

## LM386低电压音频功率放大器

### 1 特点

- 电池操作
- 最小的外部零件
- 广泛的电源电压范围。4 V-12 V或5 V-18 V
- 低静态电流 漏极：4 mA
- 电压增益从20到200
- 接地式输入
- 自定中心的输出静态电压
- 低失真。0.2% ( $A_v = 20$ ,  $V_s = 6$  V,  $R_L = 8$   $\Omega$ ,  $P_O = 125$  mW,  $f = 1$  kHz)
- 可采用8针MSOP封装

### 2 应用

- 调幅-调频无线电放大器
- 便携式磁带机放大器
- 对讲机
- 电视音响系统
- 线路驱动
- 超声波驱动器
- 小型伺服驱动器
- 电源转换器

### 3 描述

LM386M-1 和 LM386MX-1 是专为低电压消费应用而设计的功率放大器。其增益在内部被设定为20，以保持

虽说外部零件数量少，但在引脚1和8之间增加一个外部电阻和电容，可以将增益提高到20至200的任何数值。

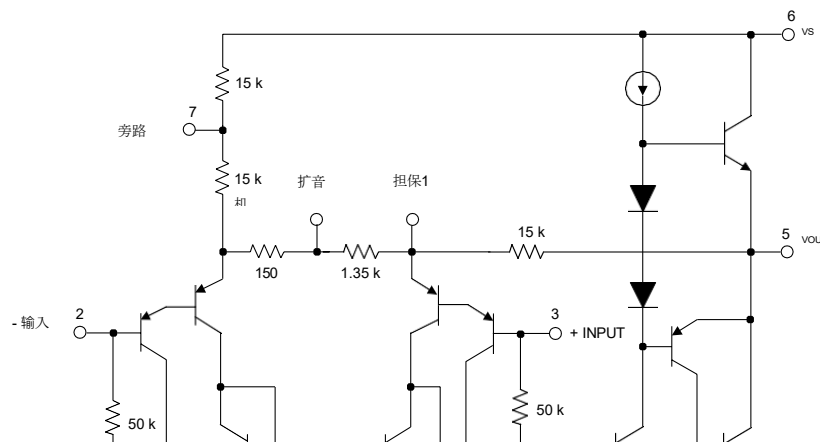
输入是以地为基准，而输出则自动偏压至电源电压的二分之一。当以6-V电源运作时，静态功率消耗仅为24毫瓦，这使LM386M-1和LM386MX-1成为电池运作的理想选择。

#### 设备信息<sup>(1)</sup>

零件编号	包装	体型
LM386N-1	PDIP (8)	9.60 mm × 6.35 mm
LM386N-3	PDIP (8)	9.60 mm × 6.35 mm
LM386N-4	PDIP (8)	9.60 mm × 6.35 mm
LM386M-1	SOIC (8)	4.90 mm × 3.90 mm
LM386MX-1	SOIC (8)	4.90 mm × 3.90 mm
LM386MMX-1	VSSOP (8)	3.00 mm × 3.00 mm

(1) 关于所有可用的封装，见数据表末尾的可订购附录。

#### 示意图



---

在本数据表的末尾有一个重要的通知，涉及到可用性、保证、变更、在安全关键应用中的使用、知识产权事项和其他重要的免责声明。生产数据。



## 目录

<b>1 特点</b>	<b>1</b>	<b>9 应用与实施</b>	<b>8</b>
<b>2 应用</b>	<b>1</b>	9.1 应用信息	8
<b>3 描述</b>	<b>1</b>	9.2 典型应用	8
<b>4 修订的历史</b>	<b>2</b>	<b>10 电源建议</b>	<b>15</b>
<b>5 引脚配置和功能</b>	<b>3</b>	<b>11 布局</b>	<b>16</b>
<b>6 规格</b>	<b>3</b>	11.1 布局指南	16
6.1 绝对最大额定值	3	11.2 布局实例	16
6.2 静电防护等级	3	<b>12 设备和文件支持</b>	<b>18</b>
6.3 建议的操作条件	4	12.1 设备支持	18
6.4 热能信息	4	12.2 文件支持	18
6.5 电气特性	4	12.3 相关链接	18
6.6 典型特征	5	12.4 接收文件更新的通知	18
<b>7 参数测量信息</b>	<b>6</b>	12.5 社区资源	18
<b>8 详细说明</b>	<b>7</b>	12.6 商标	18
8.1 概述	7	12.7 静电放电的注意事项	18
8.2 功能框图	7	12.8 词汇表	18
8.3 特征描述	7	<b>13 机械、包装和可订购信息</b>	<b>19</b>
8.4 器件功能模式	7		

## 4 修订历史

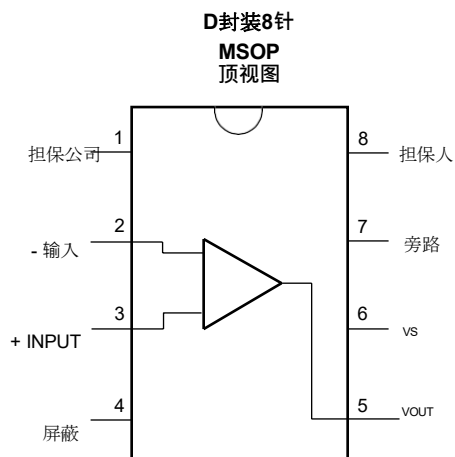
注意：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同。

从B版（2017年3月）到C版的变化	页码
• 将器件 LM386M-1/LM386MX-1 改为：数据表标题中的 LM386	1
• 改为：从:LM386N-4 至。推荐工作条件表中的扬声器阻抗	4
• 改为：从。从5Ω到12Ω改为。表1中的电源电压从5V改为12V	8
• 在增益控制部分将kW改为：kΩ	8
• 在输入偏置部分将kW改为：kΩ	9
• 更改后的图11	9
• 改为：从。从5Ω到12Ω改为。表2中的电源电压从5V改为12V	10
• 更改后的图13	10
• 改为从。从5Ω到12Ω改为。表3中的电源电压由5V改为12V	11
• 更改后的图15	11
• 改为从。从5Ω到12Ω改为。表4中电源电压从5V改为12V	12
• 更改后的图17	12
• 改为：从。从5Ω到12Ω改为。表5中电源电压由5V改为12V	13
• 改为：从。从5Ω到12Ω改为。表6中的电源电压从5 V改为12 V	14

更改后的图23	15
---------	----

从A版（2004年5月）到B版的变化	页码
在数据表中添加了LM386MX-1器件。	1
添加了器件信息、应用和实施、电源建议、布局 and 器件和文件支持部分	1
插入的功能块图	7

## 5 引脚配置和功能



**引脚功能**

密 码		类型	描述
名称	不 。		
担保人(GAIN)	1	-	增益设置引脚
-INPUT	2	I	倒置输入
+INPUT	3	I	非反转输入
屏蔽	4	P	地面参考
VOUT	5	O	输出
V <sub>s</sub>	6	P	电源电压
旁路	7	O	旁路去耦路径
担保公司(GAIN)	8	-	增益设置引脚

## 6 规格

### 6.1 绝对最大额定值

在工作的自由空气温度范围内（除非另有说明）<sup>(1)</sup>

		最小值	最大	单位
电源电压, V <sub>CC</sub>	LM386N-1/-3, LM386M-1		15	V
	LM386N-4		22	
封装耗散	LM386N		1.25	W
	LM386M		0.73	
	LM386MM-1		0.595	
输入电压, V <sub>i</sub>		-0.4	0.4	V
储存温度, T <sub>stg</sub>		-65	150	°C

(1) 超过 **绝对最大额定值** 下所列的应力可能会导致设备的永久性损坏。这些只是压力等级，并不意味着设备在这些或任何其他条件下的功能操作超出了 **推荐操作条件** 下的规定。长期暴露在绝对最大额定值的条件下可能会影响器件的可靠性。

		价值	单位
www.ti.com	人体模型 (HBM)，根据ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 <sup>(1)</sup> Snas545C - 2004年5月2017年5月修订	±1000	V
V <sub>(ESD)</sub> 静电放电	充电设备模型 (CDM)，根据JEDEC规范JESD22- C101。 <sup>(2)</sup>	±1000	V

- (1) JEDEC文件JEP155指出，500-V HBM允许以标准的ESD控制过程进行安全生产。  
 (2) JEDEC文件JEP157指出，250-V CDM允许使用标准的ESD控制流程进行安全生产。

## LM386

Spas545C - 2004年5月 - 2017年5月修订

www.ti.com

### 6.3 建议的操作条件

在工作的自由空气温度范围内（除非另有说明）

		敏	NOM	规模	单位
碱性物质	电源电压	4		12	V
	LM386N-4	5		18	V
	扬声器阻抗	4			$\Omega$
VI	模拟输入电压	-0.4		0.4	V
淘宝网	工作时的自由空气温度	0		70	$^{\circ}\text{C}$

### 6.4 热能信息

热量表 <sup>(1)</sup>		LM386	LM386	LM386	单位
		D (SOIC)	DGK (VSSOP)	P (PDIP)	
		8	8	8	
$R_{\theta JA}$	结点对环境的热阻	115.7	169.3	53.4	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JC(\text{top})}$	结点对外壳(top)热阻	59.7	73.1	42.1	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\theta JB}$	结点对电路板的热阻	56.2	100.2	30.6	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$\Psi_{JT}$	结点到顶点的特性参数	12.4	9.2	19.0	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$\Psi_{JB}$	结点到板的特性参数	55.6	99.1	50.5	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$

