

# NA8657 热泵热水器控制器使用说明 (V6.0)

## 主要功能及技术指标

本控制器为热泵热水器专用控制器，有五路温度传感器（水温、外机温度、排气温度、环境温度、电加热温度），五路控制输出（辅助电加热、补水泵、压缩机、化霜、风机），一路告警信号输入（用于高低压力保护等）。主要功能如下：

- 1、**温度显示和控制**：可以显示水箱温度和电加热温度等，并将水箱内的水温控制在设定的温度上下限之内。在环境温度过低时，自动降低热泵加热温度。
- 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、**风机控制**：风机比压缩机提前 5 秒启动，延迟 5 秒停止，并根据环境温度和排气温度控制外风机启停。
- 4、**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。
- 5、**外部告警功能**：一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。
- 6、**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。
- 7、**水箱电加热控制**：自动模式（根据环境温度控制）或手动模式（按键控制）。
- 8、**补水泵控制**：根据水箱电加热温度控制补水泵。
- 9、**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：10~55℃，可在 0-100℃ 内自行限定设置范围
- 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 10A/250VAC，其它 2A/250VAC
- 温度传感器类型：NTC R25=5kΩ, B(25/50)=3470K
- 执行标准：Q/320585 XYK 01 (NA8657-HTDX)

## 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“▲”键显示水箱电加热温度，按“▼”键显示外机温度，同时按“▲▼”键显示环境温度。如果要观察排气温度，请使用菜单 F57。

### 二、开关机

按“⊙”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。

### 三、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。

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）。

### 四、手动控制水箱电加热开/关

同上一节“设置水温”，在设置完下限温度后再按一次“S”键，则显示“ON”或“OFF”，用“▲▼”键可改变“ON/OFF”状态，“ON”表示开水箱电加热，“OFF”表示关水箱电加热，设置完成后按“S”键退出设置状态。注意这个功能只有在水箱电加热模式设为手动控制模式时才起作用，在自动模式下不会出现这个功能（见参数 F15）

### 五、设置时间

按“⌚”键，时钟的小时部分闪烁，用“▲”或“▼”键可以调整小时数，调整好后按“⌚”

键，按同样的方法调整分钟数，再按“”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。

## 七、设置经济模式工作时段

长按“”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。（“”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 5 秒，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“S”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，设置完成后再按“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                                                                     |
|--------|-----|------------------|---------------|------|----|------------------------------------------------------------------------|
| 温控类    | F11 | 上限温度             | F12 – F13     | 53   | ℃  | 注意：控制器会强制维持 F14<F12<F11<F13 这一规则，如果发现某一参数不能调整，是因为被其它参数“顶”住了，要先调整另一个参数。 |
|        | F12 | 下限温度             | F14 – F11     | 45   | ℃  |                                                                        |
|        | F13 | 最高设定温度           | 0 – 100       | 55   | ℃  |                                                                        |
|        | F14 | 最低设定温度           | 0 – 100       | 10   | ℃  |                                                                        |
|        | F15 | 水箱电加热模式          | 0 – 1         | 0    | –  | 0：自动 1：手动                                                              |
|        | F16 | 根据环境温度启用水箱电加热的温度 | -10 – 10      | 5    | ℃  | 在 F15=0 时起作用，环境温度低于 F16 时启用水箱电加热，直到高于 F16+2℃ 时禁用水箱电加热                  |
|        | F19 | 水温探头修正           | -20 – 20      | 0    | ℃  | 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 |                                                                        |
| 化霜类    | F31 | 化霜启动温度           | -20 – 20      | -2   | ℃  |                                                                        |
|        | F32 | 化霜结束温度           | 0 – 50        | 10   | ℃  |                                                                        |
|        | F33 | 化霜启动时间           | 1 – 999       | 30   | 分钟 |                                                                        |
|        | F34 | 最大化霜时间           | Off<br>1 – 99 | 10   | 分钟 | Off 表示无化霜功能                                                            |
|        | 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                                             |
| 风机和补水类 | F41 | 根据排气温度停风机的温度     | 50 – 125      | 100  | ℃  |                                                                        |
|        | F42 | 根据环境温度停风机的温度     | 0 – 50        | 20   | ℃  |                                                                        |
|        | F47 | 补水设定温度           | 0 – 60        | 45   | ℃  |                                                                        |
|        | F48 | 补水设定温度回差         | 1 – 30        | 5    | ℃  |                                                                        |
| 告警类    | F50 | 外部告警模式           | 0 – 2         | 0    | –  | 0-无<br>1-常开，闭合则告警<br>2-常闭，断开则告警                                        |
|        | F51 | 外部告警自动恢复次数*      | 0 – 10        | 1    | 次  | 见附注                                                                    |
|        | F52 | 外部告警自动恢复次数重置时间*  | 0 – 999       | 60   | 分钟 |                                                                        |
|        | F57 | 显示排气温度           | –             | –    | –  |                                                                        |
|        | F58 | 排气保护温度           | 50 – 125      | 110  | ℃  |                                                                        |
|        | F59 | 排气保护温度回差         | 1 – 60        | 30   | ℃  |                                                                        |
| 功能设置类  | F61 | 掉电后是否记忆开关机状态     | Yes/No        | Yes  | –  | Yes：记忆<br>No：不记忆                                                       |

