

<<脉冲功率器件及其应用>>

图书基本信息

书名：<<脉冲功率器件及其应用>>

13位ISBN编号：9787111289562

10位ISBN编号：7111289560

出版时间：2010-6

出版时间：机械工业出版社

作者：余岳辉，梁琳 编著

页数：293

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;脉冲功率器件及其应用&gt;&gt;

## 前言

脉冲功率技术产生于20世纪30年代,60年代之后得到迅速发展。

脉冲功率开关是脉冲功率系统的核心器件之一,其参数和特性对脉冲的上升时间、幅值、关断时间等都会产生最直接的影响。

近20年来,开关技术的发展极大地改变了脉冲功率及其应用的概念。

气体放电的性质本身决定了气体开关存在原理上的缺陷,通过用固体开关取代传统的火花隙等气体开关,脉冲功率技术在寿命、重复频率、紧凑性和灵活性等方面获得了全新的参数范围。

电力半导体器件在功率能力和工作速度两方面都取得了显著进步,以其体积小、寿命长、可靠性高等优点,逐渐成为了脉冲功率开关的发展方向。

由各自的物理结构和工作机理决定,每种半导体开关都有其功率能力、工作频率、断路或导通特性。

半导体脉冲功率器件实质上是在脉冲功率领域里应用的电力半导体器件,它们具有一致的物理基础,只是需要更多的考虑到大注入、强电场等极端条件下的特殊表现,以及高电压、大电流、高电流变化率的特殊应用背景,所以半导体脉冲功率器件是涉及微电子学与固体电子学、电力电子技术、脉冲功率技术、高电压技术等多门学科交叉的器件。

目前国内外对半导体脉冲功率器件的研究方兴未艾,在电力电子新技术系列图书中包含这一主题,可以开拓电力电子基础器件研究人员的视野、启发创造性思维,也呼应了国家在“十一五”期间提出的“器件是电力电子技术的基础和发展重点”的思路,在行业内再次彰显了基础器件研究的重要性和生命力。

作者在为本书集结素材时,一方面参考了大量有关电力半导体器件、脉冲功率技术等方面的传统教材,另一方面广泛搜集了国际上该领域的许多新文献资料,尤其是在脉冲功率研究领域处于领先地位的俄罗斯、日本、美国等国将半导体器件应用于脉冲功率的最新成果,同时还结合了我们课题组在进行国家项目的研究中积累的实际经验,力图将半导体脉冲功率器件这一有着悠久研究历史基础的新兴课题准确地展示给读者。

本书的具体内容包括:脉冲功率开关概论、电流控制型脉冲功率器件(GTO晶闸管、GCT和IGCT、非对称晶闸管)、电压控制型脉冲功率器件(功率MOSFET、IG-BT、SITH)、新型半导体脉冲功率器件(RsD、SOS、DSRD、PCSS)以及脉冲功率应用技术。

本书第1、2、5章由余岳辉编写,第3、4章由梁琳编写。

在成书过程中,得到华中科技大学电子科学与技术系电力电子技术研究所07和08级研究生的大力协助,限于篇幅,不能将他们的名字一一列举,仅此表示深深的谢意。

在编写过程中,我们参考了大量国内外文献资料,其中主要的已详细列于每章之后,但难免会有未顾及到的,在此一并表示衷心感谢。

由于教学科研工作繁忙,时间仓促,加上作者水平限制,错漏之处在所难免,敬请广大读者不吝赐教。

## <<脉冲功率器件及其应用>>

### 内容概要

脉冲功率技术近年来发展迅速，在军事和工业的众多领域都有着广泛的应用前景。

脉冲功率开关是脉冲功率系统的核心器件之一，由于半导体器件具有体积小、寿命长、可靠性高等优点，脉冲功率开关目前有半导体化的趋势。

《脉冲功率器件及其应用》首先对脉冲功率开关的发展历程进行了总体概述，然后分别论述了电流控制型器件（具体包括GTO晶闸管、GCT和IGCT、非对称晶闸管）和电压控制型器件（具体包括功率MOSFET、IGBT、SITH）的结构、工作原理、特性参数及其在脉冲功率系统中的应用，特别讨论了几种新型专门用于脉冲功率领域的半导体开关（包括反向开关晶体管、半导体断路开关、漂移阶跃恢复二极管和光电导开关）的机理模型和实际运用等问题，最后论述了脉冲功率应用的相关问题。

