

<<高功率微波>>

图书基本信息

书名：<<高功率微波>>

13位ISBN编号：9787118062274

10位ISBN编号：7118062278

出版时间：2009-4

出版时间：国防工业出版社

作者：(美) 本福德 等著

页数：427

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>

## &lt;&lt;高功率微波&gt;&gt;

## 前言

高功率微波在国防、能源、航天和高能物理等领域具有广阔的应用前景。因此，很多国家，特别是发达国家对高功率微波的相关研究开发都非常重视。近年来，我国在这个领域的发展正在迅速缩短与领先国家之间的差距。

本书的前两位作者（J.Benford和J.Swegle）于1992年出版了《高功率微波》（第1版）。多年来，这本书为包括译者在内的很多工作于这个领域的研究人员和学生提供了很大的帮助。为了反映十几年来高功率微波领域发生的进展和变化，他们和Dr.E.Schamiloglu一起，在对第1版进行大篇幅的修改和补充的基础上，于2007年出版了《高功率微波》（第2版）。它不仅在内容上反映了最新的技术信息，而且在形式上更接近于一本教科书，几乎各章都附有习题。另外，还有一个重要的区别，与第1版较详细地论述各种微波器件的技术细节相对照，第2版的着眼点相对侧重于高功率微波领域的一般性问题和系统设计方法。

本书较完整地讲解了高功率微波领域的主要概念和方法。内容由浅入深，非常适合做研究生教材或自学参考书，也可供高功率微波领域的科研人员和工程技术人员学习或参考。

书末的“高功率微波公式集”对实验室工作应该具有很高的实用价值。

本书在某种意义上对传统微波领域的工作人员也有一定的参考意义。

另外，它还可以让相关应用领域，如国防、核聚变和加速器等领域的技术人员了解高功率微波的最新动态。

译者与原著作者之间曾经有过多年的交流与合作，因此，本书的翻译工作从一开始便得到了原著作者的热情支持与配合。

在他们的帮助下，原文中的个别不妥或不清晰的地方在译文中得到了修改或补充。

另外，原文中的一些印刷错误也在译文中得到了及时更正。

三位作者还为中文版的出版作了原著者序。

在此特向原著作者J.Benford、J.Swegle-和E.Schamiloglu表示衷心感谢。

由于译者水平有限，译本中不妥和错误之处在所难免，敬请读者不吝指正。

## <<高功率微波>>

### 内容概要

《高功率微波（第2版）》针对近年来迅速发展的高功率微波领域，不仅全面地概述了必要的基础知识，而且详细地讲解了主要的技术手段和系统方法。内容主要反映了高功率微波的最新研究发展趋势和相关的基本技术路线，同时也明确了基本问题的所在和器件的物理极限。

《高功率微波（第2版）》先从系统的观点讲述了高功率微波装置的基本设计思想，然后详细地论述了高功率微波在国防、航天、雷达、等离子体加热和加速器等方面的应用。在概述了必要的基础知识和相关的技术方法之后，全面而细致地讲解了各种具有代表性的高功率微波源，它们包括超宽带源、磁控管、返波振荡器、速调管、虚阴极振荡器、回旋管和自由电子激光等主要器件。

