



SHENZHEN CUMARK
NEW TECHNOLOGY CO.,LTD.
深圳市库马克新技术股份有限公司

PureLake 有源滤波器

能效自动化专业设备与服务提供商

务实高效 开拓创新

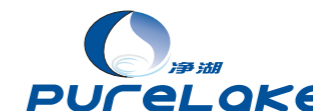


深圳市库马克新技术股份有限公司
SHENZHEN CUMARK NEW TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址：深圳市宝安区石岩塘头宏发工业园三栋二楼 邮编：518108
电话：0755-81785111 传真：0755-81785108
E-mail: business@cumark.com.cn
http://www.cumark.com.cn

客户服务热线：400-619-2001

二零一三年八月版



产品简介

PureLake低压有源滤波器是库马克公司在多年谐波治理节能项目实施和谐波治理产品研发生产的经验基础上，成功研制的新一代有源滤波器。PureLake低压有源滤波器采用了当今世界最先进的电力电子技术和独特的闭环控制技术。该产品可直接应用于400V、690V电网的谐波治理，可有效解决电网谐波、闪变、功率因数低等电能质量问题。具有谐波滤除率高、操控性能优异、使用安全方便等优点。

● 闭环控制、高效滤除谐波

采用闭环控制技术并结合自适应电流算法，高效滤除谐波，其谐波滤除率可高达97%。它解决了传统开环控制有源滤波器，滤波效果差、不稳定，并严重依赖测量互感器的测量精度等缺点。

● 可直接用于690V电网，不含升压变压器

传统690V低压有源滤波器是在400V有源滤波器的基础上配升压变压器制造而成，致使传统690V有源滤波器滤波效果变差而功率损耗却大大增加，性价比也大大降低。PureLake690V低压有源滤波器则采用先进电力电子技术直接挂接于690V电网，可有效解决上述问题。

● 独特的输出滤波技术，有效滤除高频谐波

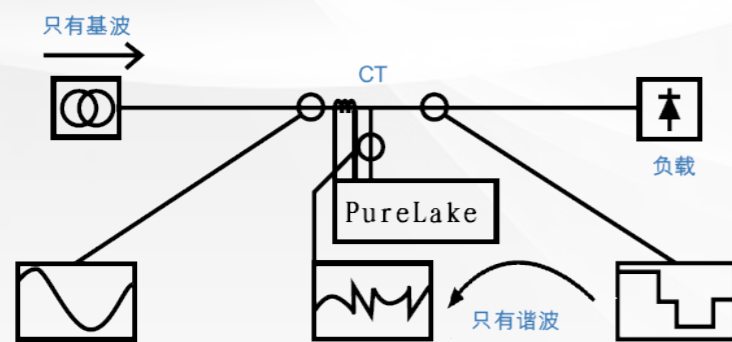
配有专用输出滤波器，有效滤除有源滤波器补偿时产生的高频开关信号，防止电网的“二次”谐波污染。

● 多DSP协调控制，响应速度更快、补偿效果更好

采用高集成控制芯片，内有多达数十个DSP单元进行协调控制，提供一个强有力的“心脏”，保证拥有足够快的响应时间和足够强大的运算能力。

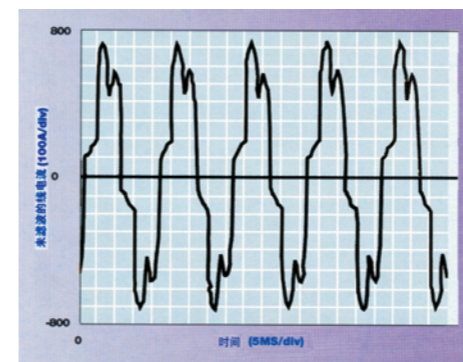
● PureLake有源滤波器原理

PureLake有源滤波器实时地监视线路电流并将所测量的谐波在高性能的数字信号处理器DSP中处理成数字信号。同时DSP根据这些信号精确控制IGBT功率模块，并通过线路电抗器注入反相位的谐波电流精确地把谐波互相抵消，其工作原理如下图所示：

