

# 华南农业大学

## 学术学位研究生培养方案

一级学科名称： 化学工程与技术

一级学科代码： 0817

牵头学院： 材料与能源学院

分委会主席： 雷炳信

相关学院：

学科带头人： 潘振晓

执笔人： 张樟芝

审稿人： 刘英菊

校稿人： 郭新军

定稿日期： 2025 年 6 月 9 日

华南农业大学研究生院制

---

# 第一章 学科专业简介及其学位基本要求

## 第一部分 一级学科概况和主要研究方向

### 一、一级学科概况

本学科现有专任教师60人，其中正高30人，拥有欧盟科学院院士、国家优青、青年千人、珠江学者、东方学者、广东省杰青、广东省特支计划青年拔尖人才、广东省教学名师等省部级以上人才25人次。形成了一支年龄、学缘和专业结构合理的师资队伍。本学科拥有农业农村部重点实验室2个、教育部重点实验室2个、广东省工程中心1个。学科科研平台拥有大中型设备总值近亿元。近五年获得国家 and 省部级等各类项目经费1.8亿元。

针对基于粮食安全的高效增产技术与化肥农药过度使用、农林生物质资源的高值化利用等需求，将化工与农林学科交叉融合以解决制约我国农业农村发展的卡脖子关键技术，已凝练化学工程、化学工艺、应用化学、农林化工四个具有鲜明农业特色的研究方向，形成了化工服务农业的学科特色和优势：（1）先进烯烃聚合和聚烯烃功能化改性技术，制备高强、长寿命、可回收农膜和多功能转光农膜，提高农作物产量和品质；（2）针对可再生能源的迫切需求，在氢能、燃料电池、二次电池、太阳能电池等新能源材料与器件领域开展应用基础研究，并探索其在设施农业领域的新应用；（3）依托化工材料前沿技术，开展服务于农业的生物农药、光电材料及农产品检测的应用研究；（4）高效利用农林生物质资源，制备具有重要应用价值的化肥、生物质能源、生物基树脂等高值农化产品。

在人才培养方面，建立了以“导师队伍建设为核心，以质量体系和奖助体系为抓手”的研究生培养思路，牢牢抓住立德树人目标，全面推进“三全育人”，实现研究生教育规模与质量协调发展，建立了国内外联合和校企协同的培养模式。近五年培养硕士生186名，为国家和地方输送了大批高质量人才，为国家和区域经济社会发展做出了重要贡献。近五年，发表SCI论文960多篇，在一些领域已形成独特优势和广泛影响力。以本学科为主要支撑的ESI学科化学、材料科学、工程学均已进入全球前1%。

---

## 二、主要研究方向

### 1. 化学工程

该方向聚焦我国绿色循环农业发展战略，围绕国家和广东省经济社会高质量发展和产业转型升级的需求，立足本校农业优势学科，基于高效过渡金属催化剂和高端聚烯烃新产品分子设计技术开发高强、长寿命、绿色可循环绿色农膜新产品；基于纳米碳点和稀土金属改性转光农膜，发展助力我国农业高质量发展的现代设施农业新技术；集成3D打印与人工智能技术，发展智能化废旧农膜回收新装备，利用光热耦合催化开创废旧农膜降解新技术，开创基于超微活化技术的中低品位矿物肥料环保促释新技术。

### 2. 化学工艺

该方向针对可持续发展的迫切需求，通过反应工艺的设计，实现高性能光、电材料的宏量制备，进而探索新能源高效存储与转换机理及应用。对材料进行分子设计与性能调控，探究光吸收、光电转化、传输及催化机理，提升催化及光电转换效率，在氢能、燃料电池、锂离子电池、太阳能电池等能量转换及储能材料与器件领域开展应用基础研究，并探索其在光伏农业、设施农业领域的新应用。

