

使用本手册推荐的恩智浦主要产品 保护敏感的IC – 延长电池寿命 – 节省空间

接口/功能	说明	产品型号	封装	页码
NFC天线保护	18/24 V双向低电容ESD保护二极管	PESD18VF1BL PESD24VF1BL PESD18VF1BSF PESD24VF1BSF	DFN1006 DFN1006 DSN0603 DSN0603	10
MIPI CSI/DSI保护	带集成ESD保护的共模滤波器	PCMF2DFN1 PCMF3DFN1	DFN2520 DFN4020	11
USB 2.0 / USB 2.0 高速保护	极低线路电容的集成式或分立式解决方案	IP4369CX4 / IP4303CX4 PRT85V0U2F IP4282CZ6 PUSB3F96 PESD5V0F1BSF	WLCSP DFN1006 DFN1010 DFN2510 DSN0603	13
USB 2.0 OTG保护和EMI滤波器	USB 2.0共模滤波器	IP3319CX6	WLCSP	12
USB OTG保护	micro-USB端口保护 Vbus保护: $V_{bus} = 5.5、12、15或30 V$	PUSBMxVX4-TL系列	DFN1616	13
HDMI接口保护	为高速TMDS线路提供极佳的系统保护	PUSB3F96	DFN2510	12
SIM卡保护	集成或不集成EMI滤波功能的ESD保护二极管	IP4064CX8 IP4364CX8 IP4365CX11 IP4366CX8 IP4264CZ8 PESD5V0V4Ux系列 PESD5V0F5UF PESD5V0F5UV	WLCSP WLCSP WLCSP WLCSP 几种小型SMD和DFN封装	14
SD卡保护	保护和接口调节器件	IP4340CX15 IP4357CX17 IP4251CZ12 IP4252CZ12	WLCSP WLCSP DFN2514 DFN2514	15
音频接口保护 (耳机、扬声器、麦克风)	反向关态电压为12V的双向ESD保护二极管	PESD12W1BL	DFN1006	12
电池保护/充电器接口	电池MOSFET/通道元件中的MOSFET	PMPB15XP PMDP58UPE PMDPB70XP	DFN2020 DFN2020 DFN2020	16
浪涌保护/充电器接口	瞬时电压抑制器 (TVS) 稳压器二极管 齐纳二极管	PTVS12VS1UR PTVS26VS1UR BZX884-C5V6 TDZ5V6J	SOD123W SOD123W DFN1006 SOD323F	16

接口/功能	说明	产品型号	封装	页码
尺寸最小的通用ESD保护	用于通用和高速应用的多种ESD保护二极管	PESDxSF系列 PESDxBL / PESDxUL PESDxBLD / PESDxULD	DSN0603 DFN1006 DFN1006 DFN1006D DFN1006D	4, 5
用于LED背光的升压转换器	20、40 V, 最高2 A, 低V _{ce} 肖特基整流器	PMEGxEPK系列	DFN1608D	8
无线充电	效率极低的低R _{DS(on)} MOSFET 效率极高的低V _{ce} 和I _s 肖特基二极管	PMPB12UN PMPB15XN PMDPB85UPE PMPB16XN PMPB40SNA PMPB33XP PMPB48EP PMEGxEPK系列 PMEGxBELD系列	DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN1608D DFN1006D	17
超小型MOSFET, 可用于: ▶ 负载开关 ▶ 电池/充电器开关 ▶ DC-DC转换	12-60 V DFN MOSFET	PMXB40UNE PMXB45UPE PMDXB950UPE PMDXB900UNE PMXB900UNE PMZB290UN PMZ250UN 2N7002BKMB NX3008NBKMB NX3008PBKMB PMZB350UPE PMPB15XP PMDPB70XP PMC85XP PMDPB58UPE PMPB11EN PMPB20EN	DFN1010 DFN1010 DFN1010 DFN1010 DFN1010 DFN1006 DFN1006 DFN1006 DFN1006 DFN1006 DFN1006 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020 DFN2020	6, 7
双极性晶体管/MOSFET, 可用于: ▶ 负载开关 ▶ 电源管理 ▶ 充电器电路	PNP低V _{ce(sat)} 晶体管/ N沟道Trench MOSFET组合	PBSM5240PF	DFN2020	9
用于充电器路径的双极性晶体管	低V _{ce(sat)} 晶体管	PBSS5330PA PBSS230QA PBSS5330X PBSS5320X PBSS301PD	DFN2020 DFN1010 SOT89 SOT89 SOT457	9



适用于便携设备和移动电话的分立器件

建立性能、效率和尺寸标准

www.nxp.com

© 2013恩智浦半导体
保留所有权利。未经版权所有人书面许可, 严禁复制本文之全部或部分内容。本文中出现的任何信息不构成任何报价或合同的一部分。本公司已尽最大努力保证本文内容准确可靠, 如有变更, 恕不另行通知。出版方不承担因使用本文件产生的任何责任。本出版物并不明示或暗示任何专利权或其他行业产权或知识产权。

发布日期: 2013年9月
文档编号: 9397 750 17444
荷兰印刷



恩智浦：您的移动设备一站式分立解决方案合作伙伴

您正在寻找以下解决方案吗？

- ▶ 保护敏感的IC
- ▶ 延长电池寿命
- ▶ 节省空间

借助我们的丰富经验，加速您的产品上市！我们拥有：

- ▶ 60年开发和生产二极管和晶体管的经验
- ▶ 业界各大手机制造商拥有长期的合作伙伴关系
- ▶ 秉承最高质量标准，打造可靠高效的供应链基础设施，我们是销量第一的分立器件供应商
- ▶ 我们最完善的分立器件产品组合可以完美满足移动设备制造商的以下需求
 - 先进的保护和滤波解决方案
 - 高效肖特基二极管、小信号MOSFET和双极性晶体管
 - 新一代封装解决方案

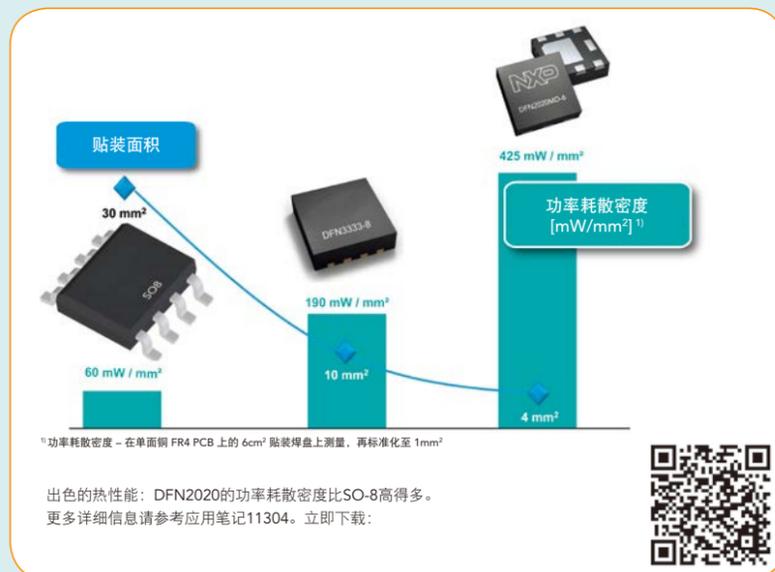
从恩智浦广泛的分立式扁平无引线 (DFN) 封装中选择您需要的解决方案 - 业界最全面的封装解决方案之一

- ▶ 30多种无引线封装选项，从2引脚到32引脚
- ▶ 从极小型0603尺寸 (0201英寸) 到中等功率

封装亮点包括

在芯片焊盘和双芯片焊盘上采用热沉封装

- ▶ 在小尺寸上实现高功率和出色的热性能，以实现尺寸更小的设计
- ▶ 可采用多种配置



应用笔记11304：
www.nxp.com/documents/application_note/AN11304.pdf

适用于所有接口的恩智浦分立解决方案



- **NFC天线保护**
第10页
- **带Vbus保护的USB2.0、USB3.0和USB OTG**
第12、13页
- **电池保护**
第16页
- **照相机、键盘、显示屏 (MIPI, DSI, CSI)**
第11页
- **麦克风、扬声器、耳机**
第12页
- **(SD-)存储卡、SIM卡**
第14、15页
- **无线充电**
第17页
- **LED背光升压转换器**
第8页
- **HDMI保护**
第12页
- **通用ESD保护**
第4、5页
- **超小型MOS和双极性晶体管，用于**
 - ▶ 负载开关
 - ▶ 充电器/电池开关
 - ▶ DC-DC转换

