

大数据背景下真品卷烟异常流动监控系统研究

张捷¹, 周波¹, 金鑫¹, 陈华¹, 陈挺¹, 王林²

¹贵州省烟草公司安顺市公司, 贵州 安顺

²合肥工业大学汽车与交通工程学院, 安徽 合肥

收稿日期: 2023年11月12日; 录用日期: 2024年1月19日; 发布日期: 2024年1月31日

摘要

本文设计了一个大数据背景下真品卷烟异常流动监控系统。随着社会经济的发展和全球化的进程, 卷烟市场规模不断扩大, 不法分子利用监管漏洞牟取暴利, 导致真品卷烟在不同地区异常流动的现象日益猖獗。为了加强监管稽查, 信息化技术在烟草领域的重要性凸显。文章介绍了卷烟市场规模扩大的背景和真品卷烟异常流动对产业链的影响。分析了信息化在烟草监管中的重要意义, 包括大规模数据的收集、处理和分析, 以及实时监控和追踪等功能。详细介绍了真品卷烟异常流动多维数据系统的研究方法和应用实践, 并展望了未来研究方向。实践表明文章开发的真品卷烟异常流动多维数据系统可以有效提升真品卷烟异常流动监管稽查能力。

关键词

异常流动, 信息化技术, 监控系统, 数据库

Research on Abnormal Flow Monitoring System of Genuine Cigarette under the Background of Big Data

Jie Zhang¹, Bo Zhou¹, Xin Jin¹, Hua Chen¹, Ting Chen¹, Lin Wang²

¹Guizhou Tobacco Company Anshun City Company, Anshun Guizhou

²School of Automotive and Transportation Engineering, Hefei University of Technology, Hefei Anhui

Received: Nov. 12th, 2023; accepted: Jan. 19th, 2024; published: Jan. 31st, 2024

Abstract

This paper designs a real cigarette abnormal flow monitoring system under the background of big

文章引用: 张捷, 周波, 金鑫, 陈华, 陈挺, 王林. 大数据背景下真品卷烟异常流动监控系统研究[J]. 管理科学与工程, 2024, 13(1): 257-263. DOI: 10.12677/mse.2024.131025

data. With the development of social economy and the process of globalization, the scale of the cigarette market continues to expand, and criminals use regulatory loopholes to make huge profits, resulting in an increasingly rampant phenomenon of abnormal flow of genuine cigarettes in different regions. In order to strengthen supervision and inspection, the importance of information technology in the field of tobacco is highlighted. This paper introduces the background of the expansion of the cigarette market and the influence of the abnormal flow of real cigarettes on the industrial chain. The significance of informatization in tobacco regulation is analyzed, including the collection, processing and analysis of large-scale data, as well as real-time monitoring and tracking. The research methods and application practice of multi-dimensional data system for abnormal flow of real cigarettes are introduced in detail, and the future research direction is prospected. Practice shows that the multi-dimensional data system of abnormal flow of real cigarettes developed in this paper can effectively improve the supervision and inspection ability of abnormal flow of real cigarettes.

Keywords

Abnormal Flow, Information Technology, Monitoring System, Database

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. 引言

近年来,随着社会经济的发展和全球化的进程,卷烟市场规模不断扩大。然而,与此同时,不法分子利用卷烟监管稽查系统的不足和缺失牟取暴利,造成真品卷烟在不同地区异常流动的现象也日益猖獗,给正规卷烟生产和销售链条带来了严重的影响。真品卷烟的异常流动不仅会损害卷烟行业的合法权益,还会扰乱卷烟市场的正常秩序[1]。因此,加强真品卷烟的监管稽查,成为当务之急。

包括大数据在内的信息化技术正广泛应用于各个领域。它们不仅为企业和组织提供了更高效的运营管理手段,还为政府监管和执法提供了强大的支持。对于加强真品卷烟异常流动监管稽查而言,研究、发展和利用信息化技术具有明显的优势和益处。

