

为更好的使用您的制冷设备，请妥善保管此说明!

M60

冷冻、冷藏微电脑控制器 使用说明



一、技术特点

全新 M60 是一款高精度、高性能、宽使用范围的通用冷冻、冷藏控制器。提供压机、冷凝、风机、供液、化霜、报警等开关量输出；多路开关量输入；三路温度传感器输入。4 个用户操作菜单，操作简便。3 位高亮数码显示，清晰直观。适用于各种形式的高低温冷库系统。

- 专利外观设计、防水面板
- 压缩机动态缺相保护
- 全程 0.1℃ 分辨率显示
- 自动键盘锁功能
- 供液阀控制
- 灵活的风机控制功能
- 多级管理员菜单
- 恒温模式选择
- 开关量输入保护接口
- 静态缺相保护
- 相序保护功能（可关闭）
- 压缩机过流、不平衡保护
- 断电延时保护
- 输出继电器短路保护
- 合理的制冷流程控制
- 适用于分时启动的双绕组压缩机
- 强抗干扰能力杜绝误动作
- 进口温度传感器芯片
- 耐冲击功率继电器
- 美国微芯公司工业级芯片
- 大屏幕数码显示
- 精准电流显示
- 超薄机身、插拔式连接器
- 嵌入式安装方式（自动卡入）
- 工业级的环境温度适用范围
- 故障代码与蜂鸣器报警提示
- 独立报警继电器输出
- 可记忆化霜周期
- 宽电压适用范围
- 双传感器校正测温

二、用户界面



2.1 指示灯

编码	符号	功能	闪烁	常亮
①	❄️	压机	制冷请求及延时	正在制冷
②	🌀	风机		风机正在工作
③	❄️☀️	化霜	化霜请求	正在化霜
④	☀️	加热	加热请求及延时	正在加热
⑤	🌡️	温度指示		当前温度单位为℃
⑥	A	电流指示		当前显示为电流值
⑦	SET	设定指示		正在设定参数
⑧	🔒	键盘上锁	键盘已上锁	
⑨	AU	恒温模式		当前为恒温模式
⑩	HEF	当前处于加热模式	当前温度与 HEF 交替显示，表示控制器处于加热模式	

2.2 按键操作

序号	符号	功能	相关操作方法
①	▲	向上调节键	调节数据时，向上调节键，长按可快速调节
②	▼	向下调节键	调节数据时，向下调节键，长按可快速调节
③	SET	确认键	数据调节时，确认键，表示数据修改成功或进入、退出相关菜单。
④	常用操作	参数修改	按 SET 键 3 下，进入用户菜单（上限 H--、下限 L--、化霜时间 E--、化霜间隔 F--）。
		手动化霜	按▲键 3 秒进入手动化霜，再按▲键 3 秒则退出。
		关闭模式	按▼键 3 秒进入关闭模式；再按▼键 3 秒则恢复到正常工作状态
		强制启动	按▼键 6 秒后，系统进入强制启动（测量温度低于 L-时强启无效。）
⑤	数据观察	观察上限开机温度	按▲键 3 下显示 H--后，显示上限开机温度；
		观察下限停机温度	按▼键 3 下显示 L--后，显示下限停机温度；
		观察压机电流	压机工作时，按▼键两下后，马上按▲键一下，则显示 AXX，再按▲键一下，则显示 bXX、CXX 即压机的三相实测电流值。
		观察化霜周期剩余值	未化霜时，按两下▲键后，马上按▼键一下，则显示 FXX，即化霜周期剩余值。再按一下▼键则显示 t--后，显示化霜传感器的实测温度值，两秒后显示 P-，再显示 2 号传感器温度。（若 F--设置为 F00 时，无法观察化霜周期剩余值）。
		化霜加热时间剩余值	正在化霜时，按两下▲键后，马上按▼键一下，则显示 EXX，即化霜加热时间剩余值。再按一下▼键则显示 t--后，显示化霜传感器的实测温度值，两秒后显示 P-，再显示 2 号传感器温度。

2.3 特殊控制（以下由专业人员操作）

序号	功能	相关操作方法
⑥	恢复出厂设置	按住▲键后控制器再上电，显示 LoA；再按▲键 3 秒，则屏幕闪烁一下，即恢复出厂设置。
⑦	进入温度校准	按住▼键后控制器再上电，控制器显示 CAL 后，显示闪烁的 0.0，即进入温度校准，校准范围±1.0℃。
⑧	关闭相序功能	关闭模式下，按▲键 6 秒后，系统显示 PoF，表示关闭相序，开启相序功能在管理员菜单（b09）修改。
⑨	进入管理员菜单	关闭模式下，按 SET 键 6 秒进入管理员菜单。

