

消费品质量安全风险信息 采集、处理和应用

杨跃翔 王理 蔡华利 · 著



 中国质检出版社
中国标准出版社

消费品质安全风险信息 采集、处理和应用

◎ 杨跃翔 王 理 蔡华利 著

中国质检出版社
中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

消费品质量安全风险信息采集、处理和应用/杨跃翔等著. —北京:
中国标准出版社, 2014. 1

ISBN 978 - 7 - 5066 - 7448 - 5

I. ①消… II. ①杨… III. ①消费品-质量管理-安全管理-风险管理-信息处理 IV. ①F273. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 296076 号



中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880 × 1230 1/32 印张 4.75 字数 108 千字

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月第一次印刷

*

定价: 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68510107

近年来,我国产品质量安全问题频繁发生,产品质量安全问题受到了科技界、产业界、监管机构和公众前所未有的关注。譬如2011年“婴儿奶瓶中的双酚A”事件,2012年“毒胶囊”事件,2013年“毒校服”事件等,这些产品质量安全问题涉及行业广泛,严重危害广大消费者的身体健康和人身安全,引发了广大人民群众对政府产品质量安全监管的质疑及社会不满情绪,同时也对相关行业持续健康发展产生了严重负面影响。我国产品质量安全形势严峻,遏制产品质量安全事件的发生刻不容缓。

从发达国家产品质量安全监管的实践来看,欧美等发达国家及地区普遍建立了产品质量安全风险监控体系。譬如,欧盟实施了“残留监控计划”,建立了欧盟食品及饲料快速预警系统(RASFF)和欧盟非食品类产品快速预警系统(RAPEX),实现了产品质量安全风险信息的通报和预警;美国建立了一般产品国家电子伤害监测系统(NEISS),实现了产品质量安全风险信息的动态监测。在产品质量安全风险监控体系中,产品质量安全风险信息采集、分析和研判具有重要作用,是及时发现产品质量安全风险,采取处置措施的起点。近年来,我国产品质量安全风险监管工作得到了快速发展。2009年颁布了《中华人民共和国食品安全法》,做出了食品质量安全风险监测、评估、警示等方面的系统性规定,卫生部发布了《食品安全风险评估管

理规定（试行）》、《食品安全风险监测管理规定（试行）》等规章，开展了系统和持续地收集食源性疾病、食品污染以及食品中有害因素的监测数据及相关信息，并进行综合分析和及时通报的工作。2011年，国家质检总局批复成立了“国家质检总局产品质量安全风险监测中心”，探索开展了产品质量安全网络舆情监测工作，并逐步集成了国家监督抽查、质量仲裁、消费者投诉、产品伤害的产品安全风险相关数据源，通过对多源风险信息分析，识别重大产品风险，并有针对性地开展重点工业产品安全风险主动监测工作，通过评估研判，向社会发布消费警示。

我国产品质量安全风险信息存在来源复杂、多源异构和信息存量大的具体情况。例如，产品质量安全问题导致的人身伤害数据在卫生系统，产品质量检测数据在质监系统，产品质量问题导致的火灾事故、交通事故等在公安系统，消费者投诉数据在工商系统，同时网络上也存在着大量的关于产品质量安全风险的信息。不同系统在产品描述、伤害描述等存在不一致的问题，导致数据集成和分析存在困难，缺乏对多源异构信息规范化描述、结构化表达和语义层面关联与融合的元数据基础支撑。消费品质量安全风险信息采集过程中，不同的信息描述结构、不同的信息源需要采用不同的方法和工具进行采集，需要建立规范化的采集渠道和采集方法。如何实现多源异构的产品质量安全风险信息的数据融合，如何通过信息化手段对海量数据进行有效处理，发现海量数据下隐藏的产品质量安全问题是一个关键技术问题。

本书以国家社会科学基金重点项目《我国质量安全评价与网络预警方法研究》（11AZD096）和质检公益项目《重点消费品安全信息监测及有害物质测试方法研究》（201010268）的具体研究成果为基础，详细介绍了消费品质量安全风险信息来

