

# 基于区块链可信大数据人工智能的 金融安全情报分析

丁晓蔚, 苏新宁

(南京大学信息管理学院, 南京 210023)

**摘 要** 金融安全是国家安全的重要组成部分。2008 年的金融危机危及全球, 至今仍是金融安全方面极具价值的研究样本。此次金融危机的原因很多, 本文从情报分析视角进行反思。从数据和信息角度看, 数据不完整、不完善、不准确、支离破碎、不可信、不充分是危机的因由之一; “数据孤岛” “信息孤岛” 则妨碍了金融风险情报分析和金融危机预警, 从一个方面助长了危机; 从模型和方法角度看, 数据质量影响模型质量 (GIGO, 垃圾进、垃圾出)。人类智慧和机器智能没能高效融合也是无力预警风险和抵制危机的重要原因之一。今天, 区块链、大数据、人工智能+情报分析为金融风险防控提供了新思路。本文呼吁构建新型金融信息基础设施架构, 在此基础上进一步提出了基于区块链的可信大数据和可信人工智能的理念, 提出了新型金融 (大数据) 情报分析的理念。基于新型金融信息基础设施架构, 基于可信大数据和可信人工智能新型情报分析, 人类有望在防控金融风险、预警金融危机和维护金融安全等方面做得更好。

**关键词** 情报分析; 区块链; 可信大数据; 可信人工智能; 金融安全; 金融风险

## Financial Security Intelligence Analysis Based on Blockchain Driven Trustable Big Data and AI

Ding Xiaowei and Su Xinning

(School of Information Management, Nanjing University, Nanjing 210023)

**Abstract:** Financial security is a vital component of national security. The 2008 financial tsunami endangered the whole world and is a valuable research sample of financial security to this day. There are many causes for the financial crisis. This study reflects on the 2008 financial crisis from an intelligence analysis perspective. From a data and information point of view, incomplete, imperfect, inaccurate, fragmented, untrustworthy, and inadequate data are the causes of the crisis; whereas data and information silos hinder the intelligent analysis of financial risk and hamper the detection of early warning signs, all of which contributed to the crisis. From a modeling and methodology perspective, input data quality affects model and output quality (GIGO—garbage in, garbage out). The lack of efficient integration between human and machine intelligence is also one of the important causes for the lack of early risk warning signs and the inability to resist crises. Ten years later, we now have blockchain, big data, and artificial intelligence. Will we do better in another financial crisis? This study calls for the construction of a new foundational financial information infrastructure. On this basis, the concepts of

收稿日期: 2019-06-26; 修回日期: 2019-10-29

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“情报学学科建设与情报工作未来发展路径研究”(17ZDA291); 国家社会科学基金一般项目“基于大数据的情报分析在互联网金融风险防控场景中的应用研究”(19BTQ070)。

作者简介: 丁晓蔚, 男, 1977 年生, 副教授、硕士生导师, 研究方向为金融情报、金融信息与工程学、区块链、AI 以及大数据驱动的金融创新, E-mail: dingxiaowei@nju.edu.cn; 苏新宁, 男, 1955 年生, 教授, 博士生导师, 教育部长江学者特聘教授, 研究方向为信息智能处理与检索、信息分析与科学评价。

trustworthy blockchain-based big data, artificial intelligence, and financial (big data) intelligence analysis are put forward. Equipped with a new foundational financial information infrastructure architecture and a new intelligence analysis based on trustworthy big data and artificial intelligence, human beings are expected to improve their prevention and control of financial risk, early detection of possible financial crises, and maintenance of financial security.

**Key words:** intelligence analysis; blockchain; trustable big data; trustable AI; financial security; financial risk

## 1 引 论

从国家层面说,维护金融安全是治国理政过程中的大事。从社会成员层面说,金融关涉各类主体的切身利益,维护金融安全、防范金融风险的重要性不言而喻。当今时代,随着互联网技术和互联网+金融产业的发展,影响、制约金融活动的因素趋于复杂,传统金融分析手段已难以适应这样的发展,情报学介入金融风险防范恰逢其时。借助情报分析来防范金融风险,既是金融领域的迫切期待,也是情报学理论与实践发展的内在需要。

### 1.1 维护金融安全和防范金融风险已成为国家战略

党的十八大以来,习近平总书记就金融工作做出一系列重大部署。2014年将金融安全作为总体国家安全观的重要组成部分;2017年提出“切实把维护金融安全作为治国理政的一件大事”<sup>[1]</sup>;党的十九大报告要求“守住不发生系统性金融风险的底线”<sup>[2]</sup>;2019年2月22日,在主持中共中央政治局举行的第十三次集体学习时发表讲话说,金融安全是国家安全的重要组成部分,要防范化解金融风险<sup>[3]</sup>。可见,维护金融安全和防范金融风险是国家战略层面的一件大事。

### 1.2 从情报学角度研究金融安全和金融风险的成果甚少

此前有个别研究者从情报学角度切入对2008年金融危机进行学理思考。《美国次贷危机中金融情报缺失分析》一文的作者认为,在金融一体化背景下,2007年美国发生了次级抵押贷款债券危机,进而引发了全球性金融危机。从情报学的角度分析,这次次贷危机发生的原因,在于国际金融产品情报、信用情报、资本情报和金融结构情报的缺席导致金融监管的缺位<sup>[4]</sup>。该文重点在分析2008年全球金融危机中的金融情报缺失及其教训,颇能给人以启发。论文《国际金融情报的兴起与发展及其给我们的启示》,对欧美日的金融情报活动及其特点进

行了梳理,但并没有从情报学的角度就2008年的金融危机进行论析<sup>[5]</sup>。有研究者在分析2008年美国金融危机的成因时提出,“美国大多数评级机构的评级报告在大危机中对投资者起了误导作用”<sup>[6]</sup>。根据我们的观察、研究,一些评级机构出于商业目的,在评级报告中提供了不实信息甚至是虚假情报。有的论文则点明了华尔街投资银行和评级机构的贪婪和欺诈:华尔街投行造成了房地产虚假繁荣的假象;而评级机构为使自身利益最大化,不惜给予房贷衍生证券以较高评级,从而对投资者产生了误导作用<sup>[7]</sup>。可见,2008年世界金融危机中的情报工作是留下了教训的。而今天,如果基于区块链可信大数据和可信人工智能的情报分析视角进行探索,将可以获得对那场危机的更深刻的认识。

传统情报分析在科技情报、图书情报、军事情报等研究中已得到广泛应用,并取得了不少成果。吴晨生等<sup>[8]</sup>以科技情报服务为切入点,提出了“情报3.0”概念,并从互联网+大数据背景下情报信息源的数据全息化、情报分析的方法集成化、情报生产的技术智能化以及情报推送的服务全纳化等四个方面,探讨了情报3.0的主要特征,解析了协同服务能力、智能计算能力、预测预警能力及平行控制能力等情报3.0时代科技情报机构的能力结构。该文概括了情报3.0的主要特征,探索了科技情报机构的能力结构,体现出对科技情报的全面思考。高金虎<sup>[9]</sup>在军事情报研究基础上探索国家安全情报工作,界定了国家安全情报工作的基本内涵,确定了国家安全情报学的学科边界。此项研究的站位很高,其关于国家安全情报工作的研究对金融情报研究无疑有很大启发作用。有研究者为了解决在海量Web资源中提取出有用军事情报的问题,在分析军事情报和互联网信息特点的基础上,设计并实现了一个包括采集、处理、存储与检索的Web军事情报挖掘模型,提出了一种面向军事情报应用的文本聚类方法,通过实验对聚类效果进行了评估,对军事情报研究有所推动<sup>[10]</sup>。陈传夫等<sup>[11]</sup>注重图书情报学现实研究中科学方法的应用并运用科学方法展开调查分析,不仅有说服力,而且能给从事金融情报分

