中国农业科学院

学术学位授予标准

研究生院

2022 年 12 月

目　录

0706 大气科学 1
071005 微生物学 5
071010 生物化学与分子生物学 11
071011 生物物理学 17
0710Z1 生物信息学 24
0713 生态学 31
082801 农业机械化工程 38
082802 农业水土工程 46
082803 农业生物环境与能源工程 54
083001 环境科学 61
083002 环境工程 65
083201 食品科学 69
083202 粮食、油脂及植物蛋白工程 73
083203 农产品加工及贮藏工程 78
090101 作物栽培学与耕作学 82
090102 作物遗传育种 89
0901Z1 作物种质资源学 96
0901Z2 农产品质量与食物安全 106
0901Z3 药用植物资源学 114
0901Z4 农产品加工利用 121
090201 果树学 129
090202 蔬菜学 137
090203 茶学 144
0902Z1 观赏园艺 152
090301 土壤学 160
090302 植物营养学 167

0903Z1 农业水资源与环境.....174
0903Z2 农业遥感.....181
0903Z3 农业环境学.....189
0904 植物保护.....197
090501 动物遗传育种与繁殖.....212
090502 动物营养与饲料科学.....221
090504 特种经济动物饲养.....228
090601 基础兽医学.....236
090602 预防兽医学.....243
090603 临床兽医学.....250
0906Z1 中兽医学.....258
0906Z2 兽药学.....266
090705 野生动植物保护与利用.....274
0908 水产.....278
0909 草学.....288
1201 管理科学与工程.....296
120301 农业经济管理.....301
1203Z3 农业技术经济.....310
1203Z4 农业信息管理.....318
1203Z5 产业经济.....326
1203Z6 农业信息分析学.....334
99J1 信息技术与数字农业.....340
99J2 区域发展.....347
99J3 农业合成生物学.....355
99J4 农业生物智能设计.....361
99J5 乡村振兴理论与政策.....366

0706 大气科学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

大气科学的研究对象是地球大气及其与地球系统其他圈层以及人类活动之间的相互作用。它研究地球大气的运动和变化规律，与这种变化相联系的天气和气候的形成机理，地球系统其他圈层和人类活动对天气及气候变化的影响，以及如何利用大气科学理论和技术为人类服务。大气运动满足质量、动量和能量守恒等基本物理规律。从这些基本规律出发，揭示大气运动和变化规律及其相伴随的天气及气候的形成与变化规律，以及如何利用这些规律为人类服务是大气科学的重要任务。同时，大气科学也与地球系统中的其他学科相结合，研究大气运动在不同时空尺度上的演变特征及其对经济社会发展的影响。因此，数学、物理学、化学以及计算科学和信息技术等学科是大气科学的学科基础，它们与大气科学的结合，形成了大气科学自身的学科基础：天气学、气候学、动力气象学、大气物理学、大气探测学、大气动力学、大气数值模拟与预报、大气化学等。本学科与其他科学相互交叉，相互渗透，运用数学、物理学、化学、生物学、生态学、农学等学科研究的最新成果，不断丰富本学科的研究范畴。

我国地处东亚季风区，是世界上受气候变化影响的脆弱地区之一，区域性极端天气和气候事件频发，严重影响经济社会可持续发展，尤其对粮食安全构成严重威胁。因此，加快大气科学以及农业气象和气候变化的学科建设，对保证我国的粮食安全、应对气候变化都具有重要的实际意义和科学价值。中国农业科学院大气科学学科是在传统的农业气象学研究基础上的延伸和发展。主要方向有：气候资源与气候变化、气象灾害与减灾、温室气体排放及减排。主要开展农业气象灾害的监测与应对的新技术的研发，开展气象灾害损失评估方法与技术研究；研究气候变化背景下农业气候资源的趋势，合理利用农业气候资源；开展农田生态系统对气候变化的响应机制研究，构建气候变化对农业影响的评估模型；研发与筛选适应气候变化的关键技术，降低气候变化不利影响；研究农业系统温室气体排放机理、区域排放量估算及对大气温室气体浓度升高的贡献，研究和开发减少温室气体排放和增加土壤碳汇的技术及其机理，开发温室气体源汇监测方法及估算方法学，并且降低温室气体源汇估算的不确定性，以减缓人为活动引起的气候变暖。

二、主要研究方向

（一）气候资源利用与气候变化（Meteorological Resources Utilization and Climate Change）

主要研究气象要素与农业生产系统的相互作用机理，气候资源高效利用技术与措施，气候演变及极端气候事件变化趋势，农作物对气候要素改变及极端天气、气候事件的响应机制；发展适应气候变化的理论和技术体系。

（二）气象灾害与减灾（Meteorological Disasters and Mitigation）

主要研究重要作物的气象灾害监测方法、技术、指标与模型研究；重大灾害损失评估与风险转

移技术与方法研究。

（三）温室气体排放及减排（Greenhouse Gas Emissions and Mitigation）

针对我国“减排固碳”重大需求，主要研究不同土地利用方式下的温室气体排放特征及其影响因素、温室气体排放监测及减排增汇技术等，探索和开发固碳减排技术及估算方法学。

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

大气科学硕士学位获得者需具备天气学、气候学、应用气象学、数学、化学、生态学、农学、土壤学等方面的基础知识，掌握农业气候资源利用、农业气象减灾技术、气候变化对农业影响的监测与模拟技术、适应气候变化技术、农业温室气体排放机理与减排技术等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握统计分析、作物模型模拟、田间试验设计等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用，较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

大气科学硕士学位获得者应掌握大气科学尤其是农业气象学科的基础理论和系统的专业知识，了解国内外农业气象科学及相关学科发展动态，具有从事农业气象工作的技术和实践技能，具有从事科学研究和独立解决实际问题的能力，具有应用英语开展学术研究和学术交流的基本能力，具有团队协作精神。

（二）学术道德

大气科学硕士学位获得者应端正学术道德、具有严谨求实的科学作风，遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，尊重他人的学术思想、研究成果和知识产权。严格遵循科学研究的程序、方法和规范，在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者剽窃抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为；遵守学术期刊引文规范，在学位论文和公开发表的论文中明确表明引用他人成果与观点等内容，遵循学术界关于引证的公认的准则，不可一稿多投。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识的能力

确立学习目标，端正学习态度，从包括研究生课程、期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等各种途径获取知识。在硕士学习期间，能按要求完成本学科要求的课程学习，掌握坚实的理论知识、系统的专业知识和娴熟的分析技术；应该能熟练运用各种文献数据库、互联网等现代信息技术，进行研究领域内科学理论、技术和方法的资料查询和检索；积极参与各类学科内和跨学科的专题讲座，踊跃参加学术研讨和国内外学术会议，了解研究领域及相关交叉学科国内外的发展动态；能够深入生产一线，了解大气科学与农业生产过程中的重大需求，并结合

生产实践探索科学和技术的突破。

（二）科学研究能力

熟悉本专业的中文及其对应的英文专业词汇，具有长时间大量阅读中外文文献的能力，并能够在大量文献阅读的基础上分析和总结领域的主要研究进展。在导师的指导下，具有开展学术研究的能力，熟悉研究的设计、落实、执行、报告和总结的全过程。能够选择适当的理论和工具分析获得的试验或者其他数据，总结科学现象，探索科学规律，并规范地进行论文的撰写。硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD/国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关学术论文，或者 1 项授权国家发明专利（排名前 2 名）。

（三）实践能力

应具备开展学术研究或技术开发的能力，能够形成较为完整的硕士论文研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握气象学学科的试验基础知识、数据处理技术和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成论文设计、试验、数据分析、撰写学术论文。

（四）学术交流能力

应具备良好的中文和英文表达和交流能力，能够准确、清晰地表达学术思想和研究成果，可以用外语和领域内的专家进行交流。硕士研究生在学期间累计参加各类学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

（五）其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

（一）规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定量的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成文献综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、可行性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，开展研究工作，做好实验记录、参加各类学术活动，在中期考核合格的基础上，继续论文研究工作，最终形成学位论文。

（二）质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，且表明了作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

（三）必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 30%），论文结构完整，正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

071005 微生物学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

微生物学是生命科学领域重要的分支学科，是研究微生物（病毒、细菌、真菌等）生命活动规律及其与自然环境关系的基础学科，即研究微生物在一定条件下的形态结构、生理生化、遗传变异，以及微生物进化、分类、生态等生命活动规律及其与其他微生物之间，与动植物之间的相互关系，与外界环境理化因素之间的相互关系，微生物在自然界各种元素的生物地球化学循环中的作用。微生物学促进了分子生物学、细胞生物学、生物化学、免疫学、遗传学、医学、生态学、农学、药学、环境科学、食品科学等学科的发展，而且推动了新型学科如组学生物学和合成生物学的发展。微生物学是农业现代化的重要支撑学科，在生物农业育种、植物保护、农产品加工、农业废弃物循环化利用和农业生态环境保护等农业生产的上中下游阶段中都起着重要的作用。

中国农业科学院微生物学学科始建于 1981 年，1981 年获硕士学位授权点，2010 年年获博士学位授权点， 2003 年 10 月开设生物学一级学科博士后流动站。涉及以生物所为牵头单位的 8 个研究所（生物所、环发所、资划所、饲料所、水稻所、沼气所、麻类所、油料所）。本学科主要致力于微生物尤其是农业微生物的生命活动规律及其应用科学研究，包括环境微生物学、土壤微生物学、食品微生物学、植物病理学、兽医微生物学、发酵微生物学等，应用于农产品加工、农业生态环境保护以及作物新品种改良等领域。中国农业科学院在微生物学尤其是在农业微生物学基础理论和应用研究方面均具有很好的基础，在与农业相关的领域，如：微生物资源与基因资源挖掘及利用、微生物饲料、微生物农药、微生物肥料、微生物食品、微生物能源和微生物生态环境保护等方面也取得了突出的研究成果，在全国相关研究领域均有重要的地位。如：完成了斯氏假单胞菌 A1501 全基因组测序，是目前国际上完成全基因组序列分析的第一例联合固氮菌。针对纺织行业苎麻脱胶工艺存在的诸多问题，利用微生物胞外酶催化非纤维素物质降解而提取纤维，获得高效苎麻生物脱胶的技术发明成果，具有节能、减排、降耗、高效利用资源等优点。酶工程和微生物高效表达相关研究取得了进展，并开发了多种饲用微生物工程产品,且实现产业化生产，其中植酸酶、葡聚糖酶和木聚糖酶等多种产品的技术水平在国际上处于领先地位。

微生物学现有导师 40 人（博士生导师 11，硕士生导师 29 人）形成了一支老中青相结合，以年轻人为主，思维活跃，具有顽强拼搏精神和勇于创新的科研团队。其中农业部有突出贡献中青年专家 1 人，百千万人才工程国家级人选 3 人，国家杰出青年基金获得者 2 人，政府特殊津贴 2 人，科技部中青年科技创新领军人才 1 人，973 首席科学家，院重点科技创先团队 2 个。

二、主要研究方向

（一）农业微生物资源与利用（Resources and Utilization of Agricultural Microbiology）

研究农业微生物资源的获取、鉴定、保存、发掘与利用，农业有益微生物的作用机理、功能基因与土壤及作物的互作机制等。

（二）环境微生物与农业生态（Environmental Microbiology and Agricultural Ecology）

研究不同环境下微生物的群落分布特征和动态演替规律；探索不同环境下微生物间的相互作用、微生物与环境的相互作用和适应机理；研究污染环境下微生物对污染物的生物降解机理、表达调控机制等。

（三）农业微生物与应用技术（Agricultural Microbiology and Applied Technology）

研究微生物肥料、饲料、农药等的作用机理。发掘新型、高效肥料、饲料与农药用微生物资源，并进行农业应用技术研究。

（四）微生物代谢与酶工程（Microbial Metabolic and Enzyme Engineering）

研究与农业、食品、生物能源等相关的微生物次生代谢产物和酶工程的代谢调控机制和基因工程以及应用技术。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

微生物学科博士学位获得者应能熟练掌握本学科的基本理论、研究方法以及相关的现代生命科学实验技能和科学规范；对微生物学的历史与现状有全面系统的了解，具有独立从事微生物学研究工作的能力，并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

微生物学科博士学位获得者应具有科学的思维能力和敏锐的观察、探索能力；具有批判性思考的能力、扎实的实验和分析技能及解决理论探索和基础研究领域中重要科学问题的能力；在科学研究中具备问题凝练、研究方案制定与实施、研究结果分析和成果形成的能力；能够以书面和口头的方式清晰地表达、展示科研工作内容。

（二）学术道德

微生物学科博士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协作精神，严格遵守学术规范，在研究工作中保证实验数据真实完整，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识能力

微生物学科博士学位获得者应具有本学科领域开展研究所需要的基础知识，能够运用这些知识确定研究选题、设计可行的解决方案，并创造新的知识。同时应具备相对广博的专业知识以便与国内外同行进行有效的口头和书面交流。

（二）学术鉴别能力

微生物学科博士学位获得者需要熟悉本学科领域主要的学科文献，能领会文献的学术思想、建立假说的依据和推理、实验策略与技术方案、对实验方法与材料的描述、结果的分析与讨论、对已有假说的评价以及在归纳了大部分已经积累的相关知识基础上提出的模型等。

（三）科学研究能力

微生物学科博士学位获得者应该在本学科领域方面获得足够的技能，包括对相关技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理和对实验过程质量控制的良好理解；能够设计(包括设置有效的对照、重复等)和完成为解决某一科学问题而需要进行的实验；并对所获得的数据进行统计处理及批判性评价等。

（四）学术创新能力

微生物学科博士学位获得者不仅应具有坚实广博的基础理论和系统深入的专业知识，具有创造性和想象力，对从事学科领域的科学问题提出可供实验检验的新的假设或对已有的假设进行批驳或修正，同时具有通过实验来检验这些假设的能力。鼓励在实验理论、实验方法、技术手段等方面开展具有原始创新意义的探索性研究工作。

本学科硕博连读研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，累计影响因子 3 及以上；其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，影响因子不作要求。获得国家级科技成果（排名前六名，以一级证书为准），或获得省部级科技成果（排名前三名，以一级证书为准），或获得国家发明专利（排名前两名），其研究成果、内容与学位论文内容相关，可视为达到学术论文的要求。

（五）学术交流能力

微生物学科博士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

本学科博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所后参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

（六）其他能力

微生物学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

（一）选题与综述的要求

选题应根据国家经济发展的需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在学术上具有创新性或技术应用方面具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已有

理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝炼科学问题，提出科学假设，拟定论文题目，确定研究内容，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上。论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。

（二）规范性要求

博士学位论文应是一篇系统的、完整的学术文章，由博士研究生在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨、符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合博士学位论文撰写要求。

（三）成果创新要求

博士学位论文的研究成果应体现学科前沿研究方向的深入探索或能解决社会需求问题，在某一研究方向或领域上有所突破和创新。具有新的学术思路，探索有价值的新现象、新规律，提出新命题、新方法，在理论、技术或方法上有创新性。

（四）必要的工作量要求

论文研究有两年及以上的工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

微生物学科硕士学位获得者应能够掌握本学科领域的基本理论和研究方法以及相关的实验技能；对所从事微生物学领域研究方向的历史与现状有较为全面的了解，具有从事微生物学相关工作的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

微生物学科硕士学位获得者应系统掌握本学科基础知识，具备严谨的科学精神、独立思考和动手能力，并具备运用专业知识解决理论探索或应用研究中科学问题的基本能力。

（二）学术道德

微生物学科硕士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协作精神，严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识的能力

微生物学科硕士学位获得者有能力获得在本学科的某一专业领域开展研究所需要的背景知识，同时有能力对已经产生的知识进行利用和扩充。

（二）科学研究能力

微生物学科硕士学位获得者应该在本学科领域获得较强的专业能力，能够为解决某一科学问题而设计和实施相关的实验，并对所获得的结果进行分析评价。具体包括掌握与研究课题相关的实验技术，对实验中的质量控制有良好的理解，对所获实验结果及其意义进行合理的分析与适当的评价等。

本学科全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。获得省部级以上科技成果（排名不限），或获得国家发明专利（排名前两名），其内容与学位论文内容密切相关，可视为达到学术论文的要求。

论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

（三）实践能力

微生物学科硕士学位获得者需认真参加科研实践完成学位论文，培养实际动手能力和将理论应用于实际工作中的能力，以及与他人进行良好合作的能力。

（四）学术交流能力

微生物学科硕士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

微生物学科硕士学位获得者在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

（五）其他能力

微生物学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一) 规范性要求

微生物学科硕士学位论文应是一篇系统的学术文章，由申请人在导师的指导下独立完成。论文

应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨，符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合硕士学位论文要求。

硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。选题应在一定的文献阅读和分析的基础上确定，应该是近五年以内公开发表的为主，且包括大量的外文文献。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，其正文字数至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇（外文文献量至少 50%）。

（二）质量要求

微生物学硕士学位论文的研究成果应在本学科领域内有一定理论创新或对该领域的科学研究有价值。

（三）必要的工作量要求

论文研究有一年及以上的工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

071010 生物化学与分子生物学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

生物化学与分子生物学是生命科学的基础和前沿学科，也是数理科学与生命科学的交叉学科。生物化学是用化学的原理和方法，研究生命现象的学科。通过研究生物体的化学组成、代谢途径、营养需求、酶功能、遗传信息传递、生物膜结构、细胞结构及致病机理等阐明生命现象的本质及功能，其任务主要是了解生物体的化学组成、结构及生命过程中各种化学变化与相应功能的关系。分子生物学是在分子水平上研究生命现象的物质基础和生命过程基本活动规律，特别是各种生物有机体的基因组结构、基因表达调控元件、基因表达调控规律、DNA 与蛋白质的相互作用和环境因子对基因表达与基因组结构的影响等的学科。分子生物学是在生物化学基础上发展起来的，两者交叉重叠密切相关。该学科强调基础理论研究，也重视技术发展和应用研究，为生物技术与医药产业提供理论指导。

生物化学与分子生物学学科于 1990 年获硕士学位授权点，2000 年获博士学位授权点，2003 年 10 月开设生物学一级学科博士后流动站，涉及以生物所为牵头单位的 11 个研究所（生物所、作物所、植保所、资划所、饲料所、水稻所、沼气所、麻类所、油料所、棉花所、加工所）。本学科以农业生物为对象，综合利用遗传学、生物化学、分子生物学、细胞生物学、生理学、分子遗传学、基因工程等学科的理论和技术，揭示农业生物重要性状形成的分子基础。其特色是针对我国农业生产实践中存在的重要问题，在不同微观层次上（基因、蛋白质、小 RNA、代谢产物等）解析农业生物重要性状形成的遗传规律、分子机理、调控网络和代谢基础，为我国农业的可持续发展提供理论和技术保障。中国农业科学院在农业生物的生物化学和分子生物学领域具有良好的研究基础，学术队伍壮大，年龄结构合理。自“十一五”以来，先后承担多项国家 863 计划、973 计划、国家自然科学基金、转基因专项等国家重大科技计划中与生物化学和分子生物学相关的研究课题，科研经费充足。组织全国相关单位紧紧围绕我国农业生产中的重大需求和现实问题，在分子水平上阐述农业生物重要性状形成的分子机制和调控网络基础、动物疫病发生的分子机制、诊断与治疗、基因功能研究的“组学”技术等方面起到了引领作用，为我国农业领域生物化学和分子生物学研究做出了重大贡献，在本领域具有重要的学术影响和的学术地位。例如通过生物技术育种获得的到具有自主知识产权的转基因抗虫棉为我国棉花产业做出了重要贡献。中国小麦品种品质评价体系建立与分子改良技术研究以野败不育系作鉴别材料，发掘出印尼水田谷 6 号新不育胞质，培育出印水型杂交水稻，开创了杂交水稻高产制种新时代，于 2005 年获得了国家科学技术进步一等奖。中国小麦品种品质评价体系建立与分子改良技术研究，采用常规方法与分子技术相结合，深入系统研究中国小麦品种的品质评价体系和改良方法，于 2008 年获得了国家科学技术进步一等奖。本学科在基础理论方面也取得了诸多突破性成果，先后在在 Nature、Nature Genetics、PNAS、 Plant Cell、PLOS Genetics、Plant J 等国际高水平期刊发表 SCI 论文 300 余篇。

生物化学与分子生物学现有导师 110 人（博导 42 人，硕导 68 人），形成了一支老中青相结合，

以年轻人为主，思维活跃，具有顽强拼搏精神和勇于创新的科研团队。其中，中国工程院院士 2 人，长江计划特聘教授 1 人，国家有突出贡献中青年专家 1 人，农业部有突出贡献中青年专家 3 人，百千万人才工程国家级人选 6 人，国家杰出青年基金获得者 4 人，政府特殊津贴 8 人，长江计划特聘教授 1 人，全国优秀科技工作者 1 人。

二、主要研究方向

（一）基因组学与蛋白质组学（Genomics and Proteomics）

应用大规模、高通量等技术研究动植物、微生物基因组和蛋白质组的结构与功能，尤其是涉及重要生命活动过程的基因和蛋白质的结构与功能，研究多个蛋白质之间以及 DNA 与蛋白质之间的相互作用等。

（二）植物分子生物学与基因工程（Plant Molecular Biology and Genetic Engineering）

利用分子生物学、基因工程的原理与方法研究植物重要生命活动过程基因的结构、功能以及调控植物生长、发育的分子基础，同时利用基因工程原理与方法进行品种改良或利用生物反应器生产具有应用价值的物质培育优质、高产、抗逆等植物新品种。

（三）动物分子生物学与基因工程（Animal Molecular Biology and Gene Engineering）

利用分子生物学、基因工程的原理与方法研究动物重要生命活动过程基因的结构与功能，利用基因工程原理与方法进行品种改良或利用动物生物反应器生产有用物质，研究动物生长、发育及其生命过程中代谢调控的分子基础。

（四）微生物分子生物学与基因工程（Microbial Molecular Biology and Gene Engineering）

利用分子生物学、基因工程的原理与方法研究微生物重要生命活动过程基因的结构与功能，利用基因工程、代谢工程及合成生物学等方法改造微生物或利用微生物生物反应器生产有用物质，研究功能微生物的生命活动与代谢调控的分子基础。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

生物化学与分子生物学科博士学位获得者应能熟练掌握本学科的基本理论、研究方法以及相关的现代生命科学实验技能和科学规范；对生物化学与分子生物学研究领域的历史与现状有全面系统的掌握，具有独立从事生物化学与分子生物学研究工作的能力，并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果。

二、获学科博士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

生物化学与分子生物学科博士学位获得者应具有实事求是的科学精神，包括缜密的思维能力和敏锐的观察、探索能力；具有批判性思考的能力、扎实的实验和分析技能及解决理论探索和基础研究领域中重要科学问题的能力；在科学研究中具备问题凝练、研究方案制定与实施、研究结果分析和成果形成的能力；能够以书面和口头的方式清晰地表达、展示科研工作内容。

（二）学术道德

生物化学与分子生物学科博士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协作精神，严格遵守学术规范，在研究工作中保证实验数据真实完整，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识能力

生物化学与分子生物学科博士学位获得者应有能力获得本学科领域开展研究所需要的背景知识，能够运用这些知识确定研究选题设计可行的解决方案，并创造新的知识。同时应具备相对广博的专业知识以便与国内外同行进行有效的口头和书面交流。

（二）学术鉴别能力

生物化学与分子生物学科博士学位获得者需要熟悉本学科专业领域主要文献，能领会文献的学术思想、建立假说的依据和推理、实验策略与技术方案、对实验方法与材料的描述、结果的分析与讨论、对已有假说的评价以及在归纳了大部分已经积累的相关知识基础上提出的模型等。

（三）科学研究能力

生物化学与分子生物学科博士学位获得者应该在本学科领域获得足够的技能，包括对相关技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理和对实验过程质量控制的良好理解；能够设计(包括设置有效的对照、重复等)和完成为解决某一科学问题而需要进行的实验；并对所获得的数据进行统计处理及批判性评价，建立可检验的模型来解释实验结果。

（四）学术创新能力

生物化学与分子生物学科博士学位获得者不仅应具有坚实广博的基础理论和系统深入的专门业知识，具有创造性和想象力，对从事学科领域的科学问题提出可供实验检验的新的假设或对已有的假设进行批驳或修正，同时具有通过实验来检验这些假设的能力。鼓励在实验理论、实验方法、技术手段等方面开展具有原始创新意义的探索性研究工作。

本学科硕博连读研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，累计影响因子 3 及以上；其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，影响因子不作要求。获得国家级科技成果（排名不限，以一级证书为准），或获得省部级科技成果（排名前三名，以一级证书为准），或获得国家发明专利（排名前两名），其内容与学位论文内容密切相关，可视为达到学术论文的要求。

（五）学术交流能力

生物化学与分子生物学科博士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

本学科博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所曾参加学术活动不少于 10 次）。至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

（六）其他能力

生物化学与分子生物学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力、外语应用能力以及社会交往能力等。

四、学位论文基本要求

（一）选题与综述的要求

选题应根据国家经济发展的需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在学术上具有创新性或技术应用方面具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已有理论、技术、方法等进行客观评价,通过信息挖掘和综合分析，凝炼科学问题，提出科学假设，拟定论文题目，确定研究内容，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。

（二）规范性要求

博士学位论文应是一篇系统的、完整的学术文章，由博士研究生在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨、符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合博士学位论文撰写要求。

（三）成果创新要求

博士学位论文的研究成果应体现学科前沿研究方向的深入探索或能解决社会需求问题，在某一研究方向或领域上有所突破和创新。具有新的学术思路，探索有价值的新现象、新规律，提出新命题、新方法，在理论或技术、方法上有创新性。

（四）必要的工作量要求

论文研究有两年及以上的工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

生物化学与分子生物学科硕士学位获得者应能够掌握对所从事学科领域的基本理论和研究方法

以及相关的实验技能；对所从事学科领域研究方向的历史与现状有较为全面的了解，具有从事本学科相关工作的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

生物化学与分子生物学科硕士学位获得者应系统掌握本学科领域的基础知识，具备严谨的科学精神、独立思考和动手能力，并具备运用专业知识解决理论探索或应用研究领域中科学问题的基本能力。

（二）学术道德

生物化学与分子生物学科硕士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协作精神，严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识的能力

生物化学与分子生物学科硕士学位获得者有能力获得在本学科领域开展研究所需要的背景知识，同时有能力对已经产生的知识进行利用和扩充。

（二）科学研究能力

生物化学与分子生物学科硕士学位获得者应该在本学科领域获得较强的专业能力，能够为解决某一科学问题而设计和实施相关的实验，并对所获得的结果进行分析评价。具体包括掌握与研究课题相关的实验技术，对实验中的质量控制有良好的理解，对所获实验结果及其意义进行合理的分析与适当的评价等。

本学科全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。获得省部级以上科技成果（排名不限），或获得国家发明专利（排名前两名），其内容与学位论文内容密切相关，可视为达到学术论文的要求。

论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

（三）实践能力

硕士研究生需认真参加科研实践完成学位论文，培养实际动手能力和将理论应用于实际工作中的能力以及与他人进行良好合作的能力。

（四）学术交流能力

生物化学与分子生物学科硕士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

本学科硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际学术会议。

（五）其他能力

生物化学与分子生物学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

（一）规范性要求

生物化学与分子生物学硕士学位论文应是一篇系统的学术文章，由申请人在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨，符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合硕士学位论文要求。

硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。选题应在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且包括大量的外文文献。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，其正文字数至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 50%。

（二）质量要求

生物化学与分子生物学硕士学位论文的研究成果应在本学科研究领域内有一定创新或对该领域的科学研究有价值。

（三）必要的工作量要求

论文研究有一年及以上的工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

071011 生物物理学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

生物物理学是应用物理学的理论与方法研究生命现象中的物理过程与规律的一门学科，是物理学和生物学相互结合渗透而产生的一门边缘科学，是现代生命科学领域中的一个重要分支。20 世纪 30 年代以来，生命科学与物理学的几乎所有领域，如原子物理学、量子力学、分子物理学、力学、光学、热力学、电磁学，以及工程科学的电子学、计算机科学、系统科学、信息科学等许多分支都发生了密切的联系，使生物学逐步从定性的描述阶段进入了定量的揭示生命过程中物质输运、能量转换和信息传递规律的研究阶段。20 世纪 50 年代前后，生物物理学开始逐步发展成为一门独立学科。DNA 双螺旋结构的确立和 X 射线衍射蛋白质空间结构的测定，开创了分子生物学的新纪元，也奠定了分子生物物理学的基础。1961 年国际纯粹与应用生物物理学联合会正式成立。近年来，由于其中一些学科的相对独立，生物物理学有向分子生物物理、细胞与膜生物物理、神经生物物理、理论生物物理、辐射生物物理、生物信息论与生物控制论和实验生物物理等领域倾斜发展的趋势。生物物理学的发展以及它与其它学科的相互交叉渗透也将促进农学与生命科学及其它领域的快速发展。

中国农业科学院生物物理学科，拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，队伍成员包括国家 973 计划首席科学家、 中国农业科学院“杰出人才”及“青年英才计划”岗位专家等，承担了国家 973 计划、863 计划、支撑计划和重大科技专项等课题，取得了丰硕的科研成果。目前已经在同位素与核素示踪技术在农业、纳米生物技术等领域形成了明显的学科优势。

二、主要研究方向

生物物理学主要包括以下三个研究方向：

（一）辐射生物物理学（Radiation Biophysics）

同位素与核素示踪技术在农业、环境与生物科学中的应用，重点领域包括辐射遗传学与诱变育种、食品辐照加工与食物安全、核技术在环境与生态科学中的应用

（二）环境生物物理学（Environmental Biophysics）

应用物理学原理与方法研究自然界各种物理因子对生物体的影响，阐明各种物理因子与生物体之间的互作方式与作用机制。

（三） 纳米生物学（Nanobiology）

纳米科学与技术在生命科学和农业领域中的应用。重点领域包括纳米生物材料、纳米基因操作和纳米药物智能传输。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

生物物理学科博士学位获得者应具有坚实宽广的理论基础和系统深入的专业知识，应掌握的基本知识体系包括：辐射遗传学、辐射生物物理学、环境生物物理学、纳米生物学、纳米药物学及纳米材料学等基础知识；食品加工、细胞培养、诱变育种、基因操作、纳米材料合成与成像、及统计分析等基本技能；能够全面了解生物物理学科的应用领域、发展方向和国际学术研究的前沿和动态；至少掌握一门外语，为独立从事科学研究工作，跟踪国际前沿进展，在科学理论或加工技术上取得创新性成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对生物物理学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，具有探索创新精神。了解本学科的发展历史、现状及国际学术研究前沿，具有广博的理论基础与完备的专业知识体系，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有严谨务实、勇于质疑的学术意识和独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具有对学术问题的敏感性、较强的创新思维和拓展学科新领域的学术潜力。在科学问题凝练、研究方案设计与实施、研究结果分析和解决科学难题的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队作用。

(二)学术道德

在科学研究中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，尊重他人的知识产权和学术成果，不得捏造和篡改试验数据、盗取他人研究成果或抄袭他人论文。成果发表时应实事求是，根据实际参与者的贡献大小依次署名，不得夸大学术价值和社会经济效益，严禁一稿多投。严格保守国家机密，遵守食品安全和粮食安全等国家有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一） 获取知识能力

本学科获取知识的主要途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握生物物理学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握未来 5 年国家农业与环境对生物物理学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法等信息，并能通过已有的相关学科技术发展新的研究方法或途径。著作、学位论文以及研究报告也是博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象提出的学术观点及得到的研究成果，并能够结合自身的研究方向与演讲人或交流人展开面对面的交流，提出个人见解与问题，获得研究灵感与思路，促进个人研究工作的开展。科学研究是博士学位获得者通过实验设计、方案实施与数据分析等途径主动获取知识的过程，在此过程中，可以积累研究经验，获得系统数据与资料，因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力。

（二） 学术鉴别能力

生物物理学科博士学位获得者应具备对研究成果的真实性、正确性及创新性进行学术鉴别的能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性，能对研究方法及过程设计的科学性及合理性做出评断，能客观地、综合性地评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境效益。

（三）科学研究能力

生物物理学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、技术与产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能针对本学科领域的国际研究前沿或国家农业、环境与食品行业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设，提出研究思路；系统掌握本学科的理论知识、科学研究方法和手段，在自主学习、导师引导及与他人的合作下开展创新性的研究工作，取得系统的研究成果。

（四）学术创新能力

博士学位获得者要具有勇于探索、创新及挑战学术难题的科学精神。通过系统科学的研究方法，开展创新性的科学研究，在科学理论或技术领域取得一系列高水平的研究成果：本学科硕博连读研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，累计影响因子 3 及以上；其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，影响因子不作要求。

（五）学术交流能力

生物物理学科博士学位获得者应具备较强的学术归纳、总结和凝炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够通过会议报告、墙报展示等手段准确、清晰地表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

（六）教学能力

作为生物物理学科博士学位获得者也应该具备一定的教学工作能力，在对本学科领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导本科生或研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业、指导教学实验等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。

（七）其他能力

生物物理学学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

（一）选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的科学调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学科领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

（二）规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、引言、正文、结论、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照中国农业科学院的标准文件执行。

（三）成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在本学科的相关研究工作上取得创新与突破。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

（四）必要的工作量要求

博士学位论文应是系统的完整的学术论文，应对科技进步与国家经济建设具有较大的理论意义或应用价值。学位论文的主要工作，必须由作者独立完成。论文内容应以博士研究生本人完成的第一手试验数据为主。论文研究有两年及以上的工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到学位论文的基本要求。

第三部分 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

生物物理学科硕士学位获得者应具备数学、物理、化学、生物学、材料学、环境学以及计算机技术等基础知识，掌握辐射遗传与诱变育种、生态环境、纳米生物学及纳米材料学等研究方向的核心知识，并在一个或两个研究方向领域具有较全面的专业知识，掌握食品辐照加工、纳米基因操作、纳米显微成像与操控、环境因子与生物体间相关性统计分析等基本实验技能及分析方法。同时，较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料进行实验设计与修正。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

生物物理学科硕士学位获得者应热爱生物物理研究工作，了解生物物理在食品、农业、生态环境与生命科学领域的应用、延伸及发展。在科研工作中要具有团队协作精神，应具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外生物物理学科的发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

生物物理学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循生物物理学科的生物生长规律及分子和基因操作方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取生物物理学科相关技术与方法的相关知识；能通过参加相关专题讲座、学术研讨和国内外学术会议，了解生物物理学科领域研究的国内外发展动态。在科学研究中要善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识，并能通过理论分析与数值计算总结经验，完善实验方案，达到预期研究目标。

(二)科学研究能力

生物物理学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，根据所学知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研中遇到的技术、方法等问题。本学科全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

生物物理学科硕士学位获得者应该具备较强的学术研究或技术开发能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并独立开展研究工作；研究过程中能较好地掌握本研究方向的基础知识，并熟练使用各种仪器、设备，具备一定的组织、协调能力和良好的团队合作精神；能在导师指导下完成数据的整理和分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

生物物理学科硕士研究生应积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结归纳能力，善于通过学术研讨会等途径准确、清晰地表达自己的学术观点及研究成果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

生物物理学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上

确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，其正文字数至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 50%。完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，应表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，并反映作者系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识。硕士学位论文应是系统的完整的学术论文，应对科技进步与国家经济建设具有一定的理论意义或应用价值。

(三)必要的工作量要求

硕士学位论文应在导师指导下由研究生独立完成，论文内容应以硕士研究生本人完成的研究材料为主。论文研究有一年及以上的工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

0710Z1 生物信息学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

生物信息学(Bioinformatics)是用数理和信息科学的理论、技术和方法分析生物学数据解决生物学问题的一门交叉学科。生物信息学以计算机为其主要工具，发展各种软件，对 DNA、蛋白质序列和结构进行收集、整理、储存、发布、提取、加工、分析和研究，逐步认识生命的起源、进化、遗传和发育的本质，破译隐藏在 DNA 序列中的遗传语言，揭示生物体生理和病理过程的分子基础，为探索生命的奥秘提供最合理和有效的方法或途径。生物信息学已经成为生物医学、农学、遗传学、细胞生物学等学科发展的强大推动力量，也是药物设计、环境监测的重要组成部分。生物信息学的核心在于人对生物数据的理解，通过分析和解读，将基因数据的应用价值挖掘出来。

中国农业科学院作物科学研究所是作物种质资源、遗传育种、栽培生理和分子生物学为主要研究领域的国家非营利性、社会公益性研究机构，是我国作物科学领域的创新中心，国际合作中心和人才培养基地。中国农业科学院作物科学研究所生物信息学，2012 年获得博士点。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中：教授 4 人、副教授 4 人，中科院“百人计划”入选者 2 人。

二、主要研究方向

（一）生物信息整合与模拟（Bioinformatics Integration and Modeling）

用计算机和数学的方法分析基因组、转录组、蛋白组等组学数据，并进行整合，通过计算、模拟的方法获得接近生物系统的模型，通过实验的方法对模型的有效性进行验证。

（二）生物大分子互作与调控网络（Biomacromolecule Interaction and Regulatory Networks）

通过全面和系统地测量细胞内的各种分子的浓度或表达量，获得实验数据，建立调控网络，通过模型建立基因与蛋白质之间的作用关系。

（三）大数据生物信息分析及应用（Big Data Bioinformatics Analysis and Applications）

通过对海量环境、基因型数据的分析和应用，为提高育种效率和精准性提供生物信息学解决方案。

（四）人工智能作物设计（Artificial Intelligence Crop Design）

深度学习、重要数量性状基因调控网络构建和基因型预测表型的卷积神经网络模型技术，并借助人工智能预测作物的最优组合。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

生物信息学科博士学位获得者应具有较为宽广的基础理论和系统深入的专业知识，要求学生具

有生物学和信息科学复合型的知识结构，并具有较强的综合应用能力，能够开发生物信息分析软件系统，能够在生物、农学研究中熟练应用生物信息技术解决具体问题。基本知识体系包括：计算机科学、分子生物学、遗传育种学、统计学等。能够全面了解生物信息学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，具有较强的科技写作和学术交流的能力；具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力；完成的本专业的博士学位论文，在科学或专门技术上有创造性的成果。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握生物信息学研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家农业发展战略规划及其对生物信息学的新需求。通过阅读专业文献来获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

生物信息学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入农业育种设计与实践，了解和分析当前农业发展亟需解决的问题，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

生物信息学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法和技术的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与育种设计实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农业发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握生物信息学科的前沿发展动态，善于在实际应用过程中捕捉生物信息数据处理的关键计算技术难题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是利用计算机和数学方法构建生物系统模型，也可以是开发生物信息新算法、软件平台和数据库；也可以是分析生物信息数据驱动生物或农业领域的新发现和新应用。

本学科硕博连读研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，累计影响因子 3 及以上；其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 学术论文，影响因子不作要求。

(五)学术交流能力

学术交流是生物信息学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解本学科与应用动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。生物信息学科博士学位获得者应具备较强的数据综合分析、提炼和总结的能力，有良好的书面和口头表达能力，能够在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)教学能力

作为生物信息学科博士学位获得者应该具备一定的教学工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导本科

生或研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业；指导教学实验和实习，指导毕业设计（论文）等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。同时能够在教学过程中，发现本学科与应用领域中没有解决的问题。

(七)其他能力

生物信息学学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者对科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应体现本学科应用发展的前沿性和创新性，并具有重要的生物学和农业应用价值。博士生入学后，应在导师和指导小组的指导下，查阅大量的文献资料，了解学科现状和动向，确定具体研究课题，结合本人的研究兴趣和方向，提炼出自己的学位论文研究题目，确定技术路线与实验方案，制订论文工作计划，并完成论文开题报告。导师和指导小组应对开题报告进行论证，以确保论文选题具有科学性和可行性。

博士生在完成学位论文工作期间，要阅读大量文献，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；算法或软件开发还需查阅一定比例的国内外专利文献。在阅读大量文献后，形成文献综述，综述正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。综述部分须对国内外相关研究领域目前研究的主要内容、方法和技术，以及取得的成果进行详尽的分析、阐述和总结。将博士学位论文研究内容与国内外已开展的相关内容和方法等进行对比分析，阐述博士学位论文研究内容的必要性和意义。综述应包括如下几部分：1）研究问题在生物信息学科学领域的地位与作用；2）研究问题在生物信息学应用领域的科学意义以及对农业生产的现实意义；3）研究问题的历史沿革或背景；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）研究思路、目标以及主要关键科学或技术问题，技术路径和简要技术路线等。

(二)规范性要求

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上的工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

第三部分 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

生物信息学科硕士学位获得者需具备计算机科学、概率与统计学、高等数学、农学、遗传育种、分子生物学等基础知识，了解生物信息学中常用算法和模型，掌握至少一种计算机语言及常用的生物信息分析软件，熟悉 Unix/Linux 操作系统。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，具有较强的科技写作和学术交流的能力；具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力；完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性和应用价值的成果。

(二)学术道德

生物信息学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循生物信息学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取生物信息学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解生物信息学及农学学科

领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业发展的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算及试验研究过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

生物信息学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决生物信息实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题。本学科全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的的学术论文。具体要求参见《中国农业科学院关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》。

(三)实践能力

生物信息学学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

生物信息学是一个新兴的交叉学科，学术交流是生物信息学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。生物信息学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)选题与综述的要求

论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，其正文字数至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 50%。

(二)规范性要求

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。硕士研究生应至少完成一篇与学位论文内容相关的期刊论文，或者授权发明专利、鉴定成果等。

(四)成果创新性要求

硕士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有一定的创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（学术期刊、发明专利等）的认可。

(五)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上的工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

0713 生态学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

生态学是研究生物体与其周围环境（包括非生物环境和生物环境）相互关系的科学。目前已经发展为“研究生物与其环境之间的相互关系的科学”。有自己的研究对象、任务和方法的比较完整和独立的学科。它们的研究方法经过描述——实验——物质定量三个过程。系统论、控制论、信息论的概念和方法的引入，促进了生态学理论的发展。

我国是世界农业发祥地之一，在我国悠久的农业历史中，历代人民和农学家逐步形成了朴素的农业生态学观点。在中国 20 世纪 70 年代末 80 年代初，随着生态环境问题的重视，作为研究生态系统的生态学借机得到重视和发展。目前，在农业类院校的招生专业中，农业生态学由土壤农化中的土壤生态方向发展而来，环境生态学由原来的土壤农化专业中的土壤化学或环境保护方向发展而来，虽然所学专业目录改革名称发生变化，但培养人才的方向没有大的改变。近年来，农业绿色发展、农村人居环境整治、受损生态系统的恢复与重建、全球气候变化、可持续发展等方面的研究成为生态学研究的重要而急迫的领域，且随着研究手段的发展，农业生态学、环境生态学、修复生态学、农业气象与气候变化、微生物生态学、分子生态学、景观生态学等也逐步成为生态学的重要方向。我国现代农业发展所导致的生态环境问题是一个长期的、艰巨和复杂的科学问题，也是生态学、环境学、农学、大气学科的交叉融合发展，正成为解决中国生态环境问题的主要研究阵地。

中国农业科学院生态学作为农业基础科学之一，围绕我国农业生态环境重大问题的实际需求，主要开展农业生态学、环境生态学、农业气象与气候变化等方面的研究工作。本学科建设主要依托农业资源与农业区划研究所、农业环境与可持续发展研究所、环境保护科研监测所等共同建设。

二、主要研究方向

（一）农业生态学（Agriculture Ecology）

面向我国构建可持续农业生态系统的重大科技需求，综合运用经典生态学和现代先进的科学技术研究方法，重点在作物高产与环境因子之间协调机制与增产途径、农业生产障碍因素改良与合理耕层构建、农业面源污染发生机制及其防控，农业生态系统碳氮循环过程及调控机制，固碳减排与碳贸易等方面，开展基础性、系统性和战略性的研究；为全面推进我国农业生态系统健康、持续、稳定的发展提供强有力的科技支撑。

（二）环境生态学（Environmental Ecology）

面向我国农业绿色发展和农村环境污染防治中的重大科技需求，综合运用生态学和环境科学交叉融合研究方法，重点围绕农业农村污染溯源及监控预警、清洁生产和生态养殖技术、种养结合循环生产模式、农村污染防治技术及规范、退化农业生态系统修复与重构、农业生态系统结构与功能优化配置及调控、农业生物多样性的恢复及维持、农业生态保护和农村环境污染防治政策与生态补偿机制、农业农村污染防治战略等方面开展基础理论、新方法和新材料研究、技术集成与工程应用，

为深入推进农业绿色发展和乡村宜居提供科技支撑。

（三）农业气象与气候变化 （Agro-metereology and Climate Change）

以面向世界科学前沿，面向国家农业重大需求、面向现代农业建设主战场为导向，瞄准农业气象与气候变化学科领域的国际热点与科学前沿，围绕气候变化与减排固碳、智慧气象与农业气候资源、农业气象灾害防控等学科方向开展相关基础理论，机理规律、新方法、新技术、新产品、新工艺以及新的制度和模式的研究，为解决农业生产过程中应对气候变化不利影响，气象资源优化、防灾减灾、大气环境保护以及高效可持续利用提供科学的支撑。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

生态学科博士学位获得者应能熟练掌握生态学基本理论、研究方法或生态工程规划与设计技术，熟悉本学科专门领域的发展动态；具有能独立从事与生态学相关的研究能力和学科视野，以及利用生态学原理分析与解决相关问题的创新能力。

生态学科博士学位获得者应掌握扎实的自然科学理论基础，特别是系统科学和生物学专业知识，主要是室内及野外试验分析方法以及从种群至生态系统的生态模型，具备揭示复杂系统的各个层次内在机理和机制的能力，如研究从分子至生物圈生态系统，有机体演化的生态过程、基本规律和一般原理等；熟练掌握不同生态系统的能流、物流、价值流、信息流以及智力流的调查、分析和评估方法，能够从事自然生态系统保护、恢复与重建，农业及工业生态系统规划设计等相关工作。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

生态学科博士学位获得者应具有良好的科学精神和严谨的科学态度，对生态学研究怀有浓厚的兴趣。掌握现代生态学的基本理论、基本知识、基本实验技能和生态工程设计的基本方法，并了解生态学的理论前沿、应用前景和最新发展功态；熟悉国家环境保护、自然资源合理利用、可持续发展、知识产权等有关政策和法规的同时，具有一定的与本学科相关的知识产权、社会伦理等方面的基本知识；并掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力和使用英语进行学术交流的能力。

（二）学术道德

生态学科博士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德，严格遵守学术规范。在研究工作中保证调查、观测、实验等数据内容客观真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果。科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造和歪曲数据资料、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识能力

生态学科博士学位获得者应有能力获得在生态科学、生态工程、生态管理领域开展研究所需要的生物学、系统科学、农业生态学、环境生态学、修复生态学、农业气象与气候变化 、生态设计、生态规划、自然保护与管理等方面的背景知识，能够运用这些知识确定研究选题并设计可行的解决方案，并取得新的成果。应具备相对广博的知识以便与国内外同行进行有效的口头和书面交流。能够有效地使用数据库检索、数据处理等信息技术获得生态学相关领域的研究成果。参与一些对本科生和硕士生的教育过程（如作为助教，知道教师或实验课教师），扩大自己在研究论文内容之外的广泛兴趣、培养指导他人从事科学探索的能力。

（二）学术鉴别能力

生态学科博士学位获得者需要熟悉某一特定生态学研究领域的文献．而且领会文献的学术思想、建立假说的依据和推理、调研和实验策略、技术方案、实验材料与方法、结果的分析与讨论等，在归纳了大部分已经积累的相关知识的基础上提出新的理论、观点和模型。在熟悉文献额基础上，博士生需要能够判断研究领域的现有成果和研究争论，并根据现有研究基础进行选题论证，开展研究。对这些能力进行培养和评价的手段包括：博士生培养过程中的开题报告、进展报告、中期考核、小组讨论等培养过程训练；练习从事科学研究的准备工作和撰写国家自然科学基金申请报告；经常浏览本学科及相关领域的主要学术刊物并加以分析；定期以书面和口头形式给出研究工作进展的学术报告；按照学术论文规范整理研究结果并撰写博士学位论文。

（三）科学研究能力

生态学科博士学位获得者应该在生态科学、生态工程、生态管理领域中的某一专门方向获得足够的技能。至少掌握生态学科某一领域的基础实验操作技能或者模型模拟手段等基本技能，掌握包括对相关理论和工程技术体系、对研究中使用的必要仪器设备的构造原理和对调查或实验过程中的质量控制有良好的理解；能够提出有关的科学问题并能够设计（包括设置有效的对照、重复等）和完成为解决某一科学问题而需要进行的调查、观测或实验；并对所获得的数据进行统计及合理性评价，建立可检验的假说或模型来解释调查、观测或实验结果。

（四）学术创新能力

创新性思维和创新性研究是本学科博士生的基本素质。创新性可以体现新的生态学理论、新的生态规律、新的生态学研究方法；可以是新的设备、工程或工艺；也可以是新的技术应用等。鼓励博士生开展具有原始创新意义的探索性研究工作，如对尚未被解释的自然、社会和经济的规律或现象进行探索性研究等。学术创新能力的培养有赖于博士生和相应领域的国内外同行专家建立广泛的联系，参与对本学科问题的讨论，参加不同学科的学术报告，拓宽自己的视野，获得与其他科学家合作的能力。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上。其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上；或发表至少 2 篇国内核心期刊，累计影响因子 4.0 及以上；或获得省部级科技成果奖三等奖及以上（以一级证书为准），或获得授权国家发明专利（排名前 2 名）。以上发表论文、专利及或等内容要求与学位论文内容密切相关，可视同为达到发表学术论文的要求。

（五）学术交流能力

生态学科博士学位获得者应能熟练地运用演示报告格式制作学来报告，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，有效表达研究思想，引起听众的研究兴趣，并具有针对管理者、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。具有进行口头报告、墙报的编辑和展示，并进行口头和电邮交流讨论的能力。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

（六）其他能力

生态学科博士学位获得者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，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

（一）选题与综述的要求

博士学位论文应选择生态学科的某个前沿领域的科学问题进行深入系统的研究，或选择对我国生态建设、生态文明传播等有重要应用价值的课题进行深入探索。论文应具有创新性和可行性。在学位论文的综述中，文献阅读的数量要有一定要求，其中学术期刊论文应该在 150 篇以上，国外文献要达到 50%以上，在充分阅读与研究课题相关的主要文献的基础上，掌握国内外最新研究进展的基础上，对该领域的现状和存在的问题进行客观分析，并对论文立题依据加以透彻的阐述。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表的经典文献开始。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。

（二）规范性要求

学位论文需要遵守国家和中国农业科学院学位论文基本格式和写作规范。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以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土壤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，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，根据需要还需注明结构式。

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.学位论文应配有图表若干，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，探讨进一步研究的问题导向或线索性信息，供后人参考。

（三）成果创新性要求

博士学位论文必须在生态学研究领域具有明显的创新性，可以是学科方向层面理论研究和方法途径的创新，也可以是可持续发展管理理念或战略创新，或者是农业资源高效利用与管理技术发展创新。

（四）必要的工作量要求

博士学位论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

培养具有现代生态学专业理论基础，适应我国经济社会发展需要的专业人才。了解生态学的理论与技术发展的基本态势；具有生态学专业素养和解决问胞的实际能力；基本具备独从事本专业教学、科研、技术研发以及咨询与管理工作的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

生态学科硕士学位获得者应系统掌握生态学相关学科基础知识，熟悉生态学专业的历史、现状和发展趋势，并掌握和应用生态学的实验操作技能，具备严谨的科学精神、独立思考和动手能力，并具备运用生态学专业知识解决理论探索或应用研究领域中科学问题的基本能力，能在本科学发展的前沿上不断创新和探索，能熟练运用计算机和先进的仪器设备，至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有一定的外语写作能力。还应了解本学科相关的知识产权、生态伦理等方

面的知识，具备从事生态学教学、科研和农业综合开发与管理及生态规划的能力。

（二）学术道德

科学研究是人类赖以生存与发展的崇高事业。因此要求硕士生具有一丝不苟的科学态度和求真务实的科学品德，严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识的能力

生态学科硕士学位获得者应有能力获得在生态科学、生态工程、生态管理领域开展研究所需要的生物学、生态学、生态设计、生态规划、自然保护与管理等方面的背景知识。要求硕士生具有较好的生态学专业基础、计算机水平及外语水平。同时有能力对现有知识进行利用和扩充。要参与本科生的教育过程（如作为助教、实习指导教师或实验课教师），扩大自己在研究论文内容之外的广泛兴趣、锻炼指导学生的能力。

（二）科学研究能力

在研究能力方面，硕士生应该在某一专门的生态科学、生态工程技术或生态管理领域获得较强的专业能力，能够为解决某一科学问题而设计和实施需要进行的调查或实验，并对所获得的结果进行客观评价。具体包括掌握与研究课题相关的调查方法和实验技术，了解相关技术的原理、研究中使用的必要仪器设备的构造原理、研究中应注意的事项；对调查、观测和实验方法中的质量控制有良好的理解，在研究方案中设置有效的对照与重复，对数据进行必要的统计处理；并对所获调查、观测和实验结果及其意义进行合理分析与适当评价。

硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文

（三）实践能力

生态学科硕士学位获得者应具有较强的实地调查、观测或实验动手能力，以及将理论应用于实际工作中的能力。具有较好的独立工作能力，并能与他人进行良好的科研合作；能了解社会需求，主动参加社会实践以积累工作经验。

（四）学术交流能力

生态学科硕士学位获得者应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能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

（五）其他能力

生态学科硕士学位获得者能够有条理地总结学术进展，熟练地运用中文进行研究进展总结，图文并茂地报告学术研究进展，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

（一）规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有 30%以上外文文献量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文要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。

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。

（二）质量要求

硕士论文作者应在了解本研究国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

（三）必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

082801 农业机械化工程

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业机械化工程学科是农业工程中的二级学科，与机械设计及理论、机械电子工程、信息技术等学科紧密联系、相互交叉。本学科以机械、电子和信息技术为支撑，主要开展农业装备工程技术、植保机械与施药技术、农业资源利用工程技术、农业机械化管理工程等学科领域方面的研究，以培养具备独立从事农业机械化科研、教学、生产和管理等方面工作能力的高级专业人才为目标，为推动农业机械化科技进步提供强有力的智力支撑。

中国农业科学院农业机械化工程学科，于 2018 年获得博士点授权。现拥有一支高水平的教学科研队伍，含研究员 22 人，副研究员 58 人，其中包括全国五一劳动奖章荣誉称号 1 人、国务院政府特殊津贴专家 2 人、国家现代农业产业技术体系岗位专家 14 人;江苏省有突出贡献中青年专家 2 人；江苏省第六届十大杰出专利发明人 1 人；江苏省“333 高层人才培养工程”突出贡献奖 1 人；江苏省“333 高层人才培养工程”第一层次培养对象 1 人、第二层次培养对象 2 名、第三层次培养对象 11 人；江苏省“六大人才高峰”项目资助 4 人；中国农业科学院“农科英才”B 类领军人才 1 人；25 人入选全国农业机械化与设施农业工程技术专家库，农作物收获与产后加工技术装备研究团队获得中华农业科技奖优秀创新团队奖。

二、主要研究方向

以大幅提高农机化作业效率、作业质量、降低能耗，促进农业科学可持续发展为目标，立足种植业、面向大农业，凝练和形成了以下四个独具特色的研究方向：

（一）农业装备工程技术（ Engineering Technology of Agricultural Equipment）

开展主要粮食作物生产过程机械化技术与装备、经济作物生产过程机械化技术与装备、牧草收获和草地保护性耕作机械化技术与装备、智能农业技术与装备、旱作农业作业机具及复式作业机具的研究。

（二）农产品加工装备技术（Agricultural Products Processing Equipment Technology）

开展粮油产地加工、果蔬贮藏与加工、传统食品加工以及特色经济作物加工等装备技术研究。

（三）植保机械技术（Plant Protection Machinery Technology）

开展植保机械工作原理和工艺设计、喷撒部件设计和产品开发、农药雾滴运动分布规律、植保机械产品质量检定和检测体系等方面的研究。

（四）农业资源利用工程技术（Engineering Technology of Agricultural Resources Utilization）

开展农村新能源开发、农业资源综合利用、农林废弃物综合利用等工程技术方面的研究。

（五）农业机械化管理工程（Agricultural Mechanization Management Engineering）

开展农机化发展理论与政策、农机化战略及模式、农业工程标准体系等方面的研究。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业机械化工程学科博士学位获得者需具备数学、力学、物理学、管理学、经济学、环境学、生态学以及计算机技术等基础知识，掌握农业装备工程技术、植保机械与施药技术、农业资源利用工程技术、农业机械化管理工程等研究方向的核心知识，掌握农业机械化工程相关的现场检测、统计分析、田间试验、计算机数学模拟等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。能够全面了解农业机械化工程学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

崇尚科学精神，对农业机械化工程领域的科学问题具有浓厚的兴趣。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

（二）学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握农业机械化工程学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家农业发展战略规划及其对农业机械化工程学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请

人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

（二）学术鉴别能力

农业机械化工程学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及社会、经济、环境的贡献。

（三）科学研究能力

农业机械化工程学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

（四）学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握农业机械化工程学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是农业机械化工程学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生在攻读博士期间必须拥有一定数量的科技成果，需至少发表 1 篇 SCI 收录期刊论文、或者 2 篇 EI 收录期刊论文、或者 1 篇 EI 收录期刊论文及获得 1 项授权发明专利（本人排名前两位），且成果内容必须是博士研究生在攻读博士期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

（五）学术交流能力

学术交流是农业机械化工程学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是

拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。农业机械化工程学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

研究生在攻读博士期间累计参加学术活动至少 15 次（其中回所参加学术活动不少于 10 次），且至少参加 2 次国际或国内学术会议。研究生在参加学术活动后一周内登陆“研究生管理信息系统”，填写《学术活动登记表》，由研究所和研究生院审核通过。申请答辩前，研究生学术活动经审查合格后计 2 学分。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师（指导小组）指导下，由博士学位获得者独立完成。

（一）选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，其中学术期刊论文及专利应该在 100 篇（件）以上，国外文献要达到 50%以上。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 50%以上

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅应控制在 10000 字左右，可以有适量的图表。文献综述应主要包括以下几方面内容：一是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；二是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；三是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；四是如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

（二）规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

（三）成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

（四）必要的工作量要求

博士学位论文研究必须有两年以上工作量、参考文献 150 篇以上（含大量外文文献）、论文正文不少于 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

农业机械化工程学科硕士学位获得者需具备数学、力学、物理学、管理学、经济学、环境学、生态学以及计算机技术等基础知识，掌握农业装备工程技术、植保机械与施药技术、农业资源利用工程技术、农业机械化管理工程等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握农业机械化工程相关的现场检测、统计分析、田间试验、计算机数学模拟等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业机械化工程学科硕士学位获得者应热爱农业机械化工程事业，了解农业机械化工程学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外农业机械化工程科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

农业机械化工程学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循农业机械化工程学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农业机械化工程学科相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农业机械化工程学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

农业机械化工程学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决农业生产实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或工程建设中遇到的技术、设备等方面的问题。

研究生在攻读硕士期间必须拥有一定数量的科技成果，需以第一作者、第一单位的身份至少发表 1 篇 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊论文、或者获得 1 项授权发明专利（本人排名前两位），且成果内容必须是研究生在攻读硕士期间完成的硕士学位论文的直接相关成果。在完成硕士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

农业机械化工程学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农业机械化工程学科的试验基

础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是农业机械化工程学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。农业机械化工程学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该以近五年以内公开发表的为主，且要有一定的外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动态的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

硕士学位论文研究必须有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 20%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文要求。

082802 农业水土工程

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业水土工程学科是介于水利工程、农业生物和资源与环境学科之间的交叉学科。它是研究合理开发和有效利用与保护农业水土资源，为农业生产可持续发展奠定可靠基础的应用科学。该学科与水利科学、土壤学、作物学、植物营养学、气象学及环境科学等学科紧密相关。本学科重点研究作物需水过程与调控技术、非充分灌溉原理与新技术、农业水资源优化配置与调控技术、非常规水资源利用技术、喷微灌技术与装备、地面灌溉与灌区技术改造技术、农田排水技术及涝渍灾害恢复技术、灌区用水管理技术。该学科通过研究解决灌溉排水发展中的基础性、方向性、全局性和战略性问题，引领我国灌溉排水技术发展方向，为我国农业生产和农村发展提供强有力的技术支撑，同时也为农业水土工程的研究与管理培养高级专门人才。

中国农业科学院农业水土工程学科，2003 年获得农业水土工程学科博士授予权，拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的科研教学队伍，其中：研究员 19 人、副研究员 32 人，包括中央联系的高级专家 1 人、农业部有突出贡献中青年专家 1 人、河南省优秀专家 5 人。“作物需水过程与调控”、“非充分灌溉原理与新技术”、“农业水资源优化配置与调控技术”、“非常规水资源安全利用”、“节水高效灌溉技术与装备”、“现代节水型灌区建设与改造”、“农田排水技术”、“涝渍灾害恢复”等 8 个团队 2015 年入选中国农业科学院科技创新工程团队。

二、主要研究方向

以合理利用水土资源，大幅度提高农业用水效率，促进优质、高产、高效农业的可持续发展和水土环境问题的解决为目标，以“水-土-植物-环境”有机结合，工程措施和农业生物措施相统一特点，凝练和形成了以下四个独具特色的研究方向：

（一）作物高效用水理论与技术（Theory and Technologies for Crop Water Efficient Use）

作物-水分关系与非充分灌溉理论；作物需水耗水尺度效应与跨尺度机理模拟；作物水分信息采集与诊断技术；作物生理节水与耗水过程调控；农田水-碳-氮循环的关键耦合过程及调控机制；非充分灌溉决策与实施技术；农艺节水理论与新技术。

（二）节水灌溉技术与工程（Engineering and Technologies for Water-saving Irrigation）

不同节水灌溉方式的水力学特性、水分分布利用规律和适宜技术参数；不同灌溉方式对作物生长环境的作用机理和调控技术；节水灌溉新技术、新产品的研究与开发；节水灌溉的区域规划研究；微灌水质过滤处理技术与设备；灌溉施肥技术及产品开发；灌溉工程管理与评价。

（三）农业水资源与水环境（Water Resources and Environment Management for Agriculture）

灌区水循环及水环境演化规律；灌区水资源优化配置与调控技术；灌区水资源承载力与潜力分析；气候变化和人为活动对灌区水土环境的影响；再生水灌溉土壤-作物系统响应机制与安全利用技术；微咸水灌溉土壤盐基组分演替与作物响应机制。

（四）排水理论与技术（Theory and Technologies for Farmland Drainage）

涝渍灾害监测与预警技术；作物涝渍灾害响应机制与调控；作物抗涝耐渍排水指标；涝渍灾害防御技术；涝渍灾害评价与恢复技术；控制排水技术与装备；排水工程与新材料；排水控盐技术；排水减污技术与产品；排水资源化利用理论与技术。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业水土工程学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握农田水利学、水力学、水资源学等核心概念。基本知识体系包括：水文学及水资源、农田水利学、水力学等基础知识，灌溉原理、灌溉和排水工程、农业面源污染防控等专业知识，农田水利工程勘测、规划、设计与施工等实践知识，以及灌溉管理学、水利经济学等人文社科知识。能够全面了解农业水土工程学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对农业水土工程领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业水土工程事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守水安全、生态安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.学术交流与讲座；4.科学

研究；5.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握农业水土工程学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、水利、农业发展战略规划及其对农业水土工程学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

农业水土工程学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

农业水土工程学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家水利、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握农业水土工程学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是农业水土工程学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

硕博连读研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇 SCI 学术论文；其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇 SCI 学术论文，或在国内与本学科领域紧

密相关的一级学报刊物上发表至少 2 篇学术论文，或是在学报类刊物上发表 1 篇学术论文并以第一发明人获 1 项发明专利授权。以上成果和内容必须与博士学位论文内容相关。

(五)学术交流能力

学术交流是农业水土工程学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。农业水土工程学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

本学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括独立科研工作能力、写作能力、语言表达能力、计算机应用能力、外语应用水平及组织管理能力等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述。

文献综述应在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生应阅读大量文献，应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。论文选题确定后，博士研究生开始撰写文献综述，综述全文至少 1 万字，综述的参考文献至少 80 篇，其中国外文献至少 50%。

文献综述应包括以下主要内容。1）论文选题的目的意义：主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；2）国内外研究进展：要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；3）论文选题的研究思路和主要内容：介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；4）如有必要，对论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照中国农业科学院研究生院标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利、鉴定成果等）认可，且成果内容必须是博士研究生在攻读博士期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(四)必要的工作量要求

博士生在完成学位论文工作期间应有两年及以上工作量，科研记录翔实、规范（符合中国农科院实验记录管理办法），论文正文至少 4 万字，参考文献至少 150 篇，近 5 年的参考文献至少 90 篇，外文文献至少达到 50%。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

农业水土工程学科硕士学位获得者需具备数学、水力学、农田水利学、农学、环境学、生态学以及计算机技术等基础知识，掌握作物需水规律、农业水资源与水环境、节水灌溉理论与新技术、排水技术与工程等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握农业水土工程相关的原型观测或现场检测、田间试验、统计分析、物理模型试验、计算机数学模拟等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业水土工程学科硕士学位获得者应热爱农业水土工程事业，了解农业水土工程学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外农业水土工程科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

农业水土工程学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循农业水土工程学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座与学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农业水土工程学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农业水土工程学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业水土工程建设与农业生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

农业水土工程学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决农业水土工程实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或工程建设中遇到的技术、设备等问题。

全日制硕士研究生在申请学位前要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD

或国内核心期刊至少发表 1 篇与硕士学位论文内容有关的论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

农业水土工程学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农业水土工程学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是农业水土工程学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。农业水土工程学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括独立科研工作能力、写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，外文文献至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必

要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照中国农业科学院研究生院标准文件执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，科研记录翔实、规范（符合中国农科院实验记录管理办法），论文正文至少 2 万字，参考文献至少 80 篇，近 5 年的参考文献至少 40 篇，外文参考文献至少 30%。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的要求。

