



ZL-U09F8S

空调控制器
技术规格书

V1.0
2013-02-20

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 $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ 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，避免电脑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。
- 接线时请采用并联接地方式，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。
- 因电脑控制器软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

ZL-U09F8S 控制器用于机房或者基站机柜的节能控制。

控制器功能特点如下：

- 大屏液晶显示，直观明了；
- 可以进行远程监控或者连接环境监测单元；
- 预留压力报警和烟感报警；

1.1 ZL-U09F8S 配件清单

描述(必配件)	单位	数量
ZL-U09F8S 主控制板	块	1
ZL-U09F8S 显示板 (含显示连接线)	块	1
1 米普通 NTC 温度探头 (3470/10K 环氧 滴水型)	根	1
1 米普通 NTC 温度探头 (3470/10K 环氧 铜管型)	根	1
小包装(插簧, 护套)	包	1
变压器 0.4A/12V 带 VH 插头	只	1
描述(选配件)	单位	数量
AM2312 温湿度传感器 线长 L = 2000mm	个	1
ZL-IR008 遥控器	个	1

1.2 控制资源

数字输出(7)	数字输入(2)	模拟输入(2)
压缩机	烟感(弱电)	室内湿度
电加热器	压力(弱电)	室内环境温度
室内风机(3 档风速)		室内盘管温度
室外风机		室外温度
四通阀		
220V 交流风向电机		
12V 直流风向步进电机		

1.3 产品认证

本控制器通过并符合以下产品认证：**（暂无， 建议客户做整机测试）**

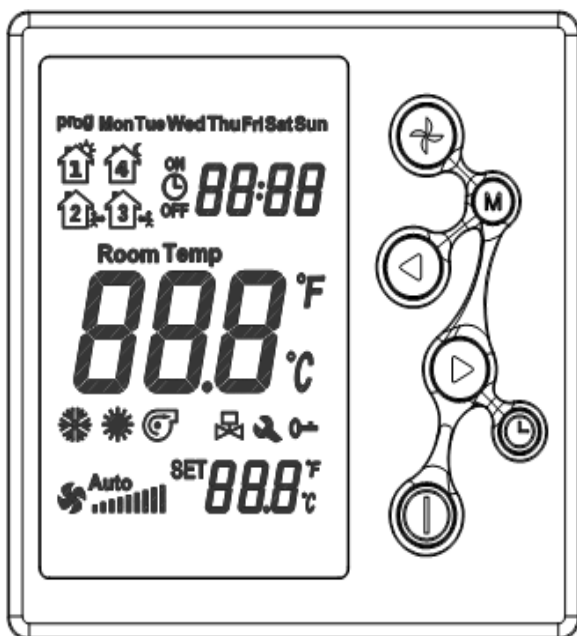
1.4 控制板主要指标

- 电源输入：
交 流：185~245Vac 50/60HZ
电源功率：< 5W；
- 温度显示范围：-40.0℃~130.0℃； 湿度显示范围：0%~99.9%；
- 工作环境温度： 0℃~+60℃； 工作环境湿度：≤90%RH(无凝露)；
- 存储环境温度： -10℃~+60℃；
- 整机故障率： ≤5‰。

2 操作说明

2.1 按键说明

按键如下图所示：







按键说明：

ⓘ 开/关键 Ⓛ 时钟设置键 Ⓜ 模式选择键 ⊕ 风速选择键 < 温度增键 > 温度减键



注：时钟设置键暂未使用

2.2 LCD 显示代码说明




序 号	显示代码	说 明
1	E01	室温传感器 (RT1) 故障
2	E02	室内管温度传感器 (RT2) 故障
3	E03	室外温度传感器 (RT3) 故障
4	E04	室内盘管霜冻保护
5	E05	室内盘管过热保护
6	E06	高温告警
7	E07	低温告警
8	E08	高湿告警


