

REF50xx低噪声，非常低的漂移，精度 电压参考

1特点

- 低温漂：
 - 高等级：3 ppm / °C（最高）
 - 标准等级：8 ppm / °C（最大）
- 高准确率：
 - 高档：0.05%（最高）
 - 标准等级：0.1%（最大）
- 低噪音：3 μ VPP / V
- 卓越的长期稳定性：
 - 1000小时后为45 ppm / 1000小时（典型值）
- 高输出电流：±10 mA
- 温度范围：-40°C至125°C

2应用程序

- 16位数据采集系统
- ATE设备
- 工业过程控制
- 医疗仪器
- 压力和温度变送器
- 地震监测系统

3说明

REF50xx是一个低噪声，低漂移的系列高精度电压基准。这些参考既能够吸收电流，又能够吸收电流，具有优良的线路和负载调节。

出色的温度漂移（3 ppm / °C）和高准确性（0.05%）是使用专有技术实现的设计技巧。这些功能结合在一起，非常低的噪音，使REF50xx系列的理想选择用于高精度数据采集系统。

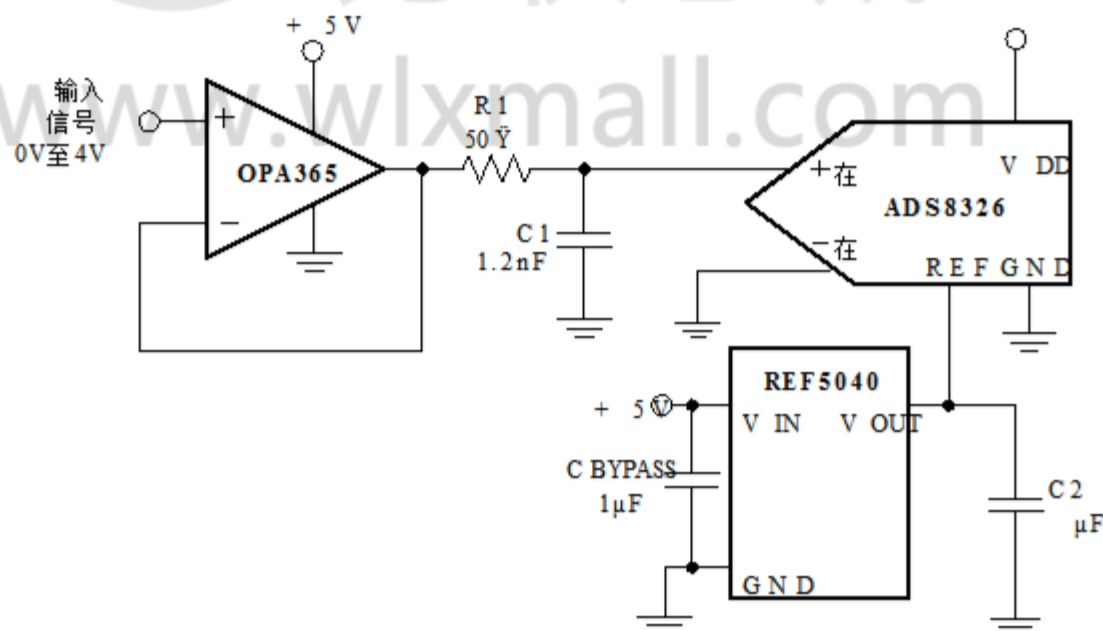
每个参考电压都可以在标准电压和高档版本。它们以MSOP-8提供和SO-8封装，并规定从-40°C至125°C。

设备信息 (1)

零件号	包	身体尺寸 (NOM)
REF50xx	SOIC (8)	4.90mm×3.91mm
	VSSOP (8)	3.00mm×3.00mm

(1) 有关所有可用软件包，请参见可订购补编数据表的结尾。

简化原理图



目录

1 特征	1	9.3 功能说明	15
2 应用	1	9.4 设备功能模式	17
3 说明	1	10 应用和实施	19
4 修订记录	2	10.1 申请信息	19
五 设备比较表	4	10.2 典型应用	19
6 引脚配置和功能	4	11 电力供应建议	21
7 规格	5	12 布局	21
7.1 绝对最大额定值	5	12.1 布局指南	21
7.2 ESD等级	5	12.2 布局示例	21
7.3 建议的操作条件	5	12.3 功耗	21
7.4 热信息	5	13 设备和文档支持	22
7.5 电气特性	6	13.1 文档支持	22
7.6 典型特征	7	13.2 相关链接	22
8 参数测量信息	12	13.3 社区资源	22
8.1 焊料换热	12	13.4 商标	22
9 详细说明	15	13.5 静电放电注意	22
9.1 概述	15	13.6 词汇表	22
9.2 功能框图	15	14 机械, 包装和可订购信息	23

4 修订历史

注: 以前版本的页码可能与当前版本的页码不同。

从版本F (2013年12月) 更改为版本G.

页

- 增加了ESD额定值表, 功能说明部分, 器件功能模式, 应用和实施部分, 电源建议部分, 布局部分, 设备和文档支持部分和机械, 包装和可订购信息部分 1

从版本E (2010年6月) 更改为版本F.

页

- 改变了优秀的长期稳定特征项目符号 1
- 改变热滞后典型值 6
- 改变了长期稳定的典型值 6
- 增加注3的电气特性 6
- 更改了图22 9
- 更改了图23 9
- 更改了图24 9
- 更改了图25 10
- 更改了图26 10
- 更改了图27 10

从版本D (2009年4月) 改为版本E

页

- 更新的功能列表; 添加优秀的长期稳定性子弹 1
- 增加了热滞后参数和规格 6
- 增加了长期稳定性参数和规格 6
- 添加了图22至图24 9
- 添加了图25到图27 10
- 增加了热滞后部分 16

- 修订的噪音表现部分;添加段落与应用程序文章的链接..... 16

从版本C（2008年12月）变更为版本D.

页

- 删除了有关**MSOP-8**包状态的所有说明.文件修改时发布的**MSOP-8**包..... 1
- 更改存储温度范围绝对最小值从-55°C到-65°C 5
- 增加负载调整测试条件和过温度规格..... 6
- 增加了典型特性图，静态电流与输入电压（图10） 7

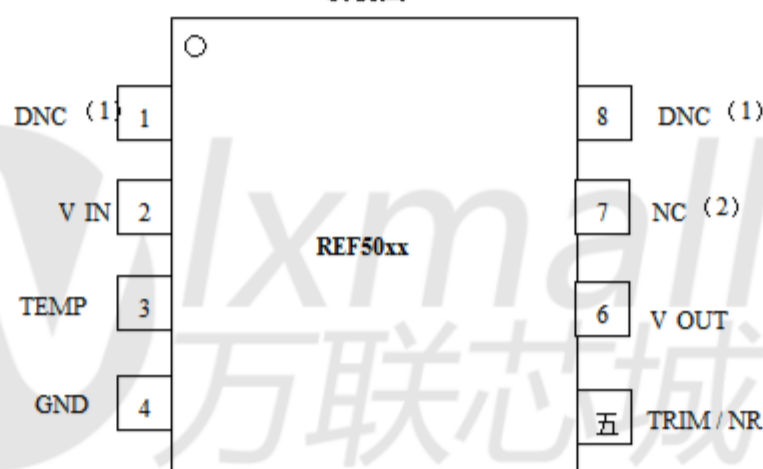


5设备比较表

模型	输出电压
REF5020	2.048V
REF5025	2.5 V
REF5030	3 V
REF5040	4.096 V
REF5045	4.5 V
REF5050	5 V
REF5010	10 V

6引脚配置和功能

D包装/ DGK包装
8引脚SOIC / 8引脚VSSOP
顶视图



注意: (1) DNC =不连接.
(2) NC =没有内部连接.

引脚功能

名称	销	描述
DNC	1	不要连接
VIN	2	输入电源电压
TEMP	3	温度监测引脚.提供温度相关的输出电压
GND	4	地面
TRIM/NR	五	输出调整和降噪引脚
VOUT	6	参考电压输出
NC	7	没有内部连接
DNC	8	不要连接

7 规格

7.1 绝对最大额定值

超过工作自由空气温度范围（除非另有说明）

(1)

	MIN	MAX	单元
输入电压	-0.2	18	V
输出短路	-30	三十	嘛
工作温度	-55	125	C
结温 (T _{Jmax})		150	C
存储温度, T _{stg}	-65	150	C

(1) 强调高于这些评级可能会造成永久性损害. 长时间暴露于绝对最大条件下可能降低设备可靠性. 这些只是压力额定值, 以及设备在这些或任何其他条件下的功能操作那些指定的不是暗示的.

7.2 ESD 等级

	值	单元
V (ESD) 静电放电	根据 ANSI / ESDA / JEDEC JS-001, 人体模型 (HBM), 所有引脚 (1) ±3000 按照 JEDEC 规范 JESD22-C101, 带电器件型号 (CDM) 全部 (2) ±1000	V

(1) JEDEC 文件 JEP 155 指出, 500V HBM 允许采用标准 ESD 控制过程进行安全制造.

(2) JEDEC 文件 JEP 157 指出, 250V CDM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造.

7.3 推荐的操作条件

超过工作自由空气温度范围（除非另有说明）

	MIN	NOM	MAX	单元
V _{IN}	V _{OUT} + 0.2 V (1)		18	V
我 _{OUT}	-10		10	嘛

(1) 除了 REF5025, V_{IN} (min) = 2.7V

7.4 热量信息

温度计 (1)	REF50xx		单元
	D (SOIC)	DGK (VSSOP)	
	8 个 PINS	8 个 PINS	
RθJA 结到环境热阻	115	160.9	°C / W
RθJC (上) 结到外壳 (顶部) 的热阻	63.4	53.9	°C / W
RθJB 结到电路板的热阻	57.1	82.3	°C / W
ψJT 结到顶部特征参数	15.4	5.1	°C / W
ψJB 结到电路板特征参数	56.2	80.7	°C / W
RθJC (bot) 结到外壳 (底部) 的热阻	N/A	N/A	°C / W

(1) 有关传统和新型热量指标的更多信息, 请参阅半导体和 IC 封装热量指标应用报告, [SPRA953](#).

7.5 电气特性

除非另有说明, 在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$, $C_L = 1\mu\text{F}$, $V_{\text{IN}} = (V_{\text{OUT}} + 0.2\text{V})$ 至 18V .

参数		测试条件	MIN	TYP	MAX	单元
输出电压温度漂移						
dV_{OUT}/dT 输出电压温度漂移						
高分				2.5	3	PPM/ $^\circ\text{C}$
标准级				3	8	PPM/ $^\circ\text{C}$
行规						
ΔV_O (ΔV_I) 线路调整		$V_{\text{IN}} = (V_{\text{OUT}} + 0.2)$ 至 18V		0.1	1	PPM/V
		$V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT}} + 0.2\text{V}$, $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C (1)		0.2	1	PPM/V
负载调节						
ΔV_O (ΔI_L) 负载调节		$-10\text{ mA} < I_{\text{LOAD}} < 10\text{ mA}$, $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT}} + 0.1\text{V}$		20	30	PPM/毫安
		$-10\text{ mA} < I_{\text{LOAD}} < 10\text{ mA}$, $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT}} + 0.75\text{V}$, $T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C (2)			50	PPM/毫安
短路电流						
在 SC 短路电流		$V_{\text{OUT}} = 0$		25		嘛
热滞后 (3) (4)						
高分	MSOP-8	周期 1		50		PPM
标准级	MSOP-8	周期 1		70		PPM
高分	SO-8	周期 1		70		PPM
标准级	SO-8	周期 1		90		PPM
高分	MSOP-8	第二周期		40		PPM
标准级	MSOP-8	第二周期		40		PPM
高分	SO-8	第二周期		50		PPM
标准级	SO-8	第二周期		50		PPM
长期稳定性 (4)						
	MSOP-8	0 至 1000 小时		125		ppm / 1000 小时
	MSOP-8	1000 到 2000 小时		45		ppm / 1000 小时
	SO-8	0 至 1000 小时		100		ppm / 1000 小时
	SO-8	1000 到 2000 小时		50		ppm / 1000 小时
温度系数						
电压输出		在 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 时		575		毫伏
温度敏感度		$T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C		2.64		毫伏/ $^\circ\text{C}$
特朗定居时间						
Turnon 稳定时间		当 $C_L = 1\mu\text{F}$ 时为 0.1%		200		微秒
电源						
VS 电源电压		见注 (5)		$V_{\text{OUT}} + 0.2$ (5)	18	V
静态电流				0.8	1	嘛
		$T_A = -40^\circ\text{C}$ 至 125°C			1.2	嘛
温度范围						
指定范围			-40		125	$^\circ\text{C}$
工作范围			-55		125	$^\circ\text{C}$

(1) 除了 REF5020, $V_{\text{IN}} = 2.7\text{V}$ 至 18V .(2) 除了 REF5020, 其中 $V_{\text{IN}} = 3\text{V}$.

(3) 热滞后过程在热滞后部分中有更详细的解释.

(4) 使用焊接在测试板上的器件收集数据.

(5) 对于 $V_{\text{OUT}} \leq 2.5\text{V}$, 最小电源电压为 2.7V .