(1) 关于传统和新的热指标的更多信息，请参见 [半导体和集成电路封装热指标应用报告](#)。

### 6.5 电气特性

在工作的自由空气温度范围内（除非另有说明）

参数	测试条件	敏	TYP	规模	单位
$V_S$ 工作电源电压	LM386N-1, -3, LM386M-1, LM386M-1	4		12	V
	LM386N-4	5		18	
$I_Q$ 静态电流	$V_S = 6\text{ V}$ , $V_{IN} = 0$		4	8	毫安
$P_{OUT}$ 输出功率	$V_S = 6\text{ V}$ , $R_L = 8\ \Omega$ , $\text{thd} = 10\%$ (lm386n-1, lm386m-1, lm386mm-1)	250	325		mW
	$V_S = 9\text{ V}$ , $R_L = 8\ \Omega$ , $\text{THD} = 10\%$ (Lm386N-3)	500	700		
	$V_S = 16\text{ V}$ , $R_L = 32\ \Omega$ , $\text{THD} = 10\%$ (Lm386N-4)	700	100		
$A_V$ 电压增益	$V_S = 6\text{ V}$ , $f = 1\text{ kHz}$		26		分贝
	从引脚1到8的 $10\ \mu\text{F}$		46		
BW 带宽	$V_S = 6\text{ V}$ , 引脚1和8打开		300		千赫兹
THDT总谐波失真	$V_S = 6\text{ V}$ , $R_L = 8\ \Omega$ , $P_{OUT} = 125\text{ mW}$ $f = 1\text{ kHz}$ , 引脚1和8打开		0.2%		
PSRR电源拒绝率	$V_S = 6\text{ V}$ , $f = 1\text{ kHz}$ , $\text{CBYPASS} = 10\ \mu\text{F}$ 引脚1和8打开, 参考输出		50		分贝
$R_{IN}$ 输入电阻			50		k $\Omega$
$I_{BIAS}$ 输入偏置电流	$V_S = 6\text{ V}$ , 引脚2和3打开		250		nA



## 6.6 典型特征

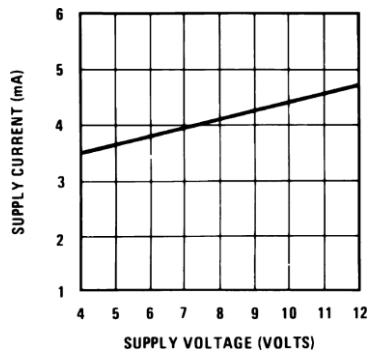


图1.电源电流与电源电压的关系

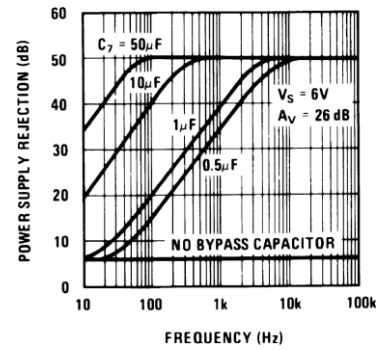


图2.电源抑制与频率的关系

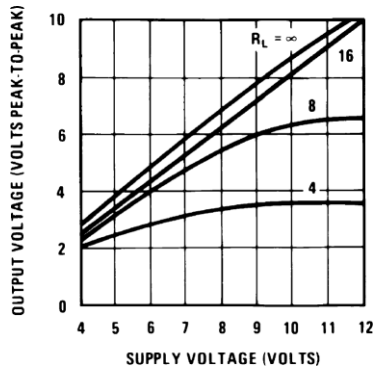


图3.输出电压与电源电压的关系

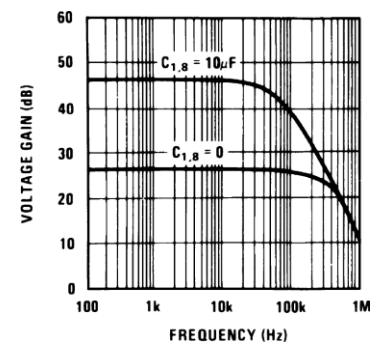


图4.电压增益与频率的关系

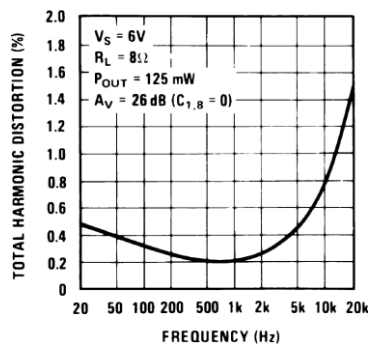


图5.总谐波失真与频率的关系

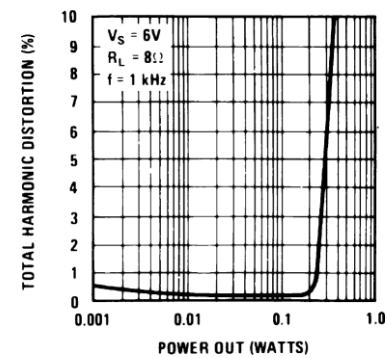


图6.总谐波失真与功率输出

## 典型特征 (续)

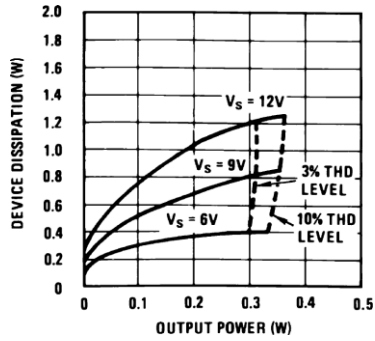


图7.器件耗散与输出功率

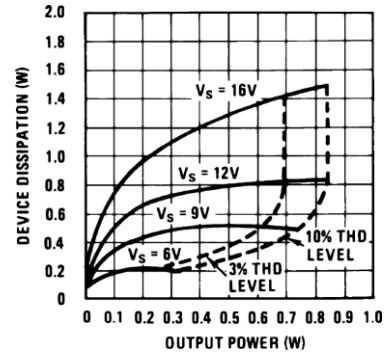


图8.器件耗散与输出功率

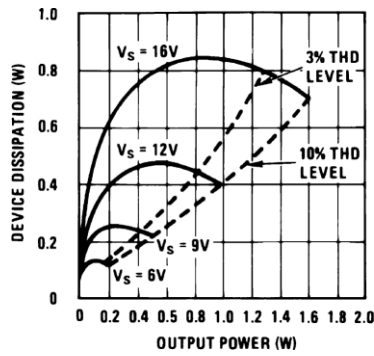


图9.器件耗散与输出功率

## 7 参数测量信息

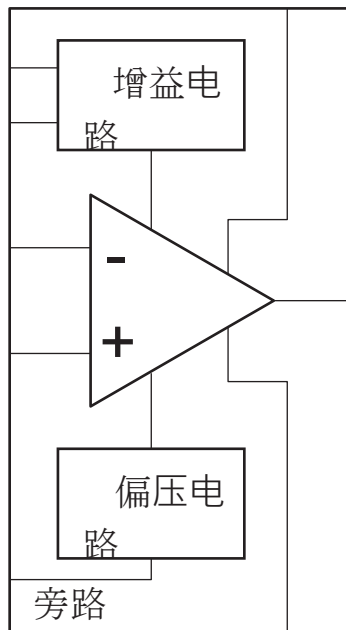
所有的参数都是按照 [规格](#) 部分描述的条件来测量的。

## 8 详细说明

### 8.1 概述

LM386是一个单声道低电压放大器，可用于各种应用。它可驱动 $4\Omega$ 至 $32\Omega$ 的负载。增益在内部设定为20，但可通过在引脚1和8之间放置一个电阻和 电容，将其从20修改为200。该器件有三种不同的8引脚封装，即PDIP、SOIC和VSSOP，以适应不同的应用。

### 8.2 功能框图



### 8.3 特征描述

内部有一个 $1.35\text{-K}\Omega$ 的电阻，将该器件的增益设置为20。增益可以从20修改到200.有关增益设置的详细信息可以在[详细设计程序](#)部分找到。

### 8.4 器件功能模式

由于这是一款运算放大器，它可以用不同的配置来适应多种应用。内部的增益设置电阻使LM386可以用在一个非常低的零件数系统中。此外，还可以在引脚1和5之间放置一个串联电阻，以修改特定应用的增益和频率响应。

## 9 应用和实施

### 注意事项

以下应用部分的信息不是 TI 组件规范的一部分，TI 不保证其准确性或完整性。TI 的客户负责确定组件对其用途的适用性。客户应验证并测试其设计实现，以确认系统功能。

