

带使能功能的双路 4.0A 高速功率 MOSFET 驱动器

功能

- 峰值输出电流：4.0A（典型值）
- 对于每个驱动器输出，有独立的使能功能
- 输出级低直通 / 跨导电流
- 宽输入电源电压工作范围：
 - 4.5V 至 18V
- 高容性负载驱动能力：
 - 15 ns（典型值）之内对 2200 pF 电容充放电
 - 26 ns（典型值）之内对 5600 pF 电容充放电
- 短延迟时间：50 ns（典型值）
- 闭锁保护：能承受 1.5A 反向电流
- 逻辑输入能承受高达 5V 的负电压摆幅
- 节省空间的封装：
 - 8 引脚 6x5 DFN、PDIP 和 SOIC

应用

- 开关电源
- 脉冲变压器驱动
- 线路驱动器
- 电机和螺线管驱动

概述

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 器件是 4.0A 缓冲器 / MOSFET 驱动器系列，双反相输出、双同相输出和互补输出是器件提供的标准逻辑选项。

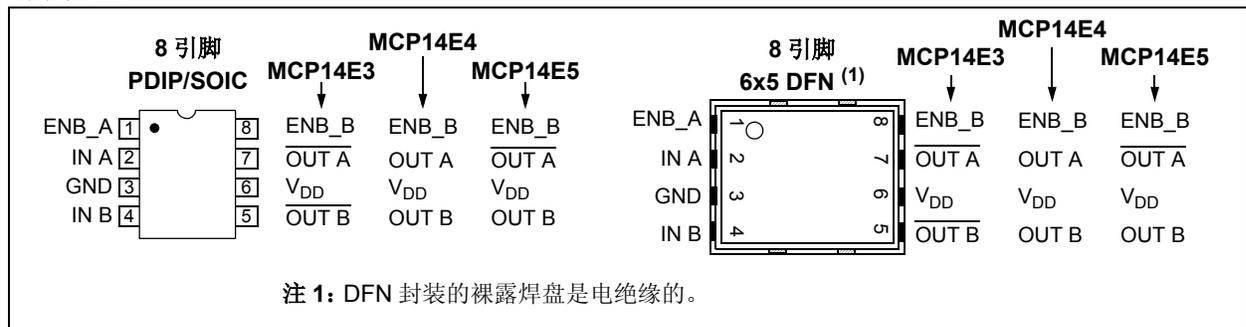
MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 驱动器能依靠 4.5V 到 18V 的单电源工作，还能容易地在 15 ns（典型值）之内对 2200 pF 的栅极电容充放电。它们在 ON 和 OFF 状态下的低阻抗能确保 MOSFET 的预期状态不受影响，甚至不受大瞬态量的影响。可通过 TTL 或 CMOS（2.4V 至 18V）直接驱动 MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 的输入。

使用独立的使能功能，能够对 MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 输出进行进一步的控制。ENB_A 和 ENB_B 引脚高电平有效，在内部被上拉到 V_{DD}。用于标准工作时，这两个引脚可以悬空。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 双输出 4.0A 驱动器系列提供表面安装和插孔安装两种封装形式，温度额定值为从 -40°C 到 +125°C。热增强型 DFN 封装的低热阻允许更大的功耗，可用于驱动更大的容性和阻性负载。

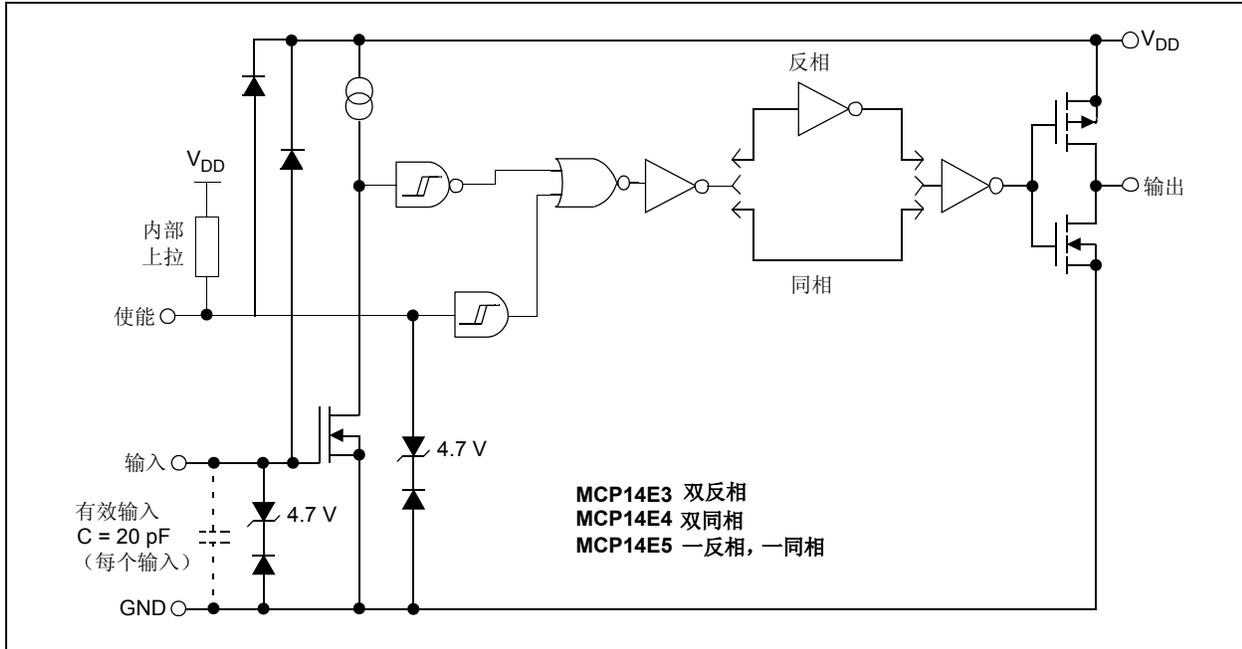
只要在这些器件的额定功率和额定电压范围内，在任何条件下，器件都是高度抗闭锁的。在接地引脚上出现高达 5V 的噪声峰值（任一极性）时，器件也不会损坏。它们能接受被强制返回到其输出端的高达 1.5A 反向电流，而不会损坏或逻辑状态翻转。所有端子都是完全静电保护的，可以承受高达 4 kVA 的静电放电（Electrostatic Discharge, ESD）。

封装类型



MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

功能框图



MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

1.0 电气特性

绝对最大额定值 †

电源电压.....	+20V
输入电压.....	($V_{DD} + 0.3V$) 至 ($GND - 5V$)
使能电压.....	($V_{DD} + 0.3V$) 至 ($GND - 5V$)
输入电流 ($V_{IN} > V_{DD}$).....	50 mA
封装功耗 ($T_A = 50^\circ C$)	
8 引脚 DFN.....	注 3
8 引脚 PDIP.....	1.10W
8 引脚 SOIC.....	665 mW

† 注：如果器件运行参数超过上述各项最大额定值，可能对器件造成永久性损坏。上述数值为运行条件最大值，我们不建议器件在该范围外运行。如果器件长时间工作在绝对最大额定条件下工作，其可靠性会受到影响。

直流特性 (注 2)