7.6 典型特征

除非另有说明, 在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$, $V_S = V_{\text{OUT}} + 0.2\text{ V}$ 对于 $V_{\text{OUT}} \leq 2.5\text{ V}$, 最小电源电压为 2.7 V 。

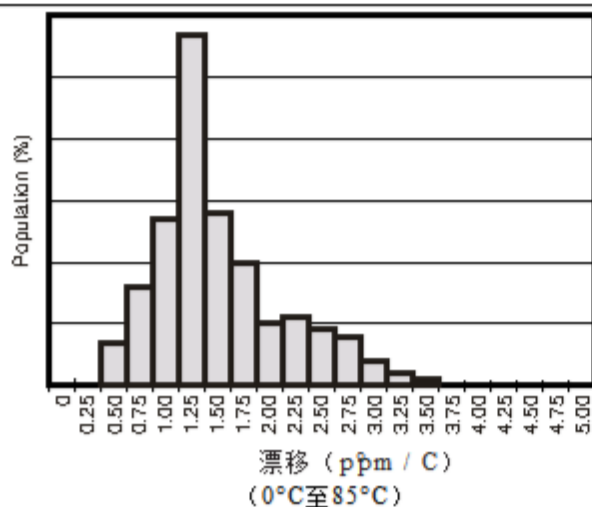


图1.温度漂移

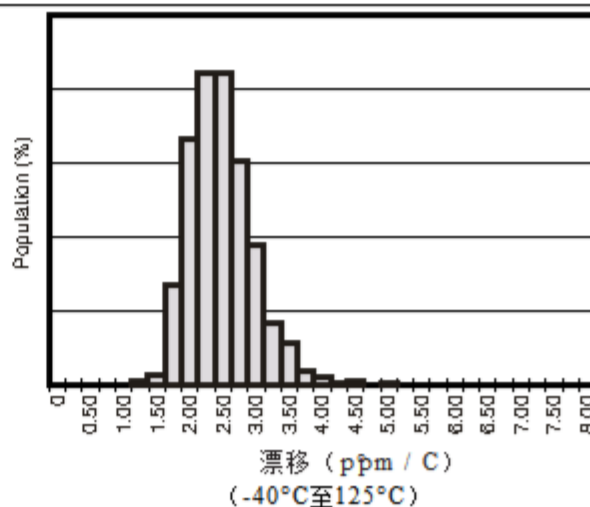


图2.温度漂移

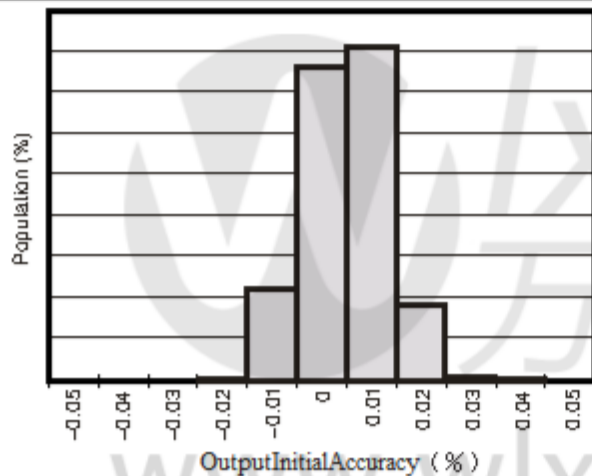


图3.输出电压初始精度

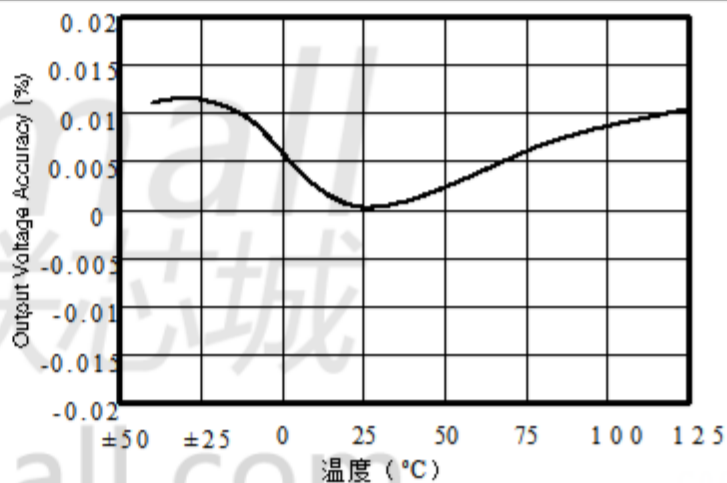


图4.输出电压精度与温度的关系

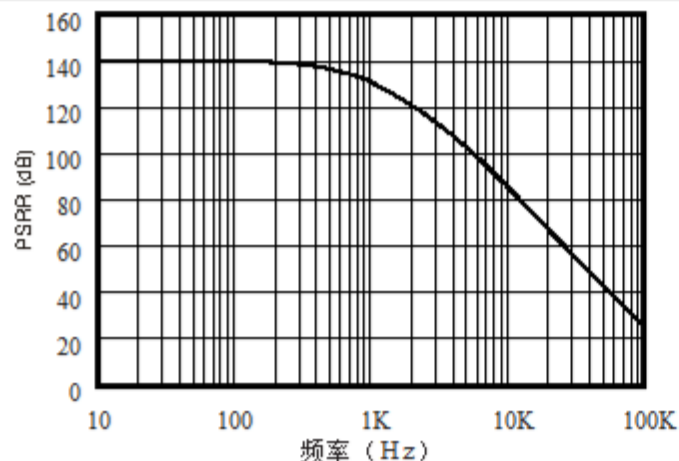


图5.电源抑制比与频率

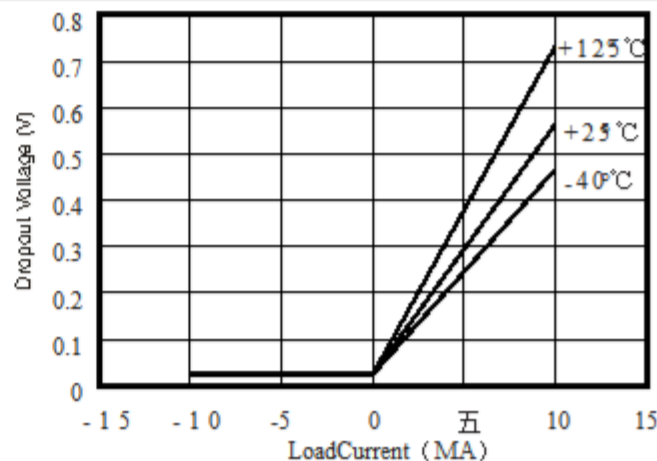


图6.压差与负载电流

典型特征 (续)

除非另有说明, 在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$, $V_S = V_{\text{OUT}} + 0.2\text{ V}$ 对于 $V_{\text{OUT}} \leq 2.5\text{ V}$, 最小电源电压为 2.7 V。

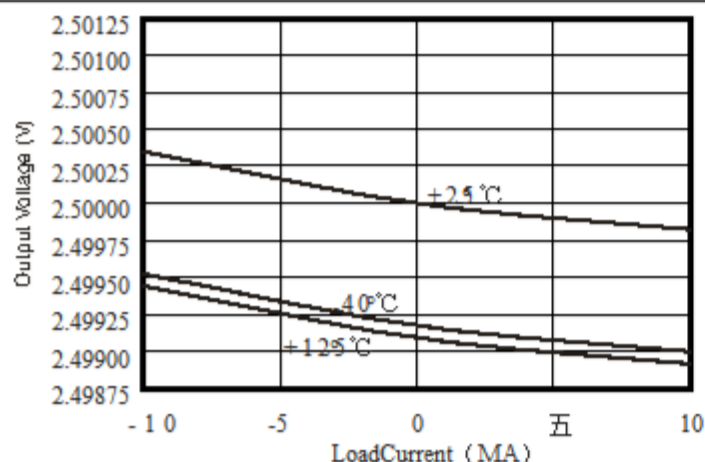


图7. REF5025输出电压与负载电流

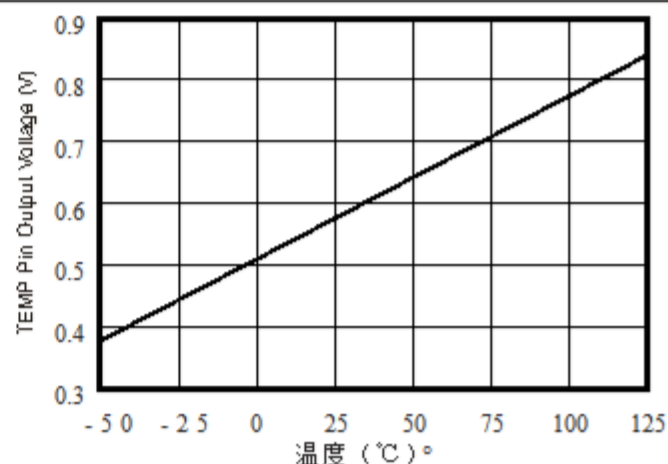


图8. 温度引脚输出电压与温度的关系

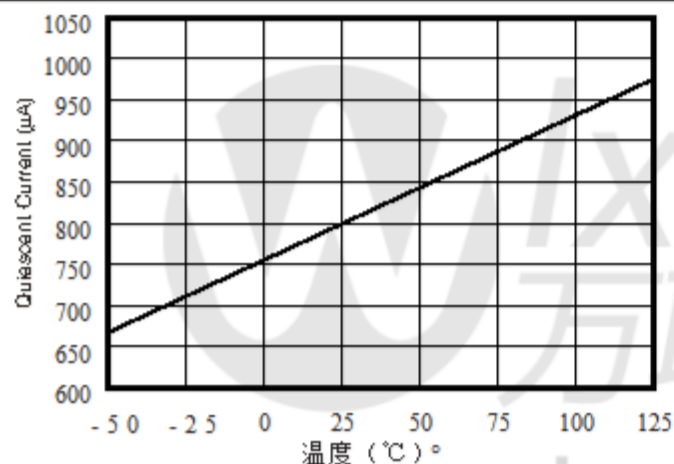


图9. 静态电流与温度

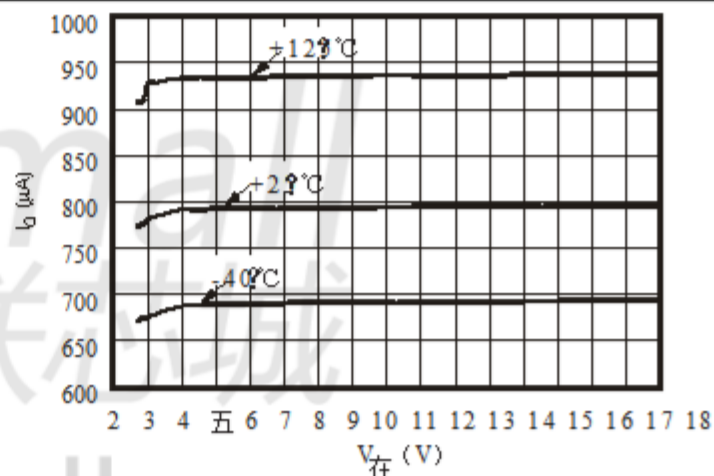


图10. 静态电流与输入电压

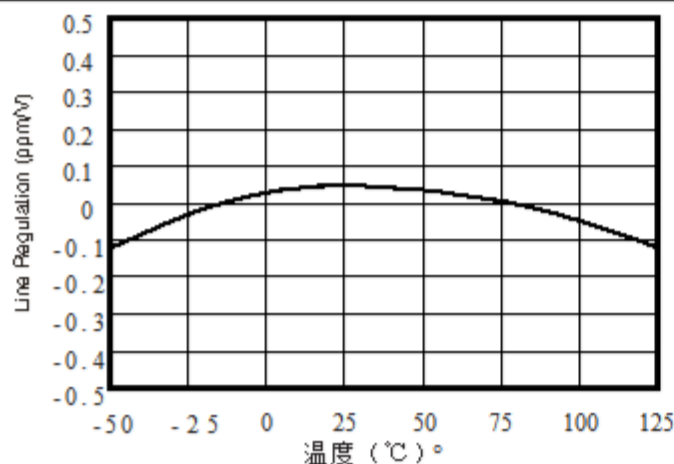


图11. 线路调整与温度

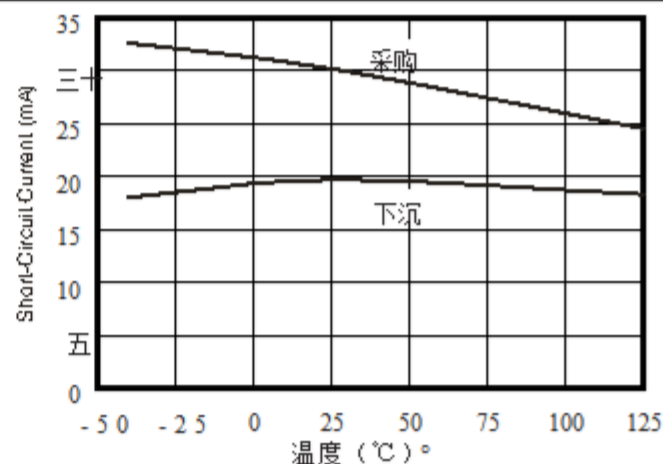
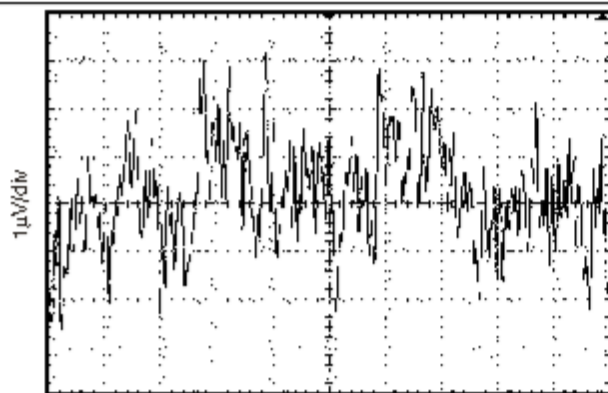


图12. 短路电流与温度的关系

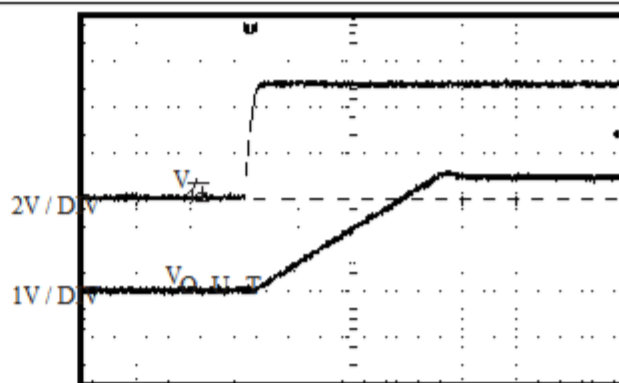
典型特征 (续)

除非另有说明, 在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$, $V_S = V_{\text{OUT}} + 0.2\text{V}$ 对于 $V_{\text{OUT}} \leq 2.5\text{V}$, 最小电源电压为 2.7V .



