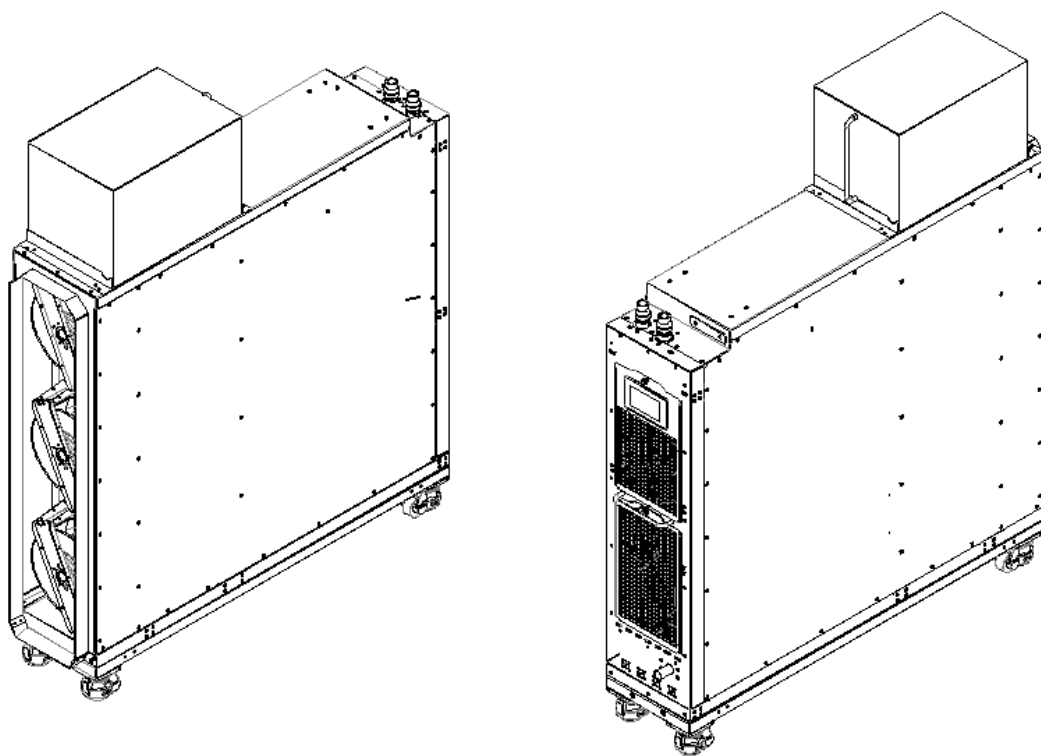




酷克
QUICK

用户手册

10KW 风冷式液冷机组



在产品安装使用前请仔细阅读本手册！

前言

本手册介绍风冷式液冷机组的使用须知、产品接线、操作指导、日常维护等信息。

本手册主要用来指导用户进行安装，维护本系列空调产品。

针对本系列产品的任何操作必须由专业的技术人员根据本手册的要求进行。

本机组适用介质：**50%乙二醇溶液**，氟化液等，具体适用介质，见机组铭牌指引

变更记录

版本	文件历史	日期
A	创建	2023/10/24

目录

1.	简介	5
1.1	产品描述	5
1.2	符合标准	5
1.3	机组参数	6
2.	包装与运输	7
3.	安装	8
3.1	安装须知	8
3.2	安装示意	9
3.3	安装前准备	9
3.4	空调器安装	10
3.5	电气布线	11
4.	系统注液和补液	12
4.1	注液前准备	12
4.2	注液	12
4.3	补液	12
5.	运行逻辑	13
5.1	工作模式	13
5.2	运行逻辑说明:	13
5.3	参数设定默认值	14
6.	开关机	15
6.1	开机运行	15
7.	日常维护	16
7.1	准备工具:	16
7.2	日常维护	16
7.3	故障诊断及更换指导	17
8.	回收处理	21

1. 简介

1.1 产品描述

本液冷机组是针对储能柜或相关工业设备应用场合而设计的高性能液冷空调器，适用于机柜内部设备发热量大、温度敏感，且内外完全隔离的应用场合。

电网适用范围：交流 220VAC $\pm$ 15% 50Hz/60Hz

其他电源制式请参考铭牌。

注意：在运输、储存以及使用过程中，必须严格按照包装上的指示保持空调竖直向上放置。

1.2 符合标准

标准号	标准名称
GB/T 17626.7	电磁兼容
GB4706.1	家用和类似用途电器的安全通用要求
GB4798.1	环境参数组分类及其严酷程度分级 第 1 部分：贮存
GB4798.2	电工电子产品应用环境条件 第 2 部分 运输
GB4798.3	电工电子产品应用环境条件 第 3 部分_ 有气候防护场所固定使用
CE	CE 自声明

