

ISO774xU 超宽封装、增强型、四通道数字隔离器

1 特性

- **提供功能安全** (计划)
 - 有助于进行 IEC 61508 系统设计的文档
- 高达 50Mbps 的数据速率
- 稳健可靠的 SiO₂ 隔离栅：
 - 在 1500V_{RMS} 和 2121V_{DC} 工作电压下具有长工作寿命
 - 浪涌抗扰度高达 12.8kV
 - 最高最小值为 $\pm 100\text{kV}/\mu\text{s}$ CMTI
 - 宽温度范围：环境工作温度为 -40°C 至 125°C
- 电源电压范围：2.25V 至 5.5V
- 默认输出 **高电平** (ISO774xU) 和 **低电平** (ISO774xUF) 选项
- 低传播延迟：5V 时为 13ns (典型值)
- 支持 SPI 的最高值：5V 时为 13.8MHz
- 低脉冲宽度失真：5V 时最大值为 6.7ns
- 优异的电磁兼容性 (EMC)
 - 系统级 ESD、EFT 和浪涌抗扰性
 - 低辐射
- 超宽封装：超宽 SSOP (DUW-16) 封装
- 安全相关认证 (计划)：
 - DIN EN IEC 60747-17 (VDE 0884-17)
 - UL 1577 和 CSA CAS 第 5A 号通知
 - IEC 62368-1、IEC 61010-1 和 GB 4943.1 认证

2 应用

- **能源基础设施**
 - 太阳能
 - 储能系统
 - 智能电表、电量计
 - 电动汽车充电
- **电力输送**
- **医疗和保健**
- **工业应用**
 - 工业自动化
 - 楼宇自动化

3 说明

ISO774xU 器件是采用超宽封装的数字隔离器，爬电距离和间隙 >21.2mm。这些器件专为需要在高海拔位置提供高工作电压的应用而设计，带有单级数字隔离器，无需使用第二隔离器和隔离式电源岛。器件还通过了 VDE、TUV、UL 和 CQC 认证。

ISO774xU 器件提供高 EMC 性能，同时隔离 CMOS 或 LVCMOS 数字 I/O。ISO774xU 使用 SiO₂ 作为隔离栅。每条隔离通道的逻辑输入和输出缓冲器均由绝缘栅相隔离。这些器件配有使能引脚，可用于将相应的输出置于高阻抗状态。

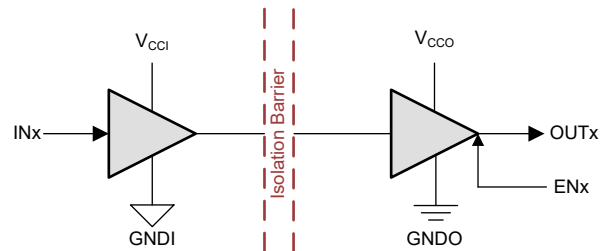
ISO7741U 和 ISO7741UF 器件有一个反向通道。ISO7742U 和 ISO7742UF 器件有两个反向通道。

如果输入功率或信号出现损失，不带后缀 F 的器件默认输出 **高电平**，带后缀 F 的器件默认输出 **低电平**。有关更多详细信息，请参阅 [器件功能模式](#) 部分。

封装信息

器件型号 ⁽¹⁾	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸 ⁽²⁾
ISO7741U、ISO7741UF ISO7742UF	超宽 SSOP (DUW-16) ⁽³⁾	10.3mm × 26.15mm

- (1) 如需了解更多信息，请参阅 [机械、封装和可订购信息](#)。
- (2) 封装尺寸 (长 × 宽) 为标称值，并包括引脚 (如适用)。
- (3) 有关特定设备和包装的生产或预生产状态，请参阅“[机械、封装和可订购信息](#)”部分中的“封装选项附录”页面上的“封装信息”表。



V_{CCI} = 输入电源, V_{CCO} = 输出电源

GNDI = 输入地, GNDO = 输出接

简化版原理图



内容

1 特性	1	7 参数测量信息	21
2 应用	1	8 详细说明	23
3 说明	1	8.1 概述.....	23
4 器件比较	3	8.2 功能方框图.....	23
5 引脚配置和功能	4	8.3 特性说明.....	24
6 规格	6	8.4 器件功能模式.....	24
6.1 绝对最大额定值.....	6	8.5 器件 I/O 原理图.....	25
6.2 ESD 等级.....	6	9 应用和实施	26
6.3 建议运行条件.....	7	9.1 应用信息.....	26
6.4 热性能信息.....	8	9.2 典型应用.....	26
6.5 功率等级.....	8	9.3 电源相关建议.....	28
6.6 安全相关认证.....	9	9.4 布局.....	28
6.7 安全限值.....	10	10 器件和文档支持	30
6.8 电气特性 - 5V 电源.....	11	10.1 文档支持.....	30
6.9 电源电流特性 - 5V 电源.....	12	10.2 接收文档更新通知.....	30
6.10 电气特性 - 3.3V 电源.....	13	10.3 支持资源.....	30
6.11 电源电流特性 - 3.3V 电源.....	14	10.4 商标.....	30
6.12 电气特性 - 2.5V 电源.....	15	10.5 静电放电警告.....	30
6.13 电源电流特性 - 2.5V 电源.....	16	10.6 术语表.....	30
6.14 开关特性 - 5V 电源.....	17	11 修订历史记录	30
6.15 开关特性 - 3.3V 电源.....	18	12 机械、封装和可订购信息	30
6.16 开关特性 - 2.5V 电源.....	19	12.1 机械数据.....	31
6.17 绝缘特性曲线.....	20		

4 器件比较

表 4-1. 器件比较表

器件名称	总通道数	反向通道	默认输出	封装	爬电距离/间隙	VDE 额定值	CMTI
ISO7741UDUWR	4	1	高电平	超宽 SSOP (DUW-16)	>21.2mm	增强型	150kV/ μ s (典型值)、最小值为 ± 100 kV/ μ s
ISO7741UFDUWR			低电平				
ISO7742UDUWR		2	高电平				
ISO7742UFDUWR			低电平				

ISO77 **Xx** U **Y** DUW R

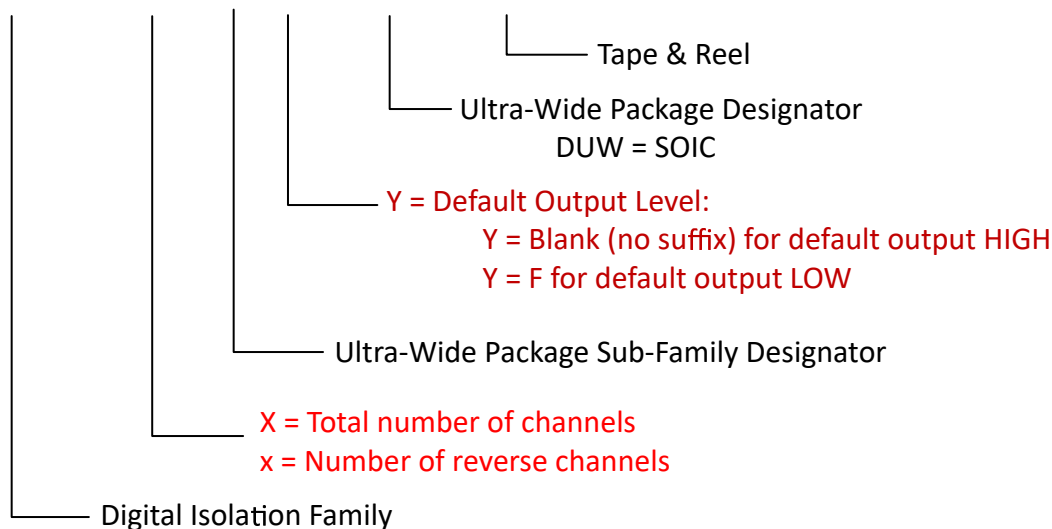
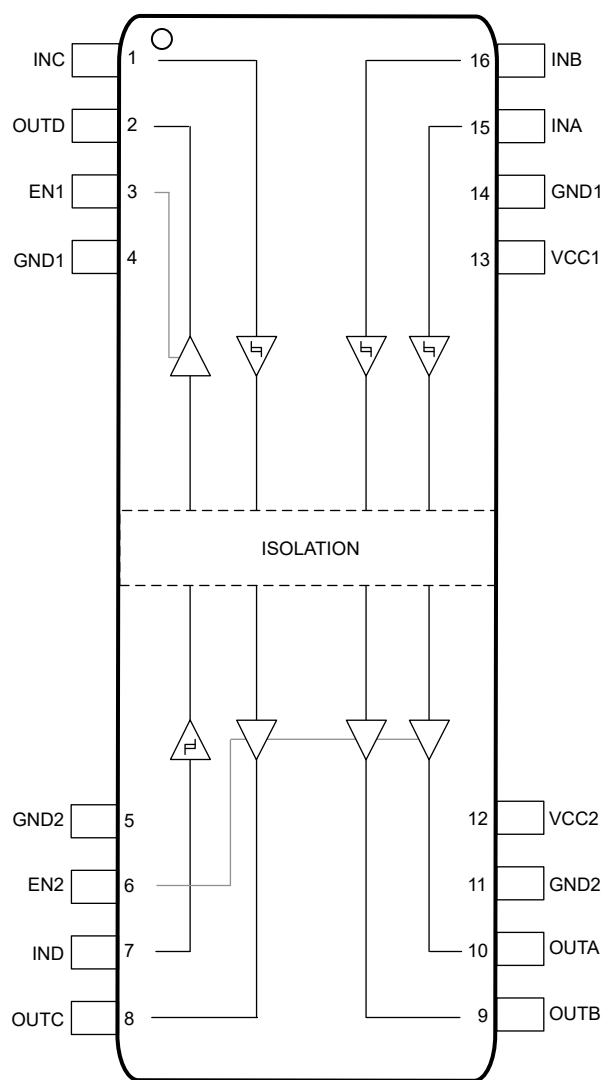


