

NA8903 热泵控制器使用说明 (V1.01)

1. 主要功能

本控制器为热泵三联供专用控制器. 有六路温度传感器 (压缩机排气温度 (T1)、热水水箱温度 (T2)、空调侧回水温度 (T3)、空调侧出水温度 (T4)、环境温度 (T5)、化霜温度 (T6)), 六路开关量输入信号 (高压压力开关 (S1)、低压压力开关 (S2)、热水侧水流开关 (S3)、空调侧水流开关 (S4)、低水位开关 (S5)、空调信号输入 (S6)), 十二路控制输出 (压缩机、风机、热水水泵、空调水泵、热水器辅助电加热、空调辅助电加热、空调侧电磁阀 (电磁阀 1)、风冷盘管侧电磁阀 (电磁阀 2)、液旁通电磁阀 (电磁阀 3)、化霜电磁阀 (电磁阀 4)、四通阀 1、四通阀 2)。主要功能如下:

- 1.1. **温度显示和控制:** 平时显示水箱温度。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. **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。
- 1.3. **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风机。
- 1.4. **高低压力告警功能:** 一路高压告警信号输入, 一路低压告警信号输入, 触点常闭。
- 1.5. **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。
- 1.6. **冬季防冻保护:** 冬季为防止水管、水箱冻裂, 机组可进行冬季防冻保护。
- 1.7. **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。
- 1.8. **掉电自动记忆各种参数。**
- 1.9. **其它:** 实时钟、压缩机开机延时保护、温度传感器故障告警等。

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: $220\text{V}\pm 10\%$
- 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:

压缩机:	30A/220VAC
风机:	8A/220VAC
热水水泵:	8A/220VAC
空调水泵:	5A/220VAC
热水电加热:	5A/220VAC
空调电加热:	5A/220VAC
空调侧电磁阀:	5A/220VAC
风冷盘管侧电磁阀:	5A/220VAC
液旁通电磁阀:	5A/220VAC
压缩机电热带:	5A/220VAC
四通阀 1:	5A/220VAC
四通阀 2:	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), 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, 设置完成后再次按“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	水箱设定温度	40 - 60	50	$^{\circ}\text{C}$	
	F12	空调制冷设定温度	10 - 20	12	$^{\circ}\text{C}$	
	F13	空调制热设定温度	35 - 45	40	$^{\circ}\text{C}$	

	F15	电辅热启动环境温度	-5 - 25	3	℃	
	F16	电辅热启动温差	0 - 20	3	℃	
	F19	水箱温度修正	-10 - 10	0	℃	
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	1		0: 无保护 1: 有保护
化霜类	F31	化霜启动外机温度	-5 - 0	-3	℃	
	F32	化霜结束外机温度	10 - 25	15	℃	
	F33	化霜启动时间	30 - 60	50	分钟	
	F34	最大化霜时间	10 - 20	12	分钟	
系统保护类	F41	旁通阀开启温度	85 - 110	105	℃	
	F42	排气保护温度	110 - 130	120	℃	
	F43	水箱防冻温度	0 - 5	3	℃	
	F44	热水侧水管防冻温度	0 - 5	2	℃	
	F45	空调侧水管防冻温度	0 - 5	3	℃	
功能选择类	F61	掉电记忆	0 - 1	1	-	0 - 无掉电记忆功能 1 - 有掉电记忆功能
	F62	优先使用热水还是暖风	0 - 1	0	-	0 - 优先热水 1 - 优先暖风
	F63	是否使用空调信号	0 - 1	1	-	0 - 不使用空调信号 1 - 使用空调信号
	F64	是否有热水辅助电加热	0 - 1	1	-	0 - 无热水电加热 1 - 有热水电加热
	F65	是否有空调辅助电加热	0 - 1	1	-	0 - 无空调电加热 1 - 有空调电加热
系统设置类	F80	进入高级参数口令	0 - 999	0	-	设为 0 表示无口令
	F81	开关机口令	0 - 999	0	-	设为 0 表示无口令
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				
	F97	厂家保留				
	F98	预留				
	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				

