



**AEG**

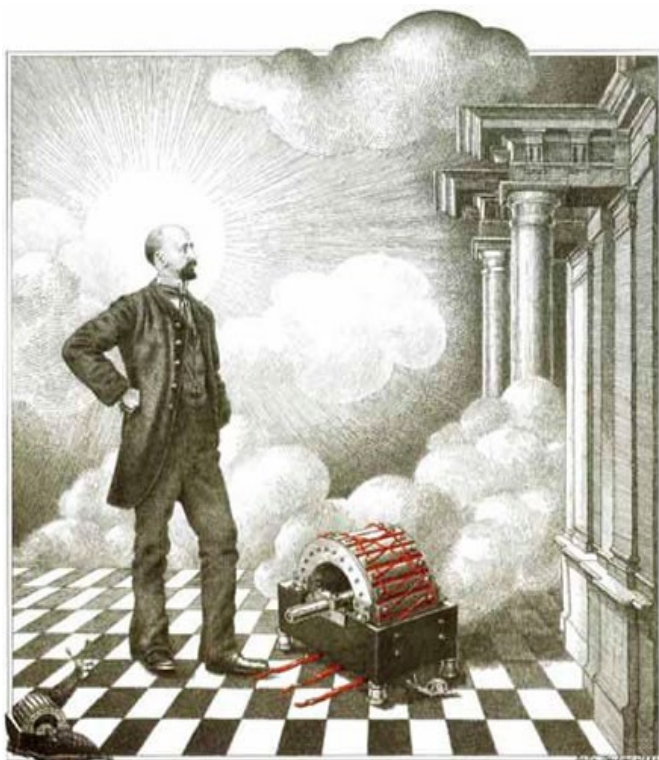
电能质量管理体系方案  
神形合一，完美呈现



# 德国现代工业的先驱

**AEG 于 1887 年在德国柏林成立，很多创造和发明来自于 AEG：**

- 第一个长距离交流电力输配系统在德国运行
- 第一个三相电站 - 奥博斯普瑞发电站
- 第一条长途电气轨道在德国投入运行
- 第一台带温度控制及压缩机系统的电冰箱
- 第一条高压直流 HVDC 长距离输电线路贯穿整个非洲大陆



- 第一台鼠笼型转子异步电动机
- 第一位制定交流电 50Hz 国际标准
- 第一台自由喷射式空气断路器
- 第一台环氧树脂浇注式干式变压器
- 迄今世界最大的柴油发电机
- 第一个 128 兆瓦蒸汽发电厂（1915），为当时世界最大容量机组
- 第一个序列化生产中压真空灭弧装置
- 第一个基于移动互联网的配网控制设备

## 全球电气技术的领导者

# 根植中国，源远流长



中国驻德国大使蒋作宾参观 AEG 工厂（1928）



胜利矿（1926~2010）抚顺



信和纱厂（1933~1992）上海



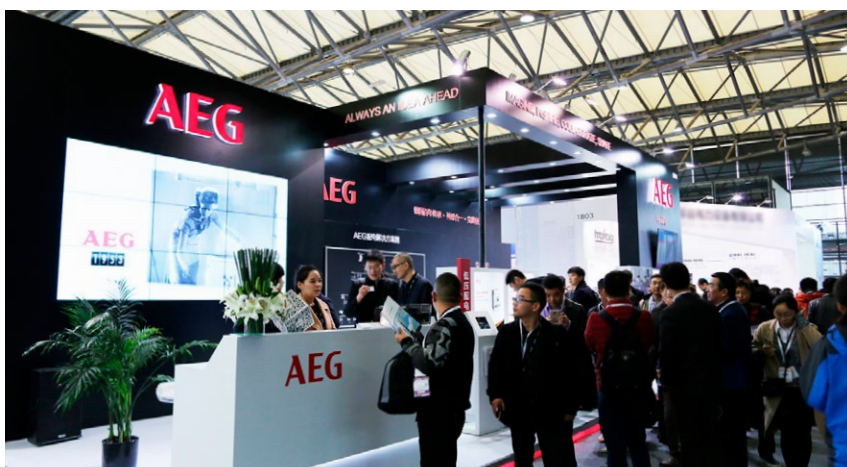
绵阳风洞群（2014）四川



垦利油田（2013）渤海湾



东方明珠（1994）上海

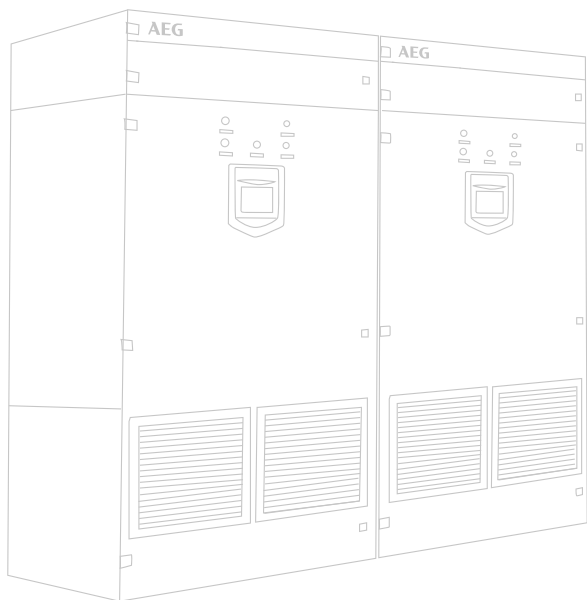


EP China（2017）上海



# CONTENT

## 目录



电能质量管理体系 .....	05
<b>无功功率补偿系统</b>	
无功功率及无功补偿 .....	06
TDG系列电力电容器 .....	07
FCR系列滤波电抗器 .....	11
PFC系列功率因数控制器 .....	15
EFC系列可控硅投切开关 .....	17
补偿组件选型方案 .....	19
<b>有源电力滤波器</b>	
谐波及谐波源 .....	21
有源电力滤波器 .....	22
订货要求 .....	30

# PRODUCT PROFILE

## 产品概述



随着电力电子的飞速发展，非线性负载（如：节能灯、空调、电动机调速设备、不间断电源、整流器、焊接设备、电弧炉、数控机床、充电机等）的广泛应用，给生产和生活带来了极大的便利，但同时电网电能质量的影响和威胁与日俱增。当前电网电能质量问题主要表现为：谐波污染、功率因数不足、三相不平衡、电源暂降和电压波动及闪变等，直接威胁电网安全稳定运行。

根据电网和用户的实际需求，AEG为全球提供高质量、高性能、高可靠的谐波治理、无功补偿及实时动态补偿的电能质量产品和解决方案。通过无功功率补偿和谐波治理，改善电能质量，保障电网及用电设备安全稳定的运行。

### 电能质量的提高,可以带来的效益:

- 提高企业设备的供电质量，提高设备运行的可靠性，减少因设备误动作而造成的经济损失；
- 降低用电设备发热，减少绝缘老化，从而提高设备的使用寿命，减少设备的维护费用；
- 减少电网中补偿电容器的谐振几率，提高用电安全。同时，减少谐波对系统信号传输的影响，增加系统的可靠性；
- 保证系统功率因数达到国家标准，避免因功率因数低导致的电费罚款；
- 减少有功损失和电压降落，释放变压器、发电机容量，从而降低设备投资；
- 有效避免中线局部发热老化，甚至是火灾的风险；
- 避免因局部电压不平衡，引起的设备误报警；
- 避免零地电压偏高而导致控制系统弱电设备烧毁的风险。

# PRODUCT PROFILE

## 产品概述

### 无功功率定义

无功功率和有功功率一样是输配电网中不可缺少的组成部分。接在电网中的大多数用电设备是利用电磁感应实现能量转换和传递如发电机、变压器、电动机等通过磁场来完成机械能与电能之间的转换的。

以异步电动机为例，电机从电网吸收的大部分电功率转换成了机械功率从转轴上输出给了机械设备，这部分功率就是有功功率；而电动机还要从电网吸收另外一部分电功率，用来建立交变磁场这部分功率不是被消耗，而是在电网与电动机之间不断的进行交替（吸收与释放），这就是无功功率。

