

勘查技术与工程专业培养方案

Prospecting Techniques and Engineering Program

(门类：工学；二级类：地质类；专业代码：081402)

一、专业培养目标

本专业培养德智体美全面发展，掌握勘查技术与工程专业理论和知识，具备分析问题、解决问题能力，能在能源勘探、工程勘察、资源勘查等相关部门，从事勘查技术与工程及相关领域工作，具有正确价值观、完善人格、较强社会责任感、合理的知识结构、扎实的勘查技术与工程专业的基础知识和技能，能够运用勘查技术与工程专业的理论和技术手段分析并解决勘查技术与工程中实际问题的应用型创新人才。

二、毕业要求

本专业毕业生要求掌握数学、物理学、化学、外语、计算机、地质学等基础知识的基础上，系统学习地球物理勘探、遥感等方面的基本理论和基本知识，接受工程师的基本训练，具有良好的文化素质、心理素质和身体素质，具备进行地球信息采集、数据处理及地质应用的基本能力。

毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 能够将数学、物理学、化学、测量学、地质学、专业知识和技能用于解决地球物理勘探领域的复杂工程问题。
2. 掌握重力、磁法、电法、地震等地球物理勘探技术的基本理论、方法和基本技能，并结合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. 掌握地球物理勘探施工设计及数据采集、处理、分析和解释等的基本技能，能够设计针对地球物理勘探领域的复杂工程问题的解决方案，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. 具备初步的科学研究能力，能够基于地球物理原理并采用科学方法对地球物理勘探领域的复杂工程问题进行研究，包括地球物理勘探信息采集、资料处理和综合解释的方法与技术、并通过信息和分析得到合理有效的结论。
5. 能够针对地球物理勘探领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代相关实验设备、专业和常规计算机软件、以及互联网技术，并能够利用这些技

术预测、模拟和解决相关的地球物理勘探问题。

6.能够基于地球物理理论和所学的相关知识进行研究分析，正确评价勘查技术与工程相关的工程实践以及复杂工程问题的解决方案对于社会、法律以及文化的影响，并理解应所承担的责任。

7.能够理解和评价针对勘查技术与工程相关领域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.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.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.能够就地球物理勘探问题的实施（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。至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文书刊，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.理解并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，初步具备国际工程项目合作与竞争的能力。

12.具有自主学习、终身学习和创新的意思，能够不断学习地球物理勘探新方法和新技术，有不断学习和适应发展的愿望和能力。

三、主干学科

地质资源与地质工程

四、专业核心课程

普通地质学、矿物岩石学、数学物理方程、计算方法、弹性波动力学、地层学、构造地质学、测量学、应用地球物理场论、数字信号分析与处理、遥感技术基础及应用、专业英语、地震勘探原理、电法勘探、重磁勘探、地球物理测井、地球物理资料处理与解释等。

五、主要实践性教学环节

入学教育、军训、公益劳动、创新创业实践、普通地质学教学实习、物理实验 (A)、测量学教学实习、综合地质学生产实习、构造地质学课程设计、电法勘探实习、地震勘探解释实习、地震勘探实习、重磁勘探实习、地球物理测井解释实习、地球物理勘探认

识实习、遥感地学应用实践、计算机程序设计实践、工程物探实习、毕业实习、毕业设计（论文）。

六、修业年限

四年

七、授予学位

工学学士

八、毕业最低学分要求

毕业所必须达到的总学分为 170 学分。

九、培养方案的构成及时、学分分配

表 1 人才培养方案学分构成表

课程类别	课程类型	学分数	学时数（或周数）	占总学分比例
通识教育课	通识必修课	53.5	1024 学时	31.47%
	通识选修课	12	192 学时	7.06%
专业核心课	专业基础课程	23.5	482 学时	13.82%
	专业课	12	240 学时	7.06%
专业拓展课	-	16	256 学时	9.41%
课程合计		117	2194 学时	68.82%
实践环节	独立设课实验	3	48 学时	1.76%
	非独立课内实验	3	62 学时	1.76%
	实习、课程设计等	37	35 周	21.76%
	毕业设计（论文）	10	10 周	5.88%
实践环节合计		53	110 学时+45 周	31.18%
创新创业教育	创新创业课程	2	含在通识选修课内	1.18%
	创新创业实践	2	含在实践环节内	1.18%
创新创业教育合计		4		2.35%
理论课程中的选修课学分比例		23.93%		