082803 农业生物环境与能源工程

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

工程技术和农业生物科学的紧密结合，推动农业可持续发展，已成为国际农业工程科学技术发展热点。“农业生物环境与能源工程”学科属“农业工程”一级学科中最年轻的新兴学科。该学科是农业工程类最具工程与农业生物学结合特色的交叉学科，综合了生物工程、能源工程、环境工程、建筑工程、机电设备、控制工程和农业生物技术等领域的新理论与技术。农业生物环境与能源工程学科涉及设施农业、沼气工程、生物质能源工程、以及新能源开发规划与评价等研究方向，它的学科发展和技术创新对于发展循环型农业、能源农业、设施农业等现代农业技术，促进农业产业化，改变传统农业“靠天吃饭”为可控环境农业生产，实现农业生态环境保护和农业废弃物资源化利用，促进农业产业结构调整和保障农村经济可持续发展等均具有十分重要的意义，在建设社会主义新农村中将发挥重要作用。

中国农业科学院设施农业生物环境与能源工程学科，2017 年获得博士学位授权点。拥有一支结构合理、勇于创新、团结协作的教学科研队伍，其中研究员 11 人，副研究员 26 人，包括国家新世纪百千万人才 2 人、部级专家 2 人、享受国务院特殊津贴专家 2 人、全国农业科技杰出人才 1 人，四川省有突出贡献专家 1 人，中国农科院杰出人才 10 人。部级优秀创新团队和院级优秀创新团队各 1 个。

二、主要研究方向

（一）农业生物环境工程（Agricultural Bio-Environment Engineering）

研究温度、湿度、光照、气流以及气体组分等环境因素与动物及工程设施间相互作用规律，开发经济节能的环境调控技术与装备；研究园艺设施中光、温、水、肥与作物以及工程设施之间相互作用规律，开发保温与加温、通风与降温、光照调节、CO_2 施肥以及植物无土栽培新材料、新技术；设施农业生产中的植物栽培、动物养殖及农产品贮藏等所需的生产性建筑设施的规划与建造技术的研究与开发。

（二）沼气工程（Biogas Engineering）

研究厌氧消化过程微生物生长代谢、有机污染物降解、物质及能量传递等规律，拓展厌氧消化原料来源并研究其特性，开发高效厌氧消化新工艺，研制厌氧消化及储气装置新材料、新结构；研究沼渣沼液营养特点及其可生物降解特性，开发沼渣沼液综合利用和后处理新技术；研究沼气工程装置、配套产品的模块化与标准化生产制造技术等。

（三）生物质能源工程（Biomass Energy Engineering）

研究生物质热解气化技术与大、中、小型气化设备的开发；生物质热解制油新技术的研究与设备开发；生物柴油制取技术研究与相关设备的开发；农业废弃物降解生产乙醇新技术研究与开发；废弃物生物降解制氢技术研究等。

（四）新能源开发规划与评价（Strategy for New Energy Development and Assessment）

生物质能、风能、小水电开发利用中的能源政策和市场前景研究；农村地区能源规划，能源与经济、环境协调发展系统分析；可再生能源项目经济评价方法研究；与能源相关的环境影响经济评价方法研究；清洁发展机制（CDM）运作模式研究等。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），应系统掌握农业生物环境工程学、沼气工程学、生物质能源工程、新能源开发与利用等核心理论；对本学科的历史、现状和发展方向具有很深入的了解；至少熟练掌握一门外国语，比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，并具有较好的外语学术交流和科技论文写作能力；具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力；完成的本专业的博士学位论文在科学或专门技术上有创造性的成果。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

农业生物环境与能源工程学博士生应具备献身农业科技，服务“三农”的历史使命感和社会责任感，以推进我国农业现代化为己任。坚持实事求是的科学精神和严谨的治学态度，关心学术的前沿和热点，勤于积累知识，提高创新意识，探求真知，努力攀登科学高峰；在学术研究中坚持严谨细致、一丝不苟的科学态度，农业生物环境与能源工程学博士生要以知识创新和技术创新作为科学研究的直接目标和动力；对于农业生物环境工程、农业能源工程有浓厚兴趣，对农业生物环境与能源工程理论及技术进步具有强烈探索愿望。农业生物环境与能源工程学博士生应具备在设施农业、农业能源领域开展前沿研究和创新研究的学术潜力;掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识，主动维护权益，促进科学发展。

（二）学术道德

农业生物环境与能源工程学博士生应树立法制观念，恪守学术道德规范，严于律己，自觉维护学术尊严和学者的声誉，尊重他人劳动和权益，保护知识产权；依照学术规范，按照有关规定引用和应用他人的研究成果，不抄袭、剽窃、占有他人成果，不在未参与工作的研究成果中署名，不重复发表成果，不以任何不正当手段谋取利益。在数据资料采集、分析和解释，成果公开、审核、评价等过程中，均应做到实事求是、客观诚实。杜绝编造篡改数据或资料、随意对原始数据进行删裁取舍等不正当学术行为。积极传播科学知识，提高公众的科学鉴赏力，不得宣传封建迷信和伪科学。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识能力

农业生物环境与能源工程学博士生应具备通过查阅文献、课程学习、科研任务研究、学术交流、社会服务等途径，获取农业生物环境工程、农业能源工程领域有关知识的能力，掌握当前农业生物环境与能源工程学科发展的动向和学术前沿动态；具备通过多途径获取农业生物环境与能源工程相

关领域的基础理论、专业知识、研究方法的能力；具备广泛且批评性地阅读文献，通过推导，获取探究知识来源的能力。

（二）学术鉴别能力

农业生物环境与能源工程学博士生应具备对研究问题的理论意义和现实价值的价值判断力；对研究过程中使用的方法、研究设计与假说检验、研究成果与研究主题的清晰度、实验数据有效性、科学伦理等问题具有学术鉴别能力；对研究成果的原创性、学术规范与学术道德、文字表达、行文规范等具有学术鉴别能力。

（三）科学研究能力

农业生物环境与能源工程学博士生应具备独立思考和发现问题的能力，能敏锐地提出有重要理论意义或应用价值、属于学科前沿领域或重大理论与实践的研究问题；具备开拓、创新地分析和解决问题的能力，能熟练掌握与灵活运用设施农业与能源工程学研究的方法论和技术，独立或组织团队从事创造性的科学研究工作及跨学科合作研究，并能取得创新性的科研成果。在博士学位论文答辩之前，已完成一定的创新性的科学研究。

（四）学术创新能力

农业生物环境与能源工程学博士生应具备挑战、勇于批评、大胆质疑权威的能力。善于从现有理论间、理论与现实之间、理论与方法之间发现新现象、新问题，根据农业生物环境与能源工程学科的前言领域和发展动向，提出具有创新性问题与思考的能力；具备熟练运用科学研究方法和技术，对提出的问题开展创新性科学研究的能力；具备对所研究的领域有独到见解，在科学或专门技术上做出创新性成果的能力。博士研究生在申请学位前要求以第一作者、第一单位发表 1 篇以上（含 1 篇）本学科领域内 SCI 收录学术论文，或发表 2 篇以上（含 2 篇）本学科领域国内核心期刊论文，累计中文影响因子 2.0 以上。硕博连读研究生按有关规定执行。

（五）学术交流能力

具备熟练运用计算机和现代信息技术表达学术成果的能力；具备主持小型国内外学术会议，在国内外学术会议和学术期刊等学术研究平台上与同行进行学术交流、表达学术思想和展示学术成果的专业能力。博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中至少 3 次国际或国内学术会议，包含 1 次大会学术报告发表）。研究生在参加学术活动后一周内登录“研究生管理信息系统”，填写《学术活动登记表》，由研究所和研究生院审核通过。

四、学位论文基本要求

（一）选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。文献阅读的数量应该在 150 篇以上，国外文献要达到 50%以上。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上。综述正文篇幅应控制在 10000 字左右，可以有适量的图表。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

（二）规范性要求

博士学位论文的研究工作应包括选题和开题报告、学位论文进展和完成情况的中期检查、论文评阅、预答辩、答辩等环节。中期检查要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的中期报告评审小组进行评审，对论文进展进行综合评价。博士研究生完成培养方案规定的培养环节和学位论文工作，并通过资格审查后，可申请进行论文答辩，博士学位论文实行双盲制评阅，应聘请 3 名同行专家评阅，其中院外专家至少 2 人， 在评阅通过后方可组织论文答辩。博士学位论文答辩委员会至少由 7 人组成，其中院外专家不少于 3 人，由研究员或相当职称的专家担任。博士学位论文答辩未通过者，按结业处理，经答辩委员会同意，可在两年内修改，重新答辩一次。

博士学位论文应符合科学研究道德规范、学术规范、科技论文写作规范等；博士学位论文在结构上应包括题目、摘要、关键词、研究背景、研究内容、研究结果、讨论与分析、结论、致谢、参考文献、附录等部分。具体要求：研究目的应陈述清楚且有逻辑性，文献回顾系统全面，研究问题和假设叙述清晰，有关研究内容的描述正确和分析的方法恰当，研究结果描述客观，结论应基于研究成果，明确回应研究问题。实验研究必须对使用的实验材料、设备、条件、步骤等进行详细描述，包括对样本、仪器、数据收集程序、完整的测验名称、实验环境、分组情况、实验操作、实验设计中的随机化和其他实验控制特点等进行描述。统计数据、统计符号的表达必须正确，特别是统计符号的大小写、斜体、希腊字母及下标和上标等表示符必须正确使用。参考文献著录，必须采用国家标准 GB/T7714-2005。论文观点必须明确、材料详实、论据充分、论证有力、结构严谨、方法合理、推理严密、图表规范、层次分明、文理通顺、行文规范。

（三）成果创新性要求

博士学位论文应反映博士生已经掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具有独立从事创新性科学研究的能力；应具有原创性，能运用新视角或新方法，采用先进技术、设备、手段、信息进行论文研究工作；在本学科领域具有独到的见解，具有较大的理论意义和实用价值，达到较高的学术水平，获得同行专家认可。

博士研究生在攻读博士期间必须拥有一定数量的科技成果，且成果内容必须是博士研究生在攻读博士期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

（四）必要的工作量要求

学位论文的主要工作，必须由作者独立完成，博士研究生论文研究有两年以上工作量、参考文献 150 篇以上（含 50%以上外文文献）、论文正文不少于 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

农业生物环境与能源工程学科硕士学位获得者需具备工程传热传质学、沼气发酵工艺学、设施农业工程学、应用微生物学、生物环境测试与控制技术、农业生物环境与能源工程进展等基础知识，具有扎实的基础理论和系统的专业知识与实验技能，了解本学科现代理论和技术的发展水平，以及所从事研究方向的国内外发展动态；能用一门外国语比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，并具有较好的外语听说和科技论文写作能力；具备从事本学科科学研究、教学和技术管理的工作能力；完成的本专业的硕士学位论文具有一定的创新性或应用前景。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业生物环境与能源工程学科硕士学位获得者应热爱农业生物环境与能源工程事业，了解农业生物环境与能源工程学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外农业生物环境与能源工程科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

农业生物环境与能源工程学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循农业生物环境与能源工程学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、

研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农业生物环境与能源工程学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农业生物环境与能源工程学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业生物环境与能源工程建设与农业生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

农业生物环境与能源工程学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决农业生物环境与能源工程实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或工程建设中遇到的技术、设备等问题。

基本要求：全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

农业生物环境与能源工程学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农业生物环境与能源工程学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文；能够应用专业知识解决生产实践中的技术问题。

(四)学术交流能力

学术交流是农业生物环境与能源工程学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。农业生物环境与能源工程学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达及与人沟通能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇（国外文献比例至少 30%）。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

具体要求硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有独立从事科学研究或担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》要求：论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文要求。

083001 环境科学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

环境科学是研究全球性和区域性环境问题与人类活动相互关系及其发生、发展和调控的一门综合性学科。环境科学为跨学科领域专业，既包含像物理、化学、生物学、地质学、地理学、资源技术和工程等的自然科学，也含有像资源管理和保护、人口统计学、经济学、政治和伦理学等社会科学。环境科学源于环境污染问题的出现和人类解决环境问题发展的需要。自从 18 世纪末以来，随着工业革命的兴起，环境污染与生态破坏渐趋严重，并引起了全社会的广泛关注和重视，许多传统学科开始从不同角度和层次研究环境问题发生的原因、机理、危害及治理途径，加快了环境学科的形成和发展，并形成了与传统学科相互渗透和交叉，同时又有别于传统学科的分支学科。该学科的主要研究内容包括：环境污染与防治、环境监测与评价、环境规划与管理等领域。

中国农业科学院与环境科学有关的研究所包括：农业环境与可持续发展研究所、农业环境保护科研监测所、农业资源与农业区划研究所、沼气研究所，以及北京畜牧兽医研究所等一部分与废弃物处理等相关的学科，涉及种养殖业环境保护、污染环境修复、环境监测评价、环境管理等。其中，在重金属污染农田修复与安全利用、畜禽废弃物处置与资源化利用、环境监测与评价等方面具有较强的研究实力和特色。

二、主要研究方向

（一）环境污染与修复（Environmental Pollution and Remediation）

研究环境污染的机理、污染物（重金属、持久性有机物、农业源废弃物等）在农业生态系统的运移与转化规律、污染物的环境界面反应过程、污染环境修复的原理与技术，污染土壤、水体环境安全高效修复材料、制剂与产品研制及其产业化应用，中轻度污染农田安全利用等。

（二）环境监测与评价（Environmental Monitoring and Assessment）

研究环境监测技术与设备、生态环境污染监测、产地环境风险预警、农产品质量安全评估、农业清洁生产标准、区域开发与建设项目的环境影响评价，以及农业环境演变预测、农产品生产风险评价等。

（三）环境规划与管理（Environmental Planning and Management）

重点研究环境功能分区、环境承载力、环境规划技术与方法、环境污染防控相关政策与补偿机制等。

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

环境学科硕士学位获得者需具备数学、物理化学、生态学、环境学、环境化学、环境生物学、

环境监测、环境工程学、环境质量及评价、环境管理与环境法、环境信息系统等基础知识，并了解土壤学、作物学、数理统计等学科基本知识，熟悉国家环境保护、自然资源合理利用、可持续发展等有关政策和法规。掌握环境污染与修复、环境监测与评价、环境规划与管理等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向掌握较全面的专业知识。

同时，应掌握环境科学相关的污染源布点、采样、观测或现场检测、污染环境修复技术、环境规划技术与方法、现代信息检索工具以及土壤调查与作物分析技术等工具性知识，了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。能够熟练运用英语阅读本领域有关文献资料，并能根据实验结果撰写论文摘要和英文论文，具有良好的英语听说能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

在学术素养方面，环境科学学科硕士学位获得者应崇尚科学，对环境科学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，了解环境科学学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，热爱环境科学事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

环境科学学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循环境科学研究的试验操作程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术会议、组内交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，了解环境科学领域的国际前言动态、先进技术，研究方法等相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解环境科学学科领域研究的国内外研究热点和发展趋势；能够深入到田间实地，了解环境污染问题对农产品和产地环境造成的重大影响，以及现有的治理、修复措施和环境规划对修复污染环境所取得的成效。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

环境科学学科硕士学位获得者应该具备较强的识别、分析、解决实际环境污染问题的能力，在应用基础理论或技术研究中能够提出新见解。学习期间，能够在导师指导下，根据所学的知识对已有的相关研究进展和研究技术进行系统地分类、归纳和合理利用，提出具有实际意义的学位论文研

究课题；能够独立制定和实施科研计划，并运用合理的分析方法对数据进行系统、深入地分析。在总结和分析研究结果的基础上，以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文内容相关的学术论文。

(三)实践能力

环境科学学科硕士学位获得者应该具备较强的试验设计和操作能力。针对学位论文研究课题，能够在导师的指导下制定较完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能应用已掌握的试验基础知识、操作技能，熟练使用相关仪器设备进行分析化验等；应具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下较好地运用所学专业知识独立完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是环境科学学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。环境科学学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，三年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

在参加学术活动中要培养科学的思维，提升理论水平和学术素养，认真撰写报告总结与个人收获，同时善于通过学术期刊、学术研讨会、组内交流等方式展示研究结果，听取相关领域专家和学者的宝贵建议。能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、研究方法和应用效果。能够比较熟练地运用外语与国外专家沟通和交流。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括科技写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。在完成硕士论文工作的同时，能够协助导师完成部分科研项目的申请工作，包括参与科研项目设计、具体研究内容凝练、研究方法和技术路线制定、研究目标制定等，并了解国家科技奖励申报或成果鉴定的具体流程等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，并在查阅国内外相关文献基础上对选题意义和重要性做出准确判断。硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论、技术或方法问题，避免选题过大、过宽、过泛，以保证在 3 年学习期间能够完成研究任务。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该以近五年以内公开发表的为主，且至少要有 30%以上的外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称、且应有硕士学位以上）的专家组成的开题报告评审小组进行评审。在评审时专家应提出具体的评价和修改意见，学生应根据专家意见进行认真修改并撰写修改说明，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段。论文研究须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始、且档次较高专业期刊的文献，同时要避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有较明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

环境科学学科硕士学位获得者的硕士论文选题对于退化及污染环境修复、中轻度污染农田安全利用、种养殖业废弃物无害化或资源化利用、环境污染预测或评估、产地环境风险预警、农产品质量安全评估、污染物在农业生态系统的运移与转化规律等方面具有一定的理论意义和指导价值，或者对国家环境政策、环境管理等具有一定的参考意义等。

论文研究应有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 30%），且论文正文至少 2 万字；论文应能表明申请人具有从事科学研究的能力、掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，并能较好运用所掌握的知识分析和解决所研究的问题。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

083002 环境工程

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

环境工程学科是人类同环境污染作斗争、保护和改善生存环境过程中形成的新兴的交叉和边缘学科，是研究保护和合理利用自然资源，防治环境污染，改善环境质量，实现人类-环境系统协调和可持续发展的科学。重点研究内容是农村生活污水及农业生产废水处理与安全利用、农业固体废弃物处理与资源化、土壤环境修复、温室气体减排、农业环境监测、环境影响评价、农业环境管理与规划、农业环境工程设计等方面的应用基础理论和新技术、新工艺、新设备、新材料等。

中国农业科学院环境工程学科，2006 年获得环境工程学科硕士点。该学科拥有一支以中青年骨干为主、创新能力强的科研专家队伍，其中：研究员 9 名、副研究员 5 名，包括农业部农业科研杰出人才 1 名，中国农业科学院科技创新团队首席专家 4 名，中国农业科学院“青年人才计划”1 名，教育部“新世纪人才支持计划”获得者 1 名，国务院政府特殊津贴专家 2 名，新世纪百千万人才工程国家级人选 1 名，中国农业科学院首批跨世纪学科带头人 1 名，天津市“131”创新型人才工程人选（第一层次）1 名，天津市“131”创新型人才团队 1 个。

二、主要研究方向

以加强农业环境污染防治、保护农业生态环境、促进农业可持续发展为目标，以农业环境工程应用基础研究和技术开发为重点，凝练和形成了以下研究方向：

（一）农业废弃物处理与利用（Treatment and Reuse for Agricultural Wastes）

研究与种植业、养殖业生产过程中形成的废弃物有关生物、化学、物理处理与资源化循环利用的理论、工艺、技术、设备与装备等。

（二）农业环境监测与调控（Agricultural Environment Monitoring and Regulation）

研究农业面源污染、规模化养殖场、敏感流域等环境变化监测与调控技术、方法、设备等。

（三）养殖环境与污染防控（Livestock Environment and Pollution Control）

重点研究畜禽清洁生产工艺、技术及其设备；畜禽养殖环境调控工艺、技术和设备；养殖污染源头控制和污染物减排技术及设备。

（四）污染土壤修复与治理（Remediation of Polluted Soil）

研究农田土壤重金属污染和农药等有机污染的化学修复以及生物修复技术工程，用于农田土壤污染修复的新型环境功能材料的研制及功能研究。

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

环境工程学科硕士学位获得者需具备数学、化学、微生物学、环境化学、土壤学、生态学以及

计算机技术等基础知识，掌握废弃物处理与利用、环境监测与调控、环境影响评价、资源环境信息技术等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向具有扎实深入的专业知识，掌握农业环境工程相关的污染物监测、调查和分析、污染农田修复、农业废弃物资源化技术、养殖业污染防治技术环境质量评价及管理知识，了解相关方向主要的研究方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外语，能阅读本学科的外文资料，并具备一定的国际交流的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

环境工程学科硕士学位获得者应热爱环境保护尤其是农业环境保护事业，了解农业环境问题的广泛性、持久性、公益性和艰巨性等特点，具有较好的团队协作精神。应该具备较为系统的相关学科基础知识和解决实际问题的能力，了解国内外农业环境工程科学及相关学科发展动态，能紧跟国内外相关学科前沿并做出创新性的研究工作。恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

环境工程学科硕士学位获得者应具有良好的科学精神，遵守国家有关的法律和规章制度，遵守共同的学术道德规范，应具有优良的个人品德，严格遵循环境工程学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，坚持实事求是，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

作为环境工程学科硕士学位获得者，应该具备熟练运用计算机和互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询和文献检索并进行深度阅读，了解国内外相关的研究进展；能通过选听专题讲座、参加国内外学术会议，与国内外同行交流最新研究成果；能够深入农业生产一线，了解实际的农业环境问题及其重大需求，能够针对实际农业环境问题找到解决问题的办法。对于学习和实践过程中遇到的问题，能够善于观察、勤于思考，不断丰富自己的专业知识。

(二)科学研究能力

环境工程学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决农业生产中出现的环境问题的能力，并具有在解决问题的过程中提出环境工程学科领域新技术、新方法和新原理的能力。硕士期间，能够在导师指导下，结合所掌握的基础和专业知识，对已有的研究成果进行客观评价并加以合理利用，从而提出学位论文的研究课题。具有利用现有的知识和技能解决实际科研和农业生产过程中遇到的环境问题的能力。硕士学位申请者应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，或者获得授权发明专利、鉴定成果等。

(三)实践能力

环境工程学科硕士学位获得者应该能够在广泛的调研和文献查阅的基础上，针对学位论文课题和其它科研项目，制定出较为完整的研究方案，并在导师的指导下独立实施；在学位论文的完成过

程中能较好地掌握环境工程学科相关的试验基础知识并熟练使用各种仪器和设备；具备一定的组织、协调能力，能够帮助导师完成一些实验室内的管理工作，具备良好的合作精神；能在导师指导下对研究过程中出现的问题提出可行的解决方案，能够对试验数据进行合理准确的分析，并能撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是环境工程学科硕士学位获得者重要的技能之一，对于硕士研究生拓宽视野、获取知识、了解国内外同行的学术动态和科技前沿具有重要作用。环境工程学科硕士研究生应该积极参加国内外相关学术会议和专题讲座等学术交流活动，应具备在学术活动中作口头报告或墙报展示的能力；在学术交流活动中勤于思考并能提出问题，与同行就学术问题进行探讨交流；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力；具有一定的用外语与国外专家进行交流的能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。文献阅读的数量要有一定要求，完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

(二)规范性要求

1.培养过程规范。完成主要课程学习后，硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。选题后认真做好开题报告、中期报告以及论文答辩等各个培养环节。

开题报告要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）专家（农科院系统外不少于 2 位）组成的开题报告评审小组进行评审；论文中期检查要提交中期进展报告，成立由 3 名以上（院外专家至少 1 名）本学科专家组成的考核小组，形成考核意见；论文答辩，答辩委员会至少由五人组成（其中院外专家至少两人），要求由副研究员以上或相当职称的专家担任。

2.论文内容规范。环境工程学科的硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论、正文、表格和图表、结论和创新点及建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等部分。文字表述要流畅、准确、符合逻辑。参考文献数量在 80 篇（条）以上，且国外文献不少于 40%，最近 5 年内公开发表

的文献在 60%以上，文献引用严谨、规范、准确、完整，要注意保持格式的一致性。学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准，且注意保持全文中图表格式的一致性。学位论文的数据必须真实可靠，对试验结果应有准确的分析和阐述，在分析阐述过程中注意引用他人的成果、学术观点，并要注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

3.论文格式规范。硕士学位论文要求用中文撰写，如果用英语撰写，必须提交详细的中文摘要。引用他人材料与利用他人研究成果，要予标明。硕士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须严格遵从农科院的相关规定执行。

(三)质量要求

环境工程学科硕士论文应在了解本研究方向国内外发展动态的基础上，对所研究的课题有较为深入的了解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立承担专门技术工作的能力。

(四)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上的工作量；硕士期间阅读硕士论文研究相关文献至少 150 篇，其中硕士论文中引用列入的参考文献至少 80 篇（外文文献应至少 30%，最近 5 年内公开发表的文献至少 60%）；硕士论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

083201 食品科学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

食品科学是食品科学与工程中的二级学科之一，涉及食品加工、贮藏、包装、运输和质量控制与品质评价等领域，是一门依托于农学、化学、工程学、微生物学、生物化学等多学科的综合性基础和应用基础学科，与农产品加工及贮藏工程、食品质量与安全、生物工程等学科紧密联系。本学科以食品中的营养物质及其相互关系为研究对象，主要开展食品化学与营养、食品原料品质与加工工艺、功能食品与生物活性物质、食品安全与控制、食品生物技术与发酵工程的前沿基础理论研究，以及新技术与装备研发，旨在为食品加工领域培养科学研究、技术开发、生产管理以及集成型高级人才，为食品加工业提供科学理论与技术支撑。

中国农业科学院食品科学学科，2006 年获得硕士点授权。学科紧密围绕我国食品产业发展的重大需求，开展基础与应用基础研究，创新食品研究关键技术，培养食品学科高层次人才，开展国内外学术交流，在国内外相关领域占据重要地位。学科由农产品加工研究所、质量标准研究所、北京畜牧兽医研究所及油料作物研究所等相关单位承担建设，建有国家级、省部级平台 10 余个，包括农业部农产品加工重点实验室、国家农产品加工技术研发中心、农业部农产品加工质量安全风险评估实验室、农业部农产品质量安全重点实验室、国家饲料质量监督检验中心、动物营养国家重点实验室、国家家养动物种质资源共享平台。建有国际合作平台 10 余个，包括中-阿食品科学技术中心、中-德合作研究平台、中-日农产品加工联合研究中心、中-北爱尔兰肉品科学联合研究中心、中-意真菌毒素联合研究中心、中-美农产品加工联合研究中心、中-加食品多糖联合研究中心等。

我院食品科学学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中博导 30 余人、硕导 50 余人。国家农业科研杰出人才 2 人，享受国务院特殊津贴专家 3 人，农业部有突出贡献中青年专家 1 人，973 首席科学家 1 人。

二、主要研究方向

（一）食品化学与营养（Food Chemistry and Nutrition）

主要开展食品化学与营养基础理论、新方法及新技术研究。

（二）食品原料与品质学（Food Materials and Qualities）

主要开展食品原料加工特性与品质形成的物质基础、加工过程中食用品质、营养品质与安全品质变化机理与控制机制研究等。

（三）功能食品与生物活性物质（Functional Food and Bioactive Components）

主要开展功能食品功能成分、化学结构、作用机理及分析检测新技术研究，以及功能成分的安全性及保健作用评价、功能性食品和新资源食品开发。

（四）食品质量与安全（Food Quality and Safety）

主要开展食品加工过程与食品安全控制、风险分析的基础理论、方法和技术体系研究。以保障

食品质量安全为目标，以食品化学、毒理学、工程学、分析化学等为基础，通过物理、化学、生物和工程技术等手段，研究食品贮藏加工过程安全控制的基础和应用基础理论、共性和关键技术，革新农产品加工技术和工艺，改善、保障食品质量与安全。

（五）食品生物技术与发酵工程（Food Biotechnology and Fermentation Engineering）

主要开展食品酶工程、细胞工程、基因工程等食品生物技术基础理论与技术研究，以及食品微生物酶、发酵食品及发酵剂、生物活性或新型资源微生物研发等。

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

食品科学学科硕士学位获得者应系统掌握本学科的基础理论、专业知识与实验技能，了解本学科现代理论和技术的发展水平以及所从事研究方向的国内外发展动态；能用一门外国语比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，并具有较好的外语听说和科技论文写作能力；保证学位获得者具备从事食品的产品开发、生产、质量管理、安全监控、技术服务或食品工程项目设计、施工、运行、维护的技术和管理等能力，所完成的本专业的硕士学位论文具有一定的创新性或应用前景。

(一)基础知识

掌握与食品科学学科相关的数学、物理、化学、生化、生物学等方面的基本理论与基础知识，具有应用这些基础知识进行实验设计、定量分析、结果分析、数理统计等能力。具有一定的文学、哲学、社会学、经济学等方面的知识。

(二)专业知识

掌握食品化学、食品工程原理、食品加工工艺学、食品营养学、食品微生物学、食品安全与卫生学、食品机械制造、食品分析与检验等基本理论和基本知识。了解与食品工业有关的方针、政策、法规、发展现状、趋势动态、新技术、新产品和新方法。

(三)工具性知识（包括实验知识）

掌握至少一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有较强的外文写作和进行国际学术交流的能力；熟练掌握办公软件、科学文献检索和管理软件，掌握至少一种专业计算和绘图软件。掌握微生物学、生物化学、食品化学、食品工程原理等方面的基本实验技能，可独立设计相关实验；熟悉本学科方向的现代分析设备以及相关中试设备的使用方法。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

具有从事本学科工作的才智、涵养和创新精神。具有严谨求实的科学态度、良好的心理素质和团队协作精神，具备较好的创新意识以及独立发现问题、分析问题、解决问题的能力。具备良好的食品科学学科的理论基础、专业知识和实验技能，对本学科的现状和发展趋势有一定了解。

了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。具有一定的人文素养，具备较强的食品工程伦理意识与生命关怀能力，具有高度的社会责任感，能够借助学科知识服务于人类健康幸福生活，服务于食品产业发展，弘扬饮食文化。

(二)学术道德

树立正确的世界观、人生观和价值观，遵纪守法，不做任何违背国家法律法规之事，具有高度的责任心、良好的学术道德和行为规范。在专业活动中，尊重学术、尊重知识产权、遵守研究伦理，恪守学术道德规范；严禁抄袭、剽窃、侵吞或篡改他人学术成果；未经他人同意，不得擅自署名；严禁伪伪造和修改实验数据、文献及注释；严禁一稿多投、改头换面重复发表、购买论文等不良现象。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

食品科学学科硕士学位获得者应具备通过各种方式和渠道有效获取研究所需知识和方法的能力。掌握文献检索、资料查询等信息技术应用能力，能正确使用网络技术搜集、分析、判断、选择国内外相关技术信息的能力，具有一定的文献综述能力；具备良好的自学习惯和能力，能及时跟踪专业及相关技术的发展趋势；具备较好的口语及书面表达交流能力，能够独立参与学术交流，并在交流中获取知识。

(二)科学研究能力

食品科学学科硕士学位获得者应具备在文献综述的基础上对现有研究成果进行总结、凝练，并发现问题、制定研究思路和解决方案的能力；具备对实验数据和结果进行综合分析、得出结论，最终形成文章和论文的能力；具备综合运用所掌握的理论知识和技能开展实践工作、解决本领域产品研发、技术改造的能力；具备与他人开展协作的能力。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊发表至少 1 篇学术论文，或获得除导师外排名第一的发明专利授权 1 项以上（含）。以上研究成果及内容要求均与硕士学位论文相关。论文研究成果暂时不宜公开发表或者因为其他原因未能按期发表的由导师签字确认其学位论文达到发表学位论文的水平，两年内由导师将发表的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

食品科学学科硕士学位获得者应具有从研究与开发实践中发现问题的能力，并综合运用所学知识，能够在研究与开发过程中对所能解决的问题进行分析，能提出解决方案，并解决本领域中的实际问题。此外，本学科硕士生还应当具备良好的组织协调能力、工程实践能力和团队合作能力。

(四)学术交流能力

学术交流是发现问题、获取信息、拓展思路、掌握学术前沿动态的重要途径，能够独立参与学

术交流是硕士生的基本能力之一。硕士生应掌握通过口头表达或文字表达进行国际和国内学术交流、展示科学研究成果的能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议，并在各类学术会议上至少有 1 次海报张贴或会议报告。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备独立撰写学位论文、研究报告和英文文章的能力；掌握演讲和答辩的技巧和沟通能力；熟练掌握基本计算机操作以及办公、统计、画图软件；至少掌握一门外语，能熟练阅读本专业外文资料、文献，能用外文撰写论文摘要，并具有一定的听、说能力。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，外文文献至少 50%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。开题不通过者，不得进入下一阶段的研究工作，连续两次开题不通过者，建议劝退。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，应表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，并反映作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识。硕士学位论文应在导师指导下由研究生独立完成，论文内容应以硕士研究生本人完成的试验、观测和调查研究的材料为主，与他人合作或在前人基础上继续进行的研究须在论文中明确标明。硕士学位论文应对科技进步与国家经济建设具有一定的理论意义和应用价值；要求立论正确、分析严谨、计算正确、图表清晰、语句通顺、层次分明，有一定的学术深度。硕士学位论文应按照《中国农业科学院学位论文写作规范》撰写，格式规范，并按统一格式装订。

(三)必要的工作量要求

硕士研究生论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 60%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文要求。

083202 粮食、油脂及植物蛋白工程

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

粮食、油脂及植物蛋白工程是食品科学与工程中的二级学科之一，与“食品科学”、“农产品加工及贮藏工程”等学科紧密联系，相互交叉。该学科以谷物、油料及其特征组分等为研究对象，以食品化学和工程学为基础，主要开展粮食、油脂及植物蛋白加工基础理论与工程技术研究，揭示加工过程品质形成机理，研发新型加工工艺、高效利用技术、高品质产品和装备，实现粮油资源的综合利用与高效转化，为粮食、油脂及植物蛋白领域培养科学研究、技术开发、生产管理以及集成型高级人才，为粮油加工产业发展提供科学理论与技术支撑。

中国农业科学院粮食、油脂及植物蛋白工程学科于 2012 年获得硕士点授权。学科紧密围绕我国粮油加工产业发展的重大需求，开展基础与应用基础研究，创新粮食、油脂及植物蛋白加工关键技术，培养学科高层次人才，开展国内外学术交流，在国内外相关领域占据重要地位。学科由农产品加工研究所等相关单位承担建设，建有国家级、省部级平台 10 余个，包括农业农村部农产品加工重点实验室、国家农产品加工技术研发中心、农业农村部农产品加工质量安全风险评估实验室等平台。建有国际合作平台 10 余个，包括中-阿食品科学技术中心、中-德合作研究平台、中-日农产品加工联合研究中心、中-美农产品加工联合研究中心等。

我院粮食、油脂及植物蛋白工程学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中博导 20 余人、硕导 30 余人。国家农业科研杰出人才 1 人，享受国务院特殊津贴专家 1 人，现代农业产业技术体系岗位科学家 3 人。

二、主要研究方向

（一）粮油加工原料与品质学（Grain and Oilseed Materials and Qualities）

主要开展粮油原料加工特性与适宜性评价基本原理、基础理论、新方法及新技术研究。

（二）粮油化学与营养学 （Grain and Oil Chemistry and Nutrition）

主要开展谷物、油脂、蛋白化学与营养基本原理、基础理论、新方法及新技术研究。

（三）植物蛋白结构与功能调控（Plant Proteins Structure and Function Regulation）

主要开展植物蛋白高效制备、结构表征、修饰改性与功能调控基本原理、基础理论、新方法及工程化技术研究。

（四）谷物多糖结构与功能调控（Cereal Polysaccharides Structure and Function Regulation）

主要开展谷物来源的淀粉及非淀粉多糖制备、结构表征及功能性调控相关的技术、理论及方法研究。

（五）粮油副产物综合利用技术（Comprehensive Utilization of Grain and Oil By-products）

主要开展粮食、油脂加工副产物（麸糠、饼粕、皮壳、茎叶等）精深加工、综合利用、功效评价的基本原理、基础理论、新方法及工程化技术研究。

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

粮食、油脂及植物蛋白工程学科硕士学位获得者应较系统地掌握粮食、油脂及植物蛋白研究的基础理论、专业知识和基本实验技能，较深入地了解本学科及其相关学科的研究现状和发展趋势，熟练掌握有关实验技术和工程实践技能。掌握一门外国语并能比较熟练地阅读本专业的外文资料。能熟练地使用计算机。能运用该学科及相关学科的理论知识开展本学科的新工艺、新理论、新产品研究和工程实践，具备良好的科研、设计、教学和工程实践能力。

(一)基础知识

掌握与粮食、油脂及植物蛋白工程学科相关的数学、物理、化学、生化、生物学等方面的基本理论与基础知识，具有应用这些基础知识进行实验设计、定量分析、结果分析、数理统计等能力。具有一定的文学、哲学、社会学、经济学等方面的知识，熟悉农学、生物化工、机械工程、环境工程、材料工程、高分子化学等相关学科知识。

(二)专业知识

掌握粮油加工工艺学、粮油食品品质分析、食品化学、食品工程原理、食品加工工艺学、食品营养学、食品微生物学、食品分析与检验等基本理论和基本知识。了解与粮油领域有关的方针、政策、法规、发展现状、趋势动态、新技术、新产品和新方法；全面和深入地了解所在学科方向的发展动向及前沿研究领域，掌握本学科的基本规律、研究方法和技术手段；了解 1-2 个相关学科方向的主要技术原理和发展动态，熟练掌握现代分析测试技术和统计学分析计算方法，能相对独立地进行本学科的工程设计的能力。

(三)工具性知识（包括实验知识）

掌握至少一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有较强的外文写作和进行国际学术交流的能力；熟练掌握办公软件、科学文献检索和管理软件，掌握至少一种专业计算和绘图软件。掌握食品化学、食品科学、食品工程原理等方面的基本实验技能，可独立设计相关实验；熟悉本学科方向的现代分析设备以及相关中试设备的使用方法。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

粮食、油脂及植物蛋白工程学科硕士学位获得者应追求真知，崇尚科学精神，具有良好的科学态度、心理素质和团队协作精神，具备良好的学术潜力及发现问题、分析问题、解决问题的兴趣和能力。具备较全面的粮食、油脂及植物蛋白工程的理论基础、专门知识和实验技能，对本学科的现状和发展趋势有一定了解。能对本学科领域涉及的科学技术和工程问题进行鉴别、分析，并通过科学实验加以解决，初步具备从事科学研究和工程技术开发工作的能力。能够以书面和口头的形式总结和评价科学研究的价值，清楚地汇报科研成果。本学科硕士生还应具有较高的人文素养，具备较

强的伦理意识与生命关怀能力，具有高度的社会责任感，能够借助学科知识服务于人类健康幸福生活，服务于产业发展和社会进步，弘扬农产品及食品文化。

(二)学术道德

粮食、油脂及植物蛋白工程学科硕士学位获得者应在所有专业活动中，尊重学术，尊重他人的工作，尊重知识产权，遵守研究伦理，恪守学术道德规范，严禁抄袭、剽窃、侵吞或篡改他人学术成果，伪造或篡改数据、文献及注释；在他人学术成果上署名或不当使用他人署名，一稿多投或改头换面重复发表等不良现象；未经他人同意，不得擅自署名；遵纪守法，不做违背国家法律法规之事。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

粮食、油脂及植物蛋白工程硕士学位获得者应具备通过各种方式和渠道有效获取研究所需知识和方法的能力。掌握文献检索、资料查询等信息技术应用能力，能正确使用网络技术搜集、分析、判断、选择国内外相关技术信息的能力，具有一定的文献综述能力；具备良好的自学习惯和能力，能及时跟踪专业及相关技术的发展趋势；具备较好的口语及书面表达交流能力，能够独立参与学术交流，并在交流中获取知识。

(二)科学研究能力

粮食、油脂及植物蛋白工程硕士学位获得者应具备在文献综述的基础上对现有研究成果进行总结、凝练，并发现问题、制定研究思路和解决方案的能力；具备对实验数据和结果进行综合分析、得出结论，最终形成文章和论文的能力；具备综合运用所掌握的理论知识和技能开展实践工作、解决本领域产品研发、技术改造的能力；具备与他人开展协作的能力。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊发表至少 1 篇学术论文，或获得除导师外排名第一的发明专利授权 1 项以上（含）。以上研究成果及内容要求均与硕士学位论文相关。论文研究成果暂时不宜公开发表或者因为其他原因未能按期发表的由导师签字确认其学位论文达到发表学位论文的水平，两年内由导师将发表的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

粮食油脂及植物蛋白工程硕士学位获得者应具有从研究与开发实践中发现问题的能力，并综合运用所学知识，能够在研究与中试生产过程中对所能解决的问题进行分析，能提出解决方案，并解决本领域中的实际问题。此外，本学科硕士生还应当具备良好的组织协调能力、工程实践能力和团队合作能力。

(四)学术交流能力

学术交流是发现问题、获取信息、拓展思路、掌握学术前沿动态的重要途径，能够独立参与学

术交流是硕士生的基本能力之一。硕士生应掌握通过口头表达或文字表达进行国际和国内学术交流、展示科学研究成果的能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议，并在各类学术会议上至少有 1 次海报张贴或会议报告。

(五)其他能力

硕士学位获得者应具备独立撰写学位论文、研究报告和英文文章的能力；掌握演讲和答辩的技巧和沟通能力；熟练掌握基本计算机操作以及办公、统计、画图软件；至少掌握一门外语，能熟练阅读本专业外文资料、文献，能用外文撰写论文摘要，并具有一定的听、说能力。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，其中外文文献至少 50%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。开题不通过者，不得进入下一阶段的研究工作，连续两次开题不通过者，建议劝退。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，应表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，并反映作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识。硕士学位论文应在导师指导下由研究生独立完成，论文内容应以硕士研究生本人完成的试验、观测和调查研究的材料为主，与他人合作或在前人基础上继续进行的研究须在论文中标明。硕士学位论文应对科技进步与国家经济建设具有一定的理论意义和应用价值；要求立论正确、分析严谨、计算正确、图表清晰、语句通顺、层次分明，有一定的学术深度。硕士学位论文应按照《中国农业科学院学位论文写作规范》撰写，格式规范，并按统一格式装订。

(三)必要工作量要求

硕士研究生论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（其中外文文献至少 60%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文要求。

083203 农产品加工及贮藏工程

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农产品加工及贮藏工程学科是食品科学与工程中的二级学科之一，与食品科学，粮食、油脂及植物蛋白工程，食品质量与安全等学科紧密联系，相互交叉。该学科以农产品为研究对象，以生物学和工程学为基础，主要开展农产品贮藏加工与畜产品加工基础理论与工程技术研究，研发新型加工工艺、技术和装备，旨在为农产品加工与贮藏领域培养科学研究、技术开发、生产管理以及集成型高级人才，为农产品贮藏与加工业提供科学理论与技术支撑。

中国农业科学院农产品加工及贮藏工程学科，1998 年获得硕士点授权。学科紧密围绕我国农产品加工产业发展的重大需求，开展基础与应用基础研究，创新农产品加工及贮藏研究关键技术，培养学科高层次人才，开展国内外学术交流，在国内外相关领域占据重要地位。学科由农产品加工研究所、质量标准研究所、北京畜牧兽医研究所及油料作物研究所等相关单位承担建设，建有国家级、省部级平台 10 余个，包括农业部农产品加工重点实验室、国家农产品加工技术研发中心、农业部农产品加工质量安全风险评估实验室、农业部农产品质量安全重点实验室、国家饲料质量监督检验中心、动物营养国家重点实验室、国家家养动物种质资源共享平台。建有国际合作平台 10 余个，包括中-阿食品科学技术中心、中-德合作研究平台、中-日农产品加工联合研究中心、中-北爱尔兰肉品科学联合研究中心、中-意真菌毒素联合研究中心、中-美农产品加工联合研究中心、中-加食品多糖联合研究中心等。

我院农产品加工及贮藏工程学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中博导 30 余人、硕导 50 余人。国家农业科研杰出人才 2 人，享受国务院特殊津贴专家 3 人，农业部有突出贡献中青年专家 1 人，973 首席科学家 1 人。

二、主要研究方向

（一）农产品贮藏理论与技术（Theory and Technology of Agro-Products Storage）

研究粮食、油料、果蔬等主要农产品贮藏的基本原理、基础理论、贮藏技术和方法。

（二）农产品加工理论与技术（Theory and Technology of Agro-Products Processing）

研究粮食、油料、果蔬、特色农产品加工的基本原理、基础理论、加工技术和工艺。

（三）畜产品加工理论与技术（Theory and Technology of Animal Products Processing）

研究肉品、蛋品、乳品等主要畜产品加工与安全控制的基本原理、基础理论、技术和工艺。

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

农产品加工及贮藏工程学科硕士学位获得者应应较系统地掌握农产品加工与贮藏研究的基础理论、专业知识和基本实验技能，较深入地了解本学科及其相关学科的研究现状和发展趋势，熟练掌握有关实验技术和工程实践技能。掌握一门外国语并能比较熟练地阅读本专业的外文资料。能熟练地使用计算机。能运用该学科及相关学科的理论知识开展本学科的新工艺、新理论、新产品研究和工程实践，具备良好的科研、设计、教学和工程实践能力。

(一)基础知识

掌握与农产品加工与贮藏学科相关的数学、物理、化学、生化、生物学等方面的基本理论与基础知识，具有应用这些基础知识进行实验设计、定量分析、结果分析、数理统计等能力。具有一定的文学、哲学、社会学、经济学等方面的知识，熟悉农学、生物化工、机械工程、环境工程、材料工程等相关学科知识。

(二)专业知识

掌握食品生物化学、食品工程原理、食品加工工艺学、食品营养学、食品微生物学、食品分析与检验等基本理论和基本知识。了解与农产品领域有关的方针、政策、法规、发展现状、趋势动态、新技术、新产品和新方法；全面和深入地了解所在学科方向的发展动向及前沿研究领域，掌握本学科的基本规律、研究方法和技术手段；了解 1-2 个相关学科方向的主要技术原理和发展动态，熟练掌握现代分析测试技术和计算方法的，能相对独立地进行本学科的工程设计的能力。

(三)工具性知识（包括实验知识）

掌握至少一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有较强的外文写作和进行国际学术交流的能力；熟练掌握办公软件、科学文献检索和管理软件，掌握至少一种专业计算和绘图软件。掌握微生物学、生物化学、食品化学、食品工程原理等方面的基本实验技能，可独立设计相关实验；熟悉本学科方向的现代分析设备以及相关中试设备的使用方法。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农产品加工及贮藏工程学科硕士学位获得者应追求真知，崇尚科学精神，具有良好的科学态度、心理素质和团队协作精神，具备良好的学术潜力及发现问题、分析问题、解决问题的兴趣和能力。具备较全面的农产品加工与贮藏的理论基础、专门知识和实验技能，对本学科的现状和发展趋势有一定了解。能对本科学领域涉及的科学技术和工程问题进行鉴别、分析，并通过科学实验加以解决，初步具备从事科学研究和工程技术开发工作的能力。能够以书面和口头的方式总结和评价科学研究的价值，清楚地汇报科研成果。本学科硕士生还应具有较高的人文素养，具备较强的农产品研究的伦理意识与生命关怀能力，具有高度的社会责任感，能够借助学科知识服务于人类健康幸福生活，服务于产业发展和社会进步，弘扬农产品及食品文化。

(二)学术道德

农产品加工及贮藏工程学科硕士学位获得者应在所有专业活动中，尊重学术，尊重他人的工作，

尊重知识产权，遵守研究伦理，恪守学术道德规范，严禁抄袭、剽窃、侵吞或篡改他人学术成果，伪造或篡改数据、文献及注释；在他人学术成果上署名或不当使用他人署名，一稿多投或改头换面重复发表等不良现象；未经他人同意，不得擅自署名；遵纪守法，不做违背国家法律法规之事。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

农产品加工及贮藏工程学科硕士学位获得者应当具备通过研究动态分析、生产实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术研究前沿问题，并通过系统的课程学习有效获取研究所需知识和方法的能力。本学科硕士生应了解本学科研究领域的前沿动态，具有较广的知识面和系统的专业知识。能够熟练利用各种手段获取信息，广泛阅读本学科的科技文献，进行归纳总结，并通过参加学术报告会和专题讨论会等方式，扩充知识，表达自己的学术思想。能够在课题的选择、研究方案的确立、研究进展讨论及研究结果的分析讨论中获取知识，提高能力。掌握自己所从事的研究领域中的知识、规律，提升自身的科学素养。

(二)科学研究能力

硕士生应具备良好的发现科学问题和（或）解决实际问题的能力。能设计严谨的实验方案，并开展可重复的实验：能对实验数据进行科学处理并对结果进行分析、对比和判断；研究结果应经同行评审后实现工程实践，或在学科相关的刊物上发表，以得到他人的认可。本学科硕士生还必须具备良好的组织协调能力和工程实践能力，善于将基础理论知识与专业知识相约合，理论与实践并重，能综合运用专业知识开展农产品加工与贮藏领域的理论研究、技术革新、先进产品的设计、研发及工程化实践。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇学术论文，或获得除导师外排名第一的发明专利授权 1 项以上（含）。以上研究成果及内容要求均与硕士学位论文相关。论文研究成果暂时不宜公开发表或者因为其他原因未能按期发表的由导师签字确认其学位论文达到发表学位论文的水平，两年内由导师将发表的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

农产品加工及贮藏工程学科硕士学位获得者应具有从研究与开发实践中发现问题的能力，并综合运用所学知识，能够在研究与开发过程中对所能解决的问题进行分析，能提出解决方案，并解决本领域中的实际问题。此外，本学科硕士生还应当具备良好的组织协调能力、工程实践能力和团队合作能力。

(四)学术交流能力

学术交流是发现问题、获取信息、拓展思路、掌握学术前沿动态的重要途径，熟练地进行学术交流是硕士生基本能力之一。硕士生应掌握通过口头表达或文字表达进行国际和国内学术交流、展示科学研究成果的能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中

回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议，并在各类学术会议上至少有 1 次海报张贴或会议报告。

(五)其他能力

硕士生还应具备一定的传播本学科知识的能力，如对农产品加工与贮藏相关研究的论文写作和语言表达能力。具有良好的外语应用水平及计算机应用能力等，至少掌握一门外国语，英语为第一外语的学生需达到国家大学英语测试六级水平，能熟练阅读本专业外文资料、文献，能用外文撰写论文摘要，并具有一定的听、说能力。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，其中外文文献至少 50%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。开题不通过者，不得进入下一阶段的研究工作，连续两次开题不通过者，建议劝退。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，应表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，并反映作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识。硕士学位论文应在导师指导下由研究生独立完成，论文内容应以硕士研究生本人完成的试验、观测和调查研究的材料为主，与他人合作或在前人基础上继续进行的研究须在论文中明确标明。硕士学位论文应对科技进步与国家经济建设具有一定的理论意义和应用价值；要求立论正确、分析严谨、计算正确、图表清晰、语句通顺、层次分明，有一定的学术深度。硕士学位论文应按照《中国农业科学院学位论文写作规范》撰写，格式规范，并按统一格式装订。

(三)必要工作量要求

硕士研究生论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（其中外文文献至少 60%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文要求。

090101 作物栽培学与耕作学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

作物栽培学与耕作学学科是研究作物生长和发育规律、产量和品质形成规律及其与生态环境的关系，建立现代农业的农艺调控理论、方法与技术的科学。该学科以作物生产的高产、优质、高效、生态、安全为目标，以作物生理学和作物生态学为理论基础，重点研究作物产量形成过程、作物群体优化、肥水调控技术效应、种植制度的优化、土壤耕作与改良、作物对气候变化的适应性以及作物信息化与精准化栽培。针对作物生产中需要解决的关键科学问题，开展作物高产优质高效的应用基础和应用技术研究，通过关键技术创新与集成，挖掘作物高产潜力，实现作物大面积高产高效，为粮食安全和大宗农产品有效供给提供科技支撑。

中国农业科学院作物栽培学与耕作学学科于 2001 年获得博士点，依托农业部作物生理生态等重点实验室，在中国农业科学院作物科学研究所、水稻所、棉花所、麻类所、烟草所和油料所招生，拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的科研队伍。

二、主要研究方向

（一）作物栽培理论与技术（Crop cultivation）

以提升作物生产能力、提高资源效率为主要目标，以粮、棉、油和特色农作物等高产、优质、高效栽培理论与技术体系为创新方向。主要研究：作物产量实现的理论、技术途径与栽培技术；作物高产、优质协调机制与同步改善技术；作物高产与资源高效协调理论与技术；作物生长信息获取、识别、诊断的理论方法及其监测、管理应用；作物机械化栽培的理论与技术；作物抗逆栽培理论与技术。

（二）作物生理生态（Crop physiology and ecology）

以揭示作物高产、优质、高效的生理机制为目标，重点研究作物产量和品质形成规律、作物生长发育规律及其与生态环境的关系，阐明作物生理生态的关键过程和栽培调控途径。主要研究：作物产量、品质形成生理及其高产优质调控途径；作物高光效生理机制及其应用；作物生长发育生理及其调控途径；主要农作物资源与品种性状生理鉴定；作物逆境生理及其在育种与栽培上的应用；作物内源信号表达与定向调控技术。

（三）耕作制度与农田生态（Farming system and agroecology）

以种植制度为核心，农业生产系统为单元，重点研究作物系统与生态环境的相互关系及其作用机制，为作物高产耕作、资源高效和环境友好协调提供理论依据和技术途径。主要研究：作物种植与土壤培肥和管理的模式与技术；农作制度演变规律及优化理论与技术；作物生产对生态环境的综合影响及其作用机制；农田生态环境的演变特征与调控机制；农田生态系统对环境变化的响应与适应；农田生态系统优化与建设。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

作物栽培与耕作学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），应系统掌握植物学、植物生理学、生态学、土壤学、植物营养学、农业技术经济、统计学、气象学、计算机基础和信息学、农业机械化等基础知识和作物栽培学、耕作学等专业知识。能够全面了解作物栽培与耕作学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少熟练掌握一门外国语，具有较强的科技写作和学术交流的能力，具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对作物栽培学与耕作学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱作物科学事业。了解本学科的发展历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.生产实践；7.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握作物栽培学与耕作学学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家农业生产与作物发展战略规划及其对作物栽培学与耕作学学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著

作和学位论文以及研究报告也是博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

作物栽培与耕作学学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

作物栽培与耕作学学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与生产实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家作物生产及可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握作物栽培与耕作学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是作物栽培与耕作学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文；其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，或在国内核心刊物上发表至少 2 篇学术论文，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是作物栽培学与耕作学学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。作物栽培学与耕作学学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能

力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

作为作物栽培学与耕作学学科博士学位获得者也应该具备一定的教学工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业；指导教学实验和实习，指导毕业设计（论文）等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。同时能够在教学过程中，发现生产实际中没有解决的问题，从而协助解决科研、生产中的某些技术或管理问题。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应体现本学科发展的前沿性和创新性，并具有一定的现实价值和应用前景。博士生入学后，即应在导师和指导小组的指导下，查阅大量的文献资料，了解学科现状和动向，确定具体研究课题，结合本人的研究兴趣和方向，提炼出自己的学位论文研究题目，确定技术路线与试验方案，制订论文工作计划，并完成论文开题报告。导师和指导小组应对开题报告进行论证，以确保论文选题具有科学性和可行性。

博士生在完成学位论文工作期间，需要阅读大量文献，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 60%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现的风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告

一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研试验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

论文研究有两年及以上工作量，参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%），论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

作物栽培学与耕作学学科硕士学位获得者需具备数学、植物学、土壤肥料学、生物、气象、农业经济学以及计算机技术等基础知识，掌握作物生理学、作物生态学、作物栽培学、耕作学等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握作物栽培学与耕作学相关的田间试验设计、田间调查、室内分析、统计分析、模型试验、计算机数学模拟以及作物生产分析技术等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

作物栽培学与耕作学学科硕士学位获得者应热爱农业事业，了解作物栽培学与耕作学学科特有

的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外作物生产科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

作物栽培学与耕作学学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循作物栽培学与耕作学学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、生产实践、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取作物栽培学与耕作学学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解作物栽培学与耕作学学学科国内外发展动态；能够深入生产一线，了解作物生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

作物栽培学与耕作学学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决作物生产实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或农业生产中遇到的技术、设备等问题。全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

(三)实践能力

作物栽培学与耕作学学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握作物栽培学与耕作学学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是作物栽培学与耕作学学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。作物栽培学与耕作学学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术

示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。文献阅读的数量要有一定要求，完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 20%。

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照中国农业科学院的标准文件执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。硕士研究生应至少完成一篇与学位论文内容相关的期刊论文，或者授权发明专利、鉴定成果等。

(三)必要的工作量要求

硕士论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 20%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

090102 作物遗传育种

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

作物遗传育种学是研究作物性状遗传变异规律，并应用这种规律和相应的方法，创造遗传变异，通过选择和繁育，培育出符合特定社会发展时期和特定生态地区需要的作物新品种的理论与方法的科学。该学科以植物遗传学理论为依据，综合运用植物遗传资源、作物生理生化、生物技术、植物病理、农业昆虫、土壤化学、田间试验与统计方法等学科的理论与技术，经历了系统选育、杂交选育、理化诱变、杂种优势利用等常规技术的不断发展，以及细胞工程育种、分子标记育种、转基因育种及分子设计育种等生物育种技术与常规育种的集成应用，已发展成为一门理论性和应用性较强，与高新技术和生产实际紧密结合的实验科学。

中国农业科学院作物遗传育种学科，1981 年获得作物遗传育种学科农学硕士点和农学博士点。拥有一支老中青年年龄结构合理、蓬勃向上的科研队伍，其中：研究员与教授 71 人、副研究员 83 人，包括工程院院士 1 人、教育部“长江学者”特聘教授 1 人、国家杰出青年基金获得者 1 人，我院该学科所隶属的作物学一级学科在教育部公布的 2012 年全国第三轮学科评估结果排名全国第一。

二、主要研究方向

（一）作物遗传育种理论与方法（Theory and Methodology of Crop Breeding and Genetics）

研究作物性状的遗传机理，探索作物育种新途径、新方法，包括常规杂交育种、诱变育种、分子育种等方法。

（二）作物杂种优势原理与应用（Mechanisms and Utilization of Crop Heterosis）

研究作物杂种优势的理论与利用方法，包括杂种优势机理研究、雄性不育、自交不亲和、广亲和性的遗传机理研究、杂种种子生产理论与方法等。

（三）分子育种（Molecular Breeding）

开展作物基因组与分子育种研究，主要包括基因克隆、基因表达分析、分子标记、转基因育种、基因组学、生物信息学等内容。

（四）种子学（Seed Science）

研究农作物种子的特征特性、生理功能和生命活动规律及种子生产、检验、储存、加工、利用相关技术。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

作物遗传育种学科博士学位获得者应熟练掌握作物学、遗传学与育种学坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，同时掌握一定的生物学相关学科知识，具有独立从事科学研究工作的能力，

并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果。应掌握的基础知识主要包括：农学、遗传学、作物基因组学、作物种质资源学、作物育种学、数量遗传学、分子遗传学、细胞遗传学等；应掌握的专业知识主要包括：作物种质资源的创新和利用、作物遗传规律与基因挖掘、作物育种理论与技术、作物杂种优势理论与应用等；应掌握的工具性知识主要包括：作物常规育种技术的基础理论与技术、作物分子育种技术、生物技术及其应用等。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

博士研究生必须对作物遗传育种学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，崇尚科学精神，热爱作物遗传育种事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。遵守生物学与人类健康试验伦理约束与技术规范。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守粮食安全、食品安全、生物与环境安全、生物技术安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

本学科博士研究生获取知识的主要途径包括期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究和研究报告等。作为本学科博士学位获得者，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握作物遗传育种学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及实际与问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

作物遗传育种学科博士学位获得者应具备对已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴

别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入产业与生产实践，了解和分析产业实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

作物遗传育种学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农作物种业、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握作物遗传育种学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是作物遗传育种学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料、新品种等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后，结合研究实际解决了重要的具体问题，创造出属于自己的新的成果。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文；其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，或在国内核心刊物上发表至少 2 篇学术论文，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是作物遗传育种学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。作物遗传育种学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。博士研究生在学期间三学年应累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

作为作物遗传育种学科博士学位获得者应该具备一定的写作能力，能独立完成撰写项目申请书、调研报告与政策建议书等。本学科博士学位获得者应该具备一定的语言表达能力，能独立汇报工作

进展，主持研讨会，在学术交流会中发言，准确地交流与表达科研思路与技术与经验。本学科博士学位获得者应该具备一定的计算机应用能力与达到较好的外语应用水平。熟练掌握常规办公软件操作与应用、文献检索工具及其应用、统计数据分析软件及其应用，并具备一些大型基因组数据处理、分析方法与结果解读等。应具备较好的外语应用能力，英语或至少一门主流外语的听、说、读、写能力达到熟练应用水平。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应体现本学科发展的前沿性和创新性，应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，并具有一定的现实价值和应用前景。博士生入学后，即应在导师和指导小组的指导下，查阅大量的文献资料，了解学科现状和动向，确定具体研究课题，结合本人的研究兴趣和方向，提炼出自己的学位论文研究题目，确定技术路线与实验方案，制订论文工作计划，并完成论文开题报告。导师和指导小组应对开题报告进行论证，以确保论文选题具有科学性和可行性。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学科领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现的风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照中国农业科学院研究生院的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少达到 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

作物遗传育种学科硕士学位获得者应熟练掌握作物学、遗传学与育种学成系统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，并在科学理论或专门技术上做出成果。应掌握的基础知识主要包括：农学、遗传学、作物种质资源学、作物育种学、数量遗传学、分子遗传学等；应掌握的专业知识主要包括：作物种质资源的创新和利用、作物遗传规律、作物育种理论与技术等；应掌握的工具性知识主要包括：作物常规育种技术的基础理论与技术、作物分子育种技术、生物技术及其应用等。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

具有从事作物遗传育种学科工作的才智、涵养和创新精神。具有实事求是、认真严谨的治学态度。能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作。了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识，崇尚科学精神。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。遵守生物学与人类健康试验伦理约束与技术规范。在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取作物遗传育种学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解种业的重大技术需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、试验研究及实际调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

作物遗传育种学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决种业理论与技术问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或种业发展中遇到的育种目标、技术、推广等问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。

(三)实践能力

作物遗传育种学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握学科的理论、基础知识和熟练应用这些知识，解决育种实际问题。并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是本学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。本学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、

归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

作物遗传育种学科硕士学位获得者应该具备一定的写作能力，能独立完成撰写调研报告与政策建议书等。本学科硕士学位获得者应该具备一定的语言表达能力，能独立汇报工作进展，准确地交流与表达科研思路与技术与经验。本学科硕士学位获得者应该具备一定的计算机应用能力与达到较好的外语应用水平。熟练掌握常规办公软件操作与应用、文献检索工具及其应用、统计数据分析软件及其应用。应具备较好的外语应用能力，英语或至少一门主流外语的听、说、读、写能力达到较熟练应用水平。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 50%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

硕士学位论文研究应具有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少达到 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

0901Z1 作物种质资源学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

作物种质资源学是研究作物起源演化，物种和基因多样性、特异性的理论与应用的科学，是建立在农学、遗传学、细胞学、植物分类学、生态学、植物生理学、植物病理学、生物化学、农业昆虫学、分子生物学、分子遗传学。基因组学、育种学等多学科基础上的综合学科，主要研究内容包括作物种质资源起源进化，考察收集，鉴定评价、基因挖掘、创新利用与安全保存等。

中国农业科学院作物种质资源学科，2003 年获得作物种质资源学科博士点。该学科培养点是我国培育作物种质资源高级人才的主要基地，是国家种质长期库、国家粮食作物中期库、国家棉花中期库、国家油料作物中期库、国家水稻中期库、国家小麦野生近缘植物圃、国家野生棉种质圃、国家野生花生种质圃和国家苎麻种质圃等国家级种质资源保存机构的依托单位，近年来先后获得国家及省部级科技进步奖 16 项。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中研究员 35 人、副研究员 17 人，包括中国工程院院士 1 人、“新世纪百千万人才工程”国家级人选 2 人、国家重点基础研究发展计划(973 计划)项目首席科学家 1 人、农业科研杰出人才 1 人、全国野外科技工作先进个人 1 人。“作物种质资源收集与引进”、“作物种质资源保护与共享”、“作物种质资源鉴定与发掘”、“作物种质资源创新与利用”、“杂粮作物材料创新与新品种培育”、“水稻种质创新”、“水稻基因组模块创制”、“棉花资源创新利用”、“油菜种质资源创新”、“麻类种质资源与利用”、“多年生麻类作物资源遗传改良”等科技创新团队 2013 年度入选中国农业科学院科技创新工程。

二、主要研究方向

（一）作物起源与演化（Origin and Evolution of Cultivated Crops）

研究作物起源起源、驯化、分化与传播；研究物种和种质资源、基因多样性与特异性形成的遗传基础；研究不同民族、特定环境与各类植物及其类群相互作用的演变趋势研究，阐明种质资源与社会、环境协同进化规律和有效保护机制。

（二）作物种质资源调查与收集（Investigating and Collection of Crop Germplasm Resources）

围绕丰富我国物种种类、类型和遗传多样性，拓展遗传育种基础和增加遗传资源战略储备，开展作物种质资源调查、收集技术与理论研究。

（三）作物种质资源保护与共享（Preservation and Sharing of Crop Germplasm Resources）

研究作物种质资源低温、试管苗和超低温等非原生境保存、监测和繁殖更新技术与理论，构建种质资源安全保存技术体系，实现作物种质资源保存数量和质量的同步提升；研究原生境保护与监测预警技术与理论，实现农业野生植物物种资源的原位保护；研究提高信息与实物有效共享的技术与理论，促进作物种质资源有效共享利用。

