

2#导热油炉(L1522)

采购技术要求

项目名称：导热油炉更新改造项目

项目编号：HBJ26002

设备位号：**L1522**

采购方：中海沥青股份有限公司

日期：2026.06.30

编制人员： 设计 校对 审核

工艺 谷晴晴 王龙 张帆

自控 王竹箴 王继伟 王丽君

电气 王继伟 胡红霞 王竹箴

目 录

一、概况	4
二、 技术规格与要求	5
三、工作&供货范围	15
四、图纸和文件	19
五、质量保证及售后服务	19
六、生产计划、运输及交付	20
七、现场安装及性能测试	20
八、商务条款	21
九、附件(报价时必须提供)	22
十、联系人	22

一、概况

1.1 项目背景

中海石油沥青有限责任公司生产一区“导热油炉厂房内建有 1#/2#两套导热油炉供热系统为道路沥青成品储罐区提供稳定的高温热源，其中 1#导热油炉至今已运行 13 年，根据 GB/T 16057-2022《锅炉受压元件强度计算》12.3 腐蚀速率要求，炉管设计使用年限 15 年左右，该导热油炉一旦出现问题，存在沥青凝线及凝罐的风险，造成装置停车。现国家对压力容器的政策不提倡超设计年限的老旧设备继续使用，并在 2024 年 4 月 15 日发布《推动工业领域设备更新实施方案》要求加快淘汰落后低效设备、超期服役老旧设备。

导热油炉属于特种设备，需按规定周期进行内部检验，且内部检验时导热油炉需停止运行，并清理干净炉膛及炉管附着物，到时公司将由于无沥青加热系统，导致装置被迫停车。”

基于上述情况，对现 2#导热油炉系统更换，现邀请合格供应商就一套完整的闭式强制循环导热油炉供热系统进行密封报价。

1.2 遵循的标准与规范

本次更换的导热油炉系统的设计，制造，检验，测试及安装应遵循最新版的中国国家标准(GB)，行业标准(NB/ T,HG)等，若与本规格书冲突，以要求更严格者为准。主要标准包括：

NB/T 47034-2021 《工业锅炉技术条件》

GB/T 17410-2023 《有机热载体炉》

SYT 0524-2024 《导热油加热炉系统规范》

SYT 7405-2018 《导热油供热站设计规范》

GB/T 17410-2023 《有机热载体炉》

GB/T 24747-2023 《有机热载体安全技术条件》

GB 50273-2009 《锅炉安装工程施工及验收规范》

TSG 31—2025 《工业管道安全技术规程》

GB/T 20801.1-2025 《压力管道规范第 1 部分：工业管道》

GB50041-2020 《锅炉房设计标准》

GB13271-2014 《锅炉大气污染物排放标准》
GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》
TSG91-2021 《锅炉节能环保技术规程》
TSG11-2020 《锅炉安全技术规程》
SH/T 3022-2019 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》
GB/T 16057-2022 《锅炉受压元件强度计算》
GB/T10180 《工业锅炉热工性能试验规程》
GB/T 14048-1 《低压开关设备和控制设备总则》
GB 7251.1 《低压成套开关设备和控制设备》
JB/T 9661 《低压抽出式成套开关设备》
GB/T 4942.2 《低压电器外壳防护等级》
GB 50052-2009 《供配电系统设计规范》
GB 50054-2011 《低压配电设计规范》
SH/T 3005-2016 《石油化工自动化仪表选型设计规范》
SH/T 3006-2012 《石油化工控制室设计规范》
SH/T 3019-2016 《石油化工仪表管道线路设计规范》
SH/T 3020-2013 《石油化工仪表供气设计规范》
SH/T 3028-2019 《石油化工仪表供电设计规范》
SH/T 3104-2013 《石油化工仪表安装设计规范》
SH/T 3164-2012 《石油化工仪表系统防雷设计规范》
SH/T 3081-2019 《石油化工仪表接地设计规范》
等相关压力容器，管道，电气及安全规范。

二、 技术规格与要求

有机热载体炉是以热载体为介质，经过循环泵强制液相循环将高温热载体输送给用热设备继而返回加热炉重新加热的特种工业炉。燃料经过燃烧装置充分燃烧后产生的高温烟气。以辐射和对流两种换热型式与炉内热载体充分进行换热。炉内高温热载体在循环泵强制闭路循环下将热能供至用热设备后返回，从而实现热载体炉对用热设备的闭路供热。

有机热载体炉主要由**供热系统、燃烧系统及控制系统**构成。

2.1 供热系统

2.1.1 系统组成：主要由循环油泵、加热炉本体、热用户（用热设备）、油气分离器及相关阀门管线构成，如储油槽、膨胀槽、注油泵等相应的辅助管路及设备。膨胀槽及储油槽采用氮封系统。

