

# 低电压，单电源，双单刀单掷，单刀双掷模拟开关

## 概述

Itersil ISL43120, ISL43121, ISL43122 和 ISL43210 是精密双向双模拟开关，工作在单一的正2.7V到+12V的电源下。目标应用包括使用电池供电的设备，因为它有低功耗（5 μW），低漏放电流（最大 100pA）和快的开关速度（ $t_{ON}=28ns$ ,  $t_{OFF}=20ns$ ）。例如，手机经常面对专用集成电路的功能性限制。模拟输入或通用输入输出管脚数量被限制，数字几何并不适合模拟开关的性能。这一系列器件在减少专用集成电路设计风险的同时可以实现附加的功能性。一些最小的封装可以有效地减轻电路板的空间限制，也使Itersil最新的低电压开关成为理想的解决方案。

ISL43120, ISL43121, ISL43122 是双单刀单掷器件，ISL43120 有两个常开（NO）开关；ISL43121 有两个常闭（NC）开关；ISL43122 有一个 NO 和一个 NC 开关，可作为一个单刀双掷开关。ISL43210 是一个单刀双掷开关，很好地适用于 2-to-1 多路复用器的应用。

表 1 特性一览

	ISL43120	ISL43121	ISL43122	ISL43210
Number of Switches	2	2	2	1
SW 1 / SW 2	NO/NO	NC/NC	NO/NC	SPDT or 2 x 1 MUX
3.3V $R_{ON}$	32Ω	32Ω	32Ω	32Ω
3.3V $t_{ON}/t_{OFF}$	40ns/20ns	40ns/20ns	40ns/20ns	40ns/20ns
5V $R_{ON}$	19Ω	19Ω	19Ω	19Ω
5V $t_{ON}/t_{OFF}$	28ns/20ns	28ns/20ns	28ns/20ns	28ns/20ns
12V $R_{ON}$	11Ω	11Ω	11Ω	11Ω
12V $t_{ON}/t_{OFF}$	25ns/17ns	25ns/17ns	25ns/17ns	25ns/17ns
Packages	8 Ld SOT-23			6 Ld SOT-23

## 相关文献

- 技术摘要 TB363 “处理和加工对湿度敏感的表面安装器件（SMDs）的准则”
- 应用笔记 AN557 “模拟开关的建议测试过程”

## 特点

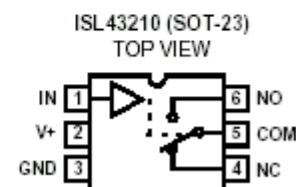
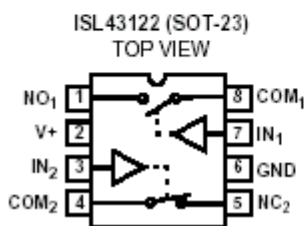
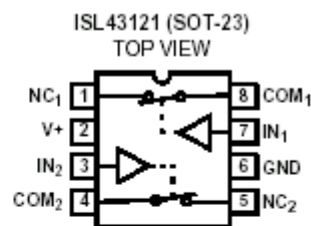
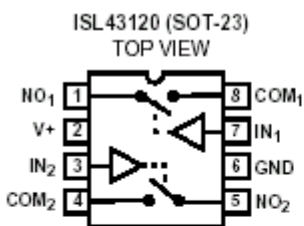
- 完全适用于 10% 容差的 3.3V, 5V 和 12V 的电源
- ON电阻（ $R_{ON}$ ）..... 19
- 与信道匹配的 $R_{ON}$ ..... <1
- 低电荷注入..... 5pC（最大）
- 单电源工作..... +2.7V 到+12V
- 低功率消耗（ $P_D$ ）..... <5 μW
- 低漏放电流 ..... 10nA
- 快速开关动作
  - $t_{ON}$ ..... 28ns
  - $t_{OFF}$ ..... 20ns
- 保证无断线（只有 ISL43122/ISL43210）
- 依据 3015.7 标准单次测试的最小值为 2000V 的静电保护

- 可兼容 TTL 和 CMOS
- 采用有效地 SOT-23 封装
- 无铅（符合 RoHS）

## 应用

- 电池供电，手提和便携式设备
  - 蜂窝式/移动式电话
  - 寻呼机
  - 膝上型，笔记本，掌上型 PDAs
- 通信系统
  - 无线电收音机，ADSL 调制解调器
  - 用户交换机，自动用户交换机
- 测试和测量设备
  - 超声波
  - CT 扫描器
  - 磁共振层析 X 射线摄影（MRI）
  - PET 扫描器
  - 逻辑和光谱分析器
  - 心电图仪
- 平视显示器
- 音频和视频转换
- 多种电路
  - +3V/+5V 数模转换器和模数转换器
  - 抽样和保持电路
  - 数字滤波器
  - 运算放大器增益转换电路
  - 高频模拟转换
  - 高速多路复用
  - 积分复位电路

## 管脚引出线图（注1）



注：1. 所示开关为逻辑“0”输入  
**引脚描述**

PIN	FUNCTION
V+	System Power Supply Input (+2.7V to +12V)
GND	Ground Connection
IN	Digital Control Input
COM	Analog Switch Common Pin
NO	Analog Switch Normally Open Pin
NC	Analog Switch Normally Closed Pin
N.C.	No Internal Connection

### 真值表

LOGIC	ISL43120		ISL43121		ISL43122		ISL43210	
	SW 1, 2	SW 1, 2	SW 1	SW 2	PIN NC	PIN NO	PIN NC	PIN NO
0	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF
1	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON

注：逻辑“0” ≤ 0.8V，逻辑“1” ≥ 2.4V

### 订购信息

PART NO. (BRAND)	TEMP. RANGE (°C)	PACKAGE	PKG. DWG. #
ISL43120IH-T (120I)	-40 to 85	8 Ld SOT-23 Tape and Reel	P8.064
ISL43120IHZ-T (120I) (Note)	-40 to 85	8 Ld SOT-23 Tape and Reel (Pb-free)	P8.064
ISL43121IH-T (121I)	-40 to 85	8 Ld SOT-23 Tape and Reel	P8.064
ISL43121IHZ-T (121I) (Note)	-40 to 85	8 Ld SOT-23 Tape and Reel (Pb-free)	P8.064
ISL43122IH-T (122I)	-40 to 85	8 Ld SOT-23 Tape and Reel	P8.064
ISL43122IHZ-T (122I) (Note)	-40 to 85	8 Ld SOT-23 Tape and Reel (Pb-free)	P8.064
ISL43210IH-T (123I)	-40 to 85	6 Ld SOT-23 Tape and Reel	P6.064
ISL43210IHZ-T (123I) (Note)	-40 to 85	6 Ld SOT-23 Tape and Reel (Pb-free)	P6.064

注：Intersil无铅产品采用特殊的无铅材料制成，模塑料/晶片的附属材料和100%无光泽锡盘引脚符合RoHS标准，兼容SnPb和无铅低温焊接操作。Intersil无铅产品在没有峰值回流温度中属于MSL级别分类，完全满足和超过IPC/GEDEC JSTD-020的无铅要求。

### 极限参数

对 GND 的 V+	-0.3V 至 15V
输入电压	
IN (注 2)	-0.3V 至 ((V+) +0.3V)
NO, NC (注 2)	-0.3V 至 ((V+) +0.3V)
输出电压	
COM (注 2)	--0.3V 至 ((V+) +0.3V)
连续电流 (任一终端)	30mA
峰值电流 NO, NC 或 COM (脉冲 1ms, 10% 占空因数, 最大值)	40mA
ESD 额定值 (每 MIL-STD-883 Method 3015)	>2kV