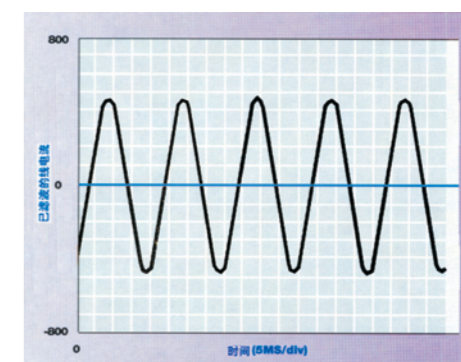


PureLake采用独特的闭环控制技术，它能准确判断谐波相位，从而提高谐波补偿精度，谐波补偿率最高可达97%。此外PureLake滤波器具有很强的灵活性，不受系统阻抗和结构影响，可挂接于各种低压电网，均能取得良好的滤波效果。

PureLake有源滤波器的最终效能



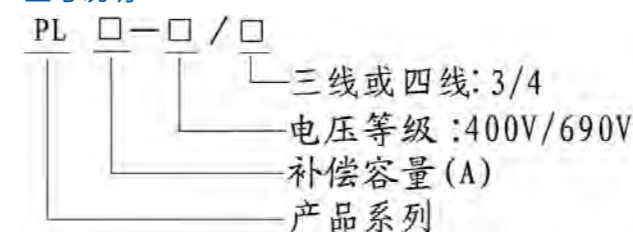
有源滤波器滤波前的电网线电流



有源滤波器滤波后的电网线电流

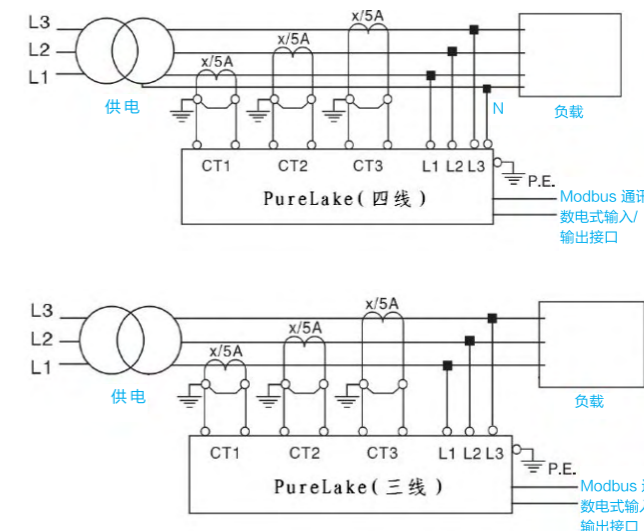
由上图可见，安装PureLake的真正目的是消除谐波，从而使电网电压、电流为纯净的正弦波，有源滤波器滤除谐波前后电网线电流波形图如上图所示。

型号说明



注：三线有源滤波器主要用于无中性线系统或滤除非零序谐波，四线有源滤波器主要用于有中性线系统可滤除零序和非零序谐波。

接线方式



400V有源滤波器选型表

型号	额定电流	安装尺寸 (宽×深×高)
PL100-400/3	100	800×800×2200
PL150-400/3	150	800×800×2200
PL200-400/3	200	800×800×2200
PL250-400/3	250	800×800×2200
PL300-400/3	300	800×800×2200
PL350-400/3	350	800×800×2200
PL100-400/4	100	800×800×2200
PL150-400/4	150	800×800×2200
PL200-400/4	200	800×800×2200
PL250-400/4	250	800×800×2200
PL300-400/4	300	800×800×2200
PL350-400/4	350	800×800×2200

690V有源滤波器选型表

型号	额定电流	安装尺寸 (宽×深×高)
PL100-690/3	100	800×800×2200
PL150-690/3	150	800×800×2200
PL200-690/3	200	800×800×2200
PL250-690/3	250	800×800×2200
PL300-690/3	300	800×800×2200

