

# 算法合谋的反垄断规制

丁玉婷

浙江理工大学法政学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年7月25日; 录用日期: 2024年10月25日; 发布日期: 2024年11月1日

## 摘要

随着人工智能技术逐渐在商业领域的广泛运用, 算法对于市场竞争的影响也在日益显著。根据算法在价格协议中的作用不同, 可将其分为监控算法、平行算法、信号算法和自主学习算法, 由此形成了四种算法合谋类型。这四类算法合谋为执法机关对垄断协议的违法性认定以及归责原则带来挑战。针对算法合谋所造成的反竞争效果和反垄断困境, 执法机构应当基于算法的技术原理, 对事前监管、事后归责以及违法认定三个方面的体系进行完善或构建, 从而为算法合谋的反垄断规制选择一条行之有效的路径。

## 关键词

算法合谋, 自主学习算法, 默示合谋, 人工智能

# Antitrust Regulation of Algorithmic Collusion

Yuting Ding

School of Law and Politics, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Jul. 25<sup>th</sup>, 2024; accepted: Oct. 25<sup>th</sup>, 2024; published: Nov. 1<sup>st</sup>, 2024

## Abstract

With the gradual and extensive use of artificial intelligence technology in business, the impact of algorithms on market competition is becoming increasingly significant. According to the different roles of algorithms in price agreements, they can be categorized into monitoring algorithms, parallel algorithms, signaling algorithms, and self-learning algorithms, which results in four types of algorithmic collusion. These four types of algorithmic collusion bring challenges for law enforcement agencies to determine the illegality of monopoly agreements and the principle of attribution. In view of the anti-competitive effect and antitrust dilemma caused by algorithmic collusion, law enforcement agencies should improve or construct the system of ex ante supervision, ex post attribution of responsibility, and determination of violation of law based on the technical principle of algorithmic collusion, so as to choose an effective path for the antitrust regulation of algorithmic collusion.

## Keywords

### Algorithmic Collusion, Self-Learning Algorithms, Implied Collusion, Artificial Intelligence

Copyright © 2024 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. 问题的提出

在美国 CBS 电视台于 2012 年播出的剧集《疑犯追踪》中，总是以一句 “You are being watched.” 作为开场，暗示观众每个人其实都生活在算法系统的监控中，主角便是通过这种无所不能的算法对犯罪者进行预防、对受害者进行保护。而这种在当初看来颇具科幻意味的算法，已经逐渐在今天的市场竞争中变为现实。在大数据和人工智能发展的迅速驱动下，算法已经成为数字经济时代经营者进行创新和获得市场力量的重要支撑，客观来看，一个成功的算法同时会在促进消费者福利和社会总福利两个方面拥有相应的积极作用。

然而，算法的弊端也在这个过程日益突出。虽然算法以 “技术中立” 作为准则，但如果开发者或使用者对算法进行滥用，就会产生算法歧视、算法垄断等问题。算法垄断行为多种多样，以算法合谋、算法个性化定价、算法自我优待为代表的行为在市场竞争中层出不穷，其中，算法合谋就是典型的经营者使用算法对数据和信息进行收集并作出决策，与传统垄断协同行为相比，是一种更为隐蔽的垄断协议。经营者利用算法绝对理性的特点进行合谋，克服了经营者实施传统协同行为时互不信任的弱点，因而使算法合谋具备了技术化、稳定化和隐蔽化的特点。上述原因导致了当算法合谋出现时，因其技术更专业、机制更复杂、外观更隐蔽，相较于传统协同行为更不易被识别。当前，理论界对算法合谋的研究主要讨论了算法合谋规制困境以及解决方案，而对算法合谋的形成机理和类型等缺乏深入分析，而从前文分析可以看出，分析算法系统的运行机制和厘清算法类型是认定算法合谋的前提，在此基础上对算法合谋的反垄断规制路径进行分析方能事半功倍。鉴于此，本文将对上述问题进行研究，以促进我国算法市场在数字经济时代的有序竞争和健康发展。

## 2. 算法合谋的类型化分析

在算法合谋的类型上，英国学者 Ariel Ezrachi 将其分为信使类合谋、中心辐轴类合谋、可预测类合谋和数字眼自主类合谋[1]；经济合作与发展组织(OECD)在 2018 年根据算法在共谋形成中的作用将其分为监控算法合谋、平行算法合谋、信号算法合谋以及自主学习算法合谋。二者的本质相同，为了与理论界达成统一，本文将采用 OECD 对算法合谋的分类。

