



电能质量产品与应用综合样本

产品目录2018

schneider-electric.cn

Life Is On

Schneider
Electric
施耐德电气



关于施耐德电气

全球能效管理和自动化领域的专家

施耐德电气是全球能效管理和自动化领域的专家，致力于为客户提供安全、可靠、高效、经济以及环保的能源和过程管理。集团 2017 财年销售额为 247 亿欧元，在全球 100 多个国家拥有超过 14.2 万名员工。从简单的开关产品到复杂的运营系统，我们的技术、软件和服务帮助客户管理和优化运营，通过互联互通的科技助力产业优化，改善城市生态，丰富人们的生活。

在施耐德电气，我们称之为：**Life Is On**

施耐德电气中国

- 中国已经成为集团在全球第二大市场
- 在中国拥有超过 17000 名员工
- 3 个主要研发中心和 1 个施耐德电气研修学院
- 23 家工厂、8 个物流中心、9 个分公司和 37 个办事处遍布全国

17000+ 名员工

8 个物流中心

23 家工厂

3 个主要研发中心

9 个分公司

37 个办事处

1 个施耐德电气研修学院

€247亿

施耐德电气 2017 年的
销售额为 247 亿欧元

142,000

全球拥有超过
142,000 名员工

目录

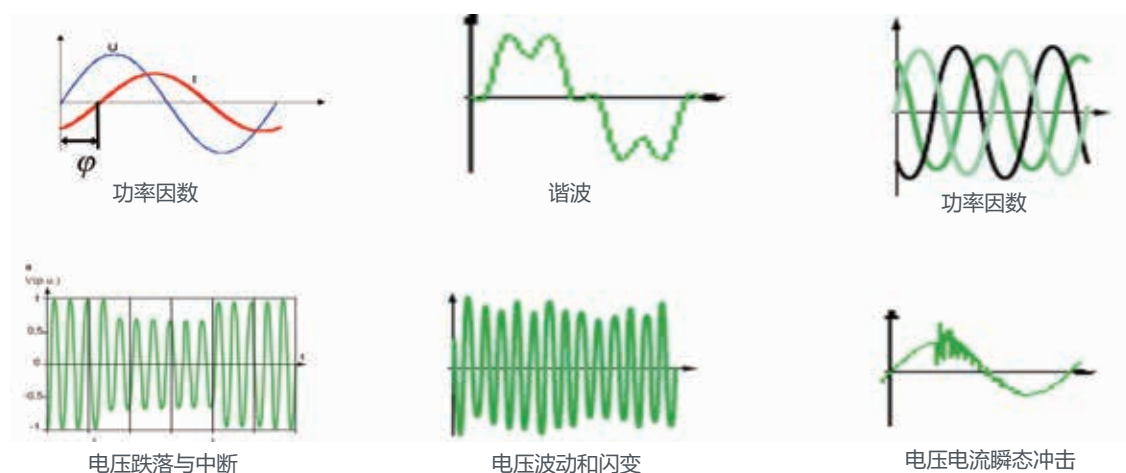
一、电能质量概述	1
二、无功补偿产品	4
三、有源滤波产品	21
四、Sag fighter电压暂降保护器	34
五、电能质量整体解决方案	36
六、产品的行业应用及案例	37

电能质量概述

什么是电能质量？

现代电力系统提出电能质量问题的概念是：“任何出现的电压、电流以及频率偏移导致的用户设备损坏或运行不正常的电能问题”。

电能质量的主要问题



电能质量问题给客户带来的负面影响

电能质量问题是非正常停机、设备故障、甚至是设备损坏的主要原因之一。工厂、医疗设施、数据中心、办公大楼供电的可靠性和连贯性，是电力供应系统的重中之重。

由于供电中断、电压骤降和谐波污染而产生的电能质量相关问题，会使各方面的业务发展受到极其严重的影响。

由于问题出现频率的提高和经济方面的影响，电能质量成为了最终用户日益关注的一个重要领域。当今，所有的非正常停机中，有30%-40%是由电能质量问题所引起的。在工业领域，例如，由于电能质量问题造成的经济损失可以达到该工厂百分之四左右的年营业额，通常近似等于一个工厂每年总电力费用的支出额度。在功率因数校正和谐波滤除设备的资金投入会带来大量的投资回报。

如今，电气装置中遇到了大量的电能质量问题；这些问题中，80%的干扰来自常规的设备。在工业领域中，该干扰可通过非线性负载引起，如弧焊机、变频调速器、电容器投切装置或大型电机的起动过程。在商业建筑，电子设备中，如计算机、UPS和服务器，还会引起额外的电能质量问题。另外的20%的电能质量问题来自能源提供者：即使是最先进的输电和配电系统都不能保证电能被100%的利用。即使有99.99%的能源转化效率，也相当于每年的设备中断时间长达52分钟。

施耐德电气应对电能质量问题的解决方案

许多人认为优化运营设施和达到理想的功率因数是一个复杂且昂贵的过程。但Schneider Electric™提供了一个操作简单、安全、经济的供电系统解决方案，可帮助客户改善如下性能：

- 功率因数
- 谐波
- 三相不平衡
- 电压稳定

电能质量概述

电能质量治理带来的收益

无功补偿的收益：

电费单上能够体现的节省

- 可以避免供电公司的功率因数罚款，并有可能获得一定的奖励
- 减少变压器损耗和线路损耗

增加可用功率

- 通过减少变压器承载的无功功率，有效释放变压器的视在功率，提升变压器承载有功功率的能力。

减少电压波动、闪变和电压降落

- 通过减少线路中的无功功率，减少因无功变化而导致的电压波动、闪变和电压降落，电气设备工作更稳定。

谐波治理的收益：

- 降低电力变压器的工作噪音和线路损耗，提高电力变压器的使用寿命和使用效率
- 降低异步电动机的噪声，提升异步电机的使用寿命和使用效率
- 降低或消除谐波对计算机等敏感设备的造成的干扰
- 保证综保等关键设备的正常运行，避免误动作
- 确保无功补偿设备可以正常投切，保证功率因数，避免不必要的电费罚单

电压暂降治理的收益：

- 保证供电的连续性和可靠性；
- 减少生产坏件，提高生产效率
- 提升客户满意度

一个完整的解决方案

施耐德电气电能质量解决方案包括确保用电系统工作在更好状态时所需的一切因素。我们的专业经验从电力系统监控、问题诊断，到工程安装，再到提供完整的电能质量解决方案，这些均可以保证电力系统在更好的环境和更优的成本下运行。

您所期望的质量和性能

我们所有的电能质量解决方案提供了优异的投资回报，因为它们传承了施耐德电气一贯的设计方案，采用先进的制造方法和优质的原材料，并且对这些进行了优化，符合最终用户应用需求和设计要求，最终实现卓越的性能。

电能质量概述

施耐德电气电能质量治理产品一览表

无功补偿产品



EasyCan系列传统的低压电容补偿产品，从电容器、电抗器到投切开关再到控制器，施耐德电气提供高性价比的无功补偿解决方案



VCK系列传统的低压电容器电抗器补偿组件，施耐德电气提供高性能的无功补偿解决方案

谐波治理产品



AccuSine 三相四线制抽屉式有源滤波器，模块化设计，扩容方便，高达2000A的大容量配置，支持热插拔，安装维护方便，适合于中端场合各种负荷的谐波治理及三相不平衡治理



AccuSine 三相三线和三相四线制纯进口有源滤波器，性能卓越，适合于高端工业和商业场合各种负荷的谐波治理

电压暂降治理产品



Sag Fighter 纯进口电压暂降治理产品，采用超快速校正技术，可修复深度电压暂降，为用户的连续生产和运营保驾护航

无功补偿产品

EasyCan型电容器+DR调谐电抗器－高性价比的无功补偿方案



“施耐德电气针对少量非线性负荷($NLL < 10\%$)工况提供标准型EasyCan纯电容器的经济型补偿方案，大量非线性负荷 ($NLL: 20\% \sim 50\%$) 工况提供“过谐波型EasyCan电容器+DR调谐电抗器”的高性价比方案，针对三相平衡和不平衡负荷分别提供三相共补电容器和三相分补电容器方案

运行条件

- 标准型电容器：少量非线性负荷的网络： $(NLL < 10\%)$ -纯电容器方式
- 过谐波型电容器：可应用于大量非线性负荷存在的场合 ($NLL^*: 20\% \sim 50\%$)-电容器+调谐电抗器方式
- 无功功率变化不剧烈的场合
- 标准电压波动
- 工作温度，高达 55°C
- 操作频率，高达5,000次/年
- 最大耐受电流（包括谐波） $1.5 \times I_N$
- 海拔 $\leq 2000\text{m}$

先进技术

- 优秀的自愈能力：电容器罐内集成了三相分别独立的单元，每个单元采用经金属处理的聚丙烯膜为绝缘介质。特殊的外壳设计及金属镀层技术，提高自愈能力。
- 良好的热稳定性和散热性：电容器罐内采用特殊树脂材料填充密封（无聚氯联苯），可保证良好的绝缘性、热稳定性和散热性。
- 独特的防触电接线端子：集成了放电电阻，同时特殊的力矩紧固设计，确保与电缆的紧密连接。

优秀特性

- 安全
 - 自愈保护
 - 三相压力保护
 - 放电电阻
- 平均寿命高达100,000小时
- 轻质紧凑设计，安装简便
- 独特的防触电接线端，便于维护

说明： NLL =非线性负荷总功率/供电变压器容量

无功补偿产品

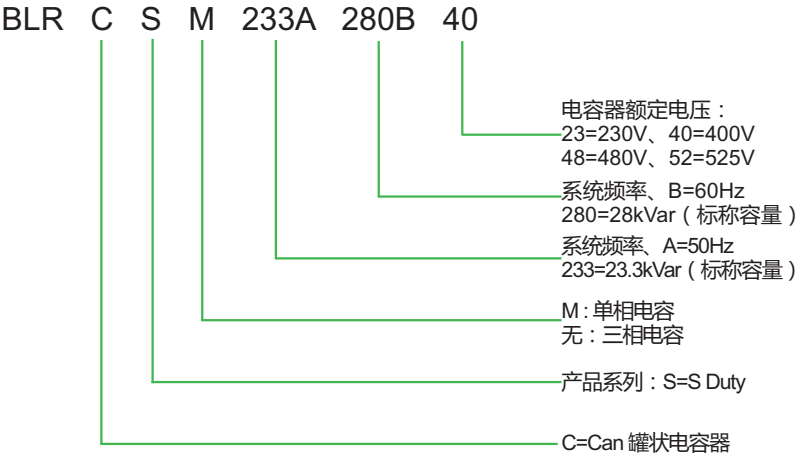
EasyCan型电容器



技术参数

主要特性	
标准	IEC 60831-1 / -2
电压	额定电压400V，适用范围230-480V
频率	50 Hz
功率范围	10.4-25 kvar
功耗 (不含放电电阻)	< 0.2 W / kvar
总功耗 (含放电电阻)	< 0.5 W / kvar
电容公差	- 5 %, + 10 %
电压测试	端子间 2.15 x U _N (AC), 10 s
	端子与外壳间 ≤ 660V - 3kV(AC), 10 s > 660V- 6 kV(AC), 10 s
放电电阻	标准放电时间60s
工作条件	
环境温度	- 25 ~ 55°C
湿度	95%
海拔高度	2000 m
过压	1.1 x U _N (每24小时允许连续过压8小时)
过流	高达 1.5 x I _N
峰值浪涌电流	200 x I _N
操作频率(max)	高达5,000次/年
平均寿命	高达 100,000 小时
谐波水平	N _{LL} < 10%
安装特性	
安装位置	室内垂直安装（特定条件可以水平安装，请联系施耐德）
紧固	使用带螺纹的M12螺栓，电容器底部紧固安装
接地	及接地
端子	三相防触电接线端子，特殊的力矩紧固设计，确保与电缆的紧密连接
安全特性	
安全	自愈+压力保护+放电装置
防护	IP20
结构	
外壳	压缩铝罐
电介质	聚丙烯锌铝合金镀膜
填充物	生物降解树脂，Non-PCB (无聚氯联苯)

型号说明



无功补偿产品

EasyCan电容器选型表

电网 400V 50Hz,电容器电压 400V , 三相共补电容器

额定电压 380/400/415V							
kvar					μF (x 3)	I_N (A)	订货号
230V	260V	380V	400V	415V		400V下	
4.1	5.3	11.3	12.5	13.5	82.9	18.0	BLRCS125A150B40
5.0	6.3	13.5	15.0	16.1	99.4	21.7	BLRCS150A180B40
6.6	8.5	18.1	20.0	21.5	132.6	28.9	BLRCS200A240B40
8.3	10.6	22.6	25.0	26.9	165.7	36.1	BLRCS250A300B40

电网 400V 50Hz,电容器电压 480V,电抗率5.7%/7% , 三相共补电容器

400V下 有效输出容量	480V下 纯电容容量	电容器订货号	5.7% fr=210Hz D.R.电抗器 订货号	7% fr =190Hz D.R.电抗器 订货号
12.5	17	BLRCS170A204B48 x 1	LVR05125A40T x 1	LVR07125A40T x 1
15	20.8	BLRCS208A250B48 x 1	X	LVR07150A40T x 1
25	33.9	BLRCS339A407B48 x 1	LVR05250A40T x 1	LVR07250A40T x 1
30	41.6	BLRCS208A250B48 x 2	X	LVR07300A40T x 1
45	63	BLRCS315A378B48 x 2	X	LVR07450A40T x 1
50	67.9	BLRCS339A407B48 x 2	LVR05500A40T x 1	LVR07500A40T x 1
100	136	BLRCS339A407B48 x 4	LVR05X00A40T x 1	LVR07X00A40T x 1

电网 400V 50Hz,电容器电压 480V,电抗率14% , 三相共补电容器

400V下 有效输出容量	480V下 纯电容容量	电容器订货号	14% fr =135Hz D.R.电抗器 订货号
12.5	15.5	BLRCS155A186B48 x 1	LVR14125A40T x 1
15	18.6	BLRCS186A223B48 x 1	LVR14150A40T x 1
25	31.5	BLRCS315A378B48 x 1	LVR14250A40T x 1
30	37.2	BLRCS186A223B48 x 2	LVR14300A40T x 1
45	57.6	BLRCS288A346B48 x 2	LVR14450A40T x 1
50	63	BLRCS315A378B48 x 2	LVR14500A40T x 1
100	126	BLRCS315A378B48 x 4	LVR14X00A40T x 1