2. 信息化在烟草监管领域的重要意义

真品卷烟异常流动一直是烟草专卖市场管理的薄弱环节和重要监管环节。这种异常流动直接影响到烟草专卖制度的权威性,反映出市场管控的脆弱性,并对各地卷烟市场的健康有序发展产生深远影响,损害了消费者和零售客户的合法权益。随着市场经济体制的完善和发展,行业也在快速推进高质量发展,但真品卷烟异常流动的负面影响日益突出。因此,从严格规范、保持持续稳定健康发展和实现高质量发展的要求出发,治理真品卷烟异常流动显得尤为重要和迫切。如今,信息化是现代烟草企业发展的必然趋势,它不仅符合时代发展的要求,也是提升企业竞争力的必然选择。

首先,信息化技术可以帮助实现大规模数据的收集、存储和处理[2]。在真品卷烟异常流动监管稽查中,涉及到大量的数据,包括生产、销售和运输环节的信息。利用信息化技术,可以建立全面、准确的数据库,存储并整合这些数据。这为监管部门提供了快速获取、分析和比对数据的能力,有助于发现异常情况和违规行为。

其次,信息化技术提供了数据挖掘和分析的工具。通过分析大数据,可以识别出潜在的异常流动模

式和趋势，比如非法销售渠道、盗窃、走私等。监管部门可以利用这些分析结果，指导稽查工作的重点和方向，提高工作效率和精确度。

第三，信息化技术为实时监控和追踪提供了技术手段。通过利用物联网、传感器和移动通信等技术，可以对卷烟流向进行实时监控，并获取相关数据。这样一来，监管部门可以及时发现异常的流动情况，采取相应的措施进行干预和调查。

此外，信息化技术还有助于建立卷烟产销全链条追溯系统。通过在生产、销售和运输等环节中加入信息化标识和追踪码，可以实现对卷烟产品全生命周期的追踪和溯源。这对于监管部门来说，可以提供便捷的手段来核查卷烟流向是否合规，并追溯到违规环节和责任方。

总之，研究、发展和利用信息化手段可以加强真品卷烟异常流动监管稽查的能力。通过信息化技术的支持，监管部门可以更好地收集、分析和利用数据，实现对卷烟流向的实时监控和追踪，发现异常情况并及时采取措施。这将有助于保护合法市场秩序，打击非法行为，增强监管部门的工作效能和有效性。

3. 信息化在烟草监管领域的发展现状

近年来，烟草市场的监管者们越发的认识到信息技术在烟草监管中的重要作用，我国各地烟草监管部门都开始加速信息化布局，从而提升烟草监管的信息化水平[3]。

3.1. 烟草监管领域的信息化应用实践

目前，针对真品卷烟异常流动监管，共有 5 个信息化系统被应用于监管工作中。这些系统包括内部专卖管理监督信息系统、烟草行业专卖管理信息系统、省级卷烟营销平台(V6)、32 位码信息系统和专卖管理信息系统案件查询模块[4]。其中，内部专卖管理监督信息系统具备预警功能，可以监测卷烟营销过程中的问题，并及时预警；同时还能查看零售户的前期订货情况。烟草行业专卖管理信息系统可以查询零售户的办证情况、地址以及稽查员所负责的区域。省级卷烟营销平台则提供了零售户的订货情况以及客服员所负责的区域信息。32 位码信息系统能够自主查办案件，并提供省内卷烟异常流动的信息。而专卖管理信息系统案件查询模块则用于查询具体案件的查办信息。这些信息化系统在实际监管工作中已经展现了非常亮眼的作用[5]。以白银市局(公司)和成都烟草专卖局为例。

白银市局开发了“专卖移动终端 APP”——金叶卫士，将 APCD 工作法融入市场监管和端窝点、破网络等工作，提高了市场监管效能[6]。专卖稽查人员通过手机进行信息查询、登记涉案卷烟、撰写工作日志、宣传法律法规等，规范了执法行为，提升了工作效率。信息化的运用使得工作质量有了较大提高，专卖稽查员可以集中精力进行重点监管。

