

TMUXL27518 6 通道 (qSPI、eSPI)、1:2 多路复用器和多路解复用器, 具有 1.2V 逻辑兼容控制输入和断电保护功能

1 特性

- 1.08V 至 1.95V 单电源运行
- 断电模式隔离, $V_{CC} = 0$
- 低电容开关、12pF
- 大于 500MHz 的带宽
- 整个电源上的扩展 1.2V 逻辑兼容控制输入
- 可耐受 3.6V 电压的控制输入
- 当 $V_{CC} = 0$ 时, 高达 3.6V 信号的关断保护
- 双向信号路径
- 工作温度范围: -40°C 至 $+125^{\circ}\text{C}$

2 应用

- qSPI、eSPI SPI 多路复用
- 闪存存储器共享
- 安全数码卡 (SD) - 安全数码输入输出卡 (SDIO) 和多媒体卡 (MMC) 两端口多路复用器 (MUX)
- PC VGA 视频 MUX - 视频系统
- 音频和视频信号路由
- 数据中心
- 硬件 AI 加速器
- PC 和笔记本电脑

3 说明

TMUXL27518 是一款双向、6 通道、1:2 多路复用器-多路解复用器, 设计的工作电压为 1.08V 至 1.95V。

此器件不仅可以处理数字和模拟信号, 还能在任意方向传输高达 V_{CC} 的信号。TMUXL27518 有两个控制引脚, 每个引脚同时控制三个 1:2 多路复用器, 还有一个使能引脚, 用于将所有输出置于高阻抗模式。这些控制引脚在器件的整个电源电压范围内与 1.2V 逻辑阈值兼容, 无需进行外部逻辑转换。

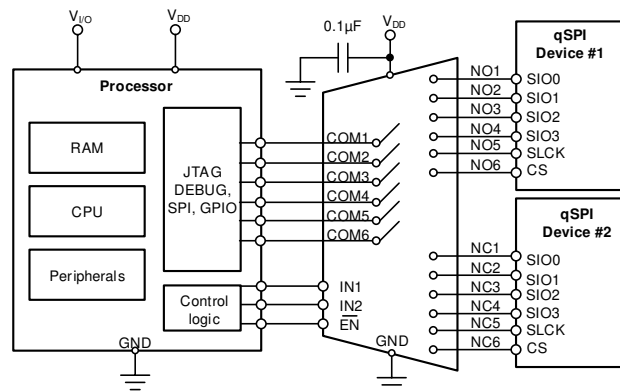
TMUXL27518 的信号路径上高达 1.95V 的关断保护功能可在移除电源电压 ($V_{DD} = 0\text{V}$) 时提供隔离。如果没有该保护功能, 开关可通过内部 ESD 二极管为电源轨进行反向供电, 从而对系统造成潜在损坏。

由于 SDIO 接口包含 6 位信号, 即 CMD、CLK 和数据 [0:3] 信号, TMUXL27518 允许 SD、SDIO 和多媒体卡主机控制器扩展至多个卡或者外设。该器件支持多达 6 位的接口, 例如 qSPI eSPI 和 SPI 多路复用。TMUXL27518 有两个控制引脚, 可为用户提供更大的灵活性。例如, 能够在 LCD 电视、LCD 显示器或笔记本电脑扩展坞等设备中多路复用两个不同的音频-视频信号。

封装信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸
TMUXL27518	RTW (WQFN, 24)	4mm × 4mm

(1) 有关更多信息, 请参阅节 11。



典型应用



内容

1 特性	1	7.3 特性说明.....	23
2 应用	1	7.4 器件功能模式.....	24
3 说明	1	8 应用和实施	25
4 引脚配置和功能	3	8.1 应用信息.....	25
5 规格	5	8.2 典型应用.....	25
5.1 绝对最大额定值.....	5	8.3 电源相关建议.....	26
5.2 ESD 等级.....	5	8.4 布局.....	26
5.3 建议运行条件.....	5	9 器件和文档支持	27
5.4 热性能信息.....	6	9.1 文档支持.....	27
5.5 电源为 1.8V 时的电气特性.....	7	9.2 接收文档更新通知.....	27
5.6 电源为 1.2V 时的电气特性.....	11	9.3 支持资源.....	27
5.7 典型特性.....	16	9.4 商标.....	27
6 参数测量信息	18	9.5 静电放电警告.....	27
7 详细说明	23	9.6 术语表.....	27
7.1 概述.....	23	10 修订历史记录	27
7.2 功能方框图.....	23	11 机械、封装和可订购信息	27

4 引脚配置和功能

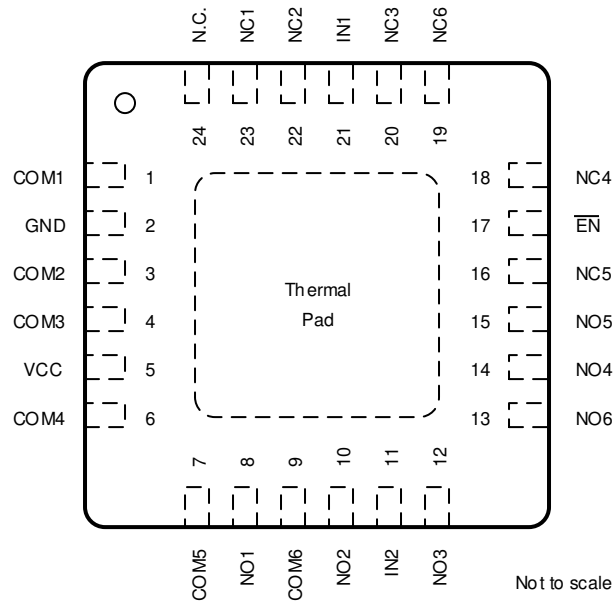


图 4-1. RTW 封装
24 引脚 WQFN
顶视图

表 4-1. 引脚功能

引脚		类型 ⁽¹⁾	说明
名称	RTW		
COM1	1	I/O	共模信号路径
COM2	3	I/O	共模信号路径
COM3	4	I/O	共模信号路径
COM4	6	I/O	共模信号路径
COM5	7	I/O	共模信号路径
COM6	9	I/O	共模信号路径
EN	17	I	数字控制，用于启用或禁用所有信号路径
GND	2	—	接地。
IN1	21	I	数字控制，用于将 COM 连接到 NC 或 NO
IN2	11	I	数字控制，用于将 COM 连接到 NC 或 NO
N.C.	24	—	未连接
NC1	23	I/O	通常是闭合信号路径
NC2	22	I/O	通常是闭合信号路径
NC3	20	I/O	通常是闭合信号路径
NC4	18	I/O	通常是闭合信号路径
NC5	16	I/O	通常是闭合信号路径
NC6	19	I/O	通常是闭合信号路径
NO1	8	I/O	通常是开放信号路径
NO2	10	I/O	通常是开放信号路径
NO3	12	I/O	通常是开放信号路径
NO4	14	I/O	通常是开放信号路径
NO5	15	I/O	通常是开放信号路径
NO6	13	I/O	通常是开放信号路径
V _{CC}	5	—	电压电源

(1) I/O = 输入/输出

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⁾

			最小值	最大值	单位
V _{CC}	电源电压		-0.5	2.4	V
V _{NC} 、V _{NO} 、V _{COM}	模拟电压		-0.5	2.4	V
I _{I/OK}	模拟端口二极管电流	V _{NC} 、V _{NO} 、V _{COM} < 0	-50	50	
I _{I/OK}	模拟端口二极管电流	V _{NC} 、V _{NO} 、V _{COM} > V _{CC}	-50	50	mA
I _{NC} 、I _{NO} 、I _{COM}	导通状态开关电流	V _{NC} 、V _{NO} 、V _{COM} = 0 至 V _{CC}	-50	50	mA
V _I	数字输入电压		-0.5	3.6	V
I _{IK}	数字输入钳位电流	V _I < 0	-50		mA
I _{CC} I _{GND}	通过 V _{CC} 或 GND 的持续电流			100	mA
贮存温度, T _{stg}			-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。

5.2 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 ⁽¹⁾	±2000	V
		充电器件模型 (CDM), 符合 JEDEC 规范 JESD22-C101, 所有引脚 ⁽²⁾	±1000	

- (1) JEDEC 文件 JEP155 规定: 500V HBM 可实现在标准 ESD 控制流程下安全生产。
 (2) JEDEC 文件 JEP157 规定: 250V CDM 可实现在标准 ESD 控制流程下安全生产。

5.3 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 _{CC}	电源电压		1.08		1.95	V
V _{NC} V _{NO} V _{COM}	信号路径电压		0		1.95	V
V _{IN}	数字控制输入		0		1.95	V
T _A	自然通风条件下的工作温度		-40		125	°C

5.4 热性能信息

热指标 ⁽¹⁾		TMUXL27518	单位
		RTW (WQFN)	
		24 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	72.14	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳 (顶部) 热阻	58.27	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	49.11	°C/W
Ψ_{JT}	结至顶部特征参数	11.06	°C/W
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	49.19	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳 (底部) 热阻	33.72	°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。

5.5 电源为 1.8V 时的电气特性

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

部分	参数		测试条件		T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
V _{COM} , V _{NC} , V _{NO}	模拟信号电压					0			1.95	V
模拟开关	R _{on}	ON 状态电阻	$0 \leq (V_{NC} \text{ 或 } V_{NO}) \leq V_{CC}$, I _{COM} = -32mA,	开关打开	25°C	1.65V		14	24	Ω
模拟开关	R _{on}	ON 状态电阻	$0 \leq (V_{NC} \text{ 或 } V_{NO}) \leq V_{CC}$, I _{COM} = -32mA,	开关打开	全双工	1.65V			25	Ω
模拟开关	ΔR _{on}	通道间的导通状态电阻匹配	V _{NC} 或 V _{NO} = 1.6V, I _{COM} = -32mA,	开关打开	25°C	1.65V		0.45	1	Ω
模拟开关	ΔR _{on}	通道间的导通状态电阻匹配	V _{NC} 或 V _{NO} = 1.6V, I _{COM} = -32mA,	开关打开	全双工	1.65V			1.2	Ω
模拟开关	R _{on(flat)}	导通状态电阻平坦度	$0 \leq (V_{NC} \text{ 或 } V_{NO}) \leq V_{CC}$, I _{COM} = -32mA,	开关打开	25°C	1.65V		7.5	14	Ω
模拟开关	R _{on(flat)}	导通状态电阻平坦度	$0 \leq (V_{NC} \text{ 或 } V_{NO}) \leq V_{CC}$, I _{COM} = -32mA,	开关打开	全双工	1.65V			15	Ω
模拟开关	I _{NC(OFF)} , I _{NO(OFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0.3V、V _{COM} = 1.65V 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.65V、V _{COM} = 0.3V	开关关闭	25°C	1.95V	-0.25	0.03	0.25	uA
模拟开关	I _{NC(OFF)} , I _{NO(OFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0.3V、V _{COM} = 1.65V 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.65V、V _{COM} = 0.3V	开关关闭	全双工	1.95	-5		5	uA

