

TDK集团

爱普科斯(EPCOS)耐湿热型薄膜电容

- 工业应用的新趋势

爱普科斯（中国）投资有限公司
TDK集团成员
电容器业务部·产品市场部
珠海, 中国
2017年12月

TDK集团业务概况

TDK株式会社是一家领先的电子公司，TDK的主力产品包括陶瓷电容器、铝电解电容器、薄膜电容器、铁氧体及电感器、高频元件、压电和保护器件、以及传感器和传感器系统等各类被动元器件、电源装置。产品品牌包括TDK、爱普科斯(EPCOS)、InvenSense、Micronas、Tronics以及TDK-Lambda。此外，TDK还提供和磁铁等磁性应用产品以及能源装置、闪存应用设备等。TDK重点开展如信息和通信技术、汽车和工业以及消费电子市场领域。公司在亚洲、欧洲、北美洲和南美洲拥有设计、制造和销售办事处网络。

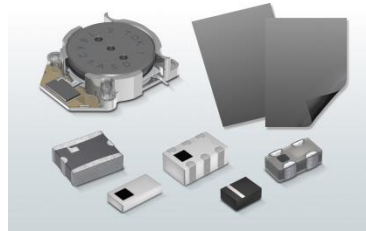
| 关键信息 (2017财年, 截止于3月31日) | | 公司发展 | |
|-------------------------|---|-------------|---|
| 核心业务 | <ul style="list-style-type: none"> • 被动元件 • 传感器应用产品 • 磁性应用产品 • 薄膜应用产品 • 其它 | 1935 | TDK公司(Tokyo Denki Kagaku Kogyo = 东京电气和化学工业) 成立于日本，从事铁氧体生产和商业化 |
| 总部 | 日本东京 | 1986 | 收购SAE Magnetics |
| 销售额 ¹ | JPY 1,178.3 billion | 2005 | 收购Amperex Technology Limited (ATL) |
| 办事处和工厂 | 超过 110 个工厂, 超过30个国家和地区设置研发和销售办事处 | 2005 | 成立TDK-Lambda 株式会社 |
| 员工总数 | 100,000 人 | 2007 | 出售记录媒体业务 |
| | | 2008 | 收购EPCOS AG |
| | | 2016 | 收购Micronas Semiconductor Holding AG |
| | | 2017 | 与高通公司合资成立RF360公司 |
| | | 2017 | 收购Inven Sense |

