

高速 N 沟道功率 MOSFET

特性:

- 低漏 - 源导通电阻 ($R_{DS(ON)}$)
- 低栅极总电荷 (Q_G) 和栅 - 漏电荷 (Q_{GD})
- 低串联栅极电阻 (R_G)
- 快速开关切换
- 可以进行短暂的死区操作
- 符合 RoHS 标准

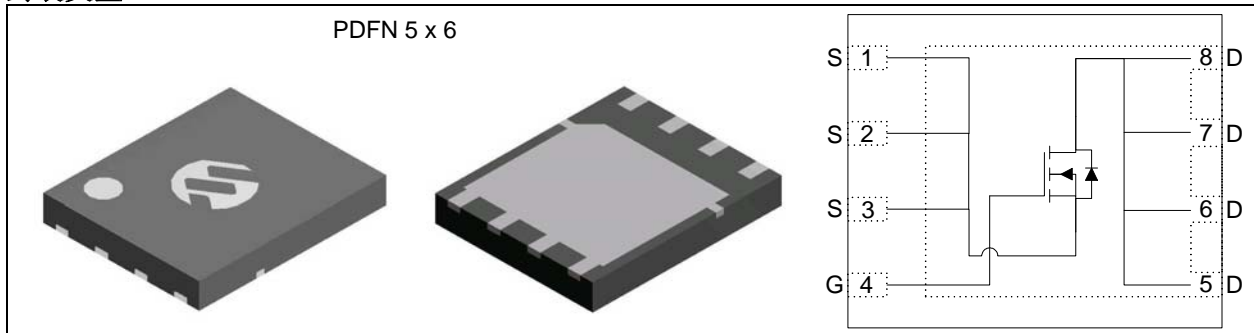
说明:

MCP87018 是采用常见的 PDFN 5 mm x 6 mm 封装的 N 沟道功率 MOSFET。MCP87018 利用先进的封装和硅片工艺技术, 可以在给定 $R_{DS(ON)}$ 值的情况下实现低 Q_G , 从而获得较低的品质因数 (Figure of Merit, FOM)。MCP87018 的低 FOM 与低 R_G 相结合, 可以支持高效率的功率转换, 并降低开关损耗和传导损耗。

应用:

- 负载点直流 / 直流转换器
- 服务器、联网和汽车应用中的高效电源管理

封装类型



产品汇总表: 除非另有说明, 否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
工作特性						
漏 - 源击穿电压	BV_{DSS}	25	—	—	V	$V_{GS} = 0V, I_D = 250 \mu A$
栅 - 源阈值电压	$V_{GS(TH)}$	1	1.3	1.6	V	$V_{DS} = V_{GS}, I_D = 250 \mu A$
漏 - 源导通电阻	$R_{DS(ON)}$	—	1.8	2.2	$m\Omega$	$V_{GS} = 4.5V, I_D = 25A$
		—	1.5	1.9	$m\Omega$	$V_{GS} = 10V, I_D = 25A$
栅极总电荷	Q_G	—	32.5	37	nC	$V_{DS} = 12.5V, I_D = 25A, V_{GS} = 4.5V$
栅 - 漏电荷	Q_{GD}	—	13	—	nC	$V_{DS} = 12.5V, I_D = 25A$
串联栅极电阻	R_G	—	1.5	—	Ω	—
温度特性						
结至 X 热阻	$R_{\theta JX}$	—	—	55	$^\circ\text{C/W}$	注 1
结至管壳热阻	$R_{\theta JC}$	—	—	1.0	$^\circ\text{C/W}$	注 2

注 1: $R_{\theta JX}$ 由 4 层 FR4 PCB 上采用 2 盎司铜箔的 1" x 1" 安装焊盘的表面贴装器件决定。该特性取决于用户的电路板设计。

