

ULN2003 双极型线性集成电路

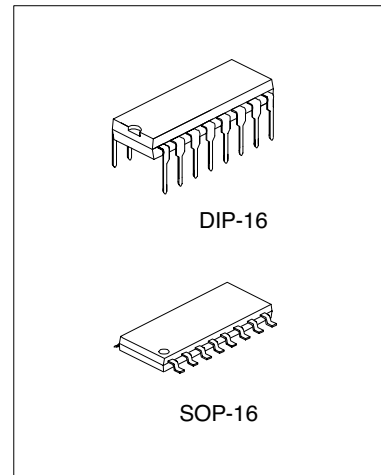
达林顿晶体管阵列

ULN2003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7对NPN达林顿管组成的，它的高电压输出特性和阴极箝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500mA。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），线路驱动器和逻辑缓冲器。

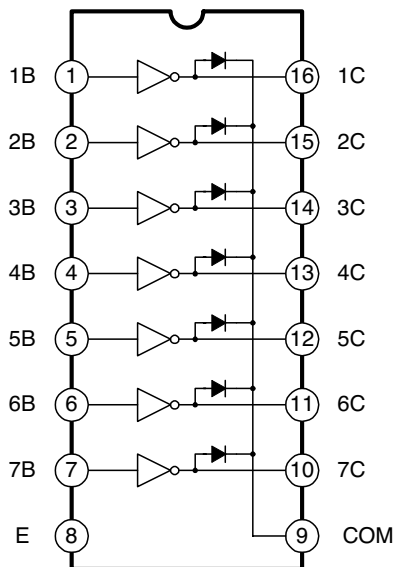
ULN2003的每对达林顿管都有一个2.7kΩ串联电阻，可以直接和TTL或5V CMOS装置。

主要特点

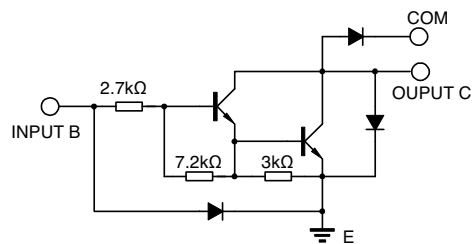
- * 500mA 额定集电极电流（单个输出）
- * 高电压输出：50V
- * 输入和各种逻辑类型兼容
- * 继电器驱动器



逻辑框图



示意图(每对达林顿管)



mad 这个根本看都看不懂：
不过迟早要在数电、模电的外设学成，
权宜提前了解心；

ULN2003 双极型线性集成电路

极限参数 (T_{amb}=25°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	A
集电极电流峰值	I _o	500	mA
总的发射端电流	I _{OK}	500	mA
功率消耗	P _d	950 T _{amb} =25°C 495 T _{amb} <85°C	mW mW
工作温度	T _{opr}	-20~ +85	°C
贮存温度	T _{stg}	-65 ~ +150	°C

注：除非特别指定，所有的电压都相对于发射极/基极端E。

电气特性参数 (除非特别指定，T_{amb}=25°C)

参 数	测试图	符号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	6	V _{I(ON)}	V _{CE} =2V, I _c =200mA			2.4	V
			V _{CE} =2V, I _c =250mA			2.7	
			V _{CE} =2V, I _c =300mA			3	
集电极-发射极饱和电压	5	V _{CE(SAT)}	I _I =250μA, I _c =100mA		0.9	1.1	V
			I _I =350μA, I _c =200mA		1	1.3	
			I _I =500μA, I _c =350mA		1.2	1.6	
集电极切断电流	1	I _{CEX}	V _{CE} =50V, I _I =0			50	μA
	2		V _{CE} =50V, I _I =0, T _{amb} =70°C			100	
前进箝位电压	8	V _F	I _F =350mA		1.7	2	V
关闭状态输入电流	3	I _{I(OFF)}	V _{CE} =50V, I _C =500mA, T _{amb} =70°C	50	65		μA
输入电流	4	I _I	V _I =3.85V		0.95	1.35	mA
反向箝位电流	7	I _R	V _R =50V			50	μA
			V _R =50V, T _{amb} =70°C			100	
输入电容	--	C _I	V _I =0, f=1MHz		15	25	pF
传播迟延时间, 低电平到高电平输出	9	t _{PLH}			0.25	1	μs
传播迟延时间, 高电平到低电平输出	9	t _{PHL}			0.25	1	μs
转换后高电平输出电压	10	V _{OH}	V _S =50V, I _o =300mA	V _S -20			mV

