

## 双极型达林顿驱动芯片

### 概述

ULN2803是一个单片高电压、高电流的达林顿晶体管阵列集成电路。它是由8组NPN达林顿管组成的，它的高压输出特性和阴极钳位二极管可以转换感应负载。单个达林顿对的集电极电流是250mA。达林顿管并联可以承受更大的电流。此电路主要应用于继电器驱动器，字锤驱动器，灯驱动器，显示驱动器（LED气体放电），线路驱动器和逻辑驱动器。

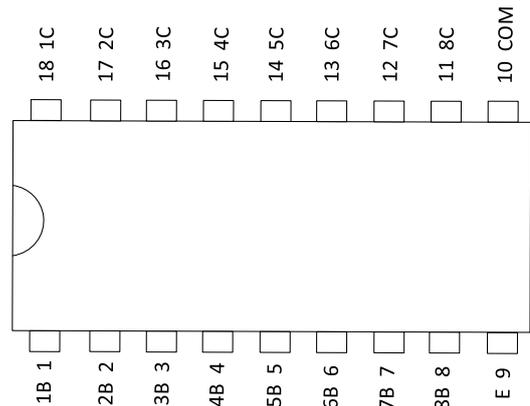
ULN2803的每组达林顿都有一个2.7kΩ串联电阻，可以直接和TTL或5V CMOS装置。

### 特点

- 250mA额定集电极电流（单个输出）
- 最高工作电压：50V
- 输入和各种逻辑类型兼容

### 应用

- 继电器驱动器
- 字锤驱动器
- 灯驱动器
- 逻辑驱动器



### 逻辑示意图

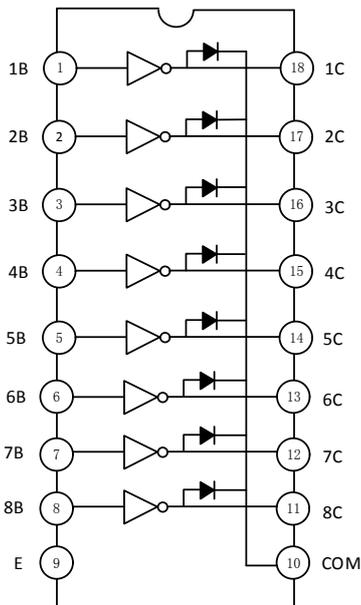


图 1 ULN2803 的逻辑框图

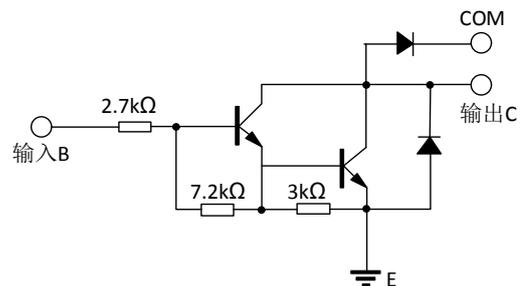


图 2 每对达林顿管示意图

**双极型达林顿驱动芯片**
**订购信息**

芯片型号	封装形式	采购代号
ULN2803	DIP-18	2803DIP18
ULN2803	SOP-18	2803SOP18

**极限参数**

 除非有特殊要求,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

参数	符号	参数范围	单位
集电极和发射极之间的电压	$V_{CE}$	50	V
输入电压	$V_I$	30	V
集电极电流峰值	$I_C$	250	mA
总的发射端电流	I <sub>OK</sub>	1500	mA
功率消耗	$P_d$	950 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 495 $T_{amb}<85^{\circ}\text{C}$	mW
工作温度	$T_{opr}$	-20~+85	$^{\circ}\text{C}$
贮存温度	$T_{stg}$	-65~+150	$^{\circ}\text{C}$

