

BORDA 博诺安®
商 用 燃 气 热 水 锅 炉

专业完善的售后服务
全国免费服务热线：400-805-1588

商用燃气热水锅炉

产品说明书 **BORDA**

Product Manual

供用户使用

服 务 热 线：400-805-1588
电 话：0760-88778007/0760-88778008
传 真：0760-88778009
网 址：www.hause.com.cn
生 产 地 址：广东省中山市黄圃镇新丰北路82号
生 产 制 造 商：广东昊森热能设备有限公司



尊敬的用户：

感谢您选用本公司商用燃气热水锅炉（以下简称为热水炉）。

本说明书旨在告知和建议您如何正确使用及维护您所安装的设备，如有需要，请向生产厂家寻求支持，我们将详细地回答您的问题。

本设备用于采暖和供应卫生热水。在操作性能、可靠性和安全性方面都得到完美结合，此外还具有独特的安装方便性，同时采用了新型电子控制设备，即使安装在水压低或水压经常变化的地方也能正常启动运行。

为了您长期满意的使用本设备，请您在安装前仔细阅读技术说明书和在使用之前仔细阅读使用说明书，并将说明书保存好，以备需要时阅读。

再次感谢您使用本公司产品。

- 请仔细阅读本说明书的注意事项，因为里面提供了有关安装、使用及保养的重要说明。
- 说明书是产品的重要组成部分，用户应妥善存放，以备将来查阅。
- 此说明书始终是随机资料，即使拥有者发生变更，所有权归于本公司。
- 安装及保养应由有资质的专业人员按现行法规及制造商说明进行。
- 安装错误及保养不当会对人、动物造成伤害或财产损失。对安装及使用错误或不遵循制造商的说明而导致的损失，厂方概不负责。
- 进行任何清洁或保养操作前，应通过设备的开关或专门的断电装置切断电源。
- 当设备发生故障或运作不良时，不要做任何修理尝试或直接修理，应联络有资质的专业人员。
- 如需修理或更换产品，只能由有资质的专业人员进行，并必须使用原装零配件。如不遵循上述要求，有可能危及产品的安全性。
- 为保证设备运作良好，必须由有资质的专业人员进行年度保养。
- 本设备只能按设计用途使用，如做它用均不适宜而且会发生危险。
- 拆除包装后，确保设备和随机资料完好无损。
- 包装材料不要让小孩触及，因为可能会引起危险。
- 如有疑问，请勿使用设备并联络销售商。

警告：

用户应遵守警告事项，任何位置的锁定装置不得调节，请勿将汽油和其他可燃挥发物在热水炉旁贮存和使用，否则可引起爆炸或火灾。

不恰当的安装，调整，选择，使用及维护，可引起财产损失，人员伤亡事故，请参阅随锅炉提供的用户使用指南，安装和维护必须由有资格的安装人员，服务代理机构或煤气供应商来完成。

产品型号说明

- ☐ LL9GKQ350-KL ☐ LL9GKQ700-KL
- ☐ LL9GKQ1050-KL ☐ LL9GKQ1400-KL

目录

安全使用说明

1. 结构及部件功能.....	4
2. 技术参数表.....	6
3. 水阻力曲线.....	7
4. 功能简介.....	7
4.1 一般运行原理.....	7
4.2 中央采暖供应.....	7
4.3 生活热水供应.....	8

安装说明

1. 锅炉安装位置要求.....	9
2. 锅炉安装尺寸.....	11
3. 锅炉进气与排烟.....	12
3.1 锅炉进气.....	12
3.2 锅炉排烟.....	13
4. 水管安装.....	15
4.1 循环泵.....	15
4.2 供回水管路连接要求.....	15
4.3 锅炉水处理.....	15
4.4 安装图例.....	17
5. 燃气管道.....	18
6. 线路连接.....	18

操作说明

1. 基本功能描述.....	20
2. 控制面板.....	20
2.1 显示器的用户运行设置菜单含义说明.....	21
3. 用户界面.....	22
3.1 HEATING 采暖设置.....	22
3.2 DOMESTIC HOT WATER 生活热水设置.....	24
3.3 SETTINGS 环境设置.....	24
3.4 DIAGNOSTICS 对话模式.....	25
3.5 Modbus 配置.....	25
4. 锅炉运行.....	28
4.1 启动锅炉.....	28
4.2 锅炉调试.....	28
4.3 锅炉燃气安全操作.....	29
4.4 故障代码.....	30
4.5 经济运行操作说明.....	31

维护说明

1. 燃气的路维护.....	32
2. 空气过滤器维护.....	34
3. 维护保养服务表格.....	34

安全使用说明

尊敬的用户，为保证产品安全稳定的运行，请阅读以下安全使用警示说明。
危险程度定义：下列术语用于警示不同程度危险出现的等级，以及相关产品的重要使用注意事项。

- 危险** 将造成严重的人身伤亡或重大财产损失。
- 警告** 可能造成严重的人身伤亡或者重大财产损失。
- 小心** 将造成或可能造成轻微人身伤害或财产损失。
- 注意** 安装、操作、维护的重要注意事项，不会造成人身伤害或者财产损失。

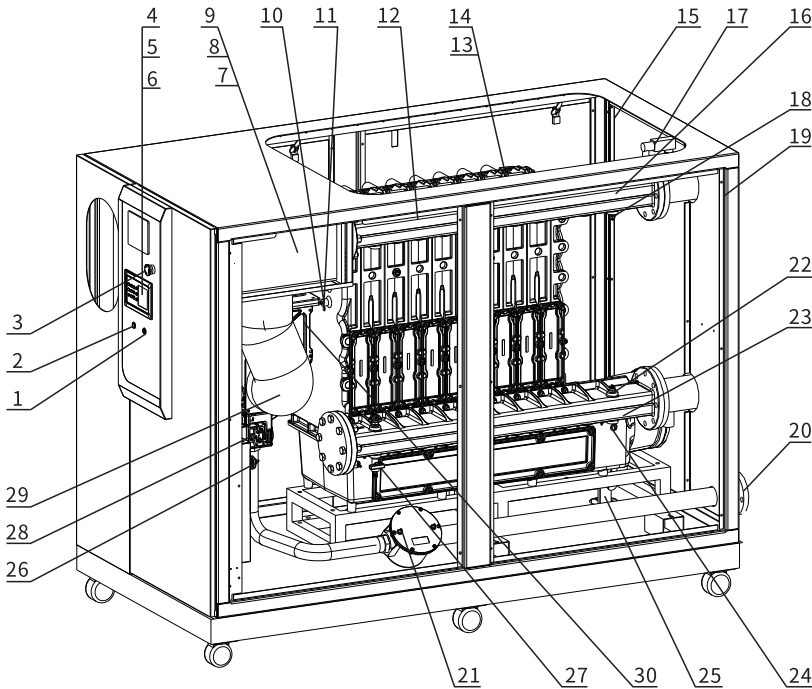
安装前必读：

- 警告** 产品安装前，安装人员请阅读所有说明，包括本说明书和锅炉附带的所有信息。并按照给定的要求进行安装。
- 警告** 产品应安装在符合国家现行标准、规范，通风良好的锅炉房内，锅炉严禁安装在卧室、客厅、浴室、地下室及空气不流通的地方。禁止安装在室外。
- 警告** 锅炉水的 PH 值要求在 6~8.5，禁止向锅炉水添加非锅炉生产厂家指定的药剂，禁止向锅炉水添加强酸强碱药剂，可使用费诺克斯 F3 清洗剂除垢
- 危险** 请勿将本热水锅炉与其它设备安装在供给排烟系统上，这样会引起烟气泄漏或者设备故障，从而导致严重的人身伤亡或重大的财产损失。
- 小心** 排烟管安装必须符合说明书要求，每台热水锅炉必须安装独立的排烟单向阀，单向阀应水平安装。
- 小心** 禁止使用锅炉规定外的其他燃气，本锅炉适用的天然气年平均含硫量不得超过 30mg/m³。
- 注意** 致电或邮件咨询锅炉相关问题时，需提供锅炉铭牌上的型号和锅炉外壳上的产品编号确定锅炉位置时，应考虑管道铺设和设备安装。
收货人在收货时如发现损坏或缺少附件情况，必须立即向运输公司和我司报送。

锅炉使用：

- 小心** 锅炉运行不能阻碍燃烧烟气的排放、燃烧所需空气的进入和锅炉房的空气循环。如果发生过热或者燃气无法切断的情况，请勿关闭水泵的电源。并且在设备外部切断燃气。锅炉的换热器材质为铸铝，锅炉水（与锅炉接触的系统水）要求符合说明书规定的要求。
- 警告** 请勿在锅炉系统中使用石油基的清洁剂或密封剂。否则会损坏系统中的垫圈和密封件这将导致重大的财产损失。
- 小心** 在可能结冰的情况下，必须保持给锅炉通电和通燃气，以保证锅炉的防冻和防卡死功能起作用。
为了避免锅炉或者管路冻坏，在冬季长时间停机时，应将锅炉系统内的水全部排空或者在系统中加入防冻剂。
- 注意** 空燃比与烟管系统都是锅炉能够正常工作所必须注意的关键因素。由非专业的人员对上述两部分进行改动是绝对不允许的，否则影响锅炉的正常使用。
- 注意** 为避免触电，维修之前应断开电源。
为避免灼伤，维修之前应使锅炉冷却。
在使用中如发现漏气、漏电等故障，请与经销商或本公司特约维修部联系。
- 注意** 锅炉维修时涉及燃气调压阀和控制器的维修应找本公司的技术人员进行。

1. 结构及部件功能



序号	名称	功能
1	电源开关	控制锅炉电源的通断
2	运行指示灯	供暖热需求指示
3	急停开关	紧急情况下，切断锅炉电源
4	空气过滤器	过滤空气中悬浮粉尘
5	显示器	设置锅炉控制程序参数并显示锅炉运行数据
6	控制器	采集锅炉内外部信号，控制锅炉稳定运行，满足锅炉采暖或生活热水需求
7	空开断路器	切断锅炉供电
8	过欠压保护器	过压或者欠压情况切断锅炉电源
9	脉冲点火器	产生高压电，进行尖端放电