电气规范：除非另有说明，否则 $T_A = +25^\circ C$, $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 。						
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}	-1	—	1	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	DC 测试
低输出电压	V_{OL}	—	—	0.025	V	DC 测试
高输出阻抗	R_{OH}	—	2.5	3.5	Ω	$I_{OUT} = 10 mA$, $V_{DD} = 18V$
低输出阻抗	R_{OL}	—	2.5	3.0	Ω	$I_{OUT} = 10 mA$, $V_{DD} = 18V$
峰值输出电流	I_{PK}	—	4.0	—	A	$V_{DD} = 18V$ (注 2)
闭锁保护承受的反向电流	I_{REV}	—	>1.5	—	A	占空比 $\leq 2\%$, $t \leq 300 \mu s$
开关时间 (注 1)						
上升时间	t_R	—	15	30	ns	图 4-1 和图 4-2 $C_L = 2200 pF$
下降时间	t_F	—	18	30	ns	图 4-1 和图 4-2 $C_L = 2200 pF$
传输延迟时间	t_{D1}	—	46	55	ns	图 4-1 和图 4-2
传输延迟时间	t_{D2}	—	50	55	ns	图 4-1 和图 4-2
使能功能 (ENB_A 和 ENB_B)						
高电平输入电压	V_{EN_H}	1.60	1.90	2.90	V	$V_{DD} = 12V$, 低电平到高电平跳变
低电平输入电压	V_{EN_L}	1.30	2.20	2.40	V	$V_{DD} = 12V$, 高电平到低电平跳变
滞后	V_{HYST}	0.10	0.30	0.60	V	
使能泄漏电流	I_{ENBL}	40	85	115	μA	$V_{DD} = 12V$, $ENB_A = ENB_B = GND$
传输延迟时间	t_{D3}	—	60	—	ns	图 4-3 (注 1)
传输延迟时间	t_{D4}	—	50	—	ns	图 4-3 (注 1)

- 注 1: 开关时间由设计保证。
 注 2: 在获取特性参数时测试，而非生产测试。
 注 3: 封装功耗取决于 PCB 上铜焊盘面积。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

直流特性 (注 2) (续)

电气规范: 除非另有说明, 否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$, $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
电源						
电源电压	V_{DD}	4.5	—	18.0	V	
电源电流	I_{DD}	—	1.60	2.00	mA	$V_{IN_A} = 3\text{V}$, $V_{IN_B} = 3\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 高电平
	I_{DD}	—	0.60	0.90	mA	$V_{IN_A} = 0\text{V}$, $V_{IN_B} = 0\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 高电平
	I_{DD}	—	1.20	1.40	mA	$V_{IN_A} = 3\text{V}$, $V_{IN_B} = 0\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 高电平
	I_{DD}	—	1.20	1.40	mA	$V_{IN_A} = 0\text{V}$, $V_{IN_B} = 3\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 高电平
	I_{DD}	—	1.40	1.80	mA	$V_{IN_A} = 3\text{V}$, $V_{IN_B} = 3\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 低电平
	I_{DD}	—	0.55	0.75	mA	$V_{IN_A} = 0\text{V}$, $V_{IN_B} = 0\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 低电平
	I_{DD}	—	1.00	1.20	mA	$V_{IN_A} = 3\text{V}$, $V_{IN_B} = 0\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 低电平
	I_{DD}	—	1.00	1.20	mA	$V_{IN_A} = 0\text{V}$, $V_{IN_B} = 3\text{V}$, $ENB_A = ENB_B =$ 低电平

- 注 1: 开关时间由设计保证。
 注 2: 在获取特性参数时测试, 而非生产测试。
 注 3: 封装功耗取决于 PCB 上铜焊盘面积。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

直流特性（工作温度范围内）

电气规范：除非另有说明，否则，在工作温度范围内， $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 。						
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	DC 测试
低输出电压	V_{OL}	—	—	0.025	V	DC 测试
高输出阻抗	R_{OH}	—	3.0	6.0	Ω	$I_{OUT} = 10 \text{ mA}$, $V_{DD} = 18V$
低输出阻抗	R_{OL}	—	3.0	5.0	Ω	$I_{OUT} = 10 \text{ mA}$, $V_{DD} = 18V$
开关时间（注 1）						
上升时间	t_R	—	25	40	ns	图 4-1 和图 4-2 $C_L = 2200 \text{ pF}$
下降时间	t_F	—	28	40	ns	图 4-1 和图 4-2 $C_L = 2200 \text{ pF}$
延迟时间	t_{D1}	—	50	70	ns	图 4-1 和图 4-2
延迟时间	t_{D2}	—	50	70	ns	图 4-1 和图 4-2
使能功能（ENB_A 和 ENB_B）						
高电平输入电压	V_{EN_H}	1.60	2.20	2.90	V	$V_{DD} = 12V$ ，低电平到高电平跳变
低电平输入电压	V_{EN_L}	1.30	1.80	2.40	V	$V_{DD} = 12V$ ，高电平到低电平跳变
滞后	V_{HYST}	—	0.40	—	V	
使能泄漏电流	I_{ENBL}	40	87	115	μA	$V_{DD} = 12V$ ， ENB_A = ENB_B = GND
传输延迟时间	t_{D3}	—	50	—	ns	图 4-3
传输延迟时间	t_{D4}	—	60	—	ns	图 4-3
电源						
电源电压	V_{DD}	4.5	—	18.0	V	
电源电流	I_{DD}	—	2.0	3.0	mA	$V_{IN_A} = 3V$, $V_{IN_B} = 3V$, ENB_A = ENB_B = 高电平
	I_{DD}	—	0.8	1.1	mA	$V_{IN_A} = 0V$, $V_{IN_B} = 0V$, ENB_A = ENB_B = 高电平
	I_{DD}	—	1.5	2.0	mA	$V_{IN_A} = 3V$, $V_{IN_B} = 0V$, ENB_A = ENB_B = 高电平
	I_{DD}	—	1.5	2.0	mA	$V_{IN_A} = 0V$, $V_{IN_B} = 3V$, ENB_A = ENB_B = 高电平
	I_{DD}	—	1.8	2.8	mA	$V_{IN_A} = 3V$, $V_{IN_B} = 3V$, ENB_A = ENB_B = 低电平
	I_{DD}	—	0.6	0.8	mA	$V_{IN_A} = 0V$, $V_{IN_B} = 0V$, ENB_A = ENB_B = 低电平
	I_{DD}	—	1.1	1.8	mA	$V_{IN_A} = 3V$, $V_{IN_B} = 0V$, ENB_A = ENB_B = 低电平
	I_{DD}	—	1.1	1.8	mA	$V_{IN_A} = 0V$, $V_{IN_B} = 3V$, ENB_A = ENB_B = 低电平

注 1：开关时间由设计保证。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

温度特性

电气规范：除非另有说明，否则所有参数适用于 $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 。						
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	°C	
最大结温	T_J	—	—	+150	°C	
储存温度范围	T_A	-65	—	+150	°C	
封装热阻						
热阻，8 引脚 6x5 DFN	θ_{JA}	—	35.7	—	°C/W	带有到地平面过孔的典型四层板
热阻，8 引脚 PDIP	θ_{JA}	—	89.3	—	°C/W	
热阻，8 引脚 SOIC	θ_{JA}	—	149.5	—	°C/W	

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

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，超出了规定的电源电压范围），因而不在此担保范围内。

注：除其另有说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ ， $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

