

## 4.5A 双路高速功率 MOSFET 驱动器

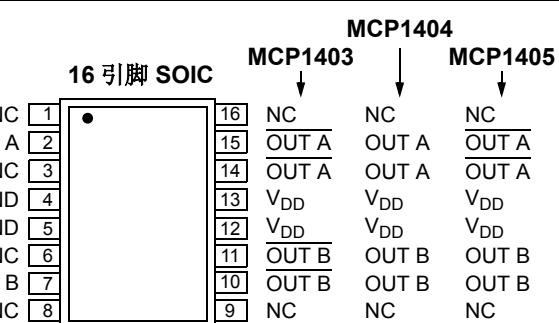
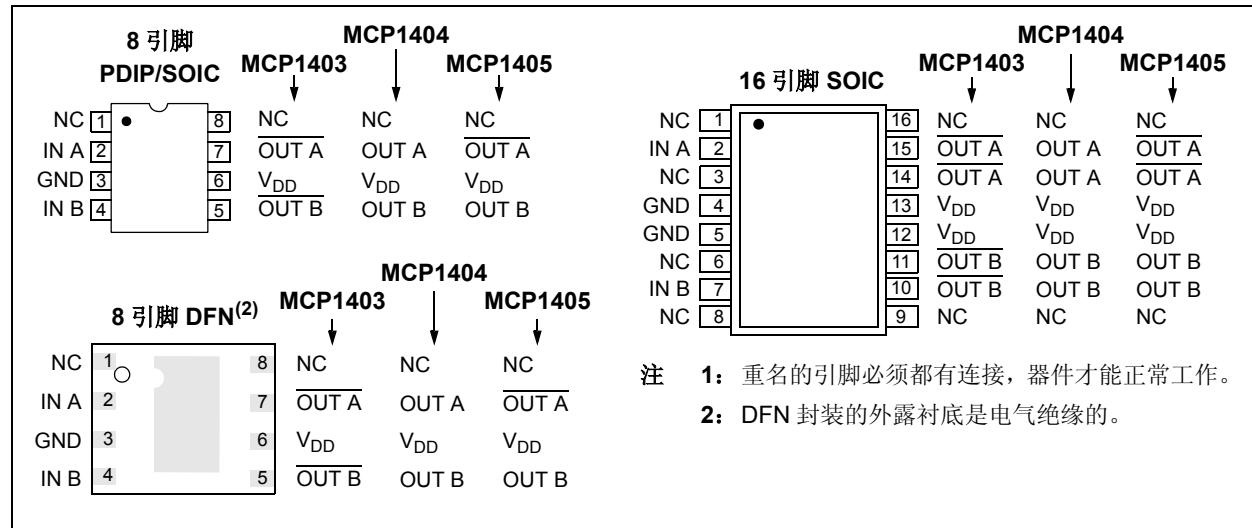
### 特性

- 高峰值输出电流: 4.5A (典型值)
- 输出级具有低的贯穿 / 导通交叉电流
- 宽输入电源电压范围:
  - 4.5V 至 18V
- 高容性负载驱动能力:
  - 15 ns 内驱动 2200 pF
  - 34 ns 内驱动 5600 pF
- 延迟时间短: 40 ns (典型值)
- 低电源电流:
  - 对应逻辑 1 输入 – 1.0 mA (典型值)
  - 对应逻辑 0 输入 – 150  $\mu$ A (典型值)
- 栓锁保护: 能够承受 1.5A 反向电流
- 逻辑输入端能够承受摆幅最高为 5V 的负输入
- 封装: 8 引脚 SOIC 和 PDIP, 以及 8 引脚 6x5 DFN 和 16 引脚 SOIC

### 应用

- 开关式电源
- 脉冲变压器驱动
- 线路驱动器
- 马达和螺线管驱动

### 封装类型

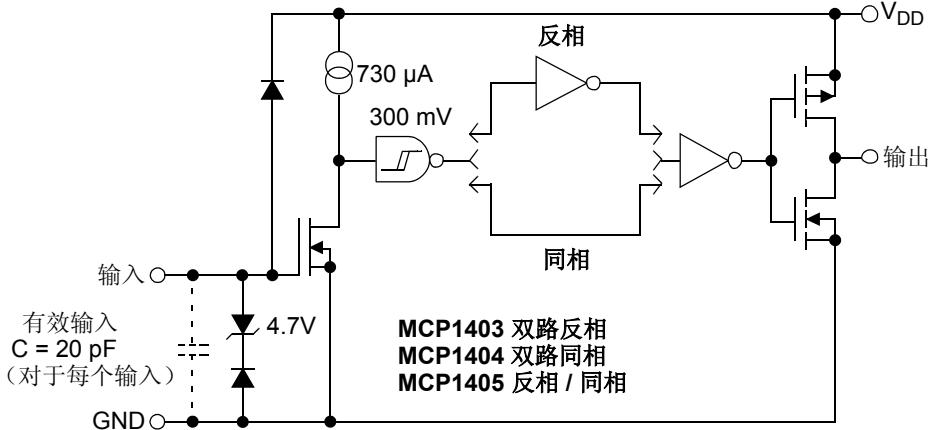


注 1: 重名的引脚必须都有连接, 器件才能正常工作。

2: DFN 封装的外露衬底是电气绝缘的。

# MCP1403/4/5

功能框图 (1)



注 1: 所有未使用的输入端均应接地。

## 1.0 电气特性

### 绝对最大值 †

电源电压	.....	+20V
输入电压	.....	( $V_{DD} + 0.3V$ ) 至 (GND – 5V)
输入电流 ( $V_{IN} > V_{DD}$ )	.....	50 mA

†注: 如果器件的工作条件超过“绝对最大值”列出的范围, 就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, 我们建议不要使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额定值条件下, 其稳定性会受到影响。

