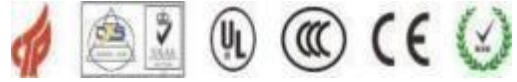


服务热线：400-6655-778



3.5KW、7.5KW
列间一体化空调

用
户
指
导
手
册

浙江雷迪司科技股份有限公司

目 录

第一章 概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 主要部件	2
1.2.1 室内机（一体机）	2
1.2.2 室外机	2
1.2.3 控制器	2
1.2.4 远程监控软件	3
1.3 环境要求与技术参数	3
1.3.1 运行环境	3
1.3.2 储藏环境	3
1.3.3 技术参数	4
第二章 系统开机及功能调试	6
2.1 调试前准备	6
2.2 调试内容	6
2.2.1 制冷	6
2.2.2 制热	6
2.2.3 加湿	7
2.2.4 监控调试	7
2.2.5 调试完毕检查	7
第三章 控制器	8
3.1 液晶显示器	8
3.2 操作说明	8
3.2.1 主窗口	8
3.2.2 图标定义	8
3.2.3 开关机	9
3.2.4 用户登录	9
3.2.5 用户参数设定	9
3.2.6 用户密码管理	10
3.2.7 输入、输出查看	11
3.2.8 温度曲线	13
3.2.9 定时设置	13
3.2.10 HMI 设置	14
3.2.11 工程商参数设置	15
3.2.12 手动调机功能	21
3.3 控制说明	22

3.3.1 开机优先级	22
3.3.2 控制模式	22
3.3.3 制冷控制	22
3.3.4 除湿控制	22
3.3.5 加湿器控制	22
3.3.6 制热控制	23
3.3.7 冷凝风机控制	24
3.3.8 低温电磁阀控制	25
3.3.9 变频风机控制	25
3.3.10 压缩机运行保护	25
3.3.11 电子膨胀阀控制	26
3.3.12 远控点	26
3.3.13 轮值控制	26
3.3.14 通讯协议	27
第四章 系统运行与维护	28
4.1 系统电气检查	28
4.2 室内机维护	29
4.2.1 过滤网	29
4.2.2 风机组件	29
4.2.3 排水管	29
4.2.4 加热器	29
4.2.5 加湿器	30
4.3 制冷系统	31
4.3.1 吸气压力	31
4.3.2 排气压力	31
4.3.3 吸气过热度	31
4.3.4 膨胀阀	32
4.3.5 压缩机	32
第五章 故障诊断与处理	35
第六章 售后服务和维修	36
附录一 有毒有害物质或元素标识表	37
附录二 维护核对检查表	38

前 言

该手册介绍小型机房专用空调的使用须知、产品概述、包装运输、开箱验收、安装指导、启动检查、产品维护。

版权所有，保留一切权利。内容如有改动，恕不另行通知。

读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

销售工程师

技术支持工程师

系统工程师

硬件安装工程师

调测工程师

数据配置工程师

维护工程师

修改记录

修改记录记录了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

变更记录

版本	文件历史	起草	批准	日期
Ver.A		张青江	张青江	2022-5-13

第一章 概述

列间一体机专用空调为专业设备，适用于一体化 1~7 个机柜。

本章介绍该系列空调的产品型号、主要部件、运行和储藏环境要求。

1.1 产品简介

列间一体式专用空调是一种小型的满足精密环境的控制系统，专为电子设备的冷却而设计，适用于中小型机房、设备室以及对节能、高热密度有需求的机房的环境控制。具有高可靠性，高显热比以及大风量的特点，从而能保证诸如敏感设备、工业过程设备、通信设备和计算机等精密设备拥有一个合理的运行环境。

该系列目前有 3.5kW、7.5KW 等冷量段系列机型，客户可以根据机房的实际情况来电咨询选择。

系统标准配置有制冷组件，可以对环境温度进行精确控制。另外提供加热器和加湿器(湿膜架湿)选配件，可以对环境湿度进行精密控制。如果设备仅用于制冷，则无需选配加热器和加湿器。

系统具有微处理控制器，可根据程序的设定值和室内环境条件，自动切换所需的功能（制冷或制热、除湿或加湿）。

1.2 主要部件

1.2.1 室内机（一体机）

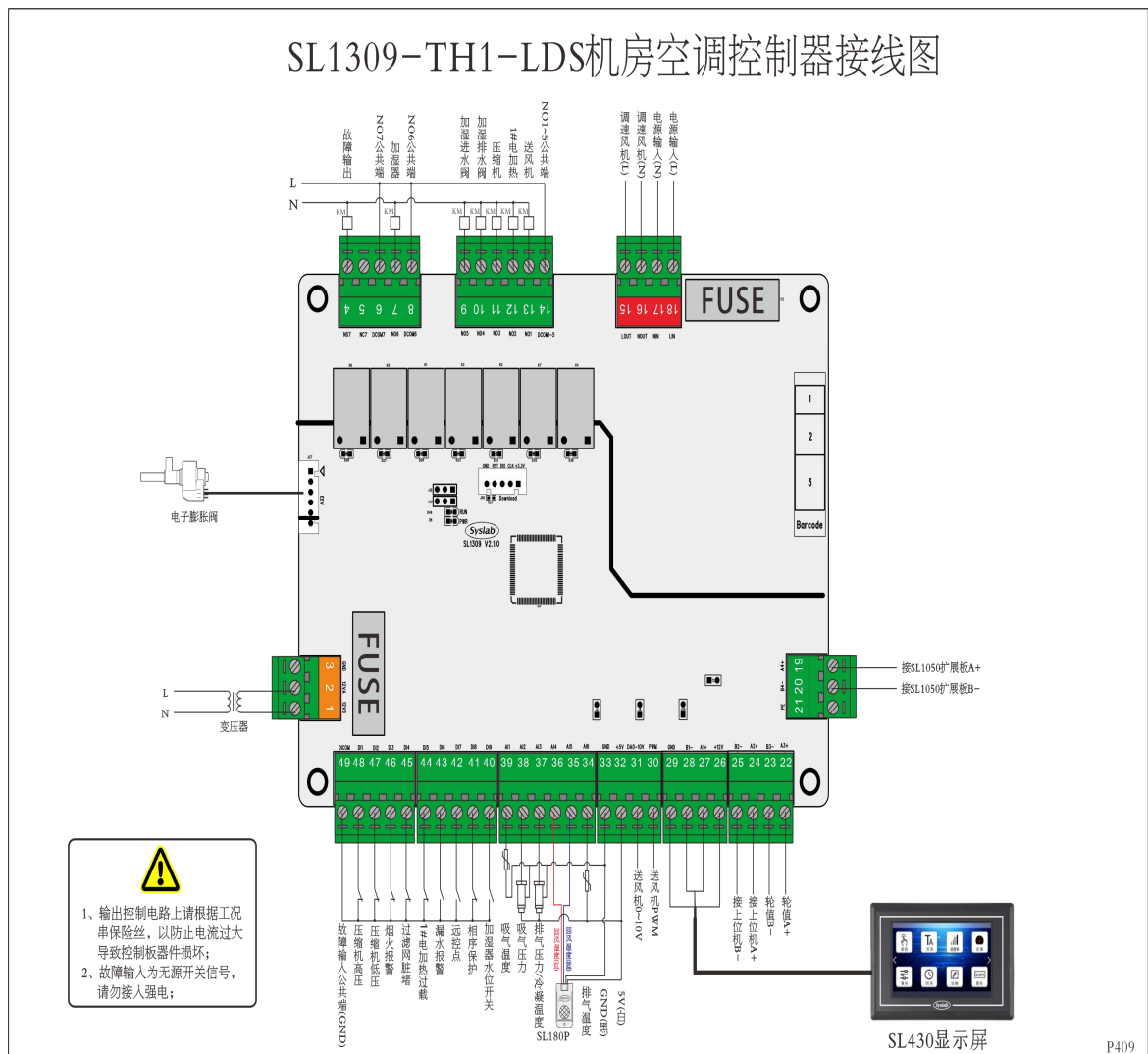
室内机由蒸发器、加热器（选配）、风机、控制器、加湿器（选配）、管路、热力膨胀阀、视液镜、干燥过滤器等主要部件组成。

1.2.2 室外机

无。

1.2.3 控制器

空调的微处理控制器 SL1309 主控板系列。



1、与控制器匹配使用 SJ430 触摸屏

1.2.4 远程监控软件

小型机房专用空调采用信息产业部标准协议。参见《通信局（站）电源、空调及环境集中监控管理系统》中第三部分：前端智能设备协议。通过配备的 RS485 接口，系统可与后台计算机通信，接受后台软件的控制。

1.3 环境要求与技术参数

1.3.1 运行环境

空调的运行环境满足 GB4798.3-2007 要求，具体见表 1.3.1。

表 1.3.1 运行环境要求

项目	要求
环境温度	室内：0°C~40°C 室外：普通型，-15°C~+45°C；低温型-34°C~+45°C
环境湿度	30%~80%RH
安装位置	室内机和冷凝器标准配置等效距离 30m，高度差 H：-5m<H<20m 注：室外机高于室内机为负落差，反之为正落差
安装方式	室内机：安装于 600mm 机柜内；室外机：水平气流安装
海拔	<1000m，大于 1000m 降额使用
运行电压范围	220V/50Hz(-10%~+10%)

1.3.2 储藏环境

空调的储藏环境满足 GB4798.1-2005 要求，具体见表 1.3.2。

表 1.3.2 储藏环境要求

项目	要求
储藏环境	室内、干净（无粉尘等）
环境湿度	5%~85%RH（无凝露）
环境温度	-20°C~54°C
储藏时间	运输与储藏时间总计不超过 6 个月，6 个月以后需要重新标定性能

