



# 汽车应用方案集

2014年5月

一.汽车电源初级侧保护  
    抛负载保护

二.**ESD**保护

1. **CAN, FlexRay, LCDS**总线接口保护
2. **NFC** antennas
3. **Digital and analog I/O**
4. **RS-232 and RS-485**
5. **USB2.0 and USB 3.0**

# 汽车电源初级侧保护

汽车电子产品，如电子控制单元，传感器和娱乐系统是接到一个电源上的。这些电子产品的电源是电池或发电机，由于受到温度、工况和其他条件的影响，电池或发电机的输出电压不稳定。

此外，使用燃油喷射、阀、电机、电和水解控制器等电磁负载的汽车系统会把ESD、尖峰噪声和几种瞬态和浪涌电压引入到电源和信号线中。

当引擎正在运转，发电机正向汽车的电源线输送电流时，如果电池突然断开，就会产生最严重的浪涌电流。这种情况也被称为“抛负载”，大多数汽车制造商和行业组织都规定了在这种抛负载情况下的最大电压、线路阻抗和持续时间

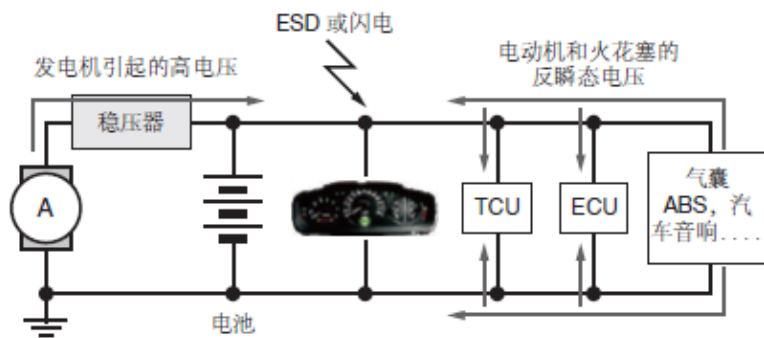


图4. 典型汽车电源总线

# 汽车电源初级侧保护

音特高功率的TVS用来保护容易受损的电路，免受电过应力，确保高可靠性。对于初级保护，TVS应当吸收抛负载情况下的高能量。音特电子的SM8系列适用于此类情况。

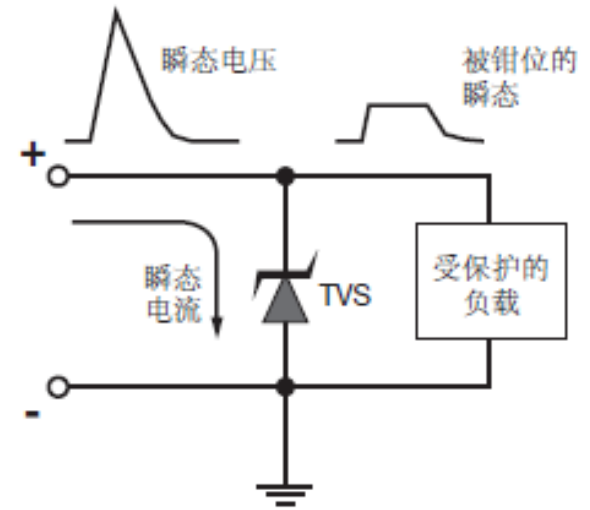


图6. 典型保护电路

以14V动力系统为例：

Part number	VR	VBR	IT	Max reverse leakage	Ipp	VC
SM8S24	24	26.7-32.6	5mA	10uA	153	43
SM8S24A	24	26.7-29.6	5mA	10uA	170	38.9

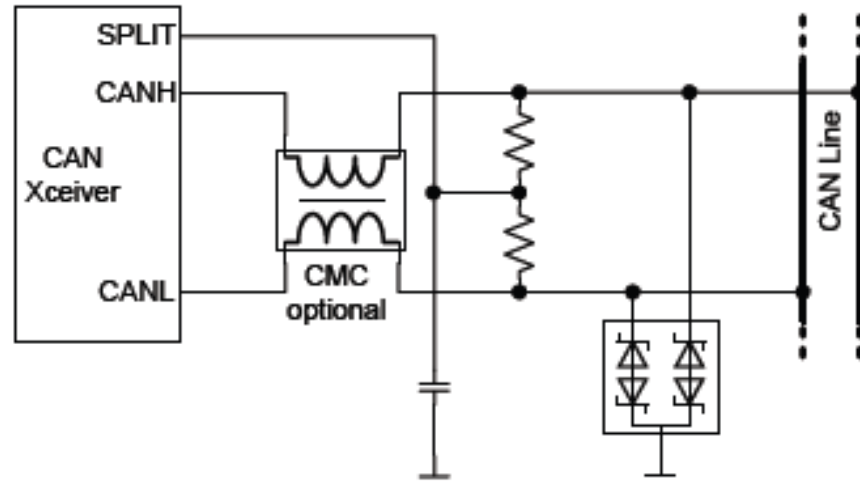
许多年以来，ESD保护一直是电子系统设计关心的一个主题，目前，随着产品的小型化和高度集成化，ESD致损的威胁变得至关重要，所以电子设计中ESD的防护等级成为一个必须考虑的问题。

