

# 人工智能时代平台经济算法权力滥用的 反垄断法规制研究

杨 雪

青岛科技大学法学院, 山东 青岛

收稿日期: 2026年3月16日; 录用日期: 2026年4月9日; 发布日期: 2026年4月17日

## 摘 要

人工智能时代, 算法技术作为数字平台商业生态系统的核心驱动力, 已形成具有技术支配属性的新型市场权力。然而, 算法权力的滥用也产生了诸如算法歧视、算法剥削等的异化风险, 反垄断法作为治理算法权力滥用的核心制度工具, 在应对技术异化挑战时又面临着诸多实践困境。为此, 在充分理解《反垄断法》“预防和制止垄断行为”“保护市场公平竞争”“鼓励创新”“提升经济运行效率”“维护消费者利益和社会公共利益”等多元目标的基础上, 可以通过完善预防性监管和惩戒性救济并重的规制框架, 通过算法备案审查、动态风险评估、完善反垄断法律责任等途径, 对其进行合理规制, 以期平衡创新激励与市场秩序, 为数字经济生态的公平竞争提供有力保障。

## 关键词

平台经济, 算法, 权力滥用, 反垄断法

## Research on Anti-Monopoly Law Regulation of Algorithmic Power Abuse in Platform Economy in the Era of Artificial Intelligence

Xue Yang

Law School of Qingdao University of Science and Technology, Qingdao Shandong

Received: March 16, 2026; accepted: April 9, 2026; published: April 17, 2026

## Abstract

In the era of artificial intelligence, algorithm technology, as the core driving force of the commercial

ecosystem of digital platforms, has formed a new type of market power with technological dominance attributes. However, the abuse of algorithm power also brings about alienation risks such as algorithm discrimination and algorithm exploitation. Anti-monopoly law, as the core institutional tool for governing the abuse of algorithm power, faces many practical challenges when dealing with the challenges of technological alienation. Therefore, based on a full understanding of the multiple goals of the “prevention and suppression of monopolistic behaviors”, “protection of fair market competition”, “encouragement of innovation”, “improvement of economic operation efficiency”, and “maintenance of consumer interests and social public interests” in the Anti-Monopoly Law, a regulatory framework that combines preventive supervision and punitive remedies can be improved. Through measures such as algorithm filing review, dynamic risk assessment, and improvement of anti-monopoly legal responsibilities, it can be reasonably regulated to balance innovation incentives and market order, and provide a strong guarantee for fair competition in the digital economy ecosystem.

## Keywords

Platform Economy, Algorithm, Abuse of Power, Anti-Monopoly Law

Copyright © 2026 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

近期，中国本地生活服务领域两大平台——京东美团之间的“外卖之争”愈演愈烈，京东率先发起舆论攻势，指责竞对平台玩起“二选一”游戏，强制配送人员不得承接京东的即时配送订单，随后美团否认“二选一”指控，并内涵竞争对手的配送延误问题主要是其自身运营体系的不完善造成的。虽说京东即时配送领域的订单规模与美团还远远不是一个级别，然而值得注意的是，京东通过一系列战略性舆论传播，成功让自己具备了和后者分庭抗礼的可能。

平台经济是中国国民经济体系的重要组成部分，中国经济行稳致远，离不开平台经济的有力支撑[1]。数字经济时代，平台型经济组织已成为企业应对新型商业机遇与挑战的核心组织形式，其本质是通过算法整合具有不同需求的用户群体、构建一个较为完整的多边市场。数据作为关键生产要素，在收集、处理和价值挖掘高度均依赖于算法技术，而算法本身已从纯粹的技术工具逐渐演变为具有自主决策能力的权利载体——算法权力。作为基于数据优势与技术壁垒形成的新型市场支配力，算法权力一旦被滥用，平台企业则有可能通过算法合谋、价格操控等手段，形成垄断地位，破坏公平的市场竞争环境，防止算法权力滥用已成为当前反垄断规制的重要课题。

