

海洋石油富岛有限公司

化学公司化肥产品包装后系统设备自动化升级改造 富岛一期成品自动包装系统更新改造项目

技术文件

2024年8月16日

潘书玲

目 录

1 标准规范及技术要求	1
1.1 标准规范	1
1.2 技术要求	2
2 供货与服务范围	4
2.1 招标人供货范围	4
2.2 投标人供货范围	4
2.3 投标人供货要求	5
2.4 拒收	6
2.5 招标人服务范围	6
2.6 投标人服务范围	6
3 检验和试验	7
4 投标人应提供的项目完工资料	9

1 标准规范及技术要求

1.1 标准规范

本项目执行的标准规范，包括但不限于以下标准规范，若以下标准规范与最新的国家、行业的标准规范不一致或相冲突，则应按最新的标准规范执行。

- 1.1.1 《钢结构工程施工及验收规范》 GB50205-2017
- 1.1.2 《碳素钢和合金钢锻件》 NB/T47008-2010
- 1.1.3 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》 GB8923.1-2011
- 1.1.4 《涂装前钢材表面处理规范》 GB/T8923-1998
- 1.1.5 《工业设备及管道防腐蚀工程施工质量验收规范》 GB 50727-2011
- 1.1.6 《表面粗糙度参数及其数值》 GB/T1031-2009
- 1.1.7 《石油化工企业设计防火规范》 GB/T50160-2008
- 1.1.8 《钢结构工程施工及验收规范》 GB50205-2017
- 1.1.9 《轻工机械装配通用技术条件》 QB/T1588.3-92
- 1.1.10 《包装机械安全要求》 JB7233
- 1.1.11 《输送机技术条件》 GB39270-85
- 1.1.12 《大气污染物综合排放标准》 GB16297-2017
- 1.1.13 《工业自动化仪表工程施工及验收规范》 GB50093-2002
- 1.1.14 《石油化工仪表配管配线设计规范》 SH/T 3019
- 1.1.15 《石油化工仪表接地设计规范》 SH/T3081-2003
- 1.1.16 《石油化工仪表供电设计规范》 SH/T3082-2003
- 1.1.17 《外壳防护等级的分类》 GB4208/IEC 529
- 1.1.18 《仪表供气设计规定》 SH/T3020-2001
- 1.1.19 《石油化工企业设计防火规范》 GB/T50160-2008
- 1.1.20 《塑料绝缘控制电缆》 GB/T9330-2008
- 1.1.21 《石油化工自动化仪表选型设计规范》 SH/T3005-1999
- 1.1.22 《称重传感器》 GB/T7551-2008
- 1.1.23 《电子衡器通用技术条件》 GB/T14249.2-1993
- 1.1.24 《旋转电机 定额和性能》 GB/T 755-2019
- 1.1.25 《外壳防护等级分类》 GB/T 4208-2017
- 1.1.26 《电动机能效限定值及能效等级》 GB 18613-2020
- 1.1.27 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB 50168 -2006
- 1.1.28 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 GB 50169-2016
- 1.1.29 《电气装置安装工程旋转电机施工及验收标准》 GB 50170-2018
- 1.1.30 《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》 GB 50150-2016

1.1.31

1.2 技术要求

1.2.1 投标人须严格按照招标人现场现有设备布置及空间尺寸情况量身设计全自动包装线。因现场空间布局受限，招标人提供的现场原始基础数据不完全精确，投标人应在根据需要进行现场踏勘，招标人将提供必要协助。投标人在投标文件中应提供初步的设备布局图、机柜布局图、现场控制箱布局图。

1.2.2 投标人设计提供的全自动包装线须完全实现自动取袋、自动套袋、自动检测套装失败及自动吹除、自动投放合格证（该功能可根据需要切除及投用）、自动折边、自动缝包、自动切线、在线称重、称重超差自动剔除、自动整形、以及具备同化肥产品二维码追溯系统的适配能力。

1.2.3 本项目设备安装位置确保相邻两条线套袋机构之间最窄部分不低于 60cm 宽度人员行走空间，缝包机、皮带输送部分间隔不低于 150cm 检修空间。

1.2.4 投标人设计、生产、建造、安装完成的自动包装线，每条线全部功能都投入使用，生产速度在正常、连续生产情况下包装速度不低于 1100 包/小时（50Kg 规格、使用内涂膜包装袋）。

