TMUX620x 具有 1.8V 逻辑电平的 36V、低 RON、1:1 (SPST)、单通道精密开关

1 特性

- 双电源电压范围：±4.5V 至 ±18V
- 单电源电压范围：4.5 V 至 36 V
- 低导通电阻：1.2 Ω
- 低电荷注入：-10 pC
- –40°C 至 +125°C 工作温度
- 逻辑引脚上带有集成下拉电阻器
- 兼容 1.8V 逻辑电平
- 失效防护逻辑
- 轨到轨运行
- 双向信号路径
- 先断后合开关

2 应用

- 光纤网络
- 光学测试设备
- 有线网络
- 工厂自动化和工业控制
- 可编程逻辑控制器 (PLC)
- 半导体测试
- 超声波扫描仪
- 患者监护和诊断
- 远程无线电单元
- 数据采集系统

3 说明

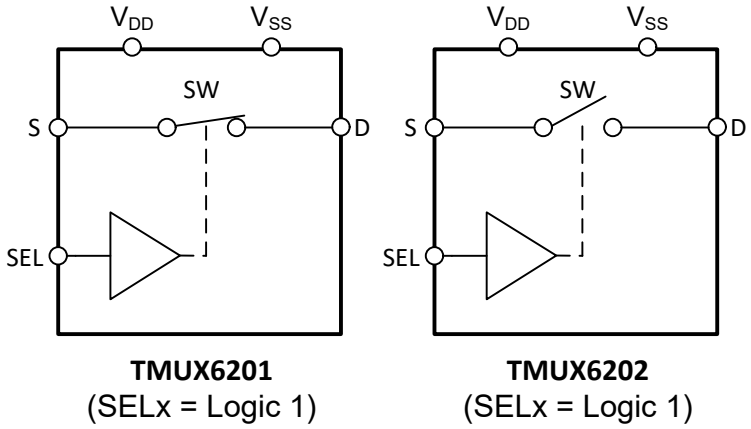
TMUX620x 是一款互补金属氧化物半导体 (CMOS)，采用单通道 1:1 (SPST) 配置。该器件采用单电源（4.5V 至 36V）、双电源（±4.5V 至 ±18V）或不对称电源（例如 V_{DD} = 12V，V_{SS} = –5V）工作。TMUX620x 可在源极 (S) 和漏极 (D) 引脚上支持从 V_{SS} 到 V_{DD} 范围的双向模拟和数字信号。

可以通过控制 SEL 引脚来启用或禁用 TMUX620x。当禁用时，两个信号路径开关都被关闭。所有逻辑控制输入均支持 1.8V 至 V_{DD} 的逻辑电平，当器件在有效电源电压范围内运行时，可与 TTL 和 CMOS 逻辑兼容。失效防护逻辑电路允许先在控制引脚上施加电压，然后在电源引脚上施加电压，从而保护器件免受潜在的损害。

封装信息(1)(2)

器件型号	封装	封装尺寸（标称值）
TMUX6201 TMUX6202	DGK（VSSOP，8）	3.00mm × 3.00mm
	RQX（WQFN，8）	3.00mm × 2.00mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的封装选项附录。
(2) 请参阅*器件比较表*。



TMUX6201
(SELx = Logic 1)

TMUX6202
(SELx = Logic 1)

方框图

本文档旨在为方便起见，提供有关 TI 产品中文版本的信息，以确认产品的概要。有关适用的官方英文版本的最新信息，请访问 www.ti.com，其内容始终优先。TI 不保证翻译的准确性和有效性。在实际设计之前，请务必参考最新版本的英文版本。
English Data Sheet: SCDS450

内容

1 特性.....1
2 应用.....1
3 说明.....1
4 修订历史记录.....2
5 器件比较表.....3
6 引脚配置和功能.....4
7 规格.....5
7.1 绝对最大额定值.....5
7.2 ESD 等级.....5
7.3 热性能信息.....6
7.4 建议运行条件.....6
7.5 源极或漏极持续电流.....6
7.6 ±15V 双电源：电气特性.....7
7.7 ±15V 双电源：开关特性.....8
7.8 36V 单电源：电气特性.....9
7.9 36V 单电源：开关特性.....10
7.10 12V 单电源：电气特性.....11
7.11 12V 单电源：开关特性.....12
7.12 ±5V 双电源：电气特性.....13
7.13 ±5V 双电源：开关特性.....14
7.14 典型特性.....15
8 参数测量信息.....20
8.1 导通电阻.....20
8.2 关断漏电流.....20
8.3 导通泄漏电流.....21
8.4 t_{ON} 和 t_{OFF} 时间.....21
8.5 $t_{ON\ (VDD)}$ 时间.....22
8.6 传播延迟.....22
8.7 电荷注入.....23
8.8 关断隔离.....23
8.9 带宽.....24
8.10 THD + 噪声.....24
8.11 电源抑制比 (PSRR).....25
9 详细说明.....25
9.1 概述.....25
9.2 功能方框图.....25
9.3 特性说明.....26
9.4 器件功能模式.....28
9.5 真值表.....28
10 应用和实施.....29
10.1 应用信息.....29
10.2 典型应用.....29
10.3 电源相关建议.....31
10.4 布局.....31
11 器件和文档支持.....33
11.1 文档支持.....33
11.2 接收文档更新通知.....33
11.3 支持资源.....33
11.4 商标.....33
11.5 静电放电警告.....33
11.6 术语表.....33
12 机械、封装和可订购信息.....33

4 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 * (November 2022) to Revision A (March 2023)	Page
• 将数据表的状态从*预告信息*更改为*量产数据*	1

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

5 器件比较表

产品	说明
TMUX6201	1:1 单通道多路复用器，高电平有效
TMUX6202	1:1 单通道多路复用器，低电平有效

6 引脚配置和功能

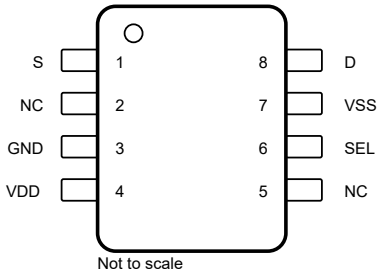


图 6-1. DGK 封装，8 引脚 VSSOP（顶视图）

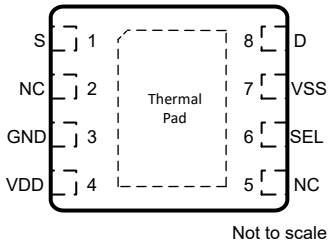


图 6-2. RQX 封装，8 引脚 WSON（顶视图）

表 6-1. 引脚功能

引脚			类型[(1)]	说明[(2)]
名称	DGK	RQX		
S	1	1	I/O	源极引脚可以是输入或输出。
NC	2	2	NC	无连接。无内部连接。
GND	3	3	P	接地 (0V) 基准
V_{DD}	4	4	P	正电源。该引脚是正电源电势最高的引脚。为了可靠运行，在 V_{DD} 和 GND 之间连接一个 0.1μF 至 10μF 的去耦电容器。
NC	5	5	NC	无连接。无内部连接。
SEL	6	6	I	逻辑控制输入，具有内部下拉电阻。有关开关连接控制的信息，请参阅节 9.5。
V_{SS}	7	7	P	负电源。该引脚是负电源电势最高的引脚。在单电源应用中，该引脚可以接地。为了可靠运行，在 V_{SS} 和 GND 之间连接一个 0.1μF 至 10μF 的去耦电容器。
D	8	8	I/O	漏极引脚。可以是输入或输出。
散热焊盘			—	内部未连接散热焊盘。无需焊接此焊盘，如果已连接，建议将焊盘保持悬空或连接到 GND

(1) I = 输入，O = 输出，I/O = 输入或输出，P = 电源，NC = 无连接。
(2) 有关如何处理未使用的引脚的信息，请参阅节 9.4。

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7 规格

7.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内（除非另有说明）[(1)] [(2)]

		最小值	最大值	单位
V_{DD} – V_{SS}	电源电压		38	V
V_{DD}		– 0.5	38	V
V_{SS}		-38	0.5	V
V_{SEL} 或 V_{EN}	逻辑控制输入引脚电压 (SELx)	– 0.5	38	V
I_{SEL} 或 I_{EN}	逻辑控制输入引脚电流 (SELx)	– 30	30	mA
V_S 或 V_D	源极或漏极电压（Sx、Dx）	V_{SS} – 0.5	V_{DD}+0.5	V
I_{IK}	二极管钳位电流[(3)]	– 30	30	mA
I_S 或 $I_{D\ (CONT)}$	源极或漏极连续电流（Sx、Dx）		I_{DC} + 10%[(4)]	mA
T_A	环境温度	-55	150	°C
T_{stg}	贮存温度	– 65	150	°C
T_J	结温		150	°C

(1) 超出*绝对最大额定值*运行可能会对器件造成损坏。*绝对最大额定值*并不表示器件在这些条件下或在*绝对最大额定值*以外的任何其他条件下能够正常运行。如果在*绝对最大额定值*之外但又在*绝对最大额定值*范围内使用，器件可能不会完全正常运行，这可能会影响器件的可靠性、功能性和性能，并缩短器件的寿命。
(2) 除非另有说明，否则所有电压均以接地为基准。
(3) 引脚被二极管钳制至电源轨。过压信号的电压和电流必须限制在最大额定值内。
(4) 有关 I_{DC} 规格，请参阅*源极或漏极连续电流*表。

7.2 ESD 等级

			值	单位
TMUX620x				
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001，所有引脚[(1)]	±2000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 标准，所有引脚[(2)]	±500	

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

7.3 热性能信息

热指标[1]		TMUX620x		单位
		DGK (VSSOP)	RQX (WQFN)	
		8 引脚	8 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	152.1	62.9	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	48.4	54.0	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	73.2	31.0	°C/W
Ψ_{JT}	结至顶部特征参数	4.1	0.8	°C/W
Ψ_{JB}	结至电路板特征参数	71.8	30.9	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳（底部）热阻	不适用	23.4	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息，请参阅半导体和 IC 封装热指标应用报告。

7.4 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_{DD} – V_{SS} [1]	电源电压差分	4.5		36	V
V_{DD}	正电源电压	4.5		36	V
V_S 或 V_D	信号路径输入/输出电压（源极或漏极引脚）（Sx、D）	V_{SS}		V_{DD}	V
V_{SEL} 或 V_{EN}	地址或使能引脚电压	0		36	V
I_S 或 $I_{D\ (CONT)}$	源极或漏极连续电流（Sx、D）			I_{DC} [2]	mA
T_A	环境温度	-40		125	°C

(1) 只要满足 4.5 V ≤ (V_{DD} – V_{SS}) ≤ 44 V 以及最小 V_{DD} 条件，V_{DD} 和 V_{SS} 就可以是任意值。
(2) 有关 I_{DC} 规格，请参阅*源极或漏极连续电流* 表。

7.5 源极或漏极持续电流

电源电压为 V_{DD} ±10%，V_{SS} ±10% 时（除非另有说明）

每通道持续电流 (I_{DC}) [2]		T_A = 25°C	T_A = 85°C	T_A = 125°C	单位
封装	测试条件				
DSK (VSSOP)	+36V 双电源[1]	420	260	130	mA
	±15V 双电源	420	260	130	mA
	+12V 单电源	330	210	125	mA
	±5V 双电源	300	200	120	mA
RQX (WQFN)	+36V 单电源[1]	600	340	150	mA
	±15V 双电源	600	340	150	mA
	+12V 单电源	500	300	145	mA
	±5V 双电源	450	265	135	mA

