

东芝双极数字集成电路硅单片

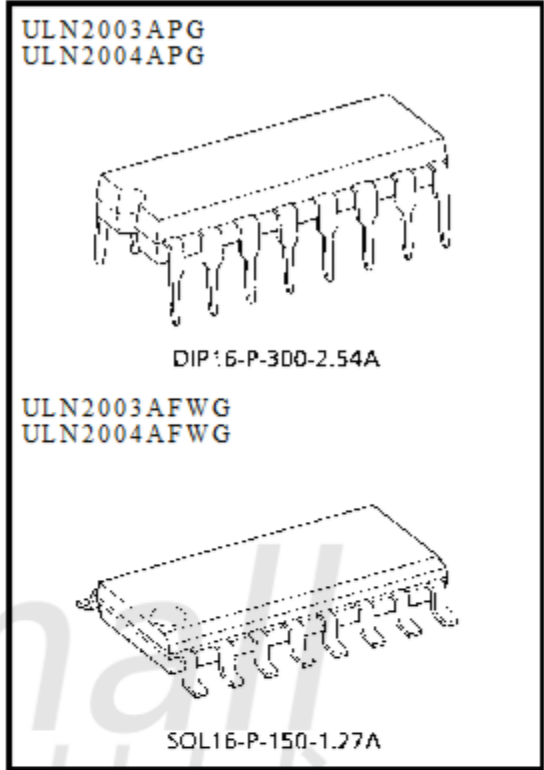
ULN2003APG, ULN2003AFWG
ULN2004APG, ULN2004AFWG

7通道灵顿水槽司机

ULN2003APG / AFWG系列高电压，大电流达林顿司机由七只NPN达林顿对组成。所有单元均采用集成钳位二极管，用于开关感性负载。应用包括继电器，锤子，灯和显示器（LED）驱动程序。

特征

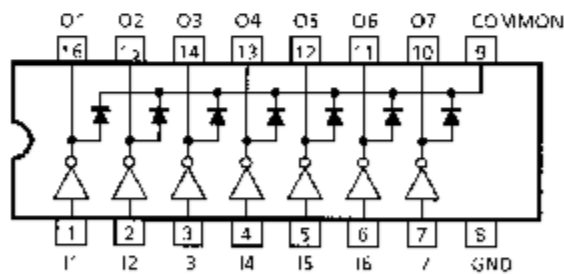
- 输出电流（单输出）：最大500 mA
- 高维持电压输出：50 V min
- 输出钳位二极管
- 与各种类型逻辑兼容的输入
- 封装类型 - APG: DIP-16pin
- 封装类型 - AFWG: SOL-16pin



类型	输入底座电阻	指定
ULN2003APG / AFWG	2.7 Ω	TTL, 5 V CMOS
ULN2004APG / AFWG	10.5 Ω	6至15 V PMOS, CMOS

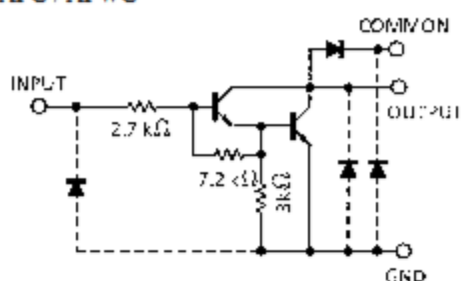
重量
 DIP16-P-300-2.54A: 1.11g (典型值)
 SOL16-P-150-1.27A: 0.15g (典型值)

引脚连接（顶视图）

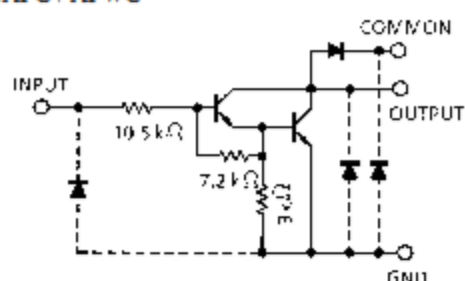


原理图 (每个驱动程序)

ULN2003APG / AFWG



ULN2004APG / AFWG



注意：输入和输出寄生二极管不能用作钳位二极管。

绝对最大额定值 (Ta = 25°C)

特性	符号	评分	单元
输出维持电压	V _{CE (SUS)}	-0.5至50	V
输出电流	我 输了	500	毫安/CH
输入电压	V _{IN}	-0.5至30	V
钳位二极管反向电压	V _R	50	V
钳位二极管正向电流	我 F	500	嘛
功耗	APG	P D	w ^
	AFWG		
工作温度	T _{opr}	-40至85	C
储存温度	T _{stg}	-55至150	C

注意：在PCB上 (测试板: JEDEC 2s2p)

www.wlxmall.com

推荐工作条件 (Ta = -40至85°C)

