
075



ANAPF
有源电力滤波器

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

申 明

版权所有，未经本公司之书面许可，此说明书中任何段落、章节内容均不得被摘抄、拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利。

本公司保留对本说明书所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。

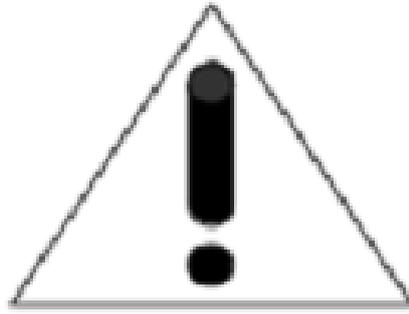
订货前，请垂询当地代理商以获悉本产品的最新规格。

目 录

1. 安全指示.....	1
2. 注意事项.....	2
2.1 接收和检查设备.....	2
2.2 运输.....	2
2.3 标志.....	2
2.4 储存.....	2
3. ANAPF 有源电力滤波器的原理和特性.....	3
3.1 谐波的危害.....	3
3.1.1 使电力元件附加损耗加大，易引发火灾.....	3
3.1.2 影响电气设备的正常运行.....	3
3.1.3 引起电网谐振.....	3
3.1.4 使继电保护误动作，电气测量误差过大.....	3
3.1.5 使工控系统崩溃.....	3
3.2 谐波和电能质量的标准.....	3
3.3 有源电力滤波器的基本原理.....	4
3.4 滤波器系统的构成.....	4
3.5 ANAPF 有源电力滤波器性能.....	7
3.5.1 电气性能.....	7
3.5.2 保护功能.....	7
4. ANAPF 有源电力滤波器的组成和功能.....	8
4.1 ANAPF 有源电力滤波器的电路结构.....	8
4.1.1 主电路.....	8
4.1.2 逻辑控制电路.....	8
4.1.3 驱动电路.....	9
4.1.4 电流采样电路.....	9
4.2 人机界面.....	9
4.2.1 控制系统.....	9
4.2.2 液晶显示.....	9
4.2.3 按键.....	10

4.3 柜子内部布局.....	10
4.4 产品信息.....	10
5.系统安装.....	11
5.1 机械安装.....	11
5.1.1 正常使用的环境条件.....	11
5.1.2 安装注意事项.....	11
5.2 电气安装.....	11
5.2.1 正常使用的电气条件.....	11
5.2.2 接线.....	12
6.操作说明.....	13
6.1 按钮操作.....	13
6.2 操作时序.....	13
6.3 ANAPF 有源滤波器操作.....	14
7.通电试运行.....	19
7.1 安装检查.....	20
7.2 相序检查.....	20
7.3 互感器检查.....	20
7.4 启动滤波器.....	20
7.5 滤波器稳压.....	20
7.6 带载补偿运行.....	20
7.7 关闭滤波器.....	21
8.维护.....	21
8.1 日常维护程序.....	21
8.2 定期维护程序.....	21
9.售后服务.....	22

1. 安全指示



本指示对于正在工作的滤波器非常重要，忽略这些指示可能对您造成身体损害甚至导致死亡。

所有的电气安装和日常维护必须在断电的情况下进行操作！

不要尝试在运行中的滤波器上进行维护！

不要接触滤波器上带电部分，防止工具造成短路！

不恰当的使用会损伤此滤波器及相接的设备。



切断有源滤波器主回路后，等待至少 3 分钟，确保直流侧电压降至 10V 后再进行后续维护。

注意：直流侧电压可能超过 1000V。

操作电流互感器时，保证互感器的次级是短接的。不能让任何电流互感器的次级开路。

在潮湿情况下，人体电阻会下降，此时可能有危险的大电流通过人体。不要在潮湿地方检修滤波器。当在潮湿或汗水的条件下工作无法避免时，可以站在一块干燥的橡皮垫或干木板上，并使用绝缘手套，保持衣服干燥，不要单独工作。

在安装操作和维护设备前确保阅读、理解和遵守本说明书上所有说明。保留此说明书以备后用，让每个操作人员都可以阅读到说明书。

2. 注意事项

2.1 接收和检查设备

ANAPF 有源电力滤波器（后续简称为滤波器）在出厂前已经经过全面测试和检查，并根据安全运输的要求进行过运输准备，但在长途运输过程中，滤波器设备上固定零件仍有可能由于振动颠簸等原因而松动，因此收到该设备后，请进行如下检查：

- a) 用视觉检查运输的包装箱有无损坏，如果发现任何损坏，则要求运输代理检查运输情况并在运输接收单上记录损坏情况；
- b) 如果包装箱上没有明显损坏，拆卸包装箱时，应尽量小心，如果使用杠、锤等工具来拆除包装箱时，要小心以免损坏设备；
- c) 视觉检查设备上有无外部损坏，如面板擦伤、掉漆、凹陷等，检查有无元器件和连线松动。如运输有损伤应要求索赔，在索赔过程中需要协助，请联系本公司。

2.2 运输

每套滤波器均是通过木箱包装后运输的，这样能够保证滤波器在运输过程中不被损坏。

滤波器运输过程中不能倒置。

2.3 标志

每台滤波器都有一个用来鉴定身份的铭牌或者标签，上面标有该滤波器的产品型号、出厂编号、额定电压、额定频率、最大输出电流、相数、运行环境温度、防护等级、质量、外形尺寸和出厂日期。

2.4 储存

滤波器的包装可以在室内存放 6 个月（自发货之日起），如果需要存放更长时间请向本公司特别指明。

如果滤波器不是立即安装使用的话，滤波器应该放置于干燥、通风和无腐蚀性物质的仓库内，仓库内应无强烈的机械振动、冲击和磁场作用。

存储极限温度最低 -40°C ，最高 55°C 。

空气相对湿度最低 15%，最高 90%（ 20°C 以下时）。

3. ANAPF 有源电力滤波器的原理和特性

3.1 谐波的危害

随着电力电子装置的广泛应用，大量的谐波被注入电网，致使整个电网的电能质量日益恶化。主要表现为如下所述：

3.1.1 使电力元件附加损耗加大，易引发火灾

谐波使公用电网中的元件产生附加的损耗，降低了发电、输电及用电设备的效率。大量三次谐波流过中线会使线路过热，甚至引起火灾。

3.1.2 影响电气设备的正常运行

谐波会影响电气设备的正常工作，使电机产生机械振动和噪声等，使变压器局部严重过热，使电容器、电缆等设备过热、绝缘老化、寿命缩短，以致损坏。

3.1.3 引起电网谐振

这种谐振可能使谐波电流放大几倍甚至数十倍，会对系统，特别是对电容器和与之串联的电抗器形成很大的威胁，经常使电容器和电抗器烧毁。

3.1.4 使继电保护误动作，电气测量误差过大

谐波会导致继电保护，特别是微机综合保护器与自动装置误动作，造成不必要的供电中断和生产损失；谐波还会使电气测量仪表计量不准确，产生计量误差，给用电管理部门或电力用户带来经济损失。

