

NA8968 热泵热水器控制器使用说明 (V1.04)

1. 主要功能

本控制器为工程型热泵热水器专用控制器,适用于四系统水源热泵热水机组.有七路温度传感器(回风温度、进水温度、出水温度、盘管温度 1、盘管温度 2、盘管温度 3、盘管温度 4),十路开关量输入信号(高压压力开关 1, 低压压力开关 1、高压压力开关 2、低压压力开关 2、高压压力开关 3, 低压压力开关 3、高压压力开关 4, 低压压力开关 4、水流开关、内风机故障开关),八路控制输出(冷却水阀、压机 1、压机 2、压机 3、压机 4、四通阀、风机、故障输出)。主要功能如下:

- 1.1. **温度显示和控制:** 可以显示室内温度,并将温度控制在设定温度的设定回差内。具有查询功能,可以查看每路传感器的温度和各种相关参数。
- 1.2. **高低压力告警功能:** 四路高压告警信号输入,四路低压告警信号输入,触点常闭。
- 1.3. **缺相保护和相序保护:** 当三相电源缺相时或者当三相电源相序错误时,停止机组运行并产生告警信号。
- 1.4. **压缩机分时启动:** 为了避免大功率设备的同时启停对电网造成较大冲击,控制器按照设定的顺序分时控制它们的启停。
- 1.5. **内盘管温度异常保护:** 为防止内盘管冻结或者内盘管温度过高,检测盘管温度,启停机组。
- 1.6. **应急运转功能:** 当线控器与主机通信失败或故障时,按内部设定参数自动运转。
- 1.7. 掉电自动记忆各种参数。
- 1.8. **其它:** 实时钟、压缩机开机延时保护、温度传感器故障告警、加氟等。

2. 主要技术指标:

- 2.1. 温度显示范围: $-40\sim 140^{\circ}\text{C}$
- 2.2. 温度设定范围: $0\sim 100^{\circ}\text{C}$,可限定设置范围
- 2.3. 电源电压: $220\text{V}\pm 10\%$ 50/60Hz
- 2.4. 使用环境: 温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$,湿度 $\leq 85\%$,无凝露
- 2.5. 输出负载能力:

压机 1:	5A/220VAC
压机 2:	5A/220VAC
压机 3:	5A/220VAC
压机 4:	5A/220VAC
四通阀:	5A/220VAC
冷却水阀:	5A/220VAC
室内风机:	5A/220VAC
故障保护:	5A/220VAC
- 2.6. 温度传感器类型: NTC R25=5k Ω , B(25/50)=3470K
- 2.7. 执行标准 : Q/320585 XYK 01

3. 参数设置

长按“S”键 5 秒,进入参数设置状态,如果设置了口令(参数 F80 和 F81),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,设置完成后按“S”键,确认设置并回到显示参数代码状态,按“M”键退出。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	F12	温差设定	1 - 10	4	$^{\circ}\text{C}$	
	F13	最高设定温度	30 - 100	55	$^{\circ}\text{C}$	
	F14	最低设定温度	0 - 29	8	$^{\circ}\text{C}$	
	F19	回风探头修正	-20 - 20	0	$^{\circ}\text{C}$	
压机类	F21	压缩机启动延时	0 - 10	3	分钟	

	F22	压缩机缺相相序保护选择	0-1	0		0:有保护 1:无保护
	F23	压缩机积分时间	5 - 300	30	分钟	
	F24	压缩机启动间隔时间	1 - 180	15	秒	
	F25	1#压缩机是否有效	0 - 1	1		0 - 无效 1 - 有效
	F26	2#压缩机是否有效	0 - 1	1		0 - 无效 1 - 有效
	F27	3#压缩机是否有效	0 - 1	1		0 - 无效 1 - 有效
	F28	4#压缩机是否有效	0 - 1	1		0 - 无效 1 - 有效
系统保护	F31	冷却水低温保护温度	0 - 20	10	°C	
	F32	冷却水高温保护温度	10 - 60	40	°C	
	F33	循环水低温保护温度	-10 - 25	7	°C	
	F34	循环水高温保护温度	30 - 50	45	°C	
	F35	进出水温差过大保护	5 - 15	10	°C	
	F36	冷却水防冻温度	-5 - 10	3	°C	
	F41	内盘管过热保护温度	40 - 90	65	°C	
	F42	内盘管过热保护温度回差	1 - 10	5	°C	
	F43	内盘管过热保护检测时间	1 - 180	60	秒	
	F44	内盘管过冷保护温度	-8 - 0	-2	°C	
	F45	内盘管过冷保护温度回差	5 - 15	10	°C	
	F46	内盘管过冷保护检测时间	1 - 180	60	秒	
功能设置类	F51	是否检测水流开关	0 - 1	1		1: 检测 0: 不检测
	F52	内风机故障保护	0-1	1		0: 无内风机故障保护 1: 有内风机故障保护
系统设置类	F80	口令	0 - 999	0	-	F80 和 F81 都为 0, 表示无口令
	F81	口令	0 - 999	0	-	
测试类	F90	显示底板型号				
	F91	显示底板软件版本号				
	F92	显示显示板型号				
	F93	显示显示板软件版本号				
	F94	显示主板 ID 号				用 16 进制显示
	F97	厂家保留				
	F98	加氟				进入该功能后控制器显示“AdF”。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。
	F00	退出设置				

