

数据的经济活动及其所需要的权利

朱扬勇^{1,2},熊贲^{1,2}

1. 复旦大学计算机科学技术学院, 上海 200433;
2. 上海市数据科学重点实验室, 上海 200433

摘要

随着以数据为关键要素的数字经济的快速发展,涉及数据的纠纷和案件越来越多。由于数据要素是一个新生事物,因此有必要理清数据的经济活动类型及其需要的权利。结合数据的特点,将数据的经济活动分为数据生产再生产、数据确权、数据使用和 DataService、数据交易、科学研究五大类,相应地提出了数据生产权、数据所有权、数据使用权和数据交易权4类所需要的权利,以为数据运用立法和数字经济的发展提供参考。

关键词

数字经济;数据经济活动;数据权利;个人隐私数据

中图分类号:TP302

文献标识码:A

doi: 10.11959/j.issn.2096-0271.2020060

The required authorization to the data-centric economic activities

ZHU Yangyong^{1,2}, XIONG Yun^{1,2}

1. School of Computer Science, Fudan University, Shanghai 200433, China
2. Shanghai Key Laboratory of Data Science, Shanghai 200433, China

Abstract

With the rapid development of the digital economy for which data is the key elements, there are more and more disputes and cases involving data. Since the data element is a newly concept, it is necessary to clarify the types of the data-centric economic activity, and then what rights need to be authorized to whom executing these data-centric economic activities should be designed. The data-centric economic activities were divided into five categories according the characteristics of data: data production and reproduction, data right confirmation, data usage and service, data sharing, and scientific research. Correspondingly, four types of rights were proposed including data production right, data proprietary right, data access right, and data sharing right, to provide a reference for legislation of data use and development of digital economy.

Key words

digital economy, data-centric economic activity, data right, personal privacy data

1 引言

2019年4月,一张没有版权的“黑洞照片”在某平台被销售,引起人们对数据产品市场活动的权利问题的极大关注。2019年度人民法院十大刑事案件中列入全国首例“爬虫”技术侵入计算机系统犯罪案,从司法角度强调了数据获取行为应在法律的框架内展开。近些年涉及数据的案件越来越多,争论也越来越多,其核心问题是数据权利、国家数据安全、个人数据保护等。由于数据资源、数据资产和数据要素是近些年才被认可的,人们对数据的相关活动认识不清,在数据活动性质、所需权利内容、权利归属和授予等方面存在诸多空白,有待法律界制定相关法律。

当前有关数据权利的研究和实践主要集中在数据的所有权(版权)、国家数据安全、个人隐私数据保护等方面。在数据的所有权方面,目前尚无比较全面的研究,数据的所有权主要集中在由科学数据出版延伸出来的一般数据出版和大数据出版^[1-5],其主要实践是一类有物理形态、权属明确的数据,如音乐、影视、图片、电子书等数据产品(这些数据产品在数字化之前已经有实物产品,并且已经获得版权确认,因此沿用这些数据产品的所有权,即这些数据作为作品的知识产权载体归属于原知识产权人)^[6-7]。国家数据安全主要涉及全球数据治理、数据跨境等方面的研究^[8-14],我国正在制定《中华人民共和国数据安全法》,外交部也提出了《全球数据安全倡议》。个人隐私数据保护是近些年受到广泛关注的领域,与之相关的研究非常多^[15-17],我国也正在制定《中华人民共和国个人信息保护法》。

在相关研究中,明显缺少对数据活动

本身的研究,而数据的活动才是需要法律保护的根本。本文结合数据的特点,着重分析讨论数据的经济活动,将数据的经济活动分为数据生产再生产、数据确权(数据出版)、数据使用和数据服务、数据交易、科学研究五大类,相应地提出了数据生产权、数据所有权、数据使用权和数据交易权4类所需要的权利。

2 数据的经济活动

经济活动指产品的生产、分配、交换或消费等活动。相应地,数据的经济活动指数据产品的生产、分配、交换或消费等活动。由于数据产品的原材料、半成品、成品都是数据,并且数据的再生产、再再生产的结果也还是数据,这些都可以被看作数据产品,因此数据的经济活动内涵会有所不同。另外,数据服务也是数据的经济活动,而数据服务消费和数据产品消费又有差异。数据使用可以被看作是数据消费,但与通常意义上的“消费”不同,因为数据消费并不会消灭数据,甚至不会使数据折旧,所以采用“数据使用”。最后,将科学研究列入数据的经济活动,因为科学研究本身不仅会生产大量数据,可能还需要采购大量数据,现代科学研究是重要的数据生产过程和数据使用过程,即科学家是重要的数据生产者、数据使用者。

因此,数据的经济活动主要有数据生产再生产、数据确权、数据使用和数据服务、数据交易、科学研究五大方面。

2.1 数据生产再生产

一般地,数据生产得到的是数据资源或者数据的初级产品,可以直接供最终用户使用,也可以作为原材料(初级产品)进行再生

产,形成更高级别的数据产品或数据服务。

(1) 数据生产

数据生产一般指将现实事物信息化,从而在网络空间形成数据;数据生产也指直接通过计算机等输入设备将数据输入网络空间。例如,证券交易行情数据是证券交易所信息化系统生产的数据,统计局的人口数据是人口普查员直接录入的与人口相关的数据,街头摄像头的数据是直接采集得到的街面图像数据。

信息化是数据的主要来源。信息化是将过去人工做的事情转换成计算机来做,计算机在处理业务时就会产生数据;信息化还通过摄像头、录音笔、电子仪器设备、传感器等设备直接将现实的事物采集到网络空间中,进而变成数据。本质上,所有信息化的结果都会在网络空间中形成数据。因此,从信息化的视角来看,数据是信息化的副产品;但从网络空间的视角来看,信息化的本质是生产数据的过程。

除了信息化,人们还直接在网络空间中创造数据。例如,直接在键盘上输入现实中没有的数据或者编写程序代码。

(2) 数据再生产

数据再生产是指根据已有的数据,运用数据技术生产出新的数据的过程。数据再生产包括数据汇集、数据清洁、数据可视化、数据分析、人工智能等,也包括计算机病毒的传播和变异等。例如,搜索引擎就是将各个Web网页的数据组织起来形成新的数据,这是一个数据再生产过程,然后搜索引擎利用再生产形成的数据向用户提供数据服务。又如,证券信息服务商将证券交易所的证券行情数据,再生产成股票K线图、移动平均线、随机指标图、布林线(Bollinger band, BOLL)指标图等新的数据。又如,企业信息查询工具企查查将全国工商注册数据进行再生产。大部分数据处理、数据分析技术都可以用于数据