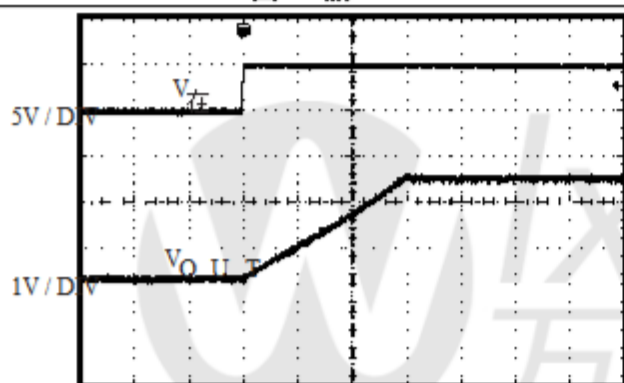
1秒/格

图13.噪声



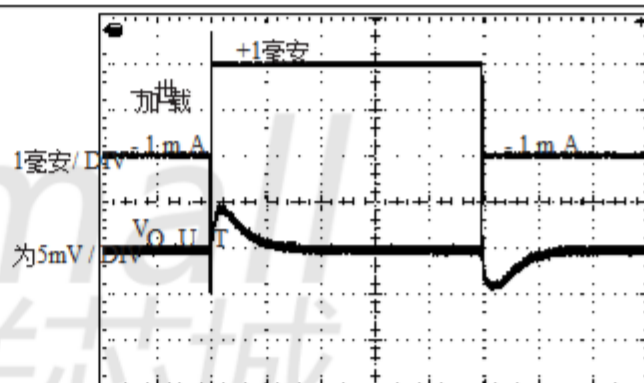
40秒/格
(REF5025, $C_L = 1\mu\text{F}$)

图14.启动



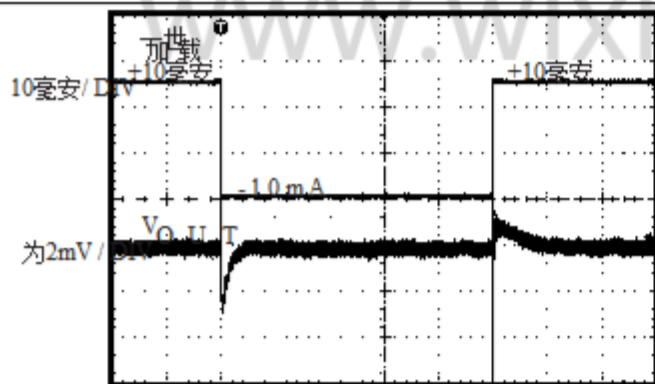
40秒/格
(REF5025, $C_L = 10\mu\text{F}$)

图15.启动



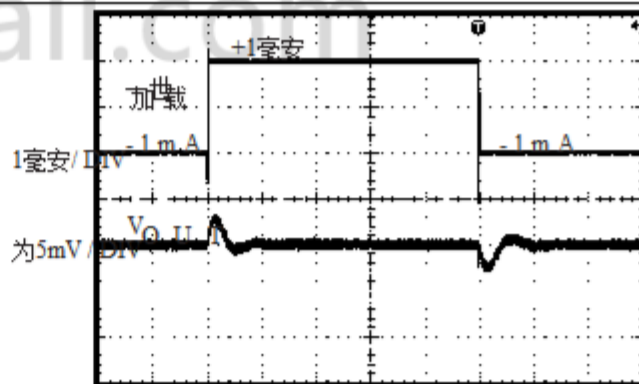
20秒/格
($C_L = 1\mu\text{F}$, $I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$)

图16.负载瞬态



20秒/格
($C_L = 1\mu\text{F}$, $I_{\text{OUT}} = 10\text{mA}$)

图17.负载瞬态

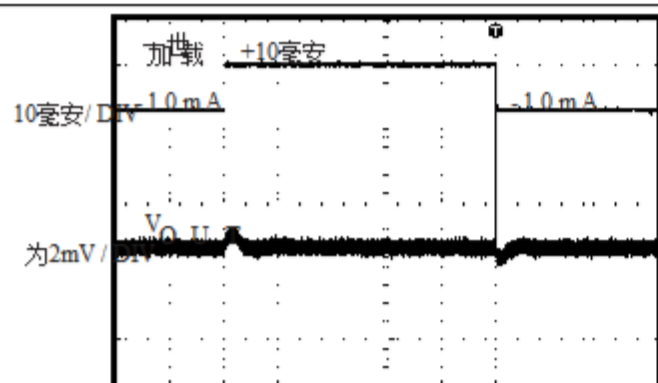


100秒/格
($C_L = 10\mu\text{F}$, $I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$)

图18.负载瞬态

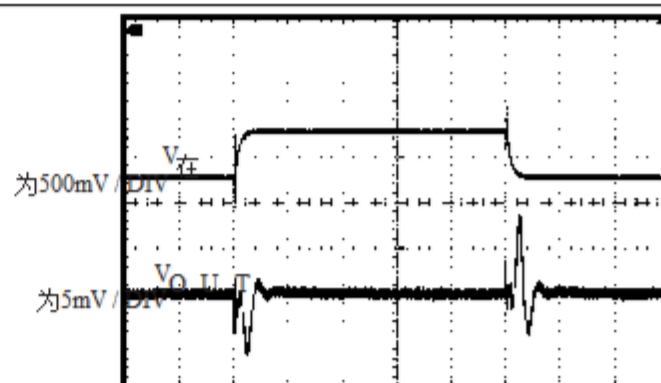
典型特征 (续)

除非另有说明, 在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$, $V_S = V_{\text{OUT}} + 0.2\text{ V}$ 对于 $V_{\text{OUT}} \leq 2.5\text{ V}$, 最小电源电压为 2.7 V .



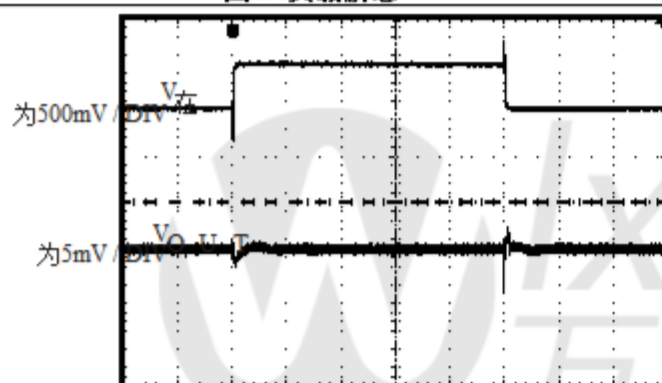
100秒/格
($C_L = 10\mu\text{F}$, $I_{\text{OUT}} = 10\text{mA}$)

图19.负载瞬态



为20ms / DIV
($C_L = 1\mu\text{F}$)

图20.线路暂态



100秒/格
($C_L = 10\mu\text{F}$)

图21.线路暂态

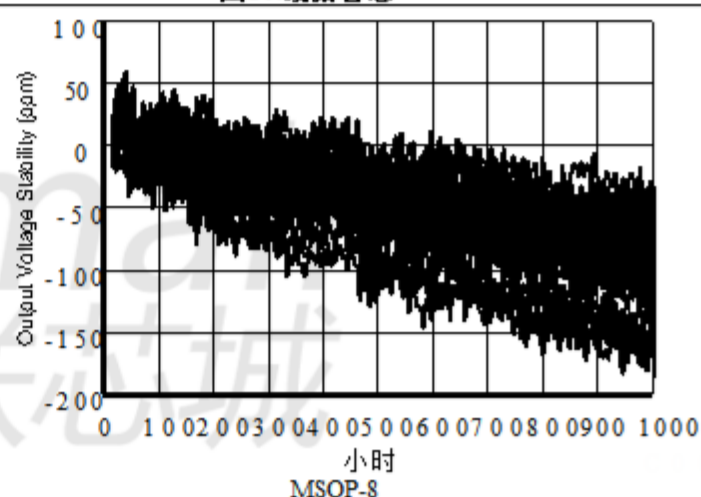


图22. REF50xx长期稳定性 (前1000小时)

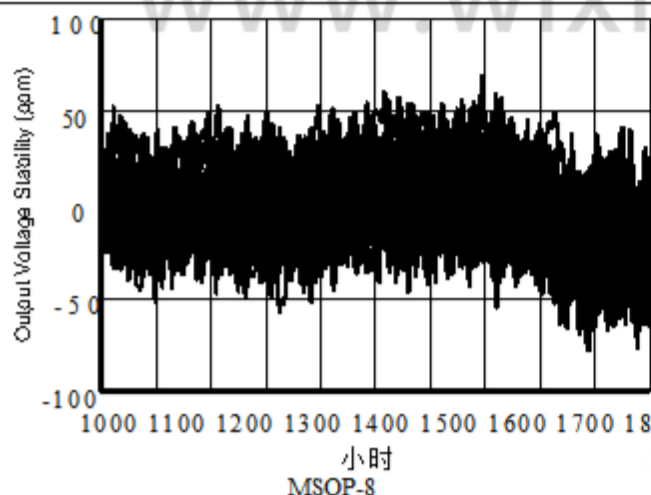


图23. REF50xx长期稳定性 (秒1000
小时)

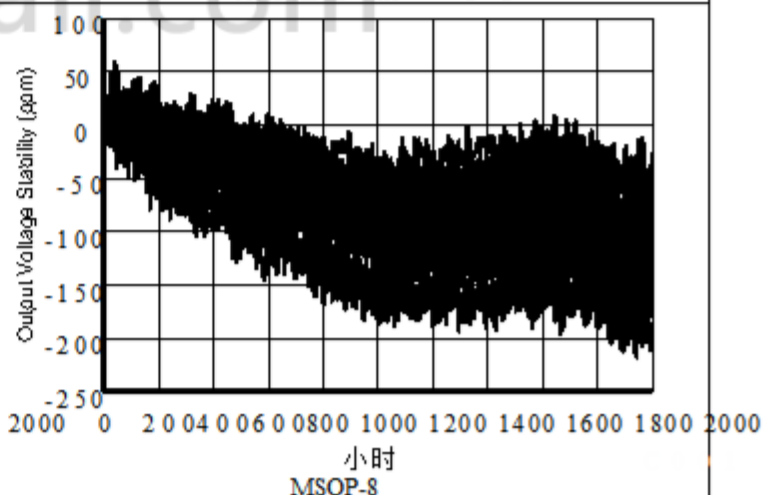


图24. REF50xx长期稳定性 (2000小时)

典型特征 (续)

除非另有说明, 在 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $I_{\text{LOAD}} = 0$, $V_S = V_{\text{OUT}} + 0.2\text{ V}$ 对于 $V_{\text{OUT}} \leq 2.5\text{ V}$, 最小电源电压为2.7 V.

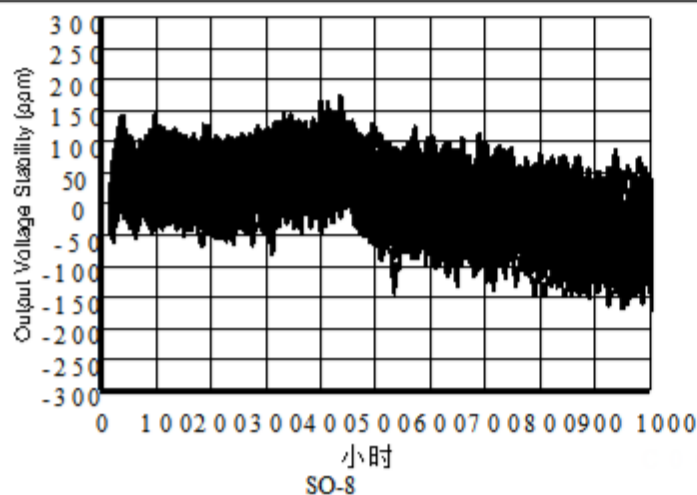


图25. REF50xx长期稳定性 (前1000小时)

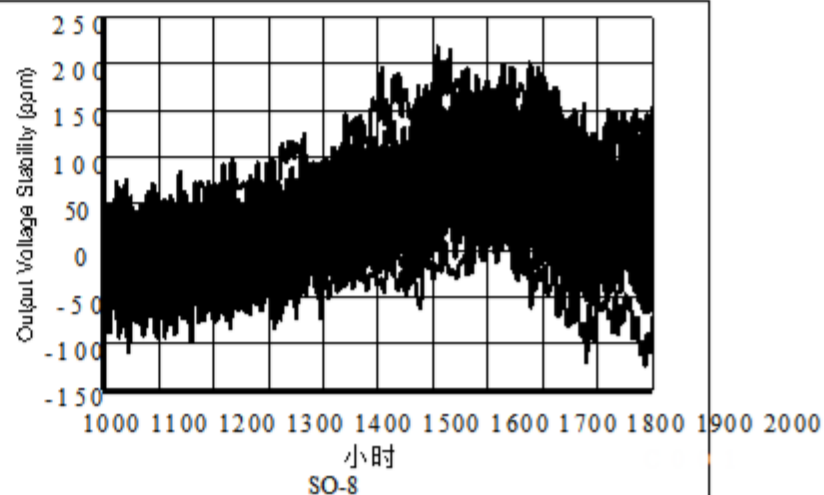


图26. REF50xx长期稳定性 (秒1000
小时)

