

产品简介2021

功率因数校正

电能质量解决方案





目录

电能质量解决方案



前言	4
PFC电容器系列概述	7
PQS关键元器件概述	8
重要提示	10
安全定义	11
PFC电容器	
• PhaseCap Energy充气式电力电容器	13
• DeltaCap-X Black Premium系列电力电容器	18
• DeltaCap电力电容器	22
无功补偿控制器	
• BR6000和BR7000系列无功补偿控制器	27
投切元件	
• 投切元件 - 电容器投切接触器	30
• 投切元件 - 晶闸管模块TSM系列	32
电抗器	
• 电抗器 - 抗谐振谐波滤波器	36
• 快速放电电感模块	38
有源滤波器	
• PQSine系列有源滤波及电能质量优化装置	39
• PQvar低压系列静止无功发生器	48
无功补偿基础	
• 应用例图	63
• 无功补偿组件	64
• 推荐参考值：线缆截面积和熔断器选择表	67
• 无功补偿容量计算表 (Qc)	68
• 就地补偿	69
• 常规去谐滤波器组选型表	70
• 动态去谐滤波器组选型表	71

前言



概述

电能需求的增加和对节能必要性的认识是最近比较热门的议题。同时人们对于电网电能质量也越来越关注。

对于提高系统功率因数（PFC）和配电系统谐波治理都呈现出日益增加的势头。改善电能质量-提高功率因数-节省电费成本，从而保证快速投资回报。

在低压和中压电力配电系统中，无功功率补偿（PFC）主要是通过向系统提供无功功率，起到改善系统功率因数（ $\cos \varphi$ ）和保持系统电压稳定，从而提高系统电压质量和保持配电系统的稳定性。

无功功率是怎样产生的？

工作在磁场中的电气负载（电机、电抗器、变压器、电感应加热设备、电弧焊接设备、发电机等）都会产生不同程度电气滞后，这就是所谓的电感性负载。电感性负载具有这样一种特性，即使所加的电压方向发生变化，感性负载的这种滞后特性仍将电流方向（如正方向）保持一段时间。这时电流与电压之间存在相位角，使电流和电压具有相反的符号。在此期间，产生的负功率或能量被反馈到电网。

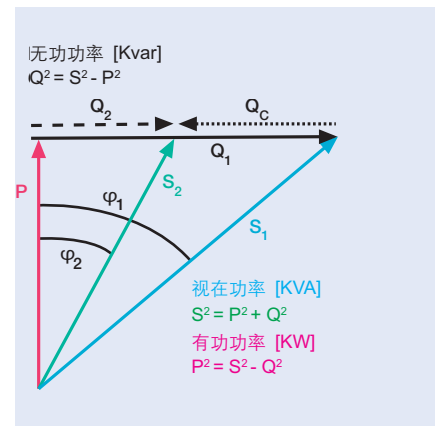
当电流和电压再次同相时，需要同样大小的能量在感性负载中建立磁场。该磁场交换能量称为无功功率。

在交流电网中（50/60Hz），这一个过程每秒钟重复50或60次。因此一个比较简单的解决方案是将磁场交换能量存在电容器中，并将该无功功率注入到电网（配电线路）中。

因此，自动无功补偿系统（去谐式/常规式）被安装在较大的负载上，如工业机械中。这样的系统包括几组电容器组。它们可以被无功补偿控制器控制，并且具备自动投入或切除功能。

$$\begin{aligned} \text{视在功率 } S &= \sqrt{P^2 + Q^2} \\ \text{有功功率 } P &= S \cdot \cos \varphi \\ \text{无功功率 } Q &= S \cdot \sin \varphi \end{aligned}$$

采用无功补偿以后，由于系统无功功率Q下降，导致了系统视在功率S也降低了。



前言



功率因数

功率因数低 ($\cos \varphi$)

低功率因数将导致:

- 高电能消耗和电费成本
- 降低电网供电效率
- 增加电网线路中功率损耗
- 增加变压器损耗
- 在电力配电系统中, 导致电压下降

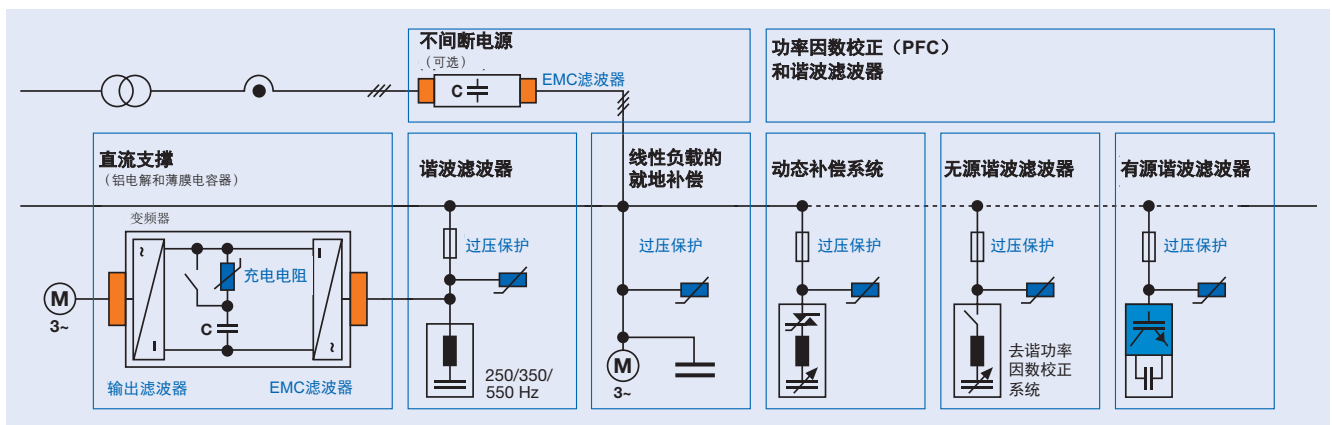
功率因数提高

功率因数可以通过以下途径改善:

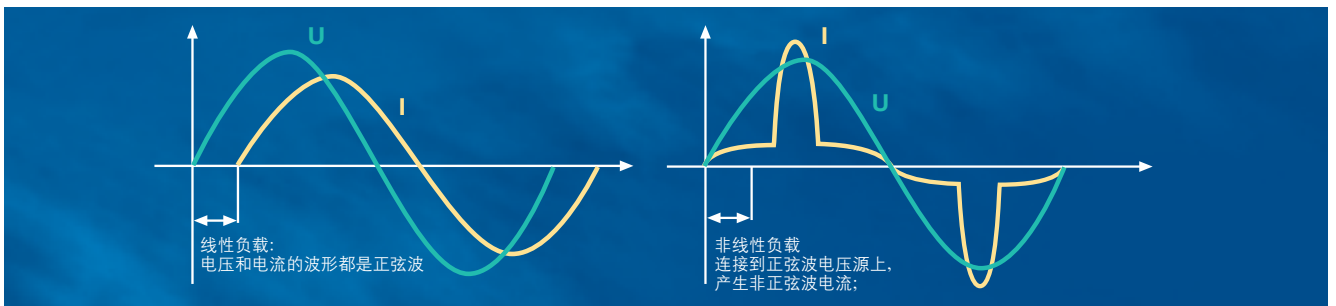
- 采用电容器补偿无功功率
- 采用半导体元件进行有源补偿
- 采用过励同步电机 (电动机/发电机)

无功补偿的类型 (去谐或常规)

- 就地补偿或固定补偿 (对单台负载独立补偿)
- 分组补偿 (对一组负载进行补偿)
- 集中补偿或自动补偿 (在负荷中心点自动补偿)
- 混合补偿



前言



PQS战略

随着对电能质量出现的需求和对环境保护意识的增加，能源市场的复杂性也在增加。用户和市场决策者都发现越来越难以找到市场上最好的产品，并做出客观判断。在大多数情况下，通过单纯的比较产品手册或规格书的做法很难富有成效，这是由于很多参数均符合产品相关标准。因此需要给出基于实验室条件下的运行时间测试规范，但是这同现场的实际运行有明显的不同。此外，负载结构也从原来传统的线性负载转变为非线性负载。

这一切已经有一个明显的趋势：市场需求越来越多的定制化解决方案，而不是现成的标准产品。这就是实施电能质量解决方案的原因。通过电能质量解决方案，我们不但可以作为所有无功补偿系统关键元件的单一供应商，而且还可以提供：

- 应用专业知识
- 技术能力
- 电能质量改善领域的丰富经验
- 全球的合作伙伴
- 不断发展
- 信息共享

这些都是电能质量解决方案的构建基石。在这一战略的基础上，我们做为无功补偿应用上的关键元器件的领先制造商，同时也是电能质量解决方案的可靠供应商。

PFC电容器系列概述



PFC电容器系列用于无功补偿和去谐滤波器

参数		PhaseCap Energy	DeltaCap-X Black Premium	DeltaCap
输出功率	Q _R	5.0 ... 33.0 kvar	5.0 ... 35.0 kvar	0.5 ... 33.7 kvar
额定电压	V _R	230 ... 690 V AC	230 ... 850 V AC	230 ... 525 V AC
冲击涌流	I _S	至 500 · I _R	至 500 · I _R	至 200 · I _R
温度等级		-40/60: 最高温度 +60 °C 最高日平均温度 = +45 °C 最高年平均温度 = +35 °C 最低温度 = -40 °C	-40/65: 最高温度 +65 °C 最高日平均温度 = +55 °C 最高年平均温度 = +45 °C 最低温度 = -40 °C	-40/D: 最高温度 +55 °C 最高日平均温度 = +45 °C 最高年平均温度 = +35 °C 最低温度 = -40 °C -40/C: 最高温度 +50 °C 最高日平均温度 = +40 °C 最高年平均温度 = +30 °C 最低温度 = -40 °C
损耗: - 电介质 - 全部 ¹⁾	Q _L Q _L	< 0.2 W/kvar < 0.45 W/kvar	< 0.2 W/kvar < 0.5 W/kvar	< 0.2 W/kvar < 0.45 W/kvar
最大湿度	H _{rel}	95%	95%	95%
安全性能		三重保护 (自愈性、过压分离、干式技术)	三重保护 (自愈性、过压分离、干式技术)	三重保护 (自愈性、过压分离、干式技术)
灌注材料		惰性气体	可降解软树脂	可降解软树脂
平均预期寿命	t _{LD (∞)}	至 180 000 h (温度等级 -40/D) 至 160 000 h (温度等级 -40/60)	至 300 000 h (温度等级 -40/D) 至 100 000 h (温度等级 -40/65)	至 150 000 h (温度等级 -40/C) 至 115 000 h (温度等级 -40/D)
连接端子		电容器安全性优化端子 (IP20), (VDE 0106 part 100), 对于载流量, 接线缆和端子形式/电容器型号见端子图和电容器型号清单	电容器安全性优化端子 (IP20), (VDE 0106 part 100), 对于载流量, 接线缆和端子形式/电容器型号见端子图和电容器型号清单	B32300*/B32303*系列, 采用接插式端子 B32301*/ B32304*系列, 采用螺丝端子 最大可连接线缆25mm ²
冷却		自然冷却或风冷	自然冷却或风冷	自然冷却或风冷
外壳/形状		金属铝罐/圆柱形	金属铝罐/圆柱形	金属铝罐/圆柱形
防护等级		IP20, 户内安装, 可选择端子盖用于IP54 (适用于直径116和136 mm两种规格)	IP20, 户内安装,	IP00, 对于B32300*和B32303* IP20, 对于B32301*和B32304*
参照标准		IEC 60831-1+2, 版本3.0(2014), UL 810 5次版本, cUL # E238746, (230到660VAC)	IEC 60831-1+2	IEC 60831-1+2, EN 60831-1+2, VDE认证
订货号		B25674A*	B32305A*	B32300* B32301* B32303* B32304*
页码		13	18	22

¹⁾ 无放电电阻

PQS关键元器件概述




参数	BR8000	BR7000/ BR7000-HD BR7000-T	BR7000-I BR7000-I/S485	BR7000-I-TH BR7000-I-TH/S485	BR6000-R BR6000-T	BR604
供电电压	180-250 VAC 或180-250 VDC	110~440VAC 50/60 Hz	110~440VAC 50/60 Hz	110~440VAC 50/60 Hz	110~230VAC 50/60 Hz	230 V AC
测量电压范围	3× 20~450 VAC (L-L),	3× 30~440 VAC (L-N) 3× 50~760 VAC (L-L)	30~440 VAC (L-N), 50~760 VAC (L-L)	30~440 VAC (L-N) 50~760 VAC (L-L)	30~525VAC (L-N或L-L)	230 V AC
测量电流	5 A或1 A可选择					
频率	50/60 Hz					
灵敏度	50 mA/10 mA					
型号	继电器输出	晶体管输出	报警/信息继电器	通讯接口	动态无功补偿	订货号
BR8000-R15	15	-	1报警/2信息	3个独立的RS485接口	否	B44066R8415E230
BR8000-T15	-	15	1报警/2信息	1个以太网接口	是	B44066R8515E230
BR8000-R10T5	10	5	1报警/2信息	1个USB2.0接口	是	B44066R8615E230
BR8000-R5T10	5	10	1报警/2信息	1个GPS无线通讯接口	是	B44066R8651E230
BR7000-I	12+1	-	1报警	-	否	B44066R7012E231
BR7000-I/S485	12+1	-	1报警/1信息	RS485	否	B44066R7112E231
BR7000-I-TH	12	12	1报警	-	是	B44066R7412E230
BR7000-I-TH/S485	12	12	1报警/1信息	RS485	是	B44066R7612E230
BR7000	15	-	1报警/1信息	2 × RS485	否	B44066R7415E230
BR7000-HD	15	-	1报警/1信息	2 × RS485	否	B44066R7515E230
BR7000-T	-	15	1报警/1信息	2 × RS485	是	B44066R7615E230
BR604	4	-	-	-	否	B44066R6004E230
BR6000-R6	6	-	1报警	-	否	B44066R6006E230
BR6000-R6/HD	6	-	1报警	-	否	B44066R6506E230
BR6000-R12	12	-	1报警 / 1信息	-	否	B44066R6012E230
BR6000-R12/HD	12	-	1报警 / 1信息	-	否	B44066R6512E230
BR6000-T6	-	6	1报警	-	是	B44066R6106E230
页码	29	28				



BR8000



BR7000




BR6000




BR604

多功能测量接口


参数	MMI6000	MMI7000	MMI8003
供电电压	230 V AC	110 ... 440 V AC	24 V DC
测量电压	230 V AC, 单相	3 · 30 ... 440 V AC (L-N) 3 · 50 ... 760 V AC (L-L)	3 · 30 ... 440 V AC (L-N) 3 · 50 ... 690 V AC (L-L)
测量电流	X:5 或 X:1 可选择	三相 X:5A / X:1A 可选择	三相 X:5A / X:1A 可选择
频率	50/60 Hz	50/60 Hz	10 ... 80 Hz
功耗	< 4 VA	< 5 VA	< 1 VA
订货号	MMI6000-R B44066M6000E230 MMI6000-T B44066M6100E230	B44066M7500E230	B44066M8003E024



MMI6000



MMI7000



MMI8003

PQS关键元器件概述



电能质量分析仪MC7000-3

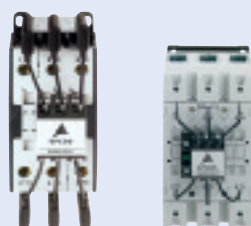
参数	MC7000-3
供电电压	110 ... 230 V AC \pm 15%
最高测量电压 ¹⁾ (三相)	3 x 30 ... 440 V AC (L-N), 50/60 Hz 3 x 50 ... 760 V AC (L-L), 50/60 Hz
最高测量电流 (三相)	30, 300, 3000 A
频率	50/60 Hz
订货号	B44066M7777E230
功能	测量系统电能质量



¹⁾ 包括所有电压裕度

投切元件 电抗器

参数	电容器接触器	晶闸管模块	滤波电抗器
电压	230 ... 690 V	晶闸管投切, 动态无功补偿 PFC系统 TSM-LC-I: 230 ... 525 V TSM-LC*: 380 ... 440 V TSM-LC-S: 200 ... 440 V TSM-LC-N690: 380 ... 690 V	滤波电抗器
输出范围	12.5 ... 100 kvar	TSM-LC-I: 10 ... 22 kvar, 根据不同电压 TSM-LC*: 10 ... 200 kvar, 根据不同电压	10 ... 100 kvar
频率	50/60 Hz	50/60 Hz	50或60 Hz
去谐滤波器		适用于去谐滤波器 和常规补偿系统	电抗率: 5.67%, 7%, 14%
订货号	B44066S...J230/J110 用于所有的无功补偿系统	TSM-LC-I: B44066T1022E520 TSM-LC*: B44066T...E402 TSM-LC-N480: B44066T3850E408 TSM-LC-N690: B44066T3050E690	B44066D*
页码	30	32	36



重要提示

The following applies to all products named in this publication:

1. Some parts of this publication contain **statements about the suitability of our products for certain areas of application**. These statements are based on our knowledge of typical requirements that are often placed on our products in the areas of application concerned. We nevertheless expressly point out that **such statements cannot be regarded as binding statements about the suitability of our products for a particular customer application**. As a rule, we are either unfamiliar with individual customer applications or less familiar with them than the customers themselves. For these reasons, it is always ultimately incumbent on the customer to check and decide whether a product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular customer application.
2. We also point out that in individual cases, a malfunction of electronic components or failure before the end of their usual service life cannot be completely ruled out in the current state of the art, even if they are operated as specified. In customer applications requiring a very high level of operational safety and especially in customer applications in which the malfunction or failure of an electronic component could endanger human life or health (e.g. in accident prevention or lifesaving systems), it must therefore be ensured by means of suitable design of the customer application or other action taken by the customer (e.g. installation of protective circuitry or redundancy) that no injury or damage is sustained by third parties in the event of malfunction or failure of an electronic component.
3. The warnings, cautions and product-specific notes must be observed.
4. In order to satisfy certain technical requirements, some of the products described in this publication may contain substances subject to restrictions in certain jurisdictions (e.g. because they are classed as hazardous). Useful information on this will be found in our Material Data Sheets on the Internet (www.tdk-electronics.tdk.com/material). Should you have any more detailed questions, please contact our sales offices.
5. We constantly strive to improve our products. Consequently, the products described in this publication may change from time to time. The same is true of the corresponding product specifications. Please check therefore to what extent product descriptions and specifications contained in this publication are still applicable before or when you place an order.
We also reserve the right to discontinue production and delivery of products. Consequently, we cannot guarantee that all products named in this publication will always be available.
The aforementioned does not apply in the case of individual agreements deviating from the foregoing for customer-specific products.
6. Unless otherwise agreed in individual contracts, all orders are subject to our General Terms and Conditions of Supply.
7. Our manufacturing sites serving the automotive business apply the IATF 16949 standard. The IATF certifications confirm our compliance with requirements regarding the quality management system in the automotive industry. Referring to customer requirements and customer specific requirements ("CSR") TDK always has and will continue to have the policy of respecting individual agreements. Even if IATF 16949 may appear to support the acceptance of unilateral requirements, we hereby like to emphasize that only requirements mutually agreed upon can and will be implemented in our Quality Management System. For clarification purposes we like to point out that obligations from IATF 16949 shall only become legally binding if individually agreed upon.
8. The trade names EPCOS, AgriCap, CarXield, CeraCharge, CeraDiode, CeraLink, CeraPad, CeraPlas, CSMP, CTVS, DeltaCap, DigiSiMic, ExoCore, FilterCap, FormFit, LeaXield, MKD, MiniBlue, MiniCell, MKK, MotorCap, PCC, PhaseCap, PhaseCube, PhaseMod, PhiCap, PowerHap, PQSine, PQvar, SIFERRIT, SIFI, SIKOREL, SilverCap, SIMDAD, SiMic, SIMID, SineFormer, SIOV, SquareCap, ThermoFuse, WindCap, XieldCap are trademarks registered or pending in Europe and in other countries. Further information will be found on the Internet at www.tdk-electronics.tdk.com/trademarks.

以下内容适用于所有陈述产品

1. 本出版物的某些部分包括本公司产品在特定领域的适用性声明。这些声明基于我们对所涉及领域对产品的通用要求的了解。尽管如此，仍需明确指出的是，此类声明并不能作为本公司产品在特定终端应用中适用性的约束性声明。通常，客户会比我司更清楚实际的应用条件。因此，客户有责任检查和确定产品是否具有适用于特定应用的特性。
2. 还需指出的是，个别情况下，即便按照规定的方法操作，现有的技术仍不能完全排除无源电子元件在正常使用寿命前发生故障或失效。所以具有很高安全要求的应用中，特别是电子元件故障或失效可能导致生命安全或健康问题的应用（如事故预防或救生系统）中，必须采用合适的终端应用设计或必要的措施（如安装保护电路或冗余电路），确保发生电子元件故障或失效时不会对他人产生伤害。
3. 必须严格遵守所有警告、注意和产品提示。
4. 为满足特定技术要求，本出版物所述的有些产品可能包含特定区域内限制的物质（如，被认为有害的物质）。相关信息，可查看我们网站（<http://www.tdk-electronics.tdk.com.cn/zh/material>）上的“物料清单”。如果有更细节的问题，请联系我们的销售部门。
5. 我们始终坚持产品的持续改进。因此，本出版物所述的产品会不断更新。同时，相关规格也会随之改变。所以，订购时，请查看所述产品的说明和规格是否依然适用。同时，我们有权停止生产和销售这些产品。因此，我们无法保证此处所述所有产品都一直有货。上述声明不适用于就客户指定产品签署的个别协议。
6. 除非合同另有规定，所有订货都应符合我们的一般供货条款和条件。
7. 本公司面向汽车业务的生产基地采用IATF 16949标准。IATF认证证实我们符合汽车行业质量管理体系的要求。对于客户要求和客户特殊要求（CSR），TDK始终并将继续奉行尊重个别协议的政策。虽然IATF 16949或支持企业接受单方面要求，但我们特此强调，只有双方均同意的要求，才能够并将我们的质量管理体系中实施。为避免误会，我们要指出的是，IATF 16949规定的义务只有经各方分别同意后，才具有法律约束力。
8. 商标EPCOS、AgriCap、CarXield、CeraCharge、CeraDiode、CeraLink、CeraPad、CeraPlas、CSMP、CTVS、DeltaCap、DigiSiMic、ExoCore、FilterCap、FormFit、LeaXield、MKD、MiniBlue、MiniCell、MKK、MotorCap、PCC、PhaseCap、PhaseCube、PhaseMod、PhiCap、PowerHap、PQSine、PQvar、SIFERRIT、SIFI、SIKOREL、SilverCap、SIMDAD、SiMic、SIMID、SineFormer、SIOV、SquareCap、ThermoFuse、WindCap及XieldCap是公司在欧洲或其他国家的注册商标或正在审查的商标。详细信息，请访问 www.tdk-electronics.tdk.com.cn/zh/trademarks

安全定义

电容器温度等级 (参照IEC 60831-1)			
温度等级	电容器周围空气温度		
	最高温度	最高日平均温度	最高年平均温度
B	+45 °C	+35 °C	+25 °C
C	+50 °C	+40 °C	+30 °C
D	+55 °C	+45 °C	+35 °C

电容器防护等级 (IPxx)		
防护等级	第一位数字 (防尘等级)	第二位数字 (防水等级)
IP00	对于手指接触和固体异物侵入无特殊防护	对水或湿气无特殊防护
IP20	防止人体 (手指) 接触或直径 ≥ 12.5 mm 的固体异物侵入	对水或湿气无特殊防护
IP41	防止工具接触或直径 ≥ 1 mm 的固体异物侵入	对垂直滴水的防护
IP54	防止工具接触或直径 ≥ 1 mm 的固体异物侵入 防止灰尘侵入	对各个方向溅水的防护

最高允许过电压			
频率 (50/60 Hz)	最高电压 (V_{rms})	最长持续工作时间	备注
电源频率	$1.00 \cdot V_R$	连续工作	在电容器运行期间内最高平均值 例外情况如下, 允许时间 < 24小时
电源频率	$1.10 \cdot V_R$	每天8小时	线路电压波动
电源频率	$1.15 \cdot V_R$	每天30分钟	线路电压波动
电源频率	$1.20 \cdot V_R$	每天5分钟	线路电压波动
电源频率	$1.30 \cdot V_R$	每天1分钟	线路电压波动
电源频率含谐波	这样的情况下, 电容器运行不能超过最高允许电流值($I_{max} = 1.3 \cdot I_R$)		

电容器温度等级参照 IEC 60831-1

电容器按温度等级划分。每一级都是由一个数字后跟一个字母来表示。如-40/D。数字表示电容器可以运行的最低环境温度，字母表示电容器工作的温度上限（参考上表）。

电容器的使用寿命受温度影响很大，对电容器进行适当的冷却，确保不超过最大允许温度，否则使用寿命会缩短。元件安装时，需要注意的一点是电容器不应该受到相邻元件（如电抗器、母线等）的发热影响。

对于紧凑型柜体结构设计，最好采用强制风冷。此外最好不要将电容器安装在电抗器正上方。超过规定的温度限制，可能会导致电容器安全装置失效。

安全定义

电容器防护等级(IPxx)

不同型号的电容器对应不同的防护等级。防护等级是由字母IP后面的两位数字来表示。

额定电流 / 最大允许过流能力

额定电流 (I_R) 表示电容器在额定电压 (V_R) 和额定频率 (Hz) 下的电流值, 不包括瞬变电流。单个电容器的最大允许电流有效值在产品的规格书中都有描述。实际运行电流持续超过额定电流值的情况下, 将导致电容器内部自愈的增加并降低使用寿命。

按照IEC 60831标准, 对于本手册所述的电容器产品, 最大允许过电流 (I_{max}) 是 $1.3 \cdot I_R$ 或以上。最大允许过电流值考虑了谐波、过电压和电容器容值偏差的综合结果。

最高允许过电压

爱普科斯电容器适用于IEC 60831 (见表) 所规定的过电压条件下工作。过电压超过 $1.15 \cdot V_R$ 将会降低电容器使用寿命, 并在电容器的使用年限内不能超过200次。不允许电容器过电压超过 $1.3 \cdot V_R$ 。应该确保回路中采用了适当的过电压保护装置 (如防雷击过电压保护设备)。

使用寿命

电力电容器的使用寿命主要取决于以下因数:

- 过载情况下运行时间
- 环境温度和其导致的壳温
- 最高电流有效值及导致的壳体温度
- 过电压及持续时间

各系列电容器的预期计算使用寿命是对称工作条件而言, 如果电容器实际运行条件低于IEC 60831所规定的条件, 电容器实际使用寿命会超过预期寿命。如果超过标准规定的运行条件, 电容器实际使用寿命会下降。

熔断器保护

电力电容器必须采用熔断器或热敏过流继电器进行短路保护。优先选择缓动式、低压高分段熔断器 (HRC)。熔断器应该按电容器额定电流的1.6至1.8倍选择。电磁短路继电器应该按电容器额定电流的9-12倍选择, 防止电容器在高浪涌电流中误动作。

实际设计中, 符合UL 810标准中10000 A的最大允许短路电流。

⚠ HRC熔断器不能用于开关通电回路使用。可能导致电弧而导致生命危险! 也可能造成电容器失效, 甚至爆炸和起火。

电容器投切

当电容器投入交流电网的时候, 会产生瞬间较高的冲击振荡。

除了额定电流外, 电容器可以承受数倍于额定电流的冲击涌流 (如至200倍额定电流)。除了满足厂商声明的电容器投切专用接触器外, 推荐使用切换速度快、防震荡、具有超前触点切换限流电感限制投切涌流的专用接触器。

按IEC 60831标准, 电容器专用投切接触器, 允许每年5000次的投切。需要更高的投切次数时, 请联系TDK电子销售办事处。

放电

电容器在再次投入系统之前, 必须放电至额定电压的10% 以内。这样可以防止应用中放电脉冲对于对于电容器使用寿命的影响, 并防止触电。

电容器必须要在3分钟内放电至75V以内。不允许在电力电容器和放电设备之间设置任何开关、熔断器或任何断开设备。TDK电子对所有电容器均配置了放电电阻或放电电感。

⚠ 警告: 在接触电容器之前, 请先对电容器进行放电!

