

# 勘查技术与工程专业（卓越班）人才培养方案

学科门类 工学 专业代码 081402 授予学位 工学学士

（从 2020 级本科生开始执行）

## 一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展与健康个性和谐统一，具有良好人文素养和职业道德，富有创新精神、实践能力、终身学习能力、国际视野、国际竞争力和家国情怀；具备应用地球物理工程师的基本素质和能力，能够解决复杂工程问题，并在工程或者科研团队中担任领导者或重要角色；能够从事海洋和陆地工程勘查、地质灾害的防控整治、矿产资源勘查等领域的工程设计、应用研究和生产管理工作的高素质创新型工程

## 二、毕业生能力要求

通过在校学习，学生应受到良好的政治思想、道德品质、文化修养和身心素质的教育。毕业生应具备以下几个方面的知识和能力：

1. 能够将数学、物理学、计算机科学、软件科学、地质学、测量学和应用地球物理专业知识等用于解决资源能源勘探和地质调查领域的复杂工程问题。
2. 能够应用数学、物理学和地球物理勘探的基本原理识别、表达、并通过文献研究分析地球物理勘探领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 能够针对资源能源勘探和地质调查领域的复杂工程问题，特别是海底构造调查和海底资源探测等问题进行勘探目标评价、开发方案优选，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 具备一定的科学研究能力。能够综合运用地球物理勘探、地质、计算机等的基本理论和方法研究地球物理复杂工程问题，能够开展地球物理数据采集方案设计、资料处理与综合解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 具备使用现代工具的能力。能够针对资源能源勘探和地质调查中的复杂工程问题，使用现代工具：能够对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的应用地球物理设备、计算机编程语言、软件，对复杂工程问题开展预测和模拟工作，并能够理解各种方法的局限性。
6. 能够正确理解工程与社会的关系。能够基于地球物理勘探的相关专业知识，合理分析技术方案，能够正确评价实际资源能源勘探和地质调查过程中所涉及的复杂工程问题的解决方案对于社会、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
7. 具有正确的环境和可持续发展观。正确认识本行业发展与环境的关系，能够理解和评价针对资源能源勘探和地质调查复杂工程问题的工程实践对环境、经济和社会可持续发展的影响。
8. 具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并认真履行责任。
9. 具有较强的团队意识和协作精神，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。
10. 具有良好的交流沟通能力。能够就专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够清晰表达自己观点，完成报告和设计方案的撰写、进行陈述发言和有效回应质疑等任务。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。
11. 具有较强项目管理能力。理解和掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，开展资源能源勘探和地质调查类工程项目的过程管理和决策；
12. 具有较强的终身学习的动力和能力。能够正确认识自主探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习勘查技术与工程相关领域的新方法和新技术，有不断学习和适应发展的能力。

## 三、支撑学科

一级学科：地质资源与地质工程（0818）、海洋科学（0707）

二级学科：矿产普查与勘探（081801）、地球探测与信息技术（081802）、地质工程（081803）、海洋地球物理学（0707z5）

## 四、毕业学分要求

课程体系	学分要求		
	必修	选修	合计
	思想政治类	16	
	高等数学类	25	

公共基础及 通识教育层面	公共基础必修	大学外语类	10		76.5
		大学物理类	15.5		
		大学化学类	2		
		军事、体育类	8		
	通识教育选修课程			9	9
专业教育层面	学科基础课程	23.5	1	92.5	
	专业知识课程	22.5	1		
	工作技能课程	44.5			
总计		167	11	178	

## 五、专业核心课程

- 地震波动力学（48课时/3学分）
- 地球物理场论（48课时，3学分）
- 数字信号分析（32课时/2学分）
- 重力勘探（48课时+32课时/4学分）
- 磁法勘探（48课时+16课时/3.5学分）
- 电法勘探（64课时+16课时/4.5学分）
- 地震勘探原理（48课时+16课时/3.5学分）
- 地球物理反演（双语）（32课时，2学分）
- 地震勘探数据处理（48课时+1周/4学分）
- 地震资料解释及实习（32课时+2周/4学分）
- 海洋学与海洋地球物理教学实习（1周/1学分）
- 应用地球物理教学实习（4周/4学分）
- 地球物理卓越人才提升训练（4学分）

## 六、专业特色课程

- 海洋学3（32课时/2学分）
- 海洋地球物理学概论（16课时/1学分）
- 海洋地质学概论（32课时/2学分）
- 海洋地球物理探测技术（32课时/2学分）
- 地球物理大数据与人工智能（32课时/2学分）
- 海洋电磁学（32课时/2学分）
- 海洋学与海洋地球物理教学实习（1周/1学分）
- 应用地球物理教学实习（4周/4学分）
- 地球物理卓越人才提升训练（4学分）
- 工程实践（4周/4学分）

