

工业控制柜 空调器

用户使用手册

【产品型号/MODEL: HW450G-A】

※使用空调前请阅读本用户手册
※本用户手册阅读完后请妥善保管

目 录

1. 简介	3
1.1 前言	3
1.2 产品概述	3
1.3 工作原理	3
1.4 符合标准	3
2. 产品功能	4
2.1 制冷	4
2.2 制热	4
2.3 送风	4
3. 产品参数	4
3.1 产品技术参数	4
3.2 产品外形尺寸图	5
4. 安装准备	6
4.1 包装示意图	6
4.2 拆除包装及检查	6
5. 产品安装	7
5.1 机柜开孔尺寸图	7
5.2 安装示意图	8
5.3 安装前准备	8
5.3.1. 安装注意事项	8
5.3.2. 准备安装工具	9
5.4 机械安装	9
5.5 电气安装	9
6. 人机界面（LED）	9
6.1 液晶面板温控设置与操作	9
6.2 开机自检	10
6.3 显示说明	10
6.4 按键说明	12
6.5 用户参数设定	13
7. 产品运行	14
产品运行前检查	15
8. 故障分析与处理	14
8.1 故障告警内容及响应动作	14
8.2 常见故障分析与处理	16
9. 维护与保养	17
9.1 定期检查	17
9.2 定期维护	17
10. 售后服务与保修	18
10.1 保修期	18
10.2 保修范围	18
10.3 免责声明	18

1. 简介

1.1 前言

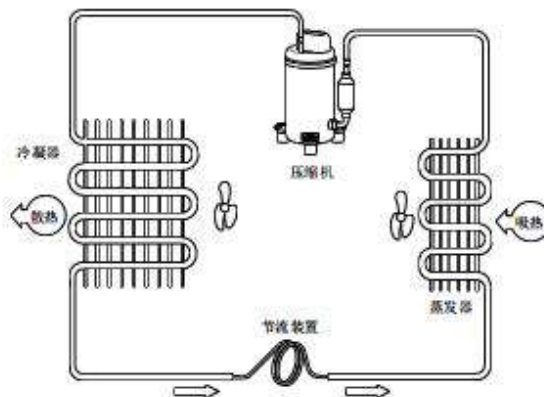
本用户手册介绍了机柜空调正确使用的重要方法，请在使用之前务必详细阅读本用户手册，并遵守。其中的使用方法和注意事项，确保您能安全、正确的使用机柜空调。阅读后请妥善保管本用户手册，以备随时查阅。

1.2 产品概述

本空调是专为通讯机柜冷却而自主研发的一款制冷产品，适用于机柜内部发热量较大、内部电子设备对环境温度敏感，而且内外需要完全隔离的应用场所。本产品功能齐全，具有可靠性高、安装简单、通电后即可工作、无需复杂调试等特点。

1.3 工作原理

空调通电后，制冷系统内制冷剂的低压蒸汽被压缩机吸入并压缩为高压蒸汽后排至冷凝器，同时柜外风扇吸入的空气流经冷凝器，带走制冷剂放出的热量，使高压制冷剂蒸汽凝结为高压液体。高压液体经过节流装置后喷入蒸发器，并在相应的低压下蒸发，吸取周围的热量。同时柜内风扇使空气不断通过蒸发器的翅片进行热交换，并将放热后变冷的空气送向柜内。如此柜内空气不断循环流动，达到降低温度的目的。



1.4 符合标准

序号	标准编号	标准名称
01	GB 4208	外壳防护等级
02	GB/T 13936	硫化橡胶与金属粘接拉伸剪切强度测定方法
03	GB 9237-2001	制冷和供热用机械制冷系统安全要求
04	GB9254 1998	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
05	GB/T 4798.1、2、3	电工电子产品应用环境条件

