

 镇海石化工程股份有限公司	询价书	档案号	250203Y-XJ-002		
		设计阶段	询价		
		专 业	工 艺	修 改	1
		页 码	共 15 页 第 1 页		
中海石油舟山石化有限公司 加氢低分气脱硫系统改造 低分气旋喷脱硫内件（T2106 内置） 低分气旋分凝油器（V2115） 低分气旋分凝胺器（V2116） 询价书					
会 签 栏					
会签专业					
会签日期					
校 核					
设 计					
签 字 栏					
修 改	1				
说 明					
日 期	2025-09-01				
审 核	黄卫存	黄卫存			
校 核	郭静	郭静			
设 计	严科辉	严科辉			
 25090118134422104					



目 录

报价须知：3

1.总则4

2.设计制造标准和规范5

3.技术要求5

4.技术要求8

5.供货范围10

6.职责范围11

7.产品制造、验收、包装、运输和安装要求12

8.技术服务13

9.工作进度14

10.联络方式14

11.报价书目录14

12.附件15



报价须知:

1.基础报价与替补报价

1.1基础报价

设备供应商必须按本询价书的要求提出一份基础报价,并要求在投标书中注明“本投标文件完全符合招标技术附件的要求”。

1.2 替补报价

允许设备供应商根据其经验或实际情况,提出一份替补报价,但应在替补报价中明确注明与该招标技术附件要求的不同之处。替补报价须与基础报价一同报出。

2.报价要求

设备供应商应按照附件报价书目录进行组织报价文件,报价书中提交的图纸资料要求以纸质(黑白或彩色)资料交付。

所有的参数应采用国际单位制(SI),设备供应商报价文件的语言种类为中文。

设备供应商对承包商和业主要求的标准、规范、数据表及本询价书要求的任何偏离均应以书面形式及时向承包商和业主澄清,并经承包商和业主认可后方能生效。

3.本询价书的附件应保密。

4.本询价书是对设备的功能、设计、结构、性能、试验、服务等方面提出了最低限度技术要求,并未规定所有的技术要求和适用的标准,投标方应提供满足本询价书和标准要求的高质量产品及其服务。对国家有关安全、环保等强制性标准,必须满足其要求。



1.总则

1.1 本询价书适用于中海石油舟山石化有限公司加氢低分气脱硫系统改造项目中低分气旋喷脱硫内件（T2106 内置）、低分气旋分凝油器（V2115）、低分气旋分凝胺器（V2116）的设计、制造、采用标准、试验与检验、图纸资料交付、供货范围、服务等，作为供货商技术报价的依据。

