吕　龙



18381305006　　18381305006@163.com　　1993.05
籍贯：四川德阳　　政治面貌：中共党员

教育背景

中南大学 985 211 双一流　　商学院-信息科学系　　2021.09-2026.06
管理科学与工程　　博士　　研究方向：人工智能、NLP、医疗大数据、知识图谱

新加坡国立大学 QS top10　　理学院-数据科学与统计系　　2025.01-2025.12
管理科学与工程　　CSC 资助访学　　研究方向：人工智能、NLP、医疗大数据、长序列数据处理

武汉理工大学 211 双一流　　安全科学与应急管理学院-应急管理系　　2017.09-2020.06
安全科学与工程　　硕士　　研究方向：人工智能、NLP、舆情监控、信息挖掘

四川轻化工大学　　材化学院-安全系　　2013.09-2017.06
安全工程　　本科　　研究方向：安全评估

科研成果

➢ 论文

[1] 宋英华(硕导), **吕龙**, 刘丹. 基于组合深度学习模型的突发事件新闻识别与分类研究[J]. **情报学报**, 2021, 40(2): 145-151. (**中文核心期刊**)

[2] 张红宇(博导), **吕龙**, 常维夫, et. al. A Chinese medical named entity recognition method considering length diversity of entities[J]. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, 2025, 150: 110649. (**Q1, IF: 8.0**)

[3] 赵晓倩, **吕龙(共一)**, 张丽. Can deep learning technology really recognize Mpox? A positive response from the EfficientNet model[J]. **Frontiers in Microbiology**, 2025, 16: 1627311. (**Q1, IF: 4.5**)

[4] 沈开元, 张红宇, **吕龙(通讯)**. Multimodal user-generated content analysis for digital cultural tourism: An explainable machine learning approach to tourist satisfaction. **Annals of Tourism Research Empirical Insights**. 2026. (**Q1, IF: 4.1**)

[5] 赵悦心, 张红宇, **吕龙**. AI vs. Human: A large-scale analysis of AI-generated fake reviews, human-generated fake reviews and authentic reviews. **Journal of Retailing and Consumer Services**, 2025, 87: 104400. (**Q1, IF: 13.1**)

[6] 高巍, 吴静璇, **吕龙**, et. al. An interpretable and cross lingual method for evaluating second-language dialogues[C]. **NAACL**, 2025: 1979-2008. (**NLP 顶会**)

[7] **吕龙**, 邓子华. A flow-enhanced Transformer for long-horizon multivariate time-series forecasting with application to PEM electrolyzer performance. **Expert Systems with Applications**. (**Q1, IF: 7.5, 二轮审稿**)

[8] **吕龙**, 赵文玉. Tabformer: A deep neural network for integrating time-variant and time-invariant information. **Engineering Applications of Artificial Intelligence. (Q1, IF: 8.0, 审稿中)**

[9] **吕龙**, 张红宇, 常维夫, et. al. A deep learning-based sustainability medicare fraud detection method. **Production and Operations Management (Q1, IF: 5.1, UTD, 投稿中)**

➢ 专利

[1] 张红宇(博导), **吕龙**, 赵悦心. 中文医学命名实体识别方法、装置、电子设备和存储介质[发明专利]. (**已授权**)

[2] 张红宇(博导), **吕龙**, 苑心雪. 一种医保欺诈识别方法和系统[发明专利]. (**已授权**)

项目经历

- **《湖南省长株潭衡区域协同 DRG 医保支付方式改革咨询项目》（省级横向）** 重要参与 2022.05-2024.06

  目标：评估医保基金的支付效率，医疗机构的管理质量，医疗服务效果和质量，以及对三医联动、集采等其他改革的促进作用，实时掌握 DRG 支付方式的运行情况，确保相关改革工作符合国家规范与平稳有序推进。

  工作：全流程评估 DRG 分组方案的科学性、实时监测 DRG 实际运行的有效性、动态完善 DRG 支付方案的全面性。首先，评估医保大数据治理结果的准确性，以确保数据质量满足要求；其次，协同验证 DRG 分组方案的科学性，以确保分组规则符合临床现实；然后，构建 DRG 运行效果评价指标与方案，以动态监控 DRG 支付方案在现实场景下的有效性；最后，撰写阶段评估分析报告，以及最终的实际改革效能分析报告。

