

LEYSDEN

LEYSDEN
TECHNOLOGY LIMITED



LDAPF 低压电力有源滤波器1.0 产品使用手册



莱思顿多媒体简介

LEYSDEN® 国际前沿技术

为您营造高效率、低投资、无污染的电能质量和工况运行环境

LEYSDEN TECHNOLOGY LIMITED

驻中国机构

【独资】莱斯顿(上海)电气有限公司
【授权机构】莱斯顿(上海)代表处

[Leysden (Shanghai) Electric Co., Ltd.]
[Leysden (Shanghai) representative office]

上海市高技路655号3-712
总机: +86-21-57700070
传真: +86-21-57700170
大中华区服务电话: 400-7161-961

Building 3-712, No. 655, Gaoji road, Shanghai
Tel: +86-21-57700070
Fax: +86-21-57700170
Greater china-Tel: 400-7161-961

<http://www.leysden.com> E-mail: lsd@leysden.com Mobile client: wap.leysden.com
基于不断改进产品和服务的要求, 设备如有变更, 恕不另行通知, 印刷过程可能令资料与实物有轻微差别, 请以实物为准



国际前沿技术
International advanced
technology



目 录




注意事项.....	01
第一章、有源电力滤波系统.....	02
1.1、有源滤波器原理.....	02
1.2、本系统滤波器特点.....	02
第二章、滤波器安装.....	02
2.1、环境要求.....	02
2.2、储存环境要求.....	02
2.3、搬运滤波器.....	03
2.3.1、滤波器包装.....	03
2.3.2、安装尺寸及外观.....	03
2.4、安装滤波器.....	04
第三章、滤波器电缆连接.....	06
3.1、保护接地线的连接.....	07
3.2、功率电缆的连接.....	07
3.3、CT电缆连接.....	08
3.4、RS485电缆连接.....	09
3.5、CAN通讯电缆连接.....	09
3.6、分励脱扣器控制线缆链接.....	10
第四章、滤波器操作.....	10
4.1、滤波器开机操作.....	10
4.2、滤波器关机操作.....	10
第五章、显示界面.....	11
5.1、主页面.....	11
5.2、主菜单页面.....	11
5.3、查看实时数据.....	11
第六章、告警信息.....	15
第七章、产品规格.....	13
7.1、电气特性.....	13
7.2、机械特性.....	14
7.3、环境条件.....	14
第八章、产品维护.....	14
8.1、周期性检查.....	14
8.2、日常维护.....	14

安装使用产品前，请仔细阅读产
品手册，并妥善保管，以防备用








BEFORE USING THE PRODUCT, PLEASE READ THE PRODUCT
MANUAL CAREFULLY AND KEEP IT IN A SAFE PLACE

注意事项

- 本手册适用于50A和100A有源电力滤波模块：
- 使用下表所示标识用于不同用途的说明，不同的标识可组合使用。
- 本手册因产品升级等原因会不定期升级，恕不另行通知

标识符号	标识定义
	需要注意的警告标识
	存在电击危险，可能造成人身伤害
	高度危险，特别注意

安全事项

	警告	请严格按照本手册说明安装有源电力滤波器，否则可能会导致设备损坏或危及操作人员安全！
	危险	具备电气操作资质且经过授权的人员才能维护有源电力滤波器，其他人不得擅自操作！否则会有电击身亡的危险
	警告	作业人员应充分熟悉所在地区/国家相关标准与操作安全规定，并按照相关规定进行作业
	危险	有源电力滤波器务必可靠接地。设备的接地必须符合当地电气规程。否则会危害操作人员的人身安全
	危险	有源电力滤波器正常运行时内部存在危险电压！请勿在未经授权或者许可情况下擅自拆卸有源电力滤波器内部盖板，以免造成设备损坏或者人身伤害！
	危险	有源电力滤波器内部有储能元件，在有源电力滤波器完全下电后，应等待不少于15分钟后再进行后续操作
	警告	对有源电力滤波器进行任何作业前，请务必认真阅读本手册与有源电力滤波器表面安全标识与说明

安全操作警告

- ★ 只有在熟悉并理解本机操作手册内容的专业技术人员才允许安装、调试或检修本机；
- ★ 将本机的供电电压、测量电压、测量电流、控制输出类型、频率等与电网数据作校对；
- ★ 本机上电之前应仔细检查装置是否可靠接地；
- ★ 本机的安装必须遵照所有有关的安全操作规程，必须通过正确的接线和电线尺寸来保证操作的安全性、运行的可靠性、测量的准确性；
- ★ 电源输入、CT二次侧及干接点式控制输出端等部位均会产生危害人身安全的高电压，在操作时应小心，严格遵守用电安全操作规程；
- ★ 在检修、安装和调换本机时，必须确保断开电源和短接CT二次侧回路；
- ★ 在带电采集、设置数据时，无论何种情况下都不得接触带电部分。

第一章、有源电力滤波系统

1.1、有源滤波器原理

本系列有源电力滤波器（后续简称为滤波器）为并联型有源电力滤波器。从被补偿对象中检测出谐波电流，然后由滤波器产生一个与该谐波电流大小相等但极性相反的补偿电流，从而消除电网中的谐波电流，使电网电流只含有基波分量。系统示意图如图1-1所示：

