



学术学位授权点建设年度报告

(2021 年)

学位授予单位

名称：中国石油大学（华东）

代码：10425

授权学科

名称：数学

代码：0701

授权级别

博士

硕士

2021 年 12 月 31 日

编写说明

一、本报告按自然年编写。

二、授予学科（类别）代码、名称和级别按《2020-2025 年学位授权点周期性合格评估参评学位点名单》填写。

三、涉及国家机密的内容一律按国家有关保密规定进行脱密处理后编写。

四、本报告正文使用四号仿宋，纸张限用 A4。

一、总体概况

(一) 学位授权点基本情况

中国石油大学数学学科始建于 1953 年，2001 年开始跨学科培养硕士研究生，2003 年获批计算数学、应用数学二级学科硕士点，2006 年获批数学一级学科硕士点，2020 年获批应用数学与能源数据科学交叉学科博士点。本学位授权点共设有 5 个研究方向，分别为：基础数学，计算数学，应用数学，运筹、控制与优化，数据科学与信息安全。本学位点重视基础理论和应用基础研究。以此为基础，在石油勘探、科学计算与数值模拟、数据安全、量子信息、海洋、大数据等领域形成鲜明特色，培养“数学+（石油、海洋、软件开发）”的复合型硕士研究生。

(二) 培养目标与培养方向简介

1. 培养目标

(1). 认真掌握马克思主义基本理论，树立爱国主义和集体主义思想，遵纪守法，具有较强的事业心和责任感，具有良好的道德品质和学术修养，身心健康。

(2). 在本学科领域掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具有国际视野和创新能力，能够在教育部门、科研院所、高新技术企业、工程技术领域从事教学、科研、技术开发、管理等工作。

2. 培养方向

(1). 基础数学

该研究方向主要包括值分布论及其应用、非线性泛函分析理论、域论、矩阵理论、奇点理论及在几何学上的应用、低维流形的几何与拓扑等，为与数学相关的应用研究提供理论支撑。

(2). 计算数学

该研究方向主要包括图像处理与海洋环境、科学与工程计算、能源数值模拟、机器学习。具体为：图像与信号处理中的去噪、去模糊、分割、图像增强及其应用；可应用于石油地质勘探与开发、海洋环境数值建模与同化的数学技术；非常规油藏数值模拟；高性能并行数值计算；数值代数与数值软件；麦克斯韦方程的新型数值方法和应用；分数阶微分方程的数值理论和高效数值算法；机器学习与模式识别。

(3). 应用数学

该研究方向主要包括复微分方程、复差分方程、偏微分方程理论及其应用。具体为：复方程及其在物理、光学、生物学中的应用；具有实际背景的非线性椭圆方程、非线性发展方程和分数阶微分方程的理论与应用研究；微分-差分方程亚纯解的存在性以及解的周期性与渐近性。

(4). 运筹、控制与优化

该研究方向主要包括稀疏优化及应用、最优化理论、神经网络理论与方法、模糊系统与推理、进化计算。具体为：非线性动力系统的数值优化及应用；偏微分方程的最优控制理论与计算；以智能优化和能源大数据为核心，对特征选择、模式识别和数据挖掘进行理论和应用研究，并提供必要的实验支撑。

(5). 数据科学与信息安全

该研究方向主要包括密码学、编码学、量子信息与量子计算等。具体为：序列密码和后量子密码算法的设计与安全性分析、线性编码和量子纠错码的设计与分析、区块链；量子纠缠的检测与判定、局域隐变量模型与贝尔不等式、量子保密通信安全性进行分析、量子编码理论、量子算法的设计与分析等。

（三）研究生规模及结构

近五年，数学硕士学位授权点招生稳中有升，得益于学校的保研政策以及国家大环境的影响，在 2020 年招生人数达到历年新高。2020 年招生 30 人，授予学位 15 人；2021 年招生 27 人，授予学位 16 人。目前在校生 78 人。

二、研究生教育支撑条件

（一）科学研究

近 5 年，本学位点获批各类科研项目 57 项，合同额 1539.4 万元，其中国家项目级项目立项 19 项，合同 534 万元，其中省部级项目 38 项，合同 1005.4 万。明细如下：国家面上 5 项，合同经费 265 万；国家青年项目 13 项，合同经费 266 万；国家专项 1 项，经费 3 万；省级重点联合专项、重点研发各 1 项，合同经费分别 90 万和 15 万；省面上项目 12 项，合同经费 148 万；省青年项目、省博士（后）、联合专项等 8 项，合同经费 68 万；科技部项目 8 项，合同经费 236.5 万；企业委托项目 8 项，合同经费 447.9 万。

