

大数据时代自由的境遇

——基于恩格斯的自由观

李婉露

电子科技大学马克思主义学院, 四川 成都

收稿日期: 2022年8月27日; 录用日期: 2022年9月23日; 发布日期: 2022年9月30日

摘要

大数据时代开启了一次重大的时代转型, 给人类认识世界与改造世界带来便利的同时也给人类的自由带来挑战, 自由的境遇问题被提出。恩格斯在《反杜林论》中, 从改造世界的唯物主义出发, 正确认识了自由和必然的现实性、具体性和历史性, 并从认识维度、实践维度、历史维度阐述了马克思主义的自由观。基于恩格斯的自由观, 大数据时代的自由实现了认识维度上对自然、社会与人自身的突破、实践维度上对自由的解蔽与数据依赖、以及历史维度上向自由王国迈出了关键一步。

关键词

大数据时代, 自由, 恩格斯

The Situation of Freedom in the Era of Big Data

—Based on Engels' View of Freedom

Wanlu Li

School of Marxism, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu Sichuan

Received: Aug. 27th, 2022; accepted: Sep. 23rd, 2022; published: Sep. 30th, 2022

Abstract

The era of big data has ushered in a major transformation of the times, which not only brings convenience to human beings in understanding and transforming the world, but also challenges human freedom. The question of human freedom was raised. In "Anti-Dühring", Engels correctly analyzed the reality, concreteness and historicity of freedom and inevitability from the material-

ism of transforming the world, and expounded the Marxist concept of freedom from the dimensions of cognition, practice and history. Based on Engels' view of freedom, the view of freedom in the era of big data has achieved a breakthrough in nature, society and people themselves in the cognitive dimension, a deconstruction of freedom and data dependence in the practical dimension, and has taken a key step in the historical dimension towards the kingdom of freedom.

Keywords

Big Data Era, Freedom, Engels

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

关于自由问题的探讨是哲学的重要话题之一，马克思主义所要带领人类走向的共产主义社会也旨在实现人类自由而全面的发展。恩格斯在《反杜林论》中对自由的问题从认识维度、实践维度、历史维度进行了阐述，正确认识了自由和必然的现实性。大数据时代的到来，人类对大数据的运用使其便利自身的同时，对人类自由的境遇也提出了挑战。

2. 大数据时代自由问题的提出

自小数据时代到大数据时代，数据作为人类工具性的存在，其采集、处理、储存方式发生了变化。大数据时代给人类生产生活带来巨大变革的同时，也引发了对人的自由问题的思考。

2.1. 数据与小数据时代

所谓数据，就是“数”和“据”作为人类的工具，是数量关系及其属性来对事物的内在本质的描述，是事物内在信息的普适表征手段[1]。既有大数据时代，必有小数据时代。自古代，人们用数量和计量单位来丈量土地与计算财富，并描述事物的属性；近代科学革命以来，人类运用观察与实验的方法获取信息自然界的的信息，而对于人类社会，往往采取发放问卷的方式进行抽样调查。这样的数据时代被称为小数据时代。数据的使用促使人类对自然界和人自身的认识，但是由于技术的不完备，人类采集、处理、运输、传输数据的方式都有诸多不便，以往获取信息的方式方法较为单一，这在一定程度上使数据的采集数量受限。其采集的数据少将直接影响数据运用的范围，即我们难以用少量推测整体、用局部认识全部，难以在对“现在”认识不够清楚的情况下认识过去与未来，难以对人类社会的复杂情况进行准确的反映，进而影响认识人本身。

2.2. 大数据时代的特征

谷歌公司曾在《自然》杂志上发表过一篇引人注目的论文，主要内容是解释为什么谷歌能够预测冬季流感的传播。该文章的数据源自谷歌保存了多年来的搜索记录，而且每天它都能收到来自全球超过 30 亿的搜索指令[2]。互联网、云存储、云计算等技术的发展使人类迎来了大数据时代，数据的采集、处理、储存方式相较于小数据时代发生了翻天覆地的变化。在数据采集方面，海量数据与数据积聚使数据采集的数量多、范围广、效率高。信息技术的发展使每个人都参与数据的生产中，海量数据被生产出来。而

只要有人的地方就有数据的生产和采集，大数据时代数据的采集凡有人之处皆可采集，范围变广。人的积聚数据的积聚，这便是对数据进行“集中生产”，而“集中生产”为大量采集数据提供了便利。