1.3 机组参数

产品型号	TWA 100 /P/VA
供电方式	参见铭牌
制冷量@L35/W18	10KW
加热量	2KW
出水温度	18℃
额定循环水量	50L/min
机外扬程	90Kpa
工作温度范围	-30~55℃
制冷剂	R134a
载冷机	见铭牌
工作海拔	0-4000m, 2000~4000m 时, 每增加 1000 米, 性能降低 5%
运行湿度	5%~95%
存贮温度范围	-40℃~70℃
存贮湿度范围	5%~95%

注：其余参数请咨询厂家或参考产品规格书

2. 包装与运输

- 空调采用木箱包装，附件等资料也放置于包装箱内。

空调在运输时请注意以下事项：

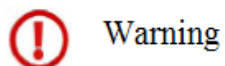
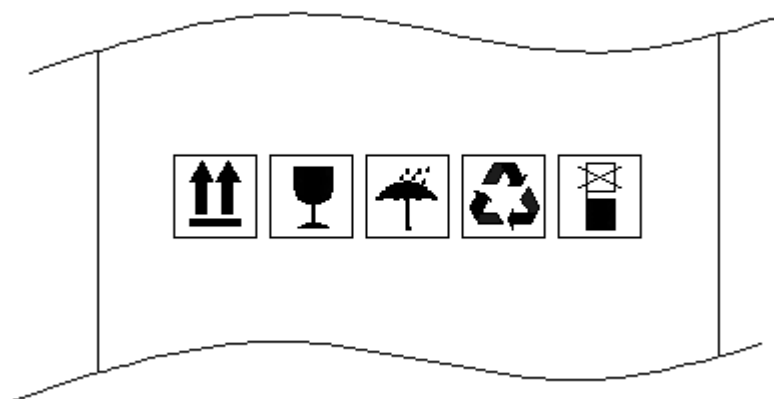


图 2-1 包装箱标识



- 搬运或者运输过程中空调必须按朝上放置。严禁倒置、平放、过度倾斜及碰撞。
- 空调为精密仪器，在搬运或者运输过程中，应小心轻放，包装箱上禁止踩踏，禁止站立或放置其他重物。
- 搬运或运输过程中，注意防潮、防水、防雨。

3. 安装

3.1 安装须知

为达到液冷机组的最佳性能和最大限度地延长其使用寿命，请参考厂家提供的建议预留安装和维护的空间，并严格按照设备图纸进行安装。

3.1.1 安全注意事项

请仔细阅读本章后再进行装配、安装、电气连接和维护作业，并在执行相关操作时严格遵守相关要求,谨慎操作。

声明

以下情况本公司不承担责任:

- 在不满足该手册描述应用场景的异常条件或环境中运行设备。
- 未遵守本手册的操作要求，因不当用途，或不正确的安装、维护方式等导致设备故障。
- 非本设备造成的故障(如由用户的设备、软件等造成的故障)。
- 用户自行更换或拆装产品零部件造成的设备损坏,或由非授权维修服务者拆修而造成的设备损坏。
- 由于火灾、地震、洪水等不可抗力而造成的设备损坏。

电气安全

- 禁止带电安装、拆除电源线。安装、拆除电源线前请关闭电源开关。
- 安装设备时,必须先接地。拆除设备时,最后再拆地线。禁止在未安装接地导体时对设备上电。
- 请在断电后进行安装维护操作，并且在操作过程中请勿接通电源。某些需要运行时进行的操作(如测量电流、压力、温度等)，必须确保设备接线已经全部正确完成，才可接通电源，操作完成后应立即切断电源。

操作安全

- 机组运行时请勿用手随意触碰机组内部器件,避免触电或被风机扇叶所伤。
- 机组运行或调试过程中如果出现剧烈振动或异常声响，请停止一切操作并立即切断电路开关进行检查。
- 检修维护时应断开全部的电路开关,并设立警戒防止他人误闭合电路开关。
- 仅当断开全部的电路开关,且内部控制板不再闪烁信号灯时，才可以对设备线路和电子器件进行操作，且必须佩戴防静电手套。
- 安装维护过程中请勿让水等液体进入设备的接线端子区域。
- 禁止独自一人手工搬运较重的设备,手工搬运较轻设备时请佩戴保护手套。
- 操作部件存在利物(如翅片等)时，请佩戴保护手套。
- 剪断扎线带时请小心，避免割伤线缆。

