

# 0822 轻工技术与工程一级学科

## 博士、硕士学位基本要求

### 第一部分 学科概况和发展趋势

轻工技术与工程学科研究生物物质资源加工利用过程的科学原理和工程技术。该学科支撑的产业系以天然生物质或再生资源为原料,通过综合运用化学、生物、物理等学科的科学和技术方法,研制和生产人类的日常生活必需品,满足人们提高物质、文化生活质量的需要,并为国民经济其他行业如贸易、信息、医药、食品、纺织服装等行业提供必需的原料和工业品,在人们生产生活中占有重要地位。该学科是建立在化学、化学工程、材料科学与工程、生物学、生物工程、力学、机械工程、控制科学与工程、信息科学与工程、环境科学与工程等多学科理论、技术基础上的一门交叉学科。

该学科的主要研究方向有:以植物纤维为原料进行制浆造纸及综合利用的科学原理与工程技术;糖类物质的制备、加工及后续产品开发的科学原理与工程技术;利用微生物或生物酶进行物质的生物转化的科学原理与工程技术;将家畜动物皮加工成皮革及其制品的科学原理和工程技术;信息的可视化与传播、商品流通过程中的包装保护原理及货架寿命预测科学与技术;以传统轻工产业采用的生物质资源及工业副产物为原料,加工获得生物基化学品、生物基功能材料、生物质能源与材料等非传统产品的科学原理与工程技术;轻工技术装备的设计、制造及过程控制。

随着现代分析测试技术、分离技术、生物技术、精细化学品合成技术、纳米技术、复合材料技术的发展,轻工技术与工程学科更注重综合运用这些知识研究生物物质资源高效利用的新方法和新原理,开发高附加值产品和功能性产品;同时,清洁生产技术的研究与开发也成为该学科的重要任务。

轻工技术与工程学科的内涵随着经济的发展和科学技术的进步在不断丰富和发展,随着人们对生物质资源转化利用原理和方法研究的深入,利用生物质资源开发非传统高附加值产品的技术不断涌现,因此,生物质化学与工程已成为轻工技术与工程学科新的发展方向。印刷、包装工业与当今人类的生产、生活密不可分,因此,印刷与包装工程已成为轻工技术与工程



学科的重要发展方向。

随着我国经济建设的快速发展、人民生活水平的不断提高以及轻工行业节能减排技术的开发和装备水平的提高,该学科面临新的发展机遇,呈现出更好的发展前景。随着科学技术的相互渗透,特别是绿色化学技术、生物技术、信息科学与技术、自动控制理论在本学科的日益广泛的应用,轻工技术与工程学科不断开拓着新的研究领域,并使所设置的各学科之间的内在联系更加紧密。

## 第二部分 博士学位的基本要求

### 一、获本学科博士学位应掌握的基本知识及结构

本学科博士生必须具有坚实的本学科及相关学科的理论知识,应具备的知识体系包括:

#### 1. 基础理论知识

扎实掌握化学、化学工程、生物技术、材料学等学科的基础理论知识;熟悉生物工程、机械工程、自动控制、力学、环境工程等相关学科知识;熟练掌握与本学科有关的现代分析测试技术和数理方法。具备对轻工技术与工程领域的科学和技术问题进行深入理解和综合分析的能力。

#### 2. 专业基础理论

应熟悉的专业基础理论涵盖:生物质转化的化学与生物化学理论,清洁生产与污染控制技术与理论,过程装备及自动化控制技术与理论,产品设计及健康效应理论,生物质资源综合利用技术与理论,信息传播及产品防护技术与理论。

#### 3. 专业知识

主要包括:制浆造纸科学与技术,制浆造纸装备与控制技术,制浆造纸环境保护科学与技术,制糖技术与装备,微生物与酶工程学,碳水化合物化学,糖生物学及糖药理学,酿造科学与技术,生物反应动力学,生化分离技术,皮蛋白质化学,鞣制化学,合成革制造技术,轻工化学品,色彩学,图形图像学,包装设计学及包装动力学,轻工技术装备及其控制等。

