中国科学: 信息科学 2021 年 第 51 卷 第 1 期: 171–172
SCIENTIA SINICA Informationis
《中国科学》杂志社
SCIENCE CHINA PRESS

刊讯

B5G 网络安全专题简介

季新生[1], 陶小峰[2], 黄开枝[1], 吴慧慈[2*]

1. 国家数字交换系统工程技术研究中心, 郑州 450002
2. 北京邮电大学, 北京 100876
* 通信作者. E-mail: dailywu@bupt.edu.cn

第五代移动通信 (5G) 及后 5G 移动通信 (5G-and-Beyond, B5G) 网络是数字经济的底层核心技术, 是世界信息产业高速发展的基础支撑. 在 5G/B5G 网络人 - 机 - 物互联互通全面融入社会生产生活的大背景下, 5G/B5G 网络安全日益受到前所未有的关注和重视. 通信技术与安全技术并驱发展成为未来移动通信面临的重要挑战.

为实现 5G/B5G 的安全通信, 关键是对于安全的网络架构、协议设计、无线接入技术等内容进行设计和研究. 鉴于上述考虑, *SCIENCE CHINA Information Sciences* 在 2020 第 12 期组织出版 “B5G 网络安全专题”(Special Focus on Challenges and New Insights for Network Security in 5G-and-Beyond). 经过严格的同行评议, 专题共收录了 6 篇文章, 主题包括 5G 场景中的密码原语安全、物联网安全、5G-VANET 安全、无线异构网络安全等方面的最新研究内容与研究成果.

“An overview of cryptographic primitives for possible use in 5G and beyond” 介绍了密码原语在 5G 和 B5G 中的应用和目前包含在 5G 标准中的各种加密算法, 并讨论了一些可能未来会在 B5G 场景中应用的相关技术, 用于满足新的应用场景.

“Security in edge-assisted Internet of Things challenges and solutions” 介绍了边缘辅助物联网的架构和特点, 确定了边缘辅助物联网应用下的安全威胁以及在实际应用中安全性与能耗之间的权衡. 并提出了一个面向分布式拒绝服务 (DDoS) 和恶意软件的注入攻击 (injection attack) 场景的初步解决方案, 用于解决安全和能耗之间的冲突. 最后, 讨论了一些目前仍待解决的问题, 并确定了边缘辅助物联网的安全和能效的未来研究方向.

“Generative adversarial networks enhanced location privacy in 5G networks” 研究并提出了一种增强型生成式对抗网络 (generative adversary network, GAN) 的位置隐私 (location privacy) 保护模型, 该方案使用后采样 (posterior sampling) 生成一个差分的隐私数据子集用于基于 GAN 的数据论证, 并通过大量在真实世界中采集的数据集对模型进行了评估.

引用格式: 季新生, 陶小峰, 黄开枝, 等. B5G 网络安全专题简介. 中国科学: 信息科学, 2021, 51: 171–172, doi: 10.1360/SSI-2020-0231

“Secure transmission for heterogeneous cellular network with limited feedback” 研究了异构蜂窝网络中有限反馈的物理层安全, 提出了一种有限反馈的 HCNs 安全传输协议. 并讨论了未来可能的扩展方向.

“An authentication and plausibility model for big data analytic under LOS and NLOS conditions in 5G-VANET” 研究并提出了一种称为 “AFPM” 的安全模型, 包括位于边缘节点层的认证模型和位于车辆结点层的可信度模型. 用于评估 5G 车载特设网络 (vehicular ad hoc networks, VANET) 中在视距传输 (line-of-sight,LOS) 和非视距 (non-line-of-sight, NLOS) 传输条件下信息的准确性和完整性.

“Probabilistic constrained robust secure transmission for wireless powered heterogeneous networks” 研究了考虑随机信道状态信息 (channel state information, CSI) 误差存在时无线携能通信 (simultaneous wireless information and power transfer, SWIPT) 异构网络 (heterogeneous networks, HetNets) 的安全问题, 并探讨了该场景下的信号波束成形、能量传输和人工噪声 (artifical noise, AN) 联合设计的相关技术途径和解决方案.

B5G 网络安全专题主要面向 5G/B5G 安全、物/车联网安全、物理层安全及相关领域的研究人员, 介绍了该研究领域内的前沿技术和当前的研究进展, 希望能对 B5G 网络安全领域的研究工作有所促进.