

$$\begin{aligned}rs &= 16\Omega \\xs &= -96\Omega \\rt &= 230\Omega \\xt &= 0\Omega\end{aligned}$$

这样一来，我们得到的输出是：

\*\*\*第一选择\*\*\*

串联文件电抗=-37.485

并联文件电抗=-62.8899

\*\*\*第二选择\*\*\*

串联文件电抗=-154.515

并联文件电抗=62.8899

在这里，我们将L网络颠倒了，成功匹配了任一方向的阻抗，当然了，这两次的阻抗值都不一样。这是因为在4式中， $xt$ 的数值为非零。当 $xt$ 的大小比 $rt$ 高得多、也是短天线常见的情况下，我们就能够使相当宽的范围内的阻抗与每个方向上的并联电抗进行匹配了，而在源和负载都是电阻性时，就不能这样了。

格里菲斯从圆图轨迹的角度对此

作了讨论。他指出，我们可以利用L网络来将中端阻抗和 $0 \sim 590\Omega$ 的源电阻匹配起来。我们可以将我们的源和负载值代换进4式中，验算一下：

$$\begin{aligned}0 < rt^2 + xt^2 - rs \cdot rt \\0 < 16^2 + (-96)^2 - rs \cdot 16 \\0 < 256 + 9216 - 16 \cdot rs \\0 < 591.375 - rs \\rs < 591.375\end{aligned}$$

(公式7)

因为格里菲斯已经使用图形法得出最大值为 $590\Omega$ ，可见我们的结果还是非常符合的（作为计算尺和史密斯圆图的爱好者，我不想反对使用图形法。它们可以很好地将问题直观显示，往往在实际应用中可以取得具有令人满意精度的有用结果。）。

我们发现，相比源和负载都是电阻性的情况，利用L网络来匹配复数阻抗，

我们能在网络配置上取得更大的自由。

我们还得益于二次方程求根公式的定义。我们求出了a、b和c后，就能直接将它们插入Octave代码的公式中去。如果将xnp的二次方程中所有的值都代换进公式中的话，就会在Octave代码中得到更长、更复杂的表达式，在设置并编写方程时将更容易发生错误。

PE

作者简介

Maynard Wright (W6PAP)，1957年取得业余无线电执照，呼号为WN6PAP呼号。他持有船用雷达业务的FCC通用无线电话操作员执照，并是加利福尼亚州的注册专业电子工程师，而且是IEEE的终身高级会员。梅纳德从事电信行业已经超过45个年。他担任过许多电信标准的技术编辑，并持有多项专利。他曾任IEEE在萨克拉门托分部主席。梅纳德也是加利福尼亚州萨克拉门托市的北山无线电俱乐部秘书/财务主管和前主席。

## 图书推荐



ISBN: 978-7-115-25011-7  
定价: 180元  
页数: 836  
开本: 大16开

天线作为无线系统的不可或缺的关键部件之一，一直受到从事该领域的工程师、学者和有关大专院校的师生的关注。这本手册的内容非常丰富，总计28章的内容涉及了天线基础、天线建模与系统规划、多种应用天线、天线阵列、天线材料与附件、天线的接地系统与地面对天线和电波传播的影响、传输线、无线电波传播，以及天线与传输线的测量，等等，甚至包括了主要天线产品的供应商的概况。

## 中文版ARRL《天线手册》介绍

作为一本业余无线电传播联盟的天线手册，其主要内容涵盖了业余无线电频段的几乎所有的主要天线形式，如各种振子天线、环天线、八木天线、多波段天线、宽带天线、对数周期阵列、方框阵列、测向天线、便携天线、移动天线和水上天线、中继台天线系统、VHF和UHF天线，以及用于空间通信的螺旋天线和反射面天线等；同时对业余无线电频段（包括HF、VHF和UHF频段等）的各种电波传播特点与组织通信的方式等给出了详细的描述。虽然该天线手册历史悠久，但通过一次次再版的修改与补充，因此内容不乏新的天线和电波传播技术，如手册中有相当篇幅介绍了应用当代计算机建模软件分析、设计天线和进行电波传播预测的内容。

与其他天线手册不同的是，这本天线手册还对如何设计、制作所需要的天线，对架设和维护天线系统提供了相当丰富的信息。从如何应用先进的计算机建模技术，如何选择天线、天线杆的材料，如何注意安全性等各方面都有很详细的介绍。除了提供了大量的加工图，给出加工数据之外，甚至还给出了业余条件下价廉物美

的替代方法和建议。书中附有很多天线的实例。这不仅对业余无线电爱好者中的DIYer是一种福音，也可为天线工程师和天线制造企业提供一种很好的参考。

除从事业余无线电频段的人员之外，这本天线手册以其对天线与无线电波传播技术的广泛的覆盖，以及其中一些很有特色内容，对其他天线工程师和从事天线研究与应用的人员也可作为一本很好的参考书。例如：手册中对天线阵列馈电系统的详细描述、对螺旋天线阻抗匹配技术的详细描述、对应用史密斯圆图进行有耗传输线参数计算技术的描述等，在其他天线书籍中是很少能见到的。

ARRL《天线手册》自从1939年9月出版第1版以来，到本书已是第21版了，这充分说明这本手册的生命力。相信其也可以成为我国从事天线技术的科技人员、射频工程师以及相关大专院校师生的一本很好的参考书，为我国天线技术的发展和天线制作人才的培养作出贡献。

（该书由友刊《无线电》杂志编辑出版）

## 如何学习天线设计

天线设计理论晦涩高深，让许多工程师望而却步，然而实际工程或实际工作中在设计天线时却很少用到这些高深晦涩的理论。实际上，我们只需要懂得最基本的天线和射频基础知识，借助于 HFSS、CST 软件或者测试仪器就可以设计出工作性能良好的各类天线。

易迪拓培训([www.edatop.com](http://www.edatop.com))专注于微波射频和天线设计人才的培养，推出了一系列天线设计培训视频课程。我们的视频培训课程，化繁为简，直观易学，可以帮助您快速学习掌握天线设计的真谛，让天线设计不再难…

---



### 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，可以帮助你快速学习掌握如何使用 HFSS 软件进行天线设计，让天线设计不再难…

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

---

### CST 天线设计视频培训课程套装

套装包含 5 门视频培训课程，由经验丰富的专家授课，旨在帮助您从零开始，全面系统地学习掌握 CST 微波工作室的功能应用和使用 CST 微波工作室进行天线设计实际过程和具体操作。视频课程，边操作边讲解，直观易学；购买套装同时赠送 3 个月在线答疑，帮您解答学习中遇到的问题，让您学习无忧。

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/cst/127.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>



## 关于易迪拓培训:

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，一直致力于专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养；后于 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。

## 我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年，10 多年丰富的行业经验
- ※ 一直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
- ※ 视频课程、既能达到了现场培训的效果，又能免除您舟车劳顿的辛苦，学习工作两不误
- ※ 经验丰富的一线资深工程师主讲，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>