
超重力研究中心，王路君副教授

总体情况：

教学和学生指导方面，讲授本科生和研究生课程“超重力试验原理与实践”、本科生课程“材料力学”，教学评价良好。结合超重力设施建设预研，指导本科生毕业设计 3 名，指导省创-科技创新项目 1 项、校级 SRTP 项目 1 项、院级 SRTP 项目 2 项。指导/协助指导博士研究生 5 名、硕士研究生 9 名，其中毕业硕士研究生 4 名。

科研方面，海洋土固液气相变多场耦合作用机制是海洋工程和能源开发面临的共性关键科学问题之一，围绕该科学问题取得：（1）构建了饱和土、含气土、非饱和土多相多场耦合通用分析平台，突破了传统土力学与非饱和土力学无法描述圈闭气热胀及劣化效应的难题；（2）提出了考虑地基温度效应的管线在位稳定性分析方法，将传统荷载下的管线承载计算拓展至温度和结构荷载联合作用下的高温管线承载计算方法；（3）建立了水合物开采储层相演变分析模型，创新研制出世界首台水合物开采模拟超重力实验装置，搭乘“深海勇士”号载人深潜器在南海 1367.9 米深海原位探测与取样，实现水合物演变与灾变研究手段创新，用于我国首次海域水合物试采大尺度长历时演变全过程模拟与预测。

装置建设方面，参与国家重大科技基础设施超重力离心模拟与实验装置建设工作。负责“深海高压温控实验装置”的建设，为国际首创，是整个设施项目中第一台启动建设的机载装置，目前正进行装置工程图评审；负责“水合物三轴力学仪”的建设，已完成加工制造，即将进行出厂验收；负责预研装置“超重力二氧化碳水合物模拟降压试验装置”的建设，已通过学校验收；负责高速离心机的建设推进，已完成招标，将于 2025 年中安装调试。获批超重力主机和装置相关国家发明专利 6 项、美国发明专利 1 项。

主持国家自然科学基金面上项目 1 项、青年基金项目 1 项、国家基金重大仪器研制项目子课题 1 项、基础科学中心项目子课题 1 项，近 5 年以第一/通讯作者发表期刊论文 19 篇，其中 SCI 收录 13 篇、EI 收录 6 篇。

校内管理工作方面，担任 2019 级工科实验班（建筑与土木）本科班主任、2019 级土木工程班主任，2020 年、2021 年、2022 年连续 3 年担任新生之友，担任岩土工程学科教工党支部宣传委员，岩土所硕士生党支部指导教师等。

一、教学情况

(一) 本科生、研究生课程

按顺序说明教学年度、课程名称、授课对象(本科生、研究生)、学生数、本人授课时数、考评结果。

- 1) 2021-2022 春夏 材料力学 本科生 3 16 4.733
- 2) 2022-2023 秋冬 超重力试验原理与实践 本科生、研究生 2 31
- 3) 2023-2024 秋冬 超重力试验原理与实践 本科生、研究生 2 49

(二) 指导本科生、研究生情况

指导本科生:按顺序说明学生姓名、学生专业、入学时间。

- 1) 李郅豪 土木工程 2018
- 2) 饶宇轩 土木工程 2019
- 3) 吴亚辰 土木工程 2019

指导研究生:按顺序说明学生类别(硕士生/博士生)、指导类型(指导/协助指导)、学生姓名、专业、入学时间。

- 1) 硕士研究生 指导 杨灏辰 建筑与土木工程 2023
- 2) 硕士研究生 指导 洪晓均 岩土工程 2022
- 3) 硕士研究生 协助指导 汤子杰 建筑与土木工程 2022
- 4) 博士研究生 协助指导 孙传淇 岩土工程 2022
- 5) 博士研究生 协助指导 燕秉法 岩土工程 2021
- 6) 硕士研究生 协助指导 黄楠 建筑与土木工程 2021
- 7) 硕士研究生 指导 崔金虎 岩土工程 2021
- 8) 博士研究生 协助指导 王鹏 岩土工程 2020
- 9) 博士研究生 协助指导 袁思敏 岩土工程 2019
- 10) 硕士研究生 协助指导 刘燕晶 岩土工程 2019
- 11) 硕士研究生 协助指导 王心博 岩土工程 2019
- 12) 硕士研究生 协助指导 黄家晟 岩土工程 2018
- 13) 博士研究生 协助指导 叶智刚 岩土工程 2017
- 14) 硕士研究生 协助指导 杨颂清 岩土工程 2017

