

AccuSine

有源滤波及动态无功补偿

产品样本
2013



Schneider
Electric

施耐德电气

善用其效 尽享其能



全球能效管理专家施耐德电气为世界100多个国家提供整体解决方案，其中在能源与基础设施、工业过程控制、楼宇自动化和数据中心与网络等市场处于世界领先地位，在住宅应用领域也拥有强大的市场能力。致力于为客户提供安全、可靠、高效的能源，施耐德电气2011年的销售额为224亿欧元，拥有超过130,000名员工。施耐德电气助您——善用其效，尽享其能！

施耐德电气在中国

1987年，施耐德电气在天津成立第一家合资工厂梅兰日兰，将断路器技术带到中国，取代传统保险丝，使得中国用户用电安全性大为增强，并为断路器标准的建立作出了卓越的贡献。90年代初，施耐德电气旗下品牌奇胜率先将开关面板带入中国，结束了中国使用灯绳开关的时代。

施耐德电气的高额投资有力地支持了中国的经济建设，并为中国客户提供了先进的产品支持和完善的技术服务，中低压电器、变频器、接触器等工业产品大量运用在中国国内的经济建设中，促进了中国工业化的进程。

目前，施耐德电气在中国共建立**53**个办事处，**28**家工厂，**7**个物流中心，**1**个研修学院，**3**个全球研发中心，**1000**多名研发工程师，**1**个实验室，**1**所能源大学，**700**多家分销商和遍布全国的销售网络。施耐德电气中国目前员工数近**28,000**人。通过与合作伙伴以及大量经销商的合作，施耐德电气为中国创造了成千上万个就业机会。

施耐德电气 EcoStruxure™ 能效管理平台

凭借其对五大市场的深刻了解、对集团客户的悉心关爱，以及在能效管理领域的丰富经验，施耐德电气从一个优秀的产品和设备供应商逐步成长为整体解决方案提供商。今年，施耐德电气首次集成其在建筑楼宇、IT、安防、电力及工业过程和设备等五大领域的专业技术和经验，将其高质量的产品和解决方案融合在一个统一的架构下，通过标准的界面为各行业客户提供一个开放、透明、节能、高效的 EcoStruxure™ 能效管理平台，为企业客户节省高达**30%**的投资成本和运营成本。

内容

产品定位	2
谐波基础及其对电力系统的影响	2
谐波：形成，影响及后果	2
低功率因数	3
负载平衡	4
无功电能波动	5
降低谐波的收益及无功电流校正	6
AccuSine产品系列	8
电子式电能质量治理设备运行原理	9
满足标准	10

有源滤波产品	12
AccuSine SWP	12
AccuSine PCS	13
技术参数	14
产品选型	15
尺寸及安装指导	17

无功补偿产品	19
AccuSine PFV	19
技术参数	20
产品选型	21
尺寸及安装指导	22

人家界面（HMI）产品	24
人机界面（HMI）产品	24

产品定位

谐波基础及其对电力系统的影响

在今天，谐波对于电力系统的管理所造成的影响越来越大。设计者被越来越多的要求关注节约能源以及提高系统的可靠性。在该样本中，谐波的话题将被反复讨论。

在开始之前，我们有必要进行一些解释，以避免混淆和误解。

电力电子设备在今天已经不可或缺，由于其在精密过程控制和节能方面的作用。然而，他们也给电气配电系统带来弊端：谐波电气系统中谐波的出现意味着电流和电压已经由标准的正弦波扭曲而变形。

谐波的形成，影响及危害

谐波电流是由于配电系统中的非线性负载造成的。当一个负载在电压激励下所形成的电流波形与电压波形不同时，我们称该负载为非线性负载。谐波电流依次流经系统阻抗造成了电压的扭曲从而使电源电压畸变。

含有电力电子回路的设备是典型的非线性负载。这类负载在工业，商建及民建中已经不可取代，而且他们的在各种负载中所占的比例也不断提高。

举例包括：

- 工业负载（焊机，电磁炉，充电器，直流设备）
- 交流或直流电机的变频器
- 不间断电源（UPS）
- 办公设备（PC，打印机，服务器，显示器等等）
- 家用电器（电视，微波炉，日光灯，洗碗机，烘干机，调光设备等等）

谐波电流提高了系统中的额定电流水平并使电源电压质量恶化。它们增加了电气系统的负担并可能带来用电设备的损坏。它们可能影响设备的正常使用并增加损耗。

谐波含量过高的一些典型症状包括变压器、电机及线缆的过热，温控设备的跳闸以及数字设备的逻辑故障。另外，许多设备的寿命由于升高的运行温度而受到缩短。

瞬时影响

>谐波会干扰电气系统中使用的控制器并造成晶闸管开关反向，这是由于电压的零点漂移造成的。



>谐波会造成谐振并在电气设备中产生噪声（交流电机，变压器，电抗器等）。

>谐波会带来系统容量阈值的降低。

>谐波会引起过热或发动机的不稳定。

长期影响

>电容器过热和退化（容量降低）。



>由变压器谐波损耗带来的温升。

>母线，线缆及设备的温升。

>温升会损耗电机及发动机。

>温控设备动作（断路器及熔丝中的温度传感器）。



功率因数过低

功率因数的校正可有效降低供电局电费账单中的罚款，同时可降低工厂内保护设备和导体上的额定电流负载。然而由于大量使用的非线性负载设备使得功率因数的校正正变得日益艰难。由于这些非线性负载的存在，在电气系统中单独加入电容器可能会对电容器以及系统中的其他设备造成一定风险。

电容器可能由于过热或潜在的谐振风险而损坏。谐振会导致非常高的尖峰交流电压并对一切负载造成损伤。这同时可能导致断路器的动作；设备的故障或是毁坏。这些都将导致设备及生产的中断。

当电气系统中非线性负载的含量达到全部负载的50%时，以电容器作为功率因数调整的解决方案将不再可行，而必须用其他方式替代。其中一种便是使用有源电力滤波器或是其他电力电子设备通过注入无功电流以改善功率因数过低的状况。

其他适用通过电力电子设备校正功率因数的场合包括负载的波动非常快或弹性设备存在的情况。由于电力电子设备在周波量级测量并注入确定量的电流以达到设定值要求，即便是连续变化的负载不是问题。基于这种原理也不再需要现场的调研以确定合适的治理额度。

功率因数过低的影响

- >增加功率因数罚款
- >增加需量电费账单
- >降低系统容量
- ! >系统扩容花费
- >降低电容器寿命
- >降低设备灵活度
- >增加电力/谐波方面调研成本投入
- >增加宕机时间

产品定位



负载平衡

在许多工厂及楼宇中，负载往往只使用单相或双相电。无论多门谨慎明智地安排并选择，三相上的负载状况也无法达到完全平衡。其结果是产生了一个无功电流称为**负序电流**。

