

使电能传输与分配更安全、更可控、更高效。

Sieyuan®

思源清能电气电子有限公司

以客户为中心
提供满足客户需求的产品和服务
提升客户竞争力和盈利能力
持续管理变革
实现高效的端到端流程化运作
确保质量好、服务好、运作成本低

坚持人力资本是第一生产力
实现员工与公司共同成长

SVG APF

QN系列电能质量综合治理装置

Sieyuan® 思源电气

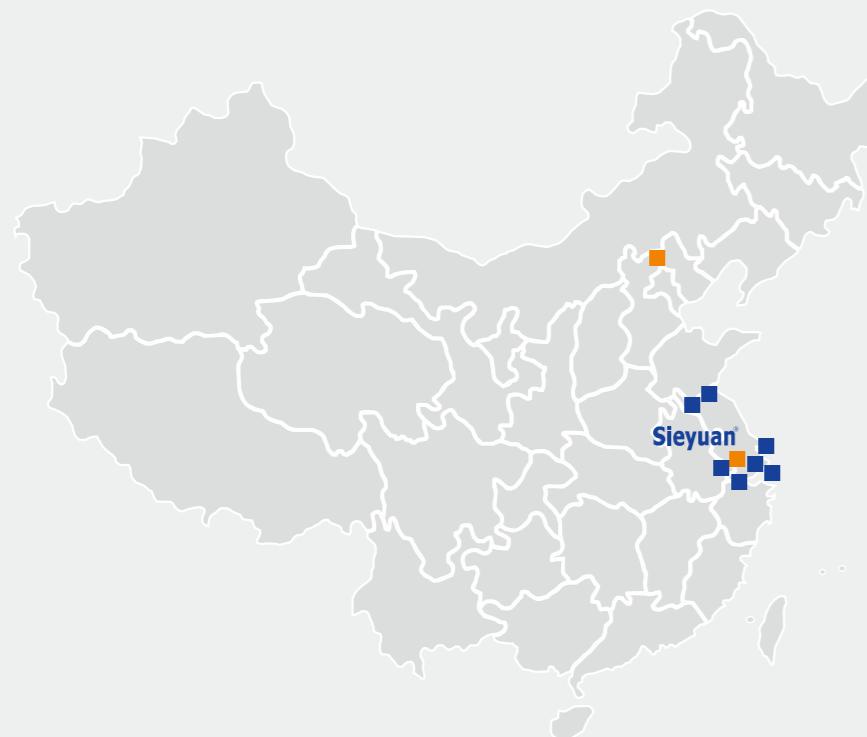
思源电气股份有限公司
地址：上海市闵行区华宁路3399号
电话：021-61610502
传真：021-61610199
邮编：201108
销售热线：021-61610977
网址：WWW.SIEYUAN.COM

思源清能电气电子有限公司
地址：上海市闵行区华宁路3399号
电话：021-61610159
传真：021-61610196
邮编：201108
销售热线：021-61610205
网址：QN.SIEYUAN.COM

目录

一、企业概况	
公司简介	2
知识产权	3
荣誉奖项	4
产线掠影	4
二、引言	
电能质量扰动源	5
电能质量污染的危害	6
电能质量解决方案	7
三、动态无功补偿篇	
QNSVG静止无功发生器	9
QNTSVG混合型动态无功补偿装置	15
QNTSC系列动态无功补偿装置	17
四、有源滤波篇	
QNAPF有源电力滤波装置	21
QNTAPF混合型有源电力滤波装置	25
五、典型案例	27
六、售后服务	31





思源电气股份有限公司

- 思源电气股份有限公司第一分公司
- 上海思源高压开关有限公司
- 上海思源电力电容器有限公司
- 上海思源输配电网有限公司
- 上海思源弘瑞自动化有限公司
- 江苏省如高高压电气有限公司
- 江苏思源赫兹互感器有限公司
- 思源清能电气电子有限公司
- 北京思源清能电气电子有限公司

A₀₁/ 公司简介

思源清能电气电子有限公司是著名电力设备制造商—思源电气股份有限公司（股票代码：002028）的专业子公司之一，专注于大功率电力电子技术在电力系统及工业供用电系统中的应用。

思源清能与清华大学柔性输配电系统研究所密切合作，成立了北京思源清能电气电子有限公司，作为研究与开发中心，建立了以十六名博士、九十七名硕士为主要力量的、强有力的研发队伍。思源清能是目前国内唯一一家掌握多种柔性交流输配电装置自主知识产权、能够提供输配电系统稳定分析、电

能质量综合治理及大功率电力电子设备研发和制造的高新技术企业。

思源清能可以为客户提供0.4~35kV全规格电能质量系统化解决方案和产品，主要包括静止无功发生器（QNSVG）、有源电力滤波装置（QNAPF）、动态无功补偿装置（QNTSVG、QNTSC）、大功率储能装置（PCS）和柔性直流输电装置，已广泛应用于发输配用的各个环节，如新能源发电、电力系统、电气化铁道、城市轨道交通、机场、港口、煤炭、冶金、石油、化工、纺织、橡胶、医药、汽车制造、通信、商用楼宇等多个行业。



A₀₂/ 知识产权

一种三电平单相桥逆变器的特定消谐优化方法
一种三电平变流器闭锁时消除器件过电压的控制方法
一种为串联补偿设备提供电流回路的装置
一种用于电力电子功率模块测试的新电路及其脉冲控制方法
三电平变流器直流电压平衡控制方法
串联回型电能质量控制器
用于动态快速补偿装置的电流跟踪控制方法
用于电气化铁道无功功率补偿与电能质量控制的补偿装置
配电网综合动态补偿装置

VQC控制器软件V1.0
低压功率无功补偿装置控制软件V1.0
低电压穿越补偿装置控制软件V1.0
功率传输系统控制软件V1.0
低电压有源电力滤波装置控制软件V1.0
链式SVG控制软件V2.0
低压三电平有源电力滤波装置控制软件V1.0
低压无功补偿装置控制软件V1.0



一种大功率电力电子设备水冷散热器
一种用于链式静止同步补偿器的模块换流器
一种电气化铁路功率补偿器
一种链式电压型逆变器中功率模块的旁路电路
一种链式逆变器功率模块的控制电源
三电平大功率模块
分布式电能质量远程监测录波系统
有源滤波器
用于试验风机组低压穿越补偿装置功能的测试装置
用于辅助风机组低电压穿越的补偿装置
电压无功综合控制器
电气化铁路三项功率补偿器
电气化铁路单相功率补偿器
配电网综合动态补偿装置的分布式监控保护系统
链式逆变器或整流器的通用控制器
风电机组低电压穿越补偿系统的测试装置
.....

