

带低阈值输入和使能功能的 0.5A MOSFET 驱动器

特性

- 峰值输出电流：0.5A（典型值）
- 宽输入电源电压工作范围：
 - 4.5V 至 18V
- 输出级的低直通 / 交叉传导电流
- 高容性负载驱动能力：
 - 40 ns 内可达到 1000 pF（典型值）
- 短暂延时：33 ns (t_{D1}) 和 24 ns (t_{D2})（典型值）
- 低电源电流：375 μ A（典型值）
- 具有滞后的低电压阈值输入和使能功能
- 闭锁保护：可承受 500 mA 反向电流
- 节省空间的封装：
 - 6 引脚 SOT-23
 - 6 引脚 2 x 2 DFN

应用

- 开关电源
- 脉冲变压器驱动器
- 线路驱动器
- 电平转换器
- 电机和螺线管驱动器

概述

MCP14A0051/2 器件是高速 MOSFET 驱动器，在使用单个 4.5V 至 18V 电源工作时，最高能够提供 0.5A 的峰值电流。反相（MCP14A0051）或同相（MCP14A0052）单通道输出直接通过 TTL 或 CMOS（2V 至 18V）逻辑控制。这些器件还具有直通电流低、上升和下降时间匹配以及传播延时短等特性，是高开关频率应用的理想选择。

MCP14A0051/2 系列器件通过使能功能来提供增强的控制。无论输入引脚的状态如何，都可以通过将高电平有效的使能引脚驱动为低电平来将 MCP14A0051/2 输出驱动为低电平。由于具有集成的上拉电阻，用户可以将使能引脚保留悬空，用于提供标准操作。

此外，MCP14A0051/2 器件还具有独立的接地引脚（AGND 和 GND），可以在电平敏感的输入 / 使能引脚之间提供更好的噪声隔离，并使推挽输出级可以进行快速的高电流跳变。

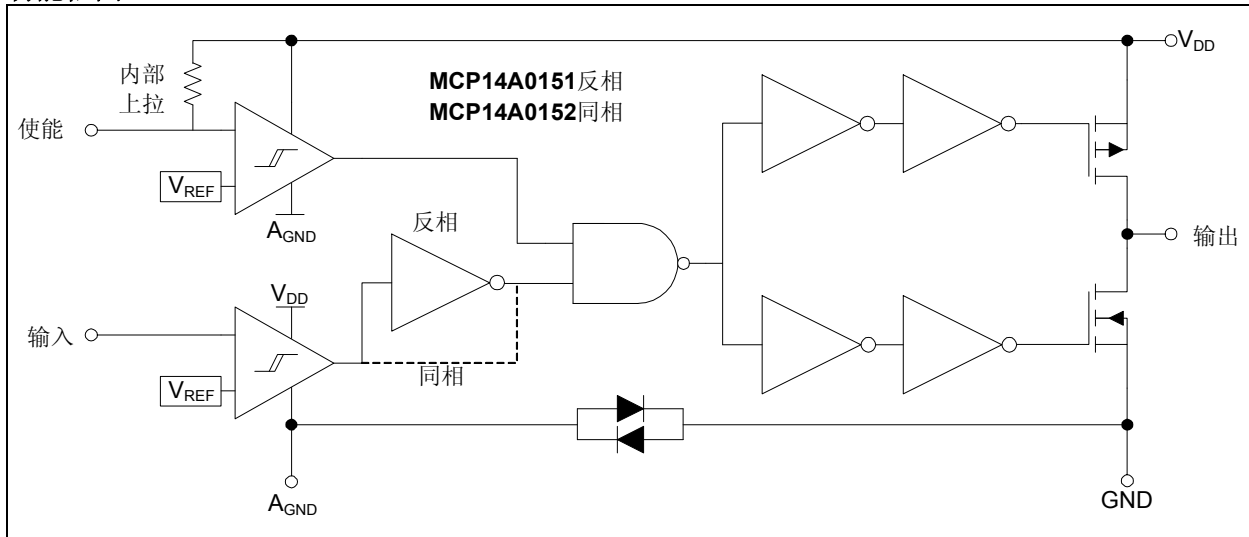
只要在其功率和电压范围内，这些器件就具有高度的抗闩锁能力。它们可以承受被强制返回到其输出端的最高 500 mA 的反向电流，而不会造成器件损坏或逻辑混乱。所有接线端都受到充分保护，可承受最高 1.75 kV（HBM）和 100V（MM）的静电放电（Electrostatic Discharge, ESD）。

封装类型



MCP14A0051/2

功能框图



1.0 电气特性

绝对最大值 †

V _{DD} , 电源电压.....	+20V
V _{IN} , 输入电压..... (V _{DD} + 0.3V) 至 (GND - 0.3V)	
V _{EN} , 使能电压..... (V _{DD} + 0.3V) 至 (GND - 0.3V)	
封装功耗 (T _A = +50°C)	
6 引脚 SOT-23.....	0.52 W
6 引脚 2 x 2 DFN.....	1.09 W
所有引脚上的 ESD 保护	1.75 kV (HBM)
.....	100V (MM)

†注: 如果器件工作条件超过上述“最大额定值”, 可能引起器件永久性损坏。上述数值仅是工作条件最大值, 我们不建议器件在最大值甚至超出最大值的条件下工作。器件长时间在最大值条件下工作, 其可靠性可能受到影响。

直流特性

电气规范: 除非另外说明, 否则 T_A = +25°C 且 4.5V ≤ V_{DD} ≤ 18V。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入						
输入电压范围	V _{IN}	GND - 0.3V	—	V _{DD} + 0.3	V	
逻辑 1 高输入电压	V _{IH}	2.0	1.6	—	V	
逻辑 0 低输入电压	V _{IL}	—	1.2	0.8	V	
输入电压滞后	V _{HYST(IN)}	—	0.4	—	V	
输入电流	I _{IN}	-1	—	+1	μA	0V ≤ V _{IN} ≤ V _{DD}
使能						
使能电压范围	V _{EN}	GND - 0.3V	—	V _{DD} + 0.3	V	
逻辑 1 高使能电压	V _{EH}	2.0	1.6	—	V	
逻辑 0 低使能电压	V _{EL}	—	1.2	0.8	V	
使能电压滞后	V _{HYST(EN)}	—	0.4	—	V	
使能引脚上拉电阻	R _{ENBL}	—	1.8	—	MΩ	V _{DD} = 18V, ENB = A _{GND}
使能输入电流	I _{EN}	—	10	—	μA	V _{DD} = 18V, ENB = A _{GND}
传播延时	t _{D3}	—	35	43	ns	V _{DD} = 18V, V _{EN} = 5V, 请参见图 4-3 (注 1)
传播延时	t _{D4}	—	23	31	ns	V _{DD} = 18V, V _{EN} = 5V, 请参见图 4-3 (注 1)
输出						
高输出电压	V _{OH}	V _{DD} - 0.025	—	—	V	I _{OUT} = 0A
低输出电压	V _{OL}	—	—	0.025	V	I _{OUT} = 0A
高输出阻抗	R _{OH}	—	12.5	17	Ω	I _{OUT} = 10 mA, V _{DD} = 18V
低输出阻抗	R _{OL}	—	7.5	10	Ω	I _{OUT} = 10 mA, V _{DD} = 18V
峰值输出电流	I _{PK}	—	0.5	—	A	V _{DD} = 18V (注 1)
闭锁保护承受反向电流	I _{REV}	0.5	—	—	A	占空比 ≤ 2%, t ≤ 300 μs (注 1)
开关时间 (注 1)						
上升时间	t _R	—	40	51	ns	V _{DD} = 18V, C _L = 1000 pF, 请参见图 4-1 和图 4-2 (注 1)
下降时间	t _F	—	28	39	ns	V _{DD} = 18V, C _L = 1000 pF, 请参见图 4-1 和图 4-2 (注 1)

注 1: 测试数据仅为特征值, 未经生产测试。

MCP14A0051/2

直流特性（续）

电气规范：除非另外说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 且 $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
延时	t_{D1}	—	33	41	ns	$V_{DD} = 18\text{V}$, $V_{IN} = 5\text{V}$, 请参见图 4-1 和图 4-2 (注 1)
延时	t_{D2}	—	24	32	ns	$V_{DD} = 18\text{V}$, $V_{IN} = 5\text{V}$, 请参见图 4-1 和图 4-2 (注 1)
电源						
电源电压	V_{DD}	4.5	—	18	V	
电源电流	I_{DD}	—	330	560	μA	$V_{IN} = 3\text{V}$, $V_{EN} = 3\text{V}$
	I_{DD}	—	360	580	μA	$V_{IN} = 0\text{V}$, $V_{EN} = 3\text{V}$
	I_{DD}	—	360	580	μA	$V_{IN} = 3\text{V}$, $V_{EN} = 0\text{V}$
	I_{DD}	—	375	600	μA	$V_{IN} = 0\text{V}$, $V_{EN} = 0\text{V}$

