

段自恒

控制科学与工程学院，浙江大学，杭州

(+86) 13393470805; <https://rrrussell.github.io>

duanziheng1206@gmail.com | duanziheng@zju.edu.cn

教育经历

浙江大学

杭州，中国

自动化学士学位

2016 年 9 月——2020 年 6 月

- 标化成绩: 3.74/4.00 (前 15%); 高考成绩省前 0.1% 被录取
- 双学位: 计算机科学与技术, 浙江大学竺可桢荣誉学院
- 部分奖项: 研究创新奖学金 (研究创新排名 5/77)

出版物

1. Boxing Wang, Chunlin Zhou, **Ziheng Duan**, Qichao Zhu, Jun Wu, Rong Xiong, "Untethered Quadrupedal Hopping and Bounding on a Trampoline," 2019-10-24 正式出版, *Frontiers of Mechanical Engineering*.
2. Yueyang Wang, **Ziheng Duan**, Binbing Liao, Fei Wu, Yueting Zhuang, "Heterogeneous Attributed Network Embedding with Graph Convolutional Networks," 2019-07-17 正式出版, *AAAI-2019*.

已投和待投文章

1. **Ziheng Duan***, Haoyan Xu*, Yida Huang*, Jie Feng, Pengyu Song, "Multivariate Time Series Forecasting Based on Causal Inference with Transfer Entropy and Graph Neural Network," 已投, NIPS-2020.
2. Haoyan Xu, Runjian Chen, Yunsheng Bai, Jie Feng, **Ziheng Duan**, Ke Luo, Yizhou Sun, Wei Wang, "Hierarchical and Fast Graph Similarity Computation via Graph Coarsening and Deep Graph Learning," 已投, NIPS-2020.
3. **Ziheng Duan***, Haoyan Xu*, Jie Feng*, Runjian Chen, Yida Huang, Yueyang Wang, "Graph Partitioning and Graph Neural Network based Hierarchical Graph Matching for Graph Similarity Computation," 已投, CIKM-2020.
4. **Ziheng Duan**, Daniel Montes, Yangsibo Huang, Dufan Wu, Javier M. Romero, Ramon Gilberto Gonzalez, Quanzheng Li, "Deep Learning-Based Detection and Localization of Cerebral Aneurysms in Computed Tomography Angiography," 待投.

远程科研经历

电气与计算机工程学院，普渡大学

印第安纳，美国

[Xiaoqian Wang](#) 教授的科研助理

2020 年 3 月——至今

用于多元时间序列预测的三元组损失的多任务框架（正在进行的项目）

- 从长期（原始数据）和短期（一阶差分）角度优化多元时间序列预测问题。
- 利用三元组损失函数以实现多任务学习。

基于异构网络嵌入的多元时间序列预测（正在进行的项目）

- 使用异构图神经网络来处理多元时间序列变量之间的不同潜在关系。
- 使用因果图和相关图来捕获变量之间的不同静态关系。
- 引入动态图以捕获变量之间的动态关系。

基于因果图池化的多元时间序列分类（正在进行的项目）

- 将多元时间序列切片转换为图。
- 使用基于图池化的图分类方法来解决多元时间序列分类问题。

基于转移熵图的多元时间序列预测

- 提出了一个端到端的深度学习框架，该框架将多元时间序列视为具有因果关系的图结构。时间序列之间的因果关系用作指导预测任务的先验信息，而图神经网络则用于处理此图结构。
- 使用转移熵提取时间序列之间的因果关系并构建转移熵图。CNN 结构用于全面提取时间序列的特征，这些时间序列用作转移熵图中的节点特征。
- 在多元时间序列的基准数据集上进行了广泛的实验，实验结果证明我们模型的性能优于最新模型。

大数据与软件工程学院，重庆大学

重庆，中国

[Yueyang Wang](#) 教授的科研助理

2020 年 3 月——至今

基于图深度学习的电影推荐系统

- 提出了基于异构属性网络的电影推荐系统（HANRec）。
- 使用节点的一阶和二阶邻居捕获结构和特征信息。
- 设计了一个注意力网络，赋予了与节点关系密切的邻居更多的权重。
- 在电影评分数据集 MovieLens 上实验。HANRec 成功地建模了用户喜好并预测了用户可能喜欢的电影。

基于图划分和图神经网络的多层次图相似度计算

- 提出了基于图划分的图相似度计算框架（PSimGNN），以解决大型图之间相似性计算的难题。该框架在准确性和效率之间实现了良好的折中。
- 提出了一种新颖的模型，该模型可以有效地提取和汇总局部信息以进行子图级别的比较。这可以解决许多基于图深度学习的相似度计算模型的弱表达能力或较高时间复杂度的挑战。
- 基于不同大小的数据集，对流行的图相似度/距离度量进行了广泛的实验。这些实验和理论分析的结果证明了 PSimGNN 模型在图相似性计算任务中的有效性和效率。

计算机学院，加州大学洛杉矶分校

加州，美国

[Yunsheng Bai](#) 博士的科研助理

2020 年 3 月——2020 年 6 月

通过图粗化和匹配进行分层的大规模图相似度计算

- 第一次提出了大规模图相似度计算的框架，该框架对图进行分层编码和粗化，然后在粗化的图对上匹配。
- 提出了一个新的池化层“自适应池化”。此池化层中质心的生成基于输入图，从而在保持排列不变性的同时提高了性能。
- 相比较其他匹配模型，我们的模型降低了时间复杂度并且表现出更优的性能，当然也全部优于嵌入模型。
- 对真实图数据集和由大图组成的合成数据集进行了广泛的实验，以证明我们提出的框架的可扩展性，有效性和效率。

