

BL1501 四通道差分线驱动器

1. 目的和运用范围

BL1501 是一种可在平衡线上进行数字信号传输的四路差分线驱动器, 与接收器 (BL1502) 配套使用。它将非平衡输入转化为平衡输出, 以差分信号的形式在双绞线上传输, 降低信号在传输过程中的受共模干扰的影响, 从而提高传输速率, 增加传输距离。该器件采用 5V 单电源供电, 在保持 CMOS 的低功耗特性的同时符合 RS-422 的所有电气标准。BL1501 接收 TTL 或 CMOS 输入电平, 输出符合 RS-422 规定的电平。典型传输延迟为 6ns, 典型输出时间差为 0.5ns。器件中的四路驱动器共用同一个使能端。使能端用于控制差分线驱动器与传输线的切断与连接。当使能端起作用时, 差分线驱动器处于高阻状态, 即相当于自动与总线脱离开。采用了这种特殊电路结构, 使线驱动器不开启时, 总线仍然能正常工作。具有掉电保护功能, 当 Vcc 下降到一定电压值时, 输出为高阻态, 驱动器随即从数据总线上断开。所有的输入端都有到 Vcc 和 GND 的二级管保护, 以防止器件静电击穿。

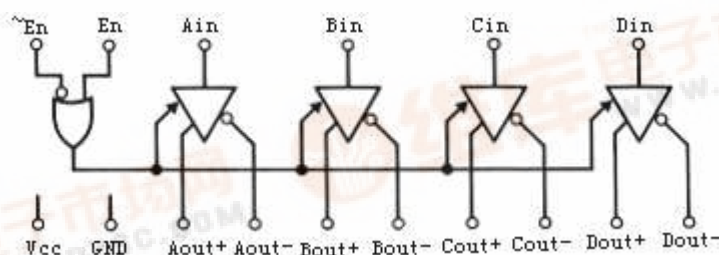
2. 产品简述

2.1 基本功能和用途

该 IC 用于多点总线传输的半双工双向数据通信。可应用于多点传输网络、局域网控制、对 EMI 敏感的器件及电平转换产品中。

2.2 电路框图及特点

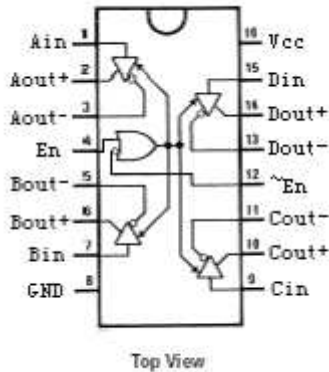
框图:



特点:

- 与 TTL 电平输入兼容
- 典型传输延迟: 6ns
- 典型输出时间差: 0.5ns
- 当 Vcc=0V 时, 输出从数据总线上断开。
- 符合 RS-422 所有标准规定
- 5V 单电源供电
- 采用三态输出连接系统总线
- 低静态功耗
- 允许表面贴装

2.3 管脚图



2.4 管脚功能说明

编号	名称	说明
1, 7, 9, 15	Ain, Bin, Cin, Din	非平衡输入端
2, 6, 10, 14	Aout+, Bout+, Cout+, Dout+	平衡输出正端
3, 5, 11, 13	Aout-, Bout-, Cout-, Dout-	平衡输出负端
4	En	使能端正端
12	~En	使能端负端
16	Vcc	+5V 电源输入端
8	GND	接地端

2.5 功能详述

当使能允许工作时，任一个通道非平衡输入端输入 $V_{in} > 2.0V$ ，则该通道的平衡输出正端输出 $V_{out+} > 2.5V$ ，平衡输出负端输出 $V_{out-} < 0.5V$ ；非平衡输入端输入 $V_{in} < 0.8V$ ，则该通道的平衡输出正端输出 $V_{out+} < 0.5V$ ，平衡输出负端输出 $V_{out-} > 2.5V$ 。当使能不允许工作时，无论输入端怎么变化，平衡输出端正负端都为高阻态。电源掉电时，平衡输出端正负端都为高阻态。

真值表：

En	~En	输入	正向输出	反向输出
L	H	X	Z	Z
ENABLE 输入的其余组合		L	L	H
		H	H	L

3. 电路特性参数

3.1 最大额定值

极限参数：

供电电压 (Vcc) -0.5V~7.0V

输入直流电压 (Vin) -1.5V~Vcc+1.5V
 输出直流电压 (Vout) -0.5V~7.0V
 钳位二极管电流 (I_{IK}, I_{OK}) ±20mA
 一个输出管脚的直流电流, (I_{out}) ±150mA
 Vcc 或 GND 上直流电流 (I_{cc}) ±150mA
 贮藏温度范围 (TSTG) -65°C~+150°C
 工作条件:

	最小值	最大值	单位
供电电压 (Vcc)	4.50	5.50	V
直流输入或输出电压 (Vin, Vout)	0	Vcc	V
工作温度范围 (TA)	-40	85	°C
输入信号上升、下降时间 (Tr, Tf)		500	ns

3.2 直流电气参数及定义

若无特别说明, Vcc=5V±10%

符号	参量说明	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{IH}	高电平输入电压		2.0			V
V _{IL}	低电平输入电压				0.8	V
V _{OH}	高电平输出电压	V _{IN} =V _{IH} 或 V _{IL} I _{OUT} =-20mA	2.5	3.4		V
V _{OL}	低电平输出电压	V _{IN} =V _{IH} 或 V _{IL} I _{OUT} =20mA		0.3	0.5	V
V _T	差分输出电压	R _L =100Ω	2.0	3.1		V
V _{o1} - V _{o2}	正向和反向差分输出间的差	R _L =100Ω			0.4	V
V _{OS}	共模输出电压	R _L =100Ω		1.8	3.0	V
V _{os+} - V _{os-}	正向和反向共模输出间的差	R _L =100Ω			0.4	V
I _{IN}	输入电流	V _{IN} = Vcc, GND, V _{IH} 或 V _{IL}			±1.0	uA
I _{CC}	静态电源供电电流	I _{OUT} =0 uA	V _{IN} = Vcc 或 GND	200	500	uA
			V _{IN} = 2.4V 或 0.5V (注1)	0.8	2.0	mA
I _{OZ}	三态输出漏电流	V _{OUT} =Vcc 或 GND ENABLE = V _{IL} ENABLE = V _{IH}		±0.5	±5.0	uA
I _{SC}	输出短路电流	V _{IN} =Vcc 或 GND	-30		-150	mA

		(注 2)					
IOFF	无电源时输出漏电流	$V_{CC} =$	$V_{OUT} = 6\text{ V}$			100	μA
		0 V	$V_{OUT} = -0.25\text{ V}$			-100	μA

注 1: 只对其中一个输入而言, 其余输入电压为 V_{CC} 或 GND。

注 2: 每次只对一个输出脚短路。

3.3 交流电气参数及定义

符号	参量说明	测试条件	最 小 值	典 型 值	最 大 值	单 位
TPLH , TPHL	输入到输出传输延时	S1 Open	2	6	11	ns
Skew	正负端输出分别改变 50% 的时间差	S1 Open		0.5	2.0	ns
TTLH , TTHL	差分输出上升, 下降时间	S1 Open		6	10	ns
TPZH	使能输出延时	S1 Close		11	19	ns
TPZL	使能输出延时	S1 Close		13	21	ns
TPHZ	使不能输出延时	S1 Close		5	9	ns
TPLZ	使不能输出延时	S1 Close		7	11	ns
CPD	功耗电容			50		pF
CIN	输入电容			6		pF

交流测试电路:

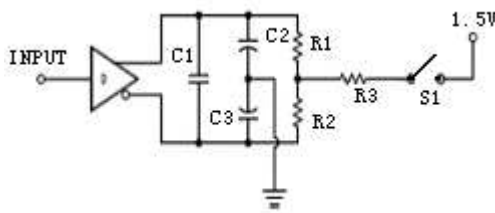


图 1 交流测试电路

注: $C1=C2=C3=40\text{ pF}$ (包括探针和夹具电容), $R1=R2=50\ \Omega$, $R3=500\ \Omega$ 。

3.4 时序图

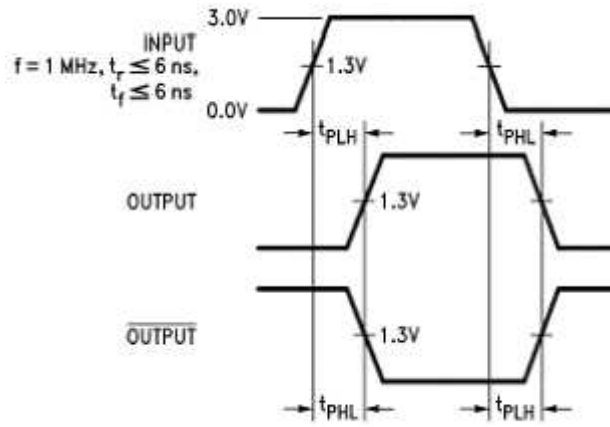


图 2 传输延迟

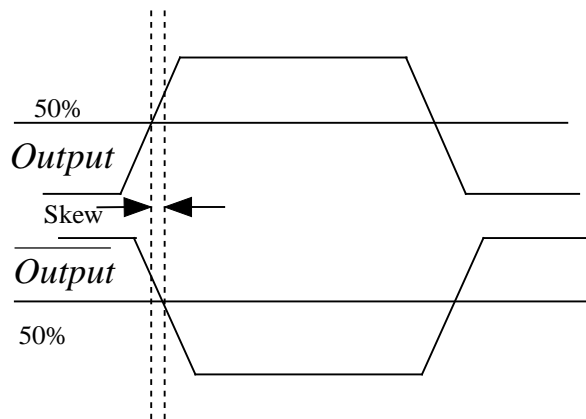


图 3 Skew

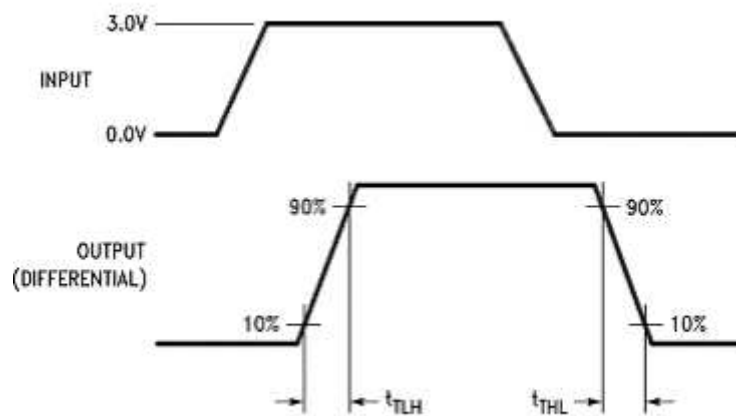


图 4 差分输出上升下降沿时间

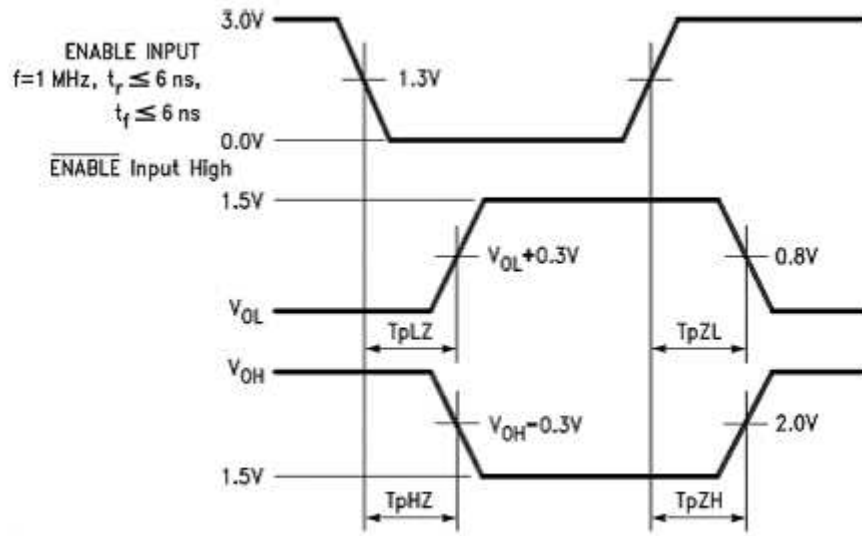
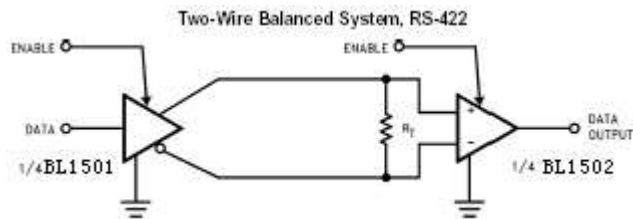


图 5 三态输出使能、使不能延迟

典型应用：



R_t 常取 $100\ \Omega$ 。如果传输距离比较短就可以不加匹配，省去 R_t 。

4. 封装形式及封装尺寸

采用 Narrow SOP Pin16 封装形式，尺寸单位：inches (millimeters)

