



无功补偿及滤波装置

低压系列产品手册

威凡智能电气高科技有限公司
WEIFAN INTELLIGEHT ELECTRICAL HI-TECH CO.,LTD.



威凡智能电气高科技有限公司是专业从事节能与电能质量治理、电力综合自动化系列产品研发和制造的高新技术企业，是中国电源学会电能质量专业委员会委员单位和中国电能质量治理行业骨干企业。

公司与中国工程院、清华大学联合成立了国内唯一专注于电能质量治理的“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”，专业从事电能质量领域的前沿课题研讨、关键技术研究及新品研发。公司建有国内唯一的“高压大容量全载实验室”、“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、电力自动化控制与保护系统解决方案，产品的各项性能指标已处于国内领先、国际先进的地位。产品主要包括静止无功发生器 (WSVG)、高压静止型动态无功补偿装置 (WSVC)、有源滤波装置 (WAPF)、高压自动无功补偿及滤波装置、低压动态无功补偿装置等全系列无功补偿滤波装置

厚德载物

德者，
通天地万化，论德使能，
载物之基也；
威者，
善威则叶荣，礼德贤愚，
兴业之要也；
凡者，
安志则心平，内外兼修，
守业之法也。
德，威，凡，盖源于人。
人以企业为舞台，
企业以人为根本，
悟威凡道，乃成大业。
厚德者无疆，
威凡者致远矣！



以及高低压空心 / 铁心电力电抗器、变频器专用电抗器及各类特制电抗器、变电站 / 电厂综合自动化系统、计算机监控系统、高低压微机保护测控装置、配网自动化等多个品种。

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、国际 SEI 软件成熟度 CMMI3 级认证，是“江苏省高新技术企业”和“江苏省重点软件企业”。产品已广泛应用于电力、有色冶金、石化、汽车、造船、光伏材料、电气化铁路、煤炭、建材、造纸、机械制造、大型场馆等众多行业。

秉承“厚德载物”的企业宗旨，倡导“以人为本、固本立业”的企业文化，牢记“始于客户需求，终于客户满意”的服务理念，坚持“客户利益、员工价值、股东回报”三者兼顾的利益共同体原则。追求永不停步、创新永无止境，为取得长足发展，公司已开始上市运作并矢志打造成为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！

目录 CONTENTS

WAPF 有源滤波装置	01
WSVG 静止无功发生装置	04
NSVC-2000 I 动态无功补偿及滤波装置	06
NSVC-2000 II 低压自动无功补偿装置	10
NSVC-2000 调谐无功补偿装置	14
NFCS 低压无源滤波装置	17
核心元器件	20
运输与存储及订货须知	23
资质荣誉	24
典型业绩	25



WAPF 有源滤波装置

- 模块化设计，便于维护
- 定次谐波与无功电流检测算法、智能 PWM 控制技术 & 高频电力电子 开关变换技术
- 基于 DSP 控制平台，以可控的动态运行方式，对三相三线制 / 三相四线制电网进行谐波滤除，不受电网运行方式的影响
- 三电平技术，更小的 THD



WSVG 静止无功发生装置

- 模块化设计，便于维护
- 更快的响应时间，小于 5ms
- 装置并联于电网中，通过调节逆变器交流侧输出电压的幅值和相位或者交流侧电流幅值和相位，迅速吸收或发出所需的无功功率
- 实时动态调节无功，有效提升功率因数，并可滤除谐波，改善电能质量



NSVC-2000I 动态无功补偿及滤波装置

- 采用独有专利及大规模集成电路数字信号技术的智能无功补偿滤波控制器
- 配有大功率可控硅无触点电子开关投切，无功投入无涌流，切除无过电压 全过程动态响应时间 $\leq 20\text{ms}$
- 具备远程通讯、控制、显示、打印功能，能显示配电系统全部电气参数
- 稳定系统电压，有效抑制谐波，避免并联谐振



NSVC-2000 II 自动无功功率补偿装置

- 采用微机控制技术，控制智能复合开关快速投切电容器组，有效提高功率因数
- 智能复合开关的主回路由可控硅和电磁继电器并联而成，避免了投切器件的功率损耗，延长使用寿命，便于维护，性价比高



NSVC-2000 调谐无功功率补偿及滤波装置

- 配有智能控制器，自动跟踪和判别，控制接触器投切电容器组进行无功功率补偿
- 具有远程通讯、控制、显示、打印等功能，能显示配电系统全部电气参数
- 采用调谐抑制谐波专用电抗器，有效避免并联谐振，系统更安全可靠，提高配电质量



NFCS 低压无源滤波装置

- 专有滤波仿真技术和参数配置软件，对滤波器进行优化设计
- 根据系统和谐波源特性，实现在谐波工况下的无功功率补偿和谐波滤除
- 采用专门设计的滤波电容器和滤波电抗器组成 LC 滤波支路，使滤波补偿效果达到最佳

WAPF 有源滤波装置

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。

- 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。
- 谐振监测功能：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。

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。

执行标准

Q/321191 AAB002—2012	《低压有源滤波装置》
GB/T14549—1993	《电能质量：公用电网谐波》
GB/T15576—2008	《低压成套无功功率补偿装置》
GB7625.1—1998	《低压电气电子产品发出的谐波电流限值》

使用环境

运行温度：-5℃ ~ +45℃

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

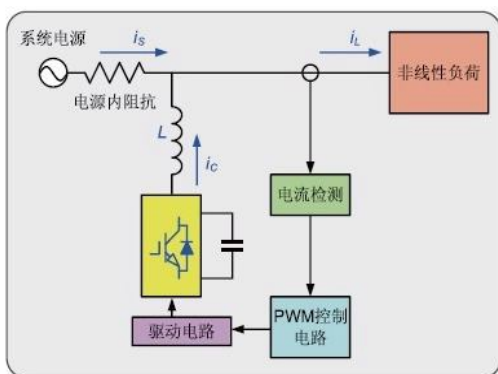
型号说明

W APF 100 / 0.4 — A

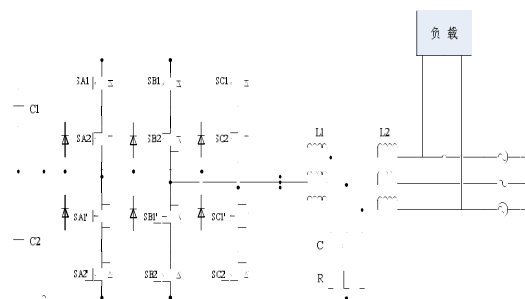


工作原理

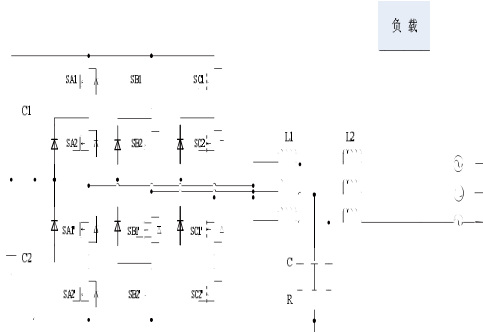
WAPF 有源滤波器由电流检测单元、PWM 控制与驱动电路，电力电子变流器和耦合电感组成，通过对负载电流 I_L 的检测得到谐波电流分量，采用先进的 PWM 控制策略与驱动电路使得电力电子变流器产生出大小相等且方向相反的谐波分量 I_c 进行抵消，保证电网电流 I_s 是无畸变的正弦电流，从而实现高效滤波功能。



