

引用格式: 许应成,王岩峰,李亚,等.基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统研究[J].标准科学,2025(2):23-27.

XU Ying-cheng,WANG Yan-feng,LI Ya,et al. Research on Risk Classification and Supervision System for Product Quality and Safety Based on Data Driven[J]. Standard Science,2025(2):23-27.

基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统研究

许应成^{1,2} 王岩峰^{1*} 李亚² 宁秀丽²

(1.中国标准科技集团有限公司; 2.中国标准化研究院)

摘要:【目的】产品质量安全一直是世界各国关注的重点,研究基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统,通过引入人工智能和大数据等先进技术,可以实现对企业和产品的实时动态监测,并依据风险等级自动调整检查频率和强度,合理配置监管资源。【方法】本文首先介绍了基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统构成,然后阐述了监管系统主要功能模块的业务流程。【结果】基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统能够自动化收集和分析大量数据,快速识别潜在风险。【结论】使得监管部门能够更精准地定位问题产品和企业,提高了监管科学性和精准性。

关键词: 产品质量安全; 数据驱动; 风险; 分类

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.02.004

Research on Risk Classification and Supervision System for Product Quality and Safety Based on Data Driven

XU Ying-cheng^{1,2} WANG Yan-feng^{1*} LI Ya² NING Xiu-li²

(1.China Standard Science and Technology Group Co., Ltd.; 2. China National Institute of Standardization)

Abstract: [Objective] Product quality and safety have always been a focus of countries around the world. Researching a data-driven product quality and safety risk classification and supervision system, by introducing advanced technologies such as artificial intelligence and big data, can achieve real-time dynamic monitoring of enterprises and products, and automatically adjust inspection frequency and intensity based on risk levels, and reasonably allocate regulatory resources. [Methods] This paper first introduces the composition of a data-driven product quality and safety risk classification and supervision system, and then elaborates on the business processes of the main functional modules of the supervision system. [Results] The data-driven product quality and safety risk classification and supervision system can automatically collect and analyze large amounts of data, quickly identify potential risks. [Conclusion] enable regulatory authorities to more accurately locate problematic products and enterprises, and improve the scientific and accurate nature of supervision.

Keywords: product quality and safety, data-driven, risk, grading

基金项目: 本文受中央基本科研业务经费项目“基于数据驱动的产品质量安全风险分类技术研究与应用”(项目编号: 552023Y-10371)和国家重点研发计划项目“典型智能产品质量安全风险控制重要技术标准研究”(项目编号: 2022YFF0607100)资助。

作者简介: 许应成, 研究员, 研究方向为产品质量安全、企业标准化等。

王岩峰, 通信作者, 高级工程师, 研究方向为质量管理、企业标准化。

0 引言

产品质量安全关系到经济社会发展和人民群众切身利益,对产品质量安全风险进行分级分类管理,已成为世界各国市场监管及政府质量治理关注的热点。欧盟、美国、加拿大等都建立了产品质量安全风险分类快速研判/通报系统,对产品质量安全有效管理发挥了重要作用^[1-2]。我国在产品质量安全风险分级分类方面也进行了一些探索^[3-7],但随着市场监管机构改革的不断深化,基层监管力量与监管对象不平衡、不匹配的矛盾日益突出。开展基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统研究,是贯彻落实党中央、国务院深化“放管服”改革,优化营商环境决策部署的重要举措,能有效破除监管力量与监管对象不平衡矛盾,提高监管公平性、精准性和有效性。

1 构建原则

1.1 风险导向

基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统应以风险为监管核心,根据企业的经营行为、产品特性以及可能带来的社会影响等因素,构建指标体系,进行综合评估。

1.2 动态调整

随着市场环境和技术的发展变化,企业及其产品的风险状况也会发生变化,基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统应能够及时、准确地响应外部变化,并进行风险等级动态调整。这也意味着要能定期或不定期地对企业或产品的风险等级进行评估,并适时调整相应的监管措施。

1.3 数据融合

为了更准确地识别潜在风险,基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统应该充分利用来自不同渠道的数据资源(如内部业务数据、外部公开信息等),并通过大数据分析技术实现数据的有效整合与深度挖掘,发现隐藏的风险因素并提前预警。