图 4-1. 器件命名规则

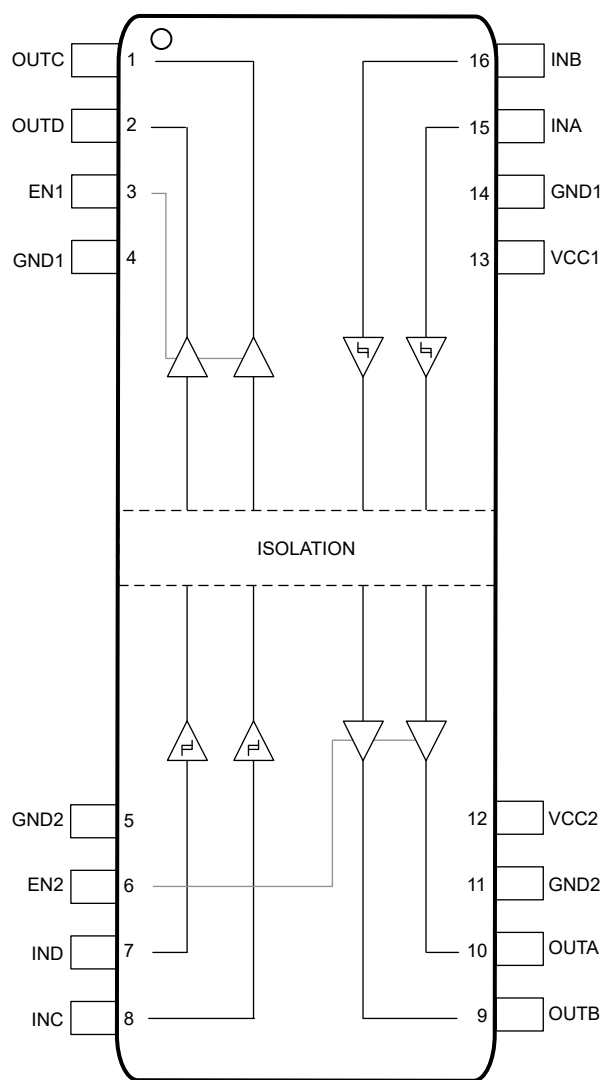
5 引脚配置和功能

ADVANCE INFORMATION



Not to scale

图 5-1. ISO7741U 和 ISO7741UF 顶视图



Not to scale

图 5-2. ISO7742U 和 ISO7742UF 顶视图

表 5-1. 引脚功能

引脚			类型 ⁽¹⁾	说明
名称	ISO7741U	ISO7742U		
EN1	3	3	I	输出使能 1。EN1 为高电平或开路时，启用侧 1 的输出引脚，EN1 为低电平时，处于高阻抗状态。
EN2	6	6	I	输出使能 2。EN2 为高电平或开路时，启用侧 2 的输出引脚，EN2 为低电平时，处于高阻抗状态。
GND1	4、14	4、14	—	V _{CC1} 的接地连接
GND2	5、11	5、11	—	V _{CC2} 的接地连接
INA	15	15	I	输入，通道 A
INB	16	16	I	输入，通道 B
INC	1	8	I	输入，通道 C
IND	7	7	I	输入，通道 D
NC	—	—	—	未连接
OUTA	10	10	O	输出，通道 A
OUTB	9	9	O	输出，通道 B
OUTC	8	1	O	输出，通道 C
OUTD	2	2	O	输出，通道 D
V _{CC1}	13	13	—	电源，侧 1
V _{CC2}	12	12	—	电源，侧 2

(1) I = 输入，O = 输出

6 规格

6.1 绝对最大额定值

请参阅⁽¹⁾

		最小值	最大值	单位
V_{CC1} 、 V_{CC2}	电源电压 ⁽²⁾	-0.5	6	V
V	INx、OUTx、ENx 处的电压	-0.5	$V_{CCX} + 0.5$ ⁽³⁾	V
I_O	输出电流	-15	15	mA
T_J	结温		150	°C
T_{stg}	贮存温度	-65	150	°C

- (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
- (2) 差分 I/O 总线电压以外的所有电压值均为相对于本地接地端子 (GND1 或 GND2) 的峰值电压值
- (3) 最大电压不得超过 6V。

6.2 ESD 等级

			值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模式 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/ JEDEC JS-001 标准，所有引脚	±6000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 JEDEC 规范 JESD22-C101，所有引脚	±1500	

6.3 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）

			最小值	标称值	最大值	单位
V_{CC1} 、 V_{CC2}	电源电压		2.25		5.5	V
$V_{CC(UVLO+)}$	电源电压上升时的 UVLO 阈值			2	2.25	V
$V_{CC(UVLO-)}$	电源电压下降时的 UVLO 阈值		1.7	1.8		V
$V_{HYS(UVLO)}$	电源电压 UVLO 迟滞		100	200		mV
I_{OH}	高电平输出电流	$V_{CCO} = 5V$ ⁽¹⁾	-4			mA
		$V_{CCO} = 3.3V$	-2			
		$V_{CCO} = 2.5V$	-1			
I_{OL}	低电平输出电流	$V_{CCO} = 5V$			4	mA
		$V_{CCO} = 3.3V$			2	
		$V_{CCO} = 2.5V$			1	
V_{IH}	高电平输入电压		$0.7 \times V_{CCI}$ ⁽¹⁾		V_{CCI}	V
V_{IL}	低电平输入电压		0		$0.3 \times V_{CCI}$	V
DR	数据速率 ⁽²⁾				50	Mbps
T_A	环境温度		-55	25	125	°C

(1) V_{CCI} = 输入侧 V_{CC} ； V_{CCO} = 输出侧 V_{CC} 。

(2) 尽管可以实现更高的数据速率，但最大指定数据速率为 50Mbps。

6.4 热性能信息

热指标 ⁽¹⁾		ISO774x	单位
		DUW (SSOP)	
		16 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	75.2	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳 (顶部) 热阻	31.9	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	57.3	°C/W
ψ_{JT}	结至顶部特征参数	12.3	°C/W
ψ_{JB}	结至电路板特征参数	55.4	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳 (底部) 热阻	—	°C/W

(1) 有关新旧热性能指标的更多信息，请参阅 [半导体和 IC 封装热性能指标](#) 应用手册。

6.5 功率等级

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
ISO7741U						
P _D	最大功耗 (两侧)	V _{CC1} = V _{CC2} = 5.5V, T _J = 150°C, C _L = 15pF, 输入 25MHz 50% 占空比方波			134.2	mW
P _{D1}	最大功耗 (1 侧)				51.4	mW
P _{D2}	最大功耗 (2 侧)				82.75	mW
ISO7742U						
P _D	最大功耗 (两侧)	V _{CC1} = V _{CC2} = 5.5V, T _J = 150°C, C _L = 15pF, 输入 25MHz 50% 占空比方波			143.6	mW
P _{D1}	最大功耗 (1 侧)				71.8	mW
P _{D2}	最大功耗 (2 侧)				71.8	mW

6.6 安全相关认证

VDE	UL	CQC	TUV
计划根据 DIN EN IEC 60747-17 (VDE 0884-17) 进行认证	计划根据 UL 1577 和 CSA CAS 第 5A 号通知进行认证	计划根据 GB4943.1 进行认证	计划根据 EN 61010-1 和 EN 62368-1 进行认证
已计划获得证书	已计划获得证书	已计划获得证书	已计划获得证书

6.7 安全限值

安全限制⁽¹⁾旨在最大限度地减小在发生输入或输出电路故障时对隔离栅的潜在损害。I/O 发生故障时会导致低电阻接地或连接到电源，如果没有限流电路，则会因为功耗过大而导致芯片过热并损坏隔离栅，甚至可能导致辅助系统出现故障。

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
DUW-16 封装						
I _S	安全输入、输出或电源电流	R _{θJA} = 75.2°C/W, V _I = 5.5V, T _J = 150°C, T _A = 25°C			302.2	mA
		R _{θJA} = 75.2°C/W, V _I = 3.6V, T _J = 150°C, T _A = 25°C			461.7	
		R _{θJA} = 75.2°C/W, V _I = 2.75V, T _J = 150°C, T _A = 25°C			604.4	
P _S	安全输入、输出或总功率				1662.2	mW
T _S	最高安全温度	R _{θJA} = 75.2°C/W, T _J = 150°C, T _A = 25°C			150	°C

- (1) 最高安全温度 T_S 与器件指定的最大结温 T_J 的值相同。I_S 和 P_S 参数分别表示安全电流和安全功率。请勿超出 I_S 和 P_S 的最大限值。这些限值随环境温度 T_A 的变化而变化。

上表中的结至空气热阻 R_{θJA} 所属器件安装在引线式表面贴装封装对应的高 K 测试板上。可使用以下公式计算各参数值：

T_J = T_A + R_{θJA} × P, 其中, P 为器件所耗功率。

T_{J(max)} = T_S = T_A + R_{θJA} × P_S, 其中, T_{J(max)} 为允许的最大结温。

P_S = I_S × V_I, 其中, V_I 为最大输入电压。

6.8 电气特性 - 5V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 5V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得，除非另有说明)

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OH}	高电平输出电压 $I_{OH} = -4mA$; 请参阅 开关特性测试电路和电压波形	$V_{CCO} - 0.4$ ⁽¹⁾	4.8		V
V_{OL}	低电平输出电压 $I_{OL} = 4 mA$; 请参阅 开关特性测试电路和电压波形		0.2	0.4	V
$V_{IT+(IN)}$	上升输入开关阈值		$0.6 \times V_{CCI}$	$0.7 \times V_{CCI}$	V
$V_{IT-(IN)}$	下降输入开关阈值	$0.3 \times V_{CCI}$	$0.4 \times V_{CCI}$		V
$V_{I(HYS)}$	输入阈值电压迟滞	$0.1 \times V_{CCI}$	$0.2 \times V_{CCI}$		V
I_{IH}	高电平输入电流 在 INx 处, $V_{IH} = V_{CCI}$ ⁽¹⁾			10	μA
I_{IL}	低电平输入电流 在 INx 处, $V_{IL} = 0V$	-10			μA
I_{IH}	高电平输入电流 在 ENx 处, $V_{IH} = V_{CCI}$ ⁽¹⁾			20	μA
I_{IL}	低电平输入电流 在 ENx 处, $V_{IL} = 0V$	-20			μA
CMTI	共模瞬态抗扰度 $V_I = V_{CCI}$ 或 $0V$, $V_{CM} = 1200V$; 请参阅 图 1-1	100	150		$kV/\mu s$
C_i	输入电容 ⁽²⁾ $V_I = V_{CC}/2 + 0.4 \times \sin(2\pi ft)$, $f = 1MHz$, $V_{CC} = 5V$		2		pF