  成果：该项目**涉及千万级医保数据、100 亿级医保基金额度**，制定了一份 **DRG 运行效果评价方案**，撰写了各项**分析报告 20 余份（提交至湖南省医保局）**。

- **《大数据背景下基于在线评论和游记的智慧旅游行程个性化推荐》（国自科）** 重要参与 2021.05-2022.05

  目标：基于在线评论和游记数据，分析用户的显性或隐性行为特征，挖掘游客的个性化偏好需求，筛选出候选目的地，并制定满足游客多样化偏好的个性化旅游行程。

  工作：构建旅游行程个性化推荐数据集。首先，以在线旅游平台（去哪儿）为基础，爬取在线评论的多模态数据；然后，数据清洗、预处理与实体对齐；最后，对数据中的情感信息建模与分析，构建游客画像。

  成果：构建了用于个性化旅游推荐场景下的多模态旅游数据集，其涵盖 **5k+景点**，共计 **700w+条**评论和游记的文本与图片、游客社交网络关系等数据，助力**团队使用该数据集发表 5 篇 SCI 论文**。

- **《大数据环境下突发事件应急决策多源情报融合研究》（国社科）** 重要参与 2017.10-2020.03

  目标：利用大数据分析和深度学习技术识别突发事件，实时动态追踪突发事件相关舆情，从而为管理者管理决策提供科学支撑与数据支持。

  工作：构建基于分级架构的突发事件识别与分类模型。首先，基于词向量表征词语间关系，离散度向量表征词语与类别间关系；然后，该模型采用 CNN 提取局部空间特征信息、LSTM 捕捉时间序列特征信息、MLP 学习语义信息与标签间的映射关系；最后，爬取 5,477 条突发事件新闻与 2,815 条普通新闻进行验证。

  成果：突发事件识别率和分类准确率分别达到 99.55%和 94.82%，并在**《情报学报》（中文核心）发表一篇论文**。

- **《基于大数据的智能信号灯配时模型研究》（全国研究生智慧城市竞赛）** 负责人 2018.05-2018.08

  目标：利用大数据分析和群体智能算法优化交通信号灯配时方案，确保道路交通的流畅性与安全性，从而促进智慧城市的交通管理效率。

  工作：构建智能信号灯配时模型，利用 VISSIM 仿真软件模拟验证。首先，利用大数据分析技术识别交通流量、车辆类型和高峰时段等因素；然后，构建以最小延时和最大通行量为目标的多目标规划模型，采用遗传算法等群体智能方法优化求解；最后，使用 VISSIM 仿真软件搭建多交通节点的道路网络，验证本模型的有效性。

  成果：提出一种自适应的智能信号灯配时方案，获**“国家三等奖”**。

主要荣誉

2019.05，武汉理工大学安全应急学院 2018 年度，荣获“自强之星”荣誉称号；
2018.09，武汉理工大学 2017-2018 年度，荣获“校三好研究生”称号；
2018.07，第五届“全国研究生智慧城市”竞赛，荣获“全国三等奖”；
2014.09，综合表现年级第一，荣获“国家奖学金”；
2014.09，四川轻化工大学 2013-2014 年度，荣获“优秀学生干部”；

自我评价

- **业精于勤荒于嬉，行成于思毁于随。**坚决服从上级安排，具备优秀的执行能力，在团队中发挥着积极的作用；始终保持创新精神，积极探索未知领域，不断推动技术和理念的创新；保持严谨的工作作风，确保任务高质量完成。
- **我本出淤泥，何惧狂风雨。**具有较强的抗压能力，能够在压力面前保持冷静，始终以乐观心态全力以赴应对挑战；常怀感恩之心，热爱当下，始终保持积极心态克服困难，迎接更高目标。