9	E09		制冷或制热压力保护
10	E10		烟感告警
11	E11		压缩机过流保护
12	E12		湿度传感器故障

2.3 按键操作说明






开/关机：按一下【】键开机，再按一下【】键关机；

温度设定：在开机状态下，按【】与【】键，升高或降低设置温度；

设定完成后，按【】/【】/【】确认当前设定温度，如果 60sec 内没有按键输入，将不保存设定温度，自动退出设定；




模式设定：在开机状态下，按【】键循环选择工作模式。

控制器共有三种模式：


 制冷模式  制热模式  通风模式  除湿模式  自动模式

设定完成后，按【】/【】/【】/【】确认当前设定模式，如果 60sec 内没有按键输入，将不保存设定模式，自动退出设定；



风速设定：开机状态下，通过【】键可循环选择高、中、低、自动四档风。

 自动风  高风  中风  低风

设定完成后，按【】/【】/【】/【】确认当前设定风速，如果 60sec 内没有按键输入，将不保存设定风速，自动退出设定；

按键锁定：LCD 显示“”，所有按键输入无效；






锁定方法：







1. 常按“”与“”键 3second， 按键锁定；
2. 6minute 内没有任何按键输入，按键自动锁定；

按键解锁：在按键锁定状态下，常按【】与【】键 3 秒， 将解除按键锁定；


系统参数

设置界面进入：

- 1.1 使用一组密码进入参数设置状态，出厂密码为“000”，在显示当前温度状态按下【】键并保持 3 秒钟，显示器上显示『0--』用【】\【】\【】键输入密码，再按【】键确认。如果密码错误显示『Err』蜂鸣器响三声后返回温度测量状态。如果密码输入正确蜂鸣器响一音调声，进入参数设置状态，这时显示器上显示『F01』。

- 1.2 用【】或【】键选择参数代码，选定一个参数时按【】键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【】键，回到显示参数代码状态。

设置界面退出：

- 2.1 当设置完成后必须长按【】键 3 秒，蜂鸣器一音调声，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 60 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，机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	参数代码	设置功能	设定范围	说明	出厂设定值
----	------	------	------	----	-------

01	F01	设定温度	15 ~ 30℃		24℃
02	F02	制冷灵敏度	1 ~ 8℃		2℃
03	F03	制热灵敏度	1 ~ 8℃		2℃
04	F04	高温告警设定	25 ~60℃		35℃
05	F05	高温灵敏设定	2 ~ 10℃		5℃
06	F06	低温告警设定	-10 ~ 15℃		-5℃
07	F07	低温灵敏设定	2 ~ 10℃		5℃
08	F08	制冷防霜冻温度设定	-10 ~ 0℃		0℃
09	F09	制冷防霜冻灵敏度设定	2 ~ 10℃		7℃
10	F10	制热过热保护	60 ~70℃		65℃
11	F11	制热过热保护灵敏度	2 ~ 10℃		5℃
12	F12	温感 1 启用/禁用设定	1		1
13	F13	温感 2 启用/禁用设定	0~1		1
14	F14	温感 3 启用/禁用设定	0~1		0
15	F15	湿度传感器设定	0~1		0
16	F16	数字量 P1 设定	0~1		1
17	F17	数字量 P2 设定	0~1		1
18	F18	温感 RT1 失效设定	0~1		1
19	F19	温感 RT2 失效设定	0~1		1
20	F20	温感 RT3 失效设定	0~1		0
21	F21	湿度失效设定	0~1		0
22	F22	过冷保护失效设定	0~1		1
23	F23	过热保护失效设定	0~1		1
24	F24	高温告警失效设定	0~1		1
25	F25	低温告警失效设定	0~1		1
26	F26	高湿告警失效设定	0~1		0
27	F27	蜂鸣器工作模式	0~1		1
28	F28	轮巡时间	0~24		24
29	F29	RS485 设备地址	1~99		1
30	F30	RS485 波特率	1~3	0:2400bps 1:4800bps 2:9600bps 3:19200bps	3
31	F31	“TST”	系统测试(严禁带设备测度)		
32	F32	“End”	结束设定操作		

4、控制原理

4.1 自动运行模式

4.1.1 进入自动运行模式的方法:

4.1.1.1 通过遥控器进入;

4.1.1.2 控制板手动操作进入;

4.1.2 工作模式判定:

温度条件	工作模式
------	------

室内温度 $\geq 27^{\circ}\text{C}$	制冷模式
$21^{\circ}\text{C} < \text{室内温度} < 27^{\circ}\text{C}$	通风模式
室内温度 $\leq 21^{\circ}\text{C}$	制热模式

4.2 制冷运行模式

4.2.1 进入制冷运行模式的方法：

4.2.1.1 通过遥控器进入；

4.2.1.2 在自动运行模式下，判定为制冷模式；

4.2.2 制冷运行模式的开机流程：

当控制器执行遥控器的开机命令，控制器按照下面的流程进行开机：

4.2.2.1 蜂鸣器鸣响一声表示开机，显示板显示当前设定参数；

4.2.2.2 室内风机按照设定风速启动，风门步进电机开启指定位置；

4.2.2.3 如果满足压缩机的启动条件，即温度条件 $T_{\text{room}} \geq T_{\text{set}}$ ，且压缩机停机时间 ≥ 3 分钟，压缩机启动； 如果温度条件或压缩机保护时间不满足，则继续保持停机状态；

4.2.3 制冷运行模式的关机流程

当控制器执行遥控器的关机命令，或定时关机时间到达时关机，控制器按照下面的流程进行关机：

4.2.3.1 压缩机关闭；

4.2.3.2 室内，室外风机关闭；

4.2.3.3 风门电机关闭；

4.2.4 制冷温度控制过程

4.2.4.1 在制冷过程中，控制器根据室内温度和设定温度来控制压缩机的开启与停止；

4.2.4.2 制冷温度设置范围：15-30 $^{\circ}\text{C}$

4.2.4.3 压缩机运行条件：

控制条件	压缩机/室内风机运行状态
$T_{\text{room}} \geq T_{\text{set}}$ ，且压缩机停机时间 ≥ 3 分钟	压缩机开，风机按设定风速运行
$T_{\text{room}} \leq T_{\text{set}} - \text{制冷回差}$ ， 且压缩机开启时间 ≥ 3 分钟	压缩机关，风机按设定风速运行

4.2.5 制冷运行模式下室内风机运行规则

在制冷工作时，室内风机按照设定的风速运行，其中，自动风速是根据室内温度和设定温度决定的；自动风速的运行规则如下表所示：

温度条件	自动风速输出
$T_{\text{room}} \geq T_{\text{set}} + 4^{\circ}\text{C}$	输出高风
$T_{\text{set}} + 2^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{room}} < T_{\text{set}} + 4^{\circ}\text{C}$	输出中风
$T_{\text{room}} < T_{\text{set}} + 2^{\circ}\text{C}$	输出低风

注：自动风速运行时，10sec 判定一次温度条件；

4.2.6 制冷模式下四通阀控制：制冷模式下，四通阀一直处于关闭状态；

4.2.7 制冷模式下室外风机控制：制冷模式下，室外风机与压缩机同时开启，同时关闭；

4.2.8 制冷模式下室内盘管防霜冻保护：

4.2.8.1 压缩机开启状态下，如果 $T_{\text{pipe}} \leq \text{制冷防霜冻保护}$ ，且保持 3second，判定室内盘管冻结保护，压缩

机停止运转，室内风机高风运行；

4.2.8.2 发生室内盘管冻结保护后，如果 $T_{\text{pipe}} \geq \text{制冷防霜冻保护} + \text{防霜冻灵敏度}$ ，退出冻结保护，压缩机/室内风机恢复正常运行；