A₀₃/ 荣誉奖项

第二届设计师优选品牌评选活动
Sieyuan思源电气
十大电能质量品牌

A₀₄/ 产线掠影

SMT生产线



模块组装生产线



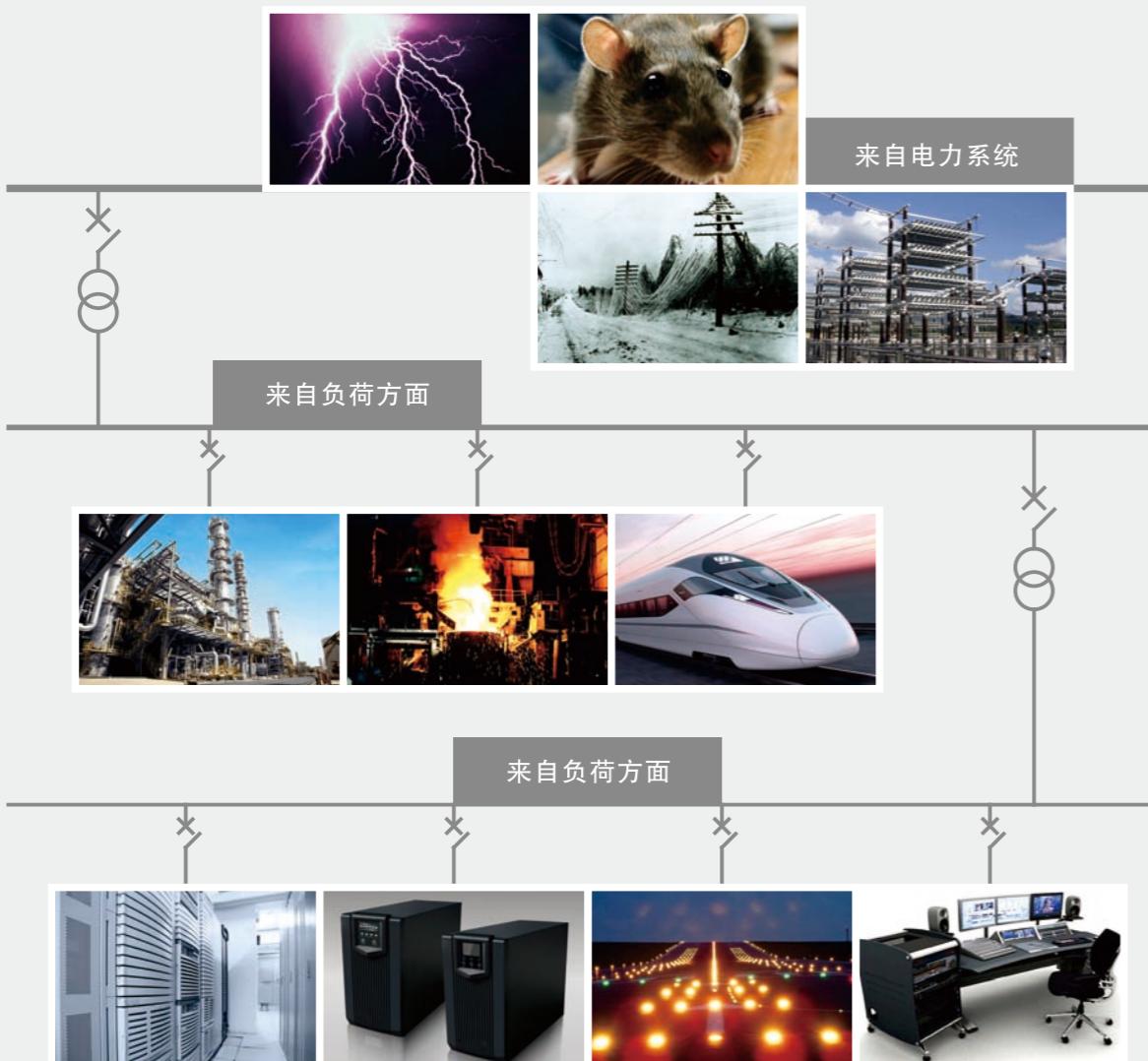
模块对冲试验区



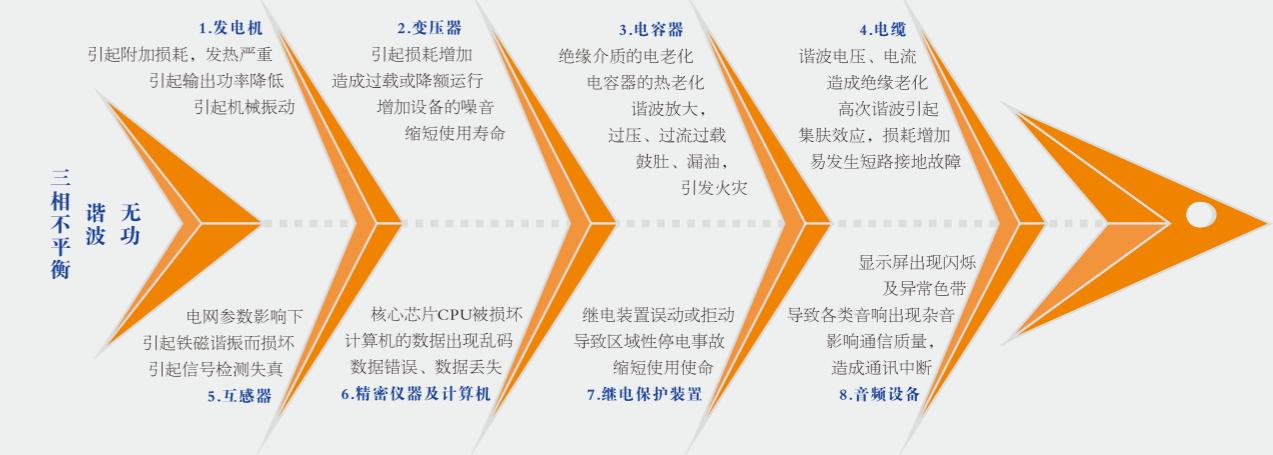
成套生产全景

B₀₁/ 电能质量扰动源

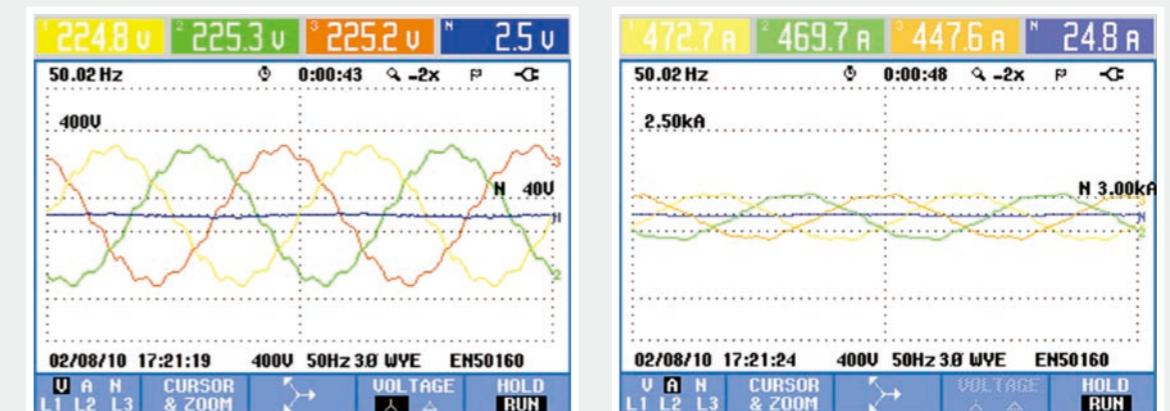
随着电力电子技术的发展,调速电机、整流电源等非线性电力电子装置在现代工业中得到了广泛应用;同时,为了解决电力系统自身发展存在的问题,直流输电、FACTS 技术不断投入实际工程应用。这些设备的运行使得电网中电压和电流波形畸变越来越严重,谐波水平不断上升,另外,冲击性、波动性负载的使用还会产生电压波动与闪变、三相不平衡等电能质量问题。因此,无功、谐波、三相不平衡成为了电能质量最突出的问题。