### 直流特性 (注 2)

电气规范: 除非另外声明, 否则所有参数均适用于 $T_A = +25^\circ C$ , $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
<b>输入</b>						
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	$\mu A$	$0V \leq V_{IN} \leq V_{DD}$
输入电压	$V_{IN}$	-5	—	$V_{DD} + 0.3$	V	
<b>输出</b>						
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
输出电阻, 高	$R_{OH}$	—	2.2	3.0	$\Omega$	$I_{OUT} = 10 mA$ , $V_{DD} = 18V$
输出电阻, 低	$R_{OL}$	—	2.8	3.5	$\Omega$	$I_{OUT} = 10 mA$ , $V_{DD} = 18V$
峰值输出电流	$I_{PK}$	—	4.5	—	A	$V_{DD} = 18V$ (注 2)
闩锁保护 可承受的反向电流	$I_{REV}$	—	>1.5	—	A	占空比 $\leq 2\%$ , $t \leq 300 \mu s$
<b>开关时间 (注 1)</b>						
上升时间	$t_R$	—	15	28	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a> $C_L = 2200 pF$
下降时间	$t_F$	—	18	28	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a> $C_L = 2200 pF$
延迟时间	$t_{D1}$	—	40	48	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a>
延迟时间	$t_{D2}$	—	40	48	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a>
<b>电源</b>						
电源电压	$V_{DD}$	4.5	—	18.0	V	
电源电流	$I_S$	—	1.0	2.0	mA	$V_{IN} = 3V$ (两个输入)
	$I_S$	—	0.15	0.25	mA	$V_{IN} = 0V$ (两个输入)

注 1: 由设计确保开关时间。

2: 经过器件特性测试, 未经生产测试。

## 直流特性 (整个工作温度范围)

电气规范: 除非另外声明, 否则所有参数均适用于整个工作温度范围, 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
<b>输入</b>						
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	$\mu A$	$0V \leq V_{IN} \leq V_{DD}$
<b>输出</b>						
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
输出电阻, 高	$R_{OH}$	—	3.1	6.0	$\Omega$	$I_{OUT} = 10 mA, V_{DD} = 18V$
输出电阻, 低	$R_{OL}$	—	3.7	7	$\Omega$	$I_{OUT} = 10 mA, V_{DD} = 18V$
<b>开关时间 (注 1)</b>						
上升时间	$t_R$	—	25	40	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a> $C_L = 2200 pF$
下降时间	$t_F$	—	25	40	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a> $C_L = 2200 pF$
延迟时间	$t_{D1}$	—	50	65	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a>
延迟时间	$t_{D2}$	—	50	65	ns	<a href="#">图 4-1 和图 4-2</a>
<b>电源</b>						
电源电流	$I_S$	—	2.0	3.0	mA	$V_{IN} = 3V$ (两个输入) $V_{IN} = 0V$ (两个输入)

注 1: 由设计确保开关时间。

2: 经过器件特性测试, 未经生产测试。

## 温度特性

电气规范: 除非另外声明, 否则所有参数均适用于  $4.5V \leq V_{DD} \leq 18V$ 。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
<b>温度范围</b>						
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	
<b>封装热阻</b>						
热阻, 8 引脚 6x5 DFN	$\theta_{JA}$	—	33.2	—	°C/W	典型四层板, 有连接到地电位层的导孔
热阻, 8 引脚 PDIP	$\theta_{JA}$	—	125	—	°C/W	
热阻, 8 引脚 SOIC	$\theta_{JA}$	—	155	—	°C/W	
热阻, 16 引脚 SOIC	$\theta_{JA}$	—	155	—	°C/W	4 层 JC51-7 标准板, 自然对流

## 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），因而不在担保范围内。

注：除非另外声明，否则所有参数均适用于  $T_A = +25^\circ\text{C}$  且  $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