注 2: $R_{\theta JC}$ 使用 JEDEC 51-14 方法来确定。该特性由设计决定。

MCP87018

1.0 电气特性

绝对最大值 †

V_{DS}	+25V
V_{GS}	+10.0V / -8V
I_D , 连续	100A, $T_C = +25^\circ\text{C}$
P_D	2.2W, $T_A = +25^\circ\text{C}$
T_J , T_{STG}	-55°C 至 +150°C
E_{AS} 雪崩能量.....	612.5 mJ
$I_D = 35\text{A}$, $L = 1\text{ mH}$, $R_G = 25\Omega$	

†注：如果器件的工作条件超出上述“最大值”，可能对器件造成永久性损坏。上述数值仅是工作条件最大值，我们不建议器件工作在最大值甚至超出最大值条件下。器件长时间工作在最大值条件下，其可靠性可能受到影响。

直流电气特性

电气特性：除非另有说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
静态特性						
漏 - 源击穿电压	BV_{DSS}	25	—	—	V	$V_{GS} = 0\text{V}$, $I_D = 250\ \mu\text{A}$
漏 - 源泄漏电流	I_{DSS}	—	—	1	μA	$V_{GS} = 0\text{V}$, $V_{DS} = 20\text{V}$
栅 - 源泄漏电流	I_{GSS}	—	—	100	nA	$V_{DS} = 0\text{V}$, $V_{GS} = 10\text{V}/-8\text{V}$
栅 - 源阈值电压	$V_{GS(TH)}$	1	1.3	1.6	V	$V_{DS} = V_{GS}$, $I_D = 250\ \mu\text{A}$
漏 - 源导通电阻	$R_{DS(ON)}$	—	2.2	—		$V_{GS} = 3.3\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$
		—	1.8	2.2	m Ω	$V_{GS} = 4.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$
		—	1.5	1.9	m Ω	$V_{GS} = 10\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$
跨导	g_{fs}	—	162	—	S	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$
动态特性						
输入电容	C_{ISS}	—	2925	—	pF	$V_{GS} = 0\text{V}$, $V_{DS} = 12.5\text{V}$, $f = 1\text{ MHz}$
输出电容	C_{OSS}	—	1305	—	pF	$V_{GS} = 0\text{V}$, $V_{DS} = 12.5\text{V}$, $f = 1\text{ MHz}$
反向传输电容	C_{RSS}	—	330	—	pF	$V_{GS} = 0\text{V}$, $V_{DS} = 12.5\text{V}$, $f = 1\text{ MHz}$
栅极总电荷	Q_G	—	32.5	37	nC	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $I_D = 25\text{ A}$, $V_{GS} = 4.5\text{V}$
栅 - 漏电荷	Q_{GD}	—	13	—	nC	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$
栅 - 源电荷	Q_{GS}	—	5.3	—	nC	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$
$V_{GS(TH)}$ 下的栅极电荷	$Q_{G(TH)}$	—	3.8	—	nC	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$
输出电荷	Q_{OSS}	—	26	—	nC	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $V_{GS} = 0$
导通延时	$t_{d(on)}$	—	6.53	—	ns	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $V_{GS} = 4.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$, $R_G = 2\Omega$
上升时间	t_r	—	28.3	—	ns	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $V_{GS} = 4.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$, $R_G = 2\Omega$
关闭延时	$t_{d(off)}$	—	26.35	—	ns	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $V_{GS} = 4.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$, $R_G = 2\Omega$
下降时间	t_f	—	28.05	—	ns	$V_{DS} = 12.5\text{V}$, $V_{GS} = 4.5\text{V}$, $I_D = 25\text{A}$, $R_G = 2\Omega$
串联栅极电阻	R_G	—	1.5	—	Ω	

直流电气特性 (续)

电气特性: 除非另有说明, 否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
二极管特性						
二极管正向电压	V_{FD}	—	0.8	1	V	$I_S = 25\text{A}$, $V_{GS} = 0\text{V}$
反向恢复电荷	Q_{RR}	—	47	—	nC	$I_S = 25\text{A}$, $di/dt = 300\text{ A}/\mu\text{s}$
反向恢复时间	t_{rr}	—	28	—	ns	$I_S = 25\text{A}$, $di/dt = 300\text{ A}/\mu\text{s}$
雪崩特性						
雪崩能量	E_{AS}	200	—	—	mJ	$I_D = 20\text{A}$, $L = 1\text{ mH}$, $R_G = 25\Omega$