供应商根据下述采购方给出的核心工艺参数进行详细设计。

序号	参数名称	单位	采购方要求值
1.	导热油（L-QC320 有机热载体）：		
	密度（20℃）：	1008.8 kg/m ³ ;	
	运动粘度（0℃ 137.4 mm ² /s; 40℃ 9.841 mm ² /s; 100℃ 2.116 mm ² /s;		
	闪点（闭口）	157.5℃	
2.	系统额定热功率	MW	6.0 （同现运行 1#炉）
3.	导热油炉出口温度	℃	≥300
4.	导热油炉进口温度	℃	~270
5.	导热油循环泵出口压力	MPa	≥0.7 （注：导热油循环泵利旧）
6.	导热循环油流量	M ³ /h	300
7.	导热油注油泵流量	M ³ /h	5~10
8.	导热油注油泵出口压力	MPa	≥0.32
9.	膨胀槽容积	M ³	10
10.	低位槽容积	M ³	（10）注：现场受限需结合已有 10M ³ 低位槽并联使用
11.	氮气流量	NM ³ /h	50~100 温度/压力：25℃/0.3~0.5MPa
12.	导热油炉负荷调节范围为 35~100%		

2.1.2 主要设备技术要求

1. 导热油炉本体

炉体结构与型式：立式、盘管/直燃式、强制循环，筒体应满足操作工况的热膨胀要求，内部结构布置应满足检修要求。

炉体上设置视镜，观察炉内火焰燃烧状况；

炉体上设置烟道防爆门，安装在爆炸后不涉及人员安全的部位，保证加热炉点火及异常状况下的安全性；

炉体设置灭火装置/（炉体氮气灭火接头），提高安全系数，保证炉子安全运行；

炉体底部设置人孔装置，以方便停炉检修及检验需要；

炉体应能有效支撑直梯、斜梯和平台以及烟风道。

炉管：炉管的设计压力应比工作压力高 0.3MPa，且不应低于 1.0MPa，导热油炉

管程数需合理设置，管程自入口到出口为单一流路，辐射管导热油流速不低于 2m/s，对流管导热油流速不低于 1.5m/s。

材质：材料选用应符合《锅炉安全技术规程》TSG11-2020 及《有机热载体锅炉》GB/T 17410-2023 要求，（辐射段采用 20#/ GB3087，对流段采用 20#/ GB8163），并提供材质证明。

2. 膨胀罐(高位罐)

规范要求：膨胀罐应为卧式容器，正常运行时应与空气隔绝；

膨胀罐设计应符合 GB150(所有部分)的规定，膨胀罐设计压力应不小于 0.2MPa；膨胀罐和储油罐的调节总容积不小于自环境温度升高至最高工作温度时系统总油量膨胀量的 1.3 倍。

功能开口：人孔/导热油进出口/膨胀口/溢流口/导热油主入口/导热油排出口/氮气密封入口/液位计口/低液位报警/安全阀口/压力表口/温度计口。

安装高度：供应商需计算并提供最低安装高度要求。

3. 储油罐（低位罐）

规范要求：低位罐应为卧式容器，低位罐设计应符合 GB150（所有部分）的规定，低位罐设计压力应不小于 0.2MPa；

低位罐的容积应能接受系统中最大隔离空间的导热油和系统所需要的适当补充储备量（注：本次因现场空间要求新增低位槽容积不大于 10M³，退导热油由新增低位槽和已有 1#炉低位槽联和存储）。

功能开口：人孔/放空口/溢流接口/导热油主入口/导热油排出口/ /液位计口/ /安全阀口/压力表口/温度计口/排污口。

安装高度：宜安装在低位（注：现场池底高度-2.20M）。

4. 导热油循环泵（一开一备）

规范要求：循环泵输送能力按导热油炉额定流量的 1.1 倍选取；循环泵的扬程应能克服循环系统的管路压力损失并有一定的余量；循环泵入口应设置过滤器；

注：本次现场已有 2 台循环泵利旧，

配置：一用一备，互为连锁，循环油流量 300m³/h 扬程 70 m。

泵型：高温离心泵，机械密封，带冷却冲洗系统。

控制：电机采用变频启动。

5. 注油泵

规范要求：注油泵应选用具有自吸能力的齿轮泵，注油泵入口处应装设过滤器；
注油泵流量 5~10m³/h, 扬程 ~20 m.