再生产。

按照数据的生产者划分,数据可以分为私有个体生产的数据、多方生产的数据、公共网络数据^[18-19]。

(3) 数据存储

生产出的数据需要被存储在网络空间。一般地,数据生产者可以自己妥善存放自己生产的数据,也可以将数据委托存储在云服务商的云存储设备中。多方生产的数据通常被存储在平台服务商的存储设备中。

2.2 数据确权

数据确权是数据作为资源、资产和生产要素的必然工作,其法律有待完善。目前能够用于数据确权的一个有效的方式是数据出版。

数据出版指将生产的数据进行出版的一种活动。严格意义上来说,数据出版应该属于数据生产再生产环节,其使生产的数据达到一定规范要求,形成一定规模,以便将来使用和流通。数据出版的主要目的有两个:一个是使生产的数据达到一定的标准规范,以便使用和流通;另一个是宣示数据的所有权。

(1) 使数据达到一定的标准规范

早期的数据出版是指科学数据出版,出版机构Pensoft Publishers认为“数据出版是指将数据上传到互联网进行公开,并支持除数据提供者以外的组织机构或个人下载、分析、复用以及引用数据”^[20]。维基百科对数据出版的定义是“数据出版是以出版的形式公开研究数据以便他人使用的行为。这是为了公共使用而准备某些数据或数据集的实践,这种实践是开放科学运动的一个有机组成部分。这一实践带来的益处多学科领域中获得了广泛共识”^[21]。后来一些学者将政府数据公开也纳入数据出版^[22],其目的是在公共数据库或网站公开数据,以实现数据开放

共享,这是政府开放数据运动的重要内容。

(2) 宣示数据的所有权

尽管科学数据出版已经有30多年历史,科学数据出版和引用却只是科学家们的自律行为,尚没有法律约束,数据出版的权益宣示作用并没有表现出来。数据资产、数据要素等概念的快速发展和实践要求人们从方法上解决数据确权的问题,数据出版更大的作用应该是对数据所有权的宣示^[23]。在数据确权比较困难的大背景下,数据出版是一种可行的数据确权方式,也是数据资产化的一项工作^[24-25]。数据生产困难,而相比数据生产成本来说,数据复制成本极低,且数据复制也较为容易,加之数据在网络空间中传播较容易,导致人们在使用数据时往往并不知道这些数据从哪里来、由谁生产、归谁所有、质量如何。这不仅对数据生产者或所有人的权益造成极大伤害,同样也会对数据使用者造成伤害。数据出版能从法律方面较好地解决这些问题。数据出版通过一系列措施保障、环节步骤和技术支持,较好地实现了对数据权益的保护,从而实现了对数据生产者和数据所有者的信誉和合法权益的保障,提高了数据重用的价值^[26]。

如同图书、影像出版物一样,并不是所有的数据都是可以出版的。吴娜达等人^[23]于2020年提出可以出版的数据应该满足一定条件:数据权属能够确定、数据内容无害、数据标准规范、数据质量优良、数据可读等。

2.3 数据使用和数据服务

数据使用和数据服务是同一件事情的两个侧面:需求侧和供给侧。需求侧使用数据,供给侧提供数据服务。

(1) 数据使用

数据使用指用数据完成某项现实任

务,说明数据的有用性或数据具有使用价值。数据资源、数据资产、数据要素的概念是基于数据的有用性或使用价值提出的。与数据再生产不同,数据使用不以生产新数据为目的,而以完成某项现实任务为目的。需要注意的是,如果是为了完成某项网络空间内的任务,那么数据使用将会是数据再生产。

数据使用分为直接使用和间接使用。

- 直接使用。数据使用者直接使用数据提供商提供的数据来完成某项现实任务。例如,驾驶员根据地图导航数据完成一次驾驶任务(到达目的地);投资者根据行情数据或者股票K线数据买入股票;人们根据点评网数据决定去哪家餐馆吃饭。

- 间接使用。数据使用者使用数据提供商提供的数据进行数据分析和处理,然后使用数据分析的结果完成某项现实任务。例如,投资者结合当前经济社会热点数据和股票K线数据进行综合判断后,买入或卖出股票;循证医疗中,医疗组通过分析大量文献和电子病历,形成某个病人的治疗方案。

数据直接使用和间接使用的区别在于是否使用了数据技术对数据进行分析处理。

(2) 数据服务

数据服务是指数据权属所有者向数据使用者提供数据服务,使得数据使用者能够使用数据完成现实任务。根据提供者的不同,数据服务模式可被分为数据生产者提供数据服务、数据再生产者提供数据服务、授权第三方提供数据服务等。

- 数据生产者提供数据服务。数据生产者直接使用原始数据提供数据服务。例如,证券交易所提供证券交易行情数据服务、气象局提供天气预报服务、政府开放共享提供的数据服务等都是由数据生产者提供数据服务的模式。

- 数据再生产者提供数据服务。例如,搜索引擎提供的数据服务、企查查提供的数

据服务、证券服务商的数据分析服务等。

- 授权第三方提供数据服务。数据服务提供者本身不生产数据,也不进行数据再生产,而是获得数据生产商或再生产商的授权,从而提供某些数据服务。例如,通信运营商获得气象局的授权,发布天气预报数据。

2.4 数据交易

数据交易主要是指数据所有人依据法律在市场交易规则下进行自由交易。可以交易的数据应该是数据商品,数据交易可以是数据商品的各种权利的转移或授予。

虽然国内有20多个数据交易场所正在建设中,但是很难开展数据交易活动,这是一个需要认真对待的问题。

首先,需要注意到数据商品和物质商品最重要的不同是数据商品具有可共享性和易复制性。

- 数据商品的可共享性是指一份数据可以共享给其他人使用,而数据所有者仍然可以拥有这份数据商品的所有权。即数据商品的所有权和使用权是可以分离的。

- 数据商品的易复制性是指数据商品很容易被复制,且成本很低。这个特征有力地支持了数据商品的可共享性。

数据复制成本极低,甚至可以忽略不计,这给数据分享带来了便利。在易复制性的支持下,数据商品可以被复制成许多份并在市场上流通,而数据商品的所有者并不需要出让该数据商品的所有权,这正是数字经济的魅力所在。

