

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

# 硕士学位论文

论文题目 算法共谋的反垄断法规制研究

研究生姓名: 周玉浩

指导教师姓名、职称: 桑保军、教授

学科、专业名称: 法学、经济法学

研究方向: 市场规制法方向

提交日期: 2021年5月30日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名：周玉浩 签字日期：2021年5月30日

导师签名： 签字日期：21.5.30

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定，同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

- 1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；
- 2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名：周玉浩 签字日期：2021年5月30日

导师签名： 签字日期：21.5.30

# Research on Anti-monopoly Law Regulation of Algorithmic Collusion

**Candidate: Zhou Yuhao**

**Supervisor: Sang Baojun**

## 摘要

随着数字经济时代的到来,市场中的经营者开始利用算法实施共谋行为从而改变传统的合谋市场结构和严重影响到市场竞争秩序。本文主要从算法共谋的定义和特征切入用类型化思维分析四类算法共谋行为,提出规制算法共谋行为面临的法律问题和实际建议。正文内容主要分为五部分,具体内容如下。

文章第一部分是绪论部分,主要以信息时代为社会背景,阐述了研究算法共谋反垄断法规制的理论意义与现实意义,通过对国内外学者的研究成果综述提出本文的研究思路和研究方法,总结了研究的创新点与局限性。

文章第二部分阐述了算法共谋的基础理论。算法共谋行为呈现出智能化、隐蔽化及结构稳定性特征,对其规制的基础理论主要包括经济学维度的勾结寡头垄断理论、社会学维度的风险社会理论及法学维度的垄断协议规制理论。

文章第三部分主要是对算法共谋行为的不同类型进行分析。首先,解释算法共谋行为进行类型化分析的原因在于灵活性和包容性。再者,对信使类算法共谋在内的四种算法共谋行为结合具体案例分析各自的表现形式和构成要件。

文章第四部分主要讨论算法共谋反垄断法规制的法律困境。现行的反垄断法律法规因“协议”概念无法完全规制全部算法共谋行为,存在默示类算法共谋难以规制情形;轴辐类算法共谋场景的出现使传统的垄断协议二分法暴露出过度关注形式与无法应对复杂垄断协议的局限性;自主学习类算法共谋场景中责任承担主体的确定出现争议;反垄断执法机关依靠传统的执法工具很难识别隐蔽性强的算法共谋行为;经营者借助算法工具实施共谋时往往不会存在明确的协议等证明主观意图的证据,这就很难被认定为垄断协议加以处罚。

文章第五部分主要是完善算法共谋反垄断法规制的建议。重新界定合谋中协议的概念,适当延伸合谋协议范围,将默示类共谋纳入规制范围;引入轴辐类协议概念,考虑设置禁止垄断协议制度的一般性条款;明确算法共谋责任主体,秉持人类中心主义视角;在基本价值衡量方面立足消费者权益保护,兼顾效率公平多元化宗旨;加强对算法共谋的执法技术监督,构建完整的算法备案制度;充分利用沟通证据、行为证据在内的间接证据,综合考量行为竞争效果。

**关键词:** 算法共谋 反垄断法 轴辐协议 风险社会

## Abstract

With the advent of the digital economy era, operators in the market began to use algorithms implement collusion behaviors and change the traditional collusive market structure, which seriously affected the order of market competition. This article mainly analyzes four types of algorithmic collusion behaviors from the definition and characteristics of algorithmic collusion. The last part of the article puts forward the legal problems and practical suggestions for the collusion behavior of the regulation algorithm.

The first part of the article is the introduction which mainly based on the social background of the information age. This part expounds the theoretical and practical significance of the research algorithm for colluding with anti-monopoly regulations. It also summarizes the research ideas and methods of this article through a summary of the research results of domestic and foreign scholars. The innovation and limitations of the research are discussed.

The second part of the article explains the basic theory of algorithmic collusion. Algorithmic collusion behavior presents the characteristics of intelligence, concealment and structural stability. The basic theories of its regulation mainly include collusion oligopoly theory in economics, risk society theory in sociology and monopoly agreement

regulation theory in law.

The third part of the article mainly analyzes the different types of algorithmic collusion behavior. First of all, it explain the reason why analysis of collusion behavior of algorithms. Furthermore, the four types of collusion behaviors of algorithms including messenger algorithm collusion are combined with specific cases to analyze their respective manifestations and constituent elements.

The fourth part of the article mainly discusses the legal dilemma of algorithms colluding with anti-monopoly regulations. The current anti-monopoly laws and regulations cannot completely regulate all algorithmic collusion due to the concept of "agreement" and there are situations in which it is difficult to regulate the implicit algorithmic collusion; the emergence of hub-and-spoke algorithmic collusion scenarios exposes the traditional monopoly agreement dichotomy to excessive Concerns about the form and the inability to cope with the limitations of complex monopoly agreements; the determination of the responsible party in the self-learning algorithm collusion scenario is controversial; the anti-monopoly law enforcement agencies rely on traditional law enforcement tools to find it is difficult to identify the hidden algorithm collusion behavior; when the author uses algorithm tools to implement collusion, there is often no clear agreement and other evidence to prove subjective intent, which is difficult to be regarded as a

monopoly agreement and be punished.

The fifth part of the article mainly improve the algorithmic collusion anti-monopoly regulations. Redefine the concept of agreement in collusion, appropriately extend the scope of collusion agreement, and include implied collusion into the scope of regulation; introduce the concept of hub-and-spoke agreement, consider setting up general clauses prohibiting monopoly agreement system; clarify the party responsible for algorithmic collusion; based on the protection of consumer rights in terms of basic value measurement, taking into account the purpose of efficiency, fairness and diversification; strengthening the law enforcement technical supervision of algorithmic collusion, building a complete algorithm filing system; making full use of communication evidence and behavioral evidence indirect evidence, comprehensive consideration of the effect of behavioral competition.

**Keywords:** Algorithm collusion; Antitrust law; Hub and spoke agreement; Risk society

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 国内外研究综述.....	2
1.2.1 国内研究综述.....	2
1.2.2 国外研究综述.....	4
1.3 研究思路和方法.....	5
1.3.1 研究思路.....	5
1.3.2 研究方法.....	6
1.4 研究创新与局限.....	6
<b>2 算法共谋的基本理论</b> .....	7
2.1 算法共谋的界定.....	7
2.1.1 算法的概念.....	7
2.1.2 算法共谋的定义与特征.....	7
2.2 规制算法共谋行为的基础理论.....	9
2.2.1 经济学维度——勾结寡头垄断理论.....	9
2.2.2 社会学维度——风险社会理论.....	10
2.2.3 法学维度——垄断协议规制理论.....	11
<b>3 算法共谋行为类型化分析</b> .....	13
3.1 算法共谋行为类型化分析肇因.....	13
3.2 算法共谋行为的不同类型.....	14
3.2.1 信使类算法共谋.....	14
3.2.2 轴辐类算法共谋.....	15
3.2.3 预测类算法共谋.....	16
3.2.4 自主学习类算法共谋.....	17



<b>4 算法共谋反垄断法规制的法律困境</b> .....	18
4.1 共谋“协议”概念存在局限性.....	18
4.2 算法共谋模糊了传统垄断协议“二分法” .....	19
4.3 算法共谋责任主体界定不明.....	21
4.4 算法共谋竞争效果难以评价.....	22
4.5 传统执法工具识别算法共谋困难.....	23
4.6 经营者主观意图难以证明.....	24
<b>5 完善算法共谋反垄断法规制的建议</b> .....	26
5.1 重新界定“协议”概念.....	26
5.2 引入轴辐协议概念.....	27
5.3 明确算法共谋责任主体.....	28
5.4 立足消费者权益保护.....	30
5.5 加强执法机关监管能力.....	31
5.6 合理利用间接证据.....	32
<b>结 语</b> .....	35
<b>参考文献</b> .....	36
<b>后 记</b> .....	41
<b>附 录</b> .....	42

# 1 绪论

## 1.1 研究背景及意义

### 1.1.1 研究背景

现阶段人类社会正处于信息大爆炸时代,以大数据和算力为基础支撑的算法技术被广泛应用到商业市场竞争中,随之而来的既有发生重要变革的竞争秩序与生产方式也有市场经济活动中不同程度利用算法技术达成共谋产生的种种风险。算法技术的发展是一把双刃剑,既有促进社会进步与服务经济发展的积极意义,也有可能被不正当利用成为罪恶的工具。“算法会达成共谋,这种共谋有更多不同层次的形式,它更狡猾,随着算法的形式不同越来越隐蔽难辨。”<sup>①</sup>正是由于算法共谋与传统共谋的不同,研究算法共谋反垄断法规制需要从信息时代思考与探究而非站在电气时代或农业文明时期审视和求索。

从赫拉利《未来简史:从智人到智神》到 DOJ 诉 Topkins 案<sup>②</sup>、Meryer 诉 Uber 案,可以看出算法共谋已成为当今世界反垄断规制的最大难题。市场经济中的经营者开始滥用算法技术逃避反垄断执法机关执法从而达成共谋获得垄断利润。随着数字经济的发展,实践中逐渐出现少量案例,世界各国反垄断执法部门、少数学者及世界经济合作与发展组织竞争委员会(以下简称“OECD”)开始关注算法合谋风险及市场管制问题。在 2017 年 OECD 召开“算法与合谋”论坛发布《算法与合谋:数字时代的竞争政策》,对算法的概念、共谋风险、积极意义、竞争效果与对反垄断执法的挑战进行了详细的介绍和梳理。国内学术界在“庆祝《反垄断法》实施十周年学术研讨会”数字经济与竞争议题中提出要重点关注算法共谋等问题。

目前,算法共谋反垄断法规制问题在世界范围内的研究仍处于初步阶段。因此,需要去深入研究和思考数字经济时代反垄断法如何应对技术发展带来的挑

<sup>①</sup> 参见阿利尔·扎拉奇、莫里斯·E. 斯图克《算法的陷阱:超级平台、算法垄断与场景欺骗》,余满译,中信出版社 2018 年版,第 13 页。

<sup>②</sup> 基本案情:美国司法部指控亚马逊网站电商主管 David Topkins 利用算法通过收集亚马逊网站上各商家关于特定产品价格信息为商家提供定价规制,与其他卖家协商一致对同类海报设定相同价格,从而实现固定、增加、维持商品价格,违反《谢尔曼法》第一条。

战,如算法共谋责任承担主体不明、反垄断执法机关难以察觉及主观意图证明困难等问题。

### 1.1.2 研究意义

从理论意义层面看,本文研究的是与算法共谋反垄断法规制相关的法律问题。一方面,在已有学者研究基础之上剖析算法共谋运行机理,拓宽与算法共谋相关理论的深度;另一方面,从反垄断法规制算法共谋行为的经济学、社会学及法学维度进行基础理论分析,旨在丰富与创新算法共谋理论,为反垄断执法和司法提供理论依据。

从现实意义角度看,对算法共谋反垄断法规制进行系统性研究既有助于解决常常困扰反垄断执法机关执法实践中出现的责任承担主体不明、共谋合意难以证明、共谋行为难以察觉等诸多问题,也有助于有效规避算法技术风险。

## 1.2 国内外研究综述

### 1.2.1 国内研究综述

关于算法共谋的法律规制路径研究,有部分学者提出主要以市场解决法和国家规制法为主,自我规制、共同规制和国家规制为辅,尝试性的提出利用黑匣子补漏技术、刹车法及增加偏离可能性等技术削弱共谋。<sup>①</sup>有学者认为算法共谋改变传统共谋达成的条件和市场结构,不能完全套用传统的反垄断法分析思路,而是要以类型化的思路去分析实施过程中的主观意图界定规制边界、探讨明示算法共谋与默示算法共谋的规制路径。<sup>②</sup>而有学者提出对算法共谋反垄断规制依然可以适用传统反垄断法分析思路,遵循“原则禁止+例外豁免”的框架。在判断垄断协议违法性时适用本身违法与合理分析原则。实践层面反垄断执法机构应秉持谦抑执法理念,探索一套切实可行的反垄断分析方法。<sup>③</sup>此外,时建中教授提出对算法共谋不排除可以适用垄断协议规制制度的可能性,但共同市场支配地位制

<sup>①</sup> 李振利,李毅.论算法共谋的反垄断规制路径[J].学术交流,2018(07):78-82.

<sup>②</sup> 钟原.大数据时代垄断协议规制的法律困境及其类型化解决思路[J].天府新论,2018(02):66-75.

