

# 勘查技术与工程（物探）

（专业代码：081402 学制：四年 学位：工学学士）

## 一、培养目标

1. 本专业培养知识、能力、素质各方面全面发展，系统掌握勘查技术与工程的基本理论、基本方法和基本技能，获得勘查地球物理工程师的基本训练，具有创新意识、实践能力的高级工程技术人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：理解和掌握数学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的的能力；

2. 问题分析：理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的的能力；

3. 解决方案：理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识，能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力；

4. 研究：理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用；

5. 使用现代工具：针对勘查地球物理领域的复杂工程问题，能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质，并理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析，评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。；

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：通过训练具有一定的组织管理能力，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. 沟通：能够就勘查地球物理问题的实施（包括野外施工和室内处理解释）与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，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；

11. 项目管理：理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习地球物理新方法和新技术，有不断学习和适应发展的愿望和能力。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：理解和掌握数学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力	1.1 理解和掌握数学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和勘查地球物理探测领域的能力	复变函数 概率论与数理统计 高等数学 数学物理方程 线性代数 地震勘探原理 电法勘探 重磁勘探 计算方法 最优化方法
	1.2 理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的能力	大学物理 大学物理实验 地质学基础 石油地质学 工程测量学
	1.3 理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识，能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力	程序设计 大学计算机 电工电子学 电工电子学实习 计算机原理与操作系统
	1.4 理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用	弹性波动力学 地球物理场论 地质学基础 石油地质学 数学物理方程 信号分析与处理
	1.5 针对勘查地球物理领域的复杂工程问题，能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质，并理解其局限性	地震勘探仪器及生产实习 地震资料数字处理方法 岩石物理 地震资料综合解释 计算地球物理学引论
2. 问题分析：理解并掌握物理、化学、测量学、地质学的基本概念和方法，并具有将其运用到工程基础和地球物理探测领域的能力	2.1 能够识别和判断勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释领域中复杂工程问题的关键环节和参数	复变函数 概率论与数理统计 地震勘探原理 电法勘探 重磁勘探 计算方法 最优化方法 计算地球物理学引论
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可以选择	地震勘探校内实训 地震资料处理实训 地震资料数字处理方法 地震资料综合解释
	2.3 能运用基本原理、文献分析等寻求合理	毕业设计

	的解决方案	地震勘探原理 重磁勘探
	2.4 能正确表达一个工程问题的解决方案	毕业设计 地震勘探仪器及生产实习 重磁电勘探实习
3. 解决方案：理解并掌握计算机、编程语言、电子电路的基础知识，能够利用相关知识解决勘查地球物理领域相关问题的能力	3.1 针对复杂工程问题，能够根据实际需求确定勘查地球物理方法、仪器、数据处理和解释的设计目标	地震勘探仪器及生产实习 地震资料处理实训 地震资料构造解释
	3.2 针对复杂工程问题，能够设计满足实际需求的勘查地球物理工程技术方案，方案体现一定的创新意识	地震资料数字处理方法 电法勘探 重磁勘探 计算机原理与操作系统 岩石物理 地震资料综合解释
	3.3 能够在安全、法律、环境等现实约束条件下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价	技术经济学 毕业设计 地震勘探仪器及生产实习 工程测量学
	3.4 能够用多媒体或者报告等形式表示设计成果	地震资料处理实训 地震资料构造解释 重磁电勘探实习
4. 研究：理解并掌握勘查地球物理领域地质知识、勘探方法等专业知识的基本概念和方法技术的主要工程应用	4.1 针对勘查地球物理专业领域的复杂工程问题，能够基于方法原理、数据采集、资料处理和综合解释的专业理论，根据工区特征，设计可行的技术方案	地震勘探原理 地震资料数字处理方法 电法勘探 重磁勘探 地震资料综合解释
	4.2 能够根据技术方案采用科学的技术手段、实验方法，安全的开展模拟实验和工程实践	电工电子学实习 石油地质学 地震勘探校内实训 重磁电勘探实习 岩石物理
	4.3 能够正确采集、处理模拟和实际数据，对处理结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	毕业设计 地震勘探校内实训 地震资料处理实训
5. 使用现代工具：针对勘查地球物理领域的复杂工程问题，能运用数学、自然科学、工程基础和勘查地球物理专业知识抽象、归纳工程问题的本质，并理解其局限性	5.1 掌握勘查地球物理专业数值模拟、硬软件设计与开发等辅助设计工具，并理解其局限性	程序设计 程序设计实训 电工电子学 电工电子学实习 Python 程序设计 计算机原理与操作系统
	5.2 能够理解并掌握勘查地球物理的数据采集、处理和解释工具，并理解其局限性	地震勘探仪器及生产实习 地震勘探原理 地震资料数字处理方法 电法勘探 重磁勘探 地震资料综合解释 计算地球物理学引论
	5.3 针对勘查地球物理等领域中的复杂工程问题，能够开发或选用恰当的仿真工	地震资料处理实训 地震资料构造解释