系统示意图



三相三线 WAPF 系统示意图



三相四线 WAPF 系统示意图

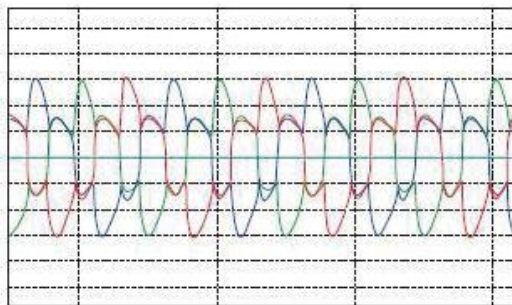
技术参数

规格型号	WAPF50 / 0.4-A(B)	WAPF100 / 0.4-A(B)	WAPF150 / 0.4-A(B)	WAPF200 / 0.4-A(B)	WAPF300 / 0.4-A(B)
额定电压	400V(-40% ~ +20%)				
相线额定补偿电流	50A	100A	150A	200A	300A
中线额定补偿电流					
相线方式	三相三线或三相四线				
防护等级	IP20, 其余防护等级可定制				
滤波次数	2 ~ 50 次 (谐波次数可选)				
滤波效果	THD < 5%				
整机效率	>95%				
快速响应时间	< 50 μs				
全响应时间	< 5ms				
补偿方式	谐波补偿, 无功补偿, 不平衡补偿				
控制频率	20kHz				
过载能力	100% 额定值				
MTBF	无故障运行时间 >10 万小时				
冷却方式	风冷				
显示方式	中文大屏幕彩色触摸屏人机界面				
通信方式	RS485、Modbus 或以太网通信接口				
接线方式	电缆上、下进线或母线连接				
安装方式	机架式安装				

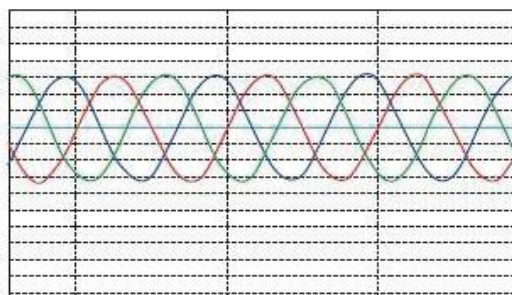
技术特色

- 采用瞬时无功功率理论的谐波电流检测技术，对谐波电流进行快速准确的检测；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：采用先进的三 DSP 技术，分相进行补偿，大大提高响应速度和补偿能力，快速动态响应时间小于 50us。
- 领先的三电平拓扑结构：WAPF 采用三电平拓扑结构，与传统的二电平逆变器相比，三电平逆变器输出电流谐波更小，同时可以降低开关频率，功率密度更小，系统稳定性更高。
- 具有完备的保护功能：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，界面友好，操作方便。兼具智能监控功能，装置操控灵活，运行参数、工作状态一目了然，故障自动诊断；并可扩展通讯接口，实现后台计算机监控。

工作波形



WAPF 运行前系统侧电流



WAPF 运行后系统侧电流

装置外形图



设计选型说明

在选用 WAPF 有源滤波装置时应根据系统参数、接线方式、相线连接方式，谐波数据等进行选择，比如：某移动某机房的配电系统中含有大量的 UPS 和开关电源等谐波源设备，导致较大的谐波污染，经过测试，200KVA 的 UPS 装置运行时谐波畸变率在 27% 左右，且中线电流较大，因此选择三相四线制 WAPF 装置，额定滤波电流为 50A，选用 WAPF50/0.4-B 型有源电力滤波装置。

订货须知

- 具体设计时需参照下列相关资料，以便进行计算选定参数，完成技术方案的设备配置。
- 系统图及参数(系统额定电压、运行电压等)；
- 负荷类型、容量及数量；系统需补偿的谐波电流总量；系统短路容量和变压器参数；系统内无功补偿装置配置情况。
- 注：本公司可为用户电力系统进行全面的测试，进行专项设计并提供最优的解决方案

外形尺寸选型说明

型号	尺寸	接线方式
WAPF50/0.4-A(B)	W600*D800*H2200	电缆上、下进线或母线连接
WAPF100/0.4-A(B)	W600*D800*H2200	电缆上、下进线或母线连接
WAPF150/0.4-A(B)	W600*D800*H2200	电缆上、下进线或母线连接
WAPF200/0.4-A(B)	W600*D800*H2200	电缆上、下进线或母线连接
WAPF300/0.4-A(B)	W600*D800*H2200	电缆上、下进线或母线连接

WSVG 静止无功发生装置

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。
- 响应速度快。WSVG 响应时间不大于 5ms。
- 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。
- 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。

执行标准

DGJ08-100-2003	《低压用户电气装置规程》
GB/T 14549-93	《电能质量：公用电网谐波》
GB/T 12326-2008	《电能质量：供电电压偏差》
GB/T 12325-2008	《电能质量：电压波动和闪变》
GB/T 15543-2008	《电能质量：三相电压不平衡》
GB/T 15945-2008	《电能质量：电力系统频率偏差》

装置外形图



使用环境条件

环境温度：-10℃ ~ 40℃ 湿度：<95%（无冷凝）

海拔高度：≤ 1500m，1500m 以上降额使用

环境要求：无油性灰尘，无腐蚀、易燃、易爆气体

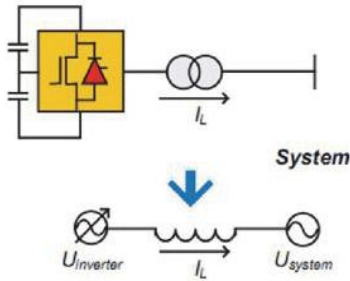
型号说明

W SVG - /

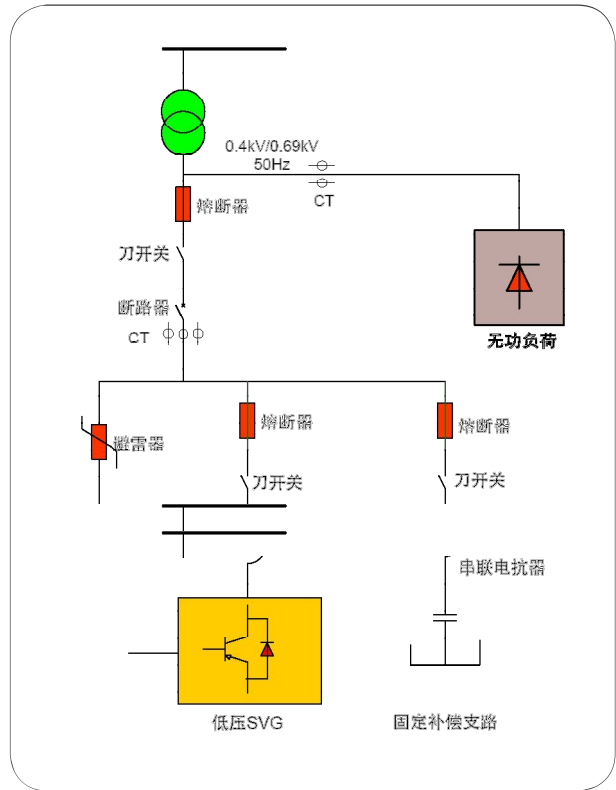


工作原理

WSVG 静止无功发生器是将由 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

产品	SVG	ASVG
电气特性		
电网电压	400V(-40% ~ +20%) 690V(-30% ~ +10%)	400V(-40% ~ +20%) 690V(-30% ~ +10%)
单模块容量 kvar	400V: 30/50/100 600V: 90/180/270/360	400V: 35/70 600V: 90/180/270/360
电网频率	45 ~ 63	45 ~ 63
整机效率	> 98%	> 97%
补偿特性		
响应时间	< 5ms	< 5ms
冷却方式	智能风冷	智能风冷
通讯特性		
通讯接口	RS485、CAN	RS485、CAN
通讯协议	Modbus 协议	Modbus 协议
安装方式		
固定方式	机架式	机架式
最小柜体尺寸 (mm, 宽 * 深 * 高)	600*600*2200	600*800*2200

