

用科技让电尽其所能

• 威凡高科旗下各事业部 •

电能质量事业部

储能事业部

成套电气事业部

自动化事业部

智能母线事业部

电力工程公司



电能质量治理系列产品

POWER QUALITY MANAGEMENT
SERIES PRODUCTS

高压SVG/低压SVG/APF/DVR

T 0511-80865163 80865188

威凡智能电气高科技有限公司

地址:中国 江苏 镇江新区金港大道68号

网址(Web): www.wfgkx.com



威凡智能电气高科技有限公司

WEIFAN INTELLIGENT ELECTRICAL HI-TECH CO.LTD

Company Introduction 公司介绍

威凡智能电气高科技有限公司是国家级高新技术企业，旗下主要版块有：储能事业部、电能质量事业部、成套电气事业部、智能母线事业部、自动化事业部、新能源开发及电力工程总包公司等。

公司与中国工程院、清华大学合作成立专注于大功率电力电子研究的院士专家工作站，建有国家级“博士后科研工作站”、“电力电子工程技术研究中心”、“电力安全与优化技术省级工程中心”，并成立了“威凡高科南京研究院”，专业从事电能质量和储能系统关键技术研究及新品研发。

公司建有国内唯一“高压大容量全负载实验中心”、“EMC实验室”等六大检验试验室。依托高端科研和制造平台，专业为各种行业用户提供切实高效的节能与电能质量治理、智慧用能及电力自动化控制、高低压成套电气的智能化、数字化安全用电系统解决方案、智能配电、智慧用能、高效储能的系统解决方案。

公司已通过ISO9000质量管理体系、ISO14001环境管理体系、OHSAS18000职业健康安全体系、27001信息安全管理体认证、国际SEI软件成熟度CMMI3认证，是“江苏省重点软件企业”。

秉承“厚德载物”的企业宗旨，确立“为用户提供低碳、高效、优质、稳定的系统解决方案”为使命。追求永不停步、创新永无止境，公司矢志打造成各类优秀人才的创业舞台，以最优质的产品、最前沿的技术和最周到的服务回馈用户，为社会的科技进步做出更大贡献！



Qualification certificate 资质证书

公司资质



荣誉证书



体系证书



专利证书



著作权证书



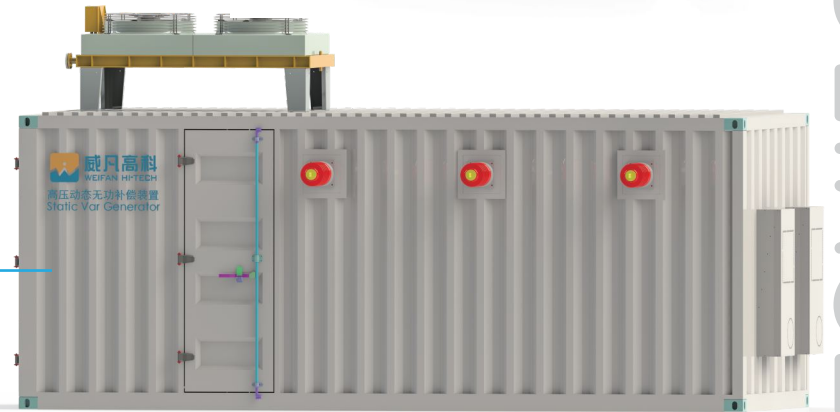
High Voltage Series 高压系列

SVG 高压动态无功补偿

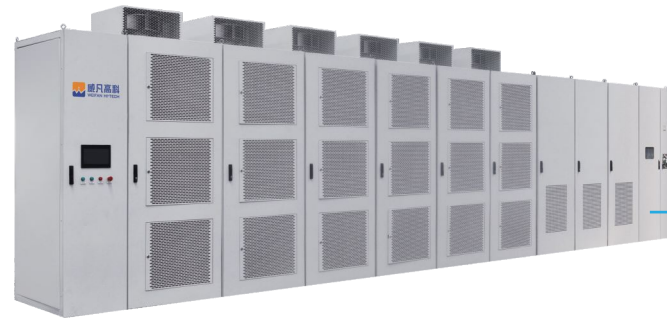
10KV户外SVG
10KV Outdoor SVG



35KV 户外SVG
35KV Outdoor SVG



35KV/10KV户内SVG
35KV/10KV户内SVG



产品介绍

SVG 高压动态无功补偿装置是威凡高科与清华大学联合研发的最新一代无功补偿产品,以电压源变流器为核心,利用可关断大功率电力电子器件组成自换相桥式电路并联于电网,控制和调节桥式电路交流侧输出电压的相位和幅值,实现快速吸收或者发出无功电流,动态补偿无功功率。

SVG 高压动态无功补偿装置可以增强电力传输能力、减小电能损耗、补偿无功功率、治理谐波、抑制闪变、稳定电网电压、平衡三相系统、改变系统的阻尼特性、提高系统的稳定性。

广泛应用于电力系统、石油冶金、电气化铁路、新能源等行业中,为各种电弧炉、中频炉、变频器、变压器、电力机车、风力发电机、光伏逆变器等设备提供高质量、高可靠性的无功补偿及滤波的解决方案。

● 功能特点

模块化结构

WSVG的核心采用基于IGBT的链式逆变器。链式逆变器每相由多个功率模块输出串联而成,功率模块可以互换,电压等级组合方便,维护简单;功率模块采用N+1或N+2冗余结构,一个链节单元损坏后甚至两链单元损坏后仍可继续满负荷运行,装置自身运行可靠性高

全数字化控制器

采用基于DSP及多FPGA的硬件平台,具有高集成度,可靠性高;现场可设定控制方式,快速无功电流控制策略,能够提供从感性到容性的连续、平滑、动态、快速的无功功率补偿;并具备谐波综合抑制功能

人性化的人机接口

采用触摸屏中文/英文显示界面,可靠性高,更适用于工业现场电磁环境;监控面板能进行各种控制操作和参数设置;支持RS232/RS485、CAN总线和工业以太网多种通讯接口,具有GPRS远程接口,可通过远方计算机实时状态监控

先进的工艺

功率单元直流环节滤波储能元件采用膜式电容,寿命长达20年,是普通电解电容寿命的3~4倍,维护费用低;专有技术的低感母排,优化元件连接,性能好,可靠性高;高压主电路与控制器之间采用光纤连接,强电弱电完全隔离,绝缘好,抗干扰能力强,安全可靠。基于IGBT逆变器,采用独有控制技术,不会发生谐波放大及谐振,安全性与稳定性好;具有电流源特性输出无功电流不受母线电压影响,较强的短期过载能力,可极大地提高电力系统稳定性

● 技术优势



高、低电压穿越功能

1.3Un高穿, 0Un低穿, 具备连续穿越能力



功率密度高

产品集成度高, 占地面积小



响应速度快

动态响应速度<10ms
运行范围更宽, 适用各种工况环境



功能多样

兼有动态无功补偿和有源滤波功能
可实现13次以下谐波滤除功能
保证任意时刻考核点功率因数接近1.0



自动旁路冗余技术

故障不跳闸, 在线旁路
功率模块冗余设计
设置系统级、装置级、器件级三重保护
可靠性与安全性高



故障保护分层策略

故障分级, 自动复位, 在线待机



级联数优化技术

优秀的硬软件设计及控制能力, 性价比高



易安装运维

采用风冷内循环方案
户外集装箱式现场施工简单方便
节约后期运维成本



多机并联分组控制技术

支持不同容量
支持恒功率、恒无功、恒电压等多种运行模式
支持高达16台并联控制
支持最新标准要求的FT3通讯规约

WSVG

●适用范围

1、电网变电站:提高系统暂态电压稳定性,确保系统运行安全;

