

[论著]

我国新精神活性物质研究的知识图谱分析*

李莎莎 张黎**

(中国人民公安大学 北京 100038)

摘要 **目的:** 梳理国内新精神活性物质领域的文献结构特点、研究作者、发文机构、研究热点与研究前沿等方面问题。**方法:** 利用 CiteSpace 对 CNKI 收录的 168 篇以研究新精神活性物质为主题的文献进行内容筛选, 最终选出 106 篇文献作为本文研究对象以对该领域的年度发文量、研究作者与机构、高频关键词、关键词时区图、关键词突现图等参数进行可视化分析。**结果:** 新精神活性物质领域的发文数量总体呈现上升趋势; 公安部禁毒情报技术中心等部属单位是该领域研究的主要阵地; 芬太尼类新精神活性物质的滥用及管制、新精神活性物质的检验鉴定等理化性质研究是近年来我国新精神活性物质领域的研究热点; 从研究前沿上看, 合成大麻素、合成卡西酮、新精神活性物质的检验鉴定将继续成为该领域的重点研究方向。**结论:** 从发文量趋势来看, 新精神活性物质的研究将持续成为毒品领域的热难点问题; 该领域研究作者与机构之间的合作相对薄弱; 研究前沿将继续转向新精神活性物质的检验鉴定等理化性质研究。

关键词 新精神活性物质; CiteSpace; 可视化分析; 知识图谱

doi: 10.13936/j.cnki.cjdd1992.2021.04.009

中图分类号 R749

The mapping analysis of new psychoactive substances research in China*

LI Shasha, ZHANG Li**

(People's Public Security University of China, Beijing, 100038)

Abstract **Objective:** To sort out the structural characteristics of literature, research authors, publishing institutions, research hotspots and research fronts in the field of new psychoactive substances in China. **Methods:** CiteSpace was used to screen the content of 168 literatures on the research of new psychoactive substances collected by CNKI, and 106 literatures were selected as the research object to perform visual analysis on such parameters as the annual number of papers published in this field, research authors and institutions, high-frequency keywords, keyword time zone diagram, keyword emergence, diagram and so on. **Results:** The number of articles published in the field of new psychoactive substances is generally on the rise; the Ministry of Public Security Anti-drug Intelligence and Technology Centre and other ministries are the main research sites in this field; research on the abuse and control of fentanyl-based new psychoactive substances, testing and identification of new psychoactive substances and other physicochemical properties are the hotspots of research in the field of new psychoactive substances in China in recent years; In terms of research frontiers, testing and identification of synthetic cannabinoids, synthetic cathinones, and new psychoactive substances are the most popular. In terms of research frontiers, synthetic cannabinoids, synthetic cathinones and the testing and identification of new psychoactive substances will continue to be the key research directions in this field. **Conclusion:** From the trend of the number of papers published, the research of NPS will continue to be a hot and difficult problem in the field of drugs. Collaboration between authors and institutions in this field is relatively weak. The research frontier will continue to shift to the research on the physical and chemical properties of new psychoactive substances such as testing and identification.

Keywords new psychoactive substances; CiteSpace; visualisation analysis; knowledge mapping

* 公安部禁毒情报技术中心集中采购毒品研究课题项目(0702-1941CITC2R01/3)

** 通信作者: E-mail: Lishanmao1118@126.com

从近十年联合国数据来看,新精神活性物质的流行如同脱缰之马在全球蔓延开来,截至目前为止全球已有超过一千多种物质仍活跃在法律触角之外。我国对毒品问题历来重视,自清朝道光皇帝开始便开展全国性禁烟运动,如今对第三代毒品——新精神活性物质的重视程度仅从列管数量以及列管频次上便可见一斑。据国内最新数据显示,我国目前已列管“新精神活性物质”188种和整类芬太尼类与合成大麻素类物质^[1],超过同期联合国列管水平,是全球列管新精神活性物质数目最多的国家之一。为了把握新精神活性物质的未来研究方向,进一步了解新精神活性物质领域的研究概况与前沿趋势,通过可视化手段及时梳理新精神活性物质的国内研究现状与热点,对今后开展新精神活性物质的研究提供可靠依据十分必要。

