张培元

2026–2027 学年求职

北京大学经济学院 · 西方经济学专业 · 博士研究生
北京，中国 | 性别：男 | 邮箱：zpyuan@pku.edu.cn | 个人主页：cdjnzpy.github.io

教育背景

北京大学经济学院 2022–至今
经济学博士生（本科直博）；预计 2027 年 6 月毕业。

北京大学经济学院 2018–2022
经济学学士。

研究与教学方向

研究方向：计算宏观经济学、人工智能、公共财政。

教学准备：宏观经济学与计算经济学；面向经济学的机器学习、深度学习与强化学习；AI 方法与经济分析相结合的交叉课程。

研究成果

工作论文

Informed Actor-Critic Method for Optimal Control in Economic Dynamics.
with Kenneth L. Judd, Bo Li, and Serguei Maliar | **Prepared for *Econometrica*.** [Paper]

求职论文（Job Market Paper）

Abstract: *This paper applies deep reinforcement learning to high-dimensional optimal control in dynamic economic models. We introduce an informed actor–critic (iAC) framework that embeds structural equations and constraints directly into the policy optimization loop. Unlike standard model-free reinforcement learning algorithms that treat the economy as a black box, the iAC method leverages analytical economic transitions. Computational applications to benchmark consumption–savings, Krusell–Smith, and overlapping-generations economies show that iAC reduces the need for exploration noise and provides a precise, scalable, and sample-efficient framework for complex macroeconomic control problems.*

Discrete-Continuous Dynamic Choice: A Soft-to-Hard Reinforcement Learning Framework with an Application to Sovereign Default.
with Bo Li and Serguei Maliar | **Under review at *Journal of Monetary Economics*.** [Paper]

Abstract: *Discrete-continuous dynamic choice models create non-differentiable kinks for gradient solvers, while permanent structural smoothing can alter quantitative predictions. We introduce a soft-to-hard (StH) deep reinforcement learning framework that anneals temporary smoothing to zero, enabling gradient propagation across decision boundaries before enforcing the model's true hard-switch operators. The grid-based StH-Q implementation delivers high numerical precision in a low-dimensional sovereign-default benchmark, whereas continuous-state, continuous-action StH-AC avoids storing a full state–action table and provides a scalable route to higher-dimensional applications.*

W-exp: A Routed Post-Decision Expectation Adapter for Dynamic Economic Solvers.
with Bo Li and Serguei Maliar. [Paper]

Abstract: *Develops a fitted post-decision continuation adapter that routes learned conditional means to critic targets or actor objectives, with solver-specific accuracy and computational trade-offs.*

DSPG: Learning Distribution-Conditioned Policies for Heterogeneous-Agent Economies.
with Chiyuan Wang and Bo Li | **Submitted to ICLR 2027.**

Abstract: *Learns policies conditioned on asset–income distributions, embedding economic structure and equilibrium feedback; a Huggett application demonstrates small market residuals and accurate Euler diagnostics.*

Gradient Descent of the Discrete-Time Ramsey Growth Model.
with Bo Li, Yapeng Qian, and Shenghao Zhu.

Abstract: *Derives the discrete Euler–Lagrange residual as a functional gradient, establishes optimality and convergence of Ramsey dynamics, and connects the resulting optimization schemes to deterministic policy-gradient methods.*

Gradient Descent of Ramsey Growth Model.
with Bo Li, Yapeng Qian, and Shenghao Zhu.