2、风力发电场、光伏发电场:提高母线电压稳定性,抑制振荡;

3、冶金行业、石化行业、矿山及电气化铁路:抑制电压闪变、补偿不平衡负荷、滤除负荷谐波及提高负荷功率因数;

4、其他行业:抑制电压波动、滤除负荷谐波及提高功率因数。

本产品适用于



●使用环境条件

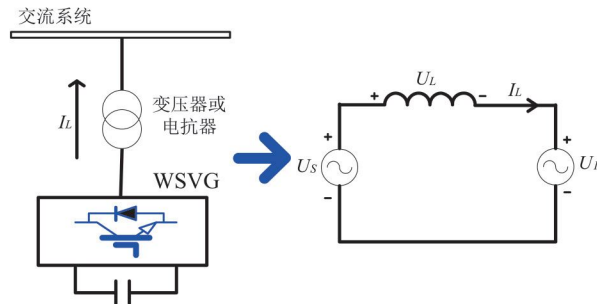
运行环境:-40°C~+45°C

额定状态工作环境温度:0°C~45°C,
45°C~50°C降额运行

抗震等级:8级

海拔高度:标准品<1000米,特殊地域
专门设计

●工作原理



●WSVG工作原理示意图

运行模式	波形和相位图	说明
空载运行模式		电流为0, WSVG不进行补偿
感性运行模式		电流滞后电压, WSVG等效为连续可调的电感
容性运行模式		电流超前电压, WSVG等效为连续可调的电容

WSVG采用功率模块级联链式结构主要由电压源逆变器、直流储能电容和变压器或电抗器组成。通过串联电抗器实现无功的交换以及将逆变器输出电压/电流中高次谐波滤除。

WSVG装置工作时通过电力电子开关的通断将直流侧电压转换成与电网同频率的输出交流电压接入电网。当仅考虑基波频率时,SVG可以等效的被视为幅值和相位均可以控制的一个与电网同频率的交流电压源,它通过电抗器连接到电网上。

以等效电路图(左图)来说明,设电网电压和WSVG输出的交流电压分别用向量 U_s 和表示 U_i ,则连接电抗 X 上的电压即为 U_s 和 U_i 的向量差。改变WSVG交流侧输出电压 U_i 的幅值及其相对于 U_s 的相位,就可以改变连接电抗上的电压,从而控制WSVG从电网吸收电流的相位和幅值,也就控制了WSVG吸收无功功率的性质和大小。

● 技术参数

WSVG					
额定电压(kV)		3	6	10	35
WSVG 容量(kVar)		100~200000			
系统技术		基于 IGBT 的功率单元串联技术			
输入	电压范围	+30%~+110%（正常运行）			
	频率	50 Hz			
	控制电源	AC380 V(三相四线制)；容量 15kVA（不含空调和水冷功率）			
	输出谐波电流	<3%			
	功率因数	>0.99			
输出	过载能力	1.1 倍过载应能连续运行 1min，1.2 倍过载运行时间不低于 15s，1.3 倍过载立即保护			
控制参数	运行方式	1.恒功率 ； 2.负荷跟踪补偿； 3.恒电压； 4.恒功率； 5.无功与电压综合控制			
	调制方法	CPSPWM			
	过载能力	允许 10%连续过载 1 分钟，20%过载 15 秒，30%则立即保护			
	告警功能	散热风机故障、柜门未关、控制电源掉电、电抗器温度过高			
	保护功能	过流、过载、欠压、过压、电抗器温度超高、通讯故障、外部故障停机、功率单元故障			
	功能配置	故障自诊断、单元旁路（可选）、自动除湿（可选），FC 柜（可选）			
	电流采样	最多 9 路 0-5A			
	电压采样	3 路 AC 0~100V			
	开关量输入/输出	4 路输入，4 路输出			
	人机界面	中英文触摸式液晶显示屏			
	显示参数	装置电流、系统电流、负荷电流、系统无功、装置无功、负荷无功、功率因数运行状态指示			
	通讯接口	隔离 RS485、GPRS（可选）、工业以太网（可选）、Profibus-DP（可选）			
	通讯规约	MODBUS、PROFIBUS（可选）、TCP/IP（可选）			
运行环境	运行温度	-40℃~-+45℃(需增加加热装置)			
	储存/运输温度	-40℃~-+70℃			
	环境湿度	<5%~95%，无凝露			
	海拔高度	<1000m，1000m 以上需要定制			
结构	尺寸与重量	详见规格表			
	颜色	RAL7035（或根据用户提供色标定制）			
冷却方式		强迫风冷或水冷			
防护等级		户内IP20; 户外IP54(其他等级可定制)			

● 选型指南

WSVG 6KV 系列									
产品型号	电压等级 (kV)	容量 (Mvar)	冷却方式	户外 (宽×深×高)	户内 (宽×深×高)	外形尺寸 (mm)			
						启动柜 宽x深x高	控制柜 宽x深x高	功率柜 宽x深x高	电抗柜 宽x深x高
WSVG-0.3~0.8/6	6KV	0.3~0.8M	风冷 水冷	2900*2350*2700	3200*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	1500*1200*2200	/
WSVG-0.8~1.2/6	6KV	0.8~1.2M	风冷 水冷	3200*2350*2700	3500*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	1800*1200*2200	/
WSVG-1.2~3/6	6KV	1.2~3M	风冷 水冷	3600*2400*2700	4700*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	2*800*1200*2200	1400*1200*2200
WSVG-3~4/6	6KV	3~4M	风冷 水冷	4550*2700*2700	6300*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	4*800*1200*2200	1400*1200*2200
WSVG-4~6/6	6KV	4~6M	风冷 水冷	4550*2700*2700	6300*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	4*800*1200*2200	1400*1200*2200
WSVG-6~9/6	6KV	6~9M	风冷 水冷	5700*2700*2700	6500*1400*2400	1100*1400*2400	600*1400*2400	4*800*1400*2400	1400*1400*2400

WSVG 10KV 系列									
产品型号	电压等级 (kV)	容量 (Mvar)	冷却方式	户外 (宽×深×高)	户内 (宽×深×高)	外形尺寸 (mm)			
						启动柜 宽x深x高	控制柜 宽x深x高	功率柜 宽x深x高	电抗柜 宽x深x高
WSVG-0.5~1.5/10	10KV	0.5~1.5M	风冷 水冷	2900*2350*2700 4230*2400*2700	3200*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	1500*1200*2200	/
WSVG-1.5~2/10	10KV	1.5~2M	风冷 水冷	3200*2350*2700 4530*2400*2700	3500*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	1800*1200*2200	/
WSVG-2~5/10	10KV	2~5M	风冷 水冷	4250*2400*2700 5500*2400*2700	5500*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	3*800*1200*2200	1400*1200*2200
WSVG-5~7/10	10KV	5~7M	风冷 水冷	5700*2700*2700 5800*2400*2700	7900*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	6*800*1200*2200	1400*1200*2200
WSVG-7~10/10	10KV	7~10M	风冷 水冷	5700*2700*2700 6100*2400*3000	7900*1200*2200	1100*1200*2200	600*1200*2200	6*800*1200*2200	1400*1200*2200
WSVG-10~15/10	10KV	10~15M	风冷 水冷	8500*2700*3000 7000*2400*3000	8100*1400*2400	1100*2400*2400	600*1400*2400	6*800*1400*2400	1600*1400*2400