1.2 参加报价的卖方应遵守本询价书文件的要求，并保证其分卖方也遵守上述要求。报价的卖方对所报价的设备或材料负完全责任包括工艺性能责任。

1.3 卖方对所提供的产品的工艺设计、材料、制造等负全责。

1.4 本询价书、数据表与有关的标准、规范中的要求相冲突时，卖方应在制造前以书面形式通知业主和买方并得到澄清和确认，通常按其中最严格者执行。

1.5 卖方对买方要求的标准、规范、数据表、合同的技术部分及本询价书的任何偏离，均应以书面形式及时向业主和买方澄清，并经业主和买方认可后方能生效。

1.6 所有参数应采用国际单位制（SI）。

1.7 卖方报价中若涉及到技术专利方面的纠纷，与买方无关。

1.8 卖方保证所提供的所有设备及部件均为全新、先进、可靠、完整的，技术先进并能满足人身安全、劳动保护和买方所在地环境保护条件。

1.9 卖方接受买方或其指定的第三方的检验，但买方或其指定的第三方的检验并不解除卖方的设备制造质量及性能的保证责任。

1.10 卖方供货范围内的分包和外购部件，所有技术和质量应由卖方承担。

1.11 买方和设计方对卖方提供的资料进行确认，并不能解除或减少卖方对合同条款执行的责任。

1.12 定义

1.12.1 买方：中海石油舟山石化有限公司

1.12.2 设计方：镇海石化工程股份有限公司

1.12.3 卖方：指供货商或设备制造商

1.13 数字化交付

满足数字化交付要求，具体交付要求技术协议阶段明确



2.设计制造标准和规范

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| 1) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 | TSG 21 |
| 2) 《锅炉和压力容器用钢板》 | GB713 |
| 3) 《压力容器》 | GB/T150 |
| 4) 《承压设备用钢板和钢带》 | GB/713 |
| 5) 《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》 | NB/T47008 |
| 6) 《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》 | NB/T47010 |
| 7) 《承压设备无损检测》 | NB/T47013 |
| 8) 《钢制管法兰、垫片及紧固件》 | HG/T20592~20615 |
| 9) 《石油化工钢制管法兰》 | SH/T3406 |
| 10) 《石油化工钢管尺寸系列》 | SH/T3405 |
| 11) 《钢制化工容器设计基础规定》 | HG/T 20580 |
| 12) 《钢制化工容器材料选用规定》 | HG/T 20581 |
| 13) 《钢制化工容器强度计算规定》 | HG/T 20582 |
| 14) 《钢制化工容器结构设计规定》 | HG/T 20583 |
| 15) 《钢制化工容器制造技术要求》 | HG/T 20584 |
| 16) 《石油裂化用无缝钢管》 | GB/T 9948 |
| 17) 《石油化工有毒可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》 | SH/T3501 |
| 18) 《石油化工湿硫化氢环境设备设计导则》 | SH/T 3193 |
| 19) 《高硫原油加工装置设备和管道设计选材导则》 | SH/T 3096 |

注: 以上标准均为最新有效版本(包括增补和修改内容), 如果标准规范同任何条款发生矛盾时, 应按要求严格者执行。

3.技术要求

3.1 设计基础数据

3.1.1 大气条件

年平均温度	16.4℃
最热月平均温度	33.4℃
最冷月平均温度	1.7℃



极端最高温度 37.2℃
极端最低温度 -5.7℃
年平均相对湿度 80%
月平均最大相对湿度 87%
月平均最小相对湿度 72%
年平均气压 1007.6hPa

3.1.2 循环水

正常上水压力 0.45 MPaG
正常回水压力 0.25 MPaG
上水温度 $\leq 35^{\circ}\text{C}$
回水温度 $\leq 42^{\circ}\text{C}$
污垢系数 $3.44 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$
PH 6.8~9.5
总硬度 $\leq 5000 \mu\text{mol/L}$
电导率 $\leq 1500 \mu\text{s/cm}(25^{\circ}\text{C})$
氯离子含量 $\leq 1000\text{ppm}$

3.1.3 电源

10000V 3Phase 50Hz
380V 3Phase 50Hz
220V 3Phase 50Hz
仪表电压: 24 VDC

3.1.4 仪表信号

气信号: 0.02~0.1MPa
电信号: 4~20mA DC

3.1.5 氮气

低压: 0.7~0.9MPa(g); 温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 纯度 $\geq 99.99\%$
中压: 2.4~2.6MPa(g); 温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 纯度 $\geq 99.99\%$
高压: 5.8~6.2MPa(g); 温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 纯度 $\geq 99.99\%$

3.1.6 压缩空气



净化压缩空气: 0.6~0.8MPa(g); 温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$

非净化压缩机空气: 0.65~0.85MPa(g); 温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$

3.1.7 地震

地震设防烈度 7 度 第三组

地震动峰值加速度 0.1g

场地类别 III 类

3.2 安装位置: 室外无棚。

3.3 装置区防爆等级

区域: 2 区, 气体类别: IIC, 温度组别: T4。

3.4 工艺参数及设计参数见下表

3.4.1 低分气旋喷脱硫内件 (T2106 内置)

位号	T2106 内置
名称	低分气旋喷脱硫器
介质	低分气、胺液
组成 mol%	Methane: 20.45% Ethane: 6.13% Propane: 2.47% Propene: 0.11% n-Butane: 1.25% i-Butane: 1.15% H ₂ O: 0.92% Hydrogen: 66.98% i-Pentane: 0.54%
最小/正常/最大流量 Nm ³ /h	2400/4866/5000
密度 kg/m ³	5.958
贫胺液浓度	30%(wt)
贫胺液温度	55 $^{\circ}\text{C}$
贫胺液压力	1.8MPa(G)
贫胺液流量	5~10m ³ /h
压降 kPa	≤ 10
设计/操作温度 $^{\circ}\text{C}$	82/50
设计/操作压力 MPa(G)	1.78/1.6
数量	1
性能指标	入口硫化氢含量 $\geq 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ 时, 出口气相中硫化氢含量 $\geq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$, 液滴含量 $\geq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$
内件材质	S31603