|     |     |            |                                                                      |     |   |                                                   |
|-----|-----|------------|----------------------------------------------------------------------|-----|---|---------------------------------------------------|
|     | F63 | 背光延时       | Off<br>1 – 99<br>On                                                  | On  | 秒 | Off 表示不开背光<br>On 表示背光常开<br>1-99 表示按键操作后背光<br>延时关闭 |
|     | F69 | 通讯波特率      | 2.4/4.8                                                              | 4.8 | – | 2.4-波特率为 2400bps<br>4.8-波特率为 4800bps              |
| 测试类 | F90 | 显示型号和软件版本号 | 显示面板和主板的型号和软件版本号                                                     |     |   |                                                   |
|     | F95 | 厂家保留       |                                                                      |     |   |                                                   |
|     | 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”）。按任意键退出或 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。按任意键退出或 30 秒后自动退出。        |     |   |                                                   |
|     | End | 退出设置       |                                                                      |     |   |                                                   |

**\*注：“F51 外部告警自动恢复次数”：**指的是当外部告警信号恢复正常时，系统自动恢复到正常工作状态的次数，超过此次数，则即使外部告警信号恢复正常，系统也不能工作，而是锁定在故障状态，需要人工关机后才能恢复。

**“F52 外部告警自动恢复次数重置时间”：**只要外部告警信号处在正常状态的时间达到该参数设定的时间，则在下次出现故障时重新开始计算自动恢复次数。

例：F51=1，F52=60，可以理解为在 60 分钟内，出现第一次故障时允许自动恢复，在 60 分钟内出现第二次故障则系统锁定，需要人工恢复。

## 八、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                              |
|------------------------------|------|------|------|--------------------|---------------------------------|
| 外部告警                         | 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                   |
| 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               |                                 |
| 环境探头故障                       | 故障   | A24  | -    | 自动恢复               |                                 |
| 电加热探头故障                      | 故障   | A25  | -    | 自动恢复               |                                 |
| 和外机板连线中断                     | 掉线   |      | 停止制热 | 自动恢复               | 温度显示“---                        |
| 排气温度过高                       | 高温   | -    | 停止制热 | 排气温度降低后自动恢复        |                                 |
| 在设定的化霜时间内，外机温度不能上升到设定的化霜结束温度 | 化霜失败 | -    | -    | 自动或人工              | 外机温度上升到高于“化霜启动温度”时，自动恢复，或人工关机恢复 |

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℃，“下限温度”为 50℃，则当水温低于 50℃ 时启动制热，到水温高于 55℃ 时停止制热，将温度控制在 50℃ --55℃ 之间。

另外，在环境温度低于-5℃时，如果“上限温度”设定值高于45℃，则自动降为45℃，这时“下限温度”自动降为40℃。直到环境温度高于-3℃时恢复。

### 水箱电加热控制

水箱电加热有自动和手动两种模式（用参数F15设置）。自动模式下，当环境温度低于参数F16设定的温度时，启用水箱电加热，当环境温度回升到F16+2℃时禁用水箱电加热；手动模式下，用按键控制水箱电加热的启用和禁用（参见操作指南“手动控制水箱电加热开/关”）。

在水箱电加热启用状态，当电加热探头上的温度低于“下限温度”时，开水箱电加热，到温度高于“上限温度”时，关水箱电加热；在水箱电加热禁用状态，水箱电加热输出一直关闭。

### 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，并触发化霜失败告警。

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。

### 外部告警

外部告警是一个外接开关量信号，一般用来接高低压保护开关，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。

当发生外部告警信号时，系统停止工作，待外部告警信号恢复正常时，可以自动恢复到正常工作状态。但是如果一小时内连续出现两次外部告警，则系统锁定在告警状态，需要人工关机后才能恢复。这个次数和时间是可以设置的，详见参数F51和F52。

