

Integrated Energy Technology & Service Provider
综合能源技术与服务提供商

ZG-DNZL V1.0

广州智光电气技术有限公司
Guangzhou Zhiguang Electric Technology Co., Ltd.

广州市黄埔区云埔工业区埔南路51号 510760
电话：020-32113398
传真：020-32113456

24小时客户服务中心：**400 8800 233**

www.gzzg.com.cn



低压电能质量 综合治理产品手册

广州智光电气技术有限公司
Guangzhou Zhiguang Electric Technology Co., Ltd.

Integrated Energy
Technology & Service Provider
综合能源技术与服务提供商

Contents

目录

○	P 01	ZG-PQCF 智能混合滤波补偿装置
○	P 08	ZG-APF 低压有源电力滤波装置
○	P 15	ZG-SVG 低压静止无功发生装置
○	P 20	ZG-LSC 低压无功补偿成套装置
○	P 24	ZG-PSVG 配电网低压电能质量改善装置

ZG-PQCF

智能混合滤波补偿装置



ZG-PQCF将有源滤波模块与无源补偿模块完美结合，具有容量大、效果好、范围广等优点。ZG-PQCF突破了传统的无功补偿技术，在高效滤除谐波的同时，还能提供足够的无功支撑，提高了电网的稳定可靠性。在低压配电系统中，对于工业用户存在的具有严重谐波污染和较大无功冲击的负荷，ZG-PQCF是一种高性价比并可达到最佳谐波治理与无功补偿效果的解决方案。

应用领域

存在谐波污染源和无功冲击负荷的行业

冶金（冶炼）、汽车制造（焊接、冲压）、港口码头（龙门起重机）、石油（钻采设备的直流调速系统）、有色（压延）、电力、水泥等等。

对电能质量问题极具敏感的行业：

医院、数据中心、通讯机房等等。



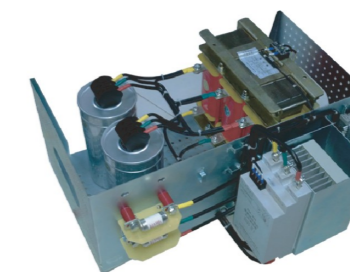
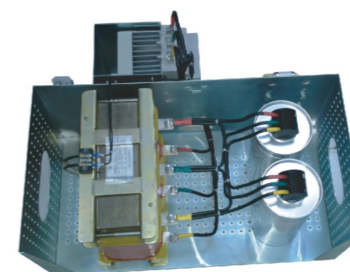
工作原理

ZG-PQCF智能混合滤波补偿装置包含无源补偿模块ZG-TSC与有源滤波（补偿）模块ZG-PQC两部分，共同承担无功补偿与谐波治理的任务。其工作原理是：利用分组设置的无源模块来调节系统中的基础无功分量并抑制特征次的谐波电流；而具有独创技术的有源滤波（补偿）ZG-PQC模块，则可以依据系统的需要，快速输出无功补偿容量和有源滤波容量，使电网始终处于最优电能质量状态。

ZG-PQC有源模块



ZG-TSC无源模块



独创控制技术，行业领先

ZG-PQC智能混合滤波补偿装置有源模块，其装置容量由所需谐波补偿容量和无功补偿容量共同确定，一般会小于单独配置的谐波补偿容量与无功补偿容量之和。装置能根据电网实际运行情况自动分配无功补偿及谐波治理需求容量，使电网所需无功及谐波含量同时达到最佳治理状态。相比无功补偿、谐波治理单独配置的方案，容量更省，投资更小。

ZG-PQC智能混合滤波补偿装置有源模块可并机运行，通过采用智能控制策略，一机同时解决低压配电网中动态无功补偿、谐波动态跟踪治理，以及三相不平衡和低电压、电压波动等电能质量问题，能有效优化用户配电系统配置，降低配电系统辅助配电设施容量，是电能质量治理完美的解决方案。

单机智能设定多种应用模式

全额容量的APF模式

- 全面补偿2~50次谐波，也可选择其中特定次谐波进行单独补偿。
- 响应速度极快， $\leq 10\text{ms}$ 。
- 谐波滤除率高，在额定功率下，谐波电流滤除率可高达98%。

全额容量的SVG模式

- 无功补偿能力大幅提升，线性输出容性或感性无功电流。
- 彻底解决三相不平衡、低电压及电压波动等电能质量问题，全面提高电网品质及稳定性。
- 无谐波污染，并且能在补偿无功的同时动态补偿谐波。

APF模式+SVG模式

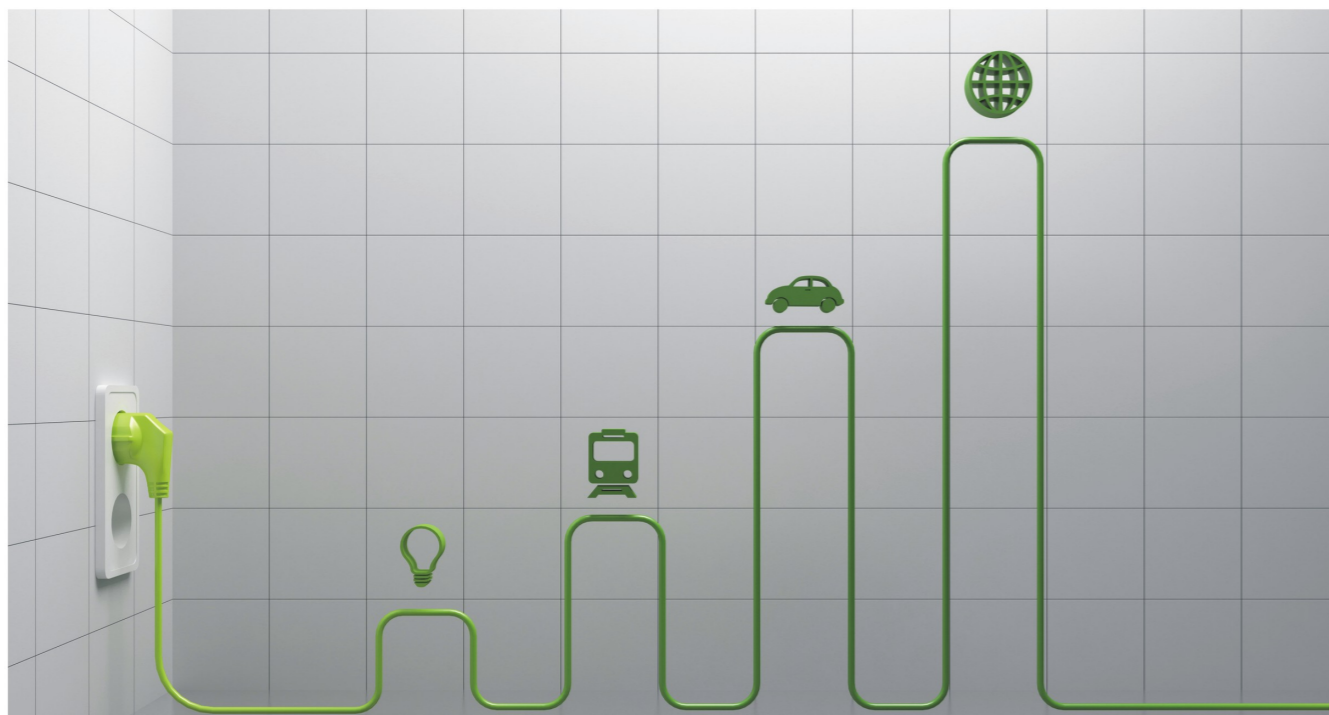
- 根据电网实时工况，智能化分配谐波治理及无功补偿容量，单机同步进行谐波治理和动态无功补偿，确保优质电能。
- 实现电能质量目标多样化控制。