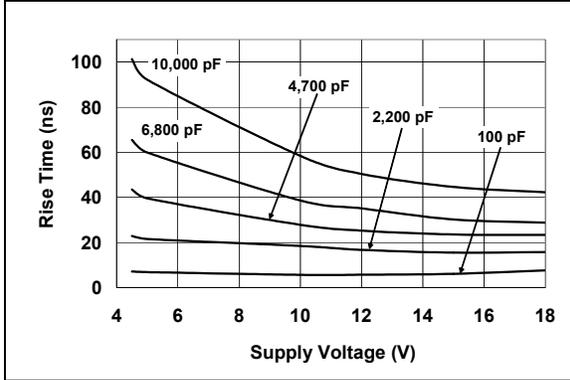


图 2-1: 上升时间-电源电压曲线

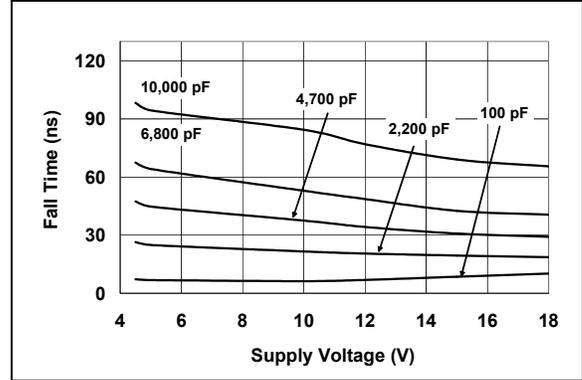


图 2-4: 下降时间-电源电压曲线

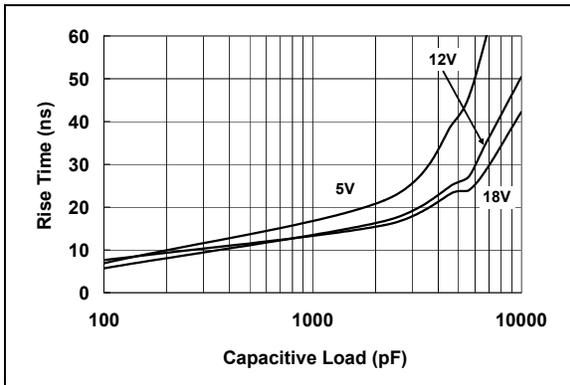


图 2-2: 上升时间-容性负载曲线

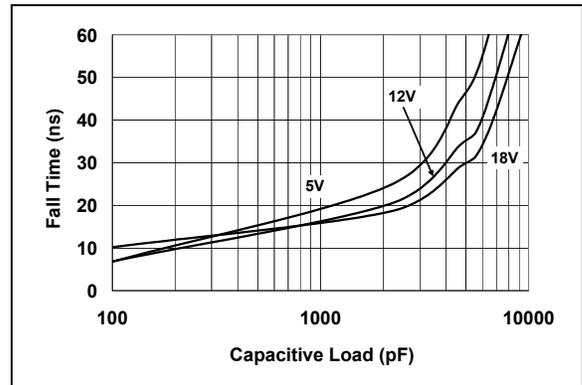


图 2-5: 下降时间-容性负载曲线

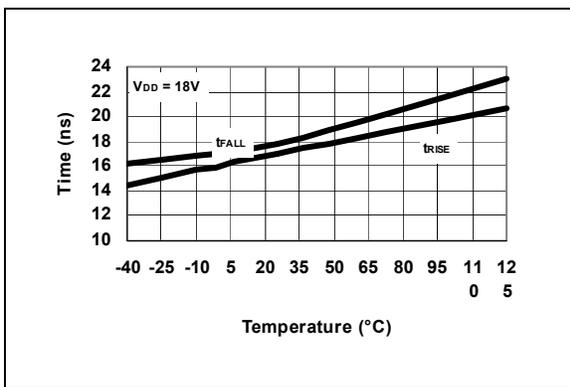


图 2-3: 上升和下降时间-温度曲线

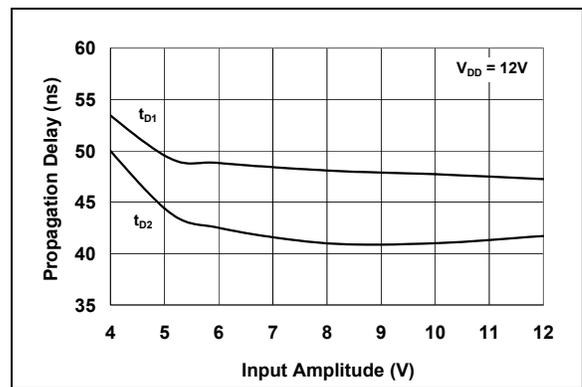


图 2-6: 传输延迟-输入幅值曲线

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

典型性能曲线 (续)

