

基于信誉机制的 P2P 网络安全策略

李普美

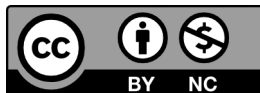
中国传媒大学计算机学院，北京

摘要 | 大数据时代，数据已经成为最重要的资源，数据治理特别是隐私保护成为学者们研究的热点问题。本文分析了大数据时代的隐私危机，在研究基于信誉机制的 P2P 网络安全策略的基础上，提出了大数据背景下数据治理的网络安全策略。

关键词 | 大数据；隐私；数据治理；信誉机制

Copyright © 2021 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



数据已经成为现代企业最大的价值来源，是支持企业发展战略的重要工具。通过合理地利用数据来寻求企业竞争优势，挖掘利用海量数据的潜力，已经成为企业发展的关键推动力。数据应用是企业进行理性分析和决策的基础，利用数据创造价值、实现决策分析对提升业务效率、提升综合竞争实力具有重要的作用。而随着网络技术和通信技术的日益成熟以及网络通信带宽的不断增加，特别是近 10 年来以集中式数据为核心的大型行业新系统的建设高峰期过后，越来越多的客户信息、交易信息、医疗信息等涉及到个人隐私的数据以电子化的方式被存储和管理，这在实际意义上已经形成大数据系统（王冬等，2013）。大数据时代的到来，进一步挖掘了数据的潜力，给企业带来更大的价值，同时

也促进了大数据研究的发展。

1 大数据治理

对于大数据的概念，企业和学术界目前尚未形成公认的准确定义。维基百科将大数据定义为“无法在一定时间内用常规软件工具对其内容进行抓取、管理和处理的数据集合”。权威 IT 研究与顾问咨询公司 Gartner 将大数据定义为“在一个或多个维度上超出传统信息技术的处理能力的极端信息管理和处理问题”。无论大数据的定义如何，但一个普遍的观点是，大数据虽与“海量数据”和“大规模数据”的概念一脉相承，但其在数据量、数据种类、数据复杂性、数据真实性和产生速度五个方面均大大超出了传统的数据形态，也超出了现有技术手段的处理能力（黄成远和马柯，2013）。大数据如同一把双刃剑，社会因大数据使用而获益匪浅，但隐私也无处遁形。大数据时代侵犯隐私有以下表现：其一，在数据存储的过程中对隐私权造成的侵犯。用户无法知道数据确切的存放位置，用户对数据的采集、存储、使用、分享无法有效控制。这可能因不同国家的法律规定而造成法律冲突问题，也可能产生数据混同和数据丢失。其二，在数据传输的过程中对隐私权造成的侵犯。大数据时代数据传输将更为开放和多元化，传统物理区域隔离的方法无法有效保证远距离传输的安全性，电磁泄漏和窃听将成为更加突出的安全威胁。其三，在数据处理的过程中对隐私权造成的侵犯。服务商可能部署大量的虚拟技术，基础设施的脆弱性和加密措施的失效可能产生新的安全风险。大规模的数据处理需要完备的访问控制和身份认证管理，以避免未经授权的数据访问，但大数据时代资源动态共享的模式无疑增加了这种管理的难度，账户劫持、攻击、身份伪装、认证失效、密钥丢失等都可能威胁用户数据安全。其四，在数据销毁的过程中对隐私权造成的侵犯。单纯的删除操作不能彻底销毁数据，服务商可能对数据进行备份，同样可能导致销毁不彻底，而且为满足协助执法的要求，各国法律通常会规定服务商的数据存留期限，并强制要求服务商提供明文的可用数据，但在实践中很少受到收集限制原则的约束，公权力与隐私保护的冲突也是用户选择服务需要考虑的风险点。因此，在大数据时代，要切实加强隐私保护，加强隐私保护是数据治理的重中之重。而

