



ZL-U09F8G5

直流控制器 技术规格书

V1.0
2014-10-29

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

控制器通过内循环温度传感器检测机柜回风温度，和设定点比较进行判断，控制内外风机或 TEC 模块的工作。

1.1. 配件清单

描述(必配件)	单位	数量
ZL-U09F8G5-CPU 控制板	块	1
ZL-MB006A 显示板	块	1
描述(必配件)		
NTC-0.5M347010K(0.5 米温度传感器)	根	1
接线图	张	1

1.2. 控制资源

数字输出(2 路)	数字输入(4 路)	模拟输出(3 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)
TEC 接口	烟雾报警 (预留)		
	交流信号报警		

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

1.5 控制板直流负载要求

载类型：直流无刷风扇负载；

载数量：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；

负载功率：每个插座最大输出功率为 95W；

负载控制方式：PWM 调速，转速反馈。

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；

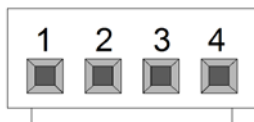
TEC 制冷片冷热切换保护功能。

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。

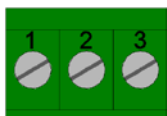
引脚	信号名称	信号功能	其他说明
Pin 1	48V+	内/外风机电源+	
Pin 2	PWM	风机 PWM 调速信号输入	
Pin 3	FG	风机转速反馈输出	
Pin 4	GND	内/外风机电源-	



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。

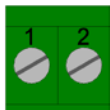
引脚	信号名称	其他说明
Pin 1	COM	公共端
Pin 2	NC	(常闭)
Pin 3	NO	(常开) 故障输出



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	其他说明
Pin 1	48V+	排氢风机电源+
Pin 2	GND	内/外风机电源-



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

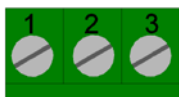
故障连接器使用单排直插式 2.54mm-2P IN 公座，不分极性。



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	其他说明
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、外风机标志、报警标志
内风机标志、AUX：静音标志、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：

1. 使用一组密码进入参数设置状态，出厂密码为“0000”，在显示当前温度状态按下【SET】键并保持3秒钟，数码管显示器上显示『---0』用【▲】键输入密码，【▼】键循环选择当前输入密码位置；再按【SET】键确认。如果密码错误显示『Err』，返回温度测量状态。如果密码输入正确，进入参数设置状态，这时数码管显示器上显示『A01』。用【▲】或【▼】键选择参数代码，选定一个参数时按【SET】则显示该参数的设定值，这时再按【▲】或【▼】键可对参数进行设置，设置完成后再按【SET】键，回到显示参数代码状态。

2. 系统参数设置界面退出：

当设置完成后必须长按“SET”键3秒，系统退出参数设置状态返回温度测量状态，此次参数设置被保存。如果连续30秒内无按键操作，系统自动退出参数设置状态，但此次参数设置无效，控制器仍按原来的参数值运行。工作参数代码及设置说明如下表所示：