## 七、实践环节

### （一）必修实践环节(60学分)

- 思想政治类（128课时/4学分）
- 军事体育类（176课时/5.5学分）
- 计算机类（16课时/0.5学分）
- 大学英语类（32课时/1学分）
- 大学物理类实验(144课时/4.5学分)
- 基础地质学（16课时/0.5学分）
- C及C++程序设计（16课时/0.5学分）
- 计算方法（16课时/0.5学分）
- 测量学（16课时/0.5学分）
- 地质教学实习(4周/4学分)
- 地震波数值模拟与信号分析实践（2周/2学分）
- 地震资料解释及实习（2周/2学分）
- 海洋学与海洋地球物理教学实习（1周/1学分）
- 应用地球物理教学实习（4周/4学分）
- 地震资料数据处理软件与海洋应用实践（1周/1学分）
- 创新创业教育（4学分）
- 重力勘探实践（32课时/1学分）
- 磁法勘探实践（16课时/0.5学分）
- 电法勘探实践（16课时/0.5学分）
- 地震勘探实践（16课时/0.5学分）
- 地球物理软件设计实习(2周/2学分)
- 地球物理卓越人才提升训练（4学分）
- 工程实践（4周/4学分）
- 毕业设计（12周/12学分）

## 八、课程设置及修读计划

### （一）公共基础及通识教育层面

#### 1. 公共基础必修课程

最低要求 76.5 学分

其中：必修 76.5 学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	008101101023	思想道德修养和法律基础	3	48			一(秋)
	008101101029	中国近现代史纲要	3	32	32		一(春)
	008101101021	马克思主义基本原理概论	3	48			二(秋)
	008101101027	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	64	32		二(春)
	00810120系列	形势与政策(系列课程)	2		64		本科四年获得
	008201101027	军事科学概论	2	32			一(秋)
	008201101025	军事训练	2		64		一(夏)
	008201103019	体育 I (系列课程)	1	4	28		四年开课不断线,修满4学分即可
	008201103021	体育 II (系列课程)	1	4	28		
	008201103023	体育 III (系列课程)	1	4	28		
	008201103025	体育 IV (系列课程)	1	4	28		
	008301101033	大学英语 I	2	32			四年开课不断线,修满10学分即可
	008301101035	大学英语 II	2	32			
	008301101037	大学英语 III	2	32			
	008301101039	大学英语 IV	2	32			
	008301101135	大学英语拓展类课程	2	32	32	大学英语 III	
	008401101045	高等数学 I 1	6	96			一(秋)
	008401101047	高等数学 I 2	6	96		高等数学 I 1	一(春)
	008401101059	线性代数	3	48		高等数学 I 1	一(春)

008401101063	概率统计	4	64		高等数学 I 1	二(秋)
008401101031	复变函数	3	48		高等数学 I 2	二(秋)
008401101033	数学物理方法	3	48		高等数学 I 2	二(春)
008601101093	大学物理 I 1	4	64		高等数学 II 1	一(春)
008601101097	大学物理 I 2	3	48		大学物理 I 1	二(秋)
008601101101	大学物理 I 3	4	64		大学物理 I 2	二(春)
008601102095	大学物理实验1	1.5		48		一(春)
008601102099	大学物理实验2	1.5		48	大学物理实验1	二(秋)
008601102103	大学物理实验3	1.5		48	大学物理实验2	二(春)
008701101199	大学化学	2	32			一(秋)

注：“推荐学期”，一、二、三、四指大学本科学年数（以四年学制计），下同

## 2. 通识教育选修课程

### 最低要求 9 学分

通识教育课按照科学与创新、文学与艺术、哲学与人生、社会与文化、历史与文明五个模块进行设置。本科四年应修读至少两个知识模块共计不少于9学分的课程，且不能修读与所在专业专业课程内容相近的通识课程（要求本专业的学生要选修环境、经济、管理、法律、安全等相关知识结构的通识课）。

### (二) 专业教育层面

#### 1. 学科基础课程

### 最低要求 24.5 学分

其中：必修 23.5 学分，选修 1 学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	081302101203	海洋地球物理学概论	1	16			一(秋)
	007001013005	海洋学3	2	32			一(秋)
	081302101207	地球科学概论	3	48			一(秋)
	074102101265	基础地质学	3.5	48	16		一(春)
	081302101255	C及C++程序设计	3.5	48	16		二(秋)
	081502101315	计算方法	2.5	32	16	线性代数、C及C++程序设计	二(春)
	081302101235	*地震波动力学	3	48		数学物理方法	二(春)
	081502101323	*数字信号分析	2	32		线性代数、数学物理方法	二(春)
	081502101325	*地球物理场论	3	48			二(春)