负序电流不似与功率因数带来的相位移电流，但存在与系统中会降低系统的有效容量-变压器，线缆及母线。保护装置的误动作可能会导致单相高电流。

负序电流也会带来电压不平衡（负序电压）。同样地，不平衡的三相电压会导致其他负载上的电流不平衡，互至恶化。

全压启动式交流电机和异步电动机在较小的电压不平衡情况下即会产生较大的热。由于每相上的电流差异，在电机中3%的电压不平衡会带来20%的温度提升。而10%的温升则会降低交流电机50%的寿命。

负序电流在直启电机中会产生反向力矩。在一些案例中，这个反向力矩会导致轴承或离合器的机械故障。因此带来的停机与更长的维修时间会带来巨大的经济损失，除此之外，现场人员也可能会由于飞出的碎片受伤。

交流系统的电压不平衡也会导致非线性负载的线电流不平衡。这可能会带来整流设备的故障，保护装置的动作，或导致尖峰电流超越直流母线的容量。这些后果可能会降低非线性负载的寿命及保护装置的间歇性故障。

负载不平衡的影响

- >增加电压不平衡度
- >交流电机额外生热
- >发动机额外生热
- >保护装置误动作
- >降低系统容量
- >增加非线性负载故障
- >增加宕机时间



无功电能波动

像焊机，电弧炉，碾压机，碎纸机，铁研磨，球磨机等设备，其负载的情况时时变化。这就要求时时跟踪了解功率的快速变化。实际电流需要从电网侧供给，且往往是系统设计的最基础内容之一。无功的浪涌可能会导致系统电压严重的跌落，并且这种跌落往往导致敏感性负载的故障或照明系统的闪变。

在一个焊机的案例中，电压的跌落极大降低了焊接点的品质。这种最终产品（汽车，管线等）受到严重质量影响数不胜数。因此针对这些产品不得不采取的补救措施则会在很大程度上提高产品的成本。产量及品质因此受到影响和降低。

闪变是作为一种生理反应会在不同程度上给员工带来压力。部分人会产生视力问题，有些则会产生严重的头痛，甚至恶心呕吐。因此而带来的健康问题以及产量下降也不容忽视。

闪变在生活也可以见到，电灯的忽明忽暗，用电设备受到干扰或是钟表自重置都是证明。这些都引起了电网公司的担心。按照合同，他们必须要提供“洁净”的电力并为用户提供电力保障。

另外，很多类似的负载采用独立的相间控制器。其结果是给电力系统中带来不平衡的电流并导致不平衡电压。

这种无功电流注入被称为VAR支持。

无功电能波动的影响

- > 工厂中的闪变会为员工带来健康问题
- > 电网中的闪变问题会影响居民的日常用电
- > 产品质量下降
- > 废品率增高
- > 产量下降

典型的负载不平衡问题也同样产生

产品定位



降低谐波含量的收益及无功电流补偿

进行谐波及无功电流治理为客户及投资者最终带来财务上的收益。

可通过以下方式提高公司竞争实力：

- 节省超过25%的Capex及Opex（设备成本投入及运行投入）。通过根据实际需求设定的变压器容量并限制不必要的扩容实现该目标。
- 通过降低停机时间并延长设备寿命提升业务绩效。
 - 32%或更多，对于单相设备
 - 18%或更多，对于三相设备
 - 5%或更多，对于变压器



降低初始设备投资

对于投资者，初始投资的节省是一个不变的话题。

- 谐波治理，功率因数补偿，负载平衡及VAR支持作为全面解决方案为配电系统节省大量费用。
- 该方案可有效降低系统中额定电流数值减小诸如母线，线缆，变压器等的容量，以及断路器和接触器的等级。
- 在不额外增加设备的情况下，通过降低系统额定电流值，可有效增加系统容量。

降低设备运营费用

以下多种方式可影响设备运营投资，即Opex：

- 方案可降低开关设备，线缆，变压器等的运行损耗-延长设备寿命并更高效利用系统容量。
- 谐波治理及无功电流补偿通过降低需量以减少电费账单。

对于投资者，初始投资的节省是一个不变的话题。

- 增加可靠性和服务寿命。
- 降低停机风险。
- 通过减少当量时间有提高产量。
- 通过更优质的过程管理提高产品质量。
- 延长设备使用寿命。
- 提高发动机寿命和运行状况。

配电系统支持

- 于负载产生闪变处提供持续支持。
- 对于新能源发电场有效平衡无功电流。



应用	效果	收益
轻型 + 中性线滤除 数据中心, 服务器机房, 医院, 微电子制造, X光及核磁共振设备	<ul style="list-style-type: none"> > UPS及发电机用以增加关键设备正常运行时间 > 对于浪涌快速注入无功电流 > 防止中性线连接件熔断及变压器中性线过载 	<ul style="list-style-type: none"> > 降低谐波含量: 发电机与UPS离线以获得更长使用寿命及可靠服务 > 对于刀片服务器时时补偿无功功率 > 消除无功电流浪涌 > 保护变压器以延长使用寿命
中型 水及污水处理厂, 纺织厂, 造纸厂, 制药厂, 包装机械, 印刷机	<ul style="list-style-type: none"> > $THDv^{(1)} < 5\%$ > $THDi^{(2)}/TDD \leq 5\%$ > 功率校正至0.95以上 > 确保发动机高效运行 > 排除可能的电容器谐振风险 	<ul style="list-style-type: none"> > 满足工业领域中$THDv$或$THDi/TDD^{(3)}$的相关标准 > 改善功率因数, 减少罚款 > 提高可用的系统容量 > 通过降低产热从而提高设备寿命 > 通过降低额定电流值从而提高发动机寿命
海事相关: 船舶, 石化平台	<ul style="list-style-type: none"> > 降低$THDv$与$THDi/TDD < 5\%$ > 功率因数校正至设定值 > 负载电流平衡 > 防止谐振 	<ul style="list-style-type: none"> > 满足海事相关标准 > 降低发动机不稳定性 > 通过降低额定电流值从而提高发动机寿命 > 降低母线及线缆压力 > 增加系统可用容量
重型 港口起重机械, 直流驱动及电力设备, 钢厂	<ul style="list-style-type: none"> > 动态连续谐波治理$\leq 5\%$ TDD > 动态连续无功补偿≥ 0.95 > 降低电压跌落, 通过电流逆转(再生式负载) > 与变电站电容器无交互动作 	<ul style="list-style-type: none"> > 满足谐波及功率因数相关标准 > 通过降低系统额定电流值延长配电系统设备寿命 > 增加产量
超重型 电弧焊, 电弧炉, 现行感应电动机, 碎纸机, 球磨机	<ul style="list-style-type: none"> > 周波级快速无功补偿 > 极大降低闪变 > 通过电流浪涌降低电压跌落 	<ul style="list-style-type: none"> > 满足工业中谐波, 功率因数及闪变相关标准 > 降低设备运行压力-增长使用寿命; 更可靠的运行 > 增加系统可用容量

