

CWZK-Y/Q 燃油（气）真空热水锅炉



安装使用说明书

河南省恒信锅炉制造有限公司

# 目录

一、概述 .....	1
二、工作原理 .....	1
三、安装说明 .....	1
1、锅炉就位 .....	2
2、燃油系统安装 .....	2
3、燃气系统安装 .....	3
4、排烟系统安装 .....	4
5、热水系统安装 .....	5
6、电气控制系统原理及安装要求 .....	6
四、使用说明 .....	9
五、锅炉维护与保养 .....	11
六、燃烧机常见故障排除方法参考表 .....	12
七、热水供应系统热负荷计算依据: .....	14

尊敬的用户：

衷心感谢您选择、使用本公司生产的真空热水锅炉产品！

为了方便您更好地使用本产品，请仔细阅读此说明书，并按照说明书的要求进行安装、操作、维护与保养。

请妥善保存此说明书，以备查阅。

自始至终，本公司的优质服务将伴随着您，无论有什么问题，请及时与我们联系，我们时刻恭候为您服务。

再次感谢您选择、使用本公司生产的真空热水锅炉产品！

## 一、概述

CWZK-YQ 燃油（气）真空热水锅炉是我公司根据我国暖通行业的实际情况，着眼未来的发展趋势而精心设计的新一代供热设备。该系列产品经有关部门专家鉴定，各项技术指标已达到国际同类产品先进水平，是宾馆、酒楼、公寓、住宅以及生产、生活采暖和洗浴热水供应的最理想产品。

真空热水锅炉有着比常规热水锅炉、蒸汽锅炉加热交换器的系统运行模式运行费用更低（至少节能 3%）、投资费用更省，使用寿命更长、安全性能更好的优点。

## 二、工作原理

水在一个大气压（1bar）下，沸点是 100℃。压力低于 1bar，水的沸点就小于 100℃；压力为 0.7bar，沸点为 90℃；压力为 0.3bar，沸点为 70℃；压力为 0.1bar，沸点为 40℃。

真空热水机组内部密闭腔通过真空抽气后形成一个真空腔，燃烧使热媒水在真空腔中沸腾汽化产生负压水蒸气，蒸汽在换热器管外凝结，将管内冷水加热升温并通至用户，水蒸气凝结后形成水滴流回热媒水，重新被加热汽化，如此完成整个循环，机组正常工作压力小于 0.7bar。

热媒水是经除垢、脱氧等特殊处理的高纯水，由工厂出厂前一次冲注完成，使用时在机组内部封闭循环（汽化-凝结-汽化），不增加、不减少，在机组使用寿命不需要补充或更换。

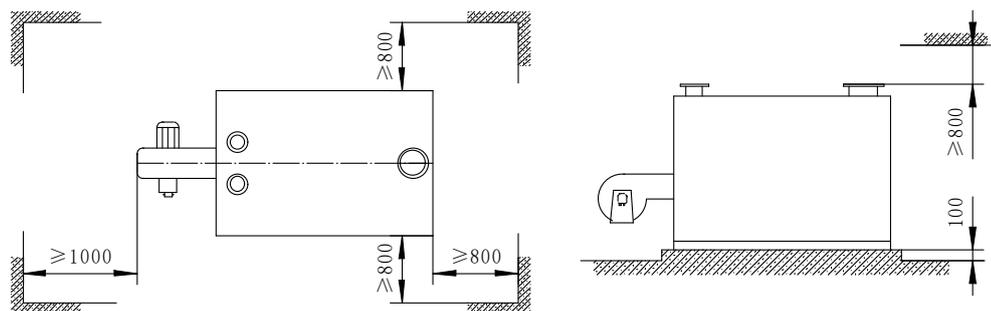
## 三、安装说明

燃油气真空热水锅炉为快装锅炉，安装简单，只需将锅炉热水进出口、排烟口以及进出油口与外部系统连通，并接入三相四线电源，即可开机调试。

根据系统设计不同，机房还有日用油箱、循环水泵、集水器、分水器 etc 辅机设备。机房设备的安装应按机房平面图、系统图等设计图样进行。

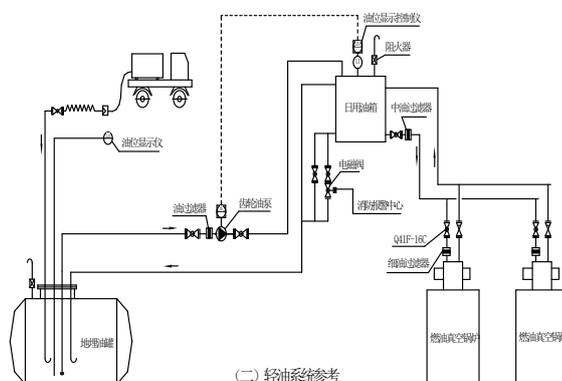
## 1、锅炉就位

锅炉基础要求平整、牢固，能承受设备运行重量。炉体放置应平稳，与邻近设备以及墙壁应有一定间距，如图（一）。周围应干燥通风，无雨雪淋袭，巡检方便。其它设备间也应留有满足检修的通道