源，阐述风险信息规范化描述方法，提出风险信息采集和流程，对消费品质量安全风险信息分析技术和风险预警方法进行了详细论述，最后简要介绍了研发的消费品质量安全风险信息。本书适用于从事消费品安全管理方面的政府、行业和企业管理人员，可以为消费品质量安全风险信息的收集、分析和应用提供借鉴指导。

本书写作过程中潘守慧、邓卫国、于珊、施慧斌、王君美、鞠家栋、钱中、祁静、王祎旸、雷超、许应成、许波等参与了相关章节的编写工作，并为全文校对和审核做了大量工作，在此谨表诚挚的感谢。

杨跃翔

2013. 12. 16

绪 论	1
一、消费品范围界定	2
二、消费品质量安全事故与风险	4
三、风险信息采集与处理	6
四、小结	7
第一章 消费品质量安全风险信息来源	8
一、制造商和分销商掌握的风险信息	8
二、消费者投诉信息	13
三、第三方相关机构掌握的风险信息	14
四、行政监管机构掌握的风险信息	16
第二章 消费品质量安全风险信息 规范化描述	22
一、建立信息描述规范的必要性	22
二、消费品质量安全风险信息集	23
三、消费品质量安全事故信息具体描述	25
四、消费品质量安全事故的表达方法	33
五、典型事故案例描述示例	35
第三章 消费品质量安全风险信息 采集和处理流程	38
一、风险信息采集和处理的流程	38
二、风险信息采集原则和方法	41
三、风险信息处理原则和方法	47

第四章 消费品质量安全风险信息分析技术	49
一、消费品安全事故信息命名实体识别	49
二、基于聚类算法的消费品安全事故信息数据挖掘方法	57
三、基于分类算法的消费品质量安全数据挖掘方法	72
四、消费品安全事故信息关联规则挖掘方法研究	81
五、消费品安全事故新闻话题跟踪模型构建	86
第五章 消费品质量安全风险预警方法研究	101
一、概述	101
二、风险预警过程	103
三、预警指标体系构建	105
四、预警等级确定	110
五、预警信息发布	117
第六章 消费品质量安全风险信息应用示范	119
一、消费品质量安全风险信息采集系统	119
二、消费品质量安全风险信息处理系统	123
三、消费品质量安全信息预警系统	128
四、案例分析	133
参考文献	137



绪 论

消费品质量安全涉及消费者人身安全和财产利益，涉及经济健康发展和社会和谐稳定。消费品质量安全风险信息采集、处理和应用研究对维护消费者权益、促进经济发展、维护社会和谐稳定意义重大。

伴随着科技进步和人们生活水平的不断提高，消费品种类越来越丰富，科技含量也越来越高。检测机构不可能通过产品检测来确保消费品绝对安全。事实上，可以通过消费品的使用过程中的质量安全风险监测，发现消费品潜在的质量安全风险，并通过政府管理职能推动或强制改进产品质量，保障消费者利益。对消费品质量安全风险信息进行采集和处理的目的是系统性的掌握历史数据，并能够通过科学合理的分析从这些数据中总结规律、提炼经验，进而确定风险产生的原因，有效地降低消费品质量安全风险，对预防消费品对消费者的伤害具有非常重要的意义。

基于消费品使用过程中的质量安全风险监测，包括消费品质量安全风险信息的采集、分析和预警等工作。对消费品质量安全信息的采集、处理及应用在微观层面上分析了消费品质量安全风险信息特征，探究了风险产生的源头，明确了相关方对风险承担的责任，为消费品质量安全风险监控提供了技术路线。



一、消费品范围界定

广义而言，消费品是指用来满足消费者物质和文化生活需要的那部分社会产品。按满足人们需要层次，消费品包括生存用品（如服装、鞋帽等）、发展用品（如体育、文化用品等）和享受用品（如营养品、艺术品等）；按使用时间的长短，消费品包括短期使用的消费品和可供长期使用的消费品。

从消费品质量安全监管角度，世界各国对消费品有不同的范围界定，比较一致的看法是将食品、药品、化妆品、车辆、船只等特定产品进行专项管理，对于其他一般消费品进行统一管理。