封装亮点包括

带镀锡和100%可焊侧焊盘的封装

- ▶ 实现焊点的目视检查
- ▶ 耐用性增强，针对最大剪切力、电路板弯曲和减小封装倾斜角度进行优化
- ▶ 4种封装选项，可采用2、3和6引脚

最大的分立器件产品组合：
1 x 1 mm和1 x 0.6 mm
封装，高度仅为0.37 mm

超小型DSN0603封装
0.6 x 0.3 mm
高度仅为0.3 mm



下载DFN封装海报



最小型封装中的最佳保护 – 尺寸为1006和0603的恩智浦ESD保护解决方案

业界最广泛的DFN1006 (D)-2保护二极管产品组合

随着设备的尺寸越来越小，数据速率越来越快，现在的电路对于ESD越来越敏感。恩智浦提供大量采用工业标准外形0603（0402英寸）的无引线超小型密封DFN1006 (D)-2 ESD保护二极管。

主要特性和优势：

- ▶ 超小封装尺寸：1 x 0.6 mm；高度：0.37 mm / 0.5 mm
- ▶ 最高30 kV ESD耐用保护，符合IEC61000-4-2标准
- ▶ 8/20 μs脉冲周期内最高15 A峰值脉冲电流
- ▶ 超低漏电流，典型值为1 nA – 电池供电设备的理想选择
- ▶ 采用镀锡和可焊侧焊盘 (DFN1006D-2)（完全兼容标准无引线1006、2引脚封装）

产品组合：

- ▶ 电涌额定性能高，ESD耐用保护强并具有更出色箝位性能的通用设备
- ▶ 适用于宽范围的最大反转工作电压 V_{RWM} 的单向ESD保护二极管
- ▶ 双向配置涵盖了许多AC信号需要进行处理或最低电容值不可或缺的应用

主要产品：

采用DFN1006-2 (SOD882)的双向二极管			
	C_d 典型值 (pF)	V_{RWM} (V)	V_{ESD} (kV) (IEC61000-4-2)
PESD3V3X1BL	1.3	3.3	9
PESD5V0X1BCAL	0.85	5	15
PESD5V0X1BL	0.9	5	9
PESD5V0V1BL	11	5	30
PESD5V0F1BL	0.4	5.5	10
PESD5V0X1BCL	0.49	5.5	8
PESD12V1BL	17	12	30
PESD18V1BL	0.4	18	10

采用DFN1006D-2 (SOD882D)的双向二极管			
	C_d 典型值 (pF)	V_{RWM} (V)	V_{ESD} (kV) (IEC61000-4-2)
PESD5V0U1BLD	2.9	5	10
PESD5V0V1BLD	11	5	30
PESD5V0S1BLD	35	5	30
PESD5V0F1BLD	0.4	5.5	10

采用DFN1006-2 (SOD882)的单向二极管			
	C_d 典型值 (pF)	V_{RWM} (V)	V_{ESD} (kV) (IEC61000-4-2)
PESD3V3U1UL	2.6	3.3	9
PESD3V3L1UL	34	3.3	30
PESD3V3S1UL	207	3.3	30
PESD5V0U1UL	2	5	9
PESD5V0L1UL	25	5	26
PESD9X5.0L	68	5	30
PESD5V0S1UL	152	5	30
PESD9X7.0L	62	7	30
PESD12V51UL	38	12	30
PESD15V51UL	32	15	30
PESD16VX1UL	0.83	16	8
PESD24V51UL	23	24	23
PESD36V51UL	18	36	30

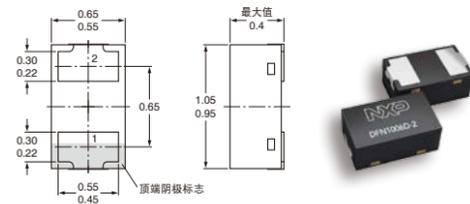
采用DFN1006D-2 (SOD882D)的单向二极管			
	C_d 典型值 (pF)	V_{RWM} (V)	V_{ESD} (kV) (IEC61000-4-2)
PESD5V0L1ULD	25	5	26
PESD5V0S1ULD	152	5	30
PESD5V0X1ULD	0.95	5.5	8
PESD5V0X1UALD	1.55	5.5	15
PESD12V51ULD	38	12	30
PESD15V51ULD	32	15	30
PESD24V51ULD	23	24	23

查看完整的ESD保护产品组合

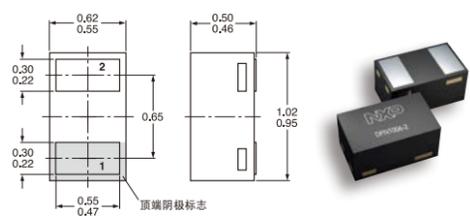


www.nxp.com/products/esd_emi_and_signal_conditioning/

DFN1006D-2外形尺寸



DFN1006-2外形尺寸



DSN0603-2 – 保护二极管的现有最小封装

恩智浦持续扩展其DSN0603-2（0201英寸）的保护产品组合 – 非常适合如智能手机或平板电脑中数据、扬声器和麦克风线路保护或键盘保护的ESD保护解决方案，也可用于高速接口保护。

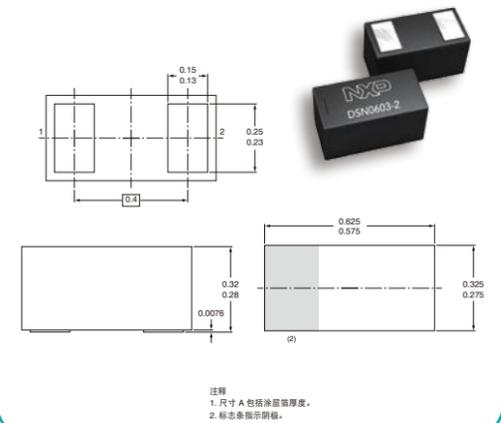
主要特性和优势：

- ▶ 0.6 x 0.3 mm的超小型封装尺寸；封装高度超低，仅为0.3 mm，节省PCB空间
- ▶ 最高30 kV ESD耐用保护，符合IEC61000-4-2标准
- ▶ 8/20 μs脉冲周期内最高8 A峰值脉冲电流
- ▶ 超低漏电流，典型值为1 nA，最大值为0.1 μA – 电池供电设备的理想选择
- ▶ 线路电容低至0.25 pF