(1) V_{CCI} = 输入侧 V_{CC} ; V_{CCO} = 输出侧 V_{CC}

(2) 输入引脚到同侧接地端的测量结果。

6.9 电源电流特性 - 5V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 5V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得, 除非另有说明)

参数	测试条件		电源电流	最小值	典型值	最大值	单位
ISO7741							
电源电流 - 禁用	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = V _{CC1} (ISO7741) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	1.6	2.2	mA	
			I _{CC2}	1.1	1.6		
	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = 0V (ISO7741) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	4.9	6.3		
			I _{CC2}	2.2	2.8		
电源电流 - 直流信号	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = V _{CC1} ⁽¹⁾ (ISO7741) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	2	2.9	mA	
			I _{CC2}	2.4	3.7		
	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = 0V (ISO7741) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	5.4	6.8		
			I _{CC2}	3.6	5.2		
电源电流 - 交流信号	所有通道均通过方波时钟输入实现开 关 ; C _L = 15pF	1Mbps	I _{CC1}	3.8	4.95	mA	
			I _{CC2}	3.2	4.85		
		10Mbps	I _{CC1}	4.5	5.75		
			I _{CC2}	4.8	6.65		
		50Mbps	I _{CC1}	7.6	9.35		
			I _{CC2}	12.3	15.05		
ISO7742							
电源电流 - 禁用	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = V _{CC1} ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	1.5	2	mA	
	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = 0V ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	3.7	4.6		
电源电流 - 直流信号	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = V _{CC1} ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	2.3	3.5	mA	
	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = 0V (ISO7742) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	4.6	6		
电源电流 - 交流信号	所有通道均通过方波时钟输入实现开 关 ; C _L = 15pF	1Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	3.8	5.15	mA	
		10Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	4.9	6.6		
		50Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	10.5	13.05		

(1) V_{CCI} = 输入侧 V_{CC}

6.10 电气特性 - 3.3V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 3.3V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得，除非另有说明)

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OH}	高电平输出电压 $I_{OH} = -2mA$ ；请参阅 开关特性测试电路和电压波形	$V_{CCO} - 0.3$ ⁽¹⁾	3.2		V
V_{OL}	低电平输出电压 $I_{OL} = 2mA$ ；请参阅 开关特性测试电路和电压波形		0.1	0.3	V
$V_{IT+(IN)}$	上升输入开关阈值		$0.6 \times V_{CCI}$	$0.7 \times V_{CCI}$ ⁽¹⁾	V
$V_{IT-(IN)}$	下降输入开关阈值	$0.3 \times V_{CCI}$	$0.4 \times V_{CCI}$		V
$V_{I(HYS)}$	输入阈值电压迟滞	$0.1 \times V_{CCI}$	$0.2 \times V_{CCI}$		V
I_{IH}	高电平输入电流 在 INx 处， $V_{IH} = V_{CCI}$ ⁽¹⁾			10	μA
I_{IL}	低电平输入电流 在 INx 处， $V_{IL} = 0V$	-10			μA
I_{IH}	高电平输入电流 在 ENx 处， $V_{IH} = V_{CCI}$ ⁽¹⁾			30	μA
I_{IL}	低电平输入电流 在 ENx 处， $V_{IL} = 0V$	-30			μA
CMTI	共模瞬态抗扰度 $V_I = V_{CCI}$ 或 $0V$ ， $V_{CM} = 1200V$ ；请参阅 图 1-1	100	150		$kV/\mu s$
C_i	输入电容 ⁽²⁾ $V_I = V_{CC}/2 + 0.4 \times \sin(2\pi ft)$ ， $f = 2MHz$ ， $V_{CC} = 3.3V$		2.8		pF

(1) V_{CCI} = 输入侧 V_{CC} ； V_{CCO} = 输出侧 V_{CC}

(2) 输入引脚到同侧接地端的测量结果。

6.11 电源电流特性 - 3.3V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 3.3V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得, 除非另有说明)

参数	测试条件		电源电流	最小值	典型值	最大值	单位
ISO7741							
电源电流 - 禁用	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = V _{CC1} (ISO7741) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	1.6	2.1	mA	
			I _{CC2}	1.1	1.5		
	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = 0V (ISO7741) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	4.9	6.3		
			I _{CC2}	2.2	2.7		
电源电流 - 直流信号	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = V _{CC1} ⁽¹⁾ (ISO7741) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	2	2.8	mA	
			I _{CC2}	2.4	3.7		
	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = 0V (ISO7741) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	5.3	6.8		
			I _{CC2}	3.6	5.1		
电源电流 - 交流信号	所有通道均通过方波时钟输入实现开 关 ; C _L = 15pF	1Mbps	I _{CC1}	3.8	4.8	mA	
			I _{CC2}	3.1	4.7		
		10Mbps	I _{CC1}	4.2	5.3		
			I _{CC2}	4.3	6		
		50Mbps	I _{CC1}	6.3	7.75		
			I _{CC2}	9.6	12.2		
ISO7742							
电源电流 - 禁用	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = V _{CC1} ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	1.5	2	mA	
	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = 0V ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	3.6	4.6		
电源电流 - 直流信号	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = V _{CC1} ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	2.3	3.4	mA	
	EN1 = EN2 = V _{CC1} ; V _I = 0V (ISO7742) ; V _I = V _{CC1} (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	4.6	5.9		
电源电流 - 交流信号	所有通道均通过方波时钟输入实现开 关 ; C _L = 15pF	1Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	3.6	5	mA	
		10Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	4.5	5.9		
		50Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	8.3	10.35		

(1) V_{CCI} = 输入侧 V_{CC}

6.12 电气特性 - 2.5V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 2.5V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得，除非另有说明)

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OH}	高电平输出电压 $I_{OH} = -1mA$ ；请参阅 开关特性测试电路和电压波形	$V_{CCO} - 0.2^{(1)}$	2.45		V
V_{OL}	低电平输出电压 $I_{OL} = 1mA$ ；请参阅 开关特性测试电路和电压波形		0.05	0.2	V
$V_{IT+(IN)}$	上升输入开关阈值		$0.6 \times V_{CCI}$	$0.7 \times V_{CCI}$	V
$V_{IT-(IN)}$	下降输入开关阈值	$0.3 \times V_{CCI}$	$0.4 \times V_{CCI}$		V
$V_{I(HYS)}$	输入阈值电压迟滞	$0.1 \times V_{CCI}$	$0.2 \times V_{CCI}$		V
I_{IH}	高电平输入电流 在 INx 处, $V_{IH} = V_{CCI}^{(1)}$			10	μA
I_{IL}	低电平输入电流 在 INx 处, $V_{IL} = 0V$	-10			μA
I_{IH}	高电平输入电流 在 ENx 处, $V_{IH} = V_{CCI}^{(1)}$			30	μA
I_{IL}	低电平输入电流 在 ENx 处, $V_{IL} = 0V$	-30			μA
CMTI	共模瞬态抗扰度 $V_I = V_{CCI}$ 或 $0V$, $V_{CM} = 1200V$ ；请参阅 图 1-1	100	150		$kV/\mu s$
C_i	输入电容 ⁽²⁾ $V_I = V_{CC}/2 + 0.4 \times \sin(2\pi ft)$, $f = 2MHz$, $V_{CC} = 2.5V$		2.8		pF

(1) $V_{CCI} =$ 输入侧 V_{CC} ； $V_{CCO} =$ 输出侧 V_{CC}

(2) 输入引脚到同侧接地端的测量结果。

6.13 电源电流特性 - 2.5V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 2.5V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得, 除非另有说明)

参数	测试条件		电源电流	最小值	典型值	最大值	单位
ISO7741							
电源电流 - 禁用	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = V _{CCl} (ISO7741) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	1.6	2.2	mA	
			I _{CC2}	1	2.8		
	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = 0V (ISO7741) ; V _I = V _{CCl} (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	4.8	6.3		
			I _{CC2}	2.1	2.8		
电源电流 - 直流信号	EN1 = EN2 = V _{CCl} ; V _I = V _{CCl} ⁽¹⁾ (ISO7741) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	2	2.9	mA	
			I _{CC2}	2.3	3.9		
	EN1 = EN2 = V _{CCl} ; V _I = 0V (ISO7741) ; V _I = V _{CCl} (带有后缀 F 的 ISO7741)		I _{CC1}	5.3	6.8		
			I _{CC2}	3.6	5.25		
电源电流 - 交流信号	所有通道均通过方波时钟输入实现 开关 ; C _L = 15pF	1Mbps	I _{CC1}	3.7	4.8	mA	
			I _{CC2}	3.1	4.7		
		10Mbps	I _{CC1}	4.1	5.2		
			I _{CC2}	4	5.65		
		50Mbps	I _{CC1}	5.6	6.95		
			I _{CC2}	7.9	10.2		
ISO7742							
电源电流 - 禁用	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = V _{CCl} ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	1.5	1.9	mA	
	EN1 = EN2 = 0V ; V _I = 0V ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = V _{CCl} (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	3.6	4.6		
电源电流 - 直流信号	EN1 = EN2 = V _{CCl} ; V _I = V _{CCl} ⁽¹⁾ (ISO7742) ; V _I = 0V (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	2.3	3.4	mA	
	EN1 = EN2 = V _{CCl} ; V _I = 0V (ISO7742) ; V _I = V _{CCl} (带有后缀 F 的 ISO7742)		I _{CC1} 、 I _{CC2}	4.6	5.9		
电源电流 - 交流信号	所有通道均通过方波时钟输入实现 开关 ; C _L = 15pF	1Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	3.6	4.95	mA	
		10Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	4.2	5.65		
		50Mbps	I _{CC1} 、 I _{CC2}	7	8.9		

(1) V_{CCI} = 输入侧 V_{CC}

6.14 开关特性 - 5V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 5V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得，除非另有说明)