序号	显示	项目	默认	设定范围	单位	说明
	代码					
000	A01	制冷启动温度	25	15~60	℃	设定限制： A01-A02 > A03+A04
001	A02	制冷灵敏度	2	1~5	℃	
002	A03	制热启动温度	5	-5~10	℃	
003	A04	制热灵敏度	5	1~10	℃	
004	A05	排氢时间	5	1~10	min	
005	A06	排氢间隔	24	1~24	Hour	
006	A07	高温设定	35	20~70	℃	
007	A08	低温设定	0	-20~15	℃	
008	A09	温度传感器修正值 1	0	-9.9 ~ +9.9	℃	
009	A10	温度传感器修正值 2	0	-9.9 ~ +9.9	℃	
010	C01	传感器告警使能	1	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
011	C02	高温告警使能	1	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
012	C03	低温告警使能	1	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
013	C04	内风扇告警使能	0	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
014	C05	外风扇告警使能	0	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
015	C06	TEC 模块告警使能	0	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
016	C07	欠压告警使能	0	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
017	C08	过压告警使能	0	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
018	C09	交流信号告警使能	0	0 ~ 1	-	0:禁用, 1:启用
019	F01	交流信号告警设定	1	0 ~ 2	-	0:禁止, 1:常开, 2 常闭
020	F02	欠压告警设定点	44	30 ~ 48	V	
021	F03	过压告警设定点	58	50 ~ 62	V	
022	F04	内风机启动功效	50	40 ~ 100	%	
023	F05	内风机全速功效	90	40 ~ 100	%	
024	F06	内风机反馈个数	3	1 ~ 5	个	
025	F07	外风机启动功效	50	40 ~ 100	%	
026	F08	外风机全速功效	90	40 ~ 100	%	
027	F09	外风机反馈个数	3	1 ~ 5	个	
028	F10	切换时间	5	1 ~ 15	min	TEC 制冷和制热模式切换时间
029	F11	静音模式设定	60	50 ~ 100	-	0
030	PEr	系统开关机	0xFF00	0 ~ 0xFF00	-	开机: 0xFF00, 关机: 0x0000
031	P01	设备 RS485 地址	1	1 ~ 99	-	
032	P02	设备 RS485 波特率	2	0 ~ 3	bps	0:2400, 1:4800, 2:9600, 3:19200.
033	P03	厂家复位	0	0 ~ 1	-	设置为 1 则参数恢复出厂设置
034	End	结束设定				

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	正在通讯
			灭	不在通讯
告警指示灯	告警	红色	亮	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: 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