WSVG 35KV 系列									
产品型号	电压等级 (kV)	容量 (Mvar)	冷却方式	户外 (宽×深×高)	户内 (宽×深×高)	外形尺寸 (mm)			
						启动柜 宽x深x高	控制柜 宽x深x高	功率柜 宽x深x高	电抗柜 宽x深x高
WSVG-1.7~5/35	35KV	1.7~5M	风冷 水冷	9000*2900*3000 6200*2900*3000	1800*2400*2400	1100*1200*2200	600*1400*2400	3*2700*1400*2400	
WSVG-5~7/35	35KV	5~7M	风冷 水冷	10000*2900*3000 6200*2900*3000	1800*2400*2400	1100*1200*2200	600*1400*2400	3*3100*1400*2400	
WSVG-7~17.5/35	35KV	7~17.5M	风冷 水冷	11000*2900*3000 8200*2800*3000	1800*2400*2400	1100*1200*2200	600*1400*2400	4*800*1400*2400*3	
WSVG-17.5~25/35	35KV	17.5~25M	风冷 水冷	16000*2900*3000 8200*3000*3000	1800*2400*2400	1100*1200*2200	600*1400*2400	3*800*1400*2400+3*1200*1400*2400	
WSVG-25~35/35	35KV	25~35M	风冷 水冷	16000*2900*3000 10000*3000*3000	1800*2400*2400	1100*1200*2200	600*1400*2400	3*800*1400*2400+3*1200*1400*2400	
WSVG-35~52/35	35KV	35~52M	风冷 水冷	17000*3000*3000 10000*3000*3000	1800*2400*2700	1100*2400*2400	600*1600*2700	3*800*1600*2700+3*1200*1600*2700	
WSVG-52~60/35	35KV	52~60M	水冷	10000*3000*3000					

Compensator

NHVC-2000高压无功补偿装置



产品介绍

NHVC-2000智能型高压无功补偿装置用于电力系统和工矿企业35KV、110KV变电站6KV、10KV电压等级的企业配电站,各级变配电网中新建、扩建的电容补偿系统,用以提高电网功率因数、改善配电电压质量,减少损耗,增加电力设备的供应能力,以获得配电系统安全可靠经济的运行,并串加电抗器具有抑制谐波的功能,确保电网和装置自身的安全可靠运行。

功能特点

- 1、采用智能型自动控制装置
 - 2、大屏幕液晶中文显示图形界面和菜单操作
 - 3、特有的“软件电子狗”技术和容错技术,独有的“硬件故障保护电路”
 - 4、远程控制
 - 5、智能调节
- 5、自动切除故障支路
 - 6、多种保护装置
 - 7、抑制谐波
 - 8、安全可靠

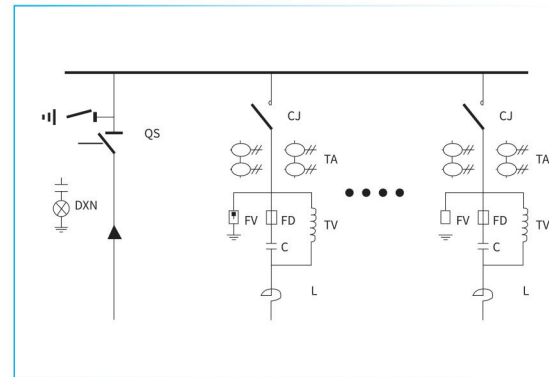
适用范围

广泛适用于电力、汽车、冶金、机械制造、化工、造纸、纺织、煤炭、造船等行业 110kV、35kV 变电站的10kV、6kV配电系统的高压无功补偿。

使用环境条件

- 户内柜式安装
- 海拔高度< 1000m(其它海拔可定制)
- 周围环境温度范围-25℃~40℃
- 相对湿度:日平均≤95%(无冷凝),月平均≤90%
- 其它:无剧烈的机械振动及冲击,无导电尘埃,无腐蚀性

系统示意图



技术参数

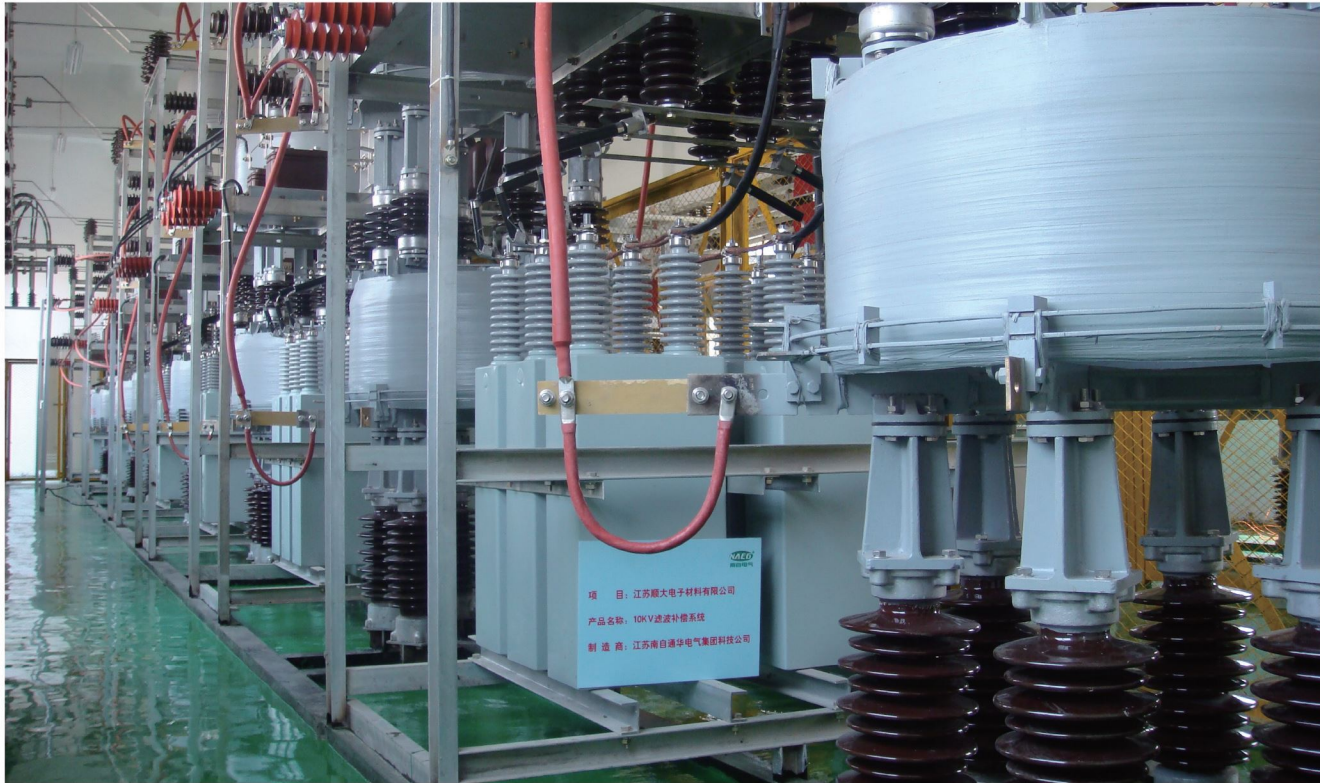
- 额定电压:6kV、10kV
 - 额定频率:50Hz
 - 额定容量:根据需要确定
- 功率因数:0.92以上
 - 过电压能力:在工频1.1倍额定电压下长期运行
 - 过电流能力:在不超过额定电流的1.3倍时能长期运行

