|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 收件人 |  | | 发件人 | | **姚彦辰** | |
| 单 位 |  | | 页 数 | | 6 | |
| 电 话 |  | | 电 话 | | 15306583498 | |
| 传 真 |  | | **项目号** | |  | |
| Email |  | | **Email** | | yanchenyaozju@163.com | |
| **主 题** | 中海油压差发电机组方案 | | | | | |
| XC |  |  | |  | |  |
| D |  |  | |  | |  |
| C |  |  | |  | |  |
| B |  |  | |  | |  |
| A | 21/03/2025 | 姚彦辰 | | 杨小强 | | 刁安娜 |
| 版本 | 日期 | 设计 | | 校对 | | 审核 |

**尊敬的客户：**

您好！您提供参数如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 接入参数 | 天然气处理机组 | 月份 | 1~12 |
| 最大气量（m3/d） | 1000000 |
| 进站压力（MPaA） | 13.2 |
| 平均进气温度（℃） | 100 |
| 出站压力（MPaA） | 6 |
| 备注： | | | |

本方案面对场景气体流量适中，压差发电机组选取1级1台透平膨胀机。运行期间，机组由单个撬块组成，进气压力13.2MPaA，排气压力6MPaA，总净发电功率654kW。

|  |
| --- |
|  |
| 机组布置示意图 |

减压发电机组可采用轴驱压缩机、轴驱发电机等方式回收气体经减压后释放的能量，其中减压发电是目前较为常用的一种方式，下文是对减压发电方案的测算：

压差发电机组工作原理为：高压气体进入透平膨胀机后，驱动透平叶轮转动，进而驱动发电机发电，发出的电能通过并网柜输入用户内网。压差发电机组与现有减压阀并联布置，当压差发电机组出现故障时，发电机组自动连锁停机，控制系统同时启用原减压阀进行减压工作，不会对业主的生产造成任何影响。

**一、机组参数**

本项目压差发电机组参数如下表所示：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 中海油压差发电机组 | | |
| 总体概况 | 机组 | 透平发电机组 |
| 透平机头数 | 1 |
| 机组型号 | TP700 |
| 级数 | 1 |
| 密封型式 | 干气密封 |
| 轴承型式 | 滑动轴承 |
| 使用场所 | 防爆Ex dIIBT4 |
| 膨胀机出口带液量 | 2 |
| 调节方式 | 调节阀或可调导叶调节 |
| 噪音水平 | 85±3dBA |
| 运行参数 | 处理流量m³/d | 1000000 |
| 进/出口压力MPaG | 13.2/6 |
| 进气温度℃ | 100 |
| 机组排气温度℃ | 47.6 |
| 净发电功率kW | 654 |

**二、机组占地面积与操作重量**

|  |  |
| --- | --- |
| 机组型号 | TP700 |
| 机组尺寸 | |
| 机组整体外形尺寸（长m×宽m×高m） | 5.5×3×2.5 |
| 机组整体重量/整体维修保养最大重量t | 22t/10t |

压差发电机组外形如下图所示：

火车在轨道上

描述已自动生成

图1 压差发电机组外形图

**三、单套机组供货范围**

**3.1机组供货范围**

1. 膨胀机 1台
2. 减速箱 1台
3. 联轴器 1台
4. 发电机 1台
5. 润滑油系统 1套
6. 一次仪表系统 1套
7. PLC控制系统 1套
8. 机组底座范围内管路系统 1套
9. 机组公用底座 1套

3.2 随机备件供货范围

1. 润滑油过滤器芯 1台套
2. 介质气过滤器芯 1台套

3.3 专用工具

1. 专用拆装工具 1套
2. 专用盘车工具 1套

3.4 两年备品备件供货范围（可选）

1. 润滑油过滤器芯 1套
2. 干气密封 1套
3. 减速箱轴承 1套

**四、机组公用工程**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 参数描述 | 消耗部件 | 参数值 | 消耗类型 |
| 电 | 电源（380V AC,50HZ,3ph) | 辅油泵 | 5.5kW | 间歇 |
| 润滑油电加热器 | 2.75kW | 间歇 |
| 油雾分离器 | 1kW | 连续 |
| 电源（220V AC,50HZ,1ph) | 空间加热器 | 1kW | 连续 |
| UPS电源（220V AC,50HZ,1ph) | PLC柜 | 2kW | 连续 |
| 水 | 循环水（0.3-0.5MPaG,32°C） | 油冷器 | ~1.9m³/Hr  (温升8ºC) | 连续 |
| 油 | 润滑油（Mobile and Shell VG 46） | 齿轮箱 | 154L/min | 循环使用 |
| 气 | 氮气（0.6~0.8MPaG） | 干气密封 | ~40Nm3/h | 连续 |
| 压缩空气（0.4~0.8MPaG） | 气动阀 | ~4Nm3/h | 连续 |

说明: a) Nm3/h系指0℃，101.3KPa，相对湿度为0%的条件。

**五、经济性评估**

本项目初步经济性分析如下表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目整体经济效益核算 | | | |
| 效益名称 | 单位 | 参数 | 备注 |
| 1 | 净发电功率 | kW | 334.7 | - |
| 2 | 年净发电量 | ×104kWh | 267.8 | 按8000小时 |
| 3 | 年净发电收益 | 万元 | 160.7 | 电价按0.6元/kWh |
| 4 | 年节约标准煤 | 吨 | 937.2 | 标准煤折算系数按照煤耗值0.35kg/kWh计算 |
| 5 | 年减少CO2排放 | 吨 | 2570.6 | CO2折算系数按照0.96kg/kWh计算 |

**六、交货期**

设计资料合同签订后 5 周内提供，压差发电机组交货期为合同签订后 6 个月。

**七、类似工况项目案例**

自2012年以来，在石油化工、天然气、冶金钢铁行业等领域已取得了13台套的近似应用业绩，具体如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目名称** | **装机功率** | **机型** | **数量** | **投运时间** |
| 1 | 美国Langson Energy公司天然气压差发电 | 250kW | LGP250–N | 2 | 2012 |
| 2 | 美国Langson Energy公司天然气压差发电 | 100kW | LGP100–N | 4 | 2013 |
| 3 | 浙江万享科技有限公司ORC技术开发项目 | 220kW | LGP220- R | 1 | 2015 |
| 4 | 新地能源工程技术有限公司冷能发电试验项目 | 20kW | LGP20–N | 1 | 2016 |
| 5 | 浙江新奥舟山接收站LNG冷能综合利用发电项目 | 1250kW | LGP1250-R | 2 | 2017 |
| 6 | 徐州新奥储备站天然气压差发电项目 | 200kW | LGP100-N | 1 | 2018 |
| 7 | 长沙新奥储备站天然气压差发电项目 | 1000kW | LGP1000-N | 2 | 2019 |
| 8 | 船舶卡琳娜余热发电项目 | 150kW | RCT-S | 2 | 2020 |
| 9 | 天辰齐翔新材料天然气减压膨胀机组 | 1200kW | TP1200 | 1 | 2021 |
| 10 | 西南油气田天然气减压膨胀机组 | 150kW | TP150 | 1 | 2022 |
| 11 | 中石化茂名石化100万吨/年3#乙烯装置甲烷膨胀再压缩机 | 1500kW | EC1500 | 1 | 2024 |
| 12 | 中石化宁波大榭百万吨乙烯装置甲烷膨胀再压缩机 | 500kW | EC500 | 1 | 2025 |

中国船舶集团有限公司第七一一研究所

2025/3/21