(1) $THDv$ - 总谐波电压失真
 (2) $THDi$ - 总谐波电流失真
 (3) TDD - 总需求电流畸变率

产品定位

AccuSine产品家族系列

施耐德电气在电能质量监测及治理领域能够提供专业的解决方案。丰富的产品线能够满足多样化的需求。我们提供的方案能够最大化的解决电能质量所带来的问题，同时平衡方案的成本，以期为客户提供最为合理的ROI（投资回报）。下表定义了不同产品所应用的领域。

AccuSine模块解决方案

AccuSine模块	中性线谐波滤除	谐波滤除	功率因数校正	负载平衡	VAR支持
AccuSine SWP	✓	✓	✓		
AccuSine PCS		✓	✓	✓	✓
AccuSine PFV			✓	✓	✓

AccuSine SWP

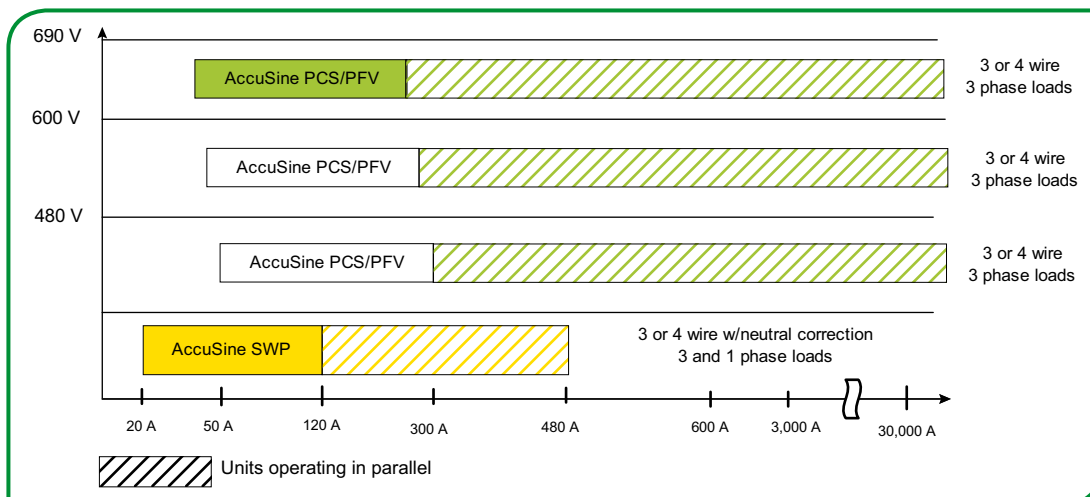
- 三线或四线制系统
- 400V供电，其他电压等级需与变压器配合使用
- 20A-120A模块，并联最大480A
- 最大滤除50次谐波
- 中性线滤除能力三倍于相线
- 可同时进行无功补偿治理
- Modbus & J-bus通讯

AccuSine PCS

- 三线制系统
- 208-690V供电，其他电压等级需与变压器配合使用
- 33A-300A模块，并联最多99台
- 最大滤除50次谐波
- 可同时进行无功补偿治理
- 输入电流负载平衡
- 快速无功注入，小于一个周波
- Modbus TCP/IP及以太网IP通讯
- 可于电容器配合成为混合无功补偿系统（HVC）

AccuSine PFV

- 三线制系统
- 208-690V供电，其他电压等级需与变压器配合使用
- 33A-300A模块，并联最多99台
- 输入电流负载平衡
- 快速无功注入，小于一个周波
- Modbus TCP/IP及以太网IP通讯
- 可于电容器配合成为混合无功补偿系统（HVC）



电子式电能质量治理设备运行原理

电能质量治理设备通过检测负载电流，计算与用户设定的偏差以及诸如精确的特定量的电流以确保系统中电流满足谐波、功率因数以及负载平衡的目标等级。

当系统谐波需要治理时，首先通过测量负载电流并计算谐波频谱（即50次谐波以内每一次的独立幅度及相角），其次控制设备决定注入到选定次谐波反相角的电流含量。然后一个控制信号生成，IGBT依次向系统中注入电流。在这种方式下，电源侧谐波电流含量将大幅降低

响应的速度由下述因素控制：

- 1) 逻辑运算的方式
- 2) IGBT的开关速率
- 3) 逻辑控制的微处理器速度。

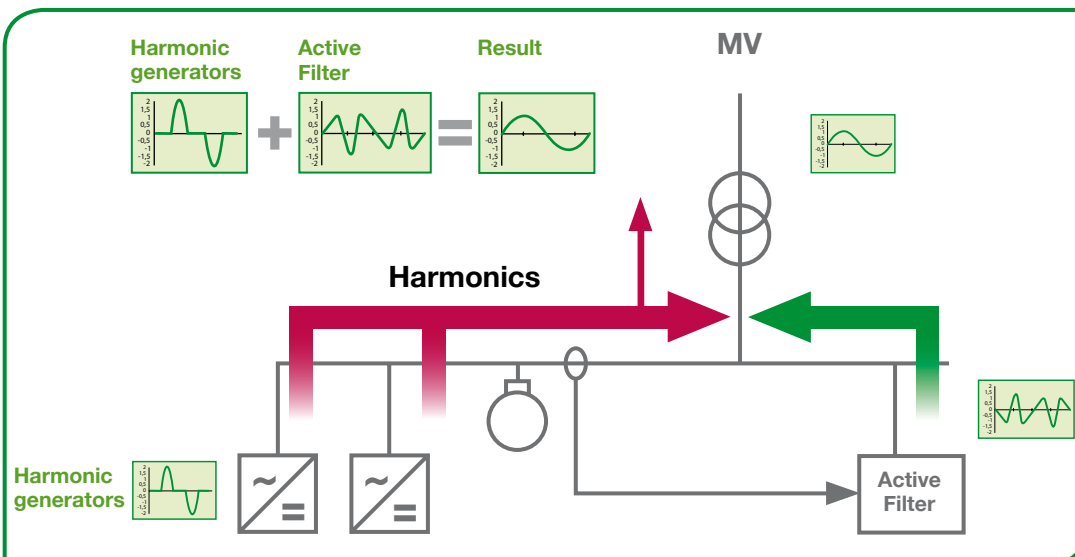
载波频率及微处理器的速度足以提供没周波的快速响应。

一类逻辑运算方法使用**快速傅里叶变换**（FFT），这需要3周波的电流以计算谐波频谱，因此在至少3个周波的时间以后才可以进行修正电流的注入。AccuSine SWP即使用这种方法（FFT）。

另一类方法是**离散频谱逻辑**（DSL），仅需要1个周波的电流即可计算出谐波频谱，因此在2个周波内即可执行注入动作。AccuSine PCS即使用这种方法（DSL）。

功率因数校正正在每个周波内计算来自电源电压的基波电流的相移动。控制逻辑依次计算幅度及相移以满足用户设定要求。IGBT于是在正确的相移上注入基波电流以到达治理目的。实际的功率因数问题可能容性或感性的。全部AccuSine设备可以进行功率因数校正。