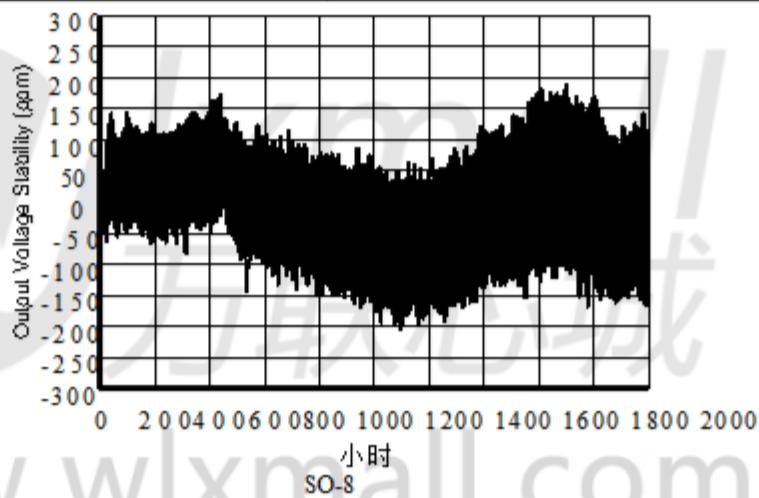


图27. REF50xx长期稳定性 (2000小时)

8 参数测量信息

8.1 焊料热转移

在制造REF50xx时使用的材料具有不同的热膨胀系数。当器件被加热时，在器件上产生应力。设备上的机械和热应力可能会导致输出电压偏移，降低了产品的初始精度和漂移规格。回流焊是一种这个错误的常见原因。

为了说明这种效果，使用无铅焊膏将36个器件焊接在印刷电路板上，并且粘贴制造商建议回流曲线。回流曲线如图28所示。电路板由FR4材料组成，板厚0.8毫米，面积13毫米×13毫米。

参考电压是在回流过程之前和之后测量的。典型的转变精度和漂移显示在图29到图36中。虽然所有测试过的单元都表现出非常低的偏移，根据印刷电路板的尺寸，厚度和材料，更高的移位也是可能的。一个需要注意的是，直方图显示了暴露于单个回流曲线的典型偏移。接触多次回流（如同在两面具有表面贴装元件的PCB上常见的）导致额外的移位。在输出偏置电压。如果PCB暴露于多次回流焊，则应该最后焊接器件通过将其暴露于热应力最小化。

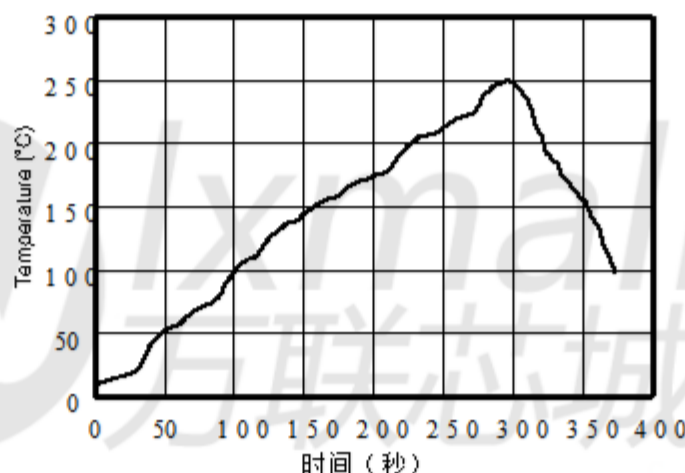


图28.回流曲线

焊料换热 (续)

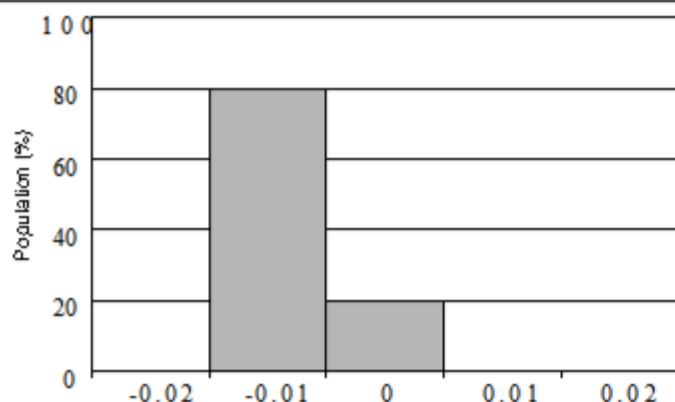


图29.焊料热转移分布(%)，SOIC包

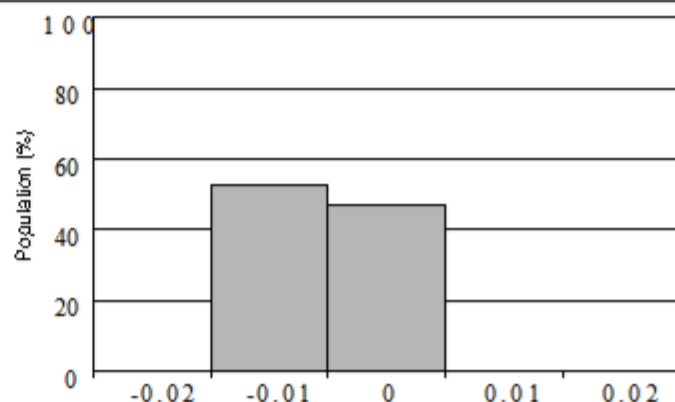


图30.焊料热转移分布(%)，MSOP包

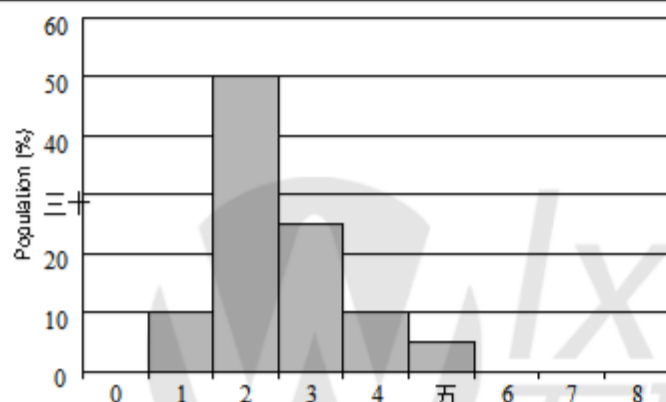


图31.漂移预焊接分配，SOIC封装

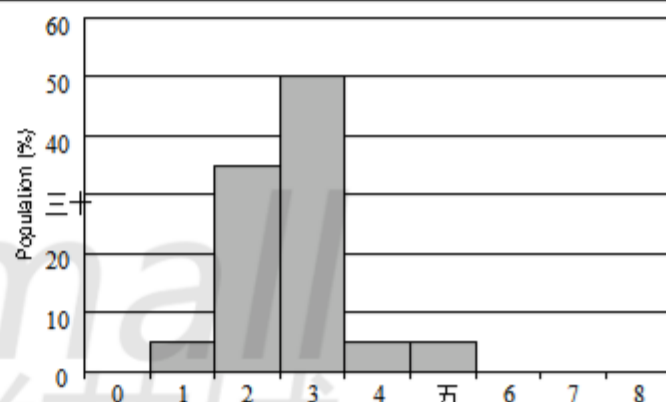


图32.漂移后焊接分布，SOIC封装

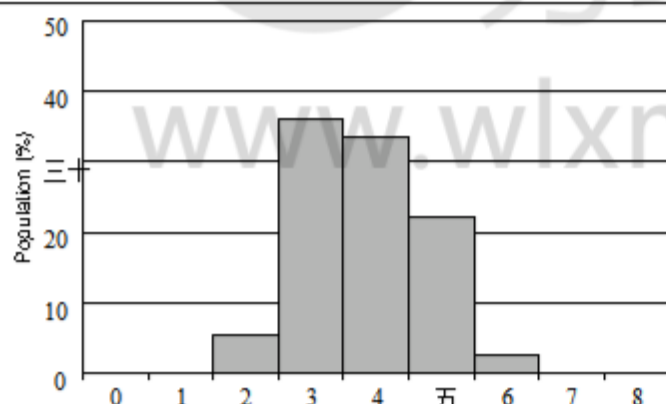


图33.漂移分布预焊接，MSOP包

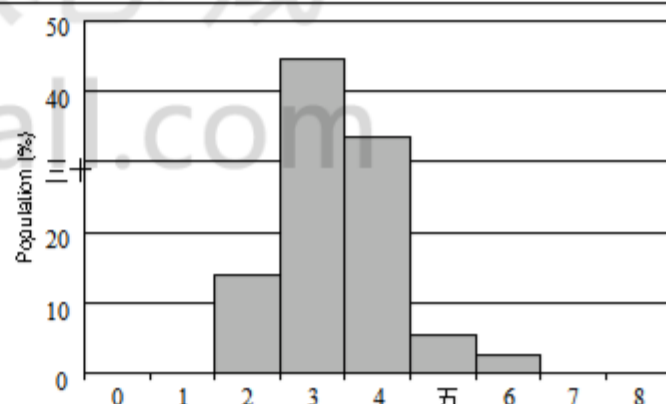


图34.漂移分布后焊接，MSOP包

焊料换热 (续)

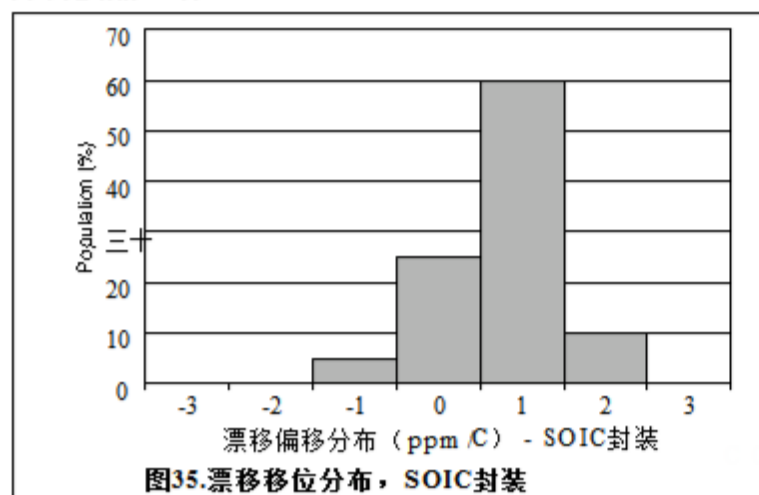


图35.漂移移位分布, SOIC封装

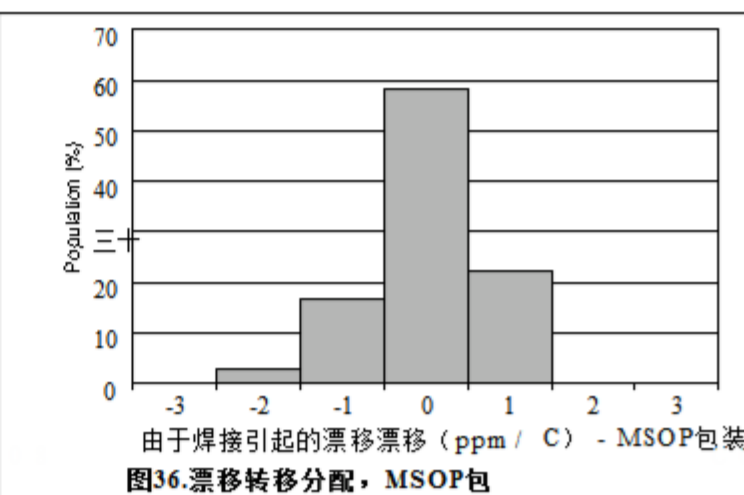


图36.漂移转移分配, MSOP包

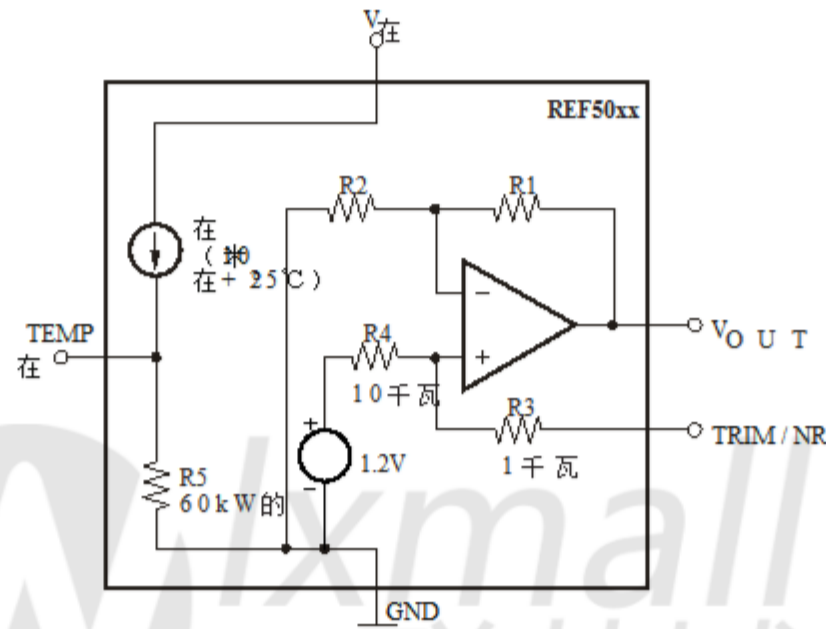
 **Lxmall**
万联芯城
www.wlxmall.com

9 详细描述

9.1 概述

REF50xx系列是专为低噪声，精密带隙电压基准而设计的。出色的初始电压精度和漂移。请参阅功能框图以获得简化的框图REF50xx。

9.2 功能框图



9.3 功能描述

9.3.1 温度监测

温度输出端子 (TEMP, 引脚3) 提供与温度有关的电压输出。大约60-kΩ源阻抗。如图8所示，输出电压遵循名义关系：

$$V_{TEMPIN} = 509\text{mV} + 2.64 \times T(^{\circ}\text{C})$$

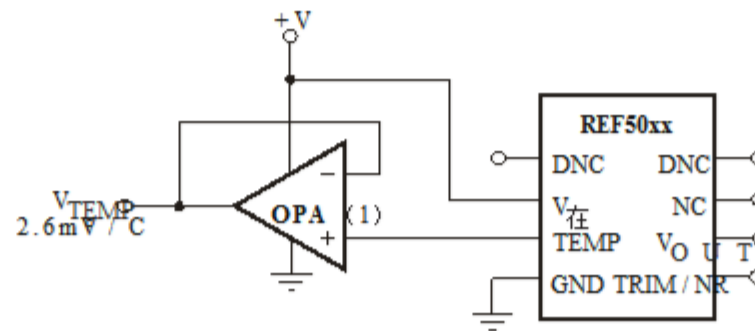
(1)

该引脚表示一般芯片温度，精确到 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 。虽然它不是一般的适合于精确的温度测量，它可以用来指示温度变化或对于模拟电路的温度补偿。30 $^{\circ}\text{C}$ 的温度变化对应于大约79 $^{\circ}\text{C}$ TEMP引脚的电压变化。

TEMP引脚具有高输出阻抗 (见功能框图)。加载此低脚位，阻抗电路引起测量误差；不过，它对VOUT精度没有任何影响。

为了避免低阻抗负载引起的误差，应使用合适的低温缓冲TEMP引脚输出。漂移运算放大器，如OPA333，OPA335或OPA376，如图37所示。

功能说明 (续)



注: (1) Lowdrift opamp, such as the OPA333, OPA335, or OPA376.

