

# NA8608C-02 热泵控制器使用说明(v1.05)

## 主要功能及技术指标

本控制器为热泵热水器专用控制器，有四路温度传感器（水温、化霜温度、排气温度、环境温度），一路电流检测，三路开关量输入（用于高压、低压、水流开关），五路控制输出（压缩机、电加热、四通阀、风机、水泵）。主要功能如下：

- 1、**温度显示和控制**：可以显示水箱温度和外机温度，并将水箱内的水温控制在设定的温度上下限之内。
- 2、**自动化霜控制**：具有针对热泵优化设计的化霜控制逻辑，能有效地除霜以保证外机在低温下也能正常工作。
- 3、**排气温度保护**：当排气温度过高时，停止机组运行并产生告警信号，并可根据排气温度控制外风机。
- 4、**外部告警功能**：三路外部开关量告警信号输入，可设置成常开、常闭或禁用，可设置故障自动恢复次数和时间。
- 5、**分时段运行**：控制器有“自动”和“经济”两种运行模式，在“经济”模式下，最多可以设定三个运行时段，只在这些时段内制热，其它时间不制热。
- 6、**其它**：实时钟、掉电记忆开关机状态(可设置)、四通阀方向可设置、压缩机开机延时保护、温度传感器故障告警、加氟、测试等。

主要技术指标：

- 温度显示范围：-50~150℃
- 温度设定范围：0~100℃，可限定设置范围
- 电源电压：220V±10%
- 使用环境：温度-10℃~50℃，湿度≤85%，无凝露
- 输出负载能力：压缩机 30A/250VAC，电加热 30A/250VAC，其它 8A/250VAC
- 温度传感器类型：NTC R25=5kΩ, B(25/50)=3470K
- 执行标准：Q/320585 XYK 01

水箱温度传感器 6 米，排气温度传感器 1.5 米，其他温度传感器均 0.8 米，电流互感器 1 米。

## 操作指南

### 一、显示功能

控制器平时显示的是水箱中的水温，按“▲”键显示排气温度，按“▼”键显示外机温度，同时按下“▲”键和“▼”键，显示电流值。

### 二、背光功能

有按键按下时，背光点亮；如果连续 F81 秒无按键操作，则背光自动熄灭。也可以设置为一直点亮或者永远不亮。

### 三、开关机

按“开/关”键，可开机或关机。开机状态根据工作情况显示“制热”、“保温”或“化霜”，关机状态显示“关机”。无论开机状态还是关机状态，总是显示当前时间和水温。

### 四、设置水温

按“S”键，进入温度设定状态，显示“上限温度”，用“▲”或“▼”键改变设定值（“▲”键增 1℃，“▼”键减 1℃，按住不放超过 0.5 秒则快速增减）。再按一次“S”键可按同样方法设置下限温度，完成后再按“S”键退出设置状态。

控制器在检测到水温低于“下限温度”时开始制热，到水温高于“上限温度”时停止制热，将温度控制在“下限温度”和“上限温度”之间。温度上下限的调整范围可以限定，请参见高级设置（参数 F13 和 F14）。

### 五、设置时间

按“时钟”键，时钟的小时部分闪烁，用“▲”或“▼”键可以调整小时数，调整好后再按“时钟”键，按同样的方法调整分钟数，再按“时钟”键则退出时间设置状态

### 六、设置工作模式

按“M”键，可以在“自动模式”和“经济模式”两种模式之间切换。“自动模式”下根据设定的温度控制热泵加热。“经济模式”只在预定的三个开机时段内加热，其它时间不加热。

当“辅助电加热模式”处于“手动状态”下，长按“M”键 3 秒，在蜂鸣器响应后松开按键，可开启手动电加热，并显示“电辅”，根据设定的温度控制热泵和辅助电加热进行加热。再长按“M”

