讯能力，标配 IoT 物联网模块，能够与招标方 MES/SCADA 系统对接；可以实现远程工控，调试，诊断等功能。
 - 17) 焊接机器人外部轴基本结构具有足够的强度和稳定性，能够承受机器人本体及焊机等在焊接过程中产生的各种力和振动，保证机器人的正常运行和焊接精度。各部件装配设计不影响机器人工作范围和操作性能，便于各部件安装、调试和维护，投标人投标时在投标文件中提供设备 3D 示意图。

7.3 上位机控制系统要求

- 1) 操作系统：win10/win11/或国产可替代系统；
- 2) 操作软件：专业软件可控制、监控机器人操作，支持中\英文操作界面系统；
- 3) IP65 防尘防水；
- 4) 配免示教参数化编程系统，无需人工示教，可以根据输入管径/壁厚/材质，自动模型组合，自动匹配机器人的焊接轨迹，自动调取对应的焊接工艺参数；
- 5) 具有焊接工艺数据库：该系统预置完整的焊接工艺程序，支持直接调用执行焊接任务，并允许在线修改与存储更新程序。焊接参数可实时对接后台工艺

数据库,根据工件特征智能匹配最优参数组合,同时实现焊接过程数据的实时采集与上传。

- 6) 可以接收焊接机器人实时反馈的电流、电压、送丝速度、6 轴位置、报警、设备状态等数据;
- 7) 上位机看板需显示工作站的工作状态和关键信息。当机器人正在焊接时,通过看板监视到实时电流、电压、焊接速度、送丝速度等焊接参数,显示设备状态信息、正在加工工件孪生状态、当日报警信息等;
- 8) 带有 WIFI/5G/光纤等通讯能力,能够与招标方 MES/SCADA 系统对接;可以实现远程工控,调试,诊断等功能。

7.4 焊接电源要求

- 1) 支持 MAG/MIG/TIG 工艺;
- 2) 电源是采用逆变技术的数字自动程控焊接电源,与机器人适配,具备脉冲焊接功能、精密脉冲功能、深熔焊功能、受控金属过渡工艺,参数可由机器人系统手动/自动调节;
- 3) 适用焊丝类型:实芯;
- 4) 适用焊丝直径:1.0/1.2mm;
- 5) 电源输入电压:适用 AC 三相 $380V \pm 15\%$, 50Hz;
- 6) 输出电流(工作电流)范围:15-600A;
- 7) 负载持续率:450A 100%; 100%暂载率下焊机连续工作时间不低于 8 小时;
- 8) 外壳防护等级:IP23S 或以上;
- 9) 送丝装置要求带焊丝防护罩,焊丝盘载重 20 公斤,送丝速度 2-20m/min;
- 10) 采用水冷焊枪,满足焊接使用要求;
- 11) 设备标配氩弧/气保焊枪各 1 套;标配调试及易损配件;
- 12) 每台电源配置长度 $\leq 15m$ 地线 1 根、变位机配导电机构,满足工件焊接要求;

7.5 旋转变位系统相关要求

- 1) 变位机为自定心卡盘式变位机,外部轴驱动回转;
- 2) 变位机回转速度需满足焊接要求,变位机需覆盖公称直径 4-32 寸管径范围要

求;

- 3) 工位配套 1 套管道升降托持机构,托持机构在导轨上可以移动,满足工件不同长度焊接要求,可调节升降机构高度,兼容不同管径产品;
- 4) 工件采用人工吊装到卡盘变位机上固定,通过支管或管台朝向定位圆周方向角度,通过变位机面板作为长度定位基准。

7.6 配置要求

- 1) 机械臂品牌可选 KUKA、FANUC、ABB 或同等及以上质量水平产品牌;
- 2) 电源:米勒、福尼斯、伊萨等品牌或同等及以上质量水平产品牌原装进口;
- 3) 主要电气元器件:西门子、施耐德、欧姆龙等品牌或同等及以上质量水平产品牌;
- 4) 防护罩、拖链:新玛特、易格斯、东华等品牌或同等及以上质量水平产品牌;
- 5) 焊接吸尘器品牌:凯森、威尔登、唐纳森等品牌或同等及以上质量水平产品牌;
- 6) 水冷氩弧焊枪、水冷焊枪及自动清枪器:宾采尔、泰佰亿、米勒等品牌或同等及以上质量水平产品牌;
- 7) 激光寻位跟踪器:创想、英莱、睿牛等品牌或同等及以上质量水平产品牌;
- 8) 稳压器:上稳、正泰、德力西等品牌或同等及以上质量水平产品牌;
- 9) 投标方在投标文件中以上配置的品牌逐条描述明确。

