

## <<电机设计>>

### 图书基本信息

书名：<<电机设计>>

13位ISBN编号：9787302219446

10位ISBN编号：7302219443

出版时间：2010-6

出版时间：清华大学

作者：戴文进 张景明 等编著

页数：482

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;电机设计&gt;&gt;

## 前言

象的特点发生了很大的变化。而与此同时，高等教育中的教学内容与课程体系的改革则严重落后。不少高校教材内容陈旧、体系老化，这已成为高校教学改革中的一个非常突出的问题，这种现象亟待改变。

电机设计是电气工程及其自动化专业领域内，电机与电器专业方向的一门重要的专业课。近年来，随着科学技术的不断发展，许多新技术与新材料的不断涌现，对该门课程的教材内容的改革提出了新的要求。

此外，以往的电机设计教材，更多的是侧重于对设计理论的论述。应该承认，电机设计理论的学习是重要的，其对于电机设计的实践有着理论指导上的重要意义。然而，电机的工作原理是建立在电磁场理论基础之上的，而由于其结构上的复杂性，使得电机内电磁场的边界条件非常复杂，致使在进行其理论分析时，往往不得不作大量的近似和假设。这样一来，电机设计理论中的分析计算的结果，常常只是近似的、象征性的，在工程上不具多大实际意义。

如上所述，由于电机内电磁场分析的复杂性，完全靠理论上推导的计算公式是不准确的。因而，在电机设计的工程实践中，人们引入了大量经验的、类比的和旁推的方法，并由此得出了许多在电机设计实践中行之有效的计算办法，进而形成了整套的计算公式，这也就是人们常说的电机设计程序。

在这些设计程序中，仅仅在推导电机的各种参数和物理量的计算公式时，电机设计理论起着指导性的意义。

而在电机设计的实际操作中，往往都是运用一些计算公式进行初等数学的运算。除此以外，需要的是设计上的工程实际经验。

由此可见，电机设计这门课程实际上是一门实践性、操作性很强的课程。如若在电机设计的大学教学中，仍然沿袭以前传统的教学方法，电机设计课程的课堂上讲授的还是大量的设计理论，教材中还是充斥着大量的理论分析内容，显然不能满足工程实际和教学改革的需要。

什么样的电机设计教材，既能保持设计理论分析上的需要，又具有很强的实践性和操作性呢？这是笔者一直在思考和探索的命题。

本书正是出自上述思考和探索，为推出一本崭新的电机设计教材所做的大胆尝试。

首先，笔者将电机设计的基本理论大刀阔斧地删繁就简，将其浓缩成为第1章——电机设计基础理论，而在传统教材中，几乎是该书的全部讲述内容。

## <<电机设计>>

### 内容概要

本书主要论述电机设计的基础理论及具体的设计方法。

全书共分6章，分别包涵了电机设计基础理论、异步电机设计、同步电机设计、直流电机设计、变压器设计和特种电机设计六大部分内容。

本书第1章精辟地论述了电机的主要参数之间的关系、磁路计算、参数计算、损耗与效率计算等电机设计的基础理论知识，随后的各章，分别论述了各种电机的具体设计方法，给出了完整的设计程序，还附有实际的算例予以示范。

本书编排独特、构思新颖、基础理论论述精练、设计程序丰富、实际算例详实，可作为相关专业的教材和参考书，还可供有关技术人员选用。

## &lt;&lt;电机设计&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 电机设计基础理论 1.1 电机的主要参数之间的关系 1.1.1 主要尺寸 1.1.2 电磁负荷的选择 1.1.3 系列电机及电机的几何相似定律 1.1.4 电机的主要尺寸比及主要尺寸的确定 1.2 磁路计算 1.2.1 概述 1.2.2 空气隙磁压降的计算 1.2.3 齿部磁压降的计算 1.2.4 轭部磁压降的计算 1.2.5 磁极磁压降的计算 1.2.6 励磁电流和空载特性计算 1.3 参数计算 1.3.1 绕组电阻的计算 1.3.2 绕组电抗的一般计算方法 1.3.3 主电抗计算 1.3.4 漏电抗计算 1.3.5 漏抗标么值 1.4 损耗和效率 1.4.1 基本铁耗 1.4.2 空载时铁芯中的附加损耗 1.4.3 电气损耗 1.4.4 负载时的附加损耗 1.4.5 机械损耗 1.4.6 效率

第2章 异步电机设计 2.1 变频调速专用三相异步电动机的设计方法 2.1.1 概述 2.1.2 主要尺寸及电磁负荷的选取 2.1.3 额定电压及极对数的确定 2.1.4 电动机参数的选取 2.1.5 电磁设计中的某些特殊考虑 2.1.6 中大型变频调速异步电动机的设计特点 2.1.7 机械及结构方面的特殊考虑 2.1.8 中小型变频调速异步电动机的性能及其选用 2.2 中小型三相异步电动机电磁设计程序及算例 2.2.1 额定数据及主要尺寸 2.2.2 磁路计算 2.2.3 参数计算 2.2.4 起动计算 2.3 三相微型异步电动机电磁设计程序及算例 2.3.1 基本数据及技术要求 2.3.2 冲片及铁芯数据 2.3.3 绕组计算 2.3.4 参数计算 (75 ) 2.3.5 磁路计算 2.3.6 铁耗、机械损耗 2.3.7 性能计算 2.3.8 起动和最大转矩计算 2.4 单相微型异步电动机电磁设计程序及算例 2.4.1 基本数据及技术要求 2.4.2 定子冲片及铁芯数据 2.4.3 主绕组计算 2.4.4 主相参数计算 (75 ) 2.4.5 磁路计算 2.4.6 铁耗、机械损耗 2.4.7 副绕组计算 2.4.8 起动计算 2.4.9 性能计算 2.4.10 电阻分相起动、电容起动电动机的性能计算 2.4.11 电容运转电动机的性能计算 2.5 小型单相异步发电机电磁设计程序及算例 2.5.1 额定数据 2.5.2 主要尺寸的确定和计算 2.5.3 主绕组设计及计算 2.5.4 主相参数计算 2.5.5 磁路计算 2.5.6 铁耗与机械损耗计算 2.5.7 副绕组设计 2.5.8 正、负序阻抗计算 2.5.9 运行性能计算 2.5.10 材料用量计算 附录2A 各种槽形单位漏磁导计算 附录2B 电磁计算用曲线 附录2C 电磁计算用表格