方式类似，负载不平衡所产生的零序电流同样被监测，计算并由模块注入以在电源侧做到负载平衡。AccuSine PCS与AccuSine PFV可以提供负载平衡功能。





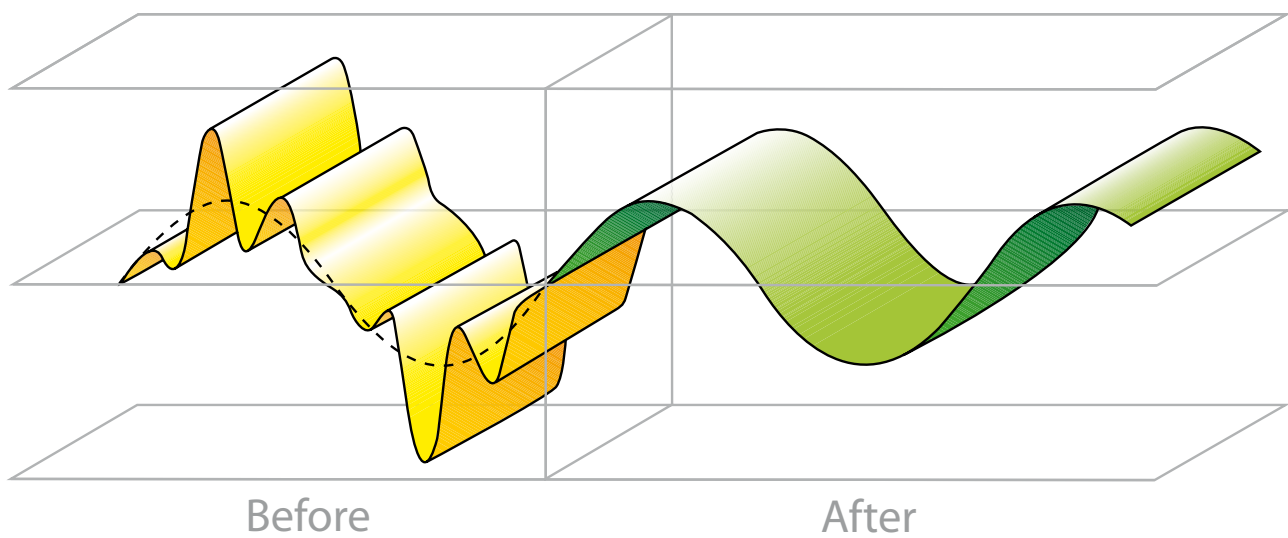
IEEE



满足的标准

使用施耐德电气的有源电力滤波器产品，将会使所有设备都能够达到谐波及电能质量方面的国际相关标准：

- IEEE519：电力系统中的谐波控制推荐实施和要求。
- IEC61000.3.6：在与中压，高压及超高压电气系统的连接上，对谐波畸变设备发射水平限制的评估。
- ER G5/4：英国标准，谐波电压畸变水平及非线性负载与传动系统和配电系统的连接限制。





建筑类 施耐德电气谐波过滤解决方案



产品特性

- 额定补偿电流：20,30,45,60,90,120A
- 电压：400V三相交流，其他电压等级与变压器匹配使用
- 谐波滤除：2-50次全部或选定次数的谐波
- 无功补偿：功率因数校正， $\cos \phi$ to near unity, selectable set point
- 应用系统：三线制或四线制
- 中心线滤波能力：三倍于相线
- 标准：CE认证
- 扩容：最多4台并联
- 外壳等级：IP20，壁挂式安装
- 通讯：3组干接点（无源）可远程监视状态；标准RS422/485端口支持J-bus/Modbus通讯
- 功能：支持纯谐波滤除及滤波加无功补偿
- 人机界面：图形显示，支持7种语言

性能特点

- 自适应负载变动
- 适用于各种类型非线性负载
- <2周波快速响应
- 符合全部谐波相关标准：IEEE 519, G5/4-1, GBT 14549, IEC-61000-3.
- 降低9成以上谐波失真
- 帮助IT服务器校正功率因数以保障UPS正常运行

易于操控

- 3个LED灯指示设备正常运行，停止及电流超限
- 界面简洁，友好
- 可清晰显示参数及通告等信息
- 支持7种语言显示
- 图形化显示THDu, THDi
- 通过RS422/485端口支持的J-bus, Modbus协议，可远程监视系统参数及通告，并启动及停止设备

典型应用



数据中心

- 数据中心及IT机房
- 办公楼宇及建筑
- UPS系统
- 暖通空调系统



建筑楼宇



暖通空调

- 电脑中心
- 赌场及娱乐场所
- 半导体产品电力供应



电梯

AccuSine PCS

工业类 施耐德电气有源滤波解决方案



产品特性

- 额定补偿电流：
208-480V: 50, 100,300A
600V: 39,78,235A
690V: 33,67,200A
- 电压: 208-400VAC, 600VAC, 690VAC, 其他电压等级与变压器匹配使用
- 谐波滤除: 2-50次全部或选定次数的谐波
- 无功补偿: 功率因数校正, $\cos \phi$ to near unity, selectable set point
- 应用系统: 三线制或四线制
- 中心线滤波能力: 无
- 标准: CE, UL, cUL, CSA, ABS, C-Tick
- **扩容: 99台任意容量并联**
- 外壳等级: NEMA1, NEMA12, IP30, IP54
- 通讯: 4组干接点(无源)可远程监视状态; Modbus TCP/IP或以太网IP协议
- 功能: 独立或混合的滤波、无功补偿、负载平衡
- 人机界面: 触摸屏图形显示

性能特点

- 自适应负载变动
- 适用于各种类型非线性负载
- **<2周波快速响应**
- 符合全部谐波相关标准: IEEE 519, G5/4-1, GBT 14549, IEC-61000-3.
- 降低9成以上谐波失真
- 无功电流快速注入(无功补偿或闪控)
- 总谐波电流平衡。负载基础电流平衡可选。

易于操控

- LED灯指示设备正常运行
- 界面简洁, 友好
- 96mm QVGA屏幕
- 可清晰显示参数及通告等信息
- 可按序图形化显示总进线及各负载电流趋势, 柱状图
- 远程监视并可通过Modbus TCP/IP遥控设备启停, 并设置参数

