

12A 高速 MOSFET 驱动器

特性

- 高峰值输出电流：13A（典型值）
- 输出级的低冲击电流 / 交叉导通电流
- 宽输入供电电压工作范围：
 - 4.5V 至 18V
- 高连续输出电流：2.6A（最大值）
- 匹配的快速上升和下降时间：
 - 负载 10,000 pF 时为 21 ns
 - 负载 22,000 pF 时为 42 ns
- 匹配的短传输时延：44 ns（典型值）
- 供电电流低：
 - 对于逻辑 1 输入——140 μ A（典型值）
 - 对于逻辑 0 输入——40 μ A（典型值）
- 输出阻抗低：0.9 Ω （典型值）
- 闭锁保护：可承受 1.5A 的反向输出电流
- 输入端可承受最高为 5V 的负输入
- 与 TC4420/TC4429、TC4421/TC4422 和 TC4421A/TC4422A MOSFET 驱动器的引脚兼容
- 节省空间的热增强型 8 引脚 DFN 封装

应用领域

- 用于超大负荷线路的线路驱动器
- 脉冲发生器
- 可驱动大功率 MOSFET 和 IGBT
- 本地电源开关切换
- 电机和螺线管驱动器
- LF 起动机

概述

TC4451/TC4452 是单输出 MOSFET 驱动器。这些器件是强电流缓冲器 / 驱动器，能够驱动大功率 MOSFET 和绝缘栅双极晶体管（Insulated Gate Bipolar Transistor, IGBT）。除了匹配的输出上升和下降时间外，TC4451/TC4452 还具有匹配的上升沿和下降沿传输时延。TC4451/TC4452 器件还具有极低的交叉导通电流，可降低器件的总功耗。

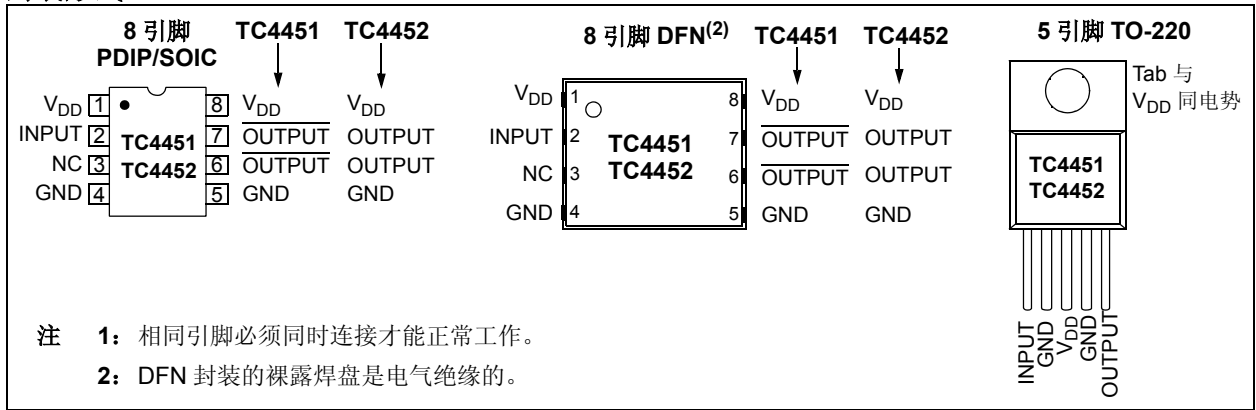
除非直接过压或功耗过大以外，这些器件基本上不受任何干扰因素的影响。只要在其功率和电压范围内，任何情况都不会使它们闭锁。当接地端的接地弹跳（Ground Bounce）小于等于 5V 的情况下，这些器件不会损坏或产生误操作。器件能承受任何极性的 1.5A 以上的感应电流被强制流入其输出端，而不会造成器件损坏或逻辑混乱。此外，所有引脚都被充分地保护，能承受最高 4 kV 的静电放电。

TC4451/TC4452 的输入端可以由 TTL 或 CMOS（3V 至 18V）直接驱动。此外，输入端有 300 mV 的迟滞电压，可以防止噪声干扰，并可通过缓慢升高或降低的波形来驱动器件。

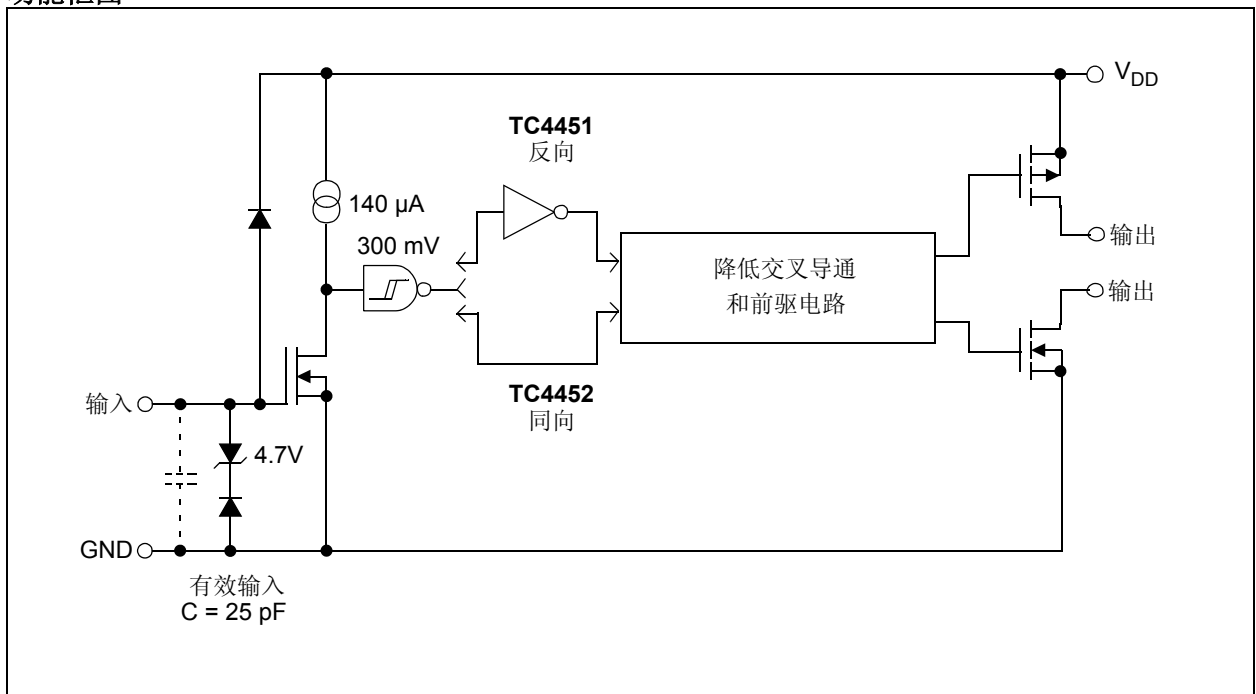
TC4451/TC4452 系列的 12A MOSFET 驱动器采用表面贴装和通孔封装形式，并且有宽工作温度范围可供选择，适用于大多数需要大功率栅极 / 线路容性驱动的应用。

TC4451/TC4452

封装形式 (1)



功能框图



1.0 电气特性

绝对最大值 †

供电电压.....	+20V
输入电压.....	($V_{DD} + 0.3V$) 至 (GND - 5V)
输入电流 ($V_{IN} > V_{DD}$).....	50 mA