表 2 各学期必修教学环节额定学分分配表

类别	学期										学分合计
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	
通识必修课	17.5	16	10	10.5	0	0	0	0	0	0	54

续表 2

类别	学期										学分合计
	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	
专业核心课	2	2	8	10	0	11	3	0	2	0	38
实践环节	2	4.5	3.5	2	2	0	7	2	11	16	50
必修学分合计	21.5	22.5	21.5	22.5	2	11	10	2	13	16	142

说明：上表 1-1 学期实践环节中填写的 2 学分为分散进行的创新创业实践环节学分。

十、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 3 设置的所有课程与毕业要求的对应关系

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
马克思主义基本原理概论						●		●			●	●
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								●				●
中国近现代史纲要								●				●
思想道德修养与法律基础								●			●	●
形势与政策						●	●	●			●	●
体育								●				●
大学英语 (A)	●									●	●	●
高等数学 (A)	●			●		●						●
线性代数	●			●		●						●
概率论与数理统计	●			●		●					●	●
大学物理 (A)	●			●	●	●						●
普通化学 (B)	●			●	●	●						●
计算机程序设计 (C 语言)	●			●	●							●
普通地质学	●				●							●
测量学	●				●							●
矿物岩石学	●				●							●
数学物理方程	●			●	●							●
应用地球物理场论	●				●							●
计算方法	●	●			●							●
弹性波动力学	●	●			●							●
遥感技术基础及应用	●	●		●	●							●
地层学	●	●			●							●
构造地质学	●	●			●							●
数字信号分析与处理	●	●			●							●
专业英语	●				●					●	●	●
电法勘探	●	●		●	●							●
地震勘探原理	●	●		●	●							●
重磁勘探	●	●		●	●							●

续表 3

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
地球物理测井	●	●		●	●							●
地球物理资料处理与解释	●	●	●	●	●							●
入学教育、军训						●	●	●	●	●		●
公益劳动							●	●	●			●
创新创业实践			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
物理实验 (A)		●		●	●		●		●			●
普通地质学教学实习			●	●	●	●	●		●			●
地球物理勘探认识实习			●	●	●	●	●		●			●
测量学教学实习			●	●	●		●		●			●
遥感地质应用实践			●	●	●		●		●			●
电法勘探实习			●	●	●		●		●			●
综合地质学生产实习			●	●	●		●		●			●
构造地质学课程设计			●	●	●		●		●	●		●
计算机程序设计实践			●	●	●		●		●			●
地震勘探解释实习			●	●	●		●		●	●		●
地震勘探实习			●	●	●		●		●			●
重磁勘探实习			●	●	●		●		●			●
工程物探实习			●	●	●		●		●			●
地球物理测井解释实习			●	●	●		●		●			●
毕业实习	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
毕业设计 (论文)	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●
地球化学勘探		●			●							●
能源地质学		●			●							●
水文地质与工程地质学		●			●	●						●
岩土工程勘察		●			●	●						●
勘查技术与工程专业导论	●				●	●	●			●	●	●
勘查技术与工程学科前沿		●			●	●	●			●		●
勘查技术与工程研究方法		●	●	●	●	●	●			●		●
海洋地球物理		●			●						●	●
计算机地质制图		●			●							●
环境与工程地球物理		●	●		●	●	●				●	●
地球物理勘探数据处理程序设计		●		●	●							●
钻探工程		●			●	●						●
软件工程		●		●	●							●
矿井地质学		●			●							●
地震与海啸		●			●	●	●				●	●
勘探方法		●			●		●					●
地球物理勘探方法新进展		●	●		●		●				●	●
灾害地质学		●			●							●

续表 3

课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
GIS 原理与应用		●			●							●
地球物理仪器设备		●	●		●							●
地球物理反演理论与方法		●		●	●							●
岩石物理学		●			●							●