(1) 仅适用于标称电源电压。
(2) 请参阅*绝对最大额定值* 表中的总功率耗散 (P_{tot}) 限制，必须遵循最大持续电流规格。

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7.6 ±15V 双电源：电气特性

V_{DD} = +15V ± 10%，V_{SS} = -15V ± 10%，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +15V，V_{SS} = -15V，T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
模拟开关							
R_{ON}	导通电阻	V_S = -10 V 至 +10 V I_D = -10mA	25°C		1.2	1.7	Ω
			–40°C 至 +85°C			2	Ω
			–40°C 至 +125°C			2.5	Ω
$R_{ON\ FLAT}$	导通电阻平坦度	V_S = -10 V 至 +10 V I_D = -10mA	25°C		0.3	0.5	Ω
			–40°C 至 +85°C			0.7	Ω
			–40°C 至 +125°C			0.8	Ω
$R_{ON\ DRIFT}$	导通电阻漂移	V_S = 0V，I_S = -10mA	–40°C 至 +125°C		0.01		Ω/°C
$I_{S(OFF)}$	源极关断漏电流(1)	V_{DD} = 16.5 V，V_{SS} = -16.5 V 开关状态为关断 V_S = +10 V/-10 V V_D = -10 V/10 V	25°C	–0.3	0.05	0.3	nA
			–40°C 至 +85°C	-3.4		3.4	nA
			–40°C 至 125°C	-33		33	nA
$I_{D(OFF)}$	漏极关断漏电流(1)	V_{DD} = 16.5 V，V_{SS} = -16.5 V 开关状态为关断 V_S = +10 V/-10 V V_D = -10 V/10 V	25°C	–0.3	0.05	0.3	nA
			–40°C 至 +85°C	-3.4		3.4	nA
			–40°C 至 125°C	-33		33	nA
$I_{S(ON)}$ $I_{D(ON)}$	通道导通漏电流(2)	V_{DD} = 16.5 V、V_{SS} = -16.5 V 开关状态为导通 V_S = V_D = ±10 V	25°C	–0.65	0.05	0.65	nA
			–40°C 至 +85°C	-2		2	nA
			–40°C 至 125°C	–16		16	nA
逻辑输入（SEL/EN 引脚）							
V_{IH}	逻辑电压高位		–40°C 至 +125°C	1.3		36	V
V_{IL}	逻辑电压低位		–40°C 至 +125°C	0		0.8	V
I_{IH}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C		0.4	2.2	μA
I_{IL}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C	-0.1	–0.005		μA
C_{IN}	逻辑输入电容		–40°C 至 +125°C		3.5		pF
电源							
I_{DD}	V_{DD} 电源电流	V_{DD} = 16.5 V，V_{SS} = -16.5 V 逻辑输入 = 0V、5V 或 V_{DD}	25°C		30	45	μA
			–40°C 至 +85°C			50	μA
			–40°C 至 125°C			55	μA
I_{SS}	V_{SS} 电源电流	V_{DD} = 16.5 V，V_{SS} = -16.5 V 逻辑输入 = 0V、5V 或 V_{DD}	25°C		7	12	μA
			–40°C 至 +85°C			15	μA
			–40°C 至 125°C			17	μA

(1) 当 V_S 为正时，V_D 为负，或当 V_S 为负时，V_D 为正。
(2) 当 V_S 处于电压电势时，V_D 处于浮动状态，或当 V_D 处于电压电势时，V_S 处于浮动状态。

7.7 ±15V 双电源：开关特性

V_{DD} = +15V ± 10%，V_{SS} = -15V ± 10%，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +15V，V_{SS} = -15V，T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
t_{ON}	控制输入的开通时间	V_S = 10 V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		120	140	ns
			–40°C 至 +85°C			155	ns
			–40°C 至 +125°C			170	ns
t_{OFF}	控制输入的关断时间	V_S = 10 V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		130	150	ns
			–40°C 至 +85°C			160	ns
			–40°C 至 +125°C			190	ns
$t_{ON (VDD)}$	器件开通时间 （V_{DD} 至输出）	V_{DD} 上升时间 = 1μs R_L = 300Ω，C_L = 35pF	–40°C 至 +125°C		0.2		ms
t_{PD}	传播延迟	R_L = 50Ω，C_L = 5pF	25°C		450		ps
Q_{INJ}	电荷注入	V_S = 0V，C_L = 100pF	25°C		-15		pC
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V，f = 100kHz	25°C		–70		dB
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		-46		dB
BW	-3dB 带宽	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V	25°C		22		MHz
I_L	插入损耗	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		–0.11		dB
ACPSRR	交流电源抑制比	V_{PP} = 0.62V（V_{DD} 和 V_{SS}） R_L = 50Ω，C_L = 5pF， f = 1MHz	25°C		–40		dB
THD+N	总谐波失真 + 噪声	V_{PP} = 15V，V_{BIAS} = 0V R_L = 10kΩ，C_L = 5pF， f = 20Hz 至 20kHz	25°C		0.0007		%
$C_{S(OFF)}$	源极关断电容	V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		45		pF
$C_{D(OFF)}$	漏极关断电容	V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		65		pF
$C_{S(ON)}$， $C_{D(ON)}$	导通电容	V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		240		pF

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7.8 36V 单电源：电气特性

V_{DD} = +36V ± 10%，V_{SS} = 0V，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +36V、V_{SS} = 0V、T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
模拟开关							
R_{ON}	导通电阻	V_S = 0V 至 30V I_D = -10mA	25°C		1.35	1.8	Ω
			–40°C 至 +85°C			2.2	Ω
			–40°C 至 +125°C			2.6	Ω
$R_{ON\ FLAT}$	导通电阻平坦度	V_S = 0V 至 30V I_S = -10mA	25°C		0.3	0.9	Ω
			–40°C 至 +85°C			1.2	Ω
			–40°C 至 +125°C			1.3	Ω
$R_{ON\ DRIFT}$	导通电阻漂移	V_S = 18V，I_S = -10mA	–40°C 至 +125°C		0.009		Ω/°C
$I_{S(OFF)}$	源极关断漏电流(1)	V_{DD} = 39.6V，V_{SS} = 0V 开关状态为关断 V_S = 30V/1V V_D = 1V/30V	25°C	–0.65	0.05	0.65	nA
			–40°C 至 +85°C	–7		7	nA
			–40°C 至 125°C	-55		55	nA
$I_{D(OFF)}$	漏极关断漏电流(1)	V_{DD} = 39.6V，V_{SS} = 0V 开关状态为关断 V_S = 30V/1V V_D = 1V/30V	25°C	–0.65	0.05	0.65	nA
			–40°C 至 +85°C	–7		7	nA
			–40°C 至 125°C	-55		55	nA
$I_{S(ON)}$ $I_{D(ON)}$	通道导通漏电流(2)	V_{DD} = 39.6V，V_{SS} = 0V 开关状态为导通 V_S = V_D = 30V 或 1V	25°C	–0.85	0.05	0.85	nA
			–40°C 至 +85°C	-4		4	nA
			–40°C 至 125°C	-55		55	nA
逻辑输入（SEL/EN 引脚）							
V_{IH}	逻辑电压高位		–40°C 至 +125°C	1.3		36	V
V_{IL}	逻辑电压低位		–40°C 至 +125°C	0		0.8	V
I_{IH}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C		0.4	2.2	μA
I_{IL}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C	-0.1	–0.005		μA
C_{IN}	逻辑输入电容		–40°C 至 +125°C		3.5		pF
电源							
I_{DD}	V_{DD} 电源电流	V_{DD} = 39.6V，V_{SS} = 0V 逻辑输入 = 0V、5V 或 V_{DD}	25°C		30	53	μA
			–40°C 至 +85°C			60	μA
			–40°C 至 125°C			64	μA

(1) 当 V_S 为正时，V_D 为负，或当 V_S 为负时，V_D 为正。
(2) 当 V_S 处于电压电势时，V_D 处于浮动状态，或当 V_D 处于电压电势时，V_S 处于浮动状态。

7.9 36V 单电源：开关特性

V_{DD} = +36V ± 10%，V_{SS} = 0V，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +36V、V_{SS} = 0V、T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
t_{ON}	控制输入的开通时间	V_S = 18V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		105	140	ns
			–40°C 至 +85°C			150	ns
			–40°C 至 +125°C			180	ns
t_{OFF}	控制输入的关断时间	V_S = 18V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		125	150	ns
			–40°C 至 +85°C			160	ns
			–40°C 至 +125°C			180	ns
$t_{ON (VDD)}$	器件开通时间 （V_{DD} 至输出）	V_{DD} 上升时间 = 1μs R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		0.17		ms
			–40°C 至 +85°C		0.19		ms
			–40°C 至 +125°C		0.19		ms
t_{PD}	传播延迟	R_L = 50Ω，C_L = 5pF	25°C		1000		ps
Q_{INJ}	电荷注入	V_S = 18V，C_L = 100pF	25°C		–18		pC
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V，f = 100kHz	25°C		–66		dB
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V，f = 1MHz	25°C		-46		dB
BW	-3dB 带宽	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V	25°C		22		MHz
I_L	插入损耗	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V，f = 1MHz	25°C		–0.11		dB
ACPSRR	交流电源抑制比	V_{PP} = 0.62V（V_{DD} 和 V_{SS}） R_L = 50Ω，C_L = 5pF， f = 1MHz	25°C		–63		dB
THD+N	总谐波失真 + 噪声	V_{PP} =18V，V_{BIAS} = 18V R_L = 10kΩ，C_L = 5pF， f = 20Hz 至 20kHz	25°C		0.0007		%
$C_{S(OFF)}$	源极关断电容	V_S = 18V，f = 1MHz	25°C		45		pF
$C_{D(OFF)}$	漏极关断电容	V_S = 18V，f = 1MHz	25°C		68		pF
$C_{S(ON)}$， $C_{D(ON)}$	导通电容	V_S = 18V，f = 1MHz	25°C		240		pF

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7.10 12V 单电源：电气特性

V_{DD} = +12V ± 10%，V_{SS} = 0V，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +12V、V_{SS} = 0V、T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
模拟开关							
R_{ON}	导通电阻	V_S = 0V 至 10V I_D = -10mA	25°C		2.1	3.2	Ω
			–40°C 至 +85°C			3.8	Ω
			–40°C 至 +125°C			4.2	Ω
$R_{ON\ FLAT}$	导通电阻平坦度	V_S = 0V 至 10V I_S = -10mA	25°C		0.5	1.2	Ω
			–40°C 至 +85°C			1.4	Ω
			–40°C 至 +125°C			1.6	Ω
$R_{ON\ DRIFT}$	导通电阻漂移	V_S = 6V，I_S = -10mA	–40°C 至 +125°C		0.017		Ω/°C
$I_{S(OFF)}$	源极关断漏电流(1)	V_{DD} = 13.2V，V_{SS} = 0V 开关状态为关断 V_S = 10V/1V V_D = 1V/10V	25°C	–0.4	0.05	0.4	nA
			–40°C 至 +85°C	-3		3	nA
			–40°C 至 125°C	–25		25	nA
$I_{D(OFF)}$	漏极关断漏电流(1)	V_{DD} = 13.2V，V_{SS} = 0V 开关状态为关断 V_S = 10V/1V V_D = 1V/10V	25°C	–0.4	0.05	0.4	nA
			–40°C 至 +85°C	-3		3	nA
			–40°C 至 125°C	–25		25	nA
$I_{S(ON)}$ $I_{D(ON)}$	通道导通漏电流(2)	V_{DD} = 13.2V，V_{SS} = 0V 开关状态为导通 V_S = V_D = 10V 或 1V	25°C	–0.65	0.05	0.65	nA
			–40°C 至 +85°C	-2		2	nA
			–40°C 至 125°C	–12		12	nA
逻辑输入（SEL/EN 引脚）							
V_{IH}	逻辑电压高位		–40°C 至 +125°C	1.3		36	V
V_{IL}	逻辑电压低位		–40°C 至 +125°C	0		0.8	V
I_{IH}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C		0.4	2.2	μA
I_{IL}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C	-0.1	–0.005		μA
C_{IN}	逻辑输入电容		–40°C 至 +125°C		3.5		pF
电源							
I_{DD}	V_{DD} 电源电流	V_{DD} = 13.2V，V_{SS} = 0V 逻辑输入 = 0V、5V 或 V_{DD}	25°C		27	35	μA
			–40°C 至 +85°C			40	μA
			–40°C 至 125°C			45	μA

(1) 当 V_S 为正时，V_D 为负，或当 V_S 为负时，V_D 为正。
(2) 当 V_S 处于电压电势时，V_D 处于浮动状态，或当 V_D 处于电压电势时，V_S 处于浮动状态。