3.1.5 使工控系统崩溃

临近的谐波源或较高次谐波会对通信及信息处理设备产生干扰，轻则产生噪声，降低通信质量，计算机无法正常工作；重则导致信息丢失，使工控系统崩溃。

3.2 谐波和电能质量的标准

GB/T14549-1993 《电能质量：公用电网谐波》

GB/T15543-2008 《电能质量：三相电压允许不平衡度》

GB/T12325-2008 《电能质量：供电电压允许偏差》

GB/T12326-2008 《电能质量：电压波动和闪变》

GB/T18481-2001 《电能质量：暂时过电压和瞬态过电压》

GB/T15945-2008 《电能质量：电力系统频率允许偏差》

GB7625.1-1998 《低压电气电子产品发出的谐波电流限值》

GB/T15576-1995 《低压无功功率静态补偿装置总技术条件》

GB/T14549-1993 《电能质量：公用电网谐波》

3.3 有源电力滤波器的基本原理

有源电力滤波器是一种用于动态抑制谐波、补偿无功、平衡三相系统的新型电力电子装置，它能对大小变化的谐波电流以及变化的无功进行补偿，其应用可克服 LC 滤波器等传统的谐波抑制和无功补偿方法的缺点。

有源电力滤波器的基本原理如图 3-1 所示：检测补偿对象的电压和电流，经指令电流运算电路计算出补偿电流的指令信号，该信号经补偿电流发生电路放大，得出补偿电流，补偿电流与负载电流中要补偿的谐波及无功等电流抵消，最终得到期望的电源电流。

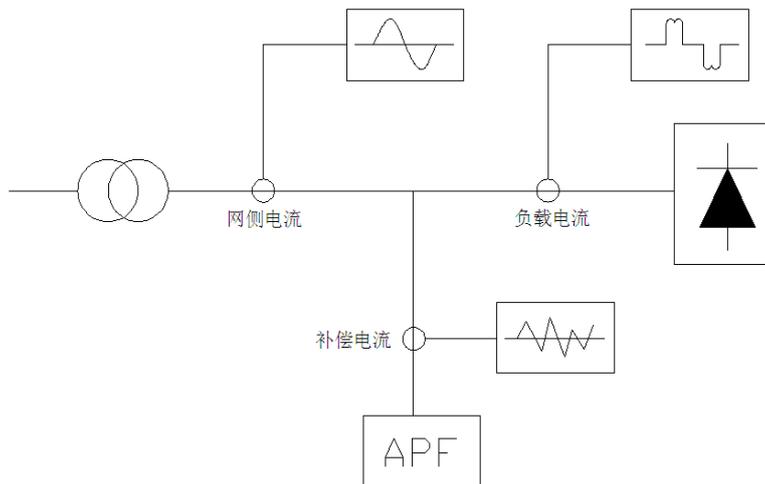


图 3-1 有源电力滤波器基本原理

3.4 滤波器系统的构成

图 3-2 为 ANAPF 有源电力滤波器的系统框图。图中， e_a 表示电力系统交流电压，负载为谐波源，工作时产生谐波和无功电流。滤波器由谐波电流的检测和补偿电流的跟踪输出两部分组成，检测部分的核心是得出负载电流中实时的谐波和无功成份。补偿电流的跟踪输出是根据指令电流运算电路得出的补偿电流的指令信号，产生实际的补偿电流，它的核心部件是 PWM 变流器。

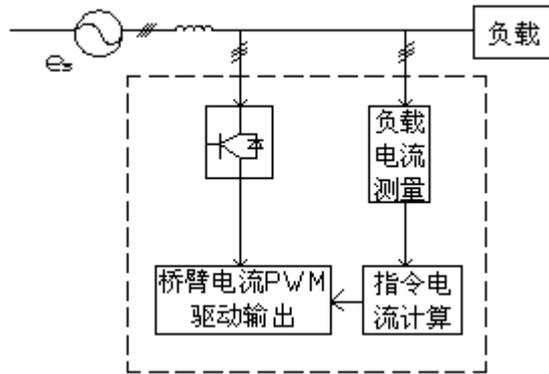


图 3-2 ANAPF 滤波器系统框图

图 3-3 为 ANAPF 有源电力滤波器的系统原理图。图中 e_a 、 e_b 、 e_c 为交流电源，谐波电流源为非线性负载。滤波器主要由负载电流检测、指令电流计算、桥臂电流输出控制、驱动电路以及主电路组成。通过检测负载电流中的谐波无功，负序成份来得出实际补偿需要的指令电流。IGBT 驱动电路以及主电路合在一起可以称为补偿电流发生电路，它的主要作用是根据指令运算电路得出的补偿指令，产生实际的补偿电流。主电路主要由 IGBT 构成的电压型 PWM 变流器，以及与其相连的电感和直流侧支撑电容（DC-Link）组成。