（二）支撑平台

本学位点建有 2 个省部级教学科研平台：“山东省中国石油大学（华东）大数据人才培训示范基地”用于本学科大数据与人工智能等领域，为数据类课程提供教学平台，为学生提供数值模拟平台。“山东省能源工业大数据发展创新实验室”用于能源与海洋大数据建模及其应用、数据安全等方向的研究，支持相关方向研究生的科研创新训练。

本学位点建有 3 个校级专业实验室：“科学与工程计算实验室”、

“工程数学实验室”、“跨媒体大数据联合实验室”。同时与国家高分中心、中科院软件中心、华大基因、科大讯飞、甲骨文 OAEC、浪潮集团、以萨技术等知名企业联合建设了“数学建模与软件开发实践基地”等多个实习实训平台，为本科生和研究生的实习实训和科技创新提供重要支撑。

另外，本学位点配备多项用于数值计算、模拟仿真的大型仪器设备，主要有大数据高性能计算集群（联想 SR650）、大数据科学平台（戴尔 R740）和信息安全云实验系统（戴尔 T5820）。这些仪器设备支撑本学科各类科研项目 20 余项，对本学位点人才培养、科学研究和社会服务起到了重要作用。

（三）奖助体系

学校研究生奖学金由国家奖学金、学校奖学金和社会奖学金组成，其中学校奖学金包括学业奖学金和各类专项奖学金，2020 年度，学业奖学金资助学生 92 人，总金额 92.82 万元，优秀研究生干部奖学金资助学生 5 人，总金额 0.25 万元；2021 年度，学业奖学金资助学生 94 人，总金额 112.32 万元，企事业奖学金资助学生 1 人，总金额 0.3 万元，优秀研究生干部奖学金资助学生 6 人，总金额 0.4 万元。

学校研究生助学金由国家助学金和学校“三助一辅”经费（助教、助管、助研和兼职辅导员）组成。2020 年度，国家助学金资助人数 82 人，总金额 32.7 万元；2021 年度，国家助学金资助人数 94 人，总金额 43.2 万元。除此之外，还包括困难补助（根据学生实际情况审批），助学贷款（根据国家政策办理），还根据研究生参加助研情况，由研究生导师自主为研究生发放助研津贴等。

（四）管理服务

本学位点研究生管理队伍稳定，现有研究生教育专职管理人员 5 人，包括副院长 1 人、系副主任 1 人、研究生教学秘书 1 人、研究生助管 1 人以及辅导员 1 人，负责研究生招生、学籍管理、培养和日常教育管理。研究生管理制度健全，包括学籍与培养管理、论文与学位管理、考勤与纪律、学费与资助、评优评奖、违纪处理等各项规章制度。

研究生权益保障机制健全，学校、学院成立研究生会，维护研究生利益，研究生权益保障制度分为学校-学院-学位点-导师 4 个层次。学院每年召开一次研究生代表大会，定期召开研究生座谈会，不断完善维权反馈渠道，提高维权服务能力。对涉及研究生切身利益的事宜，如研究生奖学金评定、研究生创新工程项目评审、研究生“学术十杰”评选等做到事前公开、过程公开和结果公开，接受研究生监督。导师不定期地与辅导员进行沟通，了解学生的思想动态与学习情况。学科方向小组对学生培养情况进行监管。

学校设有校长信箱，研究生可以进行线上反馈；或者给研究生院发送邮件反映问题，为全校研究生进行权益维护服务工作，保障同学们在学期间的各类学生权益。院级有 2 位研究生教学秘书，1 位研究生辅导员，负责研究生的教学、学位管理和学习、生活等权益问题。学位点设有专人担任研究生教学主任，负责研究生的教学和日常工作管理，研究生遇到的困难可以直接反映给研究生教学主任。

调查显示本学位点 94.32%的在校生对学位点的教育、管理、服务满意或非常满意，5.68%的同学提出了自己的建议，在校生对导师的满意度为 96.59%。

三、研究生培养与教学工作

（一）党建与思想政治教育

全面贯彻落实全国教育大会、全国高校思想政治工作会议精神，强化思想政治教育顶层设计，通过课程改革、社会实践、意识形态、组织建设、思政队伍等渠道构建“三全育人”工作新格局。