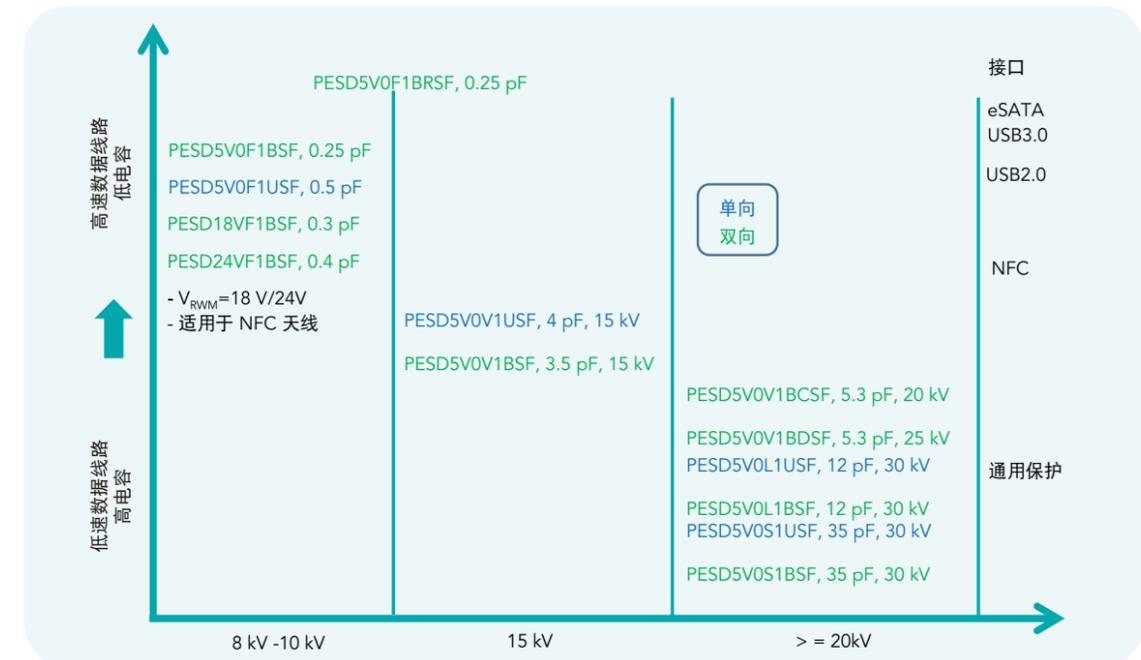
明星产品：PESD5V0F1BSF

- ▶ 0.25 pF的超低线路电容
- ▶ 最大程度减少电压范围内的电容变化
- ▶ 高ESD耐用保护 = 10 kV

DSN0603-2外形尺寸



更多主要产品：



访问DSN0603-2 ESD产品信息页面

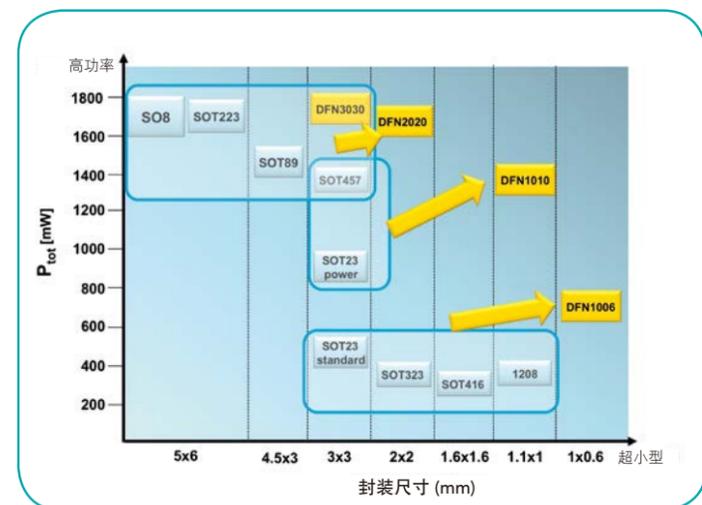


www.nxp.com/group/11064

小型封装高性能MOSFET – 适用于开关和电源转换

了解恩智浦种类繁多的高性能、低 $R_{DS(on)}$ MOSFET，采用小尺寸封装

– DFN封装在同样电气性能的情况下比尺寸更大的鸥翼型封装节约了>50%的空间 –



小型化的极致：DFN1006 (B)-3

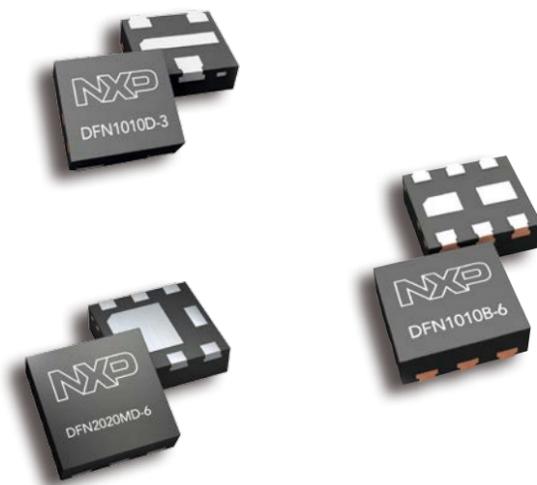


DFN1010D-3和DFN1010B-6:

- ▶ 1.1 x 1.0 x 0.37 mm
- ▶ 单芯片带热沉；双芯片带双热沉
- ▶ 针对单封装的镀锡可焊接侧焊盘
- ▶ 功耗：1 W (单)；350 mW (双)
- ▶ $R_{DS(on)}$ 最低50 m Ω ；ID最高3A

DFN2020MD-6 / DFN2020-6:

- ▶ 2.0 x 2.0 x 0.65 mm
- ▶ 单/双芯片，带热沉
- ▶ 针对单封装版本的镀锡可焊接侧焊盘
- ▶ 功耗：1.7 W (单)；1.2 W (双)
- ▶ $R_{DS(on)}$ 最低10 m Ω ；ID最高13 A



- ▶ **DFN2020MD-6**功率为1.7 W，可替换更大型的鸥翼形封装，例如SO8、SOT223、SOT89和SOT457
- ▶ **DFN1010D-3**功率为1W，可替换SOT457和SOT23低 $R_{DS(on)}$ 类型，尺寸减小85%
- ▶ **DFN1006**功率为0.7 W，可替换各种标准封装，例如SOT23、SOT323、SOT416和“1208-尺寸”的 (VEMT3、SOT723 ...)

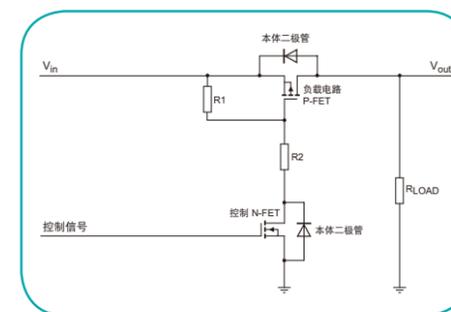
DFN1006 (B)-3:

- ▶ 1.0 mm x 0.6 mm，高度0.37 mm (DFN1006 (B)-3)、0.5 mm (DFN1006-3)
- ▶ 2.5 V时， $R_{ds(on)}$ 值极低，小于0.65m Ω
- ▶ 单N沟道和P沟道MOSFETESD保护器件

针对极小型低功耗致动器和低电阻开关的解决方案

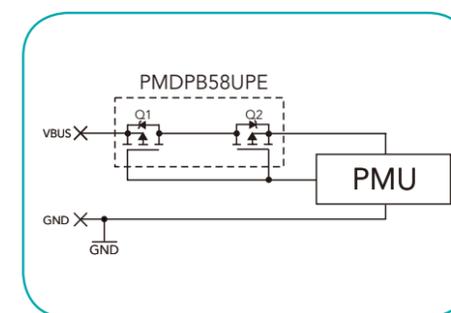
– 便携式应用中的DFN MOSFET –

针对电源管理单元中负载开关的主要产品:



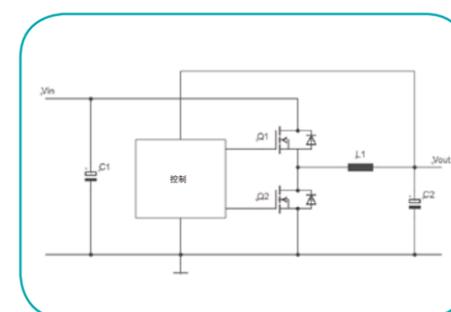
型号	极性	V_{DS} (V)	$R_{DS(on)}$ 典型值 (m Ω)	封装
PMXB40UNE	N	12	40	DFN1010
PMXB65UPE	P	12	65	DFN1010
PMDXB950UPE	双沟道P	20	950	DFN1010
PMDXB900UNE	双沟道N	20	900	DFN1010
PMXB900UE	互补型	20	900/950	DFN1010
PMZB290UN	N	20	290	DFN1006
PMZ250UN	N	20	250	DFN1006
2N7002BKMB	N	60	1300	DFN1006
NX3008NBKMB	N	30	1000	DFN1006
NX3008PBKMB	P	30	2800	DFN1006
PMZB350UPE	P	20	330	DFN1006

用于电池开关/充电器开关的主要产品



型号	极性	V_{DS} (V)	$R_{DS(on)}$ 典型值 (m Ω)	封装
PMPB15XP	P	12	15	DFN2020
PMDPB70XP	双沟道P	30	70	DFN2020
PMCB5XP	P + RET驱动器	30	85	DFN2020
PMDPB58UPE	双沟道P	20	58	DFN2020

针对笔记本电脑和平板电脑中DC-DC转换的主要产品



型号	极性	V_{DS} (V)	$R_{DS(on)}$ 典型值 (m Ω)	封装
PMPB11EN	N	30	12	DFN2020
PMPB20EN	N	30	16.5	DFN2020

关于恩智浦的更多信息
超小型MOSFET



www.nxp.com/ultra-small-mosfets

最小封装具有最高效率 – 恩智浦采用无引线DFN封装的低损耗肖特基二极管和晶体管

采用小型和扁平无引线封装的低 V_F 肖特基整流器
– 极低的 V_F ，具有低 I_R ，涵盖0.2 – 2 A的电流范围 –
DFN1608D-2是市场上支持2 A电流的最小封装。

主要特性和优势:

- ▶ 节约空间的超小型封装尺寸，高度极低 (1.6 x 0.8 x 0.37 mm)
- ▶ V_F 和 I_R 值低 – 电池供电设备的理想选择
- ▶ I_F 最高2 A
- ▶ 可焊接侧焊盘
- ▶ 符合AEC-Q101标准
- ▶ 针对NFC系统的最佳保护 – 由ESD保护和NFC解决方案领域的全球领先企业提供