2.4 常用参数设置（平常状态是控制器上电后，不进行任何操作，显示测量温度的状态。）

平常状态下，按 SET 键 3 下显示 H--，按▲键或▼键选择菜单标题，按 SET 键选择菜单，按▲键或▼键进行数据调节，按 SET 键后松开则屏幕闪烁一下，并有一声嘟音，表示修改成功，再按 SET 键松开则返回菜单标题。若不进行任何操作，30 秒后，系统将返回平常状态。

菜单标题	菜单说明	调节范围	缺省值	单位
H--	制冷上限开机调节	L~80.0	1.0	℃

L--	制冷下限停机调节	-50.0~H	-1.0	°C
E--	最大化霜时间调节	01~99	15	Min
F--	化霜间隔时间调节	00~99	24	Hour



重要提示：为防止无关人员错误使用，本控制器具有自动键盘锁功能，控制器上电 6 分钟后或停止操作 6 分钟后控制器自动上锁，用户只能通过键盘观察各种数据，但不能调节；若想调节数据请重新上电或按▼键 3 秒显示 OFF 后，再按 3 秒返回平常状态，即可调整各种数据。

将 F-- 设置为 00，则取消自动化霜功能。

三、工作流程说明

3.1 制冷降温流程

控制器上电后，屏幕所有符号点亮，之后制冷指示灯闪烁，系统进入制冷延时阶段，经过 b06 时间(1Min)后，若实测温度大于 H--(1.0°C)时，压缩机工作，经过 A14 时间(3s)后，供液阀启动，再经过 A12+A14 时间(2s)后，风机启动，完成启动过程。随着温度降低，当温度低于 L--(-1.0°C)时，供液阀关闭，经过 A15 时间(3s)后，压缩机关闭，再经过 A13 时间(5s)后风机关闭。完成一个制冷工作循环。若不使用供液阀输出，则将 A15 菜单设置为 00 即可。

3.2 化霜过程描述

根据制冷系统结构，决定采用电加热化霜或热氟化霜。热氟化霜时，压缩机开启 2 秒后开启除霜四通阀，冷风机停止工作，冷凝风机工作。

热氟化霜运行时屏蔽低压压力保护。出现高压保护或压机电流过载保护时，停压缩机 3 分钟后再启动，继续除霜，直到满足化霜退出条件。

根据用户需要，选择化霜进入方式即控制器通电累计时、压机工作累计时。平常状态下，按▲键 3 秒，可强制进入化霜。

若选择控制器通电累计时或压机工作累计时作为化霜进入方式，则控制器会自动记忆累计的化霜周期时间，期间即使掉电，也不会影响化霜开始的时间。若选择控制器通电累计时化霜方式，则控制器每通电 F--时间(出厂设置 24 小时)后，将自动化霜一次，不断循环。若选择压缩机工作累计时化霜，则压缩机累计(每累计工作到 1 小时，系统自动记忆一次)工作 F--时间(出厂设置 24 小时)后，将自动化霜一次，不断循环。

退出化霜

根据用户设置的最大化霜时间(E--)和设置的化霜结束温度(C01)双重控制，满足其中任何一个条件，便自动退出化霜。若不使用化霜传感器，则系统默认最大化霜时间为 E--(出厂设置为 15 分钟)。

■ 温差化霜描述：

温差化霜时，化霜传感器位置应置于冷风机下部前排、分布器毛细管出口处或第二弯头处。

压缩机累积运行达到 C11(单位：十分钟)时间后，当蒸发器传感器温度低于 C10(出厂设定-5.0°C)，同时化霜传感器温度比库温温度传感器低 C06(出厂设置 9.0°C)，并且这个温差持续 C07(7Min)时，系统判断蒸发器已经结霜并且自动进入化霜模式。当上述温差方式未能满足条件进入除霜，在压缩机累积运行达到 Fxx(单位：小时)强制进入除霜，退出化霜同上。

C06 参数值设置方法：首先将 C06 设置 10.0°C，当制冷运行目测观察冷风机结霜需要进入除霜时，通过控制器观察盘管温度与库内温度之差值，将 C06 设置为该值。

3.3 自定义输出功能描述

自定义输出出厂设置为冷凝器风扇模式(d01 设置为 01)，控制器上电后，经过 b06 延时时间(1Min)后，自定义输出继电器吸合(可以接冷凝器风扇或水泵)，经过 d03 时间(30s)后压缩机工作。当温度降到下限值，压缩机关闭，d03 时间(30s)后，自定义输出继电器断开。若使用单绕组压缩机可将延时开关做为水压开关使用(水冷机组)。

针对于双绕组压缩机(如比泽尔系列)，自定义输出可以设置为第二绕组模式(d01 设置为 00)，此功能应配合延时开关使用，将驱动两个绕组交流接触器上的两个常开辅助触点和两个绕组的热保护器常开辅助触