## &lt;&lt;高功率微波&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 引论1.1 高功率微波的起源1.2 高功率微波的基本方式1.3 高功率微波的发展趋势1.4 相关读物参考文献第2章 高功率微波的系统设计2.1 用系统观点看高功率微波2.2 系统概观2.3 将子系统结合为系统2.3.1 前级电源2.3.2 脉冲功率2.3.3 微波源2.3.4 模式转换器和天线2.4 系统的关键问题2.5 高性能系统的设计方法2.5.1 NAGIRA：超系统的模型机2.5.2 超系统的构成2.5.3 天线与模式转换器2.5.4 返波振荡器(BWO) 2.5.5 脉冲功率子系统2.6 小结习题参考文献第3章 高功率微波的应用3.1 引言3.2 高功率微波武器3.2.1 高功率微波武器的一般特性3.2.2 电磁炸弹3.2.3 第一代微波武器3.2.4 高功率微波武器的作用3.2.5 电磁恐怖主义3.2.6 能量耦合3.2.7 电磁防护3.2.8 微波对电子器件的破坏作用3.2.9 小结3.3 高功率雷达3.4 功率传送3.5 太空推进器3.5.1 向地球轨道发射3.5.2 从地球轨道向星际轨道和宇宙空间发射3.5.3 大型太空飞行器3.6 等离子体加热3.7 高能粒子加速器习题参考文献参考文献第4章 微波基础知识4.1 引言4.2 电磁学基础概念4.3 波导管4.3.1 方形波导模4.3.2 圆形波导模4.3.3 波导管与谐振腔的功率容量4.4 周期性慢波结构4.4.1 轴向变化的慢波结构4.4.2 角向变化的慢波结构4.5 谐振腔4.6 强流相对论电子束4.6.1 二极管中的空间电荷限制电流4.6.2 强流二极管中的束流箍缩4.6.3 漂移管中的空间电荷限制电流4.6.4 有限轴向磁场中的电子回旋轨道4.7 磁绝缘电子层4.8 产生微波的相互作用原理4.8.1 基本相互作用过程4.8.2 O型器件中的相互作用4.8.3 M型器件中的相互作用4.8.4 空间电荷器件4.9 放大器与振荡器、强电流与弱电流工作模式4.1 0相位与频率控制4.1 1小结习题参考文献第5章 主要相关技术5.1 引言5.2 脉冲功率5.2.1 磁场储能5.2.2 磁通量压缩5.3 电子束和电子层5.3.1 阴极材料5.3.2 电子束二极管5.4 微波脉冲压缩5.5 天线与传输5.5.1 模式转换器5.5.2 天线的基础知识5.5.3 窄带天线5.5.4 宽带天线5.6 诊断5.6.1 功率5.6.2 频率5.6.3 差频测量5.6.4 相位5.6.5 能量5.7 高功率微波设施5.7.1 室内设施5.7.2 室外设施5.7.3 微波安全事项5.7.4 X射线安全事项习题参考文献第6章 超宽带系统6.1 超宽带的定义6.2 超宽带开关技术6.2.1 火花隙开关6.2.2 固态开关6.3 超宽带天线技术6.4 超宽带系统6.4.1 中频系统6.4.2 宽频系统6.4.3 超频系统6.5 小结习题参考文献第7章 相对论磁控管与磁绝缘线振荡器7.1 引言7.2 历史7.3 设计原理7.3.1 磁控管和CFA器件的“冷”频率特性7.3.2 工作电压与外加磁场7.3.3 磁控管的特性7.3.4 磁控管设计原理的小结7.4 工作特性7.4.1 固定频率磁控管7.4.2 频率可调磁控管7.4.3 可重复工作的高平均输出功率磁控管7.4.4 采用磁控管的高功率微波系统MTD-I和Orion7.5 主要研究课题：7.5.1 脉冲缩短现象：7.5.2 峰值功率：多器件的锁相和透明阴极磁控管：7.5.3 转换效率：轴向损失电流的抑制和微波的提取方法7.6 物理极限7.6.1 功率极限7.6.2 效率极限7.6.3 频率极限7.7 磁绝缘线振荡器7.8 正交场放大器7.9 小结习题参考文献第8章 返波振荡器，多波Cerenkov发生器，O型Cerenkov器件8.1 引言8.2 历史8.3 设计原理8.3.1 慢波结构：尺寸与频率8.3.2 引入电子束：不同器件中的共振相互作用8.3.3 启动电流与增益8.3.4 峰值输出功率：数值模拟的意义8.4 工作特性8.4.1 MWCG、MWDG和RDG8.4.2 返波振荡器(BWO)8.4.3 行波管(TWT)8.5 主要研究课题8.5.1 脉冲缩短现象8.5.2 使用弱磁场的BWO8.5.3 以提高效率为目的的SWS轴向变化8.5.4 其他O型器件：DCM、PCM和等离子体加载BWO8.6 基本极限8.7 小结习题参考文献第9章 速调管与后加速相对论速调管9.1 引言9.2 历史9.3 设计原理9.3.1 电压、电流和磁场9.3.2 漂移管半径9.3.3 速调管谐振腔9.3.4 电子速度的调制、电子束的群聚和谐振腔的间距9.3.5 低阻抗相对论速调管中的电子束调制9.3.6 速调管的电路模型9.3.7 后加速相对论速调管的特性9.4 工作特性9.4.1 高阻抗弱相对论速调管9.4.2 高阻抗相对论速调管9.4.3 低阻抗速调管9.4.4 后加速相对论速调管9.5 主要技术课题9.5.1 高功率多束速调管和层状束速调管9.5.2 低阻抗环状束速调管9.6 物理极限9.6.1 笔形束速调管9.6.2 环状束速调管9.6.3 后加速相对论速调管9.7 小结习题参考文献第10章 虚阴极振荡器、回旋管、电子回旋脉塞和自由电子激光10.1 引言10.2 虚阴极振荡器10.2.1 虚阴极振荡器的历史10.2.2 虚阴极振荡器的设计原理10.2.3 虚阴极振荡器的……附录高功率微波公式集索引与中英文对照

## &lt;&lt;高功率微波&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 引论 新版《高功率微波》与1992年的第一版。相比在很大程度上做了修改。

旧版本是反映当时研究状况和发展方向的一部技术性专著。

在某些领域里，高功率微波已经从一个有前景的新兴技术进入实际应用的阶段。

目前，不仅美国、俄罗斯和西欧各国（包括英国、法国、德国和瑞典等）正在进行高功率微波领域的研究、制作和应用，而且中国（包括台湾地区）及一些发展中国家和地区（如印度、韩国等）也在开展这方面的工作。

我们在本书里采用了一个新的系统概念。

在高功率微波领域里，近年来，一个重要的转变就是越来越强调系统的整体优化。

人们已普遍认识到，只有将高功率微波系统看做一个整体装置，它的输出功率和脉冲能量才能得到进一步的改善，而且高功率微波的用户方面也正是这样期待的。

人们不能再将系统细分成各个组成部分，然后分别对其进行独立优化。

根据系统概念，首先要从应用方面的各种条件限制开始考虑，然后决定子系统的构成和它们之间的关系，同时适当考虑辅助设备的要求。

为了解这个新的概念，建议读者在阅读有关具体技术内容之前，先从以下两章开始读起。

第2章（高功率微波的系统设计）从方法论的角度描述了如何通过部件的选择构建一个高功率微波系统的过程。

第3章（高功率微波的应用）给出了这些系统应该满足的必要条件。

## <<高功率微波>>

### 编辑推荐

《高功率微波（第2版）》较完整地讲解了高功率微波领域的主要概念和方法。内容由浅入深，非常适合做研究生教材或自学参考书，也可供高功率微波领域的科研人员和工程技术人员学习或参考。

<<高功率微波>>

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>