1 数据与方法

1.1 数据来源

本研究以CNKI数据库中关于新精神活性物质的相关文献为基础研究样本,检索时间为2020年12月24日,利用CNKI高级检索功能以“新精神活性物质”为主题和关键词进行检索,同时对文章类型进行限定,选择中文期刊,结果显示:截止到2020年12月24日,共筛选出与本研究主题相关的文献156篇,论文发表时间范围跨度为2013年至2020年。初步检索后将非学术性文献剔除,最后经筛选,确定本研究有效学术论文共106篇。

1.2 研究方法

本研究采用基于Java平台的CiteSpace V的可视化软件绘制科学知识图谱。该软件是美国德雷塞尔大学陈超美教授开发,适于多元、分时、动态复杂的网络分析国际领先可视化应用软件^[2]。它能够将一个知识领域来龙去脉的演进历程集中展现在一幅引文网络图谱上,并把图谱上作为知识基础的引文节点文献和共引聚类所表征的研究前沿自动标识出来。通过借助图谱的直观性,研究者可以透视整个研究领域的重要文献,理顺研究目标和知识网络,把握研究前沿和最新的发展趋势,客观展现研究领域的发展和历史演进过程。

2 研究基本情况分析

2.1 年度发文量分析

新精神活性物质研究领域的发文量与时间关系,一方面能反映出该研究领域的活跃程度,另一方

面也反映了学界对该研究领域的关注程度。将106篇文献按照时间排序,文献数量总体呈上升趋势(图1)。检索结果显示,国内于2013年首次出现有关新精神活性物质的文章^[3]。从发文量上看,2013-2015年新精神活性物质的研究处于萌芽时期,平均年发文量1篇,从2015年开始有关新精神活性物质的研究呈现稳步增长态势,其中2015-2018年处于快速增长阶段,2018-2019年增长趋势放缓。2019-2020年发文量出现突增的现象,成为新精神活性物质年度发文量增长速度最快的阶段,仅2020年一年发文量就达到38篇。根据普莱斯曲线原理和线性回归趋势,初步推测未来相关研究发文量将继续呈现增长态势,研究也将逐步加深。

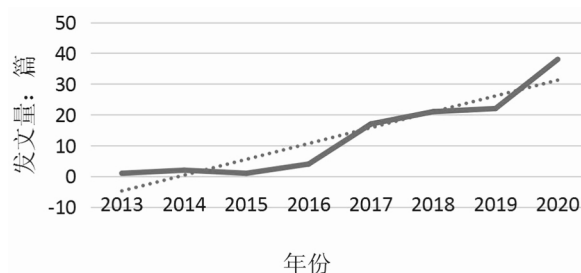


图1 2013-2020年我国新精神活性物质研究发文量趋势走向

2.2 研究作者共现分析

学术间的交流活动主要源自文章作者^[4],因此研究作者之间的共现关系是某一领域各种共现关系的基础。本论文中所指的研究作者是指包括第一作者在内的所有署名作者。在作者合作网络图谱中,节点字体的大小代表作者的发文量大小,连接边线表示作者间的合作性。将数据导入CiteSpace选择TopN=50,TopN%=15,利用CiteSpace节点功能“List Citing Papers To the Cluster”发现新精神活性物质问题的研究初步形成了以钱振华为节点中心的研究团队,该团队以新精神活性物质的检验鉴定等理化性质研究作为主要方向,在《刑事技术》、《质谱学报》等期刊发表了多篇相关文章,由图2可见:网络节点数量为133,连接线数量为171,网络密度为0.0195,较低的网络密度表明新精神活性物质领域的学者在研究中除了形成个别初具规模的研究团队之外,研究人员主要仍以个人或小范围团队为主,作者之间的合作较少,因此未来的研究中建议研究作者之间加强合作。

