

Application Note

数字隔离器选择指南



Aaditya Vittal

摘要

德州仪器 (TI) 的数字隔离器可为敏感电子产品提供安全的高速信号隔离和强大的保护。先进技术可在工业、汽车和电源应用中消除接地环路、降低噪声并提高可靠性，同时实现低功耗，并满足严格安全认证的要求。本应用手册提供了设计指南，可帮助工程师选择合适的 TI 数字隔离器，并简化开发过程。

内容

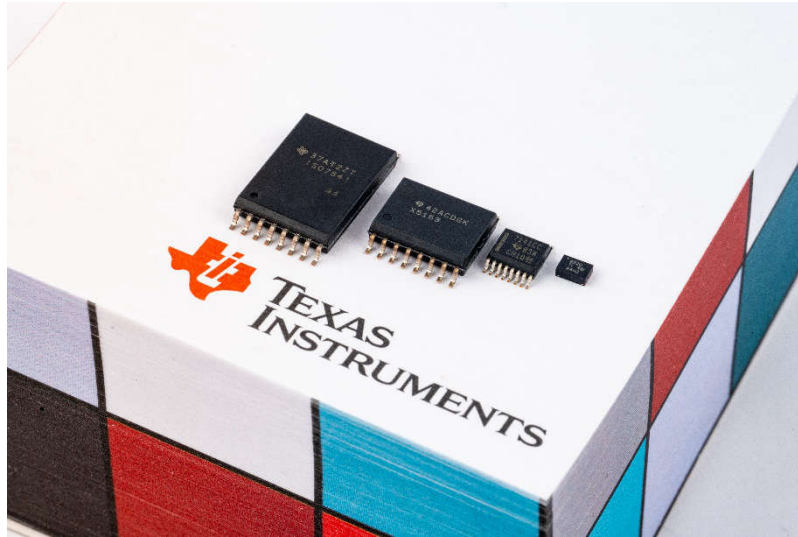
1 简介.....	2
2 数字隔离器的主要规格.....	3
2.1 工作规格.....	3
2.2 认证规范.....	3
3 选择数字隔离器.....	4
3.1 数字隔离器决策树.....	4
3.2 封装选项.....	5
4 器件系列和主要规格.....	6
4.1 数字隔离器.....	6
4.2 具有集成直流/直流转换器的数字隔离器.....	6
4.3 通道数和封装配置.....	7
5 其他资源.....	8
6 总结.....	8
7 参考资料.....	8

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

1 简介

TI 的数字隔离器将高速数据完整性与适用于敏感电子产品的强大保护功能相结合，可提供安全可靠的信号隔离。我们的隔离器利用先进的隔离技术，可在要求严苛的工业、汽车和电源应用中防止接地回路，更大限度地减少噪声并提高系统可靠性。TI 的隔离器具有功耗低、使用寿命长和安全认证严格等特性，可提供可靠且符合标准的解决方案。本应用手册可指导用户根据特定需求选择理想的 TI 数字隔离器，从而更轻松地实现可靠的性能并简化设计过程。



2 数字隔离器的主要规格

开始设计隔离系统是一个激动人心的步骤，了解系统的特定要求是开启一个成功项目的关键。通过重点关注通常与隔离式设计相关的以下关键规格，迈出创建安全、高效且可靠的系统的第一步。这些关键规格大致可分为两种类型：工作规格定义了系统的性能和功能，而认证规格则可确保系统符合监管标准：

2.1 工作规格

工作电压 (V_{IOWM})：IEC 60747-17/VDE 0884-17 所规定的，隔离器在隔离器寿命内能够承受的最大连续 RMS 或直流电压。

最大浪涌隔离电压 (V_{IOSM})：IEC 60747-17/VDE 0884-17 和 IEC 61000-4-5 所规定的，隔离器可承受而不发生故障的标准浪涌脉冲（通常为 1.2/50us）的最大峰值。该参数表示直接和间接的雷击，有助于确定器件的基本型或增强型隔离等级。