析的人士以方法论方面的启示。

最近若干年来,情报分析的应用领域在不断扩大,研究在不断深化。马费成<sup>[12]</sup>指出,这个时代最大的特征就是当代信息技术发展带来的云计算、物联网、大数据、智慧管理(今天更有人工智能)、移动互联网所形成的全新环境。这个技术环境不仅彻底影响改变着社会生活的各个领域和各个方面,而且在影响改变着不同的行业和学科。对于与数据和信息密切相关的情报工作和情报学而言,新技术环境的影响更是全面而深刻的。这一论述精辟地指明了由科技驱动的传统情报学的变革,发人深省。有研究者界定了情报质量的内涵,将科技情报研究全过程划分为“数据采集整理—数据分析—情报产品传递”三个部分,分析了科技情报质量的生成和衍变,借鉴信息融合模型构建了科技情报质量控制的过程模型,针对过程中的不同阶段提出了相应的情报质量控制手段<sup>[13]</sup>。提高情报质量与金融情报分析密切相关,对本研究颇具启迪意义。沈固朝<sup>[14]</sup>提出情报预测和预警研究要关注信号分析,而信号分析是对事件出现的各种征兆或迹象进行解释、质疑、假设、数据补充、验证和评价的过程。这对于金融情报分析可产生触类旁通的效果。包昌火<sup>[15]</sup>提出,在市场经济条件下,所谓科技情报工作、经济情报工作,本质上都是竞争情报工作,竞争情报工作在我国应具有普遍性,而非仅仅是企业情报工作而已。这有利于从抓住本质的高度充分认识经济情报与竞争情报的相通和相融。

虽然情报学中的一些研究成果可为金融情报研究提供学术养料,但是金融情报研究本身似乎并没有大的进展,对金融领域少有触及。李广建、江信昱在《不同领域的情报分析及其在大数据环境下的发展》<sup>[16]</sup>一文中说,“大数据已经引起竞争情报、商业管理、生物医学、政府治理及军事情报等五个领域的重视”。这从一个方面说明,金融尚未成为情报学和情报分析的重要内容。

我们曾提出,构建大情报观下的情报学;情报学应在国家的安全与发展战略下承担历史使命和社会责任;以“总体国家安全观”思想指导,促进情报学与情报工作融合发展<sup>[17]</sup>。情报学向金融领域拓展延伸,是构建大情报观命题下的重要议题之一。

### 1.3 传统情报分析已难以满足防范金融风险的要求

对涉及金融的情报所做的传统分析,由于存在

数据不完整、被割裂及受技术条件所限对劣质数据未能在分析基础上加以剔除等弊病,常常出现金融情报被扭曲或不准确的情况,由此难以形成具有决策价值和预警价值的可信金融情报。传统情报分析已难以满足金融风险防范的要求。

如何突破传统的金融情报分析的局限性?区块链、大数据、人工智能应是可以提供相应帮助的技术。作为一种分布式的数据存储模式,区块链具有点对点传输、共识机制、智能合约、加密算法、数据不可篡改和可追溯等技术特征,它能确保交易和数据的真实可信,因此区块链网络被称为信任和价值传输的网络,有利于克服传统金融情报分析的缺陷。大数据使得人类可以拥抱尽可能丰富、完整、实时的数据和信息。人工智能是由机器掌握和实现的人的一部分智能,或者说人的一部分智能被移植至机器,从而解决了传统金融分析和情报分析所无法解决的一些问题。因此,基于区块链可信大数据和可信人工智能的金融情报分析,在维护金融安全和防范金融风险中将大有可为。

需说明的是,金融情报分析涵盖面很广。若进行分类,则可分为与安全风险或发展繁荣相关的金融情报分析,可分为与个体、机构、国家相关的金融情报分析,也可分为宏观、中观、微观的金融情报分析,还可分为前台、中台、后台及按金融业态来划分的金融情报分析。本文则从基于区块链可信大数据人工智能的视角,从金融风险和金融安全的角度,对2008年世界金融危机进行反思,以对金融情报分析进行探讨。

## 2 从情报学角度对2008年世界金融危机的认知和思考

在2008年的美国和世界金融海啸10余年后,在区块链、大数据、人工智能技术高度发展的今天,对2008年美国和世界金融危机进行反思,是不是可以在某种程度上深化对此次危机的认识呢?答案是肯定的。《经济学人》在对2008年金融危机进行反思时曾指出,混乱的金融行业IT系统是一个被忽视的危机原因。数据不完整、不完善、不准确、支离破碎,导致基于数据基础上构建的模型呈“垃圾进、垃圾出”之状<sup>[18]</sup>。这其实是从情报分析角度对此次金融危机所作反思暗合的,颇能给人以启发。以下是从情报分析角度对2008年世界金融危机的认知和思考。



## 2.1 用情报分析视角探究2008年世界金融危机获得的认知

金融安全是国家安全的重要组成部分。在金融安全中,相当一部分重要内容是对金融稳定的维护和对金融风险的防控,特别是对系统性金融风险、金融危机的防控。本文主要研讨金融安全中的金融风险、金融危机防控部分。金融安全中的其他部分,如国与国之间的金融、货币、经济博弈等,将另文专门探讨。

金融风险是发生于金融领域的风险,它与企业和个人的投资及交易行为、与金融机构的运营操作等活动、与监管部门的监督管理工作等密切相关。造成金融风险的原因,既可能存在于金融机构、金融体系内部,也可能由外部因素所致。金融风险失去控制以后,在一定条件下有可能演变成金融危机。金融危机的严重后果往往远远超出其自身的范围,而会波及各个方面,造成公众的心理震荡和对社会经济的全面破坏。2008年美国和世界金融危机被称为全球金融海啸,就是这方面最典型的例子。

2008年美国和世界金融危机的起因相当复杂。但如果用情报分析的视角进行探究,则可以看到不利于金融风险防控的如下种种因素:缺乏完整数据和信息,没有达到预警所要求的足够充分的数据量,数据和信息系统支离破碎,已掌握的数据和信息质量不高、不甚可信和可靠,结果导致基于数据和信息构建而成的模型出现严重问题。现在,金融行业已经越来越紧密地拥抱量化情报分析方法甚至是大数据量化情报分析方法。熟悉量化模型和数据科学的人士都知道,有一句名言叫做“Garbage In Garbage Out (GIGO)”,意思是“垃圾进、垃圾出”。也就是说,如果向模型输入的是垃圾数据,那么模型和算法也就很可能只是产出垃圾结果。连美国金融危机调查委员会也认定并得出了如下结论:市场崩盘是可以避免的,但金融业和监管当局的领导人们未能在风险不断积累的阶段发现问题(Finance Industry and Regulators did not find risk aggregation timely)。而如何在风险不断积累的阶段发现风险并提前就危机作出预警、做出科学的管控决策,这些是情报学可以大有作为的研究课题。如果有本文所倡导的基于区块链的可信大数据、可信人工智能的新型情报分析理论、方法的积极有效介入,上述遗憾或许可以程度不等地降低、消减。当然,区块链、人工智能、大数据的崛起是2008年之后的事情。但一个很现实的问题是,在区块链上的、由可

