



<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div> <div>工程设计证书: A141008990 A241008997 工程勘察证书: B141008990</div>	技术规格书		项目号: SPEZY-BD2024L019	
			文件号: SPE-0405 加 07	
	柯柯牙油田地面建设工程 采购文件部分 柯柯牙处理站 脱硫橇		专业: 油气加工	
			阶段: 初步设计	
			日期: 2025.01.18	
			第 1 页 共 37 页	0 版

目 录

1前言 .....	3
1.1 定义 .....	3
1.2 适用范围 .....	3
2相关文件.....	3
2.1 规范性引用文件 .....	3
2.2 技术文件 .....	5
2.3 优先顺序 .....	5
3卖方要求.....	5
4供货范围.....	6
4.1 概述 .....	6
4.2 供货范围 .....	7
4.3 界限划分 .....	7
5 通用条件.....	8
5.1 工作场所 .....	8
5.2 环境条件 .....	8
6 技术要求.....	11
6.1 设计参数 .....	11
6.2 公用数据 .....	12
6.3 总体技术要求 .....	12
6.4 主要设备技术要求 .....	19
6.5 管道安装检验要求 .....	23

编 制	校 对	审 核	审 定		
曾丽瑶	赵钦	陈清涛	李光		
曾丽瑶	赵钦	陈清涛	李光		

本文件未经 SPEZY 书面许可不得复制或扩散至第三方

 <div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 2 页 共 37 页	0 版
6.6 其他..... 24			
7 检验与验收..... 25			
7.1一般要求..... 25			
7.2工厂检验与试验..... 25			
7.3现场验收与考核..... 26			
8 铭牌..... 27			
9 包装与运输..... 27			
9.1 表面处理和涂漆..... 27			
9.2 包装和运输..... 29			
9.3 发货要求..... 29			
9.4 运输要求..... 29			
9.5 装卸要求（大件设备）..... 30			
10 备件及专用工具..... 30			
11 文件要求..... 30			
11.1 语言..... 30			
11.2 单位..... 30			
11.3 文件要求..... 30			
12 技术服务..... 34			
12.1 概述..... 34			
12.2 项目管理..... 35			
12.3 现场技术服务..... 35			
12.4 售后服务与维修..... 36			
13 交货期和保证期..... 36			
13.1 交货期..... 36			
13.2 保证期..... 36			



## 1 前言

### 1.1 定义

项目: 柯柯牙油田地面建设工程

设备: 脱硫橇

台数: 1 套

买方: 阿克苏中曼油气勘探开发有限公司

供货商: 能提供相应设备的供货商

工程设计: 中石化中原石油工程设计有限公司

建设地: 新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县

### 1.2 适用范围

本技术规格书提出对《柯柯牙油田地面建设工程》柯柯牙处理站站内天然气脱硫单元中使用的脱硫橇, 在设计、制造、检验、试验、供货、服务、监造、试运、验收、培训等方面的最低要求。

以下标有“★”的内容表示卖方必须满足的要求, 不能满足此项要求将视为废标; 标有“▲”的内容表示卖方应该满足的要求, 不能满足此项要求将按评分标准扣分。

## 2 相关文件


### 2.1 规范性引用文件

不限于以下规范, 下列文件对于本文件的应用是必不可少的, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

《石油天然气工程设计防火规范》	GB 50183-2004
《石油化工工厂布置设计规范》	GB 50984-2014
《天然气》	GB 17820-2018
《输送流体用无缝钢管》	GB/T 8163-2018
《高压化肥设备用无缝钢管》	GB/T 6479-2013
《流体输送用不锈钢无缝钢管》	GB/T 14976-2012
《石油化工钢管尺寸系列》	SH/T 3405-2017
《钢制管法兰、垫片和紧固件》	HG/T 20592~20635
《钢制对焊管件类型与参数》	GB/T 12459-2017
《锻制承插焊和螺纹管件》	GB/T 14383-2021
《锻制支管座》	GB/T 19326-2022

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号: SPEZY-BD2024L019	
		文件号: SPE-0405 加 07	
		第 4 页 共 37 页	0 版
《石油、天然气工业用螺柱连接阀盖的钢制闸阀》		GB/T 12234-2019	
《石油、石化及相关工业用钢制截止阀和升降式止回阀》		GB/T 12235-2007	
《石油、石化及相关工业用的钢制球阀》		GB/T 12237-2021	
《工业金属管道设计规范(2008 年版)》		GB 50316-2000(2008 年版)	
《工业设备及管道绝热工程设计规范》		GB 50264-2013	
《大气污染物综合排放标准》		GB 16297-1996	
《环境空气质量标准》		GB 3095-2012	
《恶臭污染物排放标准》		GB 14554-1993	
《压力容器》		GB/T 150.1~150.4-2024	
《压力容器焊接规程》		NB/T 47015-2023	
《固定式压力容器安全技术监察规程》		TSG 21-2016	
Centrifugal Pumps for Petroleum , Petrochemical and Natural Gas Industries		API STD 610	
Chemical Process Pumps		ANSI B73.1	
Machinery Protection Systems		API STD 670	
《过程检测和控制流程图用图形符号和文字代号》		GB/T 2625-1981	
《自动化仪表工程施工及质量验收规范》		GB 50093-2013	
《油气田及管道工程计算机控制系统设计规范》		SY/T7628-2021	
《油气田及管道工程仪表控制系统设计规范》		SY/T 7700-2023	
《爆炸性环境第 1 部分: 设备通用要求》		GB/T 3836.1-2021	
《爆炸性环境第 2 部分: 由隔爆外壳“d”保护的设		GB/T 3836.2-2021	
《爆炸性环境第 3 部分: 由增安型“e”保护的设		GB/T 3836.3-2021	
《爆炸危险环境电力装置设计规范》		GB 50058-2014	
《压力容器涂敷与运输包装》		NB/T10558-2021	
《阀门制造及检验参照标准》		API 6D	
《阀门检验标准》		API 598	
《整体加强锻制分支引出端管件-承插焊式、螺纹式与对 焊式端头》		MSS SP-97	
《工业金属管道工程施工规范》		GB 50235-2010	
《石油天然气建设工程施工质量验收规范 站内工艺管道 工程》		SY/T 4203-2019	
《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》		NB/T 47008-2017	

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 5 页 共 37 页	0 版
<p>《承压设备焊接工艺评定》</p> <p>《压力容器焊接规程》</p> <p>《塔式容器》</p> <p>《卧式容器》</p> <p>《工业设备及管道绝热工程施工规范》</p> <p>《工业设备及管道绝热工程设计规范》</p> <p>《工业设备及管道绝热工程施工质量验收标准》</p> <p>《石油天然气工程管道和设备涂色规范》</p> <p>《钢质储罐防腐层技术规范》</p> <p>《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》</p> <p>《中曼集团油气田站场视觉形象设计规定》（试行）</p> <p>《天然气地面设施抗硫化物应力开裂和应力腐蚀开裂金属材料技术规范》</p>		<p>NB/T 47014-2023</p> <p>NB/T 47015-2023</p> <p>NB/T 47041-2014</p> <p>NB/T 47042-2014</p> <p>GB 50126-2008</p> <p>GB 50264-2013</p> <p>GB/T 50185-2019</p> <p>SY/T 0043-2020</p> <p>SY/T 0319-2021</p> <p>SY/T 7036-2016</p> <p>SY/T 0599-2018</p>	
<p>注：其他未列出的与本产品有关的规范和标准，卖方有义务主动向买方提供。</p>			
<h2>2.2 技术文件</h2> <p>DWG-0301 加 06-01~02。</p>			
<h2>2.3 优先顺序</h2> <p>2.3.1 应遵照下列优先次序执行：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 数据表</li><li>● 技术规格书</li><li>● 工艺管道及仪表流程图</li><li>● 相关标准和规范</li></ul> <p>3.2.2 若技术规格书、图纸以及相关标准和规范出现矛盾时，应按最为严格的要求执行。</p>			
<h2>3 卖方要求</h2> <p>3.1 卖方应通过 ISO9001 质量体系认证或与之等效的质量体系认证，以及 HSE 体系认证，证书应在有效期内。</p> <p>3.2 ★卖方应具有与本工程操作介质、流量、压力等级相近的脱硫橇的自行设计和制造资格，产品应该是先进的、成熟的产品类型，同时应提供近 5 年来 3 套以上脱硫橇成功应用的业绩证明，并需递交实际供货清单。提供的参数应包括：脱硫塔、粉尘过滤器等整橇的用户名称和地点、数量、供货年份以及脱硫橇的使用情况。无充分实际应用的产品将不</p>			

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 6 页 共 37 页	0 版
<p>被采用。</p> <p>3.3 供货商应对脱硫橇的设计、材料采购、制造、检验、试验、供货运输和防护以及售后服务负有相应的责任，除非经买方批准，所提供的脱硫橇应满足相关标准和规范以及本规格书的要求。</p> <p>3.4 供货商所提供的脱硫橇及配套设施必须是合同签订以后生产的，各种工程附件也须是新生产的，旧的设备材料严禁使用在本工程上。</p> <p>3.5 供货商应能提供良好的售后服务和技术支持，并具备提供长期技术支持的能力。</p> <p>3.6 供货商可根据经验、技术和产品，推荐和提供与本技术规格书不同的方案。这些方案应用中文或中英文对照加以详细和完整的描述（以中文为准），以供业主和设计方评估和决策。</p> <p>3.7 供货商若有与规格书所提及的文件不一致的地方，应在其投标书中予以说明，若没有说明，则被认为完全符合上述文件的所有要求。即使供货商符合本规格书的所有条款，也并不等于解除供货商对所提供的设备及附件应当承担的全部责任，所提供的设备及附件应当具有正确的设计，并且满足规定的设计和使用条件及当地有关的健康和安全法规。</p> <p>3.8 除非经业主批准，供货商提供的设备应完全依照本规格书、数据表及其它相关资料及规范标准的要求。规格书中的任何遗漏都不能作为解脱供货商责任的依据，所有改动应提交给业主批准。对于不能妥善解决的问题，供货商有责任以书面形式通知业主。</p> <p>3.9 供货商投标书所提供的设备的供货范围应满足技术规格书的要求，投标商对设备正常运行所需配件齐全性负责。投标商的投标文件必须严格按照技术规格书的要求完成，投标文件中必须分别提供商务、技术偏离表，偏离表中应填写具体的偏离项目，如没有偏离项应填写声明无偏离，不接受未列入偏离表的任何偏离。所有对技术规格书的偏离必须经过买方确认，并且承诺不会影响整机的工艺性能和操作性能，买方不接受投标商偏离表以外的偏离，如果没有技术偏离，需在投标文件中明确。</p> <p>3.10 供货商报价应符合本规格书、数据表及相关附件的要求。</p> <p>3.11 业主/买方使用时发生性能不合格等质量问题和运输中出现问题，供货商要赔偿由于设备本身质量问题带来的所有损失和费用。</p> <h2>4 供货范围</h2> <h3>4.1 概述</h3> <p>卖方应对所提供脱硫橇内所有设备、仪表、阀门、管线和管件、供配电、控制、橇底座等的设计、材料采购、制造、零部件的组装、图纸、资料的提供以及与各个分包商间的联络、协同、检验和试验负有全部责任。卖方还应对所提供橇块的性能、安装和调试和技</p>			