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
t_{PLH} 、 t_{PHL}	传播延迟时间	请参阅 开关特性测试电路和电压波形			18.1	ns
PWD	脉宽失真 ⁽¹⁾ $ t_{PHL} - t_{PLH} $				6.7	ns
$t_{sk(o)}$	通道间输出偏斜时间 ⁽²⁾	同向通道			4.9	ns
$t_{sk(pp)}$	器件间偏斜时间 ⁽³⁾				4.9	ns
t_r	输出信号上升时间	请参阅 开关特性测试电路和电压波形			4.35	ns
t_f	输出信号下降时间				5.7	ns
t_{PHZ}	禁用传播延时，高电平至高阻抗输出	请参阅 图 1-1			22.9	ns
t_{PLZ}	禁用传播延时，低电平至高阻抗输出				20	ns
t_{PZH}	启用传播延时，高阻抗至高电平输出，适用于 ISO774x				20	ns
	启用传播延时，高阻抗至高电平输出，适用于带有后缀 F 的 ISO774x				8.5	μs
t_{PZL}	启用传播延时，高阻抗至低电平输出，适用于 ISO774x				8.5	μs
	启用传播延时，高阻抗至低电平输出，适用于带有后缀 F 的 ISO774x				20	ns
t_{DO}	输入功率损耗的默认输出延时时间	从 V_{CC} 低于 1.7V 之时开始测量。请参阅 图 1-1			0.3	μs
t_{ie}	时间间隔误差	50Mbps 时的 PRBS 数据为 $2^{16} - 1$				ns

(1) 也称为脉冲偏斜。

(2) $t_{sk(o)}$ 是以下单个器件的输出之间的偏斜：所有驱动输入均连在一起且在驱动相同负载时输出在相同方向上开关。

(3) $t_{sk(pp)}$ 是以下不同器件的任意端子之间的传播延迟时间差幅度：在相同电源电压、温度、输入信号和负载下工作，同时在相同方向上开关。

6.15 开关特性 - 3.3V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 3.3V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得，除非另有说明)

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
t_{PLH} 、 t_{PHL}	传播延迟时间	请参阅 开关特性测试电路和电压波形	6		18.55	ns
PWD	脉宽失真 ⁽¹⁾ $ t_{PHL} - t_{PLH} $				6.35	ns
$t_{sk(o)}$	通道间输出偏斜时间 ⁽²⁾	同向通道			5	ns
$t_{sk(pp)}$	器件间偏斜时间 ⁽³⁾				5	ns
t_r	输出信号上升时间	请参阅 开关特性测试电路和电压波形			3.55	ns
t_f	输出信号下降时间				3	ns
t_{PHZ}	禁用传播延时，高电平至高阻抗输出	请参阅 图 1-1			31.5	ns
t_{PLZ}	禁用传播延时，低电平至高阻抗输出				30	ns
t_{PZH}	启用传播延时，高阻抗至高电平输出，适用于 ISO774x				30	ns
	启用传播延时，高阻抗至高电平输出，适用于带有后缀 F 的 ISO774x				8.5	μs
t_{PZL}	启用传播延时，高阻抗至低电平输出，适用于 ISO774x				8.5	μs
	启用传播延时，高阻抗至低电平输出，适用于带有后缀 F 的 ISO774x				30	ns
t_{DO}	输入功率损耗的默认输出延时时间	从 V_{CC} 低于 1.7V 之时开始测量。请参阅 图 1-1			0.3	μs
t_{ie}	时间间隔误差	50Mbps 时的 PRBS 数据为 $2^{16} - 1$				ns

(1) 也称为脉冲偏斜。

(2) $t_{sk(o)}$ 是以下单个器件的输出之间的偏斜：所有驱动输入均连在一起且在驱动相同负载时输出在相同方向上开关。

(3) $t_{sk(pp)}$ 是以下不同器件的任意端子之间的传播延迟时间差幅度：在相同电源电压、温度、输入信号和负载下工作，同时在相同方向上开关。

6.16 开关特性 - 2.5V 电源

$V_{CC1} = V_{CC2} = 2.5V \pm 10\%$ (在建议运行条件下测得，除非另有说明)

参数		测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
t_{PLH} 、 t_{PHL}	传播延迟时间	请参阅 开关特性测试电路和电压波形	7.5		21.6	ns
PWD	脉宽失真 ⁽¹⁾ $ t_{PHL} - t_{PLH} $				5.9	ns
$t_{sk(o)}$	通道间输出偏斜时间 ⁽²⁾	同向通道			5.5	ns
$t_{sk(pp)}$	器件间偏斜时间 ⁽³⁾				5.5	ns
t_r	输出信号上升时间	请参阅 开关特性测试电路和电压波形			4.75	ns
t_f	输出信号下降时间				4.9	ns
t_{PHZ}	禁用传播延时，高电平至高阻抗输出	请参阅 图 1-1			41.5	ns
t_{PLZ}	禁用传播延时，低电平至高阻抗输出				40	ns
t_{PZH}	启用传播延时，高阻抗至高电平输出，适用于 ISO774x				40	ns
	启用传播延时，高阻抗至高电平输出，适用于带有后缀 F 的 ISO774x				8.5	μs
t_{PZL}	启用传播延时，高阻抗至低电平输出，适用于 ISO774x				8.5	μs
	启用传播延时，高阻抗至低电平输出，适用于带有后缀 F 的 ISO774x				40	ns
t_{DO}	输入功率损耗的默认输出延时时间	从 V_{CC} 低于 1.7V 之时开始测量。请参阅图 1-1			0.3	μs
t_{ie}	时间间隔误差	50Mbps 时的 PRBS 数据为 $2^{16} - 1$				ns

(1) 也称为脉冲偏斜。

(2) $t_{sk(o)}$ 是以下单个器件的输出之间的偏斜：所有驱动输入均连在一起且在驱动相同负载时输出在相同方向上开关。

(3) $t_{sk(pp)}$ 是以下不同器件的任意端子之间的传播延迟时间差幅度：在相同电源电压、温度、输入信号和负载下工作，同时在相同方向上开关。

6.17 绝缘特性曲线

超宽 SSOP (DUW-16) 封装的绝缘特性曲线

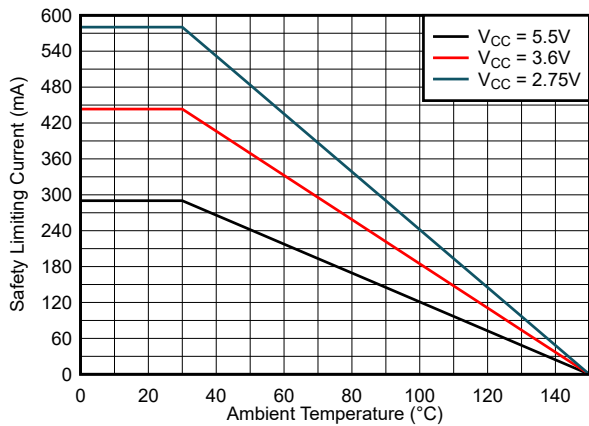


图 6-1. 超宽 SSOP (DUW-16) 封装安全限制电流的热降额曲线

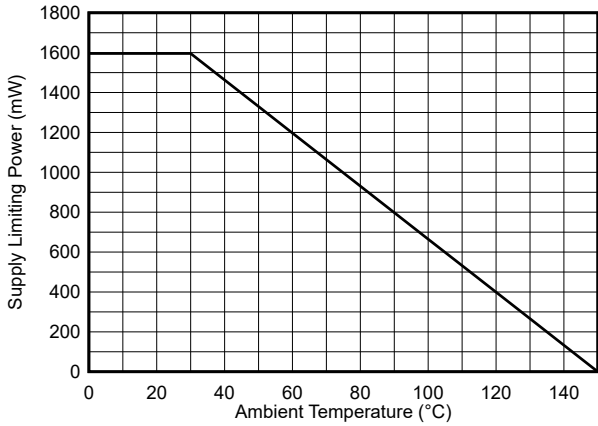
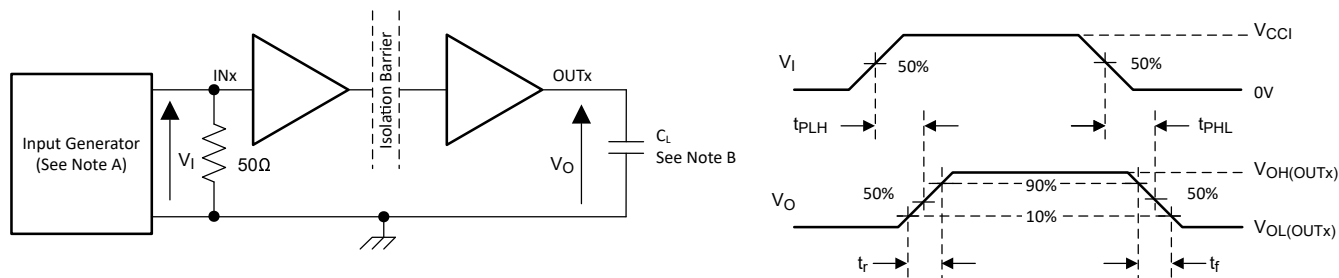


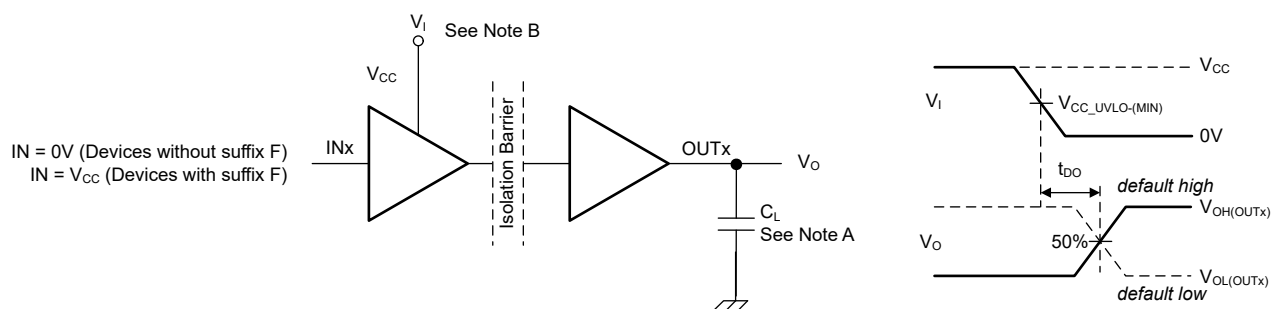
图 6-2. 超宽 SSOP (DUW-16) 封装安全限制功率的热降额曲线

7 参数测量信息



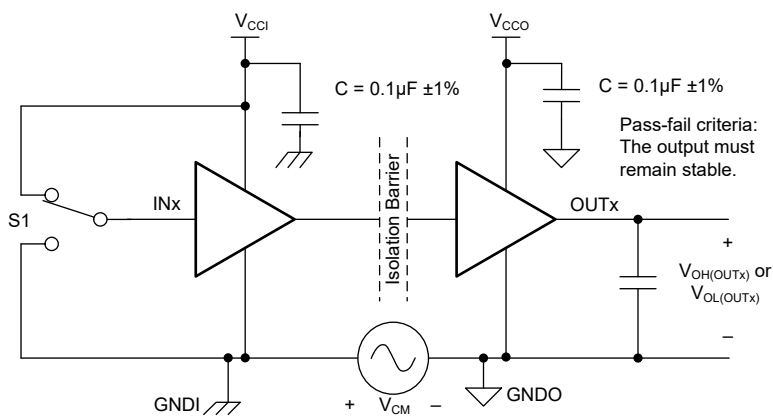
- A. 输入脉冲由具有以下特性的发生器提供：PRR $\leq 50\text{kHz}$ ，50% 占空比， $t_r \leq 1\text{ns}$ ， $t_f \leq 1\text{ns}$ ， $Z_O = 50\Omega$ 。输入端需要 50Ω 电阻器来端接 INx (输入) 发生器信号。实际应用中并不需要 50Ω 电阻器。
- B. $C_L = 15\text{pF}$ 并包含 $\pm 20\%$ 范围内的仪表和设备电容。