APF模式+ZG-TSC无功补偿模块

- 针对既是谐波源又是无功冲击性负荷，具有极佳补偿效果。
- 混合补偿：ZG-TSC实现无功补偿的同时，抑制特征次谐波电流。

SVG模式+ZG-TSC无功补偿模块

- 通过装置内控制策略，实现电容器组智能投入/切除用以补偿较为稳定的无功分量；采用SVG对快速变化的无功进行快速、精准补偿。在提供更大无功支撑的同时，亦解决了电容器补偿极易过补、欠补和频繁投切的问题。
- 对改善配电系统的三相不平衡、低电压、配网功率因数偏低具有极佳的效果。



性能特点



功能全面

既可以补偿容性无功，也可以补偿感性无功，滤除系统谐波，解决三相不平衡，并稳定电压，消除电压波动。



结构灵活

全模块设计，维护方便，可以根据用户要求，分别匹配有源滤波容量和无源动态补偿容量，组成更具特色、实用的混联型电能质量治理装置。



独创控制技术

有源模块ZG-PQC相比于单独配置的无功补偿及谐波治理装置，能在一台设备上实现无功补偿及谐波治理容量的自动分配和调节，容量更省，投资更小。



响应迅速

10ms以内将功率因数补偿到0.99。



运行可靠

混合型补偿，完全线性、柔性输出、保证不会欠补，也不会过补，也无投切震荡。



高效滤波

可高效滤除2~50次谐波，谐波电流滤除率可高达98%。



保护全面

保护功能全面，具有系统过压、欠压保护、过流等综合保护。保证装置长期稳定运行，无设备过载的隐患。



智能控制

整套设备采用一个智能操控单元，既控制有源滤波模块的实时输出，又控制无源补偿模块的自动投切。



操作简易

操作界面友好，操作简单方便；显示界面可以全面实时监控谐波、功率因数等电能质量参数。



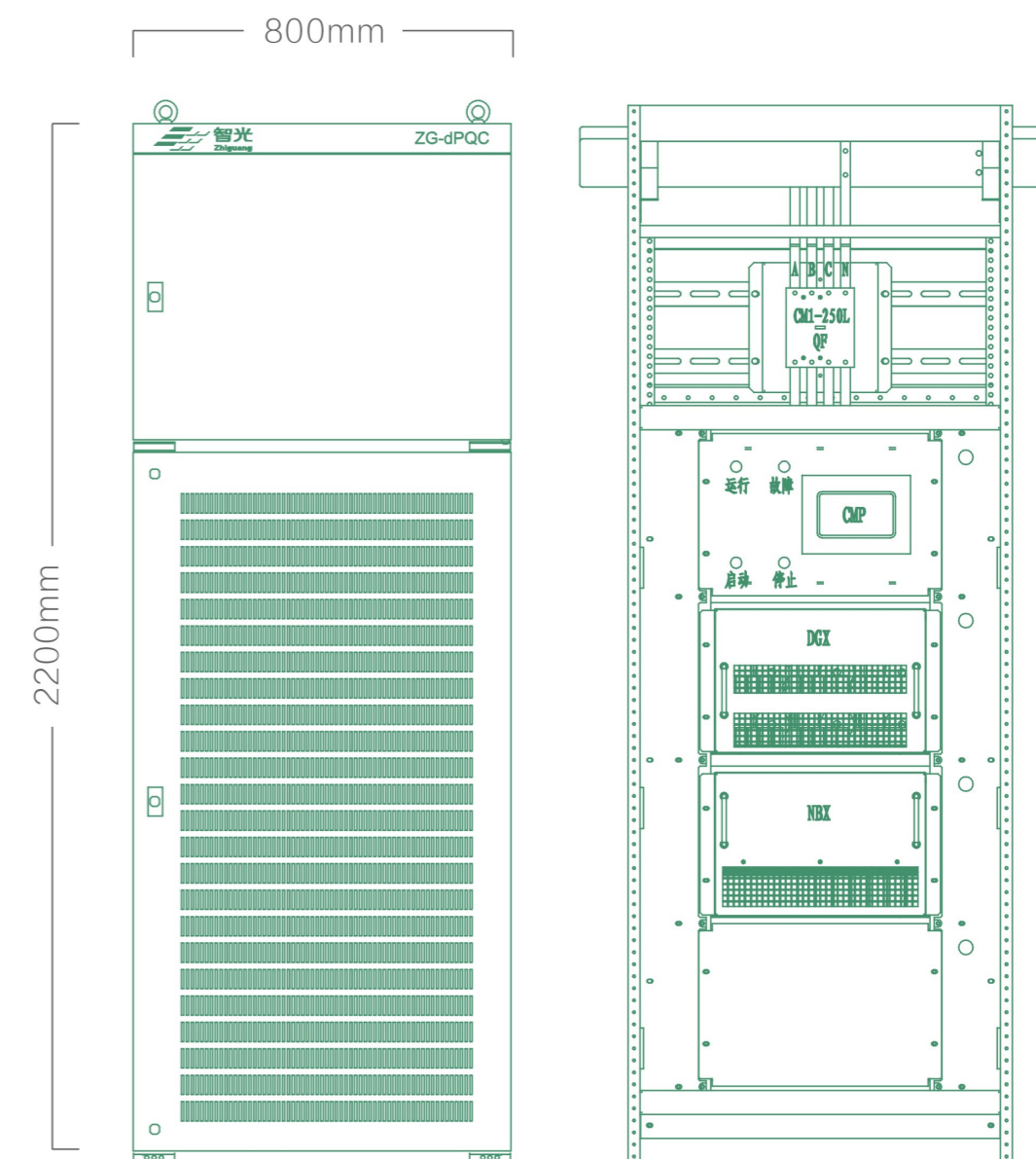
使用寿命长

采用高级充气式自愈电容和高可靠性器件，衰减容量小，使用寿命长，是普通无功补偿装置的两到三倍时间。

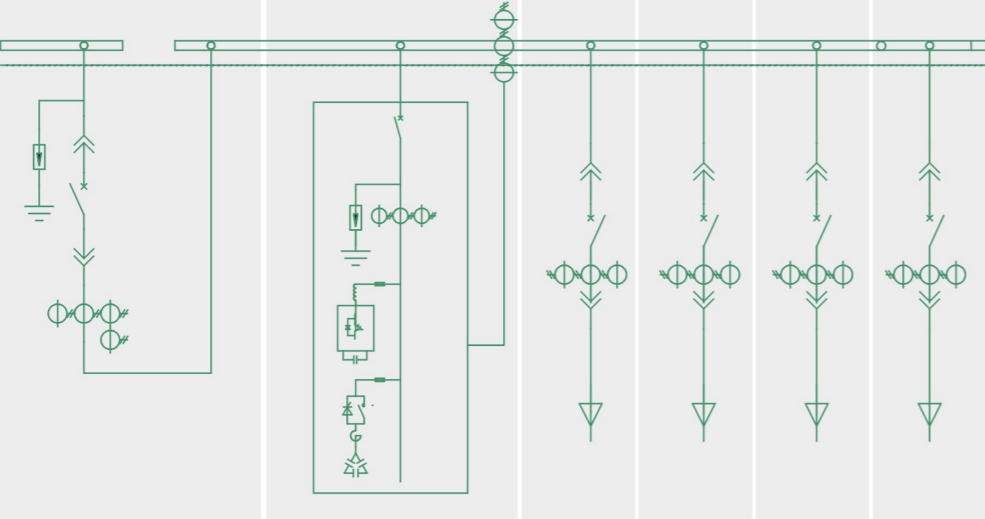
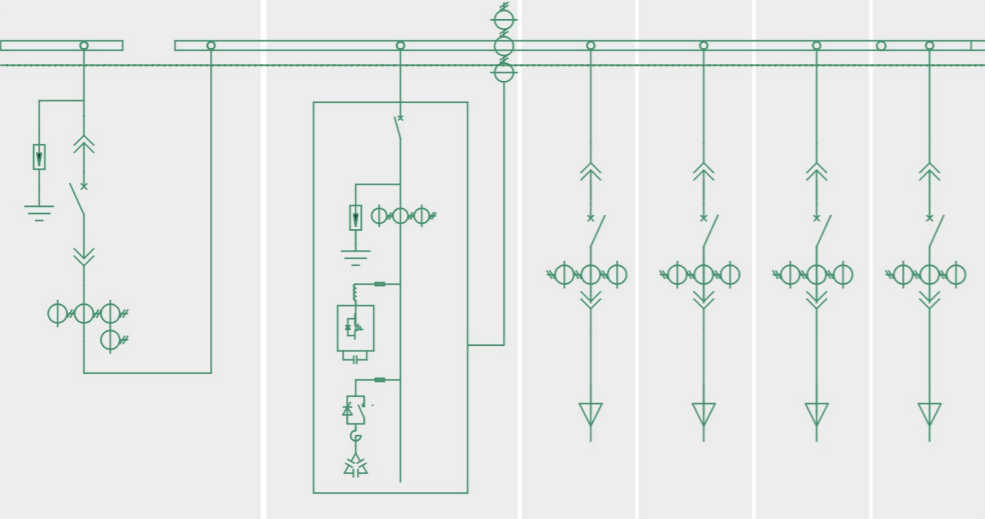
性能指标

系统参数	额定电压	AC380~AC690V ± 15%
	额定频率	50 / 60 Hz
	接线方式	三相四线
性能参数	单柜补偿容量	无源模块定制设计，最大单柜无功补偿容量可达380kvar (可多柜并联扩容)
	有源额定补偿容量	50/100A, 50/100kvar
	滤除谐波次数	2~50次
	目标功率因数	0.99