附录-荣誉证书



荣誉证书

吕 龙 同学在2017至2018学年中，德、智、体全面发展，被评为武汉理工大学校三好研究生。

特发此证，以资鼓励。

武汉理工大学

二〇一八年十月



国家奖学金荣誉证书

编号：2014 年第 45088 号

吕 龙 同学荣获 2013 至 2014 学年度国家奖学金，特颁此证。

中华人民共和国教育部

二〇一四年十一月三十日



荣誉证书

吕龙

您的作品获得2018年“豪森药业杯”第五届中国研究生智慧城市技术与创意设计大赛创意设计赛三等奖

特发此证，以资鼓励！

二〇一八年八月

编号：180137



荣誉证书

吕龙 同学：

在2013—2014年度工作积极、表现突出，被评为黄岭校区管委会、基础教学部：

优秀学生干部

特发此证，以资鼓励

四川理工学院

黄岭校区管委会、基础教学部

二〇一四年六月十九日



荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

吕龙 同学：

在2018—2019学年中，荣获安全科学与应急管理学院2019年春季羽毛球比赛男子组

亚军

特发此证，以资鼓励。

武汉理工大学安全科学与应急管理学院学生工作办公室

二〇一九年四月



荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

吕龙 同学：

自立自强、积极向上，特此授予武汉理工大学安全应急学院2018年度“自强之星”荣誉称号。

特发此证，以资鼓励！

共青团安全科学与应急管理学院委员会

二〇一九年五月



荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

吕龙、陈洪州、张馨 同学：

荣获第九届武汉理工大学研究生数学建模竞赛

三等奖

特发此证，以资鼓励。

武汉理工大学研究生院

二〇一九年六月



荣誉证书

吕龙同学：

你在2014年四川理工学院举行的大学生《高等数学》竞赛中，获得二等奖，特发此证。

四川理工学院

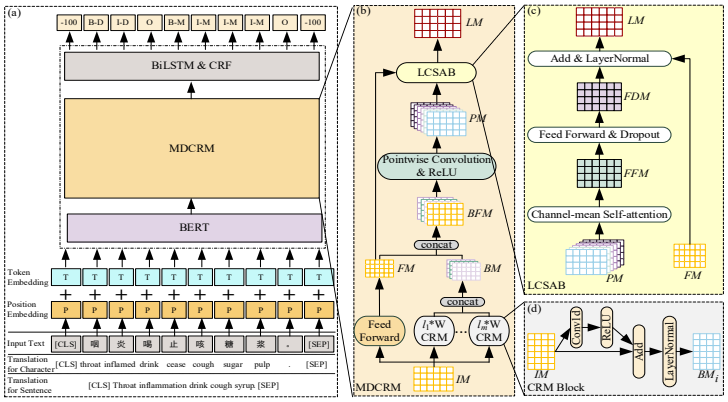
2014年7月2日

附录-成果摘要

➢ Part 1: 人工智能与深度学习在医疗健康领域的应用研究

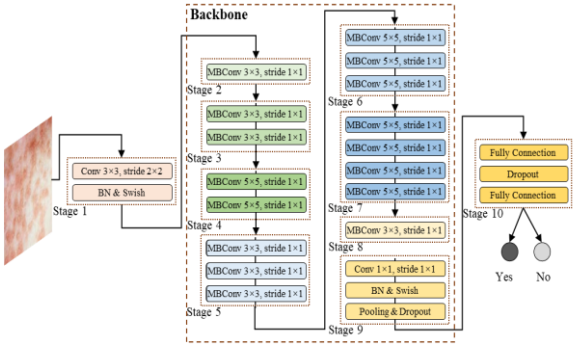
(1) A Chinese medical named entity recognition method considering length diversity of entities

从医学文献中提取临床实体概念对于医学信息分析和知识抽取至关重要。然而，中文医学命名实体识别（CMNER）任务面临着知识专业性和实体长度多样性等挑战。为此，提出了一种考虑医学实体长度差异的 CMNER 方法，重点利用大型语言模型（LLMs）的优势进行局部信息整合。该方法基于开放的中文医学文本，预训练源自 Transformers 的双向编码器（BERT），并设计多维卷积残差模块来增强字符的语义表达。该模块能够有效挖掘不同范围内的局部信息，并通过局部通道自注意力机制将其整合，从而在局部信息与实体长度之间建立有效联系。同时，提出了一种自适应学习率优化策略，以提升模型在求解最优解过程中的表现。



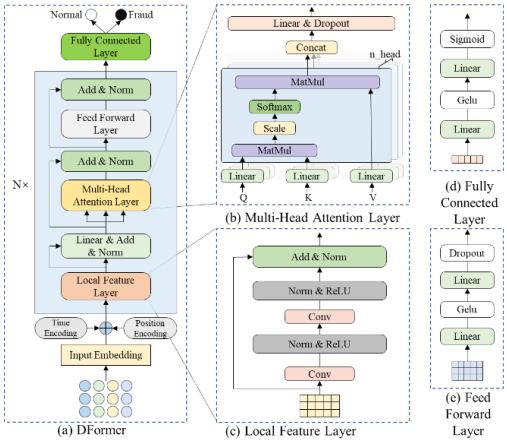
(2) Can deep learning technology really recognize monkeypox? A positive response from the EfficientNet model