2. 产品功能

2.1 制冷

空调可以通过显示屏或后台软件设置参数：制冷开启温度和制冷停止温度。当机柜内温度高于制冷开启温度时，开始制冷；当机柜内温度低于制冷停止温度时，停止制冷。

制冷参数设置点

参数	默认值	设置范围	单位
制冷开启温度点	30	[15~50]	℃
制冷灵敏度	5	[1~20]	℃

提示：制冷开启温度点 $\geq$ 制冷开启温度点+制冷灵敏度

2.2 制热

空调器可以通过设置参数：制热开启温度和制热停止温度。当机柜内温度低于制热开启温度时，开始制热；当机柜内温度高于制热停止温度+制热灵敏度时，停止制热。

制热参数设置点

参数	默认值	设置范围	单位
制热开启温度点	5	[-30~20]	℃
制热灵敏度	5	[1~20]	℃

2.3 送风

空调可通过送风功能来实现机柜内温度分布均匀，避免机柜内发生局部过热的现象。当机柜内温度低于制冷开启温度，就自动开启送风功能。

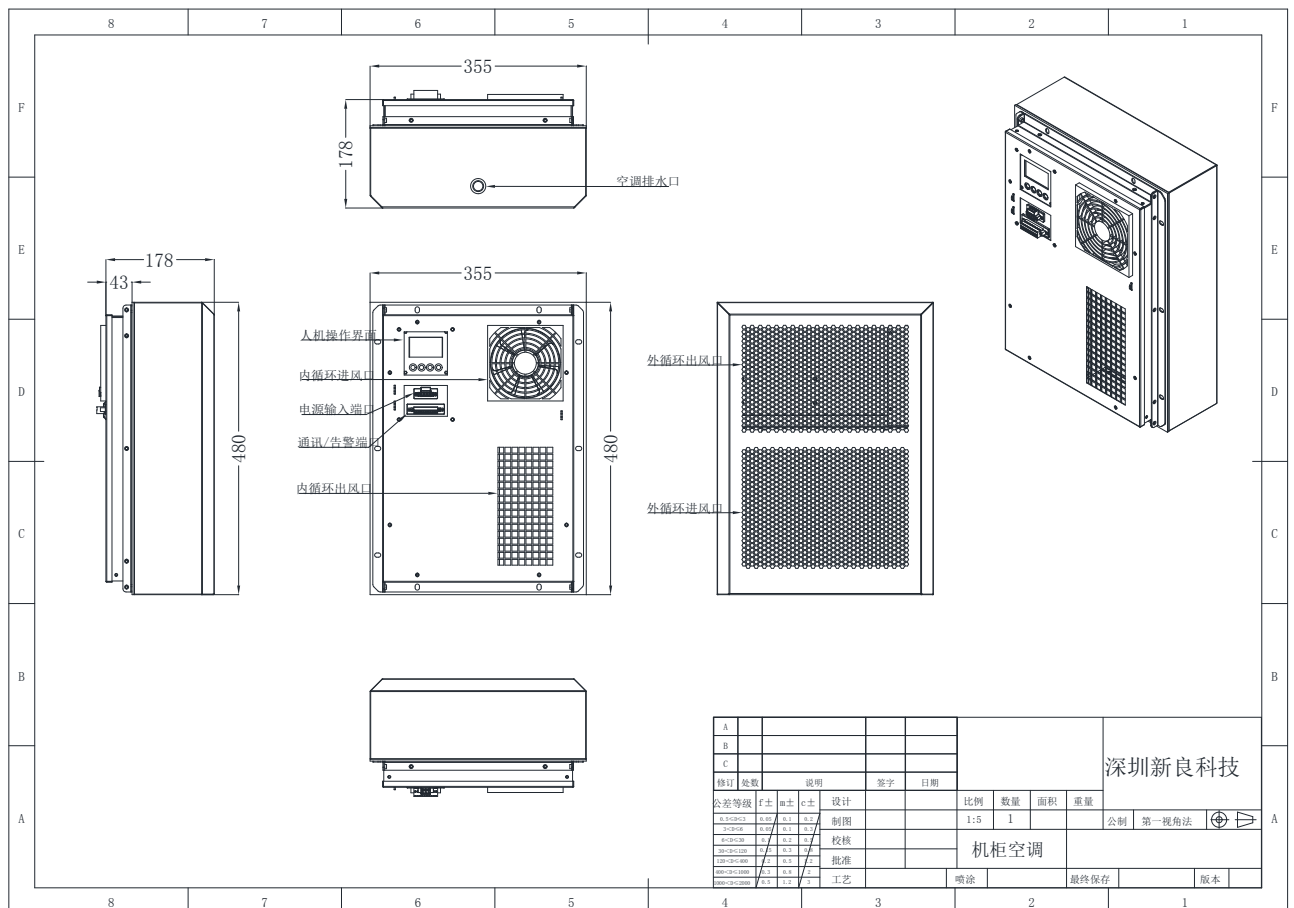
3. 产品参数

3.1 产品技术参数

机器型号	Model		HW450G-A
制冷量	Cooling Capacity	W	450 (L35 L35)
		Kcal	288 (L35 L35)
工作电压	Working voltage	V	AC220V/50、60Hz
额定电流	Rated current	A	1.05
额定功率	Rated power	W	230W

工作温度范围	Operating temperature range	℃	-40~55
电辅热功率	Electric auxiliary thermal power(optional)	W	500(选配)
制冷剂	Refrigerant		R134a
噪音	Noise	dB (A)	< 55
重量	Weight	KG	15KG
外形尺寸	Dimension (W*D*H)	mm	355×178×480