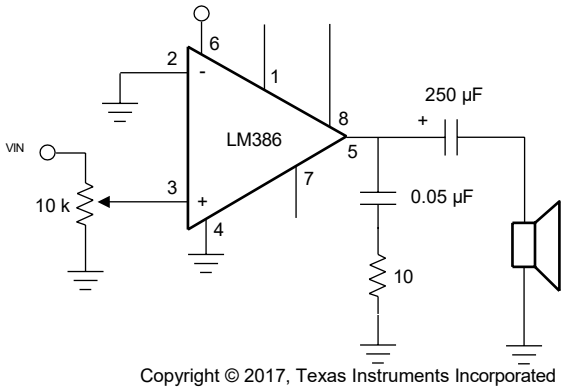
### 9.1 申请信息

下面显示了不同的设置，说明LM386如何在各种应用中实现。

### 9.2 典型应用

#### 9.2.1 LM386，增益=20

图10显示了使用LM386可以实现的最小零件数应用。它的增益在内部被设置为20。



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

**图10.增益=20的LM386**

#### 9.2.1.1 设计要求

**表1.设计参数**

设计参数	例证价值
负载阻抗	4Ω至32Ω
电源电压	5 V至12 V

#### 9.2.1.2 详细设计程序

##### 9.2.1.2.1 增益控制

为了使LM386成为用途更广的放大器，提供了两个引脚（1和8）用于增益控制。在引脚1和8打开的情况下，1.35-kΩ的电阻将增益设置为20（26dB）。如果从1号引脚到8号引脚放一个电容，绕过1.35-kΩ的电阻，增益将上升到200（46dB）。如果将一个电阻与电容串联，增益可以设置为20到200之间的任何数值。增益控制也可以通过将一个电阻（或FET）从引脚1电容耦合到地来完成。

额外的外部元件可以与内部反馈电阻并联，以便为个别应用定制增益和频率响应。例如，我们可以通过对反馈路径

进行频率整形来补偿不良的扬声器低音响应。这是通过从1号针脚到5号针脚的串联RC（与内部15-k $\Omega$ 的电阻并联）来实现的。对于6dB的有效低音提升。 $R \approx 15\text{ k}\Omega$ ，如果引脚8是开放的，良好稳定运行的最低值是 $R = 10\text{ k}\Omega$ 。如果引脚1和8被旁路，那么可以使用低至2 k $\Omega$ 的R。这个限制是因为放大器只对大于9的闭环增益进行补偿。

### 9.2.1.2.2 输入偏置

示意图显示，两个输入端都用一个50 kΩ的电阻偏置到地。输入晶体管的基极电流约为250 nA，因此输入端在打开时约为12.5 mV。如果驱动LM386的直流源电阻高于250 kΩ，它的额外偏移将非常小（输入端约2.5 mV，输出端50 mV）。如果直流电源电阻小于10 kΩ，那么将未使用的输入端短路到地，将保持较低的偏移（输入端约2.5 mV，输出端50 mV）。对于介于这些数值之间的直流源电阻，我们，可以通过在未使用的输入端加一个与直流源电阻等值的电阻来消除多余的偏移。当然，如果输入是电容耦合的，所有的偏移问题都可以消除。

当使用LM386的高增益时(绕过1脚和8脚之间的1.35kΩ电阻)，有必要绕过未使用的输入，以防止增益下降和可能的不稳定。这可以通过一个0.1μF的电容或对地短路来实现，这取决于驱动输入的直流源电阻。