(一) 锅炉就位图

## 2、燃油系统安装



(二) 轻油系统参考

机房内日用油箱的容积：轻油箱不超过  $1\text{m}^3$ ，重油箱不超过  $5\text{m}^3$ 。油箱应采用闭式油箱，油箱上应设直通室外安全地点的通气管，通气管上设置阻火器和防雨设施，严禁设置阀门。

油箱底部与燃烧器中心高度差宜控制在  $0$  至  $3\text{m}$  的范围内，油箱距离燃

烧机的水平距离不应小于 2 米，严禁把油箱设置在锅炉或燃烧机的上方。

储油罐的容量一般为 6-8 天的用油量。储油罐应有防静电的措施，当采用地埋安装时，应有防腐的措施。

储油罐与日用油箱间齿轮油泵的数量宜为一用一备。

日用油箱应有接至储油罐的回油管，当机房内发生意外事故时能将油放到储油罐。储油罐的安装高度应比日用油箱低，否则应在机房外设置低位中间油箱。

燃用重油真空锅炉，当冷炉起动点火缺少蒸汽或者热水加热重油时，应设置轻油作为辅助燃料系统。

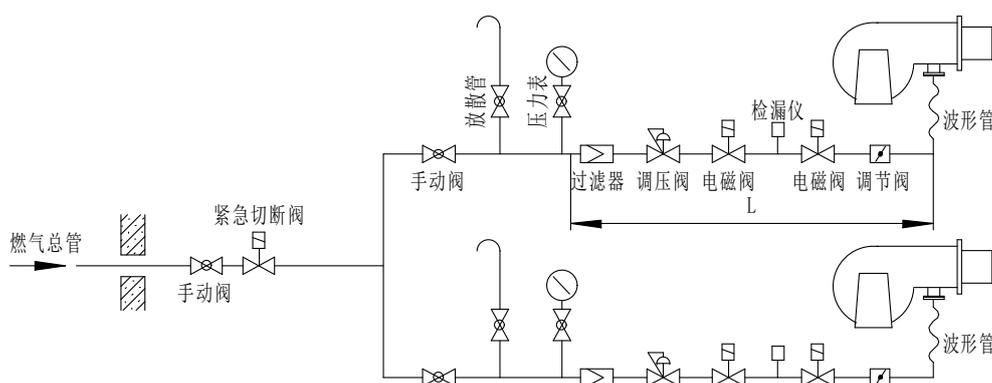
燃油管道应采用无缝钢管，管道采用焊接，阀门用法兰连接，不得用螺纹连接。油管道宜采用顺坡敷设，但接入燃烧器的重油管道不宜坡向燃烧器，柴油管道坡度不应小于 0.3%，重油管道的坡度不应小于 0.4%。通过油加热器及其后管道的流速不应小于 0.7m/s。供重油管道在输送过程中为达到使用要求尚应采取伴热和保温措施。