其次,市场上已经有一些数据商品运营平台在运行。例如数据化的音乐(以iTunes音乐商店为典型代表的数字音乐下载和以Spotify、Apple Music为典型代表的流媒体音乐)、影视(包括电影、电视剧、动画等,其中在线影视采用流媒体方式播放,典型代表有Netflix、Amazon

Prime Video)、图片(Getty Images是典型的在线图像素材分销平台)、电子书(亚马逊Kindle Store是典型的在线电子书商店)、网络小说(Wattpad是典型的在线故事阅读平台)等数据商品。

除了网络小说,音乐、影视、图片、电子书等数据商品的形态基本采用现实中已有商品的形态,即它们在现实中已经有实物商品形态,如唱片音乐、胶片电影、相纸照片等。现在只是将这些原本具有实物形态的商品进行数字化,形成数据商品,因此,它们总体上是直接将实物形态平移过来作为数据商品的形态。只有网络小说是一种新的数据商品形态(可以按照章节订阅或者按照字数订阅)。

可以预见,未来会有越来越多的数据商品没有现实商品的形态(例如将一个人的微信、微博、抖音集合做成一个数据商品),这正是当前数据交易场所希望进行交易的数据商品类型,但这些数据商品到底应该具备什么样的形态、条件,才可以计量、计价、在市场上流通呢?这是一个有待解决的问题。

2.5 科学研究

除了自然科学研究和社会科学研究,数据科学研究也是重要的数据生产者和数据使用者,数据科学研究显然是需要使用大量数据的。由于科学的公益性,需要对科学研究过程中生产的数据和需要使用的数据设计专门的规制,而不是简单地遵循数据市场。例如,允许在科学研究中涉及个人隐私数据(就像允许医生检查病人的身体)。

另外一类与数据科学研究密切相关的是数据技术开发。数据技术开发既包含数据再生产,又包含数据使用。一是数据技术开发形成了数据技术软件,数据技术软件也是数据,属于数据再生产;二是数据技术开发

属于一项现实任务,也可以被看作数据使用。

3 所需的权利

数据作为资源、资产和要素所具有权利实际上就是数据财产的权利,即数据的财产性催生出数据的各种权利及权利诉求。《中华人民共和国民法典》在第一篇第五章“民事权利”中列明了财产权利分为物权、债权和知识产权。根据数据的物理属性和存在属性,将数据的权利作为物权来处理比较合适;依照债权路径来探索数据的权利也是已有实践,但其负外部性也是明显的,并且数据确权的法律风险也非常大;根据数据的信息属性以及数据的可共享性,也可以考虑将数据的权利作为知识产权来考虑,但数据的生产是否具备知识产权的创造性比较难界定。由于数据具有有形资产和无形资产的双重特征^[24],是一类特殊的资产形式,因此,本节从有关数据的活动中讨论数据应该具有的一些权利,即不完全依照物权来讨论物权的设立、变更、转让和消灭等过程中的权利,也不完全依照知识产权来讨论数据作品、商业秘密等专用权利。数据权利保护对发展数字经济、维护公共利益有重要意义。

3.1 数据生产权

目前,很少有研究关注数据应该具有生产权。信息化是一个广泛的行为,似乎任何人都能够、都可以生产数据。但问题是人们可以生产任何数据吗?回答显然是否定的,很多数据是不能随意生产的。例如,地图测绘数据、军事基地的照片等就不能随意生产,这些数据的生产需要获得特别的许可;攻击软件、撞库软件、爬虫软件之类的数据也需要获得许可才能生产。

从数据的初始生产来看,涉及国家安全、市场秩序、个人隐私等可能给国家、企业和个人带来利益伤害的数据生产是不被允许的,确实由于某种工作需要而要需要生产相应数据的,则需要获得相关部门的许可。但在实际操作中会遇到很多困难,例如,在马路上录制一段视频没有什么问题,但是在所有的路口都进行录像,就会有问题。

从数据的再生产来看,这个问题就更复杂了。从现有的数据中,可能会生产出各种各样的数据。例如,汇总所有导航数据、分析消费数据、编写爬虫软件、分析人口构成等数据再生产行为都可能生产出涉及国家安全、市场秩序、个人隐私等的的数据。

鉴于数据生产再生产的广泛性,建议国家出台负面清单限制一些数据的生产和(或)再生产。

3.2 数据所有权

数据作为一种财产,所有权是必需的。但是所有权的确定是非常难的,目前,国内外还没明确制定出数据所有权的法律、制度和办法。在相关法律尚未健全的情况下,目前仅国家所有的数据的所有权是比较明确的,而非国有企业或机构所有、个人所有的数据尚缺少法律依据。

(1) 国家所有的数据

政府机构信息化及其运行所生产的数据、政府资金支持的各类活动生产的数据等应该归国家所有。因此,国家所有的数据资源包括政务数据资源、公共数据资源、国有企业数据资源。政务数据资源主要存在于政府的电子政务系统中,是在政府公务活动过程中生产的数据所形成的数据资源;公共数据资源是由政府财政资金支持而形成的各类数据资源,主要有教学科研、医疗健康、城市交通、环境气象等公共机构形成的数据资源;国有企业数据资源

是指国有控股企业在生产经营活动中形成的数据资源,虽然带有市场数据的性质,但不完全市场化,如电信、银行、其他中央企业等国有企业形成的数据资源。

其他数据是指各类非国有企业/机构或个人自己生产的数据,这些数据经过整理汇聚后形成数据资源。例如,电商平台积累的数据资源、互联网金融平台收集的数据资源、应用收集的数据资源等。从之前讨论的数据权属问题来看,这类数据的权属大部分是不清晰的,也缺少相关法律的支持。很多数据资源还存在侵犯公民隐私的问题,如果涉及的数据范围和数据规模足够大,还可能涉及国家机密。例如,收集大量的公民身份证数据就涉及国家机密。

(2) 一类已确权的数据

有一大类数据可以被认为是已经确定所有权的数字,它们是物理形态权属明确的数据,例如音乐、影视、图片、电子书等数据的所有权归属比较清晰,这些数据作为作品的知识产权载体归属于原知识产权人。

