

JB-7008 温度控制器

规格书 V1.0

一、简介

JB-7008系列温控器是高精度、高性能、宽使用范围的冷冻控制器。提供压缩机、风机、供液、化霜开关量输出；4路开关量输入；4路温度传感器输入。1个用户菜单，1个带密码保护的工厂菜单。LCD液晶及3.5位高亮大屏数码显示，清晰直观。

二、主要功能:

- ◆ 0.1℃分辨率温度显示
- ◆ 故障代码与蜂鸣器报警提示
- ◆ 故障时电流/电压锁定，方便用户及时排查问题；
- ◆ 供液阀控制
- ◆ 工业级环境温度适用范围
- ◆ 灵活的风机控制功能
- ◆ 压缩机断电延时保护
- ◆ 耐冲击功率继电器
- ◆ RS485 远程通讯
- ◆ 美国微芯工业级芯片
- ◆ 电流、电压、相序、不平衡等测量与保护
- ◆ 双温度校正测温

三、用户界面

3.1 按键说明



按键	正常运行	
	仅按压此按钮	同时按压其它按键
设置/复位	1)如果按压超过 1 秒，进入用户参数设置; 2)设置参数时，短按上移菜单项；如果按压超过 3 秒，保存设置参数；	1)设置 + ▲ ：同时按压超过 3 秒，进入工厂系统参数设置；
增加/化霜	1)增加键；设置参数时，增加数值; 2)测量状态，按压超过 3 秒， 强制化霜 ； 3)在化霜过程中，长按退出 5S 退出化霜 3)测量状态，短按翻页查看各运行参数	
减少/风机	1)减少键；设置参数时，减小数值; 2)测量状态，按压超过 3 秒， 强制启动风机 3)测量状态，短按翻页查看各运行参数	
返回/制冷	1) 设置参数时，短按上移菜单项;在 F1 参数设置页短按退出设置，不保存参数; 2) 按压超过 3 秒， 强制启用制冷或制热(强制启动压机)	
开机 关机	1)如果按压超过 3 秒，系统开机/关机;	

3.2 指示灯

LED 指示灯	名称	常亮	闪烁
制冷	压机指示灯	正在制冷，压机输出触点闭合	0.5s 闪烁：正处于防频繁启动延时等待时间;
风机	风机指示灯	风机正在转动，风机输出触点闭合	正处于化霜后启动延时等待时间
化霜	化霜指示灯	正在融霜，化霜输出触点闭合	0.5s 闪烁：正在化霜滴水
故障	故障灯	有故障	门开关旋钮未开

3.3 控制器开机/关机设置

关机状态下，如果按压键超过 3 秒，控制器开机,LED 显示屏显示**库温传感器温度**;

开机状态下，如果按压键超过 3 秒，控制器关机,LED 显示屏显示 **OFF**;

3.4 用户参数设置

1)在开机状态下，按压**设置**键 1 秒，进入用户参数设置。

2)按压**增加**或**减少**键，可以切换 LCD 及 LED 屏显示参数项和参数值；

3)在显示数值状态下，按压增加键或减少键增加或减少参数值，直至到达所需数值；

保存用户参数与退出用户参数：

按压**设置**键超过 3 秒，保存当前设置参数并退出用户参数设置程序。

设置过程中，如果 30 秒内不按压任何按键，用户参数设置程序被取消并恢复“正常运行”，设置的新参数不保存。

注：

“正常运行”是控制器上电后，不进行任何操作，显示测量温度的状态。

用户参数表

序号	参数代码	功能设置	最大值	最小值	单位	出厂设定
1	F1	上限温度	120	-40	℃	20
2	F2	下限温度	120	-40	℃	18
3	L1	化霜周期	100	0	小时	0
4	L2	化霜时间	99	0	分钟	30
5	F5	化霜停止(温度)	60	0	℃	2
6	L3	滴水时间	99	0	分钟	10
7	L4	压机延时	10	0	分钟	0
8	F3	高温设定	60	0	℃	0

3.5 工厂参数设置

警告:工厂参数应由专业人员调节, 修改某些参数可能会改变机组的工作状态, 有可能造成机组故障或重大事故, 请谨慎使用此功能。

工厂参数设置进入:

- 1) 在开机状态下, 同时按压**设置** + **增加**键超过 5 秒; 数码管显示 “PSd” 和 “0” (表示密码输入提示);
- 2) 按压**增加**或**减少**键滚动显示数字,直到显示 “008” (008 密码默认值 此密码允许访问工厂参数)
- 3) 按压**设置**确认;
 - 密码正确 显示第一个参数代码 F1;
 - 密码错误 显示 Err 返回正常运行;