科研经历

哈佛医学院

马萨诸塞州，美国

[Quanzheng Li](#) 教授的科研助理

2019 年 8 月——2020 年 3 月

基于深度学习的医学图像处理

- 提出了一个基于深度学习的框架，DeepBrain，用于自动的脑血管瘤检测。
- 使用三维 Faster R-CNN 和类 U 型网络的编码器解码器结构去检测脑血管瘤。
- 设计了一个多层次的三维卷积神经网络去降低假阳性，能够将每次扫描的假阳性从 2 个降低到 0.3 个。

机器人实验室，浙江大学

杭州，中国

实验室主任 [Rong Xiong](#) 教授的科研助理

2018 年 10 月——2019 年 7 月

蹦床机器人的跳跃研究

- 使用没有弹性组件的机器人在蹦床上跳跃来解决复杂的控制问题。
- 设计了一个控制算法以平衡脚的接触力并避免跳跃过程中的振荡。
- 通过调整蹬腿的延迟和腿部伸展模型，以有效控制跳跃高度。
- 设计了不同的运动控制算法，以使机器人在蹦床上跳跃时执行平移和旋转运动。

人工智能实验室，浙江大学

计算机学院副院长 [Fei Wu](#) 教授的科研助理

2018 年 6 月——2018 年 9 月

异构图神经网络的研究

- 设计了一种基于图卷积网络的新嵌入方法，该方法利用网络异构性和节点属性来生成高质量的嵌入。
- 设计了一种针对异构网络的种节点聚合方法，该方法使节点能够在收集相邻节点的信息的同时保留其自身的特征。与 GraphSAGE 相比，此方法在 Macro-F1 上达到 4% 的增益，在 Micro-F1 上达到 2% 的增益。
- 设计了一种针对图结构的注意力机制，不仅可以利用异构性，还可以利用节点属性。与 GraphSAGE 相比，此机制在 Macro-F1 方面达到 4% 至 6% 的增益，在 Micro-F1 方面达到 3-5% 的增益。

部分课程作业

自然语言处理课程作业：

用于文本总结的指针生成网络 [\[代码\]](#) [\[报告\]](#)

2019 年 3 月 – 2019 年 6 月

- 应用指针生成器网络，通过指向可以方便地从原始文本中复制单词，从而提高准确性并处理不在词汇表里面的单词，同时保留生成新单词的能力。该网络可以被认为是提取方法和抽象方法之间的平衡。
- 应用覆盖模型解决序列到序列模型的单词重复问题（某些单词经常被重复，尤其是在生成多个句子时）。
- 使用搜狐新闻作为训练测试数据集，并用不同的新闻测试模型。在 rouge-n 评估指标上展示出良好性能。

计算机视觉课程作业:

基于卷积神经网络的手写数字识别 [\[代码\]](#) [\[报告\]](#)

2019 年 1 月

- 使用 MNIST 数据集, CNN 网络和 TensorFlow 框架实现手写数字识别。
- 在全连接层使用了 dropout, 以防止网络过拟合。
- 采用批梯度下降法来提高大矩阵乘法的内存利用率和并行化效率。

数学建模课程作业:

骑行和调动规则的优化模型 [\[代码\]](#) [\[报告\]](#)

2018 年 6 月

- 使用神经网络回归方法分析和预测每个车辆返回点的起始容量。
- 使用 k-means 聚类的分类方法将每个车辆返回点划分为不同的类别。
- 利用杭州自行车的真实数据可视化我们的模型, 以验证其有效性。

部分荣誉和奖项

- | | |
|------------------------------|------|
| • 科研创新奖学金, 浙江大学 | 2019 |
| • 优秀学生, 浙江大学 | 2019 |
| • 学业奖学金, 浙江大学 | 2019 |
| • 优秀学生, 浙江大学 | 2018 |
| • 学业奖学金, 浙江大学 | 2018 |
| • 浙江省物理竞赛三等奖 | 2017 |
| • 学业奖学金, 浙江大学 | 2017 |
| • 中国奥林匹克物理竞赛省级一等奖 (山西前 0.1%) | 2015 |
| • 中国奥林匹克数学竞赛省级二等奖 | 2015 |

技能和其他信息

技能

- 专业相关技能:
控制理论, 数值分析, 嵌入式系统, 计算机视觉, 自然语言处理, 机器学习, 医学图像分析
- 基础科学知识:
概率论, 数学分析, 线性代数, 普通物理

编程语音和工具:

- Python, C/C++, MATLAB, Verilog, Assembly
- Pytorch, Tensorflow, LaTeX

课外活动:

- 中国特色小镇发展调研项目 杭州, 中国, 2019 年
在杭州周边湖州, 德清等小镇进行中国特色城镇发展调查, 并获校级优秀奖。
- “奔跑吧兄弟”, 学生素质训练计划 杭州, 中国, 2019 年
组织学生参加各种体育活动, 并提供有关跑步, 登山, 网球, 羽毛球等的相关知识。

领导力活动:

- 全球大学荣誉理事会 (NCHC) 会议 波士顿, 美国, 2018 年
代表竺可桢荣誉学院参加荣誉理事会, 并为学院发展提出了建议。
- 新加坡交流学习考察项目 新加坡国立大学, 新加坡, 2018 年
代表竺可桢荣誉学院参加了新加坡国立大学的交流活动, 并为学院发展提出了建议。