****

**中海油富岛（海南）化工有限公司**

**富岛化工丙烯腈装置精制单元智能巡检**

**机器人建设**

**招标技术文件**

丙烯腈运行部

2025年3月

**目录**

[1.概述 2](#_Toc31312)

[2.技术要求及设计、制造标准规范 3](#_Toc32314)

[3.工作范围和供货范围 8](#_Toc13165)

[4.投标人资质业绩要求 9](#_Toc8427)

[5.监造、检验与验收 9](#_Toc351)

[6.投标要求 10](#_Toc13484)

[7.技术资料交付要求 10](#_Toc28283)

[8.性能保证 11](#_Toc4317)

[9.技术服务 11](#_Toc6524)

[10.油漆、包装、运输 11](#_Toc21180)

[11.进度控制和设计协调 12](#_Toc1617)

[12.交货 12](#_Toc900)

# 1.概述

1.1 项目概况

单位名称：中海油富岛（海南）化工有限公司

项目名称：丙烯腈装置精制单元智能巡检机器人建设

安装地点：海南省东方市

1.2 本招标文件仅适用于中海油富岛（海南）化工有限公司丙烯腈装置精制单元智能巡检机器人建设项目的招标和采购。

1.3 本招标文件所提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。投标人应根据本招标文件的技术要求和数据表、该装置位置所在地的自然条件和现场公用工程条件、相关规范标准等要求对供货设备进行部署。

1.4 本招标文件所列的标准、规范、规定、数据表的所有要求被认为是本项目的最低要求，必须严格遵守并执行，任何没有在此指明的要求必须服从质量控制手册的相关程序并通知招标人。

1.5 投标人保证提供符合本招标书和相关国家标准、国际标准要求的全套优质产品及相应服务。投标人保证提供的产品满足国家对安全、环保强制性标准的要求。

1.6 如果投标人提供的文件与技术要求、规范、规定及标准之间有任何矛盾，应按有利于招标人的规定执行，并由招标人确认有利因素。

1.7 拟采购设备清单（表一）：

表一 拟采购设备清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 名称 | 型号/参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 巡检机器人 | 户外防爆轨道巡检机器人 | 1、防爆等级：不低于Ex dⅡC T6 Gb  2、尺寸要求：≤1035mm\*545mm\*745mm  3、功能要求：红外测温、气体检测 | 套 | 1 |  |
| 2 | 轨道单元 | 轨道 | 1. 含直轨、弯轨、吊架及定位RFID标签等  材质要求：高强度铝合金 | m | 300 | 额外提供50米轨道备用 |
| 3 | 配套服务 | 配套服务 | 1. 服务：系统施工、包装运输、技术培训 2. 提供配套辅材，需包含电缆、网线、光缆、无线AP、工作站（符合信创要求）、微气象站等配套辅材 | 项 | 1 |  |

# 2.技术要求及设计、制造标准规范

**2.1 技术要求**

**2.1.1**★**基本参数要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **机器人基础参数** | 防爆等级 | 不低于Ex d ⅡC T6 Gb |
| 工作温度 | -20℃～60℃ |
| 尺寸 | 参考尺寸：≤1035mm\*545mm\*745mm |
| 重量 | ≤55kg |
| IP等级 | IP65及以上 |
| 驱动形式 | 电机 |
| 最大速度 | 不低于1m/s |
| 爬坡角度 | 不小于25° |
| 转弯半径 | 不大于1.5m |
| 导航方式 | 编码器+RFID |
| 定位精度 | ±20mm |
| **云台系统** | 水平方向 | 0°～360° |
| 垂直方向 | -90°～90° |
| 控制速度 | 水平：30°/s |
| 垂直：40°/s |
| **可见光相机** | 分辨率 | 1920×1080 |
| 焦距 | 4.8mm~154mm |
| 变倍 | 不低于30倍光学变焦 |
| **红外热像仪** | 分辨率 | 384×288 |
| 测温范围 | 不小于0℃~+550℃ |
| 测温精度 | ±2℃或读数的±2% |
| 模组属性 | 测温+成像 |
| 通信接口 | RJ45+RS485 |
| 灰度等级 | ≥7级 |
| 日夜转换 | ICR红外滤片式 |
| 控制精度 | 0.05° |
| 信道带宽 | 支持20/40MHz |
| 配套处理软件 |  |
| **环境监测** | 气体检测 | 支持氢气、丙烯、氨、CO、氢氰酸、丙烯腈、AVOC等气体监测 |
| **防爆充电桩** | 防爆等级 | Ex mb Ⅱ C T6 Gb及以上 |
| 输入电压 | AC 220V |
| 充电方式 | 无线充电 |
| **防台** | 防台 | 抗击台风风力达到12级 |
| **防爆噪声检测模块** | 防爆等级 | IIB及以上 |
| 监听面积 | 5-100平米 |
| 频率相应 | 20Hz~20KHz |
| 灵敏度 | -35dB |
| 材质 | 不锈钢 |
| **导航模块** | 精度要求 | ±2cm |
| 支持地图拼接 |  |
| 半潜浮式平台精度优化 |  |
| 支持局部更新 |  |
| 支持区域属性定义 |  |