修改工厂参数步骤:

- 1) 按压**设置** 键或**返回** 键, 可以切换显示参数项和参数值;
- 2) 在显示数值状态下, 按压**增加**或**减少**键增加或减少参数值, 直至到达所需数值;

保存工厂参数与退出用户参数:

按压**设置** 键超过 5 秒, 保存当前设置参数并退出工厂参数设置程序。

设置过程中, 如果 30 秒内不按压任何按键, 工厂参数设置程序被取消并恢复 “正常运行”, 设置的新参数不保存。

序号	代码	功能设置	最大值	最小值	单位	出厂设定	说明
1	F1	上限设置温度	120	-50	℃	20	
2	F2	下限设置温度	120	-50	℃	18	
3	F3	高温超温报警偏差	60	0	℃	0	0=禁用
4	F4	低温超温报警偏差	60	0	℃	0	0=禁用
5	F5	化霜结束温度	60	0	℃	2	
6	F6	风机启动温度	120	-40	℃	-1	
7	F7	库温传感器温度修正	9.9	-9.9	℃	0	
8	F8	2 号库温传感器温度修正	9.9	-9.9	℃	0	
9	F9	化霜传感器温度修正	9.9	-9.9	℃	0	
10	F10	1-2 号库温传感器测温允许偏差	50	0	℃	0	0=禁用报警, 同时禁用 2 号库温传感器故障报警

11	F11	双库温传感器测温超偏差报警延时	360	0	分	10	
12	F12	供液阀滞后压缩机启动时间调节	120	0	秒	3	U5=0/2 启用
13	F13	供液阀超前压缩机关闭时间调节	360	-99	秒	-3	U5=0/2 启用
							负值表示供液阀超前压缩机关闭;
							正值表示供液阀滞后压缩机关闭;
14	F14	化霜结束后供液滞后压缩机初次启动时间	360	0	秒	3	U5=0/2 启用
15	L1	化霜周期	100	0	小时	0	U5=0/2 启用
							化霜方式 U1=1 或 2 时有效
16	L2	化霜时间	99	0	分钟	30	U5=0/2 启用
17	L3	化霜后滴水时间	30	0	分钟	10	U5=0/2 启用
18	L4	压缩机最短停止时间	10	0	分钟	0	
19	L5	风机与制冷启动时差	999	-99	分钟	0	负值表示风机超前压缩机启动;
							正值表示风机滞后压缩机启动;
20	L6	风机滞后制冷、制热停止时间	999	0	分钟	5	
21	L7	超温报警延时时间	60	0	分钟	30	
22	L8	库温传感器故障时压缩机运行时间	99	0	分钟	30	U5=0/2 启用
23	L9	库温传感器故障时压缩机停止时间	99	0	分钟	30	U5=0/2 启用
24	L10	风机自动/手动控制	2	0		0	0=自动控制
							1=手动强开 显示“Fn”
							2=手动关闭 显示“FF”
25	L11	风机手动模式强开时间	100	0	分钟	30	L10=1 有效
							=0, 除了除霜时间不停
26	L12	备用	0	1		0	
27			600	0	秒	60	
28	L14		600	0	秒	60	
29	U0	化霜模式	2	0		0	0=电热化霜
							1=水化霜
							2=风化霜
30	U1	化霜计时模式	2	0		1	U5=0/2 启用
							0=化霜功能取消
							1=制冷累计时长
							2=仪表累计时长
31	U2	化霜传感器使能	1	0		1	0=禁用 1=使能
32	U3	风机控制模式	1	0		1	L11=0 有效