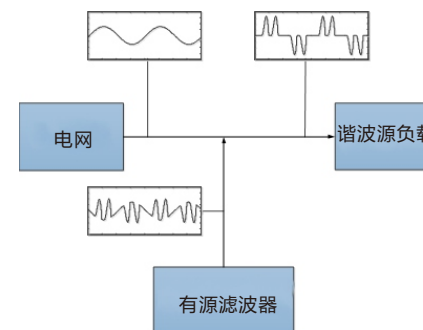


图1-1滤波器原理示意图

1.2、本系统滤波器特点

本系列滤波器采用最新一代半导体功率变换器件，功能强大的全数字控制平台，使得该系列滤波器在产品性能和功能上都达到业界领先的水平。主要特点如下：

- 具备完全自主知识产权，适合中国市场应用；
- 具有智能消除谐振功能，适应性强；
- 具有基波无功补偿以及不平衡补偿功能；
- 可选全谐波补偿或者选定次数谐波补偿；
- 模块化设计，灵活配置，可以多机并联运行，便于扩展容量；
- 智能变频控制；
- 精确消除谐波，补偿速度快。

第二章、滤波器安装

2.1、环境要求



本系列滤波器存储与运行所需环境要求如表2-1所示：

表2-1 本系列滤波器环境参数

项目	范围
工作温度	-10~50℃ (40℃以上降额运行)
储存温度	-40~70℃
相对湿度	5~95%，无冷凝
海拔高度	<2000m
污染等级	II级

2.2、储存环境要求



如果无需立即安装滤波器，必须将滤波器存储于室内，确保包材完整，且带包材的滤波器叠放数量不超过4台。。

	警告	严禁不带包装存储滤波器，否则因此造成滤波器的损坏均与供应商无关。
	警告	严禁堆叠数量超过4台，并且按照包装指示方向存储滤波器，否则因此造成的滤波器损坏均与供应商无关。

2.3、搬运滤波器

2.3.1、滤波器包装




包装正面右下角位置为带包装滤波器的注意事项图文说明，具体意义为：怕湿、小心轻放、向上、防火、可循环使用以及最大叠放数量等。

	警告	请在进行任何作业前确认滤波器包装完整无损坏！如包装有损坏，请停止后续作业！并联系供应商或货运公司。
	警告	请在作业前认真观察滤波器包装上的说明与警告标识！

2.3.2、检验及安装尺寸

2.3.2.1、拆卸滤波器包装

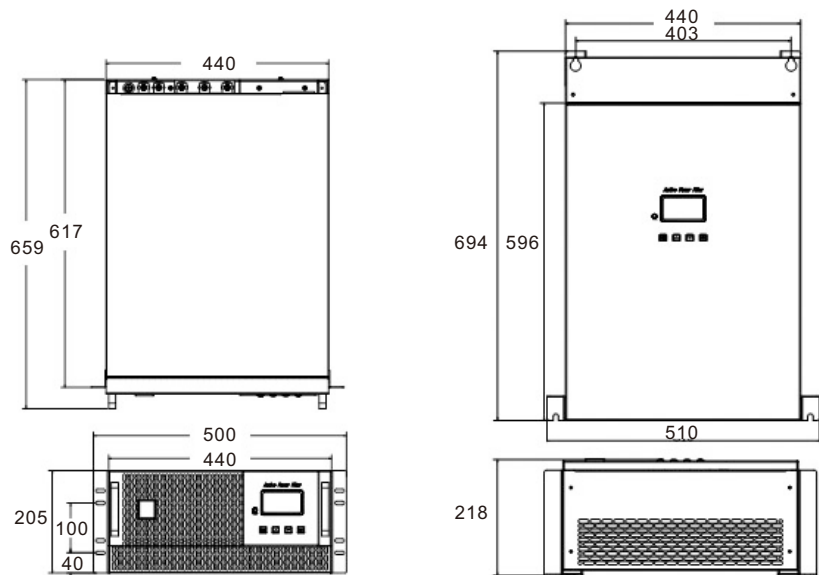
将滤波器取出，并将滤波器放置于平整的环境，避免滤波器倾斜或受到撞击。

	警告	滤波器较重，需要不小于两名人员同时搬运。拆卸及搬运滤波器时请注意保持平衡，以免造成滤波器跌落。
	警告	功率模块正面把手仅用于把模块从机架中拉出，不能用作搬运模块。
	警告	滤波器放置于地面时，需在滤波器底部垫泡沫或纸皮等缓冲材，以免外壳损坏。

2.3.2.2、安装尺寸及外观

包装拆卸后请检验滤波器外观，滤波器安装尺寸见图2-2，图2-3。滤波器外观检查项目应该包括但不限于以下内容：

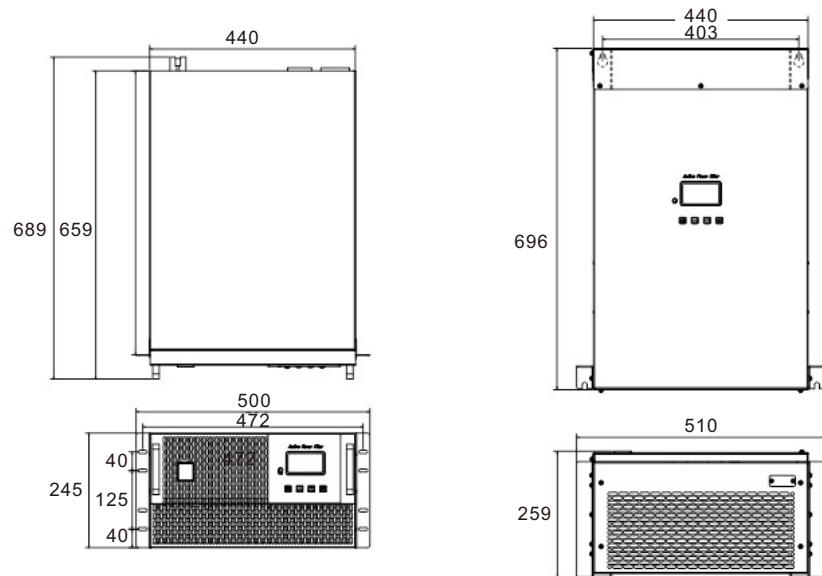
- 外观应平整，无划痕、锈迹与污渍；
- 盖板油漆无鼓包、褪色；
- 接线端子无缺失、损坏；
- 液晶屏幕无损坏、碎裂与脱落；



