



ZL-U09F8G7

直流控制器 技术规格书

V1.0
2015-04-21

重要警示



- 错误使用时，会引起危险情况，可能会导致人身伤害或人身伤亡；
- 错误使用时，会引起危险情况，可能会导致设备损坏或加速损坏；
- 即使是注意事项，由于情况变化，也有可能导致危险；
- 请安装在金属等不易燃烧的板上，并牢固安装以免因震动而跌落；
- 受损或缺少部件的控制器，切勿安装；
- 安装时不要暴露在阳光直射、强气流及水雾中；
- 安装时不要暴露在腐蚀性的或被污染的气体中，如硫化物气体、盐雾；
- 安装时请确保电气箱温度在-10℃~+50℃之间，必要时加排风扇；
- 接线时请确认电源输入是否处于 OFF 状态；
- 接线时请电气工作人员接线作业；
- 接线时输入端为无源开关信号，切勿接入电源；
- 接线时请增加系统级保护，避免控制器失效而产生危险；
- 接线时请遵守强弱电分离原则；
- 接线时请使用符合技术规格的导线；
- 接线时请采用并连接地方式，接地线尽可能粗；
- 接线时固定螺钉时请使用适当的螺丝刀，太大或太小的螺丝刀都容易导致螺丝头滑丝；
- 按机器配置，设定相关参数，以确保机器正常运行；
- 按机器配置，设定相关跳线/拔码开关，以确保机器正常运行；
- 运行时确认接线无误后，再输入电源；
- 运行时确保环境条件及电源电压在允许条件内，才开机运行；
- 运行时，请勿检查信号；
- 运行时，请勿随意变更参数设定；
- 运行时，请勿太靠近机器；
- 用户如有任何修理的需要，请与厂家联系，切勿自行修理；
- 切勿拉扯、扭曲电源线、通讯线以免产生严重故障；
- 切勿用手直接触摸控制板元器件，以免被静电损坏；
- 因控制器硬件存在缺陷而造成的后果，本公司有权利修复缺陷，但没有义务承担任何责任；
- 因使用不当而造成的后果，本公司没有义务承担任何责任；
- 本公司有权利去最终用户现场服务，但没有义务。

1. 控制器概述

控制器通过检测温度，控制内外风机、辅助电加热、TEC 模块的工作及排氢操作。

1.1. 配件清单

描述(必配件)	单位	数量
ZL-U09F8G7-CPU 控制板	块	1
ZL-MB006A 显示板	块	1
描述(必配件)		
NTC 10K/B3470 1% L=1000 温度传感器	根	1

1.2. 控制资源

数字输出(4 路)	数字输入(4 路)	模拟输出(2 路)	模拟输入(2 路)
故障输出	水浸报警 (预留)	内风机(带调速和速度反馈)	回风温度 1
排氢风机	门禁报警 (预留)	外风机(带调速和速度反馈)	回风温度 2 (备用)
电加热输出	震动报警 (预留)		
TEC 接口	烟雾报警		

1.3 控制板主要性能和特点

单板运行环境说明：

单板运行的气候环境包括温度、湿度等参数，详细参数如 1 所示。

项目	单位	指标
温度	长期工作条件	℃ -10 ~ +55
	短期工作条件	℃ -40 ~ +65
湿度	长期工作条件	%RH 5 ~ 85 (不凝露)
	短期工作条件	%RH 5 ~ 95 (不凝露)

注：短期工作条件是指连续不超过 96 小时和每年累计不超过 15 天。

1.4 控制板电源输入要求

直流输入：48VDC(±20%) 最大电流：10A

2. 功能特点

- ◇TEC 空调控制器能自动保存当前运行状态并具有断电自启动功能；
- ◇TEC 空调控制器具备防反接功能，若直流电源线接反，TEC 空调不工作，恢复正常接法后能正常工作；
- ◇TEC 模块可进行制冷/制热控制，功率 < 300W ；
- ◇TEC 空调控制器具有辅助加热功能；
- ◇TEC 空调控制器具有自动排氢功能；