应用安全

- 请勿在易燃易爆环境中使用本产品。
- 涉及专业的维护时请谨慎操作，具体请咨询产品厂家的客户服务中心。



说明 专业人员指具备专业培训、经验和技能,以及熟悉事故防范和操作要求相关的条例、规定和措施的人

员，并且此人具备发现并规避所有潜在危险的能力。由运营方或负责人授权该人员确保设备的安全性、进行所有必要的操作。

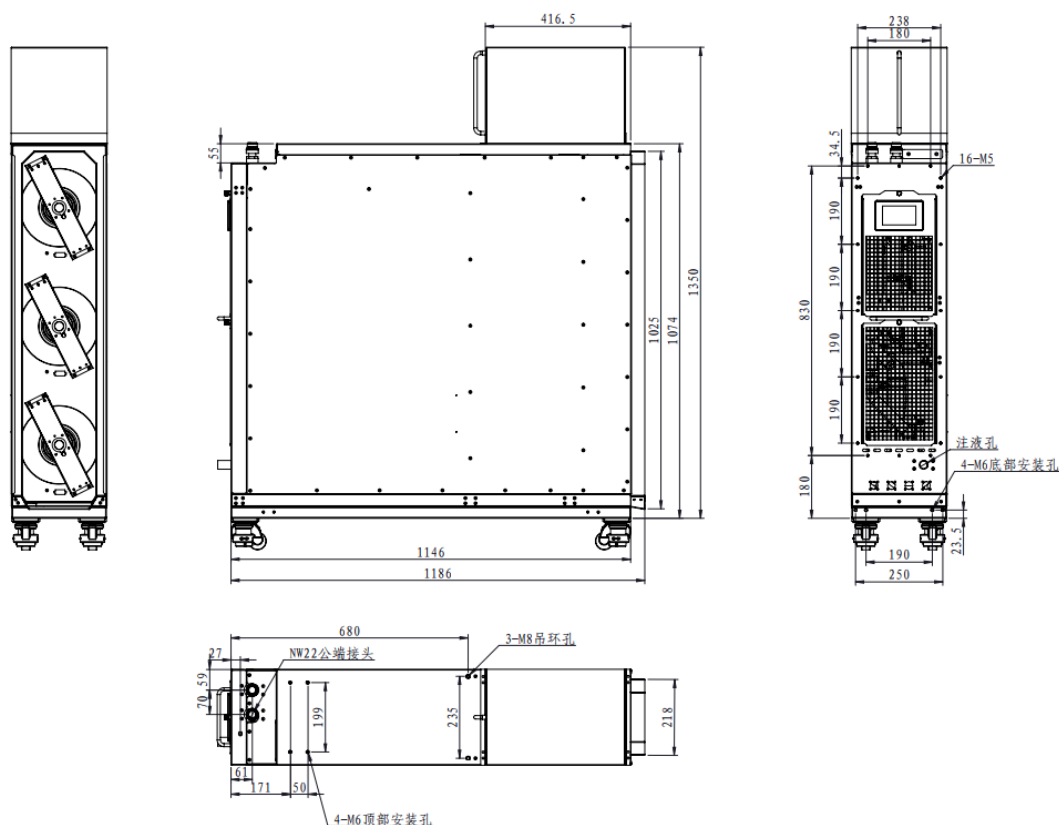


警告

机组中包含的电容在断电后仍会持续放电，为了确保人身安全，请在机组断电后至少 10 分钟后再进行维护操作。

3.2 安装示意

机组的安装尺寸：



3.3 安装前准备

安装前至少需准备以下：液冷机组及相关液冷管件，十字螺丝刀、一字螺丝刀、密封条、老虎钳，斜口钳，压线钳以及必要的安装附件。

3.4 空调器安装

➤ 安装步骤：

1. 根据规格书上的产品尺寸，合理规划机组的安装位置；
2. 将机组搬运至规划区域；
3. 用十字螺丝刀和 M6 的组合螺丝将机组底座和用户规划的安装支架进行固定
4. 连接进出口管道至被冷却设备上。