运行在电网谐波中的电容器

谐波是由非线性电压/电流特性的负载 (例如变频驱动装置、焊机、不间断电源等) 引起的, 谐波是频率几倍于50或60 Hz电网频率的正弦波电压和电流。在低压三相系统中, 5次和次谐波是最为严重的。去谐无功补偿被应用于受谐波影响的电网中, 用于功率因数校正。

去谐滤波器是由电容器和电抗器组成串联谐振电路。该回路自身的谐振频率低于系统中最低次谐波。对于高于谐振频率的系统谐波, 该去谐滤波回路表现感性, 避免同电网的感性设备发生谐振。依靠选择的谐振频率, 使得一部分谐波电流被去谐无功补偿系统吸收。而剩余的谐波电流流入上级配电系统。去谐滤波器有利于降低由于谐波引起的电压畸变, 并减轻对其它电气设备的干扰。

大部分国际标准对于低压侧电压谐波畸变率 THD-V 限制在5%。但是需要注意的是, 在电压谐波畸变率超过此限值或甚至低于此值 (如3-4%), 由于系统谐振, 产生较高的过电流。

实际电容器承受的最高电流值不能超过产品规格书中的规定。

必须合理地设计无功补偿系统, 系统谐振可以导致较高的过电流, 从而导致电容器故障、甚至爆炸和起火。

PhaseCap Energy 充气式电力电容器

灌注气体 • 叠层绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



概述

PhaseCap Energy系列产品代表了新一代无功补偿电力电容器。在经过验证的MKK技术基础上，PhaseCap Energy在产品特性上做了一些重要的改进。如：预期设计使用寿命长达180,000小时，浪涌电流承受能力至 $500 \cdot I_R$ 并且产品尺寸上的减小，使PhaseCap Energy成为需要高可靠性工业应用的理想电容器。

应用

- 自动无功补偿设备，电容柜
- 就地补偿（如：电机、变压器、照明等）
- 成组补偿
- 调谐和去谐补偿
- 动态补偿

特性

- 圆柱形铝罐紧凑型设计，具有安装螺栓
- 叠层绕卷
- MKK技术，波纹切割和厚边技术
- 电压范围：230 V...690 V
- 输出范围：5.0 Kvar...33 Kvar

安全性

- 自愈性
- 过压分离装置
- 防触电端子
- 预置陶瓷放电电阻
- cUL认证



技术数据和限制值

遵循标准IEC 60831-1+2

过电压	V_{max}	$V_R + 10\%$ (每天可持续8小时) / $V_R + 15\%$ (每天可持续30分钟) / $V_R + 20\%$ (每天可持续5分钟) / $V_R + 30\%$ (每天可持续1分钟)
过电流	I_{max}	至 $1.6 \dots 2.0 \cdot I_R$ 包括受谐波、过电压和容值偏差的综合影响
冲击涌流	I_s	至 $500 \cdot I_R$, 不同型号略有区别
损耗: - 电介质 - 全部 (不包括放电电阻)		< 0.2 W/kvar < 0.45 W/kvar
额定频率	f	50/60 Hz
容值偏差		-5% / +10%
测试电压, 端子对端子	V_{TT}	$2.15 \cdot V_{R1}$, AC, 2 s
测试电压, 端子对外壳	V_{TC}	3600 V AC / 50 Hz, 2 s $V_R \leq 525$ V, 6000 V AC / 50 Hz, 2 s $V_R > 525$ V
预期平均使用寿命	$t_{LD}(Co)$	B25674A: 至180 000 h (温度等级 -40/D); 至160 000 h (温度等级 -40/60)
环境温度		-40/60; 最高环境温度+60 °C; 最高日平均温度= +45 °C; 最高年平均温度 = +35 °C; 最低温度= -40 °C
冷却		自然冷却或强迫风冷
湿度	H_{rel}	最大95%
安装高度		最高海拔4000 m
安装位置		任意位置安装
安装和接地		采用M12底部螺栓安装
安全性		干式技术、三相过压分离装置、自愈性、最高允许故障电流10 000 A满足UL 810 标准
放电设备		预安装陶瓷放电电阻或预置外部放电模块($V_R > 660$ V)
外壳		冲压铝罐
防护等级		IP20, 室内安装 (可以选择IP54端子盖)
电介质		聚丙烯膜
灌注材料		惰性气体, 氮气 (N ₂)
端子		防触电设计IP20(符合VDE 0106 part 100), 最大线缆截面积 25 mm ² , 最高端子电流80 A
认证		cUL文件# E238746
投切次数限制		最高每年15000次投切

PhaseCap Energy 充气式电力电容器

灌注气体 • 叠层绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



三相电容器

型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	端子 类型	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货号	单位 包装量*
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A						
额定电压230 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK230-D-5.0-03	5.0	12.6	6.0	15.1	3 x 100.3	A	75 x 218	0.9	B25674A2052J030	9
MKK230-D-7.5-03	7.5	18.8	9.0	22.6	3 x 150.4	B	100 x 192	1.4	B25674A2072J530	6
MKK230-D-10.0-03	10.0	25.1	12.0	30.1	3 x 200.5	B	100 x 224	1.7	B25674A2102J030	4
MKK230-D-12.5-03	12.5	31.4	15.0	37.7	3 x 250.7	B	116 x 207	2.1	B25674A2122J530	4
MKK230-D-15.0-03	15.0	37.7	-	-	3 x 300.8	B	125 x 207	2.4	B25674A2152J030	4
额定电压400 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK400-D-5.0-03	5.0	7.2	6.0	8.7	3 x 33.2	A	75 x 164	0.7	B25674A4052J000	6
MKK400-D-6.3-03	6.3	9.1	7.6	11.0	3 x 41.8	A	75 x 164	0.7	B25674A4062J300	6
MKK400-D-7.5-03	7.5	10.8	9.0	13.0	3 x 49.7	A	75 x 200	0.8	B25674A4072J500	6
MKK400-D-8.3-03	8.3	12.0	10.0	14.4	3 x 55.0	A	75 x 200	0.8	B25674A4082J300	6
MKK400-D-10.4-03	10.4	15.0	12.5	18.0	3 x 69.0	A	75 x 218	0.9	B25674A4102J400	9
MKK400-D-12.5-03	12.5	18.0	15.0	21.7	3 x 82.9	A	85 x 200	1.1	B25674A4122J500	9
MKK400-D-15.0-03	15.0	21.7	18.0	26.0	3 x 99.5	A	85 x 218	1.2	B25674A4152J000	4
MKK400-D-16.7-03	16.7	24.1	20.0	28.9	3 x 110.7	B	100 x 207	1.6	B25674A4162J700	6
MKK400-D-20.0-03	20.0	28.9	24.0	34.6	3 x 132.6	B	100 x 224	1.7	B25674A4202J000	4
MKK400-D-25.0-03	25.0	36.1	30.0	43.3	3 x 165.8	B	116 x 192	1.9	B25674A4252J000	4
MKK400-D-28.1-03	28.1	40.6	-	-	3 x 186.3	B	125 x 192	2.3	B25674A4282J100	4
MKK400-D-30.0-03	30.0	43.3	-	-	3 x 198.9	B	116 x 224	2.3	B25674A4302J000	4
MKK400-D-33.0-03	33.0	47.6	-	-	3 x 218.8	B	125 x 207	2.4	B25674A4332J000	4
额定电压 415 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK415-D-5.0-03	5.0	7.0	6.0	8.3	3 x 30.8	A	75 x 164	0.7	B25674A4052J015	6
MKK415-D-6.3-03	6.3	8.8	7.6	10.6	3 x 38.8	A	75 x 164	0.7	B25674A4062J315	6
MKK415-D-7.5-03	7.5	10.4	9.0	12.5	3 x 46.2	A	75 x 200	0.8	B25674A4072J515	6
MKK415-D-8.3-03	8.3	11.5	10.0	13.9	3 x 51.1	A	75 x 200	0.8	B25674A4082J315	6
MKK415-D-10.4-03	10.4	14.5	12.5	17.4	3 x 64.1	A	75 x 200	0.8	B25674A4102J415	6
MKK415-D-12.5-03	12.5	17.4	15.0	20.9	3 x 77.0	A	85 x 200	1.1	B25674A4122J515	9
MKK415-D-15.0-03	15.0	20.9	18.0	25.0	3 x 92.4	A	85 x 200	1.1	B25674A4152J015	9
MKK415-D-16.7-03	16.7	23.2	20.0	27.8	3 x 102.9	B	100 x 207	1.6	B25674A4162J715	6
MKK415-D-20.0-03	20.0	27.8	24.0	33.4	3 x 123.2	B	100 x 207	1.6	B25674A4202J015	6
MKK415-D-25.0-03	25.0	34.8	30.0	41.7	3 x 154.0	B	116 x 192	1.9	B25674A4252J015	4
MKK415-D-28.1-03	28.1	39.1	-	-	3 x 173.1	B	116 x 207	2.1	B25674A4282J115	4
MKK415-D-30.0-03	30.0	41.7	-	-	3 x 184.8	B	116 x 207	2.1	B25674A4302J015	4
MKK415-D-33.0-03	33.0	45.9	-	-	3 x 203.3	B	116 x 224	2.3	B25674A4332J015	4

* 单位包装量等同于电容器的最小订单量，订单数量请按单位包装量规定的数量或其整数倍。

PhaseCap Energy 充气式电力电容器

灌注气体 • 叠层绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



三相电容器

型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	端子 类型	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货号	单位 包装量*
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A						
额定电压 440 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK440-D-5.0-03	5.0	6.6	6.0	7.9	3 x 27.4	A	75 x 164	0.7	B25674A4052J040	6
MKK440-D-6.0-03	6.0	7.9	7.2	9.4	3 x 32.9	A	75 x 164	0.7	B25674A4062J040	6
MKK440-D-6.3-03	6.3	8.3	7.6	10.0	3 x 34.5	A	75 x 164	0.7	B25674A4062J340	6
MKK440-D-7.0-03	7.0	9.2	8.4	11.0	3 x 38.4	A	75 x 200	0.8	B25674A4072J040	6
MKK440-D-7.5-03	7.5	9.8	9.0	11.8	3 x 41.1	A	75 x 200	0.8	B25674A4072J540	6
MKK440-D-8.0-03	8.0	10.5	9.6	12.6	3 x 43.8	A	75 x 200	0.8	B25674A4082J040	6
MKK440-D-8.3-03	8.3	10.9	10.0	13.1	3 x 45.5	A	75 x 200	0.8	B25674A4082J340	6
MKK440-D-9.0-03	9.0	11.8	10.8	14.2	3 x 49.3	A	75 x 200	0.8	B25674A4092J040	6
MKK440-D-10.0-03	10.0	13.1	12.0	15.7	3 x 54.8	A	75 x 200	0.8	B25674A4102J040	6
MKK440-D-10.4-03	10.4	13.6	12.5	16.4	3 x 57.0	A	85 x 200	1.1	B25674A4102J440	9
MKK440-D-12.0-03	12.0	15.7	14.4	18.9	3 x 65.8	A	85 x 200	1.1	B25674A4122J040	9
MKK440-D-12.5-03	12.5	16.4	15.0	19.7	3 x 68.5	A	85 x 200	1.1	B25674A4122J540	9
MKK440-D-14.2-03	14.2	18.6	17.0	22.3	3 x 77.8	A	85 x 200	1.1	B25674A4142J240	9
MKK440-D-15.0-03	15.0	19.7	18.0	23.6	3 x 82.2	A	85 x 218	1.2	B25674A4152J040	4
MKK440-D-16.7-03	16.7	21.9	20.0	26.2	3 x 91.5	B	100 x 207	1.6	B25674A4162J740	6
MKK440-D-18.8-03	18.8	24.7	22.6	29.7	3 x 103.0	B	100 x 207	1.6	B25674A4182J840	6
MKK440-D-20.0-03	20.0	26.2	24.0	31.5	3 x 109.6	B	100 x 207	1.6	B25674A4202J040	6
MKK440-D-25.0-03	25.0	32.8	30.0	39.4	3 x 137.0	B	116 x 192	1.9	B25674A4252J040	4
MKK440-D-28.1-03C	28.1	36.9	-	-	3 x 154.0	B	116 x 207	2.1	B25674A4282C140	4
MKK440-D-30.0-03	30.0	39.4	-	-	3 x 164.4	B	125 x 192	2.3	B25674A4302J040	4
MKK440-D-33.1-03	33.1	43.4	-	-	3 x 181.4	B	116 x 224	2.3	B25674A4332J140	4
额定电压 480 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK480-D-5.0-03	5.0	6.0	6.0	7.2	3 x 23.0	A	75 x 164	0.7	B25674A4052J080	6
MKK480-D-6.3-03	6.3	7.6	7.6	9.1	3 x 29.0	A	75 x 164	0.7	B25674A4062J380	6
MKK480-D-7.5-03	7.5	9.0	9.0	10.8	3 x 34.5	A	75 x 200	0.8	B25674A4072J580	6
MKK480-D-8.3-03	8.3	10.0	10.0	12.0	3 x 38.2	A	75 x 200	0.8	B25674A4082J380	6
MKK480-D-10.4-03	10.4	12.5	12.5	15.0	3 x 47.9	A	75 x 200	0.8	B25674A4102J480	6
MKK480-D-11.0-03	11.0	13.2	13.2	15.9	3 x 50.7	A	85 x 200	1.1	B25674A4112J080	9
MKK480-D-12.5-03	12.5	15.0	15.0	18.0	3 x 57.6	A	85 x 200	1.1	B25674A4122J580	9
MKK480-D-13.8-03	13.8	16.6	16.6	20.0	3 x 63.5	A	85 x 200	1.1	B25674A4132J880	9
MKK480-D-15.0-03	15.0	18.0	18.0	21.7	3 x 69.1	B	100 x 207	1.6	B25674A4152J080	6
MKK480-D-16.7-03	16.7	20.1	20.0	24.1	3 x 76.9	B	100 x 207	1.6	B25674A4162J780	6
MKK480-D-20.0-03	20.0	24.1	24.0	28.9	3 x 92.1	B	100 x 207	1.6	B25674A4202J080	6
MKK480-D-20.8-03	20.8	25.0	25.0	30.1	3 x 95.8	B	116 x 207	2.1	B25674A4202J880	4
MKK480-D-22.0-03	22.0	26.5	26.4	31.8	3 x 101.3	B	116 x 207	2.1	B25674A4222J080	4
MKK480-D-25.0-03	25.0	30.1	30.0	36.1	3 x 115.1	B	116 x 192	1.9	B25674A4252J080	4
MKK480-D-28.1-03	28.1	33.8	-	-	3 x 129.4	B	116 x 207	2.1	B25674A4282J180	4
MKK480-D-30.0-03	30.0	36.1	-	-	3 x 138.1	B	125 x 192	2.3	B25674A4302J080	4
MKK480-D-31.0-03	31.0	37.3	-	-	3 x 142.7	B	125 x 192	2.3	B25674A4312J080	4
MKK480-D-33.0-03C	33.0	39.7	-	-	3 x 152.0	B	116 x 224	2.3	B25674A4332C080	4

* 单位包装量等同于电容器的最小订单量，订单数量请按单位包装量规定的数量或其整数倍。

PhaseCap Energy 充气式电力电容器

灌注气体 • 叠层绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



三相电容器

型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	端子 类型	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货号	单位 包装量*
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A						
额定电压525 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK525-D-5.0-03	5.0	5.5	6.0	6.6	3 x 19.2	A	75 x 164	0.7	B25674A5052J025	6
MKK525-D-6.3-03	6.3	6.9	7.6	8.4	3 x 24.2	A	75 x 164	0.7	B25674A5062J325	6
MKK525-D-7.5-03	7.5	8.2	9.0	9.9	3 x 28.9	A	75 x 185	0.8	B25674A5072J525	6
MKK525-D-8.3-03	8.3	9.1	10.0	11.0	3 x 31.9	A	75 x 200	0.8	B25674A5082J325	6
MKK525-D-10.4-03	10.4	11.4	12.5	13.7	3 x 40.0	A	85 x 185	1.0	B25674A5102J425	9
MKK525-D-12.5-03	12.5	13.7	15.0	16.5	3 x 48.1	A	85 x 200	1.1	B25674A5122J525	9
MKK525-D-13.2-03	13.2	14.5	15.8	17.4	3 x 50.8	A	85 x 200	1.1	B25674A5132J225	9
MKK525-D-15.0-03	15.0	16.5	18.0	19.8	3 x 57.7	A	85 x 218	1.2	B25674A5152J025	4
MKK525-D-16.7-03	16.7	18.4	20.0	22.0	3 x 64.3	B	100 x 207	1.6	B25674A5162J725	6
MKK525-D-20.0-03	20.0	22.0	24.0	26.4	3 x 77.0	B	100 x 224	1.7	B25674A5202J025	4
MKK525-D-20.8-03	20.8	22.9	25.0	27.5	3 x 80.1	B	100 x 224	1.7	B25674A5202J825	4
MKK525-D-25.0-03	25.0	27.5	30.0	33.0	3 x 96.2	B	116 x 207	2.1	B25674A5252J025	4
MKK525-D-26.5-03	26.5	29.1	31.8	35.0	3 x 102.0	B	116 x 207	2.1	B25674A5262J525	4
MKK525-D-28.1-03	28.1	30.9	-	-	3 x 108.2	B	125 x 192	2.3	B25674A5282J125	4
MKK525-D-30.0-03	30.0	33.0	-	-	3 x 115.5	B	125 x 207	2.4	B25674A5302J025	4
MKK525-D-33.1-03	33.1	36.4	-	-	3 x 127.4	B	136 x 192	2.7	B25674A5332J125	4
额定电压600 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK600-D-5.3-03	5.3	5.1	6.4	6.2	3 x 15.6	C	75 x 185	0.8	B25674A6052J300	6
MKK600-D-6.2-03	6.2	6.0	7.4	7.1	3 x 18.3	C	75 x 185	0.8	B25674A6062J200	6
MKK600-D-6.9-03	6.9	6.6	8.3	8.0	3 x 20.3	C	75 x 200	0.8	B25674A6062J900	6
MKK600-D-8.3-03	8.3	8.0	10.0	9.6	3 x 24.5	C	75 x 218	0.9	B25674A6082J300	9
MKK600-D-10.4-03	10.4	10.0	12.5	12.0	3 x 30.6	C	85 x 200	1.1	B25674A6102J400	9
MKK600-D-12.5-03	12.5	12.0	15.0	14.4	3 x 36.8	D	100 x 192	1.4	B25674A6122J500	6
MKK600-D-13.9-03	13.9	13.4	16.7	16.1	3 x 41.0	D	100 x 207	1.6	B25674A6132J900	6
MKK600-D-14.6-03	14.6	14.0	17.5	16.8	3 x 43.0	D	100 x 207	1.6	B25674A6142J600	6
MKK600-D-16.7-03	16.7	16.1	20.0	19.2	3 x 49.2	D	100 x 224	1.7	B25674A6162J700	4
MKK600-D-20.0-03	20.0	19.2	24.0	23.1	3 x 58.9	D	116 x 207	2.1	B25674A6202J000	4
MKK600-D-20.8-03	20.8	20.0	25.0	24.1	3 x 61.3	D	116 x 207	2.1	B25674A6202J800	4
MKK600-D-25.0-03	25.0	24.1	30.0	28.9	3 x 73.7	D	125 x 207	2.4	B25674A6252J000	4
MKK600-D-28.0-03	28.0	26.9	-	-	3 x 82.5	D	136 x 192	2.7	B25674A6282J000	4
MKK600-D-30.0-03	30.0	28.9	-	-	3 x 88.4	D	136 x 207	2.9	B25674A6302J000	4
额定电压690 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接										
MKK690-D-5.3-03	5.3	4.4	6.4	5.4	3 x 11.8	C	75 x 185	0.8	B25674A6052J390	6
MKK690-D-6.2-03	6.2	5.2	7.4	6.2	3 x 13.8	C	75 x 200	0.8	B25674A6062J290	6
MKK690-D-6.9-03	6.9	5.8	8.3	6.9	3 x 15.4	C	75 x 200	0.8	B25674A6062J990	6
MKK690-D-8.3-03	8.3	6.9	10.0	8.4	3 x 18.5	C	75 x 200	0.8	B25674A6082J390	6
MKK690-D-10.4-03	10.4	8.7	12.5	10.5	3 x 23.2	C	75 x 200	0.8	B25674A6102J490	6
MKK690-D-12.5-03	12.5	10.5	15.0	12.6	3 x 27.9	C	85 x 200	1.1	B25674A6122J590	9
MKK690-D-13.9-03	13.9	11.6	16.7	14.0	3 x 31.0	C	85 x 200	1.1	B25674A6132J990	9
MKK690-D-14.6-03	14.6	12.2	17.5	14.6	3 x 32.5	D	100 x 207	1.6	B25674A6142J690	6
MKK690-D-16.7-03	16.7	14.0	20.0	16.7	3 x 37.2	D	100 x 192	1.4	B25674A6162J790	6
MKK690-D-20.0-03	20.0	16.7	24.0	20.1	3 x 44.6	D	100 x 207	1.6	B25674A6202J090	6
MKK690-D-20.8-03	20.8	17.4	25.0	20.9	3 x 46.3	D	100 x 224	1.7	B25674A6202J890	4
MKK690-D-25.0-03	25.0	20.9	30.0	25.1	3 x 55.7	D	116 x 192	1.9	B25674A6252J090	4
MKK690-D-28.0-03	28.0	23.4	-	-	3 x 62.4	D	116 x 207	2.1	B25674A6282J090	4
MKK690-D-30.0-03	30.0	25.1	-	-	3 x 66.8	D	125 x 192	2.3	B25674A6302J090	4

* 单位包装量等同于电容器的最小订单量，订单数量请按单位包装量规定的数量或其整数倍。

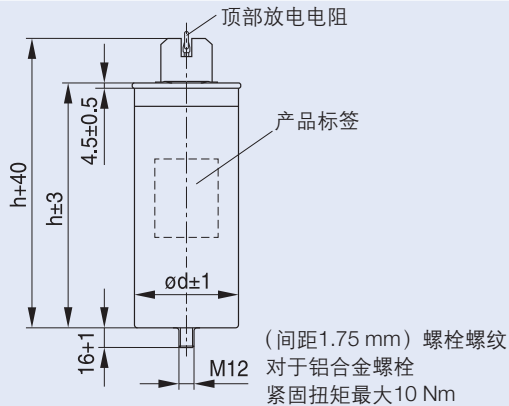
PhaseCap Energy 充气式电力电容器

灌注气体 • 叠层绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护

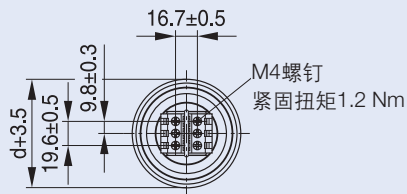


尺寸图

A型端子

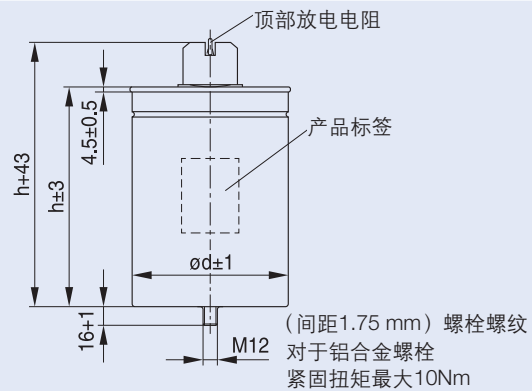


- 齿形垫片
DIN 6797-J13
- 六角螺母DIN 439-BM12

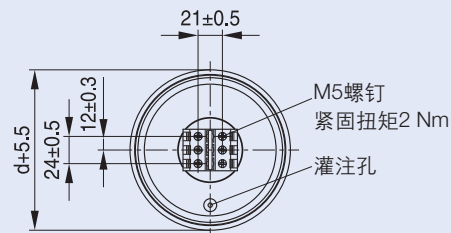


KLK1967-1-E

B型端子

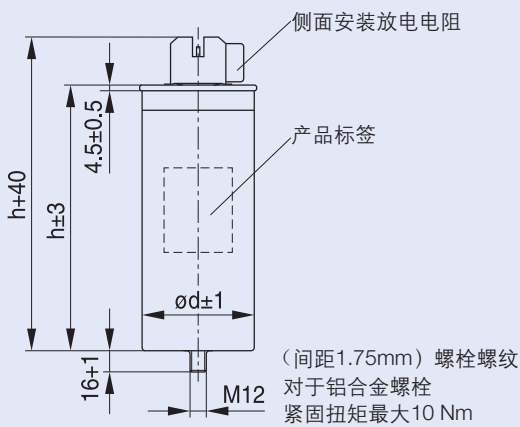


- 齿形垫片
DIN 6797-J13
- 六角螺母DIN 439-BM12

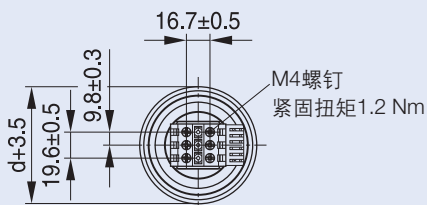


KLK1952-M-E

C型端子

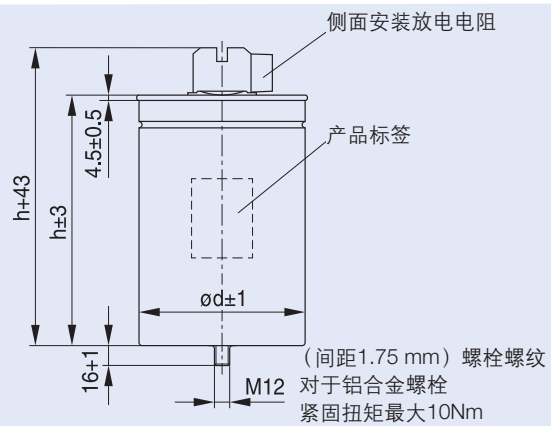


- 齿形垫片
DIN 6797-J13
- 六角螺母DIN 439-BM12

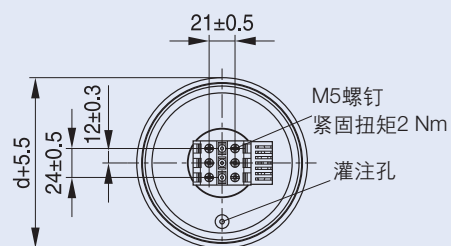


KLK1962-U-E

D型端子



- 齿形垫片
DIN 6797-J13
- 六角螺母DIN 439-BM12



KLK1957-T-E

DeltaCap-X Black Premium系列电力电容器

工业重载型 • 层叠绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



概述

DeltaCap-X Black Premium 系列电力电容器用于功率因数校正 (PFC)。

做为新一代系列产品, DeltaCap-X Black Premium在设计上同原Delta Cap系列产品相比较, 做了很多增强和改进。产品电压等级从230 V AC至850 V AC, 输出功率范围从5 Kvar至35 Kvar。

应用

- 无功补偿和谐波滤波
- 环境恶劣的工作环境
- 工业项目
- 长期运行的重载型工业系统

特性

- 抗浪涌电流设计至 $500 \cdot I_R$
- 过电流能力至 $1.5 \cdot I_R$
- 同其它系列产品比较, 具有较高的预期使用寿命300,000小时(-40/D)
- 最高运行环境温度至65 °C
- 高稳定性, 相比其它系列产品提高150%

安全性

- MKD技术
- 3相过压分离保护装置
- 自带放电模块
- 波纹切割
- 加宽厚边技术
- 优化安全端子结构, 最大端子电流100 A



技术数据和限制值

遵循IEC 60831-1+2

过电压	V_{max}	$V_R + 10\%$ (每天可持续8小时) / $V_R + 15\%$ (每天可持续30分钟) / $V_R + 20\%$ (每天可持续5分钟) / $V_R + 30\%$ (每天可持续1分钟)
过电流	I_{max}	至 $1.5 \cdot I_R$ (包括受谐波、过电压和容值偏差的综合影响)
冲击涌流	I_S	至 $500 \cdot I_R$
损耗: - 电介质 - 全部(不含放电电阻)		< 0.2 W/kvar < 0.5 W/kvar
额定频率	f	50/60 Hz
额定容差		-5% ~ +5%
测试电压, 端子对端子	V_{TT}	2.15倍额定电压, AC, 10 s
测试电压, 端子对外壳	V_{TC}	3000 V 10 S
预期平均使用寿命	$t_{LD(Co)}$	至300,000 h (温度等级-40/D) 和100,000 h (温度等级-40/65)
环境温度		-40/65; 最高环境温度+65 °C; 最高日平均温度 +55 °C; 最高年平均温度+45 °C; 最低环境温度 -40 °C
冷却		自然冷却或强迫风冷
湿度	H_{rel}	最大95%
安装高度		最高海报4000米
安装位置		任意位置安装
安装和接地		采用M12底部螺栓安装
安全性		干式技术、三相过压分离技术、自愈性
放电设备		60秒内放电至75 V或以下
外壳		冲压铝罐
防护等级		IP20, 室内安装
电介质		聚丙烯膜
灌注材料		灌注可降解软树脂
端子		优化安全端子结构, 防护等级IP20。预安装陶瓷放电电阻或放电模块; 最大端子电流100 A, 端子类型适用于线缆横截面积最大至35 mm ² , 最大扭矩3.5 Nm
认证		CE认证, VDE (申请中)
投切次数限制		最高1,000次每年@ $1.5 \cdot I_R$, 最高62,000 次每年@ $1.3 \cdot I_R$