**2.1.2机器人本体要求**

1. 防爆等级不低于Ex dⅡC T6 Gb。
2. 巡检机器人的标准件应按照国家标准、行业标准选用标准件。

（3）巡检机器人云台应采用多功能云台设计，云台防爆等级不低于Exd IIC T6 Gb。

（4）巡检机器人零部件包括：语音对讲模块、气体探测器模块、防爆指示灯、防爆伺服电机、控制开关模块应满足Exd IIC T4 Gb及以上防爆要求。

（5）巡检机器人所有部件应能承受贮存、运输和巡视条件下所规定的各种环境条件，包括：气候、力学、生物、电磁环境等。

（6）巡检机器人外壳需具备IP65及以上的防护等级。

（7）巡检机器人应具备辅助照明功能，协助可见光成像。

（8）巡检机器人本体的静电放电抗扰度不低于GB/T 17626.2 四级，射频电磁场辐射抗扰度不低于不低于GB/T 17626.3 三级，工频磁场抗扰度不低于不低于GB/T 17626.8 五级，高温性能不低于GB/T 2423.2 温度+60℃、持续时间2h，低温性能不低于GB/T 2423.1 温度-20℃、持续时间2h，交变湿热性能不低于GB/T 2423.4 温度25℃~55℃，周期24h。

（9）通讯系统要求

1）通过无线自组网的形式进行网络部署时，在环境空旷、无其他干扰条件下，单台通讯设备标称最远通讯距离不低于200m，充分保障系统通讯信息良好覆盖。

2）投标人使用的防爆无线AP防爆等级不低于Ex d Ⅱ C T4 Gb。

3）考虑到网络安全问题，投标人提供的智能机器人系统不低于等保2.0的三级标准要求。

（10）机器人控制系统要求

机器人本地软件控制系统应全部运行于机器人内置的高性能ARM架构服务器上，采用模块化分层设计，架构清晰外部接口齐备。驱动层负责机器人的运动控制、各传感器的接入与数据采集；业务层负责机器人状态监控、任务调度、图像识别、巡检数据的汇总分析、告警判断等业务逻辑处理；应用层采用B/S架构，实现跨平台统一的用户交互，同时提供API接口可与外部系统的数据交互。

整个系统至少具备自主/遥控巡检模块、电子地图模块、报警功能模块、查询模块、联动功能模块、系统集成功能模块；查询模块中至少具备历史事项查询、巡检数据查询、设备缺陷报表查询等。并在投标阶段通过附图的形式对各个功能模块子界面进行详细的功能描述。

（11）功能要求

1)边缘计算功能

轨道式巡检机器人具有边缘计算的功能，即所有采集的图像和设备参数均在机器人本体内完成数据处理分析，将分析结果上传巡检专用服务器。同时巡检机器人还需要具备边缘存储功能，当网络信号异常时将数据缓存在机器人本地，网络信号恢复后补传或续传。

2)自主充电功能

★机器人应采用无线充电的方式，保证使用时不产生火星，充电桩防爆等级不低于Ex mb ⅡC T6 Gb。当机器人电池电量不足时，能自动返回充电桩进行充电。平轨工况下，一次充电续航里程不低于4km。

3)表计识别

机器人自身携带的可见光摄像机，完成视频图像的数据采集，通过自主开发的高精度图像识别算法，对视频数据进行智能分析处理，识别视频内容。目前，视频识别功能能够准确识别压力表、温度表、液位计等多种表计，并能进行表计自动读数，从而全面掌握设备的状态信息。

