ESD2CANxx24-Q1 适用于车载网络的汽车级 24V 双通道 ESD 保护二极管

1 特性

- IEC 61000-4-2 4 级 ESD 保护：
  - ±30kV、±25kV 或 ±20kV 接触放电
  - ±30kV、±25kV 或 ±20kV 气隙放电
- ISO 10605（330pF，330Ω）ESD 保护：
  - ±27kV 或 ±20kV 接触放电
  - ±27kV 或 ±20kV 气隙放电
- 经测试符合 IEC 61000-4-5
- 24V 工作电压
- 双向 ESD 保护
- 2 通道器件通过单个组件实现完整的 ESD 保护
- 低钳位电压可保护下游元件
- 符合 AEC-Q101 标准
- I/O 电容 = 3pF、2.5pF 或 1.7pF（典型值）
- SOT-23 (DBZ) 小型、标准、通用封装
- SOT-323、SC-70 (DCK) 超小、标准、节省空间、通用封装
- 引线式封装，用于自动光学检测 (AOI)

2 应用

- 汽车车载网络：
  - 控制器局域网 (CAN)
  - 控制器局域网灵活数据速率 (CAN-FD)
  - 低速容错 CAN
  - 高速 CAN
- 工业控制网络：
  - DeviceNet IEC 62026-3
  - CANopen – CiA 301/302-2 和 EN 50325-4

3 说明

ESD2CANxx24-Q1 是一款用于控制器局域网 (CAN) 接口保护的双向 ESD 保护二极管。ESD2CANxx24-Q1 的额定消散接触 ESD 冲击能力超过了 ISO 10605 汽车标准所规定的最高水平（±27kV 接触放电，±27kV 气隙放电）。低动态电阻和低钳位电压支持针对瞬态事件提供系统级保护。这种保护很关键，因为汽车系统对安全应用的稳健性和可靠性要求很高。

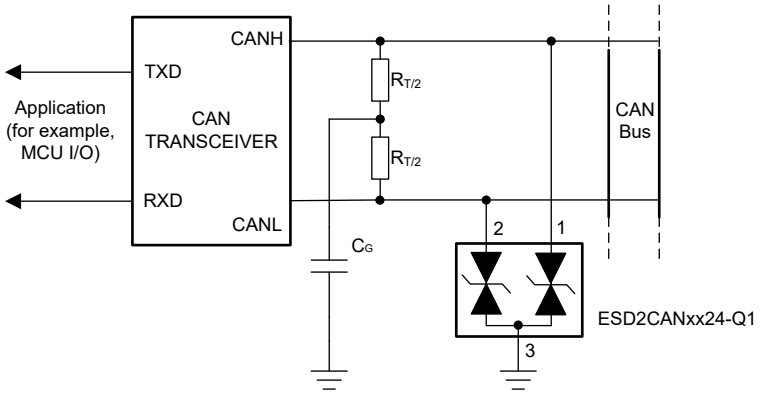
该器件具有每通道低 IO 电容和引脚排列，以便适合两条汽车 CAN 总线（CANH 和 CANL），防止因静电放电 (ESD) 和其他瞬变造成损坏。此外，ESD2CANxx24-Q1 的 3pF（典型值）或更低的线路电容适合 CAN、CANFD、CAN SiC 和 CAN-XL 应用，可支持高达 10Mbps 的数据速率。

ESD2CANxx24-Q1 采用两种引线式封装，以便轻松实现直通式路由。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸(2)
ESD2CAN24-Q1	DBZ（SOT-23，3）	2.92mm × 2.37mm
	DCK（SC-70，3）	2.00mm × 2.10mm
ESD2CANFD24-Q1	DBZ（SOT-23，3）	2.92mm × 2.37mm
ESD2CANXL24-Q1	DBZ（SOT-23，3）	2.92mm × 2.37mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。
(2) 封装尺寸（长 × 宽）为标称值，并包括引脚（如适用）。



ESD2CANxx24-Q1 典型应用

本资源的原文使用英文撰写。 为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

内容

1 特性.... 1
2 应用.... 1
3 说明.... 1
4 引脚配置和功能.... 3
5 规格.... 4
5.1 绝对最大额定值.... 4
5.2 ESD 等级 - AEC 规格.... 4
5.3 ESD 等级 - IEC 规格.... 4
5.4 ESD 等级 - ISO 规格.... 5
5.5 建议运行条件.... 5
5.6 热性能信息.... 5
5.7 电气特性.... 6
5.8 典型特性 - ESD2CAN24-Q1.... 7
5.9 典型特性 - ESD2CANFD24-Q1.... 8
6 详细说明.... 10
6.1 概述.... 10
6.2 功能方框图.... 10
6.3 特性说明.... 10
6.4 器件功能模式.... 11
7 应用和实施.... 12
7.1 应用信息.... 12
7.2 典型应用.... 12
8 电源相关建议.... 13
9 布局.... 13
9.1 布局指南.... 13
9.2 布局示例.... 13
10 器件和文档支持.... 14
10.1 文档支持.... 14
10.2 接收文档更新通知.... 14
10.3 支持资源.... 14
10.4 商标.... 14
10.5 静电放电警告.... 14
10.6 术语表.... 14
11 修订历史记录.... 15
12 机械、封装和可订购信息.... 15

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 引脚配置和功能

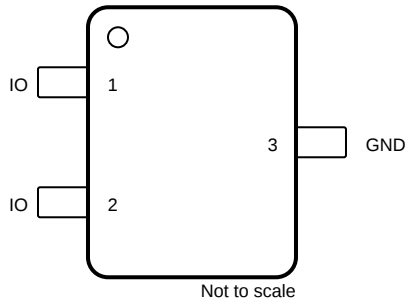


图 4-1. DCK 或 DBZ 封装，3 引脚 SC-70 或 SOT-23（顶视图）

表 4-1. 引脚功能

引脚		类型[(1)]	说明
名称	编号		
IO	1、2	I/O	受 ESD 保护的 IO
GND	3	G	接地。

(1) I = 输入，O = 输出，I/O = 输入或输出，G = 地，P = 电源

5 规格

5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）[(1)]

参数		器件	最小值	最大值	单位
P_{PP}	25°C 时的 IEC 61000-4-5 功率 (t_p – 8/20µs)	ESD2CAN24-Q1		210	W
		ESD2CANFD24-Q1		133	
		ESD2CANXL24-Q1		90	
I_{PP}	25°C 时的 IEC 61000-4-5 电流 (t_p – 8/20µs)	ESD2CAN24-Q1		5.7	A
		ESD2CANFD24-Q1		3.5	
		ESD2CANXL24-Q1		2.5	
T_A	自然通风条件下的工作温度		-55	150	°C
T_J	结温		-55	150	
T_{stg}	贮存温度		-65	155	