### 2.1. 监控算法合谋

监控算法合谋是算法合谋中最易运用的一种模式，是指经营者利用算法主动对竞争市场中的价格进行追踪和抓取，对消费者和相关市场中的其他数据进行监控，最终在价格等方面达成协同的一种共谋行为。在这一模式下，算法可以实时监测合谋成员的定价变化或决策情况，并对收集到的数据进行筛选，而在此过程中，如果检测到出现了偏离价格协定的合谋成员，算法还将对背叛者实施惩罚和报复。根据欧洲委员会在 2017 年发布的报告，在受访零售商中，有超过一半会采用一定的算法对竞争对手的价格进行监控，将近三分之二则会利用算法软件对价格进行自动调整[2]。监控算法之所以应用如此广泛，最重要的原因便是比起人对价格监控的直接操作，运用算法来辅助经营者意志的执行更容易实施，也更能发

挥算法隐蔽性特点的优势。

## 2.2. 平行算法合谋

平行算法主要被运用于合谋经营者的动态定价，以保证合谋中所有经营者的市场价格同步调整，从而达到合谋经营者市场行为的一致。所谓“平行算法”，就是意味着合谋者运用算法进行自动化决策时，价格能够跟随市场环境的变化而即时变化，在这个过程中，经营者所做出的产品价格变化便成为了竞争市场变化的平行行为。利用动态算法定价的行为看起来似乎切合了市场规律和竞争规则，能够帮助企业在竞争中取得较大的优势，然而随着时间发展，却会产生十分显著的缺陷：在现实市场中，若只是极少数经营者利用动态算法定价，确实能够为之带来特殊的竞争优势，而当其他竞争者同样察觉到这种优势时，被广泛运用的动态定价算法便会驱使经营者之间价格合谋的形成，这一过程正好契合了在瞬息万变的竞争市场中，达成价格合谋协议的经营者很难长期将价格合谋行为维持在一种稳定不变的状态，从而要求合谋者随时根据市场中的供求关系变化对价格进行调整。

## 2.3. 信号算法合谋

信号算法与前述算法存在较大的区别。相比起前两种算法主要承担起抓取数据和自动化决策的功能，信号算法主要用于合谋者之间的数据信息传递和要约协商。信号算法的存在解决了经营者之间难以达成默示合谋的难题，通过经营者不断向外界经营者发送新的信号，直到其他经营者发送同样的信号进行回应的方式，使得每一个经营者都能及时对市场变化做出反应，最终达成合谋。在这一形式的合谋中，一方面，利用算法发送合谋信号降低了传统竞争所需要的高昂成本；另一方面，在算法的协助下，经营者之间的信息披露和传递变得更加便利，例如合谋者之间将更加迅速地对报价达成一致。

## 2.4. 自主学习算法合谋

自主学习算法是算法共谋中自主化最高的一种形式，当市场信息共享度和算法的计算能力达到一定程度时，开发者可以采纳人工智能技术对算法进行强化，在降低人为控制制度的前提下不断学习其他市场主体的行为，并作出相应决策。

当前人工智能界比较典型的学习方式包括人工神经网络(Artificial Neural Network)和深度学习(Deep Learning)。前者是指利用具有与人脑神经网络相似的相连节点层的计算机模型解决复杂问题，并从错误中学习而后不断完善，换言之，就是使得计算机以人脑的运转方式对数据进行处理的结构；后者是指在前者的基础上使用多层神经网络，让计算机进行表征学习，不同于以往人工智能的特征学习，深度学习的架构可以提取数据特征，也就是“让机器学会如何学习”。由此可知，在人工智能自主学习发展如此迅速的当下，经营者使用自主学习算法足以达到集前述三种算法特征于一体的垄断形式。例如在某些信息透明度较高的市场中，即使经营者并未进行过充分沟通，在自主学习算法的模型中，其依然可以洞察并收集市场上较为细微的变化，进而对向其他经营者发送信号、监控合谋成员或作出惩罚、在动态市场中维持产品价格等过程进行一体化决策，最终达到诸如形成消费者画像并采取个性化定价的结果。这种强大的算力能够使经营者突破人工控制的局限，同时打破人类存在主观偏见的壁垒，在一定程度上扩大了共谋范围，也降低了消费者福利，对竞争市场秩序和反垄断法律制度都带来极大的威胁。

## 3. 算法合谋反垄断规制的现实困境

正如经济合作与发展组织在 2017 年发布的报告中所言，各国的竞争法律制度正在面临算法技术突飞猛进所造成的挑战，在现有法律体系下证明经营者具有共谋的合意毫无疑问会陷入困境。产生这种现状的原因便是当前的反垄断规则难以与不断涌现的算法合谋行为达成配套。

### 3.1. 算法合谋增加了垄断协议的发现难度

首先算法类型的多样性带来算法合谋形式的多样性，同时由于算法合谋极强隐蔽性带来调查和取证的困难，使得执法机构难以证明经营者之间存在合谋的合意[3]。在实务中，执法机构大多数情况下只能在消费者和其他经营者的举报中，亦或是其他机关移送案件时，才能发现合谋的存在，对算法合谋的发现由此陷入一种被动境地。