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

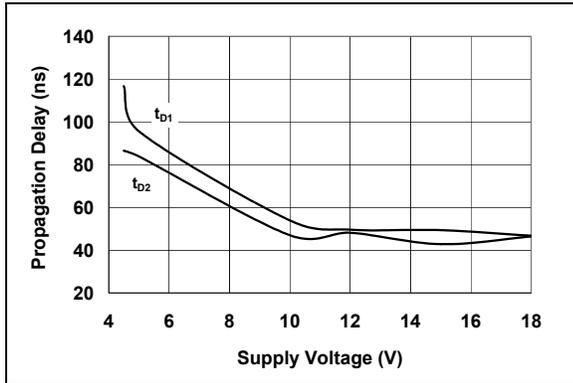


图 2-7: 传输延迟时间—电源电压曲线

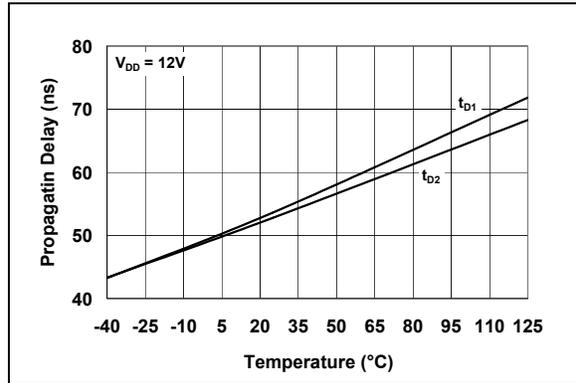


图 2-10: 传输延迟时间—温度曲线

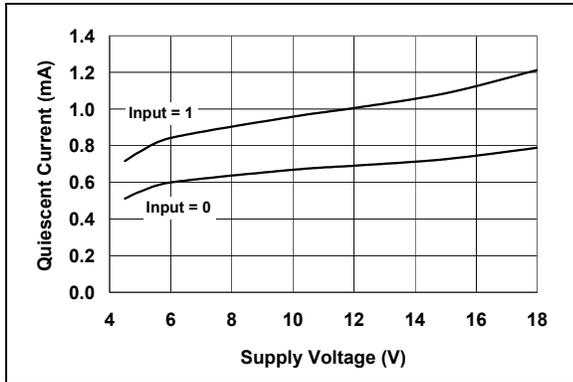


图 2-8: 静态电流—电源电压曲线

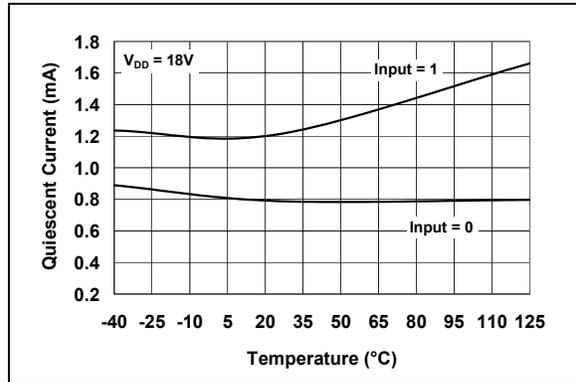


图 2-11: 静态电流—温度曲线

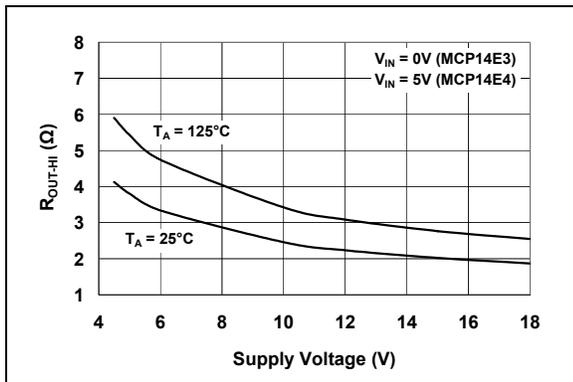


图 2-9: 输出阻抗 (输出高阻抗) —电源电压曲线

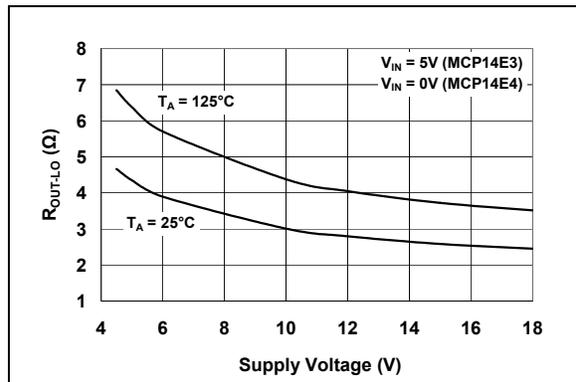


图 2-12: 输出阻抗 (输出低阻抗) —电源电压曲线

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

典型性能曲线 (续)

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

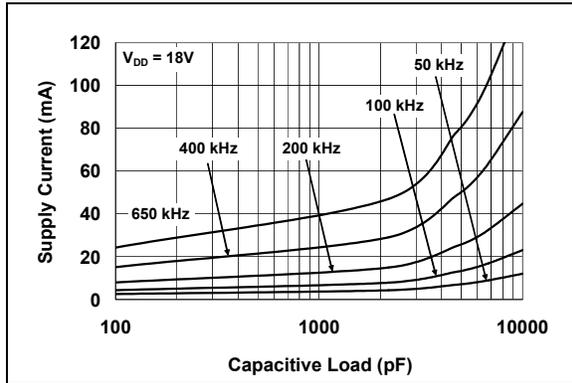


图 2-13: 电源电流—容性负载曲线

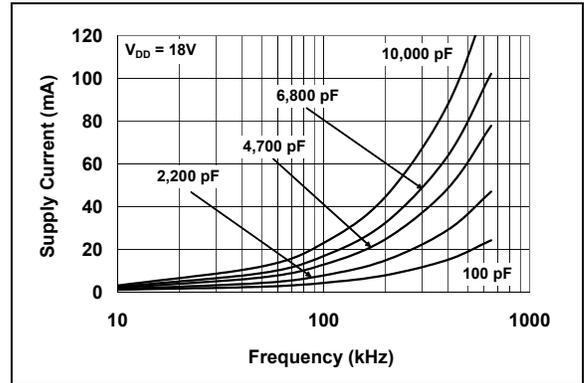


图 2-16: 电源电流—频率曲线

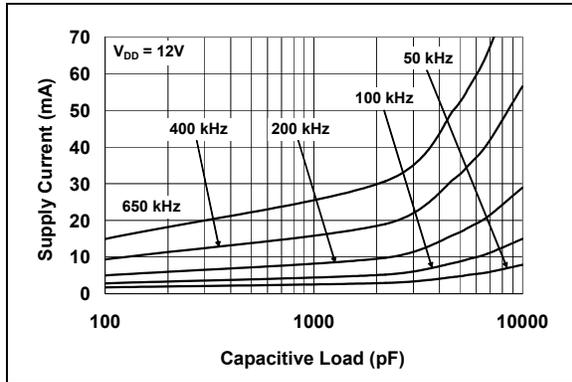


图 2-14: 电源电流—容性负载曲线

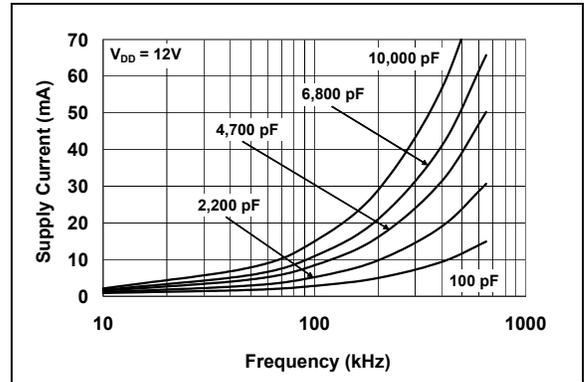


图 2-17: 电源电流—频率曲线

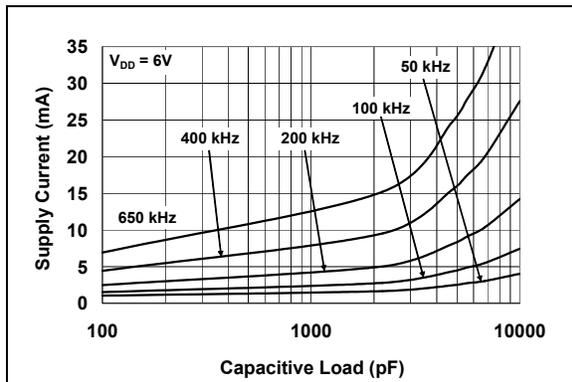


图 2-15: 电源电流—容性负载曲线

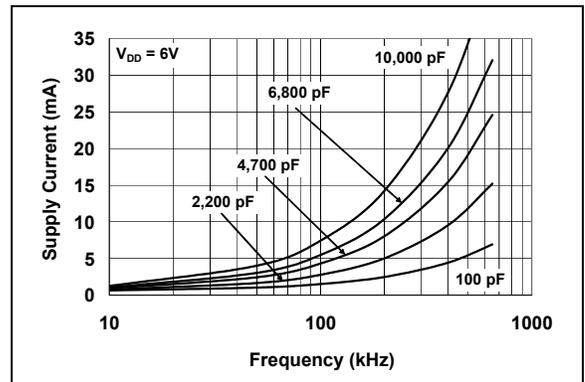


图 2-18: 电源电流—频率曲线

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

典型性能曲线 (续)

