

安徽理工大学资源循环科学与工程专业人才培养方案

专业代码：081303T

(2018 版)

一、培养目标

本专业培养具有良好的人文科学素养和道德水准，有较强的人际交往及团队合作能力；具有扎实自然科学基础、资源再生与循环利用专业技术及工程管理等基本知识，在可再生资源分离分选、高分子固废资源化利用、矿业废弃物资源化利用、循环经济等领域，对工艺流程、机械设备、加工应用等方面具有开发、设计、规划、检测分析及管理能力，并能分析和解决相关复杂工程问题；能够在资源循环科学与工程领域成为一名专业技术研究人员、工程师、管理人员或创业人才。

具体培养目标如下：

目标 1： 有良好的人文科学素养和道德水准，具有为提高人民生活水平、促进社会稳定发展而服务社会的意愿；

目标 2： 能够在资源再生与循环利用方面，对工艺流程、机械设备、加工应用等方面具有开发和设计、规划、管理和鉴定能力，并能分析和解决相关复杂工程问题；

目标 3： 有较强的人际交往及合作能力，能够在团队中作为成员或者领导者有效地发挥作用；

目标 4： 在资源再生、循环利用及相关领域具有就业竞争力，具备一定的创新和创业能力，并有能力进入研究生阶段学习；

目标 5： 具有终身学习能力，不断更新和拓展自身的知识和技能。持续关注资源循环科学与工程专业的发展前沿，具有国际视野。

二、毕业要求

根据培养目标要求，通过人文社会科学类课程、自然科学类课程、工程/专业基础类课程与专业类课程等模块的课堂教学，以及教学实习、生产实习、学科基础实验、专业课程实验、资源循环工艺实践等教学实践环节，使本专业毕业生达到如下能力：

1. **工程知识**：具有利用数学、物理、化学等自然科学和工程科学的基本原理及资源循环科学与工程专业知识来解决资源再生与循环利用过程中的复杂工程问题；

2. **问题分析**：能够利用化学分析与监测、分离分选、化工原理、材料加工等基础理论和知识，以及文献资料对二次资源分离分选过程、资源化工工艺设计、机械设备与控制系统中存在的复杂工程问题进行鉴定、分析和利用；

3. **设计/开发解决方案、工程与社会**：能够应用化学分析与监测、分离分选、化工原理、材料加工基本原理及方法开发和设计资源分离分选过程、资源化工工艺设计、机械设备与控制系统中所存在复杂工程问题的解决方案，并能基于工程相关背景知识分析和评价设计方案对经济、环境、法律、安全、健康、伦理的影响；

4. **研究/现代工具的使用**：能够基于科学原理和方法，利用现代技术手段开展再生资源监测、分离分选与资源化、试验研究，设计资源再生与循环利用工艺和方案，解决资源循环科学与工程实践过程中复杂工程问题；

5. **环境和可持续发展/项目管理**：能够将工程管理原理与经济决策方法用于资源再生与循环利用中，并能合理评价其对环境、社会可持续发展的影响；

6. **职业规范**：具有较好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在资源循环科学与工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

7. **个人和团队/沟通**：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；

8. **终身学习**：具有适应发展的能力、自主学习、终身学习的意识和不断学习的能力。

本专业的各项毕业要求，支撑培养目标达成的关系矩阵，如表 1 所示。

表 1 本专业毕业要求支撑培养目标矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√		√	
毕业要求 2		√		√	
毕业要求 3	√	√		√	
毕业要求 4		√			
毕业要求 5	√	√		√	√
毕业要求 6	√		√		
毕业要求 7	√		√		
毕业要求 8		√		√	√