在系统中增加ESD防护也是一个低成本的，简单的方法来防止产品在生命周期中出现一些问题：如果系统中隐藏有ESD隐患，他可能降低产品寿命，引起产品故障，失效，这样就增加了产品的售后成本，严重时可能引起产品召回，损害公司信誉。

音特公司可以提供超过几百种ESD保护方案和方案组合，这个应用指南涵盖汽车和工业应用。更多的信息请访问我们的官网<http://www.yint.com.cn/cn/>

# CAN

❖ 音特的解决方案可以保护CAN总线免受ESD和其他瞬态的损坏

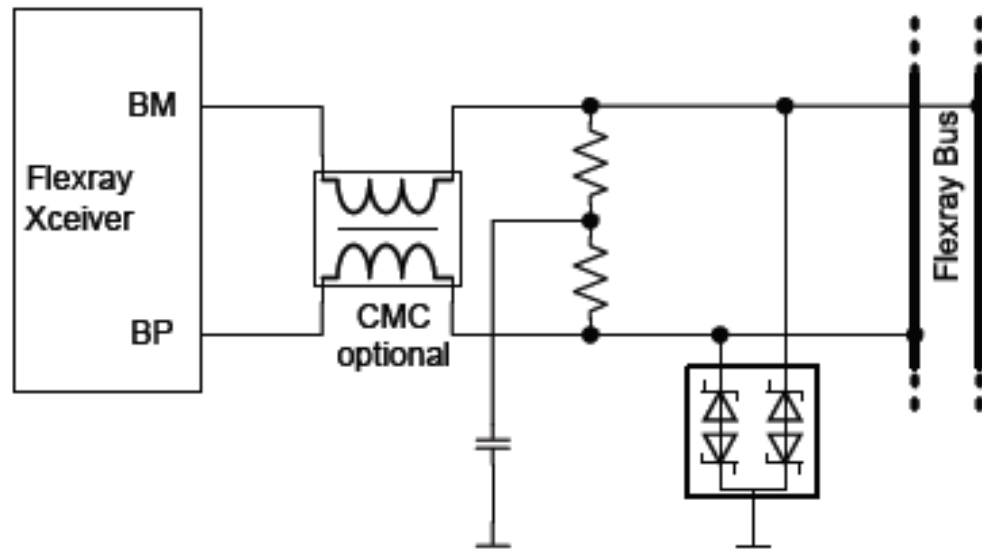


Part number	VRWM	IR(μA)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package	IEC6100-4-2
ESDLC 24VAPB	24	1	26.7	1	5	300	60	SOT-23	Air 15KV
ESDLC 24VD3B	24	1	26.7	1	5	350	0.4	SOD323	Air 15KV

# FlexRay

## FlexRay

音特的解决方案可以保护 Flexray 总线免受 ESD 和其他瞬态的损坏,并且满足 Flexray 10M/s 的传输速率, 并且可以吸收 300W 的 8/20  $\mu$ s 浪涌能量。



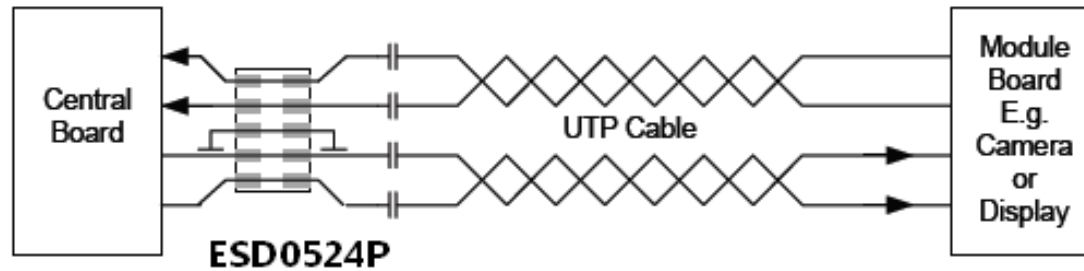
Part number	VRWM	IR( $\mu$ A)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package	IEC6100-4-2
ESDLC 24VAPB	24	1	26.7	1	5	300	60	SOT-23	Air 15KV
ESDLC 24VD3B	24	1	26.7	1	5	350	0.4	SOD323	Air 15KV