CiteSpace 工作面板中选择 centrality ,单击 centrality 一列下方的任一数值关键词中心性将按照降序排列 (表 2)。从中心性数值可以看出,“新精神活性物质”的中心性达到 0.99 ,说明本研究选取的文献样本在内容上与本研究主题高度契合 ,无效数据可忽略不计。这也从侧面反映出本研究结果可靠性高 ,能够真实准确地反映出该领域目前的研究现状与热点趋势。从表 2 中可以看出目前国内有关新精神活性物质的研究近半数集中在检验鉴定等理化分析上。“合成大麻素”的中心性排名第二 ,自 2016 年开始便成为新精神活性物质问题的研究热点。“管制”与“芬太尼”的中心性排名并列第三 ,中心性均为 0.15 芬太尼的研究文献首次出现于 2017 年 ,刘志民刊在《芬太尼及其衍生物的滥用与管制:危害与挑战》^[9]中记录了其赴纽约联合国总部参会时所了解到的美国芬太尼类物质的滥用情况 ,并对芬太尼的历史、危害及流行病学状况进行介绍 ,文末凝练地提出对芬太尼管制举措的相关建议。

3.1.2 关键词聚类分析 CiteSpace 的优势在于通过关键词聚类分析功能可以帮助我们对某研究领域的主要研究内容快速掌握 ,相比于文本分析法 ,该方法能够帮助学者从大量文献的微观视野中跳跃出来 ,进而对某领域有着宏观、准确地把握 ,此外还可节省出很多时间用来钻研质量较高的文献。本研究设置只呈现类团大小排名前 7 位的关键词聚类(图 4)。Modularity Q 代表的是网络模块化的评价指标 ,它的值与聚类效果呈正相关关系;当 Q 值高于 0.3 时 ,说明网络社团结构显著 ,Q 值在 0.4 ~ 0.8 表示适合聚类^[10]。本研究结果显示 Q 值已达到 0.8121 ,说明该网络图谱的聚类结构十分清晰 ,Silhouette 代表网络图谱中各聚类内部的内同性水平 ,Silhouette = 0.9749 (>0.5) ,说明本研究中各个关键词聚类内部的内同性水平十分合理。综合分析 Q、S 的评价指数表明本研究绘制出的关键词聚类图谱的可参考性很高。

聚类 0 为芬太尼 ,该聚类的研究主要围绕芬太尼的管制与检验鉴定两方面展开。徐金金、晏拥^[11]首先对美国芬太尼滥用问题的产生缘由以及美国对芬太尼滥用所采取的以缉毒署为主导的联邦机构合作模式进行详细阐述 ,进而在此基础上从中美合作的角度对加强芬太尼的管制提出三点建议。初钰霖^[12]在《芬太尼类物质滥用的扩张形势与防控策略》中提到了芬太尼类物质滥用问题的扩张对我国的影响 ,并以我国防控体系构建为视角 ,从立法、国际交流与合作以及管制流程方面提出完善建议。郭项雨、马强^[13]等人对芬太尼类物质的传统实验室检验方法和现场快速检测技术的研究进展进行了综述 ,并对相关检验技术的发展趋势和完善进行了展望。

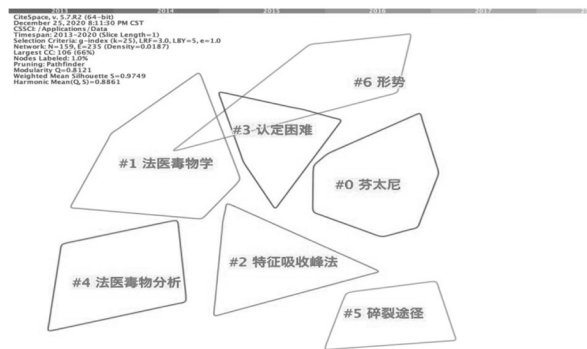


图 4 关键词聚类图

聚类 1 与聚类 4 内容均为新精神活性物质的法医毒物学研究方向 ,其中在该聚类中“合成大麻素”的中心性为 0.22 ,排名第一 ,说明在新精神活性物质的法医毒物学研究领域中合成大麻素的检验鉴定成为热点。王跨陡^[14]等运用气相色谱 - 质谱联用法检测出合成大麻素 5F - MDMB - PICA; 姜利民^[15]等运用液相色谱 - 电喷雾离子阱质谱联用法分析出毛发中 6 种合成大麻素类物质; 徐秀明^[16-17]先后利用高效液相色谱 - 质谱联用法检测出合成大麻素 JWH - 203 与 MAM - 2201 两种物质。