**电特性**

 除非有特殊要求,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

参数	测试图	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$V_{I(ON)}$ 输入电压	6	$V_{CE}=2\text{V}, I_C=200\text{mA}$			2.4	V
		$V_{CE}=2\text{V}, I_C=250\text{mA}$			2.7	
		$V_{CE}=2\text{V}, I_C=300\text{mA}$			3	
$V_{CE(SAT)}$ 集电极-发射极饱和电压	5	$I_I=250\mu\text{A}, I_C=100\text{mA}$		0.9	1.1	V
		$I_I=350\mu\text{A}, I_C=200\text{mA}$		1	1.3	
		$I_I=500\mu\text{A}, I_C=350\text{mA}$		1.2	1.6	
$I_{CEX}$ 集电极切断电流	1	$V_{CE}=50\text{V}, I_I=0$			50	uA
	2	$V_{CE}=50\text{V}, I_I=0, T_{amb}=70^{\circ}\text{C}$			100	
$V_F$ 前进钳位电压	8	$I_F=350\text{mA}$		1.7	2	V
$I_{I(OFF)}$ 关闭状态输出电流	3	$V_{CE}=50\text{V}, I_C=500\text{mA}, T_{amb}=70^{\circ}\text{C}$	50	65		uA
$I_I$ 输入电流	4	$V_I=3.85\text{V}$		0.95	1.35	mA
$I_R$ 反向钳位电流	7	$V_R=50\text{V}$			50	uA
		$V_R=50\text{V}, T_{amb}=70^{\circ}\text{C}$			100	
$C_I$ 输入电容	-	$V_I=0, f=1\text{MHz}$		15	25	pF

**双极型达林顿驱动芯片**
**电特性 (续上)**

 除非有特殊要求,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。

参数	测试图	条件	最小值	典型值	最大值	单位
$t_{PLH}$ 传播迟延时间, 低电平到高电平输出	9			0.25	1	us
$t_{PHL}$ 传播迟延时间, 高电平到低电平输出	9			0.25	1	us
$V_{OH}$ 转换后高电平输出	10	$V_S=50\text{V}, I_o=300\text{mA}$	$V_S-20$			mV

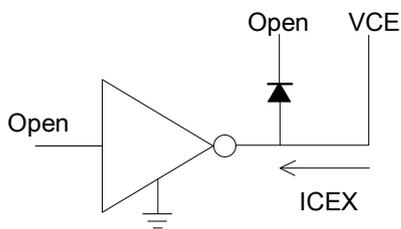
**测试电路图**


图 1 ICEX 测试电路图

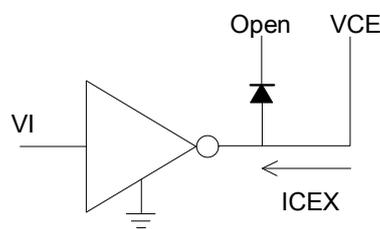
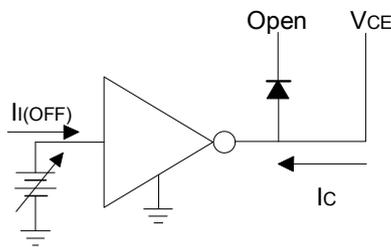
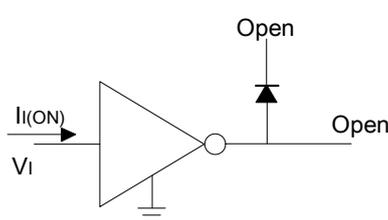
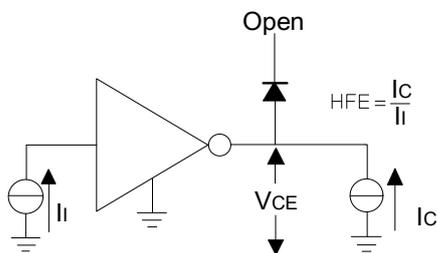
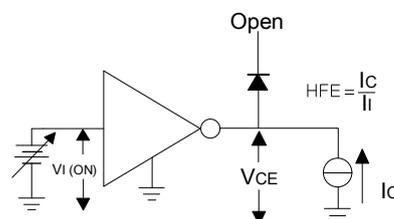


