

密级：公开级

# 国家科技支撑计划 项目年度执行情况报告 (格式)

项目名称：产品质量安全风险监控关键技术研究

项目编号：2013BAK04B00

项目组织单位(盖章)：国家质量监督检验检疫总局

016 2013BAK04B00





|                  |                    |                                    |           |              |
|------------------|--------------------|------------------------------------|-----------|--------------|
| 项目经费预算           |                    | 总预算: 1908 万元; 其中, 支撑计划拨款: 1908 万元。 |           |              |
|                  |                    | 本年度预算: 586 万元; 其中, 支撑计划拨款: 586 万元。 |           |              |
| 资金落实及支出情况        |                    | 累计                                 | 本年度       |              |
| 本年度到位资金          | 合 计                | 586.00 万元                          | 586.00 万元 |              |
|                  | 支撑计划拨款             | 586.00 万元                          | 586.00 万元 |              |
|                  | 其他国家级拨款(含部门匹配)     | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
|                  | 地方政府拨款             | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
|                  | 贷款                 | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
|                  | 自有资金               | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
|                  | 其中: 企业资金           | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
|                  | 其他资金               | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
| 本年度支出            | 合 计                | 346.46 万元                          | 346.46 万元 |              |
|                  | 其中: 购置仪器设备         | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
|                  | 其中: 支撑计划拨款用于购置仪器设备 | 0.00 万元                            | 0.00 万元   |              |
| 本年度各类匹配资金是否按计划到位 |                    | ■是 □否                              |           |              |
| 项目联系人            | 姓 名                | 王甲正                                |           |              |
|                  | 工作单位及职务            | 国家质量监督检验检疫总局 处长                    |           |              |
|                  | 电 话                | 010-82260217                       | 传 真       | 010-82260217 |
|                  | E-mail             | wangjz@aqs iq. gov. cn             |           |              |

---

## 一、年度任务完成情况

### (一) 项目总目标及本年度计划

#### 1. 项目总目标

本项目以构建我国产品质量安全风险监控体系为出发点和落脚点，系统地将风险管理技术、安全评价技术、信息化技术和统计分析技术等引入产品质量安全风险监控过程中，围绕产品质量安全风险监控所必需的风险信息监测技术、风险信息分析技术、产品安全性验证技术和产品风险预警技术等共性关键技术，进行联合攻关，集成创新，突破产品质量安全风险监控中关键技术瓶颈。

**本项目总体目标**是提出适合我国国情的产品质量安全风险监控体系运行机制与模式，突破产品质量安全风险监测与信息分析技术、产品安全性验证与风险预警技术，搭建我国产品质量安全风险监控信息系统，研制重要产品质量安全标准，为建立“四位一体”的产品质量安全风险监控体系提供技术支撑，做到产品质量安全风险的早发现、早预警和早处置，实现预防、降低和规避产品质量安全问题的系统性、区域性和行业性风险。

**项目具体目标**如下：

1. 设计适合我国国情的产品质量安全风险监控组织体系与运行机制，提出产品质量安全风险分类监控模式，建立产品质量安全风险监管的管理体系，为产品质量安全风险监控体系有效组织和高效运作提供支撑。

2. 构建产品质量安全风险监测与信息分析系统，提出产品质量安全风险监测指标筛查方法、信息获取方法和信息分析方法；从消费行为、产品物理结构、产品化学因子和产品技术信息角度，建立产品安全性验证的实验方法；构建基于社会承受度的产品质量安全风险预警准则及指标体系，提出预警系统有效性后评价技术，建立产品质量安全风险监管的技术支撑体系。

---

3. 研制基础通用、信息管理与监测、安全评价与试验等方面的标准，初步形成规范产品质量安全风险监控体系运行的标准体系。

4. 建立产品质量安全风险监控信息系统，搭建产品质量安全风险信息平台，实现产品质量安全风险的实时监测、适时预警和快速响应。

## 2、项目本年度计划

### (1) 本年度项目目标

初步完成国内外产品质量安全风险监控的组织结构、运行机制等的现状和发展趋势进行分析，开展我国产品质量安全风险监控的战略需求分析，明确我国产品质量安全风险监控在国家社会和经济生活中的需求定位。

初步建立产品质量安全风险信息传播规律分析方法，开展风险监测筛查、监测网络布局信息获取方法、信息融合方法和信息分析方法研究，初步提出相关的模型和方法。

初步开展产品物理结构、产品化学成分、产品技术信息等方面对产品质量安全性的影响研究，提出分析和验证方法；开展风险预警研究，初步建立基于社会承受度的产品质量安全风险预警分级准则和指标体系。

开展儿童用品、家用电器、家具、装饰装修材料、洗涤用品等5类典型产品应用示范研究，初步建立典型产品质量安全风险信息数据库。

### (2) 本年度考核指标

本项目年度考核指标如下：

- ▶ 初步提出产品质量安全风险监控体系的战略规划；
- ▶ 初步提出产品质量安全风险监控组织体系和运行机制；
- ▶ 初步提出基于风险评估理论的产品质量安全分类方案；
- ▶ 初步完成国内外产品质量安全风险监测绩效评估方法调研；
- ▶ 提出产品质量安全风险信息传播规律分析方法；
- ▶ 提出网络产品质量安全风险信息监测方法；

- 
- ▶ 提出产品质量安全风险监测指标筛查技术方法；
  - ▶ 提出面向产品质量安全风险监测需求的统计分析方法；
  - ▶ 初步建立产品物理结构安全性评估方法；
  - ▶ 初步建立产品化学因子安全性评估方法；
  - ▶ 初步建立产品技术信息描述规范；
  - ▶ 初步提出基于社会承受度的产品质量安全风险预警分级准则及指标体系；
  - ▶ 初步建立典型产品质量安全风险信息数据库。

(二) 年度任务完成情况概述 (对应年度计划任务逐一说明各项任务完成情况)

对应本年度计划任务和具体考核指标, 从以下四个方面简要说明各项任务完成情况。

### 1. 产品质量安全风险监控的组织结构和运行机制方面

对应于年度考核指标中关于产品质量安全风险监控体系的战略规划、组织体系和运行机制、基于风险评估理论的产品质量安全分类方案、国内外产品质量安全风险监测绩效评估方法调研的内容, 项目任务执行完成如下:

#### 1.1 深入研究了产品质量安全风险监控的相关理论, 为开展课题各部分的研究奠定理论基础。

系统梳理了国外主要发达国家和地区产品质量安全风险监控的主要做法, 总结出可资借鉴的经验。上述研究为开展课题研究提供了理论储备和国外研究及应用现状的参考。

与我国的产品安全形势相比, 欧盟、美国、日本等的产品质量法律制度较我国要好, 它们不仅均已建立了较为完善的国家产品质量安全法律体系, 而且在实践中达到了或基本达到了政府依法规制有力, 国民享受安全

---

且质量较高的产品供应的目标。具体研究结论如下：

### (1) 进行成熟的法治建设

对其他国家相关法律制度的研究和分析对完善我国产品质量法治建设具有重要的启示和借鉴意义。在保障产品安全方面，美国有一个十分完备的保障产品安全的法律法规体系除在宪法中对产品安全的保障做有规定外，美国先后制定了《联邦产品、药物和化妆品法》、《产品质量保护法》和《公共卫生服务法》等综合性法规，其中《联邦产品、药品和化妆品法》从各个方面对这三类产品的安全做出了规定。在综合性法规的基础和框架下，有关部门按照监管范围制定相应法规如由产品和药物管理局颁布的《产品法规》对产品的生产、加工和销售整个过程的安全卫生标准做出了规定，不论是对从事产品生产、销售、运输和经营的企业，还是对产品工业的监督管理部门，该法规都是一个包罗万象、很有帮助的实施细则。但是美国在产品安全立法方面，也存在着一些缺陷，比如立法机构往往为了应对新出现的问题，不断制定新的法律法规，或者对现行法律法规加以修订，而这些新法律将监管某些特定产品的权力和责任交给某些联邦机构，导致监管和执法缺乏一致性和灵活性，协调难度增加，资源利用效率低下等弊端。另外，就目前世界多数国家的立法情况来看，基本上都有一部或者几部关于产品安全的基本法律，对产品安全的基本规则、制度、标准加以规定，指导整个产品安全法律法规体系。如美国的《联邦产品、药物和化妆品法》，德国的《产品和日用品管理法》，欧盟的《通用产品法》，日本的《产品安全基本法》。以综合型的基本法律对本国的产品安全法律法规加以统领已成为世界各国相关立法的一个趋势。基于这个大的背景，又鉴于我国目前产品安全法律法规体系的混乱，应当早日实施产品安全基本法，并以基本法为母法，规范、理顺现有的法律法规体系。

在产品质量立法体例方面，日本和欧共同体有专门制定的产品责任法，

---

英国在相关的立法中如《消费者保护法》对产品责任作出若干规定。而美国的产品责任法包括判例法和制定法。而在我国，《产品质量法》是产品质量监督管理制度与产品质量责任制度的总和。但是，学术界对我国这种立法体例有赞同者也有反对者。持赞同意见的学者认为，首先该立法体例体现了坚持和发展社会主义市场经济方向、体现国家宏观调控与市场引导相结合的指导思想，为市场规律的有效运行提供规则，发挥了导向作用；其次该立法体例将事前预防、监督和事后惩罚结合起来，加强法律的综合治理，为解决产品质量问题提供了便利，形成有中国特色的产品责任法律制度；再次，该立法体例顺应了主要市场经济国家将产品质量所导致的竞争问题、社会经济秩序维护问题、政府对产品供应者的产品质量监督和管理等纳入产品质量法律制度之中的发展趋势。总的来说，是认为我国产品质量法是由中国特色的，是经济法的一个重要组成部分。但是，也有学者持不同意见，他们认为这种立法体例将公法与私法内容集于一身，会导致法律规范本身的混乱，不符合现代立法原则，而过分强调产品质量监督管理是立法重心转移，致使产品责任失去民事侵权责任的根本属性，因而主张像日本等国制定一部《产品责任法》。

但是，经济法作为公法与私法的融合体，其有自身不同于公法或私法的理念和指导原则，这在《产品质量法》中具体化为国家加强对产品质量的监督管理，以提高质量水平，繁荣市场，保护消费者这一弱势群体。认为公法与私法不能融合为一体，这是忽视了经济法的兴起与发展。同时，认为产品质量监督管理使立法重心转移，不能成立，因为这只能说明我国《产品质量法》尚存不足，今后应弥补其作为公私法融合体中私法的成分。故我国《产品质量法》在立法例上是科学合理的。

## (2) 构建一体化的产品安全监管体制

纵观世界发达国家的监管模式，目前大体分为以日本、德国为代表的

---

“集中模式”和以美国和加拿大为代表的“分散模式”。我国目前实行的产品安全监管体制，总体来说仍属于多部门管理的“分散模式”。近年来，我国政府也非常重视产品安全问题，自2003年以来，先后三次对产品监管体制试行改革和重组并提出：通过对政府各职能部门权限的整合和制衡，形成从田间到餐桌全程的产品安全监控，最终形成政府、企业、技术研发部门、消费者诸多利益相关者共同参与的“一体化产品安全监管体系”。同时，国家还在上海等城市尝试“一体化的产品监管体制”的试点工作，从总体效果来看是成功的。但是，距离改革的最终目标还相差甚远，未来还需要通过分阶段的改革，最终在产品的生产加工、流通和消费环节形成由一个部门为主的综合性、专业化模块化的监管模式，使整个产品安全监管体制趋于统一和高效

### (3) 构建统一的协调机制监管权

借鉴国外在监管权的协调机制的设定经验。大多数国家在产品安全监管方面都采用了多个部门共同监管的模式，为使各部门之间行使权力不致发生冲突，有些国家建立了监管协调机制。在建立中央各部门之间的协调机制这个问题上，美国、日本的经验可供借鉴。如美国一直与其他联邦产品安全管理机构保持密切联系，在许多情况下，与这些机构就各自职责划分达成了机构间协议。而且，为了加强各产品安全机构之间及联邦和地方政府之间的协调，美国成立了总统产品安全委员会，直接负责全国的产品安全问题同时，美国还设有产品安全联合研究所、风险评估委员会、食源性疾病暴发反应协调组织、产品安全和应用营养联合研究所、国家产品安全系统工程等六个组织，加强产品监管的统一性。可见，无论是怎样的监管模式，有效、统一的协调机制是十分必需和必要的。另外，在产品质量标准方面，英国在上个世纪80年代初采用的国际标准就已经达到了80%，日本超过了90%。而我国现今大约有产品卫生标准500余项，这只是世界卫

---

生组织产品法典委员会制定产品卫生标准数量的八分之一，采用的国际标准的还不到一半。世界卫生组织产品法典委员会、美国和欧盟制定的相关标准分别为 395、489 和 1176 种。而我国对允许使用的 136 种农药制定了相应产品中的残留量标准。在产品安全信息网络方面，发达国家基本上都具备及时性、透明性，而这在我国却相对不足。产品安全信息的及时公布和透明是关系一国的产品安全是否有法律制度以保障的要环节。美国、欧盟都有十分健全严格的产品安全信息网络，它可以保证公众产品安全信息知情权的实现，它还可以保障政府相关产品监管机构之间的信息共享。如在美国邦、州和地方政府都建有既相互独立又相互合作的产品安全监督管理网。可见，我们产品质量标准与国际接轨不足，美、日等国家在此方面的丰富经验值得我们借鉴。

#### (4) 建立和完善有效的政府管制基础环境

充分发挥市场资源配置的基础性作用。市场机制是指依靠市场主体的利益制衡机制实施的一种治理市场行为的机制。具体来说，包括行业自律组织的治理和消费者的治理两个方面。

1) 充分发挥行业自律组织的作用。社会力量是政府治理的重要补充力量。鉴于全球性的产品安全问题不断出现，近年来国际组织和各国政府，特别是发达国家，重视对消费者教育和宣传，倡导建立一种由政府、企业、学术界和消费者共同保障产品安全的新型管理模式。以消费者健康与安全为核心，重新建立足以控制各环节风险的产品安全体系是发达国家产品安全管理体制变化的总趋势。要鼓励自律组织的参与，特别是消费者组织的参与。虽然管理活动的领导权在公共机构手上，但是公众有权通过一定的程序或者途径参与同自身、社会和国家利益有关的决策与管理活动。为了提高社会各界，各行业有组织地参与产品安全管理的程度，政府应该鼓励组织相关的利益共同体，特别是消费者权益保护组织参与到产品安全管理

---

的决策中来，反映自己的愿望，维护自己的权益。从成本节约的角度来看，社会自治组织治理因为信息的非对称程度相对较小，所以更具有发展的潜力和可能。而且市场经济越成熟，政府行政权力越可能从经济和社会生活领域中逐步退出，从而社会自治组织的作用将会越突出。当行业协会的自律管理活动变成行业内的自觉行动，并且这种行动不仅利己而且利他时，政府的监督和法律实施成本将会大大降低。

② 加强民众的参与程度。消费者治理力量是基础的治理力量。强调对消费者教育和宣传同政府和社会自治组织相比，消费者是最直接的市场主体，同时也是权益的直接受害者。只有消费者积极行动，违约行为才能尽快被发现，产品安全治理制度也才能为消费者提供切实的保障。而且在政府、行业自律组织和消费者这三种力量中，消费者是最少可能发生“道德风险”的主体，消费者的积极呼吁将会对上述两种力量产生极大的推动作用。

在产品安全治理过程中要确保和维护公众参与产品安全管理的权利，在制定必需的、可操作的、强制的规章和政策上，应与产品领域科学家、专家、消费者及时进行沟通，以及行业的代表进行沟通，充分反映公众的利益和意见。

## 1.2 在理论研究和案例分析的基础上明确了我国产品质量安全风险监控战略规划的需求定位和战略选择依据。

我国《产品质量法》是产品质量监督管理制度与产品质量责任制度的总和。但是，学术界对我国这种立法体例有赞同者也有反对者。持赞同意见的学者认为，首先该立法体例体现了坚持和发展社会主义市场经济方向、体现国家宏观调控与市场引导相结合的指导思想，为市场规律的有效运行提供规则，发挥了导向作用；其次该立法体例将事前预防、监督和事后惩罚结合起来，加强法律的综合治理，为解决产品质量问题提供了便利，形成有中国特色的产品责任法律制度；再次，该立法体例顺应了主要市场经济国家将产品质量所导致的竞争问题、社会经济秩序维护问题、政府对产品供应者的产品质量监督和管理等纳入产品质量法律制度之中的发展趋势。

---

总的来说，是认为我国产品质量法是由中国特色的，是经济法的一个重要组成部分。但是，也有学者持不同意见，他们认为这种立法体例将公法与私法内容集于一身，会导致法律规范本身的混乱，不符合现代立法原则，而过分强调产品质量监督管理是立法重心转移，致使产品责任失去民事侵权责任的根本属性，因而主张像日本等国制定一部《产品责任法》。

但是，经济法作为公法与私法的融合体，其有自身不同于公法或私法的理念和指导原则，这在《产品质量法》中具体化为国家加强对产品质量的监督管理，以提高质量水平，繁荣市场，保护消费者这一弱势群体。认为公法与私法不能融合为一体，这是忽视了经济法的兴起与发展。同时，认为产品质量监督管理使立法重心转移，不能成立，因为这只能说明我国《产品质量法》尚存不足，今后应弥补其作为公私法融合体中私法的成分。故我国《产品质量法》在立法例上是科学合理的。

纵观世界发达国家的监管模式，目前大体分为以日本、德国为代表的“集中模式”和以美国和加拿大为代表的“分散模式”。我国目前实行的产品安全监管体制，总体来说仍属于多部门管理的“分散模式”。近年来，我国政府也非常重视产品安全问题，自2003年以来，先后三次对产品监管体制试行改革和重组并提出：通过对政府各职能部门权限的整合和制衡，形成从田间到餐桌全程的产品安全监控，最终形成政府、企业、技术研发部门、消费者诸多利益相关者共同参与的“一体化产品安全监管体系”。同时，国家还在上海等城市尝试“一体化的产品监管体制”的试点工作，从总体效果来看是成功的。但是，距离改革的最终目标还相差甚远，未来还需要通过分阶段的改革，最终在产品的生产加工、流通和消费环节形成由一个部门为主的综合性、专业化模块化的监管模式，使整个产品安全监管体制趋于统一和高效。

借鉴国外在监管权的协调机制的设定经验。大多数国家在产品安全监管方面都采用了多个部门共同监管的模式，为使各部门之间行使权力不致发生冲突，有些国家建立了监管协调机制。在建立中央各部门之间的协调机制这个问题上，美国、日本的经验可供借鉴。如美国一直与其他联邦产品安全管理机构保持密切联系，在许多情况下，与这些机构就各自职责划分达成了机构间协议。而且，为了加强各产品安全机构之间及联邦和地方政府之间的协调，美国成立了总统产品安全委员会，直接负责全国的产品安全问题同时，美国还设有产品安全联合研究所、风险评估委员会、食源性疾病预防反应协调组织、产品安全和应用营养联合研究所、国家产品安全系统工程等六个组织，加强产品监管的统一性。可见，无论是怎样的监

管模式，有效、统一的协调机制是十分必需和必要的。另外，在产品质量标准方面，英国在上个世纪 80 年代初采用的国际标准就已经达到了 80%，日本超过了 90%。而我国现今大约有产品卫生标准 500 余项，这只是世界卫生组织产品法典委员会制定产品卫生标准数量的八分之一，采用的国际标准的还不到一半。世界卫生组织产品法典委员会、美国和欧盟制定的相关标准分别为 395、489 和 1176 种。而我国对允许使用的 136 种农药制定了相应产品中的残留量标准。在产品安全信息网络方面，发达国家基本上都具备及时性、透明性，而这在我国却相对不足。产品安全信息的及时公布和透明是关系一国的产品安全是否有法律制度以保障的要环节。美国、欧盟都有十分健全严格的产品安全信息网络，它可以保证公众产品安全信息知情权的实现，它还可以保障政府相关产品监管机构之间的信息共享。如在美国邦、州和地方政府都建有既相互独立又相互合作的产品安全监督管理网。可见，我们产品质量标准与国际接轨不足，美、日等国家在此方面的丰富经验值得我们借鉴。

在产品安全治理过程中要确保和维护公众参与产品安全管理的权利，在制定必需的、可操作的、强制的规章和政策上，应与产品领域科学家、专家、消费者及时进行沟通，以及行业的代表进行沟通，充分反映公众的利益和意见。

### 1.3 在研究国内外产品质量安全监管组织体系的基础上，提出我国产品质量安全风险监控组织体系的基本设计要素和基本架构。

完成了《国外产品质量安全风险监控组织体系现状和趋势研究》初稿。总结来说，五个维度的链式构成了产品质量风险监控体系的框架的基本要素，具体如图 1 所示。

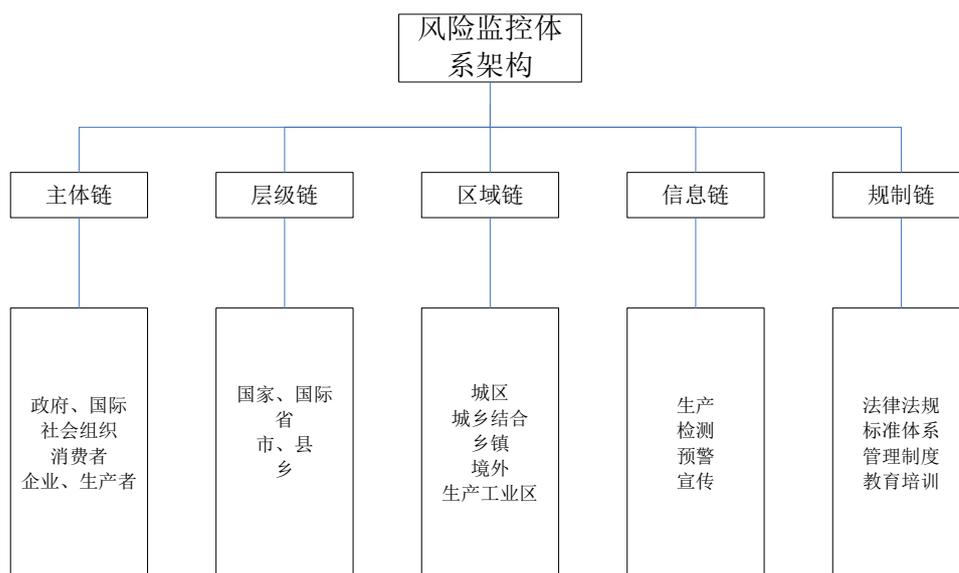


图1 产品质量风险监控体系的框架的基本要素

1.4 在借鉴与比较研究国内外政府社会性管制理论的基础上,构建了基于政府管制理论的产品质量安全风险监控运行机制总体框架,并对其中的过程控制机制展开了初步研究。

完成了《国外产品质量安全风险监控运行机制现状与趋势研究》初稿。当前,我国向市场经济转轨的过程中,各种假冒伪劣商品、坑蒙拐骗活动,甚至于伤害消费者健康与安全的行为屡见不鲜,严重影响了我国市场经济的健康发展。解决此类市场失灵问题,规范市场经济秩序,已然成为我国改革与发展的一项重要任务。故,本章节借鉴与比较研究国内外政府社会性管制理论,构建基于政府管制理论的产品质量安全风险监控框架机构,借此促进我国政府社会管制职能的转变,改进人民的的生活和工作质量。

产品质量安全风险监管的动力机制是指推动产品质量安全监管的各种力量或因素的构成及其相互联系、相互作用的方式和原理,揭示产品质量安全监管的内生原因与外在原因,相互之间的关系、推动力传导机制等。动力机制作为整个运行机制的基础,产生了最初的推动力量与拉动力量,从内在与外在两个方面,共同推动运行机制中其它机制的展开。激励是一种对人类行为起诱导作用的力量,政策的激励是指一项政策能够对个人、企业或政府本身的行为产生正确的影响。在产品质量社会性管制领域,为实现管制政策目标而采用的工具主要包括行政许可、标准设立、监督检查等,基本属于强制型政策工具。激励型管制政策工具是放弃企业服从的传统方式,转而利用市场机制,为被管制者选择和行动的机会,引导、激励被管制者主动服从管制要求,实现管制政策目标,也被称为市场化的政策工具。该种政策激励方式具有的突出优点是能够使企业等被管制主体以成本最低的方式达到监管目标。激励机制能更好地解决管制者与被管制者之间信息不对称所引发的逆向选择及道德风险等问题,管制机构设计、执行相关的激励机制与手段,缓解信息不对称带来的问题,实现帕累托效率改

---

进或达到最优。良好的管制运行机制设计的首要条件是该机制能够激发政府或管制机构对产品安全管制的经济性。目前我国产品质量安全社会性管制领域主要以强制性管制为主，引入激励型管制方式，增强管制的责任感与主动性，确保政府管制目标的如期实现，降低政府管制成本的同时，提高政府管制效率。“监控”是行为主体为达到某一目的或任务按照既定计划（或设计）运用一定的方法与手段收集客体信息，分析客体状况，并通过信息反馈调控客体行为的一种活动过程。产品质量水平的提高以及产品安全的保障，是从原材料生产到产品加工到流通消费每个环节质量管理的有机结合。进行产品质量安全监控时，首先就是要制定产品质量安全标准或目标，然后利用各种监测手段对整个产品的生产全过程和最终产品进行监控。建立产品质量安全控制体系的宗旨是加强产品质量安全，保护消费者，并增强消费者对产品质量安全监控体制的信心，促进农业可持续发展。通过国家各部门的分工，制定国家产品质量安全的法律法规和调控政策，保障公平、公正、公开的产品质量安全监控体制；通过健全法律法规，在生产、加工、存储、运输、销售各环节明确责任；通过机构联合监督管理控制产品质量安全的所有环节；通过宣传教育和技术支持，使生产者、消费者和政府全员参与，通力合作共同建立完善的产品质量安全监控。保护消费者免受不安全产品的危害；努力实现使产品质量安全状况基本满足市场和消费者的需求的目标，提高人民生活水平，为国内和国际产品贸易提供一个良好的制度环境。

为了确保目标的实施，监控体系应能采取下列关键行动：一要制定国家产品质量安全标准；二确立科学的产品安全风险理论并制定产品质量安全监控的法律、法规和政策体制；三是协调各部门的产品质量安全控制行动，并进行有效的审核、监督和控制；四是开展有关产品质量安全方面的教育、宣传、培训和研究工作。政府绩效则指在一种约束机制下，参

---

与者的最大化行为将导致产出的增加，而“无效率则是指参与者的最大化行为将不能导致产出的增长”。科斯认为制度效率的评价包括三种含义：一是对现存的不同产权制度的交易成本高低进行比较，从而做出评价；二是通过对不同产权制度的交易成本进行比较，从而进行取舍；三是对不同的产权制度的变革方案进行交易成本的比较，从而做出是否变革，怎样变革，朝什么目标变革的选择。本文认为，产品安全治理效率在很大程度上取决于治理制度安排的效率，即围绕产品安全治理制度这种稀缺资源进行的配置的效率问题。制度效率评价应通过两方面进行：一是通过对制度的交易成本以及不同制度变革方案的交易成本进行制度效率高低的比较。二是从不同机制作用下对治理主体行为活动的激励与约束功能的角度进行的对比分析。因为人们的行为总是在一定的制度安排下进行的，通过考查相同的治理行为中所受到的激励与约束规范，在一定程度上也可反映出产品安全治理制度安排的合理与否及其优劣势。本文认为这两个方面的对比分析是互补的，因为虽然制度的成本对比分析方法在理论上有较强的逻辑性和合理性，但缺点是制度成本的准确界定和对比分析很困难，这在一定程度降低了研究结论的说服力。而结合对产品安全治理制度所蕴含的机制进行深入分析，探讨在不同机制中产品安全治理主体受到的激励与约束作用，在一定程度上是对第一种分析方法的补充。本文对产品安全治理制度绩效的研究，实际上是通过对产品安全治理主体行为与运行机制的考查而进行，也就是说通过治理主体的行为以及行为取得的绩效，可以在一定程度上说明产品安全治理制度的效率高低。这是本文对产品安全治理制度效率评判研究的一个视角。

本项目构建的产品质量安全风险监管运行机制包括内外两个环，即内环由责权利机制、过程控制机制、激励机制、保障机制构成，外环由动力机制与绩效评估机制构成。其中，产品质量安全风险监管的动力机制是指

---

推动产品质量安全监管的各种力量或因素的构成及其相互联系、相互作用的方式和原理，揭示产品质量安全监管的内生原因与外在原因，相互之间的关系、推动力传导机制等，其对于内环机制的运行起到了推动力与牵引力的作用。产品质量安全风险监管绩效评估指监管机构也就是监管主体对整个运行机制，包括对激励机制、过程控制机制与保障机制的运行效率与效果的绩效评估，其对于内环机制的运行起到了评估与反馈作用。

产品质量安全风险监管责权利机制在整个运行机制中处于重要地位，是政府监管工作有效开展的基础。产品质量安全风险监管责权利机制是指要合理科学界定各个监管主体的责任、权利与义务，做到权责对等，高效运作。产品质量安全风险监管过程控制机制在整个运行机制中处于核心重要地位，是政府监管工作开展基础。风险监管过程控制机制是指政府对产品质量安全风险监管不仅表现在终端有形产品进入流通市场或被消费者消费等方面，更应该扩展到产品从设计、市场等各个领域，充分关注产品设计、制造等各阶段的风险监管问题，即产品全生命周期各个阶段的风险监管。政府激励性管制是现代市场经济条件下，政府为提高经济效率，通过激发、引导的方法使被管制人员能够自愿按照政府意图进行经济活动的管制行为。通过设置某种利益诱导，来激发被管制人员在实现自身利益的过程中，更好满足产品质量安全监管的社会需求。监管激励机制对整个运行机制起到一个促进、激发与诱导作用。产品质量安全风险监管保障机制指从人才保障、资金保障、公众参与保障、信用建设保障四个方面对政府质量监管提出保障。该四种机制，以过程控制机制为重点与核心，相互引导、依托、促进、控制、保障与反馈，共同构建了产品质量质量安全风险监管运行机制总体架构，如图 2 所示。



P)、模糊综合评价模型(Fuzzy Synthetic Evaluation Mode)、以及加速遗传算法(RAGA)来构建整个指标体系。本文采用的产品分类目录需要考虑对产品质量安全监管的有效性,同时要兼顾产品用途、产品原材料等因素,另外也需要考虑和国际通用的标准对接以及新增产品入录措施。基于此,本节的主要内容是设计具体产品分类原则、编码方法并最终形成产品分类目录。

### 1.6 构建了产品质量安全风险监控绩效评估的理论框架,包括价值取向、客体特征、多元主体和指标设计原则等内容。

本项目完成了《产品质量安全风险监控体系绩效评估技术框架研究》初稿。通过对产品质量安全风险监控体系的理论特征、构成特征和功能特征的分析,从而明确评估客体的目标、使命以及期望结果,为绩效目标的设定和评估主体的选取提供客观依据。结合两方面的研究内容,就可以界定绩效评估的价值取向和绩效指标设计原则,形成如图3所示的产品质量安全风险监控绩效评估框架。