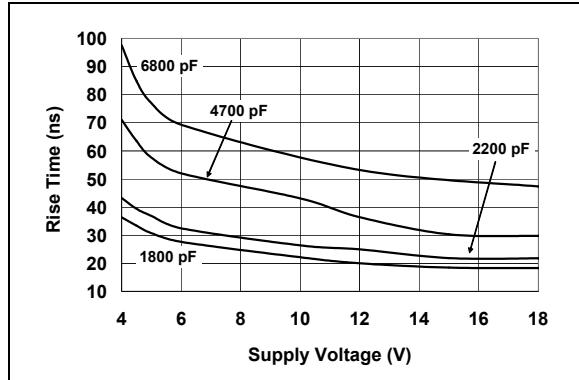


图 2-1：上升时间一电源电压关系曲线

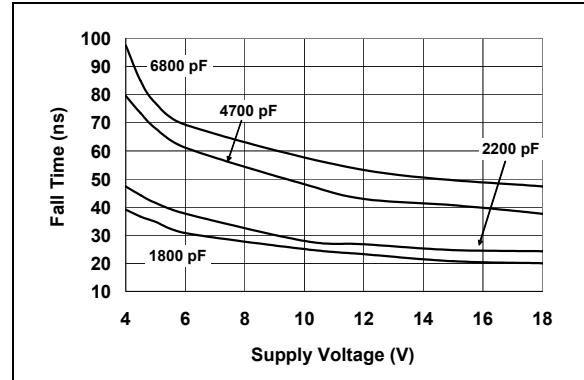


图 2-4：下降时间一电源电压关系曲线

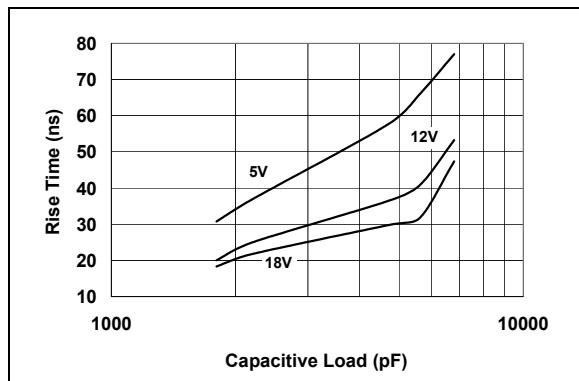


图 2-2：上升时间一容性负载关系曲线

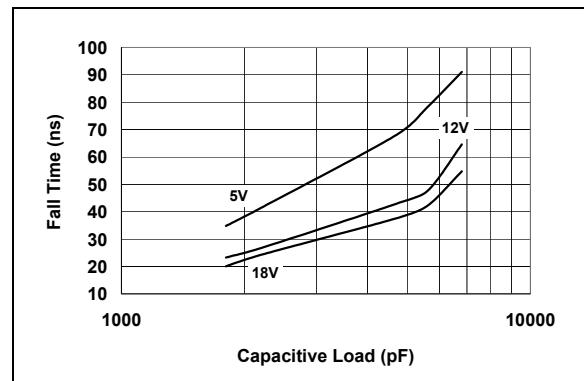


图 2-5：下降时间一容性负载关系曲线

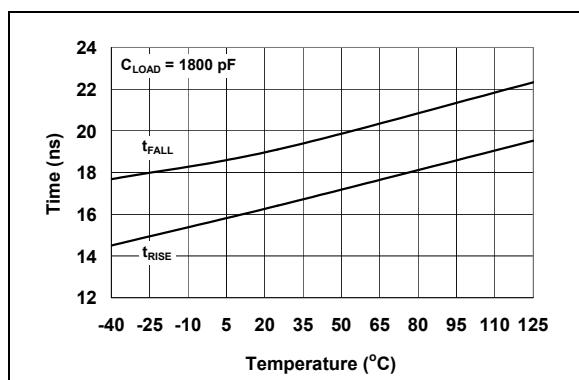


图 2-3：上升和下降时间一温度关系曲线

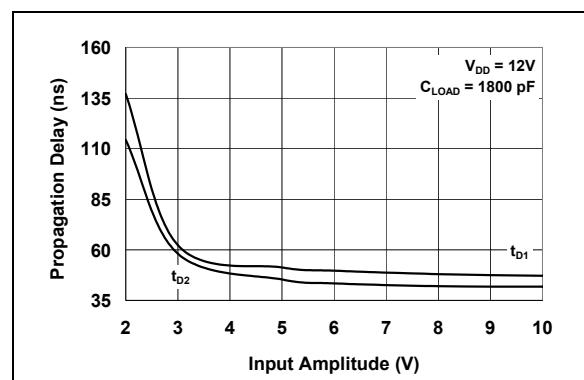
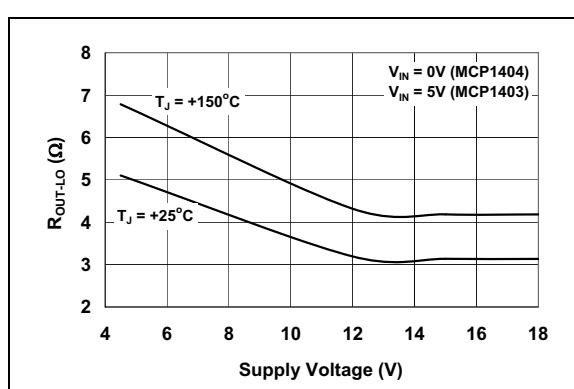
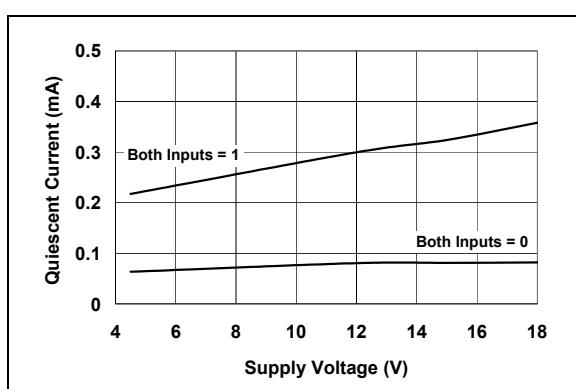
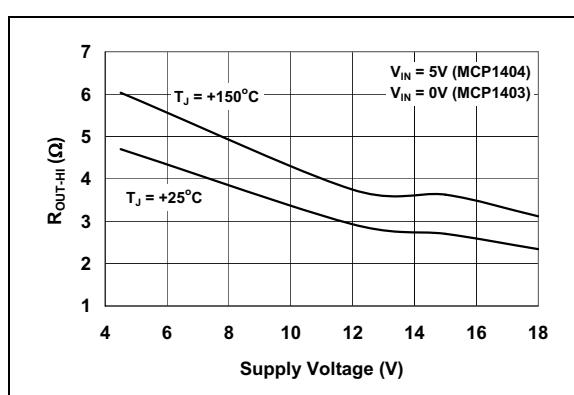
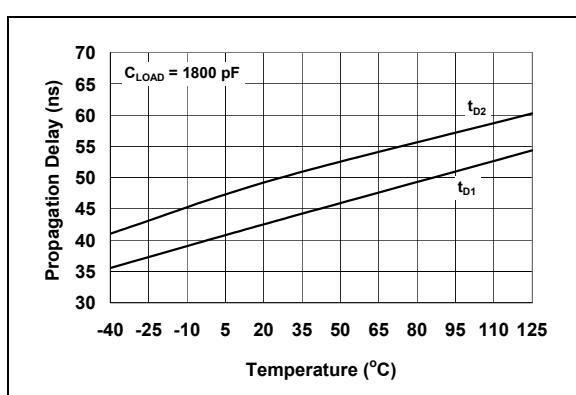
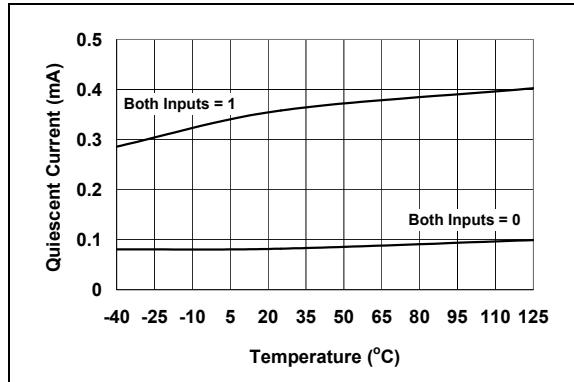
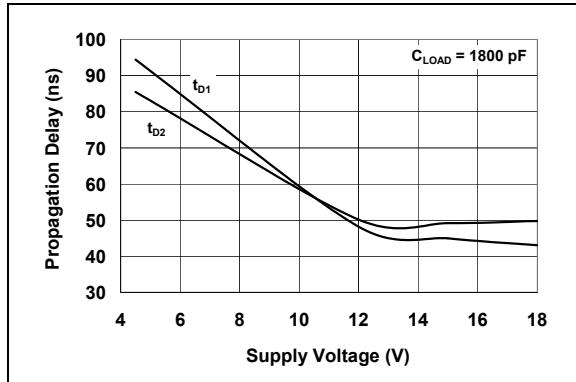


