适用于型号
FCCAS062-6101

操作手册

压缩机式低温
3500W（-40℃）风冷冷水机

使用本设备时请仔细阅读本操作手册并妥善保管

“警告”标签 和 “小心”标签

本产品配有“警告”标签和“小心”标签，以告知操作员与产品相关的危险。开始工作前，检查所有标签的内容和位置。

⚠ WARNING

本产品只能由经过培训的人员进行操作。运输、安装和维护（包括危险工作）应由对产品和系统有充分知识和经验的人员进行。只有合格的维修技术人员或有资格的人员才能打开产品的盖板。

⚠ WARNING

仔细阅读所有警告和小心标签，牢记在心。请勿剥离或擦破警告和小心标签。确认警告和小心标签的位置。

⚠ WARNING

本产品不能用作食品相关设备。

WARNING

如果出现异常情况，如异常噪音或烟雾或漏水，应采取以下措施：

关闭电源

停止循环水供应

联系授权的Ferrotec经销商进行维修

History

版本	前言	目录	第1章	第2章	第3章	第4章	第5章
1.0							
1.1							
1.2							
1.3							
1.4							
1.5							
1.6							
1.7							

版本	第6章	第7章	第8章	第9章	第10章
1.0					
1.1					
1.2					
1.3					
1.4					
1.5					
1.6					
1.7					

变更记录

版本	目录	日历
1.0	第一版	2023/08
1.1		
1.2		
1.3		
1.4		
1.5		

前言

非常感谢您购买Ferrotec 温控器（以下简称"产品"）。

本手册描述了产品的操作。请使用本手册，以便有效和长期使用本产品。在安装或执行本产品的相关操作之前，请务必仔细 阅读本手册，以便深入了解本装置的概况和安全性。特别需要注意有关"危险"、"警告"和"小心"的说明。

序号 目录 页码

一、 引言 01

1.1、 使用范围和一般说明 01

二、 安全说明 02

2.1、 使用冷水机前 02

2.1.1、安全培训 02

2.1.2、冷媒和润滑油低温导热油的回收 02

2.1.3、产品的废弃 03

2.1.4、产品安全数据表（MSDS） 03

三、 产品概述 04

3.1、 产品描述 04

3.2、 产品特点 04

3.3、 外观外形 05

3.4、 技术参数 06

四、 安装与使用 07

4.1、 搬运 07

4.2、 环境 07

4.3、 安装 08

4.4、 管道 08

4.5、 接入电源 09

4.6、 触摸屏操作 ····· 10
4.6.1、 主菜单界面 ····· 10
4.6.2、运行状态界面 ····· 11
4.6.3、手动操作界面 ····· 12
4.6.4、曲线显示界面 ····· 13
4.6.5、系统设置界面 ····· 14
4.6.6、报警界面 ····· 15
4.6.7、用户中心界面 ····· 16
五、 性能与可靠性 ····· 16
5.1、 功能与可靠性 ····· 16
5.1.1、 监控功能 ····· 16
5.1.2、 循环液的准备 ····· 17
5.1.3、 电源 ····· 17
5.1.4、 循环液的添加和排出 ····· 17
5.1.5、 点检-修理 ····· 17

缩写

缩写	Meaning含义
AC	Alternating Current交流电
AT	Auto Tuning自动调谐
Chap.	Chapter章节
DC	Direct Current直流电
EMI	Electro Magnetic Interference电磁干扰
EPDM	Ethylene Propylene Diene Monomer三元乙丙橡胶
ERR	Error错误
IEC	International Electrotechnical Commission国际电工委员会
LCD	Liquid Crystal Display液晶显示器
PE(Electricity)	Protective Earth保护接地
PE(Material)	Polyethylene聚乙烯
PID	Proportional,Integral,Differentiate比例，积分，微分
PPS	Polyphenylene Sulfide聚苯硫醚
PV	Process Value实时值
RET	Return返回
RXD	Received Data接收到的数据
SEL	Select选择
SER(No.)	Serial(No.)序列号
SG	Signal Ground信号地
SUS	Special Use Stainless steel专用不锈钢
SV	Setting Value设定值
Temp.	Temperature温度
TXD	Transmitted Data传输的数据
WRN	Warning警告

一、 引言

操作手册的定义和结构如下所述。

1.1、 使用范围和一般说明

本操作手册适用于本公司品牌系列下各种TEC温控器的操作方法。温控器是一种用于控制温度的空气-液体热交换器（例如在X射线系统）。为了便于更容易的了解温控器的操作和安装信息，在对本产品进行任何操作和安装之前，请务必仔细阅读本操作手册，并充分理解其内容。这是一个关于电击保护类型的一级设备。

