

# 中国科学技术大学资源与环境工程类硕博一体化专业学位研究生培养方案（2022版）

根据国务院学位委员会办公室《关于转发<关于制订工程类硕士专业学位研究生培养方案的指导意见>及说明的通知》、《关于转发<工程类博士专业学位研究生培养模式改革方案>及说明的通知》、全国工程专业学位研究生教育指导委员会《关于电子信息等8种专业学位类别专业领域指导性目录的说明》精神和要求，参照《中国科学技术大学研究生培养方案总则》，制定本培养方案。

## 一、培养目标

坚持“潜心立德树人、执着攻关创新”两大核心任务要求，紧密结合我国经济、社会和科技发展需求，面向行业企业工程研发实际，在资源与环境工程领域培养掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术研发与创新等能力，具有高度社会责任感的高层次工程技术人才。

1.基本素质目标。拥护中国共产党的领导，热爱祖国，具有高度的社会责任感；服务科技进步和社会发展；恪守学术道德规范和工程伦理规范。

2.基本知识目标。掌握本工程领域坚实宽广的基础理论、

系统深入的专门知识和工程技术基础知识；熟悉相关工程领域的发展趋势与前沿；熟练掌握一门外国语。

3.基本能力目标。具备解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新、组织工程技术研究开发工作的能力及良好的沟通协调能力，具备国际视野和跨文化交流能力。

## 二、培养领域（代码）及培养方向

1.环境工程（085701）。（1）环境监测技术及应用；（2）水环境修复工程；（3）水污染控制工程；（4）环境毒理与健康；（5）环境纳米材料与应用；（6）环境与气候变化。

2.安全工程（085702）。（1）风险评估与应急管理；（2）灾害防控关键技术；（3）安全工程材料；（4）应急救援技术与装备。

3.地质工程（085703）。（1）油气与固体矿产资源地球物理勘探；（2）环境与工程地球物理；（3）地震工程；（4）灾害地球物理；（5）城市地球物理；（6）环境地质工程；（7）矿井地质与安全；（8）矿山环境保护；（9）环境地球化学；（10）大气科学与全球变化；（11）大气环境与工程；（12）空间科学与技术；（13）卫星遥感科学与技术。

## 三、培养方式、学习年限及导师指导

资源与环境工程类硕博一体化专业学位研究生采用全

日制学习方式。博士研究生基本学习年限为3-4年，最短学习年限为2年，最长学习年限为8年。其中，直博生的基本学习年限为5-6年，最短学习年限为4年，最长学习年限为8年。

硕博一体化研究生的校内导师与实践导师共同负责研究生的培养计划确定、培养进度考核、学位论文评审和答辩等工作。校内导师为工程博士研究生培养的第一责任人。实践导师的遴选和管理遵照《中国科学技术大学研究生院专业学位研究生实践导师遴选管理办法》执行。

#### **四、课程设置及学分要求**

硕博一体化研究生课程由公共课程、硕士专业基础课、硕士专业选修课、博士专业基础课、开放实践课、前沿课程组成；课程学习和必修环节实行学分制。资源与环境类硕博一体化研究生取得的总学分应不少于 49 学分，其中课程学习不少于 41 学分（见表 1）。

研究生公共课程成绩通过，硕士专业基础课加权平均成绩须达 75 分及以上，其他学位课程每门课成绩均达 60 分及以上的，方可申请学位。

##### **1.公共课程（13 学分）**

包括政治理论 5 学分、外语课程 6 学分、工程伦理 2 学分。

##### **2.硕士专业基础课和专业选修课（不少于 16 学分）**

专业基础课包括数学类课程（不少于3学分）和其他专业基础课程（不少于7学分）；专业选修课主要为各单位开设的专业技术课程（不少于6学分）。

### 3.博士专业基础课（不少于6学分）

博士专业基础课采取模块化设计，打破学科界限、注重学科交叉，研究生根据专业方向与行业实际需要选择合适的模块进行课程学习。

### 4.开放实践课（不少于3学分）

综合考虑工程博士专业方向、产业需求和重大工程项目中的实际问题等，由行业企业和学校专家为学生开设。

### 5.前沿课程（不少于3学分）

结合工程博士研究生的实际需求，开设前沿课程或科学技术前沿讲座，拓宽学生的知识面及国际视野。

### 6.必修环节（8学分）

包括专业实践（6学分）、学术报告（含学位论文开题）（1学分）、学位论文中期考核（1学分）。

表1 资源与环境类硕博一体化专业学位研究生课程设置及学分

课程类别	课程编号	课程名称	学时	学分	教学方式	备注
公共课程 (13学分)	MARX6102U	新时代中国特色社会主义理论与实践	36	2	讲授	必修
	PHIL6101U	自然辩证法概论	18	1	讲授	必修，任选一门
	MARX6103U	马克思恩格斯列宁经典著作选读	18	1	讲授	
	FORL6101U	研究生综合英语	40	2	讲授	必修