PureLake滤波器的主要技术指标

PureLake		3线	4线
单柜额定补偿电流		50A-350A	50A-350A
输入	工作电压(V)	400V(-20% ~ +15%) 690V(-20% ~ +15%)	400V(-20% ~ +15%)
	工作频率(Hz)	50/60	50/60
性能指标	滤波能力	THDI<3%(额定)	THDI<3%(额定)
	滤波范围	2~50次谐波, 消除全部指定谐波	2~50次谐波, 消除全部指定谐波
	单次谐波补偿率调整	可对每次谐波的补偿电流限值	可对每次谐波的补偿电流限值
	瞬时响应时间	<100us	<100us
	全响应时间	<10ms	<10ms
	有功功率损耗	<3%(额定)	<3%(额定)
	校正三相不平衡	有	有
	无功补偿功能	有, 可设定功率因数	有, 可设定功率因数
	过载保护	自动限流在100%额定输出	自动限流在100%额定输出
	开关频率	20KHz	20KHz
显示与操作	显示界面	5.7英寸中文彩色触摸屏	5.7英寸中文彩色触摸屏
	显示状态	电流、电压、功率、谐波等电网参数	电流、电压、功率、谐波等电网参数
	通讯	Modbus,RS485,TCP/IP以太网	Modbus,RS485,TCP/IP以太网
	输入及输出干结点	5个输出结点, 4个输入结点 (用户可自定义)	5个输出结点, 4个输入结点 (用户可自定义)
环境条件	环境温度	-10℃~40℃	-10℃~40℃
	储存环境	-40℃~65℃	-40℃~65℃
	相对湿度	最大95%, 无凝露	最大95%, 无凝露
	海拔高度	1000米以下 (超过1000米需降容使用)	1000米以下 (超过1000米需降容使用)
并柜运行		最多可8台并联运行, 从柜无控制面板	最多可8台并联运行, 从柜无控制面板

典型行业应用案例

一、焊机类负荷

焊机负载有如下特点：

功率因数低，且波动大，浪费大量电能。

谐波电流大，影响设备的使用寿命，影响供电可靠性。

由于无功电流和谐波电流都比较大，且波动大、变化快，对电网造成巨大冲击，影响供电的可靠性，造成重大经济损失。

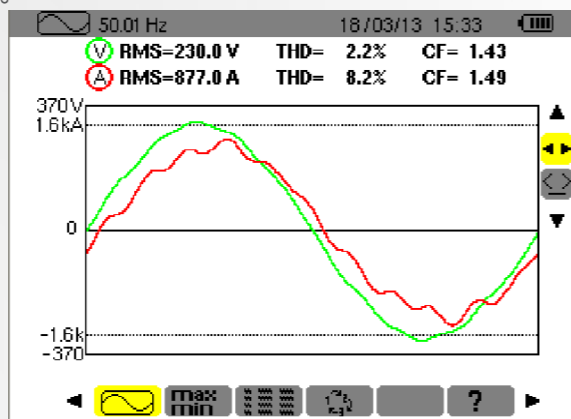


某集装箱制造厂，焊接车间内有大量焊机，导致功率因数低、谐波大。此外由于谐波高、变化快，导致现场无功补偿柜内元器件经常损坏，且不能有效补偿无功，以至功率因数不能满足供电局要求而罚款。

使用我司提供的滤波设备后完美解决上述问题。



滤波器投入前(红色电压，绿色电流)



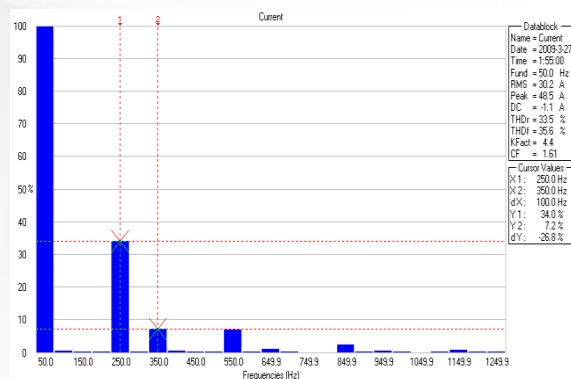
滤波器投入后(红色电压，绿色电流)