数据越是大规模聚集,其价值就越大。为防止数据垄断带来负面作用,作为战略性、基础性资源,数据资源的国有化应该是一条可选择的路径。

3.3 数据使用权

数据使用权即使用指定数据的权利。在所有权确定的情况下,数据所有者可以将数据的使用权授予数据使用者。

一般来说,物品的使用权由物品的所有者行使,但也可依据法律、政策或所有者的意愿将物品的使用权转移给他人,最典型的使用权转移是国有土地使用权被转移给他人。由于在使用过程中一般物品会出现折旧损耗、品质下降,甚至完全损毁的问题,并且一旦转移使用权,其所有者也不能使用该物品,因此绝大多数物品并不

适合单列使用权,使用权基本上归属于物品所有者。物品的使用权转移常常表现为物品的出借或出租行为。

由于数据能够低成本复制无限份,数据的使用并不会造成数据的损耗,也不会造成数据质量下降,因此数据所有者向数据使用者授予其数据的使用权是一个非常经济的做法。但是,也正是因为数据的这些特点,数据的使用权通常不允许转授,即数据所有者将指定数据的使用权授予甲使用者后,甲使用者不能将该数据的使用权再转授给乙使用者。

在市场上的影视、音乐运行平台上,终端用户可获得数据产品内容的一定时限的使用权。例如,iTunes音乐商店、Spotify平台等终端的客户可通过购买音乐平台上的相关产品,获得永久或短期的音乐数字许可,从而可以在终端播放和欣赏音乐,但不允许对音乐进行转售、出租、分发和传播;Netflix用户购买Netflix提供的用数字版权管理(digital right management, DRM)技术加密过的影视数据产品的短期使用许可;对Getty Images平台上的图片数据产品进行浏览、下载、编译等操作时,用户可以选择不同授权方式的图片数据等。

3.4 数据交易权

一般来说,物品没有交易权的说法。数据交易权是数据在市场上流通的权利,由数据所有者授予数据商品运行平台(或交易平台)的法人。数据所有者将数据交易权授予数据运行平台就完成了数据产品到数据商品的转换,这是实现数据流通的基础。

虽然数据交易可以是数据商品的各种权利的转移或授予,但是数据交易与通常的物品交易、股票交易有本质上的不同。首先,数据所有权的转移显然不是数据交易的重点,而且数据使用权不能多次转移或

转授,因此数据交易更多的是数据使用权的一次授予行为。其次,数据使用权授予和数据使用通常是线上的行为,因此需要有一个大的运行平台(也可以称为交易平台)来支撑数据的使用和使用授权行为。鉴于此,数据所有者需要将数据委托给数据运行平台,再由平台将数据使用权授予终端使用者,供终端使用者在平台上使用。这个过程被称为数据商品的两阶段授权运行模式^[23]。

从现有的数据商品运行平台的运行情况来看,平台获取数据产品原版权所有者的授权,取得数据商品的交易权(由于法律上还没有交易权之说,这里的交易权一般包括使用权、分销权、转授权等权利)独占或非独占授权。平台在获得交易授权后,将数据产品源标准化、格式化,制作成可供终端阅读的数据产品(这个过程也是数据再生产的一种),同时也开发相应的阅读器设备或者阅读器软件。例如,Kindle Store电子书商店、谷歌Play Books电子书数字发行服务平台等拥有自行出版的图书作品版权,或通过图书版权所有者授权获取图书版权授权;对于在Wattpad平台上创作的小说作品,创作者可选用保留所有版权(all rights reserved)、不保留任何权利(放弃版权,public domain)、知识共享许可(creative commons)等授权形式中的一种,将作品版权授权给平台等。

4 数据活动的约束

当一个活动可能会伤害国家和他人利益时,活动组织者不仅需要获得该活动的授权,也要对该活动进行约束。关于数据的活动(不仅是数据的经济活动),需要关注的是是否会侵犯国家数据安全和个人隐私。

4.1 不侵犯国家数据安全

数据和土地、能源一样具有高度价值,是一个国家的新型基础性资源。数据的运用对经济发展、社会治理、人民生活都产生了重大而深刻的影响,这意味着任何主体对数据的非法干预都可能构成对国家核心利益的侵害。数据安全已成为事关国家安全与经济社会发展的重大问题,2020年6月《中华人民共和国数据安全法(草案)》(以下简称《草案》)提请第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议初次审议。

从《草案》内容可以看到,国家数据安全与切实维护国家主权、安全和发展利益密切相关。事实上,各个国家都面临着数据安全问题,由于国家之间在技术能力上的差异,不同国家采取了不同的数据主权保护方式。

国家内部的任何数据活动都应该遵循国家数据安全法规。

4.2 不侵害个人数据权

在侵害个人数据权方面,比较容易发生的侵害行为是侵害肖像数据权和个人隐私权。数据的经济活动应该遵循《中华人民共和国民法典》的有关规定,未来更需要遵循《中华人民共和国个人信息保护法》。

(1) 肖像数据权

根据《中华人民共和国民法典》,自然人享有肖像权,有权依法制作、使用、公开或者许可他人使用自己的肖像。未经肖像权人同意,不得制作、使用、公开肖像权人的肖像,但是法律另有规定的除外。未经肖像权人同意,肖像作品权利人不得以发表、复制、发行、出租、展览等方式使用或者公开肖像权人的肖像。

肖像数据指特定自然人可以被识别

的外部形象数据,是肖像的一种载体,具备再现自然人的外貌形象、具有物的属性(数据的物理属性)等法律意义上的肖像特征,因此,数据主体理应有权享有其肖像数据权。例如,数据主体的人脸数据、声音数据属于个人肖像数据,未经肖像权人同意,不得制作、使用、公开肖像权人的肖像。因此,网络上出现的人工智能换脸、声音模仿等技术及其使用可能触犯了法律。

(2) 隐私数据权

《中华人民共和国民法典》第六章专门规定了隐私权和个人信息保护。第一千零三十二条:自然人享有隐私权。任何组织或者个人不得以刺探、侵扰、泄露、公开等方式侵害他人的隐私权。第一千零三十四条:自然人的个人信息受法律保护。个人信息是以电子或者其他方式记录的能够单独或者与其他信息结合识别特定自然人的各种信息,包括自然人的姓名、出生日期、身份证件号码、生物识别信息、住址、电话号码、电子邮箱、健康信息、行踪信息等。