### 9.2.1.3 应用曲线

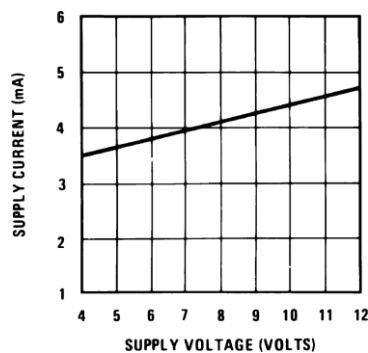


图11.电源电流与电源电压的关系

## 9.2.2 LM386, 增益=200

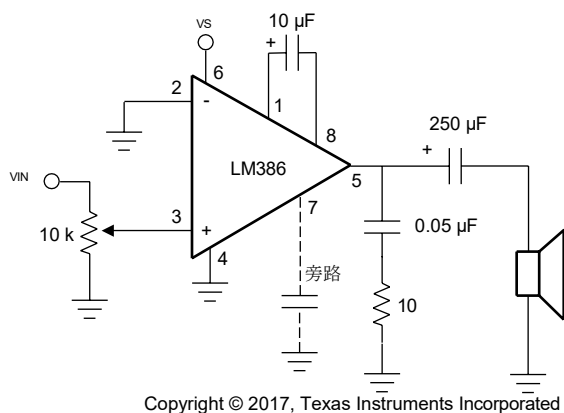


图12.增益=200的LM386

### 9.2.2.1 设计要求

表2.设计参数

设计参数	例证价值
负载阻抗	4Ω至32Ω
电源电压	5 V至12 V

### 9.2.2.2 详细设计程序

详细设计程序可以在 [详细设计程序](#) 部分找到。

### 9.2.2.3 应用曲线

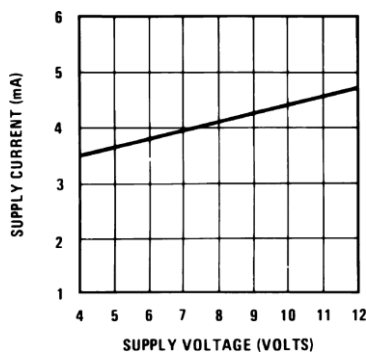


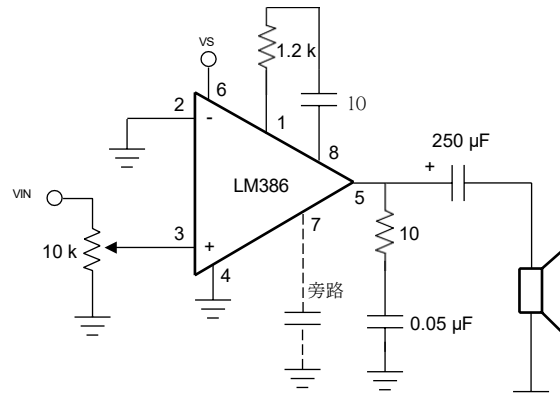
图13.电源电流与电源电压的关系

## LM386

Spas545C - 2004年5月 - 2017年5月修订

www.ti.com

### 9.2.3 LM386, 增益=50



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图14.增益=50的LM386

#### 9.2.3.1 设计要求

表3.设计参数

设计参数	例证价值
负载阻抗	4Ω至32Ω
电源电压	5 V至12 V

#### 9.2.3.2 详细设计程序

详细设计程序可以在[详细设计程序](#)部分找到。

#### 9.2.3.3 应用曲线

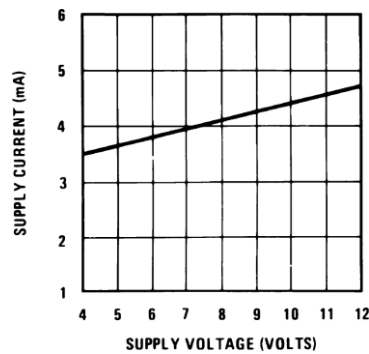


图15.电源电流与电源电压的关系



## 9.2.4 低失真功率温桥振荡器

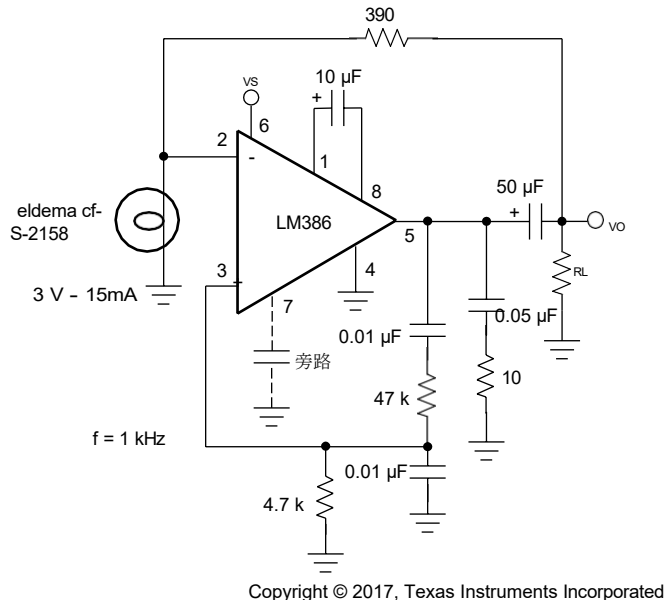


图16.低失真功率温桥振荡器

### 9.2.4.1 设计要求

表4.设计参数

设计参数	例证价值
负载阻抗	4Ω至32Ω
电源电压	5 V至12 V

### 9.2.4.2 详细设计程序

详细设计程序可以在[详细设计程序](#)部分找到。

### 9.2.4.3 应用曲线

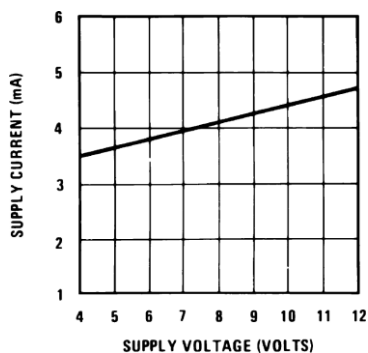


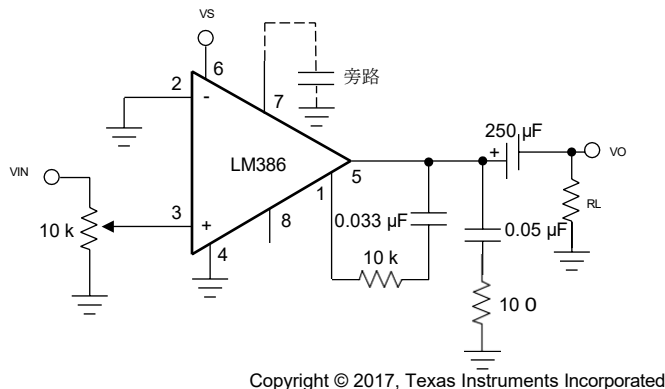
图17.电源电流与电源电压的关系

## LM386

Spas545C - 2004年5月 - 2017年5月修订

www.ti.com

### 9.2.5 带低音提升的LM386



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图18.带有低音升压的LM386

#### 9.2.5.1 设计要求

表5.设计参数

设计参数	例证价值
负载阻抗	4Ω至32Ω
电源电压	5 V至12 V

#### 9.2.5.2 详细设计程序

详细设计程序可以在 [详细设计程序](#) 部分找到。

#### 9.2.5.3 应用曲线

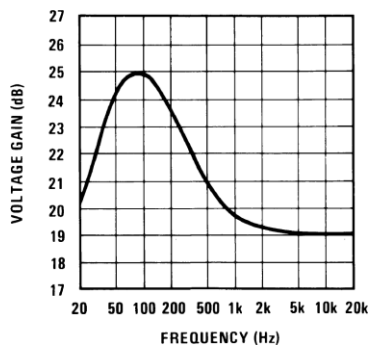


图19.电压增益与频率的关系

## 9.2.6 方波振荡器

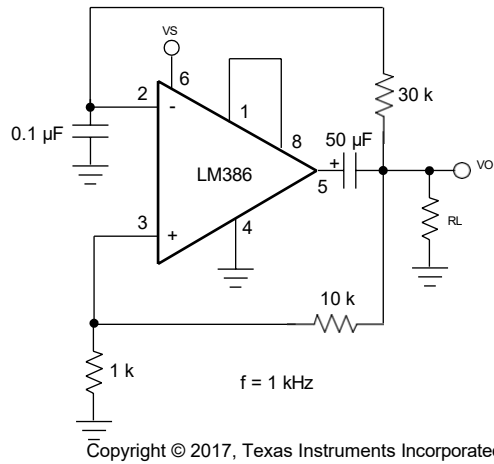


图20.方波振荡器

表6.设计参数

设计参数	例证价值
负载阻抗	4Ω至32Ω
电源电压	5 V至12 V

### 9.2.6.1 详细设计程序

详细设计程序可以在 [详细设计程序](#) 部分找到。

### 9.2.6.2 应用曲线

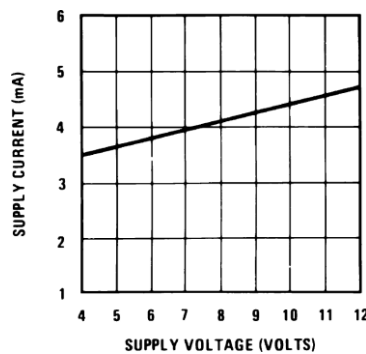
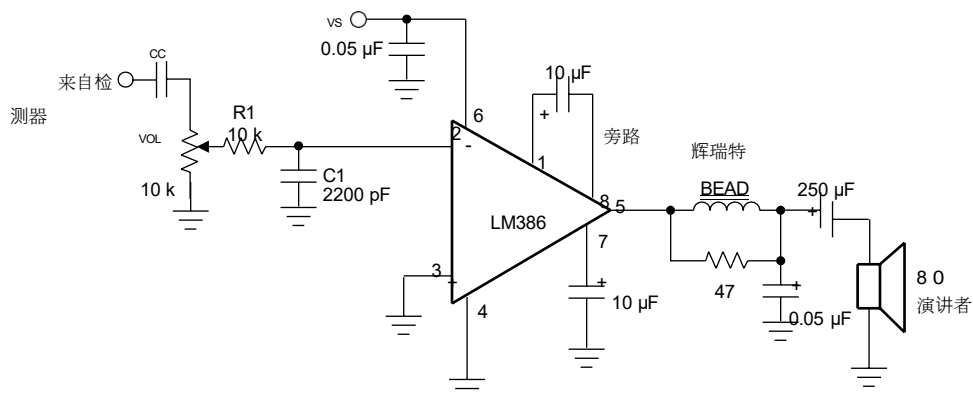


图21.电源电流与电源电压的关系

## 9.2.7 调幅无线电功率放大器



Copyright © 2017, Texas Instruments Incorporated

图22.调幅无线电功率放大器

### 9.2.7.1 设计要求

表7.设计参数

设计参数	例证价值
负载阻抗	4Ω至32Ω
电源电压	5 V至12 V

### 9.2.7.2 详细设计程序

详细设计程序可以在[详细设计程序](#)部分找到。

### 9.2.7.3 应用曲线

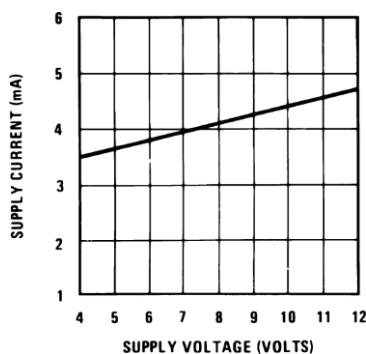


图23.电源电流与电源电压的关系

## 10 电源建议

LM386的工作电压规定为12V或18V。电源应得到良好的调节，电压必须在规定的数值内。建议在LM386的电源引脚附近放置一个电容到GND。

## 11 布局

### 11.1 布局指南

将所有需要的元件尽可能地靠近设备。在输出到扬声器的连接处使用短线。将模拟信号线放在远离数字信号线的地方，并避免它们交叉。

### 11.2 布局实例

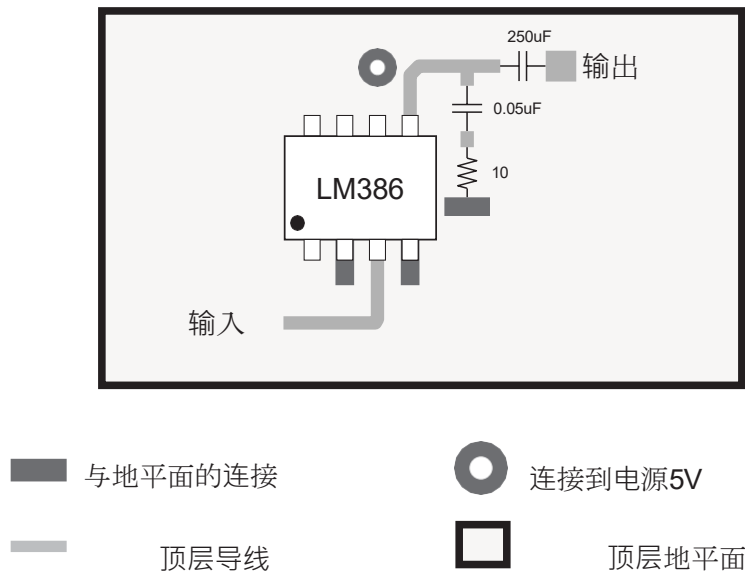


图24.PDIP封装上最小零件增益=20dB的布局实例

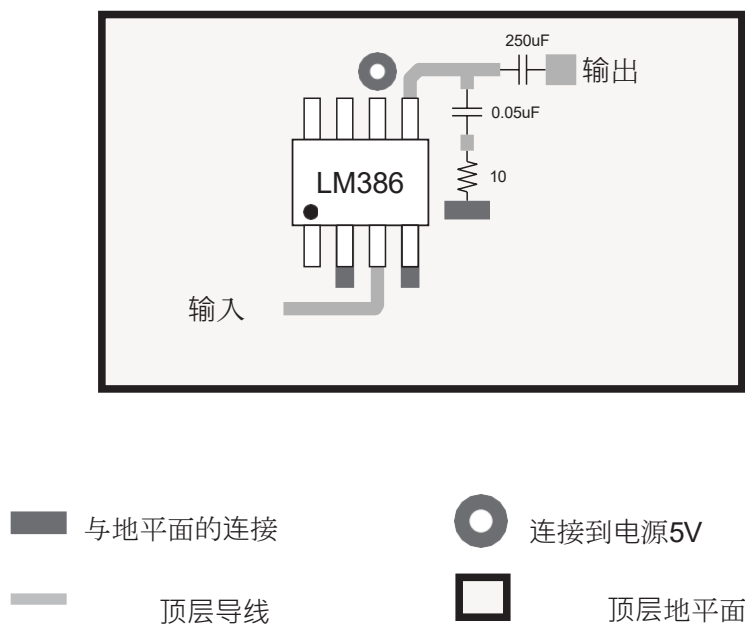


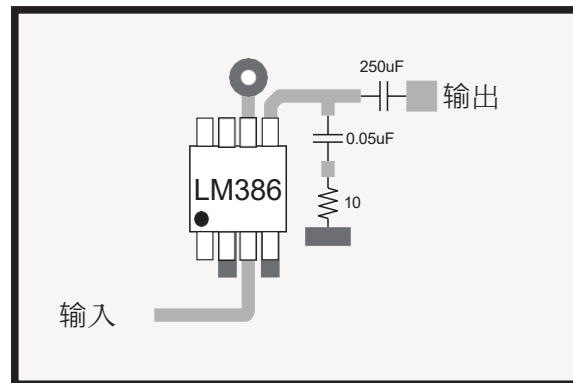
图25.SOIC封装上最小零件增益=20dB的布局实例

## LM386

Spas545C - 2004年5月 - 2017年5月修订

[www.ti.com](http://www.ti.com)