（四）作物种质资源鉴定与评价（Identification and Evaluation of Crop Germplasm Resources）

研究种质资源表型与基因型鉴定评价的理论基础与方法，构建系统化、规模化、表型与基因型

相结合的高效鉴定体系，发掘能够满足当前育种需求或具有前瞻利用价值的新材料、新基因。

（五）作物种质资源创新与利用（Innovation and Utilization of Crop Germplasm Resources）

围绕拓宽育种遗传基础与高效创造新种质研究中的关键科学问题，研究种质创新的理论基础与方法，创制目标性状突出、易于利用的新种质，为突破性新品种培育提供材料与技术支撑。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

作物种质资源学科博士学位获得者应具有坚实宽广的作物种质资源学、遗传育种学基础理论和系统深入的专业知识，同时掌握一定生物学相关学科知识，具有独立从事科学研究工作的能力，并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果。应掌握的基础理论知识主要包括：作物种质资源学、作物育种学、农学、遗传学、植物分类学、保护生物学、种子学、分子遗传学和作物基因组学等；应掌握的专业知识主要包括：作物种质资源鉴定评价与种质创新理论与方法，作物重要性状形成的遗传规律与基因挖掘、作物种质资源质量控制和繁育理论与技术、作物种质资源安全保存理论与方法、作物育种理论与技术等；应掌握的工具性知识主要包括：作物种质资源学基础理论与技术，作物信息技术、生物技术及其应用等。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对作物种质资源领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱作物种质资源事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果。在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守种业安全、粮食安全、生态安全、信息安全等国家安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

作物种质资源学科博士学位获得者应具备获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而

必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握作物种质资源学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、农业、种业发展战略规划及其对作物种质资源学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

作物种质资源学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家现代种业发展、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握作物种质资源学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是作物种质资源学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博

连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文；其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，或在国内核心刊物上发表至少 2 篇学术论文，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是作物种质资源学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。作物种质资源学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回研究所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

博士生应重视理论与实践的结合，需要经常与政府、科研单位、社会团体、企业、农户进行协调合作，应该具备多方面的协调能力和较高的综合素质。这些能力包括：合作的基本素养，文字撰写、语言表达、计算机应用及外语的听、说、读、写等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文

研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士生完成开题报告，即进入论文研究阶段，最终形成博士学位论文。博士学位论文应当严格遵守学术规范，文献综述和观点评价要准确、典型、客观，数据来源真实可靠，结论科学。论文内容应以博士生本人从事的试验、观测和调查的材料与数据为主。对于应用他人研究结果或者协作参与的工作，应该在致谢中加以说明。本学科博士学位论文在主体框架及其主要内容、结果表达与数据分析、行文格式等方面必须符合以下基本要求：

1.论文主体框架及其主要内容。博士学位论文一般包括封面、版权页、目录、摘要、主体、参考文献、致谢、成果等部分。论文主体部分可分为四大模块，即文献综述、研究设计与方法、研究结果与分析、讨论与结论。在论文总体框架基本一致的情况下，视各领域的要求不同，文献综述可以与研究计划合并，研究结果与分析模块也可以再细分为若干篇章。讨论与结论模块一般要就论文研究获得的主要结论或结果，与已有的相关研究成果进行深入比较分析，以进一步揭示客观现象中隐藏的机制和规律，提升论文的理论水平。同时，在该模块中还应明确指出本文的创新和不足，并提出进一步研究的设想与展望。因此，该模块一般包括全文讨论、主要结论、创新与展望等内容。

2.结果表达与数据分析。论文中所有的数据均应本着遵循科学求实的严格要求，对于特异数据的取舍或缺失数据的补充，必须依据科学的统计方法实施。样品测试分析、数据统计分析、模型分析等方法及规程应该采用国际公认的标准方法和操作规程，如果是本研究首创或完善的方法，必须详细说明。数据的有效小数位数应该保留到分析方法或仪器设备检测限的位数，所有数据结果必须采用公认的数理方法进行统计分析，并在数据图表中标注统计显著性检验结果。论文中使用到的重要仪器设备，应该标注厂家和出厂年份等信息。

3.行文格式。博士学位论文应在符合国际通用的图书格式要求基础上，还特别注意学术论著的相关格式要求。引用前人的观点及成果时应做到客观公正，所有被引用的观点、数据、图表等均应在文中给出明显的文献标注，防止产生知识产权纠纷，尤其要杜绝有意或无意的学术侵权问题。所有参考文献必须在文章所参考的地方一一对应列举，参考文献标注格式规范。数据结果要使用国际通用的计量单位，专业术语要采用本学科通用的书写格式，重要试验材料要给出相关标准的学术名称。

图表清晰，而且图表标题及其指标等文字信息，均应同时用中文和外文标注。此外，博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文写作规范》执行。

博士学位论文完成后，经过导师和所在学科专家审定同意，要在答辩前进行审阅。审阅专家应该是非本学位授予单位的相同或相近领域专家，要求由 3 名以上具有博士生指导资格的专家组成。博士生应该在收到审阅意见后，对论文作相应的修改、补充、完善，确保论文质量。经过修改并达到相应质量标准后，学位论文还要通过 5 位以上研究员组成的答辩委员会进行学位和毕业答辩。学位论文答辩是展示研究生全面工作、学术修养、研究水平的综合过程。博士生需要认真准备，直接、正面、简要回答问题；对于不清楚或者是不了解的问题，要实事求是、如实回答。要根据答辩时专家提出的相关建议，对论文做进一步修改完善，最后形成论文正式稿件，报送博士学位授予权单位审定并存档。

(三)成果创新性要求

博士学位论文既要反映作者在本学科掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识及独立从事科学研究工作的能力，更要体现在解决本学科重要科学问题或提升改进专门技术或方法上做出的创新成果。基础理论研究论文要求观点明确，论据可靠，应结合可能的应用背景作充分的仿真研究和可能的前瞻性研究，要求在理论或方法上有所突破；应用研究论文要完成实验室或田间试验论证，要求在技术上或工程上有所创新。博士授予单位要采取措施鼓励博士生选择具有一定风险性的学科前沿课题或对国家经济建设、科技进步和社会发展具有重要意义的课题进行研究，鼓励博士生挑战科学前沿问题。论文创新的具体体现可以包括以下一个或多个方面：

1.研究思路与方法创新。学位论文能够针对关键科学问题，提出与众不同且具有科学依据的研究思路，设计并研制新的先进的研究方法，取得更为科学的相关研究结果。学位论文所形成的研究思路与方法，应该对本学科的方法体系有明显的补充和提升意义。

2.学科理论与规律创新。学位论文针对本学科的关键科学问题，进行系统深入研究，发现新的作物种质生物学特征、过程、机理、机制等基本规律，提高对作物种质资源保护与利用的认识和调控能力，探索新的保存、鉴定、利用技术和方法。这些新认识应该对作物种质资源基础理论有很好的补充和完善意义。

3.关键技术与模式创新。学位论文能够针对生产中的关键技术问题，进行技术手段、技术方法、技术效果、技术规程等系统研究，建立突破环境限制的技术方案，并在生产上进行一定集成示范验证，取得较好的综合效益。所建立的技术和模式必须具有较好的应用前景或战略储备价值。

学位论文所获得的创新成果必须得到国内外同行的认可。在不涉及泄密的前提下，论文中的新方法、新理论、新观点应该在本学科国内外一流的学术期刊上正式发表或正在发表中，尤其是要能够得到国际同行的认可。在确保国家技术安全的前提下，论文中取得的关键技术、集成模式、工程方案、工艺流程应该已经取得或已经申报国内外的专利、标准或技术规程等证书，或被生产实践证明具有重要推广前景，拥有自主知识产权。

(四)必要的工作量要求

博士研究生在攻读博士期间必须拥有一定数量的科技成果，且成果内容必须是博士研究生在攻读博士期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

作物种质资源学是一门紧密联系实际的学科。研究工作及其结果可靠性、结论的示范验证，都要求具备一定的工作量。还应满足《中国农业科学院学位授予工作实施细则》的要求：论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 65%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

作物种质资源学硕士生应具有较全面的作物种质资源学基础理论和较扎实的专门知识，同时对生物学相关学科的基础知识有所了解，具有独立从事科学研究工作的能力。应掌握的基础理论知识主要包括：作物种质资源学、作物育种学、农学、遗传学、植物分类学、保护生物学、种子学、分子遗传学和作物基因组学等；应在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，主要包括作物种质资源鉴定评价与种质创新理论与方法，作物重要性状形成的遗传规律与基因挖掘、作物种质资源质量控制和繁育理论与技术、作物种质资源安全保存理论与方法、作物育种理论与技术等；应掌握的工具性知识主要包括：作物种质资源学基础理论与技术，作物信息技术、生物技术及其应用等。并至少掌握一门外国语。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

作物种质资源学科硕士学位获得者应热爱作物种质资源事业，了解作物种质资源学科特有的公益性、基础性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外作物种质资源科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

作物种质资源学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循作物种质资源学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取作物种质资源学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解作物种质资源学科

领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解作物种质资源发展与农业生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

作物种质资源学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决作物种质资源实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研中遇到的技术、设备等问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊至少发表 1 篇与硕士学位论文内容有关的论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

作物种质资源学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握作物种质资源学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文；对种子产业化及其商业营销知识有所了解，应掌握国内外种业发展的基本趋势；具备较强的从事种子生产技术服务、种子市场管理及新品种推广示范的综合素质。

(四)学术交流能力

学术交流是作物种质资源学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。作物种质资源学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

中国农业科学院硕士研究生培养方案中关于学术活动的基本要求是：硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 20%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经学科组论证委员会同意后，即进入论文研究阶段，经过多个质量控制环节，最终形成学位论文。硕士学位论文应当提出具体的研究问题，内容应以硕士生本人从事的实验、观测和调查的材料与数据为主，质量必须遵守国家和授予权单位规定的要求。本学科硕士学位论文在主体框架及其主要内容、结果表达与数据分析、行文格式等方面必须符合以下基本要求：

1.学位论文主体框架及其主要内容。硕士学位论文的主体内容一般包括文献综述（或引言）、试验材料与方法（或调查调研方案）、结果与分析、讨论与结论、参考文献等。结果与分析部分是论文的核心内容，要反映硕士生的主要研究结果：讨论与结论部分。应该针对全文的核心问题，展开适当讨论。

2.结果表达与数据分析。论述的内容应具有科学性，表述观点须符合客观规律和科学原理。论据取材要可靠，对实验数据或现象观察须进行客观性分析或描述，数据统计分析要透彻、科学；图表等要求规范清楚，自明性强。分析过程中，要使用国际通用的数学公式、模型和数据分析方法，采用学科认可的统计分析软件和统计结果表达方式。

3.行文格式。论文写作格式要规范，术语、缩写、符号与计量单位的使用等应符合国家标准。另外，论文引用文献要正确，格式规范。凡是文中涉及他人的理论、观点、方法、结论、推理等均应列出文献出处，并一一对应。使用国际统一的计量单位，以及学科统一的学术用语。此外，硕士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文写作规范》执行。

学位论文的完成时间一般不得少于 1 年，完成后应该经过本学科 3 人以上具有硕士生指导资格的专家进行审阅。硕士生在导师指导下，根据审阅意见对论文进行认真修改补充完善，达到要求后，才能提交学科审阅。学科审阅合格后的硕士学位论文，再组织 3 名以上硕士生导师，对论文进行答辩。之后，研究生和指导教师，应进一步对论文进行修改完善，最后递交学术委员会审阅并存档，以确保论文质量。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。硕士研究生应至少完成一篇与学位论文内容相关的期刊论文，或者授权发明专利、鉴定成果等。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，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或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的基础上，还应符合本学科学位论文的基本格式要求。

(三)必要的工作量要求

《中国农业科学院学位授予工作实施细则》的要求是：论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 20%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

0901Z2 农产品质量与食物安全

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农产品质量与食物安全是适应农产品国际贸易不断增长、消费者质量安全意识不断增加的趋势和农产品质量安全科学管理、依法监督需求而发展起来的一门新兴学科。学科与作物栽培学、动/植物营养学、动/植物病理学、药理学、农药学、微生物学、预防兽医学、食品科学、农产品贮藏与加工、有机化学、分析化学、生物化学、农业经济管理、农产品国际贸易等学科密切相关。本学科主要研究农产品生产、加工与储藏过程质量安全控制、标准与检测、农产品溯源与真实性识别、风险评估与防控、质量安全管理、农产品功能成分等方面的理论和技术问题，为农产品质量与食物安全的研究和管理培养高级专门人才。

中国农业科学院农产品质量与食物安全学科以保护公众消费安全，保护农产品生产者利益以及促进公平的国际贸易为目标，重点阐明农产品及污染物的环境行为、转化规律、代谢途径、危害机理、监测评价和调控技术等规律，研究领域涵盖农产品质量与食物安全发展战略、管理体系与机制、政策实施经济分析、产地环境污染治理、全程质量控制、检测与评价、风险评估、技术标准等关键及共性技术，从而达到提升农产品质量安全自创新能力，满足现代农业发展和行业监管科技需求的目的，为确保我国居民消费安全，促进农业增效和农民增收，提高我国农产品国际竞争力提供有力的科技保障。本学科建设主要依托农业质量标准与检测技术研究所，油料作物研究所、水稻研究所、蜜蜂研究所、烟草研究所、棉花研究所和农产品加工研究所等共同参与，现有博士生和硕士生导师37 人。

二、主要研究方向

（一）农产品生产过程安全控制(Agro-product Quality and Safety Control)

以农产品生产全过程为研究对象，以保障农产品产地安全、阐明有毒有害物质的残留及消减规律以及建立高效安全种养殖过程控制体系为目标，以分析化学、环境化学、毒理学、植物学、动物学等为基础，通过化学、生物、农学等手段，研究农产品生产全过程的关键性问题，如开展重金属、违法添加物、持久性有机污染物环境过程研究；针对农药、兽药、生物毒素和违法添加物等，开展其在农产品中积累分布、代谢规律及危害机理研究、消减规律研究；开展安全替代投入品的评价利用与开发研究等，从源头控制农产品及食品风险，提高农产品生产过程的整体高效安全性。

（二）农产品贮藏与加工过程安全控制(Quality and Safety Control During Agro-product Processing and Storage)

以农产品贮藏、加工全过程为研究对象，以食品化学、毒理学、工程学、微生物学、分析化学等为基础，通过物理、化学、生物和工程技术等手段，研究农产品贮藏与加工过程中外源性和内生性有害物形成、迁移、累积、危害机理以及消减规律，建立农产品贮藏与加工过程质量安全控制的基础和应用基础理论，研发农产品贮藏与加工过程中质量安全控制的共性和关键技术，革新农产品

加工工艺，改善和保障农产品及其制品的质量与安全水平。

（三）质量安全标准与检测(Standard and Testing Technology)

以农产品污染物、重要品质或特征组分为研究对象，以保障农产品质量与安全为目标，以食品化学、分析化学、环境化学、仪器分析、化学计量学、药物分析、生物学、生物化学为基础，通过污染物和特征组分检测技术等手段，研究影响农产品质量与安全的相关要素，为农产品质量与安全的检测和评价标准制定提供理论和方法依据；开展农产品污染物的快速筛查技术、未知物分析识别技术、高效样品前处理技术以及确证检测技术研究，研制新技术与新产品及技术标准及监测用标准物质，为农产品质量与安全的监测预警和过程控制提供重要技术支撑。

（四）农产品追溯和真实性识别(Traceability and Authenticity Identification)

以名特优新农产品为研究对象，以维护广大消费者安全和保障优质农产品诚信为目标，以分析化学、法医学、分子生物学以及化学计量学等多学科结合为基础，通过对优质特色农产品多种特征性表征因子分析与识别，建立优质特色农产品综合识别技术，研究并利用化学计量学方法，建立溯源识别、真实性鉴别模型及数据库，最终建立优质农产品标签标志识别、特征性表征因子化学分析识别、电子信息技术三者有机结合的优质农产品综合鉴别技术，为我国优质农产品市场监控提供技术支撑。

（五）风险评估与管理(Risk Assessment and Management)

以食用农产品中的污染物为研究对象，以生物学、毒理学、食品检验学、营养学、统计学为基础，通过检验监测、暴露评估、危害效应评价、风险预警技术等手段，评价食用农产品中污染物的风险水平，为农产品质量安全科学管理和标准制定提供理论和科学依据。以农产品质量安全管理为研究对象，以信息不对称理论、公共管理理论、质量安全理论和农业经济理论为基础，通过社会调查访问和案例分析等手段，开展农产品质量安全和农业标准化发展战略、公共管理政策等经济学研究，以及农业标准化实施模式、效益评价研究，为保障农产品质量安全提供技术支撑和决策支持。

（六）农产品功能成分评价（Analysis on Functional Components of Agro-products）

以植物资源为对象，以现代分离纯化工程、发酵工程、细胞工程、基因工程等高新技术为手段，开展植物资源高值化、功能成分的高效提取与利用技术、功能成分提取物主要生物活性等方面研究，开展农产品品质分级及判定综合技术体系研究，为农产品品质的科学评价提供依据。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农产品质量与食物安全学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握农产品质量安全学、食品安全学、食品科学、食品化学等核心概念。基本知识体系包括：植物营养学、植物病理学、生物化学、动物营养学等基础知识；农药学、分析化学、有机化学、农产品贮藏与加工、毒理学等专业知识；农业经济管理、农产品国际贸易等人文社科知识。能够全面了解农产品质量与食物安全学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少熟练掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对农产品质量与食物安全领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农产品质量安全事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守农产品质量安全、食品安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

了解和掌握农产品质量与食物安全学科研究的学术前沿动态，在基本掌握与农产品质量与食物安全学科相关的其他学科理论和技术发展概要基础上，着重掌握本学科最近 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产品质量安全发展的需求，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、参加相关学术会议，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，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。

（二）学术鉴别能力

本学科博士学位获得者在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，能深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。能深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(二)科学研究能力

农产品质量与食物安全学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对农业农产品质量安全发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小

组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(三)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握农产品质量与食物安全学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是农产品质量与食物安全学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生攻读学位期间须以第一作者、第一单位（导师所在研究所）的身份正式发表的与博士学位论文内容有关的论文（文献综述类论文不计），硕博连读研究生要求发表至少 2 篇 SCI 学术论文；其他全日制博士研究生要求至少发表 1 篇 SCI 收录高水平学术论文。以上研究成果及内容需与博士学位论文相关。

(四)学术交流能力

本学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回研究所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

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研究进展、总结和学术报告，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士研究生学术水平的重要标志，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映作者在本学科上已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究工作的能力，是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应根据国家经济发展的需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在根据充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题

应在在学术上具有创新性和或技术应用方面具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

文献综述是论证选题的基本方式，要体现国内外最近的研究进展，准确反映学位论文主题内容。文献综述正文字数至少 1 万字，参考文献至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述内容包括：1.论文选题目的意义，主要简述本选题研究的预期成果，该成果在本学科领域的理论意义或实践意义；2.国内外研究进展，从历史沿革、研究现状、存在不足等方面，对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；3.本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，主要研究内容，研究思路，技术路线等。4.论文选题可能出现风险进行评估，并提出风险规避方案。

文献综述经导师评阅通过后，进行开题报告。开题报告要求公开举行，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

论文完成开题后，进入研究阶段，须严格按照培养方案规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，经过科研实验记录检查、中期考核、学术活动和学术行为不端检测等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论、研究内容、结论与讨论、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢、附录和作者简历等部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》执行，并统一格式装订。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

博士学位论文有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 50%），论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的要求。

第三部分 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

本农产品质量与食物安全学科硕士学位获得者应具有扎实的基础理论和系统的专业知识与实验技能，具备数学、物理、化学、生物学等基础知识；掌握食品科学、农药学、分析化学、有机化学、计量化学、农产品贮藏与加工、毒理学等专业知识；掌握仪器分析、统计分析、计算机数学模拟等工具性知识，较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

本学科硕士学位获得者应具有扎实的基础理论和系统的专业知识与实验技能，了解本学科现代理论和技术的发展水平，掌握农产品质量安全学、食品科学、食品安全学、食品化学、食品检测技术、计量化学、毒理学等专业知识；掌握仪器分析、统计分析等工具性知识，较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

(二)学术道德

遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循科学研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科硕士学位获得者主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农产品质量与食物安全学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农产品质量与食物安全学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农产品质量安全领域的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

本学科硕士学位获得者应能在导师的指导下和启发下，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、实验设计以及所需条件，解决研究的实际问题。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，设计和执行试验，评价试验结果，进行数据统计和分析，并整理出线索，解决存在的问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

(三)实践能力

本学科硕士学位获得者应具备较强的实践能力，针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的

研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农产品质量安全学科的试验基础知识，熟练使用各种分析仪器和设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

本学科硕士学位获得者应具备良好的学术表达能力和信息展示能力，通过语言、文字进行国际和国内学术交流，熟练运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想和研究成果。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回研究所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

应能够有条理地总结学术进展，熟练地运用中文进行研究进展总结，图文并茂地报告学术研究进展，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是硕士生学术水平的重要标志，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，反映作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由研究生独立完成。

(一)规范性要求

硕士学位论文选题应根据国家经济发展的需求和学科前沿动态，在根据充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题避免选题过大、过宽、过泛，应在学术上具有创新性或技术应用方面具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

文献综述是论证选题的基本方式，要体现国内外最近的研究进展，准确反映学位论文主题内容。撰写的文献综述，其正文字数至少 6000 字，参考文献至少 50 篇，国外文献至少 30%。完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文要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。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。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，具有明显的学术价值或实践指导意义，表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，并反映作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识。

硕士学位论文应在导师指导下由研究生独立完成，要求立论正确、分析严谨、计算正确、图表清晰、语句通顺、层次分明，有一定的学术深度。硕士学位论文应按照《中国农业科学院学位论文写作规范》撰写，格式规范，并按统一格式装订。

(三)必要的工作量要求

硕士学位论文要有至少一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（国外文献至少 30%），论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的要求。

0901Z3 药用植物资源学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

药用植物资源学是在生物分类学、生态学、地理学、生物化学、天然药物化学、植物学和中药学等学科基础上发展起来的多学科、跨学科并兼具管理性质的一门新兴学科。研究药用植物资源种类、分布、蕴藏量、活性成分及其时空变化规律和评价方法、生物多样性保护、可持续利用及其相关信息管理。重点研究内容包括药用植物资源调查及持续利用，药用植物种质资源收集、保存、鉴定评价；药用植物引种驯化，药用植物的质量、产量与生态环境、植物发育关系及其调控技术，药用植物病虫害发生与防治；适应生产及不同市场需求的药用植物新品种选育；药用植物有效物质的性质、形成、积累和转化的规律及其提取和炮制加工工艺条件。

药用植物资源学科为中国农业科学院作物一级学科下的二级学科，为特产研究所重点培育的优势学科，2005 年设立博士点，2008 年设立博士后科研工作站。目前拥有博士生导师 2 名，硕士生导师 12 名，已培养博士后 3 名，博士 7 名，硕士 60 名。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的科研队伍，其中：研究员 7 人、副研究员 11 人，有吉林省高级专家 1 人、吉林省突出贡献专家 1 人，中国农业科学院二级岗位杰出人才 1 人、三级岗位杰出人才 1 人。建有国家农产品加工中心参茸加工分中心，吉林省中药材种植养殖重点试验室、中药提取工程技术研究中心等科研平台 6 个。2000 年以来，获国家科技进步二等奖 1 项，省部级科技进步一等奖 5 项、二等奖 7 项、三等奖 13 项，获发明专利 12 项，审定中药材新品种 13 个。“药用植物资源与育种”、“药用植物栽培” 、“北方特色浆果资源收集与利用”、“特种动植物贮藏与加工工程” 3 个科研团队进入中国农业科学院科技创新工程，科研实力、毕业生素质将进一步提升。

二、主要研究方向

以合理开发资源、有效保护资源、充分利用资源为前提，达到保障供给、改善质量、提高效益为目标，立足东北地区，面向全国，形成了以下四个独具特色的研究方向：

（一）药用植物资源（Medicinal Plant Resources）

开展药用植物种质资源收集、保存、整理研究，重点开展药用植物种质资源种质圃保存、低温保存、愈伤组织保存和超低温保存等安全保存技术研究，构建药用植物资源安全保存技术体系，促进药用植物资源研究与利用。

（二）药用植物育种(Medicinal Plant Breeding)

利用多种技术手段开展药用植物种质创新研究，拓展药用植物资源遗传基础，创制优异育种材料；开展多种育种技术相结合的新品种选育研究，培育药用植物品种和专用品种。

（三）药用植物栽培(Medicinal Plant Cultivation)

以提升药用植物产量和品质为目标，研究产量和品种形成的相关环境因子的关系，建立环境因子高效调控技术体系，实现药用植物优质高产。

（四）药用植物质量评价与利用(Evaluation and Utilization of Chinese Medicinal Materials)
开展药用植物资源适应性评价和加工适性评价研究，为药用植物资源利用奠定基础。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

药用植物资源学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握生态学、分类学、化学与中药学等核心概念。基本知识体系包括：植物学、生理学、生物化学、栽培学、土壤学、中药学等基础知识，药用植物栽培和药用植物育种、药用植物资源学、天然产物化学、植物病理学等专业知识，以及相关研究方向统计分析软件、仪器设备使用、试验设计、观测方法、文献检索、科技论文写作等工具性知识或实践知识，至少掌握一门外国语，能够全面了解药用植物资源学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

攻读药用植物资源学博士学位者应当具有独立的学术人格和严谨的学术态度。崇尚科学精神，对药用植物资源研究有浓厚的兴趣，具有不断探索追踪本学科热点问题的热情。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专业知识，具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能独立从事创造性科学研究、解决实际问题，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有高尚的职业操守，尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题研究中能善于团结合作，发挥团队的作用。学习目的和动机端正，具有为国家发展和社会建设作贡献的远大理想和责任感。

(二)学术道德

在学术活动中，应当恪守学术伦理和学术规范，尊重他人的知识产权和研究成果，遵守引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名。对科研成果发表、评价时应遵守诚实客观原则，反对抄袭剽窃，反对弄虚作假。

在科研活动中，坚持科学真理、尊重科学规律，坚守学术诚信，求真务实、严谨自律，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果。严格保守国家机密，生物安全、生态安全等国家信息安全方面的有关规定。应当热爱祖国，忠于人民，树立社会责任感，拥护宪法，遵守国家法律，培养高尚的人格和道德情操。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

攻读本学科博士学位者应当熟练掌握本学科的学术研究前沿动态、专业知识和研究方法，探究知识的来源，进而推陈出新。同时应当具备运用外语和多种科研工具获取知识的能力，既能够通过阅读本学科领域前沿、主流、经典的专业主文献，来获取有价值的信息，又具有通过著作、学位论文、学术交流、文献检索等其他途径获取知识的良好能力，从而开阔理论视野，打下坚实的知识基

础，有效获取研究方法。

在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握药用植物资源学研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、药用植物资源、农业发展战略规划及其对药用植物资源学科发展的新需求。博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

药用植物资源学科博士学位获得者应具备较强的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿。对他人的研究成果进行精准地概括要点、分析存在的问题，能够准确、及时地对已有研究成果的实用性和创新性及局限性做出自己的判断和评价。能结合生产实际，明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。还能够综合评价科学成果的学术价值以及其对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

药用植物资源学科博士学位获得者应具备较强的科学研究能力，其中包括：选择或提出在本学科领域符合国际研究前沿、有价值的问题，准确把握基本概念，确定问题分析要点和论证要点，形成合乎逻辑的研究思路，合理使用论证资料和研究方法，尽可能全面地剖析问题，谨慎得出研究结论；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；还需具备独立开展高水平研究和对科研工作进行组织协调的能力。

(四)学术创新能力

药用植物资源学科博士学位获得者应具备较强的学术创新能力。应具有扎实的专业基础知识，能够洞察和把握本学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中发现问题，形成创造性的思维方法，积极运用新的研究方法开展创新性研究。同时要具有通过高水平的科学研究取得创新性成果的能力，科研成果在专业领域具有一定的预见性与前沿性。博士研究生在攻读博士期间必须拥有一定数量的科技成果，博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文;其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，或在国内核心刊物上发表至少 2 篇学术论文，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

药用植物资源学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力；能够熟练地运用各种多媒体手段与学界同行进行学术交流。能够在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并在交流的基础上吸取他人的意见、及时修正、完善自己的学术思考和研究成果，通过广泛开展国内和国际学术交流，不断提高自身的学术交流能力和学术研究水平。博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回研究所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

攻读博士学位者还应当具有良好的心理素质，具有严谨的逻辑思维和创新性思维，具有较强的理解力、记忆力和表达能力；具备设计、组织、实施实证性调查研究的能力，还要有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神，等等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者申请和授予博士学位的基本要求，是对博士研究生科研能力和专业素养的全面训练，是对研究生科研工作的全面总结。博士学位论文能反映出博士学位获得者已经掌握了有关本学科坚实宽广的基础理论、系统深入的专门知识，具备独立从事科学研究的能力。博士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应根据国家经济发展需求和药用植物资源学科前沿动态，以培养全面发展的高级专业人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定，或由导师（指导小组）研究课题的需求并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济发展和社会发展起到积极地推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面地阅读文献，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本科学科的文献资料，分析、筛选出与本领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读要有一定的数量要求，阅读的文献应反映论文研究领域的最新研究进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始，对于应用技术和方法类选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期结果，该成果本领域理论意义和实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有的研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该领域的发展趋势、尚需解决的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，启动市场技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师的指导下，拟定论文设计书，进行开题报告。报告一

般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程、修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文写作规范按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值，在学科的某一方面具明显的创新。研究获得的创新成果需得到导师、论文评审及答辩专家、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

博士学位论文工作是培养博士学位研究生最重要的环节，是提升科研能力和专业素养的一个重要阶段，其论文研究应在两年及以上，参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。博士研究生入学后，要在导师指导下确定科研方向，收集资料，阅读文献，进行调查研究，选择研究课题。在第二学期通过开题报告并制定论文工作计划，之后根据论文工作计划，阶段报告科研和论文工作进展情况。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

药用植物资源学科硕士学位获得者应具备植物学、栽培学、生理学、生物化学、中药学、土壤学、天然产物化学等基础知识，掌握药用植物资源学、药用植物育种、药用植物栽培、药用植物质量评价与利用研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握实验设计、文献检索、统计分析以及科技论文写作等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

药用植物资源学科硕士学位获得者应热爱药用植物资源研究事业，了解药用植物资源学科具有再生性、共存性、地域性、时效性和多用性等特点，具有团队协作精神和创新精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外药用植物资源科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

药用植物资源学科硕士学位获得者应恪守学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，坚守学术诚信，完善学术人格，维护学术尊严，修身正己，忠于真理、探求真知，潜心研究，学风严谨，尊重他人劳动成果。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

攻读药用植物资源学硕士学位者应当具备运用多种科研工具获取知识的能力，通过期刊文献、著作与学位论文、学术交流、讲座、科学研究、研究报告等，获取研究所需的知识和研究方法。在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域的资料查询、文献检索，获取药用植物资源学科相关技术与方法的知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解药用植物资源学科领域研究的国内外发展动态；在理论分析、数值计算、试验研究中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

药用植物资源学科硕士学位获得者应具备较强的分析、解决与本学科相关实际问题的能力，能够在应用基础理论或技术研究中提出新的见解。能够在导师指导下，根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题及其意义；能够利用现有的知识和技能解决实际科研中遇到的技术、设备等问题。硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上至少发表 1 篇与硕士学位论文内容有关的期刊论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

药用植物资源学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为系统的研究方案，并且能独立实施；在研究过程中能较好地掌握本学科的试验基础知识和各种仪器、设备的使用方法，并具备一定的组织、沟通、协调能力和良好的合作精神。

(四)学术交流能力

学术交流是硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。在读硕士期间，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；并具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，善于通过学术期刊、学术研讨会等平台展示研究结果，能够熟练地运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行初步交流的能力。研究生累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回研究所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，选题要有科研依据，要对具体的理论、技术、方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。选题要在一定的文献阅读和分析基础上确定，文献应以近五年文献为主，且有一定量的外文文献阅读量。之后，撰写文献综述报告，正文要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 20%。

硕士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程、修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成硕士学位论文。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师的指导下，拟定论文设计书，进行开题报告。报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

硕士学位论文写作规范按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》执行。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志。硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量，表明作者已经掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专业知识，具有从事科学研究的能力。

(三)必要的工作量要求

硕士学位论文工作一般在硕士生完成培养计划所规定的课程学习后开始，应包括文献阅读、开题报告、拟定并实施工作计划、科研调查、实验研究、理论分析和文字总结等工作环节。硕士学位论文必须有一定的工作量，在论文题目确定后，论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇(外文文献至少 20%)、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

0901Z4 农产品加工利用

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农产品加工利用是一门以培养掌握农产品加工、资源梯次综合利用的高级专业人才的学科，与食品科学、农产品加工及贮藏工程、食品质量与安全等学科紧密联系。本学科以农产品为研究对象，以食品科学、食品化学、微生物学、作物学、工程学、信息学、营养与食品卫生学和安全学等学科理论和技术为基础，主要开展粮油、果蔬、畜产品、特色农产品加工利用的前沿基础理论，以及新技术与新装备研发，旨在为农产品加工综合利用领域培养科学研究、技术开发、生产管理以及集成型高级人才，为农产品加工业提供科学理论与技术支撑。

中国农业科学院农产品加工利用的优势方向为粮油加工利用、果蔬加工利用、畜类加工利用、特色农产品利用以及农产品加工技术与装备等，并承担多项国家和省部级重要研究课题，获得了多项国家和省部级科研及教学成果奖。

二、主要研究方向

（一）粮油加工利用 （ Cereal and Oil Processing ）

根据大宗粮食、油料和杂粮等原料品质特性，研究粮油原料的物质基础、加工适宜性，粮油产品加工品质的形成与调控机制；结合现代高新技术与装备，研究粮油高效加工技术、副产物综合利用技术及其基本原理，研发系列新产品；结合现代生物技术、营养学和安全学，开展新型粮油产品营养评价和功能产品研发，以及粮油加工过程中有害物质形成、污染、迁移、累积机理研究；采用现代加工技术和装备或物理、化学与生物技术等手段，建立粮油加工过程中有害物质控制技术和全程质量控制体系。

（二）果蔬加工利用（Fruit and Vegetable Processing）

根据大宗果品、蔬菜品质特性，研究果蔬原料及制品的加工适宜性、精深加工利用原理和理论、贮藏保鲜的生理生化机制；结合现代高新技术与装备，研发各种新型果蔬加工工艺和产品；结合现代生物技术、营养学和安全学，开展新型果蔬产品营养评价、代谢变化和功能产品研发，以及果蔬加工过程品质变化机制与控制技术研究；以安全、优质、高值化为目的，开展果蔬加工副产物高效利用技术研究。

（三）畜产品加工利用（Livestock and Poultry Products Processing）

开展畜产品品质形成及调控机理、畜产品微营养组学及功能因子特性研究，挖掘畜产品中新的功能因子或新型功能特性，研发营养均衡的新型畜产制品；开展新型加工技术研究与装备开发工作，提升产品的品质和功能，实现畜禽产品的工业化、标准化生产；开展畜禽副产物综合利用理论和技术研究，开发定向酶解、修饰改性、质构重组、高效分级分离等相关技术与装备；研究畜产品加工过程中危害物或潜在危害物的形成、迁移、转化机制与控制技术，建立畜产品加工全程质量控制体系。

（四）特色农产品加工利用（Special Agro-products Processing）

开展茶叶、蜂产品、麻类、烟草、人参等特色农产品品质特性和新型加工技术研究，开发新产品；以药食同源及现代保健理论为基础，研究特色农产品中具有重要药用保健功能的成分提取、分离、浓缩、构效关系评价及高效利用理论和技术；以现代生物工程、新型微生物发酵和质构重组技术等为手段，开展特色资源开发利用原理及技术研究。

（五）农产品加工技术装备 （Processing Technology and Equipment）

研究粮油、果蔬、畜禽、特色农产品以及传统食品加工利用过程中制造机理和加工装备机械性能，研究贮藏加工共性关键技术装备和工业化生产成套技术装备。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

系统掌握本学科基础理论和专业知识，具有扎实的专业技能和相关学科的知识，深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，具有较强的科技写作和学术交流的能力；具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力；完成的本专业的博士学位论文在科学或专门技术上有创造性的成果。

(一)基础知识

本学科的基本知识体系建立在数学、物理学、工程学、化学和生物学基础之上，博士生必须掌握以上与农产品加工利用学科相关的基础理论与相关研究方法，熟悉农学、医学、生物化工、机械工程、环境工程、材料工程、信息技术等相关学科知识。

(二)专业知识

掌握农产品加工利用的基本理论和基本知识。了解有关的方针、政策、法规、发展现状、趋势动态、新技术、新产品和新方法；全面和深入地了解所在学科方向的发展动向及前沿研究领域，掌握本学科的基本规律、研究方法和技术手段；了解 1-2 个相关学科方向的主要技术原理和发展动态，熟练掌握现代分析测试技术和计算方法的，能相对独立地进行本学科的工程设计的能力。

(三)工具性知识

本学科的工具性知识包括至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有较强的外文写作和进行国际学术交流的能力；可以熟练使用办公软件、科学文献管理软件、专业计算以及绘图软件；掌握本学科方向的基本实验技能，可独立设计相关实验。熟悉本学科方向的现代分析设备以及相关中试设备。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农产品加工利用学科博士学位获得者应具有崇尚科学精神、严谨求实的科学态度、良好的心理素质和团队协作精神，具备良好的学术潜力和强烈的创新意识，具备发现问题、分析问题、解决问题的兴趣和资质。具备扎实的农产品加工利用学科的理论基础、专业知识和实验技能，对本学科的

现状和发展趋势有较系统深入的了解。能对农产品加工利用学科领域涉及的科学技术问题进行鉴别、分析、凝练和通过科学实验加以解决，具有独立从事科学研究工作的能力。能够以书面和口头的方式有深度地总结和评价科学研究的价值，清楚地汇报科研成果。

(二)学术道德

农产品加工利用学科博士学位获得者应在所有专业活动中，尊重学术，尊重他人的工作，尊重知识产权，遵守研究伦理，恪守学术道德规范，严禁抄袭、剽窃、侵吞或篡改他人学术成果，伪造成篡改数据、文献及注释：不得在他人学术成果上署名或不当使用他人署名，严禁一稿多投或改头换面重复发表等不良现象；未经他人同意，不得擅自署名；遵纪守法，不做任何违背国家法律法规之事。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

农产品加工利用学科博士学位获得者应掌握农产品加工利用学科研究领域的前沿动态和最新研究方法，具有广泛的知识和系统深入的专业知识。在培养的早期阶段，博士生需按照专业培养方案进行课程学习，以扩展一般性基础知识。熟练利用各种手段获取信息，广泛阅读本学科的科技文献，学会归纳总统，通过参加学术报告会和专题讨论会等方式，表达自己的学术思想，扩充和深化专业知识。能够在科研课题的选择、研究方案的确立、研究进展讨论及研究结果的分析讨论中获取知识，提高能力。熟练掌握自己所从事的研究领域中的知识、规律，提升自身的科学素养。

(二)学术鉴别能力

农产品加工利用学科博士学位获得者应具有对于与农产品加工利用学科密切相关研究成果的真伪性进行鉴别的能力，对已有问题的概括和凝练能力。能够提出本研究领域有价值的科学问题，并可以通过合理的实验设计进行验证或解决。具有在解决问题的过程中获取新知识。掌握实验新技能的能力；具有利用所掌握知识对已有成果进行价值判断的能力。

(三)科学研究能力

农产品加工利用学科博士学位获得者应具备在正确把握农产品加工利用学科科技发展的历史、现状和前沿以及未来趋势的基础上，发现并提出有价值的科学问题的能力。能设计严谨的实验方案，并开展可重复的实验；能对实验数据进行科学处理并对结果进行分析、对比和判断；研究结果应经同行评审后实现工程实践，或在学科相关的刊物上发表，以得到他人的认可。本学科博士生还必须具备良好的组织协调能力和工程实践能力，善于将基础理论知识与专业知识相约合，理论与实践并重，能综合运用专业知识开展农产品加工利用领域的理论研究、技术革新、先进产品的设计、研发及工程化实践。

(四)学术创新能力

农产品加工利用学科博士学位获得者应当具备在自己所从事的农产品加工利用研究领域内开展创新性思考、创新性研究和取得创新性学术成果的能力。博士生在系统掌握本研究领域相关知识和发展前沿的基础上，能借鉴其他相关学科的理论知识，提出有价值的理论和技术问题，开展创新性

科学研究，并对过程中发现的新现象和新问题进行凝练和探索，获得创造性成果，从而推动本学科以及相关产业的发展和工程技术的进步。

硕博连读生及全日制博士研究生发表的学术论文需与学位论文相关，要求以第一作者、第一单位的身份发表 SCI 或 EI 论文至少 2 篇，影响因子不作要求，或发表影响因子 3.0 及以上 SCI 论文 1 篇（综述性文章及会议论文除外），或获得除导师外排名第一的发明专利授权 2 项以上（含）。论文研究成果暂时不宜公开发表或者因为其他原因未能按期发表的由导师签字确认其学位论文达到发表学位论文的水平，两年内由导师将发表的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(五)学术交流能力

学术交流是发现问题、获取信息、拓展思路、掌握学术前沿动态的重要途径，熟练地进行学术交流是博士生的基本能力之一。博士生应当能够采用特定的方式，通过口头表达或文字表达，进行国际和国内学术交流，准确、清晰地传递学术信息，展示科学研究成果。熟练应用一门外国语开展学术交流活动。

鼓励研究生参加国际或者国内学术交流活动，要求研究生累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回研究所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议，并在各类学术会议上至少有 1 次海报张贴或会议报告。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

农产品加工利用学科博士学位获得者还应具备一定的专业知识传授能力，通过参与适当的社团和社会公益活动等方式培养传播本学科知识的能力。在学习中逐步提向技术开发或技术管理工作水平。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论

和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

为了保障博士研究生的培养质量，制定以下环节，规划博士研究生的培养质量。

1.博士生课程学习

博士研究生在入学第一学期必须完成核心课程的学习，按照博士研究生培养方案修满规定学分，包含学位公共课，学位基础课，学位专业课等。

2.学位论文开题报告

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有研究员以上职称（或相当职称）的且研究方向近似的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。开题不通过者，不得进入下一阶段的研究工作，连续两次开题不通过者，建议劝退。

(三)学位论文撰写与答辩

学位论文撰写必须根据《中国农业科学院学位论文写作规范》进行。

(四)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究成果应具有新颖性、先进性和系统性，应表明作者具有独立从事科学研究的能力，反映作者掌握了本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识。

(五)必要的工作量要求

博士研究生学位论文研究有两年及以上工作量，博士学位论文字数至少 4 万字，参考文献至少

150 篇（外文文献至少达到 60%）。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到学位论文的基本要求。

第三部分　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

掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，具有较强的科技写作和学术交流的能力；具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力；完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有创造性的成果。

(一)基础知识

本学科的基本知识体系建立在数学、物理学、工程学、化学和生物学基础之上，硕士生必须掌握以上与农产品加工利用学科相关的基础理论与相关研究方法，熟悉农学、医学、生物化工、机械工程、环境工程、材料工程、信息技术等相关学科知识。

(二)专业知识

掌握农产品加工利用的基本理论和基本知识。了解有关的方针、政策、法规、发展现状、趋势动态、新技术、新产品和新方法；全面和深入地了解所在学科方向的发展动向及前沿研究领域，掌握本学科的基本规律、研究方法和技术手段；了解 1-2 个相关学科方向的主要技术原理和发展动态，熟练掌握现代分析测试技术和计算方法的，能相对独立地进行本学科的工程设计的能力。

(三)工具性知识

本学科的工具性知识包括至少掌握一门外国语，能熟练地阅读本专业的外文资料，具有较强的外文写作和进行国际学术交流的能力；可以熟练使用办公软件、科学文献管理软件、专业计算以及绘图软件；掌握本学科方向的基本实验技能，可独立设计相关实验。熟悉本学科方向的现代分析设备以及相关中试设备。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农产品加工利用学科硕士学位获得者应追求真知，崇尚科学精神，具有良好的科学态度、心理素质和团队协作精神，具备良好的学术潜力及发现问题、分析问题、解决问题的兴趣和能力。具备较全面的农产品加工利用理论基础、专门知识和实验技能，对本学科的现状和发展趋势有一定了解。能对本科学领域涉及的科学技术和工程问题进行鉴别、分析，并通过科学实验加以解决，初步具备从事科学研究和工程技术开发工作的能力。能够以书面和口头的方式总结和评价科学研究的价值，清楚地汇报科研成果。

(二)学术道德

本农产品加工利用学科硕士学位获得者应在所有专业活动中，尊重学术，尊重他人的工作，尊重知识产权，遵守研究伦理，恪守学术道德规范，严禁抄袭、剽窃、侵吞或篡改他人学术成果，伪造或篡改数据、文献及注释；在他人学术成果上署名或不当使用他人署名，一稿多投或改头换面重复发表等不良现象；未经他人同意，不得擅自署名；遵纪守法，不做违背国家法律法规之事。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

农产品加工利用学科硕士学位获得者应当具备通过研究动态分析、生产实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术研究前沿问题，并通过系统的课程学习有效获取研究所需知识和方法的能力。本学科硕士生应了解本学科研究领域的前沿动态，具有较广的知识面和系统的专业知识。能够熟练利用各种手段获取信息，广泛阅读本学科的科技文献，进行归纳总结，并通过参加 学术报告会和专题讨论会等方式，扩充知识，表达自己的学术思想。能够在课题的选择、研究方案的确立、研究进展讨论及研究结果的分析讨论中获取知识，提高能力。掌握自己所从事的研究领域中的知识、规律，提升自身的科学素养。

(二)科学研究能力

具备在文献综述的基础上对现有研究成果进行总结、凝练，并发现问题、制定研究思路和解决方案的能力；具备对实验数据和结果进行综合分析、得出结论，最终形成文章和论文的能力；具备综合运用所掌握的理论知识和技能开展实践工作、解决本领域产品研发、技术改造的能力；具备与他人开展协作的能力。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊论文，或获得除导师外排名第一的发明专利授权 1 项以上（含）。以上研究成果和内容需与硕士学位论文相关。论文研究成果暂时不宜公开发表或者因为其他原因未能按期发表的由导师签字确认其学位论文达到发表学位论文的水平，两年内由导师将发表的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

农产品加工利用学科硕士学位获得者应具有从研究与开发实践中发现问题的能力，并综合运用所学知识，能够在研究与开发过程中对所能解决的问题进行分析，能提出解决方案，并解决本领域中的实际问题。此外，本学科硕士生还应具备良好的组织协调能力、工程实践能力和团队合作能力。

(四)学术交流能力

学术交流是发现问题、获取信息、拓展思路、掌握学术前沿动态的重要途径，能够独立参与学术交流是硕士生的基本能力之一。硕士生应掌握通过口头表达或文字表达进行国际和国内学术交流、展示科学研究成果的能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议，并在各类学术会议上至少有 1 次海报张贴或会议报告。

(五)其他能力

农产品加工利用学科硕士学位获得者应具备独立撰写学位论文、研究报告和英文文章的能力；掌握演讲和答辩的技巧和沟通能力；熟练掌握基本计算机操作以及办公、统计、画图软件；至少掌握一门外语，能熟练阅读本专业外文资料、文献，能用外文撰写论文摘要，并具有一定的听、说能力。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，外文文献至少 50%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。开题不通过者，不得进入下一阶段的研究工作，连续两次开题不通过者，建议劝退。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，应表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，并反映作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识。硕士学位论文应在导师指导下由研究生独立完成，论文内容应以硕士研究生本人完成的试验、观测和调查研究的材料为主，与他人合作或在前人基础上继续进行的研究须在论文中明确标明。硕士学位论文应对科技进步与国家经济建设具有一定的理论意义和应用价值；要求立论正确、分析严谨、计算正确、图表清晰、语句通顺、层次分明，有一定的学术深度。硕士学位论文应按照《中国农业科学院学位论文写作规范》撰写，格式规范，并按统一格式装订。

论文研究成果暂时不宜公开发表或者因为其他原因未能按期发表的由导师签字确认其学位论文达到发表学位论文的水平，两年内由导师将发表的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)必要的工作量要求

硕士研究生论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（其中外文文献至少 60%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到学位论文的基本要求。

090201 果树学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

果树学是研究果树生长发育规律及其同环境条件的关系，性状遗传变异与改良，以及优质丰产栽培技术的一门科学。其主要任务是在探明果树生长发育、遗传变异的规律及机理的基础上，研究制定优质高效栽培技术，为果树优质、高效生产提供理论指导和科技支撑。

中国农业科学院果树学科，始建于 1960 年，1981 年获得硕士点授权，2005 年获得博士点授权，2006 年开设博士后流动站。学科紧密围绕我国果树产业发展的重大需求，开展应用与应用基础研究，创新重要的应用技术和基础理论，培养造就一大批园艺学科高层次人才，开展国内外学术交流，在国内外相关研究领域占据重要地位。中国农业科学院果树学科建有“国家葡萄、桃种质圃”和“国家果树种质兴城梨、苹果圃”，目前保存各类果树种质资源共 6073 份，其中梨资源 2001 份、苹果资源 2028 份、葡萄资源 1200 份、桃资源 770 份、猕猴桃资源 20 份；建有国家级、省部级以上中心 5 个，其中包括“国家苹果育种中心”、“国家落叶果树脱毒中心”、“国家桃、葡萄改良中心”、“农业部果品及苗木质量监督检验测试中心（郑州）”、农业部果品及苗木质量监督检验测试中心（兴城）；建有省部级重点实验室、中心 6 个，包括“农业部果树育种技术重点试验室”、“农业部园艺作物种质资源利用重点实验室”、“农业部果品质量安全风险评估实验室（郑州）”、“农业部果品质量安全风险评估实验室（兴城）”、“河南省果树瓜类生物学重点试验室”、“河南省果树苗木工程技术研究中心”；建有省部级野外台站（基地）4 个，包括“农业部作物基因资源与种质创制辽宁科学观测实验站”、“农业部作物基因资源与种质创制河南观测试验站”、“国家落叶果树良种繁育基地”、“农业部瓜果脱毒种苗成果转化基地”等一批重大科技创新平台。“十五”以来，有一大批科技成果获得国家及省部级奖励，其中，“桃优异种质发掘、优质广适新品种培育与利用”2013 年获得国家科技进步二等奖。

本学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中研究员 21 人，副研究员 37 人，导师 29 人（博导 7 人、硕导 29 人）、博士后合作导师 7 名。包括国家百千万人才 2 人，国家级有突出贡献的中青年专家 1 人，国家农产品质量安全风险评估委员会专家 1 人，农业部有突出贡献的中青年专家 2 人，农业部农产品质量安全专家组成员 2 人，全国果品标准化技术委员会委员 3 名，国家农业产业技术体系岗位专家 14 人，河南省产业技术体系首席专家 1 人，辽宁省百千万人才 3 人，辽宁省梨创新团队首席科学家 1 人。

二、主要研究方向

（一）果树种质资源（Fruit Tree Germplasm Resources）

开展落叶果树和瓜类种质资源保存、鉴定以及细胞学、生理生化学和分子生物学等评价，研究果树分类和起源，挖掘我国特异种质资源的优异基因，创制育种急需的新种质。

（二）果树遗传育种（Fruit Tree Genetics and Breeding）

研究果树品种选育的原理和技术，主要内容包括主要性状遗传变异规律研究，果树受精生物学

研究、花药、原生质体培养与体细胞杂交，离体再生体系的建立与遗传转化研究，抗性（病虫、逆境）育种原理与技术，多倍体育种原理与技术，分子标记辅助育种技术，基因挖掘与功能验证等。

（三）果树生理与栽培技术（Physiology and Management Technology of Fruit Trees）

研究果树水分生理、光合生理和逆境生理；果树生长发育规律、品质形成及其调控；花果调控技术；果树根冠关系；果树矿质营养的吸收与利用；营养失调症的诊断和防治技术等。

（四）果品贮藏与保鲜（Storage and Fresh of Fruits）

重点研究果实采后成熟衰老的分子机理与调控机制，水果采后生理、病理变化规律、分子机理与调控机制，果实采后品质变化规律与调控技术，重要水果贮藏保鲜的分子机理与新型保鲜剂的作用机理及增效技术，果品贮藏保鲜新技术与产品研制。

（五）果品质量安全（Quality and Safety of Fruits）

重点研究果品质量安全风险监测与评估、果品品质与营养功能评价、果品质量安全检测技术研究、果品质量安全标准研究；果树生产过程中不同投入物、使用时期、剂量等对果品安全的影响；安全使用投入物的技术指标和技术规程；有害物质检测方法研究。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

果树学学科博士学位获得者应具有坚实宽广的果树学及相关学科的基础理论和系统深入的专业知识，应依据其研究方向的不同，选择性的掌握果树种质资源鉴定与评价，果树遗传改良与种质创新，果树生物和非生物胁迫响应与调控，果树生长发育与高效栽培，果品采后处理与贮藏保鲜的核心概念。基本知识体系包括：果树种质资源学、果树育种学、果树栽培学、果品贮运学、植物保护等园艺学核心内容，以及根据研究需要选择性掌握高等数学、化学、植物学、植物生理学、生物化学与分子生物学、发育生物学、细胞生物学、遗传学、微生物学、土壤学、生态学、农业气象学、试验设计与生物统计、生物信息学、基因组学、蛋白质组学和代谢组学等相关学科的基本知识与研究方法。能够全面了解果树学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对果树学的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱果树专业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的现代果树生产与科学的基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的潜力，同时具有良好的合作精神和团队协作意识。掌握本学科科技政策、知识产权和研究伦理等有关法规和知识。

(二)学术道德

果树学学科博士学位获得者在学期间应遵守共同的学术道德规范，自觉遵守《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国民法通则》、《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国专利法》等国

家有关法律和规章制度。应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循果树科学研究的程序、方法和规范。恪守学术道德和学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果，遵守约定俗成的引证准则。在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守信息安全、生态安全、健康安全等国家安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

果树学学科博士学位获得者要具有通过多种手段或途径获取果树学科相关研究前沿动态的能力，能够充分利用文献资料、网络、合作交流、国内外学术会议和生产实践等多种方法途径获取专业知识。能通过调查、设计、试验、实践等方法及手段获取第一手研究资料，能通过逻辑推理等研究方法，推导并验证获取知识的合理性和普适性，同时并在探索中不断提高自身获取知识的能力。

(二)学术鉴别能力

果树学学科博士学位获得者应具备对研究立项、研究设计和研究成果进行科学判断的能力，即对果树学科已有研究成果的真实性、创新性的学术鉴别能力。应在掌握本学科专业基础理论和知识的基础上，深入了解本学科发展趋势和学术研究前沿，能明辨研究工作或成果的先进性和局限性。既要对已经形成的成果进行系统判别，也能对将要研究的问题在果树学中的重要性进行判别。要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值；能正确评价和取舍所引用、参考的科学成果或学术论文，要能综合评价科学成果的学术价值、社会贡献和生态作用，要具备对研究成果进行综合评判的能力。

(三)科学研究能力

果树学学科博士学位获得者应能适应科技进步和社会发展的需要，在掌握坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识、深入了解本学科发展方向及国际学术研究前沿的基础上，提炼出关键科学问题，并构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题，并独立开展高水平研究的能力，或具备解决限制果树产业发展的关键技术问题的集成创新能力。具备组织、协调开展科研活动，进行学术交流的能力。具备较强的学术成果综合表达的能力，在获得研究结果后，能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统分析，并用中、外文撰写学术论文。通过论文工作，在本学科的理论或专门技术上取得创新性研究成果。

(四)学术创新能力

果树学学科博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握果树学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究和取得创新性成果。创新成果可以是果树科学新理论、新材料与新品种、果树生产新技术与新模式、果树学研究新方法等。

硕博连读研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表 1 篇影响因子 1.5 及以上的 SCI 论文；或发至少表 2 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上。

其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表 1 篇影响因子 0.8 及以上的 SCI 论文；或发表至少 2 篇 SCI 论文，累计影响因子 1.0 及以上；或在国内核心刊物上发表至少 2 篇学术论文，累计影响因子 2.0 及以上。以上研究成果和内容需与博士学位论文相关。

(五)学术交流能力

学术交流是果树学学科博士学位获得者科学研究工作的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。果树学学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种媒体手段，在研讨班、国际国内学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

除上述五个方面外，还应当具有将理论与实践相结合的能力，善于运用自己的知识和技能解决果树学科生产中的实际问题；果树学学科博士学位获得者还应具备身心健康、吃苦耐劳、勤奋工作，以及乐观心态和积极进取的特点。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅应至少 1 万字，可以有适量的

图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。学位论文需要遵循《中国农业科学院学位论文写作规范》规定的学位论文的基本格式。

(三)成果创新性要求

博士学位论文必须在已有知识背景的基础上提出新见解，形成创新性成果，包括理论创新、方法创新或材料创新。可以包括以下一个或多个方面：

1.研究思路与方法创新。论文能够针对关键科学问题，提出与众不同且具有科学依据的研究思路，设计并研制新的先进的研究方法，取得更为科学的相关研究结果。论文所形成的研究思路与方法，应该对果树学科的方法体系有明显的补充和提升意义。

2.学科理论与规律创新。论文针对本学科的关键科学问题，进行系统深入研究，发现新的果树生物学特征、过程、机理、机制等基本规律，提高了对果树系统的认识和调控能力，对果树学基础理论有很好的补充和完善意义。

3.关键技术与模式创新。论文能够针对生产中的关键技术问题，进行技术手段、技术方法、技术规程等系统研究，建立突破环境限制的技术方案，并在生产上进行一定集成示范验证，取得较好的综合效益。所建立的技术和模式必须具有较好的应用前景或战略储备价值，有形成新产品、新材料、新工艺等物化技术的潜力。

(四)必要的工作量要求

果树学科博士论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（含外文文献比例至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

果树学学科硕士学位获得者应较全面地掌握果树学的基础知识、专门知识和技能。基本具有从事科学研究、生产技术管理的专业能力和综合素质。应掌握的专门知识主要包括：植物生理生化、植物生态学、果树生产理论与技术、果树品种改良理论与方法等。有侧重地掌握植物生理生化、分子生物学实验(试验)研究技术和相关仪器的操作方法。了解现代生物技术知识。

果树学学科硕士学位获得者应掌握一门外国语，具有一定的听、说、读、写能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

果树学学科硕士学位获得者应热爱果树专业，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外现代果树科学发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

果树学学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循果树科学研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

果树学学科硕士学位获得者应具备通过研究动态分析、实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术研究前沿问题，并通过系统的课程学习有效获取研究所需知识和方法的能力。还应当具备通过文献、网络、实践等各种方式和渠道充分了解学科学术研究前沿和果树产业需求的能力。通过训练，具备处理果树学科知识和一定甄别能力，通过学位论文的写作训练，基本掌握获取新知识的各种途径和方法，具备分析与提炼知识的基本能力。

(二)科学研究能力

果树学学科硕士学位获得者不仅应具备学习、分析和评述前人研究成果的能力，从前人研究成果或生产实践中发现有价值的科学问题的能力，并能比较独立地开展学术研究活动。在发现问题的基础上，具备解决问题的能力。解决问题的能力包括针对问题获得有效思路，并在形成思路的基础上通过清晰的语言表达和有效的学术论证解决问题。

应当具备独立查阅文献、在导师指导下设计实验方案、独立观察、独立操作、独立分析结果和撰写学位论文的能力。同时，也要具备团队合作科研的精神，能够有效的分配和协调团队中个体的作用和力量，促进科学研究的高效率进行。

硕士研究生以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至

少 1 篇学术论文；或获得与学位论文内容密切相关的国家发明专利（作者为第一申请人或导师为第一申请人、作者为第二申请人，署名单位为培养单位、已有批准号的发明专利），可视同为达到发表学术论文的要求。以上研究成果及内容需与硕士学位论文相关。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

果树学学科硕士学位获得者应具有较强的实践能力，在开展学术研究或实践方面具有较强的本领。在学术研究方面能独立查询资料、调查思考、掌握相关仪器设备操作技能，独立撰写学位论文、回答同行质疑和从事学术交流。在实践方面，善于将基本理论与果树生产与管理实践相结合，具备良好的协作精神和一定的组织、沟通和协调能力。应参与相关的生产及品种资源调查研究工作，以了解社会、了解农业、了解生产实践对果树专业的需要，在经济和社会发展中发挥一定的实际作用。

(四)学术交流能力

果树学学科硕士学位研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

除上述四个方面外，还应当具备流利的语言表达能力、熟练的计算机应用能力和良好的写作能力，应掌握一门外国语，具有一定的听、说、读、写能力。果树学学科硕士学位获得者还应具备身心健康、吃苦耐劳、勤奋工作，以及乐观心态和积极进取的特点。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

果树学硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 20%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。学位论文需要遵循《中国农业科学院学位论文写作规范》规定的学位论文的基本格式。

(二)质量要求

果树学科硕士学位论文要具有一定学术水平、理论意义或实用价值。具体包括以下方面：

(1)学位论文应有拟解决的主要问题要对果树学科和产业某一方面的发展有一定的启示和借鉴意义，不能简单的重复。

(2)学位论文试验设计科学合理，系统完整。试验数据翔实可靠，分析讨论合理，结论明确、客观恰当。

(三)必要的工作量要求

果树学科硕士论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

090202 蔬菜学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

蔬菜学是园艺学的一个分支，是以生物科学的基本理论为基础，研究蔬菜作物生长发育和遗传规律的一门学科。蔬菜学研究的领域广泛，主要包括种质资源、遗传育种、栽培生理、病虫害防治及采后处理、贮藏、加工等，涉及遗传学、分子生物学、信息生物学、植物生理学、植物化学、植物病理学、植物昆虫学、土壤学、植物营养学等多门学科。

中国农业科学院蔬菜学科，始建于 1958 年，1984 年获得硕士点授权，1996 年获得博士点授权，2003 年开设博士后流动站，目前已经建立 3 个博士后流动站。我院蔬菜学学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中研究员 44 人，副研究员 20 人，导师 57 人（博导 20 人、硕导 56 人）、博士后合作导师 19 名。包括中国工程院院士 1 人，973 项目首席科学家 1 人，国家杰青 2 人，百千万人才工程 4 人，科技部创新人才推进计划中青年科技创新领军人才 2 人，农业科研杰出人才 3 人，省级人才计划 1 人，院“青年英才计划”3 人，国家现代农业产业技术体系首席科学家 2 名、岗位专家 18 人，院创新工程首席专家 16 人。

学科紧密围绕我国蔬菜产业发展的重大需求，开展应用与应用基础研究，创新重要的应用技术和基础理论，培养造就一大批园艺学科高层次人才，开展国内外学术交流，在国内外相关研究领域占据重要地位。中国农科院蔬菜学科建有国家级平台 6 个，包括“国家昌平综合农业工程技术研究中心蔬菜花卉分中心”、“国家蔬菜改良中心”、“作物细胞育种国家工程实验室”、“国家蔬菜种质资源中期库”、“国家瓜果改良中心”、“国家西瓜甜瓜中期库”；建有省部级平台 15 个，包括“农业部蔬菜品质监督检验测试中心（北京）”、“国家马铃薯产业技术研发中心”、“国家大宗蔬菜产业技术研发中心”、“现代农业产业技术体系马铃薯育种研究室”、“现代农业产业技术体系大宗蔬菜病虫害防控研究室”、“现代农业产业技术体系大宗蔬菜育种与种子研究室”、“农业部植物新品种测试北京分中心”、“农业部园艺作物生物学与种质创制重点实验室(综合实验室)”、“农业部薯类作物生物学与遗传育种重点实验室(综合实验室)”、“农业部蔬菜作物基因资源与种质创制北京科学观测实验站”、“农业部蔬菜产品质量安全风险评估实验室（北京）”、“蔬菜有害生物控制与优质栽培北京市重点实验室”、“国家西甜瓜产业技术体系栽培与耕作研究室”、“农业部瓜果脱毒种苗成果转化基地”、“农业部作物基因资源与种质创制河南科学观测试验站”；建有院级平台 5 个，包括“中国农业科学院园艺作物遗传与生理重点开放实验室”、“中国农业科学院廊坊蔬菜资源野外科学观测试验站”、“中国农业科学院蔬菜产品质量安全风险评估研究中心”、“中国农业科学院阿克苏果树瓜类野外科学观测试验站”、“中国农业科学院郑州果树瓜类野外科学观测试验站”。随着蔬菜相关技术的不断提升， 有一大批科技成果获得国家及省部级奖励，截止 2014 年，获得科技奖励成果 203 余项，其中主持完成国家级奖励成果 19 项（获国家发明奖 3 项，国家科技进步奖 14 项），省部级奖励成果 65 项。

二、主要研究方向

（一） 蔬菜种质资源（Vegetable Germplasm Resources）

主要开展国内外蔬菜种质资源收集、保存、繁殖及其相关技术研究：蔬菜作物核心种质及其遗传多样性、遗传结构、遗传演化关系和分类研究；抗病虫、抗逆、优质、高产等重要性状的精准评价技术研究；优异基因资源挖掘和创新研究；种质资源遗传信息的数字化表达和信息系统开发应用研究。

（二） 蔬菜遗传育种（Vegetable Genetics and Breeding）

主要研究主要蔬菜作物的重要农艺性状的遗传规律；主要蔬菜作物基因组学与重要功能基因的遗传定位及克隆；体细胞融合、游离小孢子培养、大孢子培养等细胞工程育种技术；分子标记辅助选择、基因工程等分子设计育种技术；杂交优势利用与制种技术；主要蔬菜高产、优质、抗病、抗逆新品种培育。

（三） 蔬菜栽培（Vegetable Cultivation）

主要研究蔬菜作物生长发育规律与环境适应性；产量和品质形成机理与资源高效利用技术；设施蔬菜高产、优质、高效栽培模式与技术；优质种苗生产原理与工厂化育苗技术；无土栽培原理及技术；蔬菜采后保鲜原理及技术。