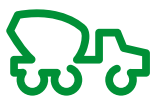
典型应用



石油天然气



水处理



水泥



建筑楼宇



暖通空调



风电

- 石油及天然气平台
- 港口吊机
- 钢铁
- 水及污水处理
- 暖通空调系统

- 汽车
- 加工工厂; 造纸业
- 风电及太阳能发电厂
- 升降机(雪场及楼内)
- 海事船舶

Accusine参数	SWP	PCS
技术参数		
补偿电流	20A, 30A, 45A, 60A, 90A, 120A 400VAC	50A, 100A, 300A 208-480VAC; 39A, 78A, 235A 600VAC 33A, 67A, 200A 690VAC
中心线补偿能力	3倍于相线	-
输入特性		
系统电压	400VAC; ±10%自感应; 其他电压等级需配合变压器	208-480VAC; 400-480VAC; 690VAC; ±10%自感应; 其他电压等级需配合变压器
系统频率	50/60Hz, ±3%自适应	50/60Hz, ±3%自适应
制式	三相三线制, 三相四线制	三相三线制, 三相四线制
电力转换装置	IGBT	IGBT
控制方式	数字式	数字式
单相负载支持	是	是
电流互感器	400Hz & 一级精度 一次侧: 300,500,600,1000,1500,2000,3000,4000,5000 & 6000A 二次侧: 1A 每单元3.5VA负载	400Hz & 一级精度 一次侧: 250-10000A 二次侧: 5A每单元2.5VA负载
互感器数量	3	2或3 (单相负载存在时数量为3)
参数特性		
谐波滤除能力	独立滤除2-50次谐波	独立滤除2-50次谐波
RMS电流衰减	> 10:1	> 10:1
并联运行	4台相同型号	负载共享模式下可99台独立运行, 任意模块组合
运行模式	滤波与无功补偿: 独立或组合运行	滤波, 无功补偿与负载平衡: 独立或组合运行
无功补偿	超前(容性)或滞后(感性)以达到功率因数设定值	超前(容性)或滞后(感性)以达到功率因数设定值
模式优先	谐波滤除	手动分配可调电容, 配置滤波及普通模式(无功补偿与负载平衡)
响应时间	<2周波	<2周波
谐振避免	2周波内检测并终止谐振频率	2周波内检测并终止谐振频率
调试	-	内嵌导航程序, 包括相序监测, 自动CT配置等等
Voltage above base unit design	15 kV	滤波模式 15kV无功补偿/负载平衡33kV 可现场编程, 支持相移
内部温度过载保护	自动降低输出电流	自动降低输出电流
显示	图形显示, 键盘输入	96mm高品质触摸屏
显示语言	英语(英式&美式), 法语, 德语, 意大利语, 西班牙语, 荷兰语	英语
输入设备	键盘	Magelis系列触摸屏
界面显示参数&图形	LED: 运行, 停止及电流超限图形显示;	
	-	
通讯	J-Bus & Modbus	Modbus IP, 透明就绪, 通过网页服务器的以太网
噪声 (ISO3746)	≤67分贝 1米远处	≤80分贝 1米远处
颜色	RAL 9002	NEMA1 壁挂式单元 - 石英灰, 其他RAL 7035
环境条件		
运行温度	0°C - 40°C 连续 (1°C - 50°C 下降2%)	0°C - 40°C 连续 (1°C - 50°C 下降2%)
相对湿度	0-95%, 无凝露	0-95%, 无凝露
震动等级	IBC, ASCE7	IBC and ASCE7
海拔高度	1000m, (每上升100m下降1%)	1000m, (每上升100m下降1%)
污染等级 (IEC 60721-3-3)	化学: 3C3 ⁽¹⁾ 机械: 3S3 ⁽²⁾	化学: 3C3 ⁽¹⁾ 机械: 3S3 ⁽²⁾
技术参考标准		
认证	CE, EMC, IEC/EN60439-1, EN61000-6-4 Class A, EN61000-6-2	CE
防护等级	IP20	NEMA 1, NEMA 12, IP30, IP54

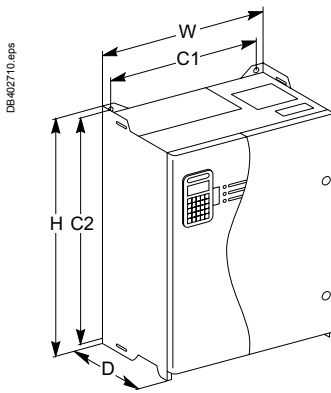
(1) 本等级应用于靠近工业生产区存在化学污染物质的场所或直接应用于工业生产区, 环境中存在中等浓度的化学气体, 人经常能感到化学物质的刺激。

(2) 本等级应用于靠近砂、灰尘或工业粉尘源或在地理位置上属于有风砂或空气有灰尘地区的有气候防护场所。

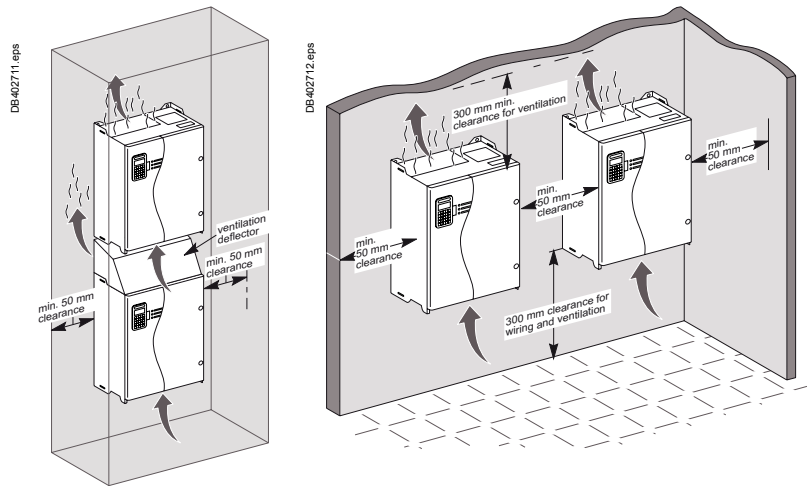
尺寸及安装指导

外形尺寸图	外部尺寸			固定孔中心间距 mm	
	高度	宽度	深度	宽度	高度
1	680	540	280	475	660
2	780	590	325	525	760
3	包含2个二号单元 - 安装选项				
4	1219	525	469		
5	1648	525	469		
6	1913	801	497		
7	1905	801	605		
8	1905	1000	801		
9	1972	1400	605		
10	1905	1800	801		

