

双路单刀双掷 0.5Ω 模拟开关

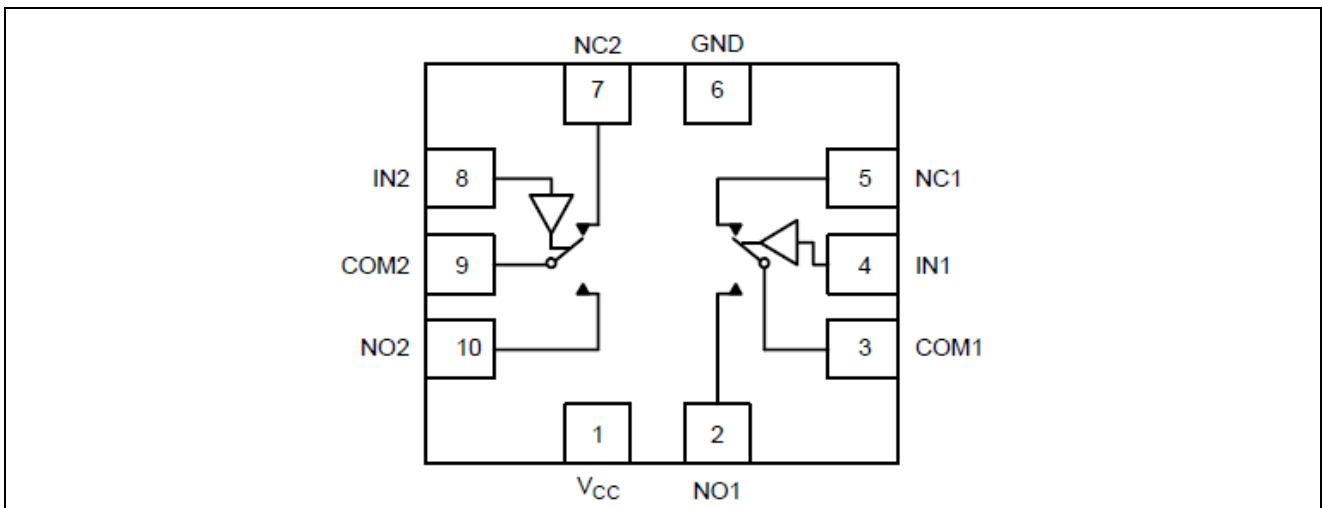
概述

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 |

