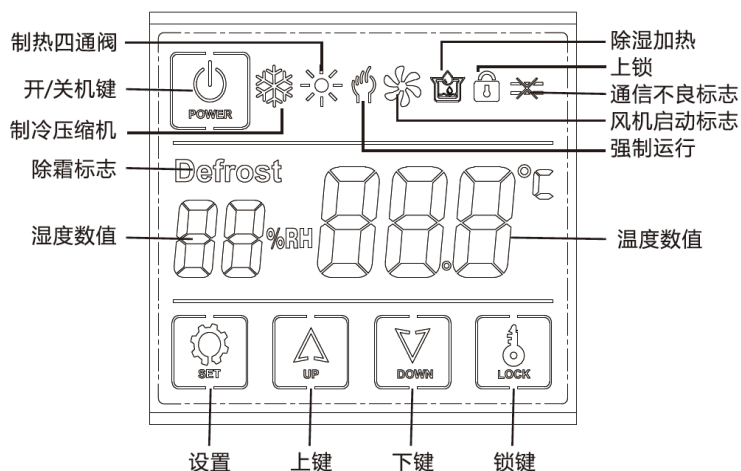


产品应用场合

本产品应用于冷冻/冷藏控制设备。

LCD 显示说明



 闪烁	系统未开启
 长亮	系统已开启
 闪烁	制冷前压缩机延时
 长亮	正在制冷
 闪烁	制热前压缩机延时
 长亮	正在制热
 长亮	正在运行强制模式

 闪烁	强制运行前压缩机延时
	冷风机开启
 闪烁	正在除湿
 长亮	正在加湿
	键盘设置功能锁定
 长亮	断开远程
 闪烁	正在登陆远程
Defrost 长亮	正在电化霜
Defrost 闪烁	电化霜结束后滴水
 闪烁 Defrost 闪烁	热氟化霜前压缩机延时
 长亮 Defrost 长亮	正在热氟化霜
 长亮 Defrost 闪烁	热氟化霜后滴水

操作说明

POWER 键

- 1: 关机状态，短按 1 秒开机。
- 2: 开机状态，长按 3 秒关机，关机后退出强制运行；退出除霜（强制或者自然除霜）。

SET 键

- 1: 短按快速设置温度、湿度，长按 5 秒进入参数菜单。
- 2: 实时数据菜单状态下进入或者退出查询项。
- 3: 参数设置状态下开启设置或者保存设置。
- 4: 按键锁定状态下连续按 SET 键 5 次可进入实时数据菜单（按 LOCK 键退出）。

UP/DOWN 键

- 1: 系统主菜单或者子菜单上下翻页。
- 2: 实时数据菜单状态下切换显示通道。
- 3: 设置参数时，数值的加减。
- 4: 开机状态下，长按 DOWN 键 5 秒进入强制除霜，强制除霜过程中，长按 DOWN 键 5 秒退出强制除霜。
- 5: 按键非锁定状态下，按住 UP 键显示冷凝器盘管温度，按住 DOWN 键显示蒸发器盘管温度（注：按 DOWN 键超过 5 秒会进入强制除霜）。
- 6: 按键锁定状态下，按住 UP 键交替切换显示压缩机平均电流和系统电压，按住 DOWN 键交替显示冷风机电流与冷凝器入口温度。

- 7: 告警状态下，按住 UP 键 1 秒可手动恢复告警。

LOCK 键

- 1: 长按 3 秒进入或者退出按键锁定状态。
- 2: 查阅告警历史记录时清除记录，长按 10s 清除所有告警历史记录。
- 3: 按键锁定状态下连续按 LOCK 键 5 次可进入告警历史查询菜单（按 SET 键退出）。

组合键

- 1: 按键非锁定状态下，按住 SET 键与 LOCK 键 10 秒，进入强制运行，强制运行过程中，同时按住 SET 键与 LOCK 键 10 秒，退出强制运行。
- 2: 从开机状态切换到关机状态的前 20 秒内，同时按下 UP、DOWN 键保持 10 秒，控制器恢复出厂设置。
- 3: 按键锁定状态下，按住 SET 键与 UP 键显示排气温度，按住 SET 键与 DOWN 键显示当前过热度。
- 4: 按键锁定状态下，按住 UP 键与 DOWN 键显示节流电子膨胀开启度。

