

<<射频电路设计实战宝典>>

图书基本信息

书名：<<射频电路设计实战宝典>>

13位ISBN编号：9787115210128

10位ISBN编号：7115210128

出版时间：2009-11

出版时间：人民邮电出版社

作者：[美] Wes Hayward,[美] Tick Campbell,[美] Bob Larkin

页数：494

字数：1056000

译者：邹永忠,杨惠生,吴娜达

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<射频电路设计实战宝典>>

前言

一个非常偶然的的机会，我接触了《Experimental: Methods In RF Design》这本书的英文原著。虽然作为一个无线通信的科研工作者平时工作繁忙，但在出版社编辑的诚挚邀请下，最终决定与几位同仁一起尝试将Wes Hayward等人的这本名作翻译成中文。

本书的作者们都是业余无线电的终身爱好者，每个人都是IEEE微波理论与技术科学的成员，而且都出版过很多种书和期刊，其经验对读者弥足珍贵。

《射频电路设计实战宝典》这本书是写给那些有强烈好奇心的业余无线电爱好者们的，它给业余无线电爱好者带来了专业的射频设计经验和丰富的案例，本书作者的目的是使读者在设计自己的设备时能节约更多的时间。

本书的第1章是作者们给初学者的一些规则和实验者的一些建议，读者需要仔细体会，牢记在心，并实践之。

第2章讲述放大器设计基础，内容包括放大器的基本概念、分类、特性、设计中需要考虑的问题和设计实例；滤波器是通信系统中主要功能块之一，它对于无线电实验者特别重要，滤波器决定系统的性能和设备的成本，因此作者在第3章重点讨论了滤波器和阻抗匹配电路的设计和实现。

本书的第4章、第5章分别讨论了振荡器与频率合成、混频器和倍频器，这对于收发信机的设计和实现非常重要。

第6章重点讲述发射机与接收器的设计和实现，其主要内容是将前面几章讨论实现的扬声器、滤波器、振荡器、调音器以及频率倍加器的基本模块组合在一起建立系统通信的设备，书中的实际案例具有较高的参考价值。

测量和验证电路对于无线电爱好者而言是一项基本的工作，本书的第7章重点讲述了怎样利用一些基础测量设备进行测量，并给出了一些自己动手制作的测量设备电路。

第8章和第9章讨论了采用直接变换和移相方法实现收发信机。

第10章和第11章从较新颖的数字信号处理（DSP）技术角度讨论了模块和通信系统的实现，这部分内容以ADI公司的数字信号处理器为例，介绍了其开发工具和如何利用其数字信号处理器编程实现各种数字信号的处理，并将本书前面实现的部分电路模块采用ADI的DSP处理器来实现。

读者对于现代数字信号处理器感兴趣的话，可以访问www.analog.com和www.ti.com，获取相应的知识、最新的DSP处理器手册和参考设计。

本书的最后一章讨论了户外实践，包括便携终端和基站的有关操作经验和建议，非常具有参考价值。

智者乐水，仁者乐山，户外实验的成功是无线电爱好者的极乐。

现代的数字处理器几乎无所不能，现代的各种专用射频芯片、通信组件和模块、集成电路无处不在，一般通信爱好者只需将这些模块简单集成或者编程就能实现简单的通信功能，但这本书将让我们这些无线电爱好者返璞归真，真正享受DIY的乐趣！

王国维先生在自己的著作《人间词话》中说，古今做大事业、大学问者无不经过三种境界：“昨夜西风凋碧树，独上高楼，望尽天涯路”，此第一境界也；“衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴”，此第二境界也；“蓦然回首，那人却在灯火阑珊处”，此第三境界也，希望无线电爱好者们按照本书的指導體会到第三境界。

无线通信代表未来通信的发展趋势，数字化、宽带化、多点对多点通信、业务多样化、高速化、IP化、智能化是无线通信未来的技术发展方向，无线电将是我们未来生活的另一维空间，本书是打开这一维空间的一把金钥匙。