	调节范围	从感性无功到容性无功双向连续无级调节
	响应时间	无功补偿响应时间: <5ms; 有源滤波全局响应时间: <10ms
	工作模式	自动或者手动
	通讯接口	RS485通讯口, modbus协议
	防护等级	户内安装, IP20
单柜尺寸 (L*D*H)	800*1000*2200mm	
使用条件	环境温度	-10 ~ 45℃
	相对湿度	≤95%
	海波高度	2000m (2000m以上按标准规定折算)

外形尺寸



设计上图

配电屏编号	A2101	A2102	A2103	A2104	A2105	A2106
配电屏外形尺寸	800 × 1000 × 2200mm					
配电屏型号	GCS	GCS	GCS	GCS	GCS	GCS
低压母线						
一次接线图						
设备型号	zg-dPQCF-150-50 / 0.4-4L					
无源补偿容量	50*3 kvar					
有源滤波容量	50A					
无源模块	ZG-TSC-50 / 0.4*3					
有源模块	ZG-dPQC-50-24-4L					
电流互感器	6000 / 5 以下; 0.5级					
设备名称	进线柜	智能混合模块电能质量治理装置	负载动力柜	负载动力柜	非线性负载柜	非线性负载柜

设备选型



ZG-APF

低压有源电力滤波装置

多年来，智光电气一直致力于大功率电力电子和自动化产品的研发和应用，基于在电能质量、自动化控制和电力电子器件应用等方面积累的深厚技术和丰富经验的基础上，独立研制出最理想的低压电能质量综合治理装置ZG-APF。该装置可广泛应用于轨道交通、冶金、化工、煤矿、电解、港口码头、楼宇自动化、通讯、金融等领域，治理电网的谐波，同时也为设备提供无功补偿，提高电网稳定性和功率因数，解决无功和谐波可能给电网和用电设备带来的各种电能质量的问题。



应用领域

工厂	电弧炉、轧机、提升机、电镀、生产线的PLC、计算机控制设备、高精度机床
医院	ICU（重症监护室）、MRI（磁共振成像）、手术室、医学成像室、放疗科等
数据中心	计算机中心、通信中心、移动基站等
港口	龙门起重机
地铁	照明、直流屏、应急电源、电梯配置的变频器等
新能源发电	风电场、光伏电站、充电桩、微电网
石油钻采	直流调速装置
交通	轨道机车牵引、铁道系统二次通讯

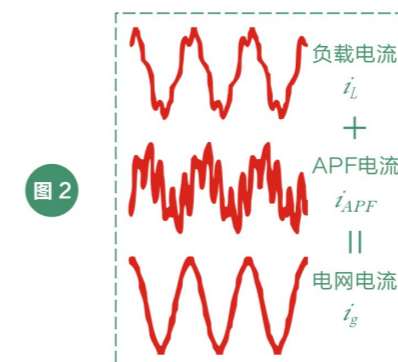
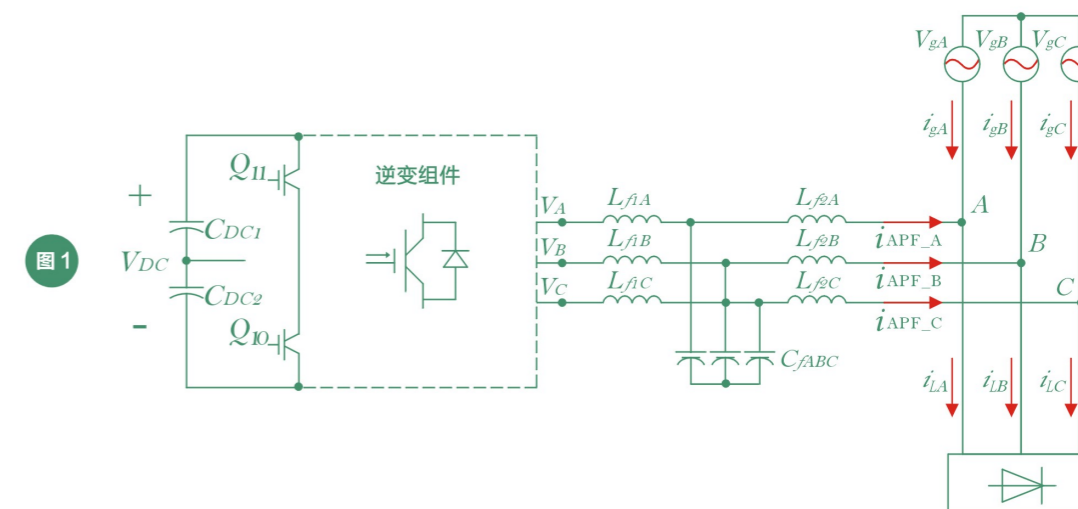