点串联后连至控制器的延时开关端口。控制器上电后，经过 b06 时间(1Min)延时后，原压缩机输出继电器吸合，经过 d02 时间(0.6S)后，自定义输出继电器吸合(第二绕组)，此时若控制器检测延时开关未闭合，则系统停机，显示 E08 故障代码；若检测延时开关闭合，则控制器继续工作，几秒后，风机启动，完成一次启动循环。若温度降到下限值，两个绕组输出继电器同时断开，压缩机断电，几秒后风机关闭，完成制冷系统的关闭过程。通过以上连接，任何一个绕组的交流接触器吸合不彻底或相关热保护器动作均可造成停机保护。针对此种连接方式，电流传感器应检测两绕组的总电流。可以将 b04 菜单内容调至小于一个绕组工作时的电流值，b05 时间调至 1~3S，这样当两个绕组运行时，有任何一个绕组开路，都可以被控制器检测到。起到相关保护作用，具体参数可根据实际需要调节。

3.4 加热模式描述

针对需要恒温控制的冷库系统可开启自动加热模式(d04 设置为 01)和手动加热模式(d04 设置为 02)，控制器上电后，当前温度与 HEF 交替显示，表示控制器处于加热模式。

制冷/加热状态转换

制冷加热自动转换：d04 设置为 01 时，屏幕 AU 灯点亮。在制冷状态下，当温度降到 L--(-1.0℃)时压缩机停机，随着环境温度继续下降使库温继续下降到 L--减 d05(-2.0℃)时并经过 d06(5 Min)时间后，系统自动转换成加热状态。化霜输出和蒸发器风扇同时工作，当温度升高到 H--(1.0℃)时系统停机，若温度又降到 L-- (-1.0) 时又开始启动加热,如此反复。当环境温度升高至 H--加 d05(2.0℃)时（由于系统处于加热状态，所以压机不工作）并经过 d06(5 Min)时间后，系统自动转换成制冷状态，按照原来设定的制冷区间（L-- ~ H--）工作。

制冷加热手动转换：d04 设置为 02 时，自定义输入端口可以做为制冷加热模式转换开关，断开为制冷模式，闭合为加热模式。管理员菜单 d08 值为 C-H，并不可调节。

加热方式及流程说明

热氟加热模式：将 d07 设置为 01 时，控制器上电后，屏幕所有符号点亮，3 秒后，加热灯闪烁，系统进入加热延时阶段，经过 b06 时间(1Min)后，若实测温度低于 L--(-1.0℃)时，压缩机、化霜工作，经过 A14 时间(3 秒)后，供液阀启动，再经过 A12+A14 时间(2 秒)后，风机启动；若实测温度大于 H--(1.0℃)时，供液阀关闭，经过 A15 时间(3 秒)后，压缩机、化霜关闭，再经过 A13 时间(5 秒)后风机关闭；如此循环工作，若不使用供液阀输出，则将 A15 菜单设置为 00 即可。

电加热模式：将 d07 设置为 00 时，控制器上电后，屏幕所有符号点亮，3 秒后，加热灯闪烁，系统进入加热延时阶段，经过 b06 时间(1Min)后，若实测温度低于 L--(-1.0℃)时，化霜工作，经过 A12 时间(5 秒)后，风机启动；若实测温度大于 H--(1.0℃)时，化霜关闭，再经过 A13 时间(5 秒)后风机关闭；如此循环工作。此模式中，压缩机、供液阀始终关闭；

3.5 关于报警继电器说明

当控制器显示故障代码(E00 除外)时，报警继电器吸合，可驱动报警电铃或驱动带脱扣功能的空气开关，进而切换电源，达到保护的目的。

3.6 关于供液阀说明

此款控制器提供供液阀输出。当温度降至制冷下限停机点时，供液阀先关断，切断制冷剂回路。压缩机继续运转，系统压力降低，经过 A15 时间(出厂为 3S)后，压缩机关闭；当温度回升到制冷上限时，压缩机先启动，经过 A14 时间(出厂为 3S)后供液阀吸合，由于系统处于低压状态，所以压缩机容易启动，并且有效防止液击。因为压缩机为轻负荷启动，所以将大大降低对电网和交流接触器触点的冲击，防止触点粘连。延长相关器件寿命。建议选择密封良好的供液阀，才能保证制冷系统可靠运行。

用户可根据系统情况，调节 A14、A15 菜单的设置参数，若不使用供液阀，可将 A15 菜单设置为 00。

3.7 关于压缩机保护的说明

静态缺相保护

控制器出厂设置已经保留了静态缺相功能(前提是 b09 菜单设置为 01 模式)。按控制器接线图所示要求接线。控制器上电后,若 L1 端口或 L2 端口缺电则显示 E07 代码;若 F 端口缺电,则控制回路无电源,若 L3 端口无电或 N 端口开路,则控制器无显示。通过以上措施完成控制器的压机启动之前的静态缺相保护。

相序保护

将 A 相、B 相、C 相三相电源分别接到控制器的 L1、L2、L3 端口,控制器上电后,若相序错误则显示 E07 故障代码,将三相电源任意倒相,即可消除 E07 故障代码。通过以上连接完成控制器的相序保护功能,相序保护和静态缺相保护只在压机停机期间有效。若取消相序保护功能,则将 b09 菜单设置为 00 模式。但同时静态缺相保护功能也被取消。