成都烟草专卖局使用数字化监管平台 V6 版本，服务于专卖部门、执法人员和证件管理人员。现场执法人员可以通过数字平台实现对所辖区域持证户的信息识别、违法案件历史信息查询、违法行为的案件录入和后续处置的流转。证件管理人员可以查询证件信息、录入申请信息、延续证件以及管理证件状态。行政管理人员通过系统查询案件、许可证和管理对象的相关信息，实现在线申请审批和案件流程周转[7]。数字化监管平台改变了传统的纸质流转工作模式，提高了工作效率，减少了信息风险和资源浪费。

综上所述，烟草监管部门在信息技术的引领下加快了信息化布局，针对烟草监管目前已开发有多个相对成熟的信息化系统，并被应用到广大城市的烟草监管实际工作中。信息化手段的应用，提高了市场监管效能，规范了执法行为，减少了信息风险和资源浪费，促进了烟草行业的健康发展。

3.2. 现有信息化系统的不足及发展方向

我国的烟草监管领域的信息化不断发展，烟草监管的效能也在不断提升，但就目前的实际应用反馈来说，现有信息化系统仍存在很多不足和需要改进的地方，如数据共享困难、数据不全且更新慢、密码

要求不一致和查询层级复杂等[8]。这些问题给真品卷烟异常流动信息的筛选、溯源和分析管控带来了负面影响,如内部工作人员难以运用多个系统进行信息采集和分析、真品卷烟溯源码段筛查分析时间长、多部门协同程度偏低等。

这些问题的存在给部门人员的监督工作带来了许多困扰。第一,由于各个条线业务流程无法实现数据共享,导致了信息孤岛现象。这意味着不同部门之间无法共享关键的数据,而这些数据对于真品卷烟异常流动的筛选、溯源和分析管控非常重要。

第二,五个信息系统都没有批量自定义查找功能,导致数据不全且更新慢。工作人员需要耗费大量时间手动查找和更新数据,这不仅降低了信息的准确性,而且影响了工作效率和时效性。

第三,五个系统的密码要求格式不一致,用户需要频繁更换密码,增加了使用的难度和复杂性。这会给工作人员带来不必要的麻烦,同时也会增加安全风险。

第四,查询五个系统需要进入不同的网页层级,操作繁琐,严重影响了工作效率。工作人员需要花费大量时间和精力在系统之间切换和查询,这对信息的获取和分析造成了阻碍,也限制了不同部门间的协同工作。

现有信息化系统应探索运用更为先进的信息技术手段,如大数据和物联网等[9],并基于这些技术建立互联数据库,以有效解决数据共享困难、数据不完整且更新缓慢等现有问题。未来的发展可以尝试从这些方面努力。首先,可以建立一个统一的数据平台,整合各系统数据,实现集中管理和共享;其次,引入大数据技术,对大量数据进行存储、处理和分析,以提升数据质量和准确性。同时,采用云计算技术,实现数据的快速更新和查询,从而提高工作效率和时效性;此外,建立标准化的密码管理机制,简化用户密码要求,降低使用难度和安全风险;最后,优化系统界面和操作流程,简化查询层级,提升用户体验和工作效率。这些数字化手段的应用,有望有效解决现有信息化系统存在的问题,并提升真品卷烟异常流动信息的筛选、溯源和分析管控能力。

4. 开发基于大数据的真品卷烟异常流动监控系统

4.1. 前期准备工作

在2022年,内管办牵头并联合各县级局内管组,初步建立了真品卷烟异常流动数据库。该数据库整合了卷烟零售户基础信息、全国真品卷烟条码信息、辖区内特殊卷烟零售户信息、历史预警卷烟零售户信息以及国家局和省局的真品卷烟异常流动信息。为确保数据的准确性和完整性,对贵州省内地市级烟草专卖局及安顺市烟草专卖局的真品卷烟异常流动情况进行了调研分析,为平台构建提供了数据分析基础[10]。

