

一些數值方法在鐵氧磁體靜磁共鳴器

學生：林容羽

指導教授：劉晉良



摘要

本論文探討有關一些數值方法在靜磁振動光譜在小的鐵氧磁體圓盤共鳴器。這個能量光譜問題可被 Walker equation 所描述，其中方程式由雙曲線型在鐵氧磁體改變到橢圓型在絕緣體。此外，藉著解數個特徵值問題我們可以得到這個磁導率和磁場在鐵氧磁體。我們因此有靜磁的位能分佈在這鐵氧磁體。

Numerical methods for Ferrite Magnetostatic Resonators

Student : Jung-Yu Lin

Advisor : Jinn-Liang Liu

Department of Applied Mathematics
National Chiao Tung University
Hsinchi 300 , Taiwan R.O.C



Abstract

Numerical methods for the magnetostatic oscillating spectrum in small ferrite disk resonators are presented. The energy spectral problem is described by the Walker equation that changes its type from hyperbolic in the ferrite to elliptic in the dielectric. Moreover, by solving the eigenvalue problem, we obtain the permeability and the magnetic field of the ferrite. We thus have MS-potential distribution of the ferrite.

誌謝

首先，要特別感謝我的指導教授劉晉良老師，真的是個好老師，在研究所這兩年，雖然在我的論文上遭遇了不少困難和挫折，都能適時給我鼓勵和支持和不遺餘力的指導與幫助。讓我深深的體會到什麼叫做研究阿!!接著我要感謝學長廖國光，當我論文上有問題時，還會特地回學校來幫我，也給了我不少鼓勵。還要謝謝和我同研究室同學明煌、秀如、印翔和雨蓓，大家一起互相鼓勵和扶持，陪我度過這兩年的碩士生活。

最後，要感謝我的爸爸、媽媽、大妹和姑姑在我要口試前不斷的打電話來安慰和鼓勵我。尤其是小姑姑在我口試的當天早上還打了通電話給我，讓我備感溫馨。最重要的是媽媽每天都幫我燒香拜拜希望我能順利通過。還有爸爸也會說一些話來鼓勵我支撐下去。

還有一個神秘人物(因為他堅持不想透露姓名)，你對我的幫助我會永遠放在心裡的!!
你知道的喔!!

感謝大家~~~



Contents

Abstract (in Chinese)	i
Abstract (in English)	ii
Acknowledgement (in Chinese)	iii
Contents	iv
Introduction	1
1 Derivation of Numerical Model	4
2 Numerical methods	9
2.1 Finite Difference discretization.....	9
2.2 Eigenvalue problem.....	11
3 Numerical results	13
Reference	15
Graphs	16