可见，我们在日常生活中使用搜索引擎消费数据的同时，也在大量生产数据，全球产生的海量搜索词条被记录，这就是“集中生产”数据。互联网时代数据的“集中生产”，使过去孤立的数据形成海量数据的大聚集，解决了数据聚集受限的问题。在数据存储方面，云储存技术的发展使海量数据有了永久储存的可能。小数据时代的数据储存依赖于U盘等实物载体，而在大数据时代，数据的储存不再依托于实物载体便能直接被传送和储存在计算机的云端。相比传统的数据储存方式，在大数据时代，不仅数据载体和数据储存方式发生了变革，而且因实体的智能设备已作为数据储存和访问的工具而存在，数据的访问不再受时空限制，更加便捷高效。在数据处理方面，云计算技术将云储存的数据进行计算处理。小数据时代数据处理方式的局限性，不仅在于处理效率的不高，而且在于由于计算能力的欠缺，原本有效信息难以被纳入计算范围所带来的数据样本的不足。云计算通过将分布于不同地方的计算机协调用于大数据运算，使效率最优化，数据利用率最大化。

2.3. 人的自由问题的提出

正如诗歌中曾赞颂的那般：“自然界及其秘密隐藏在黑暗之中，上帝说，让牛顿去吧，于是一切就变成了光明。”自然科学使隐藏在黑暗中的秘密揭开，让世界从蒙昧变得透明。在小数据时代，由于科学技术的局限，我们只能用个别、局部的样本去揭开简单、线性的秘密。

同样，“我们对人类自身的所思、所想、所为，很难数据化”[3]。小数据时代我们无法利用全部样本去揭露整个自然世界和人类社会的秘密，对人本身的言行举止难以进行量化和数据化。这也是人类认识自身的过程与人类发展进程中的阻碍之一。通过数据的处理与运用，人们认识并改造世界。大数据时代使自然世界与人类世界的本质特征得以显现，人类通过数据的挖掘与处理发现蕴藏在事物内部的秘密。故大数据时代的到来，是人类走向更高发展阶段的必经途径。

大数据时代给人类生产生活带来了巨大的变革。“大数据开启了一次重大的时代转型，就像望远镜让我们能感受宇宙，显微镜让我们能够观测微生物一样，大数据正在改变我们的生活以及理解世界的方式，成为新发明和新服务的源泉，而更多的改变正蓄势待发……”[4]互联网的网络巨头公司能够通过词条检索的内容建立一定的模型随其进行处理，从而对流感进行预测。其预测结果与官方数据相关性为97%，但是在时间上却比官方快了一两周的时间，这对于公共卫生实践的防控具有重大推动意义。商业公司能够通过旅游公司的数据预测机票的价格涨落，从而给游客低价购票的建议。大数据将万事万物数据化，为人类认识世界和改造世界带来了便利，每个人都身在其中，真切感受到了数据的好处。但是大数据给人类带来的不仅仅是便利，也给人类的自由带来了挑战。

3. 恩格斯哲学语境下的自由和必然思想

“自由是政治哲学的核心概念，对自由内涵和实现途径的拷问成为历代思想家、哲学家关注的话题”[5]。恩格斯在《反杜林论》“道德和法。自由和必然”一节中，通过对杜林错误的自由观的批判，阐述了其自由观。

杜林的“自由”是个难以捉摸的概念，恩格斯对其进行了方法论的批判。恩格斯认为杜林其错有二，第一是对前人的完全否定，第二是从先验主义出发，利用数学和力学的知识研究自由问题，从而陷入形而上学的泥潭。恩格斯从历史唯物主义出发，他认为杜林运用的数学和力学知识都不是先天就有的，而是来自人类的实践活动中的经验概括。在恩格斯看来，数学和力学是对现实世界的反映，“以极度抽象的形式出现，这只能在表面上掩盖它起源于外部世界”[6]。恩格斯把对自由的认识放在实践中，也就是放在社会现实中来探讨。