采用DFN1608D-2封装的主要产品:

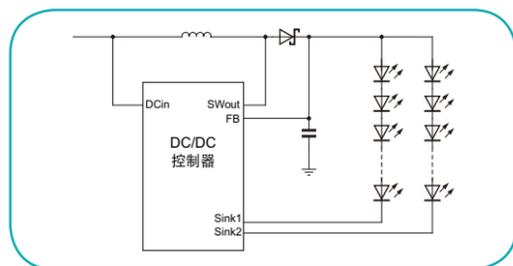
型号	优化	I_F 最大值 (A)	V_F 最大值 (V)	V_F 最大值 (mV) @ I_F 最大值	I_R 最大值 (mA) @ VR最大值
PMEG2005EPK	低 V_F				
PMEG2010EPK	低 V_F				
PMEG2015EPK	低 V_F				
PMEG2020EPK	低 V_F				
PMEG4005EPK, PMEG4010EPK	低 I_R				
PMEG4015EPK	低 I_R				
PMEG4020EPK	低 I_R				



应用领域:

- ▶ 用于LED背光和5 V USB-OTG电源 (DC-DC升压转换) 的升压转换器
- ▶ 无线充电 (无源整流、效率优化)
- ▶ 逻辑 (低成本或门、与门)
- ▶ 电源 (多电源电压的或环)

LED背光升压转换器



低 V_{CEsat} 晶体管 – 使您的设计保持最低功耗和发热 –

主要产品PBSM5240PF: 采用DFN2020-6封装的PNP低 V_{CEsat} 晶体管/N沟道Trench MOSFET组合

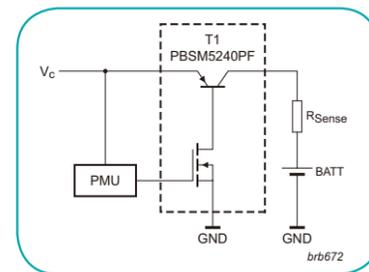
针对小巧型设计和一流的热性能，支持更高的电流和更长的寿命

- ▶ 得益于DFN2020-6中的热沉，热性能提升25%，具有更高的电流和更长的寿命
- ▶ 超低集电极-发射极饱和电压 V_{CEsat}
- ▶ 高集电极电流能力 I_C 和 I_{CM}
- ▶ 高集电极电流增益 (h_{FE}) (高 I_C 时)
- ▶ 低压MOSFET驱动级



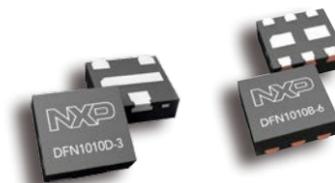
应用

- ▶ 负载开关
- ▶ 电源管理
- ▶ 充电电路



主要产品BC847QAPN: 45 V、100 mA通用双通道NPN/PNP，采用1 x 1 mm封装

首款采用DFN1010B-6封装的双通道双极性晶体管，与SOT363或SOT666 相比，在保证同等功率密度的同时，极大地缩小了封装尺寸。

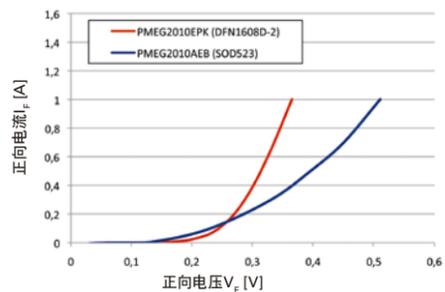
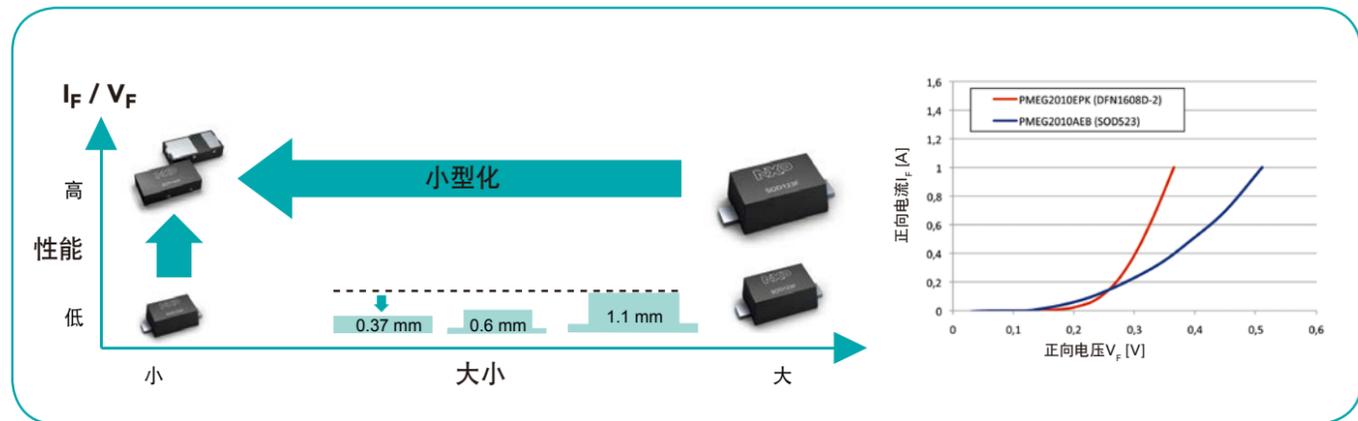


其他单通道晶体管采用无引线、超小型DFN1010D-3封装，第四代恩智浦DFN封装具有可视化、可焊接侧焊盘。

通常用于多功能手机和初级智能手机充电电路的**主要产品**:

型号	封装	晶体管极性	P_{tot} [最大值] (mW)	V_{CEO} [最大值] (V)	I_C [最大值] (A)	V_{CEsat} [最大值] (mV)	R_{CEsat} @ I_C [最大值]; $I_C/I_B = 10$ [典型值] (mΩ)	h_{FE} [最小值]	f_T [典型值] (MHz)
PBSS5330PA	DFN2020-3	PNP	1250	-30	-3	-320	75	280	165
PBSS230QA	DFN1010D-3	PNP	750	-30	-2	-440	170	200	170
PBSS5330X	SOT89	PNP	1600	-30	-3	-320	80	200	100
PBSS5320X	SOT89	PNP	1600	-20	-3	-300	90	220	100
PBSS301PD	SOT457	PNP	2500	-20	-4	-420	50	250	80

DFN1608D-2以更小的尺寸实现更出色的性能



更多肖特基整流器采用超小型DFN1006 (D)-2和DSN0603-2封装



查看全系列产品
低 V_F 整流器



www.nxp.com/products/diodes/medium_power_schottky_diodes_200_ma

查看全系列产品
低 V_{CEsat} 晶体管



www.nxp.com/products/bipolar_transistors/low_vcesat_biss_transistors

近距离无线通信天线电路的保护

最新高性能、小尺寸器件，保护NFC天线终端

近距离无线通信 (NFC) 是一种突破性的技术，允许海报上的标签、定位标志和非接触式支付终端与您的手机实现交互。很多情况下，NFC天线与电池盖融为一体，或集成在电池中，并通过手机上的小触点连接NFC IC。这些触点是ESD冲击的入口点，对NFC IC具有潜在的破坏性。

恩智浦解决方案提供：

- ▶ 双向配置，允许高达18 V / 24V的工作电压
- ▶ 低电容，可轻松设计天线匹配电路
- ▶ 二极管电容几乎不依赖电压，避免互调失真
- ▶ 小尺寸封装，最小尺寸为0603 (0201英寸)
- ▶ 针对NFC系统的最佳保护 – 来自ESD保护和NFC领域的全球领先企业

