

<<毫米波与亚毫米波准光技术>>

图书基本信息

书名：<<毫米波与亚毫米波准光技术>>

13位ISBN编号：9787563521418

10位ISBN编号：7563521410

出版时间：2010-1

出版时间：北京邮电大学出版社

作者：俞俊生，陈晓东 编著

页数：166

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>

<<毫米波与亚毫米波准光技术>>

前言

毫米波是指波长在1~10mm之间的电磁波,其频率介于30~300GHz,亚毫米波是指波长在0.1~1mm之间的电磁波,其频率介于300~3000GHz,其在军事、民用方面有广泛的用途,如通信、目标探测、制导、遥感,不接触式的金属探测等,尤其在空间上有广泛的用途,特别是在40GHz以上,以空间遥感为主的领域,如气象卫星中的大气温度与湿度的垂直分布的测量,我国的风云三号A极轨气象卫星就载有60GHz的温度计和150GHz的温度计。

在军用方面,美国的新一代高频军事通信卫星(AE-HF)载有Ka波段(20~32GHz)的相控阵通信系统与Ka星间链路通信系统。

以上两方面的应用相比低端微波与红外,毫米波与亚毫米波有不可比拟的优越性。

另外,毫米波与亚毫米波技术也是电磁计算技术与复杂高精度工艺技术的结晶。

由于其波长在毫米级,其制造精度要求极高,以反射面(抛物、椭球或双曲面)为例,在100GHz时,形面精度要小于0.06mm,对于直径大于500mm的反射面的加工是一项严峻的挑战,对于口面尺寸只有几个波长(一般在3个波长以下)、内部又有复杂齿槽的馈源,其制造难度更大。

做为一个完整的毫米波与亚毫米波系统,应包括信号源、接收前端、混频、能量传输与分配网络、测量等,反射面系统是最重要的前端设备,也是其分析与设计理论最复杂的部分。

在此基础上,配备不同的电路部件,即可完成整个毫米波系统的功能。

反射面分析一般常分为几何光学法、物理光学法,对于更高精度的要求如旁瓣的要求,可采用物理光学与uTD等相结合的方法,但它们需要在反射面口面的每一点进行积分计算,对于大口径的天线(如口面直径/波长大于100以上的),需要巨大的计算量。

虽然从单纯的计算速度来讲,现在的计算硬件已不成问题,但对于需要多次优化工程设计来说,还需反复修改计算,特别对于多反射面、多通道系统来说,分析计算的时间就更长。

在反射面天线的分析与设计方面,目前虽然有如TICRA公司的GRASP软件(物理光学与UTD的混合法)可进行分析,波纹喇叭也可用通用电磁仿真软件如HFSS、MWS进行分析,但真正具有自主知识产权的软件,均分散在各研制单位的研制者中,离商用软件的功能还有很大的距离,俞俊生、陈晓东两位教授研制的SiMatrix软件,其最大优点是利用衍射高斯波束法(DBGA)能对多反射面系统进行快速分析,具有模块化的特点。

<<毫米波与亚毫米波准光技术>>

内容概要

《毫米波与亚毫米波准光技术》基于北京邮电大学电磁场与微波技术国际开放实验室（桃园实验室）所研究的毫米波与亚毫米波准光网络项目而成，包括完整的毫米波与亚毫米波分析方法、准光学基础概念及分析方法、高斯波束在准光学中的应用分析方法、三反射紧缩场天线测试系统的基础等理论方面；还包括对准光滤波器的分析设计及其设计方法、准光学仿真软件的介绍、天线近场以及远场测量等实用方面。

