

<<高频磁性器件>>

图书基本信息

书名：<<高频磁性器件>>

13位ISBN编号：9787121158872

10位ISBN编号：7121158876

出版时间：2012-3

出版时间：电子工业出版社

作者：Marian K.Kazimierezuk

页数：383

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>

<<高频磁性器件>>

内容概要

本书是高频功率磁性器件领域的一本教材。全书共11章，首先完整介绍了磁性器件的基本概念与原理，然后详细介绍了高频时出现的趋肤效应与邻近效应，以及两效应对高频磁性器件的绕组和磁芯损耗的影响，最后采用案例学习方式，介绍了用面积积法和几何系数法设计变压器和电感器的实际设计范例、过程，在此过程中，注意采用学生易于理解的分析方式对实例进行以概念为主导的解释。

<<高频磁性器件>>

作者简介

作者：(美国)Marian K.Kazimierezuk 译者：钟智勇 唐晓莉 张怀武Marian K. Kazimierczuk是美国俄亥俄州赖特州立大学电子工程 Robert J. Kegerreis 杰出教授。

作者著书6部，发表期刊论文130余篇、会议论文150余篇，以及授权专利7项。

他是IEEE的会员。

2008年获得美国工程教育协会(ASEE)授予的杰出教师奖。

他的研究兴趣有功率电子，包括脉冲宽度调制的DC-DC功率变换，谐振DC-DC功率变换的建模及控制，射频功率放大器及振荡器，半导体功率器件，高频磁性器件，可再生能源，以及微波成像。

<<高频磁性器件>>

书籍目录

第1章 磁性器件基础

- 1.1 引言
- 1.2 磁场物理量的关系
 - 1.2.1 磁动势
 - 1.2.2 磁场强度
 - 1.2.3 磁通
 - 1.2.4 磁通密度
 - 1.2.5 磁链
- 1.3 磁路
 - 1.3.1 磁阻
 - 1.3.2 磁基尔霍夫电压定律
 - 1.3.3 磁通连续性定律
- 1.4 磁性定律
 - 1.4.1 安培定律
 - 1.4.2 法拉第定律
 - 1.4.3 楞次定律
 - 1.4.4 欧姆定律
 - 1.4.5 麦克斯韦方程组
 - 1.4.6 良导体的麦克斯韦方程组
 - 1.4.7 坡印廷矢量
 - 1.4.8 焦耳定律
- 1.5 涡流
- 1.6 磁芯饱和
 - 1.6.1 正弦波电压作用下的电感器磁芯饱和
 - 1.6.2 方波电压作用下的电感器磁芯饱和
 - 1.6.3 矩形波电压作用下的电感器磁芯饱和
- 1.7 伏秒平衡原则
- 1.8 电感
 - 1.8.1 电感的定义
 - 1.8.2 螺线管的电感
 - 1.8.3 环形磁芯电感器的电感
 - 1.8.4 罐形磁芯电感器的电感
 - 1.8.5 气隙
 - 1.8.6 边缘磁通
 - 1.8.7 带状传输线电感
 - 1.8.8 同轴电缆电感
 - 1.8.9 平行双导传输线电感
- 1.9 电感系数
- 1.10 磁场能量
- 1.11 自谐振频率
- 1.12 磁性器件的功耗分类
- 1.13 非感应线圈
- 1.14 总结
- 1.15 参考文献
- 1.16 复习题