B₀₂/ 电能质量污染的危害



目前,在工业和生活用电负载中,非线性负载占很大比例,如电弧灯、荧光灯的使用会引起电压波形产生严重畸变,大量大功率整流或变频装置的使用也对电压造成严重污染。



典型电流电压畸变波形

重要结论:现代配网主要的电能质量问题主要是:功率因数、电压波动、闪变、谐振、三相不平衡等,而这些电能质量问题主要来自三个问题:无功波动、谐波及三相不平衡,因此,有效的治理手段也是围绕消除这三个因素来展开。

B₀₁ / 电能质量解决方案



纵观无功补偿技术的发展，无功补偿设备经历了从静态输出到动态输出、从无源设备到有源设备的历程，使用思源清能的静止无功发生器 (QNSVG) 及有源滤电力波装置 (QNAPF) 可有效地提升配电系统的可靠性，大大改善系统电能质量指标，提高功率因数、消除谐波、抑制系统电压波动及闪变，改善三相不平衡，解决电能质量问题对用户和电力系统造成的危害。

	配网解决方案	第一代	第二代	第三代
电气组成	机械式投切电容/电抗器 (MSC)	半控型器件晶闸管 SVC (TSC/TCR/MCR)	全控型器件IGBT阀静止无功发生器 (QNSVG)	全控型器件IGBT阀有源电力滤波装置 (QNAPF)
补偿原理	断路器分组投切固定容性或感性无功	晶闸管控制固定容性或感性无功的投切	全控电力电子器件控制发出反向无功补偿电流	全控电力电子器件控制发出反向谐波补偿电流
合闸涌流	有	无	无	无
无功补偿效果	固定容量补偿，经常过补或欠补	较好，固定容量补偿，响应速度较慢	好，连续动态双向调节，无过补及欠补	好，连续动态双向调节，无过补及欠补
谐波治理效果	无	有，部分补偿	较好，可滤除13次及以下谐波	好，可精确滤除50次及以下谐波，多余容量可实现无功补偿
运行可靠性	阻抗型，易谐振	阻抗型，易谐振	可控电流源，无谐振	可控电流源，无谐振



C₀₁/QNSVG静止无功发生器

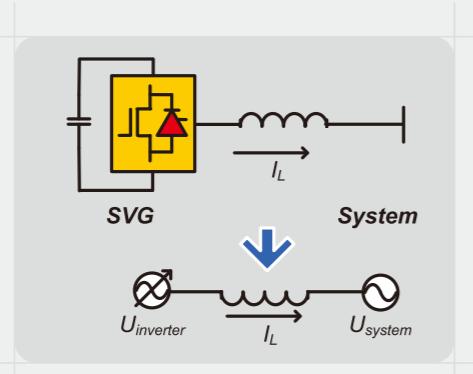
产品概述

低压静止无功发生器QNSVG(Qing Neng Static Var Generator)是当今无功补偿领域最新技术的代表，属于灵活柔性交流输电系统(FACTS)的重要组成部分。并联于电网中，相当于一个可控的无功电流源，其无功电流可以快速地跟随负荷无功电流的变化而变化，自动补偿电网系统所需无功功率，对电网无功功率实现动态无功补偿。由于SVG属于有源型设备，它不会与系统发生谐振，并且无冲击涌流，可以工作在谐波环境下，是最完美的无功补偿方案。



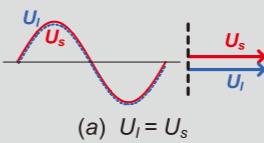
2 工作原理

QNSVG的基本原理：将电压源型逆变器(VSC)经过电抗器并联在电网上，通过调节逆变器交流侧输出端的幅值和相位，或者直接控制其交流侧电流的幅值和相位，迅速吸收或者发出所需要的无功功率，实现快速动态调节无功的目的。当采用直接电流控制时，直接对交流侧电流进行控制，不仅可以跟踪补偿冲击型负载的冲击电流，而且可以对谐波电流也进行跟踪补偿。



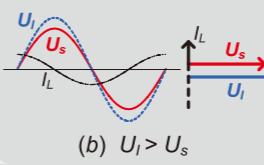
3 运行模式

空载运行模式



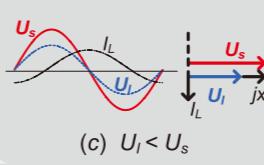
$U_i = U_s, I_L = 0$, SVG不吸收无功。

容性运行模式



$U_i > U_s$, I_L 为超前的电流，其幅值可以通过调节 U_i 来连续控制，从而连续调节SVG发出的无功。

感性运行模式



$U_i < U_s$, I_L 为滞后的电流。此时SVG吸收的无功可以连续控制。

4 功能特点

1、连续、动态的补偿无功功率

QNSVG相当于动态的无功发电机，能够跟随负载变化而实时精确的发出无功电流，使得无功输出达到无级连续可调的效果，不出现过补或欠补的情况，实现了无功功率的精细化补偿。

QNSVG不仅能补偿感性无功，还具备补偿容性无功的能力，克服了投切式电容器不能连续、动态补偿容量受接入点电压影响的弱点，更好的达到了降低损耗、节约能源的目的。

2、抑制电流谐波

QNSVG具备一定的谐波滤除能力，在提供动态无功功率的同时，剩余的容量可以有效抑制负荷电流中的2~13次谐波，起到清洁电力能源、治理电力污染的作用。

3、减少电压跌落

对电网变化响应速度快，可1ms响应负荷变化。可完全解决大型冲击性负载设备频繁启动所造成的电压跌落，可有效减少因为外电网故障所造成的电压跌落。

4、补偿负荷三相不平衡

将三相功率重新分配，从而使得补偿后的装置、负荷联合体呈现对称平衡负荷特性，减少中性电流，降低损耗，避免因三相不平衡而可能引起事故。

C₀₁/QNSVG静止无功发生器

5 型号说明

QN SVG - □ / □ - □



结构型式: C代表屏柜式

F代表机架式 (frame)

