

ADIS16375、ADIS16480、ADIS16485和ADIS16488的机械设计技巧

作者: Mark Looney

封装特性

ADIS16375、ADIS16480、ADIS16485和ADIS16488的封装特性包括: 2.4 mm直径安装孔、铝质外壳和双排、24引脚、1 mm间距电气接口连接器。图1显示封装的连接器端。在该视图中, 连接器引脚朝上, 可以看见四个安装孔和四个螺丝头。四个机械螺丝头是内部封装的一部分, 不包括在系统级安装过程中。图2显示封装的金属盖。在该视图中, 可以看到有8个孔, 其中4个可在系统级安装过程中使用。

封装基础知识

机械灵敏度

ADIS16375、ADIS16480、ADIS16485和ADIS16488的封装支持上向连接器和下向连接器安装方式。下向安装表示对接连接器和安装面在同一表面上。上向安装表示对接连接器和安装面不在同一表面上。除了连接器的朝向, 还应遵循下列三条准则以获得最佳性能。

1. 仅在四个角上施加安装力。
2. 避免对连接器施加残余的平移应力。
3. 对安装螺丝施加40英寸-盎司的扭矩。

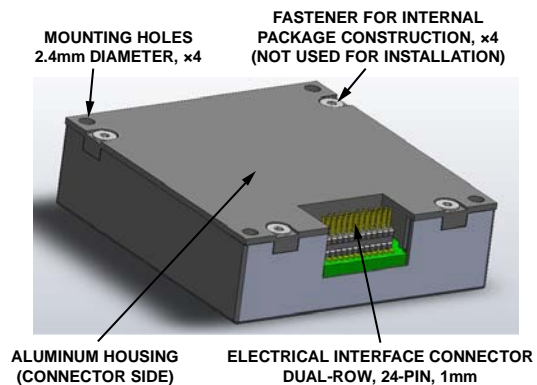


图1. 连接器上向视图

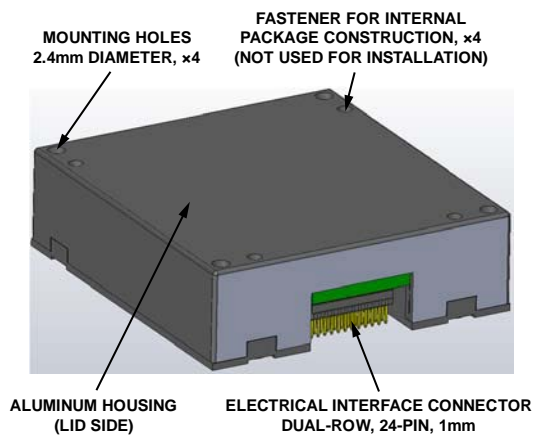


图2. 连接器下向视图

安装孔位置

根据封装图中的基本尺寸选择安装孔的位置。图3显示封装的简化视图，并突出显示了基本尺寸安装孔直径必须能让安装螺丝通过。为了实现这一目的，请考虑下列可能产生误差的情况：

1. 惯性测量单元(IMU)封装的安装孔直径(最大2.4 mm)
2. 电气连接器相对于IMU封装上的安装孔中心位置的位置容差(最大±0.3 mm)
3. 电气连接器相对于对接面上的安装孔中心位置的位置容差