➤ 安装完成后的确认检验项：

1. 请勿在高油污、易燃气体、高腐蚀性及环境温度超过 55℃、湿度超过 95%的环境下使用该产
品；
2. 确保产品安装后倾斜度不大于 3°；
3. 产品安装结束后，确保产品直立 30 分钟后再加电运行。
4. 检查管路，尽量采用柔性接管，避免管路中有扁憋位置

注：

- a) 液冷机组的进出口接头采用的是快速接头（NW22）
- b) 机组正面的把手，仅用于抽拉正面维护面板操作时使用，禁止搬运时使用
- c) 为了避免冷凝水，机组外侧的液冷管道需包裹保温，防止产生冷凝水。
- d) 液冷机组的进出口管路上，需装配各安装 1 个截止阀，防止机组维修时需要拆卸整机。
- e) 进出风口前方至少 500mm 无障碍物遮挡，用户对接进出风口应不小于机组本身风口尺寸；
- f) 安装后，系统需进行必要的保压或者真空保压，以确保系统没有泄露

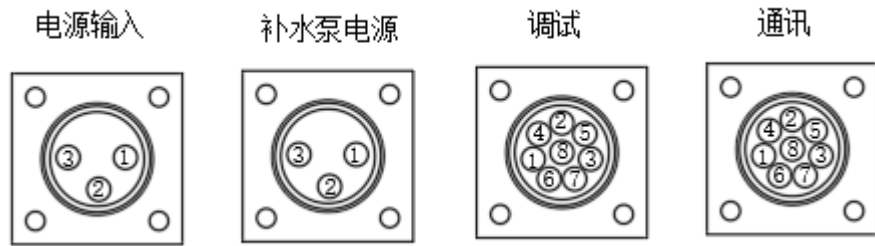
3.5 电气布线

机组在使用前，需根据本手册的说明进行电气连接，电气连接前，请确保产品安装固定已完成。



- 1- 机组电气连接人员必须经过必要的培训指导的专业人员进行操作
- 2- 所有电气连接需符合国家标准
- 3- 连接电源线时，禁止带电操作

用户接线定义：



电气接口脚位定义：

类型	对应脚位	脚位定义	说明
电源 220V	1	单相电源 L	机组输入电源接口。
	2	接地	
	3	单相电源 N	
补水泵	1	单相电源 L	补液泵输出电源接口。
	2	接地	
	3	单相电源 N	
调试	1	CAN+	CAN 通讯接口。
	2	CAN-	
	3	CAN+	CAN 通讯接口。
	4	CAN-	
	5	/	
	6	/	
	7	/	
	8	/	
通讯	1	CAN+	CAN 通讯接口。
	2	CAN-	
	3	RS485+	RS485 通讯接口。

	4	RS485—	
--	---	--------	--

4. 系统注液和补液

4.1 注液前准备

- 1- 注液前，系统已完成安装，接线和管道的连接，并已保压确认无泄露。
- 2- 本系统需主动注液，需要注液设备，客户需提前准备



Warning

- 1- 未注液的情况下，禁止空转液冷机组
- 2- 液冷机组循环系统管道的最大承压设计为 **10bar**。注液后循环系统静态压力建议控制在 **0.8bar~1bar** 之间，使用外部补液工装进行注液时请注意控制压力
- 3- 注液或补液时，建议在注液或补液设备出液口配备 **40** 目以上的过滤网，以防止杂质进入循环系统
- 4- 冷却液长期使用浓度可能会发生变化，建议根据实际情况，及时更换冷却液

4.2 注液

本机组注液时，所有注液设备，客户需提前准备！

注液步骤：

- 1- 拆除冷水机组正面下方的维护面板，打开排液口后的球阀。
- 2- 打开接管道最高处的自动排气阀/手阀。
- 3- 连接好注液设备管道和液冷机组的注液口，注液设备连接好外置储液罐。
- 4- 打开用户系统最高处的自动或手动排气阀
- 5- 打开注液设备，开始注液
- 6- 注液完成后，关闭液冷机组内排液口后的球阀

注：

- 1- 本系统注液前，无需对系统抽真空处理，注液完成时，需确保连接管道中无空气
- 2- 本液冷机组顶部有自动补液箱，注液完成后，箱内液体不应该应充满整个箱内。