广泛的产品系列

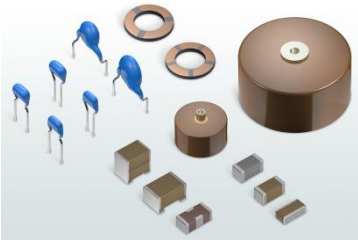
被动元件



电感元件



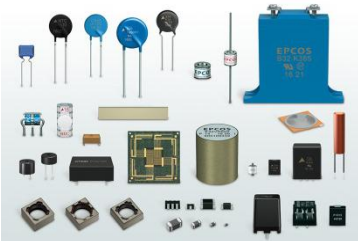
高频元件



陶瓷电容器



铝电解和薄膜电容器



压电和保护元件



传感器

磁性应用产品



磁铁

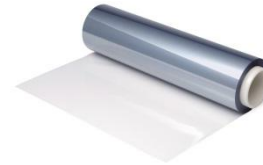


记录设备



电源

薄膜应用产品



应用薄膜



能源器件

其它产品



闪存应用设备

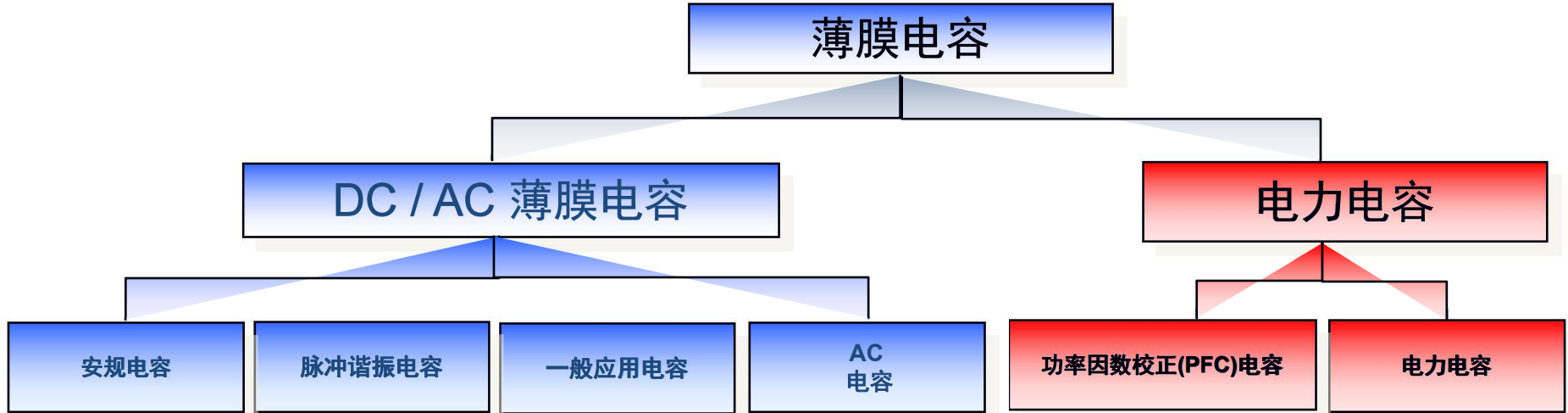


电波暗室



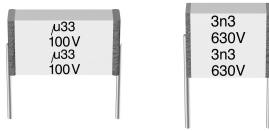
制造设备

爱普科斯(EPCOS)薄膜电容的分类



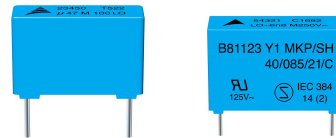
DC薄膜电容的产品范围

无封装



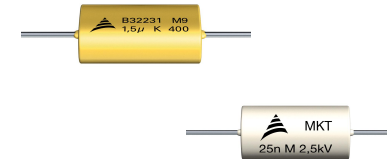