额定电压: 0.38kV, 0.66kV

额定补偿容量: 50kvar, 100kvar, 200kvar, 300kvar

产品代号: 静止动态无功发生器

公司代号: 思源清能电气电子有限公司

6 规格型号

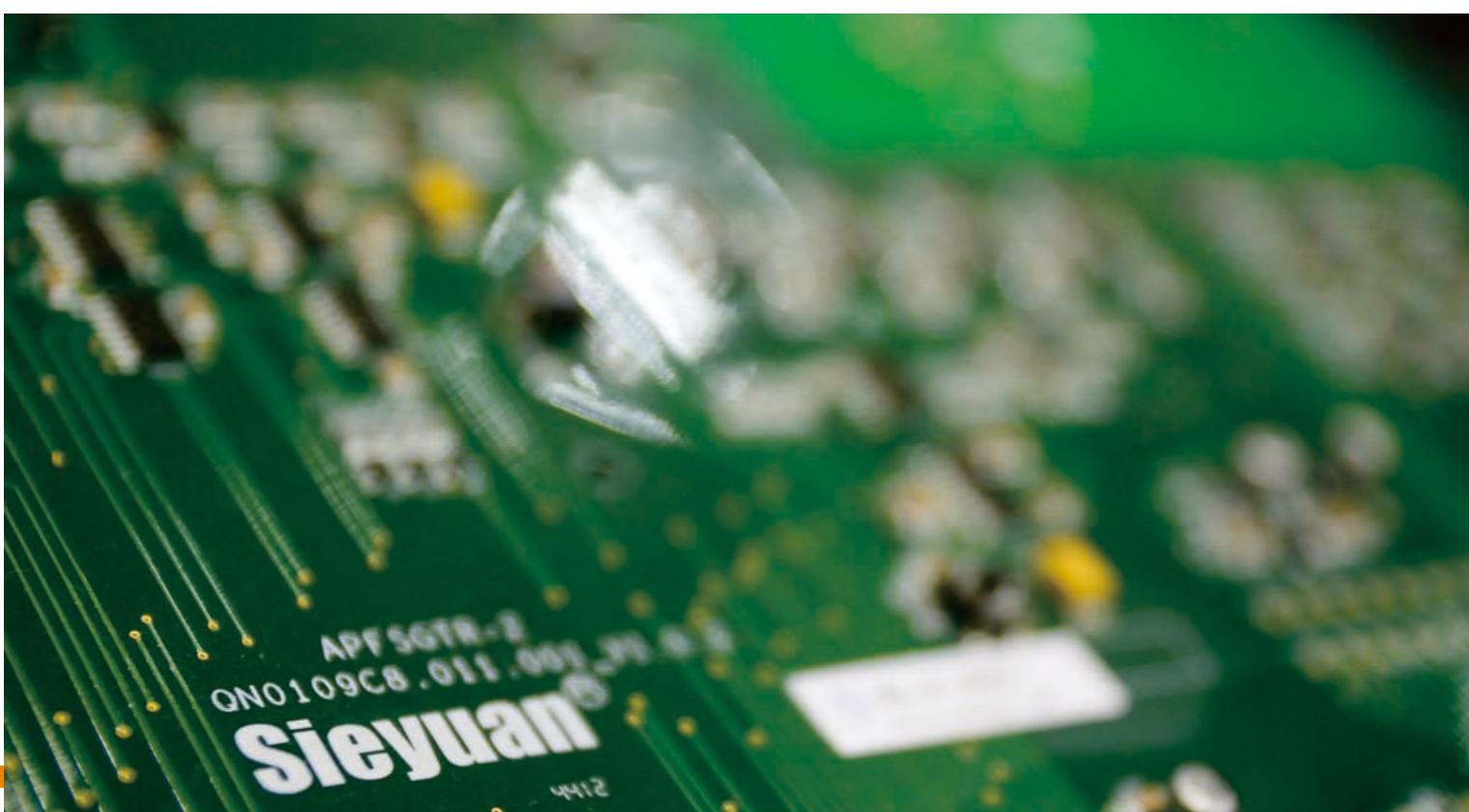
屏柜式

采用整体化结构设计，根据现场所需补偿容量提供标准柜型，整体美观，具有良好的通风系统，安装快捷，检修方便，便于后期维护。



机架式

SVG模块采用先进的三电平技术，设计为独立的功率模块，由数字信号处理双DSP和大型可编程控制器、大功率电力电子器件构成，配置完善的监控系统和保护系统，辅助散热风机和通讯接口，可嵌入MNS机柜等第三方机柜内使用。



序号	型号	额定低压 (kV)	额定补偿容量 (kvar)	外形尺寸 长×宽×高 (mm)	重量 (kg)
1	QNSVG-100/0.38-C	0.38	-100 ~ +100	1000 × 1000 × 2260	700
2	QNSVG-200/0.38-C	0.38	-200 ~ +200	1000 × 1000 × 2260	800
3	QNSVG-300/0.38-C	0.38	-300 ~ +300	1000 × 1000 × 2260	900
4	QNSVG-400/0.66-C	0.66	-400 ~ +400	1000 × 1000 × 2260	1000
5	QNSVG-50/0.38-F	0.38	-50 ~ +50	560 × 675 × 220	45

注: 以上为我司标准产品的规格型号, 如有其它规格需求, 请与我司联系。

C₀₁/QNSVG静止无功发生器

1 性能参数

电气特征	额定电压 (V)	AC380 ± 15%或AC660 ± 15%
	工作频率 (Hz)	50 ± 5%
	无功调节范围	额定感性无功到额定容性无功连续无级可调
	响应时间	<1ms
	有功功率损耗	<2% 额定功率
	过载能力	1.1倍长期运行, 1.2倍运行10s
	多台运行方式	并联运行
	平均无故障时间	≥10万小时
控制特征	开关频率	平均6.4kHz
	控制算法	旋转向量检测算法和无功闭环补偿算法
	控制器	双DSP+ FPGA
	通信功能	采用MODBUS远程通讯协议, 通信接口RS485/232
结构特征	防护等级	IP20或根据用户要求定制
	颜色	RAL7035 (浅灰色), 可按要求提供其他颜色
	冷却方式	强迫风冷
	整体结构	落地式或可选
	安装方式	室内安装, 固定方式可选, 电缆进线方式可选
环境条件	环境温度	-10°C ~ +40°C
	存储温度	-25°C ~ +55°C
	相对湿度	最大95%, 无凝露
	海拔高度	安装海拔小于2000米。更高海拔需求, 请与我公司联系。

C₀₂/ QNTSVG混合型动态无功补偿装置

1 产品概述

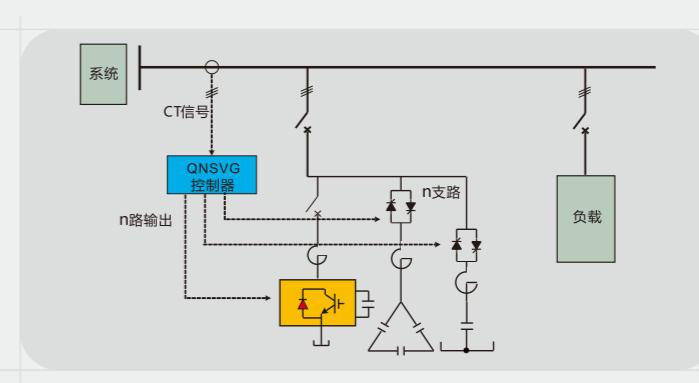
QNTSVG是基于QNSVG有源补偿原理, 将有源补偿与无源补偿有机结合, 形成SVG+TSC混合型补偿方案。

