

NF3295 使用说明 (V1.01)

一、主要功能

温度显示、温度控制、压缩机开机延时保护、两种化霜模式（电热、热气）、两种化霜启动模式（时间间隔、累计压缩机运转时间）、两种化霜结束模式（定时、温度时间双重控制）、化霜滴水、手动化霜、传感器异常告警、缺相和相序保护功能、一路外部告警信号输入、RS485 通讯。

二、技术指标

- 1、温度范围 : $-50\sim 150^{\circ}\text{C}$ (分辨率 0.1°C)
- 2、电源电压 : $380\text{V}\pm 10\%$
- 3、使用环境 : 温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$, 湿度 $\leq 85\%$, 无凝露
- 4、输出触点容量: $8\text{A}/250\text{VAC}$ (纯阻性负载)
- 5、温度传感器 : NTC $R_{25}=5\text{k}\Omega$, $B(25/50)=3470\text{K}$

三、操作指南

1、面板上的指示灯含义

指示灯名称	亮	闪烁
温度上限	正在设置状态	-
温度下限	正在设置状态	-
化霜周期	正在设置状态	
化霜时间	正在设置状态	
化霜温度	正在设置状态	
告 警	-	处于告警状态
制 冷	正在制冷	准备制冷, 在压缩机延时保护状态
化 霜	正在化霜	化霜滴水或压缩机延时保护状态

2、数码管显示含义

数码管在正常时显示温度, 如果显示“SHr”表示温度传感器短路, “OPE”表示温度传感器断线。告警时交替显示温度和告警代码 (Axx)。显示代码如下表:

告警代码	含义	说明
A11	外部告警	来自外部告警信号的告警, 请参见内部参数代码“F50”
A21	温度传感器故障	温度传感器断线或短路 (当前温度显示“OPE”或“SHr”)
A22	蒸发器传感器故障	蒸发器传感器断线或短路 (当前温度显示“OPE”或“SHr”), 如果不使用蒸发器传感器, 可以用参数 F59 关闭这个告警
A31	缺相告警	
A32	错相告警	

3、蒸发器传感器的温度显示

在显示当前温度时按住“▼”键, 就会显示蒸发器传感器的温度。松开键则恢复到显示当前温度状态。注意如果按键超过 5 秒会强制进入或退出化霜状态。

4、设置温度上限和下限、化霜周期、化霜时间、化霜温度

长按“set”键 2 秒, 进入设置状态, 这时“温度上限”灯亮, 数码显示器上显示上限温度, 用“▲”或“▼”键改变设定值 (按住“▲”或“▼”键不放可连发), 再按一次“set”键可按同样方法设置下限温度、化霜周期、化霜时间、化霜温度。设置好后按“set”键退出设置状态。注意控制器会保证“温度上限>温度下限”这一规则。