★可见光摄像机最大分辨率不低于1080P；不低于30 倍光学变倍，所投产品应具有第三方检测报告，提供证明材料并加盖原厂公章。

## 充电功率

充电功率≥1kW

5)跑冒滴漏识别

通过图像及算法技术，对现场装置、设备、管线明显的、有迹可循的跑冒滴漏进行识别。主要针对液体介质泄漏后有明显颜色变化遗留在地面或管线上、蒸汽气体介质的泄漏，对有明显的白雾状态识别，并具备识别后报警上传功能。

6)红外热成像测温

★机器人利用搭载的红外热成像相机，实时监测现场设备的温度，工作人员可以在后台通过红外视频流的方式观察设施的温度情况，红外视频流通过热力图的形式进行展示，标注画面中的最高温和最低温值。

★成像像素不低于384×288，测量读数与实际温度偏差±2℃，所投产品应具有第三方检测报告，提供证明材料并加盖原厂公章。

7)有害气体监测

★机器人本体携带气体传感器包含（可燃气体、有害气体等），显示在机器人后台界面。当监测到的有害气体浓度指标超过设定的阈值，则后台进行相应的超限告警。

8)音频采集

★机器人本体搭载有拾音器，在巡检过程中有效采集现场环境与设备运行噪声情况，并在集控平台将噪声分贝值、时域波形、频谱特征进行可视化呈现，能通过分贝值超限报警来及时反馈设备运行声音异常情况。

9)双向语音对讲

机器人本体携带语音对讲模块，工作人员在后台可以通过语音对讲开关和现场进行实时对话，现场工作人员无需进行多余操作，在机器人旁边即可实时回应。

10)自动巡检功能

★机器人的自动巡检功能使其能够自主完成覆盖区域的巡检工作，具有高度自动化和智能化的特征，从而代替人工巡检。自动巡检的模式主要有：全面巡检、例行巡检、专项巡检、特殊巡检、自定义巡检及人工控制巡检等，各种模式支持互相切换。机器人能够按照事先设定的巡检模式完成任务，按照既定的规则完成巡检工作。

11)远程遥控功能

★可通过人工遥控巡检的方式对机器人进行实时遥控。尤其对于在机器人自主巡检过程中如检测到设备、环境状态异常并向运维人员告警时，运维人员可以在第一时间使用管理后台的人工遥控界面或是遥控手柄，操控机器人快速到达异常设备位置，及时对异常设备进行查看并核实报警信息。

12)安全防护功能

机器人具备安全避障功能。当机器人在运行过程中，遇到障碍物或人员时，会自动停止，并发出警报，提醒人员注意。等人员或障碍物移走后，机器人将会恢复行走，自动继续当前的执行任务。

**2.1.3轨道要求**

（1）轨道规格型号：高强度铝合金轨道。

（2）直轨道标准长度：不小于3米（非标准长度可定制）。

（3）弯轨道最小弯曲半径：R600，弯曲弧度：30、45、90度等。

（5）轨道固定支架：在直线段，每隔2.5~3米安装一只，弯道入弯和出弯处按需增加，以保证轨道吊装的稳固性。

（5）为保证轨道具备良好的耐腐蚀能力，表面需进行阳极化处理。

**2.1.4配套服务要求**

（1）本项目需要投标人在巡检区域部署挂轨式防爆巡检机器人及配套附属设备，实现各个区域的智能化巡查。投标人应到项目现场进行踏勘，充分考虑项目实施的各项风险，在投标文件中提供符合现场要求的安装及部署方案，方案应提供详细部署示意，标明设备的安装部署方式。

（2）轨道安装：通过吊架固定在通道顶部，直管段约每3米安装一个吊架，每根弯轨两头各设置一个支架，可根据现场实际情况增加支架。

（3）无线防爆AP：需根据现场需求配置无线AP，数量需满足现场通讯需求，或者根据我公司建设的5G专网建设，相关设备需要具备安装5G移动网卡能力。

（4）防爆充电桩：配置防爆充电桩部暑在轨道的起始或结束位置。

（5）系统管理平台：部署在甲方的安全风险智能管控平台。

**2.1.5 ★信息安全要求**  
（1）中标企业需遵守集团公司信息网络安全规定。  
（2）中标企业需遵守化学公司信息安全网络规定  
（3）中标企业需遵守富岛化工有限公司信息网络安全规定。  
（4）中标企业需要签署招标方提供的保密协议并遵守执行。  
（5）中标企业需要签署招标方提供的HSE协议并遵守执行。