在燃烧器的油过滤器前应装设启闭阀，清洗油过滤器时可切断燃料的供应。

管路安装完后，应用压缩空气将管内杂质吹扫干净。

燃油管道安装完毕应以 0.4MPa 工作压力进行气密性试验，试验时将日用油箱、储油罐隔断。

### 3、燃气系统安装



### (三) 燃气系统参考

图（三）中 L 为燃烧器配套供货范围。

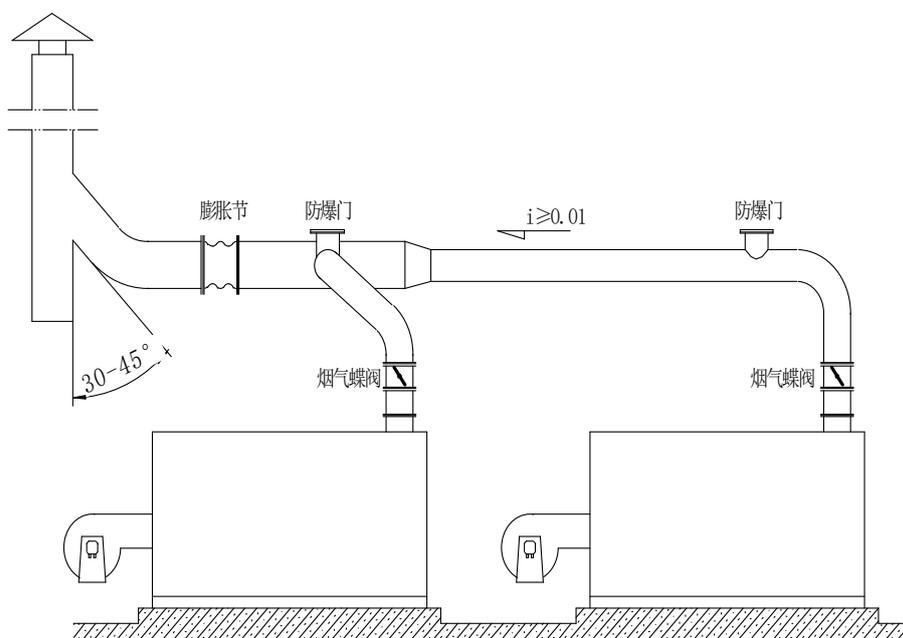
燃气机房应在燃气易聚集处设置燃气泄漏检测仪，并与紧急切断阀联动。放散管应接至室外安全地点，并使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被吸入通风装置内。

燃气管道应采用无缝管焊接，阀门处法兰连接，管道与燃烧器接入处至少应设置一节膨胀管。燃气管道宜架空敷设。燃气管道不应穿过易爆或易燃品仓库，配变电室、电缆沟、通风道，烟道和易使管道腐蚀的场所。管路安装完后，应用压缩空气将管内杂质吹扫干净。

燃气管道安装完毕应以 1.5 倍工作压力进行气密性检验。

## 4、排烟系统安装

烟道直径：烟道内烟气流速宜为 5-10m/s，当机房内只有一台锅炉时，烟道直径可以为锅炉出烟口直径，当机房内有多台锅炉运行时，烟道直径为 1.2-1.5 倍锅炉出烟口直径之和。



(四) 排烟系统参考

为减少烟气流阻力，烟道应尽可能减少水平段长度和弯头数量。水平烟道应顺烟气流向应有不小于 1% 的坡度，如图（四）。

各锅炉支烟道接入总烟道时应采用 30-45 度斜接。

每台锅炉支烟道上应装防爆门，对于多台锅炉并联时，应安装烟气蝶阀。

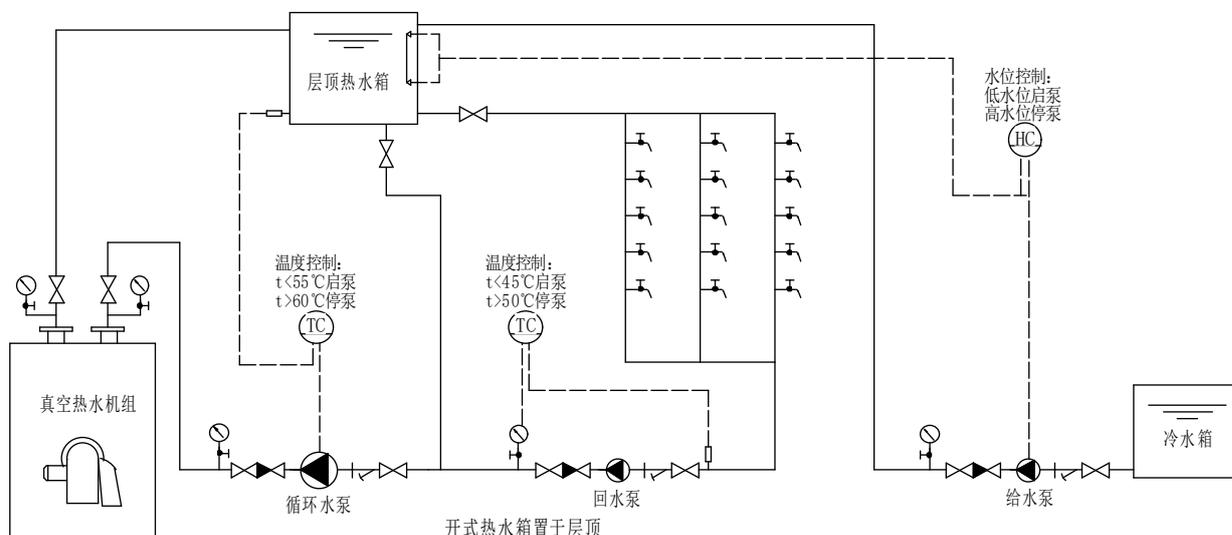
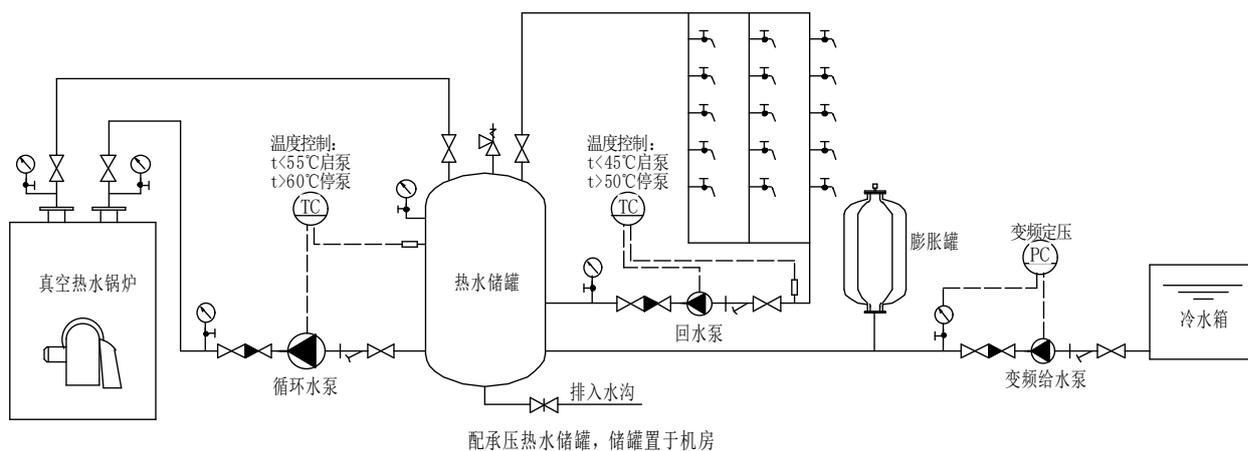
烟囱高度应不低于邻近 12m 范围内建筑 1m。