1. 多维度推进，课程思政突出“三化”

组建了 10 个课程思政教学团队，坚持举办课程思政讨论班，整理出版思政案例集，录制课程思政教学视频，举办课程思政教学比赛，实现课程思政团队化。将哲学与诗歌融入高等数学等课程教学，强化数学学习的文化提升，被中央电视台、新华网等媒体广泛报道；建成微域网络思政平台线上线下协同思政成为典型，实现课程思政特色化。依据学生层次设计不同思政目标及措施，研究生专业课全程融入思政理念，实现课程思政层次化。

2. 多领域拓展，社会实践实现“两结合”

结合“不忘初心，牢记使命”主题活动，组织师生深入海尔、海信等 30 余家企业调研，发挥数据分析与计算特长，服务地方“抗疫”，在实践中增强师生服务国家需求和社会发展的意识和能力，实现思想引领和科技创新相结合。开展社会实践，提升学生理想信念和价值观念，实现价值塑造和实践教学相结合。

3. 多层次提升，意识形态筑实“三工程”

建设“青年马克思主义者培训工程”，强化易班等新媒体阵地，深化理论学习，培养学生骨干筑牢意识形态主阵地。建设“研究生党建卓越工程”，依托“大学生文化艺术节”、“博萃节”、研究生科学精神与学风建设月，开展“光耀石大”、“名师有约”、“仰望星空”等活动，“靶向学生最大化发展。建设“学生政治学习质量工

程”，严格落实意识形态工作责任制，严格执行课程内容审查监督，开展意识形态工作课堂巡察。

4. 多角度引领，基层党建体现“四度”

认真组织学习总书记给我校克拉玛依校区毕业生的回信精神和“铁人”精神，强固信仰初心，做到政治引领有高度。邀请中央党校、教育部专家讲党课，强化党员模范带头作用，做到思想引领有力度。纵向设立党支部，横向组织学习活动，师生党支部共建，做到组织引领有广度。设立“支部建设文化周”，举办数学文化节，建设红色育人实践基地，组建红色文化宣讲团，做到价值引领有温度。

5. 多渠道并举，思政队伍组建“四战线”

组织研究生导师参加师德师风培训，强化导师思政工作主体责任。强化专职辅导员队伍，实施“辅导员素质能力提升计划”，举办“辅导员与专业系联席会议”。遴选专任教师、研究生、优秀校友担任兼职辅导员，选任教工党支部书记、研究生党员作为驻班党代表。

（二）师资队伍

本学科目前共有专任教师 63 人，其中教授 10 人，博士生导师 5 人，硕士生导师 34 人，青岛西海岸新区引进高层次紧缺人才 2 人，中国工业与应用数学会密码编码及相关组合理论专委会委员 1 人，油水资源数值方法专委会委员 1 人，中国密码学会密码算法专委会委员 1 人，3 人获山东省研究生优秀论文指导教师。教师中具博士学位者 61 人，占专任教师数的 95.2%，具海外经历一年以上的教师 32 人，占专任教师数的 50.8%。

正高级职称中，具有博士学位 9 人，硕士学位 1 人，最高学位非本单位授予 9 人，硕士生导师 10 人，年龄在 36 至 45 岁 3 人，46 至 59

岁 7 人。副高级职称中，具有博士学位 25 人，硕士学位 2 人，最高学位非本单位授予 25 人，硕士生导师 20 人，年龄在 36 至 45 岁 21 人，46 至 59 岁 6 人。中级职称中，具有博士学位 26 人，最高学位非本单位授予 26 人，硕士生导师 4 人，年龄在 26 至 35 岁 3 人，36 至 45 岁 23 人。

(三) 课程教学

本学位点开设核心课程 7 门，课程名称和主讲教师如表 1 所示。

表 1. 核心课程详情

序号	课程名称	主讲教师
1	泛函分析	张健、周峰、张敏
2	矩阵计算	李维国、鲍文娣、殷海清、申淑谦
3	代数学	闫统江、孙玉花、赵春娥
4	复分析基础	吕巍然、吕锋
5	高等数值分析	张建松、郭会、高理平
6	微分方程	刘丙辰、李锋杰、李燕
7	运筹学	王娟、殷海青、邵红梅

