



台湾证交所股票代码: 6422

汽车电子瞬态干扰电压保护

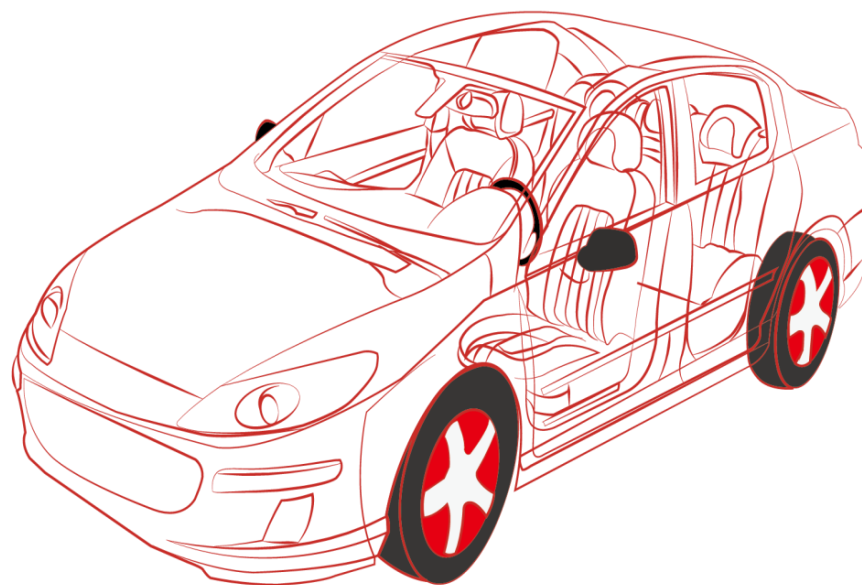
Automotive Electronics Transient Voltage Protection



版权及最终解释权归君耀电子 (BrightKing) 所有 , 2017

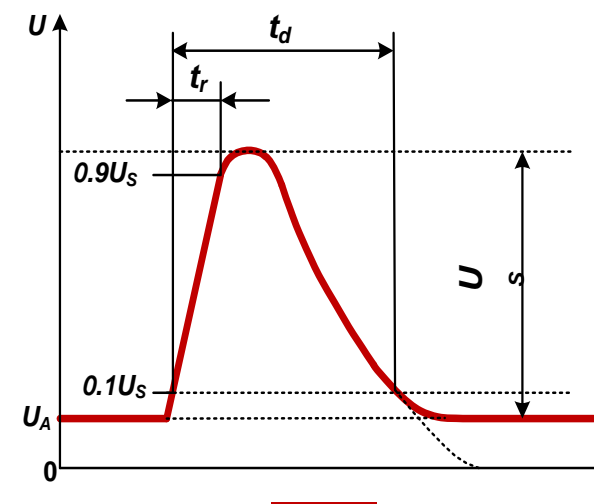
目录

- 常用汽车电子抗扰度标准
- 怎样保护一个敏感的汽车电子设备?
- 具体应用案例
- 参考方案总结
- 联系我们

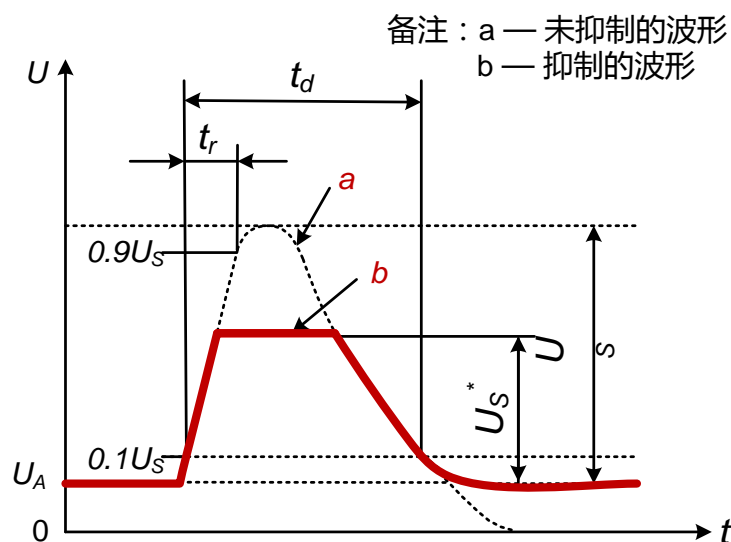


大类	标准分类	标准编号	标准名称
沿电源线的瞬态干扰/电器负荷	ISO标准	ISO 7637-2	Road vehicles —Electrical disturbances from conduction and coupling—Part 2 : Electrical transient conduction along supply lines only
	GB标准	GB/T 21437.2	道路车辆 由传导和耦合引起的点骚扰—第二部分：沿电源线的瞬态传导
	ISO标准	ISO 16750-2	Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment —Part 2: Electrical loads
	GB标准	GB/T 28046-2	道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验——第二部分：电气负荷
	ISO标准	ISO 21848	Road vehicles -- Electrical and electronic equipment for a supply voltage of 42 V -- Electrical loads
	GB标准	GB/T 28045	道路车辆 42V供电电压的电气和电子设备 电气负荷
除电源线外的瞬态干扰	ISO标准	ISO7637-3	Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling — Part 3: Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines
静电放电抗扰度	IEC标准	IEC61000-4-2	Electromagnetic compatibility (EMC) –Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test
	GB标准	GB/T 17626.2	电磁兼容 试验和测量技术 静电放电产生的电骚扰试验方法
	ISO标准	ISO 10605	Road vehicles — Test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge
	GB标准	GB/T 19951	道路车辆 静电放电产生的电骚扰试验方法

本试验是模拟抛负载瞬态现象。即模拟在断开电池（亏电状态）的同时，交流发电机正在产生充电电流，而发电机电路上仍有其它负载时产生的瞬态。抛负载的幅度取决于断开电池连接时，发电机的转速和发电机的励磁场强的大小。抛负载脉冲宽度主要取决于励磁电路的时间常数和脉冲幅度。大多数新型交流发电机内部，抛负载幅度由于增加限幅二极管而受到抑制（箝位）。抛负载可能产生的原因是：因电缆腐蚀、接触不良或发动机正在运转时，有意断开与电池的连接。



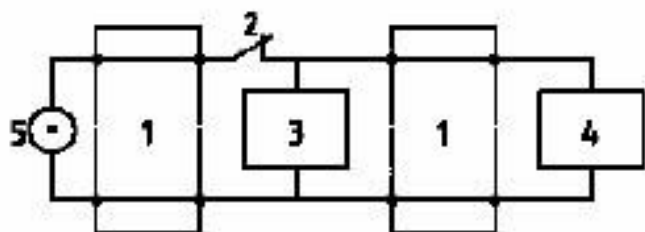
5a



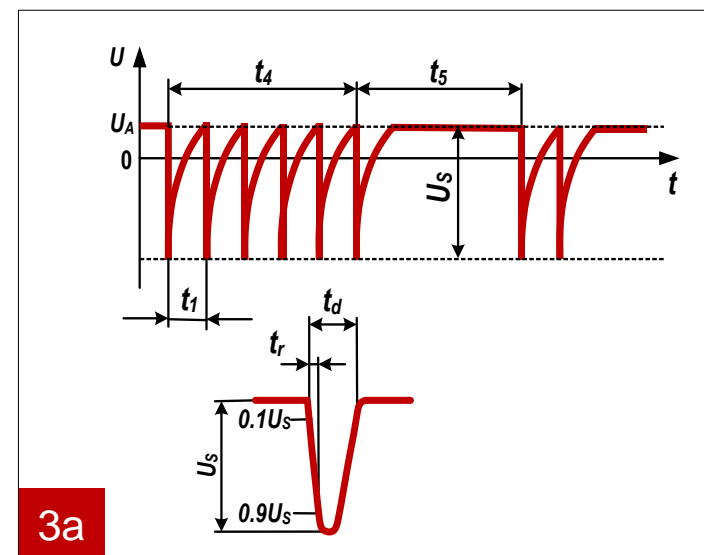
5b

波形参数		
参数	12V 系统	24V 系统
U_s	65V~87V	123V~174V
R_i	0.5Ω~4Ω	1Ω~8Ω
t_d	40ms~400ms	100ms~350ms
U_s^*	由客户规定	
t_r	(10^{0-5}) ms	