造型指南

产品	额定容量 (kVar)	分组数	各组容量 (kVar)	单柜尺寸(mm) 宽x深x高	柜体数量
NHVC-2000	900	2	300+600	1200+1000*1600*2500	2
	1800	2	900+900	1400+1200*1600*2500	2
	1800	3	300+600+900	1200+1000+1200*1600*2500	3
	2400	2	1200+1200	1400+1200*1600*2500	2
	2400	3	400+800+1200	1400+1200+1200*1600*2500	3
	2400	3	600+600+1200	1400+100+1200*1600*2500	3
	3500	3	1200+1200+1200	1400+1200+1200*1600+2500	3
	3600	4	900+900+900+900	1400+1200+1200+1200*1600*2500	4
	3600	4	600+600+1200+1200	1400+1000+1200+1200*1600*2500	4
	3600	5	300+600+900+900+900	1200+1000+1200+1200+1200*1600*2500	5

Compensator

NHFC-2000高压滤波补偿装置



产品介绍

NHFC-2000高压滤波补偿装置主要由滤波电抗器和滤波专用电容器构成。电抗器和电容器在特征次谐波频率下形成LC串联谐振,对该次谐波相当于一个低阻抗通道,使谐波电流大部分流入滤波回路。FC型滤波及无功补偿装置滤波效果明显,能够将谐波全部或大部分吸收维护良好的用电环境,保障电气设备安全运行,同时还能提高电网功率因数,具备良好的节能效果。

功能特点

谐波次数≥11次

滤波补偿装置由滤波电容器、滤波空芯电抗器、无感电阻器(如需要)组成单调谐滤波支路或高通滤波支路,单调谐滤波支路除补偿无功功率外主要用于滤除配电系统中的主要特征次谐波,如3次、5次、7次等,高通滤波支路除补偿无功功率外主要用于滤除11次及以上的高次谐波

滤波效果好

成套滤波补偿装置通过先进的计算机软件进行系统仿真和设计,通过精确的仿真模型,可以准确可靠地取得最佳解决方案,滤波效果明显

保护齐全

采用现代化的NPS9600微机综合保护装置,具有过电流、速断保护、开口三角电压不平衡保护(一般用于6kV、10kV单星形接线)、电压差动保护(一般用于35kV单星形接线)、中性点不平衡电流保护(一般用于双星型接线),保证成套装置安全可靠运行

安装便捷

根据用户场地的大小,滤波电容器可以柜式安装也可以框架安装,滤波空心电抗器可以三相叠装也可以“一”字或“品”字形平装

使用寿命长

选用特定设计定做的优质滤波空心电抗器和优质滤波电容器,过载能力强、可靠性高、寿命长、损耗低。

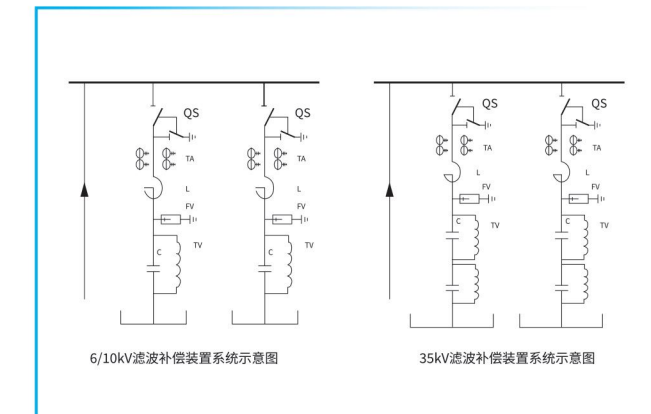
适用范围

广泛适用于电力系统、光伏材料、冶金、机械制造、有色金属、汽车、造船、化工、造纸、矿业、煤炭、纺织、建材等行业的220kV、110kV、35kV变电站的35kV、10kV、6kV配电系统的滤波补偿。

使用环境条件

- 户内、户外柜式、框架式安装
- 海拔高度:<1000m(其它海拔可定制)
- 周围环境温度范围:-25℃~+40℃
- 相对湿度:日平均≤95%(无冷凝),月平均≤90%
- 其它:无剧烈的机械振动及冲击,无导电尘埃

系统示意图



技术参数

- 额定电压:6kV、10kV、35kV
- 额定频率:50Hz
- 滤除谐波次数:3次、5次、7次及以上(根据系统和谐波源特点设计)
- 额定容量和外形尺寸:根据用户要求定制设计
- 预期滤波效果:优于国标要求
- 目标功率因数:0.92以上
- 过电压能力:允许在工频1.1倍额定电压下长期运行
- 过电流能力:允许在1.3倍额定电流的下长期运行

Low Voltage Series 低压系列



产品介绍

WSVG低压静止无功发生器是最新一代无功补偿产品,装置并联于电网中,相当于一个可变的无功电流源,通过调节逆变器交流侧输出电压的幅值和相位,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。一方面有效的解决了谐波干扰投切并联电容器装置的问题,另一方面,可根据用户实际要求抑制或治理谐波,改善电能质量。

功能特点

实时跟踪、动态补偿。

自动跟踪补偿电网无功波动,具有高度可控性和快速响应性,补偿性能不受电网电压波动影响,滤波特性不受系统阻抗的影响,可消除与系统阻抗发生谐振的危险

DSP数字化控制器

采用基于DSP的硬件平台,实时检测电网电压、电流等参数,确保信号检测和补偿控制精确有效;同时具有智能监控功能,实时监测系统运行状态,提供多重保护

补偿功能多样化

WSVG可以同时治理电网的多种电能质量问题,如三相电流不平衡,电压闪变,谐波以及功率因数低等,降低线损,节能降耗,降低生产成本,保证电网连续可靠供电

模块化设计

WSVG 采用模块化设计,安装、维护简单方便。可根据实际补偿容量组合WSVG 模块使用

- 1、响应速度快,WSVG响应时间不大于5ms
- 2、无级调节,WSVG实现实时动态无级调节,避免过补和欠补的情况
- 3、避免谐振,WSVG是电流源型装置,从机理上避免了谐振现象

适用范围

WSVG广泛应用于风电、电力、石油化工、冶金、煤炭、电气化铁路以及其他具有或者靠近冲击性负荷和大容量电动机的工业领域,可以在节能降耗、提高电网安全性和稳定性、提高电网功率因数、改善电能质量等方面,发挥重要作用。

使用环境条件

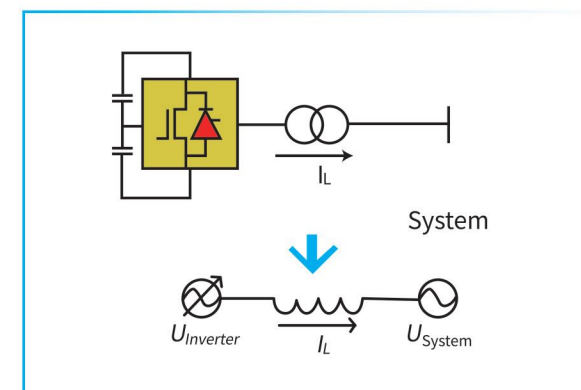
环境温度:-10°C~40°C

海拔高度:≤1500m,1500m以上降额使用

湿度:<95%(无冷凝)