注 1：测试数据仅为特征值，未经生产测试。

直流特性（在整个工作温度范围内）（注 1）

电气规范：除非另外说明，否则在 $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 的工作范围内。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
输入						
输入电压范围	V_{IN}	GND - 0.3V	—	$V_{DD} + 0.3$	V	
逻辑 1 高输入电压	V_{IH}	2.0	1.6	—	V	
逻辑 0 低输入电压	V_{IL}	—	1.2	0.8	V	
输入电压滞后	$V_{HYST(IN)}$	—	0.4	—	V	
输入电流	I_{IN}	-10	—	+10	μA	$0\text{V} \leq V_{IN} \leq V_{DD}$
使能						
使能电压范围	V_{EN}	GND - 0.3V	—	$V_{DD} + 0.3$	V	
逻辑 1 高使能电压	V_{EH}	2.0	1.6	—	V	
逻辑 0 低使能电压	V_{EL}	—	1.2	0.8	V	
使能电压滞后	$V_{HYST(EN)}$	—	0.4	—	V	
使能输入电流	I_{EN}	—	12	—	μA	$V_{DD} = 18\text{V}$, $ENB = A_{GND}$
传播延时	t_{D3}	—	33	41	ns	$V_{DD} = 18\text{V}$, $V_{EN} = 5\text{V}$, $T_A = +125^\circ\text{C}$, 请参见图 4-3
传播延时	t_{D4}	—	25	33	ns	$V_{DD} = 18\text{V}$, $V_{EN} = 5\text{V}$, $T_A = +125^\circ\text{C}$, 请参见图 4-3
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
高输出阻抗	R_{OH}	—	—	24	Ω	$I_{OUT} = 10\text{ mA}$, $V_{DD} = 18\text{V}$
低输出阻抗	R_{OL}	—	—	15	Ω	$I_{OUT} = 10\text{ mA}$, $V_{DD} = 18\text{V}$

注 1：测试数据仅为特征值，未经生产测试。

直流特性（在整个工作温度范围内）（注 1）（续）

电气规范：除非另外说明，否则在 $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 的工作范围内。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
开关时间（注 1）						
上升时间	t_R	—	45	56	ns	$V_{DD} = 18V$, $C_L = 1000 \text{ pF}$, $T_A = +125^\circ\text{C}$, 请参见图 4-1 和图 4-2
下降时间	t_F	—	34	45	ns	$V_{DD} = 18V$, $C_L = 1000 \text{ pF}$, $T_A = +125^\circ\text{C}$, 请参见图 4-1 和图 4-2
延时	t_{D1}	—	32	40	ns	$V_{DD} = 18V$, $V_{IN} = 5V$, $T_A = +125^\circ\text{C}$, 请参见图 4-1 和图 4-2
延时	t_{D2}	—	27	35	ns	$V_{DD} = 18V$, $V_{IN} = 5V$, $T_A = +125^\circ\text{C}$, 请参见图 4-1 和图 4-2
电源						
电源电压	V_{DD}	4.5	—	18	V	
电源电流	I_{DD}	—	—	760	μA	$V_{IN} = 3V$, $V_{EN} = 3V$
	I_{DD}	—	—	780	μA	$V_{IN} = 0V$, $V_{EN} = 3V$
	I_{DD}	—	—	780	μA	$V_{IN} = 3V$, $V_{EN} = 0V$
	I_{DD}	—	—	800	μA	$V_{IN} = 0V$, $V_{EN} = 0V$

注 1：测试数据仅为特征值，未经生产测试。

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	备注
温度范围						
规定温度范围	T_A	-40	—	+125	$^\circ\text{C}$	
最高结温	T_J	—	—	+150	$^\circ\text{C}$	
储存温度范围	T_A	-65	—	+150	$^\circ\text{C}$	
封装热阻						
热阻，6 引脚 2x2 DFN	θ_{JA}	—	91	—	$^\circ\text{C}/\text{W}$	
热阻，6 引脚 SOT-23	θ_{JA}	—	192	—	$^\circ\text{C}/\text{W}$	

MCP14A0051/2

2.0 典型性能曲线

注：以下图表为基于有限数量样本的统计结果，仅供参考。此处列出的特性未经测试，不做任何担保。一些图表中列出的数据可能超出规定的工作范围（例如，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 $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