这些试验脉冲模拟由开关过程引起的瞬态现象。这些瞬态现象的特性受线束的分布电容和分布电感的影响。

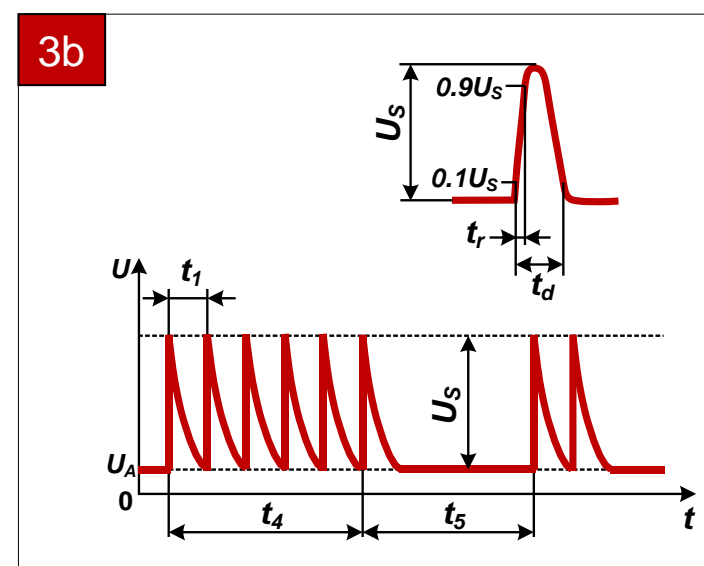


- 1——具有分布电感和分布电容的线束
- 2——开关
- 3——DUT
- 4——感性负载
- 5——电源



3a

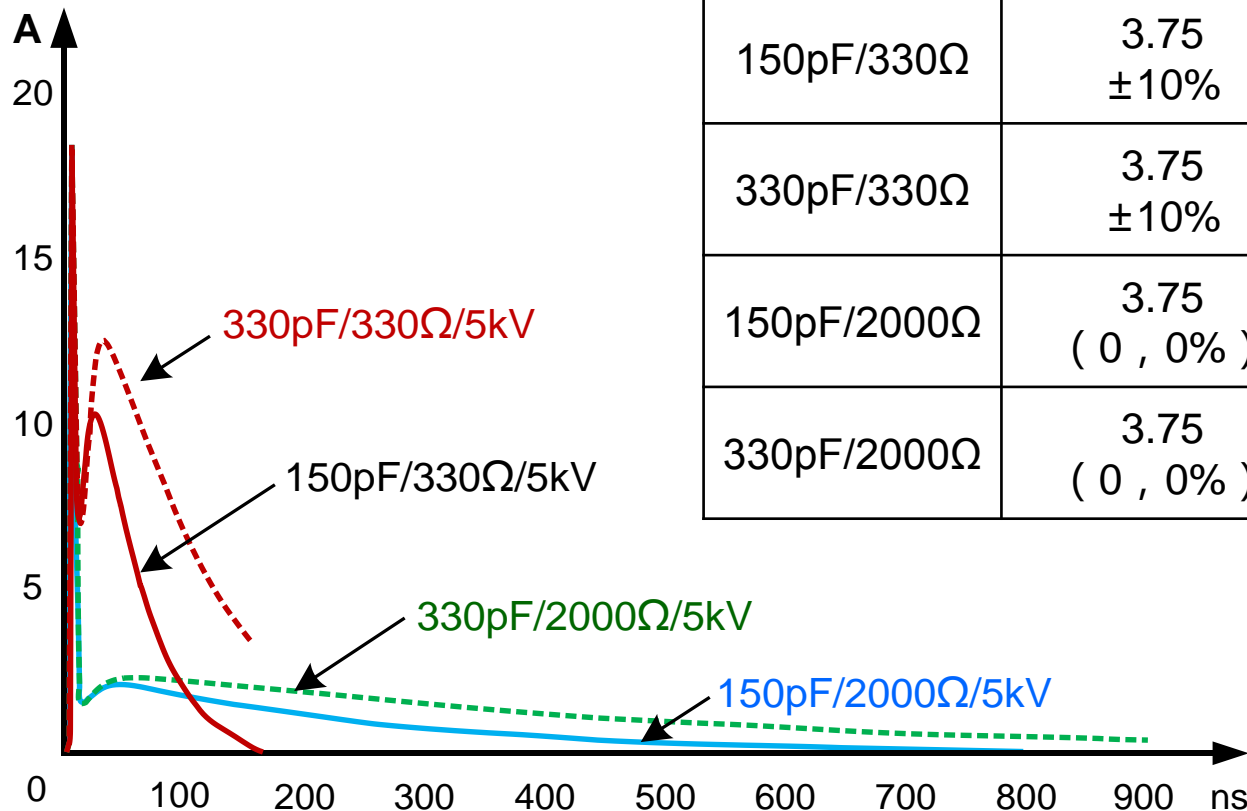
参数	3a		3b	
	12V系统	24V系统	12V系统	24V系统
U_s	-112V~ -220V	-150V~ -300V	+75V~ +150V	+150V~ +300V
R_i	50Ω			
t_d	150ns±45ns			
t_r	5ns±1.5ns			
t_1	100μs			
t_4	10ms			
t_5	90ms			

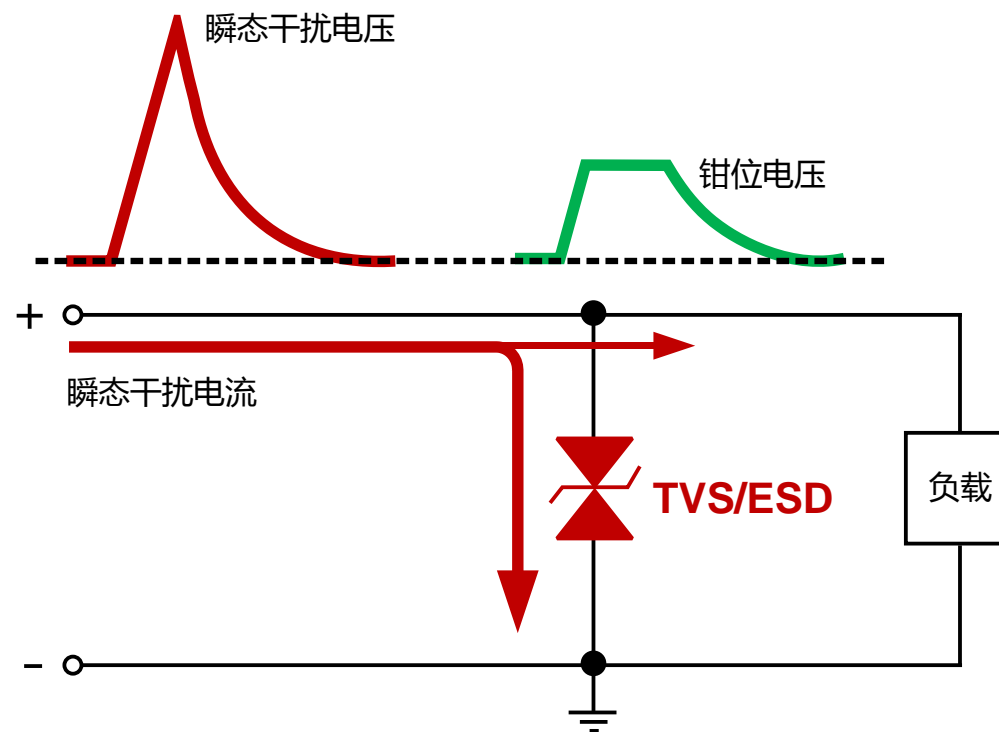
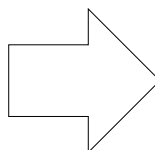
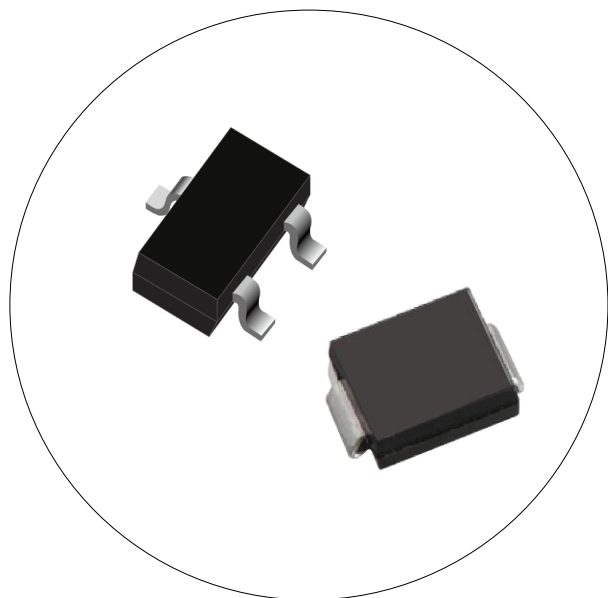