4.3 补液

液冷机组在运行过程中，如果出现冷却液不足时，需要补充冷却液，可以按如下步骤操作：

- 1- 拆除冷水机组正面下方的维护面板，确认关闭排液口的球阀。
- 2- 打开连接管道最高处的自动排气阀/手阀。
- 3- 使用管道将补液设备的出液口连接至冷水机组的补液口，进液口连接到外置储液罐。
- 4- 连接补液泵的电源线至对应端子后，对冷水机组上电。
- 5- 打开排液口后面球阀
- 6- 开启补液泵冲注冷却液。
- 7- 当回液压力稳定位于 0.8Bar~1Bar 之间时结束注液。
- 8- 当回液压力低于 0.8Bar 时，继续使用补液泵注入冷却液进行增压。
- 9- 注液结束后，关闭连接管路最高处的自动排气阀/手阀，关闭补液口后的球阀，然后拆除补液泵，安装回机组下方的维护面板

5. 运行逻辑

5.1 工作模式

本液冷机组共有五种工作模式：

- 1- 待机模式（关机模式）：该模式下，所有运动部件（风机/压缩机/水泵）均处于停止工作状态，只有电子件处于运行状态
- 2- 自循环模式：该模式下，只有水泵处于运行状态，风机和压缩机处于关闭状态
- 3- 制冷模式：该模式下，当开启制冷模式时，压缩机/风机/水泵均按需开启
- 4- 制热模式：该模式下，当需要加热时，水泵/加热器按需开启，压缩机/风机关闭
- 5- 自动运行模式：该模式下，冷水机在自循环模式/制冷模式/制热模式之间依据设置的工作参数，自动切换运行。

*** 系统首次上电后，机组默认为：待机模式。

5.2 运行逻辑说明：

运行模式	开启条件		停止条件
自循环模式	出水温度 < 制冷温度设定值 + 制冷温度回差设定值/2		
制冷模式	出水温度 ≥ 制冷温度设定值 + 制冷温度回差设定值/2		出水温度 < 制冷温度设定值 - 制冷温度回差设定值/2

制热模式	出水温度 $\leq$ 制热温度设定值		出水温度 $\geq$ 制热温度设定值+制热回差设定值
------	---------------------	--	-----------------------------

5.3 参数设定默认值

项目	设置范围	设置默认值	备注
制冷温度设定值	10-40℃	18℃	
制冷温度回差设定值	1-10℃	3℃	
制热温度设定值	0-15℃	12℃	
制热回差设定值	1-10℃	3℃	
水泵出液高温告警设定值	0-55	40℃	
水泵回液低温告警设定值	-30-55	-5℃	
电源低电压设定限值	180V-380V	187V	
电源高电压设定限值	240V-500V	256V	
水泵出液高温告警设定值	0-55	40℃	
水泵回液低温告警设定值	-30-55	-5℃	

6. 开关机

6.1 开机运行

接线完成并确认接线正确后，此时可接通交流电源使空调首次上电运行。

空调上电后，显示屏点亮后，进入通电状态，此时机组处于待机状态，

开启显示屏上的 ON/FF 键，可以开启整机

上电前，请做以下检查：

序号	检查项目
1	装配螺钉已经紧固。
2	内外循环的进出风口附近无明显的阻挡物。
3	电源线极性连接正确，告警信号线缆连接正确。
4	用万用表检查供电电压，供电电压正常，符合铭牌上的要求。
5	管路是否有漏液现象



Warning

- 1- 开机前，请务必确认机组安装已经全部完成
- 2- 空调上电运行过程中，若发生异常噪音、震动，请立即切断电源，并通知专业人士进行检查。

7. 日常维护

日常维护为预防性维护，目的是能使设备长期稳定的工作，避免设备突然中断，导致损失。

机组的维护周期，一般建议 6 个月每次。由于设备为户外型产品，用户应根据实际应用环境和使用条件来适当增减维护频次。

注：

日常维护可能会需要关闭电源等操作，所有执行日常维护时，应做好相应的规划

7.1 准备工具：

维护工具

序号	工具
1	万用表
2	十字螺丝刀
3	一字螺丝刀
4	补液泵
5	毛刷
6	冷却液检测仪（如需）

7.2 日常维护

日常维护项目见下表：

序号	检测项目	检验方法	故障解决方法
1	电源线牢固性	1、关闭空调输入电源。	若发现有电源线有松脱或者松动现象，应重新用扎带绑紧电源线；用螺丝刀将松动的螺丝拧紧
		2、用手拉动电源线，观察是否有松脱现象。	
		3、用螺丝刀拧动电源线端子上的螺丝，观察是否有松动	