(1) 超出“绝对最大额定值”运行可能会对器件造成永久损坏。“绝对最大额定值”并不表示器件在这些条件下或在“建议运行条件”以外的任何其他条件下能够正常运行。如果超出“建议运行条件”但在“绝对最大额定值”范围内使用，器件可能不会完全正常运行，这可能影响器件的可靠性、功能和性能并缩短器件寿命。

5.2 ESD 等级 - AEC 规格

参数		测试条件	值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 AEC Q101-001 标准[(1)]	±2500	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 AEC Q101-005 标准	±1000	

(1) AEC Q100-002 指示必须按照 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范执行 HBM 应力测试。

5.3 ESD 等级 - IEC 规格

在 TA = 25°C 条件下（除非另有说明）

参数		测试条件	器件	值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	IEC 61000-4-2 接触放电，所有引脚	ESD2CAN24-Q1	±30000	V
			ESD2CANFD24-Q1	±25000	
			ESD2CANXL24-Q1	±20000	
		IEC 61000-4-2 空气间隙放电，所有引脚	ESD2CAN24-Q1	±30000	
			ESD2CANFD24-Q1	±25000	
			ESD2CANXL24-Q1	±20000	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.4 ESD 等级 - ISO 规格

在 TA = 25°C 条件下（除非另有说明）

参数			测试条件	器件	值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	接触放电	ISO 10605，150pF、330Ω，IO	ESD2CAN24-Q1	±30000	V
				ESD2CANFD24-Q1	±25000	
				ESD2CANXL24-Q1	±20000	
			ISO 10605，330pF、330Ω，IO	ESD2CAN24-Q1	±27000	
				ESD2CANFD24-Q1	±20000	
				ESD2CANXL24-Q1	±20000	
		气隙放电	ISO 10605，150pF、330Ω，IO	ESD2CAN24-Q1	±30000	
				ESD2CANFD24-Q1	±25000	
				ESD2CANXL24-Q1	±20000	
			ISO 10605，330pF、330Ω，IO	ESD2CAN24-Q1	±27000	
				ESD2CANFD24-Q1	±20000	
				ESD2CANXL24-Q1	±20000	

5.5 建议运行条件

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

参数		最小值	标称值	最大值	单位
V_{IN}	输入电压	-24		24	V
T_A	自然通风条件下的工作温度	-55		150	°C

5.6 热性能信息

热指标[1]		ESD2CAN24-Q1		ESD2CANFD24-Q1	ESD2CANXL24-Q1	单位
		DBZ (SOT-23)	DCK (SOT-323 / SC-70)	DBZ (SOT-23)	DBZ (SOT-23)	
		3 引脚	3 引脚	3 引脚	3 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	291.5	283.0	316.3	325.3	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	147.1	164.1	170.7	178.8	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	131.1	105.1	156.2	165.5	°C/W
Ψ_{JT}	结至顶部特征参数	32.0	67.1	45.9	52.4	°C/W
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	130.2	104.4	155.1	164.4	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳（底部）热阻	不适用	不适用	不适用	不适用	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息，请参阅*半导体和 IC 封装热指标*应用手册。

5.7 电气特性

在 T_A = 25°C 条件下（除非另有说明）[1]

参数		测试条件	器件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{RWM}	反向关断电压			-24		24	V
V_{BRF}	击穿电压[2]	I_{IO} = 10mA、IO 至 GND		25.5		35.5	V
V_{BRR}	击穿电压[2]	I_{IO} = -10mA、IO 至 GND		-35.5		-25.5	V
V_{CLAMP}	钳位电压[3]	I_{PP} = 5.7A，t_p = 8/20μs，IO 至 GND	ESD2CAN24-Q1		37		V
		I_{PP} = 3.5A，t_p = 8/20μs，IO 至 GND	ESD2CANFD24-Q1		37		
		I_{PP} = 2.5A，t_p = 8/20μs，IO 至 GND	ESD2CANXL24-Q1		36		
V_{CLAMP}	钳位电压[4]	I_{PP} = 16A、TLP、IO 至 GND 或 GND 至 IO	ESD2CAN24-Q1		35		V
			ESD2CANFD24-Q1		36		
			ESD2CANXL24-Q1		38		
V_{Hold}	快速复位后的保持电压	TLP	ESD2CAN24-Q1		30		V
			ESD2CANFD24-Q1		30		
			ESD2CANXL24-Q1		30		
I_{LEAK}	漏电流	V_{IO} = ±24V、IO 至 GND		-50	5	50	nA
R_{DYN}	动态电阻[4]	IO 至 GND 和 GND 至 IO	ESD2CAN24-Q1		0.35		Ω
			ESD2CANFD24-Q1		0.45		Ω
			ESD2CANXL24-Q1		0.57		Ω
C_L	线路电容[5]	V_{IO} = 0V，f = 1MHz，V_{pp} = 30mV	ESD2CAN24-Q1		3	5	pF
			ESD2CANFD24-Q1		2.5	4.2	
			ESD2CANXL24-Q1		1.7	2.8	

(1) 在每个 IO 通道上进行的测量
(2) V_{BRF} 和 V_{BRR} 被定义为在器件锁存到快速复位状态之前，分别在正向和负向方向上施加 ±10mA 的电压
(3) 根据 IEC 61000-4-5 器件承受 8/20 μ s 指数衰减波形的应力
(4) 非重复电流脉冲、传输线路脉冲 (TLP)；方波脉冲；ANSI / ESD STM5.5.1-2008
(5) 在每个通道上从 IO 测量到 GND

