

用户手册

User Manual

NB337 控制器

NB337 单制冷控制器 适用于中小型冷库控制



苏州新亚科技有限公司

基于云计算的国内领先制冷数据系统提供商



友情提示：请将传感器和开关量输入信号线与带电感负载的线缆和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。
不要将电源线（包括电控制线）和信号线放在同一个导管内。

NB337 控制器用户手册 (V1.1)

主要功能及技术指标

主要功能:

☞ **温度控制:** 温度显示、冷热恒温控制（制冷+电加热），制冷制热模式自动转换，压缩机开机延时保护、温控探头故障告警。

制热和化霜使用同一个电加热器，制热时开电加热和风机，化霜时开电加热关风机。

☞ **化霜控制:** 定时启动化霜、化霜结束条件为温度和时间双重控制、化霜滴水、手动化霜、化霜探头故障告警。

☞ **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，并产生告警输出。

☞ **高低温告警:** 可设定高低温告警温度，温度过高或过低时产生告警。

☞ **告警输出:** 当发生各种告警致使系统保护停机时，能输出一路告警信号，可用于外接告警指示灯等报。

☞ **电流显示:** 可显示三相平均电流，并可通过按键切换分别显示 A、B、C 三相电流。

☞ **过载保护:** 当三相平均电流超过整定电流时，保护电路动作，断开负载。

☞ **欠载保护:** 当三相平均电流低于欠载电流时，保护电路动作，断开负载。

☞ **三相不平衡保护:** 当检测到三相电流严重不平衡时，保护电路动作，断开负载。

☞ **设定功能:** 整定电流、过载动作时间，缺相动作时间可设置。并且因为正常工作电流可显示，便于准确设定整定电流。

☞ **自动恢复功能:** 保护电路动作断开负载后，可以设定一个自动恢复次数和间隔时间，在过一段时间后重新接通负载，如果重新接通负载后仍有故障，则重复尝试若干次，如果再不行则需人工恢复。

☞ **远程功能:** 远程可以查看数据状态告警，远程可以操作开关机，恢复告警，强制开关化霜

☞ **通信功能:** 1、内置 1 路 RS485 用于集中监控。2、内置远程通信模块。

主要技术指标:

☞ 温度显示范围: $-50\sim 120^{\circ}\text{C}$ （显示单位在 $-9.9\sim 99.9^{\circ}\text{C}$ 之间为 0.1°C ，其它温度范围为 1°C ）

☞ 温度设定范围: $-45\sim 115^{\circ}\text{C}$ （设置步长在 $-9.9\sim 99.9^{\circ}\text{C}$ 之间为 0.1°C ，其它温度范围为 1°C ）

☞ 测温精度: $-30\sim 50^{\circ}\text{C}$ 之间为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，其它温度范围为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$

☞ 电流显示范围: $0\sim 100\text{A}$

☞ 电流设定范围: $2\sim 80\text{A}$

☞ 电流测量精度: $\pm 5\%$ （电流 10A 以下 $\pm 1\text{A}$ ）

☞ 电源电压: $\text{AC } 220\text{V}\pm 10\%$ 或 $380\text{V}\pm 10\%$ 50Hz （参见产品后贴）

☞ 使用环境: 海拔低于 2000 米；温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，湿度: $20\%\sim 85\%$ ，无凝露。**禁止在含酸、含碱等有腐蚀性的场合和易燃易爆的场合使用！**

☞ 输出触点容量: $5\text{A}/250\text{VAC}$ （纯阻性负载）

☞ 温度传感器: NTC $R_{25}=5\text{k}\Omega$, $B(25/50)=3470\text{K}$

☞ 执行标准: Q/320585 XYK

操作指南

☞ 面板上的指示灯含义是什么？

面板上的指示灯功能含义如下表:

指示灯	亮	闪烁
制冷	正在制冷	压缩机开机延时保护状态
化霜	正在化霜	化霜滴水状态
风机	风机开	风机输出开关状态
温度设定	正在温度设置状态	-
告警	有告警	
通信	连接状态	
A	切换到电流显示	
$^{\circ}\text{C}$	温度显示	

☞ 数码管显示含义

数码管在正常时显示温度，如果显示“EE”表示温度传感器短路，“-EE”表示温度传感器断线。



友情提示：请将传感器和开关量输入信号线与带电感负载的线
和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。
不要将电源线（包括电控板接线）和信号线放在同一个导管内。