<<高频磁性器件>>

1.17习题

第2章 磁芯

2.1 引言

2.2 磁芯材料的性能

2.3 磁偶极子

2.4 磁畴

2.5 居里温度

2.6 磁化强度

2.7 磁性材料

2.7.1 铁磁性材料

2.7.2 反铁磁性材料

2.7.3 亚铁磁性材料

2.7.4 抗铁磁性材料

2.7.5 顺磁性材料

2.8 磁滞

2.9 磁芯的磁导率

2.10磁芯的几何形状

2.11铁合金磁芯

2.12非晶态合金磁芯

2.13镍铁和钴铁磁芯

2.14铁氧体磁芯

2.15磁粉芯

2.16纳米晶磁芯

2.17超导体

2.18磁芯的磁滞损耗

2.19磁芯的涡流损耗

2.20磁芯的总损耗

2.20.1 正弦电流作用的电感器的总损耗

2.20.2 磁芯的等效串联电阻

2.20.3 非正弦电流作用下的电感器磁芯损耗

2.20.4 磁芯的冷却

2.21复数磁导率

2.21.1 磁芯的串联复数磁导率

2.21.2 磁芯的并联复数磁导率

2.22总结

2.23参考文献

2.24复习题

2.25习题

第3章 趋肤效应

3.1 引言

3.2 趋肤深度

3.3 绕组的交、直流电阻比

3.4 单根长圆导体的趋肤效应

3.5 单根圆导体的电流密度

3.5.1 贝塞尔微分方程

3.5.2 电流密度 $J(r)/J(0)$ 3.5.3 电流密度 $J(r)/J(r_0)$

<<高频磁性器件>>

- 3.5.4 电流密度 $J(r)/J_{dc}$
- 3.5.5 圆导体的近似电流密度
- 3.6 圆导体的阻抗
 - 3.6.1 电阻和电感的准确表达式
 - 3.6.2 圆导体的近似电阻与电感
 - 3.6.3 圆导体电阻的简化推导
- 3.7 圆导体的磁场强度
- 3.8 求解圆导线电感的其他方法
- 3.9 圆导体的功率密度
- 3.10 矩形导体的趋肤效应
 - 3.10.1 矩形导体的磁场
 - 3.10.2 矩形导体的电流密度
 - 3.10.3 矩形导体的功耗
 - 3.10.4 矩形导体的阻抗
- 3.11 总结
- 3.12 参考文献
- 3.13 复习题
- 3.14 习题

第4章 邻近效应

- 4.1 引言
 - 4.1.1 两平行圆导体间的邻近效应
 - 4.1.2 同轴电缆的邻近效应
- 4.2 通反向电流的两平行板间的趋肤和邻近效应
 - 4.2.1 两平行板间的磁场
 - 4.2.2 两平行板间的电流密度
 - 4.2.3 两平行板的功耗
 - 4.2.4 每个导电板的阻抗
- 4.3 通同向电流的两平行板间的反邻近效应和趋肤效应
 - 4.3.1 两平行板间的磁场
 - 4.3.2 两平行板的电流密度
 - 4.3.3 两平行板的功耗
- 4.4 多层绕组电感的邻近效应
- 4.5 总结
- 4.6 附录：邻近效应功耗的推导
- 4.7 参考文献
- 4.8 复习题
- 4.9 习题

第5章 高频绕阻

- 5.1 引言
- 5.2 绕阻
 - 5.2.1 多层箔片电感器中的磁场强度和电流密度
 - 5.2.2 绕组的功率损耗
 - 5.2.3 Dowell方程
 - 5.2.4 Dowell方程的近似解
- 5.3 方形和圆形导体
- 5.4 矩形导体绕组的电阻
 - 5.4.1 普适方程