术服务负责。

供货商所提供的设备必须是供货合同签订以后生产的，在此之前生产的设备严禁使用在本工程上。

## 4.2 供货范围

设备名称：脱硫装置（撬装）

撬块台数：1 座

尺寸要求：9m 长×3m 宽以内

安装位置：工艺装置区室外基础上

卖方提供 1 套专为用户设计的撬装式脱硫装置。

脱硫装置成撬块供货运输。

脱硫装置（撬装）包括（不限于）以下内容：

- 1) 组合设备（过滤分离器（1 用 1 备）、脱硫塔（1 用 1 备，含填料）、粉尘过滤器（1 用 1 备）等 1 套。
- 2) 撬块内管道、设备防腐、涂色。
- 3) 撬块内配电箱，控制柜、就地仪表和二次仪表，仪表可根据流程调整。
- 4) 撬块钢结构支架和底盘，含地脚螺栓。
- 5) 需按照最大含硫量保证 3 个月更换一次填料开展成撬设计。
- 6) 备品备件。

卖方应按经买方最终确认后的 P&ID 及合同供货。所有与撬块连接的工艺管道和仪表配管均接至撬边，提供用户接口处的配对法兰、螺栓、螺母和垫片。提供必要的撬上供操作和维护的操作平台。

## 4.3 界限划分

以所附天然气脱硫单元工艺流程图中双点划线所示区域为界。如有多个撬块组合，则各撬块间所有的管道、电缆等连接均由厂家负责，且管路安装应满足现场检修等功能要求。

### 4.3.1 工艺系统

所有供货范围内工艺系统设备和设备之间的管路（包括管线、阀门、仪表及支撑等）由卖方提供；与外界对接的工艺气进出口、排污口、放空口、仪表风口、氮气口等所有管道接口（口径  $DN \geq 25mm$  的均采用法兰连接），连接位置应延伸至撬座边缘，与撬内管路接口配对法兰（包括垫片、螺栓和螺母）由卖方提供。

### 4.3.2 电气系统

供货商应配套提供防爆电气控制柜（配电柜），安装于脱硫撬底座上，为撬内所有用电





设施提供电源。供货商应在电气控制柜（配电柜）中设置外接电缆接口，预留柜中所需外接电缆的空间位置，提供与外部电缆连接用的端子及连接密封件，如防爆格兰/防爆电缆活接头、防爆挠性连接管等。供货商负责提供防爆电气控制柜（配电柜）到撬内所有用电设备的照明、动力、控制、信号电缆线路并负责电缆线路的敷设安装。供货商负责其供货范围内所有设备、电气控制柜（配电柜）、接线箱、电缆线路、保护管、槽盒、支撑等的接线、安装和调试。

配电室至脱硫撬防爆电气控制柜（配电柜）间的电源电缆由业主负责，供货商应提供防爆电气控制柜（配电柜）的用电负荷、安装位置、线缆清单及对外接口信息等。

#### 4.3.3 自控系统

由卖方提供撬块内所有仪表、接线箱、仪表至接线箱相互之间的电缆、防爆格兰头、挠性连接管等连接密封件，并负责所有仪表与接线箱之间接线，以及仪表和接线箱的安装及调试。并完成撬内所有仪表、设备的接地。

供货范围内自控设备及接线箱之间的电缆由卖方提供，所有对外连接的电缆及信号电缆，卖方应在集中防爆接线箱中预留所需外接电缆接口，并提供外部电缆接口的防爆格兰头、挠性连接管等连接密封件等，且供应商应提供设备与站控 BPCS、SIS 系统相应的通讯协议、电气接口、接线图、电缆表、电源线、控制线缆规格型号。

#### 4.3.4 绝热

脱硫撬应适应工程所在地气候条件，应由卖方统筹考虑。

撬块内的保温、防烫、电伴热、电加热及防护设施（如果需要）应由卖方配套提供并安装良好。

### 5 通用条件

卖方提供的设备必须满足现场条件的要求。

#### 5.1 工作场所

原料气压缩机组安装在室外装置区基础上，防爆区域等级：2 区。地震设防烈度：8 度，设计地震动峰值加速度 0.20g，电气防护等级为 IP55，仪表防护等级为 IP65。

#### 5.2 环境条件

##### 5.2.1 地理位置

柯柯牙油田位于塔里木盆地西北边缘，行政隶属新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县管辖，距离温宿县城西北约 8km。温宿县隶属新疆维吾尔自治区西部天山中段的托木尔峰南麓，塔里木盆地西北边缘。北纬 40°52′~42°15′，东经 79°28′~81°30′，东西长 171km，南北宽 158km，总面积 14569.3km<sup>2</sup>。东与拜城、新和两县交界，南和阿克苏市毗邻，西隔托



什干河与乌什县相望，北同吉尔吉斯斯坦共和国、哈萨克斯坦共和国及新疆伊犁哈萨克自治州的昭苏县接壤。温宿县地势北高南低，北部山区占温宿县总面积的 56.67%。

### 5.2.2 地形地貌

柯柯牙油田主要分布有农田、果园、防风林、公路和住宅区，地势平缓，地面海拔平均 1170m 左右。周边道路、电力、通信配套较为齐全。在油田南侧约 7km 处有已建的托乎拉 220kV 变电站。油田东南侧有南疆铁路、吐和高速、G314 国道、S209 省道及乡村道路。



图 5.2-1 柯柯牙油田地形、地貌

拟建站场地宏观地貌单元为冲洪积平原，地形较平坦开阔，地表分布有大量经济树木，经济树木以苹果树、红枣树、核桃树为主，主要分布在场地西北、西南侧场地边缘附近。


### 5.2.3 工程地质

柯柯牙河流域位于新疆阿克苏地区温宿县和阿克苏市境内，柯柯牙河属于山溪性河流，发源于天山南段托木尔山的南麓，源头海拔高程 6342m，有 3 条冰川，冰川面积 109.42km<sup>2</sup>，冰川储量约为 1792.3×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。冰川下还有大面积常年积雪，山区降水量 500~700mm，属于冰融性河流，其洪水属于冰融雪暴雨混合型洪水。

根据现场附近的勘探情况，拟建场地附近勘探深度内出露的主要土层为素填土、第四系粉土、砾砂。

### 5.2.4 气象

阿克苏属典型的大陆性气候，四季分明，昼夜温差大，春季升温快而不稳，秋季短暂而降温迅速，多晴少雨，光照充足，空气干燥。春季多大风沙尘、夏季对流天气造成冰雹、暴雨天气频发。

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书		项目号：SPEZY-BD2024L019	
			文件号：SPE-0405 加 07	
			第 10 页 共 37 页	0 版
表 5.2-1 阿克苏温宿县气象条件表				
气温（℃）	年平均气温(℃)	6.3℃		
	最热月平均气温(℃)	19.2℃（7月）		
	最冷月平均气温(℃)	-8.8℃（1月）		
	月平均最低气温最低值(℃)	-12.1℃（1月）		
	极端最高气温(℃)	40.7℃		
	极端最低气温(℃)	-27.6℃		
降水量（mm）	年均降水量(毫米)	383.2 毫米		
	最大月降水量(毫米)	193.6 毫米		
	最大日降水量(毫米)	67.6 毫米		
风	多年年平均风速（m/s）	2.6m/s		
	极端最大风速（m/s）	31.0m/s		
	全年主导风向	N		
地温 （℃ 地表深度 0m）	极端最高地温(℃)	69.8℃		
	极端最低地温(℃)	-20.2℃		
其它	年均蒸发量（毫米）	1696.7 毫米		
	年均日照（时数）	2754.7 小时		
	年均无霜期（日）	263 天		
	最大冻土深度（厘米）	80 厘米		
	标准冻深（厘米）	51 厘米		
	年均沙暴日数(日)	沙尘暴 2 天,扬沙 11 天, 浮尘 26 天		
	年均大风日数(日)	36 天		
	环境湿度（%）	5~42%		
	历年月平均最低气温(℃)	2.7℃		
备注：表中数据来源为《阿克苏地区军事气候志》中的数据。卖方有责任对表中数据核实和执行的义务。				
5.2.5 地震				



拟建场地均位于新疆阿克苏地区温宿县柯柯牙镇，依据《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015、《建筑抗震设计标准》（2024 年版）GB/T 50011-2010 基本地震峰值加速度值为 0.20g，基本地震反应谱特征周期值为 0.40s，属设计地震第二组，对应的场地抗震设防烈度为 8 度。