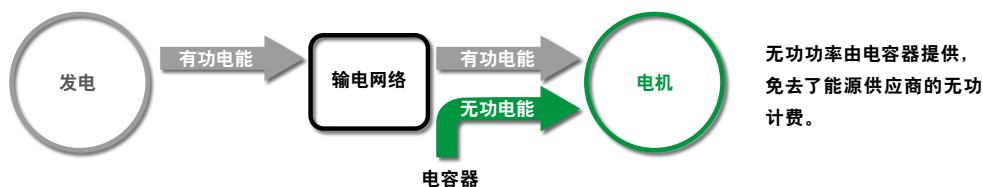
电网的无功功率循环，具有重要的技术和经济效应。对相同的有功功率P，较高的无功功率意味着更高的视在功率和更高的电流。

### 无功补偿方式

- 由传输电网上供给无功，需要较大容量的传输电缆及变压器。另外，无功功率的传输将造成传输线路及变压器损失增加，而降低经济效益。



- 通过电容电抗补偿组件的连接,补偿被负载(如:发电机)所消耗的无功能量。可以降低视在功率,提高功率因数及发电和输电网络更多的传输能力。



# PRODUCT PROFILE

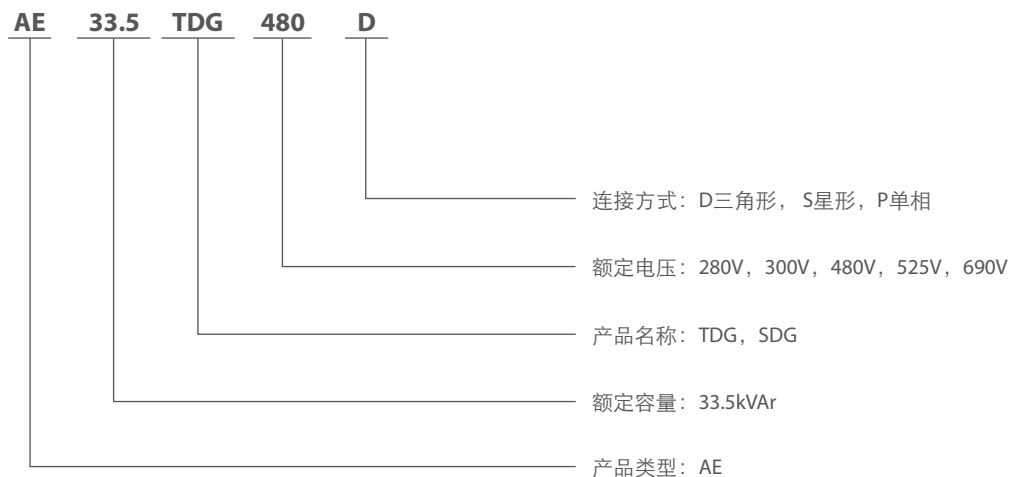
## 产品概述



AEG TDG系列电力电容器是“德国制造”，集最新的材料和加工工艺相结合的高质量产品。采用先进的自愈式的高级金属化聚丙烯薄膜（MKP）技术，可确保绕组具有极好的精度。通过长时间的真空干燥技术来确保电容器的工作稳定性能。良好的散热性能和简易的装配方式在更好的提高功率因数及改善谐波的同时，保证最大程度节约安装空间。广泛应用于无功补偿及滤除谐波の場合，如地铁、变电站。

- 执行标准  
IEC 60831 {2003};VDE 0560-46/47  
CSA C22.2No190-M1985  
UL Standard No.810  
GOST 1282-88

### 选型指南



注：其它容量参照型号列表。



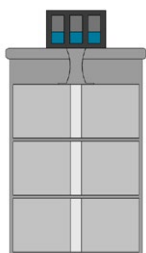
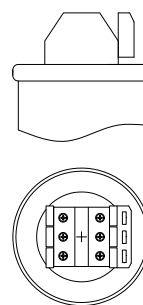
## 产品特性

- 自发热低

采用新型模块化设计，通过新的散热技术和工艺，提高了电容器散热性能，从而有效的降低了因温度高导致电容器的故障现象。

- 放电电阻模块

电容器配置放电电阻模块，确保电容器在断电后1min电容器端电压降到75V以下。



小型化

- 小型化

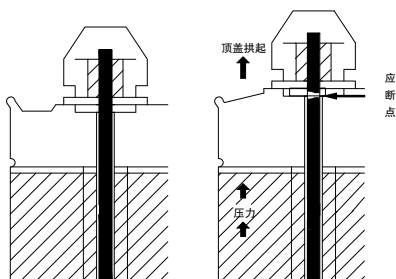
采用新型圆柱型设计，体积小。通过新的技术和工艺使电容器体积小，重量轻，高度低，满足了人们对立体空间的要求，给用户带来了更大的经济效益。

- 自愈式技术

电容器采用的电介质具有自愈功能，一旦发生电压击穿，金属导体层会产生高热，从而使击穿点周围的金属化电极瞬间即被挥发消失掉，立即恢复绝缘，电容器完好无损且自愈过程中电容器的损失非常少，一般测量仪器无法测到。



自愈式技术



- 过压开断保护

低压电容器配有内置的过压开断保护。在有故障的情况下，电容器内部的压力会因温度升高和气化作用而增加。电容器内部压力的升高会使铝制圆筒的顶盖轻微鼓起，将熔断器的三个触点在设计断裂处拉断，继而将电容器安全地和电网断开，防止电容器因过载及过热而引起的爆炸。

# Technical Parameter

## 技术参数

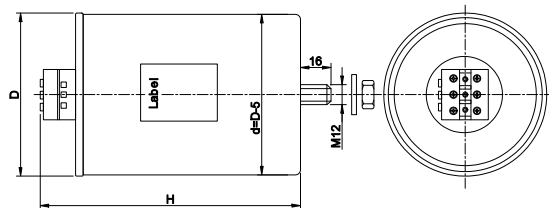
### 技术参数

项目	参数
额定电压	280V、300V、440V、480V、525V、690V
额定频率	50/60Hz
最大允许电流	1.5IN(0~15.9KVA <sub>r</sub> ), 2 IN(15.9KVA <sub>r</sub> 以上)
浪涌电流	400IN
电容容差	±5%
电介质	聚丙烯薄膜
填充物	MKP276 树脂
有功损耗	电介质 ≤0.15W/kVA <sub>r</sub>
	整个电容 ≤0.25 W/kVA <sub>r</sub> (无放电电阻)
环境温差	-40/D, 最大温度 +55℃, 日平均最高 +45℃, 年平均最高 +35℃, 最低 -40℃
湿度	≤95%
海拔	≤4000m
使用寿命	>130000h, >250000h(Plus)

注: 电容器容量的计算  $Q_c = P \times k$  (QC: 电容器容量 P: 有功功率 k: 表格内对应值)

当前功率因数		目标功率因数COSΦ						
tanΦ	cosΦ	0.8	0.85	0.9	0.92	0.95	0.98	1.0
0.75	0.8	-	0.13	0.27	0.33	0.42	0.55	0.75
0.72	0.81	-	0.10	0.24	0.30	0.39	0.52	0.72
0.70	0.82	-	0.08	0.22	0.27	0.37	0.49	0.70
0.67	0.83	-	0.05	0.19	0.25	0.34	0.47	0.67
0.65	0.84	-	0.03	0.16	0.22	0.32	0.44	0.65
0.62	0.85	-	-	0.14	0.19	0.29	0.42	0.62
0.59	0.86	-	-	0.11	0.17	0.26	0.39	0.59
0.57	0.87	-	-	0.08	0.14	0.24	0.36	0.57
0.54	0.88	-	-	0.06	0.11	0.21	0.34	0.54
0.51	0.89	-	-	0.03	0.09	0.18	0.31	0.51
0.48	0.90	-	-	-	0.06	0.16	0.28	0.48
0.46	0.91	-	-	-	0.03	0.13	0.25	0.46
0.43	0.92	-	-	-	-	0.10	0.22	0.43
0.40	0.93	-	-	-	-	0.07	0.19	0.40
0.36	0.94	-	-	-	-	0.03	0.16	0.36
0.33	0.95	-	-	-	-	-	0.13	0.33
0.29	0.96	-	-	-	-	-	0.09	0.29