NSVC-2000I 动态无功功率补偿及滤波装置

功能特点

- 实时动态补偿无功功率，改善系统功率因数。
- 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。
- 减少供配电系统损耗，节约电能，增加变压器带负荷能力。
- 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能质的问题。
- 控制系统基于 DSP 芯片数字信号处理技术，实现动态实时补偿，全过程无功补偿动态投切时间 $\leq 20\text{ms}$ ，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，无投切浪涌电流、无电压闪变、无操作过电压。
- 采用可控硅电子开关投切电容电抗组件，无机械磨损，无噪声。
- 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 。
- 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的补偿方式。
- 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。
- 结构合理，层次清晰，布线整齐，便于维护。

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。

执行标准

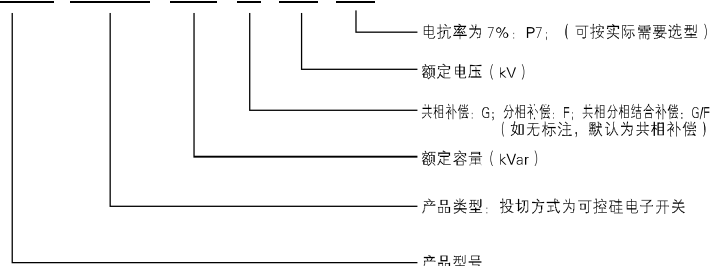
GB10229 - 88	《电抗器》
GB 4208-2008	《外壳防护等级》
GB/T 14549-93	《电能质量公用电网谐波》
GB50227-2008	《并联电容器装置设计规范》
GB7251.1-2005	《低压成套开关设备和控制设备》
GB/T 15576-2008	《低压无功功率补偿装置总技术条件》
GB/T 19001-1994	《质量体系设计、开发、安装和服务的质量保证模式》
GB/T 12747.1-2004	《标称电压为 1kV 及以下交流电力系统用自愈式并联电容器》

使用环境条件

- 环境温度： $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
 - 空气相对湿度：0 ~ 90% 无冷凝
 - 海拔高度： $\leq 2000\text{m}$
 - 最高运行电压： $\leq 1.1\text{U}$
 - 最大负载电流： $\leq 1.3\text{In}$
 - 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
- * 可根据要求定制

型号说明

NSVC - 2000 I - 300 G / 0.4 - P7



系统示意图

额定容量 (kvar)	180	225	300	360	400	480	540							
电气 接线图														
产品型号	NSVC-2000I-180G/0.4-P7	NSVC-2000I-225G/0.4-P7	NSVC-2000I-300G/0.4-P7	NSVC-2000I-360G/0.4-P7	NSVC-2000I-400G/0.4-P7	NSVC-2000I-480G/0.4-P7	NSVC-2000I-540G/0.4-P7							
容量分配 (Kvar)	30*2+60*2	25*1+50*4	30*2+60*4	60*6	50*8	60*8	60*9							
主要配置	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量
控制器 (K)	SERC-3000	1	SERC-3000	1	SERC-3000	1	SERC-3000	1	SERC-3000	1	SERC-3000	1	SERC-3000	1
可控硅电 子开关 (TK)	WFTK-30/0.4	2	WFTK-30/0.4	1	WFTK-30/0.4	2								
	WFTK-50/0.4	2	WFTK-50/0.4	4	WFTK-50/0.4	4	WFTK-50/0.4	6	WFTK-50/0.4	8	WFTK-50/0.4	8	WFTK-50/0.4	9
电容电抗 组件 (NTCG)	NTCG480-3/30-P7	2	NTCG480-3/25-P7	1	NTCG480-3/30-P7	2								
	NTCG480-3/60-P7	2	NTCG480-3/50-P7	4	NTCG480-3/60-P7	4	NTCG480-3/60-P7	6	NTCG480-3/60-P7	8	NTCG480-3/60-P7	8	NTCG480-3/60-P7	9
柜体 (宽 * 深 * 高)	800*600*2200	1	800*600*2200	1	800*600*2200	1	800*600*2200	1	800*800*2200	1	1000*800*2200	1	1000*800*2200	1

图例说明:

- 1、SERC: SERC-3000 控制器 (输出 16 组, 最大扩展至 24 组), 响应时间 $\leq 20\text{ms}$, SERC-2000 控制器 (输出 16 组), 响应时间 $\leq 100\text{ms}$
- 2、低压总进线柜需预留三相或单相总电流采集信号
- 3、以上典型设计为我公司标准柜型, 设计人员可根据用户实际需求自行组合, 柜体外形尺寸参考下表说明

主要技术参数

- 额定电压：400V~690V
- 额定频率：50Hz
- 动态响应时间：≤ 20ms
- 控制方式：无功功率 + 功率因数
- 补偿方式：共补 / 分补 / 共分结合
- 装置结构：柜式
- 单路容量：标配 25Kvar、30Kvar、50Kvar、60Kvar（非标容量可定制）
- 单台容量：共补方式：≤ 600 kVar；分补方式：≤ 360 kVar；共分结合补偿方式：≤ 450kVar
- 目标功率因数：0.92~0.98
- 电容电抗路数：1~16 路，最大可扩大到 24 路
- 冷却方式：风冷
- 防护等级：IP3X

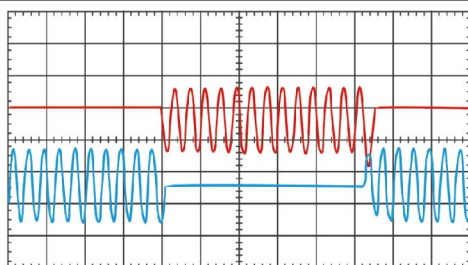
外形尺寸选型说明

(宽 * 深 * 高) mm	最大容量 (Kvar)		最大路数 (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

说明：

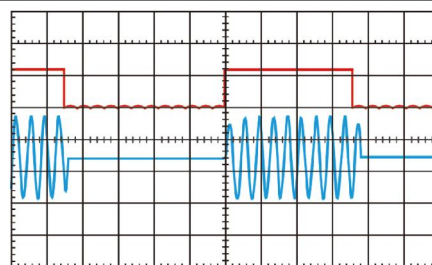
- 1、以上为共相补偿方式
- 2、投切路数和每组容量可根据用户要求进行选配
- 3、装置容量较大时候，可采用多台柜体并柜
- 4、柜体尺寸、非标容量等可以根据用户需求定制