特性		符号	测试条件	敏	典型	马克斯	单元	
输出维持电压		V CE (SUS)	-	0	-	50	V	
输出电流	APG	我 输 了	t pw = 25 ms 7电路 钽 = 85°C Tj = 120°C	义务 = 10 %	0	-	350	毫安/ CH
				义务 = 50 %	0	-	100	
	AFWG			义务 = 10 %	0	-	300	
				义务 = 50 %	0	-	90	
输入电压		V IN	-	0	-	24	V	
输入电压 (输出)	ULN2003A	V IN (ON)	I OUT = 400 mA h FE = 800	2.8	-	24	V	
	ULN2004A			6.2	-	24		
输入电压 (输出关)	ULN2003A	V IN (OFF)	-	0	-	0.7	V	
	ULN2004A		-	0	-	1.0		
钳位二极管反向电压		V R	-	-	-	50	V	
钳位二极管正向电流		我 F	-	-	-	350	嘛	
功耗	APG	P D	钽 = 85°C	-	-	0.76	w ^	
	AFWG			钽 = 85°C (注意)	-	-		0.65

注意：在PCB上 (测试板：JEDEC 2s2p)

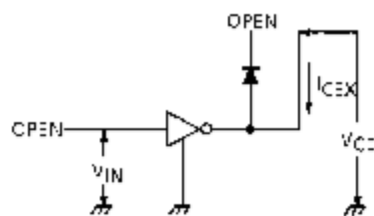


电气特性 (Ta = 25°C, 除非另有说明)

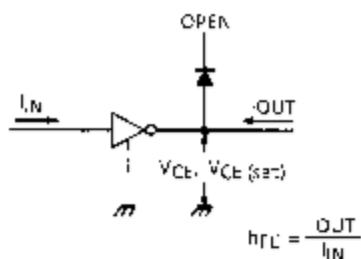
特性	符号	测试电路	测试条件	敏	典型	马克斯	单元		
输出漏电流	我 CEX	1	V CE = 50V, Ta = 25°C	—	—	50	μA		
			V CE = 50V, Ta = 85°C	—	—	100			
集电极 - 发射极饱和电压	V CE (sat)	2	I OUT = 350 mA, I IN = 500μA	—	1.3	1.6	V		
			I OUT = 200mA, I IN = 350μA	—	1.1	1.3			
			I OUT = 100 mA, I IN = 250μA	—	0.9	1.1			
直流电流传输比	h FE	2	V CE = 2 V, I OUT = 350 mA	1000	—	—	—		
输入电流 (输出)	ULN2003A	我 IN (ON)	3	V IN = 2.4 V, I OUT = 350 mA	—	0.4	0.7	嘛	
	ULN2004A								V IN = 9.5 V, I OUT = 350 mA
输入电流 (输出关)	我在 (关)	4	I OUT = 500μA, Ta = 85°C	50	65	—	μA		
输入电压 (输出)	ULN2003A	V IN (ON)	五	V CE = 2 V h FE = 800	I OUT = 350 mA	—	—	2.6	V
					I OUT = 200 mA	—	—	2.0	
	I OUT = 350 mA				—	—	4.7		
	I OUT = 200 mA				—	—	4.4		
钳位二极管反向电流	我 R	6	V R = 50V, Ta = 25°C	—	—	50	μA		
			V R = 50V, Ta = 85°C	—	—	100			
钳位二极管正向电压	V F	7	I F = 350mA	—	—	2.0	V		
输入电容	C IN	—	—	—	15	—	pF的		
开启延迟	t ON	8	V OUT = 50 V, R L = 125Ω C L = 15 pF	—	0.1	—	微妙		
关闭延迟	t OFF	8	V OUT = 50 V, R L = 125Ω C L = 15 pF	—	0.2	—			

测试电路

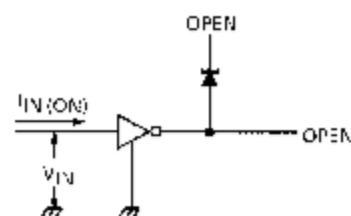
我 CEX



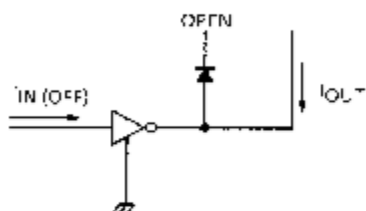
$V_{CE(sat)}$, h_{FE}



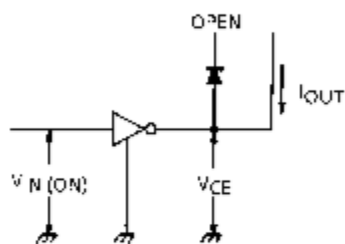
我 IN (ON)



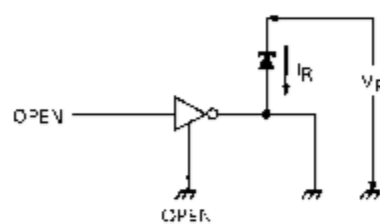
我在 (关)