蜂鸣器

- 1: 长音，表示有故障发生，但会进入保护停机，告警会自动恢复。
- 2: 短连续音，表示保护后运行失败，或严重故障，将会禁止开机。必须人工恢复或断电关机才能解除。
- 3: 短音，为按键音。

系统激活

系统上电后进入调试阶段，调试时间固定为 2 小时，（**注意：在 2 小时的调试阶段内，如果系统还未输入正确的开机码，控制面板会每间隔 30 秒显示“LOC”，并且蜂鸣器告警指示系统还未激活。**）之后系统将会自动停机并锁定，控制面板上交替显示“LOC”与当前冷库温度。用户需用手机扫描电控箱体下载远程监控客户端的二维码，或者登陆网站 www.sbycjk.net 下载远程监控客户端进行注册账号（请区分工程商与用户的账号类型），然后添加监控点（详见远程监控客户端中“帮助中心”），电控箱在线时，在监控点的主界面上点击“小钥匙”图标或者“LOC 解锁”按钮，进行解锁；如果无法在线解锁，则点击“小钥匙”图标或者“LOC 解锁”按钮后会弹出 4 位数字即“开机码”，按住“SET”键不放保持 5 秒控制面板显示“0000”，按 SET 键光标可在四位数字中切换，按 UP 或 DOWN 键上下调节数字大小，按

住 SET 键不放保持 2 秒进行开机码输入确认，开机码保持 3 秒后控制面板显示温度，如不再显示“LOC”，表示系统已激活，进入系统菜单 “开机码 (F31)” 可查看输入的开机码。用户也可以直接在手机远程监控客户端中激活或者将开机码手动设置到参数“开机码 (F31)” 激活系统，无需等待调试阶段。

系统菜单

按键解锁状态下长按“SET”键 5 秒显示“0000”，输入“0928”进入菜单。

实时数据				
代码	名称	查询范围	出厂值	备注
01	蒸发器入口温度	-	-	
02	蒸发器出口温度	-	-	
03	冷凝器入口温度	-	-	
04	冷凝器盘管温度	-	-	
05	环境温度	-	-	
06	节流膨胀阀开度	-	-	
07	喷射膨胀阀开度	-	-	
告警记录				
代码	名称	查询范围	出厂值	备注
Exx	告警代码	01 ~ 50	—	
参数代码				
代码	名称	设定范围	出厂值	备注
F01	运行模式	0 ~ 2	0	0: 制冷模式 1: 制热模式 2: 自动模式 注: 制冷模式下设备不做加热，反之亦然，除霜状态除外。制热模式下采用四通阀+压缩机制热。
F02	室温设定	-40℃ ~ 115℃	-15℃	
F03	温差设定	1℃ ~ 10℃	4℃	
F04	湿度传感器	0 ~ 1	0	0: 无湿度传感器 1: 有湿度传感器 注: 该参数为 0 时不显示湿度值，设备也不做除湿/加湿动作，并且以单库温探头逻辑运行。
F05	除湿/加湿设定	0 ~ 2	1	0: 加湿 1: 除湿 2: 不加湿也不除湿
F06	湿度设定	20% ~ 95%	60%	
F07	湿度差设定	1% ~ 30%	5%	
F08	除湿温差	2℃ ~ 5℃	2℃	
F09	压缩机过流保护值	1 ~ 80A OFF	15A	OFF: 关闭告警检测