2.1.3 制造要求—焊接、热处理：炉体受压元件焊接前应按 NB/T47014 的规定做焊接工艺评定，炉管管道的对接焊缝应采用氩弧焊打底；筒体的纵环缝、封头的拼接焊接接头宜采用自动埋弧焊。

受压元件焊接后根据材料、公称壁厚按照 GB/T16507.5 进行热处理，焊后热处理应在耐压试验前进行。

2.1.4 制造要求—通球试验：对接焊接的受热面管子应在无损检测前进行通球试验，试验结果应分别符合 GB/T16507.6,GB/T16508.4 的要求。

2.1.5 制造要求—无损检测：涉及炉筒、高位罐、低位罐、导热炉管子、管件等所有受压部位的焊缝的“射线检测技术等级、检测比例、合格级别”按照 GB/T 17410-2023 《有机热载体炉》中“5.10-无损检测”执行并提供报告。

2.1.6 制造要求—液压实验、气密试验：

按照 GB/T 17410-2023 《有机热载体炉》中“5.12-耐压性能和气密性能”执行。

2.1.7 制造要求—耐火和隔热材料：

耐火材料：采用国内或合资性能优质的产品-陶瓷纤维衬里，符合规范《炼油装置火焰加热炉陶瓷纤维衬里技术规范》SH/T3128-2017 要求；

保温材料：采用硅酸铝纤维毡/模块，外覆彩钢板(厚度≥0.5mm)，外壳温度≤环境温度+25℃；

施工按照《导热油加热炉系统规范》SYT0524—2024 中“16.4 耐火和隔热材料的施工”执行。

2.2 燃烧系统

主要由燃气供给系统、燃烧器、加热炉、烟道防爆门、空气预热器、烟风道/烟囱及助燃空气供风系统及有关阀门管线组成；助燃空气与回烧烟气经混风箱混合后经鼓风机进入空气预热器与导热油炉出口燃烧产生的高温烟气进行换热产生热风进炉膛。

2.2.1 燃气工艺参数

序号	参数名称	单位	采购方要求值
1.	燃料类型:	天然气/温度 20°C, 进炉压力 30~40kpa, 低热值 35MJ/Nm ³ 流量~630 Nm ³ /h	
2.	设计热效率(保证值) %	≥92	(含余热利用) 据 TSG91-2021
3.	排烟温度(出空气预热器)	≤170°C	据 TSG91-2021
4.	噪音水平	dB(A)	≤ 85
5.	氮气流量	NM ³ /h 50~100	温度/压力: 25°C/0.3~0.5MPa
6.	仪表风流量	NM ³ /h 20	温度压力: 25°C/0.4~0.6MPa

2.2.2 主要设备技术要求

1.燃烧器

规范要求:

燃烧器采用全自动燃气燃烧器,符合 GB/T36699 的要求;

燃烧器的最大功率应为额定热负荷的 120%,应满足炉膛背压的要求;

燃烧器可见火焰长度不应超过辐射段长度的 2/3,火焰不舔炉管管架,确保燃料在辐射室内燃烧完全;

燃气燃烧器采用比例调节,出力调节范围不宜低于 5: 1;

在规定的最大发热量条件下,燃烧器的抽力损失不应大于可利用抽力的 90%;

在距离燃烧器 1M 处噪声不应大于 85dB (A),否则应装消声装置;

燃烧器砖应作为一个整体与导热油加热炉炉衬分开,一边自由收缩和膨胀;

燃烧器尽可能减少燃烧过程中产生的氧化气,具有低 NOX 燃烧技术,烟气排放符合 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》要求,燃烧器拆卸方便,具有自控和点火、熄火、空气吹扫等安全联锁保护装置。燃烧器采用顶燃向下布置,炉顶采用双盖型式,以方便检修、维护。

2.空气预热器

在加热炉烟气出口处增加空气预热器作为余热回收装置,所预热空气作为燃烧用助燃空气,保证低温炉综合热效率能达到 90%;

为了避免进燃烧器的热空气温度不致过高(燃烧器最高允许热空气温度 250°C),采用在烟道处设置旁路,调整预热空气量。

3. 烟囱/烟风道

规范要求:

烟囱设计要符合 SY/T 0524-2024 及 GB/T 50051 的规定；

烟囱检测取样应符合 GB13271 和当地环保部门的规定；

重点地区参照 GB13271 第 4.4 节表 3：燃气锅炉/大气污染物排放限值如下

污染物	限值	监测位置
颗粒物：	20mg/m ³	烟囱或烟道
二氧化硫：	50 mg/m ³	烟囱或烟道
氮氧化物：	150 mg/m ³	烟囱或烟道
烟气黑度（林格曼黑度，级）：	≤1	烟囱排放口