1.4 智能监测

基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管

系统应能够利用人工智能、大数据等先进的信息技术手段,准确监测、自动识别企业和产品相关异常数据或者趋势变化,及时发出预警信息给相关监管部门。

2 监管系统构成

产品质量安全风险分类监管系统通过对产品质量安全相关数据采集、分析、加工和处理,建立科学有效的风险评估指标体系,系统研判产品质量安全风险等级,实施分类、精准监管,能够不断提升决策的科学性和有效性。产品质量安全风险分类监管系统主要功能模块包括质量监管数据中心、产品质量安全风险评估、企业风险分类、产品和企业分类监管以及公共服务等功能模块。

2.1 质量监管数据中心

质量监管数据中心主要是建设产品制造企业质量管理、检验检测、监督检查、风险监测、通报召回、网络舆情、投诉举报、执法取证、知识产权、企业信用情况等基础数据库和主题数据库,实现数据归集、数据融合和自动更新等功能,为产品质量安全分类监管提供基础数据支撑。

2.2 产品风险评估模块

产品分类评估模块是基于质量监管数据中心,动态抽取检验检测、监督检查、风险监测、通报召回、网络舆情、投诉举报、执法取证等信息,开展产品可容许风险确定和产品危害识别,并从危害发生可能性和危害产生后果等维度进行产品质量安全风险评估,依据风险评估结果进行产品风险等级划分,对于高于风险阈值的产品进行风险预警,并将产品预警信息实时推送到其他相关业务模块。

2.3 企业风险分类模块

企业风险分类模块是运用“互联网+”、大数据等手段,与相关业务系统对接,自动从基础数据库和主题数据库中抽取企业质量保障能力、产品质量安全状况、质量监管等信息,构建企业风险分类评价指标体系和相应模型,实现企业风险分类自动计算,并对高于风险阈值的企业进行风险预警,为监管部门开展精准监管提供技术支撑。

2.4 产品和企业分类监管模块

企业分类监管模块是将产品分类和企业分类与监管措施深度融合,实现监管措施与产品和企业分类结果的动态匹配。产品和企业分类监管模块主要功能包括:将产品和企业分类结果与监管措施相衔接,实现智慧化产品和企业分类监管;根据产品和企业分类结果,智能匹配处置措施,动态跟踪处置措施推进情况,并向相关方发送督办、尽快落实等提示信息;支持制造企业,建立及完善质量信息、提交自查自纠报告、提交检查(抽查)整改报告等。

2.5 公共服务模块

公共服务模块是基于市场监管部门、技术机构和社会公众等需求,提供综合信息服务。其可为监管部门提供展示产品质量监管政策、新闻、工作动态等服务;为技术机构提供查询产品质量信息、技术机构资质能力等服务;为社会公众提供查询产品质量相关信息、反馈产品质量意见建议等服务。

3 主要功能模块业务流程分析

3.1 质量监管数据中心业务流程

质量监管数据中心主要业务流程包括数据归集、数据整合和数据库构建等。其中,数据归集需要考虑三个方面内容:一是收集各类基础数据,包括质量基础信息(企业名称与住所、行政区划、统一社会信用代码、行业代码、地方产业代码、产品名称、产品标准、职工人数、企业规模、法定代表人及联系方式、质量负责人及联系方式、生产许可证证书、CCC认证证书等)、质量发展信息(质量管理体系认证、质量信用评价、标准制修订、参加标准化组织、知识产权、科技水平等)、产品基础

信息(产品质量监督抽查、产品质量行政处罚、产品安全事件、产品质量投诉举报、品牌认证信息、消费者投诉信息、产品召回信息、产品质量舆情信息、异地监管信息等);二是汇总各级监管部门上报的基础数据,包括工业产品生产许可证监督检查信息、工业产品CCC企业检查信息、产品质量专项检查整治信息和产品质量监督抽查信息等;三是采集与质量监管相关的外部数据,如异地监督抽查数据、社会舆情数据和技术机构能力信息等,这部分需要利用自动爬取、大数据等技术获取。数据整合是以企业统一信用代码和产品标识码为主键,构建工业产品制造企业基础数据库和工业产品基础数据库,并面向不同业务部门的实际应用需求,依据业务逻辑和数据模型,构建各类主题数据库,如产品制造企业基础数据库建设是依托注册登记信息、重点监管产品目录,按照国家行业分类标准,对产品制造企业进行登记和产品核验,实现对制造企业信息包括质量基础信息、质量发展信息和产品基础信息等数据,以及监管部门业务人员上报等数据在线归集和管理。质量监管数据中心业务流程如图1所示。