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

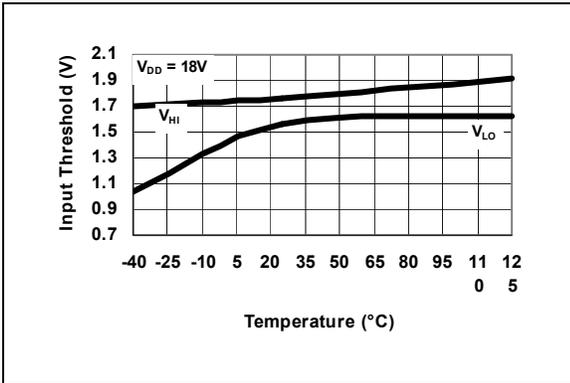


图 2-19: 输入阈值—温度曲线

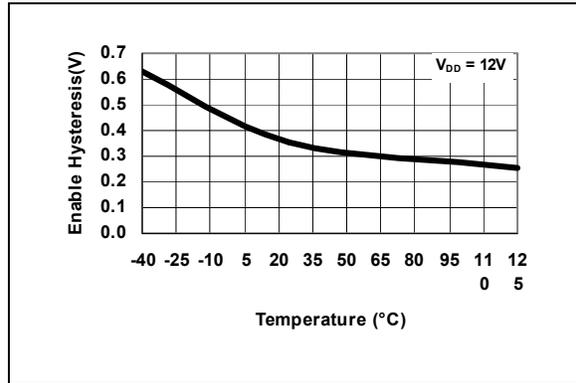


图 2-22: 使能滞后—温度曲线

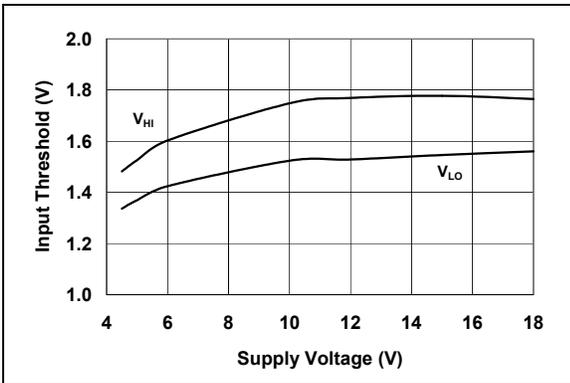


图 2-20: 输入阈值—电源电压曲线

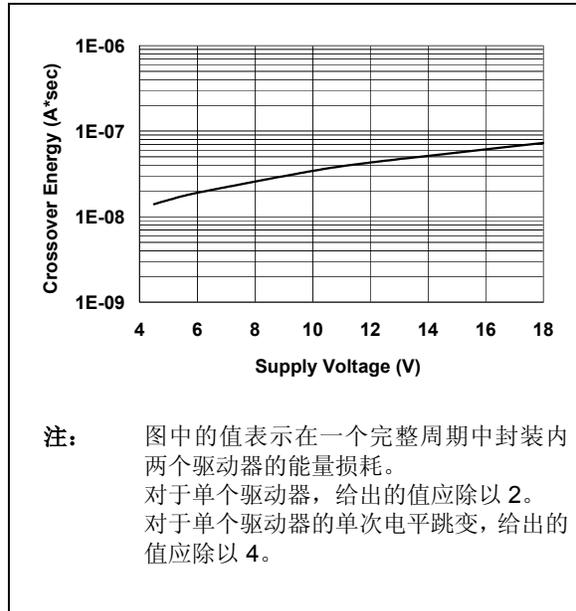


图 2-23: 交越能量—电源电压曲线

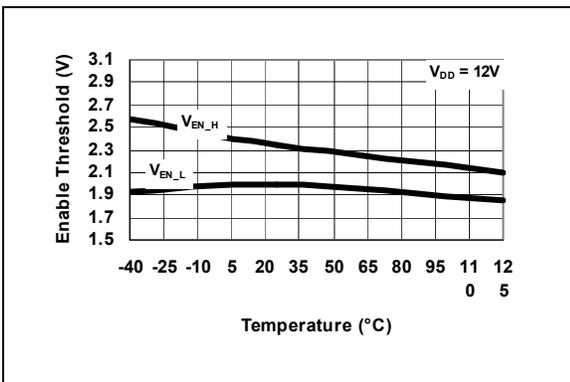


图 2-21: 使能阈值—温度曲线

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

3.0 引脚说明

引脚说明见表 3-1。

表 3-1: 引脚功能表

8 引脚 PDIP 和 SOIC	8 引脚 6x5 DFN	符号	说明
1	1	ENB_A	输出 A 使能
2	2	IN A	输入 A
3	3	GND	地
4	4	IN B	输入 B
5	5	OUT B	输出 B
6	6	V _{DD}	电源输入
7	7	OUT A	输出 A
8	8	ENB_B	输出 B 使能
—	PAD	NC	裸露的金属焊盘

注：为了正常工作，相同的引脚必须连接。

3.1 控制输入 A 和 B

MOSFET 驱动器输入是高阻抗 TTL/CMOS 兼容输入。输入在高低输入电平之间还存在滞后，允许慢速上升、下降信号驱动输入，并能降低噪声。

3.2 输出 A 和 B

输出 A 和 B 是 CMOS 推挽输出，能灌拉 4.0A 的峰值电流 ($V_{DD} = 18V$)。低输出阻抗确保 MOSFET 的栅极能够保持在预期状态，即使在大瞬态量存在期间。这些输出还具有 1.5A 的反向闭锁额定值。

3.3 电源输入 (V_{DD})

V_{DD} 是用于 MOSFET 驱动器的偏置电源输入，其电压范围从 4.5V 到 18V。必须在此输入旁边放一个去耦陶瓷电容连接到地。此旁路电容为要提供给负载的峰值电流提供了局部的低阻抗通路。

3.4 地 (GND)

地是器件的返回引脚。地引脚与偏置电源返回之间的连接为低阻抗连接。当容性负载放电时，高峰值电流将从地引脚流出。

3.5 使能 A (ENB_A)

ENB_A 引脚是输出 A 的使能控制。高电平有效工作时，此使能引脚在内部上拉至 V_{DD}，并能在用于标准工作时悬空。当 ENB_A 引脚被拉低至使能引脚低电平输入电压 (V_{EN_L}) 之下时，输出 A 将处在关闭状态，无论输入引脚处于什么状态。

3.6 使能 B (ENB_B)

ENB_B 引脚是输出 B 的使能控制。高电平有效工作时，此使能引脚在内部上拉至 V_{DD}，并能在用于标准工作时悬空。当 ENB_B 引脚被拉低至使能引脚低电平输入电压 (V_{EN_L}) 之下时，输出 B 将处在关闭状态，无论输入引脚处于什么状态。

3.7 DFN 裸露的焊盘

DFN 封装的裸露金属焊盘没有在内部连接到任何电势。因此，可以把焊盘连接到地平面或印刷电路板上的其他铜平面，以便有助于封装散热。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

4.0 应用信息

4.1 一般信息

MOSFET 驱动器是高速、高电流器件，旨在灌 / 拉高峰值电流以对外部 MOSFET 或 IGBT 的栅极电容进行充放电。在高频开关电源中，PWM 控制器可能不具备直接驱动功率 MOSFET 的能力。诸如 MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 系列这样的 MOSFET 驱动器，可以用来提供更高的灌 / 拉电流能力。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 增加了额外的控制能力。对于每个驱动器，均有独立的使能功能，允许立即终止输出脉冲，无论输入信号状态如何。

4.2 MOSFET 驱动器时序

MOSFET 驱动器从完全关闭状态到完全导通状态的转变特性是由驱动器上升时间 (t_R)、下降时间 (t_F) 以及传输延迟 (t_{D1} 和 t_{D2}) 来表征的。通常，MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 系列驱动器能在 15 ns 内充放电 2200 pF 负载电容，且典型匹配传输延迟为 50 ns。图 4-1 和图 4-2 给出了测试电路以及用来验证 MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 时序的时序波形。