DeltaCap-X Black Premium系列电力电容器

工业重载型 • 层叠绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



三相电容器									
型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货代码	单位包装量*
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A					
额定电压230 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD230-D-5.0-X	5	13	6	16	3 × 100	136 x 200	3.6	B32305A2052#030	4
MKD230-D-7.5-X	7.5	19	9	23	3 × 150	136 x 245	4.2	B32305A2072#530	4
MKD230-D-10.4-X	10.4	26	12.5	31	3 × 209	136 x 275	4.6	B32305A2102#430	4
MKD230-D-12.5-X	12.5	31	15	37	3 × 251	136 x 275	4.6	B32305A2122#530	4
额定电压 400 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD400-D-5.0-X	5	7	6	9	3 × 33	116 x 200	3.2	B32305A4052#000	4
MKD400-D-7.5-X	7.5	11	9	13	3 × 50	116 x 200	3.2	B32305A4072#500	4
MKD400-D-10.0-X	10	14	12	17	3 × 64	116 x 200	3.2	B32305A4102#000	4
MKD400-D-12.5-X	12.5	18	15	22	3 × 83	116 x 200	3.2	B32305A4122#500	4
MKD400-D-15.0-X	15	22	18	26	3 × 100	116 x 200	3.2	B32305A4152#000	4
MKD400-D-20.0-X	20	30	24	36	3 × 133	116 x 230	3.2	B32305A4202#000	4
MKD400-D-25.0-X	25	36	-	-	3 × 165	136 x 265	4.3	B32305A4252#000	4
额定电压415 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD415-D-5.0-X	5	7	6	8	3 × 32	116 x 200	3.2	B32305A4052#015	4
MKD415-D-6.2-X	6.2	8	7.5	10	3 × 39	116 x 200	3.2	B32305A4062#015	4
MKD415-D-10.4-X	10.4	15	12.5	17	3 × 64	116 x 200	3.2	B32305A4102#415	4
MKD415-D-12.5-X	12.5	17	15	21	3 × 77	116 x 200	3.2	B32305A4122#515	4
MKD415-D-15.0-X	15	21	18	25	3 × 93	116 x 200	3.2	B32305A4152#015	4
MKD415-D-16.7-X	16.7	23	20	28	3 × 103	136 x 200	3.6	B32305A4162#715	4
MKD415-D-20.0-X	20	29	25	35	3 × 128	136 x 230	3.9	B32305A4202#015	4
MKD415-D-25.0-X	25	35	-	-	3 × 154	136 x 245	4.2	B32305A4252#015	4
额定电压 440 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD440-D-5.0-X	5	7	6	8	3 × 27	136 x 200	3.6	B32305A4052#040	4
MKD440-D-7.5-X	7.5	10	9	12	3 × 41	136 x 200	3.6	B32305A4072#540	4
MKD440-D-10.4-X	10.4	14	12.5	16	3 × 57	136 x 200	3.6	B32305A4102#440	4
MKD440-D-12.5-X	12.5	16	15	20	3 × 69	136 x 200	3.6	B32305A4122#540	4
MKD440-D-15.0-X	15	20	18	24	3 × 77	136 x 200	3.6	B32305A4152#040	4
MKD440-D-16.7-X	16.7	22	20	26	3 × 83	136 x 230	3.9	B32305A4162#740	4
MKD440-D-18.8-X	18.8	25	22.6	30	3 × 92	136 x 230	3.9	B32305A4182#840	4
MKD440-D-20.0-X	20	26	24	31	3 × 111	136 x 245	3.9	B32305A4202#040	4
MKD440-D-25.0-X	25	33	30	39	3 × 137	136 x 245	4.2	B32305A4252#040	4
MKD440-D-28.1-X	28.1	37	33.7	44.4	3 × 154	136 x 245	4.2	B32305A4282#140	4
MKD440-D-30.0-X	30	39	36	46.8	3 × 164	136 x 275	4.6	B32305A4302#040	4
MKD440-D-33.0-X	33	43	39.6	51.6	3 × 181	136 x 275	4.6	B32305A4332#040	4

备注: * 可提供B32305A****A***系列(3端子结构, 内置放电电阻)或B32305A****B***系列(6端子设计, 外置可插拔陶瓷放电电阻), 请在订货时, 将#用确定的字母替换。

DeltaCap-X Black Premium系列电力电容器

工业重载型 • 层叠绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



三相电容器									
型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货代码	单位包装量*
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A					
额定电压480 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD480-D-6.3-X	6.3	8	7.5	9	3 × 29	136 x 230	3.9	B32305A4062#380	4
MKD480-D-8.3-X	8.3	10	10	12	3 × 39	136 x 245	4.2	B32305A4082#380	4
MKD480-D-10.4-X	10.4	12	12.5	14	3 × 48	136 x 200	3.6	B32305A4102#480	4
MKD480-D-12.5-X	12.5	15	15	18	3 × 58	136 x 230	3.9	B32305A4122#580	4
MKD480-D-15.0-X	15	18	18	22	3 × 69	136 x 230	3.9	B32305A4152#080	4
MKD480-D-16.7-X	16.7	20	20	24	3 × 77	136 x 230	3.9	B32305A4162#780	4
MKD480-D-20.0-X	20	24	24	29	3 × 92	136 x 230	3.9	B32305A4202#080	4
MKD480-D-25.0-X	25	30	30	36	3 × 115	136 x 245	4.2	B32305A4252#080	4
MKD480-D-28.0-X	28	33.7	33.6	40.4	3 × 129	136 x 230	3.9	B32305A4282#080	4
MKD480-D-30.0-X	30	36	36	43.2	3 × 138	136 x 245	4.2	B32305A4302#080	4
MKD480-D-33.0-X	33	39.6	39.6	47.5	3 × 152	136 x 230	3.9	B32305A4332#080	4
额定电压525 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD525-D-8.3-X	8.3	9	10	11	3 × 32	116 x 200	3.2	B32305A5082#325	4
MKD525-D-10.0-X	10	11	12	13	3 × 39	116 x 200	3.2	B32305A5102#025	4
MKD525-D-12.5-X	12.5	14	15	17	3 × 48	116 x 200	3.2	B32305A5122#525	4
MKD525-D-15.0-X	15	17	18	20	3 × 58	136 x 200	3.6	B32305A5152#025	4
MKD525-D-16.7-X	16.7	18	20	21	3 × 64	136 x 200	3.6	B32305A5162#725	4
MKD525-D-20.0-X	20	22	24	26	3 × 77	136 x 200	3.6	B32305A5202#025	4
MKD525-D-25.0-X	25	28	30	33	3 × 96	136 x 230	3.9	B32305A5252#025	4
MKD525-D-30.0-X	30	33	36	39.6	3 × 115	136 x 245	4.2	B32305A5302#025	4
MKD525-D-37.0-X	37	40.7	44.4	48.8	3 × 143	136 x 230	3.9	B32305A5372#025	4
额定电压570 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD570-D-27.5-X	27.5	27	33	32.4	3 × 90	136 x 245	4.2	B32305A5272#570	4
额定电压690 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD690-D-5.0-X	5	4.2	6	5	3 × 11	136 x 200	3.6	B32305A6052B090	4
MKD690-D-10.0-X	10	8.4	12	10.1	3 × 23	136 x 230	3.9	B32305A6102#090	4
MKD690-D-12.5-X	12.5	10.5	15	12.6	3 × 28	136 x 230	3.9	B32305A6122#525	4
MKD690-D-15.0-X	15	12.6	18	15.1	3 × 34	136 x 230	3.9	B32305A6152#025	4
MKD690-D-20.8-X	20.8	17.5	25	21	3 × 47	136 x 245	4.2	B32305A6202#825	4
MKD690-D-25.0-X	25	21	30	25.1	3 × 56	136 x 245	4.2	B32305A6252#025	4

备注: * 可提供B32305A****A***系列(3端子结构, 内置放电电阻)或B32305A****B***系列(6端子设计, 外置可插拔陶瓷放电电阻), 请在订货时, 将#用确定的字母替换。

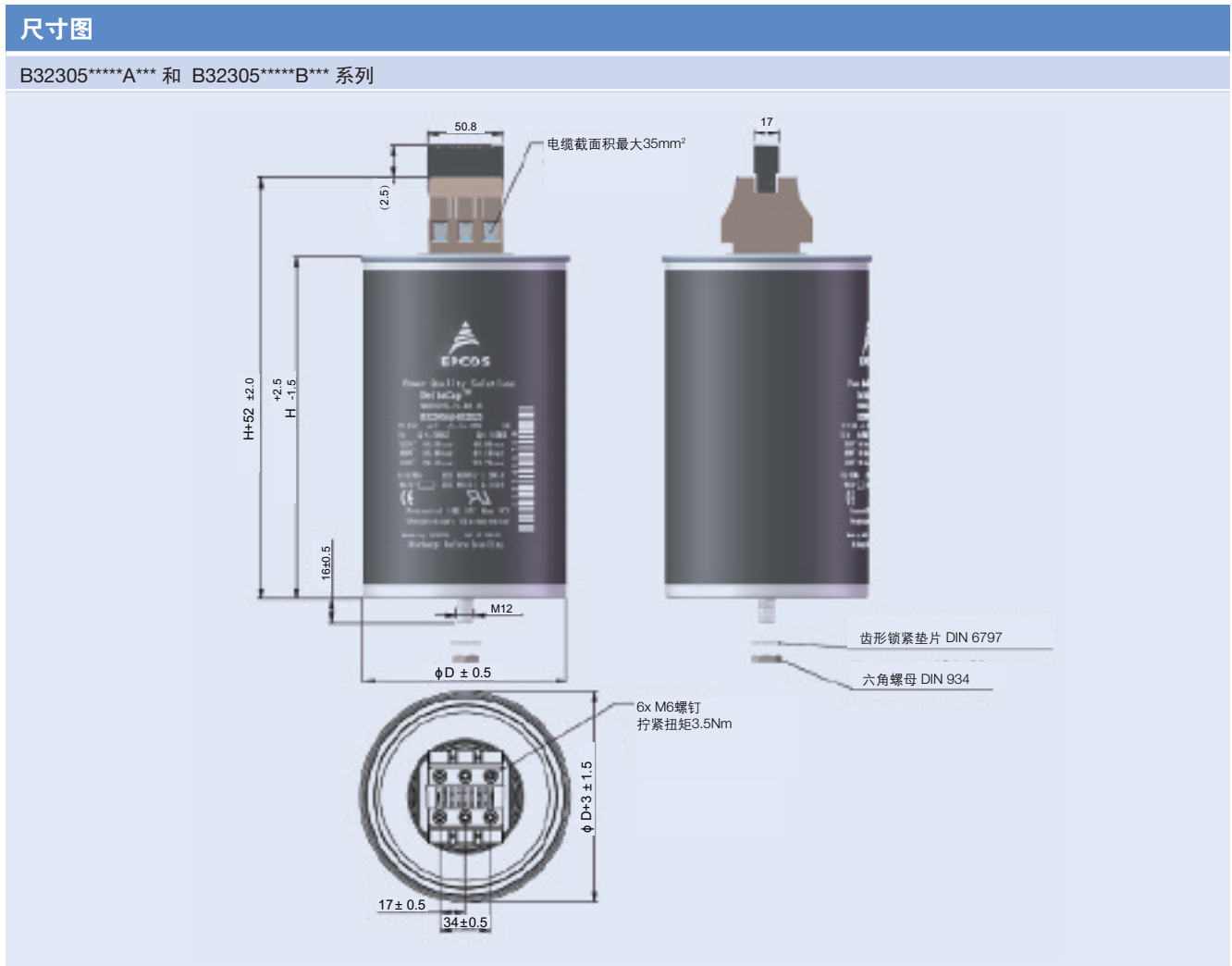
DeltaCap-X Black Premium系列电力电容器

工业重载型 • 层叠绕组 • 干式技术 • 波纹切割 • 三重安全保护



三相电容器									
型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货代码	单位包装量*
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A					
额定电压800 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD800-D-5.0-X	5	3.6	6	4.3	3 × 8	96 x 200	2.9	B32305A8052#000	4
MKD800-D-7.5-X	7.5	5.4	9	6.5	3 × 12.4	96 x 200	2.9	B32305A8072#000	4
MKD800-D-10.0-X	10	7.2	12	8.7	3 × 17	116 x 200	3.2	B32305A8102#000	4
MKD800-D-12.5-X	12.5	9	15	11	3 × 21	136 x 200	3.6	B32305A8122#500	4
MKD800-D-15.0-X	15	11	18	13	3 × 25	136 x 200	3.6	B32305A8152#000	4
MKD800-D-20.0-X	20	14.5	24	17.3	3 × 33	136 x 245	4.2	B32305A8202#000	4
MKD800-D-25.0-X	25	18	30	22	3 × 41	136 x 245	4.2	B32305A8252#000	4
MKD800-D-28.0-X	28	20	33	24	3 × 46	136 x 245	4.2	B32305A8282#000	4
额定电压850 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD850-D-35.0-X	35	23.8	42	28.6	3 × 51	136 x 230	3.9	B32305A8352#050	4

备注: * 可提供B32305A****A***系列(3端子结构, 内置放电电阻)或B32305A****B***系列(6端子设计, 外置可插拔陶瓷放电电阻), 请在订货时, 将#用确定的字母替换。



DeltaCap电力电容器

经济型工业应用 • 叠层卷绕 • 干式技术 • 三重安全保护



概述

根据多年实践验证，采用层叠绕卷技术的MKP电容器在实际应用中有着非常完美的表现。而采用同样技术的DeltaCap™电容器非常适合用于工业领域的低压无功补偿。该款高性价比的电容器，输出范围从0.5至33.0 kvar。电压范围从230至525 VAC。

应用

- 无功功率补偿
- 自动补偿电容器组
- 就地无功补偿，如电机补偿
- 交流电力电子
- 无源滤波

特性

- 圆柱形铝罐，紧凑型设计，带有接地螺栓
- 层叠绕卷的MKD技术
- 输出范围：0.5 ... 33 kvar
- 电压范围：230 ... 525 VAC

安全性

- 自愈技术
- 过压分离装置
- 防护等级为 (IP20) 的接线端子 B32301 和 B32304 系列

电气性能

- 单体三相电容器输出至33 kvar
- 使用寿命长达150 000小时
温度等级-40/C
- 高冲击电流承受能力
至 $200 \cdot I_R$

使用维护

- 降低安装成本，易于接线
- 体积小，重量轻
- 免维护



技术数据和限制值

遵循IEC 60831-1+2, IS: 13340/41

过电压	V_{max}	$V_R + 10\%$ (每天可持续8小时) / $V_R + 15\%$ (每天可持续30分钟) / $V_R + 20\%$ (每天可持续5分钟) / $V_R + 30\%$ (每天可持续1分钟)
过电流	I_{max}	至 $1.3 \cdot I_R$ (包括受谐波、过电压和容值偏差的综合影响至 $1.5 \cdot I_R$)
冲击涌流	I_s	至 $200 \cdot I_R$
损耗：- 电介质 - 全部*		< 0.2 W/kvar < 0.45 W/kvar
额定频率	f	50/60 Hz
容值偏差		-5% / +10%
测试电压，端子对端子	V_{TT}	$2.15 \cdot V_R$, AC, 2 s
测试电压，端子对外壳	V_{TC}	3000 V AC, 10 s;
预期平均使用寿命	$t_{LD(Co)}$	至115000 h (温度等级 -40/D); 至150 000 h (温度等级 -40/C)
环境温度		-40/D; 最高环境温度+55 °C; 最高日平均温度= +45 °C; 最高年平均温度= +35 °C; 最低温度 = -40 °C
冷却		自然冷却或强迫风冷
湿度	H_{rel}	最大95%
安装高度		最高海拔4000 m
安装位置		任意位置安装
安装和接地		外壳直径≥50 mm的产品，采用M12底部螺栓安装
安全性		干式技术，过压分离，自愈技术，最高允许故障电流10 000 A满足UL 810 标准
放电设备		B32304A****A***:放电电阻焊接在端子内部; B32304A****B***:外置放电模块;
外壳		冲压铝罐
防护等级		对于B32300和B32303系列IP00: 对于B32301和B32304 系列为IP20
电介质		聚丙烯膜
灌注材料		可降解软树脂
端子		B32304系列为螺丝端子，最大线缆 25 mm ² : B32300和B32301系列为插片端子
认证		VDE, CE
投切次数限制		最高每年5000次投切

* 不包括放电电阻

DeltaCap电力电容器

经济型工业应用 • 叠层卷绕 • 干式技术 • 三重安全保护



三相电容器									
型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货代码	单位包装量**
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A					
额定电压230 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD230-D-0.5	0.5	1.3	0.6	1.6	3 x 10	50 x 150	0.4	B32303A2002A530	50
MKD230-D-0.7	0.7	1.8	0.8	2.2	3 x 14	50 x 150	0.4	B32303A2002A730	50
MKD230-D-1.0	1.0	2.5	1.2	3.0	3 x 20	50 x 150	0.4	B32303A2012A030	50
MKD230-D-1.5	1.5	3.8	1.8	4.6	3 x 30	63.5 x 150	0.6	B32303A2012A530	12
MKD230-D-2.0	2.0	5.0	2.4	6.0	3 x 40	63.5 x 150	0.6	B32303A2022A030	12
MKD230-D-2.5	2.5	6.3	3.0	7.6	3 x 50	63.5 x 150	0.8	B32303A2022A530	12
MKD230-D-5.0	5.0	12.6	6.0	15.1	3 x 100	75 x 200	1.1	B32304A2052#030*	6
MKD230-D-7.5	7.5	18.8	9.0	22.6	3 x 151	75 x 275	1.4	B32304A2072#530*	6
MKD230-D-10.0	10.0	25.1	12.0	30.1	3 x 201	85 x 275	1.7	B32304A2102#030*	4
MKD230-D-12.5	12.5	31.4	15.0	37.7	3 x 251	85 x 350	2.2	B32304A2122#530*	4
MKD230-D-15.0	15.0	37.7	18.0	45.2	3 x 301	85 x 350	2.2	B32304A2152#030*	4
额定电压260 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD260-D-16.7	16.7	37.1	20	44.5	3 x 262	85 x 350	2.2	B32304A2201A060	4
额定电压400 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD400-D-1.0	1.0	1.4	1.2	1.7	3 x 6.6	50 x 150	0.4	B32303A4012A000	50
MKD400-D-1.5	1.5	2.2	1.8	2.6	3 x 10	50 x 150	0.4	B32303A4012A500	50
MKD400-D-2.0	2.0	2.9	2.4	3.5	3 x 13	50 x 150	0.4	B32303A4022A000	50
MKD400-D-2.5	2.5	3.6	3.0	4.3	3 x 17	50 x 150	0.4	B32303A4022A500	50
MKD400-D-5.0	5.0	7.2	6.0	8.6	3 x 33	63.5 x 150	0.6	B32303A4052A000	12
MKD400-D-6.3	6.3	9.1	7.6	10.9	3 x 42	75 x 163	0.8	B32304A4071#500*	6
MKD400-D-7.5	7.5	10.8	9.0	13.0	3 x 50	75 x 163	0.9	B32304A4072#500*	6
MKD400-D-8.3	8.3	12.0	10.0	14.4	3 x 55	75 x 200	1.1	B32304A4101#000*	6
MKD400-D-10.0	10.0	14.4	12.0	17.3	3 x 66	75 x 200	1.1	B32304A4102#000*	6
MKD400-D-12.5	12.5	18.0	15.0	21.6	3 x 83	75 x 275	1.4	B32304A4122#500*	6
MKD400-D-15.0	15.0	21.7	18.0	26.0	3 x 100	75 x 275	1.4	B32304A4152#000*	6
MKD400-D-16.7	16.7	24.1	20.0	28.9	3 x 111	85 x 275	1.8	B32304A4201#000*	4
MKD400-D-20.0	20.0	28.9	24.0	34.7	3 x 133	85 x 275	1.8	B32304A4202#000*	4
MKD400-D-25.0	25.0	36.1	30.0	43.3	3 x 166	85 x 350	2.2	B32304A4252#000*	4
MKD400-D-30.0	30.0	43.3	-	-	3 x 199	96 x 275	2.4	B32304A4302#000*	4
额定电压415 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD415-D-1.5	1.5	2.1	1.8	2.5	3 x 9.2	50 x 150	0.4	B32303A4012A510	50
MKD415-D-2.0	2.0	2.8	2.4	3.4	3 x 12	50 x 150	0.4	B32303A4022A010	50
MKD415-D-2.5	2.5	3.5	3.0	4.2	3 x 15	63.5 x 150	0.6	B32303A4022A510	12
MKD415-D-5.0	5.0	7.0	6.0	8.4	3 x 31	63.5 x 150	0.8	B32303A4052A010	12
MKD415-D-6.3	6.3	8.8	7.6	10.6	3 x 39	75 x 200	1.0	B32304A4071#510*	6
MKD415-D-7.5	7.5	10.4	9.0	12.5	3 x 46	75 x 200	1.1	B32304A4072#510*	6
MKD415-D-10.0	10.0	13.9	12.0	16.7	3 x 62	75 x 275	1.4	B32304A4102#010*	6
MKD415-D-12.5	12.5	17.4	15.0	20.9	3 x 77	75 x 275	1.4	B32304A4122#510*	6
MKD415-D-15.0	15.0	20.9	18.0	25.1	3 x 93	85 x 275	1.7	B32304A4152#010*	4
MKD415-D-20.0	20.0	27.8	24.0	33.4	3 x 123	85 x 275	2.2	B32304A4202#010*	4
MKD415-D-25.0	25.0	34.8	30.0	41.8	3 x 154	85 x 350	2.4	B32304A4252#010*	4
MKD415-D-30.0	30.0	41.7	36.0	50.0	3 x 185	96 x 350	2.7	B32304A4302#010*	4
额定电压440 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD440-D-0.9	0.9	1.2	1.1	1.4	3 x 5.2	50 x 127	0.4	B32303A4011A040	50
MKD440-D-1.0	1.0	1.3	1.2	1.6	3 x 5.5	50 x 127	0.4	B32303A4012A040	50
MKD440-D-1.5	1.5	2.0	1.8	2.4	3 x 8.8	50 x 127	0.4	B32303A4012A540	50

* 可以提供B32304A***A***系列（3端子结构，内置放电电阻）或B32304***B***系列（6端子结构，外置可插拔陶瓷放电电阻），请在订货时，将#用确定的字母替换
** 单位包装量等同于电容器的最小订单量，订单数量请按单位包装量规定的数量或其整数倍。

DeltaCap电力电容器

经济型工业应用 • 叠层卷绕 • 干式技术 • 三重安全保护



三相电容器

型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容量 μF	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货代码	单位包装量**
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A					
额定电压440 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD440-D-2.0	2.0	2.6	2.4	3.1	3 x 11	50 x 150	0.5	B32303A4022A040	50
MKD440-D-2.5	2.5	3.3	3.0	4.0	3 x 14	63.5 x 150	0.7	B32303A4022A540	12
MKD440-D-5.0	5.0	6.6	6.0	7.9	3 x 27	63.5 x 150	0.8	B32303A4052A040	12
MKD440-D-6.3	6.3	8.3	7.6	10.0	3 x 35	75 x 163	0.8	B32304A4071#540*	6
MKD440-D-7.5	7.5	9.8	9.0	11.8	3 x 41	75 x 200	1.1	B32304A4072#540*	6
MKD440-D-10.0	10.0	13.1	12.0	15.7	3 x 55	75 x 275	1.4	B32304A4102#040*	6
MKD440-D-10.4	10.4	13.6	12.5	16.3	3 x 57	75 x 275	1.4	B32304A4121#540*	6
MKD440-D-12.5	12.5	16.4	15.0	19.7	3 x 69	75 x 275	1.4	B32304A4151#040*	6
MKD440-D-15.0	15.0	19.7	18.0	23.6	3 x 82	85 x 275	1.7	B32304A4152#040*	4
MKD440-D-16.7	16.7	21.9	20.0	26.3	3 x 92	85 x 275	1.7	B32304A4201#040*	4
MKD440-D-20.8	20.8	27.3	25.0	32.8	3 x 114	85 x 350	2.2	B32304A4251#040*	4
MKD440-D-25.0	25.0	32.8	30.0	39.4	3 x 137	85 x 350	2.2	B32304A4252#040*	4
MKD440-D-25.0-02	25.0	32.8	30.0	39.4	3 x 137	116 x 200	2.56	B32304B4252A040	4
MKD440-D-28.0	28.0	36.7	33.6	44.0	3 x 154	85 x 350	2.2	B32304A4282#040*	4
MKD440-D-30.0	30.0	39.0	-	-	3 x 164	85 x 350	2.7	B32304A4302#040*	4
MKD440-D-30.0	30.0	39.0	36.0	47.23	3 x 164	116 x 230	2.89	B32304A4302V040	4
MKD440-D-33.8	33.8	44.4	-	-	3 x 185	85 x 350	2.7	B32304A4332#840*	4
额定电压480 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD480-D-1.5	1.5	1.8	1.8	2.2	3 x 6.9	50 x 127	0.4	B32303A4012A580	50
MKD480-D-2.0	2.0	2.4	2.4	2.9	3 x 9.2	50 x 150	0.5	B32303A4022A080	50
MKD480-D-2.5	2.5	3.0	3.0	3.6	3 x 12	63.5 x 150	0.7	B32303A4022A580	12
MKD480-D-5.0	5.0	6.0	6.0	7.2	3 x 23	75 x 163	0.8	B32304A4052#080*	6
MKD480-D-6.3	6.3	7.6	7.6	9.1	3 x 29	75 x 163	0.8	B32304A4071#580*	6
MKD480-D-7.5	7.5	9.0	9.0	10.8	3 x 35	75 x 200	1.1	B32304A4072#580*	6
MKD480-D-8.3	8.3	10.0	10.0	12.0	3 x 38	75 x 200	1.1	B32304A4101#080*	6
MKD480-D-10.4	10.4	12.5	12.5	15.0	3 x 48	75 x 275	1.4	B32304A4121#580*	6
MKD480-D-12.5	12.5	15.0	15.0	18.0	3 x 58	75 x 275	1.4	B32304A4151#080*	6
MKD480-D-15.0	15.0	18.0	18.0	21.6	3 x 69	85 x 275	1.7	B32304A4152#080*	4
MKD480-D-16.7	16.7	20.1	20.0	24.1	3 x 77	85 x 275	1.8	B32304A4162#780*	4
MKD480-D-20.8	20.8	25.0	25.0	30.0	3 x 96	85 x 350	2.2	B32304A4202#080*	4
MKD480-D-25.0	25.0	30.1	30.0	36.1	3 x 115	85 x 350	2.2	B32304A4252#080*	4
MKD480-D-30.0	30.0	36.0	36.0	43.0	3 x 138	96 x 350	2.7	B32304A4302#080*	4
MKD480-D-30.0	30.0	36.0	36.0	43.0	3 x 138	136 x 200	3.2	B32304B4302B080	4
MKD480-D-33.0	33.0	39.7	39.6	47.6	3 x 152	96 x 350	2.7	B32304A4332#080*	4
MKD480-D-33.0	33.0	39.7	39.6	47.6	3 x 152	136 x 200	3.2	B32304B4332B080	4
额定电压525 V AC, 50/60 Hz, 三角形连接									
MKD525-D-1.5	1.5	1.6	1.8	1.9	3 x 5.8	50 x 150	0.4	B32303A5012A520	50
MKD525-D-2.0	2.0	2.2	2.4	2.6	3 x 7.7	63.5 x 150	0.6	B32303A5022A020	12
MKD525-D-2.5	2.5	2.7	3.0	3.2	3 x 9.6	63.5 x 150	0.6	B32303A5022A520	12
MKD525-D-5.0	5.0	5.5	6.0	6.6	3 x 19	75 x 163	0.8	B32304A5061#020*	6
MKD525-D-6.3	6.3	6.9	7.6	8.3	3 x 24	75 x 200	1.0	B32304A5071#520*	6
MKD525-D-8.3	8.3	9.1	10.0	10.9	3 x 32	75 x 275	1.4	B32304A5101#020*	6
MKD525-D-10.4	10.4	11.4	12.5	13.7	3 x 40	75 x 275	1.4	B32304A5121#520*	6
MKD525-D-12.5	12.5	13.7	15.0	16.4	3 x 48	75 x 275	1.4	B32304A5151#020*	6
MKD525-D-16.7	16.7	18.4	20.0	22.1	3 x 64	85 x 275	1.8	B32304A5201#020*	4
MKD525-D-20.8	20.8	22.9	25.0	27.5	3 x 80	85 x 350	2.2	B32304A5202#020*	4
MKD525-D-25.0	25.0	27.5	30.0	33.0	3 x 96	85 x 350	2.2	B32304A5252#020*	4
MKD525-D-30.0	30.0	33.0	36.0	39.0	3 x 115	96 x 350	2.7	B32304A5302#020*	4
MKD525-D-30.0	30.0	33.0	36.0	39.0	3 x 115	136 x 230	3.7	B32304B5302B020	4
MKD525-D-40.0	40.0	44.0	48.0	52.8	3 x 154	136 x 255	4.2	B32304A5402B025	4

* 可以提供B32304A****A****系列（3端子结构，内置放电电阻）或B32304****B****系列（6端子结构，外置可插拔陶瓷放电电阻），请在订货时，将#用确定的字母替换
** 单位包装量等同于电容器的最小订量，订量数量请按单位包装量规定的数量或其整数倍。