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

部分	参数		测试条件	T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位	
模拟开关	I _{NC(PWROFF)} , I _{NO(PWROFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0 至 1.95 , VCOM = 1.95 至 0 或 VNC 或 VNO = 1.95 至 0 , VCOM = 0 至 1.95	开关关闭	25°C	0	-0.4	0.01	0.4	uA
模拟开关	I _{NC(PWROFF)} , I _{NO(PWROFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0 至 1.95 , VCOM = 1.95 至 0 或 VNC 或 VNO = 1.95 至 0 , VCOM = 0 至 1.95	开关关闭	全双工	0	-7.2		7.2	uA
模拟开关	I _{COM(OFF)}	COM 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0.3V、VCOM = 1.65V 或 VNC 或 VNO = 1.65V、VCOM = 0.3V	开关关闭	25°C	1.95	-0.4	0.02	0.4	uA
模拟开关	I _{COM(OFF)}	COM 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0.3V、VCOM = 1.65V 或 VNC 或 VNO = 1.65V、VCOM = 0.3V	开关关闭	全双工	1.95	-0.9		0.9	uA
模拟开关	I _{COM(PWROFF)}	COM 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0 至 1.95 , VCOM = 1.95 至 0 或 VNC 或 VNO = 1.95 至 0 , VCOM = 0 至 1.95	开关关闭	25°C	0	-0.4	0.02	0.4	uA

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

部分	参数		测试条件	T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
模拟开关	I _{COM(PWROFF)}	COM 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0 至 1.95, VCOM = 1.95 至 0 或 VNC 或 VNO = 1.95 至 0, VCOM = 0 至 1.95 开关关闭	全双工	0	-5		5	uA
模拟开关	I _{NC(ON)} , I _{NO(ON)}	NC、NO 导通泄漏电流	VNC 或 VNO = 0.3V, VCOM = 开路 或 VNC 或 VNO = 1.65V, VCOM = 开路 开关打开	25°C	1.95	-2	0.02	2	uA
模拟开关	I _{NC(ON)} , I _{NO(ON)}	NC、NO 导通泄漏电流	VNC 或 VNO = 0.3V, VCOM = 开路 或 VNC 或 VNO = 1.65V, VCOM = 开路 开关打开	全双工	1.95	-5.2		5.2	uA
模拟开关	I _{COM(ON)}	COM 导通泄漏电流	VNC 或 VNO = 开路, VCOM = 1.65V 或 VNC 或 VNO = 开路、VCOM = 0.3V 开关打开	25°C	1.95	-2	0.02	2	uA
模拟开关	I _{COM(ON)}	COM 导通泄漏电流	VNC 或 VNO = 开路, VCOM = 1.65V 或 VNC 或 VNO = 开路、VCOM = 0.3V 开关打开	全双工	1.95	-5.2		5.2	uA
数字控制输入 (IN)	V _{IH}	输入逻辑高电平		全双工	1.95	0.77		3.6	V
数字控制输入 (IN)	V _{IL}	输入逻辑低电平		全双工	1.95	0		0.39	V

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

部分	参数		测试条件		T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
数字控制输入 (IN)	I _{IH} 、I _{IL}	输入漏电流	V _{IN} = V _{CC} 或 0		25°C	1.95	-0.1	0.01	0.1	uA
数字控制输入 (IN)	I _{IH} 、I _{IL}	输入漏电流	V _{IN} = V _{CC} 或 0		全双工	1.95	-2.1		2.1	uA
动态	t _{ON}	开通时间	V _{COM} = V _{CC} 、 R _L = 50Ω，	C _L = 35pF	-40°C 至 125°C	1.65 至 1.95		34	56	ns
动态	t _{OFF}	开通时间	V _{COM} = V _{CC} 、 R _L = 50Ω，	C _L = 35pF	-40°C 至 125°C	1.65 至 1.95		12	24	ns
动态	t _{BBM}	先断后合时间	V _{NC} = V _{NO} = V _{CC} /2，R _L = 50Ω，	C _L = 35pF	全双工	1.65 至 1.95	11	20		ns
动态	Q _C	电荷注入	V _{GEN} = 0， R _{GEN} = 0	C _L = 0.1nF	25°C	1.8V		1.9		pC
动态	C _{COM(OFF)}	COM OFF 电容	V _{COM} = V _{CC} 或 GND，开关关 闭，f = 10MHz		25°C	1.8V		7.8		pF
动态	C _{NC(OFF)} 、 C _{NO(OFF)}	NC、NO 关断电容	V _{NO} 或 V _{NC} = V _{CC} 或 GND， 开关关闭，f = 10MHz		25°C	1.8V		4.2		pF
动态	C _{COM(ON)}	COM ON 电容	V _{COM} = V _{CC} 或 GND，开关打 开，f = 10MHz		25°C	1.8V		12		pF
动态	C _{NC(ON)} 、C _{NO(ON)}	NC、NO 导通电容	V _{NO} 或 V _{NC} = V _{CC} 或 GND、 开关打开，f = 10MHz		25°C	1.8V		12		pF
动态	C _I	数字输入电容	V _{IN} = V _{CC} 或 GND		25°C	1.8V		2		pF
动态	BW	带宽	R _L = 50Ω，-3dB		25°C	1.8V		600		MHz
动态	°ISO	关断隔离	R _L = 50Ω	f = 10MHz	25°C	1.8V		-53		dB
动态	°TALK	串扰	R _L = 50Ω	f = 10MHz	25°C	1.8V		-54		dB
动态	°TALK (ADJ)	串扰	R _L = 50Ω	f = 10MHz	25°C	1.8V		-56		dB
动态	THD	总谐波失真	R _L = 600Ω，C _L = 50pF，	f = 20Hz 至 20kHz	25°C	1.8V		0.1		%

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

部分	参数		测试条件		T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
电源	I _{CC}	正电源电流	V _{IN} = V _{CC} 或 GND, V _{NC} 和 V _{NO} = 悬空	开关导通或关断	-40°C 至 125°C	1.95V			6	μA

5.6 电源为 1.2V 时的电气特性

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

部分	参数		测试条件		T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
模拟开关	V _{COM} , V _{NC} , V _{NO}	模拟信号电压					0		1.32	V
模拟开关	R _{on}	ON 状态电阻	0 ≤ (V _{NC} 或 V _{NO}) ≤ V _{CC} , I _{COM} = -12mA,	开关打开	25°C	1.08V		47	81	Ω
模拟开关	R _{on}	ON 状态电阻	0 ≤ (V _{NC} 或 V _{NO}) ≤ V _{CC} , I _{COM} = -12mA,	开关打开	全双工	1.08V			85	Ω
模拟开关	Δ R _{on}	通道间的导通状态电阻匹配	V _{NC} 或 V _{NO} = 1.08V, I _{COM} = -12mA,	开关打开	25°C	1.08V		0.45	1	Ω
模拟开关	Δ R _{on}	通道间的导通状态电阻匹配	V _{NC} 或 V _{NO} = 1.08V, I _{COM} = -12mA,	开关打开	全双工	1.08V			1.2	Ω
模拟开关	R _{on(flat)}	导通状态电阻平坦度	0 ≤ (V _{NC} 或 V _{NO}) ≤ V _{CC} , I _{COM} = -12mA,	开关打开	25°C	1.08V		37	63	Ω
模拟开关	R _{on(flat)}	导通状态电阻平坦度	0 ≤ (V _{NC} 或 V _{NO}) ≤ V _{CC} , I _{COM} = -12mA,	开关打开	全双工	1.08V			70	Ω
模拟开关	I _{NC(OFF)} , I _{NO(OFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0.24V, V _{COM} = 1.08V 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.08V, V _{COM} = 0.24V	开关关闭	25°C	1.32V	-0.25	0.03	0.25	uA

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

部分	参数		测试条件	T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位	
模拟开关	I _{NC(OFF)} , I _{NO(OFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0.24V , V _{COM} = 1.08V 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.08V , V _{COM} = 0.24V	开关关闭	全双工	1.32V	-5	5	uA	
模拟开关	I _{NC(PWROFF)} , I _{NO(PWROFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0 至 1.32 , V _{COM} = 1.32 至 0 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.32 至 0 , V _{COM} = 0 至 1.32	开关关闭	25°C	0	-0.4	0.01	0.4	uA
模拟开关	I _{NC(PWROFF)} , I _{NO(PWROFF)}	NC、NO 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0 至 1.32 , V _{COM} = 1.32 至 0 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.32 至 0 , V _{COM} = 0 至 1.32	开关关闭	全双工	0	-7.2	7.2	uA	
模拟开关	I _{COM(OFF)}	COM 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0.24V , V _{COM} = 1.08V 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.08V , V _{COM} = 0.24V	开关关闭	25°C	1.32V	-0.4	0.02	0.4	uA
模拟开关	I _{COM(OFF)}	COM 关断泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 0.24V , V _{COM} = 1.08V 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 1.08V , V _{COM} = 0.24V	开关关闭	全双工	1.32V	-0.9	0.9	uA	

