

单位名称（公章）：地理与环境学院

学科负责人：张宝雷

单位负责人：王成新



山东师范大学

学术型博士研究生培养方案

本方案按二级学科修（制）订

二级学科名称（代码）：地图学与地理信息系统（070503）

山东师范大学研究生院制表

2023年6月10日

地图学与地理信息系统

博士研究生培养方案

一、学科简介

地理科学是研究地球表层系统中人类生存环境的空间格局、时间演化以及人类与环境相互作用的科学。地理学关注的核心内容是地球表层系统不断变化的特征和组织以及自然环境与人类活动的相互作用。不同尺度上的地理学研究充分显示了研究对象的多样性和复杂性。

地图学与地理信息系统亦即信息地理学，包括地理遥感科学、地理信息科学和地理数据科学，已成为地理科学中独特和不可或缺的组成部分。其中，地理遥感科学是遥感和地理科学的深度融合，以地理要素遥感辐射传输建模和定量遥感反演理论为基础，并在地理学的应用领域，形成了植被遥感、水文遥感、冰冻圈遥感等应用分支。地理信息科学利用信息技术，构建地理空间认知、表达、分析、模拟、预测、优化方法，探索自然地理空间、人文社会空间在地理信息空间中的表达与耦合方式，致力研究解决地理信息系统实现和应用中的基础科学问题。地理数据科学通过借助快速发展的大数据、人工智能等新兴技术，发展地球大数据挖掘与分析、地学智能计算方法，实现观测、数据与模型的大融合，促进地理数据—信息—知识—决策的贯通，从而解决“地理数据爆炸，但地理知识贫乏”这一重要问题。

山东师范大学地理学科是 1950 年学校建校伊始即设立的六个系科之一。70 多年来，老、中、青薪火相传，几代人开拓耕耘，奠定了地理学在山东的龙头地位。2009 年设立地理学博士后流动站，2011 年获批地理学一级学科博士学位授权点，设有自然地理学、人文地理学、地图学与地理信息系统 3 个二级博士、硕士学位授权点。2019 年，地理科学专业获批国家级一流本科专业建设点；2021 年地理

信息科学专业获批国家级一流本科专业建设点。拥有山东省高校“人地协调与绿色发展”协同创新中心、山东省高校“黄河三角洲生态保护与高质量发展”特色实验室、山东省高校地表过程与环境生态重点实验室、山东省可持续发展研究中心、山东省生态环境工程技术研究中心、《中国人口·资源与环境》期刊等 10 多个省部级平台，拥有地理信息与遥感科学研究生教育联合培养基地等 20 余个省部级人才培养实践基地。

本学位点已形成以优秀中青年学者为科研主体的具有开拓创新精神的博士/硕士研究生培养团队，现有专业教师 25 人，其中教授 5 人，副教授 12 人。近五年，主持国家自然科学基金 20 余项，省级课题 40 余项，发表高层次论文 400 多篇，获得国家发明专利和实用新型专利 10 余项，获得省级以上奖励 11 项，年均横向经费 400 万元左右，为自然资源、住建、生态环境、应急管理等相关部提供决策支持报告 50 余份，成为智慧山东、生态山东、数字山东建设的智库基地。

二、培养目标

培养适应国家和地方经济社会发展需要，具有强烈时代责任感、宽厚扎实的专业素养、积极主动的创新精神、独立的科研能力和专业实践能力，德智体能全面发展的高级复合型研究人才。

1. 具有坚定的政治方向，树立爱国主义和集体主义思想，道德品质优良，事业心和责任感强，遵纪守法，团结协作，乐于奉献，学风严谨，立志为国家的地理学事业服务。

2. 遵守学术道德规范，对他人的研究成果能够进行正确的参考与应用，并在自己的研究论文或报告中加以明确和规范的标识。

3. 掌握地图学与地理信息系统学科坚实宽广的基础理论，在地图学、地理信息系统与二次开发、地理信息系统技术应用、遥感技术应用、全球定位技术应用等方面有系统深入的专门知识，并同时掌握地理学、地球系统科学等相关学科知识；具有独立从事科学研究工作的能力；能在地理信息系统及相关领域做出创造