7.11 12V 单电源：开关特性

V_{DD} = +12V ± 10%，V_{SS} = 0V，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +12V、V_{SS} = 0V、T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
t_{ON}	控制输入的开通时间	V_S = 8V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		125	145	ns
			–40°C 至 +85°C			160	ns
			–40°C 至 +125°C			180	ns
t_{OFF}	控制输入的关断时间	V_S = 8V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		150	180	ns
			–40°C 至 +85°C			205	ns
			–40°C 至 +125°C			220	ns
$t_{ON (VDD)}$	器件开通时间 （V_{DD} 至输出）	V_{DD} 上升时间 = 1μs R_L = 300Ω，C_L = 35pF	–40°C 至 +125°C		0.2		ms
t_{PD}	传播延迟	R_L = 50Ω，C_L = 5pF	25°C		1000		ps
Q_{INJ}	电荷注入	V_S = 6V，C_L = 100pF	25°C		-4		pC
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V，f = 100kHz	25°C		–65		dB
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V，f = 1MHz	25°C		–45		dB
BW	-3dB 带宽	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V	25°C		23		MHz
I_L	插入损耗	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 6V，f = 1MHz	25°C		-0.18		dB
ACPSRR	交流电源抑制比	V_{PP} = 0.62V（V_{DD} 和 V_{SS}） R_L = 50Ω，C_L = 5pF， f = 1MHz	25°C		–40		dB
THD+N	总谐波失真 + 噪声	V_{PP} = 6V，V_{BIAS} = 6V R_L = 10kΩ，C_L = 5pF， f = 20Hz 至 20kHz	25°C		0.0009		%
$C_{S(OFF)}$	源极关断电容	V_S = 6V，f = 1MHz	25°C		53		pF
$C_{D(OFF)}$	漏极关断电容	V_S = 6V，f = 1MHz	25°C		75		pF
$C_{S(ON)}$， $C_{D(ON)}$	导通电容	V_S = 6V，f = 1MHz	25°C		240		pF

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7.12 ±5V 双电源：电气特性

V_{DD} = +5V ± 10%，V_{SS} = -5V ±10%，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +5V，V_{SS} = -5V，T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
模拟开关							
R_{ON}	导通电阻	V_{DD} = +4.5V，V_{SS} = -4.5V V_S = -4.5V 至 +4.5V I_D = -10mA	25°C		2.3	3.5	Ω
			–40°C 至 +85°C			4.4	Ω
			–40°C 至 +125°C			4.9	Ω
$R_{ON\ FLAT}$	导通电阻平坦度	V_S = -4.5V 至 +4.5V I_D = -10mA	25°C		0.8	1.5	Ω
			–40°C 至 +85°C			1.8	Ω
			–40°C 至 +125°C			2	Ω
$R_{ON\ DRIFT}$	导通电阻漂移	V_S = 0V，I_S = -10mA	–40°C 至 +125°C		0.019		Ω/°C
$I_{S(OFF)}$	源极关断漏电流(1)	V_{DD} = +5.5V，V_{SS} = -5.5V 开关状态为关断 V_S = +4.5V/-4.5V V_D = -4.5V/+4.5V	25°C	–0.4	0.02	0.4	nA
			–40°C 至 +85°C	–1.5		1.5	nA
			–40°C 至 125°C	-20		20	nA
$I_{D(OFF)}$	漏极关断漏电流(1)	V_{DD} = +5.5V，V_{SS} = -5.5V 开关状态为关断 V_S = +4.5V/-4.5V V_D = -4.5V/+4.5V	25°C	–0.4	0.02	0.4	nA
			–40°C 至 +85°C	–1.5		1.5	nA
			–40°C 至 125°C	-20		20	nA
$I_{S(ON)}$ $I_{D(ON)}$	通道导通漏电流(2)	V_{DD} = +5.5V，V_{SS} = -5.5V 开关状态为导通 V_S = V_D = ±4.5V	25°C	–0.4	0.02	0.4	nA
			–40°C 至 +85°C	-1		1	nA
			–40°C 至 125°C	-20		20	nA
逻辑输入（SEL/EN 引脚）							
V_{IH}	逻辑电压高位		–40°C 至 +125°C	1.3		36	V
V_{IL}	逻辑电压低位		–40°C 至 +125°C	0		0.8	V
I_{IH}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C		0.4	2.2	μA
I_{IL}	输入漏电流		–40°C 至 +125°C	-0.1	–0.005		μA
C_{IN}	逻辑输入电容		–40°C 至 +125°C		3.5		pF
电源							
I_{DD}	V_{DD} 电源电流	V_{DD} = +5.5V，V_{SS} = -5.5V 逻辑输入 = 0V、5V 或 V_{DD}	25°C		24	35	μA
			–40°C 至 +85°C			38	μA
			–40°C 至 125°C			42	μA
I_{SS}	V_{SS} 电源电流	V_{DD} = +5.5V，V_{SS} = -5.5V 逻辑输入 = 0V、5V 或 V_{DD}	25°C		4	9	μA
			–40°C 至 +85°C			11	μA
			–40°C 至 125°C			12	μA

(1) 当 V_S 为正时，V_D 为负，或当 V_S 为负时，V_D 为正。
(2) 当 V_S 处于电压电势时，V_D 处于浮动状态，或当 V_D 处于电压电势时，V_S 处于浮动状态。

7.13 ±5V 双电源：开关特性

V_{DD} = +5V ± 10%，V_{SS} = -5V ±10%，GND = 0V（除非另有说明）
V_{DD} = +5V，V_{SS} = -5V，T_A = 25°C 时的典型值（除非另有说明）

参数		测试条件	T_A	最小值	典型值	最大值	单位
t_{ON}	控制输入的开通时间	V_S = 3V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		145	180	ns
			–40°C 至 +85°C			220	ns
			–40°C 至 +125°C			240	ns
t_{OFF}	控制输入的关断时间	V_S = 3V R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		170	220	ns
			–40°C 至 +85°C			240	ns
			–40°C 至 +125°C			260	ns
$t_{ON (VDD)}$	器件开通时间 （V_{DD} 至输出）	V_{DD} 上升时间 = 1μs R_L = 300Ω，C_L = 35pF	25°C		0.19		ms
			–40°C 至 +85°C		0.19		ms
			–40°C 至 +125°C		0.19		ms
t_{PD}	传播延迟	R_L = 50Ω，C_L = 5pF	25°C		500		ps
Q_{INJ}	电荷注入	V_S = 0V，C_L = 100pF	25°C		-3		pC
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V，f = 100kHz	25°C		–66		dB
O_{ISO}	关断隔离	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		-46		dB
BW	-3dB 带宽	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V	25°C		23		MHz
I_L	插入损耗	R_L = 50Ω，C_L = 5pF V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		-0.20		dB
ACPSRR	交流电源抑制比	V_{PP} = 0.62V（V_{DD} 和 V_{SS}） R_L = 50Ω，C_L = 5pF， f = 1MHz	25°C		-68		dB
THD+N	总谐波失真 + 噪声	V_{PP} = 5V，V_{BIAS} = 0V R_L = 10kΩ，C_L = 5pF， f = 20Hz 至 20kHz	25°C		0.001		%
$C_{S(OFF)}$	源极关断电容	V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		56		pF
$C_{D(OFF)}$	漏极关断电容	V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		77		pF
$C_{S(ON)}$， $C_{D(ON)}$	导通电容	V_S = 0V，f = 1MHz	25°C		240		pF

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7.14 典型特性

T_A = 25°C 时

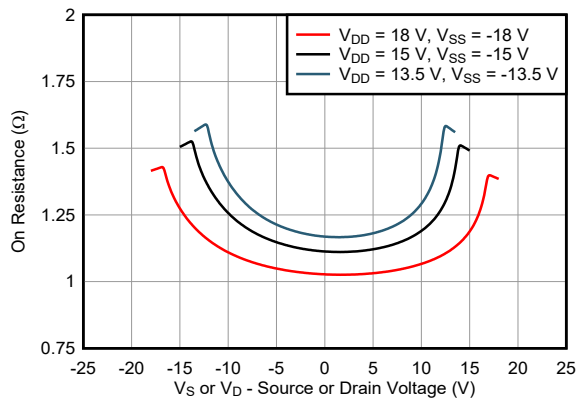


图 7-1. 导通电阻与源极或漏极电压间的关系 - 双电源

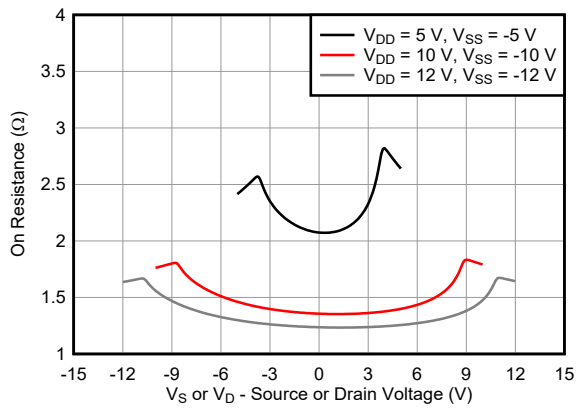


图 7-2. 导通电阻与源极或漏极电压间的关系 - 双电源

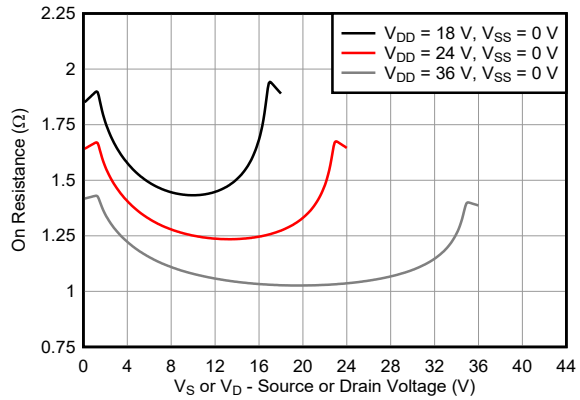


图 7-3. 导通电阻与源极或漏极电压间的关系 - 单电源

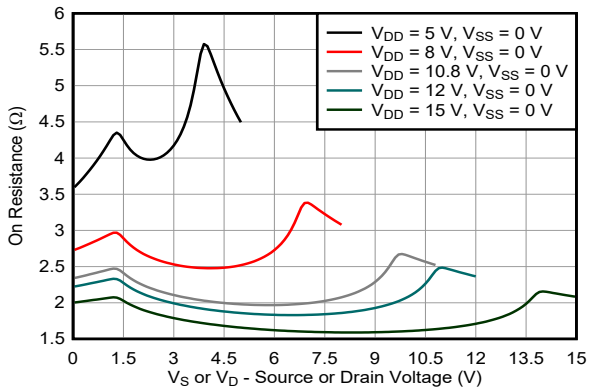
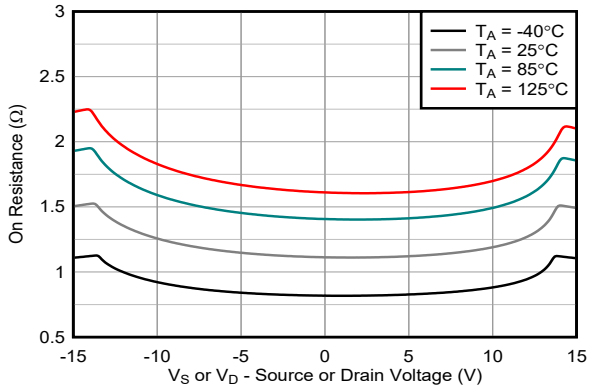
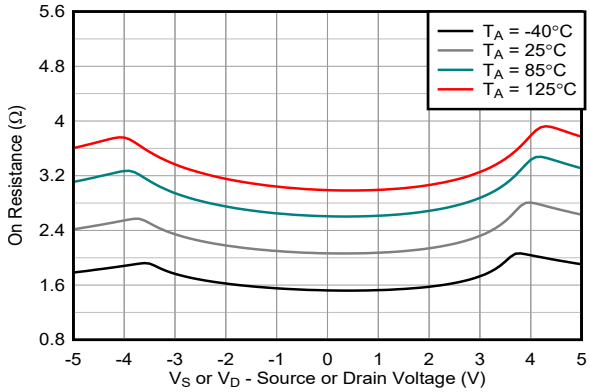