十一、指导性教学计划进程安排

(一) 通识教育课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号	
					总学时	授课	实验	上机	实践				
通识教育课	通识必修课	1711000303	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3	54	54				2-1	考试	my	
		1711000206	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 The Introduction to MAO Ze-Dong Thought and the Theoretical system of Socialism with Chinese Characteristics	6	108	108				2-2	考试	my	
		1711000102	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese history	2	36	36				1-2	考试	my	
		1711000403	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3	54	54				1-1	考查	my	
		1711000601 1711000701 1711000901 1711001001	形势与政策 Situation and Policy	2	32	32				1-1;1-2; 2-1;2-2	考查	my	
		1811000701 1811000801 1811000901 1811001001	体育 Physical Education	4	144	144				1-1;1-2; 2-1;2-2	考试	ty	
		1511003804 1511003904	大学英语（A） College English (A)	8	128	128				1-1;1-2	考试	wy	
		0711000105 0711000205	高等数学（A） Advanced Mathematics (A)	10	176	176				1-1;1-2	考试	sx	
		0711000602	线性代数 Linearity Algebra	2	44	44				2-1	考试	sx	
		0711001003	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3	54	54				2-2	考试	sx	
		1011000104 1011000204	大学物理（A） College Physics (A)	7	126	126				1-2;2-1	考试	dw	
		1121000202	普通化学（B） General Chemistry (B)	2	36	36				1-1	考试	hg	
		0311001202	计算机程序设计（C语言） Applied Computer Skills (C Language)	2	44	32	12			1-1	考试	dk	
			必修课合计	54	1036	1024	12						
			通识选修课			12	按学科门类设置科学发现与技术革新（含理学、工学）、文化传承与艺术鉴赏（含文学、艺术学）、经济管理与法治教育（含经济学、管理学、法学）、创新创业等系列课程模块，要求学生毕业前选修总学分不少于 12 学分，其中，创新创业模块要求至少选修 2 学分，在授予学位门类对应模块之外要求每个模块至少选修 2 学分。						

(二) 专业核心课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业核心课	专业基础课	0321000102	普通地质学 General Geology	2	44	40	4			1-1	考试	dk
		0221000102	测量学 Surveying	2	36	26	10			1-2	考试	ch
		0321002602	矿物岩石学 Mineralogy and Petrology	2	40	28	12			2-1	考试	dk
		0321002803	数学物理方程 Equations of Mathematical Physics	3	54	54				2-1	考试	dk
		0321004503	应用地球物理场论 Applied Geophysical Field Theory	3	54	54				2-1	考试	dk
		0321010902	计算方法 Arithmetic	2	44	44				2-2	考试	dk
		0321000902	弹性波动力学 Elastic wave mechanics	2	44	44				2-2	考试	dk
		0321004402	遥感技术基础及应用 Basis and Application of Remote Sensing	2	44	34	10			2-2	考试	dk
		0321013802	地层学 Stratigraphy	2	40	30	10			2-2	考试	dk
		0321010202	构造地质学 Tectonic Geology	2	44	40	4			3-1	考试	dk
		0321003202	数字信号分析与处理 Digital Signal analyzing and Processing	2	44	44				3-1	考试	dk
		0321013702	专业英语 Professional English	2	44	44				4-1	考试	dk
			合计	26	532	482	50					
	专业课	0321010002	电法勘探 Electrical prospecting	2	44	44				2-2	考试	dk
		0321009703	地震勘探原理 Principle of seismic prospecting	3	54	54				3-1	考试	dk
		0321012802	重磁勘探 Gravity& Magnetic Prospecting	2	44	44				3-1	考试	dk
		0321009302	地球物理测井 Borehole Geophysical Prospecting	2	44	44				3-1	考试	dk
		0321005303	地球物理资料处理与解释 Geophysical data Processing& Interpretation	3	54	54				3-2	考试	dk
			合计	12	240	240						
	专业核心课合计				38	772	722	50				