50A有源电力滤波器机架式功率模块

50A有源电力滤波器壁挂式模块

图2-2 50A系列外形尺寸图



100A有源电力滤波器机架式功率模块

100A有源电力滤波器壁挂式模块

图2-3 100A系列外形尺寸图

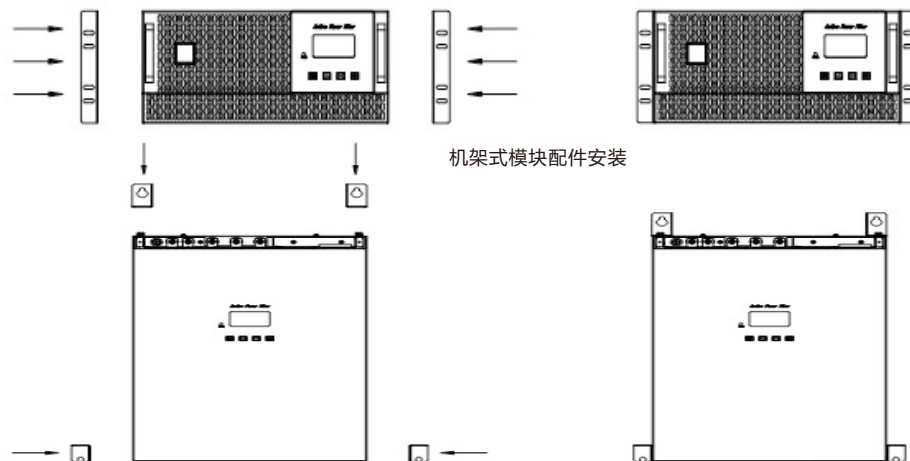
发货附件明细可见下表2-1。

表2-1 滤波器发货附件清单

编号	物品描述	数量
1	产品合格证	1份
2	安装配件	1份
3	用户手册	1份

2.4、安装滤波器

安装滤波器前，需要安装安装配件，安装方式如图2-4所示，图中箭头为配件安装的螺钉安装方向：



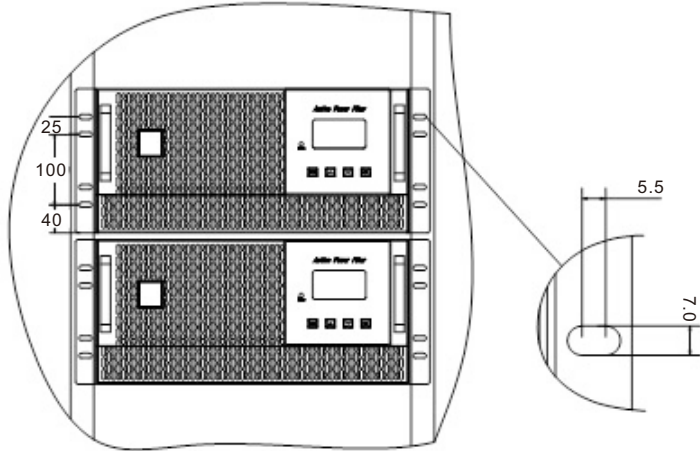
壁挂式模块配件安装

图2-4 配件安装示意图

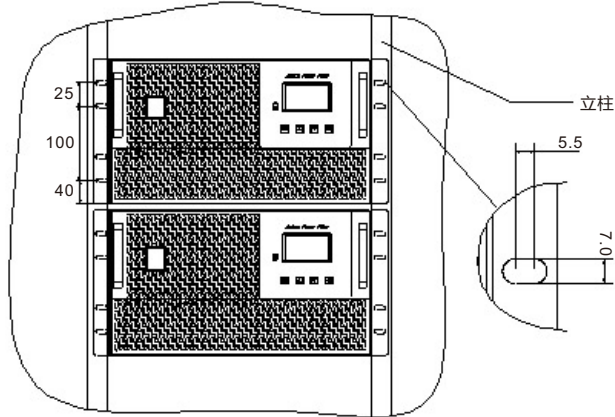
机架式模块以及壁挂式模块采用不同固定方式，下面将分开介绍。

● 机架式模块

机架式需要固定在机柜中，具体请见图2-5。



50A机架式功率模块固定尺寸方式



100A机架式功率模块固定尺寸方式
图2-5 机架式模块固定尺寸方式示意图 (单位: mm)

