

编号

## 安徽省青年数学奖申请表

申请人姓名

罗肖

申请人工作单位

合肥工业大学

申请人研究领域

非线性偏微分方程与变分方法

填表日期

2023年7月10日

安徽省数学会

## 申请人情况简介

姓名	罗肖	性别	男	出生年月	1989年5月	民族	汉族
学位	博士	职称	副教授	主要研究领域	非线性偏微分方程与变分方法		
电话	18062110525			Email	luoxiao@hfut.edu.cn		
Fax				个人网页			
工作单位	合肥工业大学数学学院						
个人简历	<p>罗肖，合肥工业大学数学学院副教授，硕士生导师。2018年毕业于华中师范大学，获理学博士学位，导师是李工宝教授。2018年6月入职合肥工业大学工作，主要研究领域为非线性偏微分方程和变分方法。在《Calc. Var. Partial Differential Equations》，《Journal d'Analyse Mathématique》，《J. Differential Equations》，《Journal of Geometric Analysis》，《Science China. Mathematics》，《Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Section: A Mathematics》等国内外知名期刊发表SCI论文近三十篇，其中中国数学会发布的数学领域高质量科技期刊分级目录表中T1类期刊3篇、T2类期刊14篇，中科院TOP期刊共9篇，Google Scholar 引用200余次。主持国家自然科学基金青年科学基金项目一项，中央高校基本科研业务费项目三项，曾参与完成国家自然科学基金面上项目三项。</p>						
获奖情况	<p>2016年 博士研究生国家奖学金 2017年 华中师范大学精诚奖励基金</p>						

主持的研究项目及主要学术成就简介	<p>(不超过 2000 字)</p> <p><b>一、主持的研究项目：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国家自然科学基金青年科学基金项目：两类非线性椭圆型方程解的存在性、稳定性与集中性 (11901147)，2020.01—2022.12。</li> <li>2. 合肥工业大学学术新人提升计划 B 项目（中央高校基本科研业务经费项目）：四阶薛定谔方程的标准化解的存在性及其性态 (JZ2020HGTA0030)，2020.04—2021.12。</li> <li>3. 合肥工业大学学术新人提升计划 A 项目（中央高校基本科研业务经费项目）：Hartree 型方程标准化解的存在性及其性态 (JZ2019HGTA0036)，2019.04—2020.01。</li> </ol> <p><b>二、主要学术成就</b></p> <p>申请人积极致力于科学研究，主要从事非线性偏微分方程和变分方法的研究工作。同时申请人十分注重加强同行之间的交流与合作，近年来与 ICM45 分钟报告人、加拿大皇家科学院魏军城院士；国家杰青中科院曹道民研究员；意大利比萨大学的 Forcella, Luigi；罗马第二大学 Molle, Riccardo 教授等建立了良好的合作关系，并均已有合作研究成果产出。</p> <p>申请人现已在《Calc. Var. Partial Differential Equations》、《Journal d'Analyse Mathématique》、《J. Differential Equations》、《Journal of Geometric Analysis》、《Science China. Mathematics》等国内外知名期刊发表 SCI 论文近三十篇，其中中国数学会发布的数学领域高质量科技期刊分级目录表中 T1 类期刊 3 篇、T2 类期刊 14 篇、中科院 TOP 期刊共 9 篇。主持国家自然科学基金青年科学基金项目一项。</p> <p>近年来，申请人在 Hartree 型方程解的存在性及其性态刻画方面取得了系统性的研究成果，针对单核 Hartree 方程，申请人通过引入质量球面上的一个子流形，克服了能量泛函限制在质量球面下方无界导致的极小化方法失效带来的困难，得到了质量-超临界单核 Hartree 方程固定质量标准化基态解的存在性及其相关 Cauchy 问题的动力学行为。从而将菲尔兹奖得主、美国科学院院士 P. L. Lions 的相关工作 (Commun. Math. Phys. 1982) 从核算子宽度低于 2 拓宽至高于 2 的情形。该成果发表在 TOP 期刊 J. Differential Equations (2019)。针对双核 Hartree 方程，申请人与合作者利用纤维丛映射将质量球面上的 Pohozaev 流形拆分，得到了该模型的二个固定质量标准化解，一个是稳定的基态另一个是有限时刻爆破的激发态。进一步，申请人与合作者将该结果从能量次临界情形拓宽至能量临界情形。这些成果发表于偏微分方程领域国际权威期刊 Calc. Var. Partial Differential Equations (2023) 和 J. Differential Equations (2021)。在以上成果的基础上，申请人与合作者进一步分析了非局部扩散、雪茄型位势及双分量耦合对 Hartree 方程标准化解的存在性、稳定性、个数的影响，这些成果分别发表在 Science China. Mathematics (2020)、Ann. Mat. Pura Appl. (2021) 和 Discrete and Continuous Dynamical Systems. Series A (2023)。</p> <p>另外，申请人在薛定谔方程组向量解的存在性与集中性方面也取得了领先的结果。结合 Doubling Construction 的思想和 Lyapunov-Schmidt 约化方法，申请人与合作者构造了薛定谔方程组的具有新的更加复杂集中</p>
------------------	---