## 2. 数字平台算法权力的生成逻辑

在技术发展初期，算法主要作为基础性技术工具而存在，其应用范围表现出明显的局限性。伴随人工智能技术的迅猛发展，算法凭借其在数据处理与决策生成方面的技术优势，逐步渗透到社会生活的各个领域。作为数字平台生态系统的关键性技术要素，算法已深度嵌入社会生产、流通、分配及消费的全过程。数字平台通过采集海量用户行为数据等输入算法模型，借助数据挖掘、机器学习训练等对其进行深度分析，揭示数据间潜在关联和演变规律，进而预测未来需求变化与资源走向。在此过程中，算法系统通过持续吸纳新数据、不断优化其调度策略，提升平台运营效能与服务质量。

算法权力，是指数字平台控制者等特定社会主体，依托其在算法技术领域的支配性地位，对平台参与者、市场竞争者等相关主体实施影响与控制的一种新型权力形态，其形成机理可从技术赋权、市场结构和制度环境三个核心维度展开阐释。

首先，算法技术的突破性发展构成了算法权力生成的底层逻辑。现代算法作为一种高度智能化的决策工具，依托大数据处理与机器学习能力，实现了对复杂信息的自动化分析与高效决策，这种技术能力使得算法超越了传统工具的辅助属性，演变为平台资源配置的核心机制。值得注意的是，算法系统固有的黑箱特性导致其决策过程存在显著的不透明性，普通用户缺乏有效、完整理解其运行逻辑的途径，从而在技术层面形成了一种支配性权力。

就市场结构维度而言，行业集中化趋势为算法权力的强化提供了现实土壤。数字平台通常具有显著的网络效应和规模经济特性，头部企业通过用户规模积累和数据资源垄断不断优化算法，形成竞争壁垒。在这种市场格局下，算法技术突破了效率工具的原始定位，异化为具有排他性的控制手段，中小企业经营者不得不依附于平台的规则体系，最终导致市场权力结构的严重失衡。

从制度环境维度分析，法律规制的滞后性为算法权力的扩张提供了制度空间。传统法律框架在应对算法决策时面临着例如责任认定困难、透明度要求缺失、用户保障不足等诸多挑战。与此同时，平台经营者常以“技术中立”或“算法自主决策”等为理由规避责任，这种制度约束的失效状态，使得算法系统能够在缺乏外部有效制衡的环境下持续强化其支配地位。

### 3. 算法权力在平台经济领域的垄断风险

#### 3.1. 数据资源垄断风险

“数据的非竞争性内在地决定了数据可同时被多人重复使用[2]。”作为一类新型生产要素，数据具有典型的非排他性和正外部性特征，其价值实现往往依赖于深度应用和广泛的流通。数字经济环境下，单纯的数据积累并不必然导致垄断问题，但当企业将海量数据和现金算法技术相结合，这些经过加工的数据产品往往具有独特的商业价值，从而转化为企业的核心竞争优势。首先，企业对数据资源的开发利用呈现出显著的规模经济特征，平台经营者通过多种渠道采集用户信息并进行深度分析，从而获得更具商业价值的市场情报，本质上是一种数据资产的积累过程，这种积累使其在特定领域形成具有市场支配力的数据资源优势；其次，既有平台企业基于其市场优势地位，能够以边际成本趋近于零的方式持续获取原始数据，而新兴的平台企业若想要通过算法技术对这些数据进行深度处理和结构化分析，则需要承担更高的边际成本，这种成本结构的非对称性，在平台经济领域可能构成《反垄断法》意义上的市场进入壁垒；最后，数据资源的时效性特征赋予了平台企业获取实时数据的战略优势。具体而言，数据价值的核心在于其能够为平台企业提供时效性信息，进而实现其对市场变化的快速响应，而就新兴平台企业而言，由于其无法实现对时效数据的足量获取和高效分析，难以形成有效的市场竞争力量，可能强化既有平台企业的市场支配地位，最终形成“数据优势-算法权力-市场势力”的闭环效应。

#### 3.2. 滥用市场支配地位

“平台为了利润最大化，利用数据和算法实施价格歧视、自我优待等数据滥用行为屡见不鲜[3]。”平台经营者滥用算法技术实施的市场支配行为通常具有排他性和剥削性两种特征[4]，具体而言，又分为自我优待、掠夺性定价、拒绝交易等多种表现形式。

第一，在数字经济生态中，平台经营者不仅是规则的制定者，也是市场竞争的直接参与者，集“运动员”和“裁判员”双重身份于一身，其身份复合性容易导致自我优待这一非中立性竞争策略的形成：具有市场支配地位的平台企业通过算法技术构建动态规则体系，在流量分配、搜索排序及数据调用等关

