

某大型米波雷达天线结构设计

王美焰

(中国电子科技集团公司第三十八研究所, 安徽 合肥 230031)

Design of A Type of VHF Radar's Antenna Structure

WANG Mei-yan

(No. 38 Research Institute of CETC, Hefei 230031, China)

摘要:为快速完成天线结构设计,提出一种决策评估与仿真优化相结合的设计方法。针对某大型米波天线结构设计需求,利用该方法首先完成天线单元的概念设计;然后利用计算机仿真,对设计方案进行抗风校核;最后根据仿真结果,对方案进行优化以满足设计需求。

关键词:米波雷达;天线结构设计;设计方法;风载荷

中图分类号:TN957.2

文献标识码:A

文章编号:1001-2257(2012)10-0026-03

Abstract: As the complexity of antenna's design has increased greatly, to fulfill antenna's design quickly, this paper has proposed a method which integrates decision evaluation and simulation optimization in the design process. The method was applied to generate a conceptual design solution of a type of large-sized radar's antenna; then simulation was performed for anti-wind design; based on the analysis, the solution was optimized to meet the design requirements.

Key words: VHF radar; antenna structure design; design method; wind-loads

0 引言

近年来,由于米波雷达在远距离探测及防空预警等方面相对其他雷达所体现出的优势,大型相控阵米波雷达逐渐成为各国当前研究的重点之一^[1]。但由于米波雷达工作频率低,天线结构尺寸比较大,阵面稀疏庞大,同时,随着雷达作战指标要求越来越高,天线结构也变得越来越复杂。在方案研制阶段,

通常分配给具体结构设计的时间很短,如何实现快速设计也成为当前难点之一^[2-3]。

天线结构设计除满足基本的电讯外形、刚强度外,还需要兼顾工艺、装配、运输和成本等方面。为此,充分利用现有条件,完成天线的结构设计。

1 天线设计方法

由于天线结构越来越复杂,工程设计时间短,因此将模糊策略评估方法引入到天线结构设计过程中,同时采用计算机仿真与小部件实验验证相结合的方法,实现快速天线结构设计。天线设计流程如图1所示,设计步骤如下:

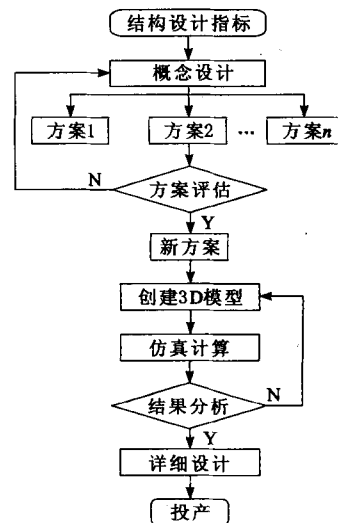


图1 天线设计方法流程

a. 首先根据设计任务书要求,对结构设计指标进行分析,转换成结构设计参数与约束条件。

b. 根据结构设计参数,进行概念设计,产生多个可选方案,增加设计多样性与创新性。为了验证某些方案细节的合理性,可以进行小零件实验验证。如为了验证2mm厚某型号铝板的折弯效果,可以使用小的边角料进行折弯实验,以验证是否可行。

收稿日期:2012-07-10

如何学习天线设计

天线设计理论晦涩高深, 让许多工程师望而却步, 然而实际工程或实际工作中在设计天线时却很少用到这些高深晦涩的理论。实际上, 我们只需要懂得最基本的天线和射频基础知识, 借助于 HFSS、CST 软件或者测试仪器就可以设计出工作性能良好的各类天线。

易迪拓培训(www.edatop.com)专注于微波射频和天线设计人才的培养, 推出了一系列天线设计培训视频课程。我们的视频培训课程, 化繁为简, 直观易学, 可以帮助您快速学习掌握天线设计的真谛, 让天线设计不再难...



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书, 课程从基础讲起, 内容由浅入深, 理论介绍和实际操作讲解相结合, 全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程, 可以帮助你快速学习掌握如何使用 HFSS 软件进行天线设计, 让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

CST 天线设计视频培训课程套装

套装包含 5 门视频培训课程, 由经验丰富的专家授课, 旨在帮助您从零开始, 全面系统地学习掌握 CST 微波工作室的功能应用和使用 CST 微波工作室进行天线设计实际过程和具体操作。视频课程, 边操作边讲解, 直观易学; 购买套装同时赠送 3 个月在线答疑, 帮您解答学习中遇到的问题, 让您学习无忧。

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/cst/127.html>



13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程, 培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合, 全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作, 同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习, 可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



关于易迪拓培训：

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立，一直致力和专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养；后于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com)，现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地，成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程，广受客户好评；并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书，帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司，以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

我们的课程优势：

- ※ 成立于 2004 年，10 多年丰富的行业经验
- ※ 一直专注于微波射频和天线设计工程师的培养，更了解该行业对人才的要求
- ※ 视频课程、既能达到了现场培训的效果，又能免除您舟车劳顿的辛苦，学习工作两不误
- ※ 经验丰富的一线资深工程师主讲，结合实际工程案例，直观、实用、易学

联系我们：

- ※ 易迪拓培训官网：<http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网：<http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店：<http://shop36920890.taobao.com>