1. 美国消费品涵盖范围

按照美国《消费品安全法》中对消费品的定义，消费品是指：为以下目的生产或销售的商品或其零部件：（a）出售给消费者，用于长期或临时房屋或住所、学校、娱乐场所或其他地点，或（b）供在长期或临时房屋或住所、学校、娱乐场所或其他地点的消费者的个人使用、消费或享用。同时，从分类监管的角度出发，该法案规定由其他部门负责监管的食品、药品、化妆品、烟草、机动车辆等不属于一般消费品范围^[1,2]。

2. 欧盟消费品定义

欧盟建立了“非食品类产品快速预警系统”（The Rapid Alert System for Non – food Consumer Products, RAPEX），是欧盟成员国内针对除食品、饲料、药品和医疗设备外的一般消费品的风险信息的收集、通报和预警系统。根据欧盟 RAPEX 的研究报告，其对消费品的定义包括 3 个方面：（a）供消费者直接使用的产品；（b）虽不是专门供消费者使用，但可能会被消费者使用的产品；（c）在服务中提供给消费者的产品，或虽属服务提供者所有，但

与消费者的活动有关的产品。在欧盟 RAPEX 研究报告中，消费品包括家用电器、纺织服装、玩具、化妆品、汽配、儿童用品、运动器材等产品。可见从产品质量安全监管角度看，欧盟将食品、饲料、农产品等特定产品以外的一般消费品做统一管理^[3]。

3. 日本消费品涵盖范围

在日本《生活消费品安全法》中，对消费品、指定产品、特殊指定产品和指定保养产品进行了界定。其中，消费品是指提供给一般消费者日常生活使用的产品。指定产品是指在考虑结构、原材料和使用因素的基础上，确定有很高安全风险的产品，这些产品在政府的相关文件中予以具体规定，如燃气快速热水器、燃油锅炉、燃油空气加热器等属于指定产品目录。特殊指定产品是指制造商或进口商难以确保产品质量达到避免安全事件发生的产品。指定保养产品是指由于长期使用而导致产品性能下降会引发严重的产品安全风险，应通过正确的保养来提高其使用安全性的产品。由此可见，日本在产品监管实践中也采用了分类监管的思路，将一般消费品与特定高风险产品区分开来^[4]。

我国在法律法规层面对消费品还没有专门定义。但是，从我国产品监管机构设置和针对不同产品监管措施的差异性看，我国在产品质量安全监管层面也实行了类似的分类监管机制。在食品、农产品、药品和化妆品等特定产品领域，设有专门监管机构，采用适合于产品质量安全管理要求的，从设计、生产、销售、使用和处置的全流程监管措施。对于一般消费品，在我国主要指除了食品、药品、化妆品以外的其他消费类生活用品，由专门监管机构统一监管，主要以产品检测、认证、监督抽查、生产许可等产品入市前的监管手段为主，近年来逐步探索建立产品风险监测、产品召回的后市场管理措施。



本书中的消费品范围界定与我国产品质量安全监管实践中的消费品范围界定保持一致。从消费品内涵上看，首先消费品必须是满足消费者生活需要的产品，而不包括用于工业生产的各类生产资料、半成品和制成品。对于工业生产用的各类原材料和产品来说，其产品质量通过双方合同约定，通过交易过程中产品质量检测来保障。由于交易双方均为企业，有能力对产品质量做出判断，因此并不需要从政府监管角度过多介入。政府在这类产品质量监管中扮演的角色，更多的是产品质量安全争议的仲裁者和产品交易环境的建设者。其次本书中的消费品也不包括食品、药品、化妆品等特定产品。这些特定产品风险高、危害大，国内外普遍实施从设计、生产、销售、使用和处置的全过程监管，从监管措施上看产品使用过程中的风险信息采集、分析和处理仅仅是其监管环节之一，本书中提出的消费品质量安全风险信息采集、分析和处理的技术方法不能全面指导食品、药品和化妆品的风险监测工作。因此，本书中消费品范围界定为除了食品、药品、化妆品以外的其他消费类生活用品。

二、消费品质量安全事故与风险

消费品质量安全指的是消费品质量在预期使用和可合理预见的误用情况下符合安全要求的程度，其内涵是消费品固有属性满足安全要求的能力。

消费品质量安全事故是消费品在使用过程（包括预期使用和可合理预见的误用）中发生的人身伤害或财产损失的一个或一系列非预期事件，其内涵是在预期使用和可合理预见的误用情况下，由于消费品自身存在质量问题，引发的意外人身伤害和财产损失。在消费品使用过程中，“消费者、产品、使用环境”