† **注意:** 如果器件工作条件超过上述“绝对最大值”，可能会对器件造成永久性损坏。上述值仅为运行条件极大值，我们不建议器件在该规范规定的范围以外运行。器件长时间工作在最大值条件下，其稳定性会受到影响。

直流特性

电气规范：除非另外说明，否则为 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 且 $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入						
逻辑 1, 高输入电压	V_{IH}	2.4	1.5	—	V	
逻辑 0, 低输入电压	V_{IL}	—	1.3	0.8	V	
输入电流	I_{IN}	-10	—	+10	μA	$0V \leq V_{IN} \leq V_{DD}$
输入电压	V_{IN}	-5	—	$V_{DD} + 0.3$	V	
输出						
高输出电压	V_{OH}	$V_{DD} - 0.025$	—	—	V	直流测试
低输出电压	V_{OL}	—	—	0.025	V	直流测试
高输出电阻	R_{OH}	—	1.0	1.5	Ω	$I_{OUT} = 10 \text{ mA}$, $V_{DD} = 18V$
低输出电阻	R_{OL}	—	0.9	1.5	Ω	$I_{OUT} = 10 \text{ mA}$, $V_{DD} = 18V$
峰值输出电流	I_{PK}	—	13	—	A	$V_{DD} = 18V$
连续输出电流	I_{DC}	2.6	—	—	A	$10V \leq V_{DD} \leq 18V$ (注 2, 注 3)
闭锁保护可承受的反向电流	I_{REV}	—	>1.5	—	A	占空比 $\leq 2\%$, $t \leq 300 \mu\text{s}$
开关时间 (注 1)						
上升时间	t_R	—	30	40	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
下降时间	t_F	—	32	40	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
传输时延	t_{D1}	—	44	52	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
传输时延	t_{D2}	—	44	52	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
电源						
电源电流	I_S	—	140	200	μA	$V_{IN} = 3V$
		—	40	100	μA	$V_{IN} = 0V$
输入工作电压	V_{DD}	4.5	—	18.0	V	

- 注 1:** 设计可确保开关时间。
注 2: 测试数据仅为特征值，未经生产测试。
注 3: 仅对 AT 和 MF 封装有效。 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

TC4451/TC4452

直流特性（在整个工作温度范围内）

电气规范：除非另外说明，否则为正常工作温度范围且 $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入						
逻辑 1, 高输入电压	V_{IH}	2.4	—	—	V	
逻辑 0, 低输入电压	V_{IL}	—	—	0.8	V	
输入电流	I_{IN}	-10	—	+10	μA	$0V \leq V_{IN} \leq V_{DD}$
输出						
高输出电压	V_{OH}	$V_{DD} - 0.025$	—	—	V	直流测试
低输出电压	V_{OL}	—	—	0.025	V	直流测试
高输出电阻	R_{OH}	—	—	2.2	Ω	$I_{OUT} = 10 \text{ mA}, V_{DD} = 18V$
低输出电阻	R_{OL}	—	—	2.0	Ω	$I_{OUT} = 10 \text{ mA}, V_{DD} = 18V$
开关时间（注 1）						
上升时间	t_R	—	35	60	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
下降时间	t_F	—	38	60	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
传输时延	t_{D1}	—	55	65	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
传输时延	t_{D2}	—	55	65	ns	图 4-1, $C_L = 15,000 \text{ pF}$
电源						
电源电流	I_S	—	200	400	μA	$V_{IN} = 3V$
		—	50	150	μA	$V_{IN} = 0V$
输入工作电压	V_{DD}	4.5	—	18.0	V	

注 1：设计可确保开关时间。

温度特性

电气规范：除非另外说明，否则所有参数均为 $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 下的值。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
温度范围						
规定温度范围	T_A	-40	—	+125	$^{\circ}C$	
最高结温	T_J	—	—	+150	$^{\circ}C$	
储存温度范围	T_A	-65	—	+150	$^{\circ}C$	
封装热阻						
5 引脚 TO-220 热阻	θ_{JA}	—	71	—	$^{\circ}C/W$	无散热器
8 引脚 6x5 DFN 热阻	θ_{JA}	—	33.2	—	$^{\circ}C/W$	典型 4 层板，带有到接地层的过孔
8 引脚 PDIP 热阻	θ_{JA}	—	125	—	$^{\circ}C/W$	
8 引脚 SOIC 热阻	θ_{JA}	—	155	—	$^{\circ}C/W$	

2.0 典型性能曲线

注： 以下图表来自有限数量样本的统计结果，仅供参考。所列出的性能特性未经测试，不作任何保证。一些图表中列出的数据可能超出规定的工作范围（如，超出了规定的电源范围），因此不在担保范围内。

注： 除非另外说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 且 $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