无功补偿产品

EasyCan电容器选型表

如遇特殊需求，480V电容器也可单独使用，三相共补电容器

额定电压 480V									
kvar							μF (x 3)	I_N (A)	订货号
230V	260V	380V	400V	415V	440V	480V		400V下	
3.9	5.0	10.7	11.8	12.7	14.3	17.0	78.3	20.4	BLRCS170A204B48
4.8	6.1	13.0	14.4	15.5	17.5	20.8	95.7	25.0	BLRCS208A250B48
7.8	9.9	21.2	23.5	25.3	28.5	33.9	156	40.8	BLRCS339A407B48
3.6	4.5	9.7	10.8	11.6	13.0	15.5	71.4	18.6	BLRCS155A186B48
4.3	5.5	11.7	12.9	13.9	15.6	18.6	85.6	22.4	BLRCS186A223B48
7.2	9.2	19.7	21.9	23.5	26.5	31.5	145	37.9	BLRCS315A378B48

电网 400V 50Hz, 电容器电压 400V,电抗率14%，单相电容器

400V下 有效输出容量	400V下 纯电容容量	电容器订货号	14% fr =135Hz D.R.电抗器订货号
8.3	21.5	BLRCSM215A258B40 x 3	LVR14083A23TS x 3
10	25.8	BLRCSM258A310B40 x 3	LVR14100A23TS x 3
16.7	43	BLRCSM215A258B40 x 6	LVR14167A23TS x 3

电网 400V 50Hz, 电容器电压 400V,电抗率7%，单相电容器

400V下 有效输出容量	400V下 纯电容容量	电容器订货号	14% fr =135Hz D.R.电抗器订货号
8.3	23.3	BLRCSM233A280B40 x 3	LVR07083A23TS x 3
10	28.0	BLRCSM280A336B40 x 3	LVR07100A23TS x 3
16.7	46.6	BLRCSM233A280B40 x 6	LVR07167A23TS x 3

*x1,x2,x3,x6均表示数量，而非订货号

说明：电容器尺寸请参考样本SCDOC1607

无功补偿产品

EasyCan系列DR调谐电抗器



DR调谐电抗器作用

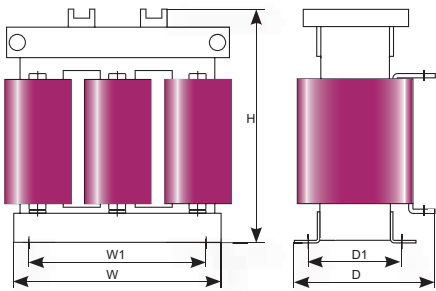
- 与EasyCan系列过谐波型电容器串联组成调谐型无功功率补偿设备保护电容器，防止谐波放大
- 吸收部分谐波电流，起一定的滤波作用
- DR调谐电抗器的选取要根据系统的谐波频谱
- DR调谐电抗器必须和过谐波型电容器串联使用

运行条件

- 室内使用
- 储存温度：-40℃，+60℃
- 运行相对湿度：20-80%
- 盐雾耐受：250小时
- 运行温度：
 - 海拔≤1000m：Min=0℃，Max=55℃，最高年平均温度=40℃，24小时平均温度=50℃。
 - 海拔≤2000m：Min=0℃，Max=50℃，最高年平均温度=35℃，24小时平均温度=45℃。

技术参数

基本性能	
描述	三相，干式，高度线性磁环流
防护等级	IP00
绝缘等级	H
额定电压	400V 三相50Hz
每相感抗误差	-5, +5 %
防护水平	1.1 kV
介电测试绕组与绕组，绕组对地	4 kV, 1 min
热保护功能	输出节点容量 250V AC，2A



EasyCan电容器和DR电抗器的选型，请咨询施耐德电气。

型号说明

LVR	07	083	A	23	T	S	
							S：单相电抗，无：三相电抗
							产品系列，T：EasyCan 系列
							电抗器额定电压： 23=230V、40=400V、48=480V、 52=525V、69=690V、83=830V
							系统频率：A=50Hz、B=60Hz
							083=8.3kVar（配合电容输出容量）
							电抗率：07=7%、14=14%
							施耐德电抗器系列

无功补偿产品

DR电抗器选型表

三相共补电抗器

Network voltage 400 V, 50 Hz										
50 Hz										
电抗率	kvar	I _{MP} (A)	损耗 (W)	W (mm)	W1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)	H (mm)	重量 (kg)	订货号
5.70% (4.2)	12.5	24	150	240	200	160	125	220	13	LVR05125A40T ⁽²⁾
	25	47	200	240	200	160	125	220	18	LVR05250A40T ⁽²⁾
	50	95	320	260	200	200	125	270	24	LVR05500A40T ⁽²⁾
	100	190	480	350	200	220	125	350	46	LVR05X00A40T ⁽²⁾
7% (3.8)	12.5	22	150	240	200	160	125	220	10	LVR07125A40T ⁽²⁾
	15	26	180	240	200	150	125	200	10	LVR07150A40T ⁽²⁾
	25	43	200	240	200	160	125	220	15	LVR07250A40T ⁽¹⁾
	30	53	210	240	200	150	125	220	16	LVR07300A40T ⁽²⁾
	45	80	300	240	200	150	125	240	21.5	LVR07450A40T ⁽²⁾
	50	86	320	260	200	200	125	270	22	LVR07500A40T ⁽¹⁾
	75	129	480	250	200	150	125	320	33	LVR07750A40T ⁽²⁾
	100	172	600	350	200	220	125	350	37	LVR07X00A40T ⁽²⁾
14% (2.7)	12.5	20	150	240	200	160	125	220	15	LVR14125A40T ⁽²⁾
	15	23	180	240	200	150	125	220	15	LVR14150A40T ⁽²⁾
	25	40	200	240	200	160	125	220	22	LVR14250A40T ⁽¹⁾
	30	46	230	240	200	150	125	220	23	LVR14300A40T ⁽²⁾
	45	74	350	250	200	150	125	265	33	LVR14450A40T ⁽²⁾
	50	80	400	260	200	200	125	270	33	LVR14500A40T ⁽¹⁾
	75	122	480	250	200	150	125	320	50	LVR14750A40T ⁽²⁾
	100	160	600	350	200	220	125	350	55	LVR14X00A40T ⁽²⁾

(1) 所标出的电抗器型号为库存产品

(2) 所标出的电抗器型号为非库存产品

单相（分补）电抗器

50Hz，电抗率	容量 (kvar)	D.R.电抗器订货号
7%	8.3	LVR07083A23TS
	10	LVR07100A23TS
	16.7	LVR07167A23TS
14%	8.3	LVR14083A23TS
	10	LVR14100A23TS
	16.7	LVR14167A23TS

无功补偿产品

VCK-高性能的无功补偿方案

VCK低压无功补偿组件，由VarPlus Can电容器、调谐电抗器组成，针对大量非线性负荷，为用户提供的高性能的无功补偿方案。VCK有三相共补系列产品，也有分相补偿系列产品，其中分相补偿系列产品，请咨询施耐德电气。



运行条件

- 无功功率变化不剧烈的场合
- 可应用于大量非线性负载存在的场合
- (NLL*: 20%-50%)
- 环境温度：-25 °C~+40 °C
- 相对湿度：最大95%
- 海拔高度：2000米
- 安装环境清洁，无导电粉尘

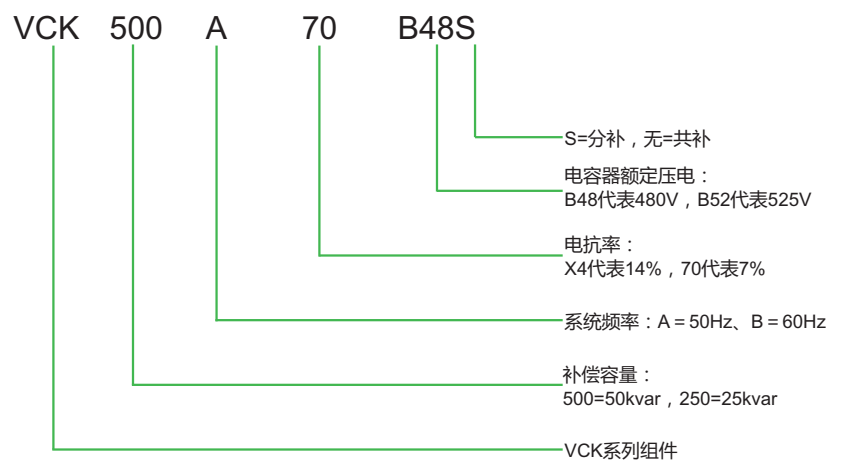
优秀特性

- 安全可靠

核心元器件均采用施耐德电气品牌，保证产品整体高性能

施耐德电气原厂组装，严格遵循施耐德电气工业化体系和质量保证体系

型号说明



无功补偿产品

VCK组件-电容器



运行条件

- 电容器工作温度，高达55℃
- 电容器操作频率，高达7000次/年
- 电容器最大耐受电流（包括谐波） $1.8 \times I_N$
- 严重电压波动

优秀特性

- 卓越的安全性
 - 自愈保护
 - 三相压力保护
 - 放电电阻
- 优化的几何学设计，提高热力性能
- 特殊电阻率的镀层设计，提高电容器寿命，同时提供更高散热效率和更小温升
- 独特的防触电接线端，保证紧固安装
- 轻质紧凑设计，安装简便

技术参数

主要特性		
标准		IEC 60831-1 / -2
电压		额定电压480V/525V，适用范围230-480V
频率		50 Hz
功率范围		25 kvar
功耗 (不含放电电阻)		< 0.2 W / kvar
总功耗 (含放电电阻)		< 0.5 W / kvar
电容公差		- 5 %, + 10 %
电压测试	端子间	2.15 x U _N (AC), 10 s
	端子与外壳间	≤ 660V - 3kV(AC), 10 s > 660V- 6 kV(AC), 10 s
放电电阻		标准放电时间60s
工作条件		
环境温度		- 25 ~ 55°C
湿度		95%
海拔高度		2000 m
过压		1.1 x U _N (每24小时允许连续过压8小时)
过流		高达 1.8 x I _N 峰值浪
峰值浪涌电流		250 x I _N 操作频率
操作频率(max)		高达7,000次/年
平均寿命		高达 130,000 小时
谐波水平		N _{LL} : 20%-50%
安装特性		
安装位置		室内垂直安装
紧固		使用带螺纹的M12螺栓，电容器底部紧固安装
接地		及接地
端子		三相防触电接线端子，特殊的力矩紧固设计，确保与电缆的紧密连接

无功补偿产品

VCK组件-电抗器



优秀特性

- 高度线性磁环流
- 绝缘等级: H
- 每相感抗误差: -3, +3 %
- 电抗器饱和线性电流 : 1.8In

技术参数

- 高度线性磁环流
- 采用浇注方式
- 防护等级: IP00
- 绝缘等级: H
- 标准: GB 1094.6-2011
- 额定电压: 400/415V 三相50Hz
- 调谐次数 (阻抗特性) : 3.8 (7 %); 2.7 (14 %)
- 每相感抗误差: -3, +3%
- 电抗器饱和线性电流 : 1.8In
- 绝缘水平: 1.1kV
- 热应力耐受Ics: 25 x Ie, 2 x 0.5 second
- 动应力耐受: 2.2 Isc (峰值电流)
- 介电测试绕组与绕组、绕组对地: 3.3kV, 1min
- 具有热保护功能，输出节点容量: 250V AC, 2A
- 使用场合: 户内
- 贮藏温度: -40°C, +60°C
- 运行相对湿度: 20到80%
- 运行温度/高度:

海拔 (m)	最低温度 (°C)	最高温度 (°C)	最高平均温度 1 年	24 小时
1000	0	55	40	50
> 1000, < 2000	0	50	35	45

电抗器安装方式及注意事项

- 必须垂直安装
- 调谐电抗器应安装在柜子的上部，避免过热影响安装的开关设备
- 一旦补偿柜选用调谐电抗器，建议设立一个独立室，安装调谐电抗器
- 垂直安装绕组有利于散热
- 在 400/415V 50Hz 电网中，必须选用480/525V电容器配合调谐电抗器使用
- 调谐电抗器安装热保护模块，当发生过热故障时，输出信号分断连接步
- 安装距离
出于绝缘和防止过热的要求，必须注意电抗器与柜体之间的最小间隙30mm。

无功补偿产品

VCK组件选型表

三相VCK选型表

订货号	VCK三相组合	说明
VCK250A70B48	VCK电容电抗组 25Kvar 50Hz -7%配480V电容-Δ接	标准方案
VCK500A70B48	VCK电容电抗组50Kvar 50Hz -7%配480V电容-Δ接	
VCK250AX4B48	VCK电容电抗组25Kvar 50Hz -14%配480V电容-Δ接	
VCK500AX4B48	VCK电容电抗组50Kvar 50Hz -14%配480V电容-Δ接	
VCK250A70B52	VCK电容电抗组25Kvar 50Hz -7%配525V电容-Δ接	定制方案
VCK500A70B52	VCK电容电抗组50Kvar 50Hz -7%配525V电容-Δ接	
VCK250AX4B52	VCK电容电抗组25Kvar 50Hz -14%配525V电容-Δ接	
VCK500AX4B52	VCK电容电抗组50Kvar 50Hz -14%配525V电容-Δ接	

单相VCK选型表

订货号	VCK三相组合	说明
VCK250A70B40S	VCK单相电容电抗组 25Kvar 50Hz -7%配400V单相电容-Y接	定制方案
VCK300A70B40S	VCK单相电容电抗组 30Kvar 50Hz -7%配400V单相电容-Y接	
VCK500A70B40S	VCK单相电容电抗组 50Kvar 50Hz -7%配400V单相电容-Y接	
VCK250AX4B40S	VCK单相电容电抗组 25Kvar 50Hz -14%配400V单相电容-Y接	
VCK300AX4B40S	VCK单相电容电抗组 30Kvar 50Hz -14%配400V单相电容-Y接	
VCK500AX4B40S	VCK单相电容电抗组 50Kvar 50Hz -14%配400V单相电容-Y接	

说明：

1) VCK电容器电抗器的尺寸、690V系统的电容器补偿请咨询施耐德电气；

2) 标准方案为库存产品，定制方案产品的货期请咨询施耐德电气销售团队。

无功补偿产品

功率因数控制器

VarPlus Logic（以下标记为VPL）功率因数控制器可实现对接触器和晶闸管的投切控制，既可实现三相共补控制，又可实现分相补偿的控制，常规VPL功率因数控制器功能参见功能对照表，其中，接触器分相投切控制器为施耐德新增产品。



VPL - N



VPL - T

控制器功能对照表

VPL06N	三相共补6步，控制接触器投切
VPL12N	三相共补12步，控制接触器投切
VPL18N	三相共补18步或分补6步 或混合补偿，控制接触器投切
VPL18T	共补18步或分补6步或混合补偿，控制晶闸管投切
VPL24T	共补24步或分补8步或混合补偿，控制晶闸管投切

运行条件

- 环境温度：-20℃~+60℃
- 相对湿度：最大95%
- 海拔高度：≤2000米
- 安装环境清洁，无导电粉尘，可承受的最大污染度：2级

优秀特性

- 实时监测每组电容器容量乏值并计算剩余容量占原始额定容量的百分比
- 记录每组电容器投切的次数
- THD(u)和分次电压谐波H3-19 – 测量、显示和报警
- 实时测量柜内温度，并记录最高温度值
- CT二次侧额定电流1A或5A兼容
- 专用报警功能和风扇控制接点
- 新型控制算法能够有效减少投切次数，快速达成目标功率因数