3b

HBM 接触放电电流波形参数

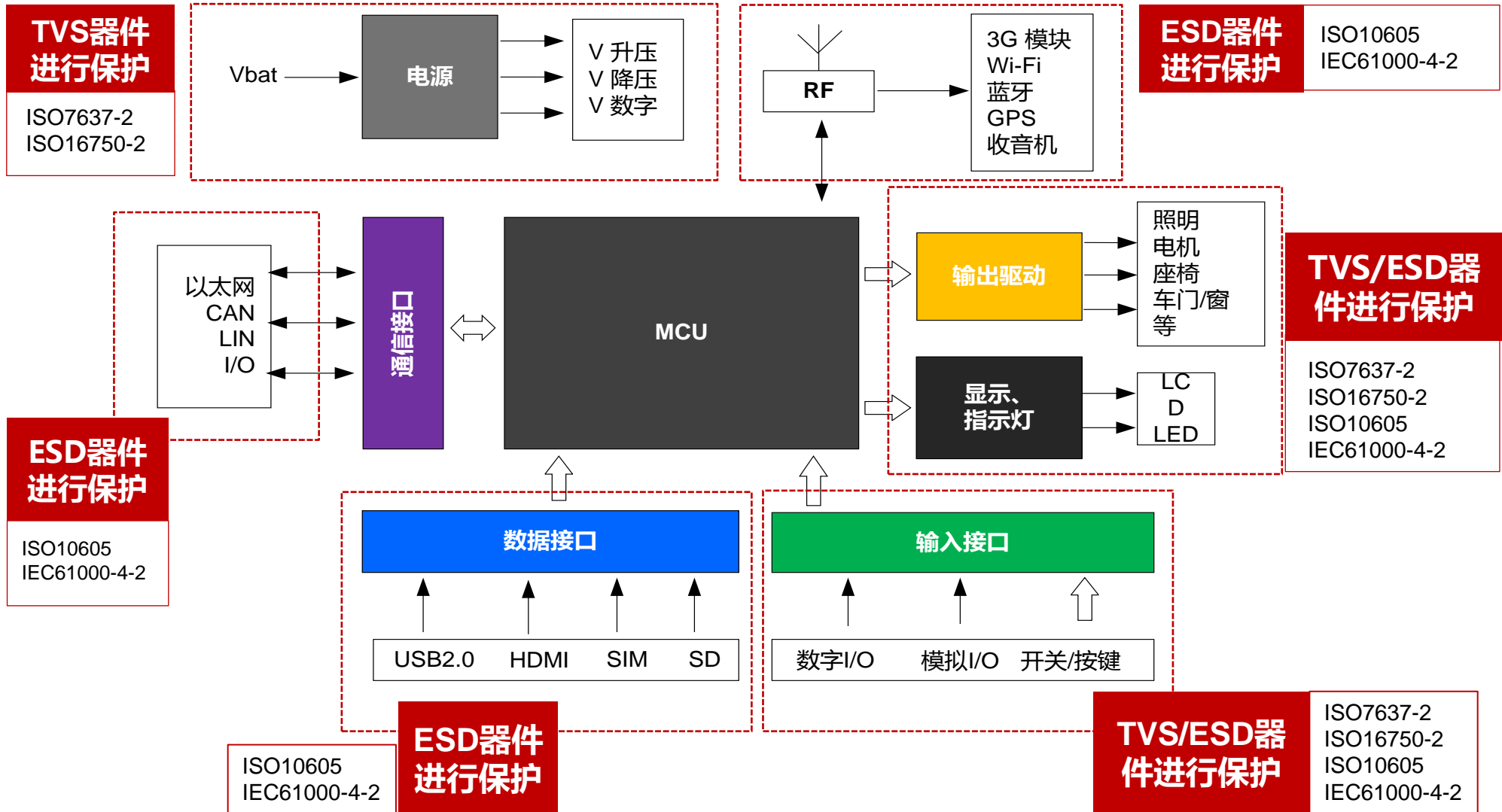
模型参数	峰值电流/ 放电电压 (A/kV)	峰值电流/ 放电电压@ t_1 (A/kV)	峰值电流/ 放电电压@ t_2 (A/kV)
150pF/330Ω	3.75 ±10%	2±30% ($t_1=30ns$)	1±30% ($t_2=60ns$)
330pF/330Ω	3.75 ±10%	2±30% ($t_1=65ns$)	1±30% ($t_2=130ns$)
150pF/2000Ω	3.75 (0, 0%)	0.275±30% ($t_1=180ns$)	0.15±50% ($t_2=360ns$)
330pF/2000Ω	3.75 (0, 0%)	0.275±30% ($t_1=400ns$)	0.15±50% ($t_2=800ns$)

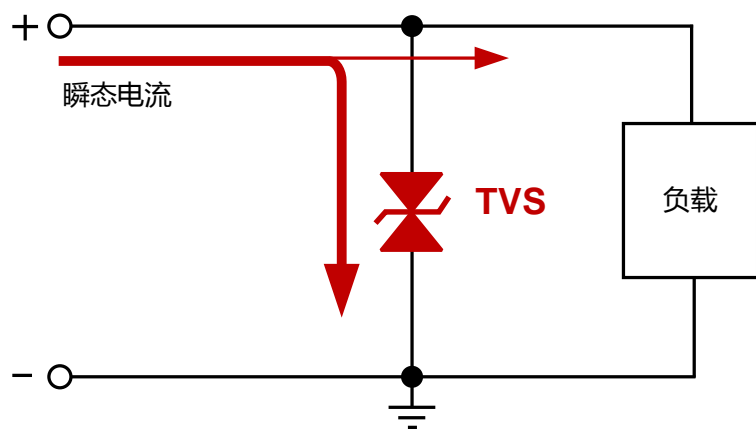




用TVS或ESD等保护器件将瞬态干扰电压钳制在一个安全水平是一种有效的解决方法。

汽车电子保护系统简图





测试标准：

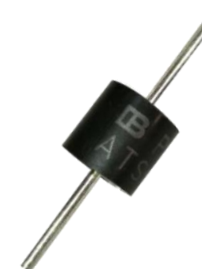
- ISO7637-2 , 波形1、2a、2b、3a、3b
- ISO7637-2 , 波形5a、5b