QNTSVG混合型动态无功补偿装置协调控制, 有效地解决了传统无功补偿装置固有的断续补偿问题, 避免了补偿不连续、容量存在级差的问题, 实现了对无功的完全实时补偿, 并能够保证补偿后的功率因数全程为1。



2 工作原理

QNTSVG思源清能混合无功补偿装置是QNSVG静止无功发生器和QNTSC晶闸管投切电容器的有机结合, 其中, QNSVG静止无功发生器以功率半导体器件IGBT为核心, 能快速连续的调节电网的无功功率, QNTSC是采用晶闸管开关过零触发投切电力电容器组, 实现无功补偿功能, 两个产品共用一个控制系统, 相互结合, 取长补短, 可实现连续动态无功补偿, 不会出现过或欠补, 是新一代的无功补偿装置。



C₀₂/QNTSVG混合型动态无功补偿装置

4 功能特点

1、连续、动态的补偿无功功率

QNTSVG同样具有静止无功发生器QNSVG和TSC无源补偿装置的功能，快速响应，能实时跟踪补偿，适用于一般性冲击性负荷频繁变化的场合，并且装置输出无功容量是连续的，没有跳跃阶梯式分组补偿，补偿精度高，能保证功率因数接近1，节能效果显著。

2、抑制电流谐波

QNTSVG通过对晶闸管的投切，将TSC无源滤波支路投入运行，以吸收系统的谐波分量，起到清洁电力能源、治理电力污染的作用，同时QNTSVG也可以通过对IGBT的控制，产生与负载中谐波分量电流大小相等方向相反的补偿电流注入供电系统中，以实现滤除（抵消）谐波滤除的效果。

3、减少电压跌落

对电网变化响应速度快，可1ms响应负荷变化。可完全解决带有一般冲击性负载设备频繁启动所造成的电压跌落，可有效减少因为外电网故障所造成的电压跌落。

4、补偿负荷三相不平衡

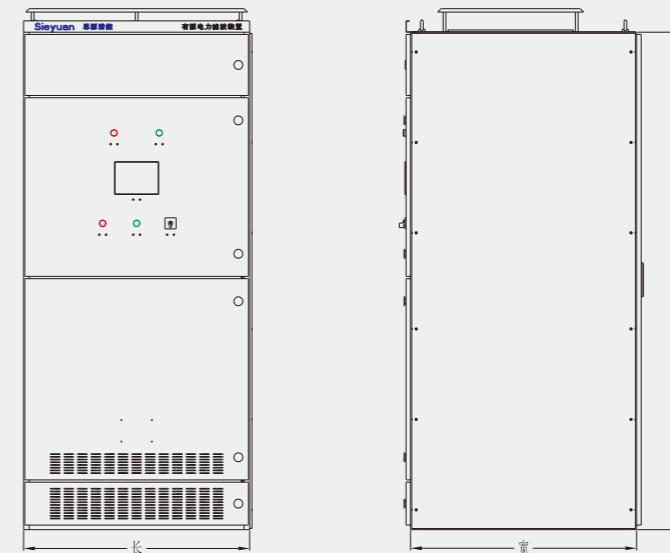
QNTSVG可将QNSVG和TSC回路的三相功率重新分配，从而使得补偿后的装置、负荷联合体呈现对称平衡负荷特性，减少中性电流，降低损耗，避免因三相不平衡而可能引起的事故。

5 型号说明

QN TSVG - □ - □/□

额定电压：0.38kV、0.66kV
额定补偿容量：100kvar、200kvar、300kvar
SVG额定补偿容量：50kvar
产品代号：混合型动态无功补偿装置
公司代号：思源清能电气电子有限公司

6 规格型号



序号	型号	SVG额定补偿容量(kvar)	额定补偿容量(kvar)	外形尺寸 长×宽×高(mm)	重量(kg)
1	QNTSVG-50-150/0.38	-50 ~ +50	-50~+150	1000×1000×2260	700
2	QNTSVG-50-170/0.38	-50 ~ +50	-50~+170	1000×1000×2260	700
3	QNTSVG-50-250/0.38	-50 ~ +50	-50~+250	1000×1000×2260	800
4	QNTSVG-50-290/0.38	-50 ~ +50	-50~+290	1000×1000×2260	900
5	QNTSVG-50-350/0.38	-50 ~ +50	-50~+350	1000×1000×2260	900
6	QNTSVG-50-450/0.38	-50 ~ +50	-50~+450	1000×1000×2260	1000

注：以上为我司标准产品的规格型号，如有其它规格需求，请与我司联系。

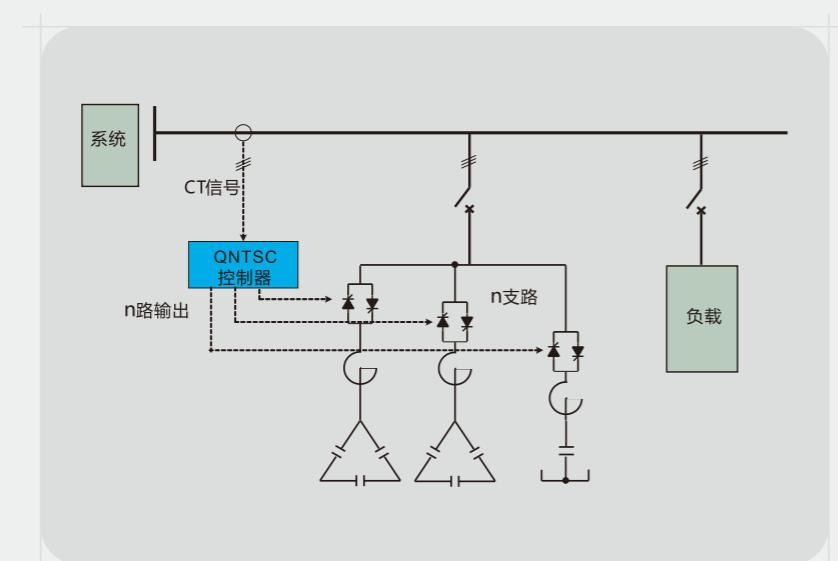
C₀₃/QNTSC系列动态无功补偿装置

1 产品概述

QNTSC系列低压动态无功补偿装置是采用晶闸管作为投切开关的电容补偿装置，实现动态无功补偿，稳定电压，节能降耗的新型装置。该产品克服了传统无功补偿装置采用机械触点易烧毁、冲击涌流大等缺点，使用全数字智能控制系统，利用晶闸管开关进行投切，可实现快速过零投切，对冲击性负荷能起到良好的补偿效果。