### 3. 应用化学

该方向利用广东丰富稀土资源发展转光材料，开展光调控农作物培植应用研究；应用化学合成技术发展绿色精准农药，开展农作物病菌虫害的精准防治应用研究；利用生物质发展生物炭量子点和纳米生物传感技术，开展农产品生产中潜在风险物质的分析检测研究。结合华南农业大学优势学科，构建光学农业-精准农药-生物传感等多学科综合交叉研究，为农作物的培植-生长保护-农产品安全提供全产业链的化学化工技术支撑。

### 4. 农林化工

该方向针对粤港澳大湾区精细化工及能源产业转型升级的迫切需求，利用华南热带农林生物质资源优势开展生物质能源材料和绿色化工材料的研究及其在现代农业领域的新应用；充分利用华南农业大学学科优势和特色，构建以生物基材料和光催化制氢为特色的农林化工新材料和精细化学品研究领域，实现植物油等农林生物质资源的高值化利用，并开展多学科综合交叉和产学研合作研究。

---

## 第二部分 学位基本要求

### 一、应掌握的知识

本学科硕士生须掌握坚实的化学工程与技术基础理论和系统的专业知识；掌握本学科的研究方法、现代实验技能和计算机技术，熟悉学科方向的研究现状和发展趋势，具备进行科学研究的能力；具备一定的学科综合知识，能运用外语进行文献阅读，跟踪学科领域前沿最新知识，为学位论文的创造性奠定坚实的理论基础。

### 二、应具备的基本素质

#### 1. 学术素养

掌握坚实的理论基础和系统的专业知识，掌握现代实验技能和计算机技术，熟悉本学科研究现状和发展趋势，具备从事科学研究工作的能力。较熟悉地掌握一门外语，能阅读本专业外文资料。

#### 2. 学术道德

严格遵守国家法律法规和伦理规范，充分尊重他人劳动成果和知识产权，求真务实，诚实守信，严谨治学，洁身自律，恪守学术道德，自觉抵制和坚决杜绝任何学术不端行为。

### 三、应具备的基本学术能力

1. 具备通过各种学习方式获取知识的能力，获取新知识包括检索、阅读、分析、理解各种专著、论文、资料、专利及网络资源等。

2. 具备从事科学研究工作的能力，能够从研究与开发实践中发现问题、分析问题并提出解决方案，能够对数据进行统计处理并对结果进行分析，解决学术研究与技术开发中的实际问题。

3. 具备工程实践能力，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和工程开发，在实践中灵活应用所学知识，增强动手能力。

4. 具备良好的学术表达和交流能力，具有进行口头的、书面的和演示性交流技能。

---

## 四、科研成果要求

在学院学位评定分委员会讨论建议授予学位前，硕士生必须以第一作者身份且排名第一、以“华南农业大学”为第一作者单位至少发表(含录用)与硕士论文相关的 B 类及以上学术论文（学术论文分类参考最新版“华南农业大学学术论文评价方案”）1 篇或授权发明专利 1 件（如导师为第一发明人，学生可为第二发明人）；或者以实际排名第二位、以“华南农业大学”为第一作者单位发表（含录用）与硕士论文相关的中科院一区期刊（以论文发表当年的分区为准）或化工三大期刊（AICHE Journal, Chemical Engineering Science, Industrial & Engineering Chemistry Research）1 篇。