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.8 典型特性 - ESD2CAN24-Q1

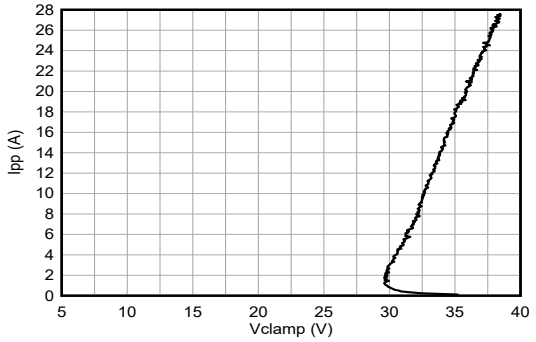


图 5-1. 正 TLP 曲线

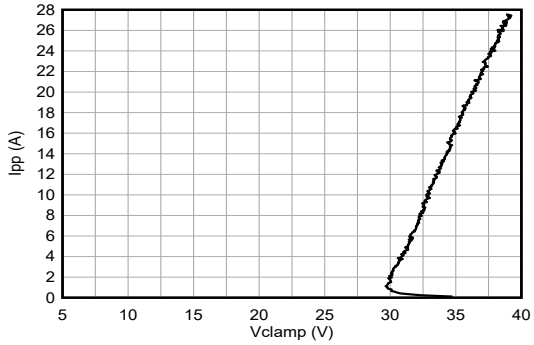


图 5-2. 负 TLP 曲线

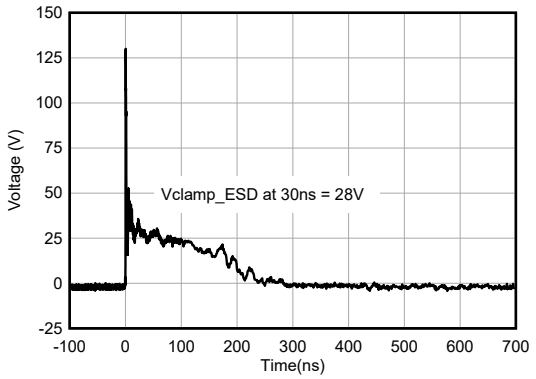


图 5-3. +8kV 钳位 IEC 波形

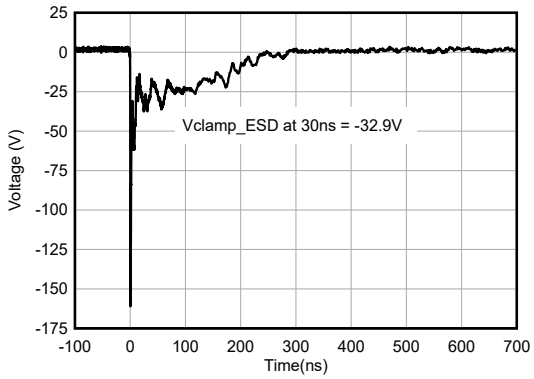


图 5-4. -8kV 钳位 IEC 波形

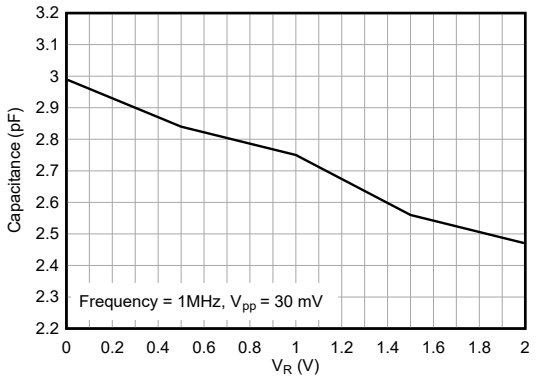


图 5-5. 电容与偏置电压间的关系

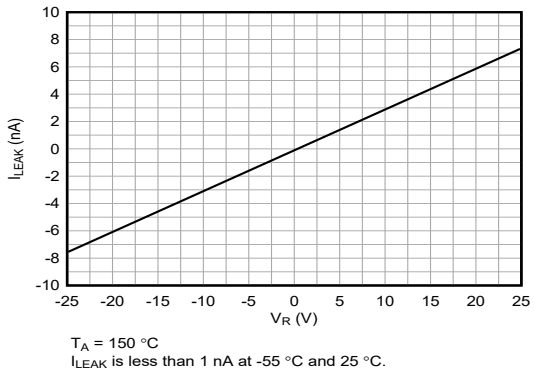


图 5-6. 整个温度范围内的泄漏电流与偏置电压间的关系

5.8 典型特性 - ESD2CAN24-Q1（续）

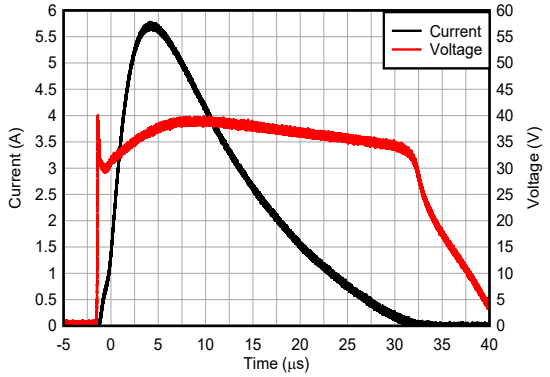


图 5-7. 电流为 5.7A 时，浪涌响应为 8/20 µ s

5.9 典型特性 - ESD2CANFD24-Q1

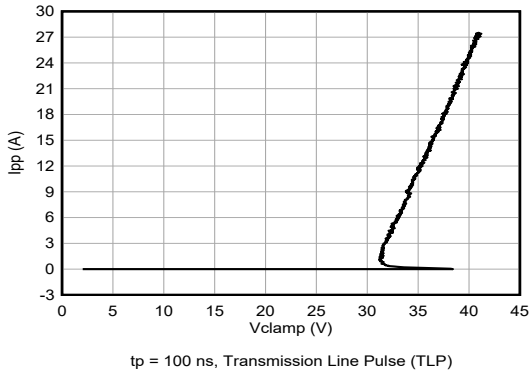


图 5-8. 正 TLP 曲线

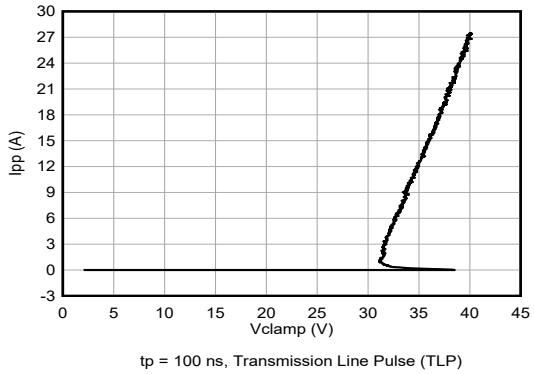


图 5-9. 负 TLP 曲线

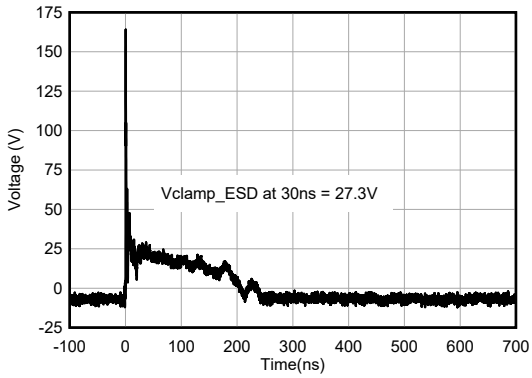


图 5-10. +8kV 钳位 IEC 波形

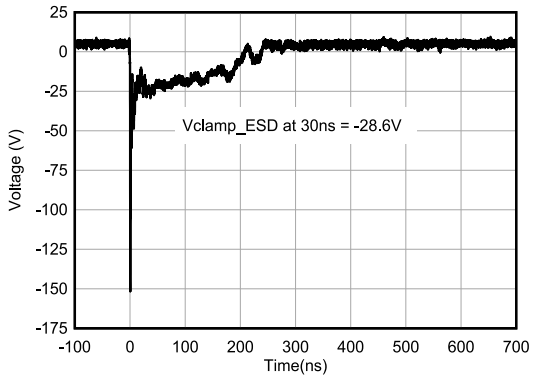


图 5-11. -8kV 钳位 IEC 波形

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.9 典型特性 - ESD2CANFD24-Q1（续）

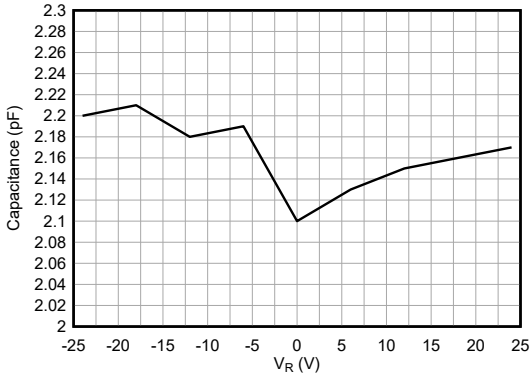


图 5-12. 电容与偏置电压间的关系

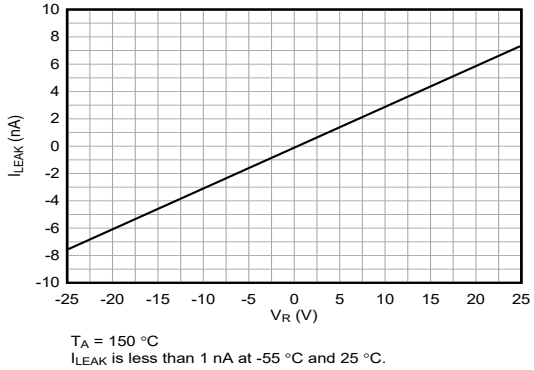


图 5-13. 整个温度范围内的泄漏电流与偏置电压间的关系

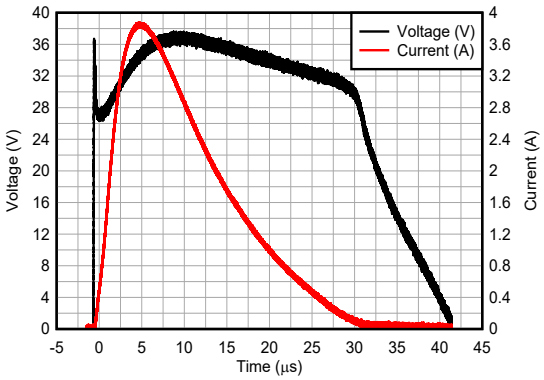


图 5-14. 电流为 5.7A 时，浪涌响应为 8/20 µs

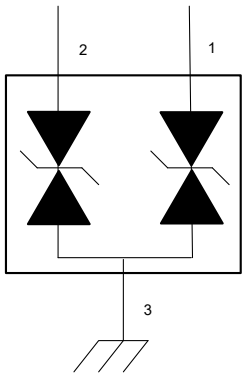
6 详细说明

6.1 概述

ESD2CANxx24-Q1 是一款采用 SOT-23 和 SC-70 引线式封装的双通道 ESD TVS 二极管，：便于进行自动光学检测。此产品提供 ISO 10605 ±27kV 或 ±20kV 气隙放电以及 ±27kV 或 ±20kV 接触放电的 ESD 保护，并具有带背对背 TVS 二极管的钳位电路，可提供双向信号支持。此 ESD 保护二极管的 pF（典型值）或更小的线路电容旨在用于 CAN、CANFD、CAN SiC 和 CAN-XL 应用，支持高达 10Mbps 的数据速率。