4. 功能描述

4.1. 本控制器分 5 种工作模式：1) 热水模式；2) 冷风模式；3) 热水冷风模式；4) 暖风模式；5) 热水暖风模式。

4.1.1 热水模式：

A、运行条件：水箱温度(T2) ≤ (水箱设定温度(F11)-5℃)；

运行流程：满足运行条件则开启热水水泵 A，30 秒后检测水流开关(S3)，如连续 5 秒检测到水流开关断开，则停机报警 A15；如水流开关闭合，10 秒后风机运行、电磁阀 2 吸合，10 秒后压缩机启动(第二次启动需满足延时 3 分钟)。

B、待机条件：水箱温度(T2) ≥ 水箱设定温度(F11)。

待机流程：满足待机条件则压缩机停机，5 秒后风机停机，60 秒后热水水泵 A 停止运行（关机或告警状态下，电磁阀 2 失电）。

4.1.2 冷风模式：

A、运行条件：空调回水温度(T3) ≥ (空调制冷设定温度(F12)+2℃)；

运行流程：满足运行条件则开启空调水泵 B，30 秒后检测水流开关(S4)，如连续 5 秒检测到水流开关断开，则停机报警 A16；如水流开关闭合，10 秒后风机运行、电磁阀 1 得电、四通阀 2 得电，10 秒后压缩机启动（第二次启动需满足延时 3 分钟）。

B、待机条件：空调回水温度(T3)≤空调制冷设定温度(F12)。

待机流程：满足待机条件则压缩机停机，5秒后风机停机（关机或告警状态下，60秒后电磁阀1、四通阀2失电、空调水泵B停止运行）。

C、当启用空调信号（F63设为1）时，检测空调信号输入(S6)，如果连续5秒检测到信号断开，则压缩机停机，5秒后风机停机，60秒后空调水泵B停止运行（关机或告警状态下电磁阀1、四通阀2失电）。

4.1.3 热水冷风模式：

A、运行条件：

a、水箱温度(T2)≤(水箱设定温度(F11)-5℃)；

b、空调回水温度(T3)≥(空调制冷设定温度(F12)+2℃)；

如果同时满足以上2个条件，则进入流程I；如只满足条件b，则进入流程II；如只满足条件a，则进入流程III；如已经运行在流程II，此时满足条件a，则进入流程IV；如已经运行在流程III，此时满足条件b，则进入流程V。

I、开启热水水泵A、空调水泵B，30秒后检测热水侧水流开关(S3)、空调侧水流开关S4，如连续5秒检测到水流开关断开，则停机报警A15、A16；如水流开关闭合，10秒后电磁阀1得电，10秒后压缩机运行（第二次启动需满足延时3分钟）。

II、开启空调水泵B，30秒后检测空调侧水流开关S4，如连续5秒检测到水流开关断开，则停机报警A16；如水流开关闭合，10秒后风机运行、电磁阀1得电、四通阀2得电，5秒后压缩机启动（第二次启动需满足延时3分钟）。

III、开启热水水泵A，30秒后检测热水侧水流开关(S3)，如连续5秒检测到水流开关断开，则停机报警A15；如水流开关闭合，10秒后风机运行、电磁阀2得电，5秒后压缩机启动（第二次启动需满足延时3分钟）。

IV、开启热水水泵A，30秒后检测热水侧水流开关(S3)，如连续5秒检测到水流开关断开，则停机报警A15；如水流开关闭合，则四通阀2失电，5秒后外风机停止运行。

V、开启空调水泵B，30秒后检测空调侧水流开关(S4)，如连续5秒检测到水流开关断开，则停机报警A16；如水流开关闭合，则电磁阀1得电、电磁阀2失电，5秒后外风机停止运行。

B、待机条件：

a、水箱温度(T2)≥水箱设定温度(F11)

b、空调回水温度(T3)≤空调制冷设定温度(F12)

如果同时满足以上2个条件，进入流程I；如果只满足条件a，则进入流程II；如果只满足条件b，则进入流程III；如运行在单热水流程下，满足条件a，则进入流程IV；如运行在单冷风流程下，满足条件b，则进入流程V。

