

四通道 SPDT 视频模拟开关 BL1533

概述

BL1533 是一个四通道、双向、单刀双掷、视频模拟开关，可用于 RGB 和混合视频信号的多路转接与复用。BL1533 具有低导通电阻 (5Ω TYP)、高带宽 (500MHz TYP)、快速开关时间 (10.0ns TYP) 等优良的性能指标，可保证 NTSC 信号 (RGB 或复合视频信号) 范围内的导通电阻较小，并且增益稳定 ($DG=0.6$)。这些性能使得该芯片在传输视频信号时，具有低失真、低传输延时、低传输损耗等理想特点。因此，可广泛用于各种视频模拟开关或其他高带宽开关应用场合。

应用

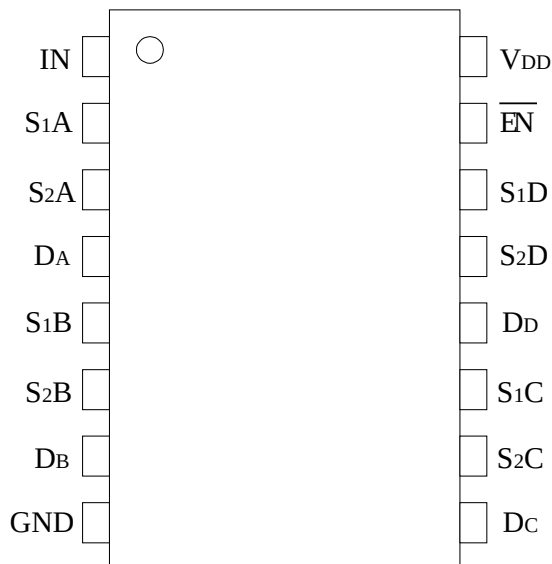
音视频开关
DVD 播放器
平板电视
机顶盒

CRT 显示器

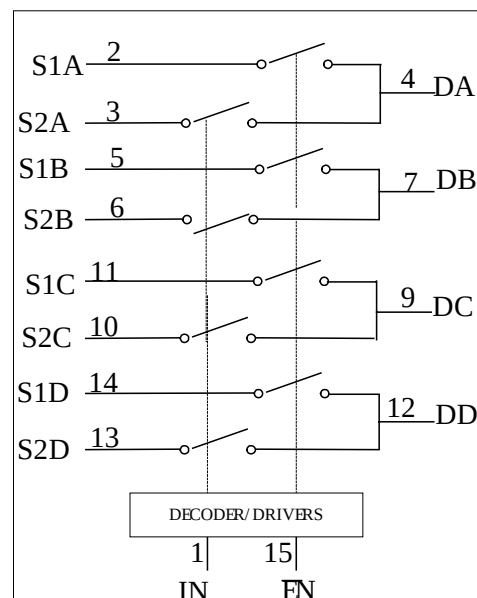
特性

- 1、推荐工作电源电压范围：4.0V-5.5V
- 2、高带宽：500MHz ($V_{DD} = 5V$)
- 3、低导通电阻： $5\Omega@V_i=1V$, $7\Omega@V_i=2V$
- 4、低 DG ($0.6\% @ V_{DD} = 5V$)
- 5、快速开关时间：10.0ns ($V_{DD}=5V$)
- 6、低串扰： $-70dB$ ($V_{DD} = 5V$)
- 7、工作温度范围： $-40^{\circ}C$ to $85^{\circ}C$
- 8、S0-16、TSSOP-16、QSOP-16 封装
- 9、硅栅 CMOS 工艺制造
- 10、ESD： $>4000V$ HBM

管脚图



原理框图



管脚功能说明

管脚名	类型	管脚描述
V_{DD}	电源	电源正端
GND	地	地电位端口
D_A, D_B, D_C, D_D	双向	公共数据端口
$S_1A, S_1B,$ S_1C, S_1D	双向	数据端口 1
$S_2A, S_2B,$ S_2C, S_2D	双向	数据端口 2
IN	输入	逻辑控制信号
ENN	输入	芯片使能信号

逻辑控制关系

ENN	S	功能
0	1	S_2 (S_2A, S_2B, S_2C, S_2D) 连接至相应的 D 端 (D_A, D_B, D_C, D_D)
0	0	S_1 (S_1A, S_1B, S_1C, S_1D) 连接至相应的 D 端 (D_A, D_B, D_C, D_D)
1	X	断开所有开关

电路特性参数

1 最大额定值

符号	参数	范围	单位
V_{DD}	电源电压范围	-0.5 to +6.0	V
V_{IS}	输入模拟信号范围 (V_{S1} , V_{S2} , or V_D)	-0.5 to +6.0	V
V_S V_{ENN}	控制信号范围	-0.5 to +6.0	V
I_{anII}	从 D 到 S1/S2 的连续工作电流	± 200	mA

