

勘查技术与工程专业 2023 级本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：081402

专业名称：勘查技术与工程

二、培养目标

培养知识、能力和素质全面发展，系统掌握地球物理探测的基本理论、方法和技能，获得地球物理勘探和测井工作者必备的知识结构和技能训练，具备从事矿藏资源地球物理勘探和测井领域的工程设计、应用研究和生产管理工作的能力，成为德、智、体、美、劳全面发展，心怀石油精神、爱国情怀，具有创新精神、实践能力和国际视野的应用型高级工程技术人才。

学生毕业后经过 5 年左右实际工作的锻炼，期望能成长为生产岗位的技术管理者、科研岗位和工程设计岗位的骨干，并达到：

1. 具备地球物理勘探和测井工程师的素质和能力；
2. 能够独立从事地球物理领域的工程设计、应用研究和生产管理工作；
3. 能在设计、生产或科研团队中担任领导者或重要角色；
4. 能够通过继续教育或其它途径更新知识，提高能力，紧跟地球物理相关领域新理论和新技术的发展；
5. 有良好的修养与道德水准，有意愿并有能力服务社会。

三、毕业要求

本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决地球物理勘探领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，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. 设计/开发解决方案：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，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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. 研究：能够基于科学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，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：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、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于地球物理勘探相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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地球物理勘探领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业道德规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中德、智、体、美、劳全面发展，继承和发扬石油精神，理解并遵守地球物理勘探领域职业道德和规范，履行社会责任。

9. 个人和团队：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：能够就地球物理勘探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，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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，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，有不断学习和适应发展的能力。

表 1 知识、能力达成方案

毕业要求	观测点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决地球物理勘探领域的复杂工程问题。	1.1 掌握数学、物理、地质等自然科学知识，能将其用于地球物理勘探和测井工程问题的建模；	高等数学 大学物理 大学物理实验 工程化学 普通地质学 线性代数 概率统计基础
	1.2 掌握地球物理勘探方法的基础知识，能将其用于模型分析；	场论 核物理基础 岩石物理学 地球物理测井方法 地震勘探原理 重磁电勘探方法与原理 数字信号分析与处理 弹性波动力学
	1.3 掌握地球物理勘探方法、物理场论专业知识，能针对实际工程地球物理勘探问题进行分析与设计；	场论 核物理基础 岩石物理学 地球物理测井方法 地震勘探原理 重磁电勘探方法与原理 数字信号分析与处理 课程设计 弹性波动力学
	1.4 能将地球物理原理、专业知识运用于分析工程中的复杂地质问题，在复杂工程问题解决过程中进行优化改进。	地球物理测井方法 重磁电勘探方法与原理 地震勘探原理 重磁电数据处理与解释 课程设计 地震资料数字处理 地震资料解释 测井解释及数字处理

毕业要求	观测点	课程
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，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。	2.1 能识别和判断地球物理勘探领域复杂工程问题的关键环节和参数；	地震勘探原理 地震资料解释 地球物理测井方法 测井解释及数字处理 重磁电勘探方法与原理 毕业论文（设计）
	2.2 能认识到解决问题的多种方案可选择，并能通过文献分析寻求可替代的解决方案；	普通地质学 沉积岩石学 构造地质学 石油地质学 重磁电数据处理与解释课程设计 地震资料数字处理 地震资料解释 测井解释及数字处理 毕业论文（设计）
	2.3 能综合运用所学知识，正确表达地球物理勘探工程问题的解决方案；	地震资料数字处理 地震资料解释 测井解释及数字处理 重磁电数据处理与解释课程设计 毕业论文（设计）
	2.4 能运用基本原理，分析地球物理勘探的影响因素，证实解决方案的合理性与实用性，获得有效结论。	构造地质实习 数字信号分析与处理课程设计 地球物理勘探野外实习 测井资料处理/解释大作业 地震资料处理大作业 地震资料解释大作业
3. 设计/开发解决方案：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，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。	3.1 能根据地球物理勘探工程用户需求进行设计，确定设计目标；	C 语言程序设计 毕业论文（设计）
	3.2 能在安全、环境、法律等现实的约束条件下，通过技术经济评价对设计方案进行可行性论证；	概率统计基础 项目管理与技术经济 思想道德与法治
	3.3 能通过建立数学模型进行数值模拟计算和方案设计；	C 语言程序设计 高等数学 线性代数
	3.4 能集成地球物理勘探过程进行勘查施工实验流程设计，对流程设计方案进行优选，体现创新意识；	地震勘探原理 地球物理测井方法 重磁电勘探方法与原理 毕业论文（设计） 地震资料处理大作业 地震资料解释大作业 测井资料处理/解释大作业 重磁电数据处理与解释课程设计
	3.5 能用图纸和设计报告等形式，呈现设计成果。	数字信号分析与处理课程设计 构造地质实习 地震资料处理大作业 地震资料解释大作业 测井资料处理/解释大作业