1.2.5 自动取袋、套袋机构适应性广，须同时满足抓取内涂膜编织袋、内套袋（双层）两种类型袋，并能良好适用于尿素粉尘大、湿度 95% 的潮湿使用环境，自动抓取、套装失败率不得高于每条线 3 袋/小时。

1.2.6 包装下包位置要有落包抗冲击措施。

1.2.7 缝包、折边机构能够适用 40KG、50KG 两种袋型，升降高度操作简便，正常操作能在 10 分钟内完成包装规格切换操作（含自动套袋机构调整操作）（升降高度须有明显标识）。

1.2.8 缝包机应选用日本纽朗工业优质进口产品 DS-9C，以保持与现有缝包机品牌一致，须适合当前缝包线型（维涤塔筒线 3×3、涤纶缝包线 3×3），断线率故障（缝包线质量导致除外）不高于每条线 1 次/小时。如因现场布置需要使用反向缝包机，品牌与型号应由投标人提出并经招标人确定。

1.2.9 皮带输送机（落袋、折边、缝包工序）采用能耐尿素腐蚀的材料制造，设备设计方便维修、更换、同时应具备 3 年以上的使用寿命。

1.2.10 倒袋输送机（缝包后推倒、在线称重、超差剔除工序）、成袋输送机采用无缝环形输送带（具体工序，投标人应依据现场工艺流程和需要进行设计调整）。

1.2.11 自动包装系统的滚筒或电机齿轮、托辊规格型号尽量统一，托辊须选用进口轴承，加油点应合理方便维护。

1.2.12 自动包装线传动件需要采用高耐磨材质制造，关节轴承等消耗部件需要不少于 1 年的使用寿命，同时做好防腐；在不影响设备结构强度的条件下非传动件采用 06Cr19Ni10 以上不锈钢材料制造，不锈钢采用喷砂处理。

1.2.13 自动套袋机构，须设计相应的传感检测装置，对套袋不合格的袋子自动吹除，可靠避免漏料故障，在气压波动、电压波动、电子秤连锁信号稳定性及电子秤机械灵敏性在符合技术

要求的情况下，确保漏料率不高于每条线 1 次/4h，同时吹袋数量不高于 10 条/h。同时出现漏料堵料情况时，设备应便于故障处理。

1.2.14 自动投放合格证功能需保证投放率 100%，且具有不低于 1500 张备用合格证存放库，能随时切除此功能。具备无备用合格证、合格证投放不成功的报警提醒及停运包装线功能。

1.2.15 缝包、折边机构须设计合理便于调整，确保折边、缝口平直不倾斜，平整无褶皱、偏缝、漏缝现象。偏缝、漏缝、褶皱率应控制在每条线 1 袋/8 小时以内，同时尿素输送速度与缝纫机应保持同速、且可根据需要随时调整，避免不同速造成缝包质量问题。

1.2.16 在线称重抽检装置称重范围 25~55Kg/包，连续称量能力不低于 1200 包/小时，抽检称量精度等于或优于 1%，相关控制系统需集成到自动包装线机柜。

1.2.17 项目所供电机须符合《电动机能效限定值及能效等级》GB 18613-2020 2 级或以上要求，节能标牌及认证齐全。进口品牌电机能效等级执行不低于国际标准 IEC60034-30-1 中的 IE4 相关要求（附带证明文件）。使用湿热型电动机，防护等级不低于 IP55；防腐等级为户外湿热中度防腐（TH-WF2）；绝缘等级至少为 F 级（温升按 B 级考核）。电机和传动部分应有冷却降温、防尘和防腐措施。

