



## 薄膜电容器-应用于功率因数校正

### DeltaCap 电力电容器

产品系列/型号: **MKDxxx-l-xx**  
订货号: **B32300A\*/B32301A\*\*\*\*A\*\*\*/B32301A\*\*\*\*B\*\*\***  
日期: 2016年5月  
版本: 6

©爱普科斯公司 2016 版权所有. 在未获得爱普科斯(EPCOS)预先许可的情况下, 禁止复制、发行和传播本出版物及其包含的信息。

爱普科斯公司是 TDK 集团成员。

### 产品结构和常规数据

- 电介质：聚丙烯膜
- 非 PCB，半干式可降解软树脂
- 圆柱形铝罐，紧凑型设计，并带有接地螺栓
- B32304 系列电容器的放电电阻有一体式和可插拔式两种
- 防护等级：IP00（可以选配 IP54 的防护端子盖，需要在电缆入口处配置电缆接头）

### 特性

- 单相电容器，配置放电电阻
- Double 双重安全保护装置：过压分离装置和自愈技术
- 自然冷却（或 强迫风冷）
- 室内装配

### 典型应用

- 用于功率因数校正

### 端子

- B32300A\* 系列产品，为插片端子
- B32301A\* 系列产品，为螺丝端子

### 安装

- 铝罐底部螺栓安装 (最大扭矩 M12 = 10 Nm)

### 技术规格参数表

技术参数	
额定容值 $C_R$	详见技术规格书
容值偏差	-5 / +10%
额定电压 $V_R$	详见技术规格书
额定频率 $f_R$	50 / 60 Hz
输出容量	详见技术规格书
额定电流 $I_R$	详见技术规格书



限制值	
过电压 $V_{max}$	$V_R+10\%$ (每天不能超过 8 小时) / $V_R+15\%$ (每天不能超过 30 分钟) / $V_R+20\%$ (每天不能超过 5 分钟) / $V_R+30\%$ (每天不能超过 1 分钟)
过电流 $I_{max}$	至 $1.3 \cdot I_R$ (受谐波、过电压和容值偏差综合影响时为至 $1.5 \cdot I_R$ )
浪涌电流 $I_S$	至 $200 \cdot I_R$ (A)
*功耗	$\leq 0.2$ W/kvar (仅电介质) 和 $\leq 0.45$ W / kvar (全部)

\*不包括放电电阻

测试数据	
测试电压, 端子对端子 $V_{TT}$	$2.15 \cdot V_R$ 2 s
测试电压, 端子对外壳 $V_{TC}$	3000 V AC / 50 Hz 10 s
*损耗角 $\tan \delta$ (50 Hz)	$\leq 1.0 \cdot 10^{-3}$

\*不包括放电电阻

环境参数 -40/D	
最低温度 $T_{min}$	-40 °C
最高温度 $T_{max}$	+55 °C
存储温度	-40 °C ... +85 °C
最高热点温度 $T_{max}$ Hotspot	+85 °C
湿度	Av. rel. < 95%
防护等级	IP00 (可以选配 IP54 的防护端子盖, 需要在电缆入口处配置电缆接头)
最高海拔	4000 m

平均寿命	
平均使用寿命 $t_{LD}$	至 135 000 小时, 在温度等级-40/C 的情况下 至 100 000 小时, 在温度等级-40/D 的情况下
根据 IEC 60831, 每年最高投切次数不能高于 5000 次	

设计数据	
尺寸 (d × h)	详见技术规格书
重量	详见技术规格书
填充物	非 PCB, 树脂填充, 可降解软树脂
安装接地	M12 接地安装螺栓
最大扭矩 (冲压铝罐)	10 Nm
安装位置	仅垂直安装 见“安装维护手册”

薄膜电容器-应用于功率因数校正

B32300A\*/B32301A\*\*\*\*A\*\*\*/  
B32301A\*\*\*\*B\*\*\*

DeltaCap 电力电容器

MKDxxx-I-xx

**端子**

防护等级	IP00 (可以选配 IP54 的防护端子盖, 需要在电缆入口处配置电缆接头).
最大端子电流	15 A (快速插片式端子) / 50 A (螺丝端子)
爬电距离(min)	12.7 mm
电气间隙 (min)	9.6 mm