温度特性

电气特性: 除非另有说明, 否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
温度范围						
工作结温范围	T_J	-55	—	150	$^\circ\text{C}$	
储存温度范围	T_A	-55	—	150	$^\circ\text{C}$	
封装热阻						
结至 X 热阻, 8 引脚 5x6-PDFN	$R_{\theta JX}$	—	—	55	$^\circ\text{C}/\text{W}$	注 1
结至管壳热阻, 8 引脚 5x6-PDFN	$R_{\theta JC}$	—	—	1.0	$^\circ\text{C}/\text{W}$	注 2

注 1: $R_{\theta JX}$ 由 4 层 FR4 PCB 上采用 2 盎司铜箔的 1" x 1" 安装焊盘的表面贴装器件决定。该特性取决于用户的电路板设计。

注 2: $R_{\theta JC}$ 使用 JEDEC 51-14 方法来确定。该特性由设计决定。

MCP87018

2.0 典型性能曲线

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

注：除非另有说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

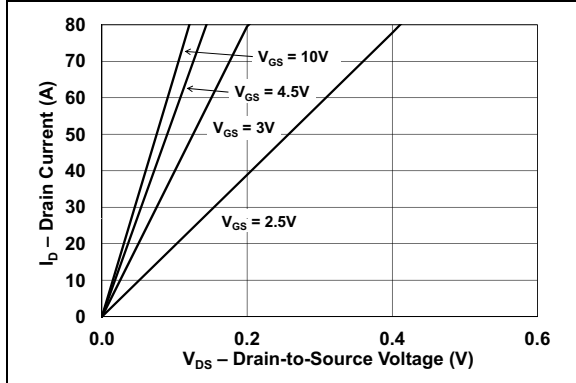


图 2-1: 典型输出特性曲线

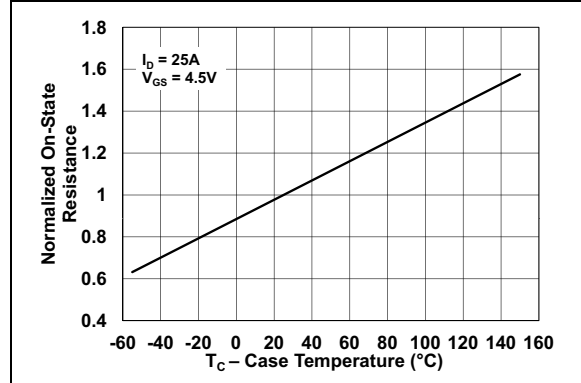


图 2-4: 归一化导通电阻—温度曲线

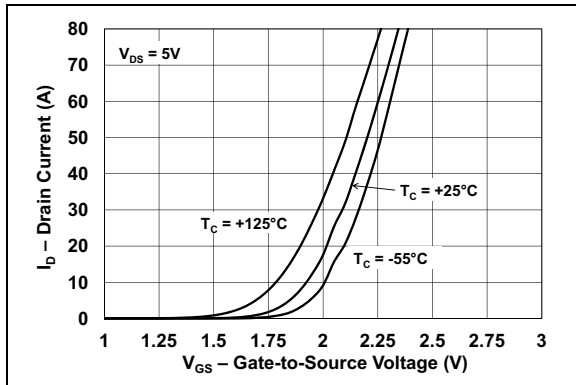


图 2-2: 典型传输特性曲线

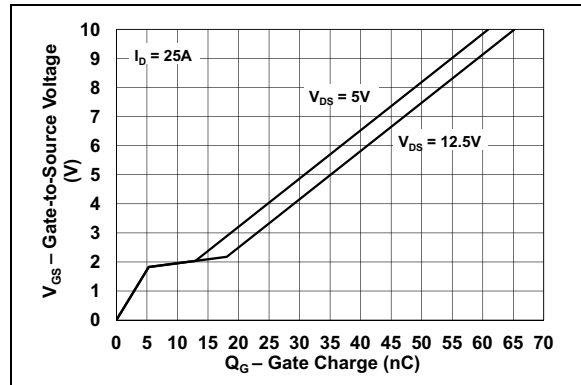


图 2-5: 栅-源电压—栅极电荷曲线

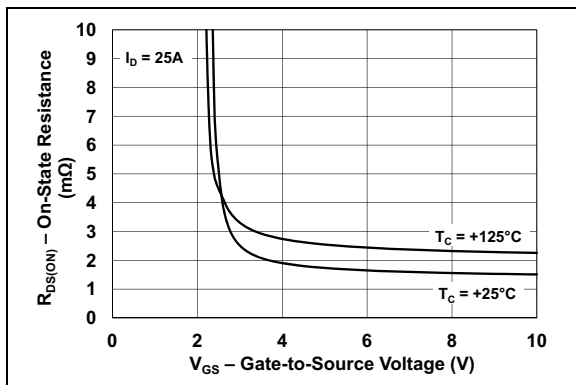


图 2-3: 导通电阻—栅-源电压曲线

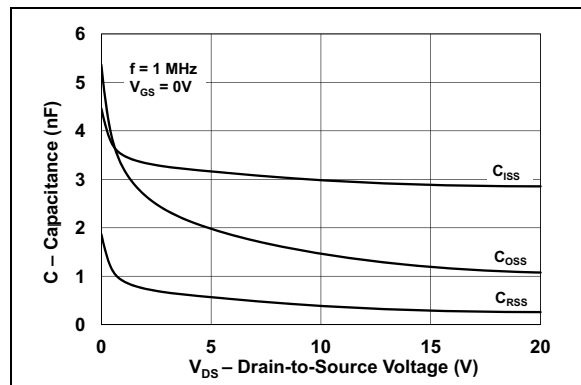


图 2-6: 电容—漏-源电压曲线

注：除非另有说明，否则 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

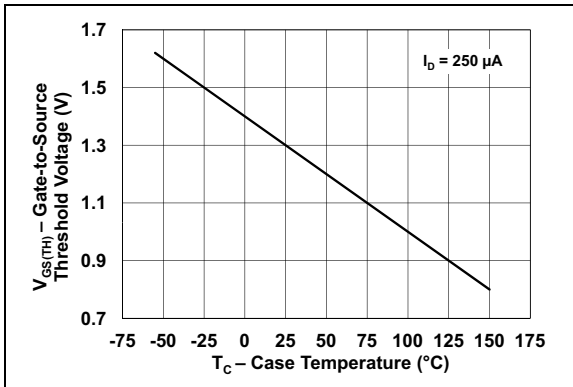


图 2-7: 栅-源阈值电压—温度曲线

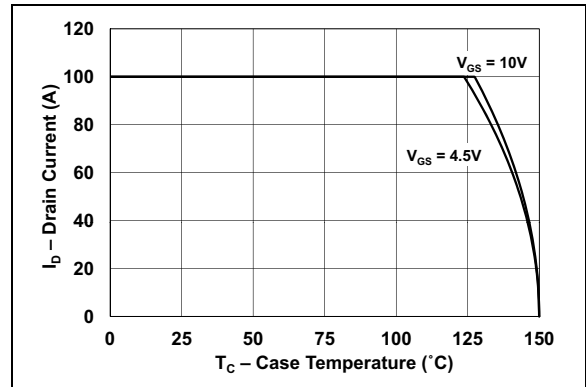