		现象。	
2	供电电压 稳定性	用万用表测量空调输入电压，观察用电压是否在正常范围内	若电压不在正常供电范围，请立刻关闭输入电源。直到输入电源稳定后才可再次运行空调。
3	安装螺丝 牢固性	用螺丝刀拧动空调的安装螺丝，观察是否有松动现象。	若有松动现象，则拧紧螺丝
4	制冷系统	系统断电后重新上电，打开系统制冷，观察空调程序是否正常，查看显示屏上是否有新故障记录	1、若发现工作过程中，有异常震动或声音，请立即关闭电源，并联系专业人士进行维护。 2、若发现有新的故障记录，请根据故障记录和故障处理办法，及时处理故障
5	冷凝器清 洁	检查空调冷凝器上是否有异物或脏堵	如有，请断电后，对冷凝器用毛刷或者吸尘器对冷凝器进行清理
6	冷却介质	1、确认冷却介质是否缺少 2、用冷却液检测仪器检测冷却液是否满足要求	如过少，请依据要求注液 如不满足，断电更换冷却介质

7.3 故障诊断及更换指导

故障名称	故障机制	故障处理方法
出液高温告警	出液温度探头故障。	更换出液温度探头。
	压缩机、电子膨胀阀、内循环水泵或外风机运行异常。	检查压缩机、电子膨胀阀、内循环水泵和外风机。
	待冷却设备的负载超过冷水机组的设计冷量。	检查待冷却设备的负载。
	冷却介质循环系统发生介质泄露	检查泄漏点，维修后补充冷却介质。
出液低温告警	出液温度探头故障。	更换出液温度探头。
	电加热管或内循环水泵故障。	检查电加热管和内循环水泵。
	待冷却设备的漏热量超过冷水机组的设计加热量。	检查待冷却设备的漏热量。
出液温度传感器故障	温度传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	温度传感器损坏。	更换温度传感器。

故障名称	故障机制	故障处理方法
回液温度传感器故障	温度传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	温度传感器损坏。	更换温度传感器。
回气温度传感器故障	温度传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	温度传感器损坏。	更换温度传感器。
蒸发压力传感器故障	蒸发压力传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	蒸发压力传感器损坏。	更换蒸发压力传感器。
冷凝温度传感器故障	冷凝温度传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	温度传感器损坏。	更换温度传感器。
冷凝压力传感器故障	冷凝压力传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	冷凝压力传感器损坏。	更换冷凝压力传感器。
排气温度传感器故障	温度传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	温度传感器损坏。	更换温度传感器。
环境温度传感器故障	环境温度传感器的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	环境温度传感器损坏。	更换温度传感器。
回液低压力告警	水泵的电控接线松动或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	冷水机组内循环的冷却介质混入空气或无介质导致水泵空转。	检查内循环的冷却介质。
制冷系统高压故障	室外温度过高。	检查室外温度。
	高压开关接线松动，或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	冷凝器严重脏堵。	清洗冷凝器。
	冷水机组室外侧回风口前存在杂物堵塞。	清洗机组室外侧回风口前的堵塞杂物。
	外循环风机断电或工作异常。	非断电原因时，维修或更换风机。
排气温度过高	室外温度过高。	检查室外温度。
	冷水机组室外侧回风口存在杂物堵塞。	清理冷水机组室外侧风口的堵塞杂物。