ULN2003 双极型线性集成电路

测试电路图

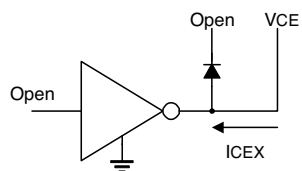


图 1 ICEX 测试电路图

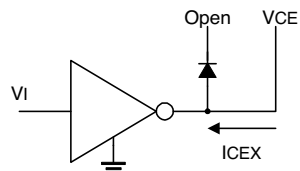


图 2 ICEX 测试电路图

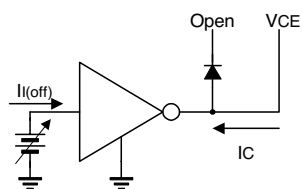


图 3 II(off) 测试电路图

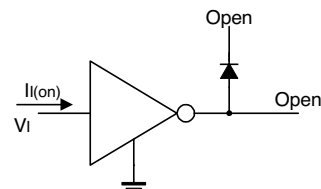
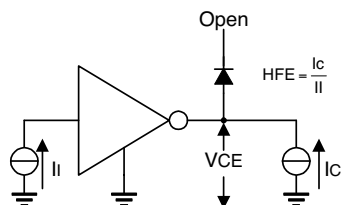


图 4 II(on) 测试电路图



注：II 是固定的测量VCE(sat)，也可测量HFE.

图 5 HFE,VCE(sat) 测试电路图

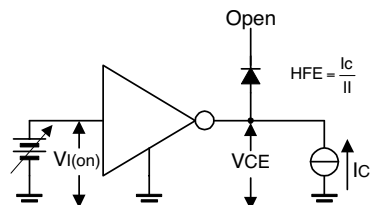


图 6 VI(on) 测试电路图

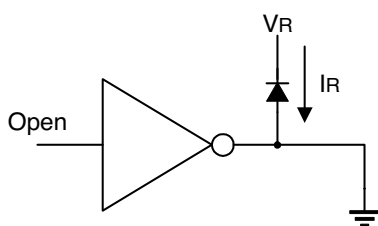


图 7 IR 测试电路图

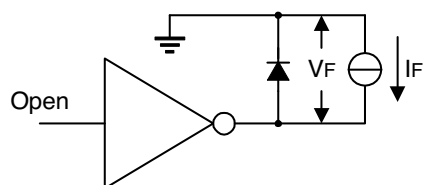


图 8 VF 测试电路图

ULN2003 双极型线性集成电路

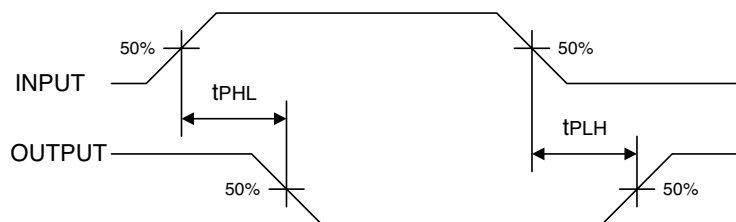
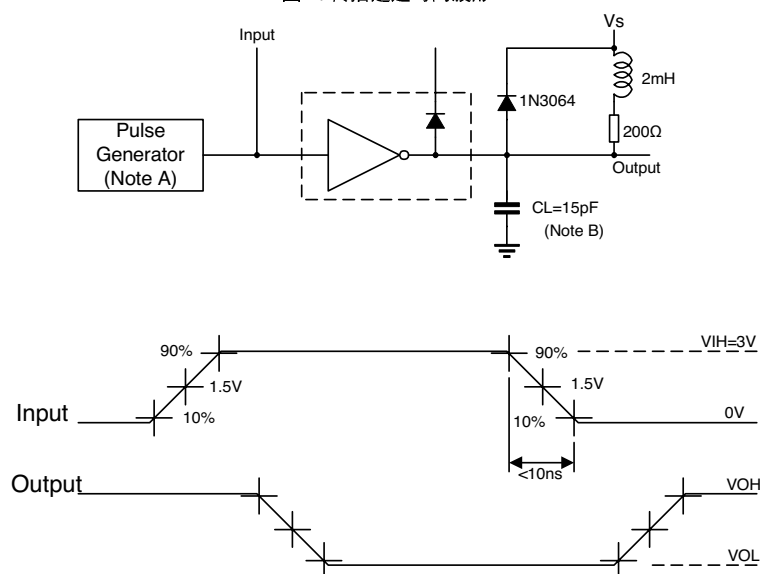