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

部分	参数		测试条件	T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位	
模拟开关	I _{COM(PWROF)}	COM 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0 至 1.32, VCOM = 1.32 至 0 或 VNC 或 VNO = 1.32 至 0, VCOM = 0 至 1.32	开关关闭	25°C	0	-0.4	0.02	0.4	uA
模拟开关	I _{COM(PWROF)}	COM 关断泄漏电流	VNC 或 VNO = 0 至 1.32, VCOM = 1.32 至 0 或 VNC 或 VNO = 1.32 至 0, VCOM = 0 至 1.32	开关关闭	全双工	0	-5		5	uA
模拟开关	I _{NC(ON)} , I _{NO(ON)}	NC、NO 导通泄漏电流	VNC 或 VNO = 0.24V, VCOM = 开路 或 VNC 或 VNO = 1.08V, VCOM = 开路	开关打开	25°C	1.32V	-2	0.02	2	uA
模拟开关	I _{NC(ON)} , I _{NO(ON)}	NC、NO 导通泄漏电流	VNC 或 VNO = 0.24V, VCOM = 开路 或 VNC 或 VNO = 1.08V, VCOM = 开路	开关打开	全双工	1.32V	-5.2		5.2	uA
模拟开关	I _{COM(ON)}	COM 导通泄漏电流	VNC 或 VNO = 开路, VCOM = 1.08V 或 VNC 或 VNO = 开路, VCOM = 0.24V	开关打开	25°C	1.32V	-2	0.02	2	uA

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

部分	参数		测试条件		T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
模拟开关	I _{COM(ON)}	COM 导通泄漏电流	V _{NC} 或 V _{NO} = 开路, V _{COM} = 1.08V 或 V _{NC} 或 V _{NO} = 开路、V _{COM} = 0.24V	开关打开	全双工	1.32V	-5.2		5.2	uA
数字控制输入 (IN)	V _{IH}	输入逻辑高电平			全双工	1.32V	0.8		3.6	V
数字控制输入 (IN)	V _{IL}	输入逻辑低电平			全双工	1.32V	0		0.39	V
数字控制输入 (IN)	I _{IH} 、I _{IL}	输入漏电流	V _{IN} = V _{CC} 或 0		25°C	1.32V	-0.1	0.01	0.1	nA
数字控制输入 (IN)	I _{IH} 、I _{IL}	输入漏电流	V _{IN} = V _{CC} 或 0		全双工	1.32V	-2.1		2.1	nA
动态	t _{ON}	开通时间	V _{COM} = V _{CC} , R _L = 50Ω,	C _L = 35pF	-40°C 至 125°C	1.08 至 1.32		60	165	ns
动态	t _{OFF}	开通时间	V _{COM} = V _{CC} , R _L = 50Ω,	C _L = 35pF	-40°C 至 125°C	1.08 至 1.32		27	50	ns
动态	t _{BBM}	先断后合时间	V _{NC} = V _{NO} = V _{CC} /2, R _L = 50Ω,	C _L = 35pF	25°C	1.2	20	39		ns
动态	t _{BBM}	先断后合时间	V _{NC} = V _{NO} = V _{CC} /2, R _L = 50Ω,	C _L = 35pF	全双工	1.08 至 1.32	17			ns
动态	Q _C	电荷注入	V _{GEN} = 0, R _{GEN} = 0	C _L = 0.1nF	25°C	1.2V		0.5		pC
动态	C _{COM(OFF)}	COM OFF 电容	V _{COM} = V _{CC} 或 GND, 开关关 闭, f = 10MHz		25°C	1.2V		8		pF
动态	C _{NC(OFF)} , C _{NO(OFF)}	NC、NO 关断电容	V _{NO} 或 V _{NC} = V _{CC} 或 GND, 开关关闭, f = 10MHz		25°C	1.2V		4		pF
动态	C _{COM(ON)}	COM ON 电容	V _{COM} = V _{CC} 或 GND, 开关打 开, f = 10MHz		25°C	1.2V		12		pF

在自然通风条件下的工作温度范围内测得 (除非另有说明)

部分	参数		测试条件		T _A	V _{CC}	最小值	典型值	最大值	单位
动态	C _{NC(ON)} C _{NO(ON)}	NC、NO 导通电容	V _{NO} 或 V _{NC} = V _{CC} 或 GND、 开关打开, f = 10MHz		25°C	1.2V		12		pF
动态	C _I	数字输入电容	V _{IN} = V _{CC} 或 GND		25°C	1.2V		2		pF
动态	BW	带宽	R _L = 50Ω, -3dB		25°C	1.2V		1000		MHz
动态	^o ISO	关断隔离	R _L = 50Ω	f = 10MHz,	25°C	1.2V		-51		dB
动态	^x TALK	串扰	R _L = 50Ω	f = 10MHz,	25°C	1.2V		-54		dB
动态	^x TALK (ADJ)	串扰	R _L = 50Ω	f = 10MHz,	25°C	1.2V		-57		dB
电源	I _{CC}	正电源电流	V _{IN} = V _{CC} 或 GND, V _{NC} 和 V _{NO} = 悬空	开关导通或关断	-40°C 至 125°C	1.32V			6	μA

5.7 典型特性

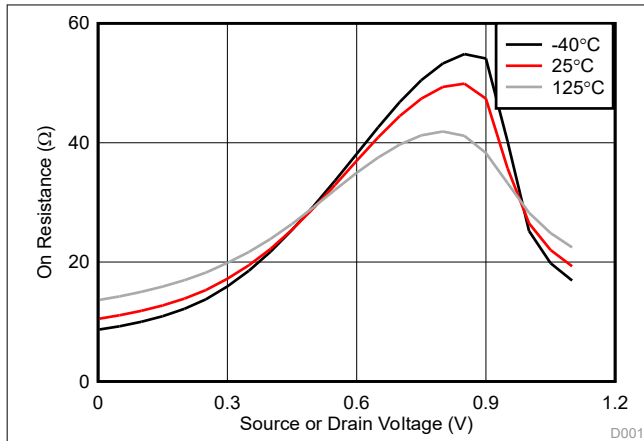


图 5-1. 导通电阻与源极或漏极电压间的关系 (VCC = 1.2V)

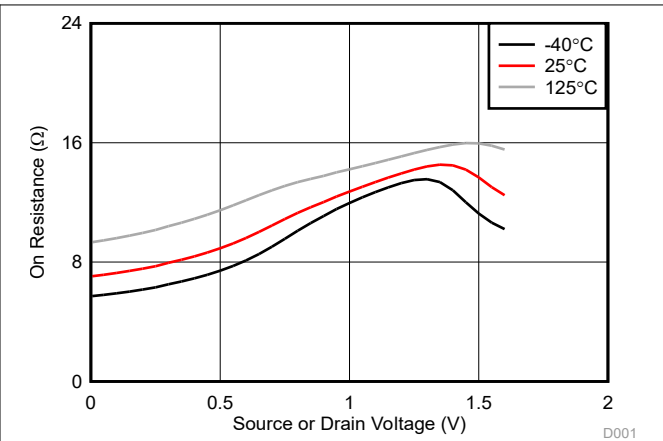


图 5-2. 导通电阻与源极或漏极电压间的关系 (VCC = 1.8V)