● 壁挂式模块

壁挂式模块需要固定在硬化的墙壁上，具体尺寸请见图2-6。需要使用M8 *60膨胀螺钉固定。滤波器在安装完毕后，其最下端距离地面应不小于0.8米。

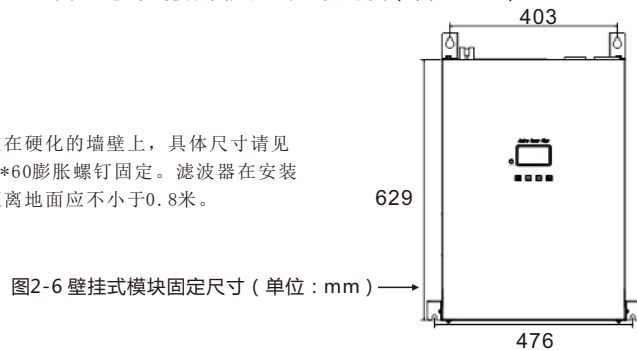


图2-6 壁挂式模块固定尺寸 (单位: mm)

● 多台壁挂式模块安装

由于壁挂式模块属于上排风设备，严禁滤波器上下两排安装。需要并列安装时，左右相互间距离大于300mm，且滤波器底部距离地面大0.8米，如图2-7所示：

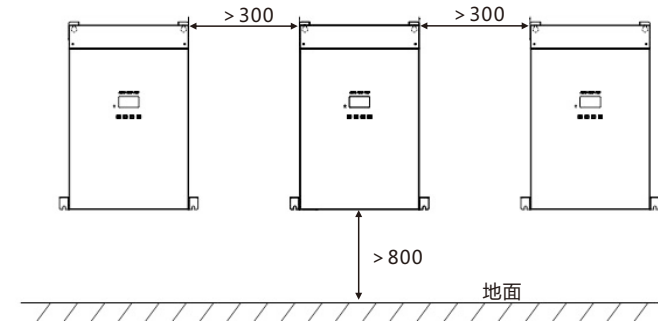


图2-7 滤波器排列安装示意图 (单位: mm)

	警告	壁挂式滤波器严禁上下两排安装，否则造成的滤波器损坏、使用寿命减少以及其他损失，均与供应商无关。
--	----	---

第三章、滤波器电缆连接

	危险	对滤波器进行接线前，必须确认设备所有连接电缆均无危险电压，且必须在设备外部配电开关处设置明显的警告标识，以免他人对设备外部开关误操作，确保作业人员人身安全。
	警告	严格按照滤波器标签进行电缆连接作业，否则会造成设备损坏。

本手册涉及所有机型，接口如图3-1-1和图3-1-2所示，表中是对接口功能区域标注

①	功率接口	④	通讯接口
②	保护接地接口	⑤	分励脱扣器控制接口
③	C接线接口	⑥	CAN接口 (仅适用于100A功率模块)