在阅读手册时，可以同时对照查看设备，以便于理解手册内容。

<联 系>

如果您对本手册的任何内容有任何疑问或不清楚，请联系本公司以下部门。

杭州大和热磁电子有限公司-热电研发部

地址：浙江省杭州市滨江区滨康路668号

电话：+86-0571-86696188

邮编：310053

http://www.ferrotec.com

二、 安全说明

2.1、使用冷水机前

本章专门针对您与本产品交互时的安全问题。本产品在高压下工作，因此，在开始工作前，不仅操作本装置的人员，而且负责服务和在产品附近工作的人员都应仔细阅读并彻底理解本手册中有关安全的说明。

2.1.1、安全培训

本手册不是安全卫生教育应该进行安全卫生培训指导的通用手册。任何在产品上或附近工作的人都应接受充分的培训，了解产品固有的危险和相关的安全对策。管理人员负责严格遵守整个系统的安全标准，操作和维护的人员应负责日常工作，并应考虑工作地点和环境的安全。负责操作和维护的人员应在开始工作前确保车间及其环境的安全。有关本产品的培训应在充分的安全培训后进行操作。

2.1.2、冷媒、润滑油低温导热油的回收

本产品制冷系统使用制冷剂含氟氯化碳（HFC）和冷冻机油。

- 除维修人员或有资格操作人员外，请勿打开本产品的面板。
- 法律禁止将制冷剂排放到大气中。
- 制冷剂回收和冷冻机油回收工作应由对本产品及其附属设备有充分知识和经验的人员完成。
- 使用"制冷剂回收装置"回收制冷剂后，请相关专业人员处理回收的制冷剂。
- 请勿将冷冻机油与生活垃圾一起丢弃。 此外，请勿在未经授权的焚化炉中焚烧。

本产品载冷剂为低温导热油：

- 尽可能回收利用，
- 保持容器密封，存放在通风良好的地方，
- 远离火种、热源，
- 与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。

如有泄漏：

- 应避免与皮肤、眼睛和衣服接触，避免吸入蒸气。
- 消除所有点火源。
- 尽可能将泄露液体收集在可密闭的容器中。
- 用沙土、硅藻土或其它惰性材料吸收，做好标识，转移至安全场所。
- 禁止冲入下水道。

如果您有任何问题，请联系您的经销商

2.1.3、产品的废弃

联系工业废物处理公司处理本产品。为将风险降至最低，请在本产品报废时将液体排出。如果油液留在内部，在运输过程中可能导致事故和损坏。

2.1.4、产品安全数据表 （MSDS）

如果您需要本产品中使用的化学品的 MSDS，请联系您的经销商。

对于您购买的化学品，请自行准备 MSDS。

三、 产品概述

3.1、产品描述

本产品采用全新制冷系统设计，全新的控制逻辑，最低可以实现-40℃的超低温，可用于半导体行业部件的温变测试环节。产品外观结构、制冷系统、电控方案均是全新设计、核心设计能力全面提升。其中外观结构根据实际应用客户要求、工业设计风格确定，电控方案根据制冷系统方案，配套设计控制逻辑和方案。

制冷系统采用双蒸发器并联运行设计，系统增加经济器，运行范围扩大、能力提升、可靠性提升；系统均采用高效油分离器方案，大大提高产品换热器的换热产品性能和运行可靠性。制冷系统热力设计、核心部件压缩机选型、换热器设计、风道结构设计、控制逻辑在符合低温能力要求前提下，均以高能效为设计目标，提高产品节能的能力。

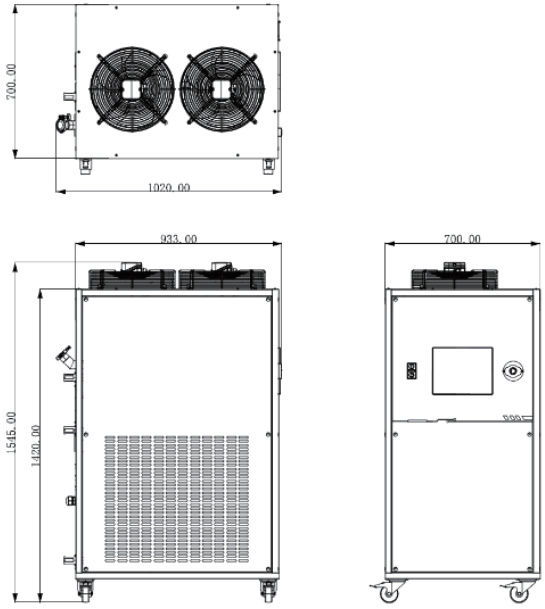
3.2、产品特点

1. 目标制冷量达到3500W，满足用户制冷需求
2. 精确控温，控温稳定性达到±0.1℃
3. 使用范围广，设定温度：-40℃~30℃
4. 质量稳定，保证用户安全及可靠性
5. 价格适中，利用性价比提高竞争力
6. 操作简便，保证用户能熟练操作