1.3.3 技术参数

产品图片（以实物为准）



技术参数

产品型号		LSIN35	LSIN75
性能参数	总制冷量 (KW)	3.5	7.5
	制冷额定功率 (KW)	1.5	3.2
	最大运行功率 (KW)	2.5	4.7
	全年能效比 (AEER) (W/W)	≥ 3.5	≥ 3.5
	温度控制范围及精度 (°C)	16°C-28°C ±1°C	
	运转控制方式	微电脑智能控制(带通讯接口 RS485)	
	蒸发器	螺纹铜管 / 亲水膜铝翅片	
	电源	单相 220V/50Hz	单相 220V/50Hz
主要配置	风机型式	AC 离心风机 / 可选 EC 调速风机	
	额定风量 (m ³ /h)	1600	2400
	风机数量(台)	2	2
	压缩机类型	转子式 / 高效涡旋式	
	制冷剂	R410A	
	冷量控制方式	电子膨胀阀	
	数量 (N)	1	
可选配容量	再加热系统	PTC 材质	
	电加热量 (KW)	2.0	4.0
过滤系统	过滤系统	符合标准 EN799	
	过滤等级	≥G4	
噪音	噪音 (dB(A))	≤ 63	≤ 65
外型尺寸及重量	尺寸(宽*深*高) mm	300×1200(可拓展 1400) ×1980	
	单台参考重量(kg)	142	172
风冷冷凝器	冷凝风机数量(个)	3	3
	冷凝风机类型	低噪音离心风机	
	冷凝风机风量 (m ³ /h)	每个风机 800	每个风机 1200
	冷凝器类型	螺纹铜管/亲水膜铝翅片	
配电模块	配电系统	220V	220V
	配置	电量仪、指示灯、断路器、防雷模块	
	控制	市电总输入、UPS 输入、UPS 输出、UPS 维修旁路、空调输入、市电输出、防雷开关	
	输出分路	市电输出 3 分路、UPS 输出 3 分路、空调输出 1 分路	
冷凝水处理	不锈钢积水盒(个)	2	
	PTC 干烧棒功率(W)	720W	
	应急排水管径(mm)	≥ DN20	
电气规格	总电源线规格 (mm ²)	2×4+1×2.5	2×6+1×2.5

第二章 系统开机及功能调试

本章介绍系统开机调试及功能测试，包括调试前准备和调试步骤。

2.1 调试前准备

机械部分

1. 确保已拆除设备运输过程中的保护材料；
2. 制冷管路系统已经过压力检漏试验并确认合格；
3. 加湿系统（配置时）供水管路已按照规定材质要求可靠连接并检漏；
4. 在冬季某些情况下，需采用人为遮挡部分冷凝面积、限制冷凝风量等方法提高冷凝压力至 20Bar 以上。

电气部分

1. 确认主电源输入电压为额定电压 $\pm 10\%$ 标称范围；
2. 确认所有电气或控制连线正确，紧固所有电气、控制连接接头；
3. 电源电缆与低压控制电缆需分开排布；

2.2 调试内容

2.2.1 制冷

按照 5.4 参数设定介绍调整回风温度设定值，使其低于室内环境温度 3℃，控制系统应能触发制冷需求，压缩机运行。运行至少 3 分钟以后，调整回风温度设定值高于环境温度 3℃，如果此时压缩机停止运行，则表明制冷功能正常。

注意

测试结束后将温度设定值调回到默认设定值或初始设定值。

2.2.2 制热

按照 5.4 参数设定介绍调整回风温度设定值，使其高于室内环境温度 5℃，此时控制系统应能触发加热需求，加热器开始工作。将设定值调整到低于环境温度，如果此时加热器停止工作，则表明制热功能正常。

注意

测试结束后将温度设定值调回到默认设定值或初始设定值。

2.2.3 加湿（选配项）

按照 5.4 参数设定介绍调整湿度设定值，使其高于室内相对湿度 10%。此时控制系统应能触发加湿需求，加湿器开始工作。当设定值低于环境湿度时，如果加湿器停止工作，则表明加湿功能正常。

注意

测试结束后将湿度设定值调回到默认设定值或初始设定值。

2.2.4 监控调试

监控接线：接线见附件电路图。

监控可接入机房动环监控系统，具体工作由动环监控工程师完成。

2.2.5 调试完毕检查

1. 确认机组所有点连接牢固，没有漏水的地方；
2. 检查确认所有输出功能为自动；
3. 检查确认温湿度设定值及控制精度合理；
4. 检查确认其它设置功能合理。

第三章 控制器

3.1 液晶显示器

空调配置 SL430 触摸显示器，可以实现对空调运行状态和运行参数的监视、设置、控制。

3.2 操作说明

3.2.1 主窗口

主页面显示当前检测到的控制温度，回风湿度，当前设定温度，设定湿度；还可进入用户设置页面、登录页面以及“开关机”按钮。



3.2.2 图标定义

图标	意义	功能说明
	报警	故障报警时闪烁，无故障时不显示
	设置	进入用户登录页面
	入口	进入菜单入口
	开关机	机组开关机
	查询	进入模块状态查询页面
	报警	进入当前故障和历史故障报警查询页面
	曲线记录	进入温度曲线查询页面
	定时开关机	进入定时开关机设置页面
	HMI 设置	进入 HMI 设置页面

3.2.3 开关机

在主页面按“开机”，弹出如下页面：



若确认要开机，单击弹出窗口的“开机”键，系统进入运行状态，主页面上机组状态显示由“停机”变成“运行”，若确认要关机，单击“关机”键，可对系统执行停机操作，系统根据逻辑关闭系统；点“取消”键可直接关闭窗口不执行相关操作。

3.2.4 用户登录

显示屏提供了三级密码保护的功能，分别是“用户”、“工程商”、“厂家”，根据权限的不同分别开放不同的设置功能，在密码输入正确的情况下，方可设置进入相应的设置项，否则无法进入。



3.2.5 用户参数设定

在用户登陆页面选择“用户”，输入正确的密码（默认为 123456），即可进入用户设置页面。可对设定温度和运行模式等选项进行设置。



单击“**用户设置**”进入“用户设置”页面。



1. 若输入的密码不正确，则不会跳出“用户设置”入口；
2. 当退出“用户设置”页面后密码将无效，如需再次进入“用户设置”页面，需要再次输入密码；
3. 进入设置后请尽快修改用户密码，且妥善保管。



具体用户设置如下表：

名称	数值	单位	缺省	意义
回风温度设定	18.0~40.0	℃	25.0	设定温度参数
送风温度设定	18.0~40.0	℃	20.0	设定温度参数
回风湿度设定	20.0~90.0	%RH	50.0	设定湿度参数
控制方式	回风/送风	--	回风	当【送风温度】=启用，且【回风温度】=启用时，此设置项有效。当【送风温度】=禁用，则强制为回风控制，若【回风温度】=禁用，则强制为送风控制
来电自启动	禁用/启用	--	禁用	设置来电自启动功能
远程开关机使能	禁用/启用	--	禁用	设置为禁用，无法通过上位机对机组进行开关机操作



- 1、如果超出设定范围，则无法设置，需要重新输入；
- 2、设置完参数 5S 钟后才能断电，否则设置数据不被保存。

3.2.6 用户密码管理

在用户设置页面按下一页，进入“用户密码修改”页面，单击“输入新密码”选项后的按键，弹出数字键盘，输入新密码，按“确认”键确认。同样的方法再次输入新密码。最后按“确定完成”选项后的“确认”完成密码的修改，并且提示“输入正确，修改成功”；如两次密码输入不相同，则提示“输入错误，请重新输入”；若密码设置都为零，则系统提示“请不要输入0或不输入”。



时间和密码重置后，在1分钟之内请勿切断触摸屏的电源。



3.2.7 输入、输出查看

在主页面，点击“☰”可进入菜单入口页面；



在“🔍”查询页面，可访问“模拟量输入”和“输入指示窗口”（数字量输入）状态页面，查看设备的工作状态。指示灯亮时表示此设备正在工作，指示灯灭时，表示此输出点未输出。



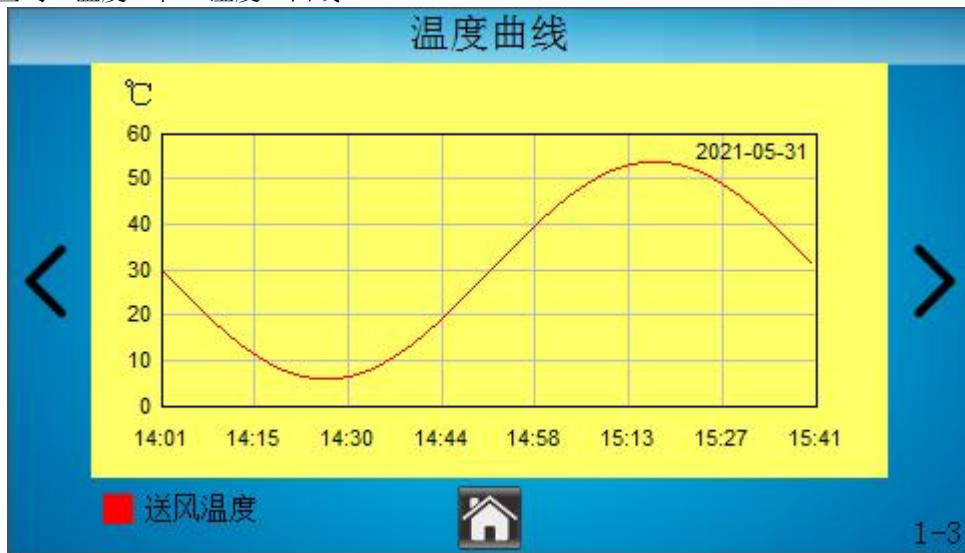
在“主菜单”页面，可进入相应的功能页面查询当前系统输入、输出状态以及设备运行时间，如下图：

环境状态		
吸气温度	分辨率 0.1	单位：℃
排气温度	分辨率 0.1	单位：℃
吸气压力	分辨率 0.1	单位：Bar
冷凝温度/排气压力	分辨率 0.1	单位：℃/Bar
回风温度	分辨率 0.1	单位：℃
回风湿度	分辨率 0.1	单位：%RH
送风温度/备用	分辨率 0.1	单位：℃；如果禁用，则显示“备用”
蒸发温度	分辨率 0.1	单位：℃
过热度	分辨率 0.1	单位：℃
设备状态		
机组工作状态	待机/通风/制冷/除湿/加热/加湿/制冷加湿/制冷除湿/制热加湿/制热除湿	
送风机	/	表示运行， 表示停止
压缩机		
加湿器		
加湿进水阀		
加湿排水阀		
1#电加热		
除湿阀		
2#电加热/低温电磁阀		表示运行， 表示停止； 当【扩展板 D02 输出】=电加热时，显示“2#电加热”，当【扩展板 D02 输出】=电磁阀时，显示“低温电磁阀”
故障输出		表示故障， 表示正常
冷凝风机		
送风机		单位：%
EEV 开度		单位：步
温湿度状态	正常/高温偏差/低温偏差/高湿偏差/低湿偏差	
送风机运行时间		单位：H
压机运行时间		单位：H
1#电热运行时间		单位：H
2#电热运行时间/备用		单位：H；【扩展板 D02 输出】=电加热时，正常显示，否则显示为“备用”
加湿运行时间		单位：H
滤网时间		单位：H
保护状态		
压缩机高压	/	表示闭合， 表示断开