(注：这仅仅是最大极限范围且不保证运行功能，长期工作在极限条件下可能影响器件的可靠性)

2 推荐工作范围

符号	参数	最小值	最大值	单位
V_{DD}	电源电压范围	4.0	5.5	V
V_{IS}	输入模拟信号范围 (V_{S1} , V_{S2} , or V_D)	0	2	V
V_{IN}	控制信号范围	0	V_{DD}	V
T_A	工作温度范围	-40	85	°C

3 电气参数

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
直流参数						
导通电阻	R_{ON}	$V_{DD} = 4.5V$, $V_{IS} = 1.0V$, $R_L = 75\Omega$, $I_{IS} = 13mA$		5	7	Ω
		$V_{DD} = 4.5V$, $V_{IS} = 2.0V$, $R_L = 75\Omega$, $I_{IS} = 26mA$		7.5	10	Ω
输入高电平	V_{IH}	Guaranteed Logic HIGH Level	2.0			V
输入低电平	V_{IL}	Guaranteed Logic LOW Level	-0.5		0.8	V
输入低电平电流	I_{IH}	$V_{DD} = 5.5V$, $V_{IN} = V_{DD}$			± 1	μA
输入高电平电流	I_{IL}	$V_{DD} = 5.5V$, $V_{IN} = GND$			± 1	μA
模拟信号泄漏电流	I_O	$0 \leq S1, S2, \text{ or } D \leq V_{DD}$, Switch OFF			± 1	μA
模拟信号短路电流	I_{OS}			230		mA
二极管嵌位电压	V_{IK}	$V_{DD} = 4.5V$, $I_{IN} = -18mA$		-0.9		V
输入控制信号 滞回电压	V_H			200		mV

交流参数						
开启时间	T_{ON}	$R_L = 70\Omega, C_L = 20pF$		8	15	ns
关断时间	T_{OFF}	$R_L = 70\Omega, C_L = 20pF$		4	8	ns
通道串扰	X_{TALK}	$R_{IN} = 10\Omega, R_L = 150\Omega, f = 10MHz$		-70		dB
-3 dB 带宽	BW	$R_L = 150\Omega$		500		MHz
输入使能端寄生电容	C_{IN}	$V_{IN} = 0V, f = 1MHz$		5		pF
开关关断时寄生电容	C_{OFF}	$V_{IN} = 0V, f = 1MHz$		10		pF
开关开启时寄生电容	C_{ON}	$V_{IN} = 0V, f = 1MHz$		15		pF
差分增益	D_G	$R_L = 150\Omega, f = 3.58MHz$		0.64		%
差分相位	D_P	$R_L = 150\Omega, f = 3.58MHz$		0.10		DEG
功耗						
静态电流	I_{DD}	$V_{DD} = +5.5V, IN = GND \text{ or } 5V$		0.1	10.0	μA
输入变化时静态电流	ΔI_{DD}	$V_{DD} = +5.5V, IN = 3.4V$			300	μA
输入信号频率变化时静态电流	I_{DDD}	$V_{DD} = +5.5V, S1, S2 \text{ and } D \text{ Pins Open}$ $ENN = GND$ Control Input Toggling 50% Duty Cycle			0.1	mA/ MHz

