

SH-APF 有源电力滤波装置
SH-PPF 无源电力滤波装置



士林电机集团

总公司：台北市中山北路六段88号16楼

邮编：111

电话：886-2-2834-2662

传真：886-2-2836-6187

网址：<http://www.seec.com.tw>

制造商：苏州士林电机有限公司

Suzhou Shihlin Electric Co.,Ltd.

地址：江苏省苏州市新区火炬路 22号 邮编：215009

ADD：No.22 Huoju Road, New District, Suzhou, Jiangsu
Province, 215009, China

电话：86-512-68432662#231~234

传真：86-512-68432669

<http://www.sseec.com.cn>

士林电机创立于 1955 年，总部设在台湾台北市士林区，全称士林电机股份有限公司，是一个多元化跨国集团，旗下主要有 6 个事业体，(1)重电产品事业 (2)机器产品事业 (3)自动化产品事业 (4)电装品事业 (5)光电系统工程事业 (6)数码影像事业；海外地区设有 9 个子公司。

苏州士林电机有限公司就是旗下一子公司，成立于 2001 年 5 月，投资额 420 万美金，建地面积 4100 平方米，2011 年 8 月再增资为 1300 万美金，于苏州新区枫桥泰山路新投 60 亩厂房，以扩大生产规模及产品，将士林优质系列产品引入中国生根，2002 年通过 ISO9001、CUL、UL、CQC 及产品的型式试验等认证，主要致力于电力电容器、电抗器、传感器、变频器等研发、生产及电容器配套件代理。



目录 Contents

SH-APF 有源电力滤波器装置

一、产品概述 03

二、工作原理 03

三、功能特点 04

四、个案举例 05

五、选型 05

六、规格型号 05

七、治理容量参考表 06

八、性能参数 07

SH-PPF 无源电力滤波装置

概述 08

一、技术参数 08

二、工作原理 09

三、功能特点 09

四、选型 09

应用行业

改善电能质量

电能质量涵盖很广泛，如：功率因数低落、三相不平衡、电压骤降、电压稳定、电压闪烁、电压畸变、谐波共振…等，这些项目可能影响电源系统之安全、增加系统耗能或两者兼具。生产设备长时间在不良的电源品质下运转，再加上配电系统本身若无其他保护设备时，无论是电力设备或生产设备直接承受来自电源的影响下，将使运转寿命大幅降低。而使用有源式滤波装置后可以改善功率因数低落,三相不平衡,电压稳定,电压畸变及谐波共振等因数，进而达到节能减排的目的。

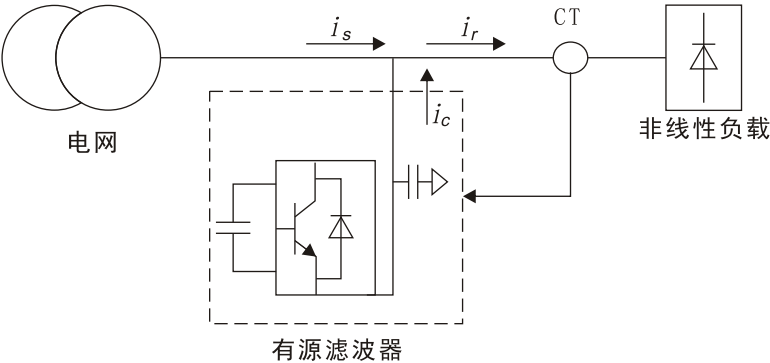
一、产品概述

SH-APF 有源电力滤波装置（Active Power Filter，APF）是谐波治理的完美的解决方案。SH-APF 采用目前最先进的动态实时跟踪补偿方式消除电网谐波，通过检测由非线性负载所产生的电流波形，分离出谐波成分，将其反相，同时控制绝缘栅 双极型晶体管（Insulated Gate Bipolar Transistor，IGBT）的触发，将大小相等、方向相反的谐波电流注入到电网中，实现了滤除谐波的功能。

