

多路达林顿晶体管阵列

描述

ULN2803LVS是专为低压系统设计的大电流达林顿管阵列，电路由多个独立的达林顿管组成，每个达林顿管带有续流二极管，可用于驱动继电器、步进电机等感性负载。单个达林顿管在输入电压低至 1.8V 状态下支持电流 500mA 输出，将达林顿管并联可以得到更大输出电流能力。该电路广泛应用于继电器驱动、照明驱动、显示屏驱动、步进电机驱动和逻辑缓冲器。

ULN2803LVS的每一路达林顿管串联一个基极电阻，5V 工作电压以下可直接与 TTL/CMOS 电路连接，可直接处理原先需要标准逻辑缓冲器来处理的数据。

特征

- 支持 1.8V 低电压输入
- 每路 500mA 集电极输出电流
- 输入兼容 TTL/CMOS 逻辑信号
- 小封装

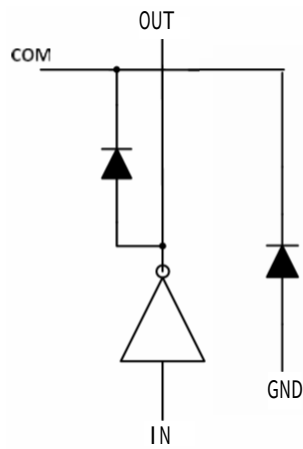
应用

- 步进电机驱动
- 继电器驱动
- 显示屏驱动
- 指示灯驱动

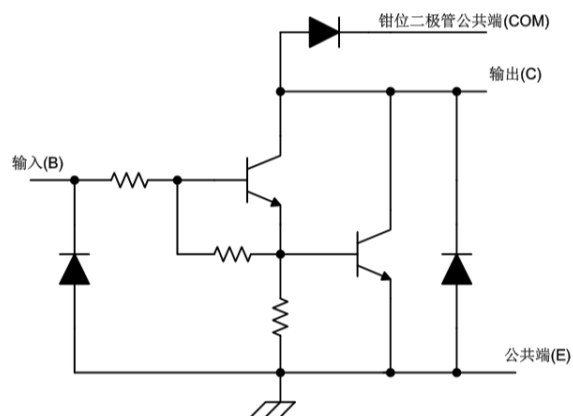
封装信息

种类	封装形式	工作温度(° C)	器件尺寸
ULN2803LVS	QSOP24	0°C to +85°C	7.7 mm × 8.3 mm

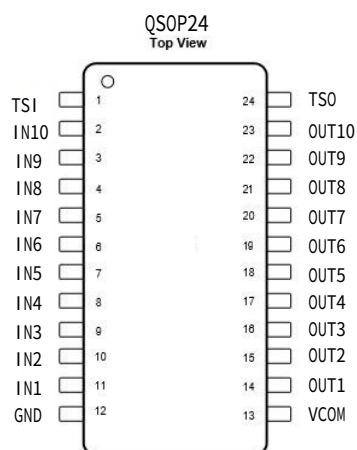
逻辑图



电路原理图（单路）



引脚排列



引脚功能

引脚名称	引脚编号	I/O	功能说明
	QSOP24		
TSI	1	I	测试输入端
IN10	2	I	10 通道输入
IN9	3	I	9 通道输入
IN8	4	I	8 通道输入
IN7	5	I	7 通道输入
IN6	6	I	6 通道输入
IN5	7	I	5 通道输入
IN4	8	I	4 通道输入
IN3	9	I	3 通道输入
IN2	10	I	2 通道输入
IN1	11	I	1 通道输入
GND	12	—	接地端
TS0	13	O	测试输出端
OUT10	14	O	10 通道输出
OUT9	15	O	9 通道输出
OUT8	16	O	8 通道输出
OUT7	17	O	7 通道输出
OUT6	18	O	6 通道输出
OUT5	19	O	5 通道输出
OUT4	20	O	4 通道输出
OUT3	21	O	3 通道输出
OUT2	22	O	2 通道输出
OUT1	23	O	1 通道输出
VCOM	24	I/O	钳位二极管公共端