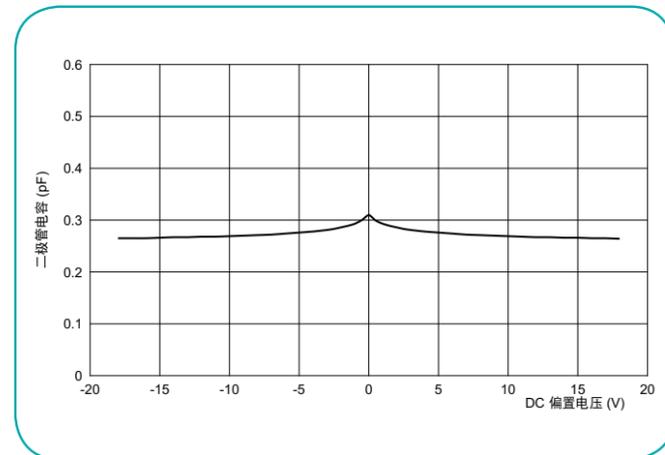


主要产品：

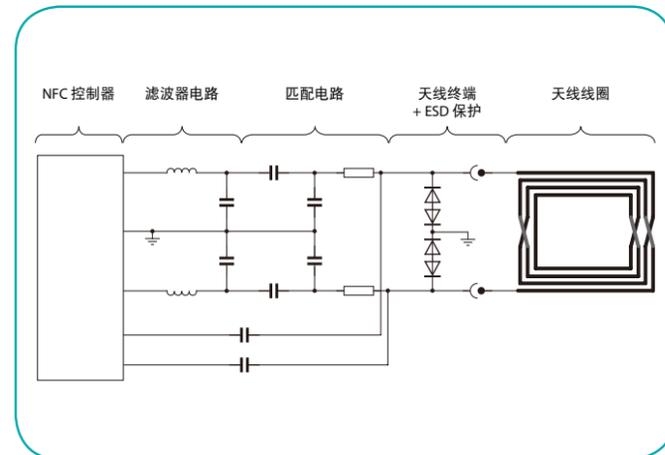
型号	受保护线路数	V _{RWM} (V)	C _{line} 典型值 (pF)	C _{line} 最大值 (pF)	ESD额定最大值 (kV)	配置	封装	尺寸 (mm)
PESD18VF1BL	1	18	0.35 0.30	0.50 0.45	10	双向	DFN1006-2	1 x 0.6 x 0.47
PESD18VF1BSF							DSN0603-2	0.6 x 0.3 x 0.3
PESD24VF1BL*	1	24	0.4	0.55	10	双向	DFN1006-2	1 x 0.6 x 0.47
PESD24VF1BSF*							DSN0603-2	0.6 x 0.3 x 0.3

* 正在开发

二极管电容与偏置电压相对变化极小



NFC天线ESD保护 - 电路原理图



更多有关恩智浦天线保护的信息



www.nxp.com/products/esd_emi_and_signal_conditioning/application_specific_esd_and_esd_emi_solutions/nfc_antenna_protection/

带集成ESD保护、针对MIPI CSI、DSI的共模滤波器

全新共模滤波器：

最大程度降低EMI干扰，提供强大的系统保护，在所有其它解决方案中脱颖而出

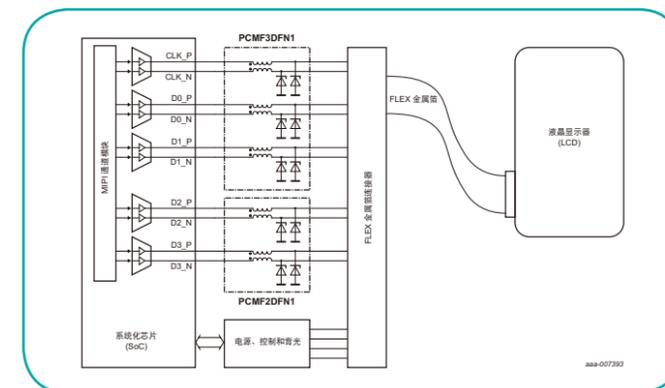
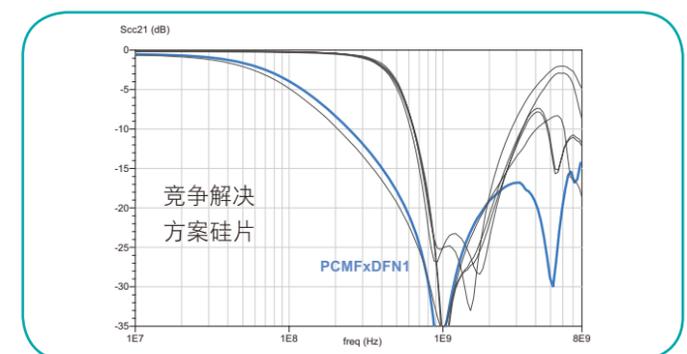
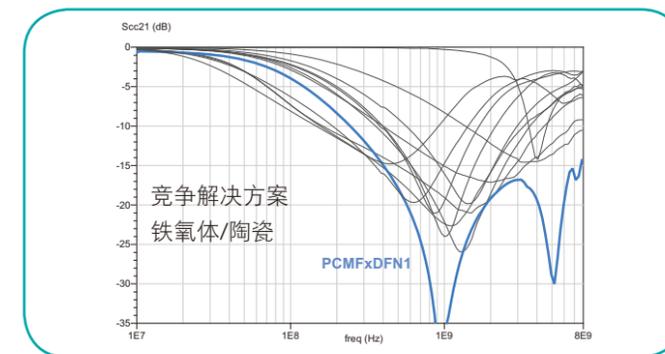
在高速差分数据线路（如USB、MIPI、HDMI、LVDS）的世界里，有线数据信号的频谱与在GSM、WIFI、LTE和蓝牙等无线收发器模块中使用的频率重叠。电磁干扰 (EMI) 几乎不可避免。谨慎的系统设计以及额外的元件可以帮助减小EMI造成的干扰。共模滤波器设计用于传输需要的线路信号，在抑制不必要的EMI噪声的同时，不会降低系统性能。

主要产品：

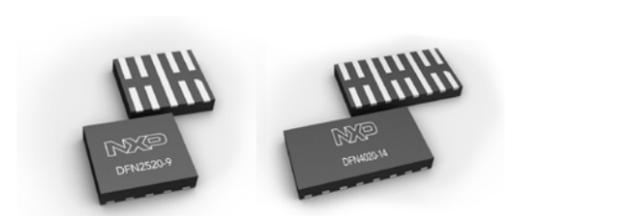
型号	受保护线路数 (单向)	受保护线路数 (双向)	差分模式3 dB频率 (典型值)	共模插入损耗 800 MHz - 2.4 GHz (典型值)	C _d 、典型值	V _{RWM}	输入ESD额定 IEC 61004-2	通道串联电阻	封装/尺寸 (mm)
PCMF2DFN1	2	0	3 GHz	< -24 dB	0.8 pF	5.5 V	15 kV	8 Ω	DFN2520-9 / 2.5 x 2.0 x 0.5
PCMF3DFN1	3	0							DFN4020-14 / 4.0 x 2.0 x 0.5

- ▶ 业界领先的共模抑制带宽，用于尽可能降低EMI辐射及其影响，节约耗时的EMI源搜索时间
- ▶ 由于具有深位移回跳和低动态电阻，可提供极高的系统级ESD保护
- ▶ 超薄封装：最大值0.5mm和工业标准尺寸
- ▶ 由于减小了对于信号完整性的影响并且简化了“开箱即用”设计，缩短了产品上市时间

共模抑制：恩智浦CMF性能优于所有铁氧体/陶瓷/硅解决方案



在MIPI DSI显示器接口中使用PCMFDFN1



更多有关恩智浦共模滤波器的信息

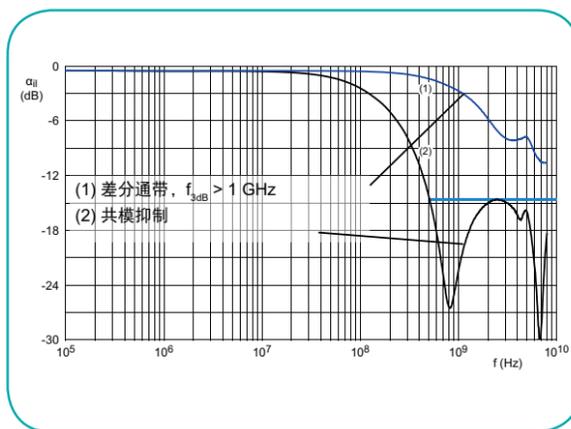
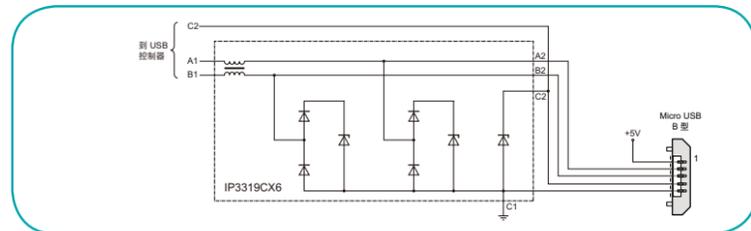


www.nxp.com/group/11629

USB 2.0 OTG保护和EMI滤波器

主要产品: IP3319CX6

- ▶ GSM/3G/LTE频段中最佳的共模抑制性能
- ▶ 极佳的差分模式通带
- ▶ 针对ESD脉冲的出色SoC保护
- ▶ 封装细节: WLCSP、1.34 x 0.95 x 0.57 mm³