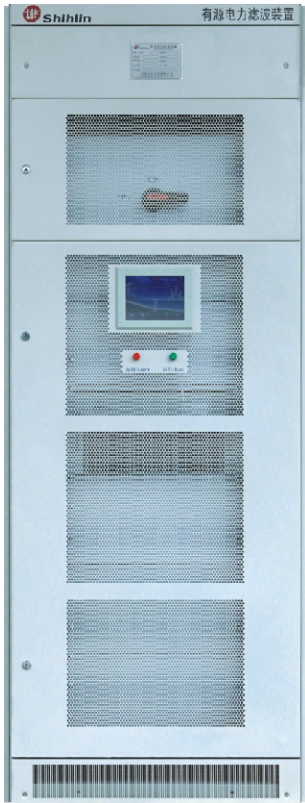
SH-APF 还可以提供超前或滞后的无功电流，用于改善电网的功率因数。

二、工作原理

SH-APF的基本原理：用电流互感器采集线路上的电流，经模拟/数字（Analog/Digital,A/D)采样，将所得的电流信号进行谐波分离算法的处理，得到谐波参考信号，作为脉冲宽度调制（Pulse Width Modulation,PWM)的调制信号，用此信号去控制IGBT单相桥，根据PWM技术的原理，将上下桥臂的开关信号反接，就可得到与线上谐波信号大小相等、方向相反的谐波电流，将线上的谐波电流抵消掉。这是前馈控制部分。再将有源滤波装置接入点后的线上电流的谐波分量反馈回来，作为调节器的输入，调整前馈控制的误差。



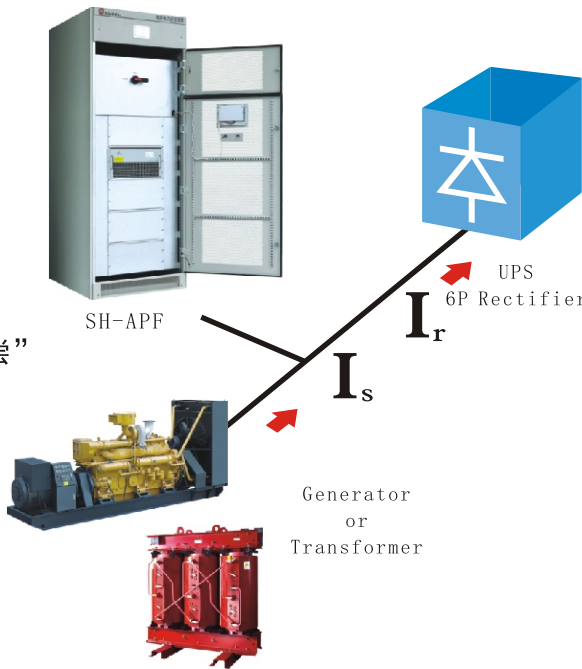
壁挂式
Wall hanging type



屏柜式
cabinet type

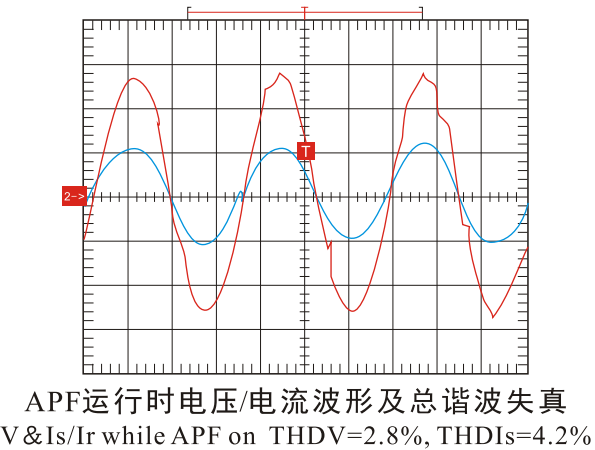
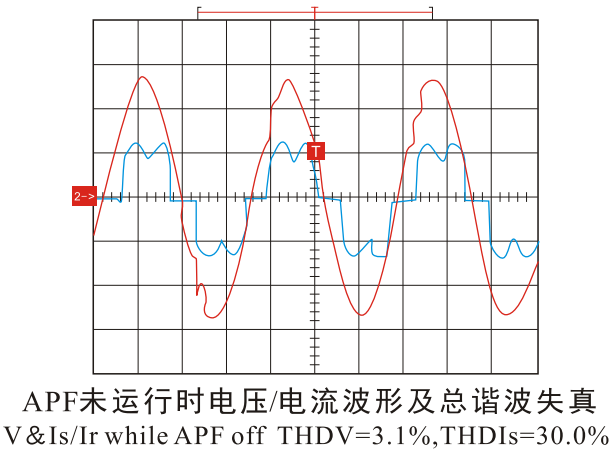
三、功能特点