## 6 技术要求

### 6.1 设计参数

#### 6.1.1 工作介质

本工程的气源主要是来自柯柯牙拟建处理站和已建温北联合站的油田伴生气。天然气组分见表 6.1-1。

表 6.1-1 原料天然气组分

序号	组成	摩尔含量/mol%
1	C <sub>1</sub>	84.74
2	C <sub>2</sub>	4.99
3	C <sub>3</sub>	2.15
4	i-C <sub>4</sub>	0.84
5	n-C <sub>4</sub>	0.7
6	i-C <sub>5</sub>	0.34
7	n-C <sub>5</sub>	0.27
8	C <sub>6</sub> <sup>+</sup>	0.8
9	CO <sub>2</sub>	0.92
10	N <sub>2</sub>	4.02
11	O <sub>2</sub>	0.08
12	H <sub>2</sub> O	0.15
13	He	0.01
合计		100


硫化氢含量：3.27~196.58mg/m<sup>3</sup>

#### 6.1.2 操作参数

1、单元入口天然气操作条件见表 6.1-2。

表 6.1-2 操作条件表

	操作参数（设计点）	备注
流量，×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d	30	标况下
压力，MPa（G）	7.3	
温度，℃	50	

<div><div><div><div>中石化</div><div>中原石油工程</div><div>设计有限公司</div></div></div><div>技术规格书</div></div>		项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 12 页 共 37 页	0 版
密度，kg/m <sup>3</sup>		63.17	工况下
<p>注：1）标准状况：20℃，101.325KPa。</p> <p>2）操作弹性：70%-110%。</p> <p>2、工艺出口条件</p> <p>净化后聚结过滤器：除油精度&lt;0.5ppm；脱硫深度要求：硫化氢&lt;6mg/m<sup>3</sup>（标况），总硫含量（以硫计）&lt;20mg/m<sup>3</sup>（标况）。</p> <h2>6.2 公用数据</h2> <p>1、动力电：380V（±15%），50Hz，三相；10kV，50Hz，三相；</p> <p>2、控制电：220V，50Hz，单相；</p> <p>3、仪表风：0.4MPa~1.0MPa，在线压力下水露点≤-40℃；</p> <p>4、UPS 电源：220V，50Hz，单相；</p> <p>5、氮气：0.4MPa~0.7MPa，在线压力下水露点≤-40℃，纯度 99.9%。</p> <h2>6.3 总体技术要求</h2> <p>本章仅对脱硫橇提出总体技术要求。</p> <p>脱硫橇应是一个“交钥匙”工程。卖方应为本工程提供适应工程需要、技术先进、性能可靠、稳定、性价比高的脱硫橇。该橇应能完全满足设计要求的全部功能和设计中遗漏但在实际生产过程中需要的功能。在技术规格书所列的范围内如果有遗漏的部分，卖方应提出遗漏事项并报买方确认后实施。</p> <p>脱硫装置橇应该由聚结过滤器、脱硫塔、粉尘过滤器以及相应的管道、阀门、管件等组成；卖方所提供的脱硫橇至少应满足以下要求：</p> <h3>6.3.1 总则</h3> <p>1、卖方提供的设备应功能完整、技术先进、并能满足人身安全和劳动保护条件。</p> <p>2、所有设备均应正确设计和制造、在正常工况下均能安全、持续运行。</p> <p>3、设备零部件应采用先进、可靠的加工制造技术，应有良好的表面几何形状及合适的公差配合。买受人不接受任何带有试制性质的部件。</p> <p>4、外购配套件，必须选用国内外知名品牌、节能、先进产品，并有生产许可证及生产检验合格证。严禁采用国家公布的淘汰产品。对重要部件需取得买受人认可或由买受人指定。</p> <p>5、易于磨损、腐蚀、老化或需要调整、检查和更换的部件应提供备用品，并能方便地拆卸、更换和修理。所有重型部件均应设有便于安装和维修用的起吊或搬运设施（如吊耳、环形螺栓等）。</p>			



6、所用的材料及零部件（或元器件）应符合有关规范的要求，且应是新型和优质的，并能满足当地环境条件的要求。

7、所有外露的转动部件均应设置防护罩，且应便于拆卸，人员易达到的运动部位应设置防护栏，对需要维护的工作点应有足够的空间和立足点，必要时可设平台，当高度>1.0米时，需装设栏杆，但不应妨碍维修工作，护栏设置应符合标准《机械安全 进入机械的固定设施 第3部分:楼梯、阶梯和护栏》（ISO 14122-3-2016）的相关规定。

8、所设计的设备应满足详细设计的要求，设备将能承受来自驱动装置或负荷突然变化而产生的最大加速度。设备的驱动装置能够平稳地传递加速度和减速度。设备能每天 24 小时连续运行。

9、设备及部件的噪声、各设备工作点的粉尘浓度必须符合国家有关规定要求。

#### 6.3.2 工艺及配管部分

1、应根据买方提供的设计图纸（附件）、运行工况、运行环境等，做出满足脱硫系统技术要求的橇块。

2、应能满足连续运行 25 年以上，且相关性能可长期满足工况要求。

3、为保证脱硫系统的正常工作，保证系统不受装配、运输、安装、调试等外来因素的影响，所有设备应是在工厂组装在一起的成橇装置，并且在工厂已进行过单项设备和橇装整体试压以及整体功能调试。

4、橇块内设备、阀门之间连接管线的设计规格、选材等应按照买方提供的相关数据进行。

5、橇装设备应固定在钢制结构的底座和支架上，该底座与支架应采用型钢制作。整套橇装系统应有用于吊装用的吊环，底座上应预留用于现场安装的螺栓孔。

6、卖方应按照买方提供的相关资料选择橇内管线等的保温材料。

7、橇体应设有防静电接地点，以便纳入现场的接地系统。

8、正常工作时橇装系统安装处不得有气体或液体泄漏，即脱硫橇泄漏为零泄漏，脱硫橇为防火安全型。


9、所涂的防腐涂料至少应保证设计使用年限不小于 15 年，具体设计见第 9.1 章节。

10、系统的所有管道、设备及橇体的喷漆，应符合厂家的标准，并应事先得到买方的批准。


11、橇装配置应紧凑且符合相关标准，单个橇块外形尺寸（控制在（长×宽）9m×3m）应便于现场安装，并应满足运输的要求。


12、橇内接管规格及阀门大小及压力等级按流程图中标注进行安装，阀门安装高度及位置应便于人员操作和维修。





<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 14 页 共 37 页	0 版
<p>13、流程图中设备应根据图中工艺参数进行选型，且应能满足设计要求。</p> <p>14、橇装系统中的每项设备不得在成橇过程中进行损坏。系统中的测量仪表的准确度、量程范围、输出信号安装方式安装位置等应满足现场的使用要求。</p> <p>15、外购配套件，必须选用国内外知名品牌、节能、先进产品，并有生产许可证及生产检验合格证。严禁采用国家公布的淘汰产品。对重要部件（如再生气冷却器、再生气加热器等）需取得买方认可或由买方指定。对目前国内产品质量尚不过关的部件，可选用进口产品，并在投标时列出需进口设备部件的清单，由买方确认。</p> <p>16、橇体与界区接线均为法兰连接，橇体附带配对法兰。法兰应符合《钢制管法兰(Class 系列)》（HG/T 20615-2009）或《钢制管法兰(PN 系列)》（HG/T 20592-2009）的要求。具体接管尺寸待中标后双方核实。</p> <p>17、PID 中所有管道、管件、阀门等根据管道等级表进行选型设计。</p> <p>18、橇内所有压力容器规格需由卖方进行计算核实，开口方位根据成橇需求进行布置，容器设计详细规定参照机制专业通用技术规定。</p> <p>19、聚结过滤器滤芯应拆装方便，需充分考虑聚结过滤分离器快开门的操作空间（梯子及平台），并配安装专用工具。</p> <p>6.3.3 管材、管件选用</p> <p>①管道材料</p> <p>本装置的工艺管道材料共分两大类：</p> <p>（1）优质碳素钢钢管</p> <p>设计温度-20℃~80℃工艺管道选用 20#和 L245N 优质碳素钢钢管，仪表风选用 20#+镀锌钢管。</p> <p>（2）高合金钢钢管</p> <p>设计温度-20℃~-40℃的工艺管道选用 Q345E 低温碳素钢管。</p> <p>② 管径选择</p> <p>集输站场站内工艺管道 DN≤400mm 采用无缝钢管，设计温度-20℃~80℃工艺管道选用 20#和 L245N 优质碳素钢钢管，仪表风选用 20#+镀锌钢管，材质为 20#或为 20#+镀锌钢管管道执行《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）；当设计压力≥4.0Mpa 时，材质 L245N 钢管管道执行《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》标准（GB/T 9711-2023）。</p> <p>设计温度-20℃~-40℃的工艺管道选用 Q345E 低温碳素钢管，执行《高压化肥设备用无缝钢管》标准（GB/T 6479-2013）。</p> <p>6.3.4 电气部分</p> <p>(1) 供货商应根据脱硫橇的用电需求和使用功能要求设置电气控制柜（配电柜）配置，</p>			