毕业要求	观测点	课程
		重磁电数据处理与解释课程设计
4. 研究：能够基于科学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，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 针对复杂的地球物理勘探工程问题，能够简化复杂程度、设计实验模型、采集到可靠有效的地球物理测量数据；	构造地质实习 地震资料处理大作业 地震资料解释大作业 测井资料处理/解释大作业 重磁电数据处理与解释课程设计 数字信号分析与处理课程设计 地球物理勘探野外实习 毕业论文（设计）
	4.2 能运用数学、物理和地球物理专业知识，处理分析采集到的勘探地球物理数据；	高等数学 线性代数 大学物理 重磁电数据处理与解释课程设计 测井资料处理/解释大作业 数字信号分析与处理课程设计 地震资料处理大作业 地震资料解释大作业 毕业论文（设计）
	4.3 能结合地质认识，解释成果数据，得到有效合理的地质解释结论。	普通地质学 沉积岩石学 构造地质学 石油地质学 测井资料处理/解释大作业 地震资料解释大作业 重磁电数据处理与解释课程设计 毕业论文（设计）
5. 使用现代工具：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、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1 能使用网络搜索工具，查阅文献，了解本专业技术前沿和发展趋势，并针对复杂的工程问题，选择合适的解决方法；	毕业论文（设计）
	5.2 能掌握一门计算机语言，利用计算机进行科学计算、模拟，并了解其局限；	C 语言程序设计 C 语言程序设计实训
	5.3 能应用专业的处理或解释软件，展示地球物理勘探数据。	测井资料处理/解释大作业 地震资料处理大作业 地震资料解释大作业 重磁电数据处理与解释课程设计
6. 工程与社会：能够基于地球物理勘探相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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；	普通地质实习 构造地质实习 地球物理勘探野外实习 思想道德与法治社会实践
	6.2 熟悉勘探行业技术标准、方针政策、法律法规和行业 HSE 管理体系；	勘查技术与工程导论 思想道德与法治 形势与政策 毕业论文（设计）
	6.3 了解地球物理勘探与环	勘查技术与工程导论

毕业要求	观测点	课程
	境保护的关系，能客观评价资源勘查对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	普通地质实习 构造地质实习 毕业论文（设计） 入学教育与安全教育 思想道德与法治
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对地球物理勘探领域的复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；	中国近现代史纲要 中国近现代史纲要社会实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践 勘查技术与工程导论 形势与政策
	7.2 熟悉环境保护的相关法律法规，理解全球油气勘探领域及地球物理勘探复杂工程领域的可持续发展战略；	思想道德与法治 形势与政策 勘查技术与工程导论 毕业论文（设计）
	7.3 能评价地球物理勘探工程中对环境污染的影响，掌握安全防范措施，判断工程中可能对人类和环境造成损害的隐患。	勘查技术与工程导论 地球物理勘探野外实习 地球物理测井方法 地震勘探原理
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地球物理勘探领域职业道德和规范，履行责任。	8.1 理解世界观、人生观及其基本意义，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科研精神；	马克思主义基本原理 马克思主义基本原理社会实践 中国近现代史纲要 中国近现代史纲要社会实践 思想道德与法治 思想道德与法治社会实践 党史/改革开放史 国家安全教育 大学生心理健康教育
	8.2 理解社会主义核心价值观、中国可持续发展的科学发展道路；	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践 简明新疆地方史 简明新疆地方史社会实践 中国近现代史纲要 中国近现代史纲要社会实践
	8.3 能理解地球物理工程师	思想道德与法治

