

1. 产品概述

ULN2003 是高压大电流达林顿阵列，每个阵列包含七个具有公共发射极的开路集电极达林顿对。每个通道的额定电流为 500 mA，峰值 600mA 电流。内部集成反向续流二极管，输入引脚固定在输出引脚对面，以简化电路板布局。

逻辑接口兼容 5V TTL 和 CMOS 电平。

ULN2003 可用于驱动各种负载，包括螺线管、继电器直流电机、LED 显示、白炽灯、热敏打印头和高功率缓冲器。

ULN2003 采用 16 引脚 SOP16 封装。

2. 应用

- 四相五线步进电机驱动
- 有刷直流电机驱动
- 继电器驱动
- 电磁阀驱动

3. 特征

- 集成 7 个达林顿管
- 每个达林顿管驱动器输出电流 500 mA（峰值 600 mA）
- 输出电压 50 V
- 内部集成反向续流二极管
- TTL/CMOS 电平输入兼容
- 与输出引脚相对放置的输入引脚，以简化布局

4. 产品信息

产品型号	封装形式	备注
ULN2003-SO-TP	SOP16	卷盘，4000/包

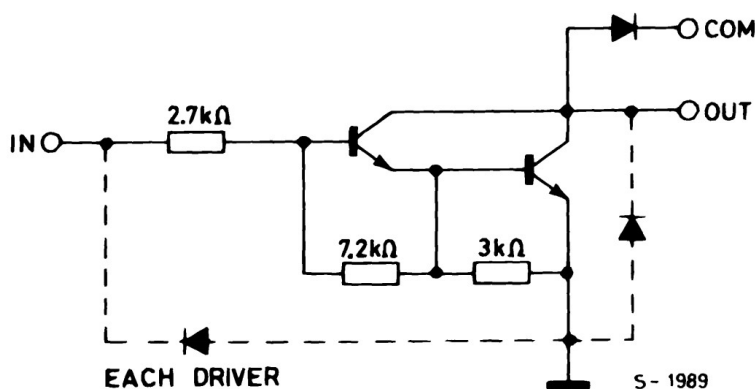


图 1 芯片内部简图（每个通道）

5. 引脚配置和功能

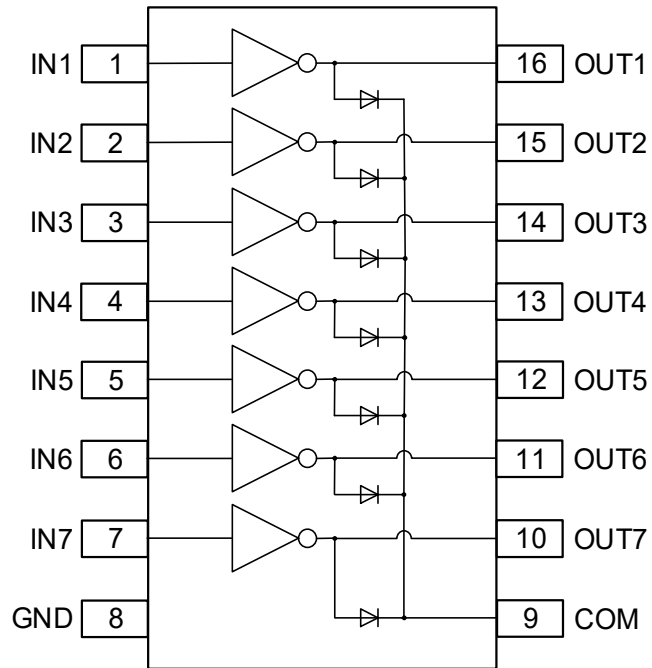


图 2 引脚图（顶视图）

6. 规格

6.1 绝对最大额定值

最大工作温度范围（除非另有说明）⁽¹⁾

符号	参数	最大值	单位
V_O	输出电压	50	V
V_I	输入电压	30	V
I_C	集电极连续电流	500	mA
I_B	基极连续电流	25	mA
I_F	钳位二极管持续电流	350	mA
V_R	钳位二极管反向电压	50	V
T_J	可工作结温	150	°C
T_A	可工作环境温度	-40 to 85	°C
T_{stg}	存储温度	-55 to 150	°C

(1) 超出绝对最大额定值的范围可能对设备造成永久性损坏。这些只是等级强调。在那些任何其他超过建议条件下的芯片功能未说明。长时间工作在绝对最大额定值的条件下可能影响芯片的可靠性。