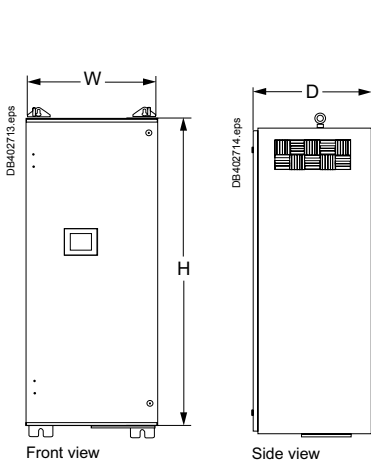
尺寸1与2



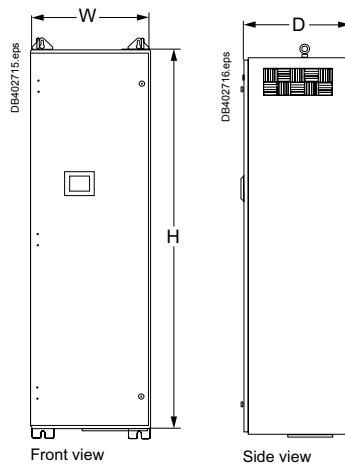
尺寸3



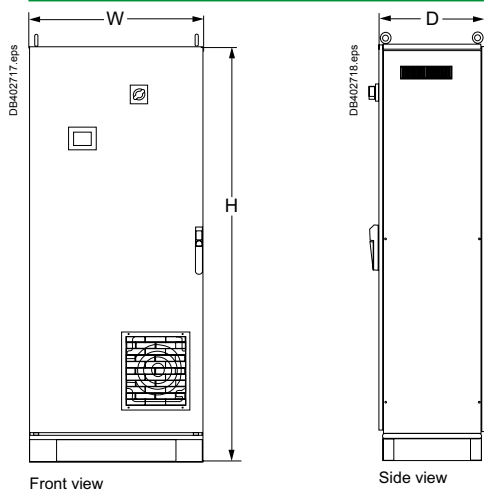
尺寸4



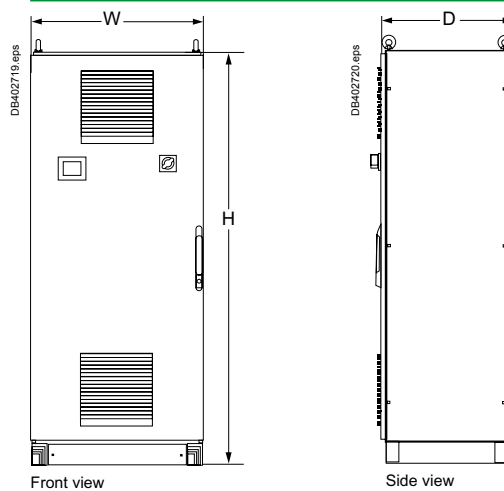
尺寸5



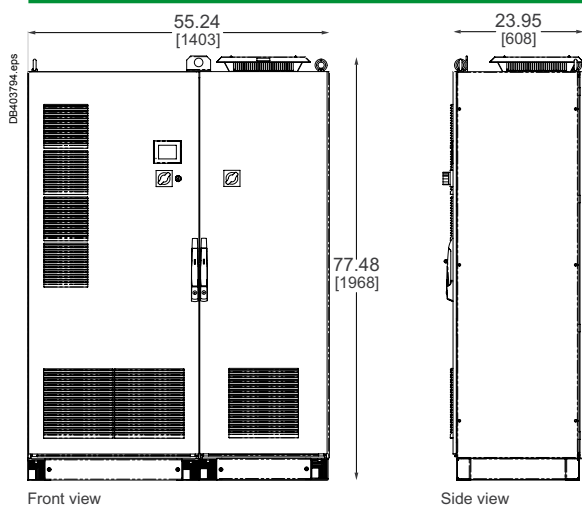
尺寸6



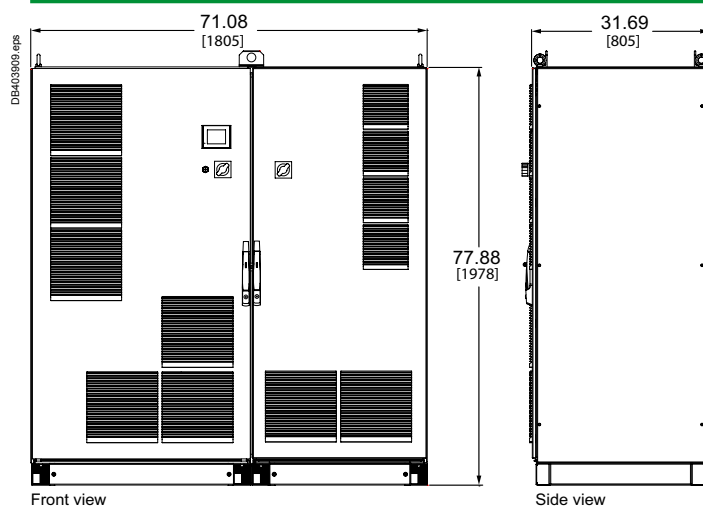
尺寸7与8



尺寸9



尺寸10



高性能的施耐德电气 有功无功电流补偿 解决方案



产品特性

- 额定补偿电流：
<480V: 50, 100,300A
600V: 39,78,235A
690V: 35,70,209A
- 电压: 208-400VAC, 600VAC, 690VAC, 其他电压等级与变压器匹配使用
- 无功补偿: 功率因数校正, $\cos \phi$ to near unity, selectable set point
- 进线电流负载平衡
- 应用系统: 三线制或四线制
- 中心线滤波能力: 无
- 标准: CE, UL, cUL, CSA, ABS, C-Tick
- 扩容: 99台任意容量并联
- 外壳等级: NEMA1, NEMA12, IP30, IP54
- 通讯: 4组干接点(无源)可远程监视状态; Modbus TCP/IP或以太网IP协议
- 功能: 独立或复合的功率因数校正(容性或感性), 负载平衡, 无功补偿
- 人机界面: 触摸屏图形显示

性能特点

- 自适应负载变动
- 适用于各种类型非线性负载
- <1周波快速响应
- 无功电流快速注入(无功补偿或闪控)
- 负载基础电流平衡可选。

易于操控

- LED灯指示设备正常运行
- 界面简洁, 友好
- 96mm QVGA屏幕
- 可清晰显示参数及通告等信息
- 可按序图形化显示总进线及各负载电流趋势, 柱状图
- 远程监视并可通过Modbus TCP/IP遥控设备启停, 并设置参数