对于直段较长的烟道，当直段不大于 20m 时，可不装伸缩膨胀节；当直段大于 20m 时，每 20m 应设置一个膨胀节，膨胀节的设计膨胀量不小于 60mm，同时宜考虑引风措施。室内烟道应采取保温措施。

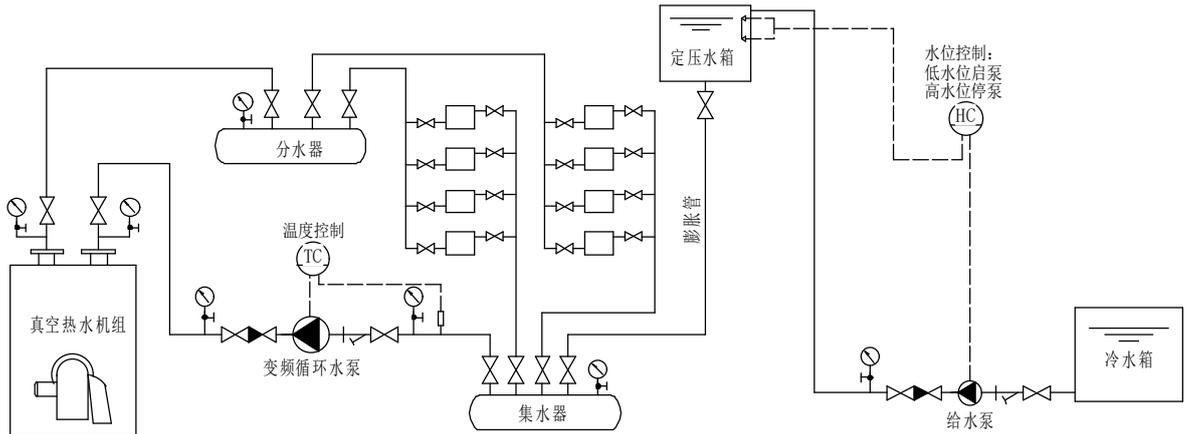
## 5、热水系统安装

锅炉房内管道复杂，而且管道内各自输送着不同的介质，为了防止错开、关阀门，应在不同介质管道上设置醒目的标志。

管道架空敷设时应尽量沿墙或柱子敷设，布置时大管在内，小管在外；保温管在内，非保温管在外，如果分层布置，热水管在上，冷水管在下。



### (五) 卫生热水系统参考



### (六) 供暖热水系统参考

当市政自来水的压力和流量能满足系统要求时（自来水压力应不低于系统最高用水点 10 米），图（五）、（六）中的补水泵及水位控制可取消，市政给水直接接至水箱、热水储罐。

