



双路N沟道40V（DS）MOSFET

产品摘要			
V DS (V)	R DS (on) (Ω)	ID (A)	Q g (Typ.)
40	在V GS = 10V时为0.019	20	4.9
	在V GS = 4.5V时为0.022	19	

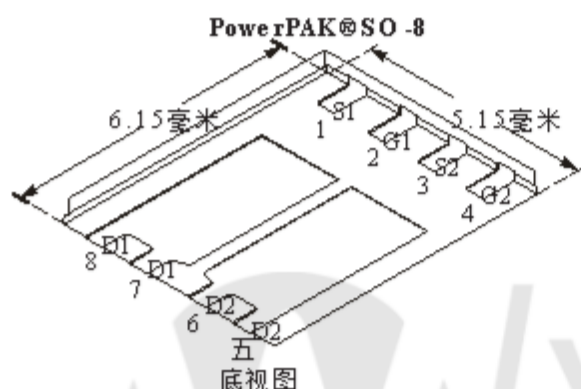
特征

- 无卤根据IEC 61249-2-21 定义
- TrenchFET® Gen III功率MOSFET
- PWM优化
- 100% Rg测试
- 100%的UIS测试
- 符合RoHS指令2002/95 / EC

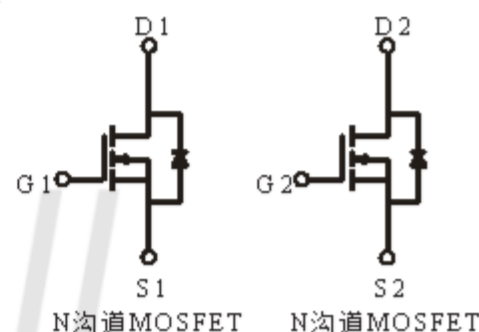


应用

- LCD显示器背光逆变器
- DC / DC转换器



订购信息：Si7288DP-T1-GE3（无铅（Pb）无卤素）



绝对最大额定值T A = 25°C，除非另有说明				
参数	符号	限制	单元	
漏源电压	V DS	40	V	
门源电压	V GS	±20		
连续漏极电流（T J = 150°C）	我 D	20	一个	
		17		
		10 A, h		
		8.2 A, h		
脉冲漏电流	我 DM	50		
源漏电流二极管电流	我 S	13		
		3.0 A, h		
单脉冲雪崩电流	我 AS	10	兆焦耳	
雪崩能量	E AS	五		
最大功率耗散	P D	15.6	w ^	
		10		
		3.6 A, h		
		2.3 A, h		
结温和存储温度范围	T J, T stg	- 55至150	C	
焊接建议（峰值温度）c, d		260		

热阻评级					
参数		符号	典型.	最大.	单元
最大结到环境 a, e	t ≤ 10秒	R thJA	29	35	°C / W
最大结到外壳（排水）	稳定状态	R thJC	6.5	8	

笔记:

一个.表面安装在1“x 1”FR4板上.

湾 t = 10秒.

C. 请参阅焊料配置文件 (www.vishay.com/ppt/273257). PowerPAK SO-8是无铅封装. 引线端子末端暴露铜（未镀）作为制造分割过程的结果. 暴露的铜尖端的焊料圆角不能得到保证，也不能保证

需要确保足够的底面焊料互连.

d. 返修条件：不建议使用烙铁手动焊接无铅元件.

即稳态条件下的最大值为80°C / W.

规格 T J = 25°C, 除非另有说明						
参数	符号	测试条件	阻.	典型.	最大.	单元
静态的						
漏源击穿电压	V DS	V GS = 0V, I D =250μA	40			V
V DS 温度系数	ΔV DS / T J	I D = 250μA		47		毫伏/°C
V GS (th) 温度系数	ΔV GS (th) / T J	I D = 250μA		- 5.2		
门限电压	V GS (th)	V DS = V GS , I D =250μA	1.2		2.8	V
门体泄漏	我 GSS	V DS = 0V, V GS =±20V			1 0 0	nA的
零栅极电压漏极电流	我 DSS	V DS = 40V, V GS = 0V			1	μA
		V DS = 40V, V GS = 0V, T J = 85°C			10	
开态漏电流 b	我 D (上)	V DS≥5 V, V GS = 10 V.	20			一个
漏源导通电阻 b	R DS (上)	V GS = 10V, I D = 10A		0.0156	0.019	Ω
		V GS = 4.5V, I D = 7A		0.018	0.022	
正向跨导 b	g fs	V DS = 10V, I D = 10A		39		小号
动态 a						
输入电容	C iss	V DS = 20V, V GS = 0V, f = 1MHz		5 6 5		pF的
输出电容	C oss			1 0 0		
反向传输电容	C rss			42		
总门电荷	Q g	V DS = 20V, V GS = 10V, I D = 10A		10	15	NC
				4.9	7.4	
门源电荷	Q gs	V DS = 20V, V GS = 4.5V, I D = 10A		1.4		
门排水费	Q gd			1.5		
门电阻	R g	f = 1MHz	0.6	2.7	5.4	Ω
开启延迟时间	t d (on)	V DD = 20V, R L =2Ω I D≈10 A, V GEN = 4.5 V, R g = 1Ω		12	24	NS
上升时间	t r			14	28	
关闭延迟时间	t d (关闭)			16	32	
下降时间	t f			10	20	
开启延迟时间	t d (on)	V DD = 20V, R L =2Ω I D≈10A, V GEN = 10 V, R g = 1Ω		7 1	4	
上升时间	t r			8	16	
关闭延迟时间	t d (关闭)			14	28	
下降时间	t f			8	16	
漏源二极管特性						
连续的源极 - 漏极二极管电流	我 S	T C = 25°C			13	一个
脉冲二极管正向电流 a	我 SM				50	
身体二极管电压	V SD	我 S = 3 A.		0.77	1.2	V
身体二极管反向恢复时间	t rr	I F = 5 A, dI / dt = 100 A /μs, T J = 25°C		15	三十	NS
身体二极管反向恢复费用	Q rr			7.5	15	NC
反向恢复下降时间	t a			8		NS
反向恢复上升时间	t b			7		

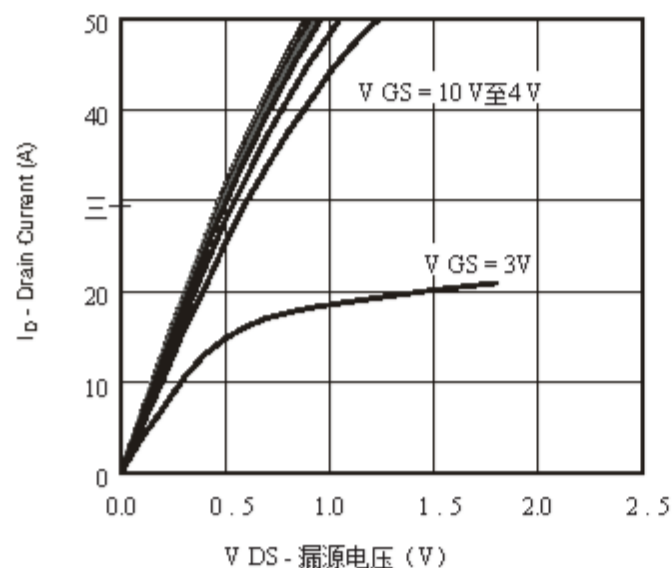
笔记:

一个.由设计保证, 不受生产测试.
 湾脉冲测试;脉宽 $\leq 300\mu s$, 占空比 $\leq 2\%$.