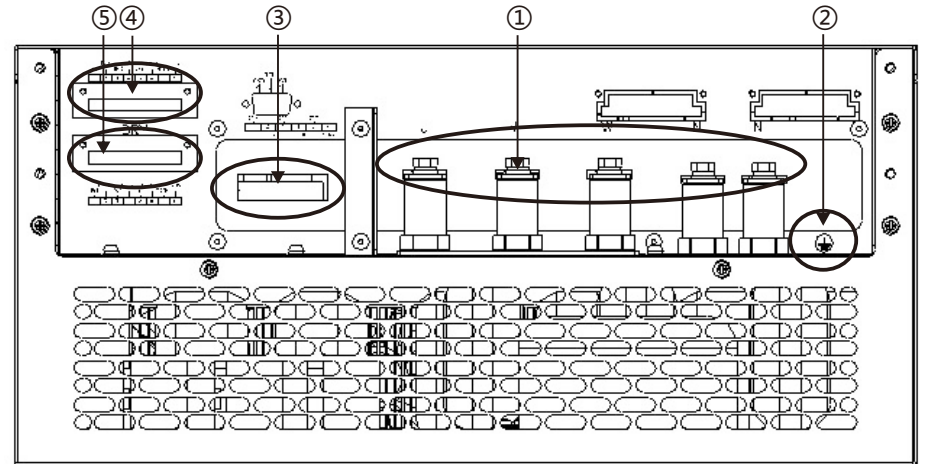


图3-1-1 功率及信号接口分布图--50A功率模块

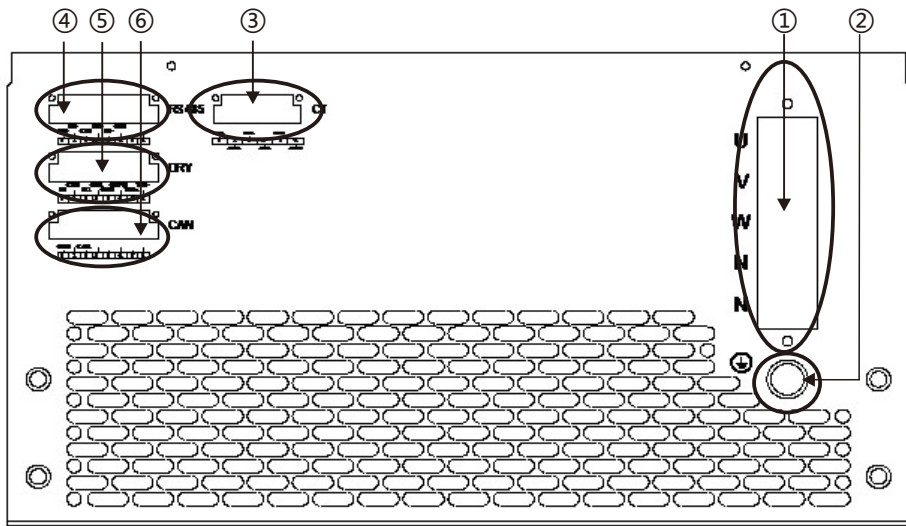


图3-1-2 功率及信号接口分布图--100A功率模块

3.1、保护接地线的连接

具有 标识的接口为保护接地接口。滤波器固定完毕后，在连接功率线及通讯线之前，请首先连接保护接地线。

对于50A滤波器推荐使用导线截面积为16mm²的功率电缆，请使用M8*20螺钉固定。

对于100A滤波器推荐使用导线截面积为35mm²的功率电缆，请使用M8*20螺钉固定。

在同一系统中多台滤波器并联的情况，需要将所有滤波器的保护接地线连接到同一地线总排上，如图3-2所示：

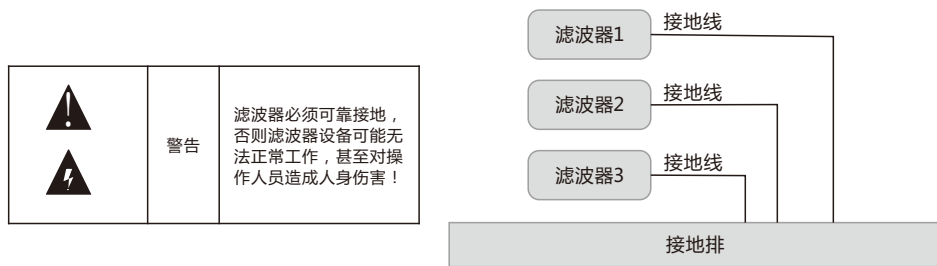


图3-2 多台滤波器保护接地连接示意图

3.2、功率电缆的连接

连接滤波器交流侧功率线之前，需确认在滤波器与交流电网之间，必须配备具备分励脱扣器的断路器，分励脱扣器必须连接到对应滤波器的分励脱扣器控制接口。

	警告	滤波器与交流电网之间，必须配备具备分励脱扣器的断路器，分励脱扣器必须连接到对应滤波器的分励脱扣器控制接口。以达到保护滤波器、滤波器与电网之间的功率线的目的！
	警告	功率电缆绝缘层必须保持完整，无破损，无划伤。降低的电缆绝缘保护性能可能会导致短路与火灾！
	警告	滤波器电缆连接必须安全可靠。线缆选择与紧固力矩等必须符合本手册要求，否则可能导致火灾与滤波器损坏。

功率接口说明：

- U-电网U相输入
- V-电网V相输入
- W-电网W相输入
- N-三相四线制的中线输入

交流侧接地线的推荐规格如下：

表3-1 交流侧电缆规格推荐表

	导体截面积(mm ²)	退件导体截面积 (mm ²)	固定螺钉	固定力矩
50A系列				
U/V/W火线	12~16	16	M6	4.5N·M
接地线	16~25	16	M8	11N·M
N(零线)	单根导线	24~35	M6	4.5N·M
	两根导线	12~16	M6	4.5N·M
100A系列				
U/V/W火线	25~35	35	M6	4.5N·M
接地线	35~50	35	M8	11N·M
N(零线)	单根导线	50~70	M6	4.5N·M
	两根导线	25~35	M6	4.5N·M

注：N线仅适用于三相四线制电网。

3.3、CT电缆连接

外部CT需要选择额定输出电流为5A的CT。CT接线接口定义如图3-3所示。具体信号说明见表3-2。建议使用导线截面积为2.5mm²的双绞线缆。

表3-2 CT信号说明

序号	标识	描述
2	GND-A	接A相CT的S2端
3	CT-B	接B相CT的S1端
4	GND-B	接B相CT的S2端
5	CT-C	接C相CT的S1端
6	GND-C	接C相CT的S2端

