

数
系
天
地
勤
笃
求
真

中国科学院数学与系统科学研究院

Academy of Mathematics and Systems Science
Chinese Academy of Sciences[首页](#) [单位概况](#) [组织机构](#) [研究队伍](#) [科研成果](#) [教育培养](#) [党群文化](#) [人与事](#) [期刊学会](#) [图书馆](#) [信息公开](#)[新闻动态](#)现在位置: [首页](#) > [新闻动态](#) > [科研进展](#)[科研进展](#)[综合新闻](#)[传媒扫描](#)

强间断系数麦克斯韦方程之HIPTMAIR—XU预条件子的收敛性 (胡齐芽)

2023-11-01

求解偏微分方程的预处理迭代方法是计算数学近四十年的一个热门研究方向，这一方法得以成功的关键是有效预条件子的构造。有效预条件子的构造和分析是技巧性很强的工作，尤其是对于具强间断系数的偏微分方程，比如对此情形多层网格预条件子和重叠区域分解预条件子的最优收敛性在理论上一直没有彻底弄清楚。在2007年R. Hiptmair和J. Xu对麦克斯韦方程提出了“辅助空间预条件子”，这种预条件子曾引起国际同行的广泛关注。数值实验表明该预条件子对求解强间断系数麦克斯韦方程也很有效，但这一结论在理论上一直没有得到证明。本人经过长期深入的研究最近解决了这一公开问题，有关成果由两篇系列论文构成。在论文(1)中对棱有限元函数建立了离散正规分解的一些精细推广结果，特别是首次建立了非Lipchitzs区域上的离散正规分解。在论文(2)中应用这些结果建立了一类适用于强间断系数问题的稳定加权离散正规分解，进而证明了Hiptmair-Xu辅助空间预条件子对强间断系数情形依然有效。特别地，文中引入了“棘手顶点”这一新的概念，利用它有望彻底弄清楚间断系数情形多层网格预条件子和重叠区域分解预条件子的最优收敛性问题。这两篇论文已发表在计算数学国际著名刊物SIAM J. Numer. Anal. 上。

相关论文:

(1) Qiya Hu, Convergence of the Hiptmair-Xu Preconditioner for Maxwell's Equations with Jump Coefficients (i): Extensions of the Regular Decomposition, SIAM J. Numerical Analysis, 2021, Vol. 59, No. 5, pp:2500-2535

(2) Qiya Hu, Convergence of the Hiptmair-Xu Preconditioner for $H(\text{curl})$ -elliptic problems with Jump Coefficients (ii): Main Results, SIAM J. Numerical Analysis, 2023, Vol. 61, No. 5, pp: 2434--2459

[【打印本页】](#) [【关闭本页】](#)[电子政务平台](#) | [科技网邮箱](#) | [ARP系统](#) | [会议服务平台](#) | [联系我们](#) | [友情链接](#)中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 © 中国科学院数学与系统科学研究院 备案号: 京ICP备05002806-1号 京公网安备110402500020号

电话: 86-10-82541777 传真: 86-10-82541972 Email: contact@amss.ac.cn

地址: 北京市海淀区中关村东路55号 邮政编码: 100190