图 7-4. 导通电阻与源极或漏极电压间的关系 - 单电源



V_{DD} = 15 V, V_{SS} = -15 V

图 7-5. 导通电阻与温度间的关系

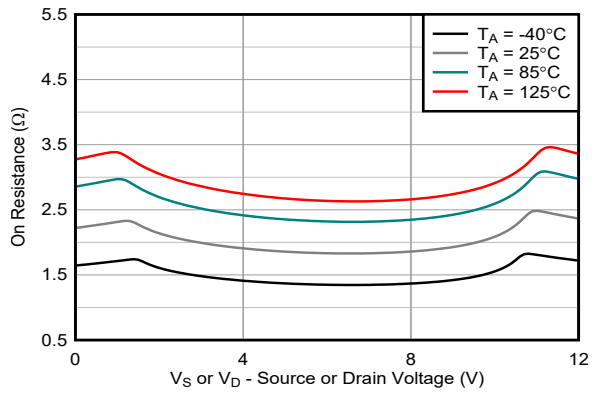


V_{DD} = 5 V, V_{SS} = -5 V

图 7-6. 导通电阻与温度间的关系

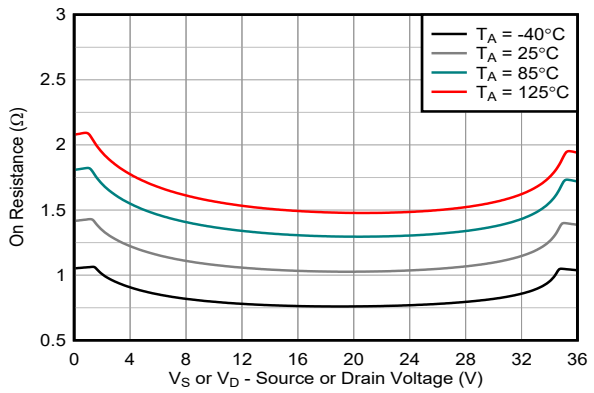
7.14 典型特性 (continued)

T_A = 25°C 时



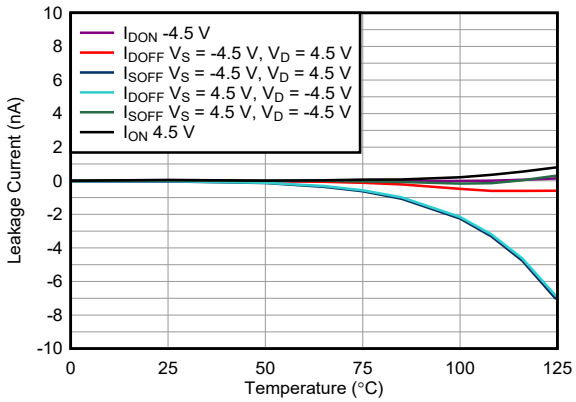
V_{DD} = 12 V, V_{SS} = 0 V

图 7-7. 导通电阻与温度间的关系



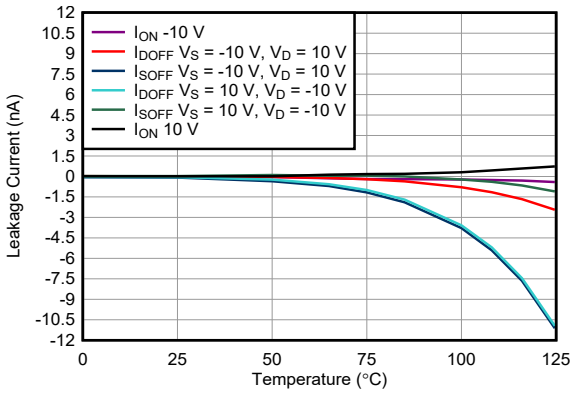
V_{DD} = 36 V, V_{SS} = 0 V

图 7-8. 导通电阻与温度间的关系



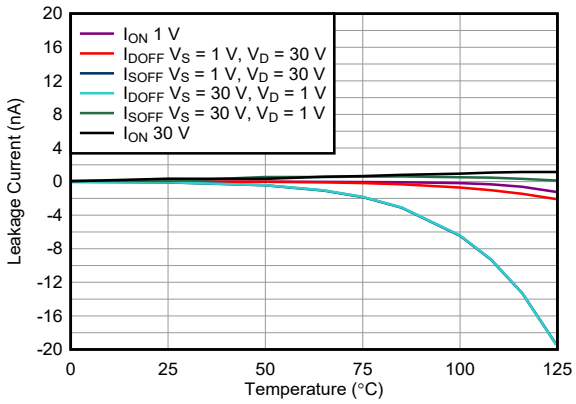
V_{DD} = 5 V, V_{SS} = -5 V

图 7-9. 泄漏电流与温度间的关系



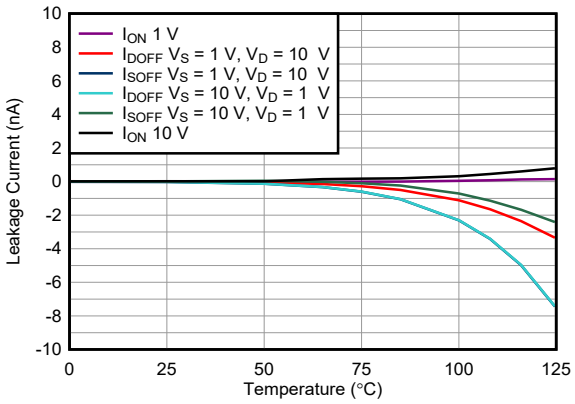
V_{DD} = 15 V, V_{SS} = -15 V

图 7-10. 泄漏电流与温度间的关系



V_{DD} = 36 V, V_{SS} = 0 V

图 7-11. 泄漏电流与温度间的关系



V_{DD} = 12 V, V_{SS} = 0 V

图 7-12. 泄漏电流与温度间的关系

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

7.14 典型特性 (continued)

T_A = 25°C 时

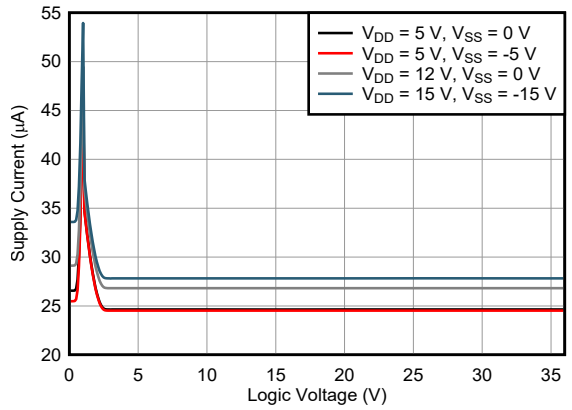


图 7-13. 电源电流与逻辑电压间的关系

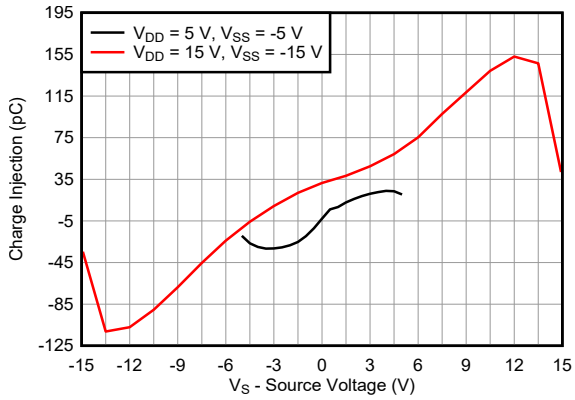


图 7-14. 电荷注入与源极电压间的关系 - 双电源

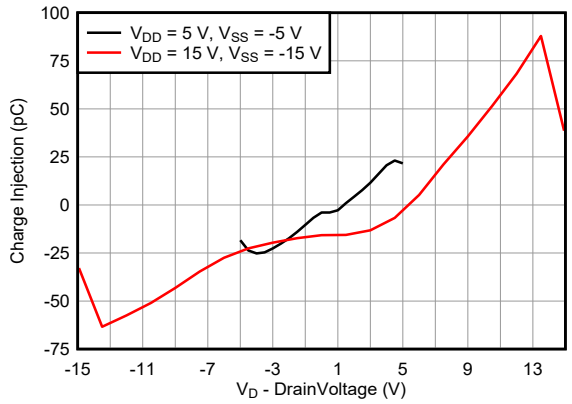


图 7-15. 电荷注入与漏极电压间的关系 - 双电源

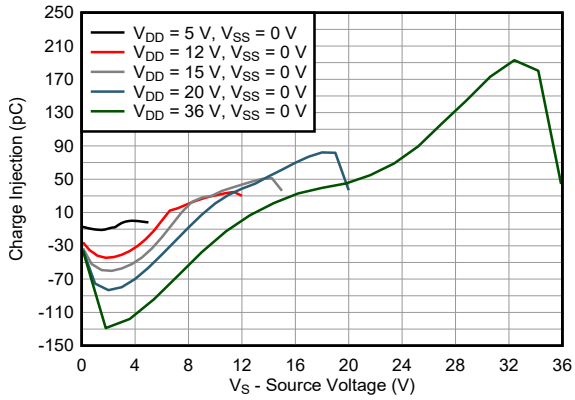


图 7-16. 电荷注入与源极电压间的关系 - 单电源

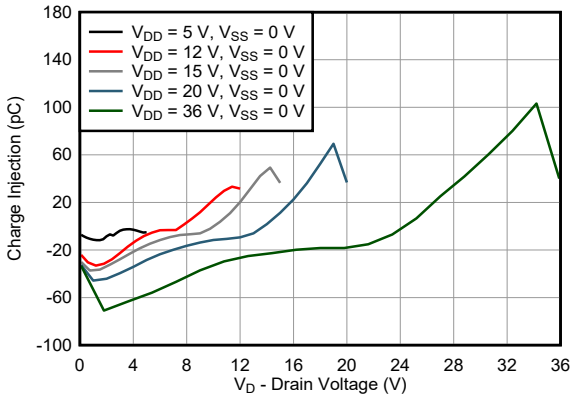
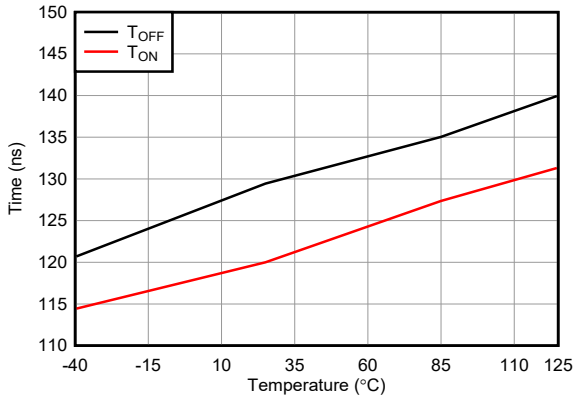


图 7-17. 电荷注入与漏极电压间的关系 - 单电源

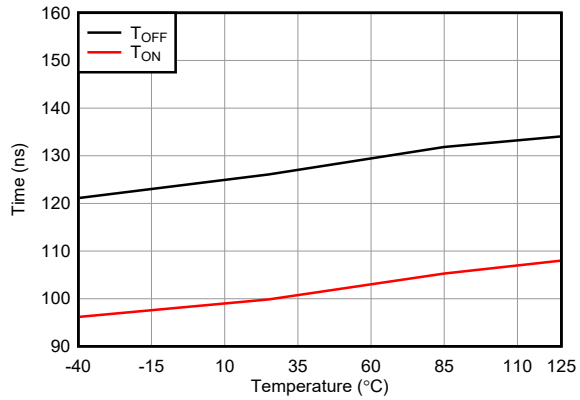


V_{DD} = 15 V, V_{SS} = -15 V

图 7-18. T_{ON} 和 T_{OFF} 与温度间的关系

7.14 典型特性 (continued)