动态缺相保护

在压缩机运行过程中,控制器实时检测压缩机工作电流的变化,若在 2.5 秒内,某一相电流 $\leq 2A$,则控制器停机,关闭所有输出,屏幕显示 E01 故障代码,同时蜂鸣器鸣叫,提醒用户。若制冷机组功率太小(工作电流 2A~3A),有可能造成缺相误动作,建议将压机导线穿过电流传感器两圈,这样检测电流为实际电流的 2 倍,可防止缺相误判断。

过载保护

在压缩机运行过程中,三相电流中的任一相电流 $\geq b01$ (出厂设置 30A)并且持续时间 $\geq b02$ (出厂设置 10S)时,则控制器停机,关闭所有输出,屏幕显示 E02 故障代码,同时蜂鸣器鸣叫,提醒用户。

不平衡保护

在压缩机运行过程中,三相电流中的任意两相之差 $\geq b04$ (出厂设置 30A)并且持续时间 $\geq b05$ (出厂设置 60S)时,则控制器停机,关闭所有输出,屏幕显示 E03 故障代码,同时蜂鸣器鸣叫。

电流传感器说明

每台控制器出厂时配备一只电流传感器,在硬件设计上只检测压缩机的两相工作电流,通过矢量合成的方法合成出第三相,此种方法的优点是尽量减少相关硬件的数量和重量,减少累计测量误差。缺点是只允许检测三相电动机负载,对于三相阻性负载检测无效。具体应用时,将电流传感器固定在机箱托板上,流经压缩机的三相电流中的任意两相穿过电流传感器的中间的圆孔即可。电流传感器可以放在交流接触器的前端或后端(只允许流经压缩机电流的导线穿过电流传感器,其他负载不要穿过电流传感器)。根据用户电网情况,应尽量使流经电流传感器的两相电流相等。

压控开关接口

将制冷机组上的高低压控制器分别接至控制器的 B 端口,在机组运行或停机过程中,若高低压异常,则控制器停机,关闭所有输出,屏幕显示故障代码,同时蜂鸣器鸣叫。

提醒用户。注意 B 端口为无源开关量不得引入任何电源。

3.8 关于保护器模式的说明

管理员菜单中 A06 设置 02 时,为保护器模式。屏幕显示 b-H,不显示温度。此时控制器可以做为时序控制器和电机保护器。适用于部分用户的需要,如:冷库的第二台机组的控制。

3.9 关于风机控制的说明

通过修改 A 菜单相关参数 (A09 调为 02)，在压缩机停机期间可以设置风机为定时工作模式。到达制冷下限后，压缩机停，风机再定时工作 A10 时间 (5Min) 后停，经过 A11 时间 (15Min) 后风机又启动，不断循环。对于蔬菜、水果库而言，可以使库温温度均匀。若蒸发器有浮霜，可以将浮霜吹掉，有利于系统节能。上述过程如果库温回升导致压缩机启动，无论风机为何种状态都要强制运转。

对于一些需要加湿的高温库，可以设置为在化霜结束后的排水期间内让风机工作 (c08 调节为 01)，这样即可保证蒸发器干爽，同时还可以起到库内加湿的作用。

根据用户需求设置风机一直工作模式 (化霜时风机不工作)。A12、A13 菜单的合理设置可有效避免制冷系统的压力变化过大。

化霜加热结束后，经过排水时间后压机先启动将蒸发器的热量转移至库外，经过 C09 时间 (60 秒) 后，风机再启动，此功能可有效防止库温波动过大。

3.10 关于部分菜单管理权限的说明

对于温度要求苛刻的高温库而言，人为的错误操作有可能造成不可估量的损失。专业人员可以将 A01、A02 调整至与用户所需的制冷上下限即 H--、L-- 相同，这样用户无法将制冷上限提高或将制冷下限降低，用户只能在上下限之间调整。为防止用户将最大化霜时间 EXX 调至最大 (如原来需要 20 分钟化霜时间的冷库人为调整至 90 分钟)，专业人员可以将 C02 调整至 20 分钟即可，这样用户只能将最大化霜时间调至 20 分钟。以上措施可有效的防止人为错误操作，有利于冷库安全。

3.11 关于冷库门禁开关使用说明

因部分用户可能需要增加冷库门禁开关，在打开冷库门时，冷库自动停机。此将 b08 菜单修改成 01 模式，同时将化霜传感器与门禁开关 (库门关闭时开关闭合，库门打开时开关断开) 串联即可。此种使用方法不影响化霜传感器的使用。