SMBJ/1.0SMB
SMB封装



SMEJXXAG
DO-218AB封装



ATS
P600封装



ATN
P600封装

器件选型：

12V系统：

Pulse 1,2a,2b,3a,3b : [SMBJ28CA](#)

Pulse 5b : [1.0SMB33CA](#)

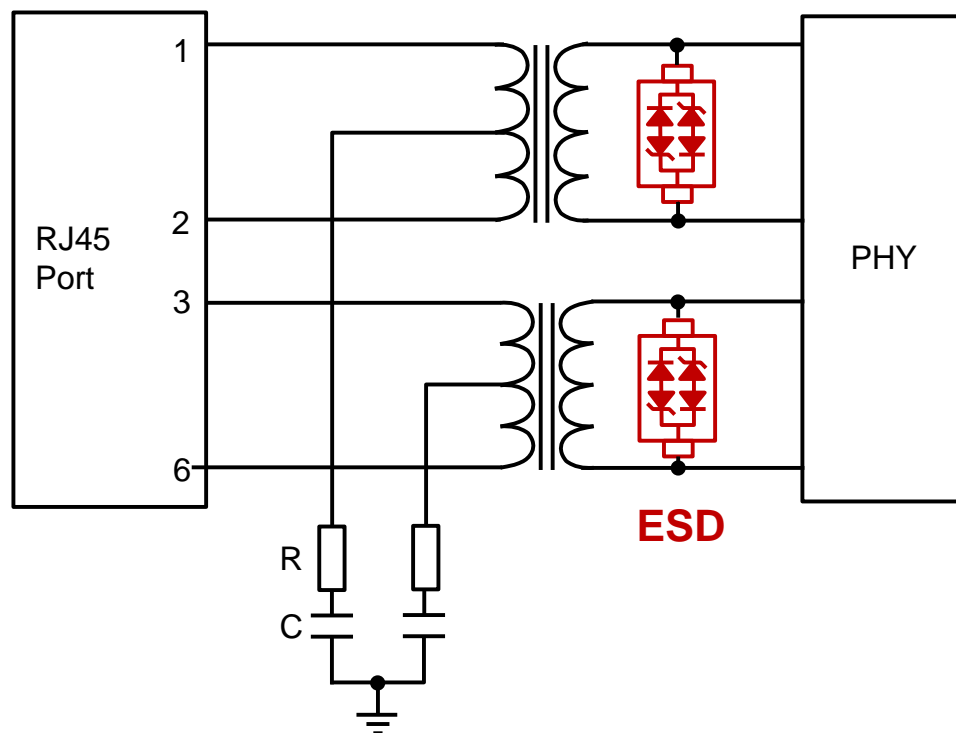
Pulse 5a : [ATS22C](#) , [SMEJ24AG](#) , [ATN24C](#)

24V系统：

Pulse 1,2a,2b,3a,3b : [SMBJ36CA](#)

Pulse 5b : [1.0SMB43CA](#)

Pulse 5a : [ATS36C-2CF](#) , [SMEJ36AG](#) , [ATN36C-2CF](#)(芯片耐压40~45V) , [ATN43C](#)(芯片耐压 > 60V)



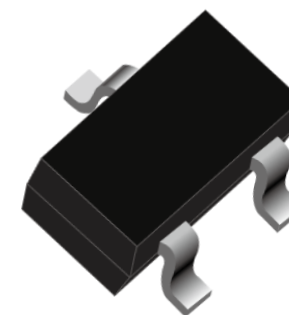
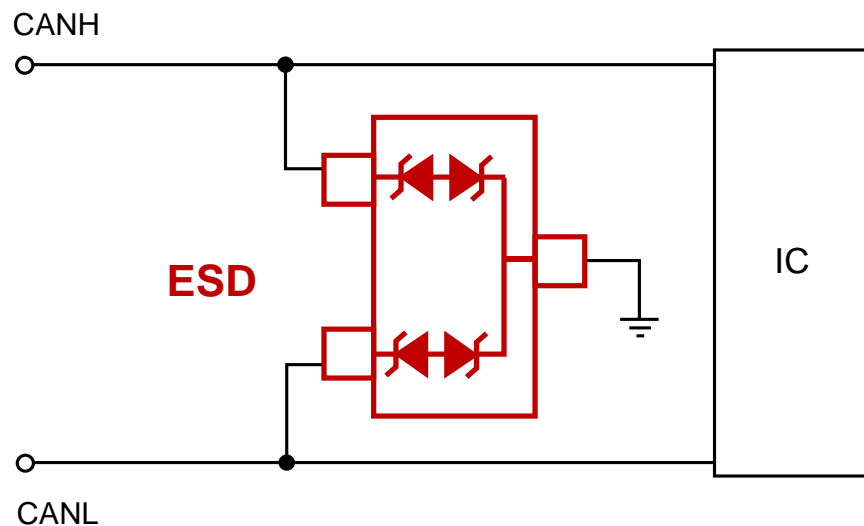
SOD-323封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2

器件选型：

[UDD32C03L01](#)



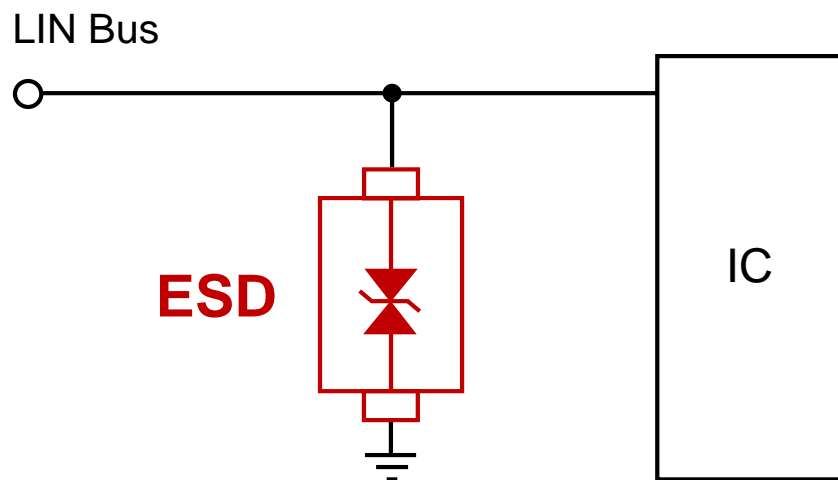
SOT-23封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2

器件选型：

普通CAN：[SDT23C24L02](#)
高速CAN：[LBT23C24L02](#)



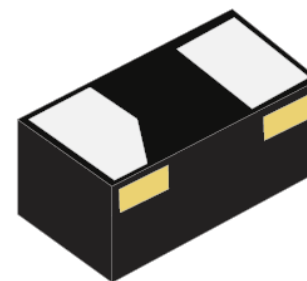
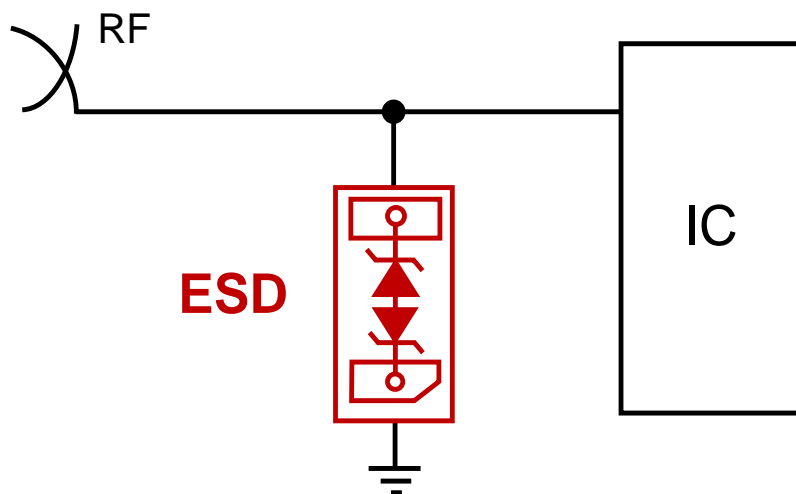
SOD-323封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2

