

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2025.03.023

欢迎按以下格式引用:张鑫蕊,杨冬英,李秉宜,等.新工科建设背景下土力学课程思政设计与实践[J].高等建筑教育,2025,34(3):189-197.

新工科建设背景下土力学课程思政设计与实践

张鑫蕊,杨冬英,李秉宜,于彦彦

(苏州科技大学 土木工程学院,江苏 苏州 215000)

摘要:新工科建设对传统土木工程专业既是挑战又是机遇,专业授课中完美融合新工科和思政元素,有利于高校建设和学生培养。文章探讨了新工科建设背景下土力学课程教学目标和教学痛点、课程思政要求与原则、课程思政体系设计和课程思政达成途径,展示了目前的教学改革成效。在土力学教学中引入我国“嫦娥工程”“天问系列”、隧道挖掘技术、钻深井工程、“地壳探测工程”、海洋油气开采、海底采矿,以及极地建设“中国南极科考站”等工程项目,使学生认识到土力学与国家“高、精、尖”产业建设密切相关,以提高学生的学习兴趣,增强学生专业自信。对土力学课程的每个章节设计详细的思政元素融入环节,实现教授土力学理论知识的同时无痕融入思政建设元素。结合土力学第一章《绪论》课程的实例,力求达到在传授知识的同时实现理论知识与实践相结合的目标,重点培养学生的民族自豪、大国责任感,以及科技报国的理想信念。

关键词:土力学;课程思政;新工科;教学实践

中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2025)03-0189-09

2017年2月,教育部开始积极推进新工科建设,2020年教育部决定在高等学校培育建设一批未来技术学院。目前,北京大学、重庆大学、大连理工大学等高校积极开展新工科探索实践。新工科是一项持续深化工程教育改革的重大行动计划,新工科的“新”可以理解为通过信息化、智能化及其他学科的渗透对传统的工科专业进行转型、改造和升级^[1],该过程可以体现在人才培养的各个方面^[2],包括专业课的教学环节。新工科建设为传统土木类专业带来了转型升级,土力学课程是土木类专业重要的专业基础课^[3],在新工科背景下,土力学课程教学如何融入课程思政建设,实现教学“1+1>2”的效果,是土木工程专业课程教学亟须解决的重要问题^[4]。

思政课程与课程思政统一于思想政治教育体系,两者任务和目标一致,都是为实现立德树人的根本目标,但两者在思想政治教育中所处的地位不同,侧重点不同。课程思政倾向于挖掘和提炼

修回日期:2024-08-30

基金项目:国家自然科学基金项目(52308368);苏州科技大学土木工程学院岩土与地下空间工程方向专业课课程群基层教学组织(2023JC-02);教育部产学合作协同育人项目(231107580272610)

作者简介:张鑫蕊(1995—),女,苏州科技大学土木工程学院讲师,主要从事能源岩土方面研究及教学工作,(E-mail)zhangxinruiqx@163.com。

各个专业课程中蕴含的思政元素,并将其与课程教学相结合,或是将思政教育融入课堂,更注重在专业课教学中注重对大学生思想观念的引导。课程内容主要为专业知识与专业技能。而思政课程具有显性的思政教育属性,主要借助思政课的课堂教学,对大学生进行系统而全面的思想政治教育。新工科建设背景下土力学课程思政设计尤其要注意,不应将专业课“思政化”,而应重视其“潜移默化”的效果,实现思政教育润物细无声^[5]。课程思政可以在具体专业课教学环节通过巧妙穿插工程案例、名人励志故事等实现课程思政的目的,这就要求专业课教师贯彻党的教育方针,努力挖掘课程思政教育元素^[6],在“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这个根本问题的指引下,培养社会主义建设者和接班人。土木工程专业课教师要充分用好课堂教学主渠道,在课堂上培养土木专业学生的专业自信,有意识地开展不畏艰难、不畏恶劣环境的精神塑造,培养为祖国发展奉献青春、德才兼备、又红又专的跨学科土木工程专业人才。

一、土力学课程教学目标和教学痛点

(一)教学目标

苏州科技大学土木工程专业本科土力学的授课对象为本科三年级学生,这个时期学生的主要学习任务是学习专业基础理论知识。课程共40个学时,其中,理论部分34个学时,实验部分6个学时,理论部分教学目标如下。

