

编号	项目名称	项目类型	选题来源	发布教师	职称	办公电话	学院	指导教师姓名	指导教师职称	成员数量	一级学科	项目概述	成员要求	状态
1	基于集成学习的岩性智能预测系统	创新训练项目	国家自然科学基金项目	曹丹平	教授		地球科学与技术学院	曹丹平	教授	3	工学	岩性预测对油气勘探开发具有重要意义，如何引入最新的人工智能成果开展地质智能预测并构建智能系统提高储层预测精度是油气地质智能预测的重要课题。本项目需要采用Siklearn里面的机器学习方法开展岩性识别测试。优选出最佳的预测方法，并进一步引入集成学习模式对有效的方法进行集成提升。构建一个更加高效更加智能的岩性智能识别系统。推动人工智能与油气勘探开发的紧密结合。	熟练掌握Python语言编程和Siklearn模块的使用，了解岩性识别的数据特征。	等待学生选题
2	基于深度学习的地球物理图像智能分割系统	创新训练项目	国家自然科学基金项目	曹丹平	教授		地球科学与技术学院	曹丹平	教授	2	工学	数字岩心、缝网等地球物理图像的智能分割对油气勘探开发具有重要意义。特别是数字岩心图像中岩石基质和孔隙划分、缝网图像中的指定图像分割等语义分割的精度对后续的研究工作影响非常大。如何引入最新的人工智能成果开展这些地球物理图像的智能分割具有非常重要的现实意义。本项目需要采用深度学习开展地球物理图像的语义分割，实现图像更快、更精确的智能分割。构建一个更加高效更加智能的地球物理图像智能分割系统。推动人工智能与地球物理图像智能分割的紧密结合。	熟练掌握Python语言编程，喜欢图像分析处理和深度学习方法研究。	等待学校审核
3	压缩感知域提高分辨率优化研究及应用	创新训练项目	教师横向科研项目	曹文俊	讲师	15965577839	地球科学与技术学院	曹文俊	讲师	3-5人	工学	压缩感知思想已经在众多领域广泛应用，具体到地震勘探领域，在地震数据随机采集及地震处理方面都有了一定的发展和应用。压缩感知域提高分辨率处理是一项近些年发展起来的新技术，最初主要用于地震数据的低频补偿，目前可以对地震数据实现双向拓展处理以达到提高分辨率的目的，但在该技术的应用过程中发现了一系列的问题，比如横向一致性差、效率低、同相轴抖动、信噪比等问题，本课题拟针对上述问题开展压缩感知域提高分辨率优化研究及应用研究。具体研究内容包括：1、压缩感知域提高分辨率理论分析；2、多道一致性研究，横向加权、地质导向倾斜滤波；3、同相轴抖动机理分析；4、基于信噪比分析的高频补偿；5、MPI并行化实现。	数理基础扎实，编程动手能力好，具备开展研究性课题的能力。	等待学生选题
4	时变反褶积优化研究及应用	创新训练项目	教师横向科研项目	曹文俊	讲师	15965577839	地球科学与技术学院	曹文俊	讲师	3-5人	工学	反褶积技术是地震资料处理三大技术之一，可以有效改善地震资料的分辨率。在石油工业界广泛应用，但常规的反褶积技术存在子波时不变、子波最小相位、反射系数为白噪等假设，在一定程度上影响了其应用效果。时变褶积反褶积技术大胆地摒弃了上述假设，仅以子波谱为基准，在时频域实现时变子波的抽取，并实现时变反褶积，大大提高了应用效果。但在应用中依然存在一系列的问题，比如稳定性差、效率低、输出滞后等问题，本课题拟针对上述问题时变反褶积优化研究及应用的研究。具体研究内容包括：1、时变反褶积理论分析；2、提升程序稳定性，通过产生机制分析，消除浅层及空道异常；3、修改完善数据输出机制，消除输出滞后问题；4、Matlab程序并行化实现。	数理基础扎实，编程动手能力好，具备开展研究性课题的能力。	等待学生选题
5	渤海湾盆地流体包裹体知识库建立	创新训练项目	国家自然科学基金项目	陈勇	教授	15253289685	地球科学与技术学院	陈勇	教授	1	理学	收集各层流体包裹体流体包裹体数据，构建流体包裹体知识库。	本研一休班地质学方向	等待学生选题
6	古近纪极热事件在东亚的记录	创新训练项目	国家自然科学基金项目	陈勇	教授	15253289685	地球科学与技术学院	陈勇	教授	2	理学	研究古近纪极热事件在东亚地区的地质记录及其影响。	地质学或资源勘查工程专业	等待学生选题
7	地球上生命演化初期海洋环境研究以塔里木盆地为例	创新训练项目	教师自拟	陈中红	教授	15966825759	地球科学与技术学院	陈中红	教授	2	工学	通过大量文献调研，结合手标本分析，研究地球生命演化初期阶段古海洋环境。研究区选择为塔里木盆地；通过对塔里木盆地寒武系及前寒武统样品的地质-地球化学数据分析，以及其他地区的已有认识的对比，总结地球生命演化初期阶段古海洋环境特征。	2人	等待学生选题
8	深层天然气组分组成演变的化学动力学研究	创新训练项目	其他项目	程付启	副教授	13561056211	地球科学与技术学院	程付启	副教授	2-3	工学	深层天然气生成母质较多，母质复杂，导致其演化程度增加，天然气组分组成发生变化。明确深层天然气组分组成演化过来，揭示其动力学机制，对有机质所处的降解阶段、判别天然气成因、预测天然气储量规模等具有指导意义和应用价值。项目拟以辽河坳陷沙三下（最大埋深>7000m）为研究对象，通过实际样品的高温高压裂解气模拟实验，获取不同升温速率下、不同温度点（相对生成数）的气态产物，通过气态产物的色谱分析和组分参数计算，建立天然气组分组成的演化序列，并进行化学动力学模拟，获取天然气组分组成参数演化的动力学参数，建立动力学模型。主要研究工作包括：1) 高温高压裂解模拟实验；2) 天然气产物的色谱分析和参数计算；3) 天然气组分组成参数的全球变暖是人类共同面临的环境问题，为了阻止环境恶化，改善环境质量，2020年各国提出了碳中和目标。在这一背景下，习近平主席在2020年12月12日的气候雄心峰会上，发表重要讲话，宣布中国走绿色低碳发展道路，并提出“碳中和、碳达峰”的目标。为了实现这一目标，除了降低人类活动直接产生的碳排放量之外，还有必要了解CO2排放的地质地球化学过程。为寻找降低CO2排放的方法和途径提供指导。有机质在沉积和成岩演化的早期阶段，由于含氧基团的断裂，会产生大量的CO2（有机成因CO2），这些CO2会向大气中排放，成为碳排放的重要地质作用。因此，揭示有机成因CO2形成机制与演化模式，对预测沉积物埋藏条件下CO2生成和排放量、提出减排措施具有重要指导作用和重要的环境意义。项目拟通过不同有机质类型在不同成岩环境中的演化过程，获得不同演化阶段的CO2生成量，并通过动力学研究，揭示其生产机制，建立有机成因CO2演化模式。具体研究内容包括：1) 不同有机质类型在不同成岩环境中的演化过程模拟；2) 不同阶段气态产物	(1) 2-3成员组成研究团队；(2) 具有较强的动手能力和团队协作的精神；(3) 具有一定的专业基础和较好数学基础；(4) 善于思考、具有创新性思维；	等待学生选题
9	有机成因CO2形成机制与演化模式及其环境意义	创新训练项目	教师自拟	程付启	副教授	13561056211	地球科学与技术学院	刘长江、程付启	副教授、副教授	2-4	工学	全球变暖是人类共同面临的环境问题，为了阻止环境恶化，改善环境质量，2020年各国提出了碳中和目标。在这一背景下，习近平主席在2020年12月12日的气候雄心峰会上，发表重要讲话，宣布中国走绿色低碳发展道路，并提出“碳中和、碳达峰”的目标。为了实现这一目标，除了降低人类活动直接产生的碳排放量之外，还有必要了解CO2排放的地质地球化学过程。为寻找降低CO2排放的方法和途径提供指导。有机质在沉积和成岩演化的早期阶段，由于含氧基团的断裂，会产生大量的CO2（有机成因CO2），这些CO2会向大气中排放，成为碳排放的重要地质作用。因此，揭示有机成因CO2形成机制与演化模式，对预测沉积物埋藏条件下CO2生成和排放量、提出减排措施具有重要指导作用和重要的环境意义。项目拟通过不同有机质类型在不同成岩环境中的演化过程，获得不同演化阶段的CO2生成量，并通过动力学研究，揭示其生产机制，建立有机成因CO2演化模式。具体研究内容包括：1) 不同有机质类型在不同成岩环境中的演化过程模拟；2) 不同阶段气态产物	(1) 具有较为固定的研究工作时间；(2) 吃苦耐劳且具有较强的动手能力和协作精神；(3) 掌握国内外文献查阅技能；(4) 具有一定的有机化学基础。	等待学生选题
10	基于热模拟实验的有机质热演化对泥页岩储层的影响	创新训练项目	国家自然科学基金项目	董春梅	教授	15908965601	地球科学与技术学院	董春梅	教授	2-3	理学	通过泥页岩中不同岩相低成熟样品开展热模拟实验，通过模拟有机质热演化过程研究有机无机的相互作用，观察和测试该过程中孔隙空间的变化，结合地质学特征，追溯泥页岩储层孔隙空间演化历史，为页岩气储层孔隙空间演化及页岩岩成演化历史研究奠定基础。具体包括：(1) 开展不同温压条件的热模拟实验，获得不同实验条件下样品及流体。(2) 开展岩心样品、薄片、扫描电镜下观察。(3) 开展流体力学分析。(4) 开展实验过程、岩样孔隙空间变化、流体特征相互关系	2-3人	等待学生选题
11	地震勘探中50Hz工业交流电干扰“调频收音机”研制	创新训练项目	国家自然科学基金项目	杜启振	教授	86983098	地球科学与技术学院	高理平、杜启振	副教授、教授	4	工学	在野外地震数据采集过程中，如果在地面接收器附近存在高压输电或周期性震动(如发电机等)，这样在地面接收器接收到的地震数据中就会存在很强的工业交流电干扰，必须加以剔除。在地震记录中存在工业交流电干扰时，常规的压制方法是在频率域内进行压制。频率域处理对于干扰仅在幅值上进行压制处理，压制量不易掌握。压制不足会在记录中存在残余的工业交流电干扰，而压制过重会伤害有效信号。频域域压制往往需要该频率附近有效波频率成分，为了减少对有效信号频率的损害，就要选取很窄的压制频带，这样对应的时窗长度很长，会产生严重的边界效应。同时由于工业交流电干扰的频率受到周波不稳的影响，往往不是纯粹的50Hz，同时还受到计算时窗选取的影响，使得快速傅里叶变换存在一些难以克服的问题。这些问题都使得在频域内有效压制工业交流电干扰难以实现。本次大创旨在研制地震勘探中50Hz工业交流电干扰“调频收音机”，不损害有效波，能够自适应识别	勘查2022班学生：徐飞、袁宁章、余治川、郭洪江	等待学生选题

12	石墨化页岩裂隙体的流体来源	创新训练项目	国家自然科学基金项目	冯子齐	副教授	13708970728	地球科学与技术学院	冯子齐	副教授	4	工学	随着深层页岩气勘探的进一步深入,四川盆地南部由于构造-埋藏演化复杂,产层广泛发育脉体并存在规模石墨化现象,不仅指示了页岩气成藏改造过程中的保存条件,也严重的页岩气勘探评价风险。聚焦石墨化页岩体的流体来源这一主题,围绕页岩石墨化现象的分布范围和形成过程,通过流态观察和形成时代等研究,本项目拟对南构造杂区—宁夏和滇黔北地区过熟龙马溪组页岩裂隙体的流体成因来源进行深入研究。通过对页岩的石墨化程度进行定量化表征,开展针对其裂隙体的微量元素、碳(C)-氧(O)-铀(U)-钍(Th)同位素和碳同位素年龄的系统测定,深入研究脉体的流体成分、流体来源和形成过程,这对于深入阐明页岩的赋存气机理、探讨流体迁移过程中有机-无机物质交换过程也有重要的理论意义。	1.对基础研究、以及前沿实验分析感兴趣的同学; 2.保持乐观向上、积极主动和自由活跃的科研氛围。
