

# ST TRANSIL™ 保护器件可以保护您的 CAN 收发器



汽车上的电子设备 — 以及半导体的价值 — 在不断增长。现代汽车（从豪华车到入门级车）都包含许多电子模块，为乘坐者提供舒适性、信息娱乐和安全服务。这些模块之间的互动程度越来越高，将汽车变为移动网络。

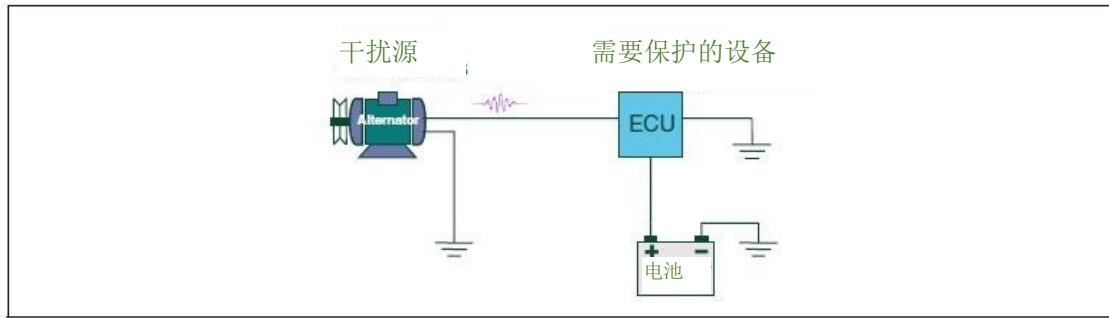
目前有多个不同的网络标准（CAN、LIN、MOST、FlexRay、Ethernet 2 wires 等）可连接各种模块并支持数据交换。然而，这种连通性可能会增加静电放电（ESD）和电磁干扰（EMI）等电场效应造成的损害。这些电场效应可能干扰或损坏敏感的电子模块。但令人欣慰的是，保护器件支持安全可靠的功能。

