

操作E频段SiP并将其焊接到印刷电路板的考虑事项

作者：Zeyan Huang和John Poelker

简介

[HMC7584LG](#)、[HMC7585LG](#)、[HMC8326LG](#)和[HMC8327LG](#)是全集成系统化封装(SiP)器件，是E频段通信系统、大容量无线回程以及测试和测量应用的理想选择。所有四个器件都采用空腔栅格阵列(LGA)封装，可焊接到印刷电路板

(PCB)上。在组装过程中一定要小心操作此器件，尽量减少压力和损坏。本应用笔记讨论操作这些器件并将其焊接到PCB的建议做法。

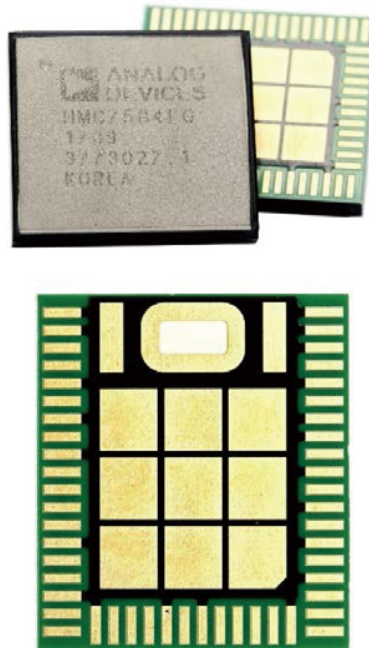


图1. HMC7584LG 物理视图

2024-001

目录

简介	1	返修	8
修订历史	2	可靠性考虑事项	9
封装描述	3	机械考虑事项	10
PCB 设计	5		
组装考虑事项	7		

修订历史

2019年5月—修订版0：初始版

封装描述

HMC7584LG、HMC7585LG、HMC8326LG和HMC8327LG采用空腔LGA封装。在LGA封装内，高频层压板电路与多个毫米波IC及波导-微带过渡相结合，提供一个完整的E频段上变频器或下变频器解决方案。该封装未密闭，用镀镍盖覆盖（参见图2和图4）。该封装还有一个衬底通风孔，

既允许水分排气，又可避免在焊接和回流过程中内部压力升高（参见图3和图5）。此衬底通风孔在表贴技术(SMT)回流过程中进行焊接密封。盖子用导电环氧树脂连接至层压衬底。在封装底座周围涂抹二次不导电环氧树脂以改进机械支持。