注意: 1、在设置状态, 如果连续 5 秒没有按键, 则自动退出设置状态。

2、必须退出设置状态才能确保将设定值保存起来。如果在没退出之前断电, 则所设定的值可能并没有保存。

5、手动化霜

在显示温度状态, 按住“▼”键不放保持 5 秒, 则进入化霜状态。在化霜时按住“▼”键不放保持 5 秒, 能强制结束化霜。

6、开关机功能

按“M”键, 控制器可实现开机或者关机功能。在关机状态下, 显示“OFF”, 控制器不工作, 不检测各项告警。

7、高级操作

长按“M”键5秒，进入参数设置状态，如果设置了口令，会显示“PAS”字样提示输入口令，用“▲▼”键输入口令，如果口令正确，则会显示参数代码，用“▲▼”键选择参数代码，选择一个代码后按“Set”键则显示该代码对应的参数值，这时再用“▲▼”键即可对参数值进行设置，设置完成后再按“Set”键，回到显示参数代码状态。在显示参数代码时按“M”键可退出参数设置状态，在设置参数值过程中按“M”键表示放弃，退出但不改变参数值。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	5	°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	0	°C	
	F13	最高设定温度	-50 - 150	150	°C	
	F14	最低设定温度	-50 - 150	-50	°C	
	F18	蒸发器探头修正	-20.0 - 20.0	0.0	°C	
	F19	温控探头修正	-20.0 - 20.0	0.0	°C	
压机类	F20	上电时压缩机延时	0 -- 10	3	分钟	在温度探头故障时起作用
	F21	压缩机停机保护时间	0 -- 10	3	分钟	
	F22	故障时压缩机开停比	0 -- 100	0	%	
	F23	故障时压缩机开停周期	5 -- 999	60	分钟	
化霜类	F31	化霜间隔时间 (在 F35=1 和 2 时起作用)	0.1 - 99.9	12	小时	
	F32	化霜结束温度	0.0 - 50	15.0	°C	
	F33	化霜时间	0.1 - 99.9	30.0	分钟	
	F34	化霜滴水时间	0 - 99.9	5.0	分钟	
	F35	化霜启动模式	OFF 1 -- 2	1	-	OFF: 不启动化霜 1: 时间间隔启动 2: 时间间隔启动，间隔时间为压缩机累计运行时间
	F36	化霜停止模式	0 或 1	1	-	0: 只使用时间控制 1: 时间和温度双重控制
	F37	化霜加热模式	0 或 1	0	-	0: 电加热化霜 1: 热气化霜
告警类	F50	外部告警模式	0 -- 4	0	-	0: 不使用外部告警 1: 常开，不锁定 2: 常开，锁定 3: 常闭，不锁定 4: 常闭，锁定
	F59	是否启用蒸发器传感器故障告警	YES/NO	YES	-	
通信类	F71	设备地址	1 - 247	1	--	MODBUS 从机设备地址
	F72	波特率	0.3 - 9.6	9.6	bps	9.6*1000=9600
	F73	数据位	5 - 8	8	--	
	F74	停止位	1 - 2	1	--	
	F75	校验位	N/O/E	N	--	N: None 无 O: Odd 奇校验 E: Even 偶校验
系统类	F80	口令	OFF 001 -- 999	OFF	-	OFF 表示无口令 设置成 000 表示清除口令
测试类	F92	厂家保留				
	F98	厂家保留				
	F99	自检	此功能会依次吸合所有继电器，严禁在线使用			
	End	退出设置				

四、基本工作原理

1、温度控制

当温度探头上感知到的温度高于“温度上限”时启动制冷，一直到温度低于“温度下限”时停止制冷。

2、压缩机延时保护

上电时压缩机延时由参数 F20 设定，假设为五分钟。则控制器刚通电的五分钟之内不会启动压

缩机。

正常工作时压缩机延时保护时间由参数 F21 设定，这里假定设为三分钟。在控制器内有一个“压缩机停机计时器”，当压缩机停机时开始计时，下一次启动压缩机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。这样可以保证停机后再启动间隔大于三分钟，防止频繁启动损坏压缩机。

3、温度探头故障时压缩机定时运转功能

当温度探头故障时，为了避免因停止制冷而造成冷库内的货物损坏，可以使压缩机以一个设定的开停比继续运行，由参数 F22 和 F23 设定，假定 F22=20%，F23=50 分钟，则当温度探头故障时，压缩机以 50 分钟为一个周期，停 40 分钟，开 10 分钟。

4、自动化霜原理

控制器有两种可选的化霜启动模式（参数 F35）：

OFF：不启动化霜。

1：时间间隔启动：根据“化霜间隔时间（F31）”设定的间隔时间定时启动化霜。

2：累计压缩机运行时间：压缩机累计运行时间达到“化霜间隔时间（F31）”设定的时间则启动一次化霜。

有两种化霜结束模式（参数 F36）：

0：时间控制：由参数 F33 设定化霜时间，到达时间后停止化霜。

1：温度和时间双重控制：化霜启动后控制器会通过蒸发器传感器温度检查化霜效果，如果传感器温度达到“化霜结束温度（F32）”则认为化霜完毕，结束化霜。如果化霜时间过长，超过了“化霜时间（F33）”，控制器也将强制结束化霜。

可选两种化霜加热模式（参数 F37）：

0：电热化霜，化霜时停压缩机，开化霜输出（化霜输出控制电加热器）。

1：热气化霜，化霜时开压缩机和化霜输出（化霜输出控制四通阀）。

5、化霜滴水

可以设定一个化霜滴水时间（参数 F34），例如设为 5 分钟，则化霜结束后 5 分钟内不会启动制冷，这时“化霜”指示灯闪烁。蒸发器传感器故障引起的化霜结束不进行化霜滴水。

6、缺相和相序保护

当三相电发生缺相或错相时，立即关闭压缩机。

7、外部告警

控制器可外接一路开关量信号作为外部告警源（4、5 脚），当发生外部告警时，控制器停止工作，显示“A11”告警代码。外部告警信号共有 5 种模式（参数 F50）：0—不使用外部告警；1—常开，不锁定；2—常开，锁定；3—常闭，不锁定；4—常闭，锁定。“常开”表示在正常状态下外部告警信号为开路状态，闭合则产生告警；“常闭”则反之。“锁定”是指当外部告警信号恢复正常后，控制器仍保持在告警状态，需要人工按键恢复。