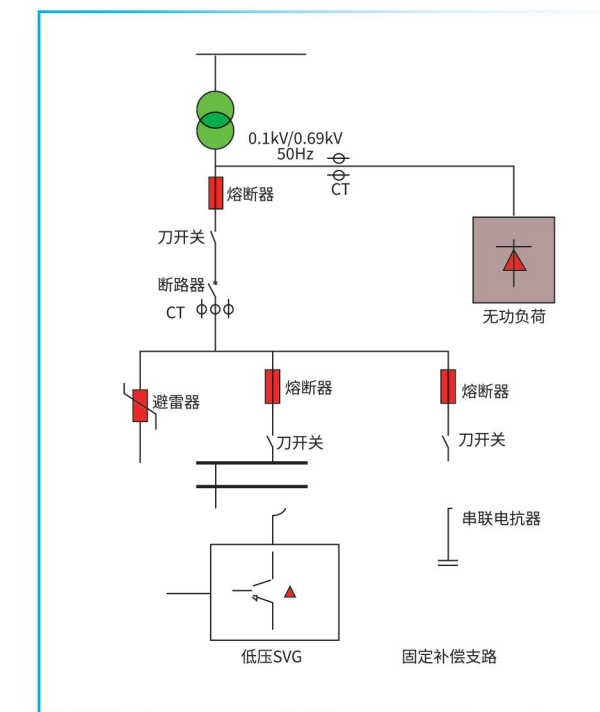
环境要求:无油性灰尘,无腐蚀、易燃、易爆气体

工作原理



WSVG静止无功发生器是由IGBT组成的三相桥式变流器通过串联电抗器并联在电网上。通过电压和电流互感器实时采集电网电压和电流采用瞬时无功功率理论计算需要补偿的无功分量运用空间矢量PWM技术调节变流器交流侧输出电压的幅值和相位,迅速吸收或者发出需要的无功功率,实现快速动态调节无功的目的。作为有源型补偿装置,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。

系统示意图



● 技术参数

类别	项目		指标						
名称	产品名称		WSVG						
规格	电压等级		380V				660V		
	模块规格		30k	50k	100k	150k	100k		
	模块尺寸 (W*H*D) (注 1)	480*130*440	✓						
		480*200*530		✓					
		680*200*530		✓	✓	✓			
		680*200*580					✓		
	可并联数量		12						
	单柜最大容量	600*600	200kvar			/	300A		/
		600*800	300kvar			/	450A		/
800*800		500kvar			500kvar	750A		500A	
输入	工作电压		380V（-20%+20%）、660V（-20%~+20%）						
	工作频率		50Hz（-10% ~ +10%）						
	电流互感器		100:5 ~ 10000:5						
功能	补偿谐波		2-13 次（额定电流的 50%）			2-50 次			
	谐波滤除率		优于《JB/T11067-2011 低压有源电力滤波装置》标准的要求						
	补偿无功		-1~+1 可调（设备容量范围内）						
	补偿三相不平衡		100%不平衡完全补偿						
通讯协议	通讯方式		RS485、Modbus 协议						
	通讯接口		RS485						
	上位机软件		有，所有参数可通过上位机设置						
	故障报警		有，最多可记录 500 条报警信息						
	监控		支持各模块独立监控/整机集中监控						
技术指标	全响应时间		≤10ms						
	有功损耗		≤2.5%						
	散热方式								
	噪声		≤60dB						
	保护功能								
	CT 安装位置		负载侧/电网侧 可选						
机械特性	模块重量		13kg/30k；24kg/50k；38kg/100k						
	颜色		7035 细橘纹						
环境要求	工作温度		-10℃~+50℃						
	海拔		<5000 米（1000 米以上，每增加 100 米容量降低 1%）						
	相对湿度		<95%，无凝露						
	防护等级		模块 IP20+电子层 IP42（可定制 IP54）						
	抗污染等级		2 级（可定制 3 级）						

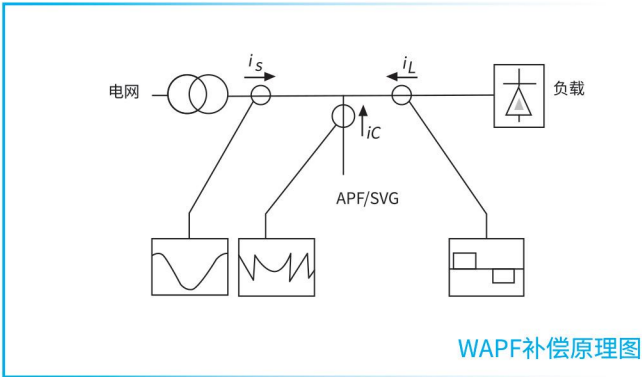
Compensator
WAPF有源滤波装置



● 产品介绍

WAPF有源滤波装置采用高频电力电子开关PWM变流技术、DSP控制技术实时检测电网中非线性负载电流的谐波分量和无功电流,产生与之大小相等、相位相反的电流,实时补偿谐波,从而实现滤除谐波、补偿无功的功能,是改善电力系统电流质量问题有效方式之一。

● 功能特点



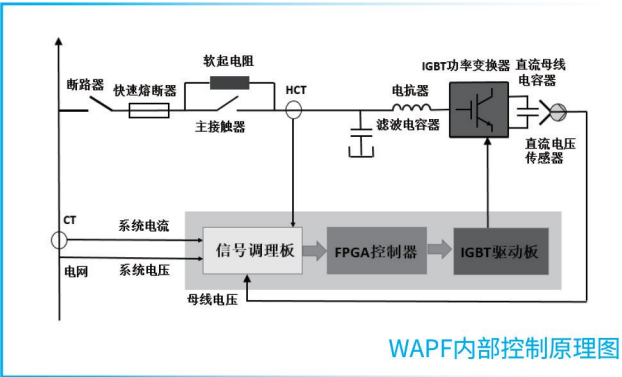
WAPF有源电力滤波装置采用模块化设计,体积小、重量轻、安装操作方便,并联安装于配电系统母线或用电设备旁,易于扩展容量。装置具备有源滤波、谐振检测、动态补偿、提高功率因数实现节能等功能。

Compensator
WSVG-H低压混合补偿装置



● 产品介绍

WSVG-H混合型滤波补偿装置,是集动态无功补偿或静止无功发生器、有源滤波器为一体的综合滤波补偿装置。装置实现了各类复杂工况的无功功率快速、精准补偿的目标,同时在谐波较大的场景,完美的滤除各次谐波,净化电网。装置一机多能,快速补偿无功功率,深度治理谐波,调节三相不平衡。



有源滤波功能

自动实时跟随、消除电网各次谐波,提高设备运行可靠性,降低设备损耗;满足GB(IEC)标准,具有高度可控性和快速响应性。

谐波监测功能

实施监测系统阻抗,一旦发生谐振,WAPF自动关闭,停止输出补偿电流,15s后若系统阻抗变化则重新投入补偿。若5分钟内出现3次谐振现象,则有源滤波器自动关机,待重新调试。