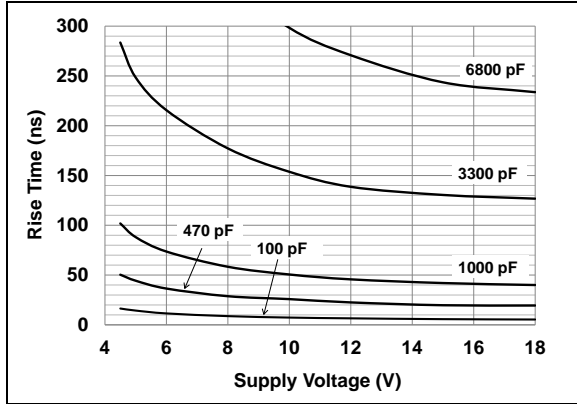


图 2-1: 上升时间—电源电压曲线

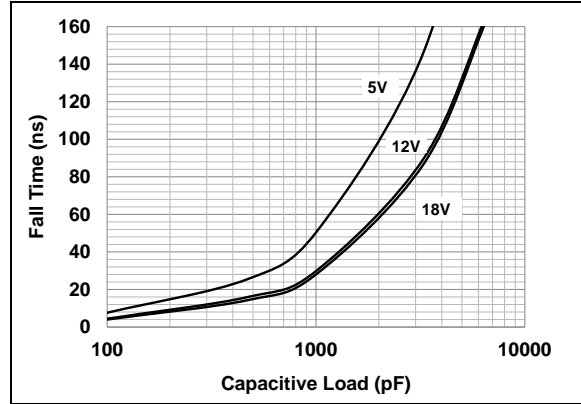


图 2-4: 下降时间—容性负载曲线

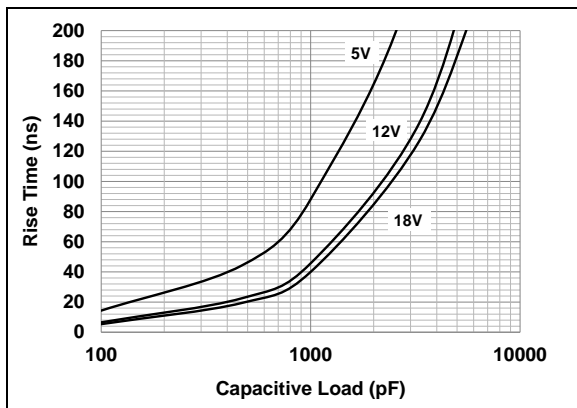


图 2-2: 上升时间—容性负载曲线

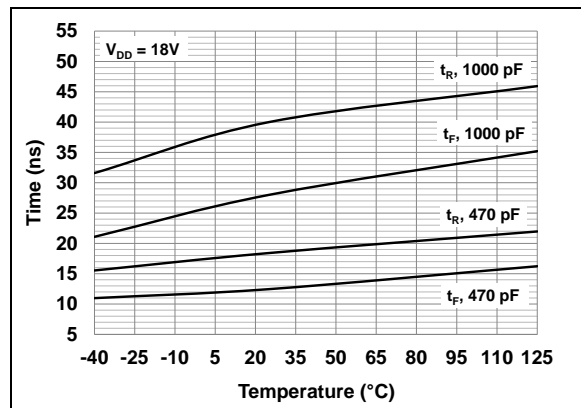


图 2-5: 上升和下降时间—温度曲线

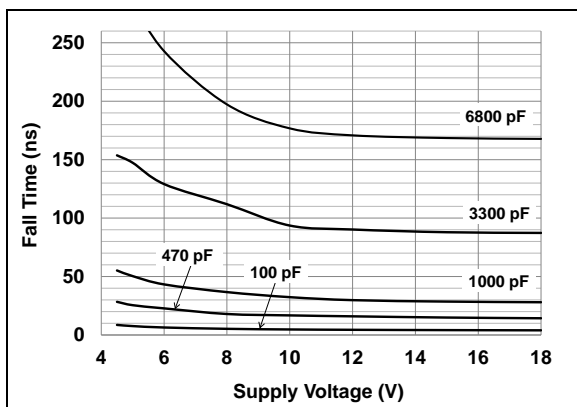


图 2-3: 下降时间—电源电压曲线

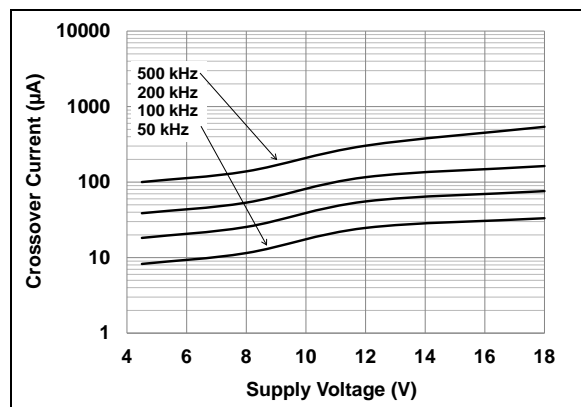


图 2-6: 交叉电流—电源电压曲线

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

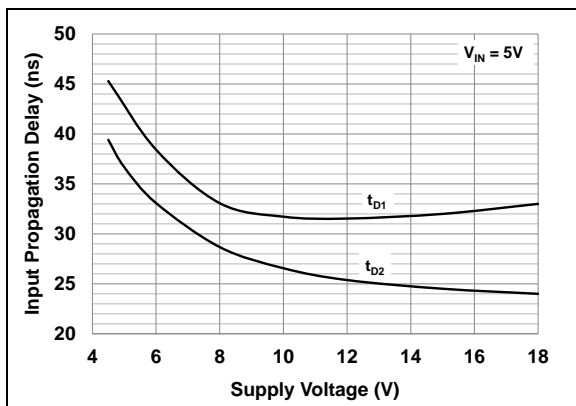


图 2-7: 输入传播延时 — 电源电压曲线

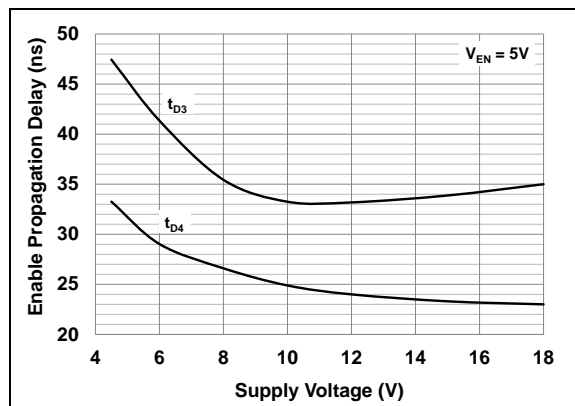


图 2-10: 使能传播延时 — 电源电压曲线

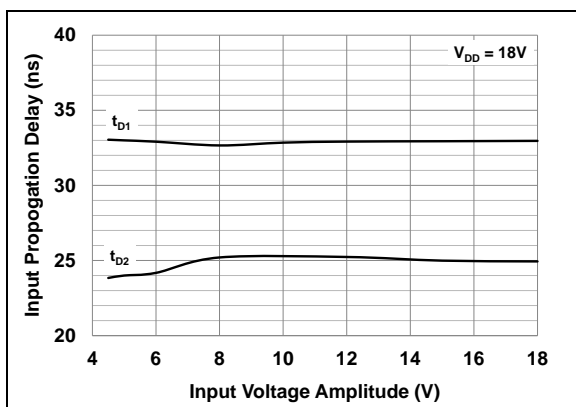


图 2-8: 输入传播延时 — 输入幅值曲线

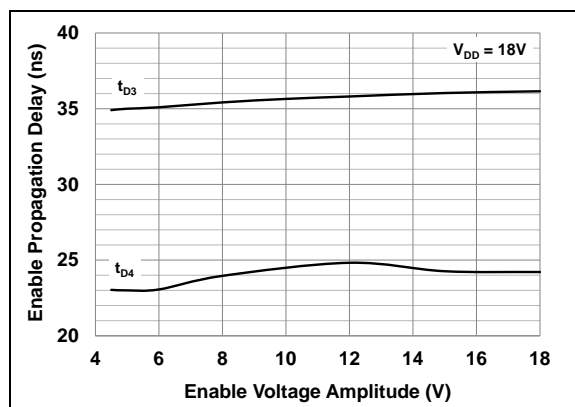


图 2-11: 使能传播延时 — 使能电压幅值曲线

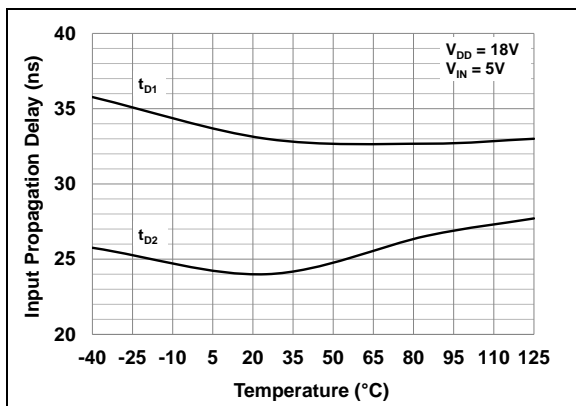


图 2-9: 输入传播延时 — 温度曲线

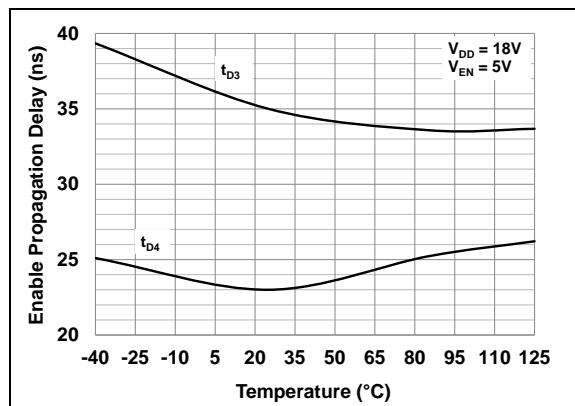


图 2-12: 使能传播延时 — 温度曲线

MCP14A0051/2

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

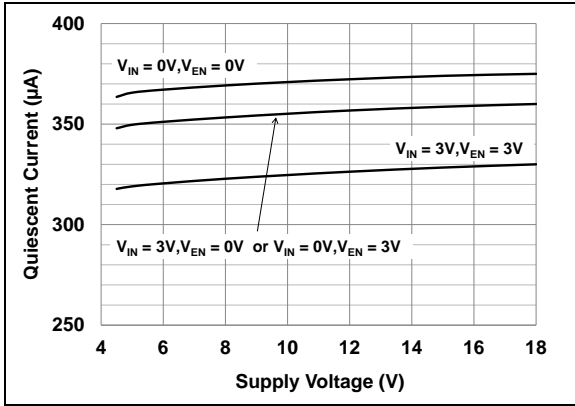


图 2-13: 静态电源电流 — 电源电压曲线

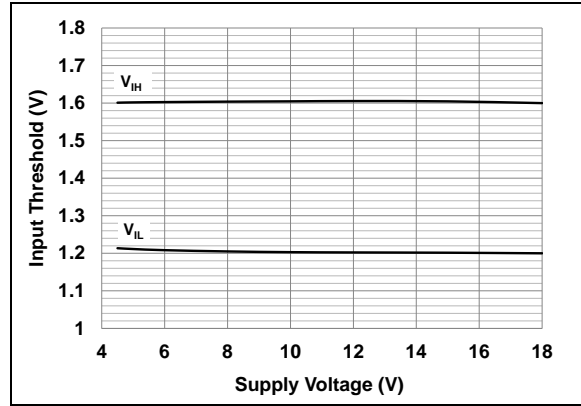