8、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“M”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。

五、MODBUS 协议

● 简介

Modbus 协议是一种应用于工业控制系统的标准通信协议，几乎所有的工控组态软件和 HMI（人机界面）都支持 ModBus。本仪表实现了 ModBus-RTU 协议，可以通过 RS485 接口和工业控制网络互连，可将多台仪表连入一台上位机，在上位机上显示和观察仪表的各种状态、设置仪表的各种参数；或者和各种类型的 HMI 人机界面互连，实现仪表的远程显示和控制。

在使用本仪表的 ModBus 功能时请先正确设置“设备地址”、“波特率”、“数据位”、“停止位”、“校验位”等参数（参数代码 F71-F75）。

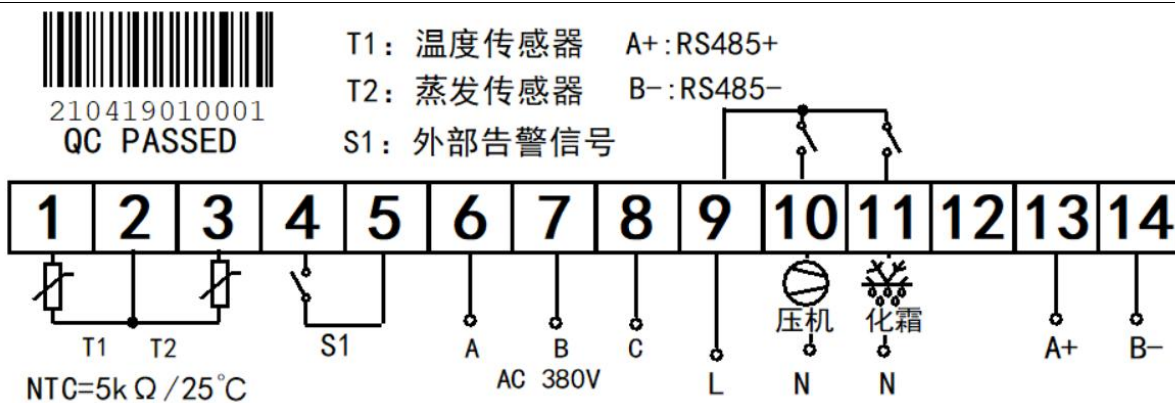
如果有多台仪表连在同一个 RS485 总线上，每台仪表必须设置不同的“设备地址”，否则会产生冲突；“波特率”、“数据位”、“停止位”、“校验位”等参数必须和上位机的设置相同。

● ModBus 数据定义

上位机通过 ModBus 协议获取仪表内部的信息，实现仪表状态的显示和控制，仪表内部数据的定义如下表：

类别	地址	数值范围	读写方式	单位	功能	说明
数字量输出 (0x)	00001	-	只读	-	压机继电器	继电器状态受温控器内部逻辑控制，只能读，不可以写
	00002	-	只读	-	化霜继电器	
数字量输入 (1x)	10001	-	只读	-	保留	
	10002	-	只读	-	保留	
	10003	-	只读	-	外部告警输入	
模拟量输入 (3x)	30001	-500 - 1500	只读	0.1℃	温控传感器	
	30002	-500 - 1500	只读	0.1℃	蒸发传感器温度	
内部寄存器 (4x)	40011 -- 40089				控制器内部参数 (F11-F89)	见参数表
	41001	0 - 9999	只读	-	型号	
	41002	0 - 9999	只读	-	软件版本号	
	41101	0 - 1	读写		开/关机状态	0: 关机 1: 开机
	41102	0 - 5	只读	-	控制器状态	0: 关机 1: 待机 2: 制冷 3: 制热 4: 化霜 5: 告警
	41103	-	只读	-	告警(高 16bit)	保留
	41104	-	只读	-	告警(低 16bit)	Bit0: 温控探头告警 Bit1: 化霜探头告警 Bit2: 无 Bit3: 无 Bit4: 无 Bit5: 缺相告警 Bit6: 相序告警 Bit7: 无 Bit8: 无 Bit9: 外部告警 Bit10: 无

五、接线图



六、注意事项

- 1、使用前务必仔细阅读本说明书，正确设置控制器参数。
- 2、温度传感器请放置在风机回风处；蒸发器传感器固定在蒸发器回气管上面，不使用蒸发器传感器时，请将参数 F59 设为 No，否则会产生告警。
- 3、请使用本公司随机配置的温度传感器。