当压缩机无论是否工作，只要库门打开控制器立即停机显示 E10 代码并蜂鸣报警，提示用户。若用户关上库门则控制器取消报警，经过 b07 时间后，控制器重新工作。

3.12 双测温探头自校准

对于一个高标准的，对温度要求极高的冷库系统，为防止传感器故障，造成测量偏差，可使用两个传感器对库温进行测量和控制。安装时将两个测温传感器捆绑在一起，当任何一个传感器的测温偏差超过 d10 值并持续 10 分钟后则控制器停机显示 E15 代码并蜂鸣报警。如果不使用第 2 个测温传感器可将 d08 菜单设置为其它参数。

四、管理员菜单说明



警告：管理员菜单应由专业人员调节，修改某些参数可能改变机组工作状态，可能造成机组故障或重大事故，请谨慎使用此功能。

4.1 进入与修改菜单

- 在平常状态下，按▼键 3 秒，交替显示 OFF 与实测温度，表示系统进入关闭模式；
- 按 SET 键 6 秒进入四个主菜单的标题显示，分别为 A--、b--、C--、d--；
- 按▲或▼键选择某个主菜单标题；
- 按 SET 键后松开，则进入这个主菜单下的各个子菜单；
- 按▲或▼键可选择各个子菜单标题；
- 按 SET 键后松开，则显示这个子菜单的调节数值；
- 按▲或▼键进行数据调节；
- 按 SET 键后松开则屏幕闪烁一下，并有一声嘟音，表示修改成功。
- 按 SET 键松开则返回上一级菜单
- 若不进行任何操作，30 秒后，系统将返回关闭模式状态。

4.2 恢复出厂设置

- 按住▲键控制器再上电，显示 LoA；
- 再按▲键 3 秒，则屏幕闪烁一下，即恢复出厂设置。

注意：A06、A09、b08、b09、b10、C04、d01、d04、d07、d08 菜单无法恢复到出厂设置状态，只能保持上次设置状态。

4.3 管理员菜单参数表

A--菜单：与压机、风机、供液阀有关的控制菜单

菜单标题	菜单说明	调节范围	缺省值	单位
A01	上限限制调节（防止用户将上限温度调至过高）	A02~80.0	50.0	℃
A02	下限限制调节（防止用户将下限温度调至过低）	-50.0~A01	-50.0	℃
A03	高温报警值调节(测温传感器温度超过 H+ 加此数值, 并且持续时间超过 A05 则有报警输出)	0.5~50.0	3.0	℃
A04	低温报警值调节(测温传感器温度低于 L- 减此数值, 并且持续时间超过 A05 则有报警输出)	0.5~50.0	9.0	℃
A05	超高温、超低温报警动作延时时间调节（调节为“OFF”时关闭报警）	00~98~OFF	30	Min
A06	测温传感器损坏后控制器工作方式调节（00-不工作；01-定时工作，若选择 01，则控制器按照 A07、A08 设置定时工作；02-保护器模式。）	00~02	00	
A07	制冷、加热定时工作时间调节（测温传感器损坏时使用）	01~99	15	Min
A08	制冷、加热定时停止时间调节（测温传感器损坏时使用）	01~99	30	Min
A09	风机工作模式选择（00-与制冷或加热同启同停；01-一直工作；02-停机期间间断工作）	00~02	00	
A10	制冷、加热停机期间风机工作时间调节（A09 选择 02 时使用，风机先开后停）	01~99	05	Min
A11	制冷、加热停机期间风机停止时间调节（A09 选择 02 时使用，风机先开后停）	01~99	15	Min
A12	风机与制冷、加热启动时差调节（负值表示滞后压缩机启动）	-99~99	-05	S
A13	风机滞后制冷、加热停止时间调节	01~255	05	S
A14	供液阀滞后压缩机启动时间调节	00~99	03	S
A15	供液阀超前压缩机关闭时间调节	00~255	03	S
A16	化霜结束后供液阀滞后压缩机初次启动时间调节	01~255	90	S

注：A16 功能描述：无论采用的是电热化霜方式还是热氟化霜方式，当化霜过程结束后，压缩机再次启动时，供液阀滞后压缩机 A16 时间后启动。压缩机在正常的启停流程时，供液阀滞后压缩机 A14 时间后启动。

b--菜单：与保护功能有关的控制菜单

菜单标题	菜单说明	调节范围	缺省值	单位
b01	压机过载电流调节	02~99	30	A
b02	过载电流持续时间调节	01~99	10	S
b03	压机启动时间调节（此段时间压机过载不保护，但缺相保护）	01~99	05	S
b04	不平衡电流差值调节(调节为“OFF”时关闭不平衡保护)	01~45~OFF	30	A
b05	不平衡电流保护持续时间调节	01~99	60	S
b06	上电延时保护时间调节(控制器断电又来电的延时保护)	00~09	01	Min
b07	压机启动间隔时间调节(防止压缩机频繁启动)	00~09	01	Min
b08	00-化霜传感器开路正常运行；01-化霜传感器可以与库门开关串联作为门禁开关使用	00~01	00	
b09	相序功能开关（00-关；01-开）相序功能打开后重新上电有效	00~01	01	
b10	串口通讯地址（00、禁用串口通讯）	00~255	00	