性的同步与分离向量解，从而补充和拓宽了彭双阶教授和王志强教授的相关工作 (Arch. Ration. Mech. Anal. 2013)。在此基础上，申请人还考虑了混合耦合对薛定谔方程组固定质量标准化解的存在性、稳定性、质量坍塌性质等方面的影响，并完全解决了二位日本学者 K. Kurata 和 Y. Osada 近期在 (Discrete Contin. Dyn. Syst., 2022, Remark 4) 中提出的一个公开问题。这些成果部分发表或接收发表于分析领域国际权威期刊 Journal d'Analyse Mathématique (2023) 和 Journal of Differential Equations (2022)。

除此之外，申请人的部分工作也受到国内外同行们的关注和好评。例如：

(1) 法国图卢兹数学研究所的 M. Maris 等在其论文 (J. Differential Equations, 2022, Remark 4.13) 中用长达二段的注记介绍了我们的工作 (Sci. China Math. 2023)，与此同时约束变分领域国际领军学者、勃艮第-弗朗什孔泰大学的 L. Jeanjean 也曾用“一个十分重要的推广” (a very significant extension) 与“技巧性更强” (in particular because the mass-supercritical case is more tricky) 等字眼来评价我们的该项工作。

(2) 法国国家科研中心的 V. D. Dinh 在其近期发表的论文 (Phys. D, 2021, Remark 1.5) 中用长达 15 行的一个完整注记解释我们发展的“半径分离方法”的优点，其中用到了“**This observation was pointed out by Luo**”等字眼。这里的 Luo 指的就是申请人。

(3) 我们关于 Hartree 方程正规化解方面的研究工作 (J. Differential Equations, 2019 & Sci. China Math. 2020) 也被作为近年来正规化解研究方面的重要进展收录在国家杰出青年科学基金获得者、清华大学邹文明教授等关于正规化解方面的综述性论文 (中国科学: 数学, 2020) 中。

1. Huifang Jia, **Xiao Luo**, Prescribed mass standing waves for energy critical Hartree equations. *Calc. Var. Partial Differential Equations* 62 (2023), no. 2, Paper No. 71. (偏微分方程与变分法领域的国际权威期刊)
2. **Xiao Luo**, Normalized standing waves for the Hartree equations, *J. Differential Equations* 267 (2019) 4493–4524. (TOP, 被引 15 次)
3. **Xiao Luo**, Tao Yang, Multiplicity, asymptotics and stability of standing waves for nonlinear Schrödinger equation with rotation, *J. Differential Equations* 304 (2021) 326–347. (TOP, 被引 3 次)
4. Daomin Cao, Huifang Jia, **Xiao Luo**, Standing waves with prescribed mass for the Schrödinger equations with van der Waals type potentials, *J. Differential Equations* 276 (2021) 228–263. (TOP, 被引 7 次)
5. **Xiao Luo**, Juncheng Wei, Xiaolong Yang, Maoding Zhen, Normalized solutions for Schrödinger system with quadratic and cubic interactions, *J. Differential Equations* 314 (2022) 56–127. (TOP, 被引 5 次)
6. Yi He, **Xiao Luo**, Concentrating standing waves for the Gross-Pitaevskii equation in trapped dipolar quantum gases, *J. Differential Equations* 266 (2019) 600–629. (TOP, 被引 8 次)
7. Lipeng Duan, **Xiao Luo**, Maoding Zhen, New vector solutions for cubic nonlinear Schrödinger systems, *Journal d'Analyse Mathématique* (2023), to appear. (T2, 被引 0 次)
8. Yi He, **Xiao Luo**, Vicențiu D. Rădulescu, Nodal multi-peak standing waves of fourth-order Schrödinger equations with mixed dispersion, *J. Geom. Anal.* 32 (2022), Paper No. 30, 36 pp. (T2, 被引 1 次)
9. **Xiao Luo**, Tao Yang, Normalized solutions for a fourth-order Schrödinger equation with a positive second-order dispersion coefficient, *Sci. China Math.* 66 (2023), no. 6, 1237–1262. (T1, 被引 1 次)
10. Huifang Jia, Gongbao Li, **Xiao Luo**, Stable standing waves for cubic nonlinear Schrödinger systems with partial confinement, *Discrete Contin. Dyn. Syst.* 40 (2020) 2739–2766. (T2, 被引 3 次)
11. Yi He, **Xiao Luo**, Concentrating standing waves for Davey–Stewartson systems. *Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A* 152 (2022), no. 6, 1411–1450. (T2, 被引 0 次)
12. Huifang Jia, **Xiao Luo**, Standing waves with prescribed mass for the coupled Hartree–Fock system with partial confinement, *Ann. Mat. Pura Appl.* 200 (2021) 1487–1516. (T3, 被引 1 次)
13. **Xiao Luo**, Vicențiu D. Rădulescu, Maoding Zhen, Standing waves with prescribed norm for the coupled Hartree–Fock system. *Discrete Contin. Dyn. Syst.* 43 (2023), no. 8, 3131–3167. (T2, 被引 0 次)
14. Gongbao Li, **Xiao Luo**, Normalized solutions for the Chern–Simons–Schrödinger equation in  $\mathbb{R}^2$ . *Ann. Acad. Sci. Fenn. Math.* 42 (2017), no. 1, 405–428. (被引 35 次)
15. **Xiao Luo**, Multiple normalized solutions for a planar gauged nonlinear Schrödinger equation. *Z. Angew. Math. Phys.* 69 (2018), no. 3, Paper No. 58, 17 pp. (T2, 被引 16 次)