DeltaCap电力电容器

经济型工业应用 • 叠层卷绕 • 干式技术 • 三重安全保护



单相电容器

型号	50 Hz		60 Hz		C _R 额定容值 μF	外形尺寸 (D x H) mm	重量 kg	订货代码	单位包装量**
	输出容量 kvar	I _R A	输出容量 kvar	I _R A					
额定电压 230 V AC, 50/60 Hz									
MKD230-I-0.8	0.8	3.5	1.0	4.2	48	63.5 x 64.5	0.3	B32300A2002A830	12
MKD230-I-1.7	1.7	7.4	2.0	8.9	102	63.5 x 102	0.4	B32300A2012A730	12
MKD230-I-2.5	2.5	10.9	3.0	13.1	151	63.5 x 127	0.5	B32300A2022A530	12
额定电压 250 V AC, 50/60 Hz									
MKD250-I-5.0	5.0	20	6.0	24	255	75 x 166	0.7	B32301A2052#050*	6
MKD250-I-7.5	7.5	30	9.0	36	382	85 x 196	1.1	B32301A2072#550*	4
MKD250-I-10	10.0	40	12.0	48	510	85 x 216	1.2	B32301A2102#050*	4
额定电压 300 V AC, 50/60 Hz									
MKD300-I-4.0	4.0	13.33	4.8	16	141.5	63.5 x 125	0.50	B32300A3042A000	50
MKD300-I-7.5	7.5	25	9.0	30	265.4	75 x 180	0.82	B32301A3072A500	50
额定电压 400V AC, 50/60 Hz									
MKD400-I-1.7	1.7	4.3	2.0	5.2	34	63.5 x 62.5	0.3	B32300A4012A700	12
MKD400-I-2.5	2.5	6.3	3.0	7.6	50	63.5 x 77	0.3	B32300A4022A500	12
MKD400-I-3.3	3.3	8.3	4.0	10.0	66	63.5 x 102	0.4	B32300A4032A300	12
MKD400-I-4.2	4.2	10.5	5.0	12.6	84	63.5 x 102	0.4	B32300A4051A000	12
MKD400-I-5.0	5.0	12.5	6.0	15.0	100	63.5 x 127	0.5	B32300A4052A000	12
额定电压 440 V AC, 50/60 Hz									
MKD440-I-0.7	0.7	1.6	0.8	1.9	12	50 x 64.5	0.2	B32300A4001A840	50
MKD440-I-1.4	1.4	3.2	1.7	3.8	23	63.5 x 64.5	0.3	B32300A4011A740	12
MKD440-I-2.1	2.1	4.8	2.5	5.8	35	63.5 x 77	0.3	B32300A4021A540	12
MKD440-I-2.8	2.8	6.4	3.4	7.7	46	63.5 x 102	0.4	B32300A4031A340	12
MKD440-I-3.3	3.3	7.5	4.0	9.0	54	63.5 x 102	0.4	B32300A4032A340	12
MKD440-I-4.2	4.2	9.5	5.0	11.4	69	63.5 x 127	0.5	B32300A4051A040	12
MKD440-I-5.0	5.0	11.4	6.0	13.7	82	63.5 x 127	0.5	B32300A4052A040	12
额定电压 480 V AC, 50/60 Hz									
MKD480-I-0.7	0.7	1.5	0.8	1.8	10	50 x 64.5	0.2	B32300A4001A880	50
MKD480-I-1.4	1.4	2.9	1.7	3.5	19	63.5 x 64.5	0.3	B32300A4011A780	12
MKD480-I-2.1	2.1	4.4	2.5	5.3	29	63.5 x 77	0.3	B32300A4021A580	12
MKD480-I-2.8	2.8	5.8	3.4	7.0	39	63.5 x 102	0.4	B32300A4031A380	12
额定电压 525 V AC, 50/60 Hz									
MKD525-I-1.4	1.4	2.7	1.7	3.2	16	63.5 x 64.5	0.3	B32300A5011A730	12
MKD525-I-2.8	2.8	5.3	3.4	6.4	32	63.5 x 102	0.4	B32300A5031A320	12
MKD525-I-3.3	3.3	6.3	4.0	7.6	38	63.5 x 102	0.4	B32300A5032A320	12
MKD525-I-4.2	4.2	8.0	5.0	9.6	49	63.5 x 127	0.5	B32300A5051A020	12
MKD525-I-25	25.0	47.6	30.0	57.1	288.7	116 x 200	1.9	B32301A5252#025*	4
额定电压 440 V AC, 480 V AC, 525 V AC, 50/60 Hz 三相星形连接									
MKD440-Y-20.0	20.0	26.2	24.0	31.5	3 x 329	136 x 256	4.3	B32302A4202A040	4
MKD440-Y-30.0	30.0	39.4	36.0	47.2	3 x 493	136 x 256	4.3	B32302A4302A040	4
MKD480-Y-30.0	30.0	36.1	36.0	43.3	3 x 415	136 x 256	4.3	B32302A4302B080	4
MKD525-Y-33.0	33.0	36.3	39.6	43.5	3 x 381	136 x 281	4.6	B32302A5332B020	4

* 可以提供B32304A***A***系列（3端子结构，内置放电电阻）或B32304***B***系列（6端子结构，外置可插拔陶瓷放电电阻），请在订货时，将#用确定的字母替换
 ** 单位包装量等同于电容器的最小订单量，订单数量请按单位包装量规定的数量或其整数倍。

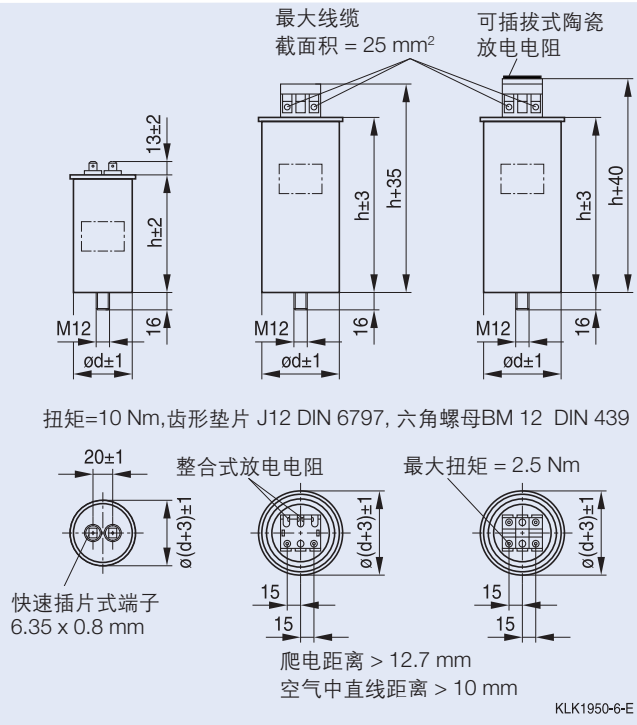
DeltaCap电力电容器

经济型工业应用 • 叠层卷绕 • 干式技术 • 三重安全保护



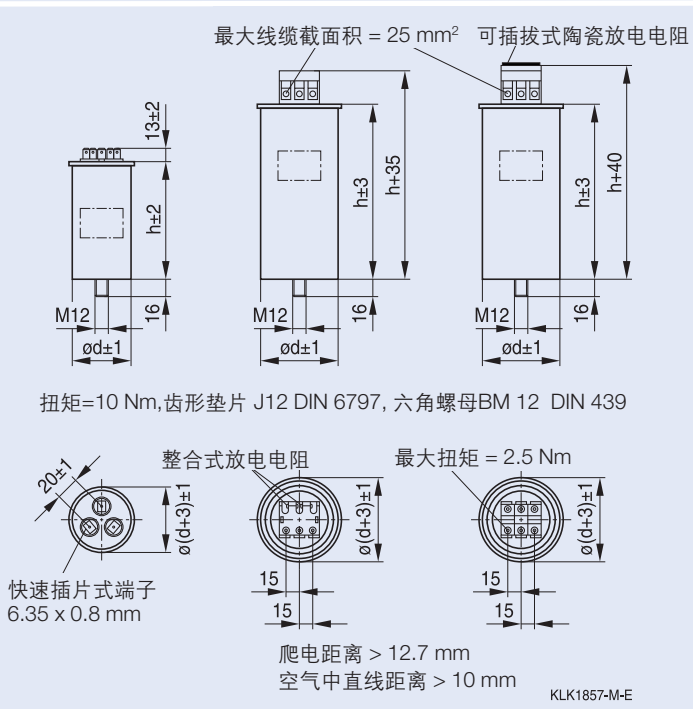
尺寸图: 单相电容器

B32300A/B32301A****A*** /B32301A****B*** 系列



尺寸图: 三相电容器

B32303A/B32304A****A*** /B32304A****B*** 系列



BR6000和BR7000系列无功补偿控制器

智能化 • 界面友好 • 高性价比 • 6.0版本



概述

功率因数控制器在无功补偿系统中扮演着非常重要的角色。通过测量系统实际功率因数，控制电容器组的投入或切除，以达到规定的目标功率因数 $\cos \varphi$ 。

功率因数控制器 BR604 (4步), BR6000 (6步和12步) 和 BR7000 (三相取样15步) 采用高度智能化的控制模式，以及人性化的菜单操作模式(纯文本)。多功能人机界面简化了安装、操作和维护工作。

不同版本的控制器针对不同的应用:

- BR6000-R6和BR6000-R12针对常规的稳定性负载的无功补偿，采用控制接触器投切。
- BR6000-T6和BR6000-T12专门针对快速变化负载的无功补偿，采用控制晶闸管投切。
- BR7000-R和BR7000-T三相取样，图形显示，动态或静态补偿；



BR604



BR6000



BR7000

特性

- 显示
 - 多功能 LCD液晶显示器
BR6000: 2 x 16 个字符
BR7000: 128x 64点整, 8行字符
 - 图形和字母数字显示
 - LCD背景灯显示
 - 智能控制
 - 菜单操作 纯语言显示
 - 自优化控制
 - 记录数据调用功能
 - 四象限运行, 例如:备用发电机
 - 测量电压范围宽
 - 强大的报警输出功能
 - 显示系统数据参数
 - 系统电压 (V AC)
 - 无功功率 (kvar)
 - 有功功率 (kW)
 - 频率
 - 电能
 - THD-V, THD-I
 - BR6000单次谐波至19次
BR7000单次谐波至31次
 - 监控单路电容器电流
 - 视在功率 (kVA)
 - 视在电流 (A)
 - 温度 (°C)
 - 实时功率因数 $\cos \varphi$
 - 目标功率因数 $\cos \varphi$
 - 达到目标功率因数 $\cos \varphi$ 所需要补偿的无功容量
 - 帮助按键*
- 报警输出
 - 补偿容量不足
 - 过补偿
 - 欠电流
 - 过电流
 - 高温
 - 谐波超标
 - 限定值可编程
 - 内部故障存储
 - 第二信号继电器编程
 - 记录数据调用
 - 接触器投切次数
 - 最高系统电压 V_{max}
 - 最高无功功率Q (kvar)
 - 系统最高谐波含量
 - 系统最高有功功率P (kW)
 - 系统最高视在功率S (kVA)
 - 最高温度 (°C)*
 - 所有电容器组的运行时间
 - 自动初始化
 - 动态无功补偿 (晶体管输出)
 - 晶闸管投切

警告:

1. 放电时间: 确认控制器设置的放电时间同实际电容器放电时间匹配。
2. 投切次数: 参照IEC 60831标准, 低压电容器的投切次数不能超过5000次, 确保每年的投切次数不超过5000次。
3. 在任何情况下都应该尽量避免控制器处于“强制”状态(控制器回路被设置为固定投入或固定切除状态)!

* 仅限于BR7000系列

BR6000、BR7000和BR8000系列无功补偿控制器

智能化 • 界面友好 • 高性价比 • 6.0版本

选型表				
	BR604	BR6000-R6	BR6000-R12	BR6000-T6
订货代码	B44066R6004E230	B44066R6006E230	B44066R6012E230	B44066R6106E230
订货代码		BR6000-R6/HD B44066R6506E230	BR6000-R12/HD B44066R6512E230	
订货代码				
供电电压	230 VAC	110~230 VAC 50/60 Hz	110~230 VAC 50/60 Hz	110~230 VAC 50/60 Hz
测量电压范围	= 供电电压 230 VAC(L-N)	30~525 VAC (L-N 或 L-L)	30~525 VAC (L-N 或 L-L)	30~525 VAC (L-N 或 L-L)
功耗	< 5 VA	< 5 VA	< 5VA	< 5 VA
运行温度范围	-10...+50 °C	-20...+60 °C HD 版本 -40...+60 °C	-20...+60 °C HD 版本 -40...+60 °C	-20...+60 °C
显示	2×16 字符显示	2×16 字符显示, 带背景灯, HD 版本 OLED 字符显示	2×16 字符显示, 带背景灯, HD 版本 OLED 字符显示, 黄色	2×16 字符显示, 带背景灯
3 个参数大字符显示	-	-	-	-
纯语言	英 / 西 / 德 / 葡	捷 / 英 / 西 / 法 / 德 / 荷 / 波 / 葡 / 俄 / 土	捷 / 英 / 西 / 法 / 德 / 荷 / 波 / 葡 / 俄 / 土	捷 / 英 / 西 / 法 / 德 / 荷 / 波 / 葡 / 俄 / 土
继电器输出数量	4 路输出	6 路输出	12 路输出	-
晶体管输出数量	-	-	-	6 路输出
报警 / 信息继电器	-	1 报警 / 0 信息	1 报警 / 1 信息	1 报警 / 0 信息
额外独立的风扇继电器	-	-	-	-
通讯接口	-	-	-	-
第二目标功率因数切换	-	-	-	-
测量	单相	单相	单相	单相
控制模式	三相补偿	三相补偿	三相补偿	三相补偿
自动初始化	-	是	是	-
PFC 系统测试运行	-	是	是	-
内部时钟	-	-	-	-
示波器 (图形显示) 模式	-	-	-	-
显示编辑器	-	-	-	-
后退导航, 退出按键	-	-	-	-
互动文本帮助按键	-	-	-	-
控制序列数量	23 种预设	20 种预设	20 种预设	20 种预设
控制序列自由编辑器	-	是	是	是
参数显示	电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、偏差无功功率、实时功率因数、目标功率因数	电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、偏差无功功率、电量、频率、温度、实时功率因数、目标功率因数、至 19 次谐波、THD-V/I	电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、偏差无功功率、电量、频率、温度、实时功率因数、目标功率因数、至 19 次谐波、THD-V/I	电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、偏差无功功率、电量、频率、温度、实时功率因数、目标功率因数
记录数据回访	最高电压、最大有功功率、最大无功功率、最大视在功率	最高电压、最大有功功率、最大无功功率、最大视在功率、THD-V/I 最大值、最高温度、电容器运行时间、投切次数	最高电压、最大有功功率、最大无功功率、最大视在功率、THD-V/I 最大值、最高温度、电容器运行时间、投切次数	最高电压、最大有功功率、最大无功功率、最大视在功率、最高温度
时间 / 日期	-	-	-	-
其它				
投切时间	1 s~255 s	1 s~1200 s	1 s~1200 s	20 ms~1000 ms
重量	0.5 Kg	1 Kg	1 Kg	1 Kg
尺寸	100×100×40 开孔 (92 mm×92 mm)	144×144×55 开孔 (138 mm×138 mm)	144×144×55 开孔 (138 mm×138 mm)	144×144×55 开孔 (138 mm×138 mm)
包含软件	-	-	-	-
适用于动态补偿	-	-	-	是
适用于通讯接口控制 TSM-C-S	-	-	-	-

BR7000-I	BR7000-I-TH	BR7000	BR8000-R15
B44066R7012E231	B44066R7412E230	B44066R7415E230	B44066R8415E230
BR7000-I/S485	BR7000-I-TH/S485	BR7000/HD	BR8000-T15
B44066R7112E231	B44066R7612E230	B44066R7515E230	B44066R8515E230
		BR7000-T	BR8000-R10T5
		B44066R7615E230	B44066R8615E230
110~440 VAC 50/60 Hz	110~440 VAC 50/60 Hz	110~440 VAC 50/60 Hz	180-250 VAC 或 180-250 VDC
30~440 VAC (L-N) 50~760 VAC (L-L)	30~440 VAC (L-N) 50~760 VAC (L-L)	3× 30~440 VAC (L-N) 3× 50~760 VAC (L-L)	3×20~450 VAC (L-L)
< 5 VA	< 5 VA	< 3 VA	< 5 VA
-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C HD 版本 -40...+60 °C	-10...+45 °C
有背景灯 128×64 点阵图形显示	有背景灯 128×64 点阵图形显示	有背景灯 128×64 点阵图形显示 HD 版本 OLED 字符显示, 黄色	4.3 寸 480x272 像素 16.7M 真彩色工业屏
可以在显示编辑器里面选择 捷 / 英 / 西 / 法 / 德 / 荷 / 波 / 葡 / 俄 / 土	可以在显示编辑器里面选择 捷 / 英 / 西 / 法 / 德 / 荷 / 波 / 葡 / 俄 / 土	可以在显示编辑器里面选择 德 / 英 / 西 / 俄 / 土	- 中文 / 英文
12-13 路输出	12 路输出	BR7000: 15 路, 可自由编程	BR8000-R15: 15 路, -R10T5: 10 路
-	12 路输出	BR7000-T: 15 路, 可自由编程	BR8000-T15: 15 路, -R10T5: 5 路
1 报警 1 信息 (有通讯接口的版本)	1 报警 1 信息 (有通讯接口的版本)	1 报警 1 信息	1 报警 2 信息
-	-	是	是
BR7000-I/S485 版本	BR7000-I-TH/S485 版本	2 个独立的 RS485 接口	3 个独立的 RS485 接口 1 个以太网接口 1 个 USB2.0 接口 1 个 GPS 无线通讯接口
BR7000-I/S485 版本	BR7000-I-TH/S485 版本	是	是
单相	单相	三相	三相
三相补偿	三相补偿	单相补偿、三相补偿、混合补偿	单相补偿、三相补偿、混合补偿
是	-	-	-
是	-	仅 BR7000 和 BR7000-HD	-
-	-	是	是
-	-	是	是
是	是	是	-
是	是	是	是
是	是	是	-
20 种预设	20 种预设	23 种预设	-
是	是	是	是
电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、偏差无功功率、电量、频率、温度、实时功率因数、目标功率因数、至 33 次谐波、THD-V/I	电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、偏差无功功率、电量、频率、温度、实时功率因数、目标功率因数、至 33 次谐波、THD-V/I	电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、偏差无功功率、电量、频率、温度、实时功率因数、目标功率因数、至 31 次谐波、THD-V/I	可监测系统电压谐波 (2-50 次)、电压 THD、电流谐波 (至 50 次)、电流 THD、实时有功功率、实时视在功率、实时无功功率、实时功率因数、有功需量、视在需量、电网频率、电压相位、电流相位、电压暂降次数、电压暂升次数、电压短时中断次数、停电次数、正序电压、负序电压、正序电流、负序电流、不平衡度、零序电流等
带有时间戳的最高电压、最高电流, 最大有功功率、最大无功功率、最大视在功率、THD-V/I 最大值、最高温度; 电容器运行时间、投切次数	带有时间戳的最高电压、最高电流, 最大有功功率、最大无功功率、最大视在功率、THD-V/I 最大值、最高温度	带有时间戳的最高电压、最高电流, 最大有功功率、最大无功功率、最大视在功率; THD-V/I 最大值、最高温度; 仅 BR7000 和 BR7000-HD: 电容器运行时间、投切次数	
BR7000-I/S485 版本	BR7000-I-TH/S485 版本	是	是
1 s~1200 s	动态步级: 20 ms~1000 ms 静态步级: 1s~1200 s	动态步级: 20 ms~1000 ms 静态步级: 1 s~1200 s	动态步级: 20 ms~1000 ms 静态步级: 1 s~1200 s
1 Kg	1 Kg	1 Kg	1.5 Kg
144×144×55 开孔 (138 mm×138 mm)	144×144×55 开孔 (138 mm×138 mm)	144×144×50 开孔 (138 mm×138 mm)	144×144×100 开孔 (138 mm×138 mm)
BR7000-I/S485 版本	BR7000-I-TH/S485 版本	是	-
-	是	仅 BR7000-T	BR8000-T15, -R10T5
-	BR7000-I-TH/S485 版本	-	-

投切元件 - 电容器投切接触器

为抑制低压无功补偿系统电容器组投切冲击涌流而特殊设计



概述

当电容器组投入到交流电网时，存在一定的投切振荡。电容器的投切可以导致瞬间较高的冲击涌流，特别是当其它并联电容器组已经投入运行的情况下，再次投入一组电容器的时候；即使是系统短路容量较高的情况下，也有同样的问题。

带有限流电阻的电容器接触器采用超前辅助触点。它们在主触头吸合前接通电容器，避免线路中的冲击涌流。

这种对冲击涌流的限制，不但可以延长电容器的实际使用寿命，而且对系统电能质量的提高也有积极的意义（可以避免由于电容器的投切而导致的瞬变和电压跌落）。



应用

- 低压无功补偿系统中抑制冲击涌流
- 应用于纯电容补偿系统
或去谐滤波补偿系统

特性

- 优良的浪涌电流抑制能力
- 改善电能质量（如：避免电压骤降）
- 保护电容器接触器主触头，
延长使用寿命
- 电容器组软投切，
延长电容器组使用寿命
- 延长无功补偿系统平均使用寿命
- 减少欧姆损耗
- 带有限流功能的超前触点
- 防干扰和保护电阻
- 易于电缆连接
- 电压范围: 400 ... 690 V
- 输出范围: 12.5 ... 100 kvar
- AC6b 使用类别

产品认证

- cUL 认证 224924
- CCC
(中国强制性产品认证)

投切元件 - 电容器投切接触器

为抑制低压无功补偿系统电容器组投切冲击涌流而特殊设计



技术数据										
型号		B44066****J230								
主触头		S1810	S2410	S3210	S5010	S6210	S7410	S9010	S9910	
额定绝缘电压 V_i	V_{IS}	[V AC]	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	1,000 ¹⁾	1,000 ¹⁾
允许操作频率		1/h	120	120	120	120	120	80	80	80
触头寿命		百万次操作	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.12	0.12	0.12
连接导线截面积 实芯线或标准线缆	⊙	[mm ²]	1.5-6	2.5-25	2.5-25	4-50	4-50	4-50	0.5-95/10-120	0.5-95/10-120
柔性线缆	⊙	[mm ²]	1.5-4	2.5-16	2.5-16	10-35	10-35	10-35	0.5-70/10-95	0.5-70/10-95
多芯柔性线缆	⊙	[mm ²]	1.5-4	2.5-16	2.5-16	6-35	6-35	6-35	0.5-70/10-95	0.5-70/10-95
单个接线端子可连接线缆数量				2	1	1	1	1	1	2 2
电磁线圈运行范围 额定操作电压的倍数	V_s		0.85-1.1	0.85-1.1	0.85-1.1	0.85-1.1	0.85-1.1	0.85-1.1	0.85-1.1	0.85-1.1
辅助触头 ¹⁾ 额定绝缘电压 V_i	V_{IS}	[V AC]	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾	690 ¹⁾
额定电流 I_{th} 环境温度 max. 40 °C		I_{coth} [A]	16	10	10	10	10	10	10	10
max. 60 °C		I_{coth} [A]	12	6	6	6	6	6	6	6
使用类别AC15 220至240 V		I_{coth} [A]	12	3	3	3	3	3	3	3
380至440 V		I_{coth} [A]	4	2	2	2	2	2	2	2
短路保护 熔断器最高额定值 慢熔, gL (gG)		I_{coth} [A]	25	20	20	20	20	20	20	20
辅助触点数量		NO/NC	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0

IEC 947-4-1, IEC 947-5-1, EN 60947-4-1, EN 60947-5-1, VDE 0660. 尺寸图见产品规格书。

¹⁾ 应用在带有星形接地点的电网系统, 过电压类别 I 到 IV, 污染等级 3 (工业标准), $V_{imp} = 8$ kV. 也可以按客户要求提供。

主要技术参数									
对应不同温度和电压等级下的电容器组的输出功率, 50/60 Hz						额定电流		重量	订货代码
380 - 400 V		415 - 440 V		660 - 690 V					
+50 °C	+60 °C	+50 °C	+60 °C	+50 °C	+60 °C	+50 °C	+60 °C	kg	
kvar	kvar	kvar	kvar	kvar	kvar	A	A		
线圈电压230 VAC									
0-12.5	0-12.5	0-13	0-13	0-20	0-20	18	18	0.34	B44066S1810J230
10-20	10-20	10.5-22	10.5-22	17-33	17-33	28	28	0.60	B44066S2410J230
10-25	10-25	10.5-27	10.5-27	17-41	17-41	36	36	0.60	B44066S3210J230
20-33.3	20-33.3	23-36	23-36	36-55	36-55	48	48	1.10	B44066S5010J230
20-50	20-50	23-53	23-53	36-82	36-82	72	72	1.10	B44066S6210J230
20-75	20-60	23-75	23-64	36-120	36-100	108	87	1.10	B44066S7410J230
33-80	33-75	36-82	36-77	57-120	57-120	115	108	2.30	B44066S9010J230
33-100	33-90	36-103	36-93	57-148	57-148	144	130	2.30	B44066S9910J230

投切元件 - 晶闸管模块TSM系列 应用于动态无功补偿系统

概述

常规的无功补偿系统用于优化系统功率因数，并且降低系统谐波。而现代工业的新技术的不断涌现的同时，也给电网的供电质量带来了负面影响，例如：负载频繁性的剧烈波动或系统谐波振荡。

过高的冲击电流，增加系统的损耗和闪变的同时，也影响了系统供电能力，和敏感电子设备正常运行。

与之对应的解决方案是动态无功补偿系统。

我们提供主要的元器件“电子开关”采用晶闸管模块TSM-LC和TSM-HV系列产品组成动态无功补偿系统。

TSM模块采用快速的电子控制，自检晶闸管开关，投切容量至200 kvar，毫秒级的响应速度，在电容器组使用寿命范围内，没有投切次数的限制。



应用

- 针对带有频繁变化负载的动态无功补偿系统
- 冲压设备
- 焊接设备
- 电梯
- 起重机
- 风力发电机

特性

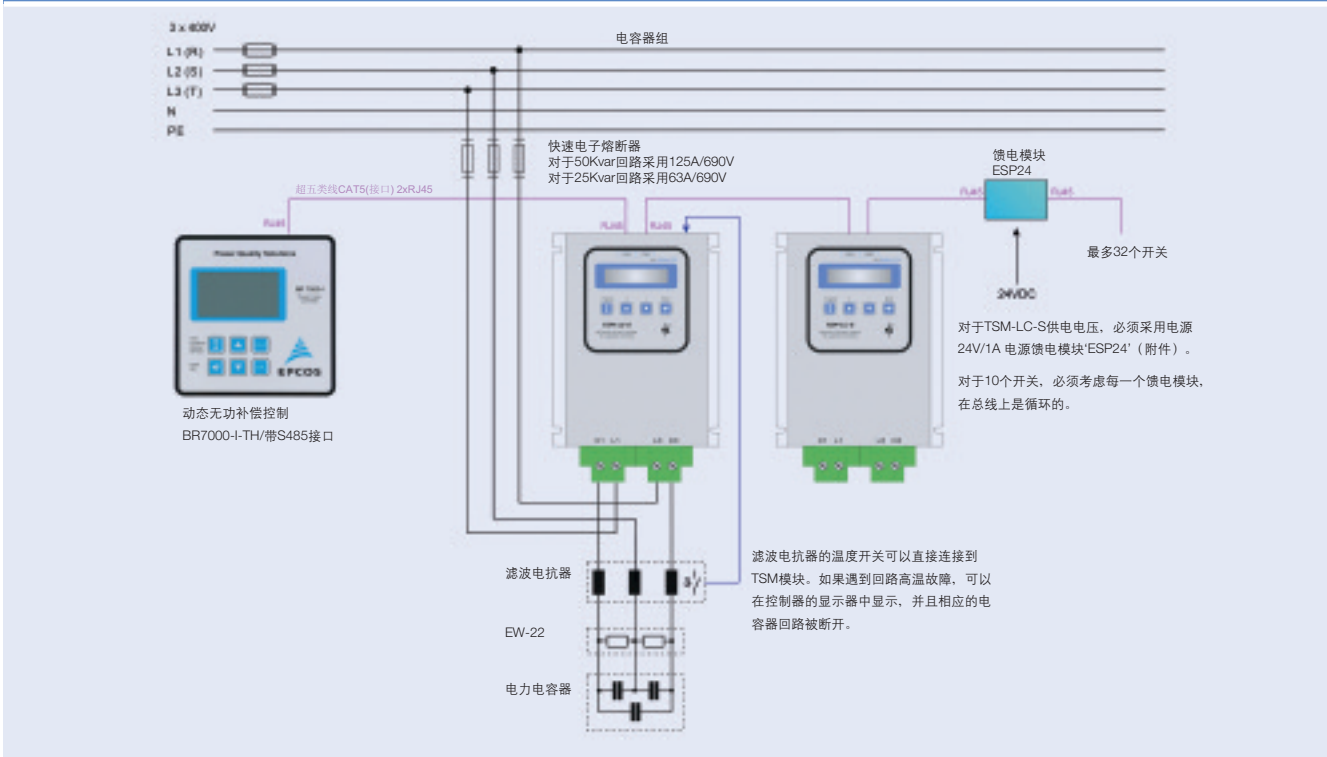
- 易于安装：安装类似于接触器
- 晶闸管模块自身智能控制
- 响应时间：仅5毫秒
- 永久性参数自控：
 - 电压参数
 - 相序
 - 电容器输出
- 显示状态
 - 运行状态
 - 故障状态
 - 激活状态
- TSM-LC-I: 单相模块，用于直接投切两相电容器负载 (L-N)或 (L-L)
- TSM-LC-S: 通过系统总线（插接线缆），由无功补偿控制器BR7000-I-TH/S485触发模块
 - 控制器可以支持最多32个设备
 - 显示并监控 V, I, Q, 温度, 投切状态
 - 在控制器上，通过总线显示故障并评估
 - 直接监控滤波电抗器温度开关

- 电压范围：
 - TSM-LC-I: 230 ... 525 V
 - TSM-LC-N1: 380 ... 440 V
 - TSM-LC-S: 200 ... 440 V
 - TSM-LC-N690: 380 ... 690 V
 - TSM-HV: 690 V
- 输出范围：
 - TSM-LC-I: 10 ... 22 kvar, 根据系统电压等级的不同，确定不同输出容量
 - TSM-LC: 10, 25, 50, 100, 200 kvar
 - TSM-HV: 50 和 200 kvar