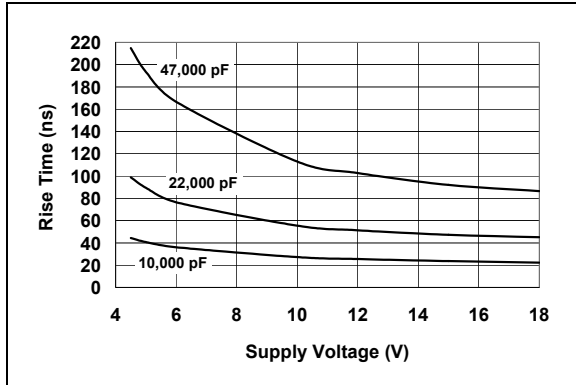


图 2-1: 上升时间-供电电压曲线

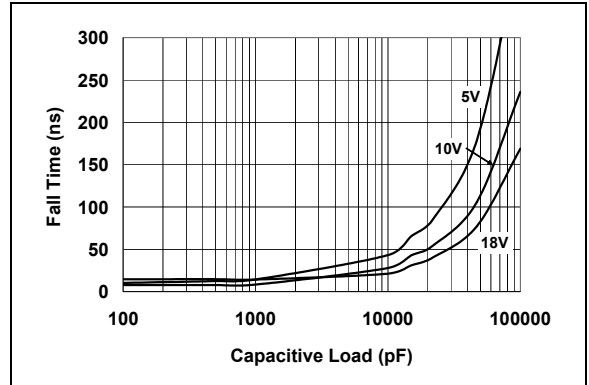


图 2-4: 下降时间-容性负载曲线

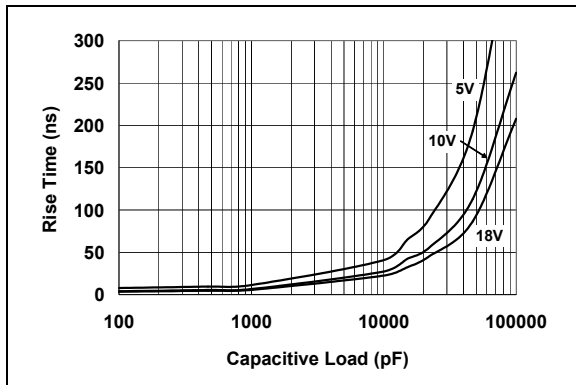


图 2-2: 上升时间-容性负载曲线

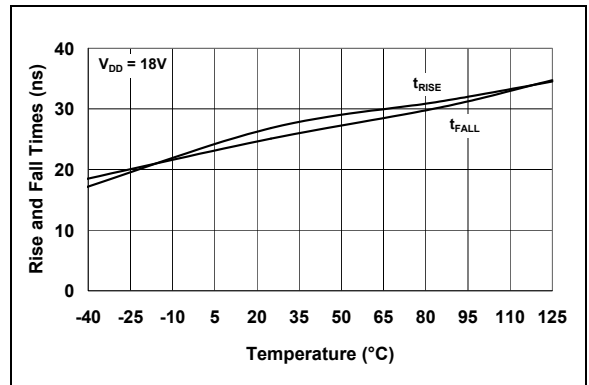


图 2-5: 上升和下降时间-温度曲线

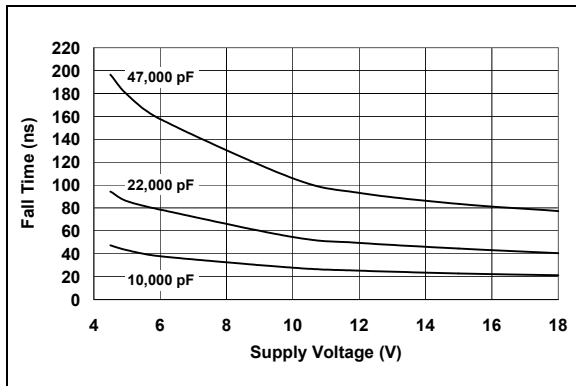


图 2-3: 下降时间-供电电压曲线

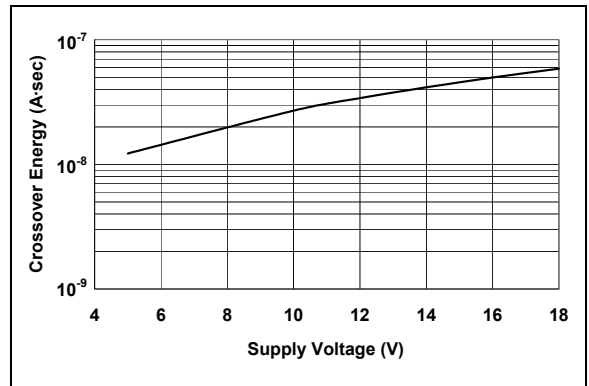


图 2-6: 交叉能耗-供电电压曲线

TC4451/TC4452

注：除非另外说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 且 $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

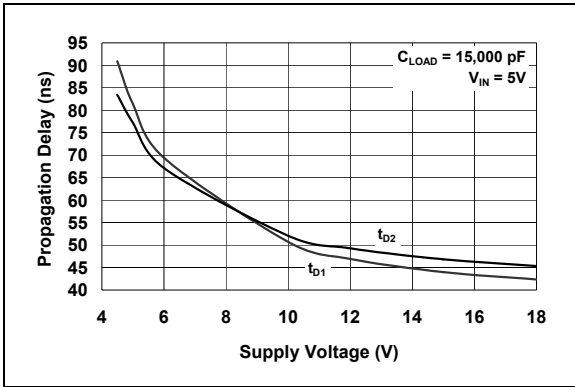


图 2-7: 传输时延-供电电压曲线

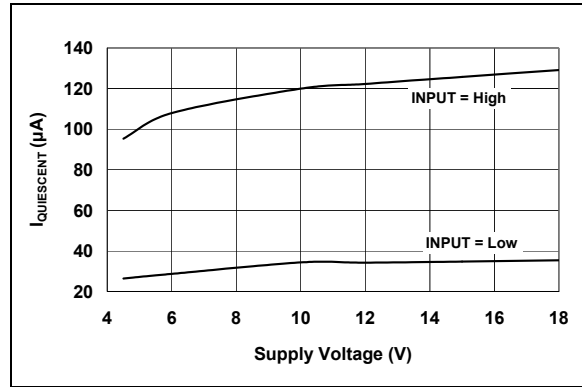


图 2-10: 静态供电电流-供电电压曲线

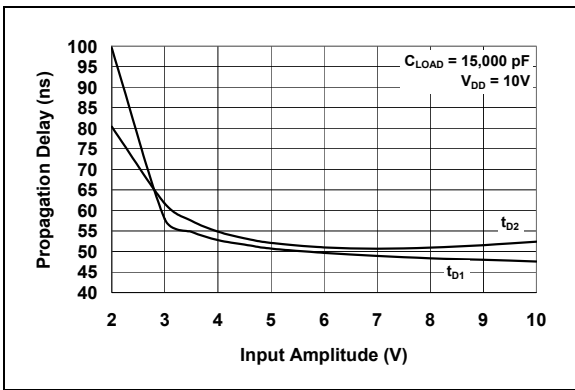


图 2-8: 传输时延-输入幅值曲线

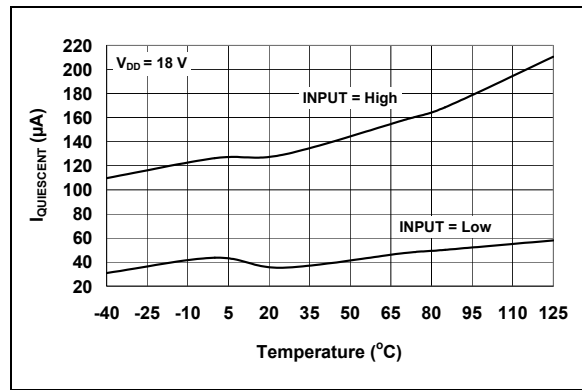


图 2-11: 静态供电电流-温度曲线

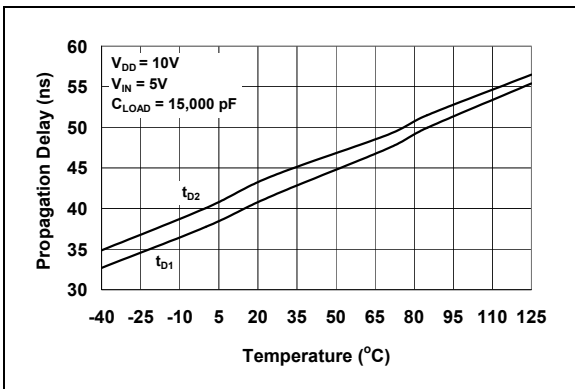


图 2-9: 传输时延-温度曲线

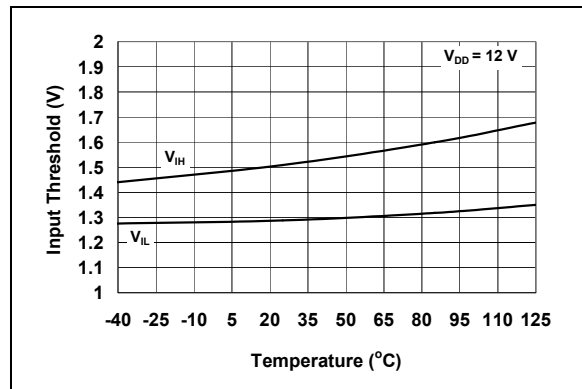


图 2-12: 输入阈值-温度曲线

注：除非另外说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 且 $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