绝对最大额定值

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数	符号	值	单位
集电极-发射极电压 (10~17 脚)	V_{CE}	-0.5~20	V
COM 端电压 (9 脚)	V_{COM}	20	V
输入电压 (1~6、19、20 脚)	V_I	-0.5~7	V
集电极峰值电流	I_{CP}	500	mA/ch
输出钳位二极管正向峰值电流	I_{OK}	500	mA
总发射极最大峰值电流	I_{ET}	-2.0	A
最高工作结温 ⁽²⁾	T_J	150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度		260	$^{\circ}\text{C}, 10\text{s}$
储存温度范围	T_{stg}	-60 ~ +150	$^{\circ}\text{C}$
功耗 ^{(1) (2)}	P_D	--	W

注：1、最大功耗可按照下述关系计算

$$P_D = (T_J - T_A) / \theta_{JA}$$

- 2、 $T_J(\text{max})$ 为 150°C , T_A 表示电路工作的环境温度;
 3、在玻璃环氧树脂 PCB 板上 (30×30×1.6mm 铜 50%)。

推荐工作条件

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数	符号	条件	最小值	最大值	单位
集电极-发射极电压	V_{CE}		0	18	V
输出电流	I_{OUT}	TPW=25ms $T_A=85^{\circ}\text{C}$ $T_J=120^{\circ}\text{C}$ Duty=10%	0	350	mA/ch
		Duty=50%	0	70	
控制信号输入电压	V_{IN}		0	7	V
输入电压 (输出开启)	$V_{IN(ON)}$	$I_{out}=350\text{mA}$	1.8	7	V
输入电压 (输出关断)	$V_{IN(OFF)}$		0	0.6	V
钳位二极管反向电压	V_R			18	V
钳位二极管正向峰值电流	I_F			350	mA
工作温度范围	T_A		-40	+85	$^{\circ}\text{C}$
功耗	P_D	$T_A=85^{\circ}\text{C}$	--	--	W

注：在玻璃环氧树脂 PCB 板上 (30×30×1.6mm 铜 50%)。

电参数特性表

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数	测试图	测试条件	最小	典型	最大	单位
$V_{I(ON)}$	图 4	$V_{CE}=1.5\text{V}$				
		$I_C=250\text{mA}$		1.6	1.7	V
		$I_C=350\text{mA}$		1.8	1.9	V
$V_{CE(SAT)}$	图 5	$V_I=1.8\text{V}$ $I_C=250\text{mA}$		1.0	1.3	V
		$V_I=1.8\text{V}$ $I_C=350\text{mA}$		1.2	1.5	V
		$V_I=1.8\text{V}$ $I_C=500\text{mA}$		1.4	1.7	V
		$V_I=3.3\text{V}$ $I_C=500\text{mA}$		1.3	1.6	V
V_F	图 8	$I_F=350\text{mA}$		1.4	1.6	V
I_{CEX}	图 1	$V_{CE}=18\text{V}$ $I_I=0$		-	50	μA
	图 2	$V_{CE}=18\text{V}$ $T_A=85^{\circ}\text{C}$ $V_I=0\text{V}$		-	100	μA
I_I	图 4	$I_C=250\text{mA}$				mA
		$V_{IN}=3.3\text{V}$		3.2	4.5	mA
		$V_{IN}=2.4\text{V}$		1.6	3.0	mA
		$V_{IN}=1.8\text{V}$		0.6	1.2	mA
I_R	图 7	$V_R=18\text{V}$		-	100	μA
C_{IN}				15		pF
t_{PLH}	图 9	$V_L=5\text{V}$ $R_L=45\Omega$		0.15	1	μs
t_{PHL}	图 9	$V_L=5\text{V}$ $R_L=45\Omega$		0.15	1	μs