为保证教学质量，建立了有效的教学质量评价和持续改进机制。教学质量评价工作遵循过程性、多元化原则，建立了校、院、学科、学生四级教学质量评价体系。对课程的评价贯穿课程教学全过程，对教师的评价覆盖教学生涯全过程，对学生的评价应包括在校和毕业生。充分发挥不同评价主体在评价工作中的优势和特色，建立有效集成的质量评价体系。持续改进机制遵循针对性原则和发展性原则。凡

是在质量监控与评价过程中出现的明显问题，必须有针对性地提出改进措施，并在之后的教学过程中持续跟踪其效果，形成“运行—评价—反馈—改进—再评价”的闭环管理机制。

目前，主讲教师积极推进教材建设，李维国主编《数值计算方法》获中国石油和化学工业优秀出版物奖教材奖，高理平主编《Linear Algebra and Computation》为特色英文教材等，《矩阵理论》、《运筹学》等课程教材在编写当中。

（四）导师指导

1. 导师选聘

严格按照依据国家有关文件精神 and 《中国石油大学(华东)研究生指导教师管理办法》，并结合《中国石油大学(华东)理学院学术学位硕士生指导教师遴选与招生资格审定实施细则》，要求：

(1). 热爱研究生教育事业，明确所从事学术学位研究生教育的性质和培养目标，熟悉并能够严格执行国家和学校有关研究生教育的各项规章制度，教书育人，具有良好的学术道德和严谨的治学态度，能够认真履行指导教师职责和落实研究生导师立德树人职责。

(2). 申请人应为具有高级专业技术职务或获得博士学位的中级专业技术职务，并承担本校教学、科研任务的在岗专任教师，教学和人才培养经验丰富，身体健康，年龄距离退休年龄满 3 年以上(计算至招生当年)。

(3). 申请人应具有稳定的研究方向、较高的学术造诣和较丰富的科研经验，正在所申请学科领域从事具有重要理论意义或实际应用价值的学术研究活动，拥有培养本学科硕士生所必需的科研平台和充足的科研经费，近 4 年所取得的学术成果和科研条件达到一定标准。

2. 导师培训与考核情况

通过学术会议、学术讲座、教学培训等方式不断提高教师教学科研水平以及导师指导研究生的水平，其中包括“导师素养提升工程”，“研究生导师核心素养提升高端论坛”，北京理工大学教师发展中心举办的“互联网+时代高校教师信息化教学能力提升培训”，以及多项教师发展讲坛、石大师说专题活动等。2020年学校专门举办新晋导师素养提升专题培训，针对新上岗导师开展专门培训。近两年平均每位教师参加教学研讨等活动3次以上。

在岗硕士生导师的招生资格实行年度审核制度，申请年度招生资格的基本条件为：

(1) 身体健康，年龄距离退休年龄满3年以上(计算至招生当年)。

(2) 近4年取得学术成果达到以下基本要求：目前正在主持或承担重要的科研项目，所持有科研经费达到3万元；以第一作者发表T2及以上科研论文1篇，或发表T3、T4科研论文2篇。

3. 导师指导研究生的制度要求与执行情况

导师严格按照中国石油大学（华东）学术型硕士研究生培养工作相关规定执行。研究生入学后，指导教师应按照培养方案的要求，遵循因材施教的原则，指导研究生制订培养计划。学术型硕士研究生的培养实行导师负责制，也可以实行以导师为主的指导小组联合指导制。指导教师对研究生的培养质量全面负责，严格根据培养方案要求与研究生共同制订出切实可行的培养计划，并随时检查执行情况。导师关心学生的全面成长，督促、检查并指导研究生的课程学习和论文工作。

(五) 学术训练

根据《中国石油大学(华东)学位与研究生教育工作的意见》、《中国石油大学(华东)学术型硕士研究生培养工作相关规定》《中国石油大学(华东)关于加强专业学位. 研究生教育工作的意见》等机制文件, 明确规定了研究生参与学术训练及科教融合培养的政策。硕士研究生要在导师或导师组的指导下, 通过文献信息检索阅读、调查与研究、撰写专业论文等开展学术训练。

本学科重在培养研究生围绕基础数学, 计算数学, 应用数学, 运筹、控制与优化, 数据科学与信息安全等领域的前沿问题, 通过开展理论、应用研究取得原创性成果。本学位点非常注重研究生的国际学术交流, 特别强调与相关学科领域国际一流大学及研究机构的学术交流。本学位点强调研究生参与导师科研项目, 提高研究生在项目研究过程中的科研能力: 发现问题、分析问题、解决问题的能力。本学位点强化数学的基础理论研究和应用属性, 在导师的指导下直接服务于行业与地方的发展战略。同时, 本学位点的建设可以促进学科的交叉融合, 对相关能源学科和海洋学科形成有力支撑, 促进学科生态群的健康发展, 增强学校整体服务国家重大战略的能力。