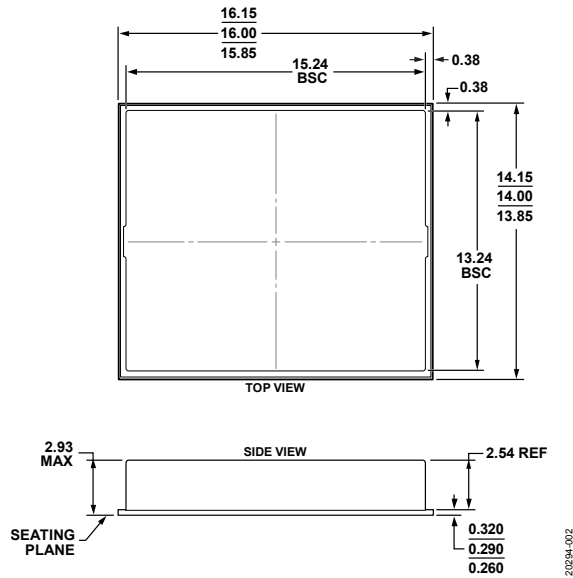


图2. HMC7584LG和HMC7585LG的顶视图和侧视图

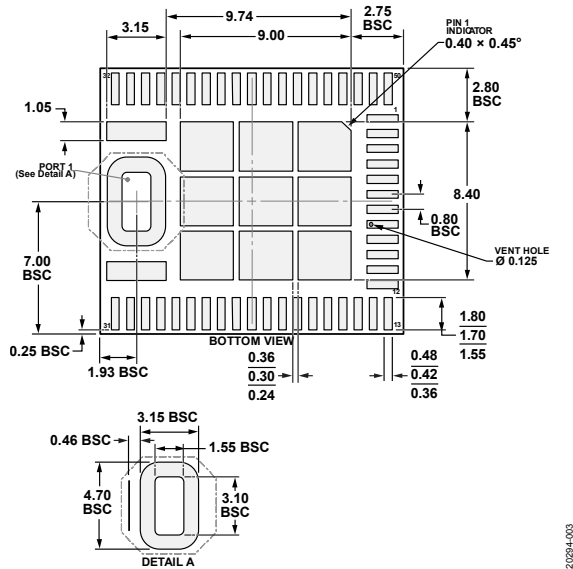
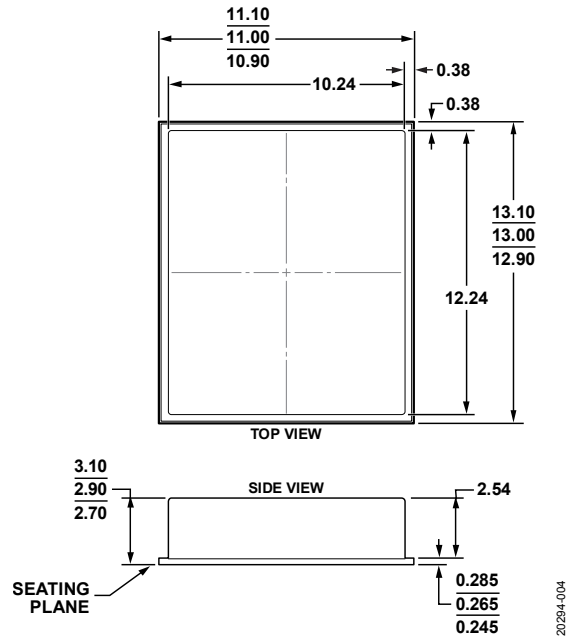
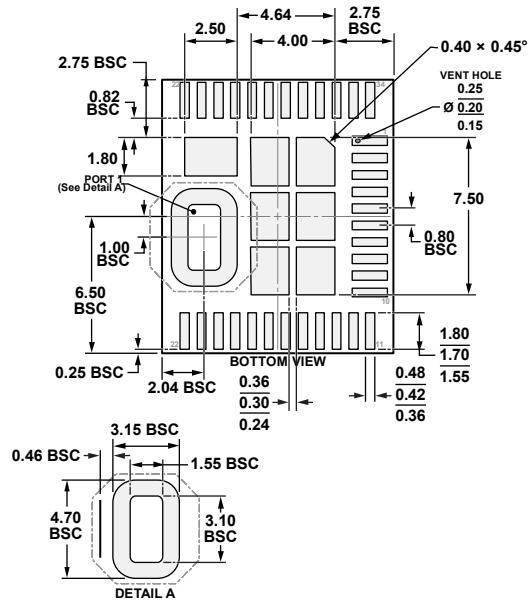


图3. HMC7584LG和HMC7585LG的外形图



20294-004

图4. HMC8326LG和HMC8327LG的顶视图和侧视图



20294-005

图5. HMC8326LG和HMC8327LG的外形图

PCB设计

使用 E 频段 SiP 器件设计 PCB 时，请采用图 6 和图 7 中的 PCB 尺寸。在金属层下方使用高频率、低损耗电介质材料（如 Rogers 4350）以实现最佳射频性能。为获得最佳接地连接，用图 6 和图 7 中所示的通孔阵列填充接地焊盘。建议使用环氧树脂填充通孔以避免接地焊盘中的焊孔。建议的板表面是电镀镍浸金(ENIG)，建议的初始铜厚为 18 μm (0.5 盎司铜)。