（四） 蔬菜产品营养品质与质量安全控制（Control of Nutrition and Safety for Vegetable）

主要开展蔬菜产品品质与营养功能成分识别评价与鉴定技术研究，建立营养功能评价技术体系，构建蔬菜功能营养物质指纹信息数据库；蔬菜产品污染物（农药残留、重金属等）检测方法、蔬菜产品质量安全风险评估、以及蔬菜产品相关标准制修订等方面研究。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

蔬菜学学科博士学位获得者应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对蔬菜的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱蔬菜事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿动态，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约

定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守水安全、生态安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握蔬菜学科研究领域的国际学术前沿动态。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

蔬菜学学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

蔬菜学学科博士学位获得者的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与科研实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对蔬菜生产、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握园艺蔬菜学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是园艺蔬菜学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与学位论文相关的学术论文，硕博连读生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 3.0 及以上；全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是蔬菜学学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。园艺蔬菜学学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

根据研究生院规定，要求博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

本学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和

了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文写作规范》的规定执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

《中国农业科学院学位授予工作实施细则》要求：博士研究生应分阶段向导师和指导小组汇报学位论文和试验进展情况，听取意见，改进论文工作，撰写学位论文，且论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

蔬菜学学科硕士学位获得者应掌握本学科坚实宽广的基础理论和熟练的科研实验技术，深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

蔬菜学学科硕士学位获得者应热爱农业园艺蔬菜事业，了解蔬菜学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外蔬菜科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

蔬菜学学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循蔬菜学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取蔬菜学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解园艺蔬菜学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解蔬菜产业建设与农业生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

根据《中国农业科学院关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》，我所制定了《蔬菜花卉研究所关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》的要求：全日制硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

蔬菜学学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握蔬菜学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，

撰写学术论文。

(四)学术交流能力

根据研究生院关于学术活动的基本要求：硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 50%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

090203 茶学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

茶学是一门以研究茶树生长、发育规律与环境条件的关系及其调控途径，茶叶品质形成机理与工艺条件的关系及其调控方法，茶叶活性成分功能及其功能化开发的学科。研究内容广泛，既是农学的一个重要分支，也与食品学、生物化学等有着密切的关系。其研究重点是茶树种质资源、茶树育种、茶树栽培、茶树保护、茶叶生物化学、茶叶加工、茶叶机械、茶叶质量安全、茶与健康等方面。

中国农业科学院茶叶研究所，自 1982 年开始招收茶学学科硕士研究生，1987 年开始联合招收博士研究生，2003 年获博士学位授权资格。现有博士生导师 7 人，硕士生导师 32 人，年招收研究生 20 多人。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的科研教学队伍，其中：研究员 21 人、副研究员 39 人，包括中国工程院院士 1 人、国家茶叶产业技术体系首席科学家 1 人、岗位科学家 9 人、浙江省“151”人才 27 人。

二、主要研究方向

（一）茶树种质资源和育种（Tea Germplasm and Breeding）

茶树种质资源收集、鉴定和评价，茶树优异种质创新；茶树遗传规律和育种技术与新品种选育研究；茶树功能基因组研究，重要基因的克隆、功能、表达与调控研究。

（二）茶树栽培生理与生态（Tea Cultivation Physiology and Ecology）

主要研究茶叶产量、品质形成生理及其高产优质调控技术；茶树养分高效吸收和利用机制，茶园土壤肥力演变规律与提升技术，茶树养分管理原理与技术；茶园生态系统养分和风险元素循环与过程。

（三）茶叶加工与质量控制（Tea Processing and Quality Control）

研究茶叶加工过程中品质和理化成分的变化规律及机理，新技术在茶叶加工及深加工中的应用，茶叶新型产品开发，茶叶天然产物提取与应用技术，茶叶加工装备研制；茶叶质量评价与检测技术标准，茶叶安全性评价与检测技术标准，茶叶生产过程质量安全控制技术标准的研究与制定，茶叶农药残留检测及其方法，茶叶质量安全可追溯体系的研究与标准的建立。

（四）茶园有害生物综合治理（Integrated Management of Tea Pest）

茶园病虫害成灾机理及预警技术研究；茶园生物农药创制技术研究；茶树－害虫－天敌之间互作关系的内在机制、调控与化学生态防治技术研究；茶园农药和其他污染物污染源、降解规律和环境毒性研究。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

茶学学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握茶树育种、栽培和茶叶加工等核心概念。基本知识体系包括：生物化学、植物生理学、遗传学、生态学、食品学、植物保护学等基础知识，茶树育种、栽培、植保、加工等专业知识，茶树种苗繁育、茶园建设、茶树种植、茶树病虫害防治、茶叶加工等实践知识，农业经济管理学等人文社科知识。能够全面了解茶学学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对茶学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱茶学事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守水安全、生态安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作、研究报告与学位论文等；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.专利文献和标准等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握茶学学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近年来的国际前沿动态，了解和掌握未来国家、农业、经济作物发展战略规划及其对茶学学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士学位获得者获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过参加讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。博士学位获得者应通过查阅专利文献和标准，

了解与产业相关先进技术及应用发展现状，把握发展方向。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

茶学学科博士学位获得者应具备对已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

茶学学科博士学位获得者的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

茶学学科博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握茶学学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是茶学学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，消化、吸收后创造出属于自己的新的成果。

茶学学科博士学位获得者在博士学习期间发表学术论文要求：所有博士研究生必须以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，硕博连读生要求发表至少 1 篇 SCI 学术论文，累计影响因子 2.0 及以上；其他博士研究生至少 1 篇 SCI 学术论文，累计影响因子 1.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是茶学学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。茶学学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

茶学学科博士学位获得者在博士学习期间要求累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)教学能力

作为茶学学科博士学位获得者也应该具备一定的教学工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导本科生或研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业；指导教学实验和实习，指导毕业设计（论文）等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。同时能够在教学过程中，发现生产实际中没有解决的问题，从而协助解决科研、生产中的某些技术或管理问题。

(七)其他能力

本学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，

并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的版式、格式及书写、装订要求等必须严格按照《中国农业科学院学位论文写作规范》执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量

博士学位论文研究要求有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 50%），正文字数至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

茶学学科硕士学位获得者需具备数学、生物化学、植物生理学、遗传学、土壤学、统计学以及食品学等基础知识，掌握茶树种质资源和育种、茶树栽培生理与生态、茶叶加工与质量控制、茶园有害生物综合治理等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握茶学相关的样品观测和检测、统计分析、试验模型以及计算机数学模拟等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

茶学学科硕士学位获得者应热爱茶学事业，了解茶学学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外茶叶科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

茶学学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循茶学学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取茶学学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解茶学学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解茶叶生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

茶学学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决茶学实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或茶叶生产中遇到的技术、设备等问题。

茶学学科硕士学位获得者在攻读硕士学习期间必须以第一作者、第一单位的身份在SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师

将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

茶学学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握茶学学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是茶学学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。茶学学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

茶学学科硕士学位获得者在硕士学习期间要求累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

茶学学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，文献正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 20%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及

学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 40%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

0902Z1 观赏园艺

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

观赏园艺学科是一门以植物学、遗传学、生态学与美学等学科为基础，以改善、保护和美化人类生活环境为宗旨，以城市、风景区、森林公园、庭院及各种室内环境中应用的具有观赏价值的植物作为主要研究对象，研究观赏植物种质资源的保存与评价、生物学特性、地理分布、栽培繁殖、遗传育种、环境保护、组景造景、绿化美化等应用以及花卉储运的综合性二级学科，隶属于园艺学一级学科。

在全球人类生存生态环境不断恶化、各类污染日益严重的今天，观赏植物维护生态环境稳定、保护改善人居环境以及美化日常生活中的重要性日益显示出来。同时，世界和中国花卉产业蓬勃发展，世界花卉观赏园艺业大生产、大市场、大流通的基本格局正在形成，观赏园艺作为二十一世纪朝阳产业的巨大社会、经济、生态效益也日益显现其巨大发展潜力，成为具有旺盛生命力和最具发展前景的学科之一。

中国农业科学院观赏园艺学科于 2006 年建立观赏园艺学科硕士点和博士点，2006 年开始招收硕士研究生和国外留学生，2014 年开始招收博士生。师资队伍学科齐全、结构合理、阵容强大。由于观赏园艺是一门交叉学科，自 2006 年首次自主设置二级学科以来，中国农业科学院研究生院一直重视对该学科进行多学科理论和方法的教学和培养，特别是在追踪国际上前沿学科理论和技术方面给予了足够的重视。培养的人才不仅在观赏植物种质资源与育种、分子生物学以及栽培生理等研究领域有很强的独立从事科研活动的能力，而且能利用学到的理论和方法向其他研究领域延伸。

本学科具有完备的从事科研的硬件条件，研究能力居国内同类先进水平。依托本学科组建的国家花卉改良中心为本学科花卉研发提供完备的科研条件。

二、主要研究方向

以提高观赏植物种质资源保护及利用效率，培育高品质观赏植物新品种为目标，立足我国各重要花卉生态区域生产需求，面向国际市场。以资源为基础，系统开展应用研究结合应用基础研究为特色，凝练和形成了以下四个独具特色的研究方向：

（一）观赏植物种质资源与遗传育种（Germplasm Resources, Genetics and Breeding of Ornamental Plant）

重点开展观赏植物种质资源的收集、评价和保存，优异种质创新；观赏植物遗传多样性与遗传演化关系研究；观赏植物重要农艺、观赏性状遗传规律与新品种选育研究；观赏植物基因组学与重要功能基因的遗传定位及克隆，分子育种技术研究。

（二）观赏植物生理与栽培（Physiology and Cultivation of Ornamental Plant）

主要研究不同观赏植物形态建成、生长发育生理以及对环境的生态适应效应。研究开发高效观赏植物种子、种苗、种球以及各类花卉产品的生产培育技术方法和理论。

（三）观赏植物采后生理与技术（Postharvest Physiology and Technique of Ornamental Plant）

研究观赏植物切花采后生理与贮藏保鲜技术及理论，花卉产品质量标准和采后保鲜处理规程标准及技术。

（四）园林生态与规划设计（Landscape Ecology and Architecture Design）

对植物的生物学习性、物候期和生态学特性进行观测分析和调查研究，并在景观设计中运用植物的生长习性、生态群落结构，充分利用植物的审美特性和环境功能，进行园林景观设计、室内外花卉装饰、应用配置以及传统和现代花艺设计方面的研究。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

观赏园艺学科博士学位获得者应具有宽广扎实的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握植物学、花卉学、园林植物遗传育种学、花卉品种分类学以及美学等核心知识概念。基本知识体系包括：花卉分子生物学、植物生理生化、园林树木学、园林花卉学、园林植物遗传育种学、中国花卉品种分类学、分子遗传学和基因工程原理、花卉栽培与繁殖学、储运加工等专业知识，切花、盆花以及庭院花卉、组织培养快速繁殖等生产理论与技术实践知识，花文化、花卉市场营销与花卉种苗国际贸易等人文社科和经济知识。能够全面了解观赏园艺学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语，为独立从事科学研究工作和在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对观赏园艺领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱观赏园艺事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握观赏园艺学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家对观赏园艺学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

观赏园艺学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

观赏园艺学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家观赏园艺可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握观赏园艺学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是观赏园艺学科领域的新理论、新方法、新技术等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生在申请学位前要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，硕博连读生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 3.0 及以上；其他全日制博士要求至少发表 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是观赏园艺学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。观赏园艺学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

在博士学习三学年间应累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

作为观赏园艺学科博士学位获得者应该具备一定的教学工作能力和实验室日常管理能力。

在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导研究生相关课程的讨论及答疑等；指导教学实验和实习，指导本科实习生及硕士研究生毕业设计、开展及论文撰写等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。此外，博士学位获得者应协助导师及课题组其他老师成员管理实验室的日常工作事务，培养良好的管理能力。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应体现本学科发展的前沿性和创新性，并具有一定的现实价值和应用前景。博士生入学后，即应在导师和指导小组的指导下，查阅大量的文献资料，了解学科现状和动向，确定具体研究课题，结合本人的研究兴趣和方向，提炼出自己的学位论文研究题目，确定技术路线与实验方案，制订论文工作计划，并完成论文开题报告。导师和指导小组应对开题报告进行论证，以确保论文选题具有科学性和可行性。

博士生在完成学位论文工作期间，需要阅读一定数量的国内外文献，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：1）研究问题在观赏园艺科学领域的地位与作用；2）研究问题在观赏园艺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）研究思路、目标以及主要关键科学或技术问题，技术路径和简要技

术路线等。

如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有博士学位的副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文写作规范》的标准文件执行，并按统一格式装订。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

博士研究生在攻读博士期间必须拥有一定数量的科技成果，本学科的博士研究生学位申请者发表学术论文的具体要求严格按照《中国农业科学院关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》的要求执行。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(四)必要的工作量要求

《中国农业科学院学位授予工作实施细则》要求：博士研究生应分阶段向导师和指导小组汇报学位论文和试验进展情况，听取意见，改进论文工作，撰写学位论文，且论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

观赏园艺学科硕士学位获得者应具有宽广扎实的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握植物学、花卉学、园林植物遗传育种学、花卉品种分类学等核心知识概念。能够全面了解观赏园艺学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语，为独立从事科学研究工作和在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对观赏园艺领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱观赏园艺事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握观赏园艺学科研究领域的国际学术前沿动态。著作和学位论文以及研究报告也是硕士申请人在硕士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于硕士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。硕士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是硕士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此硕士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(一)学术鉴别能力

观赏园艺学科硕士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及社会、经济、环境的贡献。

(二)科学研究能力

观赏园艺学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模

式、产品的能力，能够独立开展研究。硕士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家观赏园艺可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(三)学术创新能力

硕士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握观赏园艺学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力。硕士研究生在申请学位前要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是观赏园艺学科硕士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。观赏园艺学科硕士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

在硕士学习三学年间应累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

作为观赏园艺学科硕士学位获得者应该具备一定实验室日常管理能力。在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助实验工作。此外，硕士学位获得者应协助导师及课题组其他老师成员管理实验室的日常工作事务，培养良好的管理能力。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

硕士学位论文选题应体现本学科发展的前沿性和创新性，并具有一定的现实价值和应用前景。硕士生入学后，即应在导师和指导小组的指导下，查阅大量的文献资料，了解学科现状和动向，确定具体研究课题，结合本人的研究兴趣和方向，提炼出自己的学位论文研究题目，确定技术路线与实验方案，制订论文工作计划，并完成论文开题报告。导师和指导小组应对开题报告进行论证，以确保论文选题具有科学性和可行性。

硕士生在完成学位论文工作期间，需要阅读一定数量的国内外文献。完成文献阅读后，撰写论文综述，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文

献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文写作规范》的标准文件执行，并按统一格式装订。

(三)成果创新性要求

硕士学位论文应具有一定的理论价值或较强的实践指导意义，研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

本学科的硕士研究生学位申请者发表学术论文的具体要求严格按照《中国农业科学院关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》的要求执行。在完成硕士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(四)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到硕士学位论文的基本要求。

090301 土壤学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

土壤是地球表层生态系统的重要组成部分，是国家的重要自然资源及农业基础生产资料，也是人类和生物圈生存演化的重要环境条件要素之一。土壤科学属于地球科学的分支学科，是农业科学与环境科学、土地科学的基础学科。土壤学诞生于 19 世纪的俄国，初期主要集中于土壤分布、土壤识别的研究，20 世纪 20 年代以来，随着物理化学、微生物学的引入，土壤化学、土壤肥力研究得到快速发展，确立土壤的本质是肥力。20 世纪 50 年代美国逐渐发展出世界主导性的土壤系统分类，标志着土壤学日臻成熟。我国土壤学奠基于 20 世纪 30 年代。1950 年以来，随着耕垦和农业的发展，土壤地理、土壤改良及土壤肥力等分支学科发展较快。分别于 1958 年和 1979 年实施的二次全国土壤普查，奠定了全国土壤资源的系统总结和土壤分类的发展，20 世纪 90 年代中期建立了我国特色的土壤系统分类。21 世纪以来，随着农业生产水平的提高，全球环境问题的恶化以及对全球变化的关注，土壤学正为农业可持续发展和资源环境持续管理而开展深入研究。土壤资源、土壤环境及土壤管理等学科日益活跃。

中国农业科学院土壤学是农业资源与环境一级学科的主要骨干学科之一，作为农业基础科学之一，以研究农业土壤肥力及其培育为核心任务，主要研究土壤的形成和发育，土壤资源的调查、评价和利用及改良，土壤中养分、水和其他生命与非生命物质的含量、形态和生物有效性及作物和生物利用，研究土壤的生物学组成、多样性及其生态系统功能，服务于保持和提高土壤的农业生产力，维护和改善农业生态系统的可持续性。本学科建设主要依托农业资源与农业区划研究所，农业环境与可持续发展研究所、农业环境保护监测研究所等共同参与。现有博士生和硕士生导师约 50 人。

二、主要研究方向

（一）土壤培肥与改良（Soil Fertility Improvement and Amelioration）

研究我国农业土壤肥力因素之间的相互作用及时空演变规律；酸化、盐化、沙化等障碍土壤和中低产田的改良与治理技术、机理与影响因素；土壤养分循环与高效利用；建立面向区域土壤肥力特征和农业生产需求的土壤定向培育技术体系。

（二）土壤资源与管理（Soil Resource and Management）

研究土壤资源的调查、评价和规划；土壤资源的退化和保护；土壤侵蚀的过程与控制；信息技术、遥感技术在土壤资源管理、监测、评价中的应用；建立土壤资源可持续利用与管理的技术原理与模式。

（三）土壤生态与修复（Soil Ecology and Remediation）

研究土壤根际微域养分、微生物、化学指标的分布特征、相互关系及其对土壤生态功能的影响。研究污染物（重金属、有机污染物、病菌等）在土壤中的迁移、转化规律，研发修复污染土壤、降低污染物生物有效性的技术。研究施肥对土壤环境的影响等。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

本学科培养从事土壤研究、技术发展、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。博士生应围绕土壤资源高效利用及可持续发展，其基本知识体系应具备：

1.土壤学的基本知识结构，包括土壤物理学、土壤化学、土壤地理学和土壤生物学的基本知识结构、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、农业生物地理的基本知识体系。

2.高等数学、自然地理学、应用化学、肥料学、植物营养学，以及信息科学等手段的基础知识。

3.农业自然资源和环境要素知识，包括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；农业环境污染物类型及环境行为，主要污染物控制及处理的基本原理和途径。

4.区域农业资源综合协调管理，即资源协调配置和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。这些基本知识支撑和奠定本学科领域的基础知识体系，指导农业资源利用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

(一)学术素养

立足国家和区域现代农业发展需要，崇尚务实求真，实事求是的科学精神，对中国土壤资源高效利用及可持续发展具有强烈的责任感和使命感，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，掌握土壤学方面的主要核心知识，特别是土壤学、土壤物理学、土壤化学、土壤地理学、土壤生物学和植物营养学方面的主要知识框架，以及农业资源可持续利用与粮食安全等宏观研究知识，具有较高的综合分析和整合集成能力。

(二)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

(一)获取知识能力

了解和掌握土壤学科研究的学术前沿动态，在基本掌握与土壤学科相关的其他学科理论和技术发展概要基础上，着重掌握本学科最近 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、参加相关学术会议，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，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。

(二)学术鉴别能力

本学科博士生应对农业资源利用问题的研究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，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新阶段。

(三)科学研究能力

博士生应能提出土壤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高水平研究计划，试验实施、数据获取和处理并进行综合分析提炼的能力；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，在组织协调能力上得到锻炼提高。

(四)学术创新能力

具有独立的科学思想，在土壤科学领域进行独立的科学思维，基于基础知识体系和土壤学科核心知识体系，结合农业资源环境领域的国家需求和国内外最新研究进展，进行开拓性和创新性思考，结合或借鉴地球科学、生物科学其他支撑科学体系进行创新性研究的能力，结合或借鉴生物科学、地统计学和信息技术等相关学科知识和技术创新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要求进行新产品、新技术和新措施或新管理模式的创新能力，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。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 JCR 大类二区的学术论文，影响因子不作要求；或是至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 4.0 及以上。

其他全日制博士研究生要求发表 1 篇影响影子 2.0 及以上的 SCI 论文；或是至少两篇 SCI 论文，累计影响因子 3.0 及以上；或是至少 1 篇国内核心期刊，累计影响因子 5.0 及以上，单篇影响因子 1.0 及以上；获得省部级科技成果奖三等奖及以上（以一级证书为准），或获得授权国家发明专利（排名前 2 名），以上内容与博士学位论文内容密切相关，可视同为达到发表学术论文的要求。

(五)学术交流能力

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，有效表达研究思想，引起听众的研究兴趣，并具有针对管理者、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。具有进行口头报告、墙报的编辑和展示，并进行口头和电邮交流讨论的能力。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

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，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

博士学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

博士生在充分的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,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，要进行文献查新（有条件的），文献中专利文献需要有一定比例，其中包括国外专利文献。在阅读大量的文献之后，开始撰写文献综述，综述全文应至少 1 万字，图表不少于 3-5 幅，综述的参考文献至少 80 篇，国外文献至少占 50%。综述应包括至少如下几部分：(1)研究的问题在土壤科学的地位与作用；(2)研究的问题在土壤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。

完成文献综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

学位论文需要遵守国家和中国农业科学院学位论文基本格式和写作规范。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以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土壤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，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，根据需要还需注明结构式。

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.学位论文应配有图表若干，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，探讨进一步研究的问题导向或线索性信息，供后人参考。

(三)成果创新性要求

博士学位论文必须在土壤研究领域具有明显的创新性，可以是学科方向层面理论研究和方法途径的创新，也可以是可持续发展管理理念或战略创新，或者是土壤资源高效利用与管理技术发展创新。

(四)必要的工作量要求

博士学位论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

本学科硕士生应掌握的基础知识：具备农业资源与环境一级学科的一般知识，掌握土壤学、植物营养学等学科方向较全面的专业知识，特别是具备土壤学、土壤物理学、土壤化学、土壤地理学、土壤生物学和植物营养学等方面的专业知识；工具性知识包括野外土壤性质与土壤类型野外鉴别知识，土壤物理性质与分析方法、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养分需求知识，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

(一)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，掌握土壤学科方向的主要核心知识，特别是具备土壤学、土壤物理学、土壤化学、土壤地理学、土壤生物学和植物营养学等方面的专业知识，掌握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。

(二)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、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

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。

(二)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、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，解决存在的问题。

硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文

(三)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；具有一定野外适应能力，有较强的野外工作能力。掌握相关学科方向的专门实验技能，如土壤农业化学分析技能，土壤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。

(四)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能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

能够有条理地总结学术进展，熟练地运用中文进行研究进展总结，图文并茂地报告学术研究进展，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有 30%以上外文文献量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文要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。

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。

(二)质量要求

1.文笔通畅，符合汉语习惯。

2.论文的字数至少 20000 字。

3.字体、单位等全文统一、规范。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少占 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

090302 植物营养学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

植物营养学科主要研究农业生产中营养元素在土壤-植物体系中的分布、运转和利用，作物养分需求和吸收利用的遗传、生理和生态调控，肥料创制，营养诊断、养分管理和推荐施肥等技术创新与应用的科学，是农业科学的重要基础学科。自 19 世纪李比希创立矿质营养学说以来，经典植物营养学在其一个半世纪的发展历程中，建立起一套完整的科学理论体系和研究技术。现代植物营养学继承了经典植物营养学的基础理论和研究方法，并与相关学科如土壤学、植物生理学、微生物学、分子生物学、遗传学、应用化学、环境科学、信息科学等学科交叉渗透，形成了一系列新的发展方向和研究领域。其研究范畴主要包括植物营养生理、植物根际营养、植物营养遗传、植物营养生态、营养诊断、土壤养分转化与有效性、肥料学及现代施肥技术。植物营养学科以生物和生命科学、现代地球科学、分析和监测科学为主要基础科学理论指导，以农业系统物质循环利用、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、长期观测研究为研究手段，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。植物营养学在农作物高产优质、资源高效利用和环境生态保护等方面具有重要作用，当前，人类面临着人口膨胀、粮食短缺、资源耗竭、环境恶化等挑战，这些严峻的现实对植物营养学科提出新的研究命题，植物营养学在农业可持续发展和资源环境保护等方面的作用将更为突出。

中国农业科学院植物营养学科以作物高产优质、资源高效和环境保护为目标，重点阐明作物体与环境之间营养物质与能量交换过程，以及作物体内营养物质运输，分配和能量转化的规律，并在此基础上通过肥料创制及合理施肥手段为作物提供充足的养分，创造良好的营养环境，或通过改良作物遗传特性的手段来调节植物体的代谢，提高植物营养效率，从而达到提高作物产量、改善产品品质、保护生态环境的目的。本学科建设主要依托农业资源与农业区划研究所，天津环保所和油料作物研究所共同参与。现有博士生和硕士生导师 34 人。

二、主要研究方向

（一）植物营养生物学（Plant Nutrient Biology）。

研究养分元素的营养生理功能；植物对养分吸收、转运与利用的过程与分子调控基础；植物适应养分逆境的生物学机制及养分提高植物抗逆性机理；重金属、农药、环境激素等在土壤-植物体系的运转和累积规律及农产品安全调控的生物学基础；植物矿质营养性状遗传规律与改良；植物营养对作物产量与品质形成的调控机理。

（二）养分循环（Nutrient Cycling）

研究土壤养分的活化、固定、淋失及气态损失过程调控；根际过程、根土界面养分的活化与调控；施肥与农田面源污染控制；微生物在养分循环中的作用机制与分子生态机制；有机物料与秸秆

还田的生物转化、温室气体排放与调控；养分循环模型模拟等。

（三）养分管理（Nutrient Management）

研究土壤-作物营养诊断与肥料推荐方法；土壤养分变异及精准调控；水分-养分交互作用与调控；施肥与农田可持续利用；施肥制度；作物施肥决策系统；养分协同优化原理与方法；有机肥施用、秸秆还田及养分替代技术；养分监测、机械化及智能化施肥技术等。

（四）肥料技术（Fertilizer Technology）

研究肥料养分缓控释机制与材料创新；复合肥料与专用肥料创制；废弃物肥料化利用与功能有机肥研制；水溶性肥料研制与水肥一体化技术；绿肥生产利用技术体系；生物肥料创制与养分高效机制；肥料工艺；肥料改性和农艺评价等。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

本学科培养从事植物营养研究、技术发展、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。博士生应围绕养分资源高效利用及可持续发展，其基本知识体系应具备：

1.生物科学、农业微生物学及分子生物学基本知识结构、研究方法及其应用。

2.数学模拟、应用化学、肥料制造先进工艺，以及信息科学等手段的研究和应用。

3.土壤学的基本知识结构、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、农业生物地理的基本知识体系。

4.区域农业资源综合协调管理，即资源协调配置和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。这些基本知识支撑和奠定本学科领域的基础知识体系，指导农业资源利用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

(一)学术素养

立足国家和区域现代农业发展需要，崇尚务实求真，实事求是的科学精神，对中国养分资源高效利用及可持续发展具有强烈的责任感和使命感，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，掌握植物营养学方面的主要核心知识，特别是植物营养生物学、养分循环、营养诊断、养分管理及肥料技术等方面的主要知识框架，以及农业资源可持续利用与粮食安全等宏观研究知识，具有较高的综合分析和整合集成能力。

(二)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

(一)获取知识能力

了解和掌握植物营养学科研究的学术前沿动态，在基本掌握与植物营养学科相关的其他学科理

论和技术发展概要基础上，着重掌握本学科最近 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、参加相关学术会议，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，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。

（二）学术鉴别能力

本学科博士生应对农业资源利用问题的研究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，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新阶段。

（三）科学研究能力

博士生应能提出植物营养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高水平研究计划，试验实施、数据获取和处理并进行综合分析提炼的能力；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，在组织协调能力上得到锻炼提高。

（四）学术创新能力

具有独立的科学思想，在植物营养科学领域进行独立的科学思维，基于基础知识体系和植物营养学科核心知识体系，结合农业资源环境领域的国家需求和国内外最新研究进展，进行开拓性和创新性思考，结合或借鉴地球科学、生物科学其他支撑科学体系进行创新性研究的能力，结合或借鉴生物科学、地统计学和信息技术等相关学科知识和技术创新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要求进行新产品、新技术和新措施或新管理模式的创新能力，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。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 3.0 及以上。

其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上；或是至少 2 篇国内核心期刊，累计影响因子 4.0 及以上；获得省部级科技成果奖三等奖及以上（以一级证书为准），或获得授权国家发明专利（排名前 2 名），其内容与学位论文内容密切相关，可视同为达到发表学术论文的要求。

（五）学术交流能力

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，有效表达研究思想，引起听众的研究兴趣，并具有针对管理者、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。具有进行口头报告、墙报的编辑和展示，并进行口头和电邮交流讨论的能力。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

（六）其他能力

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，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

博士学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

博士生在充分的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,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，要进行文献查新（有条件的），文献中专利文献需要有一定比例，其中包括国外专利文献。在阅读大量文献后，开始撰写文献综述，综述全文至少 1 万字，图表不少于 3-5 幅，综述的参考文献至少 80 篇，国外文献至少占 50%。综述应包括至少如下几部分：(1)研究的问题在植物营养科学的地位与作用；(2)研究的问题在植物营养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。

完成文献综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

学位论文需要遵守国家和中国农业科学院学位论文基本格式和写作规范。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以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土壤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，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，根据需要还需注明结构式。

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.学位论文应配有图表若干，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，探讨进一步研究的问题导向或线索性信息，供后人参考。

(三)成果创新性要求

博士学位论文必须在植物营养研究领域具有明显的创新性，可以是学科方向层面理论研究和方法途径的创新，也可以是可持续发展管理理念或战略创新，或者是植物营养技术发展创新。

(四)必要的工作量要求

博士学位论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

本学科硕士生应掌握的基础知识：具备农业资源与环境一级学科的一般知识，掌握土壤学、植物营养学等学科方向较全面的专业知识，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；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养分需求知识，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

(一)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，掌握植物营养学学科方向的主要核心知识，特别是具备土壤肥力、作物营养与施肥等方面的专业知识，掌握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。

(二)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、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

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。

(二)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、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，解决存在的问题。

硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文

(三)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；具有一定的野外适应能力，有较强的野外工作能力。掌握相关学科方向的专门实验技能，如土壤农业化学分析技能，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。

(四)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能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

能够有条理地总结学术进展，熟练地运用中文进行研究进展总结，图文并茂地报告学术研究进展，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有 30%以上外文文献量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文要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。

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。

(二)质量要求

1.文笔通畅，符合汉语习惯。

2.论文的字数至少在 20000 字。

3.字体、单位等全文统一、规范。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少占 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

0903Z1 农业水资源与环境

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业水资源与环境学科是农业资源与环境学科的二级学科，是农田水利工程、水环境科学、农业水文学、土壤学、农学和耕作学的交叉学科。它是研究不同尺度水和溶质迁移规律与相关过程，合理管理农业水资源和环境，高效利用农业水资源，为国家粮食安全和水资源与环境安全保障提供理论依据的科学，重点研究内容是作物高效用水理论、旱地农业关键技术与发展模式、农业水管理、抗旱节水制剂与材料、面源污染、水环境监测、水质控制与保护等方面的应用基础理论和新技术。

中国农业科学院农业水资源与环境学科，是自主设立的二级学科。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中：研究员 14 人、副研究员 23 人，包括“旱地降水生产力提升研究”创新团队 2012 年度入选农业部创新团队计划，农业部杰出人才 1 人。

二、主要研究方向

以大幅度提高农业水分生产力、改善农业水土环境和促进水资源可持续利用为目标，围绕北方旱区农业水资源高效利用与水环境控制，有机结合水-土壤-作物-大气过程，充分吸收工程、生物、信息和新材料等，凝练和形成了以下三个独具特色的研究方向：

（一）水资源高效利用（Efficiently Utilizing Water Resources）

重点开展水资源优化配置、节水灌溉、作物高效用水、非常规水安全利用、水肥一体化等理论与技术。

（二）农业水土环境（Agricultural Environment of Water and Soil）

主要研究农业水土污染物溯源技术、土壤水肥运移规律、污染物迁移和转化机制；农田水肥管理与水体富营养化、地下水污染控制；地膜残留污染特点及防控技术；土壤水分、养分库源平衡关系与水、碳、氮循环；土壤水肥与土壤结构等。

（三）旱地农业（Dryland Agriculture）

主要开展旱地作物水分生产力，覆盖抗旱保墒、少免耕技术与模式研究；旱地障碍性土壤修复与培肥；作物抗旱生物学、新品种与抗旱栽培，节水型种植制度、抗旱制剂材料；节水基础技术与区域适宜性评价。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业水资源与环境学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握土壤水溶质动力学、环境生物学、灌溉工程学、环境水力学等核心概念。基本知识体系包括：农业水文学、土壤水动力学、水环境化学、环境生物学等基础知识，农业水管理、旱地农业

等专业知识，农业水环境监测、农业水资源环境保护规划、水环境工程修复、旱作农业工程施工等实践知识，水资源环境经济学等人文社科知识。能够全面了解农业水资源与环境学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对农业水资源与环境领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业水资源与环境事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守水安全、环境安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握农业水资源与环境学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家节水农业发展、水污染控制的战略规划及其对本学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分

析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

农业水资源与环境学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

农业水资源与环境学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家节水农业可持续发展、水环境控制与修复的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握农业水资源与环境学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是农业水资源与环境学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 收录的论文，累计影响因子 2.0 及以上；其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上，或是在国内核心期刊上发表至少 2 篇，累计影响因子 4.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是农业水资源与环境学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。农业水资源与环境学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含

25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

作为农业水资源与环境学科博士学位获得者应该具备一定的写作能力，能独立完成撰写项目申请书、调研报告与政策建议书等。本学科博士学位获得者应该具备一定的语言表达能力，能独立汇报工作进展，主持研讨会，在学术交流会中发言，准确地交流与表达科研思路与技术与经验。本学科博士学位获得者应该具备一定的计算机应用能力与达到较好的外语应用水平。熟练掌握常规办公软件操作与应用、文献检索工具及其应用、统计数据分析软件及其应用，并具备一些大型基因组数据处理、分析方法与结果解读等。应具备较好的外语应用能力，英语或至少一门主流外语的听、说、读、写能力达到熟练应用水平。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告

一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照研究生院的标准文件《中国农业科学院学位论文写作规范》执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 60%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分　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

农业水资源与环境学科硕士学位获得者需具备土壤物理学、水环境学、作物生理生态学、植物营养学、耕作学以及计算机技术等基础知识，掌握农业水管理、旱地农业、灌溉工程学、水环境学、环境生物学等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握农业水资源与环境相关的野外试验和室内实验设计、统计分析、计算机模拟以及土壤调查、水质与作物样品分析技术等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业水资源与环境学科硕士学位获得者应热爱农业水资源与环境保护事业，了解农业水资源与环境学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外农业水资源与环境科学及其发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

农业水资源与环境学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循农业水资源与环境学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：著作与学位论文、期刊文献、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农业水资源与环境学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农业水资源与环境学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业生产过程中水土资源与环境保护的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值模拟、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

农业水资源与环境学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决农业水资源与环境实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或工程建设中遇到的技术、设备等问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。）

(三)实践能力

农业水资源与环境学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农业水资源与环境学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是农业水资源与环境学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。农业水资源与环境学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现

场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

0903Z2 农业遥感

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业遥感学科主要通过对远距离、非接触探测农业目标地物的可见光-红外波段、热红外波段、微波等的电磁波信息进行获取、数据分析处理和专题信息挖掘，研究作物生理生化、农田环境以及农业过程变量等参数的定量反演理论和技术，识别农业目标地物及其变化规律，进行农情、农业资源环境、农业灾害等遥感监测和评价应用以及业务应用系统集成、信息服务共享的一门科学和技术，是农业科学的重要应用基础和应用学科。农业遥感是 20 世纪 60 年代发展起来的新型交叉学科，其基础理论和技术方法来源于现代物理学、信息科学、农学、地学和计算机科学等学科的交叉与综合，主要研究领域有农业定量遥感、农情遥感、农业资源环境遥感、农业灾害遥感、农业空间信息技术等。农业遥感以遥感科学理论为基础，综合运用地物波谱学、农学、资源科学、环境学、生态学，以及图像处理、数值模拟、数理统计等学科的理论和技术，已发展为一门理论性和应用性较强，与高新技术和生产实际紧密结合的新兴学科。

中国农业科学院农业遥感学科以粮食安全、农业资源合理利用和环境保护为目标，以农业遥感的理论、方法、技术和系统集成研究为核心，围绕农情信息、农业资源环境和数字农业等领域，重点开展农业定量遥感、农情遥感、农业资源环境遥感、农业灾害遥感、农业空间信息技术等方向的基础研究和应用研究，为农业生产管理决策提供有力的技术支撑和信息服务，从而达到粮食安全、农业资源合理利用和保护农业生态环境的目的。本学科建设主要依托农业资源与农业区划研究所。现有博士生和硕士生导师 20 人。

二、主要研究方向

（一）农业定量遥感（Quantitative Remote Sensing for Agriculture）

建立和改进服务农业遥感的大气、植被冠层、土壤等的辐射传输模型，以可见光-红外遥感、热红外遥感、微波遥感等技术，研究农作物生理生化参数、农田环境参数以及农业过程变量等反演理论方法和技术，以及农业定量遥感模型的构建。

（二）农情遥感（Remote Sensing for Agriculture Condition）

研究关键农情参数的遥感反演的方法与技术，大范围农作物播种面积、农作物长势、土壤墒情、农作物产量估测等遥感估产的理论、技术和方法，以及农作物遥感识别、农业对地空间抽样理论和技术体系研究。

（三）农业资源环境遥感（Remote Sensing for Agricultural Resources and Environment）

以耕地、草地等农用土地和土壤等农业资源为主要研究对象，研究农业资源信息的自动和快速提取技术和方法，监测和评价农业资源的状况和动态变化，研究农作物空间格局的遥感制图和时空变化遥感探测理论、应用及空间模拟评估，探索农业资源保护、高效利用和管理的战略措施和途径。

（四）农业灾害遥感（Remote Sensing for Agricultural Disaster）

以水灾、旱灾、雪灾、病虫害、冻害、低温冷害、农田杂草等为主要研究对象，研究农业灾害遥感监测机理与方法，以及农业灾害的影响评价模型。

（五）农业空间信息技术（Spatial Information for Agriculture）

研究构建农业空间信息技术体系的关键技术与方法，如天地网全方位一体化的农业信息获取方法及技术体系、精准农田信息采集系统研究与应用、多源信息融合技术、信息的规范与标准等。

第二部分　博士学位授予标准

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遥感理论和应用研究、技术发展、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。博士生应掌握的农业遥感学科核心概念是围绕农业资源高效利用、可持续发展和农业环境保护的协调统一，其基本知识体系应具备：

(一)基础和专业知识

农业遥感学科博士生要根据重点研究方向的不同，有选择地精深学习和掌握与本学科领域的研究有密切关联的遥感、地学、农学、土壤学、农业资源与环境、草业科学、大气、生态学、环境科学与工程、植物保护、数学、物理、计算机科学与技术等相关专业基础理论和应用技术的前沿研究进展，并能灵活运用于自己的科研创新中。要在农业定量遥感、农情遥感、农业资源环境遥感、农业灾害遥感、农业空间信息技术等几个主要研究方向上精深掌握 1-2 个研究方向的专业理论和国内外该学科科学理论和应用技术的前沿研究进展，并能使自己的研究内容有创新性突破。

(二)工具性知识

1.试验（实验）技术知识。掌握国内外本学科主要研究方向先进的研究方法和试验（实验）技术，在遥感技术、地理信息系统、卫星导航与定位系统技术、计算机技术、先进仪器分析和测试技术等若干先进的研究技术手段上有 1-2 方面专长，并能够科学应用于研究工作中，促进科研创新。

2.外语知识。要求熟练掌握一门外国语，具有熟练的阅读理解和写作能力，较熟练的听说交流能力。在自己的研究方向上，有很高的专业外语水平和较强的国际交流能力，熟悉国内外农业遥感学科研究领域主要学术刊物和学术出版物种类。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)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，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，掌握农业遥感学科的主要核心知识，特别是农业定量遥感、农情遥感、农业资源环境遥感、农业灾害遥感、农业空间信息技术等方面的主要知识框架，以及农业资源可持续利用与粮食安全等宏观研究知识，具有较高的综合分析和整合集成能力。

(二)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

（一）获取知识能力

了解和掌握农业遥感学科研究的学术前沿动态，在基本掌握与农业遥感学科相关的其他学科理论和技术发展概要的基础上，着重掌握本学科最近 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、参加相关学术会议，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，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。

（二）学术鉴别能力

本学科博士生应对农业资源与环境、粮食安全问题的研究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，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的新阶段。

（三）科学研究能力

博士生应能提出农业遥感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高水平试验研究计划，试验实施、数据获取和处理并进行综合分析提炼的能力；具有较强的野外工作能力，特别是设计和布设试验的能力，并具有独立设计调查问卷，访问农民、农业技术人员和管理人员并与之进行有效沟通和交流的能力，在组织协调能力上得到锻炼提高。

（四）学术创新能力

具有独立的科学思想，在农业遥感科学领域进行独立的科学思维，基于基础知识体系和农业遥感学科核心知识体系，结合农业资源环境领域的国家需求和国内外最新研究进展，进行开拓性和创新性思考，结合或借鉴地球科学、生物地学以及其他支撑科学体系进行创新性研究的能力，结合或借鉴生物科学、地统计学、遥感和信息技术等相关学科知识和技术创新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发展的新要求进行新产品、新技术和新措施或新管理模式的创新能力，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。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表 1 篇影响因子 2.0 及以上的 SCI 学术论文；或是发表至少 2 篇 SCI 论文，累计影响因子 3.0 及以上。

其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上；或是在国内核心期刊上发表至少 2 篇论文，累计影响因子 4.0 及以上；获得省部级科技成果奖三等奖以上（以一级证书为准），或获得授权国家发明专利（排名前 2 名），其内容与学位论文内容密切相关，可视同为达

到发表学术论文的要求。

（五）学术交流能力

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，有效表达研究思想，引起听众的研究兴趣，并具有针对管理者、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。具有进行口头报告、墙报的编辑和展示，并进行口头和电邮交流讨论的能力。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

（六）其他能力

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，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

博士学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

博士生在充分的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，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上。对于应用技术和方法类研究选题，要进行文献查新（有条件的），文献中专利文献需要有一定比例，其中包括国外专利文献。在阅读大量文献之后，开始撰写文献综述，综述全文至少 1 万字，综述的参考文献至少 80 篇，国外文献至少占到 50%。综述应包括至少如下几部分：

1.本论文选题的目的意义，主要阐述本选题相关研究的预期成果，该成果在农业遥感领域的理论意义或实践意义；

2.国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出农业遥感研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；

3.本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还可对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成文献综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告

一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

学位论文需要遵守国家和中国农业科学院学位论文基本格式和写作规范。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、野外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以作为底图的空间分布图件。

2.试验点、野外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（精确到秒）。

3.土壤名采用中国土壤系统分类名，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。

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；所用测量仪器必须标明厂家和出厂年份。

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.学位论文应配有图表若干，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。

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)成果创新性要求

博士学位论文必须在农业遥感研究领域具有明显的创新性，可以是学科方向层面理论研究和方法途径的创新，也可以是可持续发展管理理念或战略创新，或者是农业遥感技术发展创新。研究成果的创新性体现在发表在 SCI 收录的本专业领域国际期刊，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。

(四)必要的工作量要求

博士学位论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

本学科硕士生应掌握的基础知识：具备农业资源与环境一级学科的一般知识，掌握农业定量遥感、农情、农业资源环境、农业灾害、农业空间信息技术等学科研究方向较全面的专业知识。工具性知识包括遥感技术、地理信息系统、卫星导航与定位系统技术、计算机技术、先进仪器分析和测试技术等。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)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，掌握农业遥感学科方向的主要核心知识，特别是具备农业定量遥感、农情遥感、农业资源环境遥感、农业灾害遥感、农业空间信息技术等方面的专业知识，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。

(二)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、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

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。

(二)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、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，设计和执行试验，评价试验结果，进行数据统计和分析，并整理出线索，解决存在的问题。

硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文

(三)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分析实验能力，试验布设和实施能力，观察统计能力和数据分析能力；掌握相关学科方向的专门实验技能，如农业资源调查、采样和分析评价技能，遥感和地理信息系统软件操作技能等；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。

(四)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能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

能够有条理地总结学术进展，熟练地运用中文进行研究进展总结，图文并茂地报告学术研究进展，具有较强的论文写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平，能基本完成科学研究论文的英文写作全过程。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有 30%以上外文文献量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文要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。

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。

(二)质量要求

1.文笔通畅，符合汉语习惯。

2.论文的字数至少在 20000 字。

3.字体、单位等全文统一、规范。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

0903Z3 农业环境学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业环境学是农学与环境科学的交叉学科，是研究农业与环境之间关系的科学，也是研究农业环境质量、保护与改善的科学。该学科是随着农业、资源、能源和环境等问题的全面爆发而壮大和发展起来的，也是近年来迅速发展起来的一门综合性学科。其主要研究农业生物（主要包括各种栽培植物、林木植物、牲畜、家禽和鱼类等）与其正常生长繁育所需的各种环境要素（主要包括水、土壤、空气、光照、温度等环境要素）之间的相互关系，污染物在农业环境中迁移转化规律及其对农业生产的影响、农业应对气候变化与适应、农业环境中污染物控制、农业环境监测与质量评价、农区环境规划、农业清洁生产与可持续利用、农业生态系统和生态循环农业等方面的内容。该学科的发展和技术创新对于实现农业环境全面管理，促进农业环境保护和改善具有十分重要的意义，在保障和提高农业环境质量和水平等方面将发挥重要作用。

中国农科院农业环境学学科，已获得农业环境学科博士点，多年来本学科围绕国家农业发展重大需求和农业环境学科前沿，主要开展了农业环境领域的基础、应用基础和重大共性和关键技术研究，建立了农业环境监测与评价、农业环境污染与修复、农业废弃物资源化利用等优势学科体系，形成了乡村环境建设、养殖业污染防治、农田重金属污染修复、重金属生态毒理、农田有机污染生物消减、产地环境监测与预警、环境危害因子风险评估、农业环境数据挖掘与信息化等科技创新团队。目前该学科已承担了国家 863、科技支撑、行业科研等多项国家重大专项。

二、主要研究方向

为保障农业的可持续发展及农产品质量安全，农业环境学专业拟开展以下方向的研究工作。

（一）农业环境监测评价与预警（Agricultural Environment Monitoring Assessment and Precaution）

主要开展农业环境监测方法与技术研究，农业环境污染因子识别与来源解析研究，农业环境风险评价与预警技术研究，农业环境基准研究，农业环境监测与预警相关设备与平台研发。

（二）农业环境污染与防治（Agricultural Environment Pollution and Prevention）

主要开展农业环境重金属的迁移、转化机理及综合防治技术研究，农业面源污染发生机制与防控技术研究，农药、抗生素等有机污染物在农业系统的迁移、转化与防控研究，外来生物入侵防控机理与技术研究，全球变化对农业的影响及适应对策研究，以及农业环境污染防控相关工艺、设备研发。

（三）农业废弃物资源化利用（Agricultural Waste Treatment and Utilization）

研究农作物秸秆、畜禽养殖场粪便等农业废弃物的能源化、资源化利用技术，以及降低农业废弃物对环境影响的技术、方法和途径。

（四）农业环境管理与规划（Agricultural Environment Management and Planning）

主要开展农业环境容量与环境承载力分析研究，农业环境污染防治与资源保护规划研究，农业

环境风险管控与预警机制研究，农业生态环境功能分区、分类、分级管理方法与机制研究，农业生态环境保护激励补偿机制研究，农业环境学相关标准制定研究。

（五）环境影响评价与管理（Environmental Impact Assessment and Management）

重点研究农业开发项目和规划，畜禽养殖项目和规划环境影响评价理论和技术方法等；研究或整合项目和规划实施过程中环境污染防治工程技术。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业环境学博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握农学、环境科学与工程、生态学等核心概念。基本知识体系包括：作物栽培、土壤环境、植物营养、环境毒理、环境评价、农业生态、植物保护、环境监测、节水农业、农区大气环境污染、农药及化肥等农用化学药品对农区水、土、气等环境要素的影响等。能够全面了解农业环境学学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对农业环境学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业环保事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守农业生态安全、粮食安全、耕地土壤污染等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学

研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握农业与环境科学研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、农业环境突出问题发展战略规划及其对农业环境学学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

农业环境学博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

农业环境学的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农业与农村环境问题、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握农业环境学的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是农业环境学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上，其中至少 1 篇影响因子 1.0 及以上。

其他全日制博士要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 2.0 及以上；或是在国内核心期刊上发表至少 2 篇学术论文，累计影响因子 4.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是农业环境学博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。农业环境学博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

本学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。农业环境学博士学位论文要求能在农业环境学科理论上或农业环境保护技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对农业环境的改善和农产品质量的提升起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论

和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性，文献中专利文献需要由一定比例，其中包括国外专利文献。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在农业环境学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照中国农业科学院的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。其创新性可以是农业环境学方面研究方向层面理论研究和方法途径的创新，也可以是农业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，研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

博士学位论文的创新性研究成果的体现方式包括在 SCI 收录的本专业领域国际期刊、“中国农业科学院院选核心期刊目录”内的期刊、本专业国内核心刊物上发表的学术研究论文，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。且所获得成果内容必须是博士研究生在攻读博士

期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少达到 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分　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

农业环境学硕士学位获得者需具备农学、土壤学、环境学、污染生态学、环境微生物学、植物保护学、耕作栽培学、水资源保护以及计算机技术等基础知识，掌握农业与农业环境、土壤污染防治、农业环境监测与评价、农业废弃物资源化利用新技术等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握农业环境相关的监测与分析检测技术、统计分析、田间试验设计等工具性知识，要了解相关方向主要的监测方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业环境学硕士学位获得者应热爱农业环境保护事业，了解农业农村环境污染问题的出现和人类解决农业环境问题的需要，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外农村、农业环境及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

农业环境学硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循农村与农业环境问题研究的方法。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农业环境学相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农业环境学领域研究的国内外发展动态；能够深入农业生产实践，了解农村与农业环境问题的重大需求，并在生产实践中获

取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

农业环境学硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决农业环境保护实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或工程建设中遇到的技术、设备等问题。全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

农业环境学硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农业环境学的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是农业环境学硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。农业环境学硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上

确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且外文文献阅读量达到 30%以上。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，综述字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照中国农业科学院的标准文件执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少达到 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

0904 植物保护

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

植物保护学是中国农业科学院现有的农学门类下设的一级学科，针对我国农业生产和科学技术发展的重大需求，重点围绕植物病虫草鼠害基础生物学、暴发成灾机理及防控基础问题，开展前沿性、创造性和前瞻性研究，发展监测预警和防控技术，培养造就植物保护高层次人才，开展国际国内学术交流，为我国农业持续发展、粮食安全、生态安全和经济安全服务，在国内外相关研究领域占居重要地位。

本学科范畴较广，包括植物病理学、农业昆虫与害虫防治、农药学、杂草鼠害学、入侵生物学、转基因生物安全和生物防治学 7 个二级学科。近几年来，由于农业生物灾害频繁暴发，以及人类对生态环境与食物质量和自然资源需求的不断提高，植物保护学科得到迅速发展。新的边缘学科、分支学科不断拓展，研究层次不断深入，研究水平不断提高，已形成分支学科比较齐全，基础研究和应用研究以及高新技术和传统技术相协调的植保科技创新体系。

学科师资队伍雄厚，现有博士生导师 66 人，硕士生导师 132 人，是一支以院士为龙头、高级专家为主体、在国内外具有较高影响的高层次师资队伍，其中，中国工程院院士 2 人，国家杰出青年科学基金获得者 5 人，国家“973”计划项目首席科学家 2 人，百千万人才工程国家级人才 3 人，国家级和农业部有突出贡献的中青年专家 8 人，科技部中青年科技领军人才 3 人，中组部青年拔尖人才 2 人。

植物保护学科拥有较为完善的科技平台体系，包括国家农业生物安全科学中心、植物病虫害生物学国家重点实验室、农业部作物有害生物综合治理重点实验室（学科群）、中美生物防治联合实验室、MOA-CABI 生物安全联合实验室和中澳外来生物入侵预防与控制联合中心等科技创新平台体系；绿僵菌生物防蝗基地，无公害微生物农药生产应用技术示范推广基地等 2 个国家外专局命名的引进国外智力示范基地；还在河北廊坊、内蒙锡林格勒、河南新乡等不同作物主产区建立了 8 个野外科学观测试验站（基地）的植物保护科技支撑平台体系。建成了学科方向齐全和设施完备的科研和教学基地。

本学科积极组织多学科协作，目前主持承担省部级以上科研项目 300 多项。通过实施国家重点基础研究发展计划（973 计划）、国家高技术研究发展计划（863 计划）、国家科技支撑计划、国家自然科学基金和国际合作计划等农业生物灾害研究项目，我国植物保护科技基础研究和应用基础研究取得了可喜的进展，在重大病虫草鼠害流行规律和成灾机理、有害生物种群遗传变异、作物抗性机理、有害生物与寄主互作机理、转基因生物安全、外来生物入侵、有害生物抗药性机理、生物农药创制等方面取得了一批突破性研究进展和科技成果。基础研究和应用基础研究的发展，增强了生物灾害防控技术的创新能力，为促进我国植保科技水平跨越式发展奠定了坚实的基础。

培养了一批创新型专业技术人才，目前在读硕士研究生 290 名、博士研究生 110 名，外国留学生 30 名。围绕所承担的国家和部门以及国际合作科研课题完成学位论文，取得一批科研成果，成为植物保护科学研究与高水平后备人才培养的重要基地。

随着国家“绿色植保、公共植保”理念深入推进， “一带一路”国家战略不断实施，植物保护学科将具有更加广阔发展空间，必将为我国乃至全球农业生产、生物安全、生态安全提供重要支撑保障。植物保护学所属 7 个二级学科概述如下：

（一）植物病理学

植物病理学是植物保护学下设的二级学科。主要研究植物病原物生物学特性、病原与寄主互作关系以及病害发生流行规律、监测预警和综合防治理论、技术与方法。随着研究技术和手段的更新以及相关学科的交叉、渗透，植物病理学发展迅速，已从传统的植物病理学发展到现代植物病理学，先后形成了植物病原生物学、植物病害流行学、植物病理生理学、分子植物病理学、植物病害防治学、植物生态病理学、植物病害分子流行学以及植物病原物分子进化学等分支学科。植物病理学涉及植物学、微生物学、植物生理学、生物化学、遗传学、细胞生物学、分子生物学、生物信息学、作物栽培学、生态学、农业昆虫学、农药学、农业气象学以及计算机信息技术等相关学科。

（二）农业昆虫与害虫防治

农业昆虫与害虫防治学科是植物保护学科下设的二级学科，主要研究昆虫和其它节肢动物的生物学特性、发生为害规律及其控制理论和方法，为农作物的高产、优质、高效以及农业的可持续发展提供科技保障。此外，该学科还要研究探索害虫发生与生物和非生物因子的关系、以形成新的理论和方法。为揭示害虫发生为害规律、建立害虫控制理论和技术，该学科须具备昆虫学本身所必须的专业基础知识，还涉及数学、生态学、遗传学、生理学、分子生物学、气象学、植物学、作物栽培学以及计算机科学等诸多学科。

（三）农药学

农药学是植物保护学科下设的二级学科，主要研究内容包括杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、杀线虫剂、除草剂、杀鼠剂及植物生长调节剂等农药的分子设计与创制、活性天然产物筛选、毒理机制、剂型加工、施药技术、残留与环境毒理的基础理论与最新技术，农药学为农药的研制、生产和应用提供重要科学基础，在新产品创制和农药的使用技术方面更加重视吸收有害生物与寄主植物相互作用的研究成果。农药学与许多相邻学科关系密切，需要其它学科如植物病理学、农业昆虫学、植物学、微生物学、生物化学、有机化学、物理化学、胶体化学、分子生物学、作物栽培学、育种学、生态学、农业气象学、市场营销学以及仪器分析、化学工程与技术等学科的基础理论和知识。

（四）杂草学

杂草学是植物保护下设的二级学科。主要研究田园杂草的生物学特性、发生规律、致灾机制、监测预警及杂草综合防治理论、技术与方法。与传统杂草学相比，现代杂草学注重运用生态农业的观点，采用现代研究技术及手段，协调杂草－作物－除草剂－环境的关系，最大限度地防止或减轻杂草对农林牧业生产的危害，保护生态环境。杂草学涉及植物分类学、植物生理学、环境生态学、土壤学、耕作栽培学、农药生物化学、计算机技术、分子生物学与统计学等相关学科。

中国农业科学院杂草学学科始建于 2002 年，同年获得硕士点和博士点授权。多年来，本学科针对我国农业生产上杂草可持续治理的重大需求，开展应用基础与应用研究，创新重要的应用技术和基础理论，培养造就杂草学科高层次人才，开展国内外学术交流。目前拥有完善的杂草学学科研究

平台和以中青年骨干为主的人才队伍，现有研究员 2 人，副研究员 5 人，90%以上具有博士学位。研究方向包括杂草生物学与防控、鼠害生物学与防控。近年来，获国家科技进步二等奖 1 项，省部级奖 4 项。

（五）入侵生物学

入侵生物学是植物保护学科下设的二级学科，主要研究外来物种的入侵性与生态系统的可入侵性、以及外来物种预防与控制的科学，入侵生物学是一门多领域交叉的学科。入侵生物学的范畴主要包括外来有害物种在入侵过程中的传入与种群构建、生存与适应、演变与进化、种间互作的生物内在特性，环境响应与系统抵御的外部特征，预防与控制的技术基础等。因此，入侵生物学最大的特点是既着重于研究入侵生物传入至成灾的过程与机理，又着重于发展入侵过程中的防控技术体系。

（六）转基因生物安全学

转基因生物安全学（GMO Safety）是植物保护学科下设的二级学科，主要研究有关转基因生物及其产品在试验研究、开发、生产、运输、销售、消费等过程中保障人体健康和动植物、微生物安全，保护生态环境的理论、技术和方法的学科。转基因生物安全学通过对转基因生物安全科学规律和技术的研究，发展生物安全的理论和方法，保障转基因生物及其产品研究与应用的安全。转基因生物安全学是综合了生物学、生态学、遗传学、信息学、经济学等众多学科的理论、技术和方法的交叉学科。转基因生物安全学既与植物病理学、农业昆虫学、杂草学等学科有密切的联系，又在理论、研究技术和方法方面有其特殊性。经过 20 余年的发展，转基因生物安全学已经形成相对成熟的学科构架和理论体系，发展了许多学科独特的概念和理论，如：转基因生物风险评价理论、转基因抗虫植物靶标害虫抗性进化监测和治理理论、转基因生物风险管理理论及转基因生物风险监测和预警理论等。

（七）生物防治学

生物防治学是植物保护学科下设的二级学科，是指利用生物及其代谢产物防治植物病原体、害虫和杂草的理论与技术体系。主要从生物学、生态学、生理学、生物化学与分子生物学等角度研究各类天敌、生防微生物及代谢物等特性及其对有害生物的控制功能，揭示天敌、微生物和有害生物间互作的内在规律，提高各类天敌和有益微生物的控害能力，为实现农业有害生物的可持续控制提供技术支撑。

进入 21 世纪以来，随着全球对环境保护和农产品安全的日益关注，该学科在国际上又赢得了新的关注与新的发展机遇，在植物保护学学科中的地位与作用也愈加突显。生物防治学科在支撑现代农业可持续发展，保障农产品安全，减少环境污染，保护生物多样性与生态安全，维护公众健康等方面均发挥着不可替代的关键作用。

二、主要研究方向

（一）植物病理学

针对当前耕作制度调整、全球气候变化条件下病害发生流行规律随之变化的科学问题，以病害综合治理技术为中心，阐明病原生物学与变异规律、监测病害发生流行动态、探究病原致病机理、

开发病原检测监测新技术、研究病原与寄主、环境的互作关系、构建病害流行预测模型、建立病害流行风险评估体系和预警体系，集成病害防治技术方法，构建病害可持续综合治理技术体系，为我国植物病理学学科发展提供理论指导和技术支持。凝练和形成了以下五个独具特色的研究方向：

1. 分子植物病理学（Molecular plant pathology）

解析病原物与寄主植物和介体之间的互作机制，病原物的致病基因和寄主抗病基因的结构、功能、表达和调控等机理，以及病原物的分子进化机制等内容。

2. 植物病原生物学（Biology of plant pathogens）

研究植物病原真菌、细菌、病毒、类病毒和线虫等的生物学特性以及它们的致病危害特点。

3. 植物病害流行学（Epidemiology of plant diseases）

研究植物群体中病害流行的时空动态与影响因素、监测预警技术和管理策略。

4. 植物抗病性遗传学（Genetics of plant disease resistance）

研究植物抗病性遗传机制，植物抗病性新基因发掘、分子标记与定位、基因克隆及功能验证，抗病性外源基因导入，植物抗病性有效基因转育与基因布局等研究。

5. 植物病害检疫与防治（Quarantine and control of plant diseases）

研究植物病害综合防治理论、技术与方法，以及植物检疫性病害的风险分析、检验检疫、除害处理与控制技术。

（二）农业昆虫与害虫防治

重点研究我国主要农作物等重大害虫的灾变规律，发展害虫区域性监测预警与控制新理论、新技术与新方法，为提高我国农作物重大害虫的防控能力和保障粮棉安全和食品安全生产提供技术支撑。

1. 昆虫生态学（Insect ecology）

研究昆虫个体、种群、群落和系统的生长、发育、发生、发展与环境相互作用机理与规律。

2. 昆虫生理生化（Insect physiology and biochemistry）

研究重要农业害虫组织和器官的正常功能、生命现象与机能的生理生化机制。

3. 昆虫毒理学（Insect toxicology）

运用昆虫生理生化方法研究药物对昆虫的中毒机理以及选择性药剂的解毒机理、昆虫的抗药性机理等。

4. 昆虫行为学（Insect behavioral biology）

研究昆虫的行为类型、模式及其行为产生机制。

5. 害虫防治学（Pest control）

农业害虫防治的理论、技术和方法。

（三）农药学

针对当前存在农药高效利用与有害化去除的科学问题，以农药化学与应用及风险控制为中心，阐明农药与靶标生物互作规律及提高农药利用率的调控机制，揭示农药环境行为规律与农药应用效率的关系，构建农药剂量传递模型和农药应用风险控制及预警体系，为我国农药科学发展提供理论指导和技术支持。凝练和形成了以下四个独具特色的研究方向：

1. 农药化学与天然产物（Pesticide chemistry and natural substances）

农药的分子设计、合成工艺研究；农药分析方法、农药质量控制；天然产物的分离、提取与结构鉴定、活性评价及开发利用。

2. 农药毒理学（Pesticide toxicology）

农药生物活性、农药生理生化及作用机理、有害生物抗药性机制研究。

3. 农药应用学（Pesticide application）

农药剂型加工、功能性助剂及加工原理，农药对靶传递规律、高效安全施药技术研究及新型施药器械研制。

4. 农药残留与环境毒理学（Pesticide residue and environment toxicology）

农产品中农药残留污染、农药环境行为归趋、生物富集、环境非靶标生物的毒理机制及环境安全评价研究。

（四）杂草学

杂草鼠害学以明确作物田杂草/害鼠种群特征、群落结构，杂草/鼠害-除草剂/杀鼠剂-作物-农田环境之间关系，减少杂草/害鼠对作物产量损失，实现杂草/害鼠的可持续治理为目的，针对主要作物田的杂草/害鼠、以及草地鼠害控制，凝练形成以下两个研究方向：

1.杂草生物学与防控（Weed biology and control）

研究不同作物田杂草的种群特征、群落结构、发生规律及成灾机理；杂草-除草剂-作物-农田环境之间的关系；杂草发生危害、预测预报及综合防治的理论、技术和方法。

2.鼠害生物学与防控（Rodent biology and control）

研究害鼠种群结构、社群特征、种群数量波动规律；环境影响害鼠繁殖以及种群密度的生态、生理、遗传及表观遗传机制；鼠害预测预报及综合治理的理论、技术和方法。

（五）入侵生物学

针对我国当前的外来入侵物种扩散、暴发危害的严重现状和频繁传入的严峻态势，阐明入侵物种“传入-定殖-扩散-爆发”生态过程中的种群形成、生态适应、种间竞争等主要入侵灾变机制，发展和创新入侵物种预警、控制与管理技术与方法，为我国外来入侵生物防控的国家需求提供理论依据和实践指导。凝练和形成了两个独具特色的研究方向：

1. 外来种入侵机制（Invasion mechanism of IAS）

研究入侵物种的入侵特性与扩散路径；遗传特征及表观适应机理、生态适应性微进化与快速进化机理；入侵物种对本地物种竞争排斥机理；入侵物种对本地生态系统影响机理以及生态系统的反馈调节机理；发展入侵物种扩散、暴发成灾新理论和创新入侵物种防控新技术。

2. 入侵种预防与控制（Prevention and control of IAS）

发展潜在/新发入侵物种传入与扩散的定量风险评估、快速分子检测和野外实时监测、应急处理、生物防治、生态调控、生态修复、遗传控制等技术/产品/智能装备，建立入侵物种的预警阻止、检测狙击、监测扑灭、控制减灾 4 大防控技术体系。