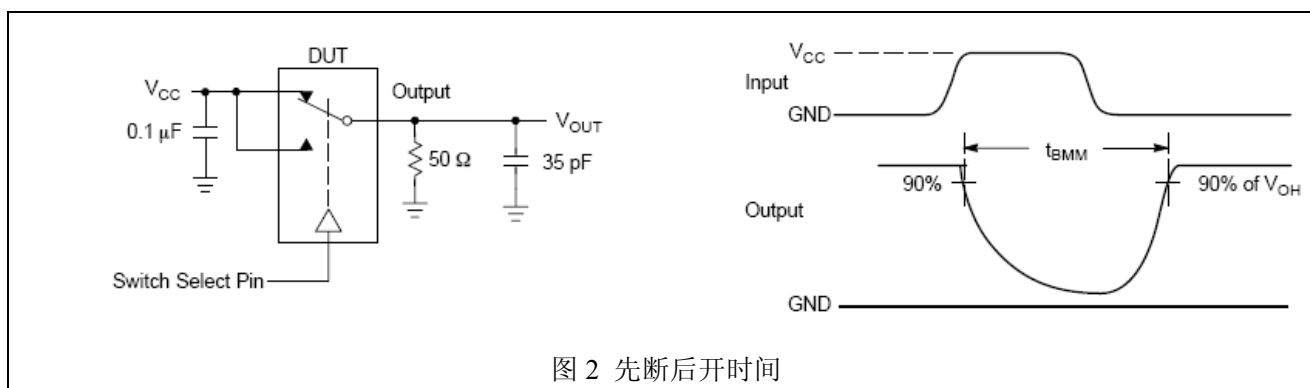
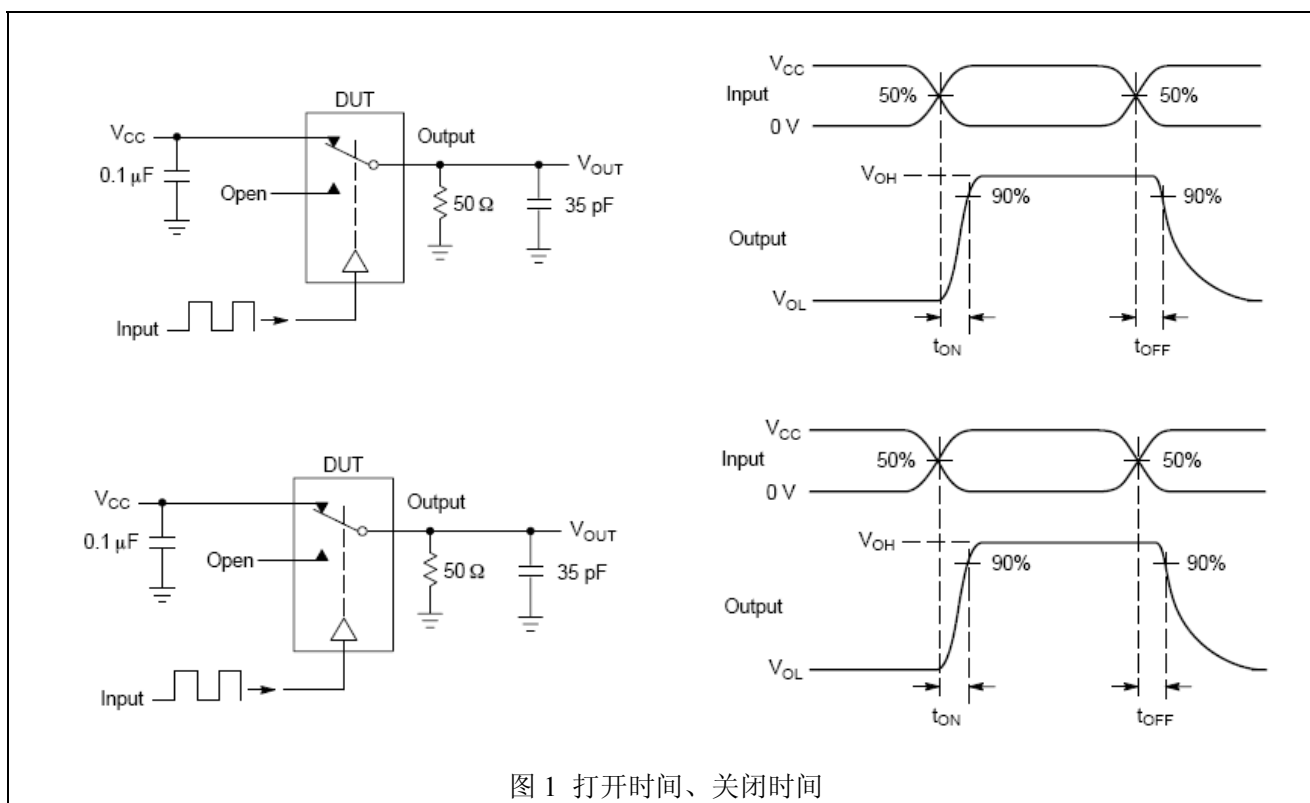
注释 2: 设计仿真值。