此产品的典型应用是，针对汽车应用中使用的 CAN 收发器提供 ESD 电路保护。ESD2CANxx24-Q1 非常适合用于汽车电子控制单元 (ECU) 内部的 ESD 保护，适用于前照灯、车门模块、空调、车顶控制、雨刮器、仪表组、音频以及许多其他汽车应用。

6.2 功能方框图



6.3 特性说明

ESD2CANxx24-Q1 是一种具有高 ESD 保护级别的双向 TVS。该器件能够保护电路免受 ISO 10605 汽车标准中规定的 ±27kV 或 ±20kV 接触放电和 ±27kV 或 ±20kV 气隙放电的 ESD 冲击。该器件还可以处理高达 5.7A 的浪涌电流 (IEC 61000-4-5 8/20μs)。3pF（典型值）的 I/O 电容支持高达 10Mbps 的数据速率。这款钳位器件的动态电阻较小。因此，当器件主动保护其他电路时，钳位电压较低。例如，当器件承受 5.7A 瞬态浪涌电流时，钳位电压仅为 37V。击穿是双向的，因此这款保护器件非常适合差分信号的 CAN。漏电流很低，因此，当二极管在低于 V_{RWM} 情况下工作时能够节省电力。温度范围为 −55°C 至 +150°C。因此，此 ESD 器件能够在大多数环境中的广泛温度下可靠工作。引线式 SOT-23 和 SC-70 封装非常适合需要进行自动光学检测 (AOI) 的应用。

6.3.1 符合 AEC-Q101 标准和温度范围

该器件符合 AEC-Q101 标准，可在 -55°C 至 +150°C 范围内运行。

6.3.2 ISO 10605 ESD 保护

根据 ISO 10605（330pF 和 330Ω 负载条件）标准，采用引线式 SOT-23 和 SC-70 封装的 I/O 引脚可承受高达 ±27kV 接触放电和 ±27kV 气隙放电的 ESD 事件。ESD 浪涌钳位会将电流转移到大地。

6.3.3 IEC 61000-4-5 浪涌保护

IO 引脚可承受高达 5.7A（8/20μs 波形）的浪涌事件。ESD 浪涌钳位会将此电流转移到大地。

6.3.4 IO 电容

I/O 引脚之间的电容为 3pF（典型值）或更低。此电容支持高达 10Mbps 的 CAN、CANFD、CAN SiC 和 CAN-XL 数据速率。

6.3.5 动态电阻

IO 引脚具有一个 ESD 钳位，其 R_{DYN} 较低，为 0.57Ω（引脚 1 或引脚 2 至引脚 3）和 0.57Ω（引脚 3 至引脚 1 或引脚 2）或更低，可防止系统在 ESD 事件期间发生损坏。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.3.6 直流击穿电压

IO 引脚之间的直流击穿电压至少为 ±25.5V。这样可保护敏感设备免受高于 ±24V 反向关断电压的浪涌影响。

6.3.7 超低漏电流

IO 引脚具有 ±50nA（最大值）的超低漏电流，偏置电压为 ±24V。

6.3.8 钳位电压

IO 引脚具有一个 ESD 钳位：对于 ESD2CAN24-Q1，能够将电压钳位至 37V (I_{PP} = 5.7A) 和 35V（对于 TLP，I_{PP} = 16A）；对于 ESD2CANFD24-Q1，能够将电压钳位至 38V (I_{PP} = 3.5A) 和 34V（对于 TLP，I_{PP} = 16A）；对于 ESD2CANXL24-Q1，能够将电压钳位至 36V (I_{PP} = 1.5A) 和 38V（对于 TLP，I_{PP} = 16A）。