F10	排气温度设定值	90 ~ 120℃	110℃	
F11	首次上电启动方式	0 ~ 3	0	0 : 直接启动, 三相供电 1 : 三次启停, 三相供电 2 : 直接启动, 单相供电 3 : 三次启停, 单相供电
F12	冷风机模式	0 ~ 1	0	0: 风机在压缩机停机期间保持运行状态 1: 风机和压缩机联动
F13	化霜方式选择	0 ~ 1	0	0: 表示电化霜 1: 表示热泵化霜
F14	化霜周期	0 ~ 24 小时	6 小时	
F15	化霜时间	0 ~ 60 分钟	15 分钟	
F16	化霜开启温度	-30℃ ~ 0℃	-10℃	
F17	化霜终止温度	-20℃ ~ 50℃	25℃	
F18	化霜滴水时间	1 ~ 30 分钟	5 分钟	
F19	节流方式	0 ~ 1	1	0: 非电子膨胀阀节流 1: 电子膨胀阀节流
F20	过热度设定	2 ~ 10K	2K	制冷状态下, 过热度是指制冷剂在蒸发器出口的温度减去制冷剂在蒸发器中间管温 (蒸发温度) 的差值。
F21	节流膨胀阀最小开度	16 ~ 248 步	48 步	膨胀阀的最小开度步数。
F22	调整步数 1	1 ~ 56 步	8 步	
F23	调整时间 1	1 ~ 180 秒	60 秒	
F24	调整步数 2	1 ~ 56 步	8 步	
F25	调整时间 2	1 ~ 180 秒	60 秒	
F26	调整步数 3	1 ~ 56 步	16 步	
F27	调整时间 3	1 ~ 180 秒	60 秒	
F28	冷凝风机运行方式	0 ~ 1	0	0: 不调速 1: 调速
F29	库温传感器校正	-10℃ ~ 10℃	0℃	
F30	湿度传感器校正	-20 % ~ 20%	0%RH	
F31	开机码	0000 - 9999	-	用于激活系统, 正式上线凭证
F32	试用时间密码	0001 - 9999	1111	修改系统试用时间要输入该密码
F33	系统试用时间	0 - 999 天	0	
F34	冷风机过流保护值	1 ~ 15A OFF	3A	OFF: 关闭告警检测
F35	压缩机保护时间	0 - 10 分钟	5	
F36	高温告警温度	-40.0 - 115.0℃ OFF	0.0	OFF: 关闭高温告警功能
F37	低温告警温度	OFF -40.0 - 115.0℃	OFF	OFF: 关闭低温告警功能
F38	高低温告警延时	0 - 120 分钟	10	
告警代码				
代码	名称	备注		
E01	系统电压缺相	三相电源缺相, 告警停机, 手动恢复		



E01	系统电压错相	三相电源相序不正确，告警停机，手动恢复
E02	通讯故障	主控板与面板之间无法通讯，告警停机，自动恢复
E03	蒸发器盘管温度传感器故障	蒸发器盘管温度传感器开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），告警不停机，自动恢复
E04	蒸发器入口温度传感器故障	蒸发器入口温度传感器开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），当系统设置参数 F19 为“1”（即启用节流膨胀阀节流时）时检测，告警不停机，自动恢复
E05	蒸发器出口温度传感器故障	蒸发器出口温度传感器开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），当系统设置参数 F19 为“1”（即启用节流膨胀阀节流时）时检测，告警不停机，自动恢复
E06	温湿度传感器故障	当启用温湿度传感器时，温湿度传感器故障时（显示“EE”）告警停机，自动恢复
E08	供电电压过高	供电电压 ≥ 264 VAC，告警停机，自动恢复
E09	供电电压过低	供电电压 ≤ 176 VAC，告警停机，自动恢复
E10	排气温度传感器故障	排气温度传感器开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），告警停机，自动恢复
E11	冷凝器入口温度传感器故障	冷凝器入口温度传感器开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），告警不停机，自动恢复
E12	冷凝器盘管温度传感器故障	冷凝器盘管温度传感器开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），告警不停机，自动恢复
E13	环境温度传感器故障	环境温度传感器开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），告警不停机，自动恢复
E14	排气温度过高	排气温度大于 124°C ，告警停机，自动恢复，连续 3 次告警后手动恢复
E15	压缩机过流	压机运行后，检测到的压机电流持续大于设定保护限定值，告警停机，自动恢复，连续 3 次告警后手动恢复
E16	冷风机过流	冷风机运行后，检测到的压机电流持续大于设定保护限定值，告警停机，自动恢复，连续 3 次告警后手动恢复
E17	高压开关动作	系统压力过高，高压保护开关动作，告警停机，自动恢复，连续 5 次告警后手动恢复
E18	低压开关动作	系统压力过低，低压保护开关动作，告警停机，手动恢复
E19	压缩机开路	压机控制接触器未动作，或压机保护开关已动作，检测不到电流，告警停机，手动恢复
E20	库温传感器 1 故障	当不启用温湿度传感器时，库温传感器 1 开路（显示“OPE”）或短路（显示“SHr”），告警停机，自动恢复
E21	试用时间到预告警	设置“系统试用时间（F33）”参数后提前三天发出告警，告警不停机，自动恢复
E22	试用时间到告警	告警停机，重新设置“系统试用时间（F33）”参数后手动恢复
E23	冷库高温告警	制冷时告警不停机，自动恢复 制热时告警停机，手动恢复
E24	冷库低温告警	制热时告警不停机，自动恢复 制冷时告警停机，手动恢复