T_A = 25°C 时



V_{DD} = 36 V, V_{SS} = 0 V

图 7-19. T_{ON} 和 T_{OFF} 与温度间的关系

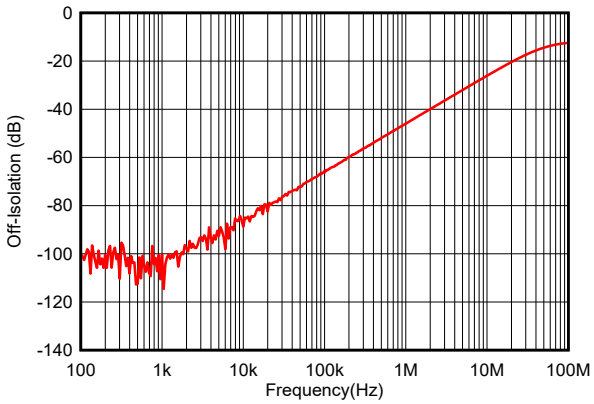


图 7-20. 关断隔离与频率间的关系

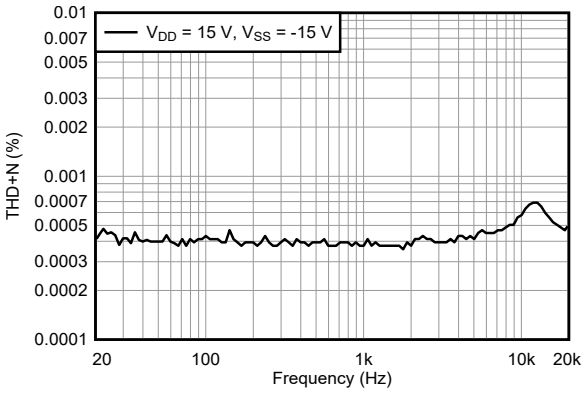


图 7-21. THD+N 与频率间的关系（双电源）

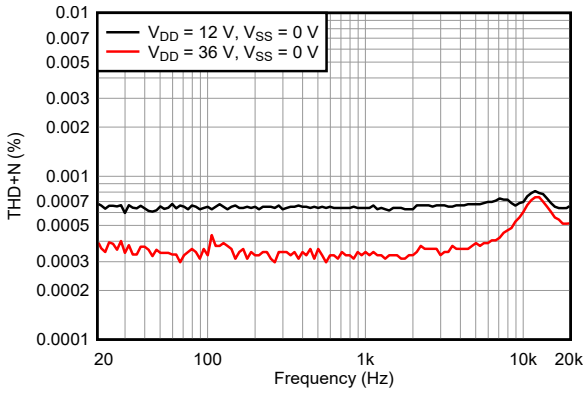
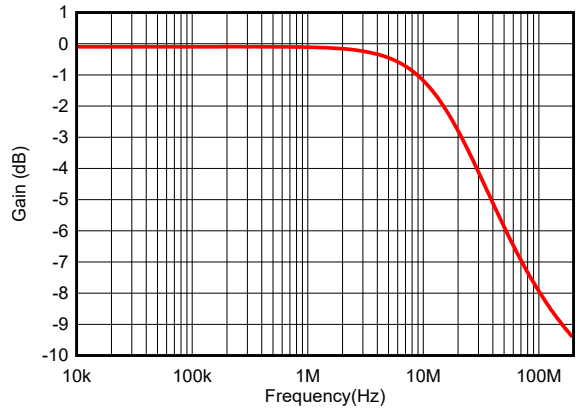
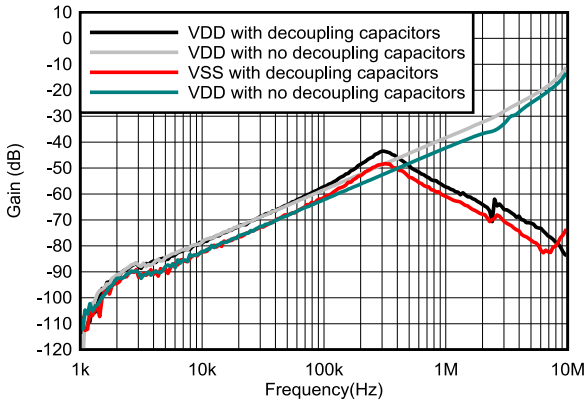


图 7-22. THD+N 与频率间的关系（单电源）



V_{DD} = 15 V, V_{SS} = -15 V

图 7-23. 导通响应与频率间的关系



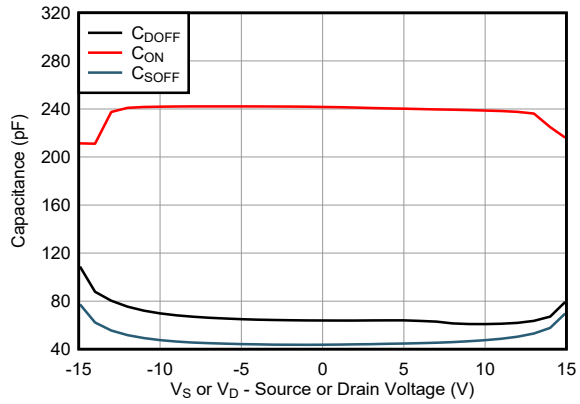
V_{DD} = +15 V, V_{SS} = -15 V

图 7-24. ACPSRR 与频率间的关系

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

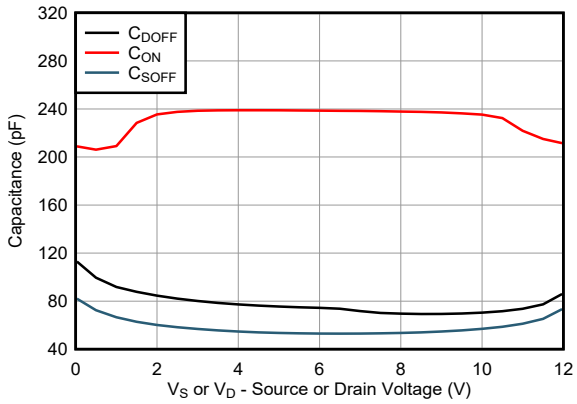
7.14 典型特性 (continued)

T_A = 25°C 时



V_{DD} = +15 V, V_{SS} = -15 V

图 7-25. 电容与源极电压或漏极电压间的关系



V_{DD} = 12 V, V_{SS} = 0 V

图 7-26. 电容与源极电压或漏极电压间的关系

8 参数测量信息

8.1 导通电阻

器件的导通电阻是器件源极 (Sx) 和漏极 (Dx) 引脚之间的欧姆电阻。导通电阻随输入电压和电源电压的变化而变化。符号 R_{ON} 用于表示导通电阻。图 8-1 展示了用于测量 R_{ON} 的测量设置。电压 (V) 和电流 (I_{SD}) 可通过此设置进行测量，而 R_{ON} 可通过 $R_{ON} = V/I_{SD}$ 来计算。

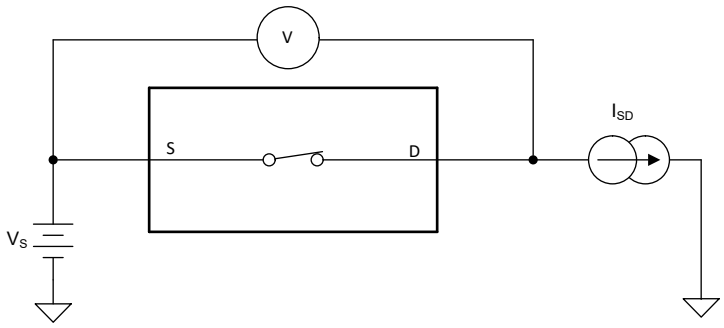


图 8-1. 导通电阻测量设置

8.2 关断漏电流

在关断状态下，开关有两种类型的漏电流：

1. 源极关断漏电流。
2. 漏极关断漏电流。

源极漏电流定义为开关断开时流入或流出源极引脚的漏电流。该电流用符号 $I_{S(OFF)}$ 表示。

漏极漏电流定义为开关断开时流入或流出漏极引脚的漏电流。该电流用符号 $I_{D(OFF)}$ 表示。

图 8-2 展示了用于测量两个关断漏电流的设置。

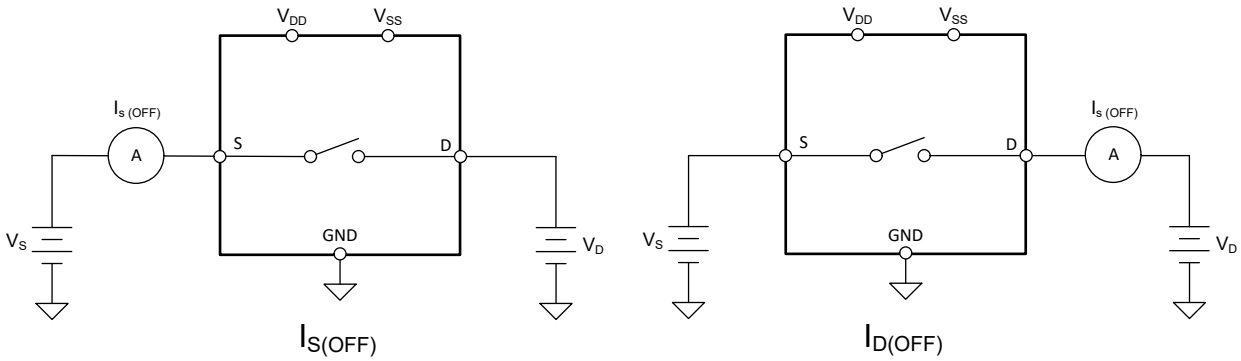


图 8-2. 关断漏电流测量设置

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

8.3 导通泄漏电流

源极导通漏电流定义为开关闭合时流入或流出源极引脚的漏电流。该电流用符号 $I_{S(ON)}$ 表示。

漏极导通漏电流定义为开关闭合时流入或流出漏极引脚的漏电流。该电流用符号 $I_{D(ON)}$ 表示。

在测量期间，源极引脚或漏极引脚均保持悬空。图 8-3 展示了用于测量导通漏电流（用 $I_{S(ON)}$ 或 $I_{D(ON)}$ 表示）的电路。

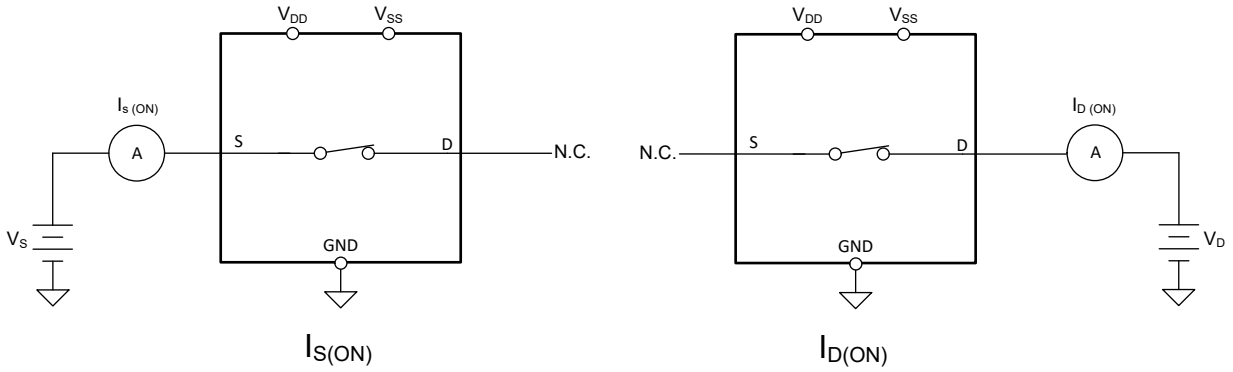


图 8-3. 导通漏电流测量设置

8.4 t_{ON} 和 t_{OFF} 时间

开通时间定义为使能上升到超过逻辑阈值后器件输出上升至 90% 所需的时间。90% 的测量值用于提供器件的时序。然后，系统级时序可以考虑为从负载电阻和负载电容添加的时间常数。图 8-4 展示了用于测量开通时间（用符号 t_{ON} 表示）的设置。

关断时间定义为使能下降到超过逻辑阈值后器件输出下降至 10% 所需的时间。10% 的测量值用于提供器件的时序。然后，系统级时序可以考虑为从负载电阻和负载电容添加的时间常数。图 8-4 展示了用于测量关断时间（用符号 t_{OFF} 表示）的设置。