无功补偿产品

功率因数控制器

VPL06N, VPL12N技术参数

一般特性	
电压和电流输入	
输入电压	90 – 550 V, 1ph, 50/60 Hz 最大容量: 6 VA 300 V LN / 519 V LL CAT III or 550 V CAT II
输入连接类型	相-相或者相-中性线
电压骤降的保护措施	在电压骤降情况下, 自动断开电容器组的连接 > 15 ms (保护电容器)
CT 二次接线	可兼容1A 或 5A
CT电流范围	最高9600 A
电流	15 mA – 6 A, 1PH 最大容量 : < 1 VA
连接终端	螺旋式, 可插入式. 截面积: 0.2 – 2.5 mm ² (通讯及数字化输入端子的截面积是0.2 – 1 mm ²)
功率因数设置 & 算法选择	
常规设置 – 可编程	功率因数从 0.7容性 到 0.7感性
重新连接时间- 可编程	从1 到 6500秒
反应时间 – 可编程	从1 到 6500秒
是否适用双功率因数输入	有, 可通过数字输入实现
程序运算	自动 (最佳配置) - 默认 LIFO 渐进式
输入输出应用的可兼容性	4象限操作, 可运用于发电机应用
智能程序	
自动初始化和自动电容器组探测	是
电容器的投切逻辑	可接受任何投切逻辑, 没有任何逻辑限制
报警与控制	
控制输出	VL6: 6 输出; VL12: 12 输出 (常开接点) 250V LN 或LL (CATIII) DC 额定值 : 48 V DC / 1 A AC 额定值 : 250 V AC / 5 A 最大容量: 10 A max.
风扇控制接点	有, 常开接点 48 V DC / 1 A, 250 V AC / 5 A
报警接点	在非报警状态下, 控制器接通电源时, 继电器触点常开状态; 在报警状态下, 触点闭合。控制器没有通电时, 继电器呈闭合状态 额定值 : 48 V DC / 1 A, 250 V AC / 5 A
目标功率因数为2 的数字输入	干接点 (内部供电, 5 V, 10 mA)
Modbus RS-485串口(RTU)	
通讯协议	Modbus
TTL界面	调试端口. 仅供内部使用
内部温度传感器	有, 温度定值可编程

无功补偿产品

功率因数控制器

一般特性	
显示与测量	
显示	LCD液晶显示器 56 x 25
报警记录	5条最新报警
电压谐波畸变测量	THDu ; 可测量H3- H19的单个谐波电压畸变率
测量显示及准确性	电压, 电流 & 频率: $\pm 1\%$
	电能测量, 功率因数, THD(u): $\pm 2\%$
	单个电压谐波 (H3 to H19): $\pm 3\%$
	温度测量: $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$
测试标准及认证	
标准	IEC 61010-1 -2 -4
	JB/T 9663-2013
	UL 61010
认证及安全标准	认证并符合 GB,CE, NRTL, c NRTL, EAC安全标准
机械标准	
位置	正面: 塑料部件 RAL 7016
	背面: 金属
IP防护	正面: IP41, (IP54 需使用护罩)
	背面: IP20

VPL18N技术参数

项目	内容	备注
工作电源	AC220V $\pm 20\%$	
采样	1. 电压 : 0-380V , 精度1% 电流5A : 0.06-5A , 精度1% 电流1A : 0.01-1A , 精度1% 2. 5A、1A可以设置	
输出	1. 18路无源输出控制接触器, 只适用于静态负荷运行状态 2. 节点容量 $\leq$ AC250V 3A	
显示屏	点阵LCD128*64 绿底黑字	
显示数据	三相电压, 三相电流, 三相有功功率, 三相无功功率, 三相功率因数, 电压谐波总畸变率, 电压谐波2-28次奇偶次, 电流谐波总畸变率, 电流谐波2-28次奇偶次, THD、3、5、7柱状图显示	
通讯	1.RS485接口, modbus rtu协议(独立运行模式) 2.主从机通讯(主机和从机模式), 最多一主一从	
报警功能	1. 接触器投切寿命达到设定比例后控制器会进行报警, 主页面该支路数字闪烁 2. 客户可自由设置电容乏值比例。支路电容乏值低, 切断该支路, 该支路停止投入。 3. 1路报警干节点输出,节点容量 $\leq$ AC250V 3A	

无功补偿产品

功率因数控制器

项目	内容	备注
外部温度采集	1路外部温度采集接口，客户可设置柜内报警温度	
风扇控制输出	1路柜体风机干节点输出,节点容量≤ AC250V 5A	
目标功率因数	范围：0.70L-0.70C	
控制模式	手自动转换控制	
容量参数	可自由设置每路电容器容量	
报警记录	存储30条最新的报警记录，有新记录覆盖旧记录功能	
功耗	≤12VA	
尺寸	面板尺寸：144*144mm 开孔尺寸：138*138mm	
机械特性	背板IP30,显示板IP40 IK06	
界面显示	通过参数设置可以中英文转换	
认证标准	JB/T_9663-2013	
储藏温度	-40-80℃	

选型

满足本设备的运行条件

控制对象的选择

- 接触器投切
- 晶闸管投切

控制步数的选择

*控制对象支路数≤控制器步数

*说明：三相分补下的控制对象支路数=支路数量*3，三相共补下的控制对象支路数=支路数量*1，混合补偿下的控制对象支路数=三相分补支路数量*3+三相共补支路数量*1

尺寸与安装

重量	0.6 kg
大小	144 x 144 x 58 mm (H x W x D)
面板开孔	138 x 138 (+0.5) mm, 厚 1 – 3 mm
面板安装	嵌入式安装

无功补偿产品

晶闸管投切开关

THY系列晶闸管投切开关以晶闸管为核心部件，可快速投切电容器，响应时间 < 20ms，可真正实现过零投切，既可进行三相共同投切，也可实现三相分别投切。



运行条件

- 运行电压：380V~690V
- 环境温度：-30~60℃
- 湿度：≤90%
- 海拔高度：≤2500米
- 振动条件：≤06g

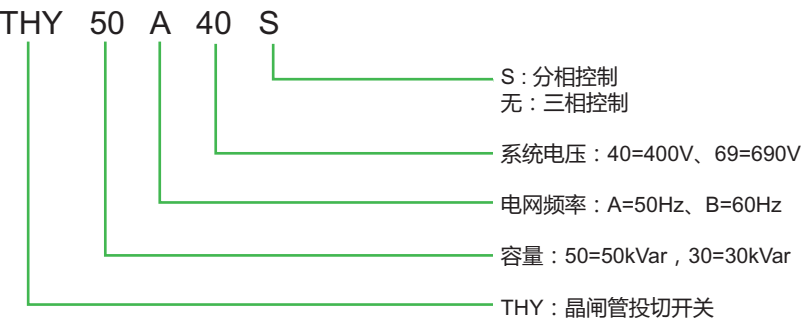
优秀特性

- 通过快速瞬变（脉冲群）干扰国标 3 级（GB/T 17626.4-2008）、 振动、跌落、高低温、老化试验；
- 实时显示各项数据；
- 实时采集开关内部温度，风机实时运行，启动温度可自由设定；
- 具有过压、欠压、过流、缺相、电容衰减、高温等报警保护功能；
- 各项保护功能门限、延时等可自由设置；
- 报警快速切除并锁定；
- 具有柜体指示灯接口；
- 手动调试功能；
- 硬件过零加软件修正算法，达到真正过零触发；

技术参数

- 工作电压：AC220V±20%
- 工作频率：50Hz±5%
- 控制信号：DC12V
- 投切速度：≤20ms
- 接点耐压：1600V
- 防护等级：IP20
- 保护：过压、欠压、过流、缺相、过温
- 报警输出接点容量：≤AC250V 5A或≤DC30V 5A

型号说明



无功补偿产品

晶闸管投切开关

选型

满足本设备的运行条件

额定电压选择

- 400V

容量选择

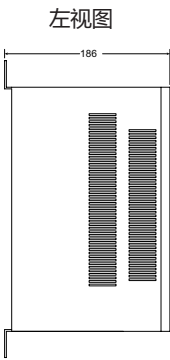
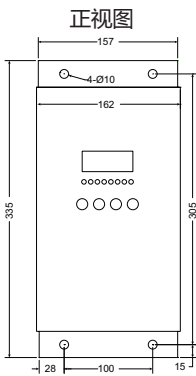
- 30kvar
- 50kvar

可向下覆盖容量

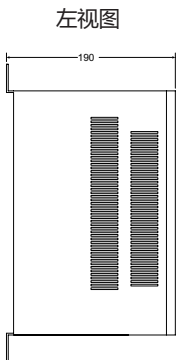
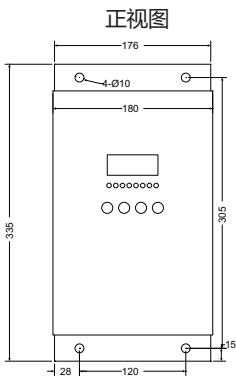
补偿方式选择

- 分相控制：适用于三相四线系统，星型连接方式
- 三相控制：适用于三相四线或三相三线系统，三角形连接方式

尺寸



30kVar 机箱

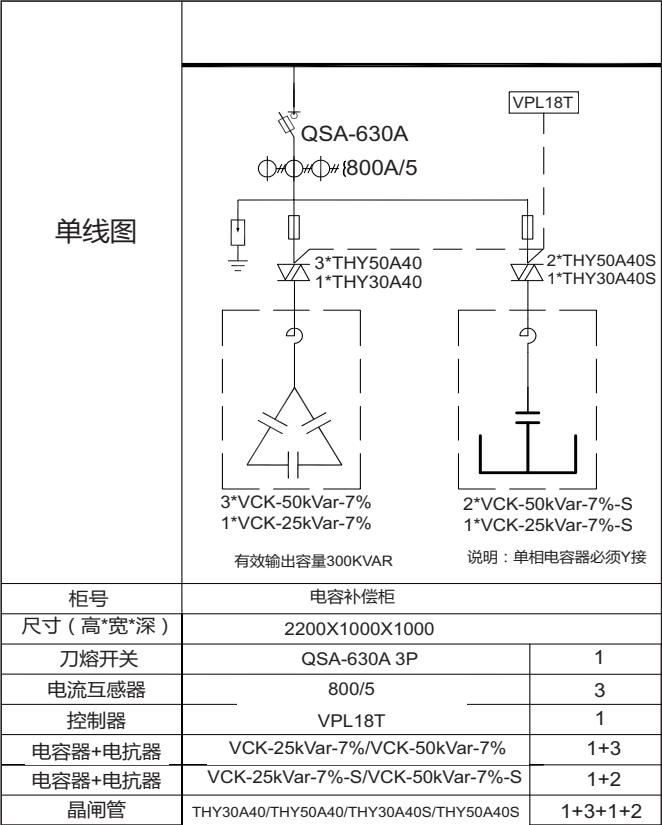
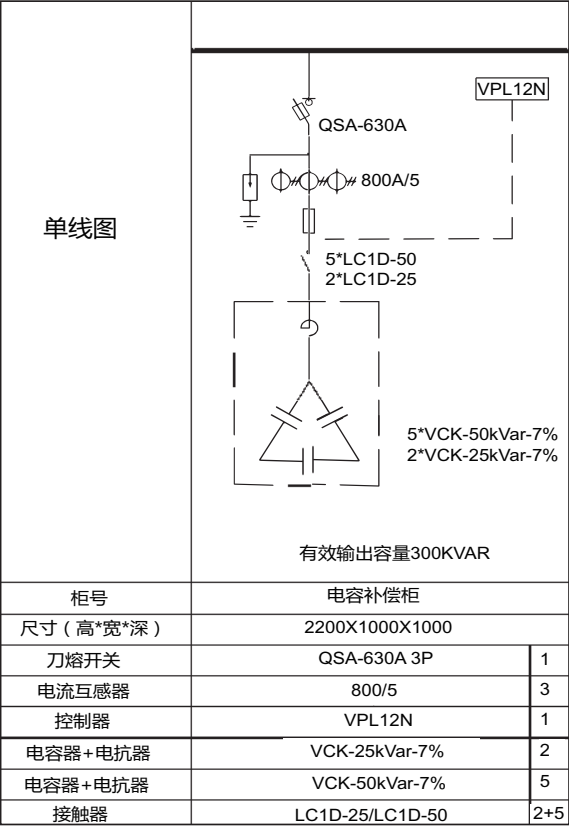
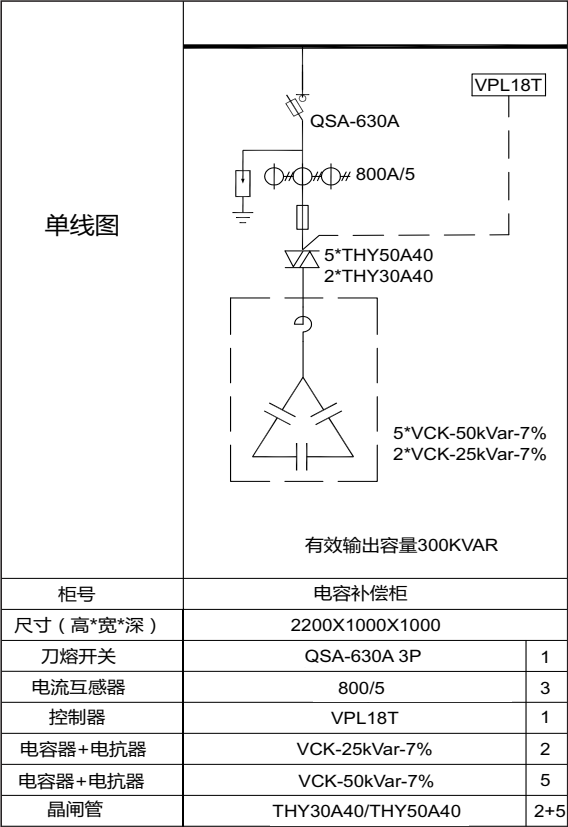


50kVar 机箱

无功补偿产品

晶闸管投切开关

传统无功补偿电容器设计上图



说明：

电容柜一次接入点建议选在低压侧总进线柜之后，其他负载之前，特殊情况可将电容柜一次接入点放在线路末端；

有源滤波产品

AccuSine 4LS+系列有源滤波器

AccuSine 4LS+为三相四线制有源滤波器，可实现2~51次谐波全部滤除，综合滤除率高达95%，同时具备超前和滞后的功率因数校正功能，可将三相不平衡负荷调整至平衡。4LS+模块化结构，支持不同容量并联，安装和扩容方便，可实现2160A超大容量运行。