	具, 研究复杂问题的正问题和反问题	重磁电勘探实习
6. 工程与社会: 能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析, 评价勘查地球物理领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	6.1 具有工程实习和社会实践的经历	地震勘探校内实训 地震勘探仪器及生产实习 地震资料处理实训 重磁电勘探实习
	6.2 熟悉与勘查地球物理相关的技术标准、产业政策和法律法规, 了解石油物探、测井等企业管理体系	新生研讨课 技术经济学 地震勘探仪器及生产实习 重磁电勘探实习 地震资料综合解释
	6.3 能够合理分析新技术、新产品、新方法等的开发与应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响	毕业设计 地震勘探仪器及生产实习 物探技术进展(双语)
	6.4 能够从工程师所应承担的社会责任的角度, 客观评价勘查地球物理专业工程实践与复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响	毕业设计 地震勘探仪器及生产实习 重磁电勘探实习
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 在解决工程问题的具体实践过程中, 能充分考虑工程实践对环境的影响	地震勘探仪器及生产实习 地震勘探原理 电法勘探 重磁勘探
	7.2 能够正确理解和评价复杂工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响	物探技术进展(双语) 地震资料综合解释
8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	8.1 理解工程伦理的核心理念, 具备责任心和社会责任感, 在勘查地球物理工程实践中能遵守职业道德和规范, 具有法律意识	电法勘探 重磁勘探
9. 个人和团队: 通过训练具有一定的组织管理能力, 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	9.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	创业基础 工程概论
	9.2 能够在团队中承担成员的责任, 完成自身的工作	创业基础 地质实习 地震勘探校内实训 重磁电勘探实习
	9.3 作为团队成员, 能与团队其他成员有效沟通, 体现团队意识和团结互助精神, 作为负责人, 能够组织、协调团队的工作, 综合团队成员的意见, 并进行合理决策	创业基础 工程概论 地震勘探仪器及生产实习 重磁电勘探实习 工程测量学
10. 沟通: 能够就勘查地球物理问题的实施(包括野外施工和室内处理解释)与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 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	10.1 能够撰写实验(实践)报告、设计报告、总结报告等	地质实习 毕业设计 地震勘探校内实训 地震资料处理实训 地震资料构造解释 重磁电勘探实习
	10.2 能够就勘查地球物理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、交流和反应, 清楚地阐述工程理念和专业特点, 包括陈述发言、清晰表达	毕业设计 物探技术进展(双语)

	或回应指令	
	10.3 具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，较熟练地使用外语进行沟通和交流	毕业设计 物探技术进展（双语）
11. 项目管理：理解并掌握勘查地球物理领域工程管理常识与经济决策方法，并能在多学科环境中应用	11.1 理解并掌握工程管理与经济决策的一般知识	工程概论 技术经济学
	11.2 在多学科工程项目实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用，具有运行、管理和经济决策的能力	毕业设计 地震勘探校内实训 地震勘探仪器及生产实习
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习地球物理新方法和新技术，有不断学习和适应发展的愿望和能力	12.1 对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	新生研讨课 地震勘探仪器及生产实习
	12.2 关注勘查地球物理领域的前沿发展现状和趋势	毕业设计 物探技术进展（双语）
	12.3 具有自主学习和适应发展的能力	大学计算机 毕业设计 地震勘探校内实训 地震资料处理实训 物探技术进展（双语）

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科：地质资源与地质工程

专业核心课程：信号分析与处理、弹性波动力学、重磁勘探、电法勘探、地震勘探原理、地震资料数字处理方法

### 四、全英语课程、双语课程

全英语课程：物探技术进展（双语）

双语课程：物探技术进展（双语）

### 五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

### 六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

# 勘查技术与工程（物探）

## （一）勘查技术与工程（物探）专业必修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
GEO211511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
SFS110114200	高级汉语（2-1） Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
SFS110114300	高级汉语（2-2） Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
GEO210211025	程序设计 Programming	2.5	40	40	0	(40)	0	0	3	
CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	4	
GEO222511020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	4	
SEM110311020	技术经济学 Technical Economics	2.0	32	32	0	0	0	32	1	
SCC110112100	高等数学（2-1） Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
SCC850111020	大学化学 College Chemistry	2.0	32	32	0	0	0	32	1	
SCC110112201	高等数学（2-2） Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96	0	0	0	96	2	
SCC410112101	大学物理（2-1） University Physics (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	2	
GEO110611030	地质学基础 Basis of Geology	3.0	52	40	12	0	0	52	2	
GEO110511020	地质实习 Geological Practice	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S1	
SCC212111025	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
SCC211111025	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2.0	32	32	0	0	0	32	3	*
SCC710112100	大学物理实验（2-1） College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20	0	0	0	3	
SCC410112201	大学物理（2-2） University Physics (2-2)	4.0	64	64	0	0	0	64	3	
GEO223211025	地球物理场论 Geophysical Field Theory	2.5	40	40	0	0	0	40	4	