图 2-16: 输入阈值 — 电源电压曲线

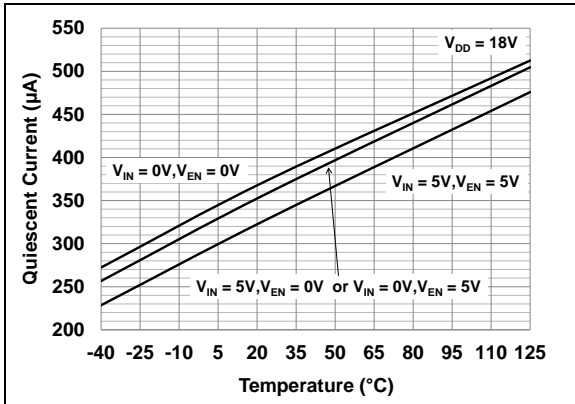


图 2-14: 静态电源电流 — 温度曲线

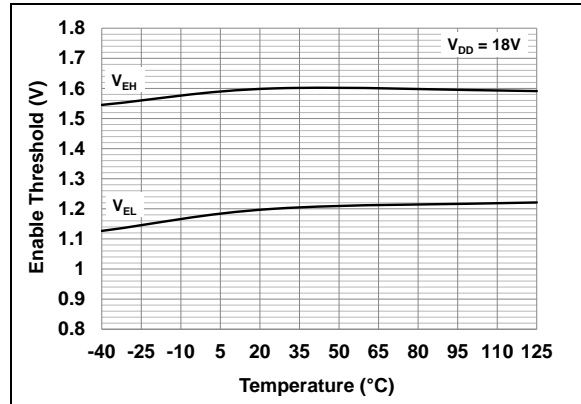


图 2-17: 使能阈值 — 温度曲线

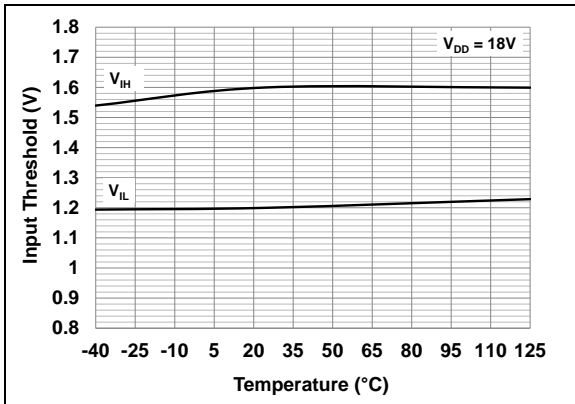


图 2-15: 输入阈值 — 温度曲线

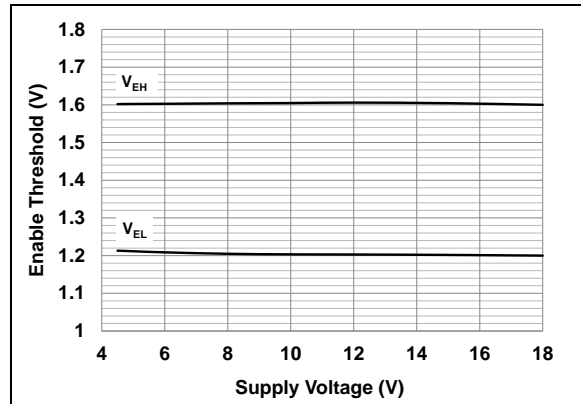


图 2-18: 使能阈值 — 电源电压曲线

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

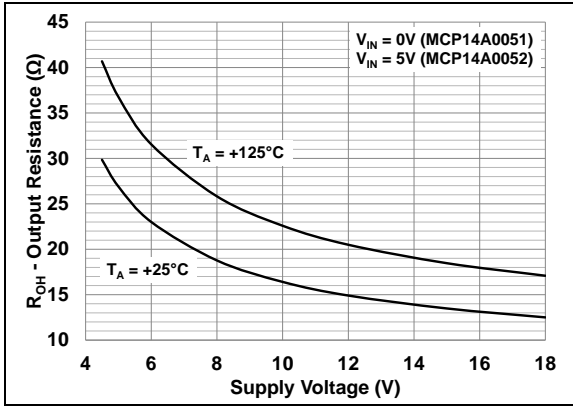


图 2-19: 输出电阻（输出高电平）— 电源电压曲线

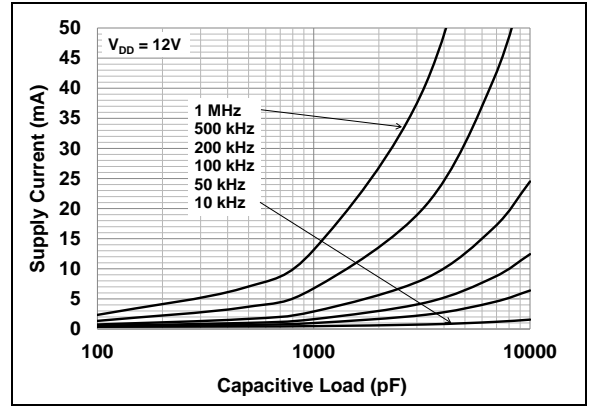


图 2-22: 电源电流— 容性负载曲线 ($V_{DD} = 12\text{V}$)

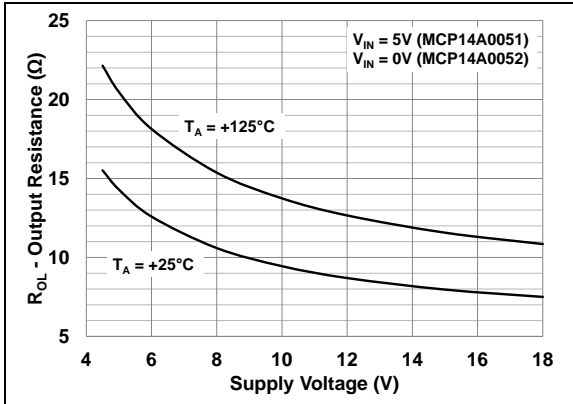


图 2-20: 输出电阻（输出低电平）— 电源电压曲线

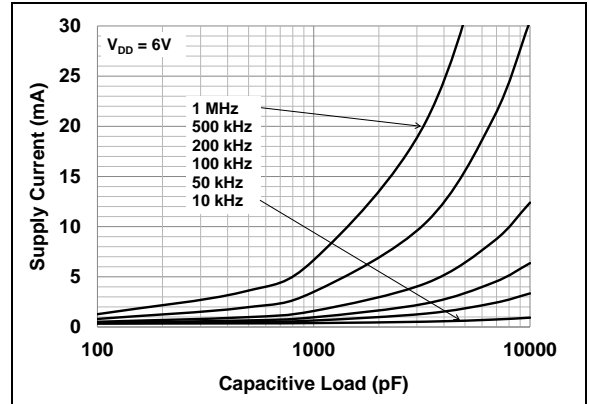


图 2-23: 电源电流— 容性负载曲线 ($V_{DD} = 6\text{V}$)

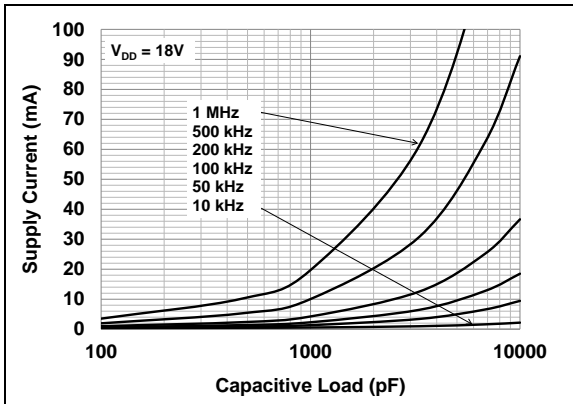


图 2-21: 电源电流— 容性负载曲线 ($V_{DD} = 18\text{V}$)

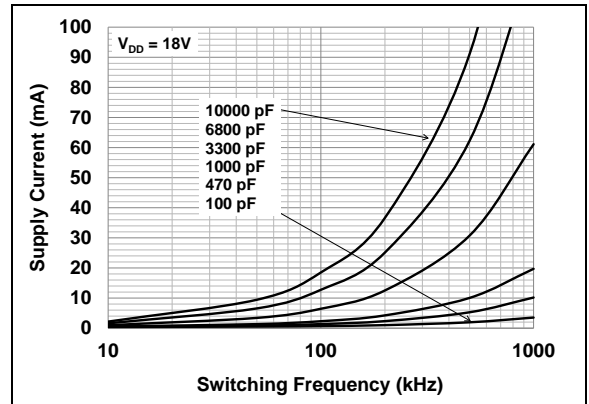


图 2-24: 电源电流— 频率曲线 ($V_{DD} = 18\text{V}$)

MCP14A0051/2

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

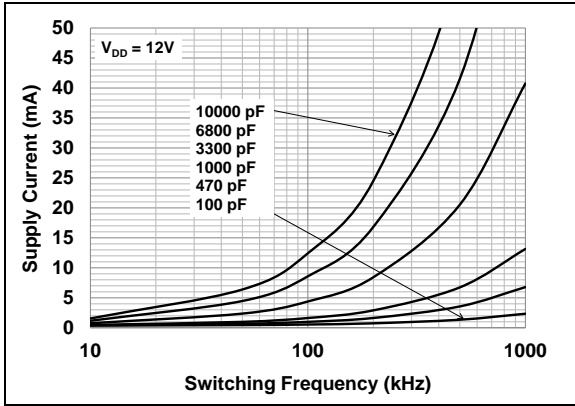


图 2-25: 电源电流 — 频率曲线 ($V_{DD} = 12\text{V}$)