<sup>③</sup> 刘佳.人工智能算法共谋的反垄断法规制[J].河南大学学报,2020(04):80-87.

度也可以用于规制算法共谋。<sup>①</sup>多数学者认为对算法共谋的规制既需要更多的考虑事前监管和预防方面也需要秉持审慎管制理念,从算法内容、数据来源、法律实施等方面消除监管机关的信息不对称。<sup>②</sup>王健教授更为具体的对自主学习型算法共谋建议分环节、分对象面向市场结构、数据来源进行监管。<sup>③</sup>

关于基础理论研究方面,有学者通过分析算法共谋反垄断规制的法经济学原理,提出涉及公共利益的算法程序不可以因涉及商业秘密而拒绝公开;<sup>④</sup>也有学者从经济学寡头垄断理论出发,主张对算法明示共谋仍然可以适用传统垄断协议规制框架,对算法默示共谋可转换思路考虑适用共同市场支配地位制度。<sup>⑤</sup>有学者从产业经济学关注的市场集中度、产品差别化及经营者进入市场壁垒出发探究算法对合谋条件的影响。<sup>⑥</sup>

关于算法共谋对竞争秩序的影响方面,多数学者认为算法共谋突破了传统合谋条件的约束,降低市场集中度和削弱市场壁垒,对营商环境产生不利影响。<sup>⑦</sup>有学者认为算法共谋虽然会损害市场秩序,但不能否认所带来先进技术的研发使用、市场运行效率的提升及买方力量强化等积极影响。<sup>⑧</sup>王先林教授也谈到算法共谋催生出“数字化卡特尔”更为隐蔽的新型垄断协议形式,反垄断执法机构要把执法的重点放在日益复杂的默示类共谋上面。

关于传统垄断协议理论方面,在理论和司法实践中学者们形成共识:排除、限制竞争是垄断协议的核心要件,提出构建特定的垄断协议分析制度<sup>⑨</sup>;白让让通过汽车配件行业日资配件企业“垄断协议”案提出构建纵向结构下投入品竞价合谋和集团内部转移定价的理论模型;张晨颖则以娄底案为例提出游离于纵向垄断协议与横向垄断协议之外的轴辐类垄断协议对二分法的挑战,指出二分法存在过度关注形式和忽视竞争效果判断的局限性。<sup>⑩</sup>

通过以上笔者所选的国内代表性学者的文献及观点,我们可以对以上所述的研究成果进行归纳梳理发现,目前国内的相关研究多从实证研究法出发,研究重

<sup>①</sup> 时建中. 共同市场支配地位制度拓展适用于算法默示共谋研究[J]. 中国法学, 2020(02):89-107.

<sup>②</sup> 周围. 算法共谋的反垄断法规制[J]. 法学, 2020(01):40-59.

<sup>③</sup> 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(02):147-160.

<sup>④</sup> 李婕. 垄断抑或公开: 算法规制的法经济学分析[J]. 理论视野, 2019(01):66-69.

<sup>⑤</sup> 时建中. 共同市场支配地位制度拓展适用于算法默示共谋研究[J]. 中国法学, 2020(02):89-107.

<sup>⑥</sup> 蒋力. 算法合谋的反垄断法分析[D]. 武汉大学, 2018.

<sup>⑦</sup> 高家坤. 算法合谋的反垄断法规制研究[D]. 郑州大学, 2020.

<sup>⑧</sup> 朱安迪. 智能算法时代默示合谋的认定及责任归属[J]. 山西青年职业学院学报, 2019(06):46-50.

<sup>⑨</sup> 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(02):147-160.

<sup>⑩</sup> 张晨颖. 垄断协议二分法检讨与禁止规则再造[J]. 法商研究, 2018(03):102-113.

点主要集中在算法共谋反垄断规制路径、理论基础研究、算法共谋的分类及特质、传统垄断协议与合谋理论等方面。学者达成的共识主要在以下方面：算法共谋本身具有智能化、结构稳定性和行为更趋隐蔽化等特点；对算法合谋的反垄断规制可采用类型化分析思路；算法共谋多以价格限制，获得垄断利益；算法共谋主要因市场过度化透明，对其反垄断规制应遵循反垄断法谦抑性，持谨慎态度。学界研究薄弱的地方主要有：算法共谋的本质问题鲜有研究；对算法共谋的反垄断规制实践中开源代码维护公共利益存在争议；对算法共谋规制最优路径存在有不同意见；算法共谋运行机理研究成果较少；反垄断法规制算法共谋的边界问题依然模糊等。

## 1.2.2 国外研究综述

随着数字经济的出现，商业领域中算法技术为日常生活提供了极大便利。美国和欧盟对算法共谋问题研究较早，因此主要研究成果多集中在西方国家。算法共谋的问题对世界范围内反垄断执法和理论提出了挑战。

在实践方面，美国和欧洲地区已经发生了算法共谋的案例。2015年美国司法部针对亚马逊网站及 Topkins 提起诉讼，认为 Topkins 与生产同种海报的销售商通过编写的算法程序交流信息达成利用亚马逊网站维持价格的协议，违反了《谢尔曼法》第一条。同一年，美国居民 Meyer 对 Uber 公司提起诉讼，认为公司与司机通过定价算法限制市场竞争。此外，关于算法共谋的案例还有欧盟以限制最低转售价格对 Philips 等公司进行反垄断处罚。

在理论界，Ariel Ezrachi 与 Maurice E. Stucke 最早提出“算法共谋”。两位学者认为迅速发展的算法技术能通过大数据和高速运转的算力收集价格、数量等信息利用监控预测等手段帮助经营者调整商业策略实现利益最大化。<sup>①</sup>

“OECD”在2015年《算法与合谋》详细阐述了算法的概念，提出算法对竞争的积极意义和算法共谋风险，就算法共谋对反垄断执法的挑战重点探讨；Schumpeter 在《灵活的算法：动态定价》提出算法技术的加入使经营者可以依据不同的需求生产个性化的产品进行灵活定价而获得超额利润；Salcedo 也提出自主学习型算法会依据利润最优化的程序设定自主与其他经营者使用的算法产

<sup>①</sup> Ariel Ezrachi & Maurice E. Stucke. Artificial intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition, University of Illinois Law Review, 2017(5): 1781-1795.

生共谋；Nicola Petit 指出算法共谋因为其破坏市场竞争秩序具有违法性理应受到反垄断法规制；Tyler Moore 等认为基于算法共谋产生与高度透明的市场环境，突破了传统垄断协议达成的条件，共谋结构更趋稳定性，这会严重损害消费者合法权益和破坏市场竞争秩序。<sup>①</sup>

关于算法合谋风险和法律规制方面，Kaplow 在《竞争法中垄断协议的意义》认为基于协议概念所要求的特定形式会使产生同样反竞争效果的默示类共谋行为无法被有效规制；Mehra 《去人性化反托拉斯法：算法和网络的发展》提出算法技术的运用使默示共谋达成条件更为便利，经营者之间达成共谋更趋稳定；美国学者 Maureen K. Ohlhausen 《定价算法与反托拉斯法的初探》提出算法可以帮助经营者监测竞争对手的信息，虽然冲击线下的商业模式但对竞争效率也有积极影响；Michal S. Gal 在《Algorithms as illegal agreements》一文中从经济学的角度分析共谋实现的市场条件以及定价算法对这些条件的影响，驳斥了当前的法律足以应对算法促进的共谋的说法。<sup>②</sup>

通过以上笔者所选取的国外具有代表性学者的文献以及观点，国外学者对算法共谋的实证研究较多，主要集中在算法共谋对竞争效果影响、利用算法达成的默示共谋对传统反垄断规制理论的挑战及对算法共谋反垄断规制措施的思考等方面。但是对利用算法实施的默示共谋纳入反垄断法规制范围存在争议，因此，在关注算法共谋产生的竞争风险同时也要厘清反垄断法律规制的边界。

## 1.3 研究思路和方法

### 1.3.1 研究思路

本文首先由算法的概念谈到算法共谋概念的界定和主要特征，通过对基本问题梳理分析规制算法共谋行为的基础理论，研究算法共谋反垄断法规制的必要性；其次，结合寡头垄断、风险社会和垄断协议规制理论以类型化分析的思路对信使类、轴辐类、预测类及自主学习类算法共谋探讨各自的构成要件和运行逻辑原理；再者，探索反垄断法规制算法共谋存在的理论和实践问题，以期对我国完

<sup>①</sup> Tyler Moore, Nektarios Leontiadis, Nicolas Christin. Fashion crimes: trending-term exploitation on the we[C]. // Proceedings of the 18th ACM conference on Computer and communications security, 2011.

<sup>②</sup> Michal S. Gal. Algorithms as illegal Agreements[J]. Berkeley Technology Law Journal. 2019.34(1): 82.

善算法共谋反垄断规制有所启发；最后，针对问题提出具体的建议和分析可行性。文章重点解决的问题包括数字经济时代算法共谋规制的必要性、反垄断规制分析方法能否适用规制算法共谋、反垄断法规制算法共谋的基本价值衡量问题等。

### 1.3.2 研究方法

文章应用价值分析法主要通过认知和分析算法共谋行为的社会价值探讨反垄断法规制算法共谋应立足于消费者权益保护的价值取向、算法共谋反垄断规制的肇因等问题。

本文应用的实证研究法主要对算法共谋进行概念上的分析来揭示其本质特征。此外，在分析算法共谋给反垄断法规制带来的垄断协议认定问题时，运用实证分析法对“协议”进行探讨，确保法律语言的准确、简明和易懂。

本文应用的文献分析法主要是笔者通过对文献收集按照文章各部分主题进行分类，归纳出相同的观点和论据，供自己在论文写作时进行参考借鉴。如采用类型化思维分析算法共谋的具体类型；归纳总结法律问题和整理规制建议都方便文章写作。

## 1.4 研究创新与局限

针对算法共谋的研究，学界研究的较为宽广，涉及到具体的算法共谋运行原理等细节没有深层分析。本文结合相关的研究报告和最新的文件对算法共谋规制的难点重点分析，提出规制的具体的有针对性和可操作性的思路。

本文的创新之处在于：一是通过经济学、社会学及法学多维度思考算法共谋反垄断规制的基础理论，为算法共谋的规制提供理论支撑和思考路径；二是从算法共谋的表现形式入手，在传统反垄断协议规制方法的基础上适用类型化分析思路探讨构成要件和典型案例，理解起来更为容易。

本文的局限之处在于：第一、因笔者外文水平不够对外文文献翻译和理解有所误差从而导致对欧盟、美国算法共谋的反垄断规制现状的了解不够深入和细致。第二、笔者虽然努力收集资料 and 阅读参考文献，但因缺乏实践经验而对算法共谋反垄断规制的理解和建议难免有所不足，如间接证据的适用可能现实存在障碍、算法共谋的法律责任仍需要细化规定等。

## 2 算法共谋的基本理论

### 2.1 算法共谋的界定

#### 2.1.1 算法的概念

“算法”一词最早主要应用于数学运算及证明，可追溯到我国古代《九章算术》中。中西方存在诸多经典算法，如最为经典的勾股定理、秦九韶“正负开方术”及迪杰斯特拉算法等。在西方，算法最早是指阿拉伯数字运算法则。

“信息时代”赋予算法更多的内涵，定义也在不断完善和丰富。然而，学术界尚未形成统一定义，普遍认可的是算法作为一系列解决问题的明确指令，通过符合一定规范的输入在有限时间内获得要求的输出。所以，算法作为解决某类特殊问题可以被多次重复使用。本文研究的算法共谋就是计算机算法程序与反垄断法交叉的共谋新形式，这里的算法是程序运行的基础，也是智能化的工具。

从某种程度上说，个人日常生活处处离不开算法。比如：当我们需要选择就业岗位时，大脑会根据输入数据（城市、单位性质、薪资待遇等）按照程序设定筛选出符合条件的最优岗位；市场经济中经营者在酒店预订、网约车服务、车票售卖等平台通过算法帮助实现供需匹配和实现实时定价；通过算法搜集信息和数据，在消费者浏览购物、美食等网站时分析消费者偏好推荐相关各类信息，增加用户粘性和市场竞争优势。

#### 2.1.2 算法共谋的定义与特征

Ariel Ezrachi 与 Maurice E. Stuckle 在“人工智能与共谋”论题中最早提出“算法共谋”，随即在学术界引起广泛讨论。许多国家的反垄断执法机构对算法共谋这一新型垄断协议类型也进行深入研究。近年来类似“算法共谋”“定价算法合谋”频繁出现在我国相关学术会议议题中已经成为反垄断法研究的前沿问题。<sup>①</sup>

传统共谋市场中的经营者多通过“白纸黑字”的形式达成垄断协议，如今市

<sup>①</sup> 张文波. 定价算法共谋的反垄断规制[D]. 河南大学, 2020.