ANAPF 滤波器不仅可滤除谐波电流，还可适当补偿无功，平衡三相系统的电流。

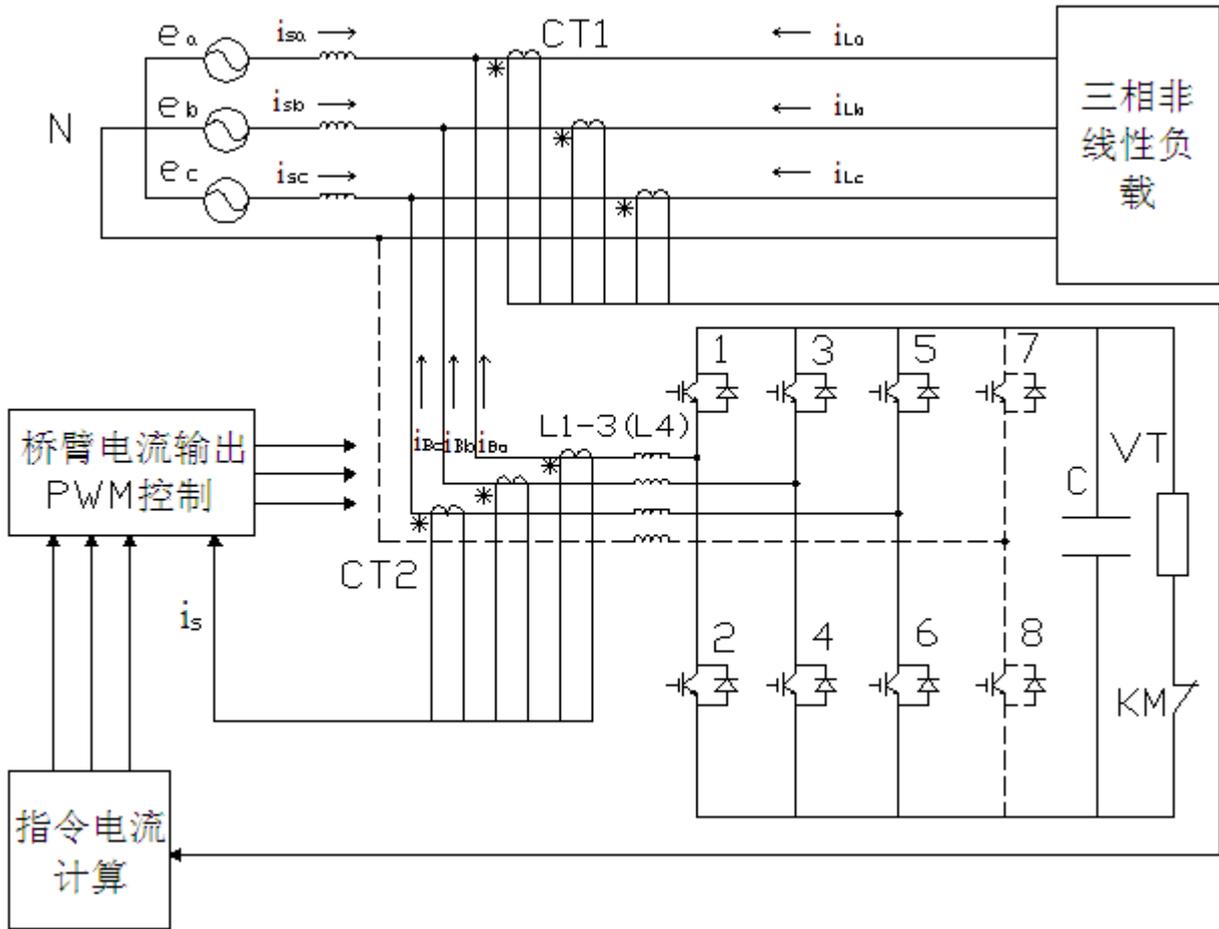


图 3-3 ANAPF 有源电力滤波器系统原理图

3.5 ANAPF 有源电力滤波器性能

3.5.1 电气性能

ANAPF 有源电力滤波器电气性能如下表所示

序号	项目	技术要求	备注
1	输入电压范围	交流 380V \pm 38V	以 380V 系统为例。其它电压等级可根据用户需要调整
2	电源输入频率	50Hz	
3	输入电压不平衡度	\leq 5%	
4	总谐波补偿率	\geq 70% (设备额定补偿电流下)	
5	功率因数补偿	\geq 0.95	
6	抗过载能力	连续运行	自动限定输出电流
7	损耗	\leq 5%	额定负载
8	动态响应时间	\leq 20ms	非线性负载突增和突减情况下测得
9	噪声	\leq 65dB	
10	冷却方式	强制风冷	
11	工作环境温度	-10 $^{\circ}$ C \sim +45 $^{\circ}$ C	
12	湿度	<85% RH 不凝结	

3.5.2 保护功能

a) 输出超限保护

当谐波负载容量超出滤波器补偿能力时，滤波器按最大能力输出（即限流输出），能有效避免出现由于负载容量过大而引起滤波器线路烧毁的情况；

b) 过温度保护

滤波器内部功率半导体部分温度超过 85 \pm 2 $^{\circ}$ C 时，滤波器自动切断主回路，显示屏 HMI 上会产生相应的故障记录。

c) 直流母线过压保护

直流母线电压超过设定值（930V 左右）以上时，滤波器会自动关闭，显示屏 HMI 上会产生相应的故障记录；

d) 输入电压欠压、过压保护

当输入电压高于或低于规定电压的 \pm 20%时，滤波器会自动关闭，显示屏 HMI 上会产生相应的故障记录；

4. ANAPF 有源电力滤波器的组成和功能

4.1 ANAPF 有源电力滤波器的电路结构

如图 3-3 所示，ANAPF 有源电力滤波器电路结构包括主电路、逻辑电路、驱动电路和电流采样电路。

4.1.1 主电路

ANAPF 有源电力滤波器主电路图如图 4-1 所示。

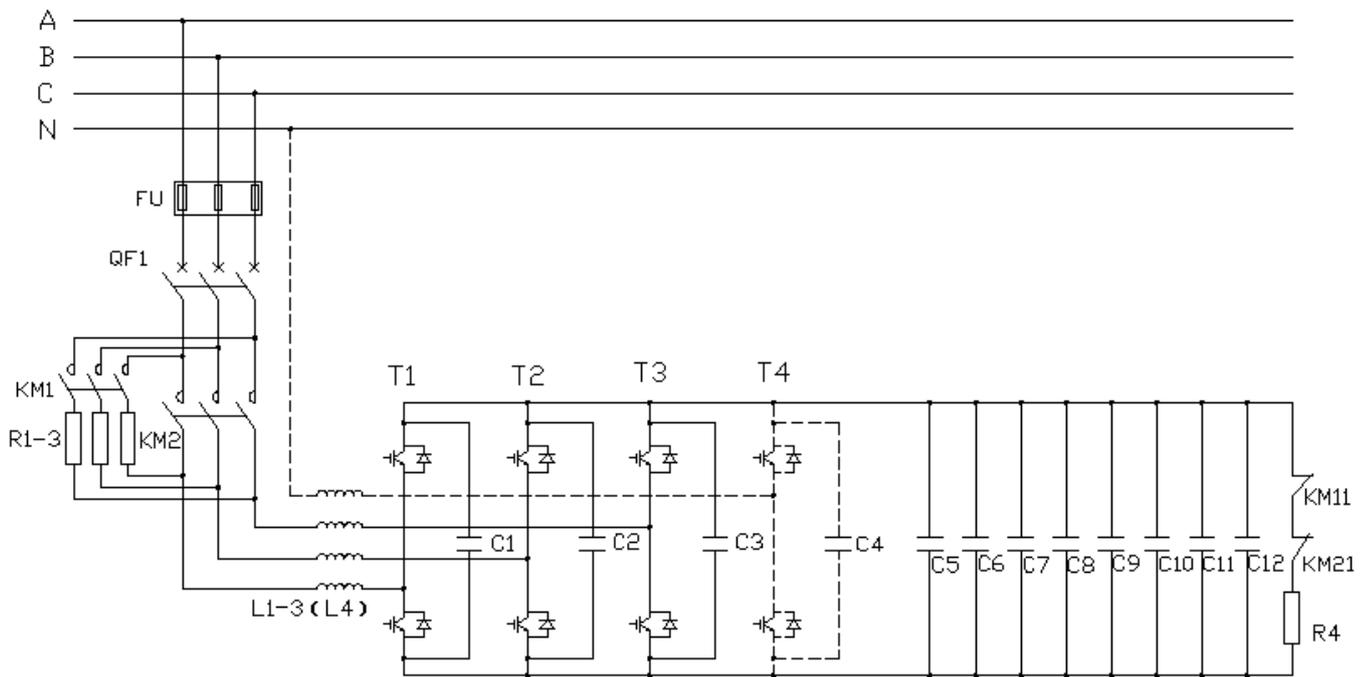


图 4-1 主电路图

主电路由断路器(QF1)、交流接触器(KM1、KM2)、输出电抗(L1-L4)、限流电阻(R1-R3)、放电电阻(R4)、IGBT 模块(T1-T4)、高压电容(C1-C4)和电容(C5-C)组成；