参数测试原理图

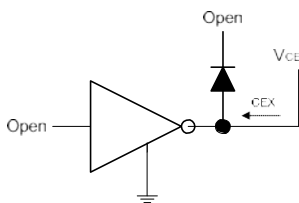


图 1 I_{CEX} 测试电路

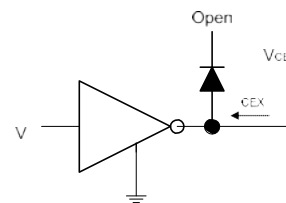


图 2 I_{CEX} 测试电路

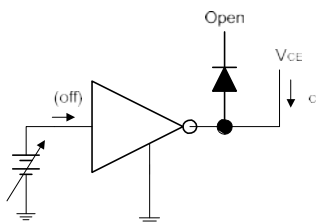


图 3 I_I (off) 测试电路

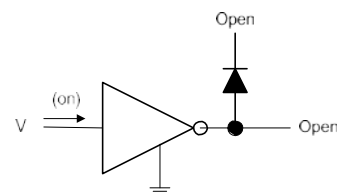


图 4 I_I 测试电路

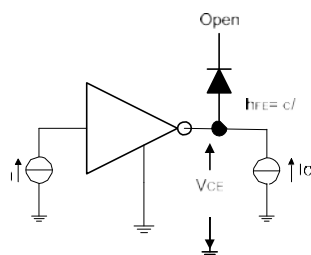


图 5 H_{FE} , $V_{CE(sat)}$ 测试电路

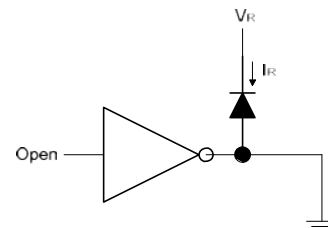


图 7 I_R 测试电路

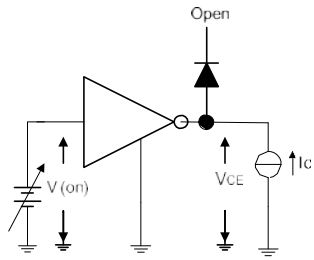


图 6 $V_{I(on)}$ 测试电路

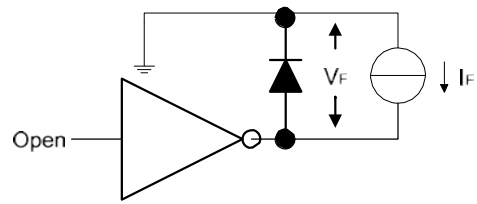


图 8 V_R 测试电路