							0=自动模式温度控制 (F6 设置)
							1=自动模式与压缩机同步控制
33	U4	化霜结束后, 风机延时关闭	600	0	秒	0	化霜抖水
34	U5		4	0		0	0=单制冷供液
							1=单制热
							2=恒温
							3=单制冷无供液
							4=热氟制热
35	U6	RS485 设备地址 1	250	1		1	
37	U7	开关量 1 输入模式	1	0			0=禁用
							1=使用
38	U8	开关量 2 输入模式	1	0		0	0=禁用
							1=使用
39	U9	开关量 3 输入模式	1	0		0	0=禁用
							1=使用
40	U10	开关量 4 输入模式	1	0		0	0=禁用
							1=使用
41							
42	U12	蜂鸣器报警禁用	1	0		1	0=报警关闭
43	U13	RS485 设备地址 2	250	1		2	
44	PS	系统参数访问密码	999	0		8	0=禁用密码防护
45	P1	供电电源类型	0	1		0	0=三相电, 1=单相电
46	P2	电压互感器启用与禁用	0	1		1	0=禁用, 1=启用
47	P3	电流互感器启用与禁用	0	1		1	0=禁用, 1=启用
48	P4	3 相电相序检测启用与禁用	0	1		1	0=禁用, 1=启用
49	A1	正常运行时, 压机过载电流	0,1	115	A	75	0=禁用
50	A2	正常运行时, 压机过载动作时间	1	120	秒	3	
51	A3	欠载电流	0,1	115	A	10	0=禁用
52	A4	欠载动作时间	0	60	分	10	
53	A5	三相电流不平衡动作点(%)	0	50	%	40	0=禁用
54	A6	三相电流不平衡动作时间	1	200	秒	10	
55	A7	过载、欠载电流, 保护自动复位次数	0	10		1	0=关闭自动复位
56	A8	自动复位间隔时间	1	60	分	5	
57	A9	电流显示模式	0	1		0	0=显示 3 相平均电流; 1=A,B,C 各相电流 5 秒 动态循环显示;
58	A10	除霜运行时, A 相过载电流	0,1	115	A	90	0=禁用
59	A11	除霜运行时, B 相过载电流	0,1	115	A	90	0=禁用

60	A12	除霜运行时, C 相过载电流	0,1	115	A	90	0=禁用
61	V1	过电压	0, 220	290	V	264	0=禁用
62	V2	过电压动作时间	1	200	秒	3	
63	V3	欠电压	0, 140	220	V	176	0=禁用
64	V4	欠电压动作时间	1	200	秒	3	

3.6 温度传感器, A/B/C 电流、电压查看

在测量状态, 按压增加或减少键在 LCD 屏翻页查看各项运行参数;

注: 当查看温度传感器显示 --.- 表示 当前温度传感器被禁用;

3.7 手动风机 (L10 风机自动/手动控制)

在开机状态下, 测量状态页面, 按压**减少/风机**键超过3秒, 手动开启风机, 风机指示灯亮; 再按压**减少/风机**键超过3秒, 手动关闭风机, 风机指示闪; 再按压**减少/风机**键超过3秒, 风机自动运行;

手动开启风机后, 指示灯0.2秒灭1秒亮循环闪烁; 持续30分钟后, 风机恢复正常运行

3.8 强制制冷 (U5=0/2/3 单制冷/恒温模式, 有用)

在开机状态下, 按压返回/制冷键超过3秒, 强制启动开启压缩机制冷; (仅当 非化霜状态(包含化霜滴水)), 才能启动此项功能)。

强制制冷启动后, 指示灯0.2秒灭1秒亮循环闪烁; 持续30分钟后, 压缩机恢复正常运行

3.9 强制化霜 (U5=0/2/3 单制冷/恒温模式, 有用)

在开机状态下, 按压增加/化霜键超过3秒, 启动一次强制化霜(仅当 化霜探头温度<化霜结束温度、化霜周期≠0、化霜时间≠0时, 才能启动此项功能)。

4.0 通讯模式写权限

在开机状态下, 按压▲/❄+▼/❄键超过 3 秒, 显示" mEn" 激活远程模式写权限; 再按压▲/❄+▼/❄键超过 3 秒, 显示" mdi" 禁止远程模式写权限;

四、工作流程

4.1 单制冷供液模式控制 (U5=0):

控制器上电后, 制冷指示灯闪烁, 控制器进入制冷延时阶段, 经过**压缩最短停止时间(L4)**时间后, 如果库温大于**上限温度(F1)**, 压缩机开启, 经过**供液阀滞后压缩机启动时间调节(F12)**后, 供液阀启动, 再经过**风机与制冷/制热启动时差(L5)**后, 风机启动, 完成启动过程。随着温度降低, 当库温低于**下限温度(F2)**时, 供液阀关闭, 经过**供液阀超前压缩机关闭时间调节 (F13)** 压缩机关闭, 再经过**风机滞后制冷/制热停止时间(L6)**时间风机关闭。

注: 单制冷模式时, K3 继电器供液阀控制;

4.2 制冷无供液模式控制 (U5=3):