若不使用电流传感器，则 b01~b05 无效。

C--菜单：与化霜有关的控制菜单

菜单标题	菜单说明	调节范围	缺省值	单位
C01	化霜结束温度调节(化霜过程中，蒸发器温度超过此数值，则自动退出化霜，不接化霜传感器时，此菜单功能无效)	0.0~50.0	8.0	℃
C02	最大化霜工作时间限制调节（防止用户将化霜时间调节过大）	05~99	30	Min
C03	化霜结束后排水时间调节	01~15	06	Min
C04	化霜方式选择（00-电热；01-热氟）	00~01	00	
C05	化霜进入方式（00-通电累计时；01-压机累计时；02-温差方式）	00~02	00	
C06	选择温差化霜模式时的温差值调节	2.0~25.0	9.0	℃
C07	上述温差持续时间调节	01~255	07	Min
C08	排水时风机是否工作（00-不工作；01-工作）	00~01	00	
C09	排水结束后，风机滞后压机启动的时间调节	01~255	60	S
C10	C05 设置 02 时，进入化霜时化霜传感器温度调节	-10.0~0.0	-5.0	℃
C11	C05 设置 02 时，压缩机初次累积运行时间调节（单位：十分钟）	00~255	06	10Min
C12	化霜传感器过热报警温度调节(检测化霜传感器，OFF：取消此功能)	OFF~0.1~80.0	45.0	℃

d--菜单：与工作模式有关的菜单（显示 d--时，按 SET 键 3 秒进入，修改完成后，需要按 SET 键 3 秒确认。）

菜单标题	菜单说明	调节范围	缺省值	单位
d01	自定义输出模式选择 (00-第二绕组; 01-冷凝器风扇或水泵) 自定义输出设置为 01 时, 延时开关量做水压开关量使用	00~01	01	
d02	第二绕组延时启动时间调节 (d01 菜单选择 00 时使用)	0.3~3.0	0.6	S
d03	冷凝器风扇启动\停止延时时间调节 (d01 菜单选择 01 时使用)	01~99	30	S
d04	制冷、加热自动切换模式选择 (00-关; 01-自动转换; 02-手动转换)	00~02	00	
d05	制冷/加热开启的回差调节	0.2~20.0	1.0	℃
d06	制冷/加热开启的持续时间	01~99	05	Min
d07	加热方式选择 (00-电加热; 01 热氟加热)	00, 01	00	
d08	自定义输入 (00-开关量 01-排气温度传感器 02-2 号测温传感器) 当 d04 调节为 02 时, 显示 C-H, 并不可调节。自定义输入做制冷加热模式转换开关, 断开为制冷模式, 闭合为加热模式	00~02, C-H	02	
d09	排气温度超温值调节	OFF~0.1~120	100	℃
d10	双测温传感器的允许偏差温度调节	0.2~10.0	2.0	℃
d11	最大连续加热时间调节	01~98~OFF	60	Min

五、故障代码及疑难解答

5.1 故障代码及说明

代码	故障说明	复位方式	代码	故障说明	复位方式	代码	故障说明	复位方式
E00	库温传感器开路、短路	自动	E07	相序错误或静态缺相	手动	E15	双传感器差值超温报警	手动
E01	压机运行时缺相	手动	E08	延时开关量保护	手动	E16	自定义端口保护开关 (d08=00)	手动
E02	压机过载	手动	E09	保养时间代码	手动	E17	排气传感器开路或短路 (d08=01)	自动
E03	三相电流不平衡	手动	E10	化霜传感器开路或库门打开	自动	E18	排气温度超温报警 (d08=01)	手动
E04	高压压力保护开关	手动	E11	化霜传感器过热报警	手动	E19	2 号测温传感器开路或短路 (d08=02)	自动
E05	超高温报警	手动	E12	低压压力保护开关	手动	E20	加热模式下超过最大连续加热时间报警	手动
E06	超低温报警	手动						



- 自动复位是指故障排除后, 控制器自动恢复到平常状态。
- 手动复位是指故障排除后, 按任意键或重新上电后, 才可以恢复到平常状态。
- E02、E03 说明: 当出现 E02、E03 报警时, 第 1 次出现报警系统停机, 经过 b06 时间后系统重新启动, 如果在 1 小时再次出现 E02、E03 报警, 则系统永久停机, 此时需要手动复位才能恢复。