器件选型：

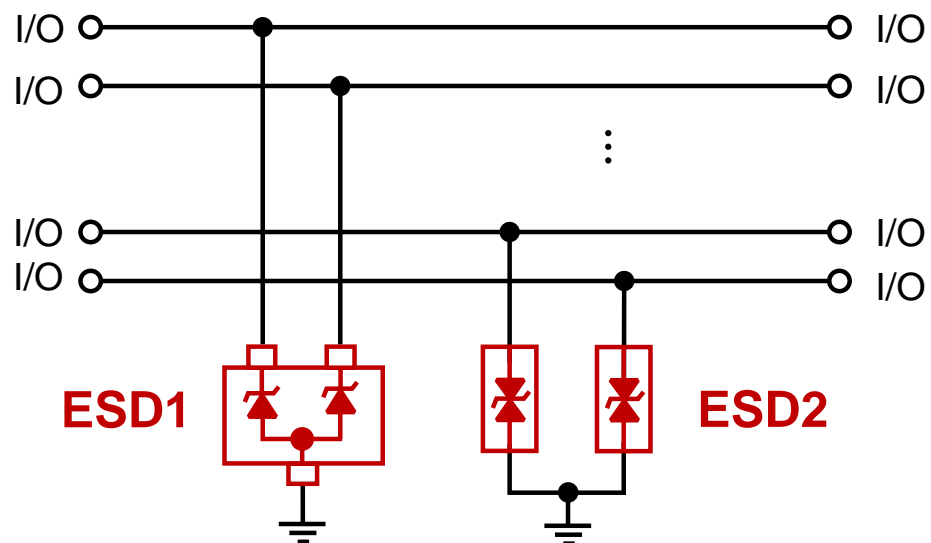
[SDD32C24L01](#)



器件选型：
[UAD8C05L01](#)
SOD-882封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2



ESD1 :

[SET23AXXL02](#) , SOT-23封装

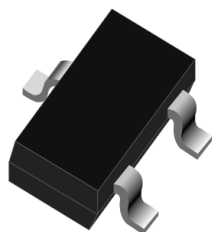
ESD2 :

[SBD52C05L01](#) , SOD-523封装

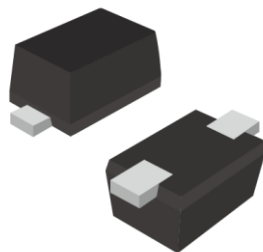
[SJD12CXXL01](#) , SOD-123S封装

测试标准 :

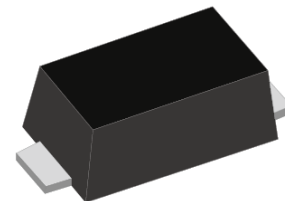
1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2



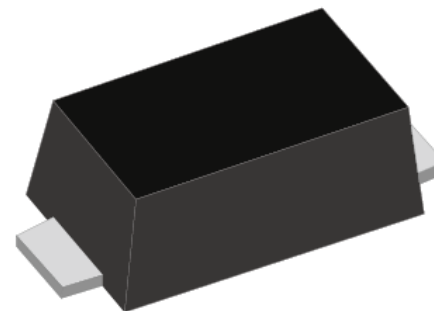
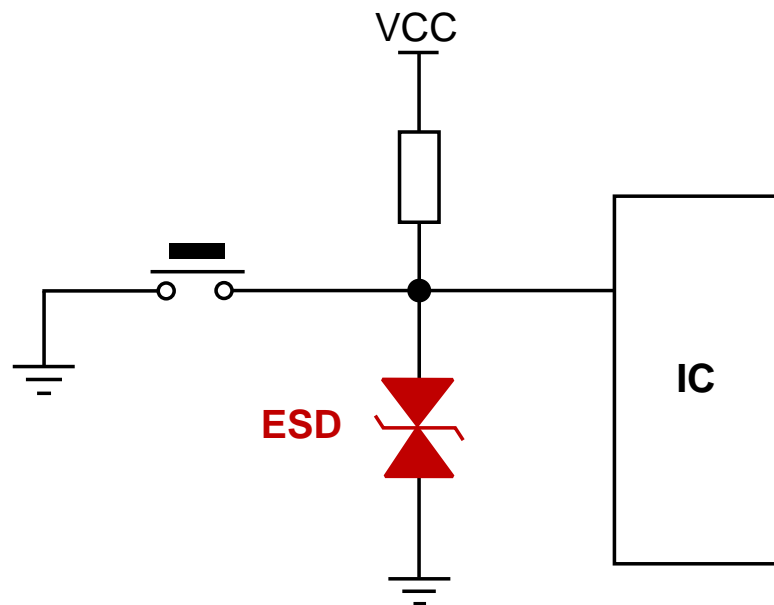
SOT-23封装



SOD-523封装



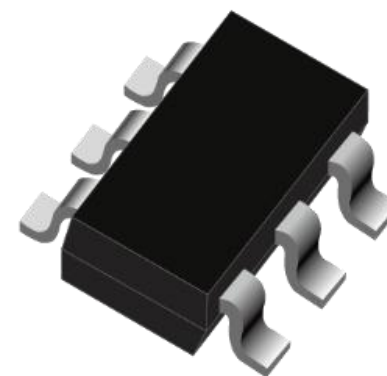
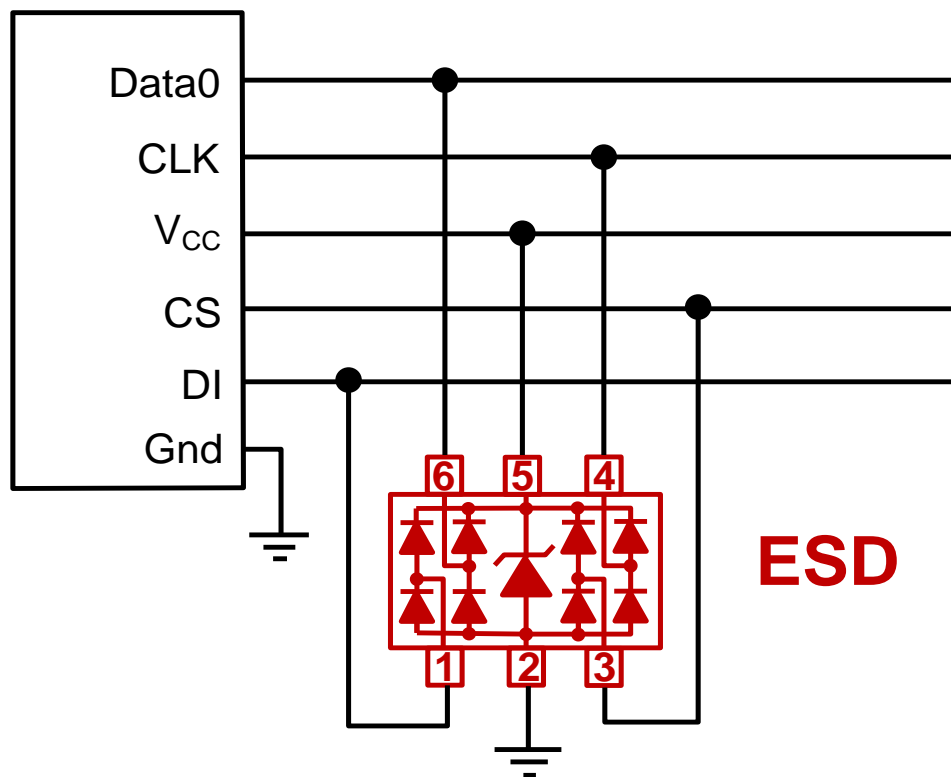
SOD-123S封装