**2.2 设计、制造标准规范**

**2.2.1 主要标准（包括但不限于）**

* GB 11291.2机器人与机器人装备-工业机器人的安全要求第二部分：机器人系统与集成
* GB/T36321-2018特种机器人分类、符号、标志
* GB/T 5226.7机械电气安全-机械电气设备第七部分：工业机器人技术条件
* GB/T 25285.1爆炸性环境-爆炸预防和防护第一部分：基本原则和方法
* GB/T 3836.1-2021爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
* GB/T 3836.2-2021爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备
* GB/T 3836.3-2021爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的设备
* GB/T 3836.4-2021爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备
* GB/T 3836.9-2021 爆炸性环境 第9部分：由浇封型“m”保护的设备
* GB/T 17626.2-2018电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验
* GB/T 17626.3-2016电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验
* GB/T 17626.4-2018电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
* GB/T 17626.5-2019 电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验
* GB/T 17626.6-2017电磁兼容试验和测量技术射频场感应的传导骚扰抗扰度
* GB/T 17626.8-2006 电磁兼容试验和测量技术工频磁场抗扰度试验
* GB/T 17626.9-2011电磁兼容试验和测量技术脉冲磁场抗扰度试验
* GB/T 17626.10-2017电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验
* GB/T 2423.1-2008电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
* GB/T 2423.2-2008电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
* GB/T 2423.3-2016环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
* GB/T 2423.4-2008电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db 交变湿热（12h＋12h循环）
* GB/T 2423.5-2019环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击
* GB/T 2423.10-2019环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc: 振动(正弦)
* GB/T 2423.17-2008电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Ka：盐雾
* GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

2.2.2以上为设计、制造的主要执行标准，其它有关设计、制造、材料、试验和检验以及安装调试等内容见相关标准规范。投标人在投标文件中应补齐执行的标准规范。

2.2.3以上所有标准与规范如有最新版本，以最新版本为准。本招标文件所引用的标准如与投标人执行的标准不一致时，按较严格的标准执行。标准、规范之间如有抵触时，也应以要求严格的规范为准。

# **3.工作范围和供货范围**

**3.1 投标人工作范围**

3.2.1按本技术规范和适用的工业标准提供智能巡检机器人系统及配套设备（包括软件、硬件及附件设备）的所有设计、供货、安装、调试，确保所供设备能达到本技术协议所规定的全部技术条件。

3.2.2负责培训招标人的运行和维护工程技术人员,使其掌握系统维护的各项技能。

3.2.3负责向招标人提供所供设备的厂家设计文件、说明书、有关图纸和供货清单，并向招标人提供所供设备的有关技术文件和资料。

3.2.4负责保证所有供货设备的质量，所有供货内设备出现的质量问题，由投标人负责处理。

**3.2 投标人的供货范围**

3.2.1 本章节规定了合同设备的供货范围，投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的。

3.2.2 投标方提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本章节中未列出和/或数目不足，投标方仍在执行的同时免费补足。

3.2.3 投标方提供所有安装和检修所需专用工具和装置性材料，并提供详细供货清单。

3.2.4 投标方提供运行所需备品备件(包括仪表和控制设备)，并给出具体清单。

3.2.5 投标方提供所供设备的进口件清单。

3.2.6 投标方至少应提供以下设备（但不限于此）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 机器人本体 | 套 | 1 | 需包含机器人边缘计算系统、智能巡检系统、充电桩、通信系统等 |
| 2 | 轨道 | m | 300 | 额外提供50米轨道备用 |
| 3 | 配套服务 | 项 | 1 | 服务包含：系统施工、包装运输、技术培训  提供配套辅材：需包含电缆、网线、光缆、无线AP、工作站（符合信创要求）、微气象站等配套辅材 |
| ... | （投标人补充细化） |  |  |  |

3.2.2 供货要求

投标人应根据本技术规范的要求提供满足设备安装、调试及试运行一年内所必需的备用部件，如在执行合同过程中发现有任何漏项和短缺，且应为对设备的性能保证要求所必须的，应由投标人负责将所缺的备品备件补上，发生的费用由投标人承担。