管路系统最高处应装排气阀，最低处装放水阀。

管路系统安装完毕应以 1.25 倍设计压力进行水压试验。水压试验操作时应将膨胀水箱隔断，加压泵前应设压力表以及逆止阀。当环境温度低于 5℃ 时进行水压试验应采取防冻措施，试压后立即将系统内的水放尽。

试压合格后应对热水管道、热水箱、热水储罐等进行保温。

## 6、电气控制系统原理及安装要求

### 1、概述

真空热水锅炉采用 PLC 可编程控制器、工业自动智能化技术方案；所有电器元件采用德国、法国、日本的知名品牌，用显示触摸屏作为显示和操作平台，以 PLC 作为信息处理和中央控制单元，能对锅炉进行高精度智能化控制。

### 2、功能简介

#### ◆ 手动控制

在硬件手动状态下，可以直接对各负载设备进行操作，当发生一般故障，触摸屏作相应指示，发生锅内缺水等严重故障时，触摸屏显示故障部位，同时自动切断燃烧器电源，音响报警提示操作者，保证系统安全运行。

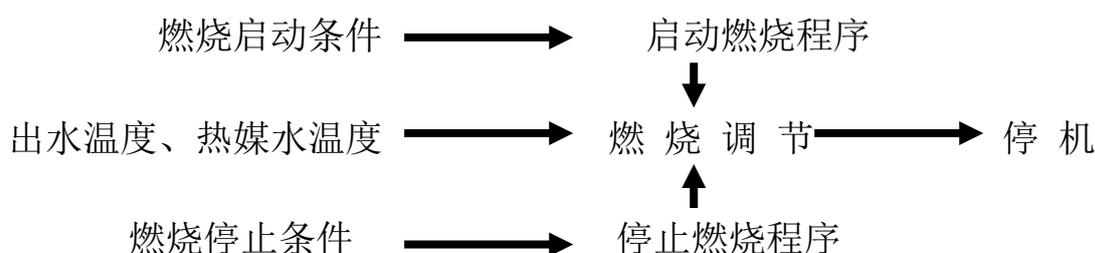
注：该方式主要用于试车及在电脑控制柜不能自动时的紧急开机处理。

#### ◆自动温度控制

通过触摸屏按键对系统进行热水温度、热媒水温度的设置，温度可在0~100℃范围内自由设定，在满足燃烧必要条件时，系统按设定的温度值自动运行，同时触摸屏上实时显示热水出水温度、热媒水温度、排烟温度(可选)；PLC 控制器能对设定值和实时温度进行比较演算，将热水温度控制在最佳状态，热水温度波动可控制在±0.5℃范围内。

#### ◆燃烧器控制

系统的控制目标是保证出水温度满足负荷的要求；系统的控制对象是燃烧器的进风量和进燃料量，系统采集出水温度及热媒水温度信号，同时设定期望值，通过 PID 算法，使得系统实时调节燃烧器的进风量和进燃料量。



#### ◆循环泵控制

用于热水系统时，根据热水贮罐设定温度（如 55℃~60℃）自运控制循环泵启停，当贮罐水温上升至上限时(如 60℃)，循环泵停止；当贮罐水温下降至下限时(如 55℃)，循环泵启动；确保水温恒定。用于采暖系统时，循环泵需常开，因此无需控制循环泵。

#### ◆定时功能

该控制系统可以通过对定时功能的操作，使系统自动进入上班或下班状态。控制系统可在 24 小时内设置定时段。

#### ◆信息记录和查询功能

控制系统在正常工作时，每隔一个时间段记录锅炉运行工况数据，包括出水温度、热媒水温度、燃烧器等负载累计运行时间、设备运行状况等。当故障发生时，系统将及时记录故障信息。