在技术层面,依托全省卷烟风险管控平台(1162),采用一体化架构,基于J2EE和JAVA主流技术,研究真品卷烟异常流动的相关数据。通过建立卷烟零售户基础信息数据库、全国真品卷烟条码数据库、辖区内特殊卷烟零售户信息数据库、历史预警卷烟零售户信息数据库以及国家局和省局真品卷烟异常流动信息数据库,实现了数据的分类存储和管理。

为了实现数据的高效共享和应用,通过安顺市烟草专卖局信息化服务器,建立了真品卷烟异常流动综合共享数据库。这将为后续应用服务器和PC端提供数据输出,从而实现真品卷烟异常流动的实时监控和预警。

总之,前期准备工作包括:成立项目组,整合各类数据资源,进行实地调研分析,搭建技术平台,研究和建立各类数据库,并通过信息化服务器实现数据的高效共享和应用。这些工作将为探索开发基于大数据的真品卷烟异常流动监控系统奠定了坚实的基础。

4.2. 开展真品卷烟异常流动多维数据系统研究

4.2.1. 专卖案件信息逆向溯源算法模型研究

通过全省卷烟风险管控平台(1162),采用一体化架构,基于 J2EE 和 JAVA 主流技术,对真品卷烟异常流动的相关数据进行研究。在此基础上,建立了卷烟零售户基础信息数据库、全国真品卷烟条码数据库、辖区内特殊卷烟零售户信息数据库、历史预警卷烟零售户信息数据库以及国家局和省局真品卷烟异常流动信息数据库。

4.2.2. 真品卷烟异常流动历史数据分析模型研究

借助真品卷烟异常流动共享数据库,采用热力图分析法,从卷烟零售户地址、案件查办信息、真品卷烟异常流动品规及数量等多个维度设定热力图。该热力图能够直观地呈现出真品卷烟异常流动高发地区的图形特征(如阴影、颜色区分、点等),从而实现对违规卷烟零售户线索的快速和准确收集。同时,营销部门也能通过这一图形显示准确地掌握区域零售户的实际经营情况。专卖稽查部门则可以根据热力图所呈现的真品卷烟异常流动高发区域和线路,进行线索查找、情报分析和精准布控,从而降低盲目追踪的风险,提高办案效率。

4.2.3. 真品卷烟异常流动信息索引研究

为了解决真品卷烟异常流动数据统计难、数据不精准、异常流动区域难判定等问题,我们基于真品卷烟异常流动共享数据库,从时间节点、异动品规、异动数量、异动区域、同比环比数据等维度进行分析。通过研究真品卷烟异常流动信息索引,我们旨在缩短数据统计和上报时间,为各级管理人员提供快速决策依据。

4.2.4. 真品卷烟异常流动自动筛查功能研究

基于真品卷烟异常流动共享数据库,我们对卷烟零售户籍贯、经营地点(区域)、订货品规、订货时间段、历史案件办理情况、历史预警处理情况等维度数据进行了分析。通过研究建立真品卷烟异常流动自动筛查功能,我们旨在确定重点监管卷烟零售户并增强专卖案件查办信息来源。同时,这一功能还将检验客服员和稽查员工作的准确性和效率。

4.2.5. 真品卷烟异常流动重点监控阈值研究

基于真品卷烟异常流动共享数据库,我们对销量计划、品规、数量、异动结果等维度数据进行了分析。通过研究设定真品卷烟单品规重点监控的阈值,这一做法旨在为营销部门提供关于真品卷烟投放策略的参考。