# LCDS

## LCDS

ESD0524P是专门为保护车内网络的高速接口例如LCDS，HDMI和displayport设计的，避免其受到ESD损坏。

它具有设计方便及寄生电容的特点



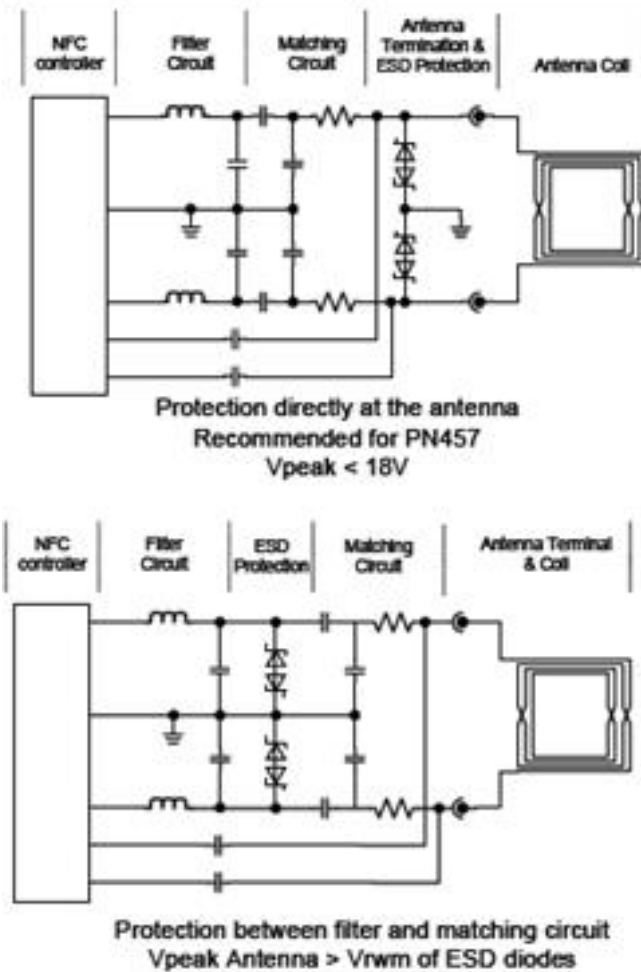
Part number	VRWM	IR( $\mu$ A)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package	IEC6100-4-2
ESD0524P	5	1	6	1	5	150	0.35	DFN-10-2.5*1.0*0.6-0.5	Air 15KV



# NFC antennas

## NFC antennas

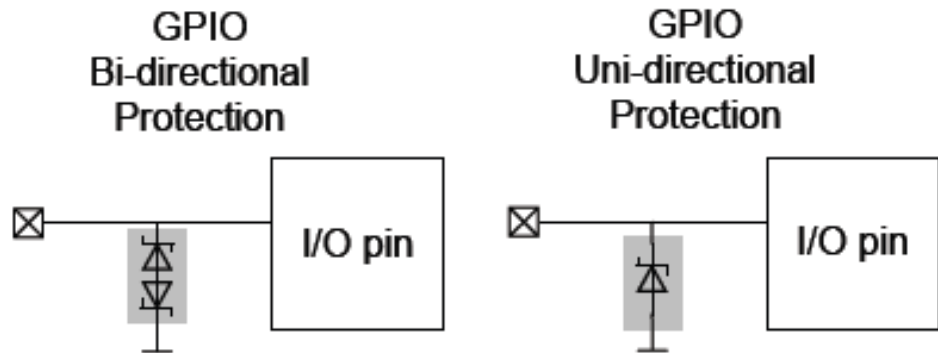
NFC是一种短距高频的无线电技术，在13.56MHz频率运行于20厘米距离内。通常NFC设计中，NFC天线连接到NFC控制IC通过一个小触点，而这些触点很容易受到ESD损坏从而导致控制IC失效，所以强烈建议采用音特的方案。