<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 15 页 共 37 页	0 版
<p>并应满足橇内所有用电设备的供电、电气保护及电气控制的相关技术要求。</p> <p>(2) 电气控制柜（配电柜）应采用知名品牌断路器、接触器等电气元件。</p> <p>(3) 电气控制柜（配电柜）上每个用电设备应配有 HOA 开关（HAND/OFF/AUTO），并预留 2 个备用回路。</p> <p>(4) 电气控制柜（配电柜）及脱硫橇内电气设备均为防爆型（隔爆型），防爆等级不低于 Exd IIB T4 Gb，防护等级不低于 IP55 F1。外壳防护等级不低于 IP65，防腐等级不低于 WF1。电气设备应满足 2 区【《石油设施电气设备场所I级 0 区、1 区和 2 区的分类推荐作法》（SY/T6671-2017）的分区】场所使用要求。橇内电气仪表应具有防浪涌的功能。橇上电缆线路采用穿镀锌钢管（金属线槽）保护敷设，接入电气设备电缆进出线口均要求穿防爆电缆密封头和防爆挠性连接管。</p> <p>(5) 电气控制柜（配电柜）的明显位置应有设备铭牌及接线图。</p> <p>(6) 电气控制柜（配电柜）至脱硫橇内用电设备间电缆应采用 ZA 阻燃型电缆。配管或配线槽均采用金属材质。</p> <p>(7) 电气控制柜（配电柜）和脱硫橇内的接地由供货商负责并应符合《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）等相关规范的要求。电气设备的外壳应与橇体可靠连接，电气控制柜（配电柜）和脱硫橇均应设置外接的接地端子，其中脱硫橇应设置不少于 2 处对称布置的接地端子。</p> <p>(8) 当管道连接处有弯头、阀门、法兰盘（少于 5 个螺栓连接）等不能保持良好的金属接触时，在连接处应用金属线跨接，管件跨接线为多股铜芯软线 TRJ—16mm<sup>2</sup>，连接处应压接接线端子。凝液回收橇内二次仪表静电跨接地、电机静电接地应满足规范要求。</p> <p>(9) 脱硫橇自带检修灯具（如需），要求作业面水平照度值不小于 100lx，防爆等级不低于 Exd IIB T4 Gb，防护等级不低于 IP55 F1。</p> <p>6.3.5 自控仪表部分</p> <p>1、脱硫橇的仪表应能确保脱硫橇安全可靠的运行，满足生产安全需要，并适应本项目中所有的性能和操作要求。</p> <p>2、采用的设备及材料应是技术先进、性价比高，能满足所处环境和工艺条件，在工业应用中被证明是成熟的产品。</p> <p>3、橇上所有仪表及设备应满足现场环境温度要求。</p> <p>4、卖方提供的仪表制造商清单需经用户批准。</p> <p>5、控制系统的设计应使其不易受其它电气系统的干扰。</p> <p>6、由卖方提供橇内所需的电缆、接头及配件。橇内设备之间的连接电缆及仪表风管线由卖方提供。由卖方负责整套仪表控制设备安装、调试。</p>			

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号: SPEZY-BD2024L019	
		文件号: SPE-0405 加 07	
		第 16 页 共 37 页	0 版
<p>7、仪表选型原则:</p> <p>仪表选型应满足技术先进、性能可靠、操作维护方便、经济合理等原则;应满足被检测变量的精度等级要求;处于爆炸危险区的仪表满足相应的防爆等级,并应根据所处环境条件确定相应的防护等级;对于低温介质的测量与控制选用耐低温材料;所选用的仪表类型、规格应尽量统一;主体仪表选用智能型仪表并具有标准信号或标准通讯协议。</p> <p>信号远传的仪表通常选用电动仪表。压力、温度、流量、液位变送器等选用准确度高的智能型仪表,输出信号为 4~20mA,支持 HART 协议。</p> <p>对于危险区域远传仪表选用隔爆型仪表,防爆等级应不低于 ExdbIIBT4 Gb(含氢气的区域不低于 ExdbIICT4 Gb),仪表防护等级应达到: IP65。</p> <p>根据周边环境情况以及,合理选择耐介质腐蚀、耐硫及耐一定环境腐蚀的仪表、仪表外壳以及安装材料,直接接触介质的部件材质其性能应不低于 316 不锈钢。</p> <p>参与 SIS 系统联锁的变送器、阀门及执行机构需要取得 TUV SIL2(安全完整性等级 2 级)认证,并提供 SIL 证书。</p> <p>(a)温度仪表</p> <p>介质温度高于-80℃的就地温度检测仪表选用万向型双金属温度计。双金属温度计精度为 1.5 级,防护等级为 IP65,刻度盘直径一般选用 100mm,在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场合,可选用 150mm。</p> <p>温度计均应配外保护套管,材质为 316 不锈钢,管线和压力容器上安装温度计保护管均选用锥形整体钻孔型法兰套管。</p> <p>远传温度仪表选用温度变送器。分度号为“Pt100”,精度 A 级,配外保护套管(材质为 316 不锈钢);温度变送器选用智能型,精度为 0.2 级。</p> <p>远传温度仪表均应配外保护套管,材质为 316 不锈钢,管线和压力容器上安装温度仪表保护管选用锥形整体钻孔型法兰套管。</p> <p>(b)压力仪表</p> <p>压力范围在 40kPa 或以上时选用普通弹簧管压力表(差压表);泵进出口及其它有振动的场合选用耐振压力表。</p> <p>压力表(差压表)精度为 1.6 级,防护等级为 IP65,压力测量元件选用 316 不锈钢,刻度盘直径一般选用 100mm,在照明条件较差、安装位置较高或观察距离较远的场合,可选用 150mm。</p> <p>压力变送器及差压变送器选用智能型,测量原理选用电容式或单晶硅谐振式,精度为 0.075 级,密封膜片材质选用 316L 不锈钢,压力变送器配两阀组,差压变送器配五阀组。</p> <p>(c)液位仪表</p>			

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 17 页 共 37 页	0 版
<p>就地液位计一般场合选用磁浮子液位计，需要伴热的场合选用电伴热保温；需要远传的磁浮子液位计配带磁致伸缩式变送器。</p> <p>一般远传液位变送器选用双法兰差压液位变送器。</p> <p>(d)调节阀</p> <p>DN200（8”）及以下的调节阀在一般工况下选用球形调节阀；DN250（10”）及以上口径的调节阀在一般工况下选用蝶型调节阀或偏心旋转阀；对于介质中含有固体颗粒或黏度较大的场合，选用V型球调节阀或偏心旋转阀；对于高差压、高流速、闪蒸或气蚀造成的高噪音场所，选用低噪音调节阀；根据工艺特殊要求，严酷工况、特殊介质等场所，选用三通调节阀、微小流量调节阀和深冷调节阀等特殊调节阀。</p> <p>阀体材料应按配管材料等级规定要求选取，阀体材质一般为碳钢或低温碳钢，工艺介质有特殊要求时可选用不锈钢、双相不锈钢或其他特种合金。阀内件材质一般情况选用 316 不锈钢，在闪蒸、空化或严重冲刷和高温、高压差场合，应选用表面堆焊硬质合金等耐磨材料。</p> <p>当介质最高操作温度位于-18℃～204℃时，选用普通型阀盖带 V 型 PTFE 填料；当介质最高操作温度位于 204℃～399℃时，选用普通型阀盖带柔性石墨填料，也可选用延伸带散热片型阀盖带 V 型 PTFE 填料；当介质最高操作温度超过 399℃时，选用延伸带散热片型阀盖。</p> <p>调节阀泄漏等级最低为 CLASS IV，当工艺要求为严密关闭（TSO）时，应选用 CLASS V 或以上。</p> <p>调节阀的执行机构一般情况选用弹簧返回气动薄膜执行机构。在要求开关速度较快的调节阀，选用气缸式执行机构。</p> <p>(e) 开关阀执行机构</p> <p>通常选用气动执行机构。气动执行机构具有体积小、价格经济、容易安装和维护等特点，没有电气设备，也就没有潜在的火花产生，因此，气动执行机构常用于在危险场所安装。气动执行机构易于操作，并且易于组态为“故障开”或“故障关”的方式。</p> <p>阀门执行机构应该是单动作或双动作气缸执行器。所有的执行机构都应能在阀门处于最大差压下关闭和开启阀门。</p> <p>开关阀等设置有阀门故障安全位置的执行机构选用弹簧返回型单作用气缸执行机构，执行机构的失效模式为仪表空气故障关型（FC）和仪表空气故障开型（FO）。气动执行机构均需配防爆电磁阀和防爆限位开关，在控制室中显示阀门的 ON/OFF 状态。</p>			

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 18 页 共 37 页	0 版
<p>有防火保护要求的阀门（如紧急切断/泄放阀）的执行机构应有防火保护措施，首选防火保护措施（防火罩），防火罩符合 UL1709 标准，能够在 1093℃下，抵抗烃类火灾 30 分钟。</p> <p>8、安装材料选型：</p> <p>1) 测量仪表的触液测量元件材质不低于 316 不锈钢，仪表的本体及过程接口材质应等于或高于配管材料等级规定要求的材质。温度计套管材质一般采用 316 不锈钢，压力表测量元件材质一般采用 316 不锈钢，就地仪表表壳材质采用 316 不锈钢；</p> <p>2) 导压管、气动信号管道选用 316 不锈钢；</p> <p>3) 仪表阀门和管件选用 316 不锈钢；</p> <p>4) 接线箱材质选用 304 不锈钢；电缆密封接头、挠性管选用 316 不锈钢。</p> <p>5) 撬内控制电缆应穿管敷设，穿线盒选用铸钢，保护管选用镀锌焊接钢管。</p> <p>6) 压力仪表应采用根部阀（法兰球阀）+法兰双阀组截止阀（或五阀组）安装方式，供货商应提供相应安装图。</p> <p>9、供货商应提供主要仪表的型号、规格、数量及推荐的能够确保质量的制造厂商，并经业主同意。</p> <p>10、压力仪表应采用根部阀（法兰球阀）+双阀组截止阀（或五阀组）安装方式，供货商应提供相应安装图。</p> <p>11、撬内仪表需按规范严格做好接地，各仪表接地线不得串联。</p> <p>12、所有设备在出厂前应根据有关规范进行工厂试验，以证明所提供的设备在各方面均能完全符合买方的要求。</p> <p>产品应依据相应的工业标准或其它的管理规范进行测试。</p> <p>卖方应向买方提供每台设备的出厂测试报告及质量检验报告，应是具有签署和日期的正式报告。</p> <p>卖方必须对所供设备进行 100%的试验和检验。</p> <p>6.3.6 钢结构部分</p> <p>1、承重结构采用的钢材应具有抗拉强度、伸长率、屈服强度和硫磷、含量的合格保证，对焊接结构 尚应具有碳含量的合格保证；</p> <p>2、焊接承重结构以及非重要的非焊接承重结构采用的钢材还应具有冷弯试验的合格保证；</p> <p>3、钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值应不大于 0.85；</p> <p>4、钢材应具有明显的屈服台阶，且伸长率应大于 20%；</p> <p>5、钢材应具有良好的可焊性和合格的冲击韧性。</p>			