信大数据和可信人工智能支撑的新金融世界里,假如像2008年那样的金融危机再次卷土重来,人类是否能够处理得更好一些呢?答案应是肯定的。问题并不虚幻,答案也并非没有根据。这是金融安全和金融风险中极重要的一个问题,有着从学术上加以探讨的价值。

金融与情报都关乎国家安全和经济社会发展两个层面。以金融为研究对象的金融学与以情报为研究对象的情报学,在安全和发展两个层面上高度契合。因此,金融情报学可以也应该能够在新时代对金融安全和金融发展作出贡献。

在当前情势下,由金融情报学研究介入金融风险、金融危机防控行列,可谓正逢其时。从情报分析的角度切入,本文将既反思2008年美国和世界金融危机的教训,又就基于区块链可信大数据和可信人工智能的金融情报分析在维护金融安全和防控金融风险中的作用进行探索性思考。

## 2.2 从情报分析角度对2008年世界金融危机所作出的思考

从情报分析角度解读2008年世界金融危机,与从别的角度解读此场危机,有同也有异。相同之处在于,都要进行从现象到本质的分析探究和原因追溯工作。相异之处在于,从别的角度所作解读,有的是质性的研究分析和逻辑推演,有的是基于数据的分析,有的则是两者兼而有之;而从情报分析角度所作的解读,则是基于情报学理论和技术,对相关数据和信息进行处理并提炼形成高质量的、可信的、具备预测和决策价值的情报并使情报的价值得以充分体现。我们在《情报学报》即将发表的《金融情报学:情报学的重要分支学科》一文中,借鉴情报工作“耳目、尖兵、参谋”说,提出金融情报分析要扮演好“耳目”角色,须搜集金融数据和相关情况;扮演好“尖兵”角色,须事先打探情况并进行预测;扮演好“参谋”角色,须为投资、交易、管理、征信、博弈、安全、特殊战争等提供决策参考。除此以外,特别要发挥精准预判的提供者(通过对一系列相关数据和信息的搜集、挖掘、分析,作出准确的预判)、金融风险的瞭望哨的作用(全方位实时监测金融风险并及时发出预警)。以上诸多方面,充分凸显了金融情报分析的独特价值,不是从其他角度对2008年世界金融危机所作解读能够取代的。以情报分析的视角进行检视,不能忽视、漠视酿成2008年世界金融危机的与情报相关的

如下原因（均为妨碍情报分析实现上述角色功能的原因）。

1) 数据不完整、不充分是金融危机的因由之一

如前所述，现在金融业界和学界对2008年金融危机的成因进行学理思考时经常被忽略的一项内容是，国际大投行的IT系统和数据是不完整、不充分的。国际大投行信息系统所掌握的数据和信息，其实很少有堪称全面和足够充分的时候；特别是缺乏与金融风险 and 金融危机密切相关的关键性的信息。根据不完整、不充分的数据，不可能准确把握数据之间真实的、正确的、合乎客观规律的关系，只能形成存在偏颇的情报。在数据和信息存在诸多缺失的情况下，模型算法也好、行家里手也好，都很难据此做出对金融风险和金融危机的精准预测和及时预警。这当是酿成2008年世界金融危机的一大原因。笔者之一在摩根士丹利从事自营交易和量化投资工作的过程中，切身体会到交易中存在的问题常常与数据存在缺陷有关；前台和后台的员工常常加班，原因之一就是当天的盈亏账对不上，根据工作条例，账轧不平就不能下班。可见，数据不完整、不充分，是模型不甚靠谱、金融风险难以防范的一个重要原因。

2) “数据孤岛”“信息孤岛”从一个重要方面助长了危机

当时，国际大投行信息系统掌握的数据相互割裂（甚至是被人为割裂，因而呈四分五裂状态），导致模型不能及时准确地预测、预警风险。各相关主体掌握的数据既不全而又以邻为壑，致使数据不能形成互补而呈割裂状，其间的联系难以被发现、被揭示、被贯通。金融行业有大量的IT信息系统彼此分隔，实际上形成了诸多“数据孤岛”“信息孤岛”（data silo）。一个个“数据孤岛”“信息孤岛”上的数据和信息似乎相对完备，虽然也不乏数据甚至是大数据，但是同类（大）数据之间、不同类（大）数据之间的联系及（大）数据与外部世界相关因素之间的关系被人为忽视，从事分析、挖掘、寻找这种联系的情报工作的重要性被严重低估。当然还有一种可能性是构建不相互割裂的数据和信息系统客观上极具挑战性。在此情况下，数据和信息缺乏不可或缺的参照系，缺乏与其他数据和信息拥有者的互补，因而数据和信息再多也只能是徒然、枉然。处于“数据孤岛”“信息孤岛”状态之中，数据和信息不可能形成有价值的情报。实际情况是，数据和信息经加工、分析和提炼并发现相

互之间的联系，方才可能成为情报。不仅情报的形成离不开对数据之间、信息之间、数据与信息之间联系的发现、发掘、分析、探索，而且情报价值的提升和实现也离不开上述一系列环节。基于区块链可信大数据和可信人工智能的金融大数据情报学将可以致力于改变金融数据和金融信息的割裂状态和“孤岛”状态。

随着时代的变迁和相关技术的发展，人类在处理以前无法想象的庞大的数据集方面的能力大大提升。与此大致同步，基于大数据的情报分析方法也大有长进。对于风险的忧心忡忡和心存恐惧、对于盈利的孜孜不倦和不懈追求，使得金融行业也在不断加大投入、拥抱比以前更庞大的大数据。然而即使是这样，在金融行业中，由于金融信息系统的不同步发展，加之上线时间的不同步、业务展开的不同步，导致数据之间相互割裂的“数据孤岛”“信息孤岛”几乎成为普遍现象。而中国的情况是，“数据主要掌握在政府、运营商、互联网企业等三大‘数据岛屿群’中，岛屿群间相互割裂，彼此孤立，甚至在岛屿群内部，或某一特定岛屿（企业）中，数据也并不是一个可方便流通的整体，而呈各自分散的‘岛中岛’状态。但是看起来完全没有关系的企业，都在默默收集和存储着自己的业务数据，即使他们不知道可以用这些数据干什么”<sup>[19]</sup>。由于“数据孤岛”“信息孤岛”的存在，数据与数据之间、信息与信息之间、数据与信息之间的联系被切断，由关系切入探寻事物的规律的可能性被阻断，由此形成的金融情报和相应模型无疑将存在这样那样的问题。所谓的大数据，如果不打破“数据孤岛”“信息孤岛”，则不能算是真正的大数据。

3) 数据在质量方面存在的问题也是无力抵制危机的原因

在那场危机中，金融机构掌握的数据在质量方面也存在着缺陷：可信度不高（不甚真实、不甚可靠），优质度不高（质地低劣、价值匮乏），参差不齐，鱼龙混杂。数据的质量制约着风险监测、预警、防控模型和情报的质量。“垃圾出”（模型输出成为“垃圾”），只因为“垃圾进”（即输入的数据存在质量缺陷，本身属于“垃圾”），以致情报被扭曲、不准确。

基于质量低劣的数据建成的模型，当然很难对金融风险 and 危机进行精准预警和有效防控，也无法及时对风险进行积极回应。事实上，没有完整、全面、充分的数据，会导致用于预测、预警的模型失



去应有作用甚至出现严重差错；而数据虽充分但真假混杂、质量低劣，则仍不能使模型发挥正面效用和避免出现差错。

此外，数据的及时性也会对数据的质量构成影响。体现了及时性的数据和据此加工成的模型和情报方才可能是优质的；丧失了时效性的数据会变得一钱不值，会连带使模型和情报丧失应有的效能。