主电路采用三相全桥电压型 PWM 变流器；变流器的作用主要是将电网的电压经 IGBT 功率模块整流后为储能电容充电，使母线电压维持在某个稳定的值，在这个过程中变流器主要工作在整流状态；当主电路产生补偿电流时，变流器又工作在逆变状态。

电容用来储存直流侧能量；输出电抗的作用：补偿电流通过电抗向系统注入或吸收电流。

4.1.2 逻辑控制电路

逻辑控制回路包括继电控制、电源系统和 PWM 脉冲输出三部分。继电控制系统主要由断路器、微型断路器、接触器、中间继电器、控制按钮、指示灯等组成；电源系统主要是给控制部分、辅助逻辑部分以及冷却系统供电，它由进线变压器、交流滤波器、开关电源等组成。变压器用来把电网

电压降压使用，防止电源系统在高压环境下不能正常使用，同时具有隔离作用；PWM 脉冲输出部分是控制 IGBT 的通断，从而实现电流的跟踪控制。

4.1.3 驱动电路

驱动电路由电源部分、驱动部分、保护部分组成：电源用来提供驱动模块正常工作时电源；驱动部分包括驱动模块和相关的外围电路；保护部分主要是检测 PWM 变流器的电流和温度信号，必要时停止 PWM 变流器。

4.1.4 电流采样电路

电流采样电路主要包括输出电流采样电路、负载电流采样电路（或电网电流采样电路）；通过采样到的负载电流（或电网电流）计算出其中的谐波电流，将这个谐波电流反相，就得到指令电流，通过指令电流和输出电流的差值控制 PWM 脉冲输出，驱动 IGBT 功率模块输出反相的谐波电流，与电网中的谐波电流相抵消，从而达到滤除谐波的目的。

4.2 人机界面

4.2.1 控制系统

控制系统由指令运算电路和电流跟踪电路组成。

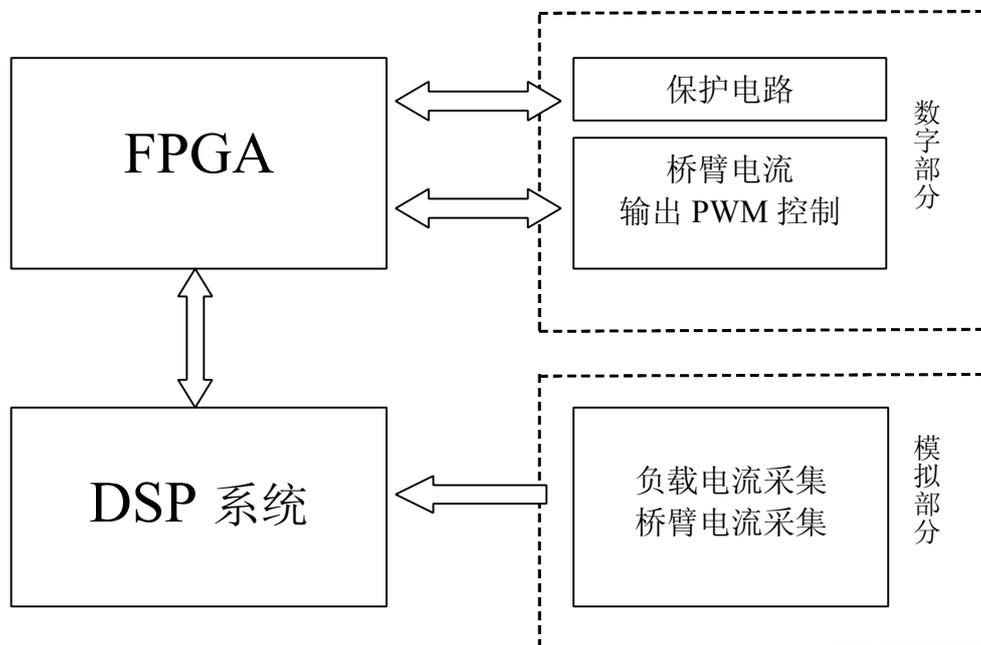


图 4-2 控制系统构成示意图

4.2.2 液晶显示

液晶显示屏的作用是显示 ANAPF 的当前运行状态便于用户实际操作。滤波器液晶显示功能如下：

a. ANAPF 输出电流； b. 负载电流； c. 电网电压； d. 直流电压； e. 系统当前状态； f. 补偿；
g. 待机； h. 自检； i. 启动； j. 停机； k. 复位； l. 运行记录； m. 故障信息查询等。
具体使用步骤及方法详见第六章节。

4.2.3 按键

滤波器按键包括：“备用”按钮（绿）、“复位”按钮（绿）、急停按钮 EMERGENCY/STOP（红）。
指示灯包括：电源（绿）、运行（绿）、故障（红）。

4.3 柜子内部布局

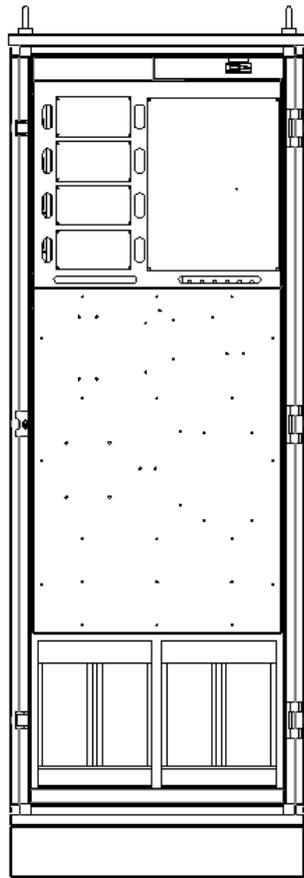


图 4-3 器件布置图（正视）

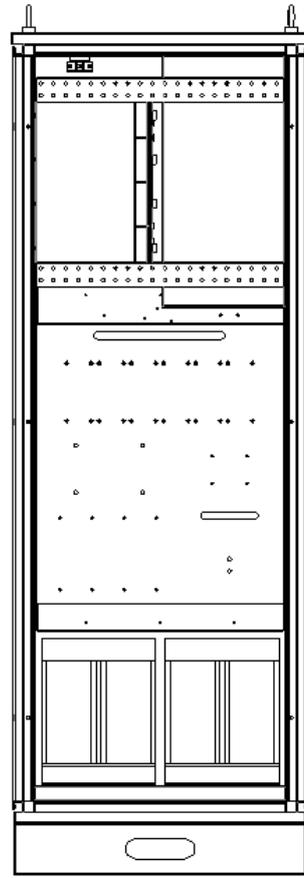


图 4-4 器件布置图（后视）

4.4 产品信息

型号	安装电缆(mm ²)	CT 采样线(mm ²)	CT 接地线(mm ²)	机柜接地线(mm ²)
ANAPF30A	10	2.5	2.5	10
ANAPF50A	16	2.5	2.5	16
ANAPF75A	25	2.5	2.5	16
ANAPF100A	35	2.5	2.5	16