### 布局实例 (续)



与地平面的连接

连接到电源5V

顶层导线

顶层地平面

图26.VSSOP封装上最小零件增益=20dB的布局实例

## 12 设备和文件支持

### 12.1 设备支持

#### 12.1.1 发展支持

### 12.2 文件支持

### 12.3 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，以及现在订购的快速通道。

表8.相关链接

部件	产品文件夹	现在订购	技术文件	工具和软件	支持和社区
LM386M-1	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>
LM386MX-1	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>	<a href="#">点击这里</a>

### 12.4 接收文件更新的通知

要接收文档更新的通知--请到ti.com上你的设备的产品文件夹。在右上角，点击 "**提醒我**" 按钮，注册并接收每周一次的产品信息变更摘要（如果有）。关于变化的细节，请检查任何修订文件的修订历史。

### 12.5 社区资源

以下链接连接到TI社区资源。链接的内容是由各自的贡献者 "按原样 "提供的。它们不构成TI规格，也不一定反映TI的观点；见TI的[使用条款](#)。

**TI E2E™ 在线社区** **TI 的工程师对工程师 (E2E) 社区**。为促进工程师之间的合作而创建。在e2e.ti.com，您可以提出问题，分享知识，探索想法，并帮助解决与其他工程师的问题。

**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技术支持的联系信息。

### 12.6 商标

E2E是德州仪器的一个商标。  
所有其他商标是其各自所有者的财产。

### 12.7 静电放电注意事项



这些器件具有有限的内置ESD保护。在存储或处理过程中，应将引线短接，或将器件置于导电泡沫中，以防止MOS门的静电损坏。

### 12.8 词汇表

**SLYZ022 - TI术语**。

本词汇表列出并解释了术语、缩略语和定义。

## 13 机械、包装和可订购信息

以下几页包括机械、包装和可订购信息。这些信息是指定设备的最新数据。这些数据如有变化，恕不另行通知，并对本文件进行修订。有关本数据表的浏览器版本，请参考左侧的导航。



### 包装信息

可订购的设备	状况 (1)	包装类型	包装图纸	插销	包装数量	生态计划 (2)	铅的表面处理/ 球的材料 (6)	MSL峰值温度 (3)	操作温度 (°C)	器件标记 (4/5)	样品
LM386M-1/NOPB	激活的	SOIC	D	8	95	RoHS和绿色环保	秘书	1级-260C-UNLIM	0至70	LM386 M-1	样品
lm386mmx-1/nopb	激活的	VSSOP	DGK	8	3500	RoHS和绿色环保	秘书	1级-260C-UNLIM	0至70	Z86	样品
LM386MX-1/NOPB	激活的	SOIC	D	8	2500	RoHS和绿色环保	秘书	1级-260C-UNLIM	0至70	LM386 M-1	样品
LM386N-1/NOPB	激活的	PDIP	P	8	40	RoHS和绿色环保	NIPDAU	第1级-NA-UNLIM	0至70	LM 386N-1	样品
LM386N-3/NOPB	激活的	PDIP	P	8	40	RoHS和绿色环保	NIPDAU	第1级-NA-UNLIM	0至70	LM 386N-3	样品
LM386N-4/NOPB	激活的	PDIP	P	8	40	RoHS和绿色环保	NIPDAU	第1级-NA-UNLIM	0至70	LM 386N-4	

(1)营销状态值定义如下。

**ACTIVE** : 推荐用于新设计的产品装置。

**LIFEBUY**。TI已经宣布该设备将停产，并实行终身购买期。

**NRND** : 不建议用于新设计。器件在生产中支持现有客户，但TI不建议在新设计中使用该部件。

**预览**。该设备已经公布，但还没有投入生产。可能有也可能没有样品。

**OBSOLETE** : TI已经停止了该设备的生产。

(2)**RoHS** : TI对 "RoHS "的定义是指符合当前欧盟RoHS要求的所有10种RoHS物质的半导体产品，包括RoHS物质在同质材料中不超过0.1%的重量要求。在设计用于高温焊接的情况下，"RoHS "产品适合用于指定的无铅工艺。TI可以将这些类型的产品称为 "无铅"。

**RoHS豁免**。TI对 "RoHS豁免 "的定义是指含有铅的产品，但根据特定的欧盟RoHS豁免，符合欧盟RoHS。

**绿色**。TI对 "绿色 "的定义是指氯 (Cl) 和溴 (Br) 基阻燃剂的含量符合JS709B的<=1000ppm的低卤素要求。基于三氧化二锑的阻燃剂也必须满足<=1000ppm的阈值要求。

(3)MSL，峰值温度。- 根据JEDEC工业标准分类的湿度敏感度等级，以及峰值焊锡温度。

(4)可能会有额外的标记，这与标识、批次跟踪代码信息或设备上的环境类别有关。

⑤多个 "设备标记 "将被放在括号内。在一个设备上，只有一个包含在括号内并由"~"分隔的设备标记会出现。如果一行被缩进，那么它就是前一行的延续，这两行加起来就是该设备的全部 "设备标记"。

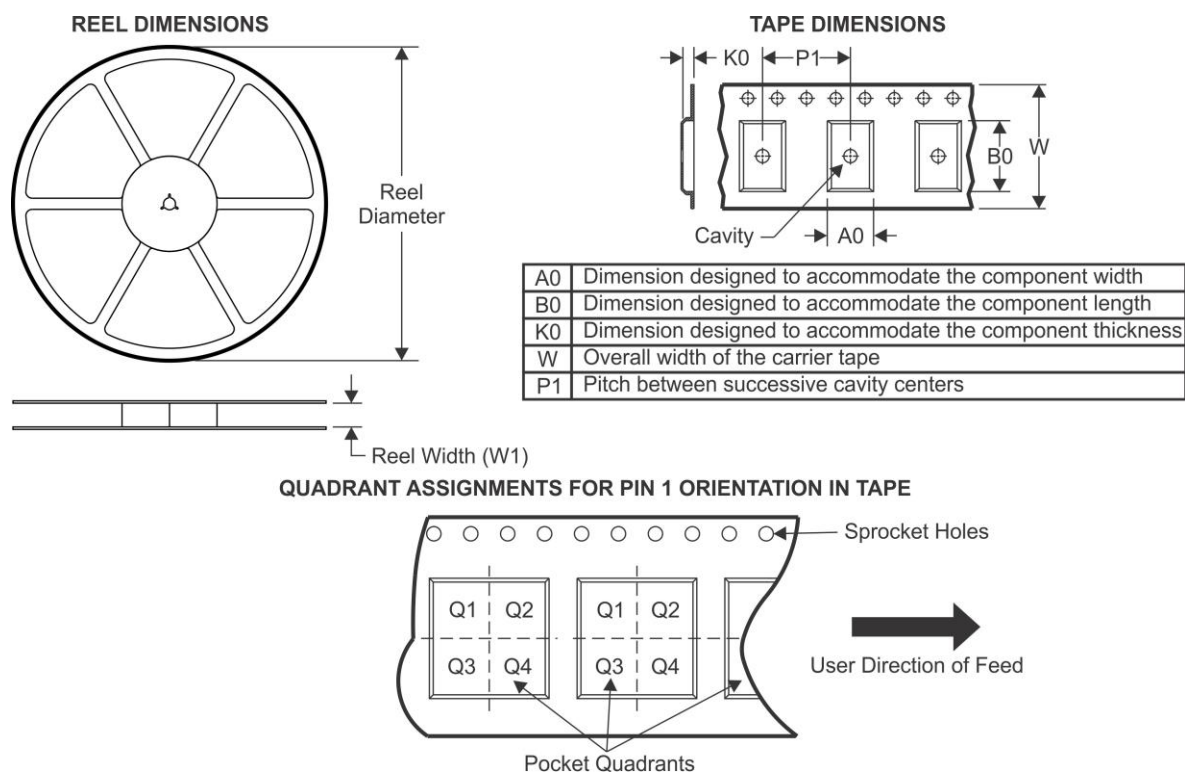
<sup>(6)</sup>引线表面处理/球体材料 - 可订购的设备可能有多种材料表面处理选项。抛光选项由一条垂直的标线分开。如果表面处理值超过了最大列的宽度，那么引线表面处理/球体材料值可能会被包成两行。

