



张博睿

☎ 19801026477 ✉ zhang-br21@mails.tsinghua.edu.cn

🌐 Borel-THU 📄 boruizhang.site



清华大学
Tsinghua University

教育经历

清华大学

2017年09月 - 2021年06月

自动化 本科 自动化系

- **成绩**：3.81/4.0 (排名1/181)
- **荣誉**：国家奖学金 (2018, 中国政府颁发给本科生最高奖学金)、蒋南翔奖学金 (2019, 清华大学中低年级本科生最高奖学金)、常迥奖学金 (2020, 清华大学自动化系高年级本科生最高奖学金)、清华大学“未来学者”奖学金 (2021)
- **课程**：模式识别与机器学习、人工智能基础、运筹学、智能机器人、数字图像处理、随机数学方法、计算机语言与程序设计

清华大学

2018年09月 - 2021年06月

经济学 (二学位) 本科 经济管理学院

- **课程**：微观经济学、宏观经济学、计量经济学、公司金融、金融工程、会计学、投资学、货币银行学

清华大学

2021年09月 - 至今

控制科学与工程 博士 自动化系

- **方向**：(理论方向) 神经网络解释与优化；(应用方向) 多模态大模型构建、大模型智能体设计
- **荣誉**：清华大学优秀助教 (2022)、清华大学优秀学生干部 (2022)、国家奖学金 (2023, 中国政府颁发给研究生最高奖学金)、“一二九”辅导员 (2024, 清华大学颁发给优秀辅导员/德育助理的重要奖项)
- **课程**：矩阵分析与应用、统计学习理论与应用、泛函分析、凸优化、概率图模型、信息论、视频处理和宽带通信

专业技能

- **黑箱可解释性 (理论)**：分析模型特征与人类概念关联 (存在性分析)；高效计算模型可解释性归因 (复杂性分析)
- **深度模型优化 (理论)**：判断深度模型是否可达任务目标 (可达性分析)；分析优化算法是否可得全局最优解 (最优性分析)；分析优化算法是否可以高效求解 (收敛性分析)
- **深度学习应用 (技术)**：多模态大模型组件高效训练；多模态语义对齐；大模型智能体构建；自动驾驶感知模型构建

研究经历

深度度量学习 (图像检索、表征学习)

2019年03月 - 2021年06月

1. Deep Relational Metric Learning, Wenzhao Zheng*, **Borui Zhang* (共一)**, Jiwen Lu, Jie Zhou, **ICCV 2021**
2. Attributable Visual Similarity Learning, **Borui Zhang (一作)**, Wenzhao Zheng, Jie Zhou, Jiwen Lu, **CVPR 2022** (CUB200、Cars196数据集检索任务2022年SOTA方法, 同时内生的图结构有助于理解相似性计算归因)
3. Dynamic Metric Learning with Cross-Level Concept Distillation, Wenzhao Zheng, Yuanhui Huang, **Borui Zhang**, Jie Zhou, Jiwen Lu, **ECCV 2022**

神经网络解释 (后验解释、先验解释)

2022年06月 - 至今

1. Path Choice Matters for Clear Attribution in Path Methods, **Borui Zhang (一作)**, Wenzhao Zheng, Jie Zhou, Jiwen Lu, **ICLR 2024** (连续空间夏普利值研究, 用于图像等高维连续空间数据的可解释归因计算)
2. Fast Shapley Value Estimation: A Unified Approach, **Borui Zhang* (共一)**, Baotong Tian*, Wenzhao Zheng, Jie Zhou, Jiwen Lu, **arXiv 2023 (投稿T-PAMI)**, 离散空间夏普利值加速计算, 相比常规近似计算方法快2个数量级)

神经网络优化 (视觉编码器、多模态大模型)

