

个人简历
○○

教学业绩
○○○○

科研业绩
○○○○○○

公益活动
○○

社会服务
○○

其它表现
○○

总结
○○

《数值代数》研究生精品课程建设项目中期汇报

汇报人:魏华祎

2019 年 10 月 26 日

个人简历
○○

教学业绩
○○○○

科研业绩
○○○○○○

公益活动
○○

社会服务
○○

其它表现
○○

总结
○○

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩
- 3 科研业绩
- 4 公益活动
- 5 社会服务
- 6 其它表现
- 7 总结

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩
- 3 科研业绩
- 4 公益活动
- 5 社会服务
- 6 其它表现
- 7 总结

学习工作经历

- (1) 2015/01-至今, 湘潭大学, 数学与计算科学学院, 副教授.
- (2) 2012/07-2014/12, 湘潭大学, 数学与计算科学学院, 讲师.
- (3) 2010/12-2011/12, 美国加州大学欧文分校, 计算数学, 联合培养博士生, 导师: 陈龙.
- (4) 2008/09-2012/06, 湘潭大学, 计算数学, 博士, 导师: 黄云清.
- (5) 2006/09-2008/07, 湘潭大学, 计算数学, 硕士生, 导师: 陈艳萍.
- (6) 2002/09-2006/07, 河南大学, 数学与应用数学, 学士.

个人简历
○○

教学业绩
●○○○

科研业绩
○○○○○○

公益活动
○○

社会服务
○○

其它表现
○○

总结
○○

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩**
- 3 科研业绩
- 4 公益活动
- 5 社会服务
- 6 其它表现
- 7 总结

课程教学

本人任现职五年来,为本科生和研究生讲授过 6 门课程,其中**本科生课堂总课时数为 732 学时**,年均教学工作量标准课时 341.44,符合教学工作量要求,讲授的课程如下:

- 数值代数 (研究生)
- 常微分方程
- 微分方程差分方法
- 微分方程有限元方法
- 线性代数
- 概率论与数理统计

另外,还积极承担课程建设任务:

- 主持完成湘潭大学《偏微分方程数值解》本科案例式教改项目 1 项。
- 目前正主持湘潭大学研究生精品课程《数值代数》建设项目 1 项。

本科毕业论文指导

本人任现职五年来,共指导 11 名本科生的毕业论文。

- 2019: 刘欢 (中科院)
- 2018: 龚臣, 王华胜 (大连理工), 刘敏 (中南), 李丽 (中南)
- 2017: 尹扬
- 2016: 李俊, 张孟奇
- 2015: 梁金花, 田舒丹 (北京大学), 胡海松

研究生指导

本人任现职五年来,共指导 9 名研究生,其中 3 名顺利毕业,1 名转硕博连读,其中硕士生许明荣获湘潭大学第二十四届研究生校长奖优秀奖。

- 2019: 陈春雨,田甜
- 2018: 扈瀚丹,龚欣
- 2017: 李奥 (转硕博连读),刘江刚
- 2016: 许明 (广东拓斯达科技股份有限公司),王龙娟 (甘肃省陇南市第一中学)
- 2015: 樊旺旺 (中国人民武装警察部队警官学院)

个人简历
○○

教学业绩
○○○○

科研业绩
●○○○○○

公益活动
○○

社会服务
○○

其它表现
○○

总结
○○

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩
- 3 科研业绩**
- 4 公益活动
- 5 社会服务
- 6 其它表现
- 7 总结

科研方向

本人参加工作以来,形成了三个主要且稳定的研究方向

- 高效数值模拟软件研制
- 网格生成优化理论与算法
- 自适应虚单元方法理论与应用

上述方向与偏微分方程数值解研究团队的研究密切相关。

科研项目

本人任现职五年来,主持国家自然科学基金项目 2 项,横向项目 1 项:

- 国家自然科学基金面上项目:基于重构型误差估计的自适应虚单元法及其在界面问题中的应用,项目编号:11871413, 2019/01-2022/12, 54 万元,在研。
- 国家自然科学基金青年项目:移动界面问题中的自适应界面拟合网格快速生成及有限元算法研究,项目编号:11301449, 2014/01-2016/12, 23 万元,结题。
- 中物院高性能数值模拟软件中心外协研发项目:复杂 CAD 模型上的并行网格优化算法研究及软件模块研制,项目编号:R2015-0302-01, 2015/03-2015/12, 12 万,结题。

科研项目

做为骨干成员参与 XX 工程-国家重大专项子课题 2 项, 国家自然科学重大研究计划项目 1 项, 湖南省军民融合产业发展专项项目 1 项。

- XX 工程-国家重大专项子课题: 软件技术与参数研究, 项目编号: xxxxxxxx, 2019/01-2020/12, 50 万元, 在研, 舒适教授主持。
- XX 工程-国家重大专项子课题: 数值方法研究, 项目编号: xxxxxxxx, 2016/01-2018/12, 90 万, 结题, 舒适教授主持。
- 国家自然科学重大研究计划: 相场数学模型及相关数学问题高精度数值方法, 项目编号: 91430213, 2016/01-2018/12, 350 万 (个人 20 万), 结题, 黄云清教授主持。
- 湖南省军民融合产业发展专项项目: 自适应多水平解法器及其在 ICF 数值模拟中的应用, 2017/01-2019/12, 50 万元, 在研, 舒适教授主持。

论文

本人任现职五年来,共发表 SCI 一区论文 4 篇,其中 1 篇第一作者,2 篇第二作者,1 篇通讯作者:

1. Huayi Wei, Ming Xu, Wei Si and Kai Jiang. A finite element method of the self-consistent field theory on general curved surfaces. Journal of Computational Physics. 387:230-244, 2019.
2. Fei Wang, **Huayi Wei**. Virtual element method for simplified friction problem. Applied Mathematics Letters, 85: 125-131, 2018.
3. Fei Wang, **Huayi Wei**. Virtual element methods for the obstacle problem. IMA Journal of Numerical Analysis, 2018,
4. Long Chen, **Huayi Wei***, Min Wen. An Interface-Fitted Mesh Generator and Virtual Element Methods for Elliptic Interface Problems. Journal of Computational Physics. 334(1):327-348, 2017.

软件著作权:FEALPy V1.0

本人作为主要开发者开发了 Python 开源有限元软件包
FEALPy: Finite Element Analysis Library in Python(软件著作权登记号:2019SR0924628), 集成了丰富的功能模块, 包括:

- 丰富的网格数据结构。
- 常见的自适应算法。
- 从一维到三维空间的任意次拉格朗日有限元空间。
- 二维任意次的协调和非协调虚单元方法。
- 二维和三维任意次的 Hu-Zhang 线弹性有限元。
- 常见的偏微分方程的离散求解。

FEALPy 的开发为湘大计算数学研究团队的科研、教学及学术影响力的扩展提供了新的有力支撑。

软件著作权:FEALPy V1.0

基于 FEALPy 完成的相关硕士和期刊论文:

1. 文利清. 基于 python 语言虚单元法的实现与超收敛研究. 硕士论文, 2017.
2. 樊旺旺. 基于自适应界面拟合网格求解椭圆界面问题的虚单元法. 硕士论文, 2018.
3. 王龙娟. 虚单元法的重构型后验误差估计与自适应算法. 硕士论文, 2019.
4. F. Wang and **H. Wei**. Virtual element method for simplified friction problem. Applied Mathematics Letters, 85:125–131, 2018.
5. F. Wang and **H. Wei**. Virtual element methods for the obstacle problem. IMA Journal of Numerical Analysis, 2018.
6. Y. Huang, **H. Wei**, W. Yang and N. Yi. Recovery based finite element method for biharmonic equation in two dimensional. Journal of Computational Mathematics, accepted.