运行条件

- 三相三线制系统或三相四线制系统
- 环境条件

操作温度	-10°C - 40°C 连续 (1°C - 50°C 下降2%)
储存温度	-20°C - 70°C
相对湿度	95 %, 无凝露
海拔高度	1000m, (每上升100m下降1%)
自动停止输出	当超过温度传感器上限时自动停止输出

优秀特性

- 超前和滞后的功率因数校正及2~51次谐波治理功能
- 采样CT二次电流1A/5A，更灵活
- 采样CT安装位置负载侧电源侧随意选择，更加灵活
- 瞬时响应时间1ms，全响应时间 < 20ms，更加快速
- 三电平拓扑电路结构，更高效
- 开关频率高达15kHz
- 并联冗余功能，某台设备故障，可自动切除，其它设备可继续运行
- 不受三相不平衡影响，可调整三相不平衡至平衡
- 自动限流功能，不发生过载
- 智能过温降载功能，最大限度的保证滤波器的持续运行
- 智能风扇转速控制，根据负荷率和环境温度智能控制风扇转速，降低损耗
- 远程监视并可通过Modbus TCP/IP (Modbus RTU) 遥控设备启停，并设置参数
- 支持不同容量并联
- 支持超大容量，最大容量至2160A
- 支持功率模块热插拔
- 模块化结构，美观，安装、扩容、维护方便
- 采用全中文操作界面，更加亲切，其他国家语言可选
- 增加PCB板防护涂层，更加耐用

有源滤波产品

AccuSine 4LS+系列有源滤波器

技术参数

标准补偿电流	基础模块规格：60 A, 90 A，其他容量通过基础模块并联实现
系统电压	400 V AC; +15%/-20%
系统频率	50/60 Hz, ± 3 Hz自适应
相数	三相四线制结构，适用于三相三线或三相四线系统
开关频率	15kHz
滤波能力	< 5% THDI
损耗	< 3 %
采样CT数量	三相三线：2台或3台，三相四线：3台
采样CT安装位置	负载侧（开环控制），电源侧（闭环控制）
设备最大容量	2160A
功能	功率因数校正，谐波治理（2~51次，可滤除中性线谐波）
瞬时响应时间	< 1ms
全响应时间	< 20ms
参数显示	电压 电流 THDV THDI 各次谐波电流 负载功率 功率因数，波形与谐波频谱等
可靠性MTBF	10万小时
噪音	< 65dB
数字量输入/输出	5DO 1DI 1EPO（紧急停机）
通讯方式/通讯协议	RS485/MODBUS RTU RJ45/ MODBUS TCP
语言	中文 英语
操作接口	7寸全彩LCD触控屏
防护等级	IP20
进线方式	机柜式：通过密封板底部或顶部进线
认证	型式试验

控制模块规格

输入电压	400V +15%,-20%
相数	3 phase 4 wires/3wires
频率	50/60 ± 3 Hz (自动侦测)
接点	紧急关机(EPO)接点
通讯接口	USB
设定方式	透过LCD面板设定或专业设定软件
谐波补偿模式	全补偿
选择性补偿	选择性补偿
谐波阶次	2到51次谐波
功率因子补偿	可补偿超前或滞后的功率因数 可设定滞后功率因数0.6至超前功率因数0.6
CT比例	可设定 一次侧电流 100A~10000A 二次侧电流 1A/5A
CT 安装位置	负载侧：开环控制 电源侧：闭环控制
反应时间	全补偿 < 1 ms 选择性补偿 <10 ms
可控制功率模块数	最多控制8个功率模块
并联数目	最多4个控制模块并联
最大散逸热损	50 Watt
机箱防护等级	IP20
尺寸(W*D*H)	440 x 630 x 88 mm
重量	10 Kg

有源滤波产品

AccuSine 4LS+系列有源滤波器

功率模块规格

输入电压	400V +15%,-20%	
相数	3 phase 4 wires/3wires	
频率	50/60±3 Hz	
最大补偿电流/每相	90 Arms	60 Arms
最大补偿中性线电流	270 Arms	180 Arms
突入电流	小于额定电流	
限流功能	有, 限制在额定值内	
最大散逸热损	1650 Watt	1100 Watt
机箱防护等级	IP20	
尺寸(WxDxH)	440 x 630 x 176 mm	
重量	43 Kg	

LCD触控屏

显示接口	LCD触控式显示面板具有以下功能： 电表：参数、波形、频谱。 事件记录：最多可记录300笔数据。 功能设定：系统设定, 补偿功能设定…… 多国语言：英文、简体中文、繁体中文……
指示灯	2个状态显示灯：POWER ON、ERROR。
接点	3组输出干接点 1组输入接点
可控制控制模块数	最多控制8个控制模块
通讯接口	USB/RS-485/Ethernet
设定方式	透过LCD面板设定或专业设定软件
通讯协议	J-Bus/MOD Bus协定

型号说明

整机型号

A4LSP	060	R
AccuSine 4LS+ 系列	额定电流： 60A/90A/120A/150A/180A/ 210A/240A/270A/300A/ 330A/360A/450A	R: 机架安装 W: 壁挂安装

功率模块型号

A4LSP	060	R	400
AccuSine 4LS+ 系列	数字代表功率模块， 额定电流 60A/90A	R: 机架安装 W: 壁挂安装	系统电压： 400V

控制模块型号

A4LSP	C	R	400
AccuSine 4LS+ 系列	C: 控制模块	R: 机架安装 W: 壁挂安装	系统电压： 400V

有源滤波产品

AccuSine 4LS+系列有源滤波器

选型

满足本设备的运行条件，主要应用于轻工业、轨道交通和中端商业等。

额定电压的选择

- 400V

补偿方式的选择

补偿方式即有源滤波器的安装位置，补偿方式可能是集中补偿（对全部设备）、分支补偿（一个支路）、就地补偿（对单个负载），或者是后两者的组合方式。需要通过谐波治理的目的来确定有源滤波器的安装位置，具体请咨询施耐德电气。

容量的选择

- 各额定电压下单体容量见下表，单柜最大配置“1台控制模块+6台功率模块”
- 其他容量可按单体容量随意组合，当单柜按最大容量配置时，单体并联台数≤4台，即4LS+最大组合容量为2160A；

- 设备容量I按无功补偿容量（换算成电流）I_r和谐波治理容量I_h的综合容量确定：

$$I = \sqrt{I_r^2 + I_h^2}$$

安装方式的选择

- 机架式

选型表

滤波器400V	AccuSine 4LS+/60A	AccuSine 4LS+/90A	AccuSine 4LS+/120A	AccuSine 4LS+/150A	AccuSine 4LS+/180A	AccuSine 4LS+/210A	AccuSine 4LS+/240A	AccuSine 4LS+/270A
尺寸(mm, 高x宽x深)机架式	264 x 440 x 630	264 x 440 x 630	440 x 440 x 630	440 x 440 x 630	440 x 440 x 630	792 x 440 x 630	792 x 440 x 630	616 x 440 x 630
重量(kg)	47	53	84	96	96	158	158	139
标准安装	机架	机架	机架	机架	机架	机架	机架	机架
模块组合	1控制模块 + 1功率模块	1控制模块 + 1功率模块	1控制模块 + 2功率模块	1控制模块 + 2功率模块	1控制模块 + 2功率模块	1控制模块 + 4功率模块	1控制模块 + 4功率模块	1控制模块 + 3功率模块
电缆通道位	后	后	后	后	后	后	后	后
物料号 (机架)	A4LSP060R	A4LSP090R	A4LSP120R	A4LSP150R	A4LSP180R	A4LSP210R	A4LSP240R	A4LSP270R

滤波器400V	AccuSine 4LS+/300A	AccuSine 4LS+/330A	AccuSine 4LS+/360A	AccuSine 4LS+/450A	AccuSine 4LS+ 控制模块	AccuSine 4LS+ 功率模块60A	AccuSine 4LS+ 功率模块90A	AccuSine 4LS+ LCD面板
尺寸(mm, 高x宽x深)机架式	968 x 440 x 630	792 x 440 x 630	792 x 440 x 630	968 x 440 x 630	88 x 440 x 630	176 x 440 x 630	176 x 440 x 630	150 x 260 x 57
重量(kg)	195	182	182	225	10	37	43	1
标准安装	机架	机架	机架	机架				
模块组合	1控制模块 + 5 功率模块	1控制模块 + 4 功率模块	1控制模块 + 4 功率模块	1控制模块 + 5 功率模块				
电缆通道位	后	后	后	后	后	后	后	
物料号 (机架)	A4LSP300R	A4LSP330R	A4LSP360R	A4LSP450R	A4LSPCR400	A4LSP060R400	A4LSP090R400	A4LSPLCD

有源滤波产品

AccuSine PCSN系列有源滤波器

AccuSine PCSN为原装进口三相四线制有源滤波器，可实现2~51次谐波全部滤除，综合滤除率高达95%，同时具备超前和滞后的功率因数校正功能，可将三相不平衡负荷调整至平衡。PCSN提供两种结构方式：壁挂式和机架式（抽屉式）结构。



运行条件

- 三相三线制系统或三相四线制系统
- 环境条件

操作温度	0℃ ~ 45℃ 连续（45℃ - 50℃ 下降2%/℃）
储存温度	-20℃ - 70℃
相对湿度	95 %，无凝露
海拔高度	1000m, (每上升100m下降1%)
自动停止输出	当超过温度传感器上限时自动停止输出

优秀特性

- 超前和滞后的功率因数校正及2~51次谐波治理功能
- 采样CT二次电流1A/5A，更灵活
- 采样CT安装位置负载侧电源侧随意选择，更加灵活
- 瞬时响应时间40~60μs，滤波全响应时间 < 40ms，无功补偿全响应时间 < 5ms，更加快速
- 三电平拓扑电路结构，更高效
- 开关频率高达12.5kHz
- 并联冗余功能，某台设备故障，可自动切除，其它设备可继续运行
- 不受三相不平衡影响，可调整三相不平衡至平衡
- 自动限流功能，不发生过载
- 智能过温降载功能，最大限度的保证滤波器的持续运行
- 具备远程监视功能，可接入PME/PSE系统，或其他支持MODBUS通讯协议的监控系统
- 支持不同容量并联
- 支持壁挂式和机架式 两种结构，适应更多的安装场景，美观，安装扩容、维护方便
- 增加PCB板防护涂层，更加耐用

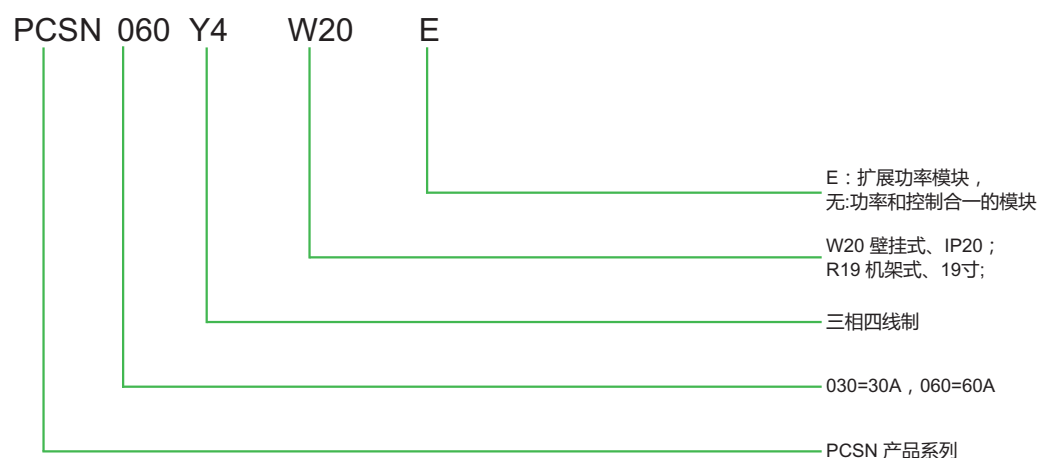
有源滤波产品

AccuSine PCSN系列有源滤波器

技术参数

标准补偿电流	基础模块规格：壁挂式模块（控制和功率合一）规格：30A 60A， 机架式模块（控制和功率合一）规格：30A 60A，扩展功率模块规格：60A 其他容量通过基础模块并联实现
系统电压	208~415V AC; +10%/-15%
系统频率	50/60 Hz，±3Hz自适应
相数	三相四线制结构，适用于三相三线或三相四线系统
开关频率	12.5kHz
滤波能力	< 5% THDI
损耗	< 3 %
采样CT数量	三相三线：2台或3台，三相四线：3台
采样CT安装位置	负载侧（开环控制），电源侧（闭环控制）
设备最大容量	720A
功能	功率因数校正，谐波治理（2~51次，可滤除中性线谐波）
瞬时响应时间	40~60μs
滤波全响应时间	< 40ms
参数显示	电压 电流 THDV THDI 各次谐波电流 负载功率 功率因数，波形与谐波频谱等
可靠性MTBF	12万小时
噪音	59~69dB
数字量输入/输出	4DO 4DI
通讯方式/通讯协议	RS485/MODBUS RTU RJ45/ MODBUS TCP
语言	中文 英语
操作接口	LCD触控屏
防护等级	壁挂式和机架式：IP20
进线方式	壁挂式：通过密封板底部进线，机架式：前进线
认证	CE Marine EMC 认证

型号说明



有源滤波产品

AccuSine PCSN系列有源滤波器

选型

满足本设备的运行条件，主要应用于轻工业和高端商业。

额定电压的选择

- 208V~415V

补偿方式的选择

补偿方式即有源滤波器的安装位置，补偿方式可能是集中补偿（对全部设备）、分支补偿（一个支路）、就地补偿（对单个负载），或者是后两者的组合方式。需要通过谐波治理的目的来确定有源滤波器的安装位置，具体请咨询施耐德电气。

容量的选择

- 各额定电压下单体容量见下表，单柜最大配置“6台模块”
- 其他容量可按单体容量随意组合，当单柜按最大容量配置时，单体并联台数 ≤ 2 台，即PCSN最大组合容量为720A；
- 设备容量I按无功补偿容量（换算成电流） I_r 和谐波治理容量 I_h 的综合容量确定 $I = \sqrt{I_r^2 + I_h^2}$

安装方式的选择

- 机架式
- 壁挂式

有源滤波产品

AccuSine PCSN系列有源滤波器

选型表

400V系列 控制+功率合一模块

Accusine PCSN 三相四线制有源滤波器 400V				
产品	Accusine PCSN 30A		Accusine PCSN 60A	
额定补偿电流(A)	30		60	
额定电压(V)*	208~415		208~415	
额定频率(Hz)	50/60		50/60	
防护等级	IP20		IP20	
尺寸(mm,高×宽×深)	960×440×282	282×440×960	960×440×282	282×440×960
重量(kg)	61			
标准安装	壁挂式	机架式	壁挂式	机架式
电缆通道位置	底部	前端	底部	前端
进风通道	底部	后面	底部	后面
可选电流互感器	一次250至10000A之间任意值，二次1A/5A			