4.3 除湿运行模式

4.3.1 运行模式同制冷模式；

4.3.2 室内风机恒定为低风；

4.4 通风模式

4.4.1 进入通风模式的方法：

4.4.1.1 通过遥控器设定为通风模式；

4.4.1.2 在自动模式下，满足自动通风条件进入

4.4.2 通风模式下，室内风机可设定风速：高风、中风、低风

4.4.3 通风模式下，只有室内风机工作；

4.5 制热运行模式

4.5.1 进入制热运行模式的方法：

4.5.1.1 在自动模式下，满足自动制热条件进入；

4.5.1.2 通过遥控器设定进入；

4.5.2 制热工作的开机流程：

当控制器执行遥控器的开机命令，控制器按照下面的流程进入开机流程：

4.5.2.1 蜂鸣器鸣响一声表示开机，显示板显示当前设定参数；

4.5.2.2 四通阀开启；

4.5.2.3 若满足压缩机启动条件，压缩机，室外风机开启；

4.5.2.4 如果压缩机启动，室内风机将按照防冷风条件进行运行；

4.5.3 制热工作的关机流程：

当控制器执行遥控器的关机命令，控制器按照下面的流程进入关机流程：

4.5.3.1 压缩机/辅助电加热器关闭；

4.5.3.2 室外风机关闭；

4.5.3.3 室内风机按吹余热条件运行后关闭；

4.5.3.4 风门关闭（室内风机关闭后）；

4.5.3.5 四通阀关闭；

4.5.4 制热温度控制过程

在制热工作中，控制器根据回风口的温度和设定温度来控制压缩机的开停，遥控器的温度设定范围：15-30℃；

4.5.5 制热模式下压缩机运行状态与温度的关系

控制条件	压缩机/室内风机运行状态
$T_{\text{room}} \leq T_{\text{set}} - 1^{\circ}\text{C}$ 且压缩机停机时间 ≥ 3 分钟	压缩机开，风机按设定风速运行
$T_{\text{set}} < T_{\text{room}} < T_{\text{set}} + 2^{\circ}\text{C}$	压缩机保持，风机按设定风速运行。
$T_{\text{room}} \geq T_{\text{set}} + 2^{\circ}\text{C}$ 且压缩机开启时间 ≥ 3 分钟	压缩机关，风机按设定风速运行

4.5.6 制热工作时室内风机运行规则

4.5.6.1 自动风速的运行规则

在制热工作时，室内风机按照设定的风速运行，其中，自动风速的运行是根据回风口温度和设定温度决定。自动风的运行规则如下表所示：

温度条件	自动风速输出
$T_{room} \leq T_{set} - 4^{\circ}\text{C}$	输出高风
$T_{set} - 4^{\circ}\text{C} < T_{room} \leq T_{set} - 2^{\circ}\text{C}$	输出中风
$T_{room} > T_{set} - 2^{\circ}\text{C}$	输出低风

4.5.6.2 制热模式时风门运动规律

4.5.6.3 风门关闭

当控制器初次上电时，风门先开启至最大，然后按最大角度关闭；

当控制器执行遥控器关机命令时，在室内风机关闭后风门迅速按最大角度关闭；

4.5.6.4 风门开启：当控制器执行开机命令时，风门迅速开启至指定位置；

4.5.6.5 风门的运动模式：【摆风】键开，步进电机启动，风门摆动；【摆风】键关，步进电机停止，风门摆动停止；

4.5.7 制热模式下自动化霜运行（显示符号“DEF”）

4.5.7.1 进入化霜条件：

1. 压缩机持续制热 30min 如果 $T_{pipe} - T_{room} \leq 13^{\circ}\text{C}$ 且 $T_{pipe} \leq 37^{\circ}\text{C}$ ，进入化霜；；

4.5.7.2 化霜结束条件：

1. 化霜最长时间到达，结束化霜；

2. 化霜最长时间：压缩机持续工作在 30~40min 之间进入化霜，最长化霜时间为 5min。

4.5.7.3 化霜过程：

压缩机、室外风机、室内风机关闭、风门电机停止 → 80 秒后四通阀转换 → 10 秒后压缩机启动进行无风制冷 xx 分后关闭 → 80 秒后四通阀转换 → 10 秒后退出化霜，继续正常制热；