13	油基泥浆侵入岩心核磁共振实验及特征分析	创新训练项目	国家自然科学基金项目	葛新民	副教授	13646428362	地球科学与技术学院	葛新民	副教授	4-5	工学	为提高钻井效率,降低井下事故,改善井壁稳定性,油基泥浆目前已广泛应用于深层、超深层等致密砂岩和页岩油气钻井中。然而,油基泥浆的应用对致密砂岩地层核磁共振测井的影响极大。由于大部分核磁共振测井仪器的信号探测深度较浅,信号主要来源于冲带中的流体,油基泥浆在钻井压差的影响下进入地层驱替储集空间的原始流体,孔隙的含油气体信息被油基泥浆信息覆盖,再加上致密砂岩本身的弛豫信号弱,导致核磁共振测井无法准确反映孔隙结构和流体性质。为了解决上述问题,亟待开展油基泥浆侵入岩心的核磁共振实验,通过实验研究不同侵入条件下核磁共振测井响应特征,指导测井解释和储层评价。	1. 勘查技术与工程等专业大一、大二学生 2、具有较强的自我学习能力和自律能力 3、积极活泼,具有较强的沟通能力,能在研究生的指导下逐渐独立开展实验 4、具备一定的编程能力和数据处理基础。
14	人造岩心制备及水合物电化学特性研究	创新训练项目	教师横向科研项目	葛新民	副教授	13646428362	地球科学与技术学院	邢兰昌,葛新民	副教授	4-5	工学	天然气水合物是重要的接替能源,具有重要的勘探开发潜力,电阻率测井是水合物储层评价的重要资料,然而,水合物储层与常规储层相比,具有弱胶结、泥质重等特点,其导电性与常规储层差异较大,因此,需要开展人造岩心制备,通过实验模拟不同饱和度和、不同岩性等条件下样品的电学参数测试,建立电学参数与天然气水合物饱和度的关系,为水合物储层电学解释提供理论依据。	1. 勘查技术与工程、石油工程、地质学等工学专业和理学专业均可; 2. 具有较强的自我学习能力和动手能力; 3. 能有足够的时间投入到项目研究中。
15	各向同性介质地震波场纵横波分离方法研究	创新训练项目	教师自拟	谷丙洛	讲师	13153293679	地球科学与技术学院	谷丙洛	讲师	2-3	工学	弹性波成像是未来地质成像领域发展的研究方向。地震波场纵横波分离是弹性波成像的关键环节,其分离的彻底与否直接决定弹性波最终的成像质量,因此研究地震波场纵横波分离方法对于地震成像至关重要。本项目拟从基础的各向同性介质入手,开展地震波场纵横波分离方法研究,通过改进横波特征实现地震波场的纵横波分离,为弹性波成像奠定良好的理论基础。	1. 具有良好的C语言编程基础; 2. 具有良好的数理基础及逻辑思维; 3. 踏实肯干,自主学习能力较强。
16	含裂隙岩石电耦合性质	创新训练项目	国家自然科学基金项目	韩同城	教授	15066217917	地球科学与技术学院	韩同城	教授	4-5	理学	通过实验测量或理论模拟,明晰裂隙性质对岩石声学、电学和声学耦合性质的影响规律。	具有一定的数学和Matlab编程基础。
17	变网格地震波场模拟方法研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	黄建平	教授	15275238300	地球科学与技术学院	杨继东,黄建平	教授	5	理学	地震波正演模拟作为地震资料采集、处理和解释的重要工具,始终是地球物理领域研究的核心内容,高精度的地震波数值模拟作为波动方程正演、成像成像和全波形反演问题的关键,对储层评价、钻井规划和油藏描述等具有重要作用。基于波动方程理论的传统数值模拟方法分为有限元法、边界元法、伪谱法、有限差分法等。这些方法在数值模拟过程中各自具有优势。其中有限差分法原理简单,内存需求小,计算效率高,已广泛应用于地震波数值模拟中。然而,由于有限差分法采用规则网格剖分,难以适应复杂储层地质构造和地体非均匀性问题,难以模拟不规则界面的虚反射,缺乏几何灵活性。本项目拟对网格剖分方法进行改进,根据地表及地下的复杂构造情况,提出一种自适应变网格剖分方法,并基于此网格剖分方法研究新的有限差分地震波数值模拟方法,为地震资料数值处理奠定扎实的数学基础,进而提高储层评价、钻井规划和目标评价、全波形反演等工程问题的求解精度。此外,在变网格剖分方法中,随着向深部、向远、向海、向深、常规地面向极端地转变,新的对象面临更深、更远、更极端环境等挑战,是未来勘探技术攻关的重点和难点。地震偏移成像是地震勘探在油气田开发应用中的关键技术之一。逆时偏移是最具发展潜力的地震资料偏移方法,然而,复杂的地下构造使得地震资料存在大量噪声和假频,而且,受观测系统限制,实际地震资料采集孔径有限,此外,逆时偏移本身采用了不精确的偏移算子,这些因素影响逆时偏移剖面品质较低,无法真正大规模用于实际地震资料处理,导致逆时偏移成像是技术迟迟不能在油气勘探中发挥其理论优势。本项目拟通过引入最小二乘反演思想,有效解决当前逆时偏移成像是实际应用中存在的问题,获得一种超高精度的最小二乘偏移成像方法,该研究对偏移成像理论的发展具有重要意义,也对日益复杂的勘探任务具有重要的实用价值。	1)具有较扎实的数学物理基础,尤其是数学、物理、信号分析等; 2)有较强的编程解决问题的能力; 3)有较好的团队合作精神; 4)对科学和技术研究有强烈兴趣,爱钻研,能吃苦耐劳; 5)团队中需有一位成员具有良好的口头及文字表达能力。
18	声波最小二乘成像方法研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	黄建平	教授	15275238300	地球科学与技术学院	谷丙洛,黄建平	讲师,教授	5	理学	全球油气勘探已进入多方位向非常规(中深层)中深层、中深层向深部、深部向极深、常规地面向极端地转变,新的对象面临更深、更远、更极端环境等挑战,是未来勘探技术攻关的重点和难点。地震偏移成像是地震勘探在油气田开发应用中的关键技术之一。逆时偏移是最具发展潜力的地震资料偏移方法,然而,复杂的地下构造使得地震资料存在大量噪声和假频,而且,受观测系统限制,实际地震资料采集孔径有限,此外,逆时偏移本身采用了不精确的偏移算子,这些因素影响逆时偏移剖面品质较低,无法真正大规模用于实际地震资料处理,导致逆时偏移成像是技术迟迟不能在油气勘探中发挥其理论优势。本项目拟通过引入最小二乘反演思想,有效解决当前逆时偏移成像是实际应用中存在的问题,获得一种超高精度的最小二乘偏移成像方法,该研究对偏移成像理论的发展具有重要意义,也对日益复杂的勘探任务具有重要的实用价值。	•有较好的团队合作精神; •对科学和技术研究有强烈兴趣,爱钻研,能吃苦耐劳; •团队中需有一位成员具有良好的口头及文字表达能力。
19	流体包裹体在莺歌海盆地油气成藏研究中的应用	创新训练项目	企业委托项目	纪文明	副教授	18513686826	地球科学与技术学院	纪文明	副教授	4-5	工学	以莺歌海盆地东气田和东气田为例,利用包裹体岩相学、荧光特征、显微测温技术及激光拉曼技术,研究流体包裹体特征,并结合源岩热演化历史,综合分析研究区油气成藏时间及期次及成藏时期的古	资源系或地质系同学。
20	鲁西地块红色砂岩漂白的机理和意义	创新训练项目	国家自然科学基金项目	李理	教授	+8613954670588	地球科学与技术学院	李理	教授	5	理学	红层漂白是一种常见的地质现象(Moulton, 1926)。近年来,国内外学者对红层漂白成因机制的研究取得了长足的进展,这些研究大多集中在规模较大的露头中,例如:美国犹他州科罗拉多高原侏罗系和白垩系砂岩、美国Green River砂岩、阿根廷Los Chihuidos高地砂岩、鄂尔多斯盆地中生界砂岩,少量集中在松辽盆地和新疆吐哈、伊犁和白杨沟等油气区。鲁西地块北部出露中生界红色砂岩,在红色砂岩中发育红层漂白现象,但这种漂白现象具体的成因机理尚不清楚。前人研究表明:红层的漂白与CO ₂ 、烃类等还原流体的漂白作用密切相关。漂白砂岩有可能作为CO ₂ 、油气运移和逸散的指向。鲁西地块紧邻济阳坳陷,二者具有共同的东边界—东亚著名的郯庐断裂带,因此,揭示鲁西地块中生界红层漂白的成因机制及漂白期次,具有重要的理论研究和实践意义。	复生活、乐观、积极、向上,爱构造
21	井中方位远探测声波测井实验研究	创新训练项目	教师自拟	李盛清	副教授	13658650653	地球科学与技术学院	苏远大,李盛清	教授,副教授	5	工学	我国油气资源丰富,但地质地质条件复杂,常规油气开采已经趋于饱和,亟需向非常规油气进军,非常规油气具有埋藏深、裂隙发育和储层共生等特征,声波测井探测技术是识别井下地层裂隙和天然气储层最为有效的地球物理探测技术之一。常规声波探测技术具有探测深度浅的弊端,已无法满足非常规油气资源勘探的需求。声波远探测技术的探测范围可以达到井筒数十米甚至上百米,可以有效地探测出井筒及井筒构造,识别射孔漏失射层,精确刻画储层、裂隙孔洞,为地质勘探和油气勘探提供准确地质信息,填补了地震勘探与常规测井之间的探测空白,应用前景十分广阔。主要内容: (1) 使用声波实验仪器,对其声源主频和接收一致性进行测量;在水中开展定向入射纵波方位接收响应实验,在水中开展利用方位接收的反射体反射波进行方位识别实验; (2) 使用声波实验仪器,开展各向同性弹性测井和非常规弹性测井	成员要求 1. 具有较好的学习能力和团队协作意识 2. 能够在项目中持续投入时间和精力 3. 对计算机编程、动手实验、数据整理有良好的兴趣; 4. 有较好的信息检索和文献查阅能力; 5. 能进驻实验室开展研究。
22	伸展构造体系内断裂的垂向生长与联接作用	创新训练项目	国家自然科学基金项目	李伟	副教授	18663915015	地球科学与技术学院	李伟,冯建伟	副教授	5	理学	断裂尤其是大尺度的断裂体系的形成演化通常具有分段性,这在平面上非常普遍且研究程度较高,而垂向上断裂同样具有这种特征,尤其是切割深度大、切穿层位全的高级别断裂,但是对断裂在垂向上的生长与联接作用目前的研究程度较低,容易被人忽视。缺乏系统科学的研究方法,而这种垂向上的分段性,生长与联接过程对于油气田断裂不同方向的选择性迁移具有重要控制和影响,本项目选取伸展构造体系重要发育的正断层为研究对象,通过对野外露头的观察,三维地震资料的解析,明确断裂在垂向上的生长、联接关系,进一步结合离散元数值模拟实验,再现断裂的垂向生长、联接过程,揭示影响断裂垂向生长、联接	具备较为扎实的地质学基础,具备一定的计算机编程和实验动手操作能力; 具备一定的野外地质工作能力; 吃苦耐劳,具备较强的团队协作精神和工作能力。

23	不同应力体制下相似断裂组合关系的发育特征与成因演化差异	创新训练项目	国家自然科学基金项目	李伟	副教授	18663915015	地球科学与技术学院	童大港,李伟	副教授	5	理学	由于其形成演化过程的复杂性,以及不同应力体制下部应力状态的复杂性与多样性,在不同的应力体制下可能会形成相似的断裂组合关系,典型如平面上的S型弯曲断裂、雁列式断裂组合、带状断裂组合、网格状断裂组合,以及垂向上的多形形断裂组合、地层弯曲断裂等。尽管这些构造样式在宏观上具有相似性,但在观上却大相径庭,而存在一定差异性。本项目拟选取平面上的雁列式、带状和网络状断裂组合,对比不同应力体制下以上三种断裂组合的差异性,在此基础上结合断裂的活化性分析,结合构造物理模拟实验,揭示不同应力体制下相似断裂组合关系的成因演化过程并对比其差异性,最终建立成因演化模式地震震在地下传播过程中,在强反射界面处会产生多次反射,形成多次波。地震资料中普遍存在的多次波严重影响地震资料处理和解释的精度。如何消除多次波的影响,对于获取高精度的地震资料处理解释成果至关重要。该项目通过文献调研,了解压制多次波的方法分类,掌握常用多次波压制方法相关理论,独立编程实现基于聚焦变换的数据规则化;实现基于反褶积理论的多次波压制方法;实践基于深度学习的多波压制方法,最终形成自己的见解和观点。通过文献调研及编程实现的过程,培养学生的科研能力,为后续专业课程学习及科研工作开展奠	具备较为扎实的地质学基础,具备一定的团队协作精神和团队工作能力;具备一定的实际动手操作能力;具备一定的国内外文献查阅和总结能力。	1、具备较强的自学能力;2、具备一定的编程能力;3、态度端正,时间精力充沛且肯于投入。	等待学生选题