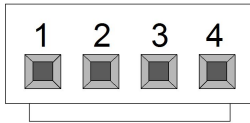
3. 接口定义

3.1 风机单元连接接口

风机单元连接接口定义参下表，接插件定义参考下图，连接器使用单排直插式 3.96mm-4PIN 公座。

引脚	信号名称	信号功能	其他说明
Pin 1	48V+	内/外风机电源正端	
Pin 2	PWM	风机 PWM 调速信号输出	高电平 10VDC

Pin 3	FG	风机转速反馈输入	
Pin 4	GND	内/外风机电源负端	



风机类型：直流无刷风扇负载；

风机数量：每块单板设有两个风扇插座，分为内风扇插座和外风扇插座；

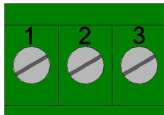
风机功率：每个插座最大输出功率为 95W；

风机控制方式：电源控制或者 PWM 调速控制，转速反馈检测；

3.2 故障输出接口

故障输出接口定义参下表，接插件定义参考下图，连接器使用单排式 5mm-3PIN 接线座。

引脚	信号名称	信号功能
Pin 1	COM	公共端
Pin 2	NC	故障输出(故障时闭合，正常时断开)
Pin 3	NO	故障输出(故障时断开，正常时闭合)

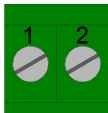


输出负载：3A/250Vac（阻性负载）

3.3 排氢输出接口

排氢输出接口定义参下表，接插件定义参考下图，连接器使用单排式 5mm-2PIN 接线座。

引脚	信号名称	信号功能
Pin 1	48V+	排氢风机电源+
Pin 2	GND	内/外风机电源-

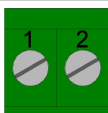


最大功率：95W；

3.3 电加热输出接口

电加热输出接口定义参下表，接插件定义参考下图，连接器使用单排式 5mm-2PIN 接线座。

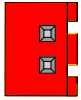
引脚	信号名称	信号功能
Pin 1	NO	(常开) 电加热输出
Pin 2	COM	公共端



输出负载：7A/250Vac（阻性负载）

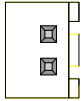
3.4 NTC 接口

NTC 连接器使用单排直插式 2.54mm-2P IN 公座，接 B25/50=3470，R25=10K 的 NTC 探头，不分极性。



3.5 故障输入接口

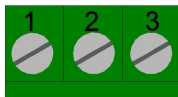
故障连接器使用单排直插式 2.54mm-2P IN 公座，不分极性。



3.6 RS485 接口

故障输入连接器使用单排直插式 5mm-3PIN 公座，接插件定义参考下图。

引脚	信号名称	信号功能
Pin 1	GND	公用地线
Pin 2	B	收发器端子-B
Pin 3	A	收发器端子-A



4. 按键操作/显示

按键如下图所示



工作状态标志说明： 制热标志、 制冷标志、 TEC 等待换向标志、 电加热标志、 报警标志
 内风机标志、 外风机标志、HACCP：排氢标志

图标	名称	说 明
P	编程键	1 、返回上级菜单； 2 、长按时，有开关机功能；
S	设置键	1 、参数设定； 2 、确认数据；
	上调整键	设置参数的时候数值增加和减小
	下调整键	

4.1 系统参数设置界面进入：

按住【S】键 3 秒进入参数设置，输入密码。数码管显示『---0』，按【▼】键循环选择密码当前

位, 按【▲】键调整当前位密码值(0-9), 输入完成后按【S】键确认。(若密码为“0000”, 则密码输入功能关闭, 直接进入参数设置);

进入参数设置后, 按【▲】或【▼】键选择参数代码;

按【S】键选择参数代码对应值, 按【▲】或【▼】键进行修改设置, 完成后按【S】键返回参数代码选择状态;