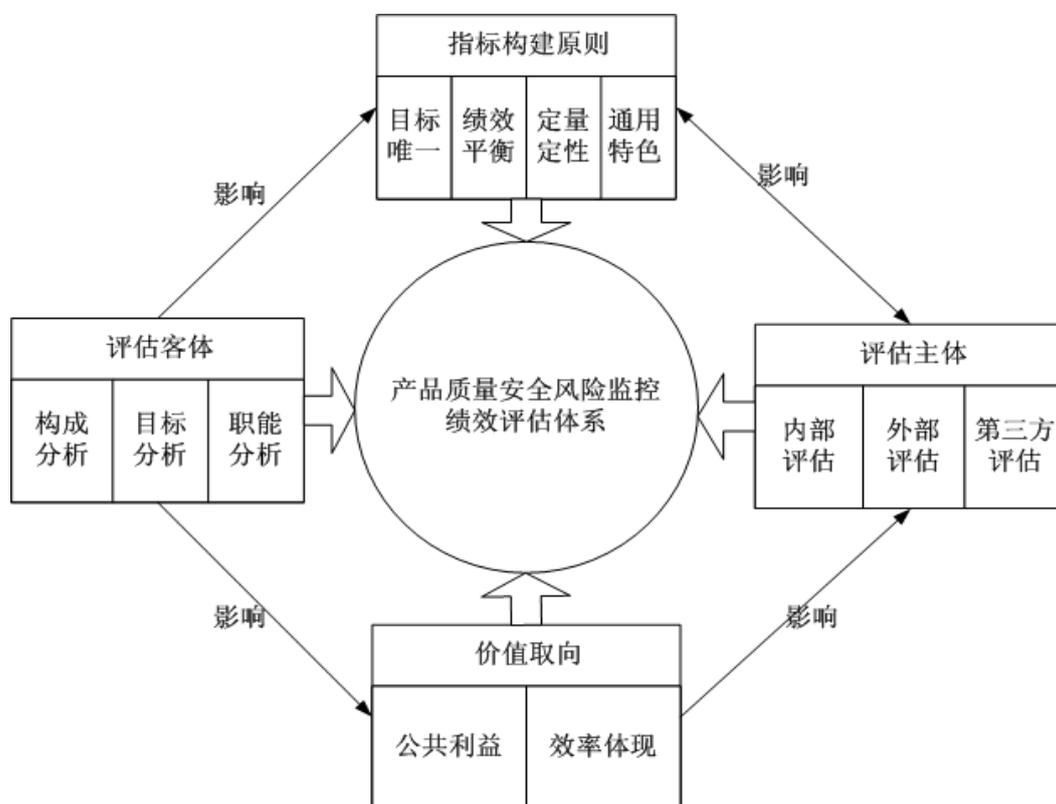


图 3 产品质量安全风险监控绩效评估体系框架

要构建适合于我国的产品质量安全风险监控绩效评估指标体系，就要充分了解我国产品质量安全监管特点，其中包括组织体系、技术体系、标准体系和信息平台。对上述四个方面进行全面、系统地分析将有助于我们更好的把握绩效评估的目标，从而选择合适的、易操作的绩效评估方法和工具。在绩效指标体系构建过程中，也要考虑对指标内涵的描述和对权重、分值的可处理性，将定量与定性指标相结合可以使绩效结果与实际情况的误差尽可能的减小，从而更客观、准确的反映评估目标的现状，达到绩效评估的效果。

## 2. 产品质量安全风险监测和分析技术方面

对应于年度考核指标中关于产品质量安全风险信息传播规律、网络产品质量安全风险信息监测方法、产品质量安全风险监测指标筛查方法、面向产品质量安全风险监测需求的统计方法的内容，项目任务执行完成如下：初步建立产品质量安全风险信息传播模型、建立了互联网产品质量安全风险信息获取和分析方法、完成产品质量安全风险信息描述、采集和处理规范、建立了监测网络布局初步方法、完成了信息系统设计说明书和需求规格说明书，具体如下：

### 2.1 研究了产品质量安全风险信息传播规律模型

(1) 研究了产品质量安全风险信息在新闻网站上传播的规律，为准确、全面获取产品质量安全风险信息提供支持。

#### 1) 产品质量安全风险 Web 信息的生命周期

本部分研究的对象是从 2010 年到 2012 年期间发生的，影响范围比较大的产品质量安全风险事件，这些产品质量安全风险事件中有些是虚假消息所致，有些是真实产品质量问题，有些是人为所致，有些是不可控因素所致，但只要有了产品质量安全风险信息的信息源的出现，信息马上进行传播，本论文

---

通过编写网络爬虫程序，爬取到 google 搜索引擎中 25 个主要的产品质量安全事件发生后 30 天的网页信息数量，作为其相关的质量安全信息量，为了将事件信息量变化情况清晰的展现出来，本论文再从 25 个事件中选取了具有代表性的 10 个事件进行图形的绘制，以 3 天为一个单位进行数据的收集，通过对比分析探讨其总体发展变化规律以及产品质量安全信息的生命周期，以下为选取的事件的简单介绍：

- 达芬奇家具事件。2011 年 7 月，CCTV 揭露达芬奇家居并非像其声称的那样诚实。而是在产品的生产地大做文章并且家具的质量也不尽真实。例如达芬奇所售出的产地为意大利的高档家具卡布丽缇，真实情况不是产于意大利，而是从广东长丰家具采购入手，经由深圳港出港。在海上徘徊数日之后，从上海进港返回到国内。通过这种海上漂泊，广东长丰家具摇身一变就变成了意大利“进口家具”；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、2532、9285、5363、5812、2977、3284、2678、2034、1114、930。
- 毒豆芽事件。2011 年 4 月 17 日，有个体商户使用国家禁用的激素类农药催发豆芽，使豆芽快于正常速度生长。人食用这种毒豆芽后有致癌和致畸形的风险；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、43900、112000、51900、56000、20900、21700、22200、23000、21400、25400。
- 双汇瘦肉精。2012 年 3 月 15 日，河南食品安全办在对全市的冷鲜猪肉抽检中检测出市内几家双汇牌冷鲜肉的“瘦肉精”检为阳性；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、78200、42500、48800、32600、31000、36100、21300、16400、17100、20900。
- 保健品铅超标。2012 年 3 月 26 日，名牌产品，如“汤臣倍健”，“绿 A”等品牌被指螺旋藻产品中含有超标的铅；其事件发生后一个月的

- 
- 信息量情况为：0、213000、132000、68400、112000、106000、67900、43600、45000、25100、36900。
- 立顿茶内含高毒农药。2012年4月23日，某权威环保机构发布一监测报告，报告中指出，该牌的多个茶产品都含有高效剧毒农药灭多威；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、48500、33600、18600、37600、484、755、107、106、72、83。
  - 红牛添加剂事件。2012年2月9日，黑龙江省的一食品监督部门称，红牛涉嫌使用与标注成分不一的添加剂，这与他们向国家申请的批文不一致；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、17300、38100、17000、20500、69、45、28、41、26、39。
  - 思念汤圆事件。2012年2月5日，在网上曝出一则与思念汤圆有关的事件，具体为一网友在该品牌的汤圆中发现了创可贴；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、629、21900、21800、25000、27700、62、34、21、20、22。
  - 塑化剂酒鬼酒。2012年11月19日，湖南著名白酒品牌——酒鬼酒，因其产品的塑化剂含量可能超标被媒体曝光于大众。塑化剂的危害早已被科学证实，过多摄入含塑化剂的食物会对人的生殖系统、消化系统等等造成严重的伤害；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、30800、31200、25500、28700、64、48、41、734、837、560。
  - 毒胶囊事件。2012年4月，查到修正及多家药厂的一些批次的产品都出现了铬超标的现象。追查其原因，得到结论为：河北的一些企业，用皮革废料作为生产原料，这些原料经过生石灰的加工之后就可以变为工业明胶。企业得到了这些工业明胶之后则顺道出售给制药企业。修正药业和那些企业都是采用了这种明胶，导致所生产的产品有多个出现了铬超标；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、

112000、196000、140000、113000、97200、107000、107000、88100、98700、77100。

➤ 老酸奶果冻。2012年4月9日，中央电视台著名的主持人赵普公开表示，告诫大家小心老酸奶果冻。有些非法生产作坊在食品中将用工业明胶代替食用明胶，这些工业明胶就有用于制作老酸奶果冻的；其事件发生后一个月的信息量情况为：0、19800、747、557、498、278、457、197、73、93、60。

根据10个典型的事件在发生后的一个月内产生的信息量变化情况，绘制出来的情况如图6所示：

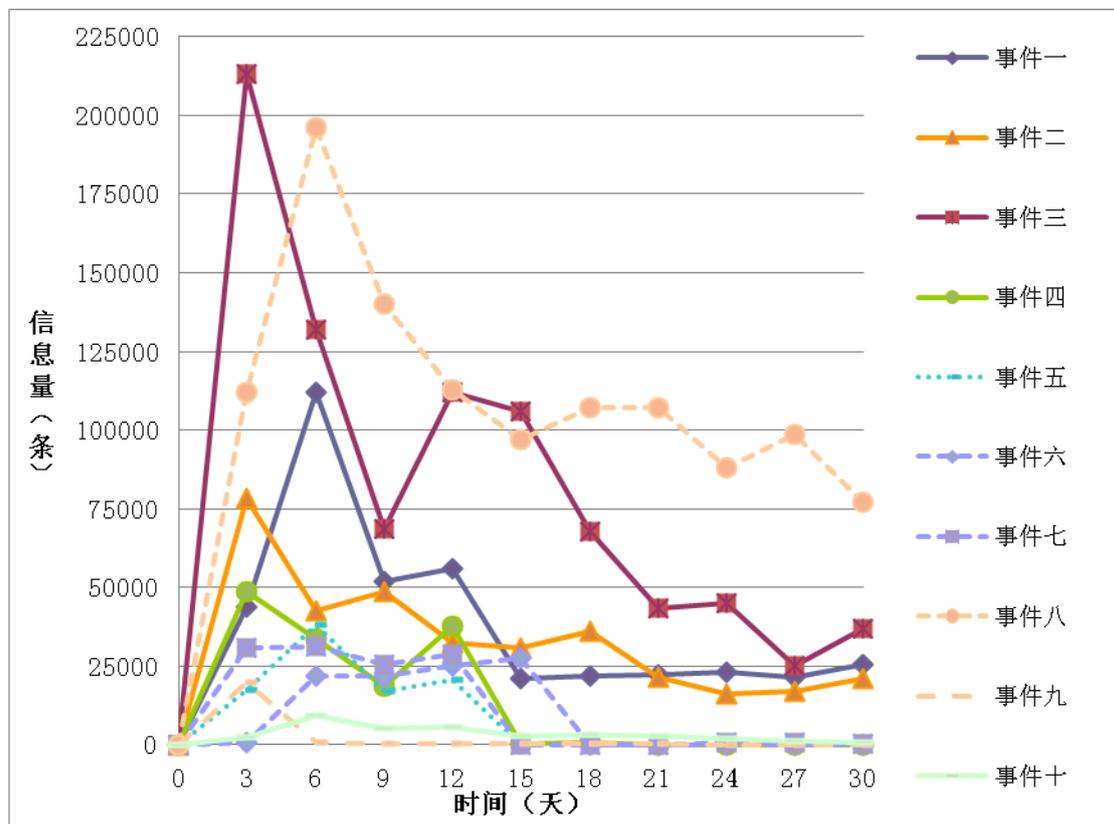


图6 信息数量变化折线图

由图6可以看出，信息在传播过程中，信息量会随着时间的变化而变化。根据信息量随着时间的变化，我们可以找出产品质量安全信息的在互联网上的传播规律，当产品质量安全信息源一旦出现，会马上得到传播，这时传播的速率是最大的，很快，当信息量达到最多的时候，该信息的关

注度达到最高点，传播的覆盖面也达到最大程度，慢慢的，经过政府或企业等相关部门对事件做出相应的处理，信息的传播得到了一定的控制，信息传播的速率开始下降，最后该信息的信息量达到几条甚至销声匿迹。由此我们可以总结出在互联网上信息的传播运用到产品质量安全信息上的生命周期分为五个阶段：

第一阶段：产生期，在这个阶段里是产品质量安全信息在互联网上从无到有的一个过程，一般只要当信息一出现，产生期也紧着要结束了，这一个阶段是产生可以由个人也可以是有媒体发起，形式不一。

第二阶段：爆发期，当互联网上刚出现该类信息的时候就表明该阶段即将开始，该阶段持续的时间在几小时到几天不等。该阶段受信息传播中核心领导者的影响。

第三阶段：蔓延期，这个阶段是产品质量安全信息快速传播的阶段，该阶段一般持续在几天之内。该阶段受到媒体传播的影响。

第四阶段：缓解期，这个阶段是产品质量安全信息得到控制的阶段，该阶段要根据控制的效果来确定缓解的程度，该阶段受到政府以及企业等相关部门的控制措施效果以及反应速度等因素的影响。

第五阶段：终止期，这个阶段是产品质量安全事件的平息阶段，在该阶段产品质量安全事件的信息基本上不再有所传播了。

整个生命周期可以用图7来表示。

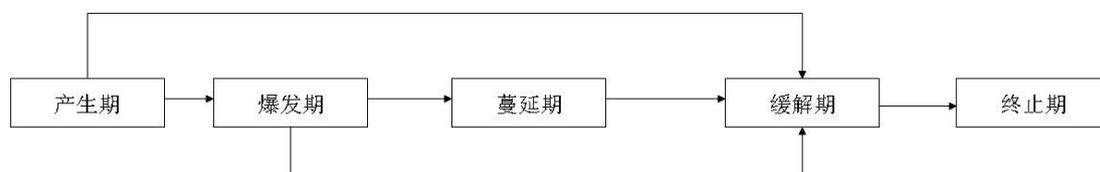


图7 产品质量安全信息生命周期

根据图6和图7可以看出，产品质量安全信息的传播在产生期到爆发期之间的时间间隔是非常短的，有的产品质量安全信息甚至没有爆发期，

---

直接转移到缓解期；有的直接从爆发期进入到缓解期，没有经过蔓延期。在同一阶段内的传播中，不同产品质量安全事件信息所占的比例也不相同，从中还能看出该信息传播的波动性，每个事件传播达到的最大值都是出现在第一个波峰，产品质量安全事件信息的生命周期演化都是随着事件的发生在进行变化的，同时在该生命周期中受到的影响因素很多，其中媒体的介入因素是本文下一章进行研究的重点。

通过对产品质量安全信息在互联网上的传播生命周期的概括，可以为政府和企业等相关部门在进行产品质量安全事件的处理上提供相关的依据，能及时的控制和预测产品质量安全事件信息在互联网上的传播，减少传播过程中所带来不必要的损失。

## 2) 基于新闻网站的产品质量安全信息的传播模式研究

与传统媒体不同，新闻网站的新闻并非完全原创，新闻网站之间往往相互转载，并在新闻网页上标注新闻来源，如图 3 所示。借助转载关系，我们可以获知新闻来源、发布时间的先后顺序、信息传播的路径。网络媒体之间的相互转载构成了复杂的新闻传播关系。新闻网站间的转载关系建立的新闻转载网络表现出一些复杂网络特征如较高的局部凝聚性、小世界特性与核心-边缘特征。从传播动力学的角度，网络新闻的传播与传染病的传播模式具有显著差别，新闻传播的速率往往波动剧烈。网络新闻媒体为了追求海量、及时的新闻信息，所发布的新闻往往不够深刻，信息缺乏准确性，内容不够严谨，从而成为谣言滋生的理想场所。

在众多互联网新闻网站中，少数大型网站拥有广大的用户群，本文将这样的大型新闻网站称为主流新闻网站。与一般新闻网站相比，主流新闻网站发布的新闻受众更广，对舆论的影响更大，是民众浏览突发事件新闻最重要的场所。这些主流新闻网站可以根据其投资主体的不同划分为官方传统媒体建立的新闻网站和商业门户网站建立的新闻网站，本文简称为官

方新闻网站与商业门户网站。

但是在产品质量安全 Web 信息的传播过程中参与的不仅仅是主流新闻网站，还有产品质量安全相关新闻网站，这些新闻网站往往没有主流新闻网站受到的关注度高，但是发布的信息与产品质量安全的相关度较高，我们称之为专业新闻网站。



图 8 Web 新闻信息转载示例

### ➤ 产品质量安全事件信息新闻来源分析

本部分研究的新闻媒体网站以人们最常接触的四大门户网站为代表，包括腾讯网、搜狐网、新浪网和网易。以这四大门户网站入手，分析其产品质量安全信息相关新闻的来源以及转载关系。本文选取了“毒奶粉”事件、“美素丽儿”奶粉事件、安信地板事件、奥蒂斯电梯事件、毒胶囊事件、

---

飞鹤奶粉事件、丰田巡航锁死事件、农夫山泉水中不明物事件、欧莱雅倩碧化妆品事件、汽车熄火门事件、双汇瘦肉精事件和苏泊尔锰超标事件在这四个网站各个板块的新闻，解析出新闻标题、发布时间、新闻来源、摘要等信息。不同网站的同一来源名称会存在差异，对同一来源的不一致名称进行了一致化处理。

在分析之前，做如下假设：如果用节点 A、B 表示两个新闻媒体，则  $A \rightarrow B$  表示 B 媒体转载了 A 媒体的新闻。那么 A、B 节点的关系具有以下性质：(1) A 先于 B 发布了新闻；(2) 新闻从 A 传播到了 B；(3) 若 A、B 相同，即出现  $A \rightarrow A$  ( $B \rightarrow B$ )，表明 A (B) 网站转载了自己网站的信息，即可以看做 A (B) 网站发布原创新闻。

本节对抓取的全部事件的 4607 条新闻数据的来源进行分析，发现研究的网络新闻主要有 4 种来源，其中报纸、期刊和杂志类占 46% (2122 条)，微博占 1.5% (67 条)，电视占 1.2% (55 条)，各类网站类占 51.5%，主要以各种官方新闻网站为主题，包括主流媒体网站、商业门户网站和行业新闻网站及各级政府门户网站。分析发现，官方新闻网站和传统媒体是 Web 新闻信息最主要的引用来源。图 4 和图 5 展示了四大门户网站的新闻来源的频数分布情况和累计分布情况，从图中可以看出，新闻来源的频率分布服从指数概率分布，这表明不同新闻来源被转载的量有很大的差异，一小部分的新闻来源被转载的次数很多，被转载的新闻来源分布比较离散，排名前十的新闻来源是新华网、中国新闻网、每日经济新闻、新京报、中国广播网、人民网、第一财经日报、证券时报网、京华日报、中国经济网，对应的总新闻条数是 1530 条，占总数的 33.2%。转载量最少的 200 个新闻来源，累计被转载 260 次，占总转载数的比例不足 6%。这说明门户网站倾向于转载知名度较高的网站且某一知名度较高的网站的同一条新闻有可能会被不同门户网站转载。微博、论坛等社会化媒体的被转载量很少，门户网

站很少引用微博、论坛的内容发布新闻，说明从社会化媒体到传统的新闻网站的纵向传播很少。

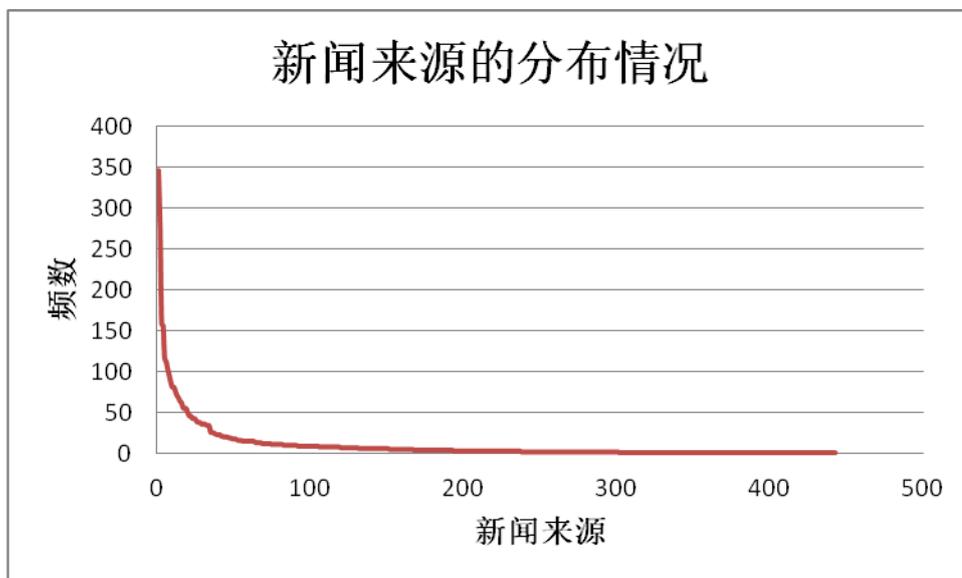


图 9 各新闻来源的被引用分布

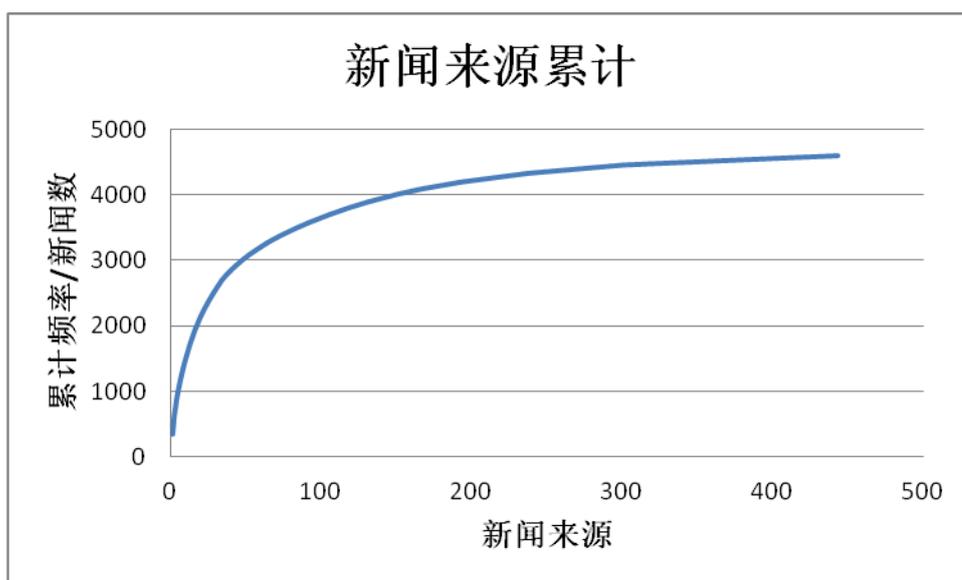


图 10 各新闻来源的被引用累计

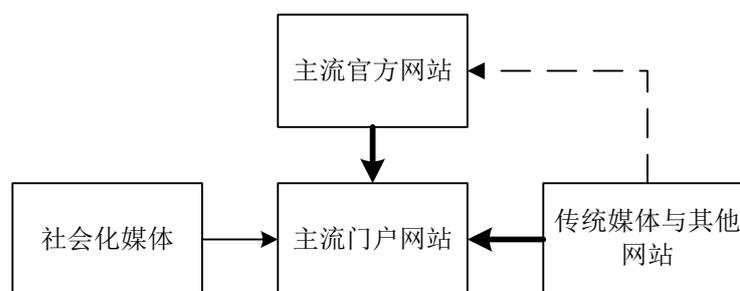


图 11 门户网站各新闻来源转载关系示意图

图 11 显示了主流门户网站的新闻来源，其中，主要新闻来源是主流的官方网站和传统媒体和其他网站，门户网站会转载少量的社会化媒体信息，但是比例非常少。研究发现，主流官方网站也会转载传统媒体和其他网站的新闻，但是由于不属于本节的研究范围故没有具体的转载量。

从被转载的新闻来源的专业性分析上可以得出，在这些新闻来源中，财经类的网站和报纸占主流，比例达到了 28.7%；而专注于其他如产品质量、家居、房地产、育婴、食品、汽车、健康等类来源只占到了 4.2%。从这点可以看出门户网站对产品质量安全事件的报道更侧重于该事件所引起的商业影响、证券市场的变动以及对行业利益链条的挖掘。与事件相关的行业网站的少量报道表明对产品本身质量问题及其危害的原始报道相对较少。

表 1 各事件的新闻来源分类情况

| 事件       | 财经类来源量 | 比例    | 专业类来源量 | 比例    |
|----------|--------|-------|--------|-------|
| “毒奶粉”事件  | 192    | 26.8% | 4      | 0.6%  |
| 美素丽儿奶粉事件 | 77     | 14.8% | 5      | 1.0%  |
| 安信地板事件   | 162    | 26.6  | 113    | 18.6% |
| 奥迪斯电梯事件  | 131    | 42.0% | 7      | 2.2%  |
| “毒胶囊”事件  | 310    | 31.3% | 15     | 1.5%  |
| 飞鹤奶粉事件   | 146    | 48.8% | 28     | 9.4%  |
| 汽车熄火门事件  | 36     | 21.1% | 15     | 8.8%  |
| 双汇瘦肉精事件  | 324    | 39.6% | 7      | 0.9%  |

从表 1 可知，并不是越专业性的新闻来源越可能被转载，有些专业性较高的新闻来源如中国质量万里行网站一次事件最多被转载一次，专业新闻来源的被转载量占被转载总量的比例不超过 10%。安信地板事件由于其相关产业链条是房地产受房产类专业网站的关注，所以专业的相关网站的转载量较多，达到了 18.6%。相反，财经类的新闻来源由于其受众较多、针对事件对企业和行业影响的剖析深刻及后续报道较多而转载量较大。

表 2 主流新闻网站媒体被转载量排名

| 排名 | 来源网站  | 被转载量 |
|----|-------|------|
| 1  | 新华网   | 346  |
| 2  | 中国新闻网 | 276  |
| 3  | 人民网   | 117  |
| 4  | 网易    | 131  |
| 5  | 新浪    | 82   |
| 6  | 搜狐    | 41   |
| 7  | 腾讯    | 37   |
| 8  | 凤凰网   | 1    |

进一步分析各主流新闻网站媒体被转载量，如表 4-2 所示，新华网与中国新闻网以及人民网的被转载量较高，表明网站的原创性和知名度高于被转载。而门户网站的被转载量较少且都是本网站的转载，说明门户网站缺乏原创性，且由于彼此间的竞争关系门户网站之间转载量很少。

#### ➤ 产品质量安全事件信息新闻传播模式分析

Barlas 和 Kanar 的研究认为事件的活跃度的变化模式是多种多样的。如果将每一个主题各天内处于的活跃状态的时间序列画成图形，则可以发现，不同主题对应的图形的形状是不同的，但从整体上呈现出几种变化模式。事件活跃度的变化模式的分析有助于更深入地理解新闻网站内热点主题的变化，同时还可以利用所发现的模式来预测未来可能的热点主题。归纳总结事件的特点与其所遵从模式的联系。利用所发现的模式来预测未来的可能的主题。苗蕊等人利用马尔科夫模型对突发事件新闻报道的突发性进行建模并分析了新闻报道突发性的演化趋势。本文在此基础上对产品质量安全 Web 新闻信息的演化趋势进行分析。

根据得出的结论，新华网、人民网与中国新闻网这三个网站的是门户网站最主要的新闻来源的主流新闻网站，三个新闻单位具有的独立新闻采集性，因而从该三个网站收集到的新闻报道的数量能够反应一起产品质量

---

安全事件的规模。因此，本节从新华网、人民网、中国新闻网收集数据进行分析。

通过分析可以把事件划归为以下集中模式：

#### 第一类：单峰型

这一类演化模式的表现为一短暂的峰值。在事件发生后，报道数量由少到多急剧增加，通常在事件发生后的第二天就达到爆发性的峰值，随后，报道数量迅速减少，回到非爆发的状态。属于这一类的突发事件具有的特征有：突然发生，迅速引起媒体的关注，事件的影响较小或事件得到了及时妥善的处理，因而媒体和公众的关注度迅速下降。

#### 第二类：宽峰型

这一类演化模式与单峰型相比，在事件发生后，报道数量也会迅速增加，迅速达到爆发性的峰值，但其处在爆发性峰值的时间更长，随后，报道数量会呈递减趋势。这一类事件与单峰型事件类似，均为突然爆发，迅速引起媒体的广泛关注，但由于媒体的关注度较高或事件处理时间较长，因而报道数量会在一段时间内保持很高的值，然后才呈下降趋势。

#### 第三类：多峰型

多峰型演化模式表现为有两个或多个波峰，呈现两个起伏以上。属于这一类演化模式的事件由于次生或衍生事件较多，会有新的关注点出现而重新引起媒体和公众的注意，所以报道数量又迅速增加，经过一段时间后平息下来，如果没有新的引起关注的信息，则报道数量会逐渐趋于 0。

#### 第四类：波动型

波动型演化模式表现为 1 个单峰和两个或多个小的起伏。对这一类事件的新闻报道在平息之后，会因为新的关注点的出现而重新引起关注，但与多峰型相比，媒体和公众的关注度并不很高，因而只表现为局部的小起伏。

---

## ➤ 初步结论

本节探索了新闻网站的新闻来源、传播规律以及不同类别网络媒体间的关系。研究发现：

(1) 门户网站的新闻来源广泛，能够聚合不同来源的新闻。

(2) 传统媒体和新闻网站都是门户网站新闻的主要来源，新闻来源的被转载量差别很大，少数几个新闻来源的被转载量很大，绝大多数新闻来源的被转载量都很小。

(3) 在转载关系上，门户网站的原创新闻很少，这表明商业门户网站对官方新闻网站存在一定的依赖性。并且门户网站之间转载量很少，表明门户网站之间相互独立。

(4) 从新闻来源的专业性分析，除综合性的新闻来源之外主要分为财经类的新闻来源和专业性的新闻来源。研究发现，门户网站对财经类的新闻来源转载较多，而对专业性的新闻来源转载较少。

对事件的主题活跃度分析发现，可以把事件划归为单峰型、宽峰型、多峰型及波动性 4 种模式。当事件发生时，可以通过对比不同质量安全事件特征的描述而把事件定位于某种模式。

## 2.2 研究了海量产品质量安全信息的处理技术

### (1) 建立了产品风险信息内容描述规范

产品质量安全事故信息是对产品在预期使用和可合理预见的误用情况下，因产品、使用者和使用环境的相互作用，对可能引发人身伤害的各类危害（源）、以及产品质量安全风险可能导致人身伤害后果的描述。

产品质量安全风险信息可分为核心信息和附加信息：

——核心信息是描述产品质量安全风险的最小数据集，是对产品质量安全风险涉及各类主体、危害（源）和可能后果等核心信息的最简化表达。从内容描述角度，产品质量安全风险核心信息可以分为基础信息、危害（源）

信息和伤害结果信息。

——附加信息是描述产品质量安全风险的可选数据集，是对产品质量安全风险核心数据集的必要补充和扩展性描述，对产品质量安全风险分析、研判和处置等有重要作用。

在风险信息核心数据集中，基础信息描述是对与产品质量安全风险相关的产品、使用者和使用环境的最简化描述。产品质量安全风险基础信息描述见表 3。

表 3 产品质量安全风险的基础信息

|   |
|---|
| <p>A.1 产品基础信息</p> <p>A.1.1 产品名称，指产品的中文名称。</p> <p>编码选项：根据需要选择产品分类代码。</p> <p>A.1.2 生产厂商名称，指生产产品的厂商名称。</p> <p>编码选项：根据实际情况填写。</p> <p>A.2 使用者基础信息</p> <p>A.2.1 年龄，指使用者受伤时的年龄。</p> <p>编码选项：</p> <p>1 小于 5 岁</p> <p>2 5-14 岁</p> <p>3 15-19 岁</p> <p>4 20-24 岁</p> <p>5 25-44 岁</p> <p>6 45-64 岁</p> <p>7 大于 64 岁</p> <p>9 不清楚</p> <p>A.2.2 性别，指使用者的生理性别。</p> <p>编码选项：</p> <p>1 男性</p> <p>2 女性</p> |
|---|

3 不清楚

A.3 使用环境基础信息，指伤害事件发生地点。

编码选项：

1 家：包括室内和室外；

2 学校：包括幼儿园和操场

3 街道/公路

4 公共居住场所

5 体育运动场所

6 工业/建筑场所

7 农场和农田

8 商业区域：贸易和服务场所

9 其他（详细说明）

10 不清楚

A.4 产品质量安全事故发生时的活动信息，指伤害发生时受伤人的活动。

编码选项：

1 工作，包括去工作的路上（如驾驶卡车）

2 教育，包括学校体育运动

3 运动

4 休闲/玩耍

5 旅行

6 其他（详细说明）

7 不清楚

引发产品质量安全事故的危害（源）可以分为人的因素、物的因素和环境因素。其中，产品自身危害因素的客观存在，使产品处于不安全状态，具有导致产品质量安全事故的可能性，是引发产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产品使用环境的触发下，可能导致产品质量安全事故发生，造成使用者人身伤害。在风险信息核心数据集中，引发产品质量安全风险的危害（源）