- 1、超强的滤波能力
 - ① 谐波滤除率高,有效滤除率可达 97%;
 - ② 可滤除2~50次谐波，且可以任意选择特征谐波进行滤除，各次谐波补偿可分别设定；
 - ③ 采用双数字信号处理(Digital Signal Processor, DSP)+现场可编程逻辑门阵列(Field-Programmable-Gate-Array, FPGA)闭环控制系统。
- 2、具有多种工作模式
 - 具有“谐波补偿”“谐波无功混合补偿”、“不平衡补偿”
- 3、运行稳定可靠、安装维护方便
 - ① 多机并联运行；
 - ② 故障自诊断功能；
 - ③ 可搭配软件实现远程监控。
- 4、简单易用
 - ① HMI人机界面，简单易懂，方便操作。
 - ② 完整的保护功能，日常检查简单，机器免维护。

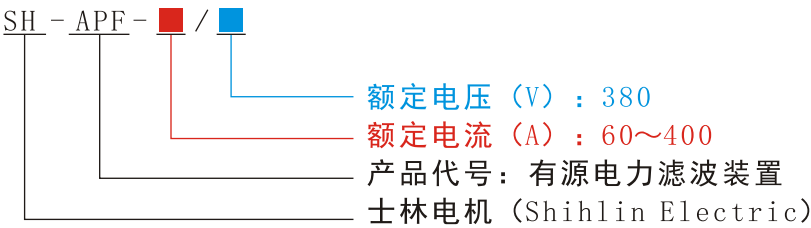


四、个案举例

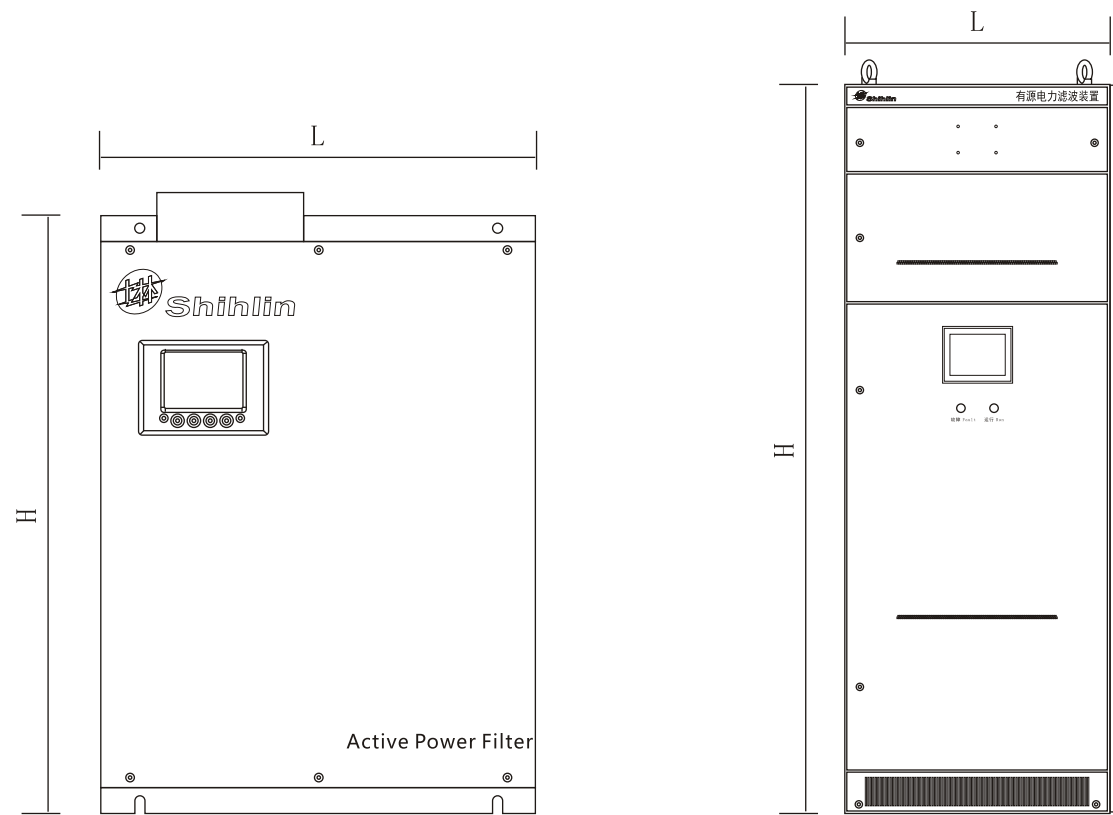
一般而言，带有6脉冲整流器的大型三相不间断电源会反馈总谐波失真(Total Harmonic Distortion, THD) 30%~40%的谐波电流到电网或发电机组。这足以引起电网电压严重失真或发电机组失效。有用SH-APF有源式滤波器搭配大型三相不间断电源共同运行谐波电流 THD 值将小于5%。



