“青年人才托举工程”推荐表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 董晓靖 | 性 别 | 女 | F:\生活--照片\数学学院  董晓靖.jpg |
| 出生年月 | 1987.11 | 职 称 | 副教授 |
| 行政职务 | 无 | 研究方向 | 磁流体力学（MHD）的有限元方法与模拟、流体力学计算 |
| 手机号码 | 15292252189 | 电子邮件 | dongxiaojing99@xtu.edu.cn |
| 工作单位 | 湘潭大学 |
| 个人或所在课题组网页 | 个人：http://math.xtu.edu.cn/a426.html黄云清教授科研团队http://math.xtu.edu.cn/a279.html |
| 教育及工作经历（从大学至今，尽量连续） |
| 教育经历2012年9月-2015年9月，博士，西安交通大学数学与统计学院，导师：何银年；2009年9月-2012年7月，硕士，郑州大学数学系有限元方向，导师：石东洋；2004年9月-2009年7月，本科，洛阳师范学院数学与信息科学学院.研究工作经历2018年4月-至今，湘潭大学副教授，从事磁流体力学的有限元方法与模拟、流体力学计算等方面的研究；2017年7月-2019年6月，北京应用物理与计算数学研究所博士后，合作导师：**江松院士**、陈艺冰研究员；从事可压缩流体力学间断Glaerkin有限元高精度算法及其数学理论研究；2015年9月-2018年3月，河南科技大学讲师。 |
| 以往研究工作简介（对以往科研工作进行简要介绍，建议200-300字） |
| 系统建立了有限元逼近中的迭代算法数学理论：对定常不可压缩 MHD问题，首次系统给出三种经典（Stokes、Newton、Oseen）有限元迭代算法的稳定性和最优收敛性理论证明；给出有限元解的最优收敛性条件与方程物理参数的控制依赖关系，为计算大哈特曼数问题提供依据；设计适合不同物理参数的多种迭代算法及并行算法，给出完善的稳定及收敛性理论。2篇代表作他引达67次，研究工作被美国匹兹堡大学数学系Prof. W. Layton认为是“**some effective iterative methods** in finite element approximation for the steady MHD equations.”，算法和算例得到英国斯旺西大学工程学院计算工程**辛克维奇中心**、美国俄亥俄州立大学和复旦大学的**力学与航空工程**系科研团队的引用。主持国自科**面上项目**1项和**青年项目**1项、中国博士后科学基金**特别资助**项目1项等。 |
| 以往发表的代表性论文或专利（建议1~5篇） |
| [1] **Xiaojing Dong**, Yinnian He, Yan Zhang. Convergence analysis of three finite element iterative methods for the 2D/3D stationary incompressible magnetohydrodynamics. **Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering**, 2014: 276, 287-311. **（IF 5.763，他引43次）**[2] **Xiaojing Dong**, Yinnian He. Two-level Newton iterative method for 2D/3D stationary incompressible magnetohydrodynamics. **Journal of Scientific Computing**, 2015, 63: 426-451.**（他引24次）**[3] **Xiaojing Dong**, Yinnian He. Convergence of some finite element iterative methods related to different Reynolds numbers for the 2D/3D stationary incompressible magnetohydrodynamics. **Science China Mathematics**, 2016，60（3）：589-608. （**2017年度的最高引用前十名排行榜**）[4] **Xiaojing Dong**, Yinnian He, Honhbo Wei, Yuhong Zhang, Local and parallel finite element algorithm based on the partition of unity method for the incompressible MHD flow, **Advances in Computational Mathematics**, [2018,](https://doi.org/10.1007/s10444-017-9582-4) 44(4): 1295-1319.  |