## 工作条件

### 温度范围

ISL43XXXIH-T..... -40 到 85

### 热信息

热敏电阻（典型值,注 3）  $J_A$ ( /W)

6 Ld SOT-23 封装 ..... 230

8 Ld SOT-23 封装 ..... 215

最大结点温度（塑料封装）..... 150

湿度敏感度（参见技术概要 TB363）

其他封装 ..... 1 级

最大储存温度范围 ..... -65 到 150

最大引线温度（低温焊接 10s）..... 300

注意：强度超出所列的极限参数可能导致器件的永久性损坏。这些仅仅是极限参数，并不意味着在极限条件下或在任何其它超出推荐工作条件所示参数的情况下器件能有效工作。

注：2. NO, NC, COM 或 IN 上超过  $V_+$ 或 GND 的信号受内部二极管的钳制。限制正向二极管电流为最大额定电流值。

3.  $J_A$ 是在空气条件下，元件直接安装在低效导热性系数的测试板上测量得到的。详细内容参考技术摘要TB379。

### 电气指标：5V 电源

测试条件： $V_+=+4.5V$ 到 $+5.5V$ ， $GND=0V$ ， $V_{INH}=2.4V$ ， $V_{INL}=0.8V$ (注 4)，除非另有说明。

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TEMP (°C)	(NOTE 5) MIN	TYP	(NOTE 5) MAX	UNITS
<b>ANALOG SWITCH CHARACTERISTICS</b>						
Analog Signal Range, $V_{ANALOG}$		Full	0	-	$V_+$	V
ON Resistance, $R_{ON}$	$V_+ = 4.5V$ , $I_{COM} = 1.0mA$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 3.5V$ (See Figure 5)	25	-	19	30	$\Omega$
		Full	-	23	40	$\Omega$
$R_{ON}$ Matching Between Channels, $\Delta R_{ON}$	$V_+ = 5V$ , $I_{COM} = 1.0mA$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 3.5V$	25	-	0.8	2	$\Omega$
		Full	-	1	4	$\Omega$
$R_{ON}$ Flatness, $R_{FLAT(ON)}$	$V_+ = 5V$ , $I_{COM} = 1.0mA$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1V, 2V, 3V$	Full	-	7	8	$\Omega$
NO or NC OFF Leakage Current, $I_{NO(OFF)}$ or $I_{NC(OFF)}$	$V_+ = 5.5V$ , $V_{COM} = 1V, 4.5V$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 4.5V, 1V$ (Note 6)	25	-0.1	0.01	0.1	nA
		Full	-5	-	5	nA
COM OFF Leakage Current, $I_{COM(OFF)}$	$V_+ = 5.5V$ , $V_{COM} = 4.5V, 1V$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1V, 4.5V$ (Note 6)	25	-0.1	-	0.1	nA
		Full	-5	-	5	nA
COM ON Leakage Current, $I_{COM(ON)}$	$V_+ = 5.5V$ , $V_{COM} = 1V, 4.5V$ , or $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1V, 4.5V$ , or Floating (Note 6)	25	-0.2	-	0.2	nA
		Full	-10	-	10	nA
<b>DYNAMIC CHARACTERISTICS</b>						
Turn-ON Time, $t_{ON}$	$V_{NO}$ or $V_{NC} = 3V$ , $R_L = 1k\Omega$ , $C_L = 35pF$ , $V_{IN} = 0$ to $3V$ (See Figure 1)	25	-	28	75	ns
		Full	-	40	150	ns
Turn-OFF Time, $t_{OFF}$	$V_{NO}$ or $V_{NC} = 3V$ , $R_L = 1k\Omega$ , $C_L = 35pF$ , $V_{IN} = 0$ to $3V$ (See Figure 1)	25	-	20	50	ns
		Full	-	30	100	ns
Break-Before-Make Time Delay (ISL43122, ISL43210), $t_D$	$R_L = 300\Omega$ , $C_L = 35pF$ , $V_{NO} = V_{NC} = 3V$ , $V_{IN} = 0$ to $3V$ (See Figure 3)	Full	3	10	-	ns
Charge Injection, Q	$C_L = 1.0nF$ , $V_G = 0V$ , $R_G = 0\Omega$ (See Figure 2)	25	-	3	5	pC
OFF Isolation	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5pF$ , $f = 1MHz$ (See Figure 4)	25	-	76	-	dB
Crosstalk (Channel-to-Channel)	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5pF$ , $f = 1MHz$ (See Figure 6)	25	-	-105	-	dB
Power Supply Rejection Ratio	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5pF$ , $f = 1MHz$	25	-	60	-	dB
NO or NC OFF Capacitance, $C_{OFF}$	$f = 1MHz$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0V$ (See Figure 7)	25	-	8	-	pF
COM OFF Capacitance, $C_{COM(OFF)}$	$f = 1MHz$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0V$ (See Figure 7)	25	-	8	-	pF

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TEMP (°C)	(NOTE 5) MIN	TYP	(NOTE 5) MAX	UNITS
COM ON Capacitance, $C_{COM(ON)}$	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$ (See Figure 7), ISL43120, ISL43121, ISL43122	25	-	21	-	pF
	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$ (See Figure 7), ISL43210	25	-	28	-	pF
<b>POWER SUPPLY CHARACTERISTICS</b>						
Power Supply Range		Full	2.7	-	12	V
Positive Supply Current, $I_+$	$V_+ = 5.5\text{V}$ , $V_{IN} = 0\text{V}$ or $V_+$ , all channels on or off	Full	-1	0.0001	1	$\mu\text{A}$
<b>DIGITAL INPUT CHARACTERISTICS</b>						
Input Voltage Low, $V_{INL}$		Full	-	-	0.8	V
Input Voltage High, $V_{INH}$		Full	2.4	-	-	V
Input Current, $I_{INH}$ , $I_{INL}$	$V_+ = 5.5\text{V}$ , $V_{IN} = 0\text{V}$ or $V_+$	Full	-1	-	1	$\mu\text{A}$

注：4.  $V_{IN}$ =提供适当功能的输入电压

5. 数据手册中使用了代数规则，负的最大值最小，正的最大值最大。

6. 漏电参数在高温下测得，在 25 下有相关保证。

### 电气指标：3.3V 电源

测试条件： $V_+ = +3.0\text{V}$ 到 $+3.6\text{V}$ ， $GND = 0\text{V}$ ， $V_{INH} = 2.4\text{V}$ ， $V_{INL} = 0.8\text{V}$ (注 4)，除非另有说明。