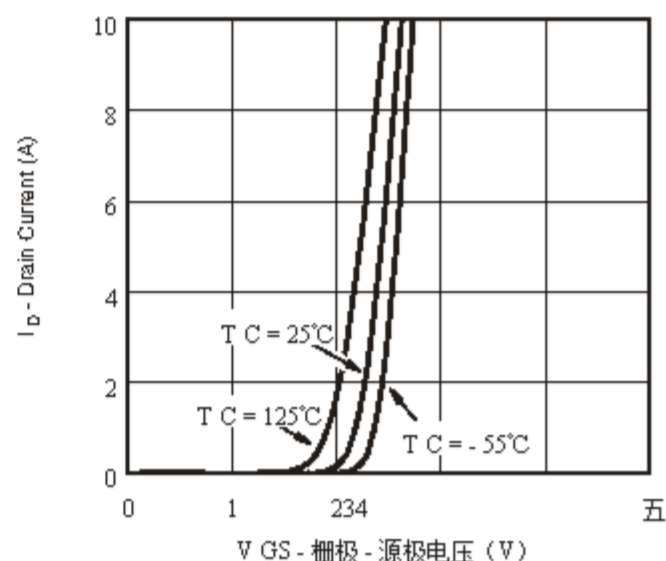
强调超出“绝对最大额定值”列出的可能会导致设备永久性损坏.这些只是压力评级, 和功能操作在这些或任何其他超出规格的操作部分所示的条件下的设备不会被暗示.暴露于绝对最大值长时间的评级条件可能会影响设备的可靠性.