五、选型



六、规格型号



挂壁式

屏柜式

序号	型号	额定补偿电流 (A)	结构	外形尺寸 (mm) L×W×H	概重 (kg)	电气接线
1	SH-APF-60/380	60	壁挂式	440×190×590	50	三/四线兼容
2	SH-APF-100/380	100	壁挂式	440×230×600	60	三/四线兼容
3	SH-APF-120/380	120	屏柜式	800×1000×2200	300	三/四线兼容
4	SH-APF-160/380	160	屏柜式	800×1000×2200	300	三/四线兼容
5	SH-APF-180/380	180	屏柜式	800×1000×2200	300	三/四线兼容
6	SH-APF-200/380	200	屏柜式	800×1000×2200	300	三/四线兼容
7	SH-APF-240/380	240	屏柜式	800×1000×2200	350	三/四线兼容
8	SH-APF-260/380	260	屏柜式	800×1000×2200	300	三/四线兼容
9	SH-APF-300/380	300	屏柜式	800×1000×2200	300	三/四线兼容
10	SH-APF-360/380	360	屏柜式	800×1000×2200	350	三/四线兼容
11	SH-APF-400/380	400	屏柜式	800×1000×2200	350	三/四线兼容

注：1、以上为我司标准产品的规格型号。
2、其它特殊规格需求可定制。

七、SH-APF治理容量参考表

APF 配置容量 (A)						
使用场合		楼宇 地铁	医疗 冶金	制造工厂 新能源	演艺中心 石油开采	化 工
THD i		10%	15%	20%	25%	30%
变压器容量 (kVA)	200	60	60	60	60	100
	250	60	60	100	100	100
	315	60	60	100	100	160
	400	60	100	100	160	160
	500	60	100	160	160	180
	630	100	160	160	200	260
	800	100	160	200	260	300
	1000	160	200	260	300	360
	1250	160	260	300	400	460
	1600	200	300	400	500	560
	2000	260	360	500	600	700
	2500	300	460	600	700	860