<<毫米波与亚毫米波准光技术>>

书籍目录

第1章 绪论	1.1 准光技术的应用	1.2 技术现状	1.3 本书主要内容	参考文献第2章 高斯波束传播
2.1 基本高斯波束的传播	2.1.1 近轴波动方程	2.1.2 柱坐标下高斯波束的基模	2.1.3 一维、二维直角坐标系下的高斯基模	2.2 高斯波束传播的描述
2.2.1 基模在束腰附近的能量分布	2.2.2 基模能量分布	2.2.3 共焦距离：近场与远场	2.3 高斯波束的高次模	2.3.1 柱坐标下高斯波束的高次模
2.3.2 直角坐标系下的高次模	2.4 高斯波束的测量	2.5 高斯波束参数的关系	参考文献第3章 高斯波束转换	3.1 射线矩阵与复杂波束参数
3.2 典型的波束转移矩阵	3.2.1 自由空间中的波束转移矩阵	3.2.2 介质连接处的波束转移矩阵	3.2.3 薄透镜的波束转移矩阵	3.2.4 椭球面镜的波束转移矩阵
3.3 透过聚焦器件时高斯波束的转换	3.3.1 一般准光系统中高斯波束的转换	3.3.2 薄透镜的传输特性	3.3.3 高斯望远镜	3.4 模式匹配
参考文献第4章 馈源	4.1 高斯波束展开	4.2 波前曲率半径	4.3 波束半径	4.4 束腰位置以及复幅度
4.5 不同馈源的高斯波束展开	4.5.1 空腔圆形介质波导的EH ₁₁ 模式	4.5.2 波纹喇叭馈源	4.5.3 圆光滑内壁喇叭馈源	4.5.4 双模喇叭馈源
4.5.5 锥角喇叭馈源	4.5.6 几种馈源的比较	4.6 馈源的加工工艺	参考文献第5章 频率选择表面	5.1 频率选择表面简介
5.2 频率选择表面的发展与现状	5.3 频率选择表面的应用	5.4 频率选择表面的几何参数	5.5 频率选择表面的分析方法	5.6 频率选择表面的设计方法
5.6.1 频率选择表面的设计思路	5.6.2 准光系统中频率选择表面的设计考虑	5.6.3 54GHz低通型频率选择表面的设计与仿真	5.7 频率选择表面的测试	5.8 频率选择表面性能的影响因素及改进方法
参考文献第6章 准光网络反射面设计	6.1 椭球面反射镜设计	6.2 抛物面反射镜天线	参考文献第7章 衍射高斯波束分析法	7.1 高斯波束分解
7.1.1 双窗函数	7.1.2 高斯波束系数	7.1.3 轴向分量	7.1.4 用FFT计算二维积分	7.2 边界衍射波
7.2.1 前向场分布	7.2.2 后向场分布	7.2.3 斜入射时衍射场分布	7.2.4 高斯波束的反射	7.2.5 表面外推法
7.2.6 远场的计算	7.3 反射镜面	7.4 衍射高斯波束分析方法小结	7.5 其他方法简介	参考文献第8章 周期矩量法
参考文献第9章 准光系统仿真软件SiMatrix介绍	参考文献第10章 系统测试	参考文献第11章 紧缩场天线测量系统	参考文献附录	复射线理论

<<毫米波与亚毫米波准光技术>>

章节摘录

的频率复用的需求，同心多环单元继承了环状单元的入射角敏感性低和极化敏感性低的特点。因此，同心多圆环被应用于多带宽FSS的设计。

到了20世纪90年代，为了解决弯曲FSS的应用问题，在分析上采用局部平面技术（LPT），同时，利用复杂的几何学方法来生成FSS贴片形状。

随着FSS的发展，有源FSS也成为FSS研究的一个重点。

有源FSS诞生在20世纪80年代初期。

有源FSS的应用使得可以通过加压控制FSS的频率响应特性，使有源FSS可以在某个频率段从完全反射转变成完全透射，也可以设置FSS的反射特性随时间变化。

实际上在与入射电磁波感测器捆绑后，可以达到随着电磁波的入射角、方位角、极化、频率的不同，实时改变FSS的电磁特性以满足应用要求。

而这种功能使得有源FSS在RCS减小以及可反复配置的反射系统及透射系统中得以应用。

有关FSS的研究，国内起步较晚，到目前为止，我国对FSS的分析研究只局限于几种特殊结构单元，对于一般结构FSS的反射与透射特性研究则仍然很缺乏。

但工程应用的需要使其迅速成为一个研究热点，近10年来发展很快。

目前，有关FSS的理论与应用已成为工程电磁学的一个方向。

目前，国外较成熟的毫米波、亚毫米波辐射计载荷大多采用的是准光结构的前端系统，例如，美国的AMSU-B，GMPR和欧洲的MHS等。

最近几年，由于我国空间领域的快速发展，加大了对FSS的研究投入，采用FSS设计的副反射面天线实现天线的多频复用以及用FSS设计FSS天线罩。

国内研制的风云三号卫星上的微波成像仪载荷采用的仍然是馈源喇叭阵列的形式。

国内有关准光学多通道辐射计前端系统的理论研究和实验验证正在开展之中。

<<毫米波与亚毫米波准光技术>>

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>