Part number	ESD0402 18P080	ESD0402 24P080
VRWM	18	24
IR( $\mu A$ )	1	1
VC	65	80
C(pF)	0.8	0.8
IEC61000-4-2	air 15kV	air 15kV

## Digital I/O

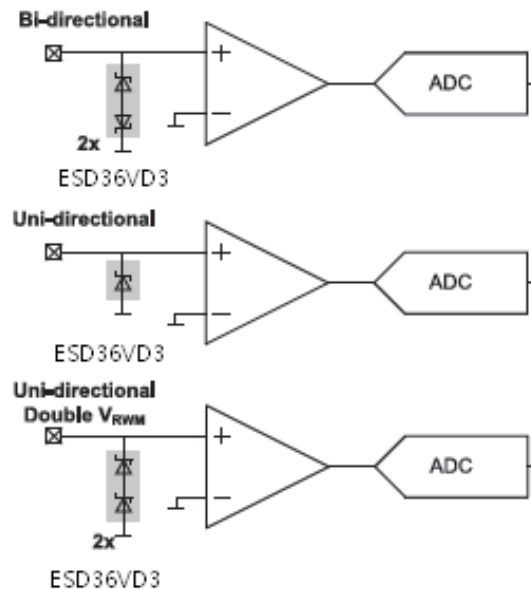
有许多方法保护数字I/O口，由于并非高频接口，低电容并非必须的，只需考虑单双向，几个线路需要保护，以及封装的问题。



Part number	VRWM	IR(μA)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package
ESD5V0D5 /B	5	0.08	6.2	1	9.4	174	80	SOD523
ESDLC3V3D3 /B	3.3	1	5.1	1	30	350	0.4	SOD323
ESD5V0AP /B	5	1	6	1	24	300	200	SOT-23
ESD5V0D3 /B	5	1	6.2	1	24	350	350	SOD323
ESDLC5V0D3 /B	5	1	6.2	1	24	350	0.4	SOD323
ESD5V0D9	5	1	6	1	8.8	102	30	SOD923
ESD5V0L4 J4	5	5	6	1				SOT-553 SOT-353
ESD5VM5 K5	5	5	6	1	12.5			SOT-563 SOT-363

## Analog I/O

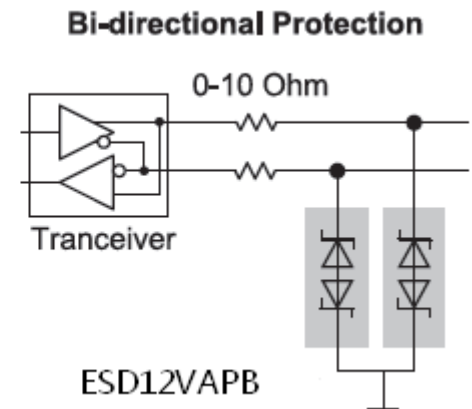
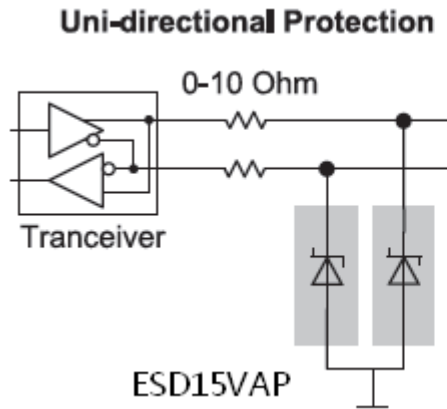
模拟信号的ESD有以下要求：  
高关断电压，低漏电流，最后还有封装要求。



Part number	VRWM	IR(μA)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package
ESD36VD3 /B	36	1	40	1	4	350	40	SOD323
ESD24VD3 /B	24	1	26.7	1	5	350	60	SOD323
ESDLC24VD3 /B	24	1	26.7	1	5	350	0.4	SOD323
ESD24VAP	24	1	26.7	1	5	300	60	SOT23
ESD36VAP	36	1	40	1	4	300	40	SOT23
ESD24VD5 /B	24	1	26.7	1	3	200	25	SOD523

