

兰州大学数学一级学科博士、硕士学位授予标准

一级学科代码：0701

一级学科名称：数学

第一部分 学科定位与发展目标

一、学科定位

数学是研究数量关系、空间形式和演绎系统等的科学体系，是一门集严密性、逻辑性、抽象性、精确性、创造力与想象力于一体的学问。数学科学对于人类认识自然现象，描述自然规律，发挥着独特的、不可替代的作用，是一切自然科学的基础。当前数学发展呈现出以下趋势：数学的各个学科分支之间交叉融合；数学与其他学科互相影响，互相渗透；数学在复杂系统研究和相关学科的交叉融合中发挥着不可替代的重要作用。兰州大学数学学科创建于1946年，经过长期的学科建设，已经形成了较为完整的人才培养体系。兰州大学数学一级学科的主要研究方向包括基础数学、计算数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论，以及数学内部各分支的交叉、数学与其他学科的交叉方向。

二、发展目标

兰州大学数学学科培养理论型研究和应用型研究的专门数学人才，以国家需求为目标，围绕核心数学和非线性问题的数学理论和方法，重点发展相关学科方向。具体来说，包括非线性分析、偏微分方程、半群代数、微分方程与动力系统、无穷维动力系统、偏微分方程反问题、图论及应用、数值代数与反常扩散、概率统计、数学物理方程、生物数学等。本学科发展目标是建成有国际影响力的一流学科，在部分方向达到国际先进水平。

第二部分 博士学位授予标准

一、应具备的思想政治要求

申请本学科学位的中国公民必须拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，遵守中国宪法、法律和我校各项规章制度，自觉践行社会主义核心价值观。

申请本学科学位的境外个人必须遵守中国宪法、法律，应当熟悉中国国情和文化基本知识，尊重中国风俗习惯，遵守我校各项规章制度。

二、应完成的培养过程要求

1. 课程要求

课程学习必须完成本学科博士研究生培养方案和个人培养计划要求并取得规定学分。

2. 培养环节要求

完成本学科博士研究生培养方案和个人培养计划规定的培养环节并取得规定学分。

3. 学位论文评阅和答辩要求

学位论文须通过同行专家评阅并通过答辩委员会答辩。学位论文评阅按《兰州大学研究生学位论文评阅要求》执行。

三、应掌握的基本知识

数学学科博士学位获得者应掌握数学学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；熟悉数学学科有关领域的前沿动态和发展趋势；掌握必要的相关学科知识；具有独立从事数学及相关学科创新性研究的能力，在数学和相关领域做出创造性成果。

根据数学学科应掌握的核心概念和基本知识体系，研究生课程划分为学科基础课、专业基础课和专业课。学科基础课涵盖数学一级学科的核心概念和基础知识，如代数、分析、几何与拓扑及其他应掌握的学科基础知识；专业基础课涵盖各研究方向应分别掌握的专业基础知识；专业课涵盖各研究方向应分别掌握的专业知识。

四、应具备的基本素质

1. 学术素养

数学学科培养的博士生应崇尚科学精神，具有较高的数学素养，具有研究和讲授数学的热情；掌握数学科学的基本理论与基本方法，受到数学科学研究的系统训练，具备进一步学习数学和其他相关学科所必需的能力，并能应用这些能力发现问题、提出问题和解决问题；数学学科培养的博士生还需要有掌握数学学科相关的知识产权和学术规范等方面的素养；有较强的语言表达能力，掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有较高的数学科学研究和教学能力。

理论型研究的博士生应具备较强的逻辑推理、分析综合、发现与证明、反驳与猜测等方面的抽象思维能力；具有能借助于明确的定义构造出相应的抽象模式，并以此为直接对象从事纯形式研究的能力；构造出的数学抽象模式在概念意义上

具有普遍性和概括性、在表述形式上具有无歧义的逻辑精确性和简洁性。

应用型研究的博士生应具备发现或提炼其他学科和工程技术与数学相关的重要问题的能力，具备运用数学知识、借助计算机研究与解决科学或工程某一领域实际问题的综合能力；具备了解某一应用领域的知识，进行科学研究、教学、解决实际问题及开发软件等方面的能力；具备把握数学科学的某些新发展和应用前景，能在科学技术、教育和经济部门从事应用数学研究、应用数学教学工作或在生产经营及管理部门从事实际应用、开发研究和管理工作的能力。