描述见表 4。

表 4 产品质量安全的危害（源）信息

|  |
|--|
| <p>B.1 人的因素</p> <p>B.1.1 心理和生理因素，指引发产品质量安全事故的人的心理和生理因素。</p> <p>编码选项：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 负荷超限</li><li>2 健康状况异常</li><li>3 心理异常</li><li>4 辨识功能缺陷</li><li>5 其他</li></ol> <p>B.1.2 行为因素，指引发产品质量安全事故的人为因素。</p> <p>编码选项：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 非预期使用</li><li>2 操作错误</li><li>3 误操作</li><li>4 其他</li></ol> <p>B.2 物的因素</p> <p>B.2.1 物理危害，指引发产品质量安全事故的产品自身因素中的物理因素。</p> <p>编码选项：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 机械危害</li><li>2 爆炸危害</li><li>3 噪声危害</li><li>4 电气危害</li><li>5 高/低温物质危害</li><li>6 辐射危害</li><li>7 其他</li></ol> <p>B.2.2 化学危害，指引发产品质量安全事故的产品自身因素中的化学因素。</p> <p>编码选项：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 天然产生的化学毒物危害</li></ol> |
|--|

2. 人工合成的化学物质危害

3. 其他

B.2.3 生物危害，指引发产品质量安全事故的产品自身因素中的生物因素。

编码选项：

1 致病微生物危害

2 致病生物危害

3 其他

B.3 环境因素

B.3.1 室内环境危害因素，指引发产品质量安全事故的室内环境因素。

编码选项：

1 室内地面滑

2 室内活动场所狭窄

3 室内活动场所杂乱

4 室内地面不平

5 采光照明不良

6 室内场所空气不良

7 室内温度、湿度、气压不适

8 室内涌水

9 其他

B.3.2 室外环境危害因素，指引发产品质量安全事故的室外环境因素。

编码选项：

1 恶劣气候与环境

2 活动场地和交通设施湿滑

3 活动场地狭窄

4 活动场地杂乱

5 作业场地不平

6 地面开口缺陷

7 建筑物和其他结构缺陷

8 门和围栏缺陷

## 9 其他

产品质量安全风险可能导致使用者人身伤害，具体包括伤害类型、伤害结果、伤害性质、伤害严重程度等。在风险信息核心数据集中，产品质量安全风险可能导致的使用者人身伤害结果描述见表 5。

表 5 产品质量安全风险的人身伤害信息

C.1 伤害类型，指导致消费者就诊的生理伤害，如果有多重伤害，应关注最严重的伤害。

编码选项：

- 1 骨折
- 2 扭伤/拉伤或脱臼
- 3 割伤，咬伤或开放性伤
- 4 擦伤或浅表伤
- 5 烧烫伤
- 6 脑震荡
- 7 器官系统损伤
8. 皮肤过敏
9. 触电
10. 中毒
- 11 其他（详细说明）
- 12 不清楚

C.2 伤害程度，指对伤害程度的描述，如果有多重伤害，应关注最严重的伤害。

编码选项：

1. 非常严重：重度，需要重症治疗或外科手术（如内出血、脏器破裂、血管破裂），该类伤害可导致死亡、身体残疾等；
2. 严重：重度，需要在急诊室或住院治疗（如骨折、缝合）；
3. 一般：轻微或表浅的（如擦伤、轻微割伤），在门诊进对伤害行处理即可；
4. 微弱：没有明显的伤害，可在家自行处理

C.3 伤害原因，指导致消费者伤害的原因，如果有多重伤害，应关注最严重

的伤害。

编码选项：

- 1 交通道路伤害
- 2 跌倒/坠落
- 3 打击/被人或物体击伤
- 4 刺伤或割伤
- 5 烧伤、灼伤或烫伤
- 6 窒息或悬吊
- 7 溺水或近似溺水
- 8 中毒
- 9 其他（详细说明）
- 10 不清楚

产品质量安全风险信息附加数据集是对产品质量安全风险核心数据集的必要补充和扩展性描述，主要包括对相关风险主体的详细描述，对导致使用者人身伤害的危害（源）的详细描述，对使用者人身伤害结果的详细描述，对导致伤害的原因等的详细描述等，可以根据实际需要参考核心数据集的描述方式进行扩展。

## （2）研究了识别、跟踪质量安全事件的方法。

产品质量安全网络风险信息是以海量信息的形式存在于互联网中，如何识别、跟踪、发现这些质量安全事件成为了风险监控工作的关键。话题跟踪的关键是聚类技术，然而传统聚类算法中向量空间模型并不对特征词的语义进行区分。这个问题在质量安全事件新闻报道中显得尤为重要，因为事件会涉及发生时间、地点、机构、发布时间等信息，这些信息对区分不同事件具有重要作用。本研究提出了一种质量安全事件时间抽取方法，并通过 9000 多篇质量安全事件新闻报道，实验验证了以动词和名词作为候选词条要明显好于选择所有词性的词，这表明质量安全 Web 文本中的名词

---

和动词能够较好地用于区分文本内容，并且可以提高跟踪系统的整体性能。

### (3) 研究了对产品质量安全信息自动分类的方法。

针对于风险监测中风险信息分类，本研究提出了三种信息分类方法，分别是基于 SVM、基于规则、基于统计的事件识别和分类。并针对这三种不同的方法，设计实验验证。

➤ 首先，采用基于规则分类方法进行第一层事件粗分，即判断一条新闻是否属于产品质量安全事件。基于规则的文本分类的主要思想：用户直接为每个类别制定分类规则形成类别模板，规则分类器依据类别模板统计测试样本中满足的规则条数及规则出现的次数信息，同时利用规则在测试文本结构中的位置信息，来衡量测试样本所属的类别。按照本研究定制的规则模板，在第一层事件识别过程中，我们对食品、药品和消费品三大类产品的质量安全事件的 WEB 新闻文本进行分类，并选择 200 条无关新闻作为干扰项。分类结果显示 99% 的无关新闻被剔除。实验结果表明，第一层分类器对于识别新闻是否是产品质量安全事件新闻并和产品领域分类有较高的分类准确率。

➤ 其次，选取玩具产品质量安全事件作为训练集，无论针对中毒类质量安全案例还是对窒息类质量安全案例的分类，SVDD+SVM 算法和 SVDD+(D-FSVM) 算法的效果明显优于普通 SVM 模型。因此，先采用 SVDD 算法识别出噪音点、正类样本、负类样本和重叠区域样本，然后再采用 SVM 模型或者双隶属模糊支持向量机模型对重叠区域样本进行学习，能够得到较好的分类效果。

➤ 最后，基于统计分类器通过计算采用向量距离法进行分类，对于某个对象，分类器在进行类别匹配时，都要计算出一个数值来指示该对象属于该类别的相似程度，若相似度大于对应阈值，则认为该对象属于此类。通过实验验证了面向事件的向量空间表示模型对分类器的效果影响有所提

高，这也证明结合事件特征构成的多维向量空间表示模型在尽量不丢失报道信息的同时，从事件框架和内容上都做了考虑，因此模型对产品质量安全事件 WEB 新闻更有效，更有针对性。

### 2.3 初步探索了“伤害监测网”和“产品抽查网”的框架模型

通过对美国消费伤害信息 (NEISS 系统) 的分析，我们得到了许多发现，例如消费者的年龄及性别对使用消费品受到伤害具有的关联关系。这种关联关系比确定消费品易受伤害人群传递了更多的信息。这些信息对于在考虑消费品质量安全时指导对消费品类型的关注、以及采取相应的措施非常有帮助。我们的具体发现（部分结果）如图 12 所示：

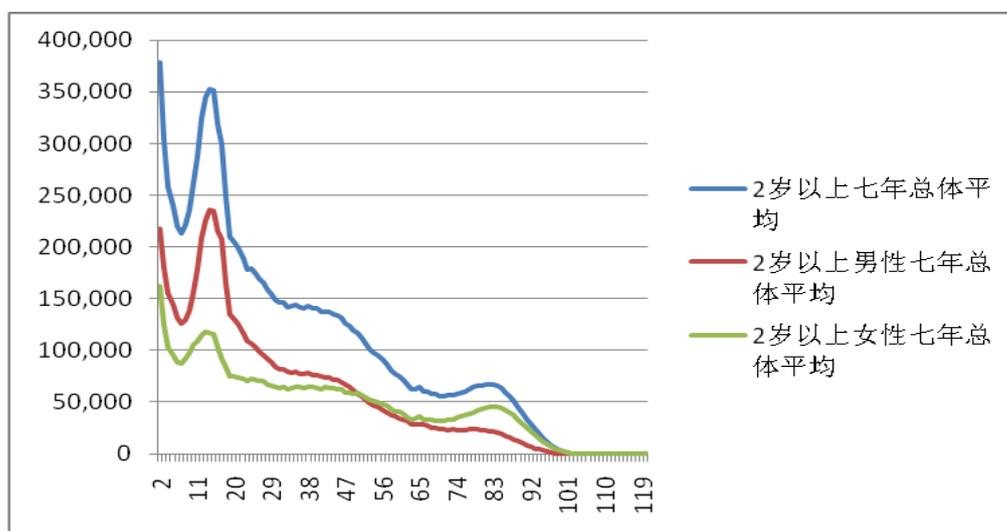


图 12 不同年龄段因使用消费品受到伤害的统计图

图 12 中，横坐标是年龄。这里省略了婴儿的情况，从 2 岁儿童开始，我们描述了各年龄段人群每年因使用消费品而受到伤害的人员数目。红色曲线指男性、绿色曲线指女性，而蓝色曲线是男女总和。

具体我们发现消费者伤害最高峰发生在 2 岁，总数为每年 379076 起，其中男性为 217197 起，女性为 161800 起。到 7 岁，三个数据锐减到 213359，125857，和 87484。

然而随年龄递减的变化从 8 岁开始逆转，伤害数目又随年龄增加而大幅增加，14 岁达到次高峰，伤害数据呈 352647，235477，和 117107。此

---

后伤害数据再次开始随年龄的增加而递减，到 19 岁时“恢复”到了 7 岁时的水平，具体的数据是 209726，1135040，和 74636。

其后，这个趋势基本保持不变。只有一个例外的拐点发生在 71 岁，此时的伤害数据呈 55828，23946，和 31851。接下去的一个小高峰是 82 岁，数据呈 67447，21762，和 45685。

还有一个特别需要注意的是，50 岁是男性和女性受伤害数目变化的分水岭。此前，男性受伤害的数目高于女性，而到了 50 岁（含 50 岁）女性受伤害的数目开始高于男性，这个状态一直保持到最后。

尽管上述信息描述的是美国消费安全的情况，可以设想，这对于我国的消费品安全趋势的认识也有借鉴作用。根据这个观察，我们可以自然地提出（比如）如下问题：

- 重点关注适用于儿童的消费品
- 尤其要关注学生用品
- 对一些消费品伤害情形的了解，可以通过商场购买采样（并分析），也可以进校园做调研和教育
- 对男性产品的安全生产、使用（包括前期的设计等）要尤为关注
- 一些监测指标的选取和抽样调查方案的确定也要充分注意这里发现的现象

### （1）产品伤害监测网

通过建立医院监测网，开展医院伤害信息收集是主渠道，监管中还要辅以对召回、通报和投诉信息进行分析。在（伤害）信息收集的同时，（相关）产品状况抽查必须跟进。

➤ 美国 NEISS 的做法。美国 NEISS 系统的建立和运行，主要是借助从样本医院及时并且持续地采集与产品使用相关的消费者的伤害信息。全美共有医院 6000 多家，根据每年造访医院急诊室的患者人数被分成 4 个组（形

成了分层抽样的基础), 经综合考虑目前 NEISS 的“固定”样本医院是 100 家。从医院获取消费品伤害的信息, 有如下优势: 1) 这样做并不给医院增添额外的负担; 2) 信息采集的及时 (相对于抱怨和投诉来说); 3) 更能发现伤害程度相对高的消费品伤害事件。美国的这种做法值得我们借鉴。

➤ 我国现状。我们目前没有各医院每年造访医院急诊室的患者人数信息。但从医疗卫生管理的实践看, 我们有全国一、二、三级医院的分类信息, 其中各级医院又分为甲乙丙类。我们提出的医院“静态”监测网分为四层, 一、二、三级医院各为一层, 卫生院为一层。把全国划分为华北、东北、华东、中南、西南、西北 6 大区考虑, 目前共有医院 (含 1、2、3 级医院) 18700 多家, 卫生院 41000 多家, 分布情况见表 6。

表 6 全国 6 大区医院和卫生院分布情况

|    | 医院    | 卫生院   | 人口        |
|----|-------|-------|-----------|
| 华北 | 2962  | 5308  | 151610000 |
| 东北 | 2364  | 2827  | 107530000 |
| 华东 | 4451  | 10171 | 373320000 |
| 中南 | 4134  | 8876  | 360640000 |
| 西南 | 2635  | 9883  | 194480000 |
| 西北 | 2157  | 4630  | 94560000  |
| 合计 | 18703 | 41690 |           |

➤ 下一步工作计划。按医院和卫生院总数 1% 取样, 我们建议样本医院数目在 600 个左右。由于我国医院资源与人口比例分布的不均衡, 比如华北地区有三甲医院 785 家, 而北京占到了 131 家, 其中的海淀区拥有 14 家三甲医院, 因此具体在各层的分配方案需要进行再一轮的调查分析后方能确定。而且从示范性研究的角度看, 我们计划从北京市海淀区试行做起。但样本单位需要采集和收集的信息至少应包括: 处置日期、病历记录号、患者年龄、患者性别、外伤诊断、受影响的身体部位、处置 (处理后出院, 住院等)、涉及到的产品、场所、是否与工作相关、种族和民族、事件情景

描述。

## (2) 流通领域产品质量安全监测方案研究

### ► 对生产企业分布现状进行了解

产品问题的发现要做到客观，就需要从市场取样。仍然按 6 大区域划分，我国的销售单位企业法人数和活动单位数按批发和零售的类型分布情况见表 7。

表 7 销售单位分布情况

| 地区 | 企业法人数 |       | 活动单位数 |       |
|----|-------|-------|-------|-------|
|    | 批发    | 零售    | 批发    | 零售    |
| 华北 | 5295  | 4357  | 7184  | 10344 |
| 东北 | 2079  | 1547  | 5290  | 4808  |
| 华东 | 9407  | 6414  | 20210 | 29891 |
| 中南 | 7067  | 6084  | 14016 | 19330 |
| 西南 | 1806  | 1391  | 6462  | 6331  |
| 西北 | 1309  | 942   | 2995  | 3070  |
| 合计 | 26963 | 20735 | 56157 | 73774 |

我们建立产品抽查网点的方案是，以 6 大区域分别建网。每个子网针对企业法人单位，按照批发和零售的类型分别根据销售规模建立两层，实际上形成 4 层抽样方案。其中，需要明确指出的是，和医院的一个样本点只含一个医院有所不同，这里的一个样本点会包含若干个规模和性质非常类似的几个销售单位。在去一个样本点取样时，从这个样本点中随机选取一个销售单位进行抽查。这样做的目的，是避免在一个固定的样本销售单位而形成的主观干扰造成的偏差。这里体现了对于销售单位相对固定的思想。为了延伸“产品抽查网点”的效果，必要时要有针对性地对相关企业进行“流动式”的调查。

---

► 下一步工作计划。依据 6 大区域的经济状况、各地区销售额、销售量和销售活动程度为基本信息设计样本框。产品质量安全抽查网的建设受囿于多种因素，如对于抽查的人、财、物等的投入，时间的紧迫程度，影响的范围大小等，因此产品抽查网点模型的最后确定也。**2.4 提出了基于 BHTA 关联分析法的风险指标筛查处理模型**

Backward haplotype transmission association (单体型后向传递关联算法，简称 BHTA)，最早是美国学者在研究基因组与疾病的关联关系中提出的一种非线性算法，主要优势体现在发现多因素复杂叠加情形的要素关联关系。我们今年对该方法做了适当的改进，具体数学内容如下：

假设函数  $Y = f(z)$ ，其中  $z = (z_1, z_2, \dots, z_p)$  是  $p$  个自变量构成的行向量， $Y$  是因变量；进一步构造  $n \times p$  阶矩阵  $X$ ，它是  $z$  的  $n$  个取值，每个取值用  $x_i$ ，( $i=1, \dots, n$ ) 表示； $Y=(y_1, y_2, \dots, y_n)^T$  是  $n$  维列向量，对应于  $x_i$ 。

在我们的项目中， $y_i$  相当于与伤害相关的消费品类型编码， $x_i$  相当于各种可能与伤害有关的因素，或称“粗糙”的原始指标编码。由于目前消费品伤害及投诉的“上报”信息缺少规范做法，从各个渠道收集到的信息“五花八门”。我们的目的是基于 BHTA 方法从收集到的伤害和投诉信息中，针对各种可能造成伤害的消费品类型，确定主要的相关联的风险指标。这样做的预期效果，既可以规范今后信息采集的方式和格式，又能为科学合理的相关分析打下数据基础。具体解决问题的基本思路是（重点分析投诉信息）：

a) 从投诉报告中去掉不合规范的案例，把原始案例数据转化成和风险因子相关指标（或变量）对应的数据转化矩阵  $X$ ；

b) 用 BHTA 方法判断与原始案例中所有产品类别有关联的风险指标集  $S_0$ ；

c) 从  $X$  中去掉第  $k$  类产品的案例，重新判断与其余产品类别有关联的

---

指标集  $S$ ，令  $S_k = S_0 - S$ ，即得出筛查出来的第  $k$  类产品的风险相关指标集。

我们的下一步工作，主要包括：

- a) 基于投诉信息，提出将相关描述性信息转变为编码信息的变换方案；
- b) 为完善理论和方法，进行模拟研究与分析；
- c) 编制基于 BHTA 的风险指标筛查程序模块，并进行筛查的实证分析。

## 2.5 完成了“中国产品质量安全风险监控系统”框架设计

完成了《产品质量安全风险监测与分析系统需求规格说明书》和《产品质量安全风险监测与分析系统功能设计说明书》的研究和撰写，为信息系统的设计提供了设计依据，为项目最终需要搭建的“中国产品质量安全风险监控系统”做了很多基础性工作。通过和各单位项目的交流和沟通，不断完善和改进系统的功能设计，并形成最终确认的系统功能设计说明书。说明书将系统分为特征词库管理、模式管理、产品质量安全风险信息管理、产品质量安全风险信息综合统计、产品质量安全风险信息分析决策、领导桌面、产品质量安全风险门户共 7 个子系统，并规定了每个子系统需要实现的功能。

①特征词库是数据分析处理、产品质量安全风险信息分类、综合统计、分析决策的基础。特征词库管理系统的特征词包括产品、伤害结果、伤害对象、地理、其他特征词 5 类最终研究成果以产品质量安全风险监测与分析系统体现。

②模式管理子系统用于维护能够判定从网络获取的信息是否与产品安全风险信息相关的文本模式。首先，由研发人员训练集中的有效文档进行总结，预设若干模式。然后训练集中的所有有效和无效文档进行训练，统计各模式的有效性。在本系统运行过程中，逐步完善各类文本模式。系统运行一段时间后，所需要的模式也将趋于稳定。

---

③产品质量安全风险信息管理子系统包括分类别、分主题组织和浏览所有产品质量安全风险信息，并对各种来源的风险信息进行必要的编辑，然后发布到产品质量安全风险门户中。支持用户在浏览、编辑的过程中，对产品质量安全风险信息的全文检索。

④产品质量安全风险信息综合统计子系统根据产品、伤害结果、伤害对象、发生时间、发生地点、主题、数据来源等条件，统计产品安全风险信息，并可以对产品质量安全风险信息进行排行。

⑤产品质量安全风险信息分析决策子系统以时间、空间、影响程度、关联关系为维度，对产品质量安全风险信息进行深度挖掘，为用户的决策提供服务。

⑥领导桌面将领导关注的各种统计分析结果，集中打造成为一个领导访问的门户，方便各级领导快速获取关注的信息。

⑦产品质量安全风险门户将产品质量安全风险信息管理模块整理、审批后的各类信息发布出来，形成产品质量安全风险门户，供广大外网用户浏览使用。主要包括标准法规、行业产品、主题事件、热点事件、分析报告等栏目。

中国产品质量安全风险监控信息系统拟划分为两个子系统来实现，一个是数据处理与全文检索引擎，在后台运行，负责非结构化、半结构化数据的增量式结构化处理和所有数据源的全文检索。另一个是产品安全风险监控子系统，实现风险信息的采集、浏览、分析、挖掘、监控等功能，并且直接面向各类用户。

系统整体功能结构图如图 13:

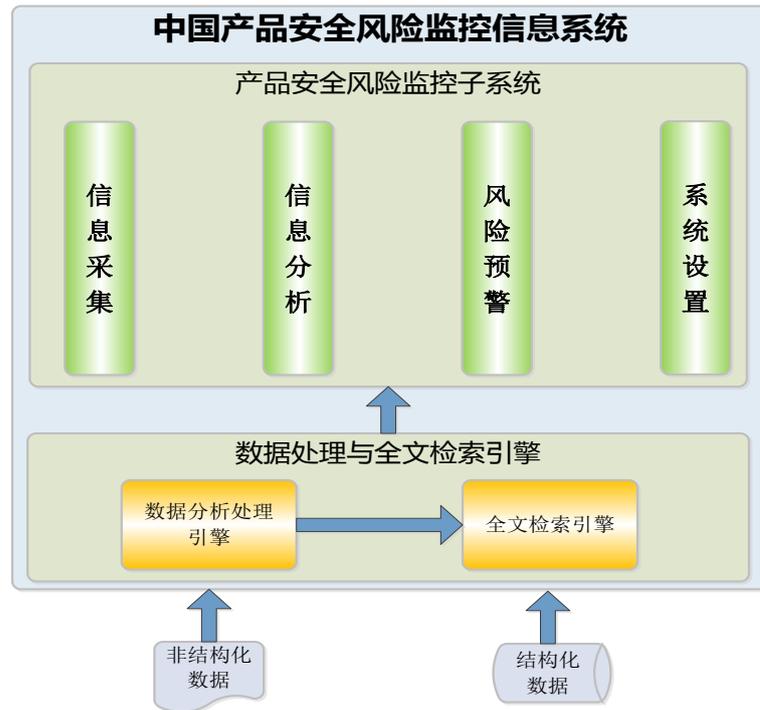


图 13 系统整体功能结构

系统获取的非结构化、半结构化数据源，通过数据分析处理引擎进行有效性判断、特征提取、排重、分类等结构化处理后，由全文检索引擎建立全文索引，供产品质量安全风险监测及分析子系统使用。系统获取的结构化数据，将直接通过全文检索引擎建立索引，供产品质量安全风险监测及分析子系统使用。

### 3. 产品质量安全性验证和风险预警技术方面

对应于年度考核指标中关于初步建立产品物理结构安全性评估方法，初步建立产品化学因子安全性评估方法，初步建立产品技术信息描述规范的内容，项目任务执行完成如下：

#### 3.1 基于物理结构的产品质量安全性验证技术研究。

对发达国家在产品使用质量安全方面的先进技术经验和国内外现有标准中有关工效学风险的技术内容进行了初步的调研，对工效学风险验证实验中的被试用户选择和分组技术、关键任务和测试条件等产品使用测试情境重构技术、测试方法、以及验证测试实验程序要求等技术内容进行了深

---

入研究，在此基础上研制了《消费品的易操作性 用户特征和使用情境的实验设计要求》和《消费品的易操作性 测试方法》两项国家标准草案稿。此外，对相关产品设计标准中的工效学技术要求和国内现有的人体数据库进行了初步的调研、分析和梳理，为下一步人体数据列表的建立和产品使用安全人因数据库的建设做好了准备。

### **3.2 基于化学因子的产品质量安全性验证技术研究。**

调研整理了欧盟、美国及我国对产品中有毒有害物质相关法律法规情况，建立 372 种有毒有害物质信息表，为制定适合我国产品质量安全现状的有毒有害化学物质分类排序表提供参考。确定有毒有害化学物质分类排序表关键指标，包括有毒有害物质来源、物质中英文名称、分布特征及用途、危害后果（发育毒性、生殖毒性、致癌、致敏、干扰内分泌功能等）及限量值六项内容。在以上基础上，对儿童用品、家用电器、家具、洗化用品、装饰装修材料等 5 大类消费品中的有毒有害物质进行整理归类，并确定多因子排序的基本框架。此外，调研了国内外多因子共存情况下因子之间相互影响（协同拮抗）的相关研究进展，为多因子共存情况下产品质量安全风险评估奠定基础。

### **3.3 基于快速筛查的产品质量安全性验证技术研究。**

建立了基于固相萃取-气相色谱-离子阱串联质谱同时测定 48 种致敏性芳香剂的快速筛查方法，并在儿童用品中进行了应用。建立了基于固相萃取-气相色谱-四极杆串联质谱测定 10 种木材防腐剂的快速筛查方法，并在儿童用品中进行了应用。建立了可用于 15 种 N-亚硝胺快速筛查的固相萃取-气相色谱-串联质谱分析方法，并在儿童用品中进行了应用。建立了 18 种香豆素类化合物的超高效液相色谱-四极杆-飞行时间质谱快速筛查方法，并在洗化产品中进行了应用。建立了 5 种荧光增白剂类化合物的高效液相色谱分析及质谱确证方法，并在洗化产品中进行了应用。建立了 1

---

6 种禁用氟喹诺酮类抗生素的高效液相色谱串联质谱分析方法,并在洗化产品中进行了应用。

(1) 在有毒有害物质调研整理基础上建立 372 种有毒有害物质信息表。

1) 结合欧盟、美国、日本等发达国家对有毒有害物质的相关研究成果及立法情况,对产品中有毒有害化学物质的种类进行分析。

欧盟针对化学品的生产、贸易及使用安全建立了《化学品的注册、评估、授权和限制》(REACH 法规),其内容影响了包括纺织服装、轻工及机电等几乎所有行业的产品及制造工序,涉及的化学成分超过 3 万种。REACH 法规还建立高关注物质(SVHC)列表,按照化学成分的危害后果,将其分为致癌物质、诱导有机体突变的物质、生殖毒性物质、持久性、生物累积性和毒性物质(PBT)、高持久性、高生物累积性物质(VPVB)和同等危害物质(具内分泌干扰特性、或具持久性、生物累积性和毒性、或具高持久性、高生物累积性但不满足(PBT)和(VPVB)准则的物质)。并定期对涉及的有毒有害化学物质进行完善与修改,目前最新的 SVHC 列表中共包含 144 种化学物质。

此外,欧盟还针对玩具、电子电器产品建立《欧盟玩具安全新指令》及《关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令》(ROHS)。《欧盟玩具安全新指令》中的化学部分要求除了 19 种重金属之外,还包括亚硝酸胺和亚硝酸胺化合物、致敏性芳香物质和致癌、致基因突变、生殖毒性物质。ROHS 指令对电子电器产品中的铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴联苯醚六项物质做出限制,随后又增加六溴环十二烷(HBCDD)、邻苯二甲酸(2-乙基己基酯)(DEHP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)和邻苯二甲酸二丁酯(DBP)四种物质,要求对其进行优先评估。

美国出台了自消费品安全委员会(CPSC)成立以来最严厉的消费者保护法案《消费品安全改进法案》(CPSIA/HR4040),该法案影响着美国所

---

有生产、进口、分销玩具、服装和其他儿童产品及护理产品的相关行业。所有制造商应该保护其产品符合该法案的所有规定、禁令、标准或者规则，在邻苯二甲酸盐含量中，除了 DINP、 DIDP 及 DNOP 暂时被禁止使用，知道 CHAP 报告研究报告出台后再决定是否解禁或列为永久禁止使用外，DEHP、DBP 及 BBP 已被永久禁止使用。所有相关产品在进入美国市场前，必须通过美国消费品安全委员会 CPSC 认可检测机构检测，否则将面临巨额罚款并导致出口中断。美国针对儿童用品中有毒有害物质建立儿童用高关注物质清单（CHCC），目前共包含 66 种化学物质。

日本制定《关于对化学物质的审查和制造等限制的法律》，将难分解性、高蓄积性、以及具有慢性毒性的化学物质分为“特定化学物质”和“制定化学物资”，并建立控制、管理起制造、进口以及使用的审查制度。

目前我国针对有毒有害化学物质的管理也做了部分工作，建立了针对电子信息产品的中国版 ROHS《电子信息产品污染控制管理办法》，对有毒有害物质控制的监督管理采用目录管理模式，并采取“两步走”的方式，第一步要求所有电子产品的生产厂商、进口单位有义务对有害物质进行明示，第二步对纳入电子信息产品污染控制管理目录的电子信息产品实施强制性认证管理。此外，我国在 2008 年开始启动《消费类产品有毒有害物质检测实验室规范》，对于开展包括电子电气产品 ROHS 检测等消费类产品有毒有害物质检测工作得实验室，并将建立一套完整、科学、权威的国家标准，为针对产品中有毒有害物质的法规体系的建立与推进夯实基础。

2) 参考欧盟高关注物质 SVHC 列表和颁布的儿童用品有毒有害物质列表以及美国儿童用品高关注物质列表 CHCC 建立 372 种有毒有害物质的信息表。信息表内容包括物质来源、中英文名称、分布特征、危害后果及限量值，并以此作为有毒有害物质分类排序的关键指标，为后续有毒有害物质的排序研究提供参考。

---

(2) 对儿童用品、家用电器、家具、洗化用品、装修装饰材料等 5 类产品中有毒有害物质进行整理归类。

1) 家具、装修装饰材料中含有的有毒有害物质以甲醛、苯、甲苯、二甲苯、游离甲苯、二异氰酸酯、重金属等为主。甲醛是具有强烈气体的刺激性气体，是一种挥发性有机化合物。甲醛对人体健康影响主要表现在刺激眼睛和呼吸道，造成肺功能、肝功能、免疫功能异常。国外报道，其浓度在 0.12mg/m<sup>3</sup> 以上儿童易发生气喘。甲醛被国际癌症研究机构(IARC1995) 确定为可疑致癌物。挥发性有机化合物(VOC) 对人体影响主要是刺激眼睛和呼吸道，皮肤过敏，使人体产生头痛、咽喉痛、乏力等症状。苯、甲苯和二甲苯，其中苯被国际癌症研究机构确认为有毒致癌物质。吸入或经皮肤吸收一定量会引起中毒，严重时会对人体造血系统、神经系统造成损伤。甲苯和二甲苯均为无色透明液体，有毒，对皮肤和粘膜刺激性大，对神经系统损伤比苯强，长期接触有引起膀胱癌的可能。甲苯二异氰酸酯(TDI) 是具有强烈刺激性气体的有机化合物。对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈刺激作用，长期接触或吸入高浓度的 TDI 蒸气可引起支气管炎、过敏性哮喘、肺炎、肺水肿。铅、镉、铬、汞、砷等是常见的有毒污染物，其可溶物对人体有明显危害。皮肤长期接触铬化合物可引起接触性皮炎或湿疹。过量的铅、镉、汞、砷对人体神经、内脏系统造成危害，特别是对儿童生长发育和智力发育影响较大。因此，应注意这些有毒污染物误入口中。

2) 儿童玩具中有毒有害物质以偶氮染料、邻苯二甲酸酯类增塑剂、砷、铅、镉、铬、汞等重金属元素等有毒有害物质为主。玩具中的有害物质很容易通过唾液、汗液迁移到儿童体内，可导致儿童出现抵抗力下降、精神状况差、记忆力减退、贫血、脱发等症状，严重时可对肝脏等器官造成损伤，有的甚至有致癌作用。具体来说，玩具中包含的有毒有害物质主要有重金属、增塑剂和多环芳烃(PAHs) 三类。据欧盟 RAPEX 召回数据统