3.3、外观外形

外观和外形尺寸如下所示:

冷水机外观尺寸图



3.4、技术参数

型号			FCCAS062-6101
冷却方式			风冷式
使用冷媒			R404A/R23
控制方法			PID控制
使用环境温度/湿度/海拔			10~35℃/30~70%1000m以下
循环液相关	循环液		低温导热油
	设定温度范围℃		-40℃~125℃
	冷却能力(50Hz)W		3500@-40℃
	加热能力(50Hz)W		5500
	温度稳定性℃		±0.1
	泵	最大流量(50Hz)L/min	90
		最大扬程(50Hz)m	60
	水箱容量L		约12
	进出液接口		G3/4内螺纹
电气相关	电源		三相380V（50Hz）
	输入电流A		36
	过流保护器A		50

四、安装与使用

⚠ WARNING

在搬运和安装本产品时，应由对产品和系统有充分知识和经验的人员进行。请特别注意所有人员的安全。

4.1、搬运

由于产品是重物，运输时存在危险。 此外，为了防止本产品损坏或故障，在运输本产品时，请务必遵守以下内容。

⚠ CAUTION

切勿横向放置。

压缩机中的润滑油进入制冷剂配管，润滑油量不足，导致压缩机故障。

在室内平滑地面，可使用设备自带富马轮短距离移动设备。

4.2、环境

本产品应安装在符合下列要求的环境中。

1) 产品请勿接触水、油或任何化学品泄漏。

2) 产品水平安装在平稳位置。

3) 产品入水口和出水口处安装时不得有干涉。

4) 产品请勿暴露于腐蚀性或易燃气体中。（装置不防爆）。

5) 环境温度范围在5℃到40℃之间，相对湿度在30%到70%之间。

6) 产品请勿接触干扰源（如放电设备、大型继电器和晶闸管）。

7) 产品的电源线、通讯线与其他设备的电源线之间有足够的空间。

8) 产品请勿暴露于强电或磁辐射的地方。

9) 电源和接地连接正确的地方。

10) 产品请勿暴露于可能产生有害气体的材料中，如硅酮等。

11) 产品请勿在户外或阳光直射或热辐射的地方。

12) 产品禁止在高度超过 3000 米的地方使用（存储和运输除外），在海拔1000米或更高时，空气比重降低，产品冷凝器的散热性能降低，使用环境温度存在上限、冷却能力会降低。

4.3、安装

如果冷水机的进风口和出口空间不够，则由于环境温度的升高，散热气流的减少，会导致制冷量下降。安装冷水机时应遵循以下条件：

冷水机前、后、左、右障碍物距离应≥500mm，上方距离≥1000mm。

此外，当需要排气管时，客户应自行准备。

产品应按如下方式固定。

1) 使用福马脚轮移动和固定；

2) 固定使用时，旋转脚轮轮盘使橡胶底座接触地面进行支撑，防止移位。

4.4、管道

1)进出液接口为3/4内螺纹，请自备所需长度内螺纹管道连接，使用四氟垫片密封；

2)外部管道连接完成后，从加液口添加低温导热油至补液箱合适位置，检查管道接口处是否有漏，确认无泄漏后可进行保温处理。

注意事项：

3)确保循环流体的流速尽可能高，以保持温度稳定，因此，应尽量减少外部管道的长度和内径。管道必须具有足够的强度，以满足循环回路的最大排放压力。

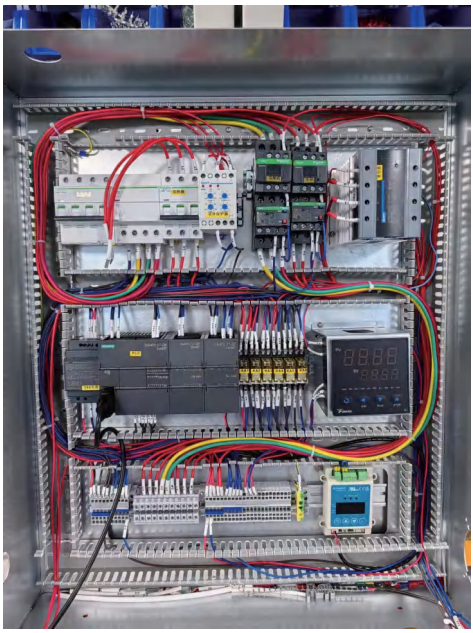
4)同样，如果一根管子弯曲或使用多个弯头管件，管道阻力会增大，流量会减小；如果流量下降，温度稳定性会降低。