图37. 缓冲TEMP引脚输出

9.3.2 温度漂移

REF50xx设计用于最小漂移误差, 定义为输出电压的变化/温度. 如方程式2所示, 使用方框法计算漂移.

$$\text{漂移} = \frac{(V_{OUTMAX} - V_{OUTMIN})}{V_{OUT} \times \text{温度范围}} \times 10^6 \text{ (ppm)} \quad (2)$$

REF50xx的高漂移系数的最大漂移系数为3 ppm/°C, 而高温版本的漂移系数为8 ppm/°C标准级.

9.3.3 热滞

REF50xx的热滞定义为在器件运行后输出电压的变化/25°C, 使器件在规定的温度范围内循环, 并返回到25°C. 它可以表示为等式3:

$$V_{HYST} = \frac{|V_{PRE} - V_{POST}|}{V_{NOM}} \times 10^6 \text{ (ppm)}$$

哪里

- V_{HYST} = 热滞 (以ppm为单位).
- V_{NOM} = 指定的输出电压.
- V_{PRE} = 在25°C预温度循环下测得的输出电压.
- V_{POST} = 在设备从25°C循环到指定温度后测得的输出电压范围从-40°C到125°C, 并返回到25°C.

(3)

9.3.4 噪声性能

表中规定了REF50xx系列的每个成员的典型0.1 Hz至10 Hz电压噪声. 噪声电压随输出电压和工作温度而增加. 额外的过滤可以用来改善输出噪声电平, 但要注意确保输出阻抗不会降低性能.

有关如何最大限度地降低噪声并最大限度提高混合信号应用性能的信息如数据转换器, 请参阅“模拟应用程序”杂志的一系列文章, 标题为“电压如何”参考影响ADC性能. 这个由三部分组成的系列可从TI网站下载分别为第一部分, 第二部分和第三部分的三个文献编号: SLYT331, SLYT339和SLYT355.

功能说明 (续)

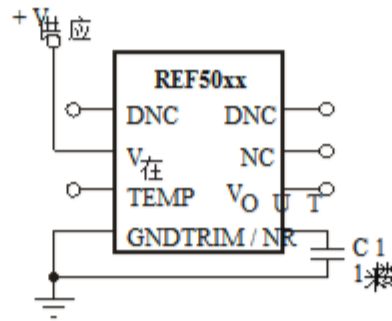


图38. 使用TRIM / NR引脚降低噪声

9.3.5 使用TRIM / NR引脚调整输出

REF50xx提供非常精确的出厂调整电压输出. 但是, 可以使用 V_{OUT} 进行调整修整和降噪引脚 (TRIM / NR, 引脚5). 图39显示了一个允许输出的典型电路调整 $\pm 15mV$

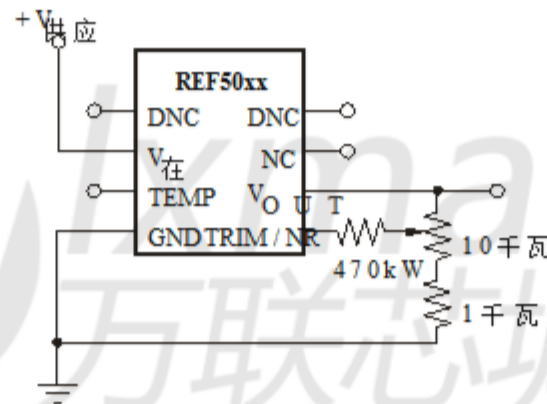


图39. 使用TRIM / NR引脚调整 V_{OUT}

REF50xx允许通过TRIM / NR引脚访问带隙. 从TRIM / NR引脚放置一个电容到GND (见图38) 与内部的 R_3 和 R_4 电阻组合在一起, 就形成了一个低通滤波器. 一个 $1\mu F$ 的电容创建一个拐点频率从 $10Hz$ 到 $20Hz$ 的低通滤波器. 这样的过滤器将 V_{OUT} 引脚上测得的整体噪声降低一半. 较高的电容导致较低的滤波器截止频率, 进一步降低输出噪声. 使用这个电容会增加启动时间.

9.4 设备功能模式

9.4.1 基本连接

图40显示了REF50xx的典型连接. TI建议使用电源旁路电容器从 $1\mu F$ 至 $10\mu F$. 一个 $1\mu F$ 至 $50\mu F$ 的输出电容 (C_L) 必须从 V_{OUT} 连接到GND. ESR值的 C_L 必须小于或等于 1.5Ω , 以确保输出稳定性. 为了尽量减少噪音, 推荐的ESR为 C_L 从 1Ω 和 1.5Ω .

设备功能模式 (续)

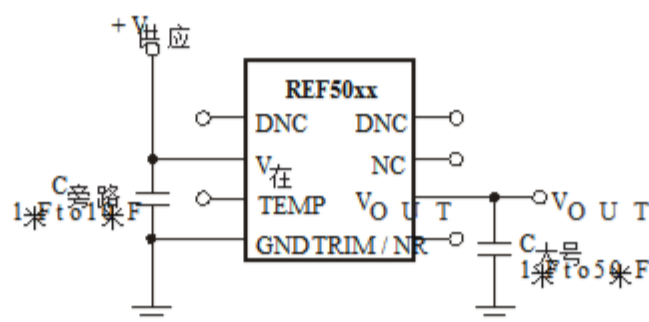


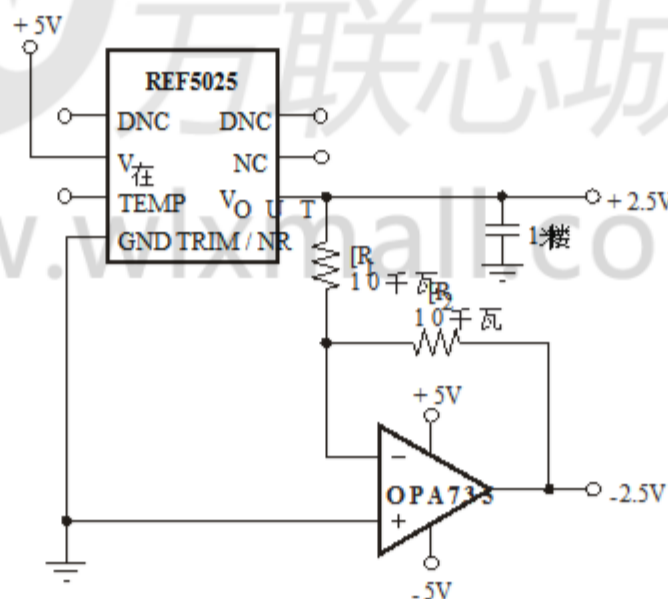
图40.基本连接

9.4.2 电源电压

REF50xx系列电压基准具有极低的压差.除了REF5020, 其最低电源要求为2.7 V, 这些参考电压可以使用在空载状态下比输出电压高200mV.对于负载条件, 典型的压差电压典型特性图6显示了负载情况.

9.4.3 负参考电压

对于需要负参考电压和正参考电压的应用, 可以使用REF50xx和OPA735提供5 V电源的双电源参考.图41显示了用于提供2.5 V电源的REF5025参考电压. REF50xx的低漂移性能补充了低失调电压和零漂移. OPA735为分离电源应用提供精确的解决方案.注意温度匹配R 1和R 2的系数.



注: Bypass capacitors not shown.

图41. REF5025和OPA735创建正参考电压和负参考电压

10应用和实施

注意

以下应用部分中的信息不是TI组件的一部分规格, TI不保证其准确性或完整性. TI的客户是负责为他们的目的确定组件的适用性. 客户应该验证并测试其设计实现以确认系统功能.

10.1应用信息

数据采集系统通常需要稳定的电压参考来保持精度. REF50xx系列具有低噪声, 低漂移和高性能数据转换器的高初始精度. 图42在一个基本的数据采集系统中显示REF5040.

10.2典型应用

10.2.1 16位, 250-KSPS数据采集系统

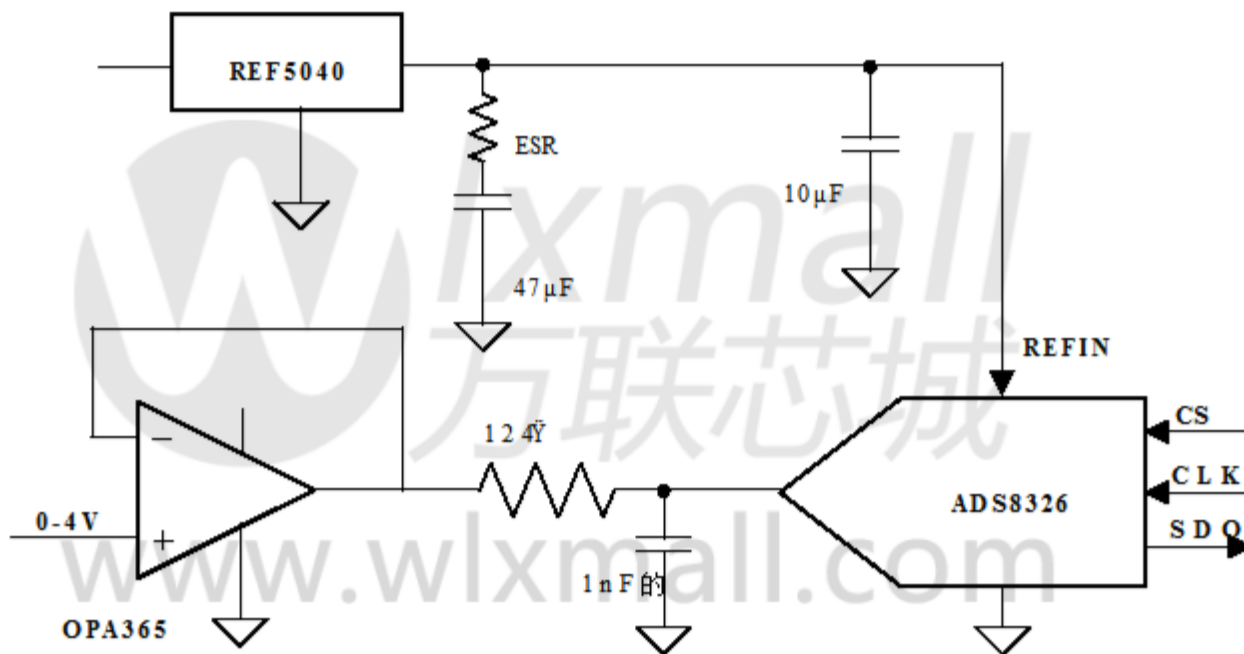


图42. 使用REF50xx完成数据采集系统

10.2.1.1 设计要求

在设计中使用REF50xx时, 选择不产生增益的正确的输出电容非常重要. 导致总系统噪音增加. 同时, 必须选择电容器来提供要求为系统过滤性能. 另外, 输入旁路电容和降噪电容必须是添加为最佳的表现. 在数据采集系统的设计过程中, 必须同等考虑给予缓冲模拟输入信号以及参考电压. 有一个适当的设计输入具有相关RC滤波器的缓冲器是数据采集的良好性能的必要条件系统.

10.2.1.2 详细的设计程序

OPA365用于驱动16位模数转换器(ADS8326). 在输出的RC滤波器. OPA365用于减少内部采样开关打开和关闭所产生的电荷反冲. ADC. RC滤波器的设计应使得采样电容的电压稳定在16位准确度在ADC的采集时间内. 驱动放大器的带宽应至少为4倍RC滤波器的带宽.

典型应用（续）

REF5040用于驱动ADS8326的REF引脚.正确选择电压参考输出

电容器对于这个设计非常重要.非常低的ESR会造成增益峰化,从而降低总体的信噪比
系统.如果电容器的ESR不够,那么必须增加一个额外的电阻与电容串联

输出电容器.电容为1 μF 可连接到NR引脚,以降低带隙噪声

REF50xx.

SNR测量在OPA365的输出端使用不同的RC滤波器,输出电容的值不同

TRIM / NR引脚的REF50xx和不同的电容值如表1所示.