压缩机低压		
烟火报警		
过滤网脏堵		
1#电加热过载		
漏水报警		
远程开关机		
相序保护		
加湿器水位开关		
送风机过载		
2#电加热过载		

3.2.8 温度曲线

在“主页面”页面单击“☰”，进入“菜单入口”，点击“📈”可进入“温度曲线”查询。可以查询“温度”和“湿度”曲线。



3.2.9 定时设置

在“主页面”页面单击“☰”，进入“菜单入口”，点击“🕒”。

定时设置

开机	00 : 00	日	<input type="checkbox"/>	一	<input type="checkbox"/>	二	<input type="checkbox"/>	三	<input type="checkbox"/>
关机	00 : 00	四	<input type="checkbox"/>	五	<input type="checkbox"/>	六	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
开机	00 : 00	日	<input type="checkbox"/>	一	<input type="checkbox"/>	二	<input type="checkbox"/>	三	<input type="checkbox"/>
关机	00 : 00	四	<input type="checkbox"/>	五	<input type="checkbox"/>	六	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
开机	00 : 00	日	<input type="checkbox"/>	一	<input type="checkbox"/>	二	<input type="checkbox"/>	三	<input type="checkbox"/>
关机	00 : 00	四	<input type="checkbox"/>	五	<input type="checkbox"/>	六	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2020-03-20 11:41:46

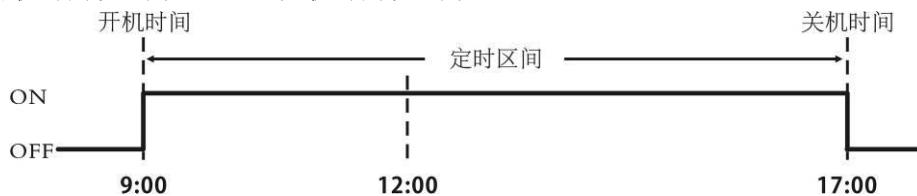
- 1、定时功能支持周定时，每天最多可设置三段开关时间，且可独立使能；
- 2、支持跨天定时功能；
- 3、设置方法：

点击“开机时间”或“关机时间”上时间的数字，弹出数字键盘，输入要设置的数值完成“开机时间”或“关机时间”的设置；每天最多可设置三段开关时间；也可以只启用一段或二段定时开关时间。如果定时时段的时和分设置为0:0，则表示不启用此段定时功能。

开关机时间设置后，点击右侧的天定时使能启用禁用，以使能当天的定时功能。为启用，为禁用。

开关机时间和当天使能设置后，请单击右下角的“定时设定”总开关按键，在“ON”和“OFF”之间切换，“”表示启用定时功能，启用后，所设置的定时开关时间方有效；“”表示禁用定时功能；禁用后，所设置的定时开关时间则无效。

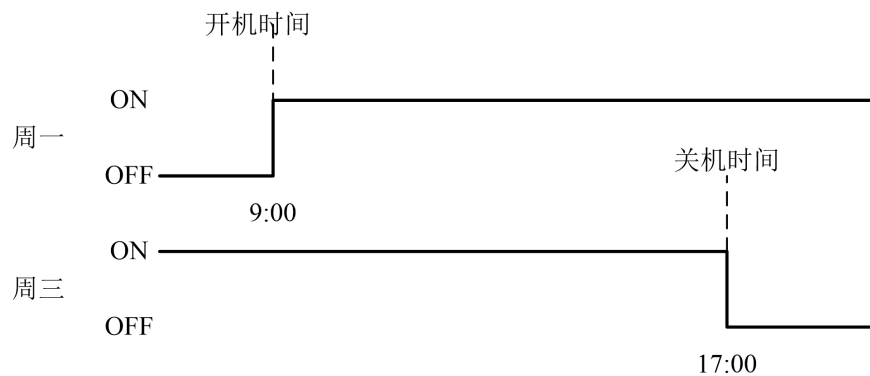
举例1：开机时间设置为：9:00，关机时间设置为：17:00；



若机组上电时，时间在定时区间外，系统保持当前状态，当时间到开机时间(9:00)，系统执行开机命令，机组正常开机；在定时区间内可按“关机”键执行手动关机或到“关机时间”后系统自动关机；

举例2：实现周一9:00开机，周三17:00关机。

设置为：周一时间段，开机时间设置9:00，其它时间段设置为0:0（0:0为不执行本时间段），周一设为启用；周二、四、五、六、日设置为禁用；周三时间段，关机时间设置17:00，其它时间段设置为0:0。



3.2.10 HMI 设置

在“主页面”页面单击“”，进入“菜单入口”，单击“”可进入 HMI 设置，可设进行“背光时长”，“删除故障记录”，“删除采样记录”等操作以及查看主板和显示屏的版本信息。



“删除故障记录”，“删除采样记录”操作后需要对触摸屏重新上电。

3.2.11 工程商参数设置

工程商设置，不对用户开放，所以系统提供了工程密码保护的功能，在密码输入正确的情况下，方可设置，否则无法进入“工程商设置”状态。

在用户登陆页面选择“工程商”，输入正确的密码（默认111111），即可进入工程商设置页面。



单击“**工程商设置**”进入“工程商设置”页面。



- 1、若输入的密码不正确，则不会跳出“工程设置”入口；
- 2、当退出“工程设置”页面后密码将无效，如需再次进入“工程设置”页面，需要再次输入密码；
- 3、进入设置后请尽快修改工程商密码，且妥善保管；
- 4、系统密码为默认为 111111，初次使用时，请修改此密码且妥善保管修改后的密码；
- 5、若密码开启后若没有操作则 180S 后关闭背光且自动关闭密码；
- 6、设置完厂家参数后请等待 5S 后重新上电。

进入相应的功能页面后可对系统参数进行设置，如下表所示：

模块	名称	数值	单位	缺省	意义
系统设置	温度回差设定	1.0~9.0	℃	3.0	温度控制参数设置
	温度死区设定	0.0~9.0	℃	0.5	温度控制参数设置
	湿度回差设定	1.0~20.0	%RH	5.0	湿度控制参数设置
	湿度死区设定	0.0~20.0	%RH	1.0	湿度控制参数设置
	除湿低温限制	-20.0~-1.5	℃	-2.0	除湿的温度关闭条件
	除湿高温限制	1.5~20.0	℃	2.0	除湿的温度关闭条件
	除湿功能	禁用/启用	--	启用	除湿功能设置
	启动压差	1~90.0	bar	1.0	压机启动前判断此值，具体逻辑见下文
	扩展板 D02 输出	低温阀/电加热	--	低温阀	当设置为低温阀，则 SL1050 的 D02 为低温电磁阀输出 当设置为电加热，则 SL1050 的 D02 为 2# 电加热输出
	SL1050 使能	启用/禁用	--	启用	禁用时，自动屏蔽通讯故障、SL1050 主板上的 AI、DI 等故障
联网地址	1~32	--	1	Modbus 联网时地址设置	
恢复厂家设置	禁用/复位	---	禁用		
加湿加热	加湿功能	禁用/电极加湿/湿膜加湿	--	电极加湿	加湿功能设置
	湿热优先设置	互斥/加湿优先/加热优先/不互斥	--	不互斥	互斥：二者不能同时存在，若当前为加热状态，需要等加热退出后，才允许按逻辑

设置					进入加湿状态 加湿优先：当加热加湿同时存在时，优先开启加湿功能，等加湿完成退出后才允许进入加热功能 加热优先：当加热加湿同时存在时，优先开启加热功能，等加热完成后才允许进入加湿功能 不互斥：允许加热加湿按逻辑同时进入
	一级制热上限	0.0~5.0	℃	1.5	第一个电加热制热的开启点
	一级制热下限	-2.0~5.0	℃	0	第一个电加热制热的关闭点
	二级制热上限	0.0~5.0	℃	3.0	第二个电加热制热的开启点
	二级制热下限	-2.0~5.0	℃	1.5	第二个电加热制热的关闭点
	制热控制模式	1: 1/1: 2	--	1: 1	电加热控制模式选择，1: 2 为二进制方式
	电加热个数	0/1/2	个	1	电加热个数选择，停机时设置参数
报警设置	高湿报警点	5.0~95.0	%	80.0	当回风湿度高于此湿度点报警，回差 5%恢复
	低湿报警点	5.0~95.0	%	30.0	当回风湿度低于此湿度点报警，回差 5%恢复
	高温报警点	0.0~50.0	℃	35.0	当回风温度高于此温度点报警，回差 3℃恢复
	低温报警点	-20.0~20.0	℃	10.0	当回风温度低于此温度点报警，回差 3℃恢复
	排气高温报警值	50.0~150.0	℃	120	
	高压压力保护	10.0~50.0	bar	40.0	
	高压报警回差	1.0~10.0	bar	3.0	高压压力报警复位值
时间设置	低压压力报警	0.0~10.0	Bar	2.5	系统低压小于此值时停相应压缩机系统，设为 0 则表示不启用此功能
	启动延时时间	1~300	S	30	送风机开启多少时间后开启设备
	压缩机低压持续时间	1~240	S	120	压缩机开启后持续故障则报警
	压缩机最短停机时间	1~240	S	180	压缩机运行的最短时间设置
	压缩机最短运行时间	1~240	S	180	压缩机因温度变化停机后最短停机时间设置
	关机延时	1~300	S	180	按关机键，压缩机或电加热等设备关闭后，延时关闭送风机；关机延时 > 冷凝关闭延时；
	低温电磁阀	1~300	S	60	在压缩机开启前提前此时间开启，延时此时间关闭。
	气流丢失故障延时	0~180	S	10	
	来电自启延时	0~180	S	10	当【来电自启动】=启用，则主板上电后延时开启送风机；
	风机过载延时	0~180	S	10	
湿膜开阀时间	0~999	S	60		