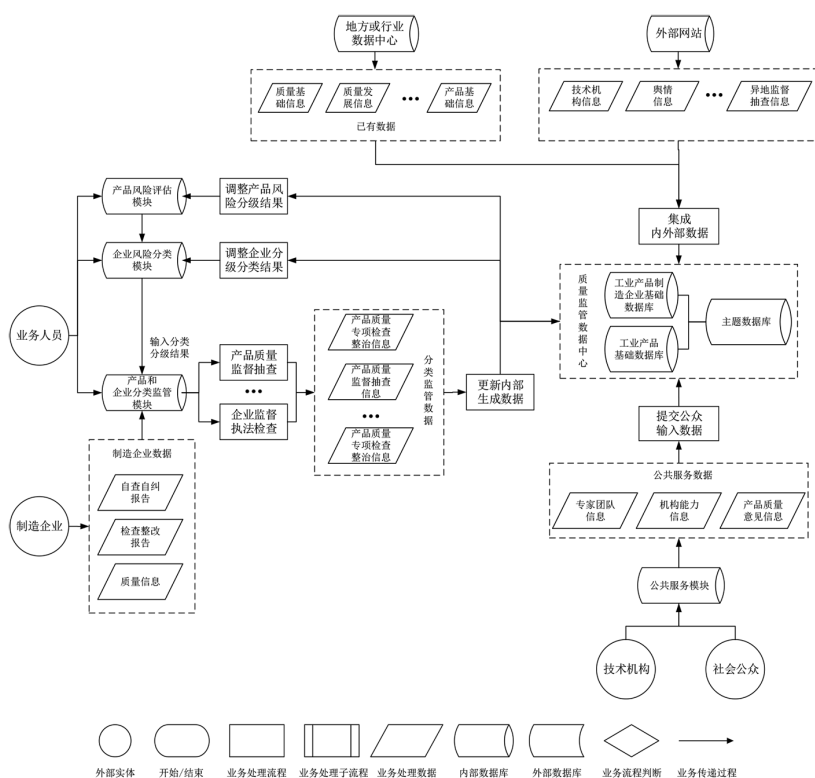


图1 质量监管数据中心业务流程

3.2 产品风险评估模块业务流程

产品分类评估模块主要业务流程包含产品风险信息抽取和产品风险评估等内容。其中,产品风险信息抽取是指从质量监管数据中心抽取相关产品风险信息,包括产品投诉信息、舆情信息、产品通报召回信息、质量监管信息等。产品风险评估是在产品风险信息抽取基础上,进行产品可容许风险确定和产品危害识别,并针对危害(源),考虑危害处境、伤害的严重程度和伤害发生的可能性等因素,采用风险矩阵法评估产品质量安全风险等级。产品风险评估业务流程如图2所示。