※ 如有功因改善需求，建议原配置容量放大2倍。

八、性能参数

电气特征	额定电压（V）	AC380±20%										
	工作频率（Hz）	50/60（40-64）										
	电气接线	三相三/四线兼容										
	额定滤波电流(A)	60	100	120	160	180	200	240	260	300	360	400
	CT 规格（选配）	5VA，CT二次侧电流为 5A，0.5 级（推荐使用0.2级）										
	滤波范围	同时滤除 2~50次谐波										
	滤波程度	选定的每次谐波可进行幅值补偿设定，全面跟踪滤波										
	滤波能力	≥97%										
	补偿模式	内置谐波补偿、谐波无功混合补偿、不平衡补偿等多种功能，用户可自行设定。										
	响应时间	≤10ms										
	有功功率损耗	<2.5% 额定模块功率下										
	过载能力	120%，1分钟										
	多台运行方式	并联运行（单母线不超过 10台）										
	平均无故障时间	≥10万 小时										
控制特征	开关频率	平均 20kHz										
	控制算法	具有自适应能力的频域筛选矢量补偿算法，可保证最佳滤波精度										
	控制器	高速数字信号处理器										
	通信功能	采用 MODBUS 远程通讯协议，通信接口 RS485/232 和 CAN总线										
	控制连接	光纤，或电气连接										
	显示界面	彩色 LCD										
结构特征	防护等级	IP20 或按用户要求定制										
	颜色	RAL 9047		RAL7035								
	冷却方式	强迫风冷										
	整体结构	壁挂式		屏柜式								
	安装方式	室内安装，固定方式可选、电缆进线方式可选										
	噪音	1m 距离额定情况下≤65dB										
	一次进线方式	上进线（或依照客户需求）										
环境条件	工作环境温度	-10℃~+40℃										
	存储温度	-25℃~+55℃										
	相对温度	最大95%，无凝露										
	运转海拔高度	可运转海拔高度小于1000米（其他特殊要求需要定制）										
法规标准	谐波管制	GB/T12325-2003, GB12326-2000, GB/T15543-1995, GB/T15945-1995, GB/T14549-1993										
	参考设计	GB50052-95，GB50054-95，JGJ/T16-92，GB50227-1995										
	安全	GB/T 5169.10-1997，GB/T 5169.11-1997，GB 4208-1993，GB 16836-2003										
	电磁兼容	IEC 61000										

SH-PPF 无源电力滤波装置

SH-PPF Passive Power Filters

概述

输电及配电系统是运行于固定频率的正弦波电压及电流波形下。然而非线性负荷一如：晶闸管、变频器、电弧炉接入系统会产生大量的谐波电流而导致系统电压及电流畸变。

SH-PPF 无源电力滤波装置是消除电力系统谐波畸变的最佳方法，同时在基波频率产生无功功率。

典型的无源滤波装置回路包含三种最为常见的谐波（5 次、7次、11次）频率。无源滤波装置装在由钢板制成的柜壳内，每台滤波装置还包括一台电磁接触器、热继电器、电抗器、电容器。通常无源滤波装置与主配电柜经熔断器的馈线相连接。

无源滤波装置和自动投切的电容器的控制方式可以相同：根据需要的无功功率由功率因子调整器自动投切。

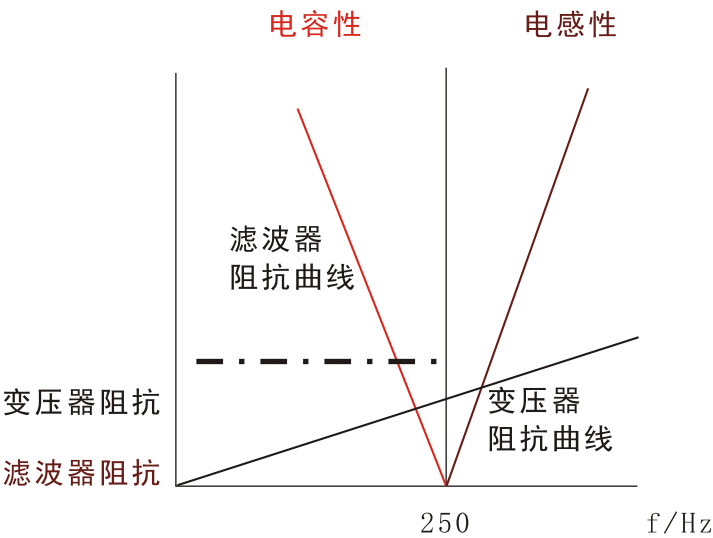
无源滤波装置是根据客户的具体应用要求采用标准器件设计，这样确保以合理的投资获得最好的功率因子补偿和谐波滤波特性。

