



YDW 系列电加热炉

安装使用说明书

河北艺能锅炉有限责任公司

目 录

1. 概述.....	2
2. 工作原理.....	2
3. 供热系统循环示意图.....	3
4. 安装调试.....	3
5. 电控系统功能及操作.....	6
6. 电加热炉的维护保养.....	8
7. 注意事项.....	8
8. 出厂技术资料.....	9

1. 概述

YDW 系列电加热炉是以导热油炉为传热介质，采用电热升温，通过高温油泵强制循环的有机热载体供热设备。

1.1 本机能在较低的工作运行压力下（ $<0.8\text{MPa}$ ）提供较高的工作温度（ $\leq 350^{\circ}\text{C}$ ）。

1.2 理想的热效率（ $>95\%$ ）

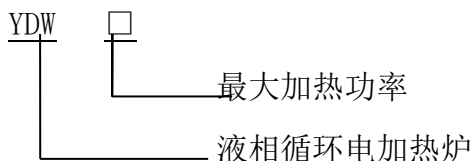
1.3 加热温度控制由于采用了 PID 自整定先进技术，可进行稳定的加热和精确温度调节（控温精度在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内）

1.4 具有完备的控制系统和安全检测保护装置。

1.5 优质的高温热载体——导热油：无毒、无环境污染，对操作工人健康无影响，对设备无腐蚀，使用寿命长。

1.6 本机可就近水平安装在用热设备附近，安装简便。

1.7 电加热炉型号表含义。



Y:液相

D:电加热

W:锅炉安置方式 卧式

2. 工作原理

2.1 结构组成

2.1.1 主机：包括加热炉本体、高温油泵及过滤器，有提供热能及系统运行动力、压力检测、清洁系统传热介质等功能。

2.1.2 控制柜：起电气控制、温度调控及完全保护作用。

油泵启动停止；温度显示及控制、超温及液位报警等功能。

2.1.3 膨胀槽：缓冲系统运行压力；对加热体起到停电应急保护作用；由此处向系统注油等。

2.2 供热原理

2.2.1 YDW 系列电加热炉由加热炉体、高温油泵、过滤器、传输管路、膨胀系统及电器，温控装置构成，它与用热设备组成了一个循环加热系统。

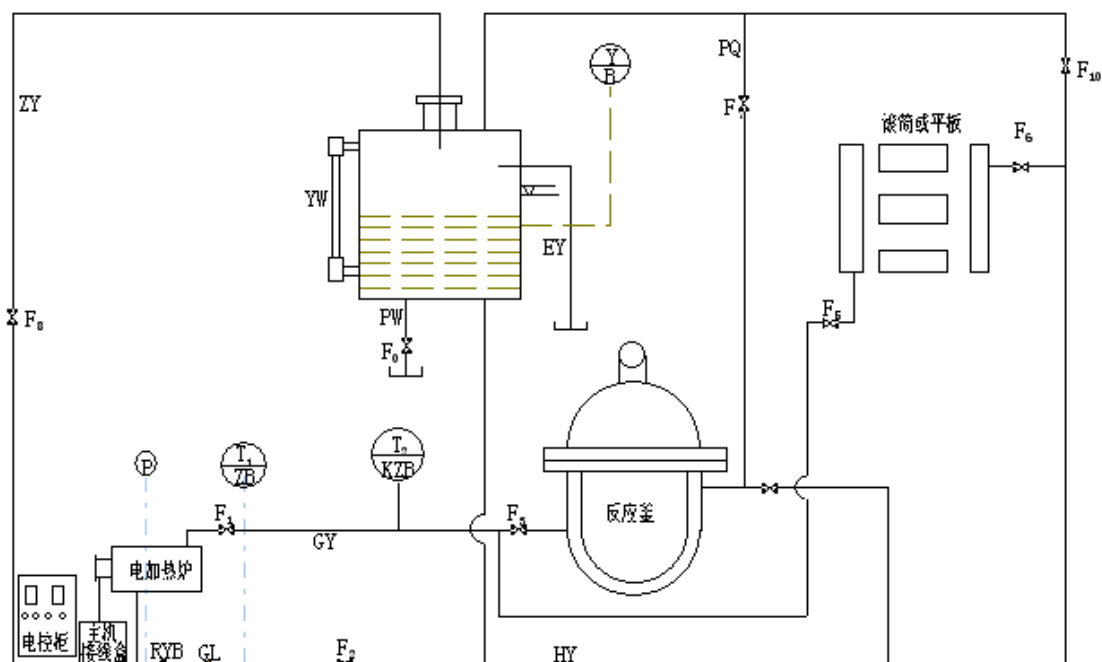
2.2.2 载热介质（导热油）在炉体内被电加热管加热后，通过高温油泵强制

循环将热量传送到用热设备，放热后循环回到炉体内再次升温，实现连续循环供热。

2.3 电控原理