#### ◆帮助功能

可通过按“帮助”键，进入触摸屏帮助功能窗口，窗口内有触摸屏操作使用、维护、故障排除等相关信息的描述，便于初学者更快的熟悉控制系统的操作应用。

#### ◆远程控制功能

控制系统可按用户要求配置标准 485 打印接口和 BA 通讯接口，能直接和 BAS 系统联结，服从 BACnet 协议。

### 3、故障报警及保护

#### ◆燃烧器熄火

燃烧器如果因各种原因不能正常点火燃烧，控制系统能立即关闭燃烧器，响铃报警并提示“燃烧器熄火”，故障排除后，经复位才能重新正常工作。

#### ◆温度传感器故障

出水温度传感器短路或断路时，控制系统关闭燃烧器，响铃报警并提示“出水温度传感器故障”，故障排除后，经复位才能重新正常工作。

热媒水温度传感器短路或断路时，控制系统关闭燃烧器，响铃报警并提示“热媒水温度传感器故障”，故障排除后，经复位才能重新正常工作。

烟道温度传感器短路或断路时，控制系统响铃报警，并提示“烟道温度传感器故障”。

#### ◆压力传感器故障

热媒水压力传感器短路或断路时，控制系统关闭燃烧器，响铃报警并提示“热媒水压力传感器故障”，故障排除后，经复位才能重新正常工作。

#### ◆热媒水超温保护

热媒水温度超过设定超温温度时，控制系统立即关闭相应受控设备电源，声光报警，屏幕故障显示“热媒水温度超温”，同时显示当前热媒水温度，故障排除后，经复位才能重新正常工作。

#### ◆缺水保护

锅内热媒水水位低于警界低水位时，进入连锁，并声光报警。故障显示“锅炉水位超低限”。故障排除后，经复位才能重新正常工作。

#### ◆热媒水超压保护

锅内热媒水水压超高限时，控制系统立即关闭相应受控设备电源，进入连锁，并声光报警，故障显示“锅炉水压超高限”。故障排除后，经复位才能重新正常工作。

#### ◆燃气压力异常故障（燃气型）

燃气压力过低或过高时，控制系统关闭相应受控设备电源，进入连锁，并声光报警，故障显示“燃气压力异常”。故障排除后，经复位才能重新正常工作。

#### ◆烟道温度超温

当烟道温度超过设定值时，系统关闭燃烧器，声光报警，故障显示“锅

炉排烟温度超高限”，同时显示“排烟温度值”，故障排除后，经复位才能重新正常工作。

#### ◆断电故障保护

系统运行过程中出现供电断电，系统具有断电记忆及切断输出设备功能，当恢复供电时，智能控制器自动处于下班状态，确保系统安全运行。

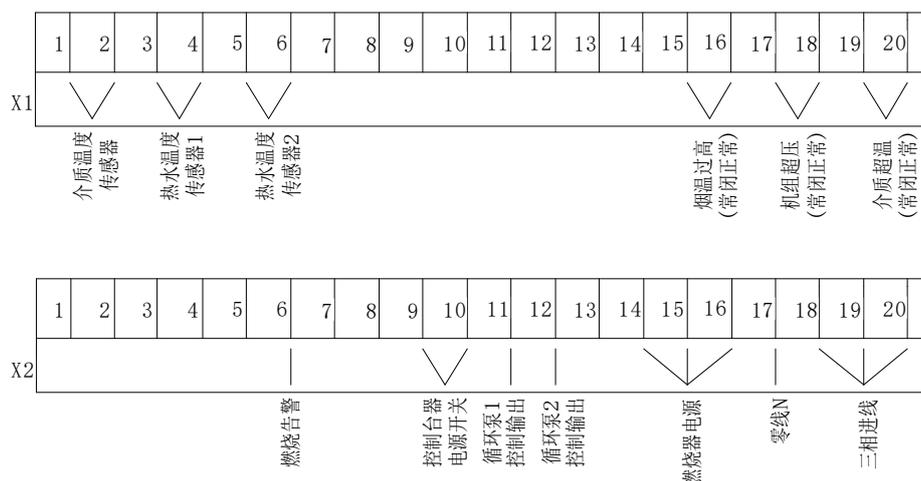
真空热水锅炉电源要求 3 相 380V 50Hz，三相四线，电压波动范围不超过±10%，导线截面积满足锅炉配电功率要求。

机房电源进线截面积满足机房总用电功率要求。

a 配电柜至锅炉、水泵、油泵等各用电设备间导线宜埋地敷设装套管，并避开燃油、燃气管路。

b 锅炉及各用电设备应有良好接地，接地电阻不大于 10 欧姆。

c 机房内应有良好照明。



(七) 锅炉接线端子图

## 四、使用说明

当锅炉、管路、水泵等设备均已安装竣工后，应对照施工图纸进行全面的逐项检查，若有变更处则变更手续须完备，如发现有安装不合理或不符合规范处，应及时返工，以免运行后难以处理。

检查仪器仪表、阀门的开关位置是否正确。

1、送电至机房配电柜。

- 2、手动检查循环水泵、油泵等动力设备的电机运转方向是否正确。
- 3、手动检查燃烧器电机的运转方向，排除燃烧器油泵内的空气。
- 4、检查燃气泄漏检测报警装置是否反应灵敏。
- 5、检查烟道蝶阀位置是否处于打开状况。
- 6、锅炉充水：用软管将补水阀接通水源，打开放气阀、补水阀，此时开始进水。待水加到视镜中心处，关闭补水阀、放气阀，卸下软管。
- 7、粗抽真空：开启抽真空泵，打开抽气阀，对锅炉抽真空，使真空表指针指向-0.1MPa。
- 8、打开操作屏，将介质目标大火温度设定为 90℃，回差 2℃；小火温度设定为 92℃，回差 2℃。将压力控制器动作压力调为 0。