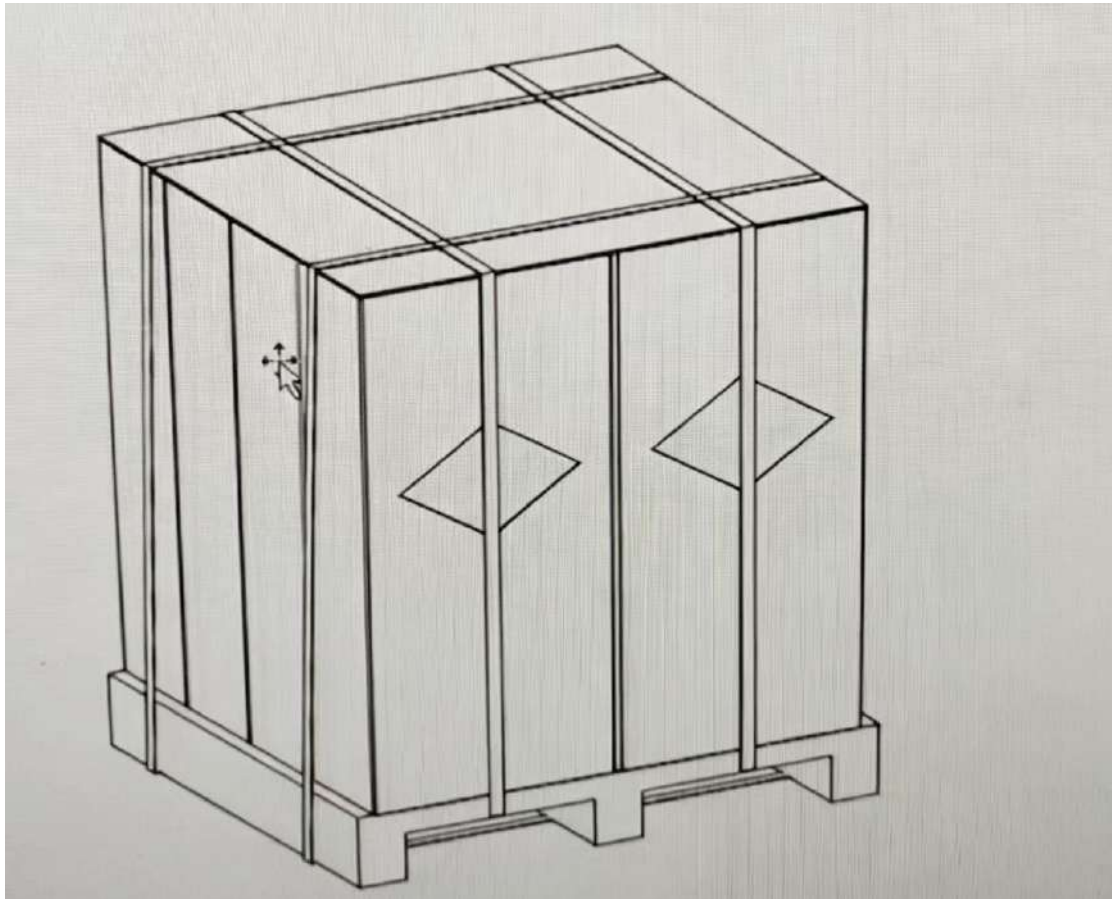
3.2 产品外形尺寸



4. 安装准备

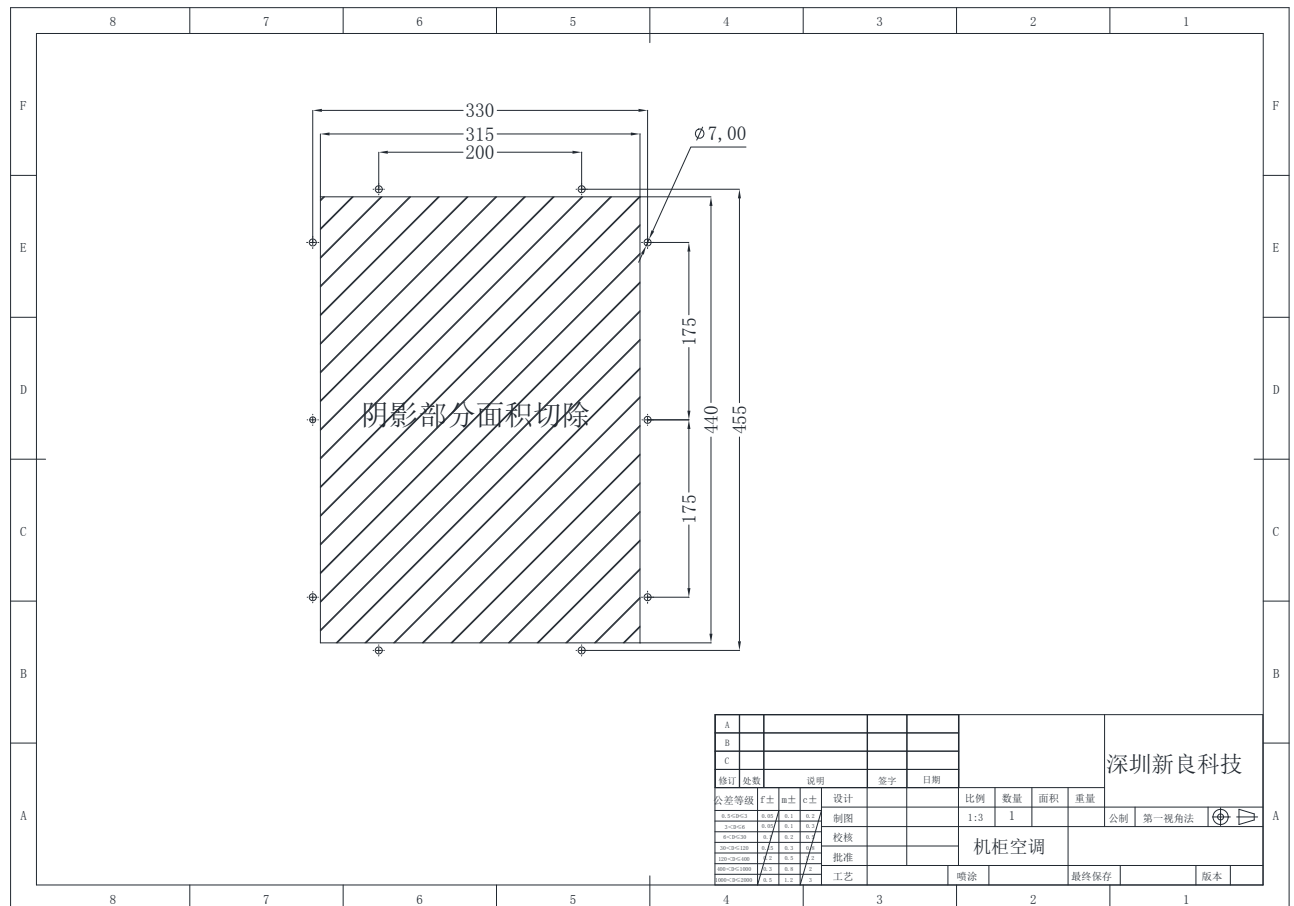
4.1 包装示意图

产品的包装包括底部栈板、整体缠绕膜和打包带，产品的包装示意图请看下图：