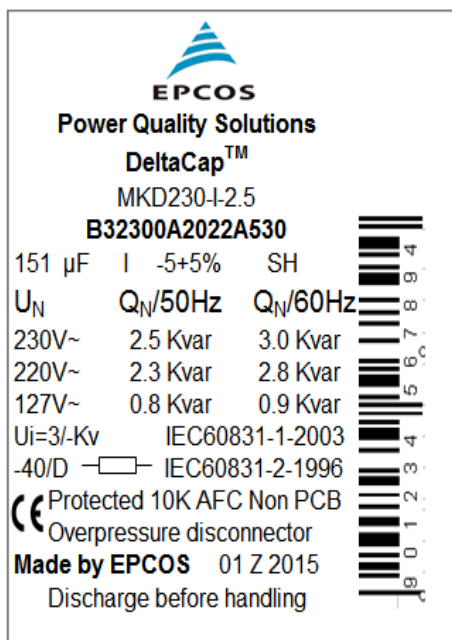
**安全性**

机械安全装置	过压分离装置
最大短路电流	(AFC: 10 kA 按 UL 810 标准)
放电电阻放电时间	≤ 60 s 到 75 V 或更小

**参考标准**

IEC 60831-1/2, UL 810-5th 版本

**标签设计**



## 产品规格表

型号	50 Hz		60 Hz		C <sub>R</sub> μF	d × h mm	重量 kg	订货号	单位 包装量 只
	输出 kvar	I <sub>R</sub> A	输出 kvar	I <sub>R</sub> A					
<b>额定电压 230 V AC, 50/60 Hz, 单相电容器</b>									
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
<b>额定电压 250 V AC, 50/60 Hz, 单相电容器</b>									
MKD250-I-0.8	0.8	3.2	1.0	3.8	41	50 x 77	0.2	B32300A2002A850	50
MKD250-I-1.7	1.7	6.8	2.0	8.2	87	63.5 x 92	0.4	B32300A2012A750	12
MKD250-I-2.0	2.0	7.8	2.4	9.4	100	63.5 x 92	0.4	B32300A2022A050	12
MKD250-I-2.5	2.5	10.0	3.0	12.0	127	63.5 x 102	0.5	B32300A2022A550	12
MKD250-I-5.0	5.0	20.0	6.0	24.0	255	75 x 166	0.7	B32301A2052#050*	6
MKD250-I-7.5	7.5	30.0	9.0	36.0	382	85 x 196	1.1	B32301A2072#550*	4
MKD250-I-10	10.0	40.0	12.0	48.0	510	85 x 216	1.2	B32301A2102#050*	4
<b>额定电压 400 V AC, 50/60 Hz, 单相电容器</b>									
MKD400-I-0.8	0.8	2.0	1.0	2.4	16	50 x 64.5	0.2	B32300A4002A800	50
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
<b>额定电压 415 V AC, 50/60 Hz, 单相电容器</b>									
MKD415-I-0.8	0.8	1.9	1.0	2.3	15	50 x 64.5	0.2	B32300A4082A810	50
MKD415-I-1.7	1.7	4.0	2.0	4.8	31	63.5 x 64.5	0.3	B32300A4012A710	12
MKD415-I-2.5	2.5	6.0	3.0	7.2	46	63.5 x 102	0.4	B32300A4022A510	12
MKD415-I-3.3	3.3	8.0	4.0	9.6	61	63.5 x 102	0.4	B32300A4032A310	12
MKD415-I-5.0	5.0	12.0	6.0	14.4	92	63.5 x 127	0.6	B32300A4052A010	12
<b>额定电压 440 V AC, 50/60 Hz, 单相电容器</b>									
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

\*符号“#”表示有两种端子可供选择, B32301A\*\*\*\*A\*\*\* 系列(2端子设计, 整合放电电阻)或 B32301A\*\*\*\*B\*\*\* 系列(4端子设计, 采用陶瓷放电电阻). 请在订货时, 按所需要的端子类型, 用对应的字母替代。

型号	50 Hz		60 Hz		C <sub>R</sub> μF	d × h mm	重量 kg	订货号	单位 包装量 只
	输出 kvar	I <sub>R</sub> A	输出 kvar	I <sub>R</sub> A					
<b>额定电压 480 V AC, 50/60 Hz, 单相电容器</b>									
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
<b>额定电压 525 V AC, 50/60 Hz, 单相电容器</b>									
MKD525-I-1.4	1.4	2.7	1.7	3.2	16	63.5 x 64.5	0.3	B32300A5011A720	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-25.0	25.0	46.7	30.0	57.1	289	116 x 200	1.9	B32301A5252#025*	4

\*符号“#”表示有两种端子可供选择, B32301A\*\*\*\*A\*\*\*系列(2端子设计, 整合放电电阻)或 B32301A\*\*\*\*B\*\*\*系列(4端子设计, 采用陶瓷放电电阻). 请在订货时, 按所需要的端子类型, 用对应的字母替代。