24	基于波动理论的多波压制方法研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	李志娜	副教授	13869878428	地球科学与技术学院	李志娜	副教授		工学	Radon变换在地震资料数据处理中具有重要的应用价值,其可以应用于去噪、数据规则化等相关领域。该课题在熟练掌握Radon变换相关原理基础上,面向地震资料中普遍存在的多次波开展技术攻关,旨在消除多次波的影响,以获取高精度的地震资料处理成果。该项目通过文献调研,掌握Radon变换、深度学习发展历程及在地震勘探领域的相关应用;了解压制多次波的方法分类及各种方法的相关理论;独立编程实现基于高分辨率Radon变换的多波压制方法,实现基于深度学习学习的Radon变换多波压制方法,最终形成自己的见解和观点。通过文献调研及编程实现的过程,培养学生的科研能力,为后续专业课程学习及科研工作开展奠	1、具备较强的自学能力;2、具备一定的编程能力;3、态度端正,时间精力充沛且肯于投入。	等待学生选题	
25	基于深度学习的高分辨率Radon变换多波压制方法研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	李志娜	副教授	13869878428	地球科学与技术学院	李志娜	副教授		工学	Radon变换在地震资料数据处理中具有重要的应用价值,其可以应用于去噪、数据规则化等相关领域。该课题在熟练掌握Radon变换相关原理基础上,面向地震资料中普遍存在的多次波开展技术攻关,旨在消除多次波的影响,以获取高精度的地震资料处理成果。该项目通过文献调研,掌握Radon变换、深度学习发展历程及在地震勘探领域的相关应用;了解压制多次波的方法分类及各种方法的相关理论;独立编程实现基于高分辨率Radon变换的多波压制方法,实现基于深度学习学习的Radon变换多波压制方法,最终形成自己的见解和观点。通过文献调研及编程实现的过程,培养学生的科研能力,为后续专业课程学习及科研工作开展奠	1、具备较强的自学能力;2、具备一定的编程能力;3、态度端正,时间精力充沛且肯于投入。	等待学生选题	
26	四川盆地五峰组-龙马溪组页岩中亮晶方解石特征及成因	创新训练项目	国家自然科学基金项目	梁超	副教授	18514619175	地球科学与技术学院	梁超	副教授	2-3	理学	四川盆地五峰组-龙马溪组页岩中存在不同类型亮晶方解石,具有复杂的形成过程。这些亮晶方解石是古温高压环境、页岩埋藏演化过程良好的指示剂。刻画这些亮晶方解石特征、赋存方式,弄清其形成机制、形成时间,对分析页岩成岩流体演化、古温高压条件及演化具有重要意义。在相关文献研究基础上,具有高精度变化特征,分析亮晶方解石形成及赋存演变对分析古气候环境具有重要意义。同时致层类型控制了成岩-生烃演化过程差异,并进一步控制了页岩含油性及其层特征。因此,利用机器识别方法识别致层类型及特征具有科学价值和现实意义。	1、要求成员2-3人;2、对地质学感兴趣,具有钻研精神,能认真对待大创项目,并按照老师要求保质保量完成相关工作。	等待学生选题	
27	济阳拗陷陆相页岩纹层特征的机器识别	创新训练项目	国家自然科学基金项目	梁超	副教授	18514619175	地球科学与技术学院	梁超	副教授	1-3	理学	四川盆地五峰组-龙马溪组页岩中存在不同类型亮晶方解石,具有复杂的形成过程。这些亮晶方解石是古温高压环境、页岩埋藏演化过程良好的指示剂。刻画这些亮晶方解石特征、赋存方式,弄清其形成机制、形成时间,对分析页岩成岩流体演化、古温高压条件及演化具有重要意义。在相关文献研究基础上,具有高精度变化特征,分析亮晶方解石形成及赋存演变对分析古气候环境具有重要意义。同时致层类型控制了成岩-生烃演化过程差异,并进一步控制了页岩含油性及其层特征。因此,利用机器识别方法识别致层类型及特征具有科学价值和现实意义。	1、成员1-3人;2、对地质学感兴趣,乐于钻研;3、如果熟悉计算机编程等方法更好。	等待学生选题	
28	Tl介质地震波解耦方程正演模拟	创新训练项目	国家自然科学基金项目	梁锴	讲师	15192649276	地球科学与技术学院	梁锴	讲师	3	理学	从Tl介质的弹性理论出发,推导Tl介质地震波解耦波动方程,利用有限差分方法构建正演方程,建立Tl介质地震波解耦方程正演模拟程序。在此基础上,编程实现Tl介质地震波模拟算法,进行数值模拟并分析结果,认识Tl介质地震波传播规律。	需要一定的数理基础和编程能力。	等待学生选题	
29	基于卷积神经网络的岩石薄片智能识别系统	创新训练项目	国家自然科学基金项目	梁锴	讲师	15192649276	地球科学与技术学院	梁锴	讲师	2	理学	通过对比岩石薄片的精细观察确定岩性是从事油气勘探开发所必须具备的技能,但这种判断存在一定的人为因素,如何引入最新的人工智能技术来开展岩性的智能识别并构建智能系统不仅有助于提高判断成功率,还有助于加快识别速度。本项目旨在构建基于卷积神经网络技术开展岩性智能识别系统,实现对比岩石薄片类型的智能识别,建成一套基于岩石薄片图像的智能高效识别系统,来推动人工智能与油气勘探开发的紧密结合。	熟练掌握Python语言编程和卷积神经网络设计,喜欢人工智能应用,了解岩石薄片的数据特征。	等待学校审核	
30	东营凹陷深层滩坝砂致密油富集特征及可动性研究	创新训练项目	教师自拟	刘景东	副教授		地球科学与技术学院	刘景东	副教授	1-4人	工学	东部断陷盆地的深层致密油是成岩区未来油气的重要接替领域之一,开展深层致密油富集特征及可动性研究对于认识深层致密油富集规律和指导深层油气勘探开发具有重要意义。本项目以东营凹陷深层滩坝砂致密油为研究对象,开展致密油富集差异对比、致密油富集机制和致密油可动性等研究,以期揭示研究区深层致密油的富集特征、富集原因和可开采性,从而深入认识东部断陷盆地深层致密油的富集规律。	资源勘查工程、地质学、地球物理学等相关专业学生。	等待学生选题	
31	鄂尔多斯盆地碳酸盐岩地层油气储集空间的测井判识与评价	创新训练项目	教师自拟	刘景东	副教授		地球科学与技术学院	刘景东	副教授	1-4人	工学	碳酸盐岩储层孔洞缝集空间的识别与评价一直是油气勘探开发过程中的重点和难点,开展碳酸盐岩不同类型孔洞缝的识别与评价对于认识碳酸盐岩储层非均质性、预测有利勘探区具有重要意义。本项目以鄂尔多斯盆地典型地区马家沟组为例,在地质观察、描述和统计的基础上,充分考虑储层基质和孔洞缝差异,研究不同孔洞缝的测井响应差异,建立碳酸盐岩储层孔洞缝的测井识别图版,实现对全井段碳酸盐岩储层孔洞缝的测井评价。	资源勘查工程、地质学、地球物理学等相关专业学生。	等待学生选题	
32	塔里木盆地液态烃保存下限:来自流体包裹体研究的启示	创新训练项目	国家自然科学基金项目	刘可禹	教授	18562853722	地球科学与技术学院	刘建良,刘国恒,刘可禹	教授	2	理学	随着全球中浅层石油储量的枯竭油气勘探开始进军盆地超深层(>6000m)。中国塔里木盆地近10年来90%以上的资源增量来自超深层,轮探-井在8200 m (160度) 寒武系储层发现了保存约4亿年的原油,这与传统石油聚集“黄金带”模型和石油主要以中浅层具生烃聚集东营凹陷整体断裂发育,地厚超厚与剧性严重,发育多种类型圈闭,且油源充足,具有良好的油气成藏条件,受复杂构造作用影响,东营凹陷形成了多期叠合的复杂构造系统。自沙二段至东营组沉积时期,东营凹陷经历了由断陷向凹陷的转化过程,构造活动性逐渐减弱,形成了统一的巨大坳陷盆地。最新预测结果显示,在整个济阳坳陷,断陷转换期沙二段-段下段剩余油气资源量近20亿吨,具有巨大的增储潜力,然而受到断陷转换期构造活动相对微弱、低序断裂及微缝不整合识别困难等因素的影响,对于这一时期构造发育特征、形成机制及对沉积体系的控制作用等问题仍未得到很好的解决,影响了有利区带选择与目标评价。因此,开展东营凹陷断陷转换期构造发育特征及成因机制的研究,对于揭示该时期油气运聚规律,进一步实现东营凹陷增储增效、增储增产具有重要意义。因此,研究准噶尔盆地哈山地区风城组页岩中盐类矿物特征及成因对恢复页岩沉积环境,评价页岩储层甜点具有重要意义。本项目拟通过利用岩石薄片鉴定、X射线衍射分析、扫描电镜、同位素和微量元素等分析手段,对风城组页岩中盐类矿物特征进行精细描述,进而揭示盐类矿物成因,总结盐类矿物发育模式。	态度端正,有上进心,喜欢基于实验室研究。	等待学生选题	
33	东营凹陷断陷转换期构造特征及成因机制	创新训练项目	企业委托项目	刘寅	副教授	18366266387	地球科学与技术学院	刘寅	副教授	3-4人	理学	随着全球中浅层石油储量的枯竭油气勘探开始进军盆地超深层(>6000m)。中国塔里木盆地近10年来90%以上的资源增量来自超深层,轮探-井在8200 m (160度) 寒武系储层发现了保存约4亿年的原油,这与传统石油聚集“黄金带”模型和石油主要以中浅层具生烃聚集东营凹陷整体断裂发育,地厚超厚与剧性严重,发育多种类型圈闭,且油源充足,具有良好的油气成藏条件,受复杂构造作用影响,东营凹陷形成了多期叠合的复杂构造系统。自沙二段至东营组沉积时期,东营凹陷经历了由断陷向凹陷的转化过程,构造活动性逐渐减弱,形成了统一的巨大坳陷盆地。最新预测结果显示,在整个济阳坳陷,断陷转换期沙二段-段下段剩余油气资源量近20亿吨,具有巨大的增储潜力,然而受到断陷转换期构造活动相对微弱、低序断裂及微缝不整合识别困难等因素的影响,对于这一时期构造发育特征、形成机制及对沉积体系的控制作用等问题仍未得到很好的解决,影响了有利区带选择与目标评价。因此,开展东营凹陷断陷转换期构造发育特征及成因机制的研究,对于揭示该时期油气运聚规律,进一步实现东营凹陷增储增效、增储增产具有重要意义。因此,研究准噶尔盆地哈山地区风城组页岩中盐类矿物特征及成因对恢复页岩沉积环境,评价页岩储层甜点具有重要意义。本项目拟通过利用岩石薄片鉴定、X射线衍射分析、扫描电镜、同位素和微量元素等分析手段,对风城组页岩中盐类矿物特征进行精细描述,进而揭示盐类矿物成因,总结盐类矿物发育模式。	1、具备良好的计算操作能力和专业软件学习能力;2、掌握构造地质学相关知识;3、具有创新思维和积极工作态度。	等待学生选题	
34	准噶尔盆地哈山地区风城组页岩中盐类矿物特征及成因研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	马存飞	副教授	+8615853264119	地球科学与技术学院	马存飞	副教授	5	理学	随着全球中浅层石油储量的枯竭油气勘探开始进军盆地超深层(>6000m)。中国塔里木盆地近10年来90%以上的资源增量来自超深层,轮探-井在8200 m (160度) 寒武系储层发现了保存约4亿年的原油,这与传统石油聚集“黄金带”模型和石油主要以中浅层具生烃聚集东营凹陷整体断裂发育,地厚超厚与剧性严重,发育多种类型圈闭,且油源充足,具有良好的油气成藏条件,受复杂构造作用影响,东营凹陷形成了多期叠合的复杂构造系统。自沙二段至东营组沉积时期,东营凹陷经历了由断陷向凹陷的转化过程,构造活动性逐渐减弱,形成了统一的巨大坳陷盆地。最新预测结果显示,在整个济阳坳陷,断陷转换期沙二段-段下段剩余油气资源量近20亿吨,具有巨大的增储潜力,然而受到断陷转换期构造活动相对微弱、低序断裂及微缝不整合识别困难等因素的影响,对于这一时期构造发育特征、形成机制及对沉积体系的控制作用等问题仍未得到很好的解决,影响了有利区带选择与目标评价。因此,开展东营凹陷断陷转换期构造发育特征及成因机制的研究,对于揭示该时期油气运聚规律,进一步实现东营凹陷增储增效、增储增产具有重要意义。因此,研究准噶尔盆地哈山地区风城组页岩中盐类矿物特征及成因对恢复页岩沉积环境,评价页岩储层甜点具有重要意义。本项目拟通过利用岩石薄片鉴定、X射线衍射分析、扫描电镜、同位素和微量元素等分析手段,对风城组页岩中盐类矿物特征进行精细描述,进而揭示盐类矿物成因,总结盐类矿物发育模式。	1、对研究地质问题有浓厚的兴趣,持续的阅读文献,研究攻关项目内容;2、能够保证充足的课余时间进行科研实践锻炼,与指导教师定期交流;3、不能半途而废;4、团队负责人及研究骨干需要尽职尽责,相互之间和谐协作。	等待学生选题	