烟囱按悬臂梁结构设计，宜为自立式，并与其支撑结构采用螺栓连接；

烟风道与尾部烟道和烟囱之间采用法兰连接，烟囱底部设置清灰口和排水孔；

烟囱地脚螺栓不应少于 8 个，烟风道和尾部烟道最小壁板厚应为 4mm；

烟风道和尾部烟道应加强以防止过大的挠曲和变形，无衬里烟风道变形不应超过跨度的 1/240。

4. 烟气再循环系统

烟气再循环系统由混风箱、FGR 调节阀和外部循环烟道组成；

当地环保标准要求烟气（Nox 排放<50mg/m³）以下，需采用“烟气再循环系统”配合低氮燃烧器，满足排放要求。

2.3 控制系统

2.3.1 控制系统为 PLC 系统全自动控制，带远程 I/O 及通讯接口，分为动力控制和仪表显示控制两部分。厂家提供成套 PLC 控制系统，控制系统满足现场加热炉监测、控制、联锁等需求。厂商的成熟的、新型的主流设备和软件版本，提供良好的项目技术交流服务。系统的中央处理器卡、通信卡、电源卡、接口卡、控制用 AI/AO 卡件及供电单元等应冗余配置，所有控制回路及重要检测回路中的 I/O 卡件冗余配置。

1.动力控制：主要控制循环泵、注油泵、助燃空气风机、燃烧器等设备的启动与停止，同时循环泵与燃烧器之间进行联锁控制以保证加热炉进行安全运行。

2.仪表显示控制：通常采用出口油温控制燃烧器进行油温调节、导热油炉进出口油温显示、热载体流量或压力显示报警、膨胀槽液位报警、最终排烟温度显示，采用温度信号控制燃烧器，使其达到自动控制功能。

在自动控制系统的管理下，通过各系统的互相协调，可实现以下功能：

- 1) 为用热设备提供满足负荷要求的稳定高温热源；
- 2) 保持整个热系统稳定运行，实现不间断连续运行；
- 3) 实现加热炉热负荷自动调节(PLC),风气比自动调节；
- 4) 实现热载体炉在非正常工况下的安全连锁反馈保护；
- 5) 具有各种非正常情况下的预警、报警、故障锁定等功能；
- 6) 可实现自动无人运行。
- 7) 主要参数根据需要可具备进入 DCS 系统的功能
- 8) 自控仪表系统必须保证加热炉在规定工况下安全可靠运行，满足连续运行要求，具有自动和手动功能。

控制站及操作站应按规范 SYT 7405-2018 《导热油供热站设计规范》及 SH/T3006-2012 《石油化工控制室设计规范》进行布置；

2.3.2 SYT 0524 规范要求：导热油炉应具有报警和停炉安全保护功能，在出现下列任一情况应能自动停炉；

- a) 膨胀罐液位下降到低于极限位置时；
- b) 导热油出炉温度超过允许值时；
- c) 导热油出炉压力超过允许值时；
- d) 循环泵停止运转时；
- e) 炉膛温度超过允许值时；
- f) 炉膛熄火时；
- g) 排烟温度超过允许值时；
- h) 导热油流量降到规定最小值时；
- i) 燃烧器热风进风温度超过允许值时；
- j) 燃烧器发生故障时。
- K) 燃料压力低于设定值时；

根据本规范要求，下列情况要求三取二联锁停燃烧器和循环泵

控制柜和仪表应按照“SYT0524-2024-14.3 表 6”所列各项对所有参数进行自动检测和控制，并进行报警和自动停炉保护功能，见下：

参数	监测位置	显示	控制	报警	停炉
----	------	----	----	----	----

导热油入炉温度	控制盘/就地	√		高报	
导热油出炉温度	控制盘/就地	√	√	高报	高高停
分管程导热油出炉温度	控制盘/就地	√		高报	高高停
导热油入炉压力	控制盘/就地	√		高低报	
导热油出炉压力	控制盘/就地	√		高报（高低报）	高高停
导热油入出炉压差	控制盘/就地	√		低报	低低停
导热油流量	控制盘/就地	√		低报	低低停
炒外汇器风机风压	控制盘/就地	√		低报	
热空气温度	控制盘/就地	√		高低报	高高停
燃料压力	控制盘/就地	√		高低报	
燃料温度	控制盘/就地	√		高低报	
炉膛温度	控制盘/就地	√		高报	高高停
炉膛火焰监测	控制盘	√		熄火报	熄火停
排烟温度	控制盘/就地	√		高报	高高停
烟气氧量	控制盘	√		高低报	
循环泵状态（开/停）	控制盘	√		停报	开停连锁
循环泵进出口压力	就地	√			
膨胀罐液位	就地	√		低报	低低停
储油罐液位	就地	√			
膨胀罐氮气压力（高/低）	控制盘/就地	√		高低报	高高停
储油罐氮气压力（高/低）	控制盘/就地	√		高低报	
燃烧器故障	控制盘	√		报警	停炉
燃料瞬时流量	控制盘/就地	√			
燃料累积流量	控制盘/就地	√			