动态补偿功能

不仅能滤除谐波,而且能补偿无功、抑制电压波动与闪变,既可对单个谐波源独立补偿,也可对多个谐波源集中补偿。

提高系统功率因数功能

通过谐波与无功的实时补偿,实现提高系统功率因数,降低损耗,提高设备利用效率从而实现节能的功能。

技术特色

瞬时无功功率理论的谐波电流检测技术

通过智能脉宽PWM调控控制,实现谐波电流动态补偿;采用电流控制,能使滤波器最大程度发挥滤波补偿作用且不会过载

三DSP技术

快速动态响应时间小于50us

领先的三电平拓扑结构

降低开关频率功率密度更小,系统稳定性更高

完备的保护功能

包括过载、过电压、欠电压、过电流、温度保护以及自诊断功能

完善的人机交互界面

采用全彩液晶触摸屏,智能监控功能,装置操控灵活,运行参数、故障自动诊断;可扩展通讯接口,实现后台计算机监控

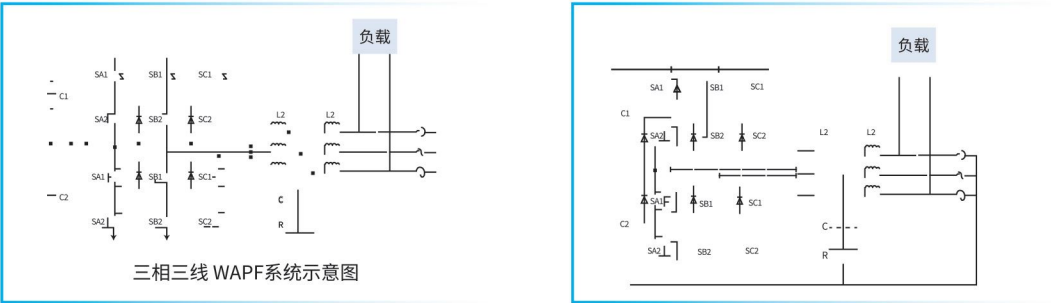
适用范围

模块化有源滤波装置(WAPF)是针对电网谐波进行滤除的滤波装置,可以对三相三线制/三相四线制电网进行谐波滤除。WAPF装置主要用于电网中非线性负荷的用户,以及对电能质量要求严格的各种用户。广泛涉及电力、汽车、冶金、机械制造、化工、造纸、煤炭、造船、通讯、机场、大型场馆、高层建筑等场所和行业。

使用环境条件

- 运行温度:-10°C~40°C
- 相对湿度:≤95%,无凝露
- 海拔高度:≤1500m,1500~4000m之间,根据国标GB/T3859.2,每增加100m功率降低1%
- 环境要求:无油性灰尘,无腐蚀、易燃、易爆气体

系统示意图



技术参数

类别	项目	指标											
名称	产品名称	WSVG					WAPF						
规格	电压等级	380V			660V		380V				660V		
	模块规格	30k	50k	100k	150k	100k	35A	50A	75A	100A	150A	100A	
	模块尺寸 (W*H*D) (注 1)	480*130*440	✓					✓					
		480*200*530		✓					✓	✓			
		680*200*530		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	
		680*200*580					✓						✓
	可并联数量		12										
	单柜最大容量	600*600	200kvar			/		300A				/	
600*800		300kvar			/		450A				/		
800*800		500kvar			500kvar		750A				500A		
输入	工作电压	380V（-20%+20%）					660V（-20%~+20%）						
	工作频率	50Hz（-10% ~ +10%）											
	电流互感器	100:5 ~ 10000:5											
功能	补偿谐波	2-13 次（额定电流的 50%）					2-50 次						
	谐波滤除率	优于《JB/T11067-2011 低压有源电力滤波装置》标准的要求											
	补偿无功	-1~+1 可调（设备容量范围内）											
	补偿三相不平衡	100%不平衡完全补偿											
通讯协议	通讯方式	RS485、Modbus 协议											
	通讯接口	RS485											
	上位机软件	有，所有参数可通过上位机设置											
	故障报警	有，最多可记录 500 条报警信息											
	监控	支持各模块独立监控/整机集中监控											
技术指标	全响应时间	≤10ms											
	有功损耗	≤2.5%											
	散热方式	智能风冷											
	噪声	≤60dB											
	保护功能	过压、欠压、过热、过流、短路等二十余种保护											
	CT 安装位置	负载侧/电网侧 可选											
机械特性	模块重量	13kg/30k; 24kg/50k; 38kg/100k					13kg/35A; 24kg/75A; 38kg (100A/150A)						
	颜色	7035 细橘纹											
环境要求	工作温度	-10℃~+50℃											
	海拔	<5000 米（1000 米以上，每增加 100 米容量降低 1%）											
	相对湿度	<95%，无凝露											
	防护等级	模块 IP20+电子层 IP42（可定制 IP54）											
	抗污染等级	2 级（可定制 3 级）											

Recovery Device

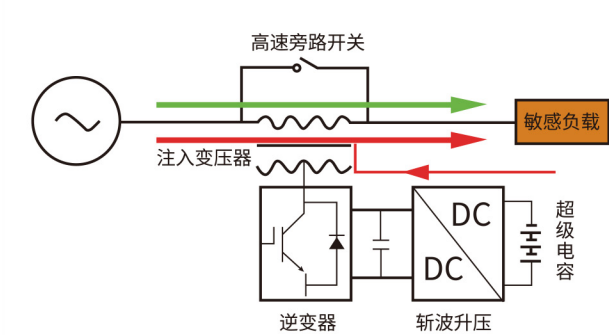
WDVR动态电压恢复装置



产品介绍

WDVR是一种电压源型电力电子补偿装置,串接于电源和重要敏感负荷之间,它具有很好的动态性能,当发生系统电压质量问题时,能在不超过 2ms的时间内,将负荷侧供电电压恢复到正常值。

功能特点



- 1、可治理包括电压短时中断在内的电压暂降和暂升问题
- 2、高速旁路、电力电子开关、双向逆变器实现了三冗余设计,可靠性高
- 3、接线简单,四进四出,同时起到对控制电源的保护
- 4、超级电容的使用寿命大于15年

适用范围

WDVR动态电压恢复装置是一种电压源型电力电子补偿装置,通过注入变压器并联于电源和重要敏感负荷之间,它具有很好的动态性能,当电源发生电压暂降、暂升、闪变和短时中断等电压质量问题时,WDVR可在不超过2ms的时间内将敏感负荷侧供电电压恢复到正常值保证敏感负荷的正常运行。广泛应用于半导体生产、石油炼化、烟草、发电、乳制品加工等行业。

使用环境条件

- 环境温度:-25℃~+45℃
- 相对湿度:5%~95%
- 大气压力:86kPa~106kPa

系统示意图

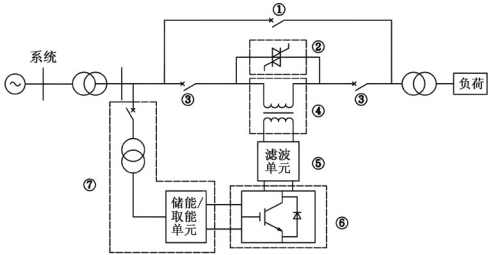


图3 动态电压恢复装置原理示意图

技术参数

装置整机响应时间

装置整机响应时间小于2ms。(整机响应时间是指检测到系统供电电压越限,至装置输出补偿,负荷侧供电电压恢复至设定值的全部时间)