控制逻辑

压缩机控制：

1. 油和制冷剂充分混合功能：（该功能可由参数 F11 设定是否开启）

第一次通电，或压机停机 1 小时后第一次启动，压机先运行 3 秒，然后停 20 秒，连续 3 次。第四次启动后，压机开始正常的持续运转。目的是让油和制冷剂充分混合。在混油过程中，数码管显示：“H— on—”

2. 压机有延时保护功能，两次压机启动延时时间为 3 分钟。

压缩机保温功能（曲轴加热功能）：

系统通电后，曲轴加热器根据以下逻辑工作，给压缩机预温。

压缩机停机，且当环境温度 $<8^{\circ}\text{C}$ 时，开曲轴加热。压缩机开启或者当环境温度 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ 时，关曲轴加热。

强制运行：

1. 在制冷模式下才有效，开启强制后压缩机、室内风机同时工作，并开始累计运行时间，当运行时间达到强制运行时间 5 分钟时，退出强制运行，恢复到强制运行启动前的状态。
2. 此时压缩机不受温度湿度影响，系统不进行节流电子膨胀阀调节，运行过程中开启强制，电子膨胀阀保持当前开度不变；待机时强制，电子膨胀阀保持开度 150 步。
3. 强制运行时压缩机也应满足延时启动时间，强制开启后自动退出化霜和除湿流程。
4. 如果强制开启，关机后自动退出强制运行。

制冷模式：

库温 $\geq \text{F02} + \text{F03}$ ，压缩机启动；库温 $\leq \text{F02} - \text{F03}$ ，压缩机停止。压缩机停机再启动需要满足压缩机延时时间 3 分钟。

制热模式：

1. 库温 $\leq \text{F02} - \text{F03}$ ，压缩机启动；库温 $\geq \text{F02} + \text{F03}$ ，压缩机停止。
2. 四通阀继电器闭合，热泵加热。四通阀换向完成后，延时 5s，压缩机应再才允许开启。

自动模式：

1. 当库温 $\leq \text{F02} - \text{F03}$ 时，按制热模式运行，当库温 $\geq \text{F02}$ 时，制热停止。
2. 当库温 $\geq \text{F02} + \text{F03}$ 时，按制冷模式运行，当库温 $\leq \text{F02}$ 时，制冷停止。
3. 当实际库温 $\text{F02} - \text{F03} \leq \text{库温} \leq \text{F02} + \text{F03}$ 时，保持当前模式。
4. 自动模式下只允许加湿，不考虑除湿。

冷风机控制：

由系统参数 F12 来设定，为“0”时选择模式 1，为“1”时选择模式 2。

风机模式 1：

1. 制冷工况下室内风机一直运转；
2. 制热工况（包括热泵除霜、热泵强制除霜）下，室内风机在蒸发器盘管温度高于 35°C 时启动；蒸发器盘管温度低于 30°C 时停止吹风。

风机模式 2：

1. 制冷工况下温度满足压缩机启动条件，但压缩机因为延时保护时间没到还没有启动时，风机提前启动；
2. 制冷工况下如果温度满足压缩机启动条件，并且延时时间达到时，压缩机与风机会同时启动。
3. 制冷工况下压缩机停机时，风机比压缩机多运行 60 秒后停止。
4. 制热工况（包括热泵除霜、热泵强制除霜）下，室内风机在蒸发器盘管温度高于 35°C 时启动风机；蒸发器盘管温度低于 30°C 时停止吹风。
5. 电化霜过程中风机停止。
6. 整个除湿过程，室内风机低风速运转。