性的成果。

4. 胜任与地理学有关的教学、研究或管理。

5. 至少掌握一门外国语，能熟练地阅读专业的外文资料，具有一定的写作能力和进行国际学术交流的能力。

6. 具有较高的科学素养和健康的身心素质。

三、质量标准

1. 学科基本知识标准

(1) 掌握遥感、地理信息系统和全球定位系统的关键技术，并能够采用这些技术描述、分析和建立关于地理科学的知识体系。

(2) 通过地理信息科学技术研究地理事物的空间变异性和空间组织建构及动态变化，构建地理学知识体系。

(3) 获取区域地理信息，并进行区域分析与综合规划。

(4) 利用空间认知理论、计算机技术、通信技术以及空间技术等探讨地理空间认知规律、地理信息获取、地理信息表达以及综合分析和模拟地理现象及地理过程。

2. 学术素养和学术道德标准

(1) 学术素养

对地理空间科学问题具有浓厚兴趣，秉持以丰富的信息科学知识提升地理学学科发展水平的精神来学习和研究地理学。掌握遥感科学与技术、管理学、信息科学和环境科学等相关交叉学科知识，具备扎实的数理基础和建模能力。具备良好的团队精神，尊重他人的学术思想和研究方法与成果。

(2) 学术道德

应遵守学术道德规范，遵守国家有关的保密法律和规章。在与学位论文相关的科学研究和学术活动中，对他人的成果能够进行正确的参考与应用，并在自己的研究论文或报告中加以明确和规范的标识。

3. 学术能力标准

(1) 知识获取能力

具有获取本学科相关研究前沿动态的能力，能够有意识地考虑文献的全面性和系统性。理解地理问题的社会发展背景、研究理念和研究方法之间的联系性和独立性。掌握获取研究成果的规范路径和程序。

(2) 学术鉴别能力

能够科学鉴别地理研究成果的真理性，已有问题的概括性，表现与论证的简洁性。从数据的有效性和数据对地理学问题说明的针对性，以及研究逻辑的严密性来判定研究成果真理性；判别已有的研究成果和将要研究的问题在本学科中的地位及其与地理学其他研究成果的内在联系；更简洁地表达和论证地理学相关问题。

(3) 科学研究能力

从技术路线的确定、野外考察、室内分析、数据获取、分析和综合等，掌握本学科科学问题的提出和解决问题能力，具备一定的在本研究领域组织课题和相关学术交流活动的的能力。

(4) 学术创新能力

具有以下几个创新性研究的能力：

发现新的地理事实；

获取有价值的数据和掌握获取数据的方法；

发现新的影响因素，了解其研究新进展；

建立新的地理数学模型以及对已有模型进行改进；

对地理过程及其机理有新的认识；

建立新的与地理学研究相关的理论或对已有理论进行修正；

对地理区域划分有新的技术与方法；

对空白地理区的研究以及对特定区域的研究有新的提高；

在应用地理学的理论和研究方法解决社会问题方面所做的具有价值的研究。

(5) 学术交流能力

应具备在研讨班、国际和国内会议中熟练地进行学术交流，表达学术思想，展示学术成果的专业能力。

4.学位论文标准

学位论文应达到的规范性要求和质量要求：

(1) 选题与综述的要求

学位论文的选题应属于地理学的科学问题或应用遥感、地图学、地理信息科学理论、方法所解决的经济和社会发展问题，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。学位论文应在充分的文献阅读和信息整理加工基础上，进行文献综述。根据研究需要，综述需要阅读大量的国内外文献，至少阅读 100 篇以上国外文献，其中最近 3~5 年内的文献占一半左右，权威文献至少占 40% 以上。综述部分应不少于 12000 字，综述的参考文献在 120~200 篇之间。