(三) 专业拓展课进程表

课程类别	课程类型	课程代码	课程名称	学分	学时					开课学期	考核方式	开课单位编号
					总学时	授课	实验	上机	实践			
专业拓展课	资源勘查模块	0322003702	地球化学勘探 Geochemical Prospecting	2	36	36				3-2	考查	dk
		0322001803	能源地质学 Energy Geology	3	60	60				3-2	考查	dk
	工程勘查模块	0322000903	水文地质与工程地质学 Hydrogeology and engineering geology	3	48	48				3-1	考查	dk
		0322006902	岩土工程勘察 Geotechnical Investigation	2	40	36	4			3-2	考查	dk
	专业任选课程	0322011601	勘查技术与工程专业导论 Specialized Generality of Prospecting Techniques and Engineering	1	18	18				1-1	考查	dk
		0322011401	勘查技术与工程学科前沿 Prospecting Techniques and Engineering academic frontiers	1	20	20				3-1	考查	dk
		0322011501	勘查技术与工程研究方法 Prospecting Techniques and Engineering research methods	1	20	20				3-2	考查	dk
		0322004702	海洋地球物理 Marine Geophysics	2	36	36				3-1	考查	dk
		0322001302	计算机地质制图 Computer Geology Mapping	2	44	24	20			3-1	考查	dk
		0322005002	环境与工程地球物理 Environmental and Engineering Geophysics	2	36	36				3-2	考查	dk
		0322008502	地球物理勘探数据处理程序设计 Program Design of Geophysical Prospecting Data Processing	2	44	44				3-2	考查	dk
		0322007302	钻探工程 Drilling Engineering	2	40	40				3-2	考查	dk
		0322002202	软件工程 Software Engineering	2	36	26	10			3-2	考查	dk
		0322001702	矿井地质学 Mine Geology	2	36	36				3-2	考查	dk
		0322009402	地震与海啸 Earthquake and Tsunami	2	36	36				3-2	考查	dk
		0322005202	勘探方法 Exploration Methods	2	44	44				4-1	考查	dk
		0322003902	地球物理勘探方法新进展 The New Techniques and New Methods of Engineering Geophysical Prospecting	2	30	30				4-1	考查	dk
		0322013602	灾害地质学 Disaster Geology	2	36	36				3-2	考查	dk
	0322000102	GIS 原理与应用 Principle and Application of GIS	2	36	20	16			4-1	考查	dk	
	0322004102	地球物理仪器设备 Instrumentation of Geophysics	2	36	36				4-1	考查	dk	
0322003802	地球物理反演理论与方法 Theory and Method of Geophysical Inversion	2	36	36				4-1	考查	dk		
0322002901	岩石物理学 Mine Geophysics	2	36	36				4-1	考查	dk		
专业拓展课合计				43	804	754	50					

选修学分要求与修读指导建议：1.专业拓展课须在毕业前至少选修 16 学分；2.两个模块任选一模块，不交叉选课，选修 5 学分；3.专业任选课程至少选修 11 学分，《勘查技术与工程专业导论》和《环境与工程地球物理》为限定选修课程。

(四)实践环节进程表（不包含非独立课内实验）

课程编码	课程名称	学分	学时	周数	开课学期	教学形式		开课单 位编号
						集中	分散	
2031000100	入学教育、军训 Matriculation Education; Military Training			2	1-1	集中		xs
	公益劳动 Laboring for public benefit					集中		
2031000202	创新创业实践 Practice of innovation and Entrepreneurship	2					分散	qt
1011000702 1011000802	物理实验 (A) Physics Experiments (A)	3	48		1-2;2-1	集中		dw
0331002302	普通地质学教学实习 Practical Teaching for Geology	2		2	1-2	集中		dk
0331004501	地球物理勘探认识实习 Teaching for Geophysical Prospecting	1		1	1-2	集中		dk
0231001202	测量学教学实习 Practical Teaching in Surveying	2		2	2-1	集中		ch
0331005701	遥感地质学应用实践 Practice of Remote applying in Geology	1		1	2-2	集中		dk
0331001803	电法勘探实习 Electrical Prospecting Practice	3		3	2-2;2-3	集中		dk
0331003305	综合地质学生产实习 Comprehensive Practical Teaching in Geology	5		5	3-2	集中		dk
0331006301	构造地质学课程设计 Course Design of Structural Geology	1		1	3-2	集中		dk
0331005303	计算机程序设计实践 Practical Teaching of Computer Program Design	3		3	3-2;3-3	集中		dk
0331004601	地震勘探解释实习 Interpretation Practice of Seismic Prospecting	1		1	4-1	集中		dk
0331001103	地震勘探实习 Seismic Prospecting Practice	3		3	4-1	集中		dk
0331005803	重磁勘探实习 Gravity& Magnetic Prospecting Practice	3		3	4-1	集中		dk
0331004802	工程物探实习 Practical Teaching of Engineering geophysical prospecting	2		2	4-1	集中		dk
0331000602	地球物理测井解释实习 Logging Interpretation Practice	2		2	4-1	集中		dk
0331000306	毕业实习 Graduation Practice	6		6	4-2		分散	dk
0331004210	毕业设计（论文） Graduation Design (Thesis)	10		10	4-2		分散	dk
合计		50	48	47				