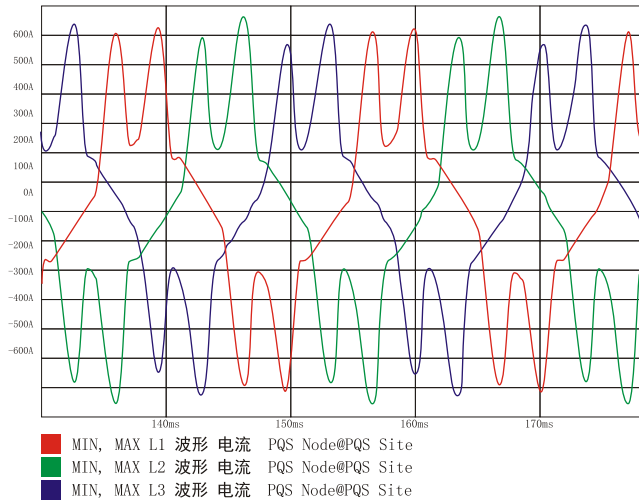
无源滤波装置适用于造纸、轮胎、化纤、纺织、薄膜、电池、石化…等行业。



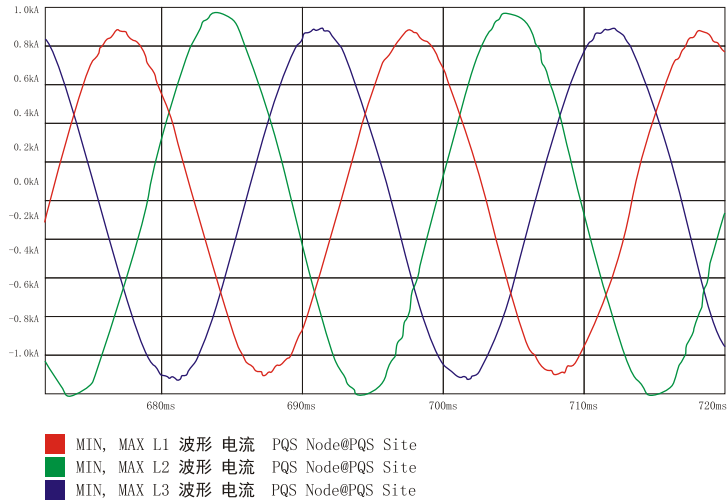
一、技术参数

电源电压：400V
滤除阶次：5、7、11等
柜体尺寸：800W×800D×2200H
基波频率：50Hz
每柜输出容量：93~231kvar
防护等级：IP20
工作环境温度：-10℃~+40℃
相对湿度：<95%
柜体颜色：RAL7035
冷却方式：自然冷却及强制冷却
符合标准：IEC60831、EN60439-1





补偿装置投入前



补偿装置投入后

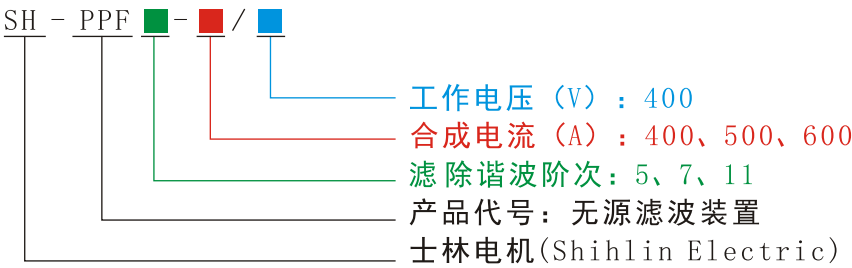
二、工作原理

无源滤波装置路由特殊专用电容、电抗组成。无源滤波装置的电容器在基波频率时产生无功功率，电路根据要达到的功率因子作补偿设计：而电抗器的电感值选择是与电容器串联谐振对谐波形成低阻抗电路，让大部分的谐波电流流入谐波滤波器。无源滤波的原理就是用电抗器和电容器配合形成针对某次谐波的低阻抗通道让该次谐波流入。

三、功能特点

- 1、结构简单、成本低廉、运行可靠性较高；
- 2、无源滤波装置在提供滤波时同时可以提供无功功率补偿；
- 3、可吸收负载产生该次谐波电流达 80%以上，可吸收该次谐波电流损耗达 90%以上；
- 4、提高功率因子的同时，降低损耗节省电费；
- 5、提高变压器、电缆、马达…等用电设备的使用寿命；
- 6、避免 PLC 等电子控制组件因谐波畸变产生误动作；
- 7、有效避免电力系统与电容器产生谐振现象。

四、选型



应用行业
Application Industry