脚距：5 ~ 27.5mm

塑料外壳



脚距：5 ~ 52.5mm

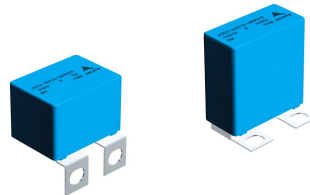
轴向式



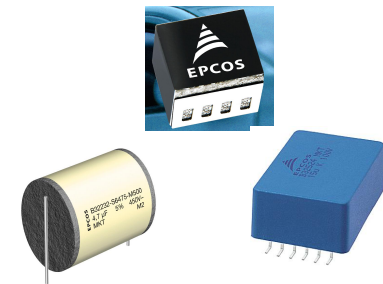
盒装4引线



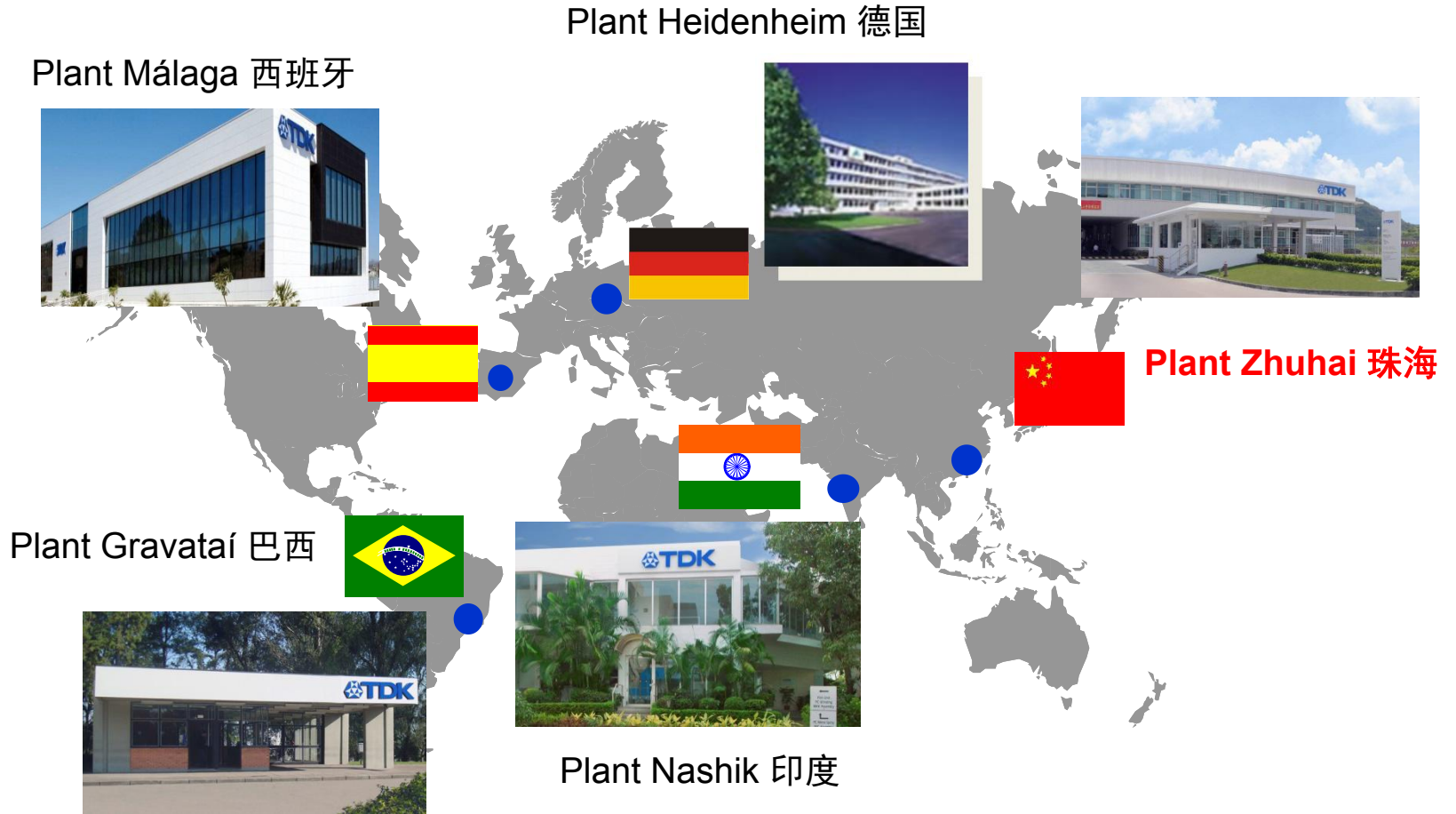
扁平端子



客户定制



EPCOS薄膜电容生产基地



薄膜电容珠海工厂

- DC 薄膜电容全球研发中心
- 产品尺寸从脚距10mm~52.5mm
- 为国内客户提供更为便利的技术支持



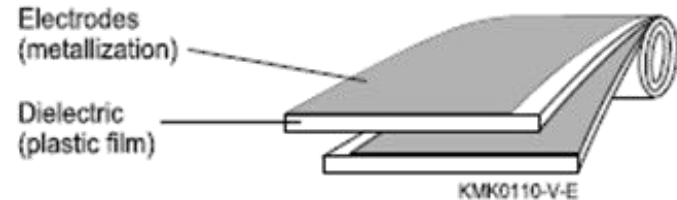
Founded in 1998

Certification

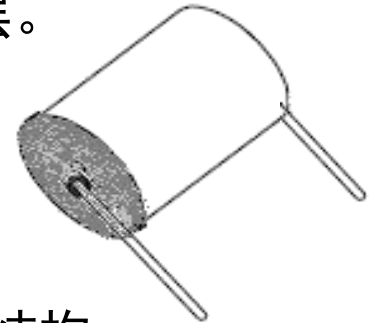
- ISO 9001
- ISO / TS 16949
- ISO 14001

什么是薄膜电容:

