

图书基本信息

书名：<<直线感应电动机的理论和电磁设计方法>>

13位ISBN编号：9787030168436

10位ISBN编号：7030168437

出版时间：2006-4

出版时间：科学出版社

作者：龙遐令

页数：191

字数：240000

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>

## 前言

作者通过大量试验和长期的深入研究,对直线感应电动机独有的许多现象和问题,如端部效应和初级绕组两个边端极“半填充槽”等从理论上进行了详细的分析和研究。

作者于1983年提出的关于直线感应电动机纵向动态端部效应和横向端部效应的四个系数计算公式,被同行专家评为是一种有所创新的计算方法。

对初级绕组两个边端极“半填充槽”的问题,作者用电磁理论和能量相等的关系得出了能正确反映这一影响的直线感应电动机等值电路参数的一些计算公式。

作者在1992年根据“场路”复量功率相等的关系,提出了直线感应电动机等值电路的通用推导方法,该方法考虑了端部效应的影响,并适用于从一维到三维的电磁场理论分析。

用该方法得出的基于二维电磁场理论分析的T型等值电路,既考虑了端部效应的影响,又把次级漏抗和次级导体集肤效应的计算问题解决了。

它适应范围广、精确程度高,特别适用于交通运输(如磁悬浮列车)中的大功率直线感应电动机特性的计算。

本书第三章的内容反映了这些研究结果。

本书第一章除了对直线感应电动机的发展、原理、类型和应用等做了扼要的叙述外,还对它与普通旋转感应电动机之间的区别和它所独有的许多现象及问题进行了系统的阐述、分类和论证;对其优点和缺点做了详细的说明。

由于直线感应电动机的特点,它的气隙磁场和轭磁场比普通旋转感应电动机的要复杂得多。

第二章在参考国内外文献的基础上对它们进行了详细的分析,得出的许多关于它们的计算公式和结果。

对设计和计算直线感应电动机的性能有实用意义。

直线感应电动机的理论比较复杂,需要用电磁场理论才能进行分析,关于这方面的资料国内外(特别是国外)已发表了很多,其中以S.Yamamura和M.Poloujadoff的有关论著比较深入系统,第四章是基于前者的二维场理论,然后根据本书第三章的方法对直线感应电动机的等值电路进行推导。

第五章是以S.Yamamura和M.Poloujadoff的研究为基础,详细说明直线感应电动机三维电磁场的分析方法。

第六章用一维电磁理论对长初级双边直线感应电动机做了详细的分析,得出了一些有实用意义的计算公式和结果。

第七章系统地叙述了用多层行波电磁场理论分析单边直线感应电动机(复合次级和钢次级)的方法,得出的简明实用的垂直力计算公式对以单边直线感应电动机为推进动力的磁悬浮列车的研究具有参考价值。

## 内容概要

书中扼要叙述了直线感应电动机的发展、原理、类型和应用，对其特有的许多现象和问题做了详细地论述。

《直线感应电动机的理论和电磁设计方法》用电磁场理论系统地分析了各种类型直线感应电动机的磁场和电磁力。

根据“场路”复量功率相等的关系，通过等值电路通用的推导方法和参数计算，把端部效应、次级漏抗、次级导体集肤效应和初级绕组“半填充槽”影响等问题从理论上比较合理地解决了。

