

## DC/DC 转换器设计中接地线的布线技巧

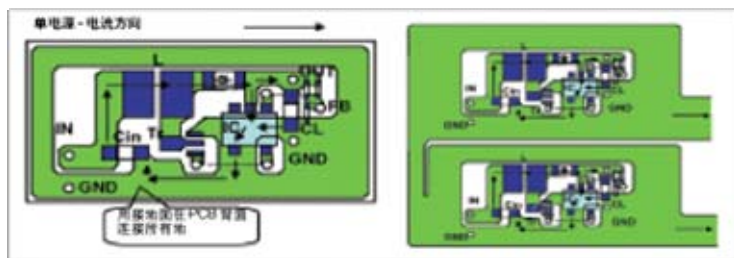
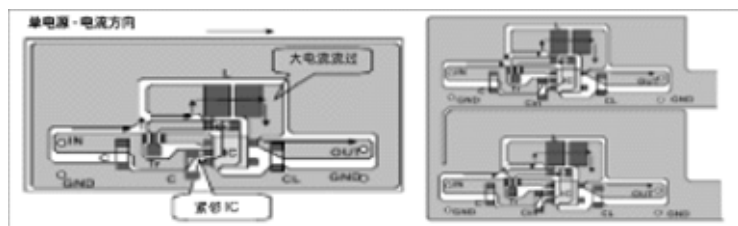
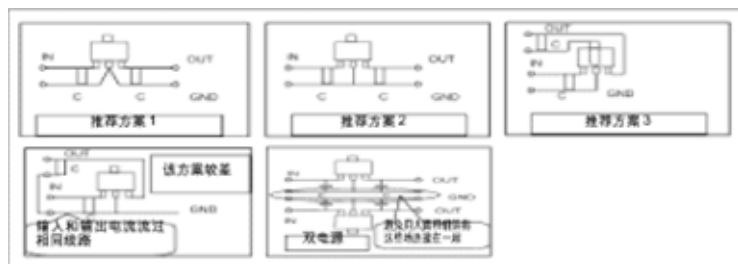
在设计印刷线路板时，设计工程师都会仔细思考铜线的走线方式和元器件的放置问题。如果没有充分考虑这两点，印刷线路板的效率、最大输出电流、输出纹波及其它特性都将会受到影响。产生这些影响的两个主要原因则是地线(GND、VSS)和电源线(+B、VCC、VDD)的连接，如果地线及电源线设计合理，电路将能正常工作，获得较好的性能指标，否则会产生干扰、性能指标恶化等问题。本文就 DC/DC 转换器的设计，介绍一些通用的设计原则和地线连接方法。

### 设计原则

印制线走线方式和元器件的放置常常会影响电路的性能。以下提出了接地线设计的四个原则：

1. 用平面布线方式(planar pattern)接地；
2. 用平面布线方式接电源线；
3. 按电路图中的信号电流走向依序逐个放置元器件；
4. 实验获得的数据在应用时不应做任何调整，即使受板的尺寸或其它因素影响也应原样复制数据。

在设计中注意以上原则和要点，可以减少电路噪声和信号干扰。除了以上的基本原则外，在设计铜线走线模式和元件放置时应谨记以下两点：布线之间会产生杂散电容；连线长度会产生阻抗。在设计中注意线间杂散电容和缩短布线长度有利于消除噪声，减少辐射的产生。





在上面的几个基本原则基础上，设计工程师应注意以下几点(参见图 1)：

1. 根据电路原理图进行元件的布局，输入电流线和输出电流线应进行区别；
2. 合理放置元器件，保证它们之间的连线最短，以减少噪声；
3. 在电压变化很大和流过大电流的地方应小心设计以降低噪声；
4. 如果电路中采用了线圈和变压器，必须小心进行连接；
5. 电路设计时，将元器件放置在同一方向，便于回流焊接；
6. 元器件间或元器件焊盘和焊盘间必须保证 0.5 毫米以上的间隙，避免出现桥接。

#### PCB 设计示例

##### a. 升压转换器模式布线方式

在升压转换器中，输出电容(CL)的位置比其它元件更重要，参考图 2。建议在 PCB 设计时注意以下两点：

1. 将输出电容尽可能与 IC 靠近，尽量减小电流回路。
2. 在 PCB 板的背面用平面布线方法进行地线连接，板背面的接地线应通过一个过孔与板正面的接地线相连。

##### b. 降压转换器布线方式

在降压电路设计中，肖特基二极管的位置很关键，见图 3 所示。在 PCB 设计中注意以下几点：

1. 肖特基二极管接地点设计将影响输出的稳定性；
2. 肖特基二极管阴极连接线的长度将影响输出的稳定性；
3. PCB 背面用大面积铜箔作为地，通过过孔与正面地连接。

*Torex 公司供稿*

*Website: <http://www.torex.co.jp>*



## 射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训([www.edatop.com](http://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](http://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>