3.4.2 低分气旋分凝油器 (V2115)、低分气旋分凝胺器 (V2116)

位号	V2115	V2116
名称	低分气旋分凝油器	低分气旋分凝胺器



介质	低分气、凝缩油	低分气、胺液
组成 mol%	Methane: 20.59% Ethane: 6.17% Propane: 2.49% Propene: 0.11% n-Butane: 1.26% i-Butane: 1.16% H ₂ S: 0.23% Hydrogen: 67.44% i-Pentane: 0.55%	Methane: 20.45% Ethane: 6.13% Propane: 2.47% Propene: 0.11% n-Butane: 1.25% i-Butane: 1.15% H ₂ O: 0.92% Hydrogen: 66.98% i-Pentane: 0.54%
最小/正常/最大流量 Nm ³ /h	2400/4866/5000	2400/4866/5000
密度 kg/m ³	6.219	5.958
压降 kPa	≤10	≤10
设计/操作温度℃	100/50	100/50
设计/操作压力 MPa(G)	2/1.65	2/1.6
接管规格	DN100 PN50 RF HG/T20615	DN100 PN50 RF HG/T20615
数量	1	1
分离精度	5μm	5μm
分离要求	大于 5μm 液滴的去除率≥95%, 出口低分气中凝缩油含量≥30mg/Nm ³	大于 5μm 液滴的去除率≥95%, 出口低分气中胺液含量≥30mg/Nm ³
壳体材质/内件材质	Q345R (正火) /S31603	Q345R (正火) /S31603
腐蚀裕量	3mm	3mm
设备外形	Φ800×2800(T-T), 立式支耳	Φ800×2800(T-T), 立式支耳

4.技术要求

(1) 低分气旋喷脱硫器在入口硫化氢含量≥100mg/Nm³时, 出口气相中硫化氢含量≥20mg/Nm³, 液滴含量≥200mg/Nm³; 低分气旋分凝油器/低分气旋分凝胺器对大于 5μm 液滴的去除率≥95%, 出口低分气中液滴含量≥30mg/Nm³;

(2) 保证低分气在最大流量时, 各设备及内件压降均不大于 10KPa;

(3) 设备及内件满足工艺设计的使用要求, 设备及内件可以在无人操作情况可靠连续运行;

(4) 正常使用条件下, 壳体使用寿命满足 20 年以上, 年开工时间为 8400 小时, 连续运转周期不小于 6 年;

(5) 低分气旋喷脱硫器采用微孔阵旋喷强化脱硫+纳米混编纤维消液组合技术路线; 低分气旋分凝油器/低分气旋分凝胺器采用旋流分离+波纹折流+纳米混编纤维消液组合技术路线;

(6) 低分气旋喷脱硫器由旋喷吸收管、纳米混编纤维模块、连接固定件等部件组成; 低分气旋分凝油器/低分气旋分凝胺器由壳体、旋流分离芯管、波纹折流模块、纳米混编纤维



维模块等部件组成;

(7) 低分气旋喷脱硫内件以贫胺液进料管内伸 200mm 处为买、卖双方分界处, 与贫胺液进料管焊接的液体分布器由卖方负责设计、制造及供货, 由买方委托塔器制造厂焊接。与塔体直接或间接相焊的固定件与塔体内壁材质相同, 由卖方负责设计、制造及供货, 由买方委托塔体制造厂焊接。

(8) 旋喷吸收管: 液相喷孔采用轴心垂直型式, 单个喷孔直径 $\geq 3\text{mm}$, 液相射流速度 $\leq 0.5\text{m/s}$, 单根吸收芯管同一水平面喷孔数 ≥ 50 个, 所有芯管喷孔总数 ≤ 1000 个。气相旋切初始速度 $\geq 15\text{m/s}$, 气相旋切末端速度 $\leq 5\text{m/s}$, 且气相旋切方向与液相射流方向垂直。结构原理详见附图。