图 2-6：传输时延一输入幅度关系曲线

# MCP1403/4/5

## 典型性能曲线 (续)

注：除非另外声明，否则所有参数均适用于  $T_A = +25^\circ\text{C}$  且  $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。



## 典型性能曲线 (续)

注: 除非另外声明, 否则所有参数均适用于  $T_A = +25^\circ\text{C}$  且  $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。

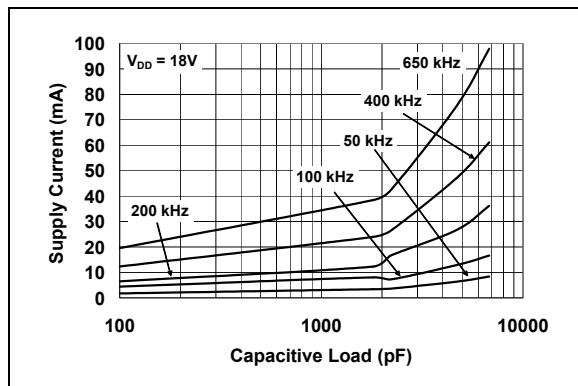


图 2-13: 电源电流—容性负载关系曲线

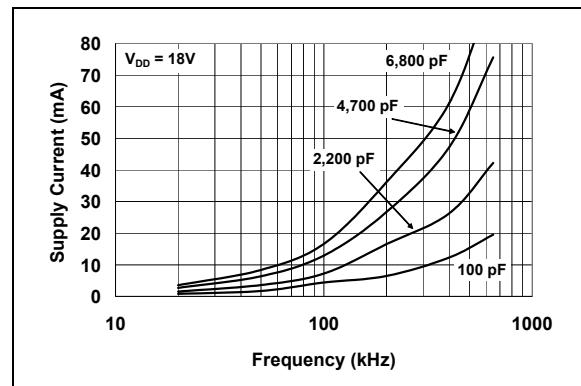


图 2-16: 电源电流—频率关系曲线

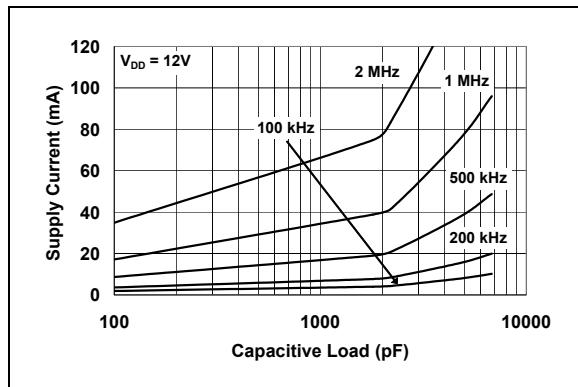


图 2-14: 电源电流—容性负载关系曲线

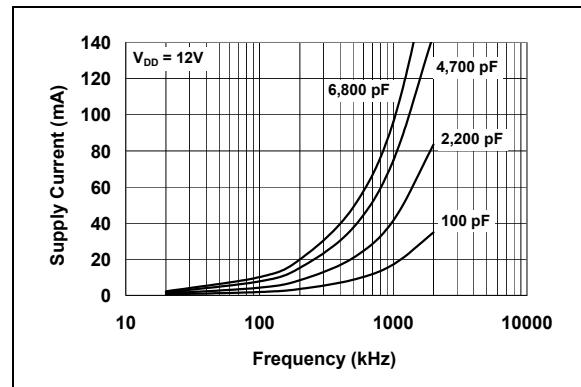


图 2-17: 电源电流—频率关系曲线

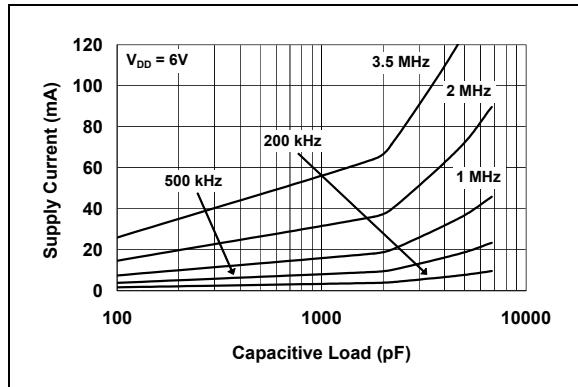


图 2-15: 电源电流—容性负载关系曲线

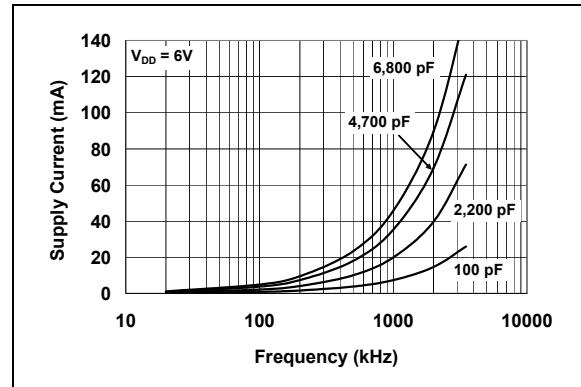
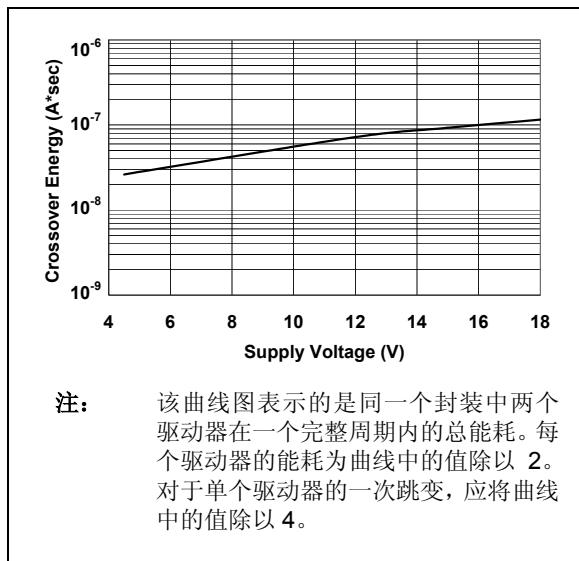


图 2-18: 电源电流—频率关系曲线

## 典型性能曲线 (续)

注：除非另外声明，否则所有参数均适用于  $T_A = +25^\circ\text{C}$  且  $4.5\text{V} \leq V_{DD} \leq 18\text{V}$ 。



注： 该曲线图表示的是同一个封装中两个驱动器在一个完整周期内的总能耗。每个驱动器的能耗为曲线中的值除以 2。对于单个驱动器的一次跳变，应将曲线中的值除以 4。

图 2-19： 交越能量—电源电压关系曲线

### 3.0 引脚说明

表 3-1 列出了引脚的说明。

表 3-1: 引脚功能表<sup>(1)</sup>

8 引脚 PDIP SOIC	8 引脚 DFN	16 引脚 SOIC	符号	说明
1	1	1	NC	无连接
2	2	2	IN A	输出 A 的控制输入
—	—	3	NC	无连接
3	3	4	GND	地
—	—	5	GND	地
—	—	6	NC	无连接
4	4	7	IN B	输出 B 的控制输入
—	—	8	NC	无连接