聚类 2 与聚类 5 分别为特征吸收峰法、碎裂途径 ,该聚类的研究仍然主要集中于对新精神活性物质的理化分析上 ,在排名前七类的关键词聚类中 ,其中有四大类即聚类 1、2、4、5 均为新精神活性物质法医毒物学分析、理化分析方面 ,在此领域涌现出一批以新精神活性物质的检验鉴定为内容的研究文献 ,初步推测未来该方向的研究仍是新精神活性物质研究领域的一大热点。

聚类 3 为认定困难 ,该聚类下的研究主要围绕新精神活性物质的定罪量刑以及有关新精神活性物质在法律应用实践中的具体折算方法和处罚制度有关。胡江^[18]等认为新精神活性物质的迅速更迭导致传统的毒品犯罪主观明知的推定方法已不再适用于新精神活性物质主观明知的推定。聂立泽^[19]认为新精神活性物质与毒品是交叉关系 ,对新精神活性物质的犯罪问题仍应以罪刑法定原则为前提 ,将新精神活性物质视为毒品同等处理 ,在折算标准上其认为应当以吸食者正常最低吸食纯度作为毒品折算标准 ,并且建议立法上不应继续将 14 至 16 周岁未成年人作为贩卖毒品罪的主体。

聚类 6 为形势 ,显而易见该聚类的研究以新精神活性物质的滥用形势为核心 ,并对当前国内新精神活性物质的列管措施进行了分析。杨丽君^[6-7]先后发

文两篇分别对我国以及全球新精神活性物质的形势进行剖析;姜宇^[20]等对我国管制模式的不足之处进行了阐述,其认为目前我国的管制制度存在列管程序的滞后性以及法律适用问题,可以在“附条件”借鉴域外管制模式的基础上完善我国管制模式,最终形成“快速列管”与“临时列管”相结合的新精神活性物质管制制度;包涵^[21]对几种具有代表性的新精神活性物质的域外管制模式进行了详细介绍和评价,并对中国路径进行了启发性思考,其认为当前我国新精神活性物质管制模式主要存在两点问题:一是我国新精神活性物质列管措施所依据的《非药用类麻醉药品和精神药品列管办法》存在立法技术上的缺陷;二是目前我国未采用临时列管方法实属遗憾。

3.2 研究趋势与前沿分析

3.2.1 关键词时区图分析 通过 CiteSpace 参数功能设置绘制出新精神活性物质关键词时区图(图 5) 结合图 5 可将新精神活性物质的发展进程分为两个阶段,首先 2013 至 2016 年间,新精神活性物质的发展处于起步阶段,相关研究文献数量稀少,研究热点也呈现较为分散的状态。2016 年开始出现有关合成大麻素的研究,有关合成大麻素的研究热度一直持续至今。其次 2016 至 2020 年间,新精神活性物质的研究处于迅猛发展阶段,新精神活性物质关键词出现的频率开始密集增多,关键词之间的联系也更紧密。这期间出现了芬太尼、合成卡西酮等物质的主题研究,2018 年国内学者更多开始关注新精神活性物质的定罪量刑等法律适用问题,这可反映出此时我国新精神活性物质的泛滥程度已超出预期,在国内已出现相对较多的新精神活性物质相关犯罪问题。此外,从图 5 可以看出,自 2013 年国内学者开始注意到新精神活性物质的出现以来,新精神活性物质的检验鉴定等理化分析技术至今一直属于该领域的研究热点,这与新精神活性物质的检验鉴定是解决管制问题以及定罪问题的重要前提有关。

3.2.2 关键词突现分析 刘泽渊等指出“研究前沿是强调新趋势和突变的特征”^[22]。在研究中,前沿往往采用代表该研究内容的词汇或短语出现次数的变化进行分析^[23]。相对于传统的高频主题词分析,突现主题术语更适合探测学科发展的新兴趋势和突然变化^[24]。在 CiteSpace 功能参数区中点击 Brustness,设置 Minimum Duration 数值为 1,该数值代表突现时间间隔的最小单位,数值越小突现词越多,最小数值为 1。点击 Refresh 显示新精神活性物质研究在 2013—2020 年间共出现突现词 16 条,通