《脉冲功率器件及其应用》可供电力电子技术、微电子技术以及脉冲功率技术等领域的研究生和工程技术人员参考。

## <<脉冲功率器件及其应用>>

### 书籍目录

电力电子新技术系列图书序言前言第1章 概论 1.1 脉冲功率技术的产生背景及应用 1.2 脉冲功率系统简介 1.3 常用的传统脉冲功率开关 1.4 半导体器件在脉冲功率技术中的应用 参考文献第2章 电流控制型脉冲功率器件 2.1 门极关断(GTO)晶闸管 2.2 门极换流晶闸管(12CT)和集成门极换流晶闸管(IGCT) 2.3 非对称晶闸管 2.4 电流控制型器件在脉冲功率系统中的应用 参考文献第3章 电压控制型脉冲功率器件 3.1 功率场效应晶体管(Power MOSF。ET、 3.2 绝缘栅双极型晶体管(IGBT) 3.3 静电感应晶闸管(SITH) 参考文献第4章 新型半导体脉冲功率器件 4.1 反向开关晶体管(RSD) 4.2 半导体断路器(SOS) 4.3 漂移阶跃恢复二极管(DSRD) 4.4 光电导开关(PCSS) 参考文献第5章 脉冲功率应用技术 5.1 磁脉冲压缩技术 5.2 高电压大电流脉冲测量 5.3 脉冲功率技术应用 参考文献

## &lt;&lt;脉冲功率器件及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

1.1脉冲功率技术的产生背景及应用 将电磁能量经过时空压缩而得到的大的功率称为脉冲功率

。在涉及进行巨大功率试验的许多近代物理领域及一系列技术领域，常常需要在微秒、纳秒及亚纳秒的时间范围内对巨大的电功率（由兆瓦到太瓦）进行换流。

这种需要常常出现在如可控热核合成、大功率激光及加速器、高频等离子体电子学、大功率无线电发送、导航、雷达系统等工作的某些方面。

脉冲功率技术最初是基于材料响应实验、闪光x射线照相及模拟核武器效应的需要而出现的。

1962年英国的J.C.马丁成功地将已有的Marx发生器与传输线技术结合起来，产生了持续时间短达纳秒级的大功率脉冲，从而开辟了这一崭新的领域。

1976年在美国召开的第一届脉冲功率国际会议上，脉冲功率这一说法得到确认。

当时，单次脉冲的大功率脉冲发生器研究十分盛行。

以美国和前苏联为中心，在军事方面进行了很多应用，花费了巨额费用之后，随着冷战的结束，积蓄型脉冲功率技术在产业应用中的利用机会得到提高。

随之，高技术领域如受控热核聚变研究、大功率粒子束、大功率激光、定向束能武器、电磁轨道炮等的研制都对大功率脉冲技术的发展提出了新的要求，使大功率脉冲技术成为20世纪80年代极为活跃的研究领域之一。

近年来，相对于脉冲功率装置的大功率化的研究，脉冲功率技术在产业应用上要求具有更高的可靠性。

长时期高重复率工作的脉冲功率发生装置的开发也在进行中。

而且，为了在产业应用中具有高效率，用波形控制负载的能量传输效率等也成了重要因素。

脉冲功率产业应用中广泛使用的利用脉冲功率放电等离子现象的解释变得很重要。

如此一来，要想扩展新的脉冲功率应用领域，与之相关的进一步的技术开发和物理现象的解释就是不可或缺的。

大脉冲功率系统的主要参量有：脉冲能量（千焦～吉焦）、脉冲功率（吉瓦～太瓦）、脉冲电流（千安～兆安）、脉冲宽度（微秒～纳秒）和脉冲电压。

大脉冲功率系统的工作原理是，先将从小功率能源中获得的能量存储起来，然后将这些能量经大功率脉冲发生器转变成大脉冲功率，并传给负载。

由一定的能量所转换成的脉冲持续时间愈短，在负载上得到的功率愈大。

所提供的能源可以是电能、磁能、化学能或其他形式的能。

现在，脉冲功率已经是一项应用十分广泛的技术。

它可在很短的时间内产生极高的温度、耀眼的闪光和巨大的声响，它可将粒子加速到很高的速度，可产生极大的力量，也可远距离探测目标，并且还能创造很多不可能连续维持的极限条件。

<<脉冲功率器件及其应用>>

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>