—	—	9	NC	无连接
5	5	10	OUT B	输出 B
—	—	11	OUT B	输出 B
6	6	12	V <sub>DD</sub>	电源输入
—	—	13	V <sub>DD</sub>	电源输入
7	7	14	OUT A	输出 A
—	—	15	OUT A	输出 A
8	8	16	NC	无连接
—	PAD		NC	外露的金属衬底

注 1: 重名的引脚必须都有连接, 器件才能正常工作。

#### 3.1 电源输入 (V<sub>DD</sub>)

V<sub>DD</sub> 是 MOSFET 驱动器的偏置电源输入, 电压范围为 4.5V 至 18V。必须在靠近这一输入的地方接一个去耦电容, 将该输入连接到地。这一旁路电容为负载的峰值驱动电流提供了一个本地低阻抗路径。

#### 3.2 控制输入 A 和 B

MOSFET 驱动器输入为 TTL/CMOS 兼容高阻抗输入。这些输入在高低输入电平间有迟滞, 从而可被缓慢上升和下降的信号驱动, 同时提高了噪声抑制能力。

#### 3.3 地 (GND)

地是器件的接地返回引脚。接地引脚应与偏置电源返回点间采用低阻抗连接。当容性负载放电时, 高峰值电流会流出接地引脚。

#### 3.4 输出 A 和 B

输出 A 和 B 是 CMOS 推挽输出, 能够拉 / 灌 4.5A 的峰值电流 (V<sub>DD</sub> = 18V)。低输出阻抗确保即使发生大瞬变事件的情况下外部 MOSFET 的栅极仍处于期望的状态。这些输出可以承受 1.5A 的反向闩锁电流。

#### 3.5 外露金属衬底

DFN 封装裸露的金属衬底在内部没有连接到任何电压。因此, 它可以连接到地平面或者印刷电路板的其他敷铜层上, 以帮助器件散热。

## 4.0 应用信息

### 4.1 一般信息

MOSFET 驱动器为高速、大电流器件，其用来为外部 MOSFET 或 IGBT 的栅极电容灌/拉高峰值充电/放电电流。在高频开关电源中，PWM 控制器可能无法直接驱动功率 MOSFET。此时，诸如 MCP1403/4/5 系列等 MOSFET 驱动器就可被用来提供额外的拉/灌电流驱动能力。

### 4.2 MOSFET 驱动器时序

MOSFET 驱动器从完全关断状态过渡到完全导通状态的能力由驱动器的上升时间 ( $t_R$ )、下降时间 ( $t_F$ ) 和传输时延 ( $t_{D1}$  和  $t_{D2}$ ) 表征。MCP1403/4/5 系列驱动器对 2200 pF 负载电容充 / 放电的典型时间为 15 ns，典型匹配传输时延为 40 ns。图 4-1 和图 4-2 显示了验证 MCP1403/4/5 时序的测试电路和时序波形。