除业余无线电爱好者之外，本书对其他无线通信工程师和从事无线通信研究与应用的人员，尤其是系统工程师，也是一本难得的参考书。

翻译本书让我感到前所未有的挑战，书到用时方知少。

我们几位译者知识有限，文中难免出现这样或者那样错误和不足，恳请多者批评指正，让我们共同完善这本书！

为了让本书更接近业余无线电爱好者的阅读习惯，编辑部还邀请了时刻（BA6BA）、周崑

<<射频电路设计实战宝典>>

(BA5RW)、张念念(BA5RGB)、林铮(BA5WA)等业余无线电爱好者审校了本书的部分章节,感谢他们。

最后,我要谢谢共同参与翻译的同仁们,没有他们就没有这一切。

<<射频电路设计实战宝典>>

内容概要

本书的内容主要包括发射机和接收机的组成部件，从基础知识(如振荡器的拓扑结构)到实际组成部件(如一个稳定的VFO)，直至完整的系统构成(如接收机)。

书中还介绍了如何设计一些非常实用并简单的测试设备。

本书的大部分内容是关于模拟射频设计的，但是关于DSP的章节也非常受欢迎，而且简单易懂。

本书的作者都是在业余无线电通信领域非常著名的专家，他们的诸多作品覆盖了非常广泛的射频相关领域。

本书适合任何对射频设计感兴趣的人。

无论是业余无线电爱好者，还是从事射频工作的工程师、技术人员以及相关专业师生都可以从本书中获得需要的知识。

<<射频电路设计实战宝典>>

作者简介

3位作者都在早期就接触无线电，并作为初学者获得业余执照，他们从一开始仅具有点滴经验的业余爱好者演变成科学与电子专家，他们都是IEEE微波理论与技术组的成员，并在各种杂志和期刊中发表了大量论文，每位作者都参与了本书各个章节的编写，但是其各自主要负责的部分如下面所列。

Wes Hayward, W7Z01, 1961年获得华盛顿州大学物理学学士学位，1966年获得斯坦福大学电机工程学硕士学位，他曾经在Varian协会致力于物理电子设备研究，后来先后在Tektrix和TriQuint半导体研究所从事射频电路设计，Wes现在已退休，主要从事写作和顾问，Wes主要编写了第1章到第7章，以及第12章的大部分内容，他的邮箱：w7zoi@arrl.net。

Tick Campbell, KK7B, 作为无线电技术人员，服役于美国海军2年后，1975年获得西雅图和平大学物理学学士学位，在回到华盛顿大学研究生院之前，他在莫里山贝尔实验室从事了4年晶体物理基础研究，1981年获得电机工程学硕士学位，1984年获得电机工程学博士学位，直到1996年他服务于密歇根州技术学院，从1996年开始，在TriQuint半导体研究所高级研发组从事微波电子接收机设计，Rick主要编写了第8，9章和第12章大部分内容，他的邮箱：kk7b@arrl.net。

Bob Larkin, W7PUA, Bob获得华盛顿大学电机工程学学士学位和纽约大学电机工程学硕士学位，他在新泽西州贝尔实验室从事了12年电路设计和信号处理研究，1973年，他和妻子Janet创建了Janel实验室，并研制了大量射频产品，1975年，他们的公司搬迁到Corvallis Oregon，一直经营到1991该公司被Celwave射频公司收购，现在他从事微波电路专业顾问工作，Bob主要编写了第10章和第11章，以及第12章的一节内容，他的邮箱：w7pua@arrl.net。