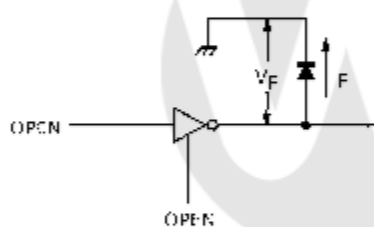
$V_{IN(ON)}$



我 R

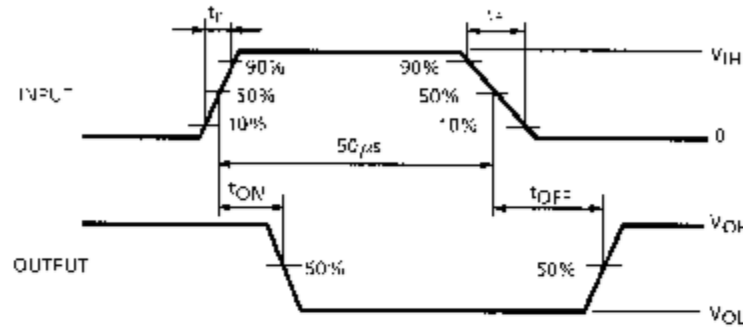
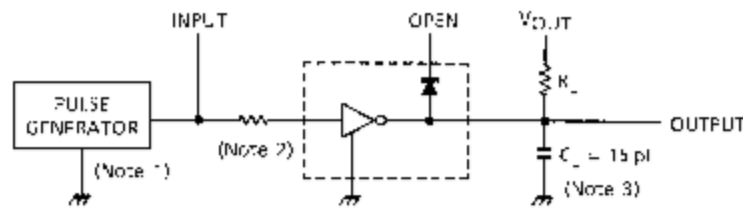