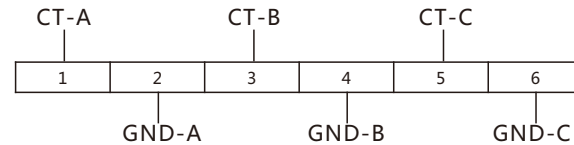


图3-3 CT接口

APF并机时CT线缆使用串联接法。连接方法请见图3-4，图中S1和S2表示其中一相CT的两个端子。外部CT电流串联到每一个滤波器的端子。

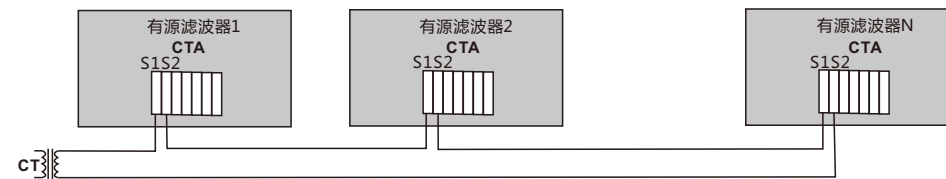


图3-4 CT线连接示意图

CT信号端口为带螺钉固定接线端子，端子连接后需要将螺钉拧紧固定

	警告	在维护CT信号端口时，需要先将CT信号短路后，才能断开CT信号端子的连接，否则可能损坏外部采样CT！
--	-----------	--

对于现场已经安装有并联电容器或者无源滤波器装置时，CT检测的电流不能含无源滤波器装置的电流。具体举例说明，见下图3-5，图3-6：

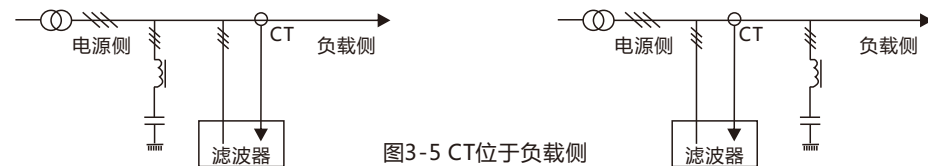


图3-5 CT位于负载侧

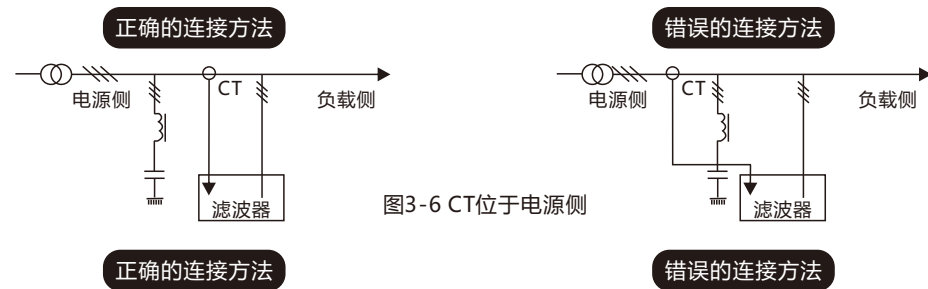


图3-6 CT位于电源侧

	警告	对于现场已经安装无源滤波器装置时，CT检测的电流不能含有无源滤波器装置的电流。
--	-----------	---

3.4、RS485电缆连接

端子功能说明与丝印的对应关系如图3-7所示：

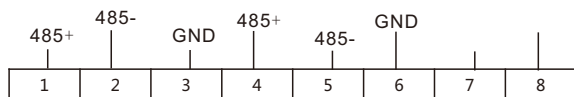


图3-7 RS485接口示意图

滤波器RS485电缆建议选用带屏蔽层的3芯加强绝缘电缆。滤波器RS485端口为带螺钉固定接线端子，电缆端子连接后需要将螺钉拧紧固定。

3.5、CAN通讯电缆连接

端子功能说明与丝印的对应关系如图3-8所示：

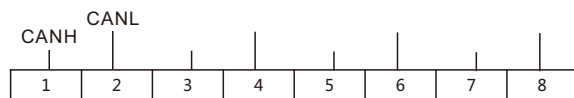


图3-8 CAN接口示意图

滤波器CAN端口为带螺钉固定接线端子，电缆端子连接后需要将螺钉拧紧固定。

3.6、分励脱扣器控制线缆链接

外部脱扣器控制线缆，连接方法如图3-9所示。其中交流供电可以选择滤波器的功率接口或者机架式中的二次侧供电端。建议使用导线截面积为2.5mm²的双绞线缆。

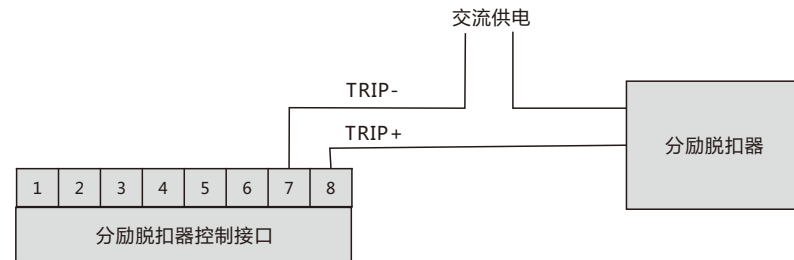


图3-9 分励脱扣器连接示意图

	警告	必须选择交流电压控制的分励脱扣器，否则分励脱扣器无法正常工作。
	警告	分励脱扣器电缆必须可靠连接，否则滤波器故障时无法触发外部断路器断开，严重时会导致火灾、滤波器及其它设备损坏。

第四章、滤波器操作

滤波器安装后的首次开机需要由专业人员操作。用户不得擅自开机，否则由此导致的产品故障一律不在保修范围。

滤波器线缆重新连接或者维修滤波器后再次开机（更换易损部件、维修滤波器接线等），均可认为是滤波器首次上电作业。

	警告	具有电气操作资质的人员才能操作滤波器，其他人未经授权不得擅自操作！
--	-----------	-----------------------------------

4.1、滤波器开机操作

- 滤波器开机前需要进行检查：
 - 1、滤波器安装场地环境符合本手册第二章相关要求；
 - 2、滤波器接地连接、功率接口、CT接线接口、通讯接口和分励脱扣器控制接口线缆连接必须符合本手册第三章相关要求，严禁在电缆出现松脱的情况下开机。
- 滤波器开机操作步骤如下：
 - 1、闭合滤波器连接的断路器；
 - 2、等待约10秒后，滤波器的液晶会被点亮；
 - 3、待液晶面板点亮后，若滤波器无故障、告警信息，滤波器将自动开机并网。如果此时滤波器有故障告警信息，请查阅第六章的故障告警信息对照表，或联系供应商客服人员。