其次，在以往，由于例如监控算法合谋中所描述的对背叛者的惩罚机制，容易加深合谋者之间的矛盾，其中的某些企业便会通过向执法机构主动交代合谋事实的方式实现自保，而自主学习算法的发展对合谋者之间的合谋行为进行有效地强化，经营者合谋的框架变得更加理性同时更加稳定，在一定程度上减少了合谋者对于“自首”的主动性，加大了执法机构对算法合谋垄断协议的发现难度。

### 3.2. 自主学习算法合谋使默示合谋违法性认定发生冲突

在2021年国务院反垄断委员会发布的《关于平台经济领域的反垄断指南》(以下称“反垄断指南”)第二章第五条中明确规定了经营者虽未明确订立协议或者决定，但通过数据、算法、平台规则或者其他方式实质上存在协调一致的行为属于明文禁止的平台经济领域垄断协议，换言之，该条规定意在指出任何形式的默示合谋行为均是违法的。自主学习算法对于人工智能的利用让其极具不同于其他算法的高度自主性，并能够在这一脱离人为控制的过程中实现默示合谋行为。正是由于这种一定程度上发生的算法与经营者意志的剥离，使得现有反垄断法体系中对于自主学习算法中默示合谋的违法性认定出现实际困难。一方面，自主学习算法强大的算力水平能够突破传统垄断的市场结构，造成现有认定标准的滞后；另一方面，我国当前反垄断立法中在认定默示合谋时要求该合谋行为是合谋者进行合意后做出的理性决定，而自主学习算法的脱离经营者进行自主决策的能力，导致算法做出的合谋结果并不完全出于经营者的理性选择，因而将其放诸于现有的对于默示合谋的违法性认定标准中会产生一定困难。

### 3.3. 自主学习算法合谋增加了归责难度

对于监控算法合谋、平行算法合谋、信号算法合谋而言，因其具有明显的辅助性特征，归责时可以将其视为经营者意志在算法领域的延伸，因此在经营者的合谋责任认定上没有太大争议。反观自主学习算法合谋，如前所述，因算法决策与经营者意志存在不一致性，为归责带来了难题。一方面，一般而言，有关算法的法律问题主要涉及三类主体，即算法使用者、算法开发者以及相关互联网平台，这些主体在对算法垄断行为违法性进行认定之后的责任分配尚不明确[4]。究其逻辑，首先是人工智能技术与执法人员之间存在技术壁垒，复合型人才缺失导致执法机构难以区分算法中的合谋倾向源自何时何段，最终造成主体追溯困难。

根据我国《反垄断法》的规定，垄断协议的责任主体为具有竞争关系的自然人或法人，而自主学习算法的出现将对此带来两个问题：首先，是否能够同其他类型的算法合谋一样，将自主学习算法合谋也视为经营者意志在算法领域的扩展？人工智能技术作为一种庞杂的动态技术，与传统计算机技术最大的区别便是需要不断通过学习和训练进行自我纠错和自我完善，比如对人工智能的训练就主要包括数据集(Data set)和基准测试(Benchmark)，在此基础上借助人工神经网络和深度学习，构建出一种与人脑相似的结构。这种神经网络思维运用在算法中时，便会在算法中形成“黑箱操作”，使得外界难以对其过程进行拆解，进而也难以判断算法做出的某一行为是否是出于经营者的理性意志。鉴于此，这个问题的答案应该是否定的。其次，在排除经营者承担责任的情况下，是否能够让开发者或者自主算法系统本身承担责任？这个问题的本质是能否赋予自主学习算法本身独立的主体资格。在支持者的观点中，自主学习算



法已经摆脱了经营者意志的控制，拥有了独立思考和学习的能力，可以认为其已经具有一种拟制人的属性。不过，这种冲击传统法学理论的观点尚未被当前各国立法所采纳。

#### 4. 完善算法合谋行为规制路径的建议

经济全球化和人工智能的快速发展导致算法技术的日新月异，随着我国电子商务的不断变化，可以预见将来会有更多经营者利用算法对产品定价、市场竞争、消费者画像进行优化或决策，在此前提下，算法合谋便会成为我国反垄断规制过程中无法规避的问题。鉴于此，对算法合谋行为的规制路径进行科学合理的选择是一条必经之路，本文将在下文针对这一隐忧提出四点思考。

