

ZG-HAPF高压链式有源滤波装置产品手册

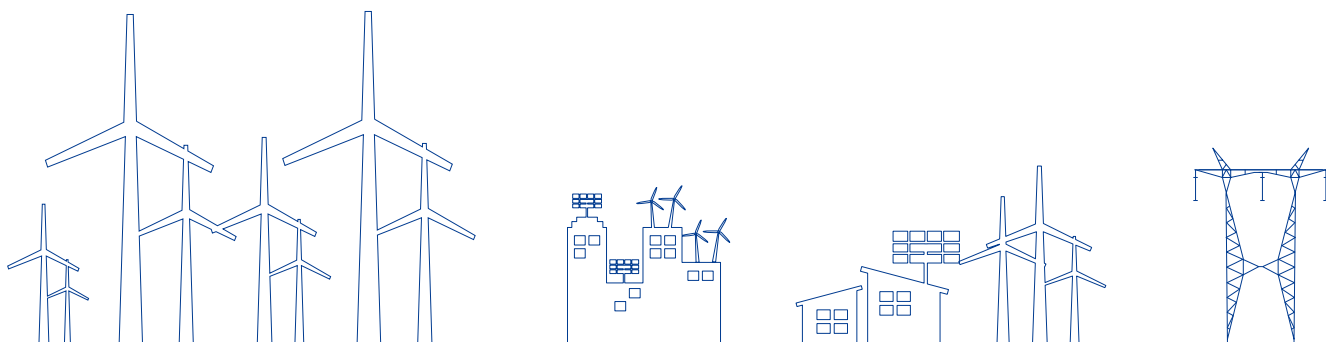
ZG-HAPF High Voltage Chain Active Filter Device

广州智光电气技术有限公司

Guangzhou Zhiguang Electric Technology Co., Ltd.

综合能源技术与服务提供商

Integrated Energy Technology & Service Provider





目 录

Contents

- 一、公司简介..... 02
- 二、ZG-HAPF高压链式有源滤波装置介绍..... 04
 - 2.1 工作原理 04
 - 2.2 基本组成 04
- 三、规格和技术参数..... 06
 - 3.1 型号说明 06
 - 3.2 技术参数 07
- 四、应用场景 08
- 五、应用案例 10



一、公司简介

-  成立于2002年
-  总部位于广州
-  2007年在深圳证券交易所上市(证券代码:002169)



广州智光电气技术有限公司成立于2002年，注册资金2亿元，是广州智光电气股份有限公司【股票代码:002169，以下简称智光】的全资子公司，是智光在综合能源技术与服务战略发展方向专业从事柔性电力技术研究的核心成员企业。

公司自成立以来一直专注于以大功率电力电子为核心技术的电气控制装备技术研究，在智能电网、分布式微网、储能、电机控制与节能、电能质量控制、先进电源技术等领域开展技术与产业化应用。主营产品包括配网中性点接地装置、高压变频调速装置、储能PCS系统、静止无功发生装置(SVG)、港口岸电系统、高/低压电能治理及大型工业智慧型UPS等。

公司产品已在全国实现地区性覆盖，并远销至数十个海外国家和地区，为全球节能减排及绿色电能事业做出了贡献。公司以私有云平台、大数据为技术手段，充分发挥“互联网+”的优势，建立了以重点行业、重点区域、大客户为中心的营销与服务平台，为包括电力、建材、冶金、化工、煤炭、港口、市政、新能源等行业数十个客户提供产品、技术及综合技术解决方案，典型客户包括中国国家电网公司、南方电网、五大发电集团、中广核、中国建材、中石化、中石油及宝武钢铁集团等大型中央企业(集团)。