工作原理

ZG-APF是一套低压电能质量综合治理装置，其选用全控型开关器件IGBT作为核心元件，结合了电力电子技术、自动控制理论、瞬时无功理论、快速傅里叶变换等先进技术和方法，是同时治理电网谐波、无功和不对称最理想的选择。

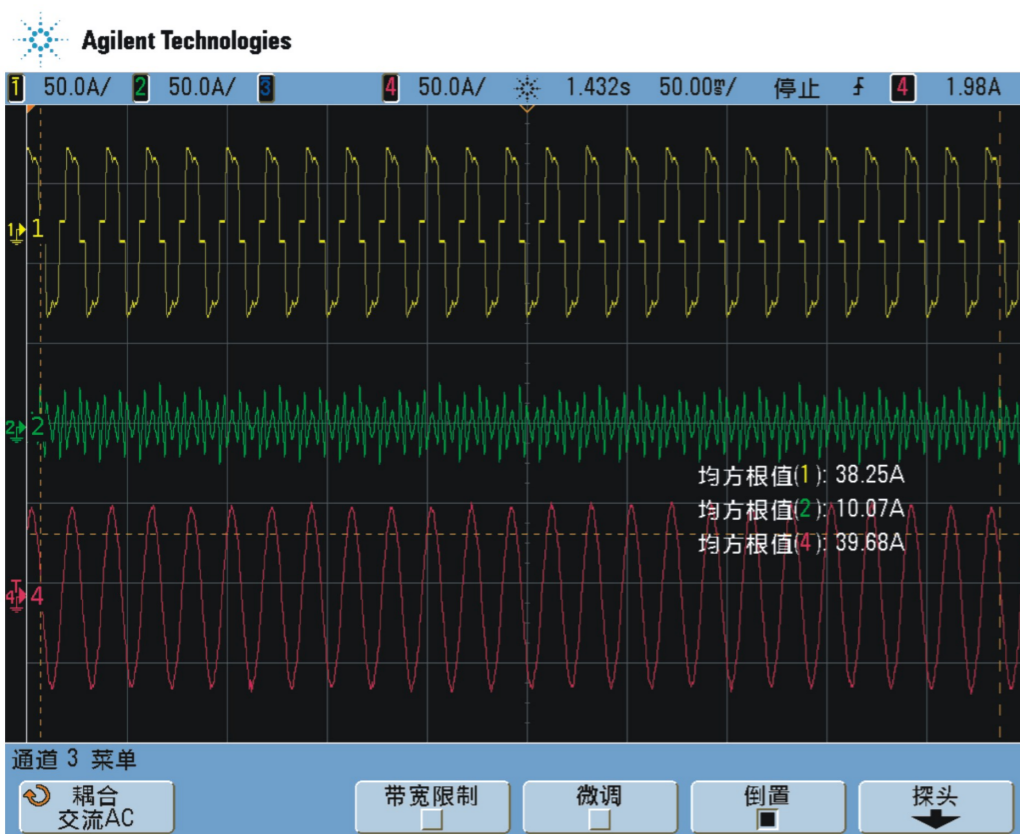
工作原理为：首先检测出三相负载电流，然后分析出其中谐波和无功成分，通过控制APF输出电流，使之等于负载中谐波或无功电流，最终使无功需求、谐波含量以及不对称度均达到预定要求，实现电能质量综合治理。

图1是有源滤波装置治理谐波污染的原理示意图，其治理目标是要在电源侧得到只含50Hz无谐波的正弦电流。其中 i_L 为非线性负载电流， i_C 为ZG-APF发出的补偿电流， i_S 为电源侧总电流，ZG-APF投入前 i_S 等于 i_L ，图2为ZG-APF投入后三个电流的波形，最上面的是谐波含量丰富的非线性负载电流 i_L ，中间是有源滤波发出的补偿电流 i_C ，最下面的补偿后的谐波含量很小的总电流 i_S 。



在结构上，ZG-APF单元可分为由开断继电器、并网滤波器、三相逆变桥、直流支撑电容及软启电路组成的主电路部分和由检测部件、核心控制器及外部显示界面组成的控制系统构成，采用模块化设计，也可全套设备整机封装。同时，多个模块之间、多台机柜之间又可以并联扩容运行。

三相逆变桥通过滤波器并联于电网上，逆变桥直流侧电压由电容来支撑。作为设备的核心部分，三相逆变桥起到电能转换的作用，ZG-APF系列产品主要采用三电平三相桥；滤波器连接于逆变桥和电网之间，主要起到滤除较高的开关频率谐波成分。在直流侧，ZG-APF系列产品是可以有选择的引出电容中点作为中线，因此ZG-APF可适应三相三线和三相四线制系统。



注：

- “ ” 谐波含量丰富的负载电流
- “ ” ZG-APF输出的补偿电流
- “ ” 经补偿后谐波含量很小的总电流

性能特点



滤除谐波范围广

2-50次谐波全补偿功能，特定次谐波补偿功能，同时可治理电网三相不对称，其运行模式可由用户要求或者现场实际情况设置和整定。



优异高效的性能

谐波滤除能力高达95%，无功补偿能力高达98%，并具有30%的三相平衡能力；具有快速的响应速度，动态响应时间不超过20 μs，全局响应时间不超过10ms；具有很低的整机运行损耗，满载效率高达98%。



模块化的设计

ZG-APF采用模块化设计，结构紧凑，无需复杂的外部组件，成套装置柜到达现场，经简单的接线即可运行，同时模块化的设计也使得ZG-APF的并联扩容简易便利。



全面系统的保护功能

ZG-APF具有快速的输出过流速断保护、直流过压速断保护、IGBT过温保护、相序反接保护等，系统过压保护、欠压保护等，能保证设备和功率器件的安全可靠运行。



行业领先的技术

ZG-APF具有上电自动启动、多台并联自检测运行、故障自退出功能，使其更加智能；故障自动退出运行、过载自动限额运行功能保证设备的安全可靠；快速傅里叶分析谐波提取、开关死区补偿技术使APF性能更优异；支持RS232、RS485和CAN口等通讯，可实现APF单元模块之间以及APF与计算机网络的灵活通讯，进行现场监控。