告警时交替显示温度和告警代码（Axx）。显示代码如下表：

代码	含义	说明
A21	温控探头故障	温控探头断线或短路（当前温度显示“EE”或“-EE”）
A22	化霜探头故障	化霜探头断线或短路（按“▼”键时显示“EE”或“-EE”）
A31	高温告警	温度高于“高温告警温度 F13”
A32	低温告警	温度低于“高温告警温度 F14”
A43	压缩机继电器故障	检查压缩机继电器是否黏连
OL	溢出	电流超过量程（100A）
OVL	过载	负载电流超过整定电流
LAC	欠载	负载平均电流低于欠载电流
PHA	缺相\三相电流不平衡	缺相\三相电流严重不平衡

怎样设置温度？

长按“Set”键 2 秒，进入温度设置状态，这时“温度设定”灯亮，数码显示器上显示设定温度，然后用上或下键改变设定值（“▲”键增 0.1℃，“▼”键减 0.1℃，按住不放超过 0.5 秒则快速增减）。设置完成后按“Set”键退出设置状态。

注意：1、在温度设置状态，如果连续 30 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将设定值保存起来。如果在没退出之前断电，则所设定的值不会被保存

怎样进行手动开关机？

1、同时按“▲”和“▼”键 5 秒，可以手动开关机

怎样进行手动化霜？

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。

怎样看化霜温度探头上的温度？

在显示当前温度时按住“▼”键，就会显示化霜温度探头上的温度。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。

怎样分别显示 A、B、C 三相电流？

按“选择（M）”键可以切换显示电流，按“▲”或“▼”键切换平均电流、A、B、C 三相电流，A、B、C 三相电流数码管最前面显示 A、B、C。

怎样从告警（保护）状态恢复？

当有告警时，告警灯亮，断开负载，同时按“▲”和“▼”键恢复告警。过载欠载告警可以设定一个自动恢复时间和次数，如果自动恢复了，告警灯闪烁以便提示告警过。如果自动恢复规定的次数后仍发生保护，则需要人工恢复。

怎么消音

按任意键可以消除告警的声音。

高级操作

本控制器可以对一些内部参数进行调整，以适应不同的需要。这些参数是为专业技术人员提供的，普通用户不必了解。也请非专业人员不要随便改变控制器的内部参数，以免造成控制器工作异常。内部参数设置方法如下：

使用一组密码进入参数设置状态，密码为“上下上下上上下下”，按照这个顺序在显示当前温度状态连续按“▲”“▼”两个键，两次按键间隔不超过 1 秒，如果密码输入正确，会进入参数设置状态，这时数码显示器上显示“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，选择一个参数代码后按“Set”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（按住“▲”或“▼”键不放可连发），设置完成后按“Set”键，回到显示参数代码状态。（注意：参数改变后要按“Set”键回到“Fxx”状态时才会被保存）

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	F10	制冷制热转换延时	0--240	10	分钟	详见温度控制说明
	F11	温度设定	-45.0--115.0	5	℃	详见温度控制说明
	F12	温差	0.1--10	1.0	℃	控制温度的回差，详见温度控制原理说明



友情提示：请将传感器和开关量输入信号线与带电感负载的线性和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。
不要将电源线（包括电抗板接线）和信号线放在同一个导管内。