请遵循图6和图7中的阻焊和助焊设计。将接地焊盘分成几段，帮助最大限度地减少裸露焊盘互连内部的空隙。

标准 WR-12 波导开口必须全边镀膜。为获得最佳性能，波导槽角的建议半径为 254 μm 。请勿对波导开口使用过孔代替边缘电镀。

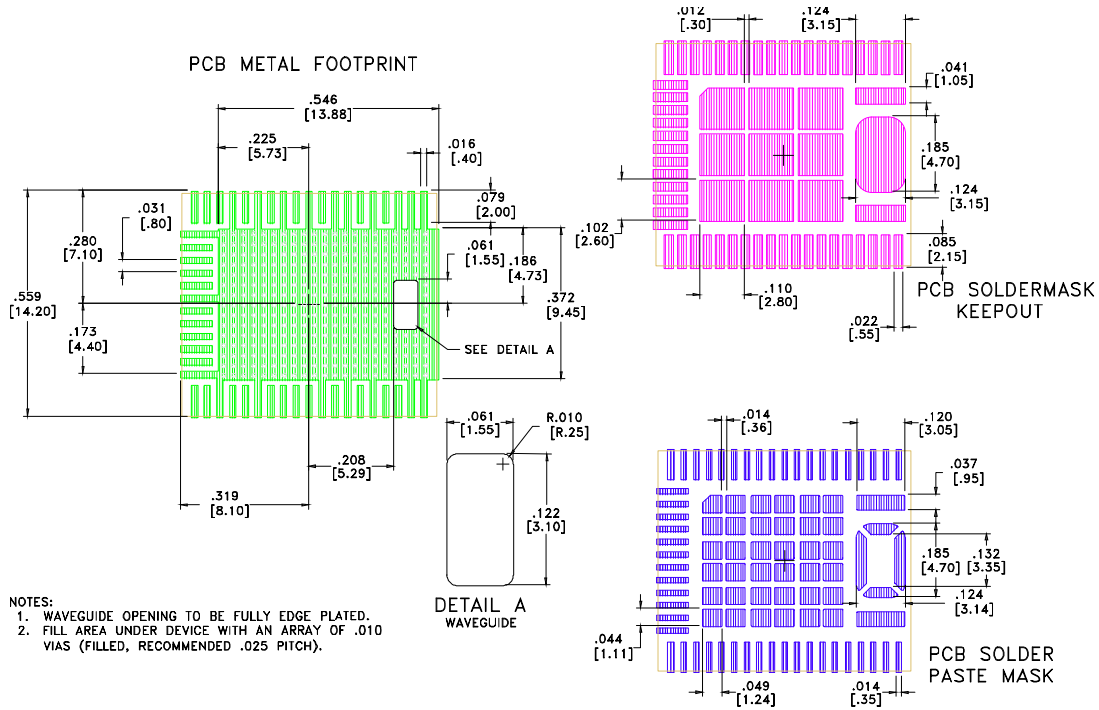


图6. 使用HMC7584LG和HMC7585LG的推荐PCB焊盘图形、阻焊和助焊设计

20294-006

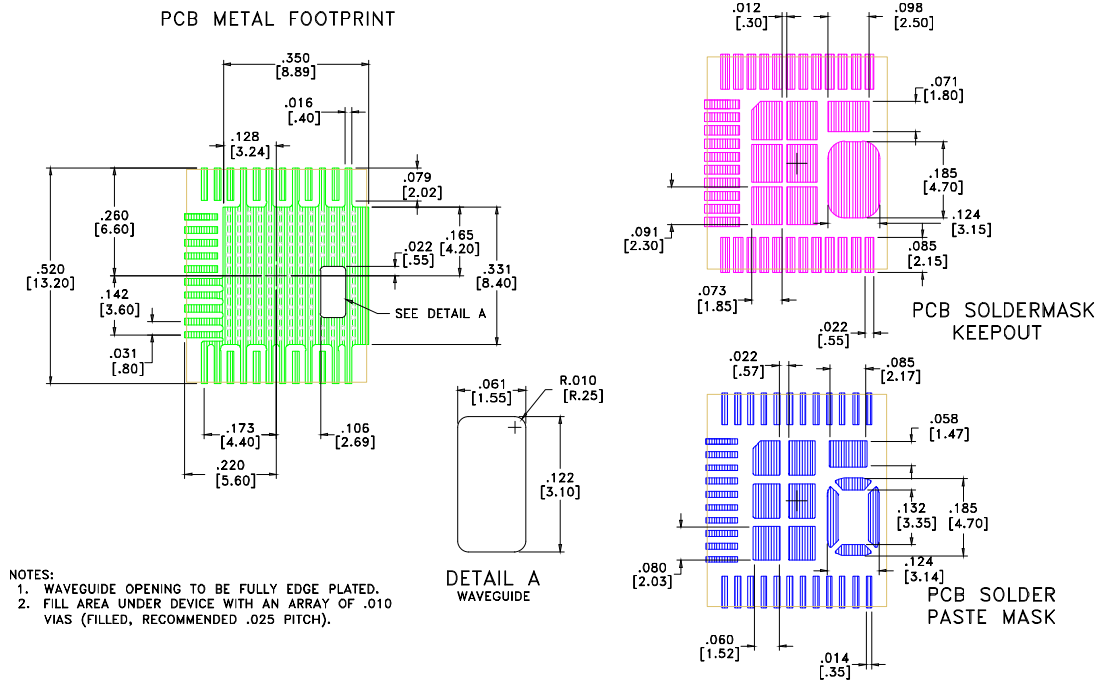


图7. 使用HMC8326LG和HMC8327LG的推荐PCB和焊盘图形、阻焊和助焊设计

20294-007

组装考虑事项

使用可将馈线振动降至最低的设备放置此器件。首选精密取放设备。

在PCB分离期间避免削切或咬合过程。组装前，清洁PCB中的碎片和污垢。

对于焊膏印刷过程，基于图6和图7中的PCB尺寸图的推荐模板厚度为102 μm 。推荐焊膏为CVP-390。

[HMC7584LG](#)、[HMC7585LG](#)、[HMC8326LG](#)和[HMC8327LG](#)