(1)熟悉土力学课程的学习内容、基本要求和学习方法,掌握土力学的基本概念和研究内容,掌握土力学中的各种基本理论及计算方法,具有分析、建立和计算有关土的应力、变形、强度、渗透及稳定性等方面模型的能力。(2)能够根据土力学的基本原理和计算方法,利用图、表、文字、计算公式、模型等正确描述跟土有关的各种工程问题,并具备解决这些工程问题的能力。(3)掌握土体的应力、变形、强度、渗流及稳定性等的计算原理和计算方法;能够通过文献研究、实验等方法,分析有关土的各种复杂工程问题,具备合理解决工程问题的能力。

新工科建设背景下对土力学进行课程思政融合后,其教学目标仍为土力学基本理论知识,具体的教学目标和教学设计如下。

(1)掌握土力学概念及研究内容、土的组成、基本物理性质和分类方法、土的三相比例指标概念及其确定方法、三相比例指标间的换算、无黏性土和黏性土的物理状态;熟悉土的结构与构造、黏土颗粒与水的相互作用、土的分类原则与方法;了解土的成因、土中水的形态。该部分内容安排5个学时。通过图片展示我国典型的“上天、入地、下海、登级”工程及相关工程涉及土的类型。

(2)掌握渗透性概念、达西渗透定律、一维渗流计算、流网特征、渗透破坏问题;熟悉渗透系数影响因素;了解室内外渗透试验。该部分内容安排2个学时。通过引入我国西北部土体盐碱化问题的产生和解决案例,以提高学生的学习兴趣。

(3)掌握土中应力(自重应力和附加应力)的计算方法;了解应力历史的概念、基底压力分布规律。该部分内容安排5个学时。从太沙基教授发现有效应力原理的故事到月球基地建设的设想为背景开始本部分内容的讲授教学。

(4)掌握压缩性指标的确定、地基沉降计算的分层总和法与规范法、有效应力原理、太沙基一维固结理论;了解变形模量、旁压模量测定方法和固结系数的确定。该部分内容安排6个学时。可以从郑西高速铁路和青藏铁路建设引入该部分内容的学习,在授课过程中给出相关的简化工程案例,与学生一起简单参与工程计算。

(5)掌握土的抗剪强度理论、莫尔库仑破坏准则与极限平衡条件、土的抗剪强度测试方法、无黏性土及饱和黏性土的强度指标及特征;熟悉抗剪强度的影响因素;了解应力路径在抗剪强度中的应

用。该部分内容安排4个学时。可以展示冻土、含水合物沉积物土、泥炭土、钙质砂等不同特殊土的抗剪强度来加深学生对理论知识的理解。

(6)掌握朗肯和库伦土压力理论及各种土压力(静止土压力、主动土压力、被动土压力)的计算;了解图解法和规范推荐公式。该部分内容安排4个学时。掌握临塑荷载、临界荷载的概念及其计算方法、地基的破坏模式、地基极限承载力理论、地基容许承载力和承载力特征值概念;了解地基承载力理论间差异。该部分内容安排2个学时。分析上海“楼倒倒”事件发生所涉及的土力学理论知识。

(7)掌握无黏性土坡、简单黏性土坡的稳定分析方法;了解非圆弧滑动等其他常用的土坡稳定分析方法。这部分内容安排2个学时。通过陆地和海底滑坡的录像或动画展示滑坡的灾害,说明该部分理论学习的必要性。

(8)掌握土的压实性、砂土液化概念及机理;了解压实机理及影响因素、砂土液化影响因素、土的动力特征及土的动力特征参数。这部分内容安排2个学时。除了展示传统陆地地震荷载造成的液化现象,也可展示海底工程面临的浪荷载。

在引入课程思政案例时,需要结合三年级学生的特点,以讲解故事的方式引发学生兴趣,将知识目标与思政目标有机融合,在了解土力学发展历史和已有造福民众工程的同时,了解我国“上天、入地、下海、登级”的工程项目情况,使学生认识到土力学理论知识在人类发展进程、“高、精、尖”行业及交叉领域中的重要作用,增强学生专业自信,激发学生对土力学知识的热情和好奇,对未知领域的探索精神、对中华民族优秀文化的认同、对我国世界大国地位的自豪和荣誉感,以及对建设社会强国的热情和自信心。