形成了一个系统，消费者、产品、使用环境之间的相互作用、反馈和调整，揭示了消费品质量安全事故发生的条件和路径，明确了导致事故发生的根本原因。其中，消费品固有属性中可能导致质量安全事故的固有因素称为消费品质量安全因子，是引发消费品质量安全事故的本质原因。消费品质量安全因子与产品功能相关，是消费品的固有属性，不可能完全去除。消费品质量安全因子的客观存在，使消费品自身处于不安全状态，具有导致消费品质量安全事故的倾向性，是引发消费品质量安全事故的本质原因。在未采取必要的控制措施的情况下，在消费者的不安全行为或不良的消费品使用环境的触发下，可能导致消费品质量安全事故发生，造成消费者人身伤害和财产损失。

消费品质量安全风险信息是对导致消费品质量安全事故的各类风险源的描述，包括人的因素、环境因素和消费品因素。其中，消费品因素是固有因素，也是导致事故发生的本质原因，包括化学危害因素、物理危害因素和生物危害因素等。人的因素，主要指消费者的使用行为，包括误操作、超出产品规定功能之外的非预期使用等，也是导致消费品质量安全事故的重要因素，是消费品质量安全风险信息采集的重要内容。消费品一定是在某种环境下使用，甚至对于使用和所处环境存在一定要求。环境因素往往是诱发消费品质量安全事故的外部因素之一，由于产品自身存在质量问题，在一些恶劣环境下，如高温、低温、潮湿、雷电等情况时，消费品质量安全事故发生的可能性就会增大。因此，环境因素也是消费品质量安全风险信息采集的重要内容之一。

采集消费品质量安全事故信息，分析消费品质量安全因子与人的行为、环境因素的相互作用，可以揭示消费品质量安全事故



发生的条件和路径。掌握消费品质量安全事故发生的内在机理，可以为消费品质量安全设计、消费品质量安全事故分析和调查等方面提供理论基础。

三、风险信息采集与处理

（一）风险信息采集

消费品质量安全风险信息采集是指以发现消费品质量安全问题为目标，针对各类含有消费品质量安全风险相关内容信息的收集工作。消费品质量安全风险信息采集工作包括风险信息来源的梳理，风险信息内容的确定，以及通过技术或行政等手段获取风险信息的行为。

消费品质量安全风险信息来源广泛，根据信息披露或掌握主体划分可将消费品质量安全信息分为政府部门发布或掌握的风险信息、消费者反馈信息、企业掌握的风险信息和相关社会组织发布或掌握的风险信息。

消费品质量安全风险信息的采集方法，主要分为 Web 信息采集方法^[5]和统计调查采集方法。Web 信息采集方法是将非结构化的消费品安全风险信息从大量的网页中抽取出来保存到结构化的数据库中的过程。统计调查采集方法包括基于抽样医院的产品伤害调查，面向特定消费品质量安全问题的专项调查，面向特定消费人群的产品事故调查，面向特定区域的产品安全问题调查等。

（二）风险信息处理

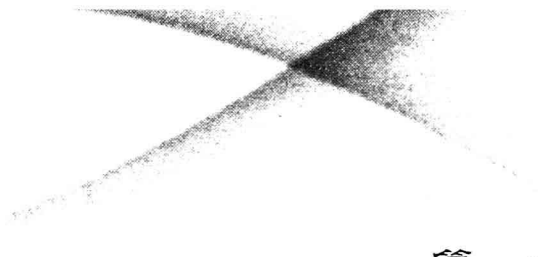
消费品质量安全风险信息处理是指对质量安全风险信息的筛选、挖掘和研判等系列活动，其目的是通过对消费品质量安全风

险信息的分析处理，找到海量信息中隐藏的规律和知识，从而识别重大消费品质量安全风险，为消费品质量安全风险及时处置提供基础信息。消费品质量安全风险信息处理技术包括以信息挖掘为主的风险信息处理技术和以信息研判为主的风险信息处理技术。