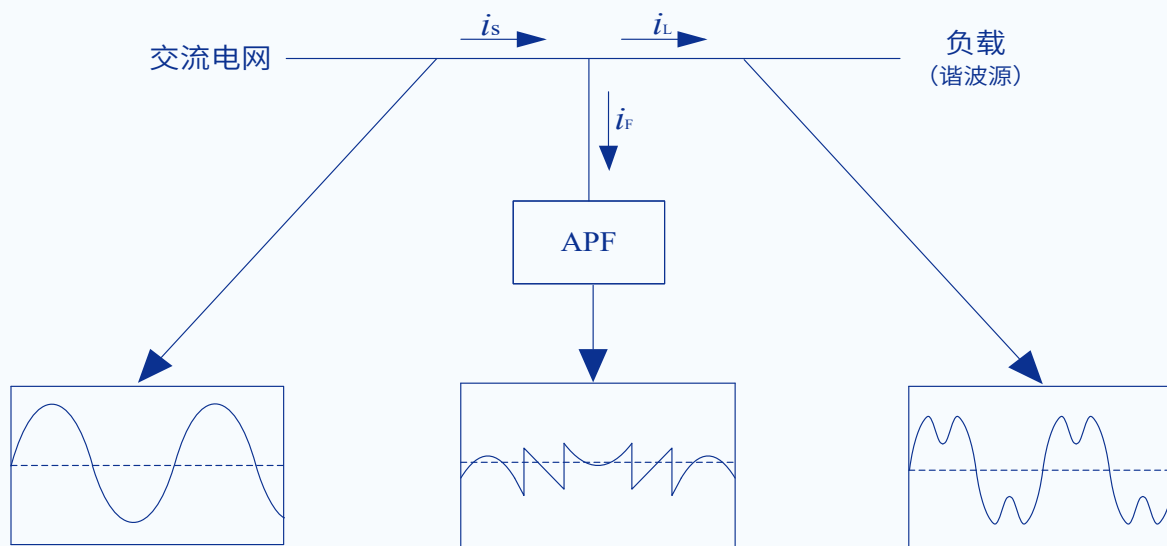
二、ZG-HAPF 高压链式有源滤波装置介绍

ZG-HAPF高压链式有源滤波装置为通用型IGBT为核心，采用链式技术，以中高压电网的谐波为主要治理目标，是目前电能质量综合治理的最佳解决方案，治理2-25次谐波，使得接入点的谐波电流满足国家标准的规定，并可附带解决动态无功补偿、三相不平衡治理，电压波动和闪变等电能质量问题。