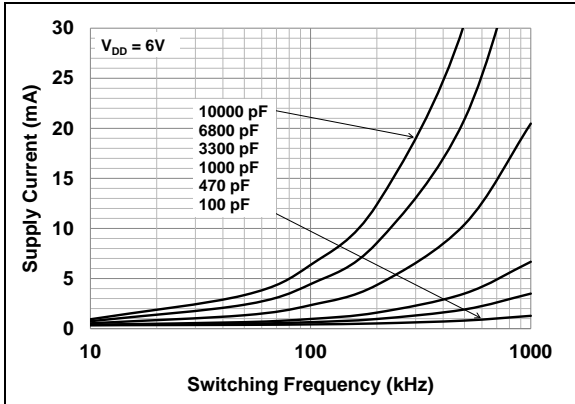


图 2-26: 电源电流 — 频率曲线 ($V_{DD} = 6\text{V}$)

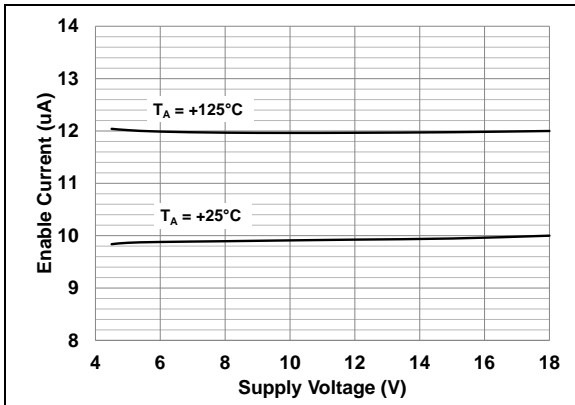


图 2-27: 使能电流 — 电源电压曲线

3.0 引脚说明

表 3-1 列出了引脚说明。

表 3-1: 引脚功能表

引脚编号		符号	说明
6 引脚 2x2 DFN	6 引脚 SOT-23		
1	6	$\overline{\text{OUT}}/\text{OUT}$	推挽输出
2	5	GND	电源地
3	4	EN	器件使能
4	2	A _{GND}	模拟地
5	3	IN	控制输入
6	1	V _{DD}	电源输入
EP	—	EP	裸露的散热焊盘 (GND)

3.1 输出引脚 (OUT, $\overline{\text{OUT}}$)

输出引脚是最高能够产生 0.5A 峰值拉电流和灌电流的 CMOS 推挽输出 (V_{DD} = 18V)。低输出阻抗可以确保即使在发生了很大瞬变的期间, 外部 MOSFET 的栅极也可以保持在预期状态。该输出的额定闭锁反向电流为 500 mA。

3.2 电源地引脚 (GND)

GND 是输出级的器件回路引脚。GND 引脚到偏置电源回路的连接应具有低阻抗。当容性负载放电时, 会从接地引脚上流出高峰值电流。

3.3 器件使能引脚 (EN)

MOSFET 驱动器的器件使能引脚是高阻态的 TTL/CMOS 兼容输入。该使能输入在高输入电压和低输入电压之间还具有滞后特性, 这使它们可以通过缓慢上升和下降的信号驱动, 并提供抗噪声能力。在低于阈值的电压下驱动使能引脚时, 无论输入引脚的状态如何, 都会禁止器件输出, 将 $\overline{\text{OUT}}/\text{OUT}$ 输出下拉为低电平。在高于阈值的电压下驱动使能引脚时, $\overline{\text{OUT}}/\text{OUT}$ 输出引脚将基于输入引脚的状态正常工作。使能引脚采用了一个内部上拉电阻, 这使该引脚可以保留悬空, 用于提供标准驱动器操作。

3.4 模拟地引脚 (A_{GND})

A_{GND} 是 MOSFET 驱动器的输入和使能级的器件回路引脚。A_{GND} 引脚应连接至电气“安静”的接地节点, 以便为输入和使能引脚提供低噪声参考。

3.5 控制输入引脚 (IN)

MOSFET 驱动器控制输入引脚是高阻态的 TTL/CMOS 兼容输入。该输入在高输入电压和低输入电压之间还具有滞后特性, 这使它们可以通过缓慢上升和下降的信号驱动, 并提供抗噪声能力。

3.6 电源输入引脚 (V_{DD})

V_{DD} 是用于 MOSFET 驱动器的偏置电源输入, 其电压范围为 4.5V 至 18V。该输入必须通过局部电容对地去耦。该旁路电容为送至负载的峰值电流提供局部低阻抗路径。

3.7 裸露的金属焊盘引脚 (EP)

DFN 封装的裸露金属焊盘在内部不与任何电势点相连。因此, 可以将该焊盘连接到地平面或印制电路板上的其他铜导线层, 以协助热量从封装内散出。

MCP14A0051/2

4.0 应用信息

4.1 一般信息

MOSFET 驱动器是高速的高电流器件，用于产生高峰值拉电流 / 灌电流，以便对外部 MOSFET 或绝缘栅双极晶体管 (Insulated-Gate Bipolar Transistor, IGBT) 的栅极电容充电 / 放电。在高频开关电源中，脉宽调制 (Pulse-Width Modulation, PWM) 控制器可能没有直接驱动功率 MOSFET 的驱动能力。诸如 MCP14A0051/2 系列的 MOSFET 驱动器可以用于提供额外的拉 / 灌电流能力。

4.2 MOSFET 驱动器时序

MOSFET 驱动器从完全截止状态切换为完全导通状态的能力通过驱动器的上升时间 (t_R)、下降时间 (t_F) 和传播延时 (t_{D1} 和 t_{D2}) 来表示。图 4-1 和图 4-2 给出了用于验证 MCP14A0051/2 时序的测试电路和时序波形。

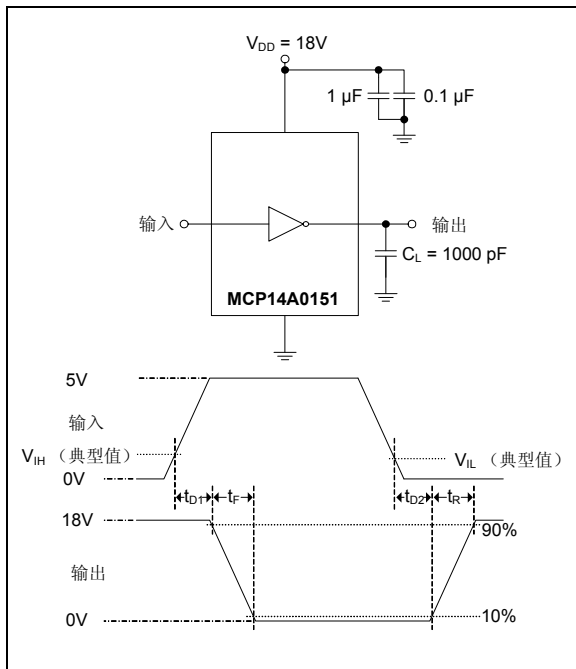


图 4-1: 反相驱动器时序波形

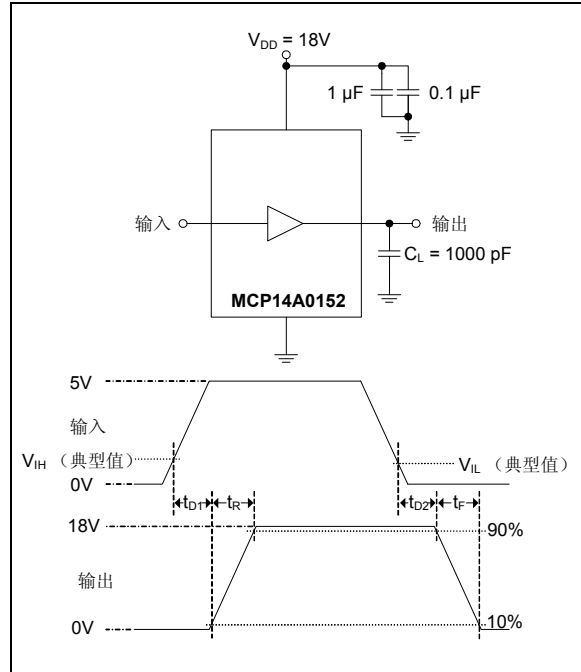


图 4-2: 同相驱动器时序波形

4.3 使能功能

使能引脚 (EN) 用于提供对输出引脚 (OUT) 的额外控制。该引脚是一个高电平有效的引脚，会在内部上拉至 V_{DD} ，因而可以将该引脚保留悬空，以提供标准 MOSFET 驱动器操作。