	湿膜关闭时间	0~20	M	20	
	排水时间	0~999	S	30	
	加湿运行时间	0~999	S	600	
	加湿累计时间	0~24	H	12	
探头设置	吸气温度探头	禁用/启用	--	启用	【EEV 使能】=启用时，该参数默认启用，【EEV 使能】=禁用时，此探头若启用则显示实测值。 禁用此探头，同时禁用相关功能
	吸气压力探头	禁用/启用	--	启用	【EEV 使能】=启用时，该参数默认启用，【EEV 使能】=禁用时，此探头若启动则显示实测值。 禁用此探头，同时禁用相关功能
	排气温度探头	禁用/启用	--	启用	禁用此探头，同时禁用相关功能
	排气压力探头	禁用/启用	--	启用	禁用此探头，同时禁用相关功能
	回风温湿度探头	禁用/启用	--	启用	禁用此探头，同时禁用相关功能
	送风温度探头	禁用/启用	--	启用	禁用此探头，同时禁用相关功能
	低压压力量程	0.1~90.0	bar	20.0	设置低压压力的量程
	回风温度校正	-30.0~30.0	℃	0.0	校正因温度探头所测量的值与实际测量值不符之差
	回风湿度校正	-50.0~50.0	%RH	0.0	
	送风温度校正	-30.0~30.0	℃	0.0	
	吸气温度校正	-30.0~30.0	℃	0.0	
	吸气压力校正	-30.0~30.0	bar	0.0	
	冷凝温度/排气压力校正	-30.0~30.0	℃/bar	0.0	
	排气温度校正	-30.0~30.0	℃	0.0	
轮值设定	轮值设置	禁用/N+1/N+2	--	禁用	若选择 N+1，则在系统中，有一台备用机组，若选择 N+2，则在系统中，有两台备用机组，若设置为禁用，则端口可作为上位机监控端口
	轮值机组个数	1~12	--	3	设置轮值机组个数，默认 3 台
	轮值地址	0~11	--	0	地址为 0，则为主机；地址为 1~11 从机
	轮值时间	0~99	H	8	定时轮换时间设定，轮值时间为 0 时，为轮值测试时间，对应轮值时间为 5 分钟
	温差报警	5.0~50.0	℃	10	
	湿差报警	5.0~90.0	%RH	30	
	高温偏差	0~20.0	℃	5.0	在轮值运行时回风温度≥设定温度+高温偏差，开备用机；回差 3℃自动复位关闭备用机
	低温偏差	0~20.0	℃	5.0	在轮值运行时回风温度≤设定温度-低温偏差，开备用机；回差 3℃自动复位关闭备用机
	高湿偏差	0~20.0	%RH	10.0	在轮值运行时回风湿度≥设定湿度+高湿偏差时，开备用机；回差 5%自动复位关闭备用机
	低湿偏差	0~20.0	%RH	10.0	在轮值运行时回风湿度≤设定湿度-低湿偏差时，开备用机，回差 5%自动复位关闭

					备用机
外 风 机 设 定	FSC 风机最小速率	30~100	%	50	冷凝风机最小转速
	FSC 风机最大速率	40~100	%	100	冷凝风机最大转速
	FSC 风机设置温度	0.0~99.0	℃	30.0	风机调速器起始调速温度，仅当风机控制选择温度时有效
	FSC 风机温度回差	0.0~99.0	℃	5.0	风机调速器最高转速温度，仅当风机控制选择温度时有效
	FSC 风机压力量程	10.0~90.0	bar	45.0	排气压力变送器选用的量程
	FSC 风机压力设置	0.0~99.0	bar	20.0	风机调速器起始调速压力，仅当风机控制选择压力时有效
	FSC 风机压力回差	0.0~99.0	bar	5.0	风机调速器最高转速压力，仅当风机控制选择压力时有效
	FSC 风机板载	禁用/启用	--	启用	冷凝风机调速控制设置，若设置为启用，则启用板载风机调速装置，控制板通过检测冷凝温度控制冷凝风机转速
	FSC 风机控制	温度/压力	--	压力	冷凝风机控制类型
	FSC 风机切断功能	禁用/启用	--	启用	板载风机调速器时，风机调速切断功能设置
	切断压力关闭回差	0.0~99.0	bar	2.0	检测值小于 SET-切断回差，则风机电压输出为 0%
	切断温度关闭回差	0.0~99.0	℃	8.0	检测值小于 SET-切断回差，则风机电压输出为 0%
	冷凝关闭延时	0~240	S	60	
	风机控制方式	比例/开关	--	比例	风机控制方式选择，0=比例，1=开关
	FSC 启动电压	40~100	%	50%	
	FSC 启动时间	0~240	S	0	当设置为 0，则冷凝风机启动时跳过【FSC 启动电压】，直接按【FSC 风机最小速率】输出
	调 速 风 机 设 定	风机最大转速	0~100	%	70
风机最小转速		0~100	%	50	限制送风机最低转速的工作状态
送风机死区		0~10.0	℃	0.5	送风机死区设定
送风机比例带		0~20.0	℃	3.0	调速比例带设定
加湿风机转速		0~100	%	70	加湿模式时的风机输出比例
除湿风机输出		0~100	%	40	除湿模式时的风机输出比例
送风机手动输出		0~100	%	100	手动开比例
送风机手动		禁用/启用	--	禁用	是否启用手动控制
常 开 常 闭	压机高压	常开/常闭	--	常闭	各故障点的常开常闭设置
	压机低压	常开/常闭	--	常闭	
	烟火报警	常开/常闭	--	常闭	
	过滤网脏堵	常开/常闭	--	常闭	
	1#电加热过载	常开/常闭	--	常闭	
	漏水报警	常开/常闭	--	常开	
	相序保护	常开/常闭	--	常闭	
	加湿器水位开关	常开/常闭	--	常开	

	送风机过载	常开/常闭	--	常开	
	2#电加热过载	常开/常闭	--	常闭	
电子膨胀阀设置	EEV 使能	启用/禁用	--	启用	启用时默认启用吸气压力传感器和吸气温度传感器，禁用时，吸气压力传感器和吸气温度传感器使能自定义，不作限制。探头若为启用则仅显示，自动屏蔽相关故障
	EEV P 系数	1~100	--	10	EEV 调节参数之一
	EEV I 系数	1~100	--	5	EEV 调节参数之一
	EEV D 系数	1~100	--	3	EEV 调节参数之一
	EEV T 系数	1~100	--	3	EEV 调节参数之一
	EEV 转向	正/反	--	反转	设置 EEV 的转向
	初始开度时间	1~900	S	60	EEV 初始开度的维持时间，之后按过热度调节
	起始开度	0~2000	步	150	压缩机启动时，EEV 的起始开度
	最小开度	0~2000	步	150	
	最大开度	0~2000	步	480	
	压差开度	0~2000	步	480	
	制冷目标过热度	-20.0~80.0	℃	8.0	制冷模式的目标过热度
	除湿目标过热度	-20.0~80.0	℃	8.0	除湿状态的目标过热度
	低吸气过热度	-10.0~10.0	℃	2.0	低吸气过热度报警触发值
	EEV 控制方式	自动/手动	--	自动	手动为按设定开度调节，自动为按过热度调节
	冷媒选择	R22/R410A/R407C/R134A	--	R410A	请根据实际使用的冷媒来选择
	EEV 手动开度	0~2000	步	0	手动调 EEV 的开度
	EEV 提前开启时间	0~300	S	160	压机启动前多长时间开启 EEV
	低蒸发温度设定	-10.0~10.0	℃	2.0	蒸发温度低 EEV 调节设定点
	低蒸发温度调整	1~50	步	1	蒸发温度低 EEV 调整开度
高蒸发温度设定	-10.0~30.0	℃	11.0	蒸发温度高 EEV 调节设定点	
高蒸发温度调整	1~50	步	1	蒸发温度高 EEV 调整开度	
EEV 待机开度	0~2000	步	80	当压缩机关闭后，EEV 开启到当前开度	
时间清零	送风机运行时间清零	否/是	---	否	
	压机运行时间清零	否/是	---	否	
	1#电热运行时间清零	否/是	---	否	
	2#电热运行时间清零	否/是	---	否	
	加湿运行时间清零	否/是	---	否	
	滤网维护时间	0~10000	H	2000	设置为 0 则不报“清洗过滤网”故障；
	滤网时间清零	否/是	---	否	



- 1、如果超出设定范围，则无法设置，需要重新输入；
- 2、设置完参数 5 秒钟后才能断电，否则设置数据不被保存。

3.2.12 手动调机功能

在停机状态下，在“工程设置”页面单击“运行模式设置”后的按键，“自动”变为“手动”，再单击“手动调机设置”选项后的“进入”键进入手动调机页面。单击当前调试设备后的“OFF”按键，可启动当前调试设备，当前调试设备的指示灯亮，按键由“OFF”变为“ON”；单击按键“ON”则按键由“ON”变为“OFF”结束当前设备调试。



手动调机	手动调机	自动/手动	--	自动	用于厂家调试设备 注：送风机启动后，方可启动其它设备；其它设备停机后，方可关送风机。
	送风机	关闭/开启	--	关闭	
	1#电加热	关闭/开启	--	关闭	
	压缩机	关闭/开启	--	关闭	
	加湿器	关闭/开启	--	关闭	
	加湿进水阀	关闭/开启	--	关闭	
	加湿排水阀	关闭/开启	--	关闭	
	除湿阀	关闭/开启	--	关闭	
	低温电磁阀/2#电加热	关闭/开启	--	关闭	
	故障输出	关闭/开启	--	--	
	冷凝风机手动输出	0~100%	%	0	
	变频风机比例输出	0~100%	%	0	
	EEV 手动开度	0~2000		0	