电控系统为闭环负反馈系统，由热电偶检测油温的 MV 信号传递到智能 PID 温度控制仪，输出 DC15V、20MA 高电平、驱动过零型无触点控制器，在固定周期内输出占空比，以此来控制加热器的输出功率。

3. 供热系统循环示意图



代号含义：GY—供油管 HY—回油管 PZ—膨胀管 ZY—贮油管 EY—溢油管
 PW—排污管 PQ—排气管 YW—液位计 EYB—热油泵 ZYB—注油泵
 GL—过滤器 Y—液面 B—报警 K—控制 Z—指示
 T—温度 P—压力 F—阀门

4. 安装调试

4.1 开箱检查

4.1.1 开箱后按装箱单检查随机文件，附件是否齐全。

4.1.2 开箱检查各部件、电器件有无损坏、松动现象。

4.1.3 开箱检查出由于运输原因所造成的元件损坏或部件松动，应及时处理后，方可进行安装使用。

4.2 电加热炉的主机安装

主机应水平稳定的设置在便于监视，操作和维修的位置。

4.3 电加热炉循环系统及管路安装

4.3.1 循环系统管路参照 YDW 系列电加热炉供热系统循环示意图（图 1）进行施工，系统中各管径应与电加热炉出、回油口管径一致，管路应采取保温措施，法兰连接处不宜采用包覆措施。

4.3.2 在循环系统最高处应安装排气管及排气阀，以便在运行中定期排放形成的气体产物，排气阀的开关位置应便于操作。

4.3.3 膨胀槽严禁安装在电加热炉及其它设备的正上方，其底部与系统的最高点垂直距离应不小于 1.5 米（小型的除外）。膨胀管应联接在距离电加热炉 1.5 米以内的回油管路上（图 1 所示），且膨胀管上不得设置阀门，不得有缩径部分，不作保温。膨胀管需要转弯时，其弯曲角度不宜小于 120 度。

4.3.4 连接电加热炉与用热设备的管路时尽量采用低进高出方式，必须在连接前对所有管路和用热设备内腔体进行彻底清理，清除内部积水、异物，为保证管路畅通应尽量减少弯曲。

4.3.5 电加热炉中的连接法兰应采用公称压力 1.6MPa 的平焊法兰，管路连接处密封垫圈应采用金属缠绕石墨垫片或膨胀石墨复合垫片。

4.3.6 系统安装后应用导热油打压试验压力 1.2MPa，无渗漏，不得用水和蒸汽试压。

4.4 电加热炉系统注油

4.4.1 本机可根据用热温度采用所有国产及进口牌号的导热油作传热介质，不同牌号的导热油严禁混合使用。

4.4.2 在导热油的使用和保管中严禁混入水，其它液体污物等。

4.4.3 在整个加热系统安装，试压完成后即可进行注油，注油时可以在膨胀槽注油盖处注油，注油时打开系统中所有的阀门（放油口除外），将导热油徐徐由膨胀槽向系统内注入。