额定补偿度

- 储能型WDVR补偿度:0~200% 额定电压
- 系统取能型WDVR电压暂降补偿度:
 - 三相 40% 额定电压
 - 两相 30%—相60%额定电压
 - 两相 20% -相80%额定电压
- 系统取能型 WDVR 电压暂升补偿度150% 额定电压

额定补偿时间

- 储能型WDVR额定补偿时间与储能装置的容量有关,常规配置为0.5s~10s
- 系统取能型WDVR支持长时间补偿

电压不平衡度

装置处于补偿状态下,负荷侧电压不平衡度小于4%

频率跟踪误差

频率跟踪误差小于±0.2HZ

电压总谐波畸变率

空载、额定补偿电压下的电压总谐波畸变率小于4%

损耗

装置在电子旁路状态下的损耗小于额定补偿容量的1%

电压补偿精度

电压补偿误差小于设定值的2%

电压损失

电压损失小于2%

最小补传间隔时间

- 储能型WDVR最小补偿间隔时间小于5s
- 系统取能型WDVR无最小补偿间隔时间限制

选型指南

额定功率 (kW)	额定电压 (kV)	柜体尺寸 (宽 x 深 x 高) mm	备注
1.5-22	0.38	600*700*1200	标准补偿时间1秒
30-55	0.38	600*800*2200	标准补偿时间1秒
75-132	0.38	800*800*2200	标准补偿时间1秒
160-400	0.38	1600*800*2200	标准补偿时间1秒

Reactive power compensation

NSVC-2000、NSVC-2000I、NSVC-2000II

无功补偿及滤波装置

NSVC-2000 调谐无功补偿及滤波装置



产品介绍

NSVC-2000调谐型无功补偿滤波装置采用智能控制技术,实现自动跟踪综合判别投切滤波补偿组件进行无功功率补偿,并抑制谐波,使得部分谐波流入补偿回路,使配电系统安全可靠,提高电能质量。

装置采用优质电容器和电抗器串联组成,电抗调谐频率为189Hz/134Hz,能吸收部分谐波避免并联谐振。补偿方式可根据三相平衡或不平衡负荷特性选择三相共补或三相分补或三相共补与分补相结合。

功能特点

- 1、自动补偿无功功率,改善系统功率因数

2、稳定配电系统电压,防止电压跌落、抑制电压闪变,抑制谐波防止系统谐振

3、限制瞬态冲击涌流,延长电容器使用寿命

4、接触器闭合时电阻小,导通容量大,压降下,功耗低,无波形畸变,基本无发热量
- 5、减少供配电系统损耗,节约电能

6、节省变压器供电容量,增加变压器带负荷能力

7、智能控制器可显示电气参数及谐波分析,具有远程通讯、控制、显示、打印等功能

适用范围

该装置适用于机械制造、石油化工、冶金、汽车、造船、煤矿、铸造、造纸、交通、建筑等行业。

使用环境条件

- 环境温度:-25℃~+40℃
- 空气相对湿度:0~90%无冷凝
- 海拔高度:≤2000m
- 最高运行电压:≤1.1U
- 最大负载电流:≤1.3In
- 周围介质无爆炸及易燃危险品,无腐蚀金属和破坏绝缘气体,无导电尘埃
- 供电系统质量符合国家标准,无强烈谐波
- 以上参数如客户有特殊要求,可进行定制

技术参数

- 额定电压:400V~690V

•额定频率:50Hz

•控制方式:无功功率+功率因数

•补偿方式:共补

•装置结构:柜式

•单组容量:本标配25Kvar、30Kvar、50Kvar、60Kvar (非标容量可定制)
- 装置容量:共补方式时≤600kVar

•目标功率因数:0.92~0.98

•电容电抗路数:1~16组,最大可扩大到24组

•冷却方式:风冷

•防护等级:IP3X

选型指南

柜体尺寸 (W x D x H) mm	最大容量 (Kvar)		最大组数 (路)	
	串7%电抗器	串14%电抗器	串7%电抗器	串14%电抗器
600*800*2200	360	180	6	3
800*800*2200	400	360	8	6
1000*800*2200	540	360	9	6
1000*1000*2200	600	480	10	8

NSVC-2000I动态无功功率补偿及滤波装



产品介绍

NSVC-2000I低压动态无功补偿装置是最新一代全自动化、数字化、智能化的产品,实时跟踪补偿无功功率并抑制谐波,控制系统基于大规模、高速集成芯片数字信号处理技术,动态响应时间<20ms,特别适合快速变化的冲击性负荷。主电路控制为等压零电流快速投切,无投切涌流、无电压闪变、无操作过电压。

功能特点

- 1、实时动态补偿无功功率,改善系统功率因数
- 2、稳定配电系统电压,防止电压跌落、抑制电压闪变,动态抑制谐波,防止系统谐振
- 3、减少供配电系统损耗,节约电能,增加变压器带负荷能力
- 4、全自动化、数字化、智能化,实时跟踪补偿无功功率并抑制谐波,解决了传统的无功补偿装置无法实时改善配电质量的问题
- 5、全过程无功补偿动态投切时间<20ms,特别适合快速变化的冲击性负荷
- 6、无投切浪涌电流、无电压闪变、无操作过电压
- 7、在规定的动态响应时间内,可多级补偿一次到位,补偿后功率因数>0.92
- 8、可选三相共补三相分补三相共补与分补相结合的补偿方式
- 9、智能控制器可显示所有与配电系统相关的电气参数及谐波分析,具有远程通讯、控制、显示、打印等功能配置485通讯接口,可实现远程通讯

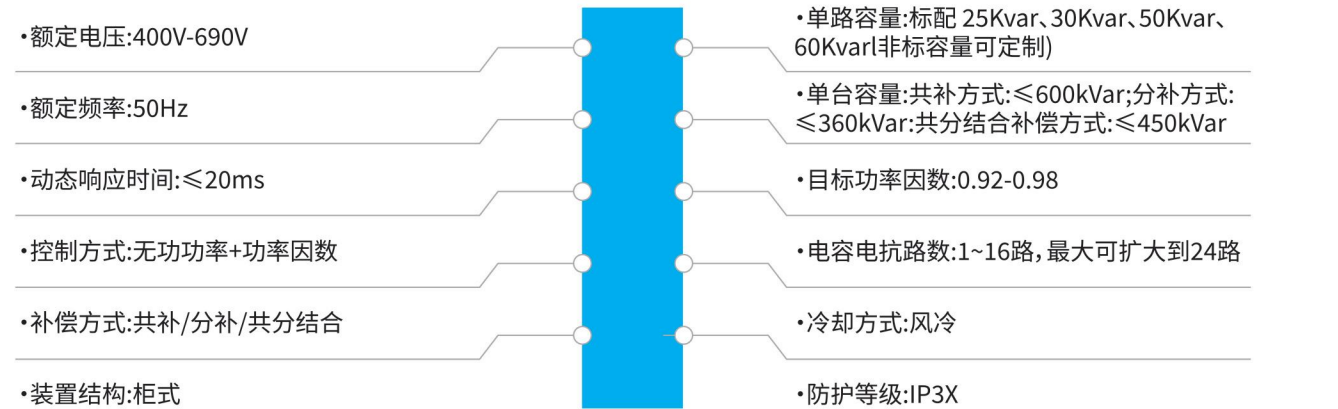
适用范围

该装置适用于机械制造、石油化工、冶金、汽车、造船、光伏材料、矿业、铸造、造纸、交通、建筑等行业;特别适合快速变化的冲击性负荷,如多晶炉、单晶炉、电焊机、气锤、注塑机、电梯、起重机、轧机、行车等用电设备的动态实时补偿。