---

计显示，玩具有毒有害物质超标中比例最高的为铅含量超标，铅的毒性作用是无阈值性的，它会给儿童的智力发育带来严重影响，造成儿童日后学习功能障碍，而且儿童智商水平下降与血铅水平之间的关系是非线性的，严重时还会造成痴呆。玩具中其他重金属还包括汞、镉、铬、钡等，欧盟新玩具指令对各种不同材质的玩具中重金属含量都做了详细规定。此外，玩具中大多含塑料成分，而塑料产品基本都含有增塑剂，有实验表明，该物质会影响人体荷尔蒙系统，特别是成长中青少年，欧盟将其列为影响生物繁衍的有害物质。玩具中另一大类有毒有害物质为多环芳烃（PAHs），多数 PAHs 具有致癌性，PAHs 可通过皮肤、呼吸系统、消化道被人体吸收，有诱发皮肤癌、肺癌、直肠癌、膀胱癌等致癌作用，而且现在越来越多的研究表明，PAHs 的真正危险在于其光致毒效应，即紫外光的照射对 PAHs 毒性具有显著影响。

3) 纺织品中有毒有害物质主要以偶氮染料、致敏染料、pH 值、游离甲醛含量、杀虫剂、除草剂、含氯苯酚、氯苯和甲苯、PVC 增塑剂、有机锡化物、砷，铅，镉，铬，汞等重金属元素等有毒有害物质为主。纺织品中有害物质主要来源于两方面：一是纺织原料种植过程中，为控制病虫害使用的杀虫剂、化肥、除草剂等，这些有毒有害物质残留在纺织品服装上，会引起皮肤过敏、呼吸道疾病或其他中毒反应，甚至诱发癌症；而是在纺织品加工制造和后期的引燃、后整理过程中，使用的各种染料、氧化剂、催化剂、阻燃剂、增白荧光剂、树脂整理剂等多种化学物质。在纺织品和化学品领域中使用和限制的化学物质有 13 类：偶氮染料在一定的条件下会还原出某些对人体或动物有致癌作用的芳香胺；致癌染料不需要还原等化学变化即能诱发人体癌变的染料，其中最有名的是品红染料（C, I 碱性红 9）；过敏染料能够引起人体的皮肤和器官过敏并且严重影响人体健康；可萃取重金属一旦被人体积累与人体的肝、骨骼、肾、心及脑中，当受影

---

响的器官中重金属积累到一定程度时，会对人体健康造成无法逆转的损害；游离甲醛对生物细胞的原生质是一种毒性物质，它可与生物体内的蛋白质结合，改变蛋白质结构并将其凝固；含氯苯酚反应过程中会产生对氯二噁英，其致癌性很强，可积累在人体脂肪内，致使人的肢体畸形，内分泌失调，损害生殖系统；含氯有机载体为有毒物质；环境激素主要包括杀虫剂、杀菌剂、邻苯二甲酸酯类增塑剂等，这些物质易于与皮肤接触，并会诱发癌症；其他限定还包括织物酸碱度、染色牢度及特殊气味（如霉味、恶臭味、鱼腥味或其他异味）。

4) 洗涤用品中有毒有害物质主要以砷、铅、汞等重金属元素、防腐剂、丙烯酰胺、漂白剂等为主。

5) 家用电器中有毒有害物质主要以铅、镉、汞、六价铬、多溴联苯、多溴联苯醚为主。家用电器中这些有毒有害物质有的事从原料中带过来的，有的是人为的为了达到产品的某种特殊应用而添加的。这些物质不仅在生产过程中通过空气、水、土壤等环境排放危害生产人员的人身健康和导致环境污染，而且在使用完成或达到使用寿命被废弃后通过空气、水、土壤渗透而污染环境，危害人体健康和生态平衡。

### (3) 有毒有害化学物质评估方法

在农产品以、食品以及环境的风险评估中，对化学有毒有害物质的风险评估程序大同小异，主要包括：危害识别、剂量-反应评估、暴露评估、风险描述。本文将借鉴欧盟与美国等发达国家在有毒有害物质方面的风险分析和评估的方法和思路，提出适合于消费品中有毒有害化学物质的评估程序。具体如下：

#### 1) 危害识别

危害识别属于定性评价阶段，目的是确定化学物质是否具有对人体健康和环境存在有害效应，即确定化学物质所固有的毒性特征和类型。该阶

---

段主要是明确产品中的化学物质可能对人体健康产生的危害，描述或列出各种毒性作用现象，如急性毒物、刺激性、腐蚀性、诱变性、致癌性等。这些信息包括有害成分基础统计数据、动物测试测量数据、流行病学数据、离体实验数据和分子生物学信息等。也可通过对信息的收集整理，实现对消费品中有毒有害物质的分类，为下一步的评估做准备。

### 2) 剂量-暴露评估

该阶段主要是评估某一特定化学物质，不同的接触水平可能对人体健康影响的程度。化学物质只有在一定的剂量下才具有毒性，因此有必要研究化学物质的暴露量与毒性反应之间的定量关系，了解可能出现某种健康不利影响的人群比例，甚至是某些关键影响的最低剂量。由于毒理学机制不同，对致癌物和非致癌物的剂量-反应评估方法是不同的。一般认为，大多数致癌物质除非是零接触，否则在任何剂量下都可能产生风险。相反，接触非致癌物质要超过一定的剂量才产生毒作用。但是人类的活动总会有风险伴随，接触和使用化学物质也有风险，关键在于发生危险的可能性有多大，因此美国 EPA 提出可接受风险的概念，并将致癌物的可接受风险制定为：接触某化学物质所导致的风险在百万分之一或以下。到目前为止，很多化学物质的毒理学数据已经通过毒理学实验得出，可以参考美国 EPA 汇编的有关有毒有害物质的数据库 IRIS。

### 3) 暴露评估

暴露评估是确定暴露时间中有毒有害物质的暴露范围、暴露频率以及暴露剂量。因此首先要确定的是可能产生的接触途径，产品中有毒有害化学物质对于人体的暴露途径一般包括三种途径，即口腔、皮肤以及吸入。此外，还应该确定化学物质的接触量大小、接触时间长短、接触频率等因子。在对产品中的化学物质进行评估时，应该对产品进行详细分类，确定每类产品的使用量、消费者的适用频次和消费者在使用过程中的与产品的接触

---

方式等。

#### 4) 风险描述

对于有毒有害物质的暴露情况及产生危害的可能性和严重度的描述，并在此基础上，确定此风险是否可被接受，如果不能接受，则要确定相应的风险控制措施，降低风险，并完成产品中有毒有害物质的管理。

#### (4) 产品中多元化学因子相互作用影响分析

化学混合物的累积与联合毒性取决于构成组分的毒性以及这些组分之间的相互作用。对于二元混合物，通过毒性单位法或浓度加和模型评估或预测混合物的联合毒性。更完全的相互作用信息可以采用三维响应面分析方法。析因设计或部分析因设计可以降低实验工作量，然而当组分数或水平数增加时，实验工作量成指数增加。因此，要完成三个组分以上多元混合物的联合效应研究仍是非常困难的。对于多元混合物，目前大多采用等毒性浓度比法或固定浓度比法研究某些特殊混合物的联合毒性。

目前混合物联合毒性研究大多集中在二元混合物，通常以毒性单位为基础考察混合物毒性随浓度的变化，很少从混合物 CRC 整体进行系统毒性分析，不能全面反映不同浓度区域可能不一样的毒性变化。

化学混合物毒性取决于其中化学物的浓度-效应关系及其浓度组成。混合物产生的累积与联合毒性与混合物单个组分毒性一般不是线性关系，甚至不是对数线性关系，常规线性模型不能合理评估混合物毒性变化。目前普遍应用浓度加和模型来评估混合物毒性并分析毒性相互作用。然而，大多数研究仅在一个效应浓度点上进行。我们提出在整条 CRC 上评估混合物毒性变化与分析毒性相互作用，并在此基础上构建混合物毒性评估模型。

剂量/浓度相加的方法，如果应用到化学混合物成分不明的行动模式，可能会导致在一个过度的毒性预测，使用独立行动的方法，然而低估毒性。因此，在未知的行动模式的情况下，剂量/浓度的另外的方法是优选的，以

---

确保有足够的保护水平。

#### 1) 混合物浓度加和模型 (CA 模型)

适用条件：有相似作用机制化学物构成的混合物。

其毒性可应用 CA 模型从单个化学物浓度-效应关系和混合物浓度组成进行预测。原则上，单一成分的剂量和浓度乘以一个占个别物质的效力差异的缩放系数后剂量和浓度增加。

混合物剂量浓度 ( $D_{mix}$ ) 是每个单一成分  $D_i$  混合后的浓度/剂量 ( $aD_i$ ) 总和。

#### 2) 独立作用模型 (IA 模型)

对于具有相异作用机制化学物构成的混合物，其毒性可应用独立作用 (IA) 模型进行预测。这种类型的作用也被称为简单异种作用。

受影响个人的混合物的毒性概率可以表示为：

$$PM = 1 - (1-p_1)(1-p_2)(1-p_3)\cdots(1-p_n)$$

其中，PM 为多元化学因子共同作用下毒性概率， $P_i$  为各因子的毒性概率。

#### 3) 基于混合物 CRC 比较的方法

混合物的毒性不仅与其组分浓度配比有关，而且与混合物总浓度有关。即使有相同的浓度配比，在不同总浓度范围内的联合毒性规律也可能是不同的。仅仅在某一效应浓度下与加和参考模型进行比较分析不足以反映混合物毒性相互作用的复杂性。

因此，我们首先提出在整个效应范围内将实验观测 CRC 与加和模型预测 CRC 进行比较定性判别混合物联合作用类型的方法。如果预测 CRC 位于实验 CRC 上方，为拮抗作用；如果预测 CRC 位于实验 CRC 下方，为协同作用；如果预测 CRC 位于实验 CRC 观测置信区间内，则为加和作用。

#### 4) 毒性单位法

---

通过分别计算相加指数 M 和 M<sub>0</sub> 去确定特定二元混合物的联合作用类型。

公式如下：

$$M = \sum TU$$
$$M_0 = M / \max(TU_i)$$

式中：TU<sub>i</sub> 为混合物中 i 的毒性单位；max(TU)<sub>i</sub> 为混合物中各组分毒性单位最大值；M 为混合物中各组分的毒性单位之和。

当 M=1 时，联合效应为简单相加作用当 1 < M < M<sub>0</sub> 时，为部分相加作用；M < 1 为协同作用；M=M<sub>0</sub> 为独立作用；M > M<sub>0</sub> 为拮抗作用。

#### 5) 混合毒性指数法

MTI 的定义为：MTI=1-logM/logM<sub>0</sub>

评价标准为：当 MTI=1 时，为简单相加作用；当 MTI < 0 时，为拮抗作用；当 MTI > 1 时，为协同作用；当 MTI=0 时，为独立作用；当 0 < MTI < 1 时，为部分相加作用。

#### 6) 小结

目前欧盟的法律并没有提供一个考虑到不同的接触途径，全面和综合评估不同的化学物质的累积效应的方法。在这种情况下一个混合的问题是识别和这样的混合物含有化学物质监管不同的欧盟立法，目前没有机制存在不同的立法中促进综合和协调的评估。

化学混合物的累积与联合毒性取决于构成组分的毒性以及这些组分之间的相互作用。对于二元混合物，通过毒性单位法或浓度加和模型评估预测混合物的联合毒性。

更完全的相互作用信息可以采用三维响应面分析方法，要完成三个组分以上多元混合物的联合效应研究仍是非常困难的。对于多元混合物，目前大多采用等毒性浓度比法或固定浓度比法研究某些特殊混合物的联合毒

---

性。

本部分调研整建立 372 种有毒有害物质信息表，确定有毒有害化学物质分类排序表关键指标，包括有毒有害物质来源、物质中英文名称、分布特征及用途、危害后果（发育毒性、生殖毒性、致癌、致敏、干扰内分泌功能等）及限量值六项内容；对儿童用品、家用电器、家具、洗化用品、装饰装修材料等 5 大类消费品中的有毒有害物质进行整理归类，并确定多因子排序的基本框架；调研了国内外多因子共存情况下因子之间相互影响（协同拮抗）的相关研究进展，为多因子共存情况下产品质量安全风险评估奠定基础。

### 3.4 基于使用界面的产品质量安全性验证技术研究

通过文献、标准及数据库研究，梳理影响产品使用界面操作安全的消费者认知行为特征及产品自身属性特征，分析不同类别产品在不同年龄阶段及其他人口学特征消费者身上可能发生的伤害以及伤害发生的可能性，为建立数据库奠定基础。在以上研究的基础上根据不同年龄段分类、重要影响因素以及可能影响后果等情况，初步建立影响产品使用界面操作安全的消费者认知行为特征数据库，并着手设计典型产品使用界面操作安全性实验。

（1）厘清本研究中“产品安全要求”、“产品使用界面”和“消费者特征”的关键概念

#### 1) 消费品质量安全

消费品质量安全通常是针对具体消费品而言，如食品质量安全、乳品质量安全、农产品质量安全等，消费品质量安全通用概念目前在学术界尚未取得一致认可，但在政府监管领域以及相关政府文件中应用频繁。消费品质量安全的内涵是消费品固有属性满足安全要求的能力。我国《消费品质量安全技术指南 通则》标准中规定消费品质量安全是指消费品质量在预

---

期使用和可合理预料到的误用情况下符合一般安全要求 1。

由于消费品质量安全既涉及到消费品本身的固有属性，又关系到消费者的人身和财产安全，因此，我们可从两个方面来解析消费品质量安全的内涵，一是从静态层面，侧重消费品固有属性满足安全要求的能力，消费品固有属性主要包括消费品的物理、化学和生物等方面的属性；二是从动态的角度，包含了消费者在预期使用以及可预见的误用情况下消费品符合安全要求的能力，其中“可预见的误用”指消费者未按供方或厂商的规定对产品、过程或服务的使用，这种使用活动是很容易预见到的人为使用活动 2。在消费品质量安全内涵中，消费品静态的固有属性满足安全要求的能力是基础，而消费品在动态使用过程中符合安全要求的能力是核心，也是造成消费品质量安全事故/伤害发生的重点和关键。据统计，在目前的消费品安全事故中，70—80%是由于人为因素造成的，而仅有 20—30%是由于产品或环境因素造成的，而人为因素则主要是消费者的人为使用活动，包括预期的使用活动及误操作行为 3。消费者的错误操作往往导致不可逆转的灾难性事件，在产品的设计过程中如何确保消费品在误操作情况下的安全性，是保证消费品质量安全的关键，也是消费品质量安全研究的难点。以往研究中对消费品静态固有属性满足安全要求的能力关注较多，尤其是大量的产品标准涉及的都是消费品固有属性满足安全的要求，而对于消费品在消费者预期使用及可预见的误用情况下满足安全要求的能力则在相关消费品质量安全标准中涉及较少，其研究主要依靠逻辑推理和对发生的安全事故进行分析，缺乏通过实证手段获取消费者使用行为活动的数据，这将成为消费品质量安全研究的主战场。

## 2) 基于“消费者全人健康”的消费品质量安全要求

从“消费品质量安全”内涵上看，评价消费品质量是否安全，其核心的评判标准在于消费品的质量是否满足其安全要求。现行《中华人民共和

---

国产品质量法》（2000年7月颁布实施），第二十六条规定产品质量应当符合的安全要求为“不存在危及人身、财产安全的不合理的危险，有保障人体健康和人身、财产安全的国家标准、行业标准的，应当符合该标准”<sup>4</sup>。随着目前社会经济文化水平的发展，消费品质量问题对消费者心理健康的影响日益凸显，消费者对健康的追求也不再仅限于身体健康，因此，从社会对“消费者全人健康”追求的角度，《中华人民共和国产品质量法》中对产品质量安全要求的规定存在进一步完善的空间。

“消费品质量安全要求”描述的是确保消费品合乎合理的安全程度的要求，主要存在于我国认可或公开发布的产品或消费品标准以及相关法律法规和法规中。只要有任何我国认可的标准适用于某消费品，而该消费品符合该标准，则该消费品即视为符合一般安全要求。而在标准或法规规定之外，确定消费品是否合乎“合理的安全程度”，应综合考虑到对消费者保护的程度，以及改善消费品安全程度的成本、周期、可能性、可实施的方法以及消费者对产品安全的容忍程度等问题。随着相关法律法规、政策和标准等的变更，社会经济水平以及消费者安全意识和要求的提升，“一般安全要求”的涵义也应不断变换。

社会发展水平的不断提升，人们的物质生活极大丰富，消费者选择余地比以前大得多，消费者对身心健康和舒适度的要求越来越高，因而对消费品“安全”的意识和要求也大大提升了。从人类工效学的角度来看，产品生产追求的目标是“安全、健康、舒适和高效”<sup>5</sup>，其中“安全”和“健康”是基础保证，二者又紧密相连，密不可分。安全了才会更健康，健康则必要求是安全的。从“全人健康”的角度而言，健康不仅要包括身体的健康，还包括心理的健康和社会适应的良好。世界卫生组织（WHO）认为，健康是指不仅仅是指没有疾病或病痛，而且是一种躯体上、精神上和社会上的完全良好状态；1990年WHO对健康的阐述为在躯体健康、心理健康、

---

社会适应良好和道德健康四个方面皆健全。这四个方面都健康了，才达到“全人健康”的标准，这就是目前人们追求的新的“健康”标准。因此，消费品质量也应追求不对消费者的健康产生损害，消费品质量的“一般安全要求”应考虑到加入消费品对消费者“心理健康”的影响要求，也就要考虑产品使用过程中的“心理安全”。比如，在设计网络游戏时，要注意设置必要的提醒或其他措施，防止青少年过度沉迷，以致成瘾；在设计平板电脑及手机产品时也应注意防止儿童过度把玩而导致成瘾。据央视新闻报道，目前最小的平板电脑成瘾者为一名英国 4 岁儿童，被禁用平板电脑时已表现出兴奋、失眠、流泪、震颤、呕吐、腹泻、甚至虚脱及意识丧失等戒断状态。如果产品设计不考虑这些因素，则有违《未成年人保护法》的“保护未成年人的身心健康”的立法宗旨。另有研究表明，因商业信用缺失以及名牌产品频曝安全事件而引发的不安全心理使消费者的消费观念和信心受到严重打击，对其购买行为造成了一系列消极影响，表现为越来越多的产品安全危机事件使消费者的消费行为更加慎重。这说明消费者的“心理安全”在消费品质量安全问题中越来越重要，消费者的社会承受度在不断降低，这不仅表现在消费品安全危机事件对公众的影响，也应体现在消费品本身对消费者身心健康的影响方面，尤其是隐形的“心理安全”影响问题。因此，在消费品质量安全伤害中也应加入对消费者的心理伤害方面的内容。

### 3) 关于消费品质量安全事故与伤害

确保消费品质量安全的核心任务在于控制消费品使用过程中质量安全事故/伤害的发生。消费品质量安全事故/伤害主要指消费者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安全问题，引发意外人身伤害和财产损失的一个或一系列非预期事件<sup>8</sup>。消费品质量安全事故直接导致伤害的发生，如可能导致的窒息、烧烫伤、切割伤等都属于安全伤

---

害，这些是显性的消费品质量安全问题导致的人身伤害；另有一些产品表现出明显的对消费者心理健康的伤害，如网络游戏导致不少未成年人成瘾现象，互联网对人们思维方式的改变，消费者长期操作电脑引起的电脑终端综合症，表现为头痛、头晕、甚至躁狂、抑郁等，这些心理伤害往往是隐形的，不易察觉的，但其导致的影响却常常是不可逆的。伤害通常与危险源密切相关，危险源是导致不利后果的所有潜在因素。控制消费品伤害事件发生的根本措施在于消除或控制潜在的危险源及其触发条件，如使用安全标识、警示等。以往的标准或法律法规主要涉及对消费品固有属性满足安全的要求或规定；而对消费品在动态使用过程中符合安全要求的能力则关注较少，随着科技进步和社会经济文化的发展以及对“消费者”权益的重视，消费品在动态使用过程中的安全要求应成为标准研制的重点，尤其是产品质量对消费者心理健康的隐形影响的研究及测评更应该提上日程，这不仅是保证消费者全人健康的需要，也关系到未来人类的健康发展。

随着科技水平和社会生产技术的发展，生产厂家在产品研发设计以及生产制造方面的能力也得到不断提升，更有能力生产出满足消费者人身、财产及心理安全的产品；生产厂家在降低消费品对消费者身心健康的不不良影响方面的经验和能力也不断增强，这为满足消费者追求消费品身心健康的要求提供了更多可能条件。另一方面，从消费品可用性及用户体验评价技术的发展来看，当前产品工效学测评技术也出现了一个新的发展兴盛时期，各测评机构如雨后春笋般出现，有实力的厂家甚至自己建立起了可用性与用户体验实验室，这为确保更多产品在设计之初就达到“安全、健康、舒适和高效”的设计目标提供了有力支撑。工效学及心理学的相关测评方法既能测试产品本身的设计是否“安全和健康”，又可以测评产品设计对消费者生理及心理健康的影响，为量化消费品质量对消费者身心健康的伤害提供了有力的评价技术和研究方法支持。

---

#### 4) 结论意义

本研究提出基于消费者“全人健康”的视角来考虑消费品质量安全问题，“消费品质量安全要求”消费品质量不仅要保障消费者的人身、财产安全，也应保障消费者的心理健康和安全，该观点的提出对于消费品的生产设计、消费品质量安全风险评估研究及标准研制以及对消费品质量安全法规的修订和消费品质量安全监管工作都具有重要意义。对于生产企业而言，其在研发设计产品的过程中不仅要考虑到产品对消费者人身安全的影响，也要考虑到消费品对消费者心理健康和安全的影响，这不仅有助于企业进一步扩大市场，同时也体现了企业对消费者的责任心。“消费品质量安全要求”内容的扩展，使得消费品质量安全伤害的外延范围扩大，若将“心理伤害”纳入到“消费品质量安全伤害”概念中来，这会对于消费品质量安全风险评估的研究及相关标准研制也提出了新的要求，同时，对于相关消费品安全法规的制定也提出了进一步完善的空间。另外，消费者“全人健康”的视角来考虑消费品质量安全问题，对于消费品质量安全监管而言，不仅扩大了消费品质量安全监管工作的范围和内容，也是未来深入进行消费品质量安全监管工作的必然要求。

#### (2) 网络注册信息安全感知规律研究

##### 1) 研究目的

本研究主要针对真实社区百度说吧的网络注册流程的可用性及用户体验进行测试，采用眼动追踪分析的实验方法，并结合行为观察、口头报告、问卷调查和事后访谈方法，分别对两组自愿者人群（一组有微博/博客使用经验，一组无微博/博客使用经验）进行用户注册体验测评。本研究的目的在于测量用户在社交网站注册过程中对使用自己真实姓名、身份证号、真实头像等的态度和使用行为，分析消费者在网络数字生活中对自身的人身安全信息和隐私信息安全性的认知特点和行为规律。

## 2) 研究材料及方法

### ① 实验材料

某正在开发中的“社交网站”用户注册流程试运行网络界面。其网站注册程序主要包括五大步骤，即手机验证、说吧登记、编辑头像、完善资料 and 身份认证，其中涉及输入手机号、身份证号、真实姓名，以及上传个人真实头像照片等个人隐私信息。

### ② 被试

根据实验研究目的和活动类型，选取网络生活活跃的大学生群体为主要被试。随机招募 30 个自愿者，男生 10 人，女生 20 人；年龄 18-25 岁为主，占 96.7%，平均年龄 22.87 岁。其中，使用过微博/博客的有 16 人，占 53.3%；没有使用过微博/博客者 14 人，占 46.7%。被试网龄以 3-5 年为主，占总人数的 58.6%，网龄在 5-8 年的占 20.7%，3 年以下的占 10.3%。平均每天上网时间以 1-3 小时为主，占 56.7%，每天上网时间在 5 小时以上的占 20%，每天上网时间小于 1 小时的仅占 6.7%。

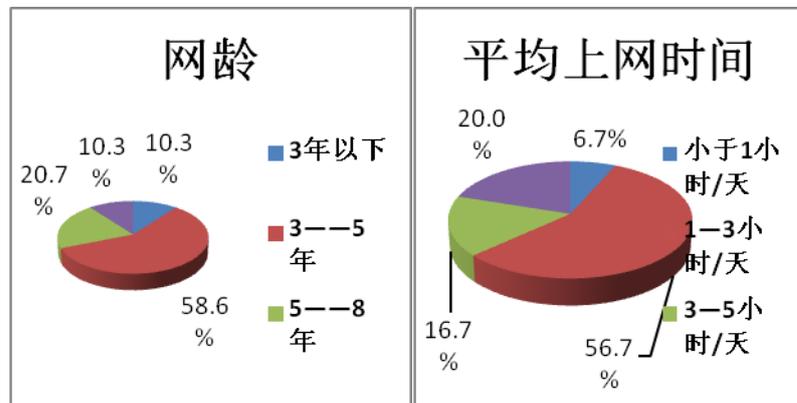


图 14 被试的网龄及上网时间分布

### ③ 实验过程

本实验采用德国SMI公司生产的iView X RED遥测式眼动仪（采样率为50Hz），记录被试进行百度说吧注册的眼动过程，采集被试在网站注册过程中的眼动数据，并结合行为观察、口头报告、问卷调查和事后访谈方法，研究消费者在网络数字生活中对自身的人身安全信息和隐私信息的认知规

---

律。为保证实验的规范性和数据采集的完整性，正式采集数据前需要完成的工作包括：1) 被试者填写知情同意书和个人信息登记表；2) 主试向被试讲解实验过程，并指导进行两组练习，使被试熟悉整个实验过程。上述步骤完成后，进入正式实验程序。正式实验每组测试前先进行眼动校准，以确保实验数据记录准确，校准通过后即开始采集实验数据。

#### ④ 数据分析方法

测试数据采用 Begase 专用分析软件、Observer10.0 行为观察分析软件以及 SPSS19.0 统计分析软件进行统计处理。

#### 3) 研究结果

总的研究表明，某网站微博注册程序设计在身份证/手机号认证、说吧号选择、编辑头像、注册流程、页面设计及网页内容设置方面存在较大问题。结合用户操作过程中出现的问题及意见，综合分析五方面的测试结果，针对注册过程的手机验证、说吧登记、编辑头像、完善资料、身份认证、发表信息等关键环节总结了 34 个问题，并提出 24 条改进建议，以优化“百度说吧”注册程序设计，提高其注册转化率。其中，关于身份认证安全性网页设计内容的改进建议提高百度“说吧”46%的注册率。

#### ① 网络用户对个人安全信息总的感知结果

研究表明，八成以上的用户不愿在网上填写自己的身份证号和手机号等隐私信息；40%的人不愿用自己的真实照片进行网站注册；10%的用户不愿在网站注册时填写自己的真实姓名；7%的用户不愿在网站注册时填写自己的实际年龄。相对而言，对于昵称、性别和电子邮箱则基本没什么忌讳，仅 3%的用户不愿在网上填写自己的昵称，几乎没有用户不愿填写自己的性别和电子邮箱。总的来说，在网站注册时填写的个人的人身及隐私信息，按不愿意暴露的程度排列为：身份证号、手机号、真实姓名、实际年

龄和昵称。而对于自己的性别和电子邮箱则基本没忌讳，绝大多数用户均愿意填写。

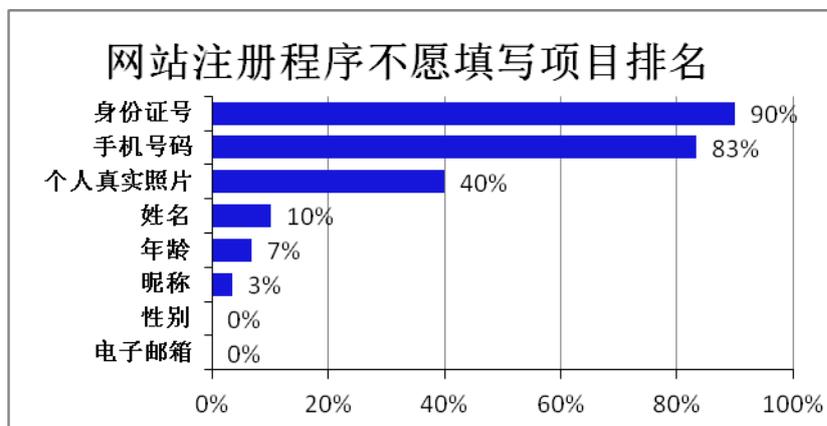


图 15 网络注册程序中不愿填写的项目

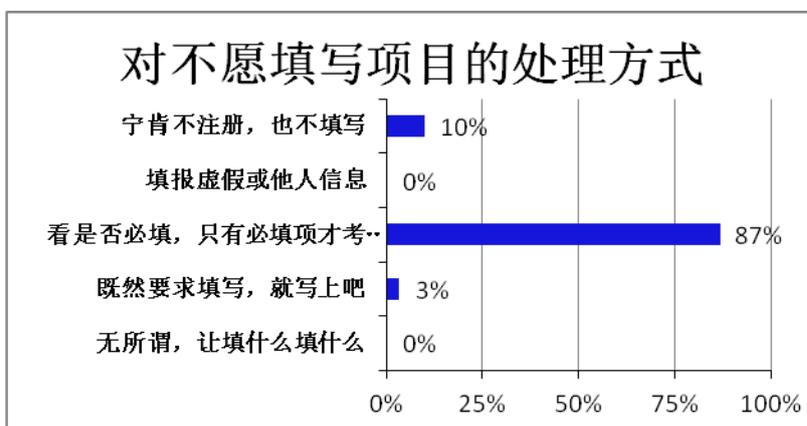


图 16 对网络注册程序中不愿填写的项目的处理方式

对网站注册过程中不愿填写的注册项目，87%的用户倾向于选择“只有必填项目才考虑填写”；10%的用户选择“宁肯不注册，也不填写”；3%的用户则持妥协态度，选择了“既然要求填写，那就写上吧”。但行为观察结果表明，虽然87%的用户倾向于选择“只有必填项目才考虑填写”，但在实际网站注册过程中，约73%的人无视必填标识“\*”，直接填写了大部分信息，说明大多数用户在网站注册行为上还是比较随意的，他们对网站的安全性相对比较信任和放心，不持怀疑态度，缺乏警惕性。虽然他们心理存有保护自己隐私的想法，但行动上是不设防的。

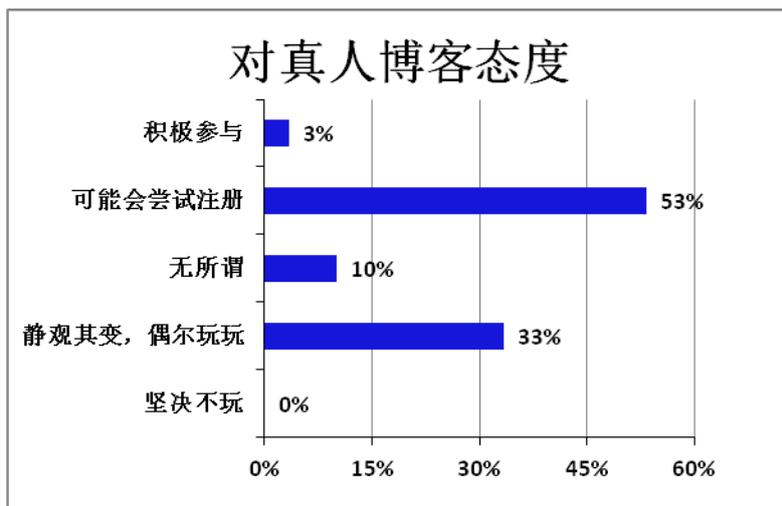


图 17 用户对真人博客的态度

真人博客是当下流行的网络生活的活动方式。就对真人博客的态度而言，53%的人认为自己可能会尝试注册，33%的人持观望心态，10%的人在态度上感觉无所谓，仅有 3%的人积极参与，其中没有用户持坚决抵制的“不玩”态度。结果说明，对真人博客，用户积极参与的并不多，持观望心态的多，但也有过半的用户具有参与真人博客的倾向，此部分用户转化为积极参与的可能性较大。说明，目前真人博客并不具有普及性，还只是少数人的爱好，但为广大用户接受并成为流行的可能性很大。