软件著作权:FEALPy V1.0

基于 FEALPy 完成的正在投稿中的论文:

2. Y. Deng, F. Wang and **H. Wei**. A Posteriori Error Estimates of Virtual Element Method for a Simplified Friction Problem, submitted.
1. J. Hu, X. Hu, **H. Wei** and N. Yi. A new simple adaptive finite element method for eigenvalue problems, finished.

软件著作权:FEALPy V1.0

正在基于 FEALPy 进行学位课题研究的学生:

1. 李奥:虚单元方法及其在流体问题中的应用研究 (导师:易年余)
2. 曹慧慧:基于残量的后验误差估计及自适应直接间断有限元方法研究 (导师:黄云清)
3. 扈瀚丹:重构方法在线弹性有限元中的应用研究 (导师:魏华祎)
4. 龚欣:壳体上的三棱柱有限元自洽场数值模拟研究 (导师:魏华祎)
5. 刘江刚:曲面上的高次自适应有限元自洽场数值模拟 (导师:魏华祎)
6. 王鑫:高次自适应虚单元自洽场数值模拟研究 (导师:蒋凯)
7. 刘杨:虚单元方法及其在生物分子计算模拟中的应用 (导师:舒适)
8. 李成新:三维 CVT 多面体网格快速生成算法及应用研究 (导师:黄云清)

软件著作权:FEALPy V1.0

- 本人先后前往北京大学, 西安交通大学, 郑州大学等高校, 及在国内重要的计算数学学术会议上做关于的 FEALPy 的学术报告。
- 与蒋凯副教授在人才培养和科学研究方面, 建立了深入的合作关系, 基于 FEALPy 开发了高分子自洽场的数值模拟程序。
- 北京大学的胡俊教授在他的冯康奖大会报告中, 特别提到了 FEALPy 开源实现了他的研究工作, 而且胡俊教授目前和本人已经建立了稳定的合作关系。
- 与西安交通大学的王飞教授, 在虚单元求解变分不等式方面建立了深入合作的关系。

软件著作权:pmopt V1.0

本人在参与军工项目过程中,做为主要开发者开发了并行网格优化软包 pmopt(软件著作权登记号: 2019SR0924621):

- (1) pmopt 包含网格几何质量评价及网格质量统计数据输出功能。
- (2) pmopt 包含三维网格的并行随机染色算法构件,可并行对三维网格进行染色,染色后的网格相邻节点具有不同颜色。
- (3) pmopt 在染色算法构件的基础之上,开发了复杂 CAD 模型上的并行网格优化算法构件,可统一处理四面体、六面体网格,并能有效改善网格总体质量。
- (4) pmopt 具备良好并行扩展性,数百 CPU 核上可优化上亿网格。

个人简历
○○

教学业绩
○○○○

科研业绩
○○○○○○

公益活动
●○

社会服务
○○

其它表现
○○

总结
○○

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩
- 3 科研业绩
- 4 公益活动**
- 5 社会服务
- 6 其它表现
- 7 总结

公益活动

- 2019 年 7 月陪同易年余副院长前往河南大学、信阳师范学院进行研究生招生宣传。
- 协助学院组织了 2016 年中国工业与应用数学学会第十四届年会、中国数学会 2017 年学术年会。

个人简历
○○

教学业绩
○○○○

科研业绩
○○○○○○

公益活动
○○

社会服务
●○

其它表现
○○

总结
○○

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩
- 3 科研业绩
- 4 公益活动
- 5 社会服务**
- 6 其它表现
- 7 总结

社会服务

本人任现职五年来,在完成本职工作之余,还积极尝试为企业提供算法咨询服务。一年多来为湖南省精益传动机械设计有限公司提供算法咨询服务

- (1) 协助该公司开发了变速箱壳体线弹性有限元分析模块,使公司的核心软件摆脱了对国外商业软件 **Abaqus** 的依赖。
- (2) 为该公司的轴承系统工况优化软件提供了高效的优化算法,解决原有优化模块存在的部分工况不收敛、收敛慢而且精度不高的问题,大大提高了优化模块的性能。