典型应用



石油天然气



水处理



水泥



暖通空调



建筑楼宇



风电

- 石油及天然气平台
- 港口吊机
- 钢铁
- 水及污水处理
- 暖通空调系统

- 汽车
- 加工工厂; 造纸业
- 风电及太阳能发电厂
- 升降机(雪场及楼内)
- 海事船舶

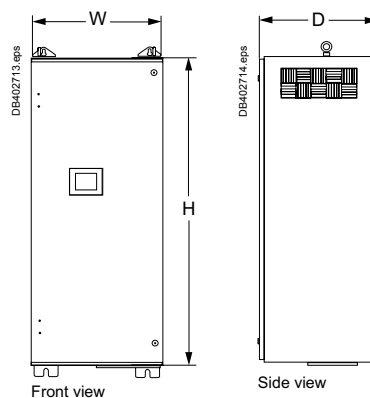
Accusine参数	PFV
技术参数	
补偿电流	50A, 100A, 300A 208-480VAC; 39A, 78A, 235A 600VAC 35A, 70A, 209A 690 VAC
中心线补偿能力	--
输入特性	
系统电压	208-480VAC; 400-480VAC; 690VAC; $\pm 10\%$ 自感应; 其他电压等级需配合变压器
系统频率	50/60Hz, $\pm 3\%$ 自适应
制式	三相三线制, 三相四线制
电力转换装置	IGBT
控制方式	数字式
单相负载支持	是
电流互感器	400Hz & 一级精度 一次侧: 250-10000A 二次侧: 5A
互感器数量	2或3 (单相负载存在时数量为3)
参数特性	
并联运行	负载共享模式下可99台独立运行, 由CT额定功率限制, 任意模块组合, 自动调整容量
运行模式	功率因数校正, 无功补偿与负载平衡: 独立或组合运行
无功补偿	超前(容性)或滞后(感性)以达到功率因数设定值
响应时间	<1周波
谐振避免	1周波内检测并终止谐振频率
调试	内嵌导航程序, 包括相序监测, 自动CT配置等等
Voltage above base unit design	可现场编程, 支持相移
内部温度过载保护	自动降低输出电流
显示	96mm高品质触摸屏
显示语言	英语
输入设备	Magelis系列触摸屏
界面显示参数&图形	
通讯	Modbus IP, 透明就绪, 通过网页服务器的以太网
噪声 (ISO3746)	≤ 80 分贝 1米远处
颜色	NEMA1 壁挂式单元 - 石灰灰, 其他RAL 7035
环境条件	
运行温度	0°C - 40°C 连续 (1°C - 50°C 下降1%)
相对湿度	0-95%, 无凝露
震动等级	IBC, ASCE7
海拔高度	1000m, (每上升100m下降1%)
污染等级 (IEC 60721-3-3)	化学: 3C3 ⁽¹⁾ 机械: 3S3 ⁽²⁾
技术参考标准	
认证	CE, EMC, IEC/EN60439-1, EN61000-6-4 Class A, EN61000-6-2
防护等级	NEMA1, NEMA12, IP30, IP54

(1) 本等级应用于靠近工业生产区存在化学污染物质的场所或直接应用于工业生产区, 环境中存在中等浓度的化学气体, 人经常能感到化学物质的刺激。

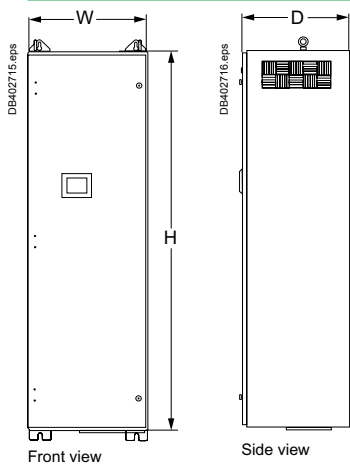
(2) 本等级应用于靠近砂、灰尘或工业粉尘源或在地理位置上属于有风砂或空气有灰尘地区的有气候防护场所。

外形尺寸图	外部尺寸		
	高度	宽度	深度
4	1219	525	469
5	1648	525	469
6	1913	801	497
7	1905	801	605
8	1905	1000	801
9	1972	1400	605
10	1905	1800	801

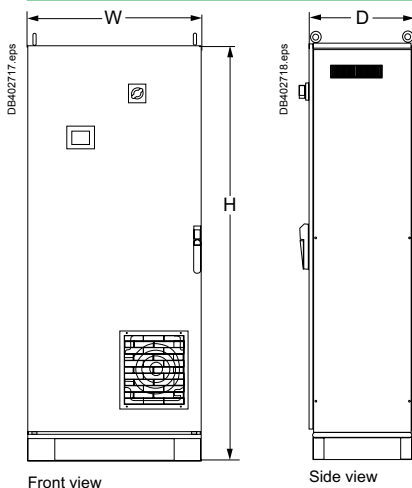
尺寸4



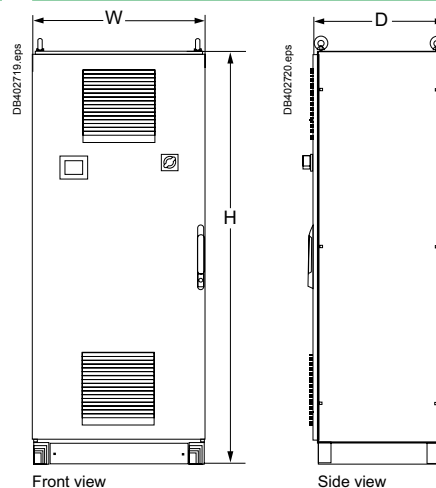
尺寸5



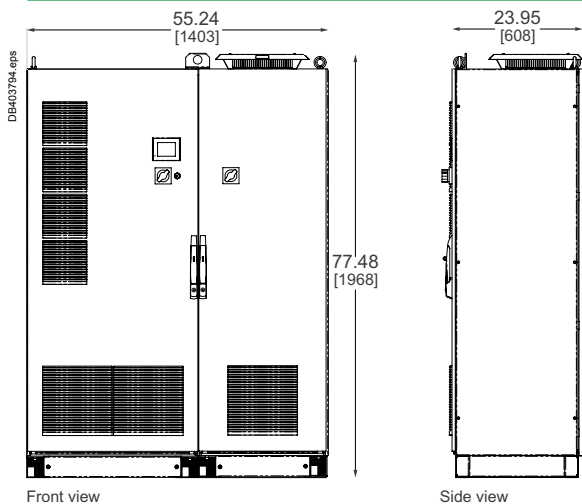
尺寸6



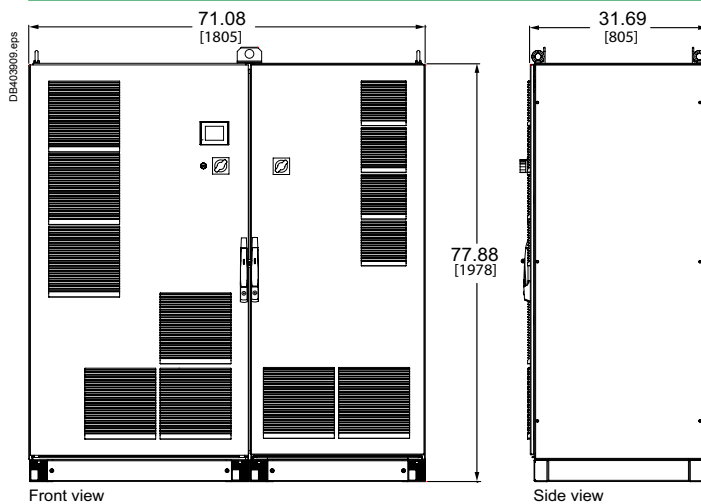
尺寸7与8



尺寸9



尺寸10



AccuSine产品提供一款图形化人机界面。可直观操控并进行编程，在无通讯或PC的情况下也可进行监控。



键盘

通过键盘上的 运行/停止 按键可以直接控制有源滤波器的启停

显示

图形化的显示界面可实现多种功能：

- 进入并设定运行参数
 - 测量数据
 - 运行状态（报警，故障信息等）
- 可通过导航轻松进入各种菜单

配置参数

可选参数如下：

- 使用语言
- 3线或4线制选择
- 滤波或无功补偿模式选择（独立或复合）
- CT变比
- 功率因数设定值
- 并联台数
- 通讯参数

测量

可进行完整的数据测量：

- 额定电压
- 额定负载电流（三相）
- 有源滤波器输出的有效电流（三相）
- 负载谐波电流及相线电流
- 电压畸变和电流畸变（THDu和THDi）
- 负载无功电流
- 有源滤波器输出的无功电流
- 散热器温度（℃）