400V系列功率扩展模块

Accusine PCSN 三相四线制有源滤波器 400V		
产品	Accusine PCSN 60A	
额定补偿电流(A)	60	
额定电压(V)*	208~415	
额定频率(Hz)	50/60	
防护等级	IP20	
尺寸(mm,高×宽×深)	960×440×282	282×440×960
重量(kg)	75	
标准安装	壁挂式	机架式
电缆通道位置	底部	前端
进风通道	底部	后面
可选电流互感器	一次250至10000A之间任意值，二次1A/5A	

有源滤波产品

Accusine PCS+系列有源滤波器

Accusine PCS+为原装进口三相三线制有源滤波器，性能卓越，可实现2~51次谐波的滤除，综合滤除率高达97%，同时具备超前和滞后的功率因数校正功能。PCS+分为壁挂式和机柜式结构，新建和改造项目均适用，可实现3000A超大容量并联运行。适用于高端工业场合各种负荷的谐波治理。



运行条件

- 三相三线或三相四线制系统
- 环境条件

操作温度	60A, 120 A & 200 A : IP00, IP20, UL Type Open, & UL Type 1 运行温度：0 °C to 45 °C 其他：0 °C to 40 °C 50°C以内，每上升1°C降容 2 %
相对湿度	0-95 %, 无凝露
抗震等级	IBC, ASCE7
海拔高度	1000 米 (每升高100米下降1 %)
自动停止输出	当超过温度传感器上限时自动停止输出
关闭温度	如果空气温度大于55°C，自动停止输出
预置输出限制 (rms)	由于海拔和环境温度因素，可编程设置输出上限，设定固定的输出上限值
储存、运输	温度：-20 °C到 60 °C 相对湿度：95 %, 无凝露 清洁、干燥、安全、非放电环境
污染等级—操作 (IEC 60721-3-3)	化学等级： 3C2 机械等级： 3S2 非放电环境
污染等级—运输和 存储 (IEC 60721-3-3)	化学等级： 3C3 机械等级： 3S3 存储在原包装内 非放电环境

优秀特性

- 2~51次谐波治理及超前和滞后的功率因数校正功能
- CT二次电流1A或5A，负载侧电源侧随意选择，更加灵活
- 瞬时响应时间25us，谐波治理的全响应时间为20ms，更加快速
- 并联冗余功能，某台设备故障，可自动切除，其它设备可继续运行
- 远程监视并可通过Modbus TCP/IP (Modbus RTU) 遥控设备启停，并设置参数
- 支持不同容量并联
- 壁挂式和机柜式两种安装方式，改造和新建项目都适用
- 防护等级IP20/IP31/IP54多种选择，覆盖多种使用环境
- 三电平拓扑电路结构，更高效
- 全面支持480/600/690 VAC
- 采用全中文操作界面，更加亲切
- 增加PCB板防护涂层，更加耐用
- 更短的货期(有报备情况下4到6周)
- 美国原装进口

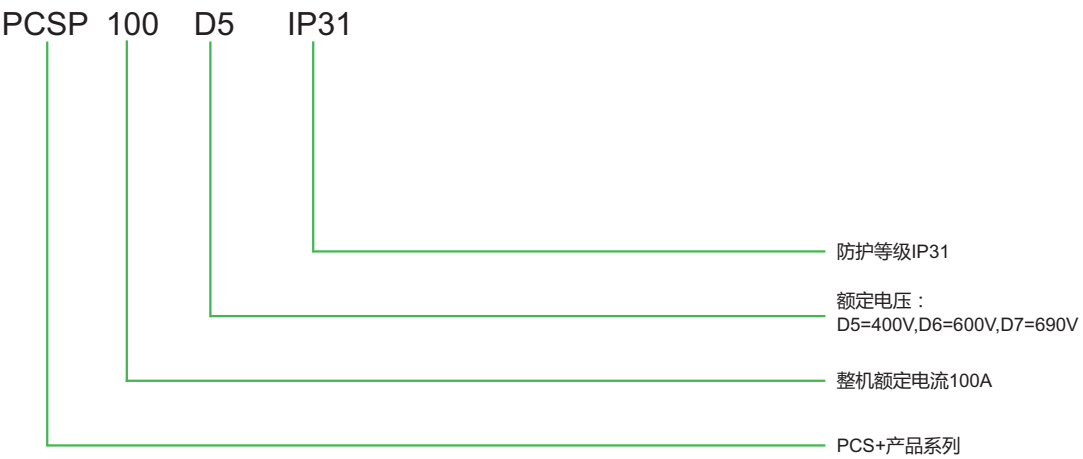
有源滤波产品

Accusine PCS+系列有源滤波器

技术参数

标准补偿电流	60 A, 120 A, 200 A, 300 A -380~480V AC 47 A, 94 A, 157 A, 235 A - 480-600 V AC 40 A, 80 A, 133 A, 200 A - 600-690 V AC
系统电压	380-480 V AC; +10%/-15% 480-600 V AC; +10%/-15% 600-690 V AC; +10%/-15%
系统频率	50/60 Hz , ±3 % 自适应
相数	三相三线制结构, 适用于三相三线或三相四线系统
损耗	480 V AC < 3 % ; 690 V AC < 5 %
采样CT数量	三相三线: 2台或3台, 三相四线: 3台
采样CT安装位置	负载侧 (开环控制), 电源侧 (闭环控制)
设备并联数量	≤10台
功能	功率因数校正, 谐波治理 (2~51次, 无法滤除中性线谐波)
瞬时响应时间	25μs
无功补偿全响应时间	5ms
参数显示	电压 电流 THDV THDI 各次谐波电流 负载功率 功率因数等
噪音	< 65dB
数字量输入/输出	4DI 4DO
通讯方式/通讯协议	RS485/MODBUS RTU RJ45/ MODBUS TCP
语言	中文 英语
操作接口	Magelis HMI STU全彩触摸屏
颜色	壁挂式RAL7035 机柜式RAL7022
防护等级	壁挂式IP00 IP20 机柜式IP31 IP54
进线方式	壁挂式: 底部进线 机柜式: 通过密封板底部或顶部进线
认证	CE认证和ABS认证

型号说明



有源滤波产品

Accusine PCS+系列有源滤波器

选型

满足本设备的运行条件，主要应用于重工业、条件严苛的工况。

额定电压的选择

- 400V
- 600V
- 690V

补偿方式的选择

补偿方式即有源滤波器的安装位置，补偿方式可能是集中补偿（对全部设备）、分支补偿（一个支路）、就地补偿（对单个负载），或者是后两者的组合方式。需要通过谐波治理的目的来确定有源滤波器的安装位置，具体请咨询施耐德电气。

容量的选择

- 各额定电压下单体容量见下表
- 其他容量可按单体容量随意组合，最大并联台数≤10台，最大容量配置3000A
- 设备容量I按无功补偿容量（换算成电流）I_r和谐波治理容量I_h的综合容量确定：

$$I=\sqrt{I_r^2+I_h^2}$$

安装方式的选择

依据配电室的安装空间和设备尺寸综合考虑确定

- 壁挂式（400V系列）
- 机柜式

各电压等级下PCS+单体容量选型表

400V系列

Accusine PCS+ 三相三线制有源滤波器 400V						
产品	Accusine PCS+ 60A			Accusine PCS+ 120A		
额定补偿电流(A)	60			120		
额定电压(V)*	208~480			208~480		
额定频率(Hz)	50/60			50/60		
防护等级	IP00	IP31/ NEMA2	IP54/NEMA12	IP00	IP30/IP54	IP54/NEMA12
尺寸(mm,高×宽×深)	1300×421 ×349	2092×800×500		1400×421×384	2089×800×500	
重量(kg)	88	277	280	113	287	293
标准安装	壁挂	机柜式		壁挂	机柜式	
电缆通道位置	底部	顶部或底部		底部	顶部或底部	
进风通道	底部	前面		底部	前面	
可选电流互感器	一次250至10000A之间任意值，二次1A/5A					

有源滤波产品

Accusine PCS+系列有源滤波器

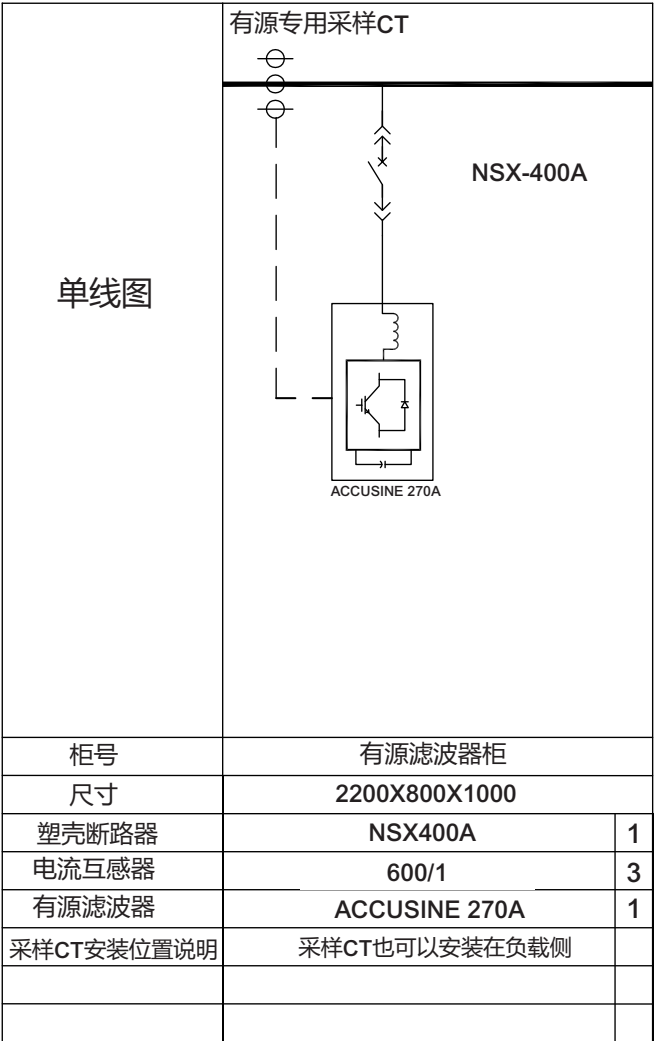
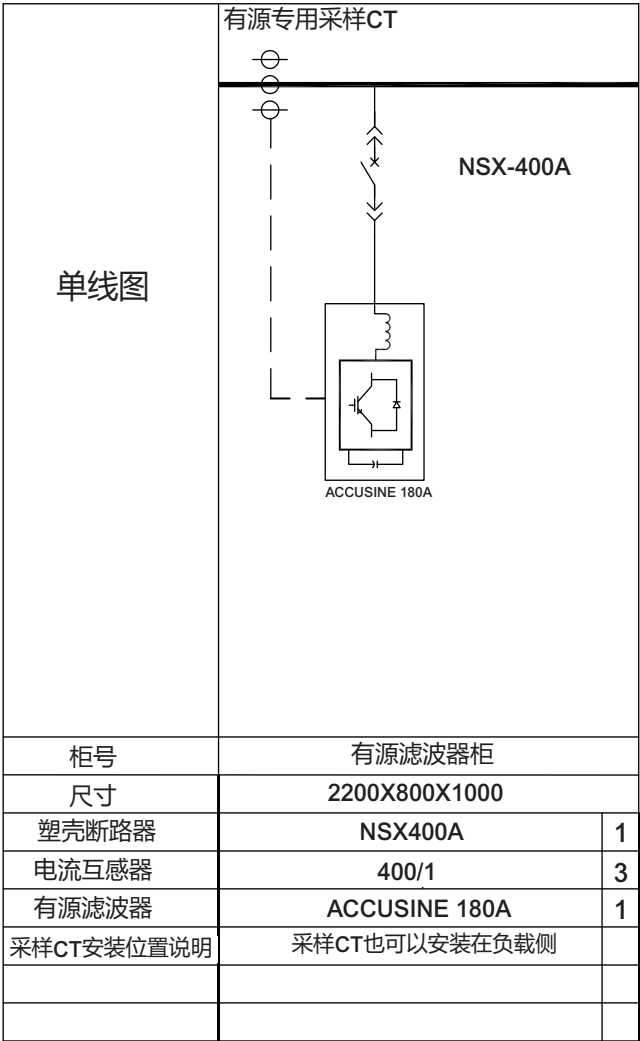
Accusine PCS+ 三相三线制有源滤波器 400V						
产品	Accusine PCS+ 200A			Accusine PCS+ 300A		
额定补偿电流(A)	200			300		
额定电压(V)*	208~480			208~480		
额定频率(Hz)	50/60			50/60		
防护等级	IP00	IP31/ NEMA2	IP54/NEMA12	IP00	IP30/ IP54	IP54/ NEMA12
尺寸(mm,高×宽×深)	1323×582×438	2092×800×600		1560×582×438	2092×800×600	
重量(kg)	171	397	402	210	422	436
标准安装	壁挂	机柜式		壁挂	机柜式	
电缆通道位置	底部	顶部或底部		底部	顶部或底部	
进风通道	底部	前面		底部	前面	
可选电流互感器	一次250至10000A之间任意值，二次1A/5A					

600V和690V系列产品选型表请咨询施耐德电气

有源滤波产品

Accusine PCS+系列有源滤波器

Accusine有源滤波器设计上图



说明：

关于滤波器的一次接入点：当滤波器做集中治理时，滤波器的一次接入点按如下两种情况选择：

1) 电容器补偿装置位于总进线柜之后，其他负载之前：滤波器一次接入点应在电容柜之后，其他负载之前；

2) 电容器补偿装置位于线路末端：滤波器一次接入点应在电容柜之前，其他所有负载之后。

Sag fighter 电压暂降保护器



功能说明

可保护关键的生产设备免受由于传输线路干扰或气象原因等引起的无规律电压暂降的影响。Sag fighter采用超快速校正技术（响应时间 $< 2\text{ms}$ ），可连续修复深度电压暂降而不需要重置等待。该设备可提供针对负载控制部分到全负载的保护。

运行条件

- 系统电压 $\leq 600\text{V}$
- 电压暂降范围：1 或 2 相暂降 - + 10%至 -70%，3 相暂降 - + 10%至 -40%
- 环境条件

操作温度	0°C - 40°C 连续
储存温度	-20°C - 70°C
相对湿度	95 %, 无凝露
海拔高度	$\leq 3000\text{m}$

优秀特性

- 超快的响应时间，2毫秒内的暂降校正
- 超长续航，暂降校正时间最低持续100秒
- 持续保护，无需充电或重置
- 极宽的电压调整范围（ $\leq 600\text{V AC}$ ）
- 极高的过流能力，可承受10倍过流
- 极高的可靠性，电子式自动故障安全旁路，高浪涌或过载电流无需旁路操作
- 非连续变频运行，提高了可靠性
- 电压暂降校正可兼容负载感/容性负载
- 可纠正移相
- 自身效率99%
- 自然对流冷却，无风扇
- 无电池设计，占地面积小
- 易于安装和维护，运行维护成本低，除常规检查和清洁之外，无需定期维护或监控
- 操作简单，完全自动校正，无需人为干预
- 完善的信息记录，产品单元显示屏可提供产品状态和暂降修正事件的历史信息。同时其提供报警功能
- 认证，经过SEMI-F47认证