7.7 信息化集成要求

- 1) 投标方所提供的设备可以集成到甲方车间整体的 IT 解决方案中,系统除了能够以 API 接口的形式接收 MES/SCADA 系统发送的任务包外,还能够以 API 接口的形式实时反馈生产过程数据给 MES/SCADA 系统,信息清单应包含(但不限于)以下信息:工作描述、日期、开始时间、结束时间、生产进度、消耗情况;
- 2) 投标方设备能够提供甲方车间 MES/SCADA 系统所需的所有自动化设备运行状况信息、产量信息、设备报警及故障信息、设备运行参数、操作日志,信息清单应包含(但不限于)以下信息:设备运行状态、设备运行时间、设备停机时间、设备故障时间、设备故障代码及信息;

- 3) 投标方需按照甲方要求, 将与 MES/SCADA 系统共享的信息清单在控制器内部存储区分类存储;
- 4) 投标方需承诺与甲方 MES/SCADA 设计方合作, 对本协议中未涉及到的通讯接口在生产设计时共同商讨, 以达成相互数据通讯协议;
- 5) SCADA 和设备 PLC 通信采用 OPC 等通讯协议;
- 6) 投标方设备 PLC 地址全部开放, 免费配合后续的系统对接和联调;
- 7) 投标方设备具备 WIFI/5G/光纤等通讯能力;
- 8) 设备厂家的 PLC 升级工作由设备厂家完成。

8. 其他技术要求

- 1) 设备到货调试后试运行 30 个工作日后进行验收;
- 2) 产品外观及配色由甲方最终确认后生产
- 3) 设备设计使用年限 ≥ 10 年。
- 4) 设备机组本体显著位置应有不锈钢铭牌;
- 5) 投标方在供货时要提供必要数量的调试配件, 供整机试验调试中使用;
- 6) 投标技术标书中需详细描述设备的组成及配置, 各个组成部分的工作原理等;
- 7) 焊接工艺库需在预验收之前完成, 独立验收;
- 8) 投标方应提供设备安装、调试、操作和维护保养时所需的所有特殊工具, 这些工具应在投标方技术标书中列出并包含在供货总价中。同时需投标方应提供设备的易损件、备件、工具、附件等清单。
- 9) 场内风、水、电、气由招标方提供, 起重机械及指挥由招标方统一负责协调, 其他施工材料、人力全部由投标方自行负责。
- 10) 投标方入厂人员个人防护用品需要佩戴齐全(如: 工作服、安全帽、防护镜、安全鞋、耳塞等), 未按要求穿戴劳保人员不准入场作业。
- 11) 对招标方设备管理员、现场设备操作人员、技术人员、焊接工艺人员进行节能教育和岗位培训。

9. 节能要求

- 1) 投标方保证必要的节能投入, 符合国家有关特种设备法律法规节能要求, 不得使用国家淘汰名录内产品;

- 2) 在设备购置、更新改造时应选用污染物排放量达标的设备。在生产作业过程中, 各类设备排放的烟尘、废气浓度, 废水、废液的污染物含量, 应低于国家标准;
- 3) 投标方在设备到货时需按招标方要求填报节能登记表;
- 4) 其他在机组上采用的节能措施或装置(如有)由投标方阐述说明。

10.设备的零件、随机工具及附件

- 1) ★本次供货设备运行保质期内所需的易损件、维护保养备件, 此报价计入投标总价;
- 2) ★设备运行和检修所需要的专用和特殊工具, 测试、检查用的仪器设备以及必需的附件, 此报价计入投标总价;
- 3) 所有部件、备件、易损件、附件等保证供应 10 年。在设备更新换代或停止生产时必须提前 3 个月通知招标方。