<<射频电路设计实战宝典>>

书籍目录

第1章 入门 1.1 试验, 自制及业内近况 1.2 入门——初学者的一些规则 1.3 给实验者的一些建议 1.4 结构框图 1.5 一种基于IC的直接变频接收机 1.6 再生式接收机 1.7 具有分立式晶体管的音频放大器 1.8 采用分立式元器件的直接变频接收机 1.9 电源 1.10 RF功率测量 1.11 第一个发射机 1.12 双极性晶体管功率放大器 1.13 输出低通滤波器 1.14 关于本书中的方案第2章 放大器设计基础 2.1 简单的固态元器件建模 2.2 放大器设计基础 2.3 大信号放大器 2.4 增益, 功率, 分贝和阻抗匹配 2.5 差分放大器和运算放大器 2.6 不需要的放大器特性 2.7 反馈放大器 2.8 旁路和去耦合 2.9 功率放大器基础 2.10 实用功率放大器 2.11 一个30 W、7 MHz的功率放大器第3章 滤波器和阻抗匹配电路 3.1 滤波器基础 3.2 低通滤波器的设计与推广 3.3 Lc带通滤波器 3.4 晶体滤波器 3.5 有源滤波器 3.6 阻抗匹配网络第4章 振荡器与频率合成 4.1 基本Lc振荡器 4.2 实际的哈特利电路以及振荡器偏移补偿 4.3 科尔皮兹振荡器和其他振荡器 4.4 振荡器的噪声 4.5 晶体振荡器和VXOS 4.6 压控振荡器 4.7 频率合成 4.8 “丑陋的weekender”, MK- , 一台7MHzVFO发射机 4.9 关于计数器的精确性 4.10 常规的VXO扩展频率合成器第5章 混频器和倍频器 5.1 混频器基础 5.2 平衡混频器概念 5.3 倍频器 5.4 使用数字频率相乘器的压控振荡器发射器第6章 发射机与接收机 6.1 信号及其处理系统 6.2 接收机基本原理 6.3 中频放大器和自动增益控制(AGC) 6.4 收发机中的大信号和前端设计 6.5 本地振荡系统 6.6 增强的动态范围接收机 6.7 发射机和收发机的设计 6.8 频移, 补偿和增量调频 6.9 天线的发射接收切换 6.10 Lichen收发机: 案例研究 6.11 单边带SSB/CW收发机 6.12 便携式DSB/CW 50 MHz的工作站第7章 测量设备 7.1 测量基础 7.2 直流测量 7.3 示波器 7.4 射频功率测量 7.5 使用示波器测量射频功率 7.6 测量频率, 电感和电容 7.7 信号源和发生器 7.8 电桥和阻抗测量 7.9 频谱分析 7.10 LC谐振器的Q值测量 7.11 晶振测量 7.12 噪声和噪声源 7.13 其他电路第8章 直接转换接收机 8.1 简史 8.2 基本的直接转换接收机框图 8.3 直接转换的特性 8.4 直接转换接收机的混频器 8.5 一个组合的直接转换接收机 8.6 直接转换接收机的优势第9章 相移式接收机和发射机 9.1 结构框图 9.2 数学方法介绍 9.3 从数学方法到实际应用 9.4 边带抑制设计 9.5 立体声接收机 9.6 LO、RF相移和同相分路器/组合器网络 9.7 其他类型的运算放大器的拓扑、多相网络和DSP相移 9.8 智能的选择性 9.9 下一代R2单边信号直接转换接收机 9.10 高性能相移式单边带(SSB)激励器 9.11 组装相移式设备的一些备注 9.12 总结第10章 DSP组件 1 n 1 E7-KIT LITE 10.2 程序shell 10.3 DSP组件 10.4 信号的发生 10.5 随机噪声生成 10.6 滤波组件 10.7 DSP IF 10.8 DSP混频 10.9 其他: DSP组件 10.10 离散傅里叶变换 10.11 自动噪声抑制器 10.12 CW信号生成器 10.13 单边带信号生成器第11章 DSP在通信系统中的应用 11.1程序结构 11.2 使用DSP设备作为控制器 11.3 音频发生器测试箱 11.4 18 MHz收发器 11.5 DSP-10 2m收发器第12章 室外操作便携式与全模式电台 12.1 便携式操作的简单设备 12.2 “未完成”的7 MHz CW收发信机 12.3 简单的7 MHz超外差接收机S7C 12.4 双波段QRP等幅报收发信机 12.5 使用DSP-10进行弱信号通信 12.6 28 MHz QRP模块 12.7 通用接收机模块 12.8 144 MHz单边带与等幅报直接转换收发信机 12.9 甚高频和超高频收发信机使用的52 MHz可调谐中频接收机 12.10 睡袋电台 12.11 14 MHz的等幅报接收机