场主体会尝试通过更为隐秘的形式达成垄断协议。在传统工业时代，企业家通过达成垄断协议获取高额利润。垄断协议也因此成为危害性最大的一种垄断行为遭到世界各国的反垄断规制。但随着人工智能技术的深入发展，算法技术为经营者逃避反垄断执法机关查处提供可能性。算法共谋也因其智能、稳定等特质而被反垄断执法机关难以发现和有效规制。从本质上看，算法共谋行为是具有竞争关系的经营者将人工智能与市场竞争结合实施的新合谋类型。需要注意的是本文所提及的人工智能主要由算法、算力及数据构成，算法是人工智能的动力源泉。目前学术界对算法共谋并无准确统一界定，通常理解为在特定领域具有竞争关系的经营者为排除、限制竞争利用算法达成或实施合谋的行为。

某种程度上讲，算法共谋有广义和狭义之分。它们之间的区别主要在于经营者是否参与以及利用算法的程度。<sup>①</sup>广义层面的算法共谋既包括具有竞争关系的经营者利用算法技术达成共谋行为，也包括算法自主达成共谋行为；狭义的算法共谋仅指无人干预算法深度学习自主实施共谋的行为。为全面探究算法共谋反垄断法规制路径，本文研究对象采取广义层面的算法共谋。从各国的反垄断执法实践来看，利用算法达成共谋的案例均有发生。然而深度学习型算法自主实施合谋行为只停留在理论层面，实践中也尚未出现案例。但不管是狭义的算法共谋还是广义的算法共谋对各国反垄断法理论和实践都产生了挑战。

算法共谋“老”在共谋，“新”在算法。作为信息时代新的合谋形式，算法共谋与传统共谋不一样的地方主要是披上算法的“外衣”，在互联网技术背景下呈现出的新型表现形式。以往的共谋多是以磋商会、黑纸白字、口头协议等形式出现，非常容易被反垄断执法机关破获，而算法共谋更趋智能化和隐蔽化、结构更趋稳定性。<sup>②</sup>

算法合谋行为更趋智能化和隐蔽化。在算法合谋过程中，参与竞争的市场主体依据价格策略、消费者偏好等各种因素独立设计出智能化定价算法机制，如监控式算法、平行式算法、信号式算法等。当竞争对手价格发生变动，算法机制会按照算法规则直接确定商品或服务具体价格获得竞争优势。因为算法运行的高速动态性、高度透明化的市场环境以及程序的不公开透明，市场主体会倾向于通过算法这一隐蔽方式达成和实施合谋行为，甚至在某些特定情况下共谋行为的达成

<sup>①</sup> 方俊华. 定价算法合谋的反垄断法规制研究[D]. 安徽大学, 2020.

<sup>②</sup> 唐要家,尹钰锋. 算法合谋的反垄断规制及工具创新研究[J]. 产经评论, 2020, 11(02): 5-16.

也完全依靠智能化算法自主实现或执行。

算法共谋结构更趋稳定性。在传统共谋行为发生时，由于“囚徒困境”的存在经营者之间的价格合谋并不容易维持从而导致达成合谋的主体极容易发生背叛行为。然而一旦计算机算法识别或监测出背离行为时，合谋相对方可以通过监测型算法立即调整价格进行报复，突破传统垄断协议的囚徒困境，有效改变以往合谋结构内生的不稳定性。

## 2.2 规制算法共谋行为的基础理论

### 2.2.1 经济学维度——勾结寡头垄断理论

并非所有的市场都会产生企业间共谋行为，只有满足特定条件方能形成。乔治·斯蒂格勒曾提出经营者在市场条件下发生共谋的三个条件，后经过经济学的研究发展完善对共谋产生的条件进行了补充，主要包括：市场进入壁垒高；双方经营者达成合意；探测偏离超竞争均衡行为机制；背叛行为的惩罚报复机制。<sup>①</sup>在四大市场结构中，完全垄断市场因其只有一个供给者而完全排除竞争不会形成共谋。笔者以寡头垄断市场为例分析，原因在于寡头垄断市场厂商数量较少、相互之间存在依赖关系及进出市场壁垒高，把算法共谋放在寡头垄断市场分析更具有代表性。

在寡头垄断理论中，寡头垄断按照厂商行为分为独立寡头和勾结寡头。顾名思义，勾结寡头是指彼此相互勾结行动的厂商。勾结寡头垄断理论模型以卡特尔模型为主，形式分为公开卡特尔和隐蔽卡特尔，最优目标是利润最大化。在勾结寡头垄断理论的卡特尔模型，成立的条件有两个：卡特尔垄断组织中只有两个厂商且产品同质。<sup>②</sup>因存在基础性、约束层面和利益层面不稳定从而产生卡特尔的不稳定性模型。算法共谋因其共谋行为的方式更为隐蔽，各成员在生产、销售等方面的资料往往不愿真实提供，成员多在价格大于边际成本情况下进行生产。如果某成员通过独家降价扩大销量，在其它成员价格不变的情况下面对的将是富有弹性的需求曲线。若任由其自由发展这可能会导致市场竞争倾向完全垄断市场。从长期来看，典型的寡头垄断厂商倾向于很高的均衡价格，此时均衡产量很小，

<sup>①</sup> 黄晓伟. 互联网平台垄断问题的算法共谋根源及协同治理思路[J]. 中国科技论坛, 2019(09):09-12.

<sup>②</sup> 刘佳. 人工智能算法共谋的反垄断法规制[J]. 河南大学学报, 2020(04):80-87.

超额利润最大。

此外,在产业经济学理论中市场集中度、产品差别化、经营者进入退出壁垒等都会对市场经济有所影响。传统共谋实现的过程中,需要达到市场集中度、进入壁垒等条件。而算法共谋改变了这些条件的限制,使得市场结构维持更趋稳定化。<sup>①</sup>因此,通过对算法共谋新型垄断协议行为规制符合经济学基本原理有重要研究意义。

### 2.2.2 社会学维度——风险社会理论

在工业革命推动下人类社会发展阶段从工业社会走入现代社会,伴随现代化取得的成就而来的还有现代化发展模式所产生的局限性。现阶段人类社会受到多种不确定性因素影响,生存与发展受到威胁,如多次金融系统性经济危机的爆发、美国“9·11”恐怖主义袭击事件及新型冠状病毒肺炎疫情事件等。这些重大灾难造成了无法预计的严重后果和风险,恐惧和不安心理在人类心理中占据重要位置,风险已经成为社会的基本特征与主题。风险也因经济贸易往来、政治外交等因素而呈现出全球化特征。

乌尔里希·贝克在《风险社会》提出风险社会理论,理论核心在于人类越来越意识到在个人、地方及全球层面面临的危险,人类需要制定对付风险的策略。在风险社会理论中,风险特性是人造的,是包括知识增加、决策制定、制度形成及科技进步等在内的人类认识和实践活动造成的。<sup>②</sup>风险社会作为与第一现代性相对照的社会形式不同的新的社会形式,是对未来可能出现的社会问题的警觉。人、社会的反思性提高逐渐形成新的现代性——反思现代性,在社会风险面前,人类需要制定策略来进行应对。

当风险社会成为一种现实时,风险类型由第一现代性的财富增长风险转变为制度、文化、科技发展的风险,四大风险在全球风险社会中得以确认。算法共谋正是风险社会中科技危机所带来的系统性风险之一。在计算机技术发展的同时算法共谋对市场经济的产生了副作用。我们并非要全面否定技术革新或人工智能,而是要敢于直面科技带给人类的多种不确定风险。<sup>③</sup>如算法作为辅助工具产生共

<sup>①</sup> 徐俊杰. 基于产业经济学的互联网产业定价策略分析[J]. 现代商业, 2020(16):36-37.

<sup>②</sup> 张光辉. 风险社会中国家治理的辩证法[J]. 学术探索, 2021(01):30-36.

<sup>③</sup> 曾宪玮. 基于人工智能背景下的社会风险及法律问题探究[J]. 法制博览, 2021(05):61-62.

谋给反垄断执法机构带来不确定性的风险；自主学习型算法达成的共谋给法律责任主体认定带来的困难等。风险社会所处的阶段本质是具有反思性功能的，贝克提出消解社会风险的方法三种方法：倡导反思性思维方法；将科学理性与社会理性相结合；提出世界主义的构想。由此，对算法共谋这一系统性风险的防范可以结合社会学基础理论进行研究，从多角度、多层面减少风险带来的损失消除不利影响。因此，我们要主动寻求方法化解算法共谋的技术性风险。

### 2.2.3 法学维度——垄断协议规制理论

反垄断法对垄断协议规制肇因在于排除、限制竞争效果与保护市场竞争的立法意图所背离，算法共谋从根本上简化了共谋达成条件的满足，减弱了背离的动机，<sup>①</sup>加剧了共谋发生的风险，严重威胁到我国健康市场竞争秩序。

我国《反垄断法》对垄断协议有着明确的规定，但是对于协议排除、限制竞争效果缺乏相关规定。欧美国家对排除限制竞争效果的违法性认定发展出本身违法原则和合理原则。根据各国反垄断法的实践，如果协议构成特定的行为类型诸如固定价格、限制产品数量或划分市场等可以不必判断限制、排除竞争效果直接认定构成垄断协议。与本身违法原则不同，合理分析原则关注行为产生的反竞争效果。在某些限制竞争的案件中，反垄断执法机构认定经营者行为违法时会更多的考虑垄断协议行为的多方面效果确定违法性。

传统反垄断法中垄断协议规制理论能否规制新型的垄断协议引起学术界的探讨。有学者认为依然可以利用传统的规制垄断协议分析思路进行规制。笔者赞同这种观点，但是要结合算法共谋特殊性辅之以类型化分析思虑。从算法共谋的本质来看，只是披着算法外衣的垄断协议，反垄断法理论和规制原则不会因其产生颠覆。在规制垄断协议时，反垄断执法机关通常先对垄断协议认定，紧接着考察对市场竞争产生的影响，依照“禁止+豁免”模式进行规制。<sup>②</sup>

在市场经济发展的过程中，公平有序、自由竞争的市场秩序对经营者理性决策科学评判风险具有十分重要的作用。维护公平自由竞争秩序的基础性在于经营者能保障独立自主作出决策，而共谋行为则通过达成协议致使市场竞争丧失基础，经营者基于各种因素的影响和约束并不能独立的依照自身经验、市场发展规

<sup>①</sup> 刘佳. 人工智能算法共谋的反垄断法规制[J]. 河南大学学报, 2020(04):80-87.

<sup>②</sup> 许士英. 中国关于垄断协议的立法及实施—竞争文化视角的分析[J]. 法治研究, 2014(03):59-63.

律自主决策，更多的是盲目追求利益，影响到经济效率的提高甚至损害消费者的合法权益。<sup>①</sup>算法技术的利用消除经营者之间的信息不对称问题，有效巩固和强化经营者之间的合谋状态。因此，有必要对其规制。

---

<sup>①</sup> 刘晓婷. 算法合谋与反垄断[J]. 市场周刊, 2019(08): 153-155.

### 3 算法共谋行为类型化分析

#### 3.1 算法共谋行为类型化分析肇因

与概念思维所强调的精准性相比,类型化思维更具备灵活性和包容性。类型化思维强调对某类法律问题性质判定从而对算法共谋适用会有更多空间。在算法共谋行为主体认定的过程中,自主类算法共谋的法律规制需要界定行为主体,传统垄断协议实施的行为主体主要是实施者,但自主类算法共谋的出现却是算法自主学习决策造成的。<sup>①</sup>运用类型化思路可以包容性的将自主类算法共谋行为主体描述为算法、使用者及设计者本身从而实现法律事实和法律规范之间实然向应然的转变。<sup>②</sup>因此,研究算法共谋行为需要以类型化思维分析不同类型算法共谋,重新定义和完善垄断协议概念,再运用概念化逻辑思路将算法共谋纳入反垄断执法框架中分析。

经济法强调要维护市场秩序,保护自由贸易和竞争。算法作为数字经济时代的产物加剧了共谋的风险,对算法共谋行为的规制属于反垄断法的调整范围。之所以纳入反垄断法的调整范围和受其规制主要原因在于算法共谋本质是垄断协议的新型表现形式。我国反垄断法虽然没有规定共谋,但是对垄断协议有明确规定。算法共谋与典型的垄断协议主要区别在行为主体和行为表现形式方面,但算法共谋本质仍是具有实质限制竞争效果的垄断协议也可以说是垄断协议的特殊表现形式。因此,应当由反垄断法进行规制。

研究算法共谋可以沿用传统的分析思路,然而算法共谋利用高效的算力、数据分析能力改变传统的共谋所需的市场环境和突破企业数量限制,提高市场透明度、获取信息和监测对手以及促使主体间信息交流频次增加,仅以传统反垄断分析方法分析算法共谋显然并不可行。所以,最好的办法是立足传统反垄断法理论,结合算法共谋的特点与影响,采用类型化分析思路针对不同类型的算法共谋探索出解决方法。

<sup>①</sup> 李丹. 算法共谋:边界的确定及其反垄断法规制[J]. 广东财经大学学报, 2020(02): 103-112.