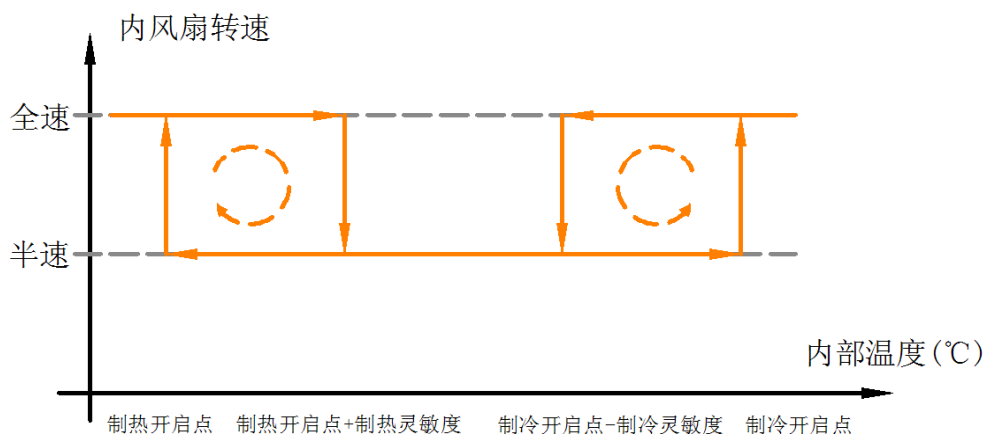
5 功能说明

5.1 控制逻辑

风扇转速和加热, 制冷功能 Vs. 机柜内部温度曲线如下

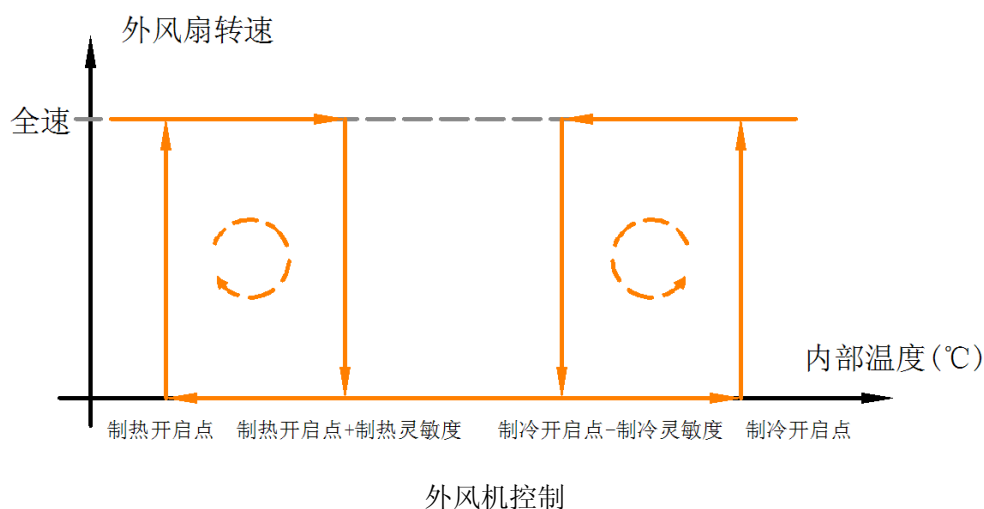
5.2 热交换模式

5.2.1 内循环风扇转速温控线如下图所示:



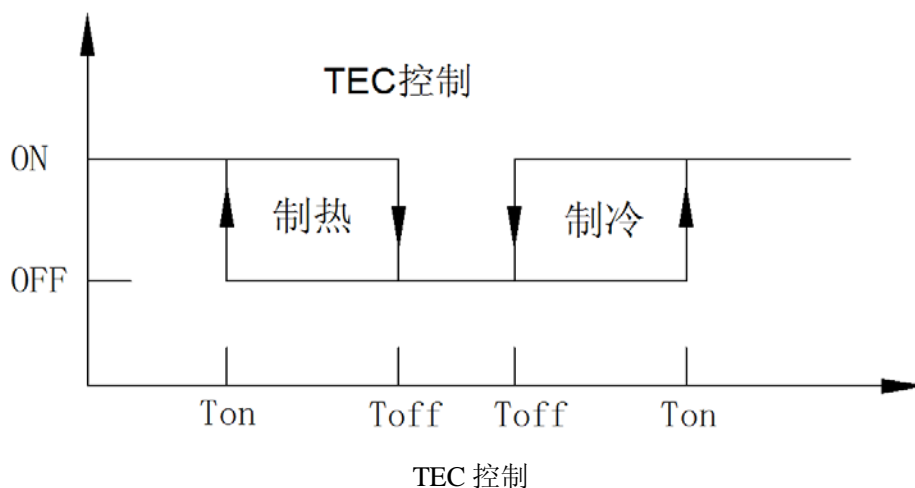
内风机控制

5.2.2 外循环风扇转速温控线如下图所示:



5.3 TEC 模式:

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(T_{on})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(T_{off})且 TEC 运行时间 $\geq 180S$, TEC 关闭; ($T_{off} = T_{on} + \text{制热灵敏度}$)
 制冷: 当内循环回风口温度上升至制冷启动温度(T_{on})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(T_{off})且 TEC 运行时间 $\geq 180S$, TEC 关闭; ($T_{off} = T_{on} - \text{制冷灵敏度}$)

5.4 静音模式

按键响应: 按住[▼]键并保持 3S, 控制器进入静音模式;

静音模式: 关闭 TEC, 内外风机强制按“静音模式设定”值输出风速。

5.5 自检。

按键响应: 在开机状态下, 按下主控板[TEST]键或显示面板[▲]键并保持 3sec, 进入测试状态;

测试顺序: 外风机半速 60s → 内风机半速 60s → 内外风机全速、TEC 制冷 60s 后退出自检。

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“欠压告警设定点”或者大于“过压告警设定点”时，控制器进入故障保护状态；电压恢复到“欠压告警设定点”或者“过压告警设定点”时，控制器继续正常运行。

5.10 密码修改:

在开机状态下，按下[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 3 秒，数码管显示”----”，控制器自动恢复默认密码;

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，停外风机与 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
交流信号报警	E05	随时	5 秒	告警输出	自动	
保留	E06					
保留	E07					
保留	E08					
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	内风机 开启	30 秒	告警输出，停内外风 机和 TEC 模块	手动	
外风机失效	E12	外风机 开启	30 秒	告警输出，停内外风 机和 TEC 模块	手动	
TEC 模块失效	E13	TEC 开启	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；

