

## 0903 农业资源与环境一级学科

---

### 博士、硕士学位基本要求

#### 第一部分 学科概况和发展趋势

农业资源与环境学科是自然生态系统和农业经济系统中土壤(地)、养分与肥料、水分和生物物质以及气候等自然要素和生产力决定的资源和环境属性对农业生产和管理活动的影响及其运筹控制的科学。本学科主要研究对象为,围绕农业和农村生产生活的土壤、水、养分、肥料、大气等制约农业可持续发展的农业生产资源,以及影响人类健康和自然变化的农业生态环境。本学科以现代地球科学、生物和生命科学、分析和监测科学为主要基础科学理论指导,以物质农业系统循环利用、物质大气—植物—土壤—水体物质迁移调控、物质的形态、组分及生态系统功能等理论为学科核心知识体系,以实验室现代分析研究、实验室控制试验研究、田间试验研究、长期观测研究为基本途径,以农化试验统计、调查分析评价、土壤农化分析为核心技术,以遥感测绘与信息技术、土壤改良、肥料设计、养分管理和环境修复控制等工程技术为主要手段,以可持续发展的农业生产、农村环境和农民生计及健康为主要服务对象。

本一级学科目前设有土壤学、植物营养学、农业环境保护等三个学科方向。其他学科方向还包括:土地资源学、水土资源保护、资源环境信息技术以及生物物质资源等。本一级学科是服务于农业的生物科学、地球科学和化学工程等学科的交叉和融合,具有鲜明的实践性、野外性和微观宏观结合性。本一级学科在基础研究上向生物学方向的分子尺度深化,向地学方向的微观结构延伸,向应用化学方向的多界面多尺度解析延伸,在应用上向资源环境协调发展的优化和资源利用的可持续发展。由微观向宏观、由田块到区域,由个体到土壤—作物—大气连续体的综合和集成研究发展。

20世纪90年代后,因我国经济发展对土地需求的日益增长和人口增长对粮食需求的日益加大,工业发展中环境问题的日益突出和满足农业高产中养分投入的土地负荷加重,我国农业面临满足生产需求的土壤—地资源供应挑战、满足可持续发展的环境治理挑战,以及应对气候变化的农业脆弱性挑战等,农业资源利用和环境治理成为互为制约的矛盾,提供耕地资源生产力、促进农业环境洁净和保障气候变化下农业安全成为我国农业资源与环境科学必须面对

的三难挑战。因此,以耕地生产力培育和提高、农业环境控制和农产品安全生产保障、农业适应和应对气候变化为三大中心任务的农业资源与环境学科成为研究活跃发展和人才需求快速增长的农业科学基础一级学科,在我国农业科学体系中占有重要地位。

## 第二部分 博士学位的基本要求

### 一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

本学科培养从事农业资源与环境科学研究、技术发展以及资源环境管理和教育的高级专门人才,核心服务领域是农业资源的可持续利用与农业环境的可持续保护。博士生应掌握的学科核心概念是围绕农业可持续发展、保障农业资源利用和农业环境保护的协调统一,其基本知识体系应具备:

(1) 生物地学的基本知识结构、地球和生态系统的系统知识框架,基本了解地球系统科学

的基本构架、农业生物地理和农业区划的基本知识体系。

(2) 农业自然资源和环境要素知识,农业资源的基本类型,特点和利用的基本问题,农业资源调查评价的基本原理和方法,农业资源利用开发的战略、策略和主要技术途径。

(3) 农业环境的主要问题,农业环境污染物类型及环境行为,污染物主要污染过程、环境和生态毒理以及农产品安全风险评估及管理,农业环境污染物控制及处理的基本原理和途径。

(4) 区域农业资源环境综合协调管理,即资源协调配置和环境综合管理的基本原理和途径,国家农业资源布局和农业发展区划等,农业环境保护宏观战略等。这些基本知识支撑和奠定本一级学科领域的基础知识体系,指导农业资源与环境研究的思想来源和思维空间框架,关系到研究问题的高度和深度,指导研究的定位和研究的应用去向。

### 二、获本学科博士学位应具备的基本素质

#### 1. 学术素养

立足国家和区域农业发展需要,服务“三农”(农业、农村、农民),崇尚务实求真,实事求是的科学精神,对中国农业资源和环境可持续发展具有强烈的责任感和使命感,对农业资源和环境问题具有浓厚的科学兴趣和不懈的探索毅力,具有较强的学术发展潜力,掌握本一级学科土壤学、植物营养学、农业环境保护等方面的主要核心知识,特别是土壤肥力与耕地地力、作物养