2023年06月 - 至今

1. Bort: Towards Explainable Neural Networks with Bounded Orthogonal Constraint, **Borui Zhang (一作)**, Wenzhao Zheng, Jie Zhou, Jiwen Lu, **ICLR 2023 (扩展版投稿T-PAMI)**, Bort优化器在增强神经网络可解释性同时可保持分类性能)
2. Preventing Local Pitfalls in Vector Quantization via Optimal Transport, **Borui Zhang (一作)**, Wenzhao Zheng, Jie Zhou, Jiwen Lu, **arXiv 2024 (投稿T-PAMI)**, 从优化原理上解决图像离散Tokenizer训练的不稳定性问题)
3. Quantize-then-Rectify: Efficient VQ-VAE Training, **Borui Zhang* (共一)**, Qihang Rao*, Wenzhao Zheng, Jie Zhou, Jiwen Lu, **arXiv 2025 (投稿NeurIPS 2025)**, 缩短离散Tokenizer训练时长: 单卡4090上仅22小时 vs. 其他方法1600+小时)

- 自动驾驶感知
 - Selfocc: Self-Supervised Vision-based 3d Occupancy Prediction, Yuanhui Huang, Wenzhao Zheng, **Borui Zhang**, Jie Zhou, Jiwen Lu, **CVPR 2024** (自动驾驶3D占有预测的自监督训练方案，降低因数据标注产生的巨额成本)
 - LowRankOcc: Tensor Decomposition and Low-Rank Recovery for Vision-based 3D Semantic Occupancy Prediction, Linqing Zhao, Xiuwei Xu, Ziwei Wang, Yunpeng Zhang, **Borui Zhang**, Wenzhao Zheng, Dalong Du, Jie Zhou, Jiwen Lu, **CVPR 2024**
 - Occworld: Learning A 3d Occupancy World Model for Autonomous Driving, Wenzhao Zheng*, Weiliang Chen*, Yuanhui Huang, **Borui Zhang**, Yueqi Duan, Jiwen Lu, **ECCV 2024** (较早的自动驾驶领域世界模型)
- 遥感目标检测
 - Toward Integrity and Detail with Ensemble Learning for Salient Object Detection in Optical Remote-Sensing Images, Kangjie Liu, **Borui Zhang**, Jiwen Lu, Haibin Yan, **T-GRS 2024**

项目经历

北斗卫星故障诊断系统搭建	2022年06月 - 2023年06月
横向项目 航天五院	
• 【牵头】 实验室与五院卫星故障系统搭建，负责数据分析、模型训练、后端系统搭建	
颈动脉核磁共振影像斑块识别系统搭建	2023年08月 - 2023年09月
博士生暑期实践项目 清影华康公司	
• 【牵头】 暑期实践项目（任队长），负责核磁共振数据分析、斑块识别模型训练、可视化界面搭建	
江淮自动驾驶系统部署	2024年06月 - 至今
横向项目 江淮集团	
• 【牵头】 实验室与江淮汽车自动驾驶感知系统合作课题，参与数据采集方案设计、3D感知模型搭建、模型算子优化与部署	
联想桌面智能体搭建	2024年06月 - 至今
横向项目 联想集团	
• 【牵头】 实验室与联想公司的GUI智能体研发课题，负责负反馈CoT理论分析、智能体模型搭建	
北京市科技计划中央引导地方专项（视觉大模型）	2023年09月 - 至今
实验室纵向课题 北京市科委	
• 【参与】 多模态统一与多任务协同的通用视觉大模型技术的研发工作，负责通用感知视觉大模型和视觉离散编码器的研究	

社工经历

清华大学自动化系自75班级团支书	2017年09月 - 2018年08月
清华大学自动化系团委宣传组干事	2018年09月 - 2019年08月
清华大学校团委团代会组干事	2018年09月 - 2018年12月
清华大学自动化系团委宣传组组长	2019年09月 - 2020年08月
清华大学自动化系团委副书记（分管宣传）	2020年09月 - 2021年06月
清华大学数值分析课程助教	2021年09月 - 2022年01月
清华大学自动化系研究生工作组助理（分管心理、国际生、大数据项目）	2022年03月 - 2024年06月
清华大学自动化系研究生工作组副组长（工作统筹）	2024年07月 - 至今