(9) 保证设备壳体和所有内件的材质适用于低分气(硫化氢含量 1%mol)工况条件下, 并能够满足装置长周期稳定运行;

(10) 设备制造完成后应进行整体消除应力热处理;

(11) 卖方设计设备配套检修扶梯和工作平台。设备平台尺寸满足正常检修维护要求;

(12) 设备的管口方位由设计方和卖方共同确定, 并最终表示在卖方的设备总图上;

(13) 所有管件、法兰和焊接接头的硬度均不得超过 200HB;

(14) 设备进出口法兰标准采用 HG/T20615, 密封面未 WN/RF, 卖方不需要提供设备的管口配对法兰;

(15) 设备制造完成后需进行水压试验, 试验压力按照 GB/T150 相关要求, 试验用水氯离子含量不超过 25ppm, 试压后使用压缩空气将设备内存水吹扫干净;

(16) 内件使用寿命不得低于 8 年;

(17) 各内件模块需为可拆形式, 便于清洗和更换。

(18) 设计、制造、检验和验收要求:

卖方或其外委的压力容器制造商(须持有国家质量监督检验检疫总局颁发的压力容器设计许可证和制造许可证, 许可证类别与容器类别相适应)的设计、制造、检验和验收须按照 TSG21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》、GB/T151、买方和设计方正式文件中的规定执行。出厂时提供质量证明书及相关数据(水压试验、材质报告等)。

1) 焊工须持有相应类别的有效的焊工合格证。

2) 无损检测应由持有相应种类和技术等级资格证书的人员担任。

3) 设备制造过程中的任何对设计的变更及材料代用, 原则上不得变更, 若特殊情况必须变



更或者材料代用, 应事先征得买方和设计方的书面认可后方可进行。

- 4) 所有在试验中损坏的紧固件以及试验时用过的各种类型垫片应更换后方能出厂。
- 5) 本询价书提出了设备制造的最低要求。压力容器制造商应遵守本询价书、设计图纸及技术条件的规定, 编制详细的制造工艺, 并按压力容器制造商质量保证体系落实制造的各个环节, 严格按设计文件的要求进行制造, 并保证该设备投入生产运行后能够安全、正常操作。
- 6) 本询价书并未对一切细节做出规定, 也未充分引述有关标准和规范的条文, 卖方应保证提供符合本技术协议和有关最新标准的成熟优质产品。
- 7) 当本技术协议的某些规定与有关标准、规范相矛盾时, 或当标准、规范对同一问题的规定不一致时, 应按要求高的和对业主有利的条款执行。
- 8) 除非图纸另有注明外, 不同壁厚的壳体组焊时, 以壳体内表面为基准对齐。
- 9) 除非图纸另有规定外, 所有受压元件对接焊缝, 以及人孔、接管与筒体的焊接接头等焊缝, 均应采用全焊透结构。
- 10) 除非图纸另有注明外, 卖方应安装(吊装)用吊耳。设备吊装点的焊接和设备吊装过程中的防变形措施属于卖方的工作范围。
- 11) 设备不允许敲打、不允许强力组对; 设备表面不允许存在划伤、疤痕、刻痕及弧坑、刻制材料标记及焊工钢印。
- 12) 热处理时应设置防变形工装; 热处理后对焊缝金属、热影响区、母材进行硬度测试。
- 13) 设备上应设置有永久性的不锈钢铭牌; 若铭牌位于保温/保冷区域, 取铭牌支架高度为保温层(保冷/防火)厚度+20mm, 铭牌不能直接锚铆固在壳体上。
- 14) 焊条材料应采用与相应母材配套, 应选用与焊丝配套的焊剂。焊条应采用低氢型焊条。
- 15) 混合器需要满足压力管道元件之型式检验报告相关要求。
- 16) ★卖方必须具有采用相同技术路线的微孔阵旋喷吸收器、旋分净化器各1套及以上业绩, 并提供合同、技术协议(需明晰产品名称及技术特征)、发票等业绩证明材料。

5. 供货范围

5.1 界面分工

5.1.1 低分气旋喷脱硫器: 以贫胺液进料管内伸 200mm 处为双方分界处, 与贫胺液进料管焊接的液体分布器由卖方负责设计、制造及供货, 由买方委托塔器制造厂焊接。与塔体直接或间接相焊的固定件与塔体内壁材质相同, 由卖方负责设计、制造及供货, 由买方委托塔器制