随机及一年运行备品备件(投标人填写)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格和型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |

3.3 招标人工作范围和供货范围

3.3.1在投标人的指导下确定智能巡检机器人系统的安装位置。

3.3.2审核投标人完成的设计图纸资料。

3.3.3负责对投标人最终完成的系统进行验收。

3.3.4负责提供给投标人在设计、安装和调试阶段所必须的现场图纸资料。

3.3.5负责提供电源接口等。

3.4招标人服务要求  
3.3.1按富岛化工有限公司装备管理中心的要求，提供1人专门对口工作，对接数据接口软件开发业务。  
3.3.2 根据富岛化工现有PHD数据库等相关系统提交接口开发技术方案和软硬件清单。  
3.3.3★投标单位负责相关软件开发和后期技术支持。  
3.3.4★所提供的软硬件必须具备相关授权，且应具备无授权期限限制。  
3.3.5★投标单位所提供的接口软件具备向其他类似系统提供数据能力，有且需要二次开发功能。

# ★投标人资质业绩要求

4.1★业绩要求：投标人应提供自2022年1月1日至投标截止日期间（以合同签署时间为准）已完成现场防爆智能巡检机器人（同时包含轮式机器人和轨道机器人）相关业绩1项及以上。业绩证明文件包含业绩合同、完工验收报告或结算明细单或发票，业绩合同应至少涵盖合同首页、合同签署页（具有签字和盖章）、服务内容、金额等内容；完工验收报告或结算明细单应有合同双方签字或盖章，以及确认时间；未提供业绩证明文件或提供的业绩证明文件无法认定上述业绩要求的，视为无效业绩。

# 5.监造、检验与验收

5.1 根据实际制造进度，招标人将安排监造人员到制造现场监督、见证及对异常问题进行协调。招标人人员监造期间，投标人应提供办公场所、用品及检验工具、图纸或标准等资料，尽可能为监造工作提供便利。投标人应根据实际情况至少提前15天通知招标人关键控制点的制造情况及需要招标人协调的异常问题。

5.2 除上述所要求的外，招标人保留单独进行检验的权利。

5.3 招标人监造人员的现场监督、见证及问题协调解决不减免投标人的质量责任。

5.4 产品出厂前须按照国家和部委以及制造厂的标准进行检验和试验。投标人应测量和记录相关数据并提供检验和试验报告、材料质量合格书、资格证明书等。

5.5 投标人应按照标准规范和设备工程图中提出的技术要求进行检验和试验。

5.6 投标人在试验日期前至少15天通知招标人或第三方派有关人员到现场参加关键设备的检验和试验工作。

5.7 设备必须在制造现场检验合格的情况下交货。由招标人或第三方检验认可后方能进行包装发运。

5.8 设备出厂前在招标人组织最终检验时，招标人有权利检查设备整个生产过程的质量检验及试验的记录，并有要求投标人进行解释的权利。

5.9 在安装现场交货时检查出的所有问题，包括材料质量问题、先期制造过程中产生的质量问题等，均由投标人无条件修复至招标人检验员认可为止。

# 6.投标要求

6.1★质量体系认证：具备有效的ISO9001质量体系认证证书，需要在投标时提供原件扫描件（原件备查）。

6.3投标人应提供所有与招标文件、附件、使用标准和有关规范的偏差清单及详细说明，由招标人评标专家确定是否属于偏离项。否则，招标人将认为投标人已经认可了招标文件中的所有要求。

# 7.技术资料交付要求

**7.1 一般要求**

7.1.1 投标方提供的技术资料使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。进口部件的外文图纸及文件由投标方免费翻译成中文，并保证翻译的正确性，对翻译负责。

7.1.2 技术资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容要正确、准确、一致、清晰、完整，满足工程要求。

7.1.4 对于其它没有列入合同的技术资料清单，却是本工程所必需的文件和资料，一经发现，投标方将及时免费提供。如本工程为多台设备构成，后续设备有改进时，投标方也将及时免费提供新的技术资料。