此外，书中还提出了一种新的电磁设计方法。

《直线感应电动机的理论和电磁设计方法》可供高等院校电机、电气传动专业的师生和从事电机工程的科技人员参考。

## 书籍目录

- 前言
- 第一章 绪论
- 1.1 直线感应电动机的发展和应用
  - 1.2 直线感应电动机的原理和类型
  - 1.3 直线感应电动机与普通旋转感应电动机的区别
  - 1.4 初级绕组串联和并联的问题
  - 1.5 直线感应电动机的优点和缺点
  - 1.6 行波电流层的概念
  - 1.7 品质因数G的概念
  - 1.8 基本电磁场方程式
- 第二章 直线感应电动机的气隙磁场和轭磁场
- 2.1 概述
  - 2.2 初级绕组为单层同心式(“全填充槽”)时第二种纵向静态端部效应对空载气隙磁场和轭磁场的影响
  - 2.3 初级绕组为双层叠绕式(“半填充槽”)时第二种纵向静态端部效应对空载气隙磁场和轭磁场的影响
  - 2.4 空载气隙磁场的二维场分析
  - 2.5 圆筒型直线感应电动机的空载气隙磁场
- 第三章 直线感应电动机的等值电路(计及端部效应)及其通用推导方法
- 3.1 直线感应电动机内部电磁功率的计算
  - 3.2 虚拟的初级对称相电势的计算
  - 3.3 计及端部效应影响的等值电路的通用推导方法
  - 3.4 基于一维场分析并计及端部效应影响的等值电路(初级绕组为“全填充槽”)
  - 3.5 基于一维场分析并计及端部效应影响的等值电路(初级绕组为“半填充槽”)
  - 3.6 基于二维场分析并计及端部效应影响的等值电路(初级绕组为“半填充槽”)
  - 3.7 计算和试验的比较
- 第四章 短初级双边直线感应电动机的二维场理论及其等值电路
- 4.1 电机的物理模型
  - 4.2 物理模型的矢量磁位方程式
  - 4.3 矢量磁位方程式的求解
  - 4.4 电机的等值电路
  - 4.5 恒流驱动时电机工作特性的计算
- 第五章 短初级双边直线感应电动机的三维场理论
- 5.1 电机的物理模型
  - 5.2 物理模型的矢量磁位方程式
  - 5.3 矢量磁位方程式的求解
- 第六章 长初级双边直线感应电动机的理论
- 6.1 近似等值电路
  - 6.2 绕组为串联的一维场理论
  - 6.3 绕组为并联的一维场理论
- 第七章 单边直线感应电动机的多层行波电磁场理论
- 第八章 三相直线感应电动机的各种运行状态及计算
- 第九章 直线感应电动机的电磁设计方法
- 附录 运动导电媒质中的电磁场方程
- 附录 考虑铁心饱和时空载气隙磁场的求解

参考文献

## 章节摘录

直线感应电动机是由普通旋转交流感应电动机演变而来的，从结构类型看虽然它与普通交流感应电动机不同，但是它们的基本原理是一样的。

普遍应用的旋转感应电动机是鼠笼式感应电动机，如图1.1 (a) 所示。

它由两部分组成：一是静止不动的所谓定子；另一是作旋转运动的所谓转子。

定子上嵌有三相绕组，当把三相交流电流接通到该绕组时，在电机气隙中就产生了旋转磁场，在这个磁场的作用下，转子上感应出电流，转子电流和旋转磁场相互作用产生的电磁力矩，使转子沿着磁场旋转的方向作旋转运动。

如果用一片整块的导体替换原来的鼠笼条，则图1.1 (a) 变为图1.1 (b)，此时上述作用原理仍然不变。

现在设想把图1.1 (b) 沿径向剖开并将它拉直，则得图1.1 (c)，这就是由普通旋转感应电动机直接演变而来的最原始的直线感应电动机。

由定子演变而来的一边称为初级或原边，由转子演变而来的一边称为次级或副边。

如果把三相交流电流接通到初级三相绕组上，在电机气隙中就会产生直线移动磁场，在这个移动磁场的作用下，次级导体片中感应出电流，这个电流与移动磁场相互作用产生的电磁推力，使次级沿着直线移动磁场移动的方向作直线运动，如图1.1 (d) 所示。

为了得到比较长的直线运动，必须延长次级或初级，如图1.1 (e) 和图1.1 (f) 所示。

图1.1 (e) 为短初级单边直线感应电动机，图1.1 (f) 为长初级单边直线感应电动机。

设想把图1.1 (e) 次级的导体片与其铁心分离，并把次级铁心缩短到与初级等长，同时，在次级铁心上开槽并放置三相绕组（与初级的一样），则得短初级双边直线感应电动机，如图1.1 (g) 所示。

同样，由图1.1 (f) 可以得出如图1.1 (h) 所示的长初级双边直线感应电动机。

请注意：在图1.1 (g) 和图1.1 (h) 中的导体片为次级，其余部分为初级。

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>