为支撑研究生进行学术训练, 投入 330 万元建设高性能计算集群, 为研究生的科学计算、大数据分析等学术活动提供支撑平台。鼓励研究生参加国内外学术交流, 每位学生可报销一次 2500 元左右的差旅费和会议注册费等费用。

(六) 学术交流

本学位点积极落实我校研究生培养有关文件精神, 为搭建研究生培养交流和合作的平台, 增进研究生学术交流, 服务我校数学学科建设, 提升研究生培养质量, 设立专项经费支持研究生开展国际国内学

术交流。例如，2021年，冯文静在 SIAM Conference on Mathematical & Computational 上做线上报告；张强在 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI) 上做线上报告。积极组织研究生参加各类学术报告。近两年，研究生参加学术交流如表 2 所示。

表 2. 研究生参加学术交流详情

学术时间	参加对象	报告题目
2021/11/06	全体研究生	AI everywhere: Are we ready? Some “not so pleasant” issues
2021/11/30	数学研究生	An analogue-difference method and application to induction motor models
2020/12/23	数学专业全体研究生	Adaptive hybridizable discontinuous Galerkin method for convection diffusion equations with application to optimal control
2020/07/24	数学专业全体研究生	非线性偏微分方程高精度间断有限元方法
2020/11/17	2020 级全体研究生	研究生创新思维与能力的提高
2021/03/17	数学专业全体研究生	Modeling animal movement with memory with partial differential equations with time-delay
2021/03/24	数学专业全体研究生	基于复杂网络和深度学习的多源信息融合及其在油井参数测量中的应用
2021/04/22-23	数学专业全体研究生	量子信息与量子计算前沿学术研讨会
2021/12/10-12	20 余名数学研究生	2021 国际计算智能最新进展会议暨“一带一路”人工智能前沿学术峰会

(七) 论文质量

硕士研究生要在导师或导师组的指导下,通过文献信息检索阅读、调查与研究等,选择适当的课题,开展学术研究,撰写学位论文。本学科各培养方向研究生学位论文须围绕相关领域的前沿问题,通过开展理论、应用研究取得原创性成果。

学位论文是综合衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志,须在导师或导师组指导下由研究生独立完成。学位论文应严格遵守学术规范要求,符合学校规定的学位论文书写基本要求和有关规定。学位论文须实事求是、简明扼要地体现出研究成果的创新性,做到立论正确、推理严谨、数据可靠、结构合理、层次分明、文理通顺、图表规范。硕士研究生的科研训练与学位论文工作时间一般不应少于1学年。

本学位点历来重视研究生学位论文工作,强化论文抽检结果的使用和督促作用。近五年,山东省人民政府学位委员会办公室反馈了本学科硕士学位论文抽检结果,抽检论文通过率为100%。根据山东省抽检情况反馈,本学科进一步加强了学位委员会对论文质量和论文流程管理等措施,对论文质量坚持高标准、严要求。另外,学科还组织硕士论文的自检自查,全部通过专家评议,抽检通过率为100%。毕业论文中相关研究成果多发表在国内外著名SCI等期刊,为论文高质量的要求提供了保证。近两年1人获山东省优秀硕士论文,4人获校级优秀硕士论文。

(八) 质量保证

1. 加强研究生培养全过程监控与质量保证

(1). 全面修订数学研究生培养方案,设置7门核心课,强化其对培养目标的支撑;基于学科交叉协同,设置海洋数据同化等5门跨学科课程,培养学生学科融合的创新能力等;

(2). 培养方式多样化,采取课程学习、科研训练、学术交流相结合的方式,及实行导师负责制及团队导师指导辅助的培养模式;

(3). 建立了有效的教学质量评价和持续改进机制,形成“运行一评价一反馈一改进一再评价”的闭环管理机制。

2. 加强学位论文和学位授予管理

(1). 严格按照毕业要求审核材料,并加强学位论文查重检测,对于查重过程中复制比过高的学位论文,及时处理;