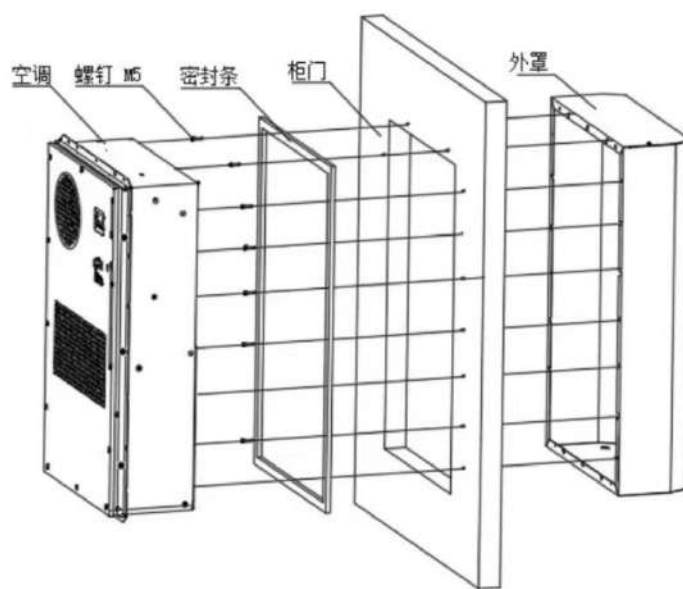
4.2 拆除包装及检查

1. 准备好拆除包装的工具：防护手套、剪刀、美工刀；
2. 戴好防护手套，将缠绕膜和打包带拆除；
3. 取下一台空调，进行开箱抽检：查看包装箱内空调型号是否符合要求，附件是否完整；