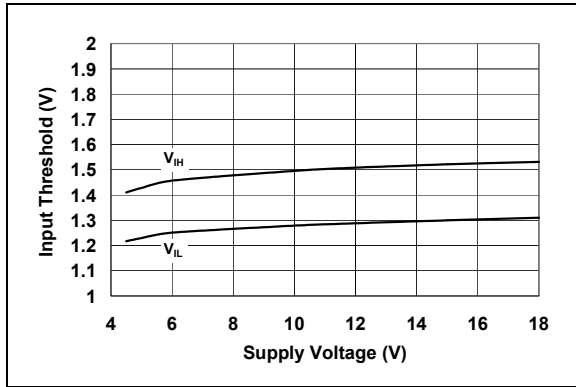


图 2-13: 输入阈值—供电电压曲线

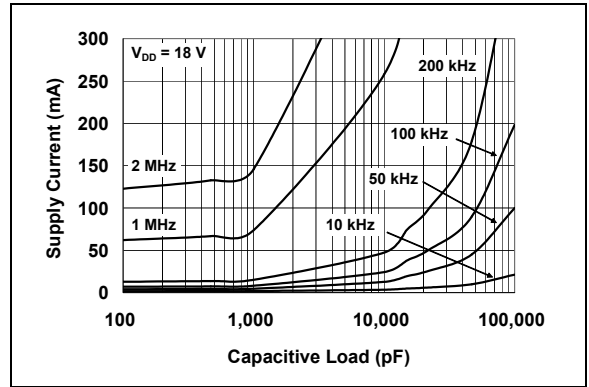


图 2-16: 供电电流—容性负载曲线
($V_{DD} = 18\text{V}$)

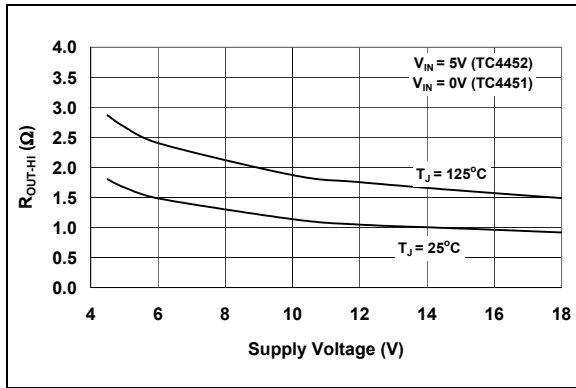


图 2-14: 高电平输出电阻—供电电压曲线

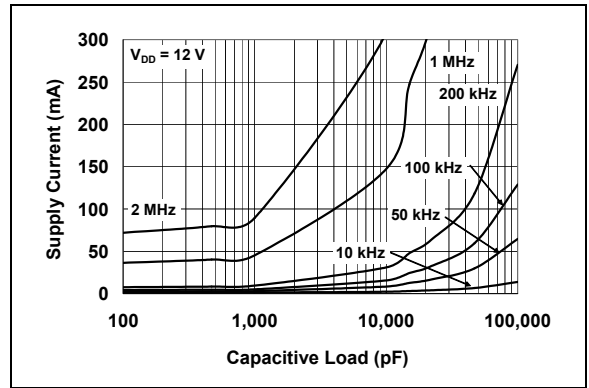


图 2-17: 供电电流—容性负载曲线
($V_{DD} = 12\text{V}$)

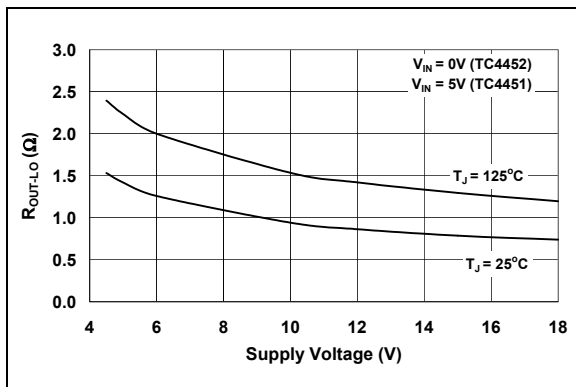


图 2-15: 低电平输出电阻—供电电压曲线

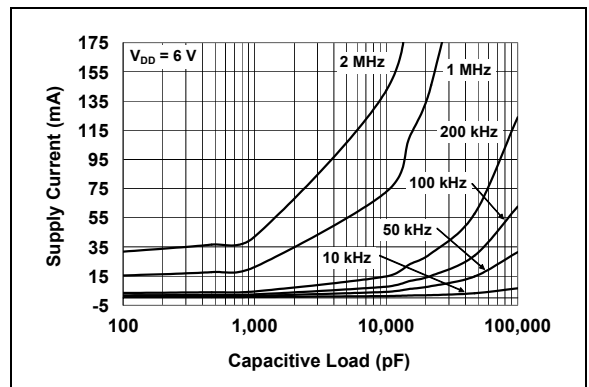


图 2-18: 供电电流—容性负载曲线
($V_{DD} = 6\text{V}$)

TC4451/TC4452

注：除非另外说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 且 $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

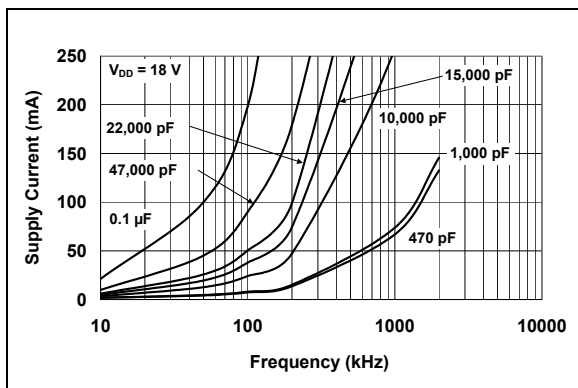


图 2-19: 供电电流—频率曲线
($V_{DD} = 18\text{V}$)

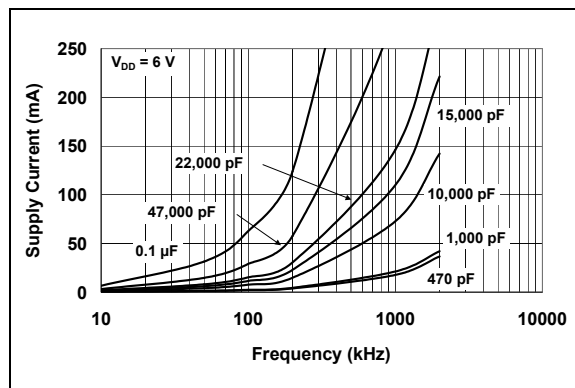


图 2-21: 供电电流—频率曲线
($V_{DD} = 6\text{V}$)

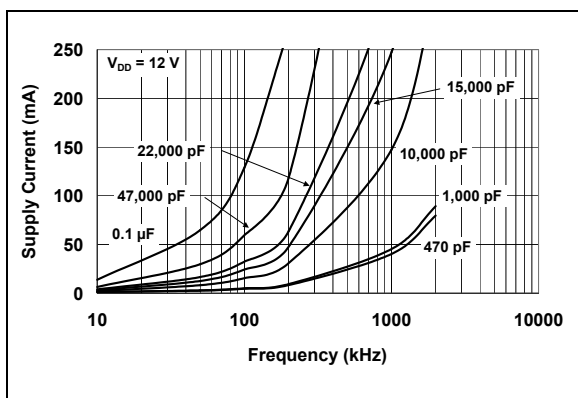


图 2-20: 供电电流—频率曲线
($V_{DD} = 12\text{V}$)