键 3 秒可关闭手动电加热。“辅助电加热模式”可以设置，详见参数 F15。

## 七、设置经济模式工作时段

长按“时钟”键 2 秒，进入加热时段设置状态，可根据显示屏上指示依次设置三个加热时段。（“时钟”键切换设置项目，“▲”或“▼”键改变数值）

最多可以设置三个加热时段，如果不需要这么多时段，可以将不需要时段的起始时间和结束时间都设为“00:00”。

另外如果某个时段的结束时间早于起始时间，则认为这个结束时间是次日。例如某时段设为“22:00”到“03:30”，则认为是晚上 22 点到次日 3 点 30 分。

## 八、高级设置

长按“S”键 10 秒，进入参数设置状态，如果设置了口令(参数 F80)，会显示“PAS”字样提示输入口令，用“▲”和“▼”键输入口令，如果口令正确，会进入参数设置状态，这时显示器上显示“Fxx”，其中 xx 是两位数字，表示参数代码。用“▲”或“▼”键可选择参数代码，选择一个代码后按“设置”键则显示该代码对应的参数值，这时再用“▲”或“▼”键即可对参数值进行设置，设置完成后按“S”键，回到显示参数代码状态。内部参数代码如下表所示：

| 类别   | 代码  | 参数名称             | 设定范围     | 出厂设定 | 单位 | 备注                              |
|------|-----|------------------|----------|------|----|---------------------------------|
| 厂家保留 | F08 | 厂家保留             |          |      |    |                                 |
|      | F09 |                  |          |      |    |                                 |
|      | F10 |                  |          |      |    |                                 |
| 温控类  | F13 | 最高设定温度           | 30- 100  | 60   | ℃  |                                 |
|      | F14 | 最低设定温度           | 0 - 29   | 10   | ℃  |                                 |
|      | F15 | 辅助电加热模式          | 0 - 1    | 0    | -  | 0: 自动 1: 手动                     |
|      | F16 | 根据环境温度启用辅助电加热的温度 | -10 - 20 | 5    | ℃  | 详见文中“辅助电加热控制”                   |
|      | F19 | 水温探头修正           | -20 - 20 | 3    | ℃  | 用于校正水温测量误差                      |
| 压机类  | F21 | 压缩机启动延时          | 0 - 10   | 3    | 分钟 |                                 |
| 水泵类  | F24 | 水泵工作模式           | 0 - 2    | 0    |    | 0: 回水水泵<br>1: 循环水泵<br>2: 定时模式   |
|      | F25 | 水泵工作时间           | 3 - 600  | 15   | 秒  |                                 |
|      | F26 | 水泵停机间隔切换温度       | -20 - 25 | 10   | ℃  | 由环境温度决定                         |
|      | F27 | 低于切换温度的水泵运行间隔时间  | 1 - 99   | 10   | 分钟 |                                 |
|      | F28 | 高于切换温度的水泵运行间隔时间  | 1 - 99   | 15   | 分钟 |                                 |
|      | F29 | 是否使用防冻功能         | 0 - 1    | 1    | -  | 0-不使用 1-使用                      |
| 化霜类  | F31 | 化霜启动温度           | -20 - 20 | -3   | ℃  |                                 |
|      | F32 | 化霜结束温度           | 0 - 50   | 15   | ℃  |                                 |
|      | F33 | 化霜启动时间           | 1 - 999  | 30   | 分钟 |                                 |
|      | F34 | 最大化霜时间           | 0 - 99   | 7    | 分钟 | 0 表示无化霜功能                       |
|      | F35 | 外机探头故障时，化霜进入环境温度 | 0 - 10   | 5    | ℃  |                                 |
|      | F37 | 化霜四通阀模式          | 0 - 1    | 0    | -  | 0-制热时关，化霜时开<br>1-制热时开，化霜时关      |
| 电流类  | F41 | 是否使用过载保护         | 0 - 1    | 1    | -  | 1: 使用 0: 不使用                    |
|      | F42 | 压缩机电流保护值         | 1 - 40   | 8    | A  |                                 |
|      | F43 | 过载动作时间           | 1 - 90   | 2    | 秒  |                                 |
| 告警类  | F50 | 低压告警模式           | 0 - 2    | 2    | -  | 0-无<br>1-常开，闭合则告警<br>2-常闭，断开则告警 |
|      | F51 | 低压告警自动恢复次数*      | 0 - 10   | 3    | 次  | 见附注                             |
|      | F52 | 低压告警自动恢复次数重置时间*  | 0 - 999  | 60   | 分钟 |                                 |
|      | F53 | 高压告警模式           | 0 - 2    | 2    | -  | 0-无<br>1-常开，闭合则告警<br>2-常闭，断开则告警 |