图 9. 传播延迟时间波形



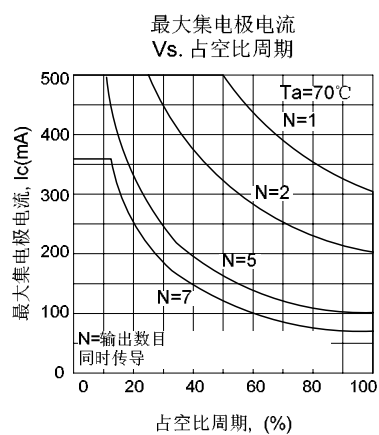
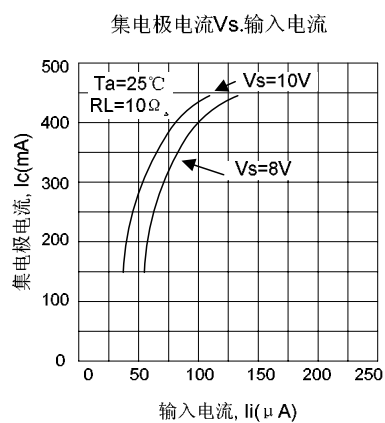
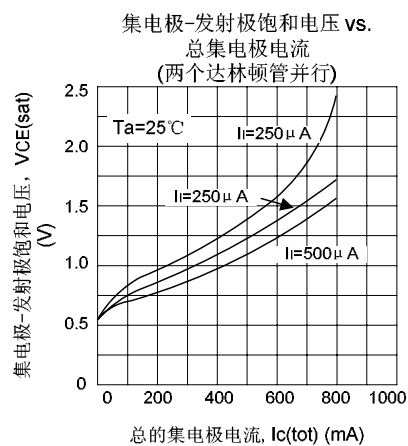
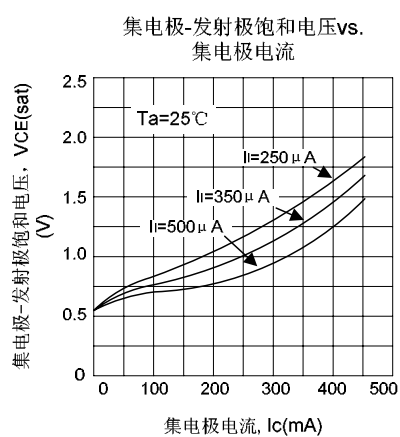
注：A. 脉冲发生器有以下特性：PRR=12.5kHz, $Z_o=50\Omega$

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

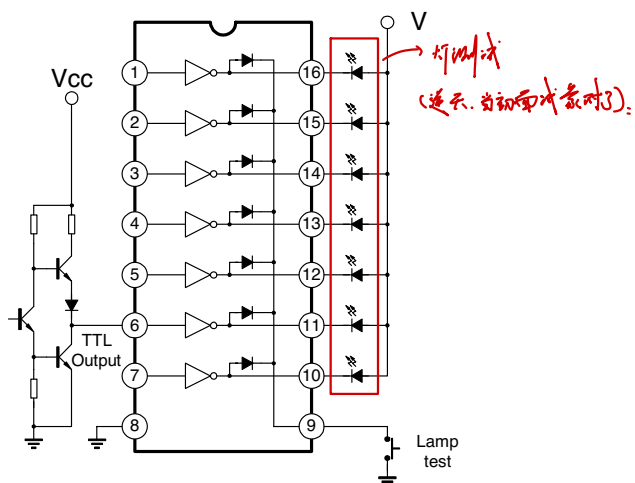
ULN2003 双极型线性集成电路

典型特性曲线图

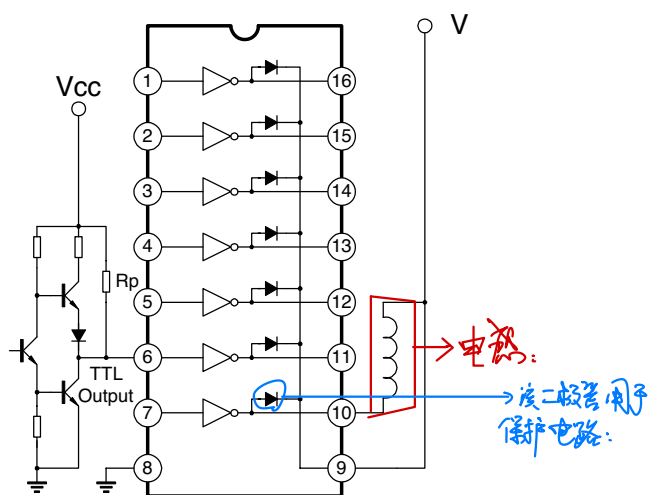


ULN2003 双极型线性集成电路

典型应用电路图



TTL to Load



通过上拉电阻增加驱动电流