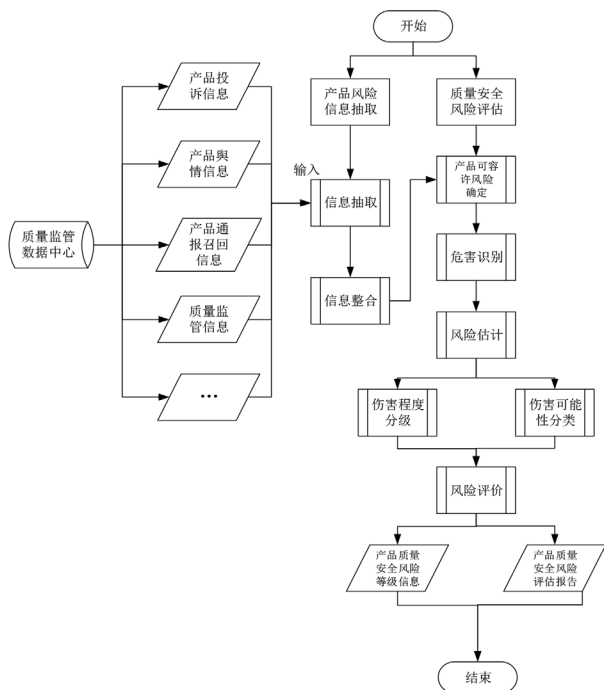


图2 产品风险评估模块业务流程

3.3 企业风险分类模块业务流程

企业风险分类模块的业务流程主要包括基础数据输入、企业风险研判和企业风险分类等内容。首先,输入相关企业信息,如企业基础信息、企业检查信息、企业自查整改信息、产品质量风险信息;其次,整合检验检测、监督抽查、风险监测、通报召回、网络舆情、投诉举报、执法取证等各类业务数据信息;再次,建立企业风险分类评价指标体系和相应模型;最后,开展企业风险分类计算,动态生成企业风险分类结果。企业风险分类

模块业务流程如图3所示。

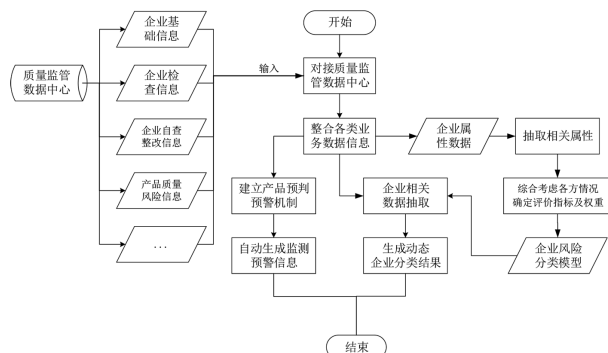


图3 企业风险分类流程

3.4 产品和企业分类监管业务流程

产品和企业分类监管业务流程包括查询产品和企业相关质量信息、匹配监管措施等内容。首先,基于监管部门实际需求,自动从质量监管数据中心获取产品、企业的基础信息(制造企业质量基础信息、产品质量监督检查信息、企业现场检查信息、产品质量和企业分级分类信息等),业务人员通过键入相关检索词查询产品和企业相关信息;其次,业务人员进行产品质量监督抽查和企业监督检查信息,得到企业质量信用等级和企业检查情况等信息,结合产品风险评估结果和企业风险分类结果,构建智能决策模型,匹配适当的监管措施,并对监管措施的落实情况进行跟踪;最后,对已采取相应执法检查措施的企业,根据检查结果动态调整企业分类分级信息,同时将企业分类监管信息和检查结果输出到数据库,实现闭环管理。产品和企业分类监管模块业务流程如图4所示。

3.5 公共服务模块业务流程

公共服务模块业务流程包括为市场监管部门、技术机构和社会公众等提供综合服务内容。首先对用户进行分类管理,针对不同用户提供不同的功能。机构和公众在前端页面输入关键字查询产品质量等相关信息。技术机构通过前端页面输入并上传专家团队数据到大数据中心,基于大数据中心的基础数据自动查询技术机构信息并展示机构能力。公众在前端页面输入并上传产品质量意见建议到大数据中心,数据中心自动归集各类反馈信息。公共服务模块业务流程如图5所示。