#### 爱普科斯 (EPCOS) 产品订货代码的显示

一个或者相同产品的订货代码在数据表、数据手册、其他出版物和爱普科斯 (EPCOS) 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) 会有不同的表述。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。详细信息参见 [www.epcos.com/orderingcodes](http://www.epcos.com/orderingcodes)。

#### 重要提示



以下列出的电容器, 其中带有字符“#”表示有两种放电电阻及端子可选择:

放电电阻与 2 个端子一体化设计(B32301\*\*\*\*A\*\*\* 系列) 和 4 个端子结构并配有外置陶瓷插拔式放电电阻 (B32301\*\*\*\*B\*\*\* 系列);

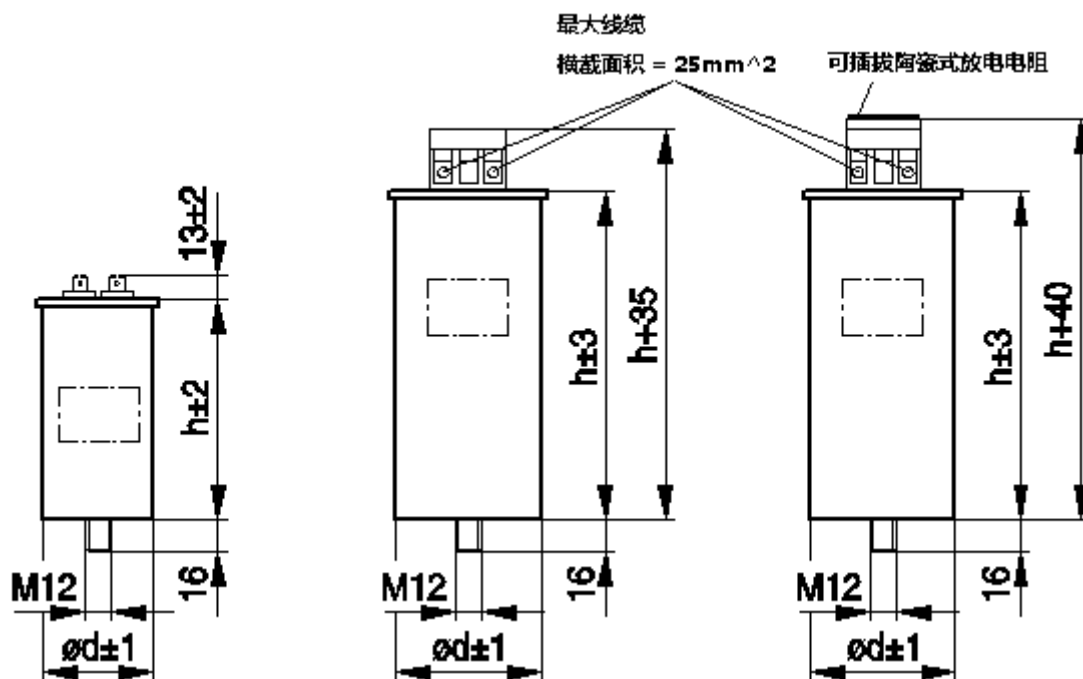
B32301A\*\*\*\*A\*\*\* 系列和 B32301A\*\*\*\*B\*\*\* 系列电容器的主要区别在于: 放电电阻的安装方式。B32301A\*\*\*\*A\*\*\* 系列电容器的放电电阻是设计在端子盖内部, B32301A\*\*\*\*B\*\*\* 的外置陶瓷放电电阻是插在端子上的;