**重要信息和免责声明：**本页面上提供的信息代表了TI在提供信息之日的知识和信念。TI以第三方提供的信息为基础，对这些信息的准确性不做任何陈述或保证。目前正在努力更好地整合来自第三方的信息。德州仪器已经并将继续采取合理措施，以提供具有代表性的准确信息，但可能没有对进货材料和化学品进行破坏性测试或化学分析。德州仪器和德州仪器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，由此类信息引起的TI责任都不得超过TI每年向客户出售的本文件中存在争议的TI部件的总购买价格。



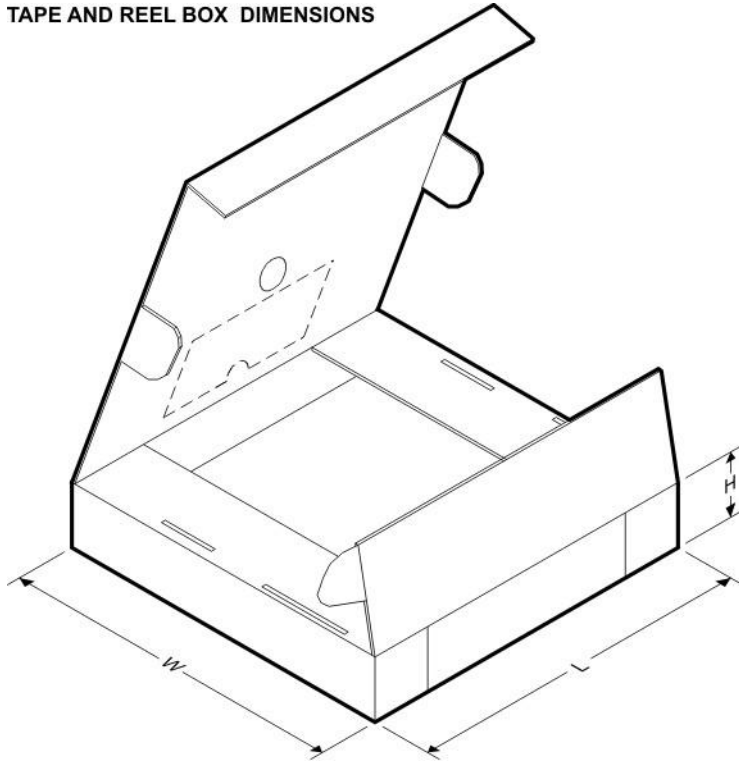
## 磁带和卷轴信息



\*所有尺寸均为标称值

器材	包装类型	包装图纸	插销	SPQ	卷轴直径 (毫米)	卷轴宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	引脚1 象限
lm386mmx-1/nopb	VSSOP	DGK	8	3500	330.0	12.4	5.3	3.4	1.4	8.0	12.0	Q1
LM386MX-1/NOPB	SOIC	D	8	2500	330.0	12.4	6.5	5.4	2.0	8.0	12.0	Q1

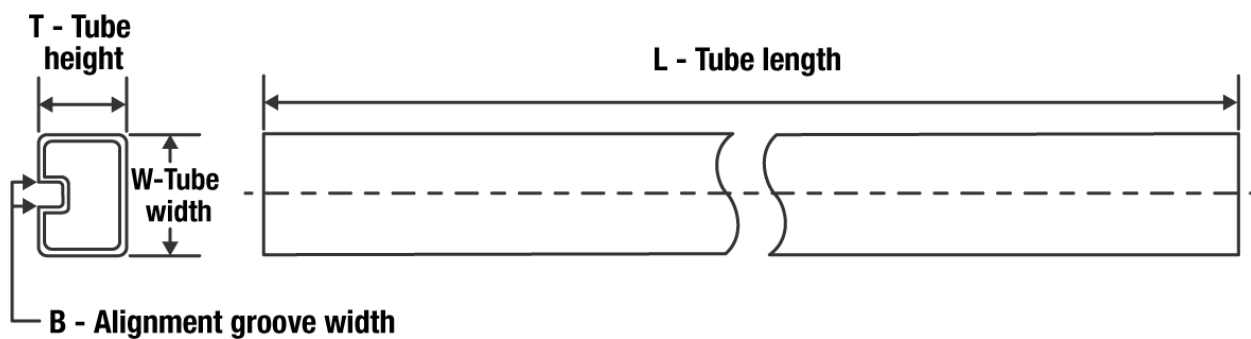
## TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



\*所有尺寸均为标称值

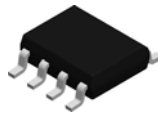
器材	包装类型	包装图纸	插销	SPQ	长度 (毫米)	宽度 (毫米)	高度 (毫米)
lm386mmx-1/nopb	VSSOP	DGK	8	3500	367.0	367.0	35.0
LM386MX-1/NOPB	SOIC	D	8	2500	367.0	367.0	35.0

## 管子



\*所有尺寸均为标称值

器材	包装名称	包装类型	插销	SPQ	L (mm)	宽 (毫米)	T (μm)	B (mm)
LM386M-1/NOPB	D	SOIC	8	95	495	8	4064	3.05
LM386N-1/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM386N-3/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32
LM386N-4/NOPB	P	PDIP	8	40	502	14	11938	4.32

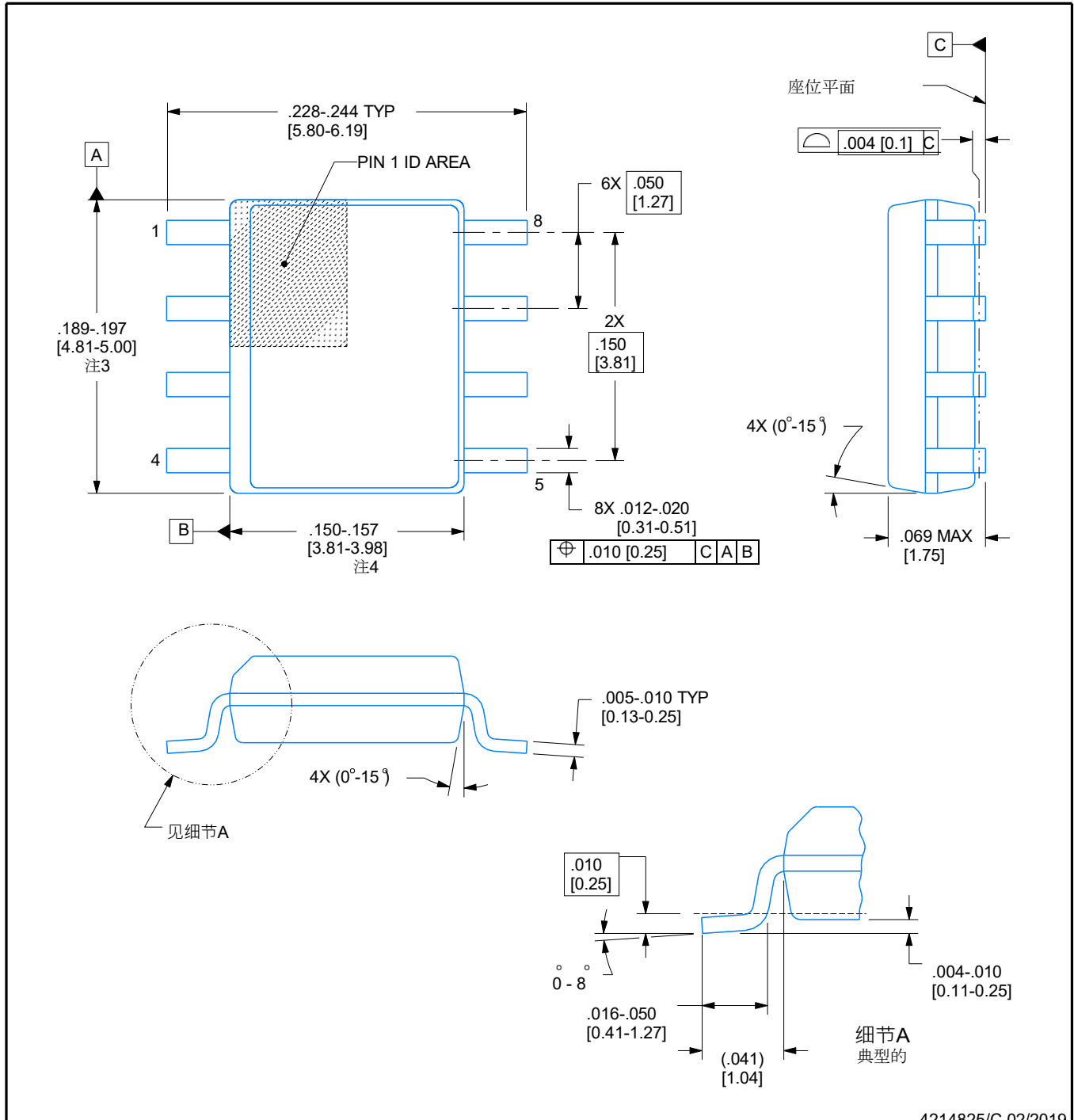


D0008A

封装大纲

SOIC - 最大高度为1.75毫米

小轮廓集成电路



4214825/C 02/2019

注意事项。

1. 线性尺寸的单位是英寸[毫米]。括号内的尺寸仅作参考。控制尺寸的单位是英寸。尺寸和公差符合ASME Y14.5M标准。
2. 本图纸如有更改，恕不另行通知。
3. 这个尺寸不包括模具飞边、突起或浇口毛刺。模具飞边、突起或浇口毛刺每边不得超过0.006[0.15]。
4. 这个尺寸不包括引线间的闪光。
5. 参考JEDEC注册MS-012，变体AA。