压缩机手动开启条件：送风机开启、如电子膨胀阀启用时，则电子膨胀阀步数不为0才能启动压缩机，若电子膨胀阀禁用时，对电子膨胀阀开度步数不作限制，若室外冷凝风机类型为板载时，则室外风机速度不为0，压缩机手动开启后，电子膨胀阀步数允许设置为0，且不能强制关闭压缩机。运行过程中对电子膨胀阀开度不作限制。



- 1、手动调机功能必须在机组停止状态下方可进行；如在机组运行状态，则无法进入手动调机功能；
- 2、送风机开启后才能开启其他设备，若送风机关闭则关闭所有开启设备；
- 3、手动调机之后请把模式设置回“自动”。

3.3 控制说明

3.3.1 开机优先级

系统有多种开机方式，①的优先级最小，③的优先级最大：

①按键开关机、监控开关机、定时开关机功能平行；

②远控 DI 输入；

③轮值；

3.3.2 控制模式

在用户设置，可对控制模式进行选择；

当【控制方式】=回风，则系统控制温度以【回风温度设定】为目标；

当【控制方式】=送风，则系统控制温度以【送风温度设定】为目标；

湿度设点仅有【回风湿度设点】为控制目标。

当【控制方式】=回风，【轮值设置】=禁用，如果回风温度探头故障，若有启用送风温度探头且送风温度探头无故障，则应该切换到送风温度控制。若送回风温度探头全部故障，则压缩机、电加热禁止启动，只开风机。回风温度探头故障复位后自动恢复回风控制。【轮值设置】=启用时，如果回风温度探头故障，则启用备机。【控制方式】=送风控制时同理。

3.3.3 制冷控制

送风机开启后延时 1 分钟，达到以下条件可开启压缩机。

压缩机启动条件：控制温度 \geq 【温度设定】+【温度回差设定】；

压缩机关闭条件：控制温度 \leq 【温度设定】+【温度死区设定】；

3.3.4 除湿控制

送风机开启后延时 1 分钟，达到以下条件可开启压缩机、除湿阀。

满足同时满足以下条件进入除湿，开启压缩机：

①控制湿度 \geq 【湿度设定】+【湿度回差设定】+【湿度死区设定】

②控制温度 \geq 【温度设定】+【除湿低温限制】+1.0℃；

③控制温度 \leq 【温度设定】+【除湿高温限制】-1.0℃

满足以下任意条件退出除湿：

①控制湿度 \leq 【湿度设定】+【湿度死区设定】

②控制温度 \leq 【温度设定】+【除湿低温限制】；

③控制温度 \geq 【温度设定】+【除湿高温限制】。

3.3.5 加湿器控制

加湿器启动运行条件：

A、【加湿功能】=启用；

B、回风湿度 \leq 【湿度设定】-【湿度回差设定】；

C、风机正常运行且满足【启动延时时间】；

其中，同时满足以上条件，加湿器启动运行。

加湿器停止运行条件：

A、【加湿功能】=禁用；

B、回风湿度 \geq 【湿度设定】-【湿度死区设定】；

其中，满足以上任一条件，加湿器停止运行。

加湿器运行逻辑:

系统控制加湿器，可通过【加湿功能】选择为禁用/湿膜加湿/电极加湿。

A. 当【加湿功能】=湿膜加湿，则有以下逻辑:

加湿器满足启动运行条件后，系统进入湿膜加湿模式后，湿膜加湿继电器闭合（N06），并持续【湿膜开阀时间】后，湿膜加湿继电器关闭；等待【湿膜关阀时间】后，湿膜加湿继电器再次闭合。在加湿模式运行时间内，依次循环以上逻辑，直至退出加湿模式。

B. 当【加湿功能】=电极加湿，则有以下逻辑:

系统启用电极加湿控制系统后，主板控制电极加湿输出（N06），加湿进水阀（N05），加湿排水阀（N04）以及检测加湿器加湿水位（DI9）

加湿器满足启动运行条件后，系统进入加湿模式后，检测加湿水位信号是否闭合，若是处于断开状态，打开加湿进水阀，加水至触发加湿水位信号闭合，停止进水，加湿器开始加湿工作（若加湿水位信号不闭合，则加湿器不开启）；若是处于闭合状态，加湿器开始加湿工作；加湿器连续运行满足【加湿运行时间】后，打开加湿进水阀，加水至触发加湿水位信号闭合，停止进水，加水过程中无需停止加湿，如此循环，直到无加湿需求。

加湿器运行时间满足【加湿累计时间】，加湿器开启排水阀排水，满足【排水时间】后，关闭排水阀，排水阀开启时，禁止加湿器运行。



加湿水位信号持续闭合满足3个【加湿运行时间】后，打开加湿器排水阀，满足【排水时间】后，若加湿水位信号继续闭合，机组需报“加湿器故障”报警；若加湿水位信号断开，则打开加湿进水阀，加水至触发加湿水位信号闭合，维持原来运行状态。

3.3.6 制热控制

【电加热个数】=0时，禁用电加热功能，当加热功能处于禁用状态时，在控制温度 \leq 【温度设定】区域，送风机转速=【风机最小转速】。

【电加热个数】=1，电加热具体的逻辑如下：

控制温度 \leq 【温度设定】—【一级制热上限】，1#电加热开启；

控制温度 \geq 【温度设定】—【一级制热下限】，1#电加热关闭；

【制热控制模式】=1:1，电加热具体的逻辑如下：

控制温度 \leq 【温度设定】—【一级制热上限】，1#电加热开启；

控制温度 \geq 【温度设定】—【一级制热下限】，1#电加热关闭；

控制温度 \leq 【温度设定】—【二级制热上限】，1#电加热+2#电加热开启；

控制温度 \geq 【温度设定】—【二级制热下限】，2#电加热关闭，1#电加热开启。

【制热控制模式】=1:2

加热器级数选择为1:2，电加热具体的逻辑如下：

控制温度 \leq 【温度设定】—【一级制热上限】，1#电加热开启；

控制温度 \geq 【温度设定】—【一级制热下限】，1#电加热关闭；

控制温度 \leq 【温度设定】—【二级制热上限】，2#电加热开启，1#电加热关闭；

控制温度 \geq 【温度设定】—【二级制热下限】，2#电加热关闭，1#电加热开启；

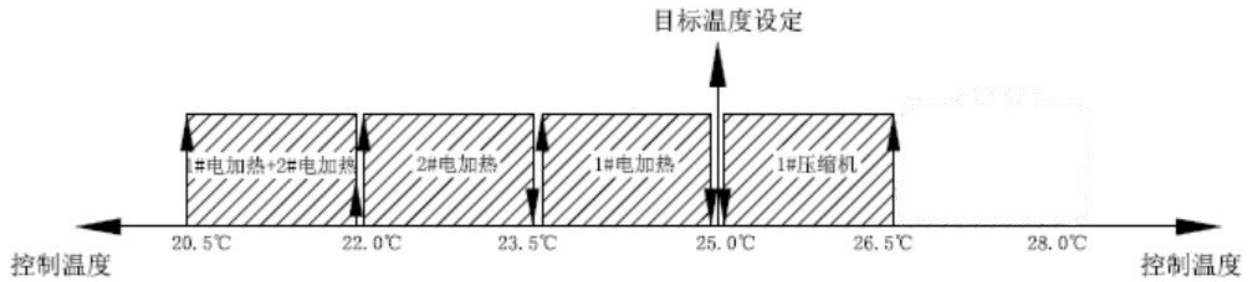
控制温度 \leq 【温度设定】—【一级制热上限】—【2级制热上限】，1#电加热+2#电加热开启；