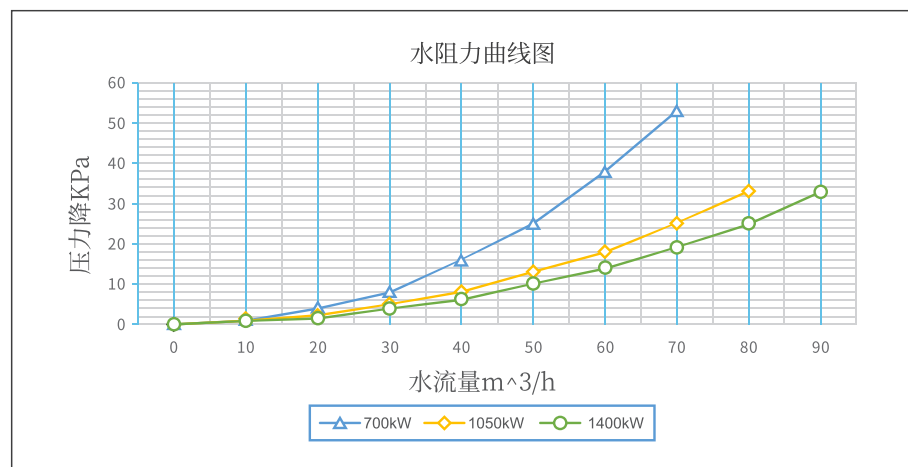
序号	名称	功能
10	点火针	尖端放电器，产生电弧点燃混合燃气
11	反馈针	检控火焰离子电流，反馈火焰信号
12	极限温控器	物理超温保护器，监控换热片内部水温，在温度超上限时，切断燃气供应
13	铸铝换热器	高温烟气与水中间传热介质，铸铝内部独特强化换热流道，保证热量快速传递
14	燃烧器	燃烧器使用不锈钢和金属纤维制成，适用于空气和燃气的预混燃烧
15	强电端子口	外部220V 交流电负载接口
16	供水管	与管道系统连接，使换热器内的热水进入管道系统
17	排气阀	排除铸铝换热器流道内的空气
18	供水温度传感	检测供水温度，提供温度信号给控制器，来调节负荷大小
19	弱电端子口	外部弱电负载接口
20	燃气供气管	采用不锈钢管加工而成，为燃烧提供充足的燃气
21	燃气过滤器	过滤燃气中非气态的杂质
22	回水温度传感	检测回水温度，提供温度信号给控制器，来调节负荷大小
23	回水管	与管道系统连接，使换热器内的热水进入管道系统
24	烟气温度传感	检测排烟温度，提供温度信号给控制器，用于烟气超温保护
25	冷凝水封管	收集冷凝水，密封排烟通路
26	水封管压差开关	监控排烟通道压力，放置排烟通道堵塞
27	排污阀	排出换热器和管路内的污水
28	燃气阀	调节燃气流量，切断燃气供应
29	混合器	提供燃烧所需的旋流空气，使空气与燃气混合
30	风机	无极变频风机，将空气与燃气充分预混后，送入锅炉内燃烧器进行燃烧

2 技术参数表

型号	单位	LL9GKQ350-KL	LL9GKQ700-KL	LL9GKQ1050-KL	LL9GKQ1400-KL
额定热输入	kW	350	700	1050	1400
最小热输入	kW	70	140	200	280
额定供暖热输出80/60℃	kW	340	679	1020	1358
额定冷凝热输出50/30℃	kW	367	729.4	1095	1458.8
排烟温度80/60℃	℃	<70℃	<70℃	<70℃	<70℃
排烟温度50/30℃	℃	<45℃	<45℃	<45℃	<45℃
能效等级	-	I 级	I 级	I 级	I 级
供暖温度调节范围	℃	20~80	20~80	20~80	20~80
最大允许流量	m³/h	20	40.1	60.1	80.2
最小进水温升	℃	15	15	15	15
最小允许流量	m³/h	8.6	17.2	25.8	34.4
最大进水温升	℃	35	35	35	35
最大水侧压力损失	mH2O	0.85	1.74	1.69	1.69
最小水侧压力损失	mH2O	0.45	0.32	0.31	0.32
最低/最高运行压力	MPa	0.02/0.1	0.02/0.1	0.02/0.1	0.02/0.1
供气压力 12T	Pa	3000	3000	3000	3000
燃气（12T）最大流量	m³/h	30.1	70.2	105.6	140.4
燃气（12T）最小流量	m³/h	7.1	14.1	20.3	28.2
供暖平均耗气量	m³/h	14.6	29.2	43.7	58.4
CO 排放量	ppm	40	40	40	40
NOX排放量	mg/Nm³	≤25	≤25	≤25	≤25
NOX等级	---	5	5	5	5
防护等级	---	IP40	IP40	IP40	IP40
主电源	---	220~/ 50~	220~/ 50~	380~/ 50~	380~/ 50~
电功率	W	450	3000	3000	2200
重量	kg	320	445	520	860
宽度	mm	680	1020	1020	1480
长度	mm	1550	1781	2010	2547
高度	mm	1300	1600	1600	1600
供暖面积	m²	3500~9000	7000~17500	10000~25000	10000~25000

注：以上参数提供参考，请以实物为准。

3. 水阻力曲线



4. 功能简介

4.1 一般运行原理

热水锅炉是以铸铝式冷凝热交换器为基础开发的封闭式模块化锅炉。当系统产生热需求时，控制器首先激活系统循环泵，在对风压开关进行检测确认处于零位后，系统会将风机调至特定转速产生一定的风压，当风压开关闭合后，风机将运行到点火转速，并在此转速下进行6秒钟的预吹扫，在此期间，系统会对水压开关和燃气压力开关进行检测，当确认所有压力开关均处于闭合状态后，燃烧器点火程序开始运行。燃烧所需要的空气由风机从锅炉外部吸入，空气通过一个空气/燃气混合装置产生一种真空状态，此种真空状态的程度代表了进入燃烧系统的空气量，通过一个系统内部的气管，真空程度被传送到燃气阀，燃气根据真空程度自动校正燃气阀的开度，使正确流量的燃气被引射入混合器中与空气进行混合。混合气体最终将被输送到燃烧器中。点火过程与火焰监测均由一根安装在燃烧器边缘的电极来完成。锅炉的温度控制与超温保护均由温度传感器（NTC）来完成，温度传感器输出的信号最终会进入系统控制器，由控制器来完成对锅炉温度的调节与超温保护。

4.2 中央采暖供应

4.2.1 启/停室内温度控制器

通过一个启/停室内温度控制器来对锅炉运行进行控制：锅炉出水温度可以调整，但一般情况下会设定在80℃。当室内温度控制器发出采暖需求信号时（没有生活热水需求信号），中央采暖循环泵在16秒后被激活。控制器会通过调整燃烧器的输出功率使80℃的采暖出水进入中央采暖系统管道，满足相关采暖需求。

4.2.2 可选项：0-10V 信号控制

作为可选项，锅炉可以通过一个0-10V的直流电信号进行控制。直流电信号需要连接接线端子排上的42 (0VDC)和41 (+)号端子。

锅炉的最高出水温度是可以进行调节的，但是标准情况下设定到80℃。

当0-10V直流电信号发出采暖需求时（没有生活热水需求信号），中央采暖循环泵在16秒后被激活。

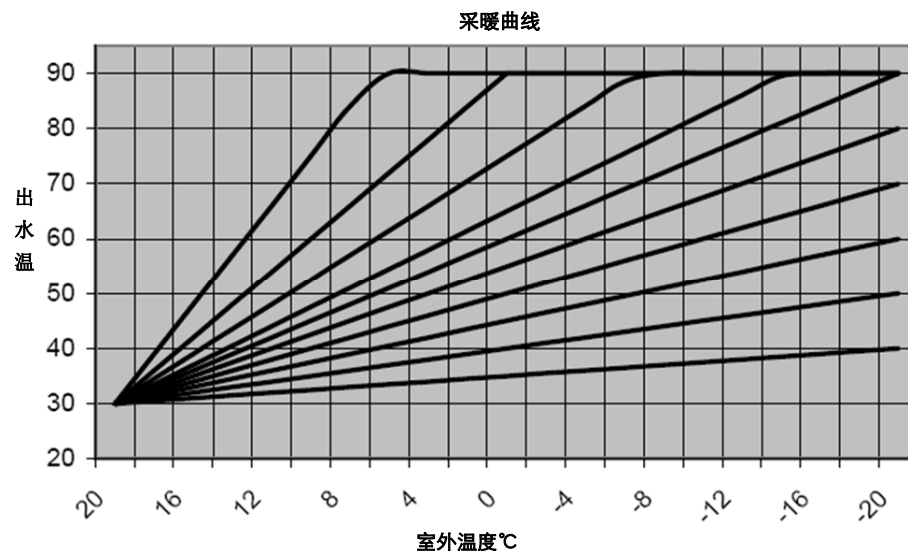
注意：0-10V直流电信号(VDC)必须是无干扰信号。

4.2.3 可选项：室外温度传感器

锅炉可以与一个室外温度传感器配合运行

如果需要安装室外温度传感器，需要将室外温度传感器的接线连接到端子排的36和37，使用室外温度传感器时强烈建议增加防电磁干扰器，以保证温度检测的准确性和保护主板的安全！

锅炉控制器会自动检测到室外温度传感器，锅炉出水温度会根据锅炉控制系统内的采暖曲线进行自动校正(见下图中的粗线部分)



供暖曲线可以通过修改软件中的参数进行校正。

采暖需求由室内温控器控制，则温控器应连接到端子排38和39端位上，如果室内温控器处于关闭状态(无供暖需求)，锅炉将停止运行。锅炉出水温度控制点，由用户通过显示器进行设定。

如何锅炉同时连接室外温度传感器，当室内温控器处于闭合状态时，锅炉出水温度会根据采暖曲线图运行。通过参数设定，可以调整锅炉出水温度运行曲线。

室外温度传感器应当安装在建筑的北侧(避免阳光直射)，安装高度大约2米左右

注意：室外温度传感器(NTC)的阻值为25℃时12 KΩ

详见使用说明书章节7.6.2的NTC阻值表

4.3 生活热水供应

4.3.1 带有温控器的外部储水罐

一个标准的生活热水供应系统一般包括以下配置：1个外部储水罐+储水罐温控器/温控开关+380VAC生活热水循环泵。在用户操作界面，高级设定模式“ADVANCED CHW SETTINGS”中(需要输入维护密码)进行设置，设置生活热水需求信号模式：温度传感器或者温控开关。如何选用温度传感做为热需求信号，需要将“5 DHW request type”设置成“Sensor”；如果选用温控开关作为生活热水需求控制信号，将“5 DHW request type”设置成“Switch”。出厂默认设置为温控开关热需求信号控制。

储水罐温控器的两条线接到接线排的29和30号端子上。对于连接外部储水罐的水力系统中必须有一个380V AC生活热水循环泵。

电路的连接请参照使用说明书接线图。

生活热水的热需求是通过外部储水罐上的温控器动作产生的，储水罐温控器也负责控制储水罐的温度范围(锅炉启停所需的温差，单位为℃)来保持管内生活热水处于一个相对稳定的温度。

储水罐的标准设定为 60℃。

在运行时，锅炉会通过 80℃的系统水把储水罐内的生活水加热到设定温度。

注意：在有采暖需求的时候，控制器会在完成对生活热水的加热后立即对采暖系统进行加热(生活热水优先)。

4.3.2 带有温度传感器(NTC)的外部储水罐

如果储水罐装配有温度传感器(NTC)探头，需要按步骤“ADVANCED CHW ETTINGS(高级设定)—DHW request type(卫浴热需求形式)—Sensor(传感器)”进行设定。

注意：温度传感器(NTC)的阻值为 25℃时 12 KΩ

储水罐温度传感器(NTC)探头的两条线接到接线排的 29 和 30 号端子上。

对储水罐的热需求以及储水罐的温度都是通过一个可调节的温度设定实现的，标准情况下通过参数 1 设定到 60℃。

4.3.3 带有外部储水罐时的一般运行状况

在持续稳定的热需求下，锅炉会在 80℃出水的情况下稳定运行，但是当出水温度超过 85℃的情况下，锅炉会临时关闭运行。当出水温度降低到 75℃时，锅炉会恢生活热水功能。