##### 4.1. 形成事前监管与事后监管相结合的监管体系

就对算法的认定以及监管而言，算法不仅具有外观上的隐蔽性，输出阶段的“黑箱”属性更是加大了执法难度。与此同时，由前述可知，对于算法垄断行为的执法总是被动出现，因此对其的归责更多时候只能成为事后救济，这种滞后性导致现有法律难以对算法垄断进行及时有效的规制。因此，应该构建事前监管与事后监管相结合的监管体系，以采取事前监管措施的方式对事后救济的不足之处进行相应的弥补。其中至关重要的环节，是监管技术的更新需要与算法技术的发展达成配套。虽然算法合谋与执法机构之间存在明显的技术壁垒，但究其本质，依然是法律已经进行规定的垄断行为。执法的难点集中于对算法合谋行为进行追溯、认定、取证时的“黑箱效应”。因此，执法机关应当积极更新监管工具，运用大数据、云安全技术，甚至引进反垄断人工智能技术，同时通过实时监测等方式对算法合谋行为实现有效的事前监管[5]。

##### 4.2. 强化默示合谋归责体系

从域外的反垄断实务经验来看，对算法合谋的监管除了算法设计，还主要着眼于权责分配，具体包括对算法开发者设定应尽义务，对算法使用者设定额外义务等。总体而言，需要针对算法在各阶段的不同主体设定不同的责任。第一，要求算法开发者或算法提供者在算法中预先设定有助于合谋行为检测的反垄断源代码。在这一过程下，监管执法机构可以定期向算法开发者提供相关禁止行为清单，同时鼓励开发者进行反合谋系统的创新和开发。第二，要求算法使用者在运用过程中提供相关数据和记录进行备案，既能节省执法成本，也能留下相应证据供事后认定使用。虽然如前所述，有观点提出应当赋予算法在法律上的拟制人格，但在综合人工智能算法发展水平和当前反垄断立法执法水平考虑之后，本文认为将算法视为法律上独立责任主体的时机尚未成熟[6]。

##### 4.3. 灵活运用间接证据

基于当经营者利用算法，尤其是自主学习算法进行合谋时难以留下证明经营者具有合谋主观意图的证据，在美国的反垄断实践中，发展出了“通过特定间接证据推定意思联络的规则，即平行行为 + 附加要素规则，即在平行行为已被证实的基础上，还要通过其他有关附加的事实要素与之共同形成特定的事实组合，方能推定以意思联络为核心的共谋的存在。”所谓附加要素，是指有助经营者形成合谋的市场条件；所谓附加要素规则，则是指基于市场环境的有关证据或经济证据对合谋行为的存在提供线索，并进行推定。需要说明的是，对合谋的推定并不能成为认定经营者存在合谋意图的直接证据，只能作为证明过程中一个辅助步骤，应当允许面对执法机构推定合谋的经营者通过提出相反证据进行抗辩[7]。

#### 5. 结语

算法合谋是竞争市场步入人工智能时代后在反垄断领域出现的重要问题。鉴于此，本文通过对算法

合谋进行类型化分析,明确了自主学习算法合谋是众多算法合谋中或对未来反垄断执法形成最大冲击的类型。在对算法合谋反垄断规制的现实困境的讨论中,研究发现算法合谋分别对于垄断协议的发现、对于合谋行为违法性的认定以及对于行为主体的归责三个方面带来挑战。因此,对算法合谋行为的规制应当立足于对执法体系的建构,最终达到在事前监管、事后归责以及违法认定方面与算法技术发展的平衡。在可以预见的未来,算法对于市场竞争的影响仍将扩大,而国内域外针对算法合谋行为的立法规制也处于不断完善的进程中,因此对于算法合谋将来可能出现的反竞争影响需要实务界和理论界继续进行研究。

## 参考文献

- [1] 阿里尔·扎拉奇,莫里斯·E·斯图克. 算法的陷阱[M]. 余潇,译. 北京: 中信出版社, 2018: 61-122.
- [2] 王健, 吴宗泽. 自主学习型算法共谋的事前预防与监管[J]. 深圳社会科学, 2020(2): 147-158+160.
- [3] 何培育, 周煜. 大数据时代算法合谋的反垄断规制路径优化[J]. 科技与法律(中英文), 2023(3): 68-75.
- [4] 刘学. 人工智能时代算法合谋反垄断的适法困境与逻辑归依[J]. 西北民族大学学报, 2022(1): 87-94.
- [5] 王健, 吴宗泽. 自主学习型算法共谋的事前预防与监管[J]. 深圳社会科学, 2020(2): 147-158+160.
- [6] 柴始青. 算法合谋反垄断规制路径探索——基于算法合谋规制取向的分析[J]. 价格理论与实践, 2022(1): 43-48+101.
- [7] 叶明, 朱佳佳. 算法默示共谋反垄断规制的反思与对策[J]. 甘肃政法大学学报, 2023(5): 32-45.