2.3.3 自控仪表要求

1) 仪表的选用必须满足 SH/T 3005-2016《石油化工自动化仪表选型设计规范》且满足加热炉工况环境的要求，现场安装的电子式仪表至少满足 IEC60529 和 GB4208 标准规定的 IP65 的防护等级；其它非电子式的现场仪表至少满足 IP55 的防护等级。

所有现场安装的电子式仪表根据危险区域的等级划分，选择符合 IEC60079 标准或 GB3836 标准，具有国家防爆合格证的产品。

电子式仪表的电气接口 1/2"NPTF，配带防爆密封接头；

现场仪表选用电子式智能型仪表，模拟信号传输为两线制，采用 4-20mA DC 标准信号叠加 HART 协议和液晶显示。现场仪表应满足相应危险区域的要求，首选本安仪表，防护等级 IP65，防爆等级 Ex iaIICT4 或 Ex iaIICT6。

测量仪表接触介质部分的材质最低为 316SS。所有的仪表管线、管件、阀门均为不锈钢材质。

2) 信号标准：模拟信号：4~20mA DC；控制量输入信号：采用无源触点进入控制系统；报警联锁系统控制量接点信号：24V DC 接点要求带一对 NO/NC 触点。

仪表信号进出 PLC 系统要根据 PLC 卡件通道数满配安全栅和继电器，安全栅（AI、AO 信号）数字信号需继电器（DI、DO）隔离。

3) 仪表选型原则

a) 温度仪表

就地温度指示仪表选用带外保护套管的 $\Phi 100\text{mm}$ 万向型双金属温度计，外壳及套管的材质：316SS；远传检测温度仪表选用热电偶（阻）；保护套管全部采用整体钻孔式，过程连接采用法兰式，规格 1-1/2" HG20592/PN40。

b) 压力仪表

就地压力仪表选用 $\Phi 100\text{mm}$ 不锈钢抗震弹簧管压力表，弹簧管压力表受压检测部分及外壳选用不锈钢，材质 316SS。

远传压力(差压) 测量选用智能压力(差压)变送器，微压、负压测量可选用智能微差压变送器。对于粘稠、易结晶、含有固体颗粒或腐蚀性的介质，应选用隔膜密封法兰式压力(差压)变送器。

变送器（PT/PDT/FT）侧的导压管终端应配有活接头。

变送器应选择一线品牌，不低于川仪、罗斯蒙特、EJA 或等同品牌。

c) 液位仪表

就地指示液位仪表选用磁翻板液位计。远传指示液位仪表选用双法兰差压液位变送器、磁翻板液位计或电动外浮筒液（界）位变送器等。

d)流量仪表优先选用节流装置和涡街流量计，直接精确测量质量时，选用质量流量仪表；

e)调节阀

调节阀选用气动薄膜或气缸执行机构，直通调节阀，优先选用等百分比特性，线性特性。调节阀噪声等级不超过 85dBA，带智能阀门定位器带 HART 协议。

4) 仪表与工艺管道及设备的过程连接为法兰式，**HG20592/PN40 或更高**。

2.3.4 电动机

1) 2 台循环泵电机为利旧，功率为 90kW,其余电动机由供方负责配套提供。

2) 电动机选型时应应能适合本环境要求，选用满足防护要求、高效节能电动机。低压电机（380V）效率满足《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）的 1 级能效限定值的要求（变频电机除外）。电动机上应贴有“中国能效标识”。

3) 电机额定功率按最大操作条件设计，同时满足频繁启动要求并能在最小稳定泵流量下可靠启动。

2.3.5 电气系统

（1）低压配电柜由卖方提供，放在新建配电室内，正常环境，电压等级为 380/220V， TN-S 接地系统。

（2）新建配电室进线柜设双电源自动切换装置，为本装置用电设备供电；2 路电源分别引自成品配电室不同变压器低压母线侧，采用阻燃电力电缆沿厂区电缆沟引入新建配电室。

（3）应采用优质、效率高、节能、性能先进的电气产品，并附有证明产品质量合格的文件。

（4）电气设备选型应能适合本环境要求的设备，能满足具有抗震、抗振动及抗电磁干扰能力。除特别说明外，低压电气元器件应选用西门子、施耐德品牌，但不得使用该系列产品的经济款产品。