35	基于主元素成分机器学习的风山岩风化壳结构划分	创新训练项目	教师自拟	孟凡超	副教授	18678945718	地球科学与技术学院	殷海青,孟凡超	副教授	3-4	理学	火山岩是一种重要的油气储层,其中火山岩风化壳对油气储层的形成至关重要。目前,风化壳结构的划分主要依靠野外、岩心观察和传统的风化壳结构元素判别方程。然而,针对土壤学研究的风化指数方程无法满足油气储层的需要。因此,建立适合油气储层划分的风化壳结构元素判别方程具有十分重要的意义。传统的风化程度元素判别方程仅利用几种元素,很难综合所有元素的特征。机器学习可以解决多维元素分析的问题,充分利用所有地球化学指标,划分风化壳结构,建立适合油气勘探的风化壳结构判别模型。	1、热爱科学,勤奋,踏实。2、成员中最好有一位喜欢数学。	等待学生选题	

36	基于机器学习的洋岛玄武岩型岩浆岩构造环境判别研究	创新训练项目	教师自拟	孟凡超	副教授	18678945718	地球科学与技术学院	殷海青 孟凡超	副教授	3-4	理学	OIB (Ocean island basalt) 是洋岛玄武岩的缩写。OIB玄武岩具有比MORB (大洋中脊玄武岩) 更富集的地球化学特征。一般认为, 洋岛的形成通常与地幔柱有关, 因此, OIB型玄武岩的地球化学特征常用来作为识别是否存在地幔柱的标志。然而, 越来越多的研究显示, 很多大陆境内、板缘、大洋岛的玄武岩都具有OIB的特征, OIB不再是地幔柱玄武岩的专属特征。因此, OIB型玄武岩构造环境判别方法的研究对于识别古老岩浆岩的形成环境具有十分重要的意义。机器学习可以解决复杂的分类和聚类问题, 可以挖掘多维岩石地球化学数据内部信息, 能够识别出传统分析方法无法发现的规律。通过对全球不同环境OIB玄武岩岩石地球化学数据的各种机器学习, 建立不同构造环境OIB玄武岩判别模型, 为未知环境的玄武岩环境判别提供依据。	1、热爱地球科学; 2、喜欢前沿方向, 人工智能, 机器学习。	等待学生选题	
37	川中高石梯-磨溪地区亚地槽断裂构造特征及拓扑学分析	创新训练项目	企业委托项目	裴仰文	教授	0532-86981808	地球科学与技术学院	裴仰文	教授	3	理学	川中高石梯-磨溪地区是四川盆地重要的油气富集区。该区由深至浅发育了大量小断层、高陡断层, 但由于这些断层的尺度问题, 在二维地震资料中难以准确识别, 需要采用三维地震资料构造体、相干体等属性分析进行精细识别, 识别其构造样式类型及走向、倾向分布规律。此外, 各层系中断层发育程度存在较大差异, 拟采用拓扑学分析方法定量评价各层系亚地槽断裂的平面连通性及其对油气成藏的影响作用。	本科一、二年级学生, 具备较好的知识储备, 并能认真投入该项目的研究工作中。	选题已完成	
38	湘南北带沙河街组砂砾岩储层中岩屑发育特征研究	创新训练项目	教师横向科研项目	邱隆伟	教授	18561332099	地球科学与技术学院	邱隆伟	教授	2-3	理学	湘南北带位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	(1) 学有余力, 不会因为参加创新大创而影响学习。(2) 对科学研究有浓厚的兴趣。(3) 脚踏实地, 有吃苦耐劳的精神。	等待学生选题	
39	博兴洼陷沙四上-沙三下泥岩沉积微相研究	创新训练项目	教师横向科研项目	邱隆伟	教授	18561332099	地球科学与技术学院	邱隆伟	教授	2-3	理学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	(1) 学有余力, 不会因为参加创新大创而影响学习。(2) 对科学研究有浓厚的兴趣。(3) 脚踏实地, 有吃苦耐劳的精神。(4) 人员上最好是地球物理方向的同学占主导地位。	等待学生选题	
40	基于优化差分格式的频率域全波形反演方法	创新训练项目	国家自然科学基金项目	曲英铭	副教授	13012402380	地球科学与技术学院	曲英铭	副教授	5	理学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	1) 热爱科学研究; 2) 数理基础扎实; 3) 有一定的计算机编程能力; 4) 团结协作。	等待学生选题	
41	成像域最小二乘逆时偏移	创新训练项目	国家自然科学基金项目	曲英铭	副教授	13012402380	地球科学与技术学院	曲英铭	副教授	5	理学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	1) 热爱科学研究; 2) 较好的数理基础; 3) 有一定的编程能力	等待学生选题	
42	新泰蒙阴地区下古生界生物成因灰岩特征及古环境意义	创新训练项目	教师自拟	任怀强	高级工程师	15066293829	地球科学与技术学院	任怀强 王金友	高级工程师/讲师	1-3	工学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	1、资源勘查工程或地质学专业学生1-3人; 2、对野外地质考察感兴趣; 3、学习过矿物岩石学及沉积学等课程。	等待学生选题	
43	新泰蒙阴地区下古生界燧石成因及其地质意义	创新训练项目	教师自拟	任怀强	高级工程师	15066293829	地球科学与技术学院	任怀强 王金友	高级工程师/讲师	1-3	工学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	1、资源勘查工程或地质学专业学生1-3人; 2、对野外地质考察感兴趣; 3、学习过矿物岩石学及沉积学等课程。	等待学生选题	
44	学生党员的地质知识作用发挥情况研究	创新训练项目	教师自拟	任金恒	讲师	86981883	地球科学与技术学院	任金恒	讲师	2-5	教育学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	1、踏实肯干, 能够深入同学中间开展实践调研; 2、具有一定的分析数据和梳理信息的能力。	等待学生选题	
45	基于驱替实验的储层孔隙结构变化研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	任丽华	副教授	15192702719	地球科学与技术学院	任丽华	副教授	3-5	工学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	1、对油气地质专业充满兴趣; 2、具有较好的岩石学、矿物学、沉积学以及地质学等专业基础; 3、勤学好进, 动手能力强, 善于思考。	等待学生选题	
46	测井资料三维可视化人工智能地层对比	创新训练项目	教师横向科研项目	邵才瑞	教授	86981315-514	地球科学与技术学院	邵才瑞	教授	2	工学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	对计算可视化和人工智能感兴趣	等待学生选题	
47	基于Techlog的机器学习测井储层评价	创新训练项目	教师自拟	邵才瑞	教授	86981315-514	地球科学与技术学院	邵才瑞	教授	1	工学	博兴洼陷位于车镇崖南断裂带以南、罗家寨构造带中北部, 东以凤凰断层为界, 西接义和庄凸起, 是济阳坳陷砂砾岩主要发育区带之一, 受埋东地区基岩的影响, 砂砾岩中砾石种类复杂, 并对储层发育造成了显著影响。本选题以湘南新泰-蒙阴地区为主要研究对象, 以沙河组上-沙三下为主要研究层位, 侧重在岩石学特征研究的基础上, 侧重偏光显微镜下使用点统计法, 从岩屑类型的角度开展研究, 弄清岩屑类型的纵向、横向差异性, 并在此基础上探讨其对储层物性的影响方式和程度, 进而建立差异性储层地质模型。	利用AI搭建的Techlog软件, 采用python语言学习神经网络算法, 并尝试对常规储层进行评价。	对测井有一定认识, 对人工智能感兴趣。	等待学生选题

48	沉积构造约束下油气成藏物理模拟研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	宋璠	副教授	15192595160	地球科学与技术学院	宋璠	副教授	3-5人	工学	<p>复合岩性油气藏普遍具有多源供烃、多套沉积层系、多期动态成藏的特点,油气差异富集规律认识不清。其中,储集层的沉积构型界面、构型单元组合样式,对油气运移、聚集有着重要影响。本项目拟开展沉积构型约束下油气成藏物理模拟研究,通过系统的物理模拟实验,总结油气藏动态聚集规律,形成不同构型组合条件下的油气动态成藏、差异聚集规律认识。</p>	<p>1、具备地质学基础知识,基本掌握沉积作用、沉积的相关理论。2、对油气地质方向有着浓厚兴趣。3、踏实、认真,能够按照指导教师的要求开展相关工作。</p>	等待学生选题
49	方位超声阵列成像测井实验研究	创新训练项目	教师自拟	苏远大	教授		地球科学与技术学院	李盛清,苏远大	副教授,教授		工学	<p>近年来,非常规油气储层的评价与开发在整个石油行业中所占比重逐渐增大,且大斜度井、水平井钻井是实现“少高产”目标的主要技术手段,这对现有的测井技术提出了新的挑战。对于非常规储层及水平井测井而言,除了储层复杂外,还存在较强的方位向异性等特征,其主要因素包括地层中存在的裂缝、地应力差异以及层与层之间的岩性差异等。这些声波各向异性的准确测量及相关因素分析,对井孔稳定性评价、压裂设计及一系列生产问题等具有十分重要的意义。参照常规阵列声波测井与套后成像测井技术,采用聚焦型超声换能器作为发射,相应地缩小盲区与阵列接收器间距,利用声波较高的分辨率,能够转测量可得到周向不同方位的地层倾度信息。内容包括:a.在硬地层模型井中进行实验测量分析,与数值模拟结果相互印证;b.在软地层模型井中进行实验测量,分析超声阵列测井在软地层中的应用效果;c.在方位各向异性模型井中进行实验测量,并与常规正交偶极实验测量结果和数值模拟结果对比分析,说明其评价软地层各向异性及非均质性的可行性。地震波的绕射理论来自于光学中的衍射理论,其基础是Huygens原理,1818年由Fresnel对其实现了定量计算,1882年Kirchhoff阐述了积分定理,给出了Huygens-Fresnel原理更严格的数学形式。根据Huygens-Fresnel原理,反射场是由反射界面上各点的绕射波叠加而成的。这些绕射波按照一定的加权系数,经过一定处理后叠加在一起,就得到了“反射”点产生后得到该点的反射波。根据这一原理,可以对反射场进行定量计算,这种方法比有限差分波动方程正演模拟的计算效率高,是积分法地震偏移的基础。为此,本项目拟利用Kirchhoff积分法实现对叠前地震波的正演,分析计算孔径对计算结果的影响。具体内容包含:</p> <p>(1)对地下有限大水平界面,推导计算非自由接收情况下反射场计算的形式。(2)验证速度。按照(1)的结果进行模拟计算,合成不同入射角情况下的反射波道集。(3)测试分析反射界面尺度对反射波形的影响。(4)通过界面组合,计算断棱等特殊构造的反射场。(5)设计散射模型,计算在不同方位观测时记录到的波场,分析其不同方法的大致数字图像分辨率不同,需要通过多尺度融合处理和高分辨率研究使其逼近真实的岩心,在此基础上进行电性模拟对比分析检查结果,并着重对比实验现象验证对比。为此主要开展以下研究:</p> <p>1)数字岩心图像高分处理;2)数字岩心图像多尺度叠加重叠融合处理;3)数字岩心图像电性模拟对比;4)岩心的物性和岩电测量)理论模拟与实验的对比检验</p>	<p>1. 成员专业要求: 地球物理学, 勘查技术与工程(物探), 物理学, 计算机类, 数学类等均可。2. 业务基础要求: (1) 熟悉光的衍射叠加理论或波动方程积分解理论; (2) 能够利用C、Python或Fortran等高级语言编程计算; (3) 能够进行数值积分, 理解频谱的概念, 了解傅里叶变换; (4) 具备微积分的基本知识, 能够完成简单的微积分推导; (5) 具备英文文献阅读能力和中文写作能力, 中文表述通顺。3. 其他要求: 为人作风正派, 科研态度端正, 不弄虚作假。</p>	等待学生选题