虽然每个系统对这三个误差项的贡献各有不同，但下式可说明如何调和误差贡献；假定它为±0.3 mm：

$$2.4mm + \sqrt{(0.3mm)^2 + (0.3mm)^2} = 2.85mm$$

请记住，主要目的是为了保护连接器在连接后不受到平移应力的影响，因此请务必评估所有可能造成安装孔和对接连接器之间产生位置误差的因素。

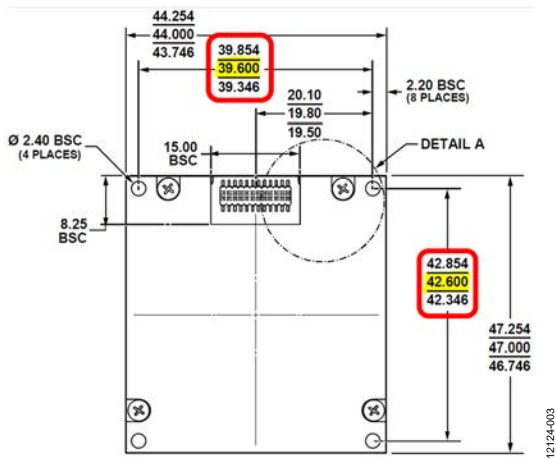


图3. 外形尺寸，包括安装孔之间的尺寸

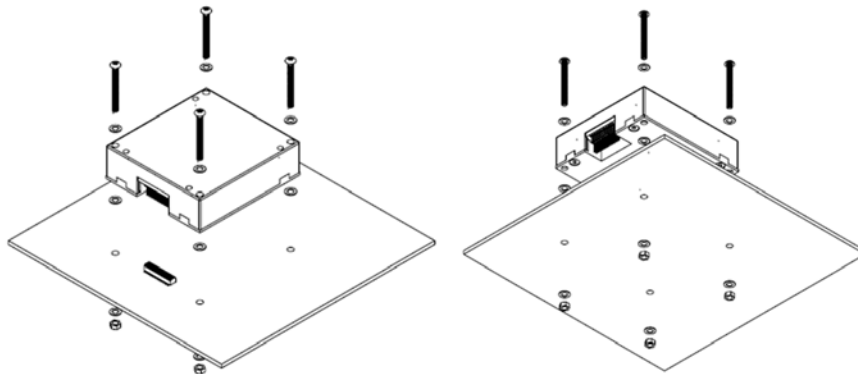


图4. 安装示例1，概述

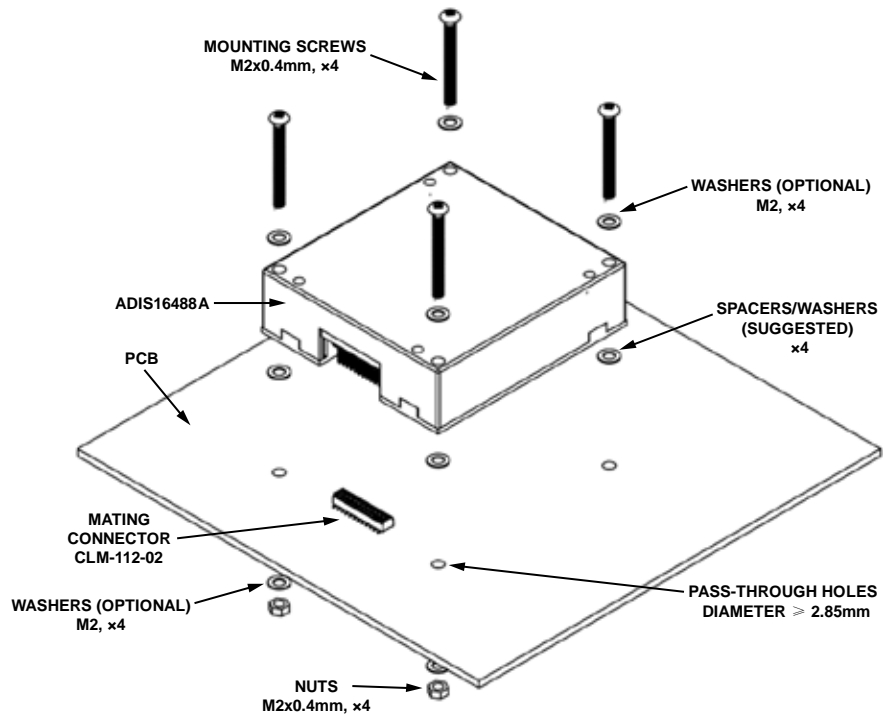
安装示例

安装示例1：下向安装在垫圈上

图4和图5显示第一个示例，对接连接器位于系统印刷电路板(PCB)的安装面。IMU放在四个垫圈上，使IMU主体远离PCB表面，从而安装力聚集在封装的四角。此外，该方法在PCB的背面使用垫圈和螺母。IMU和PCB表面之间的垫圈必须足够厚，确保IMU主体的任何位置都不与安装面相接触，而只接触垫圈。虽然0.25 mm厚的垫圈考虑到了不同的封装平坦度，但没有考虑到PCB表面的不同平坦度，因此最终值可能大于0.25 mm。

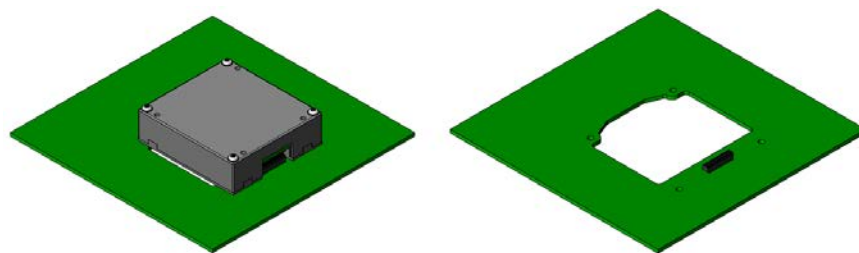
此外，为了防止封装主体接触PCB，应确保对接连接器与IMU的电气连接器相对接时不会触底，因为这会增加安装时受力不均的可能性。SAMTEC的CLM-11-02系列具有足够的间隙，避免触底。SAMTEC的MLE-112-02系列具有较大的对接覆盖面积，但可能需要额外抬高IMU。无论对接连接器解决方案如何，请不要让连接器的基座互相接触，因为这样可能会产生残余力。