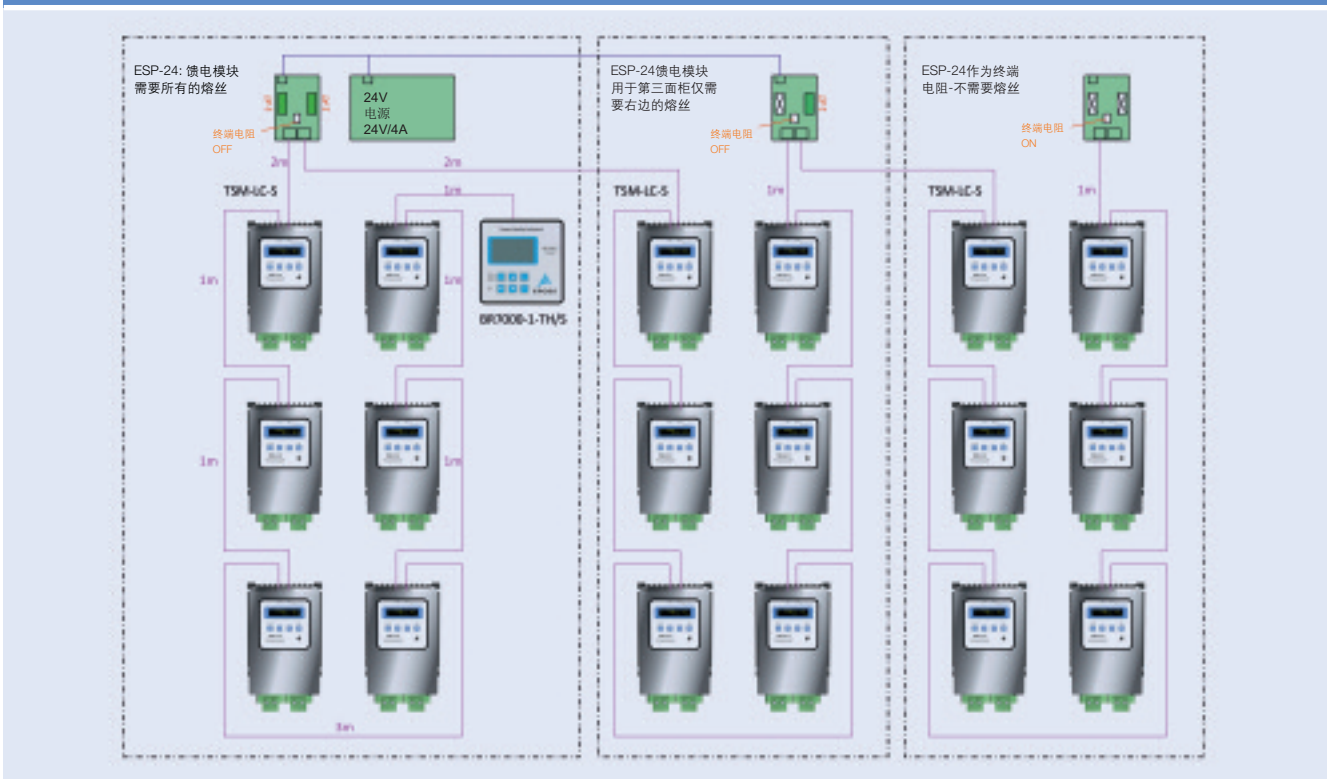
投切元件 - 晶闸管模块TSM系列 应用于动态无功补偿系统



采用TSM-LC-S模块的动态PFC系统



动态PFC系统: 完整的系统: 通过标准的网线连接



投切元件 - 晶闸管模块TSM系列 应用于动态无功补偿系统

TSM系列产品选型表

	TSM-LC-I ³⁾	TSM-LC10	TSM-LC-N1	TSM-LC-N690	TSM-LC-S
订货代码	B44066T1022E520	B44066T0010E402	B44066T3850E402	B44066T3050E690	B440661050E402
额定电压范围	230 ... 525 V	380 ... 400 V	380 ... 440 V AC	380 ... 690 V AC	200 ... 440 V AC
最高电网电压 - 常规无功补偿系统 纯电容补偿 (无电抗器)	525 V	440 V	440 V	690 V	440 V
- 去谐型 无功补偿系统 (7% 电抗率)	525 V	440 V	440 V	690 V	440 V
- 去谐型无功补偿 系统 (14% 电抗率)	525 V	400 V	最大440 V	最大690 V	最大440 V
频率	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
最大输出功率 / 额定电压下	根据电压不同 输出从10到22 kvar	12.5 kvar	根据电压不同 输出从25到50 kvar	根据电压不同 输出从40到75 kvar	根据电压不同 输出从15到55 kvar
主回路	通过插头端子连接; 硬线或柔性线, 导线 截面积最大 2 x 35 mm ²)	直接通过4极端子连 接 (D = 6 mm ² 或 4 mm ²)	从底部, 通过大电流 接插件连接	直接通过底部大电流 端子线来连接	直接通过底部大电流 接插件连接
需要零线	不需要	不需要	不需要	不需要	不需要
需要 辅助电压	24 V DC	不需要	不需要	230 V~/10 VA	24VDC 通过电源模块 ESP24
连接	前连接	底部连接	通过大电流接插端子连接器 (包含在供货范围内) 连接; 通过导线(max. 35 mm ²) 分别直接连接到熔断器和电容器		
损耗 (PD in W)	Pv (W) = 1.0 x I (A); 额定功率: 约45 W (热效应)	Pv (W) = 2.0 x I (A); 在400 V/12.5 kvar 约 35 W (热效应)	Pv (W) = 2.0 x I (A); 额定电压下接近 150 W (热效应)	Pv (W) = 2.4 x I (A); 在额定电流下接近 150 W(热效应)	Pv (W) = 2.0 x I (A); 在额定电压下接近 150 W (热效应)
推荐熔断器规格 “快速熔断器”	1x 电子式熔断器 (NH00 AC 690 V) 63 A	3x 电子式熔断器 (NH00 AC 690 V) 35 A	3x 电子式熔断器 (NH00 AC 690 V) 50 kvar: 125 A 25 kvar: 63 A	3x 电子式熔断器 (NH00 AC 690 V) 125 A	3x 电子式熔断器 (NH00 AC 690 V) 125 A
外形尺寸 mm (w x h x d)	70 x 200 x 150	163 x 152 x 75	157 x 200 x 180	157 x 200 x 190	157 x 200 x 180
重量	1.5 kg	1.75 kg	约4.8 kg	约4.8 kg	约5 kg
每相显示	3 LED	2 LED	2 LED	2 LED	老式显示器 2 x 16 字符
环境温度	-10 °C ... +55 °C	-10 °C ... +55 °C	-10 °C ... +55 °C	-10 °C ... +55 °C	-10 °C ... +55 °C
需要放电电阻 EW-22	不需要	1	1	2	1
需要限流 电感线圈 ²⁾ BD-***	1	2	2 x BD100	2 x BD100	2 x BD100

¹⁾ 仅用于单相电容器负载. ²⁾ 对于无去谐电抗器的无功补偿系统, 必须采用.

³⁾ 单相应用, 用于投切两相电容器负载 (L-N) 或 (L-L).

TSM模块附件

	BD-050 ¹⁾	BD-050/480 ¹⁾	BD-100	BD-100/480 ¹⁾	BD-200 ²⁾
订货代码	B44066T0050E400	B44066T0050E480	B44066T0100E400	B44066T0100E480	B44066T0200E400
额定电压	400/440 V	480 V	400/440 V	480 V	400/440 V
额定电流	50 A	50 A	85 A	85 A	170 A
额定频率	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
尺寸 (w x d x h)	56 x 71 x 70 mm	65 x 58 x 82 mm	75 x 75 x 88 mm	75 x 75 x 88 mm	104 x 114 x 125 mm
重量	约1.5 kg	约1.5 kg	约2 kg	约2 kg	约6 kg

¹⁾ 仅按订单生产. ²⁾ 仅适用于TSM-LC100.

TSM-LC100	TSM-LC200	TSM-HV50	TSM-HV200
B44066T0100E402	B44066T0200E402	B44066T0050E690	B44066T0200E690
380 ... 400 V 440 V	380 ... 400 V 440 V	690 V 690 V	690 V 690 V
440 V	440 V	690 V	690 V
400 V	400 V	690 V	690 V
50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
100 kvar	200 kvar	60 kvar	200 kvar
直接通过4极母线端子连接 (电缆接头 70 mm ² , D=10 mm)	直接通过4极母线端子连接 (电缆接头 185 mm ² , D=12 mm)	直接通过4极母线端子连接 (电缆接头 25 mm ² , D=8 mm)	直接通过4极母线端子连接 (电缆接头)
不需要	不需要	需要 ¹⁾	不需要
230VAC (供散热风机使用) 通过端子	230 V AC	230 V AC	不需要
底部连接	顶部连接	底部连接	底部连接
Pv (W) = 2.0 x I (A); 在额定电压下接近 300 W (热效应)	Pv (W) = 2.0 x I (A); 在额定电压下接近 500 W (热效应)	Pv (W) = 3.0 x I (A); 在额定电压下接近 125 W (热效应)	Pv (W) = 2.0 x I (A); 在额定电压下接近 350 W (热效应)
3 x NH1 (AC 690 V) 250 A	3 x NH2 (AC 690 V) 125 kvar: 315 A 150 kvar: 350 A 200 kvar: 450 A	3 x NH00 (AC 690 V) 25 kvar: 63 A 50/60 kvar: 100 A	3 x NH2 (AC 690 V) 100 kvar: 160 A 200 kvar: 250 A
157 x 240 x 195	250 x 480 x 160	157 x 200 x 195	410 x 400 x 250
5.5 kg	11.5 kg	5 kg	17 kg
2 LED	2 LED	1 LED	6 LED
-10 °C ... +55 °C	-10 °C ... +55 °C	-10 °C ... +55 °C	-10 °C ... +50 °C
1-2 并联	2-4 并联	标准电阻 满足要求	4 - 参照 产品规格书接线图
标准应用, 需要特殊的限流电抗器	标准应用, 需要特殊的限流电抗器	3 x BD100	仅用于去谐滤波器系统

BD-200/480 ²⁾
B44066T0200E480
480 V
170 A
50/60 Hz
104 x 114 x 125 mm
约6 kg

TSM模块附件

型号/描述

对于所有型号的TSM模块, 如果需要快速重连接时间, 放电电阻EW-22 每步至少需要1只。
¹⁾ 对于更高容量的投切步级, 请联系我们当地销售办事处。

EW-22:

尺寸

(w x d x h): 90 x 50 x 100 mm

重量 (大约): 0.3 kg

面板设计: 安装在散热片上

连接: 螺丝端子, 用于连接三相电容器

订货代码

B44066T0022E400

¹⁾ 由两只 22 kΩ 电阻组成



EW-22



BD-100

BD-系列:

单相限流电抗器用于晶闸管模块
晶闸管TSM系列常规动态无功补偿系统,
无电抗器的PFC系统

- 用于限制晶闸管模块电流变化率di/dt增加, 低于晶闸管模块的最高允许值
- 保护晶闸管模块TSM-LC系列

电抗器 – 抗谐振谐波滤波器

概述

现代电力电子装置（变频器、不间断电源等）的广泛应用，其产生非线性谐波电流，导致系统中的负载受到谐波的影响（线路污染）的情况日益严重。

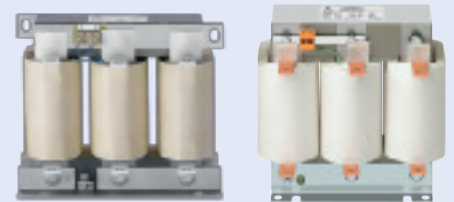
无功补偿装置或表现容性的电力电容器组同系统变压器一起形成谐振回路。经验表明，该谐振回路的自身谐振频率通常在250 Hz到500 Hz之间，而在这一区间，对应的谐波频率就是5th和7th谐波。

这样的谐振现象通常会导致一系列问题：

- 电容器过载
- 变压器和传输设备过载
- 对于仪表、控制系统、电脑和电子传动装置的影响
- 谐振现象，例如放大系统谐波，
- 电压畸变

这些谐振现象可以通过无功补偿电容器前面串联滤波电抗器来避免。我们称之为“去谐”无功补偿系统。通过调整该去谐滤波补偿回路自身的谐振频率，使其低于系统中存在的最低次谐波。

对于系统中的谐波频率，该“去谐”滤波补偿回路表现纯感性，防止系统谐振；而对于系统中的基本波（通常50或60 Hz），该回路表现出纯容性，对系统提供无功补偿，提高系统功率因数；



应用

- 避免系统发生谐振
- 调谐或去谐滤波器
- 降低谐波畸变（清洁电网）
- 降低功率损耗

特性

- 高谐波负荷能力
- 低损耗
- 高线性度，避免磁饱和
- 低噪音
- 便于安装
- 长使用寿命
- 温度保护开关（常闭温度触点）

技术数据和限制值

滤波电抗器

谐波*	V ₃ = 0.5% V _R (负载系数 = 100%) V ₅ = 6.0% V _R (负载系数 = 100%) V ₇ = 5.0% V _R (负载系数 = 100%) V ₁₁ = 3.5% V _R (负载系数 = 100%) V ₁₃ = 3.0% V _R (负载系数 = 100%)
有效电流	$I_{rms} = \sqrt{(I_1^2 + I_3^2 + \dots + I_{13}^2)}$
基波电流	$I_1 = 1.06 \cdot I_R$ (50 Hz或60 Hz电容器额定电流)
温度保护	微动开关(NC)
端子和尺寸图	见相应的规格书

三相滤波电抗器参照VDE 0532 / EN 60289标准

频率	50 Hz或60 Hz
电压	400, 440, 480, 690
输出	10 ... 100 kvar
电抗率	5.67%, 7%, 14%
冷却	自然风冷
环境温度	+40 °C
保护等级	I
防护等级	IP00

* 依据DIN ENV W61000-2-2

电抗器 - 抗谐振谐波滤波器



产品特性

输出功率	Δ 容值	电感值	I_{rms} (left)	损耗 ¹⁾	重量	端子	订货代码
kvar	3 · μ F	mH	A	W	kg		
额定电压 $V = 400\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$, $p = 5.67\%$ ($f_r = 210\text{ Hz}$) / 线性度: $L \geq 0.95 \cdot L_R$ 电流至 $2.08 \cdot I_1$							
10	62	3.06	18.5	95	6.4	线缆端子	B44066D5010*400
12.5	78	2.45	23.0	120	8.4	线缆端子	B44066D5012*400
20	125	1.53	36.9	100	13	铜排端子	B44066D5020*400
25	156	1.23	46.1	135	17	铜排端子	B44066D5025*400
40	250	0.77	73.7	150	23	铜排端子	B44066D5040*400
50	312	0.61	92.1	240	31	铜排端子	B44066D5050*400
75	496	0.41	138.2	260	35	铜排端子	B44066D5075*400
100	625	0.31	183.8	360	47	铜排端子	B44066D5100*400
额定电压 $V = 400\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$, $p = 7\%$ ($f_r = 189\text{ Hz}$) / 线性度: $L \geq 0.95 \cdot L_R$ 电流至 $1.73 \cdot I_1$							
10	61	3.84	16.4	70	5.9	线缆端子	B44066D7010*400
12.5	77	3.01	20.5	75	8.6	线缆端子	B44066D7012*400
20	123	1.92	32.7	120	18	铜排端子	B44066D7020*400
25	154	1.53	40.9	180	18	铜排端子	B44066D7025*400
40	246	0.96	65.4	230	26	铜排端子	B44066D7040*400
50	308	0.77	81.8	270	27	铜排端子	B44066D7050*400
75	462	0.51	122.7	330	39	铜排端子	B44066D7075*400
100	617	0.38	163.3	390	50	铜排端子	B44066D7100*400
额定电压 $V = 400\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$, $p = 14\%$ ($f_r = 135\text{ Hz}$) / 线性度: $L \geq 0.95 \cdot L_R$ 电流至 $1.37 \cdot I_1$							
10	57	8.29	15.4	80	9.4	线缆端子	B44066D1410*400
12.5	71	6.64	19.2	95	12	线缆端子	B44066D1412*400
20	114	4.15	30.8	150	22	铜排端子	B44066D1420*400
25	142	3.32	38.5	200	26	铜排端子	B44066D1425*400
40	228	2.07	61.6	270	38	铜排端子	B44066D1440*400
50	285	1.66	77	290	40	铜排端子	B44066D1450*400
75	427	1.11	115.5	380	58	铜排端子	B44066D1475*400
100	570	0.83	153.9	470	66	铜排端子	B44066D1499*400

¹⁾ 表示产品整体最高损耗，考虑到给出的最大过电压和谐波电流

* 我们提供的不同系列的电抗器，产品略有不同（例如尺寸），尽管有时表现略有不同，但是它们却可以应用在不同的应用环境下。这些不同的产品系列，可以用订货代码的第12位的字符来区分。例如：M、L、H。

其它电压等级按需要提供

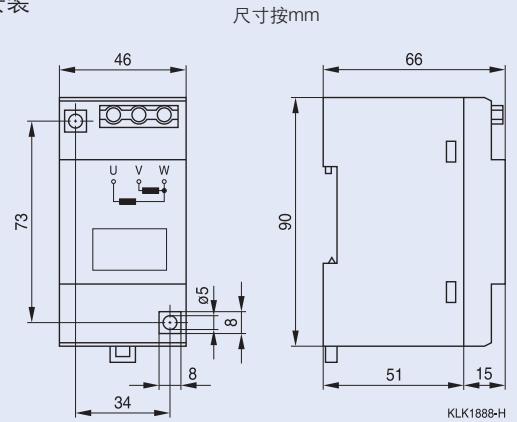
快速放电电感模块

概述

放电电感的损耗远远低于那些放电电阻。它们满足放电设备需要永久连接和对于放电时间仅几秒钟的需求。采用了快速放电设备，允许在无功补偿柜实现自动快速再连接的功能。然而参照IEC 60831的标准，不能超过每年最多5000次的投切限定。

产品特性和尺寸图

- 实现快速放电功能，用于电容器组的快速再连接
- 降低损耗
- 防触电外壳，采用DIN导轨安装



技术数据

订货代码		B44066E9900L001
电压	V_R	230 ... 690 V
频率	f	50 / 60 Hz
内部配置		2个电阻采用V型接法
阻值	R	7.5 k Ω
放电时间	t	230 V 至25 kvar < 10 s / 至50kvar < 20 s / 至100 kvar < 40 s 400 ... 525 V 至25 kvar < 5 s / 至50 kvar < 10 s / 至100 kvar < 20 s 525 ... 690 V 至25 kvar < 3 s / 至 50 kvar < 6 s / 至100 kvar < 12 s
功率损耗	P_{Loss}	< 1.6 W
续流电流	I	< 3.4 mA
可接受的放电次数		1 x / 分钟100 kvar
绝缘等级	R_{INS}	Ta = +40 °C/B
线缆截面积	ϕ	0.75 ... 2 x 2.5 mm ²
接线端子		固定扭矩0.5 Nm
安装位置		户内
环境温度		-25 ... +55 °C
冷却方式		自然风冷
尺寸	h x w x d	90 x 46 x 66 mm
重量		0.5 kg

PQSine系列有源滤波及电能质量优化装置

概述

PQSine系列有源滤波器用于消除系统谐波从而降低用户运营成本。PQSine系列有源滤波器检测系统电流信号，补偿系统谐波电流，因此，有源滤波器

的谐波治理与系统谐波源负载数量无关。同时，它也可以改善功率因数，在降低谐波污染的同时提高系统效率。



特性

- 谐波补偿最高到50次谐波(单次可选)
- 消除闪变
- 超快速无功功率补偿(感性和容性)
- 平衡负载
- 紧凑型设计
- 模块化设计，方便扩展
- 系统谐振检测
- 数字控制的FFT算法, 智能FFT算法, 瞬时无功算法
- 友好的用户菜单操作界面
- 高安全性和可靠性
- 对电网条件不敏感

典型应用

快速谐波电流和无功功率补偿

例如:

- 数据中心
- UPS系统
- 绿色能源发电(例如: 光伏和风电)
- 精密设备制造业(例如: 硅片生产, 半导体生产)
- 工业生产机器设备
- 电气焊接系统
- 塑料工业机械(挤出机、注塑机、塑模机)
- 办公楼宇及购物中心(消除3次及3的倍数次谐波, 降低中性线电流)

安全特性

- 高安全性和可靠性
- 过载保护
- 内部短路保护
- 过热保护
- 过压及欠压保护
- 逆变桥保护
- 谐振保护
- 风扇故障报警

PQSine系列有源滤波及电能质量优化装置

清洁电网助力节能增效

有源滤波及电能质量优化装置可以帮助您 清洁电网，避免谐波污染，减少电能质量问题并且提高能效和可靠性。

由于电力电子技术和非线性负载(例如:变频器、UPS、计算机、服务器、电视机等)的广泛应用，谐波污染已经成为一个日益严重的问题。

由于谐波的存在，增加了电网电流的有效值。谐波电流通过系统阻抗产生谐波电压，导致系统电压畸变，从而造成供电质量恶化。谐波污染可导致运营成本和能源成本的增加，生产加工停机，设备过热和故障等现象。

PQSine系列有源滤波器采用最先进的电力电子技术。它与谐波污染源并联安装。有源滤波器通过对系统谐波电流的分析，实时产生一个反向的补偿电流，抵消系统谐波电流，从而形成一个近乎于正弦的波形。

图2显示PQSine系列有源滤波器未投入时，总的谐波电流畸变频谱。

图3显示PQSine系列有源滤波器投入时的谐波频谱，电网变得清洁了。

除了消除谐波以外，PQSine系列有源滤波及电能质量优化装置还可以用于平衡三相负载、动态无功补偿甚至瞬变补偿。这些特性避免了系统谐振，确保高性能和高可靠性。

有源滤波器

图1: 有源滤波器工作原理

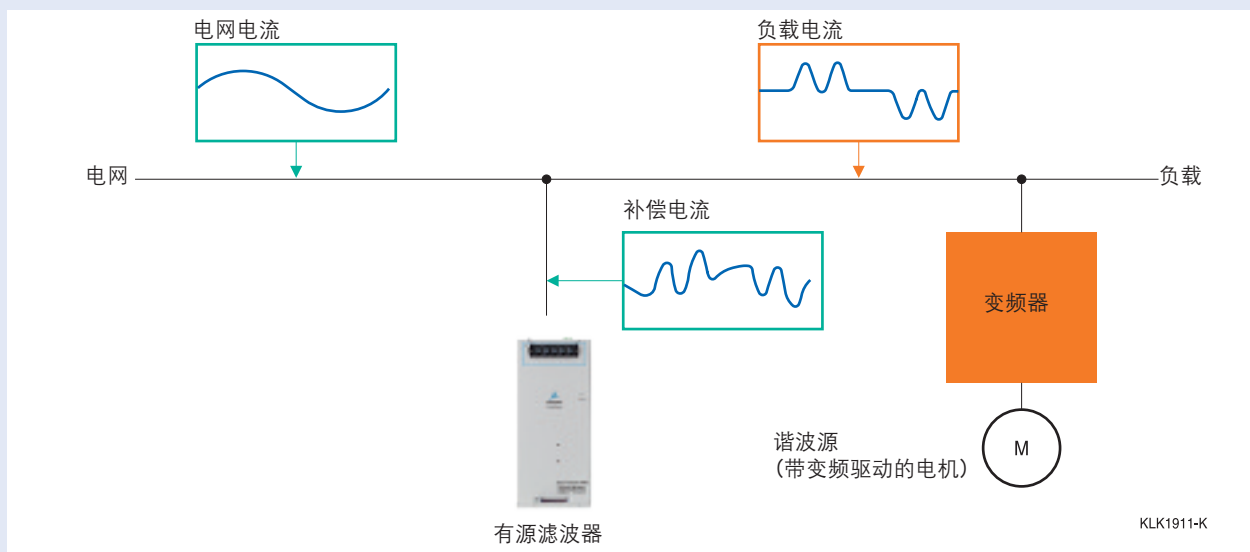


图2: 有源滤波器投入前系统谐波电流频谱图

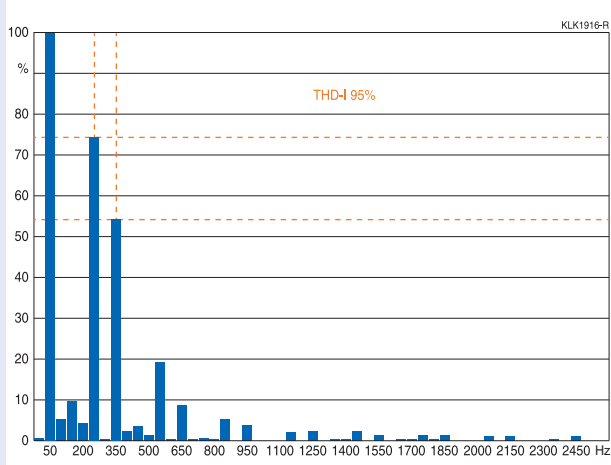
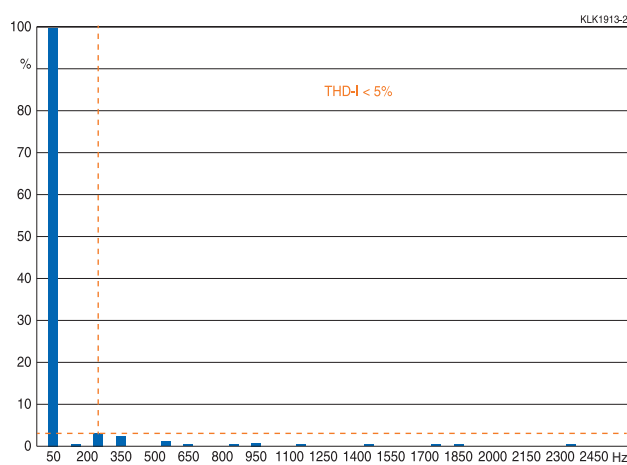


图3: 有源滤波器投入后系统谐波电流频谱图



PQSine S系列有源滤波及电能质量优化装置



技术参数和规格			
额定电压	380 V (228 V ~ 456 V)	480 V (384 V ~ 552 V)	690 V (480 V ~ 790 V)
频率	43 ~ 62 Hz		
额定滤波电流	25 A, 35 A, 50 A, 60 A, 100 A, 150 A	75 A, 90 A	75 A, 90 A
中性线滤波能力	3倍于额定滤波电流(仅对4线产品)		
滤波范围	2~50次谐波电流, 或指定谐波电流的0-110%		
谐波补偿效率	> 97%		
损耗	<3% (取决于负载)		
目标功率因数	-1 ~ 1 可调		
开关 / 控制频率	20 kHz / 20 kHz		
快速响应时间	50 μs		
全响应时间	< 2 ms		
谐波补偿	支持		
无功功率补偿	支持		
三相不平衡补偿	支持		
显示	7" TFT 彩色控制/显示单元(触摸屏)		
通讯接口	RS485和网口(RJ45)		
通讯协议	Modbus(RTU), TCP/IP(以太网)		
故障报警	支持, 最大500条故障记录		
噪声等级	< 56 dB	< 65 dB	
保护功能	过压保护, 欠压保护, 短路保护, 逆变桥反向保护, 过补偿保护		
运行温度	-10 ~ +40 °C 无降容		
相对湿度	5% ~ 95%, 无冷凝		
冷却	75,151,300,405 L/秒 (25-35,50-60,75-100, 150 A)	359 L/秒	
防护等级	IP20, 根据IEC529(可定制)		
柜体颜色	RAL7035浅灰色		
海拔高度	1500; 在海拔高度1500米到4000米, 每增加100米, 设备1%降容, 根据GB/T3859.2		
资质认证	CE, IEEE61000	CE, ETL (UL 508 和CSA C22.2 # 2014), IEEE 61000	
遵循标准	IEEE 519, ER G5/4		

壁挂式装置



落地式整柜



壁挂式装置



垂直式模块



PQSine S系列有源滤波及电能质量优化装置



400 V PQSine S系列 – 3P4W系统*)

型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		接线方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
壁挂式装置							
PQSW4025S344	25	228	456	壁挂式	18	440 x 150 x 470	B44066F4025S344
PQSW4035S344	35	228	456	壁挂式	18	440 x 150 x 470	B44066F4035S344
PQSW4050S344	50	228	456	壁挂式	35	440 x 190 x 610	B44066F4050S344
PQSW4060S344	60	228	456	壁挂式	35	440 x 190 x 610	B44066F4060S344
PQSW4100S344	100	228	456	壁挂式	46	440 x 232 x 625	B44066F4100S344
PQSW4150S344	150	228	456	壁挂式	48	500 x 270 x 560	B44066F4150S344
垂直式模块整柜							
PQSF4100S310	100	228	456	落地式	270	1000 x 600 x 2200	B44066F4100S310
PQSF4150S310	150	228	456	落地式	305	1000 x 600 x 2200	B44066F4150S310
PQSF4200S310	200	228	456	落地式	310	1000 x 600 x 2200	B44066F4200S310
PQSF4250S310	250	228	456	落地式	345	1000 x 600 x 2200	B44066F4250S310
PQSF4300S310	300	228	456	落地式	350	1000 x 600 x 2200	B44066F4300S310
水平式模块整柜							
PQSF4100S315	100	228	456	落地式	276	600 x 1000 x 2200	B44066F4100S315
PQSF4150S315	150	228	456	落地式	278	600 x 1000 x 2200	B44066F4150S315
PQSF4200S315	200	228	456	落地式	313	600 x 1000 x 2200	B44066F4200S315
PQSF4250S315	250	228	456	落地式	324	600 x 1000 x 2200	B44066F4250S315
PQSF4300S315	300	228	456	落地式	326	600 x 1000 x 2200	B44066F4300S315
PQSF4350S315	350	228	456	落地式	361	600 x 1000 x 2200	B44066F4350S315
PQSF4400S315	400	228	456	落地式	372	600 x 1000 x 2200	B44066F4400S315
PQSF4450S315	450	228	456	落地式	374	600 x 1000 x 2200	B44066F4450S315
PQSF4500S315	500	228	456	落地式	392	600 x 1000 x 2200	B44066F4500S315
PQSF4550S315	550	228	456	落地式	420	600 x 1000 x 2200	B44066F4550S315
PQSF4600S315	600	228	456	落地式	422	600 x 1000 x 2200	B44066F4600S315