(2). 严格学位论文答辩管理,细化规范答辩流程,学位论文答辩通过后,学位申请人须充分吸收专家意见,对论文进行修改后方可提交。

强化指导教师质量管控责任、分流淘汰机制,加强导师履行职责意识,严格研究生学业管理,从各个环节强化导师的培养责任,包括培养计划指定、选题报告、中期考核、实践、学位论文撰写等。并加强学业预警与分流淘汰,对关键节点的考核成绩差的同学,给与预警并下令整改,对整改不合格的予以分流淘汰。并将培养质量进一步纳入教师岗位考评范畴,将指导研究生出现优秀论文或质量问题纳入岗位考核的正面和负面清单,进一步压实导师职责,推进本学位点研究生培养质量不断提升。

(九) 学风建设

落实《中国石油大学(华东)全面落实研究生导师立德树人职责实施细则》,通过政治思想学习、典范事迹宣传、数学文化传播等开展学位点科学道德和学术规范教育,学风建设工作成效显著。

培养研究生严谨认真的治学态度和求真务实的科学精神,教育和引导研究生恪守科研诚信和学术道德,指导研究生自觉遵守学校学术规范检测、学位论文抽检、学位论文作假行为处理等有关规定;强

化学术规范训练，对所指导研究生的学位论文、拟发表的学术论文和其他学术成果进行审核把关，杜绝抄袭剽窃、实验作假、数据造假、谎报成果等学术不端行为；培养研究生尊重他人劳动成果，提高知识产权保护意识。目前，本学位点无学术不端行为。近两年举办科学道德和学术规范教育会如表 3 所示。

表 3. 近两年举办的科学道德和学术规范教育会

序号	活动名称	活动形式	参加人数	教育内容
1	科学道德和学风建设新生培训会	报告会	20	通过新生入学教育开展科学道德和学风建设宣讲教育，引导学生明确本学位点的学术要求和规范，自觉抵制学术不端行为，坚守学术诚信底线，维护学术尊严。
2	理学院学术道德宣誓活动	宣誓活动	23	遵守学术道德，恪守学术诚信，维护学术尊严，抵制学术不端，做高尚学术道德践行者，做优良学术风气的引领者。
3	信仰人生系列活动	主题会	23	让同学们分享对今后研究生生活的规划，树立为科学奋斗的信念，注重学术道德。
4	理学院青年学术论坛-学生分论坛系列活动	讲座	25	组织研究生详细学习讨论了学习过程中需要注意的学术规范，包括课程论文撰写以及参考文献的查找及引用等。
5	光耀石大系列活动	报告会	32	邀请美国布朗大学计算数学领域专家舒其望教授分享了间断有限元方法的应用以及研究过程中的经验，并且介绍了国外高校对科学道德和学术规范的高要求。
6	名师有约学术论坛活动	报告会	23	邀请陕西师范大学曹怀信教授和中科院应用数学所骆顺龙教

				授分享了量子信息与量子计算前沿，并且进行了一定的科学道德和学术规范教育。
7	名师有约学术论坛活动	报告会	26	邀请校内王健教授分享了基于复杂网络和深度学习的多源信息融合及其在油井参数测量中的应用，让同学们加强数学创新思维与能力的培养与训练，并且讲解了良好的学术规范在科研过程中的作用。
8	信仰人生系列活动	外出实践	20	组织研究生加强对实践能力的培养，注重数学与其他学科的交叉，加强学术规范。
9	2020年研究生教学中期交流会	其他-交流会	25	学生交流学习及科研过程中问题，深入探讨了学术规范在研究生学习阶段的重要作用。
10	2021年研究生教学中期交流会	其他-交流会	28	学生交流学习及科研过程中问题，深入比较了学术规范在本科和研究生学习阶段的不同要求。

(十) 就业发展

本学位点 2021 年毕业研究生就业率 88.24%，毕业生签约单位类型分布如表 4 所示。

表 4. 毕业生签约单位类型分布

党政机关	高等教育单位	中初等教育单位	科研设计单位	医疗卫生单位	其他事业单位	国有企业	民营企业	三资企业	部队	自主创业	升学	其他
------	--------	---------	--------	--------	--------	------	------	------	----	------	----	----

			位										
人数	1	1	7	0	0	0	1	1	0	0	0	3	1
占比	7%	7%	47%	0%	0%	0%	7%	7%	0%	0%	0%	20%	7%

