

微波铁氧体新器件

魏京群 李士俊 蒋仁培 编著

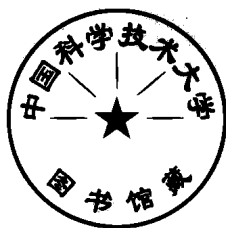
国防工业出版社

173.175
442

DG70/108

微波铁氧体新器件

魏克珠 李士根 蒋仁培 编著



国防工业出版社

·北京·

(京)新登字 106 号

图书在版编目(CIP)数据

微波铁氧体新器件/魏克珠等编著. —北京:国防工业出版社,1995.8

ISBN 7-118-01374-9

I. 微… I. 魏… III. 微波铁氧体器件 IV. TN61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 11203 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 11½ 插页 4 297 千字

1995 年 8 月第 1 版 1995 年 8 月北京第 1 次印刷

印数:1—2000 册 定价:29.10 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

致 读 者

本书由国防科技图书出版基金资助出版。

国防科技图书出版工作是国防科技事业的一个重要方面。优秀的国防科技图书既是国防科技成果的一部分,又是国防科技水平的重要标志。为了促进国防科技事业的发展,加强社会主义物质文明和精神文明建设,培养优秀科技人才,确保国防科技优秀图书的出版,国防科工委于1988年初决定每年拨出专款,设立国防科技图书出版基金,成立评审委员会,扶持、审定出版国防科技优秀图书。

国防科技图书出版基金资助的对象是:

1. 学术水平高,内容有创见,在学科上居领先地位的基础科学理论图书;在工程技术理论方面有突破的应用科学专著。
2. 学术思想新颖,内容具体、实用,对国防科技发展具有较大推动作用的专著;密切结合科技现代化和国防现代化需要的高新技术内容的专著。
3. 有重要发展前景和有重大开拓使用价值,密切结合科技现代化和国防现代化需要的新工艺、新材料内容的科技图书。
4. 填补目前我国科技领域空白的薄弱学科和边缘学科的科技图书。
5. 特别有价值的科技论文集、译著等。

国防科技图书出版基金评审委员会在国防科工委的领导下开展工作,负责掌握出版基金的使用方向,评审受理的图书选题,决定资助的图书选题和资助金额,以及决定中断或取消资助等。经评审给予资助的图书,由国防工业出版社列选出版。

国防科技事业已经取得了举世瞩目的成就。国防科技图书承

4016629

担着记载和弘扬这些成就,积累和传播科技知识的使命。在改革开放的新形势下,国防科工委率先设立出版基金,扶持出版科技图书,这是一项具有深远意义的创举。此举势必促使国防科技图书的出版,随着国防科技事业的发展更加兴旺。

设立出版基金是一件新生事物,是对出版工作的一项改革。因而,评审工作需要不断地摸索、认真地总结和及时地改进,这样,才能使有限的基金发挥出巨大的效能。评审工作更需要国防科技工业战线广大科技工作者、专家、教授,以及社会各界朋友的热情支持。

让我们携起手来,为祖国昌盛、科技腾飞、出版繁荣而共同奋斗!

国防科技图书出版基金
评审委员会

国防科技图书出版基金 第二届评审委员会组成人员

名誉主任委员	怀国模		
主任委员	黄 宁		
副主任委员	殷鹤龄	高景德	陈芳允
	曾 铎		
秘 书 长	刘瑄德		
委 员	尤子平	朱森元	朵英贤
(按姓氏笔划为序)	刘 仁	何庆芝	何国伟
	何新贵	宋家树	张汝果
	范学虹	胡万忱	柯有安
	侯 迁	侯正明	莫梧生
	崔尔杰		

前 言

本书作者将几十年来在微波铁氧体新器件方面的科研成果编撰成书,向南京电子技术研究所铁氧体室成立 40 周年献礼!