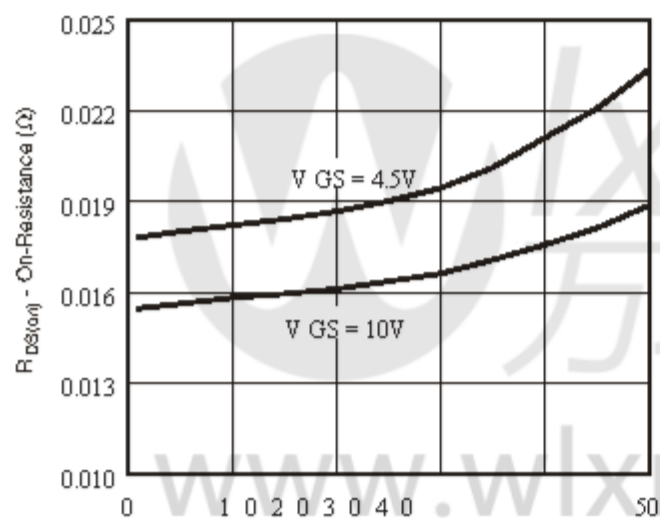
典型特性25°C，除非另有说明



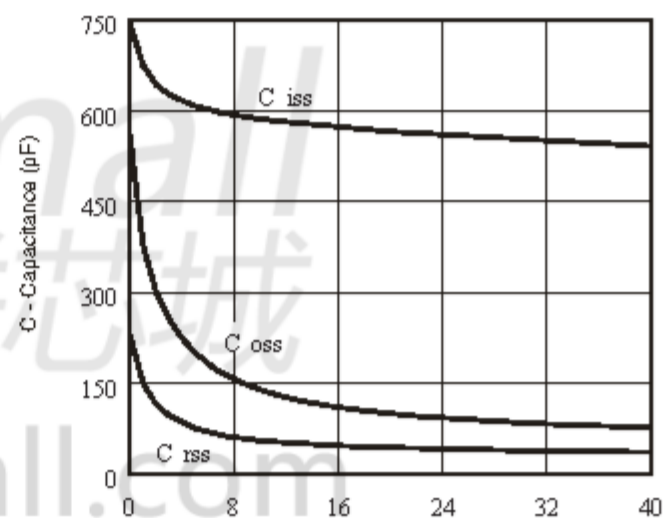
输出特性



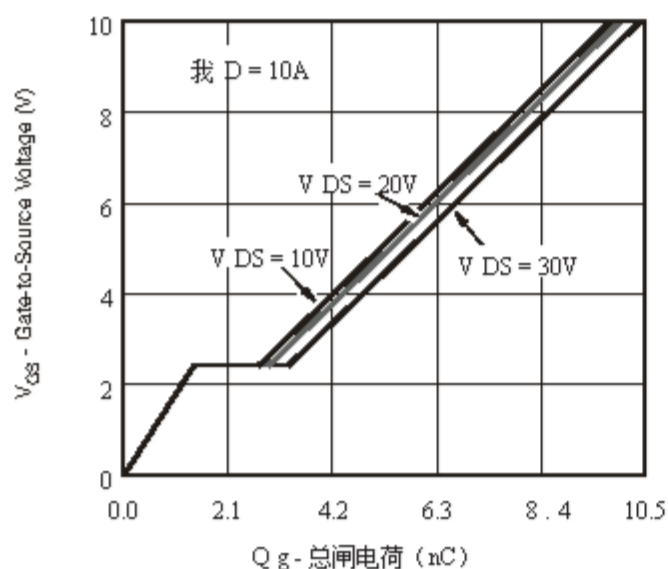
转移特性



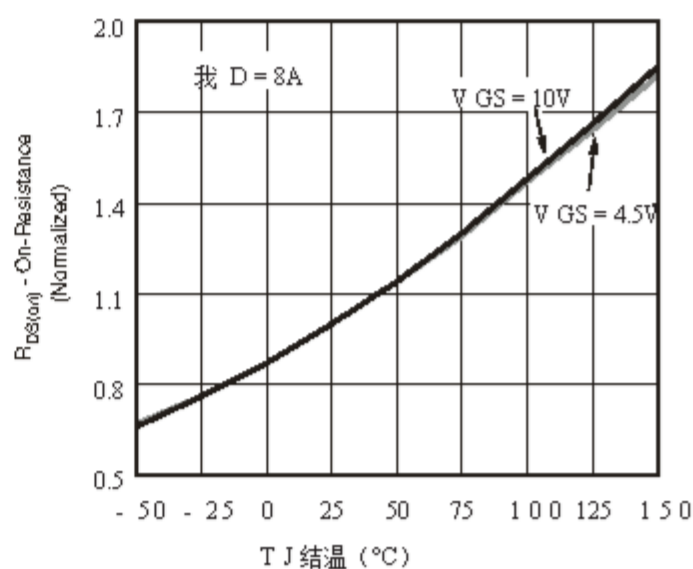
导通电阻与漏极电流



电容



门收费



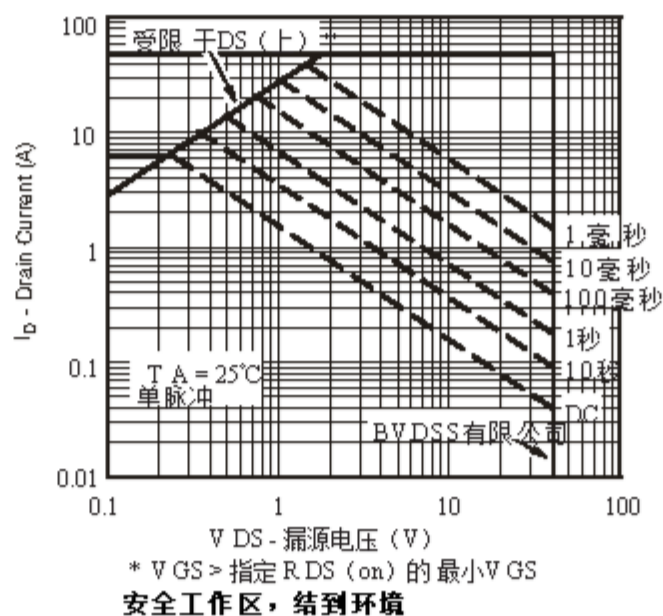
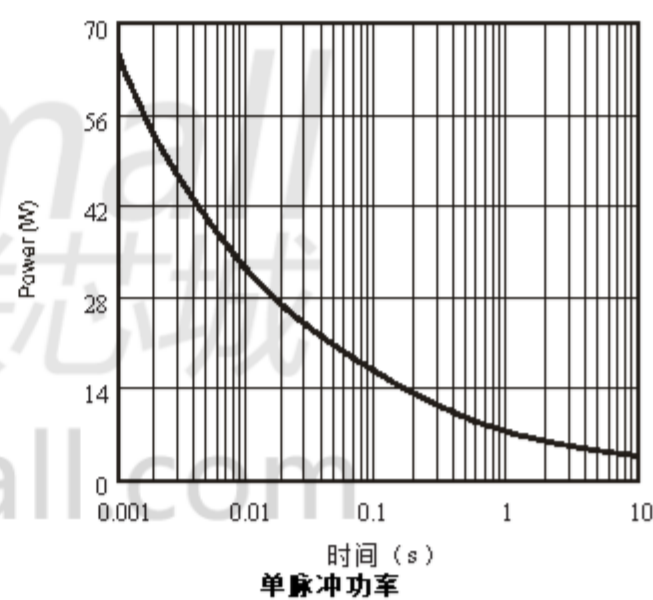
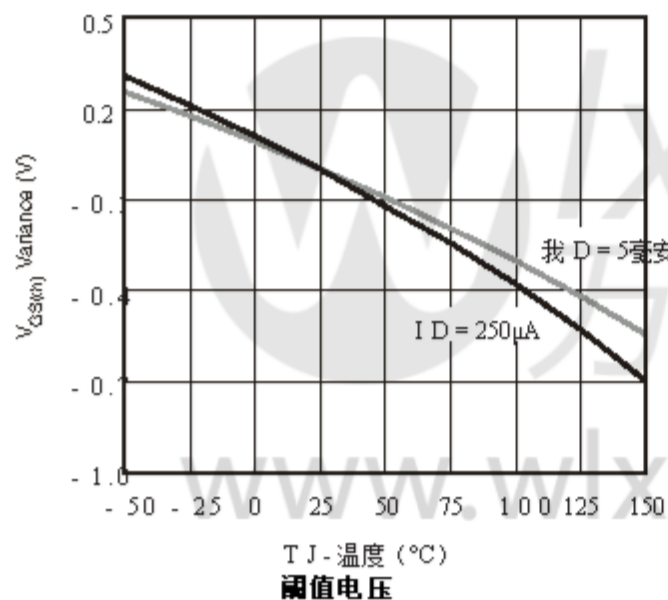
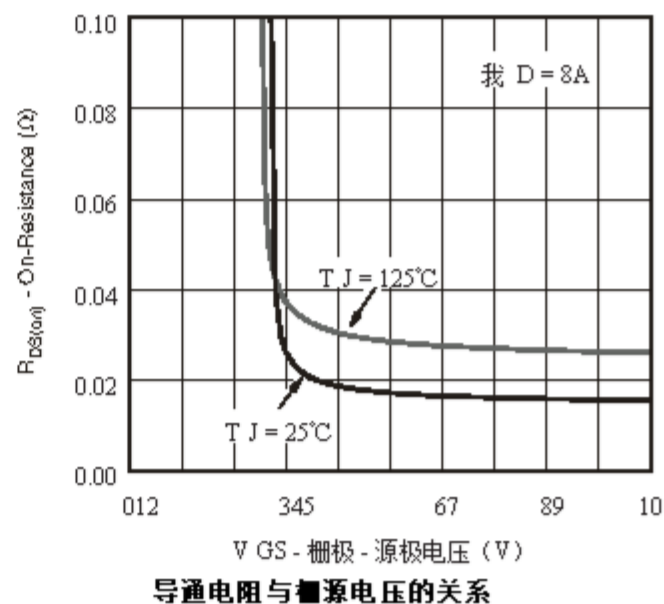
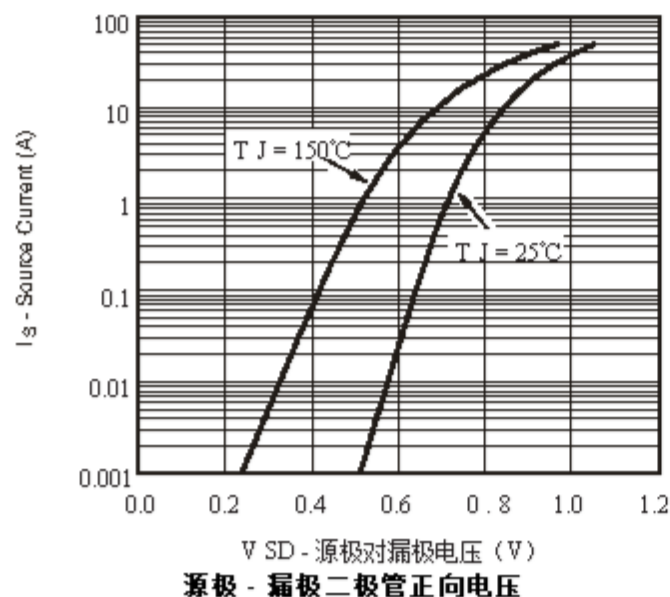
导通电阻与结温

