

ZL-U85A 空调器功能说明书

本说明书有关约定

1. **开机**——控制器在关机状态下按开机键，这一动作称之为开机；
2. **关机**——控制器在开机状态下按关机键，这一动作称之为关机；
3. **停机**——系统运行过程中，因某种条件（不包含关机）而压缩机及其它负载相继停止这一过程，称之为停机；
4. **运行**——控制器满足一定条件后，相应的负载相继工作这一过程称之为运行；
5. **启动**——针对某一负载由停止到工作这一动作称之为启动
6. **关闭**——针对某一负载由工作到停止这一动作称之为关闭
7. **开机状态**——控制器开机后，所处的状态叫开机状态。它有两种情况：
(1)待机状态； (2)运行状态
8. **待机状态**——控制器开机后，因某种条件，而压缩机未启动，或运行中因某种条件而压缩机停止，所处的状态称之为待机状态；
9. **运行状态**——控制器开机后，压缩机及其它负载工作后所处的状态称之为运行状态
10. **关机状态**——控制器关机后，各负载相继停止工作或控制器上电后未作开机操作；

Tset —— 表示设定温度；
Troom —— 表示回风口温度；
Tpipe —— 表示室内盘管温度；

1 主要功能特点

1.1 运行模式选择

系统运行模式可选择为：自动、制冷、除湿、制热、通风；

1.2 室内风机风量选择

风量可以选择：自动、高风、中风、低风；

1.3 定时开机/关机功能选择

1.4 压缩机延时保护

1.5 断电自恢复功能

发生停电后,一旦供电恢复,预先的各种设定仍然有效,控制器自动依照原设定运行；

2 产品主要技术参数

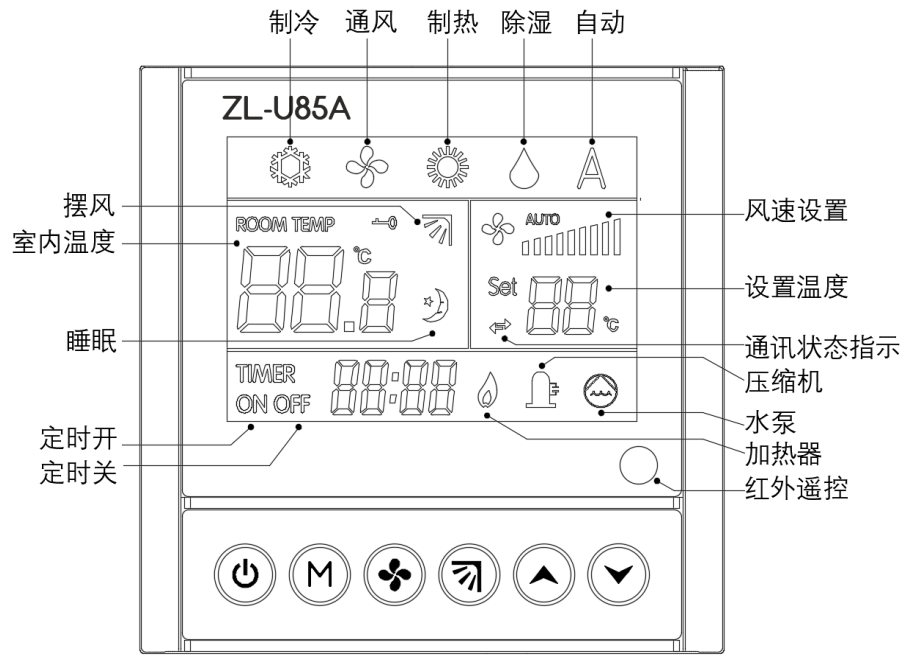
电源电压：AC185 ~ 245V/50Hz
 工作环境：-10 ~ +60°C, 5% ~ 90%RH(不结露)
 温度设置：15 ~ 30°C
 温度显示：0 ~ 80°C

自耗功率：≤ 5W
 感温元件：NTC R(25°C)=10K±3%, B(25/50°C)=3470
 红外遥控：接收距离大于 10m, 红外遥控接收
 角度±30°

继电器参数(阻性负载)

名称	参 数
室内风机	3A250Vac x 3
室外风机	10A250Vac
水泵	10A250Vac
四通阀	10A250Vac
压缩机	30A250Vac
加热器	15A250Vac