控制器上电后，制冷指示灯闪烁，控制器进入制冷延时阶段，经过**压缩最短停止时间(L4)**时间后，如果库温大于**上限温度(F1)**，压缩机开启，再经过**风机与制冷/制热启动时差(L5)**后，风机启动，完成启动过程。随着温度降低，当库温低于**下限温度(F2)**时，压缩机关闭，再经过**风机滞后制冷/制热停止时间(L6)**时间风机关闭。

注：制冷无供液模式时，K3 继电器关闭；

4.3 化霜控制 ($U5=0/2/3$ 有用)

控制器具备 3 种化霜计时模式：

U1=1 制冷累计时长：压缩机累计工作 L1 时间后，将自动化霜一次，不断循环。

U1=2 仪表累计时长：控制器每通电 L1 时间后，将自动化霜一次，不断循环。

当控制器启用化霜传感器时($U2=1$)，触发化霜需要满足化霜计时条件，同时还需要满足 化霜传感器温度 < 化霜结束温度：

退出化霜

根据用户设置的最大化霜时间(L2)和化霜停止温度(F5)双重控制，满足其中任何一个条件，便自动退出化霜。

4.4 供液阀控制 (单制冷模式有效 $U5=0$)

控制器提供供液阀输出。当库温降至**下限温度(F2)**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**供液阀超前压缩机关闭时间调节(F13)**时间后，压缩机关闭；当温度回升到**上限温度(F1)**时，压缩机先启动，经过**供液阀滞后压缩机启动时间调节(F12)**时间后供液阀吸合，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 F12、F13 设置参数。

4.5 风机控制

$U3=0$ F6 设置

当压缩机启动时，

1) 化霜传感器温度 小于等于风机启动温度(F5) 风机启动；

2) 化霜传感器温度 大于风机启动温度(F5) 风机关闭；

当压缩机关闭时，风机关闭。

$U3=1$ 与压缩机同步

当压缩机启动时，风机根据**风机与制冷/制热启动时差(L5)**设置时间超前或滞后压缩机启动；

当压缩机关闭时，风机根据**风机滞后制冷/制热停止时间(L6)**设置时间滞后压缩机关闭；

4.8 冷凝水泵控制

当压缩机启动时，冷凝水泵根据冷凝水泵提前压机启动时间设置时间超前压缩机启动；

当压缩机关闭时，冷凝水泵根据冷凝水泵滞后压机启动时间设置时间滞后压缩机关闭；

4.6 压缩机延时保护

系统首次上电，压缩机输出必须经过**压缩机最短停止时间(L4)**后才能启动；
在运行过程中压缩机启动后，必须经过 **10s** 后才能再次关闭；
在运行过程中压缩机停机后，必须经过**压缩机最短运行/停止时间(L4)**后才能再次启动

4.7 双库温探头自校准

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，造成侧量偏差，可使用两个传感器对库温进行测量和控制 (F10 不等于 0)。安装时将两个传感器固定在一起，当 2 个传感器的测温偏差超过 F13 值,且经过 F11 延时后，控制器立即停机显示 Ed 代码并蜂鸣报警，提示用户。
如果不使用第 2 个测温传感器可将 F10 菜单设置为 0;

4.8 高低温超温报警

当库温传感器温度 大于等于 停机温度(F1)+高温超温告警偏差(F3)，延时**超温报警延时时间(L7)**后产生高温告警;
当库温传感器温度 大于等于 停机温度(F1)-低温超温告警偏差(F4)，延时**超温报警延时时间(L7)**后产生低温告警;
制冷模式下，低温报警关闭压缩机;

注：在除霜过程中，禁止高低温超温报警 检测

4.9 恢复出厂设置

同时按压 **设置 + 返回** 键压超过 5 秒，直至 **UnL** 显示屏上，再次短按**设置**键 3 次，控制器自动恢复出厂默认参数值运行。

警告：恢复出厂设置会改变机组的工作配置，需要重新设置后再使用。

4.10 开关量报警输入

开关量有4个，未有源触点，接入220V火线为正常，未接入为故障

注：当发生外部告警时，输出控制都强制关闭;

五、电机保护

5.1 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。

5.2 过载保护

当负载平均电流超过整定电流，并且达到设定的过载动作时间时（参数A1~A2），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。