1.2.18 投标人提供的就地成套电控柜（箱）额定电压：380V/220V，额定频率：50Hz±0.5Hz。投标人应提供用电负荷容量，并应根据工艺要求，设计并提供满足全部控制联锁及监视要求和接口要求的电气控制原理图及端子接线图，并提交设计院和招标人确认。一次元件要求：就地控制箱/柜内应配有相应的电气操作元件和保护元件，包括塑壳开关、接触器、热继电器、或智能马达保护器、变频器等。低压系统短路开断电流按 25kA 考虑。二次元件要求(根据工艺需要)：就地控制箱包含控制按钮、指示灯及转换开关。就地控制箱/柜端子排留有至少 15%的备用端子。就地控制箱/柜的外壳采用不锈钢板，其厚度不小于 2.0mm，外壳防护等级不低于 IP55。

1.2.19 低压动力电缆（0.4/0.23kV）采用 ZR-YJV-0.6/1kV 电缆；通讯电缆采用计算机屏蔽电缆，型号为 ZR-DJYVP 电缆；控制电缆型号采用 ZR-KYJVP-0.45/0.75kV 电缆。每根电缆至少留 1 对或总芯数 20%的备用芯（取两者中最大值），单对计算机电缆可只备用 1 对电缆芯。所有电缆长度以投标人到现场测量为准。

1.2.20 电缆桥架应选择热浸锌钢制桥架或铝合金桥架，电缆桥架转弯处的弯曲半径，不小于桥架内电缆最小允许弯曲半径，电缆敷设应从电缆轴上端引出，不使电缆在支架及地面上摩擦拖拉。电缆上无铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤。在电缆终端头、电缆接头、竖井、拐弯处均悬挂电缆标识牌，标识牌使用 PVC 板制作，字迹用铭牌打印机打印。标识牌标明起点、电缆编号、电缆规格型号，并联使用的电缆有顺序号，标识牌的规格统一、字迹清晰不易脱落，绑扎牢靠。在同一线槽内电缆总截面面积与桥架横断面面积之比不应大于 40%。

1.2.21 招标人现有工厂仪表空气压力为 0.6MPa，投标人应提供相应的空气损耗流量参数，如无法满足应配置相应的小型空气压缩机或储气罐。

1.2.22 如招标人现有电缆桥架无法满足使用需求（电缆填充后仍有 50%余量），投标人需根

据现场实际情况重新配置电缆桥架。

1.2.23 所有皮带输送机带速符合包装线包装能力。

1.2.24 成品全自动包装线控制系统选用国际一线品牌及配套机柜，机柜须设置良好的散热、防尘设施，系统需合理设计接收电子称、PLC、DCS 等控制系统传送的停开机联锁信号，能接入溯源系统信号。

1.2.25 投标人所采用的自动包装独立控制系统，需与招标人原系统连接，投标人负责原系统扩充的通讯卡及相关软硬件设备，并负责最终组态及编程。

1.2.26 所配置的软硬件系统须保证为正规产品，并取得合法的授权，授权点数充分满足项目使用，各通道、I/O 及授权点数留足 20%备用量。

1.2.27 投标人要在投标书中提供电气供电类型、负载、电流、电压等参数技术要求，招标人按参数提供电气供电总接入点。

1.2.28 在线称重超差剔除装置，应能检测剔除单包总重量不合格的袋包产品，剔除重量范围区间可人为设置调节（30kg~60kg 范围），能够人为设置正负偏差。

1.2.29 投标人设计提供的全自动包装线，在包装袋自身质量和缝纫线自身质量因素以外，最终袋包成品合格率须达到 100%。

1.2.30 所有电源、信号电缆不允许有中间接头或转接端子排。

1.2.31 改造后 6 条包装线称重检测控制独立运行，停运检修互不影响。

1.2.32 投标人施工期间需配备专职项目经理、技术负责人、专职安全员、施工人员。编制该项目现场施工方案供招标人审核（方案包括但不限于：安装方案、安装步骤、吊装方案、人员组织、工机具投入、机物料投入、进度控制、安全质量环保措施等）。

2 供货与服务范围

2.1 招标人供货范围

无。

2.2 投标人供货范围

本项目为 EPC 项目，除了招标人的供货范围，投标人的供货范围将包括使该项目在招标文件要求的【交货期与工期】下正常完成达到验收标准所需的全部设备、材料和专用工器具。详情见招标技术文件“4 供货与服务范围”。

2.2.1 投标人负责提供与全自动包装机配套的6套电子秤、控制柜至仪表DCS以及现场电动机，触摸屏等其他用电设备电缆、控制柜至变电所主电源电缆等：主电源电力电缆规格要求为：/YJV/3*16+1*10。