3 显示面板



3.1 按键说明

3.1.1 单键功能

按键	定义	功能说明
	电源	按此键一次开机,再按一次关机;
	模式	空调模式设置键; 按此键循环设置制冷、通风、制热、除湿、自动模式
	风速	空调风速设置键; 除湿模式设置无效, 其他模式按此键循环设置低速、中速、高速、自动风速;
	摆风	摆风设置, 按一下启动摆风, 再按一下摆风关闭
	上调整	设置温度调整递增键; 每按一次设置温度上升 1 度; 同时按下 + 键, 启动或关闭辅助加热器;
	下调整	设置温度调整递减键; 每按一次设置温度减少 1 度; 同时按下 + 键, 启动或关闭辅助加热器;

3.1.2 双键功能

按键	定义	功能说明
	开关量常开常闭	同时按下 + 键保持 3s; LCD 显示 “di nC”, 此时按 或 键设置 “no”、“nC”, 设置完成后按 退出设置。 no = 常开 nC = 常闭
	加热器开启关闭	同时按下 + 键, 启动或关闭辅助加热器; 启动辅助加热器时 点亮
	开关量功能设置	同时按下 + 键保持 3s; LCD 显示 “Fn HP”, 此时按 或 键设置 “HP”、“SL”, 设置完成后按 退出设置。 HP = 压力开关 SL = 水位开关

3.2 特殊字符显示

显示	说明
E1	室内温度传感器短路或断路
E2	室内盘管传感器短路或断路
E3	水泵故障
dF	制热模式下启动除霜
HP	系统压力报警
EC	通讯掉线 或 协议解析错误

4 控制原理

4.1 自动运行模式

进入自动运行模式的方法：A. 通过遥控器进入； B. 控制板手动操作进入；

4.1.1 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

4.1.2 遥控器温度设定范围：15-30°C

第一次上电开机进入自动运行模式，需要重新确定工作运行模式。运行模式一旦确定，即使温度发生变化，工作模式也不会改变。

自动模式下关机后，判定的工作模式将保持 30min 不变；30min 后如果再次进入自动模式，则重新判断工作模式；

4.2 制冷运行模式

进入制冷运行模式的方法：

- A.通过遥控器进入；
- B.在自动运行模式下，判定为制冷模式；

4.2.1 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，或定时开机时间到达时开机，控制器按照下面的流程进行开机；

- A.蜂鸣器鸣响一声表示开机，显示板显示当前设定参数；
- B.室内风机按照设定风速启动；
- C.如果满足压缩机的启动条件，即温度条件 $T_{\text{room}} \geq T_{\text{set}} + 1^{\circ}\text{C}$ ，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；

4.2.2 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；

- A.压缩机关闭；
- B.室内/室外风机关闭；

4.2.3 制冷温度控制过程

- A.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；
- B.制冷温度设置范围：16-32°C
- C.压缩机运行条件：

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

4.2.4 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：(注：自动风速运行时，10sec 判定一次温度条件)

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

4.2.5 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；

4.2.6 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/关闭；

4.2.7 制冷模式下室内盘管防冻结保护

- 压缩机开启时，如果 $T_{pipe} \leq -1^{\circ}\text{C}$ ，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；
- 发生室内盘管冻结保护后，如果 $T_{pipe} \geq 8^{\circ}\text{C}$ ，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

- 运行模式同制冷模式；
- 室内风机恒定为低风；

4.4 通风模式

进入通风模式的方法：

- 通过遥控器设定为通风模式；
- 在自动模式下，满足自动通风条件进入
- 通风模式下，室内风机可设定风速：高风、中风、低风、自动风
- 通风模式下，只有室内风机工作；

4.5 制热运行模式

进入制热运行模式的方法：

- 在自动模式下，满足自动制热条件进入；
- 通过遥控器设定进入；

4.5.1 制热工作的开机流程：

当控制器执行遥控器的开机命令，或者定时开机时间到达，控制器按照下面的流程进入开机流程：

- 1 蜂鸣器鸣响一声表示开机，显示板显示当前设定参数；
- 2 四通阀开启；
- 3 若满足压缩机启动条件，压缩机，室外风机开启；
- 4 如果压缩机启动，室内风机将按照防冷风条件进行运行；

4.5.2 制热工作的关机流程

当控制器执行遥控器的关机命令，或者定时关机时间到达，控制器按照下面的流程进入关机流程：

- A. 压缩机关闭；
- B. 室外风机关闭；
- C. 室内风机按吹余热条件运行后关闭；
- D. 四通阀关闭；

4.5.3 制热温度控制过程

制热时，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：16-32℃；

4.5.4 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
$T_{room} \leq T_{set} + 0^{\circ}\text{C}$ 且压缩机停机时间 ≥ 3 分钟	压缩机开，风机按设定风速运行
$T_{set} + 0^{\circ}\text{C} < T_{room} < T_{set} + 2^{\circ}\text{C}$	压缩机保持，风机按设定风速运行。
$T_{room} \geq T_{set} + 2^{\circ}\text{C}$ 且压缩机开启时间 ≥ 3 分钟	压缩机关，风机按设定风速运行