(二)课程痛点

土力学以自然界碎散性、各向异性、非均质、非完全弹性材料、隐蔽性等特点的土为研究对象,在以互联网、人工智能、云计算、基因工程、脑科学等为主要技术特征的新经济形态下,土力学课程的新工科建设偏少,传统教学中较为依赖图片、文字和公式描述,教授方式单一,学生对土力学知识的理解和认识较为浅薄;在传统教学中注重基础理论知识的培养,缺少课程思政元素的融入,对哲学思维、科学精神、人文素养、家国情怀、法制意识等思想品德、社会意识和社会责任的教育偏少。

二、新工科建设背景下土力学课程思政要求与思政体系设计

(一)思政要求

土力学是土木工程专业大学三年级的专业核心基础课,要求学生掌握各种基本土力学理论及计算方法,具有分析、建立和计算有关土的应力、变形、强度、渗透及稳定性等方面模型的能力。新工科建设背景下土力学课程思政建设旨在通过结合国家战略、产业需求和未来发展方向,使学生掌握土力学基本理论知识的同时,巧妙地向学生传递土力学在服务国家战略需求、满足产业需求,以及学科未来发展方向上的重要作用,全面认识新工科建设中和土力学相关新理念、新方法、新技术等,潜移默化接受人文素养、科学精神、国家情怀等思政教育。

(二)思政体系设计

习近平总书记在全国教育大会上对学校思政教育提出了要求,即在理想信念、爱国主义情怀、奋斗精神、思想品德修养、知识见识等方面立德树人。作为专业课教师,深挖土力学课程思政教育元素对土力学思政建设至关重要^[3]。在新工科建设背景下,我国“上天、入地、下海、登级”等工程蓬勃发展,这些科学工程与土木工程联系密切,相关探索的基础是土力学基本理论。将新工科建设与土力学课程教学完美结合,同时融入课程思政元素,培养学生科学探索精神、爱国主义情怀,以及奋发图强精神,提高学生科学素养和思想品德修养。在新工科建设背景下的土力学课程思政体系设

计如表1所示。

表1 课程章节与课程思政体系设计归纳总表

教学内容	新工科背景	思政元素
第一章 绪论	我国“上天、入地、下海、登级”工程	民族自豪感
第二章 土的物理力学性质及分类	我国境内土的类型、“嫦娥工程”“南海岛礁建设”	大国意识、民族自豪感
第三章 土的渗透性及渗流	我国西北部土体盐碱化问题的产生和解决	科学精神、爱国情怀、为人民服务的意识
第四章 土中应力	月球基地建设设想	奋斗精神、理想信念、知识见闻
第五章 土的压缩性	郑西高速铁路、青藏铁路建设	“磨刀不误砍柴工”、民族自豪感、不畏困难、积极探索
第六章 地基变形		
第七章 土的抗剪强度性	各种不同类型的土,包括冻土、含水合物沉积物土、泥炭土、钙质砂等特殊土的抗剪强度	知识见闻、积极探索
第八章 土压力	上海“楼倒倒”事件	
第九章 地基承载力		实践出真知
第十章 土坡和地基的稳定性	深海滑坡灾害,边坡工程灾害	环境保护意识

(1)在第一章《绪论》中,结合国家发展战略需求,引入“上天、入地、下海、登级”工程项目。“上天”的工程项目有“嫦娥工程”(探月工程)、“天问系列”(行星探测工程);“入地”的工程项目有钻深井工程、“地壳探测工程”;“下海”的工程项目有海洋油气开采、海底采矿;“登级”的工程项目有极地建设“南极科考站”。“嫦娥工程”和“天问系列”中,月球探测器的着陆设计与表层月壤的特性相关,行星探测器的着陆设计与表层星壤的特性相关;在隧道挖掘技术和钻深井工程中,需要确保挖掘过程及服役中不发生塌陷,与土体力学特性密切相关;海洋油气开采项目和海底采矿项目都与海底土层相关,这些项目的实施需要考虑海底土层的力学特性;“南极科考站”的建设需要考虑南极冻土的力学特性。这些工程花费巨大,一旦设计不当,造成的损失巨大,需要充分考虑土层的情况。将这些工程项目通过图片直观展示给学生,使学生感受我国科学家认识自然、感受自然、探索自然的四大壮举,培养学生对土力学的学习兴趣,培养学生的民族自豪感和强国建设的责任感。