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TEMP (°C)	(NOTE 5) MIN	TYP	(NOTE 5) MAX	UNITS
<b>ANALOG SWITCH CHARACTERISTICS</b>						
Analog Signal Range, $V_{ANALOG}$		Full	0	-	$V_+$	V
ON Resistance, $R_{ON}$	$V_+ = 3\text{V}$ , $I_{COM} = 1.0\text{mA}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1.5\text{V}$	25	-	32	50	$\Omega$
		Full	-	40	60	$\Omega$
$R_{ON}$ Matching Between Channels, $\Delta R_{ON}$	$V_+ = 3.3\text{V}$ , $I_{COM} = 1.0\text{mA}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1.5\text{V}$	25	-	0.8	2	$\Omega$
		Full	-	1	4	$\Omega$
$R_{ON}$ Flatness, $R_{FLAT(ON)}$	$V_+ = 3.3\text{V}$ , $I_{COM} = 1.0\text{mA}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 0.5\text{V}$ , $1\text{V}$ , $1.5\text{V}$	25	-	6	8	$\Omega$
		Full	-	7	12	$\Omega$
NO or NC OFF Leakage Current, $I_{NC(OFF)}$ or $I_{NC(OFF)}$	$V_+ = 3.6\text{V}$ , $V_{COM} = 1\text{V}$ , $3\text{V}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 3\text{V}$ , $1\text{V}$ (Note 6)	25	-0.1	0.01	0.1	nA
		Full	-5	-	5	nA
COM OFF Leakage Current, $I_{COM(OFF)}$	$V_+ = 3.6\text{V}$ , $V_{COM} = 3\text{V}$ , $1\text{V}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1\text{V}$ , $3\text{V}$ (Note 6)	25	-0.1	0.01	0.1	nA
		Full	-5	-	5	nA
COM ON Leakage Current, $I_{COM(ON)}$	$V_+ = 3.6\text{V}$ , $V_{COM} = 1\text{V}$ , $3\text{V}$ , or $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1\text{V}$ , $3\text{V}$ , or floating (Note 6)	25	-0.2	-	0.2	nA
		Full	-10	-	10	nA
<b>DYNAMIC CHARACTERISTICS</b>						
Turn-ON Time, $t_{ON}$	$V_{NO}$ or $V_{NC} = 1.5\text{V}$ , $R_L = 1\text{k}\Omega$ , $C_L = 35\text{pF}$ , $V_{IN} = 0$ to $3\text{V}$	25	-	40	120	ns
		Full	-	60	200	ns
Turn-OFF Time, $t_{OFF}$	$V_{NO}$ or $V_{NC} = 1.5\text{V}$ , $R_L = 1\text{k}\Omega$ , $C_L = 35\text{pF}$ , $V_{IN} = 0$ to $3\text{V}$	25	-	20	50	ns
		Full	-	30	120	ns
Break-Before-Make Time Delay (ISL43122, ISL43210), $t_D$	$R_L = 300\Omega$ , $C_L = 35\text{pF}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1.5\text{V}$ , $V_{IN} = 0$ to $3\text{V}$	Full	3	20	-	ns
Charge Injection, $Q$	$C_L = 1.0\text{nF}$ , $V_G = 0\text{V}$ , $R_G = 0\Omega$	25	-	1	5	pC
OFF Isolation	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5\text{pF}$ , $f = 1\text{MHz}$	25	-	76	-	dB
Crosstalk (Channel-to-Channel)		25	-	-105	-	dB
Power Supply Rejection Ratio	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5\text{pF}$ , $f = 1\text{MHz}$	25	-	56	-	dB
NO or NC OFF Capacitance, $C_{OFF}$	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$	25	-	8	-	pF

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TEMP (°C)	(NOTE 5) MIN	TYP	(NOTE 5) MAX	UNITS
COM OFF Capacitance, $C_{COM(OFF)}$	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$	25	-	8	-	pF
COM ON Capacitance, $C_{COM(ON)}$	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$ , ISL43120, ISL43121, ISL43122	25	-	21	-	pF
	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$ , ISL43210	25	-	28	-	pF
<b>POWER SUPPLY CHARACTERISTICS</b>						
Positive Supply Current, $I_+$	$V_+ = 3.6\text{V}$ , $V_{IN} = 0\text{V}$ or $V_+$ , all channels on or off	Full	-1	-	1	$\mu\text{A}$
<b>DIGITAL INPUT CHARACTERISTICS</b>						
Input Voltage Low, $V_{INL}$		Full	-	-	0.8	V
Input Voltage High, $V_{INH}$		Full	2.4	-	-	V
Input Current, $I_{INH}$ , $I_{INL}$	$V_+ = 3.6\text{V}$ , $V_{IN} = 0\text{V}$ or $V_+$	Full	-1	-	1	$\mu\text{A}$

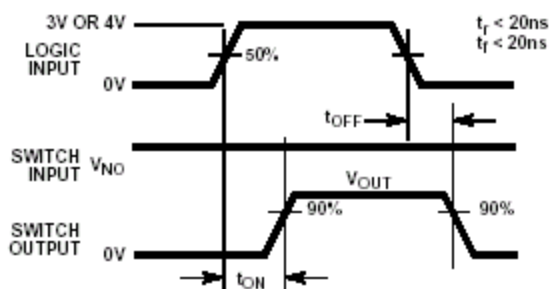
**电气指标：12V 电源**

测试条件： $V_+ = +10.8\text{V}$ 到 $+13\text{V}$ ， $GND = 0\text{V}$ ， $V_{INH} = 4\text{V}$ ， $V_{INL} = 0.8\text{V}$ (注4)，除非另有说明。

PARAMETER	TEST CONDITIONS	TEMP (°C)	(NOTE 5) MIN	TYP	(NOTE 5) MAX	UNITS
<b>ANALOG SWITCH CHARACTERISTICS</b>						
Analog Signal Range, $V_{ANALOG}$		Full	0	-	$V_+$	V
ON Resistance, $R_{ON}$	$V_+ = 10.8\text{V}$ , $I_{COM} = 1.0\text{mA}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 10\text{V}$	25	-	11	20	$\Omega$
		Full	-	15	25	$\Omega$
$R_{ON}$ Matching Between Channels, $\Delta R_{ON}$	$V_+ = 12\text{V}$ , $I_{COM} = 1.0\text{mA}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 10\text{V}$	25	-	0.8	2	$\Omega$
		Full	-	1	4	$\Omega$
$R_{ON}$ Flatness, $R_{FLAT(ON)}$	$V_+ = 12\text{V}$ , $I_{COM} = 1.0\text{mA}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 3\text{V}, 6\text{V}, 9\text{V}$	25	-	1	4	$\Omega$
		Full	-	-	6	$\Omega$
NO or NC OFF Leakage Current, $I_{NO(OFF)}$ or $I_{NC(OFF)}$	$V_+ = 13\text{V}$ , $V_{COM} = 1\text{V}, 12\text{V}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 12\text{V}, 1\text{V}$ (Note 6)	25	-0.1	0.01	0.1	nA
		Full	-5	-	5	nA
COM OFF Leakage Current, $I_{COM(OFF)}$	$V_+ = 13\text{V}$ , $V_{COM} = 12\text{V}, 1\text{V}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1\text{V}, 12\text{V}$ (Note 6)	25	-0.1	0.01	0.1	nA
		Full	-5	-	5	nA
COM ON Leakage Current, $I_{COM(ON)}$	$V_+ = 13\text{V}$ , $V_{COM} = 1\text{V}, 12\text{V}$ , or $V_{NO}$ or $V_{NC} = 1\text{V}, 12\text{V}$ , or floating (Note 6)	25	-0.2	-	0.2	nA
		Full	-10	-	10	nA
<b>DYNAMIC CHARACTERISTICS</b>						
Turn-ON Time, $t_{ON}$	$V_{NO}$ or $V_{NC} = 10\text{V}$ , $R_L = 1\text{k}\Omega$ , $C_L = 35\text{pF}$ , $V_{IN} = 0$ to $4\text{V}$	25	-	25	35	ns
		Full	-	35	55	ns
Turn-OFF Time, $t_{OFF}$	$V_{NO}$ or $V_{NC} = 10\text{V}$ , $R_L = 1\text{k}\Omega$ , $C_L = 35\text{pF}$ , $V_{IN} = 0$ to $4\text{V}$	25	-	17	30	ns
		Full	-	26	50	ns
Break-Before-Make Time Delay (ISL43122, ISL43210), $t_D$	$R_L = 300\Omega$ , $C_L = 35\text{pF}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = 10\text{V}$ , $V_{IN} = 0$ to $4\text{V}$	Full	0	2	-	ns
Charge Injection, $Q$	$C_L = 1.0\text{nF}$ , $V_G = 0\text{V}$ , $R_G = 0\Omega$	25	-	5	15	pC
OFF Isolation	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5\text{pF}$ , $f = 1\text{MHz}$	25	-	76	-	dB
Crosstalk (Channel-to-Channel)		25	-	-105	-	dB
Power Supply Rejection Ratio	$R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5\text{pF}$ , $f = 1\text{MHz}$	25	-	63	-	dB
NO or NC OFF Capacitance, $C_{OFF}$	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$	25	-	8	-	pF
COM OFF Capacitance, $C_{COM(OFF)}$	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$	25	-	8	-	pF
COM ON Capacitance, $C_{COM(ON)}$	$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$ , ISL43120, ISL43121, ISL43122	25	-	21	-	pF
		$f = 1\text{MHz}$ , $V_{NO}$ or $V_{NC} = V_{COM} = 0\text{V}$ , ISL43210	25	-	28	-