2 工作原理



3 功能特点

1、动态的补偿无功功率

QNTSC利用先进技术的可控硅取代传统的电磁接触器操作，晶闸管控制可以轻易地达到20ms以内的响应速度，能实时跟踪补偿，适用于负荷频繁变化的场合，提高系统功率因数，能保证功率因数接近0.95，降低线损，起到节能降耗的作用。

2、无投入涌流

QNTSC利用优越精密的“过零投入”控制器，所有的电容器将只在电容器内残余电压与馈线电压两者相等且同步的状态下投入，因此无一般接触器所常见的，由于两者电压不同的电位差所造成的涌流，避免了电容器投入时暂态弧光及其损害。同时也消除了精密设备最忧心的干扰现象。

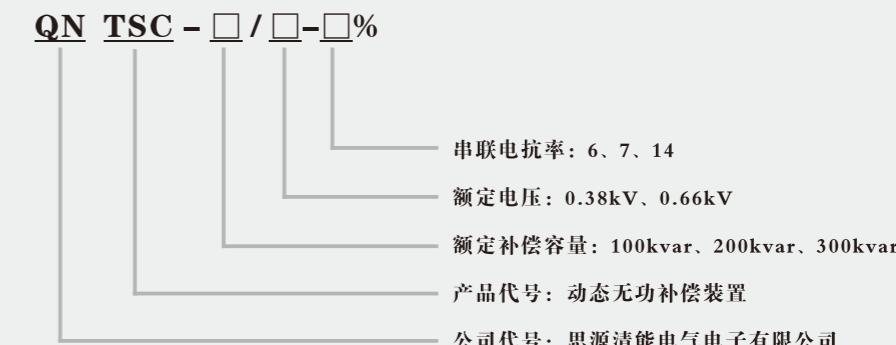
3、抑制电流谐波

QNTSC中的串联电抗器可选配1%~14%的电抗率，构成TSC无源滤波支路，可限制合闸涌流和抑制特定次数谐波，起到清洁电力能源、治理电力谐波污染的作用。

4、补偿负荷三相不平衡

QNTSC动态无功补偿装置采用新型无功控制算法，能够在不平衡条件下进行无功功率补偿，每相可单独控制，使每一相的功率因数都达到规定的范围，从而使得补偿后的装置、负荷联合体呈现对称平衡负荷特性，减少中性电流，降低损耗，避免因三相不平衡而可能引起的事故。

4 型号说明



C₀₃/QNTSC系列动态无功补偿装置

6 性能指标

S 规格型号

序号	型号	额定电压 (V)	额定补偿容量(kvar)	串联电抗率(%)	外形尺寸 长×宽×高 (mm)	重量 (kg)
1	QNTSC-100/0.38-7%	380	+100	7	1000×1000×2260	600
2	QNTSC-200/0.38-7%	380	+200	7	1000×1000×2260	700
3	QNTSC-300/0.38-7%	380	+300	7	1000×1000×2260	800
4	QNTSC-400/0.38-7%	380	+400	7	1000×1000×2260	800
5	QNTSC-100/0.38-14%	380	+100	14	1000×1000×2260	600
6	QNTSC-200/0.38-14%	380	+200	14	1000×1000×2260	700
7	QNTSC-300/0.38-14%	380	+300	14	1000×1000×2260	900
8	QNTSC-400/0.38-14%	380	+400	14	1000×1000×2260	900

注：1、以上为我司标准产品的规格型号，如有其它规格需求可定制，请与我司联系。

2、分补回路和共补回路可根据用户要求设计制造，一般为总回路容量的20%~40%。



电气特征	额定电压 (V)	AC380±15%， AC660±15%
	工作频率 (Hz)	50±5%
	响应时间	<20ms
	过载能力	电压过载1.1倍，电流过载1.3倍
	投切级数	2~12级
	功率因数	在补偿容量足够的前提下，功率因数补偿到0.95以上
控制特征	控制路数	可以同时控制12路电容器组
	手自动控制	具有手动、自动投切两种运行方式。
	投切算法	具有循环投切和8421编码投切两种投切功能。
	保护	具有欠压、过压保护功能
	精度	电压:±0.5% 电流:±0.5% 功率因数:±1% 有功功率:±2% 无功功率:±2%
结构特征	防护等级	IP20或根据用户要求定制
	颜色	RAL7035（浅灰色），可按要求提供其他颜色
	冷却方式	强迫风冷
	整体结构	落地式
环境条件	安装方式	室内安装，固定方式可选，电缆进线方式可选
	环境温度	-25°C~+55°C
	存储温度	-40°C~+65°C
	相对湿度	最大95%，无凝露
	海拔高度	安装海拔小于2000米。更高海拔需求，请与我公司联系。
技术规范	其他	周围介质中不应含有腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电介质，不允许充满水蒸气及有较严重的霉菌存在
	技术规范	GBT/HWH001-2008《TSC动态无功补偿装置技术规范》 GBT15576-2008《低压成套无功功率补偿装置》

D₀₁/QNAPF有源电力滤波装置

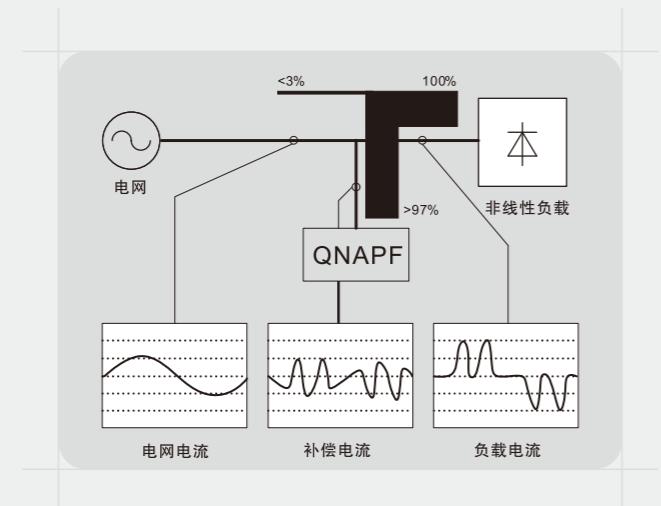
1 产品概述

QNAPF有源电力滤波装置（Qing Neng Active Power Filter）是谐波治理的完美的解决方案。QNAPF采用目前最先进的动态实时跟踪补偿方式消除电网谐波，通过实时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。另外，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。



2 工作原理

QNAPF的基本原理：并联型APF通过检测负载电流，产生与负载谐波电流大小相等、相位相反的谐波电流注入电网，从而抵消负载谐波电流，使电源侧电流接近正弦波。



3 功能特点

1、超强的滤波能力

- a) 谐波滤除率高，对目标谐波，有效滤除率可达到95%；
- b) QNAPF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；
- c) 采用双DSP+FPGA闭环控制系统，控制精度高、补偿速度快。