5)应根据使用循环流体温度，对外接管道进行保温，以减少制冷量损失，也可避免管路的结霜、化霜情况。

4.5、接入电源

本产品配备一套电源线已与设备相连，请用户将电源线与电源连接，连接后设备方可上电使用；

下图中，左侧为设备总空开，右侧为内置加热器空开，机组需运行时，均需连通上电。



电气和空开位置图

注意：

1) 接电源时，应将设备空开锁在OFF位置，以防误启动。

2) 设备长期停机时，除设备空开断开外，请断开插头连接。

4.6、触摸屏操作

4.6.1、主菜单界面

设备空开连通后，显示屏显示界面如下；

主菜单界面包含6个操作按钮，点击按钮可进入相应界面，主要包含以下6个操作按钮：

- 运行状态
- 手动状态
- 曲线显示
- 系统设置
- 报警界面
- 用户中心

主菜单界面

4.6.2、运行状态界面

在主菜单界面点击运行状态按钮进入运行状态显示界面，如下图：

运行状态界面

运行状态界面显示有，出液温度设定，实时出液温度，从用户设备回来进液温度；可进行手/自动运行模式切换及当前状态显示；系统运行后的模块运行显示；实时运行数据监测，如制冷系统内部温度、压力等；同时有设备急停后的复位按键。

使用时，先确认设备处于自动运行状态（如上图系统处于自动模式，默认为自动），然后进行出液温度设定（点击SV后的框选输入设置温度），然后按下触摸屏下方的RUN按钮，启动制冷系统即可。

主界面温度设定

需要停机时，按下红色关机按钮即可。制冷系统启停均有一定顺序，需要一定时间能完全启动和停机，属于正常状况。

4.6.3、手动操作界面

当自动运行状态下点击自/手动切换按钮时，可切换至手动运行界面，此时将停止自动运行，手动操作界面如下：

手动操作界面

注:

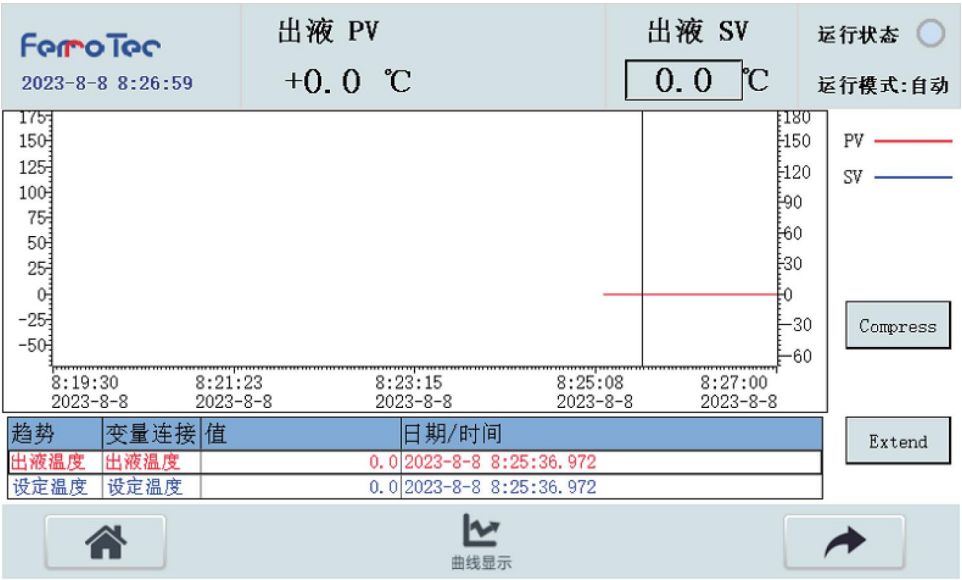
手动运行模式仅管理员登录可用，用于检测制冷系统元器件是否可正常运行，或单独启动水泵用于管路检漏。