温度探头修正	F13	高温告警温度	-40.0--115.0 OFF	15.0	℃	控制器强制执行高温告警温度必须高于开机温度
	F14	低温告警温度	OFF -40.0--115.0	OFF	℃	控制器强制执行低温告警温度必须低于停机温度
	F15	高低温告警延时	1--120	5	分	温度超高或超低持续时间大于本参数设定时间才会产生告警
	F18	化霜探头修正	-10 -- +10 OFF	0	℃	屏蔽化霜探头，化霜按时间来
	F19	温控探头修正	-10 -- +10	0	℃	校正温控探头误差
压机类	F21	压缩机停机保护时间	0 - 10	3	分钟	
化霜类	F31	化霜周期	0 - 99	12	小时	为 0 不检测化霜探头，同时关闭化霜功能
	F32	化霜结束温度	0.5 - 50.0	15.0	℃	
	F33	化霜结束时间	1 - 99	30	分钟	
	F34	化霜滴水时间	0 - 99	5	分钟	
	F35	化霜计时模式	0-1	0		0: 直接计时模式 1: 压缩机累计运行时间模式
	F39	化霜结束后高温告警延时时间	0-120	5	分钟	
风机类	F41	风机模式	0-1	0	-	0: 受控模式，1: 自由模式
	F42	风机启动延时	0 - 240	60	秒	
	F43	风机停止延时	0 - 240	0	秒	
	F44	风机启动温度	-45 - 120	-10	℃	
	F51	过载电流	2 - 90	45	A	
	F52	欠载电流	2 - 80	2	A	
	F53	过载动作时间	0.5 - 30.0	3.0	秒	
告警类	F54	欠载动作时间	OFF 1 - 30	OFF	分	OFF 表示不使用欠载功能
	F56	三相不平衡动作时间	OFF 0.5 - 30.0	2.0	秒	OFF 表示不使用三相不平衡功能
	F58	自动恢复次数	0 -- 10	1	次	0 表示没有自动恢复
	F59	自动恢复间隔时间	1 -- 60	5	分钟	
系统类	F81	控制器地址	1 - 255	1	-	Modbus-RTU 协议
	F00	退出设置				

✿ 基本工作原理

🌀 温度控制以及制冷制热自动转换原理

温度控制根据“设定温度”和“温差”两个参数进行，假设“设定温度”设置为 25℃，“温差”设置为 5℃，则当温控探头上感知到的温度高于 30℃ 时启动制冷，一直到温度低于 25℃ 时停止制冷；当温度低于 20℃ 时启动制热，一直到温度高于 25℃ 时停止制热。这样便可实现制冷制热自动转换，并将温度控制在 25±5℃ 之间。

另外，在制冷模式和制热模式转换时，可设定一个延时（参数 F10）以防止因温度过冲造成的意外转换，假设延时设置为 10 分钟，则在制冷停止后十分钟之内即使温度降到低于转换点也不会转换到制热模式，同样在停止制热的 10 分钟之内也不会转换到制冷模式。

🌀 压缩机开机延时保护



友情提示：请将传感器和开关量输入信号线与带电感负载的线
和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。
不要将电源线（包括电控板接线）和信号线放在同一个导管内。

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。

另外控制器刚通电的三分钟之内也不会启动压缩机，这样在突然停电再来电的情况下也能保护压缩机。（*注：压缩机开机延时保护时间是可调的，以上假定设置成三分钟）

自动化霜原理

控制器根据“化霜周期”设定的时间定时启动化霜。化霜启动后控制器会通过化霜温度探头检查化霜效果，如果探头温度达到“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“化霜结束时间”，控制器将强制结束化霜。如果化霜探头屏蔽，不检测化霜温度，按时间化霜。

化霜功能只在制冷模式下起作用，在制热模式下不化霜。

化霜滴水

可以设定一个化霜滴水时间，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。但是有两种情况不会进入化霜滴水状态：一种是手工强制结束化霜，另一种是化霜传感器故障引起的化霜结束。

关于风机控制

风机有两种运行模式：“受控模式”和“自由模式”。

在“受控模式”下，风机只在制冷或制热时运转，但在制冷模式下开始制冷后并不立即启动风机，控制器会通过化霜温度探头检测蒸发器温度，当蒸发器温度降至低于“风机启动温度”时再启动风机，这样可以防止化霜后启动制冷时风机打出热风；如果开始制冷后蒸发器温度长时间降不下来，超过了“风机启动延时”规定的时间，也会强制启动风机。如果希望立即启动风机，可以将“风机启动延时”设置为 0。停止制冷后风机也不会马上停止，会延迟一段时间，这个时间在“风机停止延时”参数中设置，如果不需要延时，请将这个参数设为 0。在制热模式下，电加热和风机同时启动。

停止制冷或停止制热后风机不会马上停止，会延迟一段时间，这个时间在“风机停止延时”参数中设置，如果不需要延时，请将这个参数设置为 0。

在“自由模式”下，风机常转，只在化霜时停止。在此模式下“风机启动温度”、“风机启动延时”、“风机停止延时”等参数不起作用。

电流检测

通过外接的电流互感器检测负载电流，所以被保护电机的三根相线必须分别穿过电流互感器的三个小孔。

欠载保护

当负载平均电流低于欠载电流（参数 F52），并且达到设定的欠载动作时间时（参数 F54），保护电路动作，断开负载。

注：负载平均电流为零时不会触发欠载保护，且会清零欠载动作时间。

过载保护

当负载平均电流超过整定电流（参数 F51），并且达到设定的过载动作时间时（参数 F53），保护电路动作，断开负载。为了避开电机的启动电流，过载动作时间要大于电机启动时间。