图 2 ICEX 测试电路图


 图 3  $I_{i(OFF)}$  测试电路图

 图 4  $I_{i(ON)}$  测试图

 注:  $I_i$ 是固定的测量 $V_{CE(SAT)}$ , 也可测量HFE  
 图 5 HFE,  $V_{CE(SAT)}$  测试电路图

 图 6  $V_{i(ON)}$ 测试电路图

**双极型达林顿驱动芯片**

**测试电路图 (续上)**

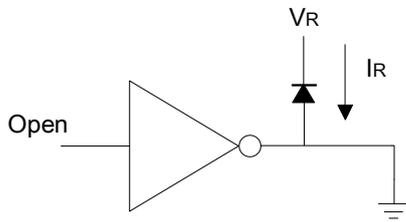


图 7 IR 测试电路图

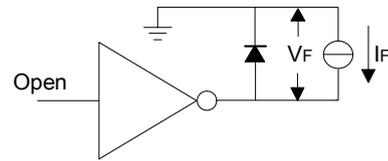


图 8 VF 测试电路图

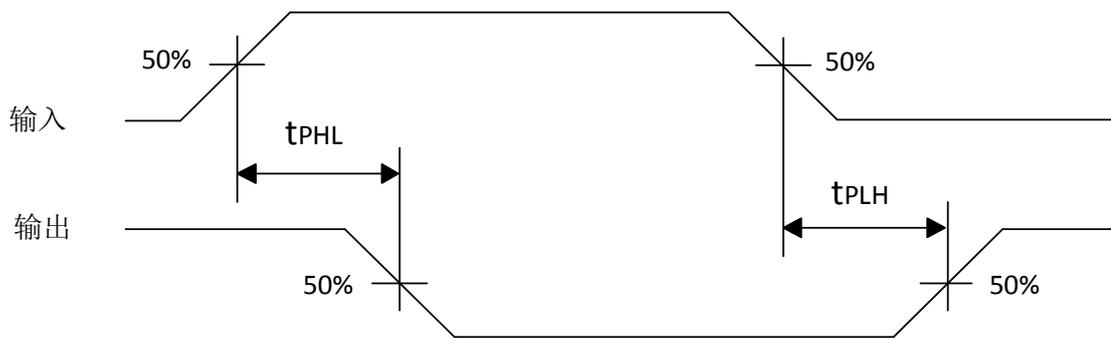
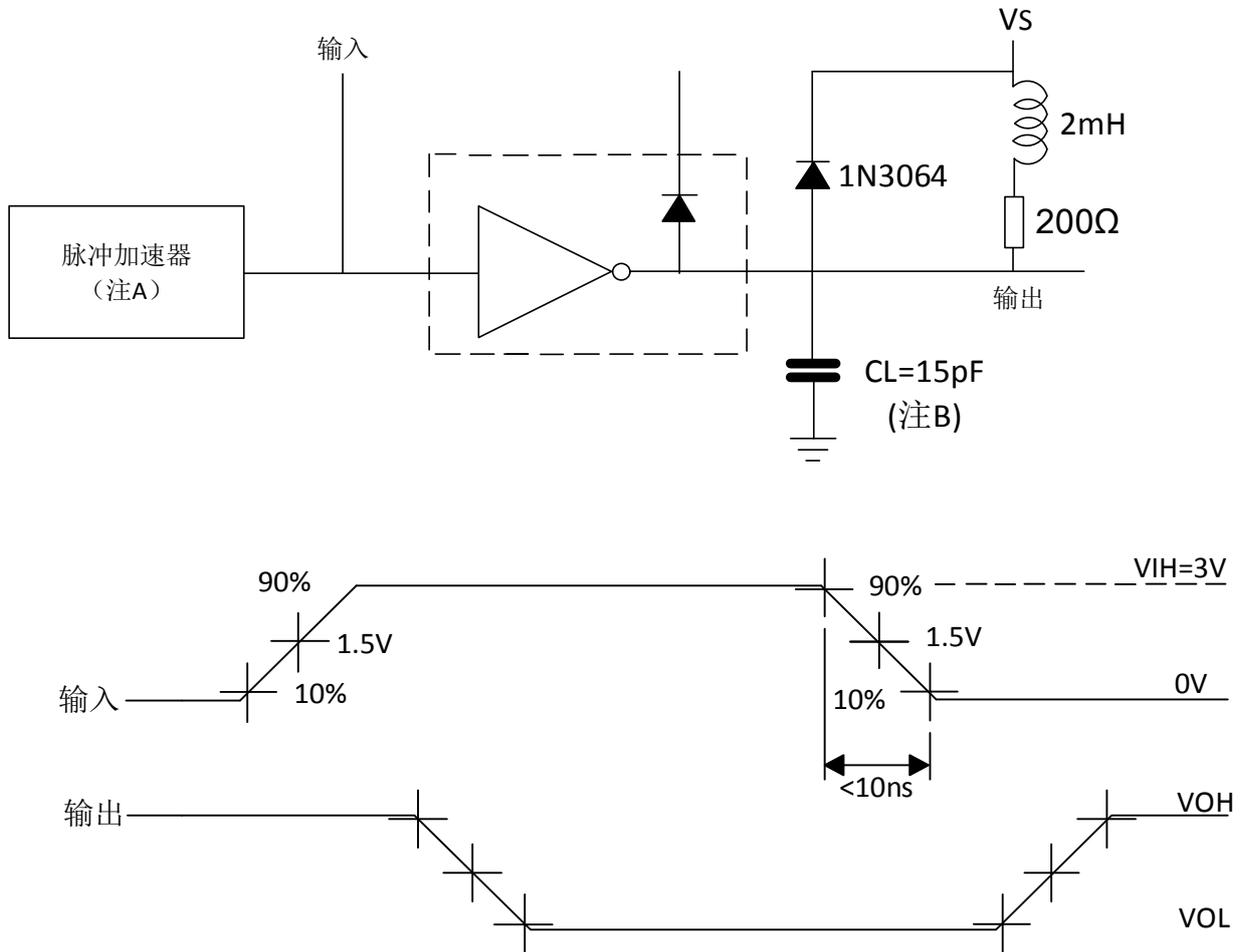