#### 4. 学科前沿及行业动态

掌握各种文献检索手段,具备熟练的外语应用能力,全面和深入地了解所在学科方向的发展趋势及前沿研究领域;了解行业技术需求和技术瓶颈。能够对本学科的科学问题做出正确的鉴别、评价。

### 二、获本学科博士学位应具备的基本素质

#### 1. 学术素养



轻工技术与工程学科主要研究生物质资源加工利用过程的科学原理和工程技术。该学科博士生应具备以下学术素养:(1) 善于学习,了解多学科的知识和方法。具备扎实的外语、计算机等工具知识,熟悉化学、化工、生物等相关学科理论基础和技术知识。系统深入地掌握本学科专业知识、工程技术原理和方法。具备合理利用生物质资源的知识基础。(2) 对轻工技术与工程领域的科学和技术问题具有浓厚兴趣,熟悉本学科的发展趋势及前沿研究领域,了解行业面临的科学技术及环境问题。能对本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。(3) 在科学和技术研究的过程中,形成正确的生态环境、人类健康价值观。(4) 在具有独立创新能力的同时,应具备良好的团队精神,尊重他人的学术思想、研究方法与成果,善于交流与合作。

## 2. 学术道德

博士生应恪守学术道德规范,以严谨求实的科学态度,诚实反映研究成果,杜绝学术抄袭造假。尊重他人的知识产权,遵循学术界关于引证的公认准则。合作成果应按照合作者贡献度大小,通过协商约定,依次署名。在学术交流特别是技术推广活动中,应遵循客观、公正、准确的原则,对自己或他人的成果进行介绍、评价。

本学科研究开发的技术常用于生产与人类日常生活密切相关的产品。博士生在从事科学研究和技术开发过程中,应充分考虑技术应用和产品使用的安全性,具备强烈的健康安全意识;传统的轻工技术产业污染问题较突出,博士生应具有强烈的环保意识和社会责任心。

## 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

轻工技术与工程学科是实践性很强的交叉学科,该学科博士生必须善于从课程学习、技能训练、科学研究、学术交流及工程实践等学术活动中获得宽广的知识面和系统深入的专业知识。在博士生培养的早期阶段,通过集中学习相关课程、跨学科交叉课程或参加短期的专门技术培训,扩展一般性知识基础。熟练掌握自己所从事的特定研究领域中的现有知识、规律和假说的实验基础及实验技术。能够熟练利用传统的或电子的手段获取信息,广泛地、批判性地阅读本学科的科技文献,了解轻工技术前沿和热点知识动向,明晰待解决问题的实质,探究知识的前因后果。通过总结和参加定期的科学文献报告会,理解文献研究的原理,增强自己对已经产生的知识进行利用和扩充的能力。通过参加学术会议或专题讨论,表达自己的学术思想,深化专业知识。能够在课题的选取、研究方案的设计、研究进展讨论及研究结果的分析中获得新知识、新实验技能。

### 2. 学术鉴别能力

轻工技术与工程学科与人们日常生活密切相关,博士生应具有对已有成果从科学技术水平、社会效益、健康环保效应等方面进行价值判断的能力;具有鉴别对学科发展有意义的科学和工程技术问题的能力;能够提出同行学者或工业界感兴趣的科学和技术问题,并能设计解决这些问题的实验方案。



博士生应注重通过以下途径提高自己的学术鉴别能力:回答导师或博士生指导小组提出的学术问题;与其他学者进行广泛的讨论;对文献中出现的和学术报告会中人们提出的问题进行分析;在已发表的论文和学术报告会中报告的实验结果的基础上提出问题;起草问题的研究方案并对它进行答辩;定期地对博士学位论文研究工作进行总结;撰写科研论文以及准备博士学位论文等。