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书		项目号：SPEZY-BD2024L019																					
			文件号：SPE-0405 加 07																					
			第 19 页 共 37 页	0 版																				
<p>除以上要求外，钢结构还应符合《钢结构设计标准》（GB 50017-2017）、《非合金钢及细晶粒钢焊条》（GB/T 5117-2012）、《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）、《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》系列 的要求。</p> <h3>6.4 主要设备技术要求</h3> <p>主要设备一览表</p> <table><tr><td></td><td></td><td>脱硫单元</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(1)</td><td>F-0601A/B</td><td>过滤分离器 立式 <math>\varnothing 500\times 2500</math></td><td>台</td><td>2</td></tr><tr><td>(2)</td><td>T-0601 A/B</td><td>脱硫塔 <math>\varnothing 2200\times 11000</math></td><td>台</td><td>2</td></tr><tr><td>(3)</td><td>F-0601A/B</td><td>粉尘过滤器 立式 <math>\varnothing 600\times 3000</math></td><td>座</td><td>2</td></tr></table> <h4>6.4.1 聚结过滤器</h4> <p>(1)过滤分离器的设计、制造、检验与验收应按照 TSG 21-2016、GB/T 150.1~150.4-2024、SY/T 6883 及 NB/T 47042 的有关规定进行。过滤器应在设计温度和设计压力下满足规定的强度要求。</p> <p>以下情况也要考虑：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-试运行</li><li>-正常操作</li><li>-排污和放空</li><li>-总体安全</li></ul> <p>(2) F-0601A/B 过滤分离器除油效率除油精度<math>&lt;0.5\text{ppm}</math>；</p> <p>(3) 过滤分离器结构尺寸由供货商计算确定。过滤器正常操作的压降<math>&lt;10\text{kPa}</math>；</p> <p>(4) 为便于操作，过滤器应带快开盲板，快开盲板应满足开闭灵活、轻便，密封可靠无泄漏，且带有安全自动联锁装置的要求。</p> <p>(5) 过滤器的设计必须考虑到设备能在给定的环境条件长期安全运行，其使用寿命应大于 20 年。</p> <p>(7) 保温的过滤器在水平中心线处焊接 <math>50\times 5</math> 的扁钢作为保温支承板。</p> <p>(8) 筒体直径大于或等于 DN1000 的过滤分离器沉降段长度不应小于 1200mm，筒体直径小于 DN1000 的过滤分离器沉降段长度不应小于 800mm。</p> <p>(9) 过滤分离器上的所有开孔接管应与容器内壁齐平，且应采用整体补强结构。</p> <p>(10) 过滤分离器应设置二次分离元件，二次分离元件应采用叶片式，叶片材料应采用不锈钢。过滤分离器滤芯隔板与二次分离元件间距为 0.8~1.0 倍筒体直径。</p> <p>(11) 过滤分离器滤芯的排布应使进入过滤分离器的气体分布均匀，且应符合以下要求：</p>							脱硫单元			(1)	F-0601A/B	过滤分离器 立式 $\varnothing 500\times 2500$	台	2	(2)	T-0601 A/B	脱硫塔 $\varnothing 2200\times 11000$	台	2	(3)	F-0601A/B	粉尘过滤器 立式 $\varnothing 600\times 3000$	座	2
		脱硫单元																						
(1)	F-0601A/B	过滤分离器 立式 $\varnothing 500\times 2500$	台	2																				
(2)	T-0601 A/B	脱硫塔 $\varnothing 2200\times 11000$	台	2																				
(3)	F-0601A/B	粉尘过滤器 立式 $\varnothing 600\times 3000$	座	2																				





- 1) 两滤芯的中心间距不应小于 1.15 倍滤芯外径。
- 2) 滤芯中心距过滤分离器内壁的距离不应小于 1.0 倍滤芯外径。

(12) 滤芯

- 1) 滤芯的滤芯外径宜为 114mm，长度不应超过 1250mm。
- 2) 滤芯的表观滤速不应大于 0.1m/s。
- 3) 滤芯座应能与滤芯实现可靠的密封，同时能适用于不同厂家生产的同规格的滤芯。
- 4) 滤芯外部应有保护网套。

(13) 供货商应提供压力表根部截止阀和差压计根部截止阀。截止阀与过滤分离器连接，截止阀预留 1/2"NPTF（内螺纹）的仪表过程接口。

6.4.2 脱硫塔

(1) 脱硫塔应在设计温度和设计压力下满足规定的强度要求，且保证使用安全可靠，检查、维修方便。GB/T 4732-2024《钢制压力容器-分析设计标准》。

以下情况也要考虑：

- 试运行
- 正常操作
- 排污和放空
- 总体安全

(2) 脱硫塔的主要功能是尽可能脱去天然气中的硫化氢，脱硫后的天然气中脱硫深度要求： $<6\text{mg/m}^3$ 。

(3) 脱硫塔的设计必须考虑到设备能在给定的环境条件长期安全运行，其使用寿命应大于 20 年。

(4) 为便于操作，容器安装直梯和平台。

6.4.3 阀门

1、总体要求

阀门的设计与制造应符合有关标准的要求。

阀门材料的选取应能适应现场环境气候条件。

阀门出厂前，应将试压用的丝堵焊死。


阀门至少满足 25 年的设计寿命。

所有阀门结构型式要求按防火结构设计，万一发生火灾或由于异常操作，阀门密封仍然可靠。

闸阀最低为明杆楔式单闸板闸阀、双密封结构，手轮操作。

球阀小于 DN50 的球阀为浮动式球阀，DN50 及以上球阀为固定式球阀。



<div><div><div>中国石化 SINOPEC</div></div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>		技术规格书		项目号：SPEZY-BD2024L019	
				文件号：SPE-0405 加 07	
				第 21 页 共 37 页	0 版

止回阀可选用旋启式或升降式，阀体应标有介质流动方向的箭头。DN<50mm 时，应选用升降式止回阀；DN≥50mm 的管路，应选用旋启式止回阀。

截止阀最低为明杆支架式。

DN≥100 的阀门操作方式为蜗轮或齿轮传动 ， 其它为手柄操作。

阀门压力等级执行《钢制管法兰(PN 系列)》（HG/T 20592-2009）体系标准。

阀门的法兰尺寸符合 HG20592~20635-2009 体系标准，突面（RF）对焊法兰连接型式。

阀门软密封的防火等级应符合 API607－RF－6F 或 API607－6FA 第四版的要求。

阀门的结构应适于吊装及安装。

对焊阀门、承插焊阀门、螺纹阀门的阀体含碳量不得高于 0.35%。

所有法兰阀门要求同时配套配对法兰、螺栓、螺母、垫片。

### 2、材质要求

本工程所用阀门的工作介质为天然气、混合轻烃、天然气、仪表风等，最低操作温度为-40℃。阀门使用材质要求如下：

阀门型式		阀门使用温度范围	阀体材质	法兰材质（锻钢 对焊）	螺栓材质	螺母材质
碳钢 阀门	≥DN50	-20～100℃	WCB	A105	35CrMo	30CrMo
	<DN50	-20～100℃	A105	A105	35CrMo	30CrMo
低温阀门		-40℃～80℃ (含-40℃)	Q345E	——	——	——

### 3、检验及验收

所有阀门应根据 ANSI B16.34 和 API598 的规定，对提供的所有阀门进行检验和测试，内容包括但不限于本节的规定。


所有阀门（包括阀体、阀盖、 阀座等）必须做


- 材料化学分析试验。
- 应力分析试验。
- 强度试验。


所有阀门的阀体（包括所有对焊阀门的焊跟处）都必须根据 ANSI B16.34 或 ASTM 的规定进行抽检率至少 10%。

- 铸钢阀门应做射线探伤试验。
- 碳钢阀门（包括阀内件和阀外表面）应做磁力探伤试验。

所有锻造阀门必须根据 ASTM A388 中的规定做超声波探伤试验，其结果应满足 ANSI B16.34 中附件 E2.1，E2.2 的要求。

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 22 页 共 37 页	0 版
<p>所有组装阀门都必须根据 ANSI B16.34 和 API 598 的规定进行。</p> <p>— 阀体水压试验（包括穿透试验）。</p> <p>— 高压关闭试验</p> <p>— 性能试验</p> <p>测试设备必须模拟阀门负荷，在试验压力下，进行两个循环的手动操作试验，每个操作循环为阀门从完全关闭至完全开启，然后由完全开启至完全关闭。</p> <p>— 尺寸检验</p> <p>— 外观检验</p> <p>所有测试和检验均应提供测试、检验报告。</p> <p>提供检验报告并提供合格证书。证书包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 检验和实验报告</li><li>● 检验证书</li><li>● 出厂合格证书</li><li>● ISO9001 证书</li><li>● 压力管道元件制造单位安全注册证书</li><li>● CE 证书</li><li>● 产品防火证书</li><li>● API 607 证书</li></ul> <p>6.4.4 橇座</p> <p>橇块所有设备及附件宜安装在一个重型钢结构橇座上。整个橇座应为一个全焊接的整体，不能分区段组装或用法兰拼接。上下表面的各安装面应加工平行。</p> <p>橇座的设计和制造应能充分承受设备的全部重量，能完全承受空冷器连续运转所产生的力矩和作用力，并能将该作用力合理传递到基础底座上。供货商应提供橇座对基础的载荷（包括不平衡力和不平衡力矩）及连接尺寸详图（基础图应包含橇块布置、管口方位、最大维修件重量、外形尺寸、动载荷、静载荷等），供货商应提供地脚螺栓及其紧固件设计图纸。</p> <p>脱水设备在橇座上的全部着力点应支撑在橇座承载结构部件上。承载结构部件上应备有地脚螺栓孔用于将橇座牢固的安装在混凝土基础上。</p> <p>橇座上面板应用钢板全铺盖并与承载结构全焊接，钢板厚度或橇座的受力结构设计应能保证橇座上面板在任何时候都不会因受力而变形或振颤；走道和工作区应满足防滑要求。</p> <p>橇座应备有现场安装用的定位螺栓、水平和垂直调整螺栓等，与基础有关的定位螺栓、水平和垂直调整螺栓应提供 10% 的备件。供货商应提前提供地脚螺栓及紧固件设计图纸给</p>			