I、压缩机停机，60S后热水水泵A停止运行（关机或告警状态下，电磁阀1失电，空调水泵B停止运行）。

II、风机运行，5秒后四通阀2得电，60秒后热水水泵A停止运行。

III、风机运行，5秒后电磁阀2得电，电磁阀1失电。

IV、压缩机停机，5秒后风机停机，60秒后热水水泵A停止运行（关机或告警状态下，电磁阀2失电）。

V、压缩机停机，5秒后风机停机（关机或告警状态下，60秒后电磁阀1、四通阀2失电、空调水泵B停止运行）。

C、当启用空调信号（F63设为1）时，检测空调信号输入(S6)，如果连续5秒检测到信号断开，则进入单热水流程；空调水泵B停机；如连续5秒检测到空调信号闭合，则按正常逻辑运行。

4.1.4 暖风模式：

A、运行条件：空调回水温度(T3)≤(空调制热设定温度(F13)-2℃)；

运行流程：满足运行条件则开启空调水泵B，30秒后检测水流开关(S4)，如连续5秒检测到水流开关断开，则停机报警A16；如水流开关闭合，10秒后风机运行、电磁阀2得电、四通阀1得电，5秒后压缩机启动（第二次启动需满足延时3分钟）。

B、待机条件：空调回水温度(T3)≥空调制热设定温度(F13)。

待机流程：满足待机条件则压缩机停机，5秒后风机停机（关机或告警状态下，60秒后电磁阀2、四通阀1失电、空调水泵B停止运行）。

C、当启用空调信号（F63设为1）时，检测空调信号输入(S6)，如果连续5秒检测到信号断开，则压缩机停机，5秒后风机停机，60秒后空调水泵B停止运行（关机或告警状态下电磁阀1、四通阀2失电）。

4.1.5 热水暖风模式：

根据 F62 选择优先运行热水模式还是暖风模式。当优先设定的模式达到设定点时，转为另一模式运行；在此模式运行阶段中，达到优先模式启动条件时，转为优先模式运行。两者同时达到运行条件时，优先模式运行。

当启用空调信号（F63 设为 1），连续 5 秒检测到空调信号时，如果空调信号断开，则认为不启用空调；如果空调信号闭合，则认为启用空调。

4.2. 除霜运行

当机组运行在热水模式或暖风模式或热水暖风模式时：

压缩机开机且环境温度 $< 7^{\circ}\text{C}$ ，开始检测化霜温度（T6），如果检测到化霜温度（T6） $<$ 化霜启动温度（F31）持续时间 $\geq$ 化霜启动时间（F33），则开始化霜运行

进入化霜后，空调水泵 B 开始运行，30 秒后检测空调侧水流开关，如果水流开关持续 5 秒断开，则停机报警 A16。如果水流开关闭合，则 10 秒后关闭外风机、电磁阀 1 得电、电磁阀 2 失电，四通阀 1 失电、四通阀 2 得电。

在化霜时，当检测到化霜温度（T6） $\geq$ 化霜结束温度（F32）或者化霜运行时间 $\geq$ 最大化霜时间（F34），则退出化霜运行。

化霜结束后，风机、电磁阀、四通阀恢复到化霜前状态，60 秒后空调侧水泵 B 关闭（如果需要关闭的话）

4.3. 模式切换

1. 模式之间转换，机组按停机处理，然后再按新模式启动。
2. 同一模式下不用的运行状态切换不需要停机。
3. 化霜时不需停机。
4. 但连续 5S 接收到新模式指令后，才认为需要进行模式切换。

4.4. 电磁阀、四通阀状态

	电磁阀 1	电磁阀 2	四通阀 1	四通阀 2
热水状态	OFF	ON	OFF	OFF
冷风状态	ON	OFF	OFF	ON
暖风状态	OFF	ON	ON	OFF
热水冷风状态	ON	OFF	OFF	OFF
化霜状态	ON	OFF	OFF	ON

4.5. 旁通电磁阀（电磁阀 3）

当在热水模式或热水冷风模式单热水时，如果压缩机排气温度（T1） $\geq$ 旁通阀启动温度（F41），则旁通电磁阀打开；排气温度（T1） $\leq$ （F41-10 $^{\circ}\text{C}$ ），关闭旁通电磁阀。