Sag fighter 电压暂降保护器

技术参数

额定功率 (KVA)	10, 20, 30, 50 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 750, 1,000 典型 – 任何尺寸 5 – 2,000 千伏安 可用
系统电压 (V)	60 Hz – 208, 240, 480, 600 50 Hz – 220, 380 , 600
系统频率	50/60 Hz
相数	三相三线制
输入电压范围	1 或 2 相暂降 - + 10%至 -70% 3 相暂降 - + 10%至 -40%
输出电压范围	±5%
校正触发点	额定电压的90%，单元通常在旁路模式下工作，直到电压下降到 额定电压的 90%的触发点，此时开始校正
谐波失真	旁路模式下没有失真
过流能力	10倍1秒，5倍5秒，2倍60秒
负载功率因数	没有限制，与所有负载兼容
工作频率	符合NERC标准
效率	≥99%
损耗	<1%
全响应时间	<2ms
故障安全电子旁路启动	过热 过流 组件故障
机械旁路	有，完全隔离单元，旁路保持负载
参数显示	电压 电流 下陷计数 温度 故障记录
噪音	< 65dB
数字量输入/输出	2DO 1DO对应运行状态，1DO对应温度报警
冷却方式	自然风冷
通讯方式/通讯协议	请咨询施耐德电气
语言	英语
操作接口	4.3英寸WQVGA触摸屏
防护等级	NEMA 1
进线方式	底部进线，其他进线可定制
认证	SEMI-F47认证

选型

满足本设备的运行条件

常规额定电压的选择

- 220V
- 400V
- 600V

容量的选择

- 典型容量见技术参数表
- 设备容量=保护对象总功率 (P) /保护对象的平均功率因数 (PF) =P/PF

400V设备的规格尺寸

千伏安	重量	大小 - 厘米		
	公斤	H	W	D
10	172	107	71	66
20	191	107	71	66
30	218	107	71	66
50	250	107	71	66
75	318	107	71	66
100	431	107	71	66
150	499	117	91	71
200	635	117	91	71
250	817	193	122	173
300	953	193	122	173
400	1180	193	122	173
500	1452	193	122	173
>500	具体请咨询工厂			

电能质量整体解决方案

什么是电能质量的整体解决方案？

电能质量整体解决方案=电力监测+电能管理+电力运维！

完整解决方案的实现只需三步

第一步：采集电能质量问题，进行归类，评级，为下一步分析和治理提供有力数据；

第二步：通过报告和专家分析，确定真正有影响的电能质量问题，为添加治理设备指明方向；

第三步：依据分析结果，添加合适的治理设备，保证工厂的安全运行和精益生产。



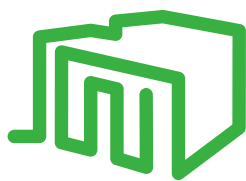
电能质量的整体解决方案带来的价值

我们的客户

- 揭示系统潜在电能质量问题，防患于未然，减少不必要的损失（如因电能质量问题导致的保护误动而带来生产中断，电能质量问题导致的损耗增加，设备使用寿命的减少，甚至设备因电能质量问题而损坏、引发火灾等等）
- 有针对性的高效运维，杜绝不必要的盲目运维，降低客户运营成本
- 准确提供系统设备使用信息，预测设备故障降低风险，降低运维成本，提前预算改造费用。

产品的行业应用及案例

典型应用行业



数据中心



船舶



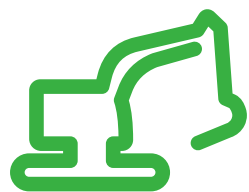
火电空冷岛



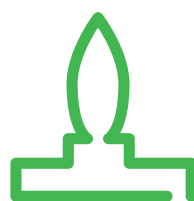
烟草



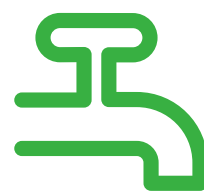
汽车制造



采矿



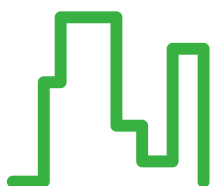
石油天然气



水处理



水泥



建筑楼宇



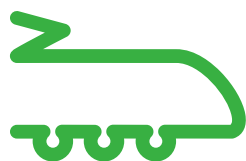
暖通空调



风电



医院



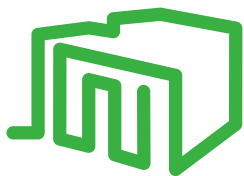
铁道交通



机场

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在数据中心的应用



数据中心低压配电系统简介

以高频UPS、开关电源为核心的低压配电系统和以变频空调、通风设备为核心的低压配电系统为数据中心低压配电系统的重要组成部分，后者为前者的正常运行提供良好的自然环境（适当的湿度和温度）

高频UPS和IT配电系统的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

高频UPS和开关电源的大规模应用带来了供电系统功率因数超前的问题，当UPS负荷率较低时，功率因数严重偏低（典型值-0.7左右），会导致功率因数罚款。

高频UPS和开关电源也会产生谐波污染，不同拓扑结构和不同品牌UPS和开关电源的谐波发射量差异较大，谐波会威胁IT设备的安全运行，会对IT设备造成干扰。

2、解决方案

功率因数超前问题通过传统的电容无功补偿技术无法解决，因此，提出了低压静止无功发生器的电子无功补偿解决方案，施耐德电气为此提供了Accusine系列电子无功补偿设备。

谐波污染问题亦可采用Accusine来解决，既可采用集中治理方式，也可对主要谐波源（UPS/开关电源）进行部分治理。Accusine不但能补偿无功，还能进行谐波治理，亦可同时补偿无功和进行谐波治理。

变频空调和通风配电系统的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

变频空调和通风系统的自然功率因数通常维持在0.85左右，功率因数较低会造成功率因数罚款，同时，配电系统中存在较多感性无功会降低变压器的带载能力，增加线路和变压器损耗，造成电压波动，给数据中心的供电可靠性带来负面影响。

由于空调和通风冷却系统大量采用变频设备，会产生较严重的5次及以上频次的谐波污染，谐波会对电容器补偿设备造成负面影响，同时影响其他电气设备的正常运行。

2、解决方案

采用电容无功补偿设备来提高配电系统的功率因数。施耐德电气为此提供了EasyCan系列电容器，由于变频设备会产生较多的5次及以上频次的谐波，为提高电容器的运行安全，抑制系统谐波流入电容器支路，需配置DR系列串联电抗器。

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在数据中心的应用

EasyCan系列电容器+DR系列串联电抗器的成功案例

项目背景介绍

延安华为云计算数据中心项目选址于延安新区大数据产业园区，该项目致力于打造大数据处理中心、现代服务支撑中心、省内信息消费中心与国家数据灾备中心。

施耐德的解决方案

数据中心高频UPS和IT配电系统、变频空调和通风系统的无功补偿方案确定为性价比很高的“EasyCan系列电容器+DR系列串联电抗器”方案，谐波治理方案确定为AccuSine有源滤波器。

施耐德提供的设备



用户收益

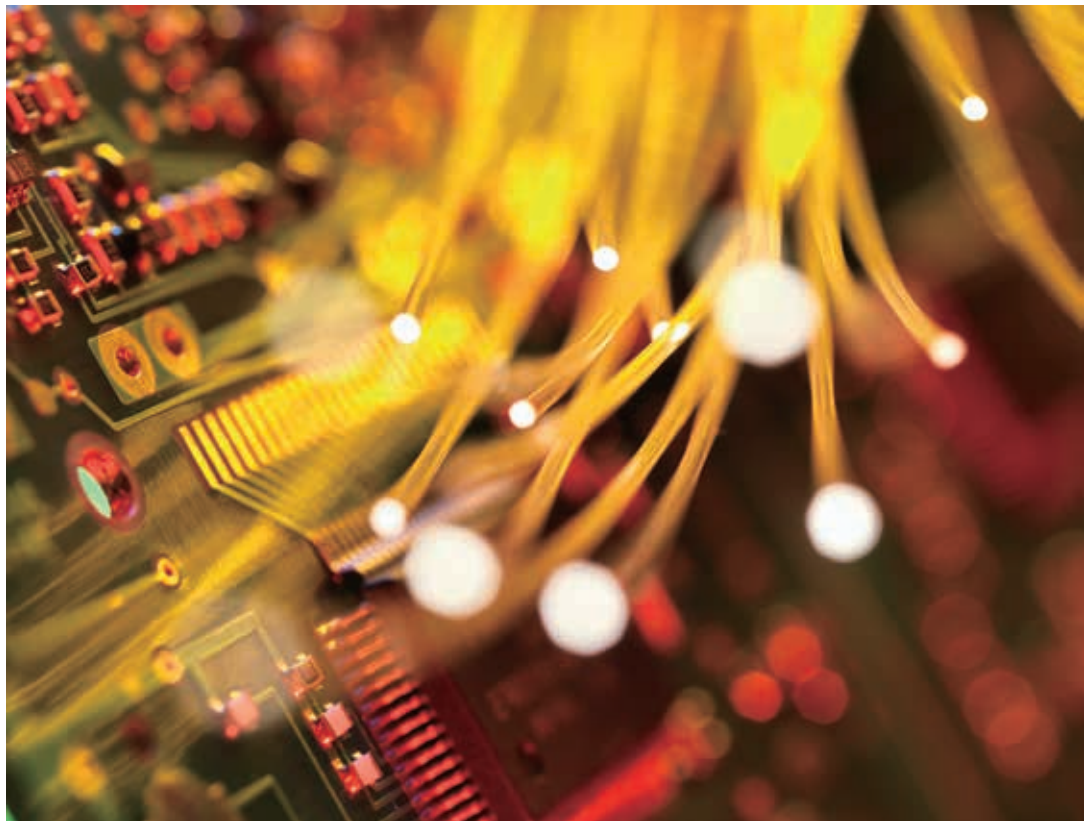
- 1、配电系统获得0.95以上的功率因数，避免功率因数罚款，同时可获得一定比例的奖励；
- 2、有效降低了系统存在的无功，减少线路损耗和变压器损耗，实现节能减排，帮助用户建设绿色数据中心；
- 3、系统谐波电流含量大幅降低，各次谐波含量均降低至谐波限值以内；
- 4、数据中心配电变压器的噪音和温升实现双降低，无功补偿设备的电抗器温升明显下降，有效提升了变压器和无功补偿设备的使用寿命，为数据中心配电系统的安全、可靠运行提供了保障。

类似项目的成功案例

序号	项目名称	行业	产品	备注
1	华为云计算数据中心	数据中心	滤波器	
2	中国电信集团数据中心	数据中心	滤波器	
3	中国联通集团数据中心	数据中心	无功补偿	
4	腾讯数据中心	数据中心	无功补偿	
5	百度数据中心	数据中心	无功补偿	
6	盛京金融中心	数据中心	无功补偿	
7	华润集团数据中心	数据中心	滤波器	

产品的行业应用及案例

有源滤波器、无功补偿及电压暂降保护器在电子行业的应用



电子行业低压配电系统简介

电子（半导体）行业主要分为集成电路板行业和液晶显示器行业，两个行业均以工艺设备（如光刻机、离子注入机、蚀刻机等）和开关电源设备（如整流、逆变、变频设备）为主。该行业主要生产负荷对电压波动和谐波都很敏感，其中集成电路板行业一般要求电压波动在5%以下（个别要求2%以下），液晶显示器行业一般要求电压波动在5%~7%（个别要求在4%以下），洁净厂房对谐波电流总畸变率有着严格的要求，通常要求低于16%

电子行业配电系统的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

电压波动问题：电子行业存在的大量冲击性负荷，冲击性负荷会造成电压波动问题，而电压波动可能会导致生产坏件、生产设备停机，甚至造成生产设备损坏。

谐波污染问题：电子行业的工艺设备和开关电源设备均为非线性设备，会产生大量谐波，谐波会对生产负荷的控制部分造成干扰，出现生产坏件情况，也会干扰继电保护装置，造成继电保护装置的误动作，进而导致生产中断，损失严重。

2、解决方案

电压波动问题可通过无功补偿和电压暂降治理两方面入手，无功补偿可减少因无功功率波动而产生的电压波动，电压暂降治理可最大限度的预防或避免各种故障原因而导致的电压暂降问题。无功补偿方案可采用传统的电容器或先进的电子无功补偿技术，施耐德电气为此提供了EasyCan、VarPlus系列电容器和Accusine系列电子无功补偿设备。施耐德电气为电压暂降治理提供了Sag fighter系列电压暂降保护设备。

谐波污染问题可采用Accusine来解决，既可采用集中治理方式，也可对主要谐波源（工艺设备/开关电源）进行部分治理。Accusine不但能补偿无功，还能进行谐波治理，亦可同时补偿无功和进行谐波治理。

产品的行业应用及案例

有源滤波器、无功补偿及电压暂降保护器在电子行业的应用

Accusine系列有源滤波器的成功案例

项目背景介绍

海康威视是以视频为核心的物联网解决方案提供商，为全球提供安防、可视化管理和大数据服务。海康威视产品和解决方案应用在150多个国家和地区，在G20杭州峰会、北京奥运会、上海世博会、美国费城平安社区、韩国首尔平安城市、巴西世界杯场馆、意大利米兰国际机场等重大安保项目中发挥了极其重要的作用。

施耐德的解决方案

海康威视杭州生产基地扩建项目的有源滤波方案确定为高性能的Accusine系列有源滤波器方案。

施耐德提供的设备



用户收益

- 1、系统谐波电流含量被限制在谐波限值以内并处于较低水平；
- 2、配电变压器和无功补偿电抗器的噪音和温升实现双降低，有效提升了变压器和无功补偿设备的使用寿命，为车间配电系统的安全、可靠运行提供了保障；
- 3、配电系统线路电缆的集肤效应明显降低，电缆温升降低，使用寿命提升，同时最大限度的保证了系统线路的安全性；
- 4、系统中谐波的降低，减少了谐波对生产负荷和继电保护装置的干扰，降低了坏件率，提高了生产的连续性，使生产效率得到大幅提升；

产品的行业应用及案例

有源滤波器、无功补偿及电压暂降保护器在电子行业的应用

Sag fighter的成功案例

项目背景介绍

日月光集团在高雄的旗舰公司生产CSP、高频封装、MCM、倒装芯片和晶圆凸点制造方面拥有丰富的产品和工艺技术知识。该公司位于高雄楠梓加工出口区。

施耐德的解决方案

日月光集团高雄旗舰公司项目的电压暂降方案确定为Sag fighter方案。

施耐德提供的设备



用户收益

- 1、大幅减少因电压暂降而导致的生产坏件，提高产品合格率，减少坏件而产生的经济损失；
- 2、减少因电压暂降而造成的生产设备停机，为连续生产提供保障，提高生产效率；
- 3、避免因电压暂降而造成的生产设备损坏，为用户电力资产提供安全保障；