测试图

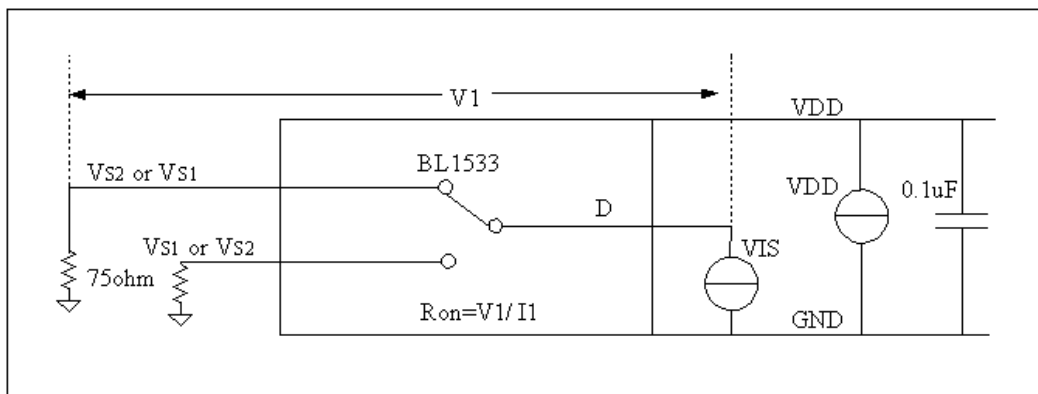


图 1. 导通电阻测试图

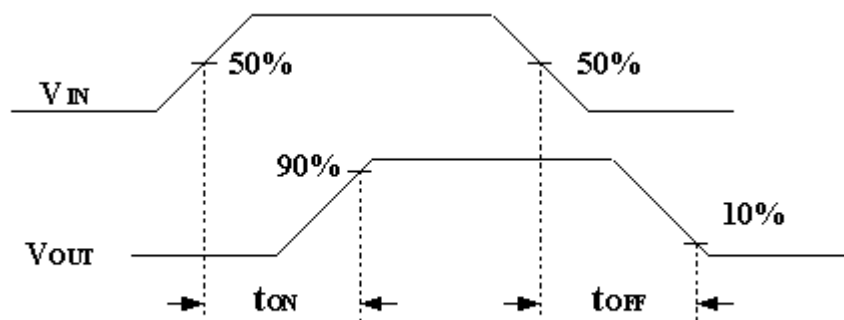
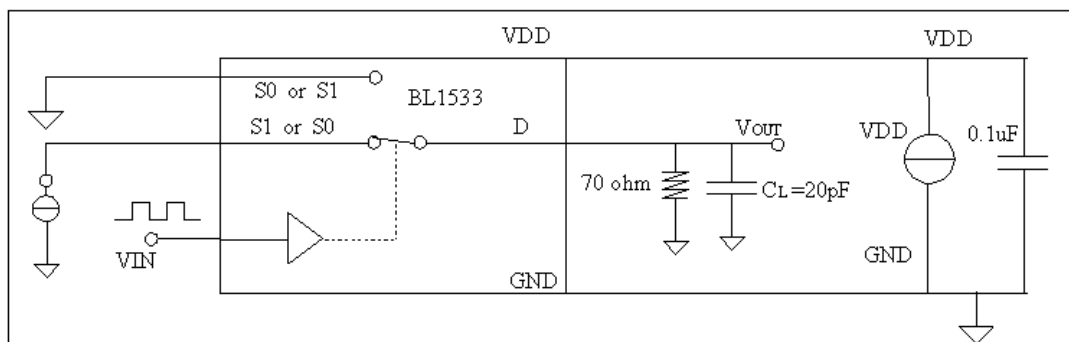
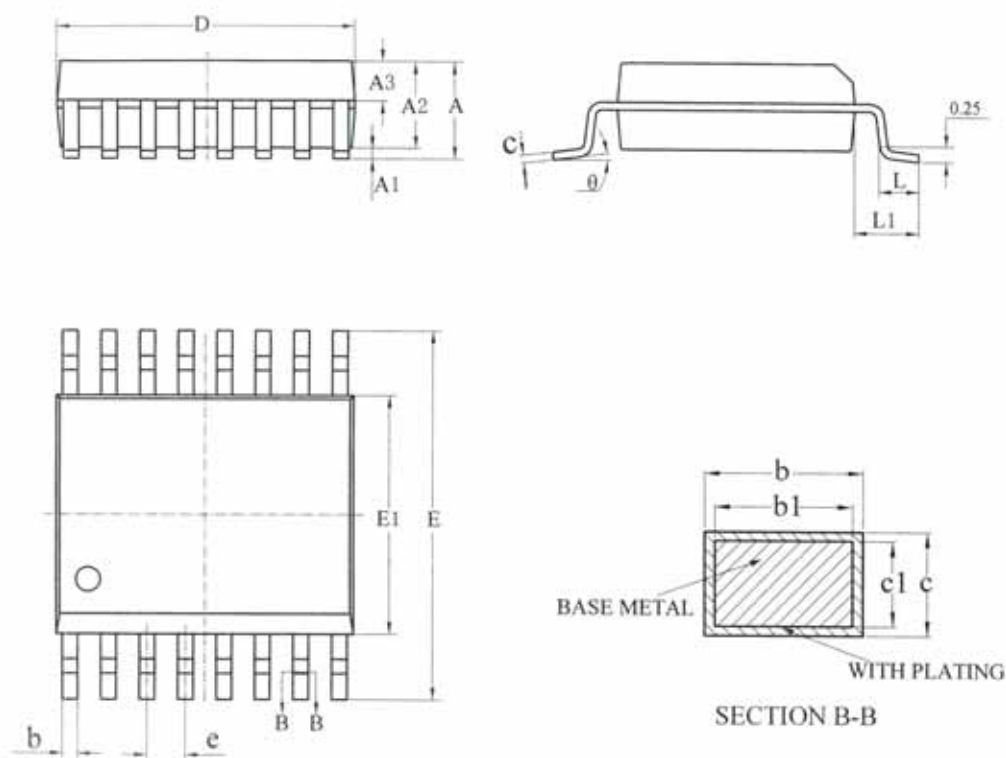


图 2. 开关时间测试图

封装尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	0.18	0.25
A2	1.35	1.40	1.45
A3	0.50	0.60	0.70
b	0.24	—	0.30
b1	0.23	0.254	0.28
c	0.20	—	0.25
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	—	4.00
e	0.635BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0	—	8°
L/P载体尺寸 (mm)	93*92 100*100		