当使能引脚的电压高于使能引脚高电压阈值 ($V_{EN,H}$) 时，将会使能输出并且允许它对输入引脚的状态作出反应。但是，当施加到使能引脚上的电压降低至低于低阈值电压 ($V_{EN,L}$) 时，驱动器输出会被禁止并且不会响应输入引脚的状态变化。当驱动器被禁止时，输出会被下拉为低电平状态。关于使能引脚逻辑，请参见表 4-1。使能引脚的阈值电压类似于输入引脚的阈值电压，并且与 TTL 和 CMOS 兼容。滞后功能用来帮助提高使能功能的抗噪声能力，避免在驱动器切换期间虚假触发使能信号。

传播延时与接收了使能信号的驱动器以及输出反应相关。图 4-3 以图形方式显示了这些传播延时 (t_{D3} 和 t_{D4})。

表 4-1: 使能引脚逻辑

ENB	IN	MCP14A0051 OUT	MCP14A0052 OUT
H	H	L	H
H	L	H	L
L	X	L	L

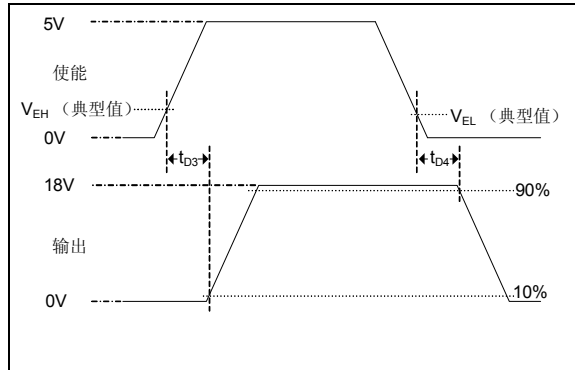


图 4-3: 使能时序波形

4.4 去耦电容

在使用功率 MOSFET 驱动器时, 需要仔细进行 PCB 布线, 并采用去耦电容。要对容性负载快速进行充电和放电, 需要较大的电流。例如, 要使用 18V 在 25 ns 内对 1000 pF 负载充电, 需要大约 720 mA 的电流。

为使 MOSFET 驱动器在较宽频率范围内工作并保持低电源阻抗, 建议在驱动器 V_{DD} 和 GND 之间放置并联的 1.0 μF 和 0.1 μF 低 ESR 陶瓷电容。这些电容应尽量靠近驱动器, 以最大程度减少电路板寄生元件, 并为所需电流提供局部的电流源。

4.5 PCB 布线注意事项

在高电流的快速开关电路中, 为了确保正确的器件操作和设计稳健性, 合理的印制电路板 (Printed Circuit Board, PCB) 布线是非常重要的。不当的元件放置可能导致错误开关、过多的电压振铃或电路闭锁。应通过使用处于 MOSFET 栅极驱动信号下的地平面或走线、独立的模拟和电源地以及局部驱动器去耦, 最大程度降低 PCB 走线环路长度和电感。

在 MCP14A0051/2 器件下方放置地平面可以帮助屏蔽辐射噪声, 并为器件内耗散的功率提供一定的散热效果。

4.6 功耗

MOSFET 驱动器的内部总功耗等于 3 个独立功耗元件之和, 如公式 4-1 所示。

公式 4-1:

$$P_T = P_L + P_Q + P_{CC}$$

其中:

- P_T = 总功耗
- P_L = 负载功耗
- P_Q = 静态功耗
- P_{CC} = 工作功耗

4.6.1 容性负载功耗

由容性负载产生的功耗是频率、总容性负载和电源电压的直接函数。在 MOSFET 的一个完整的充电和放电周期内, MOSFET 驱动器中的功率损耗如公式 4-2 所示。

公式 4-2:

$$P_L = f \times C_T \times V_{DD}^2$$

其中:

- f = 开关频率
- C_T = 总负载电容
- V_{DD} = MOSFET 驱动器电源电压

4.6.2 静态功耗

与消耗的静态电流关联的功耗取决于输入和使能引脚的状态。关于不同工作状态下的典型静态电流消耗值, 请参见第 1.0 章“电气特性”。公式 4-3 给出了静态功耗公式。

公式 4-3:

$$P_Q = (I_{QH} \times D + I_{QL} \times (1 - D)) \times V_{DD}$$

其中:

- I_{QH} = 高电平状态下的静态电流
- D = 占空比
- I_{QL} = 低电平状态下的静态电流
- V_{DD} = MOSFET 驱动器电源电压

MCP14A0051/2

4.6.3 工作功耗

每次 MOSFET 驱动器输出由于输出级中的两个 MOSFET 同时导通而跳变一小段时间时，都会产生工作功耗。这种交叉传导电流会产生公式 4-4 所示的功耗。

公式 4-4:

$$P_{CC} = CC \times f \times V_{DD}$$

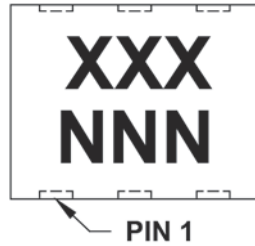
其中:

- CC = 交叉传导常数 (安培 x 秒)
- f = 开关频率
- V_{DD} = MOSFET 驱动器电源电压

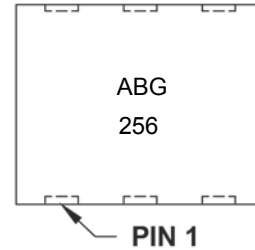
5.0 封装信息

5.1 封装标识信息

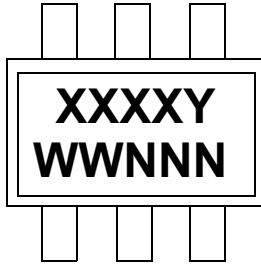
6 引脚 DFN (2x2x0.9 mm)



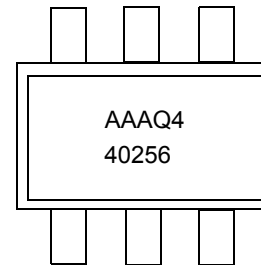
示例



6 引脚 SOT-23



示例



SOT-23 标准标识

部件编号	代码
MCP14A0051T-E/MAY	ABG
MCP14A0052T-E/MAY	ABH
MCP14A0051T-E/CH	AAAQY
MCP14A0052T-E/CH	AAARY

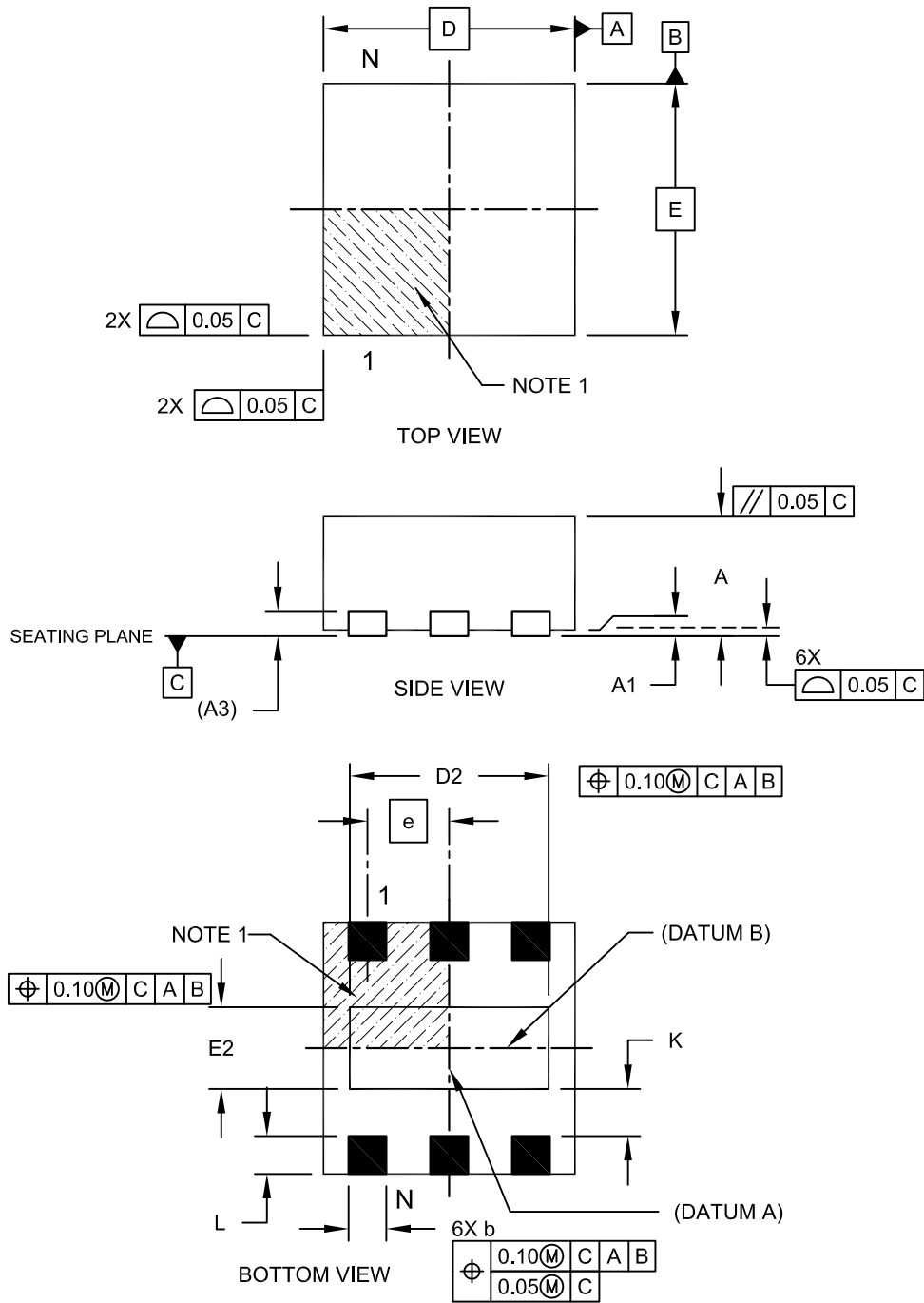
图注: XX...X 客户指定信息
 Y 年份代码 (日历年的最后一位数字)
 YY 年份代码 (日历年的最后两位数字)
 WW 星期代码 (一月一日的星期代码为“01”)
 NNN 以字母数字排序的追踪代码
 (e3) 雾锡 (Matte Tin, Sn) 的 JEDEC® 无铅标志
 * 表示无铅封装。JEDEC 无铅标志 ((e3)) 标示于此种封装的外包装上。