第3章 同步电机设计 3.1 小型三相同步发电机设计 3.1.1 小型三相同步发电机设计的主要问题 3.1.2 小型三相同步发电机电磁设计程序及算例 3.2 永磁同步发电机设计 3.2.1 永磁同步发电机设计的主要问题 3.2.2 永磁同步发电机电磁设计程序及算例 3.3 异步起动永磁同步电动机设计 3.3.1 异步起动永磁同步电动机设计的主要问题 3.3.2 异步起动永磁同步电动机设计程序及算例 附录3A 同步电机电磁设计用曲线 附录3B 同步电机电磁设计用表格 附录3C 常用定、转子槽比漏磁导计算

第4章 直流电机设计 4.1 中小型直流电机设计 4.1.1 中小型直流电机设计的主要问题 4.1.2 中小型直流电机电磁设计程序及算例 4.2 永磁直流电动机设计 4.2.1 永磁直流电动机设计的主要问题 4.2.2 永磁直流电动机电磁设计程序及算例 附录4 A电磁计算用曲线

第5章 变压器设计 5.1 设计基础 5.1.1 设计概述 5.1.2 变压器主要尺寸的选择及磁路系统的初步计算 5.1.3 绕组和绝缘 5.1.4 短路特性计算 5.1.5 空载特性计算 5.1.6 变压器温升计算 5.2 电力变压器设计的主要问题 5.2.1 决定变压器的基本电量 5.2.2 绕组的排列 5.2.3 绕组幅向及轴向尺寸计算 5.2.4 阻抗电压计算 5.2.5 铁窗高度及绝缘半径计算 5.3 电力变压器计算程序及算例 附录5A 标准的线、相电压 附录5B 相、线电流表 附录5C 铁芯截面表 附录5D 油道校正温升

第6章 特种电机设计 6.1 开关磁阻电机设计 6.1.1 概述 6.1.2 开关磁阻电机设计的主要问题 6.1.3 开关磁阻电机电磁设计估算程序及算例 6.2 单相串励电动机设计 6.2.1 单相串励电动机设计的主要问题 6.2.2 单相串励电动机电磁设计程序及算例 附录6A 电磁计算用曲线 附录A 三相异步电动机技术数据 附录B 直流电机技术数据 附录C 三相油浸电力变压器基本参数和技术数据 附录D 特种电机技术数据 附录E 导电材料 附录F 导磁材料参考文献

## &lt;&lt;电机设计&gt;&gt;

## 章节摘录

(1) 电磁振动及噪声 当电动机由变频电源供电时, 电动机气隙中的空间高次谐波与时间高次谐波叠加, 使气隙中的高次谐波磁通增加。

有的时间高次谐波达数千赫兹的频率, 使电动机各部分产生振动和噪声。

当旋转电动机不平衡而产生的机械振动与电磁振动一致而产生共振时, 电动机产生强烈的振动和噪声。

在工频电源供电运行时, 要避免与50Hz频率相关的固有频率产生共振是容易的。

但变频调速运行时, 频率在很大范围内变化, 要避免各个部件各自的固有频率相当困难。

这就极易在某一频率下发生共振, 使得电磁振动及噪声增大。

电动机振动及噪声产生的机理如图2-3所示。

图2-3电磁振动力传递的路径是这样的: 第一条是通过转子传给转轴, 由轴承再分两路, 一路直接传递给冷却风扇, 另一路通过轴承支架传递给电动机机壳和风扇罩盖。

第二条路径是通过电动机机壳传递给轴承支架, 轴承支架又分两路, 一路直接传递给风扇罩盖, 另一路通过轴承传递给冷却风扇和电动机转子。

高次谐波中较低次谐波易引起转子和定子发生共振, 而使其固有振动频率附近的振动增加。

此外, 高次谐波所产生的脉动转矩可使振动进一步增强。

转子或定子铁芯的周期性电磁振动, 将使电动机外壳和轴承架等产生强度不等的噪声。

此外, 由于加工或电动机的装配不良而引起的转子在定子内孔中偏心, 因而引起气隙不均匀; 由于转子外圆加工不良引起的转子铁芯相对轴线的偏心; 由于定、转子槽数配合不当、槽口形状、气隙大小不合理等, 也会引起振动和噪声。

这些振动和噪声, 会由于变频电源中的高次谐波的作用而变得更加严重。

## <<电机设计>>

### 编辑推荐

什么样的电机设计教材，既能保持设计理论分析上的需要，又具有很强的实践性和操作性呢？这是笔者一直在思考和探索的命题。

本书正是出自上述思考和探索，为推出一本崭新的电机设计教材所做的大胆尝试。

本书主要论述电机设计的基础理论及具体的设计方法。

全书共分6章，分别包涵了电机设计基础理论、异步电机设计、同步电机设计、直流电机设计、变压器设计和特种电机设计六大部分内容。

<<电机设计>>

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>