4.4.4 注油时应继续开启循环油泵，并通过膨胀槽上液位计观察，至油位稳定于膨胀槽高度 2/3 位置即可。

4.4.5 注油后，盖好注油盖，仔细检查管路各阀门联结部位，严禁系统存在渗油、漏油现象。

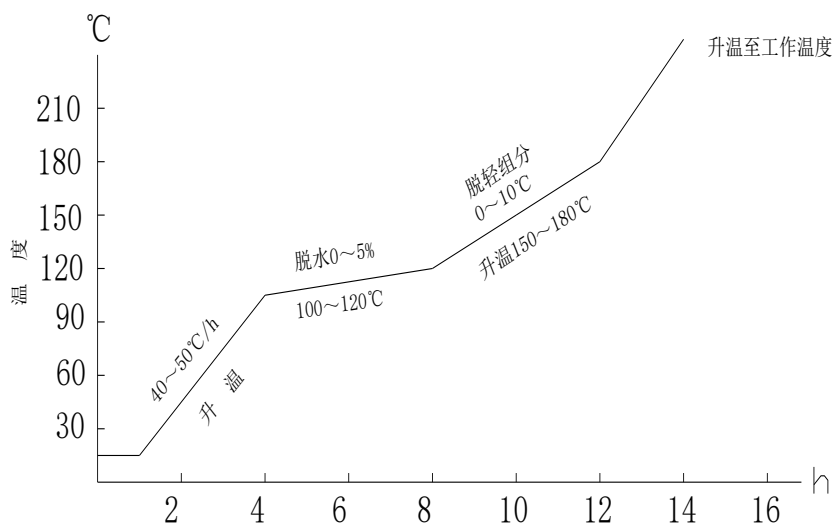
4.5 电加热炉系统排气脱水

4.5.1 常温排气：接通电源，打开电加热炉出、回油口阀门，排气阀，按动油泵启动按钮，油泵运行指示灯亮，油泵应按箭头指示方向正常运行，压力表压力指示在规定范围内，视听油泵运行情况，如有异常立即停机检查，故障排除后再启动油泵，在常温下运行进行常温排气，直至排净系统内残存气体，压力表指示稳定为止。

4.5.2 升温脱水：在确认常温下运行正常后即可进行投入加热电源进行升温脱水（操作前详阅导热油使用说明书）。升温脱水排气可按如下步骤进行：

（1）升温至 100—120℃ 保温，开始升温时，应控制升温速度在 50℃/h 以内，并且密切监视压力表显示是否正常，如发现无压或压力不稳说明系统内仍有残留气体，此时应按 4.5.1 进行排气，待压力稳定后可继续升温至 120℃ 并作长期保温，保温停留时间的长短与系统中总容油量及所含水份多少有关。

（2）升温至 150—180℃ 保温，排除油中轻组分、挥发物及残余水分，请参照脱水曲线图（图 2）进行操作。



（3）排气脱水完成后应关闭辅助排气管阀，打开排气阀方可投入正常升温运行。

4.5.3 升温脱水排气过程有关事项

（1）升温过程中管路可能会发出碰击的响声，说明系统内有大量的气体或管道不畅，此时应降低升温速度，待气体排除即可消除声响。

(2) 排气过程有大量气体涌入膨胀槽, 可能造成槽内热油外溢, 此时应在溢流管下设置溢油容器。

(3) 进行排气脱水过程中, 现场应有工作人员。

4.6 按工艺要求设定控温仪表有关参数进行升温、保温控制。

4.6.1 升温至 200℃时应对循环管路各联接部分进行一次渗漏检查, 并做一次热紧固。

4.6.2 观察调整控温仪表有关参数, 实行温度自动控制保温运行, 直到稳定控制时, 即可投入正常运行。

5. 电控系统功能及操作

5.1 本机采用三相四线制工频 50 赫兹电源, 主回路 380 伏, 控制回路 220 伏。

5.2 适合条件

5.2.1 海拔高度 $\leq 2000\text{mm}$

5.2.2 环境湿度 $-30\sim 45^{\circ}\text{C}$

5.2.3 相对湿度 $\leq 90\%$

5.2.4 无剧烈震动, 无爆炸危险, 无破坏绝缘, 无腐蚀性气体的环境。

5.3 控制系统各部结构及相应功能

5.3.1 集中控制的电气控制柜

(1) 控制柜面板设置显示, 调节、操作、报警指示器件, 内部设置电源, 保护、驱动、信号转换器件。

(2) 控制柜上端 X1 接线端子排, 为联络面板器件与柜内器件的端子排; 下端 X2 接线端子排, 为联结电源, 机身端子排 X3, 高位槽液位保护端子。

5.3.2 机身执行器件及检测器件

(1) 循环油泵

(2) 加热炉本体

(3) 电加热炉出口测温 (高温保护)

(4) 电加热炉回口测温 (测温控制)

5.4 电器部分安装及接线

5.4.1 开箱检查, 经运输后电器元件有无损坏, 导线有无松动、脱落。

5.4.2 确认正常后，按照机身布线图，将电控柜端子 X2 与机身端子 X3 及液位控制器进行电气连线，连线应确保正常牢固。接地保护良好，热电偶连线应与动力线导线管分开或屏蔽。