(2)在第二章《土的物理力学性质及分类》中,在教授基本知识的同时,展示“嫦娥工程”中“月壤土”、“天问系列”中“行星土”、“南海岛礁建设”中钙质砂、海底油气开采中含水合物海洋土等(图1)^[7],以及外太空土^[8](图2),给学生展示这些特殊的土同样适用土力学中的理论和方法进行分类研究,强调土力学知识的基础性,使学生进一步详细了解土力学理论在国家工程建设中的重要意义,激发学生的学习热情。

(3)在第三章《土的渗透性及渗流》中,引入我国西北部土体盐碱化问题的产生原因和解决方案。西北部土体盐碱化严重阻碍了我国西北部经济发展,通过讲故事的方式激发学生分析问题、解决问题的热情,直观展示土力学理论的运用为国家发展创造巨大经济价值,提高学生课堂学习的重视度,继而开始进行理论课的授课环节。在理论课授课结束后,再次回归我国西北部土体盐碱化问题,根据课堂知识分析其原理,通过具体土力学理论应用实例增长学生知识见闻,培养学生的爱国热情。

(4)在第四章《土的应力》中,引入地球建筑物的实际案例和月球基地建设的设想^[9](图3),表明本章内容不仅在地球建筑中具有重要作用,而且未来在月球进行基地建设也需要考虑相关问题。

引入案例不仅拓宽了学生的知识面,展示了土力学知识在人类探索世界中的重要作用,而且培养学生探索未知的兴趣和奋斗精神。

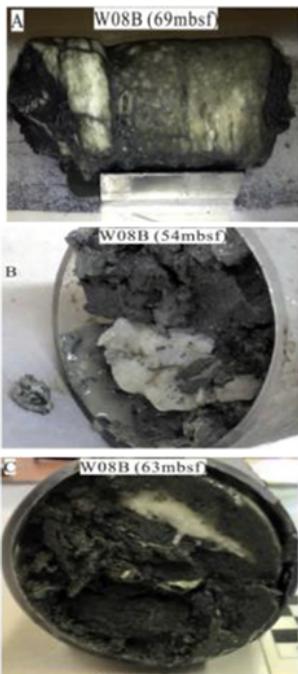


图1 琼东南盆地含块/脉状水合物的海洋土样品^[7]

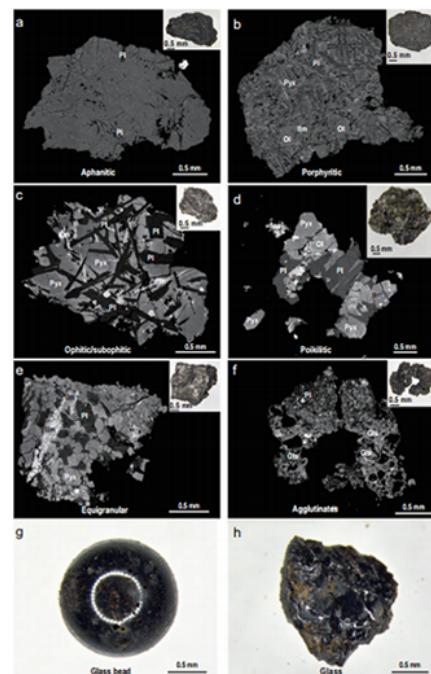


图2 嫦娥5号CE-5月球样品中典型玄武岩碎屑、凝集物和玻璃的背散射电子图像和立体显微照片^[8]

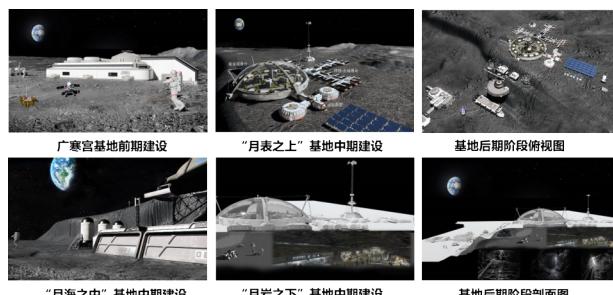


图3 广寒宫月球基地综合体建设构想^[9]

(5)在第五章《土的压缩性》和第六章《地基变形》中,引入郑西高速铁路和青藏铁路两个工程,通过讲故事的方式让学生认识到课程知识在工程中的重要作用,在讲解理论知识的过程中穿插郑西高速铁路和青藏铁路遇到的困难及解决路径。在课堂的最后可以展示青藏铁路建设所获得荣誉,激发学生的学习热情、民族自豪感,以及不畏困难、锐意探索的精神。

