

双路单刀双掷 0.5Ω 模拟开关

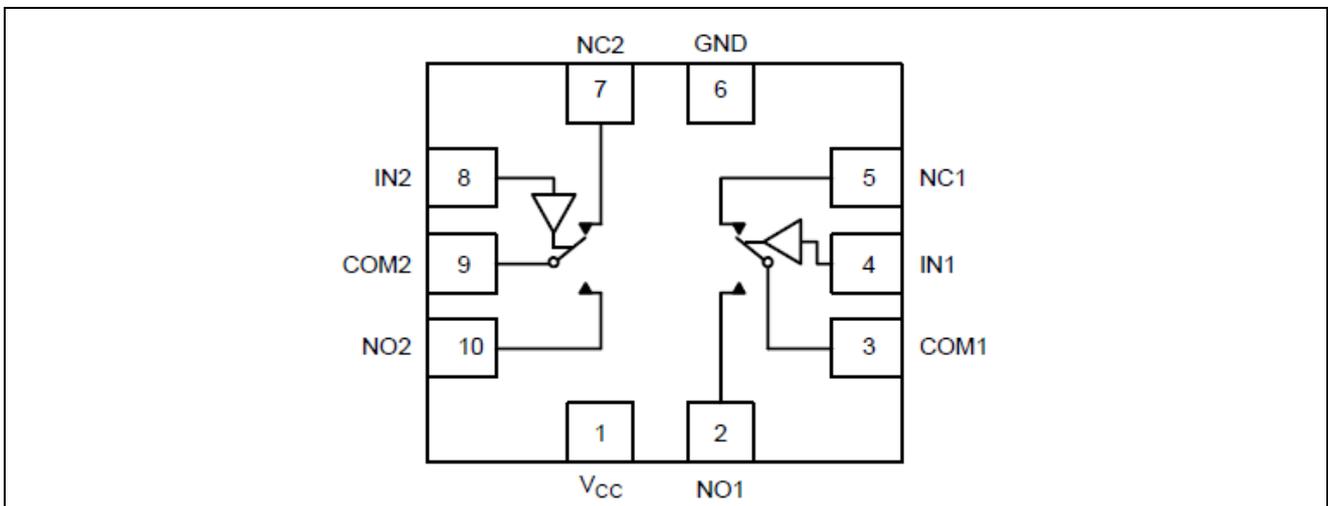
概述

ET5223 是一款基于 CMOS 工艺的双路单刀双掷模拟开关。电路提供了先断后开模式，保证了不会出现短路的情况。

功能特点

- 低阻抗：4.3V 下导通电阻 $<0.55\Omega$
- 单电源工作电压范围：1.65~4.3V
- 低相邻串扰
- 0 到 V_{CC} 的满幅输出
- 高通道内隔离
- 低失真度
- 导通电阻平坦度为 0.15Ω
- 持续导通电流可达 $\pm 300\text{mA}$
- 可用于手机/通话机/电源/MODEM/自动化设备中的开关切换
- 封装形式：QFN10L(1.8*1.4)

管脚排列图/逻辑功能图



ET5223

管脚说明

管脚序号	管脚名称	功能说明
1	VCC	电源
2	NO1	数据端口
3	COM1	数据端口
4	IN1	控制输入端
5	NC1	数据端口
6	GND	地
7	NC2	数据端口
8	IN2	控制输入端
9	COM2	数据端口
10	NO2	数据端口

功能说明

IN1, 2	NO1, 2	NC1, 2
0	OFF	ON
1	ON	OFF

极限参数

参数	符号	范围	单位
电源电压	V_{CC}	-0.5~+5.5	V
模拟信号输入电压	V_{IS}	-0.5~ $V_{CC}+0.5$	V
数字信号输入电压	V_{IN}	-0.5~+5.5	V
输出电压	V_O	-0.5~ $V_{CC}+0.5$	V
从 COM 流向 NC/NO 的持续电流	I_{an1}	±300	mA
10 个周期内 I_{an1} 的顶峰值 (注释 1)	$I_{an1-pk1}$	±500	mA
持续输入电流 (流入 COM / NC/NO)	I_{clmp}	±100	mA