通过对重复性关键词进行合并处理后最终得到关键词突现表(表 3),由表 3 可见,2013—2016 年期间,此阶段新精神活性物质研究领域出现了四个突现度较高的关键词,集聚成为新的研究分支。“超高效液相色谱-质谱法”突现度为 2.12,体现出针对新精神活性物质的理化性质研究急剧增加,进而凝聚成该时期的研究前沿。2014—2016 年仍然是以新精神活性物质的检验为主题,2017—2018 年,“应对策略”突现值为 0.69,成为这段时间内的研究前沿话题。2018—2020 年期间,合成大麻素成为该领域的热点问题,有关该方向的研究急剧增多,初步推测未来有关合成大麻素类新精神活性物质的研究将继续成为该领域的前沿话题。

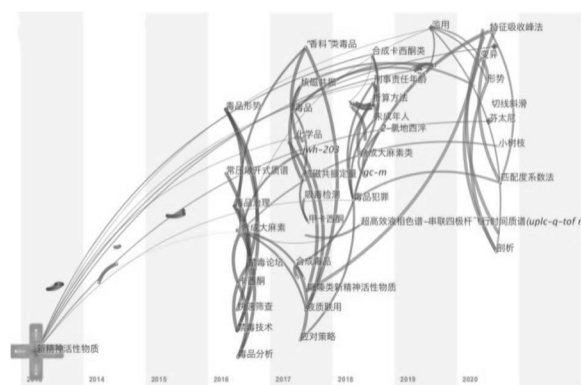


图 5 关键词时区图

表 3 关键词突现图及突现值一览表(Top 13)

序号	关键词	突现值	突现期间	突现演变图
1	超高效液相色谱-串联四极杆飞行时间质谱	2.12	2013-2016	——
2	气相色谱-质谱(gc-ms)	1.96	2013-2016	——
3	u 系列新型合成阿片类药物	1.45	2013-2016	——
4	碎裂途径	1.28	2013-2016	——
5	毒品检验	1.11	2014-2016	——
6	法医毒物学分析	0.93	2016-2017	——
7	卡西酮	0.81	2016-2018	——
8	应对策略	0.69	2017-2018	——
9	合成卡西酮类	1.22	2018-2020	——
10	5f-amb	0.6	2018-2020	——
11	合成大麻素类	0.6	2018-2020	——
12	nmr	0.6	2018-2020	——
13	新型毒品	0.6	2018-2020	——

4 讨论和结论

本文基于 CiteSpace 可视化软件以 CNKI 数据库中新精神活性物质相关文献为样本数据,分析了新精神活性物质领域的国内研究现状、研究机构与

作者、研究主题、前沿趋势等内容,最终得出以下几点结论:从时间分布来看,新精神活性物质领域的文献数量从2015年以后便稳步增长,在2018年达到峰值,特别是近三年新精神活性物质的发文量年均均在30篇左右,研究呈现稳步发展态势;从研究主体上看,公安部禁毒情报技术中心、公安部物证鉴定中心、中国人民公安大学为主要集聚地,学者、机构间还未形成浓厚的合作氛围,研究机构间的合作相对薄弱,仔细分析发现研究机构呈现以北京为中心的地域集中性特色;从研究主题上看,芬太尼类新精神活性物质的滥用及管制、新精神活性物质的滥用形势、合成大麻素类及合成卡西酮类等新精神活性物质的检验鉴定等理化性质研究是这些年我国新精神

活性物质领域的研究热点;从研究前沿上看,合成大麻素、合成卡西酮、新精神活性物质的检验鉴定将继续成为该领域的重点研究方向。本研究数据来源于CNKI数据库,CNKI数据库是国内最早的中文期刊全文数据库,其涵盖了7000余种期刊,数据资源较为全面,所含资源质量较高。但本研究也存在一些局限性,研究对象仅涵盖了CNKI中的数据,对于其他中文数据库(如万方、维普等)以及中国学者所发表的外文文献则没有收录进去,这可能会对研究结果造成一定的影响,也给该领域研究留下继续可供开拓的空间,加之新精神活性物质问题变化莫测,国内对其研究也在与时俱进,因此未来还需不断对新精神活性物质领域的可视化研究进行实时更新。