## 第二章 培养方案

|                                                                                            |                                                      |                    |      |      |     |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|------|------|-----|-----------|
| 一级学科名称                                                                                     | 化学工程与技术                                              | 学科代码               | 0817 | 培养类别 | 硕士生 |           |
| 覆盖二级学科及代码                                                                                  | 化学工程 081701， 生物化工 081703<br>应用化学 081704， 工业催化 081705 |                    |      |      |     |           |
| 学制与最长学习年限                                                                                  | 学制： 3 年                                              |                    |      |      |     |           |
|                                                                                            | 最长学习年限： 5 年                                          |                    |      |      |     |           |
| 学分要求                                                                                       | 总学分：≥ 28 学分                                          |                    |      |      |     |           |
|                                                                                            | 课程学分：≥ 24 学分                                         |                    |      |      |     |           |
|                                                                                            | 必修环节学分：4 学分                                          |                    |      |      |     |           |
| 一、人才培养目标                                                                                   |                                                      |                    |      |      |     |           |
| 培养恪守学术和职业道德，崇尚求真和创新精神，扎实掌握本学科基础理论和系统专业知识，能在现代化工及相关行业，特别是在以服务农林为特色的化工领域从事科研、教育、管理等工作的高层次人才。 |                                                      |                    |      |      |     |           |
| 二、课程设置（课程学分不低于 24 学分）                                                                      |                                                      |                    |      |      |     |           |
| 课程类别                                                                                       | 课 程 编 号                                              | 课程中文名称             | 学分   | 开课学期 | 硕士  | 备注        |
| 学位课一公共必修课（硕士生 6 学分）                                                                        | 19021000000004                                       | 新时代中国特色社会主义思想理论与实践 | 2    | 秋    | 必修  | 二选一，任选一学期 |
|                                                                                            | 19021000000002                                       | 马克思主义与社会科学方法论      | 1    | 春/秋  | 必修  |           |
|                                                                                            | 19021000000003                                       | 自然辩证法概论            | 1    | 春/秋  | 必修  |           |
|                                                                                            | 15021000000001                                       | 硕士生英语              | 3    | 春/秋  | 必修  | 任选一学期     |
| 学位课一专业必修课（硕士生 8 学分）                                                                        | 35021081700001                                       | 现代仪器分析方法与原理        | 3    | 秋    | 必修  | 只需修一学期    |
|                                                                                            | 99022000000020                                       | 科研伦理与学术规范类课程       | 1    | 秋    | 必修  |           |
|                                                                                            | 35022081700001                                       | 科技英语与论文写作          | 2    | 秋    | 必修  | 7 选 2     |
|                                                                                            | 35021081700002                                       | 化学化工进展与专题讨论        | 2    | 秋    | 必修  |           |
|                                                                                            | 35021081700004                                       | 高等有机化学             | 2    | 秋    | 必修  |           |
|                                                                                            | 35022081700008                                       | 现代催化技术             | 2    | 秋    | 必修  |           |
|                                                                                            | 35022081700009                                       | 化工产品多尺度模拟          | 1    | 春    | 必修  |           |
|                                                                                            | 14022070100001                                       | 最优化方法              | 3    | 秋    | 必修  |           |
|                                                                                            | 35021081700007                                       | 高等传递过程原理           | 3    | 春    | 必修  |           |

|                                                                                                                                                                                                 |                |               |   |     |    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|---|-----|----|--|
| 非学位<br>课-选修<br>课<br>(硕士生≥<br>10学分)                                                                                                                                                              | 99022000000030 | 人工智能导论        | 1 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700014 | 生物质化工与材料      | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700002 | 现代化学化工实验技术    | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700004 | 聚合物结构与性能      | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700016 | 3D 打印材料加工工程   | 2 | 春   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700006 | 天然产物化学        | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700017 | 化工领域典型创新案例分析  | 1 | 春   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700009 | 生物化工          | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700010 | 有机药物合成与设计策略   | 2 | 春   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700011 | 稀土化学          | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35021081700006 | 材料化学与物理       | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700012 | 新型功能材料        | 2 | 春   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35021081700019 | 新能源材料与器件      | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35021081700018 | 高等化工热力学       | 3 | 春   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700005 | 应用有机化学        | 2 | 秋   | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700019 | 化工与生物技术       | 2 | 春/秋 | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700020 | 化工与制药技术       | 2 | 春/秋 | 选修 |  |
|                                                                                                                                                                                                 | 35022081700021 | 现代分子诊断工程与治疗技术 | 2 | 春   | 选修 |  |
| <b>注：</b> 1.以上仅列出了本学科开出的选修课，研究生可在导师指导下选修其他学科开设的课程和研究生院提供的在线选修课；<br>2.研究生院提供的在线选修课：每个研究生最多可选 1 门，多选不认定学分（若研究生院提供的在线课程为学位课，则不算多选）。<br>3.以同等学力或跨一级学科录取的硕士研究生，建议补修该专业本科阶段主干课程 2 门。是否需要补修，可由导师和学院决定。 |                |               |   |     |    |  |
| <b>三、培养环节及时间安排</b>                                                                                                                                                                              |                |               |   |     |    |  |
| 培养环节                                                                                                                                                                                            | 时间安排           |               |   |     | 学分 |  |
| 1.制定培养计划                                                                                                                                                                                        | 入学 2 周内        |               |   |     | -  |  |
| 2.开题报告                                                                                                                                                                                          | 第 3 学期结束前      |               |   |     | -  |  |