	REEN6202U	专业英语（环境工程）	40	2	讲授	环境工程（085701），必修	
	SAFE6108P	专业英语（安全工程）	40	2	讲授	安全工程（085702），必修	
	GEOL6403P	资源与环境专业英语	40	2	讲授	地质工程（085703），必修	
	PHIL6301U	工程伦理	40	2	讲授	必修	
	PHIL7101U	中国马克思主义与当代	36	2	讲授	必修	
	FORL7101U	科技论文写作	40	2	讲授	必修，任选一门	
	FORL7201U	工程博士英语	40	2	讲授		
硕士专业基础课（数学类）（不少于3学分）	ENVI6002P	环境数据分析	60	3	讲授	环境工程（085701），必修	
	SAFE6002P	风险评估理论与方法	60	3	讲授	安全工程（085702），必修	
	GEPH6401P	地球科学大数据与人工智能	60	3	讲授	地质工程（085703），必修	
硕士专业基础课（不少于7学分）	ENVI6003P	现代仪器分析技术与实验	100	3	讲授/实验	环境工程（085701）	
	ENVI6004P	水化学	60	3	讲授		
	ENVI6005P	环境生物技术原理	60	3	讲授		
	ENVI6006P	高等环境地球化学	60	3	讲授		
	ENVI6007P	环境物化过程的传质分析	40	2	讲授		
	ENVI6008P	环境微生物组学分析	40	2	讲授		
	INST6107P	环境光学遥感	60	3	讲授	必修	安全工程（085702）
	SAFE6001P	安全科学原理	60	3	讲授		
	SAFE6101P	火灾学	60	3	讲授		
	SAFE6102P	灭火技术原理及应用	60	3	讲授		
	SAFE6103P	流动及燃烧模型与工程应用软件	60	3	讲授		
	SAFE6104P	现代安全监控技术	60	3	讲授		
	SAFE6105P	火灾化学	60	3	讲授		

	GEPH6419P	地球物理学进展	80	4	讲授	地质工程 (085703)
	GEPH6412P	地震学原理	80	4	讲授	
	GEPH6113P	地球物理反演	80	4	讲授	
	GEPH6413P	工程地震学	80	4	讲授	
	PHYS6502P	原子分子物理实验方法	80	4	讲授	
	GEPH6506P	激光大气遥感原理及其应用	60	3	讲授	
	GEPH6216P	等离子体物理实验基础	50	2	实验	
	PHYS5051P	粒子探测技术	80	4	讲授	
	ATMO6110P	大气光谱遥感	60	3	讲授	
	ATMO6111P	卫星对地遥感及应用	40	2	讲授	
	ATMO6115P	雷电物理和雷电气象学	60	3	讲授	
	ATMO6114P	微波遥感	60	3	讲授	
	GEOL6101P	同位素地质年代学	60	3	讲授	
	GEOL6102P	稳定同位素地球化学	60	3	讲授	
	GEOL6103P	痕量元素地球化学	60	3	讲授	
	GEOL6104P	地球化学热力学和动力学	60	3	讲授	
	GEOL6201P	成因矿物学	40	2	讲授	
	GEOL6204P	矿床地球化学	40	2	讲授	
	ATMO6106P	大气统计方法	40	2	讲授	
	硕士专业选修课 (不少于6学分)	ENVI6401P	废弃物资源化技术	40	2	
ENVI6402P		污染控制材料	40	2	讲授	
ENVI6403P		环境分子生物学技术	40	2	讲授	
ENVI6404P		环境科学与工程模拟	60	3	讲授	
CHEM6003P		分子光谱分析新技术	54/20	3	讲授/实验	
ATMO6102P		大气辐射学	40	2	讲授	
INST6403P		激光原理及应用	40	2	讲授	
REEN6402P		固废污染控制与清洁转化	40	2	讲授	
REEN6403P		“双碳”战略目标的解决方案与前沿进展	40	2	讲授	
SAFE6401P		火灾安全工程技术前沿	40	2	讲授	安全工程 (085702)
SAFE6402P		安全工程材料制备与应用基础	60	3	讲授	
SAFE6403P		能源火灾安全理论及方法学	60	3	讲授	