理论型研究和应用型研究相互交融、相互促进是现代数学发展的趋势，数学学科的博士生要兼顾这两个方面学术素养的培养和提高。

2. 学术道德

数学学科培养的博士生要热爱祖国、学风严谨、品行端正，有较强的事业心和献身科学的精神，积极为社会服务；要严格遵守国家法律法规，遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的保密法律和规章；不得侵犯他人的知识产权，在成果署名、论著引用、数据收集和使用、成果评价等方面，要尊重事实，遵守学术规范。

五、应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

数学学科培养的博士生应是数学方面的高级研究人才，应具有广博而坚实的数学基础，并深入掌握某一子学科的专门知识；应建立良好的数学认知结构，并对数学思想方法与数学观念有深刻地了解，以帮助理解和掌握新的数学知识和概念；应具有获取和阅读数学学科与相关学科研究方向前沿文献的能力，并对文献的先进性、创新性、系统性、局限性等有一定的分析鉴别能力。应具备通过深入实践获取知识的能力，具备通过研究某一特定学科的发展背景和发展动态，从中获取数据和可以开展交叉学科研究问题的能力；还应具备通过先进的信息技术手段获取知识的能力，并且通过此手段判断研究成果是否原创，研究路线和方案是否合理、可行并符合规范等。

2. 学术鉴别能力

数学学科博士生的学术鉴别能力主要包括：对已有数学研究和应用成果的正确性、重要性、先进性以及理论价值和应用价值的鉴别能力。理论型研究的博士生应具备从问题描述的真理性、推理的逻辑性、结论的可检验性几个方面鉴定相近数学领域的理论结果的能力。应用型研究的博士生应具备鉴定相近应用数学领

域理论结果、及相近应用数学领域方法解决科学、工程、社会、经济等领域问题以及问题重要性的能力。

3. 科学研究能力

数学学科培养的博士生应具有良好的科学素质、严谨的治学态度、较强的开拓精神，善于接受新知识，提出新思路，探索新课题，并具有良好的团队合作精神。要熟悉所研究领域的现状、发展趋势和学术研究前沿动态，阅读文献发现问题，能从数学的角度提出问题、解决问题，包括数学内部问题和实际问题。要熟练掌握研究过程中所需的各种方式、手段、途径等，具备与有关专业人员合作解决某些重要实际问题的能力。要具有整理、撰写、发表学术研究成果的能力，具备在本研究领域组织课题和开展学术交流活动的能力。

基础型研究的博士生所具备的提出问题的科学研究能力包括：发现新问题，创造新理论，发展已有学科，完善已有理论，建立不同理论体系的联系；解决问题的科学研究能力包括：创造或运用新的研究方法，或利用已有知识和方法进行逻辑推理或举出反例。

应用型研究的博士生所具备的提出问题的科学研究能力包括：充分了解其他学科对数学的需求，发现或找出其他学科和工程技术领域与数学相关的重要问题；解决问题的科学研究能力包括：将实际问题抽象成科学问题，转化成数学问题，建立数学模型，分析模型性质、设计求解算法，给出解决方案，验证结果的正确性等。

4. 学术创新能力

基础型研究的博士生的学术创新能力主要体现在：

- (1) 新理论体系的构建；
- (2) 已有理论体系的完善；
- (3) 建立不同理论体系的联系；
- (4) 理论结果的发现与证明；
- (5) 已有理论结果的完善、推广与综合。

应用型研究的博士生的学术创新能力主要体现在：

- (1) 深入了解其他学科和工程技术领域的相关数学问题；
- (2) 提炼出其他学科和工程技术领域与数学相关的重要问题；
- (3) 对相关的重要问题建立数学模型来解决相关问题；
- (4) 构造新的求解方法或发现新现象、新规律；

(5) 推动交叉学科问题或者实际问题的解决。

5. 学术交流能力

数学学科培养的博士生应至少掌握一门外语，能够熟练阅读本专业的外文资料，具有独立撰写学术论文的能力，具有进行国际学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力。能运用计算机与现代信息工具从事科研、教学、高新技术开发或管理工作。

6. 其他能力

数学学科培养的博士生的其他能力包括沟通交流、协调合作、求职、传授知识和一定的社会活动、服务和管理等能力。

应用型研究的博士生要特别强调了解其他学科与工程技术领域对数学学科的需求并提炼数学问题的能力；与不同学科和工程技术领域的研发团队、政府、企业部门之间的沟通、交流、合作等能力。

六、学位论文基本要求

1. 选题与综述的要求

博士学位论文，要求对所研究的课题在材料、角度、观点、方法、理论等方面或某方面有创新性成果，并对学术发展、经济建设和社会进步有较重要的意义，表明作者掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的学科知识，具有独立从事学术研究的能力。学位论文必须是一篇系统完整的、有创新性的学术论文。学位论文应在导师指导下，由博士研究生本人独立完成。学生申请博士学位时，需导师推荐。