选修	081502201305	Python程序设计与实践	2.5	32	16		二(秋)
	081302101283	岩石物理学基础	2	32			二(秋)
	081502201313	科学计算语言与编程	2.5	32	16		二(秋)
	082102101231	电工电子学	4	64			二(春)
	081502101317	数据结构	2.5	32	16		三(秋)
	081302201295	计算机图形学	2.5	32	16	C及C++程序设计	三(秋)
	081502201307	地理信息系统	2	32			三(春)
	081502201311	海洋地质学概论	2	32			三(春)
	081503101315	并行编程原理与程序设计	2.5	32	16	C及C++程序设计	三(春)
	081502201319	专业英语与科技写作	1	16			四(春)

注：带\*的课程为专业核心课，下同

## 2. 专业知识课程

最低要求23.5学分

其中：必修 22.5 学分，选修 1学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	081303201311	测量学	2.5	32	16		一(春)
	081303101391	*地震勘探原理	3	48		地震波动力学	三(秋)
	081303101313	*重力勘探	3	48		地球物理场论	三(秋)
	081303101315	*磁法勘探	3	48		地球物理场论	三(秋)
	081503101345	海洋地球物理探测技术	2	32			四(秋)
	081503101307	*地球物理反演(双语)	2	32		线性代数	三(春)
	081503101347	*电法勘探	4	64		地球物理场论	三(春)
	081503101349	*地震勘探数据处理	3	48		地震勘探原理	三(春)
选修	081503261343	地球物理测井	2	32			三(秋)
	081503201321	油气地质学	2.5	32	16	基础地质学	三(春)
	081302251307	计算地球物理原理	2	32		计算方法、数学物理方法	三(春)
	081503201311	工程与环境地球物理	2	16	32		三(春)
	081503201303	地球物理大数据与人工智能	2	32			三(春)
	081503201309	非常规油气勘探开发	2	32			四(秋)

081503201305	地球物理前沿讲座	1	16			四(秋)
081303201327	海洋电磁学	2	32			四(秋)
081513101301	地学软件工程	2	32		C及C++程序设计	四(秋)

### 3. 工作技能课程

最低要求 44.5学分

其中：必修 44.5 学分

修课要求	课程代码	课程名称	学分	课时		先修课程	推荐学期
				讲授	实践		
必修	081504103307	地质教学实习	4		4周	地球科学概论、基础地质学	二(夏)
	081504103313	地震波数值模拟与信号分析实践	2		2周		三(夏)
	081504102307	地震勘探实践	0.5		16		三(秋)
	081304103293	重力勘探实践	1		32		三(秋)
	081504102301	磁法勘探实践	0.5		16		三(秋)
	081504102309	地震资料数据处理软件与海洋应用实践	1		1周		三(春)
	081504102311	电法勘探实践	0.5		16		三(春)
	081504103315	地球物理软件设计实习	2		2周		三(春)
	081504103309	*海洋学与海洋地球物理教学实习	1		1周		四(夏)
	081504103297	*应用地球物理教学实习	4		4周		四(夏)
	081504101345	*地震资料解释及实习	4	32	2周		四(秋)
	081504102313	工程实践	4		4周		四(春)
	081504104399	毕业设计(论文)	12		12周		四(春)
	081504103317	*地球物理卓越人才提升训练	4				大二到 大四获
	008904103999	创新创业教育	4				本科四年 获得

### 九、有关说明

1. 创新创业教育学分中，至少2个学分为非课程学分，其申请和认定按照《中国海洋大学大学生创新创业教育学分认定办法》（海大教字〔2013〕132号）执行；其他学分可通过修读学校开设的创新创业教育系列课程或参加经学校认可的创新创业类培训获得。

2. 专业课程前面带“\*”的为核课程，作为必修课开设，不能用其他课程替代。

## 十、本培养方案由所在专业负责解释

### 附：本专业辅修要求

#### 一、培养目标及能力要求

适应国家和社会经济发展需要，培养能够在海洋、陆地工程勘查、地质灾害的预测防治、矿产资源勘查等相关领域从事工程设计、应用研究和生产管理等工作，具备较强的地球物理工程师的素质和能力，或在与主修专业相交叉的领域从事工程技术与科学研究的卓越工程人才。

#### 二、课程修读要求（总计 33.5学分）

必修课程（33.5学分）：

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. 地震波动力学（48课时/3学分）      | 6. 电法勘探（64课时+16课时/4.5学分）   |
| 2. 地球物理场论（48课时，3学分）      | 7. 地震勘探原理（48课时+16课时/3.5学分） |
| 3. 数字信号分析（32课时/2学分）      | 8. 地球物理反演（双语）（32课时，2学分）    |
| 4. 重力勘探（48课时+32课时/4学分）   | 9. 地震勘探数据处理（48课时+1周/4学分）   |
| 5. 磁法勘探（48课时+16课时/3.5学分） | 10. 地球物理卓越人才提升训练（4学分）      |

三、原则上，主修专业课程涵盖辅修专业要求课程1/2及以上（或具有替代关系）的学生，不得辅修本专业。

撰写人：邹志辉、徐秀刚 教学院长：童思友