6.3.9 业界通用的引线式封装

此器件采用业界通用的 SOT-23 (DBZ) 和 SC-70 (DCK) 引线式封装，可进行自动光学检测 (AOI)。

6.4 器件功能模式

ESD2CANxx24-Q1 是双通道无源钳位，当引脚 1 或引脚 2 与引脚 3 之间的电压低于 V_{RWM} 时，漏电流在正常运行期间很低；当引脚 1 或引脚 2 与引脚 3 之间的电压高于 V_{BR} 时该器件会激活。如果发生 ISO 10605 ESD 事件，可在任一通道上钳制最高 ±27kV 的瞬态电压。当受保护线路上的电压低于 V_{HOLD} 时，器件恢复为低泄漏无源状态。

7 应用和实施

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 器件规格的范围，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客 户应负责确定器件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计，以确保系统功能。

7.1 应用信息

ESD2CANxx24-Q1 是一款双通道 TVS 二极管，用于可提供一条接地路径以用于耗散差分 CAN 信号线路上的 ESD 事件。CAN 信号线通常遍布整个汽车，以连接不同的 ECU。当 ESD 冲击电流流经 TVS 二极管时，二极管上只会出现小压降。这便是提供给受保护 IC 的电压。触发的 TVS 二极管的低 R_{DYN} 可将此电压 (V_{CLAMP}) 保持在受保护 IC 的安全水平。

7.2 典型应用

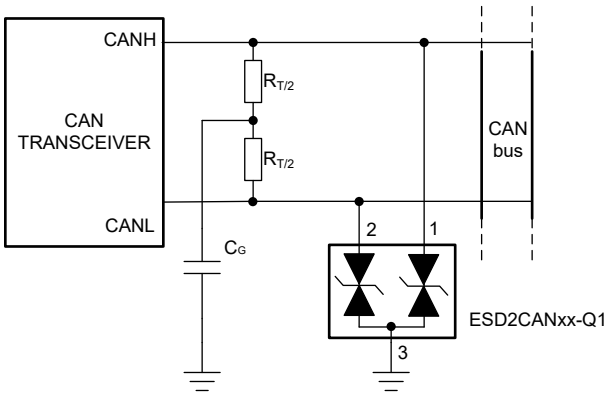


图 7-1. ESD2CANxx24-Q1 典型应用

7.2.1 设计要求

在本设计示例中，ESD2CANxx24-Q1 用于为 CAN 收发器提供 ESD 保护。表 7-1 列出了此应用的已知设计参数。

表 7-1. ESD2CAN24-Q1 典型应用的设计参数

设计参数	值
二极管配置	双向
V_{IO} 差分信号范围	> ±1.5V
V_{RWM}	±24V
V_{IO} 上的跳线启动电池短路事件	±24V
数据速率	最高 10Mbps
RT/2	60Ω

7.2.2 详细设计过程

ESD2CANxx24-Q1 的 V_{RWM} 为 ±24V，可避免二极管在发生电池短路事件期间损坏，如果在跳线启动期间反转端子连接，则可能发生这种事件。该双向特性可保障正负信号输入端的信号完整性，同时还能应对各类线路故障或接线错误问题。3pF（典型）或更低的电容可实现高达 10Mbps 的数据速率，从而使设计人员能够满足 CAN、CANFD、CAN SiC 和 CAN-XL 的要求。60Ω 分裂端接通过滤除差分信号线路上可能存在的高频共模噪声，来改善网络的电磁发射行为。

有关更多信息,请参阅 *CAN 总线 ESD 保护应用手册*。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 电源相关建议

该器件是一款基于无源 TVS 二极管的 ESD 保护器件，因此，无需为其供电。确保不超出每个引脚的最大电压规格。

9 布局

9.1 布局指南

- 该器件的最佳位置是尽可能靠近连接器。
  - ESD 事件期间的 EMI 可能会从受到冲击的布线耦合到附近其他未受保护的布线，从而导致早期系统故障。
  - PCB 设计人员必须使任何未受保护的布线远离 TVS 和连接器之间受保护的布线，以更大限度地降低 EMI 耦合的可能性。
- 受保护的布线应尽可能直线布置。
- 使用半径尽可能大的圆角，消除 TVS 和连接器之间受保护布线上的任何尖角。
  - 电场往往会积聚在拐角上，从而增加 EMI 耦合。
- 如果引脚 3 接地，则为该返回路径使用粗而短的布线。

9.2 布局示例

此示例是双通道差分数据对应用（如 CAN）的典型示例。

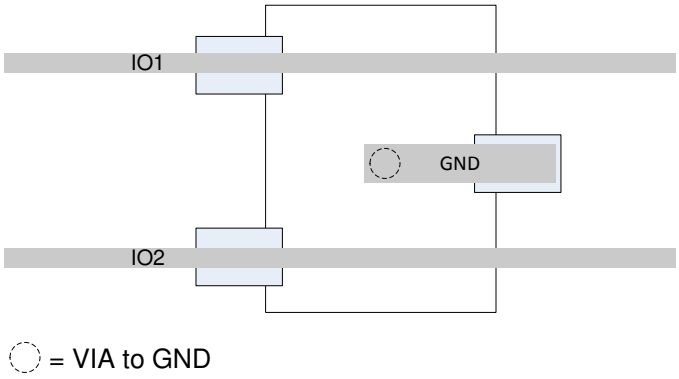


图 9-1. 采用 DBZ 和 DCK 封装布线

10 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

10.1 文档支持

10.1.1 相关文档

如要查看相关文件，请参阅以下内容：

- 德州仪器 (TI)，*ESD 布局指南* 用户指南
- 德州仪器 (TI)，*ESD 保护二极管 EVM* 用户指南
- 德州仪器 (TI)，*通用 ESD 评估模块* 用户指南
- 德州仪器 (TI)，*阅读并了解 ESD 保护* 数据表

10.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击*通知* 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

10.3 支持资源

TI E2E™ 中文支持论坛是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的使用条款。

10.4 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

10.5 静电放电警告

静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

10.6 术语表

TI 术语表	本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

11 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision C (November 2022) to Revision D (March 2026)	Page
• 将 ESD2CAN24-Q1 的 ISO 330pF/330Ω 接触放电规格从 30kV 更新为 27kV	5
• 将 ESD2CANFD24-Q1 的 ISO 330pF/330Ω 接触放电规格从 25kV 更新为 20kV	5
• 将 ESD2CAN24-Q1 的 ISO 330pF/330Ω 气隙放电规格从 30kV 更新为 27kV	5
• 将 ESD2CANFD24-Q1 的 ISO 330pF/330Ω 气隙放电规格从 25kV 更新为 20kV	5

Changes from Revision B (September 2022) to Revision C (November 2022)	Page
• 将 ESD2CANFD24-Q1 和 ESD2CANXL24-Q1 器件状态从*预发布*更改为*正在供货*	1

Changes from Revision A (June 2022) to Revision B (September 2022)	Page
• 将数据表状态从*预告信息*更改为*量产数据*	1