工作波形



20ms/div

图 1 A 相晶闸管两端电压与 C 相晶闸管的电流波形



20ms/div

图 2 控制信号与补偿电流的波形

注：从上图可以说明该装置工作时，投切时间小于一个周波；投入无涌流，切除没有操作过电压，无投切暂态过渡过程。

设计选型说明

根据所需的设计补偿容量、配电情况、负荷特性等相关技术资料确定动态补偿方式(共相补偿、分相补偿、共分相结合补偿三种方式)，并确定合适的单步容量，按以下配置选型说明选配。

1、补偿方式，按以下三种方式选择：

共相补偿 -- 三相负荷平衡时采用共相补偿方式

分相补偿选型 -- 三相负荷不平衡时采用分相补偿方式

共分相结合补偿选型 -- 三相负荷不平衡时可采用共分相结合补偿方式

2、确定合适的单步容量，并按以下说明选配电抗器：

按5次谐波考虑，电容电抗的调谐频率设计为189Hz或204Hz（电抗率为P7或P6）

按3次谐波考虑，电容电抗的调谐频率设计为134Hz（电抗率为P14）

3、用共分相结合补偿配置，分相补偿容量占总补偿容量比例为25%~40%，根据现场工况的不同，可以进行定制设计，以达到最优化的效果。

4、装置电容器额定电压相对于母线电压较高，或配置了串联电抗器，应验算基波输出容量和电容器标称容量。

本设备标配设计串联7%电抗率的电抗器，对应电容器额定电压选择480V，串联14%电抗率的电抗器，对应电容器额定电压选择525V。

正常电容器标称容量为60Kvar的支路，串联7%电抗率的电抗器，对应配套额定电压为480V，实际基波输出容量约为45Kvar。

案例分析

1、某汽车制造厂新上车身焊接生产线，变压器容量为：1000kVA，主要负荷为自动点焊机

案例方案分析如下：

因自动点焊机为不平衡冲击性负荷，根据负荷特性确定为快速投切，分相补偿方式；由于主要负荷为自动点焊机，会产生大量的3次谐波，同时，根据现场测试数据并仿真分析，确定分相补偿容量为：800kVar，电抗器的电抗率：14%则推介采用的型号为NSVC-2000I-1000F/0.4-P14，控制器宜采用SERC-3000型，柜体：1000*1000*2200，3台

2、某电镀厂新上电镀生产线，变压器容量为：1000kVA，其主要负荷为六脉冲三相整流设备

案例方案分析如下：

因三相整流设备为三相平衡负荷，现场产生大量5、7次谐波，根据负荷特性确定为共相补偿方式；同时，根据现场测试数据并仿真分析，确定共相补偿容量为：500kVar，确定电抗器的电抗率：7%；则推介采用的型号为NSVC-2000I-660G/0.4-P7，控制器宜采用SERC-2000型，柜体：800*800*2200，2台

装置外形及内部模块图



装置外形



内置模块（选配）

NSVC-2000II 低压自动无功功率补偿装置

功能特点

- 快速补偿无功功率，改善系统功率因数。
- 减少供电系统损耗，节约电能。
- 基于等电压零电流原理采用智能复合开关投切电容器，无涌流，无过渡过程，无操作过电压，机械开关接通后功耗低，不用外加散热器。
- 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。
- 循环投运，以减少电容器的平均使用时间，延长装置的使用寿命。
- 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的补偿方式。
- 降低线路电压损耗，提高用户端电压。
- 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。

执行标准

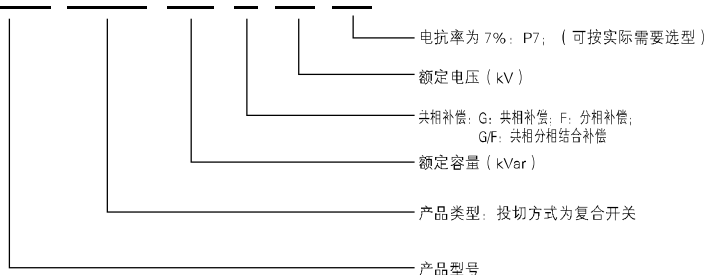
GB10229 - 88	《电抗器》
GB 4208-2008	《外壳防护等级》
GB/T 14549-93	《电能质量公用电网谐波》
GB50227-2008	《并联电容器装置设计规范》
GB7251.1-2005	《低压成套开关设备和控制设备》
GB/T 15576-2008	《低压无功功率补偿装置总技术条件》
GB/T 19001-1994	《质量体系设计、开发、安装和服务的质量保证模式》
GB/T 12747.1-2004	《标称电压为 1kv 及以下交流电力系统用自愈式并联电容器》

使用环境条件

- 环境温度：-25℃ ~ +45℃
- 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
- * 可根据要求定制

型号说明

NSVC - 2000II - 300 G/ 0.4 - P7



系统示意图

额定容量 (kvar)	90	150	180	210	255	300	360							
电气 接线图														
	图 a、共相补偿		图 b、分相补偿		图 c、共分相结合补偿									
产品型号	NSVC-2000II-90G/0.4	NSVC-2000II-150G/0.4	NSVC-2000II-180G/0.4	NSVC-2000II-210G/0.4	NSVC-2000II-255G/0.4	NSVC-2000II-300G/0.4	NSVC-2000II-360G/0.4							
容量分配 (Kvar)	15*2+30*2	15*2+30*4	15*2+30*5	15*2+30*6	15*1+30*8	30*10	30*12							
主要配置	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量
控制器 (K)	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1
复合开关 (FK)	NFK45C-3D	2	NFK45C-3D	2	NFK45C-3D	2	NFK45C-3D	2	NFK45C-3D	1				
	NFK55C-3D	2	NFK55C-3D	4	NFK55C-3D	5	NFK55C-3D	6	NFK55C-3D	8	NFK55C-3D	10	NFK55C-3D	12
并联电容器 (C)	NC-15T E440/400	2	NC-15T E440/400	2	NC-15T E440/400	2	NC-15T E440/400	2	NC-15T E440/400	1				
	NC-30T E440/400	2	NC-30T E440/400	4	NC-30T E440/400	5	NC-30T E440/400	6	NC-30T E440/400	8	NC-30T E440/400	10	NC-30T E440/400	12

柜体 (宽 * 深 * 高)	800*600*2200	800*600*2200	800*800*2200	800*800*2200	1000*800*2200	1000*1000*2200	1000*1000*2200
----------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	----------------	----------------

图例说明:

- 1、控制器采用 SERC-2000, 输出 16 组, 响应时间 100ms
- 2、低压总进线柜需预留三相或单相总电流检测接线端子
- 3、以上典型设计为我公司标准柜型, 设计人员可根据用户数实际需求自行组合, 柜体外形尺寸参考下表说明

主要技术参数

- 额定电压: 230V~400V
- 额定频率: 50Hz
- 控制方式: 无功功率 + 功率因数
- 补偿方式: 共补 / 分补 / 共分结合
- 装置结构: 柜式
- 单组容量: 标配 15Kvar、30Kvar(≤ 50Kvar 的非标容量可定制)
- 单台装置容量: 共补方式: ≤ 420 kVar; 分补方式: ≤ 420 kVar; 共分结合补偿方式: ≤ 420kVar
- 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: 自冷 / 风冷
- 防护等级: IP3X

外形尺寸选型说明

柜体尺寸 (宽 * 深 * 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

说明:

- 1、投切路数和每组容量可根据用户要求进行选配
- 2、装置容量较大时候, 可采用多台柜体并柜
- 3、柜体尺寸可以根据用户需求定制

装置外形



综合配电补偿箱



柜式补偿装置

设计选型说明

根据所需的设计补偿容量、配电情况、负荷特性等相关技术要求确定动态补偿方式(共相补偿、分相补偿、共分相结合补偿三种方式)，并确定合适的单步容量，按以下配置选型说明选配。

1、补偿方式，按以下三种方式选型：

共相补偿 -- 三相负荷平衡时采用共相补偿方式

分相补偿 -- 三相负荷不平衡时采用分相补偿方式

共分相结合补偿 -- 三相负荷不平衡时可采用共分相结合补偿方式

2、确定合适的单步容量，并按以下说明选配电抗器：

按 5 次谐波考虑，电容电抗的调谐频率设计为 189Hz 或 204Hz (电抗率为 P7 或 P6)

按 3 次谐波考虑，电容电抗的调谐频率设计为 134Hz (电抗率为 P14)

由于复合开关投切单组电容器组的容量限制，正常配套电容、电抗的补偿容量一般不超过 30kVar，超过 40kVar 需订制

3、用共分相结合补偿配置，分相补偿容量占总补偿容量比例为 25% ~ 40%，根据现场工况的不同，可以进行定制设计，以达到最优化的效果

4、装置电容器额定电压相对于母线电压较高，或配置了串联电抗器，应验算基波输出容量和电容器安装容量，本设备标配设计无串联电抗器，对应电容器额定电压选择 440V 或 450V 电容器，对于串联 7% 电抗率的电抗器，对应电容器额定电压选择 480V，串联 14% 电抗率的电抗器，对应电容器额定电压选择 525V

正常电容器标称容量为 30Kvar 的支路，无串联电抗器，对应配套额定电压为 440V，实际基波输出容量约为 25Kvar。

案例分析

某新建住宅小区，变压器容量为：1000kVA，分析方案如下：

住宅小区的用电负荷，大多为单相负荷，应选择共分相结合的补偿方式，分相补偿设计容量按无功补偿总容量的 40%，计算如下：

即总体补偿容量为： $1000 \times 30\% = 300\text{kVar}$ ，电容器标称容量为 360kVar

分相补偿容量为： $360 \times 40\% = 144\text{kVar}$ ，取 150kVar

共相补偿容量为： $360 \times 70\% = 216\text{kVar}$ ，取 210kVar

则推介采用的型号为 NSVC-2000II-360G /F-0.4，控制器宜采用 SERC-2000 型，柜体：宽 800* 深 600* 高 2200，1 台

NSVC-2000 调谐无功补偿及滤波装置

功能特点

- 自动补偿无功功率，改善系统功率因数。
- 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。
- 在接触器投入时限流电阻先被串联入电路，限制瞬态冲击涌流，延长电容器使用寿命。
- 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。
- 减少供配电系统损耗，节约电能。
- 节省变压器供电容量，增加变压器带负荷能力。
- 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。
- 结构合理，层次清晰，布线整齐，便于维护。

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。

执行标准

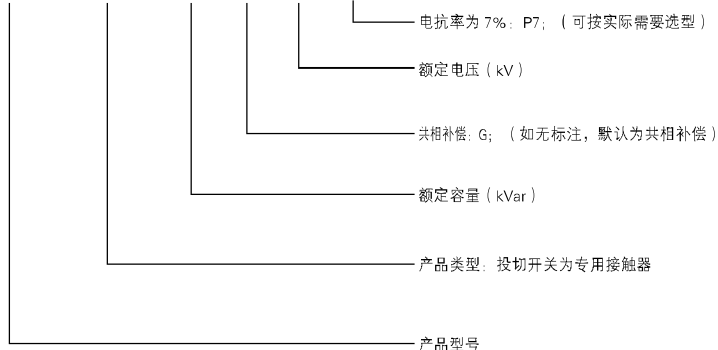
GB10229 - 88	《电抗器》
GB 4208-2008	《外壳防护等级》
GB/T 14549-93	《电能质量公用电网谐波》
GB50227-2008	《并联电容器装置设计规范》
GB7251.1-2005	《低压成套开关设备和控制设备》
GB/T 15576-2008	《低压无功功率补偿装置总技术条件》
GB/T 19001-1994	《质量体系设计、开发、安装和服务的质量保证模式》
GB/T 12747.1-2004	《标称电压为 1kv 及以下交流电力系统用自愈式并联电容器》