2、具有多种工作模式

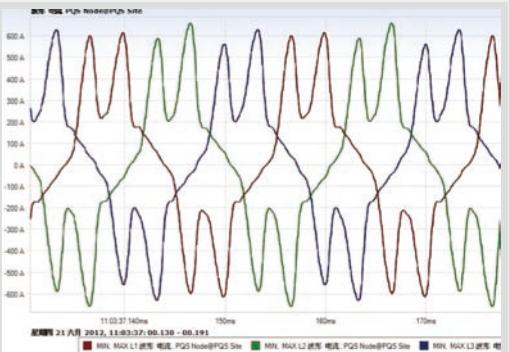
- a) QNAPF具备谐波和无功综合补偿功能，具有“滤波优先”、“无功优先”、“均等模式”三种工作模式，满足各种配电系统补偿需求；
- b) QNAPF可对不平衡分别进行补偿，对系统的不平衡度进行校正。

3、运行稳定可靠、安装维护方便

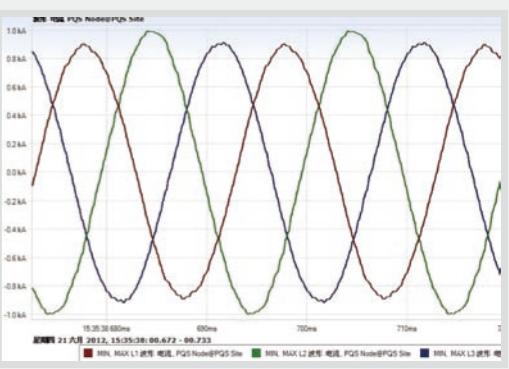
- a) 可多机并联运行，方便扩容；
- b) 多重保护功能，故障自诊断功能；
- c) 具备“智能全球云服务系统”功能，可实现远程监控。

4、简单易用

- a) 丰富多彩的LCD屏幕，可实现人机对话；
- b) 完整的保护功能，日常检查简单，机器免维护。



QNAPF补偿装置投入前



QNAPF补偿装置投入后

4 型号说明

QN APF - □□ / □ - □

- 结构型式：C代表屏柜式
- F代表机架式 (frame)
- W代表壁挂式 (wall)
- 额定补偿电流 (A) : 120, 180, 200, 300
- 额定电压 (V) : 380, 660
- 三相三线制或三相四线制: 3L/4L
- 产品代号: 有源电力滤波装置
- 公司代号: 思源清能电气电子有限公司

D₀₁/QNAPF有源电力滤波装置

5 规格型号



屏柜式采用整体化结构设计，根据现场所需补偿容量提供标准柜型，整体美观，具有良好的通风系统，安装快捷，检修方便，便于后期维护。

机架式APF模块采用先进的三电平技术，设计为独立的功率模块，由数字信号处理双DSP和大型可编程控制器、大功率电力电子器件构成，配置完善的监控系统和保护系统，辅助散热风机和通讯接口，可嵌入MNS机柜等第三方机柜内使用。

壁挂式针对机架式功率模块进行结构设计，采用先进的三电平技术，由数字信号处理双DSP和大型可编程控制器，大功率电力电子器件构成，配置完善的监控系统和保护系统，辅助散热风机和通讯接口，可直接安装于墙壁上，有效的节省空间。

序号	型号	额定电压 (V)	额定补偿电流 (A)	外形尺寸 长×宽×高 (mm)	接线方式	重量 (kg)
1	QNAPF-3L 380/120-C	380	120	1000×1000×2260	三相三线制	700
2	QNAPF-3L 380/180-C	380	180	1000×1000×2260	三相三线制	800
3	QNAPF-3L 380/200-C	380	200	1000×1000×2260	三相三线制	900
4	QNAPF-3L 380/300-C	380	300	1200×1000×2260	三相三线制	1000
5	QNAPF-3L 380/60-F	380	60	675×560×220	三四线兼容	45
6	QNAPF-3L 380/100-F	380	100	650×560×270	三四线兼容	55
7	QNAPF-3L 380/60-W	380	60	680×480×240	三四线兼容	45

注：1、以上为我司标准产品的规格型号，如有其它规格需求可定制，请与我司联系。

6 性能参数

电气特征	额定电压 (V)	AC380±15%或AC660±15%							
	工作频率 (Hz)	50±5%							
	电气接线	三相三线						三相四线	
	额定滤波电流 (A)	60	120	200	300	60	120	200	300
	CT的要求	2CT或3CT, 5VA, CT二次侧电流为5A, 0.5级							
	滤波范围	2~50次谐波（可以选择性滤波，各次谐波补偿可分别设定）							
	滤波程度	选定的每次谐波可进行幅值补偿设定							
	滤波能力	>95%							
	无功补偿	内置谐波补偿、无功补偿、不平衡补偿等多种功能，用户可自行设定。							
	响应时间	≤1ms							
	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							
	控制器	数字式双DSP+FPGA							
	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							
结构特征	防护等级	IP20或按用户要求定制							
	颜色	RAL7035(浅灰色) 或按用户要求定制							
	冷却方式	强迫风冷							
	整体结构	落地式/壁挂式							
	安装方式	室内安装，固定方式可选、电缆进线方式可选							
环境条件	环境温度	-10° C~+40° C							
	存储温度	-25° C~+55° C							
	相对湿度	最大95%，无凝露							
	海拔高度	安装海拔小于2000米（其他特殊要求需要定制）							

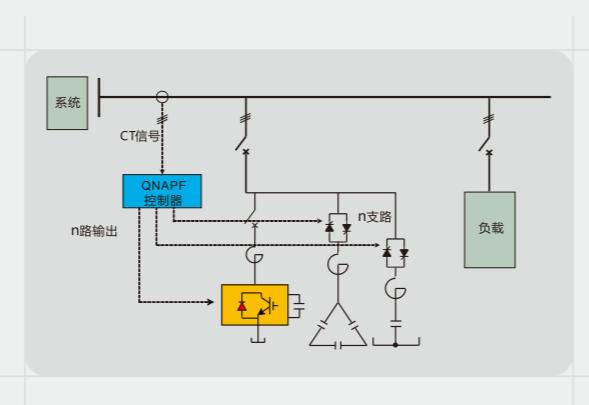
D₀₂/QNTAPF混合型有源滤波装置

1 产品概述

QNTAPF是基于(QNAPF)有源滤波原理，将有源滤波模块和柜式动态无功补偿有机结合，形成APF+TSC混合型有源滤波方案。QNTAPF混合型有源滤波装置采用统一控制器能自动协调控制，有源滤波能有效地抑制系统谐波，改善电能质量，同时能保护电容器组，延长使用寿命，节省可观的建设投资和运行费用，达到改善电能质量和节约电能的目的。



2 工作原理



3 型号说明

QN TAPF - □ + □ / □

— 额定电压: 380V、660V
— TSC额定补偿容量: 100kvar、200kvar、300kvar
— APF额定补偿容量: 30A、60A、100A
— 产品代号, 混合型有源滤波装置
— 公司代号, 思源清能电气电子有限公司