图 7-1. 开关特性测试电路和电压波形



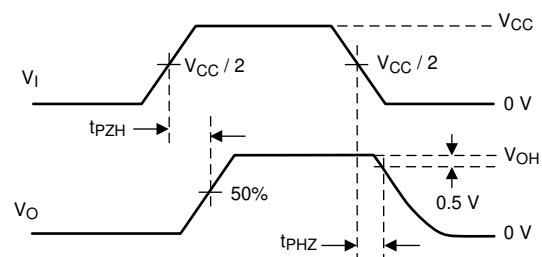
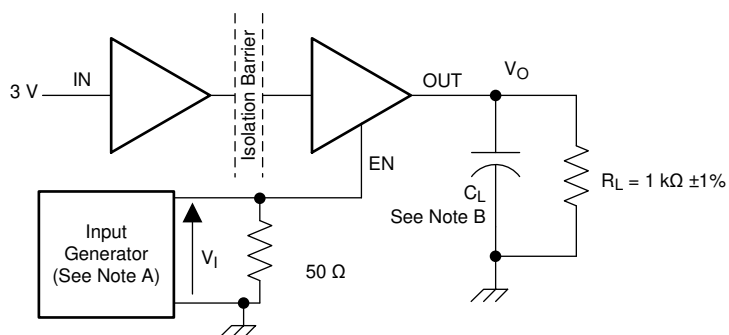
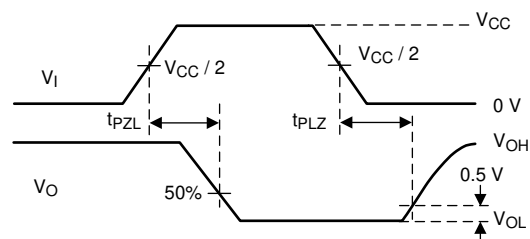
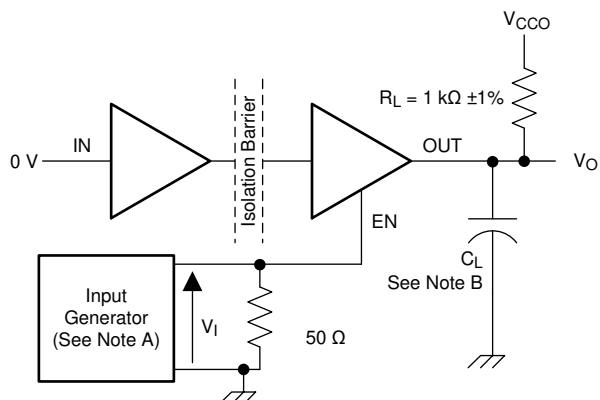
- A. $C_L = 15\text{pF}$ 并包含 $\pm 20\%$ 范围内的仪表和设备电容。
- B. 电源电压斜升速率 = 10mV/ns

图 7-2. 默认输出延时时间测试电路和电压波形



- A. $C_L = 15\text{pF}$ 并包含 $\pm 20\%$ 范围内的仪表和设备电容。
- B. $ENx = V_{CC}$ ，在 CMTI 测试期间启用通道。

图 7-3. 共模瞬态抗扰度测试电路



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

- A. 输入脉冲由具有以下特性的发生器提供：PRR $\leq 10\text{kHz}$ ，50% 占空比， $t_r \leq 3\text{ns}$ ， $t_f \leq 3\text{ns}$ ， $Z_0 = 50\Omega$ 。
- B. $C_L = 15\text{pF}$ 并包含 $\pm 20\%$ 范围内的仪表和设备电容。

图 7-4. 启用传播延迟时间测试电路和波形

8 详细说明

8.1 概述

ISO774xU 系列器件采用开关键控 (OOK) 调制方案，可通过基于二氧化硅的隔离栅传输数字数据。

发送器通过隔离栅发送高频载波来表示一种数字状态，而不发送信号则表示另一种数字状态。接收器在高级信号调节后对信号进行解调并通过缓冲器级产生输出。ISO774xU 器件还采用了先进的电路技术，可充分提高 CMTI 性能，并有效减少高频载波和 IO 缓冲器开关产生的辐射。

8.2 功能方框图

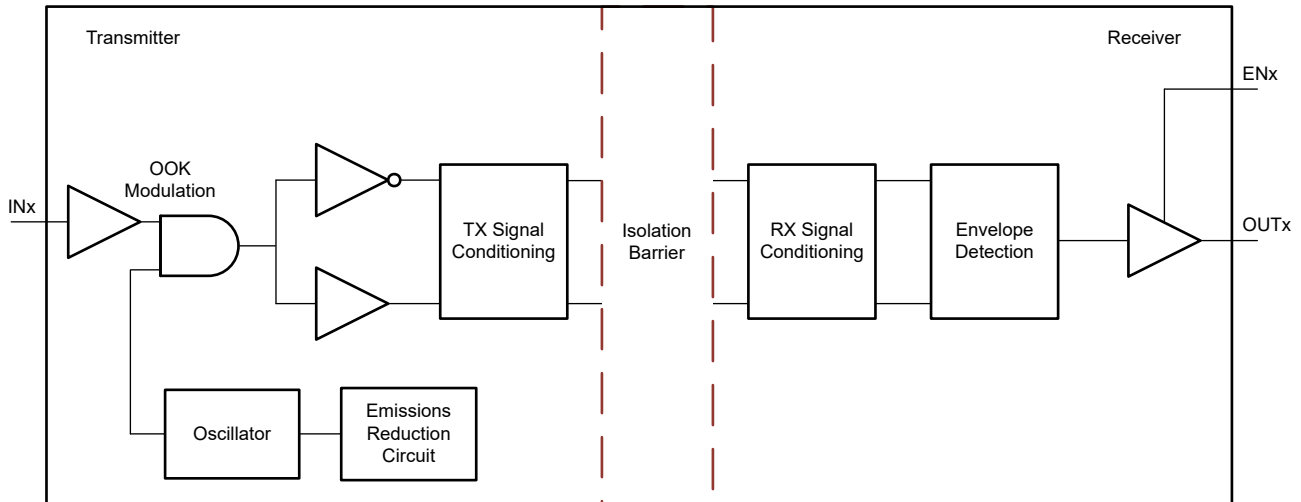


图 8-1. 基于 OOK 的数字隔离器的概念方框图

图 8-2 所示为开关键控方案工作原理的概念细节。

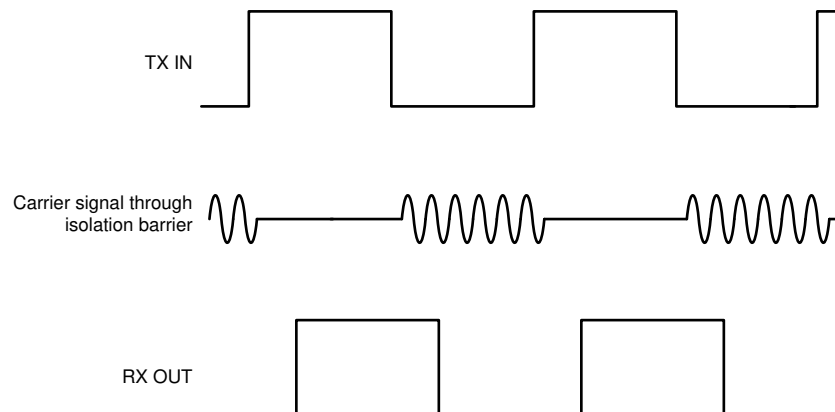


图 8-2. 基于开关键控 (OOK) 的调制方案

8.3 特性说明

表 8-1 汇总了器件特性。

表 8-1. 器件特性

器件型号	通道方向	最大数据速率	默认输出	封装
ISO7741U	3 个正向 1 个反向	50Mbps	高	DUW-16
ISO7741UF	3 个正向 1 个反向	50Mbps	低	DUW-16
ISO7742U	2 个正向 2 个反向	50Mbps	高	DUW-16
ISO7742UF	2 个正向 2 个反向	50Mbps	低	DUW-16

8.3.1 电磁兼容性 (EMC) 注意事项

恶劣工业环境中的很多应用都对静电放电 (ESD)、电气快速瞬变 (EFT)、浪涌和电磁辐射等干扰非常敏感。IEC 61000-4-x 和 CISPR 32 等国际标准对这些电磁干扰进行了规定和测试。尽管系统级性能和可靠性在很大程度上取决于应用电路板设计和布局，但 ISO774xU 系列器件采用很多芯片级设计技术，有助于增强整体系统稳健性。