工作环境超过 DC 极限参数的最大值可能造成电路的不可修复的损坏。如无特殊情况，确保整个工作系统下的电源电压，工作温度，输入/输出的负载特性在上述范围内。

注释 1：每个周期定义为 10%打开——90%关闭的状态波形下的时间

参数	符号	最小	最大	单位
电源电压	V_{CC}	1.65	4.3	V
数字端输入电压	V_{IN}	GND	4.3	V
模拟信号输入电压	V_{IS}	GND	V_{CC}	V
工作温度	T_A	-45	+85	°C
选择端上升和下降时间	t_r, t_f			
	$V_{CC}=1.6V-2.7V$	0	20	ns/V
	$V_{CC}=3.0V-4.3V$	0	10	

ET5223

电参数

参数	标识	测试条件	V _{CC} ± 10%	T _A =25°C			T _A =-40°C~ +85°C		单位
				最小	标准	最大	最小	最大	
DC 特性									
V _{IH}	高电平输入		1.65-1.95	1.1			1.1		V
			2.3-2.5	1.2			1.2		
			2.7-3.0	1.3			1.3		
			3.0-3.6	1.4			1.4		
			4.3	1.5			1.5		
V _{IL}	低电平输入		1.65-1.95			0.25		0.25	V
			2.3-2.5			0.25		0.25	
			2.7-3.0			0.25		0.25	
			3.0-3.6			0.30		0.30	
			4.3			0.40		0.40	
I _{IN}	最大 SELECT 端输入漏电流	V _{IN} =VCC or GND	4.3			±0.1		±1.0	uA
I _{OFF}	电源关闭状态下漏电流	V _{IN} =VCC or GND	0			±0.5		±2.0	uA
I _{CC}	最大静态电流 (注释 2)	SELECT, V _{IS} =V _{CC} or GND	1.65-4.3			±1		±2	uA
I _{NO(OFF)} I _{NC(OFF)}	NC 或 NO 关闭时的漏电流	V _{IN} = V _{IL} or V _{IH} V _{NO} or V _{NC} =0.3V V _{COM} =4.0V	4.3	-5.0		5.0	-10	10	nA
I _{COM(ON)}	COM 打开时的漏电流 (注释 3)	V _{IN} = V _{IL} or V _{IH} , V _{NO} =0.3V or 4.0V V _{NC} 悬空 V _{NC} =0.3V or 4.0V V _{No} 悬空 V _{COM} =0.3V or 4.0V	4.3	-10		10	-100	100	nA
R _{ON}	导通电阻 (注释 3)	V _{IS} =GND to VCC I _{IN} = 100mA	4.3		0.45	0.5		0.55	Ω
			3.6		0.5	0.55		0.65	
			3.0		0.5	0.55		0.65	
			2.3		0.6	0.7		0.8	
			1.8		0.9	1.0		1.1	
R _{FLAT}	导通电阻平坦度 (注释 3) (注释 5)	I _{COM} =100mA V _{IS} =1.5V	4.3		0.15	0.20		0.20	Ω
			3.6		0.15	0.20		0.20	
			3.0		0.15	0.20		0.20	
			2.7		0.15	0.20		0.20	

ET5223

			2.3		0.20	0.25		0.25	
			1.65		0.35	0.45		0.45	
ΔR_{ON}	通道间导通电阻匹配(注释3)(注释4)	$I_{COM}=100mA$ $V_{IS}=1.5V$	2.7		0.1				Ω
AC 特性									
t_{PLH} t_{PHL}	上升和下降延迟		1.65-1.95		0.30				ns
			2.3-2.7		0.25				
			3.0-3.3		0.20				
			3.6-4.3		0.20				
t_{ON}	打开时间(图1)	$V_{IS}=0.8V$	1.65-1.95		120				ns
		$V_{IS}=1.5V$	2.3-2.7		65	85			
			3.0-3.3		42	55			
			3.6-4.3		40	55			
t_{OFF}	关闭时间(图1)	$V_{IS}=0.8V$	1.65-1.95		45				ns
		$V_{IS}=1.5V$	2.3-2.7		18	30			
			3.0-3.3		16	30			
			3.6-4.3		15	30			
t_{BBM}	先断后通时间(注释6)(图2)	$C_L=35pF$ $R_{IS}=50\Omega$ $V_{IS}=1.5V$	1.65-1.95	2	17				ns
			2.3-2.7	2	10				
			3.0-3.3	2	8				
			3.6-4.3	2	7				
BW	-3dB 带宽(图4)	$R_{IS}=50\Omega$	1.65-4.3		55				M Hz
V_{ISO}	通道断开隔离度(图4)	$F_{IS} = 100kHz,$ $V_{IN} = GND \text{ to } V_{CC}$ $C_L=5pF, R_L= 50\Omega$ $V_{IS}=1V \text{ RMS}$	1.65-4.3		-66				dB
Q	电荷注入(图3)	$V_{IN} = 0 \text{ or } V_{CC}$ $R_{IS}=0\Omega, C_L=100pF$ $R_L=1M\Omega$ $Q=C_L \times \Delta V_{Out}$	1.65-1.95		43				pC
			2.3-2.7		51				
			3.0-3.3		51				
			3.6-4.3		49				
THD	总谐波失真+噪声	$F_{IS}=20Hz \text{ to } 20KHz$ $R_L=600\Omega, C_L=50pF,$ $F, V_{IS}=2V \text{ RMS}$	3.0		0.08				%
V_{CT}	通道间非相邻串扰(图4)	$F_{IS}= 100KHz,$ $V_{IN} = GND \text{ to } V_{CC}$ $R_L= 50\Omega, C_L=5pF$ $V_{IS}=1V \text{ RMS}$	1.65-4.3		-72				dB
C_{IN}	控制端输入		3.6		3.5				pF