SCC710112200	大学物理实验 (2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24	0	24	0	0	0	4	
SCC251711030	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	3.0	48	48	0	0	0	48	4	
CTL210911010	电工电子学实习 Electrotechnics & Electronics Practice	1.0	1周	0	0	0	1周	0	4	
CTL210111030	电工电子学 Electrical and Electronics	3.0	48	48	0	0	0	48	4	
GEO210311010	程序设计实训 Programming Training	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S2	
GEO211611030	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3.0	48	48	0	(12)	0	48	5	
GEO210511035	弹性波动力学 Elastic Wave Dynamics	3.5	58	52	0	6	0	58	5	
CST111211020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
GEO150411025	石油地质学 Petroleum Geology	2.5	40	40	0	0	0	40	6	
GEO261911030	地球物理测井 Geophysical Logging	3.0	50	44	6	0	0	50	6	
CST111111020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24	0	12	0	0	5	
GEO222911020	重磁勘探 Gravity and Magnetic Exploration	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
GEO222311015	电法勘探 Electrical Exploration	1.5	24	24	0	0	0	24	5	
GEO223211010	重磁电勘探实习 Gravity, Magnetic and Electrical Exploration Practice	1.0	1周	0	0	0	1周	0	5	
GEO222411035	地震勘探原理 Principle of Seismic Exploration	3.5	56	56	0	0	0	56	6	
GEO211111010	地震资料构造解释 Structural Interpretation of Seismic Data	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S3	
GEO221811010	地震勘探校内实训 Practice of seismic exploration in Campus	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S3	
GEO221911030	地震资料数字处理方法 Seismic Data Processing Method	3.0	48	48	0	0	0	48	7	
GEO221011020	地震勘探仪器及生产实习 Seismic Exploration Instruments and Production Practice	2.0	2周	0	0	0	2周	0	7	
GEO221711010	地震资料处理实训 Seismic Data Processing Practice	1.0	1周	0	0	0	1周	0	7	
GEO210111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周	0	0	0	12周	0	8	
GEO222811010	物探技术进展 (双语)	1.0	16	16	0	0	0	16	8	

	Progress in Geophysical Prospecting Technology (Bilingual)									
--	---------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(二) 勘查技术与工程（物探）专业选修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
PLC110421020	土木工程概论 Introduction to Civil Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	2	
GE0120621030	沉积岩石学 Sedimentary Petrology	3.0	52	44	8	0	0	52	3	*
GE0211721030	Python 程序设计 Python Programming	3.0	48	48	0	(40)	0	48	4	*
SCC250321020	计算方法 Computational Methods	2.0	36	24	0	12	0	36	4	*
SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
GE0150521020	自然灾害 Natural Disasters	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
GE0220421030	地球动力学基础 Fundamentals of Geodynamics	3.0	48	48	0	0	0	48	5	*
GE0223221020	岩石物理 Rock Physics	2.0	36	24	12	0	0	36	6	*
SCC252521030	最优化方法 Optimization Method	3.0	52	40	0	12	0	48	5	
OSI122121020	工程测量学 Engineering Surveying	2.0	36	24	12	0	0	36	6	*
GE0211321030	计算机原理与操作系统 Computer Principle and Operating System	3.0	52	40	0	12	0	52	7	*
GE0224121025	工程与环境地球物理 Engineering and Environmental Geophysics	2.5	44	32	12	0	0	44	6	*
GE0211821020	计算地球物理学引论 Introduction to Computational Geophysics	2.0	32	32	0	0	0	32	6	*
GE0222221020	地震资料综合解释 Seismic Data Interpretation	2.0	32	32	0	0	0	32	7	*
SPE110721025	油层物理 Reservoir Physics	2.5	40	40	0	0	0	40	7	
GE0222721020	开发地震 Seismolgy for Exploitation	2.0	32	32	0	0	0	32	7	*
GE0164821020	层序地层学 Seismic Stratigraphy	2.0	32	32	0	0	0	32	7	
GE0211421020	位场数据处理与解释 Potential Field Data Processing and	2.0	32	32	0	0	0	32	8	



	Interpretation									
GE0162421020	油气地球化学 Oil and Gas Geochemistry	2.0	32	32	0	0	0	32	8	
GE0210721020	地球物理反演基础 Basis of Geophysical Inversion	2.0	32	32	0	0	0	32	8	*
SEM210711020	创业基础 Entrepreneurial Foundation	2.0	40	16	12	0	12	0	6	
选修说明： 选修课程要求修满 20 学分。										