5. 系统安装

5.1 机械安装

5.1.1 正常使用的环境条件

a. 环境温度

设备运行时的环境温度范围：-10℃~45℃

b. 空气相对湿度

最低 15%；最高不大于 90% (20℃ 以下时)

c. 海拔高度

设备安装运行的海拔高度不超过 1000m

安装地点无剧烈振动及颠簸，安装倾斜度不大于 5%

5.1.2 安装注意事项

a. 有源电力滤波器安装

由于滤波器是柜式结构，安装时应避免倒置或平放。滤波器应该尽量安装在补偿点附近。

b. 互感器的安装

主要是互感器的安装方向需要注意，互感器 P2 指向负载，P1 指向电网。

5.2 电气安装

本说明书中提及的 ANAPF 有源电力滤波器是并联型有源电力滤波器，它和补偿对象是并联的。

电气安装中需要准备的电缆请参见 4.4 产品信息中的要求。

5.2.1 正常使用的电气条件

a. 电压波动

稳态时电压波动范围不超过-38V~+38V。

b. 电压不平衡度

稳态时允许的电压不平衡度为 5%。

c. 交流电压波形

交流电压波形应为正弦波，稳态时谐波畸变率不超过 10%，奇次谐波畸变率不超过 5%，偶次谐波畸变率不超过 2%。

5.2.2 接线

a. 主回路接线及互感器接线（见图 5-1）

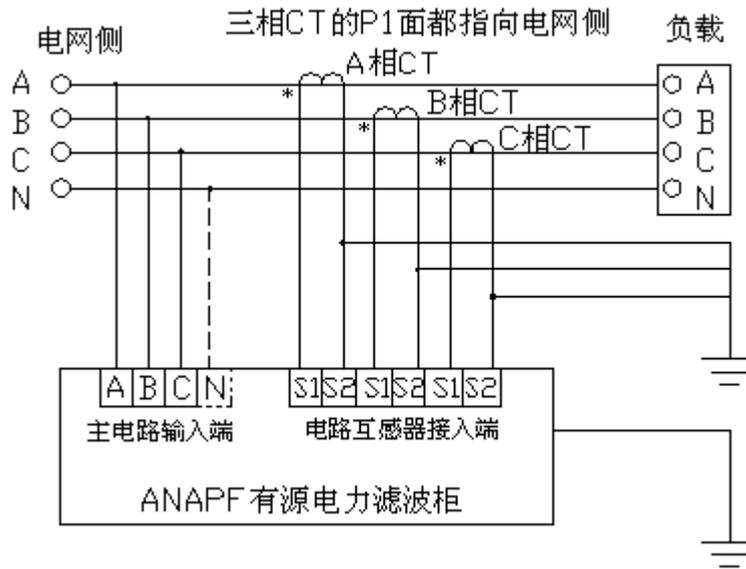


图 5-1 主回路接线及互感器接线

⚠ 注意:

- ①主回路接线与互感器接线要分别单独走线。
- ②主回路接线应保证电网相序与有源电力滤波器相序一致，否则滤波器可能不能正常启动。
- ③互感器 **P2** 面必须指向负载。
- ④每只互感器的 **S1**、**S2** 必须与相应标号的端子对应，严禁二次侧开路。如违反本条可能会引起互感器烧毁。

b. 互感器的选择

为了提高滤波器的补偿效果，互感器检测到的负载电流信号必须准确，这就需要选择适合的互感器。

选择互感器时，首先需要知道所测电流的最大值，这就需要详细了解所需补偿的负载电流，测出负载电流后，在留有一定裕量的情况下选择互感器。

互感器用来检测负载电流的大小，是滤波器输出补偿信号的根据所在，所以互感器的选择和安装非常重要。

6.操作说明

滤波器柜体前面板上包含 HMI 触摸屏、两个按钮、三个指示灯、急停按钮和温度巡检仪。

6.1 按钮操作

滤波器的工作的操作以及相关工作信息的显示由 HMI 触摸屏完成。

6.2 操作时序

操作时序	操作步骤	
自检	<ol style="list-style-type: none"> 1. 闭合 ANAPF 的断路器，整机上电；总电源灯亮； 2. 用手指轻触触摸屏【自检】方框，等待【确定】方框跳出，点击【确定】方框； 3. 当触摸屏中的“系统当前状态”中出现【停机（正常）】后才可以进行下一步操作； 	
启动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用手指轻触触摸屏【启动】方框，等待【确定】方框跳出，点击【确定】； 2. 观察“系统当前状态”会从【预充电】跳至【升压】最后跳至【待机】；启动完成； 	
补偿/待机	在 ANAPF 有源滤波器启动后在液晶屏上可选择【补偿】/【待机】；当需要补偿时，可用手指轻触触摸屏【补偿】方框，跳出【确定】，点击【确定】方框；当需要待机时，可用手指轻触触摸屏【待机】方框，跳出【确定】，点击【确定】方框；	<p>备注： 当有源滤波器发生故障无法启动时，可在液晶触摸屏中的【故障查询】查找故障原因</p>
停机	当需要关机时，在液晶触摸屏上用手指轻触【停机】方框，跳出【确定】方框，点击【确定】方框；	
故障复位	用手指轻触触摸屏上的【复位】方框，跳出【确定】方框后，点击【确定】方框；或者按下 ANAPF 柜门上的“急停按钮”，报警灯亮，旋转跳出后，再进行操作时序“自检”第 2 条、第 3 条操作步骤；或者按下 ANAPF 柜门上的红色点动“复位”按钮，再进行操作时序“自检”第 2 条、第 3 条操作步骤。	