### 产品外形尺寸



## 型号列表

产品型号	额定容量(kVAr)	额定电容( $\mu$ F)	额定电流(A)	尺寸(D×H(mm))	重量(kg)
280V/300V 50Hz(单相电容器)					
AE 10 SDG 280 P	10	406	/	116×244	2.5
AE 12.2 SDG 300 P	12.2	431	/	116×244	2.5
AE 13.2 SDG 300 P	13.2	467	/	116×244	2.5
440V 50Hz(三相电容器)					
AE 12 TDG 440 D	12	3×66.3	15.9	95×244	1.8
AE 15 TDG 440 D	15	3×82.9	19.8	95×244	1.7
AE 20 TDG 440 D	20	3×109.7	26.3	116×244	2.4
AE 21 TDG 440 D	21	3×116.2	27.8	116×244	2.6
AE 24 TDG 440 D	24	3×132.6	31.8	116×244	2.5
AE 27 TDG 440 D	27	3×149.1	35.6	116×244	2.5
AE 28 TDG 440 D	28	3×153.9	36.8	116×244	2.5
AE 30 TDG 440 D	30	3×165.8	39.7	116×244	2.5
AE 36 TDG 440 D	36	3×198.9	47.6	136×244	3.2
480V 50Hz(三相电容器)					
AE 12.5 TDG 480 D	12.5	3×57.6	15	95×244	1.6
AE 14.5 TDG 480 D	14.5	3×65.8	17.2	95×244	1.7
AE 24 TDG 480 D	24	3×109.6	28.6	116×244	2.5
AE 25 TDG 480 D	25	3×115.1	30.1	116×244	2.5
AE 30 TDG 480 D	30	3×137.0	35.8	116×244	2.7
AE 33.5 TDG 480 D	33.5	3×154.0	40.2	136×244	3.4
525V 50Hz(三相电容器)					
AE 12.5 TDG 525 D	12.5	3×48.1	13.7	95×244	1.8
AE 17 TDG 525 D	17	3×65.4	18.7	95×244	1.6
AE 20 TDG 525 D	20	3×77.0	22	116×244	2.6
AE 21 TDG 525 D	21	3×80.8	23.1	116×244	2.6
AE 25 TDG 525 D	25	3×96.2	27.5	116×244	2.5
AE 30 TDG 525 D	30	3×115.5	33	116×244	2.5
AE 37 TDG 525 D	37	3×142.4	40.7	136×244	3.5
690V 50Hz(三相电容器)					
AE 12.5 TDG 690 S	12.5	3×27.9	10.5	95×244	1.7
AE 15 TDG 690 S	15	3×33.4	12.6	95×244	1.7
AE 20 TDG 690 S	20	3×44.6	16.7	116×244	2.5
AE 25 TDG 690 S	25	3×55.7	20.9	116×244	2.5

注：480V 33.5kVAr为库存产品，其它大多为非库存,详情请咨询。

# PRODUCT PROFILE

## 产品概述



### 产品概述

随着电力电子技术的广泛应用与发展，供电系统中增加了大量的非线性负载，如变频器、UPS、计算机、电弧炉、大型轧钢机、电力机车等，从而引起电网的谐波“污染”。此电网在选择功率因数补偿系统时，容易产生谐振。在并联电容器的回路中串联调谐电抗器是非常有效和可行的避免谐振的方法。AL系列低压滤波电抗器的抗值精度高，具有足够高的线性度用以承受电容器的切换，而不会由于很大的电网谐波畸变而引起饱和。

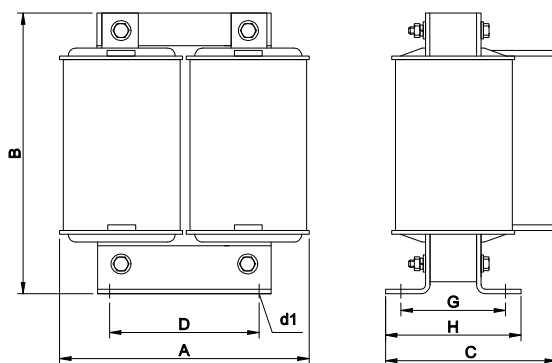
低压滤波电抗器与电容器串联应用，组成无功补偿系统装置，即可进行无功补偿，还可以吸收大量的谐波，极大的降低了电气的损耗，提升电能质量，净化电网，保障电网运行安全。

- 执行标准  
IEC/EN60076-6 VDE0532-76-6  
IEC60289  
IEC60076

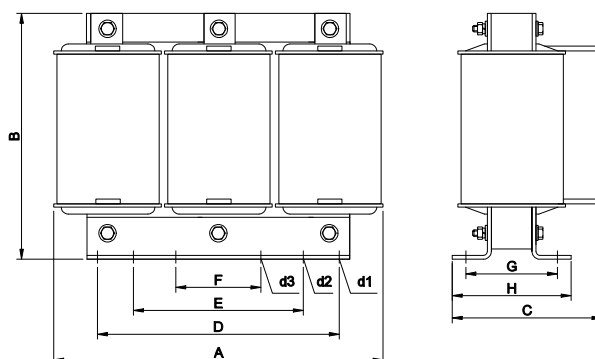
### 产品特性

- 高精度铁芯  
电抗器线圈铁芯采用了高精度的矽钢片材质，尽可能避免了三相之间的电感差异，确保电抗器的调谐精度。另外，充足的铁芯线性度可承受电容组的反复投切而不造成饱和问题。
- 高稳定性  
电抗器单元全部在真空的状态下注入绝缘材料，并在过压的情况下烘干。真空过压注入保证了电抗绕组与铁芯结构安全，从而达到降低噪声、减少震动、增强散热的目的。
- 高绝缘材质  
绝缘层采用 Class H 材料，保证了电抗器在50℃可长期稳定运行。

## 产品外形尺寸



型号	A	B	C	D	G	H	d1	重量(kg)
AL 8.33 FCR 230 A17	150	170	135	100	92	114	7	9.7
AL 16.67 FCR 230 A17	150	205	135	100	92	114	7	12
AL 8.33 FCR 230 A114	150	205	135	100	92	114	7	12
AL 16.67 FCR 230 A114	160	210	150	100	103	123	7	15



产品型号	A	B	C	D	E	F	G	H	d1	d2	d3	重量(kg)
AL 25 FCR 400 A7	230	205	132	176	150	76	95	114	7	11	11	19
AL 50 FCR 400 A7	260	235	157	200	150	88	102	132	10	11	11	29
AL 25 FCR 400 A14	260	240	144	200	150	88	102	132	10	11	11	27
AL 50 FCR 400 A14	300	235	178	224	150	100	134	162	10	11	11	41