	危险	滤波器并网后，交流侧有高压，非专业人员请勿操作已经连接好的交流线缆，以防触电！
--	-----------	---

4.2、滤波器关机操作

当滤波器需要维护或更换时，需要对滤波器完全关机才能操作。滤波器完全关机操作步骤如下

- 通过面板关机，步骤如下：
 - 在液晶点亮情况下，“OK”键→控制→输入密码→关机
- 断开滤波器连接的断路器。

	危险	整个操作过程，非专业人员勿打开滤波器外壳，内有高压！
--	-----------	----------------------------

第五章、显示界面

5.1、主页面

滤波器启动后，液晶屏自动显示主页面，图5-1为人机界面示意图。

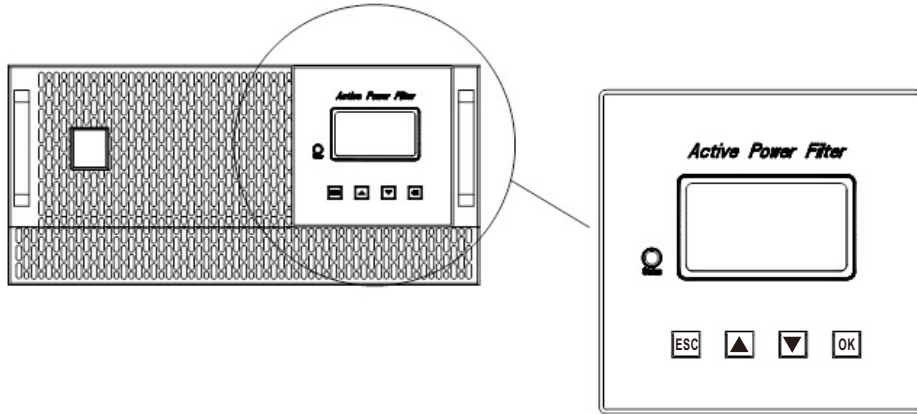


图5-1 人机界面示意图

可通过按键在主页与其他页面之间切换，切换操作如下：

- 按“OK键”进入主菜单页；
- 按“ESC键”进入当前记录页面。

液晶具有休眠功能：

- 液晶屏显示非主页时，若持续1分钟没有按键操作，将自动回到主页；
- 持续2.5分钟没有按键操作时滤波器将关闭液晶，以最大限度的减少电量消耗；
- 在液晶关闭的情况下，按任何按键可唤醒液晶，并自动显示主页。

5.2、主菜单页面

主菜单页面用来选择需要的功能项，可选择的功能项如下：

- 运行，查看滤波器的实时数据；
- 记录，查看滤波器的当前告警信息和历史信息；
- 控制，控制滤波器开机或关机；
- 设置，查看和设置滤波器的参数；
- 关于，查看滤波器软件版本号、机器序列号及当前的通信参数。

5.3、查看实时数据

可查看的实时数据：电压信息、电流信息、功率信息、功率因数信息、谐波分析。详细信息说明如表5-1所示。

表5-1 菜单窗和数据窗项目描述

菜单名称	菜单项目	释义	
电压信息	电网电压	电压(V) 三相四线相电压或三相三线线电压	
电流信息	电网电流	相电流(A)	电网侧相电流
		N线电流	三相四线电网侧N线电流
	负载电流	相电流(A)	负载侧相电流
		N线电流	三相四线负载侧N线电流
	输出电流	相电流(A)	输出侧相电流
		N线电流	三相四线输出侧N线电流

菜单名称	菜单项目	释义	
功率信息	电网侧	相视在功率(kVA)	三相四线电网侧各相视在功率
		总有功功率(kW)	三相四线电网侧各相有功功率
		相无功功率(kvar)	三相四线电网侧各相无功功率
		总视在功率、总有功功率、总无功功率	电网侧总视在功率、电网侧总有功功率、电网侧总无功功率
	负载侧	视在功率(kVA)	三相四线负载侧各相视在功率
		有功功率(kW)	三相四线负载侧各相有功功率
		无功功率(kvar)	三相四线负载侧各相无功功率
		总视在功率、总有功功率、总无功功率	负载侧总视在功率、负载侧总有功功率、负载侧总无功功率
	输出侧	视在功率(kVA)	三相四线输出侧各相视在功率
无功功率(kvar)		三相四线输出侧各相无功功率	
总视在功率、总有功功率、总无功功率		输出侧总视在功率、输出侧总有功功率、输出侧无功功率	
功率因数信息	电网侧	相功率因数	三相四线电网侧各相功率因数
		总功率因数	电网侧总功率因数
	负载侧	功率因数	三相四线负载侧各相功率因数
	总功率因数	负载侧总功率因数	
谐波分析	电网侧	THDU(%)	电网侧电压总谐波畸变率
		THDI(%)	电网侧电流各相THDI
	负载侧	THDI(%)	负载侧电流各相THDI
系统设置	系统参数设置	自动开机使能	禁止(默认)、使能
		补偿无功量设置	100%-100%(默认0)
		基波无功补偿方式	禁止、功率因数范围、无功量
		不平衡补偿	禁止(默认)、使能
		功率因数范围设置	0.80-1.00(默认0.80)
		并机容量设置	50-1000(默认100)
		Ct原边比例设置	100-10000(默认100)
	Ct位置设置	负载侧(默认)、源侧	
	系统显示设置	时间设置	设置时间
		日期设置	设置日期
		密码设置	修改当前密码
	通信参数设置	节点号	本机通讯节点号
		RS232/RS485通信波特率	对外通讯波特率设置
		CRC校验顺序	H-L/L-H
匹配电阻		匹配电阻使能或禁用	
告警信息	当前告警信息	格式：ID+发生日期(YY-MM-DD)+空格+发生时间(HH-MM-SS)+空格+Set/Clr.	
	历史告警信息	格式：ID+发生日期(YY-MM-DD)+空格+发生时间(HH-MM-SS)+空格+Set/Clr.	
开机关机	开机	进入界面确认开机	
	关机	进入界面确认关机	