## 汽车电气危害的类型

电气危害可以是“传导型”危害和“辐射型”危害。

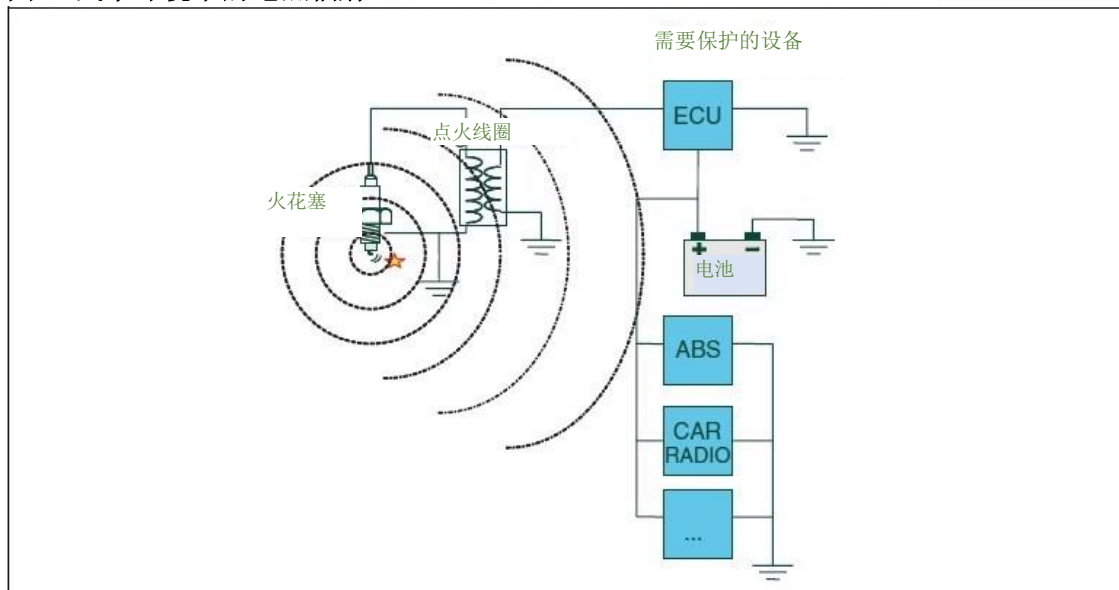
传导危害直接出现在电缆线束中，由电感负载产生，例如交流发电机产生的传导危害。

图 1. 传导危害



相比之下，辐射危害来自于大电流开关应用，如继电器触点、大电流开关（晶体管）和点火系统。电磁辐射源附近的所有电子模块都间接地受到这些辐射效应的影响。

图 2. 汽车环境中的电磁辐射



无论是传导型还是辐射型，这两种类型的危害都会以两种方式影响电子设备——影响数据线路或电源线路，具体取决于环境。

数据线路保护要求保护数据总线、传感器数据线和其他线路，使其不受能量低、 $dv/dt$  非常高的电压瞬变（主要是 ESD 浪涌）的影响，因为瞬变会产生很强的电磁场。数据线路涌流分为空气放电（ $\pm 25$  kV [ISO10605]， $\pm 15$  kV [IEC61000-4-2]）和接触放电（ $\pm 8$  kV [ISO10605/IEC61000-4-2]）。

另一方面，电源线路保护防止在电源干线上造成瞬变；例如在负载突降或过压条件下，通过电感负载与线束寄生电感的电流突然中断会造成从低电平/

高能量到高电平/低能量的高能瞬变，有时还伴随较高的  $dv/dt$ 。ISO 7637-2、IEC61000-4-2 和 ISO10605 标准详述了针对这些瞬变的保护措施。

## 汽车电子保护标准

汽车电子委员会（AEC）和国际标准化组织（ISO）等组织制定的标准描述并涵盖了上述所有危害。

道路车辆“静电放电抗扰性测试方法”（ISO 10605）和道路车辆“由传导和耦合产生的电气干扰测试方法”（ISO 7637）是关于电气危害的最重要汽车标准。

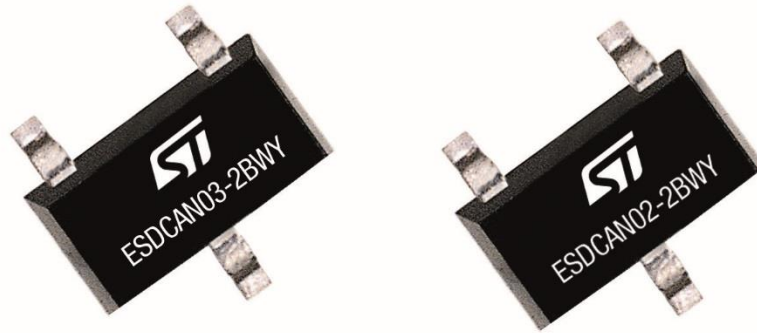
现在，让我们关注 ESD 保护，尤其是保护 CAN（控制器局域网），因为它是汽车行业中很常见的网络。CAN 可用于摄像机、雷达、信息娱乐、安全气囊、转向或智能钥匙应用等关键插座。为了保护 CAN 收发器，您需要双线（CAN-High 和 CAN-Low）、双向、24V 最低电压保护器件，能够针对搭电启动应力进行防护。但这只是选择器件的切入点。在选择合适的元件时，其他有重要价值的参数包括反向工作电压（ $V_{RM}$ ），它是器件在低泄漏电流下正常工作（24V）时能够承受的电压。箝位电压（ $V_{CL}$ ）是指浪涌保护器在电涌抑制期间允许通过自身的最大电压。当器件达到其箝位电压时，它将限制任何进一步电流流经器件。击穿电压（ $V_{BR}$ ）是在  $I_R$  两端测得的器件雪崩击穿电压（在数据表中显示：