8.4 器件功能模式

下表列出了 ISO774xU 器件的功能模式。

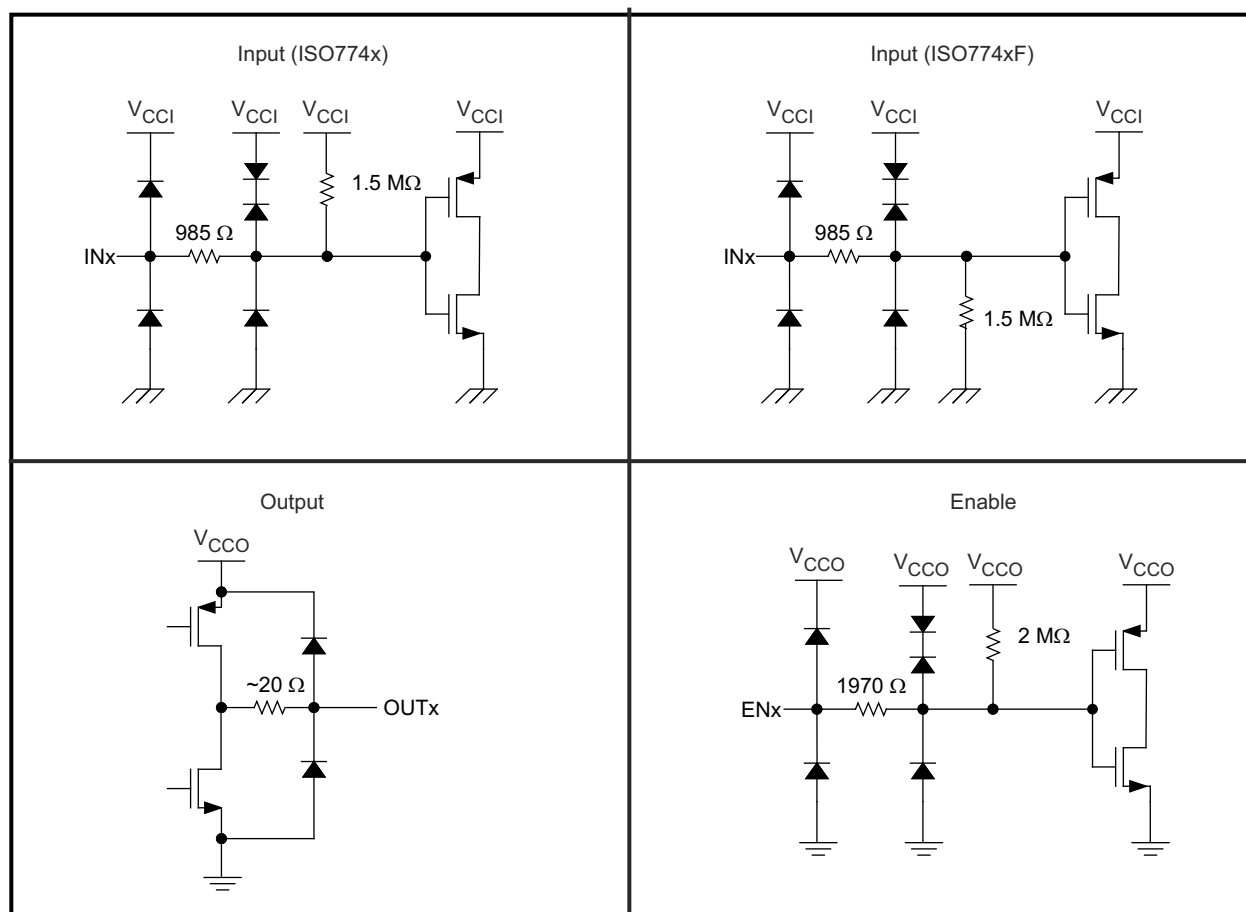
表 8-2. 功能表

$V_{CCI}^{(1)}$	V_{CCO}	输入 (INx)	输出使能 (ENx)	输出 (OUTx)	注释
PU	PU	H	H 或开路	H	正常运行：通道输出假定输入的逻辑状态。
		L	H 或开路	L	
		开路	H 或开路	默认值	默认模式：INx 断开时，相应通道输出进入默认逻辑状态。ISO774xU 默认为高电平，而 ISO774xUF（带 F 后缀）则默认为低电平。
X	PU	X	L	Z	输出使能值偏低，会导致输出为高阻抗。
PD	PU	X	H 或开路	默认值	默认模式： V_{CCI} 未上电时，通道输出根据所选默认选项假定逻辑状态。ISO774xU 默认为高电平，而 ISO774xUF（带 F 后缀）则默认为低电平。 V_{CCI} 从未上电转换为上电时，通道输出根据输入的逻辑状态而变化。 V_{CCI} 从上电转换为未上电时，通道输出假定所选默认状态。
X	PD	X	X	不确定	V_{CCO} 未上电时，通道输出不确定 ⁽²⁾ 。 V_{CCO} 从未上电转换为上电时，通道输出根据输入的逻辑状态而变化。

(1) V_{CCI} = 输入侧 V_{CC} ； V_{CCO} = 输出侧 V_{CC} ；PU = 上电 ($V_{CC} \geq V_{CC_RO(MIN)}$)；PD = 断电 ($V_{CC} \leq V_{CC_UVLO-}$)；X = 不相关；H = 高电平；L = 低电平；Z = 高阻抗

(2) 当 $V_{CC_UVLO-} \leq V_{CCI}$ 或 $V_{CCO} < V_{CC} \geq V_{CC_RO(MIN)}$ 时，输出为不确定状态。

8.5 器件 I/O 原理图



Copyright © 2016, Texas Instruments Incorporated

图 8-3. 器件 I/O 原理图

ADVANCE INFORMATION

9 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。

9.1 应用信息

ISO774xU 器件是高性能、低功耗的四通道数字隔离器。这些器件每侧均配有使能引脚，可在并行（多个）驱动器应用中用于将相应输出置于高阻抗状态。ISO774xU 器件采用单端 CMOS 逻辑开关技术。

V_{CC1} 和 V_{CC2} 这两个电源的电源电压范围均为 2.25V 至 5.5V。隔离栅将两侧分开，因此，可使用节 6.3 部分内的任何电压单独为每一侧供电。例如，可为 ISO774xU V_{CC1} 提供 3.3V 电压（在 2.25V 至 5.5V 范围内），为 V_{CC2} 提供 5V 电压（也在 2.25V 至 5.5V 范围内）。除实现隔离之外，数字隔离器还可用作逻辑电平转换器。使用数字隔离器进行设计时，请注意由于采用的是单端设计结构，数字隔离器不符合任何特定的接口标准，并仅用于隔离单端 CMOS 或 TTL 数字信号线。不管接口类型或标准如何，隔离器通常都位于数据控制器（即 MCU 或 FPGA）和数据转换器或数据线收发器之间。

9.2 典型应用

图 9-1 显示了隔离式串行外设接口 (SPI)。

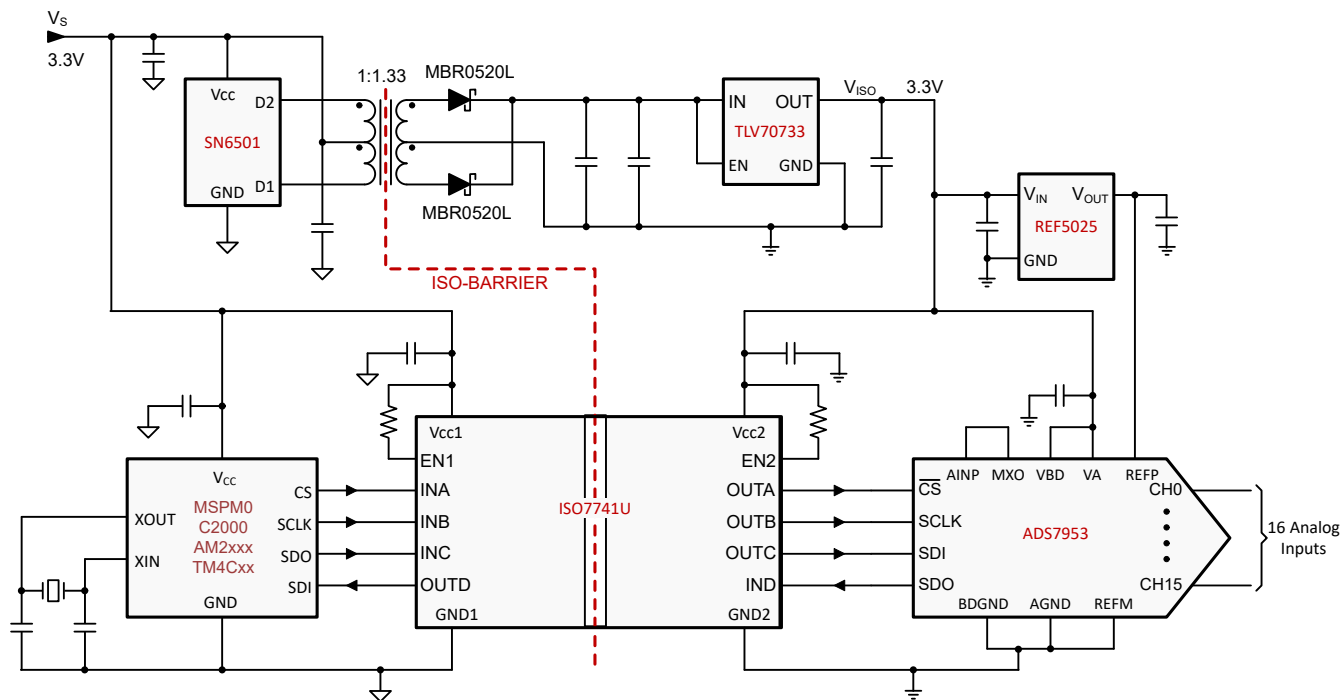


图 9-1. 用于具有 16 个输入的模拟输入模块的隔离式 SPI

9.2.1 设计要求

若要使用这些器件进行设计，请使用表 9-1 中所列参数。

表 9-1. 设计参数

参数	值
电源电压： V_{CC1} 和 V_{CC2}	2.25V 至 5.5V
V_{CC1} 和 GND1 之间的去耦电容器	0.1 μ F
V_{CC2} 和 GND2 之间的去耦电容器	0.1 μ F