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

型号说明

NSVC - 2000 - 300 G/ 0.4 - P7



系统示意图

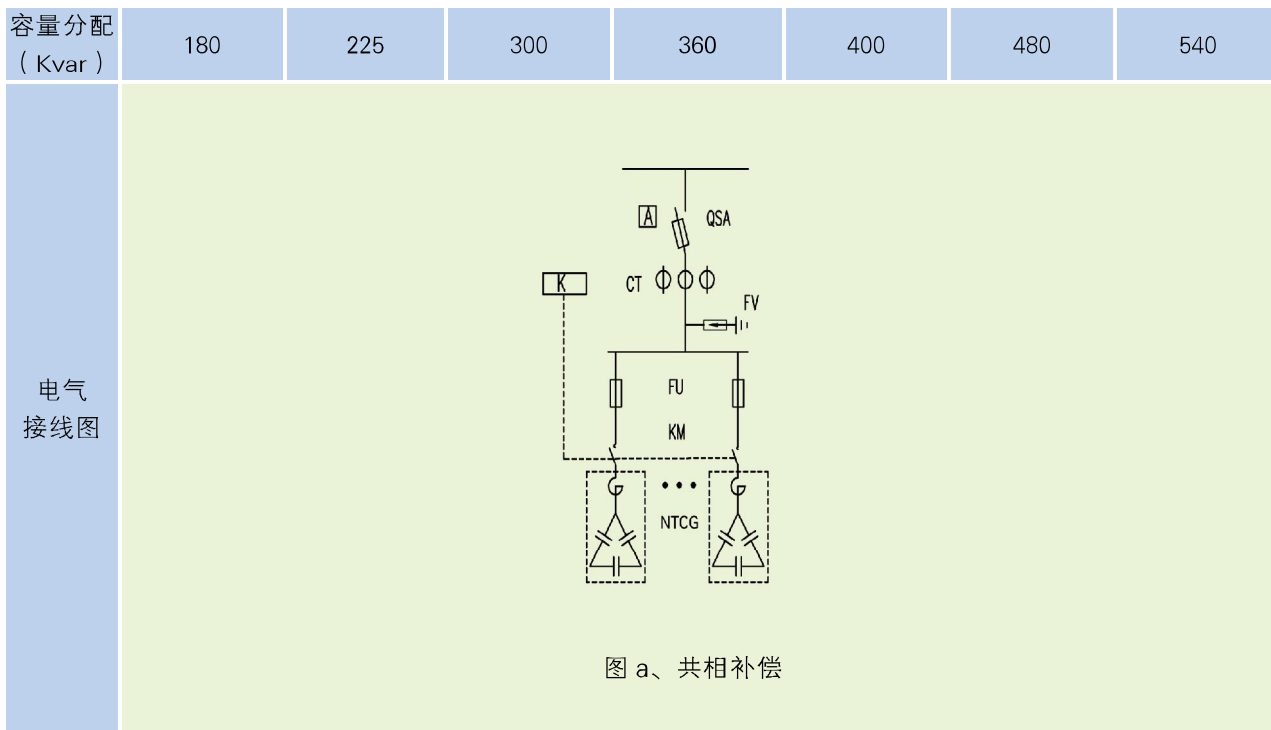


图 a、共相补偿

产品型号	NSVC-2000-180G/0.4-P7	NSVC-2000-225G/0.4-P7	NSVC-2000-300G/0.4-P7	NSVC-2000-360G/0.4-P7	NSVC-2000-400G/0.4-P7	NSVC-2000-480G/0.4-P7	NSVC-2000-540G/0.4-P7							
容量分配 (Kvar)	30*2+60*2	25*1+50*4	30*2+60*4	60*6	50*8	60*8	60*9							
主要配置	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量
控制器 (K)	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1	SERC-2000	1
接触器 (KM)	RMK-50C	2	RMK-30C	1	RMK-50C	2								
	RMK-75C	2	RMK-63C	4	RMK-75C	4	RMK-75C	6	RMK-63C	8	RMK-75C	8	RMK-75C	9
电容电抗组件 (NTCG)	NTCG480-3/30-P7	2	NTCG480-3/25-P7	1	NTCG480-3/30-P7	2								
	NTCG480-3/60-P7	2	NTCG480-3/50-P7	4	NTCG480-3/60-P7	4	NTCG480-3/60-P7	6	NTCG480-3/50-P7	8	NTCG480-3/60-P7	8	NTCG480-3/60-P7	9
柜体 (宽 * 深 * 高)	800*600*2200	1	800*600*2200	1	800*600*2200	1	800*600*2200	1	800*800*2200	1	1000*800*2200	1	1000*900*2200	1

图例说明:

- 1、控制器采用 SERC-2000，输出 16 组，响应时间 100ms
- 2、低压总进线柜需预留三相或单相总电流检测接线端子
- 3、以上典型设计为我公司标准柜型，设计人员可根据用户的实际需求自行组合，柜体外形尺寸参考上表说明

主要技术参数

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

装置外形



外形尺寸选型说明

柜体尺寸 (W*D*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

说明：

- 1、投切路数和每组容量可根据用户要求进行选配
- 2、装置容量较大时候，可采用多台柜体并柜
- 3、柜体尺寸可以根据用户需求定制

设计选型说明

根据所需的设计补偿容量、配电情况、负荷特性等相关技术资料确定动态补偿方式(共相补偿、分相补偿、共分相结合补偿三种方式)，并确定合适的单步容量，按以下配置选型说明选配。

1、确定合适的单步容量，并按以下说明选配电抗器：

按 5 次谐波考虑，电容电抗的调谐频率设计为 189Hz 或 204Hz (电抗率为 P7 或 P6)

按 3 次谐波考虑，电容电抗的调谐频率设计为 134Hz (电抗率为 P14)

2、装置电容器额定电压相对于母线电压较高，或配置了串联电抗器，应验算基波输出容量和电容器安装容量，我司标配设计串联 7% 电抗率的电抗器，对应电容器额定电压选择 480V，串联 14% 电抗率的电抗器，对应电容器额定电压选择 525V

正常电容器标称容量为 60Kvar 的支路，串联 7% 电抗率的电抗器，对应配套额定电压为 480V，实际基波输出容量约为 45Kvar。

NFCS 低压无源滤波装置

功能特点

- 滤波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，可以准确可靠的取得最佳解决方案，滤波效果明显。可根据客户的具体特殊要求设计，以合理的方案获得最好的功率因素补偿和谐波滤波特性。
- 滤波装置由滤波电容器、滤波电抗器、电阻器组成单调谐滤波器或高通滤波器，滤波支路对相应谐波形成低阻抗电路，让大部分的谐波电流流入滤波器，同时在基波频率时产生无功功率，电路根据要达到的功率因数进行补偿设计。
- 滤波装置投入后用电质量可明显改善，可改善冲击负载引起的电流冲击，减少电压波动和抑制电压闪变，提高电压稳定性，改善电压质量。功率因数可提高到0.92以上，使用户线损降低并可提高配电变压器的承载效率，经济效益明显。
- 根据用户工况可选用大功率交流接触器或可控硅动态电子开关投切等多种应用方式。
- 严格控制滤波电容器和滤波电抗器元件偏差，保证调谐点和滤波效果。
- 采用了完善的控制保护系统，保护功能齐全，具有过电流及过电流速断保护、过电压保护、欠电压保护、不平衡电流保护等，运行安全可靠。
- 针对快速变化冲击性负荷，可实现动态实时滤波补偿。
- 配置 485 通讯接口，可实现远程通讯。

适用范围

适用于电网整流、变频调速、中频加热、冶金电解、化学电解等电力电子设备的工业领域；电气化铁道、地下铁道、无轨电车等交通领域；广播、邮政、通讯、对谐波干扰敏感的 IT 产业领域；以及对电能质量要求严格的会展中心、商业大厦、医院等领域。

执行标准

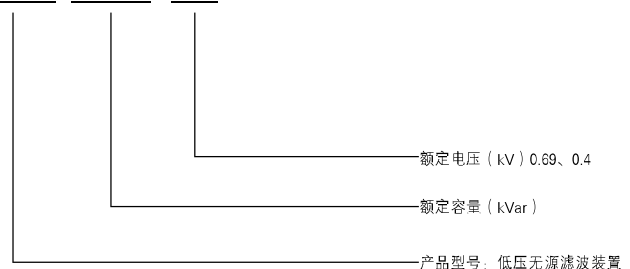
GB10229 - 88	《电抗器》
GB 4208-2008	《外壳防护等级》
GB/T 14549-93	《电能质量公用电网谐波》
GB50227-2008	《并联电容器装置设计规范》
GB7251.1-2005	《低压成套开关设备和控制设备》
GB/T 15576-2008	《低压无功功率补偿装置总技术条件》
GB/T 19001-1994	《质量体系设计、开发、安装和服务的质量保证模式》
GB/T 12747.1-2004	《标称电压为 1kv 及以下交流电力系统用自愈式并联电容器》

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
- 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
- * 可根据要求定制

型号说明

NFCS - 300 / 0.69



主要技术参数

- 额定电压：400V~690V
- 额定频率：50Hz
- 谐波测量范围：2~15次谐波
- 滤除谐波次数：3次、5次、7次、11次、13次等
- 滤波效果：达到 GB/T 14549-93 的要求
- 装置结构：柜式
- 冷却方式：风冷
- 防护等级：IP2X

技术服务

- 客户谐波的现场测试和分析并提出测试报告；
- 根据客户现场情况提出方案；
- 客户谐波治理方案的确定和实施；
- 无功功率的测试，无功功率补偿方案的确定和实施。