故障名称	故障机制	故障处理方法
	外循环风机断电，或工作异常。	非断电原因时，维修或更换外风机。
	冷凝器严重脏堵。	清洗冷凝器。
制冷系统异常	压缩机故障。	更换压缩机
	压缩机电控接线松动，或线缆损坏。	紧固电控接线，或更换线缆。
制冷系统低过热度告警	冷却液流量过低。	补充冷却液。
	制冷剂过多。	回收少量制冷剂。
	电子膨胀阀故障，开度过大。	更换电子膨胀阀。
	吸气温度传感器或低压传感器故障导致监测不准确。	更换吸气温度传感器或低压传感器。
CAN 通信故障告警	通讯线缆损坏。	更换通讯线缆。
	通讯线端口连接错误。	重连通讯线路。
	冷水机组的通讯波特率与上位机不同。	设置冷水机组与上位机使用相同的通讯波特率。
出液压力传感器故障。	出水压力传感器的电控接线松动或破损。	紧固或更换电控接线。
回液压力传感器故障	进水压力传感器的电控接线松动或破损。	紧固或更换电控接线。
出液高压力告警	水路系统存在堵塞。	检查水路系统。
	冷却介质过量。	排放部分冷却介质泄压。
交流高电压告警	供电电网不稳定。	检查供电电网。
		如果确认时供电电网问题，建议给冷水机组配备电源稳压器。
交流电欠压告警	供电电网不稳定。	检查供电电网。
		如果确认时供电电网问题，建议给冷水机组配备电源稳压器。
制冷系统高压力频繁故障	室外温度过高。	检查室外温度。
	高压开关接线松动，或线缆损坏。	紧固电控接线或更换线缆。
	冷凝器严重脏堵。	清洗冷凝器。
	冷水机组室外侧回风口前存在杂物堵塞。	清洗机组室外侧回风口前的堵塞杂物。
	外循环风机断电或工作异常。	非断电原因时，维修或更换风机。
制冷系统低压力故障	制冷剂发生泄漏。	检查泄漏点，维修后补充制冷剂。
	电子膨胀阀工作异常。	更换电子膨胀阀。

故障名称	故障机制	故障处理方法
制冷系统排气温度过高告警	室外温度过高。	检查室外温度。
	冷水机组室外侧回风口存在杂物堵塞。	清理冷水机组室外侧风口的堵塞杂物。
	外循环风机断电，或工作异常。	非断电原因时，维修或更换外风机。
	冷凝器严重脏堵。	清洗冷凝器。
变频器通讯故障告警	上位机工作异常。	检查上位机的连接线。
	变频器的通讯接线松动或线缆损坏。	紧固通讯接线或更换线缆。
变频器过流告警	变频器输出回路存在接地或短路。	排除输出回路故障。
	电压偏低。	调整电压至正常范围。
	变频器选型偏小。	更换功率等级更大的变频器。
	电机对地短路。	更换线缆或电机。
	加速时长太短导致过电流。	增大加速时长。
	手动转矩提升或 V/F 曲线不合适导致加速过电流。	调整手动提升转矩或 V/F 曲线。
	对正在旋转的电机进行启动导致加速过电流。	等待电机停止后再启动。
	加速/减速/运行过程中突加负载导致加速/减速/恒速过电流。	取消突加负载。
	减速时长太短导致减速过电流。	增大减速时长。
变频器过温告警	压缩机变频器的散热风道堵塞。	清理压缩机变频器的散热风道。
	环境温度过高。	降低环境温度。
	风扇损坏。	更换变频器。
	热敏电阻损坏。	更换变频器。
	逆变模式损坏。	更换变频器。
变频器缺相告警	变频器到电机的引线异常。	排除引线连接故障。
	电机运行时变频器三相输出不平衡。	更换电机。
	驱动板异常。	更换变频器。
变频器其他故障告警	压缩机变频器的电控接线松动。	紧固电控接线或更换线缆。
	压缩机变频器损坏。	更换压缩机变频器。
	变频器选型偏小。	选用功率等级更大的变频器。

故障名称	故障机制	故障处理方法
变频器过压告警锁定	输入电压偏高。	调整电压至正常范围。
	加速时长过短导致加速过电压。	增大加速时长。
	减速时长过短导致减速过电压。	增大减速时长。
变频器欠压告警	瞬时停电。	故障恢复后告警自动解除。
	变频器输入端电压不在规范要求的范围内。	调整电压至正常范围。
	整流桥及缓冲电阻异常。	更换变频器。
	驱动板异常。	更换变频器。
变频器缺相告警	变频器到电机的引线异常。	排除引线连接故障。
	电机运行时变频器三相输出不平衡。	更换电机。
	驱动板异常。	更换变频器。
异常掉电	用户操作不规范，未关机直接断电。	无需处理，告警产生几秒钟后自动解除。
	供电电网临时断电。	无需处理，告警产生几秒钟后自动解除。

8. 回收处理



到本产品使用期限或不再使用该产品时，请勿将本产品直接作为垃圾处理，请交给当地政府认可的废物收集中心进行处理。



Suzhou Qucik Thermal Control Technology Co.Ltd

苏州酷克温控科技有限公司

No.15 xiangpu Rd Suzhou Industrial Park Suzhou China

中国 · 苏州 · 工业园区 · 翔浦路 15 号

Tel: +86 512 65335116