需要检查的其他参数有：

- 双线 ESD 和 EOS（电气过载）保护
- ESDCAN 的工作温度 175°C
- 封装尺寸（SOT323 是适合 CAN 保护的最小封装）

# CAN 总线的 ESD 保护

## AEC-Q101 认证



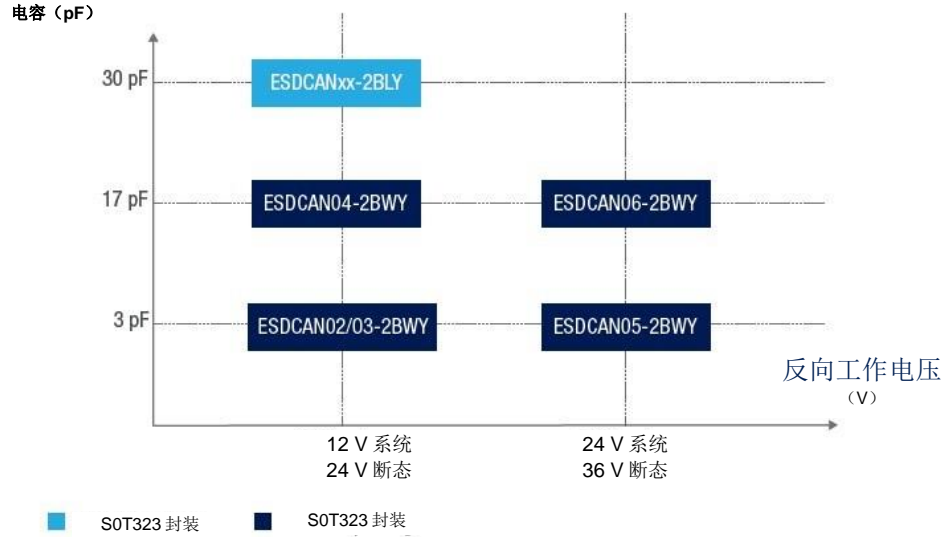
例如，这是 ST 公司产品 ESDCAN0x-2BWY 的数据表。该器件兼容汽车应用中的所有关键接口，包括 CAN-FD（灵活的数据速率）。它符合 ISO10605/IEC61000-4-2: >25kV 空气/接触放电标准、以及 ISO7637-3a/3b，并且通过 AEC-Q101 认证。

表 3: 电气特性 (值,  $T_{amb} = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

订购代码	$V_{RM}$ 下的最大 $I_{RM}$		IR 的 $V_{BR}$			脉冲 $V_{CL}$ ISO7637-3		$I_{pp}$ 时的 $V_{CL}$		C		$\Delta C$	$\alpha T^{(1)}$
	$\mu\text{A}$	V	最小值	最大值	mA	-150 V min. 时为 3a	+100 V max. 时为 3b	最大值	A	典型值	最大值	典型值	典型值
			V	V		V	V	pF		pF	$10^{-4}/^{\circ}\text{C}$		
ESDCAN02 <sup>(2)</sup>	0.01	26.5	28.5	31.7	1	-36	36	37 44	1 3	3	3.5	0.01	9

ST 提供专用于 12V 和 24V 系统 CAN 保护的产品系列。低线路电容非常重要，因为 CAN 接口只能承受线路上的少量额外电容。ESDCAN 器件的线路电容范围从 30pF 到 3pF。保护器件可采用 SOT23 封装和 SOT323 封装。

## CAN PROTECTION FAMILY



提供的设计和评估支持包括数据表、应用说明和汽车级 ESD 保护评估板 (STEVAL-OET003V1)。

“ST Protection Finder” 应用程序 (App Store, Google Play) 可以帮助您从 ST (领先的汽车和工业保护器件供应商) 轻松获得合适的 TVS 二极管。

ST life.augmented (科技引领智能生活) 博文 - 版权所有。

博客原文英文官网链接:

<https://blog.st.com/st-transil-protection-devices-can-protect-your-can-transceiver/>