博士学位论文要选择在国际上属于学科前沿的课题或对经济建设和社会发展有较重要意义的课题，要突出论文在科学和专门技术上的创新性和先进性，并能表明作者在本学科领域掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具有独立从事科学研究工作的能力。

数学学科博士学位论文的选题应属于数学学科研究的理论科学问题或应用科学的理论方法问题等。选题应符合科学发展的规律和社会经济发展的需求，并需要进行充分的论证。

论证应阐述选题依据，若是独立创造的理论，应结合所创造理论的学科意义进行论述；若属于理论学科发展问题，应结合国内外数学学科的发展趋势进行论述；若属于交叉学科问题，应结合所交叉的学科的发展背景和所存在的数学问题进行论述；若属于经济和社会发展中的应用问题，应结合经济和社会发展需要进行论述。论证还应对所选题目的研究内容的可行性和有限研究目标的可实现性进

行分析。

数学学科博士学位论文的选题应对研究的基本理论与方法有较好掌握,对该选题以往的主要文献与最新文献应有较深入了解。

数学学科博士学位论文应在充分阅读文献和信息整理加工基础上,进行文献综述,综述部分应具备系统性与完整性。综述应包括至少如下几部分:(1) 研究背景,包括研究问题属于哪个研究方向,在该方向中属于哪类问题,也就是该研究问题在数学学科知识结构中的位置,从概括写到具体;(2) 完全独创的新理论,综述中要阐明所借鉴的理论或方法;(3) 研究问题的历史沿革,包括前人已经解决了的问题和取得的突破进展;(4) 现有研究存在的问题或尚未解决的问题及其原因;(5) 本研究的主要目的和在哪些方面可以弥补已有研究的不足;(6) 该研究的理论意义或应用价值。

另外,综述应该按照问题或观点或方法来分类和评价,而不只是列举已有的研究成果。

2. 规范性要求

数学学科的博士学位论文应反映作者掌握了数学学科、相应专业的理论和研究方法;做到论点界定明确,数据真实可靠,推理严谨充分,结构层次分明,文字清晰通畅。

以下几个部分是博士学位论文不可缺少的:选题依据、研究进展综述、研究方法和技术路线说明、数据和资料来源说明、研究结果、逻辑推理与证明、结论及其可靠性与有效性分析、存在的问题或未来发展趋势等。

学位论文格式需符合《兰州大学研究生学位论文写作参考规范》。同时,数学学科博士学位论文还必须符合如下要求:

(1) 所有使用已有结果的引理、定理都要给出参考文献;

(2) 所有原始数据和资料均要标注来源出处及采集方式;

(3) 文中所附图表、公式根据需要有适当的标注;

(4) 核心学术概念要明确、严谨、有效,原则上只能来自数学相关学科或交叉学科内公认的学术论著对概念的阐释;

(5) 除了数学学科和交叉学科惯用缩略语外,文中缩略语必须在第一次出现时注明全称;全文缩略语用单独列表形式排出,列在文前或参考文献后。

3. 成果创新性要求

数学学科博士学位论文必须在数学学科研究领域或者其他交叉学科领域具

有创新性，可以是理论概念的创新，方法的创新，获取新数据、用新方法或新思路分析现有数据的创新。具体如下：

(1) 概念和理论的创新。在数学学科领域提出新的概念或理论，新的概念和理论具有良好的概括或解释能力，具有坚实的学科基础。

(2) 理论的完善。在数学学科领域的某个已有理论的基础上，发现不完备或者论证存在的问题，进行补充和解释。

(3) 方法的创新。使用和开发新的研究方法，新的方法在理论或者实践方面比过去有明显进步，或者在特定方面具有优势，采用新的方法能够得出有意义的结论。

(4) 研究问题的创新。数学的重要特点是基础性，问题的解决都可以用数学的理论进行描述和论证。随着其他学科不断发展，以及新的经济和社会问题不断涌现，采用现有的理论或者方法，对最新出现的其他学科问题进行研究，并有新的研究结果也是创新的体现。

