邓力玮

denglw0830@gmail.com · / (+86)173-4192-0177 · 四川成都 · 1997.08

教育背景

电子科技大学, 计算机科学与工程学院, 计算科学与技术, 博士三年级 *2021 年 9 月-至今*

- 导师 (郑凯教授), 预计 *2025 年 6 月*毕业

电子科技大学, 计算机科学与工程学院, 计算科学与技术, 硕士研究生 *2018 年 9 月-2021 年 6 月*

- 导师 (郑凯教授)

太原理工大学, 数学学院, 信息与计算科学, 理学学士 *2014 年 9 月-2018 年 6 月*

研究领域

- **时空数据挖掘**: 轨迹距离度量算法, 时间序列异常检测, 空间众包
- **金融数据挖掘**: 投资组合与风险控制，资产价格预测
- **向量数据库**: 向量距离估计

科研经历

轨迹相似度计算

- 轨迹相似度计算旨在计算两条输入轨迹的相似度值。传统的轨迹相似度度量有 DTW、$Frechet$、$LCSS$ 等，他们通常都遵循匹配-聚合的计算方式，通过动态规划的方式计算出相似度，因此往往具有 $O(n^2)$ 的时间复杂度。在存在大规模需要进行相似度度量的轨迹时，此类算法往往难以应用。为此，设计了基于神经网络的轨迹编码算法，将轨迹压缩为定长的向量，以欧式距离替代原始的动态规划算法，以加速轨迹的相似度计算过程。
- **Liwei Deng**, Yan Zhao, Jin Chen, Shuncheng Liu, Yuyang Xia, Kai Zheng: Learning to Hash for Trajectory Similarity Computation and Search. *ICDE 2024* (*CCF A*)
- **Liwei Deng**, Yan Zhao, Zidan Fu, Hao Sun, Kai Zheng: Efficient Trajectory Similarity Computation with Contrastive Learning. *CIKM 2023* (*CCF B*)

子轨迹相似度搜索

- 子轨迹相似度搜索旨在从一条数据轨迹中返回与查询轨迹最相似的子轨迹，该相似度由用户指定的轨迹度量确定。传统的轨迹度量通常采用动态规划的方式计算轨迹的相似度。我们发现，当此类轨迹度量算法被选择时，子轨迹相似度搜索问题同样可以使用动态规划求得精确解。并且，其与原始的轨迹度量算法的区别仅仅在于动态规划的初始化。更进一步，我们对该问题进行了进一步扩展，以适应用户对返回子轨迹的长度限制，以及实现最大化自相似度的轨迹压缩。
- **Liwei Deng**, Fei Wang, Tianfu Wang, Yan Zhao, Yuyang Xia, Kai Zheng: Exact and Efficient Similar Subtrajectory Search: Integrating Constraints and Simplification. VLDB2025 在投
- **Liwei Deng**, Hao Sun, Rui Sun, Yan Zhao, Han Su: Efficient and Effective Similar Subtrajectory Search: A Spatial-aware Comprehension Approach. *TIST 2022.*

轨迹-用户链接

- 轨迹用户链接旨在将匿名轨迹链接到其对应的用户。现有方案忽略了轨迹级的信息交互，弱化了用户移动模式的空间性、重复性、以及顺序性建模，并且需要大量的标签数据进行模型训练。为此，设计了基于异构图的半监督模型，具体而言，利用用户移动模式特性，构建轨迹间关系图，并融入无标签轨迹数据，以缓解模型对标签数据的需求。
- **Liwei Deng**, Hao Sun, Yan Zhao, Shuncheng Liu, Kai Zheng: S2TUL: A Semi-Supervised Framework for Trajectory-User Linking. *WSDM 2023* (*CCF B*)