单位: mm

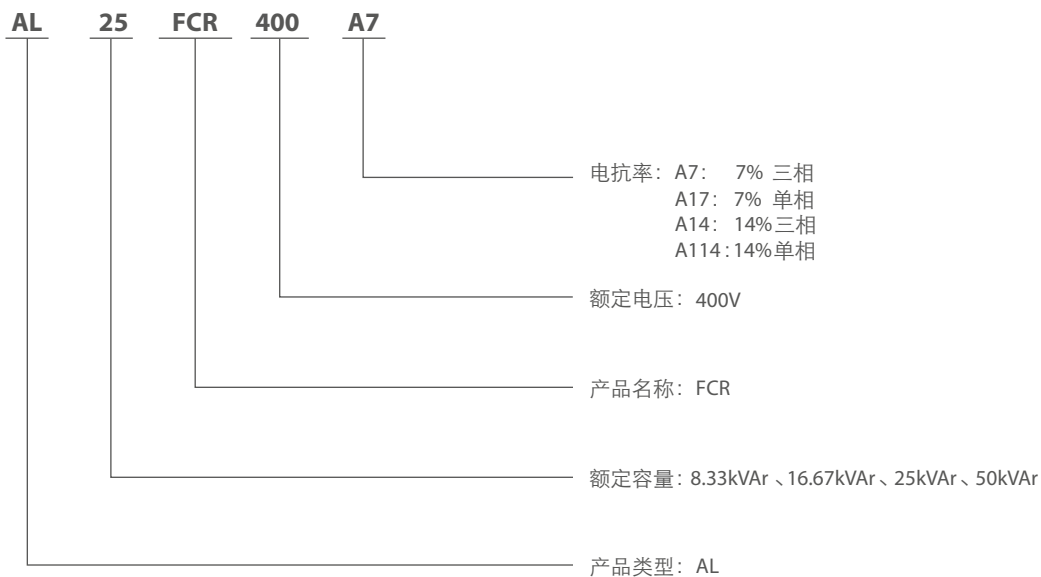
# Technical Parameter

## 技术参数

### 技术参数

项目	参数
额定电压	230V、400V
额定频率	50Hz
电感值差	-2%, +3%
谐波负荷 (持续性)	U3=0.5%UN
	U5=6.0%UN
	U7=5.0%UN
	U11=3.5%UN
	U13=3.0 %UN
耐压 (绕组)	3kV/1min
绝缘等级	T50/H
防护等级	IP00
运行温度	最高温度 +50℃
湿度	≤ 95%
缠绕材料	Al=铝/CU=铜

### 选型指南



## 型号列表

产品型号	容量 (kVAr)	感抗 (mH)	电抗系数 (%)	谐振频率 (Hz)	I1(A)	I3(A)	I5(A)	I7(A)	I11(A)	I13(A)	Irms(A)	ILin(A)	NV1(I1) (W)	NVsum(Irms) (W)
------	-----------	---------	----------	-----------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	---------	---------	-------------	-----------------

### 230V 50Hz(单相电抗器)

AL 8.33 FCR 230 A17	8.33	1×1.533	7%	189	39.69	1.36	13.42	4.83	1.73	1.21	42.3	69	60	80
AL 16.67 FCR 230 A17	16.7	1×0.767	7%	189	79.39	2.72	26.85	9.67	3.46	2.42	84.5	137	90	120
AL 8.33 FCR 230 A114	8.33	1×3.316	14%	134	39.69	1.79	3.72	1.85	0.75	0.53	40	50	80	90
AL 16.67 FCR 230 A114	16.7	1×1.658	14%	134	79.39	3.58	7.45	3.71	1.5	1.07	79.9	100	140	150

### 400V 50Hz(三相电抗器)

AL 25 FCR 400 A7	25	3×1.533	7%	189	39.69	1.36	13.42	4.83	1.73	1.21	42.3	69	120	170
AL 50 FCR 400 A7	50	3×0.767	7%	189	79.39	2.72	26.85	9.67	3.46	2.42	84.5	137	190	260
AL 25 FCR 400 A14	25	3×3.316	14%	134	39.69	1.79	3.72	1.85	0.75	0.53	40	50	190	200
AL 50 FCR 400 A14	50	3×1.658	14%	134	79.39	3.58	7.45	3.71	1.5	1.07	79.9	100	280	290

# PRODUCT PROFILE

## 产品概述



### 产品概述

PFC系列功率因数控制器提供功率因数校正应用的先进功能，外观小巧紧凑、LCD液晶显示，设定简单，并具有自动控制、测量、监视、多重保护、检测及报警功能，可应用于低压无功补偿系统的自动控制。

### 产品特性

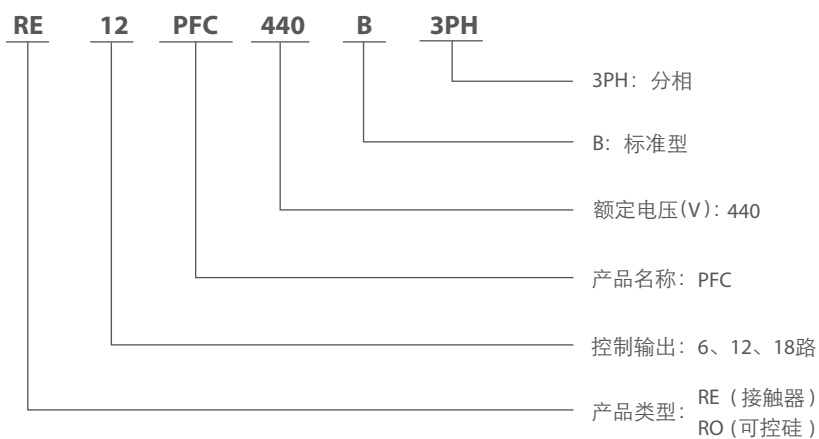
- 全数字设计，交流采样，测量精度高；
- 友好的人机界面，采用LCD液晶显示；
- 支持三相补偿、分相补偿、混合补偿方案，可选择不同控制器进行控制；
- 具有过电压、谐波电压、谐波电流及温度超限保护功能；
- 控制器具有RS485通讯接口，可实现远程监控；



## 技术参数

项目	参数
工作电源	85~265VAC/DC, 最大 15VA
控制输出	6 路、12 路、18 路
通讯接口	RS485, Modbus 通讯协议 (仅18路)
显示	LCD液晶显示
连接	可插拔式端子
防护等级	前面板 IP54, 背面 IP20
工作温度	-5 °C ~+55°C
存储温度	-25°C ~+75°C
湿度	5%~95%
尺寸	面板尺寸: 144×144(mm), 开孔尺寸: 138×138 (mm)
执行标准	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61326

## 选型指南



## 型号列表

产品型号	输出路数	控制类型	开孔尺寸长 × 宽 (mm)
RE 06 PFC 440 B	6 路	接触器	138×138
RE 12 PFC 440 B	12 路	接触器	138×138
RE 18 PFC 440 B 3PH	18 路	接触器	138×138
RO 12 PFC 440 B	12 路	可控硅	138×138

● 其它规格如:32路、64路, 请咨询我们

# PRODUCT PROFILE

## 产品概述



### 产品概述

工业中存在许多负载变化快速且频繁的设备，这时使用交流接触器无法满足系统无功补偿的即时投切需求，可采用具有“过零投切”操作的可控硅投切开关，来实现极其快速的投切和无电弧、浪涌电流的切离操作。

EFC系列可控硅投切开关通过快速的电子式控制，能自适应电容器负载，动态响应时间在毫秒，能够快速的改善电网的功率因数，适用于无功快速、频繁变化和限制涌流、电压波动的场合。

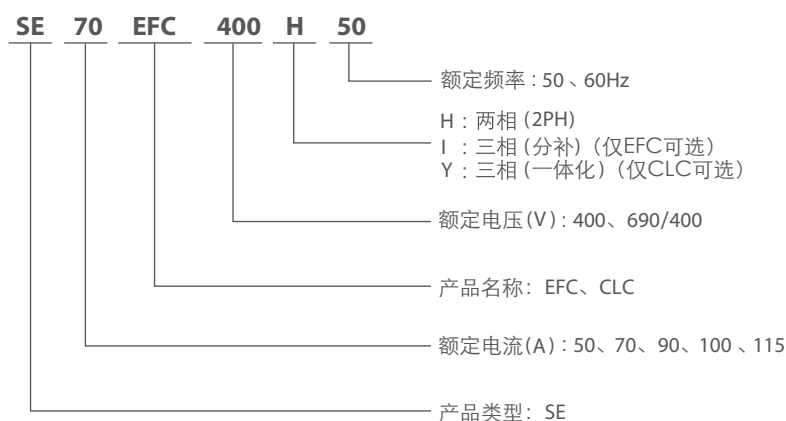
### 产品特性

- 过零投切，响应速度快，无涌流，无冲击；
- 采用优质可控硅投切，反向耐压1800V；
- 使用寿命长达10万小时以上，免维修，投入时间小于20ms；
- 内置冷却风扇，自动控制风扇的启停；
- 集成一体化，体积小，安装方便；
- 采用了温控技术，有效保护可控硅；

