

地质学

Geology

(学科代码: 0709)

一、培养目标

本学科旨在培养德、智、体、美、劳全面发展的高级地质学类专门人才。通过系统的课程教学和科研训练,使学生具有坚实宽广的地质学基础理论、系统深入的专业知识和专业技能,掌握地质学学科的前沿领域和发展方向,具备从事该学科基础理论和应用领域的科学研究和高等学校的教学以及相应的技术和管理等工作能力。

二、主要研究方向

主要研究方向包括:

- 1. 地球化学基础理论:**应用元素和同位素地球化学性质示踪地球内部和表生过程,确定元素/同位素的分配/分馏系数、认识它们的迁移机制,是地球化学研究的基础。该研究方向采用理论计算、实验地球化学和自然样品高精度测量等多手段来确定元素分配系数和同位素分馏系数,并将其应用到地球增生、核幔分异、地幔地壳形成和演化、表生地球化学等众多领域。
- 2. 地球内部流体物理化学:**地球内部流体包括富水溶液、含水熔体、超临界流体。它们具有比固相矿物更强的物理和化学活性,是地球内部物质和能量迁移的重要载体,在地球内部层圈形成和演化的岩石学和动力学过程中发挥了关键作用。该研究方向主要研究地球内部流体的物理性质和化学组成,研究流体中不同性质元素的溶解度和迁移能力,研究流体等挥发性物质对地球内部矿物岩石物理化学性质的影响。
- 3. 俯冲带化学地球动力学:**板块俯冲作用是实现地壳与地幔之间物质和能量转换的重要机制。在板片俯冲过程中,随着温度压力条件的改变,板片物质会发生一系列物理化学变化,包括变质脱水、部分熔融和壳幔相互作用等。该研究方向综合应用地球化学、矿物岩石学、大地构造学等手段,研究板块俯冲引起的地球内部物理化学变化,从物理和化学过程的本质上认识地球层圈及其组成单元之间的时空演化和相互关系。

4. **造山带岩石学和矿床学**：地球表层分布着许多巨大的碰撞造山带，它们是板块构造作用的产物。造山带是板块之间和壳幔之间相互作用最集中的地带，它记录了板块碰撞过程及其之后在板块缝合带发生的构造、岩浆和变质事件。该研究方向综合应用同位素年代学和地球化学方法研究造山带地壳的生长和再造、造山带不同演化阶段的变质作用和岩浆作用，揭示陆内造山带形成和演化的过程和历史，为认识矿产资源和能源分布规律提供科学依据。

5. **环境矿物学与成因矿物学**：矿物和微生物是自然界重要的组成部分，在地球物质循环和环境演化过程中扮演了重要角色。综合利用微生物学、化学、结晶学、界面物理学以及现代纳米科学和技术等研究手段和方法，研究生物/微生物矿化过程及其微观机制，揭示微生物在典型生物矿物形成过程中的作用；研究微生物-环境相互作用的矿物学响应，为寻找地球早期和地外生命信息提供标志物；研究地球表生环境微生物-矿物-环境污染物相互作用过程中环境污染物在矿物及矿物界面的种类、赋存形式和作用机制，从矿物学角度揭示环境污染的实质和过程。通过研究天然矿物的形态、成分、性质和产状，以及矿物群体（共生组合）的形成、稳定和变化的条件，结合物理化学和地质条件，探索矿物的成因，从矿物学角度揭示岩石和矿床的成因机制、地球的形成和演化、以及天体起源与演化等重要科学问题，同时也为资源勘探和解决自然灾害提供重要的理论指导和依据。此外，本研究方向还表述了现代科学发展中多学科交叉，物理化学、天体化学、地球化学、岩石学、矿床学、构造地质学与矿物学之间的相互渗透和结合的特点。

6. **同位素宇宙化学**：宇宙化学是利用地球化学手段对行星返样和陨石样品进行研究，反演太阳系物质的起源和演化。本研究方向主要包括利用短周期放射性同位素定年体系研究太阳系早期固体物质包括行星和其卫星、以及小行星的凝聚和分异的时间尺度，同时结合金属稳定同位素来示踪行星的形成和分异过程和条件；通过对陨石中同位素异常的观察来研究太阳系形成时的天文环境和行星物质间的继承关系；对宇宙射线辐射对行星样品中金属和重金属的同位素组成的改变进行定量校正，从而还原行星样品原始的同位素组成，反演其演化历史。

三、课程类型和学分要求

1. 硕士培养模式。通过硕士研究生招生统考或免试推荐等形式，取得我校硕士研究生资格者。研究生在申请硕士学位时，取得的总学分不低于 35 学分。其中公共必修课 7 学分，硕士学科基础课不少于 10 学分，硕士专业基础课不少于 4 学分，硕士专业选修课