空间众包中的任务推荐

- 在空间众包中，任务请求者发布任务到空间众包平台，工人从平台接受任务通过具体移动到某一位置来完成任务规定操作。任务推荐通过对工人兴趣进行建模，推荐一系列的任务供工人选择，以期提高工人对平台的满意程度以及工人完成任务的质量。现有任务推荐方法忽略了工人在不同地区的兴趣偏移、任务暴露度的公平性、任务推荐的多样性以及覆盖率的平衡性。为此，设计了更新颖的用户兴趣建模方法，并提出了一系列的任务推荐方法，以满足不同应用场景的需求。
- Yan Zhao, **Liwei Deng**, Kai Zheng: AdaTaskRec: An Adaptive Task Recommendation Framework in Spatial Crowdsourcing. *TOIS* (*CCF A*) (学生一作)
- **Liwei Deng**, Yan Zhao, Yue Cui, Yuyang Xia, Kai Zheng: Task Recommendation in Spatial Crowdsourcing: A Trade-off between Diversity and Coverage. *ICDE 2024* (*CCF A*)

向量数据库

- 现有的高维向量近似搜索算法通常可以分为两个阶段，生成候选集以及从候选集中选择与查询向量最邻近的 K 个向量。通常而言，从候选集合中生成最近邻的过程需要计算查询向量与候选集向量的精确距离，然后按照距离进行排序，从而找到最近的 K 个邻居，其中精确距离计算的复杂度为 O(D)，D 为向量空间的维数。为了加速这个过程，我们采用降维的方式，在低维空间中进行距离估计，并且所需要的维数可根据实际需求进行自动化扩张，以满足距离估计的置信度需求。我们证明了所提出的距离估计的无偏性以及最优性。
- **Liwei Deng**, Penghao Chen, Ximu Zeng, Tianfu Wang, Yan Zhao, Kai Zheng: Efficient Data-aware Distance Comparison Operations for High-Dimensional Approximate Nearest Neighbor Search. VLDB2025 在投

✿ 实践经历

华为云, 华为云数据库创新 Lab　　2019.8 - 2020.8

- 多维时间序列异常检测算法研究。监控系统运行状态及时发现系统异常是维持系统正常运行的关键。现有的多维时间序列异常检测算法往往忽略了多变量之间的相关性、检测结果的可解释性以及时间序列模式的多尺度性。
- **Liwei Deng**, Xuanhao Chen, Yan Zhao, Kai Zheng: HIFI: Anomaly detection for multivariate time series with high-order feature interactions. *DASFAA 2021* (*CCF B*)
- Xuanhao Chen, **Liwei Deng**, Feiteng Huang, Chengwei Zhang, Yan Zhao, Kai Zheng: Daemon: Unsupervised anomaly detection and interpretation for multivariate time series. *ICDE* (*CCF A*)
- Xuanhao Chen, **Liwei Deng**, Yan Zhao, Kai Zheng: Adversarial Autoencoder for Unsupervised Time Series Anomaly Detection and Interpretation. *WSDM 2023* (*CCF B*)
- Yue Cui, Kai Zheng, Dingshan Cui, Jiandong Xie, **Liwei Deng**, Feiteng Huang, Xiaofang Zhou: METRO: a generic graph neural network framework for multivariate time series forecasting. *VLDB* (*CCF A*)

微软, 互联网工程院 (苏州)　　2023.8 - 2024.6

- NFT(Non-Fungible Tokens) 价格预测。资产价格的准确预测是投资获利的关键。现有的 NFT 价格预测往往利用序列模型，对历史价格价格进行建模，然而由于 NFT 的流动性较低，导致产生的历史价格序列存在较多的缺失值。为此，考虑到用户的交易数据的可获得性，利用用户的交易关系异构图建模 NFT 的相关性，以获得更好的 NFT 嵌入表示。
- Tianfu Wang, **Liwei Deng**, Chao Wang, Yue Yan, Nicholas Jing Yuan, Qi Zhang, Hui Xiong: COMET: NFT Price Prediction with Wallet Profiling. *KDD 2024* (*CCF A*)
- 风险可控的投资组合优化。投资组合旨在投资多个资产，以分散投资风险。现有的基于学习的投资组合优化往往将该过程建模为序列决策问题，利用强化学习方法进行求解。然而强化学习存在优化不稳定、训练效率较低等问题，我们发现从输入动作到环境以及产生奖励的过程是可导的。因此我们可以直接利用深度学习模型对该问题进行建模。考虑到金融数据的信噪比较低，在训练过程中存在严重的过拟合现象，为此，设计了多优化目标以缓解该问题。并且现有的学习方法难以适应用户对风险的不同要求，为此，设计了投资组合插值方法，该方法可以控制投资组合的风险到用户所指定的风险值，以满足用户需求。
- **Liwei Deng**, Tianfu Wang, Yan Zhao, Kai Zheng: MILLION: A General Multi-Objective Framework with Controllable Risk for Portfolio Management. VLDB2025 在投