2.2.2 投标人负责随设备提供试车备件、两年备件。

2.2.3 投标人负责提供设备调试相关设备及材料包括但不限于：

2.1.2.1 调试计算机至少1台。

2.1.2.2 有授权的调试软件（安装在投标人配备的调试计算机中，用户在不另付费的情况下无限期可以正常使用）

2.1.2.3 调试硬件（可使用USB接口通过笔记本电脑连接投标方所提供的控制系统）包括但不限于：数据线、转换接头、专用调试硬件等等。

2.3 投标人供货要求

2.3.1 投标人提供的零部件和元器件，优先考虑技术附件中所要求的品牌或招标人认可的同档次品牌。

主要零部件	备注
电机、减速机	SEW、NORD、西门子或招标人认可的同档次品牌档次品牌
PLC	SIEMENS、MITSUBISHI、SCHNEIDER 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
电磁阀	SMC、FESTO、ASCO 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
电气相关控制系统元件	Schneider、ABB、SIEMENS 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
气动元件及相关控制部件	SMC、FESTO、NORGREN 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
感应开关、接近开关等元件	OMRON、Schneider、ABB 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
称重传感器	HBM（同步在用称重传感器品牌）、METTLER TOLEDO、VISHAY 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
称重控制器等相关部件	UNIPULSE（在用称重控制器品牌）、METTLER TOLEDO、VISHAY NOBEL 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
缝包机	日本纽朗工业株式会社 NEWLONG (DS-9C)（与现用缝包机兼容）、Janome、Bernina 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
光电开关	图尔克、邦纳、OMRON或招标人认可的同档次品牌档次品牌
电感式接近开关	图尔克、OMRON、P+F或招标人认可的同档次品牌档次品牌
可编程控制器	SIEMENS、MITSUBISHI、SCHNEIDER或招标人认可的同档次品牌档次品牌
接线端子	WEIDMULLER、PHOENIX、WAGO或招标人认可的同档次品牌档次品牌
按钮开关	施耐德、西门子、ABB或招标人认可的同档次品牌档次品牌
指示灯	施耐德、西门子、ABB或招标人认可的同档次品牌档次品牌
选择开关	施耐德、西门子、ABB或招标人认可的同档次品牌档次品牌
空气开关	施耐德、西门子、ABB 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
交流接触器	施耐德、西门子、ABB 或招标人认可的同档次品牌档次品牌
小型断路器	施耐德、西门子、ABB或招标人认可的同档次品牌档次品牌

变频调速器	施耐德、西门子、ABB或招标人认可的同档次品牌档次品牌
气缸	SMC、FESTO、NORGREN或招标人认可的同档次品牌档次品牌
电磁换向阀	SMC、FESTO、NORGREN或招标人认可的同档次品牌档次品牌
调试用计算机	联想 戴尔 惠普或招标人认可的同档次品牌档次品牌

2.3.2 设备应整体防腐，且保证包装箱可以满足不低于半年的户外露天放置时间（热带海洋湿热气候条件），如果因包装问题导致供货部件的锈蚀、损坏等问题，由投标人负责免费提供新部件。