类似项目的成功案例

序号	项目名称	行业	产品	备注
1	富士康科技集团	电子	无功补偿	
2	台积电（中国）	电子	无功补偿	
3	中国电子信息产业集团	电子	无功补偿	
4	海康威视	电子	滤波器	
5	上海新昇半导体	电子	无功补偿	
6	中航光电	电子	滤波器	

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在水行业的应用



水行业低压配电系统简介

水行业（供水和污水处理）的水处理过程主要分为物理和化学过程，典型的工艺流程分为净化、消毒、纯化、冷却等，对应的主要电气设备包括进出水泵、控制闸阀、机械搅拌、加热设备、通风设备、加药设备等，主要为泵类和电动机类负荷，其中很多泵类设备采用变频软启或调速，电动机采用变频器控制，因此，无功和谐波成为了水行业供电系统电能质量的两大典型主题。

水行业配电系统的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

无功问题：水行业使用大量泵类和电机类设备，因此，系统中会存在较多的感性无功功率而使得功率因数较低，进而造成功率因数罚款，同时，配电系统中存在较多感性无功会降低变压器的带载能力，增加线路和变压器损耗，造成电压波动，给水厂的供电可靠性带来负面影响，而水厂内负荷为一类负荷，对供电可靠性要求极高。

谐波污染问题：水行业的大部分泵类和变频电机均为非线性设备，会产生大量谐波，谐波会抬升无功补偿设备及其他电气设备的温升，减少使用寿命，更为严重的是，谐波会干扰继电保护装置，造成继电保护装置的误动作，进而导致供电中断，水厂供水中断将会造成严重的负面影响。

2、解决方案

无功补偿方案可采用传统的电容器或先进的电子无功补偿技术，施耐德电气为此提供了EasyCan、VarPlus系列电容器和Accusine系列电子无功补偿设备。

谐波污染问题可采用Accusine来解决，既可采用集中治理方式，也可对主要谐波源进行部分治理。Accusine不但能补偿无功，还能进行谐波治理，亦可同时补偿无功和进行谐波治理。

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在水行业的应用

Accusine系列有源滤波器的成功案例

项目背景介绍

温州市中心片区污水处理厂迁建工程设计日处理规模40万吨，出水为一级A标准，项目总投资额7.2亿元，建成后将是亚洲最大的半地埋式全封闭一体化污水处理厂，服务温州市区中心片区、梧田片区等，服务面积超60平方公里。

施耐德的解决方案

温州市中心片区污水处理厂迁建工程项目的有源滤波方案确定为高性能的Accusine系列有源滤波器方案。

施耐德提供的设备



用户收益

- 1、系统谐波电流含量被限制在谐波限值以内并处于较低水平；
- 2、配电变压器和无功补偿电抗器的噪音和温升实现双降低，有效提升了变压器和无功补偿设备的使用寿命，为车间配电系统的安全、可靠运行提供了保障；
- 3、配电系统线路电缆的集肤效应明显降低，电缆温升降低，使用寿命提升，同时最大限度的保证了系统线路的安全性；
- 4、系统中谐波的降低，减少了谐波对继电保护装置的干扰，提高了供电可靠性和供水的连续性；

类似项目的成功案例

序号	项目名称	行业	产品	备注
1	上海水务	供水	无功补偿	
2	北控水务集团	水处理	滤波器+无功补偿	
3	上海竹园污水处理厂	水处理	无功补偿+滤波器	
4	得力满	水处理	滤波器	
5	碧水源	水处理	无功补偿	
6	印尼IGP供水	供水	无功补偿	

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在医疗行业的应用



医疗行业低压配电系统简介

医疗行业的主要负载包括加速器、X光机、胃肠机、核磁共振设备、DSA、电子检测设备、手术室、伽马刀等等，对电能质量产生影响的主要设备包括UPS，变频器以及整流器。

UPS以及整流器的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

UPS和整流器的大规模应用带来了供电系统功率因数超前的问题，当UPS负荷率较低时，功率因数严重偏低（典型值-0.7左右），会导致功率因数罚款。

高频UPS和整流器也会产生谐波污染，不同拓扑结构和不同品牌UPS和整流器的谐波发射量差异较大，谐波会威胁医疗设备的安全运行，会对医疗设备造成干扰。

2、解决方案

功率因数滞后的问题可使用VCK系列电容的无功补偿方式来解决，由于医院的负载特性，其3次谐波偏多，一般建议串联VCK系列14%的电抗来抑制3次谐波。

功率因数超前问题通过传统的电容无功补偿技术无法解决，可以使用AccsuSine系列的静止无功发生器来进行治理。

谐波污染问题可采用Accusine系列有源滤波器来解决，既可采用集中治理方式，也可对主要谐波源（UPS/整流器）进行就地治理。Accusine系列有源滤波器不但能补偿无功，还能进行谐波治理，亦可同时补偿无功和进行谐波治理。

变频设备的电能质量问题及其解决方案

3、电能质量问题

变频设备的自然功率因数通常维持在0.85左右，功率因数较低会造成功率因数罚款，同时，配电系统中存在较多感性无功会降低变压器的带载能力，增加线路和变压器损耗，造成电压波动，给医院的供电可靠性带来负面影响。大量采用变频设备，会产生较严重的5次及以上频次的谐波污染，谐波会对电容器补偿设备造成负面影响，同时影响其他电气设备的正常运行。

4、解决方案

采用电容无功补偿设备来提高配电系统的功率因数。施耐德电气为此提供了VCK系列电容器，由于变频设备会产生较多的5次及以上频次的谐波，为提高电容器的运行安全，抑制系统谐波流入电容器支路，需配置VCK系列串联电抗器。

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在医疗行业的应用

AccuSine有源滤波器的成功案例

项目背景介绍

郴州市第一人民医院，始建于1907年，是一所集医疗、急救、科研、教学、康复、保健为一体的三级综合医院，为郴州市医保定点医院。

施耐德的解决方案

针对该医院大量UPS和变频器，最终谐波治理方案确定为性价比很高的“AccuSine PCS+有源滤波器”方案。

施耐德提供的设备



用户收益

配电系统内部的3，5，7次谐波得到了治理，降低了系统的谐波电流、电压，有效的保护了核心医疗设备的使用安全。

类似项目的成功案例

序号	项目名称	行业	产品	备注
1	解放军总医院	医院	滤波器	
2	北京大学肿瘤医院	医院	滤波器	
3	天津医科大学总医院	医院	滤波器+无功补偿	
4	复旦大学附属中山医院	医院	无功补偿	
5	广东省中医院	医院	无功补偿	
6	山西省儿童医院	医院	滤波器	
7	深圳市中医院	医院	滤波器	
8	石家庄中心医院	医院	滤波器	

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在机场行业的应用



机场行业低压配电系统简介

机场按功能可分为三大功能区，即飞行区，航站区和附属功能区，其中航站区为机场主要用电功能区。航站区的低压配电系统的供电对象通常分为候机大厅、登机长廊、候机大厅与登机长廊的连接廊，航站区主要负荷：普通电力、专用设备电力、各场所照明、广告灯箱、空调、通排风机、消防设施、安保、行李分拣、航班显示、各类垂直升降梯、自动扶梯、自动布道、弱电机房用电等。

机场航站区配电系统的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

无功问题：航站区存在的大量电机类感性负载（如空调通风系统、行李分拣等），电机类负荷的自然功率因数通常在0.8左右，会在系统中产生大量感性无功，导致系统电压波动，给供电稳定性和可靠性带来威胁，同时，感性无功会增加变压器和线路损耗，造成系统功率因数偏低、功率因数罚款等经济损失。

谐波污染问题：航站区的照明、变频空调、变频冷水泵等均为非线性设备，会产生大量谐波，谐波会干扰机场的继电保护装置，造成继电保护装置的误动作，进而导致供电可靠性下降的严重后果，同时，谐波会增加变压器、无功补偿等设备的温升，减少设备的使用寿命，甚至会导致设备损坏、引发火灾等严重事故。

2、解决方案

无功问题可通过无功补偿设备解决，既可考虑采用传统的电容器无功补偿设备，也可以考虑采用先进的电子式无功补偿设备。无功补偿可减少因无功功率波动而产生的电压波动，也可减少变压器和线路损耗，避免功率因数罚款等。施耐德电气为此提供了EasyCan、VarPlus系列电容器和Accusine系列电子无功补偿设备。

谐波污染问题可采用Accusine来解决，既可采用集中治理方式，也可对主要谐波源进行部分治理。Accusine不但能补偿无功，还能进行谐波治理，亦可同时补偿无功和进行谐波治理。

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在机场行业的应用

Accusine系列有源滤波器的成功案例

项目背景介绍

陇南成州民用机场为国内支线机场，建设陇南成县民用机场，将结束陇南没有航空运输业的历史，对陇南构建航空、铁路、高速公路三位一体的立体交通网络，提升应急救援、防灾减灾能力，改变居民出行方式，推动招商引资，提高陇南市对外知名度，加快经济社会发展进程产生巨大推动作用。

施耐德的解决方案

陇南成州民用机场工程项目的有源滤波方案确定为高性能的Accusine系列有源滤波器方案。

施耐德提供的设备



用户收益

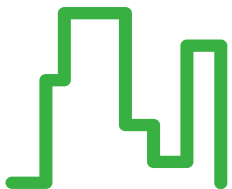
- 1、系统谐波电流含量被限制在谐波限值以内并处于较低水平；
- 2、配电变压器和无功补偿电抗器的噪音和温升实现双降低，有效提升了变压器和无功补偿设备的使用寿命，为车间配电系统的安全、可靠运行提供了保障；
- 3、配电系统线路电缆的集肤效应明显降低，电缆温升降低，使用寿命提升，同时最大限度的保证了系统线路的安全性；
- 4、系统中谐波的降低，减少了谐波对生产负荷和继电保护装置的干扰，降低了坏件率，提高了生产的连续性，使生产效率得到大幅提升；

类似项目的成功案例

序号	项目名称	行业	产品	备注
1	上海虹桥国际机场	机场	无功补偿	
2	上海浦东国际机场	机场	无功补偿	
3	杭州萧山国际机场	机场	无功补偿	
4	武汉天河国际机场	机场	滤波器	
5	沈阳桃仙国际机场	机场	无功补偿	
6	合肥新桥国际机场	机场	无功补偿	
7	郑州新郑国际机场	机场	无功补偿	
8	烟台蓬莱国际机场	机场	无功补偿	

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在商业建筑的应用



商业建筑低压配电系统简介

商业建筑按供电对象通常分为空调通风系统和非空调通风系统，其中空调通风系统的主要负荷：空调、通排风机，非空调通风系统主要负荷：各场所照明、消防设施、安保、各类垂直升降梯、自动扶梯、弱电机房用电等，其中的非线性设备数量多且分布分散。

商业建筑配电系统的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

无功问题：商业建筑中空调通风配电系统，该系统下主要负荷的自然功率因数通常在0.8左右，会在系统中产生大量感性无功，导致系统电压波动，给供电稳定性和可靠性带来威胁，同时，感性无功会增加变压器和线路损耗，造成系统功率因数偏低、功率因数罚款等经济损失。非空调通风系统下的主要负荷自然功率因数通常较高，有时候甚至出现功率因数超前的情况。

谐波污染问题：商业建筑中的照明、变频空调、变频冷水泵等均为非线性设备，会产生大量谐波，谐波会增加变压器、无功补偿等设备的温升，减少设备的使用寿命，甚至会导致设备损坏、引发火灾、危及生命和财产安全等严重后果。同时，谐波会干扰配电系统的继电保护装置，造成继电保护装置的误动作，进而导致供电可靠性下降的严重后果。

2、解决方案

无功问题可通过无功补偿设备解决，既可考虑采用传统的电容器无功补偿设备，也可以考虑采用先进的电子式无功补偿设备。无功补偿可减少因无功功率波动而产生的电压波动，也可减少变压器和线路损耗，避免功率因数罚款等。施耐德电气为此提供了EasyCan、VarPlus系列电容器和Accusine系列电子无功补偿设备。

谐波污染问题可采用Accusine来解决，一般采用集中治理方式。Accusine不但能补偿无功，还能进行谐波治理，亦可同时补偿无功和进行谐波治理。

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在商业建筑的应用

Accusine系列有源滤波器的成功案例

项目背景介绍

杭州国际博览中心-2016年G20峰会会场，位于杭州钱塘江南岸、钱江三桥以东，是杭州市“十二五”城市建设发展的工程，规划总面积583.89公顷。是一个以体育和博览功能为主，集文化、商贸、旅游、居住、演艺、美食、休闲、度假、购物等功能的大型城市综合体。

施耐德的解决方案

杭州国际博览中心项目的无功补偿方案确定为高性能的VCK。

施耐德提供的设备



用户收益

- 1、系统谐波电流含量被限制在谐波限值以内并处于较低水平；
- 2、配电变压器和无功补偿电抗器的噪音和温升实现双降低，有效提升了变压器和无功补偿设备的使用寿命，为车间配电系统的安全、可靠运行提供了保障；
- 3、配电系统线路电缆的集肤效应明显降低，电缆温升降低，使用寿命提升，同时最大限度的保证了系统线路的安全性；
- 4、系统中谐波的降低，减少了谐波对生产负荷和继电保护装置的干扰，降低了坏件率，提高了生产的连续性，使生产效率得到大幅提升；

类似项目的成功案例

序号	项目名称	行业	产品	备注
1	2018上合组织青岛峰会会场	公建	无功补偿+滤波器	
2	2016 G20峰会杭州国际博览中心	公建	无功补偿	
3	上海博览中心	公建	无功补偿	
4	成都国际金融中心	商建	无功补偿	
5	上海迪士尼	商建	无功补偿	
6	南开大学	公建	无功补偿+滤波器	
7	复旦大学	公建	无功补偿	
8	中央电视台	公建	无功补偿	

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在工业的应用



工业低压配电系统简介

工业用电负荷种类繁多，常以电机类负载和非线性负载为主。

工业配电系统的电能质量问题及其解决方案

1、电能质量问题

无功问题：大量电机类感性负载（如空调通风系统、水泵等），电机类负荷的自然功率因数通常在0.8左右甚至更低，会在系统中产生大量感性无功，导致系统电压波动，给供电稳定性和可靠性带来威胁，同时，感性无功会增加变压器和线路损耗，造成系统功率因数偏低、功率因数罚款等经济损失。

谐波污染问题：非线性设备会产生大量谐波，谐波会干扰机场的继电保护装置，造成继电保护装置的误动作，进而导致供电可靠性下降的严重后果，同时，谐波会增加变压器、无功补偿等设备的温升，减少设备的使用寿命，甚至会导致设备损坏、引发火灾等严重事故。