7. VF



lxmall
万联芯城
www.wxmall.com

t ON , t OFF



注1: 脉冲宽度 50 μs, 占空比10%
 输出阻抗 50 Ω, t_r ≤ 5 ns, t_f ≤ 10 ns

注2: 见下文

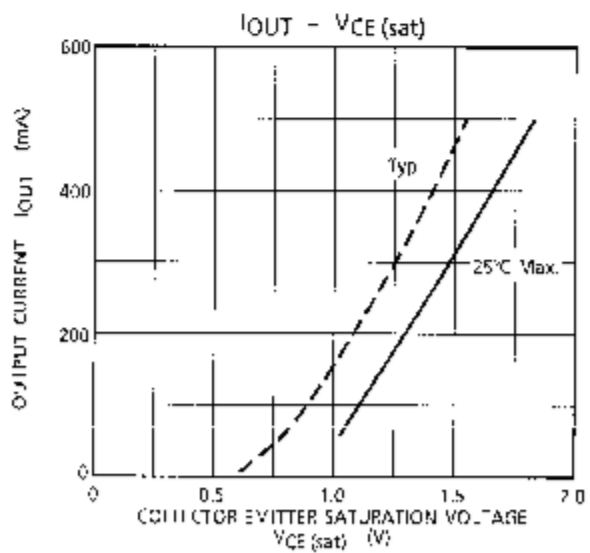
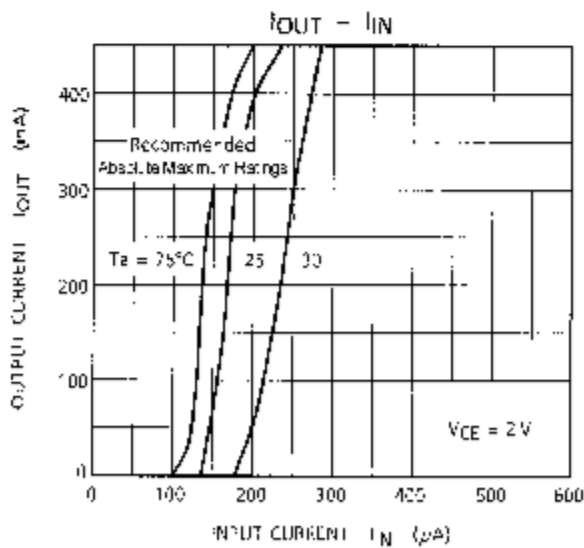
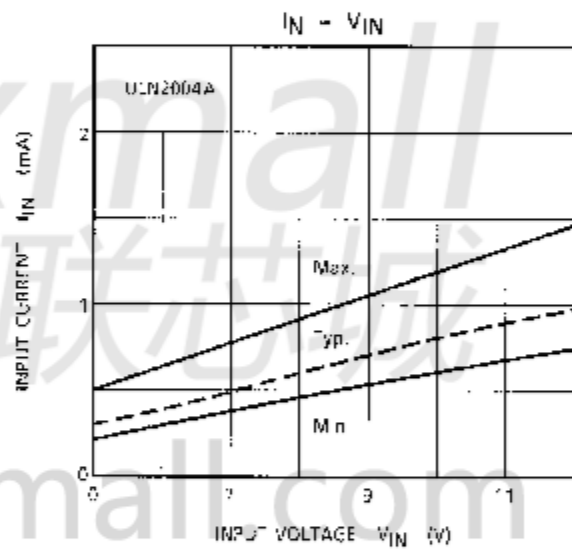
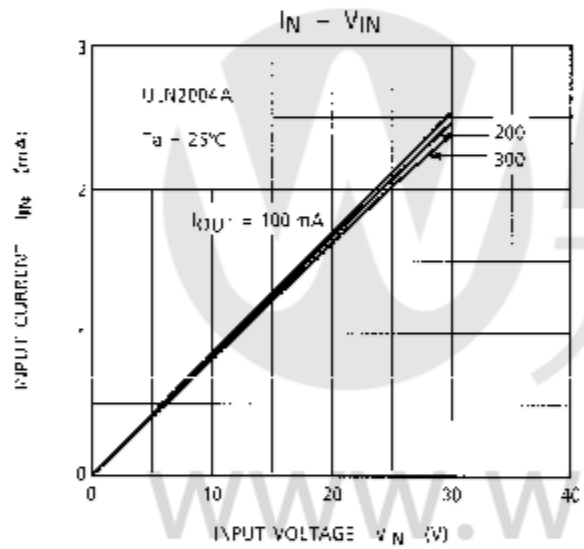
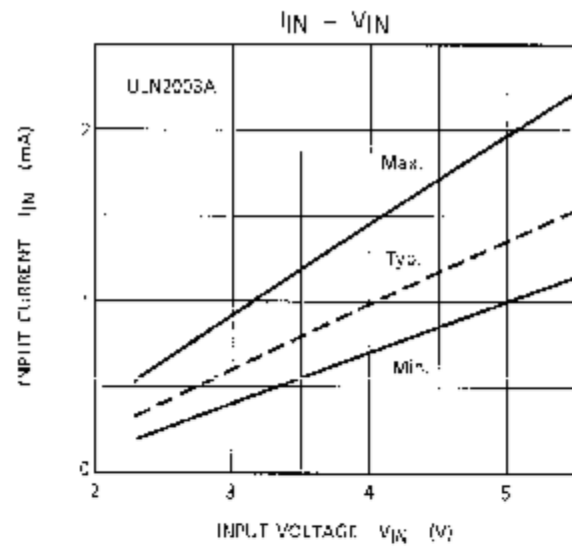
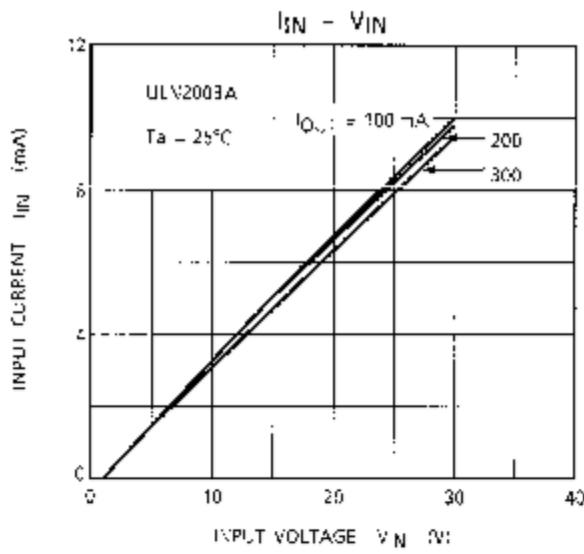
输入条件