(三) 其他教学工作(如SRTP、指导各类竞赛等)

1. 2021年省级SRTP 探索水合物开采诱发的地形变形机制 建筑工程学院 张翼、吴叶遥、吴亚辰
2. 2021年校级SRTP 天然气水合物分解时液气在储层双孔隙中的运移规律研究 建筑工程学院 覃文桢、陈炎、董一炜
3. 2022年院级SRTP 可燃冰能源开采特性的智能化预测 建筑工程学院 彭煜、程淼、全文研
4. 2022年院级SRTP 可燃冰开采储层加固方法 建筑工程学院 骆智健、王诗铭、魏瑞泽

二、科研情况

(一) 科研项目

请按顺序说明在研项目名称、项目性质及来源、项目编号、起始终止年月、经费总额(万元)、已到校经费(万元)、本人排名/总人数、本人对项目的贡献率(%)。

- 1) 高温管线-含气土热传导与液气渗流耦合作用机理及灾变调控 纵向 52078458 2021-01-01--2024-12-31 58 58 1/9, 主持
- 2) 高温管道-地基水热耦合作用机制及灾变防控 其它 51708494 2018-01-01--2020-12-31 26 26 1/1, 主持
- 3) 滨海含浅层气软土固-液-气-热耦合作用机制及长期变形特性 纵向 LY21E080026 2021-01-01--2023-12-31 10 10 1/5, 主持
- 4) 模拟深海岩土介质气体运移及诱发灾变的实验装置 纵向 52127815 2022-01-01--2026-12-31 662 120 4/10, 主持子课题
- 5) 含气土液气渗流温度效应与长期变形特性研究 纵向 2020QNA4032 2020-01-01--2021-12-31 5 5 1, 主持
- 6) 多相介质超重力相演变(方向 2: 土体相演变与调控) 纵向 51988101 2020-01--2024-12 2209.015 72, 主持子课题
- 7) 超重力离心模拟与实验装置 其它 K 纵 20180836 2018-01-01--2020-12-31 9597 100 11/15, 主持子课题
- 8) 深海天然气水合物分解诱发储层变形机理研究 其它 Y807ki1001 2018-01-01--2019-12-31 2 2, 主持

(二) 科研论文

请按顺序说明论文名称、所载刊物名称、卷(期)号、发表年月、论文作者、期刊级别、是否被SCI、EI、SSCI收录、期刊影响因子、他引次数(SCI/SSCI)。

- [1] Lujun Wang, Peng Wang, Bin Zhu*, Deqiong Kong, Xinbo Wang, Yunmin Chen. (2024). Physical modelling of hydrate dissociation in sandy sediment by depressurization under hyper-gravity and normal-gravity conditions. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE*. Accepted.
- [2] Zhigang Ye, Lujun Wang (*), Bin Zhu, Wenjie Xu, Yunmin Chen. (2023). A model on assessing effects of gas diffusion in multifield coupled process for unsaturated soils. *Environmental Earth Sciences*. 82: 180.
- [3] Lujun Wang*, Peter John Cleall, Bin Zhu, Yunmin Chen. (2023). Modelling the thermal-hydro-mechanical behaviour of unsaturated soils with a high degree of saturation using extended precise integration method. *Canadian Geotechnical Journal*. 60(1): 86-101.
- [4] Zhigang Ye, Lujun Wang (*), Bin Zhu, Haibing Shao, Wenjie Xu, Yunmin Chen. (2022). A thermo-hydro-chemo-mechanical coupled model for natural gas hydrate-bearing sediments considering gravity effect. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*. 108: 104823.
- [5] Lujun Wang, Bingfa Yan, Xiaotian Liu*. (2022). Analytical theory for 3D consolidation of layered fractional viscoelastic soils based on displacement function method. *Journal of Engineering Mechanics, ASCE*. 148(8): 04022037. ZJUTOP
- [6] Lujun Wang *. (2022). A simplified method evaluating temperature effect on the behavior of layered soil with a time-varying cylindrical heat source. *Soils and Foundations*. 62: 101181.