当储水罐上的温控器闭合或者温度传感器指示储水罐温度达到 60℃时，锅炉会马上停止对生活热水的加热。随后生活热水循环泵会持续运行大约 2 分钟。

在 90 分钟连续生活热水加热运行后，锅炉会自动切换到采暖模式来防止建筑物温度降低。

生活热水抗菌功能集成在控制系统中，每周运行一次。若储水罐使用温控开关控制，当控制器执行抗菌功能时，锅炉产生 HDW 需求，DHW 设定值固定在 80℃，到抗菌运行结束时间为止。若储水罐使用传感器，则系统内置计时器计时一周后，抗菌模式激活。锅炉产生 HDW 需求，DHW 设定值固定在 80℃，至传感器达到 60℃。为避免不必要的能耗，当 DHW 传感器达到 60℃时，计时器清零。

安装说明

1. 锅炉安装位置要求

锅炉相关系统的安装及施工应符合以下国家法律法规和当地规章制度，并由符合资格的专业技术人员进行安装施工。

GB50041-2008《锅炉房设计规范》

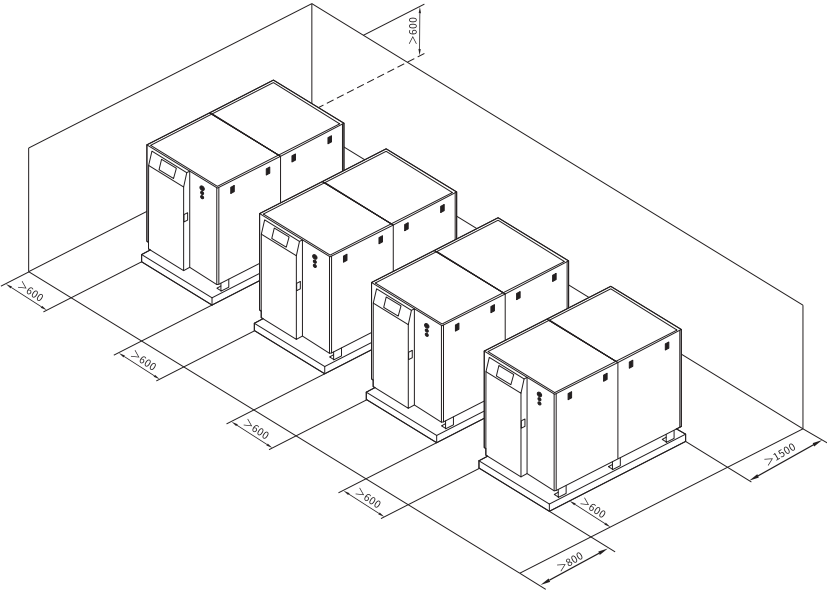
GB50016-2014《建筑设计防火规范》

GB50273-2017《锅炉安装工程施工及验收规范》

安装前，应检查如下事项：

- 1. 水路系统管道，排烟和进气管道，燃气管道，电源，冷凝水排放等位置。
- 2. 检查附近区域清除所有易燃物，汽油及其它易燃液体。不按照规定清除易燃物，可能造成严重的人员伤亡和财产损失。
- 3. 保证锅炉的燃气控制系统部件在操作维护是避免水、雨淋溅。
- 4. 如果是新锅炉替换旧锅炉，需要检查并改正可能的下列系统问题：水系统的泄漏导致的氧化腐蚀，或者硬水结垢造成的系统换热不良。
- 5. 本锅炉定义为室内设备，不得安装在室外或者环境温度可能达到冰点的地方。如不遵守上述说明，将造成严重的财产损失和人员伤亡。
- 6. 本锅炉安装需要特制的排烟系统。请使用本说明书制定的排烟管道材料，制造排烟管道系统。否则可能引起设备不正常运行、火灾和严重的人员伤亡。

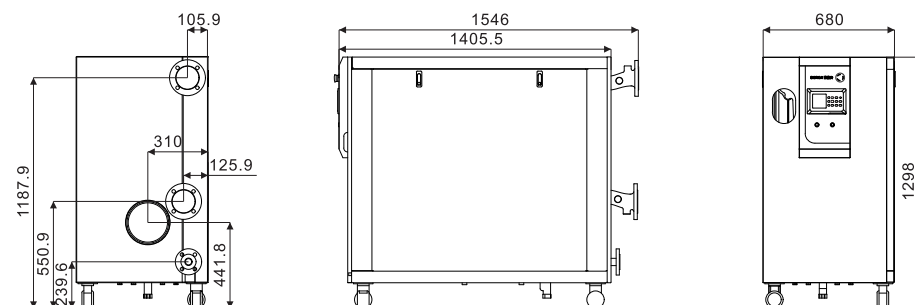
- 7. 锅炉禁止安装在可燃烧地板及地毯上。
- 8. 锅炉底座表面必须水平适合锅炉安装。
- 9. 有以下情况的，则应铺设一层高于地板 100mm 的底座：地板可能漫水；地板是泥土沙子、石粒或其它松软质地；锅炉安装区域及不平整或倾斜。建议锅炉底座的长宽分别大于锅炉外形尺寸 100mm，基础可以是砖块或混凝土结构。
- 10. 锅炉房的配电系统应有接地线；插座、开关以及线束等电器设备应通过安全认证。
- 11. 留出足够的间隙用于安装排烟、进气管道、水管、一级水泵和其他附件。
- 12. 维护间隙如果不能提供最低限度的维护的空间，将无法进行现场锅炉维护，请勿在锅炉周边放置易燃物品，燃气锅炉所需维护间隙：



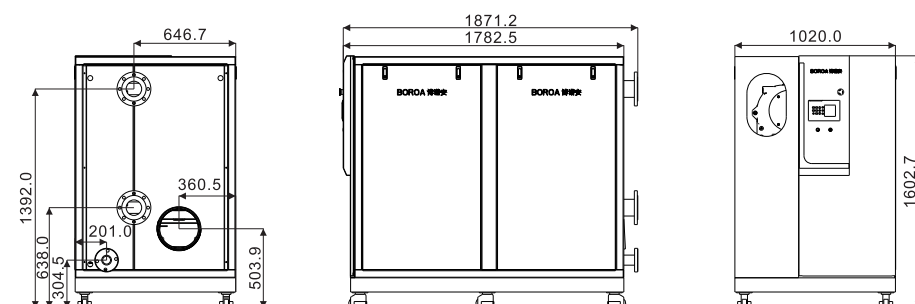
距离面	维护通道空间
左	600mm
右	600mm
上	600mm
下	0mm
前	800mm
后	1500mm