冷凝风机控制：

制冷模式下，冷凝器盘管温度 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 时，冷凝风机开启，冷凝器盘管温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 时，冷凝风机关闭
制热工况（包括热泵除霜、热泵强制除霜）下，冷凝风机长转。

化霜控制：

强制化霜与自然化霜流程一致；强制化霜只有在制冷模式下有效；化霜开启后不允许进入除湿流程，但用户点击强制运行时则退出化霜重新进入强制运行流程。

电化霜：

1. 压缩机累计通电时间达到 F14，且蒸发器盘管温度 $\leq \text{F16}$ ，条件符合时进入除霜。

2. 压缩机停止, 底盘电加热继电器闭合, 电加热丝继电器闭合加热。当除霜时间达到 F15, 或蒸发器盘管温度 $\geq F17$, 任一条件符合时, 电加热继电器断开, 停止加热。底盘电加热继电器不断开, 进入滴水时间。

3. 滴水过程中, 压缩机停止。底盘电加热继续工作, 当滴水时间到, 底盘电加热继电器断开, 底盘电加热停止工作, 退出化霜。

4. 整个化霜 (包括滴水时间) 过程, 室内风机均为停止。

热泵化霜:

1. 压缩机累计运转时间达到 F14, 且蒸发器盘管温度 $\leq F16$, 条件符合时进入除霜。

2. 压缩机保持运行, 底盘电加热继电器闭合。

3. 四通阀转向, 进入热泵加热。

当除霜时间达到 F15, 或蒸发器盘管温度 $\geq F17$, 任一条件符合时, 压缩机停止, 进入滴水时间。

4. 滴水过程中, 压缩机停止, 底盘电加热继续工作。当滴水时间到, 四通阀换向, 底盘电加热停止工作, 退出化霜。

5. 整个化霜 (包括滴水时间) 过程, 室内风机按热泵除霜风机方式控制。

除湿控制:

进入除湿后 1min 内不更新湿度显示, 自动和制热模式不运行进行除湿。

电加热除湿:

1. 当 F04 设定为 1 (既有湿度模块), 且 F05 设定为 1, 才有除湿控制。

2. 进入除湿模式条件: 库温 $\leq F02 + F03$ 且冷库湿度 $> F06 + F07$ 。

3. 除湿模式下, 压缩机停机条件 (符合下列任一条件既可)

1) 库温 $\leq F02 - F03 - F08$ (除湿允许再降低 F08)

2) 库温 $\leq F02$ 且冷库湿度 $\leq F06$ 。

4. 压缩机启动条件 (停机后再启动, 满足 3 分钟延时保护后符合下列任一条件既可):

1) 库温 $\geq F02 + F03$

2) 冷库湿度 $\geq F06 + F07$

5. 除湿过程中, 除湿电加热为独立加热负载

开启条件: 库温 $\leq F02 - F03$ 且冷库湿度 $> F06$;

停止条件 (以下任一条件满足既可): (也即退出除湿条件, 满足任意条件即可。)

1) 库温 $\geq F02 + F03$

2) 库温 $\leq F02$ 且冷库湿度 $\leq F06$

6. 整个除湿过程, 室内风机一直运转。

7. 除湿加热负载动作时加/除湿图标闪烁, 否则为灭

加湿控制:

1. 当 F04 设定为 1 (既有湿度模块), 且 F05 设定为 0, 才有加湿控制。

2. 进入加湿模式条件: 开机 且冷库湿度 $< F06$ 。

3. 退出加湿模式条件: 关机 或冷库湿度 $\geq F06 + F07$ 。

4. 整个加湿过程, 室内风机、压缩机、室外风机控制不受加湿过程影响。

5. 加湿继电器动作时, 加/除湿图标长亮, 否则为灭。

告警保护

温度异常告警：

只有在系统工作在制冷模式时，温度异常告警有效。具体逻辑如下：

1. 上电时清除温度异常告警标志。
2. 当压缩机达到停机要求时（即库温 $\leq F02 - F03$ ，但是如果除湿制冷时则为库温 $\leq F02 - F03 - F08$ ），允许温度异常告警这个功能。
3. 温度异常告警允许后，再次开机制冷，如果压缩机组故障，温度会上升，如果温度上升到：库温 $\geq F02 + F03 + 4$ ，且连续 30 分钟时，此时产生冷库温度过高告警。
4. 重新上电 或者温度恢复正常库温 $< F02 + F03$ 或者按下 UP 键，清除告警。
5. 温度异常告警时，并不会改变压缩机继电器的状态，压缩机继电器依然按照正常的方式开启或者关闭。

系统电压缺、错相告警：

1. 在系统待机状态下发生缺、错相，产生相应告警，并被禁止开机。
2. 在系统运行时发生缺、错相，产生相应告警，进入自动关机运行程序。

压机开路故障：

压机运行 60s 后开始检测压机工作电流，如连续 10s 检测电流值为 0，则产生告警，进入自动关机运行程序。

压机过电流保护：

压机运行 60s 后开始检测压机工作电流，如连续 10s 检测电流值大于设定保护值 F09，则产生告警，保护停机。停机后，间隔 4 分钟后重新启动压机，如果 1 小时内出现过流次数大于 5 次，则 5 次过后压机不再自动启动，进入自动关机运行程序。

冷风机过电流保护：

冷风机运行 60s 后开始检测冷风机工作电流，如连续 10s 检测电流值大于设定保护值 3A，则产生告警，保护停机。停机后，间隔 4 分钟后重新启动压机，如果 1 小时内出现过流次数大于 5 次，则 5 次过后压机不再自动启动，进入自动关机运行程序。

排气温度告警：

当电子膨胀阀开度开到 500 步时，连续 20 秒排气温度高于或等于 124℃时，产生告警，立即停机。当压机排气温度逐渐降低，当降至 80℃以下时，告警自动恢复，压机 3 分钟后开启。允许三次自动恢复，当第四次保护停机后，即使排气温度再次降至 80℃以下，压机也不再自动启动，需手动恢复才能再次开机。

高压开关告警：

机组上安装高压开关（常闭点），压机运行 3 分钟后开始检测高压开关状态。当系统压力高于开关设定值，触点断开，连续 10s 检测到触点断开，则产生告警，立即停机。当压缩机停机后，系统压力逐步下降，高压开关会自动闭合。

第一次高压开关动作后，1 小时计时开始。

当 1 小时计时到时，如不能达到告警条件，1 小时计时器清零。

每次停机后，在规定时间内（4 分钟后）机组会自动启动（高压开关已闭合），如果 1 小时内出现保护次数大于 5 次，则 5 次过后压机不再自动启动，需手动恢复才能再次开机。如果 1 小时内出现保护不大于 5 次，则继续工作。

低压开关告警：

机组上安装低压开关（常闭点），压机运行 3 分钟后开始检测低压开关状态。当系统压力低于设定值，如果连续 10 秒检测到触点断开，则产生告警，立即停机。当压缩机停机后，系统压力逐步下降，低压开关会自动闭合。需手动恢复才能再次开机。