- [7] Lujun Wang*. (2021). On the consolidation and creep behaviour of layered viscoelastic gassy sediments. *Engineering Geology*. 293: 106298. ZJUTOP
- [8] Bin Zhu, Huang Jiasheng, Lujun Wang*, Zhigang Ye. (2021). Precise numerical study on the behaviour of gassy marine soils subjected to thermal and mechanical loadings. *Computers and Geotechnics*. 137: 104269.
- [9] Bin Zhu, Zhigang Ye, Lujun Wang*, Wenjie Xu, Deqiong Kong, Thomas Nagel, Olaf Kolditz, Yunmin Chen. (2021). Theoretical investigation into thermo-osmosis and thermo-filtration effects on hydro-mechanical behavior of saturated soils. *Journal of Engineering Mechanics, ASCE*. 147(4): 04021005. ZJUTOP
- [10] Lujun Wang, Xiaotian Liu. (2021). BEM-ALEM modelling of plate-soil interaction for rigid circular foundation in layered saturated soils to mechanical or thermal load. *Journal of Engineering Mechanics, ASCE*. 147(2): 06020009. ZJUTOP
- [11] Bin Zhu, Zhigang Ye, Lujun Wang*, Deqiong Kong, Wenjie Xu, Olaf Kolditz, Thomas Nagel, Yunmin Chen. (2020). Hydro-mechanical behavior of unsaturated soil surrounding a heated pipeline considering moisture evaporation and condensation. *Computers and Geotechnics*. 119: 103377.
- [12] Lujun Wang, Bin Zhu, Yunmin Chen, Deqiong Kong, Rengpeng Chen. (2019). Coupled consolidation and heat-flow analysis of layered soils surrounding cylindrical heat sources using a precise integration technique. *International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics*. 43: 1539-1561.
- [13] Lujun Wang, Bin Zhu, Yunmin Chen, Rengpeng Chen, X.S. Shi. (2019). Precise model for predicting excess pore-water pressure of layered soils induced by thermal-mechanical loads. *Journal of Engineering Mechanics, ASCE*. 145(1): 04018114. ZJUTOP
- [14] 水合物开采模拟超重力实验装置的研发及应用 *岩土工程学报* 46(2) 2024.02 王路君, 王鹏 (*), 朱斌, 王心博, 杨颂清, 陈云敏. 一级期刊
- [15] 水合物储层伺服降压开采模型试验研究 *岩土力学* 43(9) 2022.09 王心博, 王路君 (*), 朱斌, 王鹏, 袁思敏, 陈云敏. 核心期刊
- [16] 考虑固相分解的含水合物沉积物体积应变分析模型 *岩土工程学报* 44(6) 2022.06 袁思敏, 王路君 (*), 朱斌, 陈云敏. 一级期刊
- [17] 高饱和土固液气热耦合分析模型及验证 *岩土工程学报* 43(S2) 2021.11 王路君, 王鹏 (*), 朱斌, 叶智刚, 徐文杰, 陈云敏. 核心期刊
- [18] 含气土地基热水气力耦合时变行为分析 *岩土力学* 49(2) 2021.09 黄家晟, 王路君 (*), 刘燕晶, 王心博, 朱斌. 核心期刊
- [19] 考虑热渗效应的高温管道-饱和地基相互作用研究 *岩土力学* 42(3) 2021.03 叶智刚, 王路君 (*), 朱斌, 黄家晟, 徐文杰, 陈云敏. 核心期刊