|           |            |   |
|-----------|------------|---|
| 3.中期考核    | 第 4 学期结束前  | - |
| 4.文献阅读    | 第 5 学期结束前  | 1 |
| 5.硕士生学术交流 | 第 5 学期结束前  | 1 |
| 6.实践活动    | 第 5 学期结束前  | 1 |
| 7.组会      | 第 5 学期结束前  | 1 |
| 8.预答辩     | 正式答辩 10 天前 | - |

#### 四、培养环节具体标准及考核要求

##### （一）开题报告

硕士生第三学期结束前完成开题，具体要求参照学校相关文件。开题报告通过后，研究生无法按原开题方案继续进行论文研究的，必须重新开题。开题报告不通过的，3 个月后方可重新申请开题。连续 3 次开题未通过者，取消学籍，终止培养。

##### （二）中期考核

硕士生第四学期结束前完成考核，具体要求参照学校相关文件。考核不通过者，3 个月后方可申请重新考核；第 2 次考核仍未通过的，按程序作肄业或退学处理。

##### （三）文献阅读

围绕本学科培养方案提供的“主要参考文献”及其他经典文献开展研读、撰写和交流，提高硕士生写作能力及对学术前沿新问题、新情况的把握。至少撰写读书报告 1 篇或文献综述 1 篇，由指导教师审核评阅。

##### （四）硕士生学术交流

学术交流是指在校内、校外公开场合(不含本实验室内部)做学术报告，参加国内外学术会议以及听取前沿课题讲座等多种形式的学术活动，硕士生至少参加前沿讲座 8 次。

##### （五）实践活动

实践活动(实习实践)，包括教学实践、科研（生产）实践（实习）和社会实践等，可采取“助教、助管、助研”等形式，包括参与导师的课题研究，协助导师开展教学及实验活动、参加专业技能比赛，协助公共仪器管理、进行社会调查等。参加实践的硕士生需要写出实践报告，经指导教师检查、评阅后，合格者记 1 学分。

##### （六）组会

每月至少参加 1 次课题组组会，采用 PPT 形式汇报。汇报内容包括研究进展（实验数据、阶段性成果、实验总结）；问题分析（针对当前研究面临问题的描述）；下阶段计划和工作方案；文献研讨。

##### （七）预答辩

在正式答辩前完成预答辩，学生根据修改建议对毕业论文进行修改，经导师同意后，方可申请答辩。

#### 五、研究生科研成果要求

在学院学位分委员会讨论建议授予学位前，满足以下科研成果要求：

在学院学位评定分委员会讨论建议授予学位前，硕士生必须以第一作者身份且排名第一、以“华南农业大学”为第一作者单位至少发表（含录用）与硕士论文相关的 B 类及以上学术论文（学术论文分类参考最新版“华南农业大学学术论文评价方案”）1 篇或授权发明专利

---

1 件（如导师为第一发明人，学生可为第二发明人）；或者以实际排名第二、以“华南农业大学”为第一作者单位发表(含录用)与硕士论文相关的中科院一区期刊（以论文发表当年的分区为准）或化工三大期刊（AICHE Journal, Chemical Engineering Science, Industrial & Engineering Chemistry Research）1 篇。

## **六、毕业与学位授予**

在学校规定学习年限内，完成培养方案规定的内容，达到学校毕业要求，并通过毕业（学位）论文答辩，准予毕业。符合学位授予条件的，经学校学位评定委员会审议通过后，授予学位。最终答辩未通过者作结业处理；未达到课程学分及培养环节要求的作肄业处理。