(6)在第七章《土的抗剪强度》中,在讲解完典型土的抗剪强度特性后,可展示冻土、含水合物沉积物土、泥炭土、钙质砂等不同类型土的抗剪曲线,向学生传达不同土的研究本质,培养学生透过现象看本质的哲学思维。

(7)在第八章《土压力》和第九章《地基承载力》中,引入上海“楼倒倒”事件,让学生带着问题进行该部分内容的学习,主题内容授课结束后,留出5分钟的课堂时间与学生一起分析事故发生的根本原因,向学生传达理论和实践相结合的理念,在专业学习中强调实践的重要性。

(8)在第十章中,引入陆地滑坡和深海滑坡灾害的视频或者动画,如图4所示,强调人类工程活动(海底油气资源开采等)可能引起深海滑坡灾害等,激发学生学习本部分内容的好奇心,在授课结

束后,引导学生思考如何预防深海滑坡,给学生心底埋下一颗海底研究的种子,树立生态保护意识,在进行工程建设的同时充分考虑生态环境的维护,提高学生的人文素养。新工科建设背景下土力学课程思政主要通过多媒体课件展示和工程项目视频介绍等方式实现新工科建设和课程思政的无缝融入,激发土木工程专业学生的学习热情。

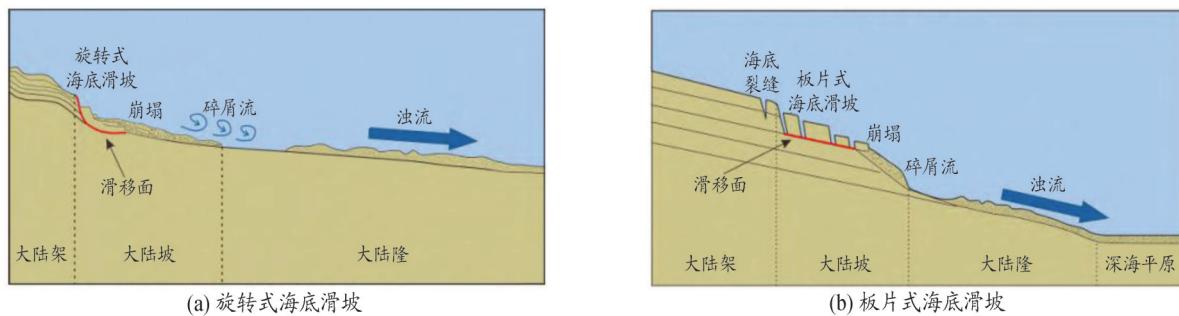


图4 海底滑坡模式图^[10]

三、新工科建设背景下课程思政达成途径

在新工科建设背景下进行课程思政教育,要求专业课教师紧跟时代发展潮流,不断提高自身专业素质。根据土木专业特点积极响应国家战略需求,要求学生在掌握土力学基本理论知识的同时,关注行业发展。

在当今竞争愈发激烈的时代下,功利主义盛行^[4],高校教师在课堂上倾向于照本宣科,讲授课本知识,而学生更愿意只学习专业考试所需的知识点。因此,提高师生思想认识对学科发展至关重要。而提高师生思想认识的关键在于提高授课教师的思想政治认识,丰富授课内容。在传授“知识与技能”“过程与方法”的同时,有机融入行业发展现状及发展方向,在达到传授土力学基本理论知识主要目的的同时,激发学生的学习热情,拓宽学生的知识面,培养学生科学探索精神、爱国主义情怀,以及奋发图强精神。要以学生为中心,让学生对课程思政的内容深入思考和理解,多措并举提高授课效果。

(一) 结合新工程案例

在土力学教学中,通过多媒体课件、动画及视频展示的方式引入新工程和典型工程案例,充分利用网络和科研资源。课时有限的情况下,可建立班级线上学习集合(QQ群、微信群、腾讯会议),线上分享工程案例,建立工程案例数据库,进行线上线下混合式教学。如在课堂教学中分享思政案例,根据学校教学大纲课时安排,巧妙融入课程思政元素,不占据课堂理论课教学过多时间。通过新工程案例分享,培养学生多角度、多途径自发关注专业热点,提高学生学习的主观能动性和养成学生关注专业发展前沿的习惯。在案例讲解中,可使用离散元、有限元等数值软件建立的模型进行可视化、可动化教学。