4.3. 预期效果及当前取得的成效

4.3.1. 预期效果

通过开展真品卷烟异常流动多维数据系统研究,我们可以实现的预期效果有:整合专、内、销信息系统,采用技术手段导入国家局真品卷烟异常流动条码,实现自动计算比对,批量、快速形成真烟异动详细信息。以区域为点,建立计算模式,从自主查办案件信息、安顺市外案件查办单位信息、国家局反馈信息三个维度构建逆向溯源模式,展现真实、精准、明确的真品卷烟异常流动情况。构建热力图分析模式,对真烟异动进行重点监管;构建多维度信息索引,对数据进行可视化看板管理;设定自动筛查功能,对异动户进行针对性分类监管;设置重点监控阈值,为合理制定投放策略提供依据,确保货源投放的合理性和均衡性。进一步可以总结成 6 个预期效果:批量查询、精准研判、提升效率、协同处置、科学投放、互融互通。

4.3.2. 当前取得的成效

开发好多维数据系统后，安顺市局于 2022 年 9 月开始试运行，取得显著的成效。可以总结为以下 4 点。

1) 通过“一盘棋”推进，实现从“事后监管”到“事前监督”的转变，以遏制真品卷烟异常流动。通过热力图分析模式，批量梳理出真品卷烟异常流动的区域、客户、品牌和数量等信息，为专卖部门涉烟案件情报分析、重点区域、重点客户、重点品牌监管以及许可证后续监管等工作提供重要参考依据。这种转变使得真品卷烟异常流动的防控从专卖部门的事后溯源处置转变为多部门的事前预防管控。例如，在 2022 年，西秀区烟草专卖局通过热力图分析成功查获了 7 起 5 万元以上的案件，6 起 10 万元以上的案件，以及 1 起 30 万元以上的案件；同时防止了 269.445 万支真品卷烟外流。全市范围内未发生超过两次且超过 50 条以上的真烟外流情况，也未发生被市外查处的“双 30”案件。而到了 2023 年的前五个月，安顺市真品卷烟异常流动的数量已经从上一年度的全省排位第三下降到了全省排位第九位。

2) 通过“一站式”实施，实现了卷烟货源投放从“供求不均”到“精准均衡”的转变。通过对相关数据的抓取和分析，发现 2022 年投放的遵义(软)、红河(A7)、贵烟(跨越)等品规出现异常。内管部门对营销部门发出监管质询函，针对容易外流的品规提出了切实可行的投放建议。营销部门及时从投放面、投放量、投放时间三个维度进行调整，有效提升了货源投放的精准性和均衡性，从而有效防止了该品类卷烟外流的风险。

3) 通过“一张网”覆盖，实现了服务零售客户从“单一指导”到“全面覆盖”的转变。平台运用后，专销部门对卷烟外流高发区域的零售户进行了 1000 余人次的交流培训，加强宣传提升规范经营意识。同时，重点关注零售终端建设和客户分类服务等方面，做实做细服务举措，有效提高服务质量，增强客我感情，让真烟异常流动失去了蔓延的土壤。以 2022 年为例，重点区域真烟外流案件从 2021 年的 43 起下降到了 21 起。

4) 通过“一条线”贯穿，实现了综合管控市场从“单打独斗”到“叠加发力”的转变。通过实现信息化和数字化落地的真品卷烟异常流动监管模式，有效解决了内部管控、外部打击和货源投放缺乏精度的问题。这种模式提升了真品卷烟异常流动案件的分析、探查和多部门协作能力，实现了专卖、内管和销售部门的信息互通共享，节约了人力成本费用，提高了内部监管和案件查处的效率。

5. 总结与展望

随着社会经济的发展和全球化的进程，卷烟市场规模不断扩大。然而，不法分子利用卷烟监管稽查系统的不足和缺失牟取暴利，造成真品卷烟在不同地区异常流动的现象也日益猖獗，给正规卷烟生产和销售链条带来了严重的影响。为了加强真品卷烟的监管稽查，信息化技术在烟草领域的重要性日益凸显。本文利用大数据、物联网等技术手段开展的真品卷烟异常流动多维数据系统的系列研究，可以实现大规模数据的收集、存储和处理，提供数据挖掘和分析的工具，实现对卷烟流向的实时监控和追踪，发现异常情况并及时采取措施。此外，还有助于建立卷烟产销全链条追溯系统，提高监管工作的效能和有效性。

