

BGA CHIP PLACEMENT AND ROUTING RULE

BGA 是 PCB 上常用的组件,通常 CPU、NORTH BRIDGE、SOUTH BRIDGE、AGP CHIP、CARD BUS CHIP...等,大多是以 bga 的型式包装,简言之,80% 的高频信号及特殊信号将会由这类型的 package 内拉出。因此,如何处理 BGA package 的走线,对重要信号会有很大的影响。

通常环绕在 BGA 附近的小零件,依重要性为优先级可分为几类:

1. by pass。
2. clock 终端 RC 电路。
3. damping (以串接电阻、排组型式出现;例如 memory BUS 信号)
4. EMI RC 电路 (以 dampin、C、pull height 型式出现;例如 USB 信号)
5. 其它特殊电路 (依不同的 CHIP 所加的特殊电路;例如 CPU 的感温电路)
6. 40mil 以下小电源电路组 (以 C、L、R 等型式出现;此种电路常出现在 AGP CHIP or 含 AGP 功能之 CHIP 附近,透过 R、L 分隔出不同的电源组)
7. pull low R、C。
8. 一般小电路组 (以 R、C、Q、U 等型式出现;无走线要求)
9. pull height R、RP。

1-6 项的电路通常是 placement 的重点,会排的尽量靠近 BGA,是需要特别处理的。第 7 项电路的重要性次之,但也会排的比较靠近 BGA。8、9 项为一般性的电路,是属于接上既可的信号。

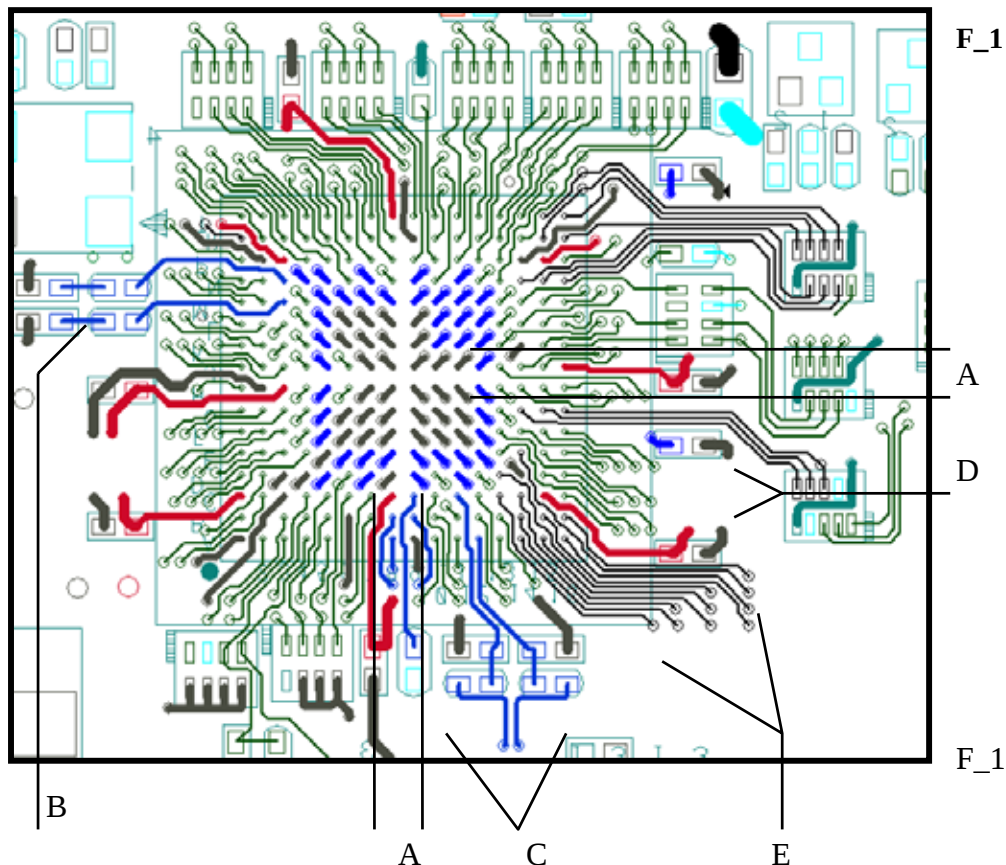
相对于上述 BGA 附近的小零件重要性的优先级来说,在 ROUTING 上的需求如下:

1. by pass => 与 CHIP 同一面时,直接由 CHIP pin 接至 by pass,再由 by pass 拉出打 via 接 plane;与 CHIP 不同面时,可与 BGA 的 VCC、GND pin 共享同一个 via,线长请勿超过 100mil。
2. clock 终端 RC 电路 => 有线宽、线距、线长或包 GND 等需求;走线尽量短,平顺,尽量不跨越 VCC 分隔线。
3. damping => 有线宽、线距、线长及分组走线等需求;走线尽量短,平顺,一组一组走线,不可参杂其它信号。
4. EMI RC 电路 => 有线宽、线距、并行走线、包 GND 等需求;依客户要求完成。
5. 其它特殊电路 => 有线宽、包 GND 或走线净空等需求;依客户要求完成。
6. 40mil 以下小电源电路组 => 有线宽等需求;尽量以表面层完

成，将内层空间完整保留给信号线使用，并尽量避免电源信号在 BGA 区上下穿层，造成不必要的干扰。

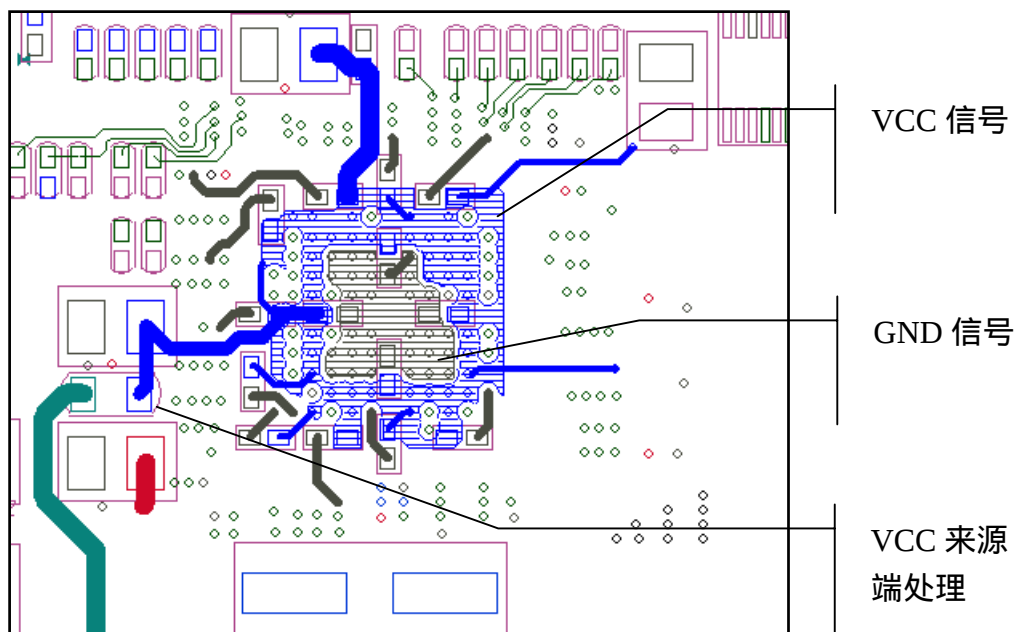
- | | |
|---------------------|----------------|
| 7. pull low R、C | => 无特殊要求；走线平顺。 |
| 8. 一般小电路组 | => 无特殊要求；走线平顺。 |
| 9. pull height R、RP | => 无特殊要求；走线平顺。 |