设置项限制原则

1级制热上限 >0 ；

1级制热上限—1级制热下限 ≥ 0.3 ；

2级制热上限—2级制热下限 ≥ 0.3 。



3.3.7 冷凝风机控制

冷凝风机可选择独立外置冷凝风机调速器控制，或者是板载控制；

当【FSC 风机板载】设置为启用，且【FSC 风机切断功能】设置为启用，压缩机启动后冷凝风机按如下控制：

当压缩机开启后同时开启冷凝风机，冷凝风机开启后，按【FSC 启动电压】比例输出并持续【FSC 启动时间】后，按以下逻辑进行比例控制。

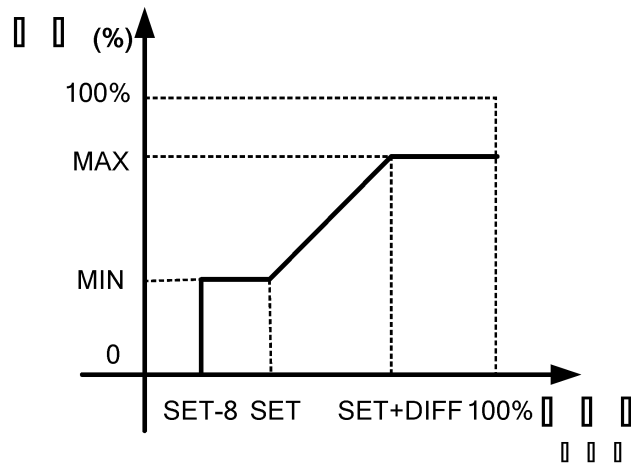
当压缩机关闭后，延时【冷凝关闭延时】关闭，延时区间依然按照温度或压力控制；

1) 【FSC 风机控制】=温度时：

冷凝温度 \geq 【FSC 风机设置温度】，开启冷凝风机，冷凝风机输出比例为【FSC 风机最小速率】；

冷凝温度 \geq 【FSC 风机设置温度】+【FSC 风机温度回差】，冷凝风机输出比为【FSC 风机最大速率】，区间为线性关系；

冷凝温度 \leq 【FSC 风机设置温度】-【切断温度关闭回差】，停冷凝风机，具体曲线如下图所示：

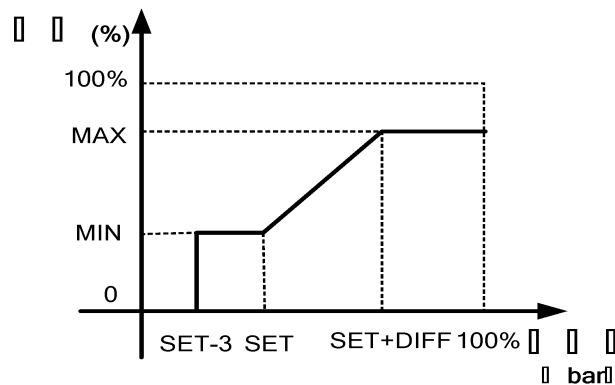


2) 【FSC 风机控制】=压力时：

冷凝压力 \geq 【FSC 风机压力设置】，开启冷凝风机，冷凝风机输出比例为【FSC 风机最小速率】；

冷凝压力 \geq 【FSC 风机压力设置】+【FSC 风机压力回差】，冷凝风机输出比为【FSC 风机最大速率】，区间为线性关系；

冷凝压力 \leq 【FSC 风机压力设置】-【切断压力关闭回差】，停冷凝风机，具体曲线如下图所示：



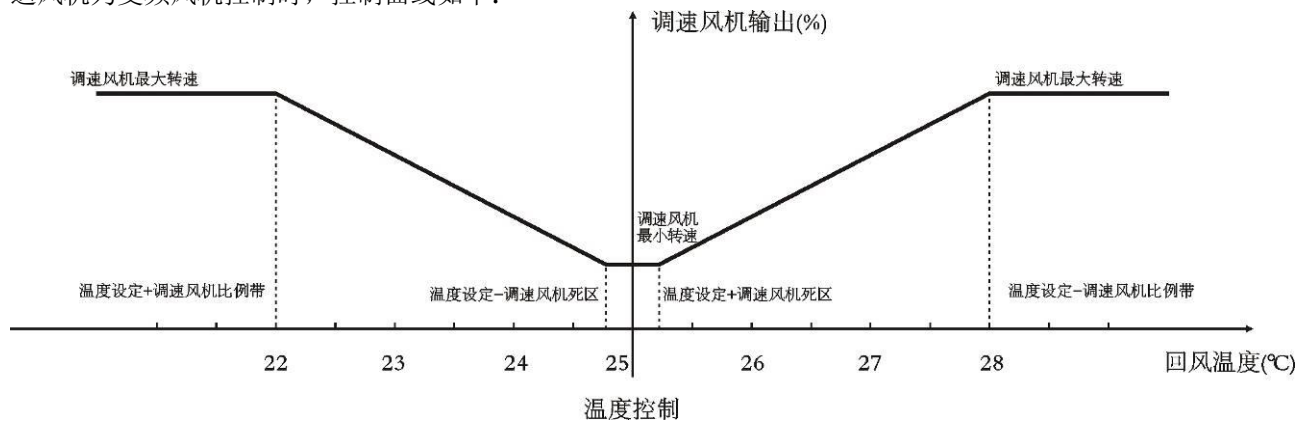
- 1、控制板变压器和板载冷凝风机调速电源输入必须同相，例如：变压器输入为 L1+N，则板载冷凝风机电源输入也必须为 L1+N；
- 2、板载冷凝风机过电流为 4A；
- 3、若【FSC 风机切断功能】设置为禁用功能，则冷凝温度小于【FSC 风机设置温度】或冷凝压力小于【FSC 风机压力设置】时，冷凝风机以【FSC 风机最小速率】运行；
- 4、板载冷凝风机控制时，比例输出控制是有平滑处理，当冷凝风机切断无输出，则无平滑处理，直接关闭到 0%。

3.3.8 低温电磁阀控制

在压缩机开启前提前【低温电磁阀】时间开启，延时【低温电磁阀】时间关闭。

3.3.9 变频风机控制

送风机为变频风机控制时，控制曲线如下：



制冷时：

当【温度设定】+【送风机比例带】≥控制温度≥【温度设定】+【送风机死区】时，区间线性调速；

当控制温度≥【温度设定】+【送风机比例带】时，风机以【风机最大转速】运行；

当控制温度≤【温度设定】+【送风机死区】时，风机以【风机最小转速】运行。

制热时：

【温度设定】-【送风机比例带】≤控制温度≤【温度设定】-【送风机死区】区间线性调速；

当控制温度≤【温度设定】-【送风机比例带】时，风机以【风机最大转速】运行；

当控制温度≥【温度设定】-【送风机死区】时，风机以【风机最小转速】运行。

除湿时：

在允许除湿的条件下，按【除湿风机输出】设定值输出转速。有制热和除湿需求同时存在时，风机按除湿风速输出。在温度大于压缩机开启点，风机退出除湿模式，温度下降到压缩机关闭点，风机可以重新进入除湿模式。

加湿时：

进入加湿模式时，送风机固定以【加湿风机转速】输出。有制冷或者制热需求同时存在时，风机按制冷或者制热需求输出。



控制主板 0~10V 和 PWM 模拟量信号输出接口，根据需求，同时输出相同的信号，调节风机转速。

3.3.10 压缩机运行保护

压缩机最小运行时间内不可停机（【压缩机最小运行时间】系统默认值为 180S，即启动压缩机后最少 3 分钟才可以停机），最小停机时间内不可重新开启压缩机（【最小停机时间系】统默认值为 180S 即从停机到下次启动最少需要 3 分钟）。

在压缩机启动前先比较高低压的压差值，当压差≤【启动压差】时，开启压缩机；若压差>【启动压差】时，电子膨胀阀打开【压差开度】，低温电磁阀开启运行，直到压差值≤【启动压差】时，再开启压缩机。



- 1、压差=冷凝压力-吸气压力；
- 2、如果有开压缩机需求，提前【EEV 提前开启时间】时间，将 EEV 开到【EEV 待机开度】，当满足【EEV 提前开启时间】且高低压差满足压差条件，开启压缩机，EEV 开启到【起始开度】且保持【初始开度时间】，然后 EEV 按照过热度进行 PID 条件；
- 3、当【排气压力探头】禁用，则提前【EEV 提前开启时间】时间，将 EEV 开到【压差开度】，当满足【EEV 提前开启时间】，开启压缩机，EEV 开启到【起始开度】且保持【初始开度时间】，然后 EEV 按照过热度进行 PID 条件。

3.3.11 电子膨胀阀控制

电子膨胀阀通过吸气温度，吸气压力，计算过热度，通过过热度的 PID 运算，确定电子膨胀阀的开度。

根据系统运行的吸气压力值，按其压力计算饱和温度，并用吸气温度减去饱和温度求出过热值，通过调节阀体的开度控制过热值，使其趋向目标过热度。制冷时默认目标过热度为 8℃，除湿时目标过热值为 8℃。

压缩机关闭后，先将 EEV 全关，30S（从 EEV 关闭动作开始计时）后开启到【EEV 待机开度】；EEV 在压缩机开启时，先调节至【起始开度】，延时【初始开度时间】后开始根据 PID 算法调节 EEV 的开度，使其达至【过热度】目标值；

系统出现吸气温度或者吸气压力故障时，无法有效控制 EEV，此时系统压缩机停机。

当蒸发温度 > 【低蒸发温度设定】时，膨胀阀开度按以上逻辑按照过热度调整；

当【低蒸发温度设定】-2℃ < 蒸发温度 < 【低蒸发温度设定】时，膨胀阀开度根据过热调整不允许膨胀阀关小，但允许开大；

当蒸发温度 < 【低蒸发温度设定】-2℃时，膨胀阀开度强制开大，开大速率按【低蒸发温度调整】/S，直至蒸发温度 > 【低蒸发温度设定】，EEV 按原来过热度调节；

压缩机开启后，延时【初始开度时间】，此时若检测到【高蒸发温度设定】 < 蒸发温度 < 【高蒸发温度设定】+1.5 度，膨胀阀开度根据过热调整不允许膨胀阀开大，但允许关小；

当蒸发温度 > 【高蒸发温度设定】+1.5 度，膨胀阀开度强制关小，关小速率按【高蒸发温度调整】/S，直至蒸发温度 < 【高蒸发温度设定】，EEV 按原来过热度调节。



蒸发温度指饱和温度。

3.3.12 远控点

当远控点导通时，系统进入运行状态。如远控点从导通变为断开时停止系统。如远控点处于断开状态，由面板上的“ON/OFF”键控制系统运行停止。



若远控点导通，则显示屏上的开关机键与上位机监控的开关命令无效。

3.3.13 轮值控制

机房空调的主要服务对象为计算机，为机房提供稳定可靠的 IDC 与检测机房工作温度、相对湿度、空气洁净度，具有高显热比、高能效比、高可靠性、高精度等特点。一个机房最注重的就是可靠性。全年要无故障运行，就需要机房空调可靠的零部件和优秀的控制系统。本控制器可实现最多 12 台空调，且为 N+1/N+2 轮值运行，能最大的适应不同空间的机房温湿度控制需求。在个别子空调系统出了问题，其他子空调就可以马上接管，保证整个空调系统的稳定，高效。

本控制器采用 RS485 总线的链路，通过主从通信的方式，由主机对多机组进行控制调配，此连接方式能极大的减小在后续施工过程中的工作量。系统工作时，当主机获取到其他机组有故障或者功率需求时，会发出命令让备用机组开机。备用机组在接收到主机命令后，进入值机状态。在无人值守机房，启用轮值功能，能使机组轮流工作，延长机组寿命；在制冷、制热不足或有机组故障的情况下，能开启备用机组，提高效率。

本控制器设置参数方便，在“厂家设置”中，可进行轮值功能的设置。且当主机启用轮值并设置相应轮值参数后，会通过 RS485 总线链路，将轮值设置参数下发到从机，实现，简单的设置。轮值功能分别包含了时间轮值和故障轮值，具体如下：

定时轮换工作

轮值时间0~99小时可调，缺省8小时，步长1小时，若设置【轮值时间】为0时，则为轮值测试，对应轮值时间缩短为5分钟。时间轮值时，有一台/二台机组处于待命状态，其余则投入运行。当过了一个轮值时间周期，主控机(【轮值地址】为0的机组)发出轮值命令，待命机组将按【轮值地址】的顺序发生轮换。