综述至少应包括如下几部分：

研究问题属于地理学的具体分支，也就是该研究问题在地理学知识链中的位置，从宽写到窄，从一般写到特殊；

研究问题的历史沿革，前人已经解决了的问题和取得的突破进展；

已有研究存在的问题或尚未解决的问题及其原因；

研究的主要目的和在哪些方面可以弥补已有研究的不足；

研究的理论意义和应用价值；

综述应该按照问题、观点或方法来分类和评价，而不只是仅仅列举已有的研究。

(2) 规范性要求

学位论文应包含：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、结论及其可靠性与有效性分析。学位论文需要遵守国家授予权单位规定的学位论文基本格式。同时，还必须符合如下要求：

所有地图图件均需要采用国家标准地理地图或以之作为底图；

所有原始数据和资料均要标注来源出处；野外观察点或所研究区域的样本取样点必须配有全球定位坐标；

文中需要专门说明研究方法和技术路线；

所有研究和分析采用标准或规定的分析方法，并注明出处；

新方法必须详细描述其机理、步骤与操作程序；

文中需附中英文图表题，计算式应清晰规范，必须用公式编辑器编排，并有顺序号；核心学术概念要明确、严谨、有效，原则上只能来自学科内公认的学术论著对概念的阐释；

除了本学科专用缩略语以外，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

学位论文必需在地理学研究领域具有创新性，可以是理论概念的创新，方法的创新，获取新数据或用新方法或思路分析现有数据。具体如下：

理论的创新，在本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，具有坚实的科学基础；

方法的创新，使用和开发新的研究方法，包括数据采集、观测、统计、分析、测量、计算和展示的方法或指标体系，新的方法和指标体系能够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；

数据的创新，通过采用更为先进的观测或实验设备，或者设计更为全面科学的调查方案获得新数据，利用新数据研究得到新的结论；或者开发已有数据，用新的理论视角找到新的数据使用方式，并得到有价值的结论；

研究问题的创新，地理学的重要特点是综合性，任何事物都具有空间特征，新的自然和人文现象不断涌现，采用现有地图学与地理信息系统的理论或者方法，对最新出现的自然和人文问题进行研究，并有新的研究发现；

学位论文的创新性研究成果的体现方式包括发表在 SCI、EI、SSCI 收录的本专业领域国际期刊，国内核心期刊的学术研究论文，登记授权的发明专利以及国家接受或颁布的标准等著作权成果。

四、研究方向

1. 遥感信息分析与应用
2. 地理信息分析与应用

3. 资源与环境信息系统

五、培养方式

博士研究生培养以科学研究为主，重点突出从事科学研究和创新能力的培养，以形成原创性的成果。

1. 博士生培养实行导师负责和导师组集体培养相结合的方式。成立本专业博士生指导小组，由本学科和相关学科 3-5 名博士生导师及高水平的教师组成。导师是博士生培养的第一负责人，起主导作用；博士生指导小组配合导师全程参与博士生的指导工作，在保证博士生培养基本要求的前提下，指导小组可采取灵活多样、行之有效的培养方式，提高博士生的培养质量。

2. 博士生导师应按照培养方案的要求，因材施教，教书育人，严谨治学，全面关心博士生的成长。要定期了解博士生的思想状况、学习情况和科研进展，及时予以指导和帮助。

3. 导师指导与博士生自学协调一致。导师要注重启发、增强博士生的独立思考、开拓创新的能力，创新培养模式促进博士生的发展。博士研究生应增强学习、研究的主动性和自觉性，及时和导师沟通交流。

六、学制与总学分

博士研究生学制为 4 年，最长学习年限为 6 年，其中课程学习至少 1 年，学位论文工作时间一般不少于 2 年，应修总学分不少于 21 学分。

硕博连读研究生的学制为 6 年，最长学习年限为 8 年。

提前修满学分、完成学位论文并经导师同意可申请提前毕业，除了达到学校和本学位点规定的毕业要求之外，应符合由学院学位评定分委员会制定的相关规定。提前毕业时间一般为一年。