从就业去向分析看，中初等教育单位和升学是两个就业的主渠道。用人单位反馈的信息来看，近五年用人单位对本学位点毕业生的总体印象是良好的，优秀率 53.33%，称职 40.00%，基本称职 6.67%。通过本次调查，毕业生用人单位普遍反映，我们培养的学生政治素质高，业务过硬，工作中吃苦耐劳，勤学好问，上进心强，很多都是基层单位的业务骨干和业务能手。在对本学位点毕业生的知识结构评价中，普遍认为本学位点毕业生在政治理论及专业基础知识的掌握程度、在学科跨度上、相关专业知识的掌握程度上比较好；在基本能力评价方面，认为本学位点毕业生在实践操作能力、团队协作能力及学习能力相对较强。

四、学位点服务贡献典型案例

案例一： 区块快速测井评价参数建模研究与配套平台系统开发

该软件项目来源于中国石油集团长城钻探工程有限公司地质研究院技术研发项目《区块快速测井评价参数建模研究与配套平台系统开发》。项目团队主要成员为数学学科教师：陈华、张锋、阮宗利、张华清以及史悦戎、王明君等研究生。项目研究过程中形成了 1 套软件系统《测井快速综合评价系统 V1.0》(2014SR001627)。该软件是一套专业性极强的测井专业评价软件，软件采用常用 PC 界面，人机交互式流程引导，数据库及知识库智能辅助，集成了全部的测井储

层评价内容，并且可以实现参数数学建模、数据处理及岩心 分析结果实时联动，用以提高区块评价精度和速度。在研制过程中，通过对测井资料预处理方法、储层“四性关系”研究方法、储层参数 建模方法、储层参数及风险评估等方面进行系统研究与分析，特别是针对岩性的模式识别，由于数据量较大，采用并行 K-Means、Support Vector Clustering 聚类算法，其中，K-Means 并行算法采用 OpenMP-C++ AMP 混合加速架构形式，充分发挥 CPU 与 GPU 的计算资源；Support Vector Clustering 并行算法采用 CUDA C 架构，采用 CUDA 高并行的 SIMD 指令运行模式，有效提高了算法的执行效率。软件系统具有以下技术特点：①C++编写代码，计算速度快、效率高；②系统是 S/C 架构，既可以单机运行也可通过网络连接运行；③软件管理界面友好；④是一套综合的测井评价软件；⑤图像显示采用成熟的 TeeChart 控件实现，属性设置详细简便；⑥对于图表联动、参数联动功能进行了设计与实现；⑦对测井数据采用绘图的方式进行直观显示；⑧根据不同的测井数据，设计了不同类型的表进行存储和操作，数据分为：岩心实验数据、测井曲线数据、计算所得数据等；⑨类根据软件工程高内聚、低耦合理念设计，封装度高、依赖性小，调用方便。该软件已成功应用到国内某油气田评价系统中，使得该油气田区块布井成功率从 90%提升至 100%，气层钻遇率提升 10%，节约风险成本 15%。在海外某区块应用，整体缩短测井评价时间 25%，测井解释精度整体提升 6%。

案例二：全球变化与海气相互作用-热带气旋模型研究

本案例是我院王际朝博士通过与国家海洋局开展技术服务项目，承担的项目《全球变化与海气相互作用专项-热带气旋》(N1310027)，团队成员有李维国教授、吴国丽博士等，将计算数学中数值计算的相

关知识应用到海洋研究领域，研究了海浪数值预报模式及适合海浪观测的数据同化方法，研究了数据同化中背景误差协方差矩阵的构造方式，研究了数值计算方法的稳定性和收敛性。海浪模式中的破碎耗散源函数是波能量耗减的主要源项，实验表明，耗散能量系数是与风速相关的量。项目对不同风速下充分成长海浪谱满足平衡关系的耗散能量系数组合进行参数化拟合，改进了海浪模式的参数化方案；从网格设计、参数化方案、同化方案、并行效率等方面开展了海浪数值模式适用性评估。发展至今，海浪模式无论是其结构设计还是物理过程均已趋近完善，越来越精细的模式可以相当真实地描写和模拟出实际物理量的发展演变。在这种情况下，如何充分、有效地利用各种常规、非常规观测资料来形成较为准确的模式初始场，已经成为进一步提高模式预报水平的关键问题。数据同化的主要目的是将观测数据与理论模型结果相结合，吸收两者的优点，以期得到更接近真实值的结果。本研究在应用广泛的海浪模式 WAVEWATCH-III 中加入了基于集合的最优插值 (EnOI) 方法模块，考虑了不同源的海浪观测数据，如 NDBC 浮标、HY-2 高度计有效波高、Envisat ASAR 二维海浪谱等。用于海浪同化的观测数据主要有现场和遥感两种。现场数据获取困难，有限的时空分布限制了其在海浪同化中的应用。卫星遥感可提供大范围、长时序的海浪有效波高和海浪谱数据。卫星高度计海浪波高同化只能用海浪的总能量来研究海浪，没有足够的海浪方向等信息来纠正模式产生的二维海浪谱。在海浪模式中，运用谱分割策略直接同化星载 SAR、星载波谱仪等二维海浪谱数据能改善海浪数据同化的效果，本项目发展了可以同化二维海浪谱的 OI-P 同化方法，提高了海浪模式的预报精度。数据同化方法及其应用的研究具有十分重要的意义，一方面可以借用观测数据和模式两者各自的优势，得到更接近客观自