此工作方式，能极大的确保系统中每一个子系统运行时间均衡，延长机组寿命。



轮值待机时，显示屏主页面显示“待机”；

故障轮值

若某一台当值机组发生需要轮值的故障，待命的机组会启动，当故障复位后，关闭待命机组。

当机组出现高低温偏差、高低湿偏差时启用备用机；

当机组选择为N+1时；一台当值机组发生故障时，系统将开启全部机组运行；

当机组选择为N+2时；一台当值机组发生故障时，系统将N+1运行方式运行；两台当值机组发生故障时，系统将开启全部机组运行。



- 1、设置轮值系统时，从机仅需设置轮值地址与启用/禁用两项参数；
- 2、轮值个数是指包括主机和备用机所有机组台数，参加轮值的机组最多可达12台机组，也就是11+1(1台备用机)或10+2(2台备用机)；
- 3、轮值地址设置0为主控机，1~11为从机，一个系统里面只能有一个主控机；
- 4、轮值时，主机会根据温湿度判断运行模式（制冷，制热，加湿，除湿），并将控制方向下发到各个机组，从机会根据主机下发的控制方向，按照自身检测环境运行；
当主机检测的控制温度高于设定点时，从机不能工作在制热状态；
当主机检测的控制温度低于设定点时，从机不能工作在制冷状态；
当主机检测的控制湿度高于设定点时，从机不能工作在加湿状态；
当主机检测的控制湿度低于设定点时，从机不能工作在除湿的状态；
- 5、轮值启用时，远控无效；
- 6、时间轮值时，先开启正在待机的机组，关闭要关闭的机组；
- 7、如果轮值运行过程中有机组离线，也会开启备用机，若主机离线，则开启所有机组；
- 8、当轮值系统中任一机组手动关机后，此机组退出轮值；
- 9、高低温、高低湿故障报警需风机开启后延时5分钟后检测。

3.3.14 通讯协议

SL1309 通讯协议

本控制器采用 RS485 通讯方式，通讯协议为 Modbus RTU，参数如下：

通讯方式：串行异步半双工；

波特率：9600BPS；

数据位长度：8 位(LSB 在前)；

奇偶校验位：无；

起始位：1 位；

停止位：1 位。

SL1050 通讯协议

本控制器采用 RS485 通讯方式，通讯协议为 Modbus RTU，参数如下：

通讯方式：串行异步半双工；

波特率：9600；

数据位：8；

停止位：1；

校验位：无；

与 SL1309 通讯地址：1

第四章 系统运行与维护

设备维护时应断开断路器，切断设备电源，除非调试项目需要电源。

即使关掉了室内机上的电源，室内机风机、加热器、室外机风机和加湿器仍有可能存在危险电压。因此在维修保养时应该关掉断路器上的电源。

4.1 系统电气检查

电气维护

按照以下条目对电气连接做外观检查并进行处理。

1. 整机电气绝缘测试：查找不合格的触点并做处理；
2. 静态检测各接触器的吸合是否灵活，有无卡阻；
3. 用毛刷或干燥压缩空气对电气和控制元器件进行除尘；
4. 检查接触器触点吸合有无拉弧和烧痕现象。严重时更换相应的接触器；
5. 紧固各电气连接端子；
6. 检查对插快速接头是否接触良好，如果发现有松动情况应进行更换端子。

控制维护

按照以下条目对控制部分做外观检查、简单功能检测并进行处理。

1. 检测输出电压（含室内机与室外冷凝器）；
2. 检测控制接口板、显示控制板等表面有无明显老化；
3. 清扫各电器控制元件和控制板上的灰尘、污垢，用毛刷结合电子除尘剂进行清理；
4. 检查并紧固控制接口板各输出输入插头接口，包括显示控制板与控制接口板的连接及控制接口板与温湿度传感器的连接；
5. 检查用户接线端子与控制接口板的连接；
6. 检查控制接口板至各接触器的输出连接，高低压开关、过滤网堵塞开关（配置时）、风机气流丢失开关（配置时）等的输入连接。对于对插端子应该重点检查，若出现松动、接触不良等情况应立即进行更换；
7. 更换经检测存在问题的控制熔丝（或空气开关）、控制板等电器元件；
8. 检测控制连线或电源连线的规格及老化情况，必要时更换连线；
9. 采用测量精度更高级别的温湿度测量仪表，检查、校准温湿度传感器读数。
10. 调整设定点，根据控制逻辑，检测各功能部件的动作情况；

警告

所有电路板都禁止带电插拔，带电插拔会产生很大的瞬间电流，有可能对电路造成不可修复的伤害。所有针对控制板的维护，必须在微控制板掉电之后进行。

4.2 室内机维护

4.2.1 过滤网

过滤网属于日常维护易耗部件，其更换周期与机房密封状况以及清洁状况有着直接的关系。为保证设备正常有效运行，过滤网应该每月检查一次，并在清洁状况较差时更换。

室内机的过滤网安装在设备的正面。打开前门，无需借助工具即可直接取出过滤网。

4.2.2 风机组件

风机组件每月检查内容包括马达工作状态、风机叶轮状态、风机组件的固定、风机与叶轮的配合间隙等。

马达轴承、风机叶片的工作状态应每月检查，发现破损叶片应及时更换风机叶轮。

检查叶片是否牢固地固定在马达转子上，叶片转动时是否会磨擦附近的钣金件。

当电机出现声音异常、烧毁等因素失效需要更换时，应注意安全。

室内风机组件工作特性为 24 小时不间断连续运转，对于任何异常的气流通道阻塞因素应及时予以排除，避免风量降低对制冷系统及其它系统组件的危害。

4.2.3 排水管

为保证排水流畅，需定期检查接水盘及排水管。确保接水盘及排水管中无细碎杂物、无渗漏现象。

4.2.4 加热器

如果设备选配了加热器，则应对其进行定期维护。应确保加热器表面无灰尘或杂质附着，加热器固定可靠，接线连接紧固。

正常状态下，加热元件会不间断地持续加热。为了保持加热器的正常运行，应每隔半年检查一次。

如果需要更换电加热器，请联系我司技术支持人员。

注意加热器电缆需穿过护线环连接到加热器。

4.2.5 加湿器（标配无）

拆除加湿器前，务必确保组件的电源已被切断，而且加湿器内的水只能是微温热。

清洗或更换加湿桶步骤

加湿器组件包括：加湿器支架（含进水电磁阀、排水电磁阀等水压部件）、加湿罐、加湿控制板、加湿进水管、加湿排水管、加湿蒸汽管等，如图 4.2.5。

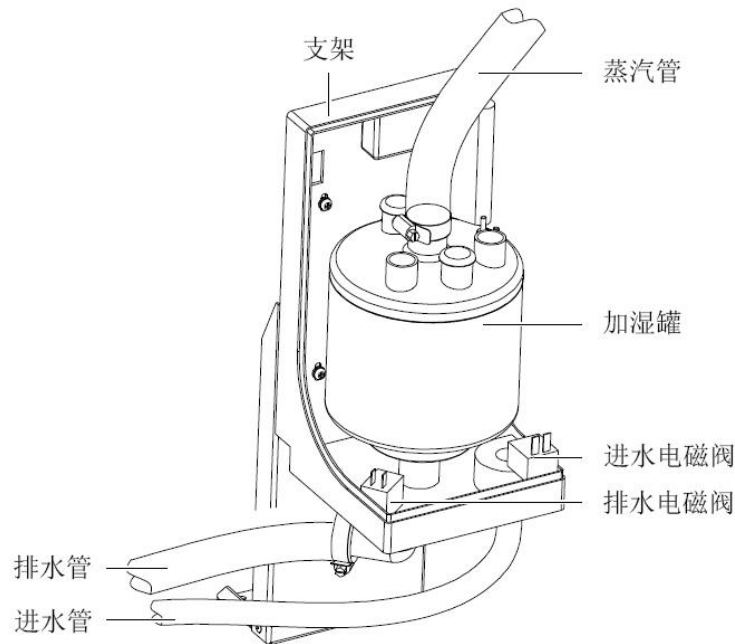


图 4.2.5 电极加湿器示意图

加湿器为易耗型部件，需要定期清洗。因加湿排水中含部分水垢，为防止长期运行水垢堆积，堵塞集水盘及排水管路，加湿器集水盘需定期清洗。清洗周期随水质、加湿运行时间等不同而有所差别，建议按月进行。

如果加湿器持续进水，或者加湿电极输入电压正常，水却始终无法沸腾，则表明加湿器已达到其使用寿命，需进行更换。更换步骤如下：

1. 断开主隔离开关电源；
2. 拆除电极加湿器的电源线；
3. 将固定加湿器的固定带拆除，可以将加湿器直接取出；
4. 查看加湿桶内的电极情况，如腐蚀严重则需要更换；
5. 按照 1~4 步骤逆过程重新组装加湿器。

4.3 制冷系统

制冷系统的部件必须每月检查，以查看系统功能是否正常及有无磨损迹象。因器件失效或损坏前常伴有相应的故障发生，所以定期检查是防止大多数系统故障的主要手段。制冷剂管路必须有适当的支架，而且不准靠天花板，地板或固定框架震动的地方。每六个月检查一次制冷剂管路，确认它们是否被磨损或已有的固定结构是否松动。

每个系统都装有一个视液镜，便于观察液体制冷剂的流量和系统的含水情况。通过视液镜底色可判断系统中的含水量是否超过标准。

当制冷系统出现故障时，可根据系统运行的一些参数来判断故障所在。

4.3.1 吸气压力

当吸气压力下降到低于低压保护动作值时，则可能会导致压缩机保护停机。另一方面，过高的吸气压力也会降低制冷剂对压缩机电机的冷却，可能导致压缩机发生损坏。吸气压力值见表 4.3.1。

表 4.3.1 吸气压力

	MPa
吸气压力	0.650~1.2
低压开关设定值	0.4
低压开关恢复值	0.6

4.3.2 排气压力

排气压力可能因负荷条件或冷凝器效率而升高或降低。当排气压力达到高压保护动作值时，压缩机会保护停机。请参见表 4.3.2。

表 4.3.2 排气压力

	MPa
排气压力	2.3-3.0
高压开关设定值	3.75
高压开关恢复值	3.25

4.3.3 吸气过热度

膨胀阀可调节吸气过热度。确定系统的吸气过热度按下面方法操作：

1. 测量吸气管壁的温度；
2. 从吸气管针阀上取样压缩机吸气压力；

3. 查出该吸气压力对应的饱和温度；
5. 吸气温度与该饱和温度之差即为吸气过热度。

吸气过热度对压缩机的寿命有较大的影响，如压缩机长期运行在吸气过热度小或无的情况下，可能直接导致压缩机产生“液击”，涡旋压缩机的涡旋盘被击碎。

4.3.4 膨胀阀

操作

膨胀阀的自动调节保证给蒸发器供应足够的制冷剂，以满足负荷条件的需要。通过测量过热度即可判断膨胀阀的运行是否正常。如果供给蒸发器的制冷剂太少，过热度就会很高；如果供给蒸发器的制冷剂太多，过热度就会很低。正确的过热度设置应是在 $5.6^{\circ}\text{C} \sim 8.3^{\circ}\text{C}$ 之间。

