MathCAD在电机设计中的简单应用

刁立民
(哈尔滨电机厂交直流电机有限责任公司,黑龙江　哈尔滨　150040)

摘　要: 介绍了 MathCAD的数值运算、方程求解、图表处理、数据分析及编程设计等功能,并将这些功能应用于电机设计。

关键词: MathCAD;电机;设计

1　前言

近年来,电机设计软件越来越多,用法有简有易。但大多数软件的功能只着眼于电机设计中的单个项目的计算,而不着眼全局。电机设计人员不得不在设计电机时要先后用几种软件进行设计、分析,严重地减慢了设计速度。

MathCAD以其强大的数值运算、方程求解、图表处理、数据分析及编程设计等功能,几乎可以涵盖电机设计中涉及的各个领域。

2　MathCAD软件简介

目前,设计电机主要采用两种方法:一是按设计程序手工运算。这种方法通常要经过对若干参数的多次修正,进行几个设计循环才能完成,费时较多,但在设计过程中可以清楚地了解各参数对电机性能的影响,概念明确。另一种方法是计算机编程,将电机设计过程转化为计算机程序,输入一些参数,就可得到电机性能,计算速度大大加快。MathCAD软件在编程方面有以下突出优点。

2.1　可视性

在 MathCAD软件中可同时输入汉字、字符和各种特殊符号,与手写的设计程序保持高度的一致性,对设计中的各种问题一目了然。

2.2　具有高级语言的功能

在该软件中具有循环、嵌套、判断等高级语言的编程功能。

2.3　自动绘图

在电机设计时,通常需要画出一些工作状态图,手工制图不够精确。在 MathCAD中,只需将两种数据赋给两个数组,并且按“插入图片”按钮后输入两个数组的符号,即可得到需要的图形。

2.4　易学

MathCAD软件不存在学习困难的问题。只要对公式的每个运算步骤熟知,就可以编制出一套实用率很高的程序。

3　MathCAD在结构计算中的应用

结构设计的任务是根据电磁计算单上的数据确定电机的总体结构、确定各零件的结构形状、选择零部件的材料、验算各主要部件的机械强度等。转轴是电机中最重要的零件之一。转轴所受的应力形式因电机类型和传动机构的不同而异。由于其损坏大多具有疲劳性质,因此要求电机转轴材料应有足够高的刚度和强度。下面以转轴的刚度、强度计算为例,说明 MathCAD的编程特点。

用 MathCAD编制的转子自重引起的挠度计算程序代码如下,图 1为转子模型图。

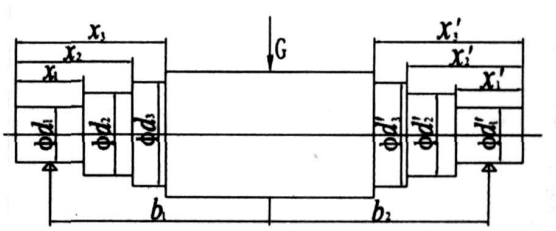

图 1　转子模型图

© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net