三、奖励情况

(一) 科研成果奖、教学成果奖

获奖项目名称	获奖等级	颁奖部门	获奖年月	本人排名/总人数

1) 沿海重大岩土工程超重力试验与安全防控关键技术及应用	1) 浙江省	1) 浙江省人民政府	1) 2018-05-01	1) 7/10
------------------------------	--------	------------	---------------	---------

(二) 授权专利、软件著作权登记

专利类型	专利或软件名称	专利申请号或软件著作权登记号	专利授权日或发表日	专利或软件著作权设计人
1) 发明专利 2) 发明专利 3) 发明专利 4) 发明专利 5) 国际发明 6) 发明专利 7) 发明专利	1) 精确控制温压环境的天然气水合物开采超重力模拟装置 2) 基于图像特征的超重力高压釜内水合物变形测量装置和方法 3) 可模拟真实地层中天然气水合物储层的模型制备装置及方法 4) 超重力可视化的高透明荧光示踪天然气水合物试验材料制备方法 5) Pressure-control temperature-control hypergravity experimental device for simulating deep-sea seabed responses 6) 天然气水合物降压开采超重力模拟系统 7) 超重力条件下的天然气水合物热激法开采模拟装置	1) ZL 202211720922.0 2) ZL202110623676.6 3) ZL202110282396.3 4) ZL202010063060.3 5) US 11187691B2 6) ZL201810178557.2 7) ZL201810178558.7	1) 2024.02 2) 2022.04 3) 2022.03 4) 2020.12 5) 2021.11 6) 2020.04 7) 2019.07	1) 王路君, 王鹏, 朱斌, 陈云敏 2) 王路君, 崔金虎, 杨泳潇, 朱斌, 陈云敏 3) 王路君, 朱斌, 王心博, 陈云敏 4) 王路君, 朱斌, 陈云敏, 林伟岸 5) 朱斌, 王路君, 杨颂清, 陈云敏, 孔德琼, 林伟岸 6) 朱斌, 王路君, 杨颂清, 陈云敏, 林伟岸 7) 朱斌, 王路君, 杨颂清, 陈云敏, 孔德琼

(三) 其他获奖及荣誉称号

2021 年度院级先进工作者 2022-2023 年浙江大学优秀班主任 2023 年浙江大学土木工程专业特优毕业论文指导教师
--

四、学科建设

主要反映：制定学科规划、组织国内外学术会议等；教学改革和课程建设；平台与基地建设、博士后流动站建设、重点学科建设等；学科梯队和青年教师队伍建设等。
第一届《近岸与离岸软土工程学术研讨会》，组委会秘书 第十八届中国可再生能源学术大会天然气水合物专业分会 组委会委员

五、校内兼任党政管理及其它工作

主要反映：兼任党政管理工作（含研究生德育导师、本科生导师、班主任等工作）、兼任实验工作及其它校内公益性工作。

1. 2019-2020, 工科实验班（建筑与土木）1907班, 本科生班主任
2. 2020-2023, 土木工程 1905班, 本科生班主任
3. 2020-2021, 紫金港校区东区紫云 3 幢, 2020 级新生之友
4. 2021-2022, 紫金港校区东区蓝田 4 幢, 2021 级新生之友
5. 2022-2023, 紫金港校区东区蓝田 6 幢, 2022 级新生之友
6. 2020.09-今 浙江大学岩土工程学科教工党支部宣传委员
7. 2021.05-2021.09 浙江大学建筑工程学院岩土所硕士生党支部指导教师
8. 2021.09-今 浙江大学建筑工程学院岩土所硕士生第一党支部指导教师

六、校外兼任社会与学术工作

主要反映：校外社会兼职、学术兼职、行政兼职、企业兼职及其它社会活动情况。

1. 中国岩石力学与工程学会环境岩土工程分会青年工作委员会委员
2. 中国地震学会近岸与离岸工程灾害环境防护专业委员会委员
3. 《深地科学（英文）》青年编委
4. 《工程科学与技术》青年编委