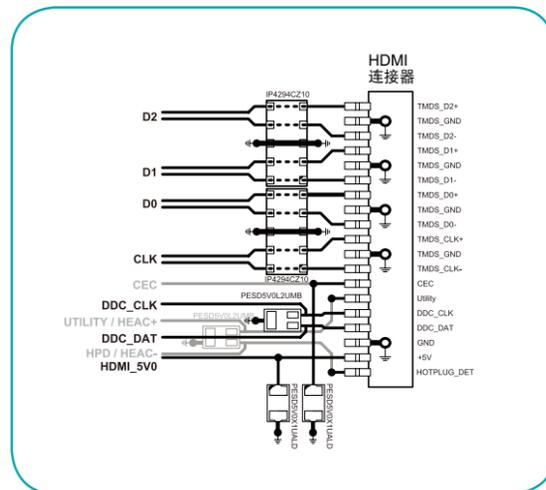
HDMI接口保护

主要产品: PUSB3F96

该设备为HDMI接口的各种信号提供最佳保护, 允许用户进行灵活的布局。PUSB3F96为高速TMDS线路提供出色的系统保护, 在每条信号线路上的电容极小。低速通信接口可以通过符合电气要求的专用单通道和双通道保护器件进行保护。

功能

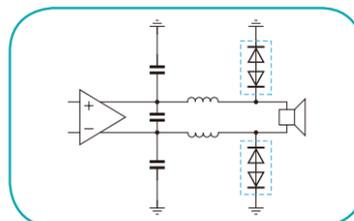
- ▶ 根据IEC 61000-4-2第4级标准, 对所有TMDS线路实现±10 kV ESD保护
- ▶ TMDS线路的TMDS对间匹配电容 ≤ 0.05 pF
- ▶ 各差分通道线路电容仅为0.5 pF



音频接口保护 (扬声器、麦克风、耳机)

主要产品: 采用超小型DFN1006-2封装的PESD12VV1BL

- ▶ 反向关态电压为12V的双向ESD保护二极管
- ▶ 低电容: 17 pF (典型值)
- ▶ 便携设备中保护扬声器线路的理想选择, 特别适合具有高输出电压的有源升压驱动器



高速USB保护

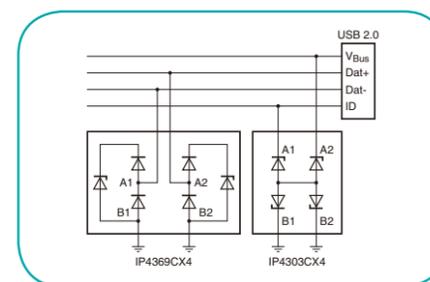
USB 3.0和USB 2.0高速 (HS)器件: 从集成或分立解决方案中选择

ESD保护器件支持该标准, 需要极低的线路电容, 在数据线路中不允许串联电阻。恩智浦提供高度集成的解决方案, 对ESD脉冲的耐受性极强, 易于路由和分立, 非常灵活且体型小巧, 采用CSP、无引线或塑料封装。

主要产品:

IP4369CX4 / IP4303CX4

- ▶ 出色的ESD和射频性能
- ▶ 极小尺寸 (WLCSP)
- ▶ 0.8 pF的线路电容

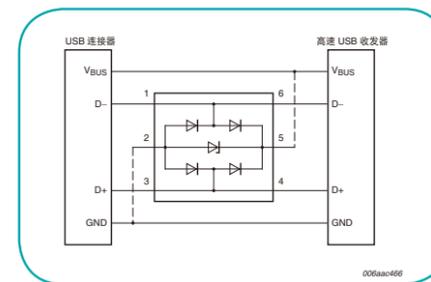


PUSB3F96

- ▶ 适合USB 3.0系统芯片的业界最佳全面保护
- ▶ 极低的通道电容: 0.5 pF (典型值)
- ▶ 两极极低的动态电阻 (小于0.4 Ω)
- ▶ 针对射频优化的DFN2510A-10 (SOT1176) 封装 (1 x 2.5 x 0.5 mm)

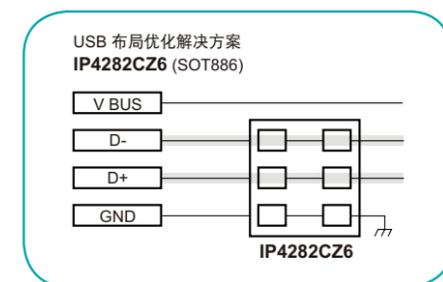
PRTR5V0U2F

- ▶ 小型塑封DFN1006-3
- ▶ 简单的“直通通道”路由
- ▶ 符合AEC-Q101标准
- ▶ 1.0 pF的线路电容



IP4282CZ6

- ▶ 小型塑封
- ▶ 简单的“直通通道”路由
- ▶ 0.7 pF的线路电容



PESD5V0F1BSF

- ▶ 灵活的布局选项
- ▶ 极低的二极管电容: 0.25 pF (典型值)
- ▶ 超小型DSN0603-2封装 (0.6 x 0.3 x 0.3 mm)



USB OTG保护

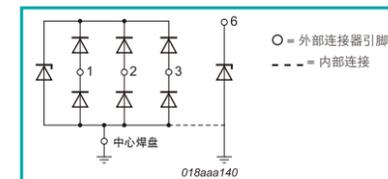
主要产品: PUSBMxVX4-TL系列 - 非常适合保护micro-USB端口

- ▶ Vbus保护: $V_{RWM} = 5.5、12、15$ 或30 V, 适合多种充电应用
- ▶ 1.6 x 1.6 mm无引线DFN1616-6封装、节约空间、工业标准尺寸、易于放置
- ▶ 适合USB D+, D-和ID的1.1pF低电容ESD保护结构
- ▶ 超低箝位电压ESD保护
- ▶ 符合YT/D 1591-2006 / 2009标准 (中国) 和GSMA / OMTP通用充电解决方案 (UCS)

PUSBM系列的V_{bus}工作电压

PUSBM5VX4-TL	↔	V_{RWM} 针对 V_{bus} 为5.5 V
PUSBM12VX4-TL	↔	V_{RWM} 针对 V_{bus} 为12 V
PUSBM15VX4-TL	↔	V_{RWM} 针对 V_{bus} 为15 V
PUSBM30VX4-TL	↔	V_{RWM} 针对 V_{bus} 为30 V

完整PUSBM器件的等效电路



阅读更多有关恩智浦电路保护的内容



www.nxp.com/circuit-protection

SIM卡接口 – ESD保护和EMI滤波器

从多种器件中选择一款具有三条数字线路并针对供电轨提供额外保护的器件

主要产品: IP4064CX8/LF、IP4364CX8/LF、IP4264CX8-20、IP4264CX8-40

- ▶ 3通道SIM卡接口集成RC滤波器阵列
- ▶ 集成100 Ω/100 Ω/47 Ω系列通道电阻
- ▶ 所有2G和3G移动电话的频率抑制
- ▶ 为下游器件提供高达±15 kV（接触）的ESD保护，超过IEC 61000-4-2第4级超强ESD保护要求，具有低箝位电压
- ▶ 具有无引线晶圆级芯片级封装，间距为0.5或0.4 mm，简化设计，节约空间

用于SIM卡保护，带USB连接引脚的主要产品: IP4365CX11

- ▶ 增加额外连接器引脚，以便使用USB的同时，提供出色的EMI滤波和ESD保护
- ▶ 3通道SIM卡接口集成RC滤波器阵列
- ▶ 用于内部USB连接保护的额外保护二极管
- ▶ 集成100 Ω/100 Ω/47 Ω系列通道电阻
- ▶ 为下游器件提供高达±15 kV（接触）的ESD保护，超过IEC 61000-4-2，第4级
- ▶ 晶圆级芯片级封装，间距为0.4 mm，以简化设计和节省空间

产品细节

型号	C _{line} (pF)	间距 (mm)	封装	尺寸 (mm)
IP4064CX8	<20 pF	0.5 mm	CSP	1.41 x 1.41 mm
IP4364CX8	<20 pF	0.4 mm	CSP	1.16 x 1.16 mm
IP4365CX11	<10 pF	0.4 mm	CSP	1.16 x 1.56 mm
IP4366CX8	<10 pF	0.4 mm	CSP	1.16 x 1.16 mm
IP4264CX8	10 pF / 40 pF	0.4 mm	塑料	1.35 x 1.75 mm