<sup>②</sup> 钟原. 大数据时代垄断协议规制的法律困境及其类型化解决思路[J]. 天府新论, 2018(02): 66-75.

## 3.2 算法共谋行为的不同类型

本文拟采取的是 Ariel Ezrachi 与 Maurice E. Stuckle 对算法共谋的初步划分结合算法共谋的时代特点与不断演化,依据算法在共谋中所扮演的角色可分类为信使类算法共谋、轴辐类算法共谋、预测类算法共谋及自主学习型算法共谋。依据在共谋中功能不同进行分类有助于清晰的认识到算法共谋的运行机理,也利于针对不同类型算法共谋对反垄断规制思路梳理和完善。

### 3.2.1 信使类算法共谋

信使类算法共谋因在共谋实施过程中扮演“信使”角色起到辅助作用又被国内学者称为“信号型算法共谋”。在市场中具备竞争关系的经营者依托监测型算法发展,通过事前达成协议或决定采用同种算法收集同类产品价格、数量等商业信息设定商业策略,在监测到发生背叛共谋的价格等行为时可立即作出反应实施报复机制,做出市场中类似“价格战”的价格跟随行为。从短期看对消费者有益,长期来看会严重影响市场竞争和经济效率的提高。

信使类算法共谋早在反垄断规制实践中出现如美国民用航空运价案、美国“Topkins”案、“亚马逊”案等。这些案件的经营者大多都是利用监控式算法进行监控和预测市场中其它经营者信息做出决策达成共谋获取数倍于正常竞争价格的利润。以亚马逊案为例,以亚马逊电子商务平台向客户出售在线海报为主要业务的英国公司与另一家公司预先约定共同使用同一算法设置海报价格,通过算法收集特定产品的竞争对手的信息来设置自己的产品定价规则。在调查中发现两家公司在固定、提高、维持和稳定海报价格沟通达成共识,并且利用算法程序对上述海报的价格和信息进行收集、检测、分析、交互以维持共谋的稳定,被认定为算法实施的共谋行为违反了《谢尔曼法》第一条。可见,算法只是经营者意志的延伸并不影响合谋行为的违法性判断。<sup>①</sup>

此类算法共谋达成合谋的基础在于经营者利用算法形成的合意,监控式算法充当工具人的角色只是人意志的执行工具。当算法共谋发生时,主要难点在对经营者合意的证据收集。但反垄断执法机关如果有明确证据证明垄断协议真实存

<sup>①</sup> 张进. 大数据背景下关于算法合谋反垄断规制研究[J]. 淮南职业技术学院学报, 2020(02):143-145.

在，完全可以不考虑对合意的证明。对信使类算法共谋规制仍可以由传统反垄断法分析思路进行规制。本质上，信使类算法共谋只是交流工具和垄断协议达成的方式有所改变，对其认定和执法依然可以按照“禁止+豁免”的传统思路规制。

### 3.2.2 轴辐类算法共谋

轴辐类算法共谋依托平形式算法发展，特别是互联网平台的线上市场极易促进该行为的发生，又被称为“算法驱动的中心辐射式共谋”。在轴辐类共谋中，算法设计者会研发一种算法提供给处于同一产品市场中的经营者使用，因为使用同种算法对商品或服务进行定价达成隐蔽的垄断协议可能造成整个行业提高价格从而排除、限制竞争形成中心辐射类共谋。<sup>①</sup>轴辐类算法共谋游离于横向垄断协议和纵向垄断协议之外。

值得肯定的是，近期《关于平台经济领域的反垄断指南》明确规定：对轴辐协议是否属于反垄断法规制范围，可考虑具有竞争关系的经营者之间是否利用技术手段、平台规则、数据和算法等方式，达成、实施垄断协议，排除、限制相关市场竞争。在反垄断执法司法实践中，最为典型的案例是美国的“Uber”反垄断案。该案中 Uber 公司向使用平台的出租车司机提供相同定价算法使每个司机对车费计价达成纵向合谋，而这实际上也导致每个司机之间因为使用 Uber 公司提供的统一定价算法进行收费而存在横向的价格竞争最终形成协同行为。因此，在 Uber 公司与使用公司提供的定价算法提供服务的出租车司机之间形成“中心-辐射”类的稳定性的共谋结构。

此种协同行为会影响平台之间的交易价格，轴辐类算法的使用也会使得市场价格被操纵导致价格竞争行为更加严重。在使用 Uber 公司所提供的定价算法收取服务费用时，每个司机抛弃原本存在的公平价格竞争机制去追求参与合谋所带来的高效收益。此类行为的表现形式较为简单，行为实施主体主要包括算法程序的设计者、提供者及使用者。中心辐射型算法共谋常见表现形式是互联网经济平台中凭借自身地位为参与平台的经营者提供统一算法从而影响市场竞争效果。

在行为的主观方面，算法设计者或提供者可能并不一定具备限制、排除市场竞争的主观意图。如互联网在线平台为入驻平台的经营者提供算法，但其初衷可

<sup>①</sup> 臧阿月. 大数据时代下算法合谋的反垄断规制[J]. 湖北经济学院学报, 2019(06):73-76.



能并非具有排除、限制竞争实施共谋的意图，也有可能是为了获取用户的信息满足个性化产品需求，刺激消费者消费。在行为的客观层面，经营者因使用统一算法开展经营达成横向的协同行为，可能损害市场竞争秩序。但市场中存在弱势的经营者没有选择权，为加入平台而不得不使用同种算法与竞争对手达成协同行为。因此，在对此类行为分析时要充分考虑和秉持谨慎态度。

### 3.2.3 预测类算法共谋

在预测类算法合谋场景中，经营者广泛利用算法用以增强市场透明度与预测同一行业其他竞争者的商品或服务变化。此时的算法充当经营者代理人的身份实时监督市场价格的变化，并在经营者事先授权的价格范围内自主理性的实施价格跟随行为从而维持超市场价格的相对稳定以获得超高额利润。<sup>①</sup>当经营者为了实施划分市场、数量限制等内容的垄断行为，设计出具备这些功能的算法并由各方共同使用时方便快捷的实现信息互通。<sup>②</sup>即便是在达成固定转售价格等排除限制竞争内容的合意时，也不需要像传统共谋一样通过员工或磋商会等确认协商。

从垄断协议的构成要件层面分析，预测类算法合谋主要具有以下特征：行为实施的主体可能是具有横向或纵向竞争关系的经营者也可能是算法设计者；在主观意图方面，经营者之间有可能达成明示共谋或默示共谋的意思联络；在客观层面，经营者们独立设计、开发出特定类型的算法，并将算法服务于合谋行为的达成、实施等各方面进行市场价格确定和调整；第四，在客体层面高度透明化的市场环境内，经营者使用相似算法抓取和监测数据作出预测性反应，共同获取超竞争价格水平的利益。

区别于信使类合谋与轴辐类合谋、预测类合谋场景中，同一行业的多个竞争者间并无白纸黑字的合谋协议也不存在明显的合谋意图。<sup>③</sup>同一行业的竞争者们开发并使用独立的算法并不追求明确的价格协同，因算法使用存在的天然竞争优势促使该行业内经营者争先开发并使用类似算法以免被市场淘汰进而增强经营者们对算法的依赖，极容易导致默契合谋并产生排除、限制竞争效果。<sup>④</sup>

<sup>①</sup> 刘晓婷. 算法合谋与反垄断[J]. 市场周刊, 2019(08): 153-155.

<sup>②</sup> 滕云啸, 王岩洲. 市场竞争中算法合谋的反垄断规制[J]. 现代企业, 2020(11): 112-113.

<sup>③</sup> 陈永伟. 人工智能的算法合谋挑战[J]. 互联网经济, 2019(04): 42-47.

<sup>④</sup> 梁彦红, 王延川. 数字市场背景下的算法合谋[J]. 当代经济管理, 2020(09): 93-97.

### 3.2.4 自主学习类算法共谋

自主学习类合谋指的是具有自主深化学习能力和自主决策权限的算法以利润最大化为目标,不需要依靠人的意志而自主完成合谋。在达成共谋的过程中既不存在经营者之间明显的合谋协议、决定,也不存在前述预测者类合谋场景中有意识的价格跟随行为。自主型算法的使用者可以设置利润最大化目标等,面对日益复杂的环境能够通过深度学习自动相互交流和协调市场交易条件,迅速做出反应降低偏离目标的风险,独立实施无须任何意思联络,整个决策过程如黑箱算法。

从垄断协议的构成要件层面分析,自主学习类算法合谋主要具有以下特征:第一,在主体层面合谋行为的实施主体是具有自主学习和自我决策能力的算法本身,在合谋达成的过程中并未体现经营者的个人意志;第二,在主观层面尽管经营者或算法的开发设计者在设计算法时赋予其一定的目标指令,但经营者并不具有利用算法来达成合谋的主观意图,合谋行为是算法基于利润最大化目标根据自我的分析和判断所作出的最优选择;第三,在客观层面算法在市场价格数据收集、分析的基础上依据利润最大化目标自主选择与其他经营者使用的算法交流;第四,在客体层面算法之间的价格、数量等协同行为造成了排除、限制竞争的效果。

自主学习类算法基于人工智能技术的发展往往会自行收集处理数据,依据市场变化自我决定共谋策略来保持市场的高透明度进而维持默示共谋。2018年线性勒索合谋算法的出现从理论上证明自主学习型算法促使合谋发生的可能性。此外,Tesauro和Kephart在实验中发现某些情况下仅经过200次互动,即可观察到算法开始倾向于实施共谋。随着人工智能科技的不断发展和完善,具有竞争关系的经营者更多的会考虑使用自主学习类算法来获取竞争优势。<sup>①</sup>

<sup>①</sup> 施春风. 定价算法在网络交易中的反垄断法律规制[J]. 河北法学, 2018(12):40-50.