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 23 页 共 37 页	0 版
<p>业主/买方。</p> <p>所有地脚螺栓孔应保持±1.6mm 的公差，不累积。其他连接部件位置保持± 6.6mm 的公差。</p> <p>橇座在各个方向均应有足够的刚性确保在长期运行中保持对中不偏移。所有的承载部件均应用全渗透焊接。橇座上应设置二次灌浆预留孔。</p> <p>橇座上面板不应作为其他设备或者管道/设备的安装面。</p> <p>所有结构部件（除吊环和钩环）应有至少 2.0 的安全系数。</p> <p>橇座应至少备有四点吊耳。应保证在利用吊耳将橇座连同其上面安装的所有设备一同起吊时，不会使橇座或它上面安装的设备产生永久变形或损坏。</p> <p>橇座应彻底喷砂除锈并涂漆。</p> <p>橇块上所有用电设备及接线盒等均应通过接地导体良好的连接到钢制橇块底座上，并在底座对角线的位置上分别设置 1 个接地端子，便于现场进行统一的接地连接。</p> <h3>6.4.5 其他设备</h3> <p>脱硫橇内所有压力容器应取得 ASME 认证或获得中华人民共和国国家质量检验检疫总局颁发的特种设备制造许可证。设计、制造、检验和验收应按《压力容器》（GB/T 150-2024）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）相关标准进行。其容积应按不低于橇块连续运行 16 个小时可能产生的最大排污量的 1.5 倍计算，其内部结构设计应足以保证气液分离器的分离效果。容器设计详细规定参照压力容器通用技术规定。</p> <h2>6.5 管道安装检验要求</h2> <p>1、设备、阀门、管材等材料的检验、验收按照《工业金属管道工程施工规范》(GB 50235-2010)执行。</p> <p>2、管道安装、焊接执行《工业金属管道工程施工规范》(GB 50235-2010)、《石油天然气建设工程施工质量验收规范 站内工艺管道工程》(SY/T 4203-2019)中的相关要求。</p> <p>3、管道焊接应根据供货商自身的焊接工艺评定进行。工艺管道焊接中应对所使用的任何钢种、焊接材料和焊接方法进行焊接工艺评定。异种钢、不锈钢焊接工艺评定应符合现行国家标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB 50236-2011)，其余钢种焊接工艺评定应符合现行行业标准《石油天然气金属管道焊接工艺评定》(SY/T 0452-2021)的有关规定，并根据合格的焊接工艺评定编制焊接作业指导书。</p> <p>4、焊缝执行《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB 50184-2011）和《压力管道规范 工业管道》（GB/T 20801-2020）系列规范并按较严格者执行，低温管线（≤-20℃）涉</p>			

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号: SPEZY-BD2024L019	
		文件号: SPE-0405 加 07	
		第 24 页 共 37 页	0 版
<p>及焊缝应进行 100%外观检查, 100%射线检测, 返修焊缝的对接焊缝和未经试压的管道连头焊缝及管道最终的连头段的对接焊缝应进行 100%的射线检测和 100%的超声波无损检测; 设计压力大于或等于 10MPa 的可燃流体、有毒流体的管道无损检测比例 100%; 设计压力大于或等于 4MPa、小于 10MPa, 设计温度低于 400℃的甲乙类可燃气体管道无损检测比例≥20%。其余满足无损检测比例≥10%。焊缝无损检测应按照《石油天然气钢质管道无损检测》(SY/T 4109-2020)进行检测和等级评定, 合格等级不低于 II 级。不能进行超声波或射线检测的焊缝, 按《石油天然气钢质管道无损检测》(SY/T 4109-2020)进行渗透或磁粉探伤, 无缺陷为合格。</p> <p>5、管道系统安装完毕后, 必须进行吹扫和试压, 清除管道内部的杂物和检查管道及焊缝的质量, 吹扫、试压应符合《工业金属管道工程施工规范》(GB 50235-2010)相关规定。</p> <p>6、强度试验应以洁净水为试验介质, 试验压力应为设计压力的 1.5 倍。试压宜在环境温度 5℃以上进行, 当环境温度低于 5℃时, 应有防冻措施。严密性试验应采用空气或其他不易燃和无毒的气体作为试验介质, 试验压力为设计压力的 1.15 倍。管线设计压力以工艺管道仪表流程图的标注为准。</p> <p>7、橇块试压完成后应清除管道、设备内的游离水。</p> <h2>6.6 其他</h2> <h3>6.6.1 基本要求</h3> <p>1、脱硫橇的紧急切断阀应选用球阀;</p> <p>2、明确装置所在平台的层高, 设备的固定方式;</p> <p>3、说明所有设备能耗以及节能降耗措施;</p> <p>4、明确图纸审查及施工图审查的次数、时机, 保存校审记录;</p> <p>5、本工程设计必须采用三维设计 (所有专业设计), 成果文件需提供 wlkx 格式和 sat、vue、dwg、dgn、ifc, 任一格式。</p> <p>6、安装调试期间, 如脱硫橇干燥剂等所有开工辅料由卖方提供。</p> <h3>6.6.2 安全和环境保护</h3> <p>1、环境空气的质量标准</p> <p>卖方应保证所有排气管所排放的气体符合中国现行标准的规定。</p> <p>在操作条件下, 污染物的排放浓度不超过以下标准规范要求:</p> <p>(1) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012);</p>			



(2) 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)。

(3) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)。

## 2、噪声标准及要求

噪音等级为距橇块 1 米处不大于 85dB(A)。

## 3、安全工作规定

在设计和制造时,装置应具有很高的安全性和可靠性。为了达到这一目的,在工程建设的基础阶段,卖方应对承包装置进行有关安全性和可靠性分析。

# 7 检验与验收

## 7.1 一般要求

7.1.1 供货商应建立一套常规的、有文件记载的质量检查制度,以保证所有影响产品的安全性、可靠性、操作性能以及长期运转性能的各种因素都已经过考虑、试验、鉴定和检验。对本设备检验应符合下列各款规定:

- 1) 出厂前供货商根据相关标准进行检验;
- 2) 业主/买方根据相关标准及合同进行检验;
- 3) 有关质检、环保、安全等机构依据相关法律、法规进行检验。

7.1.2 除了业主/买方规定要进行的见证试验项目外,在设备的整个制造过程中的任何时刻,业主/买方可以到制造厂对所订购的设备材料、制造和包装进行检查。在检查过程中,供货商应负责向业主/买方提供加工和装配用的全部图纸资料,检验工具和装备、设备制造和检验的相关标准规范,以利于进行检查工作。

7.1.3 为了确定设备符合买方的要求,如确实有必要时,买方检查人员可要求重做试验或增加试验内容。

7.1.4 供货商确定了业主/买方规定要参加的见证试验的日期后,至少应提前二十个工作日通知业主/买方,以便业主/买方能及时参加。


## 7.2 工厂检验与试验

设备在出厂前应根据有关规范进行工厂试验,以证明所提供的单项设备和整套系统在各方面均能完全符合买方的要求。橇块应依据各种仪表、设备以及橇装系统相应的工业标准或其它的管理规范进行出厂测试。卖方应向买方提供每台仪表、设备及整套系统的出厂测试报告及质量检验报告,应是具有签署和日期的正式报告。


供方必须对所提供的橇块的每台设备及整套装置进行 100%的试验和检验,其内容至少应包括:


### 1、静态测试



<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书	项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 26 页 共 37 页	0 版
<div><div><div>(1) 数量检查（包括附件）；</div><div>(2) 外观检验包括漆面质量表面光洁度等检验；</div><div>(3) 尺寸检测（包括整体尺寸）；</div><div>(4) 标牌标识是否完整清晰；</div><div>(5) 防爆等级或本质安全设备的认证证书；</div><div>(6) 紧固件连接管路等是否有松动现象；</div><div>(7) 连接件形式尺寸是否符合标准；</div><div>(8) 仪表、设备到接线箱的电缆是否连接并符合标准；</div><div>(9) 是否遵从焊接规范和标准；</div><div>(10) 材质是否与卖方提供的证明相符（内部件，外壳等）；</div><div>(11) 材料检验。</div></div><div><div>2、动态测试</div><div><div>(1) 仪表调压阀的准确度试验；</div><div>(2) 仪表调压阀的滞后性试验；</div><div>(3) 仪表复现性试验；</div><div>(4) 所有电气设备的绝缘性能试验；</div><div>(5) 压力试验（单台设备及整套装置）；</div><div>(6) 严密性试验（单台设备及整套装置）；</div><div>(7) 各阀门阀座泄漏试验；</div><div>(8) 安全切断阀的自动关断及手动开启试验；</div><div>(9) 安全切断阀的响应时间试验；</div><div>(10) 进出防爆接线箱的信号测试试验；</div><div>(11) 噪声试验；</div><div>(12) 负荷试验；</div><div>(13) 性能试验；</div><div>(14) 其它内容测试。</div></div></div><div><div>7.3 现场验收与考核</div><div><p>系统设备运抵安装现场后，由卖方与买方共同开箱检查，发现问题，由卖方负责解决（即使在卖方工厂已试验过且已通过出厂验收）。</p><p>在设备安装和投运期间，卖方应派遣有经验的工程师到现场指导，协助和监督系统的安装并负责系统调试，保证其投入正常运行。</p></div></div></div>			