使用环境条件



技术参数



选型指南

柜体尺寸(W x D x H) mm	最大容量(Kvar)		最大组数(路)	
	串7%电抗器	串14%电抗器	串7%电抗器	串14%电抗器
800*600*2200	360	180	6	3
800*800*2200	400	360	8	6
1000*800*2200	540	360	9	6
1000*1000*2200	600	480	10	8

NSVC-2000II低压自动无功功率补偿装置



产品介绍

NSVC-2000 II 低压智能无功补偿装置采用智能复合电子开关投切电容器,等压零电流投切,克服了投入时的涌流,无过渡过程,无操作过电压。

功能特点

- 1、快速补偿无功功率,改善系统功率因数
- 2、减少供电系统损耗,节约电能
- 3、基于等电压零电流原理采用智能复合开关投切电容器,机械开关接通后功耗低,不用外加散热器
- 4、自动智能化跟踪检测控制,有效调控系统无功功率以提高配电系统的功率因数,具有智能优化管理功能
- 5、循环投运,减少电容器的平均使用时间,延长装置的使用寿命
- 6、选三相共补三相分补三相共补与分补相结合的补偿方式
- 7、降低线路电压损耗,提高用户端电压
- 8、可根据需求串联电抗器

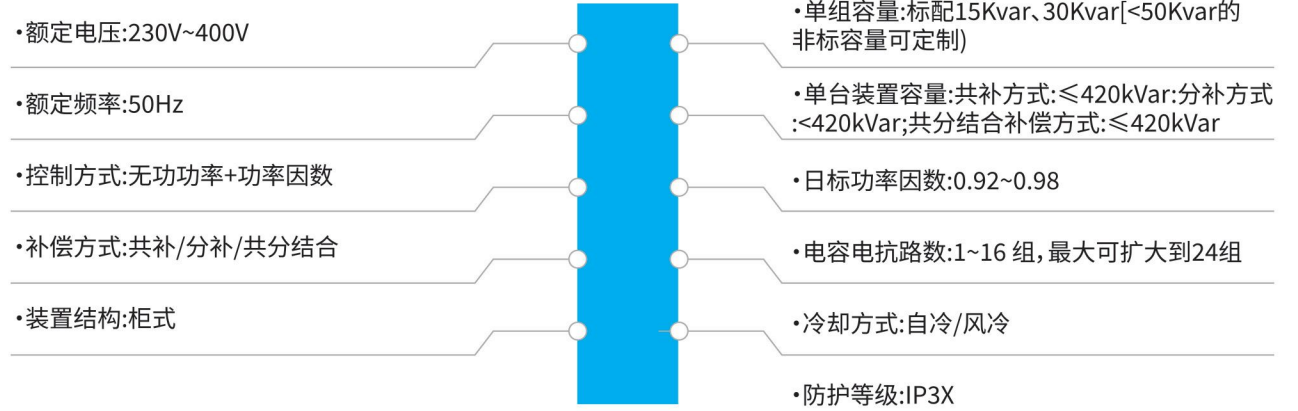
适用范围

本装置适用于无严重谐波影响的各类工况企业、商业建筑、高层楼宇、大型场馆、住宅小区、城网、农网等行业和场合的使用。

使用环境条件



技术参数



选型指南

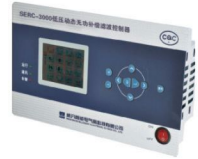
柜体尺寸(宽 x 深 x 高)mm	最大容量(Kvar)	最多组数(路)
800*600*2200	360	12
800*800*2200	360	12
1000*800*2200	420	14
1000*1000*2200	420	14

Core components 核心元器件

控制器 ◀

● 功能特点

- SERC-3000动态无功补偿控制器是新一代具有抗谐波功能的动态无功补偿控制器;
- 采用32位处理器,集无功补偿控制、谐波保护、有功功率、无功功率测量等多种功能于一体;
- 具有抗干扰能力强、运行稳定可靠及补偿精度高等优点;
- 可显示所有与配电系统相关的电气参数及谐波分析;
- 具有远程通讯、控制、显示、打印等功能。



电容器 ◀

● 功能特点

- 具有绝缘自复功能,采用耐电压及诱电性良好之金属化塑料膜(MPP)为介质,如发生介质破坏时,破坏点周围的金属化电极在瞬间挥发并立刻恢复绝缘,使电容恢复正常并继续运转;
- 体积小重量轻,搬运安装便捷;
- 介质损失小,温升低且寿命长,大幅降低成本;
- 符合GB、JIS、IEC标准,内部个体电容器均附装保护装置(UL检验合格, E105535);
- 附装放电电阻,确保用电及维护保养之安全;
- 采用固体浸渍剂 Epoxy(UL-94V0)封装,避免侵蚀及污染环境。



电子开关模块 ◀

● 功能特点

- TSC动态投切开关,是一种新型晶闸管投切电容器开关,接线简洁方便,用于快速动态补偿电容投切;
- 具有“过零投切”功能,无涌流、无噪音不产生高压;
- 导通不产生谐波;
- 电子开关模块高度集成化,安装使用便捷。



电抗器 ◀

● 功能特点

- 损耗小;
- 噪音低;
- 高抗谐波能力;
- 自然冷却;
- 高抑制电路的突涌电流;
- 常闭温度保护器(可选择)。



智能电容器 ◀

● 功能特点

- 智能电容器由智能测控单元、晶闸管复合开关电路、微型断路器、三相(△型)或单相(Y型)或三相和单相组合的低压自愈式电容器构成的一体式模块结构;
- 自由搭配组成补偿系统;
- 集成测量、控制和投切电容器技术为一体;
- 具有体积小、功耗低、可靠性高、维护便捷。



滤波补偿模块 ◀

● 功能特点

- 与各种柜型配套;
- 可按照需求组合各种容量;
- 单个模块自成独立系统,对外提供控制接口;
- 无功补偿容量不足时可随时扩容;
- 维修保养、改造方便,停电时间短。



Partial Performance Photos 各个应用领域的部分业绩照片

WSVG

深圳市地铁集团有限公司

深圳地铁三期工程7、9、11号线35KV静止无功发生器(SVG)成套装置



兰鑫钢铁集团有限公司

甘肃兰鑫钢铁75t电弧炉电能质量提升项目



久创新能源科技(上海)有限公司

青岛四方机车项目(WSVG—6/10)



联通云数据有限公司 呼和浩特市分公司



WSVG

华能沾化光伏发电有限公司

华能沾化100MW风电+200MW光伏
(35KV SVG/6套)



中节能风力发电(新疆)有限公司

中节能乌鲁木齐达坂城20万千瓦风电项目
35KV SVG/2套



合肥磊科机电科技有限公司

国家电投宣城华晟分布式光伏发电项目

特变电工新疆新能源股份有限公司

内蒙古风水梁光伏电力有限公司

风水梁8MW金太阳项目技术改造工程

苏州腾晖光伏技术有限公司

江西贵溪中元光伏SVG改造项目



高邮市晶晖新能源有限公司

3.5MW分布式光伏发电项目

宝应华通汽车配件有限公司

扬州旭樱(宝应华通汽车配件有限公司)光伏项目3.6MW

WSVG