广泛的应用范围

ZG-APF对环境的适应能力强，能适应各种恶劣工作条件，例如高海拔、高湿度(95%)、更宽的环境温度、极端电压环境(-20%~40%电压工作范围)等。



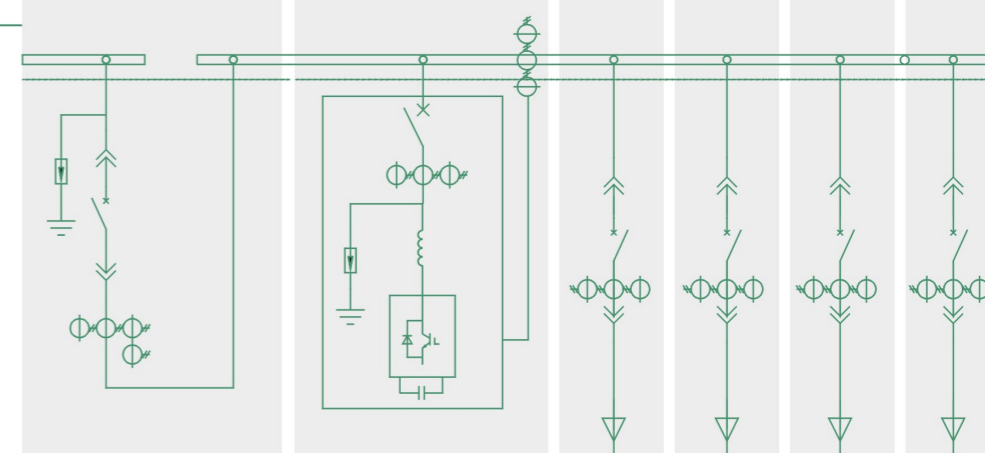
专业的工业设计

ZG-APF从内部工艺、结构、散热到外形及安装都体现了智光电气多年积累的大功率电力电子设备结构的设计经验，内部器件多但不失结构的紧凑，体积小但能保证散热的高效；同时ZG-APF可放置于机柜，或者悬挂在墙壁，能适应不同的应用场合。

性能指标

电气特性	额定电压	AC380±15%V, AC690±15%V, AC1140±15%V
	工作频率	50±5%Hz
	模块额定容量	50A、100A、150A
	额定补偿容量	30A、50A、100A、150A、200A、300A
	可滤除谐波次数	2次~50次, 消除全部或选定次数的谐波
	接线方式	三相三线/三相四线
	全局响应时间	10ms
	有功损耗	<3%
	多台运行模式	多台并联
	平均无故障时间	>10万小时
	控制算法	基于傅里叶变换和瞬态无功控制等多种算法结合
	控制器	双dsp结构 采样时间小于8us
	通信协议	MODBUS标准通信协议 RS232/RS485接口
控制连接	光纤或电气连接	
结构特征	防护等级	IP20或根据用户要求定制
	颜色	浅灰, 可根据要求选择其他颜色
	冷却方式	强迫风冷
	整体结构	落地式或壁挂式
	安装方式	室内安装, 上进线或下进线均可
环境条件	环境温度	-25℃到+55℃
	存储温度	-40℃到+60℃
	相对湿度	最大95%, 无凝露
	海拔高度	<1000米
电磁兼容		符合GB/T.7251-2005包括衰减震荡波脉冲群干扰、静电放电干扰、辐射电磁场干扰、快速瞬变干扰、浪涌干扰度、电压中断抗扰度、电磁发射试验等。

设计上图

配电屏编号	A2101	A2102	A2103	A2104	A2105	A2106
配电屏外形尺寸	800×1000×2200mm					
配电屏型号	GCS	GCS	GCS	GCS	GCS	GCS
低压母线						
设备型号	ZG-APF-200/0.4-4L					
无源补偿容量						
有源滤波容量	200A					
无源模块						
有源模块	ZG-dPQC-200-24-4L					
电流互感器	6000/5以下; 0.5级					
设备名称	进线柜	低压有源电能质量 综合治理装置	负载动力柜	负载动力柜	非线性负载柜	非线性负载柜

设备选型

ZG-APF-□/0.4-4L

- 3L/4L三相三线/三相四线
- 额定电压400V
- 额定补偿电流 50 / 100 / 150 / 200A / 300A
- APF产品
- 智光电气

ZG-SVG

低压静止无功发生装置

ZG-SVG是新一代静止无功发生器产品，是无功补偿领域最新技术的代表。SVG并联于电网中，相当于一个可控的无功电流源，其无功电流可以灵活控制，是一项突破电容、电抗传统无功补偿的革命性技术产品。它能补偿容感性负载，并达到0.99级的补偿效果，有效避免了投切电容的过补、欠补的情况；能有效抑制电压的波动和振荡；能补偿负荷的三相不平衡；极大提高系统的稳定性。

应用领域

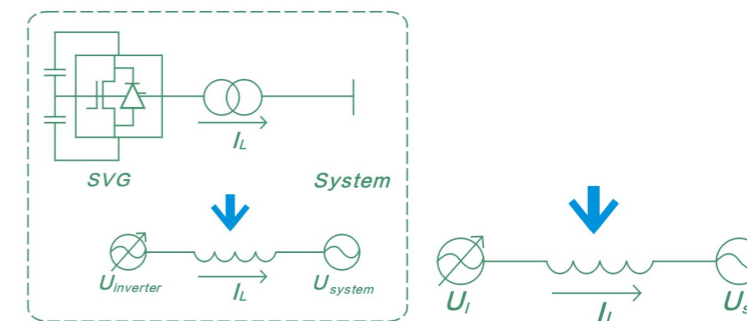
医院（医疗设备、信息化系统），大型数据中心（高频UPS轻载率、HVDC系统），新能源产业（光伏电站、微电网），低压配电网（配电台区），汽车制造、冶金（轧钢、冶炼），石油钻井（直流调速），港口码头等。

具有无规律快速变化、无功冲击性、三相不平衡的负荷。如焊机、提升机、升降台、中频炉，电弧炉等。

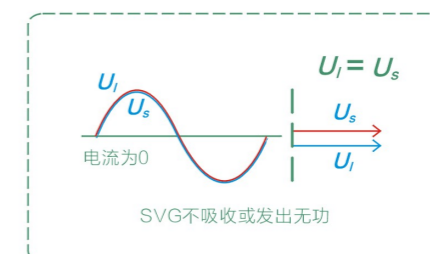


工作原理

SVG的基本原理是将电压源逆变器经过电抗器并联在电网上，通过调节逆变器交流侧输出电流的幅值和相位，迅速吸收或者发出所需的无功功率，实现快速动态无功调节的目的。

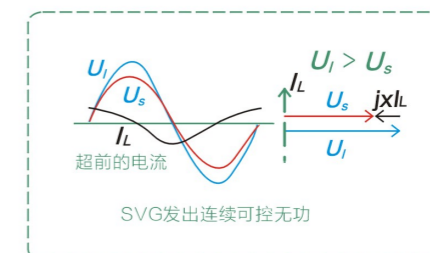


注释:



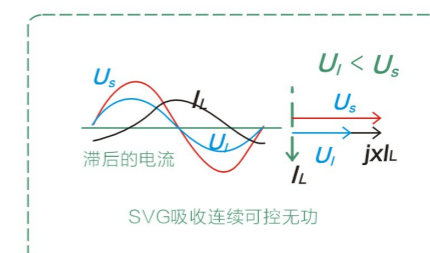
① 空载运行模式

$U_i = U_s$, $I_{SVG} = 0$, SVG不输出无功;



② 容性运行模式

$U_i > U_s$, I_{SVG} 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发出的容性无功。