热敷化霜时不检测低压开关告警。

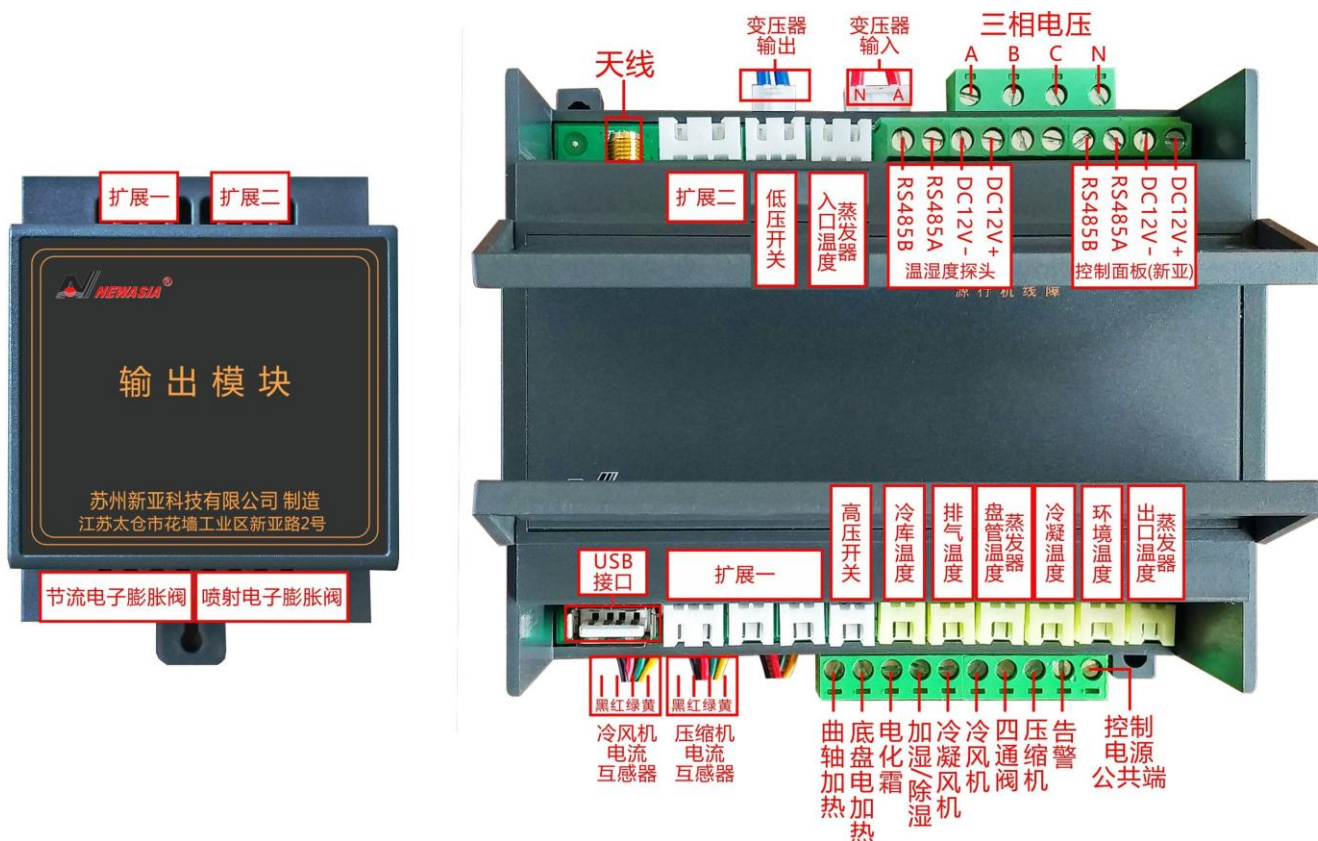
供电电压过高:

当供电电压值连续 10 秒 $\geq$ 264V, 启动告警, 立即停机。
当供电电压值连续 10 秒 $\leq$ 255V, 解除告警, 恢复正常运行。

供电电压过低:

当供电电压值连续 10 秒 $\leq$ 176V, 启动告警, 立即停机。
当供电电压值连续 10 秒 $\geq$ 185V, 解除告警, 恢复正常运行。

产品接线图



配件

1. 显示器与室内控制器 (标配)。
2. 管温温度传感器 (标配)。
3. 如果产品使用除湿功能, 配置湿度传感器, 湿度传感器连接线, 不需配置室温温度传感器; 如果产品不使用除湿功能, 配置室温温度传感器, 不需配置湿度传感器及其连接线。
4. 如果产品使用电子膨胀阀, 则配置入口及出口温度传感器。

注意:

1. 请有专业人员或经培训技术人员安装;
2. 安装接线时请先确认未送电, 电压是否符合三相 380VAC;
3. 传感器信号线 (特别是温湿度传感器线) 请采用屏蔽线;
4. 请严格按照产品接线图连接。