由于器件重量无法在焊接过程中自动对齐。要将该器件连接到PCB，需要进行高精度对齐。装配机中的视觉系统有助于精确放置器件。

该器件的典型回流焊曲线如图8所示。峰值温度为245°C，液相线以上时间(TAL)为65秒。对器件进行回流焊的总次数不得超过三次。

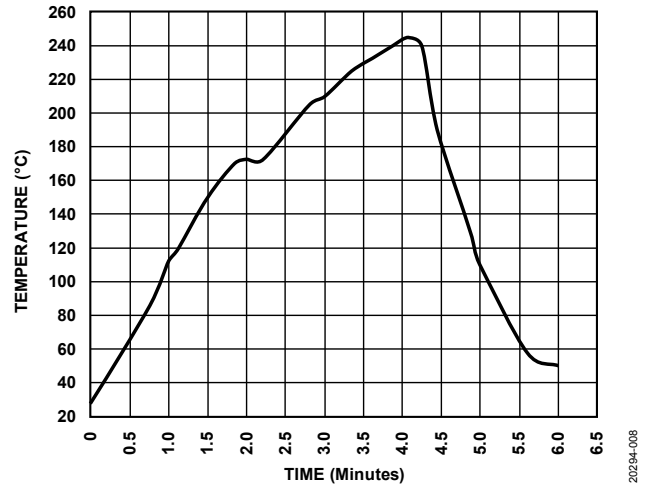


图8. 典型回流焊曲线

如果必须更改峰值回流焊温度设置，则该设置不得超过认证器件的最高温度260°C。峰值温度越低，所需的TAL时间越长。

返修

若发现缺陷，应当返修以移除不良器件，并换上工作正常的器件。不得重复使用移除的器件。

常规返修程序如下：

1. 准备板子
2. 移除器件
3. PCB清洁
4. 涂敷焊膏
5. 器件对齐和贴片
6. 固定器件
7. 检查

小心移除器件非常重要，特别是若打算对器件进行故障分析。避免损伤PCB、邻近组件及器件本身。

从 PCB 中提出器件之前，对焊接接头进行回流焊。返修时应遵循器件装配所用的温度曲线。要减少回流焊过程中损坏器件的可能性，同时对 PCB 顶部和底部加热。仅加热 PCB 的顶面或在完全回流焊焊接接头之前提出器件可能损坏器件。

可靠性考虑事项

遵循正确的湿气敏感度等级(MSL3)指导原则操作器件。否则，截留的水分可能导致器件故障。

应用板设计必须采用正确的热管理，以实现数据手册标称的平均无故障时间(MTTF)。在封装盖处避免热间隙填充垫。热间隙填充垫可能会在温度循环过程中渗出硅油，从而损坏SiP盖环氧树脂密封件。

机械考虑事项

在不同的过程和处理步骤中，可能会出现过多的机械应力。请执行以下步骤，帮助减少器件故障：

- 采用卷盘存放和运输器件。使用前保留器件的原始包装。请勿将器件大量存放在箱子中，或粗暴装卸器件。
- 板安装表面必须是平面，以避免任何机械应力。
- 如果PCB上使用了紧固件，则以减少PCB弯曲的方式连接紧固件。

- 将板插入外壳时，需要轻轻地操作。
- 将PCB组件放置在衬垫架或台面上。请勿堆叠PCB组件。
- 运输器件、组装的PCB或完成的次级组件时，确保在运输过程中具有足够的防震措施。

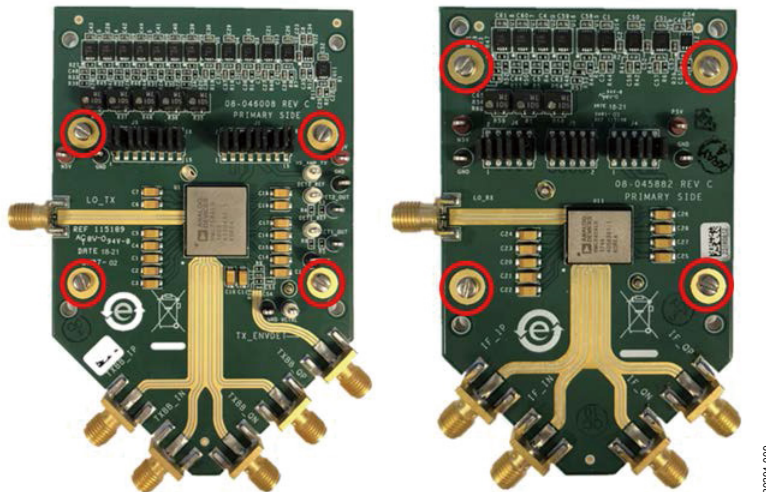


图9. 具有紧固件的典型应用板