6.3 ANAPF 有源滤波器操作

ANAPF 有源滤波器液晶触摸屏操作如下：



图 6-1 液晶触摸屏示意图

a) 整机上电前



图 6-2 ANAPF 上电前

b) 整机上电后



图 6-3 ANAPF 上电后

c) 自检：用手指轻触触摸屏【自检】方框，跳出【确定】方框，轻触【确定】方框；

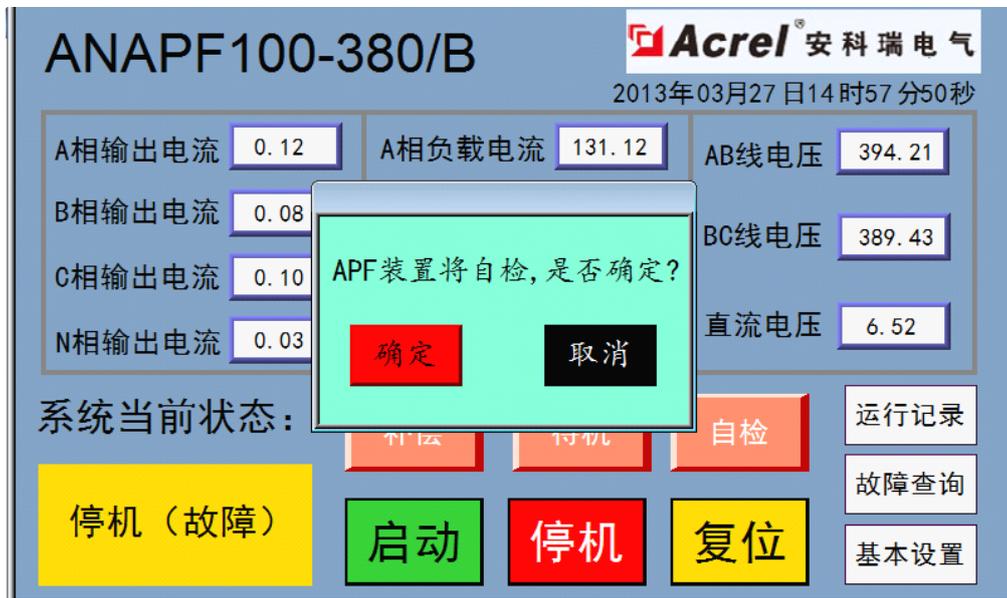


图 6-4 ANAPF 自检界面

d) 系统当前状态显示：【停机（正常）】：

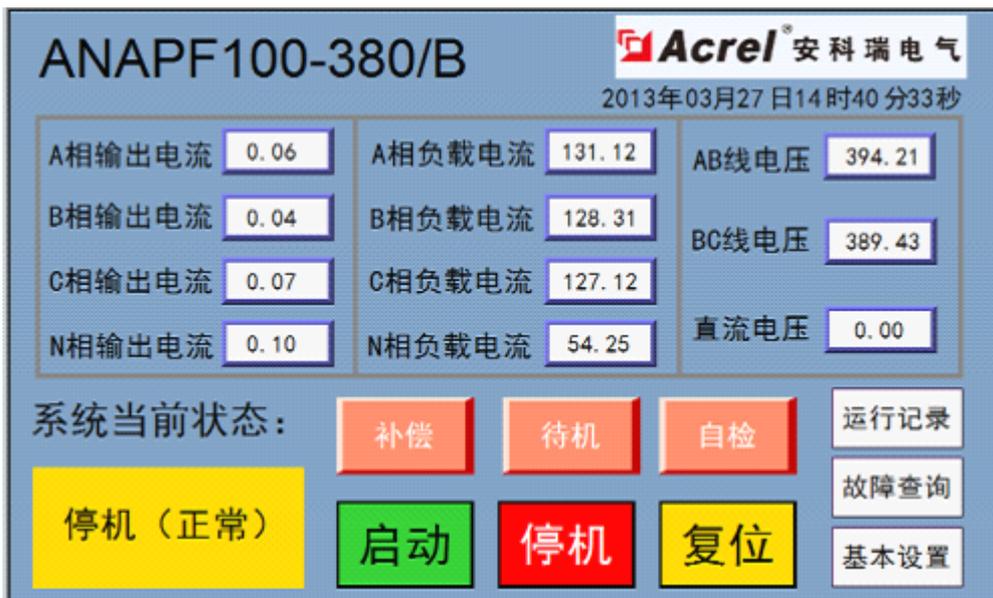


图 6-5 ANAPF 自检成功后界面

e) 启动：用手指轻触触摸屏【启动】方框，跳出【确定】，点击【确定】方框；

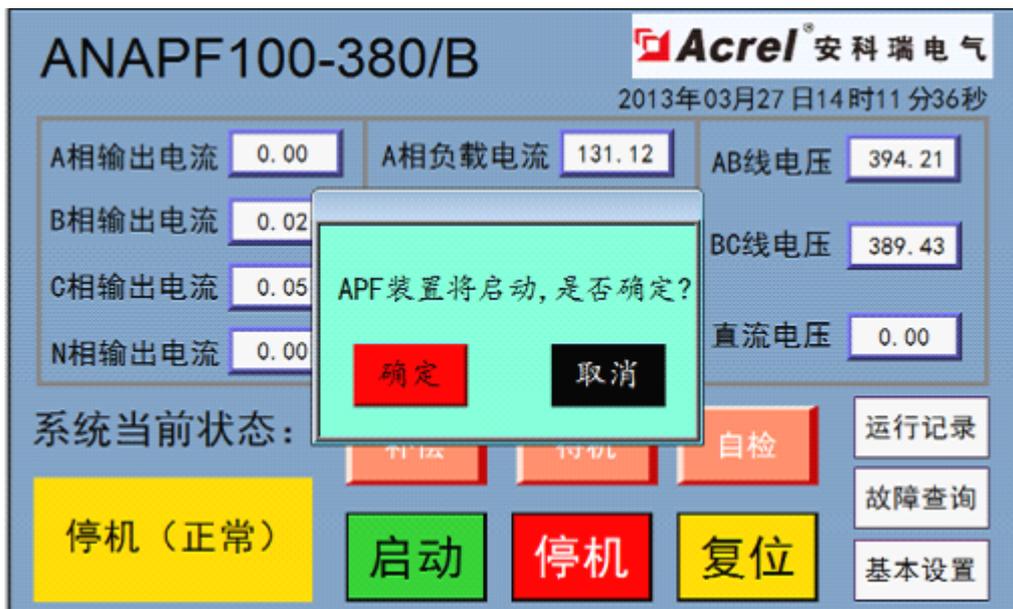


图 6-6 ANAPF 启动界面

f) 启动过程中的预充电状态;

