

# NA8654 工程热泵热水器控制器使用说明 (V6.0)

## 主要功能及技术指标

本控制器为工程型热泵热水器专用控制器，有四路温度传感器（水温、外机温度、排气温度、温度开关传感器），五路控制输出（压缩机、化霜、风机、电磁阀、循环水泵），一路外部控制开关和一路告警信号输入（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。可设置为四通阀化霜、旁通阀化霜或电加热化霜等多种化霜方式。
- 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**：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。
- 5、**通用温度开关**：有一路通用温度开关。
- 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、**试用时间限定**：可以设置一个试用时间，控制器累计工作时间超过设定的试用时间则停止工作，需要解除试用时间限制后才能继续工作。
- 8、**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：压缩机和化霜 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 (NA8654-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“▲”键显示排气温度，按“▼”键显示外机温度，同时按“▲▼”键显示温度开关传感器上的温度。

### 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，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）。

### 四、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

### 五、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。

### 六、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。

## 七、高级设置

长按 “S” 键 5 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 “ ” 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 “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           | 55   | °C | 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           | 50   | °C |                                                                              |
|        | F13 | 最高设定温度          | 0 – 100             | 60   | °C |                                                                              |
|        | F14 | 最低设定温度          | 0 – 100             | 10   | °C | 注意: 控制器会强制维持 F16<F15 这一规则。                                                   |
|        | F15 | 电磁阀通电温度         | 30 – 110            | 56   | °C |                                                                              |
|        | F16 | 电磁阀断电温度         | 30 – 95             | 52   | °C |                                                                              |
|        | F17 | 出水报警温度          | 50 – 90             | 65   | °C | 用于校正水温测量误差                                                                   |
|        | F19 | 水温探头修正          | -20 – 20            | 0    | °C |                                                                              |
| 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   | °C |                                                                              |
|        | F32 | 化霜结束温度          | 0 – 50              | 10   | °C |                                                                              |
|        | 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 | 化霜模式            | 0 – 2               | 0    | -  | 0-四通阀, 化霜时开<br>1-四通阀, 化霜时关<br>2-旁通阀                                          |
| 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 | 排气温度保护模式        | 0 – 2               | 1    | -  | 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            | 100  | °C |                                                                              |
|        | F59 | 排气保护温度回差        | 0.1– 20             | 5    | °C |                                                                              |
| 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                                         |
| 通用温度开关 | F70 | 显示温度开关传感器温度     | -                   | -    | °C |                                                                              |
|        | F77 | 循环模式选择          | 1 – 2               | 1    | -  | 1 – 正常循环模式<br>2 – 直热循环模式                                                     |
| 系统设置类  | F80 | 口令              | OFF<br>001 -- 999   | OFF  | -  | OFF 表示无口令<br>设置成 000 表示清除口令                                                  |

|     |     |             |                                                                                           |     |           |                                                             |
|-----|-----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|-------------------------------------------------------------|
|     | F85 | 显示控制器累计工作时间 | -                                                                                         | -   | x10<br>小时 |                                                             |
|     | F86 | 控制器累计工作时间清零 | -                                                                                         | -   | -         |                                                             |
|     | F87 | 试用时间        | OFF<br>1 -- 999                                                                           | OFF | x10<br>小时 | 控制器累计工作时间超过<br>试用时间后将会停止工<br>作，显示告警代码“A99”<br>OFF 表示无试用时间限制 |
| 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“A <sub>d</sub> F”，开压缩机和风机，四通阀<br>状态与化霜模式有关（详见“自动化霜原理”）。按任意键退<br>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<br>为外机板测试用，严禁在线使用。按任意键退出或 30 秒后自<br>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               | 排气温度保护模式（F57）设为 0 时不告警          |
| 温度开关探头故障                     | 故障   | A24  | -    | 自动恢复               |                                 |
| 温度开关探头高温                     | 故障   | A66  | 停止制热 | 人工                 | 温度开关温度超过 65℃ 达 5 秒钟告警，人工关机恢复    |
| 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。