## ② 手机号码输入安全性感知

从访谈结果中可以看出，在“手机验证”这一步注册过程中，40%的用户担心手机号信息泄密；10%的用户希望将手机号绑定改为邮箱绑定和邮箱验证，3.3%的用户建议增加手机号安全提示。从行为观察及眼动结果中发现，3%的用户填写虚假手机号码；3%的用户不填写手机号码，直接跳到下一步，说明用户对填写手机号码并不放心，心中存有较大疑虑。这几方面的结果说明，用户对网站的安全性持怀疑态度，潜意识认为手机号的隐私性高于邮箱，并希望在网站注册时不要涉及手机号码，显然，用户对邮箱验证的接受度更高。

表 8 用户对手机号码输入的安全性感知

| 问题项                 | 频次比   | 百分比    | 数据来源  |
|---------------------|-------|--------|-------|
| 填写虚假手机号             | 1/30  | 3.33%  | 行为&眼动 |
| 建议增加手机登录的密码提示       | 1/30  | 3.33%  | 报告&访谈 |
| 建议手机号码验证不要放到注册的第一步  | 1/30  | 3.33%  | 报告&访谈 |
| 不填写手机号码直接点击下一步      | 1/30  | 3.33%  | 行为&眼动 |
| 建议将手机号绑定改为邮箱绑定、邮箱验证 | 3/30  | 10.00% | 报告&访谈 |
| 担忧手机号信息泄密，不安全       | 12/30 | 40.00% | 报告&访谈 |

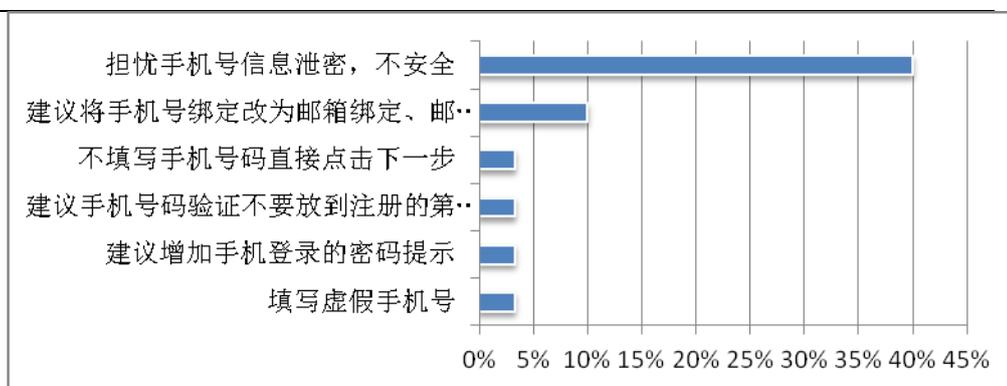


图 18 用户对手机号码输入的安全性感知

### ③ 真实姓名与照片信息安全性感知

用户在选择“说吧号码”这一步时，需要填写自己的真实姓名，其中有10%的用户填写了虚假姓名，不愿填写自己的真实姓名，说明部分用户对填写自己的真实姓名比较敏感。在“编辑头像”这一步中，13.3%的用户担心隐私安全，不愿公开真实头像照片，希望这一步可设置成“用户自行选择是否上传照片”，希望增加上传真实头像的作用及其安全性的说明，说明部分用户对自己真实照片的隐私持保护态度，对网站设计方在保护个人隐私安全方面持怀疑态度。虽然担心隐私，在有替代照片的情况下，不上传本人真实照片的比例占到62.5%，超过了一半，但还是有不少被试选择了上传自己的真实头像照片，占到37.5%。

表 9 用户对真实姓名及照片信息安全性感知

| 问题项                | 频次比   | 百分比   | 数据来源  |
|--------------------|-------|-------|-------|
| 填写虚假姓名             | 3/30  | 10.0% | 报告&访谈 |
| 希望真实姓名可自行选择是否显示    | 4/30  | 13.3% | 报告&访谈 |
| 担心隐私安全，不愿公开真实头像照片  | 4/30  | 13.3% | 报告&访谈 |
| 有替代照片情况下，上传了本人真实照片 | 6/16  | 37.5% | 行为&眼动 |
| 有替代照片情况下，不上传本人真实照片 | 10/16 | 62.5% | 行为&眼动 |

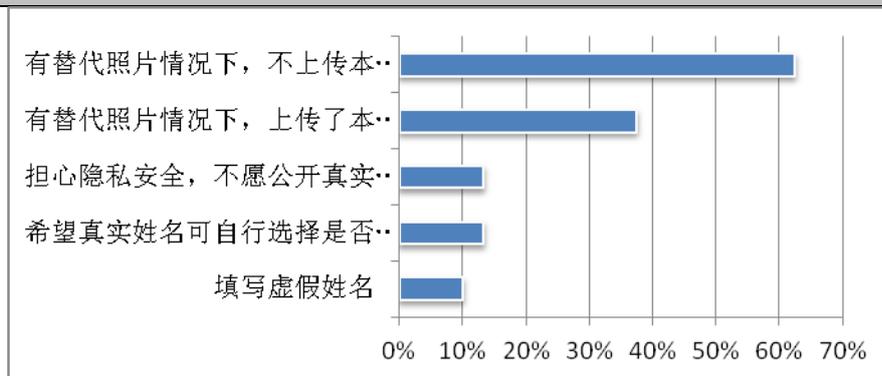


图 19 用户对真实姓名及照片信息安全性感知

#### ④ 身份证号码认证的安全性感知

身份证信息是个人的重要隐私信息之一，在网站注册过程中，66.7%的用户担心身份证号码信息泄露，认为不安全，说明大部分用户对自己的身份证隐私信息比较关注，对身份证信息在网络上的登记表示担忧。16.66%的用户没有填写自己的真实身份证信息，其中，有3.33%的用户填写了错误的身份证信息。另有6.7%的用户不明白身份认证的作用，而43.33%的用户

对身份认证提示信息的注视次数在三次以上，说明其关心身份认证提示信息，希望明白身份认证详细信息。

表 10 用户对个人身份证信息的安全性感知

| 问题项                       | 频次比   | 百分比    | 数据来源    |
|---------------------------|-------|--------|---------|
| 试探错误身份证信息                 | 1/30  | 3.33%  | 行为 & 眼动 |
| 不明白身份证号认证的作用              | 2/30  | 6.70%  | 报告 & 访谈 |
| 反复观看认证提示, 没填写身份证信息        | 4/30  | 13.33% | 行为 & 眼动 |
| 对身份认证提示信息的注视次数 $\geq 3$ 次 | 13/30 | 43.33% | 行为 & 眼动 |
| 担忧身份证号信息泄露, 不安全           | 20/30 | 66.70% | 报告 & 访谈 |

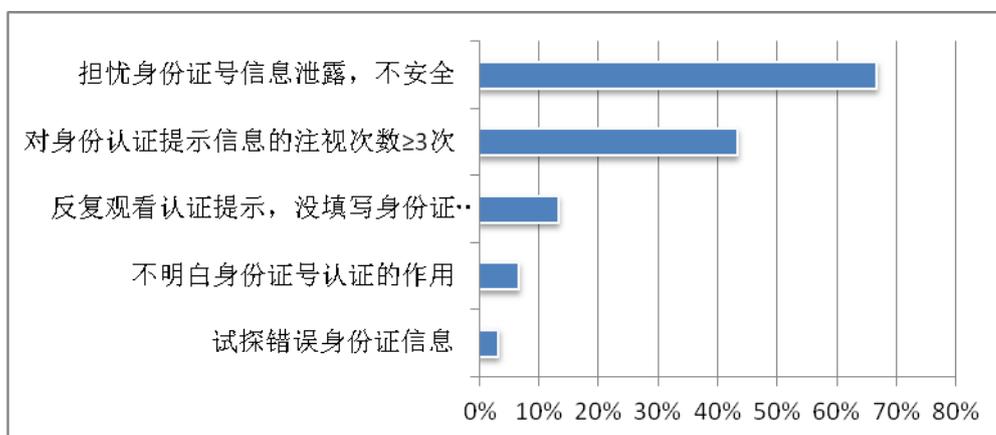


图 20 用户对个人身份证信息的安全性感知

#### ⑤ 个人其他隐私资料的安全性感知

个人其他隐私资料主要包括姓名、昵称、所在地、性别、生日、身高、毕业学校、工作单位、空间地址和个人描述十项内容，其中姓名、所在地和性别三项左侧有红色“\*”必填标志。在完善个人其他隐私资料时，有

3.33%的用户用拼音填写学校及单位名称信息，暗示其不愿填写学校及单位信息的心理；6.67%的用户想知道填写不真实信息可能产生的后果；13.33%的用户希望个人信息可自行选择是否显示；而26.27%的用户对个人信息做了“不显示”的选择；另外80%的用户选择不填写“自我信息描述”。另外，在完善个人信息资料时，73.33%的用户无视非必填内容标识的项目，习惯性填写大部分项目，这可能意味着用户对自己安全性意识不够强烈，也可能是用户没有看到“必填”标识，不知道一些项目可以不填，另一方面也可能说明用户认为非必填项目并非自己的隐私，可以公开，通过后期的访谈，发现用户没看到必填标识的情况居多。

表 11 用户对个人其他隐私资料的安全性感知

| 问题项                       | 频次比   | 百分比    | 数据来源  |
|---------------------------|-------|--------|-------|
| 用拼音输入了学校和单位名称             | 1/30  | 3.33%  | 行为&眼动 |
| 不清楚填写不真实信息在完成注册过程中可能产生的后果 | 2/30  | 6.67%  | 报告&访谈 |
| 希望个人信息可自行选择是否显示           | 4/30  | 13.33% | 报告&访谈 |
| 注视到“显示”标签，作了“不显示”选择       | 8/30  | 26.67% | 行为&眼动 |
| 无视“必填”标识，习惯性填写大部分项目       | 22/30 | 73.33% | 行为&眼动 |
| 不填写“自我信息描述”               | 24/30 | 80.00% | 行为&眼动 |

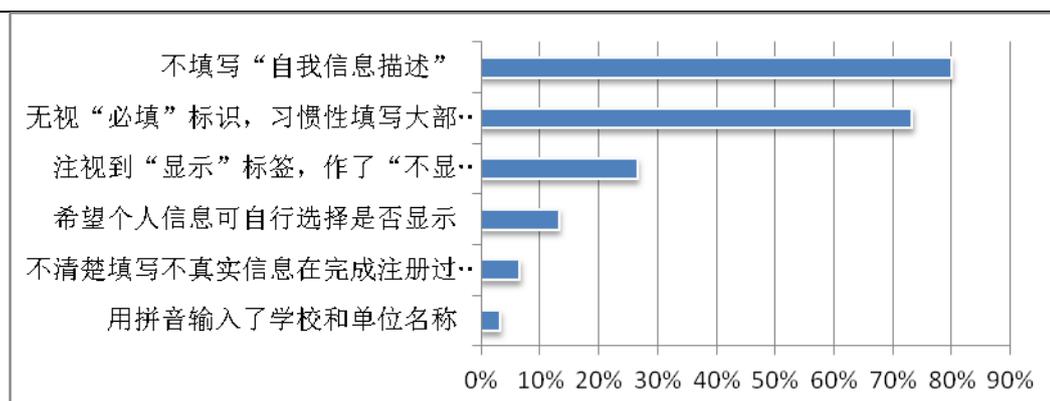


图 21 用户对个人其他隐私资料的安全性感知

## ⑥ 讨论和结论

本研究通过对某注册网站的用户注册行为分析,发现,网络数字生活中,用户对自身安全隐私信息的感知与其网络注册行为存在不一致,总的来说,用户感知到的安全性高于其对安全性采取的行为反应,说明用户在网络数字生活中安全性意识比较淡漠,且羞于采取保护性行动。用户看重的隐私从重要性上排列是:身份证号、手机号和真实姓名。

(a) 关于身份证号信息的安全性感知。三分之二的用户认为在网络上填写自己的身份证号信息是不安全的,但选择不填写身份证号仅 13.3%,这可能意味着大部分用户对于网络上填写身份证号认证信息,虽然心理担忧其安全性,但并不直接采取行为反应,这一方面反映了中国人的含蓄性和忍耐性,另一方面也需要大力培养消费者对自身安全信息的保护意识。

(b) 关于手机号信息的安全性感知。担心手机号码安全的用户占 40%,而采取行动不填写手机号码以及填写错误手机号码的用户仅占 6.67%,提出建议将手机号码验证改为邮箱验证的用户仅占 10%。担心的比例远远超出实际采取行动或提出的人数,这在一定程度上显示了中国人的含蓄和网络安全意识的薄弱。

(c) 关于真实姓名及照片的安全性感知。担心隐私安全,不愿公开真实头像照片的仅有 13.3%,而实际上,在有替代照片的情况下,不上传本人真实照片的比例占到 62.5%,说明用户对自己的真实照片信息还是持保守态度,多数用户倾向于能不公开自己的照片信息就不公开自己的真实照片信息。

总之,用户对个人的隐私信息在网络社区注册中的安全性心存怀疑,但采取直接行动的比例并不高,可能与用户对网络社区生活的依赖性有关,希望能在网络上进行人际互动活动,但对于如何保护自己的个人隐私的相

---

关知识则缺乏。相对而言，用户的网络安全意识比较薄弱，采取直接行动来维护自己的个人隐私权利的用户相对较少。

本研究同时也说明完全真实的网络社区活动在中国社会文化环境中不被普遍接受，其在中国的推广还不具备社会文化土壤。另外，对于网络注册活动中，个人隐私信息的保护目前仅局限于站方的道德底线，没有明确的法律法规以及标准规范，呼吁政府组织或相关方制定相关的法律、法规以更好地保护用户的隐私信息安全。同时，消费者也需要加强个人隐私保护意识。

### **(3) 儿童玩具使用安全性研究**

#### **1) 研究目的**

本研究针对儿童玩具这一典型消费品使用行为中的安全风险进行实验测试，主要采用行为观察实验研究方法，测量不同类型儿童玩具使用过程中的安全风险隐患，为儿童玩具设计的安全性提供实验数据及技术支持。具体目标如下：

(a) 根据研究目的以及实验材料和儿童被试的特点，系统构建研究框架，完成儿童玩具使用行为中的安全风险隐患研究设计实验方案。

(b) 针对不同类型的儿童玩具，研究儿童在使用玩具过程中的行为习惯和规律，包括合理滥用情况，研究各类儿童玩具使用过程中的安全风险隐患。

#### **2) 研究材料及方法**

##### **(a) 实验材料**

本研究参考了儿童玩具召回及安全事故中儿童玩具存在的安全隐患，选用了存在较明显安全风险的34种儿童玩具，主要分为10类，包括毛绒玩具、电动玩具、机械手工玩具、积木拼盘玩具以及球类和绳索类玩具等。

---

## (b) 被试

本研究根据实验选用的儿童玩具使用说明要求，主要选取3—6岁儿童作为被试进行实验测量。本次实验共招募12名儿童作为被试。参加实验的儿童90%为独生子女，年龄以3岁至3岁半为主。父亲的受教育程度以大专和本科为主，母亲的受教育程度以中学和大学为主。家庭月收入以2000——5000元为主。

## 3) 实验过程和数据采集

本研究主要采用行为观察实验技术，模拟儿童玩具的家庭使用情景，在带有单面镜和摄像机的约30平方米的活动室进行实验。为保证实验的规范性和采集数据的完整性，正式采集数据前需要完成的工作包括：(a) 儿童监护人填写知情同意书和个人信息登记表；(b) 主试向儿童监护人讲解实验注意事项，并确保儿童在实验过程中使用各类不同类型的玩具进行游戏；(c) 儿童监护人填写信息登记表，记录被试一般信息。上述步骤完成后，进入正式实验程序。

## 4) 数据分析和处理

实验数据包括行为观察数据和问卷测量数据。行为观察数据主要分析儿童在使用玩具过程中出现的安全风险隐患。问卷测量数据主要包括一般人口学信息、儿童玩具使用的一般情况、儿童玩具使用安全问题等。数据分析软件为行为观察Observer8.0软件和SPSS19.0数据统计软件。

## 5) 研究结果

### (a) 不同类型儿童玩具的安全风险隐患分析

本研究总结了十类玩具在儿童使用过程中的148种存在安全风险隐患的典型行为，并针对每种行为计算了在实验过程中的平均发生频次。同时表中也列出了11位消费品安全领域的研究专家对表中典型玩具使用行为可能导致的伤害严重程度的五级评估（“1”代表非常微弱，仅造成程度较轻

的不舒适感，基本无需处理或就医治疗，对人体影响较轻；数字“5”代表非常严重，可能导致灾难性的伤害，如身体残疾、死亡等，位于中间的数字表示处于中间的伤害水平，数值越大，伤害严重程度越高)。

表 12 各类玩具使用过程中的安全风险行为结果

| 类型   | 玩具使用过程中的安全风险行为                   | 发生次数 | 平均频次 | 发生比率 | 伤害程度 |
|------|----------------------------------|------|------|------|------|
| 毛绒玩具 | 1 捏小青蛙，好奇其中的填充物                  | 16   | 1.31 | 0.61 | 3.91 |
|      | 2 摔、抛、压或使劲按小青蛙                   | 45   | 3.78 | 0.64 | 3.36 |
|      | 3 频繁持续不停地用力摔小青蛙                  | 18   | 1.47 | 0.17 | 3.09 |
|      | 4 摸小青蛙眼睛                         | 16   | 1.33 | 0.67 | 2.36 |
|      | 5 摸小兔子身上的纽扣                      | 2    | 0.19 | 0.17 | 3.09 |
|      | 6 使劲拉捏小兔子的耳朵、腿或胳膊                | 8    | 0.69 | 0.47 | 1.82 |
|      | 7 在大熊身上翻跟头或扑到在大熊身上               | 93   | 7.78 | 0.86 | 3.09 |
|      | 8 拖拽、掀起大熊或将大熊盖在自己身上              | 38   | 3.19 | 0.92 | 2.73 |
|      | 9 将大熊抱起来或抱着走                     | 24   | 2.03 | 0.69 | 2.73 |
|      | 10 扯大熊嘴巴上的线                      | 7    | 0.56 | 0.25 | 1.82 |
|      | 11 摸大熊或其他毛绒玩具的眼睛                 | 4    | 0.33 | 0.28 | 2.27 |
|      | 12 捏小熊或其他毛绒玩具的鼻子                 | 1    | 0.08 | 0.08 | 2.09 |
|      | 13 摸喜洋洋脖子上的小铃铛                   | 14   | 1.19 | 0.47 | 2.64 |
|      | 14 扑倒在玩具堆里或跳在小毛绒玩具上，踩或踢小毛绒玩具或被绊倒 | 26   | 2.14 | 0.64 | 2.64 |
|      | 15 抛掷甩扑压小毛绒玩具（不包括大熊和小青蛙）         | 49   | 4.11 | 0.67 | 1.82 |
|      | 16 把毛绒玩具放到嘴里                     | 2    | 0.19 | 0.14 | 3.36 |
| 电动玩具 | 1 故意用手接触或阻止电动手枪正在转动的部分           | 15   | 1.25 | 0.44 | 3.36 |

|                           |    |      |      |      |
|---------------------------|----|------|------|------|
| 2 手枪电池盖滑落，手直接接触电池裸露部分     | 1  | 0.08 | 0.08 | 3.09 |
| 3 直升飞机运动时安螺旋桨             | 9  | 0.75 | 0.53 | 2.82 |
| 4 用手转动螺旋桨                 | 9  | 0.75 | 0.22 | 2.00 |
| 5 用手接触或阻止飞机正在转动的部分        | 9  | 0.75 | 0.33 | 2.91 |
| 6 没有关掉开关情况下试图用手阻止玩具运动     | 12 | 0.97 | 0.47 | 2.64 |
| 7 越野坦克速度太快，跑着追赶           | 32 | 2.67 | 0.69 | 3.45 |
| 8 用手摸越野坦克转动着的轮子           | 7  | 0.61 | 0.42 | 2.70 |
| 9 变形坦克静止时用手按压塔克车的后盖或车头    | 11 | 0.94 | 0.47 | 1.91 |
| 10 变形坦克运动时用手按压塔克车的后盖或车头   | 18 | 1.50 | 0.69 | 2.09 |
| 11 被变形坦克吓到，出现退缩行为或发出惊讶的声音 | 4  | 0.33 | 0.22 | 1.91 |
| 12 用手摸变形坦克转动着的轮子或其他转动部位   | 2  | 0.17 | 0.17 | 2.73 |
| 13 玩具电池漏出，用手碰电池           | 3  | 0.25 | 0.22 | 3.00 |
| 14 拆玩具时碰到铁丝或扎到手           | 1  | 0.08 | 0.06 | 3.09 |
| 15 拆玩具时有铁丝遗留              | 2  | 0.14 | 0.14 | 3.00 |
| 16 用手掰活动着的变形坦克            | 12 | 0.97 | 0.33 | 2.73 |
| 17 用手掰静止的变形坦克             | 5  | 0.44 | 0.25 | 2.09 |
| 18 飞机螺旋桨转动碰着眼睛、手或身体其他地方   | 16 | 1.33 | 0.53 | 3.55 |
| 19 用头部或眼睛顶着电动手枪的枪托射击      | 11 | 0.94 | 0.39 | 3.00 |
| 20 在变形坦克运动时，掰开后盖扔东西       | 1  | 0.06 | 0.06 | 2.55 |

|      |                              |    |      |      |      |
|------|------------------------------|----|------|------|------|
|      | 21 大飞机运动时，底部电池板翻盖脱落          | 3  | 0.25 | 0.22 | 2.09 |
|      | 22 把大飞机的轮子掰下来                | 0  | 0.03 | 0.03 | 2.36 |
|      | 23 被运动着的电动玩具碰到               | 4  | 0.31 | 0.22 | 2.00 |
|      | 24 摔玩具并有小零件摔出                | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.91 |
|      | 25 在飞机螺旋桨转动时，把飞机凑向其他小朋友的头、脸部 | 1  | 0.08 | 0.08 | 3.91 |
|      | 26 把电动枪放到耳朵旁听声音或直接贴在脸上、眼睛上   | 6  | 0.50 | 0.08 | 3.27 |
|      | 27 使劲拔大飞机尾翼                  | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.18 |
|      | 28 变形坦克静止时，转动后盖的可转动部分        | 3  | 0.25 | 0.25 | 2.18 |
|      | 29 推、摔或者翻动变形坦克               | 7  | 0.58 | 0.25 | 1.73 |
|      | 30 被越野坦克吓到                   | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.09 |
| 模拟玩具 | 1 用手抠电话上的小按钮，导致脱落            | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.82 |
|      | 2 将电话戴在脖子上                   | 6  | 0.53 | 0.31 | 2.64 |
|      | 3 电话绳缠绕衣服上的纽扣                | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.91 |
|      | 4 拿电话乱挥                      | 2  | 0.17 | 0.08 | 2.00 |
|      | 5 摔电话，将电池摔出来                 | 1  | 0.11 | 0.08 | 2.55 |
|      | 6 拿喜洋洋电话的角蹭皮肤部位              | 1  | 0.11 | 0.08 | 2.09 |
|      | 7 拧开圣诞老人不倒翁底座，直接用手触碰电池及裸露的线路 | 6  | 0.47 | 0.44 | 2.36 |
|      | 8 将奥特曼的脚或胳膊拧断或拧出来            | 2  | 0.17 | 0.17 | 2.00 |
|      | 9 拦腰掰奥特曼或将其折断                | 2  | 0.17 | 0.14 | 2.82 |
|      | 10 将奥特曼踩在脚下或用脚蹭着走            | 1  | 0.08 | 0.08 | 3.91 |
|      | 11 砸电话                       | 2  | 0.17 | 0.08 | 4.36 |
|      | 12 拿着电话摔倒                    | 2  | 0.17 | 0.08 | 3.91 |
| 带子弹手 | 1 对着人射击子弹                    | 6  | 0.53 | 0.33 | 3.91 |
|      | 2 枪口指向自己                     | 13 | 1.08 | 0.42 | 4.27 |

|                |                          |    |      |      |      |
|----------------|--------------------------|----|------|------|------|
| 枪              | 3 在不知道枪口是否对着他人情况下射击      | 28 | 2.36 | 0.69 | 2.55 |
|                | 4 枪口对着灯管                 | 2  | 0.14 | 0.14 | 2.18 |
|                | 5 对着自己扳机                 | 0  | 0.00 | 0.00 | 3.36 |
|                | 6 拉不上栓，使劲拉               | 65 | 5.39 | 0.89 | 1.64 |
|                | 7 因打不出去子弹而摔枪             | 0  | 0.03 | 0.03 | 2.18 |
|                | 8 瞄准准星时，手枪后部贴近眼睛         | 3  | 0.25 | 0.17 | 1.27 |
| 机械<br>手工<br>玩具 | 1 用手摸拨浪鼓小球               | 19 | 1.61 | 0.61 | 1.55 |
|                | 2 无规则地使劲摇晃拨浪鼓            | 25 | 2.06 | 0.53 | 3.45 |
|                | 3 倒拿拨浪鼓转                 | 4  | 0.36 | 0.17 | 3.64 |
|                | 4 用手拍拨浪鼓的鼓皮              | 17 | 1.42 | 0.47 | 1.91 |
|                | 5 波浪鼓的小球打着或差点打着眼睛        | 1  | 0.06 | 0.06 | 2.36 |
|                | 6 把拨浪鼓小球放到嘴边或嘴里          | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.18 |
|                | 7 手指在敲打着的鼓面              | 9  | 0.72 | 0.25 | 2.27 |
|                | 8 手指在马肚夹缝处               | 15 | 1.28 | 0.42 | 2.55 |
|                | 9 摔发条马                   | 5  | 0.39 | 0.22 | 2.18 |
|                | 10 使劲掰上链马                | 7  | 0.56 | 0.28 | 1.27 |
|                | 11 手指在音乐拉车夹缝中            | 13 | 1.11 | 0.36 | 3.45 |
|                | 12 用手抠音乐拉车上的小按钮          | 9  | 0.75 | 0.25 | 2.73 |
|                | 13 音乐拉车绳索缠绕住轮子           | 4  | 0.31 | 0.19 | 2.09 |
|                | 14 将音乐拉车绳索缠绕在自己脖子上，扔拉车   | 3  | 0.22 | 0.08 | 1.91 |
|                | 15 将拉车当滑板，踩在脚下           | 2  | 0.17 | 0.14 | 1.45 |
|                | 16 音乐拉车小棒敲击断裂            | 1  | 0.08 | 0.08 | 1.91 |
|                | 17 因音乐七彩虹套圈大小不合适使劲往下按    | 8  | 0.69 | 0.28 | 2.36 |
|                | 18 用手倒着转动音乐七彩虹柱子         | 3  | 0.25 | 0.11 | 2.55 |
|                | 19 将音乐七彩虹套圈套在自己手或胳膊上（套圈） | 17 | 1.39 | 0.33 | 2.73 |

|                     |                              |    |      |      |      |
|---------------------|------------------------------|----|------|------|------|
|                     | 20 玩拨浪鼓时，拿小球同时往两边拽           | 5  | 0.42 | 0.25 | 2.27 |
|                     | 21 使劲拽小球                     | 3  | 0.25 | 0.17 | 1.09 |
|                     | 22 耍小鼓打到别人                   | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.45 |
|                     | 23 趴或躺在地上边爬边耍小鼓              | 6  | 0.50 | 0.08 | 3.09 |
|                     | 24 看玩具使用说明标签                 | 2  | 0.17 | 0.17 | 2.00 |
|                     | 25 手拿橡胶小棒或绳子吊拿拉车(拉车悬空)       | 8  | 0.67 | 0.33 | 2.73 |
|                     | 26 把小鼓放到到别人脸前晃动小鼓(小球打到人脸、人眼) | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.27 |
|                     | 27 音乐七彩虹柱子打到自己的头             | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.70 |
| 积木<br>或拼<br>盘玩<br>具 | 1 小零件脱落(如锅盖、开关按钮等)           | 9  | 0.72 | 0.56 | 2.82 |
|                     | 2 瓶子拿不出来，使蛮劲                 | 7  | 0.58 | 0.42 | 3.09 |
|                     | 3 拿小刀切东西                     | 8  | 0.67 | 0.33 | 3.00 |
|                     | 4 将杯子或模拟可食用物品放在嘴边，做出喝或吃的动作   | 4  | 0.36 | 0.28 | 2.36 |
|                     | 5 将模拟非食用物品放在嘴边或嘴里            | 0  | 0.00 | 0.00 | 2.18 |
|                     | 6 拆玩具时有铁丝漏出                  | 2  | 0.17 | 0.17 | 2.55 |
|                     | 7 脚踩到积木或被其他小部件硌到             | 4  | 0.31 | 0.19 | 2.73 |
|                     | 8 在工具卡车运动时，手伸到玩具下面找开关        | 5  | 0.42 | 0.14 | 2.00 |
|                     | 9 在工具卡车运动时，摸正在转的零件(如转头等)     | 2  | 0.14 | 0.11 | 1.82 |
|                     | 10 拿玩具当武器打闹                  | 0  | 0.00 | 0.00 | 2.00 |
|                     | 11 看使用说明或安全标签                | 43 | 3.58 | 0.67 | 1.27 |
| 芭比<br>娃娃            | 1 拆时有铁丝漏出或遗留                 | 3  | 0.28 | 0.28 | 3.00 |
|                     | 2 头发上的皮筋弹到手指                 | 3  | 0.25 | 0.19 | 1.82 |
|                     | 3 小零件脱落(胳膊、皮筋等)              | 5  | 0.39 | 0.31 | 2.64 |
|                     | 4 衣服缠绕,脱不下来，使劲拽              | 6  | 0.50 | 0.36 | 2.18 |

|          |  |    |      |      |      |
|----------|--|----|------|------|------|
|          | 5 鞋跟或鞋尖无意被坐到或踩到                          | 4  | 0.36 | 0.19 | 2.36 |
|          | 6 扔芭比娃娃                                  | 3  | 0.22 | 0.17 | 2.09 |
| 球类和绳索类玩具 | 1 被溜溜水球中的动物吓到, 出现回避动作或言语行为 (如发出“哇”, 扔球等) | 7  | 0.61 | 0.28 | 2.00 |
|          | 2 拿溜溜水球中的动物吓唬别人                          | 2  | 0.17 | 0.11 | 2.09 |
|          | 3 使劲捏溜溜水球                                | 57 | 4.75 | 0.81 | 1.82 |
|          | 4 溜溜水球反弹时碰到手或身体其他部位                      | 13 | 1.06 | 0.36 | 2.00 |
|          | 5 溜溜水球线断了, 弹到手                           | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.09 |
|          | 6 双手使劲拽拉溜溜水球的皮筋和其他部位                     | 2  | 0.19 | 0.08 | 2.36 |
|          | 7 溜溜球的绳索缠绕到脖子、上身或其它部位                    | 5  | 0.44 | 0.31 | 3.36 |
|          | 8 扔溜溜球时砸着自己的身体                           | 4  | 0.31 | 0.17 | 1.73 |
|          | 9 拿溜溜球砸地板试图打开音乐                          | 39 | 3.25 | 0.22 | 2.00 |
|          | 10 抛掷弹球时碰着桌子等硬物或跌倒或撞人                    | 0  | 0.00 | 0.00 | 2.64 |
|          | 11 拿溜溜球砸脑袋                               | 2  | 0.17 | 0.08 | 2.45 |
|          | 12 扔溜溜球时砸着别人                             | 1  | 0.06 | 0.06 | 2.45 |
|          | 13 用溜溜球绳索缠其他小朋友                          | 1  | 0.06 | 0.06 | 3.45 |
|          | 14 溜溜球绳索缠绕到一起                            | 3  | 0.25 | 0.19 | 1.70 |
|          | 15 拿溜溜水球乱抡                               | 3  | 0.25 | 0.08 | 2.64 |
| 面具       | 1 被吓到, 不敢戴                               | 9  | 0.75 | 0.56 | 2.00 |
|          | 2 给其他小朋友戴面具                              | 4  | 0.33 | 0.14 | 2.27 |
|          | 3 戴上面具吓其他小朋友                             | 4  | 0.36 | 0.22 | 2.09 |
|          | 4 在没拆仿皮面具标签时直接戴上面具                       | 9  | 0.78 | 0.31 | 2.09 |
|          | 5 戴上仿皮面具燥热                               | 1  | 0.11 | 0.08 | 2.45 |

|    |                     |    |      |      |      |
|----|---------------------|----|------|------|------|
|    | 6 戴塑胶面具的次数          | 10 | 0.81 | 0.33 | 1.55 |
|    | 7 带上塑胶面具后燥热         | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.27 |
|    | 8 用手抠面具             | 1  | 0.06 | 0.06 | 1.55 |
|    | 9 摔面具               | 3  | 0.28 | 0.22 | 1.27 |
|    | 10 用语言表示“害怕”        | 13 | 1.11 | 0.53 | 1.82 |
| 篮球 | 1 将篮球架摔倒（包括用球砸和拿手摔） | 14 | 1.14 | 0.28 | 2.27 |
|    | 2 拿着篮球架乱跑           | 6  | 0.50 | 0.22 | 2.36 |
|    | 3 被篮球架绊到            | 0  | 0.00 | 0.00 | 2.82 |
|    | 4 被篮球或篮球架砸到或磕到      | 4  | 0.31 | 0.22 | 2.55 |
|    | 5 拿篮球架砸别的小朋友        | 1  | 0.11 | 0.08 | 2.73 |
|    | 6 用手摸篮球网            | 10 | 0.81 | 0.39 | 1.55 |
|    | 7 玩篮球网绳子            | 10 | 0.86 | 0.33 | 2.00 |
|    | 8 把投篮挡板放在篮上         | 1  | 0.08 | 0.08 | 1.45 |
|    | 9 将投篮挡板当球拍击球        | 5  | 0.44 | 0.08 | 2.00 |
|    | 10 把篮球扔到人身上         | 3  | 0.28 | 0.22 | 1.45 |
|    | 11 玩的过程中踩到篮球        | 1  | 0.08 | 0.08 | 3.00 |
|    | 12 捡篮球时磕到身体         | 1  | 0.08 | 0.08 | 2.64 |
|    | 13 被篮球网打到脸或眼        | 1  | 0.08 | 0.03 | 3.18 |