图 2-10: 最大漏极电流—温度曲线

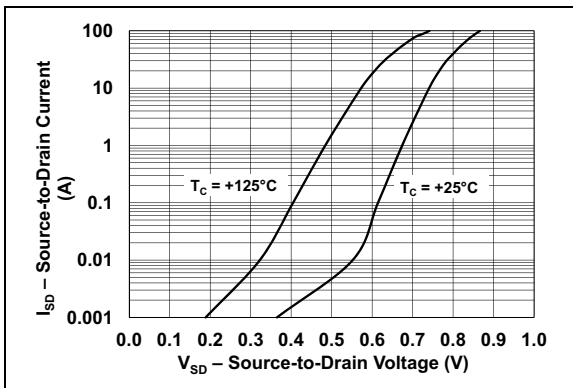


图 2-8: 源-漏电流—源-漏电压曲线

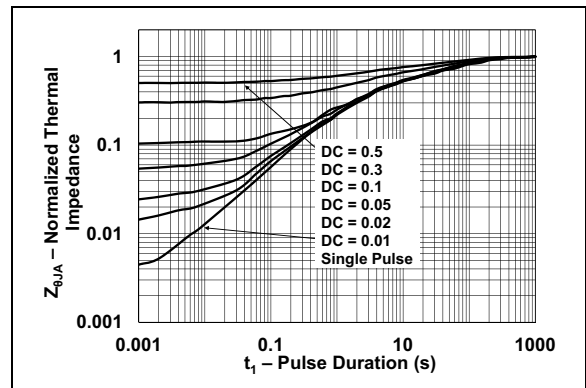


图 2-11: 瞬态热阻抗

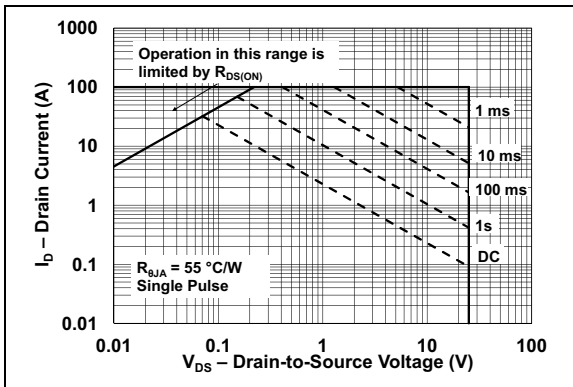


图 2-9: 最大安全工作区

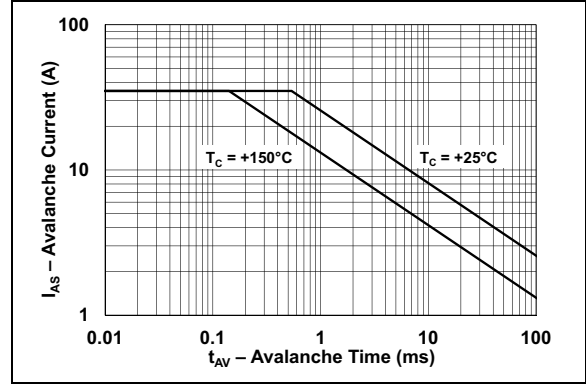


图 2-12: 单脉冲非钳位感性开关

MCP87018

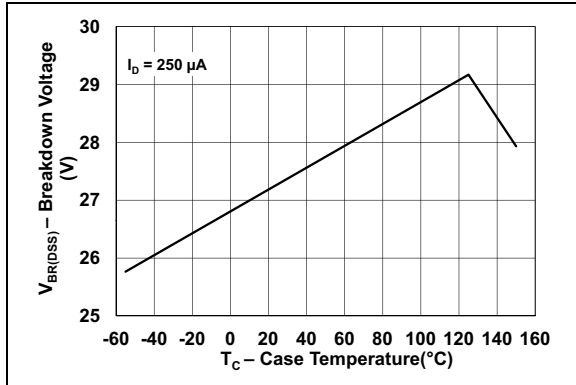


图 2-13: 漏 - 源击穿电压—温度曲线

3.0 引脚说明

表 3-1 列出了引脚说明。

表 3-1: 引脚功能表

MCP87018 5x6 PDFN	符号	说明
1, 2, 3	S	源极引脚
4	G	栅极引脚
5, 6, 7, 8	D	漏极引脚, 包括裸露的热焊盘

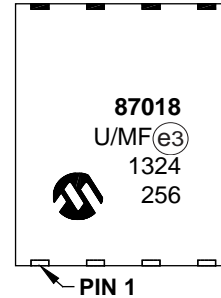
MCP87018

4.0 封装信息

4.1 封装标识信息 *

8 引脚 PDFN (5x6x1.0 mm)