2. 锅炉尺寸

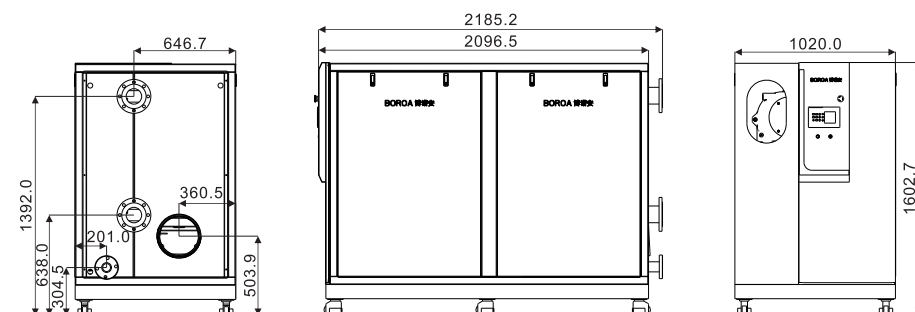
LL9GKQ350-KL



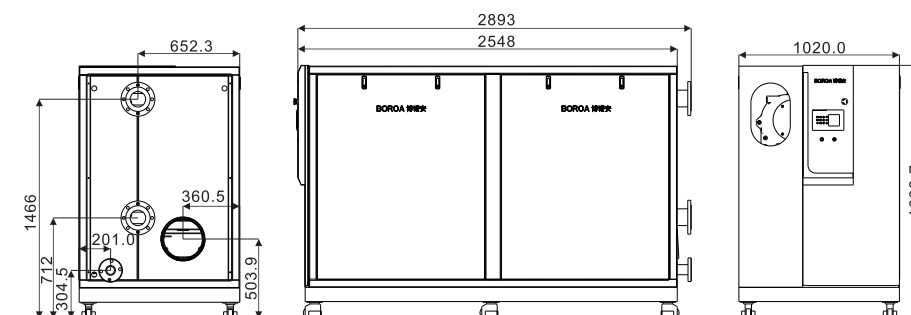
LL9GKQ700-KL



LL9GKQ1050-KL



LL9GKQ1400-KL



3. 锅炉进气与排烟

3.1 锅炉进气

锅炉进气方式分为直排式和平衡式，本锅炉产品适用直排式进气方式。直接使用锅炉房内的空气进行助燃，这种方式叫做直排式。

锅炉房应设置独立的排烟和进气系统，其通风装置应防爆，新风量必须符合下列要求：

锅炉房设置在首层时，其正常换气次数每小时不应少于6次，事故时换气次数每小时不应少于12次；

锅炉房设置在半地下或地下室时，其正常换气次数每小时不应少于6次，事故时换气次数每小时不应少于12次；

锅炉房设置在地下或地下室时，其正常换气次数每小时不应少于12次；

送入锅炉房的新风总量，必须大于锅炉最大负荷燃烧所需空气量3倍的换气量；

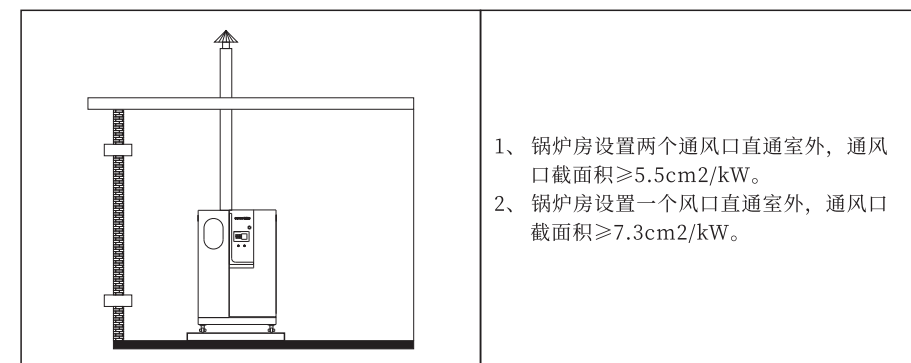
送入控制室的新风量，应按最大班次操作人员数量计算。

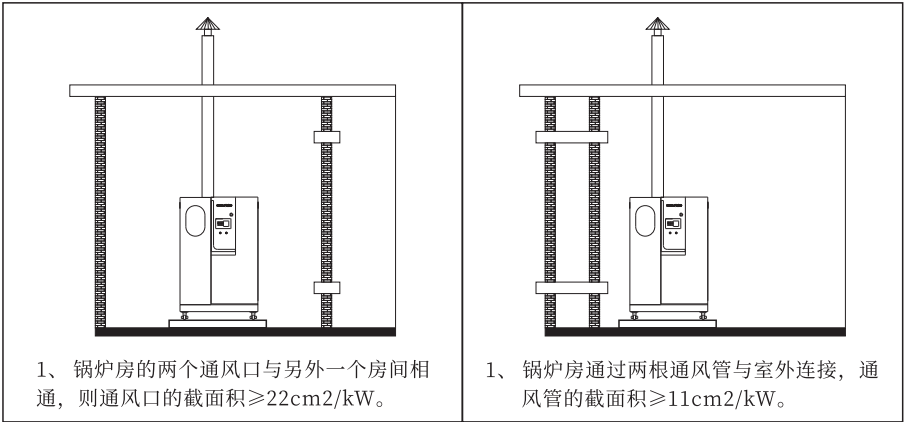
若锅炉安装有室外通风管，无需再专为锅炉设置空气通风口，锅炉房内通风口适当开设。

若锅炉未安装室外通风管，锅炉房应设置两个空气通风口，且每个通风口面积不低于锅炉输入功率每100KW取0.2平方米。

当锅炉房内有多个锅炉并联时，必须保证锅炉房具有充足面积的空气通风口。

换气量中不包含锅炉燃烧所需空气量。





3.2 锅炉排烟

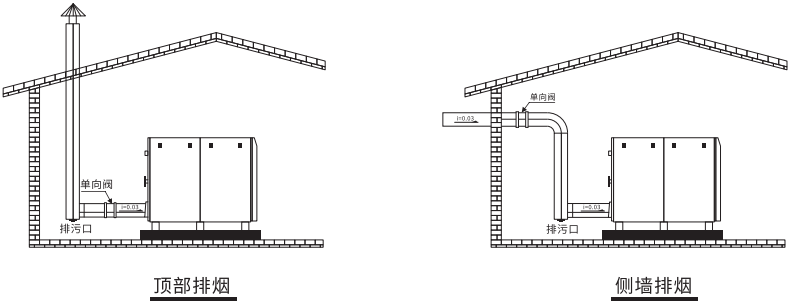
排烟管道的布置须满足本说明书要求，排烟管道布置完成后，彻底检查已完成铺设的排烟管道，确保所有管道气密性良好，且符合说明书的要求及相关适用法规的规定。

排烟管道的材料，建议使用下表所列材料的管道、管件及胶黏剂。

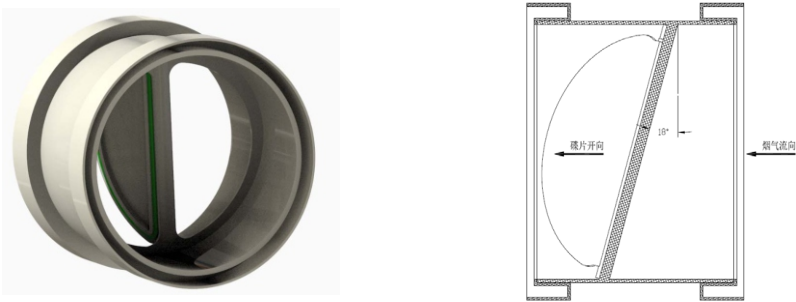
项目	材料	标准	
		美国	加拿大
排烟管道	PVC schedule 40	ANSI/ASTM D1785	ULC-S636
	PVC-DWV	ANSI/ASTM D2665	
	CPVC schedule 40	ANSI/ASTM F441	
管道胶黏剂	PVC	ANSI/ASTM D2564	IPEX System 636
	CPVC	ANSI/ASTM F493	

注意：所有的排烟 PVC 管道必须用胶水粘结牢固，并且有稳定的支撑。水平安装的排烟管道必须向锅炉方向倾斜，每米下降 3cm。以便烟道内产生的冷凝水从烟道内锅炉方向回流，再从冷凝水排烟口排除，避免滞留在烟道内部，堵塞烟道。

排烟管道安装方式见下图：



每台锅炉排烟管道必须安装单向阀，防止烟气回流造成锅炉内部电器件损坏。单向阀需水平安装，禁止垂直安装，以防烟管内冷凝水不能回流而堵塞烟道。下图为双碟片单向阀，水平安装须按照下图的剖面图所示进行安装。



双碟单向阀

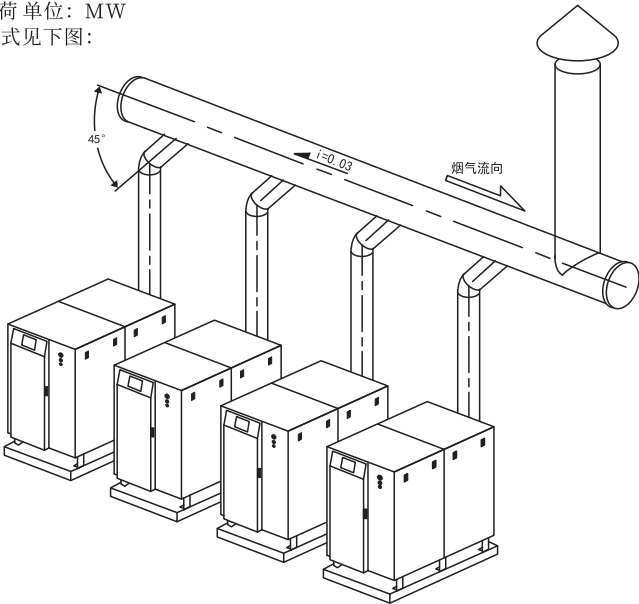
不建议多台锅炉采用一个烟囱，每个锅炉应尽可能使用一个独立烟囱。
如需多台锅炉合用一座烟囱时，应保证每台锅炉排烟时互不影响，并宜使每台锅炉的通风力平衡。每台锅炉支烟道出口应安装密封可靠的烟道门，每个锅炉烟囱都应安装防止烟气回流装置，防止烟气倒灌，未安装防止烟气回流装置造成的故障，将不在质保范围内。

多台锅炉并联的多组排烟进气管道，采用独立排烟管道时，排烟管道出口的安装应保持在同一水平高度，以避免烟气回流造成人员伤亡和财产损失。

多台锅炉并联的多组排烟进气管道，采用公共排烟管道时，排烟管道以 45 度夹角接入公共排烟管道。在公共烟道的最低点，应开设排污孔，安装水封管用于排出冷凝水和污垢。

公共排烟管道的直径按照以下公式进行计算：

$D = \sqrt{0.0849 \times P}$
D 公共烟管直径 单位：米
P 锅炉总负荷 单位：MW
具体安装方式见下图：



多台锅炉公共排烟管道连接示意图

排烟管道安装注意事项：

排烟管道终端必须高出屋顶至少 0.9 米，并确保高出烟道周围 3 米内的所有建筑物 0.6 米。

多组锅炉独立排烟管道安装在同一屋顶上，所有排烟管道终端应安装在同一水平面，以免烟气回流造成人员伤亡和财产损失。

排烟管道的总长度不宜超过 20 米，90 度弯头按照 0.5 米当量长度计算。

4. 水管安装

安装前，检查和核对发货清单和使用说明书等资料是否齐全完整，检查设备的表面质量和配套情况，符合要求方可安装。

按平面布置图确定其位置后，按设计要求建好基础或修整好地面，以符合设备安装技术要求；

按出厂技术文件要求对设备进行正确安装，无基础和地脚螺栓的设备应采取措施保证其支架和设备的平稳牢固。管道连接时应按规范进行正确施工，不得损伤交换器本体；

安装完毕应初步试运行，检查管道连接、阀门连接、交换器本体有无渗漏，阀门是否灵敏可靠，合格后作好记录。

锅炉换热器存在一定的压降，进行管路尺寸计算时须把这部分压头损失考虑在内。安装锅炉时，管路上须配置空气排出装置，用于排出系统中的空气。当热水管道无保温层时，确保热水管道与其它物体（可燃物）之间保持 25mm 以上的间隙。

4.1 循环泵

锅炉内部并不配有循环泵，所以安装公司需要在循环系统内安装循环泵。选择的循环泵必需和锅炉系统的水阻力相匹配。

热水炉的水阻力数据可以在说明书图表查到。

一次端循环泵的主电源或者主电源继电器需要接在锅炉内部端子排的 3（接地）、13、14 端子；二次端采暖循环泵的主电源或者主电源继电器需要接在锅炉内部端子排的 3（接地）、7、8 端子；卫浴循环泵的主电源或者主电源继电器需要接在锅炉内部端子排的 3（接地）、10、11 端子。

采暖循环泵继电器的最大电流为 0.8A，如果选配的继电器电流大于 0.8A(功率大于 176W)则需要辅助继电器。

4.2 供回水管路连接要求

与锅炉连接的进回水管管径应该为 DN100（外径 114mm）。

锅炉供回水接口与系统管路连接，须加软连接，以避免系统管路震动对锅炉稳定运行造成不良影响。

为了避免锅炉运行屏蔽和非不稳定性锅炉锁定，我们建议在系统内安装一个旁通支路来保证锅炉内的最小水流速。

将锅炉供回水口与系统对应管道密封连接后，须在管道上做“供水管道”“回水管道”标识。

在中国安装的锅炉，锅炉系统必须设置为常压。必须安装通大气的管道，并且在通大气的管道和锅炉之间不能安装任何阀门！锅炉水泵必须安装在锅炉的出水口，向外抽水。

对任何系统，须在锅炉的回水口安装过滤器，以保护锅炉换热器。

在整个系统的最高点安装一个排气装置。

4.3 锅炉水处理

不论新系统还是老系统，在向采暖系统注水之前，使用干净的水将整个锅炉系统进行清洗。

系统水的 PH 值应当控制在 6.5 – 8.5 之间，氯化物的最大允许含量为：250 mg / L。

硅磷晶水处理剂只允许用于生活水处理，禁止用于采暖系统等密闭系统水处理。

使用硬度不超过 11.2 0D (等同 2mmol / L)的水进行注水以及补水，水量不得超过 20 L/kW。

如果锅炉用水的硬度超过了以上要求，则需要用以下公式对用水量进行校正：

校正用水量 = (11 / 实际用水硬度 0D) x 20

举例：如果使用了硬度为 150D 的水，则校正用水量 = (11/15) x 20 = 14.7 kW / L

如果用水硬度更高，则需要先对用水进行软化然后再使用。

注意：如果水的硬度没有达到原先硬度值的 20%，则说明水并没有被完全软化。例如 150D 的水经过完全软化后必须到达 30D 才算是被完全软化。

锅炉的系统用水应符合国标GBT1576-2018《工业锅炉水质》的规定。

绝对不可在铝制锅炉内使用去矿物质水和蒸馏水，它们会对铝材产生严重的腐蚀！

未经处理的锅炉用水的电导率不得超过 600 μs/cm，如果锅炉用水使用了以下推荐的水处理剂并且按照操作规程进行了标准的水处理，则其电导率不得超过 2000 μs/cm。