恩格斯从改造世界的唯物主义出发，正确认识了自由和必然的现实性、具体性和历史性，并从认识维度、实践维度、历史维度阐述了马克思主义的自由观。

3.1. 认识维度——以客观必然性的规律为前提

第一，作为对必然性认识的认识论的自由。恩格斯强调了客观必然性的前提性的存在。这种必然性意味着自由以客观规律为前提，这种规律既不能被创造也不能被消灭，是独立于人的意志之外的存在。客观规律因为表现形式的不同可以分为自然规律和思维规律，自然规律指的是人类在物质发展中遵循的自然界与人类社会发展、社会形态更替的相关规律，思维规律是指自然界与人类社会发展、社会形态更替的相关规律在人脑中的能动的反映，也就是意识发展中通过人脑机能产生的规律。“这两类规律，我们最多只能在观念中而不能在现实中把它们互相分开”[7]。因而，二者只是形式上的不同，没有本质区分。

“有计划地使自然规律为一定的目的服务”是人类能动的认识世界后改造世界的活动，阐释了自由与必然的二者存在的路径，即二者辩证统一于实践中，为人类改造世界而服务。

恩格斯曾指出：“自由不在于幻想中摆脱自然规律而独立，而在于认识这些规律，从而能够有计划地使自然规律为一定的目的服务”[7]。所谓前提是指自由与必然之间的依赖性关系，也就是说，自由与必然性对彼此而言并不是对立的存在物，必然性不仅不排斥自由，反而是自由的一部分。

因此，恩格斯认为自由不是随心所欲，而是时刻受制于必然性的规律，并以其为边界。要实现自由，就要通过人的能动性认识必然性，将客观必然性转化为“为我而存在的”必然性，在认识必然性的过程中实现人的自由。

3.2. 实践维度——以“主观见之于客观”的实践为基础

第二，作为能动地改造世界的实践论的自由。恩格斯在《反杜林论》中曾言，“自由就在于根据对自然界的必然性的认识来支配我们自己和外部自然”[7]。认识只是第一步，是由必然走向自由的起点。自由不仅仅在于对自然界的客观必然性进行能动的认识，而且是“支配”人自身和自然界。人作为有人脑的存在，能够有意识地进行“支配”。恩格斯在论述世界和知性时曾在《费尔巴哈论》中提到：人们通过实践掌握了自然规律，那么康德的不可捉摸的“自在之物”就完结了，“自在之物”就变成为我之物了。这样一种对人自身和自然界的“支配”，不是被动的，而是人能动地改造自己和将客观存在的现实世界转变为“为我而存在的”现实世界。作为认识的存在物，因其不具有直接现实性，无法对现实世界带来改变，只有实践这种“主观见之于客观”的改造世界的活动才给“支配我们自己和外部自然”提供了可能。将其转化为“为我而存在的”必然性，也就是在认识规律并利用规律的过程中实现自由。列宁在《唯物主义和经验批判主义》中对恩格斯的实践自由观做了精辟的概括，他指出：“对恩格斯说来，整个活生生的人类实践是深入到认识论本身之中的，它提供真理的客观标准”[8]。自由即“在人类实践中表现出来的对自然界的统治”[9]。

毋宁说，恩格斯所强调的自由以遵循客观规律的实践为基础，即自由只能在实践过程中实现其自身。离开实践，无所谓必然，也就无所谓自由，也就无所谓自由与必然。这直接表明了恩格斯承认自由与必然在实践基础上的辩证统一关系，深化了辩证唯物主义在实践观上对自由与必然关系的理解，与辩证唯物主义决定论和机械唯物主义决定论划清了界限。

3.3. 历史维度——以生成着的历史为路径

第三，作为历史发展产物的自由。恩格斯认为人的认识是至上性与非至上性的统一，“换句话说，思维的至上性是在一系列非常不至上的思维着的人中实现的；拥有无条件的真理权的认识是在一系列相

对的谬误中实现的；二者都只有通过人类生活的无限延续才能完全实现”[10]。人的思维的非至上性只有通过人类历史的延续才能实现其至上性，即这种非至上性是指人的认识要受到历史条件的制约，因历史阶段不同而人的认识不同。人在不同的历史条件下对必然性的认识不是一成不变，而是始终随历史发展往前，以无限靠近自由的过程。因此，人类对于必然性客观规律的认识也是一个历史的过程，相应地，人的自由的实现也是一个历史的发展过程。