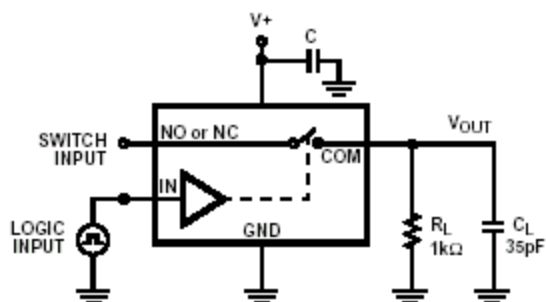
PARAMETER	TEST CONDITIONS	TEMP (°C)	(NOTE 5) MIN	TYP	(NOTE 5) MAX	UNITS
<b>POWER SUPPLY CHARACTERISTICS</b>						
Positive Supply Current, I+	V+ = 13V, V <sub>IN</sub> = 0V or V+, all channels on or off	Full	-1	-	1	μA
<b>DIGITAL INPUT CHARACTERISTICS</b>						
Input Voltage Low, V <sub>INL</sub>		Full	-	-	0.8	V
Input Voltage High, V <sub>INH</sub>		Full	4	-	-	V
Input Current, I <sub>INH</sub> , I <sub>INL</sub>	V+ = 13V, V <sub>IN</sub> = 0V or V+	Full	-1	-	1	μA

测试电路和波形图



Logic input waveform is inverted for switches that have the opposite logic sense.

FIGURE 1A. MEASUREMENT POINTS

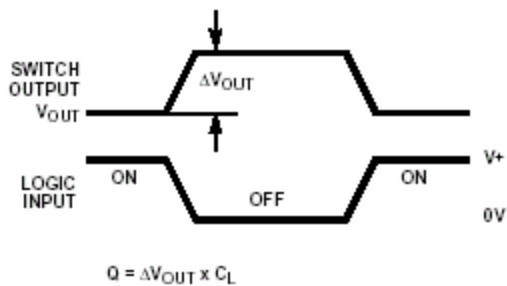


Repeat test for all switches. C<sub>L</sub> includes fixture and stray capacitance.

$$V_{OUT} = V_{(NO \text{ or } NC)} \frac{R_L}{R_L + R_{(ON)}}$$

FIGURE 1B. TEST CIRCUIT

FIGURE 1. SWITCHING TIMES



$$Q = \Delta V_{OUT} \times C_L$$

FIGURE 2A. MEASUREMENT POINTS

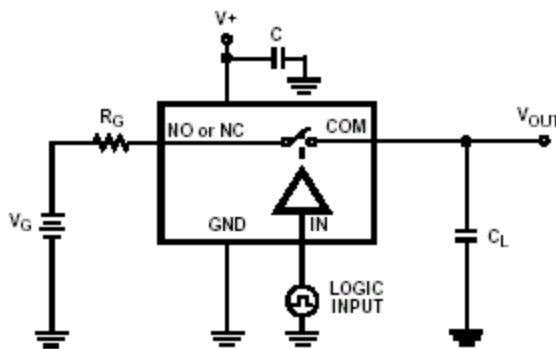


FIGURE 2B. TEST CIRCUIT

FIGURE 2. CHARGE INJECTION

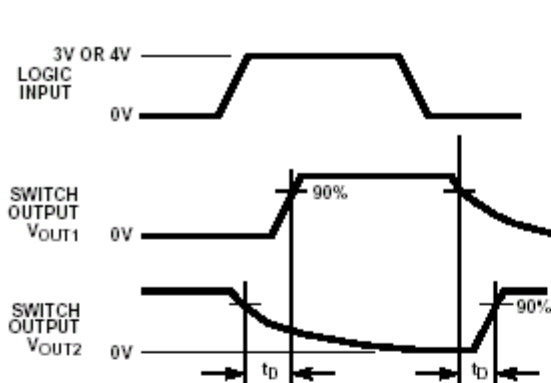
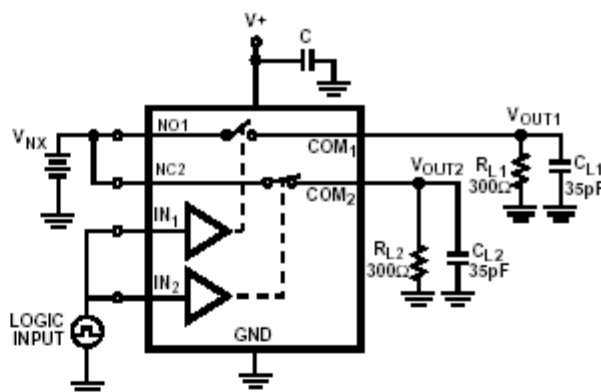


FIGURE 3A. MEASUREMENT POINTS (ISL43122 ONLY)



C<sub>L</sub> includes fixture and stray capacitance.

FIGURE 3B. TEST CIRCUIT (ISL43122 ONLY)

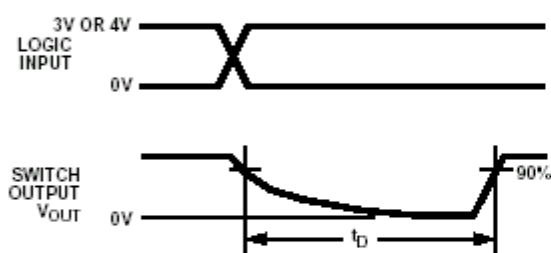
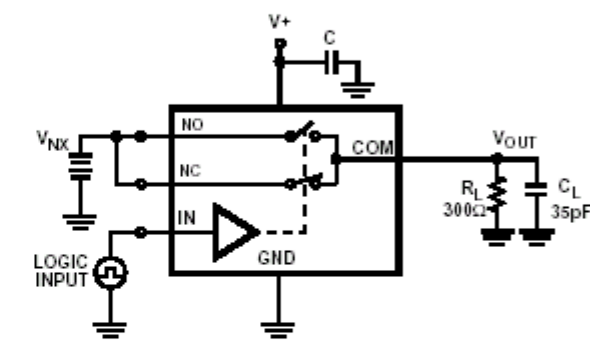


FIGURE 3C. MEASUREMENT POINTS (ISL43210 ONLY)



C<sub>L</sub> includes fixture and stray capacitance.