本书名称《微波铁氧体新器件》中“新”的含义,不仅是指新的微波铁氧体器件,还含有它的新理论,新的设计方法和新的应用等概念。

从新器件方面来说,重点介绍了各种双模器件,它包括有双模互易移相器,旋转场移相器,双模旋转调制器,变极化器,变极化开关和变极化环行器等,对这些器件的原理、设计方法和应用情况都作了详细介绍。

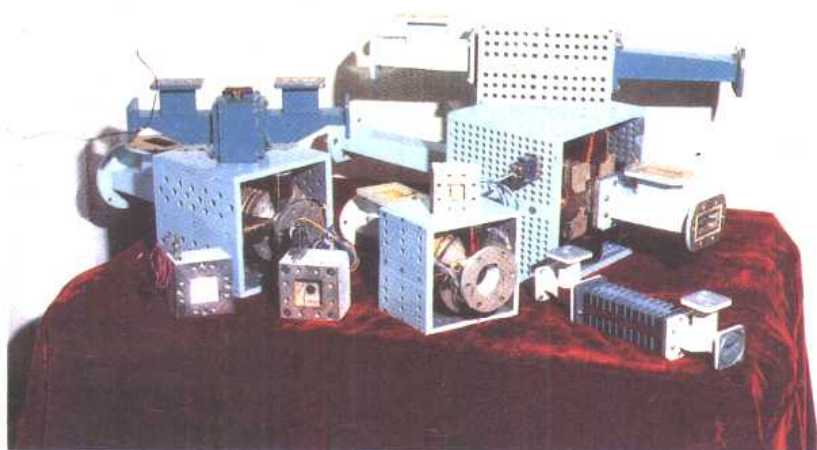
从新的设计和理论方法角度,重点介绍了结环行器问题,它包括带线结环行器和集总参数环行器。它是发展较早而至今应用最多的器件,目前尚缺乏工程上实用的设计方法。本书对老问题用新观点给予讨论,用统一的本征值理论方法作了较全面的阐述,特别对圆盘结、双 Y 结、三角形结和集总参数电路等复杂的非互易结问题进行了本征值理论分析。对非互易结的匹配问题采用了新的设计方法。这些工作为结环行器的 CAD 设计提供了实用的数学模型。本书中也介绍了若干种器件的 CAD 设计结果和优化结果。对近年来有特色的结环行器产品,诸如低耗结环行器,宽频带、小型化和高功率结环行器,从设计问题到产品水平分别作了介绍。

从应用角度,本书分别介绍了微波铁氧体器件在雷达和通信技术中的一些特殊应用。如双模旋转场移相器以其高精度特点可用于机载预警电扫描雷达中;双模旋转场调制器和 $0/\pi$ 调制器可成功地应用到单脉冲雷达的和差通道合成技术中;铁氧体快速变极化器用来实现雷达天线多种极化收发和快速开关功能。在通信

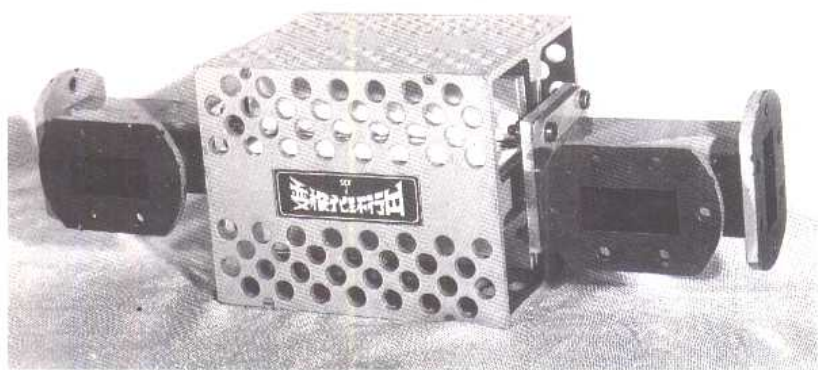
技术发展中,结环行器始终伴随其发展,根据其用途不同,卫星通信接收机中要求低插损结环行器,移动通信要求有小型化的结环行器,电视技术中要求低频集总参数环行器。在固态技术发展中要求环行器的设计适合平面电路、高温稳定、高可靠性和磁屏蔽等。