为推进研究生教育国际化，培养学生国际化视野，鼓励研究生赴境外高校交流学习，符合学校相关规定的，可以确认为相关课程学分。

七、课程设置及学分学时分配

博士研究生课程实行学分制，总学分不低于 21 学分，其中课程学习不低于 17 学分，创新实践环节不低于 4 学分，具体要求为：

- 1.公共必修课：公共必修课程 3 门，6 学分。
- 2.专业必修课：专业必修课程 3 门，6 学分。
- 3.专业选修课：专业选修课程 3 门，5 学分。包含体育类课程 1 学分，美育类课程 2 学分。

博士研究生第一外国语为英语的，第二外国语可作为选修课；第一外国语为非英语的，则必修第二外国语，一般要修英语。

4.补修课程：以同等学力、跨专业考取的博士研究生，须分别补修相应的硕士学位课程或本科专业基础课 1-2 门（如地理信息科学原理、遥感导论，具体课程由导师结合研究方向指定），并取得合格成绩，不计学分。

地图学与地理信息系统博士研究生应修最低学分要求一览表

类别	总学分	课程学习				创新实践环节	
		学位课		非学位课		学术活动	实践活动
		公共必修课	专业必修课	专业选修课	公共选修课		
博士研究生	21	6	6	5	0	2	2

八、创新实践环节

根据国家对深化研究生教育改革的要求，强化实践环节、实践育人，突出创新实践能力的培养是研究生培养的重点。

1. 学术研讨

博士研究生参加学术活动应贯穿整个培养过程。在校期间，参加学术研讨包括各类学术论坛、学术讲座、学术会议、读书报告会等。在学期间参加学术研讨不少于 15 次，主讲学术讲座不少于 5 次。学术研讨计 2 学分。

2. 实践活动

鼓励博士生积极参加包括科研实践、教学实践和社会实践（含社会调查、生产实践）等活动。实践活动计 2 学分。

博士研究生每次参加的学术研讨和其他实践形式等都需有详细记录及 2000 字

的个人反思，毕业前形成个人创新实践活动手册，由导师或学科组进行考核，考核合格后方可参加毕业论文答辩。

地图学与地理信息系统博士研究生教学计划表

分类		课程代码	课程名称	学分	学时	开课学期	考核方式	开课单位
学位课	公共必修课	B000008	中国马克思主义与当代	2	32	1	考试	马克思主义学院
		B000003	英语听说	2	32	1	考试	外国语学院
		B000004	英语读写	2	32	1	考试	外国语学院
	专业必修课	B013301	论文写作指导	2	32	1	考试	地理与环境学院
		B013302	地理信息科学前沿问题研究	2	32	1	考试	地理与环境学院
		B013303	遥感科学与技术应用前沿	2	32	2	考试	地理与环境学院
	专业选修课	B013111	地理学思想史	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013304	高级地理信息系统技术与方法	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013305	地理分析与建模	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013306	定量遥感技术	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013307	Python 程序设计与应用	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013308	资源环境遥感	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013309	土地利用与管理专题	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013310	环境演变研究方法	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013999	探索地理之美（美育类课程）	2	32	2	考查	地理与环境学院
		B013998	地理野外考察（体育类课程）	1	16	1	考查	地理与环境学院
	补修课		地理信息科学原理					
			遥感导论					
	创新实践	必修	xsyt001	学术活动	2			
cxsj001			实践活动	2				
合计		学位课学分	16	非学位课学分		5	总学分	21