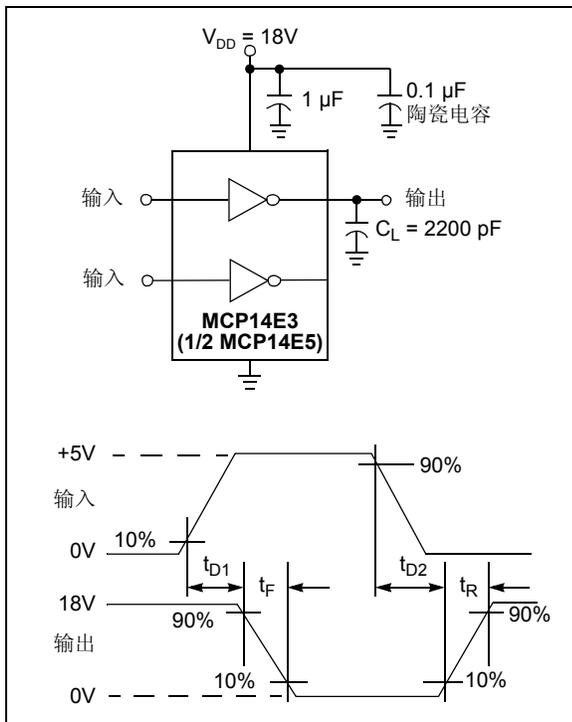


图 4-1: 反相驱动器时序波形

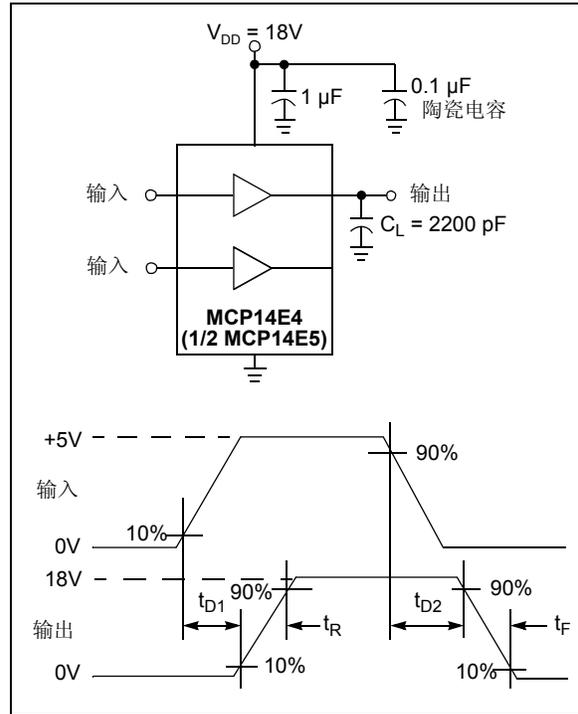


图 4-2: 同相驱动器时序波形

4.3 使能功能

ENB_A 和 ENB_B 使能引脚使得 OUT A 和 OUT B 的独立控制成为可能。这两个使能引脚高电平有效，在内部上拉到 V_{DD} ，因此默认状态是使能驱动器。用于正常工作时，可以把这些引脚悬空。

当使能引脚电压高于其高阈值电压 V_{EN_H} (典型值 2.4V) 时，驱动器输出被使能，能够对 INPUT 引脚上电压状态的改变作出响应。同样，当使能引脚电压低于其低阈值电压 V_{EN_L} (典型值 2.0V) 时，驱动器输出被禁止，不会对 INPUT 引脚上电压状态的改变作出响应。当驱动器被禁止时，输出进入低电压状态。请参见表 4-1 中的使能引脚逻辑。使能功能的阈值电压与逻辑电平兼容。提供的滞后有助于增加使能功能的抗噪声能力，避免在驱动器开关期间使能信号的错误触发。为了得到可靠的设计，建议使能引脚信号的斜率应大于 1 V/ns。

传输延迟与驱动器接收使能信号和输出响应相关。这些传输延迟， t_{D3} 和 t_{D4} ，如图 4-3 所示。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

表 4-1: 使能引脚逻辑

ENB_A	ENB_B	IN A	IN B	MCP14E3		MCP14E4		MCP14E5	
				OUT A	OUT B	OUT A	OUT B	OUT A	OUT B
H	H	H	H	L	L	H	H	L	H
H	H	H	L	L	H	H	L	L	L
H	H	L	H	H	L	L	H	H	H
H	H	L	L	H	H	L	L	H	L
L	L	X	X	L	L	L	L	L	L

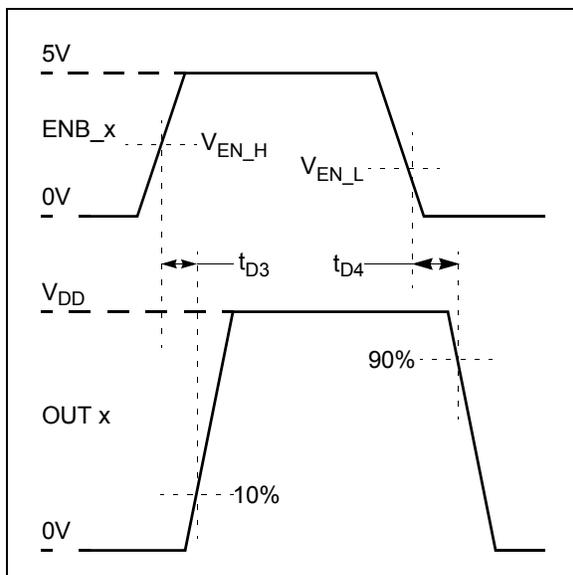


图 4-3: 使能时序波形

4.4 去耦电容

当使用 MOSFET 驱动器时，强烈建议要仔细布线，认真选择去耦电容。快速充放电容性负载需要大电流。例如，16 ns 内用 18V 充电 2200 pF 负载，需要 2.5A。

为了使 MOSFET 驱动器工作在宽频率范围、低电源阻抗下，建议将陶瓷电容和低 ESR 薄膜电容并联在驱动器的 V_{DD} 和 GND 之间。应使用 1.0 μF 低 ESR 薄膜电容和 0.1 μF 陶瓷电容。这些电容应靠近驱动器放置，以便最大程度降低电路板寄生效应，并为所需电流提供本地电流源。

4.5 PCB 布线注意事项

在大电流、快速开关电路中，为了确保正确的器件操作和设计的可靠性，恰当的 PCB 布线是很重要的。应通过使用地平面或在 MOSFET 栅极驱动信号下方走线、独立的模拟地和电源地以及在驱动器附近加去耦电容，使 PCB 走线环路面积和电感最小化。

在 MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 下方放置地平面，将有助于屏蔽辐射噪声，同时还为器件内的功耗提供了一定程度的散热。

4.6 功耗

在 MOSFET 驱动器中，总内部功耗是三个独立功耗之和。

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 容性负载损耗

容性负载导致的功耗是频率、总容性负载和电源电压的直接函数。对于 MOSFET 的一个完整的充放电周期而言，MOSFET 驱动器的功耗为:

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

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

4.6.2 静态功耗

与 MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5 所消耗静态电流有关的功耗，取决于输入引脚和使能引脚的状态。关于输入引脚和使能引脚状态特定组合的静态电流消耗，请参见 DC 特性表。静态功耗为：

公式 4-3:

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

其中：

I_{QH}	=	在高电平状态时的静态电流
D	=	占空比
I_{QL}	=	在低电平状态时的静态电流
V_{DD}	=	MOSFET 驱动器电源电压

4.6.3 工作功耗

每次 MOSFET 驱动器输出跳变时都将产生工作功耗，因为在一个非常短的时间内，在输出级两个 MOSFET 同时导通。这种跨导电流将导致功耗，描述如下：

公式 4-4:

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

其中：

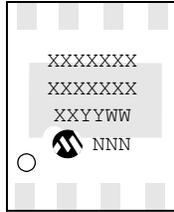
CC	=	跨导常数 (A*sec)
f	=	开关频率
V_{DD}	=	MOSFET 驱动器电源电压