二、医院

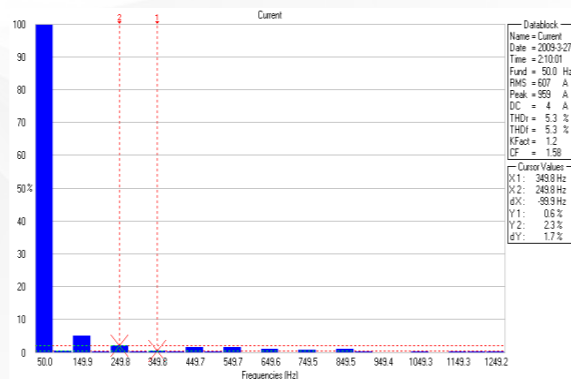
负荷分析：医院有大量的一级负荷，例如：手术室系统、急救设备等。在医院建筑中安装有大量的单相非线性谐波源负载，如：大型医疗设备（CT机、B超、X光机、核磁共振）的调压设备、现代照明设备、变频空调电梯等。大部分医疗设备对供电质量要求非常高，对电压波动和谐波非常敏感。谐波源负荷分布分散，设备运行时谐波变化大。



某医院核磁共振设备的电源进线，使用我司一套有源滤波器后电流谐波畸变率由33%降为5%，达到了谐波治理目的。



滤波器投入前电流谐波畸变率

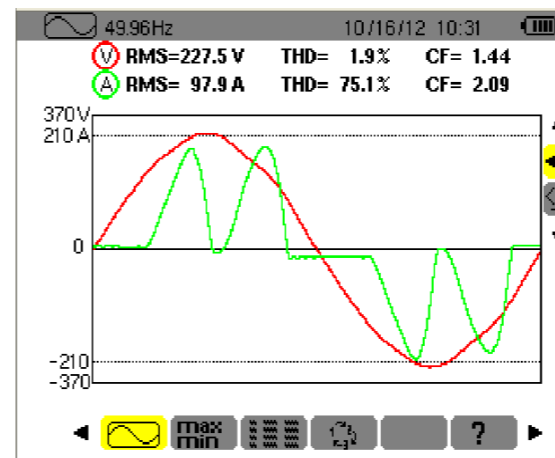


滤波器投入后电流谐波畸变率

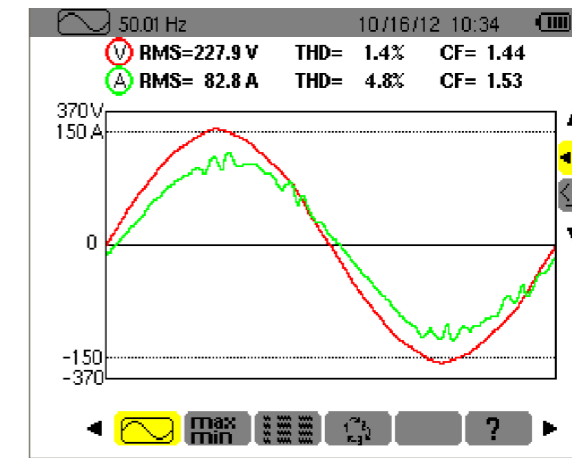
滤波器投入前(红色电压，绿色电流)

三、木业公司

某木业公司在B配电房MCC-12电源进线电流谐波畸变率高达75%，导致其它设备无故跳闸，对正常生产构成严重威胁，经我司技术人员查看后为其选用1套我司生产的有源滤波器。设备使用后电流谐波畸变率由75%，降为5%。该设备自投入使用后，运行平稳可靠有效解决了电网谐波等电能质量问题，达到了谐波治理目的。



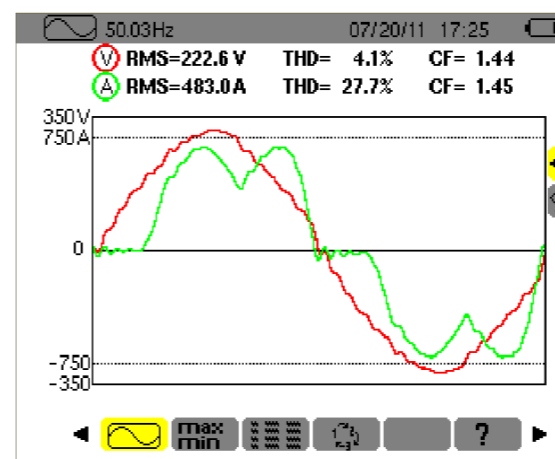
滤波器投入前(红色电压，绿色电流)



