

## 中国人工智能学会 2020 年度 “吴文俊人工智能科学技术奖”公示表 (科技进步奖一等奖)

项目名称	基于 SDN 技术的物联网电梯管理系统
提名单位	常州大学
主要完成单位	单位 1 常州大学
	单位 2 常熟理工学院
	单位 3 常州海德克智能科技有限公司
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	1. 郇战, 教授, 完成单位为常州大学, 工作单位为常州大学。对项目主要贡献是: 作为项目总体规划及方案主要设计人, 统筹了研究计划的实施, 提出了“SDN 技术的物联网电梯管理”概念, 独立开发了离群点检测算法 (TSVDD)。对科技探索与创新 1, 2, 3 作出了实质性贡献, 是代表性论文 1, 2, 3 的作者, 是发明专利 1, 2, 3 的发明人。
	2. 靳勇, 副教授, 完成单位为常熟理工学院, 工作单位为常熟理工学院。对项目主要贡献是: 参与了基于 SDN 技术的物联网电梯管理系统的研制。对科技探索与创新 2, 3 作出了实质性贡献, 是代表性论文 5 的作者, 是发明专利 4, 5, 6, 7, 8 的发明人。
	3. 梁久祯, 教授, 完成单位为常州大学, 工作单位为常州大学。对项目主要贡献是: 参与了基于 SDN 技术的物联网电梯管理系统的研制。对科技探索与创新 2 作出了实质性贡献, 是代表性论文 4 的作者, 是 2 本学术专著的作者。
	4. 朱杰, 完成单位为常州海德克智能科技有限公司, 工作单位为常州海德克智能科技有限公司。对项目主要贡献是: 参与了基于 SDN 技术的物联网电梯管理系统的研制。对科技探索与创新 3 作出了实质性贡献。
	5. 余中舟, 工程师, 完成单位为常州海德克智能科技有限公司, 工作单位为江苏立达电梯有限公司。对项目主要贡献是: 参与了基于 SDN 技术的物联网电梯管理系统的研制。对科技探索与创新 3 作出了实质性贡献, 。
项目简介	<p>利用改进的实时 SDN 时间触发网络技术和提出的离群点检测算法 (TSVDD), 开发了一套新型电梯管理系统。产品应用后, 大幅度降低了电梯的故障率, 降低了电梯的维保难度, 提高了电梯生产和运维行业的利润空间, 受到用户广泛好评。建立了电梯健康状态监测机制, 为保险公司的电梯保险业务提供可靠评估依据, 改变我国老旧电梯无法保险的尴尬情况。本项目围绕电梯实时运行状态检测困难, 数据通信无法保障实时流畅的难题, 主要进行了如下几个方面的科技探索与创新。</p> <p>(1) 在电梯运行状态感知方面, 开发了离群点检测算法 (TSVDD)。该方法可以分析多维传感器数据, 提高离群点检测的精度, 避免过拟合和欠拟合现象, 降低了孤立点检测的时间和空间复杂度, 可以快速从电梯轿厢系统的多种传感器数据中检测发现异常情况。具有较好的电梯异常检测能力和信息实时传输能力, 可以及</p>