4.6. 曲轴箱电热带（电磁阀 4）

环境温度低于 5°C ，且压缩机在停机状态，则启动曲轴电加热；如果环境温度高于 7°C 或压缩机运行，则关闭曲轴电加热。

4.7. 电辅热功能

A、水箱辅助电加热，系统处于热水模式或热水暖风模式，且 F64 设为 1 时：

启动条件：环境温度（T5） $\leq$ 电加热启动环境温度（F15）且水箱温度（T2） $\leq$ 水箱设定温度（F11）- 启动电加热温差（F16）

关闭条件：环境温度（T5） $\geq$ 电加热启动环境温度（F15）+2 $^{\circ}\text{C}$ 或水箱温度（T2） $\geq$ 水箱设定温度（F11）

B、空调辅助电加热，系统处于暖风模式或热水暖风模式，且 F65 设为 1 时：

启动条件：a、环境温度（T5） $\leq$ 电加热启动环境温度（F15）且空调回水温度（T3） $\leq$ （空调制热设定温度（F13）- 启动电加热温差（F16））

关闭条件：环境温度（T5） $\geq$ 电加热启动环境温度（F15）+2 $^{\circ}\text{C}$ 或空调回水温度（T3） $\geq$ （空调制热设定温度（F13））

注：

- 1、电加热必须延时水泵 30 秒开启，提前水泵 30 秒关闭，水流开关必须闭合。
- 2、如果环境温度传感器故障，则取消电加热运行；如果水箱温度传感器故障，则水箱侧电加热关闭；如果空调回水传感器出现故障，则空调侧电加热关闭。

4.8. 虚增功能

设置 F19 可对水箱温度进行修正，按修正后的温度控制压缩机运行。

4.9. 水位控制

如果持续 5 秒钟检测到低水位开关断开，则进入待机状态。

持续 5 秒钟检测到低水位开关闭合，机组方可运行。

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）
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；另外控制器刚通电时不需满足三分钟延时条件。
- 5.2. 缺相错相保护：
当 F22 设为 1，三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”；
- 5.3. 排气温度过高保护：
如果检测到压缩机排气温度(T1) $\geq$ 排气保护温度(F42)，机组停机报警 A42；如果检测到排气温度 $\leq 85^{\circ}\text{C}$ ，则故障恢复。从第一次故障开始计时，如果 30 分钟之内连续 2 次检测到压缩机排气温度过高则锁定在告警状态，需关机恢复。
- 5.4. 低压保护
无论开机还是待机状态，如果连续 10 秒检测到低压信号断开，则停机告警 A11。低压压力信号恢复正常后，机组恢复正常运行状态。从第一次故障开始计时，如果 30 分钟之内连续 2 次检测到压缩机低压信号断开则锁定在告警状态，需关机恢复。
注：压缩机刚启动 3 分钟内、除霜期间以及除霜结束 3 分钟之内不检测低压信号。
- 5.5. 高压保护
无论开机还是待机状态，如果连续 10 秒检测到高压信号断开，则停机告警 A12。高压压力信号恢复正常后，机组恢复正常运行状态。从第一次故障开始计时，如果 30 分钟之内连续 2 次检测到压缩机高压信号断开则锁定在告警状态，需关机恢复。
- 5.6. 热水侧水流信号保护
热水水泵 A 启动 30 秒后，开始检测热水侧水流开关，如果检测到水流开关连续 5 秒断开，则停机报警 A15。关机清除故障。
- 5.7. 空调侧水流信号保护
空调水泵 B 启动 30 秒后，开始检测空调侧水流开关，如果检测到水流开关连续 5 秒断开，则停机报警 A16。关机清除故障。
- 5.8. 水箱防冻保护
当水箱温度(T2) $\leq$ 水箱防冻温度(F43)：
A、如果机组处于停机状态，则强制机组启动运行热水模式；当水箱温度(T2) $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 停机。
B、如果机组处于暖风模式，则强制转为运行热水模式；当水箱温度(T2) $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ，机组在转为运行暖风模式。
C、如果机组处于化霜状态，则等化霜结束后，再转入热水模式。
注：如果水箱温度传感器故障，则不进行水箱制热防冻。
- 5.9. 热水侧水管防冻保护
当环境温度 $<$ 热水侧水管防冻温度(F44)，且热水水泵 A 关闭时间 ≥ 20 分钟时，热水水泵 A 运行 3 分钟。
注：如果环境温度传感器故障，则不判断环境温度，根据运行时间进行防冻。
- 5.10. 空调侧水管防冻保护
当控制器处于关机状态，或运行在非冷风、暖风模式下：
a、(F45- 2°C) $\leq$ 空调侧出水温度(T4) $<$ 空调侧水管防冻温度(F45)，且空调侧水泵 B 关闭时间 ≥ 20 分钟时，空调侧水泵 B 运行 3 分钟。
b、当空调侧出水温度(T4) $<$ 空调侧水管防冻温度(F45)- 2°C ，压缩机运行进入暖风模式，当回水温度 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ ，则退出防冻，进入防冻前模式。
注：如果空调出水温度传感器故障，则不判断出水温度，根据运行时间进行防冻。
如果空调回水温度传感器故障，则不进入暖风模式，只通过管道循环防冻。
- 5.11. 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。
- 5.12. 传感器故障保护：
排气温度传感器、化霜温度传感器、环境温度传感器故障时停机报警
水箱温度传感器故障，则无法进入热水模式；