分与配合施肥、农业面源污染等环境污染及治理等方面的主要知识框架,尤其是农业资源可持续利用与粮食安全,农业环境质量与农产品健康风险等宏观研究知识,掌握土水气物质迁移及形态转化、农田生态系统试验及效应分析、污染物食物链迁移与风险积累等较高端研究伦理,具有较高的综合分析和整合集成能力。

## 2. 学术道德

爱国敬业,遵纪守法,恪守学术道德,学风扎实严谨。

## 三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

### 1. 获取知识能力

了解和掌握本一级学科研究的学术前沿动态,在基本掌握与本一级学科相关的其他学科理论和技术发展概要的基础上,特别是掌握本一级学科最近3~5年的国际前沿研究动态,了解和掌握国家至少未来五年的农业发展战略规划及其对农业资源环境发展的需求,把握理论和方法研究发展下的国家农业发展对研究的新需求和新方向,通过阅读专业文献、文件法规、出席相关学术会议,以及根据学术报告信息来源掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息,登录有关统计信息数据库了解农业发展实情,并能通过相关学科技术发展演绎和推导新的研究方法或途径。

### 2. 学术鉴别能力

本学科博士生应对农业资源与环境研究问题的是否符合国际前沿或者国家和区域发展需

---

求,是否有助于解决当前和中长期农业资源与环境问题的必要性,是否可以通过采用本学科和相关学科方法和技术达到解决研究问题的可行性有初步判断分析能力,对研究过程是否符合立论—试验(实验)—统计推导—求证(反证)的逻辑有分析判断能力,对本一级学科领域理论和技术发展已有成果有价值判断能力,从而指导整个研究过程的实施和总结、提炼,达到由研究而积累新的知识或开发新的技术发展的新阶段。

### 3. 科学研究能力

博士生应能提出农业资源与环境一级学科领域符合国际研究前沿和(或)针对国家农业可持续发展的有必要性或有较大价值的研究命题,能在导师或指导小组指导下通过自主学习独立开展研究工作,特别是独立设计和执行试验研究计划,试验实施、数据获取和处理并进行综合分析提炼的能力。

### 4. 学术创新能力

具有独立的科学思想,在农业资源环境科学领域进行独立的科学思维,基于基础知识体系和本一级学科核心知识体系,结合农业资源环境领域国内外最新研究进展和农业资源环境领域国家和区域最新研究需求,进行开拓性和创新性思考,结合或借鉴地球科学、生物地学其他支撑科学体系进行创新性研究命题的能力,结合或借鉴生物科学、地统计学和遥感或信息系统等相关学科知识和技术创新农业资源环境研究方法或研究途径的能力,或结合多学科知识和方法进行系统集成和综合性创新能力,或结合最新国家和区域发展对农业资源和环境技术发

---

展的新需求进行新产品、新技术和新措施或新管理模式创新能力,以及通过设计新颖的研究方案、研究路径和研究技术而获得创新性新成果的能力。

### 5. 学术交流能力

能够有条理地总结学术进展,通晓各种研究报告编制格式,熟练地运用中文进行中期报

告、研究进展和课题总结,图文并茂地报告学术研究进展,熟练地运用演示报告格式制作学术报告,有逻辑、有条理地展示学术成果,能生动地宣讲研究内容和成果,突出表达研究思想,吸引听众的研究兴趣,并能够针对管理者、学生和农民分别采取适当的方式和风格进行宣讲和展示的能力。能够分别进行口头报告、墙报的编辑和展示,并能进行口头和电邮交流讨论的能力。

能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

#### 6. 其他能力

具有较强的野外工作能力,特别是设计和布设田间试验的能力,并具有独立设计调查问卷,访问农民并与之进行有效沟通和交流的能力。

### 四、学位论文基本要求

#### 1. 选题与综述的要求

学位论文的选题符合科学发展的规律和技术发展需求,并需要进行充分的论证。论证的基本方式是进行一个充分和全面的研究综述。在充分的各种文献阅读和信息整理加工基础上,综述在研究选题领域的研究基础,特别是前人的研究进展,已有的技术发展状态,论证已有的认识,技术发展的态势,所需求的新知识以及解决问题的瓶颈或制约因素。

根据研究需要,综述需要阅读大量的国内、外文献进行学术研究命题,至少需要阅读 100 篇以上国外文献,其中最近 3~5 年内的文献占一半以上,权威文献至少占 30% 以上;技术发展研究命题,(有条件的)进行文献查新,文献中专利文献需要有一定比例,其中包括国外专利文献。综述全文应不少于 5 000 字,图表不少于 3~5 幅,综述的参考文献在 150~300 篇之间。