最大重复峰值电压 (V_{IORM})：IEC 60747-17/VDE 0884-17 所规定的，在整个寿命内可在隔离栅上持续施加而不会致其出现性能下降的最大重复峰值电压。本规格有助于量化隔离器每天连续处理隔离栅上高压的能力。

共模瞬态抗扰度 (CMTI)：IEC 60747-17/VDE 0884-17 所规定的，隔离侧之间共模电压 (dV/dt) 的最大变化率。在该变化率下，隔离器仍能正确开关而不会出现位错误。

2.2 认证规范

爬电距离：爬电距离是隔离栅两侧之间沿固体绝缘材料表面的最短距离；通常根据 IEC 60664-1 和 IEC 60601-1 等安全标准在给定工作电压下为所需的间距设定

隔离耐受电压 (V_{ISO})：在隔离栅未被击穿的情况下，隔离器必须承受 60 秒的 RMS 测试电压，通常由 UL1577 定义；并参考 IEC 60747-17/VDE 0884-17

3 选择数字隔离器

3.1 数字隔离器决策树

图 3-1 展示了数字隔离选择决策树。从通用数字隔离器开始，按照问题为应用选择数字隔离器。

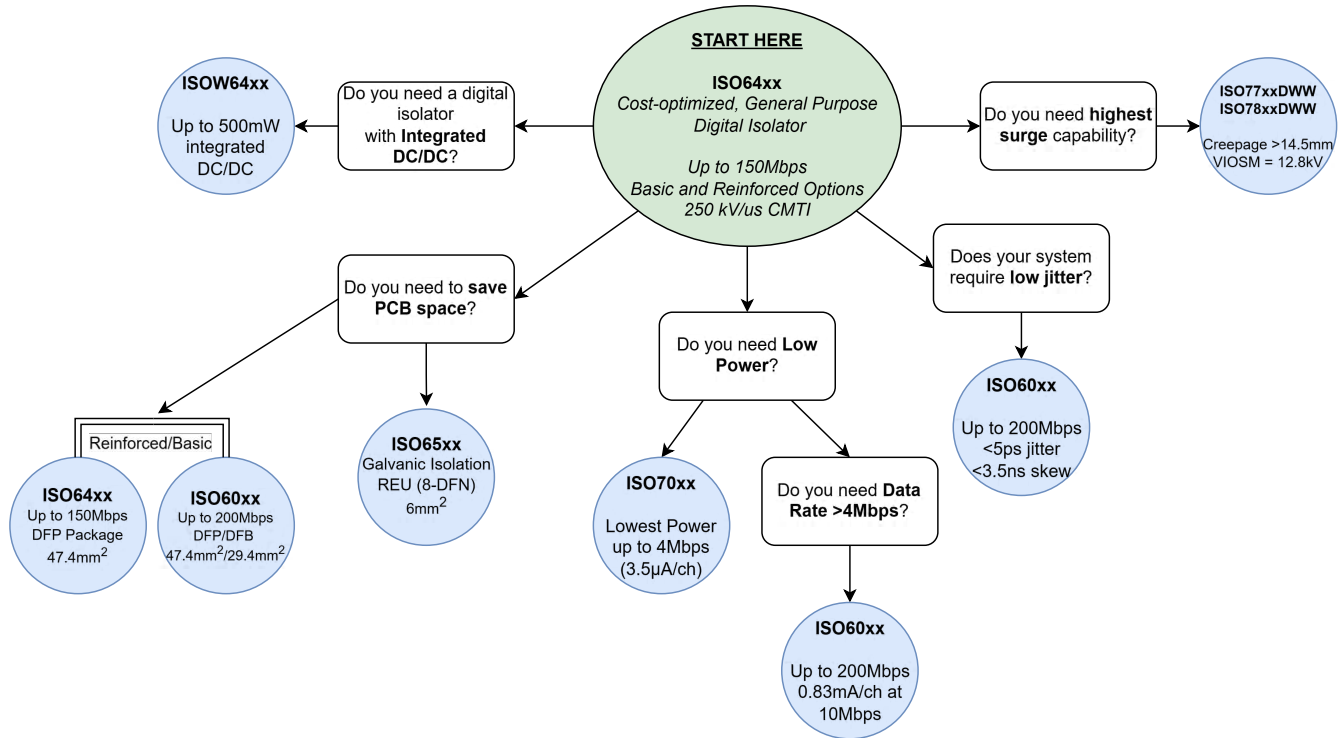


图 3-1. 数字隔离器决策树

如需更多器件，请浏览 [在线参数工具](#)，按所需电压、通道数量和其他特性进行挑选。

3.2 封装选项

TI 数字隔离器提供多种封装选项，可适应不同的应用。REU 等较小的封装适用于具有更低隔离要求的空间受限设计，而 DWW 等较大的封装选项可为要求更严苛的应用提供更高的隔离等级和爬电距离。



图 3-2. 封装选项

表 3-1. 封装选项的机械规格

封装	隔离额定值	爬电距离	X	Y	面积	间距
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm ²)	(mm)
16-DWW	增强型	>14.5	17.25	10.3	177.7	1.27
16-DW	增强型、基础型	>8.15	10.3	10.3	106.1	1.27
8-DWV	增强型	>8.5	11.5	5.85	67.3	1.27
16-DFP	增强型、基础型	>8	10.3	4.6	47.4	0.5
16-DFB	增强型、基础型	>4	6	4.15	29.4	0.5
8-D	基础型、通电极	>4	6	4.9	29.4	1.27
16-DBQ	增强型、基础型、通电极	>3.7	6	4.9	29.4	0.635
8-REU	电	>2.2	3	2	6	0.5

如需更多器件，请浏览 [在线参数工具](#)，按所需电压、通道数量和其他特性进行选择。

4 器件系列和主要规格