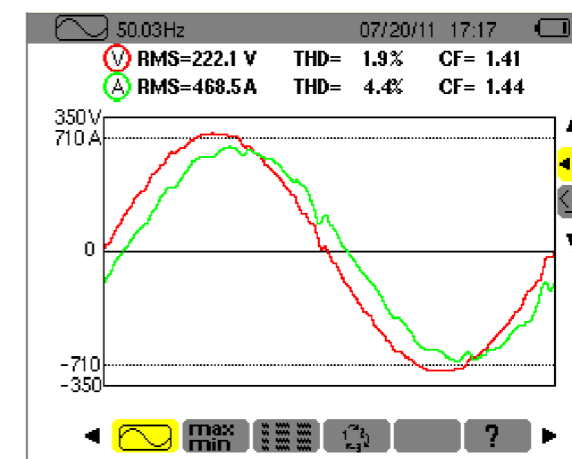
滤波器投入后(红色电压，绿色电流)

四、通信

某通信机房内有大量UPS、服务器、PC等，以上非线性负载导致电流谐波严重超标，给通信网络安全造成严重威胁，使用我司提供的有源滤波设备后，后谐波电流畸变率由27.7%降到4.4%，电压谐波畸变率也由4.1%降到1.9%，满足了国标要求，达到了谐波治理目的。



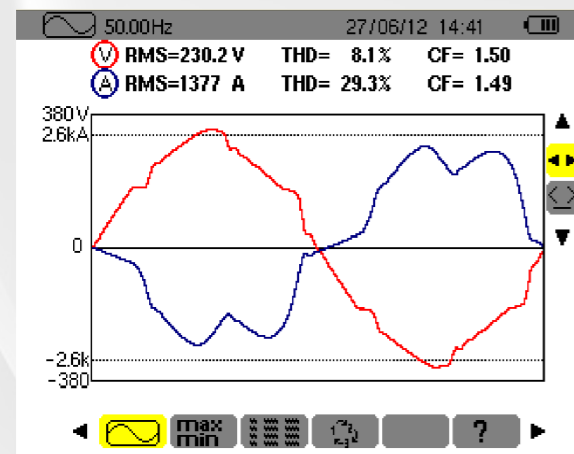
滤波器投入前(红色电压，绿色电流)



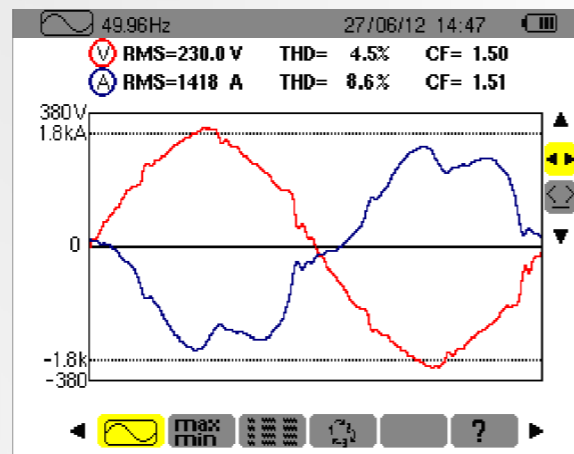
滤波器投入后(红色电压，绿色电流)

五、轻工业

某包装材料有限公司固相变电所供电变压器带有很多变频器负载，电压和电流谐波均严重超标。变压器低压总出线谐波电流最大可达400A，考虑到实际需要和经济我公司为其选配1套300A的有源滤波器，使用后谐波电压畸变率由8.1%降到4.5%，谐波电流也由400A降到约150A满足了国标要求,达到了谐波治理目的。