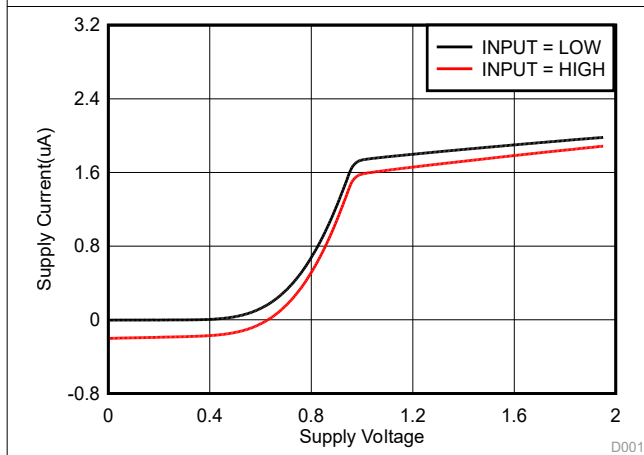


图 5-3. 电源电流与电源电压间的关系

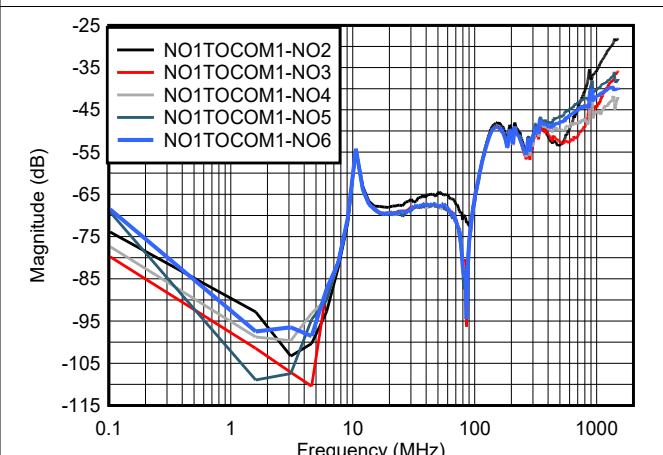


图 5-4. 相邻串扰

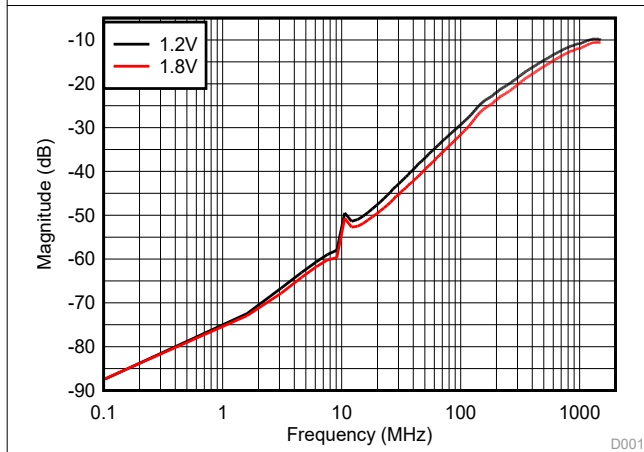


图 5-5. 关断隔离

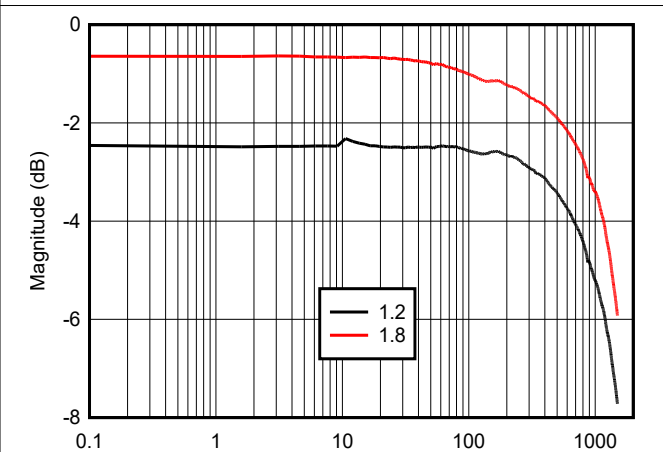
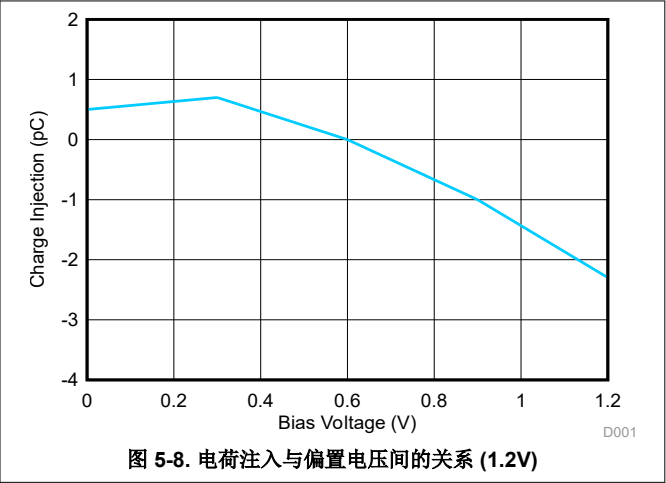
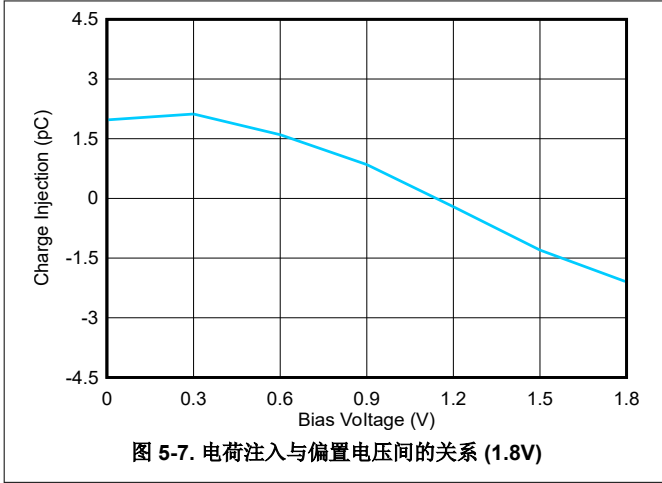


图 5-6. 插入损耗

5.7 典型特性 (续)



6 参数测量信息

表 6-1. 参数说明

说明	
V_{COM}	COM 的电压。
V_{NC}	NC 的电压。
V_{NO}	NO 的电压。
r_{on}	通道导通时 COM 和 NC 或 NO 端口之间的电阻。
Δr_{on}	特定器件中通道间 r_{on} 差异。
$r_{on(Flat)}$	在指定条件范围内通道中 r_{on} 的最大值和最小值之间的差异。
$I_{NC(OFF)}$	相应通道 (NC 到 COM) 处于关断状态时, 在 NC 端口测得的泄漏电流。
$I_{NC(ON)}$	相应通道 (NC 到 COM) 处于导通状态且输出 (COM) 处于开路状态时, 在 NC 端口测得的泄漏电流。
$I_{NO(OFF)}$	相应通道 (NO 到 COM) 处于关断状态时, 在 NO 端口测得的泄漏电流。
$I_{NO(ON)}$	相应通道 (NO 到 COM) 处于导通状态且输出 (COM) 处于开路状态时, 在 NO 端口测得的泄漏电流。
$I_{COM(OFF)}$	相应通道 (COM 到 NC 或 NO) 处于关断状态时, 在 COM 端口测得的泄漏电流。
$I_{COM(ON)}$	相应通道 (COM 到 NC 或 NO) 处于导通状态且输出 (NC 或 NO) 处于开路状态时, 在 COM 端口测得的泄漏电流。
V_{IH}	控制输入 (IN、 \overline{EN}) 逻辑高电平的最小输入电压。
V_{IL}	控制输入 (IN、 \overline{EN}) 逻辑低电平的最大输入电压。
V_I	控制输入 (IN、 \overline{EN}) 处的电压。
I_{IH} 、 I_{IL}	控制输入 (IN、 \overline{EN}) 处测得的泄漏电流。
t_{ON}	开关的导通时间。此参数在规定条件范围下, 开关导通时, 通过数字控制 (IN) 信号和模拟输出 (NC 或 NO) 信号之间的传播延迟测量得出。
t_{OFF}	开关的关断时间。此参数在规定条件范围下, 开关关断时, 通过数字控制 (IN) 信号和模拟输出 (NC 或 NO) 信号之间的传播延迟测量得出。
Q_C	电荷注入是衡量控制 (IN) 输入端干扰信号耦合到模拟 (NC 或 NO) 输出端的一种测量指标。电荷注入以库仑 (C) 为单位, 可通过控制输入切换时引起的总电荷来测量。电荷注入, $Q_C = C_L \times \Delta V_{COM}$, C_L 是负载电容, ΔV_{COM} 是模拟输出电压的变化。
$C_{NC(OFF)}$	相应通道 (NC 到 COM) 关断时 NC 端口的电容。
$C_{NC(ON)}$	相应通道 (NC 到 COM) 导通时 NC 端口的电容。
$C_{NO(OFF)}$	相应通道 (NO 到 COM) 关断时 NC 端口的电容。
$C_{NO(ON)}$	相应通道 (NO 到 COM) 导通时 NC 端口的电容。
$C_{COM(OFF)}$	相应通道 (COM 到 NC) 关断时 COM 端口的电容。
$C_{COM(ON)}$	相应通道 (COM 到 NC) 导通时 COM 端口的电容。
C_i	控制输入 (IN、 \overline{EN}) 的电容。
O_{ISO}	开关的关断隔离是关断状态开关阻抗的度量。该参数是在特定频率下测量的 (单位为 dB), 测量条件为相应通道 (NC 到 COM) 处于关断状态。
X_{TALK}	串扰是从导通通道到关断通道 (NC1 到 NO1) 之间不必要的信号耦合的度量。相邻串扰是对从导通通道到相邻导通通道 (NC1 到 NC2) 之间不必要信号耦合的度量。此串扰在特定频率下测量得出并以 dB 为单位。
BW	开关带宽。这是导通通道增益比直流增益低 -3dB 时的频率。
THD	总谐波失真用于描述由模拟开关导致的信号失真。该参数定义为二次、三次及更高次谐波分量的均方根 (RMS) 值与基波绝对幅度的比值。
I_{CC}	控制 (IN) 引脚处于 V_{CC} 或 GND 状态时的静态电源电流。

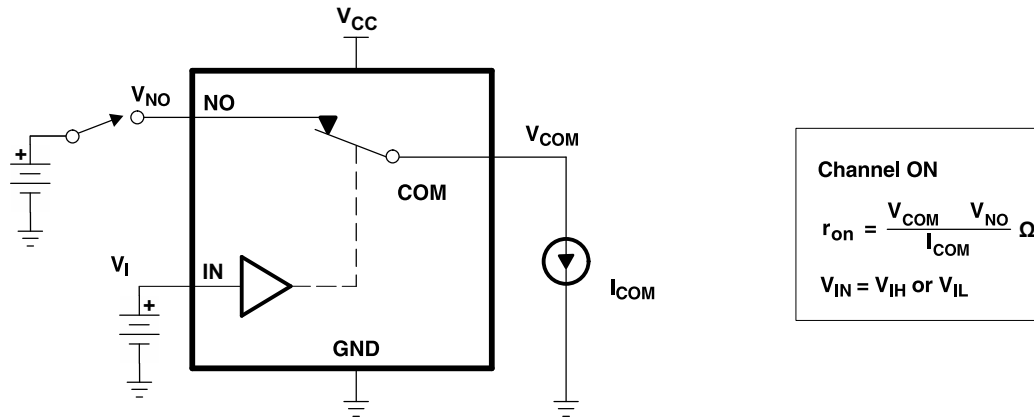


图 6-1. 导通状态电阻 (r_{ON})

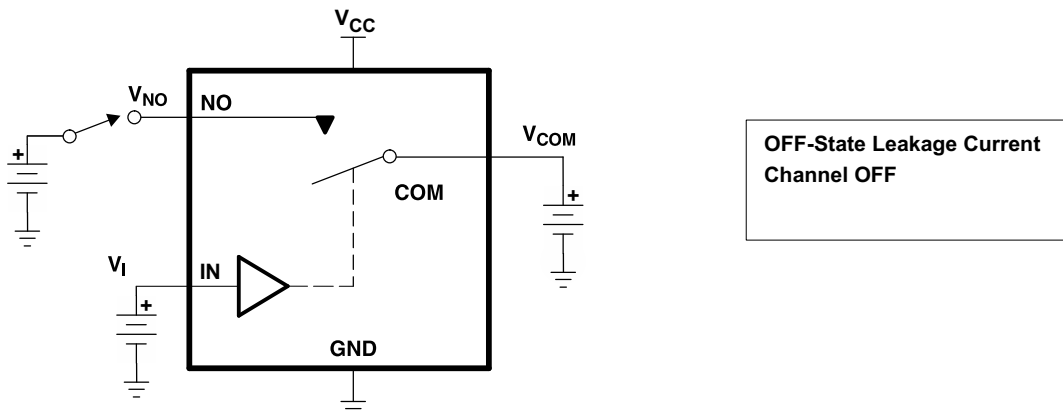


图 6-2. 关断状态泄漏电流 ($I_{COM(OFF)}$ 、 $I_{NC(OFF)}$ 、 $I_{COM(PWROFF)}$ 、 $I_{NC(PWROFF)}$)