毕业要求	观测点	课程
	的职业性质、学术道德的含义及意义，在工程实践中能够履行社会责任，遵守职业道德和规范，具有法律意识。	入学教育与安全教育 毕业论文（设计）
9. 个人和团队：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 能主动与其他学科的成员合作开展工作；	大学体育 军事训练 学生体质健康测试 军事理论 素质拓展 职业生涯规划与发展规划 创新创业实践 就业指导 毕业论文（设计）
	9.2 能独立完成团队分配的任务，并承担相应的责任；	就业指导 毕业论文（设计）
	9.3 能组织团队成员开展工作，倾听其他团队成员的意见。	就业指导 毕业论文（设计） 创新创业实践
10. 沟通：能够就地球物理勘探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，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 能综合使用学习的专业知识，按照油气勘查行业的规范撰写报告和设计文稿，并能够进行汇报答辩；	测井资料处理/解释大作业 地震资料处理大作业 地震资料解释大作业 毕业论文（设计）
	10.2 掌握一门外语，具有开展国际交流的基本能力，在专业知识方面具备国际视野。	大学英语
11. 项目管理：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。	11.1 理解地球物理勘探活动中涉及的重要经济与管理因素；	项目管理与技术经济 创新创业实践
	11.2 能综合利用地质、地球物理、计算机等多学科知识，开展项目研究与评价。	项目管理与技术经济 创新创业实践 毕业论文（设计）
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能正确认识自我探索和学习新知识的必要性，具备自主学习的基础和学习方法，了解知识学习与能力提高的途径；	创新创业实践 就业指导 创新创业类选修 形势与政策
	12.2 针对个人或职业发展的需求，能够采用合适的方法开展自主提升学习、适应专业需要的发展。	毕业论文（设计） 创新创业类选修 创新创业实践 就业指导 职业生涯规划

四、核心课程

普通地质学、沉积岩石学、场论、数字信号分析与处理、核物理基础、岩石物理学、弹

性波动力学、构造地质学、石油地质学、地球物理测井方法、地震勘探原理、重磁电勘探方法与原理、地震资料数字处理、重磁电数据处理与解释课程设计、地震资料解释、测井解释及数字处理。

五、学分替代

在校期间应积极参加全国大学生地质技能竞赛、全国油气地质大赛、全国大学生勘探地球物理大赛、全国大学生测井技能大赛等创新创业实践活动，经审核通过，可替代本专业的专业选修课学分，但替代学分最高不超过 4 学分，被认定的专业选修课成绩记载为“免修”。

六、学制与授予学位

学制：四年，学生修业年限三至六年

授予学位：工学学士学位

七、毕业标准及学位要求

课程属性	课程类别	学分要求
必修	通识必修	58.5
	专业必修	45.5
	实践教学环节	33
	第二课堂	10
选修	通识选修	11
	专业选修	7
最低总学分		165
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

专业负责人：

冯程

2023 年 6 月 1 日

分管院长：

魏小涛

2023 年 6 月 1 日

分管校长：

张广军

2023 年 6 月 1 日

勘查技术与工程专业 2023 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	57.5
		101099M001	大学体育 I (必修项目)	文理学院	1	32	32			一	
		100925M001	大学英语 (I)	文理学院	4	64	64			一	
		100616M016	高等数学 A (I)	文理学院	6	96	96			一	
		100514C066	C 语言程序设计 (A)	石油学院	3	48	36	12		一	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二	
		160844M009	简明新疆地方史	工商马院	1	16	16			二	
		101099M002	大学体育 II (必修项目)	文理学院	1	32	32			二	
		100616M017	高等数学 A (II)	文理学院	6	96	96			二	
		100627M011	大学物理 C (I)	文理学院	3	48	48			二	
		100307E004	工程化学	工学院	3	48	44		4	二	
		161200X008	国家安全教育	工商马院	1	16	16			二	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			三	
		101099M003	大学体育 III (必修项目)	文理学院	1	32	32			三	
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三	
		100627M012	大学物理 C (II)	文理学院	3	48	48			三	
		100627M003	大学物理实验 (I)	文理学院	2	32			32	三	
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四	
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			四	
		101099M004	大学体育 IV (必修项目)	文理学院	1	32	32			四	
		100616M005	概率统计基础	文理学院	3	48	48			四	
		100627M004	大学物理实验 (II)	文理学院	1.5	24			24	四	
		160723T005	项目管理与技术经济	工商马院	2	32	32			四	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八	
通识选修		161200X011	党史	工商马院	1	16	16			二	1
		161200X012	改革开放史	工商马院	1	16	16			二	
		人文与社会科学类									2
		公共艺术类									2
		自然科学与工程技术类									2
通识选修		国际语言与文化类 (限定大学英语 (II))									3
		创新创业类									2