关于隐私数据权,《中华人民共和国民法典》规定“个人信息中的私密信息,适用有关隐私权的规定;没有规定的,适用有关个人信息保护的规定”。因此,个人隐私数据受到隐私权和个人信息保护两方面的法律保护。隐私权规定个人隐私受法律保护,不得侵犯;个人信息保护规定即使是公开的个人信息也受到法律保护,未经同意不得处理和使用。

另外,《中华人民共和国民法典》第一千零三十九条特别规定,国家机关、承担行政职能的法定机构及其工作人员对于履行职责过程中知悉的自然人的隐私和个人信息,应当予以保密,不得泄露或者向他人非法提供。这一条在政府数据开放共享过程中要尤为小心谨慎。

就个人来讲,隐私数据应该是针对个人私密空间、私密活动、私密信息的,与公

共利益无关的数据。与公共利益有关的个人信息属于个人隐私数据。例如,工资分配表中记录的个人在工作中的劳动所得数额就不是个人隐私数据。这是因为:一是工资是分配劳动所得的情况和记录,不归个人所有;二是劳动分配与全体劳动者的公共利益息息相关。

随着手机等数字化设备的普及使用,个人隐私越来越难以掩藏,更加容易暴露在公众面前,因此隐私权的含义和范围发生了巨大变化,隐私保护越来越体现出对隐私数据泄露的防范。在经济利益的诱惑下,越来越多的主体参与个人数据的获取、发掘、利用,导致实施侵害的主体范围扩大。隐私数据权可以看作传统隐私权在网络空间中的延伸,其保护范围更大、保护难度也更大。

5 结束语

数据的经济活动是数字经济的核心内容,数据产品的生产、分配、交换或消费等活动需要法律的保护,这样数字经济才能持续健康发展。数据产品的原材料、半成品、成品都是数据,并且数据的再生产、再再生产的结果也还是数据,都可以被看作数据产品,因此数据的经济活动有其自身的特点。本文提出了数据的经济活动类型及其所需要的权利,为加强对数据要素的认识理解、为数据的相关法律建设提供了参考。

参考文献:

- [1] AUSTIN C C, BLOOM T, DALLMEIER-TIESSSEN S, et al. Key components of data publishing: using current best practices to develop a reference model for data publishing[J]. International Journal on Digital Libraries, 2017, 18(2): 1-16.

- [2] SMITH V S. Data publication: towards a database of everything[J]. BMC Research Notes, 2009: 2113.
- [3] 张恬, 刘凤红. 数据出版新进展[J]. 中国科技期刊研究, 2018, 29(5): 453-459.
ZHANG T, LIU F H. Progress in data publishing[J]. Chinese Journal of Scientific and Technical Periodicals, 2018, 29(5): 453-459.
- [4] 孔丽华, 刁妍, 张晓林. 数据出版的趋势、机制与挑战[J]. 中国科学基金, 2019, 33(3): 237-245.
KONG L H, XI Y, ZHANG X L. Trends and challenges in research data publishing[J]. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2019, 33(3): 237-245.
- [5] 马克·J.H.弗雷茨, 柏雯, 曹子郁, 等. 大数据出版[J]. 出版科学, 2017, 25(1): 5-17.
MARK J H F, BO W, CAO Z Y, et al. Big data publishing[J]. Publishing Journal, 2017, 25(1): 5-17.
- [6] 叶雅珍, 刘国华, 朱扬勇. 数据产品流通的两阶段授权模式[J]. 计算机科学, 2021: 已录用.
YE Y Z, LIU G H, ZHU Y Y. Two-step authorization pattern of data product circulation[J]. Computer Science, 2020: Accepted.
- [7] 杨昇. 网络知识产权保护研究[J]. 社会科学前沿, 2019, 8(9): 1606-1612.
YANG Y. Research on network intellectual property protection[J]. Advances in Social Sciences, 2019, 8(9): 1606-1612.
- [8] 吴沈括. 数据跨境流动与数据主权研究[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2016, 37(5): 112-119.
WU S K. Studies on transnational data flow and data sovereignty[J]. Journal of Xinjiang Normal University (Edition of Philosophy and Social Sciences), 2016, 37(5): 112-119.
- [9] 沈逸, 姚旭. 大国战略互信与跨境数据流动管理新模式探索[J]. 信息安全与通信保密, 2018(12): 12-16.
SHEN Y, YAO X. Exploration on strategic trust and trans-border data flow management model[J]. Information Security and Communications Privacy, 2018(12): 12-16.
- [10] 沈逸, 姚旭, 朱扬勇. 数据自治开放与治理模式创新[J]. 大数据, 2018, 4(2): 14-20.
SHEN Y, YAO X, ZHU Y Y. General design of self-governing openness of data and the exploring of the new mode of governance[J]. Big Data Research, 2018, 4(2): 14-20.
- [11] 夏义堃. 政府数据治理的国际经验与启示[J]. 信息资源管理学报, 2018(3): 64-72, 101.
XIA Y K. International experiences and implications on government data governance[J]. Journal of Information Resources Management, 2018(3): 64-72, 101.
- [12] 黄海瑛, 何梦婷. 基于CLOUD法案的美国数据主权战略解[J]. 信息资源管理学报, 2019, 9(2): 34-45.
HUANG H Y, HE M T. Interpretation of US data sovereignty strategy based on CLOUD act[J]. Journal of Information Resources Management, 2019, 9(2): 34-45.
- [13] CHRISTOPHER K. Regulation of trans-border data flows under data protection and privacy law: past, present, and future[J]. SSRN Electronic Journal, 2010, 10.
- [14] NIGEL C. Cross-border data flows: where are the barriers, and what do they cost?[J]. Information Technology & Innovation Foundation, 2017, 5: 1-42.
- [15] 刘雅辉, 张铁赢, 靳小龙, 等. 大数据时代的个人隐私保护[J]. 计算机研究与发展, 2015, 52(1): 229-247.
LIU Y H, ZHANG T Y, JIN X L, et al. Personal privacy protection in the era of big data[J]. Journal of Computer Research and Development, 2015, 52(1): 229-247.
- [16] MOHAMMED B, ABDULGHANI A A, MOHD A I, et al. Comprehensive survey on big data privacy protection[J]. IEEE Access, 2019, 8: 20067-20079.
- [17] 谭作文, 张连福. 机器学习隐私保护研究综述[J]. 软件学报, 2020, 31(7): 2127-2156.
TAN Z W, ZHANG L F. Survey on privacy preserving techniques for machine learning[J]. Journal of Software, 2020, 31(7): 2127-2156.