（六）转基因生物安全学

以转基因生物及其相联系的环境生物、生态环境为主要研究对象，围绕转基因生物的安全性应

用，综合应用分子生物学、生态学、遗传学等学科的技术手段，凝练本学科的核心科学问题，形成了以下三个相对成熟的专业方向：

1. 转基因生物检测和溯源（Detection and traceability of GMO）

研究转基因生物外源基因的整合和功效发挥机制，发展转基因生物的检测方法和技术标准，形成转基因产品的识别和溯源技术体系。

2. 转基因生物风险评价和监测（Risk assessment and monitoring of GMO）

研究转基因生物对生态环境和人类健康产生风险的机制，发展转基因生物风险控制的技术方法和标准，形成转基因生物的风险监测和预防控制技术体系。

3. 转基因生物风险管理和交流（Risk management and communication of GMO）

研究国内外转基因生物风险管理和交流的制度和模式，发展转基因风险管理和交流的方法和模型，形成和完善我国转基因生物风险管理和交流的技术体系。

（七）生物防治学

生物防治学科主要研究天敌昆虫及天敌螨类高效扩繁、生防微生物及代谢物资源挖掘、高效扩繁与生产，病虫防控的础理论，生防作用物高效利用及配套持续控害的技术与方法。

1. 农业害虫生物防治（Biological control of Agricultural insect pests）

研究农业害虫的生物防治理论、技术与方法，涉及天敌昆虫及天敌螨类的保护利用、昆虫病原微生物、生物源杀虫活性物质以及杀虫功能基因的发掘与利用。

2. 植物病害生物防治 (Biological control of plant diseases)

研究植物病害的生物防治理论、技术与方法，涉及抗病或抑菌微生物、生物源抗病或抑菌活性物质以及病害生防功能基因的发掘与利用。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

（一）植物病理学

植物病理学学科博士学位获得者应掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，具有较强的科技写作和学术交流的能力，具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力，完成的本专业的博士学位论文在科学或专门技术上有创造性的成果。基本知识体系包括：应系统掌握植物病原真菌学、细菌学、病毒学、线虫学等学科领域包括的基本核心概念，重要作物病害的发生流行规律、检测诊断技术方法和防控措施。

（二）农业昆虫与害虫防治

农业昆虫与害虫防治学科博士学位获得者应具有坚实宽广的农业昆虫与害虫防治学及相关学科的基础理论和系统深入的专业知识，熟练掌握所研究农业有害生物的识别、分布、成灾规律、生物灾害预测预报的理论和技术，以及有效的控制技术和措施。熟悉在群体、个体、细胞和分子水平上探讨寄主植物与有害生物的相互关系，进行害虫发生发展和流行规律以及害虫控制的理论和技术研

究的方法和技能；能熟练应用计算机及其它先进的仪器设备；能够全面了解农业昆虫与害虫防治学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。

（三）农药学

农药学学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握农药合成、剂型加工、农药毒理、使用技术及安全评价核心概念。基本知识体系包括：农药化学、生物学、土壤学、环境化学等基础知识，仪器分析和加工技术、环境保护、食品安全等专业知识，农田植物化学保护、农田环境安全、产地污染治理等实践知识，农药市场经济学等人文社科知识。能够全面掌握农药学学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

（四）杂草学

杂草学学科博士学位获得者应具有坚实宽广的植物保护学及相关学科的基础理论和系统深入的专业知识，熟练掌握杂草的种类、分布、成灾规律、发生危害预测的理论和技术以及有效的控制技术和措施。熟悉在群体、个体、细胞和分子水平上探讨杂草与作物、杂草与除草剂及杂草和环境的互作关系，开展杂草发生、扩散、危害规律以及杂草控制的新理论和新技术研究，并熟悉其方法和技能；能熟练应用计算机及其他先进的仪器设备；能够全面、深入了解杂草学学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态，具备发现和解决杂草科学相关学术和专业技术问题的能力。至少熟练掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

（五）入侵生物学

入侵生物学学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），应系统掌握《入侵生物学》、《生物入侵:预警篇》、《生物入侵：检测与监测篇》、《生物入侵：生物防治篇》和《生物入侵：管理篇》系列专著的核心内容、入侵生物学的核心概念、理论框架、研究模式与学科特点。掌握国内外生物入侵研究的优势单位、最新研究动态和前沿；深入了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，具有较强的科技写作和学术交流的能力，具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力，完成本专业的博士学位论文。这些素质的具备为在科学研究或专门技术上做出创新性探索和创造性成果奠定基础。

（六）转基因生物安全学

转基因生物安全学科博士学位获得者具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握转基因风险评估、风险管理和风险交流等核心概念。基本知识体系包括：基因工程、分子生物学、生物化学、遗传学、农业昆虫学、生态学等基础知识，转基因分子特征、转基因环境安全评估、转基因安全风险管理和交流等专业知识，转基因生物系统生物学分析、转基因生物生态环境分析等实践知识，转基因生物风险管理和风险交流等人文社科知识。能够全面了解转基因生物安全学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

（七）生物防治学

生物防治学是植物保护学的重要分支学科，而且是利用生物及其代谢产物防治植物病原体、害虫和杂草的理论与技术体系。本学科一直重视从微生物学、植物学、昆虫学、生态学、生理学、生物化学、分子生物学等学科中吸收新理论与新方法，并通过创新而发展自身的新理论与新方法。运用生态系统的理论和方法，研究有害生物的生态调控机理，提出协调控制有害生物的技术和方法，符合农业可持续发展对植物保护学科的发展要求。博士学位学生须全面了解生物防治学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语，为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对本学科领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱植物保护事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守化学品使用安全、环境安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.所在单位及实验室积淀；2.期刊文献；3.著作与学位论文；4.讲座；5.学术交流；6.科学研究；7.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握各二级学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、农业发展战略规划及其对学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告

也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

植物保护下各二级学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与农业实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农业生产的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。并能够将理论与实际相结合，真正将研究成果应用于生产实践，为国家粮食安全提供有效帮助。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，包括本科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新、以及在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新。

博士研究生在攻读博士期间必须以第一作者、第一单位的身份发表学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 3.0 及以上；其他全日制博士要求至少发表 1 篇 SCI 论文，影响因子不作要求。以上成果内容必须是博士研究生在攻读博士期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(五)学术交流能力

学术交流是获本学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。本学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，

能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。具体要求为：博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助研究工作，参与指导研究生研究实验和本科生实习，指导毕业设计（论文）等，进而提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和辅助研究与应变能力。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告

一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文写作规范》的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

学术论文具有（或部分具有）前沿性以及创新性，能够形成相关成果。具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

工作量具体要求符合(《中国农业科学院学位授予工作实施细则》要求：论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少达到 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到学位论文的基本要求。

第三部分 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

（一）植物病理学

植物病理学学科硕士学位获得者应掌握本学科一定的基础理论和系统深入的专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），了解本学科的历史、现状和发展方向；至少熟练掌握一门外国语，具有一定的科技写作和学术交流的能力，基本具备独立从事科学研究、教学和技术管理工作的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性的成果。基本知识体系包括：应准确掌握植物病原真菌学、细菌学、病毒学、线虫学等学科领域包括的基本核心概念，重要作物病害的发生流行规律、检测诊断技术方法和防控措施。

（二）农业昆虫与害虫防治

农业昆虫与害虫防治学科硕士学位获得者应具有较为宽广的农业昆虫与害虫防治学及相关学科的基础理论和系统深入的专业知识，熟练掌握所研究农业有害生物的识别、分布、成灾规律、生物灾害预测预报的理论和技术，以及有效的控制技术和措施。熟悉在群体、个体、细胞和分子水平上探讨寄主植物与有害生物的相互关系，进行害虫发生发展和流行规律以及害虫控制的理论和技术研究的方法和技能；能熟练应用计算机及其它先进的仪器设备；能够全面了解农业昆虫与害虫防治学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。

（三）农药学

农药学学科硕士学位获得者应具有一定的农药学基础理论和专业知识，应了解掌握农药合成、剂型加工、农药毒理、使用技术及安全评价核心概念。基本知识体系包括：农药化学、生物学、土壤学、环境化学等基础知识，仪器分析和加工技术、环境保护、食品安全等专业知识，农田植物化学保护、农田环境安全、产地污染治理等实践知识，农药市场经济学等人文社科知识。能够基本了解农药学学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

（四）杂草学

杂草学科学硕士学位获得者应具有较扎实的杂草学基础理论知识和所属研究方向系统深入的专门知识。需具备杂草学、农药学、植物生理学、植物生态学、植物分类学、遗传学、生物化学、分子生物学和计算机技术等学科基础知识。掌握杂草生物学与生态学、杂草致灾机制、除草剂与环境互作、杂草防控新技术等研究方向的核心知识，全面掌握自己从事的研究方向的专业知识，并熟悉其方法和技能；能熟练应用计算机及其他相关先进仪器设备；了解杂草学学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

（五）入侵生物学

入侵生物学学科硕士学位获得者应具有比较扎实的入侵生物学基础专业知识（包括具有一定的相关学科的知识），应较为系统地掌握《入侵生物学》、《生物入侵:预警篇》、《生物入侵：检测与监测篇》、《生物入侵：生物防治篇》和《生物入侵：管理篇》系列专著的核心内容、入侵生物学的基本概念、理论框架与学科特点。了解国内生物入侵研究的优势单位、研究队伍和研究水平；了解本学科的历史、现状和发展方向；较为熟练地掌握一门外国语，能较为熟练地阅读外文文献，具有独立动手和操作试验的基本技能，掌握数据分析与统计方法。

（六）转基因生物安全学

转基因生物安全学科硕士学位获得者应具有坚实的基础理论和深入的专业知识，应掌握转基因风险评估、风险管理和风险交流等核心概念。基本知识体系包括：基因工程、分子生物学、生物化学、遗传学、农业昆虫学、生态学等基础知识，转基因分子特征、转基因环境安全评估、转基因安全风险管理和交流等专业知识，转基因生物系统生物学分析、转基因生物生态环境分析等实践知识，转基因生物风险管理和风险交流等人文社科知识。能够了解转基因生物安全学科的发展方向和国际

学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为从事科学研究工作奠定坚实的基础。

（七）生物防治学

针对全球关注的食品安全和环境安全问题，开展有害生物天敌和生物农药研究。以生态系统理论为基础，研究害虫及病原物的生防天敌和生物农药对靶标有害生物的作用机制；以保护生物多样性为核心，建立天敌和生物农药控制重要病虫害的评价标准，为现代农业可持续发展提供安全有效的生物防治产品和应用技术，进一步提升生物防治在绿色植保中的作用。基本知识体系包括：基因工程、分子生物学、生物化学、微生物学、农业昆虫学、生态学和农药学等基础知识，了解生物防治学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为从事科学研究工作奠定坚实的基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

对本学科领域的科学问题具有兴趣，热爱植物保护事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有本学科基础理论与专门知识，同时了解先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及一定的独立从事科学研究、解决实际问题的能力。具备一定的创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守化学品使用安全、环境安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取本学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解本学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业生产过程中病害发生与防治需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

本学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决实际问题能力，可以在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或应用中遇到的问题。

全日制硕士研究生要求在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。）

(三)实践能力

本学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握本学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学生交流能力是本学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。本学科硕士研究生应能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

具体基本要求为：硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少达到 40%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到学位论文的基本要求。

090501 动物遗传育种与繁殖

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

本学科由动物遗传育种学与动物繁殖学两个学科组成。动物遗传育种学是研究动物遗传、育种理论和方法的科学，也是研究动物的遗传发育规律，动物品质的改良，杂种优势的利用以及新品种培育的理论和实践的综合性科学。早在公元前 9000 年左右人类就开始驯化野生动物，但直到公元 1750 年之后才开始进行现代意义上的动物选种。达尔文《物种的起源》一书标志着现代生物学的开始， 孟德尔建立了现代遗传学理论，随着群体遗传学理论建立，数量遗传学和计算机技术的发展以及《动物育种计划》的发表，现代生物技术手段日新月异的发展，动物遗传育种学研究进入了全新的发展阶段。

动物繁殖学是研究动物繁殖理论和繁殖技术的科学。主要研究动物生殖的生理现象、规律和机理, 以及提高和控制动物繁殖的技术方法。20 世纪 30 年代出现并于 50 年代在世界上被广泛应用的人工受精技术是对畜牧生产的一次革命；20 世纪 70 年代，胚胎移植技术进入了畜牧生产的实际应用阶段，是动物繁殖学的又一次革命。近年来，从分子水平研究动物繁殖调控机理已成为学科前沿。

动物遗传育种与繁殖学是畜牧学的重要分支学科，品种贡献率在畜牧业中占 40%以上。通过育种和繁殖工作，可扩大良种覆盖率，提高动物生产效率，显著增加经济效益，对我国畜牧业健康持续发展至关重要。

中国农业科学院畜牧学科具有雄厚的历史积淀，发展与时俱进，紧密围绕学科国际发展前沿和我国畜牧业可持续发展的战略需求，以解决畜牧业发展中的重大科学和技术问题为宗旨、以推动我国畜牧业科技进步、提升我国畜牧学科的理论创新和技术进步为目标，紧跟国际学科发展趋势、紧密结合国情，拓展研究领域，系统、深入开展相关科研工作，形成了覆盖面广、特色明显、优势突出和前景广阔的研究方向。

二、主要研究方向

（一）动物种质资源（Animal germplasm resources）

动物种质资源方向重点研究畜禽遗传资源的保护和创新利用的理论与方法。主要包括收集整理我国特有动物遗传资源，对国内外畜禽种质资源材料进行鉴定和评价；开展动物保种理论和方法研究，探索活体保种、胚胎、精液、基因和细胞保存的技术方法；分离和鉴定我国地方品种特有的 DNA 资源，开展畜禽品种遗传资源的起源、分类、进化和基因资源挖掘的研究与应用。

（二）动物遗传育种（Animal genetics and breeding）

动物遗传育种是动物遗传学与育种学的综合，在研究动物的遗传物质的化学和生物学、动物生长发育中遗传与变异的现象和规律的基础上，研究动物育种的基本原理、方法及应用。数量遗传学与动物育种是遗传学原理与统计方法相结合，研究群体数量性状的科学。细胞遗传学与动物育种是从细胞学的角度，特别是从染色体的结构和功能着手研究遗传现象，阐明遗传和变异的机制。分子

遗传学与动物育种主要从 DNA、RNA 和蛋白质水平研究基因的结构、基因的变异、基因的表达调控和功能，以及与经济性状的相关和在动物育种中的应用。

（三）动物繁殖（Animal reproduction）

动物繁殖学是研究动物繁殖理论和繁殖技术的科学。主要研究动物生殖的生理现象、规律和机理，生殖内分泌以及提高和控制动物繁殖的具体技术方法。具体包括配子的发生、生殖道和性腺的结构与功能、内分泌对生殖的调节作用、性行为、受精、胚胎发育、妊娠和分娩机理、繁殖分子调控机理及繁殖工程等。

（四）动物基因与细胞工程（Animal gene and cell engineering）

动物基因与细胞工程是生物工程重要组成部分，主要研究利用分子生物学和细胞生物学理论和技术，从细胞和分子水平对动物进行遗传修饰和定向改造。研究领域包括染色体工程、细胞质工程、细胞融合工程、干细胞工程，DNA 重组、转基因动物以及转基因动物安全评价的理论与技术等。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

动物遗传育种与繁殖学科博士研究生应该具有扎实的畜禽生产学、遗传学、育种学、生理生化、家畜繁殖学、统计学的专业基础知识，并具备结合分子遗传学、发育生物学、细胞遗传学、群体数量遗传学、免疫、进化、信息学、统计分析等专门化知识的能力，对畜禽遗传多样性进行评价、重要性状能够深入解析，对畜禽遗传育种理论与方法能够与实践有效结合，能以基因组分析技术、转基因技术、胚胎生物技术和生物信息学技术等研究手段和方法，进行动物育种、动物种质资源、动物胚胎工程、动物繁殖、动物基因与细胞工程等领域的研究。能熟练运用一门外国语阅读本专业外文书刊和撰写英文文章及博士论文摘要，具有独立从事动物遗传育种与繁殖学科的科学研究、教学和专业技术工作能力。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

动物遗传育种与繁殖博士研究生应该具有实事求是、认真严谨的治学态度；勇于创新的进取精神和献身农业科学事业的理想；了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法，具有科学的思维能力和敏锐的观察能力，勇于对学科发展的前沿领域进行探索；能够不畏艰难、脚踏实地、开拓创新；能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用；身心健康，具有良好体魄，能够承担本学科范围内各项专业工作任务。

(二)学术道德

自觉遵守《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国民法通则》、《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国专利法》等有关法律法规；讲求学术诚信，恪守学术规范，树立学术自律意识。

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发

表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

严格保守国家机密，遵守信息安全、生态安全、健康安全等国家安全方面的有关规定。不抄袭、剽窃、侵吞和篡改他人学术成果；不伪造或者篡改数据、文献；不捏造事实、伪造注释等。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

动物遗传育种与繁殖是一门基于理论与技术紧密结合的应用性和综合性极强的学科，以畜牧科学理论创新和技术研发、促进我国畜牧业的科技进步为主要内容和目标，并随着相关基础学科和现代技术的发展而不断充实和提升。学科在对传统方向进行调整、充实的同时，顺应学科自身发展及农业生产发展的需求，不断拓展新的研究领域。因此，博士研究生应积极关注畜牧产业动态与需求，参加专题讲座和国内外学术会议，进行学术研讨，利用一切现代信息传播手段，获取本学科发展的最新知识，掌握学科学术前沿动态。在文献收集中，要有意识地考虑文献的全面性和系统性。同时，要不断深入生产一线，了解生产现状和技术需求，重视在生产实践中提升获取知识的能力。

(二)学术鉴别能力

动物遗传育种与繁殖学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。因畜牧生产问题和技术需求的地域、品种等特殊性，动物遗传育种与繁殖理论与技术成果存在明显的共性和个性特征。博士研究生既要对学术成果的普遍真理性进行辨别，同时，也要考虑相关成果在品种、地域上的特殊适用性。既要对已经形成的成果进行系统判别，也能对将要研究的问题在畜牧学中的重要性进行判别。要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值；能正确评价和取舍所引用、参考的科学成果或学术论文，要能综合评价科学成果的学术价值和社会贡献，要具备对研究成果进行综合评判的能力。

(三)科学研究能力

动物遗传育种与繁殖的科学研究能力包括提出和解决问题、形成产品或技术的能力等。博士研究生要能在复杂生产活动相关的现象中，凝练出关键科学或技术问题，并构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题。要具备根据研究任务要求，主持撰写项目计划，并独立开展研究的能力。具备组织、协调开展科研活动，进行学术交流的能力。要系统地掌握本专业的试验研究方法，掌握实验室和生产现场的综合实验技能、数据获取和综合分析技能、样品采集和测定技能。具备较强的学术成果综合表达的能力，在获得研究结果后，要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。通过论文工作，在本学科的理论或专门技术上取得创新性的研究成果。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应熟悉本学科的历史、现状和发展动态，具备敏锐的科学洞察能力，善于在科学研究过程中捕捉新问题，提出新见解；要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神；要善于从生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研

究和取得创新性成果。创新成果可以是畜牧科学新理论、新品种、新材料；畜产品生产与加工新技术与新模式、动物遗传育种与繁殖学科研究新方法等。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关学术论文，其中硕博连读研究要求发表至少一篇 SCI 论文，累计影响因子 3.0 及以上；其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 1.5 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是动物遗传育种与繁殖学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。动物遗传育种与繁殖学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

培养方案中关于学术活动的基本要求：博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

博士研究生应该具有团队精神和与他人合作的能力。在学习过程中应有意识培养自己尊重他人，与他人(包括老师、同学、领导、服务保障人员)平等相处，相互信任、合作共事的能力。博士学位获得者应具有指导相应实验操作、撰写项目申请报告、研究方案设计、研究结果归纳和总结的能力。

四、学位论文基本要求

学位论文工作是研究生培养的重要组成部分，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是培养博士研究生创新、综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题等能力的主要环节。博士学位论文，要求在科学上或专门技术上做出创造性成果，在理论上或实践上对国家经济建设或本学科发展有重要的意义。学位论文应在导师指导下，由博士研究生本人独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应针对学科前沿和产业需求，在充分论证的基础上，根据自己的研究方向、研究兴趣、研究能力和知识结构等来确定。选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。博士研究生根据个人论文研究计划，广泛查阅文献，深入调研（含预备试验和必要的调查工作），在导师和指导小组的指导下确定论文选题，在回所后的三个月内完成文献综述报告和论文开题报告。开题报告会由研究所统一协调组织、公开举行。 文献综述报告由导师批阅评分通过后计 1 学分， 开题报告经报告会考评通过后计 1 学分。 开题报告具体工作按照中国农业科学院研究生院 《研究生开题报告暂行规定》执行。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近

年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，文献引用学术期刊论文应该至少 80 篇，国外文献要至少 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在畜牧学领域的理论意义或在提升畜牧生产技术方面实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5 人以上专家组成的评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士学位论文应当严格遵守学术规范，文献综述和观点评价要准确、典型、客观，数据来源真实可靠，结论科学。论文内容应以博士研究生本人从事的试验、观测和调查的材料与数据为主。对于应用他人研究结果或者协作参与的工作，应该在致谢中加以说明。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照研究生院的标准文件执行。

博士研究生完成培养方案规定的培养环节和学位论文工作，并通过资格审查后，可申请进行论文答辩，具体要求参见《中国农业科学院学位授予工作实施细则》。博士学位论文实行双盲制评阅，应聘请 3 名同行专家评阅，其中院外专家至少 2 人，具体要求参见《中国农业科学院学位论文双盲制评阅的实施办法》。在评阅通过后方可组织论文答辩。博士学位论文答辩委员会至少由 7 人组成，其中院外专家不少于 3 人，由研究员或相当职称的专家担任。博士学位论文答辩未通过者，按结业处理，经答辩委员会同意，可在两年内修改，重新答辩一次。 论文通过答辩后，准予毕业。院学位评定委员会通过后，可获得博士学位。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

博士学位论文既要反映作者在本学科掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识及独立从事科学研究工作的能力，更要体现在解决本学科重要科学问题或提升改进专门技术或方法上做出的创新成果。基础理论研究论文要求观点明确，论据可靠，应结合可能的应用背景作充分的仿真研究和可能的前瞻性研究，要求在理论或方法上有所突破；应用研究论文要完成实验室或生产现场试验论证，要求在技术上或工程上有所创新。鼓励博士研究生选择具有一定风险性的学科前沿课题或对国家经济建设、科技进步和社会发展具有重要意义的课题进行研究，鼓励博士研究生挑战科学前沿问题。论文创新的具体体现可以包括以下一个或多个方面：

1.研究思路与方法创新。论文能够针对关键科学问题，提出与众不同且具有科学依据的研究思路，设计并研制新的先进的研究方法，取得更为科学的相关研究结果。论文所形成的研究思路与方法，应该对本学科的方法体系有明显的补充和提升意义。

2.学科理论与规律创新。论文针对本学科的关键科学问题，进行系统深入研究，发现新的畜禽生物学特征、过程、机理、机制等基本规律，提高了对畜牧系统的认识和调控能力，探索新的繁育和饲养技术和方法等。这些新认识应该对畜牧学基础理论有很好的补充和完善意义，甚至能够建立新的畜牧学理论或者理论分支。

3.关键技术与模式创新。论文能够针对生产中的关键技术问题，进行技术手段、技术方法、技术效果、技术规程等系统研究，建立突破环境限制的技术方案，并在生产上进行一定集成示范验证，取得较好的综合效益。所建立的技术和模式必须具有较好的应用前景或战略储备价值，有形成新材料、新产品(品种)、新工艺等物化技术的潜力。

论文所获得的创新成果必须得到国内外同行的认可。在不涉及泄密的前提下，论文中的新方法、新理论、新观点应该必须在本学科国内外相关学术期刊上正式发表或接受待发表，尤其是要能够得到国际同行的认可。在确保国家技术安全的前提下，论文中取得的关键技术、集成模式、工程方案、工艺流程应该已经取得或已经申报国内外的专利、标准或技术规程等证书，或被生产实践证明具有重要推广前景，拥有自主知识产权。

(四)必要的工作量要求

论文研究要有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

第三部分 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

本专业学生主要学习动物遗传资源评价保存与利用、动物生产与管理、动物遗传育种、动物繁殖等基本理论和基本知识，接受与动物科学相关的调查、分析、评估、设计等方面的基本训练，掌

握动物育种、繁殖、生产与管理等方面的基本技能。能用一门外国语比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，并具有较好的外语听说和科技论文写作能力；具备从事本学科科学研究、教学和技术管理的工作能力；完成的本专业的硕士学位论文具有一定的创新性或应用前景。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

硕士研究生应了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，更重要的是掌握学术研究的方法。在学术研究中，要擅长通过新的角度来思考原有规则存在的不合理性；善于从新视角研究和探讨问题，善于提出新观点、新见解。必须培养一种过硬的发现问题、分析问题、定位问题、思考问题、解决问题的能力和有效的驾驭问题、处理问题的能力。

(二)学术道德

遵守基本的学术规范和学术道德理论，承担起学术责任，坚持求真务实的科学精神，反对弄虚作假。要严于律己，提高自我修养。要树立正确的学术价值观，正确的看待功名与利禄，不能因为眼前的利益去伪造实验数据，剽窃他人学术成果。依照学术规范，按照有关规定引用和应用他人的研究成果，不剽窃、不抄袭他人成果，不在未参加工作的研究成果中署名，不以任何不正当手段谋取利益；在数据资料采集、记录、分析和解释，成果公开、传播，成果审核、评价等过程中，均应做到实事求是、客观诚实，杜绝编造篡改数据或资料、随意对原始数据进行删裁取舍等不正当学术行为。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应具有独立获取新知的能力，具有利用现代信息工具检索和分析信息的能力，能在导师指导下对前人知识进行学习和筛选，并具有批判性学习的能力。能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解动物遗传育种与繁殖学科领域研究的国内外发展动态。在理论分析、数值计算、试验研究过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

动物遗传育种与繁殖学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决动物遗传育种与繁殖实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或实际生产中遇到的技术、设备等问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院

进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照**《中国农业科学院学位授予工作实施细则》**撤销已授予的学位。

(三)实践能力

动物遗传育种与繁殖学科通过培养和锻炼，应具备学术研究或技术开发能力，掌握相关实验技能、研究方法，能够使用相关仪器设备进行科学研究与工程开发，在实践中灵活应用所学知识，增强动手能力。将研究课题与生产实际联系起来，将理论与实践结合起来，学习书本知识和解决实际问题结合起来，增强了研究生的动手操作能力，问题解决能力，有力地促进了研究生科研能力的提高。通过积极参与科研实践，能使研究生强化这种创新的内驱力，在探索新知的过程中产生强烈的创新动机，充分发挥创新潜力和聪明才智。通过大量的科研实践，研究生不但能够有效弥补自身专业知识的不足，而且还能够以此打破传统的专业壁垒，拓宽自身的知识面，实现学科的交融，形成更为合理的知识结构，从而促进创新思维和灵感的激活，为今后的创新活动铺平道路。研究生参加科研实践不但能夯实基础理论知识，增强科研选题筛选、文献查找分析、实验(设计) 方案步骤制定以及实施操作等实际应用能力，还能提高组织协调、社交、团队合作等综合能力，这些将共同有效地推进研究生创新能力的提高。

(四)学术交流能力

学术交流能够锻炼学术报告书写与表达能力、总结和提高学术研究成果、提高论文水平、培养英语表达能力、交流能力和交流意识，在科学思想、科研方法、研究课题等方面拓宽视野、相互借鉴，开阔思路，启迪创新思维，充分了解本学科及相关学科的研究成果和进展，使他们在科研过程中少走弯路，减少信息查询的成本，提高综合素质，促进学术创新和研究生全面健康成长。动物遗传育种与繁殖学科硕士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

动物遗传育种与繁殖学科硕士学位获得者应具备良好的论文写作能力，能够独立完成学位论文及科研论文的写作。具有较强的语言表达能力，能清晰的表达自己的想法。同时还要拥有一定的计算机水平，掌握与科研相关的软件使用方法，辅助科研工作。拥有良好的外语水平，能够流畅阅读本专业外文文献。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。文献阅读的数量要有一定要求，应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。文献在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报

告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表。其中引用学术期刊论文至少 50 篇（外文文献量至少 30%）。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士学位论文是硕士研究生学术水平的重要标志，应表明作者具有从事科学研究的能力，在科学或专门技术上有新的见解，并反映作者掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识。硕士学位论文应对科技进步与国家经济建设具有一定的理论意义和应用价值。

(三)必要的工作量要求

论文研究要有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少达到 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

090502 动物营养与饲料科学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

动物营养与饲料科学学科涵盖动物营养学与饲料学两个领域。前者是侧重研究动物维持、生长、发育、繁殖、生产等生命活动对养分的需求及其消化、吸收、代谢、转化规律的科学；而后者则侧重研究饲料和饲料添加剂的理化成分、功能、效价、卫生、安全以及饲料与饲料添加剂生产、加工、贮存、检测和应用技术与方法的科学。动物营养与饲料科学是支撑现代养殖业和饲料工业的基础学科之一，随着现代科学技术和社会、经济的发展，学科的内涵和外延不断拓展。一方面传统动物营养学和饲料科学对生物工程、组学、信息技术等现代技术手段的借鉴和结合，不断扩大研究对象范畴，其内涵日趋丰富；另一方面通过向动物遗传育种、兽医、环境卫生、动物生产、食品安全等学科领域的渗透，其外延不断扩张，派生出新的学科分支。

动物营养与饲料科学学科是中国农业科学院建院之初就设立的学科，是中国农业科学院研究生院优势学科之一,聚集了以张子仪院士为代表的一批享誉国内外的著名学者,建有动物营养学国家重点实验室、国家饲料工程技术研究中心、生物饲料开发国家工程技术中心、国家农业综合工程技术中心（昌平）畜禽分中心、国家饲料质量监督检验中心（北京）、中国饲料数据库情报网中心等国家级科技平台和农业部动物营养与饲料学综合重点实验室、农业部饲料生物技术重点实验室、农业部转基因动物与饲料监督检验测试中心、农业部饲料与饲料添加剂效价评价基地等部级技术平台,拥有完备的国际先进的仪器设备及一流的动物试验、饲料及添加剂生产工艺研究基地。现拥有饲料研究所和北京畜牧兽医研究所两个博士和硕士研究生培养点和学位授予点，其中北京畜牧兽医研究所为畜牧学一级学科博士学位授予点。招生单位有饲料研究所、北京畜牧兽医研究所和农业质量标准与检测技术研究所，招收博士生和硕士生。

二、主要研究方向

（一）单胃动物营养与饲料科学（Mono-gastric nutrition and feed science）

研究猪、家禽等单胃动物生命过程中营养的需求及其采食、消化、吸收、代谢、转化规律；研究饲料和饲料添加剂的理化成分、功能、效价、卫生、安全以及饲料与饲料添加剂生产、加工、贮存、检测和应用的技术与方法；研究遗传、营养、环境、饲养工艺及其互作对单胃动物生长、生产、健康和畜产品质量安全的影响规律及调控机制，为单胃动物健康养殖、饲料生产、畜产品优质安全和资源高效利用、环境安全提供理论依据及技术、方法。

（二）反刍动物营养与饲料科学（Ruminant nutrition and feed science）

研究牛、羊等反刍家畜生命过程中营养的需求及其采食、消化、吸收、代谢、转化规律；研究饲料和饲料添加剂的理化成分、功能、效价、卫生、安全以及饲料、饲草与饲料添加剂生产、加工、贮存、检测和应用的技术与方法；研究遗传、营养、环境、饲养工艺及其互作对反刍家畜生长、生产、健康和畜产品质量安全的影响规律及调控机制；研究瘤胃、乳腺生理及其调控，草畜结合生产

模式，为反刍家畜健康养殖、饲料生产、畜产品优质安全和资源高效利用、环境安全提供理论依据及技术、方法。

（三）水产动物营养与饲料科学（Aquaculture nutrition and feed science）

研究水产养殖动物（包括鱼类、甲壳类、两栖类水生动物）生命过程中营养的需求及其摄食、消化、吸收、代谢、转化规律；研究饲料和饲料添加剂的理化成分、功能、效价、卫生、安全以及饲料与饲料添加剂生产、加工、贮存、检测和运用的技术与方法；研究品种、营养、环境、饲养工艺及其互作对水产养殖动物生长、生产、健康和畜产品质量安全的影响规律及调控机制；研究瘤胃生理及其调控、草畜结合生产模式，为水产养殖动物健康养殖、饲料生产、水产品优质安全和资源高效利用、环境安全提供理论依据及技术、方法。

（四）饲料资源（Feed resource）

研究新型饲料原料、新型饲料添加剂开发生产、加工、贮存、检测和运用的技术与方法；研究种养结合的高效生产模式；研究农业、食品、医药副产品饲料资源化开发利用技术，为开拓饲料资源，提高饲料资源利用效率，缓解人畜争粮矛盾提供技术支撑。

（五）饲料安全（Feed safety）

研究揭示饲料与饲料添加剂有毒有害成分、抗营养因子及其毒理；饲料原料及加工、生产和贮存过程中安全风险因子解析及其检测、防控技术、方法；饲料及养殖投入品卫生安全标准；饲料产品质量安全管理技术开发等。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

本学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握动物生物化学、动物生理、动物营养、饲料学、生物学与饲料生物技术等核心 4 理论体系。基本知识体系包括：动物生物化学、动物生理学、生物学、动物学、微生物学、生态学等基础知识，动物营养学、饲料学、分子生物学、生物信息学等专业知识。能够全面了解本学科的发展方向和学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学，具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养。对本学科领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业科技事业。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力。能包容不同学术观点，尊重其他同行的学术思想、研究方法及知识产权。在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。恪守动物伦理。

(二)学术道德

严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。在科研活动中严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。在学术活动中，遵守

约定俗成的引证准则，不得剽窃他人论文、专利等知识产权。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益。遵守实验动物伦理规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

作为本学科博士学位获得者，应当熟悉本研究方向的国际主流期刊、学术会议、网站、专利、标准数据库，并能通过查阅文献资料了解和掌握本学科领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家和行业发展战略规划及其对本学科发展的新要求。应能通过阅读专业文献掌握和获取本学科相关的新知识和新方法，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。能在国际学术会议或其他国际学术交流活动掌握演讲人或交流对象发言的核心内容。应熟练掌握至少两种主流的数据挖掘工具（数理统计工具），能通过对数据的分析获取信息和知识。

(二)学术鉴别能力

本学科博士学位获得者应具备对研究成果、科学论文的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力，能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献。能从应用层面上评价本学科领域内科学问题、科学任务和研究内容的重要性和价值。能较为准确地把握本学科方向的发展趋势和学术研究前沿。能综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、生态的影响。

(三)科学研究能力

本学科博士学位获得者应能在本学科领域符合国际研究前沿或针对养殖业的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；能独立设计、执行研究方案，并对科研工作进行组织协调；能较为系统地掌握本学科主要理论体系、科学研究手段和方法；能采用先进的数据分析方法，对数据进行系统、深入分析；具备将科学研究的结果形成学术论文、专利、规程、标准、产品等其他成果的能力。

(四)学术创新能力

本学科博士学位获得者应具备在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题的能力，并能针对科学问题设计创新性研究课题；应具有通过创新性研究取得创新性成果的能力，所取得的科研成果呈现应当满足以下条件之一：

1.博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，硕博连读研究生要求至少发表 1 篇 SCI 学术论文，累计影响因子 3.0 及以上。其他全日制博士研究生要求至少发表 1 篇 SCI 论文，累计影响因子 1.5 及以上。

2.以发明人前两名身份获授权的发明专利视同中国农业科学院院选 SCI 核心期刊论文；以发明人前两名身份申请的发明专利和获授权的实用新型专利，视同中国农业科学院院选中文核心期刊论文。

(五)学术交流能力

本学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

具体学术交流活动的要求为：在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或全国性学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

除此之外，动物营养与饲料科学学科博士学位获得者还应具备以下能力：1.写作能力：博士研究生能够将科学实验中获取的相关数据、结论正确地演绎成文字，形成自己的学位论文；2.语言表达能力：博士研究生应具备良好的语言表达能力，能够与导师、专家、同事就所从事的科学研究工作进行深入的沟通与探讨；3.计算机应用能力：通过网络获取相关文献数据，为论文撰写、数据处理等提供支持；4.外语应用能力：具备查阅外文文献、了解世界前沿科研发展状况、撰写英文文章的外语能力；5.组织协调能力：能够有效协调一切可用力量，保障科研工作的顺利进行。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定，并进行选题查新。

学位论文的选题应以开题报告的形式进行专家论证评审。开题报告评审小组对开题报告进行评审后应提出具体的评价和修改意见。

开题报告时提交的文献综述应包括选题领域同行近 5 年内公开报告的研究报告，字数至少 1 万字。文献综述参考文献应至少 80 篇，其中英文或外文文献至少占 50%。

(二)规范性要求

1.学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、主要符号表、引言、正文、结论、 参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分，并按前后顺序排列。具体内容应符合《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》之规定。

2.学位论文的版式、格式及书写、装订应符合《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》之规定。

3.学位论文答辩候选人还应按规定提交论文摘要，其内容须与学位论文的中文摘要一致。格式应符合《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》之规定。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应在学科的至少某一方面有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究要有两年及以上工作量，论文正文至少 4 万字，参考文献至少 150 篇，其中外文文献量至少占 50%。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

第三部分 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

本学科硕士学位获得者应较熟练掌握动物生物化学、动物生理、动物营养、饲料学、生物学与饲料生物技术等核心理论知识。基本知识体系包括：动物生物化学、动物生理学、生物学、动物学、微生物学、生态学等基础知识，动物营养学、饲料学、分子生物学等专业知识。能较全面了解本学科的发展方向和学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学，具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养。对本学科领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业科技事业。能包容不同学术观点，尊重其他同行的学术思想、研究方法及知识产权。在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。恪守动物伦理。

(二)学术道德

严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。在科研活动中严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。在学术活动中，遵守约定俗成的引证准则，不得剽窃他人论文、专利等知识产权。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益。遵守实验动物伦理规定。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

作为本学科硕士学位获得者，应当熟悉本研究方向的国际主流期刊、网站，并能通过查阅文献资料了解本学科领域的国际学术前沿动态和国家、行业发展战略规划。应能通过阅读专业文献获取本学科相关的新知识和新方法。能在国内学术会议或其他学术交流活动掌握演讲人或交流对象发言的核心内容。应熟练掌握至少一种主流的数理统计工具，能通过对数据的分析获取知识。

(二)科学研究能力

本学科硕士学位获得者应能在导师或指导小组指导下提出试验设计、执行研究方案；熟悉本学科主要科学研究手段和方法，并能熟练操作；能对试验数据进行统计学分析；具备将科学研究的结

果形成学术论文、专利等其他成果的能力，所取得的科研成果呈现应当满足以下条件之一：

（1）全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

（2）以发明人前两名身份获授权的发明专利视同院选 SCI 核心期刊论文，以发明人前两名身份申请的发明专利或获授权的实用新型专利视同院选中文核心期刊论文。

(三)实践能力

本学科硕士学位获得者应具备一定的社会实践活动能力，能运用专业知识参与实验室或现场科研活动以及生产活动。在学期间应参与不少于 3 项的其他科研实践活动，或不少于 2 周的社会、生产实践活动。实践活动期间能与他人友好合作，并得到接受实践活动方的积极评价。

(四)学术交流能力

本学科硕士学位获得者应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练运用各种多媒体手段，在国内学术会议上准确展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

具体学术交流活动的要求为：在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次全国性或国际学术会议。

(五)其他能力

应有较强的写作能力，能熟练撰写综述性、科普性文章，熟练使用通用计算机软件，能熟练阅读专业外语文献，并可用外语口语进行一般性交流。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

硕士学位论文的选题应由导师（指导小组）和研究生共同商定。

学位论文的选题应以开题报告的形式进行专家论证评审。开题报告评审小组对开题报告进行评审后应提出具体的评价和修改意见。

开题报告时提交的文献综述应包括选题领域同行近 5 年内公开报告的研究报告。文献综述正文字数要求至少 6000 字，参考文献应至少 50 篇，其中英文或外文文献至少应达到 30%。

(二)规范性要求

1.学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、主要符号表、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分，并按前后顺序排列。具体内容应符合《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》之规定。

2.学位论文的版式、格式及书写、装订应符合《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》之规定。

(三)质量要求

要求论文写作文字流畅、简练，文献引用错误少于 3 处，全文错别字少于 10 个。

(四)必要的工作量要求

论文研究要有一年及以上工作量，论文正文不少于 2 万字，参考文献量至少 80 篇，外文文献量至少占到 30%。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

090504 特种经济动物饲养

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

特种经济动物饲养学科是畜牧学的一个二级学科，是一门传统的特色学科。其主要任务是开展蜂学、蚕学、鹿、毛皮动物、珍禽等特种经济动物种质资源收集保存评价及利用、特种动物新品种选育、重要经济性状形成机理解析、独特生物医学研究模型、重要功能基因的鉴定、分离和功能挖掘利用、病虫害致病机制和防控、特种经济动物产品功能成分提纯分离、功能评价和工艺等内容的研究，为我国特种经济动物产业的可持续发展提供理论和技术支撑。特种经济动物饲养业是一个独具特色、充满活力的新兴产业，如养蜂业的蜜蜂授粉和蜂产品对我国粮食增产提质和改善人类的健康水平发挥重要作用，已逐步成为促进“三农”发展一个十分活跃的新增长点。特种经济动物饲养科学研究，围绕我国特种经济动物产业优质、高效生产的重大需求，以产业的关键技术创新和理论创新为核心，重点开展产业链上的优质高效饲养技术、重要生物学性状形成机理、病虫害防控机理、新产品和新工艺研发等领域的应用和基础研究，依据特有生物学特性建立独特生物医学模型、提升我国特种经济动物产业的自主创新能力，推动产业可持续发展。

中国农业科学院特种经济动物饲养学科以蜂、蚕等昆虫、毛皮动物、鹿等经济动物产业的研究与教学为优势，以其它特种经济动植物研究与教学为新的生长点，在国内外享有较高的学术地位和知名度。本学科主要开展蜂及主要授粉昆虫、蚕、毛皮动物、鹿等领域的种质资源收集、评价与遗传育种；生理生化与生物技术；生态与饲养（栽培）繁育技术；疫病及病虫害防治；产品化学与加工、产品质量安全与检测等产前、产中、产后一系列基础研究及应用基础研究。本学科涉及哺乳动物及昆虫的基因组学、蛋白质组学、生态学、生理学、生物化学、遗传学、分子生物学、系统生物学、化学、植物学、农产品加工等多学科的专业知识，是一个理论性和应用性兼备、高新技术和生产实际紧密结合的交叉前沿学科。

二、主要研究方向

以大幅度提高我国特种经济动物饲养技术、促进畜牧业可持续发展和特种经济动物为国民经济生活提质为目标，面向全国，以特种经济动物资源收集、评价、重要经济性状机理解析和功能基因的挖掘利用、以及产品开发和工艺研究为主线，以特种经济动物基因组学、蛋白质组学、遗传学、分子生物学、生物化学、生理学、遗传学、系统生物学等理论为研究基础，采用现代生物技术与传统技术相结合的研究方法，凝练和形成了以下七个独具特色的研究方向：

（一）特种经济动物遗传资源学(Genetic resources of special economic animals);

主要开展特种经济动物种质资源的收集、安全保存和评价，解析国内特有经济动物起源进化关系，发掘、筛选和鉴定重要性状功能基因和蛋白，开发分子标记。

（二）特种经济动物育种学（Breeding of special economic animals）;

主要研究特种经济动物的遗传学特征，解析遗传调控网络和机理，为培育优良品种奠定理论和

实践基础。

（三）特种经济动物繁殖学（Reproduction of special economic animals）

主要研究特种经济动物的繁育学规律，解析重要繁育生物学的调控机理，提高繁殖效率。

（四）特种经济动物营养与饲料科学(Feed and nutrition of special economic animals)

主要研究饲料资源、营养调控、生态营养和分子营养等领域研究，提高饲料利用效率和生产水平。

（五)特种经济动物干细胞及生物医学模型(Stem cells and biomedical models of special economical animals)

主要研究特种动物干细胞的特性及其微环境，建立基于干细胞的动物产品生产、组织器官完全再生、快速生长、无伤疤伤口愈合等模型，为产业发展和人类健康服务。

（六）特种经济动物蛋白质组学(Proteomics of special economic animals)

主要采用蛋白质组学方法，开展特种经济动物重要生物学形状形成机理研究，解析优质高产和抗逆性状形成的分子网络和关键代谢通路，发现关键蛋白，开展重要功能基因的挖掘利用。

（七）特种经济动物功能基因组学(Functional genomics of special economic animals)

主要采用功能基因组学研究方法，开展特种经济动物重要生物学形状形成机理研究，解析优质高产和抗逆性状形成的分子网络和关键代谢通路，发现关键基因，开展重要功能基因的挖掘利用。

（八）特种经济动物病虫害及其防治(Disease and treatment of special economic animals)

主要开展特种经济动物病害流行病学、病原与宿主相互作用及其机制研究，建立疾病快速方法、新型防治药物研制与治疗等。

（九）特种经济动物产品加工(Products processing of special economic animals)

开展特种经济动物产品功能成分的分离、鉴定和功能评价研究；开展特种经济动物产品加工工艺特征研究，建立科学高效的加工工艺。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

特种经济动物饲养学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握特种经济动物养殖、遗传育种、生物技术、疫病防控、产品加工等核心概念。基本知识体系包括：哺乳动物及昆虫的生理学、生态学、遗传学、分子生物学、系统生物学、植物学、化学、农产品加工学等基础知识，特种经济动物学、动物营养学、动物遗传育种理论、动物疫病防治等专业知识，特种经济动物养殖技术、病虫害防治技术、产品加工、养殖机械制备等实践知识。能够全面了解特种经济动物饲养学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对特种经济动物饲养领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱特种经济动物饲养事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入

的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守种质资源安全、生态安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握特种经济动物饲养学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、农业、畜牧业等发展战略规划及其对本学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

特种经济动物饲养学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

特种经济动物饲养学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家畜牧业、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握特种经济动物饲养学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是特种经济动物饲养学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，具体要求：硕博连读研究生要求发表至少 1 篇 SCI 学术论文，累计影响因子 3.0 及以上；其他全日制博士研究生要求发表至少 1 篇 SCI 学术论文，累计影响因子 1.0 及以上。

(五)学术交流能力

学术交流是特种经济动物学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。特种经济动物饲养学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

具体要求：博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)教学能力

作为特种经济动物饲养学科博士学位获得者也应该具备一定的教学工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导本科生或研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业；指导教学实验和实习，指导毕业设计（论文）等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。同时能够在教学过程中，发现生产实际中没有解决的问题，从而协助解决科研、生产中的某些技术或管理问题。

(七)其他能力

特种经济动物饲养博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表。文献引用学术期刊论文应该至少 80 篇，国外文献至少占到 50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必

要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

本学科的具体要求：论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少达到 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

第三部分 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

特种经济动物饲养学学科硕士学位获得者需具备生理学、生物化学、分子生物学、生态学、化学以及计算机技术等基础知识，掌握特种经济动物种生物学、特种经济动物遗传及育种、特种经济动物生物技术、特种经济动物蛋白质组学、特种经济动物功能基因组学、特种经济动物病虫害及其防治、特种经济动物产品加工等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握特种经济动物饲养相关的遗传操作技术、生化测定技术、行为观察技术等工具性知识，要了解相关方向主要的实验技术方法、相关仪器和软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

特种经济动物饲养学科硕士学位获得者应热爱特种经济动物饲养事业，了解特种经济动物饲养学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外特种经济动物饲养科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

特种经济动物饲养学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规

章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循特种经济动物饲养学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取特种经济动物饲养学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解特种经济动物饲养学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解特种经济动物养殖及产品加工过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

特种经济动物饲养学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决特种经济动物饲养实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或工程建设中遇到的技术、设备等问题。

硕士研究生在攻读硕士期间要拥有一定数量的科技成果。本学科攻读硕士学位的研究生要求以第一作者、第一单位的身份在毕业前在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊发表至少 1 篇研究论文，且成果内容必须是硕士研究生在攻读硕士学位期间完成的学位论文的直接相关成果。在完成硕士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。）

(三)实践能力

特种经济动物饲养学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握特种经济动物饲养学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是特种经济动物饲养学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。特种经济动物饲养学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范

现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

具体要求：硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文应该至少 50 篇（外文文献量至少 30%）。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量的要求

特种经济动物饲养学科硕士学位论文研究应有一年及以上工作量，参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 30%），论文正文不少于 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

090601 基础兽医学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

基础兽医学主要研究动物体基本组织的形态结构、生命活动的规律、动物疾病发生发展的规律和药物作用的机理等。该学科由动物解剖学、动物组织学与胚胎学、兽医药理学与毒理学、动物生理学、动物生物化学以及兽医病理学等学科组成。该学科以整体研究为主，并进行细胞和分子水平的研究，是兽医学一级学科的基础，同时，本学科还是动物营养与饲料科学、动物遗传育种与繁殖等学科的基础，也是人类医学卫生和基础生物学的重要组成学科。

中国农业科学院 1986 年获得基础兽医学科硕士点，2006 年获得基础兽医学科博士点。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中：研究员 5 人、副研究员 10 人，包括百千万人才工程国家级人选 1 人、国家有突出贡献中青年专家 1 人、甘肃省领军人才 1 人、农业部兽药审评专家 4 人、中国青年奖获得者 1 人、国务院政府特贴获得者 2 人，依托基础兽医学科的“兽用化学药物创新团队”、“兽药创新与安全评价创新团队”、“天然药物创新团队”、“奶牛疾病创新团队”等团队入选中国农业科学院农业科技创新工程。

二、主要研究方向

（一）兽医药理与毒理学（Veterinary pharmacology and toxicology）

主要研究新兽药所进行的质量标准、一般药理学、分子药理学、药效学、一般毒理学、特殊毒理学、环境毒理学、药物动力学、代谢转化、兽药残留与休药期、药物耐药性与安全性评价等。

（二）兽医病理生理学（Veterinary pathology and physiology）

主要针对动物普通病和传染病的发生发展机理和组织结构的病理学变化，在整体、细胞和分子水平上研究患病动物组织形态学、生物代谢过程的变化。主要研究方向包括组织病理学、细胞病理学、分子病理学、免疫病理学和环境生理学等。

（三）动物病原生物（Veterinary pathogenic organisms）

主要针对我国动物重要感染性疾病的病原体（包括病毒、细菌、立克次体、衣原体和寄生虫等）为重点研究对象，以生物化学、分子生物学和免疫学等技术方法为主要研究手段，研究重要病原生物的生物学特性、免疫学特性、致病作用、防治药物及技术等。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

基础兽医学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握动物解剖、动物组织与胚胎、病原生物、动物生理生化以及兽医药理、毒理和病理等核心概念。基本知识体系包括：动物解剖学、动物组织学与胚胎学、动物病原生物学、动物生理学、动物生物化

学以及兽医药学、兽医药理学、兽医毒理学、兽医病理学等基础知识，兽药筛选和开发、体内代谢转化和作用机制、毒性与残留等专业知识，病理诊断、毒性诊断、兽药合理使用、兽药生产和质量控制技术等实践知识，兽药经济学等人文社科知识。能够全面了解基础兽医学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对基础兽医领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱基础兽医事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守水安全、生态安全、食品安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献；著作与学位论文；讲座；学术交流；科学研究；研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握基础兽医学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、兽医、农业发展战略规划及其对基础兽医学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科

学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

基础兽医学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

基础兽医学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与临床实践的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家畜牧兽医、农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握基础兽医学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是基础兽医学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新材料、新产品等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，硕博连读生发表至少 1 篇 SCI，累计影响因子 2.0 及以上，其他全日制博士要求发表至少 1 篇 SCI，影响因子不作要求。

(五)学术交流能力

学术交流是基础兽医学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。基础兽医学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含

25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

作为基础兽医学科博士学位获得者也应该具备一定的科研指导工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助科研指导工作，参与指导本科生或研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业；指导实验和实习，指导毕业设计（论文）等，通过科研指导提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和指导研究与应变能力。同时能够在科研指导过程中，发现生产实际中没有解决的问题，从而协助解决科研、生产中的某些技术或管理问题。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少在 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 40%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的

发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照《中国农业科学院学位论文写作规范》的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、论文正文至少 4 万字、参考文献至少 150 篇、国外文献至少 50%。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

基础兽医学科硕士学位获得者需具备动物解剖学、动物组织学与胚胎学、动物病原生物学、动物生理学、动物生物化学以及兽医药学、兽医药理学、兽医毒理学、兽医病理学等基础知识，掌握兽药筛选和开发、体内代谢转化、作用机制、毒性与残留等研究方向核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握动物模型试验、病理诊断、毒性诊断、分析检测技术、统计分析等工具性知识，要了解相关方向主要的观测方法、相关仪器和软件的应用。至少掌握一门外国

语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

基础兽医学科硕士学位获得者应热爱基础兽医事业，了解基础兽医学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有从事本学科工作的才智、涵养和创新、团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外基础兽医科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

基础兽医学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循基础兽医学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取基础兽医学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解基础兽医学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解动物养殖过程中保证动物健康的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

基础兽医学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决基础兽医实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或临床实践中遇到的技术、仪器设备等问题。硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，或者授权发明专利、鉴定成果等。

(三)实践能力

基础兽医学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握基础兽医学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是基础兽医学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。基础兽医学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，对所研究的课题有新的见解，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

090602 预防兽医学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

预防兽医学是以对我国畜牧业危害严重的动物传染病为研究对象，针对重大动物疫病、人畜共患病、外来病的预防、控制等关键问题而开展一系列研究的学科。本研究方向的特色是根据传染病的特点和疫病防治的需要，采用病毒学、微生物学、免疫学、分子生物学和统计学等技术开展动物疫病的病原学、流行病学、致病机制、免疫机制、诊断技术、新型疫苗等方面的系统研究工作，其目的是为动物传染病的防治提供科学理论依据，先进技术手段和预防诊断制剂，不断控制动物疫病的发生和流行，最终消灭特定疫病，促进畜牧业发展，保障公共卫生与食品安全。

本学科具有动物传染病病原学与流行病学、兽医微生物及其分子生物学、动物疫苗与分子免疫学、人畜共患病及兽医公共卫生学五个研究方向，涵盖预防兽医学科的主要研究领域，本学科具有国内领先的研究平台和人才团队，科研实力和创新能力处于国内领先水平。在科研平台方面，拥有 2 个国家重点实验室、4 个农业部重点实验室，7 个中国农科院重点实验室，4 个 OIE 参考实验室。在人才团队方面，拥有 973 首席科学家 1 人，拥有百千万人才工程 8 人、跨世纪学科带头人 1 人、国家级专家 2 人、部级突出贡献专家 6 人、省级突出贡献专家 6 人、中华农业英才奖 2 人、全国农业科研杰出人才 2 人、中国青年女科学家奖 1 人、中国青年科技奖 4 人、上海市领军人才 3 人，列入省和地市级科技人才培养工程人员 14 人；中国农业科学院杰出岗位人才 43 人。

在中国工程院开展的我国二十世纪重大工程技术成就的评选活动中，全国动物医学领域评出的四大成就“马传染性贫血病驴白细胞弱毒疫苗、猪瘟兔化弱毒疫苗、牛瘟绵羊化山羊化弱毒疫苗、牛肺疫兔化弱毒菌苗”均为本学科科研人员创制。其中“马传贫疫苗”和“猪瘟疫苗”分别获得国家发明一等奖，是迄今为止兽医领域仅有的 2 个发明一等奖。建国以来，我国对外宣布并获国际认可消灭的两种动物传染病——牛瘟和牛肺疫，就是应用四大成就中的两种疫苗为防控关键技术而得以实现的。近年来，本学科在抗击“非典”、阻击禽流感、控制蓝耳病等重大战役中发挥了关键作用，为我国社会经济稳定、公共安全做出重要贡献。

二、主要研究方向

本学科根据国家战略需求，培养专家型、管理型和复合型高层次应用人才，运用预防兽医科学知识，解决重大动物疫病的预防控制、动物源食品安全以及兽医公共卫生面临的关键问题，提高动物疫病防控水平，促进动物健康和动物福利，提高动物源食品质量安全，保障养殖业健康发展和公共卫生安全，形成以下五个研究方向：

（一）动物传染病病原学与流行病学（Etiology and epidemiology for Animal infectious diseases）

主要研究动物传染病发生和流行规律；研究病原微生物的生态分布及遗传进化规律。

（二）兽医微生物及其分子生物学（Veterinary microbiology and molecular biology）

主要研究微生物在不同环境条件下的形态结构、理化特性、遗传变异；研究病原微生物主要蛋

白质及基因组的结构和功能；研究病原微生物在动物体内外感染、复制、致病和诱导免疫的分子机制。

（三）动物寄生虫及其分子生物学（Veterinary parasitology and molecular biology）

主要研究寄生虫的形态、分类、流行病学、诊断、治疗和综合防治措施；研究寄生虫基因结构和功能，研究寄生虫入侵、致病以及机体抗寄生虫感染的分子机制。

（四）动物疫苗与分子免疫学（Animal vaccinology and molecular immunology）

主要研究疫苗构建的原理和技术；研究疫苗免疫的分子机理；研究疫苗制造工艺和评价技术；研究疫苗佐剂和免疫增强剂。

（五）人畜共患病及兽医公共卫生学（Zoonosis and veterinary public health）

主要研究人畜共患传染病的发生和流行规律；研究人畜共患病跨种传播的分子机制及防控技术；研究动物产品中病原微生物的检测控制技术。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

预防兽医学科博士学位获得者应掌握坚实的基础理论、系统的专业知识和熟练的实验技能，了解本学科基础理论和前沿技术的发展水平，掌握本研究方向的国内外发展动态；能够运用一门外国语比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，具备较好的外语听说和科技论文写作能力；具备从事本学科科学研究和技术管理的工作能力；具有良好的综合素质、严谨的科学态度和务实的工作作风；所完成的专业学位论文具备一定的创新性或应用前景，为独立从事科学研究工作奠定基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

了解本学科发展的历史、现状及学术研究前沿，具有坚实的基础理论与系统深入的专业知识，掌握先进的科学理论和研究方法；具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力；具备较强的创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，尊重他人的学术思想、研究方法和研究成果；在科学问题凝练、研究方案制定与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能够团结其他成员，发挥团队作用。

(二)学术道德

在科研工作中，求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守国家生物安全方面的有关规定。尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，在论文署名上，能够根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时能够做到实事求是，不夸大学术价值和经济、社会效益，不重复发表。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

主要指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专业知识，熟悉本学科专业的研究现状、研究方法、应用前景、存在问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和知识获取的能力。本学科知识获取的主要途径包括：1.基础理论和专业课程的学习；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告；7.期刊文献等。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径主动获取知识的过程，博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

预防兽医学科博士学位获得者应具备对已有研究成果的真实性、创新性、实用性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性以及对自己未来工作能够起到的作用。正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值及其对社会、经济贡献的价值。

(三)科学研究能力

预防兽医学的科学研究能力主要包括根据动物疫病防控的现实需求，分析提出解决问题的措施，并形成理论、方法、技术、产品的能力。此外，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调，将科研成果转化为产品的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家在动物疫病防控上可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握预防兽医学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题，在生产实际中发现关键技术瓶颈，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。申请者应当具备敢于探索、勇于创新、挑战难题的科学精神，具备通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力。这些成果可以是预防兽医学科领域的新理论、新方法、新技术、新产品等的原始创新，也可以是在已有的研究成果上对新方法或技术的集成创新，或者是引进国外先进的技术或方法后创造出属于自己的新的成果。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，硕博连读生发表至少 1 篇 SCI，累计影响因子 3.0 及以上，其他全日制博士要求发表至少 1 篇 SCI，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

预防兽医学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学

术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。博士研究生在学期间累计参加学术活动应达到 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

除此之外，预防兽医学科博士学位获得者还应具备以下能力：1.写作能力：博士研究生能够将科学实验中获取的相关数据、结论正确地演绎成文字，形成自己的学位论文；2.语言表达能力：博士研究生应具备良好的语言表达能力，能够与导师、专家、同事就所从事的科学研究工作进行深入的沟通与探讨；3.计算机应用能力：通过网络获取相关文献数据，为论文撰写、数据处理等提供支持；4.外语应用能力：具备查阅外文文献、了解世界前沿科研发展状况、撰写英文文章的外语能力；5.组织协调能力：能够有效协调一切可用力量，保障科研工作的顺利进行。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的前提条件。博士学位论文要求学位申请者能在科学或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家动物疫病防控需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证需要全面的文献综述和深入的咨询调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。在确定论文选题后，开始撰写文献综述，文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

论文综述的正文篇幅至少 1 万字，其中学术期刊论文应至少 80 篇，国外文献至少 40%。可以有适量的图表，应包括以下主要内容：(1)选题的目的意义；(2)国内外研究进展；(3)研究思路和主要内容;(4) 评估试验风险，提出规避方案。

(二)规范性要求

博士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人、答辩委员会、独创声明和版权授权书、中英文摘要、目录、插图和附表清单、主要符号表、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照中国农业科学院论文与摘要写作规范执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究要有两年及以上工作量、论文正文至少 4 万字、参考文献至少 150 篇、外文文献至少 60%。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

预防兽医学科硕士学位获得者应具备免疫学、微生物学、分子生物学等基础理论和动物分子病原学、高级免疫学、动物传染病学等系统的专业知识与实验技能，了解本学科现代理论和技术的发展水平，以及所从事研究方向的国内外发展动态；能用一门外国语比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，并具有较好的外语听说和科技论文写作能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

预防兽医学科硕士学位获得者应当具有较为系统的学科基础知识和实践技能，具备科学的思维方式和创新精神。了解国内外预防兽医科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

预防兽医学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循科学研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，能够自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

预防兽医学硕士应当具备从期刊文献、著作与学位论文、各种学术交流活动、研究报告中获取

知识的能力。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应当能够熟练运用计算机、互联网等现代信息技术平台，检索查询专业文献与技术资料，获取技术方法的相关知识；能够通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解预放兽医学科领域的国内外发展动态；在试验研究过程中善于观察、勤于思考，不断学习掌握先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

预放兽医学科硕士学位获得者应当具备解决动物疫病防控实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够在导师的指导下对所研究课题的相关试验进行顺利实施。

全日制硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，具体遵照《中国农业科学院关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》的要求。

(三)实践能力

预防兽医学科硕士学位获得者应当具备较强的实践能力。针对学位论文的研究课题，形成较为完整的研究方案、选取相应的技术方法，并且能够独立实施；研究过程中能够较好地掌握试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；在导师指导下完成实验数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

硕士研究生应当积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在交流中培养科学思维，提升理论水平和学术素养；具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，能够通过学术研讨、大会报告、技术示范等平台展示自己的研究结果，熟练掌握并运用各种多媒体手段，准确清晰地表达自己的学术发现和技术成果。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

除此之外，本学科硕士学位获得者还应具备下列能力：1.写作能力：能够将科学实验中获取的相关数据、结论正确地演绎成文字，形成自己的学位论文；2.语言表达能力：具备良好的语言表达能力，能够与导师、专家、同事就所从事的科学研究工作进行深入的沟通与探讨；3.计算机应用能力：能够通过网络获取相关文献知识，为论文撰写、数据处理提供支持；4.外语应用能力：具备查阅外文文献、了解研究领域的最新进展和撰写论文的外语能力。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方

法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。文献阅读的数量要有一定要求，完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 30%。

(二)规范性要求

硕士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人、答辩委员会、独创声明和版权授权书、中英文摘要、目录、插图和附表清单、主要符号表、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照中国农业科学院论文与摘要写作规范执行。

(三)质量要求

硕士学位论文应当具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，反映作者已经比较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具备从事科学研究或独立承担专门技术工作的能力。

(四)必要的工作量要求

《中国农业科学院学位授予工作实施细则》要求：预防兽医学硕士学位获得者从事论文研究的时间有一年及以上，参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 60%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

090603 临床兽医学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

临床兽医学是研究传染性疾病和侵袭性疾病以外其他动物疾病的临床诊断和治疗的学科，是指导预防兽医学实践和应用不可缺少的学科，主要涉及动物非传染性疾病的发生、发展规律、临床症状、病理变化、诊断与防治等理论和临床实践内容；临床兽医学科涵盖了兽医内科学（包括兽医诊断学）、兽医外科手术与外科学（包括小动物疾病学）、兽医产科学等，是兽医学一级学科理论研究和实际应用的主要体现本学科直接为生产一线和兽医临床服务，也是人类医学重要的相关学科。中国农业科学院临床兽医学科瞄准国家畜牧业健康可持续发展、公共卫生和食品安全领域的重大需求，开展临床兽医学领域的基础研究、应用基础研究和应用研究。重点研究兽医结合防治畜禽疾病新技术等研究；开展奶牛疾病诊断与防治新技术、新方法研究；开展动物临床研究、疾病发病机理研究；研制新型高效安全防治药物；建立奶牛健康养殖及疾病综合防控关键技术。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍。

中国农业科学院临床兽医学科，始建于 1954 年，1986 年获得硕士点授权，2006 年获得博士点授权。学科围绕我国动物疾病防控重大需求，以产学研结合的学科建设思维，开展基础研究、应用基础研究和应用研究，逐步建成了兽医临床诊断、兽医临床病理、草食动物疾病防治、动物营养代谢病与中毒病、动物产科病、中兽医与免疫等优势研究方向，针对限制我国临床兽医学技术发展瓶颈，创新重要基础理论和应用技术，培育了一批临床兽医学科高层次人才，开展国内外学术交流与合作，在兽医学相关领域占据重要地位。中国农业科学院临床兽医学科建有中国农业科学院临床兽医学研究中心、国家奶牛产业技术体系疾病控制功能室、中国农业科学院中兽医研究所、甘肃省中兽药工程技术研究中心、中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所兽医研究室、中兽医药陈列馆、中兽医药资源信息共享平台、SPF 级标准化动物实验房等科研平台和综合试验基地。“十一五”以来，临床兽医学科是国家科技支撑“中兽医药现代化研究与开发”和“奶牛重大疾病防控关键技术研究”、国家行业农业科研专项“中兽医药生产关键技术研究与应用”、国家基础性工作专项“传统中兽医药资源整理和抢救”等重大项目的首席科学家单位。近 5 年来，先后获得科技成果奖励 8 项，获得发明专利授权 22 项，获得新兽药证书 5 个，转化科技成果 8 项，培养研究生 20 名，开展技术服务 40 多次。