为了更清楚的说明 BGA 零件走线的处理，将以一系列图标说明如下：



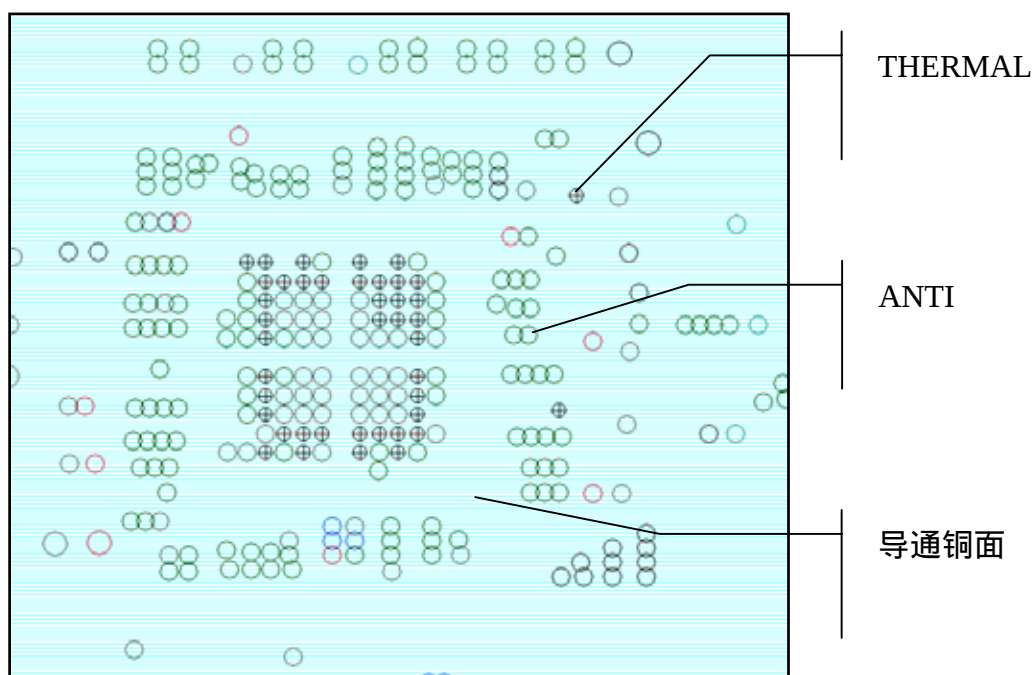
- 将 BGA 由中心以十字划分，VIA 分别朝左上、左下、右上、右下方向打；十字可因走线需要做不对称调整。
- clock 信号有线宽、线距要求，当其 R、C 电路与 CHIP 同一面时请尽量以上图方式处理。
- USB 信号在 R、C 两端请完全并行走线。
- by pass 尽量由 CHIP pin 接至 by pass 再进入 plane。无法接到的 by pass 请就近下 plane。
- BGA 组件的信号，外三圈往外拉，并保持原设定线宽、线距；VIA 可在零件实体及 3MM placement 禁置区间调整走线顺序，如果走线没有层面要求，则可以延长而不做限制。内圈往内拉或 VIA 打在 PIN 与 PIN 正中间。另外，BGA 的四个角落请尽量以表面层拉出，以减少角落的 VIA 数。

