



编者按

人类社会正经历社会信息化发展阶段,中国提出了信息社会发展“互联网+”的总体系统发展模式对应国际流行的IoT (Internet of Things) 模式,其更为广泛开放,避免了“Things”词义只为“物体”,IoT 只为“物联网”的狭义限制。“互联网+”模式提出后,得到了科技界的广泛认同和热烈响应!在信息科学技术广泛领域,基础原理的发现与新技术的发明联系应用,促进了社会进化发展各分支领域的澎湃发展。为了促进科技界互相交流,达到相互激励共同发展的目的,《中国科学:信息科学》组织了中国科学院信息技术科学部四位科学家研究团队,就前沿研究内容及阶段性中间成绩编撰“信息系统在复杂应用中的科学与技术专刊”,专刊论文次序按文章内容特征排序规则进行。

北京理工大学信息与电子学院、数学与统计学院联合组成王越院士牵头的科研团队,研究发现,现实信息化社会发展中,多种信息系统运行在开放复杂巨系统的社会极端复杂矛盾发展进程中,即具体表现为时空域强约束动态对抗环境中,应加强关注系统“自组织”与“他组织(人主导)”的辩证关系。当处在上述严峻挑战对抗强约束动态变化环境下,固化系统自组织机理机能不能满足服务功能要求而导致服务功能失效或失败(系统服务活性消失)。针对这种重要情况,产生了耗散自组织理论在应用层延伸的“系统多活性代理方法”。方法将系统/分系统视作服务机理机能,可根据服务功能需要而调整改变的、具有服务功能活性的代理简称“活性代理”,并将依此方法构成的系统称为“多活性代理系统”。“系统耗散自组织理论应用层延拓——多活性代理方法应用实例分析”一文主要介绍理论概述、构造核心思路以及扼要分析系统构建、架构调整、单代理调整和增强管控代理能力四种应用模式。“基于多活性代理的高性能人工系统总体设计方法研究”、“基于多活性代理的人工系统架构调整方法”两篇文章分别选择“多活性代理方法用于重要新型人工系统研发构建”模式、“调整多活性代理系统架构,质变性提升系统服务能力”模式进行展开,以对空末端防御系统及P2V-7 侦察机入侵防空系统为实例,定性分析结合定量建模,对应用模式加以验证说明。

西安交通大学徐宗本院士团队由西安交通大学电子与信息学部、数学与统计学院教师和科研人员所组成,针对大数据重要应用所涉及的数据挖掘和机器学习聚类方法,由于簇结构假设限制导致对不符合“假定”的数据集(尤其大型高维数据)上效果较差的情况,团队依最大平均熵率的概念设计了基于图的关联算法,实现了关联聚类对大数据的限制,提出的新方法、新处理流程等用一篇学术论文表达。另针对群智感知系统对高维感知数据的发布和分析为人类带来巨大数据价值的同时也给参与者隐私带来极大隐患(内含多种影响因素)的现实情况,团队研究提出“基于Bayes网络的高维感知数据本地隐私保护发布”机制,实现用户端的本地数据保护,杜绝了其他方直接访问用户原始数据的可能,根本上保护了用户的数据隐私,并通过大量仿真实验检验该方法的有效性。

引用格式: 王越, 徐宗本, 吴一戎, 等. 信息系统在复杂应用中的科学与技术专刊编者按. 中国科学: 信息科学, 2019, 49: 1533-1534, doi: 10.1360/SSI-2019-0276

中科院电子学研究所、微波成像技术国家级重点实验室、中国科学院大学等科研人员组成吴一戎院士科研团队, 在具重要应用性的深度学习雷达图像目标识别、深度神经网络的 SAR 建筑目标三维重建方法两个研究获得新方法、新成效, 用两篇学术论文加以论述, 论文论述内容可供读者研究参考.

西安交通大学管晓宏院士科研团队马小博、彭嘉豪与香港理工大学薛磊合作的“5G 时代车联网信息物理融合系统综合安全研究”一文, 针对近年来交通工具运行中发生的一系列重特大灾难事故中暴露出的安全防范与应急处置机制严重缺失情况, 以通信 5G 时代先进技术为基础, 提出了基于事件的交通工具运行信息物理融合安全治理框架. 面对其中存在的关键复杂性难题, 通过运用“泛在智能感知”、“云-边缘计算”等技术, 从交通工具运行中的物理设备安全、车辆状态安全、运行环境安全、网络安全四个维度, 构建一体化交通工具运行智能安全应对方案, 服务于“事前全时预判、事中即时报警、事后回放取证”的安全目标. 其研究成果形成一篇研究论文在本专刊发表, 供相关科技界研究探讨及参考.

特约编辑: 王 越 北京理工大学
徐宗本 西安交通大学
吴一戎 中国科学院空天信息研究院
管晓宏 西安交通大学