③ 感性运行模式

$U_i < U_s$, I_{SVG} 为滞后的电流。此时 SVG发出的感性无功可以连续控制。

性能特点



补偿能力本质提升

线性输出容感性无功电流，功率因数可达0.99；并且输出无功电流不受母线电压的影响，彻底解决传统电容器过补和欠补问题，同时也避免无功倒送的情况。



系统可靠性全面提高

可解决无功引起的三相不平衡，电压波动、闪变等电能质量问题，抑制系统振荡。



响应速度极快

采用世界领先的功率元件IGBT，响应时间 $\leq 5\text{ms}$ 。



安装简单、维护方便

模块化设计，可灵活与ZG-TSC或ZG-APF组合，结合成为混补装置，适合壁挂、整柜，或用户自行设计组柜等安装方式。



无谐波污染

并且能在补偿无功的同时动态补偿部分谐波。



避免谐波放大

避免了串联电抗器的电容器组可能造成的谐波放大，防止系统其他设备因谐波过电压而损坏。



可多台机柜并列运行

性能指标

电气特性	额定电压	AC380 \pm 15%V, AC690 \pm 15%V, AC1140 \pm 15%V
	工作频率	50 \pm 5%Hz
	模块额定容量	30、50、100kvar
	额定补偿容量	30、50、100、150、200、300kvar、500kvar
	无功调节范围	额定感性到额定容性连续可调
	响应时间	5ms
	效率	> 98%
	过载能力	120%
控制特征	多台运行模式	多台并联
	平均无故障时间	>10万小时
	开关频率	不小于20kHz
	控制算法	基于傅里叶变换和瞬态无功控制等多种算法结合
结构特征	控制器	双dsp结构 采样时间小于8us
	通信协议	MODBUS标准通信协议 RS232/RS485接口
	控制连接	光纤或电气连接
	防护等级	IP21或根据用户要求定制
	颜色	浅灰，可根据要求选择其他颜色
环境条件	冷却方式	强迫风冷
	整体结构	落地式
	安装方式	室内安装，固定方式可选，电缆进线方式可选
	环境温度	-25 $^{\circ}$ C到+55 $^{\circ}$ C
电磁兼容	存储温度	-40 $^{\circ}$ C到+60 $^{\circ}$ C
	相对湿度	最大95%，无凝露
	海拔高度	<1000米
	符合GB/T.7251-2005包括衰减震荡波脉冲群干扰、静电放电干扰、辐射电磁场干扰、快速瞬变干扰、浪涌干扰度、电压中断抗扰度、电磁发射试验等。	

设计上图

配电屏编号	A2101	A2102	A2103	A2104	A2105	A2106
配电屏外形尺寸	800 × 1000 × 2200mm					
配电屏型号	GCS	GCS	GCS	GCS	GCS	GCS
低压母线						
一次接线图						
设备型号	ZG-SVG-200 / 0.4-4L					
无源补偿容量						
有源滤波容量	200 kvar					
无源模块						
有源模块	ZG-dPQC-200-24-4L					
电流互感器	6000 / 5 以下; 0.5级					
设备名称	进线柜	低压智能静止无功发生装置	负载动力柜	负载动力柜	非线性负载柜	非线性负载柜

设备选型

ZG-SVG-□ / 0.4-4L



ZG-LSC

低压无功补偿成套装置

ZG-LSC低压无功补偿成套装置采用模块化设计，可以根据用户的需求灵活配置总体容量，便于现场的维护和安装，解决了普通的无功补偿成套装置由于结构单一，器件固定摆放造成的空间利用率低，无法灵活随意增减容量的弊端。每个模块通过串联电抗器来保护电容器，抑制谐波，同时让只有少量的谐波电流流入补偿回路，形成安全补偿回路。在现场应用中，ZG-LSC低压无功补偿成套装置兼顾多种现场应用环境，有多种的配置和控制方式可供选择。



工作原理

ZG-LSC低压无功补偿成套装置采用模块化设计，便于现场维护。并可以根据谐波含量选择相应的电抗器，达到保护电容，防止谐振，减少谐波污染的目的。每个模块组成一个无源补偿回路，由熔断器，母线，投切开关，电容器和电抗器组成。熔断器按照模块的容量选取，投切开关按照现场的需要选取，电容器和电抗器按照模块的容量配置，下表为典型的模块配置表（额定电压为400V/50Hz，电抗率选择为7%，其他规格可以定制）

容量	电容器配置	电抗器配置	投切开关
12.5kvar	12.5kvar	0.875mH	接触器、晶闸管、复合开关和复合接触器任选一
25kvar	25kvar	1.75mH	接触器、晶闸管、复合开关和复合接触器任选一
50kvar	2*25kvar	3.5mH	接触器、晶闸管和复合接触器任选一

性能特点



模块化设计，维护方便

全部采用模块化设计思路，安装简单方便。易于现场维护处理。



智能投切

采用优化投切模式，合理设计投切模组，最小化分组间隔，达到最优投切效果。



使用寿命长

采用高级充气式自愈电容和高可靠性器件，衰减容量小，使用寿命长，是普通无功补偿装置的两到三倍时间。

性能指标

额定电压及频率	400V/50Hz，690V/59Hz可选
电容特性选择	480V，525V
最大单柜容量	450kvar
电抗器选择	5.5%，7%，12.5%，14%
安装方式	模块式安装
投切开关	接触器，复合开关，晶闸管开关，复合接触器
控制电压	220V/50Hz
投切间隔	≤180s
过压	1.0Un长期，1.1Un<8小时
功率损耗	≤5W/kar
机柜尺寸	600mm*800mm*2200mm 800mm*1000mm*2200mm 1000mm*1000mm*2200mm 1000mm*1200mm*2200mm
防护等级	IP20
温度	≤室温+40℃
冷却方式	自冷，带风扇
海拔	低于2000m

典型模组配置

容量	配置的模块容量及数量			最小步长
	12.5kvar	25kvar	50kvar	
150kvar	2	1	2	12.5kvar
200kvar	2	1	3	12.5kvar
250kvar		2	4	25kvar
300kvar		2	5	25kvar
350kvar			7	50kvar
450kvar			9	50kvar

设计上图

配电屏编号	A2101	A2103	A2104	A2105	A2106
配电屏外形尺寸					
配电屏型号	GCS	GCS	GCS	GCS	GCS
低压母线					
一次接线图					
设备型号	ZG-LSC-200 / 0.4				
无源补偿容量	50*4 kvar				
有源滤波容量					
无源模块	ZG-TSC-50/0.4*4				
有源模块					
电流互感器					
设备名称	进线柜	低压无功补偿成套装置	负载动力柜	负载动力柜	非线性负载柜 非线性负载柜

设备选型



ZG-PSVG

配电网低压电能质量改善装置

ZG-PSVG是智光电气在通用型ZG-SVG低压无功发生装置的基础上，根据电网公司配电台区电压治理需求的特点，专业开发的新型电力电子装置，该装置解决了传统分组投切电容器组FC的技术缺陷。装置可分相调节，快速输出容、感性补偿电流，极大地改善配网三相不平衡，精准补偿提升功率因数，实时稳定系统电压。APP操控模式，实现无接触式数据传输。