注：A. 无风制冷 xx 时间在 4~8min 之间；

B. T_{pipe_max} ：压缩机开启 8min 后的最大室内盘管温度；

C. T_{pipe_min} ：化霜过程中，最小室内盘管温度；

4.5.8 制热工作时室内风机防冷风

制热模式下压缩机启动时，室内风机根据室内盘管温度进行防冷风保护，防冷风的时间为 2 分钟。

防冷风温度条件如下：

温度条件	室内风机风速
$T_{pipe} \leq 33^{\circ}\text{C}$	关闭
$33^{\circ}\text{C} < T_{pipe} \leq 38^{\circ}\text{C}$	低风
$T_{pipe} > 38^{\circ}\text{C}$	设定风速

注：若防冷风时间超过 2 分钟后，将忽略室内盘管温度，退出防冷风过程；

4.5.9 制热模式室内风机吹余热

制热模式压缩机停机后，室内风机根据室内盘管的温度进行吹余热运行，吹余热最长时间 2 分钟；

吹余热温度条件如下：

温度条件	室内风机风速
$T_{pipe} \geq 30^{\circ}\text{C}$	设定风速
$27^{\circ}\text{C} \leq T_{pipe} < 30^{\circ}\text{C}$	低风

$T_{\text{pipe}} < 27^{\circ}\text{C}$	关闭
--	----

4.5.10 辅助电加热控制条件:

4.5.10.1 辅助电加热开启条件: 必须同时满足以下条件, 辅助电加热器才能开启

- A. 压缩机已经开启;
- B. 室内风机已经开启;
- C. 控制已设置加热器器开启;

4.5.10.2 辅助电加热关闭条件: 满足以下条件之一, 辅助电加热器关闭。

- A. 压缩机关闭;
- B. 室内风机关闭;

4.5.11 制热模式下室外风机控制

4.5.11.1 正常制热时压缩机启动, 室外风机启动, 压缩机停止, 室外风机也停止;

4.5.11.2 正常制热时四通阀始终处于得电状态;

4.5.12 制热时室内盘管防超温保护

4.5.12.1 $T_{\text{pipe}} \geq$ 室内盘管过热保护设定, 压缩机停机

4.5.12.2 $T_{\text{pipe}} \leq$ 室内盘管过热保护设定 - 过热保护灵敏度, 恢复正常制热;

7、温度传感器故障保护

7.1 室内温度传感器 (RT1) 损坏时, 压缩机强制停机;

7.2 室内盘管传感器 (RT2) 损坏时, 取消制热模式下室内盘管防超温保护; 取消制冷模式下室内盘管防冻结保护;

7.2.1 室内盘管传感器 (RT2) 损坏时, 制热模式下执行定时化霜, 即压缩机连续运行 30 分钟, 开始化霜;

7.2.2 室内盘管传感器 (RT2) 损坏时, 防冷风根据定时运行。即压缩机开启后 2 分钟后退出防冷风状态;

7.2.3 室内盘管传感器 (RT2) 损坏时, 吹余热根据定时运行, 制热模式下压缩机停机后, 室内风机运行 2 分钟低风关闭。

8、压缩机延时保护

运行过程中压缩机停机后, 延时 3min 才能再次开启;

压缩机开启后, 必须运行 3min 才能关闭 (即使温度条件达到);

9、压力保护 (压力开关常闭型, 断开告警)

压缩机在运行过程中, 如压力开关断开并保持 3sec, 则判定压力保护, 压缩机强制停机; 3min 后如果压力开关恢复, 压缩机恢复正常工作 1 小时内如果出现 5 次压力告警, 则压缩机一直停机保护

10、压缩机过流保护

压缩机开启 30sec 后, 如果检测电流大于 8A 且保持 3sec, 则判定压缩机过流保护, 压缩机强制停机; 1 小时内如果出现 3 次过流告警, 则压缩机一直停机保护;

11. 电气接线图: [ZL-U09F8S 电气接线图.pdf](#)

12. RS485 通讯协议: [ZL-U09F8S 通讯协议 V1.0.1 20130322.pdf](#)

2013-02-20

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

本公司保留设备参数修改权，恕不另行通知