本书第十一章和结环行器方面的内容由蒋仁培编著。在成稿过程中,王会宗、王典成、温俊鼎对本书提出了许多宝贵意见;南京电子技术研究所总工程师张光义,副总工程师林守远、阮馨元及吕康平、张兆富、王其山等给予大力支持;杜福荣、胡述春、高明、赵淑芳、钱惠萍、沈锦泉、魏春、郑昱为本书誊写、描图做了大量工作,在此一并感谢。限于知识水平,难免有错误及不当之处,望予以指正。

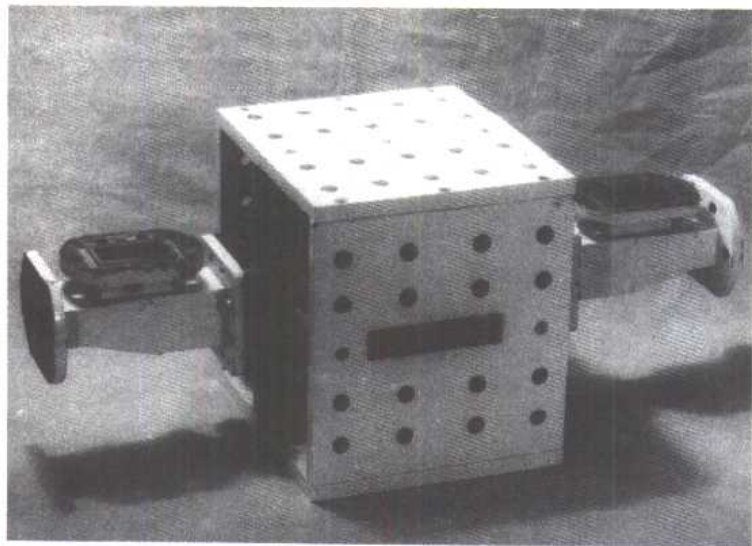
作者



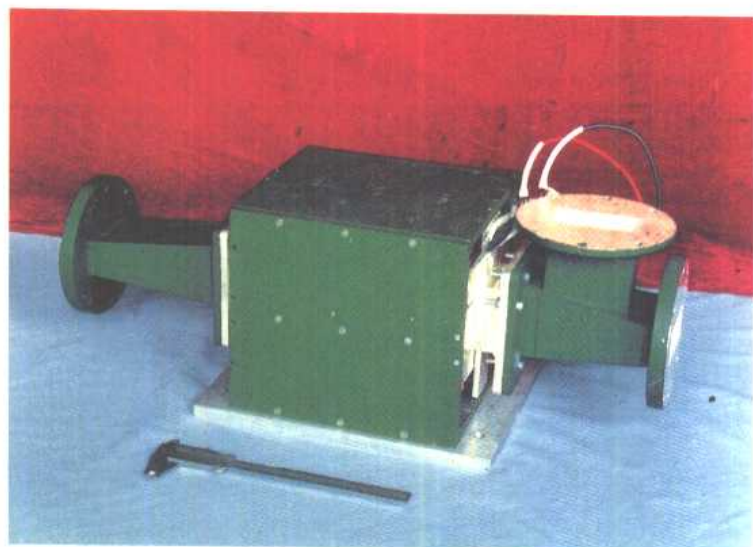
双模元件的类型



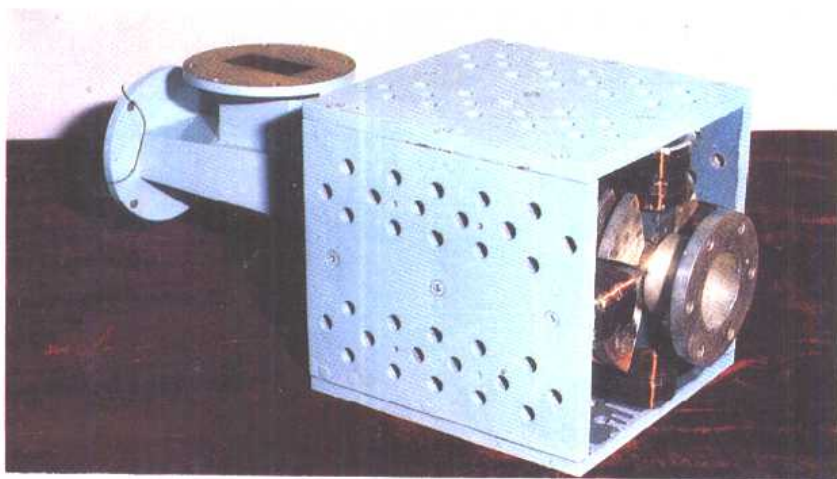
双模高功率变极化环行器（用于雷达发射系统）