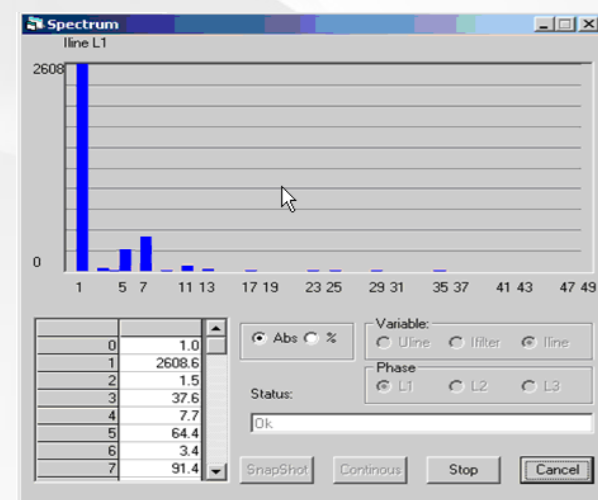
滤波器投入前(红色电压, 蓝色为电流)



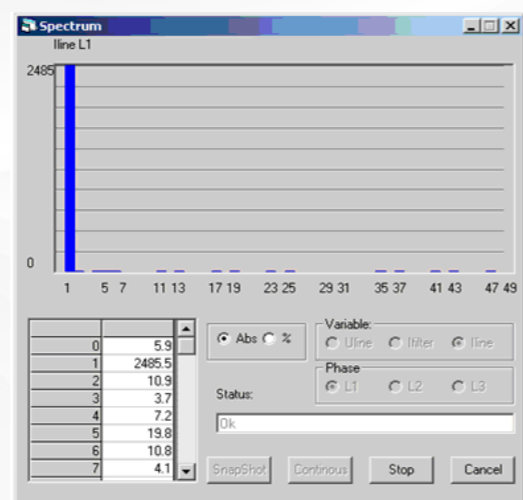
滤波器投入后(红色电压, 蓝色为电流)

六、港口

某港口有多台岸吊起重设备，多台采用了变频器，产生大量谐波，对其供电变压器造成严重威胁。该港口购买我公司生产的一套10KV高压有源滤波设备后，谐波大大降低，从而提高了设备可靠性并减少了设备维修费用，还将大大延长设备使用寿命。



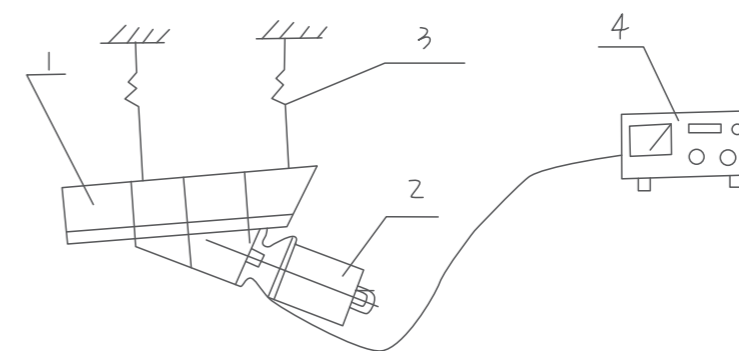
使用前谐波棒形图



使用后谐波棒形图

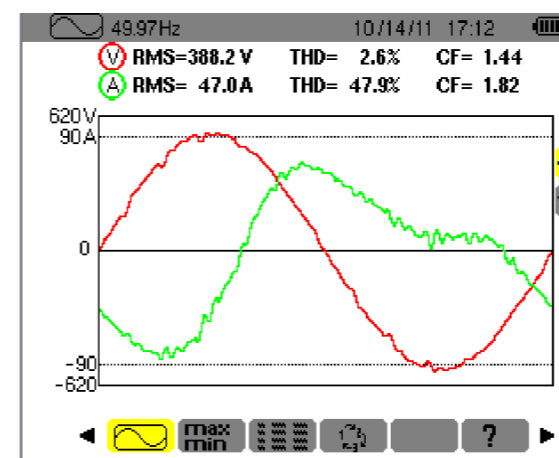
七、矿山

某铅锌矿有多台电振给料机，该电振给料机采用二极管三相半波整流供电，产生很大谐波，导致井下照明变压器多台损坏。使用我司提供的有源滤波设备后，谐波大大降低，井下照明变压器运行良好，再无发生损坏，取得了良好的经济效益。