50	基于绕射叠加理论的地震波场正演研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	孙成禹	教授	15953239786	地球科学与技术学院	孙成禹	教授	3-4	理学	<p>地震波的正演,分析计算孔径对计算结果的影响。具体内容包含:</p> <p>(1)对地下有限大水平界面,推导计算非自由接收情况下反射场计算的形式。(2)验证速度。按照(1)的结果进行模拟计算,合成不同入射角情况下的反射波道集。(3)测试分析反射界面尺度对反射波形的影响。(4)通过界面组合,计算断棱等特殊构造的反射场。(5)设计散射模型,计算在不同方位观测时记录到的波场,分析其不同方法的大致数字图像分辨率不同,需要通过多尺度融合处理和高分辨率研究使其逼近真实的岩心,在此基础上进行电性模拟对比分析检查结果,并着重对比实验现象验证对比。为此主要开展以下研究:</p> <p>1)数字岩心图像高分处理;2)数字岩心图像多尺度叠加重叠融合处理;3)数字岩心图像电性模拟对比;4)岩心的物性和岩电测量)理论模拟与实验的对比检验</p>	<p>1. 成员专业要求: 地球物理学, 勘查技术与工程(物探), 物理学, 计算机类, 数学类等均可。2. 业务基础要求: (1) 熟悉光的衍射叠加理论或波动方程积分解理论; (2) 能够利用C、Python或Fortran等高级语言编程计算; (3) 能够进行数值积分, 理解频谱的概念, 了解傅里叶变换; (4) 具备微积分的基本知识, 能够完成简单的微积分推导; (5) 具备英文文献阅读能力和中文写作能力, 中文表述通顺。3. 其他要求: 为人作风正派, 科研态度端正, 不弄虚作假。</p>	等待学生选题
51	数字岩心图像提高分辨率及电性模拟对比研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	孙建孟	教授	15854291199	地球科学与技术学院	孙建孟,李召成	教授,讲师	3	工学	<p>1. 成员专业要求: 地球物理学, 勘查技术与工程(物探), 物理学, 计算机类, 数学类等均可。2. 业务基础要求: (1) 熟悉光的衍射叠加理论或波动方程积分解理论; (2) 能够利用C、Python或Fortran等高级语言编程计算; (3) 能够进行数值积分, 理解频谱的概念, 了解傅里叶变换; (4) 具备微积分的基本知识, 能够完成简单的微积分推导; (5) 具备英文文献阅读能力和中文写作能力, 中文表述通顺。3. 其他要求: 为人作风正派, 科研态度端正, 不弄虚作假。</p>	等待学生选题	
52	基于相控接收原理的过套管声波测井实验研究	创新训练项目	教师自拟	谭云海	副教授	18615328812	地球科学与技术学院	谭云海	副教授	3-4	工学	<p>近年来,随着油田剩余油气的开发,或者某些由于井眼稳定性差不能进行裸眼井作业,在套管井中进行地层的声波测井的需求越来越多。然而,在固井质量较差井段,因套管与地层解耦而存在波幅很大的套管波,使得地层波被套管波淹没,难以识别。2014年,唐晓明、张博等发明了双源反激声波测井方法和仪器,从声源源头压制套管波,提升地层波信噪比,再中原油田某井成功测到套管外地层波,为剩余油评价提供了新的手段。本项目的实施是增强“双源”声波测井的测井检测能力,通过增强干扰噪声的反相叠加消除强信号,保留弱信号,从而提升信噪比。目前,双源反激声波测井的套管波被压制了90%左右,仍有10%套管波难以消除,其原因是数千伏电脉冲激励下的两个高压声源一致性难以保证。本项目拟采用相控阵列技术,探索从接收器端压制波幅较大的套管波,提升地层波信噪比。研究接收器端电路系统,开展过套管声波测井的实验模拟,为新型仪器研发提供指导。项目依托我校声学测井实验室,可提供良好的数值模拟、电路研发、井群实验和消声测试基础环</p>	<p>1.具有积极向上、追求卓越的品质;2.能够在项目中持续投入,具有较好的交流沟通能力和团队协作意识;3.对测井仪器、物理实验有较大的兴趣,具有良好的动手能力;4.具备一定的信息检索和文献查阅能力。</p>	等待学校审核
53	低频大功率换能器数值仿真及其激励系统研究	创新训练项目	教师自拟	谭云海	副教授	18615328812	地球科学与技术学院	谭云海	副教授	3-4	工学	<p>深层油气储量丰富、潜力巨大,以缝洞为主的油气藏非均质性强、隐蔽难测。偶极横波反射远探测声波测井可以探测井外数十米地层反射体,是井旁缝洞体探测的有效方法。随着探测距离增加,远探测反射波信号衰减,信噪比降低,提高发射功率比量提高发射频率的声波发射功率以增加反射波能量。研究表明,换能器工作效率与材料及结构等有关,声辐射功率与换能器机电转换效率及激励电路阻抗匹配等有关。目前,低频换能器设计与激励研究尚不多见。本项目针对远探测声波测井声源的频率高、大功率难题问题,开展发射换能器设计与仿真及低频大功率激励系统研究,为仪器研发提供指导。项目依托我校声学测井实验室,可提供良好的数值模拟、电路研发、井群实验环境。</p>	<p>1.具有积极向上、追求卓越的品质;2.能够在项目中持续投入,具有较好的交流沟通能力和团队协作意识;3.对测井仪器、物理实验有较大的兴趣,具有良好的动手能力;4.具备一定的信息检索和文献查阅能力。</p>	等待学校审核
54	基于机器学习的地质数据断层检测	创新训练项目	教师横向科研项目	唐杰	副教授	13954207556	地球科学与技术学院	唐杰	副教授	4	理学	<p>断层反映了地下性质的突变,是控制油气运移和聚集成藏的主要因素,断层检测是地质数据解释中的一项重要工作。而人工断层解释耗时较长并且具有极强的主观性,传统的边缘检测测属性往往会产生模糊的断层信息,并且这些属性对不同性质的不连续性非敏感,其中许多与断层无关。机器学习是可以模拟人脑思维机制的智能,能自主学习的算法,通过构建具有很多隐层的机器学习模型和海量的训练数据,来学习和发掘数据中更有用的特征,从而更加精准的完成分类或预测任务。基于机器学习的断层检测方法,使用人工合成的断层训练数据库对搭建的机器学习网络进行训练,训练异常数据便可应用于实际地质数据的碳酸盐岩的碳、氧同位素可反映其形成环境或气候条件。碳酸盐岩的团簇同位素主要可反映其形成温度。贝壳主要由碳酸盐岩矿物组成,理论上讲,不同海域、不同纬度所产出的贝壳碳氧和团簇同位素会有所差异。本项目拟选取产自我国海口、宁波、青岛和大连4个不同纬度沿海地区的贝壳进行碳氧和团簇同位素测试,探讨团簇同位素及其影响因素,探讨团簇同位素与纬度的关系,尝试建立基于团簇同位素的同产地水产生鉴别方法。</p>	<p>1.具有积极向上、追求卓越的品质;2.能够在项目中持续投入,具有较好的交流沟通能力和团队协作意识;3.对测井仪器、物理实验有较大的兴趣,具有良好的动手能力;4.具备一定的信息检索和文献查阅能力。</p>	等待学生选题
55	我国不同纬度沿海贝壳碳氧与团簇同位素研究	创新训练项目	教师自拟	田金强	教授		地球科学与技术学院	田金强	教授	4	理学	<p>碳酸盐岩的碳、氧同位素可反映其形成环境或气候条件。碳酸盐岩的团簇同位素主要可反映其形成温度。贝壳主要由碳酸盐岩矿物组成,理论上讲,不同海域、不同纬度所产出的贝壳碳氧和团簇同位素会有所差异。本项目拟选取产自我国海口、宁波、青岛和大连4个不同纬度沿海地区的贝壳进行碳氧和团簇同位素测试,探讨团簇同位素及其影响因素,探讨团簇同位素与纬度的关系,尝试建立基于团簇同位素的同产地水产生鉴别方法。</p>	<p>要求参与的同学热爱自然,有好奇心,有较好的物理和化学基础,喜欢动手做实验。</p>	等待学校审核
56	青岛地区花岗岩与火山碎屑岩的风化差异性研究	创新训练项目	教师自拟	王冠民	教授	15153226536	地球科学与技术学院	王冠民	教授	2-3人	理学	<p>小珠山的花岗岩和灵山岛、薛家岛、灵山卫一带的火山碎屑岩,是青岛地区两种主要岩性,不同的岩性随着地表坡度的变化,其风化程度、风化厚度、风化壳结构、风化产物都有明显的差异。本项目针对我校地方方向的本生特点,培养和发掘学生的自觉性,以野外调查和室内分析为主要手段,针对不同的母岩类型,分析风化壳的结构、厚度、成分及地形坡度、节理等外部因素之间的关系,并进一步对比花岗岩和火山碎屑岩的风化作用的差异性。目的:掌握岩石的基本鉴定特征,分析各种风化因素对不同岩石的影响,加深对外力地质作用的理解。</p>	<p>学过《地球科学概论》、《矿物学与岩石学》、《晶体光学》等基础地质类课程。</p>	等待学生选题

57	水流搬运过程中碎屑颗粒的成分结构变化定量表征-以股南风河为例	创新训练项目	教师自拟	王冠民	教授	15153226536	地球科学与技术学院	王冠民	教授	2-3人	理学	碎屑颗粒的组分包括长石、石英、岩屑等，不同的碎屑颗粒在持续搬运过程中，其成分、结构会有一些的变化，比如颗粒可能会磨圆、矿物成分可能会趋于更稳定。但一般这种表述，往往是定性的，并没有一个随着搬运距离、其成分、结构发生变化的定量表征。本项目，拟以股南风河为例，对碎屑颗粒在搬运过程中的变化进行分析，探究搬运距离加大，碎屑颗粒的成分、结构变化与搬运距离的定量关系。具体研究方法：针对风河开展从上游到下游的现代沉积考察，在野外等间距采样并记录样点的经纬度、高程等环境指标，对样品开展室内研究，包括不同粒级颗粒成分、结构的定量表征，建立搬运距离之间的碎屑岩层地学-沉积学联系的定量模型。深度-超深层海相碳酸盐岩成为油气勘探的重要接替层。四川盆地和塔里木盆地海相碳酸盐岩十分发育，已发现大量深层-超深层油气藏，展示出良好的勘探潜力。然而，深层高温-高压的环境下，碳酸盐岩的储集物性成为制约油气规模的关键风险因素之一，成为亟待解决的重要问题。本项目以岩心、薄片资料为主，结合岩石地球化学分析，拟开展深层碳酸盐岩储层岩类型、储集空间的识别、分析不同岩石类型的储层经历的主要成岩作用及其差异性，最终明确不同成岩作用对储层孔隙的影响。详细的工作可划分为以下三部分：1) 基于岩心、薄片、扫描电镜和阴极发光等资料，识别塔里木盆地深层海相碳酸盐岩储层的岩石结构、孔隙类型和经历的主要成岩作用类型；成岩序列；2) 以碳、氧同位素、微量元素并配合微区原位元素等研究成岩作用发生的主要成岩环境，建立成岩演化序列；3) 综合岩石学特征、孔隙类型和成岩作用的分析，建立储层孔隙的演化曲线。	学过《地球科学概论》、《矿物学与岩石学》、《晶体光学》等地质学的基础专业课程，成绩良好。	等待学生选题
58	深层海相碳酸盐岩储层成岩作用研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	王广伟	副教授		地球科学与技术学院	王广伟	副教授	4	工学	传统认识认为，随着埋深增加，碎屑岩储层储集空间逐渐减少，储集物性逐渐变差，6000m以下不存在有效储层，被称为储层“死亡线”。但塔里木盆地近年地勘勘探实践表明，在埋深超过6000m的白垩系碎屑岩中，已发现规模性优质储层，因此，埋深超6000m碎屑岩储层成岩作用成为石油地质学问题；超深层碎屑岩规模优质储层的成因机理。因此，从演化的角度探讨储层埋藏过程中储集空间和储集物性的变化历史，明确储层发育的主控因素，探讨储层形成机理，是本项目的重点。本项目的主要研究内容如下：1、总结储层储集、成岩特征；2、明确储层演化过程；3、探讨储层成岩作用的控制因素及机理。	1.具有一定的矿物学和岩石学基础，能够识别主要的矿物和岩石类型；2.具有一定的地球化学基础，可以应用常规的同位素和元素进行分析；3.具有责任心和探索精神，保障项目顺利完成。	等待学生选题