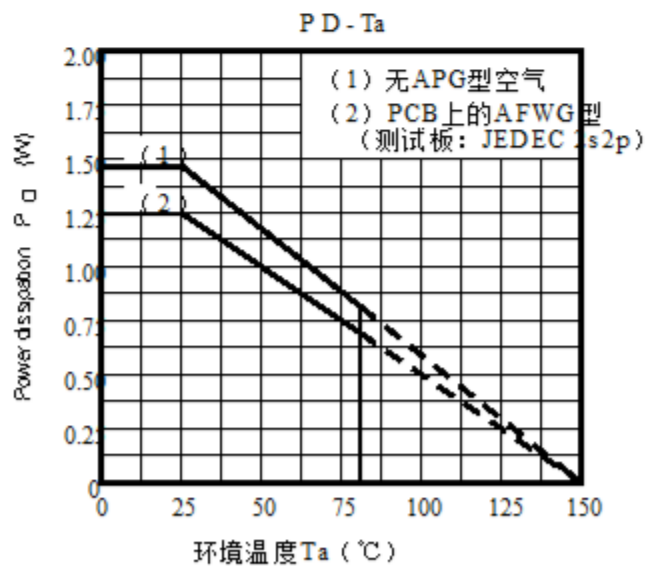
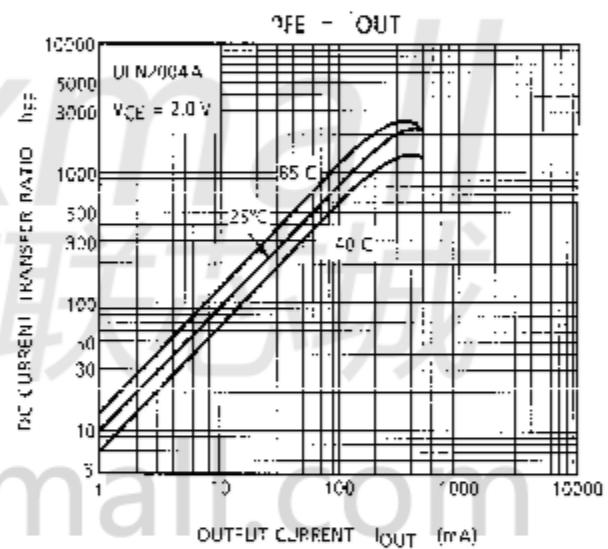
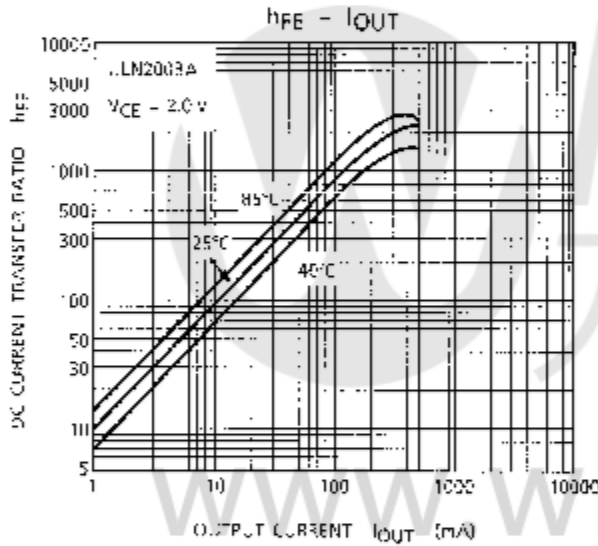
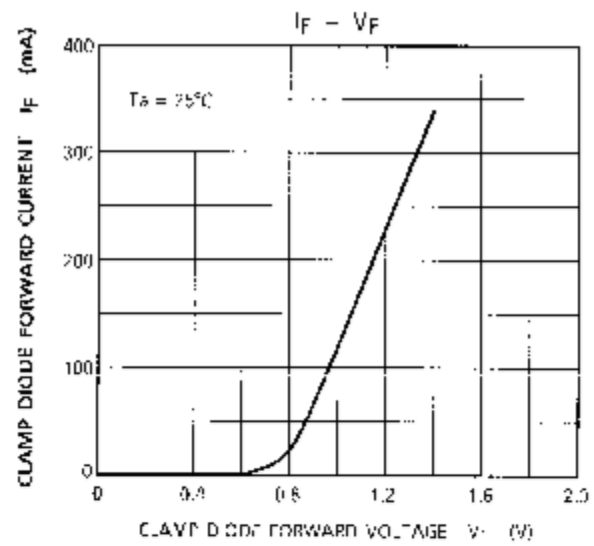
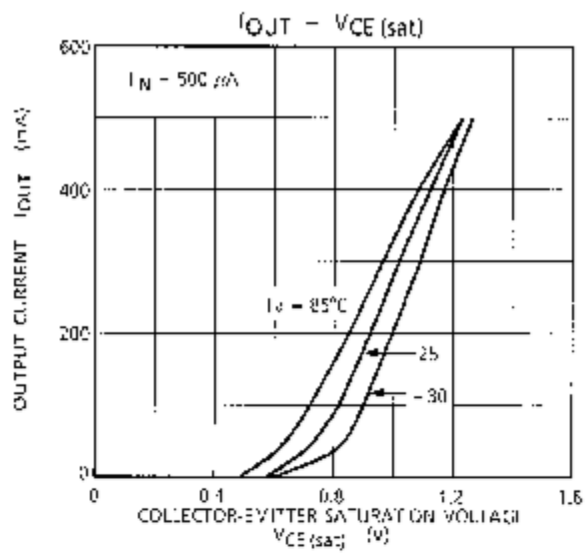
类型号码	R1	V _{IH}
ULN2003A	0	3 V
ULN2004A	0	8 V

注3: C_L 包括探针和夹具电容。

使用注意事项

该IC不包括用于过电流或过压的内置保护电路。
 如果该IC受到过电流或过电压的影响，可能会被破坏。
 因此，当设计包含该IC的系统时，必须非常小心。
 由于IC可能被破坏，所以在输出线路COMMON和GND线路的设计中需要非常小心。
 由于短 - 输出之间的电路，空气污染故障或由于接地不正确导致的故障。