科研成果

一作论文

1. **Liwei Deng**, Yan Zhao, Jin Chen, Shuncheng Liu, Yuyang Xia, Kai Zheng: Learning to Hash for Trajectory Similarity Computation and Search. *ICDE 2024* (*CCF A*)
2. **Liwei Deng**, Yan Zhao, Yue Cui, Yuyang Xia, Kai Zheng: Task Recommendation in Spatial Crowdsourcing: A Trade-off between Diversity and Coverage. *ICDE 2024* (*CCF A*)
3. Yan Zhao, **Liwei Deng**, Kai Zheng: AdaTaskRec: An Adaptive Task Recommendation Framework in Spatial Crowdsourcing. *TOIS* (*CCF A*) (学生一作)
4. **Liwei Deng**, Yan Zhao, Hao Sun, Changjie Yang, Jiandong Xie, Kai Zheng: Fusing Local and Global Mobility Patterns for Trajectory Recovery. *DASFAA 2024* (*CCF B*)
5. **Liwei Deng**, Hao Sun, Yan Zhao, Shuncheng Liu, Kai Zheng: S2TUL: A Semi-Supervised Framework for Trajectory-User Linking. *WSDM 2023* (*CCF B*)
6. **Liwei Deng**, Yan Zhao, Zidan Fu, Hao Sun, Kai Zheng: Efficient Trajectory Similarity Computation with Contrastive Learning. *CIKM 2023* (*CCF B*)
7. **Liwei Deng**, Hao Sun, Rui Sun, Yan Zhao, Han Su: Efficient and Effective Similar Subtrajectory Search: A Spatial-aware Comprehension Approach. *TIST*
8. Hao Sun, Changjie Yang, **Liwei Deng**, Fan Zhou, Feiteng Huang, Kai Zheng: Periodicmove: shift-aware human mobility recovery with graph neural network. *CIKM 2021* (*CCF B*) (共同一作)
9. **Liwei Deng**, Xuanhao Chen, Yan Zhao, Kai Zheng: HIFI: Anomaly detection for multivariate time series with high-order feature interactions. *DASFAA 2021* (*CCF B*)

在投一作论文

1. **Liwei Deng**, Fei Wang, Tianfu Wang, Yan Zhao, Yuyang Xia, Kai Zheng: Exact and Efficient Similar Subtrajectory Search: Integrating Constraints and Simplification. ICDE2025 在投
2. **Liwei Deng**, Tianfu Wang, Yan Zhao, Kai Zheng: MILLION: A General Multi-Objective Framework with Controllable Risk for Portfolio Management. VLDB2025 在投 (**Revision**)
3. **Liwei Deng**, Penghao Chen, Ximu Zeng, Tianfu Wang, Yan Zhao, Kai Zheng: Efficient Data-aware Distance Comparison Operations for High-Dimensional Approximate Nearest Neighbor Search. VLDB2025 在投