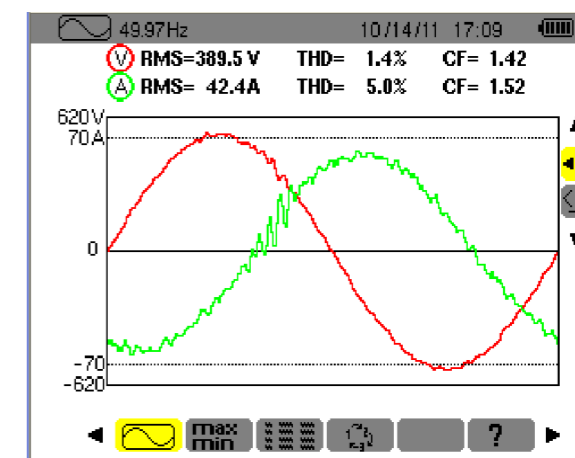


电振器结构图：(1)料槽 (2)电磁激振器 (3)减振器 (4)调控仪

使用前电流谐波对比如下：



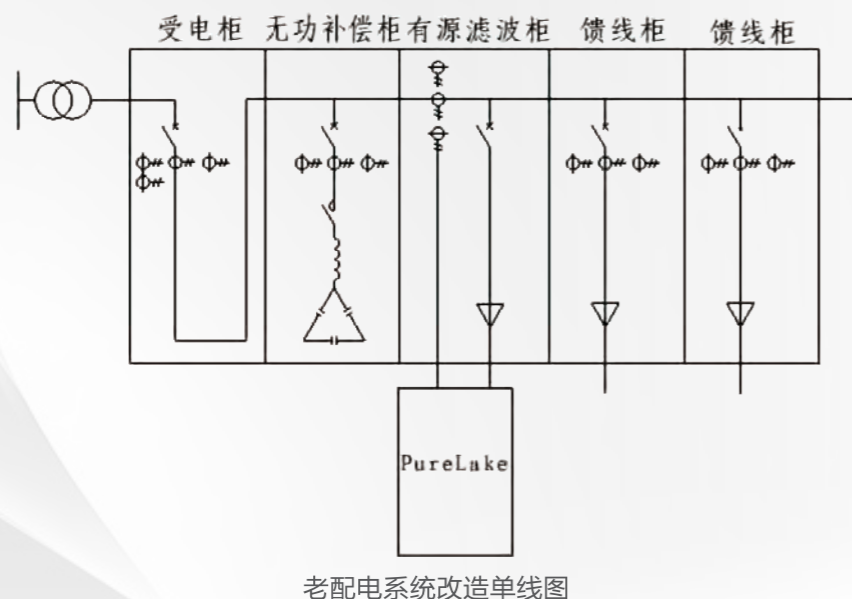
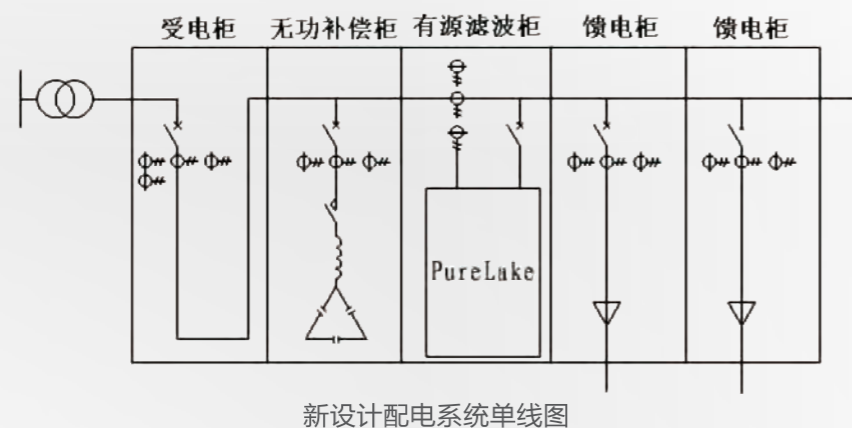
滤波器投入前(红色电压, 绿色电流)