注: Microchip 部件编号如果无法在同一行内完整标注, 将换行标出, 因此会限制表示客户指定信息的字符数。

MCP14A0051/2

6 引脚塑封双列扁平无脚封装 (MA[Y]) — 主体 2x2x0.9mm [DFN]

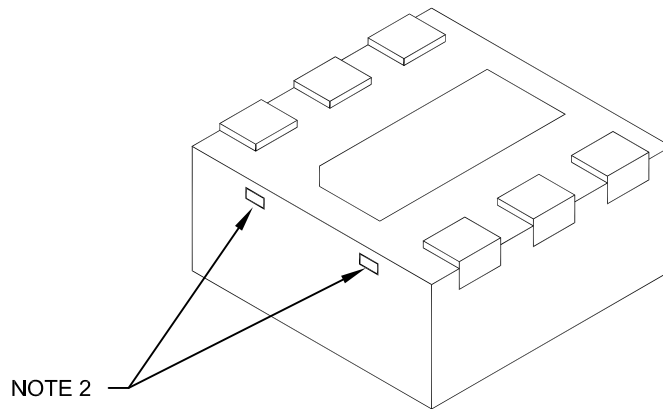
注：最新封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。



Microchip Technology Drawing C04-120C Sheet 1 of 2

6 引脚塑封双列扁平无脚封装 (MA[Y]) — 主体 2x2x0.9mm [DFN]

注：最新封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。



Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Number of Pins	N	6		
Pitch	e	0.65 BSC		
Overall Height	A	0.80	0.85	0.90
Standoff	A1	0.00	0.02	0.05
Contact Thickness	A3	0.20 REF		
Overall Length	D	2.00 BSC		
Overall Width	E	2.00 BSC		
Exposed Pad Length	D2	1.50	1.60	1.70
Exposed Pad Width	E2	0.90	1.00	1.10
Contact Width	b	0.25	0.30	0.35
Contact Length	L	0.20	0.25	0.30
Contact-to-Exposed Pad	K	0.20	-	-

Notes:

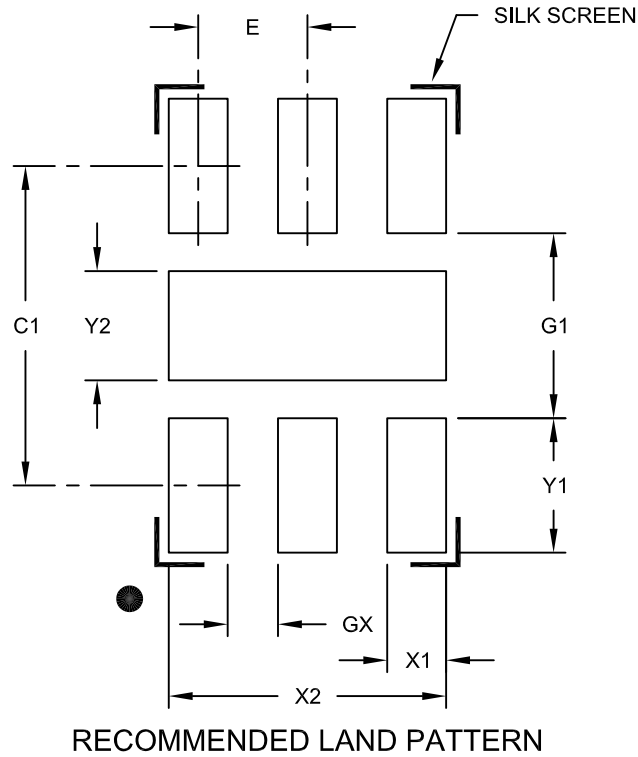
- Pin 1 visual index feature may vary, but must be located within the hatched area.
- Package may have one or more exposed tie bars at ends.
- Package is saw singulated.
- Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
 BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.
 REF: Reference Dimension, usually without tolerance, for information purposes only.

Microchip Technology Drawing C04-120C Sheet 2 of 2

MCP14A0051/2

6 引脚塑封双列扁平无脚封装 (MA) — 主体 2x2x0.9mm [DFN]

注：最新封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。



Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E	0.65 BSC		
Optional Center Pad Width	Y2			1.00
Optional Center Pad Length	X2			1.70
Contact Pad Spacing	C1		2.10	
Contact Pad Width (X6)	X1			0.35
Contact Pad Length (X6)	Y1			0.65
Distance Between Pads	GX	0.20		
Distance Between Pads	G1	1.10		

Notes:

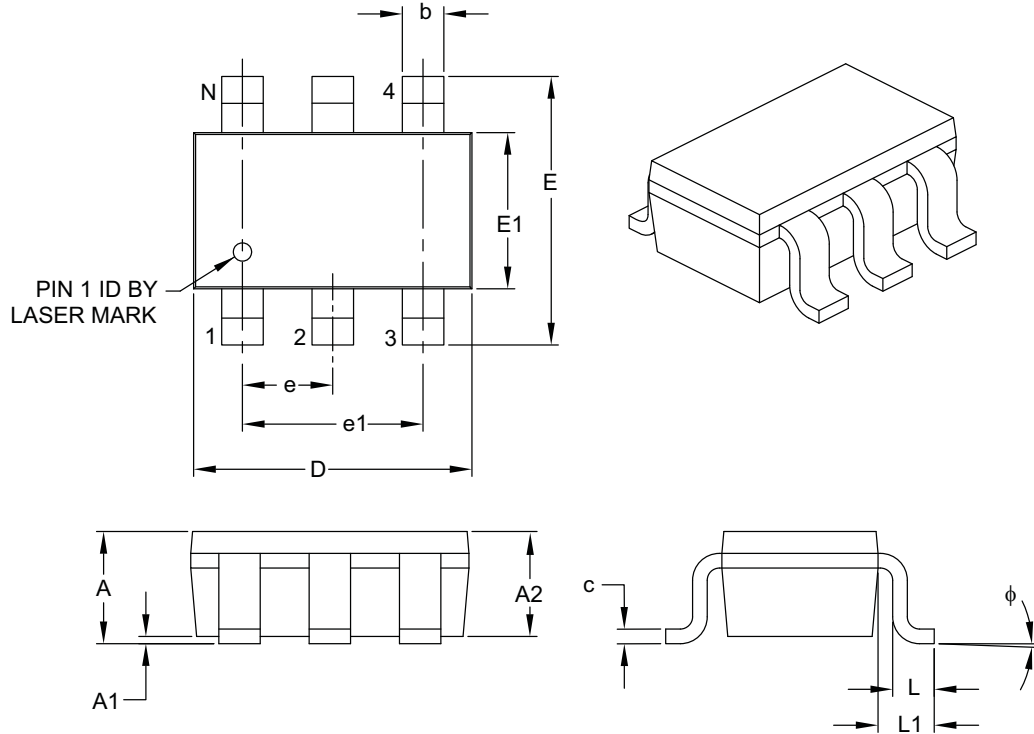
1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M

BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.