不少于3学分，素质类课程不超过3学分，硕士论文开题报告2学分。

2. 硕博一体化培养模式。本专业和相关专业学生在校硕士研究生完成硕士阶段基本学习任务，通过博士生资格考核，可以取得博士生资格。研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于45学分。其中公共必修课11学分，硕士学科基础课不少于10学分，硕士专业基础课不少于4学分，硕士专业选修课不少于3学分，博士专业课不少于4学分，素质类课程不超过3学分，博士论文开题报告2学分。

3. 普通博士生培养模式。已取得硕士学位，通过我校博士生资格考核者。研究生在申请博士学位时，取得的总学分不低于10学分。其中公共必修课4学分，博士专业课不少于4学分，素质类课程不超过3学分，开题报告2学分。

四、研究生培养过程要求

1. 博士资格考试：研究生进入博士阶段之前须通过本学科统一组织的博士资格考试，时间安排在统考生的博士入学考试之后，与统考生复试合并进行，统考生未通过博士资格考试者视同复试未通过，不能录取；硕转博的研究生未通过博士资格考试者可以申请下一年度再次参加博士资格考试，再次不通过者，不能申请转为博士生。

2. 成立学位资格预审委员会：每个博士生和硕士生将由学科点负责聘请至少3位本学科及相关学科的校内专家（针对博士生须为具有正高级职称的博士生导师，针对硕士生可为具有副高级职称的硕士生导师）组成学位资格预审委员会，对研究生的培养和学位论文工作进行过程监督和评价。

3. 开题报告：研究生在正式进入学位论文工作之前须在学位点内公开举行开题报告。硕士开题一般应在第三学期至第四学期完成，博士开题一般应在博士培养阶段的第二学期至第四学期完成。学位论文开题报告评审小组由该生学位资格预审委员会和本学科或相关学科的校内专家组成，硕士开题人数不少于3人，博士开题人数不少于5人（其中具有正高级职称的博士生导师不少于3人）；达到或超过三分之二的评审专家同意通过的方可通过。开题报告通过后，研究生需立即将《研究生学位论文开题报告》和《研究生学位论文开题报告评审表》交至所在院系研究生教学办公室存档备案。自备案日开始一年之后（硕士为6个月）方可进行学位论文答辩。开题报告未通过者可以申请第二次开题，如仍不通过则取消学位申请资格。

4. 学位论文预审和答辩：学位论文答辩具体要求参考研究生院的相关规定。学位论文送审和答辩须在学位资格预审委员会对该研究生的培养过程和学位论文评价合格后进行。学位资格预审委员会应出具预审结果，报所在院系研究生教学办公室备案。

5. 国际学术交流：博士生在学期间须参加一次国际学术会议并交流学术论文，或短期出境访学一次。国际学术会议和短期出境访学后，博士生应及时向所在院系研究生教学办

公室提交有关证明材料。

6. 学术报告：博士生在学期间必须听取不少于 15 场次的学术报告会，并得到报告会组织单位的认定和学科点的认可；博士生在学期间必须在国内外的学术报告会议上做学术报告至少 1 次，并及时向所在院系研究生教学办公室提交有关论文报告证明材料。

7. 科研成果要求：在学期间取得的科研成果应符合学位分委员会的相关规定。

五、选课要求和课程设置列表

1. 公共必修课和素质类课程列表由学校统一设置和要求。
2. 超出学分要求的基础课，学生可以申请调整为专业选修课。
3. 研究生中途由其他专业转入本专业的，应按照本专业课程要求补修课程，已修课程符合本专业要求的，可以计入学位课程学分。
4. 研究生选修本专业培养方案以外的研究生课程，经导师签字同意，可以算作本专业的专业选修课。
5. 研究生补修本科生课程所获学分不计入学位课程学分。

本学科/专业课程设置列表如下：

硕士学科基础课：

GEOL6101P 同位素地质年代学（3） GEOL6102P 稳定同位素地球化学（3）

GEOL6103P 痕量元素地球化学（3） GEOL6104P 地球化学热力学和动力学（3）

硕士专业基础课：

GEOL6201P 成因矿物学（2） GEOL6202P 板块构造与区域地质（2）

GEOL6203P 岩石地球化学（2） GEOL6204P 矿床地球化学（2）

GEOL6205P 早期地球和前寒武地质学（2）

GEOL6206P 全球环境变化（3）

硕士专业选修课：

GEOL6401P 综合地质学(3)

GEOL6402P 化学地球动力学 (2)

GEOL6403P 资源与环境专业英语(2)

GEOL6433P 传统放射成因同位素分析技术 (1) GEOL6501P 华北陆块野外研究 (2)

GEOL6502P 大陆地质野外研究方法 (2) GEOL6503P 扬子陆块野外研究方法 (2)

GEOL6504P 大气化学与气候变化 (2) GEOL6505P 能源与环境保护学 (2)

博士专业课:

GEOL7401P 化学地球动力学高级讲座 (2)

GEOL7402P 地球的物理和化学高级讲座 (2)

GEOL7403P 岩矿地球化学进展 (2)

GEOL7404P 生物地球化学循环演化(Evolution of Biogeochemical Cycles) (3)