|      |     |                |                                                                       |     |    |                                                |
|------|-----|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|----|------------------------------------------------|
|      | F54 | 高压告警自动恢复次数     | 0 - 10                                                                | 3   | 次  |                                                |
|      | F55 | 高压告警自动恢复次数重置时间 | 0 - 999                                                               | 60  | 分钟 |                                                |
|      | F57 | 排气温度保护模式       | 0 - 2                                                                 | 2   | -  | 0-无保护<br>1-高温保护, 风机不受控<br>2-高温保护, 风机受控         |
|      | F58 | 排气保护温度         | 50 - 125                                                              | 105 | °C |                                                |
|      | F59 | 排气保护温度回差       | 1- 20                                                                 | 10  | °C |                                                |
| 系统设置 | F61 | 掉电后是否记忆开关机状态   | 0 - 1                                                                 | 1   | -  | 1: 记忆<br>0: 不记忆                                |
|      | F75 | 外控开关选择         | 0 - 1                                                                 | 0   |    | 0 - 不使用外控开关信号<br>1 - 使用外控开关信号                  |
|      | F76 | 外控开关功能选择       | 0 - 1                                                                 | 0   |    | 0 - 用于机组启停<br>1 - 用于循环水泵控制                     |
|      | F79 | 通讯间隔           | 4 - 40                                                                | 8   |    | 控制器通讯时间                                        |
|      | F80 | 口令             | 000 - 999                                                             | 000 | -  | 设置成 000 表示无口令                                  |
|      | F81 | 背光延时           | 0 - 100                                                               | 30  | 秒  | 0: 表示不开背光<br>100: 表示背光常开<br>1-99 表示按键操作后背光延时关闭 |
| 测试类  | F90 | 显示主机板型号        |                                                                       |     |    |                                                |
|      | F91 | 显示主机板版本号       |                                                                       |     |    |                                                |
|      | F92 | 显示面板型号         |                                                                       |     |    |                                                |
|      | F93 | 显示面板版本号        |                                                                       |     |    |                                                |
|      | F94 | 显示环境温度         |                                                                       |     |    |                                                |
|      | F97 | 厂家保留           |                                                                       |     |    |                                                |
|      | F98 | 加氟             | 进入该功能后控制器显示“AdF”，开压缩机和风机，四通阀状态与化霜模式有关（详见“自动化霜原理”）。按“s”键退出或 20 分钟后自动退出 |     |    |                                                |
|      | F99 | 测试输出信号         | 进入该功能后控制器显示“CCC”，依次吸合所有继电器，作为外机板测试用，严禁在线使用。按“s”键退出或 30 秒后自动退出。        |     |    |                                                |
|      | FA1 | 设备地址           |                                                                       |     |    |                                                |
|      | FA2 |                |                                                                       |     |    |                                                |
|      | FA3 |                |                                                                       |     |    |                                                |
|      | FA4 |                |                                                                       |     |    |                                                |
|      | FA5 |                |                                                                       |     |    |                                                |
|      | FA6 |                |                                                                       |     |    |                                                |
|      | End | 退出设置           |                                                                       |     |    |                                                |

## 九、告警处理

当发生下表所述异常情况时，控制器进入告警状态：

| 异常情况     | 告警指示 | 告警代码 | 动作   | 恢复方式               | 说明                     |
|----------|------|------|------|--------------------|------------------------|
| 低压告警     | 故障   | A11  | 停止制热 | 自动或人工，可设置（F51、F52） | 人工恢复方法：关机后再开机          |
| 高压告警     | 故障   | A12  | 停止制热 | 自动或人工，可设置（F54、F55） | 人工恢复方法：关机后再开机          |
| 水温探头故障   | 故障   | A21  | 停止制热 | 自动恢复               |                        |
| 外机探头故障   | 故障   | A22  | -    | 自动恢复               |                        |
| 排气探头故障   | 故障   | A23  | -    | 自动恢复               | 排气温度保护模式（F57）设为 0 时不告警 |
| 环境探头故障   | 故障   | A24  | -    | 自动恢复               |                        |
| 和外机板连线中断 | 掉线   |      |      | 自动恢复               | 温度显示“---”              |
| 排气温度过高   | 高温   | A33  | 停止制热 | 自动或人工              |                        |
| 电流过载保护   | 故障   | A35  | 停止制热 | 人工恢复               | 人工恢复方法：关机后再开机          |