FIGURE 3D. TEST CIRCUIT (ISL43210 ONLY)

FIGURE 3. BREAK-BEFORE-MAKE TIME

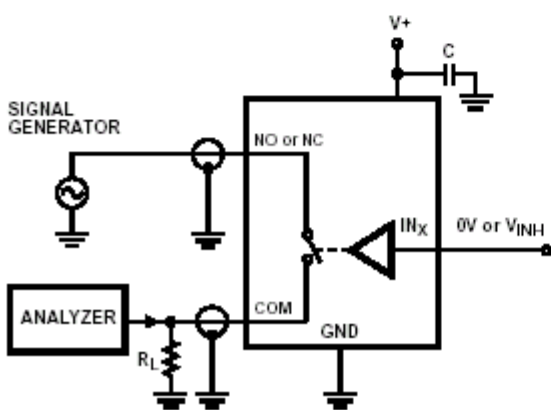


FIGURE 4. OFF ISOLATION TEST CIRCUIT

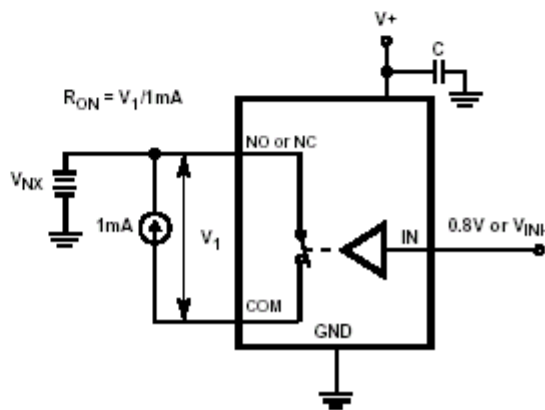


FIGURE 5. R<sub>ON</sub> TEST CIRCUIT



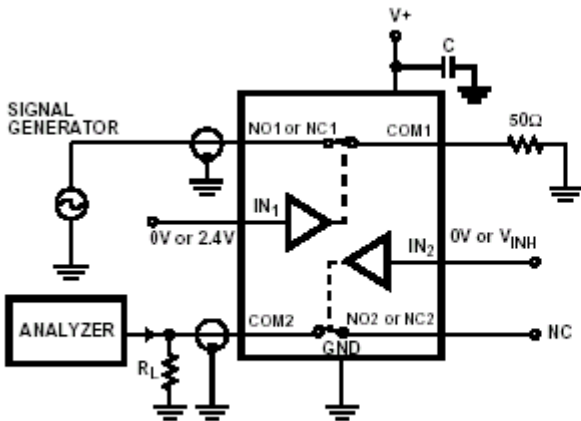


FIGURE 6. CROSSTALK TEST CIRCUIT

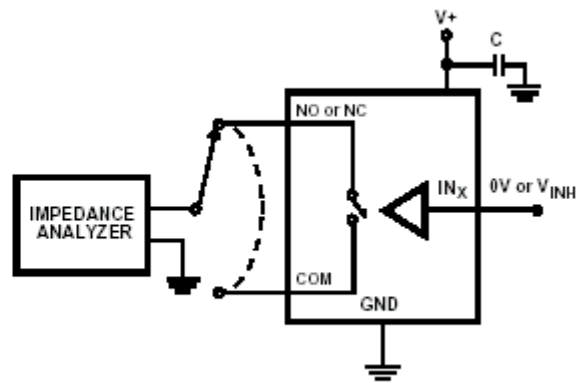


FIGURE 7. CAPACITANCE TEST CIRCUIT

### 详细描述

ISL43120-ISL43122 和 ISL43210 双向，双模拟开关可以在 2.7V 到 12V 的电压下工作并具有精确的开关能力和低阻抗 (19  $\Omega$ )，高速的工作特性 ( $t_{ON}=28ns$ ,  $t_{OFF}=20ns$ )。由于它的低工作电源电压 (2.7V)，低功耗 (5  $\mu W$ )，低漏放电流 (最大 100pA) 和微小的 SOT-23 封装，使该器件特别适用于由便携电池供电的设备。它的宽的带宽，非常高的断开隔离和抗串话干扰性同样有利于高频应用。

### 电源排序和过压保护

和所有的 CMOS 器件一样，适当的电源排序可保护器件免受可能使集成电路受到永久性损坏的过量输入电流的冲击。接 V+ 和接 GND 的所有的输入/输出管脚都包括 ESD 保护二极管 (见图 8)。为防止二极管的正向偏置，在输入信号前必须加上 V+，且输入信号电压必须保持在 V+ 和 GND 之间。如果这些条件不能满足，下面两种保护方法之一就可以达到保护目的。

通过在输入端串联一个 1k 的电阻，逻辑输入很容易被保护 (见图 8)。电阻限制了输入电流，使其保持在引起永久破坏的门限之下，次微安输入电流在正常工作下产生一个无关紧要的电压降。

给开关输入增加一个串联电阻达到了使用一个低  $R_{ON}$  开关的目的，因此，两个小信号二极管能够与电源脚串联来为所有管脚提供过压保护 (见图 8)。这些附加的二极管使模拟信号的值限制在比 V+ 低 1V，比 GND 高 1V 之间。低漏放电流性能不受这一方法的影响，但开关电阻可能会增加，特别是在低电源电压下。

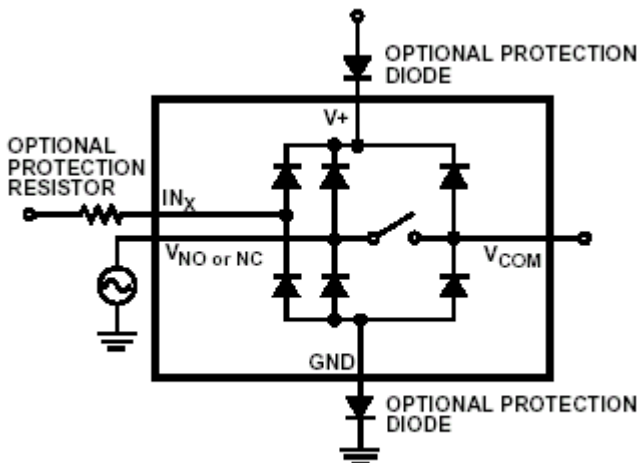


FIGURE 8. OVERVOLTAGE PROTECTION

### 电源供电考虑

ISL4311X 结构是典型的 CMOS 模拟开关，不同的是它们仅有两个电源引脚：V+ 和 GND。V+ 和 GND 驱动内部 CMOS 开关，决定它们的模拟电压极限值。不象用 13V 最大电源电压供电的其他模拟开关，ISL4311X 的 15V 最大电源电压为 10% 容差的 12V 电源提供足够的空间，也为过冲和噪声尖峰信号提供足