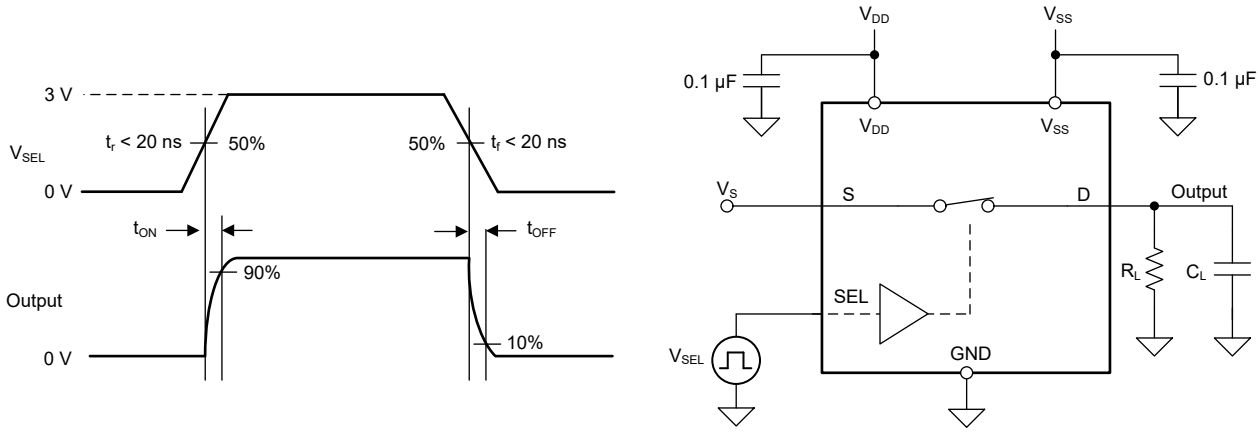


图 8-4. 导通和关断时间测量设置

8.5 $t_{ON\ (VDD)}$ 时间

$t_{ON\ (VDD)}$ 时间定义为电源上升到超过电源阈值后器件输出上升至 90% 所需的时间。90% 测量用于提供器件在系统中导通的时序。图 8-5 展示了用于测量开通时间（用符号 $t_{ON\ (VDD)}$ 表示）的设置。

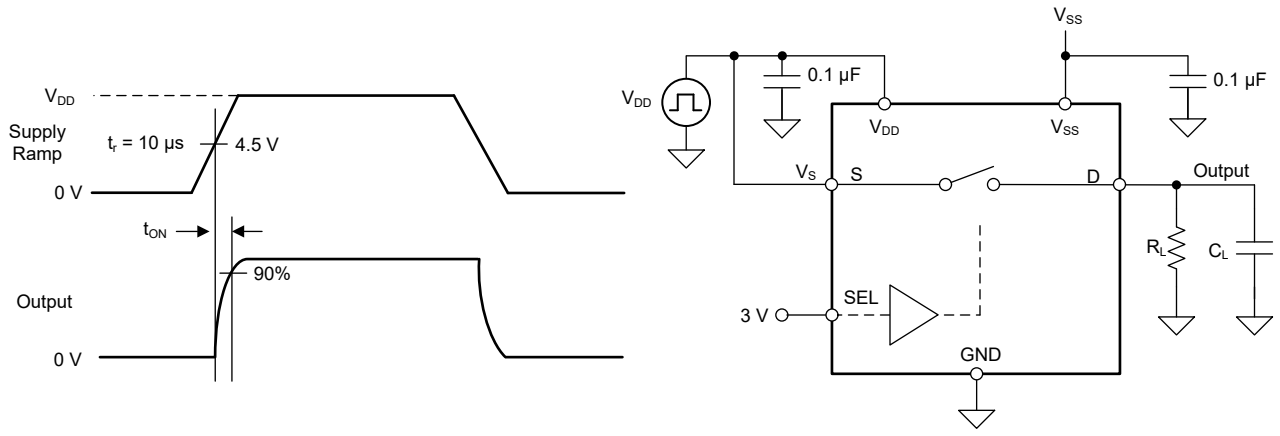


图 8-5. $t_{ON\ (VDD)}$ 时间测量设置

8.6 传播延迟

传播延迟定义为在输入信号上升或下降至超过 50% 阈值后器件输出上升或下降 50% 所需的时间。图 8-6 和 方程式 1 展示了用于测量传播延迟（用符号 t_{PD} 表示）的设置。

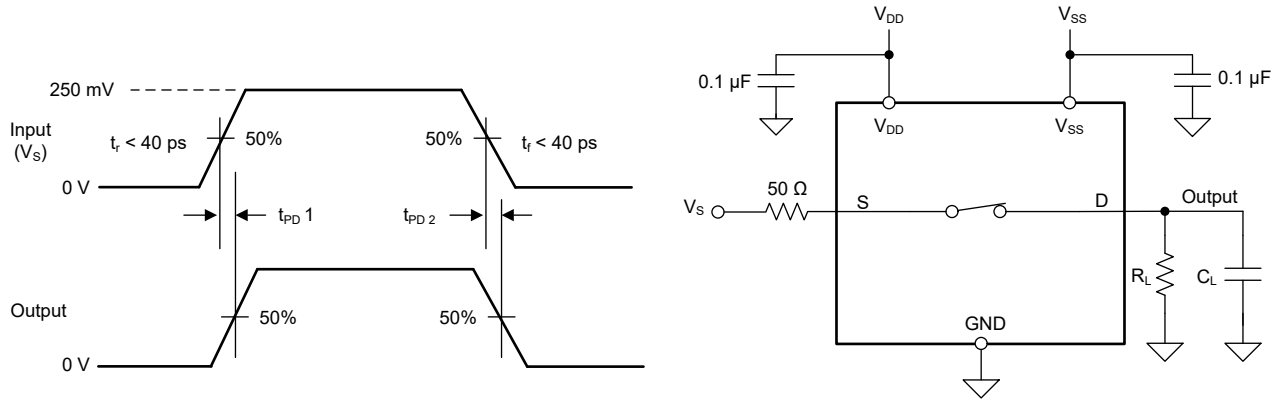


图 8-6. 传播延迟测量设置

$$t_{Prop\ Delay} = max\left(t_{PD}\,1 : t_{PD}\,2\right) \quad (1)$$

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

8.7 电荷注入

TMUX620x 器件具有传输门拓扑结构。NMOS 和 PMOS 晶体管之间电容的任何不匹配都会导致在栅极信号的下降沿或上升沿期间向漏极或源极注入电荷。注入器件源极或漏极的电荷量称为电荷注入，用符号 Q_C 表示。图 8-7 展示了用于测量从源极 (Sx) 到漏极 (Dx) 的电荷注入的设置。

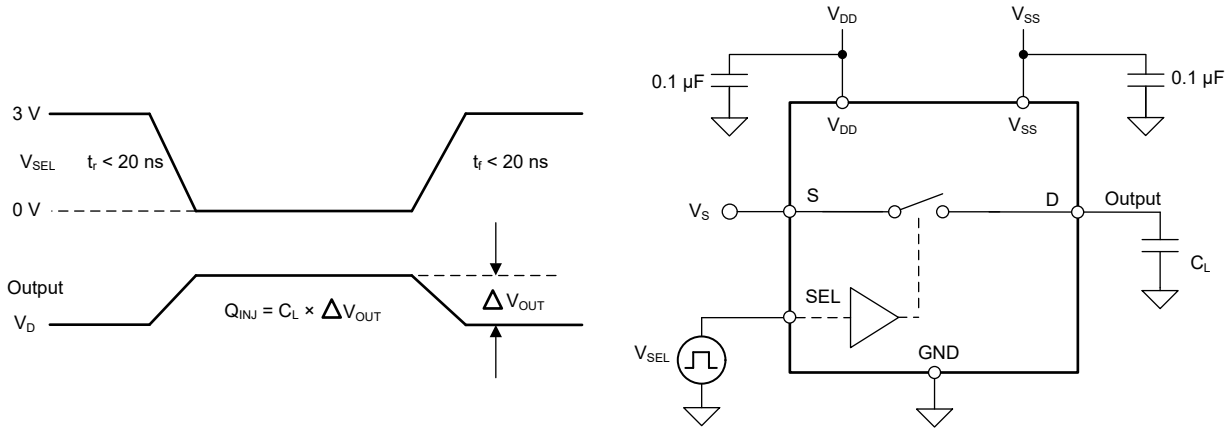


图 8-7. 电荷注入测量设置

8.8 关断隔离

关断隔离定义为器件漏极引脚 (Dx) 处的信号与关断通道的源极引脚 (Sx) 上施加的信号之比。特性阻抗 Z_0 测量值为 50 Ω。图 8-8 和 方程式 2 展示了用于测量关断隔离的设置。使用关断隔离公式来计算关断隔离。

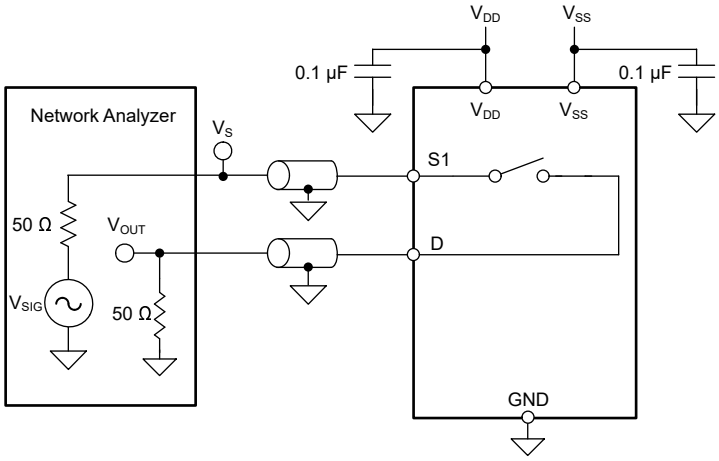


图 8-8. 关断隔离测量设置

$$Off - Isolation = 20 \times Log\left(\frac{V_{OUT}}{V_S}\right) \quad (2)$$

8.9 带宽

带宽定义为当输入施加到开启通道的源极引脚 (Sx) 且输出在器件的漏极引脚 (Dx) 处测量时衰减小于 3dB 的频率范围。特性阻抗 Z_0 测量值为 50 Ω 。图 8-9 和方程式 3 展示了用于测量带宽的设置。

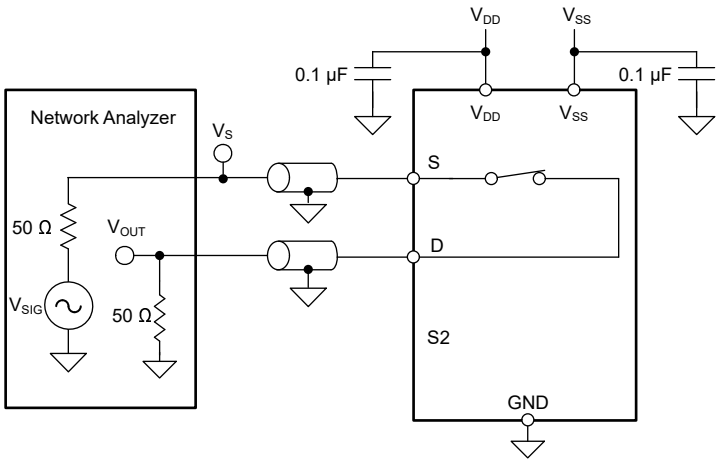


图 8-9. 带宽测量设置

$$BandWidth = 20 \times Log\left(\frac{V_{OUT}}{V_S}\right) \quad (3)$$

8.10 THD + 噪声

信号的总谐波失真 (THD) 是对谐波失真的度量，定义为多路复用器输出端所有谐波分量的功率之和与基频功率之比。该器件的导通电阻随输入信号振幅的变化而变化，当漏极引脚连接到低阻抗负载时，会导致失真。总谐波失真加噪声表示为 THD + N。