ET5223

电容									
C_{NC}/C_{NO}	NC/NO 端口上的电容		3.6		60				pF
C_{COM}	开关打开时 COM 端口上的电容		3.6		200				pF

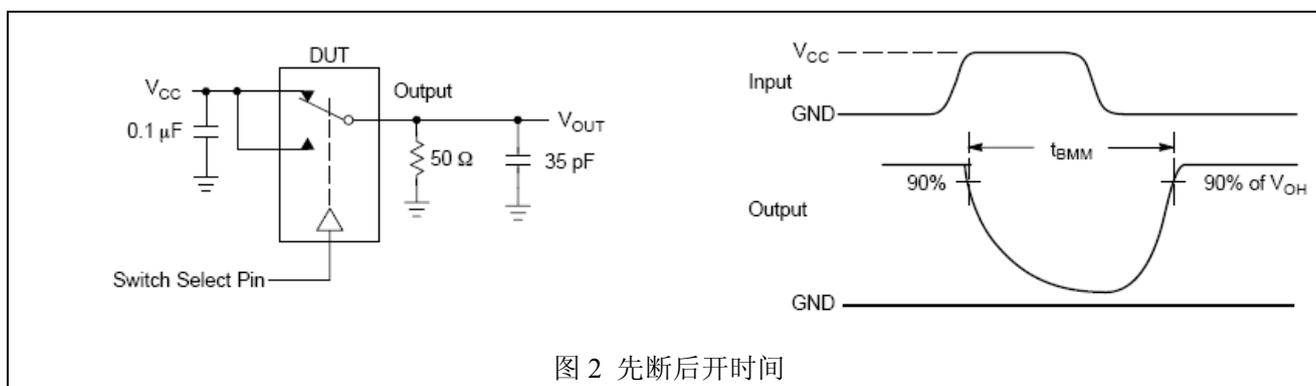
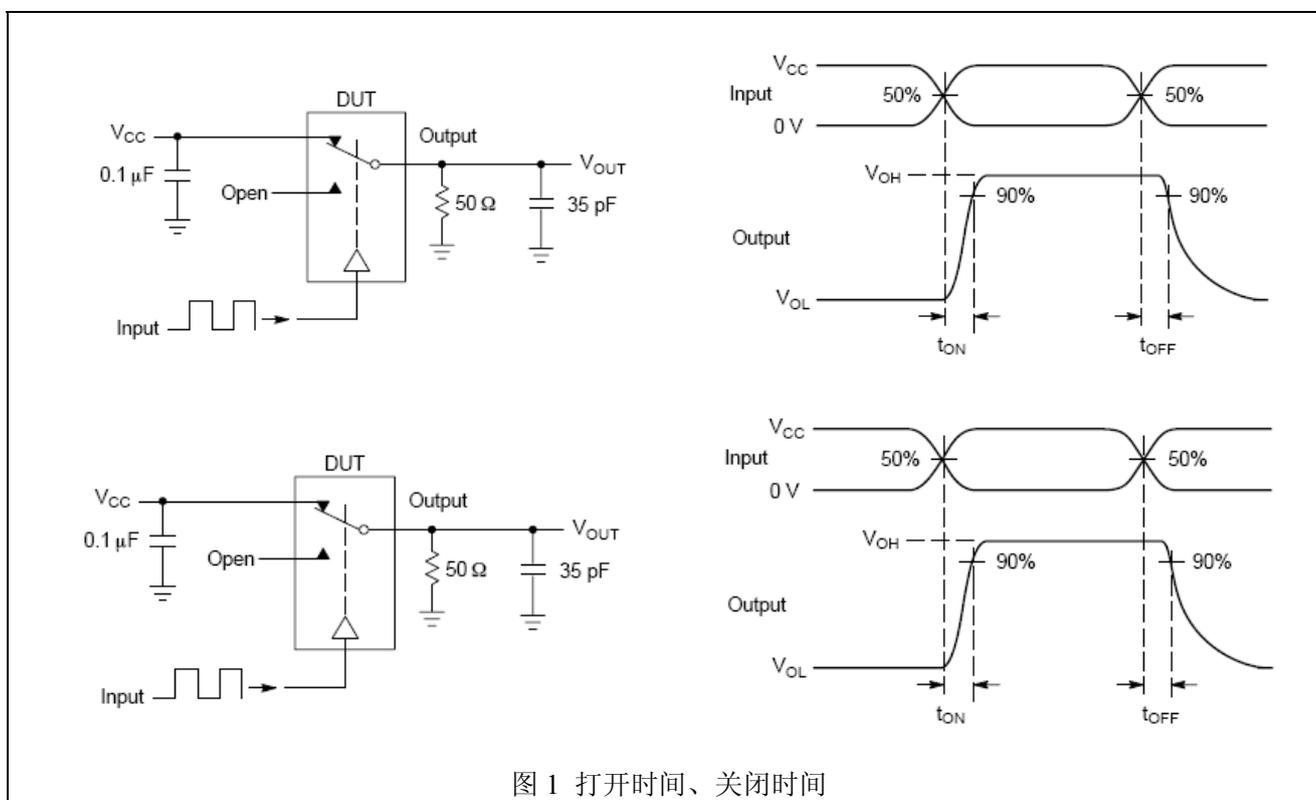
注释 2: 设计仿真值。