示例



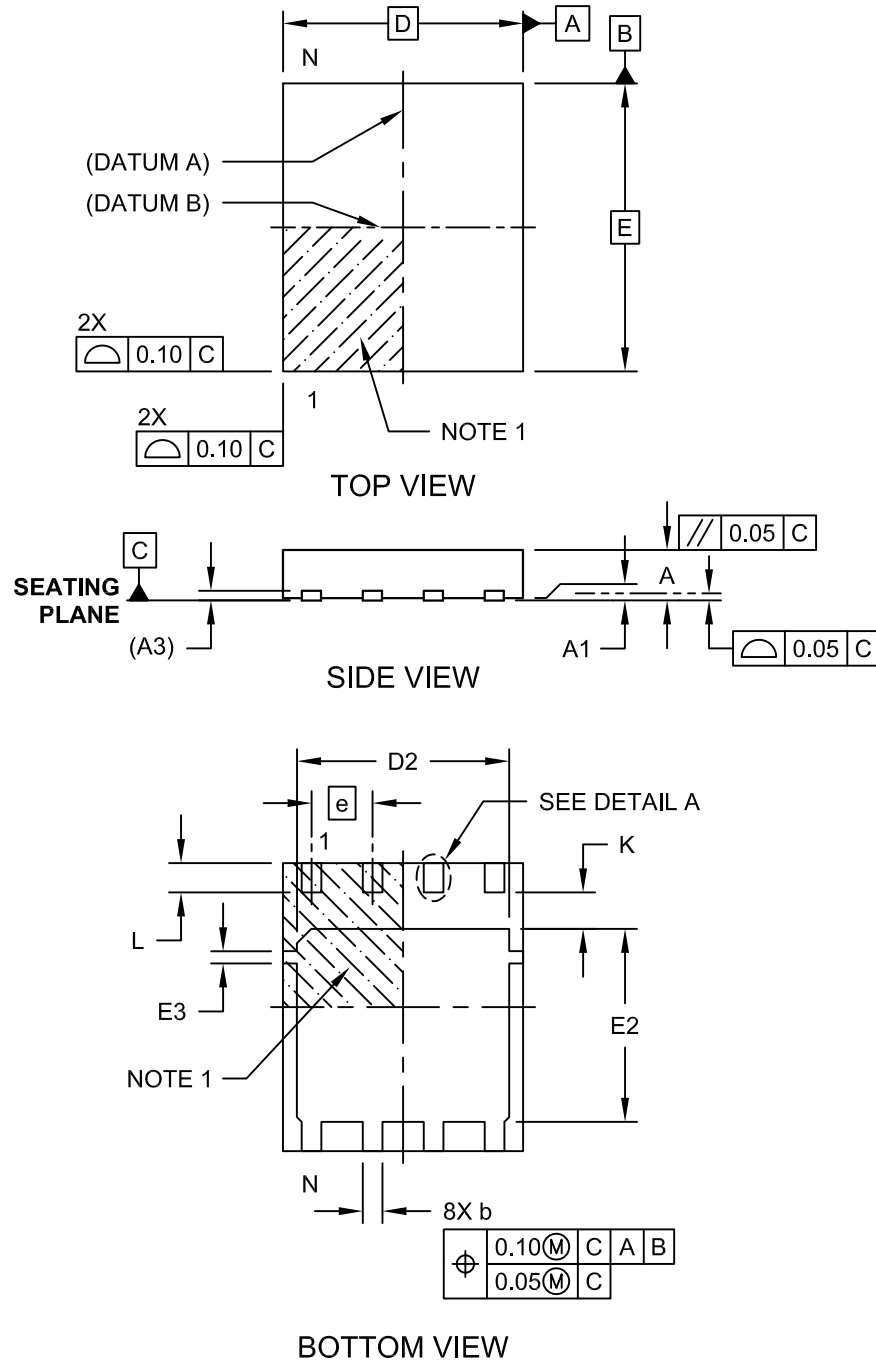
* 通过 EU-RoHS 豁免符合 RoHS 标准:7(a) —— 高熔点型锡焊中的含铅量 (即, 按重量计算, 含铅量为 85% 或 85% 以上的铅基合金) 标示于此封装的外包装上。