未来推动真品卷烟数字化治理转型升级我们做出如下展望：**政策落实：**严格遵循《中华人民共和国烟草专卖法》和《烟草专卖管理条例》的要求，确保真品卷烟专用条形码并入库编码管理，保证真品卷烟的可追溯性。**资源整合：**将真品卷烟数字化治理转型与专卖案件办理、卷烟营销货源投放策略、亲属户监管等业务结合起来，实现资源利用的最大化^[11]。**机制创新：**将真品卷烟数字化治理转型机制与绩效考核有机结合起来，确保各阶段工作任务高质量完成。**环境营造：**进一步营造真品卷烟数字化治理转型的氛围，激发专卖监管管理、卷烟营销、物流配送等部门的参与热情，增强真品卷烟异常流动平台的运行效果。**信息化支撑：**充分发挥数据库搭建、数据提取与分析、手机 APP 等数字化技术的优势，不断提

升真品卷烟数字化治理水平[12]。队伍建设：高素质的人才队伍是提高真品卷烟数字化转型升级的重要手段，需要不断迭代培养人才。

基金项目

- 1) 项目名称：贵州省烟草公司安顺市公司科技项目《真品卷烟异常流动监管模式研究与应用》；项目编号：2023ASXM08。
- 2) 项目名称：国家重点研发计划项目；项目编号：2018YFD0800602。
- 3) 项目名称：贵州省科技支撑技术项目；项目编号：黔科合支撑〔2019〕2368号。
- 4) 项目名称：贵州农科院青年基金项目；项目编号〔2018〕94号。

参考文献

- [1] 毛续纯, 李苏平. 治理真品卷烟非法流通探索与研究[J]. 商情, 2015(2): 283.
- [2] 章惠民. 福建烟草商业系统专卖管理“数字化”监管体系构建[J]. 中国烟草学报, 2020, 26(5): 123-128.
- [3] 吕晨峰, 朱晓舫. 机制规范运作信息促进监管——浅谈 12313 烟草专卖品市场监管平台建设的设想[C]//上海市烟草专卖局长宁分局专卖监督管理科: 上海市烟草系统 2011 年度优秀学术论文集(经济管理类), 2011: 12.
- [4] 刘佳. 烟草专卖新型数字化监管平台探索与研究[J]. 商业观察, 2023, 9(5): 30-32.
- [5] 庞婧. 新型烟草制品监管的研究[J]. 中外企业文化, 2022(6): 73-75.
- [6] 梁旭涛. 信息化在烟草监管领域的应用案例以及探索[J]. 中外企业文化, 2022(6): 79-81.
- [7] 刘锐. 成都市烟草行业数字监管平台运用中存在的问题及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 电子科技大学, 2023.
- [8] 张雨薇. 烟草专卖零售许可证后续监管问题及对策讨论[J]. 商场现代化, 2023(13): 18-20.
- [9] 李宝琮, 周盛世, 王青青. 基于区块链的烟草供应链信息监管模式研究[J]. 昆明学院学报, 2023, 45(3): 22-27+49.
- [10] 徐铭, 郭毅, 阳成刚等. 试论信息化手段在烟草商业经营规范管理中的运用——以安顺市为例[J]. 新西部(理论版), 2011(10): 18-19.
- [11] 叶志伟. 数据融合技术在烟草专卖市场监管工作中的运用思考[J]. 商场现代化, 2023(10): 18-20.
- [12] 熊平山, 周勇. 新时代“互联网+市场监管”烟草专卖管理新机制初探[J]. 中国集体经济, 2022(28): 58-61.