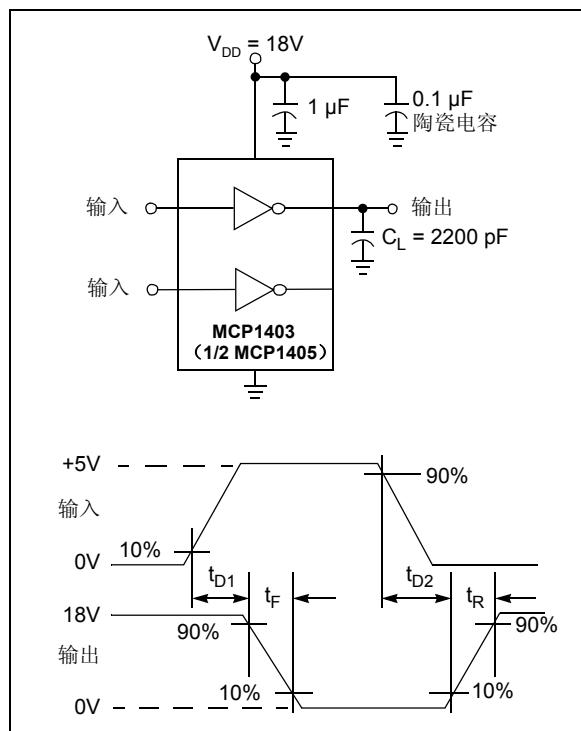


图 4-1: 反相驱动器时序波形

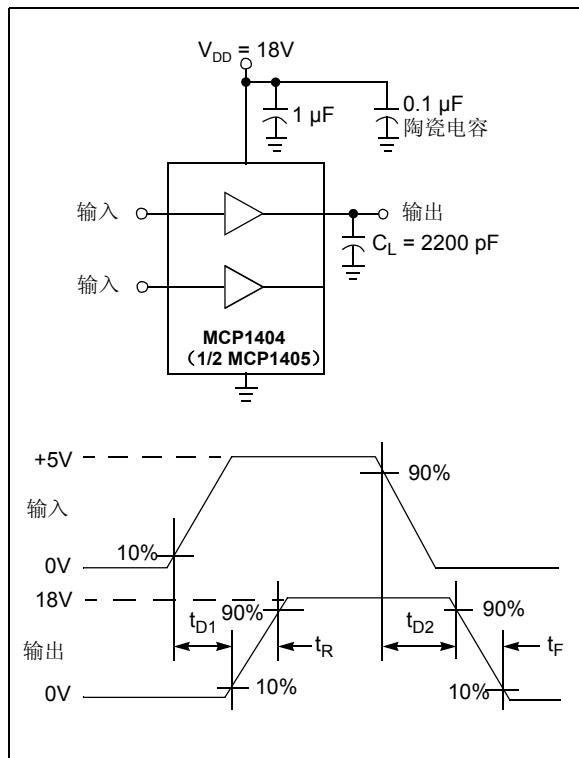


图 4-2: 同相驱动器时序波形

### 4.3 去耦电容

强烈建议在使用 MOSFET 驱动器时仔细布线并使用去耦电容。对容性负载进行快速充 / 放电时需要很高的电流。例如，在 16 ns 内将 2200 pF 的负载充电到 18V 需要 2.5A 的电流。

在宽频率范围，低电源阻抗条件下使用 MOSFET 驱动器时，建议在驱动器的  $V_{DD}$  和 GND 间并联摆放一个陶瓷电容和一个低 ESR 的薄膜电容，薄膜电容和陶瓷电容的容抗应分别为  $1.0 \mu F$  和  $0.1 \mu F$ 。这些电容摆放应尽可能靠近驱动器，以减小电路板的寄生参数并为所需电流提供本地电源。

### 4.4 PCB 布板考虑

为达到器件正常工作和设计可靠性，大电流和快速开关电路中正确的PCB布板显得尤为重要。采用在MOSFET 棚极驱动信号下使用地平面或地走线，将模拟地和功率地分开，并使用本地驱动器去耦技术，从而减小 PCB 走线环路面积和感抗。

在 MCP1403/4/5 器件下方设置地平面一方面可以屏蔽辐射噪声，同时也可以散热，帮助将器件内部由于耗能产生的热量散掉。

## 4.5 功耗

MOSFET 驱动器内部的总功耗由三个独立的部分组成。

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

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

### 4.5.1 容性负载功耗

容性负载产生的功耗与频率、总容性负载和电源电压成直接函数关系。MOSFET 驱动器驱动容性负载的一个完整的充 / 放电周期所消耗的功率为：

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

其中：

$f$  = 开关频率

$C_T$  = 总负载电容

$V_{DD}$  = MOSFET 驱动器电源电压

### 4.5.2 静态功耗

与汲取的静态电流相关的功耗取决于输入引脚的状态。MCP1403/4/5 器件在两个输入均为高电平时汲取 1.0 mA (典型值) 的静态电流，在两个输入均为低电平时汲取 0.15 mA (典型值) 的静态电流。静态功耗为：

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

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

### 4.5.3 工作功耗

工作功耗发生在每次 MOSFET 驱动器输出变化过程中，因为此时输出级的两个 MOSFET 在很短的时间周期内同时导通。这个交越电流导致的功耗描述如下：

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

其中：

$CC$  = 交越电流 (A\*sec)

$f$  = 开关频率

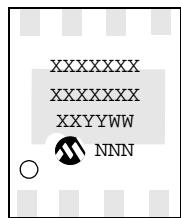
$V_{DD}$  = MOSFET 驱动器电源电压

# MCP1403/4/5

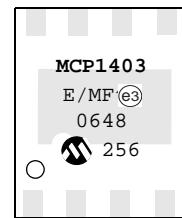
## 5.0 封装信息

### 5.1 封装标识信息 (未按比例绘制)

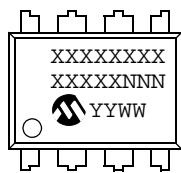
8 引脚 DFN



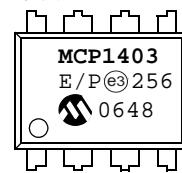
示例：



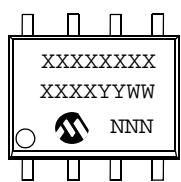
8 引脚 PDIP (300 mil)



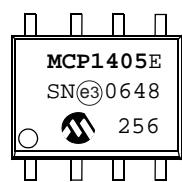
示例：



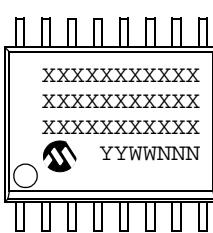
8 引脚 SOIC (150 mil)



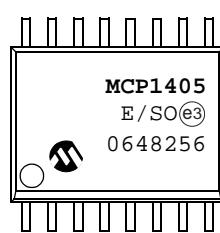
示例：



16 引脚 SOIC (300 mil)