然的结果。另一方面，可以加深对海洋运动状态的了解，掌握海洋运动更准确的规律，为人类社会的发展服务，推动社会进步和海洋科技进步。本研究成果已用于南海海域的海浪数值模拟与预报，能进一步完善我国海浪数值预报技术的储备，提高我国海浪数值预报的能力和水平。

五、存在的问题

1. 问题和不足

(1). 培养模式的特色和优势需进一步增强

以前主要沿袭传统的数学学科硕士生培养模式，没有很好地结合学校的办学特点，利用学校优势学科教育平台，实现产教融合，理工交叉，突出人才培养的能源特色。

(2). 导师的指导能力需要进一步加强

硕士生导师以往更加重视科研能力的提升，忽视对研究生先进教育教学理论的学习和研究，造成教学研究成果不足，导师因材施教，按需施教的能力需要进一步加强。

(3). 研究生教育管理有待提高

研究生教育管理还不够系统化，在专业教育和实习实践等方面还存在着不足，造成研究生的科研精神和实践水平的提升平台不够，影响了研究生综合素养的进一步提升。

2. 下一步采取的措施

(1). 以科教融合为抓手，以国家能源战略和双碳目标的实现为契机，强化产教融合，学科交叉，实现多学科协同育人，突出人才培养的能源特色。

(2). 加强研究生基层教学组织建设，构建多元化的基层教学活动体系，搭建多形式的教学交流平台，加强导师的教学研究水平，提升

导师的指导能力。

(3). 以研究生的最大化发展为目标, 构建系统化的研究生管理体系。实施研究生综合素养提升计划, 以课程思政为核心, 构建多维度多元化的专业教育和科学精神培养体系, 以研究生自主创新实践项目研究为核心, 进一步优化多层次过程化的研究生实践创新体系。

六、下一年建设计划

契合国家加强基础学科发展战略和国家大数据战略, 本学位授权点将深化数学内涵; 积极应对行业和地方区域人才需求, 重点开展以下几个方面的工作:

1. 突出能源特色, 进一步优化复合型人才培养模式。结合我校主干学科的发展方向, 提供强有力的基础研究支撑, 特别在数学建模、数值模拟和数据处理方面进行深度融合和共同研究。重点开展应用数学与能源数学科学的新原理、新方法的数学理论的开拓性研究, 以及能源数值模拟与科学计算、能源数据处理与智能优化的新型技术的探索性研究, 切实将数学的理论与方法应用于实际的工程问题。强调本学位点学生数学素质培养, 全面提高他们自身各方面能力, 培养适应社会需求的多方面人才, 扩大就业范围, 增加就业渠道和就业机会。学生的第二课堂活动等开展常态化。

2. 加强师资队伍建设。依托“通用基础学科升级计划”和应用数学与能源数据科学交叉学科博士点建设, 加大力度引进和培养学术带头人及学术骨干或高层次青年教师, 逐步提高师资队伍学历层次和科研档次, 优化导师梯队结构。引进优秀青年人才 2-3 人, 省部级人才称号获得者 1-2 人, 力争国家级人才引进有突破。加强本学位点专业导师基层教学组织建设, 构建多维度的基层教学组织活动体系, 提升现有的教学和科研团队的建设水平。

3. 健全研究生教育质量保障体系。实施优质生源计划，实现量质齐升；建立教育教学督導體系，加强质量管理；完善中期考核分流机制，推进质量检查关口前移；突出质量标准，改革考核评价体系；以评估为抓手，建立持续改进机制。