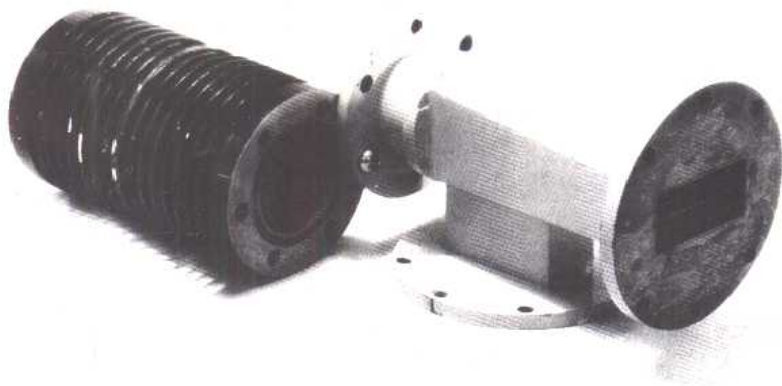
双模高功率控制器（用于雷达发射系统）



双模高功率快速极化开关（C、S波段）
（用于地-空制导雷达）



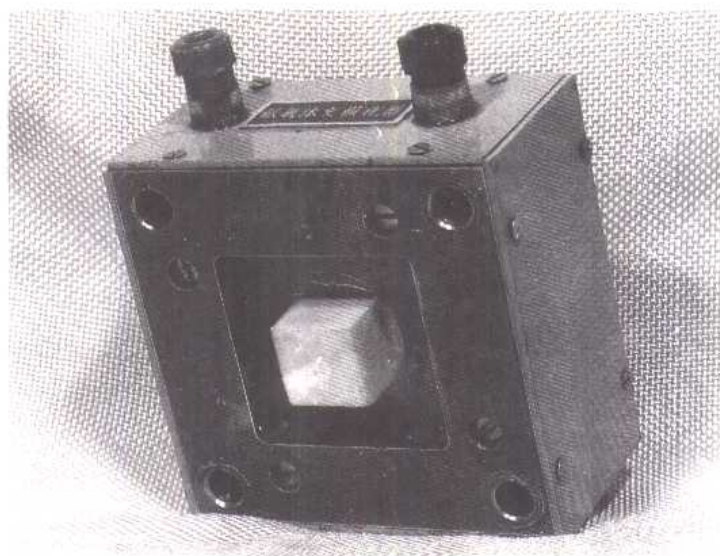
双模高功率变极化器（用于精密测量雷达馈线系统）



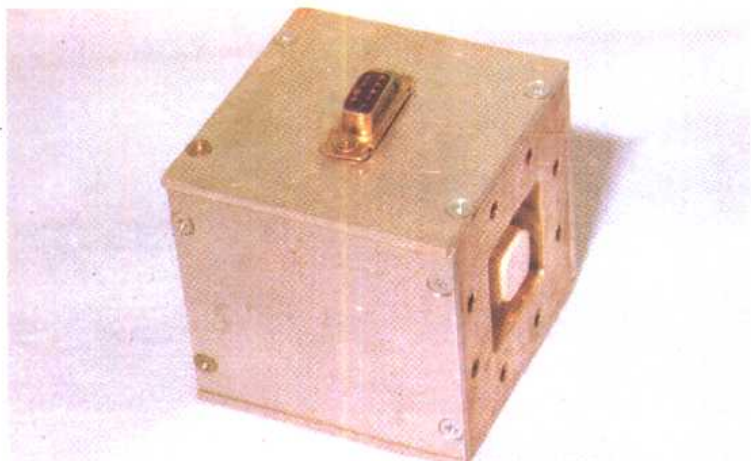
双模高功率锁式变极化器（用于雷达快速识别系统）



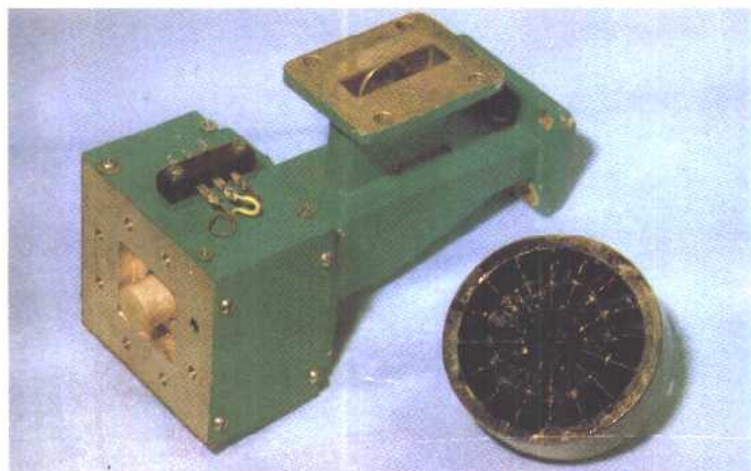
双模高功率锁式功合器(移相段) (用于功率分配或合成)



双模低功率变极化器 (用于舰载雷达)