依次设定各换热器出口水温值。

- 9、手动启动燃烧器小火，观察排烟情况，冒黑烟则调大风门，冒白烟则调小风门，直至看不到冒烟。
- 10、手动启动燃烧器大火，观察排烟情况，冒黑烟则调大风门，冒白烟则调小风门，直至看不到冒烟。
- 11、精抽真空：待介质温度上升至 40~45℃时停止燃烧。开启抽真空泵，打开抽气阀，对锅炉抽真空 30~60 分钟。
- 12、打开热水系统内应开的阀门，启动循环水泵，从操作屏启动锅炉燃烧加热，开始正常工作。

电控箱操作：详见《热水锅炉智能控制系统 用户操作手册》。

燃烧器操作：详见《燃烧器使用、维护说明书》。

运行中的锅炉真空表指示为 0 时（表压为 0）应停炉冷却后，再开启真空泵抽真空至设计要求。



**锅炉内热媒水温高于 50℃时严禁开启真空泵。**



**开机前均应观察视镜水位，水位低于视镜下缘不得开机。**

## 五、锅炉维护与保养

- 1、每年至少一次清灰，对烟气流通部位的集灰进行清理。用螺钉旋具拆开锅炉前后端面板（以燃烧机所在端为前端，对应端为后端）再拆开前后烟室的盖板，然后将清灰刷伸进烟管内依次反复冲刷每一根烟管，再将烟管及烟室的烟污彻底清除干净。装烟室盖板时应注意密封严实，压螺帽时要受力均匀，避免烟室泄漏。
  - 2、油过滤器每两个月拆下用柴油或煤油清洗一次，不得水洗。
  - 3、水过滤器每两个月拆下用水清洗一次。
  - 4、各种阀门、管接头、法兰垫圈发现泄漏要及时检修，保持机房清洁。
  - 5、擦洗操作面板时应先切断电源，用抹布蘸酒精擦拭。
  - 6、长期停炉（超过一个月）时，炉内压力应在压力表指针接近-0.1Mpa处，超过时应开启真空泵抽真空。司炉人员应定期检查。短期停炉（一个月内）时加强人工监护即可。
  - 7、燃烧机的以下部件应每两个月清洗一次：
    - 点火棒：用干净软布轻轻擦去灰污。
    - 电眼：用柔软洁净布擦去光电孔处灰污。
    - 喷嘴：拆开滤嘴用柴油或煤油清洗。
    - 滤清器：拆开滤清器用柴油或煤油清洗。
    - 稳焰盘：用干净软布轻轻擦去灰污。
    - 油泵过滤器：取出泵内过滤器用柴油或煤油清洗。
- 注：1.有的大功率燃烧机如燃油在 250Kg/h 以上的过滤器有的安装在泵与电磁阀之间。2.拆卸喷嘴时应全使用专用工具左旋拆下，要用力平衡，防止过猛损坏燃烧器部件 3.当点火棒上附有碳时绝缘变差，造成点火困难。应拆下点火棒用煤油或溶剂清洗。