Si7288DP

Vishay Siliconix

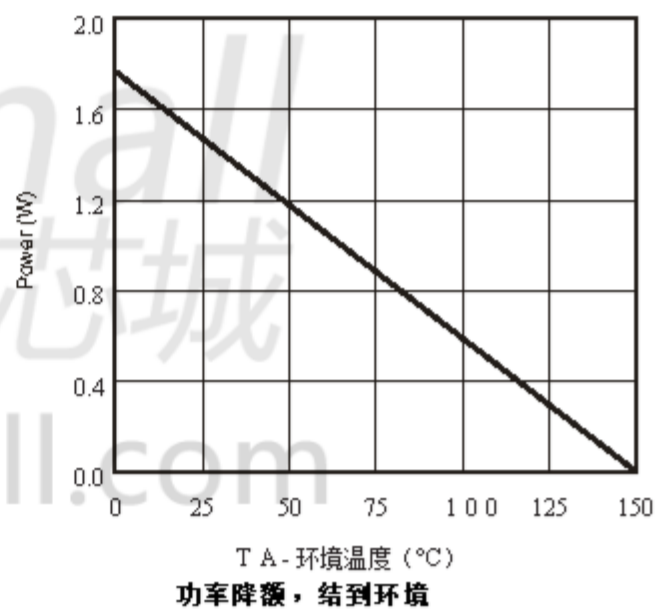
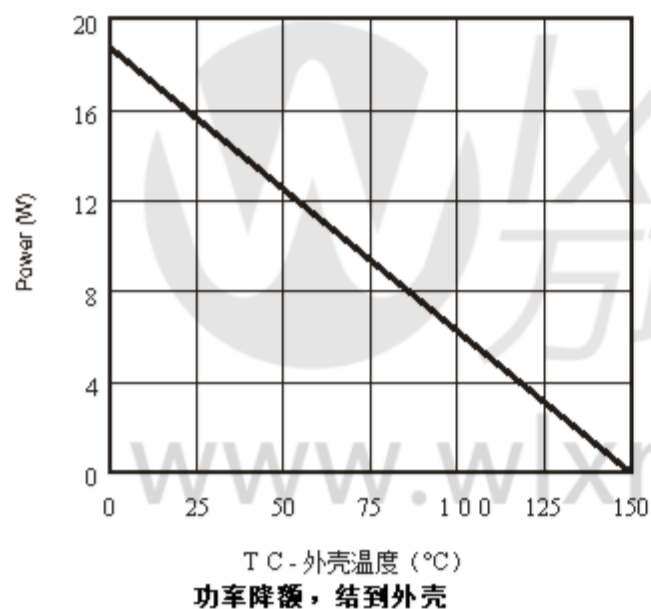
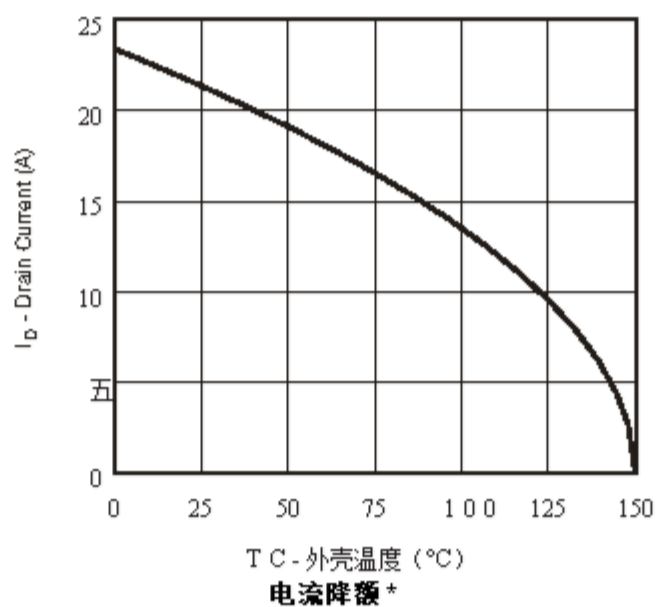


典型特性25°C，除非另有说明



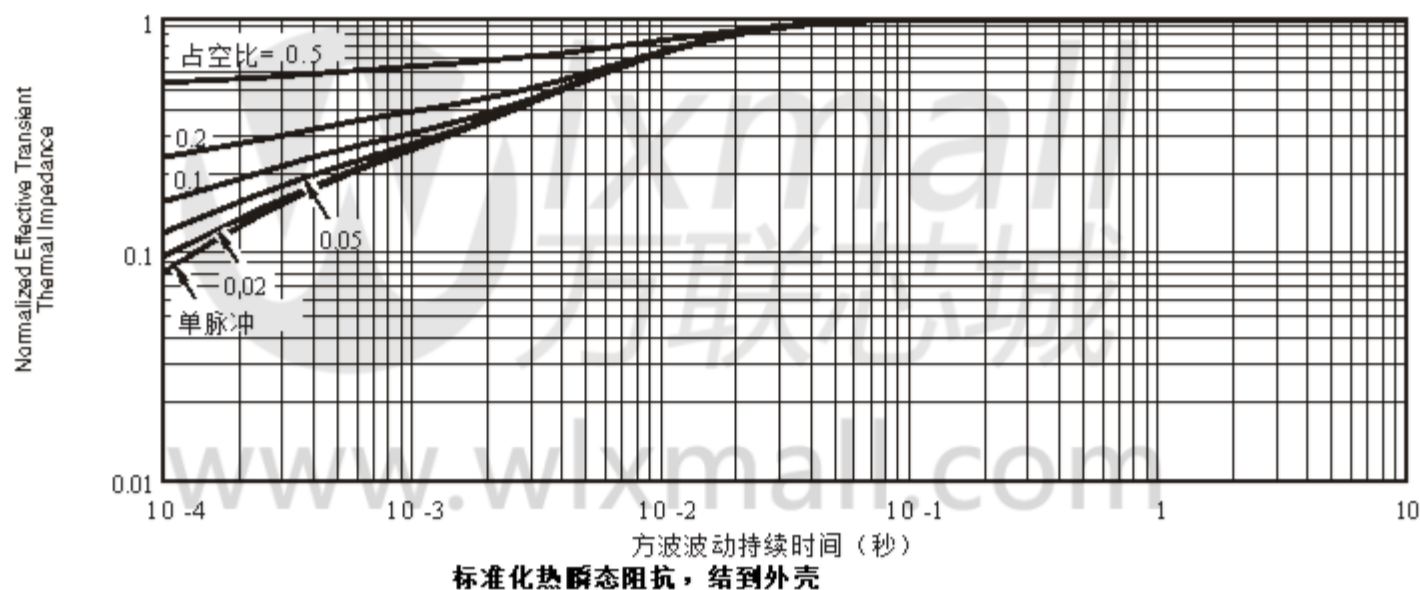
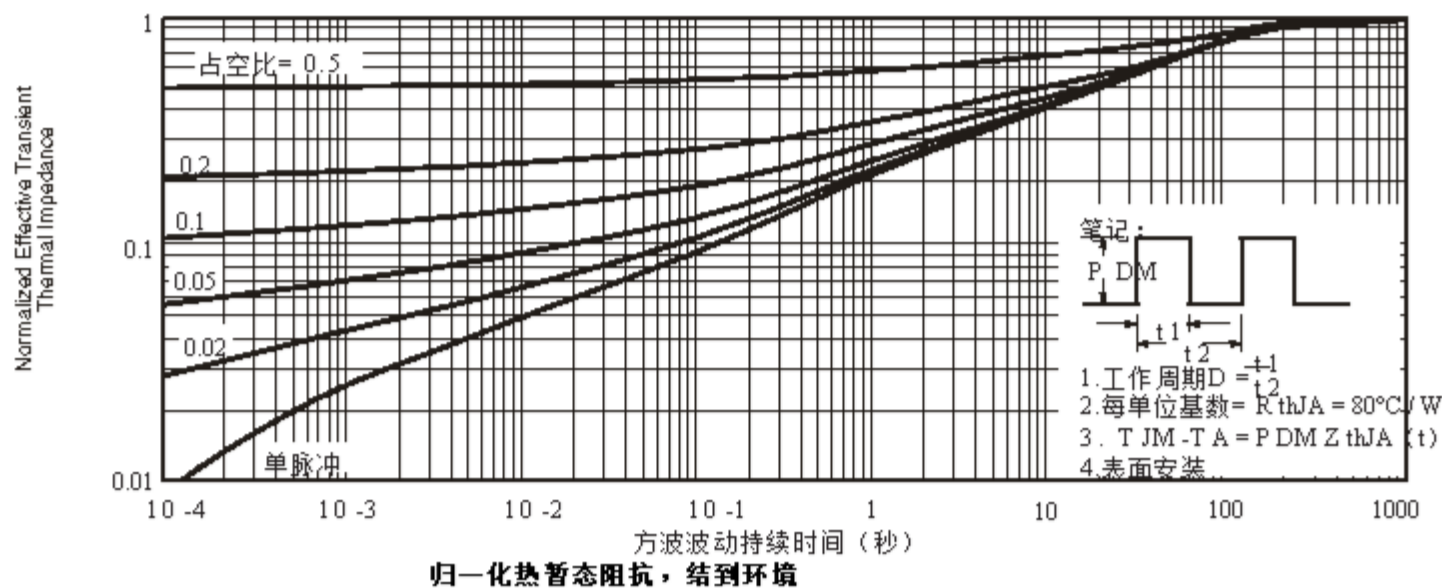