2.1 工作原理

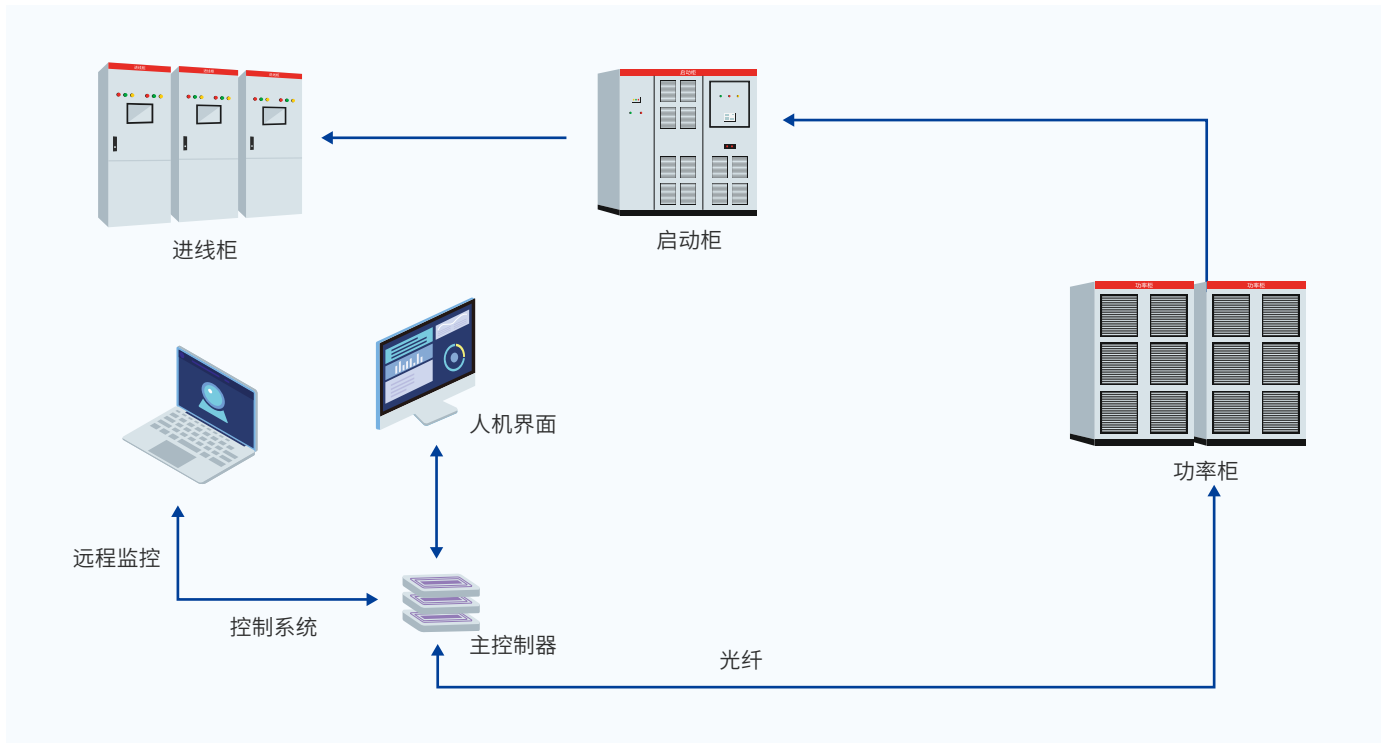
对负载电流 i_L 进行实时检测，由谐波提取算法将 i_L 中的谐波电流成份 i_{Lh} 分离出来后，进行取反，并控制电力电子器件动作产生谐波补偿电流 i_F ，从而保证公用电网流入的电流为纯正波形。

如图所示：



2.2 基本组成

HAPF系统主要包括进线部分(隔离开关)、启动部分(预充电)、旁路开关、高频电抗器、链式H桥等。系统图如下图所示：



①预充电电阻,当进线合闸(用户断路器启动),电流通过电阻给直流电容器充电,充电完成电阻两端电压相等,闭合启动开关,启动过程完成;

②链式H桥中各链节单元为HAPF的功率转换部件,由绝缘栅双极晶体管(IGBT)构成和直流电容器构成,应用电矢量调制(SVPWM)技术驱动IGBT产生和系统相反的谐波电流,达到治理系统谐波的目的。