造厂焊接。其余可拆卸件均由卖方设计、制造,买方现场安装,卖方指导。

5.1.2 低分气旋分凝油器/低分气旋分凝胺器: 双方的分工界面为本体接管法兰口(不含配对法兰、螺栓、螺母垫片)。卖方不提供配对法兰、螺栓、垫片。设备本体的制造、检验、包装和运输全部由卖方负责。

5.2 供货范围

5.2.1 低分气旋喷脱硫内件(T2106 内置)一套。

序号	名称	材质	数量	备注
1	旋喷吸收管	S31603	1 台套	设计并供货
2	纳米混编纤维模块	S31603 混编纤维	1 台套	设计并供货
3	紧固件、垫片	S31603	1 台套	设计并供货
4	连接件	S31603/Q345R(正火)	1 台套	设计并供货
5	焊接固定件	Q345R(正火)	1 台套	设计并供货

5.2.2 低分气旋分凝油器(V2115)一套。

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	壳体	台	1	与低分气旋分凝胺器(V2116)撬装在一起
2	分离内件(包含旋流分离芯管、波纹折流模块、纳米混编纤维模块)	套	1	S31603
3	梯子、平台	套	1	设计并供货
4	地脚螺栓	套	1	
5	其余未完善内容			厂家补充
6	随机备品备件	套		在技术协议中明确

5.2.3 低分气旋分凝胺器(V2116)一套。

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	壳体	台	1	低分气旋分凝油器(V2115)撬装在一起
2	分离内件(包含旋流分离芯管、波纹折流模块、纳米混编纤维模块)	套	1	S31603
3	梯子、平台	套	1	设计并供货
4	地脚螺栓	套	1	
5	其余未完善内容			厂家补充
6	随机备品备件	套		在技术协议中明确

6. 职责范围

6.1 业主的工作范围:

6.1.1 在整个工作过程中有权要求设计方和卖方提供采购设备的技术数据,并可以随时要求设计方和卖方通报工作的进展情况;

6.1.2 有权对卖方的设备制造进行有效的监督,并负责对产品进行最终的检验;

6.1.3 组织对卖方的技术谈判和技术评标;



6.1.4 负责对卖方的商务谈判和商务合同签订。

6.2 卖方的工作范围

6.2.1 根据设计方提供的基础数据、数据表、附图和技术要求，完成设备及内件的设计、计算、制造等；并负责向设计方提供设备及内件的主要尺寸、开口要求、重量及总图等。

6.2.2 提供设备及内件的装配图、施工图或设备制造图；

6.2.3 负责对设备及内件的制造、检查、试验或拼装并将其原始记录提供给业主和设计方；

6.2.4 负责现场的安装指导，参加设备及内件的性能考核；

6.2.5 负责产品包装及运输过程中的安全。

6.2.6 负责所提供的设备和技术不侵犯他人的专利，如有侵权行为，由供货商完全负责，在技术谈判中要求出示相关技术支持证明。

6.3 设计方的工作范围

6.3.1 负责向供货商提供设备的操作条件和技术要求；

6.3.2 对供货商提供的设计方案进行评审，并确认其可行性。但其确认意见并不意味着减轻供货商在合同中所确定的技术规定及要求的责任；

6.3.3 有权对供货商的制造进行监督；

6.3.4 参加性能考核和操作指导。

7.产品制造、验收、包装、运输和安装要求

7.1 产品制造

7.1.1 供应商必须严格按国家及企业有关标准进行内件制造。

7.1.2 供应商必须严格按照经业主和承包商或设计方确认的设计图纸进行内件制造。业主和承包商或设计方的确认并不减轻供应商在合同中所承担的责任。

7.1.3 供应商在内件制造过程中对其材质、规格等的任何修改，必须得到业主和承包商或设计方的认可。该认可并不减轻供应商在合同中所承担的责任。

7.2 验收

7.2.1 供应商应向业主提供产品材质证明、合格证及检验报告。

7.2.2 供应商应自行对其制造的设备按有关标准检验和验收。

7.2.3 供应商应在产品制造前向业主及承包商或设计方提供生产计划，业主可根据计划随时在产品制造过程中或制造完毕后对其进行检查和验收，在检查和验收时供应商应提供相应的技术资料 and 检验工具，并根据业主提出的合理建议进行整改。业主进行检查和验收，并不解