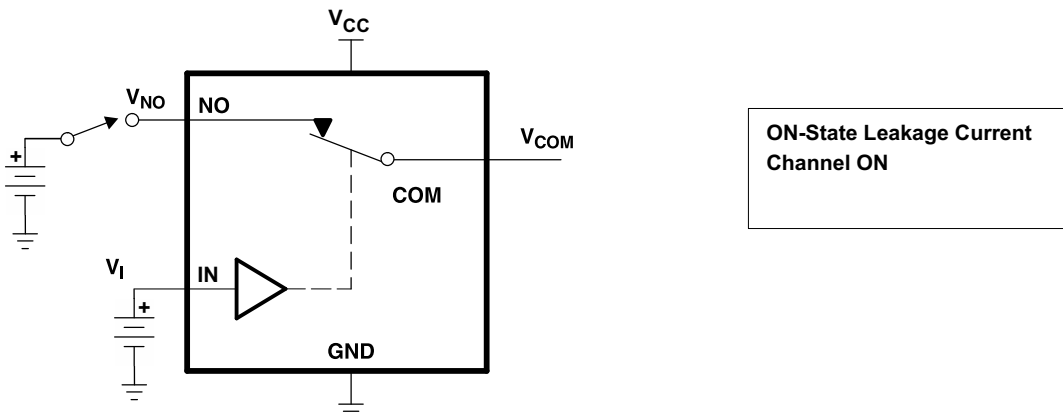


图 6-3. 导通状态泄漏电流 ($I_{COM(ON)}$ 、 $I_{NC(ON)}$)

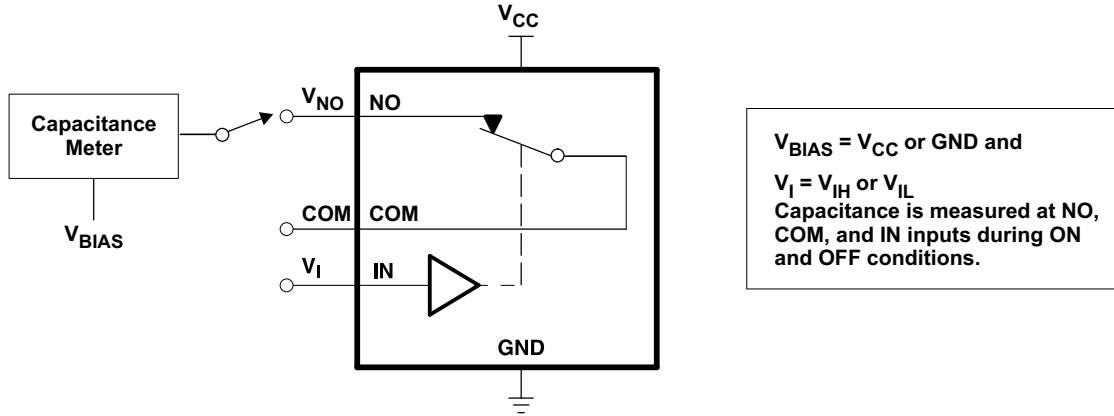
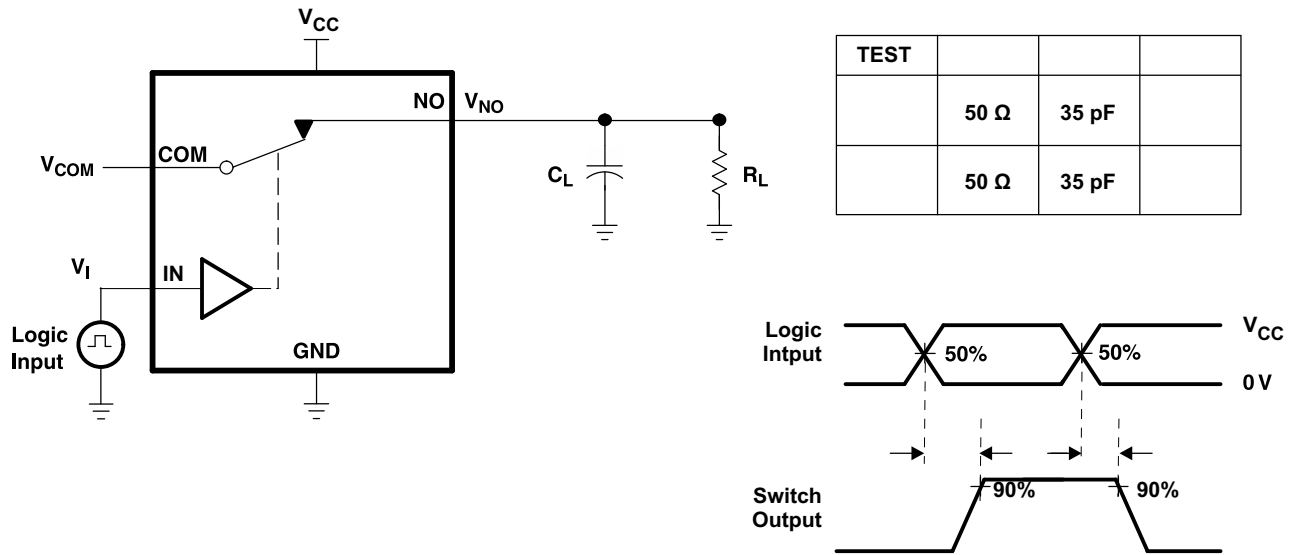


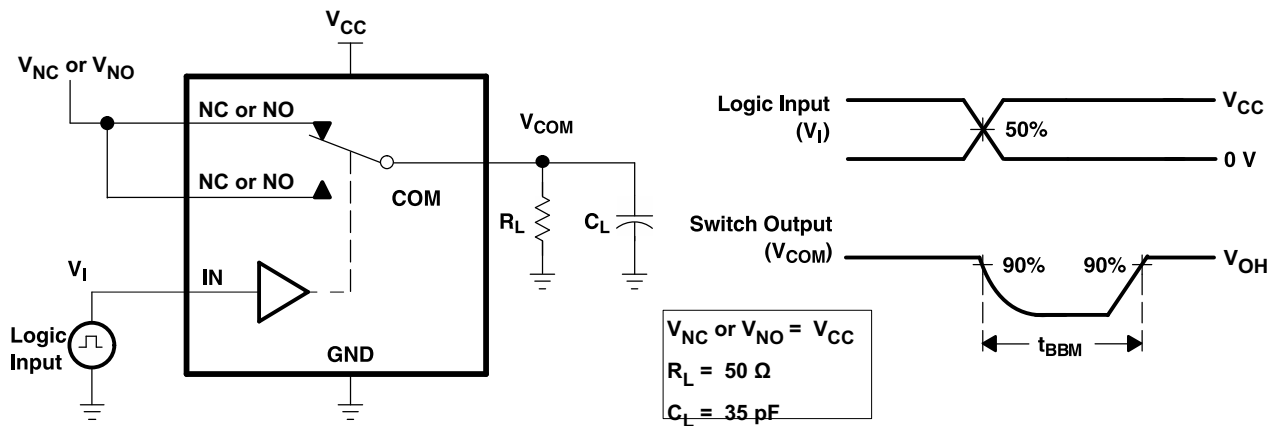
图 6-4. 电容 (C_I 、 $C_{COM(OFF)}$ 、 $C_{COM(ON)}$ 、 $C_{NC(OFF)}$ 、 $C_{NC(ON)}$)



所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR \leq 10MHz， $Z_O = 50\Omega$ ， $t_r < 5ns$ ， $t_f < 5ns$ 。

C_L 包括探头和夹具电容。

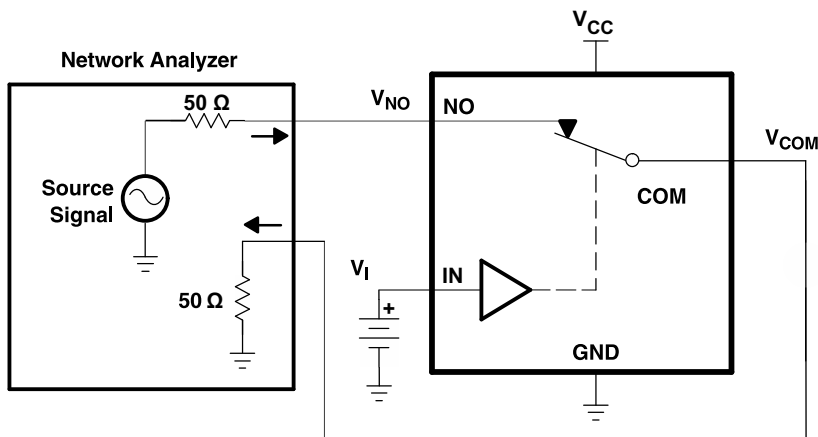
图 6-5. 导通 (t_{ON}) 和关断时间 (t_{OFF})



C_L 包括探头和夹具电容。

所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR ≤ 10MHz，Z_O = 50Ω，t_r < 5ns，t_f < 5ns。

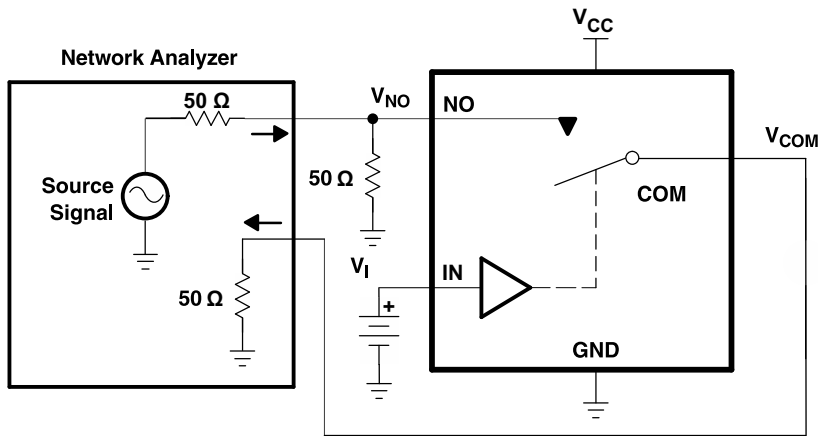
图 6-6. 先断后合时间 (t_{BBM})



Channel ON: NO to COM
 $V_I = V_{IH}$ or V_{IL}

Network Analyzer Setup
Source Power = 0 dBm
(632-mV P-P at 50-Ω load)
DC Bias = 350 mV