## 6) 结论

从本研究的“儿童玩具使用行为观察数据”结果中可得出，儿童玩具使用典型行为发生频次最多的十类是（按从多到少排列）：（a）在大熊身上翻跟头或扑到在大熊身上；（b）拉不上栓，使劲拉；（c）使劲捏溜溜水球；（d）抛掷甩扑压小毛绒玩具；（e）摔、抛、压或使劲按小青蛙；（f）拿溜溜球砸地板试图打开音乐；（g）拖拽、掀起大熊或将大熊盖在自己身上；（h）越野坦克速度太快，跑着追赶；（i）在不知道枪口是否对着他人情况下射击；（j）扑倒在玩具堆里或跳在小毛绒玩具上，踩或踢小毛绒玩具或被绊倒。可以看出，这些发生频率高的安全隐患与产品设计有密切关系，为儿

---

童玩具产品安全设计提供重要数据支持。

在50%以上的儿童中发生的玩具使用典型行为发生概率从高到低排列如下：(a) 拖拽、掀起大熊或将大熊盖在自己身上；(b) 拉不上栓，使劲拉；(c) 在大熊身上翻跟头或扑到在大熊身上；(d) 使劲捏溜溜水球；(e) 越野坦克速度太快，跑着追赶；(f) 在不知道枪口是否对着他人情况下射击；(g) 将大熊抱起来或抱着走；(h) 变形坦克运动时用手按压塔克车的后盖或车头；(i) 抛掷甩扑压小毛绒玩具；(j) 看使用说明或安全标签；(k) 摸小青蛙眼睛；(l) 摔、抛、压或使劲按小青蛙；(m) 扑倒在玩具堆里或跳在小毛绒玩具上，踩或踢小毛绒玩具或被绊倒；(n) 用手摸拨浪鼓小球；(o) 捏小青蛙，好奇其中的填充物；(p) 被面具吓到，不敢戴或用语言表示“害怕”；(q) 小零件脱落（如锅盖、开关按钮等）；(r) 无规则地使劲摇晃拨浪鼓；(s) 飞机螺旋桨转动碰着眼睛、手或身体其他地方；(t) 直升飞机运动时安螺旋桨。这些关于产品使用安全发生比率的数据可为儿童玩具安全设计提供实验数据支持。

经 11 位专家评估，以上儿童玩具典型使用行为的伤害程度从高到低排列如下：(a) 砸电话；(b) 枪口指向自己；(c) 捏小青蛙，好奇其中的填充物；(d) 在飞机螺旋桨转动时，把飞机凑向其他小朋友的头、脸部；(e) 将奥特曼踩在脚下或用脚蹭着走；(f) 拿着电话摔倒；(g) 对着人射击子弹；(h) 倒拿拨浪鼓转；(i) 飞机螺旋桨转动碰着眼睛、手或身体其他地方；(j) 越野坦克速度太快，跑着追赶；(k) 无规则地使劲摇晃拨浪鼓；(l) 手指在音乐拉车夹缝中；(m) 用溜溜球绳索缠其他小朋友；(n) 摔、抛、压或使劲按小青蛙；(o) 把毛绒玩具放到嘴里；(p) 故意用手接触或阻止电动手枪正在转动的部分；(q) 对着自己扳机；(r) 溜溜球的绳索缠绕到脖子、上身或其它部位；(s) 把电动枪放到耳朵旁听声音或直接贴在脸上、眼睛上；(t) 被篮球网打到脸或眼。这些关于产品使用安全伤害程度的数

---

据可为儿童玩具安全风险评价提供实验数据支持。

本项目通过文献查阅、调研，厘清本研究的几个关键概念，如：“产品安全要求”、“产品使用界面”和“消费者特征”等，在此基础上，梳理本任务的研究角度和侧重点，制定具体研究目标、内容和实施计划；通过文献、标准及数据库研究，梳理影响产品使用界面操作安全的消费者认知行为特征及产品自身属性特征，分析不同类别产品在不同年龄阶段及其他人口学特征消费者身上可能发生的伤害以及伤害发生的可能性，为建立数据库奠定基础；在以上研究的基础上根据不同年龄段分类、重要影响因素以及可能影响后果等情况，初步建立影响产品使用界面操作安全的消费者认知行为特征数据库，并进行网络注册信息安全感知实验和儿童玩具安全性实验研究，总结影响产品使用界面设计安全的因素，为建立消费品使用界面操作安全性认知行为评价方法奠定基础。

### 3.5 基于技术信息的产品质量安全性验证技术研究

开展产品技术信息描述国内外文献、资料收集及比对工作；开展产品技术信息描述的基础理论和方法研究；查阅相关资料进行实验“典型产品技术信息文字尺寸传递效果实验报告”的设计，并初步拟定实验内容、实验对象及实验手段。

#### (1) 产品技术信息研究国内外文献、资料收集

梳理翻译了欧盟（整体）、德国、英国、法国、意大利、瑞典、俄罗斯、美国、加拿大、日本、韩国、印度、澳大利亚等 18 个国家的资料翻译整理，包括：各国产品技术信息传播技术的发展历程，现有法规、标准，主要管理模式和产业发展状况等。

归纳整理了各国技术和法规和我国现有的产品技术信息描述、传播相关的技术法规、标准形成相应汇编。

表 13 产品技术信息相关技术法规、标准汇编

| 序号                 | 标准号                   | 标准名称                           |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------|
| <b>1. 使用说明相关标准</b> |                       |                                |
| 1                  | GB 5296.1-2012        | <u>消费品使用说明 第1部分：总则</u>         |
| 2                  | GB 5296.2-2008        | <u>消费品使用说明 第2部分：家用和类似用途电器</u>  |
| 3                  | GB 5296.3-2008        | 消费品使用说明 化妆品通用标签                |
| 4                  | <u>GB 5296.4-2012</u> | <u>消费品使用说明 第4部分：纺织品和服装</u>     |
| 5                  | <u>GB 5296.5-2006</u> | <u>消费品使用说明 第5部分：玩具</u>         |
| 6                  | <u>GB 5296.6-2004</u> | <u>消费品使用说明 第6部分：家具</u>         |
| 7                  | GB 5296.7-2008        | <u>消费品使用说明 第7部分：体育器材</u>       |
| 8                  | GB/T 19678-2005       | <u>说明书的编制 构成、内容和表示方法</u>       |
| 9                  | GB/T 9969-2008        | <u>工业产品使用说明书 总则</u>            |
| 10                 | GB/T 14436-1993       | 工业产品保证文件 总则                    |
| 11                 | GB/T 16784-2008       | <u>工业产品售后服务 总则</u>             |
| 12                 | GB/T 21737-2008       | <u>为消费者提供商品和服务的购买信息</u>        |
| 13                 | GB/T 6988.1-2008      | 电气技术用文件的编制 第1部分：规则             |
| 14                 | GB/T 15834-2011       | 标点符号用法                         |
| 15                 | GB 3100-1993          | <u>国际单位制及其应用</u>               |
| 16                 | GB/T 2900.1-2008      | 电工术语 基本术语                      |
| 17                 | GB/T 5271.1-2000      | 信息技术 词汇 第1部分：基本术语              |
| 18                 | GB/T 14733.1-1993     | 电信术语 电信、信道和网                   |
| 19                 | GB/T 15706-2012       | 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小            |
| 20                 | GB 4706.1-2005        | 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求         |
| 21                 | GB/T 22766.1-2008     | <u>家用和类似用途电器售后服务 第1部分：通用要求</u> |
| 22                 | GB/T 21097.1-2007     | <u>家用和类似用途电器的安全使用年限和再生利用通则</u> |
| <b>2. 字符编码相关标准</b> |                       |                                |

|                     |                          |                                |
|---------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 23                  | GB 2312-1980             | 信息交换用汉字编码字符集 基本集               |
| 24                  | GB 18030-2005            | 信息技术 中文编码字符集                   |
| 25                  | GB/T 2311-2000           | 信息技术 字符代码结构与扩充技术               |
| 26                  | GB/T 11383-1989          | 信息处理 信息交换用八位代码结构和编码规则          |
| 27                  | GB 12345-1990            | 信息交换用汉字编码字符集 辅助集               |
| 28                  | GB 13000-2010            | 信息技术 通用多八位编码字符集 (UCS)          |
| 29                  | GB/T 11460-2009          | 信息技术 汉字字型要求和检测方法               |
| 30                  | GB/T 19246-2003          | 信息技术 通用键盘汉字输入通用要求              |
| 31                  | GB/T 18031-2000          | 信息技术 数字键盘汉字输入通用要求              |
| 32                  | GB/T 18790-2010          | 联机手写汉字识别系统技术要求与测试规程            |
| 33                  | GB/T 21023-2007          | 中文语音识别系统通用技术规范                 |
| 34                  | GB/T 15732-1995          | 汉字键盘输入用通用词语集                   |
| <b>3. 图形标志相关标准</b>  |                          |                                |
| 35                  | GB/T 16900-2008          | <u>图形符号表示规则 总则</u>             |
| 36                  | <u>GB/T 16901.1-2008</u> | <u>技术文件用图形符号表示规则 第1部分：基本规则</u> |
| 37                  | GB/T 4728.1-2005         | 电气简图用图形符号 第1部分：一般要求            |
| 38                  | GB/T 5465.2-2008         | 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号            |
| 39                  | GB/T 7291-2008           | 图形符号 基于消费者需求的技术指南              |
| 40                  | GB/T 10001.1-2012        | 公共信息图形符号 第1部分：通用符号             |
| 41                  | GB/T 16273.1-2008        | <u>设备用图形符号 第1部分：通用符号</u>       |
| 42                  | GB/T 16273.4-2010        | 设备用图形符号 第4部分：带有箭头的符号           |
| <b>4. 包装、标签相关标准</b> |                          |                                |
| 43                  | GB/T 191-2008            | <u>包装储运图示标志</u>                |
| 44                  | <u>GB 18455-2010</u>     | <u>包装回收标志</u>                  |
| 45                  | <u>GB/T 12123-2008</u>   | <u>包装设计通用要求</u>                |

|                   |                 |                |
|-------------------|-----------------|----------------|
| 46                | GB/T 1019-2008  | 家用和类似用途电器包装通则  |
| 47                | GB/T 25322-2010 | 消费品安全标签        |
| 48                | GB 2893-2008    | 安全色            |
| 49                | GB 2894-2008    | 安全标志及其使用导则     |
| <b>5. 本地化相关标准</b> |                 |                |
| 50                | GB/T 19363.1    | 翻译服务规范 第一部分：笔译 |
| 51                | GB/T 19682      | 翻译服务译文质量要求     |
| 52                | GB 19000        | 质量管理体系 基础和术语   |

## (2) 产品技术信息描述国内外技术比较研究

归纳得出，在欧盟、北美和亚洲的日本，产品技术信息传播(Technical Communication, 简称 TC)已经形成一定规模的产业，在产品技术信息描述方面都有相应的标准或法规，并设有专门的机构，一般是专业协会或会员机构等，这些机构组织开展 TC 活动，核心就是将技术信息以简单易懂的形式从其拥有者传递输送到使用者。这些活动还包括机构对企业的技术信息描述文件进行评价，配套奖惩措施和宣传。TC 技术在国际上，其理论研究主要有两大阵营：美国和欧盟。

在我国，专门开展产品技术信息传播研究的很少，研究如何进行产品技术信息描述的专家，主要是跟随 ISO 的相关标准进行转化而开展工作。因此我国在此方面也制定了一些国家标准。

从产品技术信息描述实验验证的研究状况来说，目前国内外基于消费者认知的产品技术信息视知觉和警示效果实验方面有一些零散的研究，而在标准研制和实施验证应用研究更少，一方面，受技术发展的制约，以往传统的实验方法不够深入，而新兴的一些研究方法，如眼动追踪、脑感知等新的脑认知研究技术刚刚发展起来，在产品技术信息方面的应用实验研究较少；另一方面，将实验验证应用于标准研制，涉及的问题比较多，成本代价很高，因此，在实际的标准研制方面真正采用实验技术进行系统全

面验证者很少。

### (3) 产品技术信息描述的基础，研究构建了任务研究框架。

通过以上的文献研究，走访了相关机构，开展了专家研讨会，研究定性、定量调查的思路、方法和步骤，初步完成了调查方案和调研报告大纲：

调查步骤和指标内容框架：

- 1) 认知调查调查设计
- 2) 选取调查指标（关键点）
- 3) 确定调查方案
- 4) 设计调查问卷
- 5) 调查实施：针对不同行业相关企业、不同区域消费者调查
- 6) 调查数据整理

表 14 产品技术信息调查框架

| 调查框架   |
|--|
| 技术信息理解<br>包括对技术信息概念、表现形式、作用的调查                   |
| 技术信息的主要内容<br>包括安全警示、语言文字规范化、表述本地化、多媒体应用的认知       |
| 技术信息应用的现状<br>包括对技术信息表现的满意度等                      |
| 对技术信息的期望和要求<br>包括对技术信息中安全性内容的期望和要求、技术信息目前存在的问题分析 |

本部分内容梳理翻译了欧盟（整体）、德国、英国、法国、意大利、瑞典、俄罗斯、美国、加拿大、日本、韩国、印度、澳大利亚等 18 个国家的资料翻译整理，整理了各国技术和法规和我国现有的产品技术信息描述、传播相关的技术法规、标准形成相应汇编；并对国内外在产品信息技术信息

---

相关研究进行比对分析，在此基础上走访了相关机构，开展了专家研讨会，研究定性、定量调查的思路、方法和步骤，初步完成了调查方案和调研报告大纲，为下一步研究工作奠定基础。

### **3.6 开展了产品安全性综合验证技术研究。**

进行广泛深入的文献调研工作，开展了事故模式理论的分析比较研究，对事故因果类型、多米诺骨牌理论、系统理论、轨迹交叉理论等事故模式理论的进行了深入的比对研究；借鉴系统理论的瑟利模型，初步提出了产品使用安全性综合评价模型。该模型综合考虑消费者、消费品和使用环境三方面的因素，利用物理结构、化学因子、使用界面、技术信息等安全性验证技术的研究成果，评价消费品在使用过程中是否会导致伤害(或损坏)。调研基于情景模拟的产品质量安全性验证技术，选定移动电源、儿童用品等典型产品，初步确定了研究方案。

#### **(1) 产品使用安全性综合性评价模型**

系统理论的基本原理是把人、机（产品）、环境作为一个整体（系统）看待，研究人、机、环境之间的相互作用、反馈和调整，从中发现事故的致因，揭示出预防事故的途径。

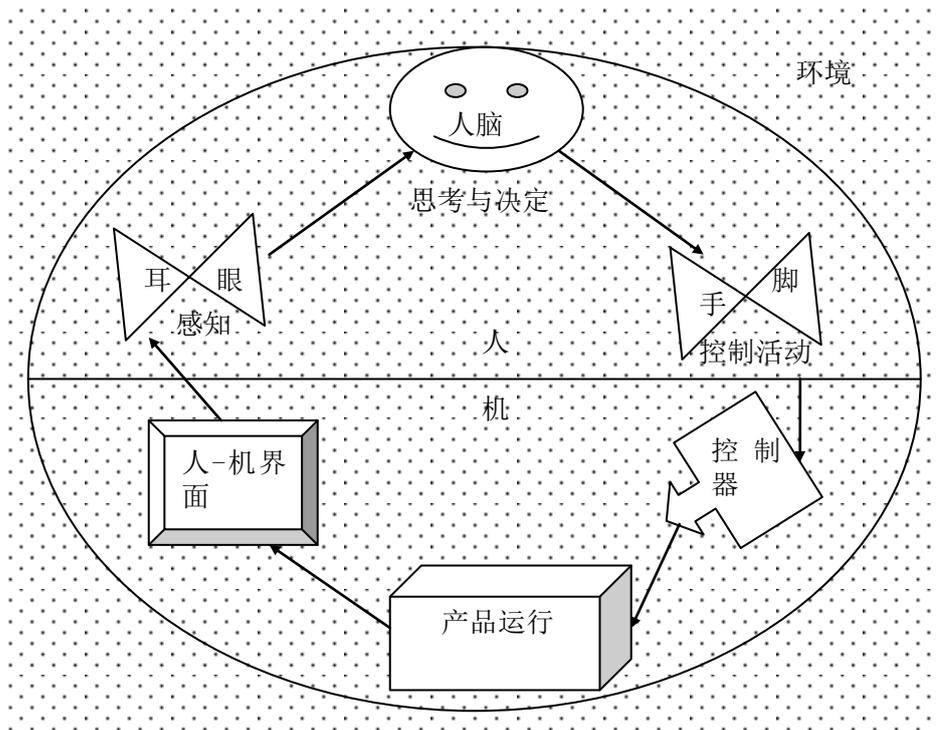


图 22 人-机系统示意图

系统理论主要研究以下问题：

- 1) 机械（产品）的运行情况和环境的状况如何，是否正常；
- 2) 人的特性如何，是否正常；
- 3) 人对系统中危险信号的感知，认识理解和行为响应如何；
- 4) 机械（产品）的特性与人的特性是否容配；
- 5) 人的行为响应时间与系统允许的响应时间是否相容等。

安全的定义表明，对产品的安全性进行评价，实际上就是对产品的风险进行评估的过程，如果一件产品不存在不可接受的风险，那么就可以认为这个产品是安全的。按照系统理论，产品伤害事件的发生是由于不安全状态或者不安全行为所引起的，人、产品、环境的交互作用是引发伤害事件发生的三个基本因素。评价产品在使用过程中是否会对消费者产生伤害（或损失），首先要确定产品及其与环境相互作用的过程中，是否存在不安全状态或者潜在危险；其次，则要确定，在客观存在潜在危险的情况下，消费者在使用产品的过程中是否会感觉、认识到这些危险并采取争取的措

---

施以避免伤害或损失的发生。因此，在评价产品的使用安全性之前，需要识别产品可能存在的潜在危险，也就是风险评估过程中的危害识别。

## (2) 危害识别

### 1) 信息收集

消费品危害的识别需要广泛收集相关信息，并确保信息的全面、可靠、及时。可供进行危害识别的信息包括但不限于：

a) 强制性规范要求，包括国内外相关法律法规、政策、标准、指令、技术合同等对目标消费品的质量安全要求；

b) 事故案例信息，包括以往和最新的国内外消费品质量安全事故数据、产品质量检测抽查数据、预警通报、产品召回报告、消费者投诉等信息；

c) 科学技术资料，包括以往产品质量安全的研究文献，以及专家意见、经验和当前最新的产品研发、试验、实验、检测研究进展等；

d) 消费品使用信息，确定目标消费品的使用环境、使用人群、暴露时间、使用数量等；

e) 社会及经济环境信息，包括政府政策、媒体舆论、消费者需求、市场趋势等。

收集必要的信息有助于进一步对消费品危害进行全面、准确的识别。在通常情况下，在对相关信息进行整理后，例如依据本领域强制性的技术法规，即可以形成一个基本的目标消费品的危害清单。

### 2) 预期使用分析

预期使用分析是指对消费品预期的合理使用、可合理预见的误使用和故障情况进行分析，收集、整理、分析消费人群、消费品和使用环境三者的特征及相互之间关系，辨识所有可能的危害，研究消费品安全事故的触发、传递、致害机理，确定消费者受到伤害的关键路径。

#### a) 消费人群分析

---

## 适用人群

确定消费品的适用人群，此外还应考虑适用人群对产品的熟练程度以及使用该产品的难度。消费品的适用人群一般可以分为以下几类：

一般人群；

需要特殊考虑的人群，主要是老人、婴幼儿、儿童、残疾人、孕妇等；

其他特殊人群，例如疾病患者等。

## 人群特征

应对消费人群特征进行分析，具体包括消费人群的性别、年龄、智力水平、身体能力、受教育程度、文化背景、风险偏好程度等。

### c) 使用行为

分析消费者对消费预期的合理使用和合理可预见的误使用，考虑消费者的正常操作和可能的误操作及故障情况下的行为。

### d) 消费品特征分析

消费品特征指消费品自身具有的特性，如物理特性、化学特性、生物特性、使用时间及暴露方式等。

### e) 使用环境分析

使用环境是指消费品预期合理使用和合理可预见的误使用过程中可能面临的环境及特点，常见的使用环境主要包括室内和室外。应对消费品可能的使用环境特点进行识别，包括温度、湿度、能见度、毒害性、酸碱度等。除考虑正常的使用环境和合理可预见的非正常使用环境外，还应考虑严酷的使用环境以及使用环境的突变情况，如极端气候、粉尘等环境条件。

### f) 使用寿命

应界定在消费者正常使用和合理的可预见使用行为中，消费品的可能使用寿命。

---

### 3) 危害识别模型

#### a) 危害识别的原则

尽可能识别出消费品生命周期各阶段、各环节给最终消费者在消费品的使用过程中带来的危害，包括物理危害、化学危害及生物危害。

#### b) 危害识别的方法

在进行危害识别时，应从消费者、消费品和使用环境三方面综合考虑，可以采用各种各样的评估方法来实现，例如情景分析法、故障树分析法（FTA）、失效模式及后果分析（FMEA）、故障类型与影响分析（FMECA）、事件树分析（ETA）等，分析并参考包括但不限于以下因素：

与伤害事故相关的统计数据：

- 类似产品的失效统计；
- 同类产品的典型使用；
- 类似产品已发生的事故。

根据以下要素进行的预测：

- 产品的失效模式；
- 用户使用同类产品的典型暴露情况；
- 可能导致伤害的用户习惯；
- 危害因素的致害机理；
- 典型伤害案例分析；
- 典型事故
- 场景的再构造模拟。

针对不同类型的消费品危害，应在结合上述考虑因素的基础上采取不同的危害识别方法，如：针对物理危害可采用使用场景模拟、物理性能试验等；针对化学危害可采用化学暴露分析、材料化学特性分析等；针对生物危害可采用生物化验、细菌及病毒环境培养实验等。同时，应充分考虑

---

各类危害之间的相互影响。

### C) 伤害场景

应考虑可能造成伤害的合理可预见的消费品安全事件序列或组合，并对危害处境予以记录，一般情况下，伤害场景主要包括以下内容：

导致伤害发生的操作模式；

危害处境中所涉及的人员类型和数量；

消费者在伤害发生区域花费的时间；

消费者操作消费品的频度；

每个伤害场景可能导致的伤害类型；

已采取的防护措施；

消费品的使用寿命；

消费者暴露在危害处境中的积聚效应等。

### d) 危害识别模型

危害识别最主要的回答以下 3 个问题：

是否存在危害源？

谁(什么)会受到伤害？

伤害如何发生？

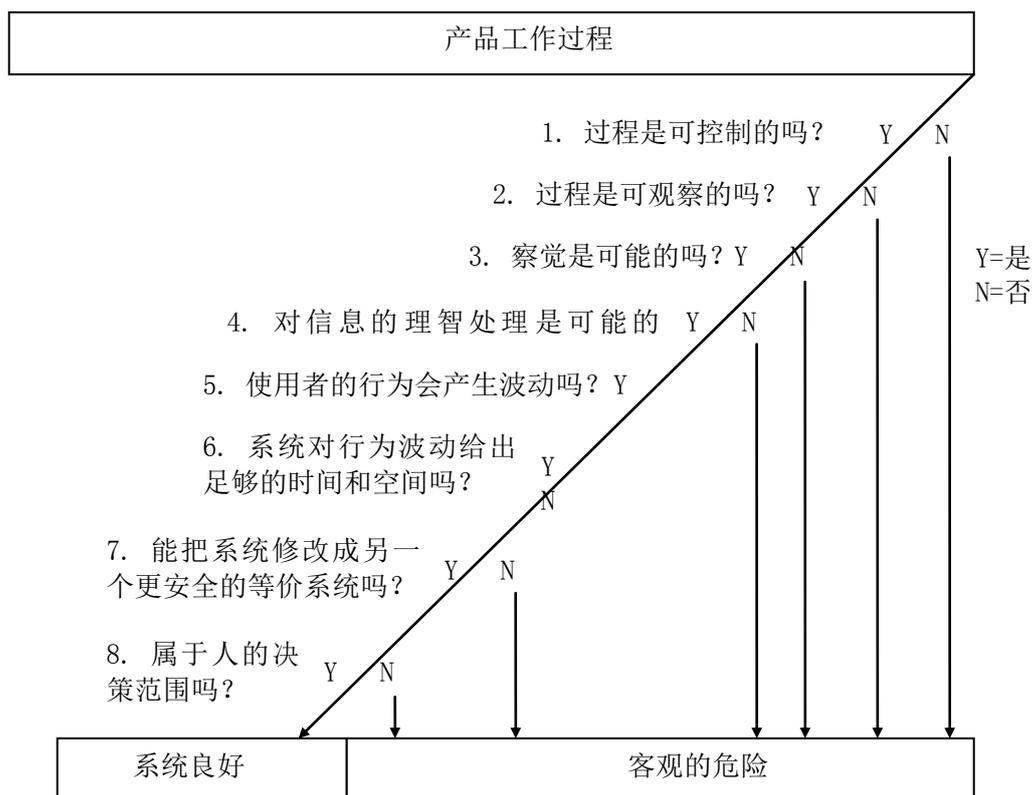


图 22 危害识别模型（安德森模型）

第一个问题：过程是可控制的吗？因不可控制的过程（如雷电）所带来的危险无法避免，此模型讨论的是可以控制的过程。

第二个问题：过程是可以观察的吗？指的是依靠人的感官或者借助于仪表设备能否观察了解工作过程。

第三个问题：察觉是可能的吗？指产品使用环境中的噪声、照明不良、栅栏等是否会妨碍对产品工作过程的观察了解。

第四个问题：对信息的理智处理是可能的吗？此问题有两方面的含义：一是问使用者是否知道系统是怎样工作的，如果系统工作不正常（存在潜在的危险），他是否能察觉、认识到这种情况；二是问系统运行给使用者带来的疲劳、精神压力（如：长期处于高度精神紧张状态）以及注意力减弱是否会妨碍其对系统工作状况的准确观察和了解。

第五个问题：使用者的行为会产生波动吗？问的是使用者的行为响应的不稳定性如何，有无不稳定性？有多大？

第六个问题：系统对行为波动给出足够的时间和空间吗？问的是运行系统（产品、环境）是否有足够的时间和空间以适应使用者行为的不稳定性。如果是，则可以认为运行系统是安全的（跨过图中 7、8 问题，直接指向系统良好）；否则就转入下一个问题。

第七个问题：能把系统修改成另一个更安全的等价系统吗？问的是能否对系统进行修改（产品或程序），以适应使用者行为在预期范围内的不稳定性。

第八个问题：属于人的决策范围吗？指修改系统是否可以由使用或管理人员做出决定。尽管系统可以被改为安全的，但是如果使用或管理人员无法改动，或者涉及政策法律，不属于人的决策范围，那么修改系统也不可能。

对模型的每个问题，如果回答肯定，则能保证系统安全可靠（图中沿斜线前进）。如果对问题 1-4、7-8 做出否定回答，系统存在潜在的危险，从而转入瑟利模型（使用安全性评价模型）。对问题 5，如果回答否定，则跨过问题 6、7 而直接回答问题 8。对问题 6 如果回答否定，则要进一步回答问题 7，才能继续系统的发展。