59	超深层碎屑岩储层演化与成因——以库车坳陷白垩系为例	创新训练项目	国家自然科学基金项目	王健	副教授	0532-86981872	地球科学与技术学院	王健	副教授	2	理学	传统认识认为，随着埋深增加，碎屑岩储层储集空间逐渐减少，储集物性逐渐变差，6000m以下不存在有效储层，被称为储层“死亡线”。但塔里木盆地近年地勘勘探实践表明，在埋深超过6000m的白垩系碎屑岩中，已发现规模性优质储层，因此，埋深超6000m碎屑岩储层成岩作用成为石油地质学问题；超深层碎屑岩规模优质储层的成因机理。因此，从演化的角度探讨储层埋藏过程中储集空间和储集物性的变化历史，明确储层发育的主控因素，探讨储层形成机理，是本项目的重点。本项目的主要研究内容如下：1、总结储层储集、成岩特征；2、明确储层演化过程；3、探讨储层成岩作用的控制因素及机理。	1.具有一定的沉积学专业知识；2.认真负责、学习能力强，具有吃苦耐劳的精神和良好的探索精神；3.具有良好的团队协作能力；4.具有一定的自主研究能力	等待学生选题
60	直流感测井几何因子理论研究	创新训练项目	教师横向科研项目	王磊	讲师	15621138263	地球科学与技术学院	王磊,郭卫萍	讲师,讲师	3	工学	直流感测井是高地阻层电性测量的重要工具，该类仪器通过电流聚焦方法，实现了地层径向剖面的有效探测。受限于仪器聚焦方法及柱状电极系设计等因素，该测井响应的正演必须依赖有限元、有限差分等手段，存在速度慢的问题，导致资料实时反馈较为困难。本项目针对直流感测井的响应，利用有正演模型，结合最小二乘最优化方法，建立适用于直流感测井的几何因子，实现分层介电测井响应的快速逼近计算，为资料实时处理提供支持。	1.具备一定的电磁知识和测井基础；2.熟练掌握matlab或Fortran编程工具；3.了解最小二乘及最优化原理。	等待学生选题
61	揭开页岩油神秘面纱：分子组成	创新训练项目	教师横向科研项目	王民	教授	18661856595	地球科学与技术学院	王民	教授	4	工学	2021年，我国陆续在鄂尔多斯盆地、渤海湾盆地济阳坳陷、松辽盆地古龙凹陷和苏北盆地溱潼凹陷获得页岩油突破，展现出我国陆相页岩油的巨大前景。但是由于1)页岩组分特殊，表现为有机质和粘土矿物占比高；2)孔隙结构复杂，以纳米级孔隙为主，孔隙连通性差；3)有机质孔隙具有分布；3)流体赋存状态多样，干酪根膨胀油、干酪根吸附油、无机矿物吸附油以及游离油并存，加之热演化对上述三因素的控制，导致不同地区、不同层位页岩油组成差异明显。本项目拟选用松辽盆地、渤海湾盆地和鄂尔多斯盆地不同成熟度、不同有机质含量以及不同孔隙结构的页岩，分别开展页岩组分实验，明确页岩油组成及其	1) 专业需为资源勘查工程、地质学或勘查技术与工程 2) 具备一定的英语文献阅读能力 3) 动手能力强，热爱室内实验，掌握常用数据处理软件的使用	等待学生选题
62	奇妙的页岩微观之旅——孔隙度	创新训练项目	国家自然科学基金项目	王民	教授	18661856595	地球科学与技术学院	王民	教授	4	工学	2021年，我国陆续在鄂尔多斯盆地、渤海湾盆地济阳坳陷、松辽盆地古龙凹陷和苏北盆地溱潼凹陷获得页岩油突破，展现出我国陆相页岩油的巨大前景。目前各大油田公司均进入页岩油储层评估阶段，页岩孔隙度是储层计算和开发方案设计的核心参数，但是由于页岩特殊的物质组成和复杂孔隙结构，导致孔隙度这一参数的获取存在难点。本次研究，拟选用渤海湾盆地济阳坳陷沙三下、沙四上泥页岩，通过依次开展气测法、液测法和核磁共振法孔隙度测试，明确页岩总孔隙度、有效孔隙度、封闭孔隙度及可动孔隙度，为页岩储层计算和后期开发方案设计提供	1) 专业需为资源勘查工程、地质学或勘查技术与工程 2) 具备一定的英语文献阅读能力 3) 动手能力强，热爱室内实验，掌握常用数据处理软件的使用	等待学生选题
63	东营凹陷王家岗地区沙四上纯下亚段沉积特征研究	创新训练项目	企业委托项目	王艳忠	教授	1825326698	地球科学与技术学院	王淑萍,王艳忠	讲师,教授	2-3人	理学	东营凹陷王家岗地区沙四上亚段纯下亚段为多物源体系控制下的扇三角洲、三角洲、滩坝混合沉积，沉积相类型和沉积韵律复杂，缺少沉积微相标志的总结，未明确区分标准和（扇）三角洲，导致滩坝和（扇）三角洲的空间分布、砂体分布规律不明确。因此，需要在岩心精细观察的基础上，综合岩心、测井、纵横向组合等特征，重点进行滩坝、河口坝、远砂坝、席状砂等相似沉积微相的区分，总结滩坝和（扇）三角洲沉积微相标志，实现研究区沉积微相的精准识别划分。	1.热爱科学、勇于创新、专业基础扎实；2.暑假或寒假能够有7-10天时间去油田现场进行岩心观察。	等待学生选题
64	拆离断层特征及控盆作用研究----以珠江口盆地白云凹陷为例	创新训练项目	省级自然科学基金项目	吴孔友	教授		地球科学与技术学院	吴孔友	教授	3	理学	拆离断层是伸展地区发育的大型、低角度正断层，是控制伸展盆地重要的边界断层，也是油气盆地形成的重要方式。拆离断层一词最先由Pierce于1963年提出，阿姆斯特朗在研究北美西部科迪勒拉山脉“盆岭区”时将其应用于伸展构造。该构造形式目前在国内研究较少，对解释伸展盆地成因仍很少应用。珠江口盆地白云凹陷处于南海的深水区，是目前国际、特别是国内海洋油气研究的热点地区，也是我国能源战略的重要方向（深水）。珠江口盆地白云凹陷已发现了良好的油气资源潜力，其构造位置紧邻中国南海的扩张中心，南部边界发育大型拆离断层，但这些拆离断层的特征、空间发育规律、对凹陷形成演化的控制作用不清，影响了油气勘探的深入。开展该项研究，不仅能够促进拆离断层在我国学术界研究的深度，揭示拆离断层控盆作用，更能够对我国深水油气资源勘探提供有效指导。项目研究内容包括：1) 拆离断层概念、类型、特征；2) 白云凹陷地质背景及特征；3) 白云凹陷拆离断层特征及控盆作用；4) 拆离断层控盆作用物理模拟。	1. 热爱构造地质学；2. 具有较好的构造地质学知识；3. 愿意参与科研活动。	等待学生选题
65	不同类型有机质的生烃潜力差异与成因	创新训练项目	教师自拟	徐进军	副教授	15166657556	地球科学与技术学院	徐进军	副教授	5	工学	利用TOC、岩石热解、有机质描述和族组分分离等技术评价不同类型有机质丰度、类型和成熟度，借助生物标志化合物、显微组分鉴定和红外光谱测试方法，查明不同类型有机质量微组成、分子组合、官能团组成，揭示不同类型有机质生烃潜力差异的成因。	具有一定的科研探索精神、积极的学习激情和合理的时间安排，能够积极、主动和认真的参与到大学生创新实验里来。	等待学生选题
66	陆相湖盆富有机质页岩纹层成因及定量表征技术	创新训练项目	国家自然科学基金项目	徐尚	教授	15392851575	地球科学与技术学院	徐尚	教授	1	工学	陆相页岩油是近年来油气勘探的重点和前沿领域，本项目以陆相湖盆富有机质页岩纹层为研究对象，综合岩心扫描、薄片观察、扫描电镜、气体吸附、高压压汞、CT扫描、成像测井等多种实验方法，定量表征纹层的类型和结构，总结纹层沉积、成岩、有机-无机相互作用等理论，揭示不同类型页岩纹层的成因及其对页岩油聚集的控制作用。	具备地质学和石油地质学基础的本科生	等待学生选题
67	柳江盆地奥陶系碳酸盐岩发育特征及演化研究	创新训练项目	教师自拟	徐守余	教授	15253292259	地球科学与技术学院	刘太勋,徐守余	副教授,教授	5	工学	柳江盆地是我校资源勘查工程和地质学专业大一本科生的地质认识实习的目的地，其中奥陶系碳酸盐岩广泛分布，既发育宏岩也发育白云岩，在不同沉积条件下，碳酸盐岩的发育特征有较大差别。本项目拟结合地质学实习，要求项目成员以柳江盆地奥陶系碳酸盐岩为研究对象，综合岩心、薄片、扫描电镜、阴极发光、元素分析、同位素分析等方法，揭示不同类型奥陶系碳酸盐岩的形成条件和背景，进而研究奥陶系碳酸盐岩的形成演化规律，建立柳江盆地奥陶系碳酸盐岩的演化模	1. 项目成员必须是资源勘查工程或地质学专业的学生。2. 项目成员必须全程参加过柳江盆地的地质实习。3. 项目成员应具备一定的自学能力及团队协作素质。	等待学生选题

68	激光剥蚀-碳氧同位素联用系统的组建及在深层油气勘探中的应用	创新训练项目	国家自然科学基金项目	许启鲁	副教授	15652928164	地球科学与技术学院	许启鲁	副教授	4-5	工学	<p>随着油气勘探开发的不断推进,浅层油气发现难度日益增大,深层-超深层古老碳酸盐岩逐渐成为我国油气勘探的重要新领域。伴随着我国经济持续增长,2020年我国石油与天然气的对外依存度分别达到了73%和4%,而长期存在的海上能源通道面临国际风险,使得国内油气勘探开发力度必须加大,实现油气自给地位。在中国油气资源总量中,埋深大于4500m的深层油气资源约占40%,越来越多的勘探实践证明碳酸盐岩储层是寻找深层-超深层大油气藏的有力勘探目标。未来我国油气的发展很大程度上取决于深层碳酸盐岩能否尽快形成战略性接替。深层古老碳酸盐岩具有埋藏深、高温-高压、经历多期成岩事件改造的特点,导致流体的来源、影响机制和分布规律等特征极为复杂。另外,微观尺度上,古老深层碳酸盐岩成岩结构具有的小尺度、多期次、结构复杂的特点,导致以薄片观察和全岩样品分析为主的传统岩石学方法适用性有限。可见,微区原位定量技术的突破和应用意义逐渐凸显。碳氧同位素分析作为成岩流体分析中最常用和基础的测试,其微区分析技术亟待突破。碳氧同位素分析微区取样的方法主要为岩粒、微粒等相应大尺度的取样的和逐渐兴起的激光气化取样(光斑30-50um)。而对于激光气化取样目前也仅为离线取样,激光装置未与质谱仪连接,需要手动收集CO2气体后再送至质谱仪分析,这个过程时间较长(2小时以上),操作复杂且容易造成气体损失。本项目拟组建NWR213激光器-MAT2530s碳氧同位素比质速位联用系统,将通过对激光取样的前置系统、气体净化系统以及气体收集传输系统进行组装和改进,实现微米级激光原位剥蚀取样,从而利用在线进样装置实现激光微区-碳氧同位素</p>	1.认真负责,具有持之以恒的探索精神。2.具有良好的团队协作能力。3.具有仪器学习和探索能力。4.具有地质学理论基础者优先。	期待学生选题
69	黄骅坳陷深水湖盆同沉积变形构造研究	创新训练项目	教师自拟	郑维华	副教授	18363933026	地球科学与技术学院	陈世悦,郑维华	教授,副教授	2-3	理学	<p>我国中新世代新湖盆发育同沉积变形构造,表现为液化变形、滑塌变形等多种形态。已发现的湖盆同沉积变形构造多发育在三角洲前缘、扇三角洲前缘、湖底扇外缘等砂、泥岩互层的地层中。随着页岩油气勘探的不断深入,人们开始发现湖盆深水区沉积的泥页岩同样存在着同沉积变形构造,但其规模很小,往往需要借助显微镜放大才能观察到。这种深水中的同沉积变形构造反映的是更小尺度的沉积事件,但其发育规律、形成原因以及对页岩油富集的意义等都不明确。本项目主要以渤海湾盆地黄骅坳陷新生代深水泥页岩为研究对象,通过控扫描图像的观察,大量岩石薄片的显微分析等,总结水驱中同沉积变形构造的类型与特征。重点对比分析冷东凹陷孔二段、核口凹陷沙三段和沙一段等不同地区、不同层间沉积变形的特征差异,分析同沉积变形构造垂向发育规律及影响因素,探讨其形成原因及对黄骅坳陷页岩油</p>	地质学专业、资源勘查工程专业本科生,具有沉积学、沉积岩石学等课程基础。	期待学生选题