人们创造自己的历史，但不是随心所欲地创造历史，而是受到必然性的制约，所以历史中人的自由的实现也受到历史的必然性的制约，这是一个从相对不自由到相对自由的过程。正如恩格斯所言，“文化上的每一个进步，都是迈向自由的一步”[11]。从原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会再到社会主义社会，就是人的自由在不断实现的过程，是从必然王国走向自由王国的过程。而人类第一次从必然王国飞跃到自由王国，是人从自然界中分离，与动物相区别而具有自由。这是由于生产力的发展，人类发现并支配自然力所带来的。随着蒸汽机的发明和使用，近代工业革命再次促进了生产方式的革新和生产力的飞跃，这是人类历史在必然王国走向自由王国的再一次重要飞跃。历史不会终结，自由也就永远处在实现的过程中，自由的实现便是一个从必然王国到自由王国的历史生成过程。

4. 大数据时代自由的境遇

恩格斯在《反杜林论》中阐释了哲学语境下的自由观，恩格斯从认识维度、实践维度、历史维度出发，把对自由的认识放在实践中，也就是放在社会现实中探讨。基于恩格斯的自由观，大数据时代的自由观实现了认识维度上对自然、社会与人自身的突破，实践维度上对自由的解蔽与数据依赖，以及历史维度上向自由王国迈出了关键一步。

4.1. 认识维度——突破自然、社会与人自身的三重限制

在大数据时代，人对外部世界和人本身必然性认识的加深，使人类获得了更广泛的自由。在小数据时代，人们受到自然、社会、与人类自身三个维度的限制。

在自然维度，人类经历了漫长的与自然做抗争的过程。由于缺乏对自然界的认识，人们往往无法应对自然灾害的冲击，无论是飓风还是洪水，人们都因无法及时预测其到来而丧失生命；人们靠捕猎其他动物为食或售卖换取财物，却因不了解其习性而遭到反噬或者是颗粒无收。在气候方面，总是乍暖乍寒，人们因其反复无常而感到身体不适。诸如此类的限制在小数据时代因数据的采集、处理和储存只能通过手工方式进行，数据极其有限，无法得到很好的解决。而在大数据时代，越来越多的信息被纳入其中，人们就可以通过数据挖掘与处理找到数据之间的因果性关系亦或是相关性关系。人类从开始的只能听命于自然、受制于自然向进一步认识自然和改造自然转变。“自在自然”转化为“人化自然”的过程，也就是人认识自然的必然性，并实现人的自由的过程。

同样地，在社会维度，从前访谈、问卷和抽样的方式收集的数据有极大的局限。数据的规模和数据的可信度造成难以用局部的、片面的信息来认识全部的整个的社会。人的认识有限，受到的必然性限制就较多。而大数据海量和智能化的特点弥补了小数据时代的不足，使其更具精准性，能对社会的复杂性进行规律化的认识。人能够从更深入的社会认知中获得更多的自由。

在人自身的维度，大数据时代的人类对于人自身的生理和心理都具有更明晰的认知。生理上，小数据时代的不治之症和使人遭受疼痛的病症可以在大数据时代得到极大的缓解。无论是流感此类传播迅速的疾病，或者是癌症此类致死率极高的疾病，都能在大数据时代中无所遁形。人类通过对数据的运用，可以充分认识其必然性，并用其进行诊疗，以治愈或者减轻人的痛苦，甚至是预防一系列病症。心理上，随着物质文明的急速发展，人类的精神文明也日益受到重视。大数据能够帮助人类发现自己存在的心理

隐忧，摆脱负面情绪的侵扰，使人的心灵也走向新的自由。大数据时代的海量数据收集、储存和共享使得人类能够更好地认识自己、认识世界，也就是更好地认识必然性的规律。

4.2. 实践维度的自由——对自由的解蔽与数据依赖

自由不在于摆脱规律，而是在于认识自然、社会和人自身存在的规律。只有掌握了规律，掌握了必然性，才能实现自由。但主观任意、随心所欲不是自由，自由建立在必然的基础上，必然是自由的一部分。大数据时代人们获取信息和传播信息的途径增多，微信、微博、抖音等 app 在事件发生的第一时间迅速发酵，甚至有人在平台上造谣传谣。随着大数据时代人们表达自身想法的成本降低[12]，甚至出现对他人进行网络语言暴力和不符合社会主义核心价值观的言论。这些都是大数据时代出现的负面影响。大数据时代看似给人类提供了实现自由的空间，每个人都有使用自由的权利，摆脱了必然性的个人任意地“实现自由”，实际上恰好证明他的不自由。自由从来不是任意，而是认识必然性后与其能动统一的存在。任意的自由是以无知为基础，无知便是对必然性的认识不足，自由作为对必然性认识后的存在物，也就无从谈起。