九、中期考核

博士研究生实行中期考核制度。考核委员会由导师组组成，对博士生入学以来思想、课程学习、科研能力、论文准备、健康状态进行综合评估。综合考核时应提交论文3篇（每篇字数不少于5000字），其中1篇为综述，另2篇为研究论文。中期考核时间一般在第四学期，可与博士学位论文开题相结合。中期考核合格后，方可进入论文写作阶段。

中期考核不通过者，应于6个月后再次进行考核。本学位点建立淘汰分流机制，对没有达到培养方案要求的研究生予以淘汰。

十、科学研究与学位论文

1. 科学研究

研究生取得博士学位必须公开发表一定数量和质量的学术论文，具体由学院学位评定分委员会根据学校有关规定和《学位授予基本要求》制定并公布。

2. 学位论文

学位论文是综合衡量研究生培养质量和学术水平的重要标志，为确保论文质量，实行严格的论文审核制度。

（1）论文开题

第四学期初确定有理论意义和实践意义的毕业（学位）论文题目，通过论文开题报告论证，并写出论文研究计划。

（2）论文工作检查

博士研究生用于学位论文的工作时间一般不少于两年，导师组定期检查论文写作计划的进展和完成情况，并给予有针对性的指导。

（3）论文答辩及学位授予

论文查重、论文预答辩、论文评审、论文答辩以及学位授予工作严格按照山东师范大学的相关规定与要求执行。学位论文规范格式、学位论文质量标准、学位论文的评审和答辩要符合国家学位条例、国家深化研究生教育改革的新要求、山东师范大学学位授予工作细则等有关文件规定。

十一、必读文献

地图学与地理信息系统博士研究生必读文献目录

序号	名 称
1	卜坤等：Python 与开源 GIS—数据处理、空间分析与地图制图，科学出版社，2019 年版
2	测绘地理信息发展战略研究课题组：测绘地理信息发展战略报告，测绘出版社，2012 年版
3	陈镜明等：全球陆地碳汇的遥感和优化计算方法，科学出版社，2015 年版
4	戴红等：数据挖掘导论，清华大学出版社，2015 年版
5	党安荣等：ERDAS IMAGINE 遥感图像处理教程，清华大学出版社，2010 年版
6	戈列奇，斯延森著，柴彦威译：空间行为的地理学，商务印书馆，2013 年版
7	郭庆华等：激光雷达森林生态应用—理论、方法及实例，高等教育出版社，2018 年版
8	连蓬等：高光谱遥感影像体征提取与分类，测绘出版社，2012 年版
9	林琿等：地理信息科学前沿，高等教育出版社，2017 年版
10	刘良云：植被定量遥感原理与应用，北京：科学出版社，2014 年版
11	骆剑承等：遥感大数据智能计算，科学出版社，2023 年版
12	牛强：城市规划 GIS 技术应用指南，中国建筑工业出版社，2011 年版
13	汤国安：ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程（第三版），科学出版社，2021 年版
14	汤国安等：地理信息系统教程（第二版），高等教育出版社，2019 年版
15	汪品先等：地球系统与演变，科学出版社，2018 年版
16	王成等：激光雷达遥感导论，高等教育出版社，2022 年版
17	王立国等：高光谱图像处理技术，国防工业出版社，2013 年版
18	王利等：不同尺度空间发展区划的理论与实证，科学出版社，2010 年版
19	徐德明：中国测绘地理信息创新报告(2012)，社会科学文献出版社，2013 年版
20	徐建华：现代地理学中的数学方法（第 3 版），高等教育出版社，2017 年版
21	薛在军等：ARCGIS 地理信息系统大全，清华大学出版社，2013 年版
22	阎守邕等：现代遥感科学技术体系及其理论方法，电子工业出版社，2013 年版
23	姚鲁峰：地理学论文写作，科学出版社，2015 年版
24	于贵瑞：海洋地理信息系统原理与实践，科学出版社，2013 年版
25	张朝等：地理大数据与公共健康：R 语言应用实践，科学出版社，2021 年版
26	张仁华：定量遥感若干关键科学问题研究，高等教育出版社，2016 年版
27	钟耳顺等：大数据地理信息系统：原理、技术与应用，清华大学出版社，2020 年版
28	周廷刚等：遥感数字图像处理，科学出版社，2020 年版
29	周志华：机器学习，清华大学出版社，2016 年版