表 15 常见的产品危害及典型伤害

| 大类  | 危害群       | 危害(产品特征)                | 典型伤害情景                    | 典型伤害   |
|-----|-----------|-------------------------|---------------------------|--------|
| 物理性 | 大小、形状与表面  | 产品构成障碍                  | 人们被产品绊倒或撞到产品上             | 挫伤，骨折； |
|     |           | 产品不透气                   | 产品盖住人（通常是儿童）的嘴和鼻子或堵住内呼吸道； | 窒息；    |
|     | 产品包含一些小零件 | 人（儿童）吞下小零件；零件卡在喉部堵住呼吸道； | 气闷，堵塞内呼吸道；                |        |
|     | 可能咬下产     | 人（儿童）吞下小部件，部件卡          | 堵塞消化道                     |        |

|                      |              |  |                               |
|----------------------|--------------|--|-------------------------------|
|                      | 品细小部件        | 在消化道里  |                               |
|                      | 尖角或尖端；       | 人碰到尖角或被移动的锋利物<br>体所伤；因而引起破损或穿透性<br>伤害；   | 刺伤；致盲，眼内<br>异物；听力损伤，<br>耳内异物  |
|                      | 锋利边缘；        | 人碰到锋利边缘，导致割裂皮肤<br>割裂或割伤组织；   | 割裂伤，切割伤；<br>截肢；               |
|                      | 光滑的表面；       | 人们走在光滑的表面，滑倒   | 挫伤；骨折；                        |
|                      | 粗糙的表面；       | 人们在粗糙的表面滑动，造成擦<br>伤或磨损；  | 擦伤；                           |
|                      | 部件空隙或<br>开口  | 人的四肢或身体置于产品开口，<br>导致手指、胳膊、脖子、头、身<br>体或衣服被卡住；由于重力或运<br>动受伤。                       | 挤压伤、骨折、截<br>肢、勒伤；             |
| 势能<br>(潜<br>在能<br>量) | 低机械稳定<br>性；  | 产品倾倒；立于其上的人从高处<br>跌落，或靠近产品的人受到产品<br>撞击；电器产品倾斜、破裂、露<br>出有电部件，或继续工作，加热<br>临近表面     | 挫伤；脱臼；扭伤；<br>骨折；挤压伤；电<br>击；烧伤 |
|                      | 低机械强度；       | 产品负重过大而坍塌；立于其上<br>的人从高处跌落或靠近产品的<br>人受到产品撞击；电器产品倾<br>斜、破裂、露出有电部件，或继<br>续工作，加热临近表面 | 挫伤；脱臼；扭伤；<br>挤压伤；电击；烧<br>伤    |
|                      | 用户站在高<br>处；  | 在产品高处的人失去平衡，没有<br>攀爬物，从高处摔下；   | 挫伤、脱臼、骨折、<br>挤压伤；             |
|                      | 弹性元件或<br>弹簧； | 压力下的弹性元件或弹簧突然<br>放开；位于运动轨迹上的人被产<br>品击伤；  | 挫伤、脱臼、骨折、<br>挤压伤；             |

|    |               |   |                           |
|----|---------------|---|---------------------------|
|    | 压缩液体或气体或真空；   | 高压液体或气体突然释放；在附近的人被击中，或产品内爆产生飞溅物；                              | 脱臼、骨折、挤压伤、切割伤（另见“火灾和爆炸”）； |
| 动能 | 运动产品；         | 在产品运动轨迹上的人被撞伤或碾压；   | 挫伤、脱臼、骨折、挤压伤；             |
|    | 部件呈相反方向运动     | 当产品的移动部件一起移动时，身体的部分在这些部件之间；身体部分被卡并受到挤压；                       | 挫伤、脱臼、骨折、挤压伤；             |
|    | 部分运动部件超过其他部件； | 当产品的移动部件相互靠近移动（交叉移动）时，身体的部分位于这些部件之间，身体部分被卡在运动物体之间并被受到挤压（或剪切）； | 割裂伤、切割伤、截肢；               |
|    | 旋转部件；         | 人的身体部分、头发或衣服被转动的物体缠上；产生一个拉力；                                  | 挫伤；骨折；割裂伤（头皮）；勒死；         |
|    | 旋转部件相互靠近      | 人的身体部分、头发或衣服被转动的物体缠上；这将对身体部分产生牵引力和压力；                         | 挫伤；骨折；截肢；勒死；              |
|    | 加速；           | 人在加速运动的产品上失去平衡，没有攀爬物，以一定的速度跌落；                                | 脱臼；骨折；挤压伤；                |
|    | 飞行物体；         | 人被飞行物体所撞击，受到伤害（取决于能量大小）                                       | 挫伤；脱臼；骨折；挤压伤；             |
|    | 振动；           | 攀扶（手持）产品的人失去平衡而跌倒，或与振动的物体长时间接触引起精神紊乱，骨关节松动，脊椎损伤，血管疾病等；        | 挫伤；脱臼；骨折；挤压伤；             |

|      |           |                                     |                           |
|------|-----------|-------------------------------------|---------------------------|
|      | 噪音。       | 人暴露于产品噪音中；可引发耳鸣和听力损伤（取决于声音大小和距离）    | 听力损害                      |
| 电能   | 高/低电压；    | 人接触到产品带有高压的部分，人受到电击并且可能被电死；         | 电击；                       |
|      | 热的产生；     | 产品变热，人接触产品后会被灼伤，或产品发出致人伤害的炽热粒子、蒸汽等； | 烧伤、烫伤；                    |
|      | 有电部件过于紧密  | 有电部件之间产生电弧或电火花或短路，这导致火灾或强烈辐射。       | 视觉损伤、烧伤、烫伤；               |
|      | 静电        | 静电聚集，人在不知情的情况下接触，静电放电导致危险           | 电击；烧伤、烫伤；                 |
| 极端温度 | 明火；       | 靠近火焰的人会被烧伤，很可能是衣服着火后导致；             | 烧伤、烫伤；脱水；                 |
|      | 高温表面；     | 人在不知情的情况下接触高温表面，引发灼伤；               | 烧伤；脱水；                    |
|      | 高温液体；     | 操作时液体从容器溢出，液体洒在皮肤上引起烫伤；             | 烫伤；脱水；                    |
|      | 高温气体；     | 人呼吸到物体发出的高温气体，造成肺部灼伤；或长期暴露在热气中引起脱水； | 烧伤；脱水；                    |
|      | 冷表面。      | 人在不知情的情况下接触低温表面，被冻伤；                | 冻伤；脱水；                    |
| 辐射   | 紫外线辐射、激光； | 人的皮肤或眼睛暴露在物体发出的辐射中；                 | 烧伤、烫伤、神经紊乱、视觉损伤、皮肤癌、基因突变； |

|      |         |   |   |                                      |
|------|---------|---|---|--------------------------------------|
|      |         | 高强度电磁场(EMF)源, 高频或低频(微波)。  | 人接近 EMF 源, 身体(中枢神经系统)暴露其中。  | 神经(脑)损伤, 白血病(儿童)。                    |
|      |         | 放射性   | 使用了有放射性的元件或本身会产生 x 射线等放射线, 或者由于原材料本身有放射性, 产生 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、x 射线等放射线, 人在不知情的情况下受到辐照 | 烧伤; 对眼睛和皮肤的伤害; 影响生育能力; 基因突变; 头痛, 失眠等 |
| 火与爆炸 | 易燃物品;   |   | 人接近易燃物, 火苗引起火灾, 造成人身伤害;   | 烧伤;                                  |
|      | 爆炸性混合物; |   | 人在爆炸混合物附近, 火苗引起爆炸, 人被冲击波、燃烧物、火焰所伤;  | 烧伤、烫伤、视觉损伤、眼内异物、听觉损伤、耳内异物;           |
|      | 引火源;    |   | 引火源引起大火, 人被火焰烧伤, 或由大火放出的气体引起中毒;   | 烧伤、中毒;                               |
|      | 过热。     |   | 物体过热、着火、爆炸。   | 烧伤、烫伤、视觉损伤、眼内异物、听觉损伤、耳内异物。           |
| 噪声   | 噪声引起的危害 | 气穴现象; 排气系统; 气体高速泄露; 制造过程(冲压, 切割等); 运动零部件; 刮擦表面; 不平衡的旋转零部件; 气体发出的啸声; 磨损的零部件。 | 不舒服; 失去知觉; 失去平衡; 永久性听觉丧失; 情绪紧张; 耳鸣; 疲劳; 其他任何由对语音传递或听觉信号干扰引起的  |                                      |

|        |             |         |  |                                |
|--------|-------------|---------|--|--------------------------------|
|        |             |         |  | 其他后果（如机械的，电气的）                 |
|        | 振动          | 振动造成的危害 | 气穴现象；运动零部件偏离轴心；移动设备；刮擦表面；不平衡的旋转零部件；振动设备；磨损的零部件 | 不舒服；脊椎弯曲病；神经疾病；骨关节疾病；脊柱损伤；血管疾病 |
| 产品操作危害 | 不良姿势        |         | 因设计原因造成操作时不良的姿势                                | 劳损；肌肉骨骼疾病                      |
|        | 用力过度        |         | 因设计原因需要操作过程中用相当的力气                             | 扭伤或劳损；肌肉骨骼疾病                   |
|        | 不合适的结构      |         | 设计不符合人体解剖学，使得难以或不可能操作                          | 扭伤或劳损                          |
|        | 忽视人身防护      |         | 产品的设计使人们在穿上防护用品时难以使用或操作产品                      | 各种伤害                           |
|        | 意外启动（或关闭）产品 |         | 人可以很容易地启动（或关闭）产品从而导致不需要的操作                     | 各种伤害                           |
|        | 操作缺陷        |         | 设计原因易造成人员错误操作或产品的保护功能不能发挥预期的保护作用               | 各种伤害                           |
|        | 误操作         |         | 设计时没有充分考虑使用者可能会错误使用/操作产品，缺少有效的预防措施；人误操作，导致危险   | 各种伤害                           |
|        | 停止失灵        |         | 人想要产品停止运行，但其违背人的意愿继续工作                         | 各种伤害                           |
|        | 意外启动        |         | 在断电时仪器停止运行，然后以危险的方式恢复运行                        | 各种伤害                           |
|        | 不能停止        |         | 在紧急情况下，人无法停止其运                                 | 各种伤害                           |

|     |      |                 |  |                                 |
|-----|------|-----------------|--|---------------------------------|
|     |      |                 | 作  |                                 |
|     |      | 不合适的部件          | 人员为了安装某部件需要使用大力气，产品会断裂；或固定部件过松，使用过程逐渐松动            | 扭伤或劳损；割裂伤，割伤，挫伤；挤压伤             |
|     |      | 没有防护或防护安装不当     | 人可以接触到危险部件   | 各种伤害                            |
|     |      | 警示说明标记或标签不充分    | 使用者没有注意警告文字或不理解警告标志的含义                             | 各种伤害                            |
|     |      | 警告信号不充分         | 用户看不到或听不到警报信号（听觉或视觉预警），从而导致危险操作                    | 各种伤害                            |
|     |      | 不合适的光           | 闪烁、炫光、阴影、频闪、局部照明                                   | 不舒服；疲劳；紧张                       |
|     | 综合危险 | 由于多种因素共同作用导致的危害 | 例如重复活动+费力+环境温度高                                    | 脱水，失去知觉，中暑                      |
| 化学性 | 毒性   | 有毒固体或液体；        | 人通过口腔、皮肤接触吸收产品中的（毒性）物质；<br>人呼吸到固态、液态或引起呕吐的物质（肺部吸入） | 急性中毒；刺激；皮炎；<br>肺部急性中毒（吸入性肺炎）；感染 |
|     |      | 有毒气体，蒸汽或灰尘；     | 人吸入产品放出的毒性物质；以及（或）皮肤接触产品中的物质；                      | 肺部急性中毒；刺激；皮炎；                   |
|     |      | 致敏物质；           | 人通过口腔、皮肤接触吸收产品中的致敏物质；                              | 致敏；过敏反应；                        |
|     |      | 刺激性或腐蚀性固体或      | 人通过口腔、皮肤接触吸收产品中的（刺激性或腐蚀性）物质；                       | 刺激，皮炎；皮肤烧伤；视觉损伤，                |

|     |       |                       |  |                             |
|-----|-------|-----------------------|--|-----------------------------|
|     |       | 液体；                   |  | 眼内异物；                       |
|     |       | 刺激性或腐蚀性气体或蒸汽；         | 人通过吸入、皮肤接触产品中的物质；以及（或）进入眼里             | 刺激，皮炎；皮肤烧伤；对肺部或眼睛形成急性中毒或腐蚀； |
|     |       | 致癌性、致突变性、生殖毒性（CMR）物质。 | 人通过口腔、皮肤接触吸收产品中的物质；以及（或）吸入气态、蒸汽态或粉尘状物质 | 癌症、突变、生殖毒性。                 |
| 生物性 | 微生物污染 | 微生物污染                 | 人通过吸收、吸入或皮肤接触到被污染的产品。                  | 局部或全身感染。                    |

### (3) 产品使用安全性综合评价模型

系统理论特别关注对人的特性的研究，包括：

- 1) 人对产品、环境状态变化信息的感觉和觉察；
- 2) 人对产品、环境状态变化信息的认识；
- 3) 人对产品、环境状态变化信息的理解；
- 4) 人对产品、环境状态变化信息的采取适当响应行动的知识；
- 5) 面临危险时的决策；
- 6) 响应行动的速度和准确性怎样？

本研究基于系统理论的思想，在确定消费品存在潜在危险（源）之后，借鉴瑟利模型评价消费品使用安全性。

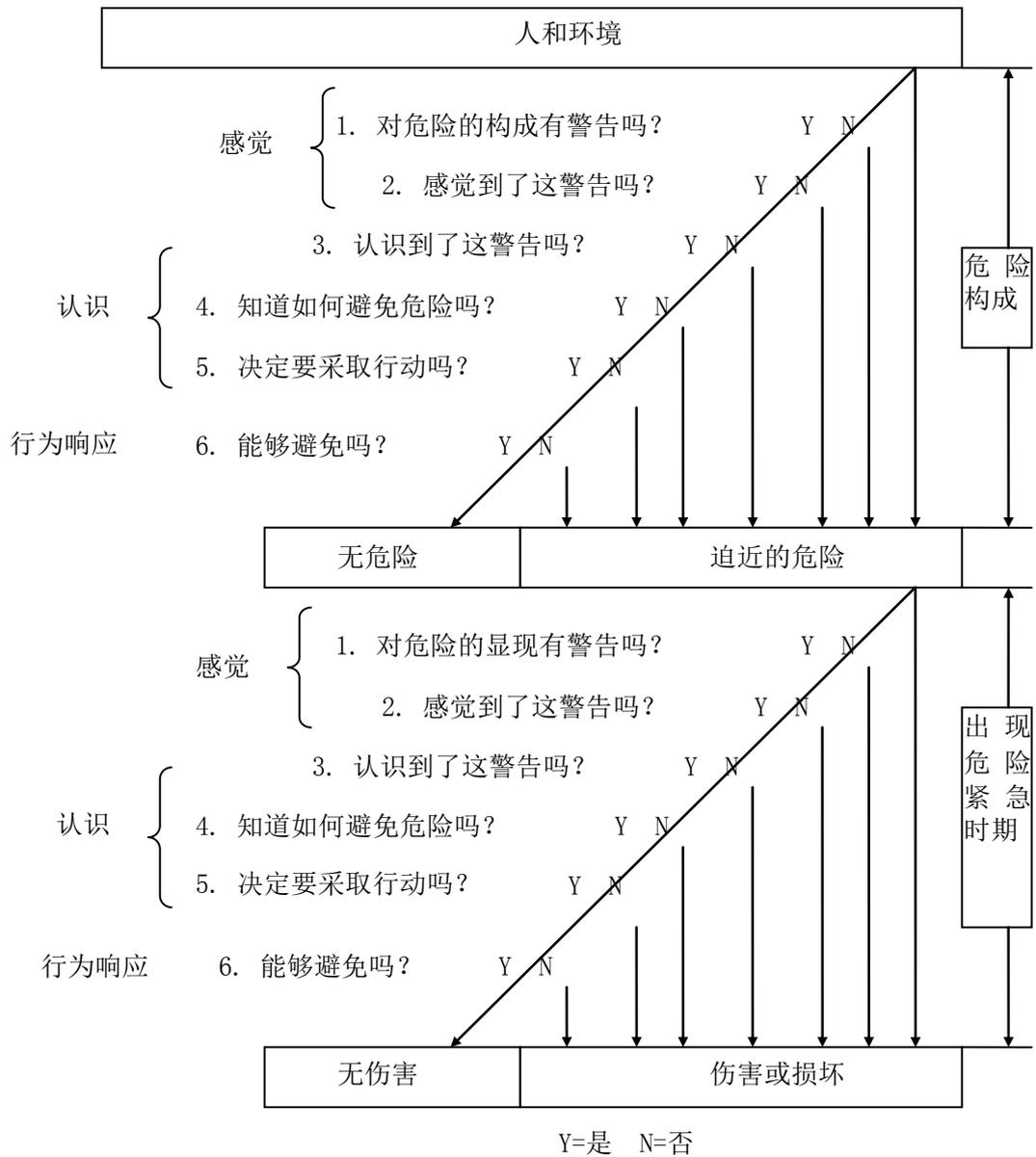


图 23 瑟利模型

瑟利模型把人、产品和环境系统中事故发生的过程分为是否产生迫近的危险（危险构成指形成潜在危险）和是否造成伤害或损坏（出现危险的紧急时期指危险由潜在状态变为现实状态）这两个阶段。两个阶段都包括一组类似的心理-生理成分（感觉、认识、行为响应）问题。在第一个阶段，如果都正确地回答了问题，危险就能消除或得到控制；反之，只要对任何问题做出来否定的回答，危险就会迫近转入下一阶段。在第二阶段，如果都正确回答了问题，则虽然存在危险，但由于感觉认识到了，并正确地做

---

出了行为响应，就能避免危险的紧急出现，就不会发生伤害或损坏。反之，只要对任何一个问题作出了否定回答，危险就会紧急出现，从而导致伤害或损坏。

每组的第一个问题：对危险的构成（显现）有警告吗？问的是环境的瞬时状态，即环境对危险的构成（显现）是否客观存在警告信号。这个问题可以再被问成，环境中是否存在两种运行状态（安全和危险）的可感觉到的差异？这个问题含蓄地表示出危险可以没有可感觉到的线索，这样，事故将不可避免。这个问题的启发是在系统运行期间应该密切观察环境的状况。

每组的第二个问题：感觉到了警告吗？问的是如果环境有警告信号，能被操作者察觉到吗？这个问题有两方面含义，一是人的察觉能力（如视力、听力、自觉性）如何，如果人的感觉能力差，或者过度集中精力工作，那么即使客观有警告信号，也可能未察觉到。另一是“干扰”（环境中影响人感知危险信号的各种因素，如噪声等）的影响如何，如果干扰严重，则可能妨碍对危险线索的发现。由此得到的启示是，如果存在上述情况，则应安装便于操作者发现危险信号的仪器（例如能将危险信号放大的仪器）。

每组的第三个问题：认识到了警告吗？问的是操作者是否知道危险线索都是什么，并且知道每个线索都意味着什么危险。即操作者是否能接受客观存在的危险信号（一声尖叫、一种运动，或者常见的物体不见了，对操作者而言都可能是一种已知的或未知的危险信号），并经过大脑的分析后变成了主管的认识，意识到危险。

每组的第四个问题：知道如何避免危险吗？问的是操作者是否具备避免危险的行为响应的知识和技能。

第三个问题和第四个问题是紧密相连的，认识危险是避免危险的前提，如果操作者不认识、不理解危险线索，即使有了危险的知识 and 技能也无济

---

于事。

第五个问题：决定要采取避免危险的行动吗？就第二阶段的这一问题而言，如果不采取行动，就会造成伤害或损坏，因此必须作出肯定回答。然而，第二阶段的这个问题却耐人寻味，它表明操作者在察觉危险之后，不必立即采取行动。这是因为危险由潜伏状态变为现实状态，不是绝对的，而是存在某种概率的关系。潜在危险不一定将要导致事故，造成伤害或损坏，这里存在一个危险的可接受性的问题。在察觉潜在危险之后，立即采取行动，固然可以消除危险，然而却要付出代价。反之，如果不立即行动，尽管要冒出现危险的风险，然而却可以减少花费和利益损失。究竟是否立即采取行动，应该考虑两方面的问题：一是正确估计危险由潜在变为显现的可能性，二是正确估价自己避免危险显现的技能。

每组的第六个问题：能够避免吗？问的是操作者避免危险的技能如何。比如能否迅速、敏捷、准确地作出反应，由于人的行动，以及危险出现的时间具有随机变异性（不稳定性），这将导致即使行为响应正确，有时也不能避免危险。就人而言，其反应速度和准确性是变化的。人的反应时间平均为 0.9 s，因此 1 s 或更短的反应时间在多数情况下都允许人能够避免危险，然而人的反应时间有时也会超过临界时间，这时就无法避免危险了。而危险出现的时间并非固定不变的，正常情况下危险由潜在变为显现的时间可能足够容许人们采取行动来避免危险。然而，有时危险显现可能提前，人们再按正常速度行动就无法避免危险了。上述随机变异性可以通过机械的改进，维护的改进，人避免危险技能的改进而减少事故发生的可能性，然而要完全加以消除是困难的。因此，由于这种随机变异性而导致事故的可能性难以完全消除。

#### (4) 风险估计

##### 1) 伤害的严重性

---

危害对消费者造成的伤害会有不同的严重程度。而伤害的严重程度也反映了危害对消费者的影响，它是决定风险的两个核心要素中的一个。

伤害的严重性取决于以下几个方面：

——伤害的类型。机械危害，如利刃，可能会导致手指被割伤，这种伤害显而易见，消费者受伤后会立即采取措施治疗。而另一方面，有些化学危害可能会导致癌症，这种危害通常不被人注意，其造成的伤害可能数年之后才会显现出来。对于这些化学危害而言，我们可以认为它是非常严重的，因为癌症几乎不可能治愈。

——危害的程度究竟有多大。例如，物体表面被加热至 50℃ 后仅能让人觉得稍微有些烫，而当它被加热到 180℃ 时就会导致严重的烫伤。

——危害作用的时间。如果摩擦作用时间比较短的话，只会给消费者的皮肤造成较浅的擦伤，而如果作用时间很长的话则会对皮肤造成大面积的损伤。

——受伤部位。例如，胳膊被锐物刺中时会导致疼痛，而如果是眼睛被刺中的话则会引起非常严重的伤害。

——人体受到危害影响的范围。例如一个电伤害会引起电击导致消费者失去知觉，而随后的火灾产生的浓烟会导致消费者肺部收到伤害。

——消费者行为类型。一个成年人在使用带有警示标志的产品时会根据警示内容调整自己的使用方式，从而避免危害的发生。而另一方面，如果是一个看不懂警示标志的孩子使用该产品，则可能会导致严重的伤害。

为了对伤害场景中描述的伤害的严重程度进行定量，将伤害分为四个大类：轻微的、中等程度的、严重的和非常严重的。当然这一分类仅供参考，风险评估者可以根据实际情况做适当修改。

如果一种消费品存在几种不同的伤害场景，那么需要对每种伤害的严重程度分别进行确定。

## 2) 伤害的可能性

风险评估中另一个核心要素是在产品使用期内，某种伤害发生的可能性。

当场景描述被按步骤清晰的描述出来时，这种可能性是相对比较容易计算出来的。每个步骤都被赋予一个适当的概率，将这些概率相乘就可以得到该场景的总概率。如果建立了不同的场景，那么每个场景都必须得到一个总概率。当某一伤害场景的总概率被计算出来之后，需要对其合理性进行考察。这种考察需要依靠一些经验，因而需要经验丰富的风险评估者的帮助。

对同一件产品的不同伤害场景进行概率分配为会带来以下一些影响：

——当产品被较为弱势的消费者使用时，由于这些人群更容易收到伤害，发生伤害的概率必然会增加；

——当风险包括警示标志易于识别时，由于使用者会加倍小心的使用产品，发生伤害的概率必然会减少。

——当有报道表明发生了与伤害场景相符的事故时，该场景的可能性需要提高。如果相应的事故极少有报道甚至完全没有报道时，可以向产品制造商了解是否有相关事故的发生。

——当伤害的发生需要满足大量条件时，该场景的总概率相对来说会比较低。

——当伤害的条件比较容易满足时，场景发生的概率将会增加。

——当产品的测试结果与限量值（相关标准和法规中的规定）有较大差距时，伤害发生的可能性要比结果接近限量值的那些产品的可能性高。

表 16 伤害可能性

| 产品有效期内伤害发生的可能性 |       |
|----------------|-------|
| 几乎可以肯定，可以预见    | >50%  |
| 很可能            | >1/10 |

|             |              |
|-------------|--------------|
| 不通常但可能      | >1/100       |
| 只有很少可能      | >1/1,000     |
| 可以想到, 但极不可能 | >1/10,000    |
| 几乎不可能       | >1/100,000   |
| 不可能, 除非受助   | >1/1,000,000 |
| (事实上) 不可能   | >1/1,000,000 |

### 3) 风险的确定

当伤害的严重程度和发生概率被完全确定之后, 参考表 8 将两者结合起来就可以得到每个场景的风险了, 这些风险中最高的那个风险就是该产品的“风险”。

表 17 结合损伤程度和可能性的风险水平

| 产品有效期内可能存在的危害 |              | 损伤的严重性 |    |    |    |
|---------------|--------------|--------|----|----|----|
|               |              | 非常严重   | 严重 | 中度 | 轻微 |
| 几乎可以肯定, 可能预见  | >50%         | S      | S  | S  | M  |
| 很可能           | >1/10        | S      | S  | S  | L  |
| 不通常但可能        | >1/100       | S      | S  | S  | L  |
| 只有很少可能        | >1/1,000     | S      | S  | M  | A  |
| 可以想到, 但极不可能   | >1/10,000    | S      | M  | L  | A  |
| 几乎不可能         | >1/100,000   | M      | L  | A  | A  |
| 不可能, 除非受助     | >1/1,000,000 | L      | A  | A  | A  |
| (事实上) 不可能     | >1/1,000,000 | A      | A  | A  | A  |

其中 S 为严重风险; M 为中等风险; L 为低风险; A 为可接受风险。

本研究将风险分成 4 个等级: 严重的、中等程度的、较低的和可接受的风险。需要注意到, 对于相邻的伤害程度或者可能性, 它们的风险级别通常相差一级。这与一般的经验是一致的, 即当影响因素逐渐改变时风险不会发生突跃。然而, 当伤害严重程度由中等降为轻微时, 风险可能会出

---

现 2 个级别的变化，即由严重风险变为低风险或是由中等风险变为可接受的风险。

在风险评估的最后，无论是对独立的伤害场景，还是对产品的总风险，或是风险级别的合理性以及评估中的不确定性都需要进行分析。

在这一点上，敏感性分析可能非常有用：当伤害严重程度或可能性改变 1 度（degree）时，风险级别将会有怎样的变化呢？如果风险级别完全不改变，则表明评估结果具有高度的合理性。而如果风险改变了，则应该对风险级别的边界进行分析。进而有必要对伤害场景和可能性分配重新进行分析。在敏感性分析的最后，风险评估者应该相信经过这么多努力得到的风险级别时非常合理的，他可以拿这个结果参与进一步的交流。

进行了广泛深入的文献调研工作，开展了事故模式理论的分析比较研究，对事故因果类型、多米诺骨牌理论、系统理论、轨迹交叉理论等事故模式理论的进行了深入的比对研究；借鉴系统理论的瑟利模型，初步提出了产品使用安全性综合评价模型。该模型综合考虑消费者、消费品和使用环境三方面的因素，利用物理结构、化学因子、使用界面、技术信息等安全性验证技术的研究成果，评价消费品在使用过程中是否会导致伤害（或损坏）。研究成果对评价产品的安全性有非常重要的指导意义。

### **3.7 基于社会承受度的产品质量安全风险预警及应急处置技术研究**

对相关文献开展了广泛地调研，研究了社会学、风险认知等理论，从个人及社会角度考察产品质量安全风险作为社会心理刺激因素的特性，提出了产品质量安全社会承受度指标体系，并设计了社会承受度调查问卷。研究了风险矩阵技术在产品质量安全风险预警中的应用，提出从产品质量安全风险评估、产品扩散性和社会承受度三个维度建立产品质量安全风险预警三维模型。

#### **(1) 提出产品质量安全社会承受度概念**

从本质上而言，社会承受度反映的是一种社会状态，它不仅来源于社会群体对产品存在风险的心理、认知和规避风险能力的大小，也与社会经济、文化、行政的发展水平相关；社会承受度是一个变动的指标，不同时期不同群体所反映的社会承受度不同，但是它在一定的时期一定的地域人群中，又是相对稳定的变量。产品质量安全是社会公众对产品中存在风险和因暴露在风险中导致的社会适应能力的总和。

### (2) 产品质量安全社会承受度影响因素研究

从社会总体及个人的角度、社会适应力角度分析产品质量安全社会承受度影响因素。其中，社会总体及个人属于人因风险承受能力因素，社会适应力因素包括社会政治因素、经济因素以及讯息因素。

1) 人因风险承受能力因素

2) 社会适应力因素

分别从政治因素、经济因素以及讯息因素分析社会在产品质量安全事件（事故）中调整、抵抗灾害并从中恢复的能力。

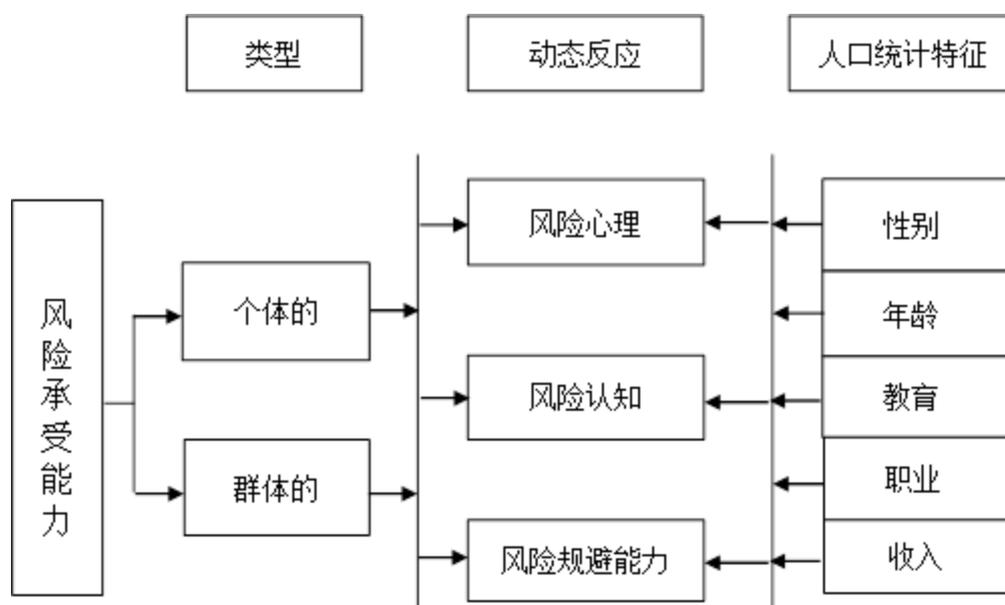


图 24 心理承受能力系统图

### (3) 建立产品质量安全社会承受度测评模型

介绍了产品质量安全社会承受度包含的变量以及这些变量之间的相

互关系，形成一个整体逻辑结构，将这些逻辑结构转换为数学模型，即产品质量安全社会承受度测评模型。该模型主要研究和确定对产品质量安全社会承受度的各种影响因素，以及这些因素之间的相关程度。

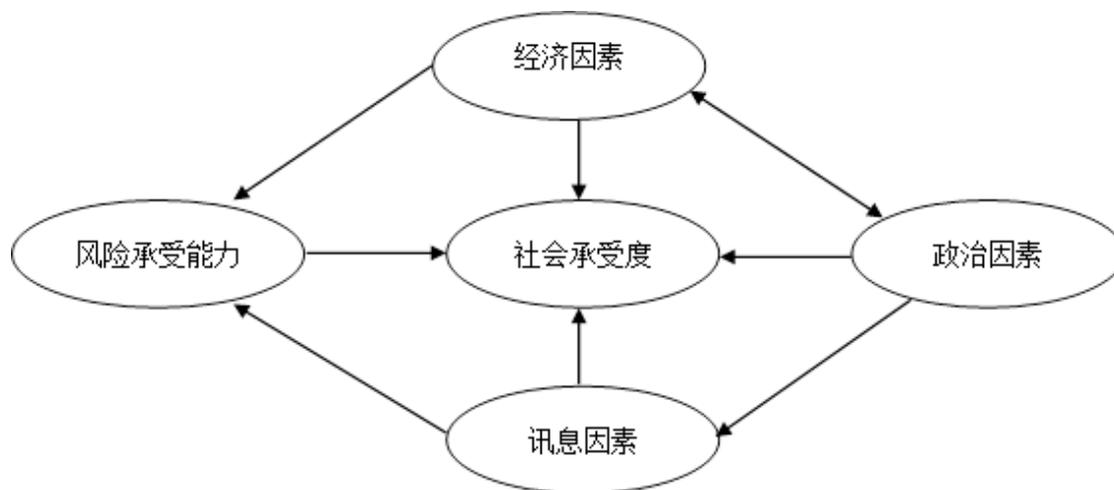


图 25 产品质量安全社会承受度模型

产品质量安全社会承受度指数 (Social Tolerance Index of Product quality and safety, PSTI) 计算公式如下：

$$PSTI = \sum_{i=1}^k w_i P_i$$

式中： $PSTI$  —产品质量安全社会承受度指数；

$k$  —变量的数目；

$w_i$  —变量对社会承受度指数的权重；

$P_i$  —变量（即风险承受能力、政治因素、经济因素、讯息因素）。

#### (4) 建立产品质量安全社会承受度指标体系

初步建立产品质量安全社会承受度预警指标如图 3 所示，指标体系的构成分为三个层次，第一层次为产品质量安全社会承受度，即一级指标；第二层次为人口特征因素与社会适应力，即二级指标；第三层次是根据第二层次的特点分别展开具体观测变量作为三级指标。