 <div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div>	技术规格书		项目号: SPEZY-BD2024L019											
			文件号: SPE-0405 加 07											
			第 27 页 共 37 页	0 版										
<p>在现场验收试验前两星期, 卖方应事先提出试验计划, 并须征得买方的批准。</p> <p>卖方提供整个装置、配套设施和单个设备考核程序及方案。现场试验装置及配套设施平稳运行 72 小时, 确认供货范围内的设备仪表等, 已达到设计和相关标准的要求。</p> <p>性能考核完毕并达到要求时, 应由双方在考核结果的验收文件中共同签字认可。</p>														
<h2>8 铭牌</h2> <p>1、橇块内的设备均应按照各自规范的要求设置铭牌。铭牌应采用奥氏体不锈钢材料制成, 并牢固的安装在设备的醒目之处。安装应采用支架和螺栓固定, 不能直接焊到设备上。铭牌上的内容应标识清楚。</p> <p>2、转向箭头应铸在或固定在每个旋转设备的主要元件上的醒目位置。铭牌和转向箭头应为奥氏体不锈钢或镍-铜合金制成。固定销钉应为同样材料。不允许焊接。</p> <p>铭牌应包括但不限于以下内容:</p> <p>(1) 压力容器: 按相关标准规定;</p> <p>(2) 阀门: 名称、公称直径、公称压力、生产厂家、编号、出厂日期。</p> <p>(3) 仪表设备: 名称、量程、公称压力、型号、材质、生产厂家、编号、出厂日期等。</p> <p>(4) 其它设备均照常规。</p>														
<h2>9 包装与运输</h2> <h3>9.1 表面处理和涂漆</h3> <p>1、表面处理</p> <p>卖方所提供的设备的表面处理、防腐保护及涂漆应遵循相关规范或制造厂标准的规定和要求。橇块内管道、设备、阀门涂色按照《中曼集团油气田站场视觉形象设计规定》(试行)的要求执行; 若无要求时, 外表面涂色按照《石油天然气工程管道和设备涂色规范》(SY/T 0043-2020)的要求执行。</p> <p>2、防腐绝热</p> <p>(1) 设备内防腐</p> <p>设备内防腐采用无溶剂液体环氧涂料, 干膜厚度<math>\geq 400\mu\text{m}</math>。</p> <p>(2) 设备与管道外防腐层结构见表 9.1-1。</p> <div>表 9.1-1 外防腐层结构</div> <table><tr><th>钢结构名称</th><th>介质温度</th><th>防腐涂层结构</th><th>干膜最小厚度 <math>\mu\text{m}</math></th></tr><tr><td rowspan="2">地上不绝热管道与设备及绝热设备非绝热部分</td><td rowspan="2"><math>t\leq 100^{\circ}\text{C}</math></td><td>底漆: 环氧富锌底漆</td><td>60</td></tr><tr><td>中间漆: 环氧云铁中间漆</td><td>100</td></tr></table>					钢结构名称	介质温度	防腐涂层结构	干膜最小厚度 $\mu\text{m}$	地上不绝热管道与设备及绝热设备非绝热部分	$t\leq 100^{\circ}\text{C}$	底漆: 环氧富锌底漆	60	中间漆: 环氧云铁中间漆	100
钢结构名称	介质温度	防腐涂层结构	干膜最小厚度 $\mu\text{m}$											
地上不绝热管道与设备及绝热设备非绝热部分	$t\leq 100^{\circ}\text{C}$	底漆: 环氧富锌底漆	60											
		中间漆: 环氧云铁中间漆	100											

<div><div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div><div>技术规格书</div></div>		项目号：SPEZY-BD2024L019	
		文件号：SPE-0405 加 07	
		第 28 页 共 37 页	0 版
钢结构名称	介质温度	防腐涂层结构	干膜最小厚度 μm
		面漆：丙烯酸聚氨酯面漆	80
绝热管道与绝热设备绝热部分	t≤100℃	底漆：高固体份环氧底漆	100
		中间漆：环氧云铁中间漆	100
	200℃≥t>100℃	耐高温环氧酚醛涂料	300
	t>200℃	有机硅高温涂料	90
注：地上不绝热不锈钢管道及设备不做外防腐。			
(3) 管道保温结构见表 9.1-2。			
表 9.1-2 保温层结构			
钢结构名称	介质温度	保温层	保护层
地上管道保温	50℃	50mm 岩棉管壳	0.6mm 铝合金薄板
	122℃	60mm 岩棉管壳	
	220℃	70mm 岩棉管壳	
	280℃	80mm 岩棉管壳	
(4) 阀门、法兰采用可拆卸式保温盒进行保温。保温盒的结构为岩棉毡（厚度与管道保温层一致）+0.8mm 铝合金薄板。			
(5) 工艺不要求保温的设备及管道，当其表面温度超过 60℃，对需要操作维护，又无法采取其他措施防止人身烫伤的部位，在距地面或工作台面 2.1m 高度以下及工作台面边缘与热表面间的距离小于 0.75m 的范围内，必须设置防烫伤保温设施；设备及管道保温（防烫）采用岩棉板（管壳）+铝合金薄板，具体厚度及其它设计要求执行《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）。			
3、防腐绝热材料要求			
管道及设备外防腐材料性能指标应符合《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》（SY/T 7036-2016）的要求；设备内防腐材料性能指标应符合《钢质储罐防腐层技术规范》（SY/T 0319-2021）的要求；管道及设备绝热材料性能指标应符合《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）的要求。			
4、防腐绝热施工及质量检验要求			
管道及设备外防腐层施工及质量检验执行《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》（SY/T 7036-2016）；设备内防腐层施工及质量检验执行《钢质储罐防腐层技术规范》（SY/T 0319-2021）；管道及设备绝热施工及质量检验执行《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）。			



## 9.2 包装和运输

- 1、包装、运输应符合相关标准的规定，要适宜海运、铁路及公路运输。
- 2、包装应考虑吊装、运输过程中整个设备元件不承受导致其变形的外力，且应避免水和大气及其他外部介质的腐蚀。
- 3、包装前，涂漆工作应合格，所有车间试验及业主要求的试验也应全部合格。首先对所有设备及其附件进行清理、冲洗并干燥。对裸露的机械加工面涂防锈漆。外露的法兰口塞上保护塞或盲法兰并拧紧或用合成塑脂密封好。
- 4、所有零部件均应包装并紧固好，防止因运输中诸多因素引起散乱、丢失、损坏连接面、腐蚀、影响各零部件的性能等。
- 5、每个独立的设备应单独包装，并保证防水、防潮。
- 6、现场安装的散件应包装在标有“现场安装”字样的防水零件箱中，随箱装有零件清单和安装图纸，每个零件都要有标签号。
- 7、备件及专用工具应分别包装在防水零件箱中，零件应有标签，随箱装有零件清单。调试备件要与两年备件分开包装。备件箱及专用工具箱应与设备一起运到业主手中。
- 8、如有其它特殊要求，卖方应写明并提前送交业主审批。
- 9、橇块道路运输尺寸应符合中华人民共和国道路运输法的要求。

## 9.3 发货要求

- 1、当所有的测试和检验已经全部完成，且产品已准备发运时，卖方应通知业主，并请求业主采购部的授权人员签名下达放行指令。在收到业主指令前放行的产品，业主将拒收并拒付任何款项。
- 2、当卖方未满足订单中关于运输文件、证书、包装、标识和交货点等方面的要求时，发生的费用由卖方承担。

## 9.4 运输要求

卖方应遵守下列要求，除非有业主的书面指示：

- (1) 不允许将货物分成几次、几部分发运；
- (2) 不允许分卖方将货物直接向业主发运货物；
- (3) 卖方应将定单中规定的由卖方提供的货物的安装、调试和试运工具、配件和消耗品与货物一同发运；
- (4) 采用可靠包装形式；
- (5) 设备需设吊装环；
- (6) 应以安全、经济的原则，按合同规定的成套范围、时间将货物运到指定地点。



## 9.5 装卸要求（大件设备）

在预制/制造大尺寸货物时，卖方应从有关管理机关获得和遵守铁路和公路运输的尺寸限制，以保证货物能顺利的抵达目的地。每个货物集装箱、板条箱、包装箱都应在上面或侧面用油漆或其它方式刷上清晰可读的运输防护标志，如防水、防晒、不准倒置等标志，需标识吊装重心，并在装卸时严格遵守。

## 10 备件及专用工具

1、卖方应提供用于现场安装、调试、开车等所需的撬块的两年备件清单，并单独报价。

2、卖方提供的备件应单独包装，便于长期保存；备件上应有必要的标志，便于日后识别。

3、卖方应提供设备安装和维修所需的专用工具，包括专用工具清单和单价在内。

## 11 文件要求

### 11.1 语言

所有文件、图纸、计算书、技术资料等都应使用中文或中英文对照，以中文为准。

### 11.2 单位

卖方提供的所有文件和图纸，包括计算公式的单位制应是 SI 单位。

表 11.2-1 常用参数计量单位一览表

编号	名称	单位	备注
1	温度（Temperature）	°C	
2	压力（Pressure）	Pa, kPa, MPa	
3	质量（Mass）	kg	
4	长度（Length）	mm , m	
5	密度（Density）	kg/m <sup>3</sup>	
6	体积流量（Volume flow rate）	m <sup>3</sup> /h	
7	质量流量（Mass flow rate）	kg/h	
8	粘度（Viscosity）	Pa.s	

### 11.3 文件要求

1、卖方应提供表 11.3-1 规定的文件。卖方在合同签定生效 4 周内，设备制造前，应向业主提供下列技术文件，且在得到业主认可后，方可进行设备制造。

（1）主要受压元件的强度计算书；

（2）设备制造图（包括装配图、零部件图及对设备基础的要求）；

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书				项目号：SPEZY-BD2024L019			
					文件号：SPE-0405 加 07			
					第 31 页 共 37 页		0 版	

(3) 设备制造、检验方法和质量保证措施；

(4) 如引进，应提供相关的全部最新版本的国外标准和规范。

2、图纸和文件审批后，在设备制造过程中如果发生变更，卖方应以书面形式通知业主，在得到业主的书面确认后方可实施，同时应把变更后的图纸和文件提交给业主。由于卖方没有按合同执行而导致的所有设计变更由卖方承担。卖方应该提供本撬块所有成套图纸和计算模型，包括工艺流程、三维配管、计算模型等。