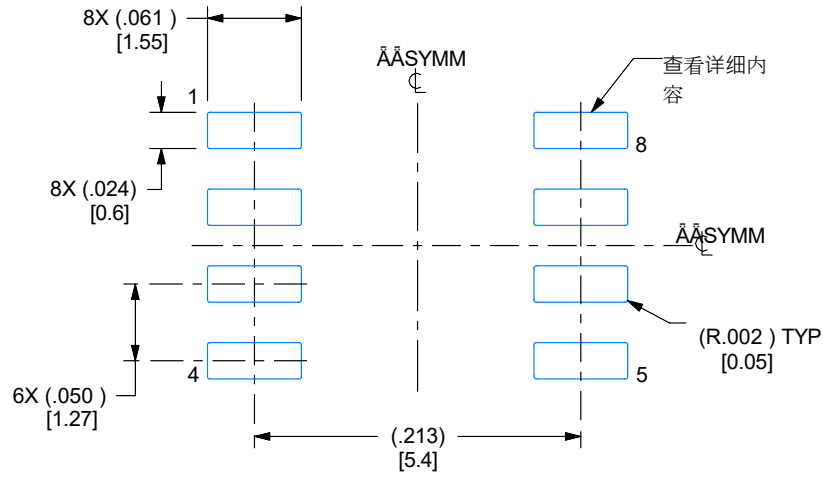


# 示例板布局

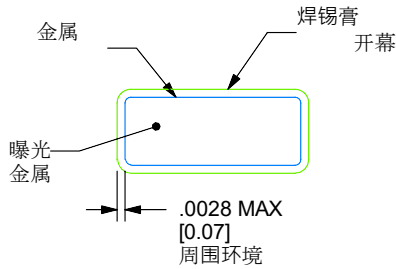
D0008A

SOIC - 最大高度为1.75毫米

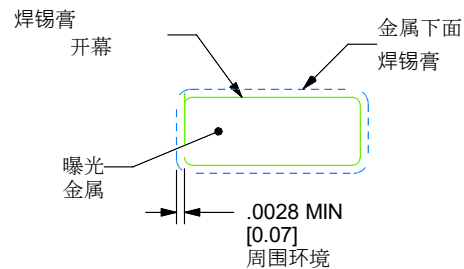
小轮廓集成电路



土地模式的例子 暴露的金属显示  
比例：8x



非焊接掩模的定义



定义的焊接掩模

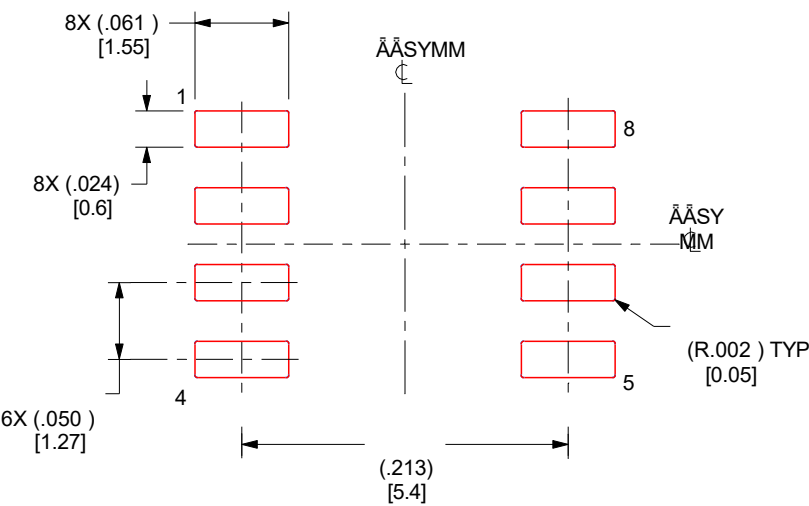
阻焊细节

4214825/C 02/2019

注：（续）。

- 出版物IPC-7351可能有备用的设计。
- 信号焊盘之间和周围的焊接掩模公差可以根据电路板的制作地点而变化。

## 包装大纲



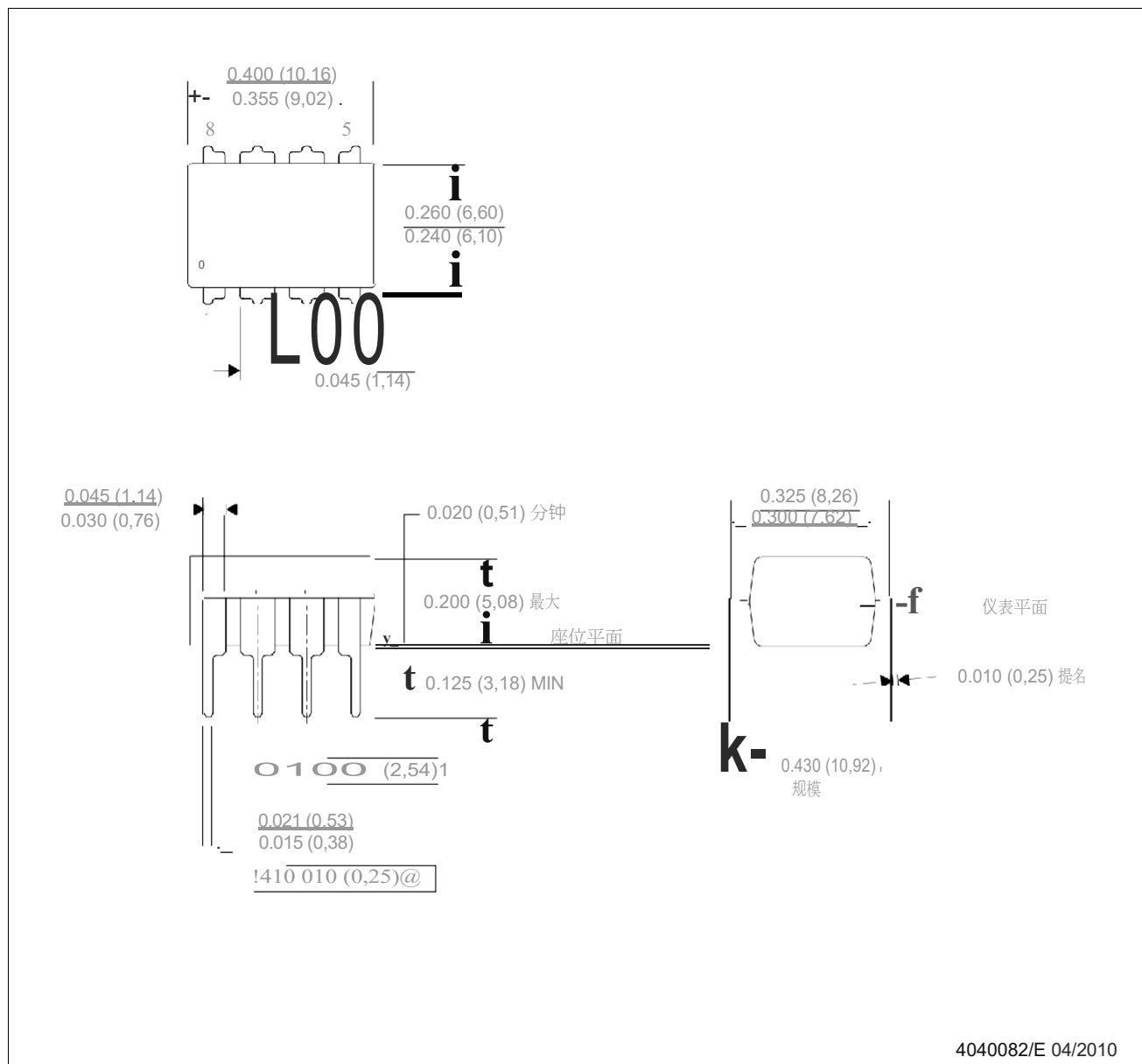
焊锡膏实例  
基于0.005英寸[0.125毫米]厚的网板比例：8x

注：（续）。

- 8. 梯形壁和圆角的激光切割孔可能提供更好的锡膏释放。IPC-7525可能有替代的设计建议。
- 9. 电路板装配现场可能对钢网设计有不同的建议。

P (R-DIP-T8)