空调侧回水温度传感器故障，则无法进入热风、冷风模式；
 空调侧出水温度传感器故障，则无法进入空调水管防冻。
 若传感器故障自动消除后，机组重新启动。

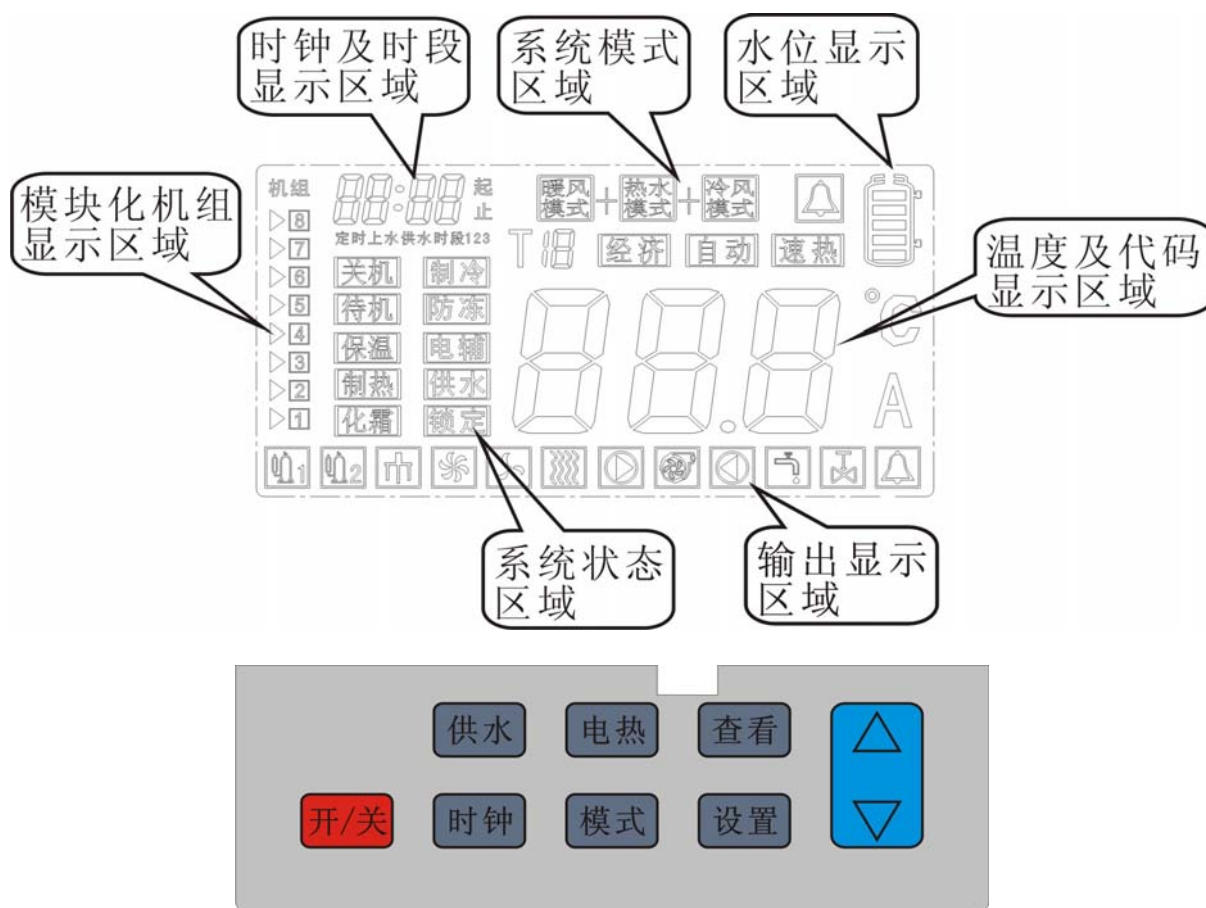
6. 系统故障及代码

故障代码表

故障类别	故障名称	故障代码	故障原因	处理措施
外部告警	低压保护	A11	低压保护开关信号异常	a 停机 b 显示故障代码
	高压保护	A12	高压保护开关信号异常	a 停机 b 显示故障代码
	水箱侧水流开关保护	A15	水流开关信号异常	a 取消热水功能 b 显示故障代码
	空调侧水流开关保护	A16	水流开关信号异常	a 取消冷风、暖风功能 b 显示故障代码
传感器故障	排气传感器故障	A21	排气传感器短路或断路	a 停机 b 显示故障代码
	水箱传感器故障	A22	水箱传感器短路或断路	a 取消热水功能 b 显示故障代码
	空调回水传感器故障	A23	化霜传感器短路或断路	a 取消冷风、暖风功能 b 显示故障代码
	空调出水传感器故障	A24	排气传感器短路或断路	a 取消相关功能及保护 b 显示故障代码
	环境传感器故障	A25	排气传感器短路或断路	a 停机 b 显示故障代码
	化霜传感器故障	A26	吸气传感器短路或断路	a 停机 b 显示故障代码
系统保护	排气温度过高保护	A42	压缩机排气温度过高	a 停机 b 显示故障代码
其它	缺相错相保护	A91		a 停机 b 显示故障代码
通讯	通讯故障	----	操作面板和主机板间通讯故障	b 显示故障代码及图标 c 故障排除后自动恢复

注：有故障保护时，显示故障代码并闪烁。

