

项目摘要:

随着经济社会发展和科技进步,人们对生活空间在便利安全、舒适健康、绿色节能等方面的要求越来越高。在人工智能国家发展战略规划下,生活空间的数字化智能化成为生活环境发展的新时代大趋势。但智慧生活空间综合管理技术面临感知数据多异构,环境感知难智能,监控数据传输低可信、存储数据隐私难保障,智能决策难计算等基础性挑战。

本项目依托省基金等课题,围绕智能生活空间智能管控关键技术进行了多年产学研联合攻关,在如下四个关键方面取得了多项技术突破和创新成果:

1. 创新研发了生活空间多模式智能监控和场景理解技术,通过人脸表情理解、人体姿态识别、声音识别分析等,融合音视多媒体智能感知与传统环境传感,实现了对生活空间的多模式融合监控和理解,解决了对生活空间的综合感知问题。

2. 创新发明了生活空间监控信息在采集传输存储全环节处理的端边云智能协同技术,面向端边云三层生活空间管控系统架构,基于边缘计算,通过创新的分层信任评价机制,隐私保障的可信数据采集技术、基于边缘计算的数据清洗、协同分层存储、数据同步和有效查询技术,实现了采集数据采-传-存-取的端边云智能协同,解决了生活空间感知数据的全环节安全管控问题。

3. 创新发明了生活空间管控任务的端边云智能协同计算技术,通过创新的端边云协同智能计算任务动态卸载算法、相互耦合计算任务的智能解耦优化调度,智能决策模型分布式联邦学习训练中的模型清洗和模型更新数据量和通信量优化技术等,解决了智能决策难计算问题,实现了生活空间管控任务的端边云智能协同。

4. 发明了智能生活空间综合智能管控技术,研发了系列空间管控产品和系统,通过创新的安防监控技术,用电智能监控技术、促进人体生理和心理健康的智能照明技术,实现了对生活空间在生活安全、节能降耗、健康照明等多方面有效综合智能管控。

上述四方面成果解决了生活空间的感-传-存-算-控问题,面向生活空间的综合智能管控形成了完整的技术体系。项目获授权发明专利 14 项,实用新型 4 项;软著 23 项;论文 16 篇,其中 IEEE 汇刊期刊 8 篇,ESI 高被引 2 篇,SCI 13 篇,国内一级学报 3 篇。这些成果对各技术提供了创新佐证和知识产权保护。这些成果对各技术提供了创新佐证和知识产权保护。

通过产学研合作成功实现了产业化,产品设计获得了德国红点奖、中国红星奖等荣誉,近三年销售收入 6.18 亿元,利税超 1 亿元,创汇 0.7 亿美元,产业化效益显著。产品已进入国际市场,服务全球 80 余国家和地区,有效服务了国家一带一路战略。项目实施有效推动华大计算机学科入 ESI 前 1% 学科,培养了省闽江学者、省百千人人才工程、省杰青等高层次创新人才;支撑合作单位获省级新型研发机构、省级企业技术中心、市工业设计中心等,显著提升了竞争优势,引领了行业科技进步。