5.3 欠载保护

当负载平均电流低于欠载电流，并且达到设定的欠载动作时间时（参数A3~A4），保护电路动作，断开负载，同时告警继电器闭合。

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。

5.4 三相不平衡保护

三相不平衡率的定义为： $(\text{最大电流值} - \text{最小电流值}) \div \text{最大电流值} * 100\%$

例：A相电流27A，B相电流30A，C相电流29A，

不平衡率 = $(30A - 27A) \div 30A * 100\% = 10\%$

当三相不平衡率大于设定的三相不平衡动作点（参数A5），并且持续时间大于三相不平衡动作时间（参数

A6) 时, 接触器继电器断开, 切断电动机(一般指压缩机或风机)电源。

5.5 缺相、错相保护

缺相可以认为是一种严重的三相不平衡。

缺相、错相的动作时间由参数A9设定;

相序错误, 系统将停止启动, 直至相序正确, 并重新上电后才可恢复正常。

注: 缺相、错相告警会停全部输出。

5.6 过欠压保护

当电源电压超过/低于过压设定值(参数V1)/欠压设定值(参数V3), 并且达到设定的过欠压动作时间时(参数V2,V4), 保护电路动作, 断开所有负载。

注: 过欠压告警会停全部输出。

5.7 自动恢复(过载, 欠载, 不平衡, 缺相/错相, 过欠压保护)

保护电路过载或缺相动作断开负载后, 可以设定一个自动恢复次数(参数 A7)和间隔时间(参数 A8), 例如 A7=3, A8=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, 如果再不行动则不再尝试, 需人工恢复。

5.8 故障电压 电流锁定

当发生过载、欠载、三相不平衡或缺相时, 自动将故障时的电流/电压值记录下来, 通过减少或增加键可查看故障电流/电压的详细数值, 故障电流/电压将闪烁显示。

注 错相告警无电压 电流锁定功能。

六、故障代码及处理方式

代码	故障说明	复位方式	动作
E01	库温传感器开路、短路故障	自动	a) 2 号库温传感器禁用
E02	2 号库温传感器开路、短路故障	自动	库温(1 号)传感器故障, 停止制冷、制热输出; b) 2 号库温传感器启用 库温(1 号)传感器故障, 2 号库温探头作为库温控制传感器;
E03	化霜传感器开路、短路故障	自动	报警, 化霜采用定时化霜;
E0H	高温超温报警	自动	只报警;
E0L	低温超温报警	自动	报警, 停止制冷
E0A	开关量 1 输入报警	自动/手动	报警, 停止全部输出;
E0b	开关量 2 输入报警	自动/手动	报警, 停止全部输出;
E0C	开关量 3 输入报警	自动/手动	报警, 停止全部输出;
Ed	双库温传感器测温超偏差报警	自动	报警, 停止全部输出;
UA	欠载 负载平均电流低于欠载电流	自动/手动	报警, 停止压缩机输出;
OA	过载 负载平均电流超过过载电流	自动/手动	报警, 停止压缩机输出;
UV	欠电压报警	自动	报警, 停止全部输出;
OV	过电压报警	自动	报警, 停止全部输出;
PSE	3 相电相序报警	自动	报警, 停止全部输出;
IbA	3 相电流不平衡率超过设置值	自动/手动	报警, 停止全部输出;
iCE	电压/电流检测芯片故障	自动	报警, 停止全部输出;
dAA	除霜时, A 相电流过载保护	手动	报警, 停止全部输出;
dAb	除霜时, B 相电流过载保护	手动	报警, 停止全部输出;
dAC	除霜时, C 相电流过载保护	手动	报警, 停止全部输出;

注：

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

七、技术参数

电源	220Vdc +15/-15%,
额定功率	3W
输入	NTC 温度探头，最多 4 个输入
继电器输出	10A250Vac 阻性
NTC 探头类型	R _{25℃} =5K, B _{25/50℃} =3470K
显示	显示温度 3.5 位数字，显示电流/设置温度 4 位数字，4 个 LED 指示灯 LCD 显示实时运行参数
工作条件	0 到 50℃，相对湿度<80%RH (不可结露)
存储条件	-20 到 70℃，相对湿度<80%RH(不可结露)
测量范围	温度：-50 到 130℃ 电流：1~120A 电压：0~300V
测量分辨率/精度	分辨率 0.1℃，精度(在 25℃时) ±0.5℃
整机尺寸	164(长) x85(宽) x65(深) (毫米)
安装开孔	164(长) x85(宽) (毫米)

八、电气连接

零线	电源		开关量	1
C相				2
B相				公共
A相				
模块	故障保护		温度	库温1
高压				库温2
油压				公共
低压				霜温
供液	输出		电流	电流1
化霜				电流2
风机			RS485	B
制冷				A
公共				