我院临床兽医学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中研究员 8 人，副研究员 16 人，导师 7 人（博导 0 人、硕导 7 人）。包括甘肃省科学研究第一层次领军人才 1 人，甘肃省“555”人才 2 人，国家现代农业产业技术体系岗位科学家 1 人，国家基础性工作专项首席科学家 1 人，国家新兽药委员会评审委员 5 人。

二、主要研究方向

中国农业科学院临床兽医学科瞄准国家畜牧业健康可持续发展、公共卫生和食品安全领域的重

大需求，开展临床兽医学领域的基础研究，凝练和形成了以下四个独具特色的研究方向：

（一）兽医内科学（Veterinary medicine）

主要研究常见的、群发的动物内科疾病，掌握内科病的发病原因、发生机理、主要临床症状、诊断方法和防治技术。包括畜、禽和宠物等的呼吸系统疾病、循环系统疾病、消化系统疾病、泌尿系统疾病、内分泌系统疾病、中毒病和营养代谢病等。

（二）兽医临床诊断学（Veterinary clinical diagnostics）

主要研究动物疾病诊断的基础理论、基本技能和方法，包括临床诊断、实验室检验、影像技术、标示性诊断指标及诊断原则等。

（三）兽医外科学（Veterinary surgery）

主要研究动物外科手术的新技术、新方法；研究用外科手术消除患病动物的病因；研究外科手术的适应症、术前评估、术后护理方法及预后等。

（四）兽医产科学（Veterinary obstetrics）

主要研究动物生殖生理、生殖疾病、病因及诊疗技术，包括新生仔畜疾病、乳腺疾病、流产、难产、围产期疾病等的防治技术与方法，以及动物繁殖控制技术。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

临床兽医博士学位获得者应掌握兽医学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识以及相应的现代研究手段，应具备兽医学科的主要理论和基本知识体系。内容主要包括：动物解剖学、动物生理学、动物生物化学、兽医病理学、兽医药理学、兽医毒理学、兽医微生物学、兽医免疫学、兽医临床诊断学、兽医内科学、兽医外科手术与外科学、兽医产科学、中兽医学、动物营养代谢疾病学、人兽共患疾病、兽医公共卫生学等基础知识。除本学科的知识发展之外，分子生物、分子免疫学、生物信息学等相关学科的理论和技术的发展也需要扩展。能够全面熟悉临床兽医学科的历史现状、发展动态和最新的研究成果；在某一领域或者方向有深入研究，具备独立解决兽医学实际问题及从事有关学科教学、科研和管理的高层次人才。至少熟练掌握一门外国语，能与国内外同行熟练地进行学术交流，具有较好的口头表达和文字表达能力，展示自己的创新研究成果。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

热爱临床兽医学事业，崇尚科学精神，对临床兽医的学术研究具有浓厚的兴趣。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法；具备较强创新思维、独立从事创造性科学研究、拓展学科新领域的学术潜力和解决实际问题的能力；具备实事求是、认真严谨的治学态度；掌握临床兽医学学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识，尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能与团队成员团结协作。

(二)学术道德

遵纪守法，尊师重道；严格保守国家机密，遵守生物安全、食品安全、实验室生物安全、环境

保护等方面的有关规定；在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果；在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则；承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序；成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握临床兽医研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家兽医学学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能够针对资料中的研究成果提出个人见解与问题，结合自己所做的科研工作促进个人研究工作开展。博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对本学科相关问题充分认识的基础上，提出科学问题，通过设计研究方案、科学试验、数值分析等科研过程，最后以文字的形式总结和展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

临床兽医学科博士学位获得者应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，结合生产实践应具备对本学科已有成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力，能综合评价已有科学成果的学术价值以及社会、经济、环境的贡献。博士学位获得者应深入了解和分析本学科的需求，具备对本学科相关研究问题的学术价值和社会价值的判断明辨能力。

(三)科学研究能力

临床兽医的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、产品的能力，能够独立开展高水平研究和对科研工作能有进行组织协调的能力。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿的研究，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握必要的科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实践中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性

成果的能力，可以是临床兽医学某个领域的新理论、新方法、新技术等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，硕博连读生发表至少 1 篇 SCI，累计影响因子 2.0 及以上，其他全日制博士要求发表至少 1 篇 SCI，影响因子不作要求。

(五)学术交流能力

学术交流是临床兽医学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。临床兽医学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)教学能力

作为临床兽医博士学位获得者也应该具备一定的教学工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导本科生或硕士研究生相关课程的讨论、答疑以及一些相关的实验；通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。

(七)其他能力

临床兽医博士学位获得者应该具备较强的团队精神、事业心和奉献精神，有健康的体魄和完善的人格。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应体现本学科发展的前沿性和创新性，并具有一定的现实价值和应用前景。博士生入学后，即应在导师和指导小组的指导下，查阅大量的文献资料，了解学科现状和动向，确定具体研究课题，结合本人的研究兴趣和方向，提炼出自己的学位论文研究题目，确定技术路线与实验方案，制订论文工作计划，并完成论文开题报告。导师和指导小组应对开题报告进行论证，以

确保论文选题具有科学性和可行性。

博士生在完成学位论文工作期间，要阅读大量文献，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）应进行文献查新，文献中专利文献需要有一定比例，其中包括国外专利文献。在阅读大量文献后，开始撰写文献综述，综述全文应至少 1 万字，图表不少于 3-5 幅，综述的参考文献至少 80 篇，国外文献比例至少 40%。

综述部分须对国内外相关研究领域目前研究的主要内容、方法和技术，以及取得的成果进行详尽的分析、阐述和总结。将博士学位论文研究内容与国内外已开展的相关内容和方法等进行对比分析，阐述博士学位论文研究内容的必要性和意义。综述应包括至少如下几部分：（1）研究问题在临床兽医学科学领域的地位与作用；（2）研究问题在临床兽医学科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）研究思路、目标以及主要关键科学或技术问题，技术路径和简要技术路线等。

(二)规范性要求

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究要有两年及以上工作量，论文正文至少 4 万字，参考文献至少 150 篇（外文文献至少 50%）。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

临床兽医学硕士学位获得者需具备动物解剖学、动物生理学、动物生物化学、兽医免疫学、兽医临床诊断学、兽医内科学、兽医外科手术与外科学、动物营养代谢疾病学、人兽共患疾病、兽医公共卫生学等基础知识，掌握兽医病理学、兽医药理学、兽医毒理学、兽医临床诊断学、兽医内科

学、兽医产科学、中兽医学的专门知识，了解分子生物学、生物信息学、统计方法、部分生物学软件等工具性知识和相关仪器的应用。较为熟练掌握一门外国语，能熟练阅读和准确理解与专业相关的外文资料，并具有一定的外语听说和书面表达能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

临床兽医学学科硕士学位获得者应热爱兽医事业，具有坚实的兽医学基础理论、系辑的专业知识、熟练的实验操作技能，熟悉本学科发展的动态和前沿；具有独立从事兽医相关专业的专业技术工作及科学研究、教学工作的能力。具有团结合作和勇于创新精神。

(二)学术道德

临床兽医硕士学位获得者应遵纪守法，尊师重道；严格保守国家机密，遵守实验室生物安全的有关规定。应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取临床兽医学相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解临床兽医学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，在实际生产中发现一些需要解决的问题。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

临床兽医学硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决实际问题的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际问题的能力。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

(三)实践能力

临床兽医学硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是临床兽医学硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要

途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。临床兽医学学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。文献阅读的数量要有一定要求，完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献要至少 30%。

(二)规范性要求

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。硕士研究生应至少完成一篇与学位论文内容相关的期刊论文，达到中国农业科学院研究生院的毕业答辩要求。

(四)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，论文正文至少 2 万字，参考文献至少达到 80 篇（外文文献至少 50%）。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

0906Z1 中兽医学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

中兽医学即中国传统兽医学，其历史悠久，源远流长，经验丰富，应用性强。她以阴阳五行与脏腑经络为理论核心，以整体观念与辨证施治为诊疗特点，而不同于西兽医学（现代兽医学）；尤其是随着复杂性科学的兴起与当前畜禽疾病防治模式的转变，其复方多靶点综合作用与动态综合分析与处理的特点与优势，日显突出，也日受重视，在欧美日等发达国家与地区乃至全球范围内，已形成了日益高涨的学习与使用热潮。中兽医学历经继承验证、发掘整理与总结提高，现已进入到深入研究与创新发展的阶段。

中国农业科学院中兽医学科，是随着 1958 年原中国农业科学院中兽医研究所成立时而建立的。1981 年开始招收中兽医学硕士研究生，1996 年国家学科调整，改临床兽医学中兽医学方向，2012 年依托中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所中兽医兽医研究室，在国内外首家自建中兽医学二级学科，获中兽医学硕士与博士点。中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所具有近 60 年中兽医学研究的历史积淀，是我国从事中兽医学研究的实力型国家级科研院所，编著了近 50 余本中兽医药学相关著作，获得了二十几项国家和省部级科技奖励，已建立了中兽医与临床创新团队等，并与国内外从事中兽医教学和研究与产品开发的单位建立了长期合作关系，师资力量雄厚，共有博士、硕士生主客导师 15 名。近年来，已毕业的中兽医学相关研究生近 50 名，通过连续 6 届承办科技部“发展中国家中兽医药学技术培训班”的工作，培训人员近 200 人次，积累了从事世界中兽医人才培训经验，并与相关单位建立了联会协作关系，并形成了系统的中兽医学教学条件，配置了相关仪器设备和实验室。

二、主要研究方向

（一）中兽医基础理论（Basic theory of traditional Chinese veterinary medicine）

研究中兽医学的阴阳五行、藏象、气血津液、经络、病因、病机、预防和治疗原则等。

（二）中兽医针灸学（Acupuncture and moxibustion of traditional Chinese veterinary medicine）

研究中兽医针灸学的基本知识、基本理论、基本技能和常见疾病的治疗方法；研究动物藏象、经络的活体结构与功能机理；研究针刺经穴的量效特征及其循经特性；研究针刺免疫机理和免疫放大效应；研究针刺、针麻的作用机制。

（三）中兽医诊疗学（Diagnostics and therapeutics of traditional Chinese veterinary medicine）

研究中兽医学望、闻、问、切四诊方法，分析畜禽机体病证特性；研究辨证施治和复方配伍，提高疗效。

（四）中兽药学（Traditional Chinese veterinary materia medica）

研究中兽药的升降浮沉、性味归经理论；研究中兽药药理、毒理和药效；研究中兽药组方理论、配伍技术、临床应用评价技术及生产工艺；开展中兽药的现代化研究。

（五）中西结合兽医学（The combination of Chinese and Western Veterinary Medicine）

研究将传统的中兽医中兽药的知识和方法，与西兽医西兽药的知识和方法结合起来，在提高临床疗效的基础上，阐明机理并进而获得新的兽医药学认识与技能。

（六）中兽医免疫学（Immunology of Traditional Chinese veterinary medicine ）

研究中兽医学的治病机理与免疫功能关系，分析整体观与全身免疫协同作用，创制中兽药免疫增强剂和疫苗佐剂等。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

中兽医学博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论知识和深入系统的专业技能，应系统掌握整体观念、辨证施治、阴阳五行、脏腑气血、穴位经络、寒热虚实、病因病机、君臣佐使、四气五味、升降沉浮与性味归经等核心概念。基本知识体系包括：阴阳五行学说、脏腑经络学说、病因病机学说、君臣佐使理论、性味归经理论、八纲辨证理论与卫气营血辨证理论等基础知识，望闻问切、中药炮制与配伍、汗吐下和温清补消、刺灸方法等专业知识与技能，基础兽医学、临床兽医学、畜牧学、药理毒理学、现代药剂学、系统生物学、复杂性科学等现代科学知识与技术。能够全面了解中兽医学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对中兽医学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱中兽医学事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守水安全、生态安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握中兽医学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家、农业部发展战略规划及其对畜牧兽医学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

中兽医学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

中兽医学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力。能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与中兽医药实践的能力，也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家畜牧业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握中兽医学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是中兽医学科领域的新理论、新方法、新技术模式、新产品等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新的

成果。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，硕博连读生发表至少 1 篇 SCI，累计影响因子 2.0 及以上，其他全日制博士要求发表至少 1 篇 SCI，影响因子不作要求。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(五)学术交流能力

学术交流是中兽医学科博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。中兽医学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)教学能力

作为中兽医学科博士学位获得者也应该具备一定的教学工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导硕士研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业；指导教学实验和实习，指导毕业设计（论文）等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。同时能够在教学过程中，发现生产实际中没有解决的问题，从而协助解决科研、生产中的某些技术或管理问题。

(七)其他能力

中兽医学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文选题应体现本学科发展的前沿性和创新性，并具有一定的现实价值和应用前景。博士生入学后，即应在导师和指导小组的指导下，查阅大量的文献资料，了解学科现状和动向，确定具体研究课题，结合本人的研究兴趣和方向，提炼出自己的学位论文研究题目，确定技术路线与

实验方案，制订论文工作计划，并完成论文开题报告。导师和指导小组应对开题报告进行论证，以确保论文选题具有科学性和可行性。

博士生在完成学位论文工作期间，要阅读大量文献，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）应进行文献查新，文献中专利文献需要有一定比例，其中包括国外专利文献。在阅读大量文献后，开始撰写文献综述，综述部分至少 1 万字，图表不少于 3-5 幅，参考文献至少 80 篇，国外文献比例至少 40%。

综述部分须对国内外相关研究领域目前研究的主要内容、方法和技术，以及取得的成果进行详尽的分析、阐述和总结。将博士学位论文研究内容与国内外已开展的相关内容和方法等进行对比分析，阐述博士学位论文研究内容的必要性和意义。综述应包括至少如下几部分：（1）研究问题在兽医科学领域的地位与作用；（2）研究问题在兽医学中的科学意义或对畜牧业发展和学科发展的意义；（3）研究问题的历史沿革或背景；（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）研究思路、目标以及主要关键科学或技术问题，技术路径和简要技术路线等。

(二)规范性要求

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究要有两年及以上工作量，论文正文至少 4 万字、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 40%）。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

中兽医学科硕士学位获得者需具备中兽医学基础理论、兽医中药学、中兽医针灸学、辨证施治理论与方法、基础兽医学、临床兽医学、畜牧学、统计学、系统生物学以及药理药剂学等基础知识，掌握中兽医基础理论、中兽医针灸学、中兽医诊疗学、兽医中药学与中西结合兽医学等研究方向的

核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握中兽医学相关的病证诊疗、现场病料采集、流行病学调查或药理学、药剂学实验与数据统计分析、实验室诊断、动物试验等技能型性知识及其相关仪器和设备的应用。较为熟练地掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

中兽医学科硕士学位获得者应热爱中兽医药事业，了解中兽医学科所特有的民族文化与民族精神等特点，发扬团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外中兽医学及相关学科的发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

中兽医学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循中兽医学科的研究程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取中兽医学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解中兽医学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解中兽医在畜牧业生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

中兽医学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决畜禽疾病诊疗或实验研究中的实际问题，以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或生产实际中遇到的技术、设备等问题。

硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，具体遵照《中国农业科学院关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》的要求。

(三)实践能力

中兽医学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握中兽医学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，

撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是中兽医学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。中兽医学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。文献阅读的数量要有一定要求，完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 30%。

(二)规范性要求

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。硕士研究生应至少完成一篇与学位论文内容相关的期刊论文，或者授权发明专利、鉴定成

果等。

(四)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少达到 80 篇（外文文献至少 30%），论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

0906Z2 兽药学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

兽药学(Veterinary Pharmacy) 是以对我国畜禽疾病具有良好防治作用的活性化合物为研究对象，针对养殖业畜禽疾病的防治、创新药物的研发以及动物源性食品安全等关键问题而开展一系列研究的学科。本研究方向的特色是根据防治畜禽疾病创新药物的研发和食品安全的需要，采用药物化学、微生物学、分子生物学、免疫学、药物分析等技术开展药物前体化合物的化学合成、化合物的活性、理化性质、动物源性食品安全、药物与病原体之间以及药物与动物机体之间的相互作用等方面的系统研究工作。其目的是研发出具有防治畜禽疾病的创新药物，阐明畜禽用药物的药理学与毒理学特性，给出合理的给药方案、建立完善的药物分析技术平台为畜禽养殖业的健康发展以及人类食品安全做出保障。

中国农业科学院兽药学学科，始建于 1958 年，2006 年获得博士学位授权。多年来，学科一直开展化学药物、天然药物和生物药物等基础研究和应用研究，专业优势十分突出，培养造就一大批兽药学学科高层次人才，在国内兽药研究领域始终居于“领头羊”的位置。中国农业科学院兽药学学科建有“农业部兽用药物创制重点实验室”、“甘肃省新兽药工程重点实验室”、“中国农业科学院新兽药工程重点实验室”、“中国农业科学院兽药安全评价与兽药残留研究重点开放实验室”、兽药 GMP 中试生产车间和 SPF 标准化实验动物房等科技支撑平台。本学科的科技人员研制出我国拥有自主知识产权的 4 个国内一类新兽用化学药物中的 3 个，即静松灵、痢菌净和喹烯酮。1975 年研制成功的动物麻醉新药“静松灵”，成为我国兽医临床首选药物一直沿用至今，获 1980 年农业部技术改进奖一等奖。1986 年研制成功广谱抗菌新药“痢菌净”，目前全国有近 10 家痢菌净原料药生产企业和近 300 家痢菌净制剂企业，产生的直接经济效益 300 多亿元，对扑灭我国南方地区流行的猪密螺旋体病起到了关键作用，获 1987 年国家科技进步二等奖。2003 年，研制成功国家一类新药“喹烯酮”，目前有包括中国牧工商（集团）总公司在内的 30 余家生产企业生产，年产量近 1000 吨，获 2009 年国家科技进步二等奖。研制成功的国家二类新兽用化学药物“地克珠利”获 1998 年农业部科技进步二等奖、1999 年国家科技进步三等奖。此外还研制成功了“硝唑沙奈”、“铁凤抗球散”“AEI 化学灭能剂”、六茜素、消睾注射液等 10 多个新药。

我院兽药学学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中研究员 7 人，副研究员 8 人，导师 15 人（博导 4 人，硕导 11 人）、博士后合作导师 5 名。包括国家百千万人才 1 人，国务院政府特贴享受者 2 人，国家现代农业技术体系岗位科学家 1 人，中国青年科技奖获得者 1 人，农业部新兽药审评专家 3 人，中国农业科学院二级杰出人才 2 名，三级杰出人才 1 名，上海市领军人才 1 名，上海市“五一”劳动奖章 1 名。

近年来，本学科在抗球虫创新药物研发，兽药新剂型研发，兽药残留分析技术平台的建立等方面作出了较大成就，为我国养殖业的健康发展及食品安全方面作出重要贡献。

二、主要研究方向

本学科根据国家战略需求，培养专家型、管理型和复合型高层次应用人才，运用坚实、宽厚的兽医学，化学、生物学基础以及所掌握的药物化学、药理与毒理学、药剂学和药物分析等学科的基本理论、基本知识和基本技能研发出具有防治动物疾病的活性物质、解决动物疾病防治、动物源性食品安全以及兽医行业管理等面临的关键问题，促进动物健康和动物福利，提高动物源性食品质量和安全，提高人类生活水平，形成以下几个研究方向：

（一）药物化学（Pharmaceutical chemistry）

研究化学药物的结构、理化性质、化学制备、体内代谢、构效关系及药物作用机理等，探索开发新药的方法和途径，为有效地利用现有药物提供理论基础及技术工艺。

（二）兽医药剂学及兽药安全评价（Veterinary pharmaceutical and veterinary drug safety evaluation）

研究药物制剂理论、制备工艺、生产技术、质量控制、合理用药等；研究利用现有药物开发适用于兽医临床的新剂型和新方法；研究药物的药理学、毒理学、流行病学（评价与再评价）、残留消除规律以及相关安全性评价技术等。

（三）新兽药质量控制及药物分析（Quality control of new veterinary drugs and pharmaceutical analysis）

研究新兽药质量控制和测定方法，包括新兽药质量标准的建立及其有关物质的研究；研究药物代谢、残留和生物利用度分析方法；研究中药和生物药物的微量活性成分的筛选、分离和结构确证技术与方法。所涉及的技术包括现代色谱分离分析技术和核磁共振、红外、紫外等波谱技术，质谱技术以及色谱-波谱（质谱）联用技术等。

（四）天然药物化学（Natural medicinal chemistry）

研究天然药物中的有效成分，开展创新药物先导化合物的发现与结构优化；研究天然药物有效成分的提取、分离、分析方法；研究天然药物及质量标准；研究天然药物资源开发，天然药物制剂新剂型等。

（五）生物药物（Biopharmaceutics）

研究药物的作用靶点、机理、利用新型体内和体外疾病模型进行药物高通量筛选，探索利用小分子化合物、天然药物、疫苗、佐剂、抗体进行动物疾病综合防控。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

兽药学学科博士学位获得者应掌握坚实的基础理论和系统的专业知识与实验技能，了解本学科现代理论和技术的发展水平，以及所从事研究方向的国内外发展动态；能用一门外国语言比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，并具有较好的外语听说和科技论文写作能力；具备从事本学科科学研究和技术管理的工作能力；具有良好的综合素质、严谨的科学态度和理论联系实际的工作作风；完成的本学科专业的学位论文具有一定的创新性或应用前景，为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对兽药学领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱兽药学科研事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能团结其他成员，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在科学研究工作中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，在论文署名方面，能根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时能够做到实事求是，不夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守国家生物安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：1. 基础理论和专业课程的学习；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告；7. 期刊文献等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，系统的基础理论知识的学习是掌握学科知识的第一途径，同时必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握兽药学学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解国家未来对兽药学学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

兽药学学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性以及对自己未来工作能够起到的作用。正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

兽药学的科学研究能力主要包括根据动物疾病防治以及食品安全等方面的的现实需求，分析提出解决问题的措施，并形成理论、方法、技术、产品的能力。此外，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调，将科研成果转化为产品的能力也是科学研究能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家在动物疾病防治及食品安全等方面可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握兽药学学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。申请者要具有敢于探索、勇于创新，挑战学术难题的科学精神，要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力。可以是兽药学学科领域的新理论、新方法、新技术、新产品等的原始创新，也可以是在已有的研究成果上对新方法或技术的集成创新；或者是引进国外先进的技术或方法后创造出属于自己的新的成果。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表学术论文，硕博连读生发表至少 1 篇 SCI，累计影响因子 2.0 及以上，其他全日制博士要求发表至少 1 篇 SCI，影响因子不作要求，以上成果内容必须是博士研究生在攻读博士期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(五)学术交流能力

兽药学学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。博士研究生在学期间累计参加学术活动应达到 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

除此之外，兽药学学科博士学位获得者还应具备以下能力：1.写作能力：博士研究生能够将科学实验中获取的相关数据、结论正确地演绎成文字，形成自己的学位论文；2.语言表达能力：博士研究生应具备良好的语言表达能力，能够与导师、专家、同事就所从事的科学研究工作进行深入的沟通与探讨；3.计算机应用能力：通过网络获取相关文化知识，为论文撰写、数据处理等提供支持；4.外语应用水平：具备查阅外文文献、了解世界前沿科研发展状况、撰写英文文章的外语能力；5.组织协调能力：能够有效协调一切可用力量，保障科研工作的顺利进行。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的前提条件。博士学位论文要求学位申请者能在科学或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家兽用创新药物研发及食品安全需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证需要全面的文献综述和深入的咨询调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的代表性文献，认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。阅读的文献需要达到一定数量，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

在阅读大量文献后，开始撰写文献综述，论文综述的正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 40%。应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

(二)规范性要求

博士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人、答辩委员会、独创声明和版权授权书、中英文摘要、目录、插图和附表清单、主要符号表、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

《中国农业科学院学位授予工作实施细则》要求：论文研究要有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

第三部分 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

兽药学学科硕士学位获得者应具备药物分析、现代仪器分析、分子生物学等基础理论和高级兽医药理与毒理学、高等药物化学、高等有机合成、分析化学、药剂学等系统的专业知识与实验技能，了解本学科现代理论和技术的发展水平，以及所从事研究方向的国内外发展动态；能用一门外国语比较熟练地阅读和翻译本专业的文献，并具有较好的外语听说和科技论文写作能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

兽药学学科硕士学位获得者应热爱兽药学事业，了解兽药学在畜禽养殖业动物疾病防治中所起的重要作用，具有团队协作精神。应该具备坚实、宽厚的兽医学、化学、生物学基础；掌握药物化学、药理学、药剂学和药物分析等学科的基本理论、基本知识和基本技能，具备科学的思维方式和创新精神。了解国内外兽药学科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

兽药学学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循科学研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

兽药学学科硕士学位获得者应当具备从期刊文献、著作与学位论文、各种学术交流活动、科研、研究报告中获取知识的能力。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应能熟练运用计算机、

互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解兽药学学科领域研究的国内外发展动态；在试验研究过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

兽药学学科硕士学位获得者应该具备能够解决动物疾病防治用药的实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够在导师的指导下对所研究的课题的相关试验进行顺利实施。全日制硕士研究生应以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，或者授权发明专利、鉴定成果等

(三)实践能力

兽药学学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案、选取相应的技术方法，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成实验数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

硕士研究生应该能够积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

除此之外，本学科硕士学位获得者还应具备下述能力：1.写作能力：研究生能够将科学实验中获取的相关数据、结论正确地演绎成文字，形成自己的学位论文；2.语言表达能力：硕士研究生应具备良好的语言表达能力，能够与导师、专家、同事就所从事的科学研究工作进行深入的沟通与探讨；3.计算机应用能力：具备通过网络获取相关文献知识，为论文撰写、数据处理提供支持；4.外语应用水平：具备查阅外文文献、了解世界前沿科研发展状况、论文撰写的外语能力。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告

一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段、须严格按照培养方案的有关规定、在导师和指导小组的指导下、完成全部课程学习、修满规定学分、并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节、最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

兽药学硕士学位获得者应至少有一年及以上时间从事论文研究；参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

090705 野生动植物保护与利用

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

野生动植物保护与利用学科是介于野生动物营养、饲料科学、野生动物饲养、畜牧生物技术、野生动物资源合理利用、野生动物福利与环境学科之间的交叉学科。是研究珍贵野生动物营养、野生动物驯养、中小型家养野生动物营养物质利用规律、生长发育规律、饲养模式与环境、野生动物产品及副产品合理利用的学科，是现代畜牧科学的重要组成部分。重点研究内容是毛皮动物营养与饲养、茸鹿营养与饲养、珍禽营养与饲养、特种动物产品及合理利用技术、毛皮发育生物学技术、特种动物福利与行为学研究等方面的应用基础理论和新技术。

中国农业科学院特产研究所野生动植物保护与利用学科，拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中：研究员 8 人、副研究员 25 人，其中博士生导师 5 人，硕士生导师 16 人。

二、主要研究方向

（一）野生动物营养与饲养学（Wildlife Nutrition and Feeding Science）

重点对野生动物及家养野生动物消化生理、消化代谢规律、营养需要量、饲料贮藏与加工、新饲料资源开发利用、采食行为学及疾病防控等领域开展研究，为人工饲养条件下的野生动物提供科学饲养、繁殖、生产、疾病防控等的创新知识，保证其正常生存与生长需要，发挥其遗传潜能。

（二）野生动物种质资源、遗传育种与繁殖（Genetic Resources, Breeding and Reproduction of Wildlife）

重点从事野生动物及家养野生动物遗传资源的收集与保护，品种改良与繁殖的研究，揭示生物学规律，并在此基础上进一步研究其生物多样性、保护生物学、起源进化、引种驯养、品种改良和繁殖技术等，充分发挥动物的遗传、繁殖潜能，选育出新品种，使野生动物资源得到有效保护与利用。

（三）野生植物栽培、遗传育种、病虫害防治、质量评价（Wildlife Cultivation, Genetics and Breeding, Disease and Pest Control, Evaluatoin and Utilization）

重点对野生植物在人工栽培条件下的种植技术、遗传育种理论与实践、病虫草害防治、质量评价与利用进行研究，发挥野生植物资源优势，达到野生植物资源的保护与利用。

（四）野生动植物产品加工与利用（Wildlife Product Processing and Utilization）

重点研究野生动植物产品的加工利用途径与方法、加工理论与设备，减少野生动植物产品在加工利用过程中损耗，最大限度地保护野生动植物产品的利用价值和商品价值，从事野生动植物功能性研究，揭示其生物独特性及生物活性，充分发挥野生动植物的资源优势，综合开发利用野生动植物，为人类疾病的治疗提供多样性的选择。研究野生动植物产品的可持续利用，有效地利用野生动植物资源。

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

野生动物保护与利用学科硕士学位获得者需具备动物营养学、饲料学、毒物学、饲养学、家畜行为学等基础知识，掌握野生动物饲养、特种动物产品及加工技术、动物福利与行为以及计算机技术等研究方向的核心知识，在一个或两个研究方向领域掌握较全面的专业知识，掌握毛皮动物饲养、茸鹿饲养、珍禽饲养、特产品加工与利用等技术至少一项，了解相关仪器和统计软件的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

热爱野生动物保护与利用事业，了解野生动物保护与利用特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。具有从事本学科工作的才智、涵养和创新精神，了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。

(二)学术道德

遵守国家有关的法律和规章制度，具备优良的个人品德、严谨求实的科学作风。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，具有通过期刊、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等获取知识的能力。能够熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索、数据统计分析等。能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解野生动物保护与利用学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解特种动物饲养过程中的重大生产需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

野生动物保护与利用学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决特种动物饲养、营养需求等实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或生产实践中遇到的技术方面专业问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院

进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

野生动物保护与利用学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握本学科的基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的团队合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

野生动物保护与利用学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

野生动物保护与利用学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士研究生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。论文选题确定后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，包括适量的图表，文献引用学术期刊论文至少 50 篇（国外文献至少 30%）。硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中

他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照学校的标准文件执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平。

(三)必要的工作量要求

原则上野生动物保护与利用专业硕士，需要 3 个月以上动物饲养场工作量，以及一年及以上的实验室工作量，参考文献的数量至少 80 篇，包括至少 30%的外文文献，论文正文字数至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

0908 水产

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

我院水产学科覆盖基础研究、应用基础研究与应用技术研究的系统完整、特色明显的十大重点领域，包括渔业资源保护与利用、渔业生态环境、水产生物技术、水产遗传育种、水产病害防治、水产养殖技术、水产加工与产物资源利用、水产品质量安全、渔业工程与装备、渔业信息与发展战略等十大领域，实现《学位授予和人才培养一级学科简介》中水产学科中的所有领域的全覆盖。

现有的学科领域中，渔业资源保护与利用、水产生物技术、水产遗传育种和水产病害防治等领域学科优势明显。在渔业资源保护和利用领域开创了中国海洋生态系统动力学和现代渔业声学的研究，为我国渔业资源可持续利用提供了理论和技术支撑；在水产生物技术领域，鱼类低温生物工程研究达到国际领先水平，鱼类基因组学研究达到国际先进水平；在水产遗传育种领域育成一批高产抗逆良种，推动了水产养殖品种多样化发展，提高了我国水产养殖良种化水平；在水产病害防治领域建立了渔业病害综合防治体系，研制了疫苗、微生态制剂、免疫增强剂饲料添加剂等产品开发技术。相关学科的研究与配套，有效支撑了我国渔业发展的可持续与现代化。

水产作为农业领域的重要分支，是提高国民健康和生活质量的重要保障。目前水产领域面临人才匮乏，发展后继乏力的现象，存在较大的人才缺口。因此，作为水产领域的国家队，建立完善的水产学科人才队伍培养机制，并不断培养出高素质的专业人才，是当务之急。通过建立“产学研”人才培养体系，创新联合培养机制，培养出大批实践性强、专业水平高的渔业科技后备人才，在我国渔业科技人才培养和渔业创新推动中发挥重要作用。

本学科通过制定人才发展规划，实施中国水产科学研究院“5511 人才工程”，建立首席科学家制度，坚持开放办院，产学研协同创新，一体化培养科技创新人才，建立“以科促教，科教共进”的创新办学模式，加强研究生联合培养和博士后工作等工作，在人才队伍建设方面取得较好成效。人才队伍总量不断增长，高层次人才比例显著增加。共有 22 个团队被列入农业科研杰出人才及其创新团队，遴选 28 个院级优秀科技创新团队，150 名优秀青年科技人才被列入“百名科技英才培育计划”，经过有针对性的培养，其中 32 人被评为院中青年拔尖人才。共聘任 32 名首席科学家。与上海海洋大学、南京农业大学、中国农业科学院等 20 多家高校和科研单位开展了研究生的联合培养工作，初步形成了能够培养本、硕、博士生及留学生的特色突出、优势明显的渔业高层次人才联合培养体系，目前已经毕业的研究生 3000 余人，在读研究生近 1000 人。我院博士后工作始于 2003 年，目前设有 1 个博士后流动站，7 个博士后工作站，实现了京外研究所的全覆盖，博士后管理制度不断完善，全院博士后队伍逐渐发展壮大。

随着国家“科技兴渔，绿色发展”的理念深入推进，“一带一路”国家战略不断实施，水产学科将具有更加广阔发展空间，必将为我国乃至全球农业生产、生物安全、生态安全提供重要支撑保障。水产学科所属 8 个学科方向概述如下：

（一）捕捞学（Fishing Science）

开展生态友好型捕捞技术研究，调查评估海区捕捞渔具容纳量，制订渔具准入标准及准入制度，建立负责任捕捞技术体系；研究鱼类群体行为学、渔场精确判读识别技术，开发节能、高效渔具渔法，实现渔业精准捕捞与节能减排；研发环保型、高性能与功能性渔用新材料，降低海洋捕捞的环境、生态成本；积极开展绳索网具产品检测新技术研究，建立健全渔具及渔用材料质量标准体系。

（二）渔业资源学（Science of Fisheries Resources）

开展我国内陆水域与近海、远洋与极地渔业生物学基础与资源评估、种群动力学与资源补充机制、食物网与生态系统动力学研究；研究资源增殖理论与生态安全，研发渔业资源养护与珍稀濒危物种保护关键技术；开展渔业资源经济学和生态系统水平的渔业管理研究。

（三）渔业生态环境监测与评价（Science of Monitoring and Evaluation of Fishery ecological Environment ）

开展渔业水域生态环境监测与评价技术研究，建立和健全渔业生态环境保护监测和研究体系，有效监测和评价渔业水域生态环境；研究不同类型渔业生态环境修复技术，提出环境染污对渔业水域生态的影响及应对技术措施；研究确定合理养殖容量、建立环境友好的渔业生产技术和模式，形成完善的水域健康养殖和养殖容纳量评估技术体系。

（四）水产养殖学（Aquaculture Science）

解决主要养殖对象苗种人工繁殖和苗种培育问题，研究建立浅海、滩涂、湖泊、水库、池塘、集约化养殖等不同养殖方式、不同种类养殖对象的养殖工艺；建立生态环境调控、病害防治、饲料、设施、工程等集成技术标准体系；建立高效、低耗、生态环境友好的可持续水产养殖模式和技术体系，加快实现构建完整的现代海洋农业高效开发利用技术体系和淡水优质水产品高效安全养殖技术体系。

（五）水产遗传育种与繁殖（Aquaculture Genetics, Breeding and Reproduction Science）

以现代遗传学理论为依据，利用传统育种技术和现代生物技术，构建我国水产遗传育种的技术体系、新种质创制体系和主要养殖对象良种可持续产出体系，提升我国水产遗传育种可持续发展能力；以家系选育、多性状复合育种、分子育种等技术等为重点，开展优质、高产、抗逆新品种选育和优良育种材料创制，提升水产养殖良种的数量和质量，显著提高我国水产主导养殖对象良种覆盖率。

（六）水产营养与饲料学（Science of Aquatic Animal Nutrition and Feeding）

主要研究水产动物的摄食行为、营养生理及营养需求，养殖对象的生长、繁殖、健康、环境、品质与安全的营养调控理论与技术；加强对水产动物饲料原料的营养价值评定研究，根据饲料的有效养分、水产动物不同生长阶段和不同养殖条件下的营养需求量、养殖水体可持续精养的营养调控和加工工艺等方面，进行精准环保饲料配方设计；根据养殖种类、健康体征、动物营养需求、环境因素以及饲料营养成分等，开展投饲技术及饲料加工工艺研究；开展新型饲料原料及饲料添加剂的研发，努力提高其利用率。

（七）水产医学（Science of Aquaculture Medicine）

研究水产病害的发生、传播与流行规律，在渔业重大病害相关的流行病学、病原学、病理学、诊断技术、免疫学等基础研究方面取得突破性进展，建立水产病害的检测、检疫及预警技术体系；建立基于环境保护、食品安全基础之上的渔业病害综合防治体系，研制开发一批有效提高我国水产病害防治能力的技术和生物工程疫苗、绿色渔药产品，大幅度提高化药替代率，有效降低我国水产

养殖生物病害损失率。

（八）设施渔业工程技术（Science of Fishery Facilities Engineering Technology）

应现代化渔业发展的需要，加强自主研究和引进消化，开发出适合我国渔业产业特点的捕捞、养殖、加工关键设施、设备及仪器，设计开发渔业环境、资源保护工程设施，推进我国渔业生产向设施化、工程化、自动化发展。

二、主要研究方向

（一）捕捞学（Fishing Science）

开展生态友好型捕捞技术研究，调查评估海区捕捞渔具容纳量，制订渔具准入标准及准入制度，建立负责任捕捞技术体系；研究鱼类群体行为学、渔场精确判读识别技术，开发节能、高效渔具渔法，实现渔业精准捕捞与节能减排；研发环保型、高性能与功能性渔用新材料，降低海洋捕捞的环境、生态成本；积极开展绳索网具产品检测新技术研究，建立健全渔具及渔用材料质量标准体系。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1.生态友好型捕捞 (Eco-friendly fishing)

调查我国近海现行主要渔具渔法类型、数量、主捕对象，开展捕捞能力、选择性能及其对非目标鱼种(包括幼鱼)损害研究；研究分离、分隔与释放等渔具选择性装置的结构对捕捞对象选择的机理；研究刺网、张网、拖网和笼壶等渔具的多鱼种选择技术，研制生态友好型渔具或选择性装置并进行示范；研究岛礁、人工鱼礁和海洋牧场区专用捕捞技术。

2.负责任捕捞 (Responsible fishing)

研究主要捕捞种类的生物学和逃逸行为反应特征、以及不同渔具作业性能和捕捞机制，优化渔具结构和捕捞方法，制订我国海洋专属经济区捕捞渔具最小网目尺寸标准及禁用渔具目录，构建标准化渔具管理体系等研究。

3.渔具捕捞能力与容纳量 (Fishing effort and capacity of fishing gear)

调查我国近海主要渔具捕捞能力及其作业水域，结合我国渔业资源可捕量评估结果及其区域分布特点，开展捕捞承载力和渔具容纳量研究。

（二）渔业资源学（Science of Fisheries Resources）

开展我国海洋专属经济区、内陆主要水域及主要远洋渔业作业海区的水生生物资源调查与评估，提出资源合理利用、保护、增殖措施；完善国内和国际渔业管理措施，建立以资源调查研究为基础的多国（地区）共同管理体系和远洋渔场环境及渔海况情报信息服务系统，为维护我国海洋权益，合理开发利用远洋渔业资源提供依据和保障。研究建立水生珍稀濒危物种驯养、繁殖和救护等技术体系，为有效保护我国近海和内陆水域渔业生物资源和濒危水生野生物种提供技术支撑。研究增殖放流、人工鱼礁（巢）和海洋牧场等渔业资源养护理论和技术，为渔业水域生境修复、渔业资源养护和渔业持续健康发展提供有效支撑。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1.渔业资源调查与评估 （Investigation and evaluation of fishery resources）

利用传统和现代的方法与技术手段，从生物学和生态学特点入手，重点开展渔业生物各类组成、数量分布及资源量评估等研究，并利用数学模型预测主要种群年可捕量和种群动态，以及基于渔用声呐图像处理技术的鱼体声呐回波特性，种类、个体、群体回声特征判别等研究.

2.渔业资源养护 （Conservation of fishery resources）

主要开展增殖放流、人工鱼礁（巢）、藻（草）场和海洋牧场等渔业资源养护措施的前沿理论及应用技术，休闲渔业和增殖渔业等渔业资源可持续利用方式的基础理论及实用技术的研究。

3. 远洋渔业资源开发利用 （Exploitation and utilization of ocean fishery resources）

利用远洋渔业资源调查船、生产探捕船信息等研究平台，主要开展过洋、大洋和极地渔业资源调查和探捕，提高生物资源探测与评估技术、综合捕捞技术水平与装备研发水平等研究。

4.濒危水生动物保护生物学（Conservation Biology of Endangered Aquatic Animals）

主要基于濒危水生动物生活史特性和基本生物学研究以及资源量和种群动态的监测评估，揭示其濒危机理；研究濒危水生动物迁地和就地保护相关的救护、驯养、繁育、复壮及资源修复的应用基础理论和技术，为保护区建设和管理、濒危水生动物保护策略提供科技支撑。

（三）渔业生态环境监测与评价（Science of Monitoring and Evaluation of Fishery Ecological Environment ）

开展渔业水域生态环境监测与评价技术研究，建立和健全渔业生态环境保护监测和研究体系，有效监测和评价渔业水域生态环境；研究不同类型渔业生态环境修复技术，提出环境染污对渔业水域生态的影响及应对技术措施；研究确定合理养殖容量、建立环境友好的渔业生产技术和模式，形成完善的水域健康养殖和养殖容纳量评估技术体系。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1.渔业水域生态环境监测、评价与预警技术 (Environment monitoring, evaluation and warning technology in fishery water)

针对国家重要渔业水域生境质量现状、胁迫因子及危害程度和动态趋势，开展新型监测与检测技术、环境质量评价与生态风险预警技术、渔业环境数字化技术研究，构建智能化渔业水域监测、评价与预警术体系。

2.污染物对产地环境及渔业生物污染效应评估技术(Pollution effect assessment on environment & aquatic organisms)

主要开展水产品的质量安全及可持续产出的基本产地环境质量要素判别技术，环境污染物对水产品产地环境、自然品质特性的影响途径和效应评价技术，环境污染物对水产品的质量安全风险评估与预警技术等研究。

（四）水产养殖学（Aquaculture Science）

解决主要养殖对象苗种人工繁育问题，研究建立浅海、滩涂、离岸海域、深远海、湖泊、水库、池塘、集约化养殖等不同养殖方式、不同种类养殖对象的养殖工艺；建立生态环境调控、病害防治、饲料、设施、工程等集成技术标准体系；建立高效、低耗、生态环境友好的可持续水产养殖模式和技术体系，加快实现构建完整的现代海洋农业高效开发利用技术体系和淡水优质水产品高效安全养殖技术体系。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1. 生态健康养殖原理与技术 (Principle and technology of ecological healthy aquaculture)

主要开展基于生态系统水平的养殖水域容纳量评估，典型养殖水域生源要素生物地球化学过程及关键影响因素，海、淡水贝类、藻（草）类固碳过程与关键受控因素研究，以及不同养殖条件下养殖生物与养殖环境之间的相互作用关系研究，不同养殖条件下高效健康养殖模式构建的关键技术等研究，并在此基础上开展浅海、湖泊水域生态养殖技术与养殖模式优化，集约化水产养殖工艺参数及条件，海、淡水池塘高效健康养殖，新养殖对象驯养，水产苗种人工繁育等技术的研究。

2. 养殖生物生态生理调控与行为学基础 (Ecological physiological regulation mechanism and

behavioral basis of aquaculture organism)

重点开展养殖生物生态生理学研究、养殖生物行为学研究、养殖生物耐受环境胁迫机理等研究，以及生态因子对水生生物生殖调控的作用机制、营养水平对水生生物生殖调控的作用机制、水生生物生殖调控的分子作用机制等研究。

3. 水产健康养殖指标体系和养殖环境控制 (Aquaculture healthy index system and aquaculture environment control)

主要开展水产健康养殖生物学指标体系、水产养殖水域污染预警系统及病害综合控制、最佳操作规范(BAP)等研究。

（五）水产遗传育种与繁殖（Aquaculture Genetics, Breeding and Reproduction Science）

以现代遗传学理论为依据，利用传统育种技术和现代生物技术，构建我国水产遗传育种的技术体系、新种质创制体系和主要养殖对象良种可持续产出体系，提升我国水产遗传育种可持续发展能力；以家系选育、多性状复合育种、分子育种等技术等为重点，开展优质、高产、抗逆新品种选育和优良育种材料创制，提升水产养殖良种的数量和质量，显著提高我国水产主导养殖对象良种覆盖率。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1. 高产优质抗逆新品种培育技术 (New breeding techniques for high yield and high quality resistant varieties)

针对我国水产养殖缺乏良种不足的现状，开展建立高产优质抗逆新品种培育技术体系的研究，进一步建立和完善多性状复合育种技术。

2. 水产生物种质资源保护关键技术 (Key technologies for conservation of aquatic biological Germplasm Resources)

主要开展水产种质资源状况评价技术、原地保护技术、迁地保护技术、水产种质资源库构建技术、水产种质资源数据库与信息管理技术等技术的研究。

3. 重要性状的遗传解析 (Genetic analysis of selection breeding)

开展重要经济性状遗传基础及其遗传特性解析研究，揭示选择育种中所涉及的孟德尔遗传学、细胞遗传学、群体遗传学、分子遗传学和数量遗传学原理，提高选育效率，避免多代定向选育的负面效应。

4. 水产生物功能基因资源深度挖掘 (Deep mining of aquatic biological function gene resources)

利用基因组、功能基因和分子标记技术进行水产生物基因功能分析和分子标记批量筛选，开展分子设计育种基础研究，提高水产生物育种的针对性、准确性和时效性，缩短育种周期，加快良种化进程。

（六）水产营养与饲料学（Science of Aquatic Animal Nutrition and Feeding）

主要研究水产动物的摄食行为、营养生理与营养需求特点，及其指导下的饲料配方设计、饲料添加剂、饲料加工工艺和投饲技术；养殖对象的生长、繁殖、健康、品质与安全的营养调控理论与技术；饲料配方、加工工艺对养殖环境的影响及环境友好型高效配合饲料的开发；新型饲料原料的开发。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1. 主要水产动物营养代谢生理调控与专用配合饲料开发(Nutritional physiology regulation and specific feed technology of main aquaculture species)

以我国主要水产养殖种类为研究对象，研究重要营养素（蛋白质、脂肪、氨基酸、脂肪酸、维

生素、矿物质等）在水产动物体内消化、吸收、代谢等生理过程及需求参数，及其对水产养殖动物生长、繁殖、健康及肉质品质的调控作用与机理，开发专用高效配合饲料。

2. 水产饲料加工工艺学（Feed processing technology）

研究水产饲料原料的质量鉴定、选择、粉碎、加工、混合及水产饲料的制粒成型等工艺过程，以及这些工艺过程对水产饲料性状和功能的影响。

3. 新饲料原料开发 (Exploitation of new feed ingredients)

开发新型水产饲料原料（尤其是植物性饲料原料、非粮型饲料原料、基于加工下脚料回收利用的饲料原料），并评估其原料的应用效果及对水产养殖动物生长性能和生理代谢的影响，同时，开发配套型饲料添加剂技术，提高新型饲料原料的利用效率，降低水产养殖对鱼粉的依赖。

4. 水产品品质与营养评价 (Quality and estimate of aquatic product)

重点开展水产品形体特征及计算方法、色泽特征变化内在因子、气味特征变化内在因子等研究。

（七）水产医学（Science of Aquaculture Medicine）

研究水产病害的发生、传播与流行规律，在渔业重大病害相关的流行病学、病原学、病理学、诊断技术、免疫学等基础研究方面取得突破性进展，建立水产病害的检测、检疫及预警技术体系；建立基于环境保护、食品安全基础之上的渔业病害综合防治体系，研制开发一批有效提高我国水产病害防治能力的技术和生物工程疫苗、绿色渔药产品，大幅度提高化药替代率，有效降低我国水产养殖生物病害损失率。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1. 水产养殖病害的流行病学、病原学、病理学与诊断技术 (Epidemiology, etiology, histopathology and diagnosis of aquaculture diseases)

重点开展水产养殖病害发生机理与流行规律研究，开展病原分离鉴定与致病机理研究，建立病原检测与疾病诊断技术；开展病原与宿主、环境的相互作用关系、病原的生物学特性与基因组结构、宿主转录组和蛋白质组学特征以及病原侵染宿主的分子过程研究。

2. 水产养殖生物免疫机能及其抗感染应答机制 (Biological immune function of aquaculture and mechanism of anti-infection response)

重点开展先天免疫机能的组成与功能、获得性免疫机能的组成与功能、免疫机能调控网络、感染识别机制及其响应过程、抗原的捕获和递呈机制等研究，研究渔用疫苗免疫预防技术。

（八）设施渔业工程技术（Science of Fishery Facilities Engineering Technology）

应现代化渔业发展的需要，加强自主研究和引进消化，开发出适合我国渔业产业特点的捕捞、养殖、加工关键设施、设备及仪器，设计开发渔业环境、资源保护工程设施，推进我国渔业生产向设施化、工程化、自动化发展。凝练和形成了以下主要的研究方向：

1. 设施化养殖 (Aquaculture facilities)

开展海洋养殖设施在波流场中的水动力学和池塘水动力学研究，养殖设施与工程优化，养殖设施与养殖对象的行为关系，特定系统模式养殖条件下的能量转换、环境因子与养殖设施的相互作用，特定品种高密度养殖生长、养殖品质调控等研究。

2. 渔船动力学模型 (Dynamics model of fishing boat)

重点开展渔船阻力特性、渔船稳性、动态冲击等研究。

3. 渔用新材料功能性应用基础与机理 (Functional application foundation and mechanism of new fishing materials)

重点开展材料复合相容性与性能相互作用，基于海水、气候等环境因子变化的材料适配性能研究，高分子材料成型加工过程中的分子聚态结构设计与实现，材料降解机理以及基于海洋环境特征的分子量衰减调控等研究。

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

（一）捕捞学

捕捞学学科硕士学位获得者应具有一定的捕捞学基础理论和专业知识，掌握海洋学、鱼类行为学、工程力学和流体力学等基本理论，初步掌握基于捕捞对象的行为习性的渔具渔法设计，对我国近海资源养护型捕捞或远洋极地渔业资源绿色高效捕捞技术开展研究的方法。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性的成果。

（二）渔业资源

渔业资源学学科硕士学位获得者应该掌握本学科基础理论和系统深入的专业知识，了解渔业生物的基础生物学特征，及其资源变动规律；掌握常规的渔业资源评估方法与和模型，了解渔业资源养护与珍稀濒危物种保护理论与技术，熟悉渔业资源经济学和生态系统水平的渔业管理理论。熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创新性的成果。

（三）渔业生态环境监测与评价

渔业生态环境监测与评价学科硕士学位获得者应掌握本学科一定的基础理论和系统深入的专业知识，了解水体污染因素的生态毒理学和胁迫效应等理论，掌握环境变化对渔业生物的影响和作用机制。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性的成果。

（四）水产养殖

水产养殖学硕士学位获得者应具备较为深入的基础理论和专业知识，掌握围绕如何为养殖对象提供理想的繁殖与生长的生态环境及优质饲料，制定科学投喂策略和病害防治措施，保证养殖高效、产品优质安全和环境可持续利用等方面的理论和技术。掌握养殖生态、养殖容量、养殖环境修复和调控、养殖经济等方面的理论和技术。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性的成果。

（五）水产遗传育种与繁殖

水产遗传育种与繁殖学科硕士学位获得者应具备水产生物遗传育种和繁殖的相关技术理论和专业知识，掌握群体、个体、细胞和分子水平层面的性状遗传基础和遗传规律，掌握相关繁殖理论、繁殖方法和繁殖技术。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性的成果。

（六）水产营养与饲料学

水产养殖与饲料学学科硕士学位获得者应具备本专业一定的基础理论和系统深入的专业知识，

掌握水产养殖动物对营养素的摄入、消化吸收和代谢等生理过程，掌握饲料加工和投喂相关的基本理论和技术；较深入地了解饲料营养素调控水产养殖动物生长、繁殖、健康和肉质品质的基本理论和技术；了解营养饲料对养殖环境的影响；掌握高效环保型配合饲料的配制等实践技术。较为熟练掌握一门外国语，能熟悉查阅本学科的中外文资料，能针对具体问题设计合理科学的研究实验，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文，在基础科学或专门技术上有一定创造性的成果。

（七）水产医学

水产医学学科硕士学位获得者应具备本专业一定的基础理论和系统深入的专业知识，包括病原学、流行病学、病理学、药理学和免疫学等基础理论知识，对水生动物疾病的病因、流行规律、致病机理、药物筛选、免疫防治与健康养殖技术有较为深入的了解，研究水环境生态系统中生态因子的相互作用及其对生物的影响。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性的成果。

（八）设施渔业工程技术

设施渔业工程技术学科硕士学位获得者应具备渔业设施装备系统集成和技术应用的基础能力，掌握渔港、渔船、离岸、陆基工厂化、池塘、筏式养殖设施和人工渔礁等工程设计技术。对本领域和本专业的研究和成果有全面和深入掌握，能够将相关理论和技术应用于实践。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料，具有一定的科技写作和学术交流的能力，完成的本专业的硕士学位论文在科学或专门技术上有一定创造性的成果。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

对本学科领域的科学问题具有兴趣，了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有本学科基础理论与专门知识，同时了解先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及一定的独立从事科学研究、解决实际问题的能力。具备一定的创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守化学品使用安全、环境安全、粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取本学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解本学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

本学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决实际问题能力，可以在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或应用中遇到的问题。

全日制硕士研究生要求在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。）

(三)实践能力

本学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握本学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学生交流能力是本学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。本学科硕士研究生应能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

具体基本要求为：硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

（三）必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少达到 40%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到学位论文的基本要求。

0909 草学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

草学是研究草与草地属性、功能及其合理利用的学科，即研究草和草地的生态功能和生产特性、发展规律、保护利用的理论与技术的科学。草学是以草地农业系统及其组分为研究对象的综合性、交叉性的新兴一级学科，即通过多学科交叉和草业科学理论与技术的创新，研究草地农业系统及其各组分发生与发展规律，建立提高整个系统可持续性由新理论与新技术，形成一套具有鲜明学科特色的理论体系与方法论体系。研究内容包括草地资源利用与保护、饲草遗传育种与种子科学、饲草生产加工及利用等。

当前，我国草业已进入新的历史机遇期，党的十八大把生态文明建设纳入中国特色社会主义事业五位一体总体布局，十九大报告又做出了“加快生态文明体制改革、建设美丽中国”的新部署和新要求，将统筹“山水林田湖草”生命共同体系统治理和“绿水青山就是金山银山”理论作为新时代中国特色社会主义基本方略，要求必须遵循“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，探索以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，做好草原资源和生态保护的持久战、攻坚战。草业学科在国家自然资源和生态保护中的地位及重要性空前提升，草原保护和建设步入新阶段，迎来新机遇。

中国农业科学院拥有草学专业研究招生的研究所有草原研究所、北京畜牧兽医研究所、农业资源与农业区划研究所和兰州畜牧与兽药研究所。多年来，重点收集、引进和保存了优良、珍贵的牧草种质资源2万多份，建成了国内规模最大、资源最丰富的乡土草种羊草等多年生牧草资源圃，广泛开展牧草种质资源的评价、鉴定和创新利用，在国内牧草种质资源领域处于领先地位。全院共培育50余个优良牧草品种，其中包含中苜系列耐盐、高产、早熟苜蓿新品种9个，开展了牧草的抗逆生理与逆境栽培、水分和养分栽培管理的研究，获省部级科技进步一等奖2项，二等奖3项，三等奖3项。开发了与牧草高产优质抗逆等重要性状的分子标记，发掘了一批重要牧草的关键基因资源并开展了功能研究，在牧草功能基因和分子育种方面的研究处于国内领先地位。建立了我国北方草原生产力和草畜平衡动态监测评估技术体系，形成了以浅耕翻、补播、沙障等策略治理退化沙化草原的技术体系，在草原火灾、雪灾、旱灾等灾害应急管理技术创新应用、我国草地主要害虫及毒害草绿色防控关键技术研究与应用方面形成了系列技术体系，研制出适合于草地改良、人工草地建植和牧草收获、加工的新机械29种。建立了草原植被参量遥感监测模型及其监测系统，率先实现了对中国草原产草量、植被长势和返青以及草畜平衡的全面遥感监测，并构建了高效稳定的“中国草原植被遥感监测信息系统”等运行平台，为草原管理部门快速掌握我国草原植被状况提供了高新技术手段以及科学参考依据。

二、主要研究方向

（一）草地资源利用与保护（Utilization and Conservation of Grassland Resources）

草地资源利用与保护是基础理论和基础应用技术相结合、自然科学与管理科学相交叉的综合性

学科方向。草地资源利用与保护是指科学地利用草地资源，在提高草地资源生产力的基础上，保持生态平衡，维持草地资源的永续利用。随着自身的发展和国家重大现实需求，草地资源利用与保护的内涵在逐渐扩大，从以关注草地资源生产力逐渐延伸到生物多样性功能与保护、气候变化与碳平衡乃至民生与社会经济等，通过研究草原气候-植被、土壤-植被-家畜、自然-经济社会等互作效应及其生态系统功能的维持机制，研究退化草原生态系统的恢复原理与技术等，并通过不同时空尺度的生态系统管理为草原资源的可持续利用和保护服务。本学科方向重点内容包括：草地资源分布与动态、生态系统功能与健康评估、草地生物多样性、草地生态系统碳循环、气候变化与草地适应、草地利用方式与强度、退化草地恢复与重建、草地保护、草地灾害监测与应急管理、数字草原以及牧区社会经济综合管理与政策设计，等等。因此，草地资源利用与保护是一门内涵丰富、研究内容复杂的交叉性学科，以生物学、生态学、土壤学、动物学、系统学等为基础理论，以野外与室内试验、3S技术、统计分析与模拟、计算机仿真等为主要技术手段，其理论基础和研究方法涉及植被、土壤、地形地貌、气象、人文、经济社会与管理等各个领域，是一门理论与应用综合性较强，与高新技术与生产实践结合较为紧密的重要学科方向。草地资源保护与利用在当前我国草原大面积退化、草原生态生产功能持续下降、牧民增收乏力的现实背景下将为草原牧区生态保护、应对全球变化与实现社会经济可持续发展做出应有贡献。

（二）饲草遗传育种与种子科学（Forage Genetic Breeding and Seed Science）

饲草遗传育种与种子科学是介于基础理论学科和应用学科间的基础应用学科，它以理论研究为基础，结合生产实践要求，对饲草遗传特性、新种质创制、新品种培育和种子特性、良种繁育、种子生产技术等开展研究。其研究成果主要为草地资源的开发与保护、草地生态建设、人工草地建设、饲草及草产品生产等提供理论依据和技术支持。随着科学技术的不断发展，学科研究以生理生化为基础，采用常规育种、生物技术为主要方法，从多重尺度范围开展重要草种的研究工作。立足我国广大草原地区，面向全国，以基础应用研究与应用成果、技术研发相结合，以服务草地生态建设、畜牧业生产，实现草业行业可持续发展为目标，以草地资源保护、利用、挖掘和创新为主线，重点研究饲草种质资源收集保存、饲草遗传育种和饲草种子科学

（三）饲草生产加工及利用（Forage Production, Processing and Utilization）

饲草生产加工及利用学科主要是应用草业科学的基本理论和方法对饲草生产、加工调制及利用转化理论与技术进行探讨，为实现饲草优质、高产、高效和安全生产及栽培草地的可持续利用服务。因此，饲草生产加工及利用学是一门以土壤学、植物形态学、植物生态学、植物生理学、植物营养学及家畜营养学等为基础理论，以饲草栽培学、饲草加工与贮藏学、草地经营学等为技术手段的综合性应用科学。同时，它涉及饲草分类学，饲草栽培学、饲草育种学、饲草种子学、畜牧学及农业气象学、农业土壤耕作学、植物保护学、作物学等领域的理论知识和研究方法，因此，也是一门交叉性学科。饲草生产加工及利用学科是由饲草生态生理、饲草栽培管理、饲草加工贮藏和饲草利用转化等四方面的内容组成。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

本学科博士学位获得者应具有学科领域坚实的理论基础知识，并掌握草学及其他相关学科领域

的基本知识，且具有将所学知识融会贯通的能力。具备在主攻学科领域独立进行科学研究的文献阅读与总结、试验设计、试验操作、对研究结果进行深入解析和应用的能力，产生推动草业发展的基础或应用基础成果，成为能够独立进行草学相关学科领域教学与研究的人才。各学科方向要求如下：草地资源利用与保护方向博士生应掌握基础生态学、草地生态学的核心概念和内涵，其基本知识体系包括植被生态学、草地农业生态学、草地资源学、放牧生态学、自然地理学、管理学等基础理论知识，3S技术、数理统计与分析、实验设计方法等技术方法以及其他相关人文社科知识。饲草遗传育种与种子科学方向的博士生应熟练掌握饲草遗传育种和种子科学的基本理论，其基本知识体系包括植物生理学、遗传学、分子生物学、饲草育种学、饲草种子学、饲草栽培学等基础知识和实践知识。饲草生产加工及利用方向的博士生应系统掌握饲草分类学、饲草种子学、畜牧学及农业气象学、作物学等领域的理论知识和研究方法，其基础知识体系包括土壤学、植物形态学、植物生态学、植物生理学、植物营养学、家畜营养学，饲草栽培学、饲草加工与贮藏学、草地经营学等。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

崇尚自然，尊重科学精神，诚信科研，对草原科学领域的科学问题具有浓厚的兴趣。热爱草业事业，了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有本学科坚实的基础理论与系统深入的专业知识，同时掌握前沿的科学研究理论背景和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案与实施、研究结果分析和成果展示的整个科研过程中都能善于团结合作，发挥团队的作用。

（二）学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁剽窃和重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，遵守学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守水安全、生态安全、粮食安全等国家信息安全方面的相关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识能力

主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究背景和现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和获取知识的能力。本学科主要获取知识的途径包括：（1）期刊文献；（2）著作与学位论文；（3）讲座；（4）学术交流；（5）科学研究；（6）研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握本学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本学科近5年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来5年国家农业发展战略规划及其对草学发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科技术发展演绎，推导新的研究方法或途径。著作和学位论文以及研究报告也是博士申请人在博士学位

获得者可获取知识的重要渠道。讲座和学术交流对于博士学位获得者获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人独特见解与问题，进而促进个人研究工作开展。同时学术交流也是锻炼如何展示自己科学研究的重要平台，进而更深刻认识“科学家智力集团效应”，促进自己的科学思维的提高和创新。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、科学问题假设、数值计算和分析、试验研究及问卷调查等多途径，去主动引证或旁证科学问题，进而获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过设计、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

（二）学术鉴别能力

应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。更需要深入生产实践，了解和分析生产实际形势，能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

（三）科学研究能力

本学科搏士生科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、技术、模式、产品的能力，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力，这也是科学研究综合能力的重要体现。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农业、草业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；具备采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析和挖掘能力，并能用中、外文撰写学术论文。

（四）学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握草学前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，可以是草学领域的新理论、新方法、新技术、新模式、新材料等原始创新；也可以是在已有的研究成果上进一步研发出新的方法或技术进行整合、集成创新；或者是引进国内外先进的技术或方法，了解、消化后创造出属于自己的新成果。

博士研究生的学术创新能力应该在科研学术论文方面有所表现，要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表至少1篇SCI论文，累计影响因子2.0及以上；其他全日制博士研究生要求发表至少1篇SCI论文，累计影响因子1.0及以上。

（五）学术交流能力

学术交流是草学博士学位获得者科学研究能力不可缺少的重要组成部分，也是拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动15次以上（含15次，其中回所参加学术活动不少于10次）至少参加2次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动25次以上（含25次），其中至少参加3次国际或国内学术会议。

（六）其他能力

除此之外，草学博士学位获得者还应具备以下能力：（1）写作能力：博士研究生能够将科学实验中获取的相关数据、结论正确地演绎成文字，形成自己的学位论文；（2）语言表达能力：博士研究生应具备良好的语言表达能力，能够与导师、专家、同事就所从事的科学研究工作进行深入的沟通与探讨；（3）计算机应用能力：通过网络获取相关文献数据，为论文撰写、数据处理等提供支持；（4）外语应用能力：具备查阅外文文献、了解世界前沿科研发展状况、撰写英文文章的外语能力；（5）组织协调能力：能够有效协调一切可用力量，保障科研工作的顺利进行。

四、学位论文基本要求

（一）选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高素质专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本选题的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。文献阅读的数量要有一定要求，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近5年内的重要文献要达到60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少1万字，可以有适量的图表，文献引用学术期刊论文至少80篇，国外文献要至少50%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学科领域的理论或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告

一般要求公开举行报告会，由本学科5-7位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

（二）规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论、讨论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照相关标准文件执行。

（三）成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

（四）必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少150篇（外文文献至少50%）、论文正文至少4万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 硕士学位授予标准

硕士生应具有草学学科坚实的基础理论、系统的专业知识和相应技能方法，具有从事草业科学研究工作或担负专门技术工作的能力。

一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

硕士学位获得者应具有草学学科坚实的基础理论、系统的专业知识和相应技能方法，系统了解学科的历史、现状与发展趋势，具有从事草业科学研究工作或担负专门技术工作的能力。草地资源保护与利用基本知识体系包括植被生态学、草地农业生态学、草地资源学、放牧生态学、自然地理学、管理学等基础理论知识，3S技术以及基本的数理统计与分析方法。饲草遗传育种与种子科学基本知识体系包括植物学、分子生物学、遗传学、植物生理学、饲草育种学、饲草栽培学、生物技术、植物组织培养、饲草营养分析技术、基因工程技术等。饲草生产加工及利用需掌握土壤学、植物形态学、植物生态学、植物生理学、植物营养学、家畜营养学，饲草栽培学、饲草加工贮藏学等基础知识。硕士生应在一个或两个研究方向掌握较全面的专业知识，至少掌握一门外国语，为从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