F. BGA 组件的信号，尽量以辐射型态向外拉出；避免在内部回转。



F_2 为 BGA 背面 by pass 的放置及走线处理。

By pass 尽量靠近电源 pin。

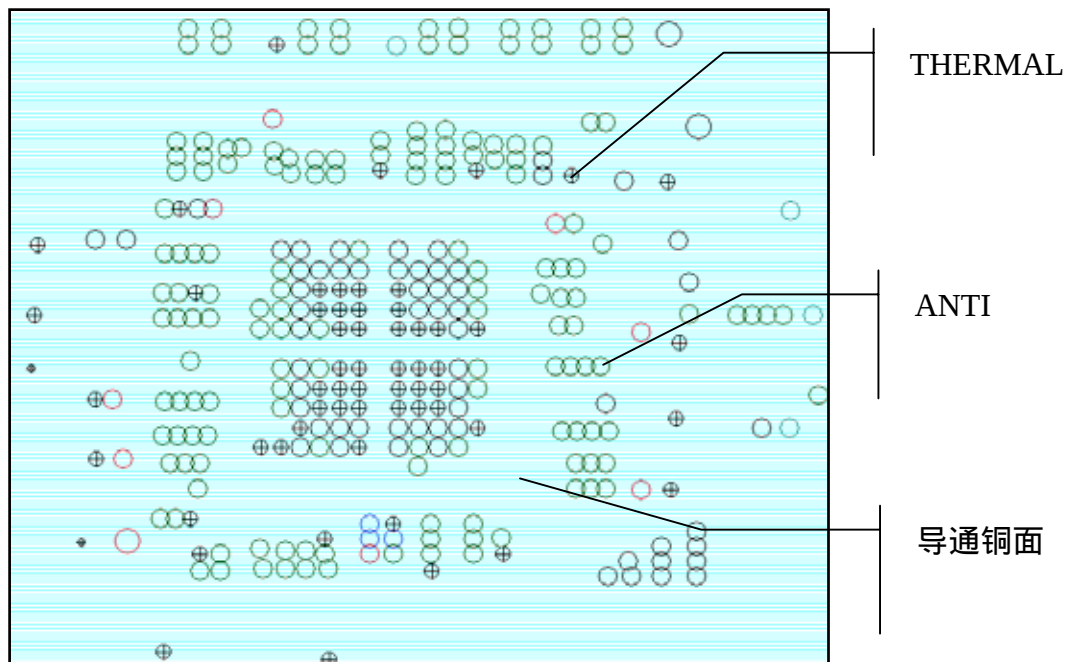


F_3 为 BGA 区的 VIA 在 VCC 层所造成的状况

THERMAL VCC 信号在 VCC 层的导通状态。

ANTI GND 信号在 VCC 层的隔开状态。

因 BGA 的信号有规则性的引线、打 VIA，使得电源的导通较充足。

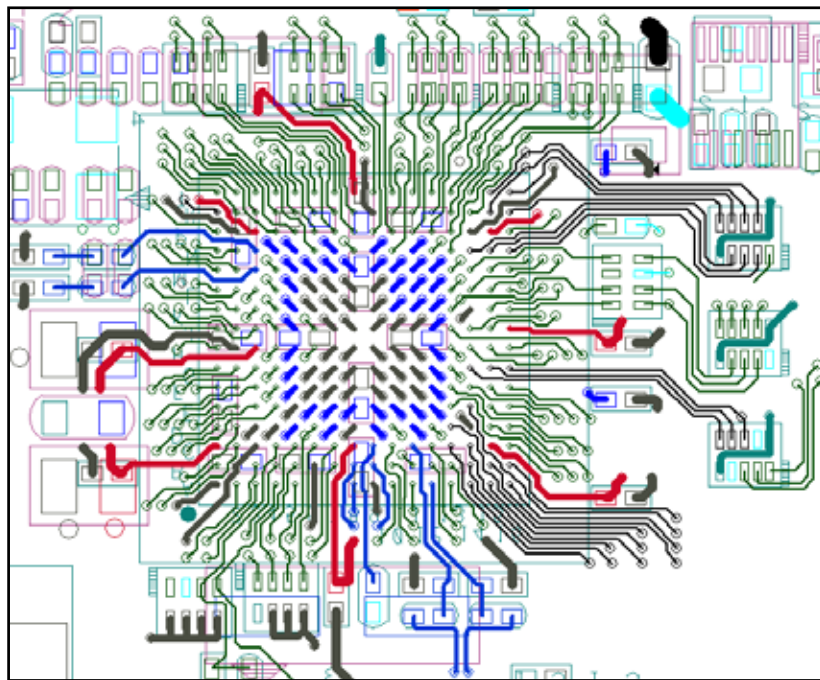


F_4 为 BGA 区的 VIA 在 GND 层所造成的状况

THERMAL GND 信号在 GND 层的导通状态。

ANTI VCC 信号在 GND 层的隔开状态。

因 BGA 的信号有规则性的引线、打 VIA，使得接地的导通较充足。



F_5 为 BGA 区的 Placement 及走线建议图

以上所做的 BGA 走线建议，其作用在于：

1. 有规则的引线有益于特殊信号的处理，使得除表层外，其余走线层皆可以所要求的线宽、线距完成。
2. BGA 内部的 VCC、GND 会因此而有较佳的导通性。
3. BGA 中心的十字划分线可用于；当 BGA 内部电源一种以上且不易于 VCC 层切割时，可于走线层处理（40~80MIL），至电源供应端。或 BGA 本身的 CLOCK、或其它有较大线宽、线距信号顺向走线。
4. 良好的 BGA 走线及 placement，可使 BGA 自身信号的干扰降至最低。

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>