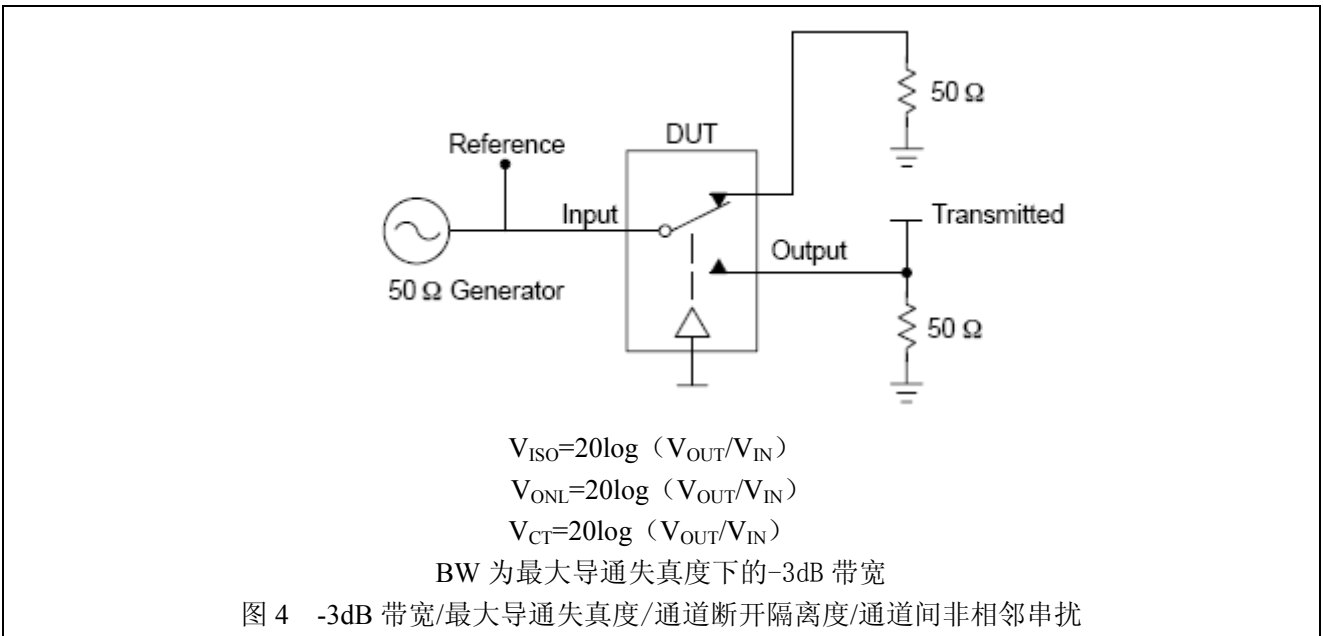
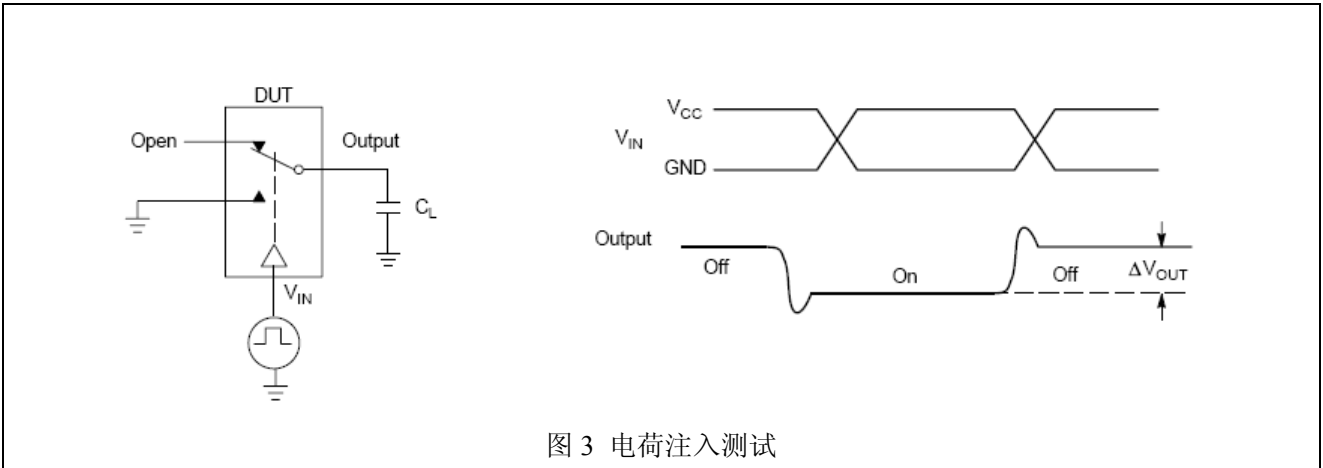
注释 3: 设计仿真值, 不包含因封装而引入的负载特性。

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。



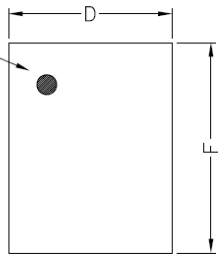


ET5223

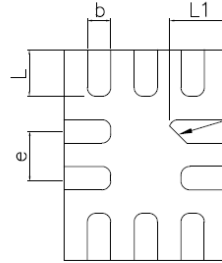
封装尺寸

QFN10L

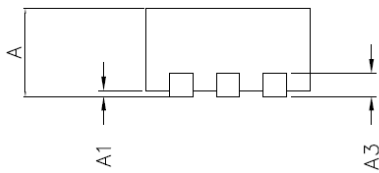
PIN 1 DOT
BY MARKING



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 | | |