隐私保护不仅需要立法，也需要加强技术支撑（李欲晓，2013），对信息系统在数据的使用过程中进行改造。（二）数据治理的内涵数据治理（Data Governance）指与有效运用数据所需的、组织或执行层面的准则、政策、步骤和标准相关的实践活动。数据治理是从使用零散数据变为使用统一主数据、从具有很少或没有组织和流程治理到企业范围内的综合治理、从尝试处理主数据混乱状况到主数据井井有条的一个过程。数据治理是通过建立数据标准体系提升数据质量，通过数据架构合理组织数据，通过元数据和主数据管理提升关键数据的管理水平，通过安全和生命周期管理保证数据的安全性、有效性、时效性等功能的综合体系。数据治理由元数据、主数据、数据集成、数据标准、数据质量、数据认责、数据生命周期、数据安全等多项内容组成（李海丽，2012）。数据治理是一项复杂的系统工程，而大数据时代隐私保护是数据治理问题中最难也是最重要的问题。大数据时代下数据治理的主要目的就是利用各种实践活动提高数据的安全性，保护隐私。从技术角度而言，数据治理的关键就是信息系统的安全。大数据时代数据量大、类型繁多、价值密度低、速度快、时效高，既有的技术架构和路线，已经无法高效处理如此海量的数据，而对于相关组织来说，如果投入巨大采集的信息无法通过及时处理反馈有效信息，那将是得不偿失的。可以说，大数据时代对人类的数据驾驭能力提出了新的挑战，也为人们获得更为深刻、全面的洞察能力提供了前所未有的空间与潜力。随着计算机软件的更新速度高速发展以及硬件成本的不断降低，整个 Internet 的用户量成几何增长，用户的需求量也不断增大，这种网络构架的弊端越来越明显：少数拥有快速处理能力或存储能力的节点成为了系统的瓶颈——大量资源聚集在少数服务器上，使服务器的负载越来越大，即便本身具有的快速处理能力也不能满足这种强大的流量需求。此外，大量的节点由于资源分布的不均匀，存在计算资源和存储资源的剩余、计算资源的浪费。如果能将这些资源利用，对整个网络的性能的改善、对计算和存储资源的利用率的改善是大有裨益的。正是在这种背景下，P2P 技术应运而生，又被称为点对点技术，与之对应的 Peer 称为对等节点或者节点（刘玉枚，2008），本文中统称为节点。在这种模式中，网络中的每个节点都是对等活动的参与者，既能向其他节点提供服务，又能向其他节点请求，这证实了

信誉机制确实可以使得 P2P 网络更加安全。本文分析基于信誉机制的 P2P 网络安全策略映射整个大数据背景下的数据治理。

2 信誉机制

信誉机制是一种防御机制，我们一般通过主机的信誉度高低来评估一台主机的好坏，使得网络中其他主机在通信时尽可能选择信誉度比较高的主机，避开恶意主机，避免遭受攻击，防止隐私的泄露（曾艳，2009），信誉机制必须具备实用性和有效性（叶丹霞，2008）。信誉是指一个群体对某一个体或群体的共同的可信赖度，描述的是数据共享的一端依据节点的历史行为或意图形成的对另一端节点的总体形象和综合评价。而信誉机制的有效性就是指在采用信誉机制的系统中，相比不采用信誉机制的系统，有更大的交易成功率；信誉机制的实用性是指信誉机制在使用上具备良好的可扩展性、实现方便。

3 基于信誉机制的 P2P 网络安全

P2P 网络及其信誉机制 P2P 是一种技术，一种思想，其核心思想是：网上用户之间自由地、不受主服务器控制地交流信息。在 P2P 中，每台主机同时既是服务器又是客户机，通过 P2P 可以相互共享彼此主机的硬盘上的文件、目录，甚至整个硬盘，可以使互联网上信息的价值得到极大的提升。它具有资源的共享性，这些资源是多层面的，比如是存储空间、计算能力、网络连接、外设；具有资源的直接存取性，参与 P2P 网络的所有节点既可以是资源的提供者，又是需求者；具有节点的分布性，各个节点完全自一个 P2P 网络的信誉机制要能正常工作，至少应包括三方面要求（信誉机制的三要素）（杨上山，2008）：第一，首先必须保证节点所拥有的正确身份验证，对于节点所拥有的正确身份验证，我们也需要提出一个有效的解决措施；第二，同时对于节点对其权限所进行的信息收集，其实就是对这个身份历史行为的信息收集；第三，最后对其节点的信誉判断，根据这些信息的反馈，我们可以对该节点的可靠性、可信度进行评估考察以此来判断此节点的信誉。本文依据前文分析的信誉机制运行原理及其基本要素，分析基于信誉机制的 P2P 网络的安全策略。P2P 网络的信誉机制运

行原理是在典型模型的基础上改进而成的,在信誉系统中,有两个核心问题(曾艳,2009):首先是如何使用信誉机制来提供安全性,即采用何种方式的信誉系统来提供安全性;其次是怎样计算信誉值,因为一台主机的信誉值要能够正确反映该主机的行为。

参考文献

- [1] 王立鹤. 大城市与小城镇吸纳外来人口能力与效率的比较分析——以江苏省为例 [D]. 南京农业大学, 2004.
- [2] 王永江. 关于劳动力再生产的几个理论问题 [J]. 安徽大学学报: 哲学社会科学版, 1985 (2): 17-20.
- [3] 王智强, 刘超. 中国农村劳动力迁移影响因素研究——基于 Probit 模型的实证分析 [J]. 当代经济科学, 2011, 33 (1): 56-61.

P2P Network Security Policy based on Credit Mechanism

Li Pumei

School of Computer Science, Communication University of China, Beijing

Abstract: In the era of big data, data has become the most important resource. Data governance, especially privacy protection, has become a hot topic for scholars to study. This paper analyzes the privacy crisis in the era of big data, and on the basis of studying the P2P network security policy based on the credibility mechanism, puts forward the network security policy of data governance under the background of big data.

Key words: Big data; Privacy; Data governance; Reputation mechanism