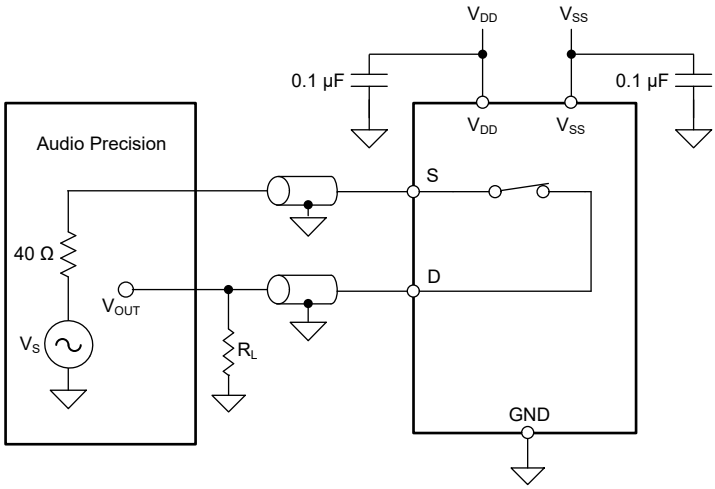


图 8-10. THD + N 测量设置

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

8.11 电源抑制比 (PSRR)

PSRR 衡量器件防止出现在电源电压引脚上的噪声和杂散信号耦合到开关输出的能力。器件电源上的直流电压由 100mV$_{PP}$ 的正弦波调制。输出端信号振幅与调制信号振幅之比为交流 PSRR。

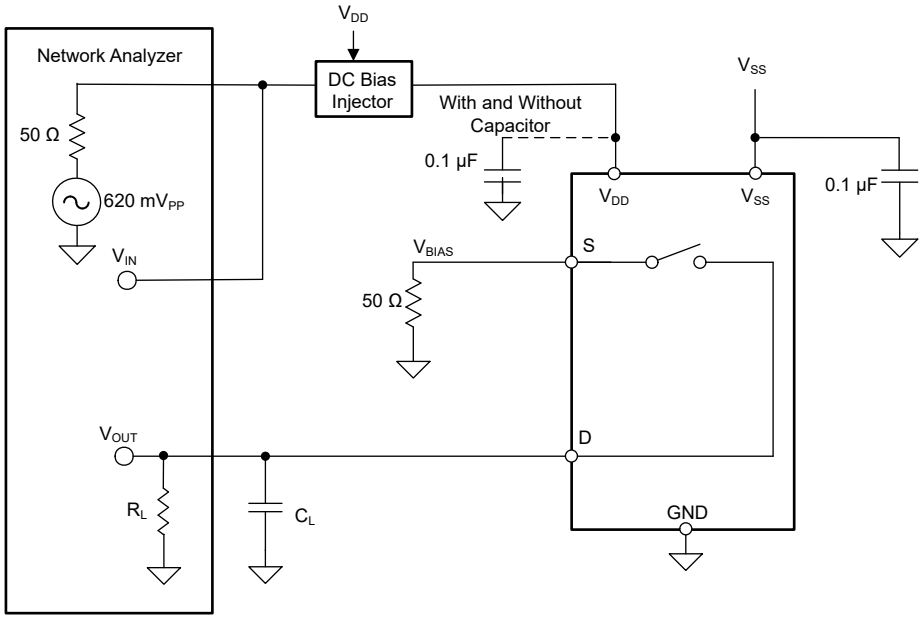


图 8-11. 交流 PSRR 测量设置

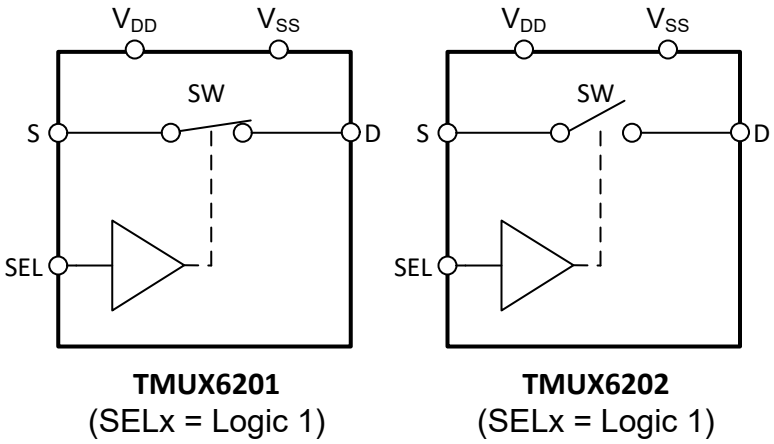
$$PSRR = 20 \times Log\left(\frac{V_{OUT}}{V_{IN}}\right) \quad (4)$$

9 详细说明

9.1 概述

TMUX620x 是 1:1 单通道开关。开关根据所选引脚的状态闭合或断开。

9.2 功能方框图



TMUX6201
(SELx = Logic 1)

TMUX6202
(SELx = Logic 1)

9.3 特性说明

9.3.1 双向运行

TMUX620x 从源极 (S) 到漏极 (D) 和从漏极 (D) 到源极 (S) 的导电性能相同。开关在两个方向上都有非常相似的特性，并同时支持模拟和数字信号。

9.3.2 轨至轨运行

TMUX620x 的有效信号路径输入和输出电压范围为 V_{SS} 至 V_{DD}。

9.3.3 1.8V 逻辑兼容输入

对于所有逻辑控制输入，TMUX620x 具备 1.8V 逻辑兼容控制。1.8V 逻辑电平输入支持器件连接具有较低逻辑 I/O 电源轨的处理器，并且无需外部转换器，从而节省了空间和 BOM 成本。有关 1.8V 逻辑实现的更多信息，请参阅*使用 1.8V 逻辑多路复用器和开关简化设计*。

9.3.4 逻辑引脚上的集成下拉电阻

TMUX6201 和 TMUX6202 具有连接至 GND 的内部弱下拉电阻，来确保逻辑引脚不悬空。该下拉电阻的值约为 4MΩ，但在较高电压时被钳位至约 1μA。此功能集成了外部元件，可减小系统尺寸并降低成本。

9.3.5 失效防护逻辑

TMUX620x 在控制输入引脚 (SEL) 上支持失效防护逻辑，因此无论电源引脚的状态如何，均可在高于接地的高达 36V 的电压下运行。此特性允许在电源极引脚之前对控制引脚施加电压，从而保护器件免受潜在的损坏。失效防护逻辑无需在逻辑控制引脚上进行电源时序控制，从而更大限度地降低了系统复杂性。例如，失效防护逻辑特性可实现 TMUX620x 的逻辑输入引脚在 V_{DD} 和 V_{SS} 为 0V 时斜升至 +36V。在断电情况下，逻辑控制输入可防止高达 +36V 的正极故障，但不针对负过压情况提供保护。

9.3.6 闩锁效应抑制

闩锁是在电源引脚和接地之间创建低阻抗路径的情况。这种情况由触发器（电流注入或过压）引起，一旦激活，即使触发器不再存在，低阻抗路径仍然存在。该低阻抗路径可能会因电流电平过高而导致系统混乱或巨大损坏。闩锁情况通常需要下电上电来消除低阻抗路径。

TMUX620x 系列器件采用基于绝缘体硅 (SOI) 的工艺制造，在每个 CMOS 开关的 PMOS 和 NMOS 晶体管之间添加了氧化层，用于防止形成寄生结构。氧化层也称为绝缘沟道，可防止因过压或电流注入而触发闩锁事件。闩锁效应抑制特性使得 TMUX620x 系列开关和多路复用器能够在恶劣的环境中使用。

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

9.3.7 超低电荷注入

图 9-1 展示了 TMUX620x 器件的传输门拓扑结构。与 NMOS 和 PMOS 相关的杂散电容中的任何不匹配都会在开关断开或闭合时导致输出电平发生变化。

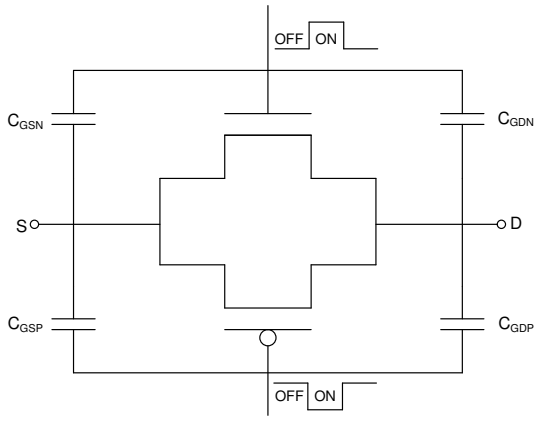


图 9-1. 传输门拓扑

TMUX620x 包含可减少漏极 (Dx) 电荷注入的专用架构。为了进一步减少敏感应用中的电荷注入，可以在源极 (S) 上添加补偿电容器 (Cp)。这会将开关转换中的过量电荷推入源极 (S) 补偿电容器，而非漏极 (D) 补偿电容器。通常，Cp 应比漏极 (D) 等效负载电容大 20 倍。图 9-2 展示了源极侧不同补偿电容器的电荷注入变化。该图是在 TMUX6219 上捕获的，TMUX6219 属于 TMUX62xx 系列，具有 100pF 负载电容。

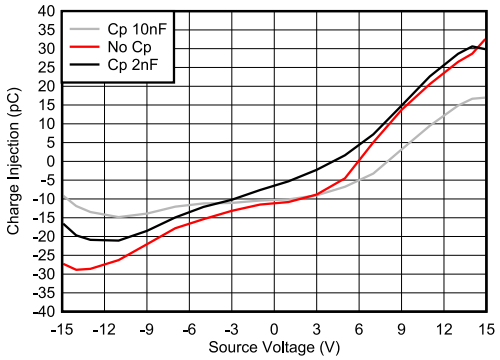


图 9-2. 电荷注入补偿

9.4 器件功能模式

当 TMUX620x 的 SEL 引脚拉至高电平时，开关将关闭。当 SEL 引脚拉至低电平时，开关将打开。控制引脚可高达 36V。

TMUX620x 无需任何外部元件（电源去耦电容器除外）即可运行。SEL 引脚具有 4MΩ 的内部下拉电阻。如未使用，SEL 引脚必须连接至 GND，以此确保器件不会消耗额外的电流，*CMOS 输入缓慢变化或悬空的影响* 中重点介绍了相关内容。

9.5 真值表

表 9-1 展示了 TMUX620x 的真值表。

表 9-1. TMUX620x 真值表

SEL	所选源极连接到漏极 (D) - TMUX6201	所选源极连接到漏极 (D) - TMUX6202
0	所有源极均关断（高阻态）	S
1	S	所有源极均关断（高阻态）

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

10 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。

10.1 应用信息

TMUX620x 是精密开关和多路复用器系列器件。TMUX620x 具有低 RON、低导通和关断漏电流以及超低电荷注入性能。这些特性使得 TMUX620x 非常适合实现需要选择两个输入或输出之一的高精度工业系统。

10.2 典型应用

10.2.1 TIA 反馈增益开关

TMUX620x 的应用之一是在分立式跨阻放大器 (TIA) 实现中配置反馈。通常，TIA 用于光电二极管输入等应用，然后馈送到 ADC 或 MCU/ 处理器中。根据光电二极管输入的预期强度和所需的精度，需要多个增益电平。TMUX620x 等开关允许选择不同的增益值，从而改变放大水平。该解决方案可进行扩展，但可根据多个增益选项的需要进行扩展。