典型特性25°C，除非另有说明



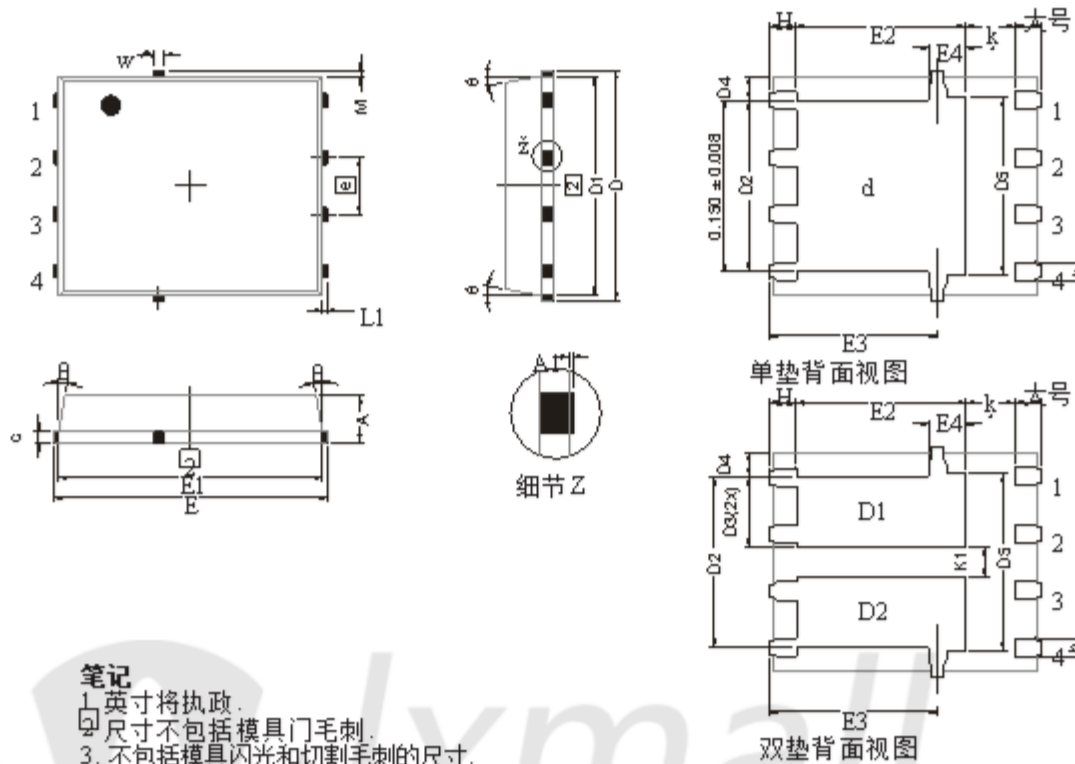
*功耗 P_D 基于 $T_J(\max) = 150^\circ\text{C}$ ，使用结至外壳的热阻，对于稳定上层
在使用额外散热器的情况下，散热极限. 它被用于确定当前的评级，当这个评级低于包装限制.

典型特性25°C，除非另有说明



Vishay Siliconix 维持全球制造能力, 产品可以在几个合格的地点之一制造, 硅的可靠性数据
技术和参数可能随所有合格地点的组合, 相关元件, 制造参数, 器件结构, 器件验证和
可靠性数据, 请参阅 www.vishay.com/page?65366.

PowerPAK®SO-8, (单/双)



笔记
1. 英寸将执政。
2. 尺寸不包括模具门毛刺。
3. 不包括模具闪光和切割毛刺的尺寸。

暗淡	单位为毫米			英寸		
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.
一个	0.97	1.04	1.12	0.038	0.041	0.044
A1	0.00	-	0.05	0.000	-	0.002
b	0.33	0.41	0.51	0.013	0.016	0.020
C	0.23	0.28	0.33	0.009	0.011	0.013
d	5.05	5.15	5.26	0.199	0.203	0.207
D1	4.80	4.90	5.00	0.189	0.193	0.197
D2	3.56	3.76	3.91	0.140	0.148	0.154
D3	1.32	1.50	1.68	0.052	0.059	0.066
D4	0.57 TYP.			0.0225 TYP.		
D5	3.98 TYP.			0.157 TYP.		
E	6.05	6.15	6.25	0.238	0.242	0.246
E1	5.79	5.89	5.99	0.228	0.232	0.236
E2	3.48	3.66	3.84	0.137	0.144	0.151
E3	3.68	3.78	3.91	0.145	0.149	0.154
E4	0.75 TYP.			0.030 TYP.		
□	1.27 BSC			0.050 BSC		
k	1.27 TYP.			0.050 TYP.		
K1	0.56	-	-	0.022	-	-
H	0.51	0.61	0.71	0.020	0.024	0.028
大号	0.51	0.61	0.71	0.020	0.024	0.028
L1	0.06	0.13	0.20	0.002	0.005	0.008
θ	0°	-	12°	0°	-	12°
w^	0.15	0.25	0.36	0.006	0.010	0.014
中号	0.125 TYP.			0.005 TYP.		
ECN: T10-0055-Rev. J, 15-Feb-10						
DWG: 5881						

PowerPAK®SO-8安装和散热注意事项

沃顿商学院麦克丹尼尔

用于开关应用的MOSFET现已上市

死在抵抗1米左右

能力处理85管：虽然这些死亡能力

代表了可用的重大进展

就在几年前，对于功率MOSFET来说，这一点非常重要

包装技术保持同步.它应该是obvi-

因为高性能的退化而死

包是不可取的. PowerPAK是一个新的软件包

技术来解决这些问题.在这个应用程序中，

注意，PowerPAK的结构描述.