塑料双列式封装



注意事项。

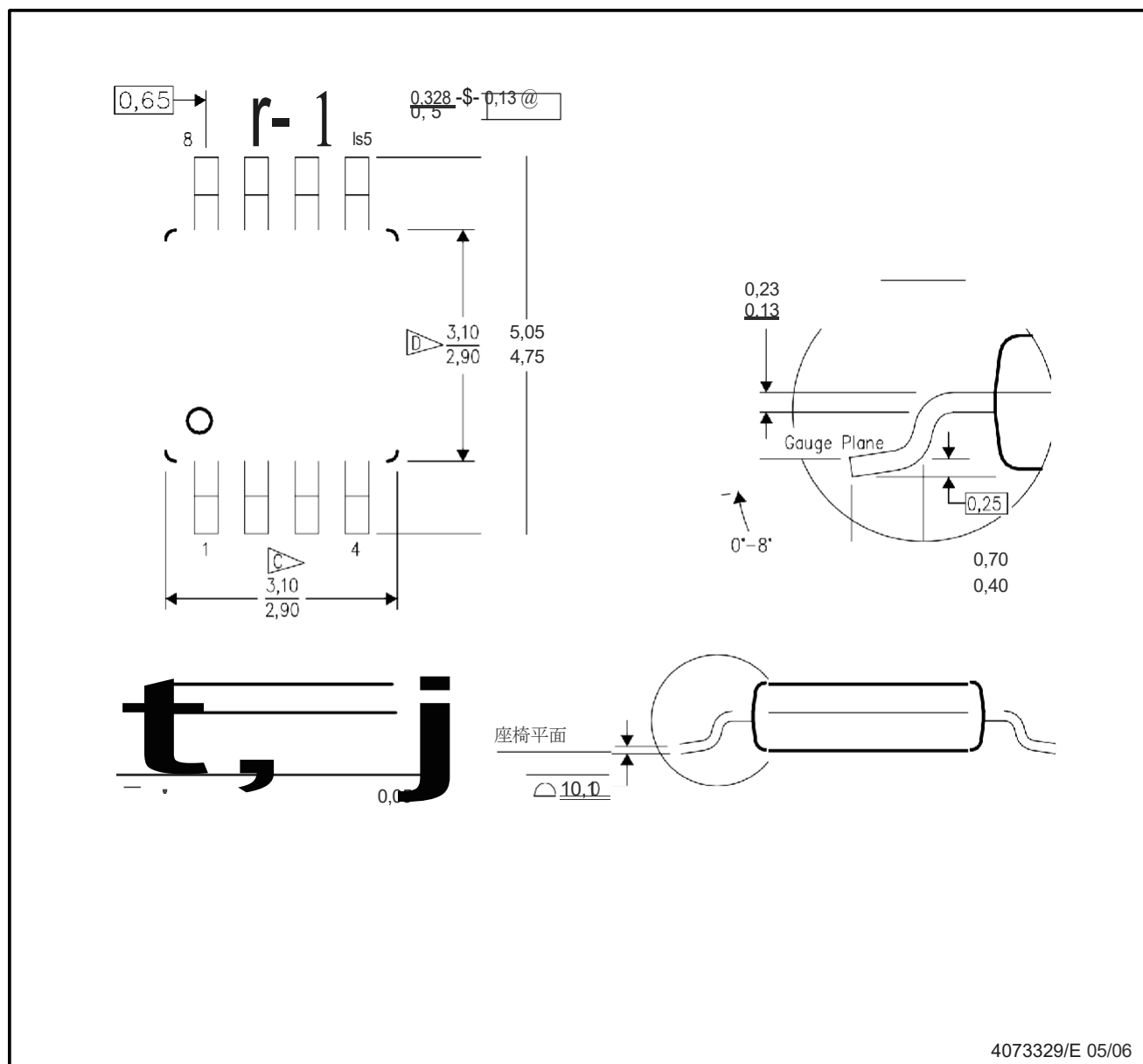
A. 所有线性尺寸的单位是英寸（毫米）。

B. 本图纸如有更改，恕不另行通知。

C. 属于JEDEC MS-001变异BA。

## DGK (S-PDSO-GB)

## 塑料小外线包装



4073329/E 05/06

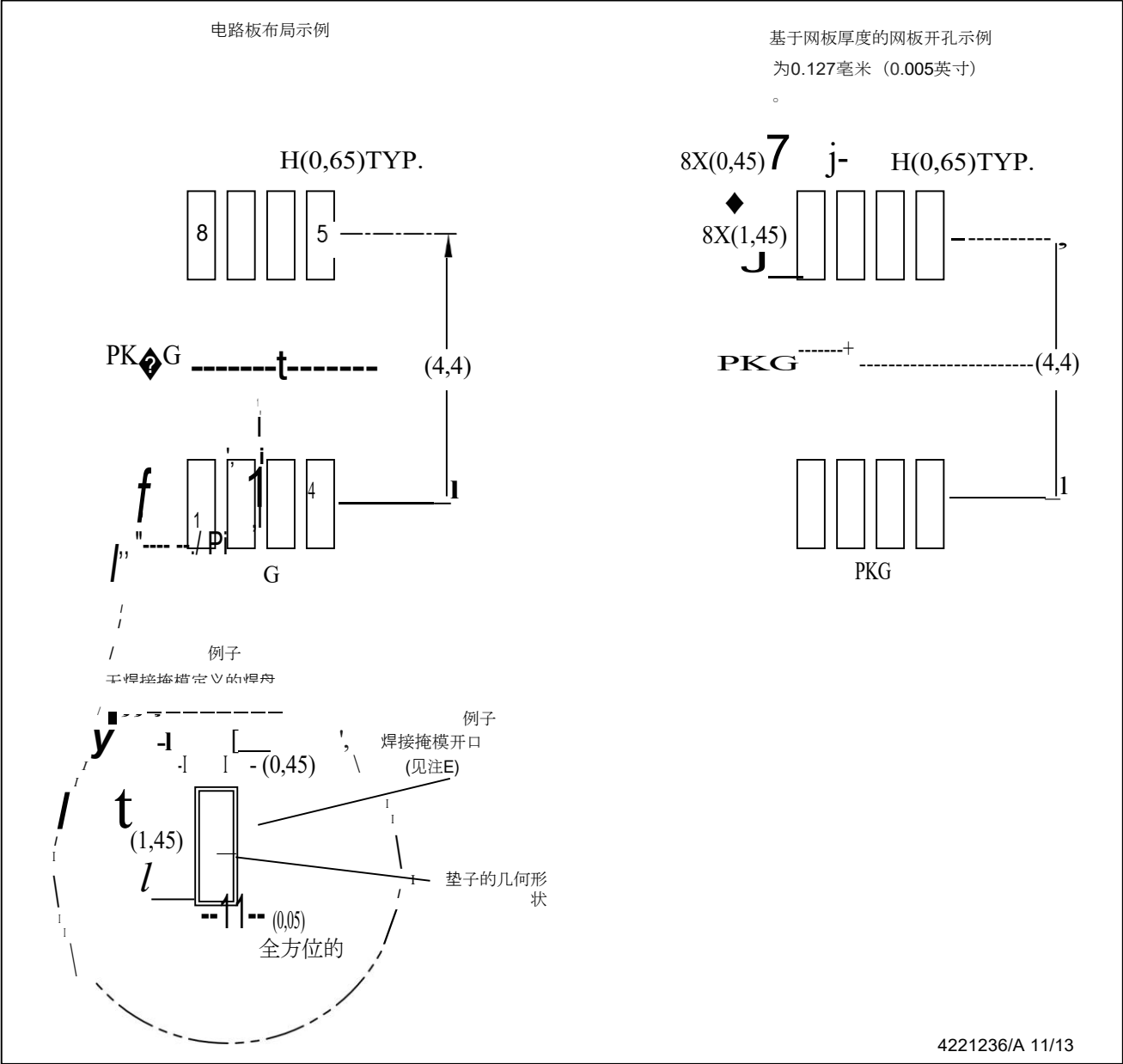
注意事项。 A.所有线性尺寸的单位是毫米。

B.本图纸如有更改，恕不另行通知。

本体长度不包括模具飞边、突起物或浇口毛刺。每一端的模具飞边、突起或浇口毛刺不应超过0.15。

[车身宽度不包括车缝，车缝的宽度每边不得超过0.50。

E. 属于JEDEC M0-187变化A//，但节间闪电除外。



- 注：
- A. 所有线性尺寸的单位是毫米。
  - B. 本图纸如有更改，恕不另行通知。
  - C. 推荐使用出版物IPC-7351来进行替代设计。
  - D. 激光切割具有梯形壁的孔径，并将角落磨圆，将提供更好的浆料释放。客户应联系他们的电路板装配现场以获得钢网设计建议。有关其他网板建议，请参考IPC-7525。
  - E. 客户应与他们的电路板制造厂联系，了解信号焊盘之间和周围的焊接掩模公差。



## 重要通知和免责声明

钛提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，"按原样"提供，并且不承担所有明示和暗示的保证，包括但不限于任何关于适销性、适用于特定目的或不侵犯第三方知识产权的暗示性保证。

这些资源是为使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员准备的。您将全权负责：(1) 为您的应用选择适当的 TI 产品；(2) 设计、验证和测试您的应用；以及 (3) 确保您的应用符合适用标准以及任何其他安全、安保、监管或其他要求。

这些资源可能会发生变化，恕不另行通知。德州仪器允许您仅将这些资源用于开发使用资源中所述德州仪器产品的应用。禁止对这些资源进行其他复制和展示。不授予任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权的许可。对于因您使用这些资源而引起的任何索赔、损害、成本、损失和责任，TI 不承担任何责任，并且您将对 TI 及其代表进行全面赔偿。

TI 的产品是根据 [TI 的销售条款](#)或其他适用条款提供的，这些条款在 [ti.com](#) 上提供，或与此类 TI 产品一起提供。TI 提供的这些资源并不扩大或以其他方式改变 TI 产品的适用担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何额外或不同条款。

邮寄地址。Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022, Texas Instruments Incorporated