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

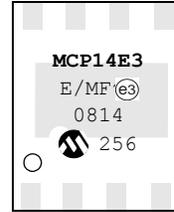
5.0 封装信息

5.1 封装标识信息（未按比例绘制）

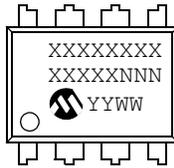
8 引脚 DFN-S (6x5)



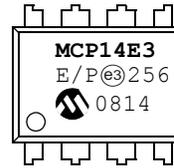
示例



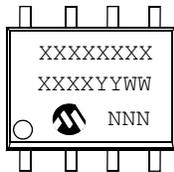
8 引脚 PDIP (300 mil)



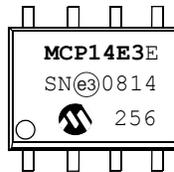
示例



8 引脚 SOIC (150 mil)



示例



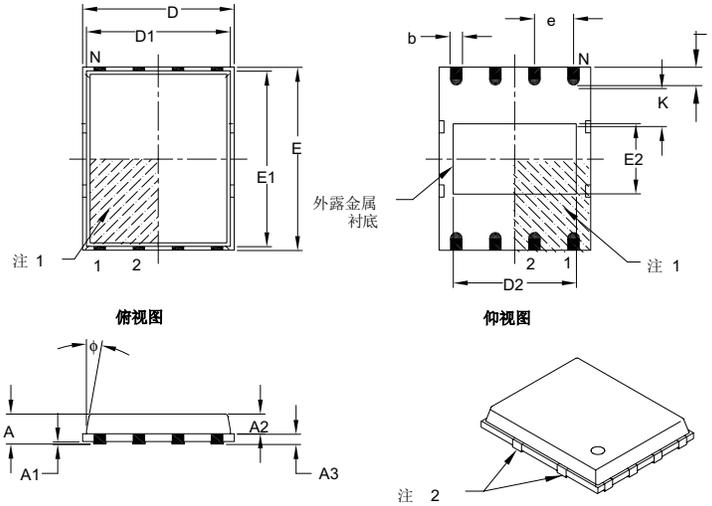
图注:	XX...X	客户信息
	Y	年份代码（日历年的最后一位数字）
	YY	年份代码（日历年的最后两位数字）
	WW	星期代码（一月一日的星期代码为“01”）
	NNN	以字母数字排序的追踪代码
	(e3)	雾锡（Matte Tin, Sn）的 JEDEC 无铅标志
	*	表示无铅封装。JEDEC 无铅标志（e3）标示于此种封装的外包装上。

注: Microchip 元器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信息的字符数。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

8 引脚塑封双列扁平无脚封装 (MF) —— 主体 6x5 mm [DFN-S]

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



尺寸/范围	单位	毫米		
		最小	正常	最大
引脚数	N	8		
引脚间距	e	1.27 BSC		
总高度	A	—	0.85	1.00
塑模封装厚度	A2	—	0.65	0.80
悬空间隙	A1	0.00	0.01	0.05
基底厚度	A3	0.20 REF		
总长度	D	4.92 BSC		
塑模封装长度	D1	4.67 BSC		
外露衬底长度	D2	3.85	4.00	4.15
总宽度	E	5.99 BSC		
塑模封装宽度	E1	5.74 BSC		
外露衬底宽度	E2	2.16	2.31	2.46
触点宽度	b	0.35	0.40	0.47
触点长度	L	0.50	0.60	0.75
触点到外露衬底的距离	K	0.20	—	—
塑模顶部锥度	φ	—	—	12°

注：

1. 引脚1定位标记可能会有变化，但一定位于阴影区域内。
2. 封装两端可能有一个以上的外露系杆。
3. 尺寸和公差遵循ASME Y14.5M。

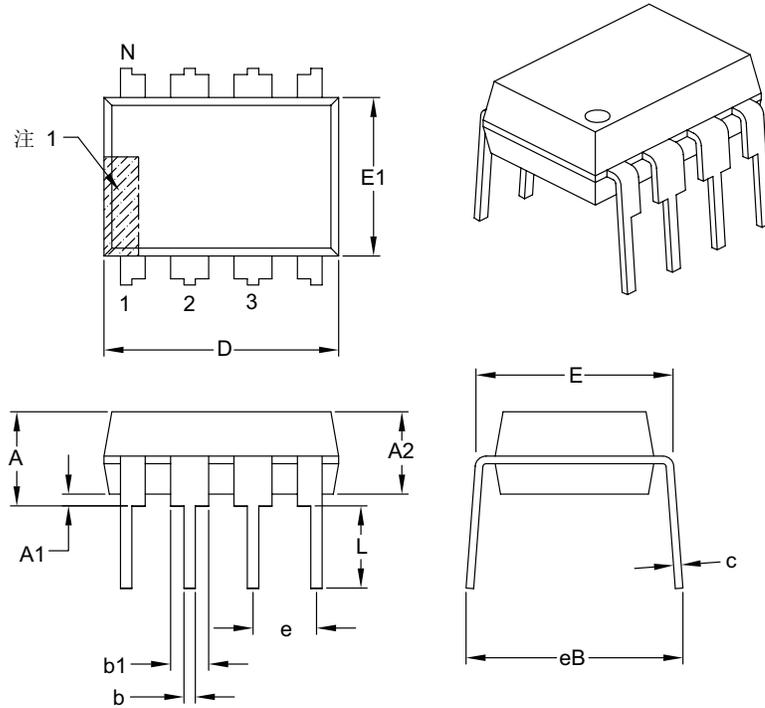
BSC: 基本尺寸。理论精确值，不含公差。
REF: 参考尺寸。仅供参考，通常不包括公差。

Microchip Technology 图号 C04-113B

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

8 引脚塑封双列直插封装 (P) —— 主体 300 mil [PDIP]

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



尺寸范围	单位	英寸		
		最小	正常	最大
引脚数	N	8		
引脚间距	e	.100 BSC		
塑模顶部到定位平面距离	A	—	—	.210
塑模封装厚度	A2	.115	.130	.195
塑模底部到定位平面距离	A1	.015	—	—
肩到肩宽度	E	.290	.310	.325
塑模封装宽度	E1	.240	.250	.280
总长度	D	.348	.365	.400
引脚尖到定位平面距离	L	.115	.130	.150
引脚厚度	c	.008	.010	.015
引脚上部宽度	b1	.040	.060	.070
引脚下部宽度	b	.014	.018	.022
总引脚行间距	§	eB	—	.430

注：

1. 引脚1定位特性可能有变化，但一定位于阴影区域内。
2. § 重要特性。
3. 尺寸D和E1不包括塑模毛边和突起。塑模每侧的毛边和突起不得超过0.010英寸。
4. 尺寸和公差遵循ASME Y14.5M。