5.4.3 上述过程完毕后，将电源线接入电控柜电源端子。

5.5 电气控制

加热体主电源采用双向可控硅零触发开关电路，适应频繁开关，并对供电网络无干扰。

5.6 控制仪表采用 PID 自整定智能控温仪，可将使用温度控制在设定温度 $\pm 1^{\circ}$ 范围。

5.7 操作程序说明

5.7.1 闭合电源开关，电源指示灯亮，仪表上电信息窗口显示，进入工作状态，检查仪表显示是否正常，有无断偶和极性反接现象。

5.7.2 检查高位槽液位报警是否可靠。

5.7.3 设备准备完毕，管路中相应的阀门开、关正确，仪表正常，可按动油泵启动按钮，油泵运行指示灯亮，检查油泵运行方向正确，声音正常。

5.7.4 系统循环正常后，仪表通过 SU 窗口按“ \wedge ”或“ \vee ”键，将设定值调整到所需的工艺温度，用功能键或确认键，将重新设定的数值或命令参数输入存储器，仪表按最新输入的指令进行自动调节，通过 AT 窗口选择“ON”启动 PID 自调整，AT 灯亮，仪表自动分析系统从扰动态到稳定态的响应过程，计算并得出系统的最佳 PID 参数（详见仪表使用说明书）。

5.7.5 参数调整好后，启动加热按钮，加热指示灯亮，加热过程便按设定参数自动进行。

5.8 报警装置

5.8.1 超温报警的设置是依靠安装在电加热炉出油口的热电偶进行检测。通过安装在电控柜上的温度仪表进行温度指示，一旦指示温度超过设定最高温度（一般设定在工艺温度以上，导热油允许使用温度以下），即发出报警指令，靠安装在电控柜上的声光器件报警，并自动停止加热。

注意！此时不能停止油泵。

5.8.2 油位报警装置，由安装在高位槽上的浮球继电器实现，油位过低时，

浮球继电器动作，指挥安装在电控柜上的声光报警装置工作，报警后应立即向高位槽内按规定油量注油。

6. 电加热炉的维护保养

6.1 本设备的正常运行压力一般为 0.3-0.8Mpa, 若发现过高或过低应及时停机作以下检查。

- (1) 系统管道连接是否正确。
- (2) 系统管道是否畅通。
- (3) 过滤器内是否有污物堵塞。
- (4) 是否有水汽未除净或系统存在渗漏及吸气现象。

6.2 机内所装过滤器可防止管道中较大固体颗粒进入油泵，在安装时要注意检查过滤器并做定期的清洗，这样能大大提高导热油和设备的使用寿命。

6.3 正常运行的设备突然发生升温过快或过慢均属不正常，应立即停机检查，此种情况多属电加热元件问题，应检查电加热元件或电控部分。

6.4 正常运行过程中，膨胀槽内油温应不超过 70° C，如油温过高，说明系统运行不畅或管路连接不当，即膨胀槽内油可能参与系统循环，这对导热油使用寿命很有害，应尽快排除故障，再投入生产。

6.5 起初升温后，应对加热体部分进行经常检查及紧固。

6.6 在循环系统底部应设置排污阀，可以进行定期排除系统内产生的污物。

6.7 油泵的使用与维护详见油泵使用说明书。

7. 注意事项

7.1 对于加热体及循环油泵绝对杜绝无油、少油、超出导热油允许的使用温度运行。

7.2 压力不稳或压力过低要及时做认真检查处理，导热油开口闪点大都在 130-190° C，所以装置区内要配备相应的消防器材。

7.4 设备开车程序为先开泵后加热，停车程序为先停加热后停泵，严禁在 120° C 以上温度停泵。

7.5 在试车阶段或更换新油时务必按 4.4 程序进行（包括增添新油）。

7.6 在安装调试时，应完全遵照使用说明书。

7.7 突然停电、冷油置换

当循环泵因停电不能运转时，应迅速打开冷油置换阀门放油，但是放油不能太急。把膨胀槽的冷油，经过炉内，自流至储油槽内。此过程应在 5 分钟内完成。

务必注意，勿将膨胀槽内的油放尽，以免系统吸入空气，可以预先将膨胀槽内的油液放至储油槽，当膨胀槽内的油液即将完而未尽时，在贮油槽液位计上作一油液标记，进行冷油置换操作时，当贮油位趋于标记时，关闭冷油置换阀。

8. 出厂技术资料

8.1 使用说明书

8.2 产品质量合格证

8.3 装箱单

8.4 电器原理图