音特提供多种产品可以很好的保护RS-232和RS485接口。

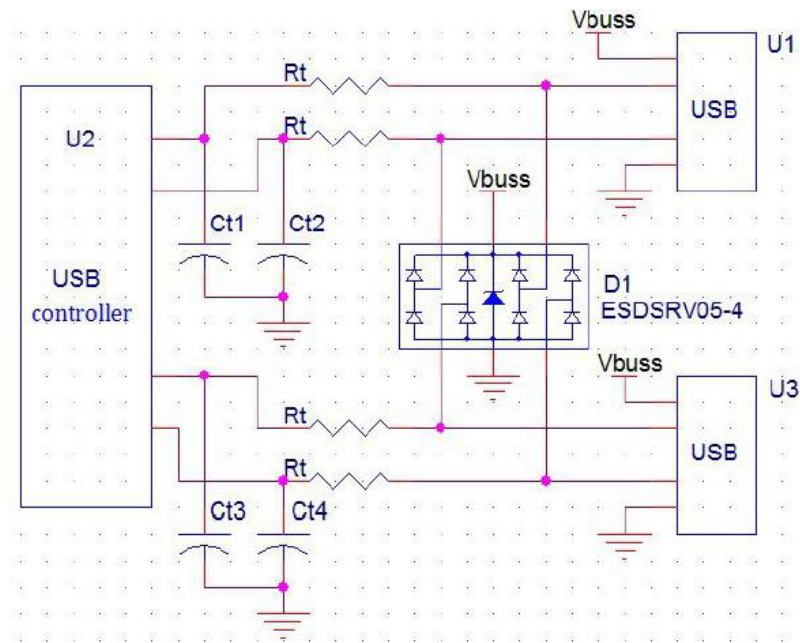
右图所示，ESD15VAP做单向保护，用ESD12VAPB做双向保护，加的电阻可以进一步限制进入收发器的电流。



Part number	VRWM	IR( $\mu$ A)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package
ESD15VAP	15	1	16.7	1	10	300	80	SOT-23
ESD12VAPB	12	1	13.3	1	12	300	100	SOT-23

# USB2.0

USB2.0标准的特点是最大信号传输速度为480Mbit/s,目前是最常见的接口,右图是音特USB2.0总线静电保护方案。

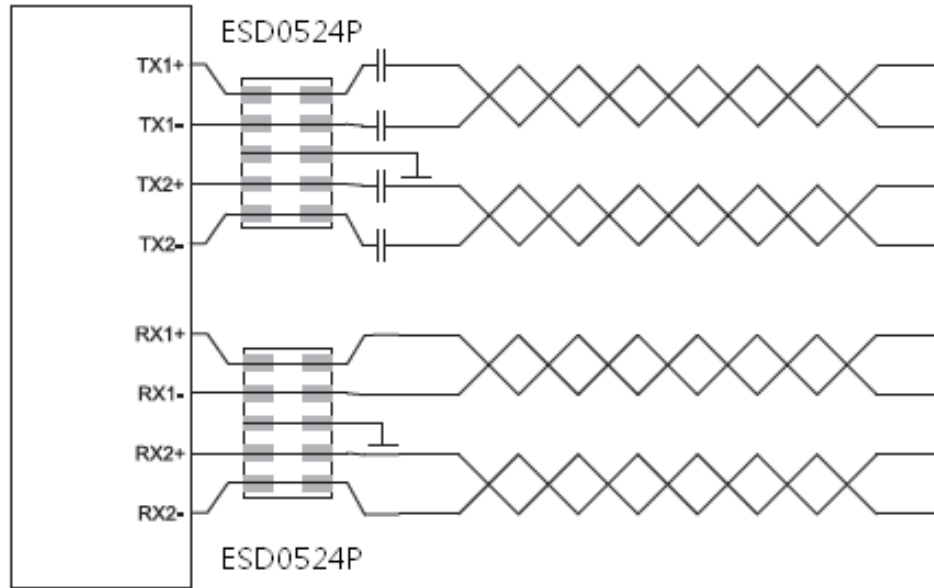


Part number	VRWM	IR( $\mu$ A)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package
ESDSR05-4	5	1	6	1	12.5	500	2.5	SOT23-6L

# USB3.0

USB3.0也被认为是Super Speed USB, 5Gbps 全双工, 超高的速度加上线路阻抗的限制, 既要对信号无影响又要实现ESD防护是一个挑战。

音特的ESD0524P专为此设计, 精确的箝位电压, 很低的寄生电容, 优越性能是您的理想选择。



Part number	VRWM	IR(μA)	VBR	IT(mA)	IPP(A)	Ppk(W)	C(pF)	Package
ESD0524P	5	1	6	1	5	150	0.35	DFN-10-2.5*1.0*0.6-0.5