示例：



图注：

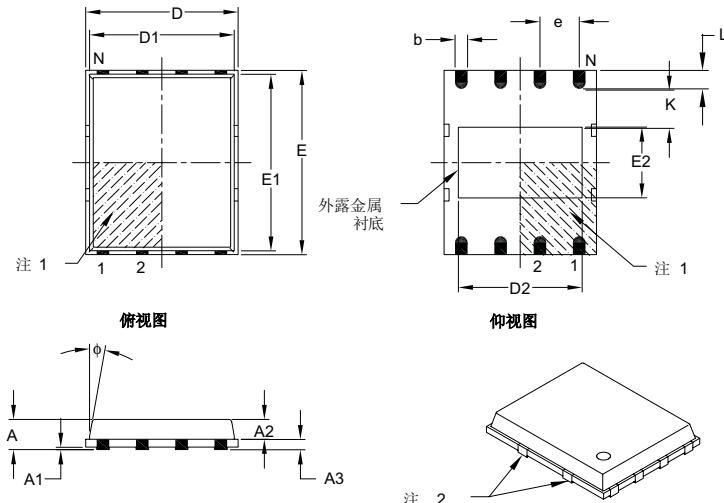
- XX...X 客户指定信息
- Y 年份代码 (公历年份的最后一位数字)
- YY 年份代码 (公历年份的最后两位数字)
- WW 星期代码 (一月的第一个星期的代码为“01”)
- NNN 按字母数字排序的追踪代码
- (e3) 雾锡 (Sn) 的 JEDEC 无铅标识
- \* 表示无铅封装。JEDEC 无铅标识 (e3) 标示于此种封装的外包装上。

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, 因此会限制客户指定信息的可用字符数。

## 8 引脚塑封双列扁平无引脚封装 (MF) —— 主体 6x5mm [DFN-S]，切割分离

注：最新的封装图，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	—	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。

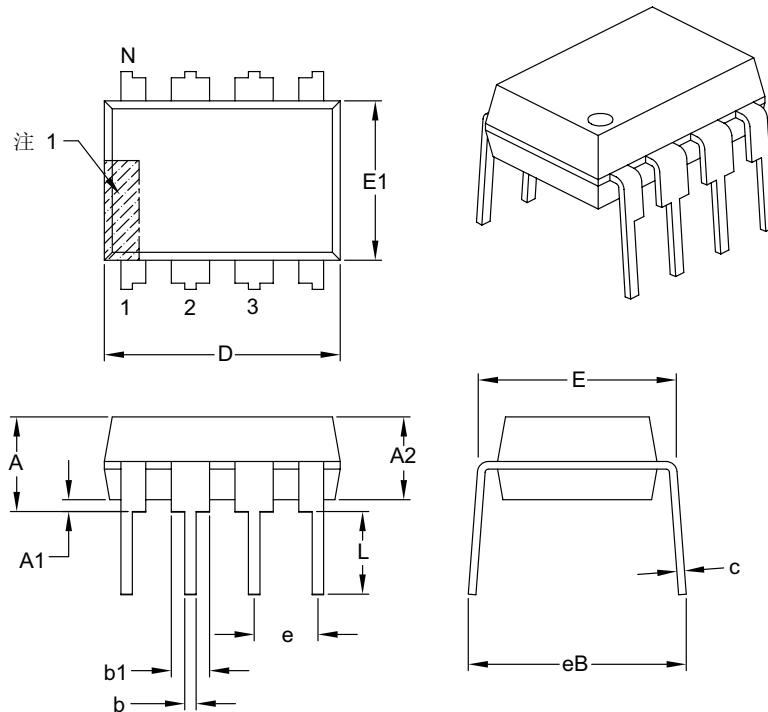
REF: 参考尺寸。仅供参考，通常不包括公差。

Microchip Technology 图号 C04-113B

# MCP1403/4/5

## 8 引脚塑封双列直插式封装 (P) —— 主体 300 mil [PDIP]

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



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

注：

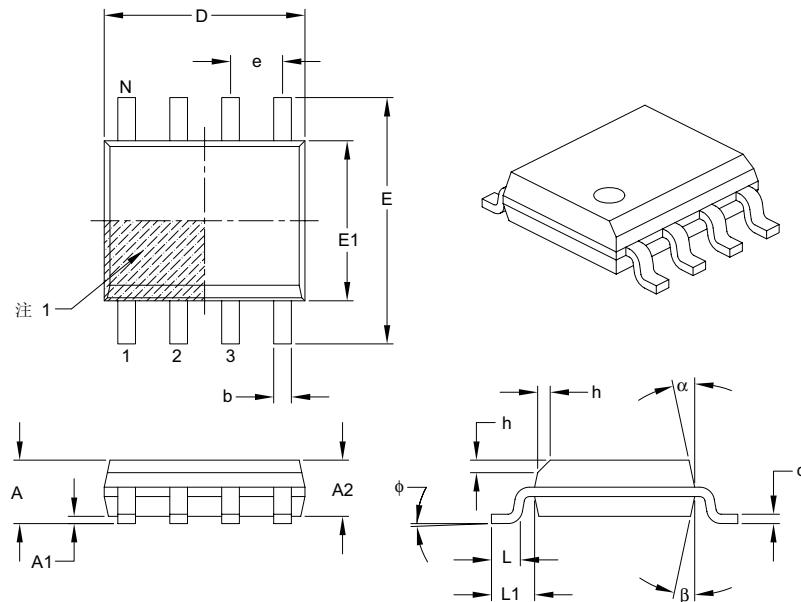
1. 引脚1定位特性可能有变化，但一定位于阴影区域内。
2. § 重要特性。
3. 尺寸D和E1不包括塑模毛边和突起。塑模每侧的毛边和突起不得超过0.010英寸。
4. 尺寸和公差遵循ASME Y14.5M。