- [18] 朱扬勇. 大数据资源[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2018.
ZHU Y Y. Big data resource[M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2018.
- [19] 朱扬勇. 旖旎数据-100分钟读懂大数据[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2018.
ZHU Y Y. Charming data-to understand big data in 100 minutes[M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2018.
- [20] PENEV L, CHAVAN V, HAGEDORN G, et al. Pensoft data publishing policies and guidelines for biodiversity data[M]. [S.l.]: Pensoft Publishers, 2011.
- [21] AJIT S. Data publishing techniques and privacy preserving[J]. International Journal for Information Security Research (IJISR), 2019, 9(3): 881-890.
- [22] ATTARD J, ORLANDI F, SCERRI S, et al. A systematic review of open government data initiatives[J]. Government Information Quarterly Journal, 2015, 32(4): 399-418.
- [23] 吴娜达, 叶雅珍, 朱扬勇. 大数据时代的数据出版[J]. 编辑之友, 2020: 已录用.
WU N D, YE Y Z, ZHU Y Y. Data publishing in the era of big data[J]. Editorial Friend, 2020: Accepted.
- [24] 朱扬勇, 叶雅珍. 从数据的属性看数据资产[J]. 大数据, 2018, 4(6): 65-76.
ZHU Y Y, YE Y Z. Defining data assets based on the attributes of data[J]. Big Data Research, 2018, 4(6): 65-76.
- [25] 叶雅珍, 刘国华, 朱扬勇. 数据资产化框架初探[J]. 大数据, 2020, 6(3): 3-12.
YE Y Z, LIU G H, ZHU Y Y. An initial exploration on framework of data assetization[J]. Big Data Research, 2020, 6(3): 3-12.
- [26] 涂志芳. 科学数据出版的基础问题综述与关键问题识别[J]. 图书馆, 2018(6): 86-92.
TU Z F. A review of fundamental research and identification of key issues on scientific data publishing[J]. Library, 2018(6): 86-92.

作者简介



朱扬勇 (1963-), 男, 博士, 复旦大学计算机科学技术学院教授、学术委员会主任, 上海市数据科学重点实验室主任。《大数据》期刊副主编, 大数据协同安全技术国家工程实验室副理事长, 中国自动化学会国防大数据专业委员会副主任, 农业大数据产业技术创新战略联盟副理事长兼首席科学家。2004年开始从事数据科学研究, 2008年提出数据资源保护和开发利用, 2009年发表数据科学论文“Data explosion, data nature and dataology”, 并出版数据科学专著《数据学》。第462次香山科学会议“数据科学与大数据的理论问题探索”的执行主席。《大数据技术与应用丛书》主编, 《大数据资源》主编, 大数据科普图书《旖旎数据-100分钟读懂大数据》作者, 参与国家和地方多个大数据规划编制。目前主要研究方向为数据科学和大数据技术, 近期研究重点方向为数据真实性、数据财政、数据资产、数据自治与数据跨境等。



熊贇 (1980-), 女, 复旦大学计算机科学技术学院教授、博士生导师, 上海市数据科学重点实验室副主任。从2004年起从事数据领域方面的研究工作, 作为项目负责人, 主持多项国家自然科学基金项目、上海市科学技术委员会发展基金项目以及企业合作项目。在国际权威期刊和会议论文集上发表论文80余篇, 出版著作3本。目前主要研究方向为数据科学和大数据。

收稿日期: 2020-09-25

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(No.U1636207, No.U1936213); 上海市科学技术委员会发展基金资助项目(No.16JC1400801, No.19511121204)

Foundation Items: The National Natural Science Foundation of China(No.U1636207, No.U1936213), Shanghai Science and Technology Development Foundation(No.16JC1400801, No.19511121204)

《大数据》2020年（第6卷）

总目次

◎专题：大数据隐私保护

- 一种基于随机投影的本地差分隐私高维数值型数据收集算法……孙慧中, 杨健宇, 程 祥, 苏 森 1 [2020001]
- 基于安全压缩感知的大数据隐私保护 ……………王 平, 张玉书, 何 兴, 仲 盛 1 [2020002]
- 基于同源策略的移动应用细粒度隐私保护技术 ……………卢文雄, 王浩宇 1 [2020003]
- 人工智能时代的数据隐私、垄断与公平 ……………孟小峰, 王雷霞, 刘俊旭 1 [2020004]

◎专题：政府治理大数据

- 政府大数据治理：政府管理的新形态 ……………杨孟辉, 杜小勇 2 [2020010]
- 大数据治理的全景式框架 ……………印 鉴, 朱怀杰, 余建兴, 邱 爽 2 [2020011]
- 政府治理大数据的共享、集成与融合 ……………金澈清, 陈晋川, 刘 威, 张 召 2 [2020012]
- 面向政府治理大数据的高性能计算系统 ……………吴维刚, 常 亮, 任江涛, 古天龙 2 [2020013]
- 意图知识图谱的构建与应用 ……………陈 成, 陈跃国, 刘 宸, 吕晓彤, 杜小勇 2 [2020014]
- 基于隐私保护的政府大数据治理研究 ……………李 政, 洪 莹 2 [2020015]
- 大数据驱动乡村振兴共享共治机制研究 ……………戴旭宏, 倪玖斌 2 [2020016]
- 智慧城市知识图谱模型与本体构建方法 ……………臧根林, 王亚强, 吴庆蓉, 占春丽, 李 熠 2 [2020017]

◎专题：数据资产化探索

- 数据资产化框架初探 ……………叶雅珍, 刘国华, 朱扬勇 3 [2020019]
- 基于利润最大化的数据资产价值评估模型 ……董祥干, 郭 兵, 沈 艳, 段旭良, 申云成, 张 洪 3 [2020020]
- 基于区块链的数据市场 ……………汪靖伟, 郑臻哲, 吴 帆, 陈贵海 3 [2020021]
- 数据资产标准研究进展与建议 ……………戴炳荣, 闭珊珊, 杨 琳, 纪婷婷, 陈 美 3 [2020022]
- 面向价值实现的数据资产管理体系构建 ……………李雨霏, 刘海燕, 闫 树 3 [2020023]