滤波器投入后(红色电压, 绿色电流)

3台电振同时使用	总电流畸变率	基波电流 (A)	总谐波电流 (A)
投运前	47.9%	47	22.5
投运后	5%	42.4	2.1

安装位置及容量选择



有源滤波器容量选择:

若交流母线上变频器负载额定电流之和为 $I_1(A)$ ，UPS等非线性负载额定电流之和为 $I_2(A)$ ，系统短路容量为 $S(MV.A)$ （若无该数据，可参考变压器短路容量），

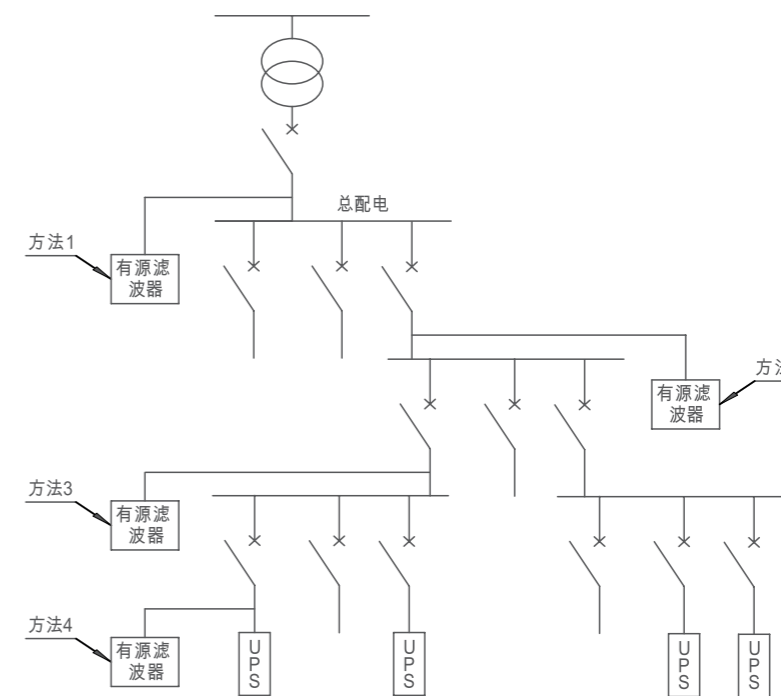
则：有源滤波器额定电流应为： $I_c=0.3I_1+0.2I_2-(S/10) \times 62$

治理后,电网谐波符合国标GB/T 14549-1993《电能质量公用电网谐波》。

备注：1) 对与3绕组变压器，一般负载都是对称的，如：12脉波变频器和UPS，虽然低压侧单绕组谐波较大，但在高压侧谐波大部分被相互抵消掉，故对于该类谐波问题，一般不予关注。

2) 若用户需要,我公司可为用户电网进行必要的测量,并提供完整的解决方案。

一般地，可采用“就近”治理的原则。即哪台设备产生谐波厉害，则在其输入前端加装滤波器。这样做的好处是可以将谐波电流的影响限制在最小范围。但是，如果设备比较分散，比如有多套UPS需要整治，考虑到合理利用资源，则优先考虑“分区集中”治理，即安装距离较近；属同一配电分支的设备，在其配电端安装一台滤波器，具体安装位置可参考下图。



订货须知

订货时请提供下列资料：

1) 系统原有参数：

- (1) 系统原变压器容量及短路阻抗百分比。
- (2) 系统接入点谐波电压、电流畸变率及谐波电流的含量。
- (3) 系统原有功率及功率因数。

2) 治理目标：

- (1) 要求达到的谐波电压、电流畸变率及谐波电流的含量。
- (2) 要求达到的功率因数。
- (3) 若有特殊要求，请与我公司协商订货。

注：若用户需要,我公司可为用户电网进行必要的测量,并提供完整的解决方案。

资质证书