BSC： 基本尺寸。理论精确值，不包括公差。

Microchip Technology 图号 C04-018B

## 8 引脚塑封窄条小型封装 (SN) —— 主体 3.90 mm[SOIC]

注：最新的封装图，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。

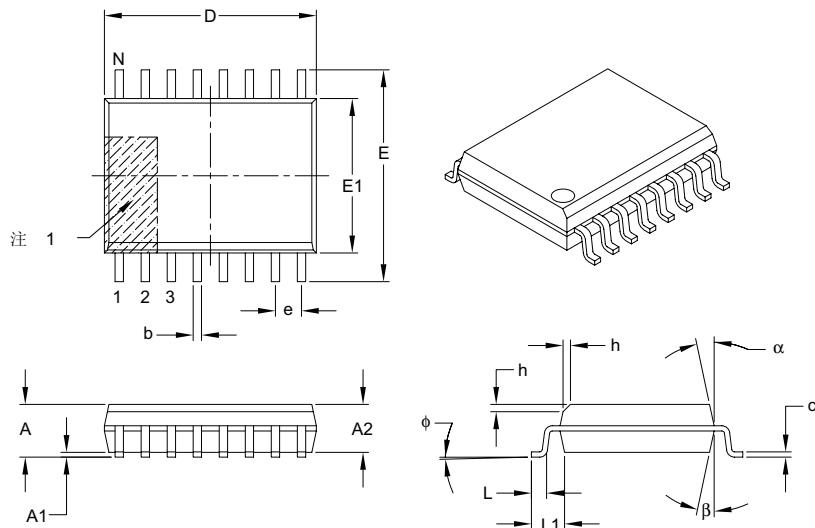
REF：参考尺寸。仅供参考，通常不包括公差。

Microchip Technology 图号 C04-057B

# MCP1403/4/5

## 16 引脚塑封宽条小型封装 (SO) —— 主体 7.50 mm [SOIC]

注：最新的封装图，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	16		
引脚间距	e	1.27 BSC		
总高度	A	—	—	2.65
塑模封装厚度	A2	2.05	—	—
悬空间隙 §	A1	0.10	—	0.30
总宽度	E	10.30 BSC		
塑模封装宽	E1	7.50 BSC		
总长度	D	10.30 BSC		
塑模斜面投影距离 (可选)	h	0.25	—	0.75
底脚长度	L	0.40	—	1.27
底脚投影距离	L1	1.40 REF		
底脚倾角	phi	0°	—	8°
引脚厚度	c	0.20	—	0.33
引脚宽度	b	0.31	—	0.51
塑模顶部锥度	alpha	5°	—	15°
塑模底部锥度	beta	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C04102B

## 附录 A: 版本历史

### 版本 B (2007 年 5 月)

- 第 13 页: 更新了封装外形图
- 第 14 页: 更新了封装外形图
- 第 15 页: 更新了封装外形图
- 第 16 页: 更新了封装外形图
- 第 17 页: 更新了版本历史
- 第 19 页: 更正了产品标识体系中的封装编码

### 版本 A (2006 年 12 月)

- 本文档的最初版本。

# MCP1403/4/5

---

---

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销售办事处联系。

器件编号	X	XX	
器件	温度范围	封装	
<p>器件:</p> <p>MCP1403: 4.5A 双路反相 MOSFET 驱动器 MCP1403T: 4.5A 双路反相 MOSFET 驱动器 (卷带式)</p> <p>MCP1404: 4.5A 双路同相 MOSFET 驱动器 MCP1404T: 4.5A 双路同相 MOSFET 驱动器 (卷带式)</p> <p>MCP1405: 4.5A 双路互补 MOSFET 驱动器 MCP1405T: 4.5A 双路互补 MOSFET 驱动器 (卷带式)</p>			
温度范围:	E	=	-40°C 至 +125°C
封装: *	MF	=	8 引脚双列扁平无引脚封装 (主体 6x5 mm)
	P	=	8 引脚塑封 DIP 封装 (主体 300 mil)
	SN	=	8 引脚塑封 SOIC 封装 (主体 150 mil)
	SO	=	16 引脚宽条塑封 SOIC 封装
* 所有封装都是无铅封装。			
<p>示例:</p> <p>a) MCP1403-E/SN: 4.5A 双路反相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 SOIC 封装。</p> <p>b) MCP1403-E/P: 4.5A 双路反相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 PDIP 封装。</p> <p>c) MCP1403-E/MF: 4.5A 双路反相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 DFN 封装。</p> <p>d) MCP1403-E/SO: 4.5A 双路反相 MOSFET 驱动器, 16 引脚 SOIC 封装。</p> <p>a) MCP1404T-E/SN: 卷带式, 4.5A 双路同相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 SOIC 封装。</p> <p>b) MCP1404-E/P: 4.5A 双路同相 MOSFET 驱动器, 8 引脚 PDIP 封装</p> <p>a) MCP1405-E/SN: 4.5A 双路互补 MOSFET 驱动器, 8 引脚 SOIC 封装。</p> <p>b) MCP1405-E/P: 4.5A 双路互补 MOSFET 驱动器, 8 引脚 PDIP 封装。</p> <p>c) MCP1405T-E/SO: 卷带式, 4.5A 双路互补 MOSFET 驱动器, 16 引脚 SOIC 封装。</p>			

# MCP1403/4/5

---

---

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、适销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、**microID**、**MPLAB**、**PIC**、**PICmicro**、**PICSTART**、**PRO MATE**、**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**、**Linear Active Thermistor**、**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**、**CodeGuard**、**dsPICDEM**、**dsPICDEM.net**、**dsPICworks**、**dsSPEAK**、**ECAN**、**ECONOMONITOR**、**FanSense**、**FlexROM**、**fuzzyLAB**、**In-Circuit Serial Programming**、**ICSP**、**ICEPIC**、**Mindi**、**MiWi**、**MPASM**、**MPLAB Certified** 徽标、**MPLIB**、**MPLINK**、**PICkit**、**PICDEM**、**PICDEM.net**、**PICLAB**、**PICtail**、**PowerCal**、**PowerInfo**、**PowerMate**、**PowerTool**、**REAL ICE**、**rfLAB**、**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。

© 2007, **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**

## 全球销售及服务网点

### 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](http://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 - 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: 86-29-8833-7252  
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: 91-11-4160-8631  
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 - 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: 43-7242-2244-39  
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 - 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