◎专题：面向大数据处理的数据流计算技术

- 面向大数据处理的数据流编程模型和工具综述 ……………邹晓锋, 阳王东, 容学成, 李肯立, 李克勤 3 [2020024]
- 数据流计算模型及其在大数据处理中的应用 ……………毕倪飞, 丁光耀, 陈启航, 徐 辰, 周傲英 3 [2020025]

- 数据流计算环境下的集群资源管理技术……………汤小春, 符莹, 丁朝, 毛安琪, 李战怀 3 [2020026]
- 分布式数据流计算系统的数据缓存技术综述
……………袁旭初, 付国, 毕继泽, 张岩峰, 聂铁铮, 谷峪, 鲍玉斌, 于戈 3 [2020027]
- 数据流技术在 GPU和大数据处理中的应用……………苏华友, 梅松竹, 李荣春, 窦勇 3 [2020028]

◎专题：大数据异构并行系统

- GPU事务性内存技术研究……………林玉哲, 张为华 4 [2020029]
- 大规模异构数据并行处理系统的设计、实现与实践……………夏正勋, 罗圣美, 孙元浩, 唐剑飞, 张燕 4 [2020030]
- 面向大数据异构系统的神威并行存储系统……………何晓斌, 蒋金虎 4 [2020031]
- 面向异构众核超级计算机的大规模稀疏计算性能优化研究……………胡正丁, 薛巍 4 [2020032]
- 深度学习中的内存管理问题研究综述……………马玮良, 彭轩, 熊倩, 石宣化, 金海 4 [2020033]
- 新一代深度学习框架研究……………于璠 4 [2020034]
- 大数据场景中语言虚拟机的应用和挑战……………吴明瑜, 陈海波, 臧斌宇 4 [2020035]

◎专题：医学大数据

- 一种基于深度神经网络的临床记录 ICD自动编码方法
……………杜逸超, 徐童, 马建辉, 陈恩红, 郑毅, 刘同柱, 童贵显 5 [2020040]
- 基因组大数据变异检测算法的并行优化……………崔英博, 黄春, 唐滔, 杨灿群, 廖湘科, 彭绍亮 5 [2020041]
- 医疗大数据在学习型健康医疗系统中的应用……………柴扬帆, 孔桂兰, 张路霞 5 [2020042]
- 基于生成对抗网络的医学数据域适应研究……………于胡飞, 温景熙, 辛江, 唐艳 5 [2020043]

◎专题：教育大数据

- 面向数据共享的教育数据标准体系研究与建设实践……………杨琳, 王炜, 诸纪, 王明政 6 [2020050]
- 教育大数据采集机制与关键技术研究……………柴唤友, 刘三女牙, 康令云, 张雅娴, 李卿, 刘智 6 [2020051]
- 知识主题间先序关系挖掘……………麻珂欣, 魏笔凡, 马杰, 刘均, 黄毅, 胡珉, 冯俊兰 6 [2020052]
- 基于数据智能的区域教育大平台建设与应用实践……………贺相春, 郭绍青 6 [2020053]
- 教育大数据隐私保护机制与技术研究……………乐洁玉, 罗超洋, 丁静姝, 李卿 6 [2020054]

◎专栏：聚焦地方政府大数据

- 安徽省智慧政务新模式及典型应用……………安徽省数据资源管理局电子政务与应用处 2 [2020018]

◎ 研究

- 人工智能风险分析技术研究进展…………… 陈 群, 陈肇强, 侯博议, 王丽娟, 罗雨晨, 李战怀 1 [2020005]
- 监督学习中的损失函数及应用研究…………… 邓建国, 张素兰, 张继福, 荀亚玲, 刘爱琴 1 [2020006]
- 适用于特殊类型自然语言分类的自适应特征谱神经网络…………… 王一峰, 孙丽茹, 崔良乐, 赵 毅 4 [2020036]
- 制造业生产过程中多源异构数据处理方法综述
…………… 陈世超, 崔春雨, 张 华, 马 戈, 朱凤华, 商秀芹, 熊 刚 5 [2020044]
- 基于分层注意力网络的方面情感分析…………… 宋 婷, 陈战伟, 杨海峰 5 [2020045]
- 基于区块链的链上数据安全共享体系研究…………… 刘彦松, 夏 琦, 李 柱, 夏 虎, 张小松, 高建彬 5 [2020046]
- 联邦学习算法综述…………… 王健宗, 孔令炜, 黄章成, 陈霖捷, 刘 懿, 何安珣, 肖 京 6 [2020055]
- 深度学习在医学影像中的研究进展及发展趋势…………… 王丽会, 秦永彬 6 [2020056]
- 基于多源城市交通出行数据的定制公交需求辨识方法研究
…………… 陈 汐, 王印海, 代 壮, 马晓磊 6 [2020057]

◎ 应用

- 云环境下大规模分布式计算数据感知的调度系统…………… 刘汪根, 郑淮城, 荣国平 1 [2020007]
- 大数据技术在乡村画像中的应用研究…………… 李望月, 刘 瑾, 陈 娜 1 [2020008]
- 区块链技术在政务数据共享中的应用…………… 王 鹏, 魏 必, 王 聪 4 [2020037]
- 大数据应用技术课程教学改革与实践…………… 夏大文, 王 林, 张 乾, 魏嘉银, 冯夫健, 李华青 4 [2020038]
- 链上存证、链下传输的可信数据共享平台…………… 张 召, 田继鑫, 金澈清 5 [2020047]
- 生成技术在人工智能平台中的应用探索…………… 夏正勋, 杨一帆, 罗圣美, 赵大超, 张 燕, 唐剑飞 6 [2020058]
- 基于关系图谱的人岗关系研究…………… 王晓萍, 郭梦洁, 岳婧雯 6 [2020059]

◎ 前沿

- CCF大专委 2020年大数据发展趋势预测…………… 周 涛, 程学旗, 陈宝权 1 [2020009]

◎ 论坛

- 美俄人工智能军事应用发展分析…………… 线珊珊 4 [2020039]
- 银行业金融机构数据治理指引和 DCMM的对比分析…………… 代 红, 张 群, 芦皓麟, 宾军志 5 [2020048]
- 数据的经济活动及其所需要的权利…………… 朱扬勇, 熊 贇 6 [2020060]

◎ 动态

- Paper Pal: 一个中英文论文及其代码大数据搜索平台…………… 余 万, 付聿炜, 熊 贇, 朱扬勇 5 [2020049]

BIG DATA RESEARCH

Content

2020 (Vol.6)