针对本专业的各项毕业要求，将其分解为多项能力指标点。每项毕业要求对应的指标点如表 2 所示。

表 2 本专业毕业要求指标点分解矩阵

指标点 毕业要求	指标 1	指标 2	指标 3	指标 4	指标 5
1. 工程知识	1-1 能将数学、物理、化学、工程基础和专业知识等运用到资源循环科学与工程实践过程中	1-2 能将工程和专业知用于再生资源分离分选、加工利用、资源化的工艺设计、机械设备、加工应用的设计和改中	1-3 能将工程和专业知用于资源再生利用、循环经济、生态环境保护中		
2. 问题分析	2-1 能识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数	2-2 能认识到解决问题有多种方案可选择，并通过分析文献寻求可替代的解决方案	2-3 能正确表达一个工程问题的解决方案	2-3 能运用基本原理分析资源循环过程中科学、工程等方面的影响因素，证实解决方案的合理性	
3. 设计/开发解决方案、工程与社会	3-1 具有工程实习、工程设计及社会实践经历，能根据用户要求确定设计目标	3-2 能通过现代监测分析手段、分离分选设备、材料加工技术对可再生资源进行减量化、无害化和资源化，体现创新意识	3-3 能够用图纸、报告或实物等形式，呈现设计成果；	3-4 熟悉资源循环相关技术标准、知识产权、产业政策和法规，并能在其现实约束条件下，通过技术经济评价对设计方案进行可行性研究	3-5 能客观评价资源循环对社会、健康、安全、法律以及文化的影响
4. 研究/现代工具的使用	4-1 掌握现代分析技术、工具的使用方法，能够识别复	4-2 能够采用正确的试验方法并选择合适的现代工具，	4-3 能够基于资源循环科学与工程专业理论，根据对象		

指标点 毕业要求	指标 1	指标 2	指标 3	指标 4	指标 5
	杂工程问题中的各种制约条件，明确各种方法的局限性	对可再生资源监测、分析和加工利用	特征，选择合适的研究路线、设计可行的试验方案		
5. 环境和可持续发展/项目管理	5-1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规	5-2 能针对不同种类可再生资源的工程项目，进行资源利用效率、污染物处理方案和安全防范措施评价，判断项目可能对人类和环境造成损害的隐患	5-3 理解工程活动中的重要经济与管理因素	5-4 能够将工程管理的原理和经济决策的方法用于资源循环科学与工程的设计、运营及管理	
6. 职业规范	6-1 尊重生命、关爱他人，主张正义、诚实守信，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神	6-2 理解社会主义核心价值观，了解国情。维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感	6-3 理解工程伦理的核心理念，了解职业的性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识		
7. 个人和团队/沟通	7-1 能主动与其他学科的成员合作开展工作	7-2 能独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色和责任	7-2 能倾听其他团队成员意见，并组织团队成员开展工作	7-4 能够通过口头或书面方式表达自己的想法和见解	7-5 至少掌握一门外语，能对资源循环科学与工程相关领域的国际状况有基本了解，并能表达自己的观点

指标点 毕业要求	指标 1	指标 2	指标 3	指标 4	指标 5
8. 终身学习	12-1 能够正确认识社会及技术的发展与自我发展的关系,理解终身学习的必要性	12-2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习的方法,了解拓展知识和能力的途径	13-3 能针对个人自身特点或职业发展需求,采用合适的方法,自主学习,适应发展		

三、主干学科

材料科学与工程(0805)、化学工程与技术(0817)、矿业工程(0819)、环境科学与工程(0830)

四、核心课程

无机与分析化学、有机化学、物理化学、材料科学基础、资源循环科学与工程导论、环境工程原理、资源分离技术与设备、固废资源化原理与过程、现代仪器分析与测试技术、高分子物理与化学等。

五、主要实践环节

包括创新创业实践;素质拓展实践;社会责任感实践;专业课程实验;资源循环工艺实践;资源循环课程设计;固废资源化实验技术 I~II;工程训练;生产实习;毕业设计(论文)等。

六、毕业学分要求

本专业学生须按培养方案要求修读各类课程,总分达到 180 学分,其中理论课程 132.5 学分,实践环节 47.5 学分,方可毕业。

七、学制与学位

本专业标准学制为 4 年，弹性学习年限为 3~6 年。本专业所授学位为工学学士。

八、 教学计划表

见附表：安徽理工大学资源循环科学与工程专业教学计划表

九、 学分分类统计

本专业各模块的学分统计见表 3

表 3 各模块课程的学分统计表

序号	课程类别		学分要求		比例
1	通识教育模块	必修课程	56.5	65.5	36.4%
		选修课程	9		
2	学科基础教育模块	必修课程	24.5	28.5	15.8%
		选修课程	4		
3	专业教育模块	必修课程	20.5	38.5	21.4%
		选修课程	≥18		
4	实践教学模块	前 3 个模块的课内实践	6	47.5	26.4%
		通识教育实践	4.5		
		学科基础教育实践	2.5		
		专业教育实践	28.5		
		创新创业、素质拓展及 社会责任感实践	6		
总计			180	100%	

十、课程逻辑关系图