设置过程中, 按【P】键则退出设置, 不保存参数。

设置完成后, 按住【S】键 3 秒退出并保存参数。

注: 参数设置时, 若连续 30 秒无按键操作则自动退出, 不保存设置。

序号	功能码	项目	默认	设定范围	单位	说明
000	A01	制冷启动温度	30	15~60	℃	注: 控制器会强制维持 A01-A02 > A03+A04 这一规则;
001	A02	制冷灵敏度	5	1~10	℃	
002	A03	制热启动温度	5	-5~10	℃	
003	A04	制热灵敏度	10	1~15	℃	
004	A05	TEC 模块切换时间	5	1 ~ 15	min	TEC 制冷和制热模式切换时间
005	A06	电加热启动温度	0	-20~100	℃	注: 控制器会强制维持
006	A07	电加热关闭温度	5	-20~100	℃	A06 < A07 这一规则;
007	A08	排氢时间	5	1~10	min	
008	A09	排氢间隔	24	1~24	Hour	
009	A10	传感器 1 修正值	0	-9.9~+9.9	℃	
010	A11	传感器 2 修正值	0	-9.9~+9.9	℃	
011	F04	烟雾告警设定	0	0 ~ 2	-	0: 禁止, 1: 常开, 2 常闭
012	F05	传感器告警使能	1	0 ~ 1	-	0: 禁用, 1: 启用
013	F06	TEC 模块电流上限	OFF	10~20;OFF	A	OFF(>20A): 禁用
014	F07	高温报警值设定	OFF	20~70;OFF	℃	OFF(>70℃): 禁用
015	F08	低温报警值设定	OFF	-20~15;OFF	℃	OFF(<-20℃): 禁用
016	F09	电源过压告警设定	OFF	24~62;OFF	V	OFF(>62V): 禁用
017	F10	电源欠压告警设定	OFF	10~48;OFF	V	OFF(<10V): 禁用
018	F11	内风机启动功效	50	20 ~ 100	%	注: 控制器会强制维持
019	F12	内风机全速功效	100	20 ~ 100	%	F04 < F05 这一规则;
020	F13	内风机反馈个数	2	1 ~ 50	个	
021	F14	内风机告警使能	0	0 ~ 1	-	0: 禁用, 1: 启用
022	F15	外风机全速功效	100	20 ~ 100	%	
023	F16	外风机反馈个数	2	1 ~ 50	个	
024	F17	外风机告警使能	0	0 ~ 1	-	0: 禁用, 1: 启用
025	PEr	系统开关机	0xFF00	0 ~ 0xFF00	-	开机: 0xFF00, 关机: 0x0000
026	P01	设备 RS485 地址	1	1 ~ 99	-	
027	P02	设备 RS485 波特率	2	0 ~ 3	-	0: 2400, 1: 4800, 2: 9600, 3: 19200.
028	P03	厂家复位	0	0 ~ 1	-	设置为 1 则参数恢复出厂设置

4.2 控制板指示灯功能定义：

LED	标签	颜色	状态	定义
电源指示灯 ⁽¹⁾	电源	绿色	亮	控制器已上电
			灭	控制器未上电
通讯指示灯 ⁽¹⁾	通讯	黄色	闪烁	正在通讯
			灭	不在通讯
告警指示灯	告警	红色	闪烁	有故障
			灭	无告警
运行指示灯	运行	绿色	亮	控制器在开机运行
			灭	控制器未开机运行
TEC 指示灯	TEC	黄色	亮	TEC 正在工作
			灭	TEC 未工作