注意

现场不建议客户自行调整膨胀阀过热度，只需检查过热度设定值。

4.3.5 压缩机

本空调系统采用高效涡旋压缩机，可靠性较高。如果工程施工严格按照正确的程序操作，在运行过程中出现故障的概率是很小的。

压缩机电机很少由于绝缘发生失效导致电机被烧坏的情况。在那些电机确实被烧坏的事件中，大多数是因机械或润滑不良导致的，即高温过热引起的。

如果那些可能导致压缩机故障的问题能够被及早发现并予以纠正，大部分的压缩机故障可避免。维修人员定期对可能发生不正常的运行的情况进行维护检查，与其在压缩机发生故障后进行更换，不如采取必要的步骤确保系统正常运行。这样做不仅更为轻松而且成本低得多。

压缩机故障一般分以下两类：

1. 电机故障（如线圈烧毁、绝缘破坏、匝间短路等）
2. 机械故障（如压缩失效、泄压阀故障、压缩机卡缸等）

压缩失效主要的表现是运行压力无法建立。吸气压力与排气压力启动后维持平衡状态，在排除反转的原因后，可以确定为压缩失效。

空调控制系统内部有着较强的告警功能和保护功能，来保证压缩机的运行安全。在周期性的维护和检测过程中，维修人员应记录高低压力值并及时确认故障告警保护的原因。

在对压缩机进行诊断时，查看压缩机的所有电气部件是否运行正常：

1. 检查所有保险丝和断路器；
2. 检查高、低压力保护情况；
3. 如果压缩机发生故障，查明压缩机故障是因电气故障或是因机械故障而导致的。

机械故障

通过闻燃烧气味无法判断出压缩机的机械故障。应尝试转动电机，如果证实有机机械故障存在，则必须更换压缩机。如果发生电机烧坏，应纠正导致电机烧坏的因素并清洁系统。需引起注意的是压缩机电机烧毁通常是由系统清洁不当所致。

电气故障

电气故障可通过明显的刺激性气味判断。如果发生严重烧毁，润滑油会变成黑色并呈酸性在遇到电气故障和制冷压缩机电机被彻底烧坏的情况下，必须采取措施清洁系统，以消除系统中的酸性物质，避免系统以后再发生此类故障。

更换压缩机的步骤

1. 切断电源；
2. 把压力表的低压和高压表头分别接入吸气和排气管上的针阀，进行制冷剂回收；

注意

制冷剂必须依据相关法规予以回收或实施废弃处理。把制冷剂释放到大气中有害于环境，而且是非法的。

3. 拆除与压缩机的电气连接；
4. 焊接下机组的吸气管及排气管；
5. 拆除有故障的压缩机；
6. 如压缩机被彻底烧毁，则要对制冷系统管路进行清洗，并更换干燥过滤器；

注意

要用来更换的新压缩机不要过早拔掉吸气和排气口的橡胶塞，拔掉塞子裸置在空气中不要超过 15 分钟，避免压缩机冷冻油吸水后带到系统中。

7. 将新压缩机安装就位，接好管路。连接电气线路；
8. 根据系统要求对系统抽真空、添加制冷剂；

9. 按正常的开机调试流程给系统上电运行，检查系统运行参数是否正常。通过视镜观察冷媒的状态，结合系统压力和温度参数确定冷媒添加量，直到系统运行正常。

警告

更换压缩机时必须避免皮肤触摸或接触到制冷剂及润滑油。如果接触到，会导致皮肤严重烧伤或冻伤。在处理受污染的部件时必须戴上长袖手套。

当压缩机发生完全烧毁的情况时，更换压缩机同时还应更换干燥过滤器，并且对膨胀阀进行检查，如出现故障，也应更换处理。更换前，清洗系统是必须的，如清洗方法不清楚，请咨询我司专业技术人员。

第五章 故障诊断与处理

本章介绍故障诊断与处理，可结合报警部分的内容使用。

警告

某些电路具有致命的高电压，只允许专业技术人员对机组进行维护操作。在带电进行故障排除时必须特别小心。各部件的故障诊断和处理见下表。

故障现象	可能原因	处理措施
设备不启动	设备未接通电源	检查设备输入电压
	控制电压的断路器已开路（变压器上）	查找短路并复位断路开关
	冷凝水泵水位过高，水位开关继电器闭合	检查排水管及管道是否阻塞或冷凝水泵是否损坏
	跨接电缆位置不对	检查接口板跨接电缆
不制冷	压缩机的接触器的接触不良	检查接触器接线是否牢靠
	压缩机排气压力过高	参考 高压报警 一项的检查和维修说明
	过滤器堵塞	清洗或更换过滤器
	制冷剂充注量过少	用复合压力表检查压力，观察视液镜有无明显气泡
高压报警	冷凝风量不足	清除盘管表面或附近空气入口处的杂质
	冷凝风扇不转	检查风扇运行
加热失效	选配功能菜单未设置加热选配功能	设置加热选配功能，见 系统菜单的选配功能 一节
	控制系统无加热需求输出	调节温度设定值及灵敏度至所需的范围
	加热元件损坏	关闭电源。用万用表检测加热元件的阻值
显示异常	静电干扰	发生该现象时，系统断电，再开机
	手操器与控制板连接松动	断电后紧固线路连接，然后重新上电
无显示，按键无反应，设备运行正常	手操器与控制板的输出中断	检查手操器与控制板的连接
	手操器故障	更换手操器
低压报警	制冷剂泄漏	查找漏点，并补充制冷剂
	室外环境温度过低	与当地用服工程师联系处理
高温报警	高温报警设定值不合理	重新设定高温报警值
	室内负载超过设备设计能力	检查房间密封或者进一步扩容
低温报警	低温报警设定值不合理	重新设定
	加热器工作电流不合适	检查加热器工作状态
高湿报警	设定值不合理	重新设定
	房间未隔潮处理	检查环境隔潮处理
低湿报警	设定值不合理	重新设定

第六章 售后服务和维修

• 质保范围

本产品_在保修期内，凡属于产品本身质量问题而导致故障的，本公司将为您免费维修，客户报修时需提供产品编号。但是由以下任何原因造成的故障不属于我司的保修范围。

(1) 已超过保修期的；

(2) 不能提供产品出厂编号的（见机身贴示的铭牌）；

(3) 由于在异常条件或环境中运行，或者用非本使用说明书中指定的不恰当安装方式安装、维护或操作导致的故障；

(4) 非本设备造成的故障，比如由用户的设备、用户的软件等造成的故障；

(5) 用户自行更换或拆装产品零部件造成损坏的，或由非授权维修服务者拆修而造成损坏的；

(6) 诸如火灾、地震、洪水等不可抗力而造成损坏的故障。

售后服务热线：400-6655-778

附录一 有毒有害物质或元素标识表

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴联苯醚
	Pb	Hg	Cd	Cr6+	PBB	PBDE
机柜	×	○	○	○	○	○
制冷配件	×	○	○	○	○	○
风机单元	×	○	×	○	○	○
加热单元	×	○	○	○	○	○
电控单元	×	○	×	○	○	○
显示屏	×	×	○	○	○	○
制成板	×	○	○	○	○	○
换热器	×	○	○	○	○	○
铜管	×	○	○	○	○	○
电缆	×	○	○	○	○	○
○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量在 SJ/T-11363—2006 规定的限量要求以下； ×：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363—2006 规定的限量要求						
我司一直致力于设计和制造环保的产品，我们会通过持续的研究来减少和消除产品中的有毒有害物质。 以下部件或者应用中含有有毒有害物质是限于目前的技术水平无法实现可靠的替代或者没有成熟的解决方案： 1. 以上各部件含铅的原因：部件铜合金含铅；高温焊料含铅；二极管中高温焊料含铅；电阻体玻璃釉含铅（豁免）；电子陶瓷含铅（豁免）； 2. 配电部分的开关触点含有镉及其镉化合物						
关于环保使用期限的说明：本产品的环保使用期限（已标识在产品本体），是指在正常的使用条件和遵守本产品的安全注意事项的情况下，从生产日起本产品（蓄电池除外）含有的有毒有害物质或元素不会对环境、人身和财产造成严重影响的期限						
适用范围：小型机房专用空调						

附录二 维护核对检查表

空调系统				
日期:		维护人:		
设备型号:		机身编号:		
分类	维护对象	检查项目	是否维护	
月维护项目	过滤网	空气流动障碍		
		检查过滤网		
		清理过滤网		
	加湿器（如果安装）	检查加湿器中的水垢情况		
		检查电极表面情况		
		检查软管和接头是否连接牢固		
	室内风机	叶片上无杂物，转动自由		
轴承运行自由				
排水系统（包括冷凝水泵）		检查并清理设备排水管、加湿器及接水盘、冷凝泵及建筑排水管		
每半年维护项目	压缩机	检查漏油迹象		
		振动隔离		
	制冷系统	吸气压力		
		排气压力		
		吸气过热度		
		蒸发器固定及清洁状况		
		制冷剂充注量		
			干燥过滤器前后有无明显温差	
	风冷冷凝器	冷凝器清洁		
		电机安装是否牢固		
		轴承运行自由		
		制冷剂管道支撑可靠		
	电路板	检查电路连接接头		
		检查板件表面有无腐蚀		
	电加热件	检查有无腐蚀迹象		
	加湿器	检查并清洗进水电磁阀阀体		
		检查并清洗排水电磁阀阀体		
更换硬化或变脆的连接软管				
全面清洁排水管路系统				
备注:				
签字:				