介绍了此安装信息

包括焊盘图案和焊接曲线，

可靠性.最后，热和电的性能 -

mance被讨论.

PowerPAK包

PowerPAK软件包是围绕这个开发的

SO-8封装（图1）. PowerPAK SO-8 uti-

占据相同的空间和相同的引脚

标准SO-8.这使得PowerPAK可以被视为“

直接用于标准的SO-8封装.成为一个

无铅封装，PowerPAK SO-8利用整个

SO-8足迹，释放空间通常占用的空间

导致，从而使其拥有比死亡更大的死亡

标准SO-8.实际上，这个较大的模具稍大一些

比全尺寸的DPAK模具.模具底部附着

为了提供直接的，

低电阻热通路到设备的衬底

被安装.最后，包装高度更低

比标准的SO-8，这是一个很好的选择

针对空间限制的应用程序.

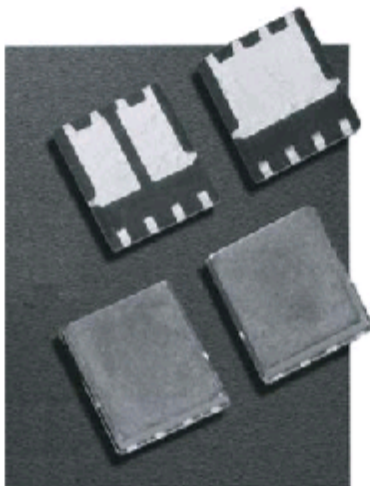


图1. PowerPAK 1212设备

Ω和与

PowerPAK SO-8单一安装

PowerPAK单机使用简单.针

排列（漏极，源极，栅极引脚）和引脚

尺寸与标准SO-8设备相同

（见图2）.因此，PowerPAK连接

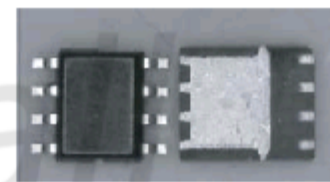
垫直接匹配的SO-8的.唯一的dif-

费用是延长排水连接面积.拿

PowerPAK SO-8单机的直接优势

设备，他们可以安装到现有的SO-8土地

图案.



标准SO-8

PowerPAK SO-8

图2

建议最小土地格局充分

PowerPAK散热性能的优缺点见

应用笔记826，推荐最小焊盘

模式与外形即Vishay Sili-

conix MOSFET.点击PowerPAK SO-8单个

在这个文件的索引中.

在这个图中，给出了漏极焊盘图案以充满

接触到PowerPAK封装的漏极焊盘.

这种土地模式可以扩展到左，右，和

绘制的模式的顶部.这个扩展将用于

通过降低热敏电阻来增加散热，

从PowerPAK脚下的恶性抵抗

PC板，因此到环境.注意

增加排水面积超过某一点

脚踏板和脚踏板的减少幅度不大，

环境热阻.在特定条件下

铜板的重量和层叠，

实验发现，超过约0.25~

0.5英寸 2的额外铜（除了排水

土地）在热力性能方面几乎没有改善，

曼斯.

Vishay Siliconix

PowerPAK SO-8 DUAL

引脚排列（漏极，源极，栅极引脚）和 PowerPAK SO-8双引脚的尺寸是与标准SO-8双设备相同.所以呢 PowerPAK设备连接板直接匹配那些SO-8.与单通道套餐一样，唯一的例外是延长排放连接区.制造商也可以立即采取行动 PowerPAK SO-8双通道器件的优势所在 将它们安装到现有的SO-8双陆地模式.

利用双PowerPAK SO-8的优势

散热性能，建议最低

可以在应用笔记826中找到土地模式，

建议使用轮廓的最小填充图案

Vishay Siliconix MOSFET的图形访问 点击

在本文档的索引中的PowerPAK 1212-8 dual中，
ument.

两个漏极垫之间的间隙是24密耳.这个 匹配Pow的两个漏极焊盘的间距，
erPAK SO-8双封装.

回流焊

Vishay Siliconix表面贴装封装符合焊料

回流可靠性要求.设备受到影响

以回流作为测试预处理，然后

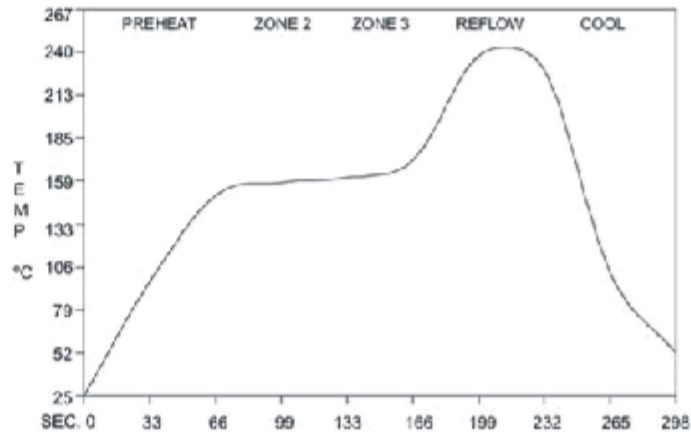
使用温度循环进行可靠性测试，

ity, HAST或压力锅.回流焊温度 -

使用的剖面图，温度和时间

持续时间，如图3和4所示.

有关无铅（Pb）焊料的信息，请参见<http://www.vishay.com/doc?73257>.



加速率	+ 8°C /秒最大值
温度在155±15 °C	最大120秒
温度高于180°C	70 - 180秒
最高温度	240 + 5 / °C
最高温度下的时间	20 - 40秒
减速率	+ 8°C /秒最大值

图3.回流焊温度曲线

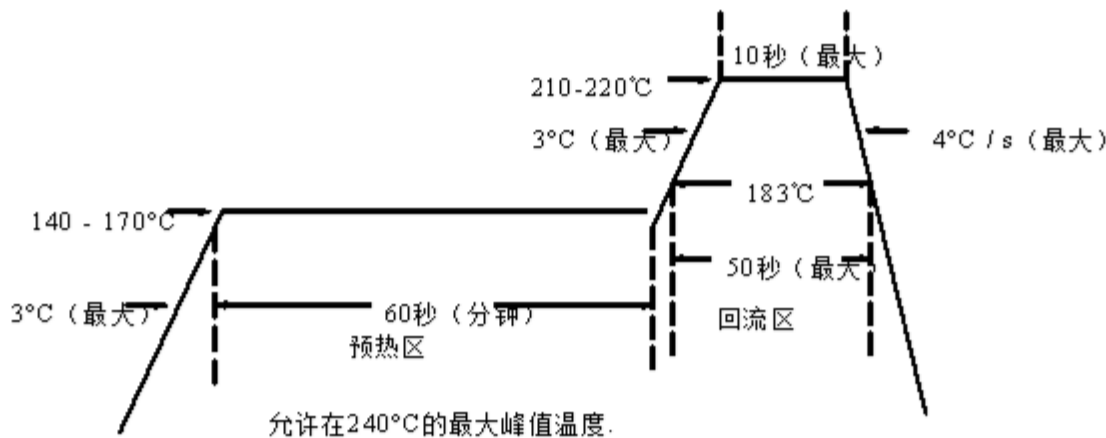


图3.回流焊温度和时间持续时间

热性能

介绍

器件热性能的基本测量方法是

结至外壳的热阻 $R_{\theta JA}$

结到脚热阻, $R_{\theta JC}$

测量安装到无限热量的装置

下沉, 因此是设备的特征

换句话说, 独立的属性的

该设备安装到的对象. 表1显示了一个

DPAK, PowerPAK SO-8和stan-

达尔SO-8. PowerPAK具有散热性能

相当于DPAK, 而具有magni-

SO-8的散热性能更好.