注 1：该指示灯位于控制器正面，是贴片指示灯。

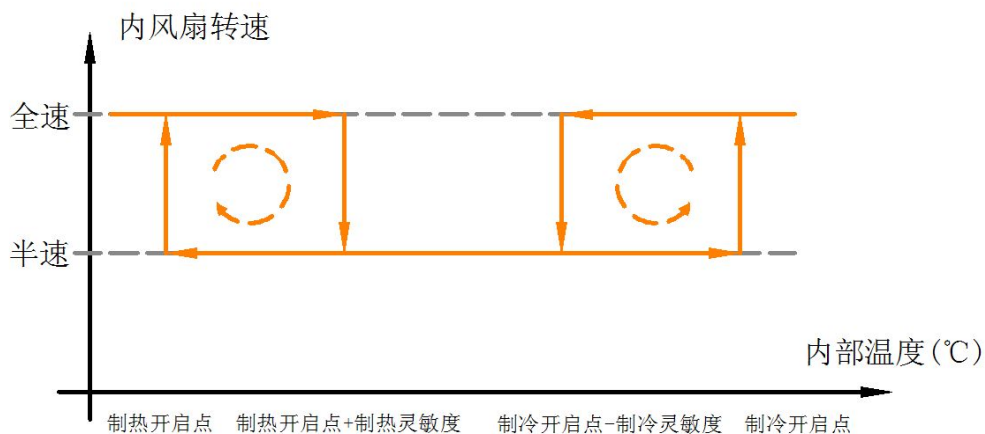
4.3 数码管显示特殊代码含义说明

序号	显示代码	说明
01	PEr	电源开关机设定
02	Err	密码输入错误
03	CCCC	正在系统自检
04	----	密码初始化
05	UnL	恢复出厂设置

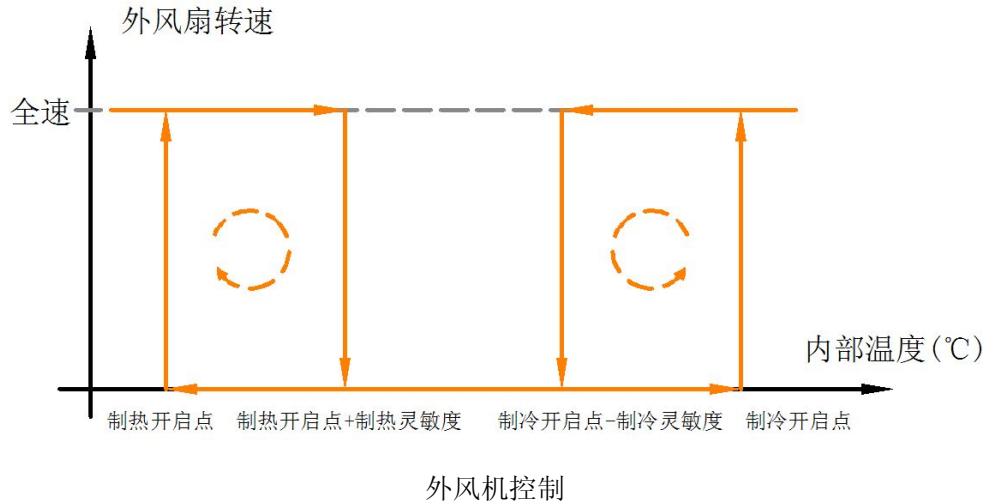
5 功能说明

5.1 热交换控制

风扇转速和加热，制冷功能 Vs. 机柜内部温度曲线如下：

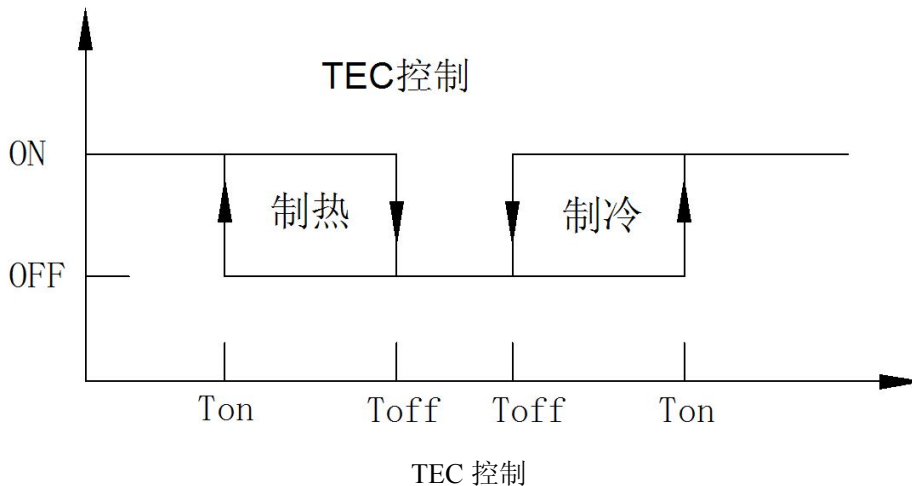


内风机控制



5.2 TEC 控制

当系统处于热交换模式，内循环温度上升(下降)至 TEC 空调启动温度时，控制器进入 TEC 模式并开启 TEC 空调：



制热：当内循环回风口温度下降至制热启动温度(Ton)且 TEC 停止时间 $\geq 180S$ ，TEC 启动；当内循环回风口温度上升至制热停止温度(Toff)且 TEC 运行时间 $\geq 180S$ ，TEC 关闭；(Toff = Ton+制热灵敏度)