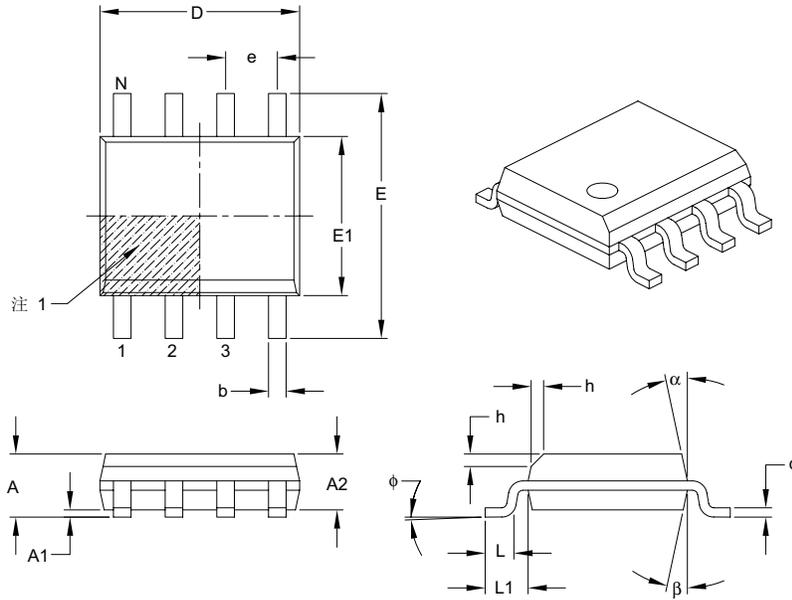
BSC：基本尺寸。理论精确值，不包括公差。

Microchip Technology 图号 C04-018B

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

8 引脚塑封窄条小外形封装 (SN) —— 主体 3.90 mm [SOIC]

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



单位		毫米		
尺寸范围		最小	正常	最大
引脚数	N	8		
引脚间距	e	1.27 BSC		
总高度	A	-	-	1.75
塑模封装厚度	A2	1.25	-	-
悬空间隙 §	A1	0.10	-	0.25
总宽度	E	6.00 BSC		
塑模封装宽度	E1	3.90 BSC		
总长度	D	4.90 BSC		
塑模斜面投影距离 (可选)	h	0.25	-	0.50
底脚长度	L	0.40	-	1.27
底脚投影距离	L1	1.04 REF		
底脚倾角	φ	0°	-	8°
引脚厚度	c	0.17	-	0.25
引脚宽度	b	0.31	-	0.51
塑模顶部锥度	α	5°	-	15°
塑模底部锥度	β	5°	-	15°

注：

1. 引脚1定位特性可能有变化，但一定位于阴影区域内。
2. § 重要特性。
3. 尺寸D和E1不包括塑模毛边和突起。塑模每侧的毛边和突起不得超过0.15 mm。
4. 尺寸和公差遵循ASME Y14.5M。

BSC: 基本尺寸。理论精确值，不包括公差。

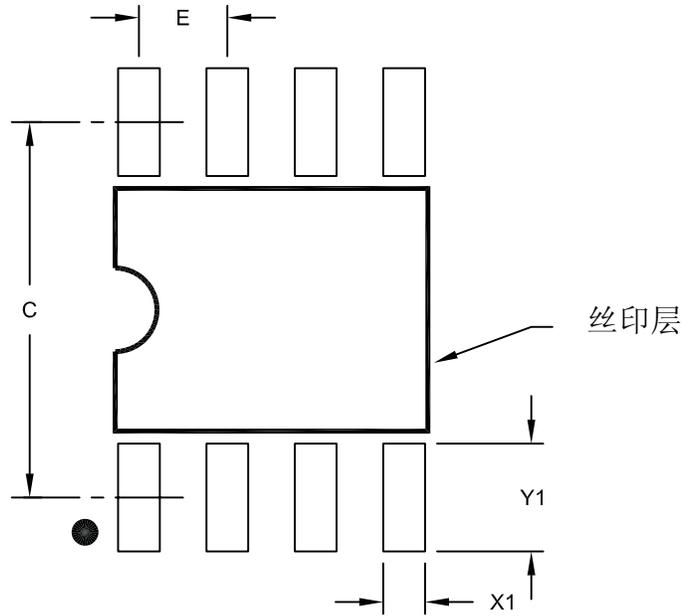
REF: 参考尺寸。仅供参考，通常不包括公差。

Microchip Technology 图号 C04-057B

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

8 引脚塑封窄条小外形封装 (SN) —— 主体 3.90 mm [SOIC]

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



推荐的焊盘布局

尺寸范围	单位	毫米		
		最小	正常	最大
触点间距	E	1.27 BSC		
触点焊盘间距	C	5.40		
触点焊盘宽度 (X8)	X1			0.60
触点焊盘长度 (X8)	Y1			1.55

注：

1. 尺寸和公差遵循ASME Y14.5M
BSC: 基本尺寸。理论精确值, 不含公差。

Microchip Technology图号C04-2057A

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

注:

附录 A：版本历史

版本 B（2008 年 4 月）

进行了如下修改：

1. 在“产品标识体系”页中改正了示例。

版本 A（2007 年 9 月）

- 本文档的初始版本。

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

注:

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

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。

PART NO. 器件	X 温度范围	XX 封装	示例:
<p>器件:</p> <p>MCP14E3: 4.0A 双 MOSFET 驱动器, 反相 MCP14E3T: 4.0A 双 MOSFET 驱动器, 反相 卷带式</p> <p>MCP14E4: 4.0A 双 MOSFET 驱动器, 同相 MCP14E4T: 4.0A 双 MOSFET 驱动器, 同相 卷带式</p> <p>MCP14E5: 4.0A 双 MOSFET 驱动器, 互补型 MCP14E5T: 4.0A 双 MOSFET 驱动器, 互补型 卷带式</p> <p>温度范围:</p> <p>E = -40°C 至 +125°C</p> <p>封装: *</p> <p>MF = 8 引脚双列扁平无铅封装 (6x5 mm 主体) P = 8 引脚塑封 DIP 封装 (300 mil 主体) SN = 8 引脚塑封 SOIC 封装 (150 mil 主体)</p> <p>* 提供的所有封装均为无铅封装</p>			<p>a) MCP14E3-E/MF: 4.0A 双反相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 DFN 封装。</p> <p>b) MCP14E3-E/P: 4.0A 双反相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 PDIP 封装。</p> <p>c) MCP14E3-E/SN: 4.0A 双反相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 SOIC 封装。</p> <p>a) MCP14E4-E/MF: 4.0A 双同相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 DFN 封装。</p> <p>b) MCP14E4-E/P: 4.0A 双同相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 PDIP 封装。</p> <p>c) MCP14E4T-E/SN: 卷带式, 4.0A 双同相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 SOIC 封装。</p> <p>a) MCP14E5T-E/MF: 卷带式, 4.0A 双互补型 MOSFET 驱动器, 8 引脚 DFN 封装。</p> <p>b) MCP14E5-E/P: 4.0A 双互补型 MOSFET 驱动器, 8 引脚 PDIP 封装。</p> <p>c) MCP14E5-E/SN: 4.0A 双互补型 MOSFET 驱动器, 8 引脚 SOIC 封装。</p>

MCP14E3/MCP14E4/MCP14E5

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之中。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《数字器件千年版权法案 (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，不得暗或以其他方式转让任何许可证。

商标

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

FilterLab、Linear Active Thermistor、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、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、dsSPEAK、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、In-Circuit Serial Programming、ICSP、ICEPIC、Mindi、MiWi、MPASM、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、mTouch、PICKit、PICDEM、PICDEM.net、PICtail、PIC³² 徽标、PowerCal、PowerInfo、PowerMate、PowerTool、REAL ICE、rfLAB、Select Mode、Total Endurance、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。

© 2008, 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 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-16949:2002 认证。公司在 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和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。



MICROCHIP

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

亚特兰大 Atlanta

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

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

圣克拉拉 Santa Clara

Santa Clara, CA
Tel: 408-961-6444
Fax: 408-961-6445

加拿大多伦多 Toronto

Mississauga, Ontario,
Canada
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: 852-2401-1200
Fax: 852-2401-3431

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

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

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2401-1200
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: 86-755-8203-2660
Fax: 86-755-8203-1760

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

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

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

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

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

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 - 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 - 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 - Druenen**
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

01/02/08