*) 壁挂式装置包含4.3"液晶屏，落地式整柜包含7" TFT 控制/显示单元(触摸屏)，都不包含外部电流互感器。

PQSine S系列有源滤波及电能质量优化装置



400 V PQSine S系列 – 3P3W系统^{*)}

型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		安装方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
壁挂式装置							
PQSW3025S344	25	228	456	壁挂式	18	440 x 150 x 470	B44066F3025S344
PQSW3035S344	35	228	456	壁挂式	18	440 x 150 x 470	B44066F3035S344
PQSW3050S344	50	228	456	壁挂式	35	440 x 190 x 610	B44066F3050S344
PQSW3060S344	60	228	456	壁挂式	35	440 x 190 x 610	B44066F3060S344
PQSW3100S344	100	228	456	壁挂式	46	440 x 232 x 625	B44066F3100S344
PQSW3150S344	150	228	456	壁挂式	48	500 x 270 x 560	B44066F3150S344
垂直式模块整柜							
PQSF3100S310	100	228	456	落地式	270	1000 x 600 x 2200	B44066F3100S310
PQSF3150S310	150	228	456	落地式	305	1000 x 600 x 2200	B44066F3150S310
PQSF3200S310	200	228	456	落地式	310	1000 x 600 x 2200	B44066F3200S310
PQSF3250S310	250	228	456	落地式	345	1000 x 600 x 2200	B44066F3250S310
PQSF3300S310	300	228	456	落地式	350	1000 x 600 x 2200	B44066F3300S310
水平式模块整柜							
PQSF3100S315	100	228	456	落地式	276	600 x 1000 x 2200	B44066F3100S315
PQSF3150S315	150	228	456	落地式	278	600 x 1000 x 2200	B44066F3250S315
PQSF3200S315	200	228	456	落地式	313	600 x 1000 x 2200	B44066F3200S315
PQSF3250S315	250	228	456	落地式	324	600 x 1000 x 2200	B44066F3250S315
PQSF3300S315	300	228	456	落地式	326	600 x 1000 x 2200	B44066F3300S315
PQSF3350S315	350	228	456	落地式	361	600 x 1000 x 2200	B44066F3350S315
PQSF3400S315	400	228	456	落地式	372	600 x 1000 x 2200	B44066F3400S315
PQSF3450S315	450	228	456	落地式	374	600 x 1000 x 2200	B44066F3450S315
PQSF3500S315	500	228	456	落地式	392	600 x 1000 x 2200	B44066F3500S315
PQSF3550S315	550	228	456	落地式	420	600 x 1000 x 2200	B44066F3550S315
PQSF3600S315	600	228	456	落地式	422	600 x 1000 x 2200	B44066F3600S315

^{*)} 壁挂式装置包含4.3"液晶屏，落地式整柜包含7" TFT 控制/显示单元(触摸屏)，都不包含外部电流互感器。

690 V PQSine S系列 – 3P3W系统^{*)}

型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		安装方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
水平式模块整柜							
PQSF3150S615	150	480	790	落地式	325	600 x 1000 x 2200	B44066F3150S615
PQSF3225S615	225	480	790	落地式	425	600 x 1000 x 2200	B44066F3225S615
PQSF3300S615	300	480	790	落地式	500	600 x 1000 x 2200	B44066F3300S615

^{*)} 落地式整柜包含7" TFT 控制/显示单元(触摸屏)，不包含外部电流互感器。

PQSine S系列有源滤波及电能质量优化装置



400 V PQSine S系列 – 模块							
型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		接线方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
垂直式模块							
PQSM4025S303	25	228	456	3P4W	18	190 x 440 x 470	B44066F4025S303
PQSM4035S303	35	228	456	3P4W	18	190 x 440 x 470	B44066F4035S303
PQSM4050S303	50	228	456	3P4W	35	190 x 440 x 590	B44066F4050S303
PQSM4060S303	60	228	456	3P4W	35	190 x 440 x 590	B44066F4060S303
PQSM4100S303	100	228	456	3P4W	46	230 x 440 x 600	B44066F4100S303
PQSM4150S303	150	228	456	3P4W	48	270 x 500 x 510	B44066F4150S303
水平式模块							
PQSM4025S300	25	228	456	3P4W	18	440 x 470 x 150	B44066F4025S300
PQSM4035S300	35	228	456	3P4W	18	440 x 470 x 150	B44066F4035S300
PQSM4050S300	50	228	456	3P4W	35	440 x 590 x 190	B44066F4050S300
PQSM4060S300	60	228	456	3P4W	35	440 x 590 x 190	B44066F4060S300
PQSM4100S300	100	228	456	3P4W	46	440 x 600 x 230	B44066F4100S300
PQSM4150S300	150	228	456	3P4W	48	500 x 510 x 270	B44066F4150S300
垂直式模块							
PQSM3025S303	25	228	456	3P3W	18	190 x 440 x 470	B44066F3025S303
PQSM3035S303	35	228	456	3P3W	18	190 x 440 x 470	B44066F3035S303
PQSM3050S303	50	228	456	3P3W	35	190 x 440 x 590	B44066F3050S303
PQSM3060S303	60	228	456	3P3W	35	190 x 440 x 590	B44066F3060S303
PQSM3100S303	100	228	456	3P3W	46	230 x 440 x 600	B44066F3100S303
PQSM3150S303	150	228	456	3P3W	48	270 x 500 x 510	B44066F3150S303
水平式模块							
PQSM3025S300	25	228	456	3P3W	18	440 x 470 x 150	B44066F3025S300
PQSM3035S300	35	228	456	3P3W	18	440 x 470 x 150	B44066F3035S300
PQSM3050S300	50	228	456	3P3W	35	440 x 590 x 190	B44066F3050S300
PQSM3060S300	60	228	456	3P3W	35	440 x 590 x 190	B44066F3060S300
PQSM3100S300	100	228	456	3P3W	46	440 x 600 x 230	B44066F3100S300
PQSM3150S300	150	228	456	3P3W	48	500 x 510 x 270	B44066F3150S300

PQSine S系列有源滤波及电能质量优化装置



480 V PQSine S系列UL/CSA – 模块

型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		接线方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
水平式模块							
PQSM4075S408	75	384	552	3P4W	66	544 x 640 x 250	B44066F4075S408
PQSM4090S408	90	384	552	3P4W	66	544 x 640 x 250	B44066F4090S408
PQSM3075S408	75	348	552	3P3W	66	544 x 640 x 250	B44066F3075S408
PQSM3090S408	90	348	552	3P3W	66	544 x 640 x 250	B44066F3090S408

600 V PQSine S系列UL/CSA – 模块

型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		接线方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
水平式模块							
PQSM4075S608	75	420	690	3P4W	66	544 x 640 x 250	B44066F4075S608
PQSM4090S608	90	420	690	3P4W	66	544 x 640 x 250	B44066F4090S608
PQSM3075S608	75	420	690	3P3W	66	544 x 640 x 250	B44066F3075S608
PQSM3090S608	90	420	690	3P3W	66	544 x 640 x 250	B44066F3090S608

690 V PQSine S系列UL/CSA – 模块

型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		接线方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
水平式模块							
PQSM4075S708	75	483	793	3P4W	66	544 x 640 x 250	B44066F4075S708
PQSM4090S708	90	483	793	3P4W	66	544 x 640 x 250	B44066F4090S708
PQSM3075S708	75	483	793	3P3W	66	544 x 640 x 250	B44066F3075S708
PQSM3090S708	90	483	793	3P3W	66	544 x 640 x 250	B44066F3090S708

附件

产品描述	订货号
7" TFT HMI 彩色控制/显示单元, 触摸屏	B44066F9999S230

PQSine E系列有源滤波及电能质量优化装置



技术参数和规格	
额定电压	400 V (320... 480 V)
频率	50/60Hz, ± 5 Hz
额定滤波电流	50A 100 A
中性线滤波能力	3倍于额定滤波电流(仅对4线产品)
滤波范围	2~50次(2~61次可选)
谐波补偿效率	> 97%
损耗	<3% (取决于负载)
目标功率因数	-1 ~ 1 可调
开关 / 控制频率	20 kHz / 20 kHz
快速响应时间	100 μ s
全响应时间	< 5 ms
谐波补偿	支持
无功功率补偿	支持
三相不平衡补偿	支持
显示	8" TFT 彩色控制/显示单元(触摸屏)
通讯接口	RS485和RS232
通讯协议	Modbus(RTU)
故障报警	支持, 最大200条故障记录
噪声等级	< 56 dB
保护功能	过压保护, 欠压保护, 短路保护, 逆变桥反向保护, 过补偿保护
运行温度	-10 ~ +50 °C 无降容
相对湿度	5% ~ 95%, 无冷凝
冷却	50 A: 强制风冷150L/秒; 100 A: 强制风冷250L/秒
防护等级	IP20, 根据IEC529(可定制)
柜体颜色	RAL7035浅灰色
海拔高度	< 2000m, 在海拔高度>2000 m, 每增加100米, 设备1%降容, 根据GB/T3859.2
资质认证	IEEE519, IEC 61000-3-6, ER G5/4
遵循标准	IEC 62477-1:2012, IEC 61000-6-2:2016, IEC 60146, EN 55011 Class A, EN 50178, JB/T 11067:2011

PQSine E系列有源滤波及电能质量优化装置



400 V PQSine E系列 – 3P4W系统 ^{*)}							
型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		安装方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
壁挂式装置							
PQSW4050E344	50	320	480	壁挂式	34	510 x 218 x 694	B44066F4050E344
PQSW4100E344	100	320	480	壁挂式	45	510 x 259 x 696	B44066F4100E344

400 V PQSine E系列 – 3P3W系统 ^{*)}							
型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		安装方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
水平式模块							
PQSW3050E344	50	320	480	壁挂式	34	510 x 218 x 694	B44066F3050E344
PQSW3100E344	100	320	480	壁挂式	45	510 x 259 x 696	B44066F3100E344

^{*)} 壁挂式装置包含2.8寸液晶屏，落地式整柜包含8" TFT 控制/显示单元(触摸屏)，都不包含外部电流互感器。

400 V PQSine E系列 – 水平式模块							
型号	额定 滤波电流 A	系统电压 V		接线方式	重量 kg	外形尺寸 (W x D x H) mm	订货号
		最低	最高				
水平式模块							
PQSM4050E300	50	320	480	3P4W	33	500 x 659 x 205	B44066F4050E300
PQSM4100E300	100	320	480	3P4W	44	510 x 694 x 245	B44066F4100E300
PQSM3050E300	50	320	480	3P3W	33	500 x 659 x 205	B44066F3050E300
PQSM3100E300	100	320	480	3P3W	44	510 x 694 x 245	B44066F3100E300

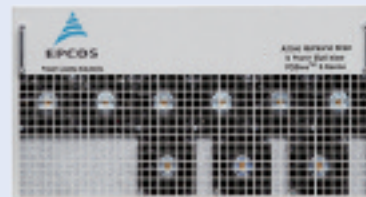
附件	
产品描述	订货号
8" TFT HMI 彩色控制/显示单元, 触摸屏	B44066F9007E230

PQvar低压系列静止无功发生器

概述

PQvar系列SVG是全新的产品，它改写了传统功率因数校正的方法。它可用于补偿快速的无功功率需求，提高功率因数从而降低损耗。PQvar系列

SVG实时监测电流信号同时动态抵消测量电流中不需要的部分。它可以动态调节功率因数从-1到1。



特性

- PQvar系列SVG可视为一个可控的无功电流源，功率因数可以达到 >0.99 ，同时，不会造成过补和欠补
- PQvar系列超快速动态补偿，快速响应时间小于 $50\ \mu\text{s}$ ，全响应时间小于 $15\ \text{ms}$
- PQvar产生无功功率，可以不配置传统电容器组，系统的阻抗没有改变，意味着不会发生谐振。PQvar是一个主动式补偿装置，因此可以避免谐波振荡
- PQvar系列SVG能补偿感性无功功率和容性无功功率，并且可以平衡三相负载
- PQvar系列SVG可以单独无功功率补偿，也可以和传统的电容器组一起补偿

- PQvar系列SVG是一种主动型功率补偿设备，补偿性能几乎不受电网影响。因此，如果系统电压发生跌落，PQvar仍然能够追踪电能质量的需求，补偿所需要的无功功率
- PQvar系列SVG实际的补偿容量等于它的安装容量，并且达到同等的补偿效果。PQvar的安装容量可以比传统的电容器组的安装容量低20%到30%
- PQvar系列SVG可提供安全可靠的无功补偿解决方案

典型应用

快速无功补偿的典型应用:

- 数据中心
- UPS系统

- 新能源发电(光伏和风电)
- 精密设备制造(多晶硅生产、半导体生产)
- 工业生产设备
- 电气焊接系统
- 塑料工业机械(挤出机、注塑机、模机)

安全特性

- 过载保护
- 内部短路保护
- 过热保护
- 过压及欠压保护
- 逆变桥保护
- 风扇故障报警

PQvar低压系列静止无功发生器

PQvar系列SVG壁挂式装置



PQvar系列SVG落地式整柜

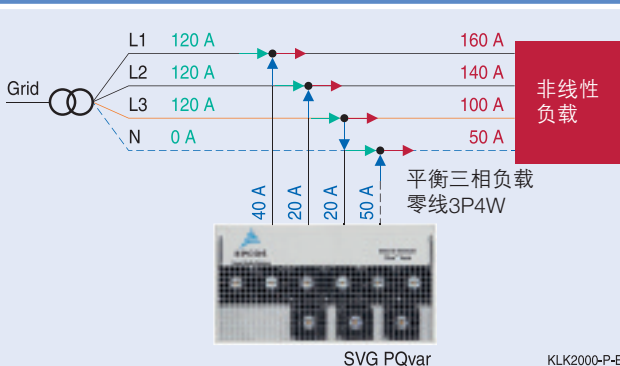


PQvar系列SVG模块



根据您的需求，我们可以提供落地式整柜、壁挂式装置以及补偿模块。PQvar系列静止无功发生器极高的制造工艺水平，确保了在现场服务中，更加便利以及更短的停电时间。

PQvar系列SVG 3P3W和3P4W平衡三相负载

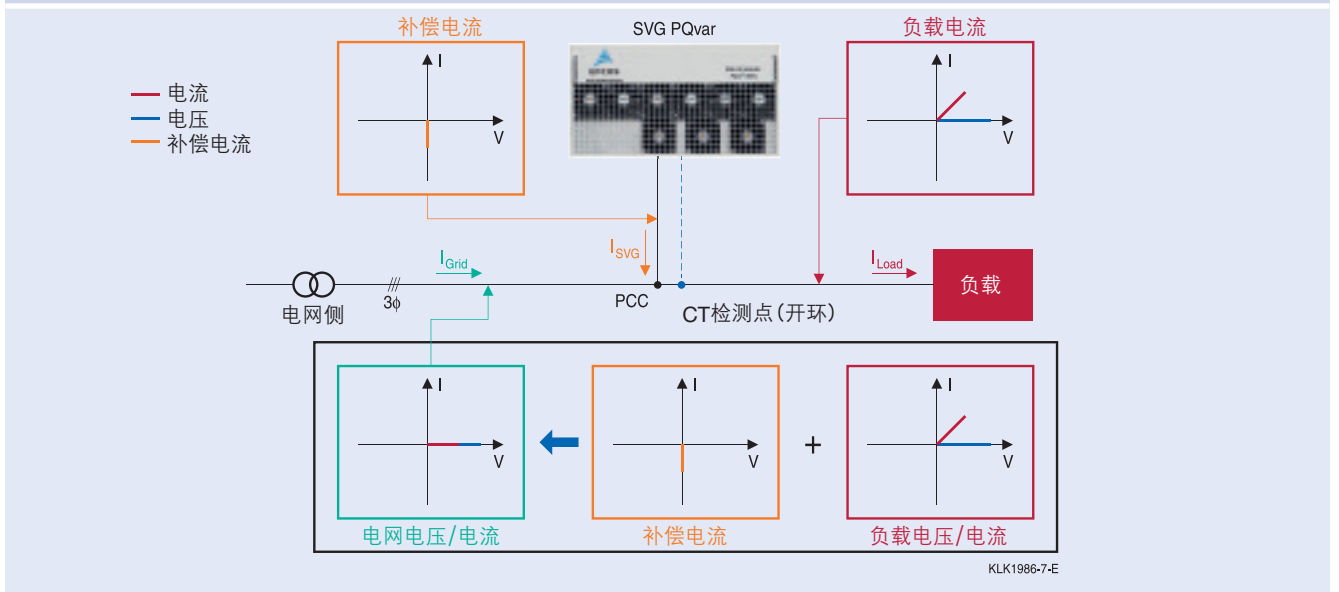


PQvar系列SVG可以在三相三线系统和三相四线系统中用于平衡三相负载或降低中性线负载。因此，在不平衡情况严重的农村地区，和一些工业场合，PQvar系列SVG是最好的解决方案。

PQvar低压系列静止无功发生器

PQvar系列静止无功发生器 (SVG)

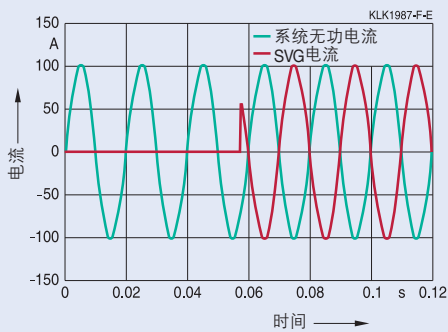
PQvar系列SVG无功补偿示意



PQvar系列SVG补偿特性

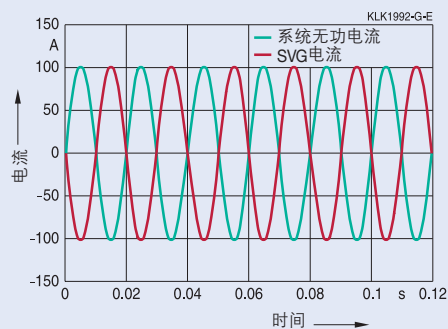
快速响应

超快速无功输出，在PQvar投入的同时即可达到目标功率因数PF值。



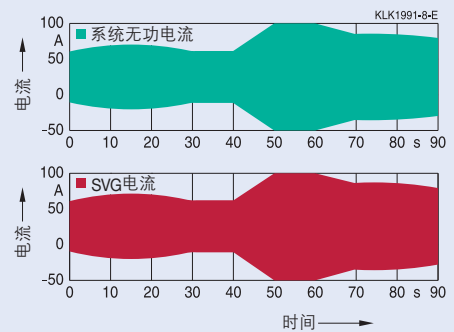
完美补偿

PQvar系列SVG可产生与系统无功电流大小相等方向相反的补偿电流，以确保完美的补偿效果。



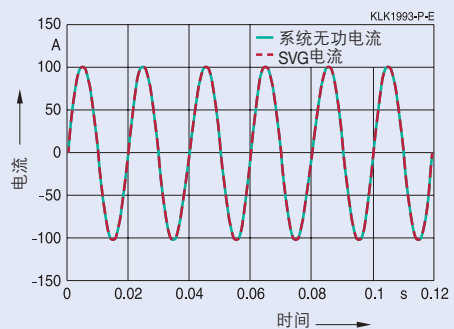
实时跟踪

当系统无功电流发生变化时，爱普科斯PQvar系列SVG能输出动态无功电流进行实时补偿，以满足电力系统需要。



反向叠加

PQvar SVG产生的无功电流反向后与电力系统的无功电流完全叠加。



PQvar低压系列静止无功发生器

PQvar系列低压SVG技术参数和规格400 V		
额定电压	400 V; -40 ... +20%	
额定频率	50/60 Hz (范围: 45 ... 63 Hz)	
并联运行台数	无限制	
全响应时间	< 15 ms	
整机效率	> 97%	
接线方式	3P3W / 3P4W	
CT变比	150/5 ... 10000/5	
电路拓扑结构	三电平	
单模块补偿容量	30/50 kvar	100/200 kvar
模块净重	21/35 kg	48/66 kg
外形尺寸 (W × D × H)	30 kvar: 440 × 445 × 150 mm (模块) 50 kvar: 500 × 510 × 190 mm (模块)	100 kvar: 500 × 470 × 270 mm (模块) 200 kvar: 500 × 650 × 350 mm (模块)
冷却方式	智能风冷: 220L / 秒	智能风冷: 405L / 秒
目标功率因数	可调 -1 ... +1	
柜体安装	落地式, 壁挂式	
通讯接口	RS485, CAN, 以太网口	
通讯协议	Modbus和PMBus	
噪音等级	< 65 dB (取决于模块)	
保护功能	过压保护、欠压保护、短路保护、逆变桥反向保护、过补偿保护等	
运行温度	-10 ... +40 °C	
相对湿度	5 ... 95%, 无冷凝	
防护等级	IP20 (其它防护等级可定制)	
柜体颜色	RAL7035浅灰	
海拔高度	1500米; 海拔高度1500到4000米, 根据GB/T3859.2, 每增加100米, 设备1%降容	
使用和运行安全标准	EN 50178:1997/ IEC 50178:1997	
EMC标准	EN 61000_6_2(2005)/ EN55011, GROUP1, CLASS A IEC 61000_6_2(1999)/ CISPR11, GROUP1, CLASS A	
性能标准	EN 50091-3/ IEC 62040-3/ AS 62040-3(VFI SS 111)	

PQvar低压系列静止无功发生器

400 V PQvar系列SVG – 3P4W系统¹⁾

型号	额定容量		系统电压		安装方式	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar		最低/最高 V					
PQSW8030V344	30		240	480	壁挂式	35	440 × 150 × 445	B44066F8030V344
PQSW8050V344	50		240	480	壁挂式	35	500 × 190 × 560	B44066F8050V344
PQSW8100V344	100		240	480	壁挂式	48	504 × 267 × 545	B44066F8100V344
PQSW8200V344	200		240	480	壁挂式	66	500 × 350 × 650	B44066F8200V344
PQSF8100V315	100		240	480	落地式	308	600 × 1000 × 2200	B44066F8100V315
PQSF8200V315	200		240	480	落地式	356	600 × 1000 × 2200	B44066F8200V315
PQSF8250V315	250		240	480	落地式	391	600 × 1000 × 2200	B44066F8250V315
PQSF8300V315	300		240	480	落地式	404	600 × 1000 × 2200	B44066F8300V315
PQSF8400V315	400		240	480	落地式	452	600 × 1000 × 2200	B44066F8400V315
PQSF8500V315	500		240	480	落地式	500	600 × 1000 × 2200	B44066F8500V315
PQSF8600V315	600		240	480	落地式	458	600 × 1000 × 2200	B44066F8600V315
PQSF8800V315	800		240	480	落地式	524	600 × 1000 × 2200	B44066F8800V315

400 V PQvar系列SVG – 3P3W系统¹⁾

型号	额定容量		系统电压		安装方式	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar		最低/最高 V					
PQSW6030V344	30		240	480	壁挂式	35	440 × 150 × 445	B44066F6030V344
PQSW6050V344	50		240	480	壁挂式	35	500 × 190 × 560	B44066F6050V344
PQSW6100V344	100		240	480	壁挂式	48	504 × 267 × 545	B44066F6100V344
PQSW6200V344	200		240	480	壁挂式	66	500 × 350 × 650	B44066F6200V344
PQSF6100V315	100		240	480	落地式	308	600 × 1000 × 2200	B44066F6100V315
PQSF6200V315	200		240	480	落地式	356	600 × 1000 × 2200	B44066F6200V315
PQSF6250V315	250		240	480	落地式	391	600 × 1000 × 2200	B44066F6250V315
PQSF6300V315	300		240	480	落地式	404	600 × 1000 × 2200	B44066F6300V315
PQSF6400V315	400		240	480	落地式	452	600 × 1000 × 2200	B44066F6400V315
PQSF6500V315	500		240	480	落地式	500	600 × 1000 × 2200	B44066F6500V315
PQSF6600V315	600		240	480	落地式	458	600 × 1000 × 2200	B44066F6600V315
PQSF6800V315	800		240	480	落地式	524	600 × 1000 × 2200	B44066F6800V315

400 V PQvar系列SVG – 模块

型号	额定容量		系统电压		Connection variant	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar		最低/最高 V					
PQSM8030V300	30		240	480	3P4W	35	440 × 445 × 150	B44066F8030V300
PQSM8050V300	50		240	480	3P4W	35	500 × 510 × 190	B44066F8050V300
PQSM8100V300	100		240	480	3P4W	48	500 × 470 × 270	B44066F8100V300
PQSM8200V300	200		240	480	3P4W	66	500 × 650 × 350	B44066F8200V300
PQSM6030V300	30		240	480	3P3W	35	440 × 445 × 150	B44066F6030V300
PQSM6050V300	50		240	480	3P3W	35	500 × 510 × 190	B44066F6050V300
PQSM6100V300	100		240	480	3P3W	48	500 × 470 × 270	B44066F6100V300
PQSM6200V300	200		240	480	3P3W	66	500 × 650 × 350	B44066F6200V300

附件

产品描述	订货号
7" TFT HMI彩色控制/显示单元, 触摸屏	B44066F9999S230

¹⁾ 落地式整柜包含7" TFT彩色触摸控制屏。壁挂式装置包含4.3" LCD彩色触摸屏。都不含外部电流互感器。

PQvar低压系列静止无功发生器

PQvar系列低压SVG技术参数和规格690 V		
额定电压	690 V; -30 ... +15%	
额定频率	50/60 Hz (范围: 45 ... 63 Hz)	
并联运行台数	无限制	
全响应时间	< 15 ms	
并联运行台数	> 97%	
接线方式	3P3W / 3P4W	
CT变比	150/5 ... 10000/5	
电路拓扑结构	三电平	
单模块补偿容量	50/75 kvar	95/110 kvar
模块净重	66/66 kg	66/66 kg
外形尺寸 (W × D × H)	50 kvar: 544 × 640 × 250 mm (模块) 75 kvar: 544 × 640 × 250 mm (模块)	95 kvar: 544 × 640 × 250 mm (模块) 110 kvar: 544 × 640 × 250 mm (模块)
冷却方式	智能风冷: 220L/秒	海拔高度: 405 L/sec
目标功率因数	可调 -1 ... +1	
柜体安装	落地式, 壁挂式	
通讯接口	RS485, CAN, 以太网口	
通讯协议	Modbus和PMBus	
噪音等级	< 65 dB (取决于模块)	
保护功能	过压保护、欠压保护、短路保护、逆变桥反向保护、过补偿保护等	
运行温度	-10 ... +40 °C	
相对湿度	5 ... 95%, 无冷凝	
防护等级	IP20 (其它防护等级可定制)	
柜体颜色	RAL7035浅灰	
海拔高度	1500米, 海拔高度1500米到4000米, 每增加100米, 设备1%降容	
使用和运行安全标准	EN 50178:1997/ IEC 50178:1997	
EMC标准	EN 61000_6_2(2005)/ EN55011, GROUP1, CLASS A IEC 61000_6_2(1999)/ CISPR11, GROUP1, CLASS A	
性能标准	EN 50091-3/ IEC 62040-3/ AS 62040-3(VFI SS 111)	

PQvar低压系列静止无功发生器

690 V PQvar系列SVG – 3P4W系统¹⁾

型号	额定容量	系统电压		安装方式	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar	最低	最高				
PQSW8050V644	50	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F8050V644
PQSW8075V644	75	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F8075V644
PQSW8095V644	95	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F8095V644
PQSW8110V644	110	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F8110V644
PQSF8110V615	110	483	794	落地式	326	600 × 1000 × 2200	B44066F8110V615
PQSF8220V615	220	483	794	落地式	392	600 × 1000 × 2200	B44066F8220V615
PQSF8330V615	330	483	794	落地式	458	600 × 1000 × 2200	B44066F8330V615
PQSF8440V615	440	483	794	落地式	524	600 × 1000 × 2200	B44066F8440V615
PQSF8550V615	550	483	794	落地式	850	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F8550V615
PQSF8660V615	660	483	794	落地式	916	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F8660V615
PQSF8770V615	770	483	794	落地式	982	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F8770V615
PQSF8880V615	880	483	794	落地式	1048	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F8880V615

690 V PQvar系列SVG – 3P3W系统¹⁾

型号	额定容量	系统电压		安装方式	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar	最低	最高				
PQSW6050V644	50	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F6050V644
PQSW6075V644	75	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F6075V644
PQSW6095V644	95	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F6095V644
PQSW6110V644	110	483	794	壁挂式	66	504 × 253 × 640	B44066F6110V644
PQSF6110V615	110	483	794	落地式	326	600 × 1000 × 2200	B44066F6110V615
PQSF6220V615	220	483	794	落地式	392	600 × 1000 × 2200	B44066F6220V615
PQSF6330V615	330	483	794	落地式	458	600 × 1000 × 2200	B44066F6330V615
PQSF6440V615	440	483	794	落地式	524	600 × 1000 × 2200	B44066F6440V615
PQSF6550V615	550	483	794	落地式	850	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F6550V615
PQSF6660V615	660	483	794	落地式	916	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F6660V615
PQSF6770V615	770	483	794	落地式	982	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F6770V615
PQSF6880V615	880	483	794	落地式	1048	2 × 600 × 1000 × 2200	B44066F6880V615