## 尺寸图

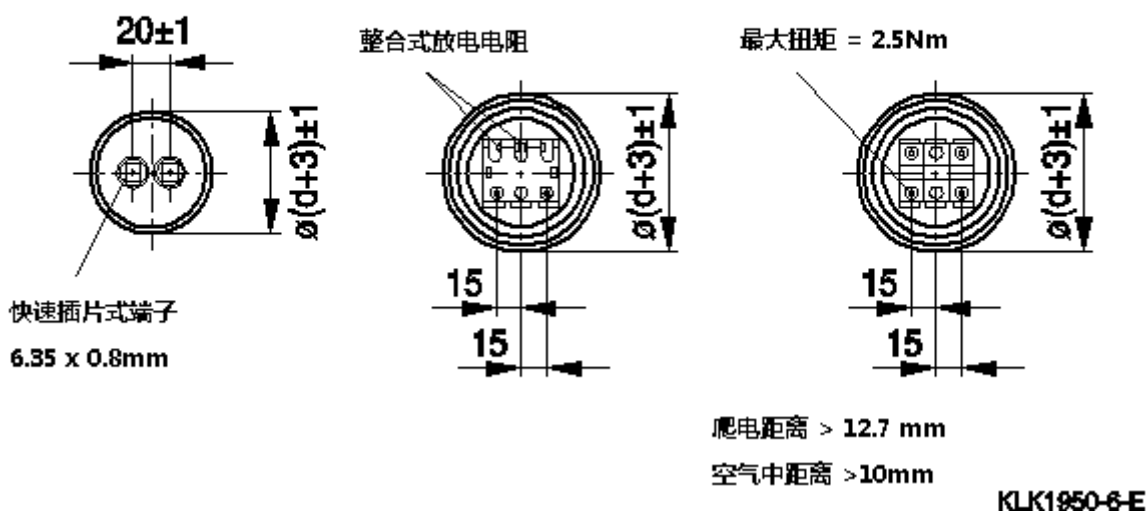
B32300A\*

B32301A\*\*\*\*A\*\*\*

B32301A\*\*\*\*B\*\*\*



扭矩=10Nm, 齿形垫片 J12 DIN 6797, 六角螺母 BM 12 DIN 439



### 警告及注意事项

此数据仅对电容器本身而言。因为安装及端子都可能影响电容器特性，所以在安装电容器时须检查其稳固性及振荡承受能力。除此之外，不建议将电容器安装在有强烈振荡的设备内。

### 机械保护

电容器的安装须避免机械损坏以及铝罐的凹陷。

### 接地

电容器底部的螺栓起到接地作用。如果接地是通过电容器的固定金属底板来实现的，那么应该刮去位于垫圈和螺母下的金属底板上的清漆层。最大的允许紧固扭矩是 10Nm。

### 维护

- 定期检查端子和线缆连接的紧固程度。
- 使用谐波分析仪或真有效值电流表，每年至少进行两次对实际运行电流值的读取，并同额定值相比较。
- 如果通过上面的测量后，实际测量值大于正常额定电流值的情况下，需要对实际应用情况进行检查，并做必要的改进。
- 如果检测到非线性负载大幅增长，需要对系统谐波进行咨询、研究。
- 在谐波含量较高的情况下，需要考虑安装去谐滤波器。
- 检查放电电阻/电感，如有疑问，请检查它们的功能：
  - (1) 将电容器带电投入，然后切除；
  - (2) 经过至少 60 秒的时间，检查端子之间的电压要低于 75 V。
- 通过一个较长的运行时间后，对电容器运行的温度进行检查。但是必须确认电容器已经退出运行。如果发现某个电容器温度过高，建议更换此电容器。温度过高预示着损耗因子的增大，是电容器寿命到期的信号。

### 存放和运行条件

严禁在有腐蚀性的空气或使用或存放电容器，特别是当环境中存在氯化物气体、硫化物气体、酸性、碱性、盐性或类似物质的情况下。当工业粉尘严重的环境中，必需对元器件进行定期清洁和维护。端子部分要避免相间和 /或相对地的短路。

### 注意

要获取无功补偿电容器的详细信息和警告，请参考爱普科斯最新的 PFC 产品手册。



## Important notes

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 life-saving 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](http://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, CeraCharge, CeraDiode, CeraLink, CeraPad, CeraPlas, CSMP, CTVS, DeltaCap, DigiSiMic, ExoCore, FilterCap, FormFit, LeaXield, MiniBlue, MiniCell, MKD, MKK, MotorCap, PCC, PhaseCap, PhaseCube, PhaseMod, PhiCap, PowerHap, PQSine, PQvar, SIFERRIT, SIFI, SIKOREL, SilverCap, SIMDAD, SiMic, SIMID, SineFormer, SIOV, ThermoFuse, WindCap 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](http://www.tdk-electronics.tdk.com/trademarks).

Release 2018-10

## 重要事项

### 以下内容适用于所有上述产品：

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，我们要么不熟悉特定客户的应用，要么比客户自己了解的要少。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。具有很高安全要求的应用，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（[www.tdk-electronics.tdk.com/material](http://www.tdk-electronics.tdk.com/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，定购时，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偏离上述声明的个别协议的情形。
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在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、CeraCharge、CeraDiode、CeraLink、CeraPad、CeraPlas、CSMP、CSSP、CTVS、DeltaCap、DigiSiMic、Exocore、FilterCap、FormFit、LeaXield、MiniBlue、MiniCell、MKD、MKK、MotorCap、PCC、PhaseCap、PhaseCube、PhaseMod、PhiCap、PowerHap、PQSine、PQvar、SIFERRIT、SIFI、SIKOREL、SilverCap、SIMDAD、SiMic、SIMID、SineFormer、SIOV、ThermoFuse及WindCap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/trademarks](http://www.tdk-electronics.tdk.com/trademarks)