图 9 传播延迟时间波形

双极型达林顿驱动芯片

测试电路图 (续上)



注: A.脉冲发生器有以下特征: PRR=12.5kHz,Zo=50Ω

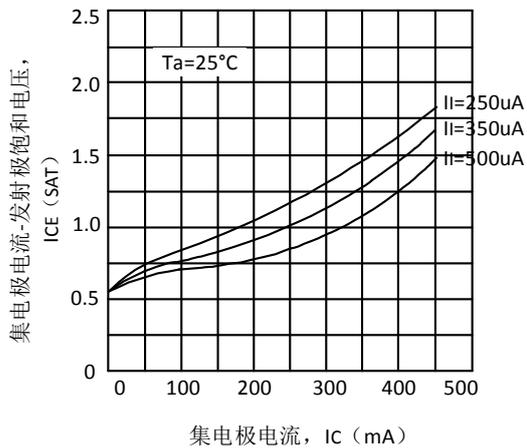
B.CL 包括探针和模具电容

图 10 锁存测试电路图和电压波形

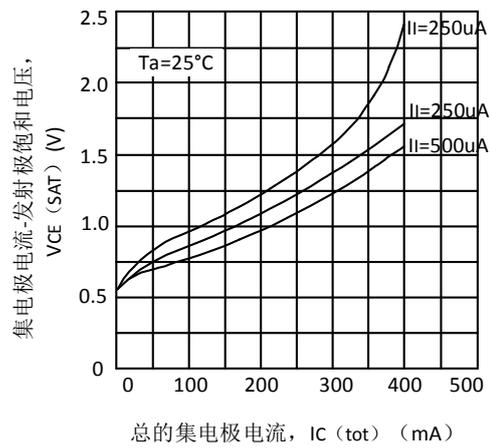
**双极型达林顿驱动芯片**

**典型特性曲线图**

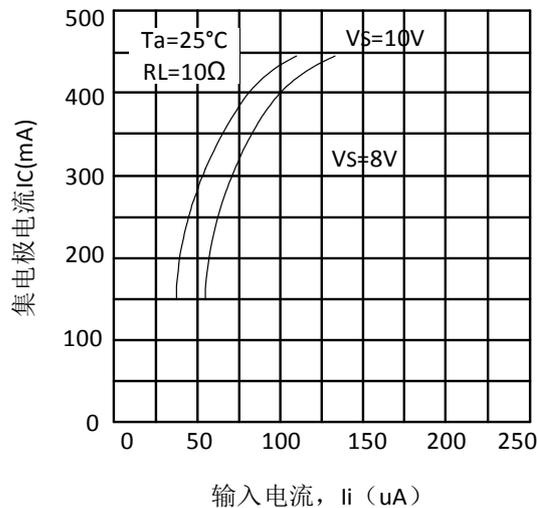
集电极电流-发射极饱和电压  
VS  
集电极电流



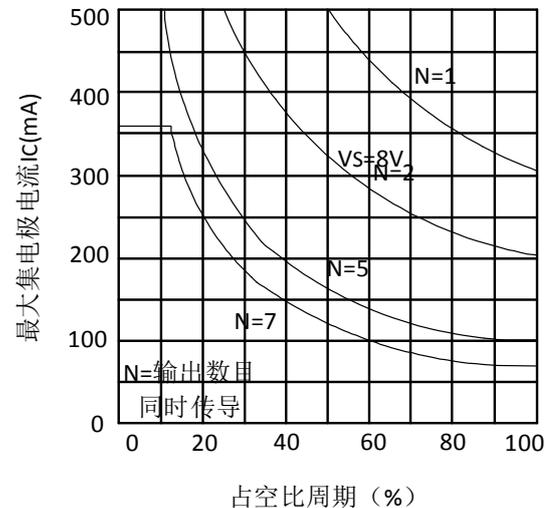
集电极电流-发射极饱和电压  
VS  
总集电极电流  
(两个达林顿管并行)