11.★计量仪表

★焊接电源整机、压力表、电流表、电压表等需要计量检定项目, 投标方负责检定并在供货时提供市级或以上计量检定机构出具的有效期检定证书。

12.技术文件和资料

提供以下必要的技术文件、资料: 合格证(含出厂质检报告); 质量保证书; 设备的使用说明书(操作手册)、维修保养手册(包含设备点检图表)、部件手册(含外购件); 设备总装图及各部件装配图、电气原理图、电气接线图; 随机备件、工具清单(应包含但不限于名称、规格型号、数量、厂家产地信息); 现场调试验收会签记录; 验收整改跟踪记录表(如涉及需提报); 到货现场人员培训记录; 上述所有文件资料共提供 4 套(1 正 2 副+1 光盘/优盘), 其中 1 套为电子版文件(配置标准硬质光盘盒, 图纸类为可编辑版), 纸制文件须按招标方归档标准装订成册。

13.服务和培训要求

- 1) 投标方应编制并提供电子版培训教材及培训计划表, 并于合同交货两周前提供给招标方。

- 2) 设备到达招标方施工现场后, 投标方售后服务工程师(应有制造商或品牌培训服务授权)也应及时到达招标方施工现场进行调试并免费对招标方操作人员进行技术培训, 保证投标方操作人员能熟练使用设备单独完成焊接工作后, 投标方为受训人员颁发资格证书或出具意见书, 双方签署现场调试验收会签记录(作为质保期的依据)和培训记录。
- 3) 投标方负责现场调试和技术培训, 培训在招标方施工现场进行, 招标方负责提供培训场地和其他便利条件。
- 4) 现场调试要求:
 1. 投标方提供调试计划及方案(符合安装调试质量保证措施)
 2. 无论何种情况投标方应对设备的安全负责;
 3. 如果设备在调试现场出现因质量引发的任何事故, 招标方有权要求退货或换货, 投标方须提交招标方认可的合同约定的合格产品;
 4. 对投标方现场服务工程师的资质要求: 现场服务工程师应具备设备制造商授权/许可, 并有能力完成调试、培训等工作, 如投标方派员无法胜任现场工作, 招标方有权要求替换具体负责人员;
- 5) ★设备验收后, 整机质保期 24 个月。质保期的计算自设备到货调试并试运转合格后, 招标方签署“设备现场调试记录表”之日起计算。
- 6) 投标方售后服务应及时有效, 在接到用户故障信息后 8 小时内响应, 48 小时内到现场解决问题。
- 7) ★设备调试过程中如发现问题需要进行软件优化升级或硬件更换的, 设备制造商需无条件配合, 作为设备最终验收条件。

14.★设备的验收标准及验收程序

- 1) 验收标准以现行的国际标准、国家标准、行业标准和相关规范为依据, 参照各项技术要求, 按本技术要求及合同有关条款进行验收;
- 2) 在投标方场地完成设备的预验收, 预验收合格后发货; 焊接工艺库需在预验收之前完成。根据乙方需要, 甲方需配合提前到投标方制造场地介入;
- 3) 最终验收在招标方施工场地进行(按本规格书进行, 进行焊接试生产, 连续稳定运行二周, 合格率和生产效率都达到要求, 形成现场调试验收记录表),

设备达到合同要求,最终验收资料文件交接须严格按技术要求文件条款章节 12 内容执行;

- 4) 设备到招标方现场后,卖方应派服务工程师到场进行安装调试,按经招标方认可的验收大纲进行测试。经招标方确认后,双方签署最终验收证书,设备正式交付使用。

15.设备包装要求

包装箱应采用防潮、防锈、防震、防粗暴装卸的材料,便于长途运输。若进口设备需符合国家检验检疫要求。

16.交货地点

青岛经济技术开发区连江路 492 号,海洋石油工程(青岛)有限公司青岛场地组块配套车间。

注:

投标方投标时要根据招标文件要求,进行逐项逐条陈述说明。

招标文件中带“★”的为关键技术参数,有一项不满足要求,即判为不合格。

投标方中标后,来青岛场地进行现场勘察、送货、设备安装施工过程中要穿戴整齐的劳保用品,并遵守青岛公司健康安全环保相关要求。