## 技术参数

项目	参数	
	CLC系列	EFC系列
工作电源	DC10~15V	85~265VAC/VDC
控制电压	DC10~15V	DC10~30V
控制方式	三相、单相	三相、单相
响应时间	≤20ms	≤20ms
涌流	小于额定电流2倍	小于额定电流2倍
通讯	Modbus-RTU	/
环境温度	-40°C~+70°C	-25°C~+70°C
海拔高度	<2000m	<2000m

## 选型指南



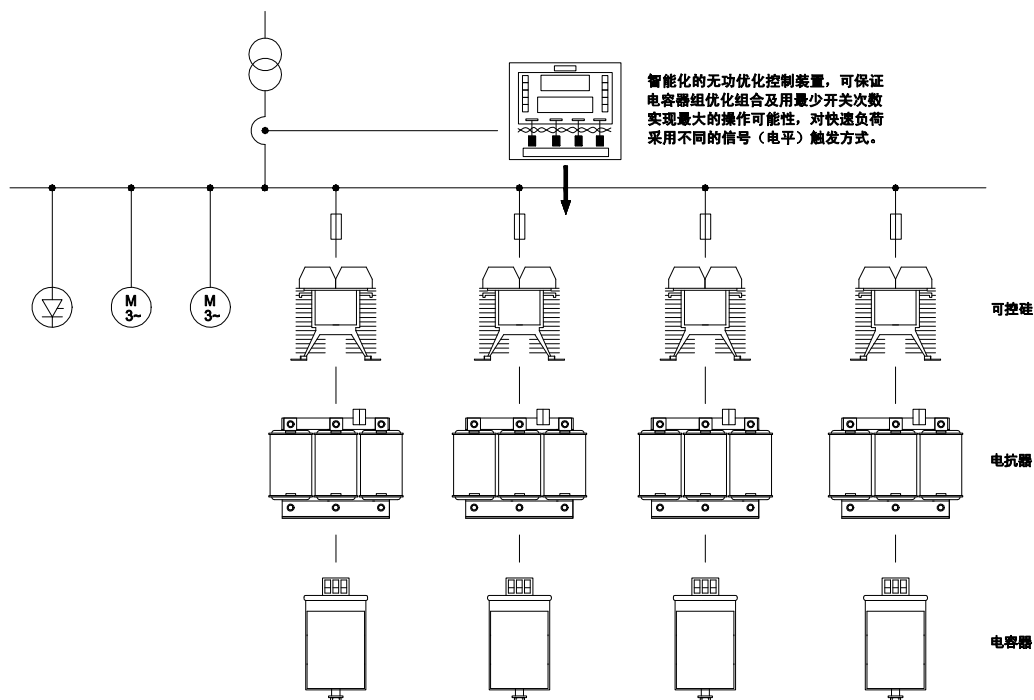
## 型号列表

产品型号	输出功率	相数	系统电压	重量(g)	外形尺寸mm(H×W×D)
SE 90 EFC 400 H 50	90A	两相, 共补	400V	2900	220×105×188
SE 115 EFC 400 H 50	115A	两相, 共补	400V	3600	220×105×198
SE 70 EFC 500 H 50	70A	两相, 共补	500V	2900	220×105×188
SE 100 EFC 690/400 I 50	100A	三相, 分补	690/400V	5800	220×182×188
SE 70 EFC 690/500 I 50	70A	三相, 分补	690/500V	5800	220×182×188
SE 50 CLC 400 H 50	50A	两相, 共补	400V	3500	206×177×167
SE 100 CLC 400 H 50	100A	两相, 共补	400V	3500	206×177×167
SE 45 CLC 400 I 50	45A	三相, 分补	400V	4300	264×177×167
SE 90 CLC 400 I 50	90A	三相, 分补	400V	4300	264×177×167

•其它规格请咨询我们

# APPLICATION SOLUTIONS

## 应用方案



无功补偿系统示意图

通过电容电抗补偿组件的连接，补偿被负载（如：发电机）所消耗的无功能量。可以降低视在功率，提高功率因数及发电和输电网络更多的传输能力。

- 静态补偿  
静态滤波补偿主要组件由低压电力电容器、滤波电抗器和接触器组成，专为谐波污染配电系统的无功补偿和滤波设计，适用于无功变化不频繁的配电系统。
- 动态补偿  
动态滤波补偿主要组件由低压电力电容器、滤波电抗器和可控硅投切开关装置组成，专为负载快速变化场合、谐波污染配电系统的无功补偿和滤波设计。采用动态补偿方案，可以更好的避免电气设备损坏、噪音及暂态现象等。适用于无功快速、频繁变化的配电系统，如焊接设备，冲击性负载应用的场合。

### 电容器电抗器单元模组

型号	电容器型号	数量	电抗器型号	数量
SE 025 FFF 400 A7	AE 33.5 TDG 480 D	1	AL 25 FCR 400 A7	1
SE 050 FFF 400 A7	AE 33.5 TDG 480 D	2	AL 50 FCR 400 A7	1
SE 025 FFF 400 A14	AE 37 TDG 525 D	1	AL 25 FCR 400 A14	1
SE 050 FFF 400 A14	AE 37 TDG 525 D	2	AL 50 FCR 400 A14	1
SE 025 FFF 230 A7	AE 13.2 SDG 300 P	3	AL 8.33 FCR 230 A17	3
SE 050 FFF 230 A7	AE 13.2 SDG 300 P	6	AL 16.67 FCR 230 A17	3
SE 025 FFF 230 A14	AE 12.2 SDG 300 P	3	AL 8.33 FCR 230 A114	3
SE 050 FFF 230 A14	AE 12.2 SDG 300 P	6	AL 16.67 FCR 230 A114	3

### 滤波补偿组合选配表

● 电抗率7%，电容器Un=480V，共补方式

补偿容量	路数	电抗率	型号	配置组成	系统电压
100kVAr	3	7%	2*(SE 025 FFF 400 A7)+1*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×2+50kVAr×1	400V
125kVAr	3	7%	1*(SE 025 FFF 400 A7)+2*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×1+50kVAr×2	400V
150kVAr	4	7%	2*(SE 025 FFF 400 A7)+2*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×2+50kVAr×2	400V
175kVAr	4	7%	1*(SE 025 FFF 400 A7)+3*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×1+50kVAr×3	400V
200kVAr	5	7%	2*(SE 025 FFF 400 A7)+3*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×2+50kVAr×3	400V
225kVAr	5	7%	1*(SE 025 FFF 400 A7)+4*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×1+50kVAr×4	400V
250kVAr	6	7%	2*(SE 025 FFF 400 A7)+4*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×2+50kVAr×4	400V
275kVAr	6	7%	1*(SE 025 FFF 400 A7)+5*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×1+50kVAr×5	400V
300kVAr	7	7%	2*(SE 025 FFF 400 A7)+5*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×2+50kVAr×5	400V
325kVAr	7	7%	1*(SE 025 FFF 400 A7)+6*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×1+50kVAr×6	400V
350kVAr	8	7%	2*(SE 025 FFF 400 A7)+6*(SE 050 FFF 400 A7)	25kVAr×2+50kVAr×6	400V

● 电抗率14%，电容器Un=525V，共补方式

补偿容量	路数	电抗率	型号	配置组成	系统电压
100kVAr	3	14%	2*(SE 025 FFF 400 A14)+1*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×2+50kVAr×1	400V
125kVAr	3	14%	1*(SE 025 FFF 400 A14)+2*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×1+50kVAr×2	400V
150kVAr	4	14%	2*(SE 025 FFF 400 A14)+2*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×2+50kVAr×2	400V
175kVAr	4	14%	1*(SE 025 FFF 400 A14)+3*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×1+50kVAr×3	400V
200kVAr	5	14%	2*(SE 025 FFF 400 A14)+3*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×2+50kVAr×3	400V
225kVAr	5	14%	1*(SE 025 FFF 400 A14)+4*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×1+50kVAr×4	400V
250kVAr	6	14%	2*(SE 025 FFF 400 A14)+4*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×2+50kVAr×4	400V
275kVAr	6	14%	1*(SE 025 FFF 400 A14)+5*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×1+50kVAr×5	400V
300kVAr	7	14%	2*(SE 025 FFF 400 A14)+5*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×2+50kVAr×5	400V
325kVAr	7	14%	1*(SE 025 FFF 400 A14)+6*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×1+50kVAr×6	400V
350kVAr	8	14%	2*(SE 025 FFF 400 A14)+6*(SE 050 FFF 400 A14)	25kVAr×2+50kVAr×6	400V