## 4 算法共谋反垄断法规制的法律困境

### 4.1 共谋“协议”概念存在局限性

为有效规制垄断行为，世界范围内各国对“协议”内涵规定较为宽泛。《谢尔曼法》、《欧盟运行条约》没有明确规定“协议”概念，但在反垄断司法判例中欧盟法院和美国联邦最高法院并未要求正式或确定的协议，对协议的要求较为宽泛。只要有共同的意思表示且客观层面有协同行为仍可以认定为垄断协议。我国反垄断法只是对垄断协议做了规定，没有规定反垄断法意义上的协议概念。<sup>①</sup>可以看出，国外并未对协议规定要求实质的协议内容，很难具体准确的界定。

从目前反垄断执法现状来看，对垄断协议行为的规制多以确定经营者之间存在“协议”为调查重点。如果确定存在协议后，对协议内容是否符合我国《反垄断法》规定进行确认并依照法律条文和执法程序处理：对明示共谋的执法只需确认协议或协同行为的存在简单适用《反垄断法》即可；对那些默示共谋经营者之间仅有达成合谋的主观意图但没有进行协商的客观行为，通过心照不宣达成一致的行为目前并不能视为一种协议因而无法受到反垄断法的规制。这些行为在特定的市场环境之下很可能对竞争造成同明示合谋相近的反竞争效果应当通过反垄断法进行规制。

结合目前我国反垄断执法现状与对垄断协议的规定，反垄断法意义上的“协议”指经营者基于共同目的通过协同行为就实施特定的限制竞争行为达成一致的约定。协议概念是坚持主客观相统一原则的结果，即主观上有合谋意图和客观上有协同行为。依据反垄断法对垄断协议的禁止性规定，主观意图包括固定或变更商品价格、分割销售市场或原材料采购市场以及联合抵制交易等内容。客观层面上可以磋商会、行业内部年会、书面协议或口头协议等为主。如果按照此概念，经营者在特定市场条件下实施的默示共谋，即未经协商达成的一致行为并不包含在反垄断法意义上的协议范围之内。如时建中教授所说“现行法律对于算法推动下的没有意思联络的默示共谋，呈现制度供给不足的情形。”

按照常规性理解，经营者并未通过明确的意思表示达成协议或决定，而是依

<sup>①</sup> 参见《反垄断法》第十三条：垄断协议是指排除、限制竞争的协议、决定或者其他协同行为。

靠信赖关系达成类似或一致行为最终达到排除、限制竞争的目的，理应受到反垄断相关法律法规的制约。法律经济学创始人波斯纳也认为寡头垄断者即使没有达成明确的协议，也可能达成相互依存的定价。他最早提出用反垄断法制裁那些相互依存定价的经营者的主张，即使这些经营者除了观察对方的定价决策之外并没有相互交流或着表明共谋的意图。但是，现行反垄断执法实践中以协议为前提要件致使难以通过垄断协议概念将算法默示共谋行为纳入规制范围。例如对于通过达成共享算法协议实现一致的行为，单纯共享算法的协议内容不符合传统反垄断法禁止垄断协议中的内容，因此也很难用反垄断法进行规制。<sup>①</sup>

算法技术的应用使合谋的达成更加复杂和隐蔽，经营者通过算法进行快速复杂的交流，这很难认定经营者之间的有意识的协商行为。特别是上文所提及的预测类算法、信使类算法的应用不仅增加市场透明度与提高经营者的信息交流频率，更是通过改变默示共谋所需要的寡头垄断市场条件拓宽默示共谋发生在非寡头垄断的市场条件。此外，快速的算法机制能够及时监测并对背离行为打击报复机制使共谋结构更趋稳定，默示共谋问题更加容易发生。可见，如果按照我反垄断法垄断协议中的协议概念，会对默示型算法共谋束手无策，很多算法合谋行为无法受反垄断法规制。如达成共谋意图的经营者为躲避执法机关通过信使类算法隐藏交流行为，接受和破译信号以此实施共谋行为；摆脱意思联络的依赖而自主学习实现算法合谋的行为。如果不加以规制且任其蔓延，必将在数字经济时代成为巨大挑战。

## 4.2 算法共谋模糊了传统垄断协议“二分法”

我国垄断协议禁止制度主要是借鉴欧美国家的垄断协议“二分法”。在传统工业时代，历经独立战争和南北战争成立的美国资本主义迅速发展，形成自由竞争的市场。1890年美国制定第一部反垄断法即《谢尔曼法》，在工业化早期对垄断协议规制并不区分横向和纵向。但随着垄断协议行为的频繁发生，反垄断执法机关为提高执法效率而开始区分横向垄断协议和纵向垄断协议。真正让“二分法”实质意义凸显出来的则是大陆电视公司诉GTE西尔维尼亚公司案，法院裁定对纵向非价格限制按照合理原则审查。欧盟在1997年借鉴美国在纵向限制绿皮

<sup>①</sup> 柳欣玥. 垄断协议规制中算法合谋分类研究[J]. 竞争政策研究, 2019(05):10-41.

书中第一次采纳了横向与纵向二分的做法。我国《反垄断法》主要依据横向垄断协议和纵向垄断协议在排除、限制竞争效果上的差异采用垄断协议二分法的划分标准。

在现行反垄断执法实践中,采用垄断协议二分法虽然有利于提高诉讼执法效率但也有着很大的局限性,主要体现在以下两个方面:其一、过度关注形式,即在实际执法司法时先入为主,先认定垄断协议横向与纵向之分从而决定适用本身违法或合理分析原则。过度关注纵横之分实则忽略其核心是要分析协议排除限制竞争效果。<sup>①</sup>其二、无法应对复杂的垄断协议。垄断协议二分法是建立在传统工业时代下,随着数字经济时代到来,垄断协议因日益复杂的商业模式和商业组织更为复杂,简单的非横即纵之分已经不能再适用,甚至出现在横向与纵向之外的第三类混合型协议,上文中所提及的轴辐类算法共谋就是典型的一种。

在数字经济时代背景下,轴辐类共谋因算法技术的广泛应用更为普遍但尚未出现在我国反垄断法明确的条文中。对于轴辐类算法共谋,其行为主体主要有下游零售商和上游提供商品分销的平台经营商,平台经营商通过算法与多个下游零售商达成纵向共谋,各零售商因为同一算法而彼此间实施横向共谋。我国反垄断法依据传统二分法无法规制游离于横向共谋和纵向共谋之外的新型共谋。<sup>②</sup>有学者认为此类共谋表面上具有多个并列的垄断协议必定存在意思联络而实际产生横向共谋效果适用“本身违法”原则进行规制。<sup>③</sup>有学者对此并不认同,他们认为如果纵向垄断协议的达成最终目的是为了横向共谋可以适用本身违法原则,否则应当按照合理原则进行违法性判断。在纵向共谋外观下的轴辐类算法共谋场景中,上下游经营者关系远超出芝加哥学派经济学理论中的简单分销体系关系,关系的复杂性致使竞争效果既可能排除、限制边缘经营者的市场竞争,也可能排除、限制轴心经营者的市场竞争甚至更可能具备排除、限制两个市场的竞争。这无疑对反垄断法垄断协议二分法的划分提出了挑战。

<sup>①</sup> 张晨颖. 垄断协议二分法检讨与禁止规则再造[J]. 法商研究, 2018(03): 102-113.

<sup>②</sup> 陈沛. 大数据时代算法共谋的法律困境与规制建议[J]. 研究生法学, 2019(03): 68-76.

<sup>③</sup> 李旭东. 平台企业价格轴辐合谋的认定[J]. 北京化工大学学报(社会科学版), 2020(01): 90-95.

### 4.3 算法共谋责任主体界定不明

对违法行为进行归责多依据行为模式和责任后果,目前基于人类中心主义的视角对“人”主导的传统共谋,责任主体也应是“人”。然而,随着算法技术的加入共谋问题变得日益复杂,对垄断协议的基本规制框架甚至会可能跳出“人类中心主义”伦理。自主类学习算法在利用智能化的自主学习和决策能力通过与其它算法交流,高效率的收集和分析数据实施合谋行为达到利润最大化。在这种情况下,是由经营者还是算法本身承担责任值得思考。

我国《反垄断法》规制算法共谋的责任问题主要有以下几个:算法共谋责任主体如何确定?自主学习类算法共谋是否应确立反垄断责任?责任承担主体是谁?反垄断执法机构发现算法共谋以后必然会追究法律责任,对谁追究法律责任是目前学者关心的热点问题。对此问题目前的解决方案无非以下三种:算法的设计者;算法的使用者;算法本身。这就衍生出算法共谋在何种情况下由算法设计者、使用者或算法本身承担的问题。

对算法共谋的反垄断规制,判断责任承担主体需要依据算法在共谋中所扮演的角色。如果算法仅是经营者为达成共谋作为意思表示的工具,此时只需要利用大数据等技术分析寻找证据,在传统反垄断框架追究共谋者责任即可。但是自主学习类算法共谋对反垄断法提出挑战。如果自主学习类型算法共谋中经营者事先选择的算法类型是描述性算法,此类算法基于经营者指令进行定价决策运行,由经营者承担反垄断责任是毫无疑问的。但如果经营者采用的是自主决策的黑盒算法仅提供自主学习的简单指令,机器在完全没有人为参与情况下自主决策和自主学习后基于利润最大化维持共谋。此时,就会涉及到人工智能的法律主体问题。如果规定由自主学习类算法的设计者、使用者承担责任会因为主观达成共谋的意思表示要件缺少和客观层面协商一致行为的难以证明而违背法律责任承担构成要件的规定。<sup>①</sup>目前,由经营者承担相应责任争议很大。相反,有学者提出应当将责任归于人工智能本身,但是面临的困难是责任承担主体需具备人的属性,人工智能本身不是适格法律主体,承担相关责任缺少依据。在现实中,全球首例无人驾驶汽车致人死亡案中,无人驾驶汽车在法院判决中不承担任何责任;与之相

<sup>①</sup> 钟原. 大数据时代垄断协议规制的法律困境及其类型化解决思路[J]. 天府新论, 2018(02):66-75.

反的是机器人索菲亚被沙特阿拉伯赋予公民身份,无疑是违背当前的人类中心主义价值框架。因此,对人工智能背景下自主学习型算法共谋有待进一步去研究。

此外,轴辐类算法共谋因兼具横向与纵向特征,受数字经济时代影响并非简单的横向共谋与纵向共谋简单相加而是完整的一个协议,所表现出的复杂特征导致该类算法共谋责任主体分配也存在困难。关于轮辐下游市场经营者责任问题备受学者争议。有学者提出按照实际具备的横向排除、限制竞争效果由处于轮辐下游的横向竞争关系经营者承担反垄断责任,如2012年湖南首例价格垄断案湖南省价格监督检查局仅处罚了11家财产保险公司,认定处于“轴心”位置的湖南瑞特公司不承担任何反垄断责任。也有学者认为下游经营者作为算法的使用者不应承担任何责任,缘由在经营者选择能够带来更多利润的算法是反垄断法所不能期望的,算法设计者应为此“买单”。显然,这一观点并不能站得住脚。

关于轴心经营者责任问题学者们也有不同的看法,有学者提出上游市场处于轴心的经营者因具备较大市场份额可控制市场下游零售商,在整个轴辐类算法共谋中起到核心作用,应当承担反垄断主要责任。如2013年“新兴精英案”中,湖北省工商行政管理局仅对处于“轴心”位置的湖北联兴民爆器材经营股份有限公司出具了行政听证告知书。在西班牙卷烟案中,处于核心地位最大烟草分销商严重违反《欧盟运行条约》101条规定承担主要责任。但有少数学者认为不应当承担任何责任,缘由在于此类共谋客观上为横向共谋效果;也有学者提出与横向共谋中的经营者共同承担责任,但责任分配问题也是令人头疼和困扰的问题。

#### 4.4 算法共谋竞争效果难以评价

任何事物都有两面性,算法共谋亦是如此。日益发展的算法技术为市场经济中经营者的有序竞争提供技术支撑,因突破企业数量限制而改变传统共谋所需的寡头市场环境等条件,帮助企业获取实时价格、用户偏好等数据信息从而提高决策的有效性。在日常生活中,每个消费者也因为各种各样的推荐算法技术在浏览购物网站时被推送偏爱的商品信息,极大的便利消费者的衣食住行。算法技术的不断发展为消费者带来更多的选择,为经营者广告投放效率提供技术支持,挖掘出潜在的客户消费群体,助力优化营商环境和实现反垄断法立法宗旨的效率价值。

与此同时,我们也要注意在对算法共谋规制的实践过程中会出现算法共谋竞争效果难以评价的问题,在基本价值衡量方面存在效率与保护消费者权益的冲突。以自主学习型算法共谋为例,在经营者或设计者并没有主观排除、限制竞争意图联络情况下,算法自主选择与其他经营者使用的算法进行信息交流,实现利润最大化的共谋行为,破坏市场竞争秩序,影响消费者的自主选择权和公平交易权等基本权利。这就引发基本价值权衡的困境:规制自主类算法共谋行为可能阻碍算法技术的创新和进步,不利于效率价值和自由价值的实现;如果不规制自主类算法共谋行为就会任其破坏秩序和违背反垄断法的立法宗旨从而损害消费者合法权益。此时,效率价值和消费者权益的保护就会存在冲突出现社会效果难以评价的问题。

究其原因,主要在于我国《反垄断法》在宗旨中明确提出兼顾效率与消费者权益,但对算法共谋行为的规制却带来基本保护价值的冲突。所以,我们不能一味的追求效率价值和公平竞争秩序,放弃对消费者权益的保护。单纯共享算法实质上可以看做是一种协同行为,但是却可以有效的促进机器之间学习而引发数据技术创新。如果随着某一算法在特定市场中被上下游经营者共同使用,算法必然会增加合谋行为发生概率。此时为保护竞争秩序,禁止使用算法技术防止形成合谋虽然可能产生矫正垄断行为的效果,然而也可能会严重降低科技创新的积极性,甚至消费者选择个性化需求产品的权利也会受到侵害。因此,在对算法共谋规制的实践过程中,评价算法共谋的社会竞争效果应选择何种理念显得尤为重要。