大数据时代具有透明化的特征，以往对于世界本身和人类自身的遮蔽得到了解决。自由不仅在于与必然的统一关系，也在于人的能动性，也就是人能够自觉自愿地支配自己和世界。大数据时代人们可以获取诸多信息，这种透明化使人类都能够认识到事物的利弊，能够有思考地、有选择地做事，因此，大数据时代在一定程度上使得自由体现了其本来的含义，即在约束自身前提下的自在行为。但是，大数据也在极大程度上造成了自由的消减。

马克思在谈到人和动物的区别时说，人的活动是自由自觉的活动，因而是在支配人自身和外部自然界的实践活动中证明自己是自由存在物。而动物则不然，动物受本能所支配，因而是不自由的[13]。自由是自己对自身和对世界的支配，是自觉自愿的，而不是迫不得已的行为。

首先，大部分的数据采集都包含了个人信息。尽管企业的初衷并不是对个人进行全方位的数据监视，但是大数据技术完全可以做到在信息被收集后通过处理而追溯到个人，这就是说，大数据时代，人没有隐私可言，人的隐私被“被动的”暴露了。其次，“大数据的价值不再单纯来源于它的基本用途，而更多源于它的二次用途”[12]。在 app 的下载或使用前，虽然软件开发公司都会有隐私政策告知书，但事实上基本没有多少人去细看，因为不勾选同意便无权使用 app 了。庆幸的是，我们被告知了他们收集的是哪些数据和将会有何用途。不得不说，数据一经公司掌握，作何用途的选择权便不在数据生产者手里了。这不仅是因为商人趋利的本性，想从数据中获取更多的价值，也是因为海量数据的收集和处理之后获取的价值远超过初始数据的价值，数据之间的相关关系带来的附加价值才是更值得重视的，并且假如真要告知海量数据的生产用户的同意，这将是没有企业能负担的巨额人力和财力的支出。这样的二次利用显然不是人类自主自愿的，毕竟人本身并没有因此获利。大数据给人的自由带来的挑战是是否要因为预测到其“将做”而惩罚他。大数据的核心思想是用规模剧增来改变现状，即“运用大数据来预测和惩罚人类的潜在行为。这是对公平公正以及自由意志的一种亵渎”[14]。所谓预测，就体现了大数据潜在的错误率，即使是准确率达到了 99%，这也存在会因预测伤及无辜的可能性。一个自由的人，可以自己决定自己的行为，而不是为未产生的行为负责。况且，人作为有能动性的存在物，思想是发展着的，他的自由上一秒也许是将做，下一秒也许就是不做。因此，用预测的结果去对他人进行惩罚，是对他人自由的亵渎。最后，大数据会加剧一个老生常谈的问题：过于依赖数据。谷歌公司的成功在一定程度上取决于其敏锐的嗅觉，将收集到的数据进行分析。谷歌的创始人特别强调，在招聘时，要获取应聘人员入学的 SAT 成绩和毕业的平均绩点，以评估其潜能和成就，这令在事业上有所建树的中年经理人应聘时无法理解。如果按照这样的标准，没有大学文凭的比尔盖茨也拿不到谷歌公司的入场券。在这个意义上，数据的意义已经超越了人本身的力量，不是人选择数据，而是数据选择人，数据凌驾于人的自由之上。

4.3. 历史维度——向自由王国迈出关键一步

自由是历史发展的产物，没有脱离历史的自由，也没有适用于一切历史阶段的抽象的自由。历史是具体的，大数据时代有大数据时代的自由，这是人类迈向终极自由必要的一次飞跃。

恩格斯所论述的自由是一个发展的过程，是从相对不自由到相对自由的过程。在辩证唯物主义和历史唯物主义的视角下，大数据时代大到来根本上是由于生产力的发展，科学技术的进步，所以其是向自由王国迈进的必要一环。大数据时代的背景下，正如“自由王国只是在必要性和外在目的规定要做的劳动终止的地方才开始；因而按照事物的本性来说，它存在于真正物质生产领域的彼岸”[15]所言，人的发展随着现代技术的发展渗透到了各个方面。大数据时代的到来就是人类文明向前演进的过程，人类在此过程中增强了主体性和独立性，也就扩展了人的自由，使人的本质力量进一步凸显，突破自由的桎梏。大数据又能促进生产力的发展，推动人类社会朝着物质文明极大丰富、精神文明极大提高的自由王国前进。