<<射频电路设计实战宝典>>

章节摘录

对无线电的喜爱可以成为多姿多彩的副业或者是一种业余爱好，这个圈子里的爱好者们用无线电波来相互交流。

无线电波日夜环绕着我们的星球，甚至冲入了宇宙空间。

它在多数情况下是确定或是可预知的，但有时候也很虚幻。

可以和世界另一端通信是如此令人神往，也促使我们想去探究其中的自然奥秘。

我们中的一些人对于这种研究的热情，永远是那么炽烈。

虽然无线电是有趣的，但务实的社会在提供研究资源时需要你付出的不仅仅是热情。

我们对无线电的研究和试验日益实用化，并发展成了一个庞大而复杂的通信系统，能在各种紧急状况下派上用场。

这方面的例子数不胜数。

然而，业余无线电的意义远不止如此。

它是一项富于技巧的爱好，需要多方面教育的底蕴。

它的功能也不仅仅是提供一个辅助性的通信网络。

大多无线电爱好者对于他们所使用设备的技术细节注入了很大的兴趣。

以前，这样的兴趣代价颇高：无线电爱好者能开设一个业余电台的唯一方法是独立地制作自己的无线电通信机。

当时通信设备很稀缺，也异常昂贵。

但时至今日，高品质的业余无线电装置在世界上随处可见，而且它们大多造价低廉。

即便如今已经没有必要，但无线爱好者们仍热衷于自己动手装配一台设备。

这其中的原因各式各样，因人而异。

少数传统论者认为，自己装配设备是必经的过程，是构成他们爱好必不可少的一部分，就像一个用假蝇的钓鱼爱好者绝对不用非自制的假蝇去钓鱼一样。

而大多数人则采取折中路线：自制一部分零件，其他的部分购买。

对某些人来说，装配过程是一次艺术的体验，是一个在自己的元器件中烙上个性化印记的绝好机会。

综上所述，对无线电的热爱是展现个性和尽情钻研基础理论、技术的一个大好机会。

这是难能可贵的，尤其在这样一个时代——大多数研究和设计都很大程度上被大型的组织如大公司或大学里的研究团队所主导。

在这些组织中，研究课题的选择都是基于集团或公司的利益。

出于求知欲去做研究是越来越少了。

不过幸运的是，在对无线科学的个人研究领域里，我们还没那么受制于人。

<<射频电路设计实战宝典>>

媒体关注与评论

“这本书是写给那些对于专业级设备有强烈好奇心和兴趣的人们，它使读者实际动手设计自己的射频设备时能节约更多的时间，这是我们在本书中坚持的基本理念。

” ——Wes Hayward, W7ZOI

<<射频电路设计实战宝典>>

编辑推荐

《射频电路设计实战宝典》为业余无线电爱好者带来专业的射频电路设计经验。书中主要介绍了高动态、低失真的射频设备及其电路。

《射频电路设计实战宝典》成功的关键是它着重介绍了实际问题的解决办法，每个实例的内容都简单连贯，并配有清晰的图表、注释以及元器件清单，这对于读者更好地理解 and 掌握电路有很大帮助。

《射频电路设计实战宝典》的作者都是IEEE微波理论与技术科学学会会员，都是在业余无线电通信领域非常著名的专家，他们的诸多作品覆盖了非常广泛的射频相关领域。

希望《射频电路设计实战宝典》能影响那些将业余无线电作为终生爱好的人们，希望书中的经验对读者的学习与实践有所帮助。

全球业余无线电爱好者公认的ARRL品牌 实用有效的射频电路设计方法 丰富详尽的射频电路制作案例 设计《射频电路设计实战宝典》的设计实例可以帮助读者自行设计射频电路和系统。

实验 《射频电路设计实战宝典》让读者在制作无线电设备的体验中理解基本概念和电路原理。

测量 测量是实验的一个重要部分，《射频电路设计实战宝典》鼓励读者在实验过程中重视测量。

中国无线电运动协会推荐

<<射频电路设计实战宝典>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>