合作论文

1. Tianfu Wang, **Liwei Deng**, Chao Wang, Yue Yan, Nicholas Jing Yuan, Qi Zhang, Hui Xiong: COMET: NFT Price Prediction with Wallet Profiling. *KDD 2024* (*CCF A*)
2. Yuyang Xia, Shuncheng Liu, Quanlin Yu, **Liwei Deng**, You Zhang, Han Su, Kai Zheng: Parameterized Decision-making with Multi-modal Perception for Autonomous Driving. *ICDE 2024* (*CCF A*)
3. Yan Zhao, Kai Zheng, Ziwei Wang, **Liwei Deng**, Bin Yang, Torben Bach Pedersen, Christian S. Jensen, Xiaofang Zhou: Coalition-based Task Assignment with Priority-aware Fairness in Spatial Crowdsourcing. *VLDBJ* (*CCF A*)
4. Hao Sun, Yang Li, **Liwei Deng**, Bowen Li, Binyuan Hui, Binhua Li, Yunshi Lan, Yan Zhang,Yongbin Li:History Semantic Graph Enhanced Conversational KBQA with Temporal Information Modeling. *ACL* (*CCF A*)
5. Yupu Zhang, **Liwei Deng**, Yan Zhao, Jin Chen, Jiandong Xie, Kai Zheng: SimiDTR: Deep Trajectory Recovery with Enhanced Trajectory Similarity. *DASFAA 2024* (*CCF B*) (Best Student Paper Award Runner Up)
6. Xuanhao Chen, **Liwei Deng**, Yan Zhao, Kai Zheng: Adversarial Autoencoder for Unsupervised Time Series Anomaly Detection and Interpretation. *WSDM 2023* (*CCF B*)
7. Jiaxin Liu, **Liwei Deng**, Yan Zhao, Kai Zheng: Task assignment with federated preference learning in spatial crowdsourcing. *CIKM* (*CCF B*)
8. Shuncheng Liu, Xu Chen, Ziniu Wu, **Liwei Deng**, Han Su, Kai Zheng: HeGA: Heterogeneous Graph Aggregation Network for Trajectory Prediction in High-Density Traffic. *CIKM* (*CCF B*)
9. Jin Chen, Guanyu Ye, Yan Zhao, Shuncheng Liu, **Liwei Deng**, Xu Chen, Rui Zhou, Kai Zheng: Efficient Join Order Selection Learning with Graph-based Representation. *KDD 2022* (*CCF A*)
10. Yan Zhao, Xuanhao Chen, **Liwei Deng**, Tung Kieu, Chenjuan Guo, Bin Yang, Kai Zheng and Christian S. Jensen: Outlier Detection for Streaming Task Assignment in Crowdsourcing. *WWW 2022* (*CCF A*)
11. Yue Cui, Kai Zheng, Dingshan Cui, Jiandong Xie, **Liwei Deng**, Feiteng Huang, Xiaofang Zhou: METRO: a generic graph neural network framework for multivariate time series forecasting. *VLDB* (*CCF A*)

12. Xuanhao Chen, **Liwei Deng**, Feiteng Huang, Chengwei Zhang, Yan Zhao, Kai Zheng: Daemon: Unsupervised anomaly detection and interpretation for multivariate time series. *ICDE* (*CCF A*)
13. Hao Sun, Zijian Wu, Yue Cui, **Liwei Deng**, Yan Zhao, Kai Zheng: Personalized dynamic knowledge-aware recommendation with hybrid explanations. *CIKM* (*CCF B*)
14. Yue Cui, **Liwei Deng**, Yan Zhao, Vicent W. Zheng, Bin Yao, Kai Zheng. Hidden poi ranking with spatial crowdsourcing. *KDD* (*CCF A*)

★ 荣誉奖项

- 二等奖学金, *University of Electronic Science and Technology of China*, *2022*
- 三等奖学金, *University of Electronic Science and Technology of China*, *2020*
- 一等奖学金, *University of Electronic Science and Technology of China*, *2018*
- 二等奖学金, *University of Electronic Science and Technology of China*, *2019*
- 一等奖学金, *Taiyuan University of Technology*, *2017*
- 一等奖学金, *Taiyuan University of Technology*, *2016*
- 高教杯数学建模国家二等奖 *Taiyuan University of Technology*, *2016*
- 一等奖学金, *Taiyuan University of Technology*, *2015*