

|  |
| --- |
| 0701数学一级学科 |
| 授予硕士学位基本标准 |

|  |
| --- |
| 第一部分 学科概况和主要研究方向 |

一、学科定位与发展目标

数学是研究现实世界中数量关系和空间形式的科学，是现代科学和技术的基础。它的特点是从自然现象的量的侧面抽象出一般性的规律，预见事物的发展并指导人们能动地认识和改造世界。数学科学在经济、金融、信息、物理、工程计算等各领域都有广泛的应用，是一个范围广阔、分支众多、应用广泛的科学体系。

本学科2000年开始招收信息与计算科学专业本科生，2003年获得应用数学二级学科硕士学位授权点，2004年开始正式招收硕士研究生。2006年获得基础数学二级学科硕士学位授权点，2011年获批数学一级学科硕士点。2008年获得应用数学省级重点学科（第七批），2012年获得数学省级重点科学（第八批），2018年获得数学省级重点科学（第九批）。本学科拥有较雄厚的师资队伍，拥有现代化的数学实验室和资料室。

本学科将提升理论研究，强化应用研究，以理论研究带动应用研究，以应用研究推动理论研究。将本学科建设成为特色鲜明、优势明显，在国内具有一定影响的学科，将数学与信息科学学院建设成为高层次人才培养的重要基地。

二、主要研究方向

**1．基础数学**

主要研究半群的代数结构、Hopf代数分类、凸几何分析、调和分析、量子信息论与算子理论、不等式理论和特殊函数等。探讨变换半群的代数结构、空间几何体的极值、特殊函数的渐近性、量子纠缠的度量与量子非局域性、多线性算子的有界性等问题。

**2．应用数学**

主要研究具有鲜明物理背景的非线性（偏）微分方程，如非线性抛物型方程（组）和流体力学方程（组）、色散波方程、椭圆型方程和P-Laplace方程以及非线性双曲型方程等。运用现代调和分析等工具研究非线性（偏）微分方程（组）的基本理论，各类定解问题的适定性、正则性、多解性以及解的渐近性质。研究非线性（偏）微分方程解的稳定性、渐近稳定性和吸引子等动力学行为。利用符号计算研究非线性偏微分方程（组）的对称分类、约化以及精确解或近似解，并对所得解进行动力学行为分析，为相关学科提供理论依据。

**3．计算数学**

主要研究复杂流体的建模、计算、分析及应用等现代计算数学的前沿问题。探讨（特征）有限元、有限体积、界面追踪、模型降阶和时空并行等数值方法在不可压缩粘性流体、聚合物注塑成型和最优控制等问题中的数值和理论分析结果，为实际生产应用提供理论和技术支撑。

**4．运筹学与控制论**

本方向以数学理论和计算机为工具，主要对图论、决策和优化等问题进行研究。探讨图的对称性、匹配理论的共振性、边－平衡指数集、图的划分；探讨不确定系统的分析与决策、动态博弈生存域；探讨非线性规划的理论和算法、矩阵优化、模糊优化、金融优化、复杂网络控制及其优化等问题。

|  |
| --- |
| 第二部分 硕士学位授予标准 |

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识及结构

本学科硕士研究生应掌握较坚实的数学基础理论和较系统的专门知识，熟悉现代数学和应用数学的基本思想和方法，熟练掌握泛函分析、近世代数、偏微分方程、矩阵理论、拓扑学、最优化理论与算法等基础课程，具备较完善的数学学科知识结构，并在某研究方向受到一定的科研训练，熟悉本学科理论研究现状和发展趋势，掌握本方向前沿进展状况。掌握一门外语，具有较熟练的阅读能力，一定的写、译能力和基本的听、说能力。具有计算机综合应用能力，初步具有独立从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

**1.学术素养**

对数学学科具有较为浓厚的兴趣，以丰富学科理论知识，提升学科发展水平的精神来学习和研究数学，具有扎实的基础知识，敏锐的科研思维，能够较为独立地进行科学研究。具有科学严谨和求真务实的学习态度和科研作风，坚持实事求是、勤于学习、勇于创新。

**2.学术道德**

拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，热爱祖国，遵纪守法。掌握本学科相关的知识产权方面的知识，培养良好的学术风尚。恪守学术道德与规范，严于律己，依照学术规范，合理引用和应用他人的研究成果，不剽窃、抄袭他人成果，不允许出现任何篡改数据、歪曲研究结果的行为，禁止一稿多投。严格杜绝学术失范、学术不端和学术腐败，加强自律，维护学术尊严，保障学术自由，促进学术交流，为学术繁荣与发展做出积极贡献。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

**1.获取知识能力**

本学科硕士学位获得者应具备通过查阅文献、课程学习、学术交流、研讨等途径，获取数学领域有关知识的能力；具备比较全面地把握学科发展的现状，了解当前数学发展的动向和学术前沿动态的能力；具备独立学习数学相关领域的基础理论知识和专业知识、基本方法和技能的能力；具备收集和阅读本专业的外文资料、获取专业知识和研究方法的能力。

**2.科学研究能力**

本学科硕士学位获得者应在较为全面把握本方向历史和现状的基础上，提出有一定学术深度的问题。能够运用规范的研究方法给出学术问题的解决方案，深化对本方向的认识，进一步锻炼和提升研究生的创新能力与应用能力。

**3.实践能力**

本学科硕士学位获得者应具备独立开展学术研究和撰写科技论文的能力，较好掌握必要的专业技能，能用数学方法解决工程中的计算问题。具备一定的数学学科研究和适应未来工作所需的操作能力和合作能力，如科学与工程计算方向的研究生应具备利用Matlab、C语言和Maple等软件独立上机编译程序和仿真的能力，具备熟练运用Latex等文字编译工具的能力。