（5）低压电控柜采用 MNS 柜型，外形尺寸为 2200mm(高)×1000mm(深)，色标 RAL7035。

（6）低压配电柜供货范围及内容见下表：

表 2.3.5 低压配电柜供货范围

货 物 名 称	型 号 规 格	单位	数量	备注
1. 双电源自动切换配电柜	配 PC 级 400A 双电源自动切换装置	面	1	
2. 循环泵 A 配电柜	变频启动，配 110kW 变频器，ABB 产品。变频器配套输入滤波器和输出电抗器	面	1	
3. 循环泵 B 配电柜	变频启动，配 110kW 变频器，ABB 产品。变频器配套输入滤波器和输出电抗器	面	1	
4. 导热油炉配套电气柜	除变频电机外，其余电机配马达保护器	面	1*	数量据实
5.其他配电柜	用于厂房其他设备、配电室用电，根据设计院图纸制作	面	1*	暂按 1 面考虑
6.母排	主母排、PE、N 排均采用 50×5 铜母线			

（7）测量及信号显示：所有回路均带有运行指示灯；30kW 及以上回路装设单相电流表。电流互感器二次侧电流采用 1A。

（8）不同控制要求的备用回路不应少于一回。

（9）现场防爆操作柱

现场防爆操作柱是为了就地对各低压控制控制而设置的就地电气控制设备，由设备厂家随机提供（带立柱），防爆等级为 ExdbIIBT4 Gb，防护等级为 IP65。

现场防爆电气设备进出线应采用防爆隔离密封，所需密封格兰应成套供货。

现场防爆操作箱（柱）具有启动/停止操作、运行/停止指示、电流显示（低压电机功率≥30kW）等功能；电动机需要两地操作时，操作柱上应设带有 HOA（H:手动、O:断开、A:自动）的转换开关，转换开关的“A”状态送至自控系统。

以上要求不作为最终订货技术依据，最终订货以设计审查会后签订的最终技术附件为准。

（10）提供的资料

包括但不限于：

◇低压配电柜元器件配置表、一次系统图、二次原理图、端子排图、外形尺寸；

◇低压配电柜与各专业电缆互联表；

◇防爆操作柱盘面布置图、端子排图、外形尺寸；

◇电机数据表。

三、工作&供货范围

3.1 工作范围

导热油炉供应商与九江石化设计院工作范围分界：见附件“**导热油炉系统管道及仪表流程图，图号 26002-01-02-02-01**”

导热油炉供应商在其范围内工作服务内容应包括(但不限于):

设计：根据本规格书及附件条件，完成系统详细设计；

供货：提供规格书要求的全部设备，材料，备件及专用工具；

安装与施工指导：负责设备就位/找正，管道的焊接、无损检测与安装；

调试：负责系统吹扫，试压，冷热态调试及性能考核；

培训：对甲方操作及维护人员进行系统培训；

资料：提供全套技术文件，供甲方存档备案需要；

质保：按合同规定承担质量保证责任。

3.2 供货范围

导热油炉供应商供货范围内的**设备及管道、仪表**如下所列，

由于本设备的特殊性，供货方应在交付时，带齐产品所有备品备件，包括：螺栓、螺母及每种垫片各 1 套及安装工具等，保证交付完整的产品。

3.2.1 供货设备&仪表（注：包括设备本体仪表：温度、压力、液位计及配件，手动阀门，呼吸阀；设备本体的防腐、及保温+外保护层）

货 物 名 称	型 号 规 格	单位	数量	备注
一、供热系统				
1. 加热炉炉体	YQL-6000（500）热负荷 6.0MW/Φ3210×7900	台	1	
4. 膨胀槽	10M ³	台	1	
3.储油槽	10M ³	台	1	核算 20M3 选 10M3/ 按现场布 置
4.循环油泵		台	2	现场利旧
5.注油泵	2CY-5/3.3-4	台	1	
6.油气分离器	DN250，材质：碳钢	只	1	
7.取样冷却器	配套	只	1	
8.氮封系统				
a.供氮阀	ZZYVP-16B DN25	只	1	
b.泄氮阀	ZZVP-16B DN32	只	1	