上述几方面问题的存在，导致被输入金融模型特别是风险监测、预警、防控模型中的数据和信息是不全面、不完整、不充分、不连通、不匹配、不（完全）正确、不（完全）真实、不同步、不及时；与此相对应，由模型和算法输出的结果势必存在以上相应缺陷。

在金融信息理论和实战的多年探索中，我们有一心得，即：人类对模型和算法的不满意，恐怕部分应归咎于数据和信息的不全面、不完整、不充分、不连通、不匹配、不（完全）正确、不（完全）真实、不同步、不及时等。特别值得注意的是，数据和信息的割裂会导致模型和算法的割裂。也就是说，以往人们误认为模型和算法效果不佳甚至很不理想，但探究原因时，却忽视了数据或信息不全面、不完整、不充分、不连通、不匹配、不（完全）正确、不（完全）真实、不同步、不及时等更加本源的主因。在食材极差的情况下，即使是巧妇又有什么办法呢？针对这些情况，人类在模型和算法方面下了很大的功夫，发展了面向不确定性的统计和随机分析等学科，并研究出很多鲁棒的模型和算法。但是，人类并没有将解决数据和信息的本源问题提升到一个很高的优先级，客观上挑战很大，主观上可能有所忽视。

在本文中，我们倡导“可信”金融大数据。我们将“可信”定义为与不全面、不完整、不充分、不连通、不匹配、不（完全）正确、不（完全）真实、不同步、不及时等相反的情况，即包括但不限于数据和信息是全面、充分、准确、统一一致的，是相互联系而非相互割裂的，处于一种质地优良的状态。必须指出的是，直到今天，我国金融机构掌握的数据和信息是否可信，或者有多高的可信度，仍然是一个沉重的话题。这恐怕是长期困扰我国金融行业中IT人士的痼疾。

在2008年金融危机后，一些业界专家对危机中的教训进行了反思总结，认为很多金融风险都是主观的、隐蔽的、无法量化的，因此量化模型存在不足。其实，如果理性地看待问题，如前所述，我们

不应该因噎废食、抛弃所有量化模型。若将量化模型与专家和行家的主观直觉、经验推理、真知灼见等相融合，采用人类智慧与机器智能深度融合的情报分析理论、方法和技术，则或许可以获得最佳效果。这就进一步对数据和信息的完善和优质程度提出了更高的要求。只有在掌握的数据和信息非常可信的时候，只有在信息和数据全面、充分、准确、统一一致且相互联系的基础上，经过审慎的情报分析，方才可能预测极端事件和相应风险。在这一方面，擅长于情报分析的金融情报工作正可以提供相应帮助。

数据不完整、数据沦为“孤岛”等，都可能会对金融安全维护和金融风险防范产生重大影响；而如果能引入情报概念和引入基于区块链的可信情报分析方法，将有望解决上述棘手问题。区块链加强了情报分析中的数据和信息的信度，从根本上提高了数据和信息的质量；区块链本身反映了节点与节点之间的紧密联系，“数据孤岛”“信息孤岛”的现象在链上将不可能存在；区块链同时解决了或在很大程度上解决了数据和信息不完整等问题。因此，我们倡导基于区块链可信大数据和可信人工智能的金融情报分析，打造新型可信金融信息基础设施架构，借以解决维护金融安全和防范金融风险中的诸多本源问题。

倘若能引入区块链，引入可信的大数据和可信的人工智能，构建新型可信金融信息基础设施架构，则将会对整个金融交易市场产生重大影响，并实现如下系列提升：从技术架构的提升，到风险管理理论与实践的提升（在价值和信任传输的网络上，风险将重新定义和计量），再到投资者交易行为的提升以及监管水平和施策水平的提升。而由于区块链在确保链上数据信息的真实性、完整性、可追溯性等方面有着特殊的机制，因此，基于区块链可信大数据和可信人工智能的情报分析，可以将金融情报分析提升到一个前所未有的高度。

经历了2008年的世界金融危机，结合区块链技术的发展现状，情报学界的学者感觉到传统情报学在回应此类危机时存在一定的缺憾，区块链正好能弥补传统情报学的某些缺陷。而基于区块链的可信大数据和可信人工智能更能发挥大数据和人工智能的优长。在此基础上的金融情报分析可充分发挥其作用。正因如此，如何引入区块链、用情报分析解决金融安全维护和金融风险防范中的一些棘手问题，或可成为情报学中的一个重大课题。

### 3 基于区块链可信大数据和可信人工智能的金融情报分析

区块链“是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术在互联网时代的创新应用模式”<sup>[20]</sup>，是“一种由多方共同维护，使用密码学保证传输和访问安全，能够实现数据一致存储、难以篡改、防止抵赖的技术体系”<sup>[21]</sup>。基于区块链信息系统的大数据，是可信的大数据；基于区块链信息系统的人工智能，是可信的人工智能；基于区块链、大数据、人工智能的金融情报分析，是可信的金融（大数据）情报分析。今天的金融情报分析，应当是基于区块链可信大数据和可信人工智能的情报分析。当然，需要说明的是，这里的“可信”并非绝对，而代表了人类对数据、信息和情报的一种崇高理想和探索追求。区块链并不是万灵药，但区块链以其技术特征和其他技术结合起来协同发挥作用，则可以在很大程度上帮助提高链上数据和信息的可信度。例如，如果数据上链之前就是虚假的，那么区块链技术本身解决不了这个问题。但是可以联合其他技术，尽可能削弱虚假数据和信息的影响；并且由于其可追溯性和不可篡改性，至少可以追踪上链之前就造假的情况。因此实际上可以通过技术+流程规制（如责任制）来尽可能保障数据和信息的可信度。区块链作为新型应用模式、技术体系，加上对人类生产关系的变革，反映了人类对于可信的数据和信息的一种矢志不渝的追求。

正如上文所分析的，从情报学的角度看，金融危机的一个重要原因可能不是模型不灵验，而在于数据不完整、不准确、不完善、质量低劣，“数据孤岛”“信息孤岛”问题严重，由此导致用于预测风险的模型不准确或未能及时、准确地预测风险和预警危机。而区块链有利于解决上述客观存在的痛点问题。区块链是解决数据信息可信问题的一种可行的方案。区块链+人类生产关系和流程规制协同更是提供了颇有前途的解决方案。作为一种自带同步的分布式账本和数据库的技术，区块链的诸多技术特性，既有利于提高数据的准确性和可信度，也有利于提高数据的全面性和完整性。这于维护金融安全和防范金融风险大有裨益。

#### 3.1 与可信金融大数据情报分析密切相关的区块链技术特征

关于区块链，界定性的文字已不在少数。根据

工信部信软司的表述，区块链是多种技术的集成创新应用，具有数据公开透明、不宜篡改、易追溯等特点<sup>[22]</sup>。根据信通院提出的可信区块链标准，区块链是一种技术体系（一种由多方共同维护，使用密码学保证传输和访问安全，能够实现数据一致存储、无法篡改、无法抵赖的技术体系<sup>[23]</sup>）。比特币<sup>[24]</sup>是迄今为止区块链最成功的落地应用。它是由中本聪于2008年世界金融危机席卷全球时发明的。巧合的是，在2009年1月3日中本聪挖出比特币的第一块创世区块的时候，他在该区块中附言道“《泰晤士报》2009年1月3日：财政大臣即将对银行实施第二轮救助”（The Times 03/Jan/2009 Chancellor on brink of second bailout for banks）。有一种说法是这句话是中本聪在记录他发明比特币的初衷，即对导致2008年世界金融危机的西方金融体系的不信任。因此他的比特币是一种全民参与的、多中心的、扁平架构的虚拟货币。也许，比特币承载着中本聪对当时的金融体系的深深失望，以及他对可信（大数据）金融体系的渴望。