综述应包括至少如下几部分:

- (1) 研究的问题在农业资源环境科学的地位与作用。
- (2) 研究的问题在农业资源环境科学中的科学意义或对农业发展和学科发展的意义。
- (3) 研究问题的历史沿革或提出背景。
- (4) 研究问题的阶段性进展或已有基础。
- (5) 尚未解决的问题及其原因或瓶颈。
- (6) 研究的思路、目标以及主要的关键科学或技术问题,技术路径和简要技术路线等。

#### 2. 规范性要求

学位论文需要遵守国家和授予权单位规定的学位论文基本格式。同时,本学科博士学位

论文还必须符合如下要求:

(1) 涉及研究区域、土壤采样或试验布点空间分布的内容,需要有采用国家标准地理地图作为底图的空间分布图件。

(2) 试验点、土壤采样点或所研究区域的环境样本取样点必须配有全球定位坐标(精确到分)。

(3) 土壤名采用中国土壤系统分类名(土壤分类研究需命名到研究所需的分类级别),同时列出美国系统分类名或 UNSCO/FAO 分类名,在中英文题名中也如此;植物名首次出现时标明拉丁名,化合物采用化学命名,首次出现时列出分子式,特殊情况还需注明结构式。

(4) 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操作程序,所用化学药品必须标明试剂纯度级别,所用仪器必须标明厂家和出厂年份;环境样本分析必须配有标准样品内标和分析质量控制说明。

(5) 所用分析数据必须保留到分析方法或仪器检测限的最小有效位数,分析结果表示为平均值正负标准差。

(6) 需要采用例行统计软件进行方差分析或显著性检验,所有结论必须有统计显著性结果支撑;文中的计算式必须用公式编辑器编排,并有顺序号。

(7) 除了本学科惯用缩略语外,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。

(8) 学位论文各章应配合有图表若干,并附有中英文图表题。

(9) 博士学位论文应有专门的一章进行所有各项研究结果的综合分析和讨论,应避免对

前面各种结果的简单罗列。对各种结果进行交叉和互为印证的讨论,并进行适当的提炼或凝练,说明研究结果的科学意义或发现,探讨进一步研究的问题导向或线索性信息,供后人参考。

### 3. 成果创新性要求

本学科博士学位论文必须在农业资源环境研究领域具有明显的创新性,可以是本一级学科层面或本一级学科包含的学科方向层面理论研究和途径的创新,也可以是农业资源与环境领域可持续发展管理理念或战略创新,或者是农业资源利用与农业环境保护技术发展创新,具体可以包括如下一个或几个方面:

(1) 新物质或新土壤类型的发现、鉴定和命名,特别是新物质的发现及其农业资源环境功能(例如元素的新植物营养功能,新的污染物质或污染效应等),新的土壤和农业环境微生物的发现及其功能等。

(2) 新的土壤和农业环境过程及其生态系统效应的识别、鉴定和分析,例如养分间相互作用过程,土壤—植物—微生物相互作用过程,土壤—作物—大气—水综合体过程,土壤—水—农产品污染物迁移过程,这些过程对于粮食生产、农产品安全和农业环境保护等的意义等。

(3) 农业资源环境科学研究新方法、新的分析方法、检测技术及其仪器及装备开发与应用。例如元素及物质的形态鉴别及分析方法,物质多界面作用的鉴别分析方法,物质(养分和污染物)微观作用形态及机理,生物分子检测与模拟技术,土壤环境过程的统计模拟和模型技术,物质迁移分布的自动感知及光谱分析技术,资源环境遥感及信息系统技术,数据库技术及开发应用等。

(4) 农业资源利用和环境保护新技术的开发和应用技术,例如养分水分资源高效利用技术及产品,新肥料及施肥技术及产品,生物质资源和生物能资源等现代农业资源的开发利用技术

## 142 09 农学

及产品,温室气体控制技术等产品。

(5) 服务于区域或国家农业资源利用和环境保护的标准和模式,例如土壤(资源)开发利用标准,土壤环境标准,新资源标准,农业碳(温室气体)管理原理与低碳农业技术途径和标准,固碳减排产业技术和模式等。

(6) 区域和国家农业资源利用和农业环境保护的开发管理新思维、新战略和集成管理新途径技术,例如农业资源利用的多目标服务综合评价,农业生态系统服务价值和社会经济可持续发展协调原理,农业资源开发和利用的区域协调和管理,农业资源和环境的流域综合管理理论和技术等。