2022 年 7 月，世界卫生组织正式宣布猴痘疫情为“国际关注的突发公共卫生事件”，这凸显了全球范围内采取有效防控措施的迫切性。为帮助医疗保健管理人员及医疗专业人员高效、准确地识别猴痘病例，提出一种轻量级深度学习模型。该模型基于 EfficientNet 作为骨干网络，并采用迁移学习技术，将在 ImageNet 数据集上预训练的 EfficientNet 参数迁移至本模型中。此方法在控制模型参数数量和计算复杂度的同时，增强了其泛化能力。实验结果表明，本研究提出的模型在平衡复杂度与推理精度方面表现出色，且在实际应用中，模型选择可根据决策者的具体需求进行调整。



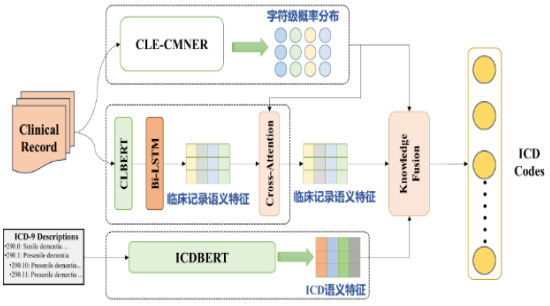
(3) A deep learning-based sustainability medicare fraud detection method

充分发挥医疗保险的效能对于保障生命安全、维护社会公平正义具有重要意义。然而，小部分个体通过欺瞒等手段从医疗保险赔付中获取不正当收益，严重影响了医疗保险的正常运作，对社会公平构成威胁。为此，基于深度学习技术提出一种新颖的医保欺诈识别方法。首先，该方法利用卷积神经网络捕捉索赔行为的演变规律，并结合自注意力机制挖掘长距离依赖信息，从而提升模型在深层次语义信息提取上的能力。其次，采用改进的损失组合函数来约束正负样本的空间分布，并调节模型对正负样本学习的进度，从而扩大分类边界并有效解决类别不平衡问题。最后，提出一种考虑投资回报率的可持续性医保审核决策模型，以抵消模型的不确定性风险。结果表明该方法在有效性和稳健性上均表现优异，且该审核决策模型在抵御成本风险方面表现突出。本研究不仅为医保监管者提供了有效的医保欺诈识别工具，弥合了人工智能创新与实际监管之间的差距，为构建一个更加高效、透明和可持续的医疗保险生态系统奠定了基础。



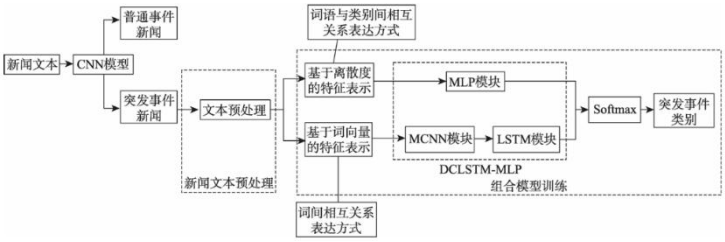
(4) KIICD: A knowledge-guided interpretable ICD automatic coding method

国际疾病分类（ICD）编码的自动化已成为医疗数据处理中一个重要的研究方向。然而，现有方法在准确性和可解释性方面仍面临诸多挑战。为此，提出一种知识引导的可解释性 ICD 自动编码方法（KIICD），旨在提升编码系统的准确性和可解释性。首先，利用多任务框架捕捉编码的空间语义信息；另然后，使用 CMNER 模型捕捉临床报告中的关键实体信息，以引导模型知识融合；最后，利用伪标签注意力机制实现知识-编码映射，实现预测结果的可解释性。本研究可为 ICD 编码提供更高效、精确且可解释的解决方案，不仅有助于医疗领域的智能化发展，也为自动化医学编码提供新思路。