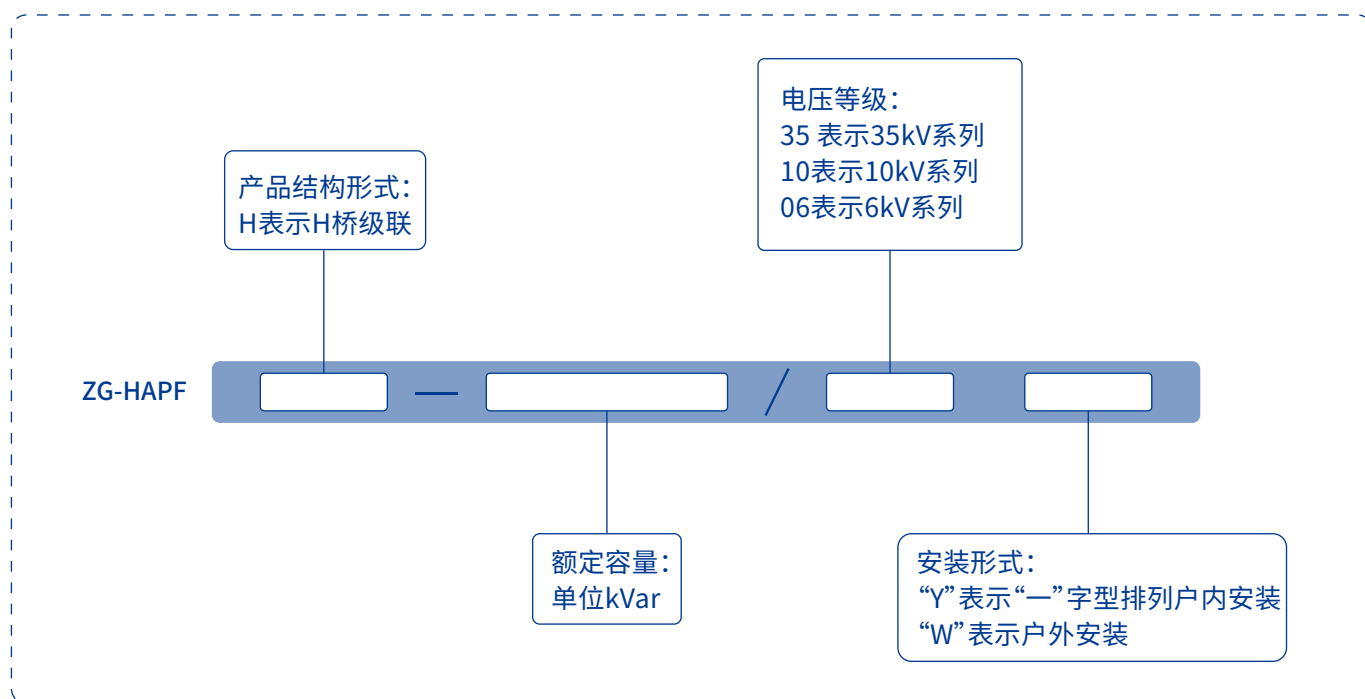


三、规格和技术参数

3.1 型号说明

ZG-HAPF高压链式有源滤波装置的产品分类如下：

- 安装形式：“Y”表示“—”字型排列户内安装，“W”表示户外安装
- 电压等级：35表示35kV系列，10表示10kV系列；06表示6kV系列。
- 额定输出电流：单位A
- 冷却方式：水冷 风冷
- 产品结构形式：H表示H桥级联



高压链式有源滤波装置命名说明

示例：额定电压为10kV，治理谐波电流为200A的产品，H桥级联拓扑方式，采用“—”字型排列户内安装，其型号可表示为ZG-HAPF-H200/10Y。

额定电压为10kV，治理谐波电流为200A的产品，同时具有2000kVar无功功能，H桥级联拓扑方式，采用“—”字型排列户内安装，其型号可表示为ZG-HAPF-H200-2000/10Y。

3.1 技术参数

名称	技术参数	
额定电压	6kV/10kV/35kV 其他高于1140V非标电压可定制	
系统电压范围	+15%/-20%	
频率 (Hz)	50/60 (±5%)	
额定电流 (A)	50A\75A\100A\200A\300A\400A\500A	
冷却方式	水冷	风冷
安装	户内	户外
性能指标		
滤波范围	2~25次谐波 (可扩展更高次)	
全响应时间	≤10ms	
瞬时响应时间	≤100us	
动态电流	1.2倍滤波器额定容量输出, 1min	
功率因数校正	有, 可设定	
保护		
过载保护	自动限流在100%额定输出	
其他保护	过压保护、欠压保护、过温保护	
运行模式	谐波模式/谐波+无功模式	
显示与操作		
显示界面	10英寸触摸屏	
显示状态	电流、电压、功率、谐波畸变率等	
操作	多种操作模式选择, 远程或本地	
通讯 (RS485接口)	Modbus-RTU, 具备远程监控接口及后台数据库, 方便用户在互联网终端监控设备运行各项参数 (同时支持多种协议转换需求)	
环境条件		
防护等级	IP00或以上	
运行环境温度	-10℃~45℃	
储存/运输温度	-40℃~60℃	
工作/存储湿度	相对湿度 20~95%, 无凝露 / 相对湿度 10~95%	
海拔高度	1000m以下 (更高海拔需降容使用)	