**4.学术交流能力**

本学科硕士学位获得者应具备利用国内外的学术资源和学术信息开展科学研究的能力，具备在国内外学术期刊上展示学术成果的能力，并能较好地在研究生学术论坛、国内外学术会议等学术研究平台上与同行进行学术交流，能够对自己的研究成果进行陈述和答辩。硕士生在申请论文答辩前（1）听取10次以上学术报告或专题介绍；（2）参加1-2次全国性或国际性学术会议；（3）在本学科范围内做1-2次学术报告。

**5.其他能力**

本学科硕士学位获得者应掌握本学科研究领域所需的其他知识和技能，特别是计算机知识、技能及网络应用技术；应具备一定的组织能力、管理能力和协调能力。

四、学位论文的基本要求

**1.选题的要求**

本学科硕士研究生应在导师指导下，根据所选定的研究方向，系统地查阅国内外文献50篇以上，其中外文文献不少于25%，对本学科专业研究方向的国内外发展动态、趋势、新成就应有较全面的了解，并认真撰写不少于5千字的开题报告，选题应阐述清楚相关研究背景、意义、最新研究成果和发展动态，应当是本学科领域内具有一定实用价值或理论意义的课题。

本学科硕士研究生的学位论文，可以是基础研究或应用基础研究，鼓励对学科前沿和学科交叉渗透领域的研究。本学科的硕士研究生应尽可能参与指导教师和所在单位承担的重要科研课题，为加速国民经济建设做贡献。

**2.规范性要求**

硕士学位论文应以研究论文为主，论文一般包括以下部分：

（1）论文题目：应当简明扼要地概括和反映出论文的核心内容，一般不宜超过20个字，必要时可加副标题。

（2）原创性声明：应声明论文是作者在导师指导下,独立进行研究工作所取得的成果。

（3）中英文摘要与关键词：论文摘要应重点概述论文的研究目的、内容、方法、成果和结论，语言力求精炼、准确，要突出本论文的创造性成果或新见解。

（4）前言或绪论：前言应包括对本研究领域国内外研究现状的评述和相关领域中已有研究成果的介绍，并对工作内容作简要说明，要求言简意赅。

（5）正文部分：是学位论文的主体和核心部分，不同研究方向和不同的选题可以有不同的写作方式，可以是对一个理论和应用问题的完整的详细描述、逻辑论证等，也可以由基于同一研究目的、多篇系列论文组成。

（6）结论：学位论文最终和总体的结论，是整篇论文的归宿。应精炼、准确、完整，着重阐述作者研究的创造性成果及其在本研究领域中的意义，还可进一步提出需要讨论的问题和建议。

（7）参考文献：是指作者撰写论文或论著而引用的有关期刊论文和图书或网络资料等。学位论文的撰写应本着严谨求实的科学态度，凡有引用他人成果之处，均应标明该成果的出处，按作者或文中引用顺序列于文末。

学位论文要表达准确、条理清楚、层次分明、文字通顺、格式规范、数据准确、图表规范、结论可信。

**3.质量要求**

学位论文应在导师指导下，由作者独立完成，内容应以硕士研究生本人从事的研究方向、调查数据和相关结论为主。论文撰写必须在较为扎实的专业理论基础之上进行，要运用科学理论、方法和技术对所研究课题进行分析、研究并提出解决策略或方法。硕士学位论文应反映作者在本学科掌握的基础理论和专门知识，所撰写论文应广泛并有针对性地吸收国内外相关研究成果，具有一定的学术价值或应用价值。本学科合格的硕士学位论文，在质量上应该达到以下基本要求：

（1）论文主体应该是自己的主要研究结果。硕士学位论文要有具体的内容和核心观点及研究结果，不能仅仅是问题描述、情况说明、知识综述、工作总结等没有研究论证成分的报告类文字。

（2）研究内容要有一定的理论或较重要的实用价值。硕士学位论文应该针对一个具体的理论或技术或方法问题，展开相应的独立研究求解，获得一定的结论。研究内容应该在科学上有理论基础，逻辑推理证明要准确无误，或在技术上有标准依据。研究结论应该对学科某一方向的理论、技术或方法的发展有一定的促进作用。

（3）论文格式应该符合本学科的基本要求。硕士学位论文在满足科学论著的基本格式要求基础上，还应符合本学科学位论文的基本格式要求。

五、外语与学术成果要求

**1.外语**

硕士研究生的第一外语为英语，硕士研究生应具有熟练的阅读能力、一定的写译能力和基本的听说能力，能够以英语为工具进行本专业的学习、研究和学术交流。须通过学校组织的英语学位课考核。

**2.学术成果**

（1）研究生发表学术论文是指在公开发行的学术期刊和正式出版的论文集上正式发表，且与本人的学科专业或学位论文研究内容相关的学术论文。不包括摘要文集中的论文摘要和学术期刊中的插页短文、短评或报道，以及在学校认定的不宜投稿的期刊上发表的学术论文。

（2）研究生发表的学术论文成果要求第一署名单位必须是“河南理工大学”（“Henan Polytechnic University”），研究生本人应为第一作者（或导师为第一作者，研究生为第二作者）。

（3）硕士研究生至少发表一篇北大核心库及以上期刊且与学位论文相关的研究论文。

（4）待刊论文在申请学位时需提供录用证明和经导师签字的待刊论文清样以及版面费付款证明（发票或汇款凭证）。

|  |
| --- |
| 第三部分 编制单位和编撰成员 |

编写单位：数学与信息科学学院

组长：原保全

成员（按姓氏笔画排序）：毋海根 李世顺 李爱军 尚海锋 姚绍文 胡越 景书杰 董仲周