无EMI滤波的备选ESD保护方案主要产品

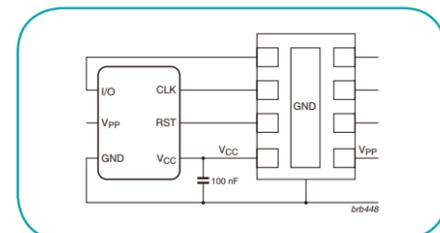
PESD5V0V4Ux产品系列

- ▶ 单向四倍ESD保护二极管阵列
- ▶ 小型SMD塑料封装和DFN塑料封装
- ▶ 线路电容: 12 pF/15 pF（典型值）

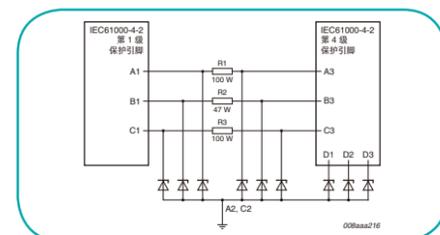
PESD5V0F5UF和PESD5V0F5UV

- ▶ 单向五倍ESD保护阵列
- ▶ 小型DFN1006-3、DFN1410-6和SOT666塑料封装
- ▶ Femtofarad线路电容: 0.55 pF（典型值）
- ▶ 符合AEC-Q101标准

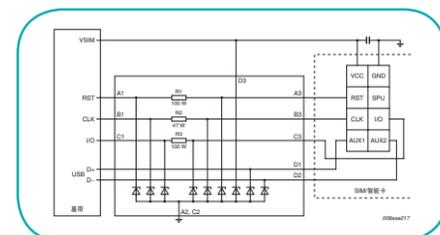
IP4264CX8 – SIM应用



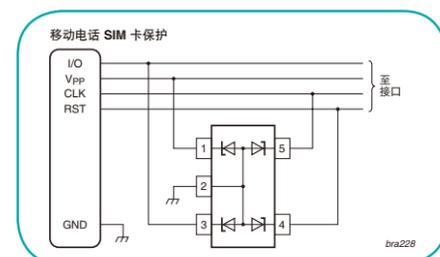
IP4365CX11 – SIM应用



IP4264CX8 – USIM应用



PESD5V0V4Ux – SIM应用



更多有关恩智浦SIM和SD卡解决方案的信息



SD卡接口 – ESD保护和EMI滤波器

用于保护SD和micro SD卡的集成式小尺寸解决方案

SD存储卡通信基于8-/9引脚接口（时钟、指令、1或4位数据和2/3电源/接地线路）。

严格的EMI规范和系统要求 – 针对移动电话设定 – 要求滤波器能够减少辐射和/或传导EMI，但同时符合接口规格的电气要求。便携式设备持续的微型化趋势意味着，可能的话，具有ESD保护和EMI过滤功能的接口设备也需要在单个小型封装中集成偏置电路/电阻。

恩智浦SD存储卡接口调节器件完全支持该趋势并提供如下接口调节功能:

- ▶ 符合IEC61000-4-2标准的高电平ESD保护，通常超过最高的第4级规格
- ▶ EMI滤波、抑制多余射频、与SD接口物理信号相结合
- ▶ 集成偏置电阻网络，以减少元件数量，释放PCB板上的额外空间

主要产品:

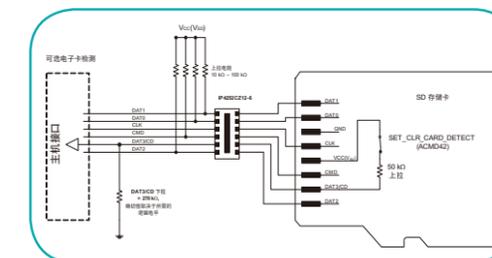
IP4340CX15

- ▶ 为单个SD卡接口的六个通道提供EMI滤波和ESD保护
- ▶ 数据线路的上拉电阻已经集成，以节约PCB空间，减小应用尺寸
- ▶ 1.56 mm x 1.56 mm晶圆级芯片级封装 (WLCSP)，采用单芯片半导体技术制造
- ▶ 在连接器端终端，根据IEC 61000-4-2测试条件，ESD保护高于15 kV

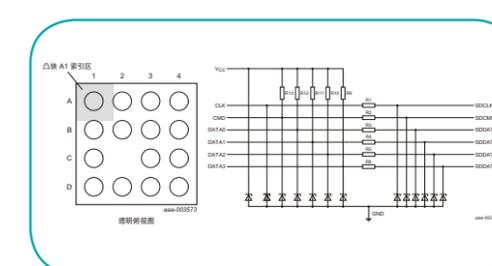
其他产品:

型号	应用	特性	3 dB频率 (MHz)	封装	尺寸 (mm)
IP4340CX15	SD3.0和2.0	小型SD3.0解决方案	~ 450	WLCSP15	1.56 x 1.56 x 0.5 mm
IP4357CX17	SD 2.0	800 MHz时，高度衰减	~ 190	WLCSP17	1.1 x 2.4 x 0.61 mm
IP4251CZ12-6-TTL	SD 2.0	800 MHz时，高度衰减	~ 300	DFN2514-12 (SOT1167)	2.5 x 1.35 x 0.53 mm
IP4252CZ12-6-TTL	SD 2.0	低通频带插入损耗	~ 300	DFN2514-12 (SOT1167)	2.5 x 1.35 x 0.53 mm

IP4252CZ16 – 应用示意图



IP4340CX15 – 引脚配置和原理图



下载关于SD (HD) 存储卡和MMC接口条件的应用笔记。



充电器接口

低 R_{DSon} 是关键

在传统充电电路中，“电池MOSFET”用于切断电池，例如在温度超标、（放电）充电电流过高或过压/欠压条件下。该MOSFET中的低 R_{DSon} 值至关重要，可将损耗降至最低。

主要产品：PMPB15XP – 12 V单通道P沟道MOSFET

- ▶ $V_{GS} = 4.5 V$ 时，具有极低的 R_{DSon} ：15 m Ω
- ▶ 封装于0.65 mm扁平、小型2 x 2 mm DFN2020MD-6封装中，带镀锡可焊接侧焊盘

MOSFET还用于充电器的通道元件中，这类元件将USB Vbus线路与内部电源隔离（“USB OTG Vbus保护”）。这里可以在反向配置中采用双MOSFET。

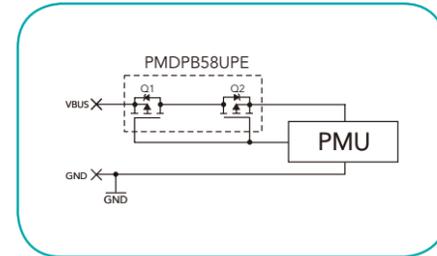
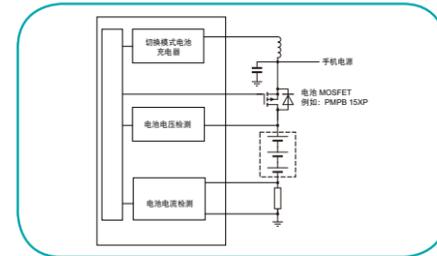
采用DFN2020-6 (SOT1118)，一种0.65 mm扁平型、2 x 2 mm无引线封装的主要产品

- ▶ 额外热沉设计，具有最佳热性能

PMDP58UPE – 双P沟道、ESD保护MOSFET

- ▶ ESD保护MOSFET器件：>2 KV HBM
- ▶ $V_{GS} = 4.5 V$ 时，具有极低的 R_{DSon} ：<58 m Ω
- ▶ 低压门驱动操作 R_{DSon} 额定值：1.8 V

智能手机中的电池MOSFET



PMPB70XP – 30 V双P沟道MOSFET

- ▶ $V_{GS} = 4.5 V$ 时，具有极低的 R_{DSon} ：70 m Ω

无线充电

电话不再需要充电线，让充电更简单

– 采用高效的小尺寸MOSFET和肖特基整流器 –

今天的智能手机通常工作时间都有限。无线充电则非常方便，并且直接了当：您只需将手机置于集成入书桌或工作台表面（如在办公室、在家或在咖啡厅里）的充电板上。

在充电板中，MOSFET通过一个铜线圈的绕组来驱动电流，将感应能量传输至手机。在手机内部，则采用专用集成电路或MOSFET来在接收器线圈后进行同步整流。此外，肖特基二极管可提高整流器的效率。