2、解决方案

无功问题可通过无功补偿设备解决，既可考虑采用传统的电容器无功补偿设备，也可以考虑采用先进的电子式无功补偿设备。无功补偿可减少因无功功率波动而产生的电压波动，也可减少变压器和线路损耗，避免功率因数罚款等。施耐德电气为此提供了EasyCan、VarPlus系列电容器和Accusine系列电子无功补偿设备。

谐波污染问题可采用Accusine来解决，既可采用集中治理方式，也可对主要谐波源进行部分治理。Accusine不但能补偿无功，还能进行谐波治理，亦可同时补偿无功和进行谐波治理。

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在工业的应用

有源滤波器和无功补偿的成功案例

项目背景介绍

协鑫苏民新能源是国内顶尖的光伏发电企业，协鑫苏民新能源项目地坐落于江苏省通州湾江海联动开发示范区。该项目建成后发电容量为5GW。

施耐德的解决方案

协鑫苏民新能源项目的无功补偿方案确定为高性价比的EasyCan电容器（晶闸管投切，含有单相电容器），有源滤波方案确定为高性能的Accusine系列有源滤波器方案。

施耐德提供的设备



无功补偿（ THY晶闸管开关+EasyCan+DR电抗器 ）

Accusine 4LS+有源滤波器

用户收益

- 1、系统功率因数保持在0.95以上，避免功率因数罚款，同时还可获得一定比例的奖励；
- 2、系统谐波电流含量被限制在谐波限值以内并处于较低水平；
- 3、由于系统无功含量的减少和谐波的降低，配电变压器和无功补偿电抗器的噪音和温升实现双降低，有效提升了变压器和无功补偿设备的使用寿命，为光伏配电系统的安全、可靠运行提供了保障；
- 4、配电系统线路电缆的集肤效应明显降低，电缆温升降低，使用寿命提升，同时最大限度的保证了系统线路的安全性；

类似项目的成功案例

序号	项目名称	行业	产品	备注
1	波音中国	工业	滤波器	
2	富士康科技集团	工业	无功补偿	
3	格力集团	工业	无功补偿	
4	天津新港船舶重工	工业	无功补偿	
5	南通协鑫光伏	工业	滤波器+无功补偿	
6	阜宁协鑫光伏	工业	无功补偿	

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在汽车行业的应用



汽车-车身制造低压配电系统简介

汽车车身制造按其工艺流程可分为四大配电系统，即冲压工艺配电系统、焊接工艺配电系统、涂装工艺配电系统和总装工艺配电系统，其中冲压工艺配电系统的主要负荷为冲压机，具有电流变化速度快，变化幅度大的特性；焊接工艺配电系统的主要负荷为点焊机，具有电流变化速度快，变化幅度大和三相不平衡的特点；涂装工艺和总装工艺配电系统以机器手为主，负荷变化平稳。

车身制造低压配电系统电能质量问题及其解决方案

1、冲压工艺配电系统电能质量问题及其解决方案

电能质量问题

冲压工艺配电系统自然功率因数偏低且无功变化速度快、变化幅度大，该特性会导致功率因数罚款，同时会造成较大的电网电压波动，影响电气设备的正常运行。

冲压机造成的谐波污染较严重，谐波会对电容器补偿设备造成负面影响，同时，会影响其他电气设备的正常运行。

解决方案

无功补偿需采用晶闸管投切电容器的补偿方案，同时需要串联7%电抗率的电抗器抑制5次及以上频次谐波，以保护电容器，施耐德电气为此提供了“THY系列晶闸管+VCK系列无功补偿设备”。

2、焊接工艺配电系统电能质量问题及其解决方案

电能质量问题

焊接工艺配电系统自然功率因数严重偏低且无功变化速度快、变化幅度大，同时，由于点焊机为单相负荷且分布于三相的点焊机的运行具有随机性的特点，因此，存在三相无功不平衡的现象。

点焊机造成的谐波污染非常严重，大量谐波会造成变压器过载，变压器可能会因此而出现保护跳闸的现象，进而中断生产，造成坏件，同时，大量谐波会对电容器补偿设备造成负面影响，还会影响其他电气设备的正常运行。

产品的行业应用及案例

有源滤波器和无功补偿在汽车行业的应用

解决方案

无功补偿需采用晶闸管投切单相电容器的补偿方案，同时需要串联14%电抗率的电抗器抑制3次及以上频次谐波，以保护电容器。

3、涂装工艺和总装工艺配电系统电能质量问题及其解决方案

电能质量问题

涂装工艺和总装工艺配电系统自然功率因数严重偏低，会造成功率因数罚款，同时，大量感性无功的存在会增加线路和变压器的损耗，降低变压器的带载能力。
涂装工艺和总装工艺以变频设备为主，造成的谐波污染比较严重，大量谐波会对电容器补偿设备造成负面影响，还会影响其他电气设备的正常运行。

解决方案

无功补偿需采用电容器的补偿方案，同时需要串联7%电抗率的电抗器抑制5次及以上频次谐波，以保护电容器，施耐德电气为此提供了VCK系列无功补偿设备。
谐波污染采用有源滤波器的治理方案，施耐德电气为此提供了Accusine系列有源滤波器设备。

Accusine系列有源滤波器的成功案例

项目背景介绍

吉利汽车集团在国内建立了完善的营销网络，拥有800多家品牌4S店和近千个服务网点，在海外建有近350个销售服务网点，投资数千万元建立国内一流的呼叫中心，为用户提供24小时全天候快捷服务。

施耐德的解决方案

吉利汽车集团项目的无功补偿方案确定为高性价比的EasyCan电容器，谐波治理方案确定为Accusine系列有源滤波器

施耐德提供的设备



用户收益

- 1、系统功率因数保持在090以上，避免功率因数罚款，同时还可获得一定比例的奖励；
- 2、系统谐波电流含量大幅降低，各次谐波含量均降低至谐波限值以内；
- 3、涂装车间配电变压器的噪音和温升实现双降低，无功补偿设备的电抗器温升明显下降，有效提升了变压器和无功补偿设备的使用寿命，为涂装车间配电系统的安全、可靠运行提供了保障。

类似项目的成功案例

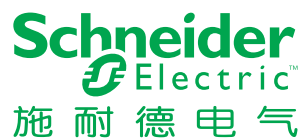
序号	项目名称	行业	产品	备注
1	北京奔驰汽车	汽车	滤波器	
2	宝马汽车	汽车	无功补偿	
3	一汽大众	汽车	滤波器	
4	通用汽车	汽车	滤波器	
5	沃尔沃汽车	汽车	滤波器+无功补偿	
6	吉利汽车	汽车	无功补偿	



施耐德电气 (中国) 有限公司

施耐德电气 (中国) 有限公司	北京市朝阳区望京东路6号施耐德电气大厦	邮编：100102	电话：(010) 84346699	传真：(010) 65037402
■ 上海分公司	上海市普陀区云岭东路89号长风国际大厦6层, 8-9层, 11-13层	邮编：200062	电话：(021) 60656699	传真：(021) 60768981
■ 广州分公司	广州市天河区珠江新城金穗路62号侨鑫国际金融中心大厦20层02-05单元	邮编：510623	电话：(020) 85185188	传真：(020) 85185195
■ 武汉分公司	武汉市东湖高新区光谷大道77号金融港B11	邮编：430205	电话：(027) 59373000	传真：(027) 59373001
■ 西安分公司	西安市高新区天谷八路211号环普产业科技园C栋1-4层	邮编：710077	电话：(029) 65692599	传真：(029) 65692588
■ 深圳分公司	深圳市南山区科苑南路3099号中国储能大厦7楼A-C单元和8楼	邮编：518000	电话：(0755) 36677988	传真：(0755) 36677982
■ 成都分公司	成都市高新区世纪城南路599号天府软件园D区7栋5层	邮编：610041	电话：(028) 66853777	传真：(028) 66853778
■ 乌鲁木齐办事处	乌鲁木齐市新华北路165号广汇中天广场21层XTUVW号	邮编：830001	电话：(0991) 6766838	传真：(0991) 6766830
■ 呼和浩特办事处	呼和浩特市新城区迎宾北路7号大唐金座4楼402室	邮编：010010	电话：(0471) 6537509	传真：(0471) 5100510
■ 哈尔滨办事处	哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦21层J座	邮编：150001	电话：(0451) 53009797	传真：(0451) 53009640
■ 长春办事处	长春市解放大路 2677号长春光大银行大厦1211-12室	邮编：130061	电话：(0431) 88400302/03	传真：(0431) 88400301
■ 沈阳办事处	沈阳市东陵区上深沟村沈阳国际软件园860-6号F9-412房间	邮编：110167	电话：(024) 23964339	传真：(024) 23964296
■ 大连办事处	大连市沙河口区五一一路267号大连软件园17号大厦201-I室	邮编：116023	电话：(0411) 84769100	传真：(0411) 84769511
■ 天津办事处	天津市滨海高新技术产业开发区华苑产业区(环外)海泰创新六路11号施耐德电气工业园2号楼5层	邮编：300392	电话：(022) 23748000	传真：(022) 23748100
■ 石家庄办事处	石家庄市中山东路303号世贸广场酒店办公楼12层1201室	邮编：050011	电话：(0311) 86698713	传真：(0311) 86698723
■ 太原办事处	太原市府西街268号力鸿大厦B区805室	邮编：030002	电话：(0351) 4937186	传真：(0351) 4937029
■ 银川办事处	银川市兴庆区文化西街106号银川国际贸易中心B栋13层B05	邮编：750001	电话：(0951) 5198191	传真：(0951) 5198189
■ 济南办事处	济南市市中区二环南路6636号中海广场21层2104室	邮编：250024	电话：(0531) 81678100	传真：(0531) 86121628
■ 青岛办事处	青岛市崂山区秦岭路18号青岛国展财富中心二楼四楼413-414室	邮编：266061	电话：(0532) 85793001	传真：(0532) 85793002
■ 烟台办事处	烟台市开发区长江路218号烟台昆仑大酒店1806室	邮编：264006	电话：(0535) 6381175	传真：(0535) 6381275
■ 兰州办事处	兰州市城关区广场南路4-6号国芳写字楼2310-2311室	邮编：730030	电话：(0931) 8795058	传真：(0931) 8795055
■ 郑州办事处	郑州市金水路115号中州皇冠假日酒店C座西翼2层	邮编：450003	电话：(0371) 65939211	传真：(0371) 65939213
■ 洛阳办事处	洛阳市涧西区凯旋西路88号华阳广场国际大饭店9层	邮编：471003	电话：(0379) 65588678	传真：(0379) 65588679
■ 南京办事处	南京市建邺区河西大街66号明星国际商务中心A座8层	邮编：210019	电话：(025) 83198399	传真：(025) 83198321
■ 苏州办事处	苏州市工业园区东沈浒路118号	邮编：215123	电话：(0512) 68622550	传真：(0512) 68622620
■ 无锡办事处	无锡市高新技术产业开发区汉江路20号	邮编：214028	电话：(0510) 81009780	传真：(0510) 81009760
■ 南通办事处	南通市工农路111号华辰大厦A座1103室	邮编：226000	电话：(0513) 85228138	传真：(0513) 85228134
■ 常州办事处	常州市新北区太湖东路101-1常发商业广场5-1801室	邮编：213022	电话：(0519) 85516601	传真：(0519) 88130711
■ 扬州办事处	扬中市环城东路1号东苑大酒店4楼666房间	邮编：212200	电话：(0511) 88398528	传真：(0511) 88398538
■ 合肥办事处	合肥市胜利路198号希尔顿酒店六楼	邮编：230011	电话：(0551) 64291993	传真：(0551) 64279010
■ 重庆办事处	重庆市渝中区瑞天路56号企业天地4号办公楼10层5、6、7单元	邮编：400043	电话：(023) 63839700	传真：(023) 63839707
■ 杭州办事处	杭州市滨江区江南大道618号东冠大厦5楼	邮编：310052	电话：(0571) 89825800	传真：(0571) 89825801
■ 宁波办事处	宁波市江东北路 1 号中信宁波国际大酒店 833 室	邮编：315040	电话：(0574) 87706806	传真：(0574) 87717043
■ 温州办事处	温州市龙湾区上江路198号新世纪商务大厦B幢9楼902-2	邮编：325000	电话：(0577) 86072225	传真：(0577) 86072228
■ 南昌办事处	江西省南昌市红谷滩赣江北大道1号中航广场1001-1002室	邮编：330008	电话：(0791) 82075750	传真：(0791) 82075751
■ 长沙办事处	长沙市雨花区万家丽中路二段8号华晨世纪广场B区10层24号	邮编：410007	电话：(0731) 88968983	传真：(0731) 88968986
■ 贵阳办事处	贵阳市观山湖区诚信路西侧腾祥·迈德国际一期(A2)1-14-6	邮编：550002	电话：(0851) 85887006	传真：(0851) 85887009
■ 福州办事处	福州市仓山区浦上大道272号仓山万达广场A2楼13层11室	邮编：350001	电话：(0591) 38729998	传真：(0591) 38729990
■ 厦门办事处	厦门市火炬高新区马垄路455号	邮编：361006	电话：(0592) 2386700	传真：(0592) 2386701
■ 昆明办事处	昆明市三市街6号柏联广场A座10楼07-08单元	邮编：650021	电话：(0871) 63647550	传真：(0871) 63647552
■ 南宁办事处	南宁市青秀区民族大道111号广西发展大厦10楼	邮编：530022	电话：(0771) 5519761/62	传真：(0771) 5519760
■ 东莞办事处	东莞市南城区体育路2号鸿禧中心B417单元	邮编：523000	电话：(0769) 22413010	传真：(0769) 22413160
■ 佛山办事处	佛山市祖庙路33号百花广场26层2622-23室	邮编：528000	电话：(0757) 83990312	传真：(0757) 83992619
■ 中山办事处	中山市东区兴政路1号中环广场3座1103室	邮编：528403	电话：(0760) 88235979	传真：(0760) 88235979
■ 海口办事处	海口市文华路18号海南君华海逸酒店6层607室	邮编：570105	电话：(0898) 68597287	传真：(0898) 68597295
■ 施耐德电气大学中国学习与发展学院	北京市朝阳区望京东路6号施耐德电气大厦	邮编：100102	电话：(010) 84346699	传真：(010) 84501130

Life Is On



施耐德电气(中国)有限公司

Schneider Electric(China)Co.,Ltd.

北京市朝阳区望京东路6号

施耐德电气大厦

邮编: 100102

电话: (010) 8434 6699

传真: (010) 8450 1130

Schneider Electric Building, No. 6,

East WangJing Rd., Chaoyang District

Beijing 100102 P.R.C.

Tel: (010) 8434 6699

Fax: (010) 8450 1130

由于标准和材料的变更, 文中所述特性和本资料中的图像只有经过我们的业务部门确认以后, 才对我们有约束。

ECATA1012

2018.10