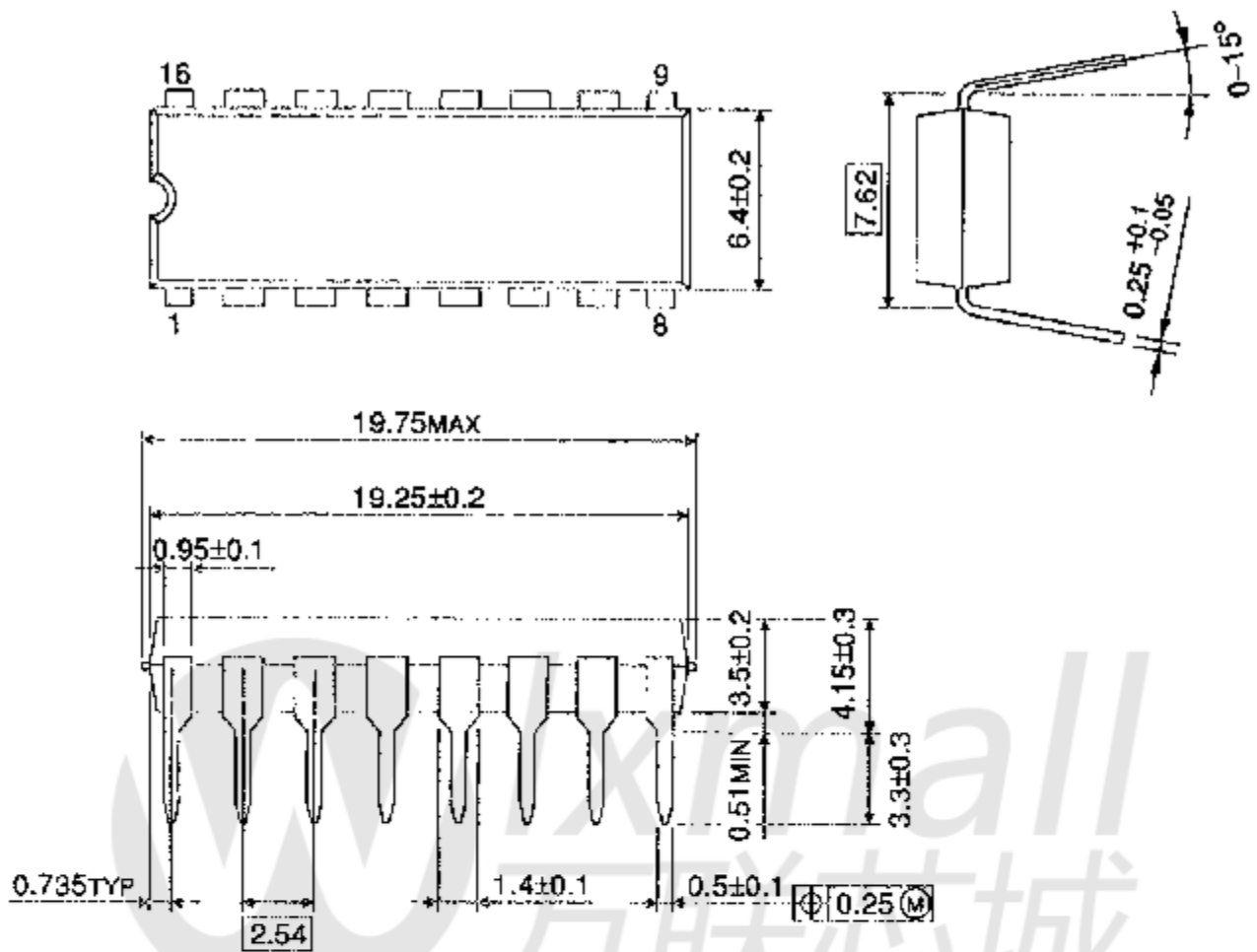




包装尺寸

DIP16-P-300-2.54A

Unit : mm



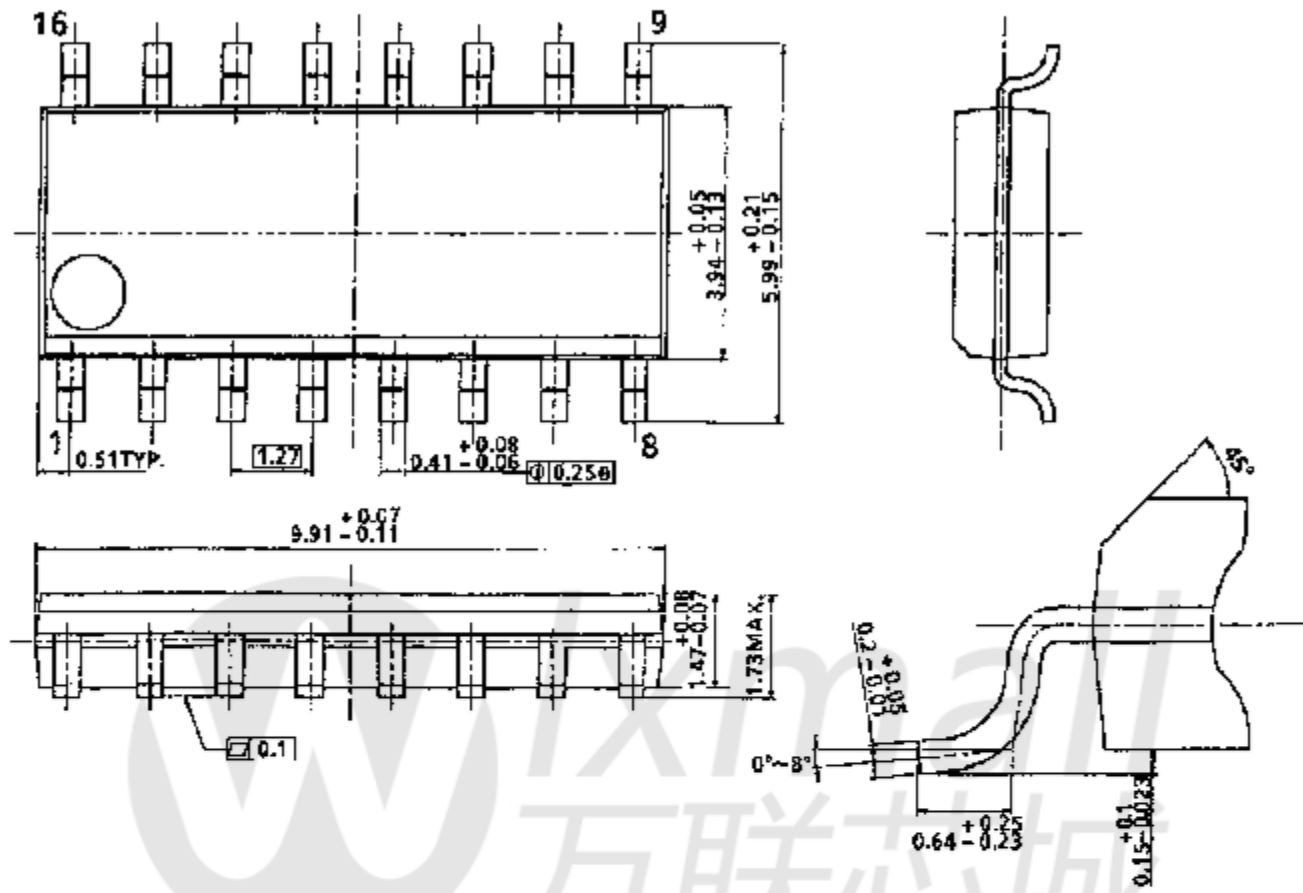
重量: 1.11克 (典型值)

www.wlxmall.com

包装尺寸

SOL16-P-150-1.27A

Unit : mm



重量：0.15克（典型值）

www.wlxmall.com

内容注意事项

等效电路

可以简化等效电路图，或者为了说明，可以省略其中的一些部分目的。

2.测试电路

测试电路中的组件仅用于获得和确认器件特性。这些组件和电路不能保证防止故障或故障发生应用设备。

IC使用注意事项

IC的处理注意事项

- (1) 半导体器件的绝对最大额定值是不可以的一组额定值超过了，甚至一会儿。不要超过任何这些评分。超过额定值可能导致设备故障，损坏或恶化，并可能导致爆炸或燃烧伤害。
- (2) 使用适当的电源保险丝，以确保大电流不会持续流入超过和/或IC故障的情况。当使用条件下，IC将完全分解超过其绝对最大额定值，当布线路由不正确或异常时脉冲噪声从布线或负载发生，导致大电流持续流动故障可能导致烟雾或点燃。为了最大限度地减少大电流的流动的影响故障，适当的设置，如保险丝容量，定影时间和插入电路位置需要。