### 3. 科学研究能力

要求博士生能够在系统掌握本学科专业知识体系的基础上,正确把握本学科科技发展的历史、现状、前沿以及未来发展趋势;能够从学科发展和工程实践中发现有价值的问题;能设计严格的实验方案开展可重复的实验;能独立构建实验系统和仪器装备,创造研究需要的条件;能对实验数据进行统计处理并对结果进行正确分析;研究结果应经同行评审后实现工程实践,或在与学科相关的刊物上发表,以得到他人的承认。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结合、理论与实践并重,能综合运用专业知识开展轻工技术与工程领域的理论研究、技术革新、先进产品的设计与研发。

以上能力的培养,要求博士生广泛阅读研究领域的文献和专利、关注相关产业的发展状况,判断哪些问题已经研究过,哪些还需要进一步研究,对哪些结果或解释还存在争议,哪些技术是行业急需解决的关键问题和有价值的研究课题。积极参加实验室的组会,提出和讨论可以用来解决这些问题的多种实验方案,写出相应的实验步骤,论证实验方案的可行性和科学性。

### 4. 学术创新能力

博士生在系统掌握研究领域相关知识和发展前沿的基础上,应当具备联想和比拟的能力,能借鉴其他相关学科的理论基础和实验原理,发现本质的、共性的东西,开展创新性科学研究,获得创造性成果以推动产业发展和工程技术进步。

博士生应积极参加到导师的课题研究工作中,通过承担与课题研究相关的基础性工作,包括文献综述与现场调研、科学实验和工程实践、数据收集与信息处理、科研总结、学术交流等科研实践,潜心观察,独立思考,记录研究灵感,获得创新能力。

### 5. 学术交流能力

博士生应具备口头的、书面的和演示性的交流技巧。在科技交流技巧中应强调符合逻辑的辩论、条理清楚的演讲和写作,包括能熟练地给同行作学术报告,设计吸引人、富含信息的墙报,撰写论文文稿,申请基金资助等。博士生应通过实践锻炼来增强这些技能,并随着时间的增长而更加自信。导师也应该尽量提供机会,提高博士生进入其他研究机构进行访学交流或开展合作研究的能力。博士生应该具有与非同行进行交谈、表达学术思想的能力以及与企业家和工程技术人员讨论共同关注的科技问题的能力。

在这些活动中,博士生也应该逐渐学会对学术规范的正确把握,包括研究结果的客观报告、与所有论文合作者的商榷、对他人提供的结果和材料的说明、在任何发表内容中对他人贡献的合适描述等。

### 6. 其他能力



博士生对开展的研究工作要有成本核算的习惯和能力,特别是对新技术的开发要能够评价其实际可行性;能够与药品、仪器设备供应商商谈报价、订购产品。博士生还应该参与一些本科生、硕士生的助教工作,参与适当的社团和社会公益活动。

#### 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轻工技术与工程学科前沿领域或对行业科技进步有重要意义的课题,应具有科学性、学术性、创新性、先进性和可行性。博士生应积极参与课题凝练,并在导师指导下完成论文选题工作。论文题目尽量考虑研究生的专长、兴趣和不足,但不能偏离本学科研究方向范围,更不能与他人雷同。在论文选题过程中,通过查新、查阅文献、收集资料,确定论文选题及研究内容。一般应在第一学年内进行开题报告,就选题方向的研究基础,特别是前人的研究进展,已有的技术发展状态,所需求的新知识以及解决问题的瓶颈或制约因素做出全面综述,就研究内容、预期目标、研究方法、技术路线和课题条件进行论证。经指导小组审查通过后,方可在博士生导师或其指导小组指导下拟定论文工作计划,开展论文工作。

论文综述体现博士生对本学科及相关学科领域的理论基础与专门知识、学术动态等掌握的程度。综述要紧扣所选研究课题,总结和分析该研究方向的历史、最新进展与成果、存在问题和发展趋势,体现与论文课题相关的学术继承性,逻辑性地阐明课题研究的目的、理论水平及实际意义。文献综述要注意信息的全面性、原始性、代表性,文献信息的缺漏或缺乏代表性都会直接影响到博士学位申请人学术判断的准确性。论文综述要防止简单的文献罗列,从文献综述中应了解到作者依据文献演进的内在逻辑及推导出研究问题的清晰思路。