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。
-----------	--

8 引脚高功率双列扁平无脚封装 (MF) —— 主体 5x6x1.0 mm [PDFN]

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

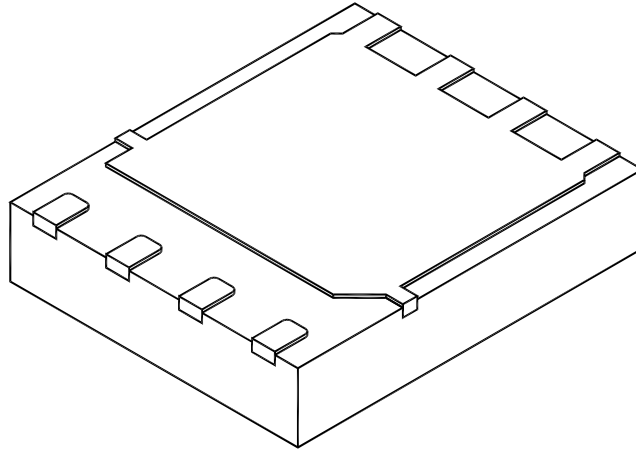


Microchip Technology Drawing C04-188B Sheet 1 of 2

MCP87018

8 引脚高功率双列扁平无脚封装 (MF) —— 主体 5x6x1.0 mm [PDFN]

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



DETAIL A

ALTERNATE
CONTACT
SHAPES

Dimension	Units Limits	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Number of Pins	N	8		
Pitch	e	1.27 BSC		
Overall Height	A	0.80	1.00	1.03
Standoff	A1	0.00	-	0.05
Terminal Thickness	(A3)	0.20 REF		
Overall Length	D	5.00 BSC		
Overall Width	E	6.00 BSC		
Exposed Pad length	D2	4.27	4.42	4.52
Exposed Pad Width	E2	3.87	4.02	4.12
Tab Width	E3	0.20	0.25	0.30
Terminal Width	b	0.36	0.41	0.46
Terminal Length	L	0.51	0.61	0.71
Terminal to Exposed Pad	K	0.71	0.76	0.81

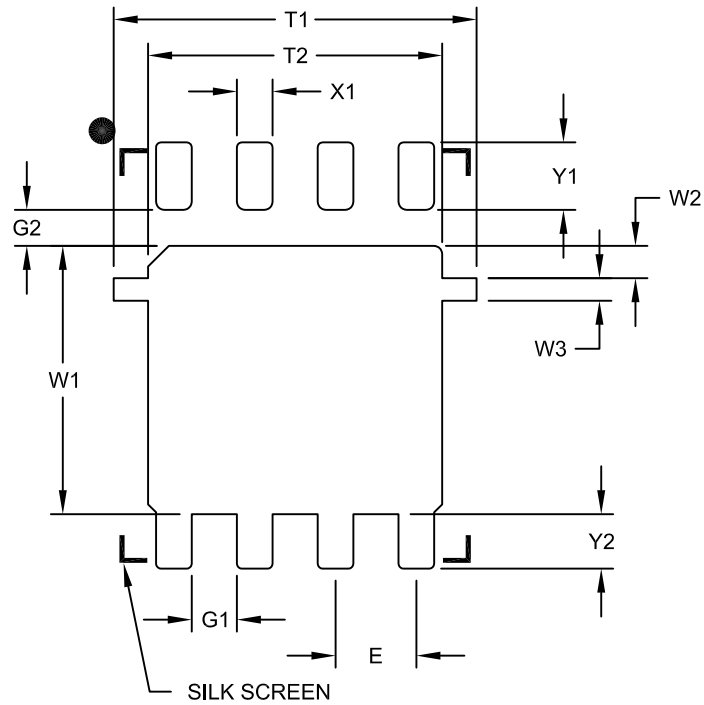
Notes:

1. Pin 1 visual index feature may vary, but must be located within the hatched area.
2. Package is saw singulated.
3. Package dimension does not include mold flash, protrusions, burrs or metal smearing.
4. 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 C04-188B Sheet 2 of 2

8 引脚高功率双列扁平无脚封装 (MF) —— 主体 5x6x1.0 mm [PDFN]

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



RECOMMENDED LAND PATTERN

Dimension Limits	Units	MILLIMETERS		
		MIN	NOM	MAX
Contact Pitch	E	1.27 BSC		
Center Pad Width	W1			4.22
Pad Edge to Tab	W2		0.51	
Tab Width	W3		0.35	
Center Pad Length With Tabs	T1			5.70
Center Pad Length	T2			4.62
Distance Between Terminals	G1	0.71		
Terminal To Center Pad (X4)	G2	0.57		
Terminal Pad Width (X8)	X1			0.56
Terminal Pad Length (X4)	Y1			1.06
Terminal Pad Length (X8)	Y2			0.86

Notes:

1. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M

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

Microchip Technology Drawing No. C04-2188A

MCP87018

注:

附录 A： 版本历史

版本 B（2013 年 7 月）

以下为修改内容：

1. 更新了[产品汇总表](#)和[温度特性](#)中的结至 X 热阻和结至管壳热阻的值。
2. 增加了第 2.0 节“典型性能曲线”中的图 2-9 和图 2-11。
3. 更新了第 2.0 节“典型性能曲线”中的图 2-10。

版本 A（2013 年 1 月）

- 本文档的初始版本。

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。

部件编号 ↓ 器件	X ↑ 温度范围	ΔX ↓ 封装	示例： a) MCP87018T-U/MF: 卷带式， 超高温， 8 引脚 PDFN 封装
器件：	MCP87018T: N 沟道功率 MOSFET (卷带式)		
温度范围：	U = -55°C 至 +150°C (超高温)		
封装：	MF = 高功率双列扁平无脚封装 (主体 5x6x1.0 mm) (PDFN), 8 引脚		

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，不得暗中以其他方式转让任何许可证。

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

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、dsPIC、FlashFlex、KEELOQ、KEELOQ 徽标、MPLAB、PIC、PICmicro、PICSTART、PIC³² 徽标、rfPIC、SST、SST 徽标、SuperFlash 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、Hampshire、HI-TECH C、Linear Active Thermistor、MTP、SEEVAl 和 The Embedded Control Solutions Company 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

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

Analog-for-the-Digital Age、Application Maestro、BodyCom、chipKIT、chipKIT 徽标、CodeGuard、dsPICDEM、dsPICDEM.net、dsPICworks、dsSPEAK、ECAN、ECONOMONITOR、FanSense、HI-TIDE、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、mTouch、Omniscient Code Generation、PICC、PICC-18、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、REAL ICE、rfLAB、Select Mode、SQI、Serial Quad I/O、Total Endurance、TSHARC、UniWinDriver、WiperLock、ZENA 和 Z-Scale 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。

GestIC 和 ULPP 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。

© 2013, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN: 978-1-62077-347-5

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、非易失性存储器和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。

全球销售及及服务网点

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://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

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

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

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

圣克拉拉 Santa Clara

Santa Clara, CA
Tel: 1-408-961-6444
Fax: 1-408-961-6445

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: 86-10-8569-7000
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 - 杭州

Tel: 86-571-2819-3187
Fax: 86-571-2819-3189

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
Fax: 886-7-330-9305

台湾地区 - 台北

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

台湾地区 - 新竹

Tel: 886-3-5778-366
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: 91-20-2566-1512
Fax: 91-20-2566-1513

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 - 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