5.2 安装示意图

安装示意图



5.3 安装前准备

5.3.1. 安装注意事项

- 请确保空调在安装的过程中处于竖立状态，倾斜角度小于 3° ；
- 设备搬运或移动时，小心轻放，请勿碰撞，以免刮伤设备表面喷涂；
- 拆除包装后，检查空调外观是否良好，如有破损或变形，请联系专业人员进行检修；
- 根据附件清单清点随机附件，并准备好安装工具；
- 选择安装位置时，应确保空调周围通风良好，使进出风侧与机柜内的设备保持30cm以上，否则容易引发回风短路、换热效果不良等现象；
- 空调的机械安装及电气安装必须由专业人员严格参照本用户手册的相关规定来操作；
- 检查空调排水回路是否顺畅，避免出现在安装过程中堵塞空调排水口的情况；
- 为了营造环保干净的施工现场，安装完成后，请将空调的包装整理回收利用。

5.3.2. 准备安装工具

序号	名称	数量	备注
1	十字槽螺丝刀	1	M6
2	一字槽螺丝刀	1	M6
3	万用表	1	
4	剥线钳	1	
5	压线钳	1	
6	卷尺	1	

5.4 机械安装

根据机柜开孔尺寸图，在机柜的门上选定开孔的位置，切除中间矩形部分并打好相应的空调安装孔。

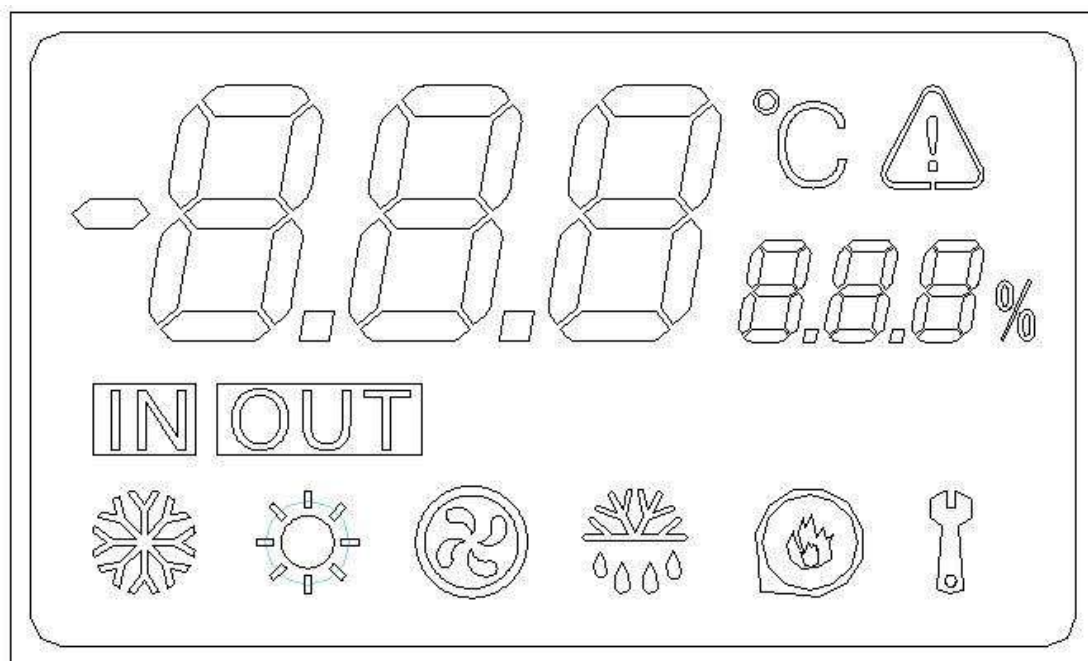
按照安装示意图将空调连同外罩整体放置于机柜门板开孔处，将空调法兰与机柜门板紧贴，然后用 M6 不锈钢十字盘头螺丝紧固空调。

检查空调是否安装平整、坚固，完成空调的机械安装。

6. 人机界面（LED）

6.1 液晶面板温控设置与操作

显示屏



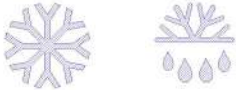
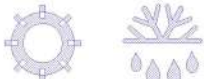
6.2 开机自检

上电时 LCD 全显 2S 后闪动显示温度控制板的版本号 (0.01) 2 秒钟。进入温度探头检查, LCD 显示依次内探头外探头的温度, 然后内风机, 排氢风机, 制冷, 加热的自检。

序号	内容	显示图标	持续时间	备注
1	显示版本号	1. 03	2S	
2	内温度探头	 +温度	5S	故障显示错误代码, 60S 后进入下一个项目
3	外温度探头	 +温度	5S	故障显示错误代码, 60S 后进入下一个项目
4				
5				
6	内风机	  + 1-F	15S	
7	应急风机	 + 2-F	15S	
8	加热	 + HEA	30S	
9	制冷	 + COL	60S	

