

## 航天电子技术

### 电特大目标散射的多层快速多极子高性能计算

潘小敏, 盛新庆

北京理工大学信息与电子学院电磁仿真中心, 北京 100081

摘要:

针对电特大目标散射的并行多层快速多极子计算中出现的构造几何信息树所需资源过多、保存远场模式所需内存过大及计算雷达散射截面时间长等问题,根据主流并行计算机架构以及电特大目标的特点,提出了解决方案,实现了电特大目标散射的高效精确计算。通过对未知数超过5亿、电尺寸达到几千个波长的电特大目标的数值实验,表明本文方案的精确性和高效性。

关键词: 多层快速多极子 并行 高性能 散射 雷达散射截面

### High performance computing on scattering from extremely large targets by MLFMA

PAN Xiao-min, SHENG Xin-qing

Center for Electromagnetic Simulation, School of Information and Electronics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China

Abstract:

Difficulties associated with extremely large targets, including construction of the geometry tree in the algorithm, reduction of the number of far-field patterns and fast computation of radar cross section, are pointed out. Based on the architecture of popular parallel platforms, distributed memory parallel systems, and properties of targets with extremely large sizes, relative solutions are proposed. The efficiency of the proposed parallel multilevel fast multipole algorithm (MLFMA) scheme is validated by successful computations of scattering from targets with over five hundred million unknowns and several thousand wavelengths in size.

Keywords: multilevel fast multipole algorithm (MLFMA) parallel high performance scattering radar cross section (RCS)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2011.08.02

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

#### 本刊中的类似文章

1. 宋开宏,张庆华,吴先良.提高电场积分方程求解精度的有效方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2553-2555
2. 潘曦,崔占忠.基于对空无线电引信的平板目标特性建模及仿真[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2563-2566
3. 刘勇,李永祯,王雪松.基于正交频率分集的目标全极化瞬时测量方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2587-2591
4. 谷小飞,宋建社,杨檬.基于积分方程的电磁散射优化计算[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2607-2609
5. 刘战合,武哲,高旭.多层快速多极子法的内存占用与控制分析[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 724-728
6. 吕丹<sup>1,2</sup>,童创明<sup>1,2</sup>,胡俊华<sup>3</sup>.涂敷手征媒质的电大目标RCS仿真研究[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31

扩展功能

本文信息

▶ Supporting info

▶ PDF **(OKB)**

▶ [HTML全文]

▶ 参考文献[PDF]

▶ 参考文献

服务与反馈

▶ 把本文推荐给朋友

▶ 加入我的书架

▶ 加入引用管理器

▶ 引用本文

▶ Email Alert

▶ 文章反馈

▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 多层快速多极子

▶ 并行

▶ 高性能

▶ 散射

▶ 雷达散射截面

本文作者相关文章

PubMed

(12): 2867-2869

7. 江涛, 夏艳, 陈卫东. 基于飞行体间精确测距的动态相对定位方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(12): 2949-2953
  8. 赵晋<sup>1,2</sup>, 张建秋<sup>1,2</sup>, 尹建君<sup>1,2</sup>. 一种时域并行差分相关捕获算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 9-13
  9. 李西敏<sup>1,2</sup>, 童创明<sup>1,2</sup>, 李晶晶<sup>1</sup>, 付树洪<sup>1,2</sup>. 完全涂敷目标电磁散射高阶矩量法求解[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(1): 62-66
  10. 李西敏<sup>1</sup>, 童创明<sup>1,2</sup>, 付树洪. 参数曲面屋顶基函数在电磁散射中的应用[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 291-294
  11. 张东红<sup>1,2</sup>, 廖桂生<sup>1</sup>. 衰落信道下加权抵消的线性并行干扰消除多用户检测器[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 881-885
  12. 马恒, 许江宁, 朱涛. 基于天基发射源的SISAR全息信号表示及其成像方法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(4): 694-698
  13. 黄国荣, 钟卫军, 张吉广. 基于渐近波形估计与混合粒子群算法的目标外形反演[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 937-940
  14. 张君<sup>1</sup>, 邹军<sup>2</sup>, 王光明<sup>1</sup>. 考虑近区多重散射的目标RCS图形电磁算法[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(05): 951-954
  15. 赵菲, 叶良丰, 肖科, 柴舜连, 毛钧杰. X波段瞬态极化雷达射频前端关键技术研究[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1140-1145
-