- 薄膜电容的基本结构: 将两层金属化薄膜叠在一起 → 形成电容的两极板
→ 将薄膜卷绕形成电容芯子。



- 电容电极: 采用蒸镀方式附着在薄膜表面非常薄的一层金属层。
- 电容芯子的两端喷涂上金属, 焊上引线, 引出电容的两电极。



- 不同的镀层结构会形成不同的电容结构, 如单串结构, 双串结构。



薄膜电容的应用

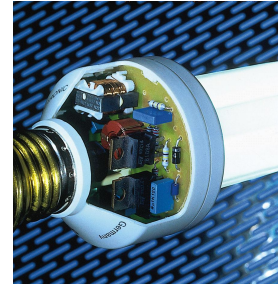
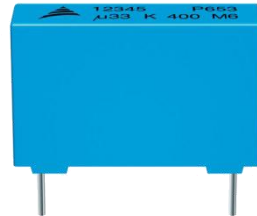
➤ 照明

➤ 家用电器

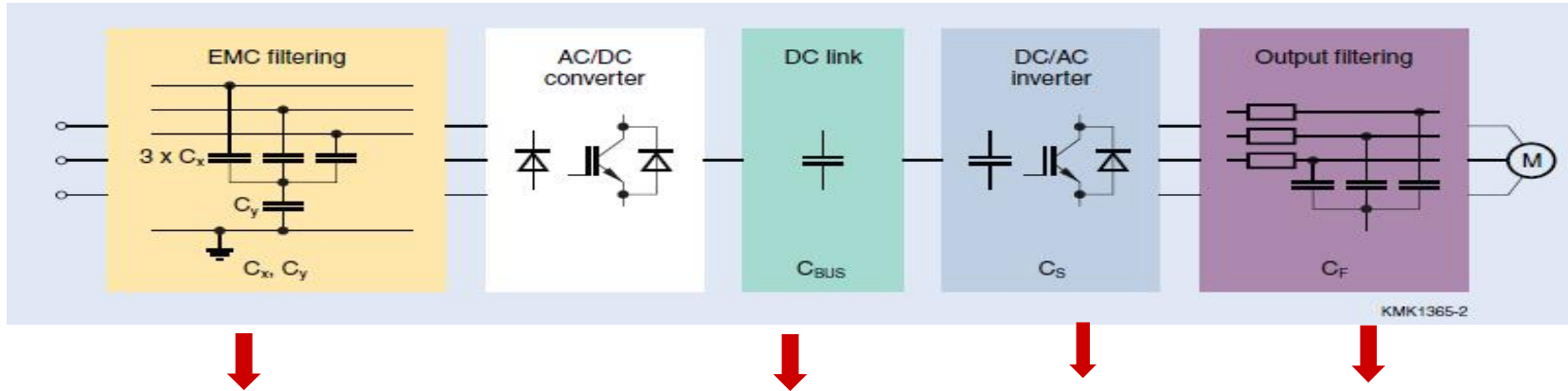
➤ 通讯/通信

➤ 汽车电子

➤ 工业电源



EPCOS 全系列薄膜电容



吸收谐振电容

- B3265* 紧凑系列
- B3264* 大电流系列

EMI安规电容

- 305Vac / 350Vac X2电容
- 330Vac / 530Vac X1电容
- 300Vac / 350Vac Y2 电容
- 500Vac (UL) Y1电容