设计选型说明

无源滤波器是利用电路的谐振原理，即当发生对某次谐波的谐振时，装置对该次谐波形成低阻通路，从而达到滤波的目的。在结构上它是由滤波电容器，滤波电抗器和电阻器经适当组合而成，运行中与谐波源并联，除起滤波作用外还兼顾无功补偿的需要。无源滤波器结构简单，造价低，运行费用也低，在吸收高次谐波方面效果明显，能有效减少谐波。一般时，无源滤波器由电容器和电抗器串联而成，并调谐在某个特定谐波频率。滤波器对其所调谐的谐波来说是一个低阻抗的“通道”。理论上，滤波器在其调谐频率处阻抗为零，因此可吸收掉要滤除的谐波。虽然在所设计的滤波频率下已将滤波器的阻抗调到接近于零，但在其他频率下滤波器的总阻抗会变大并且在容性与感性之间变化，当滤波器在某个频率下呈容性且与系统阻抗相等时将会产生并联谐振，此时只要很小的滤波电流就会在滤波器与系统之间形成谐波放大，严重威胁滤波器和系统的安全。因此在针对每个项目进行滤波器设计时，必须避免在整数次谐波下发生并联谐振。校验并联谐振可以通过仿真软件的频率阻抗曲线进行，在曲线图中，系统阻抗随频率成正比例增加的曲线，而有数个峰值的曲线是滤波器与系统并联后的总阻抗随频率变化的曲线，定性上来说，接入滤波器后总阻抗变小了则为滤波，反之则为放大。从频率阻抗曲线可以直观看出斜线以下频段均为滤波频率范围，而斜线以上均为滤波放大区域。

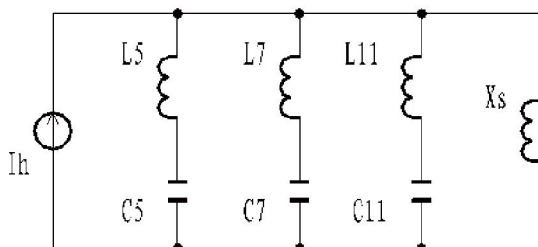


图1 阻抗等效图

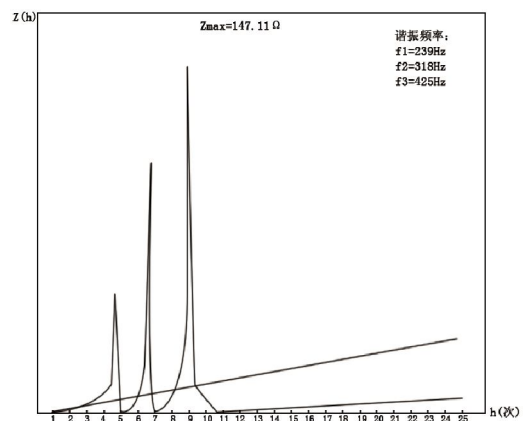


图2 仿真图

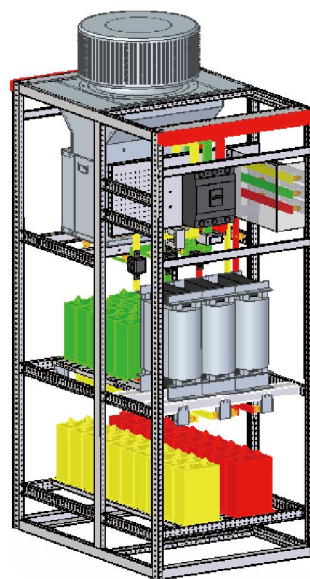
选型实例

适用负荷	中频炉	轧机	牵引提升机	密炼机	单晶炉
系统电压	400V、660V、900V、1014V				
额定容量	200Kvar~1200Kvar				
接线方式	星接 + 角接				
滤波支路分配	H5 / H7 / H11、H3 / H5、H5、H5 / H7 / H4、H5				
滤波电容器	ASMJ/AAM 滤波金属化膜或全膜电容器				
滤波电抗器	LKSG 干式滤波铁芯电抗器				
装置结构	柜式				
投切方式	保证滤波效果部分固定或动态自动运行，其余提高补偿精度可自动运行				

装置外形及内部安装示意图



装置外形图



内部示意图

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，针对快速动态无功补偿的特性专门设计开发，高智能化，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，可实现负载无功功率实时监控、补偿容量实时计算、投切逻辑快速判断、实时输出投切信号、控制负载、谐波实时检测分析、谐波超量闭锁，具有抗干扰能力强、运行稳定可靠及补偿精度高等优点，并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，且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，此破坏点周围的金属化电极在瞬间即被挥发消失掉，而立刻恢复绝缘，使电容恢复正常并继续运转，达到绝缘自复机功能。
- 体积小且重量轻，搬运安装方便。
- 介质损失小，温升低且寿命长，可大幅节省电力使用经费。
- 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）；当线路或个体电容器发生异常时，该保护装置将会立即动作，自动脱离电源，以防止二次灾害的发生。
- 附装放电电阻，可确保用电及维护保养之安全。
- 采用固体浸渍剂 Epoxy（UL-94V0）封装，使用中不泄漏，可避免侵蚀及污染环境



电子开关模块

功能特点:

电子开关模块是一种新型晶闸管投切电容器开关,即 TSC 动态投切开关,具有电压过零时刻投入,不产生涌流;电流过零时刻切除,不产生高压;导通不产生谐波和噪音,是替代交流接触器的一种新型开关。电子开关模块集成了晶闸管、触发板、散热器、轴流风机、温度控制、端子等器件,用户只需上端接电源,下端接电容,二次端接控制信号及零线即可使用。接线简洁方便,用于快速动态补偿电容投切。



电抗器

功能特点:

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

技术参数:

- 依据标准:按照 IEC-289-1988、GB1094.6-2011 等的规定设计、制造及试验
- 绝缘等级: F 级、H 级
- 相数: 单相、三相
- 额定频率: 50/60HZ
- 系统电压: 0~1kv
- 额定电压: 250V、450V、480V、525V
- 电抗器容量: 电容器容量的 6%、7%、14% 等,依用户调谐需求
- 环境温度: 50℃以下,平均温度 35℃的场所 ≤ 24 小时
- 温升: 连续额定电流 135%,线圈温升 ≤ 120K(电阻法)
- 容量允许误差: 0~+10% 的范围内
- 最大容许电流: 5 次谐波电流含量 35% 以下,总电流 120% 以下



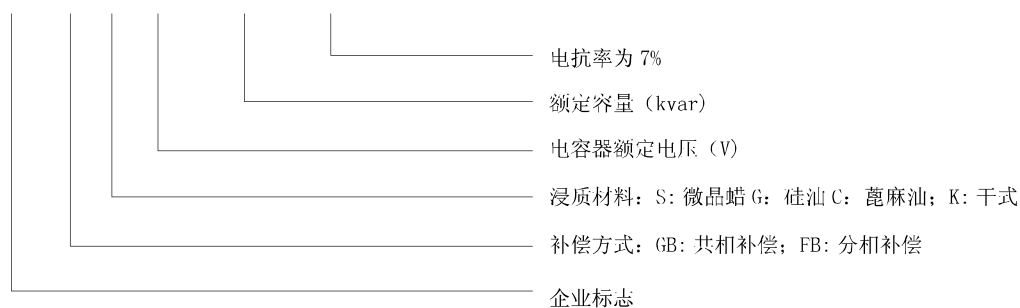
智能电容器

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，由三相（ Δ 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，可单台使用，也可多台自由搭配组成补偿系统使用。智能电容器集成了测量、控制和投切电容器的先进技术，具有体积更小、功耗更低、接线简单、可靠性高、维护方便等优点。

型号说明

W GB S 450 - 30.30 / 7



产品外形



滤波补偿模块

功能特点

- 柜型任选 轻松与各种柜型配套
- 组合拼装 使用模块如同搭积木，可按照需要组合出各种容量
- 接口简单 一个模块自成相对独立的系统，对外提供控制接口
- 扩展自如 无功补偿容量不足时可以随时增加模块进行扩容
- 检修方便 维修保养、改造更方便，停电时间短