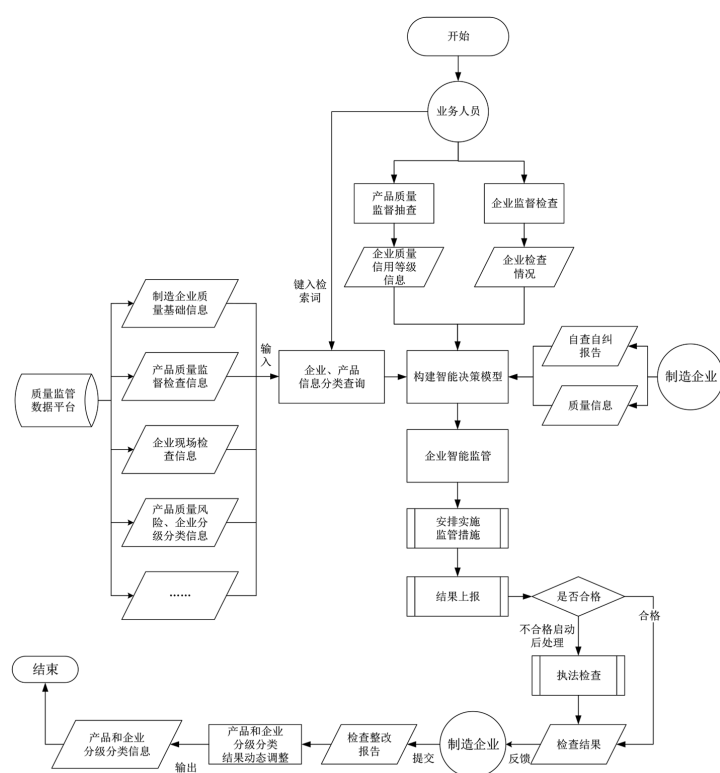


图4 产品和企业分类监管流程

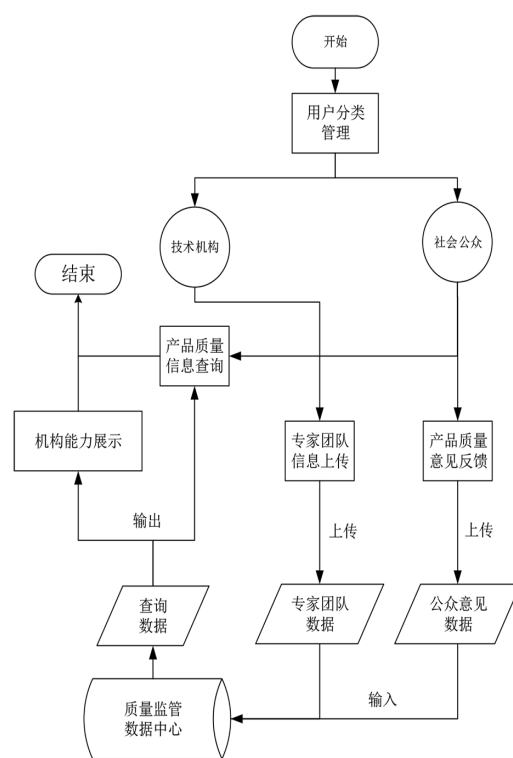


图5 公共服务模块业务流程

4 结论

基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管是一种创新的监管模式,它利用大数据技术来收集、处理和动态更新多源异构的数据,旨在提高产品质量安全风险识别能力。数据驱动的系统能够自动化收集和分析大量数据,快速识别潜在风险,使得监管部门能够更精准地定位问题产品和

企业,提高监管效率和准确性。基于风险的分类型监管允许资源根据风险等级进行优化配置,使得高风险产品和企业得到更多关注,而合规良好的企业则减少不必要的检查,这样既能确保公共安全,又能减轻企业负担。总之,构建基于数据驱动的产品质量安全风险分类监管系统,是应对现代市场挑战、提升监管效能、保障消费者安全和促进产业健康发展的重要手段。

参考文献

- [1] 李强,刘文,戴岳等.德国食品企业风险分级分类监管制度[J].食品与发酵工业,2014,40(7):121-125.
- [2] 唐榕骏.丽江市食品生产企业食品安全风险分级监管研究[D].昆明:云南财经大学,2022.
- [3] 孙宇.基于风险的特种设备分类监管策略与方法研究[D].北京:中国地质大学(北京),2016.
- [4] 杜宁.实施生产企业风险分级管理提升产品质量安全监管效能[J].福建市场监督管理,2022(7):20-21.
- [5] 郑立伟,刘中华,倪超.大数据技术对市场监督的启发—数据驱动的质量风险评估[J].技术经济,2021,40(8):33-40.
- [6] 冯钢炼.发达国家食品监管体制对我国的启示[J].中国食品药品监管,2014(10):65-67.
- [7] 崔卓兰,宋慧宇.论我国食品安全监管方式的多元化[J].华南师范大学学报(社会科学版),2010(3):17-22+157.