6.2 热参数

符号	热特性	热阻	单位
$R_{\theta JA}$	结到环境的热阻	64.5	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结对封装（顶）热阻	21.8	°C/W
$R_{\theta JB}$	结对板热阻	31.2	°C/W

6.3 电气特性

$T_A=25^{\circ}\text{C}$ （除非另有说明）

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{CEX}	输出漏电流	$V_{CE}=50\text{V}$, (图 3)			5.8	μA
$V_{CE(SAT)}$	集电极-发射极饱和电压 (图 4)	$I_C=100\text{mA}$, $I_B=200\mu\text{A}$		0.9	1.1	V
		$I_C=200\text{mA}$, $I_B=350\mu\text{A}$		1.1	1.3	
		$I_C=350\text{mA}$, $I_B=500\mu\text{A}$		1.3	1.6	
$I_{I(ON)}$	输入电流 (图 5)	$V_I=3.85\text{V}$		0.93	1.30	mA
$I_{I(OFF)}$	输入电流 (图 6)	$I_C=500\mu\text{A}$, $V_{CE}=5\text{V}$	50			μA
$V_{I(ON)}$	输入电压 (图 7)	$V_{CE}=2\text{V}$, $I_C=200\text{mA}$			2.4	V
		$V_{CE}=2\text{V}$, $I_C=250\text{mA}$			2.7	
		$V_{CE}=2\text{V}$, $I_C=300\text{mA}$			3.0	
h_{FE}	直流正向电流增益 (图 4)	$V_{CE}=2\text{V}$, $I_C=350\text{mA}$	1000			
C_i	输入电容			15	25	pF
t_{PLH}	开启延迟时间	$0.5V_I$ to $0.5V_O$		0.25	1	μs
t_{PHL}	关断延迟时间	$0.5V_I$ to $0.5V_O$		0.25	1	μs
I_R	钳位二极管泄漏电流 (图 8)	$V_R=50\text{V}$			30	μA
V_F	钳位二极管正向电压 (图 9)	$I_F=350\text{mA}$		1.4	2.0	V

6.4 测试电路

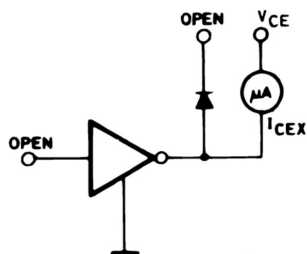


图 3 输出漏电流

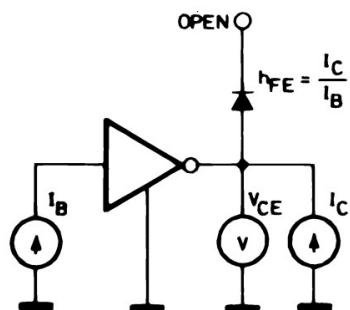


图 4 集电极-发射极饱和电压

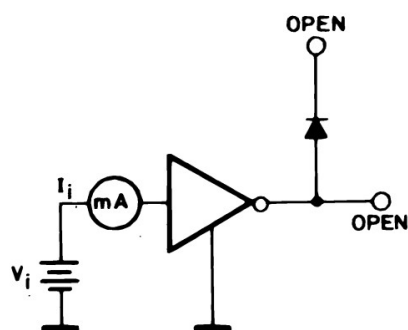


图 5 输入电流 (ON)

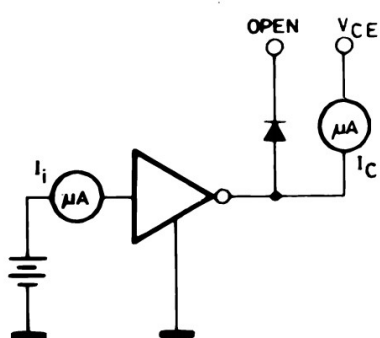


图 6 输入电流 (OFF)