图 10-1 展示了配备精密运算放大器的 TMUX620x，可支持多种增益。

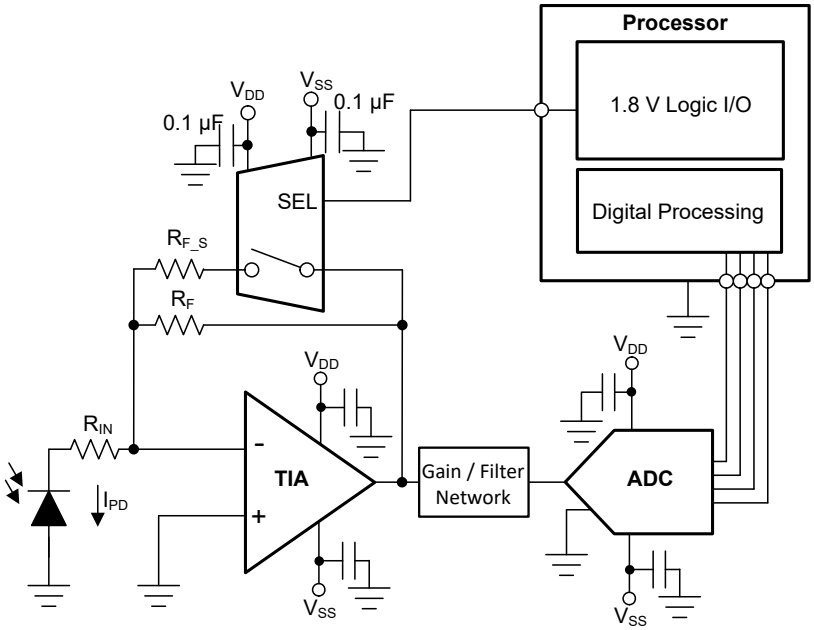


图 10-1. TIA 反馈控制

10.2.1.1 设计要求

对于这个设计示例，请使用 表 10-1 中列出的参数。

表 10-1. 设计参数

参数	值
电源 (V_{DD})	15V
电源 (V_{SS})	-15 V
多路复用器 I/O 信号范围	-15V 至 15V（轨到轨）
控制逻辑阈值	1.8V 兼容（高达 V_{DD}）

10.2.1.2 详细设计过程

图 10-1 展示了演示如何使用 TMUX620x 选择 TIA 放大器增益的应用。此处使用 R_F 来避免任何开环配置。要实现较小误差，开关的 R_{ON} 应远小于 R_{F_S}，原因在于这将与潜在误差成线性比例。

TMUX620x 可在控制输入端支持 1.8V 逻辑信号，从而实现该器件与 FPGA 或 MCU 的低逻辑控制相连接。TMUX620x 无需任何外部元件（电源去耦电容器除外）即可运行。所选引脚具有内部下拉电阻，可防止输入逻辑悬空。开关的所有输入必须处于 TMUX620x 的建议运行条件范围内，包括信号范围和持续电流。对于此设计，V_{DD} 具有 15V 的正电源，V_{SS} 具有 -15V 的负电源，信号范围可为 15V 至 -15V。最大持续电流 (I_{DC}) 可高达 330mA（对于宽范围电流测量，请参阅*建议运行条件* 部分）。

10.2.1.3 应用曲线

TMUX620x 具有低导通和关断漏电流以及超低电荷注入性能，因而成为实现高精度工业系统的理想选择。TMUX620x 采用专用架构，可减少源极 (Sx) 电荷注入（有关更多详细信息，请参阅节 9.3.7）。图 10-2 展示了 TMUX620x 的电荷注入与源极电压间的关系图。

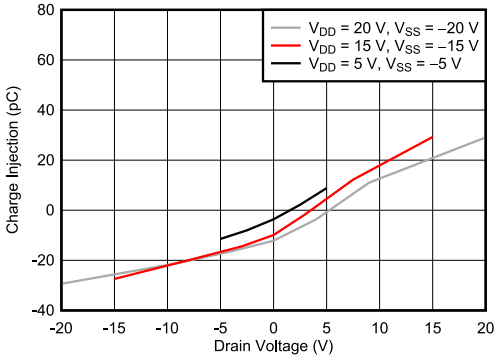


图 10-2. 电荷注入与源电压间的关系

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

10.3 电源相关建议

TMUX620x 可在 ±4.5V 至 ±18V（单电源模式下为 4.5V 至 36V）的宽电源电压范围内运行。该器件还适用于非对称电源，例如 V_{DD} = 12V 和 V_{SS} = -5V。

电源旁路可提高噪声容限并防止开关噪声从电源轨传播到其他元件。良好的电源去耦对于实现最优性能至关重要。为提高电源噪声抗扰度，可在 V_{DD} 和 V_{SS} 引脚与接地端之间使用 0.1μF 至 10μF 的电源去耦电容器。使用低阻抗接头将旁路电容器放置在尽可能靠近器件电源引脚的位置。TI 建议使用多层陶瓷贴片电容 (MLCC) 提供等效串联电阻 (ESR) 和电感 (ESL) 特性，从而实现电源去耦。对于敏感度较高或在恶劣噪声环境中使用的系统，避免使用过孔将电容与器件引脚相连，以获得出色的噪声抗扰度。并行使用多个过孔可降低总电感值并且有利于与接地层和电源层相连。在电源斜升之前，务必确保已建立接地 (GND) 连接。

10.4 布局

10.4.1 布局指南

当 PCB 布线以 90° 角拐角时，会发生反射。反射的主要原因是布线宽度发生了变化。在拐角的顶点，布线宽度增加到原来宽度的 1.414 倍。这种增加会影响传输线路特性，尤其是导致反射的布线的分布式电容和自感特性。并非所有 PCB 布线都是直线，因此某些布线必须拐角。图 10-3 展示了渐入佳境的圆角技术。只有最后一个示例（理想）保持恒定的布线宽度并能够更大限度地减少反射。

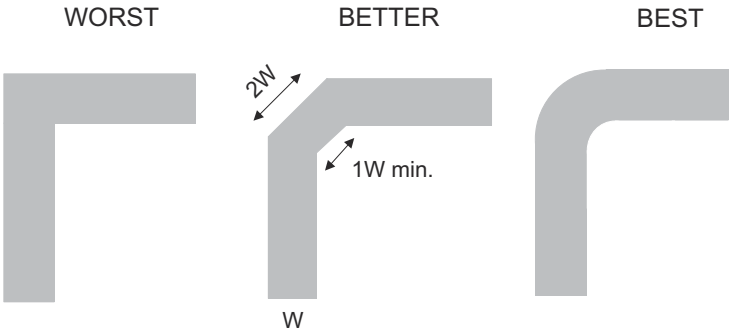


图 10-3. 布线示例

使用较少的过孔和拐角路由高速信号可减少信号反射和阻抗变化。当必须使用导孔时，增加其周边的间隙尺寸以降低其电容。每一导孔均引入了信号传输线路的非连续性，并增加了来自其他电路板层干扰信号的几率。设计测试点时要小心，不建议在高频下使用穿孔引脚。

图 10-4 展示了 TMUX620x 的 PCB 布局示例。一些关键的考虑因素如下：

- 为了可靠运行，在 VDD/VSS 和 GND 之间连接一个 0.1μF 至 10μF 的去耦电容器。我们建议使用 0.1μF 和 1μF 电容器，将值最低的电容器尽可能靠近引脚放置。确保电容器额定电压足以满足电源电压要求。
- 尽可能缩短输入线路。
- 使用实心接地平面有助于降低电磁干扰 (EMI) 噪声拾取。
- 敏感的模拟迹线不能与数字布线平行。尽可能避免数字引线与模拟引线交叉，仅在必要时以垂直交叉方式布线。
- 并行使用多个过孔可降低总电感值并且有利于与接地层相连。

10.4.2 布局示例

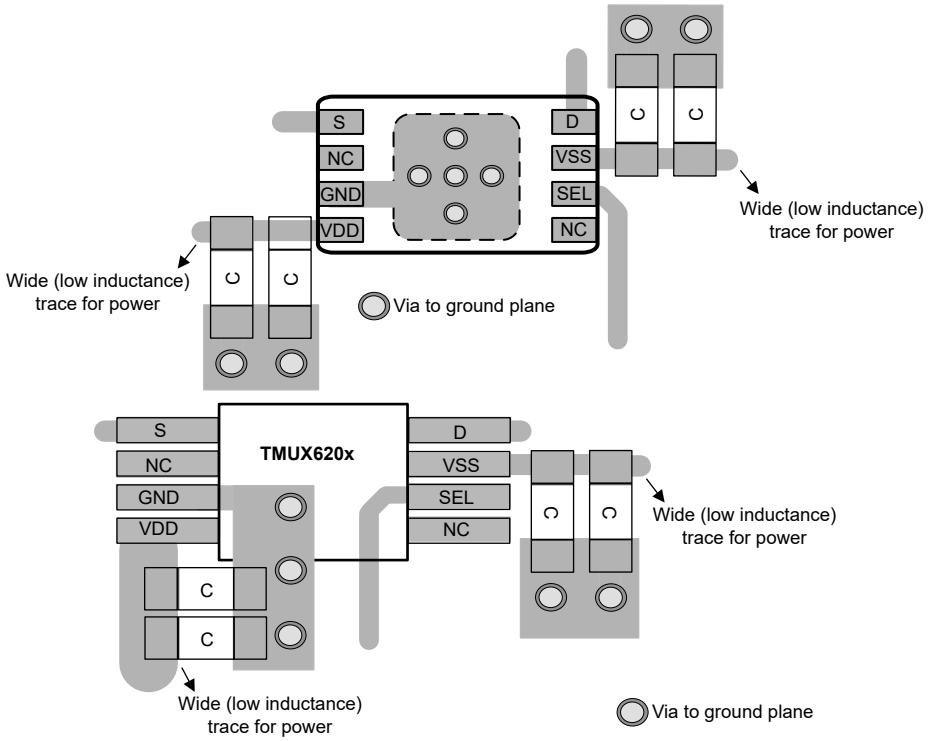


图 10-4. TMUX620x 布局示例

Copyright © 2023 Texas Instruments Incorporated

11 器件和文档支持

11.1 文档支持

11.1.1 相关文档

请参阅如下相关文档：

- 德州仪器 (TI)，*使用低 CON 多路复用器改善稳定性问题* 应用简报
- 德州仪器 (TI)，*提高自动化测试设备的信号测量精度* 应用简报
- 德州仪器 (TI)，*多路复用器和信号开关词汇表* 应用报告
- 德州仪器 (TI)，*QFN/SON PCB 连接* 应用报告
- 德州仪器 (TI)，*Quad Flatpack No-Lead 逻辑封装* 应用报告
- 德州仪器 (TI)，*使用 1.8V 逻辑多路复用器和开关简化设计* 应用简报
- 德州仪器 (TI)，*高电压模拟多路复用器的系统级保护* 应用报告
- 德州仪器 (TI)，*真差分 4 x 2 多路复用器、模拟前端、同步采样 ADC 电路* 应用报告

11.2 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*订阅更新* 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。

11.3 支持资源

TI E2E™ 支持论坛是工程师的重要参考资料，可直接从专家获得快速、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可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》。

11.4 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。

11.5 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。

11.6 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。

12 机械、封装和可订购信息

下述页面包含机械、封装和订购信息。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 Device	Status (1)	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan (2)	Lead finish/ Ball material (6)	MSL Peak Temp (3)	Op Temp (°C)	Device Marking (4/5)	Samples
TMUX6201RQXR	ACTIVE	WSON	RQX	8	2500	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	H201	Samples
TMUX6202RQXR	ACTIVE	WSON	RQX	8	2500	RoHS & Green	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	H202	Samples

(1) The marketing status values are defined as follows:
ACTIVE: Product device recommended for new designs.
LIFEBUY: TI has announced that the device will be discontinued, and a lifetime-buy period is in effect.
NRND: Not recommended for new designs. Device is in production to support existing customers, but TI does not recommend using this part in a new design.
PREVIEW: Device has been announced but is not in production. Samples may or may not be available.
OBSOLETE: TI has discontinued the production of the device.

(2) **RoHS:** TI defines "RoHS" to mean semiconductor products that are compliant with the current EU RoHS requirements for all 10 RoHS substances, including the requirement that RoHS substance do not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, "RoHS" products are suitable for use in specified lead-free processes. TI may reference these types of products as "Pb-Free".
RoHS Exempt: TI defines "RoHS Exempt" to mean products that contain lead but are compliant with EU RoHS pursuant to a specific EU RoHS exemption.
Green: TI defines "Green" to mean the content of Chlorine (Cl) and Bromine (Br) based flame retardants meet JS709B low halogen requirements of <=1000ppm threshold. Antimony trioxide based flame retardants must also meet the <=1000ppm threshold requirement.

(3) MSL, Peak Temp. - The Moisture Sensitivity Level rating according to the JEDEC industry standard classifications, and peak solder temperature.

(4) There may be additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category on the device.

(5) Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

(6) Lead finish/Ball material - Orderable Devices 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.

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.

重要声明和免责声明

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、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 的销售条款或 ti.com 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2023，德州仪器 (TI) 公司