4.1 数字隔离器

表 4-1. 数字隔离器选择表

器件系列	器件	隔离额定值	工作电压 (VIOVM)	浪涌隔离等级 (VIOSM)	数据速率 (Mbps)	共模瞬态抗扰度 (CMTI)	功耗 (1Mbps, 最大值)	封装选项	汽车
ISO60x	ISO6041	增强型	1061Vrms	10.4Vpk	200Mbps	50kV/μs (最小值)	1Mbps : 0.635mA/通道	16-DW	否
ISO64xx	ISO6441	增强型	1061Vrms	10.4Vpk	150Mbps	200kV/μs (最小值)	1Mbps : 2.25mA/通道	16-DW	否
								16-DBQ	
								16-DFP	
ISO65xx	ISO6541	电	400Vrms	电	50Mbps	±150kV/μs	1Mbps : 2.4mA/通道	16-DBQ	是
ISO70xx	ISO7041	基础型	400Vrms	4kVpk	4Mbps	±100kV/μs	1Mbps : 138.7μA/通道	16-DBQ	是
								16-DW	
ISO77xx	ISO7741DWW	增强型	2000Vrms	12.8kVpk	100Mbps	±100kV/μs	1Mbps : 2.3mA/通道	16-DBQ	是
								16-DW	
								16-DWW	
ISO78xx	ISO7841DWW	增强型	1500Vrms	12.8kVpk	100Mbps	±100kV/μs	1Mbps : 2.35mA/通道	16-DW	否
								16-DWW	

如需更多器件, 请浏览 [在线参数工具](#), 按所需电压、通道数量和其他特性进行挑选。

4.2 具有集成直流/直流转换器的数字隔离器

表 4-2. 具有集成直流/直流的数字隔离器选项表

器件系列	器件	隔离额定值	工作电压 (VIOVM)	浪涌隔离等级 (VIOSM)	数据速率	负载电流 (5V-5V)	负载为 10mA 时的 VISO 精度 (5VDO)	使用 20μF 输出电容器时的纹波 (mV pk-pk)	I/O 电压支持 (最小值)	电源转换器启用/禁用	封装选项	汽车
ISOW64xx	ISOW6441	增强型	1061Vrms	10.4kVpk	150Mbps	110mA	4.75V 至 5.25V	30mV	2.5V	否	16-DWE	是
ISOW77xx	ISOW7741	增强型	1061Vrms	10.4kVpk	100Mbps	110mA	4.75V 至 5.25V	24mV	1.171V	适用于双通道 (ISOW7721)	20-DFM	是