690 V PQvar系列SVG – 模块

型号	额定容量	系统电压		连接方式	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar	最低	最高				
PQSM8050V600	50	483	794	3P4W	66	544 × 640 × 250	B44066F8050V600
PQSM8075V600	75	483	794	3P4W	66	544 × 640 × 250	B44066F8075V600
PQSM8095V600	95	483	794	3P4W	66	544 × 640 × 250	B44066F8095V600
PQSM8110V600	110	483	794	3P4W	66	544 × 640 × 250	B44066F8110V600
PQSM6050V600	50	483	794	3P3W	66	544 × 640 × 250	B44066F6050V600
PQSM6075V600	75	483	794	3P3W	66	544 × 640 × 250	B44066F6075V600
PQSM6095V600	95	483	794	3P3W	66	544 × 640 × 250	B44066F6095V600
PQSM6110V600	110	483	794	3P3W	66	544 × 640 × 250	B44066F6110V600

附件

产品描述	订货号
7" TFT HMI彩色控制/显示单元, 触摸屏	B44066F9999S230

¹⁾ 落地式整柜包含7" TFT彩色触摸控制屏。壁挂式装置包含4.3" LCD彩色触摸屏。都不含外部电流互感器。

混合无功补偿方案- AMC

AMC技术参数和规格	
额定电压	24 VDC
补偿特性	
目标功率因数	-1~ 1
无功功率补偿效率	> 99% (目标功率因数 1)
全响应时间	< 15 ms
快速响应时间	< 50 μ s
电容投切特性	
补偿方式	三相共补 / 三相分补 / 混合补偿
电容编码方式	可设定
电容投切模式	堆栈式 / 标准式 / 循环式 / 智能投切
投切方式	自动 / 手动
外部接口	
RS-485 接口 1	与 SVG 模块通讯
RS-485 接口 2	外部通讯接口
以太网口	外部通讯接口
USB 接口	版本升级接口
温度检测	测量系统运行温度或柜体温度
风扇控制干接点	控制 SVG 冷却风扇
报警指示干接点	预留的外部报警指示
控制输出干接点	最多支持 18 路控制输出 接点支持 : 120 VAC / 10 A, 220 VAC / 8 A, 400 VAC/3 A, 110 VDC/0.2 A, 60 VDC/0.6 A, 24 VDC/5 A 电平信号 : 12 VDC/30 ma
预留干接点	1 个输入, 1 个输出
通讯协议	MODBUS
保护功能	欠压, 过压, 欠频, 过频, 缺相, 谐波电压越限, SVG 过载, SVG 过温度等
显示	7"彩色触摸屏
安装要求	
功耗	< 25 W
防护等级	前面板 IP41, 后面板 IP20
运行环境	
运行温度	- 20 ~ 60 °C
海拔	\leq 2500 米
相对湿度	\leq 95%
存储温度	-40~ 70 °C
电流互感器变比	150/5 ~ 10000/5

混合无功补偿方案- AMC

AMC控制器	
产品描述	订货号
AMC 7" HMI控制/显示单元, 晶闸管投切	B44066F9989V230
AMC 7" HMI控制/显示单元, 接触器投切	B44066F9988V230

400 V 50 Hz接触器投切三相共补组件选型表						
输出容量 kvar	电容器		电抗器	接触器	推荐线缆 规格 ⁽¹⁾ mm ²	推荐熔断器 规格 ⁽¹⁾ A
	电容器型号	电容器订货号				
电抗率5.67%						
25	1×MKD480-D-33-X	1× B32305A4332B080	B44066D5025H400	B44066S5010J230	16	63
50	2×MKD480-D-33-X	2× B32305A4332B080	B44066D5050H400	B44066S7410J230	35	125
75	3×MKD480-D-33-X	3× B32305A4332B080	B44066D5075H400	B44066S9010J230	50	200
电抗率7%						
25	1×MKD480-D-33-X	1× B32305A4332B080	B44066D7025H400	B44066S5010J230	16	63
50	2×MKD480-D-33-X	2× B32305A4332B080	B44066D7050H400	B44066S7410J230	35	125
75	3×MKD480-D-33-X	3× B32305A4332B080	B44066D7075H400	B44066S9010J230	50	200
电抗率14%						
25	1×MKD525-D-37-X	1× B32305A5372B025	B44066D1425H400	B44066S5010J230	16	63
50	2×MKD525-D-37-X	2× B32305A5372B025	B44066D1450H400	B44066S7410J230	35	125
75	3×MKD525-D-37-X	3× B32305A5372B025	B44066D1475H400	B44066S9010J230	50	200

- ¹⁾ 我们可以提供不同系列的电抗器(尺寸略有不同).这些不同系列的电抗器, 在同容量, 同电抗率的情况下, 尽管技术规格略有差异, 但是可以用于相同的应用条件下。产品的类型可以用订货编号的第12位的代码来区分。
- ²⁾ 这里提供的参考规格是产品运行在额定的条件下, 环境温度至+35 °C的条件下, 同时也需要考虑柜内的温度、线缆的质量、绝缘温度、单芯还是多芯线、线缆的长度和排布方式等。同时也必须遵循当地的标准和规范。

混合无功补偿方案- AMC

400 V 50 Hz晶闸管投切三相共补组件选型表

输出容量 kvar	电容器		电抗器	晶闸管	放电电阻 ⁽¹⁾	推荐线缆 规格 ⁽²⁾ mm ²	推荐熔断器 规格 ⁽²⁾ A
	电容器型号	电容器订货号					
电抗率5.67%							
12.5	1×MKD525-D-20-X	1× B32305A5202B025	B44066D5012H400	TSM-LC10	1×EW-22	10	35
25	2×MKD525-D-20-X	2× B32305A5202B025	B44066D5025H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	16	63
50	4×MKD525-D-20-X	4× B32305A5202B025	B44066D5050H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	35	125
75	6×MKD525-D-20-X	6× B32305A5202B025	B44066D5075H400	TSM-LC100	2×EW-22	50	200
100	8×MKD525-D-20-X	8× B32305A5202B025	B44066D5100H400	TSM-LC100	2×EW-22	70	250
电抗率7%							
12.5	1×MKD525-D-20-X	1× B32305A5202B025	B44066D7012H400	TSM-LC10	1×EW-22	10	35
25	2×MKD525-D-20-X	2× B32305A5202B025	B44066D7025H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	16	63
50	4×MKD525-D-20-X	4× B32305A5202B025	B44066D7050H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	35	125
75	6×MKD525-D-20-X	6× B32305A5202B025	B44066D7075H400	TSM-LC100	2×EW-22	50	200
100	8×MKD525-D-20-X	8× B32305A5202B025	B44066D7100H400	TSM-LC100	2×EW-22	70	250
电抗率14%							
12.5	1×MKD525-D-16.7-X	1× B32305A5162B725	B44066D1412H400	TSM-LC10	1×EW-22	10	35
25	1×MKD525-D-37-X	1× B32305A5372B025	B44066D1425H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	16	63
50	2×MKD525-D-37-X	2× B32305A5372B025	B44066D1450H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	35	125
75	3×MKD525-D-37-X	3× B32305A5372B025	B44066D1475H400	TSM-LC100	2×EW-22	50	200
100	4×MKD525-D-37-X	4× B32305A5372B025	B44066D1499H400	TSM-LC100	2×EW-22	70	250

- ¹⁾ 我们可以提供不同系列的电抗器(尺寸略有不同).这些不同系列的电抗器, 在同容量, 同电抗率的情况下, 尽管技术规格略有差异, 但是可以用于相同的应用条件下。产品的类型可以用订货编号的第12位的代码来区分。
- ²⁾ 这里提供的参考规格是产品运行在额定的条件下, 环境温度至+35 °C的条件下, 同时也需要考虑柜内的温度、线缆的质量、绝缘温度、单芯还是多芯线、线缆的长度和排布方式等。同时也必须遵循当地的标准和规范。
- ³⁾ 如果有单相电容器应用的需求, 请联系各地的销售办事处。

AMC控制器



PQvar中压系列静止无功发生器

PQvar中压系列SVG技术参数和规格			
额定电压 ¹⁾	6 × (1 ±20%) kV	10 × (1 ±20%) kV	35 × (1 ± 20%) kV
频率	50 Hz (±2 Hz) / 60 Hz (±2 Hz) (非自适应)		
并联运行	支持		
整机效率	> 99.2% (包括变压器)		
接线方式	三相三线 (3P3W)		
拓扑结构	二电平		
单模块补偿容量 (Mvar)	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
全响应时间	< 5 ms (10 ... 90%)		
目标功率因数	在容量范围内满足设计要求		
有功功率损耗	< 0.8% 额定功率		
安装方式	盘柜安装		
冷却方式	风冷		
通讯接口	RS485 / 以太网通讯协议 / Modbus TCP/IP or RTU		
噪声等级	< 70 dB (A)		
运行模式	恒功率因数、恒无功、恒电压控制可选		
操作显示	运行参数设置, 触摸按键操作, 多参数显示, 运行数据记录, 故障录播, 参数和记录数据备份, 远程控制和数据下载, 控制器软件远程更新		
显示精度	±2%		
保护功能	过压, 欠压, 错相, 缺相, 设备过电流, 直流母线过压, 过载时自动限流保护, 功率模块过流保护, 控制电源异常保护, 通讯故障保护, 控制器异常保护, 控制系统断电保护		
运行温度	-10 ... +45 °C		
存储温度	-20 ... +65 °C		
相对湿度	< 90% (温度 +25 °C时)		
防护等级	IP20		
柜体颜色	RAL7035浅灰色		
海拔高度	< 2500 m		
使用和运行安全标准	EN ISO 13849-1		
EMC标准	IEC 61000-4-5:2005		

¹⁾ 其他电压等级请咨询TDK电子

PQvar中压系列静止无功发生器

6 kV SVG PQvar系列 – 3P3W系统

型号	额定容量 kvar	电压等级 kV	安装方式	重量 kg	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
PQSF6020X061	2000	6	落地式	2600	3400 × 1200 × 2200	B44066F6020X061
PQSF6030X061	3000	6	落地式	2600	5400 × 1200 × 2200	B44066F6030X061
PQSF6040X061	4000	6	落地式	4500	5400 × 1200 × 2200	B44066F6040X061
PQSF6050X061	5000	6	落地式	4500	5400 × 1200 × 2200	B44066F6050X061
PQSF6060X061	6000	6	落地式	6000	5400 × 1200 × 2600	B44066F6060X061
PQSF6070X061	7000	6	落地式	6000	5400 × 1200 × 2600	B44066F6070X061

10 kV SVG PQvar系列 – 3P3W系统

型号	额定容量 kvar	电压等级 kV	安装方式	重量 kg	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
PQSF6020X101	2000	10	落地式	3500	4800 × 1200 × 2200	B44066F6020X101
PQSF6030X101	3000	10	落地式	3500	4800 × 1200 × 2200	B44066F6030X101
PQSF6040X101	4000	10	落地式	3500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6040X101
PQSF6050X101	5000	10	落地式	3500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6050X101
PQSF6060X101	6000	10	落地式	5500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6060X101
PQSF6070X101	7000	10	落地式	5500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6070X101
PQSF6080X101	8000	10	落地式	5500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6080X101
PQSF6090X101	9000	10	落地式	7200	7000 × 1200 × 2600	B44066F6090X101
PQSF6100X101	10000	10	落地式	7200	7000 × 1200 × 2600	B44066F6100X101
PQSF6120X101	12000	10	落地式	7200	7000 × 1200 × 2600	B44066F6120X101

35 kV SVG PQvar系列 – 3P3W系统¹⁾

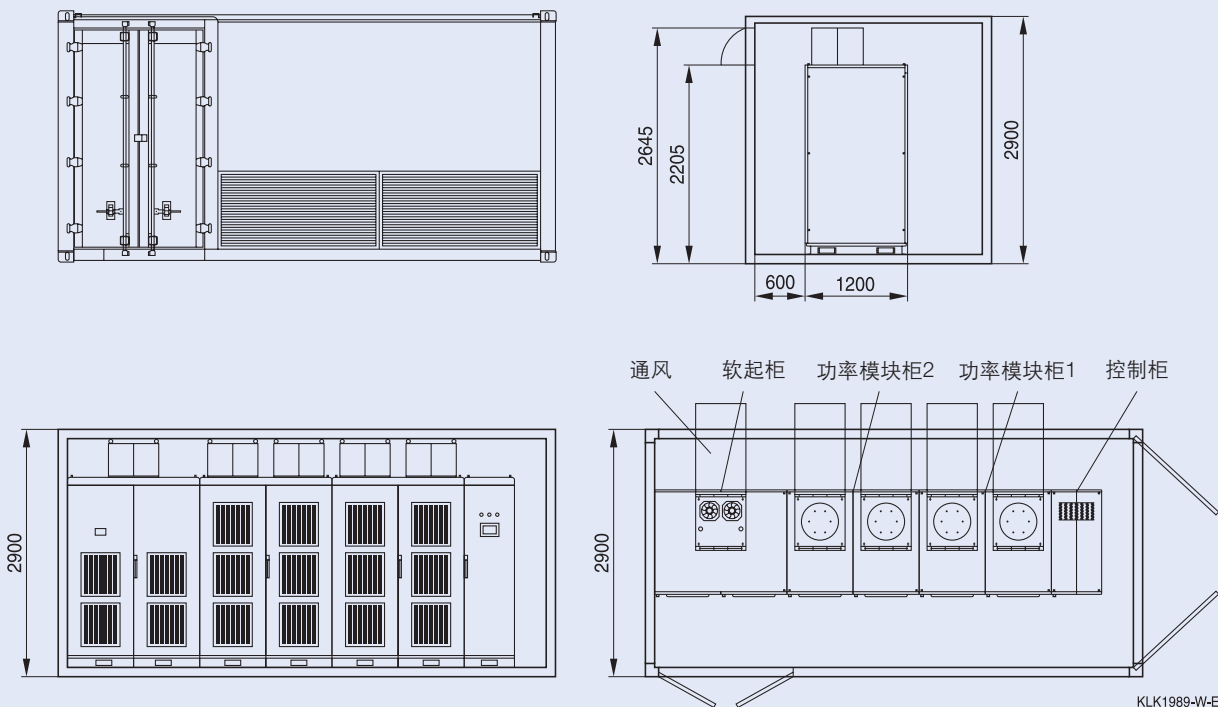
型号	额定容量 kvar	电压等级 kV	安装方式	重量 kg	外形尺寸 (W × D × H) ²⁾ mm	订货号
PQSF6020X351	2000	35	落地式	3500	4800 × 1200 × 2200	B44066F6020X351
PQSF6030X351	3000	35	落地式	3500	4800 × 1200 × 2200	B44066F6030X351
PQSF6040X351	4000	35	落地式	3500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6040X351
PQSF6050X351	5000	35	落地式	3500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6050X351
PQSF6060X351	6000	35	落地式	5500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6060X351
PQSF6070X351	7000	35	落地式	5500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6070X351
PQSF6080X351	8000	35	落地式	5500	7000 × 1200 × 2200	B44066F6080X351
PQSF6090X351	9000	35	落地式	7200	7000 × 1200 × 2600	B44066F6090X351
PQSF6100X351	10000	35	落地式	7200	7000 × 1200 × 2600	B44066F6100X351
PQSF6120X351	12000	35	落地式	7200	7000 × 1200 × 2600	B44066F6120X351

¹⁾ 必须使用变压器(35/6 KV或35/10 KV)

²⁾ 外形尺寸不含变压器

PQvar中压系列静止无功发生器

PQvar中压系列SVG外形尺寸图



订货号代码定义

如: **B44066F6050X061**

PQvar系列中压SVG代码

接线方式: 6表示三线(3P3W)

补偿容量: 20表示2000 kvar/ 35表示3500 kvar / ...

系列号代码

1表示落地整柜 / 2表示集装箱

额定电压: 06:6 kV / 10: 10 kV / 35: 35 kV

产品订货代码的显示

相同的产品的订货号在产品样本、用户手册、其他出版物和TDK电子的网站，或者在订单相关的文件中(如发货单、订单确认书和产品标签)可能有不同的表述。订货代码表述的差异是由于采用不同的制作工艺，不会影响产品的规格。详细信息请参见<https://www.tdk-electronics.tdk.com.cn/orderingcodes>

PQvar系列ASVG - 动态无功补偿兼顾谐波治理

PQvar系列低压ASVG技术参数和规格400 V		
额定电压	400 V; -40 ... +20%	
额定频率	50/60 Hz (范围: 45 ... 63 Hz)	
并联运行台数	无限制	
全响应时间	< 15 ms	
整机效率	> 97%	
接线方式	3P3W / 3P4W	
CT变比	150/5 ... 10000/5	
电路拓扑结构	三电平	
谐波补偿	支持3, 5, 7, 9, 11次谐波滤除 (50%额定容量)	
单模块补偿容量	30/50 kvar	100
模块净重	21/35 kg	48
外形尺寸 (W × D × H)	30 kvar: 440 × 445 × 150 mm (模块) 50 kvar: 500 × 510 × 190 mm (模块)	500 × 470 × 270 mm (模块)
冷却方式	智能风冷: 220L/秒	智能风冷: 405L/秒
目标功率因数	可调 -1 ... +1	
柜体安装	落地式, 壁挂式	
通讯接口	RS485, CAN, 以太网口	
通讯协议	Modbus and PMBus	
噪音等级	< 65 dB (取决于模块)	
保护功能	过压保护、欠压保护、短路保护、逆变桥反向保护、过补偿保护等	
运行温度	-10 ... +40 °C	
相对湿度	5 ... 95%, 无冷凝	
防护等级	IP20(其它防护等级可定制)	
柜体颜色	RAL7035浅灰	
海拔高度	1500米;海拔高度1500到4000米, 根据GB/T3859.2, 每增加100米, 设备1%降容	
使用和运行安全标准	EN 50178:1997/ IEC 50178:1997	
EMC标准	EN 61000_6_2(2005)/ EN55011, GROUP1, CLASS A IEC 61000_6_2(1999)/ CISPR11, GROUP1, CLASS A	
性能标准	EN 50091-3/ IEC 62040-3/ AS 62040-3(VFI SS 111)	

PQvar系列ASVG - 动态无功补偿兼顾谐波治理



400 V PQvar系列ASVG- 3P4W系统¹⁾

型号	额定容量		系统电压		安装方式	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar		最低/最高 V					
PQSW8030Y344	30		240	480	壁挂式	35	440 × 150 × 445	B44066F8030Y344
PQSW8050Y344	50		240	480	壁挂式	35	500 × 190 × 560	B44066F8050Y344
PQSW8100Y344	100		240	480	壁挂式	48	504 × 267 × 545	B44066F8100Y344
PQSF8100Y315	100		240	480	落地式	308	600 × 1000 × 2200	B44066F8100Y315
PQSF8200Y315	200		240	480	落地式	356	600 × 1000 × 2200	B44066F8200Y315
PQSF8250Y315	250		240	480	落地式	391	600 × 1000 × 2200	B44066F8250Y315
PQSF8300Y315	300		240	480	落地式	404	600 × 1000 × 2200	B44066F8300Y315
PQSF8400Y315	400		240	480	落地式	452	600 × 1000 × 2200	B44066F8400Y315
PQSF8500Y315	500		240	480	落地式	500	600 × 1000 × 2200	B44066F8500Y315
PQSF8600Y315	600		240	480	落地式	458	600 × 1000 × 2200	B44066F8600Y315
PQSF8800Y315	800		240	480	落地式	524	600 × 1000 × 2200	B44066F8800Y315

400 V PQvar系列ASVG - 3P3W系统¹⁾

型号	额定容量		系统电压		安装方式	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar		最低/最高 V					
PQSW6030Y344	30		240	480	壁挂式	35	440 × 150 × 445	B44066F6030Y344
PQSW6050Y344	50		240	480	壁挂式	35	500 × 190 × 560	B44066F6050Y344
PQSW6100Y344	100		240	480	壁挂式	48	504 × 267 × 545	B44066F6100Y344
PQSF6100Y315	100		240	480	落地式	308	600 × 1000 × 2200	B44066F6100Y315
PQSF6200Y315	200		240	480	落地式	356	600 × 1000 × 2200	B44066F6200Y315
PQSF6250Y315	250		240	480	落地式	391	600 × 1000 × 2200	B44066F6250Y315
PQSF6300Y315	300		240	480	落地式	404	600 × 1000 × 2200	B44066F6300Y315
PQSF6400Y315	400		240	480	落地式	452	600 × 1000 × 2200	B44066F6400Y315
PQSF6500Y315	500		240	480	落地式	500	600 × 1000 × 2200	B44066F6500Y315
PQSF6600Y315	600		240	480	落地式	458	600 × 1000 × 2200	B44066F6600Y315
PQSF6800Y315	800		240	480	落地式	524	600 × 1000 × 2200	B44066F6800Y315

400 V PQvar系列ASVG - 模块

型号	额定容量		系统电压		Connection variant	重量	外形尺寸 (W × D × H) mm	订货号
	kvar		最低/最高 V					
PQSM8030Y300	30		240	480	3P4W	35	440 × 445 × 150	B44066F8030Y300
PQSM8050Y300	50		240	480	3P4W	35	500 × 510 × 190	B44066F8050Y300
PQSM8100Y300	100		240	480	3P4W	48	500 × 470 × 270	B44066F8100Y300
PQSM6030Y300	30		240	480	3P3W	35	440 × 445 × 150	B44066F6030Y300
PQSM6050Y300	50		240	480	3P3W	35	500 × 510 × 190	B44066F6050Y300
PQSM6100Y300	100		240	480	3P3W	48	500 × 470 × 270	B44066F6100Y300

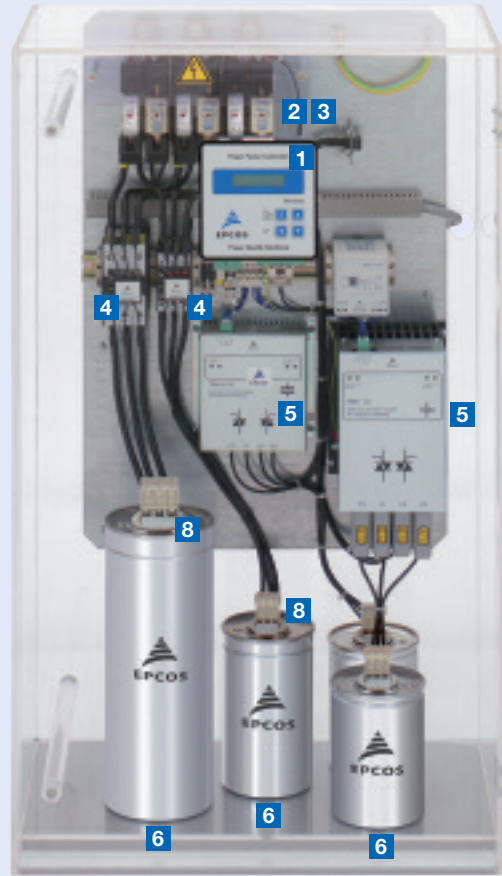
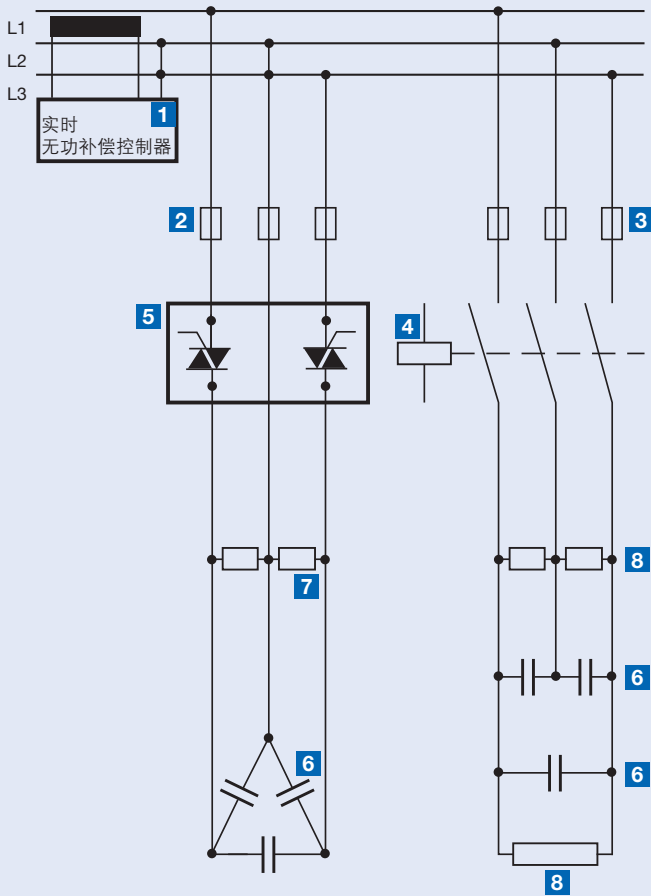
附件

产品描述	订货号
7" TFT HMI彩色控制/显示单元, 触摸屏	B44066F9999S230

¹⁾ 落地式整柜包含7" TFT彩色触摸控制屏。壁挂式装置包含4.3" LCD彩色触摸屏。都不含外部电流互感器。

无功补偿基础 应用例图

应用例图



1 功率因数控制器
5 晶闸管模块

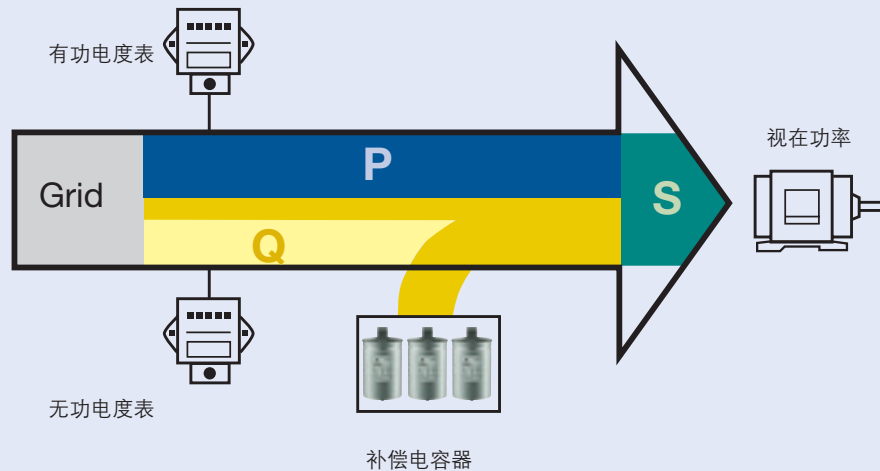
2 半导体熔断器
6 电容器

3 普通熔断器
7 放电电阻

4 接触器
8 放电电阻（插片式）

无功补偿组件

传统无功补偿



1. 电容器

功率因数校正 (PFC) 电容器产生必要的超前无功功率，可以补偿系统中的滞后无功功率。

电容器必须需要承受由于投切操作而引起的较高冲击涌流 ($>100 \times I_R$)。如果是几台电容器并联，例如作为电容器组，投切冲击涌流将还会增加 (将可能 $\geq 150 \times I_R$)，这是由于不仅有来自电网的充电电流，而且还有来自其它并联电容器的充电电流。

电容器设计技术

MKK/MKP/MKD技术

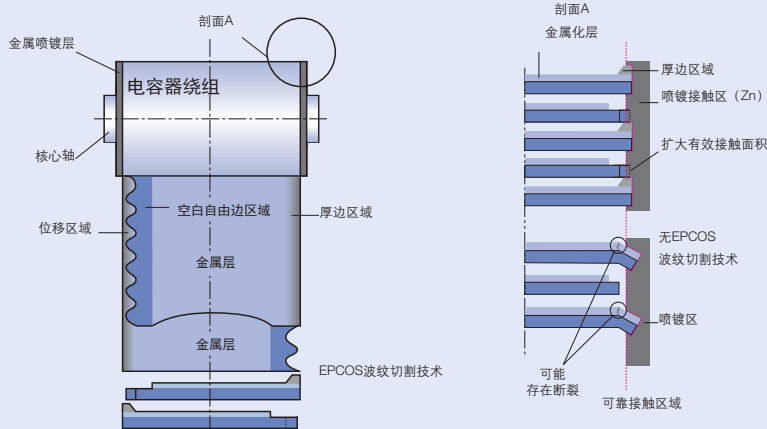
金属化塑料膜紧凑型电容器采用具有自愈特性的聚丙烯膜作为电介质。采用锌/铝合金的金属化膜保证了产品的高性能并降低膜的厚度，使产品具有紧凑性和低重量的特性。