## 推荐人推荐意见

被推荐人的原创性学术成果，已有的应用成果或可能的应用前景(包括代表性著作、论文、专利或成果鉴定等)：

申请人罗肖曾经是我的硕士研究生和博士研究生。他 2018 年在华中师范大学获得理学博士学位后入职合肥工业大学。他从当研究生开始就积极致力于科学研究，不怕困难，表现出很强的研究能力。

近年来，罗肖在质量约束变分问题的研究上取得了若干重要的研究成果。例如，申请人在 Hartree 型方程固定质量标准化解的存在性及其性态刻画方面取得了系统性的成果，其中发表在国际权威期刊《Calc. Var. Partial Differential Equations》和《J. Differential Equations》(2021)上的论文创造性地引入 Mass-Pohozaev 流形，克服了能量泛函限制在质量球面下方无界导致的经典极小化方法失效带来的困难，得到了 Hartree 方程标准化基态解的存在性及其相关 Cauchy 问题的动力学行为。从而将菲尔兹奖得主、美国科学院院士 P. L. Lions 的相关工作 (Commun. Math. Phys. 1982) 从核算子宽度低于 2 拓宽至高于 2 的情形。

另外，2022 年，申请人与国际数学家大会 ICM45 分钟报告人、加拿大皇家科学院院士魏军城等合作发表在期刊《J. Differential Equations》上的文章首次引入了不等式约束，克服了由混合耦合引起的能量泛函结构不确定带来的困难，建立了处理这一类泛函结构不定问题的框架。同时，由他们提出的“球半径分离”方法去掉了 J. Bellazzini, N. Boussaïd, L. Jeanjean, N. Visciglia (Comm. Math. Phys. 2017) 中对于梯度球半径的下界限制。这些结果受到了国内外知名学者的关注和好评，很好地促进了约束变分问题的研究，对推动非线性泛函分析理论与应用的发展具有一定的意义，是目前该类问题研究中的非常好的结果。

罗肖近年来在非线性偏微分方程和变分方法方面取得了令人瞩目的成绩，他刻苦专研、遵守学术规范并具有很强的团结协作意识。我强烈推荐罗肖博士参加 2023 年“安徽省青年数学奖”的评选。

推荐人签名：李工宝

2023 年 7 月 7 日

推荐人工作单位：华中师范大学数学与统计学学院

推荐人通讯地址：湖北省武汉市洪山区珞喻路 152 号

邮政编码：430079

推荐人联系电话：(0), 13971008080 (H), 手机：13971008080

推荐人 Email Address: ligb@ccnu.edu.cn

推荐人 Fax # : 027-67865547

## 推荐人推荐意见

被推荐人的原创性学术成果，已有的应用成果或可能的应用前景(包括代表性著作、论文、专利或成果鉴定等)：

申请人罗肖博士热衷于科学研究，在偏微分方程与非线性泛函分析领域做出了一些重要的工作。特别在质量约束变分问题领域，申请人与合作者建立了处理质量-超临界约束变分问题及泛函结构不定问题的新理论性框架和工具，在分析与微分方程的国际顶级期刊已发表多篇 SCI 论文，如《Calc. Var. Partial Differential Equations》、《Journal d'Analyse Mathématique》、《J. Differential Equations》和《Science China. Mathematics》等。同时，所提出的相关研究方法已被该领域其他知名学者所采用与引用，如 ICM45 分钟报告人、加拿大皇家科学院魏军城院士，国家杰青、清华大学邹文明教授，法国图卢兹数学研究所的 M. Maris 教授，法国国家科研中心的 V. D. Dinh 以及质量约束变分领域国际领军学者 L. Jeanjean 等。

申请人罗肖博士已在国内外重要 SCI 期刊上发表学术论文近 30 篇，其中中国数学会发布的数学领域高质量科技期刊分级目录表中 T1 类期刊 3 篇、T2 类期刊 14 篇、中科院 TOP 期刊共 9 篇，主持国家自然科学基金项目一项，中央高校基本科研业务费项目三项。由此可见罗肖博士具有较强的科研能力和很大的发展潜力。基于以上理由，我极力推荐罗肖博士参加 2023 年“安徽省青年数学奖”的评选。

推荐人签名：



2023 年 7 月 10 日

推荐人工作单位：合肥工业大学数学学院

推荐人通讯地址：合肥市蜀山区翡翠路 420

邮政编码：230601

推荐人联系电话：(0)，13505600105

(H)，手机：13505600105

推荐人 Email Address: zhushixin@hfut.edu

推荐人 Fax # :

<p>评 奖 委 员 会 意 见</p>	<p>签字： 年 月 日</p>
<p>备 注</p>	