线控器操作说明：



显示功能

控制器平时显示内容为：实时时间、水箱中的水温或空调回水温度、系统的模式、系统的状态、机组输出的状态。

1.1. 开关机

按“开/关”键，可开机或关机，如果设置了密码，则需要输入正确密码开关机。

1.2. 设置温度

按“设置”键，进入水箱温度设定状态，此时“热水模式”闪烁，用“▲”或“▼”键改变设定值，完成后再按“设置”键进入冷风温度设定状态，此时“冷风模式”闪烁，完成后再按“设置”键进入暖风温度设定状态，此时“暖风模式”闪烁，设置完成后再按“设置”键退出设置状态。

1.3. 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，调整好后按“⊕”键，按同样的方法调整分钟，再按“时钟”键则退出时间设置状态。

1.4. 设置机组工作模式

按“模式”键，可以在五种模式之间切换：“热水模式”、“冷风模式”、“热水模式+冷风模式”、“暖风模式”、“热水模式+暖风模式”。新工作模式连续 5S 确认后有效。

1.5. 温度查询

按“查询”键进入温度查看状态，用“▲”或“▼”键可查询各路传感器的温度

T1	T2	T3	T4	T5
排气温度	水箱温度	空调侧回水温度	空调侧出水温度	环境温度
T6	T7	T8	T9	T10
化霜温度	---	---	---	---
T11	T12	T13		
---	---	---		

1.6. 按键锁定：

同时按住“▲”“▼”键 5 秒，则锁住按键，则锁住线控器键盘，显示器显示“锁定”，所有

按键操作无效；在键盘锁定的情况下，同时按住“▲”“▼”键5秒，解除锁定。

接线图：