9.2.2 详细设计过程

不同于需要外部元件来提高性能、提供偏置或限制电流的光耦合器，ISO774xU 系列器件仅需两个外部旁路电容器即可工作。

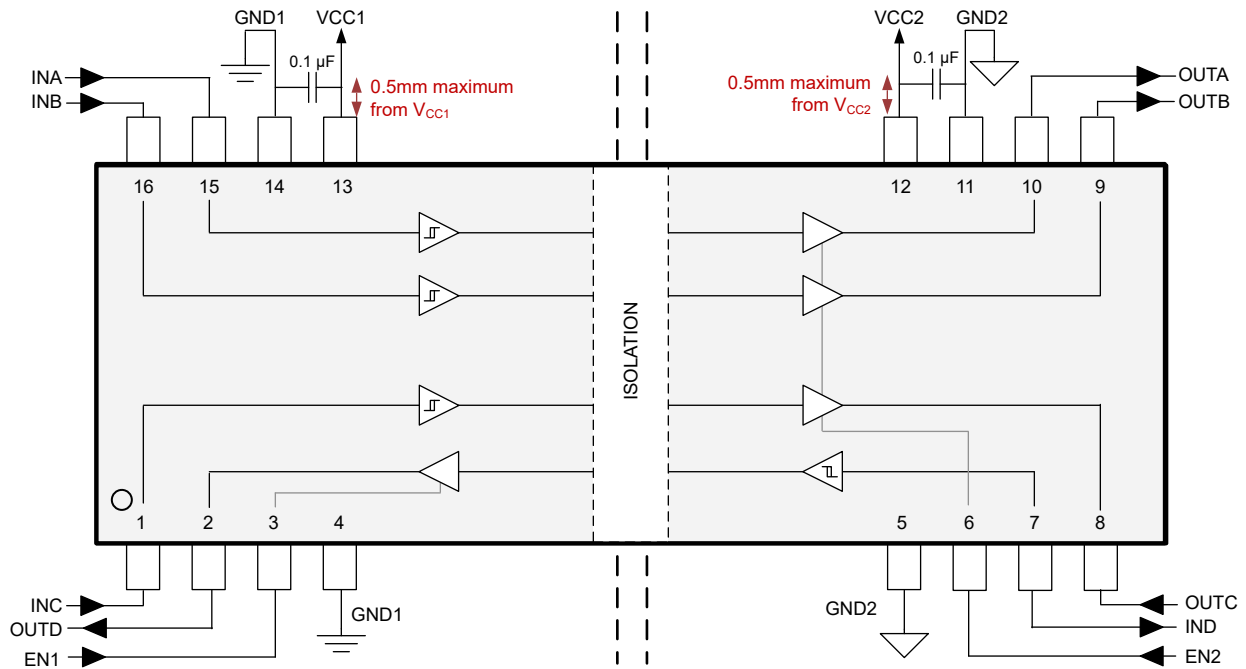


图 9-2. 典型 ISO774xU 电路

9.3 电源相关建议

为了在各种数据速率和电源电压条件下可靠运行，建议将 $0.1\mu\text{F}$ 旁路电容器放置在输入和输出电源引脚 (V_{CC1} 和 V_{CC2}) 处。该电容必须尽量靠近电源引脚放置。如果应用中只有单个初级侧电源，则可借助变压器驱动器为次级侧生成隔离式电源。在工业应用中，请使用德州仪器 (TI) 的 [SN6501](#) 或 [SN6505B](#)。对于这类应用，有关详细的电源设计和变压器选择建议，请参阅 [SN6501 隔离式电源用变压器驱动器](#) 或 [SN6505B 隔离式电源用低噪声 1A 变压器驱动器](#)。

9.4 布局

9.4.1 布局指南

至少需要两层才能实现成本优化和低 EMI PCB 设计。为进一步改善 EMI，可使用四层板（请参阅图 9-3）。四层板的层堆叠必须符合以下顺序（从上到下）：高速信号层、接地层、电源层和低频信号层。

- 在顶层布置高速走线可避免使用过孔（及其引入的电感），并在隔离器与数据链路的发送器和接收器电路之间实现可靠互连。
- 通过在高速信号层旁边放置一个实心接地层，可以为传输线互连建立受控阻抗，并为返回电流提供出色的低电感路径。
- 靠近接地层放置电源层，会额外产生大约 $100\text{pF}/\text{inch}^2$ 的高频旁路电容。
- 在底层路由速度较慢的控制信号可实现更高的灵活性，因为这些信号链路通常具有裕量来承受过孔等导致的不连续性。

如果需要额外的电源电压层或信号层，请在堆叠中添加另一个电源层或接地层系统，以使这些层保持对称。此设计可使堆叠保持机械稳定并防止其翘曲。此外，每个电源系统的电源和接地层可以放置得更靠近彼此，从而显著增大高频旁路电容。

有关详细的布局建议，请参阅 [数字隔离器设计指南](#) 应用手册。

9.4.2 布局示例

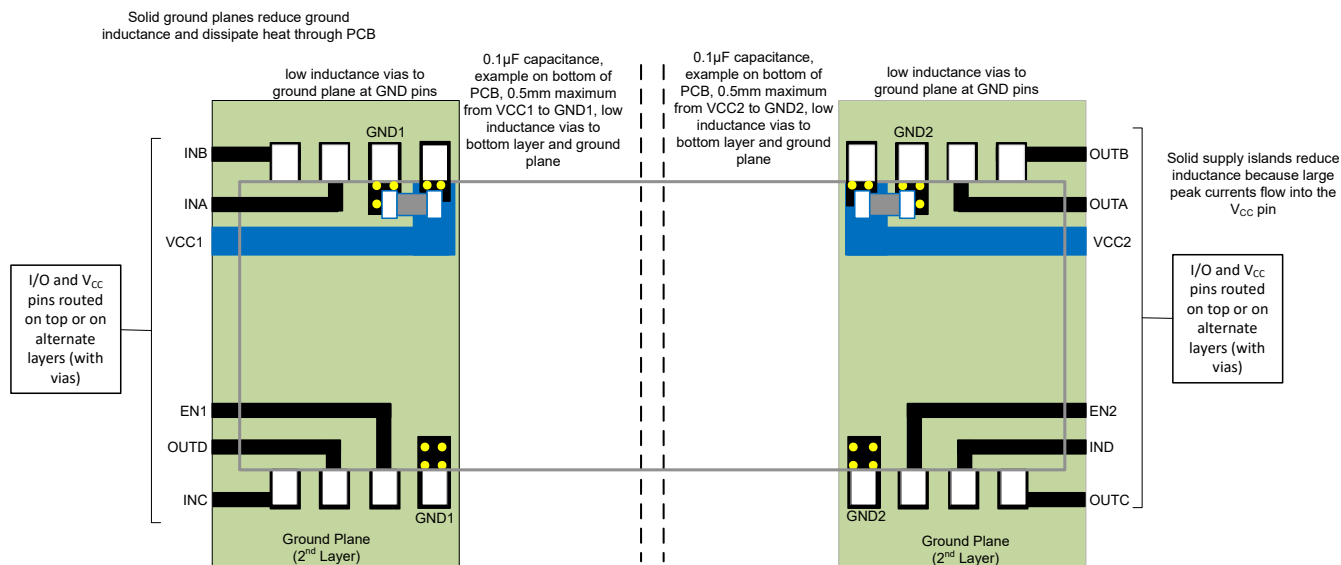


图 9-3. 布局示例

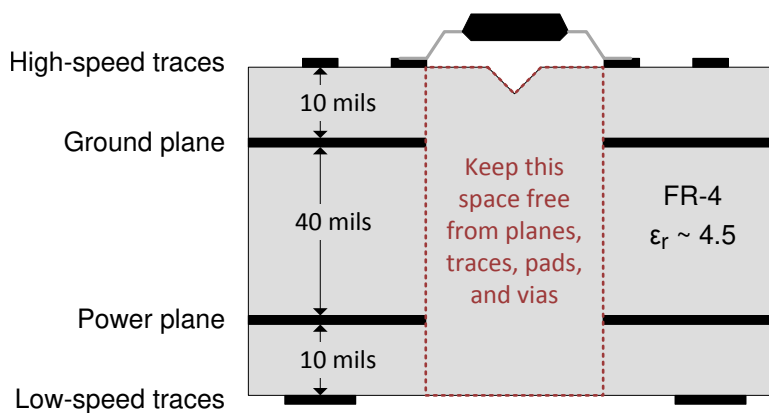


图 9-4. 布局示例 PCB 横截面

10 器件和文档支持

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)，[ISO7741U 技术文档](#)
- 德州仪器 (TI)，[ISO7742U 技术文档](#)
- 德州仪器 (TI)，[SN6501 用于隔离式电源的变压器驱动器](#) 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。