表1.不同条件下的数据采集测量结果

	测试条件1	测试条件2	测试条件3
OPA365 RC滤波器	124 Ω , 1 nF	124 Ω , 1 nF	124 Ω , 100 μF
REF5040输出 电容器	10 μF	10 μF + 47 μF	10 μF + 47 μF
TRIM / NR引脚 电容器	0 μF	1 μF	1 μF
SNR	86.7分贝	92.8分贝	95

10.2.1.3 应用曲线

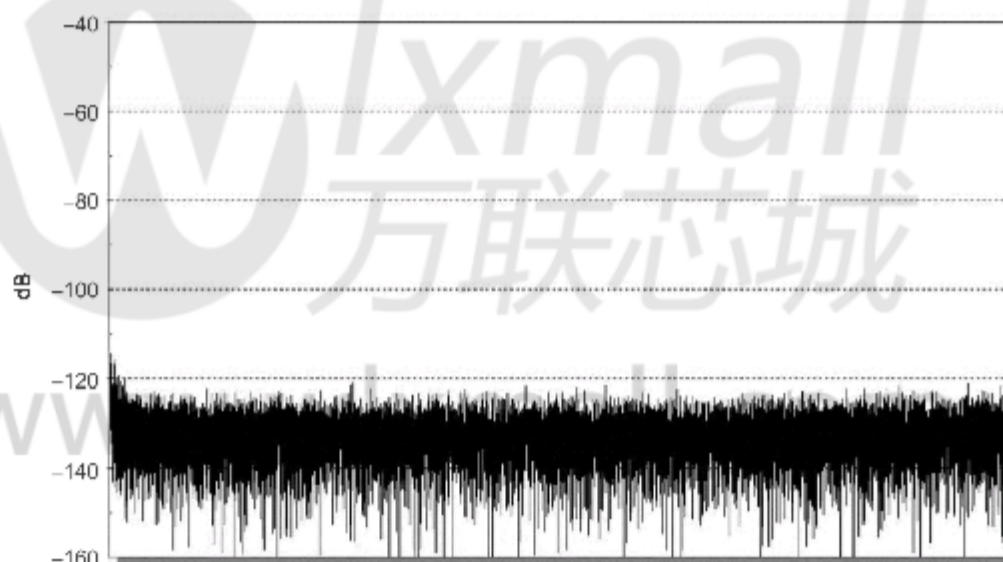


图43. FFT图 - 数据采集系统的噪底

11 电源建议

REF50xx系列电压基准具有极低的压差。除了REF5020，其最低电源要求为2.7 V，这些参考电压可以在空载状态下比输出电压高200mV。对于负载条件，典型的压差电压典型特性图6显示了负载情况。TI建议使用旁路电容器从1 μ F至50 μ F。

12 布局

12.1 布局指南

- 将电源旁路电容尽可能靠近电源和接地引脚。该旁路电容的推荐值为1 μ F至10 μ F。如有必要，额外的解耦可以添加电容来补偿噪声或高阻抗电源。
- 放置一个1-NR引脚和地之间的 μ F噪声滤波电容。
- 输出必须与1- μ F至50 μ F电容。与负载电容串联，添加1的ESR Ω 以获得最佳的噪音性能。
- 高频1- 在输出端和地之间可以并联一个 μ F电容来滤除噪声帮助切换负载作为数据转换器。

12.2 布局示例

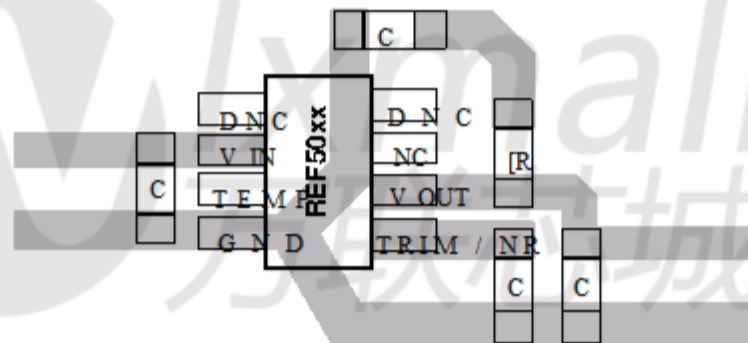


图44. 布局示例

12.3 功耗

指定REF50xx系列可在指定的输入电压范围内提供 ± 10 mA的电流负载。该器件的温度根据公式4增加

$$T_J = T_A + P_D \times \theta_{JA}$$

哪里

- T_J = 结温 ($^{\circ}$ C)
- T_A = 环境温度 ($^{\circ}$ C)
- P_D = 功耗 (W)
- θ_{JA} = 结至环境热阻 ($^{\circ}$ C/W)

(4)

REF50xx结温不得超过150 $^{\circ}$ C的绝对最大额定值。

13 设备和文档支持

13.1 文档支持

13.1.1 相关文档

有关文档，请参阅以下内容：

- 0.05uV / degC（最大值），单电源CMOS零漂移系列运算放大器SBOS282.
- REF5020 PSpice模型，SLIM160.
- REF5020 TINA-TI参考设计，SLIM159.
- REF5020 TINA-TI香料模型，SLIM158.
- INA270 PSpice型号，SBOM485.
- INA270 TINA-TI参考设计，SBOC246.
- INA270 TINA-TI香料模型，SBOM306.

13.2 相关链接

下表列出了快速访问链接.类别包括技术文件，支持和社区资源，工具和软件，以及快速访问样品或购买.

表2. 相关链接

部分	产品文件夹	样品和购买	技术 DOCUMENTS	工具 & 软件	支持 & 社区
REF5010	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里
REF5020	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里
REF5025	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里
REF5030	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里
REF5040	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里
REF5045	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里
REF5050	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里	点击这里

13.3 社区资源

以下链接连接到TI社区资源.链接的内容由“相关”按原样提供.它们不构成TI的规范，也不一定反映TI的观点.请参阅TI的条款使用.

TI E2E™在线社区TI的工程师对工程师（E2E）社区.创建，以促进合作.工程师之间.在e2e.ti.com，你可以提问，分享知识，探索想法和帮助与同事解决问题.

设计支持TI的设计支持快速找到有用的E2E论坛以及设计支持工具和联系信息以获得技术支持.

13.4 商标

E2E是德州仪器的商标.
所有其他商标均为其各自所有者的财产.

13.5 静电放电小心



这些器件具有有限的内置ESD保护.引线应短接在一起，或将器件置于导电泡沫中.在储存或处理期间防止静电损坏MOS[门].

13.6 术语表

SLYZ022 - TI词汇表.

本词汇表列出并解释了术语，缩略语和定义.

14机械，封装和可订购信息

以下页面包括机械，包装和可订购信息.这个信息是最多的
当前可用于指定设备的数据.这些数据如有更改，恕不另行通知
这个文件.对于此数据表的基于浏览器的版本，请参阅左侧导航.



包装信息

可订购设备

状态
(1)

包装类型 包装

图号

引脚包

数量

生态计划
(2)铅/球完成
(6)MSL峰值温度
(3)

操作温度 (°C)

设备标记
(4/5)

样品

REF5010AID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5010
一个

REF5010AIDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50G

REF5010AIDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50G

REF5010AIDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5010
一个

REF5010ID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5010

REF5010IDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50G

REF5010IDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50G

REF5020AID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5020
一个

REF5020AIDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5020
一个

REF5020AIDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50A

REF5020AIDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50A

REF5020AIDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5020
一个

REF5020AIDRG4

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5020
一个

REF5020ID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5020

可订购设备	状态 (1)	包装类型	包装 画画	引脚包 数量	生态计划 (2)	铅/球完成 (6)	MSL峰值温度 (3)	操作温度 (°C)	设备标记 (4/5)	样品
REF5020IDG4	活性	SOIC	d	8	75	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5020	
REF5020IDGKR	活性	VSSOP	DGK	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	R50A	
REF5020IDGKT	活性	VSSOP	DGK	8	250	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	R50A	
REF5020IDR	活性	SOIC	d	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5020	
REF5020IDRG4	活性	SOIC	d	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5020	
REF5025AID	活性	SOIC	d	8	75	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5025 一个	
REF5025AIDG4	活性	SOIC	d	8	75	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5025 一个	
REF5025AIDGKR	活性	VSSOP	DGK	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	R50B	
REF5025AIDGKT	活性	VSSOP	DGK	8	250	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	R50B	
REF5025AIDR	活性	SOIC	d	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5025 一个	
REF5025AIDRG4	活性	SOIC	d	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5025 一个	
REF5025ID	活性	SOIC	d	8	75	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5025	
REF5025IDG	活性	SOIC	d	8	75	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5025	
REF5025IDGKR	活性	VSSOP	DGK	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	R50B	
REF5025IDGKT	活性	VSSOP	DGK	8	250	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	R50B	
REF5025IDR	活性	SOIC	d	8	2500	绿色 (RoHS & 没有Sb / Br)	CU NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR -40至125	RHF 5025	

包装选项增补

可订购设备

状态
(1)

包装类型包装

图例

引脚包

数量

生态计划
(2)铅/球完成
(6)MSL峰值温度
(3)

操作温度 (°C)

设备标记
(4/5)

样品

REF5025IDRG4

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5025

REF5030AID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5030
一个

REF5030AIDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5030
一个

REF5030AIDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50C

REF5030AIDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50C

REF5030AIDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5030
一个

REF5030AIDRG4

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5030
一个

REF5030ID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5030

REF5030IDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5030

REF5030IDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50C

REF5030IDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50C

REF5030IDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5030

REF5040AID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5040
一个

REF5040AIDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

REF
5040
一个

REF5040AIDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1 YEAR -40至125

R50D

可订购设备

状态
(1)

包装类型 包装

图号

引脚包
数量生态计划
(2)铅/球完成
(6)MSL峰值温度
(3)

操作温度 (°C)

设备标记
(4/5)

样品

REF5040AIDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50D

REF5040AIDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5040

一个

REF5040ID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5040

REF5040IDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5040

REF5040IDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50D

REF5040IDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50D

REF5040IDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5040

REF5040IDRG4

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5040

REF5045AID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5045

一个

REF5045AIDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5045

一个

REF5045AIDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50E

REF5045AIDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50E

REF5045AIDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5045

一个

REF5045AIDRG4

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5045

一个

REF5045ID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF

5045

REF5045IDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50E

可订购设备

状态
(1)

包装类型包装

画画

引脚包

数量

生态计划

(2)

铅/球完成

(6)

MSL峰值温度

(3)

操作温度 (°C)

设备标记
(4/5)

样品

REF5045IDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50E

REF5045IDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5045

REF5050AID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5050
一个

REF5050AIDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5050
一个

REF5050AIDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50F

REF5050AIDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50F

REF5050AIDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5050
一个

REF5050ID

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5050

REF5050IDG4

活性

SOIC

d

8

75

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5050

REF5050IDGKR

活性

VSSOP

DGK

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50F

REF5050IDGKT

活性

VSSOP

DGK

8

250

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

R50F

REF5050IDR

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5050

REF5050IDG4

活性

SOIC

d

8

2500

绿色 (RoHS
& 没有Sb / Br)

CU NIPDAU

Level-2-260C-1

YEAR

-40至125

REF
5050

(1) 营销状况值定义如下:

ACTIVE: 推荐用于新设计的产品设备。

LIFEBUY: 已经宣布该设备将停产, 终身购买期限已经生效。

NRND: 不建议用于新设计。器件已投入生产以支持现有客户, 但TI不建议在新设计中使用此器件。

预览: 设备已宣布, 但尚未投入生产。样品或提供或不提供。

停产: TI已停止生产该设备。

(2) 环保计划 - 计划的环保分类: 无铅 (RoHS), 无铅 (RoHS豁免) 或绿色 (RoHS及无镉/溴) - 请查询<http://www.ti.com/productcontent>获取最新的可用性

信息和附加的产品内容细节。

待定: 无铅/绿色转换计划尚未定义。

无铅 (RoHS): TI的“无铅”或“无铅”术语表示所有6种物质都符合当前RoHS要求的半导体产品, 包括

铅在均质材料中不超过0.1重量%。在设计用于高温焊接的场合, TI无铅产品适用于特定的无铅工艺。

无铅 (RoHS豁免): 该组件对于1) 芯片和封装之间使用的基于引脚的倒装芯片焊料凸点, 或者2) 用于

模具和引线框。该组件被视为无铅 (RoHS兼容), 如上所述。

绿色 (RoHS& no Sb / Br): TI定义“绿色”表示无铅 (RoHS兼容), 无溴 (Br) 和镉 (Cd) 基阻燃剂 (Br或Cd不超过0.1% 重量在均质材料中)

(3) MSL, Peak Temp. - 根据JEDEC行业标准分类的湿度敏感度等级等级, 以及峰值焊接温度。

(4) 可能会有额外的标记, 涉及设备上的徽标, 批次代码信息或环境类别。

(5) 多个设备标记将在括号内。设备上只会显示一个包含在圆括号内的设备标记, 并以“~”分隔。如果一行缩进, 那么它是一个延续的前一行, 这两个组合代表该设备的整个设备标记。

(6) 铅/球完成 - 可订购设备可能有多个材料完成选项。完成选项由垂直格线分隔。铅/球完成值可能会包装到两行, 如果完成值超过了最大列宽。

重要信息和免责声明: 本页提供的信息代表TI在提供日期的知识和信念。TI基于其信息的知识和信念由第三方提供, 对此类信息的准确性不作任何陈述或保证。正在努力更好地整合来自第三方的信息。TI采取和继续采取合理步骤提供有代表性和准确的信息, 但可能没有对来料和化学品进行破坏性测试或化学分析。TI和TI供应商认为某些信息是专有的, 因此CAS号和其他有限的信息可能无法发布。