够的空间。

所需的最小电源电压为 2.7V。还必须注意的是输入信号范围,开关次数和较低电源电压下的阻值降低。详细内容请参考电气指标表和典型性能曲线图。

V+和 GND 也为内部逻辑和电平移位器供电。电平移位器将输入逻辑电平转换为开关的 V+和 GND 信号,来驱动模拟开关门接线端。

本系列的开关不能工作在双极性电源下,因为在这种构造下,输入开关点变为负值。

### 逻辑电平门限

这一开关系列在电压范围为 3V到 11V(参见图 15)的情况下,可兼容TTL电平(0.8V和 2.4V)。在 12V,低温时,  $V_{IH}$  电平约为 2.5V。这仍比TTL保证高电平输出所需的最小电平 2.8V低,但噪声边缘减少了。为了达到 12V电源的最好结果,使用一个逻辑系列提供高于 3V的  $V_{OH}$ 。

当数字输入电压不在供电范围内时,数字输入段拉制电源电流。使数字输入信号由 GND 变为 V+有快速的转换时间,可以最大限度地减少功率损耗。

### 高频性能

在 50 系统中,信号响应一般是平展的,即使超过 300MHz(参见图 16)。图 16 也说明了在宽的 V+ 范围内,对变化的模拟信号电平,频率响应是一致的。

断开开关的操作相当于一个电容,可通过高频而减少衰减,使信号馈通,由开关的输入变为它的输出。断开隔离是馈通的电阻,串话干扰指示了从一个开关到另一开关的馈通量。图 17 列出了这一系列提供的高断开隔离和串话干扰抑制。10MHz 下,在 50 系统中断开隔离约为 50dB,频率每增加 10,断开隔离就减少大约 20dB。由于分压器对开关断开电阻和负载电阻的作用,更高的负载电阻会减少断开隔离

### 漏电考虑

反向 ESD 保护二极管在每个模拟信号管脚和 V+与 GND 之间是内部相连的。如果任何一个模拟信号超过 V+或 GND,其中一个二极管就会导通。

实际上,所有的模拟漏放电流都由对 V+或 GND 的 ESD 二极管产生。尽管在给出信号脚上的 ESD 二极管是相同的且很好地平衡,但它们的反向偏置是不同的。每个的偏置由 V+或 GND,和模拟信号决定。这意味着它们的漏放随信号的变化而变化。两个二极管中对 V+和 GND 管脚漏放的不同,构成了模拟信号通路漏放电流。所有的模拟漏放电流在每个管脚和其中一个电源终端中流动,不到达其他开关终端。这就是为什么给出开关的两边都可以显示相同或相反极性的漏放电流的原因。模拟信号通路和 V+或 GND 之间没有连接。