c.氮气安全阀	A42Y-16C DN50	只	1	
d.呼吸阀	DN100	只	1	
二、燃烧系统				
1.燃烧器(热风型)	EP6GE DHF 阀组	台	1	
2.供气阀组及调节系统： 使用西门子 S7-1200 以上 PLC 建立火气系统。	主要包含：伺服马达（EBICO）、点火变压器（EBICO）、燃气电磁阀（德国西门子）、火焰探测器（德国西门子）、燃气检漏仪（德国卡尔冬斯）、燃气过滤器（EBICO）、压力开关（德国卡尔冬斯）、减压阀（美国费希尔、法兰连接）、稳压阀（美国卡尔冬斯、法兰连接）、燃气蝶阀（EBICO）	套	1	
3.鼓风机	EBICO 流量 11000Nm ³ /h 风力嘉压头 70mbar,电机防爆等级 dIIBT4	台	1	
4.空气预热器	YR-230G	台	1	
5.烟道防爆门	FB 500	台	1	
6.混风箱	——	台	1	
7.烟囱/烟风道	-----	台	1/1	
三.控制系统				
1.现场电控柜	施耐德或西门子元器件；含循环泵的控制系統。	套	1	
2.仪表自控系統				
a.现场控制柜	双路 UPS 供电，尺寸：800*800*2100，放置于机柜间；PLC 预留充足 RS485 通讯接口，便于上传数据	套	1	
b.可编程序控制器(PLC)	西门子 S-1200 及以上	套	1	
c.触摸屏（人机界面）	10.4 吋彩色 西门子	套	1	
d.PLC 及触摸屏 应用软件	西门子	套	1	
e.热媒流量计（带三阀组）	4~20mA，0~50KPa 罗斯蒙特 电气防爆等级 Ex iaIICT6	台	1	
f.孔板流量计	DN250 PN1.6	只	1	
g.热媒压力变送器	4~20mA，0~1.6MPa 罗斯蒙特 电气防爆等级 Ex iaIICT6	台	2	
h.氧含量分析仪/CO 含量分析仪	ZO-4III 型 电气防爆等级 Ex iaIICT6 安徽天康	台	1	
i.液位变送器	防爆等级 Ex iaIICT6	台	1	
j.磁翻板液面计	AT25-I L=2000	付	1	
k.铂热电阻	WZP-220 PT100 L=150 1-1/2" ANSI 150 RF 电气防爆等级 Ex iaIICT6	支	5	
l.双金属温度计	WSS501 1-1/2" ANSI 150 RF L=150 0~400℃	支	3	
m.压力表	YTZ-150 0~1MPa M20×1.5	只	2	

n.差压变送器(带三阀组)	4~20mA, 0~50KPa, 现场液晶显示表头、防爆等级 Ex iaIICT6 罗斯蒙特	只	1	
o.压力变送器	4~20mA 叠加 HART 信号, 过程连接 M20×1.5, Ex iaIICT6, IP65, 品牌: 重庆横河川仪、昆仑富士或等同防爆等级 Ex iaIICT6	只	1	
p.气动旁路调节阀	DN200 PN1.6	只	1	
q.铂热电阻	WZP-220 L=150 防爆等级 Ex iaIICT6	支	2	
r.耐震压力表	YJTN-150 0~1.0MPa	只	4	
s.磁翻板液位计(带远传)	UZ1.6RF-1600-0.9AC304	只	1	
t.压力变送器	0~0.06MPa 防爆等级 Ex iaIICT6	只	1	

3.2.2 供货管道&仪表(注:包括管道上仪表:温度、压力、液位计及配件,手动阀门,安全阀、过滤器。管道的防腐、及保温+外保护层)

1. 导热油管道(业主负责管道+手动阀门;管道过滤器由导热炉供货商负责;仪表:流量计,压力表、压力变送器、温度仪表、液位仪表由导热炉供货商负责)

2. 天然气管道 (业主负责管道+手动阀门;过滤器、膨胀节、软管由导热炉供货商负责;仪表:组合电磁阀、点火阀、燃气调节阀、压力表、气压开关、由导热炉供货商负责。)

3. 氮气管道(业主负责管道+手动阀门;仪表:供氮阀、泄氮阀、安全阀、压力表、压力变送器由导热炉供货商负责。)

4. 仪表风管道(业主管道+手动阀门;软管由炉承包商负责)

货 物 名 称	型 号 规 格	单 位	数 量	备 注
管道/管件设计(工程设计公司)				
1.导热油管道	DN250,20#无缝钢管, GB/T9948/ 高温阀门(>200C): 采用波纹管密封截止阀或 闸阀	米		
2.燃料气管道	DN100/ 天然气缓冲罐 1 个	米		
3.氮气管道	DN25	米		
4.仪表风管道	DN20	米		
5.冷却水管道	DN25			

四、图纸和文件

供货方在导热油炉系统设计、制造、检验及验收完毕后，提供以下文件资料（纸质资料 4 份、电子版资料 1 份）：

4.1 导热炉系统相关图纸、竣工资料(工艺流程图、设备总图、强度计算书、梯子平台图、基础条件图、电控原理接线图、逻辑图等)