如果电导率高于以上说明的数值，将系统水放空，重新注水，并加入相关清洁溶剂。

市场上有很多清洁与系统保护相关的产品，但只有很少的几种被实践证明是有效的，建议产品使用以下几种产品对锅炉进行清洁与保护：

制造商：Fernox

-Cleaner F3	清洗腐蚀残渣，石灰质和沉淀物
-Protector F1	保护锅炉不受腐蚀，结垢和沉淀物的侵害
-Alphi-11	防冻保护，同时也可保护锅炉不受腐蚀和结构的侵害

制造商：Jenaqua GMBH

-Jenaqua 100	一般保护
-Jenaqua 200	锅炉除垢
-Jenaqua 300	清除新锅炉内部的油脂和熔焊剂
-Jonquil 400	清除长期使用后锅炉内的沉淀物
-Jonquil 500	防冻保护与一般保护

注意：以上产品必须严格按照水处理剂生产厂家的使用说明书进行操作。

另外，我们建议以下措施：

使用以上水处理及系统保护产品来保护锅炉的运行。

建立日常操作日志来记录对锅炉水的监测与操作：注水，再注水，补水，水质监测与处理数据等等。

使用不扩散材料，特别是在地板采暖的情况下。

在整个系统的最高处安装排气装置。

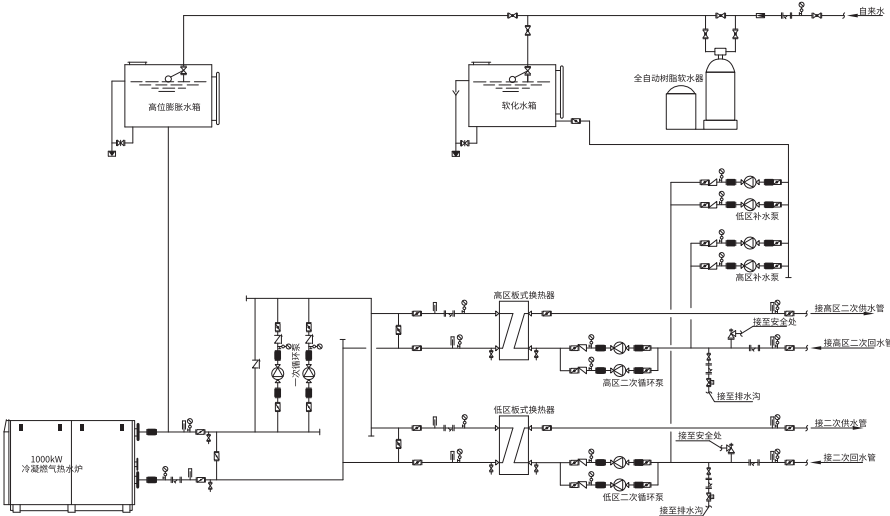
在锅炉附近的重要位置 (应对未来的系统扩张) 安装一套阀门最大程度上减少锅炉的注水，再注水，补水等操作。

安装一个水表来测量注水水量。

在回水端安装一个过滤器。

密切注意漏水的情况，一旦发现漏水，马上进行修理。

4.4 安装图例



单台锅炉采暖系统图例

图 例					
H1	一次网供水管		变径		电动二通调节阀
HR1	一次网回水管		蝶阀		安全阀
H2	二次网供水管		球阀		压力表
HR2	二次网回水管		止回阀		温度计
RJ	热水供水管		过滤阀		水表
RH	热水回水管		截止阀		流量计
M	软化水管, 补水管		闸阀		水泵
OF	溢流管		电磁阀		金属软接头
W	自来水管		电动三通调节阀		浮球阀

5. 燃气管道

燃气的质量要求、储配、净化和调压站设计等，应符合国家标准GB50028-2019《城镇燃气设计规范》及当地规章制度的有关规定。

燃气管道管径要求 DN50，供气压力保证锅炉燃气接口处的动压达到 3000Pa。锅炉燃气管连接处起，2米内的燃气管道上应安装燃气压力表，以便监测燃气供气压力。燃气流量表和燃气调节器必须满足总的燃气负载要求。

警告 切勿调整或试图测量燃气阀门出口处的压力。如果试图修改或测量燃气阀门出口处压力可能会造成阀门损坏、严重的人员伤亡及巨大的财产损失。

警告 禁止使用明火检查燃气泄漏，应使用泡沫法测试或用天然气泄漏检测仪测试。未检测燃气泄漏，可能造成严重的人员伤亡及巨大财产损失。

6. 线路连接

警告 触电危险—为了您的安全，在进行电气连接之前，请关闭电源，避免触电。

锅炉进线须安装电源稳压器。

锅炉必须按照国家电气规范要求进行电气接地。

锅炉线路连接说明：

应根据产品型号使用相对应的电源。

通过打开锅炉右侧前板，可以看到锅炉控制器的安装板。

出厂固定的内部接线不可以随意改动。

电线的最大允许面积为 2.5 mm²，室内温控器所连接的接触器需使用无源触点。

如果锅炉连接了生活热水储水罐，储水罐的温控器或者温度传感器(NTC)可以连接到端子排的 33和 34 号端子。

注意：储水罐温度传感器需要使用标准的 25℃ 12 KΩ NTC 传感器

一次端采暖循环泵的电源可以连接在端子排的 7、8、号端子，最大允许电流为 0.8A。

卫浴循环泵电源可以连接在 10，11，号端子，最大允许电流为 0.8A。

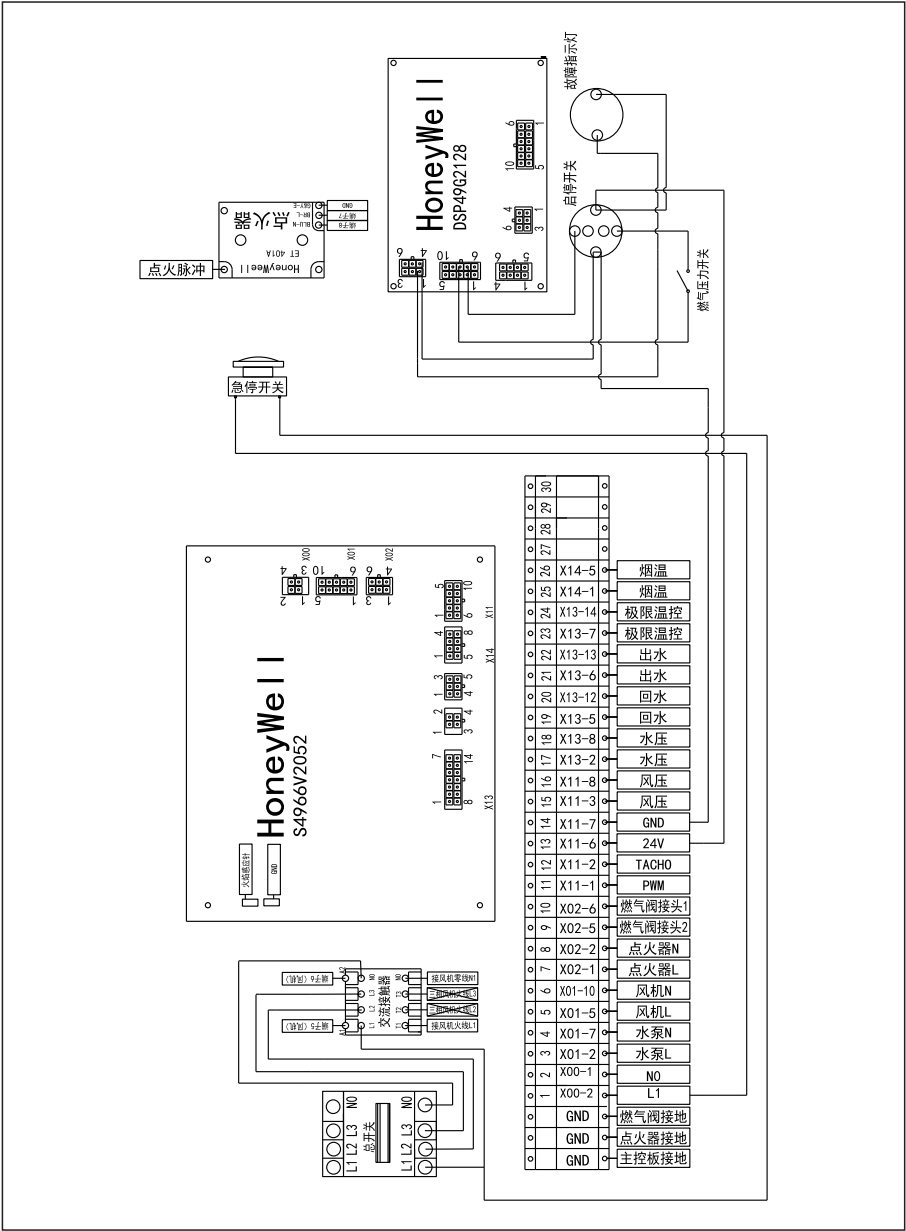
中央采暖循环泵或生活热水循环泵需要安装一个继电器来进行供电控制。

高压线（电源线、水泵连接线）应从机器上部支架的线槽经过，低压线（传感器连接线）应从机器下部支架的线槽经过。

温度传感器（NTC）为标准 25℃，12 KΩ 温度传感器，以下为其电阻参考值：

温度（℃）	电阻（KΩ）	温度（℃）	电阻（KΩ）
-20	98.2	45	5.5
-15	75.9	50	4.6
-10	58.8	55	3.8
-5	45.9	60	3.2
0	36.1	65	2.7
5	28.6	70	2.3
10	22.8	75	1.9
15	18.3	80	1.7
20	14.7	85	1.4
25	12.0	90	1.2
30	9.8	95	1.1
35	8.0	100	0.9
40	6.6		

详细内容请参考下页的接线图
LL9GKQ700-KL / LL9GKQ1050-KL



操作说明

1. 基本功能描述

该控制器基于微处理器，结合硬件与软件，提供所有功能和检测。该控制器结合了燃气阀控制、变频风机控制、安全附件控制、通讯控制等控制。控制器的各个功能集成在微处理器的软件中。阀门驱动电路和火焰检测电路以固定频率检查。

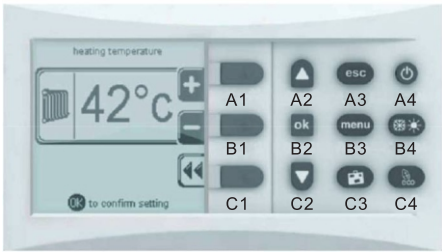
运行模式

控制器有如下基本运行模式：

- 启动，供电后或重启后
- 待机，无热需求时
- 生活热水模式，水流传感器/开关检测到生活热水水流时
- 采暖模式，当热需求输入开关闭合或由外部热需求信号时
- 生活热水防霜冻保护，特殊生活热水模式的热需求以保护系统不被冻结
- 采暖防霜冻保护，特殊采暖模式的热需求以保护系统不被冻结
- 安装测试模式，安装者测试锅炉性能时的选项
- 故障模式，如高温、传感器报错等
- 挂起模式，只允许部分功能的状态
- 当设备不处于生活热水或采暖模式，且无自检错误时，安装测试模式为最高优先级。若有高温警报，只能等温度恢复到正常运行范围后才能进入安装测试模式。