θ_{JA} , 或者
 θ_{JC} . 这个参数

表格1.			
DPAK和PowerPAK SO-8 等价稳态性能			
	DPAK	的PowerPAK标准 SO-8	SO-8
热 抵抗力 $R_{\theta JA}$	1.2°C / W	1.0°C / W	16°C / W

标准SO-8焊盘图案的热性能

由于共同的足迹, PowerPAK SO-8

可以安装在现有的标准SO-8焊盘上,

燕鸥. 这个问题随之而来,

在这些条件下PowerPAK设备的性能.

表征是比较标准SO-8

和一个带有槽的电路板上的PowerPAK器件

在PowerPAK漏极垫之下. 这个配置

限制热量流向SO-8焊盘. 该

结果如图5所示.

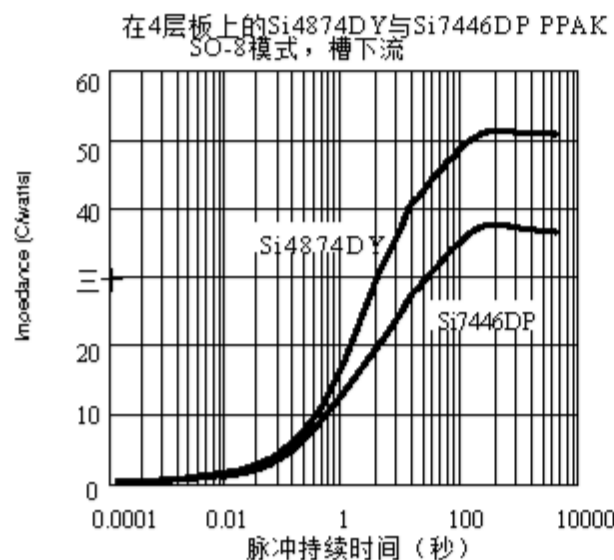


图5. PowerPAK SO-8和标准SO-8焊盘热路径

由于槽的存在, 这个结果表明,

提供10°C / W的最低性能改进

通过在标准SO-8 PC中使用PowerPAK SO-8
板上安装.

在PowerPAK上安装PowerPAK的唯一问题

标准SO-8焊盘图案是应该没有的

在MOSFET的主体之间走线.

标准的SO-8机身离开的地方

印刷电路板, 允许痕迹在下面运行, Power-

PAK直接坐落在印刷电路板上.

热性能 - 传播铜

设计师可能会添加额外的铜, 传播cop-

每个, 到排水板, 以帮助传导热量

设备. 有一些有关的信息是有帮助的

对于给定面积的散热cop-

每.

图6显示了PowerPAK的热阻

SO-8设备安装在2英寸 2英寸, 四层FR-4

PC板. 两个内部层和背面层

是坚实的铜. 内层被选为

固体铜来模拟大功率和地面

在很多应用中很常见. 顶层是

削减到一个更小的面积, 并在每个步骤交界处 -

进行环境热阻测量.

结果表明, 面积在0.3到0.4平方米以上

英寸的扩展铜不提供额外的热量

性能改进. 随后的实验

运行在背面铜的地方

减少, 首先到50%的条纹模仿电路迹线,

然后完全删除. 没有显著的效果

观察到的.

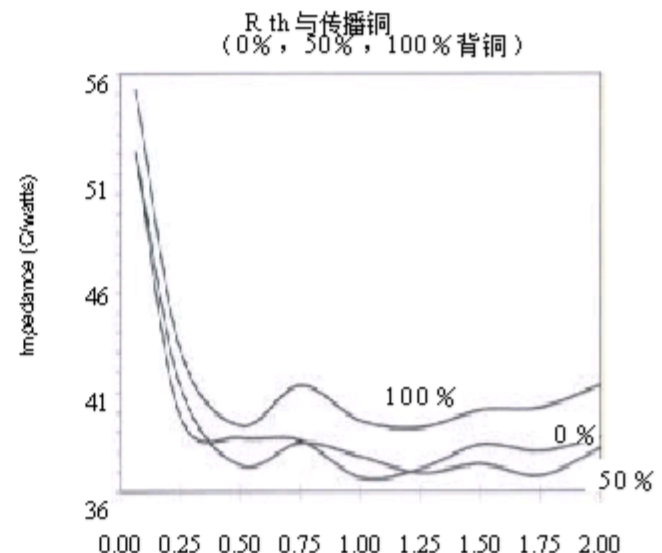


图6. 扩展铜结到环境的性能

Vishay Siliconix

系统和电气的影响

PowerPAK SO-8

在任何设计中，都必须考虑到变化

MOSFET $r_{DS(on)}$ 随温度变化 (图7)。

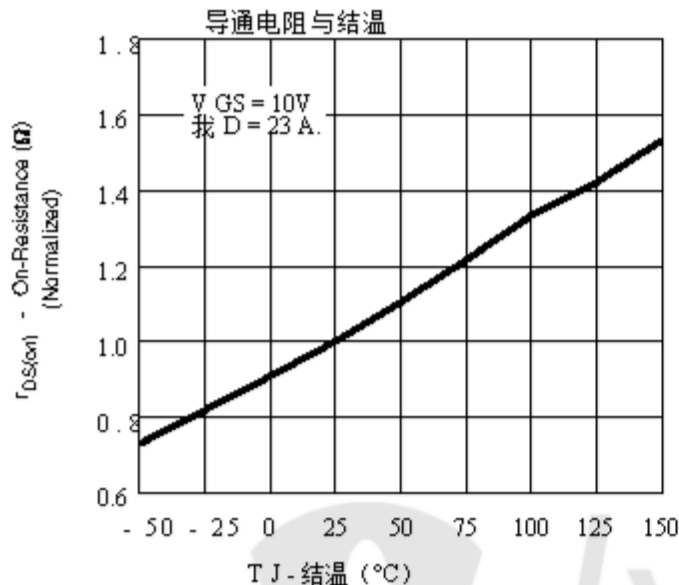


图7. MOSFET $r_{DS(on)}$ 与温度的关系

MOSFET由于电流而产生内部热量
通过频道. 这种自热升高
器件的结温高于该器件的结温
安装它的PC板，导致增加
器件的功耗. 这是一个主要的来源
问题在于路口的大的价值
SO-8封装的热阻。