12 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
ESD2CAN24DBZRQ1	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	1L3
ESD2CAN24DBZRQ1.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	1L3
ESD2CAN24DCKRQ1	Active	Production	SC70 (DCK) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-3-260C-168 HR	-55 to 150	1L6
ESD2CAN24DCKRQ1.B	Active	Production	SC70 (DCK) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-55 to 150	1L6
ESD2CANFD24DBZRQ1	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	2QP8
ESD2CANFD24DBZRQ1.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	2QP8
ESD2CANXL24DBZRQ1	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	2RI8
ESD2CANXL24DBZRQ1.B	Active	Production	SOT-23 (DBZ) | 3	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-55 to 150	2RI8

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF ESD2CANFD24-Q1 :

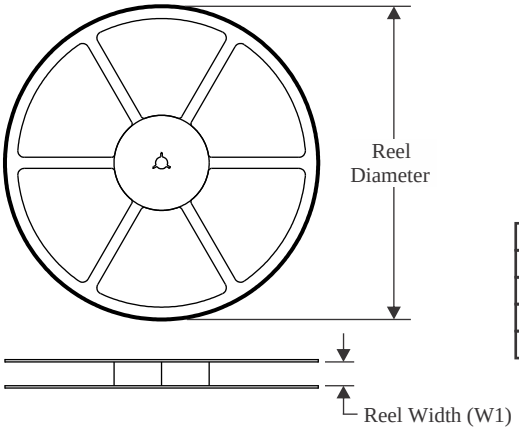
- Catalog : ESD2CANFD24

NOTE: Qualified Version Definitions:

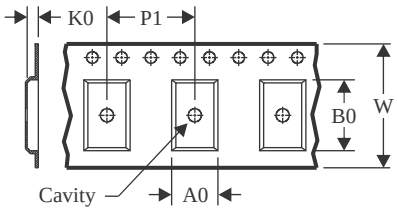
- Catalog - TI's standard catalog product

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

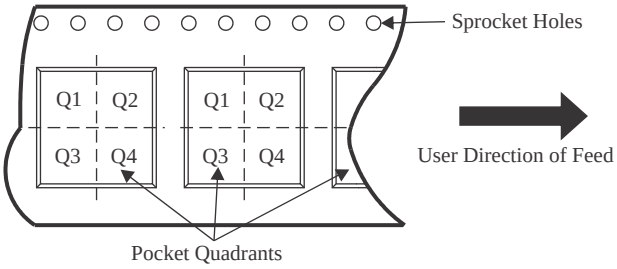


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

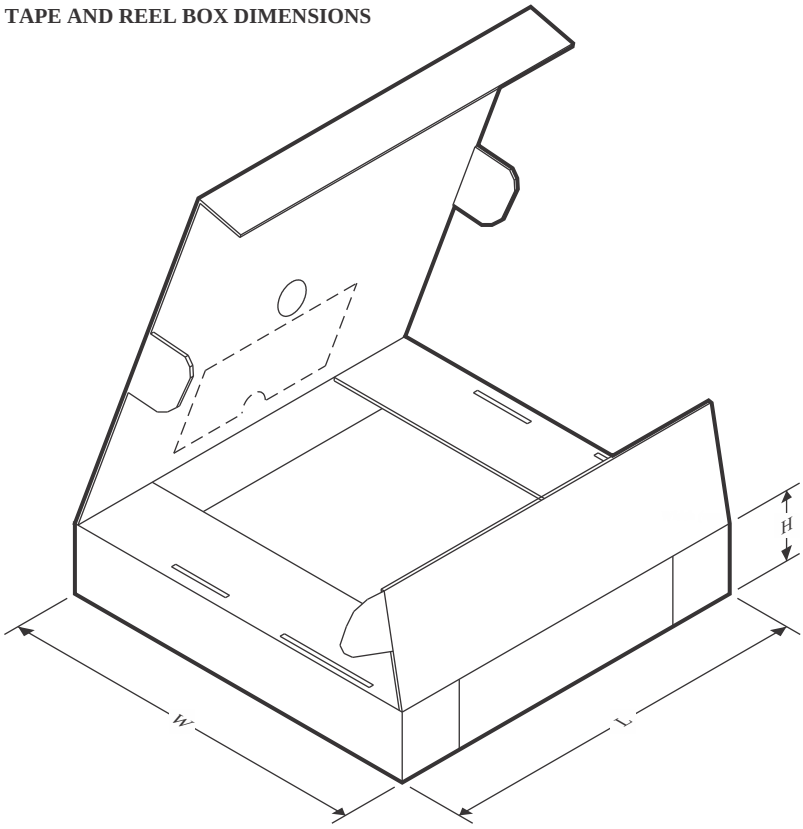
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
ESD2CAN24DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	2.9	3.35	1.35	4.0	8.0	Q3
ESD2CAN24DCKRQ1	SC70	DCK	3	3000	178.0	9.0	2.4	2.5	1.2	4.0	8.0	Q3
ESD2CAN24DCKRQ1	SC70	DCK	3	3000	180.0	8.4	2.3	2.75	1.2	4.0	8.0	Q3
ESD2CANFD24DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	2.9	3.35	1.35	4.0	8.0	Q3
ESD2CANXL24DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	180.0	8.4	2.9	3.35	1.35	4.0	8.0	Q3