2. 控制面板

面板拥有12个按钮和一个液晶显示屏，详见下图



序号	名称	描述
A1	软键1	屏幕右侧所示
B1	软键2	屏幕右侧所示
C1	软键3	屏幕右侧所示（返回上一层菜单）
A2	向上键	向上滚动菜单
B2	确认键	确认键
C2	向下键	向下滚动菜单
A3	退出键	返回主操作界面键
B3	菜单键	主菜单键
C3	假日模式键	假期模式按键
A4	开关键	电源开关键
B4	冬夏转换键	冬夏模式切换键
C4	ECO模式键	节能模式按键

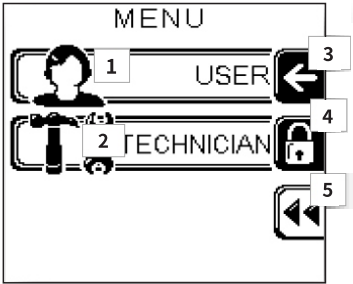
2.1 显示器的用户运行设置菜单含义说明

USER MENU 用户菜单	子菜单 1	子菜单 2	功能描述
1.HEATING 采暖功能设定	1.CH temperature /OTC Set	1.CH temperature set	设定采暖供水温度
		2.Outside temperature for CH off	设定采暖温度和室外温度曲线
	2.Eco setpoint reduction		设定在节能模式时低于正常采暖时的温度数值。
	3.Scheduler set	1.Enable/disable on board scheduler	开启/关闭时间段功能
		2. Scheduler set	设置采暖启动和关闭时间
2.DOMESTIC HOT WATER 生活热水功能设定	1.DHW setpoint		设置生活热水温度
	2.Eco setpoint reduction		设定在节能模式时低于正常生活热水时的温度数值。
	3.Scheduler set	1.Enable/disable on board scheduler	开启或关闭时间段功能
		2. Scheduler set	设置卫浴启动和关闭时间
3.HOLIDAY 假期模式	1.CH holiday setpoint		设置假期模式下的采暖温度点
	2.DHW holiday setpoint		设置假期模式下的生活热水温度点
4.MAINTENANCE 维护保养提示	1.Service information		显示维护人员的联系方式
	2.Service due date		显示下一次维护时间
5.SETTINGS 系统设置	1.Select language	English 英文 Italian 意大利文	选择显示器语言
	2.Select units	Fahrenheit 华氏度 Celsius 摄氏度	选择温度显示的单位
	3.Set date		设置系统日期
	4.Set time		设置系统时间
	5.Restore factory data		恢复出厂设置
6.DIAGNOSTICS 对话模式	1.Boiler Information		锅炉运行信息
	2.Error History		故障历史记录

3. 用户界面

在用户界面模式，包含HEATING、DOMESTIC HOT WATER、HOLIDAY、MAINTENANCE、SETTINGSS设置模式。根据产品特点，下面介绍用户常用的采暖温度设置、生活热水设置、环境设置、对话模式。

主菜单

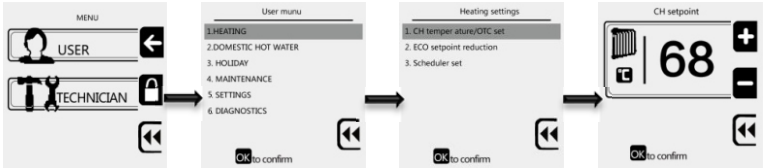


编号	图标	说明
1	用户	用户菜单
2	技术员	技术员菜单
3	用户进入	按相应的按键，进入用户菜单
4	技术员进入	按相应的按键，进入技术员菜单
5	退回	按相应的按键，返回上一层菜单

3.1 HEATING 采暖设置

采暖出水温度设定

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下 A1 键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 HEATING 菜单，然后按“OK”键进入如下级菜单，选择 CH temperature/OTC Set 菜单，按“OK”键进入下级子菜单，选择 CH temperature set 菜单，按“OK”键进入采暖温度控制设置界面，如下图所示。然后按加/减键图标旁边的按键，调整温度设置值，调整完成后按“OK”键保存设定值。设定完成后按“esc”退出设置界面。

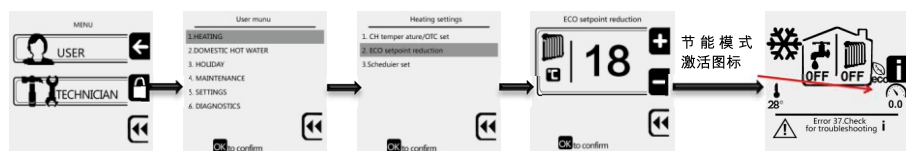


采暖节能模式温度设定

控制提供一键节能控制模式，通过单独设定节能模式采暖出水温度，可使锅炉按照节能模式设置采暖温度点工作。具体操作如下。

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下 A1 键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 HEATING 菜单，然后按“OK”键进入下级菜单，选择 Eco setpoint reduction 菜单，按“OK”键进入采暖节能模式温度控制设置界面，如下图所示。然后按加/减键图标旁边的按键，调整温度设置值，调整完成后按“OK”键保存设定值。设定完成后按“esc”退出设置界面。要启动采暖节能模式，在采暖模式激活状态下，按下显示器“eco”按键，即可激活采暖节能模式。再次按下“eco”键，即退出采暖节能模式。

具体操作流程见下图。

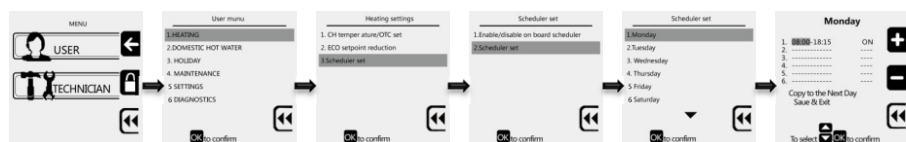


采暖时间段控制功能设定

控制器提供用户自定义采暖时间段控制，每天可设置 6 个采暖时间段，同时可设置从周一到周日循环采暖时间段。时间设置以 15 分钟为一个单位，也就是设置时间段时长是 15 分钟的倍数。

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下 A1 键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 Scheduler set 菜单，然后按“OK”键进入下级菜单，选择 Scheduler 菜单，进入时间段设置界面。按加/减键调整时间，按上下滚动按键，切换不同时间段设置，设定完成后按“OK”键确认存储数据。

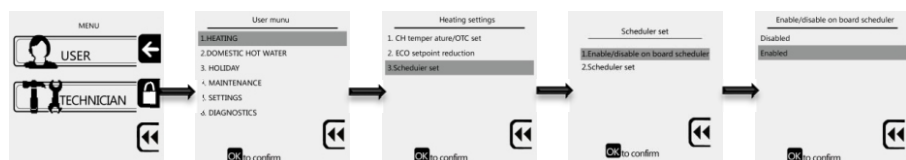
具体操作见下图。



采暖时间段关闭与开启

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下 A1 键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 Scheduler set 菜单，然后按“OK”键进入下级菜单，选择 Enable/Disable on board schedule 菜单，进入下级控制界面。按上下滚动按键，选择“enable”选项，按“ok”键，即可激活采暖时间段控制功能开启；选择“disable”选项，按“ok”键，即可关闭采暖时间段控制功能。设置完成后，按“esc”退出设置模式。

具体操作见下图。

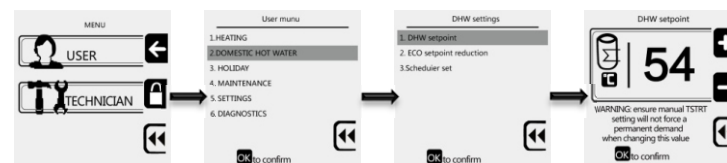


3.2 DOMESTIC HOT WATER 生活热水设置

生活热水温度设定

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下 A1 键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 DOMESTIC HOT WATER 菜单，然后按“OK”键进入下级菜单，选择 DHW setpoint 菜单，按“OK”键进入生活热水温度设置界面，如下图所示。然后按加/减键图标旁边的按键，调整温度设置值，调整完成后按“OK”键保存设定值。设定完成后按“esc”退出设置界面。

具体操作流程见下图。



对于采用温度传感器作为生活热水需求信号的热热水系统，设定的生活热水温度为储水罐目标加热温度；对于采用温控开关作为信号的热热水系统，设定的生活热水温度值不控制储水罐目标温度。

生活热水节能模式温度设定

控制提供一键节能控制模式，通过单独设定节能模式采暖出水温度，可使锅炉按照节能模式设置采暖温度点工作。具体操作如下。

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下 A1 键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 DOMESTIC HOT WATER 菜单，然后按“OK”键进入下级菜单，选择 Eco setpoint reduction 菜单，按“OK”键进入生活热水节能模式温度控制设置界面，然后按加/减键图标旁边的按键，调整温度设置值，调整完成后按“OK”键保存设定值。设定完成后按“esc”退出设置界面。要启动生活热水节能模式，在生活热水模式激活状态下，按下显示器“eco”按键，即可激活生活热水节能模式。再次按下“eco”键，即退出生活热水节能模式。具体操作过程参考采暖节能模式操作流程。

生活热水时间段控制功能设定

生活热水时间段控制设定步骤同采暖时间段控制设定，进入用户操作界面，选择 DOMESTIC HOT WATER 菜单，进入下级菜单；选择 Scheduler set 菜单，进入下级菜单，选择 Scheduler 菜单，进入生活热水时间段设置界面，设定生活热水控制时间段。设定步骤，以及时间段控制开启/关闭操作同采暖时间段设定。

3.3 SETTINGS 环境设置

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下 A1 键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 SETTINGS 菜单，然后按“OK”键进入下级菜单。下级菜单包含以下菜单设置：

- 1、Select language—语言选择；
- 2、Select units—温度单位选择；
- 3、Set date—日期设定；
- 4、Set time—时间设定；
- 5、Restore Information—回复出厂设置。

以上设定操作步骤，参照下图（以日期设定为例子，其它设定操作相同）。



3.4 DIAGNOSTICS 对话模式

通过对话模式，用户可以查看锅炉运行状态信息，了解锅炉运行状态。同时在对话模式中，还集成了锅炉故障历史记录，可以查看最近 30 天内的故障记录。

按下显示器上“menu”键进入主操作界面，然后按下A1键，进入用户操作界面。按上下滚动键，选择 DIAGNOSTICS 菜单，然后按“OK”键进入如下级菜单。下级菜单包含以下菜单：Boiler Information-锅炉运行信息；Error History-故障历史记录。进入相应菜单选项，即可查看锅炉运行信息和故障记录。

锅炉运行状态界面，可查看以下运行信息：

- 1、CH Request—采暖热需求
- 2、DHW Demand—卫浴热需求
- 3、Firing Rate—实时负荷百分比
- 4、Flame Ionization Current—火焰离子电流
- 5、Boiler Setpoint—锅炉设定
- 6、Boiler Supply Temp—出水温度
- 7、Return Temperature—回水温度
- 8、Flue Temperature—排烟温度
- 9、Outdoor Temp—室外温度
- 10、DHW Storage Temp—水箱温度
- 11、Boiler fan speed—风机转速
- 12、CH Ignitions—采暖模式启闭
- 13、CH Runtime—采暖运行时间
- 14、DHW Ignitions—生活热水启闭
- 15、DHW Runtime—生活热水运行时间
- 16、System Pressure—系统压力
- 17、Heat Exchanger Temp—换热器温度