#### 4.5 传统执法工具识别算法共谋困难

我国《反垄断法》对规定的垄断行为规制主要使用的是事前规制和事后规制的方法:对滥用市场支配地位和经营者集中采用事前规制方法;对垄断协议规制更多考虑到垄断协议带来的排除、限制竞争后果而采用事后规制的方法。另外一个原因是垄断协议达成方式的隐蔽性很难被发现。如今算法技术的介入无疑降低垄断协议被发现的可能性,特别是默示共谋行为更加隐蔽和难以发现。可以说,这对依靠传统执法工具规制垄断协议的反垄断执法机关带来挑战。

通常而言,市场内经营者数量少、进入市场壁垒大及市场集中度高,越有利



于实现共谋行为和达成垄断协议。在这一过程中，经营者往往会通过白纸黑字、口头协定、行业内部年会及电话邮件不断协商以达到价格、数量等内容方面的一致，传统执法机关对违法行为在掌握到一定的数据、渠道时较为容易掌握和固定证据进行严格执法。但算法因实时监控能力、自动化决策而降低市场壁垒，稳定共谋结构，在达成共谋排除竞争的过程中利用算法高频互动的能力进行市场预判，无需明确的书面协议或口头协议，这样既节省合谋行为的时间，也降低被反垄断执法机构查处的概率。此外，算法共谋行为在各个环节十分隐蔽能够帮助市场共谋者有效避免风险。在实践中，反垄断执法机构依靠传统的执法工具更是难以分辨究竟是“自然”形成的结果还是“人为”导致的结果。

我国在垄断协议规制制度中引入的宽大制度也可能面临无能为力的困境。在传统的执法实践中，因为垄断协议的隐蔽性特征为节约执法资源而实行的宽大制度可以基于囚徒困境理论而使市场主体间的共谋结构极其脆弱。但是，鼓励参与者揭发和节约监管执法资源的宽大制度在受到具备隐蔽性、智能化特征的算法共谋冲击后，反垄断执法机构若想通过往日间隔共谋双方的做法破坏共谋结构已经特别困难。对实物证据的固定、整理与梳理也因算法技术的出现而更为困难。算法作为没有情感和不受情绪控制的程序也不会感觉到害怕，通过宽大制度来规制同样变得困难。<sup>①</sup>之所以会出现宽恕制度无能为力的困境在于经营者本身可能并没有意识达成共谋意思，完全是由算法自主决策导致经营者没能意识到产生共谋，最终也就不会互相告发。

#### 4.6 经营者主观意图难以证明

认定共谋行为，其核心要件是判断主观意图从而证明共谋双方存在合意。我国对垄断协议的认定主要为排除、限制竞争的协议、决定或其他协同行为。协同行为区别于协议、决定行为的是形式不同，但也要求存在一致的意思联络。理论界认为协议、决定的外在表现可以是协议或口头形式，但必须要证明存在意思联络的合意。可见，我国认定共谋行为更为注重经营者间存在意思联络，达成共谋意图。

在传统的垄断协议案件中，即便没有直接达成协议，执法机关为证明存在共

<sup>①</sup> 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(02):147-160.

谋意图和意思联络，往往会收集文件、录音等各种形式的直接证据证明经营者间存在合谋意图。在算法共谋的情况下，经营者利用算法提高市场透明度，可以通过线上磋商形式发出信号完成价格变动实现共谋，降低被发现的风险。在技术时代背景下，传统的商业活动中达成默示共谋并不常见，反垄断执法机关对默示共谋类案件也秉持谨慎态度。有学者指出默示共谋行为因并非明确协议且证据难以提取而无法得到反垄断法的有效规制。也就是说，当经营者借助算法工具对相关市场中的价格、数量等信息分析和预测从而实现互相以来达到协同。<sup>①</sup>在达成或实施合谋时不会存在很明显的意思联络，算法发出的信号也有可能是自身决策化的结果并没有排除限制竞争之意，这使得对间接证据的收集更为困难。

传统的合谋行为因缺乏监督和惩罚机制导致合谋协议难以维持，反垄断执法机关收集证据建立在经营者之间各种程度的沟通交流基础上，更多的是来源于背离者的背弃行为。但在算法共谋情形下，因算法出现得以有效稳定合谋结构，报复机制和惩戒机制的发生也降低了背叛行为的发生，反垄断执法机构很难通过破坏共谋者间的信任实现执法目的。共谋方式的变化也使得行为实施时缺乏必要的沟通交流，其主观意思表示也往往披着合法的外衣而表现出其他的形态。算法共谋过程中的信息交流行为是否可以认定存在意思联络，或许是一种途径。但我国对数据信息的法律并不健全，对其进行反垄断层面上的规制缺乏可行性基础。

---

<sup>①</sup> 柳欣玥. 垄断协议规制中算法合谋分类研究[J]. 竞争政策研究, 2019(05):10-41.

## 5 完善算法共谋反垄断法规制的建议

### 5.1 重新界定“协议”概念

我国《反垄断法》中的“协议”可以容忍一定程度的抽象，只要它反映了共同的客观意图，即采取了一些具有反竞争意义的协同行动。<sup>①</sup>我国《反垄断法》仅是对垄断协议概念概括性的规定并没有明确定义协议概念。对于共谋行为的认定依然是要求明确协议性质，判断双方是否进行协商沟通达成一致协议。虽然没有对“协议”概念进行明确规定，但多数学者则认为反垄断法意义上达成的协议需要基于双方经营者共同的意思联络，在协议的内容上要求具有排除、限制竞争效果。多数学者认为此种协议概念过于形式化，不能有效规制默示共谋所带来的伤害。的确如此，伴随数字经济时代的发展此种立法模式通过关注经营者间主观的共谋意图和客观的协商沟通行为认定垄断协议。反垄断法对垄断协议规制的前提首先存在着协议，对协议内容的识别之后才能分析共谋的性质。因此，明确协议的概念十分有必要。

按照反垄断法意义上的协议概念，对明示共谋执法机构因其具备明确的协议、决定多容易发现主观意图和进行规制；默示共谋虽然也会对竞争造成严重损害，理应被反垄断执法机构规制，但现实却是协议概念很难有效规制此类默示共谋，反垄断执法机构也很难再用传统的执法方法去发现双方经营者之间存在意思联络。算法技术加入之后扮演着辅助工具的角色，本就有明确的排除、限制竞争的约定属于协议范畴内。但当前反垄断执法机构对算法共谋规制的常规路径对协议仍然要求共谋协同的有效证据，垄断协议内涵因此更为狭隘化。特别是数字经济时代背景下算法共谋对市场集中度、合意证明等条件的影响暴露出协议概念内涵局限性。<sup>②</sup>

在《反垄断法》修订时，立法者应当充分考虑时代的特征在满足客观性和对应性的条件下，对反垄断法中的“协议”适度拓展从而使可能产生反竞争危害而内容模糊的自主类算法共谋得以被纳入规制范围，为反垄断法规制算法共谋这一类垄断协议提供指引。为方便理解，将算法共谋的明示共谋排除后，分为有合意、

<sup>①</sup> 施春风. 定价算法在网络交易中的反垄断法律规制[J]. 河北法学, 2018(12):40-50.

<sup>②</sup> 谢栩楠. 算法合谋反垄断规制的原理、挑战与应对[J]. 深圳社会科学, 2021(02):107-119.

有协商的共谋和有合意、无协商的共谋形式。一是有合意、有协商的情形。在信使类共谋场景中,经营者不会像传统工业时代那样直接签订关于对价格数量等内容的协定,而会更加趋向于选择不容易被发现的单纯共享算法的约定。而单纯的共享算法约定因为其不属于法律明确规定的固定价格或限制服务价格等内容就不能视为垄断协议,但此时的共享算法约定甚至可能产生更大的市场破坏性。因此,协议概念需要延伸。对于单纯共享算法的约定行为,经营者基于排除限制竞争目的进行协商,该行为与价格一致或出现协同,应将此行为视为垄断协议。二是有合意、无协商行为。此类行为因主观层面有共谋合意,客观层面只是通过预测类算法或自主类算法实现价格一致而欠缺协商过程,很难认定属于反垄断法意义上的协议。但其产生的反竞争效果却需要受到反垄断法的规制,因此对此类行为应对协议方式达成的规定,将心照不宣的合谋行为推定为达成垄断协议。

## 5.2 引入轴辐协议概念

反垄断法相关法律条文中中没有轴辐协议的概念,只是单纯对垄断协议进行纵横划分。传统垄断协议的二分法为提高司法效率而设,当出现纵横之外的第三类垄断协议时强加适用垄断协议二分法或过度牵强解释难免存在形式化局限性。可以确定的是,轴辐类协议并不是纵向与横向协议的简单相加而是区别于现有的两种分类,是纵横关系交织在一起无法一分为二应对的混合情况。在我国以前出现此类情况十分罕见,但随着技术风险的到来,我国反垄断执法机构在未来可能还要面临许多轴辐类共谋案件,对轴辐类共谋适用何种原则在学术界也已经引起广泛讨论。因此,引入轴辐类共谋尤为必要。

引入轴辐类共谋可以涵盖实践中出现的第三类共谋行为弥补形式化的纵向与横向垄断协议区分的缺陷从而促进反垄断执法对垄断协议的判断和认定向分析竞争效果这一实质标准的回归。<sup>①</sup>为了避免反垄断执法机关机械化的适用垄断协议“二分法”去规制垄断协议,引入轴辐类共谋能够有效解决这一问题确保垄断协议制度适应数字经济的特征发挥自身价值。在我国解决轴辐类共谋在反垄断法上的适用问题,为避免陷入“娄底案”的困局,引入轴辐协议有以下可能性途径:一是将轴辐协议通过解释纳入现有的反垄断法律条文中;二是可以考虑类推

<sup>①</sup> 余正峰. 大数据时代算法共谋的反垄断规制研究[D]. 安徽财经大学, 2020.

适用纵向垄断协议或横向垄断协议制度；三是修订我国《反垄断法》中关于垄断协议的规定，明确提出轴辐类协议等第三方垄断协议或者直接增加实质性的一般禁止条款，禁止条款的内容要涵盖轴辐协议和其它非典型横向垄断协议或纵向垄断协议。

第一种轴辐协议是通过合理解释现有法律规定，无需对反垄断法进行修改即可。在我国《反垄断法》对垄断协议的相关规定中，第三条第一款与第十三条第二款是有可能作为解释条款的。但因为均是抽象性规定并非禁止性条款，可以解释的方向更多地是对横向垄断协议与纵向垄断协议的效果要件，不适合用于解释轴辐类协议。但是可以考虑的是出台一部专门的《轴辐类协议反垄断规制指南》，在指南中规定轴辐类协议的概念、表现形式、认定方式标准、违法性判断及典型案例，高效解决我国反垄断执法机构在规制轴辐类共谋时标准不一等问题。针对第二种思路，类推适用横向垄断协议制度目前来看极容易受到法律挑战。行政类案件中，法无授权不可为使得反垄断执法机关如果类推适用横向协议制度会受到法律限制。有学者所提及的对轴辐类共谋中，处于纵向垄断协议中的上游经营者可以按照纵向协议适用本身违法原则，处于下游的轮辐类经营者按照横向垄断协议适用合理分析原则。此种观点颇有不妥之处，横纵之分既割裂轴辐共谋的整体性，也使轴心经营者可能免于法律制裁。如在第14条中仅对价格纵向垄断协议做了规定，而对于那些达成数量、市场限制等内容的非价格协议的经营者处理就没有法律依据。对第三种思路，我国可以借鉴欧盟、美国做法对垄断协议禁止制度设立一般性禁止条款。并非单纯依赖相互关系区分纵横协议适用本身违法或合理原则，而是要更多的回归到对垄断协议规制的本身原因层面，依靠对实际的排除、限制竞争效果来考虑对其具体规制。

### 5.3 明确算法共谋责任主体

规制算法共谋极为关键的一步主要是明确责任主体的范围，有学者提出算法本身具有可责性，要限制算法使用与问责算法本身。也有学者提出算法作为经营者的辅助工具扮演代理人角色，对经营者利用算法实施合谋行为可以依据传统反垄断法进行规制。关于算法共谋责任承担主体，无非是三个选择：经营者、设计者、算法自身，下面将分开讨论。