制冷：当内循环回风口温度上升至制冷启动温度(Ton)且 TEC 停止时间 $\geq 180S$ ，TEC 启动；当内循环回风口温度下降至制冷停止温度(Toff)且 TEC 运行时间 $\geq 180S$ ，TEC 关闭；(Toff = Ton-制冷灵敏度)

5.3 电加热控制

- ◇当测量温度 \leq 【电加热启动温度】，电加热输出开启；
- ◇当测量温度 \geq 【电加热关闭温度】，电加热输出关闭；
- ◇运行过程中，电加热输出关闭后至少经过 30s 才会再次开启；
- ◇电加热开启时内外风机全速运行；

5.5 自检

按键响应：在开机状态下，按下显示面板【▲】键并保持 3sec，进入测试状态；

测试顺序：

告警开启,其他输出关闭 → 按【▲】键，内风机低速,外风机停止,TCE 关闭,其他输出关闭

(→ 闭合烟感告警 1S,内、外风机全速，TEC 制冷 → 闭合烟感告警 1S, 内风机低速，外风机停止，

TCE 关闭 → 闭合烟感告警 1S,内、外风机全速, TEC 制热)

→ 按【▲】键, 电加热开启, 内、外风机全速;

→ 按【▲】键, 排氢开启,其他输出关闭;

→ 按【▲】键,退出测试;

5.6 TEC 制冷片冷热切换保护功能

制冷片冷热切换时的通电必需满足大于切换延时时间, 这个时间可以设置, 默认值为 5 分钟。

5.7 定时排氢功能

控制器具有定时排氢功能, 默认值为每 24 小时排氢 5 分钟。

5.8 断电记忆功能

TEC 空调控制器能自动保存当前运行状态并具有断电自启动功能。

5.9 电压保护

输入电压小于“电源欠压告警设定”或者大于“电源过压告警设定”时, 控制器进入故障保护状态, 关闭所有输出; 电压恢复到“电源欠压告警设定”或者“电源过压告警设定”时, 控制器继续正常运行。

5.10 密码修改:

在开机状态下, 按下显示面板[SET]和【▲】键并保持 5second,进入密码修改设置;

按键响应: [SET]键确认当前参数;【▲】【▼】键调整密码; [P]键退出修改设定。

5.11 密码初始化:

在控制器掉电状态下, 按下[SET]与【▼】键上电保持 3 秒, 控制器将自动恢复默认密码;