区块链以分布式进行数据存储。此即大量数据分布在链的不同的存储节点上，从而构成了“去中心化”的数据分布状态。这对金融领域带来的直接影响是：改变了数据分布形态，使数据高度透明且处于各个节点共同监督之下，使构成金融情报的数据更加真实可靠。

区块链进行点对点传输。此处充分体现出传输方式和传输途径的变化。以往的数据传输，是由中心发起并实施的对各个节点的传输，中心主动而节点相对被动。而在区块链上，这种情况已经彻底改观（改变为点对点的传输）。这就意味着，链上中心的地位和重要性有所下降、各个节点的地位和重要性有所提升。

区块链讲究共识机制。其基础是各个节点之间对于数据及相关事项形成共识。共识机制中包括对数据真实性的共识和对诚信的共识。为了维护诚信，区块链所含智能合约可从技术方面提供相应保障条件。如果充分发挥智能合约的作用（当然“智能合约”不智能，这是众所周知的阶段性局限），在高速实时的情况下自动完成对契约的执行，不仅有利于提高数据和信息的信用，而且有利于建立社会诚信体系。

区块链采用加密算法。这使数据在存储和传输过程中更具备安全性，在真实可信方面也能得到技术的更强有力的保障。

区块链上的数据和信息不可篡改、可以追溯。数据和信息不可篡改的一个原因是它们在链上受到各个节点的共同制约,所有交易串联成链式结构,且有哈希等一系列防篡改机制。如果改动一处,就会牵一发而动全身;而大规模改动又受到各个节点的共同制约。这有利于确保数据和信息的可信度。可以追溯的一个原因是留有时间戳,并且串联成链。区块链能实现数据确权和溯源,能使数据成为资产而流转起来并促进数据的交换和融合。

以上技术特征综合起来,使区块链具有一系列明显优势且惠及金融情报分析。

一是为较好地解决“数据孤岛”“信息孤岛”问题提供技术支持。链上用分布式账本保持同步,数据供全链共享,可有效解决数据和信息“孤岛”问题。金融情报工作由此受到的直接影响是:不仅要以中心为情报源,而且要以各个节点为情报源(这与非区块链条件下的情况殊异)。区块链技术的分布式账本特征有利于数据同步,有利于各个节点共同分享数据和信息资源,因而“数据孤岛”“信息孤岛”也就失去了存在基础。

二是有利于确保数据和信息的可靠性和可信度。链上数据不可篡改,须由多方共同见证,且国家法律认可链上电子存证;数据可追溯(追溯源头,追溯时间戳),而虚假数据和虚假信息是经不起追溯的(一经追溯就会原形毕露);智能合约依靠铁面无私的计算机及其程序来约束不诚信行为;区块链上建立起来的信任与相互之间是否熟识无关(数据源的提供者甚至彼此不需要见过面)。所有这些,无疑是治理虚假数据和信息及不诚信行为的良方妙药。

三是在激励机制的作用下多方共同参与和积极维护数据和信息的质量及价值。各个节点对于链上的数据和信息充分重视,这对于金融情报所需的准确数据和信息的获得、在此基础上形成具有较高价值含量的情报、可信金融情报的形成和发生作用,其影响是不言而喻的。

### 3.2 基于区块链可信大数据和可信人工智能的金融情报分析的优胜之处

#### 1) 避免“垃圾进、垃圾出”

原因很简单,毕竟输出受制于输入。基于区块链的可信金融大数据、可信人工智能金融情报分析,可有效避免“垃圾进”(进入系统和模型的数据是可信的,且事先进行过严格的筛选、清洗、识

别、把关,因而数据是相对优质的),从而从根本上杜绝“垃圾出”。

#### 2) 可望有效防范“黑天鹅”和“灰犀牛”事件

基于区块链的可信金融大数据、可信人工智能金融情报分析,能更好地预见风险,特别是防范“黑天鹅”与“灰犀牛”事件。“‘黑天鹅’和‘灰犀牛’分别被用来比喻突然发生的不测事件和已有苗头甚至显而易见却常常被人们忽略的风险”<sup>[25]</sup>。在大数据出现以前,人们对于比较复杂的规律、比较复杂的因果关系常常难以认知和把握。众所周知,在大数据环境中,当然并不能轻而易举地捕捉到事物之间的复杂因果关系和认知事物的客观规律(捕捉到的更多只是相关性关系);但如果能满足一定条件,则可以捕捉到事物之间真正的因果关系,发现并把握事物的客观规律。从应用角度进行考察,捕捉到与金融相关的事物之间的因果关系和相应金融规律,有利于进行金融风险预测和作出科学决策,有助于富于成效地防范金融风险。在实践中,在很多情况下,捕捉到因果关系及发现并把握相应规律总是具有相当的重要性。

在金融行业中,始终存在一个棘手的问题,即:对“黑天鹅”和“灰犀牛”风险难以预测。其中的一个原因是确实没有获得这方面的数据和信息;另一个原因则是数据和信息摆在那里,但是由于“数据孤岛”“信息孤岛”现象客观存在,有关人士并没有意识到数据和信息的存在,且缺乏风险防范意识。试图在不全面、不完整、不充分、不连通、不匹配、不(完全)正确、不(完全)真实、不同步、不及时的数据和信息的基础上,预警金融风险、防控金融危机、维护金融安全,无异于盲人摸象。

“黑天鹅”事件往往被用来指称那些不易预测且异乎寻常的事件。这类事件通常会不同程度地引起连锁负面反应,打破固有的正常状态,显现出相当的诡异性。在17世纪前,不少欧洲人认为天鹅都是白色的;而到了17世纪,在澳大利亚发现了黑天鹅,黑天鹅成了天鹅中的诡异一类。自此,黑天鹅就常常被用来指代像“9·11”事件、美国次贷危机、中国千股跌停股灾等“未知的未知”不幸事件。17世纪前的欧洲人不知天鹅还有黑色的,可澳洲的土著却很可能看到过黑天鹅。因此,假定17世纪前的信息技术极其发达,达到了今天这样全球互联互通的境地,那么黑天鹅很有可能就不会是“未知的未知”。



“灰犀牛”是一种大概率危机。此类危机在社会生活的各个领域不断上演。很多危机事件，与其说是“黑天鹅”，不如说更像“灰犀牛”。在爆发前已有迹象、有端倪显现，但却被人们在无意间忽视了。

对“未知的未知”的“黑天鹅”和“灰犀牛”风险，用传统的“用历史预测未来”的方法可能无法获得预期效果。但是，这并不意味着事先毫无征兆、全无迹象；通过专注于发掘相应数据、从中见微知著、发现蛛丝马迹的情报分析方法（如信号分析法等），当是可以感知异常和预测风险的。而这就对数据和信息的全面性、完整性和连通性及更进一步的可信性提出了要求。令人欣慰的是，金融市场参与主体为了尽可能高地追求长期稳定盈利，尽可能好地防范金融风险，总是在追求更多的数据、更广的数据源、更大的数据集、更完整的数据库、更强大的算力、更大更复杂的模型、更实时的风险预警技术等。而区块链技术则为这些进步提供了支撑性的底层可信平台和框架。