6.3 显示说明

序号	图标	功能	功能说明
1		制冷运行	1: 闪烁表示等待制冷 2: 长亮表示正在制冷

2		制热运行	1: 闪烁表示等待制热 2: 长亮表示正在制热
3		应急风机	表示应急风机是否运行
4		除湿运行	表示除湿是否运行
5		化霜图标	表示空调在化霜
6		设置	1: 长亮表示是否进设置页面 2: 闪烁表示在模拟温度状态
7		报警动作	表示空调是否出现告警
8		温度显示	表示温度数值
9		湿度显示/设置代码/错误代码	表示湿度数值或错误代码或设置代码
10		内部	与其他图标合用表示柜内的某某单元
11		外部	与其他图标合用表示柜外的某某单元
12		制冷除湿	表示空调进入制冷除湿
13		加热除湿	表示空调进入加热除湿
14		等待制冷除湿	蓝色表示闪烁
15		等待加热除湿	蓝色表示闪烁

16	 	制冷除湿延时	蓝色表示闪烁
17	 	加热除湿延时	蓝色表示闪烁
18	PPP	紧急关机	表示空调进入紧急停止状态

序号	内容	显示图标	持续时间	备注
1	显示版本号	1.03	2S	
2	内温度探头	 + 温度	5S	故障显示错误代码，60S 后进入下一个项目
3	外温度探头	 + 温度	5S	故障显示错误代码，60S 后进入下一个项目
4				
5				
6	内风机	  + 1-F	15S	
7	应急风机	 + 2-F	15S	
8	加热	 + HEA	30S	
9	制冷	 + COL	60S	

6.4 按键说明

按键	意义	功能
	UP 增加	1、在用户参数页面，短按此键可查看上一个参数设置值。 2、在设定参数时，短按此键值递增 1，长按此键不放，值快速递增。 3、在查看故障页面，有多个故障时，按“UP”上翻进行查看系统存在的故障，无故障显示 NOE。

		4、做数字键时分别定义为：1
	DOWN 减小	1、在用户参数页面，短按此键可以查看一下个参数设置值。 2、在设定参数时，短按此键值递减 1，长按此键不放，值快速递减。 3、做数字键时分别定义为：2
	SET 设置	1. 在设置参数页面，短按此键，可以设置具体的参数设置值，按“UP”或“DOWN”键可增加或减少设定值，再短按此键可使设定值立即生效并返回查看状态。 2. 做数字键时分别定义为：3
	POWER 电源	1. 长按电源键 5 秒以上系统关机，系统关机时 LCD 屏闪烁“OFF”提示关机状态。 2. 关机状态短按电源键开机。 3. 做数字键时分别定义为：4
UP+SET	——	查看故障功能：组合键按一次进入查看故障，无故障时，显示“n55”；有故障时：LCD 显示第一个故障代码，有多个故障时，按“UP”上翻进行查看系统存在的故障。再按下“UP+SET”退出故障查询页面，并返回主页面。
无按键	——	如果不在主页面并 60 秒内无按键和系统无故障时则系统自动返回主页面。

6.4 用户参数设定

常按“设置键”4 秒进入到“用户设置”页面，当屏幕出现 F01 代码时，按上调键▲或下调键▼可选择设置代码。在显示代码的状态时按设置键 SET，此时显示的为目前工作状态设定值，按上调键▲或下调键▼可改变设定值。设置完毕，按⊙电源键保存退出或无按键操作状态下 60 秒，返回正常运行状态。

用户参数设置

代码	名称	数值	单位	精度	缺省	意义
F00	恢复用户参数	0~1	--		0	设置为 1 则恢复所有用户参数设置
F01	压机停止温度	15~50	℃	1	25	制冷运行停止的温度点
F02	压机灵敏度	1~20	℃	1	5	
F03	加热停止温度	-20~F1	℃	1	10	加热停止温度点
F04	加热灵敏度	1~20	℃	1	5	
F05	柜内高温警告温度	30~70	℃	1	50	柜内温度等于或大于高温设定温度时报警
F06	柜内低温警告温度	-40~25	℃	1	0	柜内温度等于或小于低温设定温度时报警
F07	湿度设定	10~99	%RH	1	60	除湿使能设置为禁用，此设置无效
F08	柜内高湿警告湿度	60~100	%RH	1	100	设置空调柜内高湿度报警点
F09	柜内低湿警告湿度	0~50	%RH	1	0	设置空调柜内低湿度报警点
F10	应急风机工作模式	0~4			2	0=关闭，1=长开，2=定时，3=外风机，4=内风机 2（内风机 2 在制冷时才打开）此设置不恢复
F11	应急风机间隔时间	1~24	小时		24	
F12	应急风机运行时间	1~60	分钟		5	
F13	模拟温度点	-20~60	℃	1	0	用于调试，可模拟回风温度，若设置为 0 则显示为当前检测温度，1 小时自动退出。
F14	RS485 通讯地址	1-247			1	多台空调组网时使用
F15	485 波特率	9600/19200/	bps		9600	选择 485 的通信速率