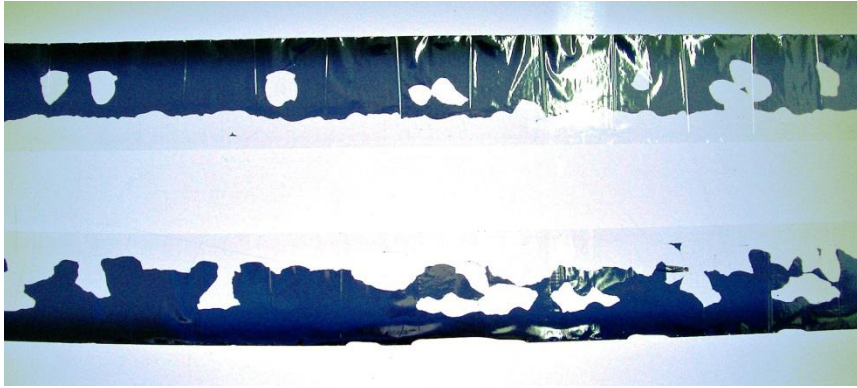
DC-Link 电容

- B3277* 紧凑系列
- B3267* 大电流系列
- B3252* 低电压系列

输出滤波电容

- B3275* 系列

常见失效模式 – 电容容值下降



- 容值下降是X2 电容常见的失效模式之一
- 失效的主要原因是金属镀层氧化或退化会造成容值衰减。
- 苛刻的工作环境会加速电容金属镀层的氧化或退化
 - 高温的影响
 - 湿度的影响
 - 电压

薄膜电容湿热测试要求

- IEC 60384-14 标准要求
 - 40° C/93%RH/56天
 - 不加负载
- AECQ200 要求
 - 40° C/93%RH/1000H
 - 加负载额定电压Vr
- 客户对X2电容湿热测试的特殊要求
 - 85° C/85%RH/1000H
 - 加负载 240Vac 50Hz
- 40° C/93%RH 和 85° C/85%RH 湿热测试严苛度对比

| Temperature (°C) | Humidity (%) | ρ (gr/m ³) | $S = \rho \cdot F_D$ | S' |
|------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|------|
| 40 | 93 | 47 | 4.89E-6 | 1.0 |
| 65 | 95 | 151 | 5.14E-5 | 10.5 |
| 85 | 85 | 294 | 2.31E-4 | 47.3 |

