



南昌大学

NANCHANG UNIVERSITY

格物论坛四十四

Fast Algorithms for Computing Complex Band Structure of 3D Photonic Crystal



报告人：李铁香教授（东南大学）

时间：2021年7月11日，9:30-10:30

线下地点：理生楼 A502

报告人简介：

李铁香，东南大学教授，博士研究生导师，东南大学丘成桐中心主任助理，南京应用数学中心主任助理。主要研究方向为大规模矩阵计算及其应用、电磁场高效计算、反问题计算、三维计算共形几何及应用等。目前已经在 SIIMS、SIMAX、CPC、JDE、JCP、JSC、Inverse Problems 等国际学术刊物发表学术论文 40 余篇，主持二项国家自然科学基金面上项目、主持完成一项国家自然科学基金委青年项目、主持一项国防创新特区项目和一项装备预研项目、主持完成多项省部级项目和横向课题。2013 年获得江苏省科学技术奖（排名五），2014 年评为江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人，获得了 2017 年和 2019 年世界华人数学家联盟最佳论文奖—“若琳奖”，获得 2020 年第三届江苏省工业与应用数学学会工业与应用数学青年奖，也曾获得东南大学青年教师授课竞赛二等奖、东南大学教学一等奖等荣誉。

内容摘要：

This work is devoted to the numerical computation of complex band structure of three dimensional isotropic dispersive or non-dispersive photonic crystals from the perspective of structured quadratic eigenvalue problems (QEPs). Our basic strategy is to fix two degrees of freedom to view the remaining one as the eigenvalue of a quadratic operator pencil derived from Maxwell's equations. Then Yee's scheme is employed to discretize the corresponding Maxwell equations. Distinct from the others' works which either ignore or directly exploit the Hamiltonian structure of the spectrum of the resulting QEP, we reformulate this QEP into an equivalent T-palindromic QEP for which we have established the structure-preserving algorithm. Ultimately we rely on the generalized T-skew-Hamiltonian implicitly restarted shift-and-invert Arnoldi (GTSHIRA) algorithm to compute eigenvalues of a T-skew-Hamiltonian pair which are near or in $[-2,2]$, a much narrower region than the whole positive real axis in the origin problem.

欢迎广大师生参加！

南昌大学理学院数学系
南昌大学科学技术处
2021年07月