

# 勘查技术与工程专业

(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

本专业学生主要以油气及其它矿产资源地球物理勘探开发为背景，学习勘查地球物理领域的基本理论和基本知识，接受该领域的基本方法及解决实际工程问题等方面的训练，获得勘查地球物理工程设计、组织实施和技术研发等方面的基本能力。

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、物理学、化学、测量学、地质学和专业知用于解决勘查地球物理领域的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、物理和勘查地球物理的基本原理，结合文献研究分析勘查地球物理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：能够设计针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的解决方案，具有勘查地球物理野外采集、资料处理和地质解释的方案设计能力，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：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勘查地球物理领域的复杂工程问题进行研究，包括勘查地球物理信息采集、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. 使用现代工具：能够针对勘查地球物理领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器设备和计算机，包括对勘查地球物理领域的复杂工程问题的正演和反演计算，并能够理解其多解性和局限性。
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：能够将数学、物理学、化学、测量学、地质学和专业知用于解决勘查地球物理领域的复杂工程问题。	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的能力；	高等数学 线性代数 概率论与数理统计 复变函数 计算方法 电法测井 非电法测井 地层倾角与成像测井 地震勘探原理 普通物探
	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的能力；	大学物理 大学物理实验 大学化学 工程测量学 地质学基础
	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；	大学计算机 程序设计语言（F/C++） 电路与模拟电子技术 电路与模拟电子课程设计 数字电子技术 数字电子技术课程设计 地层倾角与成像测井 测井软件技术基础
	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；	地质学基础 石油地质学 信号分析与处理 数学物理方程 弹性波动力学 电磁场论 原子核物理 井筒声学基础
	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。	测井仪器原理 地震勘探仪器原理 地震资料综合解释 地震资料数字处理方法 测井数字处理与综合解释 地层倾角与成像测井

毕业要求	指标点	课程
<p><b>2. 问题分析：</b>能够应用数学、物理和勘查地球物理的基本原理，结合文献研究分析勘查地球物理领域的复杂工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>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；</p>	概率论与数理统计 复变函数 计算方法 地震勘探原理 普通物探 电法测井 非电法测井 生产测井
	<p>2.2 能认识到解决问题有多种方案可以选择；</p>	地震资料数字处理方法 地震资料综合解释 地震资料处理综合训练 测井数字处理与综合解释 测井仪器原理 测井新技术应用实训
	<p>2.3 能运用基本原理、文献分析等寻求合理的解决方案；</p>	电法测井 非电法测井 地震勘探原理 普通物探 生产测井 毕业设计
	<p>2.4 能正确表达一个工程问题的解决方案。</p>	测井生产实习 地震勘探生产实习 普通物探实习 毕业设计
<p><b>3. 设计/开发解决方案：</b>能够设计针对勘查地球物理领域的复杂工程问题的解决方案，具有勘查地球物理野外采集、资料处理和地质解释的方案设计能力，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。</p>	<p>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；</p>	测井解释课程设计 地震资料构造解释 测井仪器课程设计 地震资料处理综合训练 地震勘探生产实习 测井生产实习
	<p>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；</p>	普通物探 地震资料数字处理方法 地震资料综合解释 测井数字处理与综合解释 测井仪器原理 测井岩石物理
	<p>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；</p>	技术经济学 测井生产实习 地震勘探生产实习 工程测量学 毕业设计
	<p>3.4 能够用多媒体或者报告等形式表示设计成果。</p>	测井解释课程设计 地震资料构造解释 测井仪器课程设计 地震资料处理综合训练 普通物探实习