集电极电流  
VS  
输入电流



最大集电极电流  
VS  
占空比周期



**双极型达林顿驱动芯片**

**典型应用电路图 (续上)**

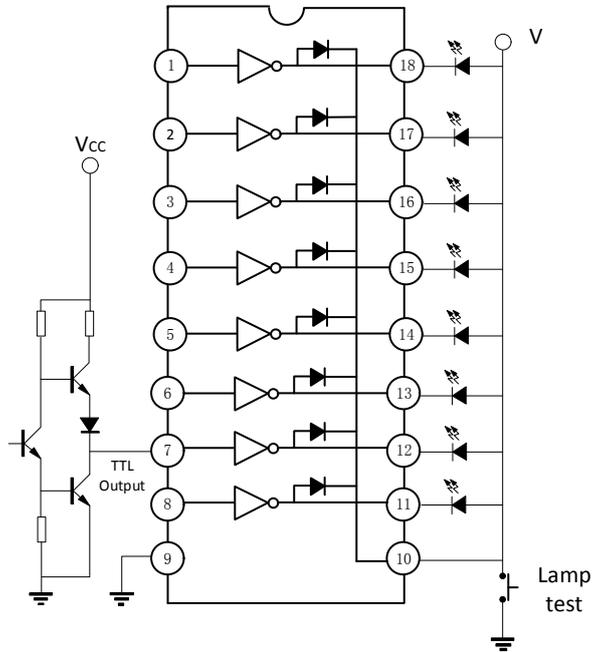


图1 (ULN2803) TTL 作为负载的应用电路图

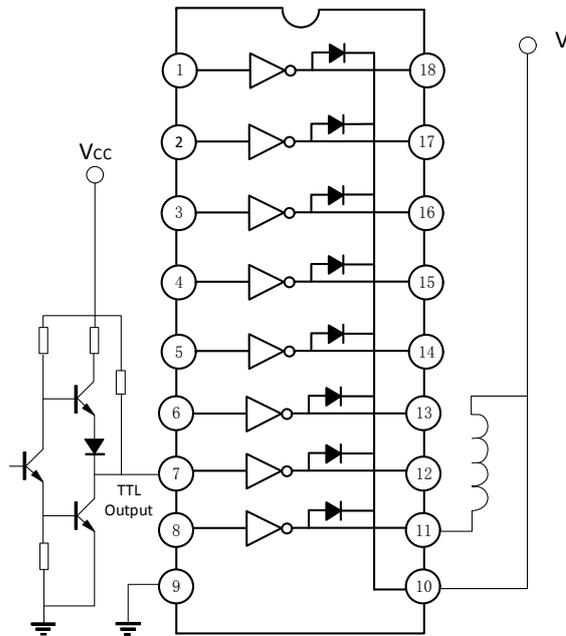
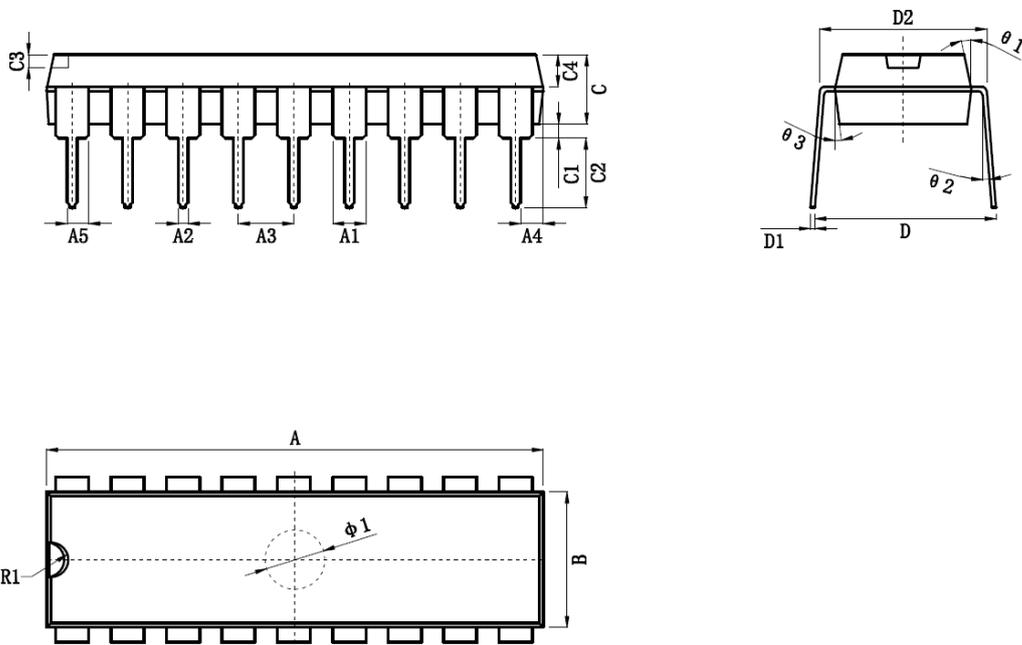


图2 (ULN2803) 通过上拉电阻增加驱动电流的应用原理图

**双极型达林顿驱动芯片**
**外形图**
**DIP18 封装**


符号	尺寸 (mm)		符号	尺寸 (mm)	
	最小	最大		最小	最大
A	22.76	22.96	C3	0.60	0.70
A1	1.524TYP		C4	1.47	1.57
A2	0.41	0.51	D	8.20	8.80
A3	2.54TYP		D1	0.20	0.35
A4	1.042TYP		D2	7.62	7.87
A5	0.991TYP		R1	0.80TYP	
B	6.25	6.45	θ1	12°TYP	
C	3.20	3.40	θ2	5°TYP	
C1	0.65	0.85	θ3	7°TYP	
C2	3.20	3.40	φ	3.0*0.1°TYP	