##### 2. 规范性要求

学位论文应是博士生在导师的指导下独立完成的研究成果,不得抄袭和剽窃他人成果、杜撰实验数据,创新点的形成和描述必须严谨、客观。学位论文的学术观点必须明确,且逻辑严谨,文字通畅,符合科技论文写作规范。轻工技术与工程属于交叉性学科,学位论文中使用的学术术语、物质名称等需符合相关学科的规范称谓。

博士学位论文撰写应符合国家相关标准(学位论文编写规则,GB/T 7713.1—2006),保证论文的规范性。学位论文应符合一般的格式和顺序,一般应包括封面、论文独创性声明和使用授权声明、中英文摘要及关键词、目录、正文、致谢、参考文献等;论文的印刷也应符合格式规范。论文中的计量单位、图表、公式、缩略词、符号、参考文献的使用必须遵循国家和学位授予单位规定的标准。论文中引用他人的成果、学术观点、实验方法时,必须注明参考文献;合作者及其他人做的工作必须明确说明,并给以恰当的致谢。

##### 3. 成果创新性要求

博士学位论文应具有明确的理论意义或应用价值,在轻工技术与工程的某一研究方向上有所突破和创新。研究成果应具有新颖性、先进性和系统性,应表明博士生具有独立从事科学研究的能力,反映博士生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。研究获



得的创新成果需得到导师、同行专家(包括论文评审及答辩专家)、社会(高水平学术期刊、发明专利)认可。研究工作的创新性可以体现在以下方面:

- (1) 根据轻工产业及社会对本领域产品性能的特定需求,采用产品工程原理,综合利用现有理论和技术,创制出特定产品,或为先进产品的开发提供理论和技术基础。
- (2) 通过深入系统地研究本学科涉及的基础科学问题,发现引起本学科关注的新的科学现象、技术原理,为创造多样化先进功能材料及产品提供理论指导。
- (3) 融合、集成多学科知识,研究解决本学科的科学和技术问题,形成利用先进技术改造传统产业的新方法和新原理。
- (4) 针对制约产业发展的某个技术、材料瓶颈开展深入研究,形成能带动产业技术提升、产品水平提高、节能减排的关键技术或关键材料。
- (5) 在单元技术的优化集成应用上取得研究成果,包括集成过程的工艺平衡技术与原理、单元技术的再优化、集成技术的装备化等。

### 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

##### 1. 基础知识

硕士生应掌握化学、化学工程、生物技术等相关学科基础理论知识;较系统地掌握与研究方向相关的专业基础理论;熟练掌握研究方向涉及的分析检测技术和实验技术;掌握一门外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。

##### 2. 专业知识

系统掌握所在学科方向的专业知识,熟悉本学科的主要研究方法及技术原理,并能够合理运用。全面和深入掌握研究领域研究成果,能围绕所从事的专门方向,创造性地从事学术研究或技术开发。

##### 3. 学科前沿及行业动态

较深入地了解该学科及其相关学科的研究现状和发展趋势;了解本行业技术需求和技术瓶颈。能运用该学科及相关学科的理论知识开展本学科的新理论、新工艺、新产品研究。

#### 二、获本学科硕士学位应具备的基本素质

##### 1. 学术素养

硕士生应具备以下学术素养:(1) 具备较强的学习和实践能力。掌握外语、计算机等工具知识,熟悉相关学科理论基础和技术,较系统地掌握本学科的专业知识、工程技术原理和方法。



(2) 关心轻工技术与工程学科及相关产业的发展趋势及前沿研究领域,具有较强的理论或技术研究兴趣,较强的学术敏锐性和创新意识。(3) 能够以书面、口头方式清楚地报告科研结果;具有良好的团队协作精神。

## 2. 学术道德

硕士生应遵守学术规范,尊重他人的学术思想、研究成果和知识产权;诚实记录研究过程和总结研究成果,尊重合作者的贡献;有较强的社会责任感和环保意识,并能将其贯穿于研究工作中;对自己或他人的成果进行介绍、评价时,应遵循客观、公正、准确的原则。