滤波补偿模块

技术参数

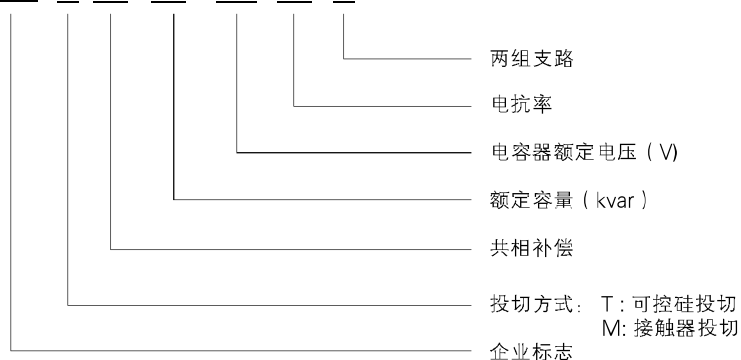
- 电抗率: 7%, 14%
- 额定电压: 0.4kv
- 补偿方式: 共补型
- 投切方式可选: 可控硅、接触器
- 单层模块容量: 25/30/50/60kvar 任意搭配

产品外形



型号说明

W(N) T CG 100 / 480 - P7 - 2



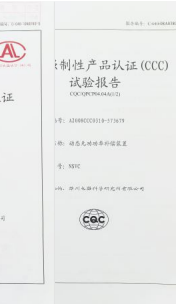
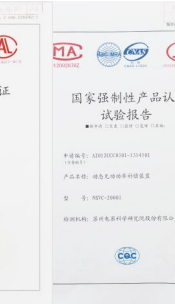
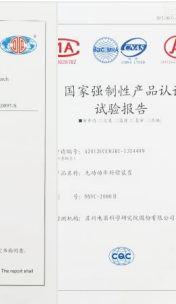
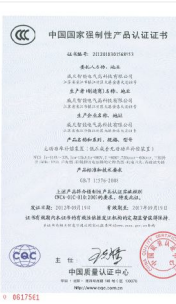
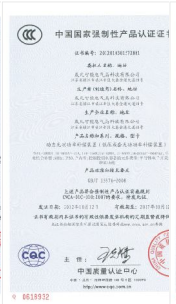
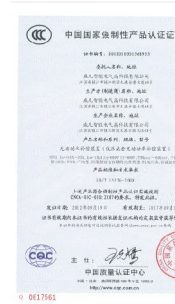
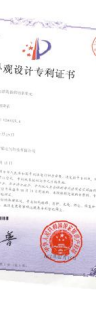
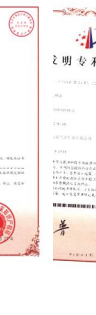
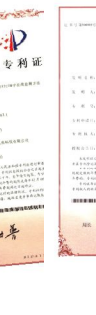
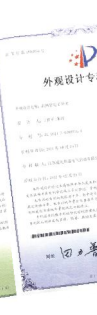
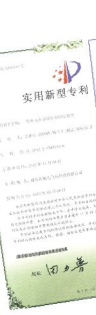
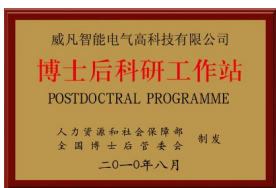
运输与储存及订货须知

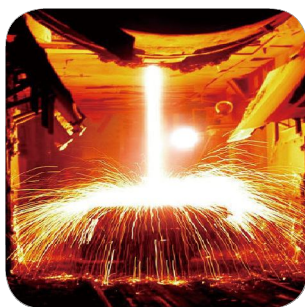
运输与存储

- 1、设备在运输和装卸时，不准倒置、强烈振动或碰撞。
- 2、在相对湿度 $\leq 90\%$ ，温度 $-25^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 范围内贮运。
- 3、设备应存储在无腐蚀性、爆炸性气体的室内，贮存期间不应受淋雨、曝晒、凝露和霜冻。

订货须知

- 主接线图及负载电气参数
- 电气条件参数
- 系统短路容量
- 负载变化特性
- 谐波次数及含量
- 计算有功功率
- 自然功率因数及目标功率因数
- 安装地点、空间及进线方式
- 配电柜进出线方式
- 注明所选产品型号、规格、尺寸、颜色、数量、
- 单组容量要求 (NHVC)
- 注明其他特殊要求





◆ 电力

内蒙古东部电力公司
安徽省电力公司
大唐洛河电厂
河北电投沙河电厂

◆ 钢铁冶金

宝钢集团
攀钢集团
沙钢集团
越南和发钢铁

◆ 石油化工

中海油炼化
胜利油田
扬子石化
开元（老挝）化工

◆ 有色金属

中铝上海铜业
中煤大屯铝业
青海鲁丰铝业
湖南金天钛业

◆ 汽车制造

上汽通用汽车
东风汽车集团
南京长安汽车
安徽江淮客车

◆ 船舶制造

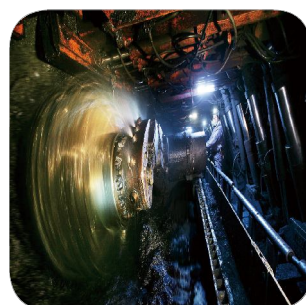
渤海船舶重工集团
上海长兴岛船舶基地
上海澄西船舶
江西润昌船舶

◆ 机械制造

中石油渤海石油装备
中石油宝鸡石油机械
中煤张家口煤炭机械
重庆齿轮集团

◆ 矿业

中煤姚桥煤矿
陕西府谷煤矿
江苏韦岗铁矿
越南农山铁矿





◆ 交通运输

深圳地铁
 济南高铁客站
 宁波北仑港
 鄂尔多斯机场



◆ 造纸

海南金海浆纸
 APP 金东纸业
 山东博汇纸业
 武汉金凤凰纸业



◆ 水泥建材

华润红水河水泥
 大唐鼎旺水泥
 河北顺平水泥
 广西巴马水泥



◆ 光伏材料

协鑫光伏科技
 尚德股份荣德新能源
 常州亿晶光伏
 格林保尔光伏科技

◆ 科研 / 电子

中船 725 研究所
 中电 39 研究所
 江西红板电子
 江苏光鼎电子科技

◆ 通信 / 传媒

新华社山东分社
 南昌银行数据中心
 济南联通通信
 镇江移动通信

◆ 食品 / 医药

中粮成都粮油工业
 双汇集团
 山东药业集团
 辽宁省人民医院

◆ 市政 / 建筑

山东省公安厅
 南京污水处理厂
 济南奥体中心
 上海平安保险



本公司还提供如下产品

高压系列无功补偿及滤波装置

综合保护及自动化监控系统

用科技让电尽其所能

威凡智能电气高科技有限公司

WEIFAN INTELLIGENT ELECTRIC TECHNOLOGY CO.LTD.
(原江苏南自电效科技有限公司)

地址: 中国 • 江苏 • 镇江新区金港大道68号

Add: NO.68, Jiangsu province Zhenjiang District Dagang Jingang Boulevard

电话(Tel): (+86 511)80865163 80865166

传真(Fax): (+86 511)80865155 80865180

客服热线(Customer Service Hotline): 4008060188

邮编(P.C.): 212132

网址(Web): www.wfgkx.com

邮箱(E-mail): wfgkx@wfgkx.com