### 3) 大数据时代对数据和信息局限性的突破

即使是大数据时代，数据和信息的局限性仍然存在。纯数据统计显而易见存在如下问题：其一，数据量虽大，但大都是历史数据，而维护金融安全和防控金融风险更需要的是具有前瞻性的情报；其二，数据量虽大，但仅能覆盖已知风险，而未能覆盖、不能形成从中可推出未知风险的情报；其三，数据量虽大，但因是高维、高噪稀疏，从而没有形成指向目标明确和价值含量颇高的金融情报。

鉴于2008年世界金融危机的教训，近年来金融监管和风险管理界的理念是在纯数据统计之外，补充注入来自大数据之外的人类睿智，即“专家智慧”“对未知风险的洞见”或基于对行为金融中人性及人与人互作用理解的“经验知识”。这从情报学的角度看，是将人工的情报分析提升到机器智能的情报分析，又将机器智能的情报分析提升到机器智能与人类智慧相结合的情报分析。

对于上文提及的数据、信息的局限性，拟采用以智慧为特征的情报分析（大数据+计算型）的方法来加以规避。以智慧为特征、为内核的情报体系，应是一个覆盖风险管理各阶段，完整体现情报价值的过程体系，包含通过识别、感知、收集、传输、互联、序化、分析、挖掘和过滤等一系列情报行为和情报工作环节，将数据抽象为信息，将信息提炼为知识，将知识升华为智慧。这一情报体系的

成功构建和有效运行，需要在充分理解和梳理智慧金融信息资源的基础上，从风险管理情报活动本身出发，建构以业务为导向的情报工作模型和情报体系研究框架。

而无论是人类智慧还是机器智能，实际上都对可信数据和信息提出了根本性的要求。随着5G时代即将到来，以及人类的算力和驾驭数据的能力的不断增长，政府应该像推动5G一样，推动重构金融信息基础设施的建设。这一基础设施应建立在可信大数据和可信人工智能的基础之上。我们的观点是：新型可信金融信息基础设施架构就是基于区块链的可信大数据、可信人工智能的架构。如果能够基于可信大数据和可信人工智能进行金融建模和金融情报分析，或许可以比先前更好地预测“黑天鹅”“灰犀牛”风险，能够更好地管理类似“黑天鹅”“灰犀牛”风险的风险。2008年的世界金融危机已经过去十年有余，如果再次发生的话，人类可以做得更好一些吗？我们相信，基于新型可信金融信息基础设施架构，如果情报学者能从情报学的角度积极有为地介入对金融风险的研究，并运用情报分析方法进行深入思考和探索，那么，防范金融风险和金融危机，将多一份学术智慧和多一种切入角度。经过人类的共同努力，应能比2008年的那一次处理得更好一些。

## 3.3 情报学既有学术养料及学术养料向金融情报的转化

1) 金融情报分析所用的是情报分析视角，所属的是情报分析范畴

基于区块链的可信大数据人工智能进行的上述分析，归根结底所用的是情报分析视角，所属的是情报分析范畴；区块链、大数据、人工智能是研究者在对金融现象、金融信息进行分析时所采用的先进的令人置信的技术手段。为此，进行情报分析，既须充分运用先进技术手段，又需注重吸收情报学的已有学术养料；由于金融情报分析与一般的情报分析存在着相当大的差异性，因此进行适当的学术转化工作是必不可少的。

### 2) 金融情报分析须关注的情报学核心问题

关注的情报学核心之一：情报分析。

情报分析由罗伯特·克拉克（Robert M. Clark）首先提出并指出其流程：确定目标—问题分解—建立模型—评估数据—填充模型—进行预测<sup>[26]</sup>。情报分析的终极目标是“进行预测”。而金融情报分析

的要旨即是就影响金融安全的风险因素和这些因素的交互作用进行预测。按照我们的理解,情报分析是利用技术手段和软科学研究方法,对信息资源进行收集、整理、综合并形成有价值情报的方法。情报分析的旨归是形成有价值的情报,是为此而采用的一系列方法<sup>[27]</sup>。这一方法,对于金融情报分析来说是完全适用的。当然,金融情报分析有别于一般的情报分析,其特殊点在于其搜集的信息资源更侧重于资金在运行中的异动、对资金安全产生影响的各种因素及这些因素之间相互作用的情况。而基于区块链的可信大数据人工智能的金融情报分析,与一般的金融情报分析的差异之处主要有:它建立在相应先进技术基础之上,尽可能排除了不可信因素。

计算型情报分析是情报分析的一个分支,当然也应顺理成章地成为本文中受关注的情报学核心内容的一部分。“计算型情报分析是情报分析与以计算机技术为核心的信息技术相结合的产物,涵盖目标、功能、实现、分析方式和知识体系五个层面的内容;以计算机及相关信息技术为工具,以机器学习与知识理解等为核心技术,以情报分析方法和数学模型方法为组织分析手段,通过对数据内容及其关系、模式的深度解析、挖掘和发现,帮助分析人员解决情报问题,完成情报任务。”<sup>[28]</sup>算法和计算机技术是计算型情报分析的精髓。在金融安全情报分析中,计算型情报分析不可或缺。须注意的是:始终关注来自金融界的信息并按情报分析的要求进行处理。而区块链、大数据、人工智能与计算型情报可以说是存在着天然的紧密联系。

关注的情报学核心之二:竞争情报。

毋庸讳言,不正当竞争是一部分风险的来由,它是不安全的源头之一;而正当竞争,则可以使企业增强活力。竞争情报完全适用于金融情报分析。它作为情报学中重要的一部分,以研究竞争为己任,与金融情报分析联系紧密。但金融情报与一般竞争情报是存在差异的。在金融领域,竞争甚于其他领域。竞争既存在于企业中,也存在于投资者中;在趋利中把握先机,在博弈中避免风险,这些都与竞争情报既密切相关又有所区别。基于区块链可信大数据人工智能的金融情报分析,与一般金融竞争情报分析也有所不同:它借助于相应先进技术,排除了信息和数据中的不可信的部分和成分,使情报的准确性和可信性得以大幅提升。

关注的情报学核心之三:信号分析。

此处的信号,关涉竞争环境、竞争战略策略、

竞争中的优势和劣势等,信号分析由此成为情报学中独特的研究视角。沈固朝提出,“经济领域研究的信号,主要指市场信号”,要“了解自己的竞争优势,制定竞争战略,对竞争对手的行为做出恰当的反应或采取先发制人的行动等”<sup>[29]</sup>。市场信号中包含了各类相关的竞争信号。信号表现为一定的“迹象”(文献综述部分已提及)。作为特殊信号的“迹象”或许并不起眼,甚至只是蛛丝马迹,但与其他迹象及征兆联系起来,做一定的分析、解读,就成了重要的情报。由市场信号入手对金融方面的“迹象”进行分析,是金融情报分析中十分重要的路径之一。信号分析并非一般金融分析所擅长,它是情报分析之特长。而得益于区块链、大数据、人工智能的信号分析,将比一般的信号分析更为精准,这应该是确定无疑的。

关注的情报学核心之四:风险情报。

风险情报与金融情报分析之间存在着紧密的内在联系。金融情报是风险情报中的一种特殊形态,它们是一般和特殊的关系。虽说社会的各个方面都存在着风险,但金融领域存在的风险无疑更普遍化和更常态化。风险情报由研究者通过对风险的分析、研究而形成情报。各类风险情报对金融安全情报都有启发性;其中涉及的金融风险情报,则更是与金融情报分析之间存在着十分紧密的关联性。在区块链、大数据和人工智能基础上进行的金融安全情报分析,将可以在这些先进技术的支持下,在准确预测金融风险并进行及时预警方面充分发挥自己所长。这是离开先进技术无法做到的。