30	[美]C.Sidney Burrus,芮国胜译: 小波与小波变换导论, 电子工业出版社, 2013年版
31	[美]Ruiliang Pu, 张竞成译: 高光谱遥感: 基础与应用, 高等教育出版社, 2020年版
32	皮特著, 周尚意等译: 现代地理学思想, 商务印书馆, 2007年版
33	David W. Allen, Getting to Know ArcGIS Mode lBuilder ,2011
34	Kang-tsung Chang. Translated by Jianfei Chen et al. Introduction to Geographic Information Systems. Beijing: Science Press, 2018
35	Michael J. de Smith: Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principle, Techniques and Software Tools (6th Edition) , Lightning Source Inc, 2018
36	Michele Campagna. GIS for Sustainable Development, New York: Taylor & Francis Group, 2006
37	Paul A. Zandbergen: Python Scripting for ArcGIS, 2013
38	Prasad S. Thenkabail: Remote Sensing Handbook-Three Volume Set, CRC Press, 2018
39	Roger Tomlinson: Thinking About GIS (5th Edition), Redland: California: Esri Press, 2013
40	Wilson, J.P, & Fotheringham, A.S: The Handbook of Geographic Information Science, West Sussex: Wiley- Blackwell, 2008
41	期刊: Agricultural and Forest Meteorology, https://www.sciencedirect.com/journal/agricultural-and-forest-meteorology
42	期刊: Computers & Geosciences, http://www.journals.elsevier.com/computers-and-geosciences/
43	期刊: Frontiers in Ecology and the Environment, https://www.esa.org/frontiers-in-ecology-and-the-environment/
44	期刊: Geoinformatica, https://www.springer.com/journal/10707
45	期刊: GIScience & Remote Sensing, https://www.tandfonline.com/journals/tgrs20
46	期刊: IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=36
47	期刊: International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation, http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622741/description#description
48	期刊: International Journal of Digital Earth, https://www.tandfonline.com/journals/tjde20
49	期刊: International Journal of Geographical Information Science: http://www.tandf.co.uk/journals/IJGIS
50	期刊: ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, https://www.sciencedirect.com/journal/isprs-journal-of-photogrammetry-and-remote-sensing
51	期刊: Journal Of Geodesy, https://www.springer.com/190
52	期刊: Nature Geoscience, https://www.nature.com/ngeo

53	期刊: Remote Sensing Of Environment, http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/505733/description#description
54	期刊: Remote Sensing, https://www.mdpi.com/journal/remotesensing
55	期刊: Transactions in GIS, https://www.wiley.com/en-ie/Transactions+in+GIS-p-9780JRNL63023
56	期刊: 测绘学报, 中国测绘地理信息学会主办
57	期刊: 地理科学, 中国科学院东北地理与农业生态研究所主办
58	期刊: 地理科学进展, 中国科学院地理科学与资源研究所主办
59	期刊: 地理学报, 中国科学院地理科学与资源研究所主办
60	期刊: 地理研究, 中国科学院地理科学与资源研究所主办
61	期刊: 地球信息科学学报, 中国科学院地理科学与资源研究所、中国地理学会联合主办
62	期刊: 武汉大学学报(信息科学版), 武汉大学主办
63	期刊: 遥感学报, 中国科学院遥感应用研究所、中国地理学会环境遥感分会主办

注: 著作按拼音字母排序

十二、毕业及学位授予

学习期满, 修满规定的学分、成绩合格, 并完成创新实践环节、中期考核、学位论文等规定的培养环节, 通过论文答辩, 准予毕业; 经校学位评定委员会审议通过后, 授予理学博士学位。

十三、其他规定

无