	GEPH6111P	地球内部物理学	80	4	讲授	地质工程 (085703)		
	GEPH6112P	地球动力学	80	4	讲授			
	GEPH6114P	定量地震学	80	4	讲授			
	GEPH6414P	地震勘探进展	80	4	讲授			
	GEPH6402P	应用地球物理学	80	4	讲授			
	GEPH6411P	固体力学	80	4	讲授			
	GEPH6504P	中层大气动力学	40	2	讲授			
	GEPH6505P	行星空间科学	40	2	讲授			
	GEOL6433P	传统放射成因同位素 分析技术	20	1	讲授			
	GEOL6501P	华北陆块野外研究	40	2	讲授			
	GEOL6203P	岩石地球化学	40	2	讲授			
	GEOL6401P	综合地质学	60	3	讲授			
	ATMO6402P	大气数值模式及应用	100	4	讲授			
	ATMO6401P	大气科学进展	60	3	讲授			
	ATMO5101P	空气污染气象学	60	3	讲授			
	ATMO6116P	大气环境科学导论	60	3	讲授			
	ATMO6404P	应用气象学	40	2	讲授			
	REEN6401P	碳循环前沿进展	40	2	讲授			
	博士 专业 基础 课 (不 少于 6学 分)	CHEN7003P	水污染控制原理	60	3		讲授	环境工程 (085701)
		ENVI7401P	环境科学与工程高级 讲座	60	3		讲授	
ENVI7402P		污染控制研究前沿和 进展	40	2	讲授			
GEPH7505P		大气和全球变化研究 前沿	40	2	讲授			
SAFE7001P		公共安全学	60	3	讲授	必修， 任选 一门 必修， 任选 一门	安全 工程 (085 702)	
SAFE7002P		安全文化学	60	3	讲授			
SAFE7003P		智能安全材料基础	60	3	讲授			
SAFE7004P		安全工程数值计算方 法	60	3	讲授			
GEPH7402P		固体地球物理研究前 沿	40	2	讲授	地质工程 (085703)		
GEPH7401P		地球科学前沿讲座	80	4	讲授			

	GEPH7403P	地球物理专题讲座	20	1	讲授	
	GEPH7501P	空间等离子体理论及应用	40	2	讲授	
	GEPH7502P	日地空间物理学研究前沿	40	2	讲授	
	GEPH7504P	激光雷达技术	40	2	讲授	
	GEPH7505P	大气和全球变化研究前沿	40	2	讲授	
	GEPH7506P	大气探测中的科学与技术应用	40	2	讲授	
	GEOL7401P	化学地球动力学高级讲座	40	2	讲授	
	GEOL7402P	地球的物理和化学高级讲座	40	2	讲授	
	GEOL7403P	岩矿地球化学进展	40	2	讲授	
开放实践课 (不少于3学分)	REEN7403P	资源与环境开放实践课	60	3	讲授	所有领域, 必修
前沿课程 (不少于3学分)	REEN7404P	资源与环境前沿进展	60	3	讲授	所有领域, 必修
必修环节 (8学分)	MPRO6406M	专业实践		6		
	MPRO6201M	学术报告(含学位论文开题)		1		
	MPRO6301M	学位论文中期考核		1		

修读说明:

1. 硕士研究生数学类专业基础课由相关培养单位开设, 供本领域硕士研究生按领域(方向)及导师要求修读(不少于3学分)。

2. 硕士研究生须修读本领域的专业基础课; 修读本领域专业基础课学分超过规定学分的, 多余学分可作为本领域专业选修课学分; 修读本类别其他领域的专业基础课、专业选修课学分可作为本领域的专业选修课学分。

3. 博士研究生原则上应修读本领域所列专业基础课; 确因教学科研需要, 需修读本类别其他领域专业基础课并作为本领域专业基础课的, 须经导师签字认可并经所在培养单位备案同意后, 修读相关的专业基础课。不得选择在硕士或本科期间已经修读过(内容相同或近似)的课程。课程选择须得到校内导师的签字认可。



4.必修环节由各培养单位负责组织开展。

5.在学术报告（含学位论文开题）环节，研究生必须参加学位论文开题；在学期间，硕博一体化研究生必须参与不少于12场次的学术报告活动（各培养单位对研究生参与学术报告活动另有不低于学校规定的，从其规定执行）；有效报告记录累计次数符合规定且通过学位论文开题的，可计1学分。

## 五、专业实践

具有2年及以上行业企业工作经历的工程类专业学位硕士研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年行业企业工作经历的工程类专业学位硕士研究生专业实践时间应不少于1年。非全日制工程类专业学位硕士研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。具体要求遵照《中国科学技术大学专业学位研究生专业实践管理规定（试行）》执行。

其中，经校内导师、实践导师同意，参加中国研究生创新实践系列大赛、“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛等并取得名次或奖项的，可认定为取得专业实践4学分（所在类别培养方案专业实践学分不足4学分的，从其规定最高学分执行）；剩余专业实践学分及其对应时长、其他具体要求遵照《中国科学技术大学专业学位研究生专业实践管理规定（试行）》执行。

## 六、培养关键环节与学位授予

硕博一体化研究生的学位论文选题应来自相关工程领域的重大、重点工程项目，并具有重要的工程应用价值。论文内容应与解决重大工程技术问题、实现关键技术突破和推

动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计、新产品或新装置研制等。

工程类专业学位硕博连读生、直博生应做出创造性成果，成果形式包括学术论文、发明专利、标准规范、科技奖励等。成果应与学位论文内容密切相关，并在攻读学位期间取得。

论文撰写具体工作遵照《中国科学技术大学研究生学位论文撰写规范》执行。

培养关键环节及学位授予等工作遵照《中国科学技术大学博士研究生培养分流退出机制实施办法》《中国科学技术大学硕士、博士学位授予实施细则》执行。

## 七、其他

本培养方案经中国科学技术大学工程类专业学位评定分委员会工作会议审议通过，自 2022 级资源与环境工程类硕博一体化专业学位研究生（硕博连读生、直博生）开始施行。