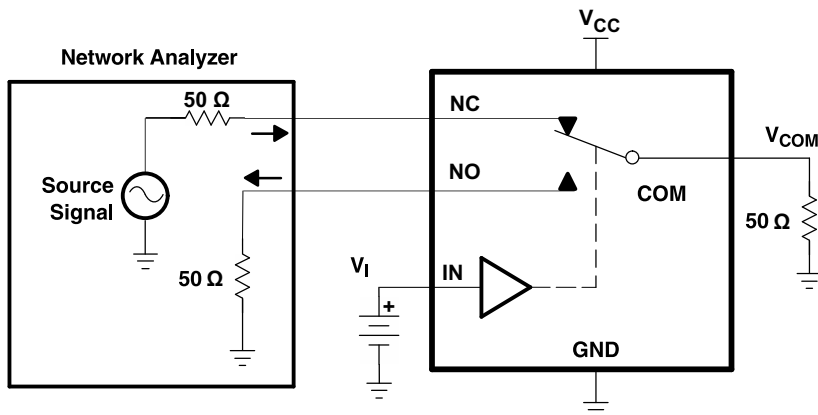
图 6-7. 带宽 (BW)



Channel OFF: NO to COM
 $V_I = V_{IH}$ or V_{IL}

Network Analyzer Setup
Source Power = 0 dBm
(632-mV P-P at 50-Ω load)
DC Bias = 350 mV

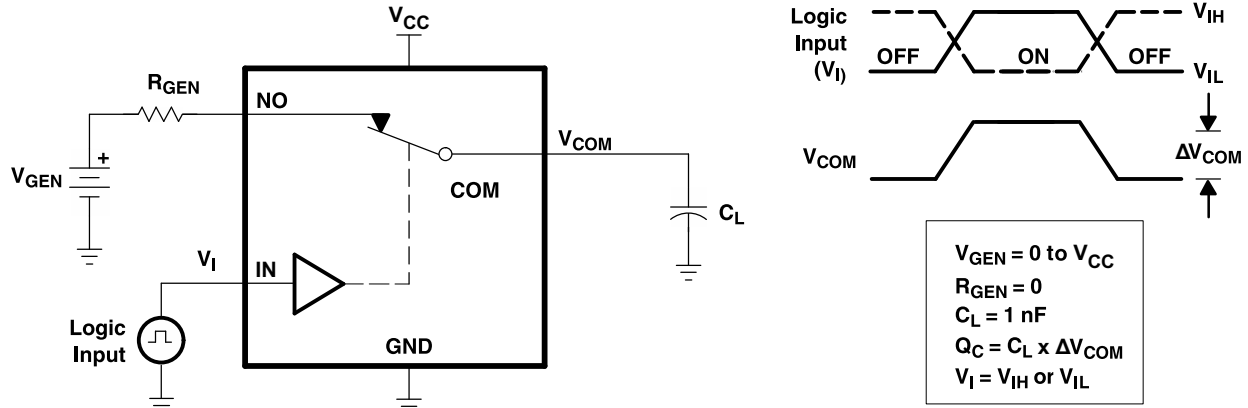
图 6-8. 关断隔离 (O_{ISO})



Channel ON: NC to COM
Channel OFF: NO to COM
 $V_I = V_{IH}$ or V_{IL}

Network Analyzer Setup
Source Power = 0 dBm
(632-mV P-P at 50-Ω load)
DC Bias = 350 mV

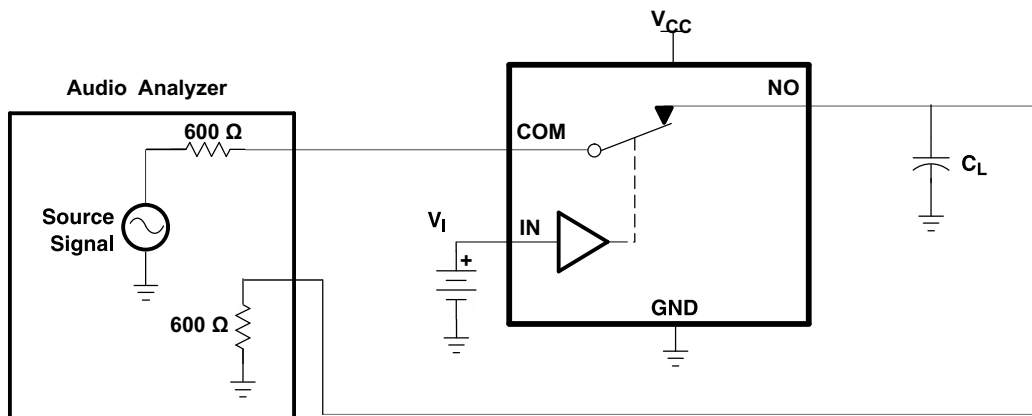
图 6-9. 串扰 (X_{TALK})



所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：PRR ≤ 10MHz，Z_O = 50Ω，t_r < 5ns，t_f < 5ns。
C_L 包括探头和夹具电容。

图 6-10. 电荷注入 (Q_C)

Channel ON: COM to NO	V _I = V _{IH} or V _{IL}	R _L = 600 Ω
V _{SOURCE} = V _{CC} P-P	f _{SOURCE} = 20 Hz to 20 kHz	C _L = 50 pF



C_L 包括探头和夹具电容。

图 6-11. 总谐波失真 (THD)

7 详细说明

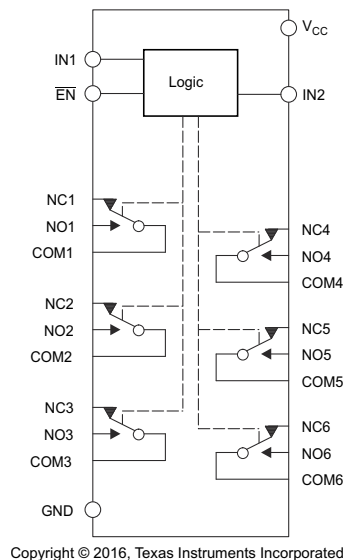
7.1 概述

TMUXL27518 是一款双向、6 通道、1:2 多路复用器-多路解复用器，设计的工作电压为 1.08V 至 1.95V。此器件不仅可以处理数字和模拟信号，还能在任意方向传输高达 V_{CC} 的信号。TMUXL27518 有两个控制引脚，每个引脚同时控制三个 1:2 多路复用器，还有一个使能引脚，用于将所有输出置于高阻抗模式。这些控制引脚在器件的整个电源电压范围内与 1.2V 逻辑阈值兼容，无需进行外部逻辑转换。

TMUXL27518 的信号路径上高达 1.95V 的关断保护功能可在移除电源电压 ($V_{DD} = 0V$) 时提供隔离。如果没有该保护功能，开关可通过内部 ESD 二极管为电源轨进行反向供电，从而对系统造成潜在损坏

由于 SDIO 接口包含 6 位信号，即 CMD、CLK 和数据 [0:3] 信号，TMUXL27518 允许 SD、SDIO 和多媒体卡主机控制器扩展至多个卡或者外设。该器件支持多达 6 位的接口，例如 qSPI eSPI 和 SPI 多路复用。TMUXL27518 有两个控制引脚，可为用户提供更大的灵活性。例如，能够在 LCD 电视、LCD 显示器或笔记本电脑扩展坞等设备中多路复用两个不同的音频-视频信号。

7.2 功能方框图



7.3 特性说明

断电模式 ($V_{CC} = 0$) 下的隔离特性可在电源电压等于 0V 时将所有开关路径置于高阻抗状态 (High-Z)。当 $V_{CC} = 0$ 时，即使 IO 电压变为 3.6V，也不会出现高漏电流。

7.3.1 1.2V 兼容逻辑控制

TMUXL27518 具备 1.2V 逻辑兼容控制输入。无论 V_{DD} 电压如何，控制输入阈值都保持固定，从而允许 1.2V 低 nm 处理器 IO 无需外部转换器即可控制 TMUXL27518。

7.4 器件功能模式

TMUXL27518 是一款双向器件，具有两组三个单极双投开关。

两个数字信号控制开关的 6 个通道；

一个数字控制，用于每组三个单极双投开关。数字输入引脚 IN1 控制开关 1、2 和 3，而引脚 IN2 控制开关 4、5 和 6。

TMUXL27518 有一个 $\overline{\text{EN}}$ 引脚，当设置为逻辑高电平时，它会将所有通道置于高阻抗或高阻态。表 7-1 列出了 TMUXL27518 的功能。

表 7-1. 功能表

EN	IN1	IN2	NC1/2/3 至 COM1/2/3、 COM1/2/3 至 NC1/2/3	NC4/5/6 至 COM4/5/6、 COM4/5/6 至 NC4/5/6	NO1/2/3 至 COM1/2/3、 COM1/2/3 至 NO1/2/3	NO4/5/6 至 COM4/5/6、 COM4/5/6 至 NO4/5/6
H	X	X	关断	关断	关断	关断
L	L	L	导通	导通	关断	关断
L	H	L	关断	导通	导通	关断
L	L	H	导通	关断	关断	导通
L	H	H	关断	关断	导通	导通

8 应用和实施

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 元件规格，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客户负责确定元件是否适合其用途，以及验证和测试其设计实现以确认系统功能。

8.1 应用信息

这些开关是双向开关，因此 NO、NC 和 COM 引脚可用作输入或输出。此功能允许端口扩展，以支持许多不同类型的双向信号接口，如 SD、SDIO、GPIO、MMC 和 qSPI。