选配方案供参考，上图设计方案欢迎垂询

说明：1) 电抗率为7%，调谐频率为189Hz的补偿组件，在提供可靠的无功补偿同时有效抑制5次及以上谐波污染

2) 电抗率为14%，调谐频率为134Hz的补偿组件，在提供可靠的无功补偿同时有效抑制3次及以上谐波污染

# HARMONIC

## 谐波及谐波源

### 谐波定义

当正弦波电压施加在非线性负载上时，电流就变成非正弦波，非正弦波电流在电网阻抗上产生压降，会使电网电压波形也变成非正弦波。对非正弦波做傅立叶级数分解，其中频率与工频相同的分量称为基波（通常为 50Hz），频率为基波频率整数倍的分量称为谐波。

### 谐波源

如今广泛使用的负载大部分是非线性的，非线性负载会产生很大的谐波电流并注入电网，导致电网电压产生畸变。典型的谐波源包括：

- 整流装置（电解、电镀等）
- 变频器、直流调速器
- 直流电源、充电器
- 电弧炉、感应加热设备
- 焊接设备
- 电气化铁路、船舶电驱动
- 空调
- 节能灯（荧光灯）
- 不间断电源（UPS）
- 计算机和外围设备等

ASW 系列有源电力滤波器能成功应用于上述场合，解决谐波污染问题。



### 谐波危害

谐波污染会严重干扰用电设备和系统的正常运行，并进一步造成下列不良影响：

- 加大线路损耗，使电缆过热，绝缘老化，变压器额定容量降低
- 诱发电网谐振，导致过电压和过电流，引起严重事故
- 电动机、发电机、变压器产生振动和噪音，损耗增加，加速绝缘老化
- 保护装置误动和拒动，导致区域性停电事故
- 谐振引起电容器过载发热，加速电容老化损毁
- 中性线电流过大，造成发热甚至火灾
- 损坏电网中的敏感设备
- 使电力系统中各种测量仪表误差增加，甚至无法工作
- 对通讯、电子类、自动控制设备产生严重干扰



# PRODUCT PROFILE

## 产品概述



ASW 系列有源电力滤波器是一种真正有效的谐波治理解决方案，采用最先进的有源谐波补偿技术动态消除电网谐波。ASW 实时检测非线性负载产生的电流波形，分离出谐波部分，再通过 IGBT 逆变电路输出等同的谐波电流，以抵消负载谐波，确保从电网吸取的电流为正弦波，实现谐波滤除功能。此外，ASW 还能提供超前或滞后的无功电流，用于改善电网的功率因数，实现动态无功补偿。

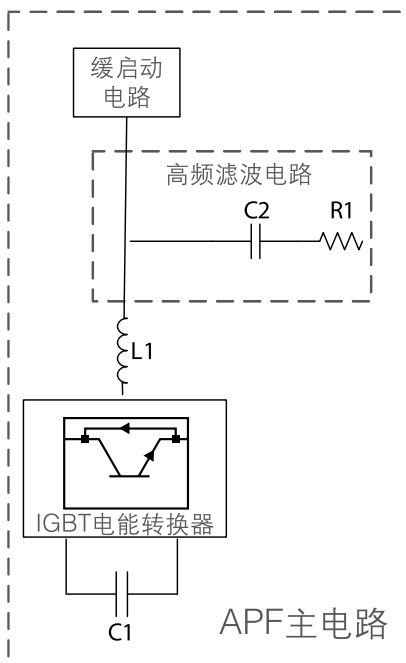
### 主要特性

- 灵活的应用方案
  - 1) 模块化设计，方便扩展，最多10个模块并联
  - 2) 机架式或壁挂式两种模块，适应多种安装环境
- 卓越的滤波性能
  - 1) 最高滤波次数为60次，谐波滤除率大于97%
  - 2) 可选多种补偿模式，实现有源滤波、无功补偿、不平衡电流补偿按需分配
  - 3) 完善的三相不平衡补偿策略，实现有功/无功/分相不平衡补偿
  - 4) 三电平主电路，更低功耗、更高效率
  - 5) 响应时间小于5ms，控制快速，有利暂态稳定性的提高
- 完善的设备和系统保护
  - 1) 设备外部电气故障保护，包括母线短路、电压过欠压、过欠频、相序错误、电流反序等
  - 2) 设备内部故障保护，包括过流保护、IGBT过热保护等
  - 3) 工作环境超限自动降容
  - 4) 谐振躲避，自动远离系统谐振点
- 人性化的人机交互体验
  - 1) 交互可选7寸液晶触摸屏
  - 2) 通过图形化显示界面，用户可清晰了解补偿前后系统波形图、谐波频谱图、THDi、THDu、电流有效值、功率因数等系统的电能质量改善情况

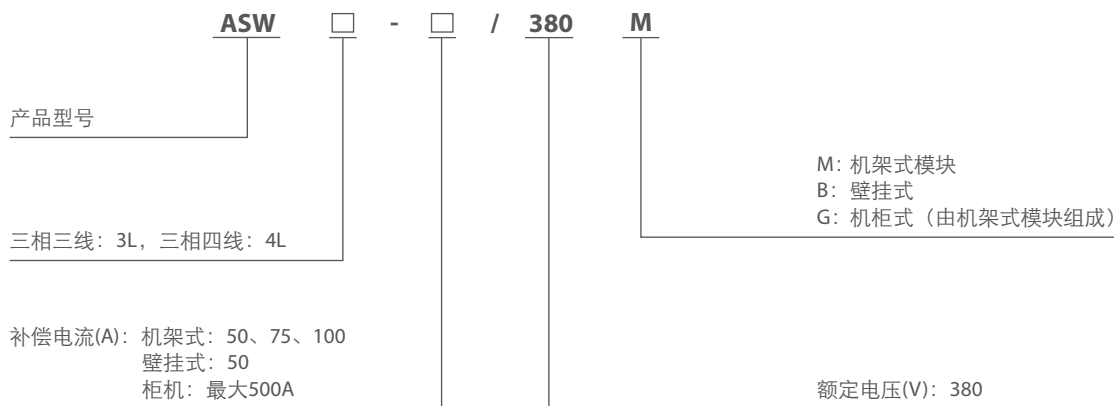


# PRODUCT PROFILE

## 产品概述



### 型号说明



例如: ASW 3L-50 /380 M表示ASW系列50A有源滤波器机架式模块, 采用三相三线制, RS232/RS485串行通讯界面, 额定谐波补偿电流50A, 额定线电压380V。

注: 其它规格, 请来电咨询。



## PRODUCT FEATURE 产品特点

### 全数字控制



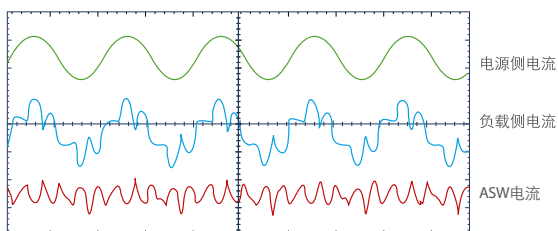
- 最新一代DSP全数字控制，20kHz开关频率，对负载的动态变化迅速响应
- 易于扩展和冗余设计，可最多10台并联运行，且允许不同容量