三相不平衡保护

当检测到负载的三相电流中最大的一相电流超过最小的一相电流之 2 倍时，认为电路缺相，保护电路动作，断开负载。但是在负载电流小于 2A 时，不进行检测，防止在空载时误动作。

三相不平衡保护也有一个延迟时间，可通到参数 F56（三相不平衡动作时间）进行设置。

自动恢复

保护电路动作断开负载后，可以设定一个自动恢复次数（参数 F58）和间隔时间（参数 F59），例如 F58=3，F59=5，则 5 分钟后重新接通负载，如果重新接通负载后仍有故障，则每隔 5 分钟再接通一次，这样重复尝试 3 次，如果再不行则不再尝试，需人工恢复。

ModBus-RTU 通信协议说明：

半双工 RS485 口，传输距离≤1200 米。波特率：9600bps；选用 RTU 模式，modbusCRC_16 检测。

命令码：8bit 命令（常用） 03:读取保持寄存器；06:单写寄存器；16:多写寄存器

modbus 寄存器地址如下：

寄存器地址	寄存器名称	寄存器地址	寄存器名称
0x1000	制冷制热延时	0x1001	设定温度
0x1002	温差	0x1003	高温告警值
0x1004	低温告警值	0x1005	高低温告警延时
0x1006	化霜探头修正	0x1007	温控探头修正



友情提示：请将传感器和开关量输入信号线与带电感负载的线型和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。
不要将电源线（包括电控板接线）和信号线放在同一个导管内。

0x1008	压缩机停机保护时间	0x1009	压缩机运行频率
0x100A	化霜周期	0x100B	化霜结束温度
0x100C	化霜运行时间	0x100D	化霜滴水时间
0x100E	化霜计时模式	0x100F	化霜结束后高温告警延时时间
0x1010	风机模式	0x1011	风机启动延时
0x1012	风机停止延时	0x1013	风机启动温度
0x1014	外部告警模式	0x1015	过载电流
0x1016	欠载电流	0x1017	过载延时时间
0x1018	欠载延时时间	0x1019	三相不平衡延时时间
0x101A	自动恢复次数	0x101B	自动恢复间隔时间
0x101D	控制器地址		

数据（读）：

寄存器地址	寄存器名称	寄存器地址	寄存器名称
0x2000	库温	0x2001	化霜温度
0x2002	平均电流	0x2003	电流 A 相
0x2004	电流 B 相	0x2005	电流 C 相
0x2006	系统状态(0:关机、1:待机、2:制冷、3: 化霜、4:告警、5: 制热)	0x2007	压缩机继电器输出
0x2008	制热继电器输出	0x2009	风机输出

告警（读）：

寄存器地址	寄存器的每一位名称	
0x3000	Bit0-库温探头故障	Bit1-化霜探头故障
	Bit4-外部告警	Bit5-电流溢出
	Bit6-过载	Bit7-欠载
	Bit8-电流不平衡	Bit9-高温告警
	Bit10-低温告警	Bit11-压缩机故障