说明：

- 1、探头发生故障时，对应的温度显示“OPE”表示开路，“SHr”表示短路。可按“▲▼”键观察各个探头的温度显示。
- 2、“告警代码”出现在温度显示位置，和温度交替显示。
- 3、“自动恢复”指的是当异常情况消失后，自动退出告警状态。
- 4、“人工恢复”指的是当异常情况消失后，控制器仍锁定在告警状态，需要人工关机再开机才能恢复。

## ※ 基本工作原理

### 🌀 温度控制

温度控制根据“上限温度”和“下限温度”两个参数进行，假设“上限温度”为 55°C，“下限温度”为 50°C，则当水温低于 50°C 时启动制热，到水温高于 55°C 时停止制热，将温度控制在 50°C--55°C 之间。

### 🌀 压缩机开机延时保护

控制器内有一个“压缩机停机计时器”，当压缩机停机时开始计时，下一次启动前首先检查这个计时器，如果已满三分钟则立即启动压缩机，如果不满三分钟则等满三分钟再启动；另外控制器刚通电的三分钟之内也不会启动压缩机。（\*注：压缩机开机延时保护时间是可调的（参数 F21），以上假定设置成三分钟）

### 🌀 自动化霜

控制器在开始制热时先检测外机温度，如果低于“化霜启动温度”，则先启动化霜，待化霜结束后再启动制热；另外在正常制热过程中，不断监测外机温度，根据外机处在连续低温状态的时间来判断是否需要化霜。即当外机温度低于“化霜启动温度”时化霜计时器开始计时，当计时值达到“化霜启动时间”则启动化霜。在计时过程中如果外机温度高于“化霜启动温度”则清除计时器，到下次外机温度降低到“化霜启动温度”以下时从头开始计时。也就是说化霜计时器的计时值体现了外机的连续低温时间。

化霜启动后控制器通过外机温度检查化霜效果，如果外机温度升到“化霜结束温度”，则认为化霜完毕，结束化霜。如果化霜时间过长，超过了“最大化霜时间”，控制器将强制结束化霜。

外机温度传感器故障时，当环境温度 $\leq$ F35 度且制热运行时间到“化霜启动时间”，则强制进入化霜状态，化霜时间超过“最大化霜时间”，则强制退出化霜。

以上过程只在制热状态进行，即在非制热状态不会启动化霜。

### 🌀 分时段运行

控制器内部有实时钟，能够准确计时。控制器在“经济模式”下，除根据水温确定是否需要加热外，还要看当前时间是否在设定的运行时段内，如果不在时段内，则不管水温高低都不加热。

### 🌀 低压告警

低压告警是一个外接开关量信号，用来接低压保护开关，可设置成常开、常闭或禁用（参数 F50）。“常开”表示正常情况下外部告警信号是断开的，闭合则产生告警，“常闭”则反之，“禁用”表示不使用外部告警信号。

当发生低压告警信号时，系统停止工作，待低压告警信号恢复正常时，可以自动恢复到正常工作状态。但是如果 60 分钟（F52 可设）内连续出现三次（F51 可设）低压告警，则系统锁定在告警状态，需要人工关机后才能恢复。

低压告警信号在压缩机正常工作后的三分钟之内和在化霜过程中及化霜结束后的三分钟之内不进行检测。

### 🌀 高压告警

高压告警是一个外接开关量信号，用来接高压保护开关，可设置成常开、常闭或禁用（参数 F53）。“常开”表示正常情况下外部告警信号是断开的，闭合则产生告警，“常闭”则反之，“禁用”表示不使用外部告警信号。