	<p>时发现电梯故障和隐患，不仅可以大大提高电梯远程监视管理系统的性能，而且随着故障模型的日积月累，进行电梯故障的提前预警，为电梯维保和使用安全提供更高级的保障。</p> <p>(2) 在保障电梯实时通信方面，研究开发了一种时间触发网络数据包的转发与容错方法。在常规电梯管理系统的基础上研究了 SDN 时间触发网络的实际应用问题，重新定义优化了网络传输，不仅可以保证整个网络的传输效率，降低时间同步延时，对时间敏感的信息，如应急呼叫，设备故障报警乃至视频通话等具有可靠的实时传输特性。</p> <p>(3) 在 ENC 电梯管理系统的基础上增加了 SDN 时间触发网络功能，重新优化了网络传输，不仅可以保证整个网络的传输效率，降低时间同步时延，对时间敏感的信息，如应急呼叫，设备故障报警等具有可靠的实时传输特性。除了采用电梯轿厢通用传感器之外，还专门增加了运动传感器和其它辅助传感器采集电梯运行数据。通过前端设备预处理后，由 4G、局域网和互联网等多种方式传输到后端云平台。利用开发的离群点检测算法监测电梯的运行状态，实现故障报警、困人救援、日常管理、质量评估、隐患防范等功能的综合性电梯管理平台。</p> <p>申请国家发明专利 15 项（其中授权 8 项），发表高质量学术论文 8 篇（其中 SCI 检索 5 篇）。到 2019 年底，本项目产品已形成近 3 万套的应用规模，新增产值约 18.32 亿元，新增利润约 1.84 亿元，新增税收约 0.92 亿元，节支约 0.27 亿元，每年节约人工 300 人以上。</p>
代表性论文	<p>论文 1：Zhan Huan, Chang Wei, Guanghui Li. Outlier Detection in Wireless Sensor Networks Using Model Selection-Based Support Vector Data Descriptions, <i>Sensors</i>, 2018, 18(12).</p> <p>论文 2：Zhan Huan, Xuejie Chen, Shiyun Lv and Hongyang Geng. Gait Recognition of Acceleration Sensor for Smart Phone Based on Multiple Classifier Fusion, <i>Mathematical Problems in Engineering</i>, Volume 2019, Article ID 6471532, 17 pages.</p> <p>论文 3：Liang Jiuzhen, Li Min, Liao Cuicui, Efficient numerical schemes for Chan-Vese active contour models in image segmentation, <i>Multimedia Tools and Applications</i>, 2018, 77(13):16661-16684.</p> <p>论文 4：Liang Jiuzhen, Chen Chen, Yunfei Yi, Xu Xiuxiu. Bilateral two-dimensional neighborhood preserving discriminant embedding method for face recognition, <i>IEEE Access</i>, Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2017. 5(1): 17201-17212.</p> <p>论文 5：Yong Jin, Zhenjiang Qian, Shunjiang Chen. Data collection scheme with minimum cost and location of emotional recognition edge devices, <i>Personal and Ubiquitous Computing</i>, 2019, 23(3-4) : 595-606.</p> <p>论文 6：Yong Jin, Zhenjiang Qian, Gaofer Sun. A real-time multimedia streaming transmission control mechanism based on edge cloud computing and opportunistic approximation optimization, <i>Multimedia Tools and Applications</i>. 2019. 78(7):8911-8926.</p>
学术著作	<p>梁久祯，陈璟，专著，无线传感与定位新技术，科学出版社(ISBN 978-7-03-052974-9)，2017.6.</p> <p>狄岚，梁久祯，专著，人脸特征提取与识别，科学出版社(ISBN 978-7-03-061784-2)，</p>

	2019.7.
授权发明专利	专利 1: 郇战等, 一种对 RPL 协议规避路由环路的方法[P], 2018.06.29, 中国, ZL2015104273163.
	专利 2: 郇战等, 一种基于 RPL 协议的农田墒情检测系统无线传感网节点节约功耗的改进算法[P], 2018.10.16, 中国, ZL2015104284492.
	专利 3: 郇战等, 一种基于智能手机的盲人识别及引导式导盲的方法[P], 2019.03.22, 中国, ZL201610814100.7.
	专利 4: 靳勇等, 一种适用于无线传感器网络的自适应差错控制方法[P], 2012.11.21, 中国, ZL201110335987.9.
	专利 5: 靳勇等, 基于信道状态感知的频分调制型机会协作 QoS 保障方法[P], 2017.10.10, 中国, ZL201510053519.0.
	专利 6: 靳勇等, 机会式多媒体动态云平台和多中继分级协作的传输方法[P], 2017.8.29, 中国, ZL201510197377.5.
	专利 7: 靳勇等, 轻量级 QoE 驱动的自适应抗毁无线通信机会控制方法[P], 2018.12.21, 中国, ZL201610191236.7.
	专利 8: 靳勇等, 基于服务质量感知的大数据自主感应防碰撞控制方法[P], 2019.7.3, 中国, ZL201710472658.6.