5.12 远程监控和告警功能

TEC 空调利用 RS485 串口和电脑进行连接, 用户可以通过监控后台来看系统状态(包括风机、TEC 模块、传感器), 更改系统参数。

通讯参数: 波特率 9600BPS (可设置); 数据位: 8 位; 停止位: 1 位; 奇偶校验: 无

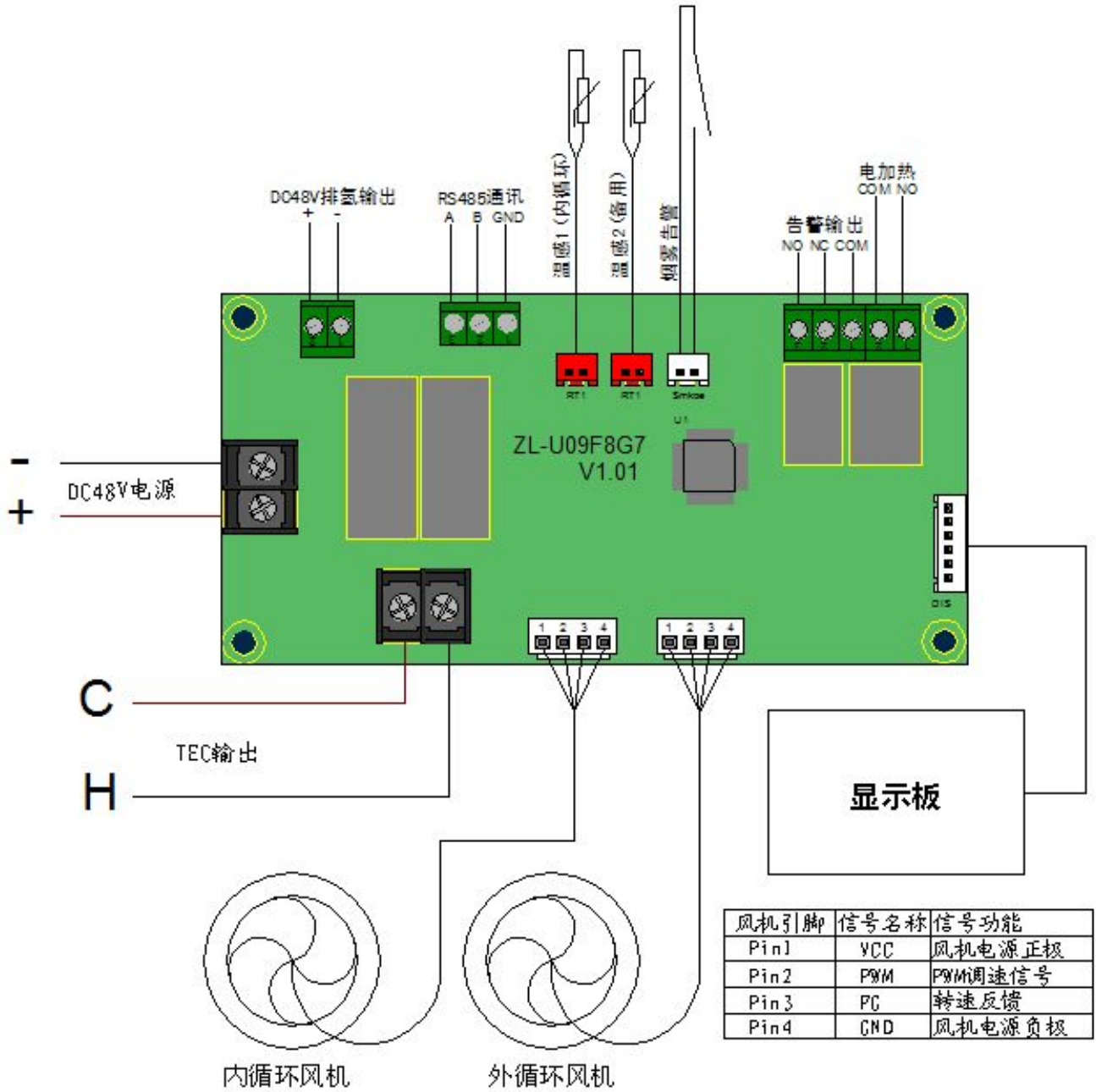
6 故障告警

6.1 故障告警列表

故障	显示代码	触发条件	默认持续时间	有故障相应动作	复位操作	备注
温感 1 故障	E01	随时	1 秒	两路温感都故障时才有告警输出, 关闭 TEC	自动	
温感 2 故障	E02	随时	1 秒		自动	
高温报警	E03	随时	5 秒	告警输出	自动	回差 2℃故障复位
低温报警	E04	随时	5 秒	告警输出	自动	回差 2℃故障复位
烟雾报警	E05	随时	5 秒	告警输出	自动	
欠压报警	E09	随时	1 秒	告警输出, 停内外风机和 TEC 模块	自动	当电压大于设定值, 故障复位
过压报警	E10	随时	1 秒	告警输出, 停内外风机和 TEC 模块	自动	当电压小于设定值, 故障复位