[SJD12CXXL01](#)
SOD-123S封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2



器件选型：

[UDT26A05L05UL](#)

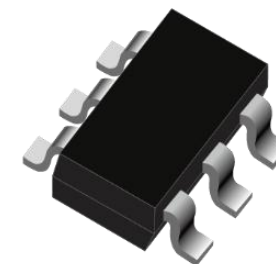
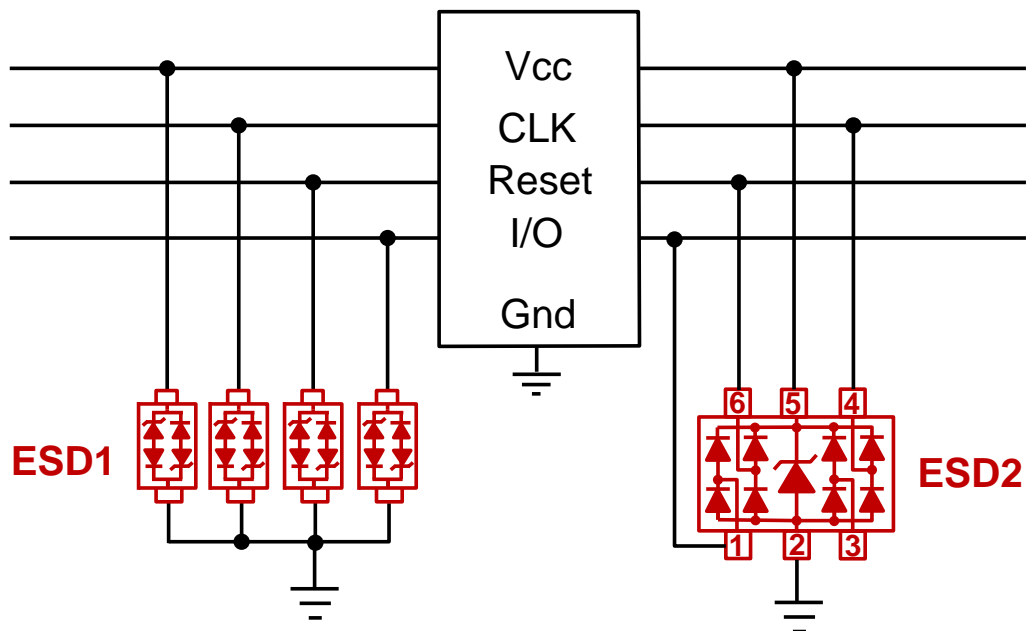
SOT23-6L封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2



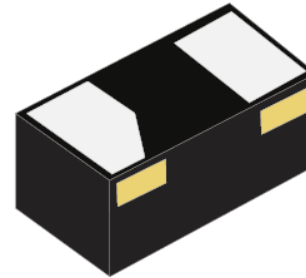
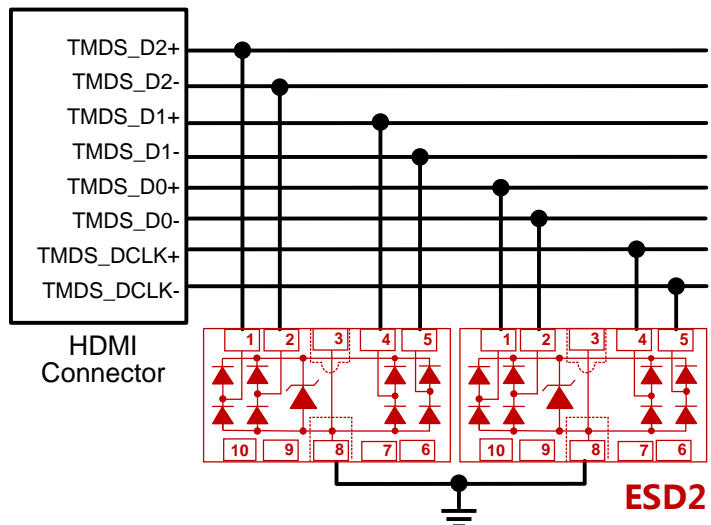
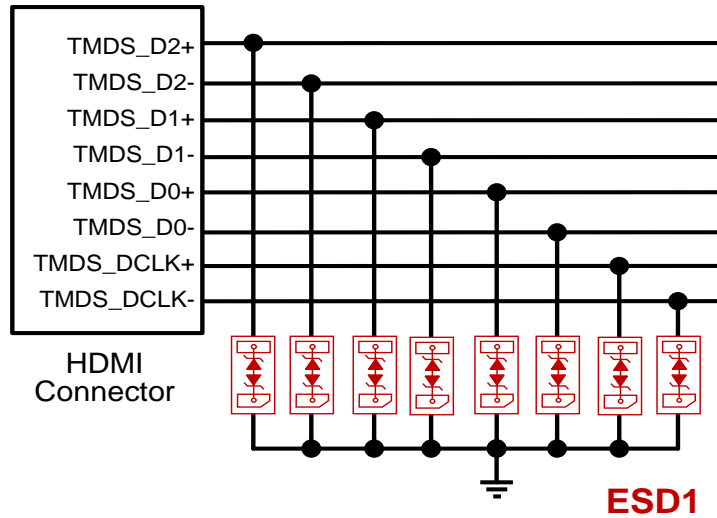
ESD1:
[UDD32C05L01](#)
SOD-323封装



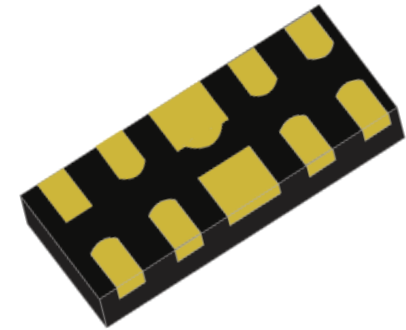
ESD2:
[UDT26A05L05UL](#)
SOT23-6L封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2