四、应用场景

ZG-HAPF高压链式有源滤波装置，基于链式H桥的高压、大功率电力电子技术的标准化产品设计，可根据不同的场景要求灵活设置参数。具备电压电流综合多种治理模式可供选择，适用性强，可广泛应用于石油化工、新能源行业、煤炭行业、冶金、电气化铁路、城市建设等电力行业中。

石油化工



新能源行业



煤炭行业





五、应用案例

案例1: ZG-HAPF在整流电源上的滤波应用



用户简介:

江苏一环保新能源上市企业, 主要业务包括投资、建设、运营、维护环保基础设施项目和环保设备的研发、生产、销售; 业务范围覆盖生活垃圾焚烧发电及蒸汽生产、污泥处理、餐厨垃圾处理、危险废弃物处理、建筑垃圾处理、污水处理、填埋气开发与利用、垃圾分类收运体系投资与运营等领域。

项目简介:

项目现场采用一种直流高压电源, 为整流类电源, 特征谐波为 $12k \pm 1$ 次谐波, 电压10kV。其谐波电流较大且为高次谐波, 影响整个供电系统电能质量, 成倍提高其他设备的运行风险, 增加故障发生的几率, 对整个系统的安全稳定运行造成严重影响。

项 目	参 数
输入电压kV	AC10±5%
频率Hz	50±5%
接线方式	三相四线
输出功率kW	2530
输出电压 (DC) V	550
输出电流 (DC) A	4600
响应时间ms	5
效率(满载)	95%
功率因素(满载)	95%
效率(300V*4600A)	92%
功率因素(300V*4600A)	93%
总谐波THD	THD14.1% 23A(满载工况:550V*4600A)
谐波1	THD14.1% 14A(工况1:300V*4600A)
谐波2	THD14.1% 11A(工况2:240V*4600A)
谐波3	THD14.1% 11A(工况3:300V*3670A)

工 况	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次
550V*4600A	3.24A	2.31A	14.71A	12.45A	0.95A	0.85A	7.04A
300V*4600A	1.86A	1.33A	8.47A	7.16A	0.55A	0.49A	4.05A
240V*4600A	1.51A	1.08A	6.85A	5.79A	0.44A	0.4A	3.27A
300V*3670A	1.49A	1.06A	6.75A	5.72A	0.44A	0.39A	3.23A

解决方案：

根据现场勘查及数据分析，因现场存在高次谐波且功率因数在0.95以上，不需要无功补偿，谐波电流23A左右，综合分析后配置ZG-HAPF 50A 产品，有效滤除谐波，降低设备运行风险，提供整体系统稳定性。

案例2:ZG-HAPF在硅钢新材料轧制工艺上的应用



项目介绍:

该工艺要求,需要大量的整流电源,造成谐波电流超标,电压畸变率高,功率因数低的问题。且根据生产工艺的不同,谐波次数会发生改变。传统的滤波电容器组只能做特定次。

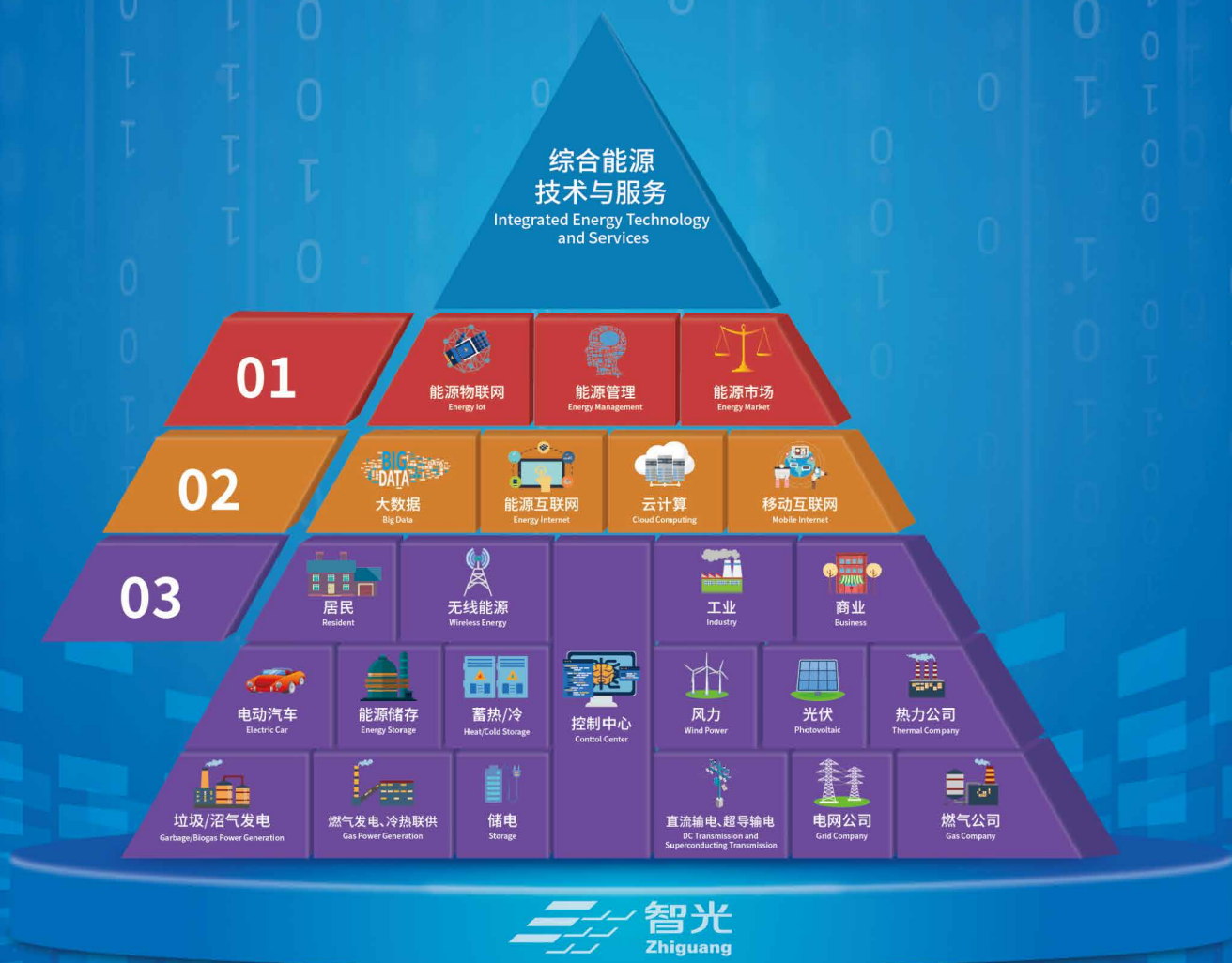
解决方案:

配置ZG-HAPF,不用考虑工艺的改变带来的谐波的改变,只用灵活设置即可满足谐波限值要求,本设备可满足25次以下,谐波电流500A的最大需求。



智光·综合能源技术与服务提供商

Zhiguang · Integrated Energy Technology & Service Provider



24小时客户服务中心:400-8800-233
24h Service:400-8800-233



智光
Zhiguang

股票代码
002169

广州智光电气技术有限公司

Guangzhou Zhiguang Electric Technology Co., Ltd.

Add:广州市黄埔区云埔工业区埔南路51号

NO.51 Punan Road,Yunpu Industry Zone, Huangpu District Guangzhou,P.R.China.

Tel:020-32113398

Fax:020-32113456

Web:www.gzzg.com.cn

Zip:510760

2024版