- (3) 如果您的设计包括电感线圈等感性负载，请将保护电路加入设计以防止由于涌流引起的电流故障或故障。在电源接通时的电流或由电源 OFF 时的反电动势产生的负电流。IC故障可能会导致人身伤害，烟雾或点燃。使用具有内置保护功能的IC的稳定电源。如果电源不稳定，保护功能可能不起作用，导致IC故障。IC故障可能导致人身伤害，烟雾或点燃。
- (4) 不要将设备插入错误的方向或不正确。确保电源的正极和负极正确连接。否则，电流或功耗可能会超过绝对最大额定值。超过等级可能会导致设备故障，损坏或恶化，并可能导致爆炸或燃烧伤害。另外，不要使用任何应用电流的设备插入错误的方向或者错误地甚至只有一次。
- (5) 仔细选择外部组件（如输入和负反馈电容）和负载组件（如扬声器），例如功率放大器和调节器。如果有大量的漏电流，如输入或负反馈电容，则IC输出直流电压会增加。如果该输出电压连接到低输入的扬声器耐电压，过流或IC故障可能导致烟雾或点燃。（过电流可能导致从IC本身冒烟或着火。）特别是，使用桥接时请注意直接向扬声器输入直流电压的负载（BTL）连接型IC。

要记住处理IC的要点

(1) 热辐射设计

在使用大电流IC（如功率放大器，调节器或驱动器）时，请设计装置，使得热量适当地辐射，不超过规定的结温（Tj）at任何时间和条件.这些IC即使在正常使用期间也会产生热量. IC散热不足辐射设计可能导致IC寿命降低，IC特性劣化或IC故障.在此外，请设计设备考虑到IC散热的影响周边组件.