F_D Thermal acceleration factor for diffusion

耐高温高湿型X2电容

我们有不同的X2系列可以满足85° C/85%RH 的测试要求



- X2 305Vac B3293x heavy duty系列
- MKT 材质 采用内串结构
- 推荐用做RC分压电容
- 满足AECQ200要求



- X2 305Vac B3292xH/J 系列
- MKP 材质 低损耗
- 满足AECQ200要求

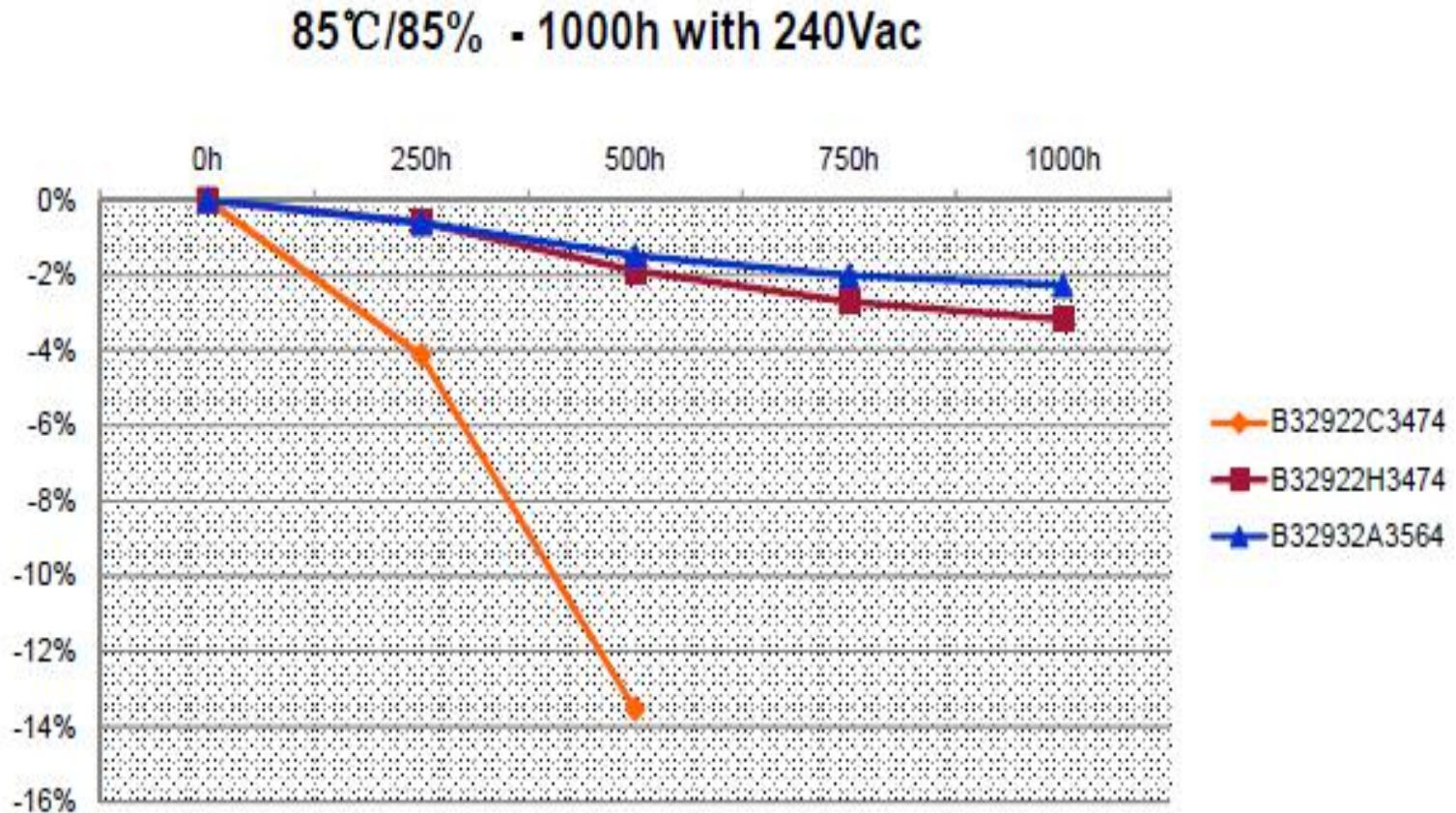
New



- X2 350Vac B3292xA4/B4/S4 系列
- MKP 材质 低损耗
- 满足AECQ200

New

X2薄膜电容湿热测试结果对比



➤ B3293# 和 B3292#H/J 的设计可以满足85° C/85%RH / 240Vac / 1000Hr的测试要求

X2 B3293x heavy duty系列容值范围

B3293x 系列

介质材质： 聚酯 (PET)
 容值范围： 47 nF 至 2.2 μ F
 脚间距： LS 15 至 37.5 mm

额定电压：
305 VAC (50Hz/60Hz)

最高工作温度: **105° C**

安规认证:

UL 60384-14* (305 VAC)

IEC 60384-14 (305 VAC)

* substitution for UL1414, UL1283

湿热测试条件:

所有脚间距: 85° C / 85% RH. / **1000 hours** / 240Vac, 50Hz

| LS | 15 mm | 22.5 mm | 27.5 mm | 37.5 mm |
|---------------|-------|---------|---------|---------|
| 0.047 μ F | | | | |
| 0.068 μ F | | | | |
| 0.10 μ F | | | | |
| 0.15 μ F | | | | |
| 0.22 μ F | | | | |
| 0.33 μ F | | | | |
| 0.47 μ F | | | | |
| 0.56 μ F | | | | |
| 0.68 μ F | | | | |
| 0.82 μ F | | | | |
| 1.0 μ F | | | | |
| 1.5 μ F | | | | |
| 2.2 μ F | | | | |

X2 B3292xH/J系列容值范围

B3292xH/J 系列

介质材质： 聚丙烯 (PP)
 容值范围： 10 nF 至 15 μ F
 脚间距： LS 15 至 37.5 mm

额定电压：
305 VAC (50Hz/60Hz)

最高工作温度: 110° C

安规认证:

UL 60384-14 (305 VAC)

IEC 60384-14 (305 VAC)

* substitution for UL1414, UL1283

New

湿热测试条件:

所有脚间距: 85° C / 85% RH. / **1000** hours / 240Vac, 50Hz

| LS | 15 mm | 22.5 mm | 27.5 mm | 37.5 mm |
|--------------|-------|---------|---------|---------|
| 0.10 μ F | | | | |
| 0.15 μ F | | | | |
| 0.22 μ F | | | | |
| 0.33 μ F | | | | |
| 0.47 μ F | | | | |
| 0.56 μ F | | | | |
| 0.68 μ F | | | | |
| 0.82 μ F | | | | |
| 1.0 μ F | | | | |
| 1.5 μ F | | | | |
| 2.2 μ F | | | | |
| 3.3 μ F | | | | |
| 4.7 μ F | | | | |
| 6.8 μ F | | | | |
| 10.0 μ F | | | | |
| 15.0 μ F | | | | |

X2 350Vac B3292xA4/B4/S4系列容值范围

B3292#A4/B4/S4 系列

介质材质： 聚丙烯 (PP)
 容值范围： 470nF 至 15 μ F
 脚间距： LS 27.5 至 52.5 mm

最高耐电压：
350 VAC (50Hz/60Hz)

最高工作温度: 110° C

安规认证:

UL 60384-14 (350 VAC)
 IEC 60384-14 (350 VAC)

New

湿热测试条件:

所有脚间距: 85° C / 85% RH / 1000 hours / 330Vac, 50Hz

| LS | 27.5 mm | 37.5 mm | 52.5 mm |
|--------------|---------|---------|---------|
| 0.47 μ F | | | |
| 0.56 μ F | | | |
| 0.68 μ F | | | |
| 0.82 μ F | | | |
| 1.0 μ F | | | |
| 1.2 μ F | | | |
| 1.5 μ F | | | |
| 1.8 μ F | | | |
| 2.2 μ F | | | |
| 2.7 μ F | | | |
| 3.3 μ F | | | |
| 4.7 μ F | | | |
| 5.6 μ F | | | |
| 6.8 μ F | | | |
| 8.2 μ F | | | |
| 10.0 μ F | | | |
| 15.0 μ F | | | |

更多耐高温高湿型薄膜电容系列



- Y2 350Vac B3203xA/B/C4 系列
- MKP 材质
- 湿热测试：85° C/85%RH/350Vac/1000H
- 满足AECQ200要求

New



- B32774H – B32778H DC link
- Maximum operation temperature: 105° C
- 湿热测试：60° C/95%RH/Vr/1000H
- 满足 AECQ200要求

Coming soon



- B32774P – B32778P DC link
- Maximum operation temperature: 125° C
- 湿热测试：40° C/93%RH/Vr/1000H
- 满足 AECQ200要求
- 特别适用于汽车电子的应用

New

Y2 350Vac B3203xA4/B4/C4系列容值范围

B3292#A4/B4/S4 系列

介质材质： 聚丙烯 (PP)
 容值范围： 4.7nF 至 1.2 μ F
 脚间距： LS 15 至 37.5 mm

额定电压：

350 VAC (50Hz/60Hz)

最高工作温度： 110° C

安规认证：

UL 60384-14 (350 VAC)