5.2 疑难解答

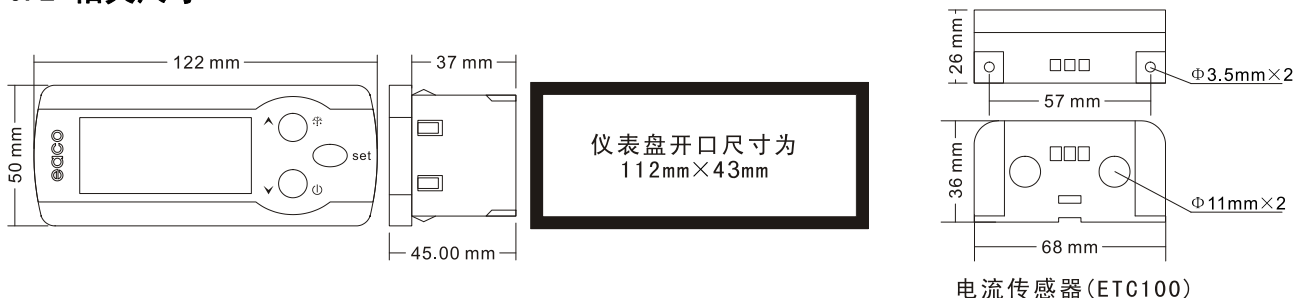
控制器状态	故障原因	控制器状态	故障原因
压机不工作	温度在上下限之间、低于下限温度、内部保险管熔断	显示故障代码	具体查看故障代码说明
化霜不彻底	化霜时间 E--设置过短或化霜传感器位置不正确	无法修改数据	键盘锁启动或调节数据后没有按 SET 键确认
无法进入化霜	化霜周期设置 F00 或化霜传感器温度大于 8℃或损坏	控制器不显示	控制器故障或电网缺相
温度不准确	传感器故障或校正偏差过大	温度变化迟钝	库温传感器所处位置不正确

六、技术指标与接线图

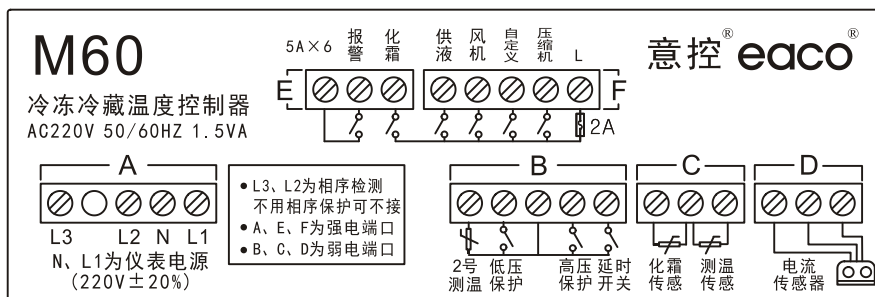
6.1 技术指标

控制器电源: AC220V/380V±20%	开口尺寸: 112mm×43mm	外壳材料: 阻燃 ABS
整机功耗: <1.5W	外型尺寸: 122mm×50mm×45mm	报警方式: 故障代码+蜂鸣器+报警继电器
测控范围: -50.0℃~80℃	输出容量: 2A×6 路	环境湿度: ≤80%(不能结露)
测量误差: ±0.5℃ (校准后可达到区间±0.1℃误差)	电流测量范围: 2~99A(1%测量误差)	工作温度: -40.0℃~+70℃。
显示方式: 红色 LED, 字高 21mm	传感器: NTC 10K±1%(25℃)、B 值 3435K±1% 热敏电阻 (用户自选)	

6.2 相关尺寸



6.3 接线图说明



6.4 快速模式设置

- 制冷模式（出厂默认）：**输出为压缩机、冷凝器风扇或水泵（默认）、风机、供液、化霜、报警六路开关量输出；三路开关量输入（延时开关做水压开关使用），三路温度传感器输入。
- 恒温模式：**将 d04 设置 01，修改 d07 菜单选择加热方式（热氟或电加热）。
- 双绕组压缩机的控制：**将 d01 设置 00，压缩机为绕组一输出，自定义输出为绕组二输出；延时开关为第二绕组延时开关。如比泽尔系列压缩机的控制。
- 适用温度要求高的冷库：**出厂默认连接 2 个测温传感器。将两个测温传感器固定在一起，如果 2 个传感器的温度差值超过 d10 并持续 10 分钟后，则控制器停机显示 E15 代码并蜂鸣报警。此措施可有效的防止因传感器偏差、进水造成的测控不准等问题。