本人提供的算法咨询服务,解决了该公司算法科研力量薄弱的问题,使公司的产品性能得到很大提升,获得了更多可以与国外同类软件产品的竞争力,产生了**三百多万经济效益**。

社会服务

魏华伟同志社会服务证明材料

湖南省精益传动机械设计有限公司是一家专门从事国产传动机械 CAE 软件设计研发企业，致力于为中国相关企业提供先进、专业的国产 CAE 数值模拟软件与服务。本公司为提高软件产品性能及与国际同类产品竞争力，特聘请湘潭大学数学与计算科学学院魏华伟副教授为本公司提供有限元、优化方法、网格生成优化等相关算法的咨询服务。一年多来，魏华伟同志协助本公司开发了变通箱壳体线性有限元分析模块，使公司的核心软件摆脱了对国外商业软件 Abaqus 的依赖；为我们的轴承系统工况优化软件提供了高效的优化算法，解决优化模块存在的部分工况不收敛、收敛慢而且精度不高的问题，大大提高了优化模块的性能。

魏华伟同志为本公司提供的专业化算法咨询服务，极大解决了本公司算法科研力量薄弱的问题，使公司的产品性能得到很大提升，获得了更多可以与国外同类软件产品的竞争力，产生了三百多万元的经济效益。魏华伟同志能在现行高校评价体制下，抽出宝贵时间积极支持国产 CAE 软件事业的发展，也体现了他作为一名一线计算数学科研工作者的使命和担当。为国家工业发展不再受制于人的献身精神。本公司希望在前期初步合作的基础上，与魏华伟同志在 CAE 核心算法、软件模块研制和人才培养方面建立更深层的合作关系，也希望贵校能在政策与评价机制上鼓励更多优秀科研人才参与到我们广大中小企业的科研当中来，一起为国产 CAE 软件的高质量发展、中国早日成为工业强国而努力奋斗。

湖南精益传动机械设计有限公司

2019 年 10 月 8 日

图：精益传动社会服务证明材料。

个人简历
○○

教学业绩
○○○○

科研业绩
○○○○○○

公益活动
○○

社会服务
○○

其它表现
●○

总结
○○

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩
- 3 科研业绩
- 4 公益活动
- 5 社会服务
- 6 其它表现**
- 7 总结

其它表现

- 积极参与学院大数据科学与技术专业的建设,2018 年前往北京大数据研究院参加相关培训,获得“中级大数据讲师”资格证书;担任大数据科学与技术专业 2018 级 2 班班主任;担任“Python 数据分析”课程的主讲教师。
- 做为学院实验室的科研骨干力量,积极为实验室的评估、建设提供支持。

个人简历
○○

教学业绩
○○○○

科研业绩
○○○○○○

公益活动
○○

社会服务
○○

其它表现
○○

总结
●○

Outline

- 1 个人简历
- 2 教学业绩
- 3 科研业绩
- 4 公益活动
- 5 社会服务
- 6 其它表现
- 7 总结**

总结

- 2014-2017 年度考核合格,2018 年度考核优秀。
- 积极承担本科、研究生的专业课教学及课程建设任务,教学工作量饱满,上课认真负责,深受学生好评。
- 积极参与学院科研团队、专业学科及实验室的建设发展工作,承担科研项目类型丰富全面,特别是作为科研骨干力量,积极参与军工项目,面向我国国防建设的重大需要展开科研工作。
- 除了发表高质量的学术论文外,还面向中国制造 2025 计划的战略需要,结合计算数学专业任务和自身专长,积极开展高效数值模拟软件的开发和人才培养的工作,并尝试为企业提供算法咨询服务,取得了良好效果。

综上所述,本人符合申报教授职称的基本条件。