A high-dimensional numeric data collection algorithm for local difference privacy based on random projection	<i>SUN Huizhong, YANG Jianyu, CHENG Xiang, SU Sen</i>	1	[2020001]
Big data privacy protection based on secure compressive sensing	<i>WANG Ping, ZHANG Yushu, HE Xing, ZHONG Sheng</i>	1	[2020002]
Same origin based fine-grained privacy protection for mobile applications	<i>LU Wenxiong, WANG Haoyu</i>	1	[2020003]
Data privacy, monopoly and fairness for AI.....	<i>MENG Xiaofeng, WANG Leixia, LIU Junxu</i>	1	[2020004]
Research progress on risk analysis for artificial intelligence	<i>CHEN Qun, CHEN Zhaoqiang, HOU Boyi, WANG Lijuan, LUO Yuchen, LI Zhanhui</i>	1	[2020005]
Loss function and application research in supervised learning	<i>DENG Jianguo, ZHANG Sulan, ZHANG Jifu, XUN Yaling, LIU Aiqin</i>	1	[2020006]
A scheduler system for large-scale distributed data computing in cloud	<i>LIU Wanggen, ZHENG Huaicheng, RONG Guoping</i>	1	[2020007]
Application research of big data technology in rural portrait	<i>LI Wangyue, LIU Jin, CHEN Na</i>	1	[2020008]
Developing tendency prediction of big data in 2020 from CCF TFBD	<i>ZHOU Tao, CHENG Xueqi, CHEN Baoquan</i>	1	[2020009]
Big data governance in governments: a new form of the government administration	<i>YANG Menghui, DU Xiaoyong</i>	2	[2020010]
A panoramic framework of big data governance	<i>YIN Jian, ZHU Huaijie, YU Jianxing, QIU Shuang</i>	2	[2020011]
Sharing, integration and fusion of government-governance big data	<i>JIN Cheqing, CHEN Jinchuan, LIU Wei, ZHANG Zhao</i>	2	[2020012]
High performance big data computing systems for government governance	<i>WU Weigang, CHANG Liang, REN Jiangtao, GU Tianlong</i>	2	[2020013]
Constructing and analyzing intention knowledge graphs	<i>CHEN Cheng, CHEN Yueguo, LIU Chen, LYU Xiaotong, DU Xiaoyong</i>	2	[2020014]
Study on big data management for government based on privacy protection	<i>LI Zheng, HONG Ying</i>	2	[2020015]
Big data driven co-sharing and co-governance mechanism for rural revitalization	<i>DAI Xuhong, NI Jiubin</i>	2	[2020016]
Model and construction method of the ontology of knowledge graph of smart city	<i>ZANG Genlin, WANG Yaqiang, WU Qingrong, ZHAN Chunli, LI Yi</i>	2	[2020017]

New model and typical application of smart government in Anhui Province <i>E-Government and Application Office, Anhui Data Resources Administration</i>	2	[2020018]
An initial exploration on framework of data assetization <i>YE Yazhen, LIU Guohua, ZHU Yangyong</i>	3	[2020019]
Data assets value evaluation model based on profit maximization <i>DONG Xiangqian, GUO Bing, SHEN Yan, DUAN Xuliang, SHEN Yuncheng, ZHANG Hong</i>	3	[2020020]
Blockchain based data marketplace <i>WANG Jingwei, ZHENG Zhenzhe, WU Fan, CHEN Guihai</i>	3	[2020021]
Research status quo and suggestions on data assets standardization <i>DAI Bingrong, BI Shanshan, YANG Lin, JI Tingting, CHEN Mei</i>	3	[2020022]
Construction of a value-oriented realization of data asset management system <i>LI Yufei, LIU Haiyan, YAN Shu</i>	3	[2020023]
A survey of dataflow programming models and tools for big data processing <i>ZOU Xiaofeng, YANG Wangdong, RONG Xuecheng, LI Kenli, LI Keqin</i>	3	[2020024]
Dataflow model and its applications in big data processing <i>BI Nifei, DING Guangyao, CHEN Qihang, XU Chen, ZHOU Aoying</i>	3	[2020025]
State-of-art research of cluster resource management in dataflow computing model <i>TANG Xiaochun, FU Ying, DING Zhao, MAO Anqi, LI Zhanhuai</i>	3	[2020026]
Survey on data caching technology of distributed dataflow system <i>YUAN Xuchu, FU Guo, BI Jize, ZHANG Yanfeng, NIE Tiezheng, GU Yu, BAO Yubin, YU Ge</i>	3	[2020027]
The usage of dataflow model in GPU and big data processing <i>SU Huayou, MEI Songzhu, LI Rongchun, DOU Yong</i>	3	[2020028]
A research on GPU transactional memory..... <i>LIN Yuzhe, ZHANG Weihua</i>	4	[2020029]
Design, implementation and practice of parallel processing system for a large-scale heterogeneous data <i>XIA Zhengxun, LUO Shengmei, SUN Yuanhao, TANG Jianfei, ZHANG Yan</i>	4	[2020030]
Sunway parallel storage system for big data heterogeneous system <i>HE Xiaobin, JIANG Jinhu</i>	4	[2020031]
Research on performance optimization for large-scale sparse computation over many-core heterogenous supercomputer..... <i>HU Zhengding, XUE Wei</i>	4	[2020032]
Memory management in deep learning: a survey <i>MA Weiliang, PENG Xuan, XIONG Qian, SHI Xuanhua, JIN Hai</i>	4	[2020033]
Research on the next-generation deep learning framework..... <i>YU Fan</i>	4	[2020034]
Applications and challenges of language virtual machines in big data <i>WU Mingyu, CHEN Haibo, ZANG Binyu</i>	4	[2020035]
Adaptive feature spectrum neural networks for special types of natural language classification <i>WANG Yifeng, SUN Liru, CUI Liangle, ZHAO Yi</i>	4	[2020036]
Application of blockchain technology in government data sharing <i>WANG Peng, WEI Bi, WANG Cong</i>	4	[2020037]
Teaching reform and practice of big data application technology course <i>XIA Dawen, WANG Lin, ZHANG Qian, WEI Jiayin, FENG Fujian, LI Huaqing</i>	4	[2020038]
An analysis of the military application and development path of artificial intelligence in the United States and Russia..... <i>XIAN Shanshan</i>	4	[2020039]