注释 3: 设计仿真值, 不包含因封装而引入的负载特性。

注释 4: 通过 NC1/N01 或 NC2/N02 间的 $\Delta R_{ON} = R_{ON(max)} - R_{ON(min)}$ 。

注释 5: 导通电阻平坦度是指在规定条件范围下, 导通电阻的最大值与最小值之差。

注释 6: -40°C 时的设计仿真值。



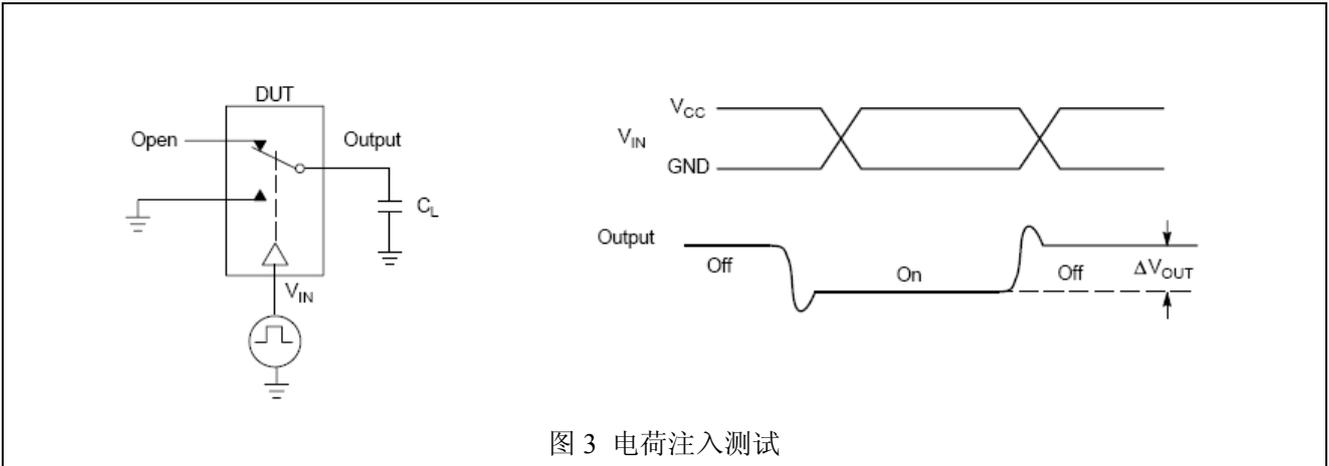


图 3 电荷注入测试

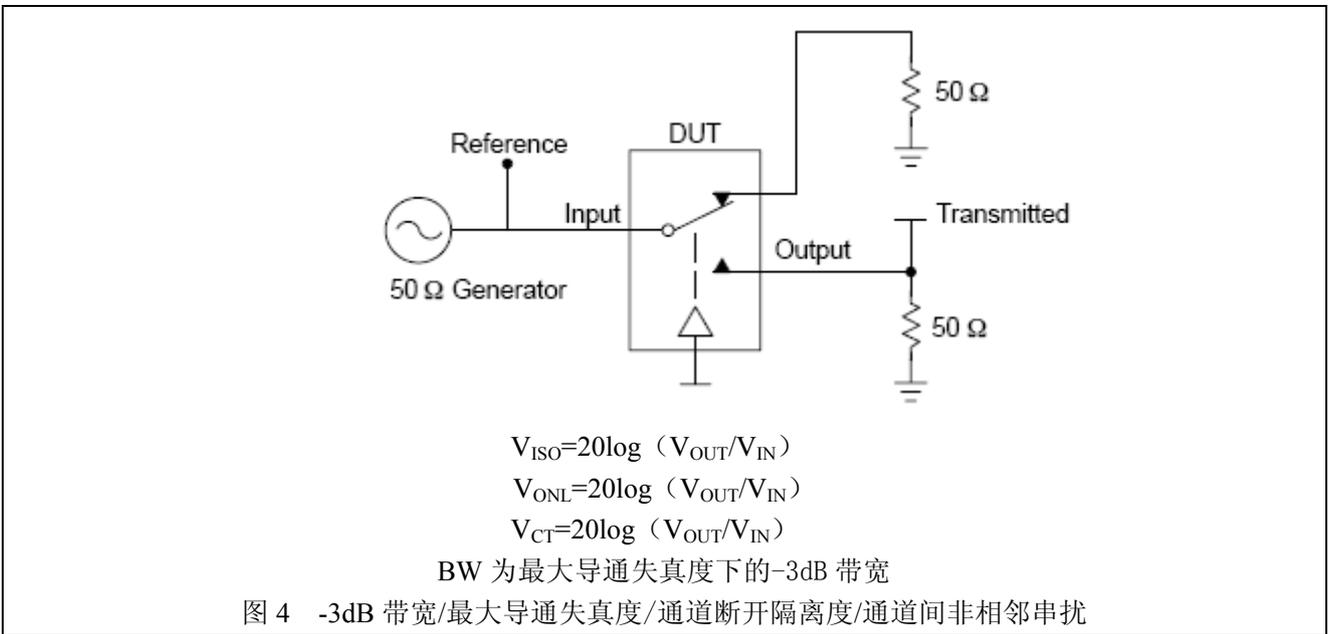


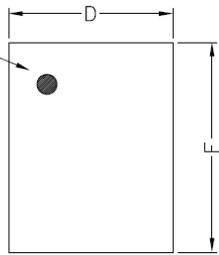
图 4 -3dB 带宽/最大导通失真度/通道断开隔离度/通道间非相邻串扰

ET5223

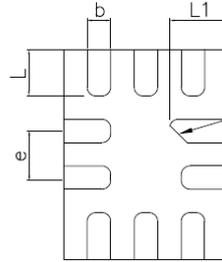
封装尺寸

QFN10L

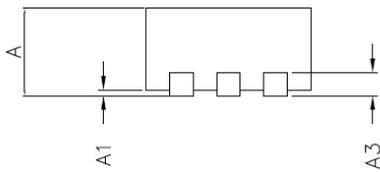
PIN 1 DOT
BY MARKING



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



COMMON DIMENSIONS(MM)			
PKG. REF.	UT:ULTRA THIN		
	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.50	0.55	0.60
A1	0.00	—	0.05
A3	0.15 RFF.		
D	1.35	1.40	1.45
E	1.75	1.80	1.85
b	0.15	0.20	0.25
L	0.30	0.40	0.50
L1	0.40	0.50	0.60
e	0.40 BSC		