### 典型性能曲线图

$T_A=25^\circ\text{C}$ , 除非另有说明。

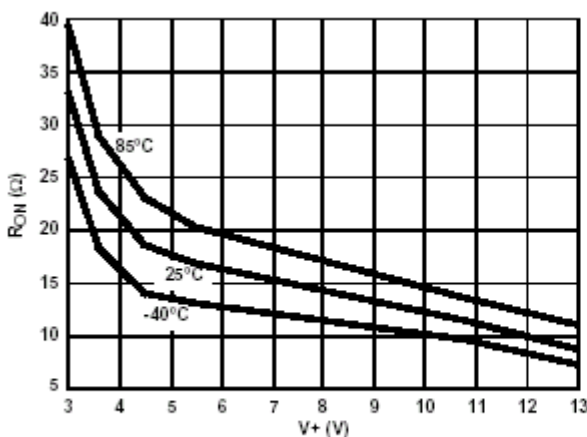


FIGURE 9. ON RESISTANCE vs SUPPLY VOLTAGE

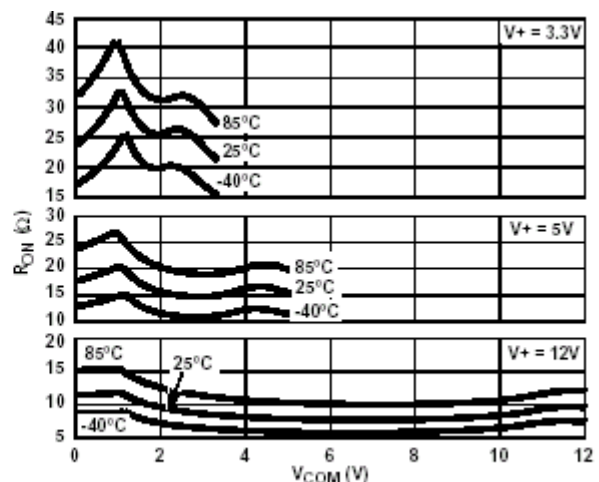


FIGURE 10. ON RESISTANCE vs SWITCH VOLTAGE

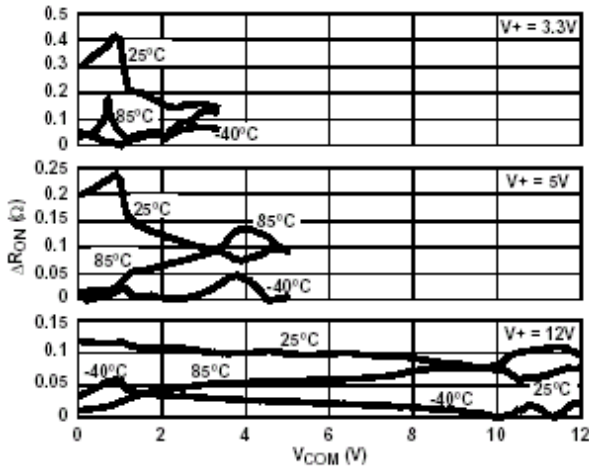


FIGURE 11. RON MATCH vs SWITCH VOLTAGE

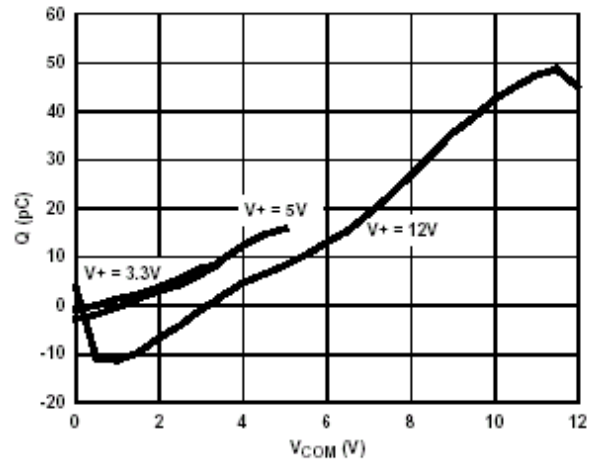


FIGURE 12. CHARGE INJECTION vs SWITCH VOLTAGE

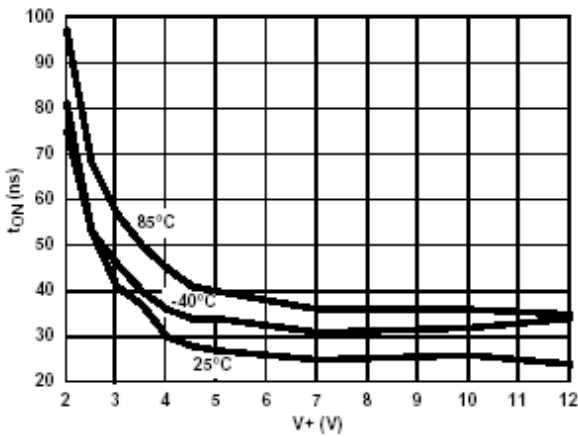


FIGURE 13. TURN-ON TIME vs SUPPLY VOLTAGE

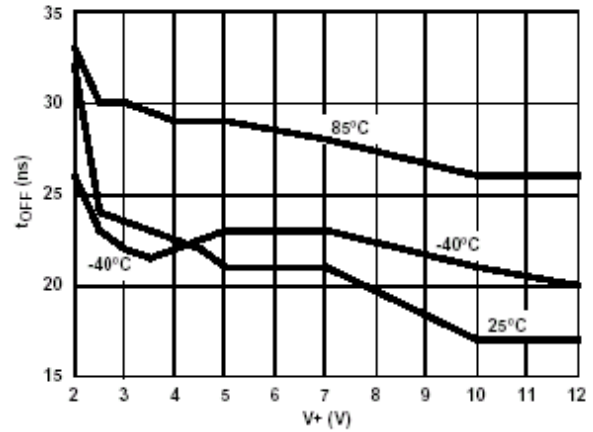


FIGURE 14. TURN-OFF TIME vs SUPPLY VOLTAGE

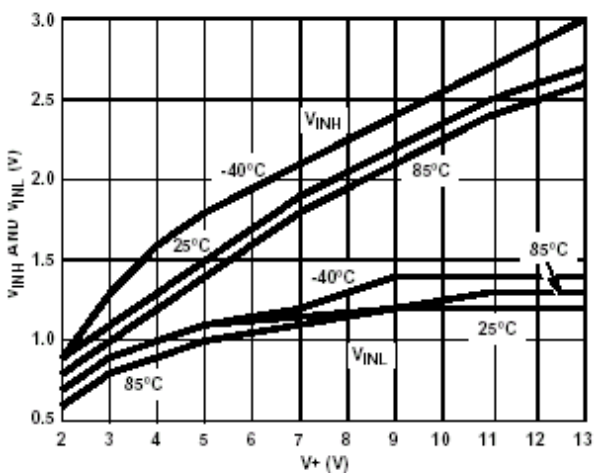


FIGURE 15. DIGITAL SWITCHING POINT vs SUPPLY VOLTAGE

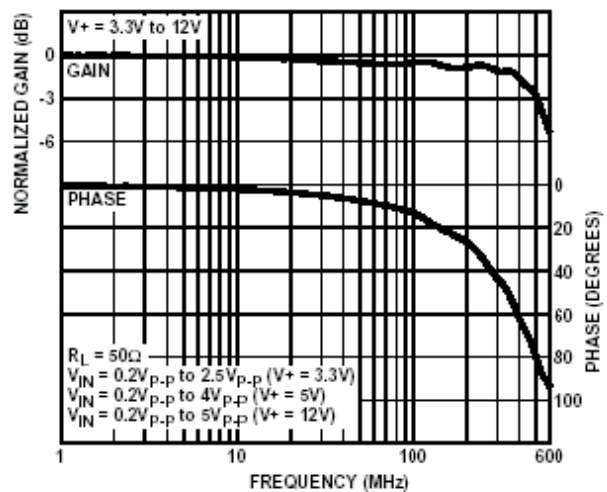


FIGURE 16. FREQUENCY RESPONSE

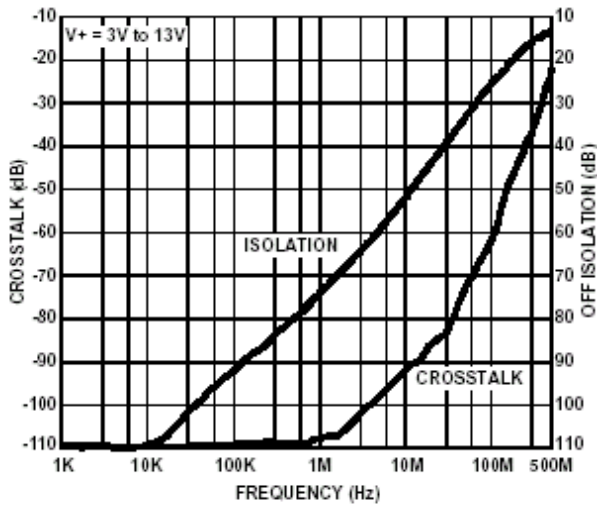


FIGURE 17. CROSSTALK AND OFF ISOLATION

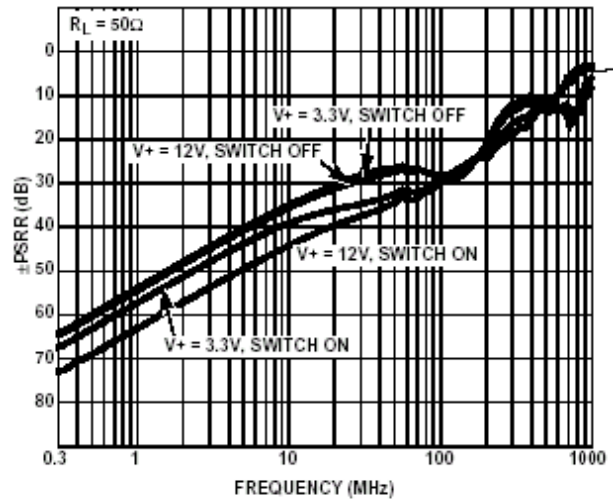


FIGURE 18.  $\pm$ PSRR vs FREQUENCY

**电路特征**

**基片电势 (加电)**

GND

**晶体管数量：**

ISL43120 : 66

ISL43121 : 66

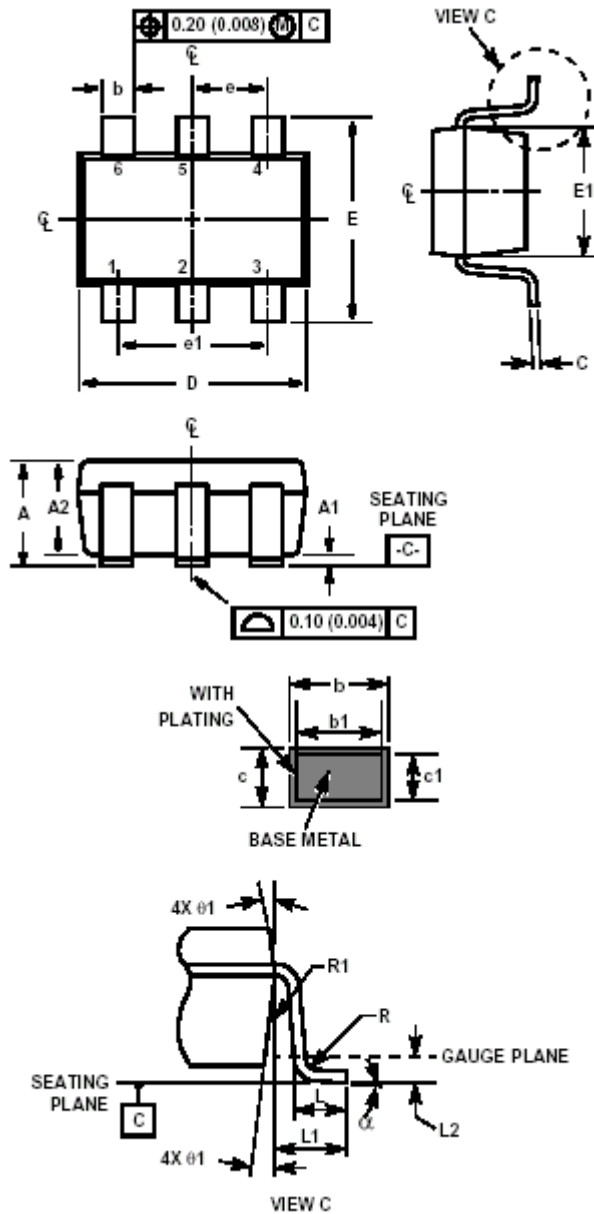
ISL43122 : 66

ISL43210 : 58

**工艺：**

硅门控 CMOS

### 小外形晶体管塑料封装 (SOT23-6)



### P6.064

#### 6 LEAD SMALL OUTLINE TRANSISTOR PLASTIC PACKAGE

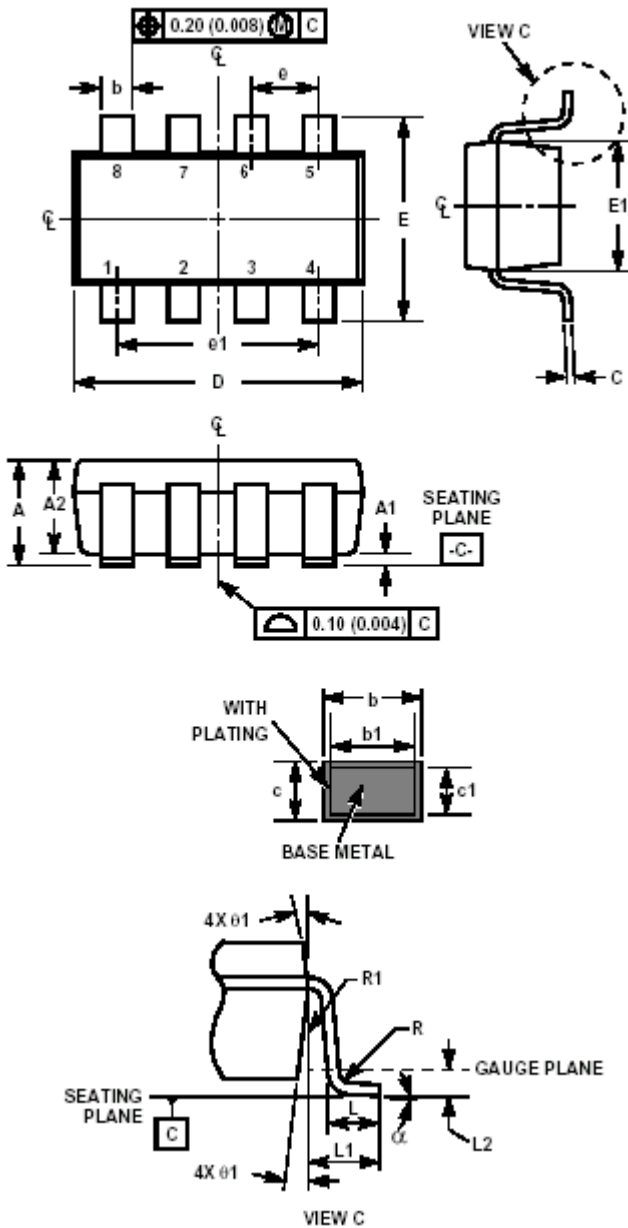
SYMBOL	INCHES		MILLIMETERS		NOTES
	MIN	MAX	MIN	MAX	
A	0.036	0.057	0.90	1.45	-
A1	0.000	0.0059	0.00	0.15	-
A2	0.036	0.051	0.90	1.30	-
b	0.012	0.020	0.30	0.50	-
b1	0.012	0.018	0.30	0.45	-
c	0.003	0.009	0.08	0.22	6
c1	0.003	0.008	0.08	0.20	6
D	0.111	0.118	2.80	3.00	3
E	0.103	0.118	2.60	3.00	-
E1	0.060	0.068	1.50	1.75	3
e	0.0374 Ref		0.95 Ref		-
e1	0.0748 Ref		1.90 Ref		-
L	0.014	0.022	0.35	0.55	4
L1	0.024 Ref		0.60 Ref		-
L2	0.010 Ref		0.25 Ref		-
N	6		6		5
R	0.004	-	0.10	-	-
R1	0.004	0.010	0.10	0.25	-
$\alpha$	$0^\circ$	$8^\circ$	$0^\circ$	$8^\circ$	-

Rev. 3 9/03

#### NOTES:

1. Dimensioning and tolerance per ASME Y14.5M-1994.