如需更多器件, 请浏览 [在线参数工具](#), 按所需电压、通道数量和其他特性进行挑选。

4.3 通道数和封装配置

		ISOW7721			ISOW7740	ISOW7741	ISOW7742						DFM	Package Options
						ISOW6441	ISOW6442						DWE	
ISO7810	ISO7820	ISO7821	ISO7830	ISO7831	ISO7840	ISO7741 ISO7841	ISO7842						DWW	
ISO7710	ISO7720	ISO7721	ISO7730	ISO6431 ISO7731	ISO6040 ISO6440 ISO7740	ISO6041 ISO6441 ISO7741	ISO6042 ISO6442 ISO7742	ISO6060 ISO6460 ISO7760	ISO6061 ISO6461 ISO7761	ISO6062 ISO6462 ISO7762	ISO6063 ISO6463 ISO7763		DW	
				ISO6431	ISO6040 ISO6440	ISO6041 ISO6441	ISO6042 ISO6442	ISO6060	ISO6061	ISO6062	ISO6063		DFP	
	ISO6020	ISO6021			ISO6040	ISO6041	ISO6042	ISO6060	ISO6061	ISO6062	ISO6063		DFB	
	ISO6420	ISO6421											DWV	
			ISO7730	ISO6431 ISO7731	ISO6040 ISO6440 ISO6540 ISO7740	ISO6041 ISO6441 ISO6541 ISO7041 ISO7741	ISO6042 ISO6442 ISO6542 ISO7742	ISO7760	ISO7761	ISO7762	ISO7763		DBQ	
ISO7710	ISO6020 ISO6420 ISO6520 ISO7720	ISO7021 ISO6021 ISO6421 ISO7721											D	
	ISO6520	ISO6521											REU	
1:0	2:0	2:1	3:0	3:1	4:0	4:1	4:2	6:0	6:1	6:2	6:3			
1 Channel	2 Channel		3 Channel		4 Channel			6 Channel						
Channel Count and Configuration														
General purpose		Small Package			Ultra-low power			High Data-rate			Integrated DC/DC			

图 4-1. 数字隔离器通道数和封装选项表

如需更多器件，请浏览 [在线参数工具](#)，按所需电压、通道数量和其他特性进行挑选。

5 其他资源

- 请阅读 TI 的数据表
- 阅读 TI 的白皮书“[高压增强型隔离：定义和测试方法](#)”。
- 阅读 TI 的[隔离相关术语](#)，详细了解隔离
- [数字隔离器设计指南](#)
- [有关数字隔离器的热门设计问题](#)
- [数字隔离器 - 热门问题解答 - TI E2E 支持论坛](#)
- 请前往[在线参数工具](#)，了解更多 TI 数字隔离器
- 是否需要其他帮助？在 [TI E2E™ 隔离支持论坛](#)上向我们的工程师提问

6 总结

总之，TI 的数字隔离器可为敏感电子产品提供安全的高速信号隔离和强大的保护。这些隔离器利用先进的隔离技术，可在要求极为严苛的工业、汽车和电源转换环境中消除接地回路，压制噪声并提高系统可靠性。TI 的数字隔离器可低功耗运行，寿命长，符合严格的安全认证要求，因此是可靠且符合标准的选择。本应用手册可为您提供所需指导，以便您选择合适的 TI 数字隔离器。同时，本手册可帮助您简化设计过程，并实现可靠的高性能结果。

7 参考资料

1. 德州仪器 (TI)，[数字隔离器设计指南](#) 应用手册。
2. 德州仪器 (TI)，[有关数字隔离器的 9 大热门设计问题](#) 技术文章。
3. 德州仪器 (TI)，[选择数字隔离器的注意事项](#) 应用简报。
4. 德州仪器 (TI)，[通过使用数字隔离器替代光耦合器来改善系统性能](#) 技术白皮书。

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