4 功能特点

1、双重补偿功能

QNTAPF具有有源滤波和动态无功补偿双重功能，快速响应，能实时跟踪补偿系统谐波电流与无功电流，适用于一般性冲击性负荷频繁变化的场合。

2、减少电压跌落

对电网变化响应速度快，可1ms响应负荷变化。可完全解决带有一般冲击性负载设备频繁启动所造成的电压跌落，可有效减少因为外电网故障所造成的电压跌落。

3、补偿负荷三相不平衡

QNTAPF可将QNAPF和TSC回路的三相功率重新分配，从而使得补偿后的装置、负荷联合体呈现对称平衡负荷特性，减少中性电流，降低损耗，避免因三相不平衡而可能引起的事故。

4、超强的滤波能力

- a) 谐波滤除率高，对目标谐波，有效滤除率可达到95%；
- b) QNAPF可滤除2~50次谐波，且可任意选择特征谐波进行滤除，各次谐波补偿可分别设定；
- c) 采用双DSP+FPGA，及闭环控制理论，控制精度高、补偿速度快；

5.运行稳定可靠、安装维护方便

- a) 可多机并联运行，方便扩容；
- b) 具备多重保护功能，故障自诊断功能；
- c) 具备“智能全球云服务系统”功能，可实现远程监控。

5 规格型号

序号	型号	APF额定补偿电流(A)	TSC额定补偿容量(kvar)	外形尺寸 长×宽×高 (mm)	重量 (kg)
1	QNTAPF-60+100/380	60	+100	1000×1000×2260	700
2	QNTAPF-60+120/380	60	+120	1000×1000×2260	800
3	QNTAPF-60+200/380	60	+200	1000×1000×2260	900
4	QNTAPF-60+240/380	60	+240	1000×1000×2260	1000
5	QNTAPF-60+300/380	60	+300	1000×1000×2260	1100
6	QNTAPF-60+400/380	60	+400	1200×1000×2260	1200

注：1、以上为我司标准产品的规格型号，如有其它规格需求可定制，请与我司联系。

E₀₁ / 典型案例

典型用户	应用行业
上海地铁5号线	轨道交通
上海地铁7号线	轨道交通
上海地铁9号线	轨道交通
上海地铁10号线	轨道交通
上海地铁12号线	轨道交通
上海地铁13号线	轨道交通
上海地铁13号线世博园段	轨道交通
广州地铁1号线	轨道交通
无锡地铁1号线	轨道交通
天津地铁	轨道交通
深圳宝安机场	机场
常州机场	机场
南京禄口机场	机场
上海交通大学	高校
徐州师范大学	高校
苏州机电高等技术学校	高校
常州软件园一期	建筑
常州软件园二期	建筑
常州中楼开发区科技园	建筑
常州清枫苑	建筑
常州搜救中心	建筑
宿迁泗洪高新技术产业园	建筑
新元煤炭公寓楼	建筑
泗阳江淮批发市场	建筑
龙丽温（泰）高速公路	高速公路
浙江黄衢高速公路	高速公路
浙江诸甬高速公路	高速公路
长春哈大客运专线	高铁
盘营客运专线	高铁
沪杭城际客运专线	高铁
沪宁城际客运专线	高铁
沪宁城际常州火车站	高铁



典型用户	应用行业
沪杭城际桐乡火车站	高铁
常州恐龙园	游乐园
常州嬉戏谷	游乐园
上海交响乐团	剧院
常州武进影艺宫	剧院
聊城体育馆项目	体育馆
常州青潭体育馆	体育馆
常州奥体中心	体育馆
上海容灾中心	数据中心
湖南永州电信公司	数据中心
上海闵行区装卸站新码头	港口码头
丹东港	港口码头
黄骅港	港口码头
太仓港	港口码头
海宁莲花乘用车有限公司	汽车
合肥大陆轮胎	轮胎
双钱集团（如皋）轮胎有限公司	轮胎
正新橡胶工业有限公司	轮胎
上海浦东供电公司	智能电网
上海世博会蒙自变电站	智能电网
朔州市城中电动汽车充电站	电动汽车充电站
重庆渝北空港汽车充电站	电动汽车充电站
金华义乌上溪充换电站项目	电动汽车充电站
金华环城北路电池配送站	电动汽车充电站
金华兰溪登胜充换电站	电动汽车充电站
金华金瓯路电池配送站	电动汽车充电站
阳泉电动汽车充电站	电动汽车充电站
临汾电动汽车充电站	电动汽车充电站
上海黎明资源再利用中心	市政设施
广州李坑垃圾电厂	市政设施
阿特斯太阳能光电(苏州)有限公司	新能源发电
浙江环球光伏科技有限公司	新能源发电



E₀₁ / 典型案例

典型用户	应用行业
浙江环球光伏科技有限公司	新能源发电
天津生态城	新能源发电
赛诺国际有限公司	新能源发电
海南中航特玻材料有限公司	新能源发电
大庆油田有限责任公司	石油
徐矿集团宝鸡甲醇工程	化工
钦州天恒石化有限公司	化工
广东湛江市中湛纺织有限公司	纺织
恒力集团江苏恒科新材料有限公司	纺织
厦门同恒金属有限公司	金属制造
厦门日上金属有限公司	金属制造
云南罗平南磷电冶有限责任公司	矿石开采
广西信发铝电有限公司	金属冶炼
昆明正弘电气工程有限公司	金属冶炼
云南西仪工业股份有限公司	精密制造
常州东风农机集团公司	精密制造
云南中科鑫圆晶体材料有限公司	精密制造
戴尔（成都）全球运营基地	精密制造
芜湖东旭光电科技有限公司	精密制造
江苏华乐光电有限公司	精密制造
江苏亨通光纤科技有限公司	精密制造
国核维科锆铪有限公司	精密制造
漳州科华有源补偿项目	精密制造
神华集团神东煤炭公司	煤炭
中煤平朔煤业有限责任公司	煤炭
山西寿阳潞阳瑞龙煤业有限公司	煤炭
山西宁武榆树坡煤业有限公司	煤炭
山西潞安集团潞宁煤业有限公司	煤炭
长治供电勘测设计院	煤炭
大同煤矿集团	煤炭
鄂尔多斯羊绒集团	煤炭
河南神火煤电股份有限公司	煤炭

**E₀₂** / 主要客户



F₀₁/ 售后服务

服务理念

客户至上，最大限度满足客户的需求。

一流的售后服务能力

拥有一支技术思想双过硬的专业客户服务队伍，所有售后服务工程师都在厂内车间进行6-12个月产品学习，并通过相关产品技术培训和资质认证考核，确保服务质量一流。

完善的售后服务体系

建立了所有已售产品的安装、维修服务档案库和快速响应及应急服务的绿色通道，售后服务工程师7×24小时待命，客户现场产品问题24小时处置率达100%。

全生命周期产品增值服务

制定了定期回访、巡检制度和服务培训IT系统，对产品实现全生命周期的备件管理和全覆盖的质量管理。