<<高频磁性器件>>

5.4.2 矩形导体的最佳高度

5.5 方形导线绕组的电阻

5.5.1 普适方程

5.5.2 方形导体的最佳高度

5.6 圆形导线绕组的电阻

5.6.1 普适方程

5.6.2 圆形导线的最佳直径

5.7 漏电感

5.8 在柱坐标中对圆形导线绕组的求解

5.9 利兹线

5.10 谐波电流下电感器绕组的能量损耗

5.10.1 连续导电模式下PWM直流 - 直流功率转化器中铜导线的损耗

5.10.2 非连续导电模式下PWM直流功率转化器中铜导线的功率损耗

5.11 非正弦电流作用时绕组的有效电阻

5.12 电感器的热模型

5.13 总结

5.14 参考文献

5.15 思考题

5.16 习题

第6章 叠片磁芯

6.1 引言

6.2 低频解

6.3 通用解

6.3.1 高频磁场分布

6.3.2 高频功耗密度分布

6.3.3 高频时叠片的阻抗

6.4 总结

6.5 参考文献

6.6 复习题

6.7 习题

第7章 变压器

7.1 引言

7.2 理想变压器

7.3 变压器中的电压极性和电流方向

7.4 非理想变压器

7.5 互感的黎曼(Neumann)公式

7.6 互感

7.7 耦合系数

7.8 同名端法则

7.9 耦合电感的顺接与反接串联

7.10 反射阻抗

7.11 耦合电感的存储能量

7.12 磁化电感

7.13 漏感

7.14 具有气隙的变压器

7.15 自耦变压器

7.16 变压器电感的测量

<<高频磁性器件>>

- 7.17 寄生电容
 - 7.18 高频变压器模型
 - 7.19 非交错绕组
 - 7.20 交错绕组
 - 7.21 交流电流变压器
 - 7.21.1 工作原理
 - 7.21.2 电流变压器模型
 - 7.21.3 低频响应
 - 7.21.4 高频响应
 - 7.22 绕组的谐波功耗
 - 7.22.1 连续导通模式 (CCM) 下绕组的谐波功耗
 - 7.22.2 非连续导通模式 (DCM) 下绕组的谐波功耗
 - 7.23 变压器的热模型
 - 7.24 总结
 - 7.25 参考文献
 - 7.26 复习题
 - 7.27 习题
- 第8章 集成电感器
- 8.1 引言
 - 8.2 趋肤效应
 - 8.3 矩形导体的电阻
 - 8.4 直矩形导体的电感值
 - 8.5 集成电感的结构
 - 8.6 曲折结构电感
 - 8.7 直圆导体的电感值
 - 8.8 圆导线环形回路的电感值
 - 8.9 两平行导线回路的电感值
 - 8.10 圆导线矩形回路的电感值
 - 8.11 圆导线多边形回路的电感值
 - 8.12 键合线电感
 - 8.13 单匝平面电感
 - 8.14 平面方形回路的电感值
 - 8.15 平面螺旋电感器
 - 8.15.1 平面螺旋电感器的几何形状
 - 8.15.2 方形平面电感
 - 8.15.3 六边形螺旋电感的电感值
 - 8.15.4 八边形螺旋电感的电感值
 - 8.15.5 环形螺旋电感的电感值
 - 8.16 多金属层螺旋电感
 - 8.17 平面变压器
 - 8.18 MEMS电感
 - 8.19 同轴电缆的电感值
 - 8.20 双线传输线的电感值
 - 8.21 集成电感中的涡流损耗
 - 8.22 射频集成电感模型
 - 8.23 PCB电感
 - 8.24 总结