3.0 引脚说明

表 3-1 列出了引脚说明。

表 3-1: 引脚功能表

8 引脚 PDIP/ SOIC 引脚编号	8 引脚 DFN 引脚编号	5 引脚 TO-220 引脚编号	符号	说明
1	1	—	V_{DD}	电源电压, 4.5V 至 18V
2	2	1	INPUT	控制输入, TTL/CMOS 兼容输入
3	3	—	NC	无连接
4	4	2	GND	接地
5	5	4	GND	接地
6	6	5	OUTPUT	CMOS 推挽式输出
7	7	—	OUTPUT	CMOS 推挽式输出
8	8	3	V_{DD}	电源电压, 4.5V 至 18V
—	PAD	—	NC	裸露的金属焊盘
—	—	TAB	V_{DD}	金属片的电势为 V_{DD}

3.1 电源输入 (V_{DD})

V_{DD} 输入为 MOSFET 驱动器的偏置电压, 相对于地额定值为 4.5V 至 18V。 V_{DD} 输入引脚与接地端之间应就近连接一个陶瓷旁路电容。电容容量应根据所驱动的容性负载来选择。建议使用最小为 1.0 μF 的电容。

3.2 控制输入

MOSFET 驱动器输入是高阻抗 TTL/CMOS 兼容的输入。其输入端在高低阈值之间有 300 mV 的迟滞电压, 这样即便输入信号上升或下降得很慢也不会出现输出毛刺。

3.3 CMOS 推挽式输出

MOSFET 驱动器输出为低阻抗 CMOS 推挽式输出, 能够用 12A 的峰值电流驱动容性负载。MOSFET 驱动器输出端可以承受任何极性的 1.5A 反向峰值电流。

3.4 接地

接地引脚是偏置电流以及使负载电容放电的强峰值电流的返回路径。接地引脚应与接地层相连, 或者到偏置电源返回端的走线极短。

3.5 裸露的金属焊盘

6x5 DFN 封装的裸露金属焊盘在内部不与任何电势点相连。因此, 可将该焊盘连接到接地层或印刷电路板 (Printed Circuit Board, PCB) 上的其他铜导线层以协助热量从封装内散出。

3.6 金属片

TO-220 封装的金属片连接到器件的 V_{DD} 电势点。到 V_{DD} 的连接可被用作器件的载流路径。

TC4451/TC4452

4.0 应用信息

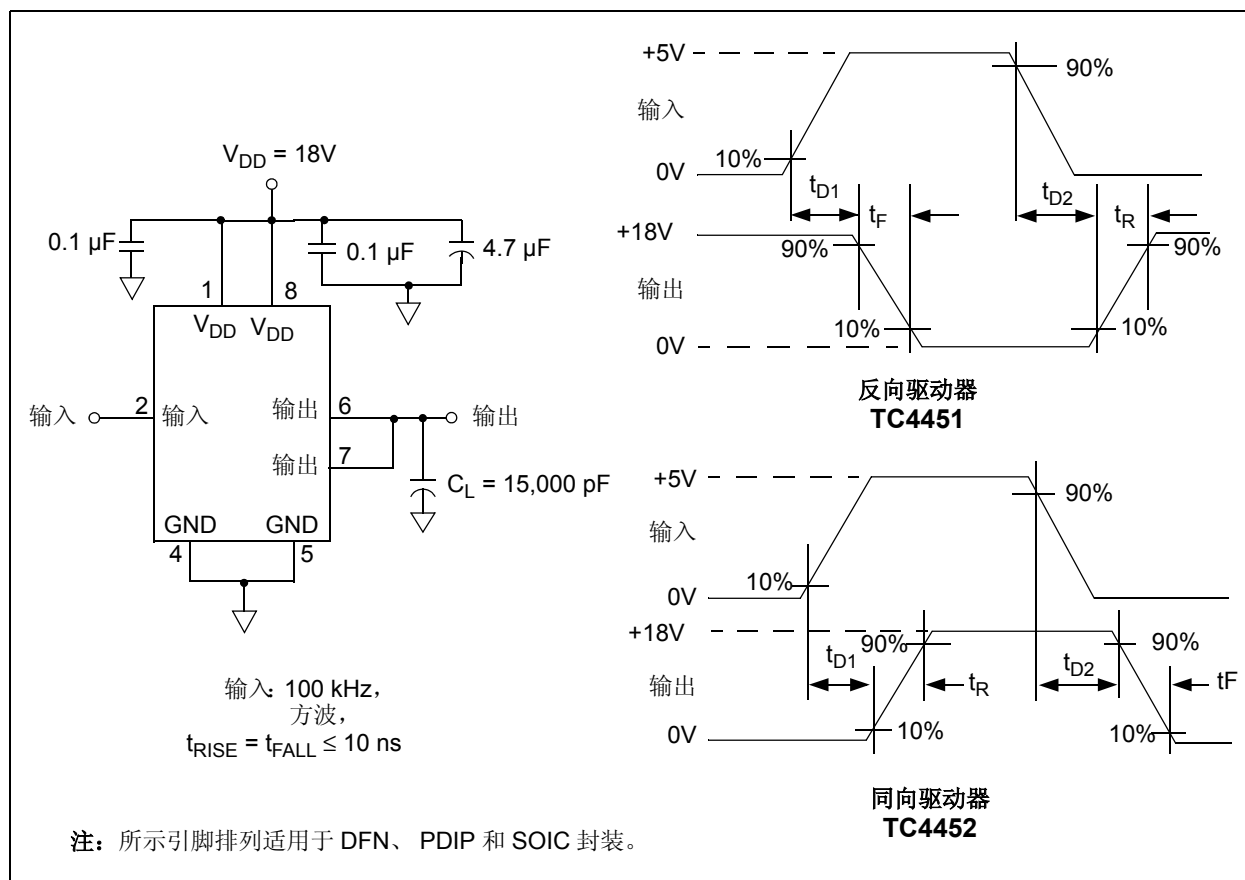
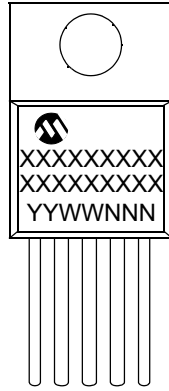


图 4-1: 开关时间测试电路

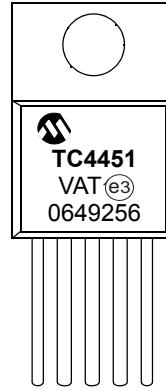
5.0 封装信息

5.1 封装标识信息

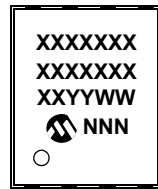
5 引脚 TO-220



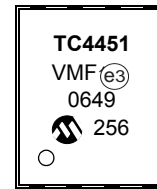
示例:



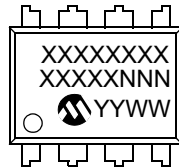
8 引脚 DFN-S



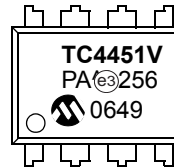
示例:



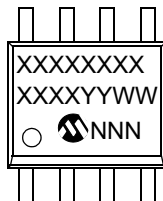
8 引脚 PDIP (300 mil)



示例:



8 引脚 SOIC (150 mil)



示例:



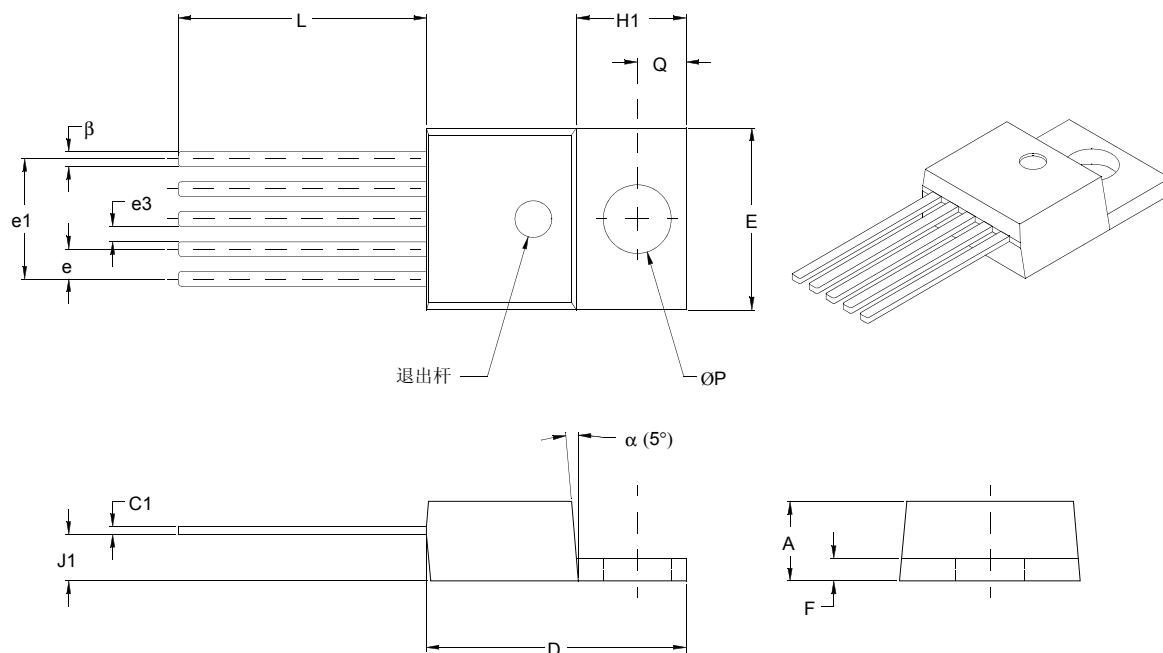
图注:

- XX...X 客户指定信息
- Y 年代码 (公历年份的最后一位)
- YY 年代码 (公历年份的最后两位)
- WW 星期代码 (1月1日的星期代码为“01”)
- NNN 字母数字的追踪代码
- (e3) 雾锡 (Matte Tin, Sn) 的无铅 JEDEC 标志
- * 本封装为无铅封装。无铅 JEDEC 标志 (e3) 标示于此种封装的外包装上。

注: 如果 Microchip 器件编号不能在一行中完全标出, 它将换行继续标出。因此限制了用户指定信息的可用字符数。

TC4451/TC4452

5 引脚塑封晶体管外形 (AT) (TO-220)



尺寸范围	单位	英寸*		毫米	
		最小	最大	最小	最大
引脚间距	e	.060	.072	1.52	1.83
总引脚中心间距	e1	.263	.273	6.68	6.93
引脚间空隙	e3	.030	.040	0.76	1.02
总高度	A	.160	.190	4.06	4.83
总宽度	E	.385	.415	9.78	10.54
总长度	D	.560	.590	14.22	14.99
底座长度	H1	.234	.258	5.94	6.55
底座厚度	F	.045	.055	1.14	1.40
通孔中心点到侧边距离	Q	.103	.113	2.62	2.87
通孔直径	P	.146	.156	3.71	3.96
引脚长度	L	.540	.560	13.72	14.22
引脚下平面到底座距离	J1	.090	.115	2.29	2.92
引脚厚度	C1	.014	.022	0.36	0.56
引脚宽度	β	.025	.040	0.64	1.02
塑模锥度	α	3°	7°	3°	7°

* 控制参数

注

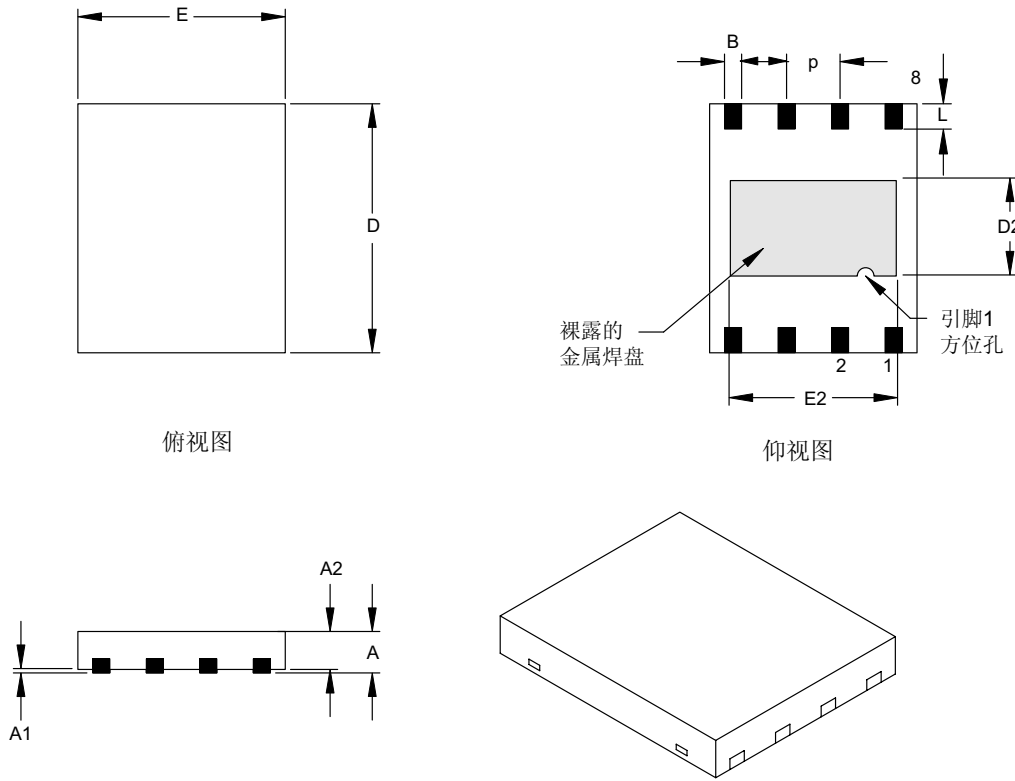
尺寸 D 和 E1 不包括塑模毛边或突起。塑模每侧的毛边或突起不得超过 0.010 英寸 (0.254 毫米)。

等同于 JEDEC 号: TO-220

图号 C04-036

修订于 08-01-05

8 引脚塑封双列扁平无引线封装 (MF) 6x5 mm 主体 (DFN-S) ——切割分离



尺寸范围	单位	英寸			毫米*		
		最小	正常	最大	最小	正常	最大
引脚数	n	8			8		
引脚间距	p	.050 BSC			1.27 BSC		
总高度	A	.033	.035	.037	0.85	0.90	0.95
封装厚度	A2	.031	.035	.037	0.80	0.89	0.95
悬空间隙	A1	.000	.0004	.002	0.00	0.01	0.05
基座厚度	A3	.007	.008	.009	0.17	0.20	0.23
总长度	E	.195	.197	.199	4.95	5.00	5.05
外露焊盘长度	E2	.152	.157	.163	3.85	4.00	4.15
总宽度	D	.234	.236	.238	5.95	6.00	6.05
外露焊盘宽度	D2	.089	.091	.093	2.25	2.30	2.35
引脚宽度	B	.014	.016	.019	0.35	0.40	0.47
引脚长度	L	.024		.026	0.60		0.65