## 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

通过课程学习、技能训练等环节的培养,掌握所在学科方向的基础理论、专业知识及科学实验方法;能够从文献、专利、网络、数据库、课堂、讲座、与本行业科技人员交流、工厂实践等活动中,了解本学科国内外的研究现状和发展趋势,熟悉相关学科知识,获取有价值的信息。

### 2. 科学研究能力

在掌握所在学科方向的基础理论、专业知识的基础上,具备一定的独立科研工作能力。具体体现在:能够对所从事的研究方向的文献进行批判性评价,能够利用掌握的知识分析、鉴别本学科领域科技成果的水平和应用价值。能在导师指导下,提出本学科有价值的科学和技术问题,确立研究课题;借鉴相关的研究方法,设计科学研究方案和技术路线,独立实施完成研究工作,并取得一定成果;能将研究成果发表为学术论文或有针对性地应用到本行业的实践。

### 3. 实践能力

具有较强的学术研究和工程应用实践能力。能独立完成文献综述,设计研究技术路线,综合利用已有的设备和实验条件,完成实验研究,并对实验数据进行正确的处理和分析;独立撰写学位论文、独立回答同行质疑和从事学术交流。能开展科学技术的调查研究,能够在本专业企业生产实际中,准确分析生产技术现状与水平以及存在的问题,提出需要研究的科学问题或解决生产技术问题的方法。善于与他人合作,利用他人的资源和条件,完成既定的科学研究和技术开发;具有良好的协作、组织、管理和协调能力。

### 4. 学术交流能力

具有良好的学术表达和交流能力。具有良好的外语能力、阅读能力、写作能力、口头和书面表达能力、演示学术成果等学术交流能力,能主动获取研究领域的知识和科研动态;善于表达学术思想,能够在学术期刊、学术网站、学术研讨会、学术咨询等平台中准确发布自己的科技成果;善于与同行专家、非同行人士、技术工人等进行交流沟通。应参加一定次数的学术会议,在课题组或更大范围做一定次数的文献综述、研究进展报告。

### 5. 其他能力

注重对自己德、智、体、美综合素质的培养。参与实验室管理,对开展的研究工作有成本核算能力,特别是对新技术的开发要能够评价其实际可行性;能够与药品、仪器设备供应商商谈



报价、订购产品。参与一些本科生的助教工作,参与适当的社团和社会公益活动。

#### 四、学位论文基本要求

##### 1. 规范性要求

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。硕士生应本着认真严谨的态度撰写学位论文,符合国家相关标准(学位论文编写规则,GB/T 7713.1—2006),保证学位论文的规范性。要求学位论文语句通顺,内容实事求是,客观真实,合乎逻辑,层次分明,符合科技论文撰写规范。学位论文综述中应对选题涉及方向的现有理论与技术进行评价,在此基础上,论述选题的学术和技术意义。学位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、参考文献的使用必须遵循国家规定的标准。不得抄袭他人成果、歪曲、杜撰实验数据。需在学位论文中明确说明自己所做的贡献,引用他人的成果、学术观点、实验方法时,必须注明参考文献;与合作者及其他人合作完成的工作必须明确说明,并给予恰当的致谢。

##### 2. 质量要求

硕士学位论文应能表明硕士生确已较系统地掌握了本专业的基础理论和专业知识,并综合运用这些知识成功地开展了有意义的科学研究,达到一定的学术要求和工作量;应能表明硕士生具有从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力。学位论文的选题和研究内容有一定的理论意义或实用价值,并体现在硕士生的主要研究结果已经作为学术论文在学术刊物上公开发表,或具有实际应用的可行性,或与导师一起申请了专利。

## 第四部分 编写成员

石碧、徐岩、陈克复、贾仕儒、马建中、王双飞、孙润仓、张文华、陈广学、张辉、高群玉、李崎、吴敬、林炜、陈蕴智、王昌禄、马宏瑞、张素风。