多标准无线充电板



主要产品：

效率极高的低 R_{DSon} MOSFET，采用2 x 2 mm DFN2020封装，带镀锡可焊接侧焊盘

型号	极性和配置	V_{DS} (V)	R_{DSon} 典型值 (m Ω) ($V_{GS} = 4.5 V$)	封装
PMPB12UN	N沟道、单	20	12	DFN2020MD-6
PMPB15XN	N沟道、单	20	15	DFN2020MD-6
PMDP85UPE	N沟道、双、ESD保护	20	85	DFN2020-6
PMPB16XN	N沟道、单	30	16	DFN2020MD-6
PMPB40SNA	N沟道、单	60	40	DFN2020MD-6
PMPB33XP	P沟道、单	20	33	DFN2020MD-6
PMPB48EP	P沟道、单	30	43	DFN2020MD-6



充电器接口中的电涌保护

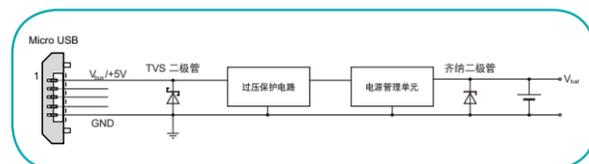
采用强劲TVS和齐纳二极管保护电池

具有大显示屏的智能手机通常具有高电容电池，以便为用户提供足够的使用时间。为了拥有合理的充电时间，此类手机通常将专用的充电IC与过压保护电路结合使用。虽然此类电路在永久过压条件下可对电池进行断电，但是它们通常对于电涌事件非常敏感。为了保护电路不受电涌影响，一个TVS二极管被置于USB连接器的Vbus线路上。此外，还可以与电池并联齐纳或ESD保护二极管，以保护电池不受短时间过压峰值的影响。



主要产品：

- ▶ **PTVS12VS1UR**：12 V、400 W单向瞬变电压抑制器 (TVS)，采用SOD123W FlatPower封装 (2.6 x 1.7 x 1 mm)
- ▶ **PTVS26VS1UR**：16 V、400 W单向瞬变电压抑制器 (TVS)，采用SOD123W FlatPower封装 (2.6 x 1.7 x 1 mm)
- ▶ **BZX884-C5V6**：16 V、低功耗稳压二极管，采用超小型DFN1006-2塑封
- ▶ **TDZ5V6J:5.6 V**通用齐纳二极管，采用SOD323F超小型扁平引脚塑封



下载关于如何保护移动设备充电器的应用笔记



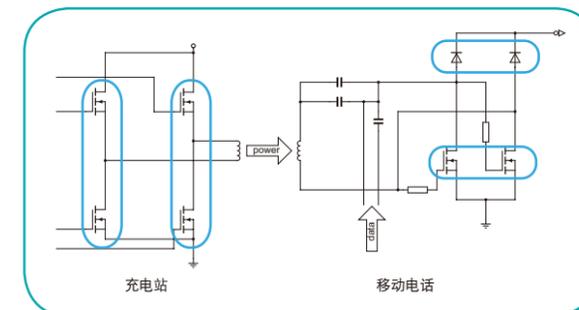
www.nxp.com/documents/application_note/AN10910.pdf

效率极高的低 V_F 和 I_R 肖特基二极管，采用超小型封装，带镀锡可焊接侧焊盘

型号	I_F 最大值 (A)	V_F 最大值 (V)	V_F 最大值 (mV) @ I_F 最大值	I_R 最大值 (mA) (V_F 最大值)	优化	封装
PMEG2005EPK	0.5	20	410	0.3	低 V_F	DFN1608D-2
PMEG2010EPK	1	20	415	0.6	低 V_F	DFN1608D-2
PMEG2015EPK	1.5	20	420	0.9	低 V_F	DFN1608D-2
PMEG2020EPK	2	20	450	0.9	低 V_F	DFN1608D-2
PMEG4005EPK	0.5	40	590	0.01	低 I_R	DFN1608D-2
PMEG4010EPK	1	40	600	0.02	低 I_R	DFN1608D-2
PMEG4015EPK	1.5	40	610	0.03	低 I_R	DFN1608D-2
PMEG4020EPK	2	40	660	0.03	低 I_R	DFN1608D-2
PMEG2010BELD	1	20	490	0.2	低 V_F	DFN1006D-2
PMEG3005BELD	0.5	30	500	0.5	低 V_F	DFN1006D-2



无线充电应用



阅读更多有关移动设备无线充电的信息



www.nxp.com/news/whats-cooking-in-rd/wireless-charging.html



我们广泛的分立式扁平无引线产品组合

超级小巧中功率

2-3个引脚



DSN0603-2*
(SOD962)
0.6 x 0.3 x 0.3



DFN1006D-2
(SOD882D)
1.0 x 0.6 x 0.37



DFN1006B-3
(SOT883B)
1.0 x 0.6 x 0.37



DFN1006-3
(SOT883)
1.0 x 0.6 x 0.48



DFN1006-2
(SOD882)
1.0 x 0.6 x 0.48



DFN1010D-3
(SOT1215)
1.1 x 1.0 x 0.37



DFN1608D-2
(SOT1608)
1.6 x 0.8 x 0.37



DFN2020-3
(SOT1061)
2.0 x 2.0 x 0.62

4-6个引脚



DFN1010E-6
(SOT1202)
1.0 x 1.0 x 0.33



DFN1010B-6
(SOT1216)
1.0 x 1.0 x 0.37



DFN1010-6
(SOT891)
1.0 x 1.0 x 0.48



DFN1010C-4
(SOT1194)
1.0 x 1.0 x 0.52



DFN1410-6
(SOT886)
1.45 x 1.0 x 0.48



DFN1616-6
(SOT1189)
1.6 x 1.6 x 0.48



DFN2020-6
(SOT1118)
2.0 x 2.0 x 0.62



DFN2020MD-6
(SOT1220)
2.0 x 2.0 x 0.62

8-10个引脚



DFN1712-8
(SOT1157)
1.7 x 1.2 x 0.48



DFN1714U-8
(SOT983)
1.7 x 1.35 x 0.48



DFN1714-8
(SOT1166)
1.7 x 1.35 x 0.52



DFN2110-9
(SOT1178)
2.1 x 1.0 x 0.48



DFN2510A-10
(SOT1176)
2.5 x 1.0 x 0.48



DFN2520-9
(SOT1333)
2.5 x 2.0 x 0.48



DFN2626-10
(SOT1197)
2.6 x 2.6 x 0.48



DFN3333-8
(SOT873-1)
3.3 x 3.3 x 1.0

12-32个引脚



DFN2512-12
(SOT1158)
2.5 x 1.2 x 0.48



DFN2514U-12
(SOT984)
2.5 x 1.35 x 0.48



DFN2514-12
(SOT1167)
2.5 x 1.35 x 0.53



DFN3312-16
(SOT1159)
3.3 x 1.2 x 0.48



DFN3314U-16
(SOT985)
3.3 x 1.35 x 0.48



DFN3314-16
(SOT1168)
3.3 x 1.35 x 0.53



DFN5050-32
(SOT1617)
5.0 x 5.0 x 1.0

*分立式硅芯片，无引线
文档编号：9397 750 17441

分立式无引线封装的最大供货商



技术资料

恩智浦同时提供特别适合移动设备的各种电源管理和逻辑解决方案。欲了解更多信息，请查看这些文档：



下载适合便携式设备电源管理解决方案的LDO和DC-DC降压转换器应用指南
www.nxp.com/documents/brochure/939775017406.pdf



下载关于SD 3.0信号调节器IP4755CZ24和IP4855CX25的产品传单
www.nxp.com/documents/leaflet/939775017446.pdf



下载AXP逻辑系列产品的宣传单。先进的极低电压和功耗逻辑解决方案 - 专为便携式应用设计：www.nxp.com/documents/leaflet/75017461.pdf

选型指南 - 可供下载的目录pdf版本



分立半导体选型指南
www.nxp.com/discrete_selection_guide



通用逻辑解决方案
www.nxp.com/documents/brochure/75017351.pdf

联系我们的销售办事处和经销商



专业的销售人员和经销商团队将为您提供区域级支持：
<http://www.nxp.com/profile/sales>

下载恩智浦应用程序 - 适用于iPhone、iPad、iPod Touch或Android的免费应用程序



使用该免费恩智浦应用程序，工程师们可以在iPhone、iPad和iPod Touch或Android系统中搜索、购买和分享恩智浦产品组合中多达1万种产品元件：
<http://www.nxp.com/news/mobile-app.html>