当发生高压告警信号时，系统停止工作，待高压告警信号恢复正常时，可以自动恢复到正常工作状态。但是如果 60 分钟（F55 可设）内连续出现三次（F54 可设）高压告警，则系统锁定在告警状态，需要人工关机后才能恢复。

### 🌀 排气温度保护

当控制器检测到排气温度过高时，进入告警状态，停止制热。这个温度点是可设置的（参数 F58 和 F59），并且排气温度保护可设置成外风机不受控模式（F57=1）和外风机受控模式（F57=2）。假

设 F58=100°C（温度），F59=5°C（回差），则：

外风机不受控模式（F57=1）：排气温度高于 105°C 时进入告警状态，停止制热  
排气温度低于 95°C 时恢复

外风机受控模式（F57=2）：排气温度高于 100°C 时关外风机  
排气温度高于 105°C 时进入告警状态，停止制热  
排气温度低于 95°C 时恢复

F57=0 时，无排气温度保护功能，也不会出现排气温度探头故障告警。

如果 60 分钟内连续出现三次排气温度过高保护告警，则系统锁定在告警状态，需人工关机才能恢复。

### 辅助电加热控制

辅助电加热有自动和手动两种状态（用参数 F15 设置）。

在自动状态，①当环境温度低于参数 F16 设定的温度时，启用辅助电加热，当环境温度回升到 F16+2°C 并此时控制器未出现下述第②条情形时，则禁用辅助电加热；②在开机状态下若控制器出现如下情形：即 1 小时内电流过载告警次数超过 3 次，或 1 小时内排气温度过高保护告警次数超过 3 次，或 1 小时内低压或高压告警次数超过“自动恢复 3 次数”，或低压开关或高压开关持续断开超过 15 分钟，出现上述任一情形时则不受 F16 设定温度条件限制，控制器均自动启动电加热，直到温度达到设定上限温度时停止加热。

在手动状态，在“电加热”下，开启辅助电加热。

在辅助电加热开启状态，根据水温控制辅助电加热开和关；在水箱电加热关闭状态，水箱电加热输出一直关闭；

注：1、化霜时总是开辅助电加热。

2、在经济模式下，非工作时段内，电加热强制关闭。

3、在水箱温度传感器出现故障时禁止电加热及压缩机运行

### 水泵控制

1、当 F24=0 时，为回水水泵功能：

当检测到水流开关信号由断开变为闭合时，水泵输出，水泵的输出时间由水泵工作时间 F25 决定。水泵再次启动存在一个水泵间隔启动时间，当环境温度低于 F26 时，间隔为 F27，当环境温度高于 F26 时，间隔为 F28，但关机时，水泵停止。

2、当 F24=1 时，为循环水泵功能

3、当 F24=2 时，为定时回水功能：

无论开机状态还是关机状态，当检测到水流开关信号由断开变为闭合时，水泵都会输出，水泵的输出时间由水泵工作时间 F25 决定。水泵再次启动存在一个水泵间隔启动时间，当环境温度低于 F26 时，间隔为 F27，当环境温度高于 F26 时，间隔为 F28。关机时，水泵不会停止。

提前压缩机 30 秒启动，延迟压缩机 30 秒关闭。

电加热开启时，循环水泵也必须开启。

### 防冻功能

当启用防冻功能即 F29 设为 1 时，当环境温度低于 2°C 时，水泵每 30 分钟工作 30 秒，水箱温度如果  $\leq 15^{\circ}\text{C}$ ，则启动制热直到水箱温度  $\geq 20^{\circ}\text{C}$  或制热时间  $\geq 30$  分钟或环境温度高于 3°C。

### 口令

为了防止无关人员改变控制器参数，可以设置一个口令（参数 F80），如果 F80 设置了一个口令，则每次长按“S”键进入设置状态时会提示输入口令，必须输入正确的口令才能设置参数。如果不需要口令，则可将 F80 设为“OFF”。

### 快速加氟

长按“M”键 10 秒，快速进入加氟模式；短按“S”键或者加氟持续 20 分钟退出加氟模式。

### 电流过载保护

当 F41=1 时，检测压缩机运行电流，检测到电流值连续 F43 秒超过 F42 安培时，控制器报警停机。电流低于 F42 后，告警恢复，机组恢复运行。如果 1 小时内连续 3 次电流过载告警，则控制器锁定在告警状态，关机方可恢复。