### 🌀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）

压缩机再次启动前的 30 秒钟时启动化霜继电器（压缩机不启动），15 秒钟时断开化霜继电器。

### 🌀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。

可通过参数 F37 设置不同的化霜模式，见下表：（1 表示开启，0 表示关闭）

| 化霜模式 (F37) | 说明                      | 工作状态 | 压缩机输出 | 化霜输出 | 风机输出 |
|------------|-------------------------|------|-------|------|------|
| 0          | 四通阀热泵化霜，制热时关四通阀，化霜时开四通阀 | 制热   | 1     | 0    | 1    |
|            |                         | 化霜   | 1     | 1    | 0    |
|            |                         | 加氟   | 1     | 1    | 1    |
| 1          | 四通阀热泵化霜，制热时开四通阀，化霜时关四通阀 | 制热   | 1     | 1    | 1    |
|            |                         | 化霜   | 1     | 0    | 0    |
|            |                         | 加氟   | 1     | 0    | 1    |
| 2          | 旁通阀化霜                   | 制热   | 1     | 0    | 1    |
|            |                         | 化霜   | 1     | 1    | 0    |
|            |                         | 加氟   | 1     | 0    | 1    |
|            |                         | 化霜   | 0     | 1    | 0    |
|            |                         | 加氟   | 1     | 0    | 1    |

### 🌀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。

外部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。

### 🌀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℃（温度），F59=5℃（回差），则：

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

外风机受控模式（F57=2）：排气温度高于 100℃ 时关外风机

排气温度高于 105℃ 时进入告警状态，停止制热

排气温度低于 95℃ 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。

#### 通用温度探头高温保护

通用温度探头温度超过 F17 达到 5 秒钟时，系统报警，并停止所有输出，显示故障 A66，断电后或人工关机可消除报警。

#### 外控开关输入

外部控制开关输入处于闭合状态时机组在满足压缩机启动延时条件后立即启动制热水，直到“外部控制开关断开”时停机。外部控制开关闭合状态下机组运行期间，化霜操作和各种保护功能都有效，但循环水泵一直不通电。

外部控制开关输入处于断开状态时，机组开停控制按照原来程序设定控制，水温低于下限温度时在满足压缩机启动延时条件后开机，水温达到上限温度时停机，循环水泵比压缩机延时 3 秒钟开停。

#### 循环水泵控制

F77=1 时：机组在关机或在待机时如果通用温度低于 2℃，循环水泵每隔 30 分钟通电 20 秒钟（和电磁阀一起动作）；机组制热时循环水泵比压缩机延时 3 秒钟开停，化霜过程中循环水泵持续工作。

F77=2 时：机组在关机或在待机时如果通用温度低于 2℃，循环水泵每隔 30 分钟通电 20 秒钟（和电磁阀一起动作）；机组工作时如果外部控制开关断开状态、循环水泵比压缩机延时 3 秒钟开停，化霜过程中循环水泵不工作；机组工作时如果外部控制开关闭合状态、循环水泵一直不工作。

#### 电磁阀控制

F77=1 时：当排气温度高于 100℃ 时电磁阀通电，当排气温度低于 85℃ 时电磁阀断电。

F77=2 时：当通用温度高于 F15 时，电磁阀通电，当通用温度降低到 F16 以下时电磁阀断电；机组在待机时如果通用温度低于 2℃，电磁阀每隔 30 分钟通电 20 秒钟（和循环水泵配合）。

#### 试用时间

可以设定一个试用时间（参数 F87），控制器通电后会累计工作时间，如果累计工作时间超过试用时间，则控制器停止工作，显示告警代码 A99，要解除试用时间限制，只需将参数 F87 设为“OFF”，也可以用参数 F86 将累计工作时间清零，重新开始试用。参数 F85 可以查看控制器累计工作时间（x10 小时）。注意参数 F85 和 F87 的显示单位为 10 小时，例如 123 表示 1230 小时。

#### 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”。注意设置口令后一定要记住，忘记口令将无法进入设置状态。

### **注意事项**

- 1、务必正确设置参数“F37”，需要和被控热泵的化霜系统一致，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。



苏州新亚科技有限公司

接线图：