4.2 导热炉系统计算书

4.3 检验与合格证

4.4 压力管道及元件的型式试验证书

4.5 材料质量证明和试验报告

4.6 安装、使用说明资料，货物装箱清单

五、质量保证及售后服务

供货方应具有相应的制造资质和国家认可、完善的质量保证体系。

5.1 供货方在完成设计、制造后，均应按照相关的规范、标准进行检验和验收。严格按照合同的规定，提供符合设计标准、质量合格、用户满意的产品。

5.2 供货方应在导热炉系统的的产品使用寿命内终身提供维修技术。

5.3 严格控制原材料的质量，供货方的所有产品均应取得相关质量认证部门的认证。

5.4 供货方必须保证所供导热炉系统的产品从设计、制造、运输、现场组装的全过程在质量管理体系内运行，确保生产过程处于受控状态。

5.5 导热油炉系统的质量保证期为现场调试完成并验收合格之日起 12 个月。在保证期内，如系统出现质量问题，供货方在收到买方通知之日起 48 小时内开始修理更换工作。除非业主责任的故障，质保期内发生的一切费用由供货方负责。

5.6 售后服务

1. 在保证期内因供货方原因造成的质量问题，供货方除了应承担合同规定的责任外,还应及时无偿地为业主修复或更换。在保证期后，供货方有责任继续为业主提供技术支持。

2. 供货方免费为用户进行使用技术培训。

5.7 检查和试验应由业主/第三方见证。供货方应为此类检查提供便利。

5.8 业主保留去供货方现场监造的权利。供货方应为业主在供方制造现场监造提供便利

5.9 业主对图纸的审查或对系统的检验、确认以及现场见证与监造，均不能免除和减轻供货方在设计、制造、检验及验收方面的任何责任及供货方对导热油炉系统质量的保证。

六、生产计划、运输及交付

6.1 生产计划和周期应满足业主的要求，按照合同执行；

6.2 在生产车间制造完毕，检验合格后，供货方应按照发货清单的要求，分产品的长短和外观特性包装，运输到现场。

6.3 供货方应采取措施防止运输途中变形和受损。运输前设备内外表面要清洁，不能有任何积液、脏物和散落的材料。

6.4 包装箱内附有装箱清单，出场合格证及产品说明书。

6.5 运输、安装过程中零部件发生丢失、损坏，由供货方负责进行更换。

6.6 供货方提交从供货方制造地至业主施工现场的详细运输方案，负责将货物运至买方指定现场。

6.7 供货方应向业主提供设备到现场后进一步的保护措施的建议。

七、现场安装及性能测试

7.1 现场安装

确保“安全第一、精确就位、密封可靠、流程正确”的核心安装原则，分系统进行安装；（炉体与燃烧系统、导热油循环及辅助管路系统、烟气排放系统、电气与自控系统、安全与辅助系统）并在调试前做好安装后的初步检查清单。

7.2 性能测试

遵循“由静到动、由低到高、由局部到整体”的安全原则，分阶段进行测试；关键考核指标：热效率、温度均匀性、排烟温度、污染物排放测试、噪声测试、控制系统稳定性等。

供货方对业主操作人员进行现场操作、维护和应急处理的全面培训，提供完整的《调试报告》，包含所有测试数据、曲线、合格记录。连同最终版 PID 图操作维护手册等，构成完整的竣工资料包。

八、商务条款

8.1 报价要求

报价为含税到货，安装调试完毕的"交钥匙"总价。报价有效期不少于 90 天。须提供设备彩页，总图，主要部件材质证明等。

- A 设备总价
- B 备品备件(两年用)
- C 专用工具
- D 导热油(初装) 指定品牌型“L-QC320”
- E 安装，调试，培训费
- F 运输及保险费
- G 税费(增值税 x%)
- H 合同总价(人民币大写)

8.2 付款方式(建议)

1. 合同签订后 7 日内，支付合同总价 30%作为预付款。
2. 主要设备出厂前，支付合同总价 30%作为发货款。
3. 设备安装调试完毕，性能考核合格后，支付合同总价 35%。
4. 剩余 5%作为质量保证金，在系统稳定运行 12 个月 after 无息付清。

8.3 交货期

合同生效后 100 天内设备运抵现场，30 天内完成安装调试。

8.4 质量保证

设备质保期：自调试合格之日起 12 个月，炉体主体，主要受压部件质保期：不低于 36 个月。质保期内，任何因设计，制造，材料缺陷引起的故障，供应商须免费维修或更换。

九、附件(报价时必须提供)

1. 附件一：业主现运行的《工艺热负荷表》及《现场条件图》。
2. 附件二：供应商填写的《技术参数响应表》(即本文件 2.1 节表格)。
3. 附件三：系统 P&ID 图，设备平面布置图。
4. 附件四：详细的设备清单及分项报价。
5. 附件五：公司资质(营业执照，特种设备制造许可证，近三年类似业绩证明等)。
6. 附件六：推荐备品备件清单及单价。

十、联系人

采购方技术联系人：姓名： 职务： 电话/邮箱：

采购方商务联系人：姓名： 职务： 电话/邮箱：

请将全部报价文件()密封盖章后，于截止日期前送达以下地址：

采购方公司名称， [(盖章处)] [年月日]