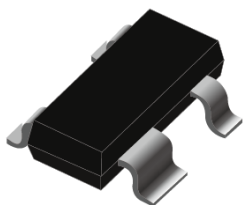
ESD1:
[UAD8C05L01](#)
SOD-882封装



ESD2:
[UBQ10A05L04HI](#)
DFN-10封装

- 测试标准：**
1. ISO10605-2
 2. IEC61000-4-2

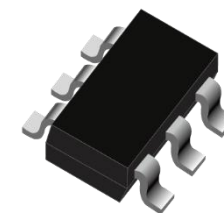
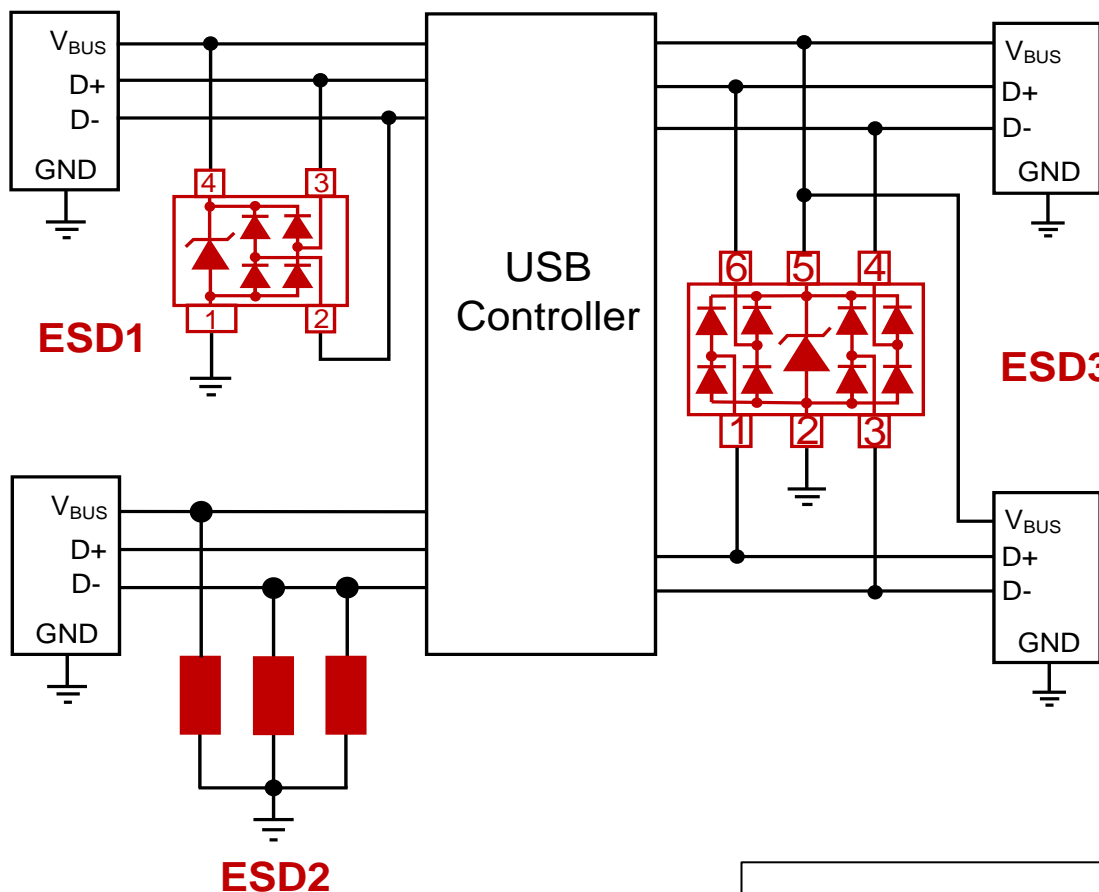
USB2.0接口ESD保护



ESD1 :
[UET14A05L03-BK](#)
SOT-143封装



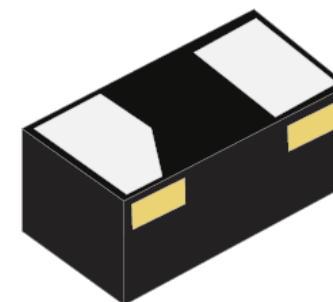
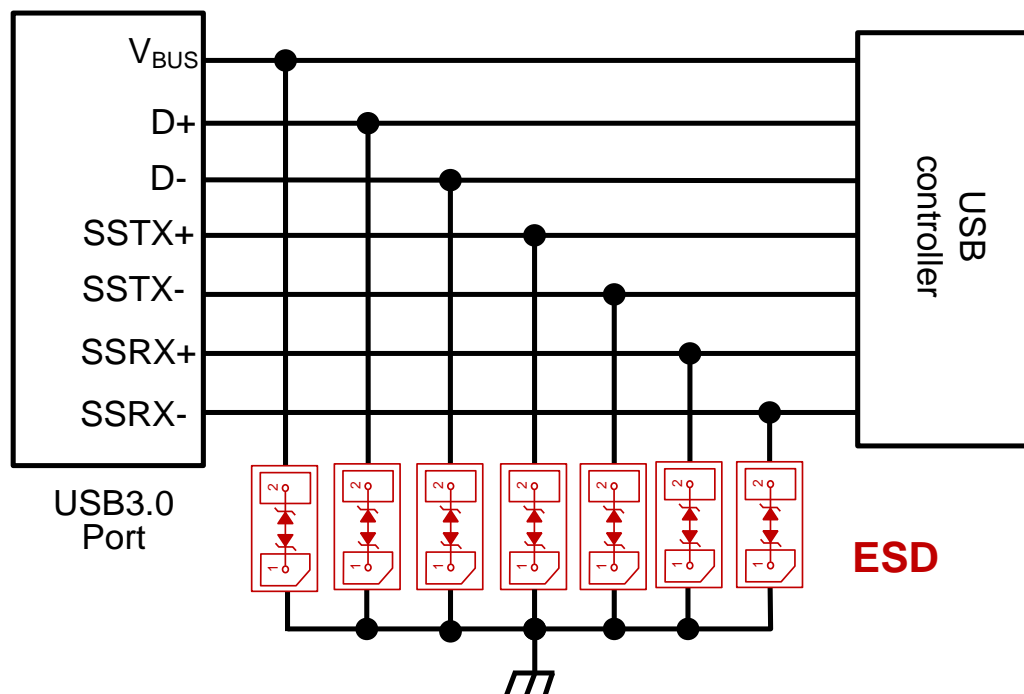
ESD2 :
[UDD32C05L01](#)
SOD-323封装



ESD3 :
[UDT26A05L05UL](#)
SOT23-6L封装

测试标准 :