在预测类算法共谋和信使类算法共谋中,算法充当经营者合谋行为实施的工具,是单纯以工具或代理人角色出现的。实施共谋行为的主体此时是达成算法共谋背后的经营者,此种行为的责任主体毫无疑问是经营者。算法本身自然不承担任何责任,而算法的设计者如果也是算法共谋行为实施主体,也即经营者为实施共谋自己去开发研究算法技术是需要承担责任的。但如果此时经营者使用的算法只是从其他企业购买来的,算法的开发者和设计者不应承担责任。理由主要是因为技术是中立的,算法设计者与合同相对方达成的标的是算法技术本身,对算法技术的用途与效果是合同相对方决定的。<sup>①</sup>算法设计者本身在设计算法时不违背国家关于程序设计的规定,合理设计出满足企业需求的算法主观没有恶意,因此很难苛责反垄断法责任。

对轴辐类算法共谋来讲,算法在上下游经营者合谋时作为工具协助达成共谋行为。此时依据法律行为模式和责任后果,排除限制竞争效果的行为主体是经营者。但是在轴辐类共谋达成的上下游经营者应当是共同承担责任还是轴心经营者承担主要责任而其他轮缘经营者承担次要责任。笔者认为应主要考虑上下游经营者在排除、限制竞争效果达成共谋时的主要角色进行分配责任。对于在共谋中起主要领导作用的,排除限制竞争效果巨大的经营者应承担主要责任,反之则需承担次要责任。之所以如此设计责任规则主要考虑到适用比例原则。当然也有学者提出核心经营者不承担任何责任,只因为轴辐类算法共谋实质是横向垄断协议。笔者对此持否定态度,轴辐类算法共谋实质是一个完整的协议不能人为的分割其整体。

自主学习型算法共谋的责任承担主体在学术界存有争议,这实际上是在讨论人工智能能否承担责任的问题。随着人工智能技术的发展,人类面临着算法程序本身是否具有可规则性的难题。有学者提出算法自主学习形成的共谋中,因为高度智能化不受人的意志影响,独立实施合谋行为需要对垄断协议的后果承担责任。<sup>②</sup>此种观点在学术界已经存在且具有前瞻性,但对待算法共谋需要秉持谨慎态度和谦抑执法理念。涉及人工智能或是算法本身,因其不具备民法中所规定的民事责任主体所需要的责任能力和行为能力也就无法成为自主学习型算法共谋

<sup>①</sup> 滕云啸,王岩洲. 市场竞争中算法合谋的反垄断规制[J]. 现代企业, 2020(11): 112-113.

<sup>②</sup> 沈鸿艺,岳子祺,陈名芮,刘家熳,蔡俊亮. 人工智能时代自主类算法共谋的规范监管[J]. 市场周刊, 2020, 33(08): 164-168.

的责任主体。即便算法是适格主体，后续的责任是财产罚或行为罚又该如何规定？算法不作为适格主体并不意味着面对自主学习型算法共谋就束手无策。算法不是凭空产生，背后的设计者和使用者至少是算法共谋行为的间接参与者和实施者，本应对算法具有控制能力的企业开发设计的算法即便超出使用者意图也不应判断违反其本意，其背后的设计者使用者因是实际参与者需要承担起责任。

## 5.4 立足消费者权益保护

法的价值主要体现在满足主体需要的功能上。数字经济时代，反垄断法立法宗旨既有提高经济效率也有保护消费者权益，呈现出多元化价值的特征。在反垄断执法机关在规制垄断协议的过程中，往往更多的考虑保证市场公平竞争效果。但是当算法技术介入垄断协议时，反垄断法规制算法共谋行为需要对基本的价值进行衡量。

从保护市场竞争秩序角度来看，反垄断法需要对自主学习类型算法共谋加以规制。算法自主达成共谋的后果是可能会造成市场中的经营者或企业基于收集分析市场数据和消费者偏好基础上作出非理性选择，出现经营者因信息不透明或决策失误恶意抢夺消费者，损害消费者合法权益。具备自主学习能力和自主判断能力依据程序自主与其他经营者使用的算法达成共谋的自我学习型算法，能够帮助经营者按照预先设定的条件获取市场力量、保护市场竞争秩序和提升整体效率。而一味禁止自主学习型算法可能会导致算法技术创新不够进而影响社会整体发展。比起技术进步所带来的效率价值，消费者作为反垄断法基本主体更应得到重视。

反垄断法在规制算法共谋行为时应立足消费者本身，不能单纯追求经济效率优先，要做到保护消费者权益和市场竞争秩序与效率价值并重。实际上算法技术本就是为了促进经济效率的提升，但在立法宗旨多元化的今天已经不能单纯为追求经济效率的提升而在面临价值冲突时舍弃消费者权益价值。在世界各国，对消费者权益的保护也已经上升竞争法立法的核心地位。当自主学习类算法利用深度学习优势和高效运算能力实施共谋行为时，市场中的竞争机制无法有效发挥其作用，首当其冲的是消费者选择最优产品的权利则。因此，在执法实践中要更多从消费者本身权益出发真正满足法律主体的需要。在数字经济时代，反垄断法规制

算法共谋既要考虑到算法技术发展带来的创新价值也要考虑到维护市场经济秩序为消费者谋福利。

具体到操作过程中,首先在对自主学习型算法共谋规制时要秉持消费者权益保护理念并将这一标准纳入算法共谋竞争效果评价体系中,遵循正确的评判路径而确保竞争效果评价体系在反垄断法实施的中心位置,保护消费者竞争的市场结构完整。其次,反垄断执法机构在规制算法共谋过程中在判断是否构成反竞争效果基础上要考虑消费者权益和公共利益等非竞争因素综合分析该行为是否受到反垄断法规制,而非将所有的基于算法技术实施的协同行为一刀切的认定违法。

## 5.5 加强执法机关监管能力

算法共谋之所以较为复杂让执法机关头疼原因在于算法技术的智能化、隐蔽化和复杂化特点,这给世界范围内的反垄断执法机构提出挑战。算法技术的运用对传统共谋条件及市场结构带来改变,反垄断执法机构在执法过程中会面临监管难、取证难等一系列难题。加强反垄断执法技术手段的运用是科学有效规制算法合谋的技术支撑。

对于反垄断执法机关在规制算法共谋时信息不对称的问题,可以借鉴美国计算机协会公共政策委员会对算法透明化设计出的一套原则,既可以鼓励算法创新又可以实现对算法决定的好处。<sup>①</sup>对算法技术的透明化首先需要建立科学的算法技术备案制度,从算法共谋隐蔽化特点着手要求企业向监管机关备案,这无疑减少经营者之间频繁的信息交流而增加算法透明度,也使得监管机关了解算法具体运作过程进行主动出击。具体操作过程中可以首先构建一套完整的算法程序合规性审查制度,配合严谨的算法合规性标准,由专门的审查监督人员对算法程序技术进行合规性审查,从源头上解决监管信息不对称问题。其次,经营者所公开的算法信息在向监管机构备案时,应附带算法运行逻辑和具体功能信息。监管机关依据合规性标准对企业公开的算法信息进行模拟测试反竞争效果,尝试建立算法黑名单制度对算法程序进入商业化应用设置市场准入,将不符合规定的算法程序或市场上已经造成排除、限制竞争效果的商业算法程序纳入黑名单。最后,要明

<sup>①</sup> 郑智航. 网络社会法律治理与技术治理的二元共治[J]. 中国法学, 2018(03): 121-123.



确对算法监管贯穿事前、事中与事后各个阶段，在算法的设计、开发和使用阶段加强监管力量，尤其要对备案的算法技术使用环节建立追踪、反馈制度。

对于算法技术的备案制度，实践中会存在客观的障碍，如算法本身具有较强的专业性决定了专业队伍的分析能力要跟的上。因此，反垄断执法机构需要加强自身队伍的建设，深入学习常见的算法技术基础和原理，甚至可以结合不同类型的算法设计出监管类算法植入备案的算法程序中，从而为监管机关提供技术支持。监管机构可以通过购买服务的方式引入第三方力量购买监测算法通过对常见的信使类共谋和轴辐类共谋等监测，观察价格波动与市场发展异常情况进行监测预警，监管市场上可能会达成共谋的算法。<sup>①</sup>对企业间几乎同时提价、频繁交换信息和诸如在监管算法此前有过成功的应用，即著名的 Libor 操纵案。有学者提出程序员有能力开发能够有效遵守具体且详细的法律规范的解决方案可以将反垄断法的有关规定直接编程植入到容易达成共谋的算法中。

现实情况中，将算法纳入被监管对象中属于较为激进的办法。一些企业会以知识产权或商业秘密为由拒绝将算法技术向市场公开。此时缩小公开范围而只单纯向监管机构公开不失为一种好办法。此外，我国还可以考虑引入社会力量建立相关的行业组织也可以考虑从降低市场透明度、限制信息交换等方面破除经营者之间的依赖程度，做到从内部破坏共谋结构稳定性阻碍消费者之间达成共谋。技术手段并非当然适用，技术制约技术也会存在风险，需要限制在合理范围内实用。选择何种技术手段、进行何种程序的运用仍需要反垄断执法机构在个案中进行权衡。

## 5.6 合理利用间接证据

算法共谋隐蔽性强的特点决定了反垄断执法机关证明经营者之间共谋意图十分困难。在算法合谋情形中，经营者之间意图联络不再是传统的书面、邮件或电话，更多地是被经营者使用的程序间信号交流所取代，程序中的信号交流是否属于意思联络，我国《反垄断法》并没有规定。市场中的经营者已不再是传统工业时代的经营者，在遭受到早期执法机关通过书面文件、电话、录音等形式的取证处罚后越来越狡猾，利用算法技术躲避执法和司法机关。困于行政执法对共谋

<sup>①</sup> 姜野. 算法的规训与规训的算法：人工智能时代算法的法律规制[J]. 河北法学, 2018(12):142-153.

主观意图严格的证明要求,可以思考在直接证据取证困难时充分利用间接证据证明经营者存在的共谋意思联络。实际情况下,不仅在数字经济时代,即使现阶段认定垄断协议主观要件时同样存在对主观共谋意图严格的证明要求,因直接证据取证难度和证明严格要求致使算法共谋类案件会陷入僵局,浪费有限的反垄断执法资源。

对明示型的算法共谋因其有明确的协议、决定,反垄断执法机关对直接证据的取证十分容易;对默示型的算法共谋,欧美国家多广泛利用间接证据方式认定合谋意图,我国反垄断执法机构可以借鉴合理推定规则,综合运用直接证据和间接证据去认定市场主体之间达成共谋的主观意图和客观行为。<sup>①</sup>间接证据是相对于直接证据而言的,反垄断法意义上的间接证据主要包括行为证据、经济证据和沟通证据,并不能直接证明共谋事实存在。

对于沟通证据而言,沟通证据主要是指经营者之间进行的磋商、内部会议等交流证据。在信使类算法共谋过程中,算法本质相当于一个信使的角色,背后仍需要使用算法的经营者进行磋商达成协议。因此,可以利用沟通证据去证明存在主观实施共谋的意图。而对于自主学习类算法共谋来讲,沟通证据基本是不会存在的,这是基于该类型算法本身的特殊性所决定。反垄断法意义中的行为证据主要指的是经营者间操纵数量、市场或价格的类似行为。对算法共谋来讲,行为证据更多的是算法程序间的信息交流,反垄断执法机关对算法间信息交流收集数据和分析整理来证明存在客观的协商行为。如果有监测类算法技术的支撑,执法机构可以收集算法间对市场价格、数量等特定时段的变动频率等数据信息,由专业的审查人员依据特定的指标分析来固定证据。经济证据则指的是利用经济学基础理论知识去分析市场条件的变动,通过市场条件的变动来体现算法共谋行为特征。对算法共谋来讲,可以分析一定时间段内市场集中度、市场进入壁垒、产品数量限制等要素判断是否存在异常情况,通过对异常信息的预警或定期抽样调查来分析经营者行为的合理性从而判断合谋行为的反竞争效果。

具体到实践操作过程中,执法机构可以尝试对算法的功能信息、设计原理、系统内部组件和运行逻辑重点关注,通过关注和监管此类信息了解潜在的共谋算法运行某种不合常理决策的原因。<sup>②</sup>但是法律经济学者波斯纳曾在其文章中提出

<sup>①</sup> 陈昱霏.论美国法上默契合谋的平行行为之判定[J].南方论刊,2016(09):44-53.

<sup>②</sup> 张文波.定价算法共谋的反垄断法规制研究[D].河南大学,2020.