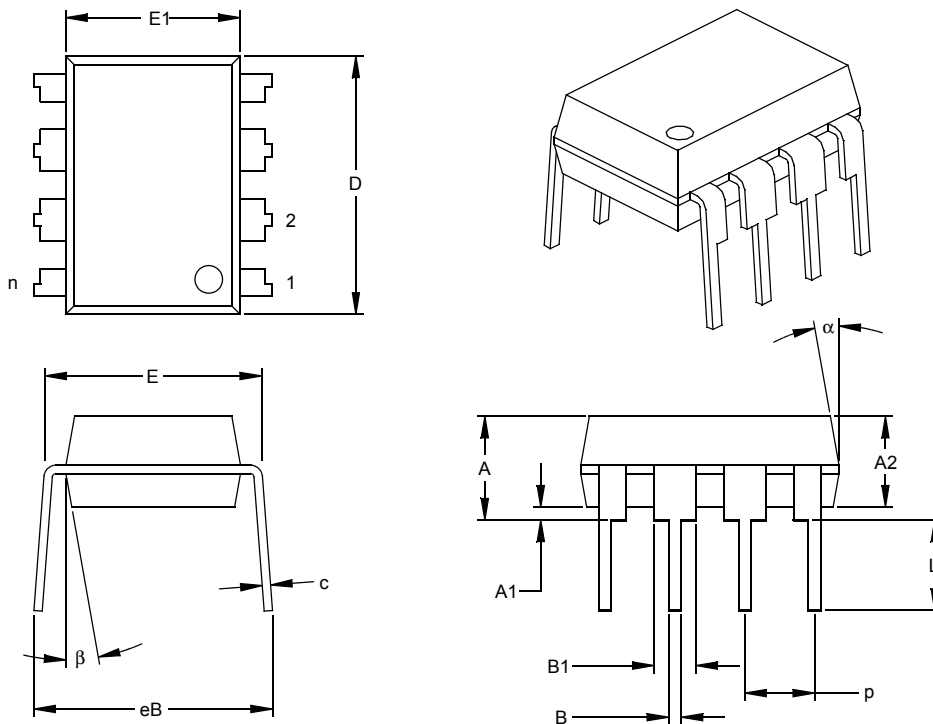
注:

等同于JEDEC号: MO-220
图号C04-122

修订于11/03/03

TC4451/TC4452

8 引脚塑封双列直插式封装 (PA) —— 300 mil (PDIP)



尺寸范围	单位	英寸*			毫米		
		最小	正常	最大	最小	正常	最大
引脚数	n		8			8	
引脚间距	p		.100			2.54	
顶端到固定面高度	A	.140	.155	.170	3.56	3.94	4.32
塑模封装厚度	A2	.115	.130	.145	2.92	3.30	3.68
塑模底面到固定面高度	A1	.015			0.38		
肩到肩宽度	E	.300	.313	.325	7.62	7.94	8.26
塑模封装宽度	E1	.240	.250	.260	6.10	6.35	6.60
总长度	D	.360	.373	.385	9.14	9.46	9.78
引脚尖到固定面高度	L	.125	.130	.135	3.18	3.30	3.43
引脚厚度	c	.008	.012	.015	0.20	0.29	0.38
引脚上部宽度	B1	.045	.058	.070	1.14	1.46	1.78
引脚下部宽度	B	.014	.018	.022	0.36	0.46	0.56
总排列间距	§ eB	.310	.370	.430	7.87	9.40	10.92
塑模顶部锥度	α	5	10	15	5	10	15
塑模底部锥度	β	5	10	15	5	10	15

* 控制参数

§ 重要特性

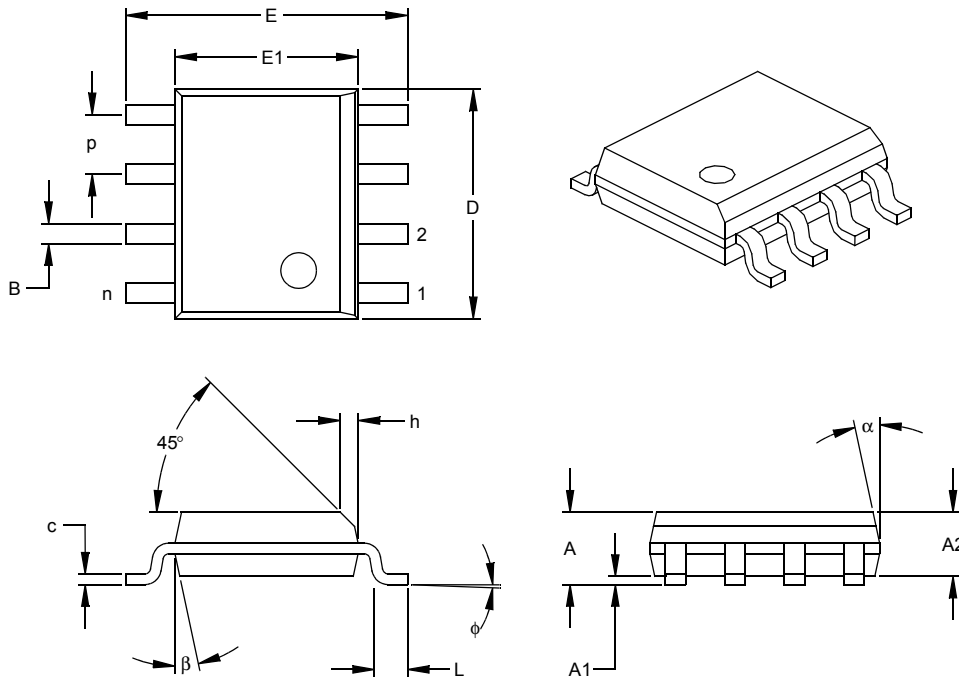
注

尺寸 D 和 E1 不包括塑模毛边或突起。塑模每侧的毛边或突起不得超过 0.010 英寸 (0.254 毫米)。

等同于 JEDEC 号: MS-001

图号 C04-018

8 引脚塑封小外形封装 (OA) —— 窄型, 150 mil (SOIC)



尺寸范围	单位	英寸*			毫米		
		最小	正常	最大	最小	正常	最大
引脚数	n	8			8		
引脚间距	p		.050			1.27	
总高度	A	.053	.061	.069	1.35	1.55	1.75
塑模封装厚度	A2	.052	.056	.061	1.32	1.42	1.55
悬空间隙 §	A1	.004	.007	.010	0.10	0.18	0.25
总宽度	E	.228	.237	.244	5.79	6.02	6.20
塑模封装宽度	E1	.146	.154	.157	3.71	3.91	3.99
总长度	D	.189	.193	.197	4.80	4.90	5.00
斜面距离	h	.010	.015	.020	0.25	0.38	0.51
底脚长度	L	.019	.025	.030	0.48	0.62	0.76
底脚倾斜角	φ	0	4	8	0	4	8
引脚厚度	c	.008	.009	.010	0.20	0.23	0.25
引脚宽度	B	.013	.017	.020	0.33	0.42	0.51
塑模顶部锥度	α	0	12	15	0	12	15
塑模底部锥度	β	0	12	15	0	12	15