报警及故障显示

通过界面呈现细节的报警信息及故障信息以快速发现并排除故障：

- 电源及频率超出运行限制
- 电流超限
- 温度过载
- 控制器故障
- 通讯故障



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) 84501130
■ 上海分公司	上海市普陀区云岭东路89号长风国际大厦 5-14楼	邮编: 200062	电话: (021) 60656699	传真: (021) 60656688
■ 张江办事处	上海市浦东新区龙东大道3000号9号楼	邮编: 201203	电话: (021) 61598888	
■ 广州分公司	广州市珠江新城临江大道3号发展中心大厦25层	邮编: 510623	电话: (020) 85185188	传真: (020) 85185190
■ 武汉分公司	武汉市东湖高新区光谷大道77号金融港二期B11栋	邮编: 430205	电话: (027) 59373000	传真: (027) 59373001
■ 天津办事处	天津市河西区围堤道125号天信大厦22层2205-07室	邮编: 300074	电话: (022) 28408408	传真: (022) 28408410
■ 天津分公司	天津市河东区十一经路78号万隆太平洋大厦1401-1404室	邮编: 300171	电话: (022) 84180888	传真: (022) 84180222
■ 济南办事处	山东省济南市顺河街176号齐鲁银行大厦31层	邮编: 250001	电话: (0531) 8167 8100	传真: (0531) 86121628
■ 青岛办事处	青岛崂山区秦岭路18号青岛国际财富中心二楼四层414室	邮编: 266061	电话: (0532) 85793001	传真: (0532) 85793002
■ 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
■ 沈阳办事处	沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦8层F/G/H/I座	邮编: 110016	电话: (024) 23964339	传真: (024) 23964296
■ 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
■ 大连办事处	大连沙河口区五一路267号17号楼201-I室	邮编: 116023	电话: (0411) 84769100	传真: (0411) 84769511
■ 西安办事处	陕西省西安市高新区科技二路72号西岳阁21室	邮编: 710075	电话: (029) 65692599	传真: (029) 65692555
■ 太原办事处	太原市府西街268号力鸿大厦B区1003室	邮编: 030002	电话: (0351) 4937186	传真: (0351) 4937029
■ 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TUVW号	邮编: 830001	电话: (0991) 6766838	传真: (0991) 6766830
■ 南京办事处	南京市中山路268号汇杰广场2001-2005室	邮编: 210008	电话: (025) 83198399	传真: (025) 83198321
■ 苏州办事处	苏州市工业园区苏华路2号国际大厦1711-1712室	邮编: 215021	电话: (0512) 68622550	传真: (0512) 68622620
■ 无锡办事处	无锡市太湖广场永和路28号无锡工商综合大楼17层	邮编: 214021	电话: (0510) 81009780/61/62	传真: (0510) 81009760
■ 南通办事处	江苏省南通市工农路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	常州市局前街2号常州禧庭楼宾馆1216室	邮编: 213000	电话: (0519) 88130710	传真: (0519) 88130711
■ 合肥办事处	合肥市长江东路1104号古井假日酒店913房间	邮编: 230011	电话: (0551) 64291993	传真: (0551) 62206956
■ 杭州办事处	杭州市滨江区江南大道588号恒鑫大厦10楼	邮编: 310053	电话: (0571) 89825800	传真: (0571) 89825801
■ 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) 2075750	传真: (0791) 2075751
■ 福州办事处	福州市仓山区建新镇闽江大道169号水乡温泉住宅区二期29号楼101单元	邮编: 350000	电话: (0591) 87114853	传真: (0591) 87112046
■ 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609室	邮编: 471003	电话: (0379) 65588678	传真: (0379) 65588679
■ 厦门办事处	厦门市思明区厦禾路189号银行中心2502-03 B室	邮编: 361003	电话: (0592) 2386700	传真: (0592) 2386701
■ 宁波办事处	宁波市江东北路1号宁波中信国际大酒店833室	邮编: 315040	电话: (0574) 87706806	传真: (0574) 87717043
■ 温州办事处	温州市车站大道高联大厦写字楼9层B2号	邮编: 325000	电话: (0577) 86072225	传真: (0577) 86072228
■ 成都办事处	成都市科华北路62号力宝大厦22楼1、2、3、5单元	邮编: 610041	电话: (028) 66853777	传真: (028) 66853778
■ 重庆办事处	重庆市渝中区邹容路68号重庆大都会商厦12楼1211-12室	邮编: 400010	电话: (023) 63839700	传真: (023) 63839707
■ 佛山办事处	佛山市祖庙路33号百花广场26层2622-2623室	邮编: 528000	电话: (0757) 83990312/0029/1312	传真: (0757) 83992619
■ 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) 3647550	传真: (0871) 3647552
■ 长沙办事处	长沙市劳动西路215号湖南佳程酒店14层01, 10, 11室	邮编: 410011	电话: (0731) 85112588	传真: (0731) 85159730
■ 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) 6593 9211	传真: (0371) 6593 9213
■ 泰州办事处	江苏省泰州市青年南路39号会宾楼永泰酒店8512房间	邮编: 225300	电话: (0523) 86397849	传真: (0523) 86397847
■ 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
■ 鞍山办事处	鞍山市铁东区南胜利路21号万科写字楼2009室	邮编: 114001	电话: (0412) 557551/5522	传真: (0412) 5573311
■ 烟台办事处	烟台市南大街9号金都大厦2516室	邮编: 264001	电话: (0535) 3393899	传真: (0535) 3393998
■ 扬中办事处	扬中市前进北路52号扬中宾馆2018号房间	邮编: 212000	电话: (0511) 88398528	传真: (0511) 88398538
■ 南宁办事处	南宁市青秀区民族大道111号广西发展大厦10层	邮编: 530000	电话: (0771) 5519761/9762	传真: (0771) 5519760
■ 东莞办事处	东莞市南城区体育路2号鸿禧中心A406单元	邮编: 523009	电话: (0769) 22413010	传真: (0769) 22413160
■ 深圳办事处	深圳市南山区金鸡路1号田厦翡翠明珠3栋(写字楼) 1405B	邮编: 518052	电话: (0755) 25180686	传真: (0755) 82361278
■ 贵阳办事处	贵阳市中华南路49号贵航大厦1204室	邮编: 550002	电话: (0851) 5887006	传真: (0851) 5887009
■ 海口办事处	海南省海口市文华路18号海南文华大酒店第六层 607室	邮编: 570105	电话: (0898) 68597287	传真: (0898) 68597295
■ 施耐德(香港)有限公司	香港鲗鱼涌英皇道979号太古坊和域大厦13楼东翼		电话: (00852) 25650621	传真: (00852) 28111029
■ 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

客户关爱中心热线：400 810 1315

施耐德电气中国
Schneider Electric China
www.schneider-electric.cn

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。



本手册采用生态纸印刷