注：有故障时，红色告警指示灯闪烁，同时输出故障总告警有输出。

6.2 无极性干节点告警输出功能

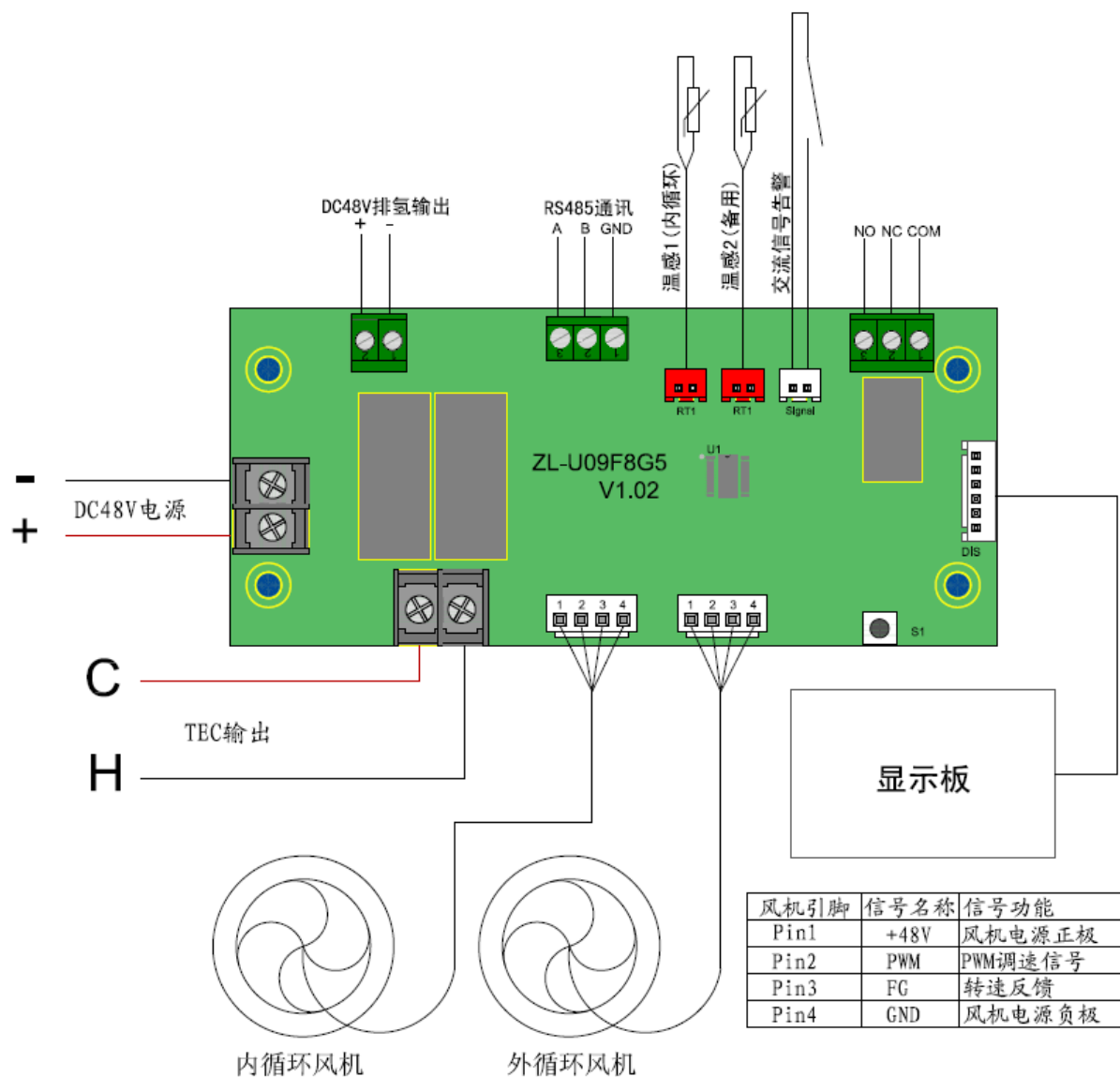
控制板上有无极性干节点高级输出接口，告警方式为正常闭合，无极性干节点输出。

功能：继电器可以带负载，但负载需同时满足下列条件：

1. 最大电压：277V AC / 30V DC；
2. 最大功率：1385VA / 150W；
3. 最大负载电流：3A 。

注：故障输出应该接到 NC(常闭)端。

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		

2014-10-29

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