2. Package conforms to EIAJ SC-74 and JEDEC MO178AB.
3. Dimensions D and E1 are exclusive of mold flash, protrusions, or gate burrs.
4. Footlength L measured at reference to gauge plane.
5. "N" is the number of terminal positions.
6. These Dimensions apply to the flat section of the lead between 0.08mm and 0.15mm from the lead tip.
7. Controlling dimension: MILLIMETER. Converted inch dimensions are for reference only

### 小外形晶体管塑料封装 (SOT23-8)



### P8.064

#### 8 LEAD SMALL OUTLINE TRANSISTOR PLASTIC PACKAGE

SYMBOL	INCHES		MILLIMETERS		NOTES
	MIN	MAX	MIN	MAX	
A	0.036	0.057	0.90	1.45	-
A1	0.000	0.0059	0.00	0.15	-
A2	0.036	0.051	0.90	1.30	-
b	0.009	0.015	0.22	0.38	-
b1	0.009	0.013	0.22	0.33	-
c	0.003	0.009	0.08	0.22	6
c1	0.003	0.008	0.08	0.20	6
D	0.111	0.118	2.80	3.00	3
E	0.103	0.118	2.60	3.00	-
E1	0.060	0.067	1.50	1.70	3
e	0.0256 Ref		0.65 Ref		-
e1	0.0768 Ref		1.95 Ref		-
L	0.014	0.022	0.35	0.55	4
L1	0.024 Ref		0.60 Ref		-
L2	0.010 Ref		0.25 Ref		-
N	8		8		5
R	0.004	-	0.10	-	-
R1	0.004	0.010	0.10	0.25	-
$\alpha$	$0^{\circ}$	$8^{\circ}$	$0^{\circ}$	$8^{\circ}$	-

Rev. 2 9/03

#### NOTES:

1. Dimensioning and tolerance per ASME Y14.5M-1994.
2. Package conforms to EIAJ SC-74 and JEDEC MO178BA.
3. Dimensions D and E1 are exclusive of mold flash, protrusions, or gate burrs.
4. Footlength L measured at reference to gauge plane.
5. "N" is the number of terminal positions.
6. These Dimensions apply to the flat section of the lead between 0.08mm and 0.15mm from the lead tip.
7. Controlling dimension: MILLIMETER. Converted inch dimensions are for reference only

Intersil 公司所有产品的制造，组装和测试都采用 ISO9000 质量体系标准。  
 查阅 Intersil 公司的质量证明书，请登陆 [www.intersil.com/design/quality](http://www.intersil.com/design/quality)  
 关于 Intersil 公司和产品的更多信息，请浏览：[www.intersil.com](http://www.intersil.com)

**声明：**本资料仅供参考。如有不同之处，请以相应英文资料为准。