以经济学证据判定合谋的思路：首先，判断所在的市场条件是否利于共谋形成；再者，判断是否存在合谋行为。这不失为一种可行的办法，但是以经济学识别合谋来作为法学意义上的证据有待讨论。综上所述，我国反垄断执法机关在面对算法技术所提出的挑战时，需要证明经营者之间的主观意图。如果直接证据掌握的不够充分，那么可以尝试运用间接证据证明经营者之间的主观共谋意图。

## 结 语

数字经济时代，算法共谋反垄断执法机构带来了诸多挑战。规制算法共谋行为需要结合信息时代的特征依靠现有的反垄断规制框架分析算法共谋，在垄断协议禁止制度中“禁止+豁免”分析基础上适用类型化思维探讨算法共谋运行原理应对技术发展带来的种种风险。目前，对协议概念的延伸和对主观意图的证明仍旧是难点需要不断去突破和思考。但是不管如何变化，算法共谋反垄断法规制既要坚持个案原则也要秉持谨慎严谨态度，特别是要严格认定责任主体。此外，反垄断执法机关的监管能力也需要在未来提升，专业人才的培养和核心监管算法的设计都是决定着以后的执法效率。

由于笔者的外文水平不够，并不能够娴熟的翻译外文文献，这使得笔者对欧盟、美国等国家和地区的现状了解具有一定的局限性，对我国的反垄断规制借鉴有限。再加上自身专业理论基础不足，在研究时难免会有不足！笔者也会在今后持续关注算法共谋反垄断法规制的前沿问题，致力于推动反垄断规制制度的完善和发展！

## 参考文献

### 1、著作类

- [1]张世明,王济东.经济法哲学贯通论[M].北京:中国政法大学出版社,2020.
- [2]赵万一,侯东德.法律的人工智能时代[M].北京:法律出版社,2020.
- [3]孙占利,孙志伟.人工智能与互联网前沿法律问题研究[M].北京:中国法律图书有限公司,2020.
- [4]叶明.互联网经济对反垄断法的挑战及对策[M].北京:法律出版社,2019.
- [5]王晓晔.王晓晔论反垄断法(2011-2018)[M].北京:社会科学文献出版社,2019.
- [6]王先林.竞争法学[M].北京:中国人民大学出版社,2018.
- [7]张守文.经济法学[M].北京:中国人民大学出版社,2018.
- [8]兰磊.论反垄断法多元价值的平衡[M].北京:法律出版社,2018.
- [9]邱本.部门法哲学研究[M].北京:中国社会科学出版社,2018.
- [10]万江.中国反垄断法:理论、实践与国际比较[M].北京:中国法制出版社出版社,2017.
- [11]孟雁北.反垄断法[M].北京:北京大学出版社,2017.
- [12]李昌麒.经济法学[M].北京:法律出版社,2016.
- [13]韩伟.美欧反垄断法新规选编[M].北京:法律出版社,2015.
- [14]薛兆丰.经济学通识[M].北京:北京大学出版社,2015.
- [15]徐士英.竞争政策研究——国际比较与中国选择[M].北京:法律出版社,2013.
- [16]叶卫平.反垄断法价值问题研究[M].北京:北京大学出版社,2012.
- [17]唐要家.价格合谋的反垄断政策研究[M].北京:中国社会科学出版社,2011.
- [18]何海燕,赵飞,乔小勇等.中国反垄断研究[M].北京:北京理工大学出版社,2010.

### 2、译著类

- [1]阿里尔·扎拉奇、莫里斯·E.斯图克.算法的陷阱:超级平台、算法垄断与场景欺骗[M].余潇译.北京:中信出版社,2018.
- [2]埃德加·博登海默.法理学:法律哲学与法律方法[M].邓正来,译.北京:中国政

法大学出版社, 2017.

[3] 罗伯特·C. 马歇尔、莱斯利·M. 马克思. 共谋经济学: 卡特尔与串谋竞标[M]. 张志奇, 译. 北京: 人民出版社, 2015.

[4] 尼古拉斯·L·吉奥加卡波罗斯. 法律经济学的原理与方法[M]. 许峰、翟新辉, 译. 上海: 复旦大学出版社, 2014.

[5] 赫伯特·霍温坎普. 联邦反托拉斯政策: 竞争法律及其实践[M]. 许光耀, 译. 北京: 法律出版社, 2009.

[6] 乌尔里希·贝克. 世界风险社会[M]. 吴英姿, 译. 南京: 南京大学出版社, 2004.

### 3. 期刊类

[1] 谢栩楠. 算法合谋反垄断规制的原理、挑战与应对[J]. 深圳社会科学, 2021, 4(02): 107-119.

[2] 吴太轩, 谭娜娜. 算法默示合谋反垄断规制困境及其对策[J]. 竞争政策研究, 2020(06): 63-74.

[3] 滕云啸, 王岩洲. 市场竞争中算法合谋的反垄断规制[J]. 现代企业, 2020(11): 112-113.

[4] 周羽中. 价格算法合谋的反垄断规制——事前管控与事后追责[J]. 安徽警官职业学院学报, 2020, 19(05): 26-33.

[5] 梁彦红, 王延川. 数字市场背景下的算法合谋[J]. 当代经济管理, 2020, 42(09): 93-97.

[6] 张进. 大数据背景下关于算法合谋反垄断规制研究[J]. 淮南职业技术学院学报, 2020, 20(02): 143-145.

[7] 李旭东. 平台企业价格轴辐合谋的认定[J]. 北京化工大学学报(社会科学版), 2020(01): 90-95+117.

[8] 唐要家, 尹钰锋. 算法合谋的反垄断规制及工具创新研究[J]. 产经评论, 2020, 11(02): 5-16.

[9] 刘佳. 人工智能算法共谋的反垄断法规制[J]. 河南大学学报, 2020(04): 80-87.

[10] 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(02): 147-160.

- [11]时建中. 共同市场支配地位制度拓展适用于算法默示共谋研究[J]. 中国法学, 2020(02):89-107.
- [12]李丹. 算法共谋: 边界的确定及其反垄断法规制[J]. 广东财经大学学报, 2020(02):103-112.
- [13]谭书卿. 算法共谋法律规制的理论证成和路径探索[J]. 中国价格监管与反垄断, 2020(03):24-30.
- [14]周围. 算法共谋的反垄断法规制[J]. 法学, 2020(01):40-59.
- [15]张守文. 反垄断法的完善: 定位、定向与定则[J]. 华东政法大学学报, 2020(02):06-16.
- [16]丁茂中. 论规范垄断协议行为的立法完善[J]. 政治与法律, 2020(03):76-80.
- [17]陶冠东. 规制知识产权滥用行为的多维认识[J]. 竞争政策研究, 2019(03):40-50.
- [18]张凌寒. 算法权力的兴起、异化及法律规制[J]. 法商研究, 2019(04):63-75.
- [19]汪庆华. 人工智能的法律规制路径: 一个框架性讨论[J]. 现代法学, 2019(02):54-63.
- [20]陈沛. 大数据时代算法共谋的法律困境与规制建议[J]. 研究生法学, 2019(03):68-76.
- [21]黄晓伟. 互联网平台垄断问题的算法共谋根源及协同治理思路[J]. 中国科技论坛, 2019(09):09-12.
- [22]李婕. 垄断抑或公开: 算法规制的法经济学分析[J]. 理论视野, 2019(01):66-69.
- [23]臧阿月. 大数据时代下算法合谋的反垄断规制[J]. 湖北经济学院学报, 2019(06):73-76.
- [24]姜野. 算法的规训与规训的算法: 人工智能时代算法的法律规制[J]. 河北法学, 2018(12):142-153.
- [25]施春风. 定价算法在网络交易中的反垄断法律规制[J]. 河北法学, 2018(12):40-50.
- [26]詹馥静, 王先林. 反垄断视角的大数据问题初探[J]. 价格理论与实践, 2018(09):37-42.

- [27]张凌寒. 商业自动化决策的算法解释权研究[J]. 法律科学, 2018(03):65.
- [28]钟原. 大数据时代垄断协议规制的法律困境及其类型化解决思路[J]. 天府新论, 2018(02):66-75.
- [29]李振利, 李毅. 论算法共谋的反垄断规制路径[J]. 学术交流, 2018(07):73-82.
- [30]郑戈. 算法的法律与法律的算法[J]. 中国法律评论, 2018(02):68.
- [31]吴汉洪, 刘雅甜. 中国反垄断领域的成就和挑战——纪念中国《反垄断法》实施十周年[J]. 东北财经大学学报, 2018(05):28-34.
- [32]吴汉东. 人工智能时代的冷思考[J]. 中国报业, 2018(03):61.
- [33]郑智航. 网络社会法律治理与技术治理的二元共治[J]. 中国法学, 2018(03):121-123.
- [34]张晨颖. 垄断协议二分法检讨与禁止规则再造[J]. 法商研究, 2018(03):102-113.
- [35]韩伟. 算法合谋反垄断初探——OECD《算法与合谋》报告介评(上)[J]. 竞争政策研究, 2017(05):112-121.
- [36]兰磊. 论我国垄断协议规制的双层平衡模式[J]. 清华法学, 2017(05):164-189.
- [37]陈昱霏. 论美国法上默契合谋的平行行为之判定[J]. 南方论刊, 2016(09):44-53.
- [38]刘丰波, 吴绪亮. 基于价格领导制的默契合谋与反垄断规制——来自中国白酒市场的证据[J]. 中国工业经济, 2016(04):75-92.
- [39]郭传凯. 美国中心辐射型垄断协议认定经验之借鉴[J]. 法学论坛, 2016(05):151-160.
- [40]王健. 垄断协议认定与排除限制竞争关系的研究[J]. 法学, 2014(03):46-50.
- [41]陈云良, 陈婷. 垄断协议中协同行为的证明问题研究[J]. 政治与法律, 2008(10):79-85.

#### 4、学位论文类

- [1]余正峰. 大数据时代算法共谋的反垄断规制研究[D]. 安徽财经大学, 2020.
- [2]张文波. 定价算法共谋的反垄断法规制研究[D]. 河南大学, 2020.



- [3]方俊华. 定价算法合谋的反垄断法规制研究[D]. 安徽大学, 2020.
- [4]安政. 算法卡特尔的反垄断法规制[D]. 浙江理工大学, 2019.
- [5]蒋力. 算法合谋的反垄断法分析[D]. 武汉大学, 2018.
- [6]黄迪. 反垄断法的谦抑理念研究[D]. 浙江理工大学, 2018.

## 5、外文文献

- [1] Ariel Ezrach, Maurice E. Stuckle, Virtual competition: The Promise and Perils of the Algorithm-Driven Economy[M]. Harvard University Press, 2016.
- [2] Ariel Ezrachi, Maurice E. Stuckle, Two Artificial Neural Networks Meet in an Online Hub and Change the Future (Of Competition, Market Dynamics and Society)[J]. Oxford Legal Studies Research Paper, 2017(24):23-25.
- [3] CMA. Pricing algorithms, Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalized pricing[R]. EN.CMA94, 2018:9-32.
- [4] Christopher Steiner. Automate, This: How Algorithms Came to Rule Our World[M]. Portfolio Hardcover, 2012:37-131.
- [5] Michal S. Gal. Algorithms as illegal Agreements[J]. Berkeley Technology Law Journal. 2019(1): 82.

## 后 记

转眼已过三载春秋，再回头已是毕业季。研究生的学习生涯即将结束，不禁感慨万千。在这漫长又短暂的三年时光里，既有困难挫折又有收获充实。三年来，感谢母校的培养，创造安静快乐的学习生活环境；感谢导师的鼓励与批评，不断的去克服困难完成学业；感谢遇见的各位老师和亲爱的同学，因为你们人生美好的三年让我充满温暖的记忆。

感谢我的导师桑保军教授。桑老师为我的硕士学习生活指明了方向，在毕业论文修改方面提供很多帮助。在生活方面，老师也十分关心我提醒我健康饮食，勤于锻炼；在学习上，时刻的鼓励和鞭策我去提高效率，用心学习。这三年来，听得最多的、记得最深的话就是要学会生存和思考生存的意义，话很朴实却令我受益匪浅。

感谢各位授课的老师。每一次课堂都是一次享受，每一次交流都是一种思维的碰撞。三年的学习生涯因为你们的每节课，我们每一位同学才能不断的丰富自身专业知识和加深对问题的认识。

感谢我亲爱的同学们。这三年因为有你们我的研究生生活丰富多彩，有竞争有合作，从你们身上我也学到了很多，希望大家都能够有美好的未来。

最后，我要感谢我的家人。正是因为家人的鼓励与支持，在遇到困难挫折时能够勇敢面对，坚定信心与锤炼自己直至完成硕士学业！

## 附 录

### 1. 攻读硕士学位期间发表的论文

[1]论文《乡村振兴背景下村民自治的问题及对策》载《福建质量管理》，2019年4月。