3、卖方提供的资料应全面、清晰和完整，并对资料的准确性负全责。

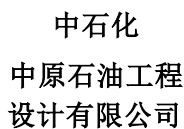
表 11.3-1 文件清单

序号	文件描述	与标书一起 提交的份数		先期确认文 件		最终确认文 件		竣工文件	
		份 数	时间	份 数	时间	份 数	时间	份数	时间
1	售后服务保证	3P	随报价						
2	卖方质量体系、HSE 体系证书	3P	随报价						
3	卖方设计、制造资质证书	3P	随报价						
4	卖方业绩清单	3P	随报价						
5	卖方业绩证明	3P	随报价						
6	分包商资格的详细资料	3P	随报价						
7	卖方详细描述	3P	随报价						
8	设备技术描述	3P	随报价	1E	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
9	技术偏差表	3P	随报价	1E	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
10	填写完整设备数据表	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
11	设备配置及设备选型说明书	3P	随报价	3P	4（a）				
12	撬及附件的布置图	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
13	撬的总质量、尺寸、吊点等	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
14	撬管线接口管线图	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
15	设备性能及电机的性能资料	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
16	设备参数表、性能曲线及材料	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
17	公用工程的要求	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
18	安装、调试备品清单（附带价格）	3P	随报价	3P	4（a）			6P+1E	2(c)
19	两年运行的备件清单（附带价格）	3P	随报价	3P	4（a）			6P+1E	2(c)

<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>	技术规格书					项目号：SPEZY-BD2024L019			
						文件号：SPE-0405 加 07			
						第 32 页 共 37 页		0 版	
序号	文件描述	与标书一起 提交的份数		先期确认文 件		最终确认文 件		竣工文件	
		份 数	时间	份 数	时间	份 数	时间	份数	时间
20	特殊工具清单	3P	随报价	3P	4（a）			6P+1E	2(c)
21	检验和试验程序	3P	随报价	3P	4（a）				
22	设备制造图（包括装配图、零部件图及对设备底板的要求）			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
23	计算书			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
24	橇内动设备的相关动力学参数和振动特性			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
25	工艺流程图 PFD 及 P&ID 图	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
26	工艺计算书					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
27	工艺系统设计说明					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
28	电气原理图及接线图（包括电气控制柜一、二次接线图，控制柜尺寸，用电设备电压、功率，对不间断电源（UPS）的配置及后备时间要求等）	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
29	就地控制盘布置图，就地控制和遥控信号（系统控制、报警、状态、关断等的有关资料）；			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
30	控制原理图	3P	随报价	3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
31	就地控制盘与中心控制室的接线图、系统接地图			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
32	控制逻辑图			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
33	主要受压元件材料证明书及材料复验报告							6P+1E	2(c)
34	仪表一览表、仪表数据表、仪表计算书			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
35	控制系统监测信号一览表			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)



<div><div>中石化 中原石油工程 设计有限公司</div></div>		技术规格书				项目号：SPEZY-BD2024L019			
						文件号：SPE-0405 加 07			
						第 33 页 共 37 页		0 版	
序 号	文件描述	与标书一起 提交的份数		先期确认文 件		最终确认文 件		竣工文件	
		份 数	时间	份 数	时间	份 数	时间	份数	时间
36	主要受压元件材料无损检测报告							6P+1E	2(c)
37	焊接工艺评定报告							6P+1E	2(c)
38	焊接接头质量的检测和复验报告							6P+1E	2(c)
39	热处理报告（如果需要）							6P+1E	2(c)
40	检查及试验报告							6P+1E	2(c)
41	装运及储存建议书							6P+1E	2(c)
42	每个设备的产品合格证及第三方检 验证书							6P+1E	2(c)
43	防爆电机防爆证书、控制箱及相关 仪表的防爆证书							6P+1E	2(c)
44	外观的检查报告							6P+1E	2(c)
45	现场调试大纲							6P+1E	2(c)
46	投产、操作、维修手册			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
47	培训手册			3P	4（a）	3P	2（b）	6P+1E	2(c)
48	焊工资格证书							6P+1E	2(c)
49	质量保证档案							6P+1E	2(c)
50	交货清单							6P+1E	2(c)
51	计量调压设备选型说明					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
52	主要阀门和检测仪表的选型说明					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
53	各种设备和材料详细的产品说明书					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
54	总体布局及交接资料（包括平面布 置、总图，满足每一专业详细设计 的相关资料）；					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
55	调节阀、流量计等的计算书					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
56	调节阀、流量计、电动阀及各种检 测仪表的数据表					3P	2（b）	6P+1E	2(c)
57	详细的设备、材料和仪表清单					3P	2（b）	6P+1E	2(c)



# 技术规格书

项目号: SPEZY-BD2024L019

文件号: SPE-0405 加 07

第 34 页 共 37 页

0 版

序号	文件描述	与标书一起 提交的份数		先期确认文 件		最终确认文 件		竣工文件	
		份 数	时间	份 数	时间	份 数	时间	份数	时间
58	防雷系统					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
59	接地系统					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
60	FAT 和 SAT 的详细内容和计划					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
61	现场调试方案和实施计划					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
62	投产方案和实施计划					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
63	产品合格证和质量证明书					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
64	设备竣工图					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
65	压力容器制造、试验、检验报告					3P	2 (b)	6P+1E	2(c)
66	装置有关说明(包括工艺流程说明)及应用事例, 选择溶液及工艺方法的理由及腐蚀情况等;	3P	随报价	3P	4 (a)	3P	2 (b)	6P+1E	2(c)

5. 提供文件的数量、形式和时间以最终签订的合同要求为准。

在系统验收并交付用户后，卖方应提供 6 套完整的最终工程技术文件和 2 套优盘中的全套工程技术文件，均为可编辑电子版。

## 12 技术服务

## 12.1 概述

技术服务应包括项目服务与现场服务。项目服务有项目管理、文件资料、工厂试验与出厂验收、培训服务等。现场服务包括到货开箱检查、系统通电、联调试运和装置投运的保证等。

商务合同签订后，卖方与用户将在 5 日内举行设计协调会，确定本项目的所有供货清单。除非特殊情况，以后不再修改。

卖方提供的服务应包括



- 1、卖方应提供整体撬块及相关设备的安装程序, 提供安装指导及现场调试运行服务;
- 2、卖方应提供现场安装需要的特殊工具, 提供使用后易损件及其他配件;
- 3、当买方通知卖方要投产运行时, 卖方应派有经验的工程师到现场指导试运工作, 提供技、支持;
- 4) 当整体撬块或设备出现故障或不能满足买方要求时, 卖方应按买方要求排除故障, 直到买方确认为止;
- 5、在保修期内, 当撬块或设备需要维修或更换部件时, 卖方应派有经验的工程师到现场进行技术支持;
- 6、现场操作人员的技术培训;
- 7、使用后的维修指导等。
- 8、由于本系统的复杂性及运行操作关联性要求是至关重要的, 卖方派一名经验丰富的专业技术人员为买方培训, 以全面掌握本系统的运行调整设定, 系统日常维护及故障排除。培训应至少包括如下:
  - (1) 提供系统操作和维护手册;
  - (2) 现场安装联调及试运行的培训;
  - (3) 保驾运行的支持 (运行后 3 个月内)。

## 12.2 项目管理

整个项目执行期间应提供优良的项目管理服务。卖方在签约后立即指定一位固定的有经验的项目经理并通知用户, 同时提供其个人简历以及固定的联系地址, 以便及时联系和处理用户与卖方之间的有关事宜。项目经理应自始至终地负责整个项目的实施及文件、信件 (电报、传真) 资料往来。如果用户对该项目经理不满意, 用户有权要求撤换。

签约后应在适当的时候举行工程条件会议, 会上对系统配置和规格进行详细确认, 双方确认的文件即成为技术附件, 具有合同附件的同等效力。一般一经确认的供货清单与服务条款即为生产定单。

在项目执行过程中, 如果有必要, 供、需双方还可就系统详细设计与现场工程设计之间进行必要的协调, 组织设计联络协商处理。双方确认的文件及修改版也具有合同附件的同等效力。

合同签约时卖方需提供本项目设计、制造、调试、测试、验收等各阶段的执行进度, 并得到用户确认。

## 12.3 现场技术服务

### 12.3.1 现场安装



一般地,现场安装由用户负责,卖方对安装工作提供咨询和协助服务。但由卖方成套的部分(包括安装、接线等)应由卖方负责安装。

#### 12.3.2 系统调试

设备到现场安装、接线完毕后,系统调试由卖方的技术人员负责,调试前由卖方的技术人员检查系统的安装。

#### 12.3.3 开工投运

装置开工期间,卖方应派有经验的应用工程师到现场指导,使系统投入运行并保证开工期间系统工作正常。

#### 12.3.4 服务费用

投标书应对以上现场技术服务分别列出推荐的人员、工时及费用。

### 12.4 售后服务与维修

卖方应保证其指定技术服务与维修的支持部门在接到用户电话(电传)后 24 小时内对用户提出的问题给予答复(电传、传真),直到解决问题。必要时应派专人在 24 小时内到用户所在地解决。

## 13 交货期和保证期

### 13.1 交货期

交货期为合同生效后 3 个月到现场,交货方式为现场车板交货,交货地点为本工程建设地,即新疆维吾尔自治区阿克苏地区内。

### 13.2 保证期

1、卖方应对其供货范围内的所有事项进行担保,确保设计、材料和制造无缺陷,完全满足技术文件的要求。并应保证设备在自到货之日起的 24 个月或该设备现场运行之日起的 12 个月内(以先到者为准)符合规定的性能要求。设备因质量不良而发生损坏和不能正常工作时,卖方应该免费更换或修理,如因此造成人身和财产损失的,卖方应对其予以赔偿。若在保证期内有任何缺陷,卖方应提供必要的更换和维修,并赔偿各种费用。

2、卖方购自第三方的产品应由业主批准。

3、如果整套设备的全部或部分不满足担保要求,卖方应立即对设备中的缺陷进行修改、补救、改进或更换设备,直到设备满足规定的条件为止。

4、卖方应提供所有经业主认可的二级卖方清单并提供整台撬块内所有易损件的使用寿命和保养周期。

5、合同签约时卖方需提供本项目设计、制造、调试、测试、验收等各阶段的执行进度,



中石化  
中原石油工程  
设计有限公司

技术规格书

项目号: SPEZY-BD2024L019

文件号: SPE-0405 加 07

第 37 页 共 37 页

0 版

并得到用户确认。