7.1.5 招标方将及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

7.1.6 最终技术资料注明订货合同号并有明显的最终版标记。

7.1.7 投标方提供供货范围内所有设备及附件的设备编码。

7.1.8 工作配合和资料交换所用的语言为中文。

**7.2 技术资料提交的基本要求**

7.2.1 电子版文本文件为WORD或EXCEL格式，图纸为AUTOCAD格式。

7.2.2 签订技术协议阶段投标方须提供以下技术资料：

1）产品的技术说明书；

2）产品的试验报告；

3）产品的软件版本等。

# 8.性能保证

8.1 投标人应提供产品合格证，对于订购的新产品除满足本技术规范外，投标人还应提供产品的鉴定证书及产品合格证。进口元器件及材料提供原产地证明、报关单。

8.2 投标人应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标人的外购件在内）均应符合技术规范的规定。若招标人根据运行经验指定投标人提供某种外购零部件，投标人应积极配合。

8.3 投标人应遵守本技术规范中各条款和工作项目的ISO9001GB/T1900质量保证体系，该质量保证体系经过国家认证和正常运转。

8.4 在正常的使用工作环境下，整体产品使用寿命为不小于8年。

8.5 投标人所供设备质保期应为设备通过验收后1年。在整个质保期内，非人为因素造成的设备损坏，应由投标人及时免费更换。

8.6在工程施工过程中发现非人为原因损坏所供设备，投标人应在24小时内无条件更换。另外，在工程施工过程中，因遗漏需增加所供设备数量，投标人应在24小时内满足现场要求。

# 9.技术服务

9.1 投标人的技术服务应包括合同产品出厂前技术服务、开箱检验期间服务、施工期间安装指导、设备运行前协助招标人对主体设备及内件安装确认、对招标人技术人员进行技术培训、性能考核期间的技术服务和售后服务等。

9.2 在开箱过程中如发现缺件及其他原因引起的零部件丢失，投标人负责尽快免费补齐所缺零部件。在设备的安装、试运检查过程中以及今后在设备运行中发现的质量问题，如属投标人原因，在质保期内应免费维修或更换，并将承担责任，赔偿招标人所受到的直接经济损失。

9.3 在设备安装及开车期间，如有必要，投标人应派遣经验丰富的工程师到用户现场，进行开箱检验并对安装、试车及性能考核等提供现场技术服务。

9.4★投标方提供的机器人系统平台应符合海油集团的信创技术要求，具体要求如下：

（1）开发框架：前端为VUE、Element-Plus；模型开发语言为Python

## （2）中间件：结构化数据库为信创人大金仓

# 10.油漆、包装、运输

10.1设备制造或安装完毕后应彻底除锈，涂装前钢材表面锈蚀等级应符合 GB/T8923.1中Sa2.5级的要求。

10.2 机加工的外表面应涂以适当的防锈涂层。

10.3包装前，设备内壁应清理干净，不得有铁屑、浮渣等杂物存在。包装应符合安全、经济、不受损伤的要求；运输应符合国家或行业对铁路、公路及海运货物运输的规定；设备包装后货件的最大外形尺寸和重量，满足运输规定。

10.4 设备的备品备件和专用工具应单独装箱发货。包装箱外必须有明确、清晰的合同号、设备位号及装箱清单，便于招标人验收和入库。

10.5 所有零部件的标示（规格型号）必须与装箱清单一致。

10.6 装箱单应详细地说明包装箱内全部物品所属的设备位号、设备名称、型号、规格尺寸、材质、数量、制造厂的产品编号以及订货合同号，招标人名称、用户名称和包装箱编号。

10.7 对于各项设备或材料，投标人都应妥善包装，可靠固定，并提供防潮保护。

10.8 投标人交付产品时应随运输车辆交付完整的装运清单和装箱单。

10.9 投标人负责运输的，在运输过程中由于包装物不牢固和包装不适当或保护措施不当，发生的物货损坏或遗失，则由投标人负责对货物进行修理、更换或重新制作。

# 11.进度控制和设计协调

11.1 进度控制

投标人在中标后，合理安排详细设计及制造计划，确定设备制造的关键控制点，并将以上内容及时提供给招标人知晓，以便招标人确定是否安排监造人员到制造现场监督、检验。签订合同7日内需提供详细设计及制造计划网络图。

11.2 设计协调

预计中标通知书后5日内召开开工会、10日内召开详细施工图审查会，具体时间和地点三方协商决定。未经设备使用方评审、签字确认的图纸，不得进行材料采购和制造。

# 12.交货

12.1供货日期：自合同签订之日起至2025年11月30日前完成设备部署及调试。

12.2设备的交货顺序要满足工程安装进度的要求。