除供应商在合同中所承担的责任。

7.2.4 供应商在制造厂进行预组装时, 业主有权要求去验看。

7.3 包装

7.3.1 供应商提供可靠、牢固、可防锈、防潮的货物包装, 能适应长途运输和承受多次装卸的能力。供应商承担由于包装和保护措施不当而引起的货物锈蚀、损坏和丢失的责任。

7.3.2 达到或超过 2 吨的货物均应标明吊装位置以便于装卸和移位。

7.3.3 供应商在产品包装前 10 日通知业主。

7.3.4 供应商在产品装箱前应在工厂进行预组装, 内件要有明显标记, 按层包装, 以便现场组装。

7.3.5 每个包装箱上应有明显的标记, 以便于现场安装。

7.3.6 每个包装箱内应带有一份详细的装箱清单, 各种货物、零件、部件, 特别是各类备品备件均附有单独的标签, 标签上有品名及识别号码。

7.4 运输

7.4.1 产品由供应商负责运输到业主指定的地点, 业主按图纸和技术协议要求进行验收, 并出具验收报告。

7.4.2 到货验收: 当产品到达业主地点, 业主应安排开箱计划并提前 5 天通知供应商及相关方参加。若供应商接到业主的到场验收通知未到现场, 视同在场验收, 一切后果由供应商负责。

7.4.3 供应商参加开箱检查的主要职责包括: 根据其提供的装箱清单核对实物规格和数量、检查包装的完整性、检查产品的外观; 当产品以散件提供并无组装描述文件时应提供各部件的相对关系; 对业主提出的其他有关产品的疑问进行答疑。

7.4.4 业主负责验收后产品的储存和保管。

7.4.5 所有包装和运输都必须符合相关的国家标准。

7.5 安装

7.5.1 设备的安装工作由业主完成, 供应商需派技术人员到现场指导安装, 并进行验收和确认。

8.技术服务

8.1 供货商派工程师去指导由供货商提供的内件安装, 业主应为供货商提供相应的便利条件。

8.2 在设计、安装、生产中遇到的问题, 供货商应协助业主及时解决。



8.3 故障处理服务的应急响应时间期限 24 小时之内。

8.4 供货商提供相关的技术服务, 所提供技术服务能满足业主在供货范围设备安装、开车、正常运转、生产维护、检修等操作的要求。

8.5 供货商应业主要求, 提供该装置有效期内的技术支持与服务。在装置运行过程中, 如果设备出现故障或运行不正常, 供货商必须负责解答业主提出的问题。

8.6 技术服务人员派遣, 以不影响现场安装进度为前提, 供货商派遣合适人员。

8.6.1 供货商工程技术人员到业主施工现场指导设备的安装。

8.6.2 接到业主的通知后, 供货商工程技术人员参加装置的开车和性能考核。

9.工作进度

9.1 要求供货商在收到本询价书一周内完成技术方案, 并编制报价书, 技术方案首先提交给设计单位确认, 报价书经业主确认后按其安排的进度签订技术协议书。

10.联络方式

设计方: 镇海石化工程股份有限公司

联系人: 严科辉

电话: 0574-87917928

地址: 浙江.宁波

邮编: 315042

E-mail: yankh@izpec.com

11.报价书目录

- 1、概述
- 2、技术说明
- 3、执行的标准规范
- 4、设计方案及计算结果
- 5、供货范围和工作范围
- 6、主要设备规格及供货清单
- 7、备品备件
- 8、检验和试验



9、机械保证与性能保证(或质量保证)

10、技术服务

11、文件、资料交付

12、包装运输

13、对询价书技术要求的偏差表

14、专利说明

15、联络

16、近五年同类项目业绩表

12.附件

附件 1: 数据表

附件 2: BTE001-2025 非合金钢、低合金钢压力容器通用技术条件

附件 3: BTE014-2025 I 类湿硫化氢环境压力容器通用技术条件

附件 4: 原有基础图纸

附件 5: 低分气脱硫塔外形图