本学科硕士生应热爱草业科学事业，了解本学科特有的社会公益性、全局性和长远性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外草地资源保护与利用科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

（二）学术道德

本学科硕士生应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵守科学研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识的能力

本学科硕士生应当具备通过研究分析、生产实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术前沿问题，并通过系统的课程学习有效获取知识和方法的能力。获取知识的途径主要包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取草学相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解本学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解国家和地方的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

（二）科学研究能力

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在SCI/EI/SSCI/CSSCI或国内核心期刊CSCD上发表至少1篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

（三）实践能力

本学科硕士生应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握草地资源保护与利用学科的试验基础知识和熟练使用各种仪器、设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

（四）学术交流能力

本学科硕士生应具有良好的学术表达和交流能力，善于表达学术思想、阐述研究思路和技术手段、展示自己的学术成果；表达清楚、专业术语运用得当、仪表端庄大方；具备一定的国际交流能力。在学期间三学年累计参加学术活动15次以上（含15次，其中回所参加学术活动不少于10次），至少参加1次国际或国内学术会议。

（五）其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

（一）规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少6000字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少50篇，外文文献量至少30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科5-7位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

（二）质量要求

硕士论文作者应在了解本研究国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

（三）必要的工作量要求

论文研究要有一年及以上工作量、参考文献至少80篇（外文文献量至少30%）、论文正文至少2万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文的基本要求。

1201 管理科学与工程

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

管理科学与工程是以人类社会组织管理活动的客观规律及应用为研究对象，综合运用系统科学、管理科学、数学、经济和行为科学及工程方法，结合信息技术研究解决社会、经济、工程等方面管理问题的一门跨自然科学、工程科学和社会科学的综合性交叉学科，具有中国管理学科发展的特色。

管理科学与工程是泰勒“科学管理”理论的继续和发展。20 世纪初，随着泰勒《科学管理原理》一书的问世，才开启了现代管理科学的帷幕。1939 年，英国布莱克特领导的研究小组为了解决复杂的军事问题，利用数学、自然科学和社会科学知识，把管理问题描述成数学模型，求出它的解并进行系统研究，标志着管理科学正式形成。

与发达国家相比我国的起步较晚。1956 年前后，一些留学美国的运筹学、质量管理方面的专家回国，传播先进管理知识，形成了管理学科研究的基础。1978 年，钱学森、许国志、王寿云联名在《文汇报》发表了题为《组织管理的技术——系统工程》一文，推动了最优化方法、图论、排队论、对策论、可靠性分析、预测技术、系统论、信息论、控制论、价值工程等方法和技术的普及应用并取得显著效果。1979 年，清华大学等 11 所理工科大学申请成立管理工程专业，得到国家教委批准，我国大学的管理教育从此恢复。1990 年，钱学森等提出了开放的复杂巨系统概念，提出从定性到定量综合集成的方法论，进一步引导管理科学与工程学科快速发展，使得这一学科的发展进入了繁荣时代。

在经济全球化和自然科学与社会科学日益协同发展的环境下，管理科学与工程学科面向社会与经济领域的复杂管理问题，从点到面、从面到体，逐步形成了自身的理论体系与方法论。理论方面主要从哲学与数学的再认知角度，研究管理科学的普适性、内在关联性和演化动力特性等基本理论；方法与技术方面主要综合信息技术与优化方法，研究组织运作与资源配置效率和效益的评价与决策，适应内外环境的体制与模式的选择与优化；研究途径方面主要运用现代的科学研究方法、技术手段和实验环境，针对更加错综复杂和快速发展的决策行为和管理问题，解释和发现社会与经济管理发展演变的客观规律。

中国农业科学院是设立管理科学与工程学科较早的单位，依托于中国农业科学院农业信息研究所建立。20 世纪 90 年代初，围绕提高农业生产效率和资源利用效率，相继开设了信息技术与数字农业专业和信息管理专业，2012 年又开设了农业信息分析专业，形成独具特色的中国农业科学院管理科学与工程学科体系。学科综合运用现代信息技术与数理分析的手段与方法，紧密围绕现代农业生产、流通、市场过程中信息流的变化规律探索、技术创新及应用中的重大需求，开展学科基础和应用研究，加强国内外学术交流，培养高层次人才。中国农业科学院农业信息研究所先后建有“农业部农业信息服务技术重点实验室”、 “农业部大数据重点实验室”、“中国农业科学院智能化农业预警技术与系统重点开放实验室”和“北京市农业监测预警工程技术研究中心”等 4 个部院重点实验室与工程技术中心，牵头成立了“全球农业大数据与信息服务联盟”。多年来，承担了国家“863”

计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金、国家社会科学基金等多项课题研究，与 FAO、OECD 等国际组织以及美国、加拿大、澳大利亚、德国等一些国家的高校和科研机构建立了长期合作关系。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍。现有导师 48 人，其中研究员 23 人，副研究员 25 人，中国农业科学院青年英才 4 人。

二、主要研究方向

中国农业科学院是较早具有管理科学与工程硕士学位授权的单位。经过多年的发展，为我国农业行业培养了大批优秀的管理科学与工程领域研究人才，极大推动了农业管理学研究的发展。面向国家创新驱动、互联网+现代农业、服务一带一路、京津冀协同发展、农业人工智能战略、大数据以及乡村振兴等重大战略需求，以服务产业发展、服务三农为宗旨，中国农业科学院结合多年的发展实际，对管理科学与工程领域的主干学科及研究方向进行了认真梳理与调整，形成如下 4 个优势明显、特色鲜明的学科方向。

（一）管理科学（Management Science）

围绕农业产业发展的需要，以增强决策管理能力为出发点，突出农业产业管理基础理论与技术研究，突破农业智能决策和预测、农作物生产分析预测模型等领域关键技术的创新研究；重点开展农业风险识别、评估、分析与管理技术研究，为我国农业保险制度的实施提供技术支持；加强农产品市场价格传导模拟、市场价格短期预测、市场管理效果模拟分析等，为有效引导农产品市场合理波动，稳定农业生产提供技术支持。

（二）管理系统工程（Management System Engineering）

针对现代农业发展的需求为导向，以解决农业实际问题为出发点，突出农业农村信息化应用基础技术研究，突破农业物联网、云计算、人工智能、数字化等重点创新领域的关键技术研究；重点开展农业生产经营管理信息化技术研究，为农业生产全过程提供精准管理控制和智能决策支持，实现农产品质量安全信息的全程可追溯；加强农业信息服务技术研究，强化农业信息服务的深度和广度，充分发挥其在现代农业建设中的作用。

（三）信息管理与信息系统（Information Management and Information Systems）

以农业信息收集、加工、传递、利用问题的解决为目标，立足支撑我国农业科技创新、服务三农、服务一带一路，突出农业科学大数据、文献大数据、遥感大数据、海外大数据的建设与利用，开展数据挖掘、认知计算、知识服务等创新领域关键技术研究；研究农业信息资源组织的理论和技术，创新农业信息资源的知识聚合、语义网络、知识发现、信息可视化等技术和方法；研究网络环境下的信息管理技术以及信息系统建立与管理的理论与方法等。

（四）科技与创新管理（Management of Science and Technology and Innovation）

以管理学、科技创新及信息管理的理论和方法为基础，开展情报研究方法与技术，科学计量与科学评价，竞争情报等的研究，重点开展农业领域学科发展前沿进展、国际重要组织科技发展规划与战略、国际科研机构竞争力与发展态势比较分析、学科布局与优先发展领域、学科发展趋势预测等方面的研究，实现对农业科技领域的全景分析、新内容识别、热点发现、特色探测、变迁追踪、趋势预测和机会发现，支持科技管理和决策。

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

管理科学与工程硕士学位获得者应具备必要的数学、经济学、计算机应用基础，具有扎实的现代管理学理论基础、信息技术专业知识及应用能力，掌握系统思想和信息系统分析与设计方法以及信息管理等方面的知识与能力，能够运用先进的管理思想、方法、组织和技术以及数学和计算机模型对农业生产经营管理的问题进行分析、决策和组织实施，从事信息管理以及信息系统分析、设计、实施管理和评价。

培养学生具有定量（定性）分析、决策、管理沟通和组织实施的能力以及信息技术应用的能力，熟练掌握英语和各种分析工具；具有比较熟练的计算机操作能力，具有较强的计算机软硬件开发能力；具有一定的语言表达和写作能力，掌握科技论文写作的规范和要求，能够独立完成科技论文写作；了解本专业相关领域的发展动态，掌握文献检索、资料查询、收集的基本方法，具有一定的科研和实际工作能力，能够综合运用所学知识分析和解决问题。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

硕士生应志存高远，鉴定信念；追求真知，崇尚科学精神，具有良好的科学态度、心理素质和团队协作精神；具备良好的学术潜力及发现问题、分析问题、解决问题的兴趣和能力。

(二)学术道德

本学科硕士生应遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风；在所有专业活动中，尊重他人的工作，尊重知识产权，遵守研究伦理，恪守学术道德规范，严禁抄袭、剽窃、侵吞或篡改他人学术成果，伪造、篡改或选择性使用数据、文献及注释等行为；严禁在他人学术成果上署名或不当使用他人署名，一稿多投或改头换面重复发表等不良现象，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科硕士生应当具备通过研究动态分析、生产实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术研究前沿问题，并通过系统的课程学习有效获取研究所需知识和方法的能力。

本学科硕士生应了解本学科研究领域的前沿动态，具有较广的知识面和系统的专业知识。能够熟练利用各种手段获取信息，广泛阅读本学科的科技文献，进行归纳总结，并通过参加学术报告会和专题讨论会等方式，扩充知识，表达自己的学术思想。能够在课题的选择、研究方案的确立、研究进展讨论及研究结果的分析讨论中获取知识，提高能力。掌握自己所从事的研究领域中的知识、规律，提升自身的科学素养。

(二)科学研究能力

本学科硕士生应具备良好的发现科学问题和（或）解决实际问题的能力。能设计实验方案，开展可重复的实验研究；能对实验数据进行科学处理并对结果进行分析比较。本学科硕士生能够将基础理论知识与专业知识相结合。全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 期刊发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文；或在国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，累计影响因子大于 1.0。

(三)实践能力

本学科硕士生应具有从研究与开发实践中发现问题的能力，并综合运用所学知识，能够在研究与开发过程中对所能解决的问题进行分析，能提出解决方案，并解决本领域中的实际问题。此外，本学科硕士生还应当具备良好的组织协调能力、社会实践能力和团队合作能力。

全日制硕士研究生在学期间累计参加社会实践活动至少 4 次，其中至少 2 次为课题调研实践活动。

(四)学术交流能力

本学科硕士生应能够采用口头表达或文字表达的方式，进行学术交流，在项目可行性报告和科技论文撰写中能做到条理清晰、内容规范。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

硕士生还应具备一定的传播本学科知识的能力。具备一定的自主创业能力。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必

要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照研究生院的标准文件执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(三)必要的工作量要求

硕士研究生论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇，国外文献要至少达到 30%、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

120301 农业经济管理

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业经济管理学科是涵盖经济学、管理学、社会学和农学等学科的综合性学科，既包括农产品生产、交换、分配和消费全过程的经济规律和相关的公共管理政策，也包括经济转型和现代化过程中农村与农民问题的演进规律和相关的公共管理政策。本科学主要运用经济学和管理学相关理论对微观层面的农业生产要素配置、中观层面农业产业和科技体系、宏观层面的“三农”发展战略和决策支持等进行系统研究。主要研究领域包括农业经济理论与政策、食物安全与营养、农产品贸易、农村财政与金融、资源环境与可持续发展、区域发展与减贫、国外农业经济、科技管理与政策、农村经济组织与农产品供应链等。

中国农业科学院农业经济管理学科，1981 年获得硕士学位授予权，1986 年获得博士学位授予权。本学科点是培养我国农业经济政策国家智库和高级人才的重要摇篮，也是我国农业与农村发展理论咨询、政策调研、决策支撑的重要机构。先后开展过农村家庭经营体制、粮食发展战略、农业区域开发规划、农产品价格改革、农产品贸易谈判、农业财政金融和保险政策、农业资源环境政策等一系列重大农村经济和社会发展问题的实地调研和政策咨询工作。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的科研队伍。

二、主要研究方向

以促进农业农村发展、农民增收为目标，立足现代农业建设，城乡一体化发展，深化农村改革，对我国重大的农业和农村发展问题进行基层调研和理论探索，凝练和形成了以下独具特色的研究方向：

（一）农业经济理论与政策（Theory and Policy in Agricultural Economics）

主要对农产品的生产、交换、分配和消费经济理论和政策进行系统研究，也对经济转型和现代化过程中农村与农民问题的演进规律总结梳理。具体包括：农业经济一般理论，农业经济体制演变与体制改革，新技术采纳与农户行为决策，农业政策的制定与实施效果评价等。

（二）食物安全与营养（Food Security and Nutrition）

主要围绕食物安全和营养，开展食物资源营养评价与全产业链损耗、重点人群营养监测及消费引导政策、食物质量与营养功能风险评估等研究，总结提炼中长期食物安全和营养国家发展战略。

（三）农产品贸易（Agricultural Trade）

主要研究农产品市场行为、结构、绩效与运行规律；农产品进出口的发展规律、影响因素及发展动态；农产品国际贸易的产生与发展、贸易政策、贸易壁垒和贸易利益分配等内容。

（四）农村财政与金融（Rural Finance）

运用现代财政学、金融学和保险学相关理论和方法，对我国农村财政和金融有关理论与实践进行研究。具体包括：农村财政金融理论、政策与实务，财政支农政策及评价，农村投融资体制变迁

与创新，农村金融体系与组织，农村金融发展及其评价，农业保险与风险管理、农户信贷参保行为等。

（五）资源环境与可持续发展（Environmental Resources and Sustainable Development）

主要研究经济活动对水资源、土地等农业资源和农产品产地生态环境等资源环境的影响，探讨资源保护、污染防治和生态修复的体制机制和保障体系技术与手段进展，以及资源环境保护为农业可持续发展谋划相关政策与可持续发展问题措施方略。

（六）区域发展与减贫（Regional Development and Poverty Allevation）

主要运用发展经济学理论对贫困、收入不平等和区域发展政策等进行研究。具体包括：贫困理论与减贫战略，贫困测度与监测，区域发展与扶贫开发，制度变迁与扶贫绩效评估，四化同步与反贫困，公共服务均等化与减贫，民族地区贫困问题，南南合作与国际反贫困等。

（七）国外农业经济（Foreign Agricultural Economics）

主要研究典型国家与经济体农业生产动态、发展规律与经验模式；研究国外农业政策演变、实施效果与应对策略；研究全球粮食安全、国际农业投资规则等相关议题。研究典型国家在经济转型和现代化过程中农村与农民问题的治理经验和演进规律。

（八）科技管理与政策（Management and Policy in Science and Technology）

主要运用科技发展战略、政策与管理科学的理论和方法，研究科技体制改革、科技发展方向的确定、科技投入的财政预算、科研经费的分配、重大科学工程的选择与组织管理、人才的培养和合理使用、科技成果的应用与推广等。

（九）农村经济组织与农产品供应链（Rural Organizaiton and Supply Chain of Agricultural Products）

主要研究农村中与资源要素配置体制机制相联系、多层次的生产力发展水平和产权所有制结构相适应的多种形式的农村经济组织发展规律、组织结构与行为绩效、及动态运行趋势，农产品供应链的发展、模式、价值形成、利益分配及国际经验等。

（十）乡村振兴理论与政策（Rural Vitalization）

聚焦乡村振兴理论与方法，结合国内乡村振兴实践，利用社会学、经济学、管理学等学科知识，剖析乡村振兴政策作用机理，凝练总结符合国内实际的乡村振兴路径，推动乡村振兴理论创新。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业经济管理学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握微观经济学、宏观经济学和管理学等基础理论。作为一门应用性很强的学科，农业经济管理的研究既系统、熟练掌握实证分析方法，也具备运用规范分析方法的能力。前者的基本知识体系既包含经济学理论、计量经济学、统计学、运筹学、博弈论等数量分析方法，也包含实地调查、试验模拟、参与式评估等实证研究方法；后者要求基于一定的价值判断进行理论和政策研究，同时也需要具有广阔的国际和历史视野。作为一门交叉学科，农业经济管理的研究应具备必要的社会学、农学、数学、食品科学、地理学、环境科学、政治学和法学等相关学科的理论和实践知识；能够总体把握农业经济管理学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态；中文表达能力强，至少掌握一门外国语，能独立进行国际学术交流；具备独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术方面做出创新

性成果的能力。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对农业经济管理领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业经济管理领域的学术研究。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有扎实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进、系统的研究方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力；具备宽容、尊重、执著、独立的学术品格和以正义和公正为基础的学术良知，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果，善于团结合作；具备把握本学科学术研究一般规律和基本范式的素质。

(二)学术道德

遵纪守法，遵守学术道德规范，尊重他人的知识产权和学术成果，不得以任何方式淡化、曲解、篡改、剽窃他人学术成果。求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑调研数据或者研究结果。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、发展瓶颈和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和知识获取能力。具体包括：辨别、选择知识的能力，运用现有工具获取需要知识的能力；对所需知识进行梳理、分类、归纳的能力；跟踪本学科学术研究前沿获取新的学术信息和新的研究方法，进行选择、整理的能力；通过多种途径获取学术新知和捕捉学术发展动向的能力。

本学科获取知识的主要途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.研究报告；4.学术交流；5.科学研究等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握农业经济管理学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家农村、农业和农民的发展战略规划及其对农业经济管理学科发展的新需求。

(二)学术鉴别能力

农业经济管理学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能够对既有研究成果的科学价值进行识别，去伪存真；能够对获取的数据和信息进行筛选；能够对学术命题的真伪进行判别；能够独立进行学术思考和价值判断。

(三)科学研究能力

农业经济管理学科的科学研究能力包括提出问题、剖析问题和解决问题的能力。独立研究的起点是提炼科学问题的能力。博士学位获得者应当能从社会经济生活及文献中发现具有重要理论和实践价值的现实问题，从中提炼出有学术价值的科学问题，系统运用学科理论知识、科学研究方法对问题的属性及特征进行剖析判断，建立符合逻辑、具有理论支撑的研究框架。解决问题的能力包括：能独立制定具体研究计划、建立理论和实证模型、收集整理文献数据和相关信息；能组织实地调查、组织项目的试验及评估；能利用获取的数据资料进行实证分析、规范分析以及对结果提出科学解释。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应当具有独立思考和创新研究的能力，善于在科学研究过程中和在社会实践中发现和捕捉新问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究，提出创新性解决方案。能够敏锐发现社会现实与理论、与前人研究成果之间的矛盾，能够基于坚实的基本理论和严密的逻辑提出新的解释，建立科学的分析框架和实证模型加以验证，并且把新发现合理融入已有的理论体系。创新性成果可以包括理论创新、研究方法创新、研究视角创新等。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的学术论文，其中硕博连读研究生要求发表高水平学术论文，必须以第一作者身份在 SCI、EI、SSCI、CSSCI 或 CSCD 源刊物发表至少 2 篇论文，累计影响因子 2.0 及以上。其他全日制博士研究生要求以第一作者身份在国内核心期刊发表至少 2 篇与学位论文相关的学术论文，其中至少 1 篇应发表在 SCI、EI、SSCI、CSSCI 或 CSCD 源刊物上，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

农业经济管理学科博士学位获得者应具备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；具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，能够积极参与国内外各种学术会议进行学术交流，能够通过各种交流方式有效吸收本领域学术发展前沿成果、了解学术动态、拓宽视野，同时充分表达自己的学术思想和展示研究成果；具备学术思考和辩论的能力，能够针对具体学术问题开展讨论，能够从同行的批评和评论中吸取有益的思想和方法以修正和完善自己的研究。应当能够熟练运用一门外语进行学术交流。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

农业经济管理学科博士学位获得者还应具备下列能力：与政策制定者和执行者沟通，有效地把学术研究成果转化为政策建议；通过大众传播方式把学术研究成果转化为对大众的普及知识；深入农村基层进行调查研究，与农民和基层管理和推广工作人员有效沟通，获取第一手资料；组织参与式实验、推广和评估工作；组织团队进行合作研究。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定。论文选题应当来自农业部门现实生活中或梳理、比较相关文献时发现的具有重要理论和实践价值的实际问题。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对学科前沿领域、国家经济建设、科技进步和社会发展等方面具有重要意义。

选题论证是在充分且全面的文献综述基础上，结合广泛而深入的咨询与调研的过程。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确反映学位论文的主题内容。

博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少达到 30%，可以有适量的图表。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等出发，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)论文研究阶段要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)规范性要求

博士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》的标准执行。

(四)成果创新性要求

博士学位论文应当在科学研究方面有所突破和创新，在实际问题的选择、科学问题的提炼、研究框架的建立、理论和实证模型的选择和应用等方面，应当在借鉴前人研究的基础上有所深入、提高或修正，具体包括：归纳总结出农业经济管理的新规律和新定理；提出新概念，并做出科学合理的解释；提出农业经济管理发展的新模式或新途径：用新方法解决社会经济问题；修正和完善前人研究成果等。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(五)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

农业经济管理学科硕士学位获得者应当较为系统地掌握经济学和管理学的基本理论，具备必要的社会学、农学、数学、食品科学、地理学、环境科学、政治学和法学等相关学科的理论和基础知识，并且能够较为熟练地运用计量经济学、统计学、运筹学和博弈论等数量分析方法，以及实地调查、参与式评估等实证分析方法。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业经济管理学科硕士学位获得者应热爱农业经济管理事业，具有较好的才智、涵养和创新精神，比较系统地掌握本学科必要的基础理论和方法，比较全面地掌握并尊重与本学科相关的知识产权，要对已有研究的贡献给予明确、准确地表述。遵循学术研究伦理，具有高度的社会责任感，借

助学科知识服务于广大人民群众。

(二)学术道德

农业经济管理学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风。恪守学术规范，尊重他人的研究成果，在严格遵守知识产权的基础上借鉴和创新。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关资料查询、文献检索，获取农业经济管理学科相关理论与方法的知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解本领域研究的国内外发展动态；能够深入基层，了解农业与农村发展的重大需求。在理论分析、调查研究过程中能善于观察、勤于思考，持续学习新方法与新知识。

(二)科学研究能力

农业经济管理学科硕士学位获得者应该具备较对已有的研究成果进行客观评价和合理利用的能力，能够提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际遇到的科研问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

(三)实践能力

农业经济管理学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力，包括开展学术研究的能力、实地调查、政策调研的能力和团结协作的能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握本学科的基础理论和分析方法，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成资料数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

农业经济管理学科硕士学位获得者应具备良好的学术表达和交流能力。应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，既能够通过国内外学术会议、专题讲座等各种学术交流活动有效吸收本学科学术发展的前沿成果，培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；又能够在交流中充分表达自己的研究成果、听取别人的意见并完善自己的研究。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

农业经济管理学科硕士学位获得者应具备将理论与实践相结合的能力，把学术研究成果转化为政策建议以及对大众普及知识；也能够深入农村基层进行调查研究，从中获取第一手资料。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 10 年内的文献要达到 50%。完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)论文研究阶段要求

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(三)规范性要求

硕士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》的标准执行。

(四)质量要求

农业经济管理学科硕士论文应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，理论结合实际，能够合理应用已有的理论和方法完成论文课题研究，并得到符合科学规律的结果。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究的能力。

(五)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少达到 80 篇（外文文献至少占到 30%），论文正文

至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

1203Z3 农业技术经济

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业技术经济学科是由我国学者在借鉴国内外相关经济学理论及方法的研究成果，并结合我国实践的基础上创立并形成的一门新兴与交叉学科。它以研究技术领域的经济活动规律，经济领域的技术发展规律和技术发展的内在规律等三个领域中的技术与经济相互关系问题为主要内容。它由基础理论、基本方法以及理论方法的应用等三个方面的内容构成，其研究对象分为工程（项目）、企业、产业和国家四个层面的技术经济问题。

农业技术经济学科是中国农业科学院的传统优势学科，是全国唯一具有独立建制支撑的重点学科。随着形势发展的需要和改革开放进程的加速不断引进新的理论与方法，研究内容也不断得到拓展。从研究内容看，主要涉及农业技术经济评价的理论与方法研究；农业技术方案预测、评价和可行性研究；重大农业生产课题和投资方案的技术经济研究；不同地区农业生产的比较优势与竞争案例分析；农业科研投资、农业研究项目、成果推广应用的经济评价；农业技术进步的定量评价和农业科技体制改革绩效评价；农业领域知识产权管理研究；农业生物技术经济影响评价等。主要研究领域包括技术经济理论与方法、科技发展与政策、技术创新与管理、现代农业与发展评价和农业投资与评价等 5 个研究方向。

农业技术经济学科是农林经济管理一级学科下属的二级学科，该学科于 2004 年自主设置，拥有硕士学位授予权和博士学位授予权。农业技术经济学科长期持续接受农业部有关农业技术进步跟踪评价、科研投资经济效益评价分析及转基因作物应用的经济影响评价等研究任务，并在科研实践中不断进行理论和方法创新，由此奠定了其在我国农业技术经济评价与科研投资经济分析领域的引领者地位。特别是其在农业技术经济评价与科研投资经济分析方面的创新性成果不仅被政府部门所采纳，其研究模型与方法也被政府主管部门确定为该领域的全国统一测算方法。农业技术经济学科建立了技术进步与科研投资子系统，并配套建立了相关的数据库和方法库，特别是通过理论与方法创新，提高了研究的实效性。另外，在农业科研投资和生物经济评价领域，通过引进并消化吸收和再创新有国际食物政策研究所开发的农业科研投资的经济分析系统，为农业科研投资和生物经济评价研究奠定了良好基础。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的科研队伍。

二、主要研究方向

经过近半个世纪的研究与发展，农业技术经济学已成为一门被社会广泛承认、有自身特色的、独立的新兴学科。也凝练和形成了以下 5 个独具特色的研究方向：

（一）技术经济理论与方法（Technology Economic Theory and Method）

主要包括：农业技术进步理论、测量和农业技术进步政策，农业技术方案的评价、比较和优化，农业生产经营管理的经济评价，农业技术经济综合效益评价以及农业技术经济评价指标体系和具体定量分析方法（包括方案比较法、综合评价法、生产函数和边际分析法、模型模拟和动态分析法等）。

（二）科技发展与政策（Scinece & Technology Development and Policy）

主要从农业科技发展的一般规律出发，结合我国的实际情况，研究探索我国农业科技发展与改革的客观规律，推进改革与发展一般路径和政策措施。

（三）技术创新与管理（Technology Innovation and Management）

具体包括研究农业技术创新的规律与体系、技术创新与产业发展、技术创新与管理等问题。

（四）现代农业与发展评价（Modern Agriculture Development and Evaluation）

主要开展研究中国特色农业现代化建设理论、机制与政策体系，现代农业发展理论、机制与支撑体系和模式，农业现代化和现代农业发展水平综合评价，现代农业示范区综合评价指标体系构建和测算等问题，并重点开展粮食安全、现代种业、现代种植业、现代畜牧业、现代水产业、农业服务业、农业信息化、农村城镇化、农产品质量安全等方面的评价和分析，进而提出推动农业现代化发展，确保国家粮食安全、农民增收和农业发展的重大政策和重要任务。

（五）农业投资与评价（Agricultural Investment and Evaluation）

主要根据农业投资内容和使用性质进行分类，研究农业投资产生的经济效果，包括：农业投资经济效果评价指标体系、农业投资项目的静态和动态效益评价等问题。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业技术经济学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握经济效果、技术进步、技术创新、边际效用等核心概念，以及经济效果理论、科技第一生产力理论、技术进步理论、资源边际报酬变动理论、公共产品理论和技术经济评价原理等基本理论。全面掌握一般分析法、系统分析法、边际分析放、方案比较法、经济剩余法、函数分析法等基本方法。同时，还应适当掌握相关技术学科的基本知识、发展趋势及相关技术创新的价值体现，基本掌握农业科技发展的一般规律、国内外农业科技创新的模式、典型国家农业科技体制机制现状与改革的一般路径与应遵循的理论依据。能够全面了解农业技术经济学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对农业技术经济领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业技术经济事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑调研及试验数据或者研究结果。严格保守国家机密。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

本学科主要获取知识的途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.讲座；4.学术交流；5.实地调研与考察；6.科学研究；7.研究报告等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握农业技术经济学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家农业科技发展战略、规划及其对农业技术经济学科发展的新需求。通过阅读专业文献来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息，并能通过相关学科发展演绎、推导新的研究方法或途径。博士学位获得者应通过讲座或学术交流，掌握演讲人或交流对象发言的核心内容，并能够针对对方的研究成果提出个人见解与问题，进而促进个人研究工作开展。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、实地调研、数据整理与分析、计量模型与方法应用等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过科学问题提炼、执行研究方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

农业技术经济学科博士学位获得者应具备已有对研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。通过深入生产实践，了解和分析生产实际形势，明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

农业技术经济学科的科学研究能力主要包括凝练、提出、分析和解决问题，并形成理论、方法、对策及政策建议的能力，以及能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与实践的能力。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农业技术进步和科技发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对调研数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握农业技术经济学科的前沿发展动

态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力，包括农业技术经济学科领域的新理论、新方法、新模式等原始创新；也包括在已有的研究成果基础上进一步结合新情况、新问题开展的创新性研究；或者是引进国内外先进的理论或方法，并在了解、消化后创造出属于自己的新的成果。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。硕博连读研究生要求发表高水平学术论文，必须以第一作者、第一单位的身份在 SCI、EI、SSCI、CSSCI 或 CSCD 源刊物发表论文至少 2 篇与博士学位论文相关的学术论文，累计影响因子 2.0 及以上。其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在国内核心期刊发表至少 2 篇与博士学位论文相关的学术论文，其中至少 1 篇应发表在 SCI、EI、SSCI、CSSCI 或 CSCD 源刊物上，累计影响因子 2.0 以上。

(五)学术交流能力

农业技术经济学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

作为农业技术经济学科博士学位获得者也应该具备一定的教学工作能力，在对自己所学领域的知识全面系统掌握的基础上，能够协助导师或其他相关老师从事本专业领域的辅助教学工作，参与指导研究生相关课程的讨论、答疑及批改作业；指导教学实验和农村经济调研，指导毕业论文等，通过教学提升博士学位获得者语言和书面表达能力、分析与推理能力、概括与综合能力和教学研究与应变能力。同时能够在教学过程中，发现问题和解决问题。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，研究设计方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 10 年内的文献要达到 50%以上，部分文献可以考虑从最早发表的经典文献开始。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，文献引用学术期刊论文至少 80 篇，外文文献量至少 30%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势，以及尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术难点，明确主要研究内容，形成研究思路，技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)论文研究阶段要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)规范性要求

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、研究方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照中国农业科学院研究生院的标准文件执行。博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(四)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(五)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

农业技术经济学科硕士学位获得者应具有比较坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握经济效果、技术进步、技术创新、边际效用等核心概念，以及经济效果理论、科技第一生产力理论、技术进步理论、资源边际报酬变动理论、公共产品理论和技术经济评价原理等基本理论。全面掌握一般分析法、系统分析法、边际分析放、方案比较法、经济剩余法、函数分析法等基本方法。同时，还应适当掌握相关技术学科的基本知识、发展趋势及相关技术创新的价值判断，基本掌握农业科技发展的一般规律、国内外农业科技创新的模式、典型国家农业科技体制机制现状与改革的一般路径与应遵循的理论依据。能够全面了解农业技术经济学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。掌握一门外国语。能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业技术经济学科硕士学位获得者应热爱农业技术经济评价与分析工作，了解该学科特有的社会公益性、学科交叉性和决策支持性等特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外农业技术经济科学及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

农业技术经济学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循农业技术经济学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑调研数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农业技术经济学科相关理论与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农业技术经济学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业生产过程中的重大需求，并在生产实践中获取真知。在理论分析、实地调查和数据处理过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进理论与新知识。

(二)科学研究能力

农业技术经济学科硕士学位获得者应该具备较强的分析和解决农业生产中实际问题以及提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，能够根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研工作中遇到的技术等问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销（申请表和核销表见附件）。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。）

(三)实践能力

农业技术经济学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农业技术经济学科的基础理论知识和熟练使用各种方法，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

农业技术经济学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、研究成果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论

或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 10 年内的文献要达到 50%以上，部分文献可以考虑从最早发表的经典文献开始。

在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，文献引用学术期刊论文应该至少 50 篇，其中国外文献要至少达到 30%。完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)论文研究阶段要求

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(三)规范性要求

硕士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》的标准执行。

(四)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(五)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 30%）、论文正文不少于 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

1203Z4 农业信息管理

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业信息管理学科是以农业信息资源和农业信息活动为研究对象，综合运用社会科学和自然科学的相关理论与方法，研究农业信息的运动规律和应用方法的科学。具体来说，农业信息管理学科研究农业信息的获取、加工、存储、传递和利用全过程管理的理论、原理、原则、方法和技术问题。其根本目的是为实现农业信息资源的充分开发、合理配置和有效利用提供有效的方法、工具和手段。信息管理学科理论体系研究就是全面揭示各个环节农业信息活动的特点与规律, 以便将不同类型的信息资源按照一定的系统、功能与需求, 高效率地进行加工组织、集成整合、存储等, 为不同层次的用户提供使用。

我国农业信息管理学科发展始于农业情报学等学科。中国农业科学院是较早具有情报学学位授予权的单位。1990 年 10 月 5 日，国务院学位委员会第 9 次会议批准,学位(1990)029 号文下达，批准中国农业科学院情报研究所为科技情报硕士学位授权点。该授权点是国内第一个农业科技情报学硕士学位授权点，经过多年的发展，为我国农业情报学领域培养了大批优秀的研究人才，大大推动了农业情报学研究的发展。

农业信息管理学科是近年来随着现代计算机技术在农业领域不断地发展和应用，为解决农业信息资源和农业信息系统的管 理过程中的问题，结合信息管理学和农业相关学科而逐渐产生的学科。2003 年，农业信息学科被中国农业科学院院学术委员确定为优先建设的九大学科群之一。2003 年中国农业科学院研究生院在农林经济管理一级学科下设置二级学科博士点：农业信息管理学，并报国务院学位委员会办公室备案，2004 年开始正式招生。 2010 年 5 月，为全面规划信息所中长期发展工作，加快研究所建设步伐，全面提高信息所科技创新能力、信息服务能力、信息传播能力，制定了《中国农业科学院农业信息研究所 2010-2020 年发展规划》，其中明确把农业信息管理学科作为重点发展学科。2013 年起农业信息管理学调整为农业信息管理， 该学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中：研究员 6 人、副研究员 15 人，经过 10 多年的发展，为我国农业信息管理领域培养了大批优秀的研究人才，大大推动了农业信息管理研究和相关工作的发展。

二、主要研究方向

以农业信息收集、加工、传递、利用问题的解决为目标，立足我国农业科技创新支撑、服务三农，凝练和形成了以下七个独具特色的研究方向：

（一）信息资源管理（Information resource management）

以改进农业信息资源管理，加强资源共享，以最小的努力，获取和利用最为广泛的农业信息资源为目标，主要包括信息资源规划；信息资源管理理论、方法与模式研究；信息资源产生、采集、评价、加工、存贮、传递、整合的研究；信息资源开发利用研究；信息资源共建共享研究；农业知识资源管理研究等。

（二）信息与知识组织（Information and Knowledge Organization）

主要研究农业信息资源组织的理论和技术（资源组织的标准与规范，资源集成揭示的相关技术、知识组织体系的相关技术和应用等），农业信息资源的聚合、知识聚合、语义网络、数据挖掘与知识发现、信息可视化等的技术和方法的研究与利用等。

（三）数字图书馆（Digital library）

主要研究网络环境下图书馆业务流程、用户需求、服务模式和管理机制，包括：数字图书馆业务流程优化研究；数字资源获取、整合、揭示、组织和保存方法研究；图书馆信息资源优化配置研究；数字图书馆相关标准、规范和体系结构研究；数字图书馆服务模式、方法、技术和系统研究；数字图书馆评价研究。

（四）情报研究（Intelligence Analysis）

开展情报研究方法与技术，科学计量与科学评价，竞争情报等的研究，重点开展农业领域的学科发展前沿进展与热点研究领域、国际重要组织科技发展规划与战略、国际科研机构的竞争力与发展态势比较分析、学科布局与优先发展领域、学科发展趋势预测，产业技术价值评估、产业技术竞争态势分析、技术发展战略等方面的研究。实现对农业科技领域的全景分析、新内容识别、热点发现、特色探测、变迁追踪、趋势预测和机会发现，支持科技管理和决策。

（五）信息管理技术与信息系统(Information management technology and information systems)

主要研究网络环境下的信息管理技术以及信息系统建立与管理的理论与方法。包括信息系统分析与设计，数据库原理，开放数据库互连，Web 系统开发，网络信息资源开发与利用规划，机器学习理论和算法，数据挖掘与智能信息系统基本理论、方法、技术及应用，电子商务系统技术及应用等。

（六）信息传播与信息服务(Information Communication and Information Service)

以传播学的一般理论与方法基础，对农业相关信息传播的过程、系统结构、方式、媒介、受众、效果以及传播媒介和传播产业的管理等方面进行研究；研究用户信息服务的理论技术与方法，重点从用户需求出发，探索网络环境下信息服务的新理论、新方法、新技术、新应用，解析用户信息行为，改善信息服务机制，提升用户的信息能力，研究以知识服务为内容、以服务创新为目标的新型服务，支持农业科技创新。

（七）科技管理与科技政策(Science and Technology Management and Science and Technology Policy)

以管理学、科技创新及信息管理的理论和方法为基础，开展科技政策与科技管理研究。包括科技战略与规划、科技计划与项目、科技成果转化与应用、科技人才与团队建设、科技平台与基地建设、科技管理体制机制与政策、现代研院所建设与发展。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业信息管理学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握信息资源管理、数据库原理与技术、信息研究与分析等知识。能够全面了解农业信息管理学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。至少掌握一门外国语。为独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果奠定坚实的基础。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对农业信息管理领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱农业信息管理事业。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进的科学研究理论和方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果；在科学问题凝练、研究方案制订与实施、研究结果分析和成果形成的整个科研过程中能善于团结合作，发挥团队的作用。

(二)学术道德

在学术活动中，尊重他人的知识产权和学术成果，遵守约定俗成的引证准则。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名，或由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。

在科研活动中求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者研究结果。严格保守国家机密，遵守国家信息安全等方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握农业信息管理学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握未来 5 年国家农业发展及其对农业信息管理学科发展的新需求。

具备信息查询能力和获取知识的能力。获取知识能力，主要是指为掌握坚实宽广的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向。本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。通过阅读专业期刊文献、著作、学位论文以及研究报告来掌握和获取专业知识、研究资料和研究方法信息。通过讲座和学术交流获取前沿知识、了解学科最新进展、掌握学科研究方法以及树立交叉研究意识均具有非常重要的作用。科学研究是博士学位获得者通过理论分析、问卷调查、试验研究等途径，去主动获取知识的过程。因此博士学位获得者必须具备独立的科学研究能力，能够在对问题充分认识的基础上，通过制定和实施科研方案，分析、总结、展现研究结果。

(二)学术鉴别能力

农业信息管理学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能明辨已有研究工作或成果的先进性和局限性。需要能明辨研究问题、研究任务、研究内容的重要性和价值。能正确评价和取舍所引用、参考的科学文献，综合评价科学成果的学术价值以及对社会、经济、环境的贡献。

(三)科学研究能力

农业信息管理学科的科学研究能力主要包括提出、分析和解决问题，能够独立开展高水平研究、对科研工作进行组织协调并参与工程实践的能力。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对国家农业可持续发展的重大需求，凝练关键科学或技术问题，构建科学假设和研究思路，提出创新性的研究课题；系统掌握学科理论体系、科学研究手段、方法和实践技能；在导师或指导小组指导下通过自主学习、独立制定和实施科研计划；要能采用先进的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并撰写学术论文。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应具备扎实的专业基础知识，能够洞察和把握农业信息管理学科的前沿发展动态，善于在科学研究过程中捕捉新问题和在生产实际中发现关键性问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究的能力。要具有敢于探索、勇于创新，具有挑战学术难题的科学精神。要具有通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果的能力。创新可以是农业信息管理学科领域的新理论、新方法、新技术等原始创新，也可以是在已有的研究成果上进一步研发整合、集成创新。

硕博连读生攻读博士期间要求发表至少 2 篇被 SCI/EI/SSCI//CSSCI CSCD 收录的论文。

其他全日制博士研究生攻读博士期间要求发表至少 2 篇被 SCI/EI/SSCI/CSSCI /CSCD 收录的论文，或在国内核心刊物上发表至少 2 篇学术论文，且累计影响因子在 2.0 及以上。

以上成果内容必须是博士研究生以第一作者、第一单位的身份在攻读博士期间完成的博士学位论文的直接相关成果。在完成博士学位论文且满足科技成果要求的前提下，方可申请学位论文答辩。

(五)学术交流能力

学术交流是农业信息管理学科博士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态、把握科技前沿的重要途径，通过知识、经验、成果的交流，开拓新思路。农业信息管理学科博士学位获得者应具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，有良好的书面和口头表达能力，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，在国内外学术会议上准确、清晰表达自己的学术思想，展示学术成果，并能够针对具体专业学术问题展开讨论。

博士研究生在学期间三学年要累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

具备独立撰写科学论文的基本能力；口齿清楚，能够准确精炼地表达学术观点；熟悉计算机基本知识、熟练运用 Office 基本办公软件，掌握 1 种以上的计量软件；熟练掌握一门外语，能够完成英文论文的写作。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专

门知识，具备了独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家农业发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成研究思路，设计技术路线等，如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成论文选题。在文献阅读的数量方面，阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。在阅读大量文献之后，开始撰写文献综述，论文综述篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少达到 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、字体、大小等格式上的规定必须按照研究生院的标准文件执行。

(三)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

农业信息管理学科硕士学位获得者需系统掌握信息管理、信息资源管理、管理信息系统、信息分析等方面知识，了解相关研究方向主要的实验方法、相关软硬件设备的应用。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业信息管理学科硕士学位获得者应热爱农业信息管理事业，了解农业信息管理学科特点，具有团队协作精神。应该具备较为系统的学科基础知识和实践技能，了解国内外农业信息管理学科及相关学科发展动态，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

农业信息管理学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循农业信息管理学科研究的程序、方法和规范。在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关领域技术和方法的资料查询、文献检索，获取农业信息管理学科相关技术与方法的相关知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解农业信息管理学科领域研究的国内外发展动态；能够深入生产一线，了解农业生产过程中的重大需求，并在生产实践中

获取真知。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

农业信息管理学科硕士学位获得者应该具备较强的分析、解决农业信息管理实际问题以及在应用基础理论或技术研究中提出新见解的能力。学习期间，能够在导师指导下，根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际科研或工程中遇到的相关问题。

全日制硕士研究生要求在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。

(三)实践能力

农业信息管理学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握农业信息管理学科的试验基础知识和熟练使用相关软硬件设备，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

学术交流是农业信息管理学科硕士学位获得者拓宽视野、获取知识、了解学术动态和科技前沿的重要途径，是硕士研究生必须掌握的技能之一。农业信息管理学科硕士研究生应该能积极参加国内外学术会议、专题讲座等学术交流活动，在活动中培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，要善于通过学术期刊、学术研讨会、技术示范现场等平台展示研究结果，能够熟练地掌握并运用各种多媒体手段，准确、清晰表达自己的学术思想、技术效果。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

本学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论

或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

硕士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、字体、大小等一切格式上的规定必须按照研究生院的标准文件执行。

(二)质量要求

硕士论文作者应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对所研究的课题有较为深入的见解。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

硕士研究生应至少完成一篇与学位论文内容相关的期刊论文，或者授权发明专利、鉴定成果等。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇，国外文献要至少达到 30%、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

1203Z5 产业经济

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

产业经济学科是应用经济学领域的重要分支，是分析研究现实经济问题的新兴应用经济理论体系，侧重研究涉农产业本身的发展、产业内部各企业之间相互作用关系、产业与产业之间互动联系以及产业在空间区域中的分布等基本规律、基础理论、分析方法，通过研究为国家制定国民经济发展战略，为制定的农业产业政策提供经济理论依据，对促进产业协调发展和进步方面具有重要的指导作用。

产业经济学科是农林经济管理一级学科下属的二级学科，该学科于 2004 年自主设置（2012 年更名为产业经济），拥有硕士学位授予权和博士学位授予权。目前包括种植业经济、畜牧业经济、产业组织与供应链管理、公司治理与财务管理、粮食安全与产业安全政策、科技创新与发展 6 个研究方向。拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍。

二、主要研究方向

（一）种植业经济（Crop Industrial Economics）

主要研究种植业发展规律、生产特点和发展趋势等宏观经济问题，并对种植业产品的生产、消费、流通等各环节进行理论与实践研究。

（二）畜牧业经济（Livestock Industrial Economics）

主要研究畜牧业发展规律、畜产品生产特点和发展趋势等宏观经济问题，并对畜产品生产、消费、流通等多个环节进行理论与实践研究。

（三）产业组织与供应链管理（Industrial Organizaiton and Supply Chain Management）

该研究方向重点命题主要包括涉农产业组织管理与发展、影响供应链的经济制度和环境因、优化供应链实现提高农产品供应安全性和经济效率的途径。该方向主要开展研究涉农产业组织管理与发展问题，包括对企业集群、企业产权制度与企业经营机制、企业技术创新、农业一体化发展、农民合作经济组织与制度等进行系统研究，以及研究农产品生产、流通、加工和零售各个环节之间的内在联系，测量和评价供应链效率的各项指标；影响供应链的经济、制度和环境因素；优化供应链实现提高农产品质量、安全性和经济效率的途径。

（四）公司治理与财务管理（Corporate Governance and Financial Management）

该研究方向以公司管理与公司治理、公司投资决策评价、资本预算与财务规划研究为重点命题，主要研究内容包括企业与企业理论、公司治理理论、公司治理模式研究、公司管理与公司治理、公司内部治理、控制权市场与公司治理，以及公司投资决策与评价、融资决策、融资方式与资本结构、资本预算与财务规划、股利政策、资本市场理论。

（五）粮食安全与产业安全政策（Policy in Food Safety and Industrial Security）

该研究方向主要研究粮食数量安全预警，粮食供给、需求与价格，粮食储备与流通，以及相关

资源配置的政策和措施；运用经济学和管理学手段对农产品质量安全方面的重大问题进行剖析，结合农产品质量安全发生发展的内外因素、相关政策、法律法规，对农产品质量安全带来的经济、社会、环境和政治等问题进行综合研究；运用现代产业安全理论，开展产业外部影响、产业集中度、产业结构等方面的研究，为保障在公平的市场环境中农业产业获得合理发展空间，使我国种植业、畜牧业在公平的经济贸易环境下平稳、全面、协调、健康、有序地发展，为制订产业安全的政策措施和健全相关制度提供研究支撑。

（六）科技创新与发展（Science & Technology Innovation and Development）

该研究方向主要包括以下几个方面：研究企业、科研院所和高等院校等不同科技创新主体进行农业科技创新活动的投入产出以及创新效率；研究科技创新链中不同阶段的农业科技创新活动；评价农业知识产权政策；探究我国农业科技创新的发展特征与规律；比较分析不同国家和地区的农业科技创新活动。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

产业经济学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握经济学、农业经济、农业政策等核心理论概念。基本知识体系包括：经济学、农业经济学、产业经济学等基础知识，能够全面了解产业经济学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态。能够独立从事科学研究工作，并在科学理论或专业领域问题上做出创新性的成果。至少精通一门外语。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

（一）学术素养

崇尚科学精神，对产业经济领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱产业经济事业。了解本学科的发展沿革及国际学术研究前沿，具有坚实的本学科基础理论与专业知识，同时掌握本学科研究所需的先进科学研究理论和方法。做到治学态度端正、实事求是、认真严谨，培育优良的科学文化素养，培养独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。拥有创新性思维和拓展学科新领域的学术潜力；对他人的学术思想、研究方法和知识产权要合法合规学习、借鉴和引用；在整个科研过程中善于团结合作，在凝练科学问题、设计研究方案、分析研究结果和形成成果等环节充分发挥个人自身和团队成员的作用。

（二）学术道德

在学术活动中，恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权和学术成果，在科研中按照国际准则予以适当引证。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，由作者共同约定署名顺序。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济社会效益，不得重复发表。

在科研活动中讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，求真务实，严谨自律，不得捏造、篡改、拼凑数据或者研究结果。遵纪守法，严格保守国家机密，遵守粮食安全等国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

（一）获取知识能力

产业经济学科博士学位获得者应掌握坚实宽广的基础理论和系统的专业知识，熟悉本学科研究前沿动态，掌握研究方法，了解基本理论的应用前景，探索本学科的科研问题，拥有高效的信息查询能力和获取知识的能力。本学科博士将主要通过如下途径获取专业知识和研究方法：1.中外文期刊文献；2.国内外著作与学位论文；3.同行讲座；4.学术交流；5.科学研究；6.研究报告等。对间接获得的本学科知识要以求真务实的态度积极探究来源。本学科博士学位获得者着重通过科学研究自主获取学科知识，通过理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查等途径，去主动汲取、筛选、创新专业知识，在此过程中博士学位获得者养成独立的科学研究能力，能够在凝练科学问题的基础上，通过设计、实施研究方案，分析、总结研究结果，积极有效充分展现科研成果。

（二）学术鉴别能力

产业经济学科博士学位获得者应在掌握本学科相关基础理论和专业知识的基础上，掌握学术研究前沿，对研究问题的科学性、学术价值、可探索性进行准确判断；在获取学科知识的过程中，对已有研究成果的真实性、创新性及局限性，能够有效地展开学术鉴别。能综合评价已有科学成果的学术价值以及社会、经济、环境效应，正确取舍所引用、参考的科学文献。

（三）科学研究能力

产业经济学科博士学位获得者的科学研究能力主要包括：提出有价值的研究问题的能力、独立开展高水平研究的能力、组织协调能力、产业经济理论及政策管理实践能力。博士学位获得者应能提出在本学科领域符合国际研究前沿或针对产业经济可持续发展的重大需求，凝练关键科学问题，构建科学假设和形成有效的、富有创新性的研究思路，提出开拓性的研究课题；在导师指导小组的指导下通过自主学习、制定和实施科研计划；系统掌握学科理论知识体系、研究方法，采用先进适用的科学分析方法，对数据进行系统、深入分析，并用中、外文撰写学术论文。在导师的科研小组中能够对科研工作进行组织协调，充分发挥团队成员的科研能力。在产业经济实践和政策管理实践中能够熟练运用所掌握学科知识和理论，高效解决实际问题。

（四）学术创新能力

产业经济学科博士学位获得者应具备扎实、系统的专业基础知识，能够把握产业经济学科发展前沿，洞察学科发展机遇，善于捕捉科研新问题和产业经济的关键性问题，提出具有重要理论价值和现实意义的创新性研究课题，进行创新性思考，开展创新性研究。培养挑战学术难题的科学精神，敢于探索，勇于创新。积极通过一系列高水平的科学研究取得创新性成果。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。硕博连读研究生要求发表高水平学术论文，必须以第一作者、第一单位的身份在 SCI、EI、SSCI、CSSCI 或 CSCD 源刊物发表至少 2 篇与博士学位论文相关的学术论文且累计影响因子 2.0 及以上。其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在国内核心期刊发表至少 2 篇与博士学位论文相关的学术论文，其中至少 1 篇应发表在 SCI、EI、SSCI、CSSCI 或 CSCD 源刊物上，累计影响因子 2.0 及以上。

（五）学术交流能力

产业经济学科博士生要积极进行学术交流，拓宽学术视野、获取学科知识、了解专业学术动态、把握专业研究前沿，启发科研新思路。具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，能够在国内外学术会议和有影响力期刊发表科研成果。培养良好的书面和口头表达能力，能够熟练运用多媒体手段，准确、清晰表达的学术思想，并能够与同行积极互动，针对学术问题展开深入、充分、有效的讨论。

博士研究生在学期间三学年要累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

（六）其他能力

产业经济学科博士学位获得者还应具备下列能力：与政策制定者和执行者沟通，有效地把学术研究成果转化为政策建议；深入农村基层进行调查研究，与农户和基层管理和推广工作人员有效沟通，获取第一手资料；组织团队进行合作研究。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者申请和被授予博士学位的核心依据，是其科学研究工作的全面总结，是其培养质量、学术水平和科研能力的集中反映。博士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成；博士论文准备和写作过程是对博士研究生进行科研能力和专业素养的全面训练。博士学位论文要求能在本专业科学问题研究上做出创造性成果，并能反映出博士学位获得者对本学科基础理论和专门知识的掌握程度、其独立从事科学研究的创造性能力。

(一)选题与综述的要求

博士学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计研究方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 10 年内的文献要达到 50%以上，部分文献可以考虑从最早发表的经典文献开始。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 30%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足、尚未解

决的问题与原因等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；最后，还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。博士生必须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，展开科研，形成科研实验记录，并经历中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(二)论文研究阶段要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)规范性要求

博士学位论文应包括中英文摘要、绪论或文献综述、正文、表格和图表、结论和建议、参考文献、攻读学位期间取得的学术成果、致谢等几个部分。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。产业经济专业博士学位论文规范必须按照研究生院的标准文件《中国农业科学院学位论文写作规范》执行。博士研究生完成培养方案规定的培养环节和学位论文工作，并通过资格审查后，可申请进行论文答辩，具体要求参见《中国农业科学院学位授予工作实施细则》。

(四)成果创新性要求

博士学位论文应具有较高的理论价值或较强的实践指导意义，在产业经济学科的某一方面上有所突破和创新。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(五)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

产业经济学科硕士学位获得者需具有扎实的应用经济学基础理论知识，学习相关经济理论、计量经济学和相关领域经济学的课程知识。能掌握基本的经济研究方法，具备对实际经济问题的分析能力，在一个或两个研究方向有着较深厚的专业知识；能掌握应用经济学相应研究领域较为系统深入的专业基础知识及较为全面的专业技术知识。完成与本领域专业知识相关的核心课程，考核合格；能熟练地阅读本专业相关的国内外资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

应具有从事本学科工作的才智、涵养和创新精神，了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识；具备较为系统的学科基础知识和实践技能，对研究所涉及的经济问题进行鉴别、提出和解决，能对某一实际问题提出研究和解决方案，并对其意义进行评价。具有团队协作精神，恪守学术规范，尊重他人的学术思想和研究成果。

(二)学术道德

应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风，严格遵循科学研究的程序、方法和规范。自觉维护学术尊严和声誉，模范遵守学术研究基本规范，在科研活动中，不得捏造、篡改、拼凑试验数据或者抄袭他人研究成果，自觉抵制各种学术不端行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

产业经济学科硕士学位获得者能迅速准确地检索与本学科相关的信息、知识和研究方法；具备从书本、媒体、期刊、学术会议、报告、计算机网络等途径快速获取符合自己需求的信息、知识和研究方法，善于自学、总结与归纳。在理论分析、数值计算、试验研究及问卷调查过程中能善于观察、勤于思考，持续学习先进技术与新知识。

(二)科学研究能力

产业经济学科硕士学位获得者能掌握应用产业经济学基础理论和分析方法，了解本领域的现状和发展趋势，评价和利用已有研究成果。在本领域的某一方向具有从事经济问题调查、研究、分析、管理与提出新见解的能力。能够在导师和指导小组的指导下，根据所学的知识对已有的研究成果进行客观评价和合理利用，提出学位论文研究课题。善于创造性思维、勇于开展调查研究，解决实际问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

(三)实践能力

产业经济学科硕士学位获得者能综合运用所学的知识，在导师指导下完成数据分析，撰写学术论文；撰写研究报告，并能解决产业经济运行过程中的调查、规划、研究、设计、组织与实施等实

际问题。具有良好的协调、联络、合作、洽谈和国际交流能力。能胜任本领域较高层次经济分析和经济管理工作。

(四)学术交流能力

产业经济学科硕士学位获得者能参加国内外学术会议或相关应用经济领域的研讨会，并具备发表学术报告、熟练地运用本专业的经济学知识、表达自己的学术思想、展示自己的学术成果的能力。要具有一定的用外语与国外专家进行交流的能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

产业经济学科硕士学位获得者应具备将理论与实践相结合的能力，把学术研究成果转化为政策建议；也能够深入农村基层进行调查研究，从中获取第一手资料；具有良好的身心素质和环境适应能力。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

在导师指导下确定研究课题，学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 10 年内的文献要达到 50%。完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表。其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)论文研究阶段要求

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(三)规范性要求

硕士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》的标准执行。

(四)质量要求

选题要有明确的经济应用背景和一定的技术难度或理论深度，成果具有一定的理论性和实用性。在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，对研究内容有较为深入的见解，具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经较系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。论文写作要求概念清晰，结构合理，层次分明，文理通顺，版式规范，学位论文的主体部分能够形成学术论文投稿。

(五)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

1203Z6 农业信息分析学

第一部分　学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业信息分析学是以信息科学等学科理论为基础，综合运用现代信息技术与数理分析的手段与方法，以农业生产、经营活动中的信息存在形式、传递过程和变化规律为研究对象，开展农业信息的获取、处理，进而进行评估、分析、预测和预警的一门综合性学科。农业信息分析学通过对农业信息的规律揭示、系统研发、产品研制等基础性、公共性、前沿性关键技术创新，对农业产品、事件、过程原信息进行全面、深入、精准的研究分析。研究内容主要包括食物安全分析、农业风险分析、农产品市场信息分析、农业监测预警等。

农业信息分析学是一门近年来逐步成熟并迅速发展的新兴学科。农业信息分析的实践工作由来已久，但农业信息分析学学科的形成和发展却是一个相对较短的时间。伴随着新世纪以来现代信息技术的发展和支撑，农业信息分析工作慢慢渗透到农业生产经营管理的各个领域和不同层次，并在数据获取、分析对象、应用系统、实施效果等方面取得了重要研究进展，逐渐形成了较为完整、独立的学科体系，从而有力地加快了农业信息分析学学科形成的步伐。该学科 2012 年获得硕士点授权和博士点授权，并开设博士后流动站。学科综合运用现代信息技术与数理分析的手段与方法，紧密围绕现代农业生产、消费、市场过程中信息流的变化规律探索、技术创新及应用中的重大需求，开展学科基础和应用研究，加强国内外学术交流，培养农业信息分析学科的高层次人才。中国农业科学院农业信息分析学科先后建有“农业部农业信息服务技术重点实验室”、 “农业部智能化农业预警技术与系统重点开放实验室”、“中国农业科学院智能化农业预警技术与系统重点开放实验室”和“北京市农业监测预警工程技术研究中心”等 4 个部院重点实验室与工程技术中心。近年来先后获得省部级以上奖励成果 9 项，其中，“农产品市场信息采集关键技术及设备研发”获得 2015 年农业部中华农业科技奖一等奖，“先进农产品市场信息采集设备（农信采）的研制与应用”获得 2014 年中国农业科学院科技成果一等奖，“当代世界农业研究”2013 年获得中华农业科技奖二等奖，“农业信息智能服务关键技术创新与应用”获得 2012 年北京市科学技术奖三等奖，“新时期中国食物安全发展战略研究”获得 2004 年北京市科学技术奖二等奖。

我院农业信息分析学学科拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，其中研究员 7 人，副研究员 15 人，导师 12 人、博士后合作导师 4 名。全国农业科研杰出人才 2 人，农业部市场预警专家委员会专家 1 人，“十二五”国家 863 计划主题专家组专家 1 人，享受国务院特殊津贴专家 1 人，北京市产业技术体系专家 1 人。

二、主要研究方向

（一）食物安全分析（Food safety analysis）

本研究方向主要包括：食物安全信息监测、食物安全信息分析方法、食物消费替代分析、食物供需平衡表分析、食物安全应急管理方法、食物安全追溯、食物安全早期预警等。

（二）农业风险分析（Agricultural risk analysis）

本研究方向主要包括：农业风险因子识别与监测、农业风险形成与传导、农业风险评估与精算、农业风险控制与管理、农业风险管理策略与工具、农业风险管理平台及系统等。

（三）农产品市场信息分析（Agricultural market information analysis）

本研究方向主要包括：农产品价格信息监测、农产品市场波动分析、农产品市场价格传导模拟、农产品市场价格短期预测、农产品市场管理效果模拟分析等。

（四）农业监测预警（Agricultural monitoring and early-warning）

本研究方向主要包括：农业监测预警理论与方法、农业智能决策和预测、农作物生产分析预测模型、农产品消费智能分析预测、农产品价格分析预警、农业信息获取技术与设备、农业监测预警系统等。

第二部分　博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

(一)基础知识

了解中国特色社会主义理论与实践、自然辩证法、发展经济学、农业技术经济学、管理学、微观经济学、宏观经济学等相关内容；熟练掌握一门外语，基本能够听、说、读、写；掌握抽样调查的基本方法，能够独立开展调研工作；掌握科技论文写作的规范和要求，能够独立完成科技论文写作。

(二)专业知识

完成农业信息分析学、地理信息系统、系统科学与工程、农业信息技术、信息管理基础、知识管理等相关课程的学习，掌握农业信息分析学、农业信息技术、信息管理的相关研究方法和知识内容。

(三)工具性知识

完成计量经济学、运筹学、统计分析方法等课程学习，掌握基本的统计分析方法和计量模型分析方法，学会应用 SAS、STATA 或 EVIEWS 等分析软件。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

志存高远，鉴定信念；崇尚科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣；具备一定的学术潜力；掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。

(二)学术道德

遵从学术规范，恪守学术道德，不作弊，不剽窃；自尊自爱，自省自律；追求真理，崇尚科学；刻苦钻研，严谨求实；积极实践，勇于创新。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

掌握本学科学术研究前沿动态，完成研究领域的最新研究进展综述；有效获取专业知识和研究方法，掌握至少 1 种本学科的前沿技术；探究知识的来源，学会 1 种以上的分析方法，并进行研究方法的推导。

(二)学术鉴别能力

能够在梳理最新研究进展的过程中对已有文献的价值进行初步判断；在实地调研和研究过程中发现值得研究的问题，并具备对研究问题的必要性和可行性做出基本判断的能力。

(三)科学研究能力

在学术鉴别的基础上具备提出有价值的研究问题的能力，具备独立开展高水平研究的能力；具备开展课题调研、组织协调小型学术研讨会的能力。

(四)学术创新能力

硕博连读研究生必须以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与博士学位论文相关的高水平学术论文，论文发表的期刊须在 SCI/EI 目录内，影响因子不作要求；其他全日制博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文相关的高水平学术论文，至少 1 篇在 SCI/EI 目录内，影响因子不作要求，或至少 2 篇在国内核心刊物内，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

具备独立撰写科学论文的基本能力；口齿清楚，能够准确精炼地表达学术观点；熟悉计算机基本知识、熟练运用 Office 基本办公软件，掌握 1 种以上的计量软件；熟练掌握一门外语，能够完成英文论文的写作。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定或由导师（指导小组）研究课题的需要并征求研究生同意后确定。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述，并结合广泛而深入的咨询与调研。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技

术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容。

为了确保论文综述的质量，博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论规范性要求和修改完善，最终形成成熟的论文选题。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表时期的经典文献开始。对于应用技术和方法类研究选题，还要进行国内外相关技术标准和专利文献的查询，并要求选题查新，以确保拟开发技术的先进性和创新性。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表。其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 30%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等方面，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避的方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)规范性要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)成果创新性要求

学术论文至少体现两个方面的创新，可以是研究内容的创新，研究方法的创新，也可以体现为研究视角的新颖。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量，参考文献至少 150 篇，其中外文文献至少 30%，近 5 年的文献 60%以上，论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文必须达到博士学位论文的基本要求。

第三部分　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

(一)基础知识

了解中国特色社会主义理论与实践、自然辩证法、发展经济学、管理学、经济学等相关内容；熟练掌握一门外语，基本能够听、说、读、写；学会抽样调查的基本方法，能够参加调研工作；掌握科技论文写作的规范和要求，能够独立完成科技论文写作。

(二)专业知识

完成农业信息分析学、农业信息技术、信息管理基础等相关课程的学习，掌握农业信息分析学、农业信息技术、信息管理的相关研究方法和知识内容。

(三)工具性知识

完成计量经济学、统计分析方法等课程学习，掌握基本的统计分析方法和计量模型分析方法，学会应用 SAS、STATA 或 EVIEWS 等分析软件。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

志存高远，鉴定信念；崇尚科学精神，对学术研究有浓厚的兴趣；具备一定的学术潜力；掌握本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。

(二)学术道德

遵从学术规范，恪守学术道德，不作弊，不剽窃；自尊自爱，自省自律；追求真理，崇尚科学；刻苦钻研，严谨求实；积极实践，勇于创新。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

学会查找本学科学术研究前沿文献，能够独立完成研究领域的研究进展综述；有效获取专业知识和研究方法，掌握 1 种以上的本学科模型分析方法。

(二)科学研究能力

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，累计影响因子 1.0 及以上。

(三)实践能力

全日制硕士研究生在学期间累计参加社会实践活动至少 4 次，其中至少 2 次为课题调研实践活动。

(四)学术交流能力

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

具备独立撰写科学论文的基本能力；语言表达清楚，能够准确精炼地表达学术观点；熟悉计算机基本知识、熟练运用 Office 基本办公软件，掌握 1 种的计量软件；熟练掌握一门外语，能够阅读英文文献。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

硕士研究生在导师指导下确定研究课题，硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应该在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献应该是近五年以内公开发表的为主，且要有一定量外文文献阅读量。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊的论文至少 50 篇，国外文献至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(二)质量要求

论文框架合理、文字通畅、论证充足、定量分析与定性分析相结合。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少 80 篇，其中外文文献至少 30%，近 5 年的文献 50%以上，论文正文字数至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