键环节能够实施参数优化，策略性降低自营业务的边际成本或抬升竞争对手的运营成本，从而构筑市场壁垒以获取超额收益。这种基于算法权力的自我优待机制不仅通过差异化待遇破坏市场竞争秩序，更易形成双重损害效应——既限制用户选择自由，削弱消费者福利，又依托数据垄断阻碍市场信息对称性流通，最终形成对数字经济生态的持续性扭曲。

第二，在算法驱动的差异化定价体系下，平台企业通过用户行为与价格弹性测算实施跨期补贴策略，形成具有市场挤出效应的掠夺性定价机制。在企业创建初期，往往面临着用户规模积累与网络效应突破的双重市场进入壁垒，为突破市场临界规模，通常利用数据优势分析竞争对手的交易习惯，并在其产品或服务的最低价格可接受度的临界处给予优惠，采用低价销售策略吸引潜在的消费者，从而不当攫取市场份额[5]。其中，竞争的核心方式是最大限度地降低成本，以亏本贱卖等人为压低价格的方式提高用户粘性，而非通过技术创新或服务质量提升获取可持续的竞争优势。当价格竞争异化为资本存量的博弈工具时，将导致市场资源配置效率的系统性衰弱，进而引发数字经济生态系统内创新激励机制的弱化与市场结构的刚性固化。此外，平台经营者还可根据消费者行为数据分析，构建个体支付意愿预测模型，进而实现“千人千价”，在该模型下，平台与用户之间的信息不对称，消费者因无法获取完整的市场价格，导致知情权受限和议价能力失衡，最终侵蚀消费者福利。

第三，在数字经济领域，占据市场支配地位的平台企业往往通过选择性交易策略构筑竞争壁垒。尽管契约自由原则是当今市场经济的基石，但数字生态的高度互联性使得占据支配性地位的平台的拒绝交易行为极易产生显著的外部效应——凭借网络效应优势，平台通过策略性中断技术服务供给，拒绝与相同领域的竞争对手达成合作，以提高竞争企业的运营成本甚至是将其排挤出市场，进而削弱自身的市场竞争强度，强化其垄断地位。

### 3.3. 平台权力的扩张

平台权力，是指平台组织依靠对参与主体、资源、信息、交易等关键要素的掌控而形成的协调多边客户和支配各方利益的能力[6]。近年来，部分平台企业经营者通过占据大部分的市场份额，在相关行业领域已形成实质性支配地位，其对于市场准入的实际控制能力、交易条件的单方决定权、对市场竞争秩序的实质影响力不断增强，进而形成平台权力。在人工智能时代，平台经济这一新兴经济形态的崛起不仅对既有的市场结构产生实质性的冲击，同时正以一种新型权力的形式解构着传统公权力与私权利的二元权力划分体系[6]。平台经营者可以自行确立平台内行为规范，用户若想参加平台的经济活动，就需接受平台规则的约束，由此，随着用户规模的逐渐扩大，平台通过单方规则制定从而形成制度性的竞争优势；同时，从个人信息角度出发，平台经济作为一种新兴经济形态，在便利人们生活、提升社会运行效率的同时，亦对公民隐私权保护构成了系统性挑战。平台用户同时扮演着数据的提供者和消费者两重角色，数据生成和消费的同步性消解了传统权力中心，使得现有权力体系发生“去中心化”的嬗变，如此一来，平台规则的网络效应将会进一步巩固该平台的市场支配地位，平台企业的支配性呈现出日益强化的特征。

## 4. 算法权力滥用的反垄断法规制之困境研究

在平台经济领域，算法技术的应用催生出区别于传统工业经济的新型垄断形态。相较于传统行业基于生产规模形成的垄断，平台企业能够借助网络效应和算法协同作用实现市场的快速扩张：一方面，初期通过算法支持的价格扭曲策略吸引用户流量，短期内形成用户规模优势，打破市场竞争平衡；另一方面，算法技术持续强化用户依赖性，使市场结构逐渐趋于固化。当其渗透至民生关键领域时，不仅会破坏传统的市场资源配置，更可能危及社会公共利益。因此，在当前反垄断法律体系存在缺陷的前提下，