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2



器件选型：
[UAD8C05L01](#)
SOD-882封装

测试标准：

1. ISO10605-2
2. IEC61000-4-2

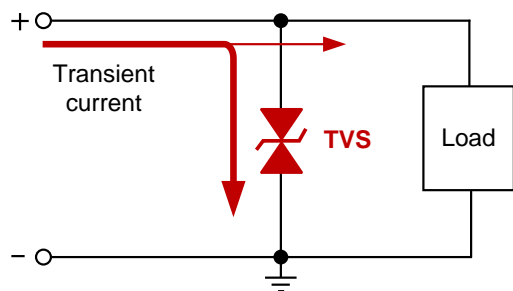


图 1 DC 电源线

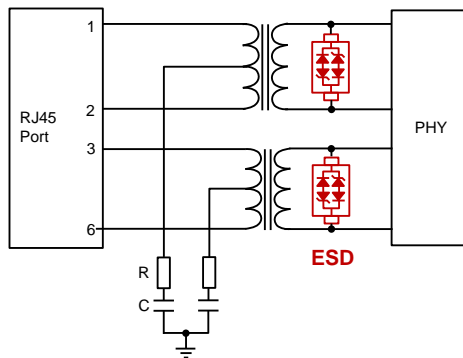


图 2 RJ45 接口

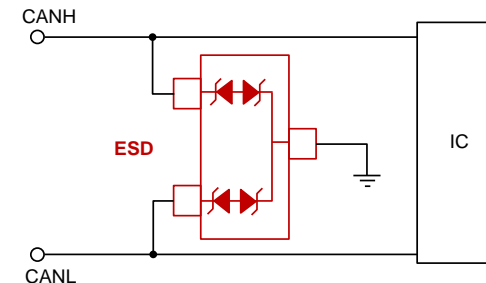


图 3 CAN 总线

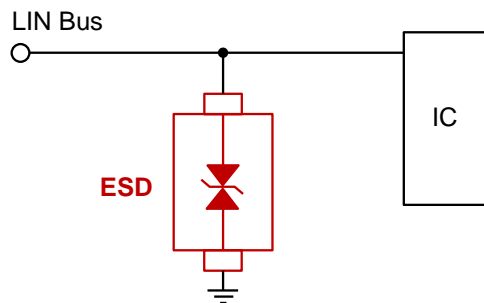


图 4 LIN 总线

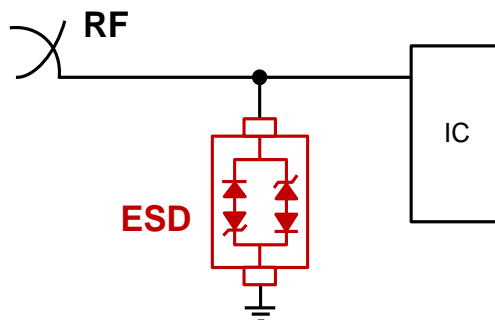


图 5 RF 端口

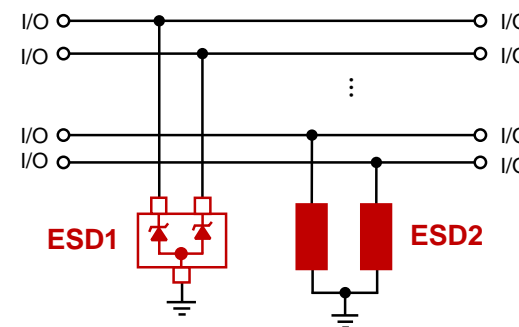


图 6 I/O 接口

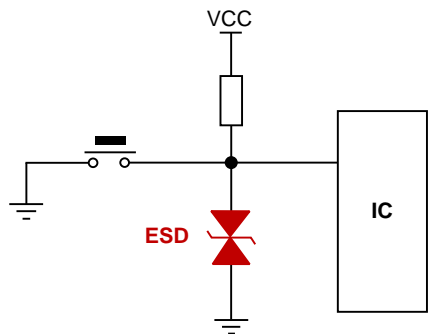


图 7 按键

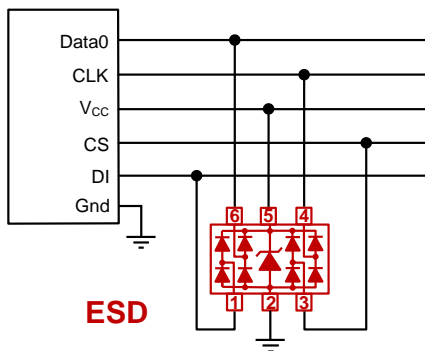


图 8 SD 卡

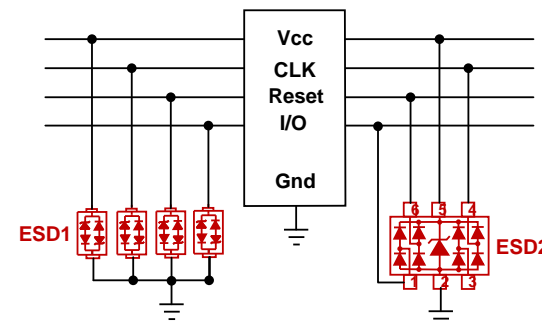


图 9 SIM 卡

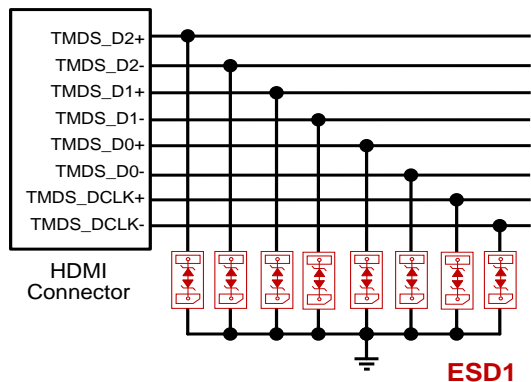


图 10 HDMI 接口

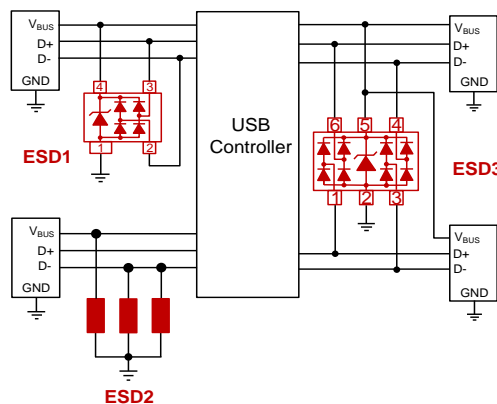


图 11 USB2.0 接口

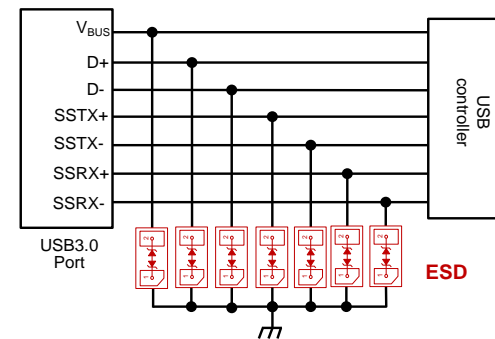


图 12 USB3.0 接口

应用	电路连接图	测试标准及波形	器件选型	管理体系 安规 可靠性	
12V 系统	图1	ISO7637-2, 波形1, 2a, 2b, 3a, 3b	SMBJ28CA	管理体系 TS16949 ISO9001 ISO14001 QC080000 OHSAS180001 TS16949	
		ISO7637-2, 波形 5a	ATS22C , SMEJ24AG , ATN24C		
		ISO7637-2, 波形 5b	1.0SMB33CA		
ISO7637-2, 波形1, 2a, 2b, 3a, 3b		SMBJ36CA			
ISO7637-2, 波形 5a		ATS33C-2CF , SMEJ36AG , ATN36C-2CF (芯片耐压40~45V) ATN43C (芯片耐压 > 60V)			
ISO7637-2, 波形 5b		1.0SMB43CA			
RJ45		图2	ISO10605-2, IEC61000-4-2		UDD32C03L01
CAN		图3	ISO10605-2, IEC61000-4-2		SDT23C24L02 , LBT23C24L02
LIN		图4	ISO10605-2, IEC61000-4-2		SDD32C24L01
RF		图5	ISO10605-2, IEC61000-4-2		UAD8C05L01
I/O	图6	ISO10605-2, IEC61000-4-2	ESD1: SET23AXXL02 ESD2: SJD12CXXL01/SBD52C05L01	安规 UL1449 UL497B	
按键	图7	ISO10605-2, IEC61000-4-2	SJD12CXXL01		
SD	图8	ISO10605-2, IEC61000-4-2	UDT26A05L05UL		
SIM	图9	ISO10605-2, IEC61000-4-2	ESD1: UDD32C05L01 ESD2: UDT26A05L05UL	可靠性 AEC-Q101	
HDMI	图10	ISO10605-2, IEC61000-4-2	UAD8C05L01 , UBQ10A05L04HI		
USB2.0	图11	ISO10605-2, IEC61000-4-2	ESD1: UET14A05L03-BK ESD2: UDD32C05L01 ESD3: UDT26A05L05UL		
USB3.0	图12	ISO10605-2, IEC61000-4-2	UAD8C05L01		

上海

地址：上海市黄浦区北京东路465号23楼
T: +86-21-6322 1578
F: +86-21-3304 0081
E: may@brightking.com

深圳

地址：深圳市福田区车公庙工业区保安员
综合楼201-202（物业管理中心大楼）
T: +86-755-8379 5119
F: +86-755-8379 1530
E: kenny@brightking.com,
ray@brightking.com

北京

地址：北京市海淀区知春路128号泛亚
大厦310室
T: +86-10-6255 0216
F: +86-10-6252 3764
E: jerry@brightking.com

US

Add : 3032 Scott Blvd, Santa Clara, CA
95054-3301
T: 408 844 8830 (US)
F: 408 844 8832 (US)
E: Amy@brightking.com
RBitney@brightking.com

台湾

地址：新北市土城区忠承路105号3楼
T: +886-2-2268-5502
F: +886-2-2268-5512
E: sam@brightking.com

东莞（总部）

地址：东莞松山湖高新技术产业开发区
现代企业加速器3号厂房
T: +86-769-26626898
F: +86-769-26626198
E: sales@brightking.com