*注 1: 当参数 F25、F26、F27、F28 设置后, 必须重新开关机生效, 该参数设置为 0 后, 相应压缩机不再启动, 且告警自动屏蔽。

4. 功能描述

4.1. 开关机时序

制热模式

4.1.1. 制热工作的开机流程:

开机, 送风机打开, 四通阀打开, 15 秒后检测回风温度是否满足加载条件, 满足的话启动冷剂阀, 15 秒后检测水流开关是否闭合, 若闭合 15 秒后压缩机启动, 未闭合则关机报警。

4.1.2. 制热工作的关机流程:

关机, 压缩机关闭, 45 秒后冷却阀关闭, 15 秒后关闭送风机、关闭四通阀。(待机状态不关闭

送风机、四通阀)

制冷模式

4.1.3. 制冷工作的开机流程:

开机, 送风机打开, 15 秒后检测回风温度是否满足加载条件, 满足的话启动冷却阀, 15 秒后检测水流开关是否闭合, 若闭合则 15 秒后压缩机启动, 未闭合则关机报警。

4.1.4. 制冷工作的关机流程:

关机, 压缩机关闭, 45 秒后冷却阀关闭, 15 秒后关闭送风机。(待机状态不关闭送风机)

送风模式

4.1.5. 送风模式的开机流程:

开机, 启动送风机。

4.1.6. 送风模式的关机流程:

关机, 关闭送风机。

4.2. 冷却阀:

冷却阀提前压缩机 100 秒开启, 滞后所有压缩机压缩机 100 秒关闭。

4.3. 四通阀:

制热模式时得电, 开机时开启, 关机时, 滞后于压机60秒关闭。

4.4. 内风机运行条件

开机时, 内风机开启。当系统关机、相序保护或者内风机故障时, 内风机关闭;

4.5. 压缩机

本控制器可控制四台压缩机并联运行, 控制的原则是:

- (1) 使控制点的温度尽量接近设定温度, 温度偏差越大, 开启的压缩机数越多;
- (2) 避免压缩机频繁启停;
- (3) 平衡使用各台压缩机, 防止某台压缩机长时间运行, 又要使每台压缩机都有机会运行。

控制逻辑如下图:

制冷模式:

设定+温差	4 台机全开	高温区 (温度高于设定温度): 在此温度区间内, 运行的压缩机数只增不减。即如果正在运行的压缩机数少于最少开机数, 则增开压缩机, 但如果多于最少开机数, 并不会关掉多余的压缩机。 另外, 在此温度区间内, 每过一个设定的时间, 增开一台压缩机。
+3/4 温差	最少开 3 台机	
+2/4 温差	最少开 2 台机	
+1/4 温差	最少开 1 台机	
设定温度	最多开 3 台机	低温区 (温度低于设定温度): 在此温度区间内, 运行的压缩机数只减不增。即如果正在运行的压缩机数多于最多开机数, 则停止多余压缩机, 但如果少于最多开机数, 并不会增开压缩机。 另外, 在此温度区间内, 每过一个设定的时间, 停止一个压缩机。
-1/4 温差	最多开 2 台机	
-2/4 温差	最多开 1 台机	
-3/4 温差	4 台机全停	
-温差		

制热模式:

与制冷模式相反。

当温度高于设定温度时, 根据温度偏离设定温度的程度逐台开启压缩机, 温度越高, 开启的压缩机数越多, 但是压缩机数只会增加不会减少, 即压缩机一旦开启, 即使温度有所下降, 只要温度仍高于设定温度, 就不会关闭。

在温度低于设定温度时, 会根据温度的高低逐台关闭压缩机, 温度越低, 允许运行的压缩机数越少, 并且在设定温度以下的温度区域内, 压缩机数只会减少不会增加, 即压缩机一旦停止, 即使温度有所回升, 只要温度仍低于设定温度, 就不会再开启。

另外, 还可以设定一个误差积分时间 F23, 例如设为 30 分钟, 则当温度高于设定温度时, 每过 30 分钟增开一台压缩机; 在温度低于设定温度时, 每过 30 分钟关闭一台压缩机。这个机制类似于 PID 控制中的积分器的作用, 起到消除残差的作用, 并防止产生某几台压缩机长时间运行, 而另一

些压缩机不工作的情况。

4.6. 故障输出

当有机组故障停机时，故障输出继电器吸合。（盘管温度异常故障除外）

5. 系统保护

- 5.1. 压缩机延时保护：（压缩机开机延时保护时间是可调的（参数 F21），以下假定设置成三分钟）压缩机停机时间大于 3 分钟才能再次启动；另外控制器刚通电的三分钟之内也不会启动压缩机。
- 5.2. 压缩机分时启动
为避免对电网造成冲击，各压缩机启动间隔时间必须大于 F24。
- 5.3. 缺相错相保护：
三相电源发生缺相或错相时，机组停止运行并显示故障代码“A91”；
- 5.4. 水流开关保护：
冷却水阀打开 15 秒后对水流开关进行检测；当持续 10 秒检测到水流开关断开，机组停止运行，并显示故障代码(A19)；
- 5.5. 高压压力保护：
采用常闭开关。当连续 1 秒检测到高压压力信号断开时，相应系统停止工作，待高压压力信号恢复正常时自动恢复到正常工作状态。需要人工关机后才能恢复。
- 5.6. 低压压力保护：
采用常闭开关。压缩机启动后 3 分钟内不检测低压压力信号；
当连续 30 秒检测到低压压力信号断开时，相应系统停止工作，待低压压力信号恢复正常，人工关机后才能恢复。
- 5.7. 内风机故障保护：
采用常闭开关。当风机运行时，连续 1 秒钟检测到内风机故障开关断开时，显示故障代码 A20 并停机。当恢复正常时，机组正常工作。
- 5.8. 环境冷却水温异常保护：
在制冷模式下，冷却水阀启动 15 秒后，检测进水温度：
A、如果进水温度 < F31 且持续 10 秒钟，冷却水低温告警，显示故障代码 A51 并停机。
B、如果进水温度 > F32 且持续 10 秒钟，冷却水高温告警，显示故障代码 A53 并停机。
以上故障需人工开关机复位。
在制热模式下，冷却水阀启动 15 秒后，检测出水温度：
A、如果出水温度 ≤ F33 且持续 20 秒钟，循环水低温告警，显示故障代码 A55 并停机。
B、如果出水温度 ≥ F34 且持续 20 秒钟，循环水高温告警，显示故障代码 A57 并停机。
循环水低温保护时，需手动开关机恢复。
循环水高温保护时，当循环水温度 ≤ F36-4℃ 且持续 20 秒，自动恢复。
- 5.9. 内盘管温度异常保护
在制冷模式下，当压缩机运行超过 10 分钟后，检测到内盘管温度 ≤ F44 并持续 F46 秒，相应的压缩机停止工作，并显示故障代码。当内盘管温度 ≥ F44+F45 并持续 60 秒后系统恢复工作。如果 1 个小时内连续出现 3 次告警，则锁定在告警状态，需手动开关机恢复。
在制热模式下，当压缩机运行超过 10 分钟后，检测到内盘管温度 ≥ F41 并持续 F43 秒，相应的压缩机停止工作，并显示故障代码。当内盘管温度 ≤ F41-F42 并持续 60 秒后系统恢复工作。如果 1 个小时内连续出现 3 次告警，则锁定在告警状态，需手动开关机恢复。
- 5.10. 进出水温差过大保护
当压缩机启动 3 分钟后，连续 30 秒检测到进出水温差 > F35 时，压缩机停机，显示代码 A61。
需人工关机恢复。
- 5.11. 冷却水防冻保护
在关机或待机状态下，检测到进水温度 ≤ F36 且冷却阀关闭时间 ≥ 3 分钟，冷却阀开启 60 秒后检测进水温度是否大于 F36+3℃，满足则退出防冻，不满足则保持冷却阀运行。
- 5.12. 探头故障保护
出水 1、盘管 1、出水 2、盘管 2、出水 3、盘管 3、出水 4、盘管 4 传感器故障时停止相应压缩机运行，不影响其他系统运行，并显示不同代码以区分不同系统；
进水温度传感器，回风温度传感器故障，所有机组停止运行。