## 六、燃烧机常见故障排除方法参考表

故障	可能原因	解决方法
燃烧器不启动	1. 无供电	闭合所有开关, 检查保险丝
	2. 极限控制器 TL 打开	调整或更新
	3. 安全控制器打开	调整或更新
	4. 控制盒锁定	重新启动 (锁定后 1 秒)
	5. 电动机保护断开 (缺相)	重置热继电器
	6. 泵卡住损坏	更换
	7. 电连接错误	检查连接
	8. 控制盒损坏	更换
	9. 电动机控制器损坏	更换
	10. 电机损坏	更换
启动后锁定	11. 光电管短路	更换光电管
	12. 光线和模拟火焰出现	消除光源或更换控制盒
	13. 缺相保护	连接后复位
预吹风后 (安全时间后) 锁定, 火焰不出现	14. 油箱中无油或油箱中有水	提高油位或抽干水
	15. 燃烧头和空气控制阀调节不当	调整。
	16. 一级电磁阀或安全电磁阀没有打开	检查电路更换电磁阀
	17. 一级喷咀堵了, 脏了或损坏	更换
	18. 点火电极未调整或较脏	调整或清理
	19. 电极由于绝缘设备破坏而接地	更换
	20. 高压电缆损坏或接地	更换
	21. 高压电缆由于高温而变形	更换, 保护
	22. 点火变压器损坏	更换
	23. 电磁阀或变压器连线错误	检查
	24. 控制盒损坏	更换
	25. 泵不动	重新启动并见前不动原因
	26. 联轴节损坏	更换
	27. 进回油管装反	正确连接
	28. 泵连接阀门关闭	打开
	29. 过滤器脏: 管线-泵-喷咀	清洗
	30. 电机反转	更换连接
点火成功后 5 秒内锁定	31. 光电管或控制盒损坏	更换
	32. 光电管脏	清洗
	33. 一级液压缸未打开	更换液压缸
脉动点火或点火不稳	34. 燃烧头设置不对	调整
	35. 电极脏或位置不对	调整 (
	36. 风门设置不对, 一级风太大	调整 (
	37. 一级喷咀不适合锅炉或燃烧器	调整
	38. 一级喷咀损坏	更换
39. 泵压不适合	调整至 10-14bar 之间	

二级火不启动	40. 控制装置 TR 未闭合	调整或更换
	41. 控制盒损坏	更换
	42. 二级电磁阀线圈损坏或电磁阀阻塞	清理或更换
第二个喷咀喷油但风门不能达到大火位置	43. 泵压低	增大
	44. 二级液压缸损坏	更换
燃烧器大小火切换阶段停机, 燃烧器重复启动周期	45. 喷咀脏	更换喷咀
	46. 光电管脏	清理
	47. 风量过大	减小
不正常燃料供应	48. 检查是否由供油系统或泵的原因造成	从离燃烧器较近的油罐向燃烧器供油
泵内部生锈	49. 油罐里有水	从泵底用其它泵清除积水
泵有噪音, 不正常的动	50. 进油管进气。油泵的进油压力过高 (高于 35cm 汞柱)	紧固连接
	51. 油罐/燃烧器液位差过大	采用循环回路供油
	52. 管径太小	增大
	53. 进油过滤器堵塞	清洗
	54. 进油阀门关闭	打开
长时间中断后泵不启动	55. 石蜡凝结导致温度降低	加入另一种轻油
	56. 回油管未浸入油中	将之插到进油高度
泵漏油	57. 进油系统进气	将接头紧固
	58. 从密封处泄漏	更换泵
冒烟-黑烟或白烟	59. 空气量不足	调节风门
	60. 喷咀选型错误或堵塞	更换
	61. 喷咀过滤网堵塞	更换或清洗
	62. 泵压调节错误	调节到 10-14bar
	63. 稳火叶片脏, 松动或损坏	清洗, 紧固或更换
-白烟	64. 炉膛排气量不够大	增大
	65. 进气量太大	调节风门
燃烧头脏	66. 喷咀或过滤器脏	更换
	67. 喷咀的喷油量或角度不合适	更换
	68. 喷咀松动	拧紧
	69. 稳火叶片上有杂物	清洗
	70. 燃烧头错误或空气量不足	打开风门

## 七、热水供应系统热负荷计算依据:

### 热水供应时变化系数 Kh 值

建筑性质	计 算 单 位 数 住宅、旅馆为居住人数，医院为床位数												
	35	50	60	75	100	150	200	250	300	450	500	600	900
住宅		0.58		5.12	4.49	4.13	3.38	3.70		3.28			2.48
旅馆			9.65		6.84			5.61	4.97		4.58	4.19	
医院	7.62	4.55		3.54		2.93		2.60		2.23			

### 热水用水定额

序号	建筑物名称	各温度时最高用水定额 (L/天·每人(床))					
		50℃	55℃	60℃	65℃	70℃	75℃
1	住宅每户设淋浴设备)	107-160	96-144	87-131	80-120	74-111	69-103
2	集体宿舍 有盥洗室和集中浴室	47-67	42-60	38-55	35-50	32-46	30-43
3	普通旅馆、招待所 有盥洗室和集中浴室	67-133	60-120	55-109	50-100	46-92	43-86
4	宾馆客房	200-267	180-240	164-218	150-200	138-185	129-171
5	医院 有盥洗室和集中浴室 有浴盆的病房	80-160	72-144	65-131	60-120	55-111	51-103
		200-267	180-240	164-218	150-200	138-185	129-171
6	门诊部、诊疗所	7-11	6-10	5-9	5-8	5-7	4-7
7	公共浴室	67-133	60-120	55-109	50-100	46-92	43-86
8	体育场 运动员淋浴	33	30	27	25	23	21