70	黄骅坳陷不同层位页岩岩性特征对比研究	创新训练项目	教师横向科研项目	郑维华	副教授	18363933026	地球科学与技术学院	陈世悦,郑维华	教授,副教授	2	理学	<p>渤海湾盆地黄骅坳陷是我国东部断陷盆地页岩油的典型代表,页岩层系总厚度大,页岩油资源丰富。其冷东凹陷一段、核口凹陷沙三段和沙一段均取得了页岩油的重要突破,但不同层系页岩矿物组成与岩性特征差异明显,沉积环境与形成机制也不相同。本项目依托于大港油田横向科研项目,已经采集不同层位页岩标本200余块次,要求通过开展全岩X射线衍射分析、黏土矿物X射线分析、普通薄片观察鉴定、常规元素分析等测试,对比分析黄骅坳陷不同层位页岩的矿物组成与岩石特征差异,系统划分页岩岩性类型,探讨不同层位页岩结构特征及成因,为黄骅坳陷页岩油勘探开发提供理论指导。</p>	地质学专业、资源勘查工程专业本科生,具有沉积学、沉积岩石学等课程基础。	期待学生选题
71	基于机器学习及人工智能的深层碎屑岩储层成岩相测井识别研究	创新训练项目	教师自拟	严一鸣	讲师	13792483582	地球科学与技术学院	严一鸣	讲师	3-5	工学	<p>利用各类地质数据,开展有效的数据分析和信息挖掘,并在实际勘探中高效利用,以提高油气的高效勘探和开发,不仅能产生经济效益,而且对全球CO2减排和保存也具有重要意义。深埋至地壳深部的碎屑岩储层普遍表现出非均质性、储层物性等特征,但也在物性相对较好的储层,深层碎屑岩储层物性差异的本质是成岩演化过程的差异性。因此,研究者通常利用不同成岩作用的相对程度、储层的差异性成岩演化路径等将储层划分为不同类型成岩相。成岩相的确定通常是利用普通薄片、铸体薄片、阴极发光薄片以及包裹体薄片等,开展不同类型成岩作用产物的定量统计,定量评价储层内不同类型成岩作用的相对强度确定。然而,钻井的取芯数量有限,测井及录井数据则相对连续,且较易获取。如何利用测井及录井数据,开展成岩相纵向及横向的定量评价是现今油气储层研究领域的热点问题之一。本项目的主要目的是针对库车坳陷北部侏罗系深层碎屑岩储层,开展储层岩石学特征及成岩作用分析,定量评价不同类型成岩作用强度,建立成岩相判别标准和训练数据集,利用Python语言编写不同机器学习及深度学习算法程序,开展测井及录井数据成岩相定量识别,对不同类型机器学习及深度学习的应用</p>	资源勘查专业及本研一体班(地质类学生),小组成员各专业课成绩优秀,需先修沉积学和储层地质学等方面的专业知识。	期待学生选题
72	慧眼识珠--页岩油地质甜点评价小程序	创新训练项目	教师自拟	杨升宇	教授	17685820224	地球科学与技术学院	杨升宇,胡钦红	教授	5	工学	<p>近年来,国内外非常规油气勘探开发得到了迅速发展,其中页岩油和致密油资源已经成为增储上产的主力军。页岩油具有分布范围广、丰度低、可动性等特征,地质评价复杂且与常规石油不同,控制页岩油地质甜点的主要因素包括岩质含量、成度、孔隙结构特征、含油性等因素,如何将这些因素有机的结合在一起,建立一种方便快捷地评价页岩油地质资源的方法具有重要的实践意义。本项目依托国家自然科学基金重点项目和胜利油田公司服务项目,梳理控制页岩油富集程度和可动性的地质因素,建立评价页岩油甜点的定量方法体系,在计算机语言编写的基础上,集合出可以直观、便捷、定量评价页岩油甜点的小程序,达到培养学生综合思维以及提高学科交叉能力的目的。</p>	本项目涉及学科交叉和任务分工,需要召集以下两类学生:1.页岩油地质研究:主要从事实验分析,要求动手能力较强,主动性强,责任感强;2.小程序编写:主要负责计算机语言的编写和小程序的集成,要求具有较好的计算机知识。	期待学生选题
73	四川盆地侏罗系沙溪庙组物源体系分析	创新训练项目	企业委托项目	杨勇强	副教授		地球科学与技术学院	杨勇强,杨勇强	副教授	2-3	理学	<p>四川盆地侏罗系沙溪庙组是我国致密气勘探的新领域,主要的沉积类型为河流、三角洲和湖泊。近年来,在川中核心建产区的致密气勘探取得重大进展,但是缺乏对整个盆地物源体系的系统研究,制约着川中地区有利砂体预测。本项目基于前期在四川盆地川中地区露头样品和川中地区岩心资料,系统开展重矿物、岩胶类型、地球化学、黏土矿物和地震相等方面的研究工作,开展四川盆地沙溪庙组物源体系的研究工作,恢复不同凸起区母岩类型及其影响范围,为致密气的勘探提供地质基础</p>	系统学习过沉积岩石学课程,会使用显微镜者优先。	期待学生选题
74	莺歌海盆地乐东地区黄流组灰质组分的成因研究	创新训练项目	企业委托项目	杨勇强	副教授		地球科学与技术学院	杨勇强,杨勇强	副教授	2	理学	<p>莺歌海盆地乐东地区黄流组重力流水道砂体广泛发育,埋藏深度大,灰质含量和胶结物含量较高,储层胶结化严重。弄清灰质组分的成因及其分布,是进行甜点预测的关键。本文基于三口井岩心和薄片资料,综合利用X射线衍射、岩矿鉴定、阴极发光、流体包裹体和同位素资料进行分析,弄清碎屑岩储层中不同类型灰质组分的产出状态,形成过程和分布规律,总结储层中灰质组形成的先后顺序,最终建立灰质组分</p>	学习过沉积岩石学课程,最好会使用显微镜。	期待学生选题

75	地质导向中随钻方位伽马测井的快速正演方法和实现	创新训练项目	企业委托项目	于华伟	高级实验师	15965426865	地球科学与技术学院	于华伟	高级实验师	5	工学	本课程依托国家自然科学基金项目和油田科研攻关项目,对随钻核测井的快速正演方法及其在地质导向中的应用进行研究,为实现实时准确的地质导向提供技术支持。在地质导向钻井过程中,通常根据先导井的测井信息建立预设的地层模型,对随钻轨迹正演模拟得到理论响应信息,然后将随钻实时测量得到的数据信息与理论响应信息进行对比和分析,以便有效地确定实时钻进环境,为预设地层模型的更新和并眼轨迹的优化调整提供依据。本课程针对蒙特卡罗数值模拟正演方法、理论解析正演方法和快速正演方法进行研究对比,编写程序进行地层模型及截面参数的自动计算并实现快速正演结果的成像可视化。在地质导向中推广应用。主要研究内容包括:(1)随钻方位伽马测井的蒙特卡罗数值模拟正演方法(2)伽马测井理论解析正演研究(3)随钻方位伽马测井的快速正演研究(4)地层模型及截面参数的自动计算(5)快速正演结果的显示或成像可视化(6)快速正演在地质导向中的应用	需要勘查技术与工程(测井专业)、物理学等专业的学生4-5名,要求学生有探索精神、团队协作能力、创新意识。	等待学生选题
76	碳酸盐岩中的微生物记录研究	创新训练项目	企业委托项目	余宽宏	副教授	15865589006	地球科学与技术学院	余宽宏	副教授		理学	微生物在地质历史中广泛存在并且保留在岩石记录中,区别于硬体化石,微生物由于微小、结构简单而在岩石中比较难识别,但其活动痕迹则在很多陆相和海相碳酸盐岩中清晰可见。本项目依托于中石油重大课题及基金课题,选择有微生物活动痕迹的样品,通过各种测试手段表征岩石中微生物的形态特征、和其他矿物的共存关系,结合文献探讨微生物相关的岩石化作用及其环境意义、储集意义。	要求成员积极按照要求对样品开展分析、能够自主研究而不是期待老师直接给分析测试资料、给结论、给认识,教师负责提供样品、实验分析思路、文献阅读,成果撰写方法等方面的指导;学生负责实验分析、文献调研和成果总结,如果开题后放任不管、找不到人、不积极主动围绕问题开展工作,则会面临项目终止、达不到毕业要求的后果。请同学们慎重选择。	等待学生选题
77	灵科1井下白垩统莱阳群沉积地层成岩演化及其地质意义	创新训练项目	国家自然科学基金项目	袁静	教授	18560621972	地球科学与技术学院	袁静	教授	1-2	理学	中国东部白垩纪大地构造处于相对活跃期,也是油气资源和金属矿产形成的重要时期,长期以来是国内外学术界的研究热点。对于华北与扬子克拉通结合部位的山东东部近海裂陷盆地(1)白垩纪地层进行研究有利于揭示该区沉积-构造-岩浆演化和资源前景。灵山岛位于该裂陷盆地西南部,众多学者对其地质时代、沉积环境及构造特征、软沉积物变形构造、有机地球化学和烃源岩特征等进行了大量的研究和讨论。本研究团队通过精细观察和描述山东灵山岛科学钻探井灵科1井2000余米岩心,系统研究了该井沉积岩地层岩石和沉积物的类型、特征和演化,认为灵山岛早白垩世莱阳群沉积地层自下而上发育前三角洲-水下扇-油积扇-三角洲沉积,构成完整的裂陷盆地沉积充填序列。本项目拟通过岩石薄片描述与鉴定,研究该井下白垩统莱阳群沉积地层成岩作用类型、储集空间类型及其特征,结合薄片反相分析和黏土矿物X-衍射分析结果以及区域地质研究成果,划分成岩阶段,恢复成岩演化历史和	1.专业:地质学、资源勘查工程、本研一体班(地学类)均可2.年级:2020级、2021级均可3.能力和素养:专业(基础)课成绩优良,对沉积学科研感兴趣,学有余力。乐于钻研、善于思考,勤奋严谨,有自学能力。	等待学生选题
78	灵科1井下白垩统莱阳群同生变形构造特征及其地质意义	创新训练项目	国家自然科学基金项目	袁静	教授	18560621972	地球科学与技术学院	袁静	教授	3-4	理学	中国东部白垩纪大地构造处于相对活跃期,也是油气资源和金属矿产形成的重要时期,长期以来是国内外学术界的研究热点。对于华北与扬子克拉通结合部位的山东东部近海裂陷盆地(1)白垩纪地层进行研究有利于揭示该区沉积-构造-岩浆演化和资源前景。灵山岛位于该裂陷盆地西南部,众多学者对其地质时代、沉积环境及构造特征、软沉积物变形构造、有机地球化学和烃源岩特征等进行了大量的研究和讨论。本研究团队通过精细观察和描述山东灵山岛科学钻探井灵科1井1300余米岩心,系统研究了该井沉积岩地层岩石和沉积物的类型、特征和演化,认为灵山岛早白垩世莱阳群沉积地层自下而上发育前三角洲-水下扇-油积扇-三角洲沉积,构成完整的裂陷盆地沉积充填序列。本项目拟通过观察上述岩心,研究该井下白垩统莱阳群沉积地层中的同生变形构造及其特征,结合研究区构造、沉积、地层埋藏过程等区域地质研究成果,恢复和总结古地壳成因的同生变形(软沉积物变形)构造垂向序列,并进一步推测和恢复该地区古地壳节律、强度等信息,从沉积学角度对其构造演化做出解释,对本科目感兴趣的同学可以参考附件中的文	2.项目研究意义:页岩油气等非常规油气藏的勘探开发是接替常规油气开采的重要组成部分,如何确定页岩油气中有机质及油气的类型、判定油气藏的开发潜能是页岩油气开发的重要工作。本课程针对页岩油气藏中烃类、非烃以及骨架矿物组成、厘清页岩油气藏各组分核参数差异,基于中子测量原理实现页岩油气藏组分的识别与确定响应特征,归类不同中子测井技术对各组分的探测方法,实现页岩油气中有机质类型的识别与检测,判别页岩油气藏开发潜能,对页岩油气等非常规油气藏的开发提供技术支持。二、研究内容:1.调研页岩油气等非常规油气藏地质特征和中子测井技术,结合核数据库提取的干酪根、烃类、沥青质和矿物等组分的物理参数,总结不同组分的物理性质差异;2.基于页岩油气藏数值计算模型,利用脉冲中子测井技术模拟页岩油气藏各组分的中子测井响应特性,获取页岩油气藏中子测井响应规律;3.对多种中子测井技术进行归类对比,形成页岩油气藏中不同组分的识别方法。	等待学生选题
79	页岩油气藏核参数与中子探测方法研究	创新训练项目	教师自拟	张锋	教授	053286981315-504	地球科学与技术学院	张锋	教授	3	工学	二、项目研究意义:页岩油气等非常规油气藏的勘探开发是接替常规油气开采的重要组成部分,如何确定页岩油气中有机质及油气的类型、判定油气藏的开发潜能是页岩油气开发的重要工作。本课程针对页岩油气藏中烃类、非烃以及骨架矿物组成、厘清页岩油气藏各组分核参数差异,基于中子测量原理实现页岩油气藏组分的识别与确定响应特征,归类不同中子测井技术对各组分的探测方法,实现页岩油气中有机质类型的识别与检测,判别页岩油气藏开发潜能,对页岩油气等非常规油气藏的开发提供技术支持。二、研究内容:1.调研页岩油气等非常规油气藏地质特征和中子测井技术,结合核数据库提取的干酪根、烃类、沥青质和矿物等组分的物理参数,总结不同组分的物理性质差异;2.基于页岩油气藏数值计算模型,利用脉冲中子测井技术模拟页岩油气藏各组分的中子测井响应特性,获取页岩油气藏中子测井响应规律;3.对多种中子测井技术进行归类对比,形成页岩油气藏中不同组分的识别方法。	勘查技术与工程(测井)、数学、物理等专业学生,具有团队协作精神、责任心强,对地球物理测井具有较强的兴趣。	等待学生选题