### IGBT模块

- 高集成三电平模块
- 电压应力低，可靠性高
- 导通损耗和开关损耗大幅减小



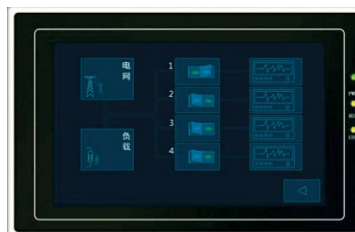
### 谐波补偿次数可选择



- 谐波补偿次数可选择，最高能滤除50次谐波

### 人性化的操作界面

- 交互可选7寸液晶触摸屏
- 通过图形化显示界面，用户可清晰了解补偿前后系统波形图、谐波频谱图、THDi、THDU、电流有效值、功率因数等系统的电能质量改善情况



# TECHNICAL PARAMETER

## 技术参数

产品规格	机架式模块 50A	机架式模块 75A	机架式模块 100A	壁挂式 50A	整柜式 50A~500A
电网电压	380V(-40% ~+20%)				
电网频率	50/60±5Hz(可选)				
组线形式	三相三线, 三相四线				
容量	50A	75A	100A	50A	50A~500A
谐波次数	2~60次谐波补偿, 消除全部或选定次数的谐波				
滤波次数设定	可对每次谐波进行单独设定				
谐波补偿效率	大于97%				
响应时间	≤5ms				
补偿方式	谐波补偿、无功补偿、三相不平衡补偿				
并网运行能力	支持最大10个模块并网				
显示功能	3寸液晶屏, 显示模块实时数据、波形曲线、参数设置、记录查询及制造信息等			7寸液晶触摸屏(可选), 查询系统及并网模块实时数据、波形曲线、参数设置、记录查询及制造信息等	
保护方式	电网过欠压、电网过欠频、输入电压反序、过流、过热、过载自动限流保护、母线短路等				
冷却方式	风冷				
噪音	≤65dB				
防护等级	IP20(更高防护等级可定制)				
满载运行海拔高度	2000m, 超过需降额运行				
工作温度	-10℃ ~ +40℃, 高于40℃需降容运行				
存储温度	-40℃ ~ +70℃				
通讯接口	RS485/RS232				
进线方式	后进线			上进线	上进线/下进线
尺寸W*H*D(mm)	500*205*659	500*245*659		510*694*218	800*2200*1000
重量(Kg)	33	34	38	38	400

# COMPENSATION SCHEME

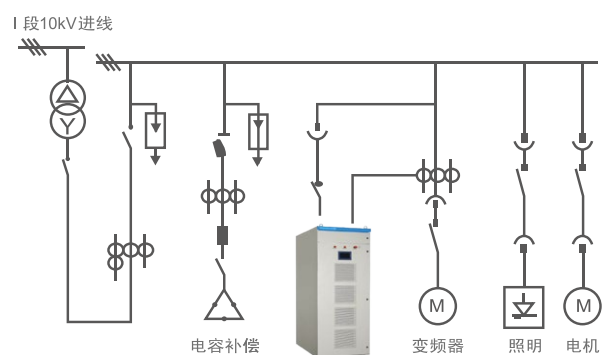
## 补偿方案

### 补偿方案选择

根据现场的非线性负载分布的差异状况和需要达到的治理效果，ASW 系列有源滤波器的应用主要有就地补偿、部分补偿、和集中补偿三种方式。

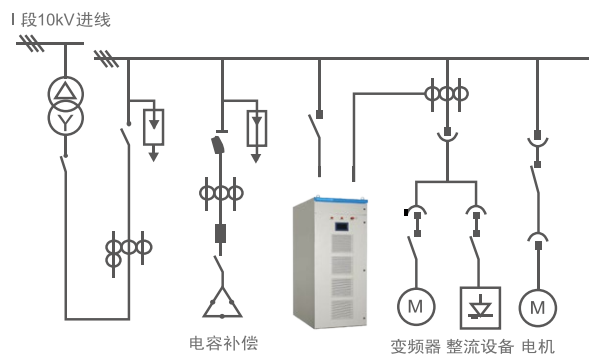
### 就地补偿

就地补偿适用于单台谐波含量较大且分布较为分散的配电系统，在负载的输入端安装 ASW 系列有源滤波器可以达到理想的效果。



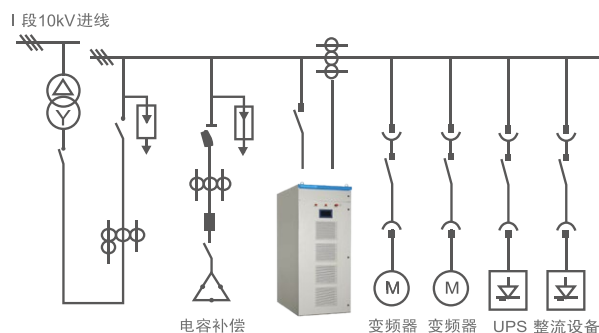
### 部分补偿

部分补偿适用于非线性负载集中在某几条支路的配电系统，可在这几条支路的汇总点安装 ASW 系列有源滤波器，确保谐波不流入电网污染其他负载。



### 集中补偿

集中补偿适用于负载类型较多的配电系统，非线性负载的数量庞大、分散，并且单台非线性负载谐波含量小，可在电网的低压进线端安装 ASW 系列有源滤波器，对配电系统中存在的谐波进行综合治理。

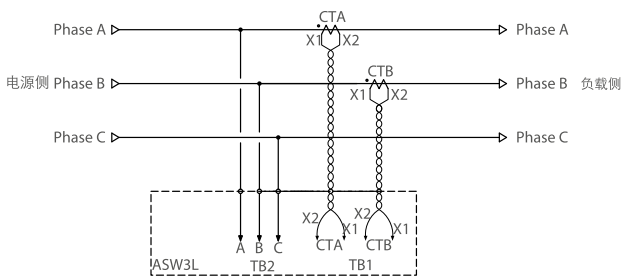


# ELECTRIC WIRING DIAGRAM 电气接线

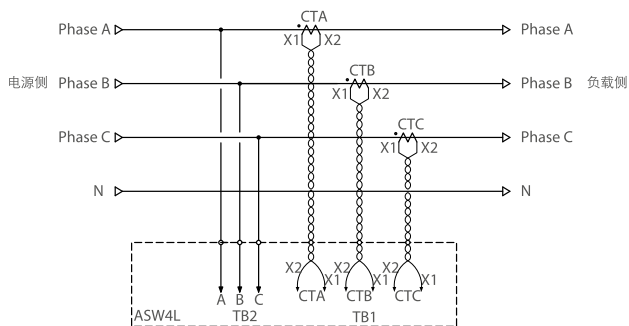
## 标准配线图

有源电力滤波器所需要的连接配线共有：

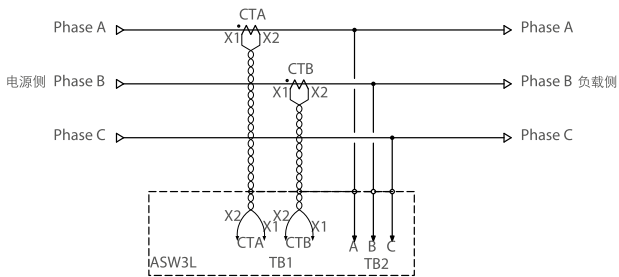
- 3 条动力线, 连接至接线端子 TB2 或进线开关 ( 三相四线 APF, 需连接 N 线 )
- 1 条接地, 连接至接地端子或接地铜排
- CT 输出线, 连接至电流信号端子( TB1 )