(2) 反电动势

当电机反向旋转时，突然停止或减速，电流回流由于反电动势的影响，电机的电源.如果电流的电流吸收能力供电小，设备的电机电源和输出引脚可能会受到条件的影响超过绝对最大额定值.为了避免这个问题，请采取反电动势的作用系统设计考虑.



关于可焊性，确认以下条件

•可焊性

(1) 使用 Sn-37Pb 焊锡浴

- 焊锡槽温度 = 230°C
- 浸渍时间 = 5秒
- 次数 = 一次
- 使用R型助焊剂

(2) 使用 Sn-3.0Ag-0.5Cu 焊锡浴

- 焊锡槽温度 = 245°C
- 浸渍时间 = 5秒
- 次数 = 一次
- 使用R型助焊剂

产品使用限制

- 东芝公司及其子公司和关联公司（统称“东芝”）保留对信息进行更改的权利。本文档以及相关硬件，软件和系统（统称“产品”），恕不另行通知。
- 本文档及本文中的任何信息未经东芝事先书面许可，不得转载。即使东芝的书面许可，复制只有在没有变更/遗漏的情况下才允许。
- 虽然东芝不断提高产品的质量和可靠性，但产品可能会发生故障或失败。客户是负责遵守安全标准，为其硬件，软件和软件提供充分的设计和保护。减少风险并避免产品故障或故障可能导致人身生命丧失的情况的系统财产损失或财产损失，包括数据丢失或腐败。在客户使用本产品之前，先创建设计产品或将产品纳入自己的应用程序中，客户还必须参考并遵守（a）最新版本所有相关的东芝信息，包括但不限于本文档，规格，数据表和应用笔记产品以及“东芝半导体可靠性手册”和（b）中规定的注意事项和条件。产品将与之配合使用的应用说明。客户对其所有方面负全责。自己的产品设计或应用，包括但不限于（a）确定使用本产品的适用性。设计或应用；（b）评估和确定本文件或图表中包含的任何信息的适用性，图表，程序，算法，示例应用电路或任何其他引用的文档；和（c）验证所有操作。这些设计和应用的参数。东芝对客户的产品设计不承担任何责任应用。
- 产品适用于通用电子应用（如计算机，个人设备，办公设备，测量）设备，工业机器人和家用电子设备）或本文件中明确规定的具体应用。产品既不意图也不保证用于需要特别高质量水平的设备或系统。可靠性和/或故障或故障可能导致人身伤亡，身体伤害，财产损失严重或严重公共影响（“意外使用”）。非预期用途包括但不限于用于核设施的设施，使用的设备在航空航天工业中，医疗设备，汽车，火车，船舶等运输设备，交通信号灯设备，用于控制燃烧或爆炸的设备，安全装置，电梯和自动扶梯，与电气相关的设备。电力和设备用于金融领域。不要使用产品进行意外使用，除非在此特别允许文件。
- 不要全部或部分拆卸，分析，反向工程，更改，修改，翻译或复制产品。
- 产品不得用于或并入任何制造，使用或销售的任何产品或系统适用的法律法规。
- 此处包含的信息仅作为产品使用的指导。东芝不承担任何责任。侵犯专利或第三方使用产品可能产生的任何其他知识产权。没有许可证。本文件无论是明示的还是隐含的，禁止反言或以其他方式授予任何知识产权。
- **免除书面签署的协议，除非有相关条款和条件出售**
对于产品，在法律允许的最大范围内，东芝（1）不承担任何责任。包括但不限于间接的，后果性的，特殊的或偶然的损害。损失，包括但不限于利润损失，机会损失，业务中断和数据丢失，（2）不提供任何明示或暗示的相关保证和条件。销售，使用产品或信息，包括适销性，适用性的保证或条件。对于特定用途，信息准确性或非侵权性。
- 不要使用或以其他方式提供产品或相关软件或技术用于任何军事目的，包括没有限制，用于核，化学或生物武器或导弹的设计，开发，使用，储存或制造技术产品（大规模毁灭性武器）。产品及相关软件和技术可能受到控制。日本外汇和对外贸易法以及美国出口管理条例。出口和再出口产品。或相关软件或技术严格禁止，除非符合所有适用的出口法律法规。
- 有关环境事项（如产品的RoHS兼容性）的详细信息，请与东芝销售代表联系。请使用产品符合规范包含或使用受控物质的所有适用法律法规，包括但不限于欧盟RoHS指令。东芝对因此造成的损失或损失概不负责。不符合适用法律法规。