ZG-PSVG可以解决：

三相不平衡

低压配电网系统用户侧基本都是单相负载，用电时间不同时，极易出现三相不平衡，不平衡度超标严重。

功率因素低

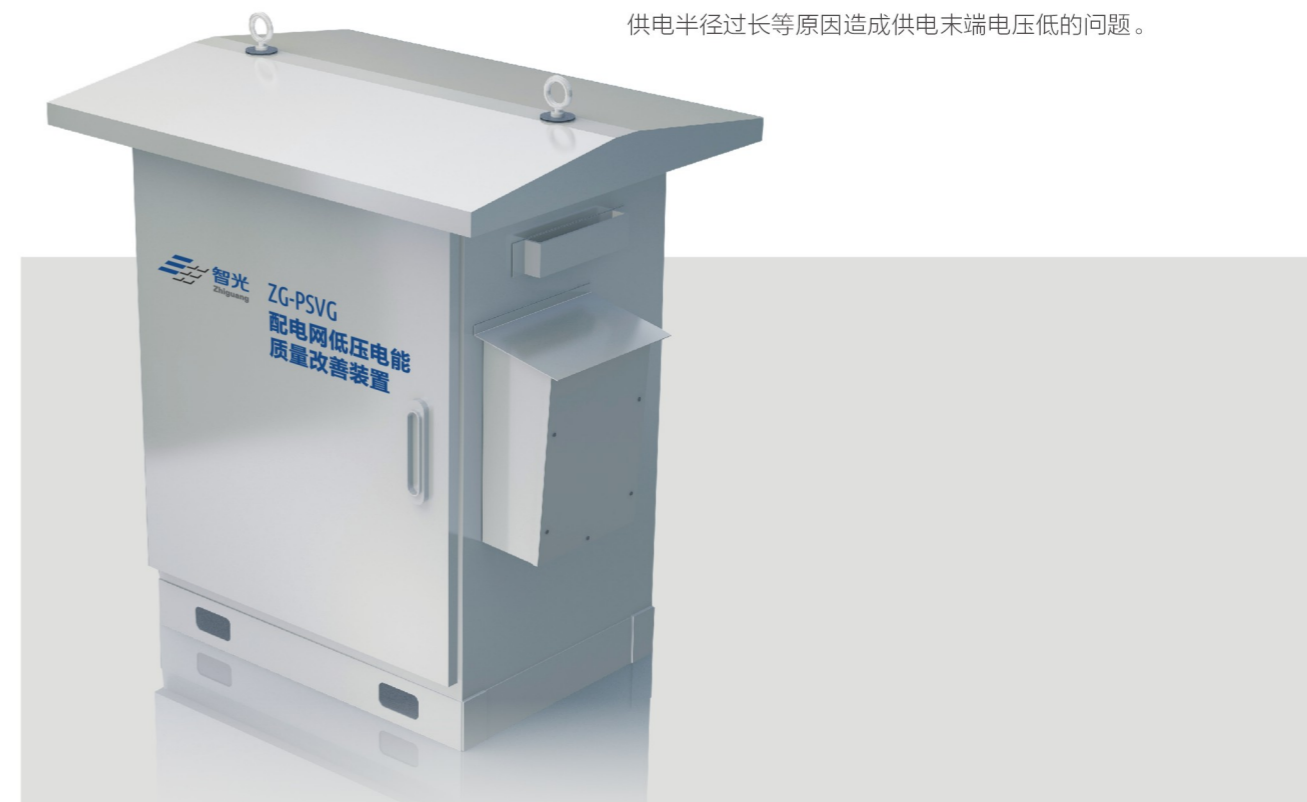
低压配电网系统的变压器广泛使用投切电容器组，有级补偿，极易出现过补或欠补。

变压器效率低

低压配电网系统的变压器三相不平衡，发热严重，降低寿命，甚至烧毁。

电压合格率低

400V低压配电系统由于用电用户单相负荷使用不同期，三相不平衡、供电半径过长等原因造成供电末端电压低的问题。



应用领域

农网、城镇、老城区的配电台区



工作原理

三相不平衡补偿原理

ZG-PSVG开启后，通过外接电流互感器监测系统电流，并将系统电流信息发送给内部控制器进行处理分析，以判断系统是否处于不平衡状态，同时计算出达到平衡状态时所需的电流值，然后将信号发送给内部IGBT并驱动其动作，补偿所需电流，最后达到三相平衡状态。

电压支撑原理

ZG-PSVG对补偿点电压进行采样，将电压信息传递给内部DSP，以判断补偿点电压是否超过设定值，当电压超过调压上限时，ZSVG输出感性电流，降低电压；当电压低于调压下限时，ZSVG输出容性电流，提升电压，最终使各相电压稳定在正常范围内。

无功补偿原理

ZG-PSVG开启后通过外部电流互感器，实时监测负载电流，并通过内部DSP计算来分析电流的无功含量，然后根据设置值来控制PWM信号发生器发出控制信号给内部IGBT使ZSVG产生满足要求的无功补偿电流，最终实现动态无功补偿的目的。



性能特点

- 01 彻底解决配网三相不平衡问题，降低配电网的线损；
- 02 实时改善电压质量，稳定系统电压，改善用电环境；
- 03 实时补偿，响应时间小于5ms；
- 04 电流源型装置，无谐振，不产生谐波；
- 05 解决变压器因三相不平衡产生的过载运行等问题，延长了变压器寿命；
- 06 可搭配ZG-TSC型低压无功补偿模块进行混合补偿，提供更大的无功出力和降低成本；
- 07 就地补偿无功功率，提高配电网的输出容量；
- 08 专为配电台区的安装方式重新设计，外形小巧，占地面积小；
- 09 运行安全稳定，设计使用寿命大于20年；
- 10 免维护设计，保护功能齐全；
- 11 具备WIFI、GPRS的无线通讯功能，APP操控和查询；
- 12 可搭配ZG-TSC（低压电容器无功补偿），为低电压提供更大支撑。

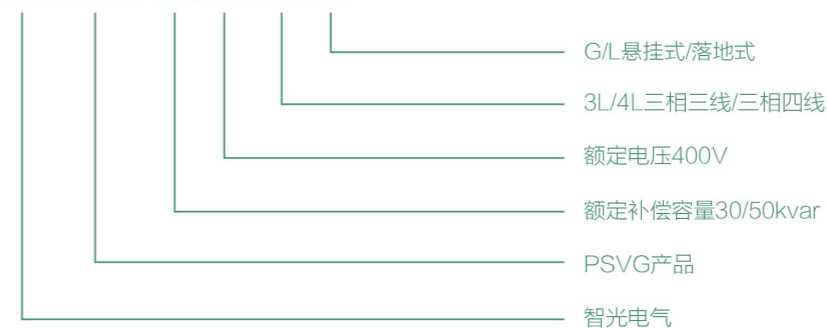
性能指标

系统参数	额定电压	AC380/400 ± 15%V
	工作频率	50 ± 5%Hz
	电网结构	三相三线、三相四线
	电路拓扑	三电平
性能指标	三相平衡补偿能力	不平衡度 < 5%
	无功调节范围	额定感性到额定容性连续可调
	无功补偿率	> 99%
	响应时间	5ms
	效率	> 98%
	过载能力	120%
	多台运行模式	多台并联
	平均无故障时间	>10万小时
保护功能	过压保护、欠压保护、短路保护、逆变桥反向保护、过补偿保护、防雷双重保护等	
规格参数	无功补偿容量	30kVar、50kVar
	额定电流	45A、75A
通讯监控	通讯接口	RS485/CAN/网口
	通讯协议	Modbus协议
	监控方式	配Wifi模块（通过手机、笔记本电脑进行web访问）； 数据可上传系统上级监控系统；与能效监控及电能质量治理监控系统配合使用（选配）
	显示内容	电压、电流、频率、功率因数、电能质量参数等实时信息