IEC 60384-14 (350 VAC)

New

湿热测试条件：

所有脚间距： 85° C / 85% RH / 1000 hours / 350Vac, 50Hz

| LS | 15 mm | 22.5 mm | 27.5 mm | 37.5 mm |
|-------------|-------|---------|---------|---------|
| 4.7 nF | | | | |
| 10 nF | | | | |
| 22 nF | | | | |
| 33 nF | | | | |
| 47 nF | | | | |
| 68 nF | | | | |
| 100 nF | | | | |
| 220 nF | | | | |
| 270 nF | | | | |
| 390 nF | | | | |
| 470 nF | | | | |
| 560 nF | | | | |
| 680 nF | | | | |
| 1 μ F | | | | |
| 1.2 μ F | | | | |

DC link B32774H ...B32778H系列容值范围

B32774H...B32778H 系列

介质材质： 聚丙烯 (PP)
 容值范围： 1.5 μ F 至 120 μ F
 脚间距： LS 27.5 至 52.5 mm

额定电压 (70° C时):

500/575/800/900/1100/1300Vdc

最高工作温度: 105° C

Coming soon

湿热测试条件:

所有脚间距: 60° C / 95% RH. / 1000 hours / Vr

| LS | 22.5 mm | 27.5 mm | 37.5 mm |
|-------------|---------|---------|---------|
| 1.5 μ F | | | |
| 2.2 μ F | | | |
| 4.7 μ F | | | |
| 10 μ F | | | |
| 12 μ F | | | |
| 18 μ F | | | |
| 27 μ F | | | |
| 35 μ F | | | |
| 47 μ F | | | |
| 56 μ F | | | |
| 75 μ F | | | |
| 82 μ F | | | |
| 90 μ F | | | |
| 110 μ F | | | |
| 120 μ F | | | |

DC link B32774P ...B32778P系列容值范围

B32774P...B32778P 系列

介质材质： 聚丙烯 (PP)
 容值范围： 1 μ F 至 50 μ F
 脚间距： LS 27.5 至 52.5 mm

额定电压 (85°C时):

630/700/840 Vdc

最高工作温度: **125°C**

New

湿热测试条件:

所有脚间距: 40°C / 93% RH. / 1000 hours / Vr

| LS | 22.5 mm | 27.5 mm | 37.5 mm |
|-------------|---------|---------|---------|
| 1 μ F | | | |
| 2 μ F | | | |
| 2.7 μ F | | | |
| 4.7 μ F | | | |
| 6.8 μ F | | | |
| 7.5 μ F | | | |
| 8 μ F | | | |
| 12 μ F | | | |
| 16 μ F | | | |
| 20 μ F | | | |
| 27 μ F | | | |
| 30 μ F | | | |
| 35 μ F | | | |
| 40 μ F | | | |
| 50 μ F | | | |

Important Notes 重要信息

- Some parts of this Webinar 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. **It is always ultimately incumbent on the customer to check and decide whether an EPCOS product with the properties described in the product specification is suitable for use in a particular customer application.**
- 本Webinar 部分内容包含有关我们的产品在某些应用领域使用时的适用描述。这些描述是基于我们对产品在特定应用领域时典型要求的了解。但我们明确指出,这些描述不能被视为是产品在特定的客户应用时的适应性的约束。**客户负有最终的责任, 根据产品的性能规格决定爱普科斯(EPCOS)的产品是否满足应用的要求。**

爱普科斯(EPCOS)微信公众号

You can follow us by two ways:
你可以通过下面两种方式关注我们

Please scan the following QR code to follow up;
请扫描下面的二维码关注;



Please search “EPCOS-China” to find us.
请搜索 “EPCOS-China” 关注。



www.global.tdk.com • www.epcos.com