若传感器故障自动消除后, 机组重新启动。

6. 系统故障系统保护及代码

代码表

故障类别	故障名称	故障代码	故障原因	处理措施
外部告警	低压 1 保护	A11	低压 1 保护开关信号异常	a 1#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	高压 1 保护	A12	高压 1 保护开关信号异常	a 1#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	低压 2 保护	A13	低压 2 保护开关信号异常	a 2#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	高压 2 保护	A14	高压 2 保护开关信号异常	a 2#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	低压 3 保护	A15	低压 3 保护开关信号异常	a 3#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	高压 3 保护	A16	高压 3 保护开关信号异常	a 3#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	低压 4 保护	A17	低压 4 保护开关信号异常	a 4#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	高压 4 保护	A18	高压 4 保护开关信号异常	a 4#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	水流开关保护	A19	水流开关信号异常	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	内风机故障保护	A20	内风机开关信号异常	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
传感器故障	回风传感器故障	A21	回风传感器短路或断路	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	进水传感器故障	A22	进水传感器短路或断路	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	出水传感器故障	A23	出水传感器 1 短路或断路	A 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警

	盘管传感器 1 故障	A24	盘管传感器 1 短路或断路	a 1#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管传感器 2 故障	A25	盘管传感器 2 短路或断路	a 2#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管传感器 3 故障	A26	盘管传感器 3 短路或断路	a 3#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管传感器 4 故障	A27	盘管传感器 4 短路或断路	a 4#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
盘管 温度 异常 保护	盘管 1 过热保护	A31	制热时盘管 1 温度过高	a 1#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 2 过热保护	A32	制热时盘管 2 温度过高	a 2#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 3 过热保护	A33	制热时盘管 3 温度过高	a 3#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 4 过热保护	A34	制热时盘管 4 温度过高	a 4#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 1 过冷保护	A35	制热时盘管 1 温度过高	a 1#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 2 过冷保护	A36	制热时盘管 2 温度过高	a 2#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 3 过冷保护	A37	制热时盘管 3 温度过高	a 3#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 4 过冷保护	A38	制热时盘管 4 温度过高	a 4#机组停止运行 b 显示故障代码
	盘管 1 过热保护 锁定	A41	制热时盘管 1 温度过高锁 定	a 1#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管 2 过热保护 锁定	A42	制热时盘管 2 温度过高锁 定	a 2#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管 3 过热保护 锁定	A43	制热时盘管 3 温度过高锁 定	a 3#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管 4 过热保护 锁定	A44	制热时盘管 4 温度过高锁 定	a 4#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管 1 过冷保护 锁定	A45	制热时盘管 1 温度过高锁 定	a 1#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管 2 过冷保护 锁定	A46	制热时盘管 2 温度过高锁 定	a 2#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管 3 过冷保护 锁定	A47	制热时盘管 3 温度过高锁 定	a 3#机组停止运行 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	盘管 4 过冷保护 锁定	A48	制热时盘管 4 温度过高锁 定	a 4#机组停止运行 b 显示故障代码

				c 蜂鸣器报警
冷却水温异常保护	冷却水低温告警	A51	制冷时冷却水温过低	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	冷却水高温告警	A53	制冷时冷却水温过高	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	循环水低温告警	A55	制热时循环水温过低	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
	循环水高温告警	A57	制热时循环水温过高	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
系统保护	进出水温差告警	A61	进出水温差过大	a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
其它	缺相错相保护	A91		a 停机 b 显示故障代码 c 蜂鸣器报警
通讯	通讯故障	---	操作面板和主机板间通讯故障	a 显示故障代码及图标 b 故障排除后自动恢复 c 蜂鸣器报警

注：有故障保护时，显示故障代码并闪烁。

7. 接线图