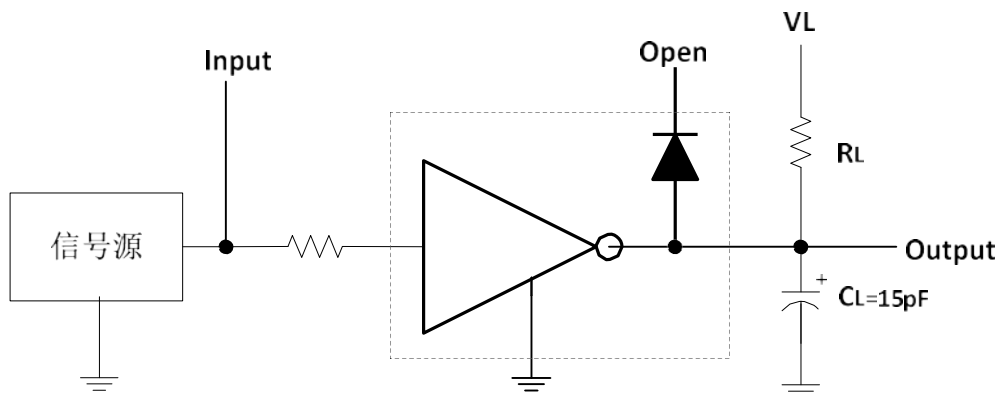
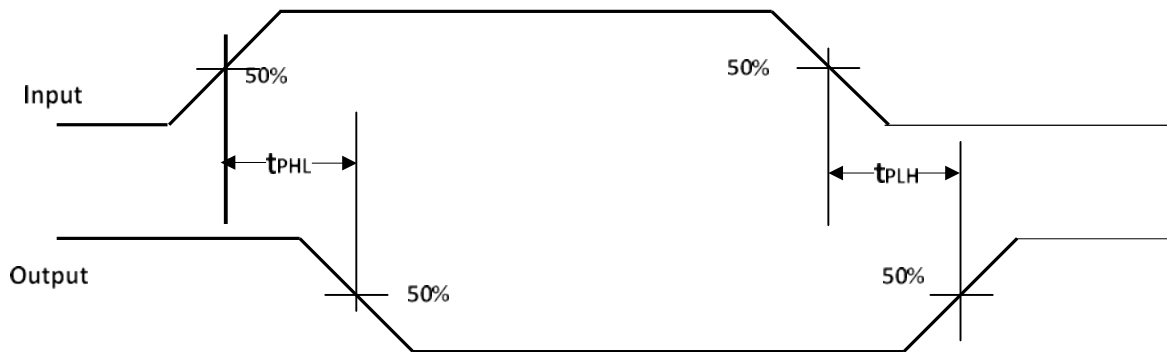
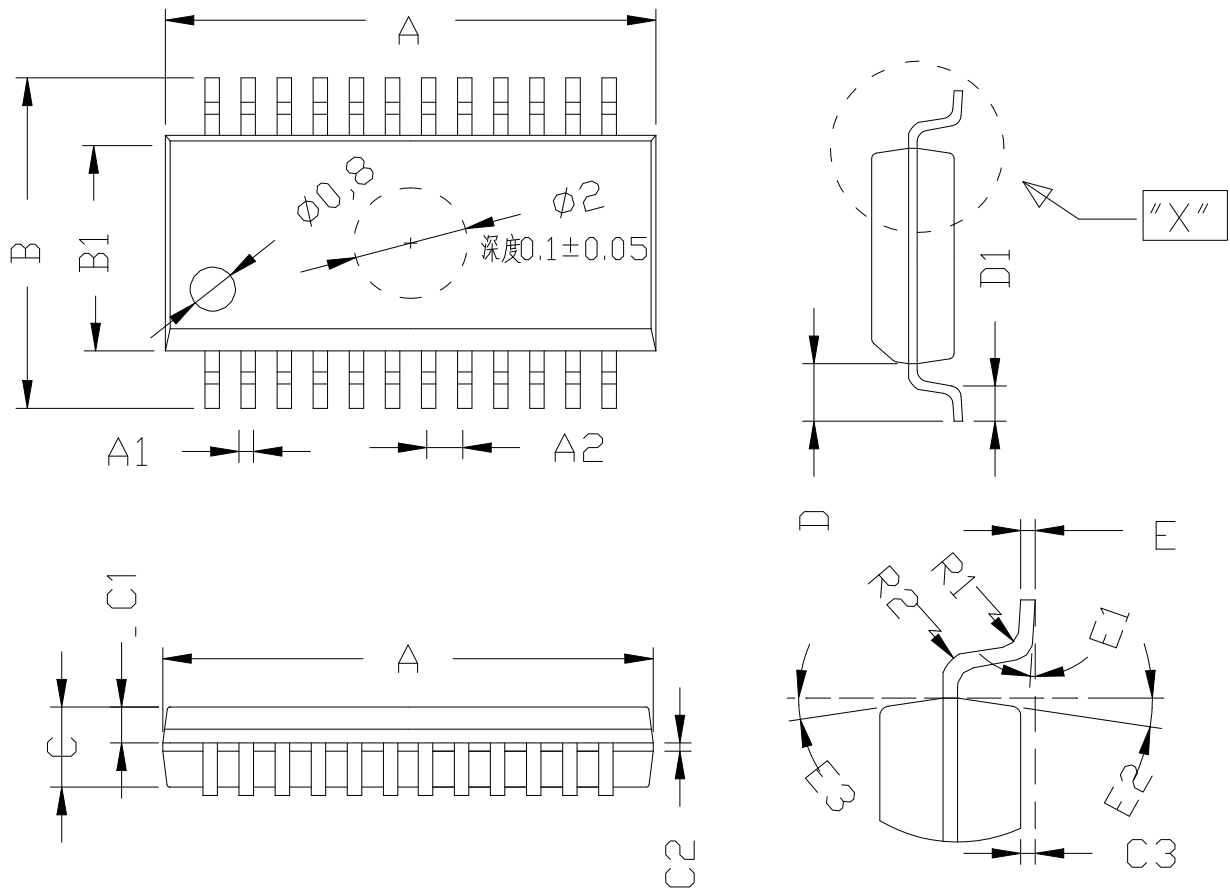


图 9 传输延时波形图 备注:

图 9 中电容负载为示波器探头寄生电容

QSOP24



标注	表示	MIN	NOM	MAN
A	总长	8.53	8.63	8.73
A1	脚宽	0.21	0.25	0.30
A2	脚间距	0.635 BSC		
B	跨度	5.80	6.00	6.20
B1	胶体宽	3.80	3.90	4.00
C	胶体厚	1.25	1.45	1.55
C1	上胶体	0.55	0.65	0.75
C2		0.19	0.20	0.21
C3	站高	0.10	0.15	0.20
D	单边长	1.04 REF		
D1	脚长	0.45	0.60	0.80
E	脚厚	0.25 BSC		
E1	脚角度	0°	4°	8°
E2		6°	8°	10°
E3		6°	8°	10°
R1		0.07 TYP		
R2		0.07 TYP		
h		0.30	0.40	0.50