## 4 新型金融信息基础设施架构与金融情报分析

这一部分拟由基于区块链、大数据、人工智能技术构建的新型金融信息基础设施架构给我们带来什么样的变革,探讨基于区块链提出解决方案的金融情报学能为防范金融风险做些什么。

### 4.1 金融情报分析:受限于其“环境”/“场景”/“舞台”

“环境”/“场景”/“舞台”系金融活动的条件如果发生变化,就会导致金融活动发生变化,相应的金融分析和金融情报分析也会随之变化。以往人们研究的是,假定“环境”/“场景”/“舞台”已经给定,我们无法改变,在此条件下应该如何进行



金融分析和金融情报分析。而本文理念的创新之处在于，跳出固有框框，研究“环境”/“场景”/“舞台”提升后能给金融情报分析带来什么益处。

这个“环境”/“场景”/“舞台”即为金融信息基础设施。

具体以金融风险监测、预警、防控为例。以往的金融情报分析受限于传统的金融信息基础设施（存在支离破裂、数据“孤岛”等问题），因此无法做出高质量的、全面精准的、及时准确的监测、预警和防控。传统的金融学和金融风险分析不能解决这个问题，其研究只是在旧的金融信息基础设施的框框中进行。而有了区块链这个互联网之后最伟大的底层网络技术基础（即传递价值和信任的网络），也就有了全新的金融信息基础设施；加上大数据、人工智能的兴起，使得人们有了可信大数据和可信人工智能的金融信息基础设施。这就是全新的金融“环境”/“场景”/“舞台”。在这个全新的金融“环境”/“场景”/“舞台”中进行金融情报分析，实现了监测、预警和防控水准的极大提升，可望解决像2008年全球金融危机所需的监测、预警和防控的问题。

## 4.2 倡导基于区块链可信大数据和可信人工智能的金融信息基础设施架构

最近若干年来，区块链、大数据、人工智能等技术对金融发生了深刻的影响。区块链技术的不断进步，已经推动了金融信息基础设施架构的变革。区块链可提供更为可信、更为全面的金融大数据，而大数据又是人工智能的“燃料”；大数据和人工智能已经在相当程度上改变了金融市场和金融市场参与者的行为。区块链和大数据、人工智能一起，将通过改变金融信息基础设施架构进一步改变金融市场和金融市场参与者的行为，并从诸多方面改变金融实践和金融监管。一旦采用基于区块链的金融信息基础设施架构，金融风险的定义和计量将被重新构建，在传统金融的基础上矗立起来的金融工程、金融数学的教科书，很有可能要改写。在融合了大数据、人工智能的区块链上的新金融世界中，投资者行为和金融市场表征将会发生一系列变化，金融风险的表现、定义和应对也会随之而变。与此相对应，金融监管政策和法规也会出现相应变革，从而反过来又规制金融市场参与者的行为。旧的均衡将会打破，新的均衡会到来。我们现在所面对的风险，很可能不是未来在新金融世界中我们所要面

对的风险。所有这些，都是金融情报学的亟待研究的内容。可以说，金融市场将因区块链、大数据、人工智能的引入而发生巨变。而这一切，为金融情报学提供了新的研究对象和新的研究内容，这在一定程度上为金融情报学的发展提供了沃土。基于可信大数据和可信人工智能的金融情报分析，可以更好地预警金融风险、防控金融危机、维护国家金融安全。

再则，在新金融世界中，在数字资产上链之后，如何对此进行评估、定价、交易和管理，如何对风险进行定义、度量、对冲和管控，如何设计金融衍生品、资产证券化、结构化金融等延伸金融产品，对上述内容如果从情报学的角度进行探索，是一件很有意义的事。

## 4.3 区块链、大数据、人工智能将彻底改变金融信息基础设施架构

所谓金融信息基础设施，是指为金融运行提供信息服务的基础设施。它往往形成一定的架构，并以此方式存在和发生作用。在区块链、大数据、人工智能等技术强势介入金融领域以后，金融信息基础设施架构发生相应变化是必然的。

金融信息基础设施的架构将因区块链、大数据、人工智能而彻底改变。最主要的是指：数据的量异常之大，使特定主体获得全源数据具备了现实可能性；大数据是人工智能的“燃料”。可信大数据将给可信人工智能带来可信“燃料”。而人工智能对于金融信息基础设施的改变，主要之点在于：人工智能是在人类智慧移植给机器后实现的，由此，机器可以处理人工难以胜任的海量数据和信息，在操作中贯彻特定主体的理念、意志，出色地完成人工难以完成的某些工作任务。相对而言，人们对大数据、人工智能影响金融信息基础设施架构的情况了解较多，而对区块链影响金融信息基础设施架构的实际情况知之甚少。为此，我们在上文着重论析了区块链的特征。从这些特征中，可以深切地感受到区块链与大数据和人工智能融合对于重构金融信息基础设施架构所发挥的作用。

## 4.4 基于区块链可信大数据和人工智能的新型金融信息基础设施架构改变金融监管和施策

以往，区块链在金融领域中的应用只限于比特币等，范围狭窄，影响有限。但近年来，区块链在金融领域中已得到了相当广泛的应用（甚至已将触



角伸向了金融以外的诸多领域)。由于金融信息基础设施架构因区块链的介入而改变,与传统金融相适应的金融监管政策和法规,也就必然会出现一系列变革。所以这是一件至关重要的事情。区块链技术的发展,会为上层应用层面的金融创新、金融风险防范、金融创新的规制提供重要支撑。而上层的金融创新和监管政策法规,反过来也将规制和推动区块链底层技术发展。以上变化为金融情报提供了新的研究思路和新的分析对象。金融情报研究须与此相对应、相适应。

区块链、大数据、人工智能等新兴技术对上层的金融风险及其防范的影响是非常有价值和有意义的。对链上的新金融世界中金融风险的定义、度量、防范和案例,要重新认识。这些,是金融学以后研究中的重点,同时也是情报学应予关注的内容(对金融风险的情报分析应围绕上述内容展开)。

#### 4.5 对新型可信大数据人工智能金融信息基础设施架构中模型的再认识

在上述基础设施架构中,模型是金融风险防范中不可缺少的重要内容,也是金融情报分析中至关重要的关注对象。

传统的(好)模型——简洁优雅,稳定性强,动态模型和静态模型兼而有之,辅之以样本外检验可使之臻于完善;模型可用于解释现象、预测风险、辅助决策(循因果关系而为);模型具备可解释性,擅长计算(速度快、精度高等)。但传统的(好)模型有时也存在过于追求简洁优雅而削足适履的情况。

基于大数据的模型——一般是大(复杂)模型,捕捉的是不为简单模型所能揭示的复杂关系;一般是动态模型,尤为注重样本外检验;一般可解释性差;能触及大量高度场景化的相关关系和因果关系规律(特定条件下);此类模型相当复杂,如何深刻理解还在探索中,亦即:如深度学习等大模型如何解释、如何深刻理解,这是当前比较热门的探索性研究方向,据此能进行一些统计意义上的预测和决策。

可信大数据和可信人工智能时代的模型——是基于区块链的金融信息基础设施架构系统中的模型,能提供更加可靠、可信、完整、高质量的大数据;基于区块链规制的信息基础设施架构系统,具有个人隐私保护、数据治理、数据流转、数据存证和数据溯源等诸多功能;区块链、人工智能、大数

据相融合,可更好地预警和防范包括“黑天鹅”和“灰犀牛”在内的各类风险,防范系统性金融风险,提高金融、经济的稳定性;与此相关联,金融风险的定义和度量、风险管理的理论体系架构、金融监管和施策的政策法规、市场参与者的行为等,都将被改写。