PowerPAK SO-8最大限度地减少了结到电路板的温度，
对MOSFET管芯温度所在的位置有不良影响
非常接近PC板的温度. 考虑
两个装置安装在加热到105°C的PC板上
通过电路板上的其他组件 (图8)。

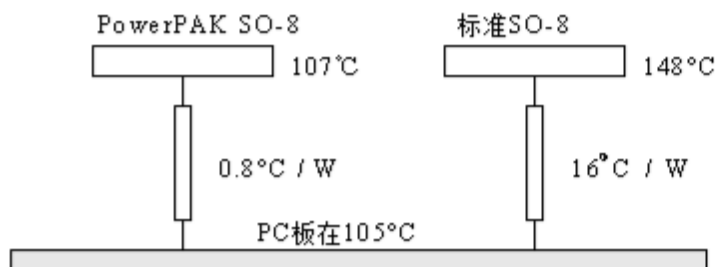


图8. PC板上器件的温度

假设每个设备耗散2.7 W. 使用

结到脚的热阻特性

PowerPAK SO-8和标准SO-8，

对于PowerPAK，温度确定为107°C

(和DPAK) 和148°C的标准SO-8. 这个

是Pow-电路板温度上升2°C，

erPAK和标准的SO-8上升43°C. 参考

到图7，2°C的差异对其影响很小

DS (上)，而43°C差异有显著的影响

在DS上 (开)。

最大限度地减少电路板上的温升，

通过使用PowerPAK不仅减轻了热里

设计，但它使设备运行更冷，保持

DS (ON) 低，并且允许设备处理更多的电流 -

比标准的SO-8中的同样的MOSFET管芯要少

结论

PowerPAK SO-8已被证明具有相同的功能

作为DPAK封装的热性能，而hav-

与标准SO-8封装具有相同的占地面积。

PowerPAK SO-8可以容纳更大的芯片

在尺寸上等于DPAK可以容纳的最大值 -

由于...而表示没有牺牲表现

包的限制。

建议使用PowerPAK SO-8焊盘图案，

为了帮助使用这种设计的PC板布局而提供了帮助

热考虑已经表明，重要的

可以通过使用PowerPAK SO-8获得优势

PC板布局设计中的设备

标准的SO-8. 应用实验数据给出了

热性能数据显示最小和典型

在SO-8环境中的热性能，

可获得最佳的热性能

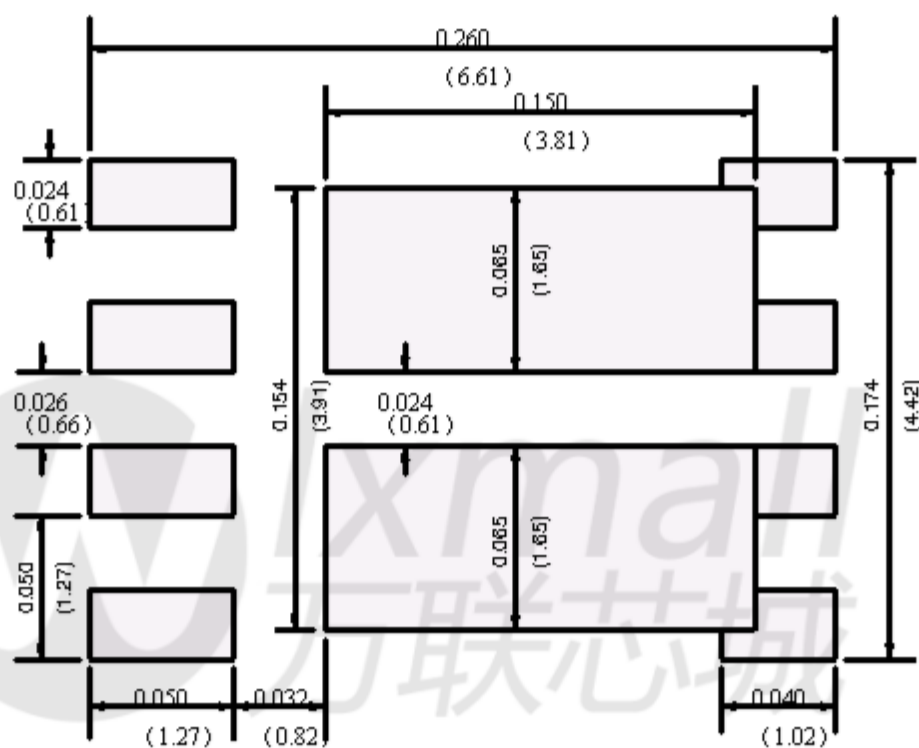
包括铺铜. 这进一步强调了

DPAK等同。

PowerPAK SO-8因此具有所需的小尺寸

SO-8与吸引人的特点相结合

DPAK封装的热特性。



建议的最小焊盘
尺寸单位为英寸/ (mm)

[返回索引](#)[返回索引](#)



放弃

所有产品, 产品规格和数据如有更改, 恕不另行通知
可靠性, 功能或设计或其他方面.

Vishay Intertechnology, Inc., 其关联公司, 代理商和员工以及代表其所有人员
“Vishay”) 对任何数据表或其他任何数据表中包含的任何错误, 不准确或不完整性不承担任何责任
有关任何产品的披露.

Vishay对于任何特定用途的产品的适用性不作任何担保, 陈述或保证
任何产品的持续生产. 在适用法律允许的最大范围内, Vishay拒绝 (i) 任何和全部
因使用或使用任何产品而引起的责任, (ii) 任何和所有责任, 包括但不限于特殊,
间接或偶然的损害, 以及 (iii) 任何及所有暗示的保证, 包括对特定适用性的保证
目的, 不侵权和适销性.

有关产品适用于某些类型应用的声明是基于Vishay对典型应用的了解
通常在通用应用中使用Vishay产品. 这些陈述不是有约束力的陈述
关于产品对特定应用的适用性. 客户有责任验证特定的
具有产品说明书中所述性能的产品适用于特定应用. 参数
在数据表和/或规格中提供的数据可能在不同的应用程序中有所不同, 并且性能可能会随时间而变化所有
包括典型参数在内的操作参数必须由客户对每个客户应用程序进行验证
技术专家. 产品规格不会扩大或以其他方式修改Vishay的购买条款和条件,
包括但不限于其中所表达的保证.

除书面明确指出之外, Vishay产品不适用于医疗, 救生或维持生命
应用程序或Vishay产品故障可能导致人身伤害或死亡的任何其他应用程序.
使用或销售Vishay产品的客户未明确表示在此类应用中使用, 自行承担风险并同意
充分赔偿并使Vishay及其分销商免受任何及所有索赔, 负债, 费用和损失的损害
包括律师费用在内的与此类使用或销售有关的损害赔偿, 即使此类索赔指称Vishay
或者其分销商对零件的设计或制造疏忽. 请联系授权的Vishay人员
获取有关为此类应用而设计的产品的书面条款和条件.

不得以任何禁止反言或其他方式明示或暗示授予任何知识产权的许可证
Vishay的任何行为. 此处提到的产品名称和标记可能是其各自所有者的商标.