在任何情况下, TI因此类信息所产生的责任均不得超过TI每年向客户出售本文件中涉及的TI部分的总购买价格。

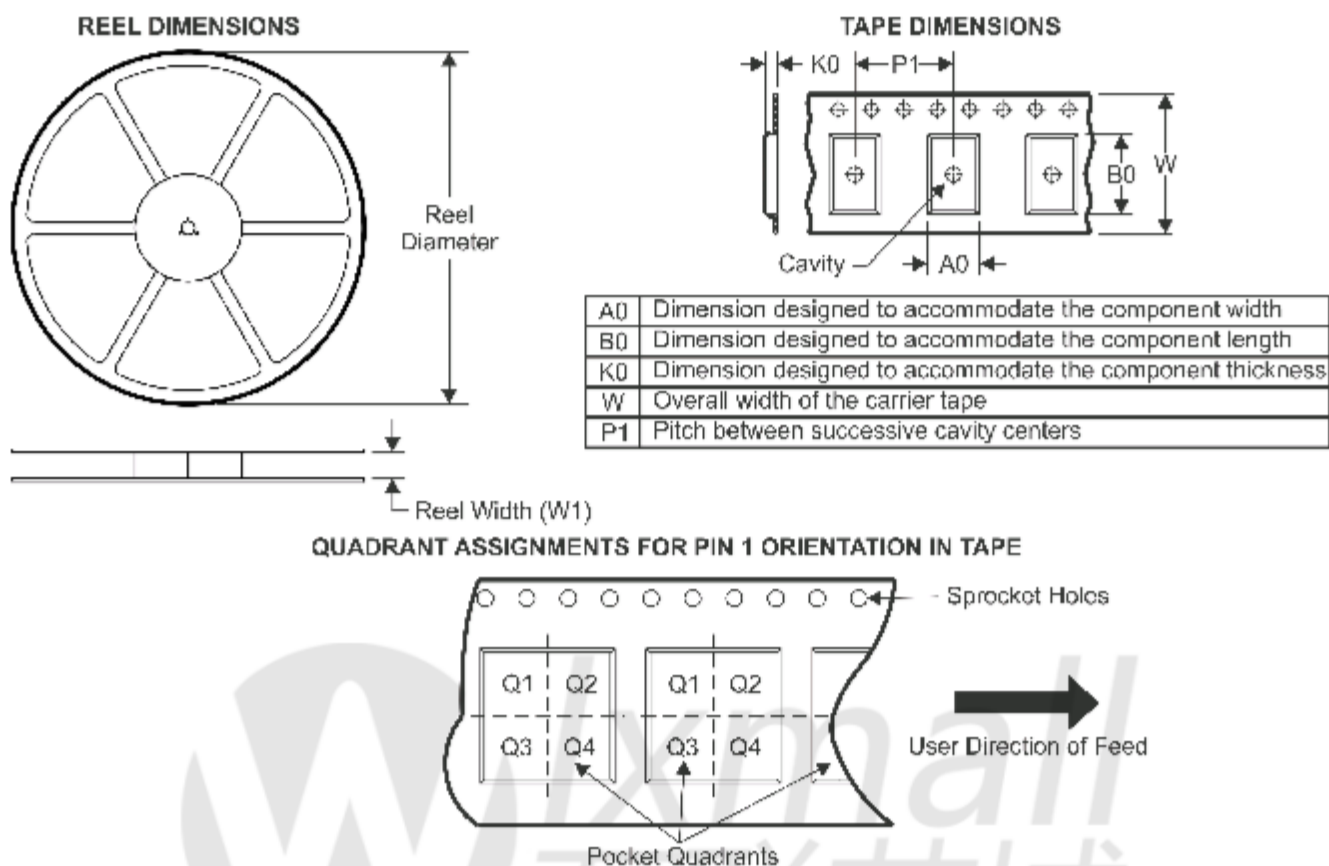
REF5020, REF5025, REF5040, REF5050其他合格的版本:

• 增强型产品: REF5020-EP, REF5025-EP, REF5040-EP, REF5050-EP

注: 限定版本定义:

• 增强型产品: 支持国防、航空和医疗应用

胶带和卷轴信息



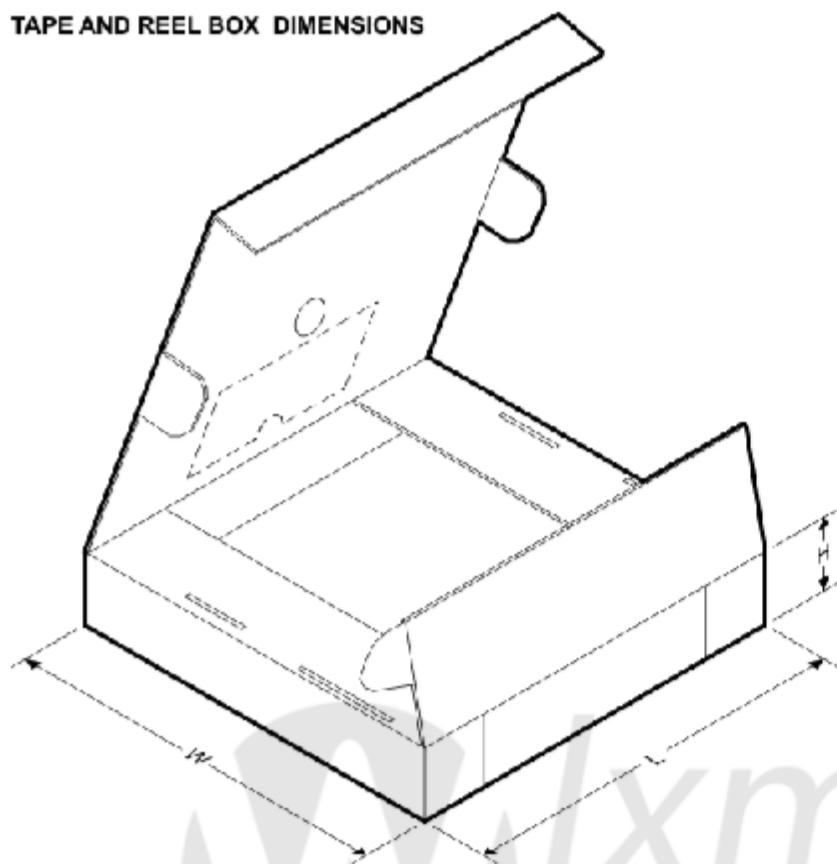
*所有尺寸都是标称的

设备	包类型	包画	销	SPQ	卷轴直径 (毫米)	卷轴宽度 (毫米)	A0 (毫米)	B0 (毫米)	K0 (毫米)	P1 (毫米)	w ^ (毫米)	PIN1 象限
REF5010AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5010AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5010AIDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5010IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5010IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5020AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5020AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5020AIDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5020IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5020IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5020IDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5025AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5025AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5025AIDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5025IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5025IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5025IDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5030AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1

设备	包 类型	包 画圈	销	SPQ	卷轴 直径 (毫米)	卷轴 宽度 (毫米)	A0 (毫米)	B0 (毫米)	K0 (毫米)	P1 (毫米)	w ^ (毫米)	PIN1 象限
REF5030AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5030AIDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5030IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5030IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5030IDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5040AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5040AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5040AIDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5040IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5040IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5040IDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5045AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5045AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5045AIDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5045IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5045IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5045IDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5050AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5050AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5050AIDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1
REF5050IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5050IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	180.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8	12.0	Q1
REF5050IDR	SOIC	d	8	2500	330.0	12.4	6.4	5.2	2.1	8	12.0	Q1

www.wlxmall.com

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*所有尺寸都是标称的

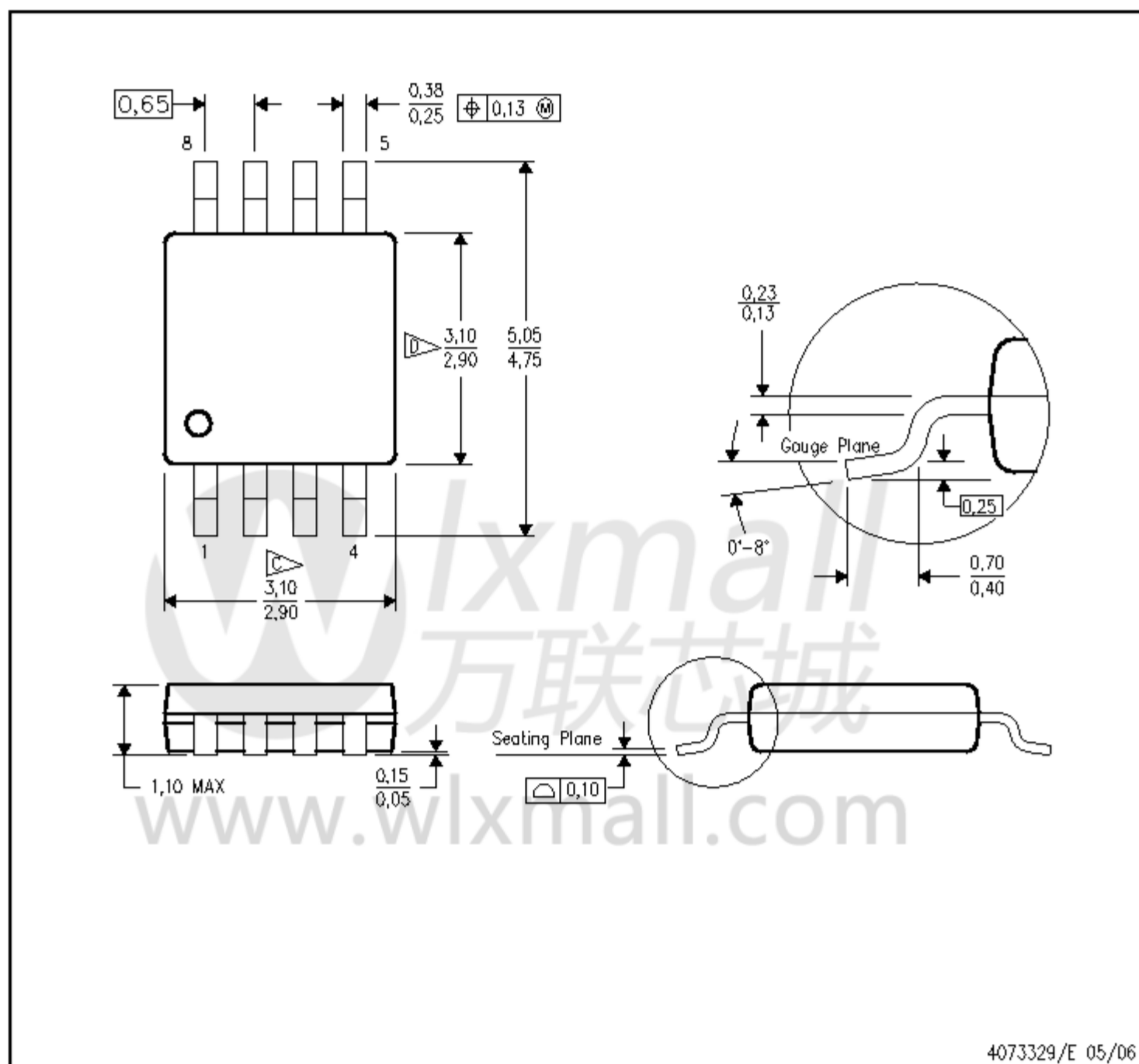
设备	包装类型	包装图纸	销	SPQ	长度 (mm)	宽度 (mm)	高度 (mm)
REF5010AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5010AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5010AIDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5010IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5010IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5020AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5020AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5020AIDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5020IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5020IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5020IDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5025AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5025AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5025AIDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5025IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5025IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5025IDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5030AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5030AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5030AIDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0

设备	包装类型	包装图纸	销	SPQ	长度 (mm)	宽度 (mm)	高度 (mm)
REF5030IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5030IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5030IDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5040AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5040AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5040AIDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5040IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5040IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5040IDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5045AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5045AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5045AIDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5045IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5045IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5045IDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5050AIDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5050AIDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5050AIDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5050IDGKR	VSSOP	DGK	8	2500	367.0	367.0	35.0
REF5050IDGKT	VSSOP	DGK	8	250	210.0	185.0	35.0
REF5050IDR	SOIC	d	8	2500	367.0	367.0	35.0

万联芯城
www.wlxml.com

DGK (S-PDSO-G8)

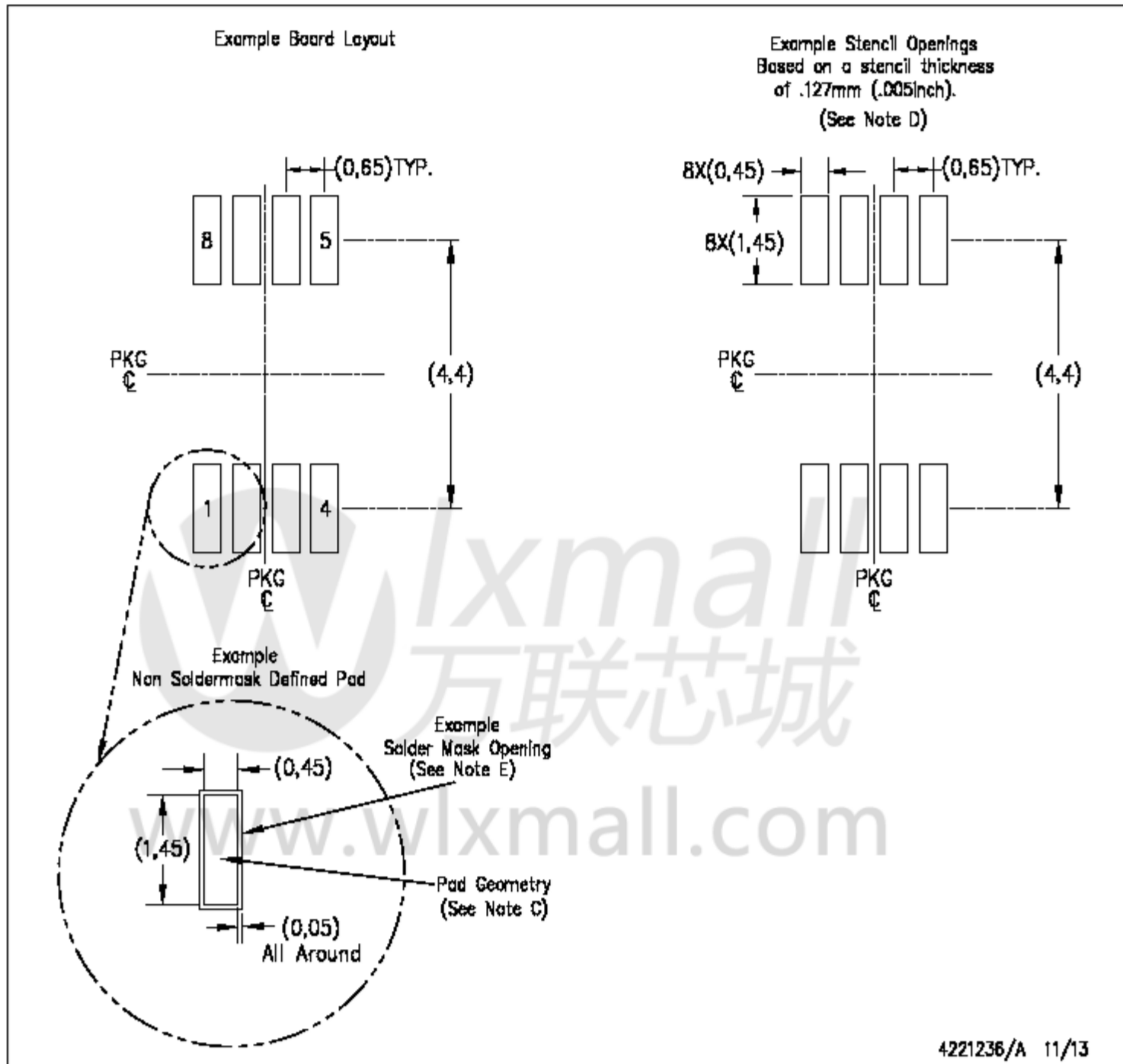
PLASTIC SMALL-OUTLINE PACKAGE



- NOTES:
- A. All linear dimensions are in millimeters.
 - B. This drawing is subject to change without notice.
 - C. Body length does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 per end.
 - D. Body width does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.50 per side.
 - E. Falls within JEDEC MO-187 variation AA, except interlead flash.