毕业要求	指标点	课程
<p><b>4. 研究：</b>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勘查地球物理领域的复杂工程问题进行研究，包括勘查地球物理信息采集、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。</p>	<p>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；</p>	<p>电法测井 非电法测井 地震勘探原理 普通物探 地震资料数字处理方法 测井数字处理与综合解释 地震资料综合解释</p>
	<p>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；</p>	<p>大学物理实验 测井岩石物理 普通物探实习 地震勘探校内实训 测井仪器课程设计 数字电子技术课程设计 电路与模拟电子课程设计</p>
	<p>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。</p>	<p>测井解释课程设计 测井仪器课程设计 地震资料处理综合训练 地震勘探校内实训 地层倾角与成像测井 毕业设计</p>
<p><b>5. 使用现代工具：</b>能够针对勘查地球物理领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代仪器设备和计算机，包括对勘查地球物理领域的复杂工程问题的正演和反演计算，并能够理解其多解性和局限性。</p>	<p>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；</p>	<p>程序设计语言（F/C++） 程序设计实训 电路与模拟电子课程设计 数字电子技术课程设计 测井新技术应用实训</p>
	<p>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；</p>	<p>地震勘探仪器原理 测井仪器原理 普通物探 地震资料数字处理方法 测井数字处理与综合解释 地震资料综合解释 地层倾角与成像测井</p>
	<p>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具，研究复杂问题的正问题和反问题。</p>	<p>测井解释课程设计 测井仪器课程设计 测井新技术应用实训 地震资料处理综合训练 普通物探实习</p>
<p><b>6. 工程与社会：</b>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。</p>	<p>6.1 具有工程实习和社会实践的经历；</p>	<p>测井生产实习 地震勘探生产实习 普通物探实习</p>
	<p>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；</p>	<p>新生研讨课 测井生产实习 地震勘探生产实习 普通物探实习 技术经济学 测井数字处理与综合解释 地震资料综合解释</p>

毕业要求	指标点	课程
	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；	测井技术进展 测井生产实习 原子核物理 地震勘探生产实习 毕业设计
	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对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。	测井仪器原理 测井生产实习 地震勘探生产实习 普通物探实习 毕业设计
<b>7. 环境和可持续发展：</b> 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；	普通物探 地震勘探原理 地震勘探仪器原理 生产测井 原子核物理 非电法测井 测井仪器原理
	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。	地震资料综合解释 测井数字处理与综合解释 测井技术进展 物探新技术新方法 生产测井
<b>8. 职业规范：</b> 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。	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。	测井生产实习 原子核物理 非电法测井 普通物探
<b>9. 个人和团队：</b> 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；	地震勘探生产实习 测井生产实习 创业基础
	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 地震勘探校内实训 普通物探实习 地质实习 测井生产实习 工程测量学
	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 测井仪器课程设计 测井解释课程设计 工程测量学 测井生产实习 地震勘探生产实习 普通物探实习
<b>10. 沟通：</b> 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	10.1 能够撰写实验（实践）报告、设计报告、总结报告等；	毕业设计 地震资料处理综合训练 测井解释课程设计

毕业要求	指标点	课程
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。		地震勘探校内实训 普通物探实习 地质实习 测井新技术应用实训
	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、清晰表达或回应指令;	毕业设计 测井技术进展 物探新技术新方法
	10.3 具备一定的国际视野,能够阅读并理解外科技文献,较熟练地使用外语进行沟通和交流。	新生研讨课 物探新技术新方法 测井技术进展
<b>11. 项目管理:</b> 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;	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 地震勘探生产实习 地震勘探校内实训 测井生产实习 测井解释课程设计 测井新技术应用实训
<b>12. 终身学习:</b> 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 地震勘探生产实习 测井生产实习
	12.2 关注勘查地球物理领域的前沿发展现状和趋势;	物探新技术新方法 测井技术进展 毕业设计
	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 测井解释课程设计 测井新技术应用实训 地震勘探校内实训 地震资料处理综合训练 物探新技术新方法 测井技术进展

### 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:**电法测井, 声波测井, 核测井, 测井仪器原理, 测井数字处理与综合解释, 生产测井, 信号分析与处理, 弹性波动力学, 地震勘探原理, 普通物探, 地震资料数字处理方法, 地震资料综合解释, 地质学基础