2.3.3 所有设备及备件应完好，无磕碰，变形。

2.3.4 所有包装应满足海洋热带湿热高盐分气候的存放条件。

2.3.5 所有供货物品均要随机配装详细的装箱单，内容包含物品名称、数量、规格尺寸、注意事项等详细内容等。

2.3.6 每个包装上的标识都要耐久，以便现场的辨认。

2.3.7 所有设备要有较好的保护措施，以防止在运输过程中和保管期间发生损坏、腐蚀，防止杂物进精密部件。

2.4 拒收

如有下列任何情况，设备将被拒收，并由投标人承担一切责任：

2.4.1 质量合格证明不全；

2.4.2 实际使用材料及材料报告与技术要求不一致；

2.4.3 设备没有遵循技术文件、标准规范及品牌的要求；

2.4.4 任何一项检验或试验不符合相应要求；

2.4.5 性能考核期内列为不合格品。

2.5 招标人服务范围

招标人为投标人完成本项目所需提供的服务：

2.5.1 提供工艺参数、数据。

2.5.2 负责提供水、电、气接口。

2.5.3 负责设计方案、图纸会审。

2.5.4 负责现场安全、技术监督管理。

2.6 投标人服务范围

本项目为EPC总承包项目，投标人负责从方案设计、图纸绘制、程序编程、设备选型制造及供货、辅料采购、土建施工、新设备安装、调试，直到完工验收整个过程的相关工作，对整个过程中过程负完全责任。除4.5 招标人服务范围外，投标人的服务范围包括使该项目在招标文件要求的【交货期与工期】下正常完成达到验收标准所需的全部服务。包括但不限于：

2.6.1 投标人负责依据技术要求设计完全符合招标人需求的全自动包装线。

- 2.6.2 投标人负责依据技术要求制造、采购项目所需各类机械设备、电气设备、仪表设备、各种材料及控制系统软硬件等。
- 2.6.3 投标人负责依据技术要求采购、供应项目所需的其它全部辅材及物资。
- 2.6.4 投标人负责将项目所需全部设备、物资运输至项目施工现场。
- 2.6.5 投标人负责设备安装。
- 2.6.6 投标人负责完成所改造包装线的联调联试（暂定编号为 1#、3#、4#、6#）。
- 2.6.7 投标人需按招标人技术要求规定的内容选择电线电缆、接头、穿线管、气源管、接线端子、开关等全部辅料、耗材，并负责安装。
- 2.6.8 投标人在提前派人到现场，确定设备安放位置，并确定电缆、信号线的接入点与走线路径，协助招标人审核详细施工方案及图纸。
- 2.6.9 电气部分供货界面以招标人成品变电所配电柜馈线为准，从配电柜馈线端子开始，所有物资的采购、安装、调试、试验均由投标人完成。
- 2.6.10 投标人在招标人现场进行设备的安装调试期间，将同时对招标人指定人员进行免费培训。投标人的培训将分为理论培训和实践培训两种形式。招标人应在投标人人员到达前落实好被培训人员。被培训人员专业为电气仪表工（各 3 人）、机械维修工（3 人）、操作工（8 人）。招标人的培训人员最终将通过书面和实践考核来检验是否培训合格。
- 2.6.11 经过培训合格的操作工将熟练掌握设备的开、停车和设备运行时的注意事项，常见故障的排除。
- 2.6.12 在项目验收合格后，负责提供现场维保工程师、负责驻场维保工作 1 年，维保期间负责设备所有故障的处理排除、故障零部件更换工作，并承担所有费用；同时负责免费培训机械和电仪维修人员掌握设备常见故障的维修和排除。

3 检验和试验

- 3.1 总体按“1. 标准规范及技术要求”进行验收。
- 3.2 投标人需提供一套质量检验计划，明确设计审查、厂商见证试验、到货开箱检验、安装施工的中间验收及机械竣工验收、现场投用试车（单项验收与总体验收）等内容；设备出厂前，投标人将进行出厂前的设备试车检验，招标人应向投标人免费提供与将来生产情况一致的每种规格空袋 50 条用于出厂前的设备调试和检验。
- 3.3 投标人必须严格按照招标人审核的施工组织设计方案进行施工和检验，并随时接受招标人代表的监督检查；投标人对所提供的货物负有全部责任。
- 3.4 验收遵照技术标准及技术要求进行，验收先进行单项验收，通过后进行总体验收。单向验收必须逐项进行，不得同时进行验收。如果在验收中发现质量问题，投标人在招标人要求的时间内完成整改，使工程达到合同要求的验收标为止。
- 3.5 详细设计审查：包括但不限于以下内容：
- 3.5.1 设计文件、施工方案的完整情况和设计的合理性。
- 3.5.2 系统图、回路图、平面布置图、设备一览表、安装图等与实际到货的位号、型号、规