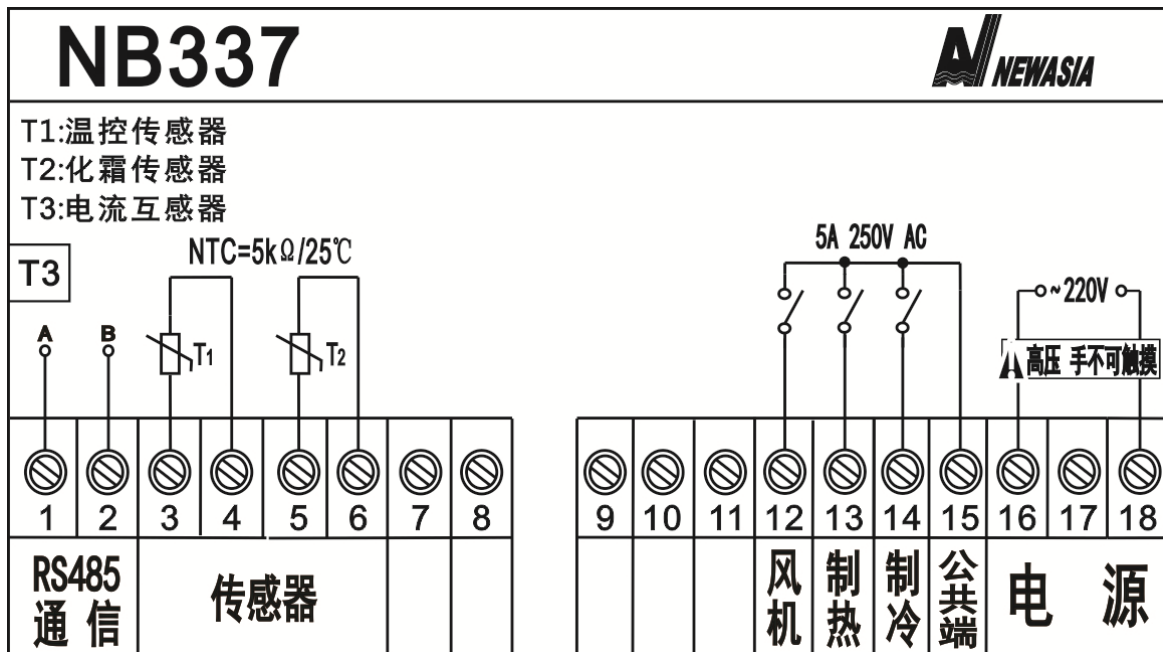
操作：

寄存器地址	寄存器名称
0x0400	开关机
0x0401	强制开关化霜
0x0402	恢复告警



友情提示：请将传感器和开关量输入信号线与带电感负载的线缆和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。
不要将电源线（包括电控板接线）和信号线放在同一个导管内。

接线图:



安装及接线注意事项:

- 1、控制器通信线如需延长请使用四芯屏蔽双绞线，长度不要超过 100m。
- 2、温控探头请放置在冷风机回风处；化霜探头固定在冷风机回气管上。回风温度探头请放置在冷风机回风处，距离冷风机背面或者下方 20cm 处，不要靠近库板及货物密集区域。
- 3、“无源告警信号”为无源通断信号，严禁带电接入。
- 4、请使用本公司配置的温度探头，如需对温度探头进行延长接线(延长线不要超过 10m)，请使用双芯屏蔽线焊接，连接处做好绝缘处理。
- 5、所有涉及的布线均为弱电信号线，不能与强电信号线、供电主线混在一起布线，否则可能干扰控制器正常运行。

质保及相关声明

质保期: 按产品合格证生产日期开始计，控制器主体质保三年；附件质保一年；电控箱一年。

质保失效: 见我司最新版本《质量服务承诺书》

相关申明:

- 1、本产品是机组的控制装置而非保护装置，若您使用的系统、设备等有较高的安全要求，请另外增加保护装置；
- 2、如您将我司产品用于与人身、财产安全密切相关的场合，为确保安全请采用特殊的保护设计；
- 3、由于电网电压异常造成的产品损坏，我司不负产品责任；
- 4、本产品须专业人员操作，由于非专业人员操作造成的人身伤害和财产损失，我司不负产品责任；
- 5、由于网络运营商故障期间监控失效造成的损失，我司不负产品责任；
- 6、由于本公司产品引起的特别损失、间接损失，我司不承担责任

安全提示:

- 1、应用时请注意每个输出继电器触点最大允许瞬时电流和额定电流；
- 2、注意传感器引线、电源线、输出继电器接口不可接错；
- 3、传感器连接线与电源、负载输出电线分开布线，不要在一个线槽内，避免产生干扰；
- 4、禁止在超出说明书使用环境要求的情况下使用；
- 5、检修时请确保断开电源，最好断开所有连接线路，否则可造成人员伤亡；
- 6、针对应用在冷库上的用户，我司建议另加装一套测温设备并安排专人定期巡视，以避免发生意外时造成机组或储品损失。



友情提示：请将传感器和开关量输入信号线与带电感负载的线线和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。
不要将电源线（包括电控板接线）和信号线放在同一个导管内。