5 参考文献

- [1] 我国成为全球首个整类列管合成大麻素类物质的国家[J]. 中国法医学杂志, 2021, 36(3): 317.
- [2] 陈悦,陈超美,胡志刚,等. 引文空间分析原理与应用[J]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [3] 张黎,张拓. 新精神活性物质的滥用危害与防控问题研究——以构建我国禁毒防控体系为视角[J]. 中国人民公安大学学报(社会科学版), 2013, 29(4): 88-96.
- [4] 邱均平. 信息计量学[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2007: 45.
- [5] 普赖斯. 小科学,大科学[M]. 北京: 世界科学出版社, 1982: 12.
- [6] 杨丽君. 全球新精神活性物质形势分析[J]. 云南警官学院学报, 2020, (3): 1-7.
- [7] 杨丽君. 我国新精神活性物质形势剖析[J]. 云南警官学院学报, 2020, (2): 1-7.
- [8] 冯佳,王克非,刘霞. 近二十年国际翻译学研究动态的科学知识图谱分析[J]. 外语电化教学, 2014, (1): 11-19.
- [9] 刘志民. 芬太尼及其衍生物的滥用与管制: 危害与挑战[J]. 中国药物依赖性杂志, 2017, 26(4): 274-276.
- [10] 范帅邦,郭琪,贺灿飞. 西方经济地理学的政策研究综述——基于CiteSpace的知识图谱分析[J]. 经济地理, 2015, 35(5): 15-24.
- [11] 徐金金,晏拥. 美国政府对芬太尼的管制政策[J]. 云南警官学院学报, 2020, (6): 21-29.
- [12] 初钰霖. 芬太尼类物质滥用的扩张形势与防控策略[J]. 北京警察学院学报, 2019, (3): 109-115.
- [13] 郭项雨,马麟,尚宇瀚,等. 芬太尼类新精神活性物质检测技术研究进展[J]. 分析测试学报, 2020, 39(12): 1548-1555.
- [14] 王跨陡,袁晓亮,张玉荣,等. 合成大麻素类新精神活性物质5F-MDMB-PICA的检验[J]. 刑事技术, 2020, 45(6): 591-596.
- [15] 姜利民,陈学国,张昊培,等. 液相色谱-电喷雾离子阱质谱联用分析毛发中6种合成大麻素[J]. 分析测试技术与仪器, 2020, 26(3): 169-178.
- [16] 徐秀明. 液相色谱-串联质谱法检测合成大麻素MAM-2201[J]. 中国司法鉴定, 2019, (1): 31-34.
- [17] 徐秀明. 高效液相色谱-三重四极杆质谱联用法检测血清中合成大麻素JWH-203[J]. 中国刑警学院学报, 2017, (5): 79-82.
- [18] 胡江,隋译锋. 新精神活性物质蔓延态势下毒品犯罪主观明知的认定困难与对策[J]. 云南警官学院学报, 2020, (5): 1-6.
- [19] 聂立泽. 应以纯度为毒品犯罪的折算方法——对毒品犯罪几个新问题的看法[J]. 人民法治, 2018, (12): 64-68.
- [20] 姜宇,王雪,陈帅锋. 论我国新精神活性物质管制模式的完善[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2019, 25(2): 105-109.
- [21] 包涵. 新精神活性物质管制的国际经验和中国路径[J]. 公安学研究, 2018, 1(3): 44-63+123.
- [22] 刘则渊,等. 科学知识图谱的方法与应用[M]. 北京: 人民出版社, 2008.
- [23] Barnett J. Security and climate change[J]. Global Environmental Change, 2003, 13(1): 7-17.
- [24] 秦晓楠,卢小丽,武春友. 国内生态安全研究知识图谱——基于CiteSpace的计量分析[J]. 生态学报, 2014, 34(13): 3693-3703.

收稿日期: 2021-04-02

修回日期: 2021-05-06