

## 0710 生物学一级学科

### 博士、硕士学位基本要求

#### 第一部分 学科概况和发展趋势

生物学是研究生命系统各个层次的种类、结构、功能、行为、发育和起源进化以及生物与周围环境相互关系等的科学。生物学的起源可以追溯到古希腊时期人们对动物分类和解剖的工作,而生物学真正作为一门独立学科始于 19 世纪,并在过去的近 200 年时间里迅速地发展起来。在科学技术突飞猛进的今天,生物学已经从最早的研究实体存在的“生物”逐步过渡到对生命现象的本质、对生命活动的规律及其内在机制的研究和探索等方面,生物学也更多地被称之为“生命科学”。作为一门综合性很强的前沿学科,生物学有力地推动了人类社会生存和发展所面临的诸多困难和问题的解决,对其他学科的发展和社会的进步都具有重要的作用和意义。

随着生物学知识的不断深入拓展和研究手段的快速发展,生物学的研究方向也越来越细化。如按照生物类型划分,生物学的核心内容可分为动物学、植物学、微生物学、古生物学等;按照生物结构和生命运动的层次,可分为分类学、解剖学、组织学、细胞学、生物化学与分子生物学等;按照生物功能的类型,可分为生理学、免疫学、遗传学、发育生物学、神经生物学等;而按照研究的手段则可分为生物物理学、合成生物学、计算生物学等。同时,随着学科之间交叉越来越普遍,传统生物学科之间的界限正变得模糊。原来属于不同学科的内容经常同时出现于一篇博士学位论文之中。

从生物学建立初期的细胞学说、演化观念和遗传规律等奠定现代生物学基础的理论学说,到 20 世纪以发现 DNA 分子双螺旋结构为开端的分子生物学的兴起和蓬勃发展,再到以人胚胎干细胞的建系和诱导性多潜能干细胞技术的建立等为标志,生物学从分子水平到细胞、组织和器官乃至整体水平的研究已逐步融会贯通,生物学的研究日益趋向多层次、多尺度、多领域、多学科交叉,总体上体现了从对生命活动的静态分析到动态综合研究的特点。近年来,计算机数据处理能力的快速提高与新型 DNA、蛋白质等测序技术结合而产生了生物信息学,使“组学”研究进入了爆发式发展阶段。人们的兴趣也从描述生物学现象转移到对某些特定蛋

白质作用机制、蛋白与蛋白间的相互作用以及整个有机体的研究上,从对单个组分的解析转移到了对不同生物系统的研究上。21 世纪生物学不仅在揭示生命本质的研究中将出现重大突破,而且也将在解决人类健康、能源、粮食和环境等诸多领域发挥极其重要的作用。

## 第二部分 博士学位的基本要求

### 一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

博士生应掌握本研究领域及相关学科的全面的知识体系,并理解这些体系的核心概念和原理。相关知识体系包括动物生物学、植物生物学、微生物学、生物化学与分子生物学、细胞生物学、发育生物学、生理学、遗传与演化等核心生物学内容及数学、物理学和化学等其他相关学科的基本理论知识。对自己所在研究领域的历史与现状有全面系统的掌握。熟悉特定生物学科文献,能够随时掌握其主要进展。有能力获得在该学科特定领域开展独立、探索性研究所需要的背景知识。

### 二、获本学科博士学位应具备的基本素质

#### 1. 学术素养

博士生是为推动科学发展而培养,具有在学科前沿独立开展理论探索或在应用研究领域解决实际问题的高级人才。博士生应崇尚科学精神,具有批判性思考的能力、扎实的实验和分析技能、及解决理论或技术问题的能力,同时掌握一定的与本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的基本知识。

#### 2. 学术道德

科学研究是人类赖以生存与发展的崇高群体性事业。因此要求博士生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,博士生应对他人的成果能够进行正确辨识,并在自己的研究论文或报告中加以明确和规范的标示。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

#### 1. 获取知识能力

有能力获得在该学科的任一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

究选题并设计可行的解决方案,创造新的知识。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。参与一些对本科生的教育过程(如作为助教,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、培养指导他人的能力。

## 2. 学术鉴别能力

博士生应熟悉某一特定生物学科的相关文献,领会文献的学术思想,了解建立假说的依据和推理,实验设计策略与技术方案;应能够实施实验方案,总结实验结果,并对之进行讨论和逻辑推理,以及与已有假说进行比较评价等。对这些能力培养和评价的手段包括:准备科学研究和基金申请报告,阅读本学科及相关领域的主要学术期刊,定期参加学术报告,定期以书面和口头形式报告研究工作进展,按照学术论文规范整理实验结果,撰写学术论文和博士学位论文。

## 3. 科学研究能力

博士生应该在某一专门的生物科学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;具备采集和分析数据、用恰当的图表展示数据的能力,并能够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。