<<高频磁性器件>>

8.25 参考文献

8.26 复习题

8.27 习题

第9章 自电容

9.1 引言

9.2 高频电感模型

9.3 自电容的组成

9.4 平行板电容器的电容

9.5 箔式绕组电感的自电容

9.6 两平行圆导线之间的电容

9.6.1 带电无限长导线之间的势能

9.6.2 两条带电无限长导线之间的势能

9.6.3 两平行导线之间的电容

9.7 圆导体与导体平面间的电容

9.8 单层电感器的自电容

9.9 多层电感器的自电容

9.10 同轴电缆的电容

9.11 总结

9.12 参考文献

9.13 复习题

9.14 习题

第10章 电感设计

10.1 引言

10.2 漆包线

10.3 导线的绝缘

10.4 电感设计的限制条件

10.5 窗口利用系数

10.5.1 导线的绝缘系数

10.5.2 空气和导线的绝缘系数

10.5.3 填充系数

10.5.4 骨架系数

10.5.5 边缘系数

10.5.6 窗口利用系数的定义

10.6 电感的温升

10.6.1 电感的温升表达式

10.6.2 环形磁芯电感的表面积

10.6.3 罐形磁芯电感的表面积

10.6.4 PQ形磁芯电感的表面积

10.6.5 EE形磁芯电感的表面积

10.7 电感绕组的平均匝长

10.7.1 环形磁芯

10.7.2 PC和PQ形磁芯

10.7.3 EE形磁芯

10.8 面积积法

10.8.1 面积积法的通用表达式

10.8.2 正弦工作的电感的面积积

10.9 交流电感设计

<<高频磁性器件>>

- 10.9.1 磁通密度的优化
 - 10.9.2 交流电感设计实例
 - 10.10 连续电流模式时Buck变换器中的电感设计
 - 10.10.1 电感在方波电压下工作的面积积 A_p 的推导
 - 10.10.2 利用面积积 A_p 方法设计连续电流模式下Buck变换器中应用电感
 - 10.11 利用面积积 A_p 方法设计在DCM工作条件下Buck变换器中应用电感
 - 10.12 磁芯几何系数 K_g 法
 - 10.12.1 磁芯几何系数 K_g 的通用表达式
 - 10.12.2 工作于正弦电流和电压的交流电感
 - 10.12.3 CCM下PWM变换器中应用电感器
 - 10.12.4 DCM下PWM变换器中应用电感器
 - 10.13 利用 K_g 法设计CCM下Buck变换器中应用电感
 - 10.14 利用 K_g 法设计DCM下的Buck变换器中应用电感
 - 10.15 总结
 - 10.16 参考文献
 - 10.17 复习题
 - 10.18 习题
- 第11章 变压器的设计
- 11.1 引言
 - 11.2 面积积法
 - 11.2.1 面积积 A_p 的推导
 - 11.2.2 变压器绕组的磁芯窗口分配
 - 11.3 最佳磁通密度
 - 11.4 在连续导通模式下反激式转换器中的变压器设计
 - 11.4.1 变压器设计的实际考虑
 - 11.4.2 方波电压下工作的变压器面积积
 - 11.4.3 面积积法
 - 11.5 DCM反激变压器设计
 - 11.6 几何常数 K_g 法
 - 11.6.1 几何常数 K_g 的推导
 - 11.6.2 工作电流与电压为正弦的变压器
 - 11.6.3 工作于CCM模式下PWM转换器中的变压器
 - 11.6.4 工作于DCM模式下PWM转换器中的变压器
 - 11.7 采用 K_g 法设计工作于CCM模式的反激式转换器中的变压器
 - 11.8 采用 K_g 法设计工作于DCM模式的反激式转换器中的变压器
 - 11.9 总结
 - 11.10 参考文献
 - 11.11 复习题
 - 11.12 习题附录
- A 傅里叶级数
- 附录B MATLAB介绍
- 习题答案

<<高频磁性器件>>

章节摘录

版权页:第1章 磁性器件基础1.1 引言许多电路都需要电感器和变压器(1-47),通常它们是电路中体积最大、重量最重、价格最贵的元器件。

电感器的主要特征是其具有储存磁性的能力,而变压器的特征则是其具有耦合不同绕组间磁通能力且能通过磁场将交变能量从输入端传输到输出端。

变压器传输能量的大小取决于工作频率、磁通密度和工作温度。

变压器可用做改变交流电压和电流的大小,也有作为传输交流信号时直流隔离。

通过磁通的叠加,变压器能合并不同交流源的能量,将这些能量传输到一个输出或同时传输到多个输出端。

磁性元件是功率电子和电子工程其他领域的重要组成部分。

电感器和变压器的功率损耗和绕组的趋肤和邻近效应引起的损耗、磁性的涡流和磁滞损耗,其失效机理则主要来源于过高的温升,所以它们的设计要同时满足磁性与热极限的需求。

<<高频磁性器件>>

编辑推荐

《国外电子与通信教材系列:高频磁性器件》是面向电子工程专业的高年级学生和研究生使用的高频功率磁性器件(高频功率电感和高频功率变压器)的教材,也可作为功率电子和射频功率放大器领域工程师的参考书籍。

《国外电子与通信教材系列:高频磁性器件》旨在提供分析与设计高频功率磁性器件的基本原理。

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>