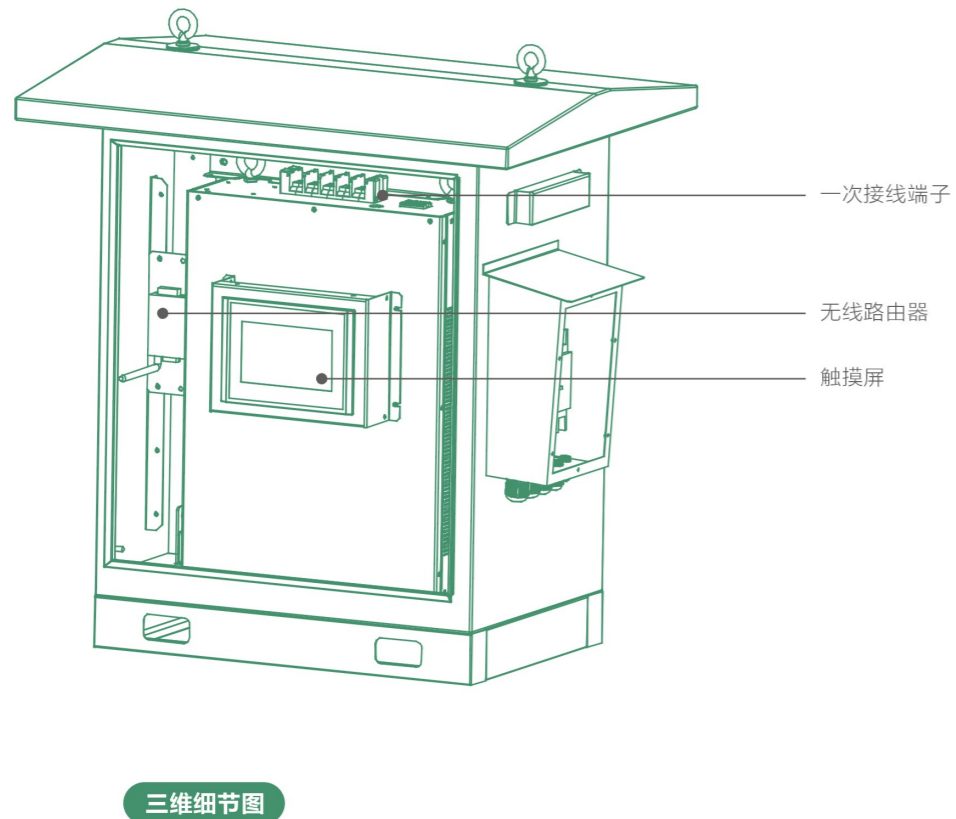
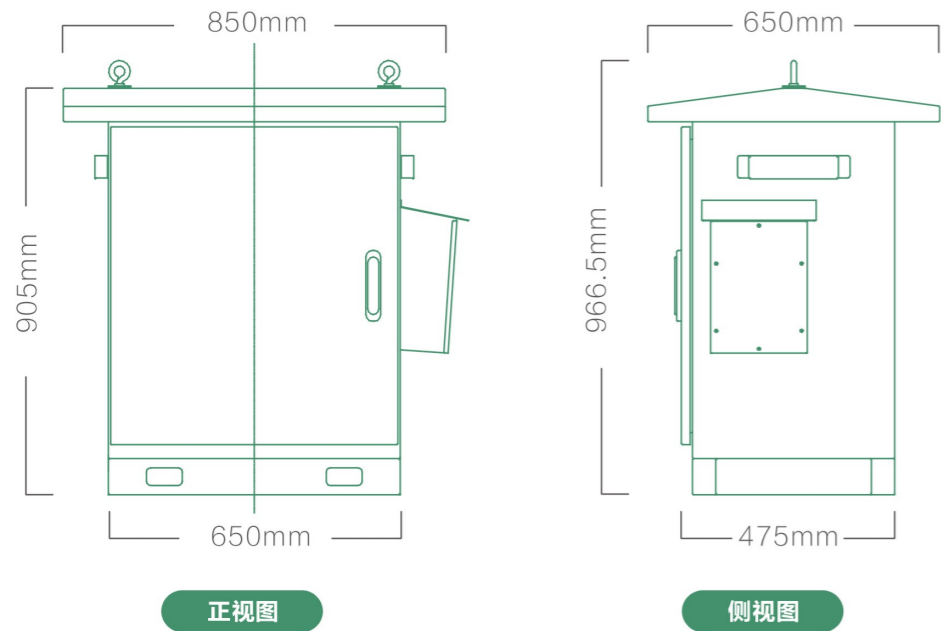
机械特性	防护等级	IP21或根据用户要求定制
	尺寸（长*宽*高）	650*450*905mm, 650*450*905mm
	重量	110kg, 130kg
	颜色	不锈钢本色
	保护等级	IP32
	冷却方式	强迫风冷
环境条件	安装方式	户外落地式/悬挂式（H杆、F杆）
	环境温度	-25℃到+45℃
	存储温度	-40℃到+60℃
	相对湿度	最大95%，无凝露
电磁兼容	海拔高度	<1000米
	符合GB/T.7251-2005包括衰减震荡波脉冲群干扰、静电放电干扰、辐射电磁场干扰、快速瞬变干扰、浪涌干扰度、电压中断抗扰度、电磁发射试验等	

设备选型

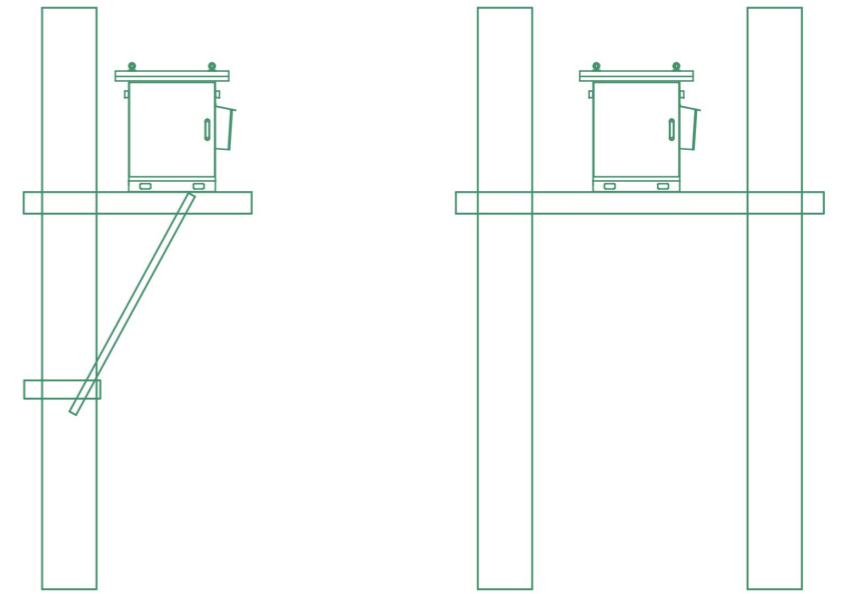
ZG-PSVG-□/0.4-□-G



产品应用



现场安装方式



F杆的安装方式

H杆的安装方式

一次接线图