格、材质、位置等设计的一致性。

3.5.3 系统原理图与接线图的一致性。

3.5.4 设备基础、预埋件、预留孔等条件在施工方案图纸中的相应位置、尺寸、数量上的符合性。

3.5.5 设备图、管道图中相应位号的型号、规格、材质、位置上的符合性。

3.5.6 电气仪表设备、仪表管线、电气仪表电缆槽的安装位置与有关专业设施在空间布置上的合理性。

3.6 监造

3.6.1 招标人将直接派出工程技术人员或委托第三方监理人员到投标人工厂对合同设备进行检查、监造。

3.6.2 检查及监造方式

3.6.2.1 文件见证——R点：投标人提供检验或试验记录或报告的项目。

3.6.2.2 现场见证——W点：招标人监造代表参加的检验或试验项目，检验或试验后投标人提供检验或试验记录。

3.6.2.3 停工待检——H点：投标人在进行至该点必须停工等待招标人

3.6.2.4 监造代表参加的检验或试验项目，检验或试验后投标人提供检验或试验记录。

序号	工 序	R	W	H
1	材料检验	1		
2	设备加工	1		
3	出厂前调试检验			1

3.7 到货开箱检验

设备到货后由投标人派人到场与招标人共同参与开箱检验，投标人因故无法到场参与检验，开箱检验缺失或损坏的物资，由投标人负责提供新件。

3.8 中间验收及机械竣工验收

3.8.1 单项验收项：

3.8.1.1 主要包括自动抓取袋、套袋、夹带漏料、缝包、自动切线、操作维护、称重、整形等：

3.8.1.2 全自动包装线正常运转后，1人操作维护考核，连续抽检4天，每天抽检1班次，每个运行班组抽一次（由各运行班组独自填写考评意见，验收组出具综合考评意见）。

3.8.1.3 全自动包装线正常运转后，对自动包装线连续稳定运行速度进行考核，连续抽检两天，每天4小时，考核期间统计自动包装线总体运行时间（含断线处理、漏料处理、封口质量不合格处理时间，不含停机、待机时间）、总包装袋数量（扣除封口质量不合格数量、重量超差数量等不合格数量），平均计算出连续稳定运行包装速度，需等于或高于1100包/小时（50Kg规格、使用内涂膜包装袋）。

3.8.1.4 全自动包装线正常运转后，在线称重检验，在稳定运行速度基础上连续抽检两天，每

天抽检 4 次，每次随机抽检 4 包，称重精度应等于或小于 1‰。

3.8.1.5 全自动包装线正常运转后，超差剔除功能检验，在稳定运行速度基础上连续抽检两天，每天抽检 4 次，每次随机抽检 4 包，应能准确称重并全部剔除。

3.8.1.6 全自动包装线正常运转后，合格证投放功能检查，在稳定运行速度基础上连续抽检两天，每天抽检 4 次，每次随机抽取 5 包，合格证投放率需达到 100%。

3.8.1.7 全自动包装线正常运转后，对包装机进行极限速度验收考核，连续抽检两天，每天抽检 1 次，每次 10 分钟，包装机极限速度达到 20 包/分，（40Kg 规格），由于操作工等待的时间或前道工序买方自己的设备和材料的原因造成的等待时间（如压力不足、料仓物料不够、口袋质量不好导致的口袋剔除或被吹出、电子秤称量速度下降，电子秤发出信号迟缓等等）从测试时间中扣除。

3.8.2 总体验收

所有单项验收合格后，进行总体验收，从验收之时起稳定运行 30 天视为综合验收合格。

4 投标人应提供的项目完工资料

单台/套设备竣工验收 3 个月（日历日）内项目完工 3 月后提供完工资料，纸版 5 份，电子版 1 份。

序号	文件名称	文件资料交付时间		数量	
		初版	终版	初版	终版
1	设备平、立面布置图	接到中标通知书 2 周内	接到中标通知书 4 周内	1E	1E
2	设备基础条件图	最终方案确认后 1 周内	最终方案确认后 2 周内	1E	1E
3	机械图册		随机		6P+1E
4	电气图册		随机		8P+1E
5	安装手册		随机		6P+1E
6	用户手册（电气分册）		随机		6P+1E
7	用户手册（机械分册）		随机		6P+1E
8	外购件使用手册		随机		1E
9	逻辑图及说明		随机		6P+1E

说明：P=纸质文件，E=电子文档（U 盘）；

竣工资料：装订成册 1 份原件 4 份复印件。