

谈《通信电子线路》教学中关于等效电路图的画法

陈英芝

通信电子线路形式繁多，通过电路参数的选择以及高频等效电路的画法的简化，提高学生的学习的效率和兴趣。培养对基本知识的学习能力和应用能力。

《通信电子线路》课程的特点

《通信电子线路》课程的目标与任务是使学生通过该课程的学习，熟悉组成通信系统的各类部件的组成、特点、性能指标，以及在通信系统中的地位与作用；掌握高频电路中的基本概念、基本原理和基本方法，以及典型电路；看懂一般的实际电路；通过课程内容的学习，能较深刻地理解非线性电路的分析方法及特点；初步建立起信息传输系统的整体概念；了解重要新技术的发展趋势。为后续的专业课的学习打好基础。通信电子线路课程和其他科目的关系如图 1：

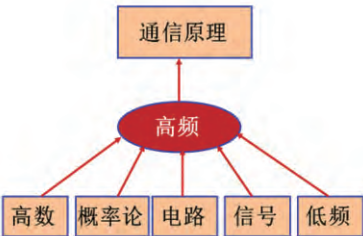


图 1 课程关系表

《通信电子线路》课程中等效电路图画法

现在技术日新月异但是基本原理不会因技术进步而过时；而电路的实现方法是日新月异的，但是基本概念、基本原理、基本的分析方法不会过时。对于通信电子线路课程是一个应用技术基础课程其中重要内容是电子电路的分析和设计方法，能够学习以独立的模块电路组成系统 -- 系统指标与单元电路指标，并且不涉及场的分析方法，在实际应用中不要求方法在理论上的理想与完美，在应用需求可接受的精度上给出合理的解释，能够自圆其说、自成体系。学生在学习过程中觉得多、乱、杂。在对课程基本电路的学习和分析过程中，基本上高频电路等效电路图很难画，因为除了元器件具有分布参数以外（比如电阻可以拆成电阻和电容，其实严格意义上说应该是一个电阻一个电容和一个电感）电路板走线本身也存在分布参数，而且这些参数是你无法精确计算的，在设计的时候我们做的就是尽量选择分布参数小的原件满足要求，比如电阻一定不能用线绕电阻，这样可以减少电阻自身电感带来的影响，电容要选用高频瓷片电容或是云母电容，这类电容电极是层叠后两端引出的，分布电感较小。电感的选择带有高频磁芯或空心的线圈，选择高频磁芯的电感是因为，获得同样感量的情况下，具有磁心的线圈匝数较少，这样分布电容会相对较小。

选择这些分布参数很小的元件后画高频等效电路，对于静态工作电路图的原则是电容开路、电感短路（电感、高频变压器线圈）。高频交流等效电路的总结的原则是直流电压源视为短路，大电容短路（耦

合电容、旁路电容），大电感开路（高频扼流圈等），大电阻忽略（偏置电阻），晶体管保留，然后确定公共端，按规范进行整理。如图 2：

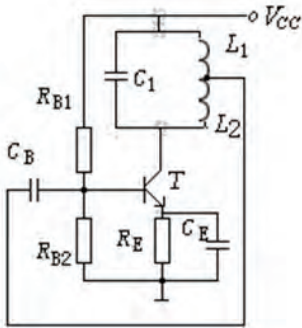


图 2 LC 振荡电路

应用这些原则就可以很快画出等效电路如图 3：

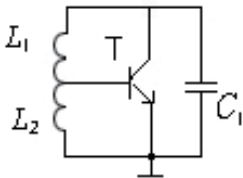


图 3

但是学生在画等效电路图时也不能一味的只按照以上的原则画图，还有主要保证电路的完整性以及保留原来的形态。

小结

在通信电子线路的教学中深深感到课程的特殊性，在教学中要以系统为主线，在掌握了基本的原理和分析方法后要注重归类和类比，提高教学的效果。并且要加强实验教学环节、注重各个教学环节的质量。

（长江大学）

注释：

高吉祥主编《高频电子线路》电子工业出版社 2003 年

曾兴雯 刘乃安编《高频电路原理与分析》（第三版）西安电子科技大学出版社 2001 年

王卫东 傅佑麟编《高频电子线路》电子工业出版社 2004 年

张肃文编《高频电子线路》高等教育出版社