内风机失效	E11	开启时	30 秒	告警输出	手动	
外风机失效	E12	开启时	30 秒	告警输出	手动	
TEC 模块失效	E13	开启时	5 秒	告警输出, 停 TEC 模块, 内外风机保持当前输出	自动	每 3 分钟自动复位一次, 如果 3 次复位不成功则需断电手动复位;

7. 附录一：电气接线图



8. 附录二：温度-电阻特性表

温度—电阻特性表 (103A-34)									
电阻值: $R(25^{\circ}\text{C}) = 10\text{K}\Omega$ B 值: $B(25^{\circ}\text{C}/50^{\circ}\text{C}) = 3470\text{K}$									
温度 $^{\circ}\text{C}$	电阻值 $\text{K}\Omega$	温度 $^{\circ}\text{C}$	电阻值 $\text{K}\Omega$	温度 $^{\circ}\text{C}$	电阻值 $\text{K}\Omega$	温度 $^{\circ}\text{C}$	电阻值 $\text{K}\Omega$	温度 $^{\circ}\text{C}$	电阻值 $\text{K}\Omega$
-40	219.038	0	28.572	40	5.726	80	1.599	120	0.530
-39	206.754	1	27.313	41	5.528	81	1.553	121	0.516
-38	195.237	2	26.116	42	5.338	82	1.508	122	0.503
-37	184.437	3	24.979	43	5.155	83	1.465	123	0.490
-36	174.302	4	23.897	44	4.980	84	1.424	124	0.478
-35	164.789	5	22.869	45	4.811	85	1.384	125	0.466
-34	155.855	6	21.891	46	4.650	86	1.344	126	0.454
-33	147.461	7	20.960	47	4.494	87	1.306	127	0.443
-32	139.572	8	20.074	48	4.345	88	1.268	128	0.432
-31	132.154	9	19.230	49	4.202	89	1.233	129	0.421
-30	125.176	10	18.427	50	4.064	90	1.198	130	0.411
-29	118.609	11	17.661	51	3.931	91	1.164		
-28	112.427	12	16.932	52	3.802	92	1.131		
-27	106.605	13	16.237	53	3.679	93	1.100		
-26	101.120	14	15.574	54	3.560	94	1.069		
-25	95.950	15	14.942	55	3.445	95	1.039		
-24	91.075	16	14.339	56	3.335	96	1.011		
-23	86.477	17	13.763	57	3.229	97	0.983		
-22	82.139	18	13.214	58	3.127	98	0.956		
-21	78.044	19	12.690	59	3.029	99	0.930		
-20	74.177	20	12.189	60	2.934	100	0.904		
-19	70.524	21	11.710	61	2.843	101	0.880		
-18	67.072	22	11.253	62	2.755	102	0.856		
-17	63.810	23	10.817	63	2.670	103	0.833		
-16	60.724	24	10.399	64	2.588	104	0.810		
-15	57.806	25	10.000	65	2.509	105	0.788		
-14	55.045	26	9.618	66	2.433	106	0.767		
-13	52.431	27	9.254	67	2.360	107	0.747		
-12	49.956	28	8.905	68	2.289	108	0.727		
-11	47.612	29	8.572	69	2.220	109	0.708		
-10	45.390	30	8.253	70	2.154	110	0.689		
-9	43.285	31	7.949	71	2.090	111	0.671		
-8	41.289	32	7.657	72	2.027	112	0.653		
-7	39.397	33	7.378	73	1.967	113	0.636		
-6	37.601	34	7.110	74	1.909	114	0.620		
-5	35.897	35	6.854	75	1.853	115	0.604		
-4	34.279	36	6.609	76	1.798	116	0.588		
-3	32.743	37	6.374	77	1.746	117	0.573		

-2	31.285	38	6.149	78	1.695	118	0.558		
-1	29.898	39	5.933	79	1.646	119	0.544		
0	28.572	40	5.726	80	1.599	120	0.530		

2015-04-21

V1.0 标准版本;



苏州百合科技有限责任公司

地址：苏州市郭巷街道西九盛街 36 号 电话：0512-65298395 传真：0512-65297051

网址：www.suzhoulily.com.cn