(二) 充分利用现有教学资源

在土力学教学中利用雨课堂或者学习通等软件,布置课程预习、课堂练习、课后复习,以及课后作业,使学生充分理解专业知识点,达到最佳教学效果。在学生课堂倦怠期,利用学习通软件分享相关选择题或者发散性问题,如月球车登陆面临的相关月壤颗粒力学特性等,提高学生的兴趣和注意力。鼓励学生利用中国大学MOOC、学堂在线、优质在线精品课等课程资源,供学生交流学习,如图5所示。

(三) 结合科研项目、社会服务项目及学生项目进行教学

在土力学教学中引入科研一线的科研难题、科研热点问题,激发学生的科研好奇心和科学探索精神,在引入这些科研问题时,点到即止,避免影响土力学理论课授课。鼓励学生参加学院教师的相关科研项目和社会服务项目,培养学生的科学探索精神,同时鼓励学生依托实际工程案例积极参加大学生创新创业训练计划项目、学会科研竞赛项目,为学生参加项目提供帮助,让学生在参与的过程中学习和思考,培养学生科研热情和科研能力,促进学生的全面发展。

(四) 利用高校试验平台资源进行教学

在土力学教学中除了关注课程中已有的土工试验,还需要关注科研试验,充分利用高校试验平台资源,在教学中穿插普通土工试验仪器的发展现状,向学生展示科研前线服役试验仪器,如图6—图7所示,可组织学生现场参观,了解最新试验仪器的运转,鼓励有条件的本科生参与仪器的设计、调试和试验过程。鼓励学生学习科学的研究方法,提高发现问题和解决问题的能力,挖掘新工科建设的“工匠精神”。

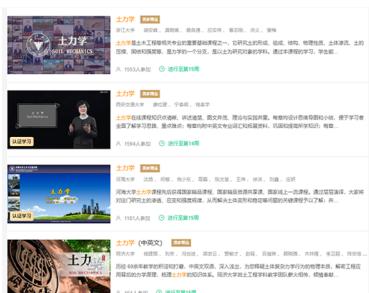


图5 中国大学MOOC网站国家精品
土力学课



图6 温控三轴试验设备^[11]

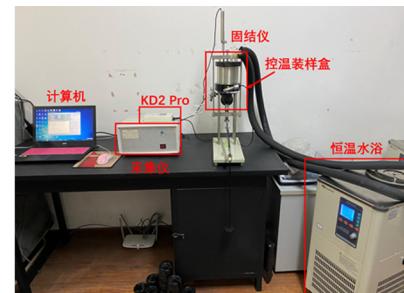


图7 温控固结联合热物性测定仪^[12]

四、课程思政实例分析

土力学第一章《绪论》主要向学生介绍学科特点、发展史及课程的主要内容,以及学习要求和学习方法,是激发学生学习热情和民族自豪感的重要章节。通过自然界岩石圈引入课程的主要研究对象——土体,引导学生思考以下问题:什么是土?土及土力学有哪些特点?为什么要学习土力学?土力学包括哪些内容?如何学好土力学?

在解答“为什么学习土力学”时,引入“上天、入地、下海、登级”工程项目,阐明“嫦娥工程”(探月工程)、行星探测工程、隧道挖掘技术、钻深井工程“地壳探测工程”、海洋油气开采项目、海底采矿项目,以及极地建设“中国南极科考站”与土力学的关系,重点突出从业人员艰苦奋斗、攻坚克难的过程,打破工科专业“传统”的刻板印象,呼吁学生关注国家战略性“高、精、尖”工程发展,并树立土木工程专业自信,培养学生的民族自豪感。

以“嫦娥工程”(探月工程)和行星探测工程为例,在授课时展示月壤土(图8)和火星土壤(图9)的照片,通过与陆地土对比介绍太空土的矿物成分和颗粒形状等基本物理特性。月壤是位于月球基岩之上的风化物质,主要成分为斜长石、辉石和橄榄石,与地球上的玄武岩矿物成分相似,从这个角度看,得出月球上的土颗粒和地球上的土颗粒无差别的结论。与地球上的环境完全不同,月球处于真空、低重力及极端的温度变化的环境,这就需要运用土力学的基本理论研究在“真空、低重力、极端温度变化”环境下月壤颗粒的特性。从微观上研究发现月壤颗粒具有棱角性的特点,该特点将影响月壤颗粒的物理力学特性。让学生了解飞行器在着陆外太空时土的性质将影响到取样器和飞行器的设计,进一步引导学生思考未来外太空基地的建设,并强调外太空基地的建设离不开对外太空土