(7) 博士学位论文的创新性研究成果的体现方式包括发表在SCI收录的本专业领域国际期刊,国内权威期刊或学位授予权单位规定的其他刊物的学术研究论文,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。

## 第三部分 硕士学位的基本要求

## 一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

本学科硕士生应掌握的基础知识:具备本一级学科的一般知识,掌握土壤学、植物营养学和农业环境保护等学科方向的核心知识,在一个或两个学科方向掌握较全面的专业知识,特别是土壤及其肥力关键知识,植物营养原理及肥料与施肥关键知识和农业环境污染物及污染效应关键知识;工具性知识包括野外土壤鉴别与肥力质量知识,农业化学实验设计与统计知识,土壤和农业化学分析知识等;作物营养类型及作物的一般需求及配比知识等,常用肥料的性质及施用原理等。

## 二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

### 1. 学术素养

面向中国农业实际和服务“三农”(农业、农村、农民)的需求,勤奋务实,实事求是,对农业资源和环境问题具有一定的科学兴趣和工作热情,具有较强的责任心,掌握本一级学科内土壤学、植物营养学、农业环境保护等一个学科方向的主要核心知识,特别是具备土壤肥力、作物养分与施肥、农业面源污染等方面的主要专业知识,掌握所研究方向或问题所需的研究和分析方法,具备一种或多种分析技能,并了解学科范围的相关知识产权的背景和现状,具有一定的探索和分析思考能力,并能判断研究结果的真伪。

### 2. 学术道德

爱国敬业,遵纪守法,恪守学术道德,学风扎实严谨。

0903 农业资源与环境一级学科博士、硕士学位基本要求 143

## 三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

### 1. 获取知识的能力

能具备外语专业文献的基本阅读能力,能查阅和利用各种数据信息资源,包括出版物、数据库和统计信息资源,具备文献检索和查新的基本技能,通过文献阅读,借鉴和参考前人工作的进展,自主提出所应用的研究方法和技术途径。

### 2. 科学研究能力

能在指导教师的引导和启发下,对已有研究成果进行归纳和总结,具有对前人研究成果初步评价判断的能力,并能从分析方法、试验和实验设计以及所需条件,解决研究的实际问题。特别是能根据研究内容和目的,选择和采用分析方法、分析仪器以及分析条件,解决研究中试验和分析的具体问题;能通过专业知识,设计和执行田间试验,评价试验结果,进行数据统计和分析,并整理出线索,提出存在的问题。

### 3. 实践能力

具有在导师指导下独立从事科学实验和观察分析的能力,包括相关学科方向的专门分析



实验能力,田间试验布设和实施能力,观察统计能力和数据分析能力;具有相关学科方向的专门实验技能,例如土壤农业化学分析技能,土壤(土地)资源调查、采样和分析评价技能,土壤剖面观察记载技能,施肥与田间试验技能,农业环境监测技能等;硕士生还应该具备适应农村和田间条件,并能与农业管理者、生产者进行交流和沟通的初步能力,能在研究和科学试验中学会与人沟通、合作的能力。

#### 4. 学术交流能力

具备良好的学术表达能力和信息展示能力,能制作和采用演示文稿较为生动地介绍研究结果,能制作学术墙报;能与国内、外学者进行电邮交流;聆听学术报告能进行思考,并能提问;能在虚心聆听他人意见中适当表达自己的见解,能将研究结果撰写成学术论文在国内、外公开发表。

具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

#### 5. 其他能力

具有一定的野外适应能力,有较强的野外工作能力,具有良好视力。

### 四、学位论文基本要求

#### 1. 规范性要求

符合国家或学位授予权单位学位论文的规范。其中论文的格式为引言,研究问题与研究内容,研究结果和分析,讨论和结论等诸部分;其中研究结果与分析部分可按实际内容和工作量、篇幅进一步拆分章节;论文必须附有图表、全文参考文献,按本学科中文核心期刊的格式排列;还必须附有简要的英文摘要。

#### 144 09 农学

论文中的单位、数字、公式、物种名等须符合本学科权威期刊的要求。

#### 2. 质量要求

- (1) 文笔通畅,符合汉语习惯。
- (2) 论文的字数在 5 000 字以上。
- (3) 字体、单位等全文统一、规范。

## 第四部分 编写成员

潘根兴、张福锁、汪景宽、周卫、周建民、郑粉莉、谢德体、邹建文。