### 外控开关

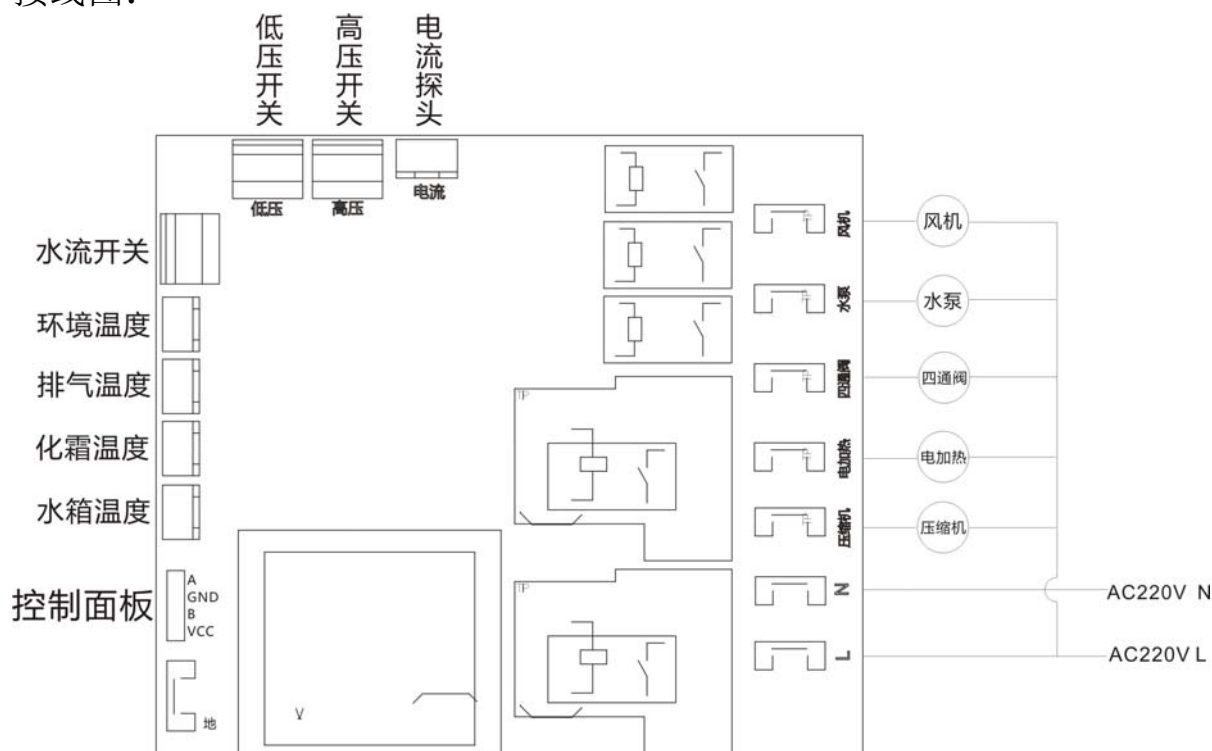
当 F50=0 且 F75=1 时，低压告警触点作为外控开关使用，当控制器处于开机状态时：

A、当 F76=0 时，外控开关用于控制系统开关机：

1、当外控开关断开时，机组强制处于待机状态；

- 2、当外控开关闭合时，机组根据水温启停。
- B、当 F76=1 时，外控开关用于控制循环水泵运行
  - 1、当外控开关断开时，按正常运行；
  - 2、当外控开关闭合时，循环水泵不停机

接线图：



### ⚠ 注意事项

- 1、务必正确设置参数“F37”，需要和被控热泵的四通阀方向一致，否则系统不能正常工作。
- 2、控制器内部的实时钟在停电时依靠内部的超级电容供电，只能在 72 小时内保证时钟准确，如果停电超过三天，可能需要重新校准时钟。
- 3、水温探头、外机探头、排气探头须安装在正确的位置。
- 4、务必将外机板接地端和外机接地端可靠连接。
- 5、操作面板请安装在室内，并避免阳光直射。