Abstract: *Connects variational stability analysis of the continuous-time Ramsey model with HJB residual minimization, studying convergence, well-posedness, regularity, and convexity in deterministic and stochastic environments.*

缴费基数约束与弹性退休：养老保险改革的政策权衡及其组合效应
李博、陆毅、张培元 | **拟投《经济研究》。** [论文]

Abstract: *构建含内生退休选择的异质性个体 OLG 模型，量化缴费基数与弹性退休改革的组合效应，识别缴费减负、产出扩张与基金收支改善之间的政策权衡。*

AI Taxing AI: A Multi-Agent Reinforcement Learning Approach to Optimal Taxation.
with Bo Li. [Paper]

Abstract: *Uses multi-agent reinforcement learning with endogenous skills to study AI diffusion and optimal taxation, quantifying how redistribution and shared AI access affect welfare.*

研究成果（续）

工作论文（续）

Forecasting Crude Oil Spot Prices Using a Transformer-BiLSTM Architecture with NRBO-Based Hyperparameter Optimization.
with Wenhui Huang et al. | **Revise and resubmit, *Sustainable Futures*.** [Paper]
Abstract: *Combines Transformer, BiLSTM, and NRBO hyperparameter optimization to forecast Brent and WTI crude-oil prices.*

进行中的研究

Reduced-State Deep Learning for Heterogeneous Agent Models.
Abstract: *Uses low-dimensional moments to solve heterogeneous-agent models with aggregate uncertainty.*

Emergence of Universal Equivalents with Deep Reinforcement Learning.
Abstract: *Uses multi-agent reinforcement learning to study the emergence of barter, price discovery, and universal equivalents.*

发表论文

Asset Pricing in China's Stock Market.
with Shuaiyu Jiang | *Finance & Economics Vision*, 1(1), 2022. [Paper]
Abstract: *Estimates a flexible stochastic discount factor for China's A-share market using machine learning, comparing predictive and pricing performance.*

教学与课程建设

《宏观经济学原理》数字化教材建设，北京大学，项目成员 2026–至今
参与《宏观经济学原理》数字化教材编写，包括样章撰写、交互式实验与配套教学资源建设。

PKU–Zurich 机器学习与宏观金融博士生暑期学校，教学支持 2026 年 7 月
编写涵盖 TensorFlow、PyTorch、JAX 环境配置与 Jupyter Notebook 使用的中英双语上机指南，并为 Serguei Maliar 教授课程提供现场辅导与调试支持。

宏观经济学原理（本科生），北京大学，助教 2022–2026 年春季
- 承担习题课教学与课程协调；参与作业、计算练习及考试材料设计。
- 制作 Solow 模型交互式讲义与 Jupyter Notebook 实验，贯通模型推导、参数实验、图形分析与政策讨论。

计算经济学（研究生），北京大学，助教 2022 年春季
协助授课教师编写课件，承担上机辅导与代码答疑，参与作业设计。

人工智能与社会（本科生），北京大学，助教 2022 年春季
协助讲授 AI 基础及其社会影响，并支持跨学科课堂讨论。

教学资料与公开资源： [公开资源]

可承担课程

经济学： 宏观经济学原理、中级宏观经济学、高级宏观经济学、数理经济学、动态优化、计算经济学。
面向经济学的人工智能： 机器学习、深度学习、强化学习。
经济学 × 人工智能： 使用 AI 方法求解动态经济模型、多智能体学习与经济模拟。

科研项目参与

各项目均为核心参与者。
国家自然科学基金原创探索计划项目（2025–2026）： 基于智能算法和智能体的宏观经济模型构建及其政策评估应用。
国家自然科学基金青年科学基金项目（2023–2025）： 最优房地产税改革设计：基于异质性家庭模型的定量研究。
北京大学国家智能社会治理实验基地开放项目（2023–2024）： 基于人工智能的宏观理论、算法与模型：东湖场景。
新工科交叉青年项目（2023–2024）： 基于多智能体学习的货币涌现与演化。

学术服务

2026 SMLE Annual Conference 与 PKU–Zurich 机器学习与宏观金融博士生暑期学校会务组成员：负责参会者沟通、日程协调与现场会务。

技能

编程与计算： Python (PyTorch)、Fortran、C/C++、CUDA、MATLAB、OpenMP；并行与 GPU 计算。
语言： 中文（母语）；英语（学术交流与教学）。

推荐人

李博教授
北京大学经济学院
boli.econ@pku.edu.cn

Serguei Maliar 教授
圣塔克拉拉大学经济系
maliars@stanford.edu