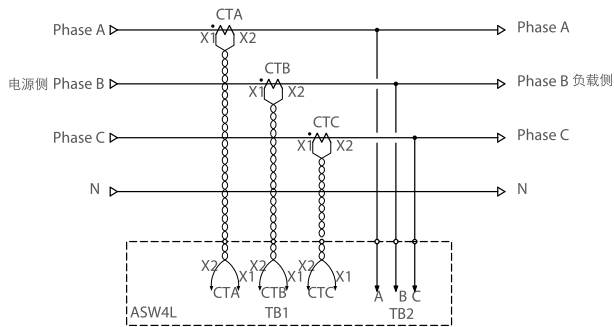
ASW 3L 电流互感器接在负载侧的配线示意图



ASW 4L 电流互感器接在负载侧的配线示意图



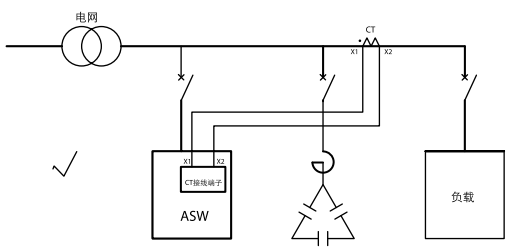
ASW 3L 电流互感器接在电源侧的配线示意图



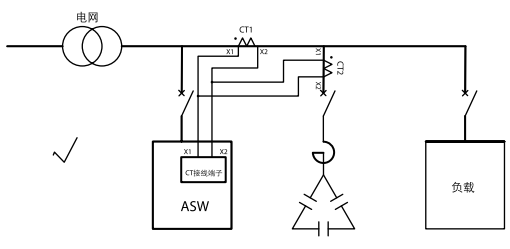
ASW 4L 电流互感器接在电源侧的配线示意图

## 负载含有并联电容器组或无源滤波装置的CT接线

在某些应用场合，现场已经安装有并联电容器组或无源滤波装置，在此情况下，要确保用户CT检测的电流不含有电容或无源滤波装置的电流。

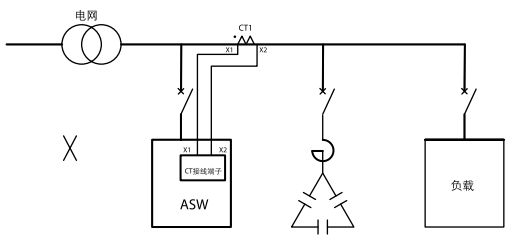


CT 接在负载侧，正确接法

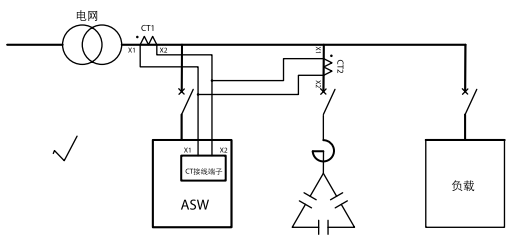


CT 接在负载侧，正确接法

备注：需要两组CT，且它们的变比要一致，并特别注意两组 CT 的穿线方向。

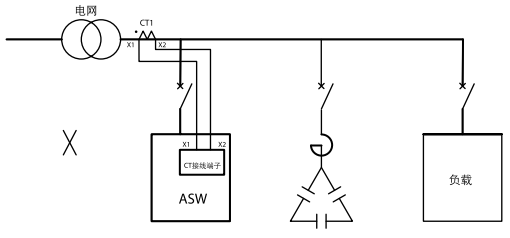


CT 接在负载侧，错误接法



CT 接在电源侧，正确接法

备注：需要两组CT，且它们的变比要一致，并特别注意两组 CT 的穿线方向。

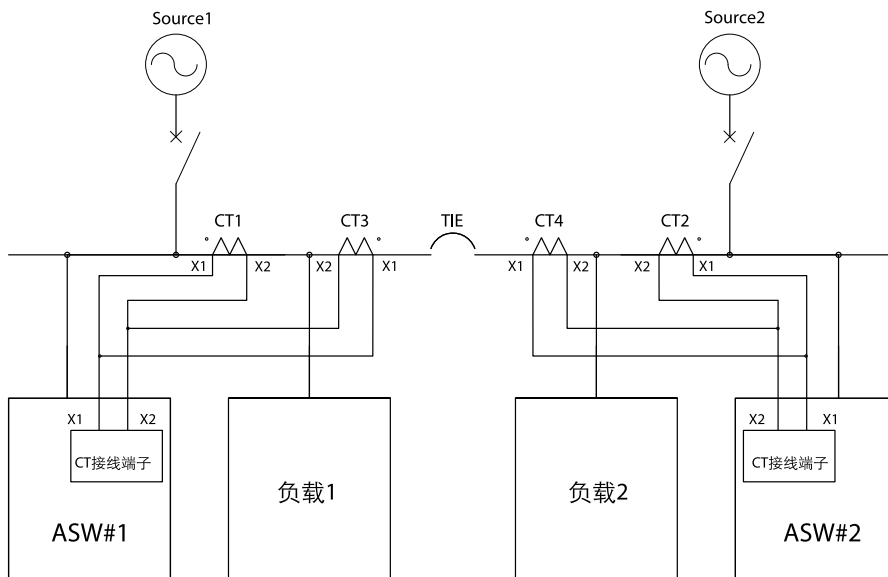


CT 接在电源侧，错误接法

# ELECTRIC WIRING DIAGRAM 电气接线

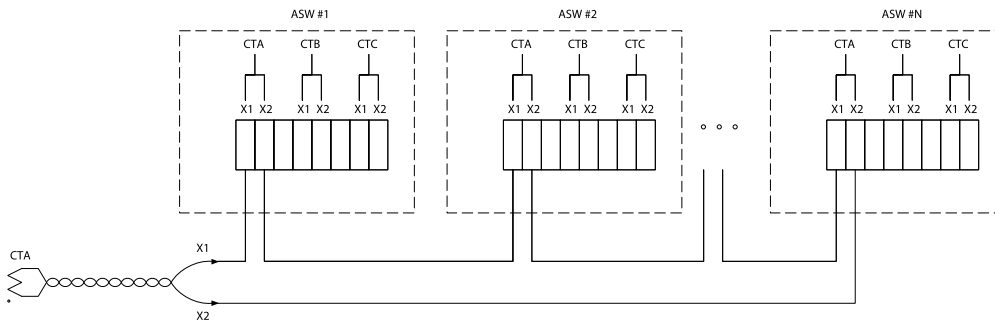
## 双母联供电的CT接线和并机配线

在双母联供电的应用现场,也需要两组 CT。此两组 CT 也需要保证变比一致并注意 CT 穿线方向。



CT 接在负载侧示意图

ASW 有源电力滤波器允许最多 10 台设备并机运行以增加补偿容量。并机时只需要一组 CT, CT 连线如下图所示 (以 A 相为例), 将 CT 二次侧输出通过每台 APF 的 CT 连接端子串接起来。每台 APF 的动力线都并接在电网上, 并机的设备之间通过上位机小屏背面的 CAN 总线端口连接。



并联CT 接线(A相)

# ORDER SHEET

## 订货要求

### ASW 系列有源电力滤波器订货要求

项目名称: \_\_\_\_\_ 产品型号: \_\_\_\_\_

订货数量: \_\_\_\_\_

电网电压: 380V \*其它: \_\_\_\_\_

电网频率: 50Hz 60Hz

供电方式: 三相三线制 三相四线制

总负载电流有效值: \_\_\_\_\_ A (三相中最大相负载电流)

谐波电流有效值: \_\_\_\_\_ A (三相中最大相谐波电流)

谐波源: 电解 电镀 可控硅加热 变频器  
直流调速器 直流电源 充电机 电弧炉  
感应加热 焊接设备 空调 节能灯 (荧光灯)  
不间断电源 (UPS) 计算机和外围设备 交换机电源 其它: \_\_\_\_\_

互感器: \*需要 变比: \_\_\_\_\_ 不需要

进线方式: 上进线 下进线 其它: \_\_\_\_\_

水平母排: 不需要 \*需要 尺寸: \_\_\_\_\_ \*母线夹: \_\_\_\_\_

柜体尺寸W\*H\*D(mm): 800\*2200\*1000 \*其它: \_\_\_\_\_

通讯方式: RS232/RS485串行通讯

\*特殊要求: \_\_\_\_\_

订货方签字: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_

注: 1) \*非标准配置需额外增加费用 2) 为默认配置 3) 壁挂式、机架式模块无柜体  
 4) 柜体防护等级IP20, 更高等级 需填写特殊要求 5) 另需提供拼柜图

# AEG

样本如有修改，恕不另行通知  
本手册纸张可循环利用  
印刷品编号：2701651  
版本号：201801002

官方网址：  
<http://www.aeg-imc.com>  
热线电话：  
400-820-5234