创新部分单独成文后，应达到国内外数学学科或交叉学科专业重要学术期刊论文的水平。博士研究生在申请博士学位前，必须达到下列条件之一：

(1) 作为主要作者，至少有 3 篇与学位论文相关的学术论文发表在 SCI 收录刊物；

(2) 作为主要作者，至少有 2 篇与学位论文相关的学术论文发表在 SCI 收录刊物，其中 T3 级 SCI 论文至少 1 篇；

(3) 在学期间有成果转化、解决重大难题或做出重要贡献等的其他成果，如获得不少于 5 位国内外高水平同行专家（其中至少 3 位为外单位专家）的书面推荐（书面专家推荐书将附于学位论文中一并公开并须于专家推荐前予以告知），可由导师提出书面申请并到学位评定分委员会现场陈述理由，经学位评定分委员会（到会委员必须达到总人数的三分之二以上）不记名投票，同意票数达到到会委员数的三分之二以上（含三分之二）即可认定为满足成果创新性要求。

成果认定原则：

(1) 成果第一署名单位原则上应为兰州大学，与校外单位合作培养的应在申请人培养计划中有明确备案。申请人应为第一完成人或申请人的导师（导师小组成员）为第一完成人，申请人为第二完成人。

(2) 科研成果正式发表以取得 DOI 号（或在线）为准。科研成果仅有接收函，研究生可先参加学位论文评阅和答辩。答辩通过一年内科研成果正式发表者，可

提交学位评定分委员会讨论其学位授予问题。

(3) 一项成果只能用于一人学位授予申请。

4. 语言文字和字数要求

学位论文文字撰写和答辩使用文字可为英文或中文,由英文撰写的学位论文必须附有详细中文摘要。学位论文字数不少于 5 万字。

5. 文字复制比检测要求

删除论文封面、原创性声明、使用授权声明、参考文献、附录及致谢后的学位论文主体部分,去除本人已发表文献后,文字复制比不得超过 15%。

第三部分 硕士学位授予标准

一、应具备的思想政治要求

申请本学科学位的中国公民必须拥护中国共产党的领导,拥护社会主义制度,遵守中国宪法、法律和我校各项规章制度,自觉践行社会主义核心价值观。

申请本学科学位的境外个人必须遵守中国宪法、法律,应当熟悉中国国情和文化基本知识,尊重中国风俗习惯,遵守我校各项规章制度。

二、应完成的培养过程要求

1. 课程要求

课程学习必须完成本学科硕士研究生培养方案和个人培养计划要求并取得规定学分。

2. 培养环节要求

完成本学科硕士研究生培养方案和个人培养计划规定的培养环节并取得规定学分。

3. 学位论文评阅和答辩要求

学位论文须通过同行专家评阅并通过答辩委员会答辩。学位论文评阅按《兰州大学研究生学位论文评阅要求》执行。

三、应掌握的基本知识

掌握数学学科较坚实宽广的基础理论和较系统深入的专门知识;熟悉数学学科有关领域的前沿动态;掌握必要的相关学科知识;具有初步独立从事数学及相关学科科学研究的能力。

根据数学学科应掌握的核心概念和基础知识体系,数学学科的研究生课程划分为学科基础课、专业基础课和专业课。学科基础课涵盖数学一级学科的核心概念和基础知识,如代数、分析、几何与拓扑及其他应掌握的学科基础知识;专业

课涵盖的专业知识：具体专业课程和所涵盖的知识结构由各研究方向确定。凡硕士学位申请者，其课程学习必须达到培养方案对硕士学位专业课程的特定要求；专业课涵盖数学各研究方向应分别掌握的专业知识。

四、应具备的基本素质

1. 学术素养

数学学科培养的硕士生是数学专业人才，应热爱祖国、遵纪守法、学风严谨、品行端正，有较强的事业心和献身科学的精神，能积极为社会各项建设事业服务；应崇尚科学精神，具有一定的数学素养，具备进一步学习数学和其他相关学科所必需的能力，并能初步应用这些能力发现问题、提出问题和解决问题，掌握数学学科相关的知识产权和学术规范等方面的知识。

2. 学术道德

数学学科培养的硕士生要严格遵守国家法律法规，不得侵犯他人的知识产权。在成果署名、论著引用、数据收集和使用、成果评价等方面尊重事实，遵守学术规范。

五、应具备的基本学术能力

1. 获取知识能力

数学学科培养的硕士生应是数学方面的高层次专门人才，具有比较扎实宽广的数学基础，了解数学学科目前的进展，并在某一子学科受到一定的科研训练，熟悉所研究领域的现状、发展趋势和学术研究前沿动态，初步具有独立进行理论研究的能力或运用数学知识解决实际问题的能力，在某个专业方向上做出有理论或实践意义的成果。