如何合理规制平台经济这一新兴经济形态的发展，已成为新时代亟待解决的重要议题。

#### 4.1. 预防性监管机制受到制约

我国当前反垄断的监管体系存在显著的事后救济特征，监管部门对平台垄断行为的调查介入，往往是在企业垄断行为发生后、侵害消费者权益后才得以进行，因此，探讨平台经济领域的事前监管机制面临的阻碍显得尤为迫切：一方面，算法技术的隐蔽性使垄断行为在初期难以察觉，当监管介入时往往已经形成固化的市场格局；另一方面，平台经济领域内前置式反垄断监管的出发点是采取有针对性和稳健的竞争干预举措，对平台企业限制竞争和创新的行为进行柔性干预[7]，平台企业依托算法技术形成的新型商业模式具有高度动态性，其快速迭代与传统监管工具之间存在脱节，监管部门对算法定价、数据垄断等新型竞争手段缺乏及时识别能力，如果对其过度前置监管，可能产生抑制市场创新活力的不良后果，如何在防范垄断风险与保护技术试错之间寻求平衡存在着现实困难；最后，监管资源配置与数字经济规模不匹配，专业人才与技术手段的短缺制约了主动监测能力等的创新，破解这一困局亟需构建分层治理框架，通过算法备案、动态风险评估等制度创新，在保障市场活动的前提下提升风险预警能力。

#### 4.2. 垄断认定标准模糊化

在数字经济时代，数据这一重要的社会生产要素使得掌握海量数据和算法优势的平台企业形成新型的市场支配力。“传统的市场界定工具都是以与价格相关的市场为主[8]。”此类企业通过数据深度挖掘与算法优化持续增强用户黏性，利用网络效应与多边市场特性构建竞争壁垒，导致传统反垄断分析工具面临适用困境——以价格为核心的市场界定标准难以评估数据驱动的跨界竞争影响，而网络效应与场景黏性等特征又使得市场支配地位的认定日趋复杂化。尽管2022年6月修订的反垄断法新增禁止算法垄断条款，但在实践中仍存在两大难点：一是法律未明确算法滥用的具体行为标准，缺乏技术手段与竞争损害间的因果关系判定规则；二是算法行为的隐蔽性与动态性导致垄断构成要件认定困难，传统“主体资格-行为要件-损害结果”的证明逻辑难以适应算法技术特性，尤其在界定算法滥用边界时，既需论证企业市场地位的技术赋能特征，又需证明算法应用与竞争损害的直接关联，这种双重标准在执法中容易引发技术认知差异与证据采信争议，凸显出法律规制与技术创新的适配挑战。

#### 4.3. 事后救济存在困难

在反垄断规制实践中，执法机构执法效能的提升面临着多重制度性、实践性约束：首先，算法垄断行为的规制存在介入时机选择困境。基于保护创新导向的审慎监管立场虽能避免过度干预，却可能导致规制真空；而强化执法前瞻性的主张则面临技术认知壁垒，难以精准识别算法滥用行为的竞争损害临界点。这种规制悖论源于算法垄断的双重属性——技术复杂性与损害累积性，导致执法边界呈现动态模糊的特征。其次，欧盟委员会处理谷歌搜索引擎反垄断一案历时七年的执法实践，揭示了事后救济机制存在的调查时间跨度长、取证成本高的缺陷，尽管各国正通过立法修正和执法机制创新等方式试图提升反垄断执法效能，但事后执法的威慑教育力度可能随着调查周期增长而被弱化[7]，平台企业可通过数据资产的时间套利对冲法律成本，从而削弱处罚的威慑力。最后，消费者与中小经营者普遍面临技术举证能力不足、诉讼成本过载的双重障碍，这种规制滞后、救济失效的恶性循环，实质上构成了算法垄断行为的制度性保护，亟待通过构建算法运行留痕制度与损害赔偿推定规则予以破解。

### 5. 应对平台经济领域算法权力滥用的法律路径

平台经济算法权力的监管体系完善首先需要厘清事前监管和事后规制的差异化功能定位。事前监管聚焦于架构风险防控机制，通过确立平台的分类标准、设定合规义务清单、推行差异化监管方案等方式，