8.2 典型应用

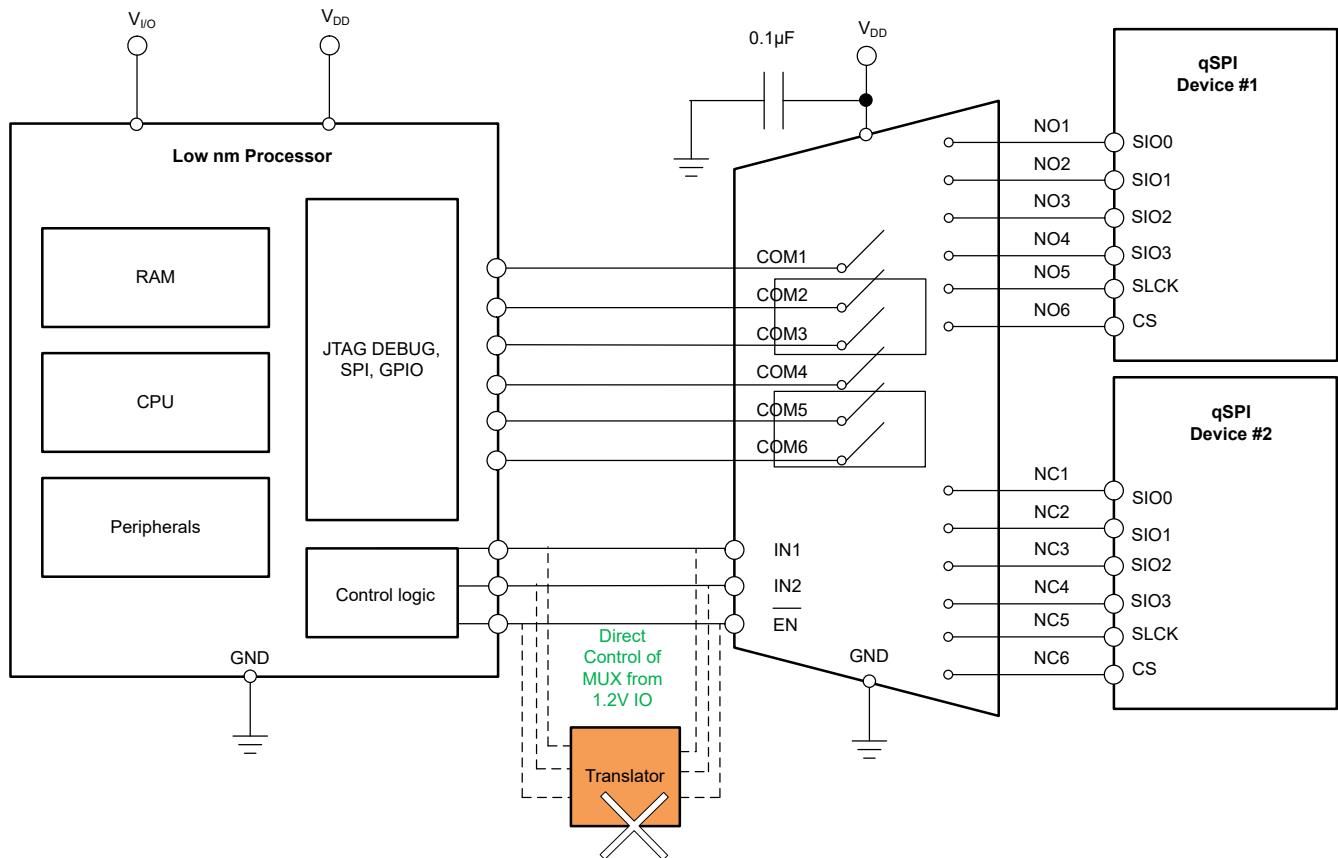


图 8-1. qSPI 扩展器应用方框图

8.2.1 设计要求

确保通过开关的所有信号都在建议的工作范围内，以确保性能正常，请参阅 [节 5.3](#)。

8.2.2 详细设计过程

TMUXL27518 无需任何外部元件即可正常运行。不过，TI 建议将未使用的引脚通过 50 Ω 电阻接地，以防止信号反射回器件。TI 还建议将数字控制引脚 (INX) 上拉至 V_{CC} 或下拉至 GND，以避免引脚悬空可能导致的非预期开关位置。有关使用开关和多路复用器进行 SPI 协议扩展的更多信息，请参阅 [使用多路复用器实现基于 SPI 的闪存存储器扩展应用简报](#)。

对于 RTW 封装，将散热焊盘接地。

8.3 电源相关建议

TI 建议为所有 CMOS 器件提供正确的电源时序控制。请勿超过绝对最大额定值，因为应力超出列出的额定值可能会对器件造成永久损坏。始终先对 V_{CC} 进行定序，然后再对 NO、NC 或 COM 进行定序。尽管不是强制要求，添加电源旁路电容有助于提高噪声容限，并防止开关噪声通过 V_{CC} 向其他器件传播。如果从 V_{CC} 连接到 GND，0.1 μF 电容器足以满足大多数应用的要求。

8.4 布局

8.4.1 布局指南

为确保器件的可靠性，德州仪器 (TI) 建议遵循以下常见的印刷电路板布局布线指南：

- 必须在电源上使用旁路电容器，并尽可能靠近 V_{CC} 引脚放置。
- 为了避免过多负载，必须使用较短的布线长度。
- 对于 RTW 封装，将散热焊盘接地。

8.4.2 布局示例

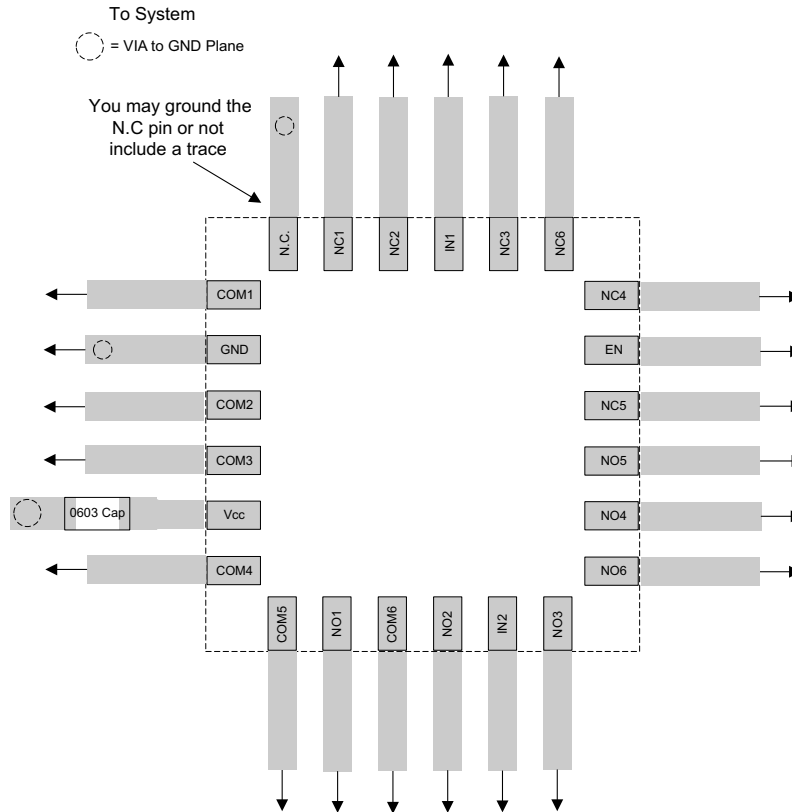


图 8-2. QFN 布局建议

9 器件和文档支持

9.1 文档支持

9.1.1 相关文档

如要查看相关文件，请参阅以下内容：

- 德州仪器 (TI)，[使用多路复用器实现基于 SPI 的闪存存储器扩展应用简报](#)

9.2 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。

9.3 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](#)。

9.4 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。

9.5 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。

9.6 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。

10 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
May 2026	*	初始发行版

11 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)
TMUXL27518RTWR	Active	Production	WQFN (RTW) 24	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	L27518

(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.