Microchip Technology Drawing No. C04-2120A

6 引脚塑封小外形晶体管 (CH) [SOT-23]

注: 最新封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。



		Units	MILLIMETERS		
Dimension Limits			MIN	NOM	MAX
Number of Pins	N		6		
Pitch	e		0.95 BSC		
Outside Lead Pitch	e1		1.90 BSC		
Overall Height	A	0.90	–		1.45
Molded Package Thickness	A2	0.89	–		1.30
Standoff	A1	0.00	–		0.15
Overall Width	E	2.20	–		3.20
Molded Package Width	E1	1.30	–		1.80
Overall Length	D	2.70	–		3.10
Foot Length	L	0.10	–		0.60
Footprint	L1	0.35	–		0.80
Foot Angle	ϕ	0°	–		30°
Lead Thickness	c	0.08	–		0.26
Lead Width	b	0.20	–		0.51

Notes:

- Dimensions D and E1 do not include mold flash or protrusions. Mold flash or protrusions shall not exceed 0.127 mm per side.
- Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.

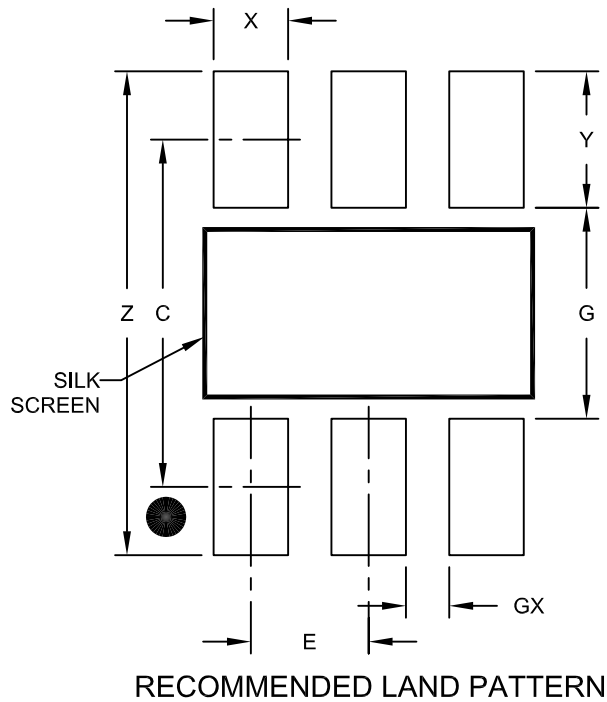
BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.

Microchip Technology Drawing C04-028B

MCP14A0051/2

6 引脚塑封小外形晶体管 (CH) [SOT-23]

注: 最新封装图请至 <http://www.microchip.com/packaging> 查看 Microchip 封装规范。



Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E	0.95 BSC		
Contact Pad Spacing	C		2.80	
Contact Pad Width (X6)	X			0.60
Contact Pad Length (X6)	Y			1.10
Distance Between Pads	G	1.70		
Distance Between Pads	GX	0.35		
Overall Width	Z			3.90

Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M

BSC: Basic Dimension. Theoretically exact value shown without tolerances.

Microchip Technology Drawing No. C04-2028A

附录 A: 版本历史

版本 A (2014 年 12 月)

- 本文档的初始版本。

MCP14A0051/2

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] ⁽¹⁾	-X	/XX
器件	卷带式	温度范围	封装
器件:	MCP14A0051T: 高速 MOSFET 驱动器 (卷带式) MCP14A0052T: 高速 MOSFET 驱动器 (卷带式)		
温度范围:	E = -40°C 至 +125°C (扩展级)		
封装:	CH = 塑封小外形晶体管封装 (SOT-23), 6 引脚 MAY = 塑封双列扁平无脚封装 —— 主体 2 x 2 x 0.9 mm (DFN) 6 引脚		

示例:

a) MCP14A0051T-E/CH: 卷带式, 扩展级温度, 6 引脚 SOT-23 封装

a) MCP14A0052T-E/MAY: 卷带式, 扩展级温度, 6 引脚 DFN 封装

注 1: 卷带式标识符仅出现在产品目录的部件编号描述中。该标识符用于订货目的, 不会印刷在器件封装上。关于封装是否提供卷带式选项的信息, 请咨询当地的 Microchip 销售办事处。

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，是您自身应尽的责任。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。除非另外声明，在 Microchip 知识产权保护下，不得暗中或以其他方式转让任何许可证。

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2009 认证。Microchip 的 PIC[®] MCU 与 dsPIC[®] DSC、KeeLoq[®] 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器 and 模拟产品严格遵守公司的质量体系流程。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。

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO/TS 16949 ==

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、AnyRate、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、Heldo、JukeBlox、KeeLoq、KeeLoq 徽标、Kleer、LANCheck、LINK MD、MediaLB、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PIC、PICSTART、PIC32 徽标、RightTouch、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash 及 UNI/O 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、ETHERSYNCH、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、mTouch、Precision Edge 和 QUIET-WIRE 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、EtherGREEN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、KleerNet、KleerNet 徽标、MiWi、motorBench、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PureSilicon、RightTouch 徽标、REAL ICE、Ripple Blocker、Serial Quad I/O、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、ViewSpan、WiperLock、Wireless DNA 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

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

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. & KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2016, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN: 978-1-5224-0490-3

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://www.microchip.com/support>

网址: www.microchip.com

亚特兰大 Atlanta

Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 Austin, TX

Tel: 1-512-257-3370

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

克里夫兰 Cleveland

Independence, OH
Tel: 1-216-447-0464
Fax: 1-216-447-0643

达拉斯 Dallas

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

底特律 Detroit

Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 Houston, TX

Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 Indianapolis

Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453

洛杉矶 Los Angeles

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

纽约 New York, NY

Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 San Jose, CA

Tel: 1-408-735-9110

加拿大多伦多 Toronto

Tel: 1-905-673-0699
Fax: 1-905-673-6509

亚太地区

亚太总部 Asia Pacific Office

Suites 3707-14, 37th Floor
Tower 6, The Gateway
Harbour City, Kowloon
Hong Kong
Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 北京

Tel: 86-10-8569-7000
Fax: 86-10-8528-2104

中国 - 成都

Tel: 86-28-8665-5511
Fax: 86-28-8665-7889

中国 - 重庆

Tel: 86-23-8980-9588
Fax: 86-23-8980-9500

中国 - 东莞

Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 杭州

Tel: 86-571-8792-8115
Fax: 86-571-8792-8116

中国 - 香港特别行政区

Tel: 852-2943-5100
Fax: 852-2401-3431

中国 - 南京

Tel: 86-25-8473-2460
Fax: 86-25-8473-2470

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: 86-755-8864-2200
Fax: 86-755-8203-1760

中国 - 武汉

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

中国 - 西安

Tel: 86-29-8833-7252
Fax: 86-29-8833-7256

中国 - 厦门

Tel: 86-592-238-8138
Fax: 86-592-238-8130

中国 - 珠海

Tel: 86-756-321-0040
Fax: 86-756-321-0049

亚太地区

台湾地区 - 高雄

Tel: 886-7-213-7828

台湾地区 - 台北

Tel: 886-2-2508-8600
Fax: 886-2-2508-0102

台湾地区 - 新竹

Tel: 886-3-5778-3666
Fax: 886-3-5770-955

澳大利亚 Australia - Sydney

Tel: 61-2-9868-6733
Fax: 61-2-9868-6755

印度 India - Bangalore

Tel: 91-80-3090-4444
Fax: 91-80-3090-4123

印度 India - New Delhi

Tel: 91-11-4160-8631
Fax: 91-11-4160-8632

印度 India - Pune

Tel: 91-20-3019-1500

日本 Japan - Osaka

Tel: 81-6-6152-7160
Fax: 81-6-6152-9310

日本 Japan - Tokyo

Tel: 81-3-6880-3770
Fax: 81-3-6880-3771

韩国 Korea - Daegu

Tel: 82-53-744-4301
Fax: 82-53-744-4302

韩国 Korea - Seoul

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

马来西亚 Malaysia - Kuala Lumpur

Tel: 60-3-6201-9857
Fax: 60-3-6201-9859

马来西亚 Malaysia - Penang

Tel: 60-4-227-8870
Fax: 60-4-227-4068

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: 43-7242-2244-39
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 - Dusseldorf

Tel: 49-2129-3766400

德国 Germany - Karlsruhe

Tel: 49-721-625370

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

意大利 Italy - Venice

Tel: 39-049-7625286

荷兰 Netherlands - Drunen

Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

波兰 Poland - Warsaw

Tel: 48-22-3325737

西班牙 Spain - Madrid

Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 Sweden - Stockholm

Tel: 46-8-5090-4654

英国 UK - Wokingham

Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820