2. 科学研究能力

数学学科培养的硕士生应具有良好的科学素质、严谨的治学态度、较强的开拓精神，善于接受新知识，提出新思路，探索新课题，并具有良好的团队合作精神。获得的学科知识初步达到专业化水平，对他人成果进行评价时，能在充分掌握国内外相关材料、理论及应用结果和数据的基础上，维护学术评价的客观、公正性，力求全面、准确。

3. 学术交流能力

数学学科应掌握一门外语，能够熟练阅读本专业的英文资料，具有撰写学术论文的能力，具有进行国际学术交流、表达学术思想、展示学术成果的专业能力。能运用计算机与现代信息工具从事科研、教学、高新技术开发或管理工作。

六、学位论文基本要求

1. 规范性要求

硕士学位论文是为申请硕士学位而撰写的学术论文，是评判学位申请者学术水平的主要依据。学位论文应反映作者较好地掌握了数学学科、专业的研究方法和技能；做到论点界定明确，数据真实可靠，推理严谨充分，结构层次分明，文字清晰通畅。数学学科硕士学位论文形式应以研究论文为主，论文格式需符合《兰州大学研究生学位论文写作参考规范》。一般包括以下部分：

(1) 论文封面：封面包括分类号、密级、校名、学位论文中文题目、英文题目、作者姓名、导师姓名、学科和专业名称、提交时间等内容。

分类号：按中国图书分类法，根据学位论文的研究内容确定。

密级：仅限于涉密学位论文填写，涉密学位论文的密级分绝密、机密和秘密三级，并注明保密期限，涉密学位论文的认定及管理参照涉密学位论文管理规定执行，非涉密学位论文不得填写密级。

论文题目：论文题目要准确反映整篇论文的核心内容。中文题目一般不超过 25 个汉字，英文题目翻译简短准确，一般不超过 150 个字母，必要时可以加副标题。

学科和专业名称：按研究生培养的学科专业目录，规范填写。

(2) 原创性声明：从研究生综合管理信息系统中生成并打印，经导师、作者本人签字、打勾确认后扫描放入论文封面页后。

(3) 中英文摘要与关键词：摘要是论文内容的总结概括，应简要说明论文的研究目的、基本研究内容、研究方法、创新性成果及其理论与实际意义，突出论文的创新之处。不宜使用公式、图表，不标注引用文献。

(4) 前言或绪论：包括论文的研究目的、流程和方法等；还包括论文研究领域的历史回顾，文献回溯，理论分析等内容。

(5) 文献综述：是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。

(6) 正文部分：是学位论文的主体和核心部分，包括研究背景、立论根据、研究内容、研究方法与过程、研究结果与分析、研究结论及其意义。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、多篇已发表系列论文组成。

(7) 结论：是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，还可提出需要进一步讨论的问题和建议。

(8) 文献：是作者撰写论文或论著而引用的有关期刊论文和图书资料等。凡有引用他人成果之处，均应标明该成果出处的论文、著作等，按作者姓名顺序或文中引用顺序列于文末。

2. 质量要求

数学学科硕士学位论文要选择在基础类数学研究、或应用类数学研究中有价值的课题，对所研究的课题有新的见解，并能表明作者在本门学科上掌握了较坚实的基础理论和较系统的专门知识，具有从事科学研究工作或独立担负专门技术工作的能力。

学位论文是研究生培养质量的重要标志，而取得创新成果和具备研究能力通常是衡量学位论文质量的两个重要指标。硕士学位论文应是本人的研究成果，在导师指导下独立完成，不得抄袭或剽窃他人成果。

对于数学学科硕士学位论文，不强制要求硕士生在学期间取得量化的创新成果，但要通过考查学位论文是否让研究生受到全面系统的研究训练，是否具备数学某一领域的研究能力和实践能力来考查论文质量。论文质量从以下几方面要求：对硕士生学习与研究计划的审查重点考查硕士生是否尽早确定研究领域、进入研究状态；对硕士生开题报告的审查重点考查硕士生的文献收集、整理、综述能力和研究设计能力；从论文选题与综述、研究设计、论文的逻辑性和规范性、工作量等方面考查论文答辩。鼓励数学学科硕士生在取得硕士学位之前，将论文工作中取得的创新研究成果整理成文，以学术论文的形式发表。

3. 语言文字与字数要求

学位论文文字撰写和答辩使用文字可为英文或中文，由英文撰写的学位论文必须附有详细中文摘要。学位论文字数不少于 3 万字。

4. 文字复制比检测要求

删除论文封面、原创性声明、使用授权声明、参考文献、附录及致谢后的学位论文主体部分，去除本人已发表文献后，文字复制比不得超过 15%。