厚边工艺和特殊的切膜技术 (波纹和光滑切割的优化组合) 使得在金属喷镀及连接工艺中，保证最大的有效接触表面积。

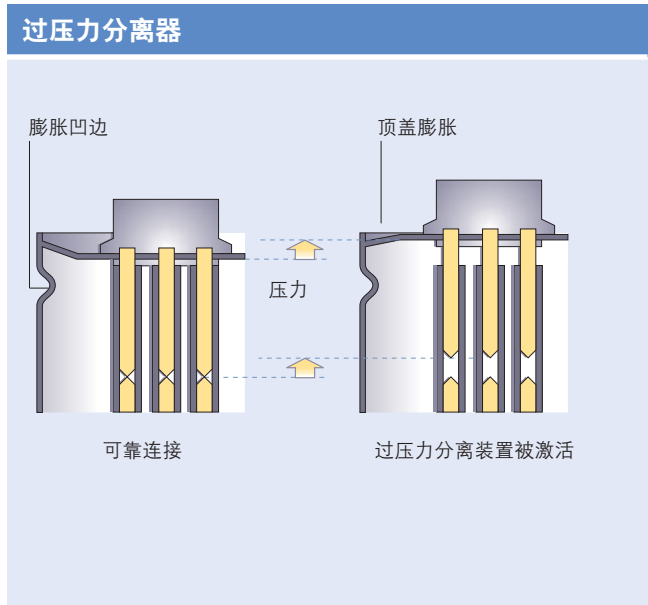
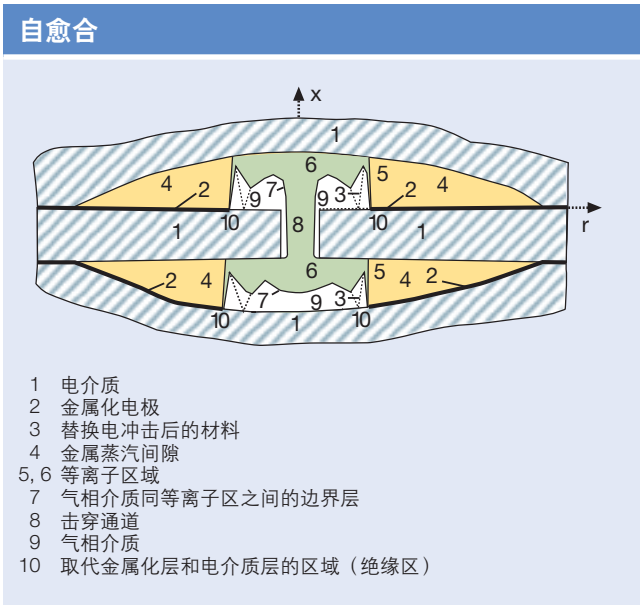
- PhaseCap Energy和PhaseCap Premium系列产品采用干式技术 - 采用惰性气体 (氮气 N_2) 作为浸渍剂材料。

- DeltaCap系列产品 - 采用干式可生物降解的软树脂作为浸渍剂材料。

波纹切割设计



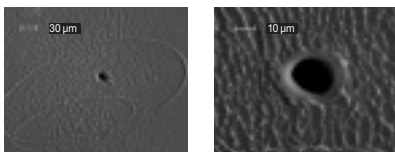
无功补偿组件



安全性

自愈性能

电容器在出现过热或过载的情况下，就可能发生内部电气击穿现象。击穿通道中的电介质被电弧分解高度压缩的等离子，并被压力挤出击穿通道，同电介质层分开。放电过程会一直持续到随着扩散的等离子到金属镀层，以至于将故障区域周围的金属镀层完全烧毁。整个过程在几微秒内就将故障区域完美地隔离开。自愈过程将会导致容值有衰减 - 每次小于100 pF。整个自愈过程中，电容器保持正常运行。



过压力分离

当电容器到达使用寿命后，或电容器罐体内部压力达到一定程度时，过压力分离装置就会被激活。

经过特殊设计的带有膨胀凹边的顶盖向上移动，顶盖拉升到一定程度时，会将电容器内部导线拉断，通过断点（内部导线上的凹槽）中断导线和电容器绕组之间的电流，从而将电容器从电网中安全脱离开。

警告:

为了充分保证过压力分离装置的完全功能，必须满足以下几点：

- 弹性部件不能受阻，例如：
 - 连接线缆必须是易于弯曲的柔性线缆，
 - 为了保证电容器顶盖具有足够的拉升空间，电容器端子上面必须保持足够的拉伸空间（至少20 mm）。
 - 折叠凹槽不能被夹具夹住。
- 不能超过UL 810标准所规定的最大允许故障电流为10000 A
- 电容器的过载参数必须符合IEC 60831的规定；

干式技术/真空灌注

绕组单元被加热，然后在规定的时间内被干燥。而灌注过程是完全在真空的条件下进行的。通过这种方式，空气和湿气被排出电容器内部，从而避免了电极的氧化和局部放电。之后，电容器内部绕组被密封在金属外壳中（例如铝罐），这一复杂的过程保证了电容器的稳定性和长使用寿命。

2. 无功补偿控制器

现代无功补偿控制器是基于微处理器技术。微处理器通过分析电流互感器的取样电流信号，产生投切命令控制接触器，用于控制电容器组的投入和切除。

基于微处理器技术的智能无功补偿控制器甚至可以优化电容器步级的投切操作，保证最少的投切操作并延长电容器的使用寿命。

在确定需要的电容器的输出以后，电容器步级应该已经被定义。EPCOS无功补偿控制器的多样性允许面向客户化的解决方案：

无功补偿组件

BR604 适用于小型的无功补偿系统，只配置四路输出；

BR6000 系列控制器可以应用于常规的、动态以及动静混合型补偿方案，有6路和12路输出，分别适用于中型或大型的无功补偿系统；

BR6000-T6用于6路动态无功补偿系统。

BR7000带有15路输出，具有多种应用，例如：15路常规补偿方案（每一路对应一组三相电容器组），或15路分相补偿，或三相与单相混合补偿（详见产品手册）；

BR7000-T带有15路晶体管输出，适用于动态无功补偿；

BR7000-I 系列用于单相控制；

BR7000-I/TH和 BR7000-I/TH/S485设计用于动态和混合型补偿，带有12路继电器输出和12路晶体管输出；

经验法则：电容器组步级的数量取决于负载的数量，例如：感性负载容量越小，电容器步级的数量也就越多。这里，电容器组的投切时间也是非常重要的，电容器组的投切越频繁，电容器和接触器的负担也越重。

3. 多功能测量接口

在一台设备中组合了几种功能的外部仪表。同适当的无功补偿控制器相结合，它可以实现检测、显示和存储多种电网参数。对电容器组和无功补偿系统来说，它提供额外的保护功能。作为一个仪表的独立的解决方案，它可用于触发晶闸管模块或一个开关。

4. MC7000-3 电网质量分析仪

MC7000-3封装在一个轻便的手提箱中，在低压电网中提供三相测量、显示和存储电气参数，可用于无功补偿系统设计或检测现有系统，是一种最佳的电网分析工具。附带各种附件，如SD内存卡、基于Windows的软件、各种电缆和夹具，使MC7000-3成为针对电能质量解决方案的一个强有力的武器。

5. 投切设备

我们可以提供两种的投切设备：电容器投切专用接触器和晶闸管模块。在选择无功补偿系统投切设备之前，需要考虑到投切操作的次数。

电容器投切接触器

接触器作为机电投切开关，用于标准或去谐无功补偿系统切换电容器或电抗器和电容器组。爱普科斯电容器接触器闭合主触头之前，先接入限流电阻，使电容器避开高峰电流值。

注：即使使用电容器接触器，它也不能超过对于电容器定义的每年的投切次数限定，这是非常重要的。

晶闸管模块

针对快速变化的负载，晶闸管在任何一种采用实时补偿技术，扮演着重要的作用。在动态无功补偿系统，晶闸管模块取代了响应慢的电磁式切换开关接触器。这不仅仅是由于晶闸管能在几毫秒内作出反应，同时由于采用了无任何机械磨损晶闸管模块，从而延长所有组件的使用寿命。

注意：需配置动态无功补偿控制器，例如：BR6000-T或 BR7000-T系列。

6. 电抗器

(补偿和滤波作用)

配电网遭受来自现代电力电子设备所产生的谐波污染，这些负载被称为非线性负载，例如：变频器、不间断电源和电子镇流器等。

谐波对于无功补偿柜中的电容器来说是非常危险的，特别是当它们运行在谐振频率下。采用电容器和电抗器串联组成去谐滤波回路（自身谐振频率远离系统谐波频率），有利于防止电容器失效。最关键的频率是5th和7th谐波（在50 Hz的系统中的250和350 Hz）。去谐电容器组可以起到降低谐波污染清洁电网的作用。

7. 放电设备

放电电阻

- 放电电阻是为了电容器放电需要并保护操作人员免遭触电危险以及保护电容器自动切换设备(反相电压)。
- 爱普科斯放电电阻可以在60秒内，将电容器的残压降到75 V以内。请参考订货号列表。
- 在电容器组再次投入前，电容器必须要放电到其额定电压的10%以内。
- 电容器的放电电阻包含在电容器的供货范围内，并预安装在 PhaseCap 和 DeltaCap 系列电容器上。

⚠ 注意：

在接触电容器之前，需要对电容器进行放电和短路电容器！

放电电感

如果电容器要满足快速放电的要求，而电容器上标配的放电电阻是无法满足要求的情况下，可以采用专用的快速放电电感模块，它可以在几秒钟内将残压放到安全电压范围内。同时可以满足在无功补偿系统中多个步级快速投切，相同时间内，损耗最小化。

8. 保护

HRC熔断器或MCCB可以起到短路保护作用。

- HRC熔断器无法起到防止电容器过载的作用-只用于短路保护。
- HRC熔断器可以按电容器组额定电流的1.6~1.8被选择。

⚠ 注意：

不能使用HRC熔断器用于投切操作；有电弧击伤的危险

推荐参考值: 线缆截面积和熔断器选择表



选型表			
功率 kvar	电流 A	导线截面积 mm ²	熔断器 A
额定电压400 V, 50 Hz			
2.5	3.6	1.5	10
5.0	7.2	2.5	16
7.5	10.8	2.5	16
10.0	14.4	4.0	25
12.5	18.0	6.0	35
15.0	21.6	6.0	35
20.0	28.8	10.0	50
25.0	36.0	16.0	63
30.0	43.2	25.0	80
40.0	57.6	35.0	100
50.0	72.0	50.0	125
75.0	108.3	70.0	160
100.0	144.3	120.0	250
125.0	180.3	185.0	315
150.0	216.5	2 x 95.0	350
175.0	252.6	2 x 95.0	400
200.0	288.0	2 x 120.0	500
额定电压690 V, 50 Hz			
2.5	2.1	1.5	10
5.0	4.2	1.5	10
7.5	6.3	1.5	10
10.0	8.4	2.5	16
12.5	10.5	2.5	16
15.0	12.6	4.0	25
20.0	16.7	4.0	25
25.0	20.9	6.0	35
30.0	25.1	10.0	50
40.0	33.5	16.0	63
50.0	41.8	25.0	80
75.0	62.8	50.0	125
100.0	83.7	70.0	160
125.0	105.0	70.0	160
150.0	126.0	95.0	200
175.0	146.0	120.0	250
200.0	167.0	128.5	315

上表给出的规格是在额定运行条件下, 环境温度至 +35 °C的条件下的推荐值。
 如果运行条件不同, 需要适当提高选型等级, 例如: 温度和谐波情况的不同。可能造成电容器组的线缆截面积选择较小。为了达到合理的选型, 需要考虑很多因数, 例如: 电容柜内的温度、线缆的质量、线缆的最高绝缘温度、单芯或多芯线缆、线缆的长度和布线方式等。当地的盘厂或安装公司在安装电容柜的时候, 应该按当地的标准去选择满足标准的线缆的熔断器规格。

无功补偿容量计算表(Qc)



补偿前功率因数 (实际) tan φ	达到的功率因数 (目标值)								目标 cos φ = 0.96		
	cos φ	cos φ							cos φ ≤ 1		
		0.80	0.82	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00
Faktor F											
3.18	0.30	2.43	2.48	2.56	2.64	2.70	2.75	2.82	2.89	2.98	3.18
2.96	0.32	2.21	2.26	2.34	2.42	2.48	2.53	2.60	2.67	2.76	2.96
2.77	0.34	2.02	2.07	2.15	2.23	2.28	2.34	2.41	2.48	2.56	2.77
2.59	0.36	1.84	1.89	1.97	2.05	2.10	2.17	2.23	2.30	2.39	2.59
2.43	0.38	1.68	1.73	1.81	1.89	1.95	2.01	2.07	2.14	2.23	2.43
2.29	0.40	1.54	1.59	1.67	1.75	1.81	1.87	1.93	2.00	2.09	2.29
2.16	0.42	1.41	1.46	1.54	1.62	1.68	1.73	1.80	1.87	1.96	2.16
2.04	0.44	1.29	1.34	1.42	1.50	1.56	1.61	1.68	1.75	1.84	2.04
1.93	0.46	1.18	1.23	1.31	1.39	1.45	1.50	1.57	1.64	1.73	1.93
1.83	0.48	1.08	1.13	1.21	1.29	1.34	1.40	1.47	1.54	1.62	1.83
1.73	0.50	0.98	1.03	1.11	1.19	1.25	1.31	1.37	1.45	1.63	1.73
1.64	0.52	0.89	0.94	1.02	1.10	1.16	1.22	1.28	1.35	1.44	1.64
1.56	0.54	0.81	0.86	0.94	1.02	1.07	1.13	1.20	1.27	1.36	1.56
1.48	0.56	0.73	0.78	0.86	0.94	1.00	1.05	1.12	1.19	1.28	1.48
1.40	0.58	0.65	0.70	0.78	0.86	0.92	0.98	1.04	1.11	1.20	1.40
1.33	0.60	0.58	0.63	0.71	0.79	0.85	0.91	0.97	1.04	1.13	1.33
1.30	0.61	0.55	0.60	0.68	0.76	0.81	0.87	0.94	1.01	1.10	1.30
1.27	0.62	0.52	0.57	0.65	0.73	0.78	0.84	0.91	0.99	1.06	1.27
1.23	0.63	0.48	0.53	0.61	0.69	0.75	0.81	0.87	0.94	1.03	1.23
1.20	0.64	0.45	0.50	0.58	0.66	0.72	0.77	0.84	0.91	1.00	1.20
1.17	0.65	0.42	0.47	0.55	0.63	0.68	0.74	0.81	0.88	0.97	1.17
1.14	0.66	0.39	0.44	0.52	0.60	0.65	0.71	0.78	0.85	0.94	1.14
1.11	0.67	0.36	0.41	0.49	0.57	0.63	0.68	0.75	0.82	0.90	1.11
1.08	0.68	0.33	0.38	0.46	0.54	0.59	0.65	0.72	0.79	0.88	1.08
1.05	0.69	0.30	0.35	0.43	0.51	0.56	0.62	0.69	0.76	0.85	1.05
1.02	0.70	0.27	0.32	0.40	0.48	0.54	0.59	0.66	0.73	0.82	1.02
0.99	0.71	0.24	0.29	0.37	0.45	0.51	0.57	0.63	0.70	0.79	0.99
0.96	0.72	0.21	0.26	0.34	0.42	0.48	0.54	0.60	0.67	0.76	0.96
0.94	0.73	0.19	0.24	0.32	0.40	0.45	0.51	0.58	0.65	0.73	0.94
0.91	0.74	0.16	0.21	0.29	0.37	0.42	0.48	0.55	0.62	0.71	0.91
0.88	0.75	0.13	0.18	0.26	0.34	0.40	0.46	0.52	0.59	0.68	0.88
0.86	0.76	0.11	0.16	0.24	0.32	0.37	0.43	0.50	0.57	0.65	0.86
0.83	0.77	0.08	0.13	0.21	0.29	0.34	0.40	0.47	0.54	0.63	0.83
0.80	0.78	0.05	0.10	0.18	0.26	0.32	0.38	0.44	0.51	0.60	0.80
0.78	0.79	0.03	0.08	0.16	0.24	0.29	0.35	0.42	0.49	0.57	0.78
0.75	0.80		0.05	0.13	0.21	0.27	0.32	0.39	0.46	0.55	0.75
0.72	0.81			0.10	0.18	0.24	0.30	0.36	0.43	0.52	0.72
0.70	0.82			0.08	0.16	0.21	0.27	0.34	0.41	0.49	0.70
0.67	0.83			0.05	0.13	0.19	0.25	0.31	0.38	0.47	0.67
0.65	0.84			0.03	0.11	0.16	0.22	0.29	0.36	0.44	0.65
0.62	0.85				0.08	0.14	0.19	0.26	0.33	0.42	0.62
0.59	0.86				0.05	0.11	0.17	0.23	0.30	0.39	0.59
0.57	0.87					0.08	0.14	0.21	0.28	0.36	0.57
0.54	0.88					0.06	0.11	0.18	0.25	0.34	0.54
0.51	0.89					0.03	0.09	0.15	0.22	0.31	0.51
0.48	0.90						0.06	0.12	0.19	0.28	0.48
0.46	0.91						0.03	0.10	0.17	0.25	0.46
0.43	0.92							0.07	0.14	0.22	0.43
0.40	0.93							0.04	0.11	0.19	0.40
0.36	0.94								0.07	0.16	0.36
0.33	0.95									0.13	0.33

$Q_C = P_A \cdot (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2)$
 $Q_C [\text{kvar}] = P_A \cdot F = \text{有功功率} [\text{kW}] \cdot \text{系数} "F"$
 $P_A = S \cdot \cos \varphi = \text{视在功率} \cdot \cos \varphi$
 $\tan \varphi_1 + \varphi_2$ 按相应的 $\cos \varphi$ 值参考表获得

例如:
 实际电机功率 $P = 100 \text{ kW}$
 实际 $\cos \varphi$ 0.61
 目标 $\cos \varphi$ 0.96
 表格中的F系数 1.01
 需要补偿的无功功率 Q_C
 $Q_C = 100 \cdot 1.01 = 101.0 \text{ kvar}$

就地补偿



电机就地补偿近似值(按德国电力协会VDEW规范)

电机额定功率 kW	电容器额定功率 (1500 r.p.m.*) kvar	电容器额定功率 (1000 r.p.m.*) kvar	电容器额定功率 (750 r.p.m.*) kvar
1 ... 1.9	0.5	0.5	0.6
2 ... 2.9	1	1.1	1.2
3 ... 3.9	1.5	1.6	1.7
4 ... 4.9	2	2.1	2.3
5 ... 5.9	2.5	2.6	2.9
6 ... 7.9	3	3.2	3.5
8 ... 10.9	4	4.2	4.6
11 ... 13.9	5	5.3	5.8
14 ... 17.9	6	6.3	6.9
18 ... 21.9	7.5	8.0	8.6
22 ... 29.9	10	10.5	11.5
30 ... 39.9	接近电机功率的40%		
40 及以上	接近电机功率的35%		

*r.p.m.: 每分钟转数

电容器输出功率应该接近电机空载时候视在功率的90%。这意味着在电机满载时，功率因数在0.9左右，而空载的时候功率因数在0.95 - 0.98。
注意：对于电容器直接连接在电机上的就地补偿，电容器的输出不宜选择太高。
当设备停机后，电机还继续运行，这时候并联电容器可以起到发电机的作用，可能会造成严重的过电压而导致电机被严重破坏。

变压器就地补偿参考值

变压器额定功率 kVA	电容器额定功率 用于油浸变压器 kvar	电容器额定功率 树脂浇注变压器 kvar
10	1.0	1.5
20	2.0	1.7
50	4.0	2.0
75	5.0	2.5
100	5.0	2.5
160	7.0	4.0
200	7.5	5.0
250	8.0	7.5
315	10.0	8.0
400	12.5	8.5
500	15.0	10.0
630	17.5	12.5
800	20.0	15.0
1000	25.0	16.7
1250	30.0	20.0
1600	35.0	22.0
2000	40.0	25.0
2500	50.0	35.0
3150	60.0	50.0

可以使用以下公式来计算变压器补偿容量:

$$Q_C = I_0\% \cdot \frac{A_N}{100}$$

Q_C = 需要的电容器容量 (kvar)
 $I_0\%$ = 变压器的励磁电流 ($A_S\%$)
 A_N = 变压器视在功率 kVA

对于变压器就地补偿的电容器容量，不同的地区，电力供应商的参考标准也不同。
因此，在安装补偿装置之前，需要同相应的电力供应商协商。

常规去谐滤波器组选型表



400 V 50 Hz 接触器投切三相共补组件选型表						
输出容量 kvar	电容器		电抗器	接触器	推荐线缆 规格 ⁽¹⁾ mm ²	推荐熔断器 规格 ⁽¹⁾ A
	电容器型号	电容器订货号				
电抗率5.67%						
25	1×MKD480-D-33-X	1× B32305A4332B080	B44066D5025H400	B44066S5010J230	16	63
50	2×MKD480-D-33-X	2× B32305A4332B080	B44066D5050H400	B44066S7410J230	35	125
75	3×MKD480-D-33-X	3× B32305A4332B080	B44066D5075H400	B44066S9010J230	50	200
电抗率7%						
25	1×MKD480-D-33-X	1× B32305A4332B080	B44066D7025H400	B44066S5010J230	16	63
50	2×MKD480-D-33-X	2× B32305A4332B080	B44066D7050H400	B44066S7410J230	35	125
75	3×MKD480-D-33-X	3× B32305A4332B080	B44066D7075H400	B44066S9010J230	50	200
电抗率14%						
25	1×MKD525-D-37-X	1× B32305A5372B025	B44066D1425H400	B44066S5010J230	16	63
50	2×MKD525-D-37-X	2× B32305A5372B025	B44066D1450H400	B44066S7410J230	35	125
75	3×MKD525-D-37-X	3× B32305A5372B025	B44066D1475H400	B44066S9010J230	50	200
690 V 50 Hz 接触器投切三相共补组件选型表						
输出容量 kvar	电容器		电抗器	接触器	推荐线缆 规格 ⁽¹⁾ mm ²	推荐熔断器 规格 ⁽¹⁾ A
	电容器型号	电容器订货号				
电抗率7%						
25	1×MKD850-D-35-X	1× B32305A8352B050	B44066D7025H690	B44066S3210J230	16	32
50	2×MKD850-D-35-X	2× B32305A8352B050	B44066D7050H690	B44066S6210J230	25	63
100	4×MKD850-D-35-X	4× B32305A8352B050	B44066D7100H690	B44066S9010J230	35	125
电抗率14%						
25	3×MKD525-D-25-X ⁽²⁾	3×B32305A5252B025	B44066D1425H690	B44066S3210J230	16	32
50	3×2×MKD525-D-25-X ⁽²⁾	6× B32305A5252B025	B44066D1450H690	B44066S6210J230	25	63
100	3×4×MKD525-D-25-X ⁽²⁾	12×B32305A5252B025	B44066D1499H690	B44066S9010J230	35	125
230 V 50 Hz 接触器投切单相分补组件选型表 ⁽³⁾⁽⁴⁾						
输出容量 kvar	电容器		电抗器	接触器	推荐线缆 规格 ⁽¹⁾ mm ²	推荐熔断器 规格 ⁽¹⁾ A
	电容器型号	电容器订货号				
电抗率7%						
10	1×MKD250-I-10	1× B32301A2102A050	B44066S7100E400	B44066S5010J230	16	63
15	2×MKD250-I-7.5	2× B32301A2072A550	B44066S7150E400	B44066S6210J230	35	125
20	2×MKD250-I-10	2× B32301A2102A050	B44066S7200E400	B44066S9010J230	70	160
3×15 ⁽⁵⁾	2×MKD480-Y-30	2× B32302A4302B080	B44066D7015N433 ⁽⁶⁾	3×B44066S7410J230	3×35	3×125
3×30 ⁽⁵⁾	4×MKD480-Y-30	4× B32302A4302B080	B44066D7030N433 ⁽⁶⁾	3×B44066S9910J230	3×70	3×250
电抗率14%						
10	2×MKD300-I-7.5	2×B32301A3072A500	B44066D1410N403	B44066S5010J230	16	63
15	3×MKD300-I-7.5	3×B32301A3072A500	B44066D1415E400	B44066S6210J230	35	125
3×15 ⁽⁵⁾	2×MKD525-Y-33	2× B32302A5332B020	B44066D1415N433 ⁽⁶⁾	3×B44066S7410J230	3×35	3×125
3×30 ⁽⁵⁾	4×MKD525-Y-33	4× B32302A5332B020	B44066D1430N433 ⁽⁶⁾	3×B44066S9910J230	3×70	3×250

注:

¹⁾ 这里提供的参考规格是产品运行在额定的条件下, 环境温度至+35 °C条件下, 同时也需要考虑柜内的温度、线缆的质量、绝缘温度、单芯还是多芯线、线缆的长度和排布方式等。同时也必须遵循当地的标准和规范。

²⁾ 三相电容器按单相使用, 只接任意两个端子, 等效于MKD525-I-12.5, 实际电抗率14%, 方案有效输出分别对应25 Kvar, 50 Kvar, 100 Kvar;

³⁾ 三相共补可以采用BR6000-R系列控制器, 分相或混合补偿可以采用控制器BR7000-R。

⁴⁾ 分相补偿通常在系统中对补偿起微调作用, 所以单步容量不宜过大。

⁵⁾ 表示分相补偿, 但是三相为一组, 如3 x 15.0表示, 三相补偿, 每相15 kvar, 分相投切;

⁶⁾ 特殊规格的电抗器, 具体产品规格书请咨询TDK电子销售办事处。

动态去谐滤波器组选型表



400 V 50 Hz晶闸管投切三相共补组件选型表							
输出容量 kvar	电容器		电抗器	晶闸管	放电电阻 ⁽¹⁾	推荐线缆规格 ⁽²⁾ mm ²	推荐熔断器规格 ⁽²⁾ A
	电容器型号	电容器订货号					
电抗率5.67%							
12.5	1×MKD525-D-20-X	1× B32305A5202B025	B44066D5012H400	TSM-LC10	1×EW-22	10	35
25	2×MKD525-D-20-X	2× B32305A5202B025	B44066D5025H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	16	63
50	4×MKD525-D-20-X	4× B32305A5202B025	B44066D5050H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	35	125
75	6×MKD525-D-20-X	6× B32305A5202B025	B44066D5075H400	TSM-LC100	2×EW-22	50	200
100	8×MKD525-D-20-X	8× B32305A5202B025	B44066D5100H400	TSM-LC100	2×EW-22	70	250
电抗率7%							
12.5	1×MKD525-D-20-X	1× B32305A5202B025	B44066D7012H400	TSM-LC10	1×EW-22	10	35
25	2×MKD525-D-20-X	2× B32305A5202B025	B44066D7025H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	16	63
50	4×MKD525-D-20-X	4× B32305A5202B025	B44066D7050H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	35	125
75	6×MKD525-D-20-X	6× B32305A5202B025	B44066D7075H400	TSM-LC100	2×EW-22	50	200
100	8×MKD525-D-20-X	8× B32305A5202B025	B44066D7100H400	TSM-LC100	2×EW-22	70	250
电抗率14%							
12.5	1×MKD525-D-16.7-X	1× B32305A5162B725	B44066D1412H400	TSM-LC10	1×EW-22	10	35
25	1×MKD525-D-37-X	1× B32305A5372B025	B44066D1425H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	16	63
50	2×MKD525-D-37-X	2× B32305A5372B025	B44066D1450H400	TSM-LC-N1	1×EW-22	35	125
75	3×MKD525-D-37-X	3× B32305A5372B025	B44066D1475H400	TSM-LC100	2×EW-22	50	200
100	4×MKD525-D-37-X	4× B32305A5372B025	B44066D1499H400	TSM-LC100	2×EW-22	70	250
230 V 50 Hz晶闸管投切单相共补组件选型表 ⁽³⁾⁽⁴⁾							
输出容量 kvar	电容器		电抗器	晶闸管	放电电阻 ⁽¹⁾	推荐线缆规格 ⁽²⁾ mm ²	推荐熔断器规格 ⁽²⁾ A
	电容器型号	电容器订货号					
电抗率7%							
10	2×MKD300-I-7.5	1× B32301A3072A500	B44066S7100E400	TSM-LC-I	电容器自带	16	63
电抗率14%							
10	2×MKD300-I-7.5	1×B32301A3072A500	B44066D1410N403	TSM-LC-I	电容器自带	16	63

注:

¹⁾ 动态补偿电容器采用特殊放电电阻EW-22, 电容器本身自带放电电阻必须拆除。

²⁾ 这里提供的参考规格是产品运行在额定的条件下, 环境温度至+35 °C的条件下, 同时也需要考虑柜内的温度、线缆的质量、绝缘温度、单芯还是多芯线、线缆的长度和排步方式等。同时也必须遵循当地的标准和规范。

³⁾ 三相共补可以采用BR6000-T系列控制器, 分相或混合补偿可以采用控制器BR7000-T。

⁴⁾ 分相补偿通常在系统中对补偿起微调作用, 所以单步容量不宜过大。

联系信息

联系TDK电子在大中华区销售办事处：

- 东电化爱普科斯(上海)电子有限公司 · 上海办事处
上海市长宁区延安西路2201号
国际贸易中心33楼3305室
邮编: 200336
电话: +86 21 2219 1500
传真: +86 21 2219 1599
- 东电化爱普科斯(上海)电子有限公司 · 北京办事处
北京市朝阳区光华路7号
汉威大厦B座5B5-1室
邮编: 100004
电话: +86 10 8586 8673
传真: +86 10 8586 9204
- 东电化爱普科斯(上海)电子有限公司 · 西安办事处
陕西省西安市高新区科技路48号
创业广场B905室
电话: +86 29 8832 0460
传真: +86 29 8832 0783
- 香港东电化电子有限公司 · 香港办事处
香港新界沙田香港科学园科技大道东6号
新科中心1楼
电话: +852 3669 8200
传真: +852 3669 8256
- 东电化爱普科斯(上海)电子有限公司 · 深圳办事处
广东省深圳市福田区益田路5033号
平安金融中心69楼
邮编: 518048
电话: +86 755 8275 9100
传真: +86 755 8275 9135
- 东电化爱普科斯(上海)电子有限公司 · 厦门办事处
福建省厦门市集美区
同集南路413-419号
邮编: 361021
电话: +86 592 2202 210
传真: +86 592 2202 250
- 台湾东电化电子股份有限公司 · 台北办事处
台北市115南港区三重路66号
7楼700-702室
电话: +886 2 2655 7676
传真: +886 2 2782 0389

网址: www.tdk-electronics.tdk.com.cn

电邮: PQS.sh@tdk-electronics.tdk.com



扫描二维码, 关注
TDK电子中国微信



扫描二维码, 进入
官网相关页面