		38400				
F16	485 奇偶校验	0~2			2	0 为无校验 1 为奇校验 2 为偶校验
F17	湿度回差	1~30	%RH	1	20	除湿控制条件
注意：为使机组可靠运行，发挥最大能效，请用户不要随意更改空调设置。						

7 产品运行前检查

- 1.检查空调是否按照安装示意图方向组装，无上下颠倒安装；
- 2.检查空调结构是否完整、安装是否稳固，无晃动；
- 3.检查空调输入电源、干接点告警输出是否按照电气组装的要求进行组装， 查看接线端子是否错插、漏插；
- 4.检查机柜输入电源的电压和频率是否符合空调的要求。
- 5.检查完成后，准备开始试运行。

8. 故障分析与处理

8.1 故障告警内容及响应动作

代码	故障	触发条件	推迟时间	持续时间	故障	复位操作	有故障相应动作
E01	柜内温度探头故障	随时	0 秒	5 秒	一般	自动	报警
E02	柜内高温告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警，柜内温度等于或大于高温设定温度时报警，当柜内温度小于高温报警点-5 度故障自动复位
E03	柜内低温告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警，柜内温度等于或小于低温设定温度时报警，当柜内温度大于低温报警点+5 度故障自动复位
E04	柜外温度探头故障	随时	0 秒	5 秒	一般	自动	报警，控制温度切换到回风温度控制，此时温度设置默认值+7 度
E05	柜外高温告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警，柜内温度等于或大于高温设定温度时报警，当柜内温度小于高温报警点-5 度故障自动复位
E06	柜外低温告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警，柜内温度等于或小于低温设定温度时报警，当柜内温度大于低温报警点+5 度故障自动复位
E07	柜内湿度	随时	0 秒	5 秒	一般	自动	报警

机柜空调用户手册

	探头故障						
E08	柜内高湿告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警, 柜内湿度等于或大于高湿设定湿度时报警, 当柜内湿度小于高湿报警点 5% 故障自动复位
E09	柜内低湿告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警, 柜内湿度等于或大于低湿设定湿度时报警, 当柜内湿度大于低湿报警点 5% 故障自动复位
E10	柜外湿度探头故障	随时	0 秒	5 秒	一般	自动	报警
E11	柜外高湿告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警, 柜外湿度等于或大于高湿设定湿度时报警, 当柜外湿度小于高湿报警点-5% 故障自动复位
E12	柜外低湿告警	随时	0 秒	2 秒	一般	自动	报警, 柜外湿度等于或大于高湿设定湿度时报警, 当柜外湿度小于高湿报警点+5% 故障自动复位
E13	压缩机高压	随时	0 秒	2 秒	严重	自动	停压缩机, 高压自动复位 3 次/小时后锁定, 第四次需要断电复位, 断电复位后重新计算次数; 前三次为一般故障, 第四次为严重故障 (正常常闭)
E14	压缩机低压	压缩机开启	120 秒	10 秒	一般	自动	停压缩机, 低压自动复位 3 次/小时后锁定, 第四次需要断电复位, 断电复位后重新计算次数 (正常常闭)
E15	制冷告警	开启压缩机后, 如果持续 30 分钟柜内温度变化未超过 2℃ 则认为制冷故障	30 分钟	2 秒	一般	手动	报警, 不动作
E16	制热告警	开启电加热后, 如果持续 30 分钟柜内温度变化未超过 2℃ 以上则认为电加热故障。	30 分钟	2 秒	一般	手动	报警, 不动作
E17	通信故障	随时	0 秒	20 秒	一般	手动	无
E18	内盘管温度探头故障	随时	0 秒	5 秒	一般	自动	报警
E19	内盘管低	低于 0 度报警, 大于 0 度清报警	0 秒	5 秒	一般	自动	报警