6.5 安装注意事项

- 注意传感器的安装位置，传感器所处位置应能反映冷藏物品实际需要的贮藏温度。2#测温传感器要和测温传感器紧密的捆绑在一起。
- 控制器各接线端子请使用多芯软铜导线连接，不要用硬铜线，防止插拔端子变形造成接触不良。
- 传感器加长请用 0.75mm² 多芯铜导线焊接连接，焊接处做好防水，导线长度不限，导线的内阻不超过 50 欧姆。导线的安装位置要远离动力线。
- 对于一个高标准的、对温度要求极高的冷库系统，一定要增加高低温报警器等措施。在设计电控系统时应考虑双重控制，防止因系统故障造成的过冷过热事故。
- 对于驱动大功率交流接触器有可能造成控制器内部继电器粘连，设计人员应采取相关措施(如加装中间继电器)加以避免。为防止控制回路故障而损坏内部继电器，控制器内部有 2 安培慢熔保险管，更换时，请选用同规格保险管(2A 慢熔或 5A 速熔)。
- 控制器所处的环境湿度不得大于 80%RH，否则在环境温度变化时，因空气结露产生测温不准，从而造成冷冻物品等间接损失。
- 控制器所处位置应远离雨淋、潮湿、结露、振动、高低温和可燃气体，严禁将控制器箱放在户外。否则控制器淋雨后有可能造成测温不准并且有触电危险同时造成控制器损坏。更不可以将控制器放在有可燃气体或腐蚀性气体的场所使用。
- 化霜传感器固定在蒸发器回气管上，一定做好保温与防水。建议将探头部分用防水胶涂抹后，紧贴在回气管上，缠上防水胶带后再涂一层防水胶，然后用保温套管包扎良好。主要目的是防止蒸发器反复化霜，将水渗入到传感器内造成化霜传感器测量不准。实际安装位置可根据经验调整。在化霜过程中，由于热传导作用，蒸发器的热量会传到回气管上。通过检测回气管的温度变化，也就间接检测了蒸发器的实际温度。化霜传感器建议不要安装在蒸发器翅片内，因为翅片内不好固定并且防水效果不好。若位置离加热管太近，容易造成化霜不干净。若必须安装，请套上一端封闭的金属套管并固定好位置，同时远离加热管。
- 为防止化霜失控（传感器进水或继电器粘连），在蒸发器适当位置上应增加双金属片式过温保护

器，并将保护器的常闭接点串联到化霜交流接触器的控制线圈的回路中。

10. 制冷及化霜交流接触器的选用应留出一定功率余量。尤其是控制压缩机的交流接触器的功率余量至少是制冷机组额定功率的 2.5 倍以防止交流接触器粘连。

11. 制冷系统建议采用 3 相 5 线制，要求在机组附近设一可靠接地点，将控制器的零线也要接到这个点上。这样可保证当户外零线开路时，防止控制器供电电源升高，而损坏内部电源。

12. 制冷机组及电控箱外壳一定要可靠接地防止触电事故，必要时进户线加装带有漏电保护功能的空气开关。

13. 建议用户经常用标准温度计校准本控制器，防止产生测控偏差。

七、保修与产品责任

传感器为非本公司产品，属控制器赠品。客户可以自行选购传感器。选购标准详见技术指标与接线图中的相关说明。传感器不在保修范围。

本产品自购买之日（凭经销商发票或本公司发票）起，控制器保修壹年。因人为损坏（如合格证损坏、外观缺损、严重脏污、壳体进水、端子腐蚀或烧蚀）概不退换或修理。

无法确定购买日期时，本产品至生产日期之日（本机合格证日期）起保修 18 个月（生产日期到销售日期以六个月时间为限）

因客户使用原因，如环境潮湿、温度校准不当，传感器进水、传感器位置安装不当、控制器位置安装不当、控制器内部结露、或因结露造成的测温失控，所造成的间接损失，本公司不承担任何责任。

因控制器或传感器的故障对用户冷冻设备、冷冻物品及造成的其他间接损失，本公司不承担任何责任。

特别建议冷库客户：对于温度要求极高的控制系统，如蔬菜、水果等保鲜库的恒温控制，在设计电控系统时，一定考虑双重控制（如增加额外的高低温报警系统）。防止因传感器故障，控制器结露进水，继电器粘连等造成的过冷过热事故。

特别建议工程安装客户：冷库验收后应与客户签订相关协议，规定双方的权力和义务。当出现过冷过热事故或其它事故时更好的保证双方权益。

冷库客户应有专人值守看护冷库工作状态。防止因系统故障造成其它损失。

八、补充资料

因软硬件改进有可能造成实际产品与本说明书不符，建议客户登陆公司网站下载最新资料。

公司网址：www.eaco.cn 中文域名：意控.中国

九、产品推荐

为了满足不同客户的不同需要，本公司提供 M 系列的各种控制器。针对简单控制有 M20 和 M30 控制器。中端控制器有 M50 等型号，具体资料请登录网站查询。

十、知识产权与保护

本产品是全新一代的冷冻冷藏控制器，其系列产品经过多年的市场考验，积累了丰富的软硬件设计经验。新产品在硬件技术、生产工艺、外观设计、整体结构，做了较大的改进。相信我们的产品一定会给各位带来经济效益和良好的使用体验。

本产品已申请外观设计专利、结构设计专利和流程设计专利。

意控[®] eaco[®]

沈阳意控电子科技有限公司 制造

地址：沈阳市沈北新区蒲河路83-29号

电话：024-88158828/38

网址：www.eaco.cn

邮政编码：110122

传真：024-88158848

邮箱：syeaco@163.com

QQ：1525552990