大数据技术相比其他信息技术的本质，更具智能化的特征，进而能够最大程度提高人类处理信息的能力，人类就能节省出“自由时间”。虽然大数据的预测功能还不够尽善尽美，但从结果来看，大数据的预测功能正是我们所需要的。只要访问过某一主题的页面，大数据就会按照用户的喜好推送相应的页面，这为用户提供了最优选。什么是自由？自由就是符合必然的最优选。大数据的海量数据收集、运算、储存和分析优势是靠人脑和手工运算无法达到的。大数据相比因果关系更重视相关关系，甚至不用去讨论为什么，只要知道如何根据相关关系做出最优选择即可。人类的“必然时间”减少，相应地“自由时间”便增多，这促进了人的自由的实现。

但历史的前进并不是一帆风顺的。人作为历史的存在物，是随着历史而变化发展的，大数据也是从无到有，也必然会经历一个从不完善到完善的过程。大数据被人类利用的过程，也是人的认识的发展过程，也就是从对必然性的认识走向自由的过程。恩格斯曾说“自由是在于理性的认识把人拉向右边，而在这样的平行四边形中，真正的运动就按对角线的方向进行”[16]。人类对大数据的理性认识的形成也是历史性的、辩证的，而非一蹴而就的。一方面，大数据时代信息的纷繁复杂加剧不确定性，另一方面，大数据时代的决定性因素是生产力水平，由于生产力的水平也是一个从低到高、发展变化的过程，大数据将受到现阶段生产力的制约。“我们只能在我们时代的条件下去认识，而且这些条件达到什么程度，我们才能认识到什么程度”[17]。“必然”不是一成不变的，自由相应地也不是一成不变的，“必然”是受到制约的，“自由”也势必是受到制约的。

参考文献

- [1] 黄欣荣. 大数据的本体假设及其客观本质[J]. 科学技术哲学研究, 2016, 33(2): 90-94.
- [2] [英]维克托·迈尔-舍恩伯格, 肯尼斯·库克耶. 大数据时代: 生活、工作与思维的大变革[M]. 盛杨燕, 周涛, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2013: 3.
- [3] 黄欣荣. 大数据、透明世界与人的自由[J]. 广东社会科学, 2018(5): 85-92.
- [4] [英]维克托·迈尔-舍恩伯格, 肯尼斯·库克耶. 大数据时代: 生活、工作与思维的大变革[M]. 盛杨燕, 周涛, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2013: 1.
- [5] 陈留根. 《反杜林论》对杜林自由观的批判及现实意义[J]. 马克思主义理论学科研究, 2020, 6(5): 56-63.
- [6] 尔·马克思, 弗里德里希·恩格斯. 马克思恩格斯文集(第9卷)[M]. 北京: 人民出版社, 2009: 41.
- [7] 恩格斯. 反杜林论[M]. 北京: 人民出版社, 2018: 120.
- [8] 弗拉基米尔·列宁. 列宁专题文集·论辩证唯物主义和历史唯物主义[M]. 北京: 人民出版社, 2009: 90.
- [9] 弗拉基米尔·列宁. 列宁专题文集·论辩证唯物主义和历史唯物主义[M]. 北京: 人民出版社, 2009: 91.

- [10] 恩格斯. 反杜林论[M]. 北京: 人民出版社, 2018: 90.
- [11] 马克思恩格斯选集, 第3卷[M]. 北京: 人民出版社, 2012: 492.
- [12] [英]维克托·迈尔-舍恩伯格, 肯尼斯·库克耶. 大数据时代: 生活、工作与思维的大变革[M]. 盛杨燕, 周涛, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2013: 197.
- [13] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯选集(第1卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2012: 56.
- [14] [英]维克托·迈尔-舍恩伯格, 肯尼斯·库克耶. 大数据时代: 生活、工作与思维的大变革[M]. 盛杨燕, 周涛, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2013: 195.
- [15] 卡尔·马克思. 资本论(第3卷) [M]. 北京: 人民出版社, 2004: 928.
- [16] 恩格斯. 反杜林论[M]. 北京: 人民出版社, 2018: 119.
- [17] 卡尔·马克思, 弗里德里希·恩格斯. 马克思恩格斯选集(第3卷) [M]. 北京: 人民出版社, 1995: 337-338.