

宋泽华

✉ ZehuaSong2000@outlook.com 📞 +86 176 3730 5518 🌐 zehuasong.site



教育背景

- 中国石油大学（北京）** 211 双一流 北京, 中国
人工智能·硕士 | 加权平均成绩: 87.20/100 2022.09 – 2025.06
核心课程: 自适应控制 (93) · 现代油气井工程理论和方法 (92) · 人工智能与油气工程 (97)
- 中国石油大学（北京）** 211 双一流 北京, 中国
人工智能·本科 | 加权平均成绩: 90.36/100 2019.12 – 2022.07
核心课程: 机器学习 (98) · 人工智能原理 (94) · 强化学习 (97) · 最优化方法 (93) · 数据结构与算法分析 (84) · 数字信号处理 (91)
- 中国石油大学（北京）克拉玛依校区** 211 双一流 克拉玛依, 中国
油气储运工程·油气人工智能本硕一体化培养 2018.09 – 2019.12
核心课程: 高等数学 (I)(100) · 高等数学 (II)(99) · 线性代数 (99) · 工程力学 (95) · 流体力学 (89) · 管道与储罐强度 (91)

研究方向

AI for Science | 仿真驱动优化与不确定性量化

发表论文

期刊论文

- **Zehua Song**, Yu Song*, Jin Yang, et al. A Multi-Objective Reinforcement Learning Framework for Real-Time Drilling Optimization Based on Symbolic Regression and Drilling Perception. *Geoenergy Science and Engineering*. 2025, 244, 213392.
- Yu Song*, **Zehua Song**, Jin Yang, et al. Multi-objective optimization framework for deepwater riser jetting installation parameters using deep reinforcement learning. *Ocean Engineering*. 2024; 309: 118398. (CCTV10 报道)
- Yu Song*, **Zehua Song**, Jin Yang, et al. Optimization of Multi-Objective Real-Time Drilling Operations Considering Lag Effects and Formation Variability. *Reliability Engineering & System Safety*. 2025, 111138.
- Yu Song*, Jin Yang*, **Zehua Song**. Comprehensive optimization framework for deepwater surface conductor jetting parameters based on an enhanced Bayesian algorithm with Parzen estimator. *Acta Petrolei Sinica (石油学报)*. 2026, 47 (3), 641.
- Qishuai Yin*, Qikang Zhu, **Zehua Song**, et al. Deep learning based early warning methodology for gas kick of deepwater drilling using pilot-scale rig data. *Process Safety and Environmental Protection*. 2025, 106844.
- Qishuai Yin*, Laibin Zhang, Hongcheng Zhong, Boning Li, Jin Yang, Yongqi Ma, Xinye Yan, **Zehua Song**. Intelligent analysis and design of tensioned mooring system based on backpropagation neural network and genetic algorithm. *Acta Petrolei Sinica (石油学报)*. 2025, 46(5), 967.

会议论文

- Qishuai Yin*, **Zehua Song**, Kejin Chen, et al. Early warning of deep-water drilling influx based on machine learning. *International Ocean and Polar Engineering Conference: 2023*. ISOPE-I-23-005. (温哥华报告)
- **Zehua Song**, Xiaoyang Yu, Yu Song*, et al. A Real-Time Inversion Framework for Carbon Equivalent Emissions in Oil and Gas Extraction Based on Vision Transformer. *International Ocean and Polar Engineering Conference: 2024*. ISOPE-I-24-044. (罗德岛报告)
- Kejin Chen, Jin Yang*, Qishuai Yin, Mayank Tyagi, Binzhen Gao, **Zehua Song**, et al. Digital Twin: Hybrid Virtual Simulation and Physical Monitoring Strategy for Long-Term Safe Operation of Floating Production Platform. *Offshore Technology Conference: 2024*. D041S052R007.