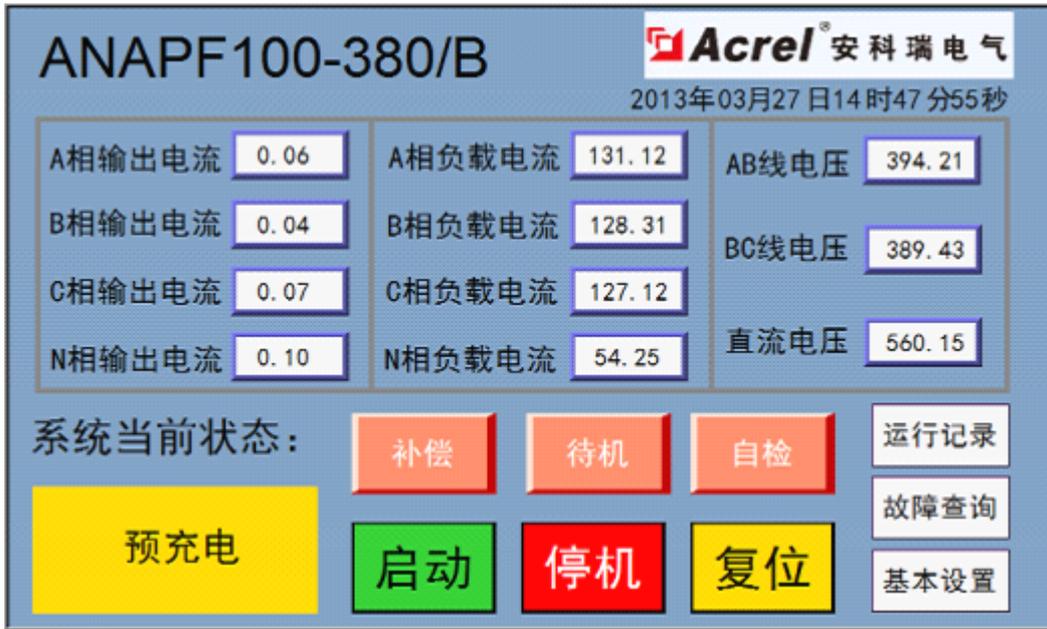


图 6-7 ANAPF 预充电界面

g) 启动过程中的升压状态;



图 6-8 ANAPF 升压界面

h) 启动完成后系统默认的待机状态:

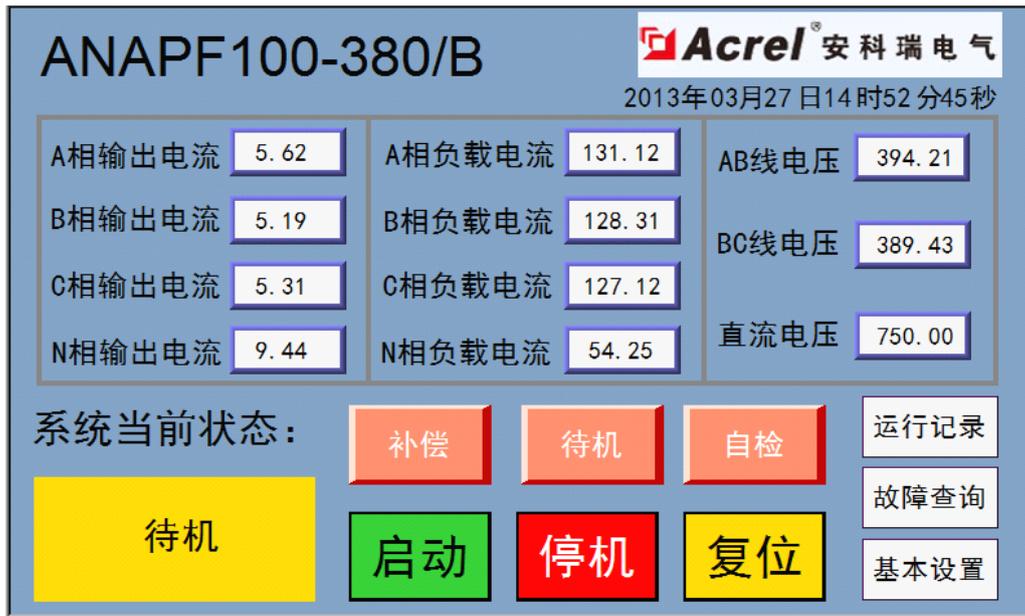


图 6-9 ANAPF 待机界面

i) 补偿: 用手指轻触触摸屏上【补偿】方框, 跳出【确定】后, 点击【确定】方框, 系统当前状态为【补偿】:

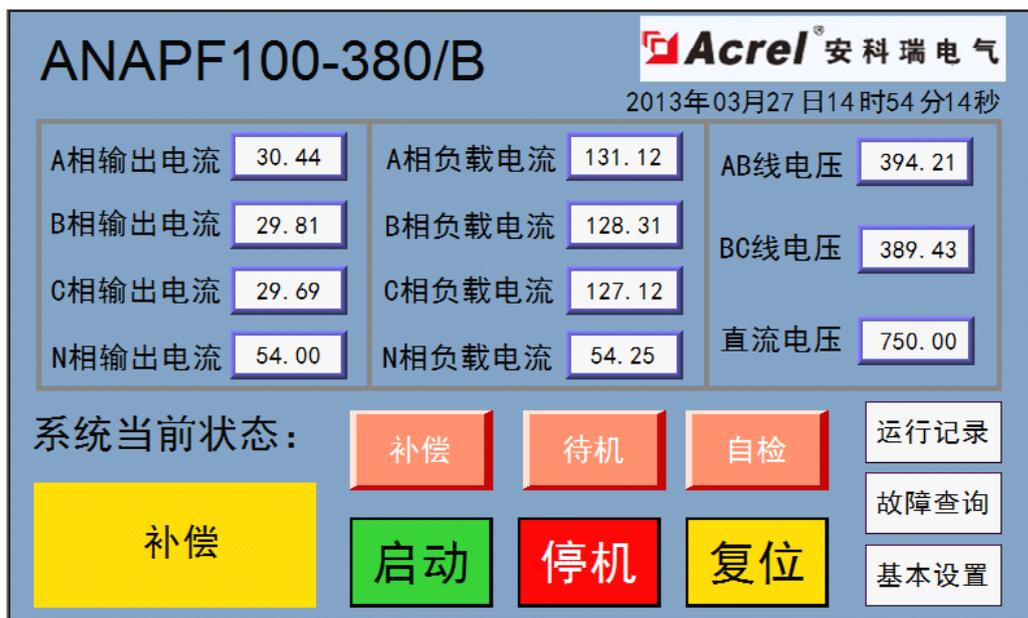


图 6-10 ANAPF 补偿界面

j) 故障：当滤波器发生故障时，可在触摸屏中的【故障查询】方框查询故障；

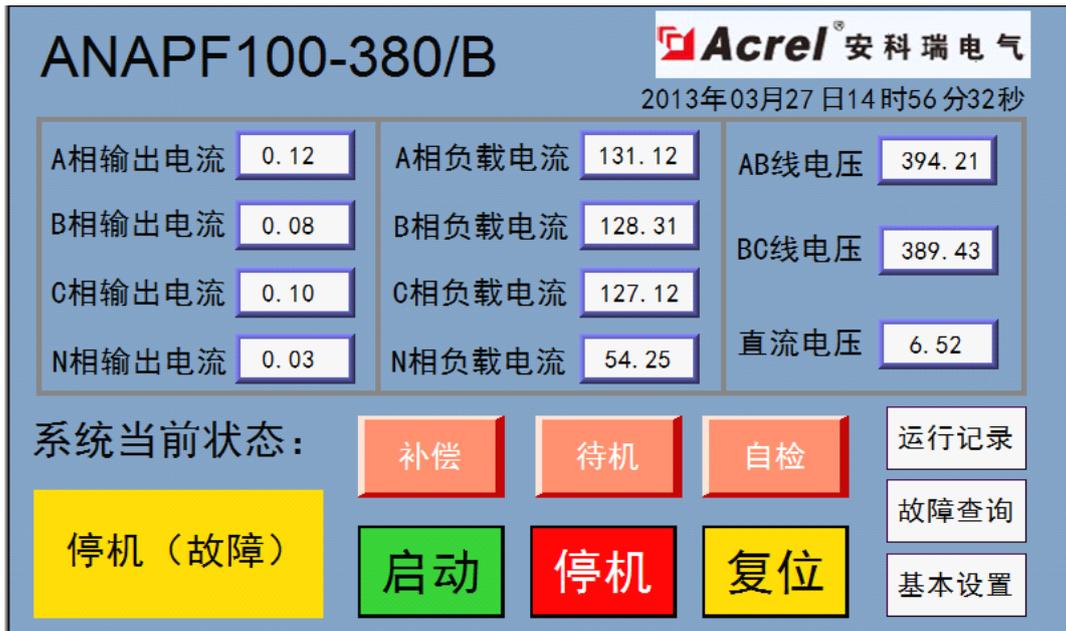


图 6-11 ANAPF 故障界面

7. 通电试运行

ANAPF 有源电力滤波器通电试运行必须按照如下操作进行！

⚠ 警告：试运行之前，必须保证您已经仔细阅读并熟知 ANAPF 有源电力滤波器的操作过程（本说明书第 6 章内容），并且一定要注意膜电容和直流母线！

试运行过程包括如下步骤：

- a. 安装检查
- b. 电源相序检查
- c. 电流互感器检查
- d. 准备好监视仪
- e. 启动滤波器
- f. 带载试验
- g. 关闭滤波器

7.1 安装检查

- a. 检查滤波器机柜是否安装平稳；
- b. 检查滤波器的安装电缆及电流互感器的电流采样线是否牢固；
- c. 检查机柜及电流互感器的接地线是否正确、牢固；
- d. 检查输入接线端子-断路器-主接触器-电抗器-功率模块的连接是否牢固；
- e. 检查功率模块的螺丝是否牢固；
- f. 检查功率模块各部分的连接线是否牢固；
- g. 检查液晶显示盒是否有连接线脱落；
- h. 检查完毕后进入相序检查阶段。

7.2 相序检查

输入电压必须是正相序（A → B → C → A）连接。错相会造成滤波器不能正常运行！

检查相序办法：检查主电路接线，确保滤波器的相序与电网相序一致。

相序检查正确后进入互感器检查阶段。

7.3 互感器检查

错误的互感器连接是造成滤波器不能运行的最主要原因！

请按图 5-1 检查互感器接线，互感器接线检查无误后方可进入启动滤波器阶段。

7.4 启动滤波器

完成上述步骤后，按照第 6 章操作步骤启动滤波器，同时监测直流侧电压和主回路电流。

7.5 滤波器稳压

按照第 6 章操作步骤启动滤波器，滤波器应处于“待机状态”同时监测直流侧电压和主回路电流：直流侧电压应该稳定在 750V 左右；主回路电流应不大于 20A。

7.6 带载补偿运行

按照第 6 章操作步骤启动滤波器，同时监测直流侧电压和主回路电流：直流侧电压应该稳定在 750V 左右。

 **注意：三相电流不能超出滤波器输出的最大电流。**

使用电能质量分析仪检测电网电流，测量位置在滤波器靠近电网侧，检测滤波器启动前后电流畸变率的变化。

7.7 关闭滤波器

完成试验后，按照步骤关闭滤波器。

8. 维护

滤波器现场运行时免维护。滤波器设备现场维护只能由合格的服务人员进行，并只限于设备及其部件的清洁和检查。所有的服务和维修工作应由安科瑞电气股份有限公司的服务技术人员或合格电气技术人员来进行。

8.1 日常维护程序

- a) 检查断路器及熔丝；
- b) 检查所有电力接驳点的松紧；
- c) 检查隔离开关的接驳点及操作；
- d) 检查周边温度；
- e) 检查设备通风情况，清理风扇网罩上的积尘。

8.2 定期维护程序

每半年或更频繁些，应清洁和检查滤波器设备。按以下步骤进行清洁和检查。

a) 按下控制柜上的“急停”按钮，断开滤波器的进线断路器，在配电处关掉电源，确保电源不会被意外送上。

b) 电源断开 10 分钟后，检查功率模块部分的膜电容上的电压应低于 10V 直流电压，如未满足上述条件，请不要在滤波器内进行任何工作。

c) 用低压力的压缩空气小心的将滤波器里的灰尘吹掉。

d) 检查控制连线有无松动现象。

e) 检查电气和机械连接牢固性。

f) 检查所有导线有无各种原因引起的损伤现象。

g) 检查印制电路板上器件有无异常。

h) 检查风机工作是否正常。

i) 检查完毕后，接通电源。

j) 充电：（接通电源后，将断路器合闸）顺时针旋转“急停”按钮，完成“启动”操作后主电路会向直流侧电容充电，直流侧电压稳定后，约为 750V。

 **注意：此操作一定要注意人身安全和不能造成短路！**

k) 运行滤波器。

9.售后服务

本公司产品保修 1 年，保修期从产品售出之日算起。若保修期内产品出现故障或零件损坏，经本公司技术人员鉴定属于正常使用下所发生的，本公司将提供免费维修。

如下情形，将收取材料成本及维修工时费用：

(1) 未按使用说明书中的规定所导致的损坏状况；

(2) 擅自拆焊零件或修改而导致的损坏状况；

本着优质的服务宗旨，未尽事宜，本公司将与用户协商解决，当双方无法协商解决时，则共同以《中华人民共和国消费者保护法》作为解决问题的依据。

本说明书解释权归安科瑞电气股份有限公司所有。

有关使用本公司产品的问题及保修服务，请拨打服务热线：

800-820-6632 (86)21-69158300 69158301 69158302

传真：(86)21-69158303 69158339

通信地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

邮编： 201801

网址： <http://www.acrel.cn>

总部：安科瑞电气股份有限公司
Headquarter: Acrel Co.,Ltd.
地址：上海市嘉定区育绿路 253 号
Add: No.253 Yulv Road, Jiading District, Shanghai, China
Tel: (86)21-69158300 69158301 69158302
Fax: (86)21-69158303 69158339
服务热线 Service Hot Line:800-820-6632\
[Http://www.acrel.cn](http://www.acrel.cn) E-mail:ACREL001@vip.163.com
PC:201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司
Production Base: Jiangsu Arcel Appliance Manufacture co., Ltd
地址：江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路 5 号
Add: 5 Dongmeng Road Dongmeng Industrial Park Nanzha Town Jiangyin
Tel: (86)0510-86179966 86179967 86179968
Fax: (86)0510-86179975 86179970
PC:214405
E-mail: JY-ACREL001@vip.163.com