GENERIC PACKAGE VIEW

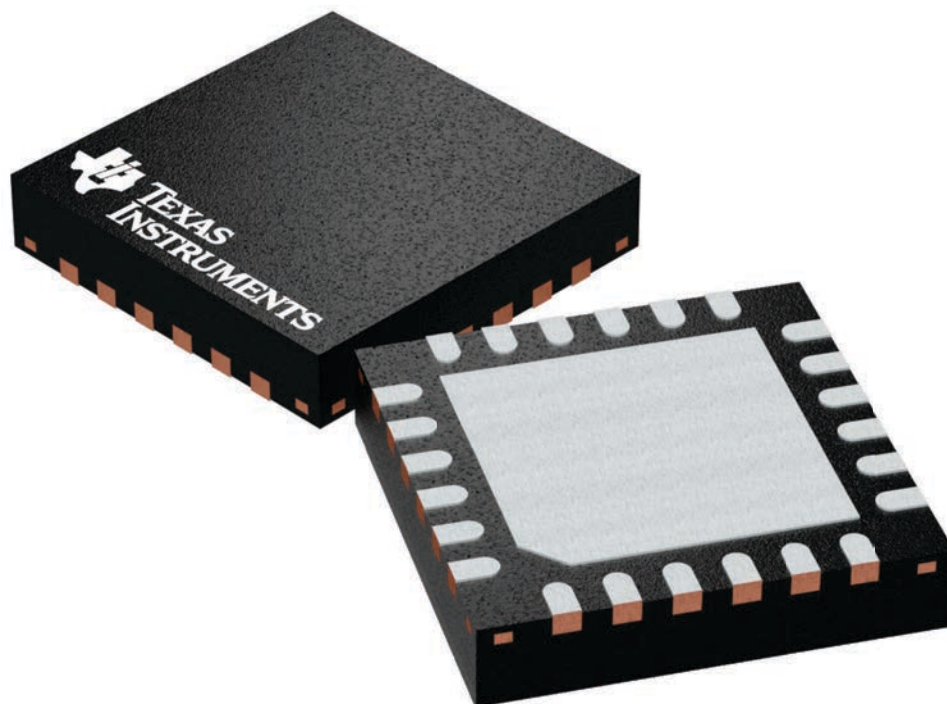
RTW 24

WQFN - 0.8 mm max height

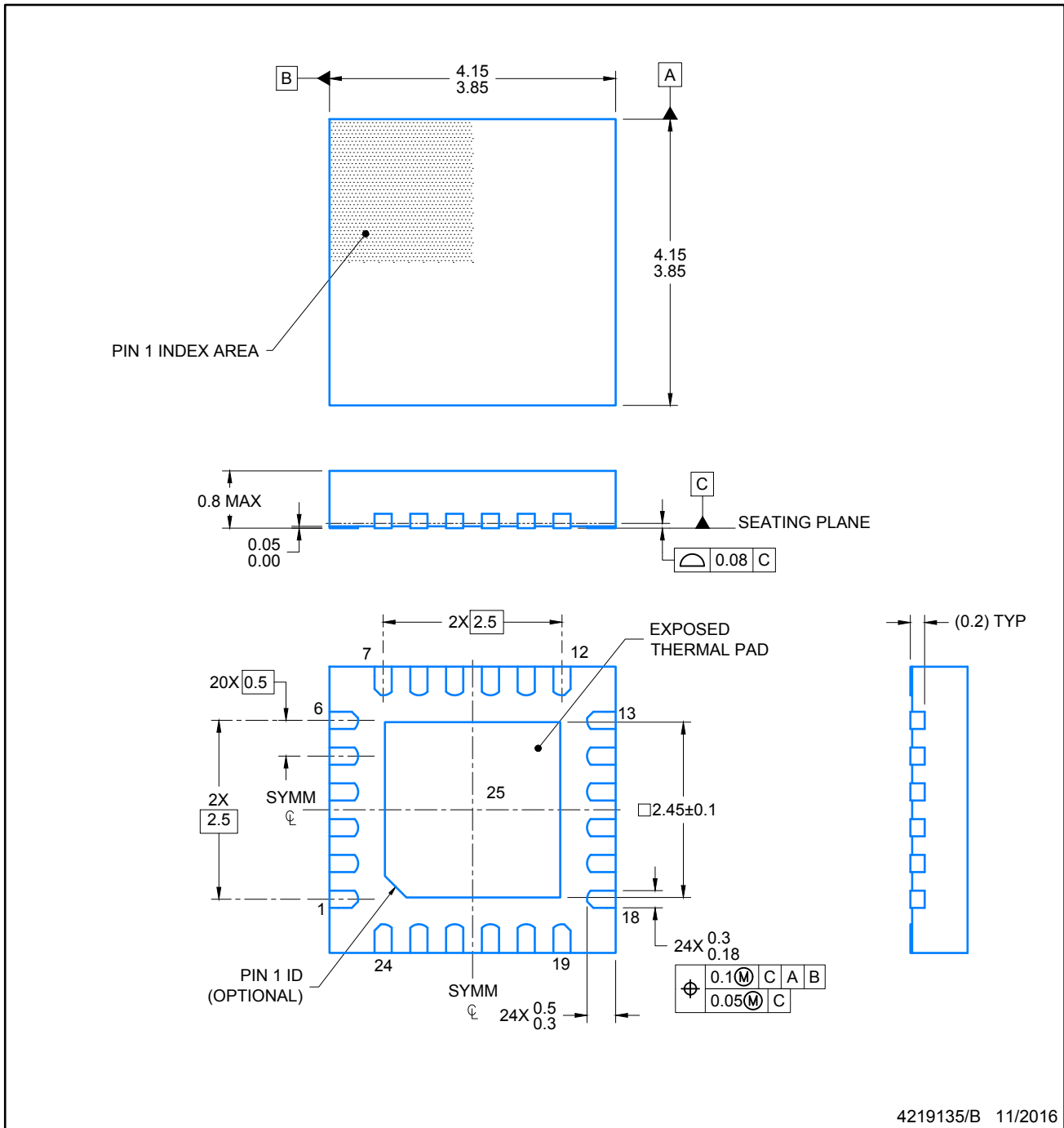
4 x 4, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



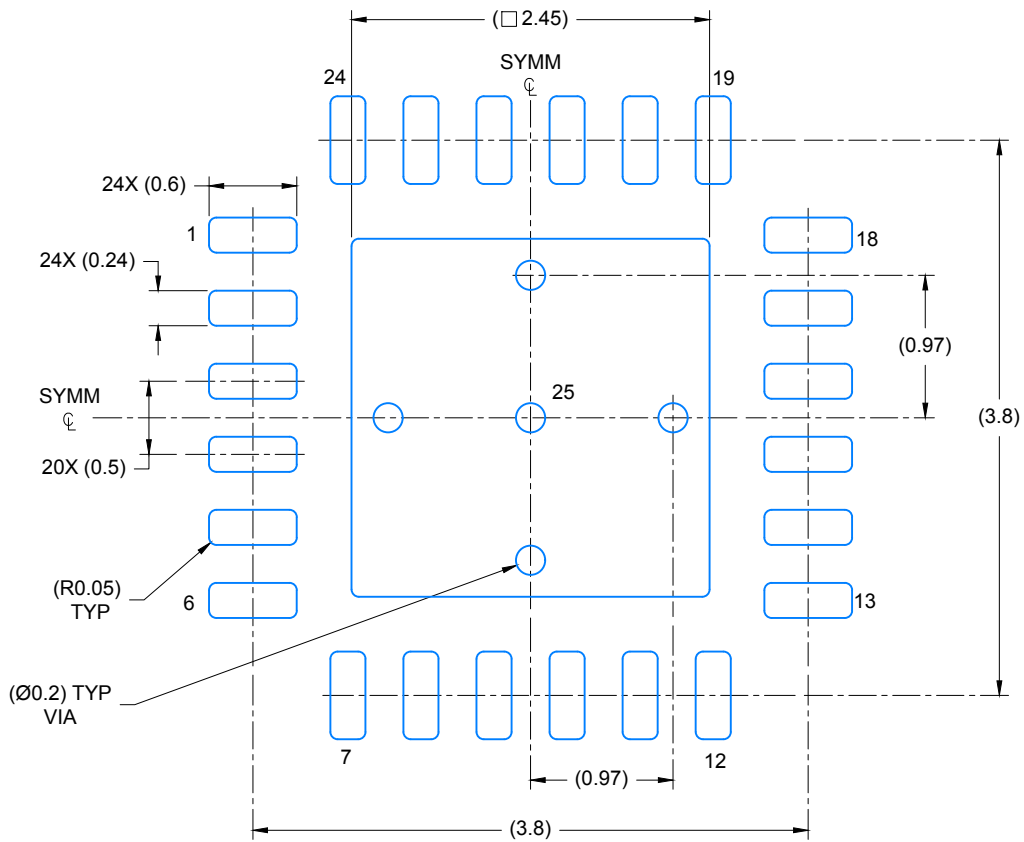
4224801/A



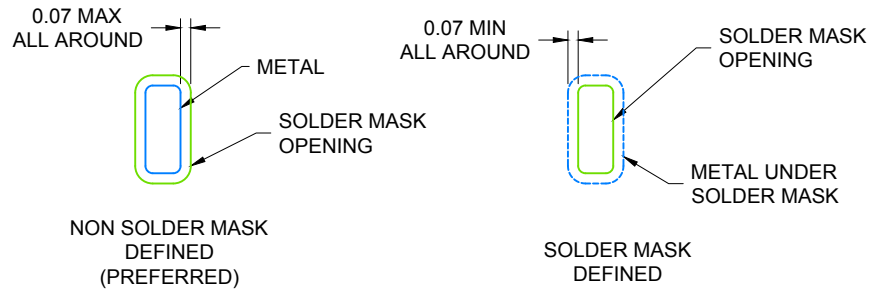
4219135/B 11/2016

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.



LAND PATTERN EXAMPLE
SCALE: 20X

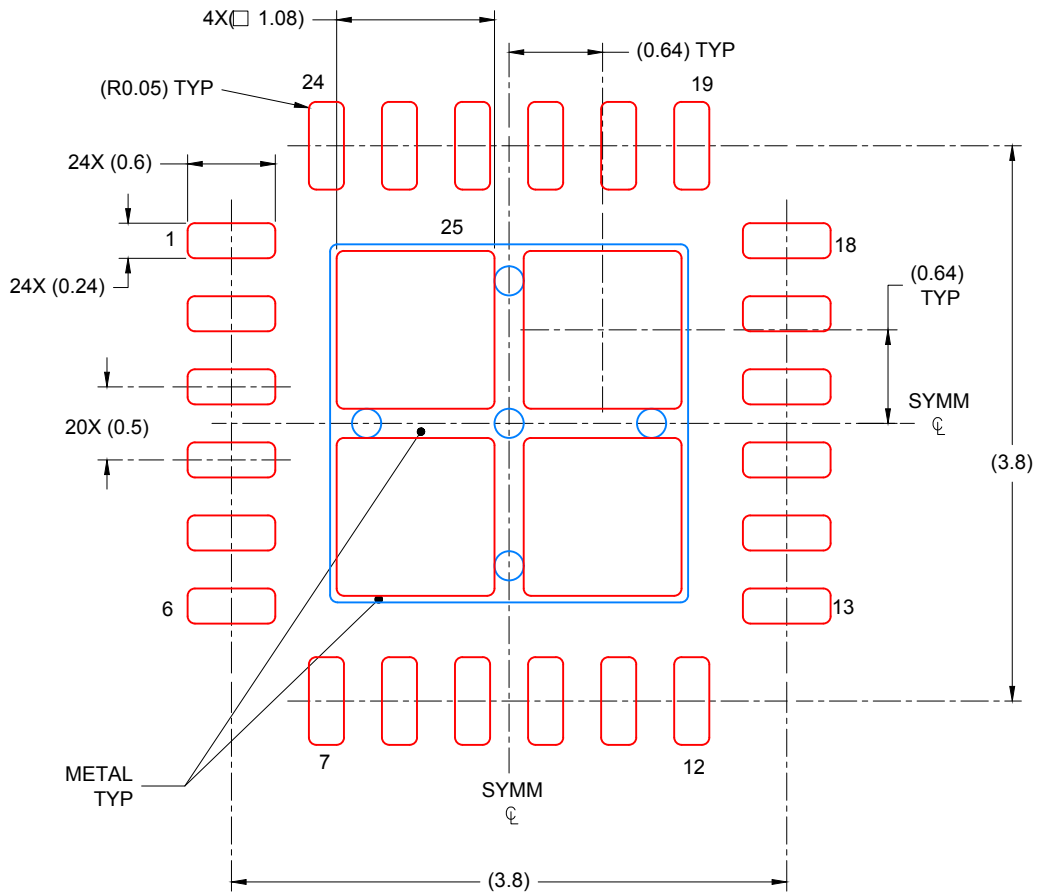


SOLDER MASK DETAILS

4219135/B 11/2016

NOTES: (continued)

- For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).



SOLDER PASTE EXAMPLE
 BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD 25:
 78% PRINTED COVERAGE BY AREA UNDER PACKAGE
 SCALE: 20X

4219135/B 11/2016

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

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