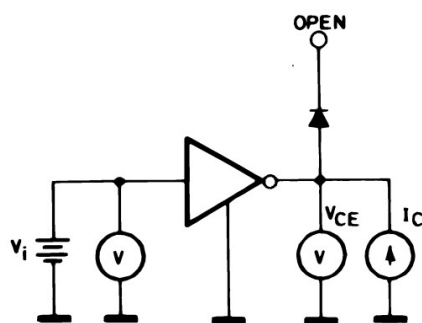


图 7 输入电压

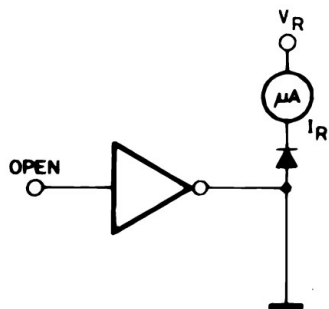


图 8 钳位二极管漏电流

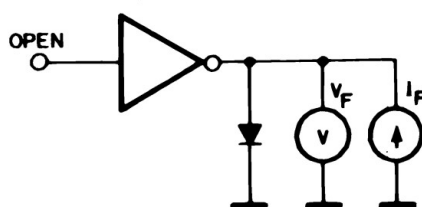
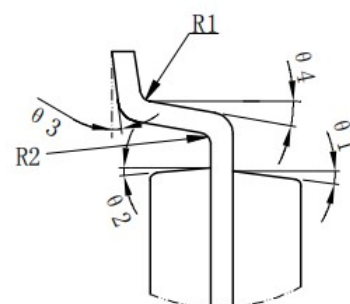
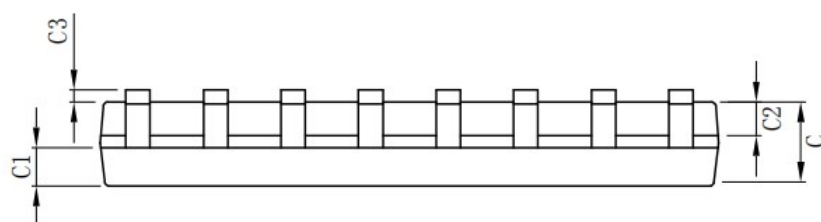
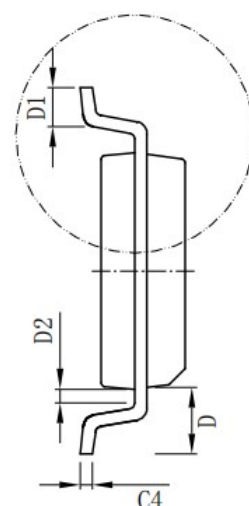
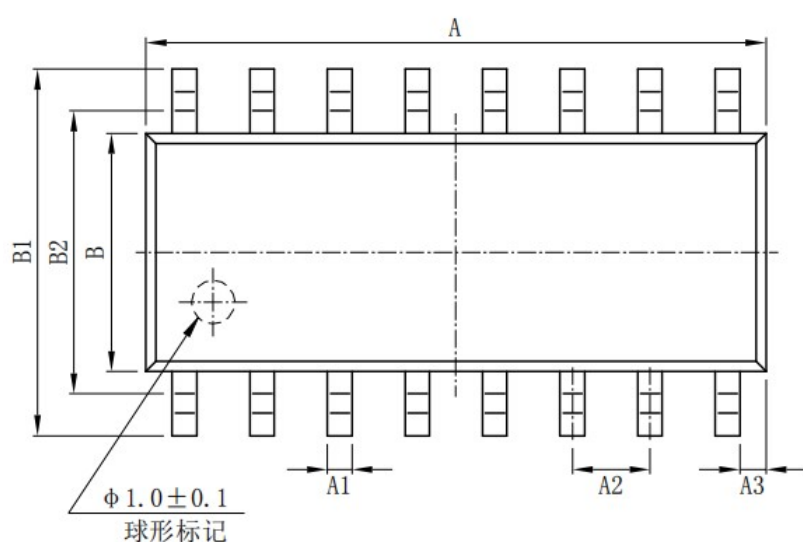


图 9 钳位二极管正向电压

7. 封装信息

标注	尺寸	最小(mm)	最大(mm)	标注	尺寸	最小(mm)	最大(mm)
A		9.80	10.00	C4		0.203	0.233
A1		0.356	0.456	D		1.05TYP	
A2		1.27TYP		D1		0.40	0.70
A3		0.302TYP		D2		0.15	0.25
B		3.85	3.95	R1		0.20TYP	
B1		5.84	6.24	R2		0.20TYP	
B2		5.00TYP		θ 1		8° ~ 12° TYP4	
C		1.40	1.60	θ 2		8° ~ 12° TYP4	
C1		0.61	0.71	θ 3		0° ~ 8°	
C2		0.54	0.64	θ 4		4° ~ 12°	
C3		0.05	0.25				



IMPORTANT NOTICE

Shenzhen LeadPower Semiconductor (LPS) CO.,LTD reserves the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its products and to discontinue any product without notice at any time.

LPS cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a LPS product. No circuit patent licenses are implied.

Shenzhen LeadPower Semiconductor (LPS) CO.,LTD