以信息挖掘为主的风险信息处理技术，侧重于对海量信息中隐藏的规律和知识的分析，该技术使用的前提是已经积累了大量的风险信息，然后利用数据挖掘领域的一些算法对这些信息进行处理和分析。因此如何将这些算法应用到消费品质量安全领域，且能够发现或解决一些深层次的质量安全问题是该技术的关键。以信息研判为主的风险信息处理技术，侧重于对风险信息反映的质量安全事件进行定性和定级，分析质量安全事件的演化趋势，研判风险因素的变动趋势，并评价风险状态偏离预警线的强弱程度并发出预警信号是该技术的关键。

四、小结

本书通过对风险信息来源、内容和产品质量安全监管的需求的深入分析，采用信息技术、风险管理等方法，对产品质量安全风险描述、采集、分析和预警等问题进行了探讨，建立了切实可行的数据描述和分析的模型方法，开发了消费品质量安全风险信息系统，可为我国产品质量安全风险监测体系建设提供重要的技术方法和工具。



第 一 章

消费品质量安全风险信息来源

消费品质量安全问题的利益相关方包括制造商、消费者、第三方检测认证机构和行政监管机构等。根据消费品质量安全风险信息掌握主体，也就是风险信息来源，可将消费品质量安全信息分为企业掌握的产品风险信息、消费者投诉信息、第三方检测认证机构掌握的风险信息以及行政监管机构掌握的风险信息。

一、制造商和分销商掌握的风险信息

消费品制造商对生产制造的消费品负有安全义务，同时具备相应的能力，如在设计和制造消费品的时候把人与环境的因素考虑进去，提高消费品安全性能，减少引起消费品安全危害的产生。由于制造商是产品设计、材料选购、工艺选择等环节的首要责任人和直接参与者和决策者，因此制造商有能力和义务对产品的安全设计、材料的合格选购、工艺的可靠选择等方面严格把关。同时，制造商必须先于任何人去探讨使用其消费品可能带来的危害范围和程度，并有效地告知消费者如何正确使用、合理维护其产品，进而降低最终产品可能带来的质量安全风险^[6]。

消费品制造商掌握的消费品质量安全风险信息包括：消费品潜在危害信息；消费品检验、试验和校准结果记录；消费者的投诉、评论和有关的行动记录；企业为消除消费品和管理体系的缺陷所采取的行动记录；消费品在生产加工过程和整个销售系统中

的位置记录；有关法律法规和标准等所要求的记录等。上述风险信息，总体上可以分为制造商在消费品设计制造过程中识别的产品风险信息和制造商在售后服务过程中采集到的风险信息。

1. 消费品设计制造过程中识别的产品风险信息

(1) 消费品质量安全危害信息

在消费品设计时，制造企业会对消费品设计方案进行设计评审，从消费品安全角度确定设计方案是否达到规定安全性要求。设计评审需要对消费品可预见的使用方式和使用环境进行分析，目的是识别在预期使用和可预见的误用情况下消费品（包括零部件和包装）潜在危害，这些危害在特定情况下可能导致消费者人身伤害。

对于已识别的潜在危害，一般采用直接安全设计、间接安全设计和提示性安全设计的方法降低消费品安全风险，保障消费品安全。直接安全设计是指通过不断改进和完善设计方案，从根本上消除或减小风险，提高消费品自身安全性，使风险达到可容许风险水平。间接安全设计是指受消费品自身结构、功能、使用条件等因素制约使得无法通过直接安全设计将可预见的风险彻底消除或减小到可容许风险水平时，通过设计必要的防护措施等来减小风险。提示性安全设计是指当采用直接安全设计和间接安全设计无法将风险控制到可容许风险水平时，通过采取产品说明书、警示标识、安全标签等方式，向消费者告知风险和规范的使用方式，通过提高消费者的安全意识和谨慎使用来保障消费者人身安全。

制造商一般通过明示消费品符合的产品安全标准、消费品使用说明书、消费品安全警示等向消费者传递产品风险信息，并告知消费者潜在危害因素可能导致的伤害后果和程度，以及使用中的注意事项和（或）救护措施等内容，如图 1-1 所示为洗衣机产品安全警示信息。消费品质量安全危害信息对于消费者了解潜