的研究,太空基地建设首先需要考虑材料来源,就地取材是最经济合理的方式,可以尝试利用月壤进行月球基地建设。此外,需要考虑月球地基建设的地基处理、边坡防护,以及洞穴加固的问题,考虑月壤土本身的特殊性和环境的特殊性^[14],这些外太空的科学论证以现有土力学理论为基础。

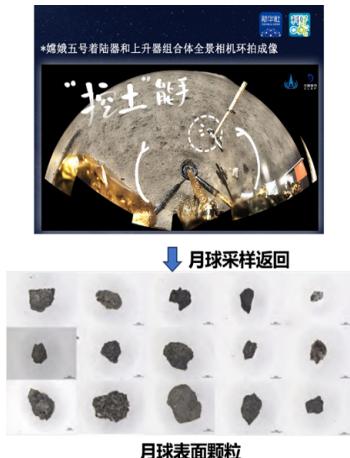


图8 嫦娥5号采样样品^[13]

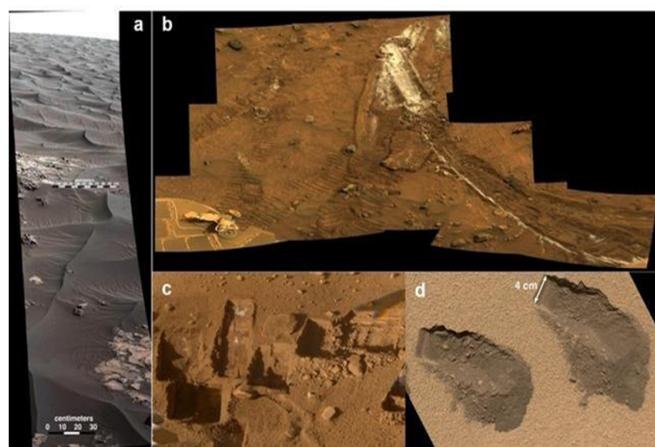


图9 火星着陆点观察到的土壤特征

介绍海洋油气开采项目,引入以下案例:2017年5月18日在我国南海神狐海域试开采天然气水合物“可燃冰”,实现187个小时的稳定产气,是我国首次成功开采海底天然气,是全球范围内首次实现泥质粉砂赋存水合物安全可控开采,此次开采推进我国能源发展进程。目前,海底天然气开采的方法主要有降压法、热激法、注入化学抑制剂法,以及联合开采法,这些方法的使用会破坏原有的土层稳定性。在水合物开采过程中,固体的水合物变成了气体和水,诱发压力变化、温度变化及储层土体结构变形、破坏、地层沉降,这些变化都会影响储层的稳定性,最终反馈到天然气开采效率和安全性,严重时会诱发地质灾害,发生海底滑坡、海啸等。为达到安全、高效开采水合物及水合物开采商业化的目的,需要研究含水合物海洋土的力学特性及在水合物开采过程中的力学特性和地层沉降特征,在得到其力学变化机理后,发展地层劣化处置方法。天然气开采还面临一个致命问题——储层出砂,出砂导致地层塌陷破坏,会堵塞开采设施,该现象和土力学中的管涌极为相似。海底天然气开采问题的解决仍旧是以土力学相关理论为基础。

五、结语

经过2年的教学改革,成果获教育部教改课题1项、苏州科技大学土木工程学院岩土与地下空间工程方向专业课课程群基层教学组织项目1项,参与多项校级教改项目,指导本科生校级创新训练计划项目7项。培养学生知识面宽、综合素质好、实践创新能力强。在新工科建设背景下土力学课程思政设计与实践仍需继续进行,以期培养更多高质量、高水平土木相关专业的人才。

文章探讨了新工科建设背景下土力学课程教学目标和教学痛点、课程思政要求与原则、课程思政体系设计、课程思政达成途径,结合土力学第一章《绪论》课程教授的实例进行阐述,具体分析探月工程和海底天然气开采两个案例。土力学是土木类专业的核心专业基础课,在当前新工科和思想政治建设背景下,教师需要加强自己政治素养和专业素养建设,关注行业发展,根据土木专业特点积极响应国家战略,在课堂教学中对课本知识进行延伸拓展,无痕融入课程思政内容,打破工科专业刻板印象,提高学生的行业自信。

参考文献:

- [1] 王璐, 沈扬, 刘云, 等. “新工科”视角下土木类大学生学习共同体构建[J]. 高等建筑教育, 2020, 29(4): 1-7.
- [2] 林健. 引领高等教育改革的新工科建设[J]. 中国高等教育, 2017(S2): 40-43.
- [3] 冯双喜, 雷华阳, 刘景锦, 等. 新工科背景下土力学课程思政教学研究与探讨[J]. 高等建筑教育, 2021, 30(6): 32-38.
- [4] 吴宝海, 沈扬, 徐冉. 高校新工科课程思政建设的探索与实践[J]. 学校党建与思想教育, 2020(21): 61-62, 65.
- [5] 张乐乐. 高校思政课程与课程思政协同育人对策研究[D]. 西安: 陕西科技大学, 2023.
- [6] 郭飞, 左清军, 孔纲强, 等. 基于“挖掘-融合-协同-引领”原则的“工程地质”课程思政设计与实践[J]. 中国地质教育, 2023, 32(3): 53-57.
- [7] Wei J G, Liang J Q, Lu J G, et al. Characteristics and dynamics of gas hydrate systems in the northwestern South China Sea - Results of the fifth gas hydrate drilling expedition[J]. Marine and Petroleum Geology, 2019(110): 287-298.
- [8] Li C, Hu H, Yang M F, et al. Characteristics of the lunar samples returned by the Chang'E-5 mission[J]. Natl Sci Rev, 2022, 9(2): nwab188.
- [9] 蒋明镜, 王思远, 姜朋明, 等. 月球基地的建设远景与挑战[J]. 山东大学学报(工学版), 2024, 54(2): 114-125.
- [10] 高伟健, 李伟. 海底不稳定性研究进展及展望[J]. 中国工程科学, 2023, 25(3): 109-121.
- [11] 张鑫蕊, 孔纲强, 杨庆. 温度应力路径对原状海洋土强度特性影响研究[J]. 岩土工程学报, 2024, 46(2): 357-365.
- [12] Zhang X R, Kong G Q, Li H, et al. Thermal conductivity of marine sediments influenced by porosity and temperature in the South China Sea[J]. Ocean Engineering, 2022, (260): 111992.
- [13] 王思远, 蒋明镜. 基于嫦娥五号月壤粒形特征的离散元模拟方法[J]. 岩土工程学报, 2024, 46(4): 833-842.
- [14] 蒋明镜, 张鑫蕊, 司马军, 等. 壤基材料加筋月壤技术在月球基地建设中的应用[J]. 苏州科技大学学报(自然科学版), 2023, 40(3): 11-20, 53.

Design and practice of ideological education of soil mechanics course under the background of emerging engineering education

ZHANG Xinrui, YANG Dongying, LI Bingyi, YU Yanyan

(School of Civil Engineering, Suzhou University of Science and Technology, Suzhou 215000, P. R. China)

Abstract: Emerging engineering education is both a challenge and an opportunity for traditional civil engineering majors. The perfect integration of emerging engineering education and ideological and political elements in professional course teaching is crucial for development of universities and student cultivation. This article explores the teaching objectives and pain points of the soil mechanics course under the background of emerging engineering education, the requirements and principles of ideological and political education in the course, the design of the ideological and political education system in the course, and the ways to achieve ideological and political education in the course. It shows the current achievements of the teaching reform. China's Heavenly, Earthly, Maritime, and Polar engineering projects have been incorporated into the teaching, including the Chang'e Project, Tianwen Series, tunnel excavation technology, deep well drilling projects, Crustal Exploration Project, marine oil and gas extraction projects, seabed mining projects, and the construction of the Antarctic Research Station. In teaching, the idea that the study of soil mechanics is closely related to the nation's high-tech and cutting-edge industries is conveyed to students to enhance their interest in learning and boost their professional confidence. Each chapter of the soil mechanics course is meticulously designed to integrate ideological and political elements, seamlessly incorporating these elements while imparting theoretical knowledge of soil mechanics. It combines the example of the introduction course in Chapter 1 of soil mechanics to explain, aiming to achieve the combination of textbook theory and practice while imparting knowledge, with a focus on cultivating students' national pride, sense of national responsibility, and the ideal and belief of not fearing difficulties in science and technology for the country.

Key words: soil mechanics; curriculum ideological and political education; emerging engineering education; teaching practice

(责任编辑 邓 云)