	温告警						
E20	三相电故障报警		0 秒	5 秒	一般	自动	报警

8.2 常见故障分析与处理

故障状态	原因分析	故障排除方法
柜内温度传感器故障	1、传感器损坏断落或者短路; 2、传感器损坏。	1、检查传感器线路连接; 2、更换传感器。
蒸发器中部温度传感器故障	1、传感器损坏断落或者短路; 2、传感器损坏。	1、检查传感器线路连接; 2、更换传感器。
冷凝器中部温度传感器故障	1、传感器损坏断落或者短路; 2、传感器损坏。	1、检查传感器线路连接; 2、更换传感器。
电压过高或过低	1、交流电压超过规定范围。 2、交流电断电。 3、电压偏离模块损坏。 4、内部线路脱落。	1、检查交流电源或电压。 2、重新来电或上电。 3、更换电压偏离模块。 4、检查线路连接。
柜内温度过高	1、冷凝器堵塞或者结垢; 2、环境温度过高; 3、制冷系统出现故障; 4、柜内增加了发热量较大的设备; 5、温度设置不恰当; 6、柜内温度传感器误报警。	1、定时清洁冷凝器换热器; 2、适当降低环境温度, 或增加遮阳装置; 3、请专业人员进行检查维修; 4、重新评估发热量并做调整; 5、重新评估温度设定值及偏差; 6、更换温度传感器。
柜内温度过低	1、温度设定不恰当; 2、制冷系统不能够关闭; 3、柜内温度传感器误报警	1、重新评估温度设定值及偏差; 2、检查制冷系统主控板及继电器触点是否粘连; 3、更换温度传感器。
系统高压报警	1、冷凝器堵塞或者结垢; 2、外风机故障; 3、外部循环空气短路或受到遮挡; 4、维修时充入过多冷媒; 5、环境温度过高; 6、冷凝器中部传感器误报警。	1、定时清洁冷凝换热器; 2、检修/更换冷凝风机; 3、外部面罩的进风口与出风口之间必须良好隔离, 并确保现场机柜安装时正前方无近距离遮挡物; 4、请专业人员维修, 按铭牌要求加入适量冷媒; 5、适当降低环境温度, 或增加遮阳装置; 6、更换冷凝器中部传感器

蒸发器冻结	1、内部空气循环短路； 2、柜内进风或出风不畅； 3、内风机故障； 4、制冷系统不能够关闭； 5、蒸发器中部温度传感器误报警。	1、要保证内循环进风口与柜内设备之间有一定的距离，并增加中间隔板； 2、保证内循环进出风口空气流通顺畅，无严重堵挡； 3、更换内风机； 4、检查制冷系统主控板及相关电气； 5、更换温度传感器。
内风机故障	1、内风机失速； 2、内风机损坏；	更换内风机
外风机故障	1、外风机失速； 2、外风机损坏；	更换外风机
柜内湿度过高	1、环境湿度过高； 2、除湿系统出现故障； 3、柜内湿度传感器误报警。	1、请专业人员进行检查维修； 2、更换湿度传感器。
加热器故障	加热器损坏	更换加热器

9. 维护与保养

9.1 定期检查

- 1.检查机柜空调的电源线及通讯线是否正常；
- 2.检查机柜空调器运行是否正常，制冷系统启动时柜内柜外进出风口温差是否存在明显温差；
- 3.检查系统运行时风机、压缩机是否工作正常，有无明显异响或抖动；
- 4.检查机械结构部分有无损伤变形；
- 5.检查空调的内外循环进出风口、机柜外防护罩的进出风口网筛是否有堵塞现象；

根据实际使用环境的空气质量，请安排检修人员每 3-6 个月对机柜空调进行巡查。

9.2 定期维护

机柜空调运行的过程中灰尘会覆盖在换热器的翅片上，造成热阻影响热交换的性能，严重时会导致空调性能的下降，建议每 3-6 个月对换热器进行清洁和维护，维护间隔视不同地区的空气污染程度及运行时间确定，清洁时请勿使用热水或汽油等有机溶剂清洗。

10. 售后服务与保修

10.1 保修期

在正确使用机柜空调的情况下，以合同约定的保修期为准。

10.2 保修范围

空调在保修期内，凡属于产品本身质量问题而导致故障的，生产厂商将为您免费维修，客户执行保修条款时须提供产品编号，但是由以下原因造成的故障不属于免费维修范围：

1. 已超过保修期限；
2. 不能提供产品出厂编号；
3. 由于在异常条件或环境下运行，或者由于不恰当方式安装、维护或其他操作导致的故障；
4. 非空调本身造成的故障，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，或由非授权维修服务者拆修而造成损坏；
6. 诸如火灾、地震、洪水等不可抗力造成的故障。

10.3 免责声明

保修仅限于已发送的产品，空调生产厂商对可能由设备故障衍生的任何损失不负责任