3.5 Modbus 配置

显示器 Modbus 采用标准的 485 通信协议，其基本参数设置如下：

- 波特率：38400
- 数据帧：8 位，无校验，1 位停止位（8N1）
- 地址：1~247，默认是 1

显示器支持基本的 Modbus 命令：

- 0x03 Read Holding Registers
- 0x04 Read Input Registers
- 0x06 Write Single Register
- 0x10 Write Multiple Registers
- 0x11 Report Slave ID

modbus 寄存器

ID	读/写	可用功能码	名称	数据格式	范围	备注
0	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位: Esys 标记	Flag8	0-255	位: 描述 0: 采暖模式 1: 生活热水模式 2: 测试模式 3: 火焰信号
			低位: Esys 标记	Flag8	0-255	位: 描述 0: 故障 1: 阀 1 2: 阀 2 3: 风压开关 4: 风机 5: 水泵
1	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位: 错误标记	Flag8	0-255	位: 描述 1: 锁定
			低位: 错误码	U8	0-99	OEM 专用错误码
2	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位: -	-	-	-
			低位: 错误来源	U8	0-F	0: Esys 级联燃烧器控制器 F: 显示面板
			高位: -	-	-	-
			低位: 状态	U8	0-255	0: 待机 1: 测试模式初始化 2: 测试模式运行 3: 生活热水初始化 4: 生活热水运行 13: 生活热水冷却 5: 采暖初始化 6: 采暖运行 14: 采暖冷却
256	-/写	0x06 (写入单个寄存器)	高位: 0xAA	U8	-	显示面板提供复位命令。仅当先前返回值非 0 时生效。
			低位: 0x55	U8	-	
			高位: 热需求标记	U8	0-255	位: 描述 0: 生活热水功能激活
512	读/写	0x03 (读保持寄存器) 0x06 (写单个寄存器) 0x10 (写多个寄存器)			0-255	读取: 0 = 未检测到热需求 0x55 = 存在热需求 0xFF = 存在测试模式需求 写入: 0 = 未检测到热需求 0x55 = 存在采暖热需求 0xFF = 存在测试模式需求 最后写入后的 30 秒内生效 当寄存器写入, modbus 控制逻辑启用, 513 及 514 可用于控制。

ID	读/写	可用功能码	名称	数据格式	范围	备注
513	读/写	0x03 (读保持寄存器) 0x06 (写单个寄存器) 0x10 (写多个寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 最大百分比	U8	0-100	0-100% Modbus 控制的最大功率百分比
514	读/写	0x03 (读保持寄存器) 0x06 (写单个寄存器) 0x10 (写多个寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 控制设定值	U8	受采暖设定值, 室外温度补偿, 环境最大设定值限制	摄氏度为单位的控制设定值。Modbus 热需求启用时, 作为供水目标温度。
768	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	采暖供水温度	S16	-	数值*0,1 [°C] 例子: 278 = 27,8°C 0x8000 无效值
769	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 采暖回水温度	S8	-	单位摄氏度
770	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 生活热水温度	S8	-	单位摄氏度
771	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	传感器: 单位摄氏度 0x8000 - 无效值 开关: ad value > 250 0x7FFF - 烟气传感器开路 ad value < 5 0x0000 - 烟气传感器闭合 当开关输入超出限制 0x8000 - 无效值
			低位: 烟气温度	S8	-	
772	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 室外温度	S8	-	室外温度传感器 单位摄氏度 0x8000 - 无效值
773	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 水压 [bar]	U8	-	水压传感器值 数值 * 0.1 [bar]
774	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 火焰电流	U8	-	火焰信号强度 uA
775	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 调节	U8	-	实际调节等级
776	读/-	0x04 (读取输入寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 计算设定点	U8	-	供水温度实际的设定点, 单位摄氏度 0x8000 无效值当无设定值时

ID	读/写	可用功能码	名称	数据格式	范围	备注
1280	读/写	0x03 (读保持寄存器) 0x06 (写单个寄存器) 0x10 (写多个寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 采暖最大设定值	U8	-	用户采暖最大设定值
1281	读/写	0x03 (读保持寄存器) 0x06 (写单个寄存器) 0x10 (写多个寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: 生活热水设定值	U8	-	用户生活热水设定值
61440	读/写	0x03 (读保持寄存器) 0x06 (写单个寄存器) 0x10 (写多个寄存器)	高位:	-	-	-
			低位: Modbus 地址	U8	1-247	Modbus 设备地址.

4. 锅炉运行

警告 锅炉开机运行调试前, 须确认锅炉供电是满足说明书要求。如不进行确认, 误接入不正确的电源, 则会造成锅炉电器件损坏或人员伤亡。

4.1 启动锅炉

警告 锅炉启动点火前, 请务必确认循环回路上的所有阀门处于开启状态, 确认系统循环泵处于开启状态。否则会造成严重的财产损失和人员伤亡。

启动锅炉顺序:

- 1、将锅炉内部的空开开关闭合;
- 2、按下运行开关, 风机运转;
- 3、锅炉自行点火, 指示灯亮, 显示器上显示火苗信号, 锅炉正常运行;
- 4、停炉: 按起运行开关, 锅炉熄火, 风机停止运转, 停炉。

4.2 锅炉调试

- 1、向锅炉系统内注水并排空气, 锅炉通过本身内置的自动排气装置进行排气。
- 2、检查所有燃气与水路连接是否存在泄漏, 为燃气管排空气。
- 3、锅炉设计在 12T 天然气的条件下工作, 检查供气压力, 标准气压为 3000Pa。
- 4、打开控制面板上的急停开关打开, 按下电源开关 (电源开关指示灯亮), 为锅炉系统供电。
- 5、制造一个热需求信号给锅炉控制器。
- 6、在开始点火前, 控制系统会检查燃气压力、水封管压差开关是否闭合。如果没有闭合, 锅炉运行将被屏蔽, 显示器显示 “37” 错误代码, 故障排除后锅炉会自动尝试重新启动。
- 7、如果燃气压力均没有问题, 锅炉将开始点火。
- 8、锅炉点火后, 彻底检查烟气管道连接是否有泄漏的情况。
- 9、在锅炉的最大功率情况下检查热输出功率和燃气压力。
- 10、将锅炉系统加热, 满足热需求。
- 11、为锅炉系统排空气, 如果需要则进行补水加压。
- 12、为用户解释锅炉功能和运行方法。
- 13、为用户解释故障代码的含义, 并告知在需要维护模式的情况下应通知我司售后技术人员。
- 14、在安装结束后, 需要填写使用说明书所附带的数据表, 并在今后每次调节校正后重新填写。

- 15、在锅炉附近安全的地方设置一个地方妥善保存安装使用说明书以及运行日志。

4.3 锅炉燃气安全操作

为了您的安全，运行前仔细阅读本说明
警告：如果您不遵守这些规定，可能引发火灾或爆炸，并导致严重的人员伤亡和巨大财产损失。

- A. 锅炉配置有一个点火装置，控制器能自动点燃锅炉。
- B. 燃气控制旋钮只能人工旋转。禁止使用工具。如果旋钮无法手动旋转，不要修理，应电话联系合格的维修技术人员来进行维修。
- C. 若有零件被水淹没，切勿使用该装置。直接联系厂家售后技术人员更换控制系统和燃气控制器被水淹没的零件。
- D. 在开机运行前，在锅炉附近区域闻一闻有无燃气泄漏。

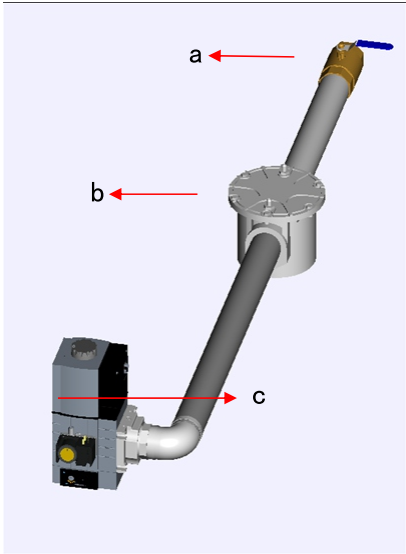
如果您嗅到燃气味道该怎样做

- ※ 切勿启动任何装置
- ※ 切勿接触任何电气开关：禁止使用您建筑物中的任何电话
- ※ 利用邻居的电话直接联系您的燃气供应商遵守燃气供应商的指导
- ※ 如果您联系不上燃气供应商，请呼叫消防部门。

操作说明

- 1、阅读标签左侧的信息。
- 2、将房间的采暖需求开关设置为最小值
- 3、关闭设备的所有电源。
- 4、旋转手动燃气阀旋钮（a）打开气源。
- 5、等待（5）分钟后排尽燃气。之后闻一闻是否有燃气包括地面附近。如果闻到有燃气，马上停机！按照 安全信息内容中“D”项的要求离开现场。如果未闻燃气，继续下一步骤。
- 6、打开设备所有的电源。
- 7、将采暖需求开关设为所需值。
- 8、如果有加热需求时设备不运行，则按照下列“关闭 设备的燃气供应”的说明，电话联系您的维修技术人员或燃气供应商。

- 关闭设备燃气供应：
- 1、房间热动开关值设置成最小。
 - 2、关闭设备的全部电源。
 - 3、关闭手动燃气阀（a）。



- a、手动燃气球阀
- b、燃气过滤器
- c、燃气比例阀

4.4 故障代码

为保护锅炉和环境,控制器会进行数项检查:持续检查水压开关/传感器以确定水流状态,检查温度以确定处于正常范围，持续比对安全时间，等等。

- (1) 限位(或内部恒温功能)的异常，都会引起故障或警告，这些情况可通过外部显示器读出。
- (2) 严重故障(点火锁定)产生的锁定情况，只能通过房间内的(或锅炉上的)OK 键来清除。
- (3) 非严重故障(如传感器超出量程等)则会在异常状况消失后自动清除。

在中断或锁定情况下，风机不会启动，水泵持续运行。完整的故障列表如下：

故障代码	描述	中断或锁定
E01	多次点火后无火焰	锁定
E02	错误火焰信号	锁定
E03	高温故障	锁定
E04	风压开关开关未复位	锁定
E05	控制风机时无转速计信号或风压开关未闭合	锁定
E06	风压开关全程检测：风压开关闭合失败导致系统重启次数达到最大值	锁定
E07	排烟超温保护	中断
E08	火焰电路故障	锁定
E09	阀门驱动电路故障	锁定
E11	供/回水高限故障	锁定
E12	内部控制故障	
E13	远程复位故障	锁定
E21	内部控制错误	锁定
E25	内部控制错误	锁定
E30	出水温度传感器短路	锁定
E31	出水温度传感器开路	锁定
E32	卫浴温度传感器短路	中断
E33	卫浴温度传感器开路	中断
E34	供电电压低	中断
E37	压力开关故障	中断
E43	回水温度传感器短路	锁定
E44	回水温度传感器开路	锁定
E45	排烟温度传感器短路	中断
E46	排烟温度传感器开路	中断
E47	水压传感器未连接或损坏	中断
E74	太阳能传感器短路	中断