4.6.4、曲线显示界面

用于显示导热油出液设定温度SV和实时出液温度PV的变化曲线，可移动时间轴，查看不同时间点的SV和PV值。

Compress：点击按钮曲线缩小，时间跨度增加；

Extend：点击按钮曲线放大，时间跨度缩短。



曲线显示界面

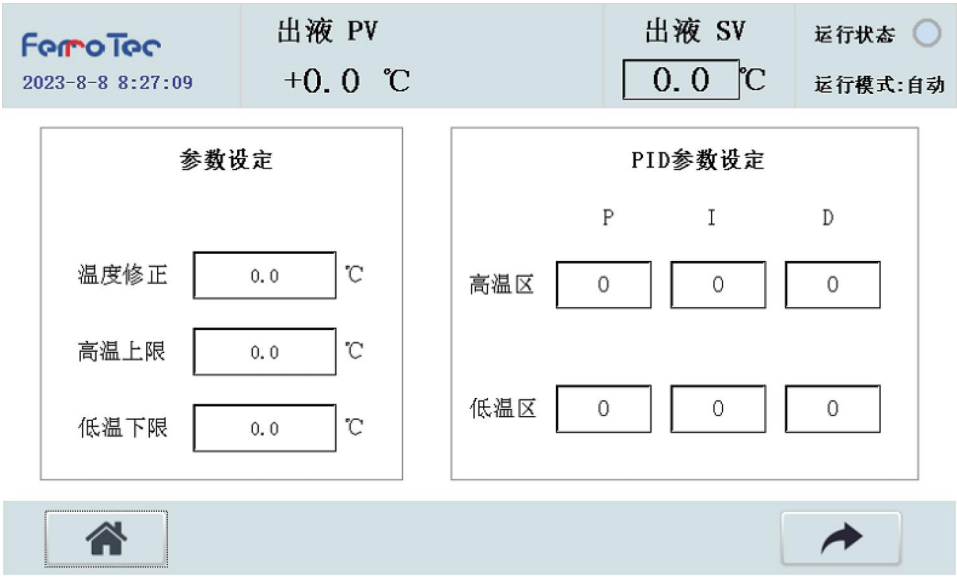
4.6.5、系统设置界面

系统设置界面可以对系统参数和PID参数进行设置。

通过设置温度修正值来进行温度偏移。当循环流体被输送到目标物时，由于环境温度对管道的影响，客户端的温度与产品的设定温度有一定的偏差。在这种情况下，可输入此偏差作为修正值，则客户端循环流体的温度可以匹配设置值；

高低温上下限，可在范围内(-40~30℃)对温度调节范围进行设置；

PID参数设定，更改PID参数可以对温度变化速度，稳定性进行调节。



系统设置界面

4.6.6、报警界面

报警界面将显示系统错误信息，记录报警信息。

报警界面

历史报警：显示历史报警信息

报警清除：点击按钮清除报警信息

4.6.7、用户中心界面

用户中心界面可显示各用户，以及用户权限。

本产品设置管理员账号和用户账号，用户登录USER账号即可。

用户中心界面

五、 性能与可靠性

5.1、功能与可靠性

5.1.1、监控功能

此功能可以监控循环液进出口温度、压缩机排气温度、系统冷媒回路高/低压压力、整机运行时间等。

5.1.2、PID 自整定功能

客户可根据实际使用情况自行调节PID参数，以达到最佳控温效果。

5.1.3、温度偏移功能

此功能通过设置温度补偿值来进行温度偏移。当循环流体被输送到目标物时，由于环境温度对管道的影响，客户端的温度与产品的设定温度有一定的偏差，在这种情况下，可输入此偏差作为偏移值，则客户端循环流体的温度可以匹配设置值。

5.1.4、报警功能

当产品出现警报项目问题时会报警，详细见报警显示清单，当解决问题后可进行报警重置、复位，仅在报警界面下有效。

序号	报警内容	运行状态	原因/处理方法
1	水箱液面较低	停止	加液不足/管路泄漏
2	超温报警	加热器停止	温控旋钮设置过低/ 长时间高温出液运行
3	通讯错误	停止	通讯线松脱/程序错误
4	系统高压报警	停止	环境温度较高/ 上出风通风不畅
5	排气高温报警	停止	制冷剂不足

5.1.5、急停功能

运行过程中，若发现异常，如导热油泄漏等，可拍下急停按钮，停下设备，断电后处理。

处理完成后，正常上电，旋动急停按钮，在操作屏上点击复位后，可重新运行。

杭州大和热磁电子有限公司
杭州市滨江区滨康路668号
Tel: +86-0571-86696188
Http://www.ferrotec.com.cn

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer. © 2023 FerroTec Corporation All Rights Reserved