4.5.5 制热工作时室内风机运行规则

自动风速的运行规则：制热时，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 制热模式下自动化霜运行

4.5.6.1 进入化霜条件：

1. 压缩机持续制热 40min 如果 $T_{pipe_max} - T_{pipe} \geq 5^{\circ}\text{C}$ 且 $T_{pipe} \leq 37^{\circ}\text{C}$ ，进入化霜；
2. 压缩机持续制热 60min 如果 $T_{pipe_max} - T_{pipe} \geq 4^{\circ}\text{C}$ 且 $T_{pipe} \leq 40^{\circ}\text{C}$ ，进入化霜；

4.5.6.2 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 5-8 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；

4.5.6.3 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

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；

4.5.7 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
$T_{pipe} < 27^{\circ}\text{C}$	关闭

若吹余热时间超过 2 分钟，即使室内盘管温度仍最高于吹余热最低温度(30℃)，将停止室内风机运行；

4.5.8 制热模式下辅助电加热器控制

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. 遥控已设置加热器开启；
 - D. 室内盘管传感器未故障，且温度 ≤ 52 度
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；
 - C. 遥控已设置加热器器关闭；
 - D. 进入除霜
 - E. 室内盘管传感器故障.
 - F. 室内盘管传感器温度 $\geq 55^{\circ}\text{C}$

4.5.9 制热模式下室外风机控制

- A. 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；
- B. 正常制热时四通阀始终处于得电状态；

4.5.10 制热时室内盘管防超温保护

- A. $T_{\text{pipe}} \geq 70^{\circ}\text{C}$ ，且保持 3sec，室外风机、压缩机停机，室内风机高速运行；
- B. 超温保护结束条件： $T_{\text{pipe}} \leq 57^{\circ}\text{C}$ ，恢复正常制热。

5 水泵控制

5.1 Fn = SL，制冷/除湿模式下，冷凝水排水泵控制

- A. 在制冷/除湿模式下，如果水位开关断开或闭合 3second,水泵启动。
- B. 当水泵开启后，如果连续开启 8 分钟水位开关没有复位，判断水泵故障。

水位开关常开常闭类型设置：长按“M”和“❄️”键 3s，LCD 显示 di no(no = 常开，出厂默认)，按“▲”和“▼”键，调整设置值，设置完成后，按“⏻”键或 30 秒无按键输入退出设置；

no = 常开，水满时开关闭合；

nc = 常闭，水满时开关断开；

5.2 Fn = HP，循环水泵控制

和压缩机控制同步，压缩机开，循环水泵开；压缩机关，循环水泵关；

6 睡眠功能

开启睡眠功能后，在制冷状态下，设定温度升高 1 度，1 小时后再升高 1 度；在制热模式下，设定温度减 2 度，1 小时后设定温度减 3 度；

7 温度传感器故障保护

- A. 室内温度传感器(RT1)损坏时，压缩机间歇循环运行，开 15 分钟，停 5 分钟；
- B. 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；
- C. 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；
- D. 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；
- E. 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 分钟低风后关闭。

8 压缩机延时保护

- A. 运行过程中压缩机停机后，延时 3min 才能再次开启；
- B. 压缩机开启后，必须运行 3min 才能关闭（即使温度条件达到）；

9 生产自检

进入自检：控制掉电状态下，按住▲上电并保持3秒，显示CC再按▼键3次控制器进入生产自检模式；

自检测试命令、地址表：(按▲和▼修改相应的地址)

ZL-U85A	指示信号	COMMAND	ADDR
压缩机	\	0xCA	0
室内风机-高	\		1
室内风机-中	\		2
室内风机-低	\		3
室外风机	\		4
四通阀	\		5
步进电机1	\		6
步进电机2	\		7
步进电机3	\		8
步进电机4	\		9
室内温度-15度	压缩机		10
室内温度-30度	室内风机-高		11
室外温度-15度	室内风机-中		12
室外温度-30度	室内风机-低		13
摆风电机	\		14
加热器	\		15
水位开关/压力开关	压缩机		16
水泵	\		17
	输出全开		20
	输出全关		21