由以上纵向分析可以看出,用于金融风险防控的模型,是随着科学技术的不断发展而进步、层递的。可信大数据和可信人工智能时代的模型,较之传统的(好)模型和基于大数据的模型,有其相应的优越性。预警和防范金融风险,无疑需要对模型进行研究和改进;而情报学介入预警金融风险、防范金融危机、维护金融安全研究,理所当然也应注重对新型可信金融信息基础设施架构及其中模型和算法的研究,注重对在此基础之上的人类智慧和机器智能融合的研究。

## 5 结 语

在2008年的世界金融危机中,情报分析还很少介入;而在今天,情报学者不仅通过情报分析介入,而且有志于凭借基于区块链的可信大数据、可信人工智能的情报分析介入。在那场世界金融危机中,关于危机的情报不甚可信;而在今天,借助基于区块链可信大数据、可信人工智能金融情报分析,将可以为金融安全维护和金融风险防范提供可信的金融情报。在那场危机中,对与危机有关的状态、原因和防范的分析研究主要是数据分析,因情报观念的淡薄造成金融情报不可信;而在今天,情报学者介入金融研究及金融学者吸纳情报学思想成果的意识均有所增强,在区块链、大数据、人工智能技术的助推之下,形成的金融情报将更为可信和更具价值。

从情报学的角度切入,研究区块链、大数据、人工智能等新技术对金融的影响,研究预警金融风险、防范金融危机、维护金融安全,这是一项新的课题。区块链、大数据、人工智能对金融信息基础设施架构的影响将日益彰显(如果能够构建涵盖金融、经济、法律、社会的新型全方位信息基础设施架构,经济社会将会得到更好发展,将更有利于经济社会的全面繁荣),其在预警金融风险、防范金融危机、维护金融安全方面,有着深刻的内涵和积极的意义。

通过对2008年世界金融危机的反思,通过对基于区块链的可信大数据、可信人工智能情报分析的

运用，通过对构建新型可信金融信息基础设施架构的探讨，我们特别深切地感到情报学介入金融风险防范之必要和空间之广阔。构建新型的可信金融信息基础设施架构，将可以强有力地推进基于区块链可信大数据和可信人工智能的情报分析，将极大地有利于对金融风险的预警、金融危机的防控和金融安全的维护。

## 参 考 文 献

- [1] 新华社. 习近平：金融活经济活，金融稳经济稳[EB/OL]. (2017-04-26) [2019-04-25]. [http://www.xinhuanet.com/fortune/2017-04/26/c\\_1120879349.htm](http://www.xinhuanet.com/fortune/2017-04/26/c_1120879349.htm).
- [2] 人民网. 习近平在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL]. (2017-10-28) [2019-04-25]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html>.
- [3] 新华社. 习近平：深化金融改革，促进经济和金融良性循环健康发展[EB/OL]. (2017-07-15) [2019-04-25]. [http://www.xinhuanet.com/fortune/2017-07/15/c\\_1121324747.htm](http://www.xinhuanet.com/fortune/2017-07/15/c_1121324747.htm).
- [4] 任福兵. 美国次贷危机中金融情报缺失分析[J]. 现代情报, 2008, 28(12): 201-204.
- [5] 彭靖里, Jeanne·杨, 陆家康. 国际金融情报的兴起与发展及其给我们的启示[J]. 竞争情报, 2009, 5(2): 8-14.
- [6] 陈福顺. 金融危机十周年回眸——基于行为金融学视角分析[J]. 时代金融, 2019(7): 51-52.
- [7] 余思佳. 2008年金融危机的原因及其后果分析[J]. 科技广场, 2016(11): 154-157.
- [8] 吴晨生, 李辉, 付宏, 等. 情报服务迈向3.0时代[J]. 情报理论与实践, 2015, 38(9): 1-7.
- [9] 高金虎. 论国家安全情报工作——兼论国家安全情报学的研究对象[J]. 情报杂志, 2019, 38(1): 1-7.
- [10] 傅畅, 宋佳庆. 一种基于文本聚类的web军事情报挖掘系统设计与实现[J]. 中国电子科学研究院学报, 2015, 10(5): 541-545.
- [11] 陈传夫, 马浩琴. 图书情报学现实研究中科学方法应用的调查分析——以2010年的期刊论文为样本[J]. 图书馆论坛, 2011, 31(6): 32-37, 67.
- [12] 马费成. 在改变中探索和创新[J]. 情报科学, 2018, 36(1): 3-4.
- [13] 李志勇, 孟潇, 杨海丽, 等. 基于信息融合模型的科技情报质量控制研究[J]. 情报杂志, 2019, 38(1): 54-60.
- [14] 沈固朝. 情报预测和预警研究要关注信号分析[J]. 图书情报工作, 2009, 53(20): 10.
- [15] 包昌火. 对我国情报学研究中三个重要问题的反思[J]. 图书情报知识, 2012(2): 4-6.
- [16] 李广建, 江信昱. 不同领域的情报分析及其在大数据环境下的发展[J]. 图书与情报, 2014(5): 7-12, 19.
- [17] 苏新宁. 大数据时代情报学学科崛起之思考[J]. 情报学报, 2018, 37(5): 451-459.
- [18] 经济学家(Economist)[EB/OL]. [2019-04-25]. <https://www.economist.com/finance-and-economics/2009/12/03/silo-but-deadly>.
- [19] 如何破局大数据的“孤岛困境”?[EB/OL]. (2017-11-24) [2019-04-25]. [https://www.sohu.com/a/206335246\\_617676](https://www.sohu.com/a/206335246_617676).
- [20] 工信部发布《中国区块链技术和应用发展白皮书》[EB/OL]. (2018-02-27) [2019-04-07]. [https://www.sohu.com/a/224324631\\_711789](https://www.sohu.com/a/224324631_711789).
- [21] 中国信通院. 中国信通院发布《区块链白皮书(2018年)》, 可信区块链媒体特设组同期成立[EB/OL]. (2018-09-05) [2019-04-25]. [http://www.catr.cn/xwdt/ynxw/201809/t20180905\\_184619.htm](http://www.catr.cn/xwdt/ynxw/201809/t20180905_184619.htm).
- [22] 工信部信软司：从四方面推进区块链相关工作[EB/OL]. [2019-12-16]. <http://blockchain.people.com.cn/n1/2019/0410/c417685-31022620.html>.
- [23] 中国信通院：2018区块链白皮书[EB/OL]. (2018-09-05) [2019-04-25]. <https://www.chainnode.com/doc/2599>.
- [24] Nakamoto S. Bitcoin: A peer-to peer electronic cash system[EB/OL]. [2019-04-25]. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.
- [25] 人民日报海外版：让黑天鹅飞不起 灰犀牛冲不动[EB/OL]. [2019-12-15]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1623396649406274447&wfr=spider&for=pc>.
- [26] 罗伯特·克拉克. 情报分析：以目标为中心的方法[M]. 马忠元, 译. 北京：金城出版社, 2013.
- [27] 唐明伟, 苏新宁, 肖连杰. 面向大数据的情报分析框架[J]. 情报学报, 2018, 37(5): 467-476.
- [28] 李广建, 江信昱. 论计算型情报分析[J]. 中国图书馆学报, 2018, 44(2): 4-16.
- [29] 沈固朝. 信号分析：竞争情报研究的又一重要课题[J]. 图书情报工作, 2009, 53(20): 11-14, 59.

(责任编辑 魏瑞斌)