* 控制参数

§ 重要特性

注

尺寸 D 和 E1 不包括塑模毛边或突起。塑模每侧的毛边或突起不得超过 0.010 英寸 (0.254 毫米)。

等同于 JEDEC 号: MS-012

图号 C04-057

TC4451/TC4452

注:

附录 A: 版本历史

版本 A (2006 年 2 月)

- 本文档的最初版本。

TC4451/TC4452

注:

产品标识体系

欲订货或获取价格、交货等信息，请与我公司生产厂或各销售办事处联系。

器件编号	X	XX	XXX
器件	温度范围	封装	卷带式
器件： TC4451: 12A 高速反向 MOSFET 驱动器 TC4452: 12A 高速同向 MOSFET 驱动器	温度范围： V = -40°C 至 +125°C	封装： * AT = 5 引脚 TO-220 MF = 8 引脚双列扁平无引线封装 (6x5 mm 主体) MF713 = 8 引脚双列扁平无引线封装 (6x5 mm 主体) (卷带式) PA = 8 引脚塑封 DIP 封装 (300 mil 主体) OA = 8 引脚塑封 SOIC (150 mil 主体) OA713 = 8 引脚塑封 SOIC (150 mil 主体) (卷带式) * 所有封装供货均为无铅封装。	示例： a) TC4451VAT: 12A 高速反向 MOSFET 驱动器，TO-220 封装 b) TC4451VOA: 12A 高速反向 MOSFET 驱动器，SOIC 封装 c) TC4451VMF: 12A 高速反向 MOSFET 驱动器，DFN 封装 a) TC4452VPA: 12A 高速同向 MOSFET 驱动器，PDIP 封装 b) TC4452VOA: 12A 高速同向 MOSFET 驱动器，SOIC 封装 c) TC4452VMF: 12A 高速同向 MOSFET 驱动器，DFN 封装

TC4451/TC4452

注:

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点:

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信: 在正常使用的情况下, Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前, 仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知, 所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字千年版权法案 (Digital Millennium Copyright Act)》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下, 能访问您的软件或其他受版权保护的成果, 您有权依据该法案提起诉讼, 从而制止这种行为。

提供本文档的中文版本仅为为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分, 因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为为您提供便利, 它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范, 是您自身应负的责任。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保, 包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适用性或特定用途的适用性的声明或担保。Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和 / 或生命安全应用, 一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时, 会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任, 并加以赔偿。在 Microchip 知识产权保护下, 不得暗中以其他模式转让任何许可证。

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、Accuron、dsPIC、KEELOQ、microID、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PRO MATE、PowerSmart、rfPIC 和 SmartShunt 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

AmpLab、FilterLab、Migratable Memory、MXDEV、MXLAB、SEEVAL、SmartSensor 和 The Embedded Control Solutions Company 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、Application Maestro、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、FlexROM、fuzzyLAB、In-Circuit Serial Programming、ICSP、ICEPIC、Linear Active Thermistor、Mindi、MiWi、MPASM、MPLIB、MPLINK、PICkit、PICDEM、PICDEM.net、PICLAB、PICtail、PowerCal、PowerInfo、PowerMate、PowerTool、REAL ICE、rfLAB、rfPICDEM、Select Mode、Smart Serial、SmartTel、Total Endurance、UNI/O、WiperLock 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 是 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2006, Microchip Technology Inc. 版权所有。

**QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO/TS 16949:2002 ==**

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe、位于俄勒冈州 Gresham 及位于加利福尼亚州 Mountain View 的全球总部、设计中心和晶圆生产厂均通过了 ISO/TS-16949:2002 认证。公司在 PICmicro® 8 位单片机、KEELOQ® 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器和模拟产品方面的质量体系流程均符合 ISO/TS-16949:2002。此外, Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

全球销售及服务中心

美洲

公司总部 Corporate Office
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277

技术支持:
<http://support.microchip.com>
网址: www.microchip.com

亚太总部 Asia Pacific Office

Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2401-1200
Fax: 852-2401-3431

亚特兰大 Atlanta

Alpharetta, GA
Tel: 1-770-640-0034
Fax: 1-770-640-0307

波士顿 Boston

Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 Chicago

Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

达拉斯 Dallas

Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 Detroit

Farmington Hills, MI
Tel: 1-248-538-2250
Fax: 1-248-538-2260

科科莫 Kokomo

Kokomo, IN
Tel: 1-765-864-8360
Fax: 1-765-864-8387

洛杉矶 Los Angeles

Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608

圣何塞 San Jose

Mountain View, CA
Tel: 1-650-215-1444
Fax: 1-650-961-0286

加拿大多伦多 Toronto

Mississauga, Ontario,
Canada
Tel: 1-905-673-0699
Fax: 1-905-673-6509

亚太地区

中国 - 北京
Tel: 86-10-8528-2100
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都
Tel: 86-28-8676-6200
Fax: 86-28-8676-6599

中国 - 福州
Tel: 86-591-8750-3506
Fax: 86-591-8750-3521

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2401-1200
Fax: 852-2401-3431

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355
Fax: 86-532-8502-7205

中国 - 上海
Tel: 86-21-5407-5533
Fax: 86-21-5407-5066

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829
Fax: 86-24-2334-2393

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8203-2660
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 顺德
Tel: 86-757-2839-5507
Fax: 86-757-2839-5571

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300
Fax: 86-27-5980-5118

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7250
Fax: 86-29-8833-7256

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-536-4818
Fax: 886-7-536-4803

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2500-6610
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-572-9526
Fax: 886-3-572-6459

亚太地区

澳大利亚 Australia - Sydney
Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

印度 India - Bangalore
Tel: 91-80-4182-8400
Fax: 91-80-4182-8422

印度 India - New Delhi
Tel: 91-11-5160-8631
Fax: 91-11-5160-8632

印度 India - Pune
Tel: 91-20-2566-1512
Fax: 91-20-2566-1513

日本 Japan - Yokohama
Tel: 81-45-471-6166
Fax: 81-45-471-6122

韩国 Korea - Gumi
Tel: 82-54-473-4301
Fax: 82-54-473-4302

韩国 Korea - Seoul
Tel: 82-2-554-7200
Fax: 82-2-558-5932 或
82-2-558-5934

马来西亚 Malaysia - Penang
Tel: 60-4-646-8870
Fax: 60-4-646-5086

菲律宾 Philippines - Manila
Tel: 63-2-634-9065
Fax: 63-2-634-9069

新加坡 Singapore
Tel: 65-6334-8870
Fax: 65-6334-8850

泰国 Thailand - Bangkok
Tel: 66-2-694-1351
Fax: 66-2-694-1350

欧洲

奥地利 Austria - Wels
Tel: 43-7242-2244-3910
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 Denmark-Copenhagen
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

法国 France - Paris
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 Germany - Munich
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

意大利 Italy - Milan
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

荷兰 Netherlands - Drunen
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

西班牙 Spain - Madrid
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

英国 UK - Wokingham
Tel: 44-118-921-5869
Fax: 44-118-921-5820