### 四、双语课程

**双语课程:**测井技术进展, 物探新技术新方法

## 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

(一) 勘查技术与工程专业(物探方向)必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注			
					讲授	实验	上机	实践		一			二			三			四		
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7	8
通识教育课程	01000	新生研讨课	1.0	16	16				1.0												
	01008	程序设计语言(C/C++)	3.0	48	48		(30)					3.0									
	2095799	高级汉语	3.0	48	48				3.0												
	2096099	中国概况	3.0	48	48				3.0												
	07136	大学计算机	1.0	16	16		(16)					1.0									
学科基础课程	08105	技术经济学	3.0	48	40		8		3.0												
	09101	高等数学(2-1)	5.5	88	88			88	5.5												
	09601	大学化学	2.5	40	32	8		40	2.5												
	09101	高等数学(2-2)	6.0	96	96			96		6.0											
	09301	大学物理(2-1)	4.0	64	64			64		4.0											
	01106	地质学基础	4.0	64	52	12				4.0											
	01912	地质实习	2.0	2周				2周			2.0										
	09103	线性代数	2.0	32	32			32				2.0									
	09105	复变函数	2.0	32	32			32				2.0									
	09108	概率论与数理统计	2.0	32	32			32				2.0									
	09301	大学物理(2-2)	4.0	64	64			64				4.0									
	09401	大学物理实验(2-1)	1.0	24		24						1.0									
	01203	电磁场论	3.0	48	48			48				3.0									
	05407	电路与模拟电子技术	3.0	48	48			48				3.0									
	09233	数学物理方法	3.0	48	48			48				3.0									
	09401	大学物理实验(2-2)	1.0	24		24						1.0									
09234	计算方法	2.0	32	24		8	24				2.0										
学科基础课程	01906	程序设计实训	1.0	1周				1周					1.0								
	05943	电路与模拟电子课程设计	1.0	1周				1周					1.0								
	05405	数字电子技术	3.0	48	48			48					3.0								
	05944	数字电子技术课程设计	1.0	1周				1周					1.0								
	01202	信号分析与处理	3.5	56	44		12	56					3.5								
	01216	弹性波动力学	3.5	56	52		4	56					3.5								
	01111	石油地质学	4.0	64	56	8		64						4.0							
	01228	地球物理测井	3.0	48	42	6		48						3.0							
	01324	工程测量学	2.0	32	24			8						2.0							
	01201	普通物探	3.5	56	56			56					3.5								
	01948	普通物探实习	2.0	2周				2周					2.0								
	01213	地震勘探原理	4.0	64	64			64						4.0							



专业课程	01907	地震资料构造解释	1.5	1.5周				1.5周										1.5		
	01259	地震数据采集实训	1.5	1.5周				1.5周										1.5		
	01206	地震资料数字处理方法	3.5	56	56				56										3.5	
	01212	地震勘探仪器及生产实习	3.0	3周				3周											3.0	
	01221	地震资料综合解释	2.0	32	20		12		32										2.0	
	01261	地震资料处理训练	1.0	1周				1周											1.0	
	01218	物探技术新进展(双语)	2.0	32	32				32											2.0
	01999	毕业设计	12.0	12周				12周												12.0

(二) 勘查技术与工程专业(物探方向) 选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时	课内学时分配				课外学时	学年、学期、学分								备注		
					讲授	实验	上机	实践		一		二		三		四				
										1	2	S1	3	4	S2	5	6		S3	7
学科基础课	06119	土木工程概论	2.0	32	32						2.0									
	01105	沉积岩石学	3.0	48	48							3.0								*
	01269	程序设计语言(Python)	3.0	48	48			(40)					3.0							*
	01144	自然灾害	2.0	32	32									2.0						
	02118	石油工程概论	2.0	32	32									2.0						
	01234	地球动力学基础	3.0	48	48									3.0						*
	07021	最优化方法	3.0	48	48										3.0					
	01260	地震岩石物理基础	1.5	24	16	8									1.5					*
	01220	计算机原理与操作系统	3.0	48	36		12											3.0		*
专业课程	01242	工程与环境物探	3.0	48	32	16									3.0					*
	01219	地震地层学	2.0	32	32													2.0		
	02109	油层物理	2.5	40	40													2.5		
	01248	开发地震	2.0	32	32													2.0		*
	01145	油气地球化学	2.0	32	32														2.0	
	01239	位场数据处理与解释	2.5	40	32		8												2.5	
	01240	地球物理反演基础	2.0	32	32														2.0	*

说明:

选修课程要求修满20学分。