80	基于X射线的套管壁厚和水泥环密度响应机理研究	创新训练项目		张锋	教授	053286981315-504	地球科学与技术学院	张锋	教授	3	工学	一、项目研究意义:固井施工对油气水层的封隔具有重要意义,套管缺损和水泥缺失等问题易引起油水管堵、溢漏进而降低采收率,是漏失测井下套管厚度和水泥环状况有利于油气的安全生产。本课程利用X射线测井技术,模拟研究套管井下的不同X射线源能量、套管壁厚、水泥密度、并眼尺寸等的伽马射线分布规律,厘清X射线在套管井中的作用机理,得到上述各因素对X射线探测的影响,处理测量X射线能谱,利用得到的不同因素X射线探测响应规律,结合多探测器测量信息进行套管壁厚和水泥密度的计算,形成套管壁厚和水泥密度的定量测量方法,为固井质量的监测和评价提供技术支持。二、研究内容:1.调研X射线管相关性质及X射线产生机理,通过模拟构建不同能量的X射线源;2.基于套管井数值计算模型,模拟不同源能量、套管壁厚、水泥密度、并眼尺寸等条件下地层中伽马场分布,研究X射线在套管井中的作用机理,得到不同因素X射线的响应规律;3.优选X射线源能量,结合各因素响应规律和多探测器测量信息,结合数据处理方法进行套管壁厚和水泥	勘查技术与工程专业学生,有一定的数理基础,对物理、核测井等方面有着较大的兴趣!	等待学生选题

81	大数据分析技术在储层地震预测中的应用探索	创新训练项目	国家自然科学基金项目	张广智	教授	15953229862	地球科学与技术学院	张广智	教授	6	理学	地震数据是海量的、多维度的数据,由基础数据可衍生多种属性数据,结果深度挖掘,可以产生价值,满足大数据分析要求。数据量庞大,并且随时间推移其衍生数据呈持续增长的趋势,以地震波形数据为例,自二〇一〇年以来,油气地震勘探方式由早期的数十道规模的二维、三分量、单次覆盖资料采集,发展到今天三维、连片、宽频、宽方位、多分量、高密度、高效、万道甚至百万道地震仪、上百次至上千次覆盖次数的数据采集。由于构造、沉积、成岩等背景因素影响,相近地域内数据单体通常不是孤立的,而是存在较强的内在关联性。油气地震勘探数据保存与利用通常要求完整、规则、密集,由此才能形成规模与集群效应。由大数据揭示油气的真实分布。另外,油气地震勘探中的大数据通常受各类噪声影响严重,直接从未去噪的原始记录进行数据分析与信息挖掘时通常效率低下,需要通过严格的预处理与质量监控手段形成半成品数据,以保证符合真实性的要求。随着油气勘探开发的不断深化,我国油气勘探工作的重心逐渐向复杂构造与非常规油气藏、非常规油气、中深层油气藏、致密油气藏,如何有效降低复杂构造的勘探难度与风险,提高油气采收率,控制开发成本,是当前及今后一段时期内行业急需攻关解决的课题。对于特定的地质研究目标,通常会同时存在多种观测手段与多种分析方法的组合,由此分析形成的地质结论与认识将会存在一定偏差,需要利用多种分析手段进行多源信息的有机整合,对各类分析结果进行存储,进一步提高分析精度,降低问题的多解性。	1.数理基础好; 2.具有一定的计算机编程基础	等待学生选题
82	碳酸盐岩缝洞测井智能识别方法	创新训练项目	国家自然科学基金项目	张国印	讲师	13210121618	地球科学与技术学院	张国印	讲师	4	工学	缝洞型碳酸盐岩油气藏储层非均质性极强,缝洞是主要的储集空间和连通通道,缝洞测井响应特征复杂,识别与评价难度大,但对于缝洞型油气藏开发极为重要。本课程选取塔里木盆地深层奥陶系岩溶缝洞型碳酸盐岩油气藏为研究对象,基于露头、岩心、成像测井、常规测井资料为基础,交叉融合地质、人工智能、计算机等学科知识,开展碳酸盐岩缝洞特征发育模式、缝洞测井响应特征、机器学习智能识别、软件设计等方面研究,建立地质知识与数据融合驱动的测井缝洞识别模型,并形成可推广应用方案。	地质、资源、计算机、数学等相关专业本科生	等待学生选题
83	地层压力和流体类型对岩石速度的影响规律	创新训练项目	教师自拟	张佳佳	副教授	15205326882	地球科学与技术学院	张广智,张佳佳	教授,副教授	4	理学	速度是地下岩石的重要弹性参数之一,对地下构造、岩性以及油气藏勘探开发具有重要的指导作用。测量岩石速度的方法有多种,目前地震岩石物中常用的是声波法。设计地层压力和流体类型对岩石速度的影响规律项目,在实验室测量不同压力和流体条件下的岩石速度,分析地层压力和流体类型对岩石速度的影响规律。将岩石放置在反应釜中,加载轴压和围压,测量岩石在地层压力环境下和不同流体类型情况下的纵波速度和横波速度特征,分析含气岩石和含气岩石的速度差异特征以及岩石速度随温度和地层压力的变化特征。	勘查技术与工程(物探)专业、地球物理学专业、本研一体地质类专业	等待学生选题
84	基于人工智能的声波测井激发波形研究	创新训练项目	教师自拟	张凯	讲师	15621081452	地球科学与技术学院	张凯	讲师	4	工学	近年来,中国人工智能产业发展迅速,技术发展日益成熟,应用场景日益丰富。人工智能技术在测井领域的应用目前主要围绕网络化地面、智能绞车、远程测井和测井处理解释等方面。鲜见其在测井仪器领域的应用,其主要原因可能是人工智能算法难以在井下控制器中实现,另一方面是缺少足够的井下信号数据。声波测井选测井技术的一个重要分支,声波测井仪器中的一个关键部件是高压信号激励器,激励器在首先产生一个低压电控制信号,然后经变压器放大该信号到数千伏,最后将高压电信号加载到换能器上产生声信号。整个过程涉及电场、磁场、力场和声场的相互变化和干扰,常规的理论推导和有限元分析等技术手段难以取得良好效果。我校声波测井实验室长期致力于激励器技术研究,已成功研制任意波形激励电路,但该项技术仍停留在控制信号事实上,变压器和换能器都会对该信号进行调制,且调制效果会随着井下温度和压力发生变化,激发出的声信号难以准确控制。该实验室还建设有大型水声定位测量系统,在换能器测试过程中,积累了大量的控制信号、高压电信号和声场信号的真实数据。基于此,本项目拟开展高压电信号和换能器信号的实践研究,选择合适的人工智能算法,对电信号和声信号进行分析和训练。基于不同测井方法和仪器对激发信号在能量、频率、带宽等方面的不同需求,分析计算出为实现特定声信号所需的电信号,并使用任意波形激励电路进行实验验证。	1.具有较好的学习能力和团队协作意识; 2.能够在项目中持续投入时间和精力; 3.对计算机编程/人工智能/测井仪器有良好的兴趣; 4.有较好的信息检索和文献查阅能力。	等待学生选题
85	基于人工智能技术的深层油气储层相岩分析	创新训练项目	教师自拟	张立强	教授	18678986578	地球科学与技术学院	张立强,严一鸣	教授,讲师	2-5	工学	本项目为交叉学科创新实践课题,在学习大数据及人工智能方法的基础上,利用岩石薄片、测录井数据和地质资料,依据成岩矿物和成岩作用强度,分成相和类型,利用机器学习方法识别成岩相,分析成岩相的分布规律,指导勘探。	热爱科研	等待学生选题
86	砂岩储层孔隙演化的物理模拟实验	创新训练项目	教师自拟	张立强	教授	18678986578	地球科学与技术学院	张立强	教授	2-3	工学	深层储层物性的预测是深层勘探和理论研究面临的重要难题,采用物理模拟的技术开展实验研究对上述问题具有非常好的指导作用。本项目,进行现代沉积考察,采集不同沉积环境、不同粒径、不同分选特征的现代沉积物;然后在实验室开展不同温度条件下的压实模拟实验;通过实验结果,分析储层演化的特征和规律。	热爱科学研究	等待学生选题
87	山东昌乐地区火成岩柱状节理特征及成因	创业训练项目	教师自拟	张世奇	教授	15153265336	地球科学与技术学院	张世奇	教授	4	工学	经过与2021级本研一体班赵令凤等同学讨论,她们想利用假期等时间,对家乡昌乐地区发育的火山岩火成岩进行考察研究,分析火成岩柱状节理的形态、开度、规模等参数,分析其成因。	对学院相关专业同学	等待学校审核
88	明代黄河治理策略考证及其沉积模拟实验分析	创新训练项目	国家自然科学基金项目	张宪国	副教授	13589309047	地球科学与技术学院	张宪国	副教授	4	工学	黄河治理伴随着中华民族文明史,朝代在黄河治理上成绩可圈可点,涌现出了潘季驯为代表的专家,也提出了一些具有科学性的措施,但是整体上依然不能摆脱时代的科学认知束缚和唯心主义影响。河流沉积是地质类专业开设的沉积学等相关课程中重要的内容,本项目面向地质类专业学生,拟通过古籍调研,了解和考证明代黄河治理的措施及其成效,认识中华儿女与自然相处、适应和改造自然界的智慧与经验教训,从专业的角度梳理黄河措施,并通过包括沉积物理模拟实验和沉积数值模拟实验在内的现代模拟技术,认识这些措施背后的科学原理,理解措施成效背后的沉积动力学机制,从历史和科学的角度对前人的河流治理探索进行合理评判,并指导当前的黄河治理。	地质类专业学生为主,包括地质学、资源勘查工程、地球物理学及勘查技术与工程,欢迎1名非地质类专业学生加入。	等待学生选题
89	黄河中游生态治理对黄河三角洲沉积影响的实验分析	创新训练项目	国家自然科学基金项目	张宪国	副教授	13589309047	地球科学与技术学院	张宪国	副教授	3-5	工学	黄河与中华民族的文化发展传承与繁衍息息相关,黄河中游是黄河泥沙的主要来源,中游黄河河流的沉积不足0.06,但占据了90%的泥沙,历史上对下游的农业生产和人民生活利弊参半,其中一个重要的结果是形成了至今仍任在逐年扩大的黄河三角洲以及黄河三角洲细粒沉积主导下的独有特点。随着黄河全流域生态保护,中游泥沙量减少是必然趋势,那么这种影响对黄河三角洲的沉积会有何影响?对黄河三角洲周边环境有何影响?本项目拟以本科阶段所学习的沉积学知识为基础,结合水文学知识,采用沉积模拟的方法,探究黄河中游生态环境治理对黄河三角洲沉积的影响。	1.学习过沉积学或者在项目期间学习沉积学 2、有一定的文献调研能力 3、对地质有兴趣	等待学生选题

90	黄骅坳陷古近系富有机质页岩纹层类型与沉积过程	创新训练项目	教师横向科研项目	赵建华	副教授	13969772166	地球科学与技术学院	赵建华	副教授	5	工学	近年来，以页岩油气为代表的非常规油气已逐渐成为全球新增化石能源供给的重要领域。细粒沉积岩的沉积过程研究引起了广泛关注。受构造沉积背景、物源、气候变化、水动力条件等影响，细粒沉积岩纹层结构及组合类型差异大。确定不同水体环境纹层结构成因类型及沉积动力条件是其关键科学问题。以渤海湾盆地黄骅坳陷古近系富有机质页岩为例，基于矿物学和沉积学分析，明确富有机质页岩中纹层矿物组成、纹层单元结构和垂向组合样式，分析其沉积过程，建立沉积模式，以期为细粒沉积岩相分布预测提供理论支撑。	学生团队4-5人。要求具有矿物岩石学和地球化学基础，能够熟练使用偏光显微镜。	等待学生选题
91	歧口凹陷沙三段页岩有机岩石学特征及其地质意义	创新训练项目	教师横向科研项目	赵建华	副教授	13969772166	地球科学与技术学院	赵建华,刘可禹	副教授,教授	5	工学	我国陆相页岩以中-低成熟度为主，明确页岩的有机岩石学特征是油气勘探的首要目标。页岩中干酪根显微组分的宏观赋存方式不同，从而导致页岩含油性和页岩油的赋存状态存在差异。以渤海湾盆地歧口凹陷沙三段富有机质页岩为研究对象，对页岩的有机质丰度、类型、演化程度和含油性进行研究，明确页岩中显微组分类型和赋存方式对烃类赋存的影响。研究成果对于揭示页岩油富集机理具有重要意义。	学生团队4-5人。要求具有矿物岩石学和油气地球化学基础，能够熟练使用偏光显微镜。	等待学生选题
92	基于深度学习的地震波阻抗反演方法研究	创新训练项目	国家自然科学基金项目	宗兆云	教授	15165267370	地球科学与技术学院	宗兆云	教授	5	工学	开展基于深度学习的地震波阻抗反演方法研究，分析不同深度学习算法的运用条件。	1、本研一体20级同学；2、具有一定的地震勘探原理专业基础和计算机编程能力	等待学生选题