DGK (S-PDSO-G8)

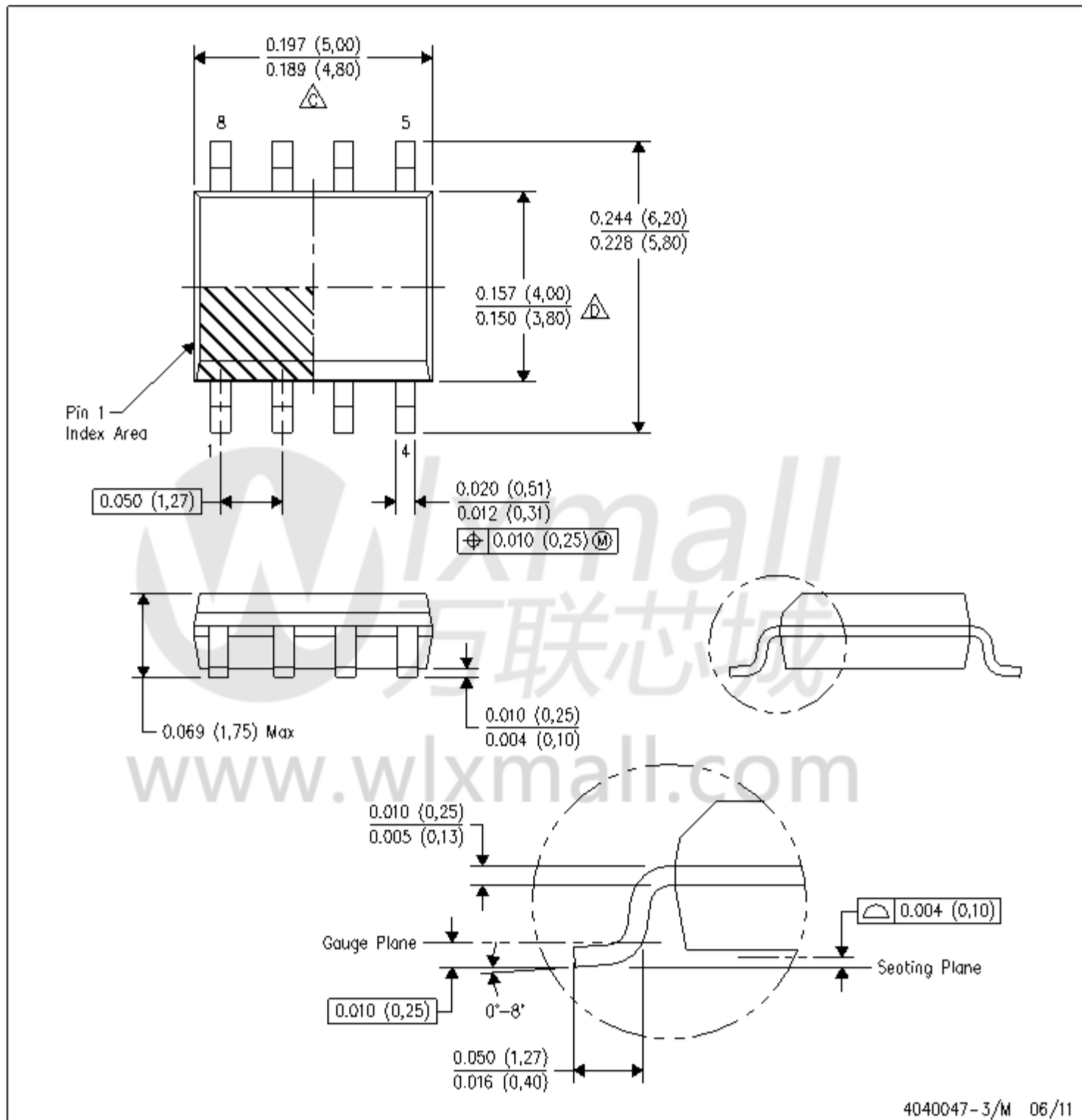
PLASTIC SMALL OUTLINE PACKAGE



- NOTES:
- All linear dimensions are in millimeters.
 - This drawing is subject to change without notice.
 - Publication IPC-7351 is recommended for alternate designs.
 - Laser cutting apertures with trapezoidal walls and also rounding corners will offer better paste release. Customers should contact their board assembly site for stencil design recommendations. Refer to IPC-7525 for other stencil recommendations.
 - Customers should contact their board fabrication site for solder mask tolerances between and around signal pads.

D (R-PDSO-G8)

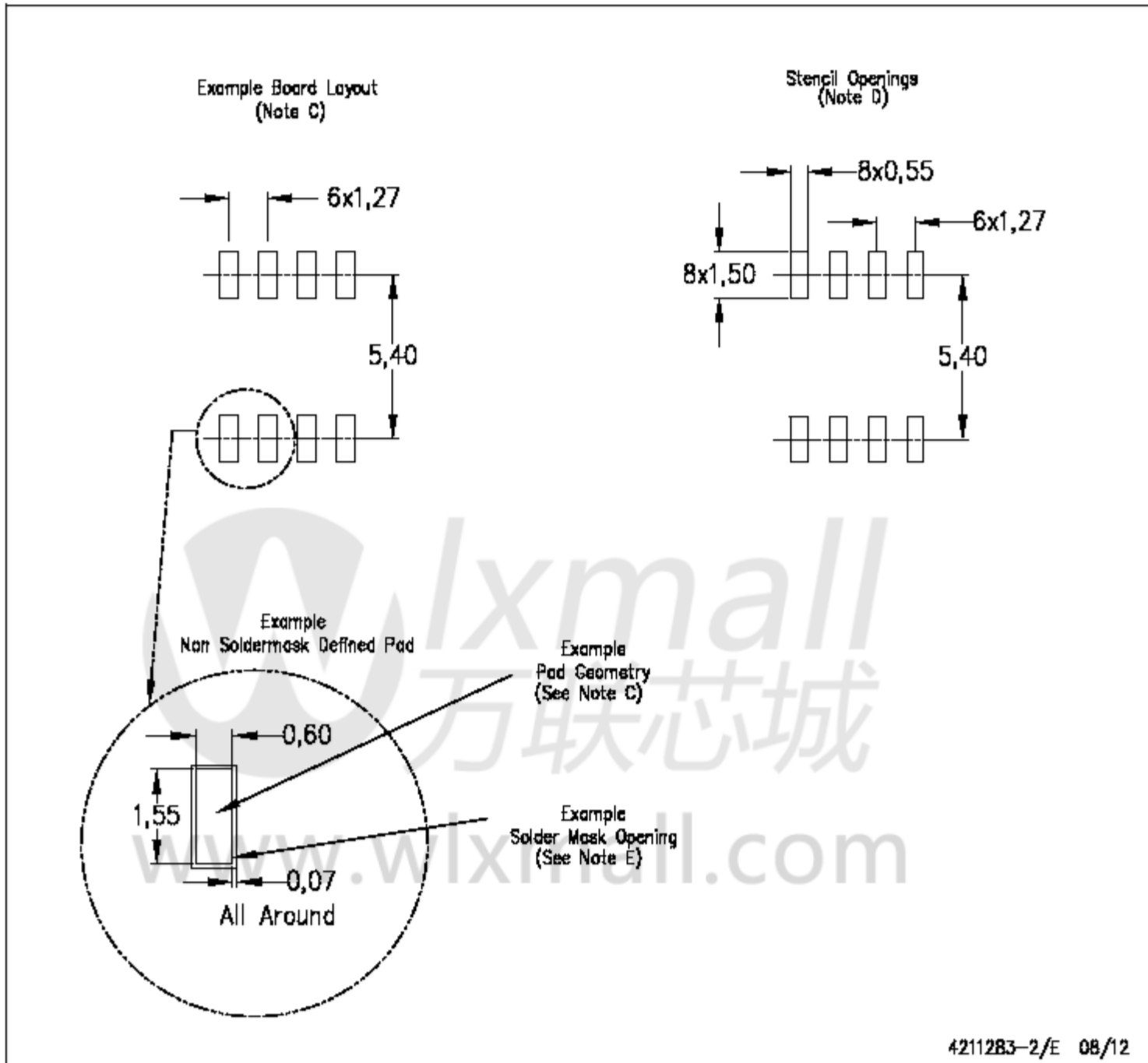
PLASTIC SMALL OUTLINE



- NOTES:
- A. All linear dimensions are in inches (millimeters).
 - B. This drawing is subject to change without notice.
 - C. Body length does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.006 (0,15) each side.
 - D. Body width does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.017 (0,43) each side.
 - E. Reference JEDEC MS-012 variation AA.

D (R-PDSO-G8)

PLASTIC SMALL OUTLINE



- NOTES:
- All linear dimensions are in millimeters.
 - This drawing is subject to change without notice.
 - Publication IPC-7351 is recommended for alternate designs.
 - Laser cutting apertures with trapezoidal walls and also rounding corners will offer better paste release. Customers should contact their board assembly site for stencil design recommendations. Refer to IPC-7525 for other stencil recommendations.
 - Customers should contact their board fabrication site for solder mask tolerances between and around signal pads.

重要的提醒

德州仪器 (TI) 及其子公司 (TI) 保留更正, 增强, 改进等方面的权利。根据最新的 JESD46 更改其半导体产品和服务, 并根据 JESD48 停止提供任何产品或服务问题。买家在下订单之前应该获得最新的相关信息, 并且应该确认这些信息是最新的完成。所有半导体产品 (在本文中也称为“组件”) 均根据 TI 的销售条款和条件进行销售在订单确认时提供。

根据 TI 条款的保证, TI 保证其组件的性能符合销售时适用的规格和半导体产品的销售条件。在 TI 认为必要的范围内使用测试和其他质量控制技术以支持此保修。除适用法律规定的情况外, 每个组件的所有参数的测试不一定是必需的执行。

TI 不承担应用协助或买方产品设计的责任。买家负责他们的产品和使用 TI 组件的应用。为了尽量减少与买家的产品和应用相关的风险, 买家应该提供适当的设计和操作保障。

德州仪器不保证或表示任何明示或暗示的许可是根据任何专利权, 版权, 掩盖作品权或或使用 TI 组件或服务的任何组合, 机器或流程有关的其他知识产权。信息由 TI 发布的关于第三方产品或服务的许可不构成使用此类产品或服务或保修的许可。使用此类信息可能需要第三方根据专利或其他知识产权的许可。TI 的专利或其他知识产权的第三方或 TI 许可。

在 TI 数据手册或数据手册中复制 TI 信息的重要部分, 只有在没有改动的情况下才允许使用并附有所有相关的担保, 条件, 限制和通知。对于此类改变, TI 不承担任何责任。文档。第三方信息可能会受到额外的限制。

TI 组件或服务的转售, 其声明不同于或超出 TI 针对该组件或服务规定的参数。对相关的 TI 组件或服务均无任何明示或暗示的担保, 是不公平和欺骗性的商业行为。TI 对此类声明不承担任何责任。

买方承认并同意全权负责遵守所有与法律, 法规和安全相关的要求关于其产品, 以及在使用中使用 TI 组件, 尽管有任何与应用相关的信息或支持。这可能由 TI 提供。买方代表并同意其拥有所有必要的专业知识来制定和实施保障措施。预见故障的危险后果, 监视故障及其后果, 减少可能导致故障的可能性。伤害并采取适当的补救措施。买方将全额赔偿 TI 及其代表对由此引起的任何损害在安全关键应用中的任何 TI 组件。

在某些情况下, 可能会特别推广 TI 组件, 以促进安全相关的应用。有了这样的组件, TI 的目标是帮助客户设计和创建自己的终端产品解决方案, 以满足适用的功能安全标准要求。尽管如此, 这些组件也受这些条款的约束。

除非当事方的授权人员, 否则没有 TI 组件被授权在 FDA III 级 (或类似的生命关键的医疗设备) 中使用已经执行了特别的协议来管理这种使用。

只有 TI 特别指定为军用等级或“增强塑料”的 TI 组件才被设计和使用。军事/航空应用或环境。买方承认并同意, 任何军事或航空航天使用 TI 组件。如果没有被指定, 则由买方承担全部责任, 买方应全权负责遵守所有法律和法规与这种使用有关的监管要求。

TI 特别指定某些组件符合 ISO / TS16949 要求, 主要用于汽车应用。在任何情况下使用非指定产品, TI 将不会对任何不符合 ISO / TS16949 的产品负责。

制品

音频	www.ti.com/audio
放大器	amplifier.ti.com
数据转换器	dataconverter.ti.com
DLP® 产品	www.dlp.com
DSP	dsp.ti.com
时钟和定时器	www.ti.com/clocks
接口	interface.ti.com
逻辑	logic.ti.com
电源管理	power.ti.com
微控制器	microcontroller.ti.com
RFID	www.ti-rfid.com
OMAP 应用程序处理器	www.ti.com/omap
无线连接	www.ti.com/wirelessconnectivity

应用

汽车和运输	www.ti.com/automotive
通信和电信	www.ti.com/communications
计算机和外围设备	www.ti.com/computers
消费类电子产品	www.ti.com/consumer-apps
能源和照明	www.ti.com/energy
产业	www.ti.com/industrial
医	www.ti.com/medical
安全	www.ti.com/security
空间, 航空电子和国防	www.ti.com/space-avionics-defense
视频和影像	www.ti.com/video

TI E2E 社区

e2e.ti.com