➢ Part 2: 自然语言处理技术在文本分析中的应用

(1) 基于组合深度学习模型的突发事件新闻识别与分类研究

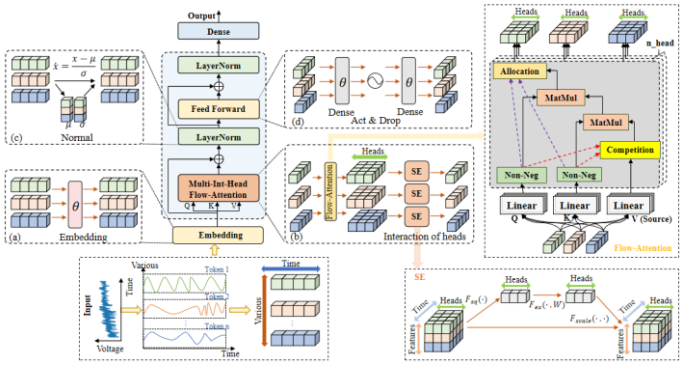


网络舆情监控对于有效解决突发事件至关重要。为此，针对突发事件新闻与普通新闻文本中关键词的差异性，以及现有基于深度学习新闻文本的单一性，研究词语间相互关系或词语与类别间相互关系，提出基于分级架构的突发事件新闻识别与分类模型。首先，基于词向量表征词语间关系，离散度向量表征词语与类别间关系；然后，利用 CNN 提取局部特征信息、LSTM 模型捕捉时间序列特征信息和 MLP 学习词语与类别间关系，构建 DCLSTM-MLP 深度学习组合模型；最后，爬取 5,477 条具有词语间相互关系和词语与类别间相互关系的突发事件新闻文本，以及 2,815 条普通新闻，通过实验对比分析组合模型性能。研究结果表明，该模型的突发事件识别与分类的准确率分别为 99.55% 和 94.82%，为网络舆情监控提供了有效的解决方案。

➢ Part 3: 基于深度学习的时间序列预测与可解释性模型研究

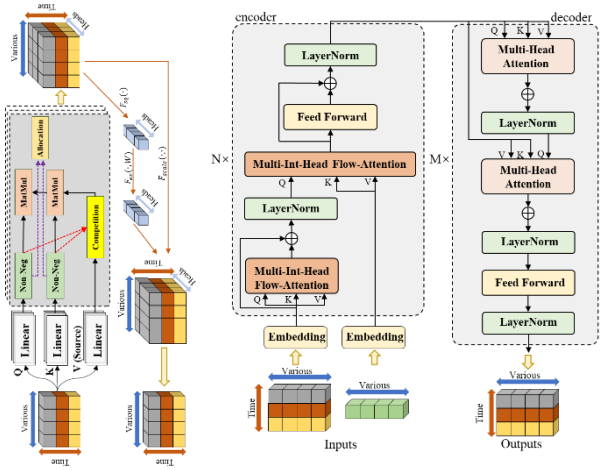
依托深度学习和 Transformer 模型，在多维时间序列预测及工业应用中实现性能提升，推动预测模型的可解释性研究。

(1) A flow-enhanced Transformer for long-horizon multivariate time-series forecasting with application to PEM electrolyzer performance



对质子交换膜水电解槽电堆电压进行准确的长期预测，能够实现预期设定点的调度和提前识别异常，从而提高系统的效率和安全性。为此，提出了一种改进的流增强的 Transformer 方法。一方面，该方法基于信号处理技术构建了有效的特征提取方法，为模型提供了更丰富的信息；另一方面，其结合了多头注意力机制与轻量级特征重新校准技术，以更好地捕捉多尺度的时间依赖关系，解决了老化效应、多尺度耦合以及电流密度产生的固有非线性和非平稳性问题。实验结果显示，该模型性能超越了 Flowformer、iReformer 和 Informer 等最先进的架构，仿真结果表明，所提方法在 PEMWE 周期性运行条件下具有稳定的跨视界预测精度，为 PEMWE 的长期预报提供了显著的优势。

(2) Tabformer: A deep neural network for integrating time-variant and time-invariant information



长时间序列预测在从能源管理到金融市场等不同领域变得越来越重要。然而，现有方法存在模态信息浅层融合与注意力机制中多头间通信有限的问题。为此，本研究提出一种可深度融合时变与时不变信息的深度神经网络模型。一方面，其使用了多层信息融合策略，能够在整个编码层持续融合多模态信息；另一方面，设计了一种多头交互流注意力机制，其将高效的流注意力与挤压和激励（SE）模块相结合，从而在注意力头之间建立显式信息交换。结果显示该模型优于 Transformer、Informer 等模型，表明所提出的多头交互机制和非对称注意力设计为捕捉复杂的时间动态提供了更有效的框架，为面向多模态的长时间序列预测任务提供了新的建模思路。