99J1 信息技术与数字农业

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

信息技术与数字农业是一个交叉性学科，是信息技术和农业的高度交叉融合，是指将遥感、地理信息系统、全球定位系统、计算机技术、通讯和网络技术、自动化技术等高新技术与地理学、农学、生态学、植物生理学、土壤学等基础学科有机地结合起来，实现在农业生产过程中对农作物、土壤从宏观到微观的实时监测，以实现对农作物生长、发育状况、病虫害、水肥状况以及相应的环境进行定期信息获取，生成动态空间信息系统，对农业生产中的现象、过程进行模拟，达到合理利用农业资源，降低生产成本，改善生态环境，提供农作物产品和质量的目的。

信息技术与数字农业是一门新兴学科，数字农业在 1997 年由美国科学院、工程院两院士正式提出，指在地学空间和信息技术支撑下的集约化和信息化的农业技术。国际农业信息技术研究较为深入，我所信息技术研究基础扎实。国际上，自 20 世纪 60 年代计算机进入农业以来，在农业灾害监测预报、农业育种、农业资源、畜禽饲养、水产养殖、植物保护及经济决策、农产品加工等方面都开展了信息技术的研究与应用。美国在农业数据库建设、作物模拟模型、精准农业等方面，荷兰、日本等国家在设施农业控制方面，澳大利亚等国家在畜牧精细饲养等方面的技术研究与应用均处于世界领先地位。我国的农业信息技术研究起步虽晚，但发展迅速。

中国农业科学院信息技术与数字农业学科，依托中国农业科学院农业信息研究所建立，中国农业科学院农业信息研究所是国内最早系统开展农业信息技术研究的单位。多年来，承担了国家“863”、科技支撑、国家自然科学基金的多项课题研究，开展了“农业信息技术研究与应用”、“小麦、玉米连作智能决策系统研究”、“粮油产品质量安全全程溯源技术研究”、“计算机在国有农场现代化企业管理中的应用”、“基于智能技术的农业经济信息分析与辅助决策系统”、“农业科技信息移动智能服务技术研究”等研究。在农业生产经营管理、作物模拟模型、畜禽精细养殖、主要农产品质量安全溯源、农业空间信息处理与服务、智能移动服务、微电子控制技术开发等方面取得了一批国际先进水平的研究成果，打造了一只老中青结合的科研创新团队。由农业信息研究所数字化技术、智能技术、网络技术、虚拟技术等研究人员组成。从事农业信息技术的研究人员规模 62 人，其中首席科学家 1 人，责任专家 6 人，骨干人员 30 人（详见表 3）。信息技术与数字农业学科点现有专业人员 12 名，其中研究员 7 名，副研究员 5 名，全部具有博士学位。专业领域涉及计算机技术、信息管理、数学、农学等。

二、主要研究方向

针对农业农村信息化及现代农业发展的需求为导向，以解决农业实际问题为出发点，加强农业信息技术研究。突出农业农村信息化应用基础技术研究，突破农业物联网、云计算、人工智能、数字化等重点创新领域的关键技术，推动我国农业农村信息化跨越式发展；重点开展农业生产经营管理信息化技术研究，为农业生产全过程提供精准管理控制和智能决策支持，保障农产品质量安全的

全程可追溯；加强农业信息服务技术研究，盘活存量农业信息资源，强化农业信息服务的深度和广度，充分发挥其在现代农业建设中的作用。

具体包括三个研究方向：

（一）农业农村信息化应用基础研究（Basic Research on Application of Information Technology in Agriculture and Rural Areas）

包括农业农村信息化发展理论与测评技术研究，农业信息化标准体系研究，农业传感网络关键技术研究，农业云计算应用关键技术研究，作物模拟模型构建技术研究五个方面的内容。

（二）农业生产经营管理信息化技术研究（Research on Information Technology of Agricultural Production and Operation Management）

包括规模化种植生产与控制技术研究，规模化养殖精细管理数字化技术与产品研究，数字果园技术与产品研究，农产品质量安全全程溯源技术研究，农业企业生产经营与精准决策研究等内容。

（三）农业信息服务技术研究（Research on Information Service Technology of Agricultural）

包括农业网络信息智能获取与共享技术研究，农业资源空间信息智能处理技术研究，农业网络信息智能检索技术研究，农技推广与管理信息化技术研究，农情快速采集与管理信息化技术研究等内容。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

信息技术与数字农业学科是一个高度交叉的学科，要求博士研究生具有较好坚实的基本知识与合理的知识结构。

学科以信息技术为基础，要求博士生具有较好数学、统计学与物理知识，较为深厚的信息技术，掌握计算机体系知识、数据库技术、遥感技术、地理信息系统技术、以及较强的程序开发技能。

学科以农业为研究对象，要求博士生具有农学的基础知识，对农业的种养加贸等各个方面有基本的认识，包括农学、生态学、农业风险综合管理等。

学科以农业信息的采集、加工和传播为主要任务，因此，要求博士生具有系统科学、管理学和传播学的相关知识。

二、获本学科博士学位应具备的基本素养

本学科的博士生应该具有良好的学术素养和学术道德水准，崇尚科学，实事求是。

(一)学术素养

农业信息技术与数字农业博士研究生必须具备良好的学术素养，崇尚科学，对学术研究有深厚的兴趣，具有一定的学术潜力。

(二)学术道德

博士研究生应该具有良好的道德修养，基本的公民修养和基本的法律知识。能够充分尊重知识产权，尊重他人的劳动，主动了解本学科方向已有的知识产权，避免学术侵权和知识产权的侵害。

博士研究生应该坚持实事求是的科学精神和严谨的治学态度。自觉维护学术尊严和学者的声誉，

遵守学术研究的基本规范和伦理道德。在学术研究中要坚持严肃认真、严谨细致的科学态度，不粗制烂造，不弄虚作假。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

博士研究生应该具有良好的学术能力，在导师的指导下，自主学习，完善自身知识体系，把握本学科的前沿和发展动态；具有较强的沟通能力，能够独立参加学术会议；具有较好的写作能力，能够写作和发表较高水平的论文；具有一定的创新能力，能发现自己喜欢的研究领域，提出独到的见解；具有较强的思辨能力和动手能力，可以解决科研中出现的问题。

(一)获取知识能力

获取知识的能力，主要是指掌握坚实的基础理论和系统专门知识，具有良好的信息查询能力和获取知识的能力，能够通过文献调研，有效获取研究所需知识，掌握专业前沿研究成果，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、存在的问题和可能的突破方向。

信息技术与数字农业学科获取知识的途径主要包括：

1.课程；2.期刊文献与学位论文；3.著作；4.讲座；5.学术会议；6.科学研究报告，等等。

获取知识的能力包括：

1.对学术领域的了解，了解本学科主要的期刊、学术会议、书籍，以及学术单位和学术权威人物。

2.理解能力，能够通过阅读资料，参加会议，交流学习等方式，理解研究领域正在进行的研究前沿与研究内容。

3.预测预判能力，通过对学科领域的研究形势的了解，能够预测今后可能的有价值的研究方向与内容。

(二)学术鉴别能力

具有对科学问题进行可行性判断的能力，充分了解相关领域的研究现状，选择那些真正具有学术价值和社会价值的课题。具有吸收前人研究成果并继承创新的能力，挖掘其学术观点和研究方法，在充分了解既有的研究成果基础之上进行自己的研究定位并开展研究活动。

(三)科学研究能力

博士生应具有独立从事创新性的科学研究的能力。

主要表现在：

1.提出有价值的研究问题的能力。注重发现对科学发展或社会起到一定促进作用的研究问题，研究能够解决人们在社会实践中面临的实际问题，或对本学科和社会发展有前瞻性、创新性的贡献。

2.独立开展高水平研究的能力。能够根据研究目标，独立规划研究进度，全面负责课题所需的（工程）实验，并获得高质量的研究成果。

3.组织协调能力。能够根据研究任务，对资源进行合理分配，同时有效控制和协调各研究活动过程，使之相互融合，从而实现既定的研究目标。

4.工程实践能力。能够解决研究课题中有关的工程项目、规划、研究、设计与开发、组织与实施等实际问题。

(四)学术创新能力

学术创新能力主要包括继承性创新、综合性创新和原始创新等能力。继承性创新是在前人研究的基础上进一步发展；综合性创新是把已有研究成果进行归纳总结，在本领域的学术研究中有新的突破；原始创新是填补本领域的研究空白。博士生应具备学术创新的潜质，能在所从事的研究领域开展创新性思考、开展创新性科学研究和取得创新性成果。硕博连读生要求以第一作者、第一单位的身份发表至少 2 篇与博士学位论文相关的 SCI 或 EI 学术论文，影响因子不作要求；其他全日制博士要求发表至少 1 篇与学位论文相关的 SCI 或 EI 目录内的学术论文，影响因子不作要求。

(五)学术交流能力

学术交流活动是研究者们交流思想、启迪智慧的有效途径。参加学术交流活动可以提供一个相互学习、共享数据、共享思想、共享成果的平台，博士生可以利用该平台去表达学术思想、展示学术成果并接受学术质评。在学术交流中，博士生要能尊重和包容不同学术观点，在阐述自己学术观点时做到不卑不亢，谦虚谨慎，观点明确，论据充分以理服人，防止武断、臆断。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

除上述各种能力之外，博士生还要具备其他与科学研究和学位论文相关的能力，包括团队合作能力、论文写作能力、文字表达能力等。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

论文选题要注重前沿性和创新性，具有学术价值、科学价值和社会价值。要深入了解既有研究成果，避免低水平重复；要研究本选题的研究趋势，寻找有价值的研究主题。要根据社会发展和学科发展的需求对课题的可行性和重要性进行深入细致的论证。选题应着眼于学科领域前沿，有明确的研究背景，有较强的理论深度和创新性，研究成果要有较强的理论意义或实际应用价值。选题可以从本领域关注的重大现实问题，本学科发展中需要突破的理论问题，本研究领域亟待解决的问题等中进行选取。

选题确定后，要充分收集、选取国内外本选题相关的资料，运用科学的理论和分析方法，准确地归纳相关资料的理论观点与论据，分辨不同观点的差异以及与本课题的关系。综述的撰写避免流水账式的罗列，需要按照一定的逻辑进行归纳总结，并在此基础上进行一定分析和述评。在综述中要注意引用文献的代表性，引用文献要忠实于文献内容，以评述为主。综述全文至少 1 万字，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 30%。

(二)规范性要求

1.程序的规范性。论文写作过程中，需要有开题、中期检查、论文预审和预答辩、匿名评审与答辩的程序；需要定期（或不定期）向指导小组汇报研究与写作进展，接受导师与指导小组的监督。

2.形式的规范性。学位论文格式应该遵循《科学技术报告、学位论文和学术论文的编写格式》（GB/T 7713-1987）、《文后参考文献著录规则》（GB/T7714-2005）和本领域现行的所有国家标准等有关规定撰写。主要应包括以下部分：中英文题目，中英文摘要、关键词，独立完成与诚信声明，选题的依据与意义，国内外相关研究综述，论文主体部分，结论，参考文献，必要的附录，致谢。

3.引用、注释与参考文献的规范性。学位论文中的引用与注释应该尊重原意，不可断章取义，应该尽可能追溯到相关论说的原创者，应该保障作者权益，应该有明显的标示，还必须注意要适度引用。引用与注释的内容与格式要遵循一定的格式标准，具体标准由各单位自行确定。参考文献的著录应该遵循相应的学位论文著录规范。

(三)成果创新性要求

学位论文（包括期间发表各种论文）应该内容充实，充分运用了本领域的基础理论和专业知识，研究方法得当，针对问题提出的新思想、新方法（技术）具有较强的理论（应用）价值，社会评价较高。

(四)必要的工作量

博士研究生是具有一定创新能力的研究人员，其培养的方向是从事科学研究工作的人员。为了保证博士研究生的培养质量，必须保证博士研究生在读期间参加必要的科学研究工作。博士生论文研究至少有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇、外文文献至少 30%、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

第三部分 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

农业信息技术硕士学位获得者应掌握农业信息技术领域坚实的基础理论、系统的农业信息技术专业知识，以及相关的管理、人文和社会科学知识；具有较宽广的农业信息知识面，较强的农业信息技术专业技能和技术传授技能，具有创新意识和新型的农业推广理念，能够独立从事较高层次的农业信息技术岗位的技术工作和管理服务工作。

培养学生具有运用农业信息技术专业知识，分析和解决实际工作中基本问题的能力；具有比较熟练的计算机操作能力，具有较强的计算机软硬件开发能力；具有一定的语言表达和写作能力，完成常用技术文档和说明书的写作能力；具有一定的外语水平，可阅读本专业技术文献资料；具有结合专业知识，分析、解常见技术或管理问题的能力。

主要的知识包括数学、统计学、农学知识、管理科学、农业经济学、数据库、多媒体技术，农业信息基础、农业信息系统开发等。

二、获本学科学位应具备的基本素质

(一)学术素养

硕士生应追求真知，崇尚科学精神，具有良好的科学态度、心理素质和团队协作精神，具备良

好的学术潜力及发现问题、分析问题、解决问题的兴趣和能力。具备较全面的信息技术与数字农业学科的理论基础、专门知识和实验技能，对本学科的现状和发展趋势有一定了解。能对本科学领域涉及的科学技术和工程问题进行鉴别、分析，并通过科学实验加以解决，初步具备从事科学研究和工程技术开发工作的能力。能够以书面和口头的方式总结和评价科学研究的价值，清楚地汇报科研成果。

(二)学术道德

本学科硕士生应在所有专业活动中，尊重他人的工作，尊重知识产权，遵守研究伦理，恪守学术道德规范，严禁抄袭、剽窃、侵吞或篡改他人学术成果，伪造、篡改或选择性使用数据、文献及注释等行为；在他人学术成果上署名或不当使用他人署名，一稿多投或改头换面重复发表等不良现象；遵纪守法，不做违背国家法律法规之事。

三、获本学科硕士应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科硕士生应当具备通过研究动态分析、生产实践调查、科研活动和学术交流等各种方式和渠道了解学科学术研究前沿问题，并通过系统的课程学习有效获取研究所需知识和方法的能力。

本学科硕士生应了解本学科研究领域的前沿动态，具有较广的知识面和系统的专业知识。能够熟练利用各种手段获取信息，广泛阅读本学科的科技文献，进行归纳总结，并通过参加学术报告会和专题讨论会等方式，扩充知识，表达自己的学术思想。能够在课题的选择、研究方案的确立、研究进展讨论及研究结果的分析讨论中获取知识，提高能力。掌握自己所从事的研究领域中的知识、规律，提升自身的科学素养。

(二)科学研究能力

本学科硕士生应具备良好的发现科学问题和（或）解决实际问题的能力。能设计实验方案，开展可重复的实验研究；能对实验数据进行科学处理并对结果进行分析比较。本学科硕士生能够将基础理论知识与专业知识相结合。全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文。

(三)实践能力

本学科硕士生应具有从研究与开发实践中发现问题的能力，并综合运用所学知识，能够在研究与开发过程中对所能解决的问题进行分析，能提出解决方案，并解决本领域中的实际问题。此外，本学科硕士生还应当具备良好的组织协调能力、工程实践能力和团队合作能力。

(四)学术交流能力

本学科硕士生应能够采用口头表达或文字表达的方式，进行学术交流，在项目可行性报告和科技论文撰写中能做到条理清晰、内容规范。至少掌握一门外国语。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

硕士生还应具备一定的传播本学科知识的能力。具备一定的自主创业能力。

四、学术论文基本要求

(一)规范性要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%。完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

硕士学位论文是系统而完整的科学研究成果的表述与总结，学位论文应符合学位申请者本人所在单位的基本要求，应是学位申请者本人在导师的指导下独立完成的研究成果，符合科技论文撰写规范。论文一般应包括封面、中文摘要、英文摘要、目录、符号说明、正文、参考文献、附录、致谢、攻读学位期间发表的学术论文目录等部分。学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须符合国家标准。论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时，必须注明出处：论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

(二)质量要求

要求硕士学位论文应能表明作者确已较系统地掌握了本专业的基础理论和(或)专业知识，并综合运用这些知识成功地开展了有意义的科学研究，达到一定的工作量和学术水平：应能表明作者具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。论文的选题有一定的理论或实践指导意义，主要研究成果以一定的形式公开发表，或具有实际应用价值。

(三)必要的工作量

硕士研究生是具有一定创新能力的研究人员，其培养的方向是从事科学研究工作的人员。为了保证硕士研究生的培养质量，必须保证博士研究生在读期间参加必要的科学研究或技术开发工作。

硕士研究生论文研究有一年及以上工作量、参考文献至少 80 篇，外文文献量至少 30%、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

99J2 区域发展

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

区域发展是研究区域分工、区内发展、区际协调的交叉科学，采用自然科学与社会科学融合渗透方法，对不同空间尺度的区域发展问题进行多视角、综合的系统研究，为规范发展空间秩序和区域管理提供理论支撑。

21 世纪受城镇化、经济全球化和全球气候变化的叠加影响，我国区域发展问题日渐凸现，受到社会各界的广泛关注和高度重视，本领域的研究日趋活跃，国内先后有农业大学、农业科学院、综合性大学等单位设置了农业（农村）区域发展专业和区域经济专业，在基础理论研究和人才培养等方面均取得了重要进展，为该学科发展奠定了坚实基础。中国农业科学院研究生院，2005 年以前在管理学类“农林经济管理”一级学科下设置农业区划与农业布局研究方向，培养硕士和博士研究生；2005 年开始在农学类“农业资源利用”一级学科下自主设置“农业区域发展”二级学科，培养硕士和博士研究生；2011 年开始在理学类“生态学”一级学科下自主设置“农业区域发展与规划”二级学科，培养硕士和博士研究生；2013 年开始在管理学类下自主设置二级交叉学科“区域发展”学科，培养硕士和博士研究生。

二、主要研究方向

（一）农业资源管理（Agro-resources Management）

主要研究农业资源时空演变及其对农业生产的影响；农业资源供求关系、农业生产能力安全与资源保障；农业资源开发与综合治理、农业资源保育与持续利用、农业资源合理配置与生态环境保护管理等问题。

（二）农业区域发展（Agro-regional Development ）

主要研究农业区域格局演变及其模拟，产业空间布局、空间转移与集聚，产业科技创新与空间扩散;农业功能区与区域产业结构，区域传统农业改造与现代农业;区际协调与区域政策等问题。

（三）农业区域规划（Agro-regional Planning）

主要研究农业产业发展规划、农业园区规划、农业生态经济规划、农业土地利用规划、农村社区发展规划、城乡统筹发展规划、空间农业规划等区域规划理论、方法及其应用问题。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

区域发展学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应系统掌握区域科学、资源科学、经济学、社会学等基础理论。作为一门应用性很强的学科，区域发展研究既需要系统、熟练掌握实证分析方法，也应具备运用规范分析方法的能力。前者的基本知识体系既包

含经济学理论、计量经济学、区域规划方法等数量分析方法，也包含实地调查、试验模拟、系统评估等实证研究方法；后者要求基于一定的价值判断进行理论和政策研究，同时也需要具有广阔的国际和历史视野。作为一门交叉学科，区域发展的研究应具备必要的农学、生态学、地理学、环境科学等相关理论和实践知识；能够总体把握区域发展学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态；至少掌握一门外国语；具备独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术方法方面做出创新性成果的能力。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对区域发展领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱区域发展领域的学术研究。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有扎实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进、系统的研究方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力；具备宽容、尊重、执著、独立的学术品格和以正义和公正为基础的学术良知，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果，善于团结合作；具备把握本学科学术研究一般规律和基本范式的素质。

(二)学术道德

遵纪守法，遵守学术道德规范，尊重他人的知识产权和学术成果，不得以任何方式淡化、曲解、篡改、剽窃他人学术成果。求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑调研数据或者研究结果。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、发展瓶颈和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和知识获取能力。具体包括：辨别、选择知识的能力，运用现有工具获取需要知识的能力；对所需知识进行梳理、分类、归纳的能力；跟踪本学科学术研究前沿获取新的学术信息和新的研究方法，进行选择、整理的能力；通过多种途径获取学术新知和捕捉学术发展动向的能力。

本学科获取知识的主要途径包括：1.期刊文献；2.著作、学位论文和研究报告；3.学术交流；4.科学研究等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际、国内主流期刊相关文献，实时了解和掌握区域发展学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家区域发展战略规划及其对区域发展学科发展的新需求。

(二)学术鉴别能力

区域发展学科博士学位获得者应具备对已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能够对既有研究成果的科学价值进行识别，去伪存真；能够对获取的数据和信息进行筛选；能够对学术命题的真伪进行判别；能够独立进行学术思考和价值判断。

(三)科学研究能力

区域发展学科的科学研究能力包括提出问题、剖析问题和解决问题的能力。独立研究的起点是提炼科学问题的能力。博士学位获得者应当能从社会经济生活及文献中发现具有重要理论和实践价值的现实问题，从中提炼出有学术价值的科学问题，系统运用学科理论知识、科学研究方法对问题的属性及特征进行剖析判断，建立符合逻辑、具有理论支撑的研究框架。解决问题的能力包括：能独立制定具体研究计划、建立理论和实证模型、收集整理文献数据和相关信息；能组织实地调查、组织项目的试验及评估；能利用获取的数据资料进行实证分析、规范分析以及对结果提出科学解释的能力。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应当具有独立思考和创新研究的能力，善于在科学研究过程中和在社会实践中发现和捕捉新问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究，提出创新性解决方案。能够敏锐发现社会现实与理论、与前人研究成果之间的矛盾，能够基于坚实的基本理论和严密的逻辑提出新的解释，建立科学的分析框架和实证模型加以验证，并且把新发现合理融入已有的理论体系。创新性成果可以包括理论创新、研究方法创新、研究视角创新等。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。硕博连读研究生要求必需以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与博士学位论文相关的 SCI 或 EI 学术论文，影响因子不作要求；其他全日制博士研究生要求必需以第一作者、第一单位的身份发表至少 1 篇与博士学位论文相关的 SCI 或 EI 论文，影响因子不作要求，或发表至少 2 篇与学位论文相关的国内核心期刊学术论文，累计影响因子 2.0 及以上。

(五)学术交流能力

区域发展学科博士学位获得者应具备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；具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，能够积极参与国内外各种学术会议进行学术交流，能够通过各种交流方式有效吸收本领域学术发展前沿成果、了解学术动态、拓宽视野，同时充分表达自己的学术思想和展示研究成果；具备学术思考和辩论的能力，能够针对具体学术问题开展讨论，能够从同行的批评和评论中吸取有益的思想和方法以修正和完善自己的研究。应当能够熟练运用一门外语进行学术交流。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

区域发展学科博士学位获得者还应具备下列能力：与政策制定者和执行者沟通，有效地把学术

研究成果转化为政策建议；通过大众传播方式把学术研究成果转化为对大众的普及知识；深入全国各地进行调查研究，与生产者、基层管理者和推广工作人员有效沟通，获取第一手资料；运用必要的地理信息工具，进行相应成果表达；组织团队进行合作研究。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定。论文选题应当来自农业部门现实生活中或梳理、比较相关文献时发现的具有重要理论和实践价值的实际问题。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对学科前沿领域、国家经济建设、科技进步和社会发展具有重要意义。

选题论证是在充分且全面的文献综述 基础上，结合广泛而深入的咨询与调研的过程。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确反映学位论文的主题内容。

博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表的经典文献开始。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 30%。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等出发，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必

要性。

(二)论文研究阶段要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)规范性要求

博士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》的标准执行。

(四)成果创新性要求

博士学位论文应当在科学研究方面有所突破和创新，在实际问题的选择、科学问题的提炼、研究框架的建立、理论和实证模型的选择和应用等方面，应当在借鉴前人研究的基础上有所深入、提高或修正，具体包括：归纳总结出区域发展的新规律和新定理；提出新概念，并做出科学合理的解释；提出区域发展的新模式或新途径：用新方法解决社会经济问题；修正和完善前人研究成果等。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(五)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文基本要求。

第三部分 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

区域发展学科硕士学位获得者应当较为系统地掌握区域科学、资源科学、经济学、社会学等基本理论，具备必要的农学、生态学、地理学、环境科学等相关学科的理论和基础知识，并且能够较为熟练地运用计量经济学、统计学、区域规划方法、GIS 等数量分析方法和手段，以及实地调查、参与式评估等实证分析方法。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

区域发展学科硕士学位获得者应热爱区域发展事业，具有较好的才智、涵养和创新精神，比较系统地掌握本学科必要的基础理论和方法，比较全面地掌握并尊重与本学科相关的知识产权，要对已有研究的贡献给予明确、准确地表述。遵循学术研究伦理，具有高度的社会责任感，借助学科知识服务于广大人民群众。

(二)学术道德

区域发展学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风。恪守学术规范，尊重他人的研究成果，在严格遵守知识产权的基础上借鉴和创新。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关资料查询、文献检索，获取区域发展学科相关理论与方法的知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解本领域研究的国内外发展动态；能够深入基层，了解区域农业与农村发展的重大需求。在理论分析、调查研究过程中能善于观察、勤于思考，持续学习新方法与新知识。

(二)科学研究能力

区域发展学科硕士学位获得者应该具备较对已有的研究成果进行客观评价和合理利用的能力，能够提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际遇到的科研问题。

全日制硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊上发表至少 1 篇与硕士学位论文相关的学术论文，具体遵照《中国农业科学院关于研究生攻读学位期间发表学术论文要求的规定》的要求。

(三)实践能力

区域发展学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力，包括开展学术研究的能力、实地调查、政策调研的能力和团结协作的能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握本学科的基础理论和分析方法，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成资料数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

区域发展学科硕士学位获得者应具备良好的学术表达和交流能力。应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，既能够通过国内外学术会议、专题讲座等各种学术交流活动有效吸收本学科学术发展的前沿成果，培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；又能够在交流中充分表达自己的研究

成果、听取别人的意见并完善自己的研究。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

区域发展学科硕士学位获得者应具备将理论与实践相结合的能力，把学术研究成果转化为政策建议以及对大众普及知识；也能够深入全国各地进行调查研究，从中获取第一手资料。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%。完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)论文研究阶段要求

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(三)规范性要求

硕士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院学位论文与摘要写作规范》的标准执行。

(四)质量要求

区域发展学科硕士论文应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，理论结合实际，能够合理应用已有的理论和方法完成论文课题研究，并得到符合科学规律的结果。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究的能力。

(五)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少 80 篇（外文文献至少 30%），论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文基本要求。

99J3 农业合成生物学

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业合成生物学是农业科学与合成生物学融合形成的交叉学科。该学科面向粮食丰产、畜禽水产高效生产、农产品营养与品质提升等国家重大战略需求，以底盘生物种质构建为基础，以调控元器件开发、全局调控生命通路和设计改造、基因编辑、工程化细胞工厂设计与构建等为主要内容，对生物体进行有目标的设计、改造乃至重新合成，创制理想型农业动植物及微生物，建立并发展农业合成生物学的工程化应用平台，培育及发展农业合成生物学创新链，推进农业科技创新，支撑现代农业发展。

中国农业科学院作为农业科研国家队，充分发挥学科完善、基础研究实力强等优势，整合多个学科现有学术资源，于 2021 年设置了农业合成生物学交叉学科点，2022 年开始招生。该学科以北京畜牧兽医研究所为牵头单位，目前涉及北京畜牧兽医研究所、深圳农业基因组研究所、生物技术研究所、作物科学研究所、饲料研究所等 5 个研究所。

中国农业科学院农业合成生物学交叉学科，拥有一支以中青年骨干为主、蓬勃向上的教学科研队伍，队伍成员包括中国工程院院士、国家杰出青年基金获得者、科技部中青年科技创新领军人才、国家优秀青年基金获得者、国家“万人计划”青年拔尖人才等，承担了国家重点研发计划、国家自然科学基金重点项目、重点国际（地区）合作研究项目和国家重大科技专项等，取得了丰硕的科研成果。

二、主要研究方向

（一）基因组调控元器件开发和底盘生物构建（Genomic Regulatory Element Development and Biological Chassis Construction）

开发农作物、畜禽水产和农业微生物高灵敏基因调控元件和传感器工具，建立标准化调控元件库；通过人工改造基因元器件、人工合成基因通路，为农业生物引入多元件参与的生物通路，使重要经济性状得到快速精准改良。通过生物传感的人工设计，打造高版本的用于合成生物学改造的微生物和动植物底盘，通过技术细化和标准化构建全新的底盘生物操作体系，充分利用基因增强子、激素等物质元件的全局调控功能，优化生物底盘的代谢合成能力。

（二）绿色饲用品生物合成（Green Feed Supplement Biosynthesis）

构建微生物或动植物底盘细胞，利用基因编辑技术、人工染色体技术和基因组通用性接口技术，通过基因调控元件和传感器、通路设计改造，进行工程化细胞工厂及反应器的设计与构建，高效合成营养性或功能性酶、免疫活性蛋白、药物和疫苗等饲用绿色饲用品。解决饲料资源替代、饲料高效利用、动物健康、养殖减排等畜禽水产养殖业中的核心问题。

（三）药物和疫苗生物合成（Drug and Vaccine Biosynthesis）

通过底盘生物重组药物有效成分的代谢途径，实现药物有效成份和疫苗的大规模、标准化、可控性生产。通过系统生物学和代谢工程的手段实现大规模生产生物来源的药物与疫苗。

（四）植物次生代谢物工厂设计重构（Factory Design and Reconstruction for Plant Secondary

Metabolite Production）

研究植物活性代谢物生物合成、转运及其调控的机制。通过对植物中的重要活性代谢小分子的合成与代谢途径进行解析及底盘生物改造，推动实现活性代谢物在植物或微生物体系中的高效定向合成。

（五）农业生物智能合成育种（Intelligent Synthetic Breeding of Agricultural Biology）

以组学大数据为依托，推动全基因组设计育种和组学大数据驱动的底盘生物人工设计。依托代谢组学平台进行功能性小分子物筛选鉴定，加速具有优异性状、高产功能小分子等新型合成生物的培育。结合基因组编辑技术，开展针对重要经济作物、主要畜禽水产和农业微生物的合成育种理论技术体系构建和精准定向育种。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业合成生物学博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，能熟练掌握本学科的基本理论、研究方法以及相关的现代生命科学实验技能和科学规范；对合成生物学研究交叉各领域的历史与现状有全面系统的掌握，能熟练运用一门外国语阅读本专业外文书刊和撰写英文文章及博士论文摘要，具有独立从事合成生物学研究工作的能力，并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业合成生物学博士学位获得者应具有科学的思维能力和敏锐的观察、探索能力；具有批判性思考的能力、扎实的实验和分析技能及解决理论探索和基础研究领域中重要科学问题的能力；在科学研究中具备问题凝练、研究方案制定与实施、研究结果分析和成果形成的能力；能够以书面和口头方式清晰地表达、展示科研工作内容。

(二)学术道德

农业合成生物学博士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协作精神，严格遵守学术规范，在研究工作中保证实验数据真实完整，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

农业合成生物学博士学位获得者应具有本学科及相关交叉学科领域开展研究所需要的基础知识，能够运用这些知识确定研究选题、设计可行的解决方案，并创造新的知识。同时应具备相对广博的专业知识以便与国内外同行进行有效的口头和书面交流。

(二)学术鉴别能力

农业合成生物学博士学位获得者需要熟悉本学科及相关交叉学科领域主要的学科文献，能领会文献的学术思想、建立假说的依据和推理、实验策略与技术方案、对实验方法与材料的描述、结果的分析与讨论、对已有假说的评价以及在归纳了大部分已经积累的相关知识基础上提出的模型等。

(三)科学研究能力

农业合成生物学博士学位获得者应该在本学科领域获得足够的技能，包括对相关技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理和对实验过程质量控制的良好理解；能够设计(包括设置有效的对照、重复等)和完成为解决某一科学问题而需要进行的实验；并对所获得的数据进行统计处理及批判性评价等。

(四)学术创新能力

农业合成生物学博士学位获得者应具有坚实广博的基础理论和系统深入的专业知识，具有创造性和想象力，对从事学科领域的科学问题提出可供实验检验的新的假设或对已有的假设进行批驳或修正，同时具有通过实验来检验这些假设的能力。鼓励在实验理论、实验方法、技术手段等方面开展具有原始创新意义的探索性研究工作。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文内容相关的学术论文。其中直博生、硕博连读生要求发表至少 1 篇 SCI 学术论文，累计影响因子 3.0 及以上；其他全日制博士生要求发表至少 1 篇 SCI 学术论文，影响因子不作要求。获得国家发明专利（排名前两名），其研究成果、内容与学位论文内容相关，可视为达到发表学术论文要求。

(五)学术交流能力

农业合成生物学博士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

本学科博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所后参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。直博生、硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

农业合成生物学博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用能力等。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

选题应根据国家经济发展的需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对国民经济和社会发展起到积极的推动作用。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已有理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝炼科学问题，提出科学假设，拟定论文题目，确定研究内容，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上。论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。

(二)规范性要求

博士学位论文应是一篇系统的、完整的学术文章，由博士研究生在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨、符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合博士学位论文撰写要求。

(三)成果创新要求

博士学位论文的研究成果应体现对学科前沿研究方向的深入探索或能解决社会需求问题，在某一研究方向或领域上有所突破和创新。具有新的学术思路，探索有价值的新现象、新规律，提出新命题、新方法，在理论、技术或方法上有创新性。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上的工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

农业合成生物学硕士学位获得者应能够掌握本学科领域的基本理论和研究方法以及相关的实验技能；对所从事农业合成生物学领域研究方向的历史与现状有较为全面的了解，具有从事农业合成生物学相关工作的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业合成生物学硕士学位获得者应系统掌握本学科基础知识，具备严谨的科学精神、独立思考和动手能力，并具备运用专业知识解决理论探索或应用研究中科学问题的基本能力。

(二)学术道德

农业合成生物学硕士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协

作精神，严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

农业合成生物学硕士学位获得者有能力获得在本学科的某一专业领域开展研究所需要的背景知识，同时有能力对已经产生的知识进行利用和扩充。

(二)科学研究能力

农业合成生物学硕士学位获得者应该在本学科领域获得较强的专业能力，能够为解决某一科学问题而设计和实施相关的实验，并对所获得的结果进行分析评价。具体包括掌握与研究课题相关的实验技术，对实验中的质量控制有良好的理解，对所获实验结果及其意义进行合理的分析与适当的评价等。硕士研究生不作发表学术论文统一要求，由所在培养单位及导师自行确定。

(三)实践能力

农业合成生物学硕士学位获得者须认真参加科研实践完成学位论文，培养实际动手能力和将理论应用于实际工作中的能力，以及与他人进行良好合作的能力。

(四)学术交流能力

农业合成生物学硕士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

农业合成生物学硕士学位获得者在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

农业合成生物学硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用能力等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

农业合成生物学硕士学位论文应是一篇系统的学术文章，由申请人在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨，符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合硕士学位论文要求。

硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。选题应在一定的文献阅读和分析的基础上确定，文献综述应该是近五年以内公开发表的为主，

且包括大量的外文文献。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，其正文字数至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇（外文文献量至少 50%）。

(二)质量要求

农业合成生物学硕士学位论文的研究成果应在本学科领域内有一定理论创新或对该领域的科学研究有价值。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上的工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

99J4 农业生物智能设计

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

农业生物智能设计是基于人工智能与农业生物科学的交叉融合，来模拟、扩展、优化与设计农业生物的科学。该学科面向粮食丰产、营养安全、资源高效等国家重大需求，创新农业生物科学相关的人工智能理论及算法，以大数据为抓手，促进功能性生物元件的智能挖掘设计，推进农业生物理想性状的智能模拟优化，促进育种选择的智能决策，建立农业生物智能设计学科，培育及发展农业生物的人工智能创制链，为促进农业创新发展做出重大科技支撑。

中国农业科学院是国家级农业科学研究机构，重点针对农业前沿生物技术和应用开展全面系统的研究。为促进农业科技产、学、研有机结合, 充分发挥学科完善、基础研究实力强等优势，整合多个学科现有学术资源，于 2022 年设置了农业生物智能设计交叉学科点，2023 年开始招生。

中国农业科学院农业生物智能设计交叉学科，拥有一支老中青相结合，以年轻人为主，思维活跃，具有顽强拼搏精神和勇于创新的科研团队。包括中国工程院院士、国家杰出青年科学基金获得者、国家优秀青年科学基金获得者等一批国家知名中青年学者。

二、主要研究方向

（一）农业生物智能设计体系构建（Intelligent Design System of Agricultural Biology）

开发人工智能与生物技术融合的新方法、新工具、新系统。通过对前沿生物技术大数据进行深入解析，开发选择算法和智能模型，研究其隐含模式和规律的智能形态，突破理论方法，建立从技术-数据-算法-决策的一体化智能系统。

（二）基因元件智能挖掘与设计（Intelligent Gene Mining and Design）

构建智能化的多维组学（基因组、变异组、表观组、转录组、蛋白组、代谢组、表型组等）数据采集及挖掘平台，建立重要功能元件的高通量智能挖掘与功能解析平台，构建基因序列与其功能和性质的人工智能模型，人工改造基因元器件与人工合成基因回路，在全基因组水平实现多基因有效聚合，系统提升功能元件的应用性能。

（三）农业生物智能设计育种（Intelligent Design Breeding of Agricultural Biology）

建立数据驱动的策略解析农业生物重要复杂性状的形成机制，利用智能生物技术模拟、优化与重构重要性状。结合多组学等生物大数据及其与表型间的人工智能模型，研究等位基因、表观修饰、自然变异、人工变异、数量性状等位点与生物体重要优良性状的关系，创制基于多维组学的全基因组选择模型，建立智能化的农业生物全基因组选择、优化及预测平台。

（四）蛋白智能设计与细胞工厂构建（Intelligent Protein Design and Cell Factory）

建立蛋白序列结构与其功能和性质的人工智能模型，对蛋白质进行重新设计与优化。开发基于蛋白质和代谢产物的人工智能设计、绿色智造技术，构建农用绿色投入品的合成线路，对优异底盘生物进行深度优化和功能重塑，创制具有高效转化合成能力的细胞工厂。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

农业生物智能设计学科博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，能熟练掌握本学科的基本理论、研究方法以及相关的现代生命科学实验技能和科学规范；对生物智能设计研究领域的历史与现状有全面系统的掌握，具有独立从事农业生物智能设计研究工作的能力，并在科学理论或专门技术上做出创新性的成果。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业生物智能设计学科博士学位获得者应具有科学的思维能力和敏锐的观察、探索能力；具有批判性思考的能力、扎实的实验和分析技能及解决理论探索和基础研究领域中重要科学问题的能力；在科学研究中具备问题凝练、研究方案制定与实施、研究结果分析和成果形成的能力；能够以书面和口头的方式清晰地表达、展示科研工作内容。

(二)学术道德

农业生物智能设计学科博士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协作精神，严格遵守学术规范，在研究工作中保证实验数据真实完整，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

农业生物智能设计学科博士学位获得者应具有本学科领域开展研究所需要的背景知识，能够运用这些知识确定研究选题、设计可行的解决方案，并创造新的知识。同时应具备相对广博的专业知识以便与国内外同行进行有效的口头和书面交流。

(二)学术鉴别能力

农业生物智能设计学科博士学位获得者需要熟悉本学科领域主要的学科文献，能领会文献的学术思想、建立假说的依据和推理、实验策略与技术方案、对实验方法与材料的描述、结果的分析与讨论、对已有假说的评价以及在归纳了大部分已经积累的相关知识基础上提出的模型等。

(三)科学研究能力

农业生物智能设计学科博士学位获得者应该在本学科领域方面获得足够的技能，包括对相关技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理和对实验过程质量控制的良好理解；能够设计(包括设置有效的对照、重复等)和完成为解决某一科学问题而需要进行的实验；并对所获得的数据进行统计处理及批判性评价等。

(四)学术创新能力

农业生物智能设计学科博士学位获得者应具有坚实广博的基础理论和系统深入的专业知识，具有创造性和想象力，对从事学科领域的科学问题提出可供实验检验的新的假设或对已有的假设进行批驳或修正，同时具有通过实验来检验这些假设的能力。鼓励在实验理论、实验方法、技术手段等方面开展具有原始创新意义的探索性研究工作。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文内容相关的学术论文。其中直博生、硕博连读生要求发表至少 1 篇 SCI 学术论文，累计影响因子 3.0 及以上；其他全日制博士生要求发表至少 1 篇 SCI 学术论文，影响因子不作要求。获得国家发明专利（排名前两名），其研究成果、内容与学位论文内容相关，可视为达到发表学术论文要求。

(五)学术交流能力

农业生物智能设计学科博士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

本学科博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所后参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。直博生、硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

农业生物智能设计学科博士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)选题与综述的要求

选题应根据国家经济发展的需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在学术上具有创新性或技术应用方面具有先进性，对科技进步与国家经济建设具有较大的理论意义或应用价值。

选题论证的基本方式是充分且全面的文献综述。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已有理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝炼科学问题，提出科学假设，拟定论文题目，确定研究内容，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新研究进展，并能准确地反映学位论文的主题内容，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上。论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少 50%。

(二)规范性要求

博士学位论文应是一篇系统的、完整的学术文章，由博士研究生在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学

科规范，推理严谨、符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合博士学位论文撰写要求。

(三)成果创新要求

博士学位论文的研究成果应体现学科前沿研究方向的深入探索或能解决社会需求问题，在某一研究方向或领域上有所突破和创新。具有新的学术思路，探索有价值的新现象、新规律，提出新命题、新方法，在理论、技术或方法上有创新性。

(四)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上的工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文达到博士学位论文的基本要求。

第三部分 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

农业生物智能设计学科硕士学位获得者应能够掌握本学科领域的基本理论和研究方法以及相关的实验技能；对所从事农业生物智能设计领域研究方向的历史与现状有较为全面的了解，具有从事农业生物智能设计相关工作的能力。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

农业生物智能设计学科硕士学位获得者应系统掌握本学科基础知识，具备严谨的科学精神、独立思考和动手能力，并具备运用专业知识解决理论探索或应用研究中科学问题的基本能力。

(二)学术道德

农业生物智能设计学科硕士学位获得者应具有严谨求实的科学态度和追求真理的高尚品德以及团结协作精神，严格遵守学术规范。在研究工作中保证实验数据真实，立论依据充分，推论逻辑严密，尊重他人的研究成果、知识产权、生命伦理等。

科学论文或学术会议上发布的结果应该是所做研究工作的真实反映，杜绝任何剽窃他人成果、捏造歪曲数据、有意提供误导性推论等不当学术行为。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

农业生物智能设计学科硕士学位获得者有能力获得在本学科的某一专业领域开展研究所需要的背景知识，同时有能力对已经产生的知识进行利用和扩充。

(二)科学研究能力

农业生物智能设计学科硕士学位获得者应该在本学科领域获得较强的专业能力，能够为解决某一科学问题而设计和实施相关的实验，并对所获得的结果进行分析评价。具体包括掌握与研究课题相关的实验技术，对实验中的质量控制有良好的理解，对所获实验结果及其意义进行合理的分析与适当的评价等。硕士研究生不作发表学术论文统一要求，由所在培养单位及导师自行确定。

(三)实践能力

农业生物智能设计学科硕士学位获得者需认真参加科研实践完成学位论文，培养实际动手能力和将理论应用于实际工作中的能力，以及与他人进行良好合作的能力。

(四)学术交流能力

农业生物智能设计学科硕士学位获得者应通过研究方案的准备、定期进行的研究进展汇报、文献讨论会和学术报告等多种途径锻炼学术交流能力，使得自己能够进行符合逻辑的辩论、条理清楚的交流和简明准确的写作与报告。

农业生物智能设计学科硕士学位获得者在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

农业生物智能设计学科硕士学位获得者应具备的其他能力，主要包括写作能力、语言表达能力、计算机应用能力及外语应用水平等。

四、学位论文基本要求

(一)规范性要求

农业生物智能设计学科硕士学位论文应是一篇系统的学术文章，由申请人在导师的指导下独立完成。论文应该立论依据充分，学术观点明确，实验设计合理，实验记录规范、数据真实，图表符合相关学科规范，推理严谨，符合逻辑，语言简明流畅，格式规范，符合硕士学位论文要求。

硕士学位论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。选题应在一定的文献阅读和分析的基础上确定，应该是近五年以内公开发表的为主，且包括大量的外文文献。在完成大量文献阅读后，撰写文献综述报告，其正文字数至少 6000 字，可以有适量的图表，其中文献引用学术期刊论文至少 50 篇（外文文献量至少 50%）。

(二)质量要求

农业生物智能设计学科硕士学位论文的研究成果应在本学科领域内有一定理论创新或对该领域的科学研究有价值。

(三)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上的工作量、参考文献至少 80 篇（外文文献量至少 50%）、论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到学位论文的基本要求。

99J5 乡村振兴理论与政策

第一部分 学科概况和主要研究方向

一、学科概况

乡村振兴理论与政策学科是涵盖管理学（农林经济管理）、理学（生态学）、农学（农业资源与环境）等学科的综合性学科，其核心内涵在于围绕实现农业农村现代化的总目标和产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，为乡村振兴战略提供一体化的理论与实践指导，服务于国家乡村振兴的重大战略需求。该学科吸收农林经济管理（农业经济管理、农业技术经济、产业经济、食物安全与营养、农业信息管理）、生态学（农业生态学）、农业资源与环境（农业遥感、农业环境学）等多个学科的研究方法，主要研究方向包括乡村振兴理论、产业发展、生态环境、乡村文化、乡村治理、社会保障、乡村规划、经营制度等。

近年，国外多个国家以农业经济学为基础的学科开始向环境经济学、农村社会学、农村规划学等领域拓展，突破了狭义上的“农业经济”学科边界，实质上包含了乡村振兴的学科领域。发达国家和地区的农业经济学科已经基本上完成了从农业经济研究向农业与资源环境经济研究的转型，从“一农”向“三农”的转型，从为农业生产经营服务向为“三农”和乡村振兴领域服务的转型。我国乡村振兴领域多学科的交叉融合起源于党的十六届五中全会提出的推进社会主义新农村建设的历史任务，其后国内多个院校通过成立乡村振兴学院、新农村发展研究院等方式尝试多学科的融合，服务我国乡村振兴和新农村建设。

中国农业科学院在农林经济管理、农业生态学、农业遥感、农业环境学等乡村振兴理论与政策相关学科具备坚实的师资、平台和研究基础。2020 年在全国率先开设了“乡村振兴理论与实践”课程，组建了稳定的师资，形成了涵盖乡村振兴战略目标要求与重点任务的完整课程内容。2021 年成立了乡村振兴学院，致力打造国内一流国际有影响的乡村振兴战略理论研究机构，构建较为完善的乡村振兴教育体系和科研体系。2022 年由教育部批准设置了乡村振兴理论与政策学科，启动了本学科博士和硕士学位人才培养。本学科的科研人员先后主持了多项国家级项目（课题），相关研究成果在国内外顶级期刊发表，并获国家科技进步二等奖等多个奖项，一批高质量智库报告在政府、学界和社会上产生了重要影响，显示了较强的科研与教学实力。

二、主要研究方向

乡村振兴理论与政策学科以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，对接国家乡村振兴战略需求，面向产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立并发展乡村振兴的一体化理论基础与实践指导，为加快推进乡村振兴战略，实现农业农村现代化做出重大支撑，其主要研究内容分为八个方向：

（一）乡村振兴理论（Theory of Rural Vitalization）

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，研究乡村振兴的国内外历史演变过程、科学内涵、政策路径以及城乡关系等重大理论问题，深化乡村振兴的理论指导作用。

（二）产业发展（Industrial Development）

乡村振兴，产业兴旺是重点。本方向聚焦乡村产业发展理论与实践，研究粮食安全保障、“三品一标”建设、乡村产业体系建设、三产融合发展、农村创业创新等重点领域。

（三）生态环境（Ecological Environment）

乡村振兴，生态宜居是关键。本方向聚焦农业和农村生态环境理论与实践，研究农业绿色发展、农村人居环境整治、和美乡村建设、农业碳达峰碳中和、新型污染治理、农业农村资源循环利用、全球变化等重点领域。

（四）乡村文化（Rural Culture）

乡村振兴，乡风文明是保障。本方向聚焦乡村地区风俗与文化的理论与实践，研究乡村文化传承与发展、乡村文化产业发展、农业文化遗产、乡村公共文化服务体系建设等重点领域。

（五）乡村治理（Rural Governance）

乡村振兴，治理有效是基础。本方向聚焦乡村治理体系和治理能力现代化的理论与实践，研究农村基层组织建设、“三治融合”治理体系、城乡协同治理与融合发展、农村集体经济、乡村公共服务等重点领域。

（六）社会保障（Social Security）

乡村振兴，生活富裕是根本。本方向聚焦农民收入和福利的理论与实践，研究共同富裕、脱贫攻坚与乡村振兴有机衔接、农民收入、农村社会保障、农民营养健康等重点领域。

（七）乡村规划（Village Planning）

乡村振兴，规划先行。本方向聚焦乡村规划的理论与实践，研究乡村规划“多规合一”、卫星城市建设和乡村体系重构、乡村公共服务布局、乡村振兴规划实践等重点领域。

（八）经营制度（Management System）

坚持农村基本经营制度是我国社会主义基本经济制度的必然要求。本部分聚焦中国农村基本经营制度的理论与实践，研究中国农村基本经营制度演变、农村经营体制机制创新、中国特色现代农业经营体系等重点领域。

第二部分 博士学位授予标准

一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

乡村振兴理论与政策博士学位获得者应具有坚实宽广的基础理论和系统深入的专业知识，应当掌握包括经济学、生态学、资源环境学等学科的基础理论知识。作为一门新兴交叉的前沿学科，乡村振兴理论与政策既需要系统、熟练掌握实证分析方法，也应具备运用规范分析方法的能力。前者的基本知识体系既包含经济学理论、计量经济学、运筹学等数量分析方法，也包含实地调查、试验模拟、系统评估等实证研究方法；后者要求在价值判断基础上进行相关理论政策研究，同时兼具广阔的国际和历史视野。最重要的是，需要熟悉了解乡村振兴理论与相关政策的研究发展史，并具备必要的农学、农业生态学、经济学、社会学、环境科学、政治学等相关学科的重要理论与关键知识；能够总体把握乡村振兴理论与政策学科的发展方向和国际学术研究的前沿和动态；中文表达能力强，至少掌握一门外国语，能独立进行国际学术交流；具备独立从事科学研究工作并在科学理论或专门技术方面做出创新性成果的能力。

二、获本学科博士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

崇尚科学精神，对乡村振兴理论与政策领域的科学问题具有浓厚的兴趣，热爱乡村振兴理论与政策领域的学术研究。了解本学科发展的历史、现状及国际学术研究前沿，具有扎实的本学科基础理论与系统深入的专门知识，同时掌握先进、系统的研究方法。具有实事求是、认真严谨的治学态度和良好的科学文化素养以及独立从事创造性科学研究、解决实际问题的能力。具备较强创新思维和拓展学科新领域的学术潜力；具备宽容、尊重、执著、独立的学术品格和以正义和公正为基础的学术良知，能尊重他人的学术思想、研究方法及成果，善于团结合作；具备把握本学科学术研究一般规律和基本范式的素质。

(二)学术道德

遵纪守法，遵守学术道德规范，尊重他人的知识产权和学术成果，不得以任何方式淡化、曲解、篡改、剽窃他人学术成果。求真务实、严谨自律，讲求学术诚信，自觉抵制学术不端行为，不得捏造、篡改、拼凑调研数据或者研究结果。承担学术著作发表或学位论文写作的相应责任，根据实际参与者的贡献大小和自愿原则依次署名。成果发表时应实事求是，不得夸大学术价值和经济或社会效益，严禁重复发表。严格保守国家机密，遵守国家信息安全方面的有关规定。

三、获本学科博士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识能力

获取知识能力，主要是指为掌握坚实的基础理论和系统的专门知识，熟悉专业研究现状、研究方法、应用前景、发展瓶颈和可能的突破方向，而必须具备的信息查询能力和知识获取能力。具体包括：辨别、选择知识的能力，运用现有工具获取需要知识的能力；对所需知识进行梳理、分类、归纳的能力；跟踪本学科学术研究前沿获取新的学术信息和新的研究方法，进行选择、整理的能力；通过多种途径获取学术新知和捕捉学术发展动向的能力。

本学科获取知识的主要途径包括：1.期刊文献；2.著作与学位论文；3.研究报告；4.学术交流；5.科学研究等。作为本学科博士学位获得者，在博士学习期间，必须熟悉本研究方向国际主流期刊相关文献，实时了解和掌握乡村振兴理论与政策学科研究领域的国际学术前沿动态，特别是掌握本研究方向近 5 年的国际前沿动态，了解和掌握至少未来 5 年国家农村、农业和农民的发展战略规划及其对乡村振兴理论与政策学科发展的新需求。

(二)学术鉴别能力

乡村振兴理论与政策学科博士学位获得者应具备已有研究成果的真实性、创新性及局限性的学术鉴别能力。应在掌握本学科方向相关基础理论和知识的基础上，深入了解本学科方向的发展趋势和学术研究前沿，能够对既有研究成果的科学价值进行识别，去伪存真；能够对获取的数据和信息进行筛选；能够对学术命题的真伪进行判别；能够独立进行学术思考和价值判断。

(三)科学研究能力

乡村振兴理论与政策学科的科学研究能力包括提出问题、剖析问题和解决问题的能力。独立研究的起点是提炼科学问题的能力。博士学位获得者应当能从社会经济生活及文献中发现具有重要理论和实践价值的现实问题，从中提炼出有学术价值的科学问题，系统运用学科理论知识、科学研究方法对问题的属性及特征进行剖析判断，建立符合逻辑、具有理论支撑的研究框架。解决问题的能力包括：能独立制定具体研究计划、建立理论和实证模型、收集整理文献数据和相关信息；能组织实地调查、组织项目的试验及评估；能利用获取的数据资料进行实证分析、规范分析以及对结果提出科学解释。

(四)学术创新能力

博士学位获得者应当具有独立思考和创新研究的能力，善于在科学研究过程中和在社会实践中发现和捕捉新问题，提出具有重要意义的创新性研究课题，并开展创新性研究，提出创新性解决方案。能够敏锐发现社会现实与理论、与前人研究成果之间的矛盾，能够基于坚实的基本理论和严密的逻辑提出新的解释，建立科学的分析框架和实证模型加以验证，并且把新发现合理融入已有的理论体系。创新性成果可以包括理论创新、研究方法创新、研究视角创新等。

发表高质量的论文是学术创新能力的一个重要体现。博士研究生要求以第一作者、第一单位的身份发表与博士学位论文内容相关的学术论文。其中直博生、硕博连读生要求在 SCI、EI、SSCI 或 CSSCI 源刊物发表至少 2 篇学术论文。其他全日制博士生要求发表至少 2 篇学术论文，其中至少 1 篇应发表在 SCI、EI、SSCI 或 CSSCI 源刊物上，另外 1 篇应发表在国内核心期刊上。

(五)学术交流能力

乡村振兴理论与政策学科博士学位获得者应具备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；具备较强的学术总结、归纳和提炼能力，能够积极参与国内外各种学术会议进行学术交流，能够通过各种交流方式有效吸收本领域学术发展前沿成果、了解学术动态、拓宽视野，同时充分表达自己的学术思想和展示研究成果；具备学术思考和辩论的能力，能够针对具体学术问题开展讨论，能够从同行的批评和评论中吸取有益的思想和方法以修正和完善自己的研究。应当能够熟练运用一门外语进行学术交流。

博士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 2 次国际或国内学术会议。直博生、硕博连读生在学期间须参加学术活动 25 次以上（含 25 次），其中至少参加 3 次国际或国内学术会议。

(六)其他能力

乡村振兴理论与政策学科博士学位获得者还应具备下列能力：与政策制定者和执行者沟通，有效地把学术研究成果转化为政策建议；通过大众传播方式把学术研究成果转化为对大众的普及知识；深入农村基层进行调查研究，与农民和基层管理和推广工作人员有效沟通，获取第一手资料；组织参与式实验、推广和评估工作；组织团队进行合作研究。

四、学位论文基本要求

博士学位论文是博士学位获得者科学研究工作的全面总结，是对研究生进行科研能力和专业素养的全面训练，是申请和授予博士学位的基本依据。博士学位论文要求能在科学上或专门技术上做

出创造性的研究成果，并能反映出博士学位获得者已经掌握了坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识，具备独立从事科学研究的能力。博士学位论文是博士学位获得者培养质量和学术水平的集中反映，应在导师和指导小组的指导下，由博士学位获得者独立完成。

(一)选题与综述要求

学位论文的选题应根据国家经济发展需求和学科前沿动态，以培养全面发展的高级专门人才为目标，在充分论证的基础上，根据研究生的学术兴趣、知识结构、能力水平，由导师（指导小组）和研究生共同商定。论文选题应当来自农业部门现实生活中或梳理、比较相关文献时发现的具有重要理论和实践价值的实际问题。选题应在学术上具有创新性或技术应用上具有先进性，对学科前沿领域、国家经济建设、科技进步和社会发展等方面具有重要意义。

选题论证是在充分且全面的文献综述基础上，结合广泛而深入的咨询与调研的过程。在充分查阅国内外相关文献的基础上，对已形成的理论、技术、方法等进行客观评价，通过信息挖掘和综合分析，凝练科学问题，提出科学假设；拟定论文题目，确定研究内容和关键科学或技术问题，形成技术路线，设计试验方案。文献综述要体现国内外最新的研究进展，并能准确反映学位论文的主题内容。

博士研究生在确定论文选题前必须全面、系统收集、整理国内外近年来本学科的文献资料，分析、筛选出与本研究领域密切相关的、有代表性的文献，并认真阅读和了解本研究领域知识的形成历史、现状和未来发展趋势，在此基础上形成选题思路。经与导师讨论和修改完善，最终形成成熟的论文选题。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 5 年内的重要文献要达到 60%以上，部分文献可以考虑从最早发表的经典文献开始。

论文选题确定以后，博士研究生开始撰写论文综述，其正文篇幅至少 1 万字，文献引用学术期刊论文至少 80 篇，国外文献至少达到 30%，可以有适量的图表。文献综述应包括以下主要内容：首先是本论文选题的目的意义，主要简述本选题相关研究的预期成果，该成果在本学领域的理论意义或实践意义；其次是国内外研究进展，要从研究问题的历史沿革、研究现状、存在的不足等出发，全面、系统、有针对性地对国内外已有研究基础、进展、成果进行总结归纳，并提出该研究领域的发展趋势、尚需深入研究的问题；再次是本论文选题的研究思路和主要内容，介绍论文选题的预期目标，提出关键科学问题或技术问题，明确主要研究内容，形成研究思路，设计技术路线等；如有必要，在最后还应该对本论文选题可能出现风险进行预评估，并提出风险规避方案。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)论文研究阶段要求

博士研究生完成开题报告，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案的有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成博士学位论文。

(三)规范性要求

博士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。博士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

博士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院研究生学位论文写作规范》的标准执行。

(四)成果创新性要求

博士学位论文应当在科学研究方面有所突破和创新，在实际问题的选择、科学问题的提炼、研究框架的建立、理论和实证模型的选择和应用等方面，应当在借鉴前人研究的基础上有所深入、提高或修正，具体包括：归纳总结出乡村振兴理论与政策的新规律和新定理；提出新概念，并做出科学合理的解释；提出乡村振兴理论与政策发展的新模式或新途径：用新方法解决社会经济问题；修正和完善前人研究成果等。研究获得的创新成果需得到导师、同行专家（论文评审及答辩专家）、社会（高水平学术期刊、发明专利等）认可。

(五)必要的工作量要求

论文研究有两年及以上工作量、参考文献至少 150 篇（外文文献至少 30%）、论文正文至少 4 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到博士学位论文基本要求。

第三部分 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

乡村振兴理论与政策学科硕士学位获得者应当较为系统地掌握经济学、管理学、农学、理学相关的基本理论，具备必要的社会学、法学、政治学、地理学和环境科学、营养健康学等相关学科的理论和基础知识，并且能够较为熟练地运用计量经济学、统计学、运筹学和博弈论等数量分析方法，以及实地调查、参与式评估等实证分析方法。较为熟练掌握一门外国语，能阅读本学科的外文资料。

二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

(一)学术素养

乡村振兴理论与政策学科硕士学位获得者应热爱乡村振兴事业，具有较好的才智、涵养和创新精神，比较系统地掌握本学科必要的基础理论和方法，比较全面地掌握并尊重与本学科相关的知识产权，要对已有研究的贡献给予明确、准确地表述。遵循学术研究伦理，具有高度的社会责任感，借助学科知识服务于广大人民群众。

(二)学术道德

乡村振兴理论与政策学科硕士学位获得者应遵守共同的学术道德规范，遵守国家有关的法律和规章制度，应具有优良的个人品德、严谨求实的科学作风。恪守学术规范，尊重他人的研究成果，在严格遵守知识产权的基础上借鉴和创新。

三、获本学科硕士学位应具备的基本学术能力

(一)获取知识的能力

本学科主要获取知识的途径包括：期刊文献、著作与学位论文、讲座、学术交流、科学研究、研究报告等。作为本学科硕士学位获得者，在硕士学习期间，应该能熟练运用计算机、互联网等现代信息技术，进行相关资料查询、文献检索，获取乡村振兴理论与政策学科相关理论与方法的知识；能通过选听专题讲座、参加学术研讨和国内外学术会议，了解本领域研究的国内外发展动态；能够深入基层，了解乡村振兴理论与政策发展的重大需求。在理论分析、调查研究过程中能善于观察、勤于思考，持续学习新方法与新知识。

(二)科学研究能力

乡村振兴理论与政策学科硕士学位获得者应该具备较对已有的研究成果进行客观评价和合理利用的能力，能够提出学位论文研究课题；能够利用现有的知识和技能解决实际遇到的科研问题。

硕士研究生要求以第一作者、第一单位的身份在 SCI/EI/SSCI/CSSCI/CSCD 或国内核心期刊发表至少 1 篇与硕士学位论文内容相关的学术论文。论文研究成果暂时不宜公开发表的，由导师签字确认其学位论文达到发表学术论文的水平，两年内由导师将发表的相关内容的论文上报研究生院进行核销。两年内未能核销者，按照《中国农业科学院学位授予工作实施细则》撤销已授予的学位。

(三)实践能力

乡村振兴理论与政策学科硕士学位获得者应该具备较强的实践能力，包括开展学术研究的能力、实地调查、政策调研的能力和团结协作的能力。针对学位论文研究课题，能够形成较为完整的研究方案，并能独立实施；研究过程中能较好地掌握本学科的基础理论和分析方法，并具备一定的组织、协调能力和良好的合作精神；能在导师指导下完成资料数据分析，撰写学术论文。

(四)学术交流能力

乡村振兴理论与政策学科硕士学位获得者应具备良好的学术表达和交流能力。应具备一定的学术总结、归纳和提炼能力，既能够通过国内外学术会议、专题讲座等各种学术交流活动有效吸收本学科学术发展的前沿成果，培养科学的思维，提升理论水平和学术素养；又能够在交流中充分表达自己的研究成果、听取别人的意见并完善自己的研究。具有一定的用外语与国外专家进行交流的初步能力。

硕士研究生在学期间三学年累计参加学术活动 15 次以上（含 15 次，其中回所参加学术活动不少于 10 次），至少参加 1 次国际或国内学术会议。

(五)其他能力

乡村振兴理论与政策学科硕士学位获得者应具备将理论与实践相结合的能力，把学术研究成果转化为政策建议以及对大众普及知识；也能够深入农村基层进行调查研究，从中获取第一手资料。

四、学位论文基本要求

硕士学位论文是培养硕士生研究工作能力的重要环节，是申请和授予硕士学位的基本依据，是硕士阶段学习工作的总结性成果。硕士学位论文应在导师和指导小组的指导下，由硕士生独立完成。

(一)选题与综述的要求

学位论文在导师指导下确定研究课题。论文选题要有科学依据，要针对具体的理论或技术及方法问题，避免选题过大、过宽、过泛。论文选题应在一定文献阅读和分析基础上确定。阅读的文献应该反映论文研究领域的最新进展，近 10 年内的文献要达到 50%。完成文献阅读后，撰写论文综述，其正文字数要求至少 6000 字，可以有适量的图表，文献引用学术期刊论文至少 50 篇，国外文献比例至少 30%。

完成论文综述和主要课程学习后，在导师指导下，撰写论文设计书，进行开题报告。开题报告一般要求公开举行报告会，由本学科 5-7 位具有副研究员以上职称（或相当职称）的专家组成的开题报告评审小组进行评审，并提出具体的评价和修改意见，确保选题的科学性、前瞻性、重要性和必要性。

(二)论文研究阶段要求

开题报告经评审小组论证同意后，即进入论文研究阶段，须严格按照培养方案有关规定，在导师和指导小组的指导下，完成全部课程学习，修满规定学分，并经过科研实验记录、中期考核及学术活动等质量控制环节，最终形成学位论文。

(三)规范性要求

硕士学位论文应包括封面、扉页、学位论文评阅人和答辩委员会、独创性声明和版权授权书、中文摘要、英文摘要、目录、插图和附表清单、引言、正文、结论、参考文献、附录、致谢和作者简历等组成部分并按前后顺序排列。文献引用要求信息准确完整，引用原始文献，避免转引。硕士学位论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号等必须遵循国家规定的标准。学位论文的数据必须真实可靠；论文中引用他人的成果、学术观点、模型方法时，必须注明出处；论文中他人的贡献必须明确说明，并给以恰当的致谢。

硕士学位论文的字数、版式、格式及书写、装订等格式必须按照《中国农业科学院研究生学位论文写作规范》的标准执行。

(四)质量要求

乡村振兴理论与政策学科硕士论文应在了解本研究方向国内外发展动向的基础上，理论结合实际，能够合理应用已有的理论和方法完成论文课题研究，并得到符合科学规律的结果。硕士学位论文应具有明显的学术价值或实践指导意义，达到一定的工作量和学术水平，表明作者已经系统地掌握了本学科的基础理论和专业知识，具有从事科学研究的能力。

(五)必要的工作量要求

论文研究有一年及以上工作量，参考文献至少达到 80 篇（外文文献至少占到 30%），论文正文至少 2 万字。

五、毕业论文基本要求

毕业论文须达到硕士学位论文基本要求。