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
专业必修	专业基础课	160515T001	勘查技术与工程导论	石油学院	1	16	16			一	19.5
		100101E001	普通地质学	石油学院	3	48	38		10	一	
		160515E002	沉积岩石学	石油学院	2	32	24		8	二	
		160515T008	场论	石油学院	3	48	48			三	
		160515T003	数字信号分析与处理	石油学院	2.5	40	40			三	
		100515T012	核物理基础	石油学院	2	32	32			四	
		100515T059	弹性波动力学	石油学院	3	48	48			四	
		160515T009	岩石物理学	石油学院	3	48	48			五	
	专业主干课	160515E006	构造地质学	石油学院	3	48	28		20	四	26
		100515T026	地震勘探原理	石油学院	4	64	64			四	
		160515E004	地球物理测井方法	石油学院	4	64	48		16	五	
		160515T010	重磁电勘探方法与原理	石油学院	4	64	64			五	
		160515T011	地震资料数字处理	石油学院	3	48	48			五	
		160515E009	石油地质学	石油学院	3	48	40		8	五	
		160515T012	地震资料解释	石油学院	3	48	48			六	
		160515T013	测井解释及数字处理	石油学院	2	32	32			六	
专业选修		160514T001	数据结构	石油学院	2	32	32			三	7
		100101E024	岩相古地理	石油学院	3	48	40		8	三	
		100203T075	石油工程概论	石油学院	2	32	32			四	
		160515C001	Python 语言	石油学院	2	32	16	16		五	
		100515T042	计算方法	石油学院	2	32	32			五	
		160527E003	并行程序设计	石油学院	2	32	24		8	六	
		160527C032	机器学习	石油学院	2	32	16	16		六	
		100515T032	地球物理专业英语	石油学院	2	32	32			七	
		160101T002	科技论文写作	石油学院	1	16	16			七	
		160101T006	非常规油气资源	石油学院	1	16	16			七	
		100515T016	生产测井	石油学院	2	32	32			七	
		100515T046	测井地质学	石油学院	2	32	32			七	
		160527T032	深度学习模型与算法	石油学院	2	32	24	8		六	
		100515T002	地震勘探新方法	石油学院	2	32	32			七	

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
		160101T018	煤与煤层气地质学	石油学院	2	32	32			五	
		160101T024	矿床地球化学	石油学院	2	32	32			五	
		160101T025	勘查地球化学	石油学院	2	32	32			五	
		160101T026	遥感地质学	石油学院	2	32	32			五	
		160101T019	矿床学	石油学院	2	32	32			六	
		160101T027	矿石学与矿相学	石油学院	2	32	32			六	
		160101T028	矿产勘查学	石油学院	2	32	32			六	
		160101T029	采矿与选矿概论	石油学院	2	32	32			六	
		160101T020	地热资源勘查	石油学院	2	32	32			七	
		160101T021	水文地质学	石油学院	2	32	32			七	
		160101T030	矿产经济与管理	石油学院	2	32	32			七	
		160101T031	环境法与矿产资源法	石油学院	2	32	32			七	
		160101T032	固体矿产勘查规范	石油学院	2	32	32			七	
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	7
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二	
		160844X008	简明新疆地方史社会实践	工商马院	2	38			38	二	
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	三	
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	
	专业实践	100101P002	普通地质实习	石油学院	2	2 周			2 周	一短	26
		160514P001	C 语言程序设计实训	石油学院	1	1 周		1 周		一短	
		160101P019	构造地质实习	石油学院	2	2 周			2 周	二短	
		160515P006	数字信号分析与处理课程实训	石油学院	2	2 周			2 周	五	
		160515P008	重磁电数据处理与解释课程实训	石油学院	2	2 周			2 周	六	
		100515P004	测井资料处理/解释大作业	石油学院	2	2 周			2 周	六	
		160515P001	地震资料处理大作业	石油学院	2	2 周		2 周		六	
		160515P007	地球物理勘探野外实践	石油学院	3	3 周			3 周	三短	
		160515P005	地震资料解释大作业	石油学院	2	2 周		2 周		七	

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
		160515P003	毕业论文（设计）	石油学院	8	16 周			16 周	八	
第二课堂		101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1 周	1 周			一	10
		161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36			一	
		161200X004	军事训练	学生工作与安全保卫部	2	2 周			2 周	一	
		161200X007	大学生心理健康教育	学生工作与安全保卫部	2	32	24		8	一	
		161300X001	职业生涯与发展规划	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二	
		101300X003	就业指导	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六	
		101200X006	创新创业实践	创新创业学院	2	2 周			2 周	分散进行	
		161200X009	素质拓展	学生工作与安全保卫部	1	2 周			2 周	分散进行	
		161200X013	劳动教育	学生工作与安全保卫部	0	32	32			四	
		161099X001	学生体质健康测试	文理学院	0	16	16			分散进行	