对具有市场影响力的平台企业实施前瞻性行为约束；事后规制则着力于建立违法惩戒机制，重点针对已产生反竞争效应的算法权力滥用行为进行追责，以恢复正常的市场竞争秩序。二者在监管周期上协同互补，共同构建系统性风险防控闭环。

### 5.1. 强化事前监管

在平台经济发展过程中，监管策略需随产业发展阶段进行动态调整。行业发展初期，基于培育新兴业态的政策考量，政府普遍采取的是鼓励、支持和引导的包容审慎原则，侧重通过政策引导促进市场自由竞争。而随着部分平台完成原始积累并确定市场支配地位，传统的事后监管模式已经难以应对算法技术赋能的动态竞争行为。实施事前监管首先应建立重点平台筛查机制，对具有显著市场影响力——通常表现为用户基数庞大、跨市场渗透力强的“巨头平台”开展持续性行为监测[9]。监管机构应通过市场结构分析与竞争效果评估，识别潜在的垄断风险并及时启动调查程序；其次，推行差异化监管方案，根据平台业务特性与算法应用场景设计设置差异性的审查标准，摒弃“一刀切”的监管策略；再次，构建技术赋能型执法体系，通过引入算法审计专家团队、开发智能监管系统等途径，通过整合历史交易数据建模与实时行为追踪技术，实现电子证据的规范化提取与自动化分析，有效预判平台竞争策略走向，进而通过约谈警示等柔性措施实现对违规行为的早期干预。例如，在实践层面，国家市场监督管理总局于2022年组建的竞争政策与大数据中心，该机构通过整合多源数据构建市场监测指标体系，运用机器学习技术承担起市场监测、大数据分析等技术支撑工作[10]，此类技术基础设施的完善，将显著提升对算法垄断行为的早期发现与干预能力。此外，反垄断执法机构也要为生成式人工智能的开发和应用留足发展空间，妥善处理鼓励创新和反垄断监管之间的关系，以更好地发挥生成式人工智能的社会效益[11]。

### 5.2. 规范算法运行

当前对算法技术引发的市场风险尚未形成系统性认知，需通过制度完善与执法能力提升实现有效规制。“反垄断法规制由算法主导或辅助共谋的前提条件是存在算法与算法以及算法与竞争者之间达成、实施共谋，产生排除、限制竞争的负面效果或损害消费者利益的特定证据[12]。”我国2022年新出台的反垄断法并未对算法技术的规范运行设置实施标准与行为边界，因此需从以下维度作出回应。一方面，明确算法应用的范围限制。针对涉及如个人隐私保护等公民基本权利等的决策场景，应禁止算法系统替代人类自主作出决策，以防止公民的人身权利遭到算法权力的侵害；同时强化算法开发与运行的全流程监管，对算法训练数据来源、模型偏差度等关键参数进行审核，防范歧视性决策风险，避免技术滥用侵害用户权益。另一方面，强化平台自律机制。平台经营活动既关乎市场主体自身的经济利益，又涉及社会公共福利的实现，为有效遏制算法权力异化对市场竞争的负面影响，可以通过要求平台企业定期发布算法透明度报告，详细说明算法运行机制及迭代更新情况、建立行业性算法伦理审查委员会，制定技术应用标准与风险评估指南，将社会责任内化为企业治理的组成部分等，促进平台经济的健康发展。

### 5.3. 事后合理规制

反垄断法的核心在于威慑，其威慑效能依托于严密的责任制度设计。2022年反垄断法修订虽从不同层面加重了处罚力度，但针对数字平台算法滥用的规制仍需进行更为精细化的完善。首先，明确算法权力滥用行为的帮助责任。平台经营者常以算法技术外包为由主张免除责任，特别是在自主学习算法场景中，普遍存在以“算法技术来源于第三方、不清楚算法工作原理”为由的抗辩理由。对此应突破传统责任主体边界，将技术服务提供者纳入连带责任范围，要求其承担技术合规性审查义务，当其算法系统被证明帮助数字平台实施了实质垄断行为时，第三方技术主体也需承担帮助侵权责任。其次，构建个人问