| 获重要科技奖项、重大人才培养奖励计划情况 |
| 无 |
| 如获“青托”资助，拟独立开展的研究计划（建议300字左右，可添加辅助图片） |
| 基于相场方法的两相磁流体力学的建模、相关数值理论、算法和应用还需进一步发展和完善。本项目将先设计出相场模型两相磁流体动力学问题的守恒型能量稳定有限元格式，探索一般网格下能精确保持磁场无散度的算法研究，重点开展兼顾耦合项的线性化与解耦、磁场无散度和无条件能量稳定的有限元算法研究，建立稳定性和收敛性数学理论。进一步，针对三维两相磁流体力学问题出现的复杂界面,开展高效的自适应有限元法研究，推广实际问题的应用和发展新型算法。最后数值模拟实际物理模型问题验证算法的正确性和有效性。 |
| 该研究计划的创新性和潜在意义（建议300字左右） |
| 创新：现有文献关于相场模型两相磁流体动力学问题的建模、算法及数值模拟的研究比较稀少。项目的研究是科学研究与工程技术领域的一个前沿热点课题。两相磁流体问题物理背景较强，适用性广，可探索的数学模型多，采用相场方法研究两相磁流体动力系统有很大的优势。意义：如何组建相场模型磁流体力学问题模型，并构造高效虚拟有限元算法兼顾耦合项的线性化与解耦、磁场无散度和无条件能量稳定性是科学研究与工程技术领域迫切需要的。该研究将会为非线性科学研究及磁流体力学的数值计算提供重要的科学依据及有价值的计算数据参考。 |
| 2020—2022年度项目资金使用计划 |
| 被托举的青年人才将获得科协15万/人/年\*3年=45万元资助1. 差旅/会议/国际合作与交流费：20.0 万
2. 出版/文献/信息传播/知识产权事务费：5.0 万
3. 劳务费：9.0 万
4. 专家咨询费：11.0 万
 |
| 测算依据：总预算 45 万元**1.差旅/会议/国际合作与交流费：18.0 万**，包括：（1）参加国内举办的学术会议的会务费、住宿费、交通费及补助费0.6（万/人次）\*5（人次/年）\*3 年=9.0 万，0.6（万/人次）依据是：每人会议注册费 0.2 万，住宿费每晚 300 元，平均按 4 天算住宿费为 0.12 万元，往返车费 0.2 万元，补助费按平均 0.08 万元算；（2）学术调研：本项目将与中国科学院、北京应用物理与计算数学研究所、北京大学、西安交通大学、南京大学、武汉大学、郑州大学等高校和科研院所的专家学者进行交流，预计将在国内出差调研、学术交流每年 8 人次，住宿、交通费及补助费等0.4（万/人次）\*24（人次）=9.6 万，0.3（万/人次）依据是：住宿费每晚 300 元，平均按 4 天算住宿费为 0.12 万元，往返车费 0.1 万元，补助费按平均 0.08 万元算；1. 市内交通费 3 年共1.4万。
 |
| **2.出版/文献/信息传播/知识产权事务费**：7.0 万 主要是图书购置费(参照 50 元/册，100 册，约为 0.5 万元)、论文发表过程中所支付的出版费和印刷费(参照 5000 元/篇，4 篇，约为 2 万元)、文献检索和资料复印与邮寄费（平均每年 6000 元）、专业通信费及其他知识产权事务等(具体支出严格按照国家有关规定执行)，以上共计约为 5.0 万元。**3.劳务费：9.0万元** 在校研究生的劳务费 (2个博士生共约 3.6 万，平均每人每年 0.6 万元，3个硕士生共约 5.4 万，平均每人每年约 0.6万元。发放标准参照国家有关规定执行)，约为 9.0 万元。**4.专家咨询费：11.0万**三年组织次咨询22人次，每人为期 2 天，平均每人每天 0.25万元。 |
| 对中国数学会的“托举”需求 |
| 无 |
| 其他任何必要的补充说明（可不填） |
|  |
| 推荐人意见 |
| 申请人的前期主要研究磁流体力学问题有限元方法的迭代算法及高效的并行有限元算法，发表了一些好的文章，得到同行专家的好评和引用，具备良好研究基础。基于相场方法的两相磁流体力学问题的建模、相关数值理论、算法的研究比较稀少。项目的研究是当前的一个前沿热点课题之一，拟开展研究计划具有新颖性和独特性，预期研究成果可以丰富复杂磁流体问题的数值模拟理论，为相关的工程技术领域提供新的高效数值模拟手段。申请人不断加强与北京应用物理与计算数学研究所、中国科学院以及西安交通大学等高校院所的专家进行交流和合作，将进一步为本项目的顺利开展打下坚实的基础。鉴于此强烈推荐董晓靖副教授申报“青年人才托举工程”项目。推荐人（签名）： 黄云清 单位：湘潭大学（注：如从推荐人电子邮箱发送则无须本人签名，打出推荐人姓名即可）   |

**注：**请于2021年2月28日前将电子版推荐表发送至数学会办公室邮箱：cms@math.ac.cn