审稿中

- **Zehua Song**, Yu Song*, Jin Yang, et al. Hierarchical Bayesian Physics-Informed Network Modeling of Open-Hole Wellbore Instability: From Parameter Uncertainty to Reliability Assessment. *Reliability Engineering & System Safety*. (审稿中)
- Yu Song*, **Zehua Song**, Jin Yang, et al. Intelligent Prediction and Optimization of Open-Hole Wellbore Multiphysics Stability: A Synergistic PINN-DRL Approach. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*. (审稿中)
- **Zehua Song**, Yu Song*, Jin Yang, et al. PeSNO: A Physics-embedded Stream Neural Operator as a Warm-Start Preconditioner for Mantle Convection Solvers. *American Geophysical Union Fall Meeting: 2026*. (审稿中)

项目经历

钻头动力学-磨损建模与优化工具

中海油深圳分公司项目

2026.03 – 至今

- 开发了钻头动力学反演与磨损评估工具，实现了钻头退化状态与剩余寿命的实时估计。
- 构建了 PDC 钻头的参数化三维模型，通过显式动力学模拟评估切削齿-岩石相互作用及局部磨损特征。
- 建立了隐式磨损模型以外推长期结构退化趋势，优化了刀翼轮廓与切削齿排布。

平台-系泊-立管耦合系统结构完整性预测建模

中海油海南分公司项目

2023.04 – 2024.09

- 部署了 1500 米水深的自动化数据采集系统以获取水文剖面数据。
- 建立了平台、立管与系泊缆在多种环境载荷下的耦合力学相互作用模型。
- 构建了恶劣海况下系泊张力优化的预测模型，保障立管结构完整性。

海底管道连接器多目标设计优化

国家重点研发计划子课题

2023.04 – 2024.07

- 设计了基于 Python-ANSYS 联合仿真的多目标优化算法，用于海底连接器密封结构优化。
- 量化了结构参数对接触应力、密封力等关键性能指标的一阶与总效应。
- 构建了各目标的响应面，从 Pareto 最优解集中定量评估与筛选。

基于贝叶斯优化的 FPSO 系泊构型优化设计

第四届全国海洋工程设计竞赛项目

2022.10

- 在 OrcaFlex 中建立了 FPSO 动态系泊系统模型，开发了多目标贝叶斯优化算法。
- 构建了 Python-OrcaFlex 联合仿真框架，优化了配重块与浮力模块的布置。
- 获得了满足多种海况约束的最优系泊构型。

深水钻井隔水管疲劳寿命机器学习预测

本科毕业论文

2022.01 – 2022.05

- 利用 ANSYS 参数化程序实现了动态隔水管模型构建与疲劳寿命计算的自动化。
- 设计了受物理机制启发的特征交叉神经网络，用于波浪诱导疲劳寿命预测。
- 应用迁移成分分析桥接仿真与现场数据，显著提升了模型可靠性。

荣誉与奖项

- 德州农工大学 – DREA 博士研究卓越奖学金 德州大学系统仅 4 名 新生最高荣誉 2026
- 马萨诸塞大学阿默斯特分校 – 研究助理奖学金（已谢绝）– \$45,162/年 2026
- 科罗拉多矿业大学 – 研究助理奖学金（已谢绝）– \$38,000/年 2026
- 人民日报 – 国家奖学金获奖学生代表名录 全国 100 名 2025
- 北京市教育委员会 – 北京市优秀毕业生 2025
- 中国石油大学（北京） – 专业实践卓越奖 2025
- 中华人民共和国教育部 – 研究生国家奖学金 前 1.5% 2024

• 中国石油大学（北京） – 优秀研究生	2023
• 中国数据分析学会 – 全国大学生数据分析竞赛一等奖	2022
• 中国海洋工程学会 – 全国海洋工程设计竞赛全国二等奖	2022
• 中国石油大学（北京） – 一等奖学金（连续 5 年）	2020–2024
• 中国石油大学（北京） – 联合能源优秀学生奖学金	2019

实习经历

中海油（海南 & 天津）	海南 & 天津
研究实习生	2023 & 2025 暑期
- 使用 OrcaFlex 和 Python 对“深海一号”平台进行基于物理的仿真模拟。 - 参与井控风险防控领域大模型的设计工作。	
金山云	北京
数据科学实习生	2021.07 – 2021.09
- 参与云计算平台的数据流转与处理流程梳理，跟进数据质量校验方案的实施。 - 编写数据清洗与预处理脚本，支持下游业务的数据使用。	
中石油新疆油田	克拉玛依
现场工程实习生	2019.07 – 2019.08
协助现场地质与工程数据的采集、整理与初步分析。	

技能

• 软件： Python, MATLAB, C#, PyTorch, TensorFlow, ANSYS, COMSOL, OrcaFlex, 3ds MAX
• 语言： 中文（母语），英语（PTE Academic 60 / 写作 75, CET-6）