由于单独的机械容差相叠加，在PCB上使用螺孔来安装IMU可能会对电气连接器产生平移应力。完成IMU在PCB上的安装后，确保其余任何装配操作都不会对IMU连接器产生机械应力。



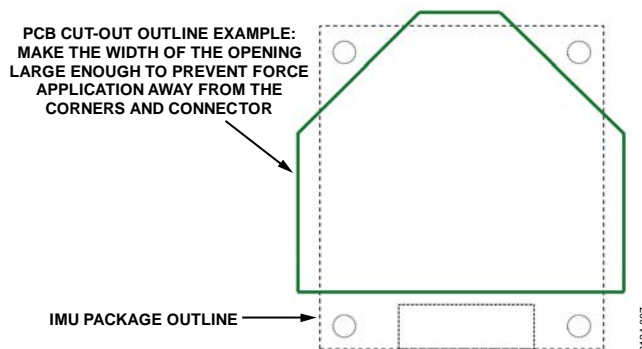
12124-005

图5. 安装示例1, 重要组件和属性



12124-006

图6. 带挖空区域的PCB, 安装/未安装器件



12124-007

图7. PCB挖空尺寸示例和IMU封装尺寸

AN-1295

安装示例2：下向安装在挖空PCB上

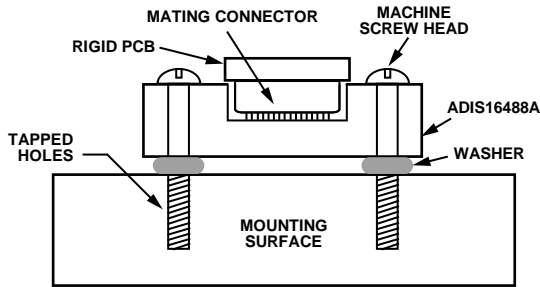
图6和图7显示了第二个示例。该示例使用了挖空PCB，这样无需垫圈支撑封装远离PCB表面就能聚集封装四个角的安装力。挖空的形状取决于多种因素，包括PCB厚度和PCB设计制造规则。

图7提供了示例PCB挖空区域的顶视图。挖空的几何尺寸是灵活变化的，每种情形下都需要特别留意。最重要的考虑因素是聚集安装力，使其远离IMU主体的中心位置。图7中的挖空区域实际上要大于IMU封装面积，就是为了实现这一目标。

安装示例3：上向安装，Flex电缆接口

图8显示的是第三个示例，在该示例中连接器背对着安装面，且IMU放在四个垫圈上，使IMU主体远离安装面。

IMU和PCB表面之间的垫圈必须足够厚，确保IMU主体的任何位置都不与安装面相接触，而只接触垫圈。虽然0.25 mm厚的垫圈考虑到了不同的封装平坦度，但没有考虑到PCB表面的不同平坦度，因此最终值可能大于0.25 mm。



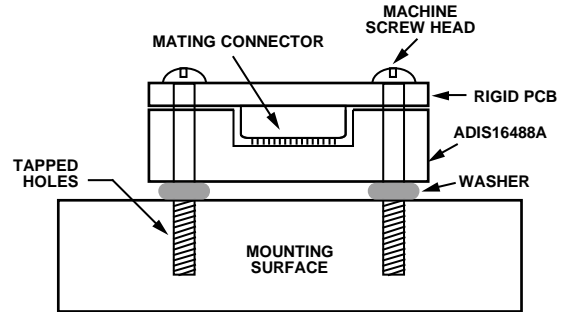
NOTES
1. MACHINE SCREWS WILL NOT BE VISIBLE CROSS SECTION VIEW FOR ILLUSTRATION PURPOSES ONLY.

图8. 安装示例3, 图示

12124-008

安装示例4：上向安装，Flex电缆连接硬件

图9显示的是第四个示例。在该示例中，连接器依然背对着安装面，但采用了严格对接的连接器接口，利用安装硬件将连接固定在位置上。与第三个示例相同，IMU放在四个垫圈上，使IMU主体远离安装面。本例与第三个安装示例的特性相同，但不同的是其对接连接器严格安装在基板上。



NOTES
1. MACHINE SCREWS WILL NOT BE VISIBLE CROSS SECTION VIEW FOR ILLUSTRATION PURPOSES ONLY.

图9. 安装示例4, 图示

12124-009

修订历史

2014年2月—修订版0：初始版