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

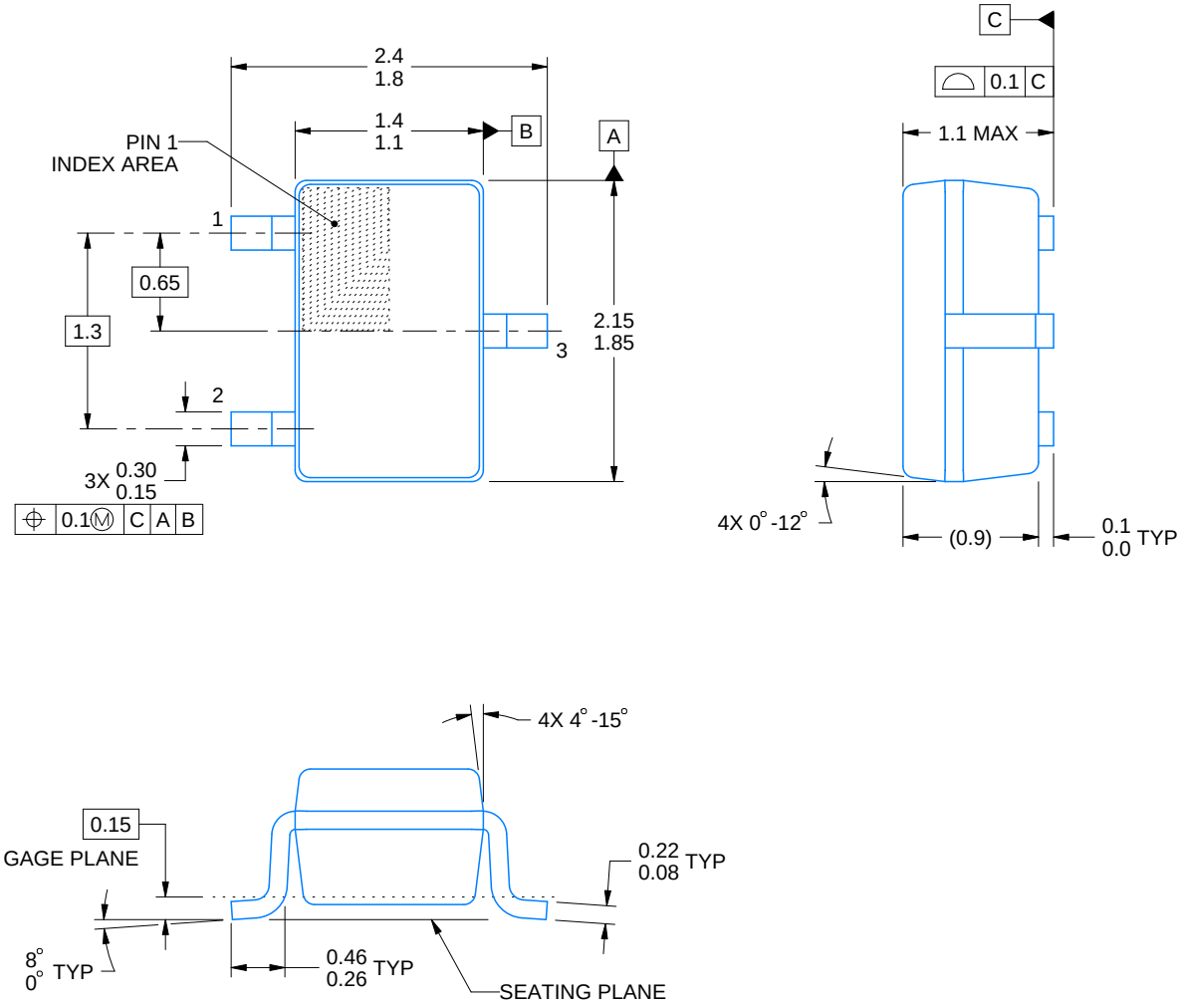
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
ESD2CAN24DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
ESD2CAN24DCKRQ1	SC70	DCK	3	3000	190.0	190.0	30.0
ESD2CAN24DCKRQ1	SC70	DCK	3	3000	210.0	185.0	35.0
ESD2CANFD24DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0
ESD2CANXL24DBZRQ1	SOT-23	DBZ	3	3000	210.0	185.0	35.0

PACKAGE OUTLINE

DCK0003A

SOT-SC70 - 1.1 max height

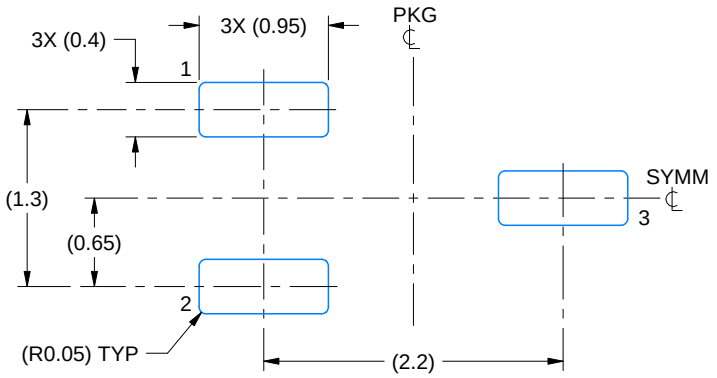
SMALL OUTLINE TRANSISTOR SC70



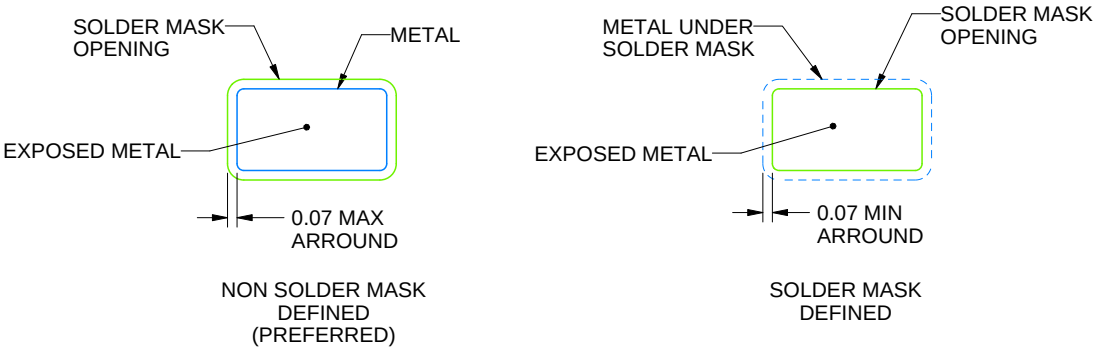
4220745/F 11/2024

NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25mm per side



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:18X

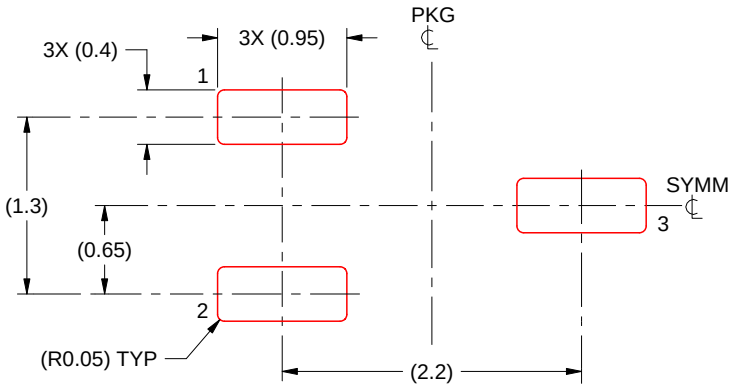


SOLDER MASK DETAILS

4220745/F 11/2024

NOTES: (continued)

4. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
5. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