### 风机控制

在机组运行时，控制器会监测排气温度和环境温度，如果这两个温度过高，则停外风机。监测的温度点通过参数F41（排气温度）和F42（环境温度）设置，假设F41=100℃、F42=20℃，则当排气温度高于100℃且环境温度高于20℃时停外风机，到排气温度低于90℃时再开外风机（回差固定为10℃）。

另外，机组运行时，风机比压缩机提前5秒启动，延迟5秒停止。

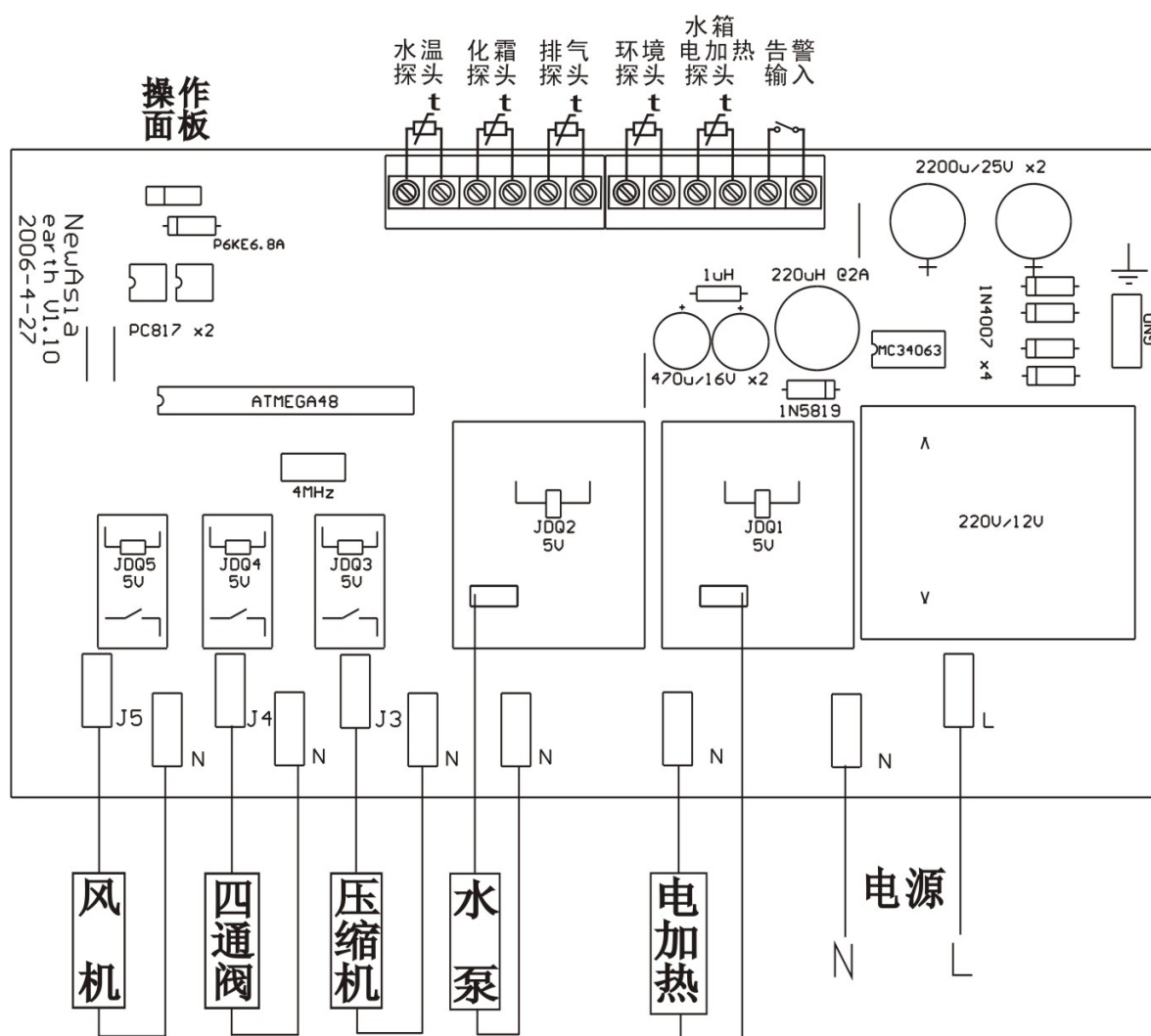
### 排气温度保护

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）。假设F58=110℃（温度），F59=30℃（回差），则排气温度高于110℃时进入告警状态，停止制热，到排气温度低于80℃时恢复。

### 补水泵控制

补水根据水箱电加热探头的温度和参数F47、F48来控制。假设F47=45℃（设定温度），F48=5℃（回差），则当水箱电加热温度高于45℃时开补水泵，到水箱电加热温度低于40℃时关补水泵。

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、温度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。