## 4. 学术创新能力

博士生应具有宽广的知识面、有深度的知识点、创造性和想象力,并通过与不同学科学者的交流对本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,并同时具有通过实验来检验这些假设的能力。积极开展具有原始创新意义的探索性研究工作(如对尚未被研究的自然现象进行解释和探索性研究)。

学术创新能力的培养有赖于博士生与同行和不同领域的专家建立广泛的联系,参与对本学科问题不同观点的讨论,聆听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所需要的能力。

## 5. 学术交流能力

在科学方面的交流方式包括符合逻辑的辩论、条理清楚的演讲和简明准确的写作。博士生通过实践来逐步培养这些能力,以有效地表达自己的学术思想、展示自己的学术成果。学术交流能力的培养主要通过日常研究工作中下列环节来实现,例如研究方案的准备,定期进行的研究进展汇报,文献讨论会和学术报告会上就相关主题的口头发言与辩论,为发表论文而进行的研究材料准备,协助准备基金申请报告,在科学组织内及国内外学术会议上作口头发言、墙报展示,论文发表过程中与审稿人的沟通等。

## 6. 其他能力

科学研究不仅需要个人的努力,更需要集体的合作。因此博士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地培养自己尊重他人,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。

## 四、学位论文基本要求

### 1. 选题与综述的要求

博士学位论文应选择学科前沿领域或对探索未知、知识积累、科技进步等对经济和社会发展有意义的课题。论文应具有学术性、创新性和可行性。学位论文的综述部分应在充分参阅与研究课题相关的主要文献的基础上,对该领域的现状及问题进行合理的分析,并对论文立题依据加以透彻的阐述。

### 2. 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,格式符合博士学位授予单位的要求。

### 3. 成果创新性要求

博士学位论文的研究成果应体现学科前沿研究方向或能解决社会需求问题,在某一研究方向上有所突破和创新,即具有新的学术思路,探索有价值的新现象、新规律,提出新命题、新方法,创造性地解决了本学科的科学问题。在理论或技术、方法上有创新性。

## 第三部分 硕士学位的基本要求

### 一、获本学科硕士学位应掌握的基本知识

硕士生要对从事的研究方向及相关学科有广泛了解,相关知识体系包括动物生物学、植物生物学、微生物学、生物化学与分子生物学、细胞生物学、发育生物学、生理学、遗传与演化等核心生物学内容及数学、物理学和化学等其他相关学科。对自己的研究领域有系统了解。熟悉相关学科的科研文献,并掌握本研究领域主要进展。有能力获得在该学科的某一领域开展研究所需要的背景知识。

### 二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

#### 1. 学术素养

硕士生是为科学与社会发展而培养的专门人才。应系统掌握相关学科基础知识,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领域中的科学问题的基本能力。并了解本学科相关的知识产权、研究伦理等方面的知识。

#### 2. 学术道德

科学研究是人类赖以生存与发展的崇高群体性事业。因此要求硕士生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,硕士生应对他人的成果能够进行正确辨识,并在自己的研究论文或报告中加以明确和规范的标示。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

#### 1. 获取知识的能力

有能力获得在该学科的某一领域开展研究所需要的背景知识。它要求硕士生具有一定的专业知识、信息知识及外语水平。同时有能力对已经产生的知识进行利用和扩充。参与一些对本科生的教育过程(如作为助教,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、锻炼指导他人的能力。

#### 2. 科学研究能力

硕士生应该在某一专门的生物科学领域方面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实验,并对所获得的结果进行批判性评价。具体包括掌握与研究课题相关的实验技术,如了解相关技术的原理、实验中使用的必要仪器设备的构造原理、试剂的选择使用、实验中应注意的事项;对实验中的质量控制有良好的理解,如在实验方案中设置有效的对照与重复,对数据进行统计处理;并对所获实验结果及其意义进行合理的分析与适当的评价。

#### 3. 实践能力

硕士生应具有实际动手能力和将理论应用于实际工作中的能力。具有较好的社交能力,能与他人进行良好的合作,能了解社会需求,主动参加社会实践以积累工作经验。

#### 4. 学术交流能力

硕士生应具备学术交流的基本能力,包括条理清楚地演讲、写作、符合逻辑的辩论。为培养这一能力,硕士生应在研究计划的准备阶段定期进行文献报告、研究进展汇报、参与文献讨论会和学术报告会,并进行与论文相关或不相关的研究方向进行口头发言。参加各种学术会议,作口头发言或以墙报展示自己的研究结果。

#### 5. 其他能力

硕士生应该具有团队精神和与他人合作的能力。科学研究不仅需要个人的贡献,更需要集体的努力。因此需要硕士生发展与同事平等相待,相互交流,合作共事的能力。

### 四、学位论文基本要求

#### 1. 规范性要求

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,格式符合硕士授予单位的要求。

## 2. 质量要求

硕士学位论文的研究成果应具备在某一研究领域内有创新或对该领域的科学研究有价值。

## 第四部分 编写成员

许崇仁、陈鹏、刘磊、王红阳、武维华。