11 修订历史记录

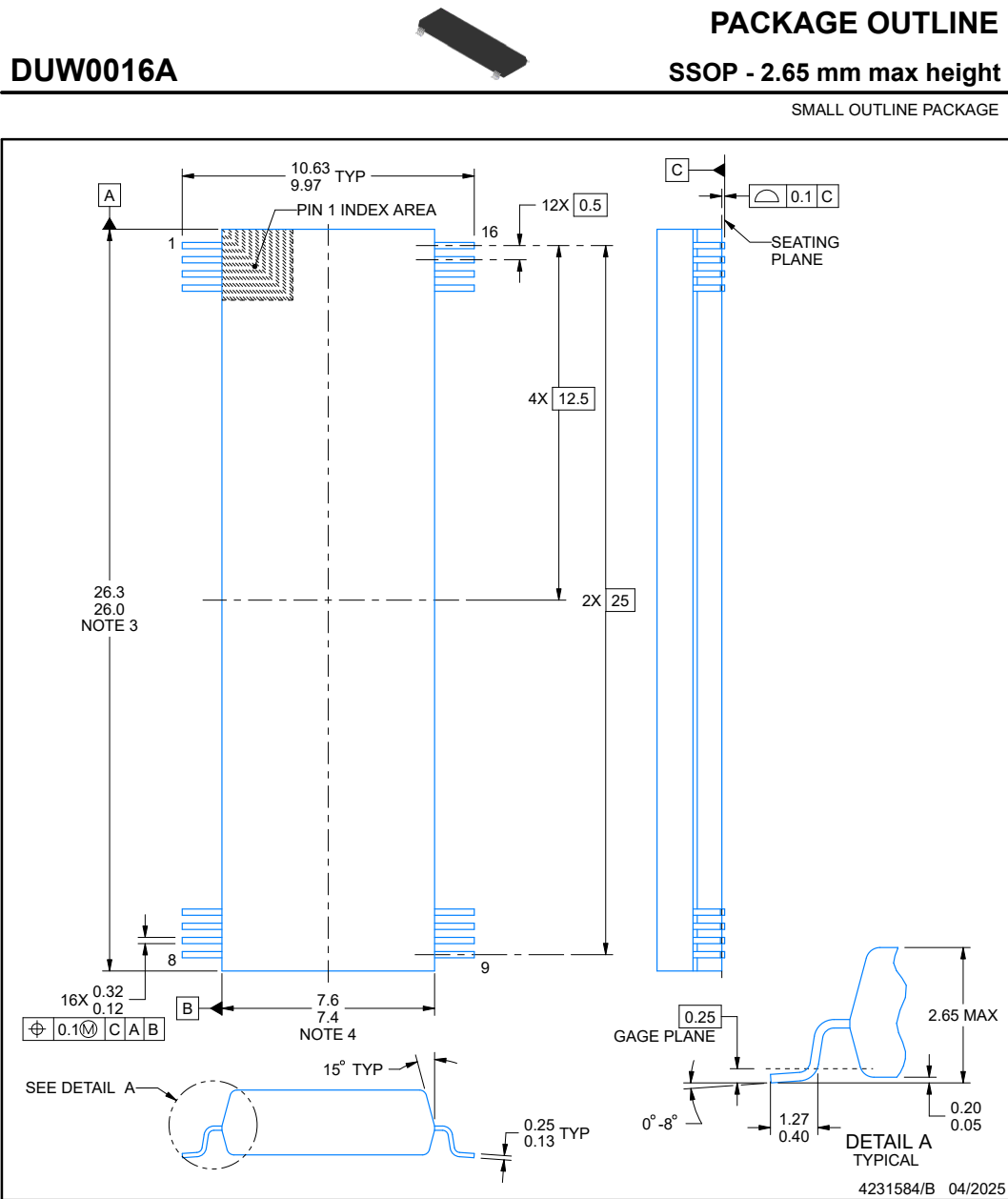
注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

日期	修订版本	注释
June 2026	*	初始发行版

12 机械、封装和可订购信息

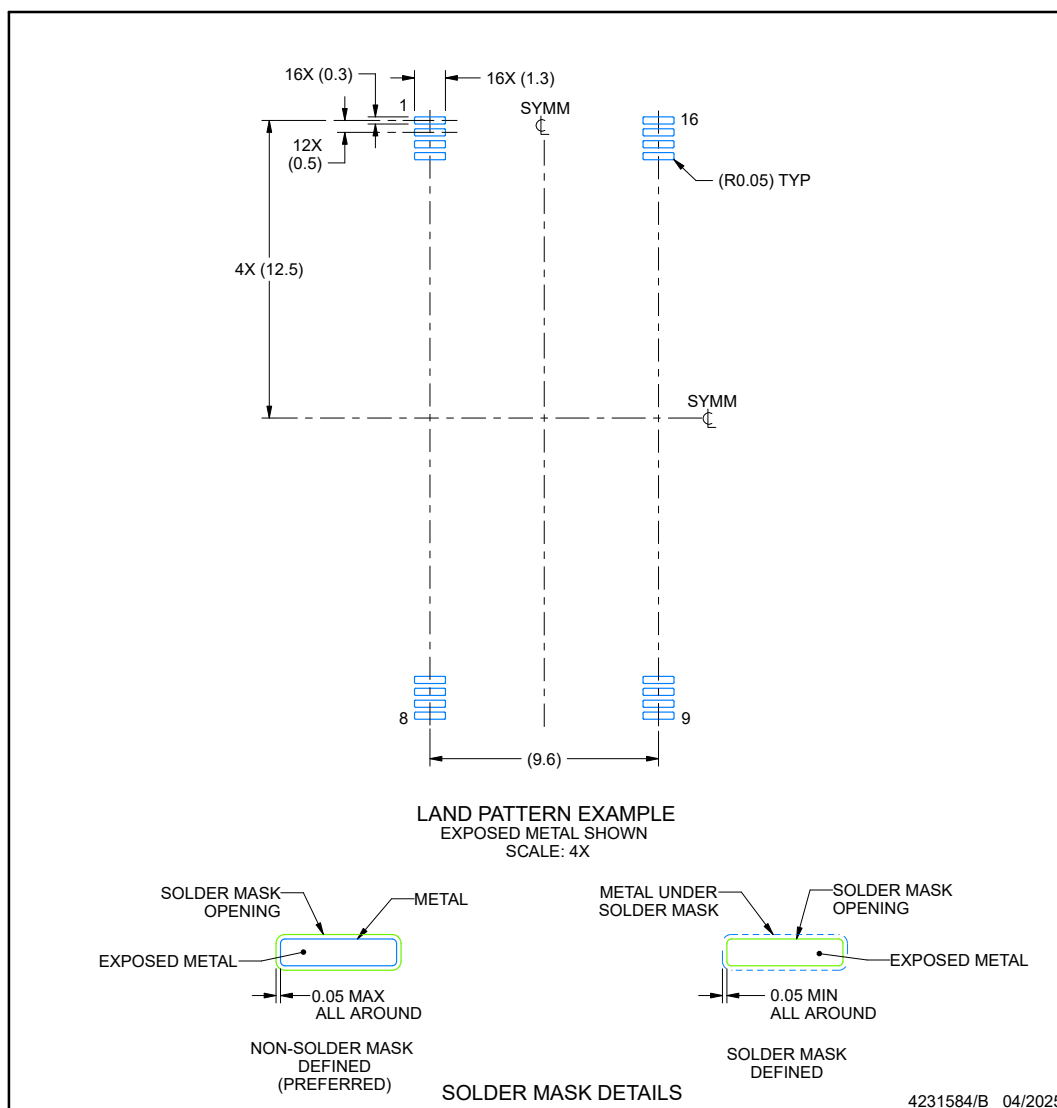
以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

12.1 机械数据



EXAMPLE BOARD LAYOUT**DUW0016A****SSOP - 2.65 mm max height**

SMALL OUTLINE PACKAGE



NOTES: (continued)

5. Publication IPC-7351 may have alternate designs.

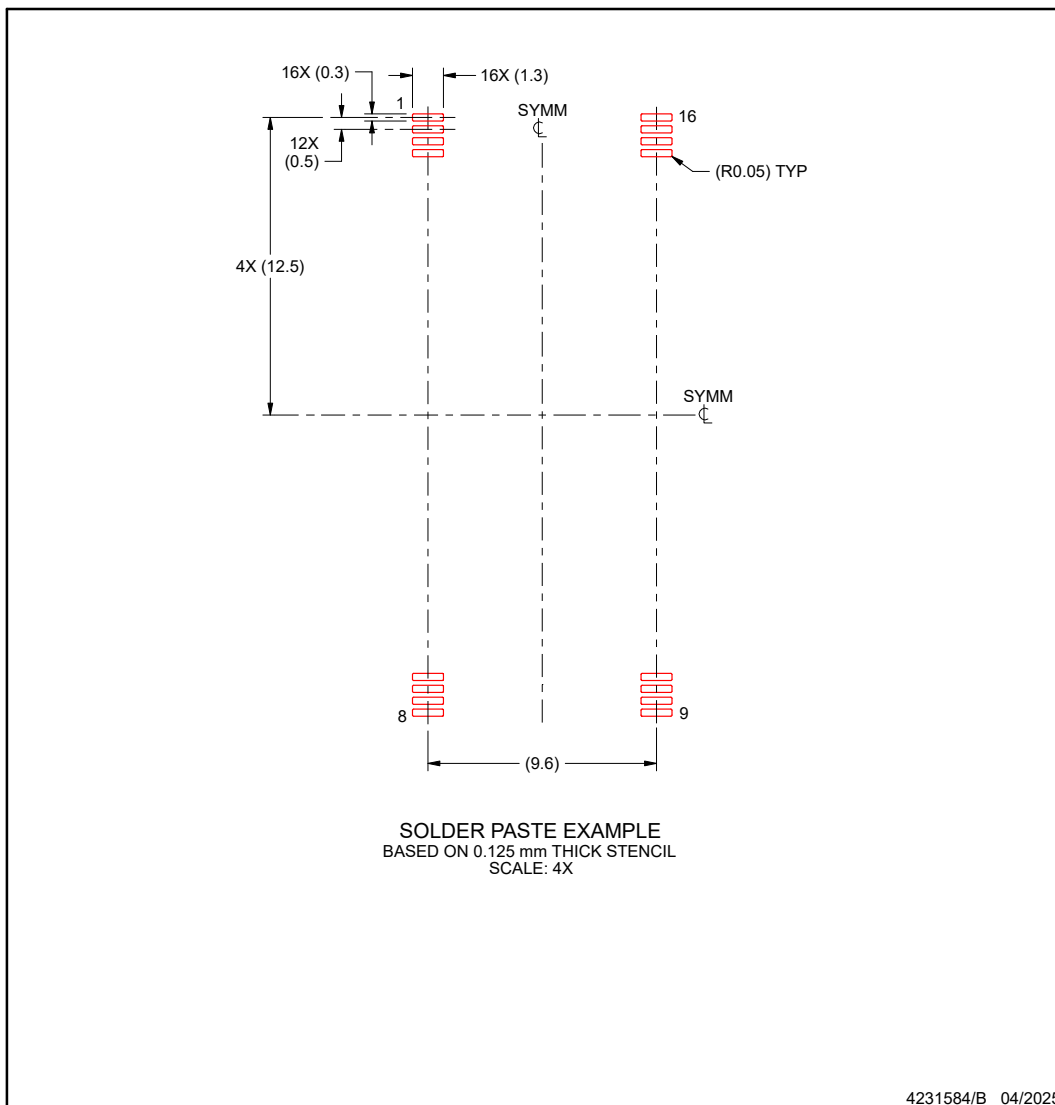
6. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

DUW0016A

SSOP - 2.65 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



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.

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)
XISO7741UDUWR	Active	Preproduction	SSOP (DUW) 16	2000 LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	
XISO7741UFDUWR	Active	Preproduction	SSOP (DUW) 16	2000 LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	
XISO7742UFDUWR	Active	Preproduction	SSOP (DUW) 16	2000 LARGE T&R	-	Call TI	Call TI	-40 to 125	

⁽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.

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