

天线设计注意事项

PIFA 天线基本注意:

1, 天线空间一般要求预留空间: W(宽), L(长), H(高) 其中 W(15-25mm)、L(35-45mm)、H(6-8mm)。其中 H 和天线谐振频率的带宽密切相关。W、L 决定天线的最低频率。如果天线面积如下:

双频 (GSM/DCS): 600x6~8mm

三频 (GSM/DCS/PCS): 700x7~8mm

满足以上要求则 GSM 频段一般可能达到 -1~0dBi, DCS/PCS 可达 0~1dBi。当然高度越高越好, 带宽性能得到保证。

2, 内置天线尽量远离周围马达、SPEAKER、RECEIVER 等较大金属物体。有时候有摄像头出现, 这时候应该把天线这块挖空, 尽量作好摄像头 FPC 的屏蔽 (镀银裱), 否则会影响接收灵敏度。尽量避免 PCB 上微带、引线等与天线弹片平行。

3, 内置天线附近的结构件 (面) 不要有喷涂导电漆等导电物质。

4, 手机天线附近区域不要做电镀工艺以及避免设计金属装饰件等。**有环形的金属圈就要接地, 装饰件, 通过导电布接到入件上再接到电路板的边缘, 即接地。**

5, 内置天线正上、下方不能有与 FPC 重合部分, 且相互边缘距离 3mm 以上。

6, 内置天线与手机电池的间距应在 5mm 以上。

7, 手机 PCB 的长度对 PIFA 天线的性能有重要的影响, 目前直板机 PCB 的长度在 75-105mm 之间这个水平。

8, 馈电点的焊盘应该不小于 2x3mm; 馈电点应该靠边缘。

9, 天线区域可适当开些定位孔!

10, 在目前的有些超薄滑盖机中, 由于天线高度不够, 可以通过挖空 PIFA 天线下方的地, 然后在其背面再加一个金属片, 起到一个参考地的作用, 达到满足设计带宽的要求。

MONOPOLE 天线的基本注意:

内置的 MONOPOLE 天线体积稍小, 性能较外置天线差。具体要求如下:

1, 内置天线周围 3mm 内不能有马达、SPEAKER、RECEIVER 等较大金属物体。

2, 天线的宽度应该不小于 15mm。

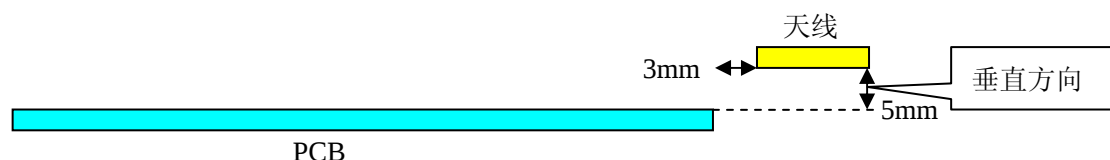
3, 内置天线附近的结构件 (面) 不要喷涂导电漆等导电物质。

4, 手机天线区域附近不要做电镀工艺以及避免设计金属装饰件等。

5, 内置天线正上、下方不能有与 FPC 重合部分, 且相互边缘距离 3mm 以上。

6, 内置天线与手机电池的间距应在 5mm 以上。

7, MONOPOLE 必须悬空, 平面结构下不能有 PCB 的 Ground, 一般内置天线必须离主板 3mm (水平方向), 在天线正下方到地的高度必须保持在 5mm (垂直方向) 以上 (如下示意图), 可以把主板天线区域的地挖空, 目前在超薄的直板机上基本上是满足这个要求。



8, 由于 MONOPOLE 天线没有参考的地, SAR 一般比 PIFA 天线大, 实际应用中受到限制且这是测试的难点, 但是效率一般比 PIFA 高。**离电池要 5mm 以上。**



假内置天线示意图

假内置天线的注意事项:

- 1, 假内置天线的顶端一定要高出 PCB 上所有元件和铜箔至少 6mm, 并且与天线极化方向相同的方向尽量不要有大的铜箔和密集的布线。
- 2, 假内置天线的最小空间要 $W \times L = 10 \times 20 \text{mm}$,
- 3, 周围元件离天线应该尽量远些。实际上安排可参照如下: Speaker 磁性大要离天线尽量远些, 相对 Camera 磁性小些可以安排据天线近些。
- 4, 假内置天线, 效率不高, GSM 可以达到 31, DCS 可以达到 25 ; 如果采用陶瓷天线高频可以达到 28 左右, 但低频会降低到 27-28 左右。



倒 F 天线一实例

倒 F 天线的注意事项:

不同于 PIFA 天线的倒 F 天线, 弹片如单极天线是窄片或丝线, 双馈电点。此种天线的注意如单极天线, 天线必须悬空, 要求天线周围 3mm 范围内不能有大的铜箔和元器件。正下方不得有元器件。天线的最小空间要 $10 \times 40 \times 10 \text{mm}$ 左右。



FICA 天线一实例

FICA 天线的注意事项,如右图:

本天线的特点是高频带宽比较大, 是做三频、四频等内置天线的首选。该天线占的面积理论上是 PIFA 天线的一半左右, 可以避开大的金属元器件。该天线物理结构特点是曲折的长微带线双条并行, 保持两条微带之间的距离会对天线的参数有影响。

- 1, 要求天线所占平面的下方要铺满地铜箔, 并且天线正下方不能有大的元器件。
- 2, 天线的高度要 6-8mm
- 3, 天线的馈电点比较有点, 两个馈电点可以较远。安排馈电点的原则是在 PCB 的顶端或边缘, 两个馈电点到天线弹片的尾端长度一般要对称相等。
- 4, 天线的周围机壳上的处理不要有金属饰物和导电漆。这一点是所有天线的要求。

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/129.html>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



HFSS 学习培训课程套装



该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书,课程从基础讲起,内容由浅入深,理论介绍和实际操作讲解相结合,全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程,可以帮助您快速学习掌握如何使用 HFSS 设计天线,让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程,培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合,全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作,同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习,可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>