责机制。传统意义上的反垄断法律责任往往由组织来承担，多因代理成本问题导致威慑不足以遏制垄断行为，因此，组织责任框架因需建立“双罚制”——在追究平台法人责任的同时，揭开数字平台组织运营的“面纱”，对具有决策权限的运营责任人施加以个人处罚，通过穿透式责任认定，消除“组织面纱”对实际行为人的庇护效应。最后，探索反垄断刑事责任适用路径。当前我国实践中尚未出现适用刑事责任的反垄断案件，但鉴于算法垄断行为常与数据犯罪等行为存在交叉，建议未来可以引入刑事条款衔接机制，对于具有明显主观恶意且造成重大公共利益损害的算法操纵行为予以合理规制。

#### 5.4. 推进行业自律

股东出资加速到期制度是新《公司法》的重要创新，其在平衡股东期限利益与债权人权益保护方面具有依托互联网的广泛分布特性，平台经济能够实现交易规模与效率的大幅提高，这种高速、海量的交易特征，也间接导致了交易关系的复杂化和纠纷数量的激增。面对这一挑战，构建“法律规制-行业自律”的双层治理机制就显得尤为重要。在现有法律规制的基础上，应强调网络行业组织将技术伦理、商业准则等非正式规范转化为具有约束力的自律标准，通过制定行业技术规范与竞争合规指引，提升治理的灵活性与专业性，最终实现行业的自我规制。实践层面，2021年中国互联网大会“创新和知识产权发展论坛”上，以中国信通院知识产权中心与多家行业主体联合发布的《互联网平台经营者反垄断自律公约》，正是通过行业共识机制将法定原则转化为可操作的自治规则，不仅能够在保持法律规制的底线约束基础上为平台治理提供创新路径，还能通过技术标准迭代快速响应市场变化，形成对传统法律保护路径的功能性补充。

#### 6. 结语

反垄断法对市场支配地位本身并不予以限制，而是禁止滥用市场支配地位产生反竞争效果的行为<sup>[13]</sup>。在人工智能技术深度赋能的平台经济生态中，算法技术作为平台经济发展的核心驱动力，在促进商业发展的同时，也因资本的逐利性不可避免地衍生出算法权力的异化风险。当前，我国针对算法权力滥用的法律规制体系正处于适应性变革的关键时期，亟待通过执法实践积累经验，这就要求在制度和实践两个层面建立动态响应机制，唯有持续完善技术治理与法律规制的制度耦合，方能构建兼顾创新发展与公平竞争的数字经济秩序，为平台经济的稳定、健康、可持续发展提供法治保障。

#### 参考文献

- [1] 夏杰长, 杨昊雯. 平台经济: 我国经济行稳致远的重要力量[J]. 改革, 2023(2): 14-27.
- [2] 唐要家, 唐春晖. “数据垄断”的反垄断监管政策[J]. 经济纵横, 2022(5): 31-38.
- [3] 夏杰长. 基于双边市场理论的电商平台定价策略[J]. 企业经济, 2023, 42(8): 2, 5-13.
- [4] 殷建国. 人工智能时代算法垄断行为的反垄断法规制[J]. 比较法研究, 2022(5): 185-200.
- [5] 叶明, 郭江兰. 数字经济时代算法价格歧视行为的法律规制[J]. 价格月刊, 2020(3): 33-40.
- [6] 张燕, 张祥建. 平台权力的结构、扩张机制与异化效应[J]. 社会科学家, 2022(2): 98-109.
- [7] 时建中, 郭江兰. 论平台经济领域前置式反垄断监管[J]. 探索与争鸣, 2021(9): 2, 44-53, 177-178.
- [8] 杨东, 臧俊恒. 数字平台的反垄断规制[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版), 2021, 74(2): 160-171.
- [9] 唐要家, 唐春晖. 数字平台垄断势力与反垄断事前监管[J]. 中国流通经济, 2022, 36(8): 61-72.
- [10] 王毓莹, 周敏. 数字平台算法权力滥用的反垄断规制[J]. 人民司法, 2024(7): 75-80.
- [11] 陈兵. 通用人工智能创新发展带来的风险挑战及其法治应对[J]. 知识产权, 2023(8): 53-73.
- [12] 周围. 算法共谋的反垄断法规制[J]. 法学, 2020(1): 40-59.
- [13] 刘佳, 张伟. “互联网+”语境下拒绝交易行为的反垄断法规制[J]. 商业研究, 2017(11): 187-192.