第六章、告警信息

表6-1为滤波器的故障告警信息列表，列出故障告警以及发生相关事件时建议的处理方法。

6-1 故障告警列表

故障名称	告警说明	事件处理
电网欠压	电压小于设置值	滤波器自关机保护，自恢复
电网过压	电压大于设置值	滤波器自关机保护，自恢复
电网不平衡	电网不平衡	滤波器自关机保护，自恢复
电网欠频	电网频率小于设置值	滤波器自关机保护，自恢复
电网过频	电网频率大于设置值	滤波器自关机保护，自恢复
频率异常	电网频率异常波动	滤波器自关机保护，自恢复
电网反序	电网相序不正确	请检查并更改滤波器交流侧电缆接线顺序
母线不平衡	正负母线压差大	联系售后服务人员
母线过压	正或负母线电压过高	联系售后服务人员
母线短路	正或负母线发生短路	联系售后服务人员
母线欠压	正或负母线电压过低	联系售后服务人员
母线BOOST失败	母线升压异常	联系售后服务人员
Ct极性错误	外部采样Ct极性错误	请检查外部电流Ct安装与接线
Ct比例错误	外部采样Ct比例设置错误	请检查外部电流Ct的变比设置
Ct位置错误	外部采样Ct位置设置错误	请检查外部电流Ct的位置设置
输出过流	输出电流过大	滤波器自关机保护，自恢复
电感电流异常	电感电流出现异常值	联系售后服务人员
电容电流异常	电容电流出现异常值	联系售后服务人员
电流跟踪异常	跟踪电流出现异常值	告警运行，自恢复
过载运行	滤波器输出过载	告警运行，自恢复
温度异常	滤波器内部温度异常	滤波器自关机保护，自恢复。如不能自恢复，联系售后服务人员
开关频率异常	开关频率出现异常	滤波器自关机保护，自恢复
风扇故障	滤波器风扇出现故障	联系售后服务人员
继电器短路故障	继电器发生短路	联系售后服务人员
谐振故障	发生谐振	滤波器自关机保护，自恢复。如不能自恢复，联系售后服务人员
DSP版本不匹配	软件版本不匹配	联系售后服务人员
U1板CPU故障	CPU运行异常	滤波器自关机保护，自恢复
U1板版本异常	硬件版本不匹配	联系售后服务人员

第七章、产品规格

7.1、电气特性

表7-1系统特性

项目	规格
整机效率	97%
显示操作界面	LCD + 指示灯
绝缘电阻	> 10 MΩ (500Vdc)
绝缘强度	(输入、输出端口对地)直流2820Vdc, 1min, 稳态漏电流小于10mA, 无飞弧或击穿
防护等级	Ip20
冷却方式	强制风冷
噪声	< 65 dBA

表7-2交流输出

项目	50A	100A
额定输入线电压	380/400/415 Vac	
输入相电压范围	-20%~20% (415Vac为-20%~15%)	
频率	45~55Hz	
额定输出电流	50A	100A

7.2、机械特性

表7-3机械特性



产品型号	外形W×H×D (单位: mm)	重量 (Kg)	颜色
三相四线制50A机架式功率模块	205*500*659	33	RAL7021
三相四线制50A机架式功率模块			
三相四线制50A机架式功率模块	218*510*694	34	
三相四线制50A机架式功率模块			
三相四线制100A机架式功率模块	245*510*694	44	
三相四线制100A机架式功率模块			
三相四线制100A机架式功率模块	259*510*696	45	
三相四线制100A机架式功率模块			

7.3、环境条件

表7-4环境条件

项目	范围
工作温度	-10°C ~ 50°C (40°C以上降额运行)
储存温度	-40°C ~ 70°C
相对湿度	5% ~ 95%，无凝露
海拔高度	< 2000m (超过2000m请咨询厂家)

第八章、产品维护

	危险	具备电气操作资质且经过授权的人员才能维护滤波器，其他人不得擅自操作！
	警告	请务必使用供应商提供的合格备件。如使用非供应商提供的备件导致设备损坏，均与供应商无关。

8.1、周期性检查




滤波器日常维护只需要观察液晶屏上显示数据是否正确，有无出现故障信息。除此以外，客户可以用红外测温仪观察机器是否存在异常高温点，有任何异常请立即关机，并与供应商联系；

如果滤波器出现故障，需排查故障后使滤波器重新正常工作。

如出现开机液晶屏不亮，机器不启动，或者补偿效果差但无任何告警信息的情况，请与供应商售后服务人员联系。

8.2、日常维护

滤波器在一般应用环境中不需要滤尘网，但对于日常环境恶劣，如高温、高湿、导电粉尘类较多的环境，在设计方案时要与供应商产品工程师联系，确认具体方案。

	危险	为了确保维护人员的安全，在滤波器运行时不允许去接触滤波器的任何带电部分，并且要经常检查产品的接地点是否连接可靠。
	危险	滤波器完全下电后，机内仍存在危险电压！请等待15分钟后，才可对滤波器进行维护！
	警告	未经授权或者许可拆卸滤波器可能会造成设备损坏。此类设备损坏均与供应商无关！