E75	太阳能传感器开路	中断
E76	外部限制断开	中断
E77	虹吸管输入	中断
E80	进回水温度传感器接反	锁定
E81	出水温度传感器飘逸测试失败	锁定
E87	极限温度器断开	锁定
E89	不正确的参数设置	锁定
E91	级联传感器短路	锁定
E92	级联传感器开路	锁定
E93	室外温度传感器短路	中断
E94	显示器内部错误	锁定
E96	室外温度传感器开路	锁定
E99	显示器与主板之间通讯错误	锁定

4.5 经济运行操作说明

锅炉可以采取以下措施提高运行效率，节约运行成本：

(1) 应用在地暖采暖系统中

本锅炉为全预混冷凝锅炉，在回水温度较低的时候，烟气中的水蒸气温度降到露点以下，凝结成水珠，释放蒸汽潜能，提高锅炉热效率。因此相对于散热片采暖和其他采暖模式，地暖采暖的回水温度较低，有利于提高运行效率，节约运行成本。

(2) 增加室外温度传感器

在采暖运行过程中，决定房屋散热量的几个因素有：房屋面积（空间体积）、房屋保温性能、室内和室外的温度差等。而布置在建筑室外的温度传感器可以根据室外气候的温度变化把信号传递给主控制板，主控制板根据室外环境温度变化，控制锅炉根据其中固有的不同情况下的“功率——温度”调节曲线运行，最大化的节约能源，克服室外环境温度变化造成的室内温度波动，达到节能、舒适的目的。

(3) 增加室内温控器

在没有安装室内温控器的情况下，系统一直存在热需求，锅炉持续运行，室内温度逐渐升高，此时室内与采暖水换热速率降低，出水和回水温度也会逐渐升高。当室内温度升高到一定程度，即出回水温度也升高到一定程度，即使锅炉处于最小功率燃烧，出水温度也超过限定值，从而引发停机。这种停机方式有很大的缺点：第一，引发停机的室内温度没有固定，只能通过调节出水温度设定值来调整房间温度，不便于调节，同时不利于控制机器运行成本；第二，如果在出水温度设定值比较高的时候，出水温度超温，不利于锅炉运行寿命。

而在安装室内温控器的情况下，在室内温度未达到温度时保持闭合状态，表示有热需求，锅炉持续运行；当室内温度达到设定值时，室内温控器处于断开状态，表示没有热需求，锅炉立即停止。增加室内温控器能够避免室内温度过高带来的运行成本。

(4) 大流量，小温差，设置低出水温度

在系统安装过程中，选用系统循环泵时，应当适当增加系统水流量，使得进出水温差小，同时设定相对低的出水温度，有利于降低回水温度，提高锅炉冷凝热效率，节约运行成本。

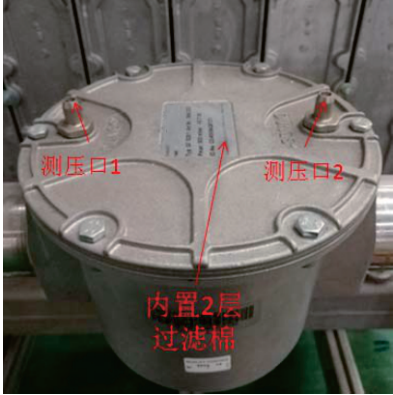
维护说明

锅炉经过一段时间运行后，锅炉设备、安全附件长期连续地处在高温下工作，会产生磨损、泄漏、腐蚀、烧坏、堵塞、结垢或其他原因的损伤，因此必须定期由符合资格的专业技术人员进行维护保养、检修工作（包括修理和更换），来保证锅炉安全经济的运行。

1. 燃气管路维护

锅炉上控制燃气供给的气动燃气阀，内部有毛细孔通道，易被燃气中夹带的颗粒物堵塞。因此在燃气通路上加装了两道燃气过滤器，来过滤燃气中的杂质。过滤器在滞留一定量的杂质后，阻力会增加，对颗粒粉尘的滞留作用会减弱。因此需要定期对燃气过滤器内的滤芯进行清理、更换操作。燃气过滤器保养：

燃气过滤器：内置于燃气过滤器中的过滤棉。燃气过滤器前后各有一个取压口（详见右图），用U型压力计等仪器在两个测压口测量压差。额定负荷下，当过滤器中杂质增多，两边压差增大，当超过1000Pa时需要拆开过滤器进行清洗。拆开过滤器可发现内部安装有2层过滤棉。过滤棉清洗2次后即需更换。



燃气过滤器保养操作步骤：

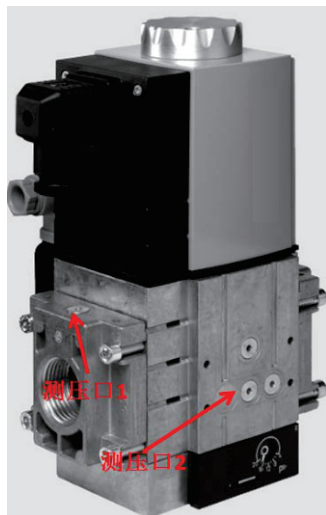
- 1.用10号扳手将过滤器表面的6颗螺栓拆下，将过滤器盖板取下；
- 2.从过滤器内部的槽格中取出两层保温棉，用水和洗洁精搓洗，将其清洗干净，待晾晒干后再安装回去过滤装置中；
- 3.将过滤器放置回去需注意过滤棉的安装方向，过滤棉的出风面均采用烫平特殊处理；需将烫平面放置于出风口位置；
- 4.放置过滤器密封垫圈（详见右图）；
- 5.把过滤器盖板重新盖好，用螺栓紧固；
- 6.用肥皂水检测接口密封性，若无泄漏则清理完成。



注意：1、燃气过滤器内的两层过滤棉分方向，在清理完装回时要注意过滤棉的前后顺序；
2、在将过滤器的盖子安装回去时，要注意O型密封圈要放置在密封槽内，密封圈不在密封槽内而锁紧盖子，则会将密封圈压裂并导致漏气。

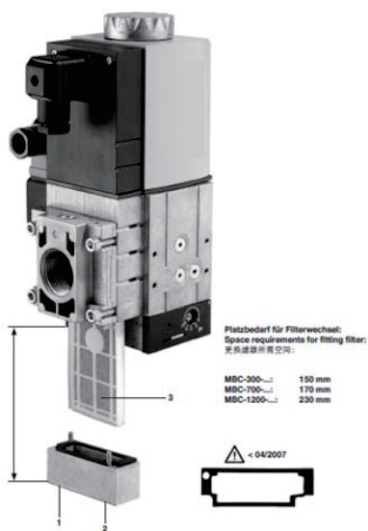
燃气阀过滤保养：

内置于燃气比例阀中的过滤棉。燃气比例阀前后同样各有一个取压口（详见上图 2，需注意测压口 2 指中间的孔）。用 3mm 的内六角扳手将螺栓取出，然后放进测压接头，用 U 型压力计等仪器在两个测压口测量压差。额定负荷下，当过滤器中杂质增多，两边压差增大，当超过 500Pa 时需要拆开过滤器进行清洗。拆开过滤器可发现内部安装有 1 层蓝色过滤棉。过滤棉清洗 2 次后即需更换。



燃气阀过滤保养操作步骤：

1. 第一步：从燃气比例阀底部往上看，用 3mm 的内六角扳手将两颗螺栓（详见右上图）拆下；
2. 第二步：将燃气比例阀内部的蓝色过滤棉拆下来后用水和洗洁精搓洗，将其清洗干净，待晾晒干后再安装回去过滤装置中；
3. 第三步：将过滤器放置回去需注意过滤棉的安装方向，过滤棉的出风面均采用烫平特殊处理；需将烫平面放置于出风口位置；
4. 第四步：把过滤器放回去后，注意放置橡胶密封垫（详见右下图），然后用螺栓紧固；
5. 第五步：用肥皂水检测接口密封性，若无泄漏则清理完成



注意：1、滤芯安装回去过程中，注意不要漏放密封垫，复原后要检查燃气阀的密封性。

2. 空气过滤器维护

空气过滤器安装在锅炉混合器的进风口，对空气中粉尘颗粒物进行过滤。空气过滤器滤芯结构如下图所示：



第一层不锈钢网

第二层袋式过滤器

空气过滤器的清理方案：

第一层不锈钢过滤网：不锈钢过滤网建议现场安装环境较脏或者空气含尘量较大的项目清洗周期为 1 月/次；现场安装环境干净以及空气含尘量较小的项目为 2 月/次。此不锈钢过滤网可以反复清洗使用。

第二层袋式过滤器：袋式过滤器建议现场安装环境较脏或者空气含尘量较大的项目清洗周期为 2 月/次；现场安装环境干净以及空气含尘量较小的项目为 3 月/次。袋式过滤器清洗 2 次后即需更换。清理方法：

在关机状态下将过滤器拆下来后用水和洗洁精搓洗，将其清洗干净，待晾晒干后再安装回去。

清理注意事项：

- （1）空气过滤系统必须严格按照维护周期对空气过滤器进行清理，以免杂质堵塞过滤器导致空气流量不足和过滤精度下降，影响锅炉正常运行；
- （2）严禁在机组运行过程中清理空气过滤器；
- （3）严禁使用硬毛刷或者钢丝球等对空气过滤器进行清洗；
- （4）若清洗过程中发现过滤器已经损坏，请及时与锅炉厂家售后服务部门联系更换对应过滤器；过滤器损坏后不能再次安装于锅炉上使用，若继续使用将会降低过滤精度，降低锅炉燃烧功率，严重时无法正常启动锅炉机组；
- （5）板式过滤器和袋式过滤器的边框位置有空气流动方向，因此安装需注意过滤器的方向是否正确。

3. 维护保养服务表格

当第一次运行锅炉的时候，建议测量以下参数的数值：烟气中的 CO₂ 百分含量，烟气中的 CO 百分含量，锅炉出水温度 Flow，锅炉回水温度 Return，风压开关 ΔP，水封管压力开关 P，并且将测量值填入下面的表格。

在锅炉处于最大功率的情况下测量这些参数的数值

将锅炉的功率强制最大状态

在日常维护工作中，我们建议您测量以下参数的数值并且记录在表格中，与原始数据进行比较，分析参数数值变化的原因，发现锅炉潜在的问题。

日期	燃气流量(m³h) 输出功率(kW)	CO ₂	CO	F _{low}	R _{eturn}	ΔP 风压开关

出厂测试时，锅炉的最大功率与额定功率之间的误差不超过 10%，但在实际安装的情况下，由于锅炉阻力变大功率有可能稍微降低，例如，风压降变大，烟管背压变大以及风机故障等等。

出水温度与回水温度数值可以在 DIAGNOSTICS 对话模式下显示（详见说明书）。泵故障，系统内腐蚀副产物，过滤器污浊物未清理等都会对锅炉的水流量产生负面影响。