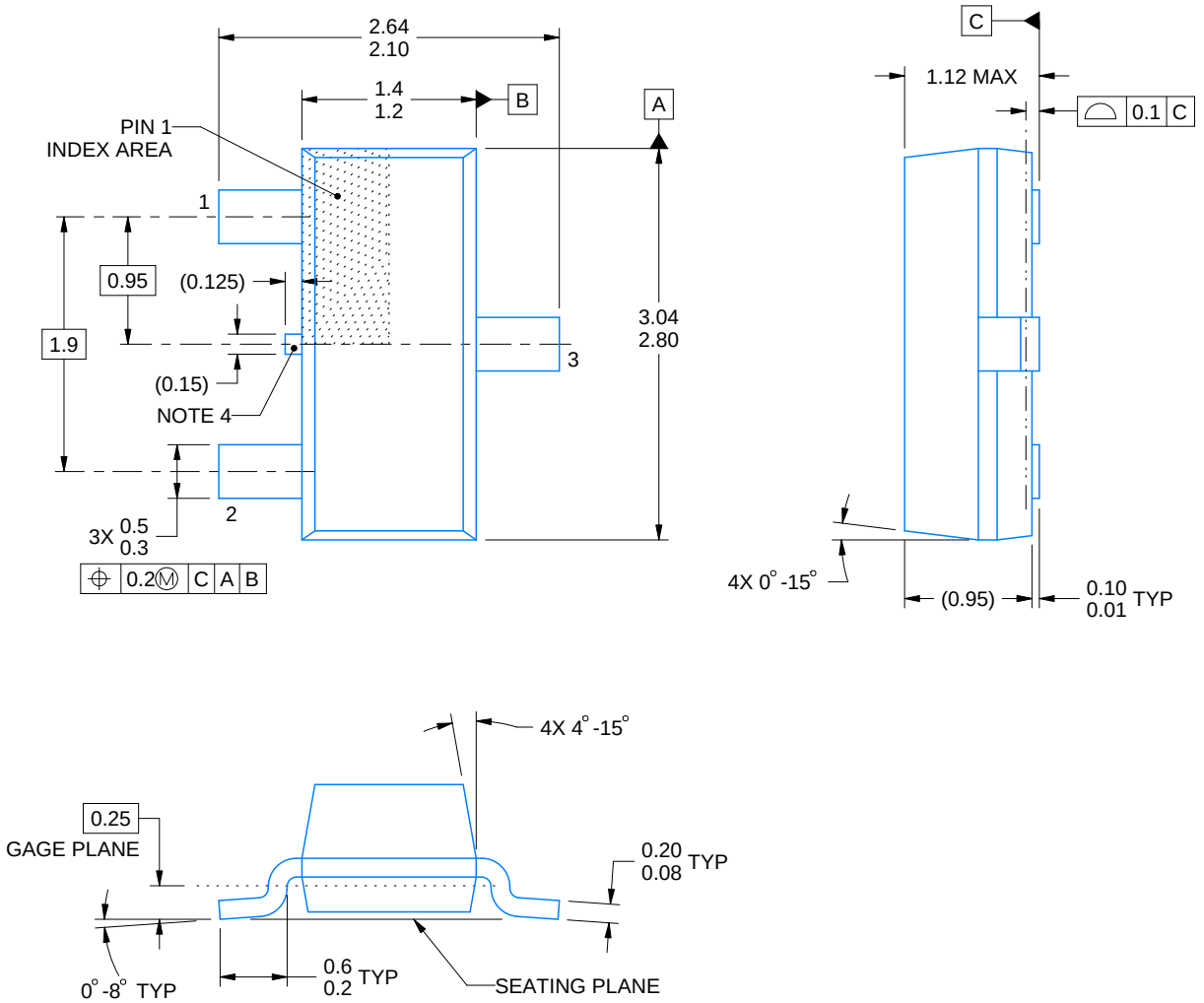


SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 THICK STENCIL
SCALE:18X

4220745/F 11/2024

NOTES: (continued)

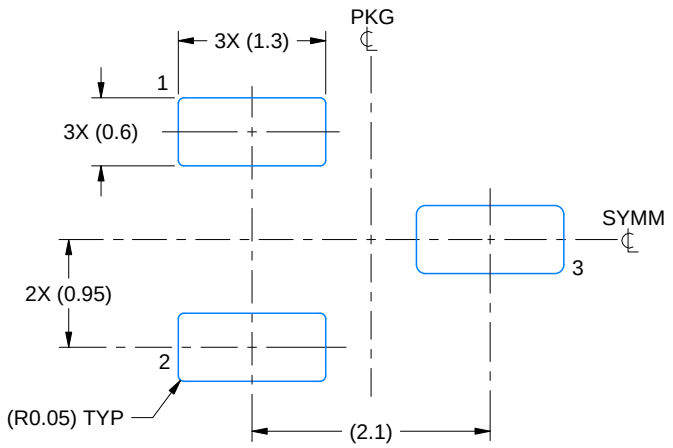
6. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
7. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.



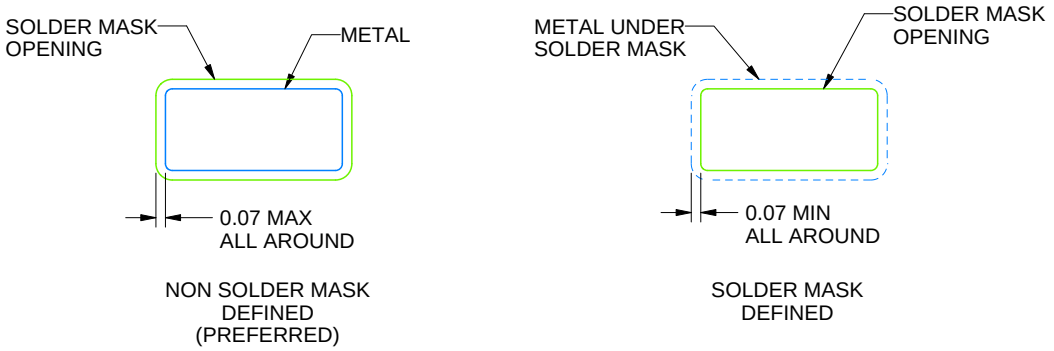
4214838/F 08/2024

NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Reference JEDEC registration TO-236, except minimum foot length.
4. Support pin may differ or may not be present.
5. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25mm per side



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE:15X

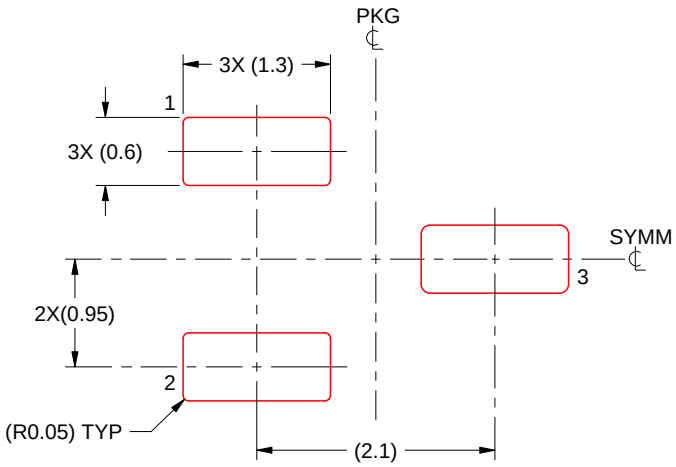


SOLDER MASK DETAILS

4214838/F 08/2024

NOTES: (continued)

5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 THICK STENCIL
SCALE:15X

4214838/F 08/2024

NOTES: (continued)

7. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
8. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 销售条款)、TI 通用质量指南 或 ti.com 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。 除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月