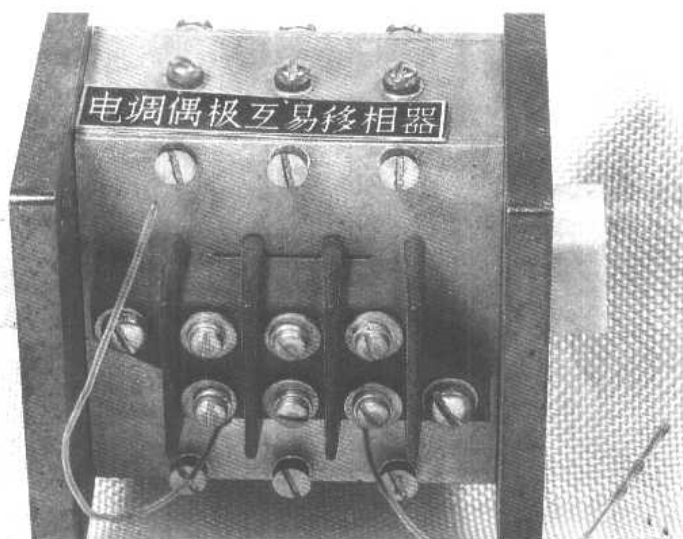
双模锁式变极化器（用于雷达接收支路识别系统）



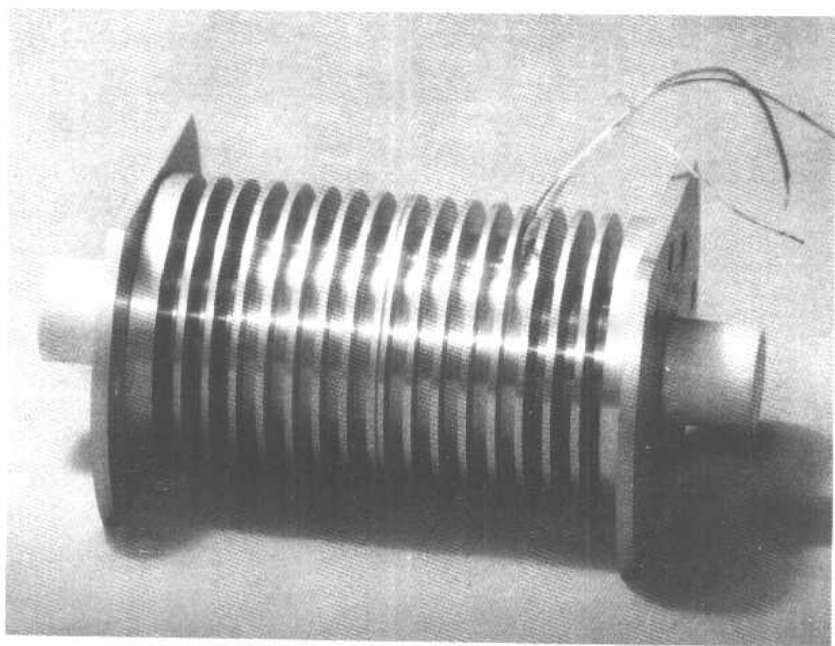
双模旋转场调制器（用于测量雷达通道合并技术）



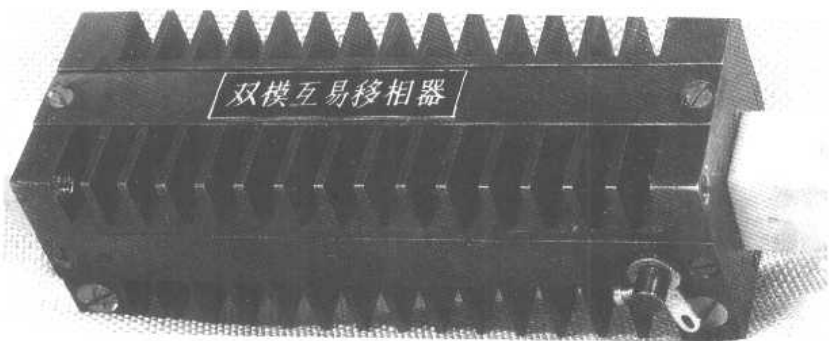
双模横场多极化移相器（用于电扫单元）



双模偶极互易移相器（用于功率合成相位补偿）



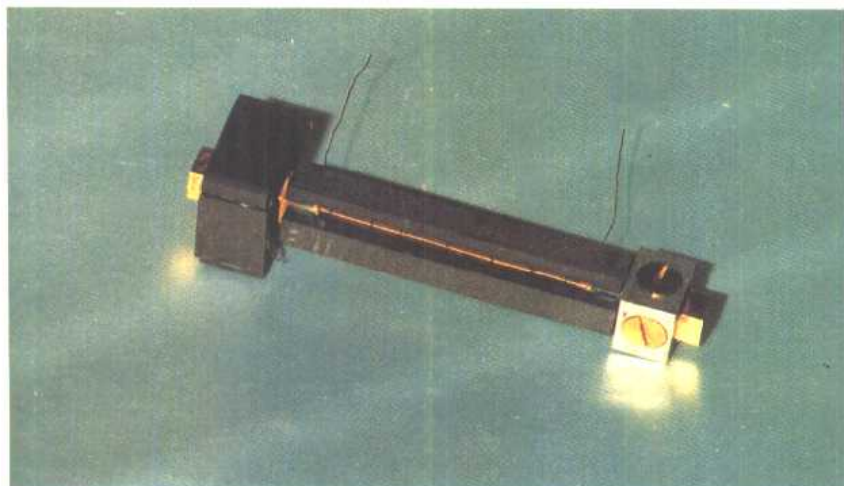
双模高精度旋转场移相器（用于预警飞机雷达电扫单元）



双模互易移相器（用于电扫单元）



双模圆波导变极化移相器（用于电扫捷变系统）



双模方波导变极化移相器（用于电扫捷变系统）

目 录

绪论

第一编 铁氧体变极化技术

第一章 雷达变极化技术	9
第一节 概述	9
第二节 电磁波极化的基本理论	11
第三节 椭圆极化波的几个参数	14
第二章 高功率铁氧体变极化器	18
第一节 高功率双模变极化器	18
第二节 高功率双模双极化器	23
第三节 高功率双模锁式变极化器	25
第四节 高功率变极化双工器	31
第五节 双通道高功率变极化器(一)	36
第六节 双通道高功率变极化器(二)	39
第三章 低功率铁氧体变极化技术	42
第一节 方波导变极化器	42
第二节 圆波导变极化器	47
第三节 互易变极化器	50
第四节 低功率锁式变极化器	53
第五节 变极化器在微波技术中的应用	56

第二编 铁氧体移相器技术

第四章 铁氧体移相器概况和分类	60
第一节 概述	60
第二节 对移相器的要求	61
第三节 铁氧体移相器的分类	62
第四节 各类移相器概念描述	64