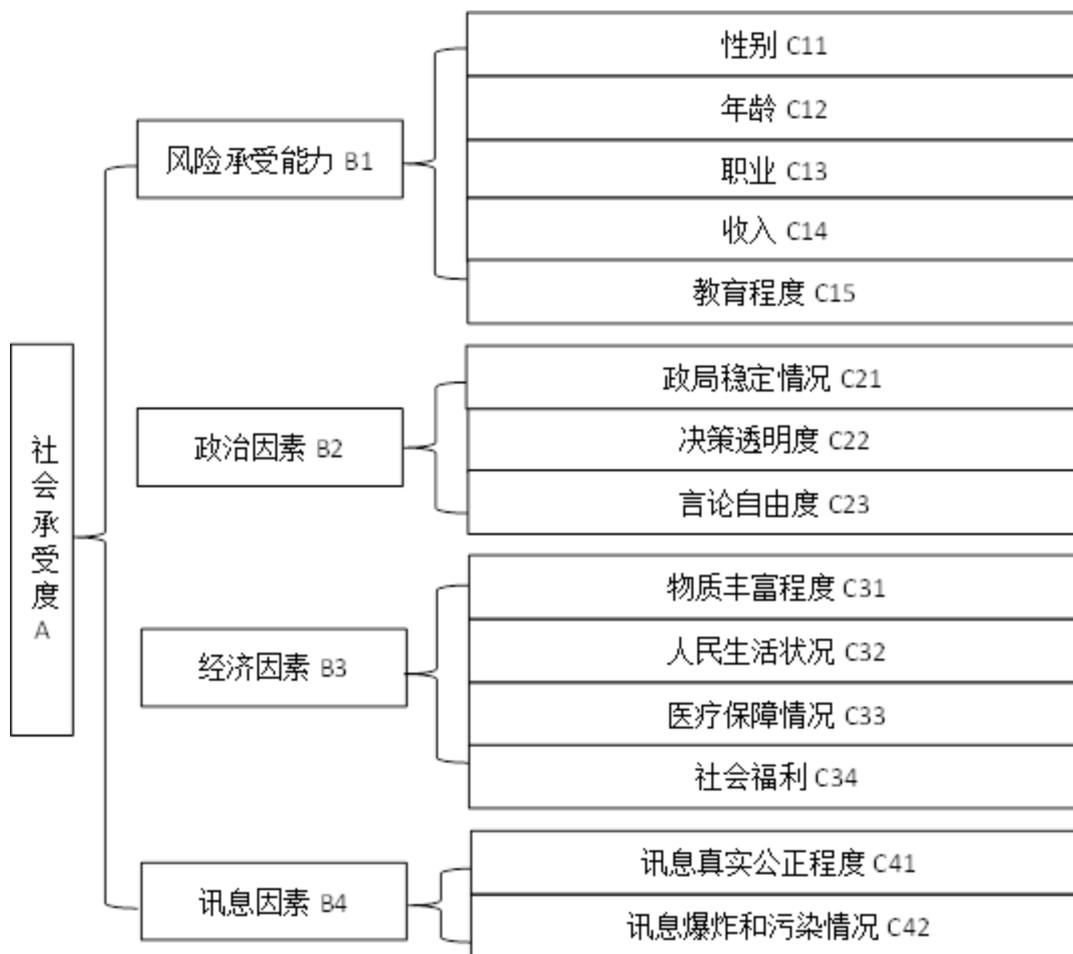


图 26 产品质量安全社会承受度指标体系

## (5) 问卷设计及数据分析

### 1) 问卷设计

为了有效地反映和收集不同人群对产品质量安全社会承受度的差异，通过调查问卷的方式获得，本问卷在设计上划分为两个部分，第一部分主要是被调查对象的个人基本信息的收集，分为性别、年龄、受教育程度、职业和家庭收入状况。第二部分则是严格按照产品质量安全风险承受能力影响因素设计的问题。

针对产品质量安全风险认知的影响因素与人口统计特征，设计的问题包括 22 个，针对每个指标设置 1-5 个问题。

### 2) 数据分析

通过调查问卷数据可得出不同性别群体与风险承受能力关系、不同年

---

龄群体对风险承受能力的关系、不同职业群体对风险承受能力的关系、不同收入群体对风险承受能力的关系以及不同受教育群体对风险承受能力的关系。进而研究社会总体对产品质量安全风险适应、调节及反应规律。

通过初步研究，提出了产品质量安全社会承受度概念，分析了影响产品质量安全社会承受度的相关影响因素，并初步建立了产品质量安全社会承受度模型及指标体系。为进一步研究基于社会承受度的产品质量安全风险预警模型打下了基础。

### **3.8 构建产品质量安全性验证与风险预警信息系统。**

产品质量安全性验证与风险预警信息系统构建，是基于产品质量安全性验证与风险预警的工作流程，将产品质量安全性验证中所研究的成熟模型和方法嵌入到信息系统中，实现风险预警信息系统，同时对以上研究成果进行集成，目前已经完成信息系统框架的初步设计。

## **4. 典型产品应用示范研究方面**

对应于年度考核指标中关于初步建立典型产品质量安全风险信息数据库的内容，项目任务执行完成如下：

### **4.1 初步建立典型产品质量安全基础信息库，包括设计产品名称语义库和完成部分风险信息建库工作。**

由于产品质量安全风险信息比较分散，描述中所使用的产品名称和分类方法不一样。这样很难实现对这些信息的整合和统一，为此构建、设计了产品名称语义库，将目前存在的、较成熟的产品分类标准或者体系进行整合，并增加同义词字段，将产品名称的常用语等进行动态维护。实现了包含描述产品案例基本信息、使用者信息、产品信息、伤害发生地点、伤害发生时的活动、事故后果、导致事故的产品因素、产生伤害原因描述等信息字段的建库工作。

---

目前实现了如下几类风险信息入库工作：中国消费者协会投诉记录中相关的信息，存储的字段主要包括：

- 案例基本信息：发生时间、发生地点；
- 投诉者信息：姓名、联系方式；
- 使用者信息：性别、年龄；
- 产品信息：产品名称、品牌；
- 伤害发生地点：如私人住所、公共居住场所、学校/幼儿园、体育和运动场所、公路/街道、贸易和服务场所、工业和建筑场所、农场和农田；
- 伤害发生时的活动：如体育活动、休闲活动、工作、家务、学习、驾乘交通工具等；
- 事故后果：对人的伤害、对人的伤害程度、导致的财产损失。
- 导致事故的产品因素：产品自身导致事故的原因；
- 产生伤害原因描述：从产品、使用者和使用环境三个方面，描述伤害发生过程和伤害原因。

#### 4.2 初步获取典型产品质量安全风险信息。

获取了来自产品质量安全风险监测协作网及中国消费者协会的典型产品质量安全风险信息。初步获取典型产品质量安全风险监测指标信息。确定了国内外技术法规和标准比对的流程，标准法规比对分析系统主要涉及两方面的内容：标准法规信息收集和标准法规指标（本文称因子）比对，具体如下：①标准法规信息收集，标准法规信息主要包括三部分：基本信息、因子比对信息和比对结论。基本信息提供的是标准的基本情况，如国内外标准基本信息（标准名称、标准号、采标情况和标准类型）、因子信息、因子要求信息、检测方法信息和因子差异信息；具体因子比对信息是对国内外关键技术指标进行比较，找出差异。②标准法规指标比对，行业专家

利用专业知识对标准法规中涉及到的因子进行比对，并将比对的结果（主要是实现中国的标准与国外标准/法规之间的比对）进行存储，并以直观的方式展示给用户。

信息系统主要分为信息采集、信息分析、风险预警和系统设置四个子系统，详细情况见图 27、图 28 所示。

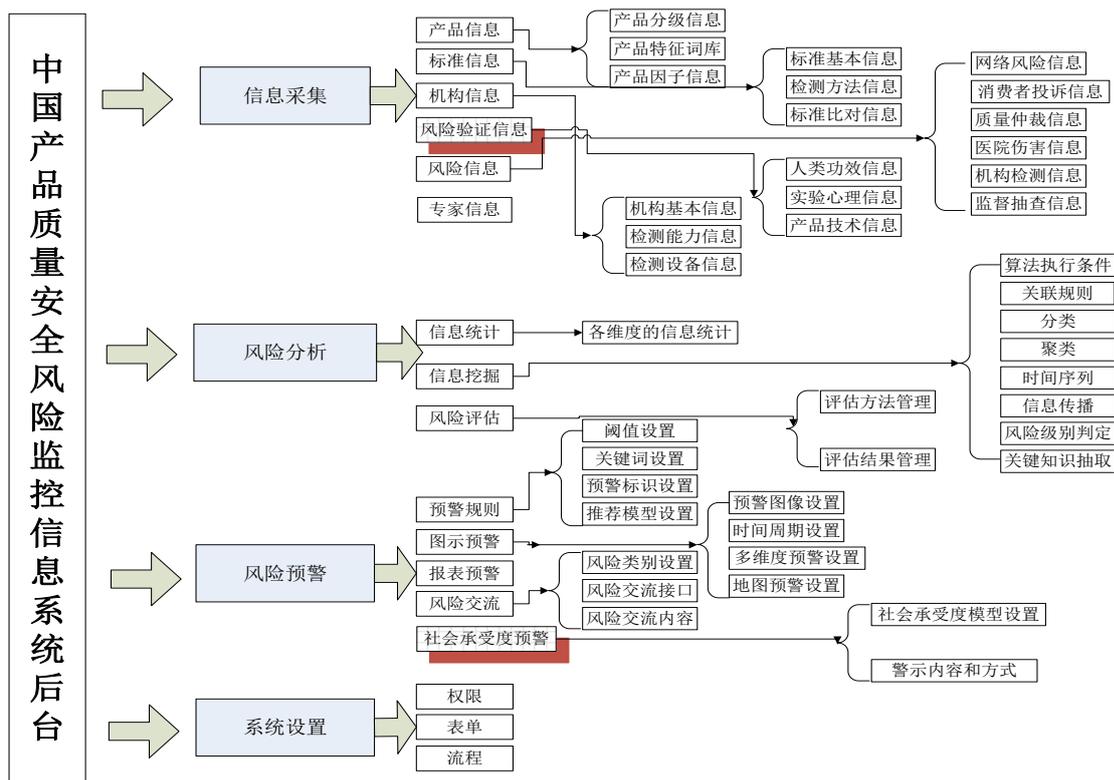


图 27

中国产品质量安全风险监控系统后台



图 28 中国产品质量安全风险监控界面

通过以上分析，标准法规比对分析系统主要有两方面功能需求，具体如下：

① 产品质量安全因子录入。产品质量安全影响因子的录入需要按照一个标准的程序来做，实际情况中，每一个标准含有多个因子，而每一个因子又可能对应多种检测方法，对于不同情况，标准中规定的对因子的要求也有所区别，针对以上需求，我们设计了一套解决方案：该模块的设计理念为：一个标准对应一种或者多种产品，一种标准对应多个因子，一个因子有多个检测方法和因子要求，按照该设计理念，实现各因子的录入。

② 标准法规比对分析。产品质量安全标准法规比对分析主要是实现中国的标准与国外标准之间的比对，更直观的体现出因子要求之间的差别，为标准的改进工作提供支持。

通过以上分析，主要包括基本信息设置、标准信息设置、因子信息设置、因子要求信息设置、检测方法信息设置、因子差异信息设置和标准法规比对信息设置等功能。标准法规比对分析系统的工作流程如图 29 所示。

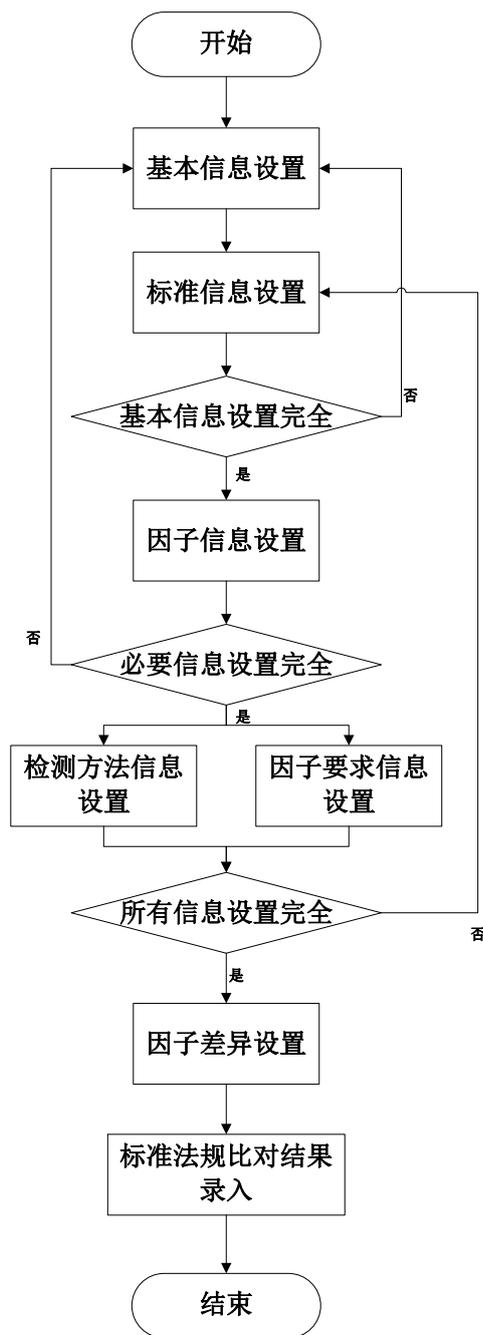


图 29 标准法规比对分析系统流程图

总体来说，通过搭建网络信息监测平台，实现对日用消费品整体质量状况的监测和分析，相关信息成为风险信息库的一部分。该平台主要包括以下几个模块：消费品知识规则库管理模块、网络信息采集模块、网络信息自动分析和处理模块、信息展示模块。软件中构建了消费品的知识规则，包括产品名称、质量安全主题词、拟采集的网站等。利用该规则库，平台利用信息采集程序不间断采集互联网信息，采集的站点有 800 余个，采集

---

有用信息每天达到 1000 余条，并通过自动分析和处理模块做到自动排重、过滤和分类，再通过信息展示模块将处理后的信息进行展示。依据该系统，可以及时发现重要敏感的质量安全信息。上述产品质量安全网络舆情监测服务系统已取得 1 项软件著作权。

### 4.3 初步开展了 5 类典型产品物理结构、化学因子、使用界面、产品技术信息及综合性分析和验证技术的应用性研究。

通过对产品伤害的危害分类、产品伤害的模式、产品造成伤害的特点，研究制定了“直接伤害的产品风险评估程序”及“产品有毒有害物质风险评估程序”，对碎纸机、电吹风、移动电源、转椅等产品存在的直接伤害风险的分析，开展了风险监测与评估工作，并通过对产品风险监测结果实施后处置，推动了产品检验标准的制修订，提升产品质量的安全性。

#### (1) 产品伤害的危险分类

按产品伤害的危险分类有：机械危险、电气危险、热危险、噪声危险、振动危险、由材料或物质产生的危险、产品设计不符合人类工效学原则产生的危险、辐射危险、综合危险（有些单一危害看起来微不足道，但它们组合起来时就相当于严重危害）。

#### (2) 产品伤害的模式

产品不同的危险型式会导致相应的伤害模式。产品缺陷导致的伤害模式按其属性可以分为直接伤害和间接伤害。在产品缺陷范畴内，直接伤害是指人身与能量源存在直接接触并在短期内能造成明显伤害的伤害模式。间接伤害是指人身与能量源无论存在或不存在直接接触，但在短期内对人体不能造成明显伤害的伤害模式。上面九类产品可能存在危险所导致的相应的伤害模式中由材料或物质产生的危险是主要的间接伤害的模式，其他的基本都属于直接伤害。直接伤害风险评估方法的运用如下：

#### 1) FMEA 方法

失效模式与后果分析 (failure modes and effects analysis, FMEA) 方法在风险评估中占重要地位，是一种非常有用的方法，主要用于预防失效，同时在试验、测试和使用中又是一种有效的诊断工具。

最终的风险序数 RPN 由下面的公式计算得出：

风险序数 (RPN) = 缺陷产生的频度 (O) \* 失效严重度 (S) \* 被发现的概率

(D)

### 2) 风险矩阵方法

风险矩阵方法是项目管理过程中识别项目风险重要性的一种结构性方法，它能够对项目风险的潜在影响进行评估，是一种操作简便且定性分析和定量分析相结合的方法，该方法由美国空军电子系统中心于1995年提出。

### 3) 诺模图方法

诺模图的方法在欧洲的产品风险评估中应用很广，它是一种根据数学原理，将一个方程式各变量的函数关系画成图后来获得评判结果的方法。

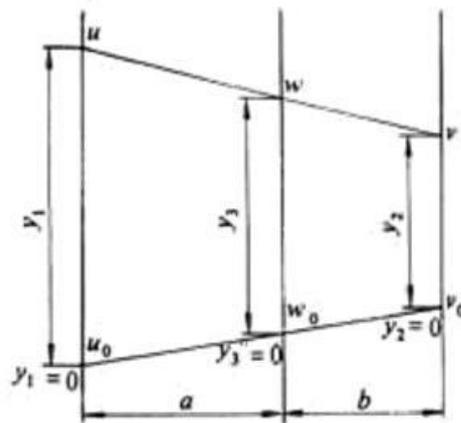


图 30 诺模图原理

一般地讲，可以根据伤亡事故的统计指标评价系统的危害性，但是这种评价属于对过去的安全状态的评价。安全工作最关心的是在事故发生之前预测到发生伤亡事故的危险性。应用危险性评价“诺模图”正是为了减少危害，使危害性最小。

### 4) 直接伤害的产品风险评估流程

直接伤害的产品风险评估程序如图 7 所示。

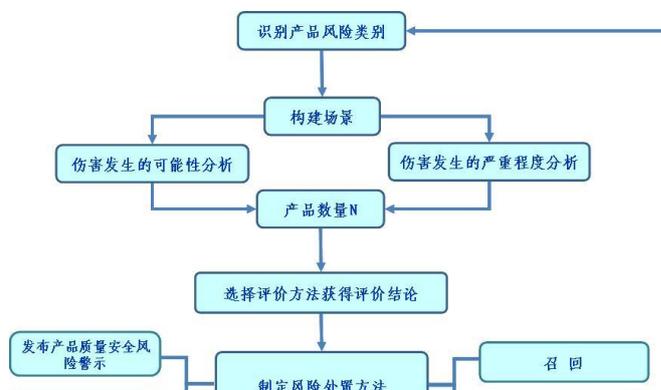


图 31 直接伤害的产品风险评估程序

间接伤害的风险评估方法具体如下：

1) 间接伤害的产生及特点：

对人体产生的风险主要是材料和物质产生的危害，主要是“接触或吸入有害、有毒、腐蚀性和（或）有刺激的液体、气体、雾气、烟雾和灰尘所导致的危险”，因此最终导致化学伤害。

有毒有害物质进入人体的途径有三个：经呼吸进入、经口腔进入和经皮肤进入，即主要通过呼吸道、消化道和皮肤进入人体。所以对产品中有害物质对人体健康影响评估也需从这三个方面来考虑。

影响化学物质毒性及性质的因素有：剂量、接触途径、接触条件、接触期限、速率和频率。

2) 间接伤害的风险评估

根据产品中有毒有害化学物质的伤害特点以及产品风险评估的特点，可将产品可能影响人体健康的风险评估分为以下三个步骤：

① 影响评估，包含：

-危险识别：辨出某化学固有的、可能导致的不良影响；

-剂量（浓度）-反应（影响）评估：评估剂量，或者暴露到某物质的水平，和发生率以及影响的严重程度的关系。

② 暴露评估：评估对于人群（例如，工人、消费者和那些直接通过环境暴露的人）或者环境（水环境、陆地环境和大气环境）可能暴露的浓度/剂量。不同的暴露模式有不同的计算模型：有皮肤暴露模型、经口腔暴露

模型、吸入暴露模型。

③ 风险特征描述：对由于现实的或者可预见的对某物质的暴露，可能发生在人群中或者环境中不良影响的发生率和严重程度的评估，可能会包含“风险判断”，例如，对可能性的量化。

通过上面这三个大的步骤，即可完成对产品中有毒有害物质的风险评估，在风险评估结果的基础上，确定出此风险是否可被接受，如果不能被接受，则确定出相应的风险控制措施，使其风险降低到能够被接受的水平，从而完成产品中有毒有害物质的风险管理。产品有毒有害物质风险评估程序如图 8 所示。

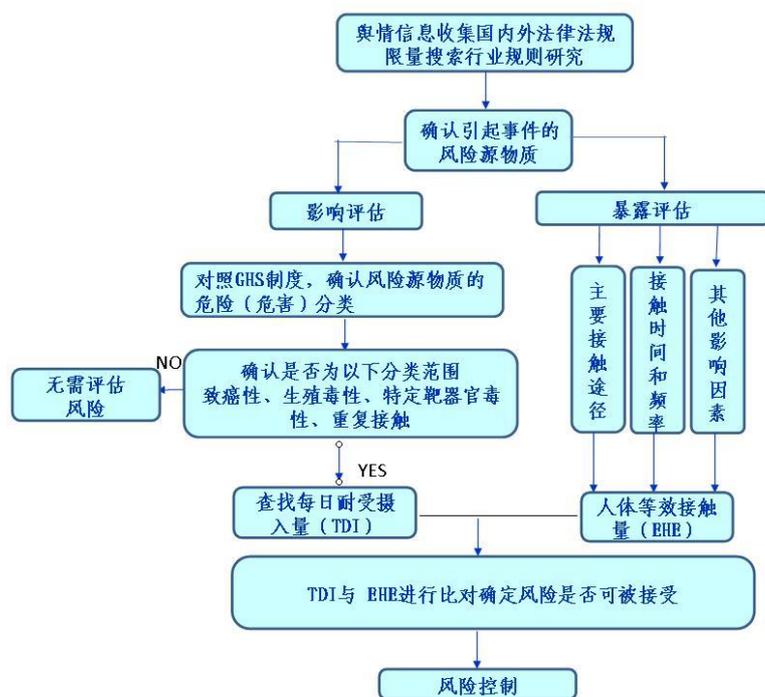


图 32 产品有毒有害物质风险评估程序

包括产品质量安全风险分析技术研究和产品质量安全性验证研究。其中对于产品质量安全风险分析技术研究，主要是通过对产品伤害的危害分类、产品伤害的模式、产品造成伤害的特点，研究制定了“直接伤害的产品风险评估程序”及“产品有毒有害物质风险评估程序”，对碎纸机、电吹风、移动电源、转椅等产品存在的直接伤害风险进行了分析，运用风险评估方法对监测结果进行风险评估，并通过对产品风险监测结果实施后处

---

置，推动了产品检验标准的制修订，提升产品质量的安全性。对于产品质量安全性验证研究，主要是应用基于物理因子、化学因子、使用界面、技术信息的产品质量安全验证技术的研究成果，初步开展了针对儿童用品、家用电器、家具产品结合其质量安全特征，对其中关键安全因子进行分析和验证。

通过对产品伤害的危害分类、产品伤害的模式、产品造成伤害的特点，研究制定了“直接伤害的产品风险评估程序”及“产品有毒有害物质风险评估程序”，对碎纸机、电吹风、移动电源、转椅等产品存在的直接伤害风险的分析，开展了风险监测与评估工作，并通过对产品风险监测结果实施后处置，推动了产品检验标准的制修订，提升产品质量的安全性。

#### 4.4 在儿童用品方面，初步开展了在儿童用品中有毒有害物质伤害的风险评估。

确认化学品有害物质进入人体的研究重点途径有：经呼吸进入、经口腔进入和经皮肤进入，即呼吸道、消化道和皮肤进入人体。初步确认儿童用品典型案例研究。包括：玩具、童车中 17 种可迁移元素含量风险监测与评估，即研究口腔摄入有害物质的评估模式；拖鞋中邻苯二甲酸酯类增塑剂和多环芳烃含量风险监测与评估，即研究经皮肤暴露导致有害物质危害人体的评估模式；还有涂改制品中甲苯、二甲苯含量风险监测与评估，即研究经吸入有害物质的评估模式。在研究过程中，模拟生活中可能接触的情况，研究影响化学物质毒性及性质的因素有归纳为：剂量、接触途径、接触条件、接触期限、速率和频率等多个考虑因素。

#### 4.5 在家用电器方面，对电源适配器、激光笔、移动电源等产品开展了产品质量安全性验证技术研究。

开展了典型产品——电源适配器质量安全验证技术应用

##### 1) 电源适配器产品质量安全影响因子作用机理分析

- 
- (1) 电源适配器产品质量安全影响因子数据库
  - (2) 电源适配器产品质量伤害事故词典库
  - (3) 电源适配器产品影响因子作用机理多层网络模型分析
  - 2) 电源适配器产品质量安全原因识别与分析研究
    - (1) 电源适配器产品典型伤害情景集
    - (2) 电源适配器产品质量安全影响因子故障树分析方法
  - 3) 电源适配器产品质量安全影响因子风险评估方法
    - (1) 电源适配器产品伤害发生可能性分析
    - (2) 电源适配器产品伤害严重程度分级

4.6 在家具方面，以转椅类家具和沙发类家具为研究对象。基于用户对产品的使用习惯和产品接触方式，采用力学载荷、环境舱散发和配制阻燃材料等方法，通过改变作用时间、方式、条件等手段，开发特定产品中有害因子的提取方法，以用于有害因子潜在风险的分析判定。

开展了基于内容包括座面冲击试验、底座静载荷试验、甲醛释放量试验、气动杆耐久性（气弹簧循环寿命）试验、脚轮往复磨损试验的转椅类家具危险因子筛查与分析。

4.7 初步建立了产品质量安全风险信息预警分级准则。通过综合分析产品类型因素、风险项目因素、健康影响因素和社会影响因素，实现对产品质量安全风险信息等级的评级、动态查询，初步建立对产品质量安全风险信息预警分级方法。

（三）取得的成果及创新性（项目取得的创新成果及产业化前景，知识产权、技术标准、产品市场准入情况、人才队伍建设情况，以及建成的试验基地、中试线、生产线等情况。）

从本项目目前取得的研究成果而言，初步提出了构建具有中国特色产品质量安全监控体系的思路和雏形，为课题后续实际应用提供了政策参考

---

和借鉴。项部分成果可为提高我国产品质量安全监管效率，提升企业产品质量安全水平提供政策路径支持。

初步建立了适用于我国国情的产品质量安全风险信息传播规律的模型，并针对国内重点工业产品的质量安全风险信息进行分类研究，并将模型应用于重点工业产品质量安全风险信息监测，其研究成果为政府决策提供了技术支持。

初步提出的产品使用安全性综合评价模型，综合了消费者、消费品和使用环境多方面的因素，利用物理结构、化学因子、使用界面、技术信息等安全性验证技术的研究成果，评估消费品在使用过程中是否会导致伤害。该模型选定了移动电源、儿童用品等典型产品作为对象，将评估模型与技术理论相结合，从而为模型的实际运用和项目研究成果的落地奠定了基础。

本项目将对产品质量安全风险监控的组织架构、产品质量安全风险信息传播规律、产品物理、化学和评估方法的研究和具体产品相结合，开展儿童用品、家用电器、家具、装饰装修材料、洗涤用品等 5 类典型产品应用示范研究，初步建立典型产品质量安全风险信息数据库。同时，通过技术分析及实验验证，完成了《室内装饰装修材料 家具中有害物质限量》和《软体家具 沙发中有害物质限量》两项国家标准的报批稿。

截止目前，本项目共发表论文 21 篇，其中向国外发表 9 篇；获得国内专利授权 1 项；完成 8 项国家标准的研制。

（四）成果转化、产业化情况以及所取得的直接效益和间接效益，成果推广应用前景的评价。

本项目形成的阶段性成果将产生以下直接效益和间接效益：

（1）提出的高效、科学的产品质量安全风险监控组织体系和运行机制，将为我国产品质量安全风险监控体系的建立和实施提供技术指导；有利于创新我国产品质量安全监管体系与模式，应对苛刻的国际贸易壁垒；有利

---

于健全产品质量安全风险监控的组织体系与运行机制有助于提升我国产品质量安全水平。

(2) 项目研究提出风险信息传播规律模型，有利于对产品的质量安全风险信息进行事前监测，从而为政府、企业提高产品质量安全和处理产品质量安全应急事件提供基础数据和技术支持。

(3) 拟建立的产品质量安全风险评估方法模型将物理、化学和环境使用因素考虑在内，其模型方法可以在众多消费品中推广运用，从而有助于项目研究成果服务于消费者。

(4) 通过对转椅、碎纸机产品存在的直接伤害风险分析，在对两类产品开展风险监测的基础上，运用风险评估方法的方法对监测结果进行风险评估，推动了这两类产品检验标准的制修订，提升了产品质量的安全性。其中转椅产品风险监测结果引起北京市局及总局领导的高度重视，北京市质监局已经将上述转椅产品风险监测项目纳入监督抽查计划，总局风险监测中心和北京市质检院已经向国家标准化管理委员会提出将转椅产品及其关键部件产品标准上升为强制性标准的建议。此外，通过对碎纸机产品开展风险监测，识别出目前该类产品确实存在安全设计缺陷，会造成较大的产品质量全风险，且目前碎纸机产品未纳入 CCC 强制认证目录。总局监督司已组织对碎纸机安产品开展全国专项抽查，加强了对碎纸机产品的质量安全监管，并结合风险监测和专项抽查结果，召集企业召开标准宣贯会，要求改进产品结构设计、提升产品质量，强化企业的自主责任意识。

## 二、项目投入及组织管理情况

(一) 项目投入情况 (本年度项目预算及执行情况、配套经费落实情况;其他配套措施落实情况;本年度参与研发单位及参加研发全时人数等。)

本年度课题预算及执行情况: 课题国拨经费总额为 586 万元, 支出 34 6.46 万元。参与研发单位的合计全时工作时间为 1058 人月。

---

年度配套经费已落实，无其他配套措施落实情况。

本年度参与研发单位及参加研发全时人数：研究人员全时工作时间 194 人。

（二）组织管理经验及产学研联合模式与机制（项目管理主要措施与经验；产学研联合方式等。）

项目组织单位共组织 4 次项目内部协调会和阶段性检查，聘请行业专家对项目研究方向、研究进展、阶段性成果和研究中的难题等进行咨询，同时通过项目协调会及时组织课题间的技术交流，便于整个研究项目的顺利进行。项目阶段性检查会中，专家和项目组领导对项目研究成果的落地，研究成果能够服务于实际等提出了较高的要求，项目组成员表示要积极按照项目组领导和专家的意见，推进项目研究成果的实用性。同时，各个课题及时召开课题内部交流会，及时共享研究成果，针对研究过程中的难题进行集中攻关，从而促进课题的顺利进行。

此外，根据《国家科技支撑计划管理暂行办法》的要求和课题实施阶段的具体情况，国家质检总局将成立项目管理组织，制定管理措施，对项目实施全面管理。

### 1、成立项目领导小组

在科技部的统一领导下，由项目组织管理部门成立项目领导小组，为项目提供强而有力的支持。

### 2、成立项目管理办公室

在项目领导小组指导下，项目管理办公室将整体协调各个课题之间相关联的研究方向，对课题进展情况进行中间评估或检查。

### 3、成立项目专家咨询组

根据本项目的特点，建立一个多领域、多学科的综合咨询专家组，对实施中的课题任务及其内容提供咨询，落实课题的实施方案和计划安排。

---

同时对课题的国际合作、队伍建设等提出建议。

项目执行过程中，实行了“项目-课题”负责制，项目负责人负责项目总体技术把关，在项目咨询专家组的技术指导下，实施项目管理。在项目负责人指导下，课题负责人负责课题的研究工作。

制定了项目管理办法和档案管理办法，对项目实行全方位、全过程跟踪动态监督管理。建立了项目进展情况季度上报制度，及时发现项目实施过程中的困难问题，并积极协助协调解决。建立了项目不定期检查制度，项目开始实施后，不定期召开课题研讨会，检查项目的实施进度。利用网络手段建立了项目组成员 QQ 群，为各个课题之间合作交流提供平台。

建立了产学研联合模式。本项目产学研联合机制由项目总负责人牵头，在北京及上海建立示范区，对项目研究成果进行验证转化并对课题研究成果进行修正。通过产品质量安全验证与风险预警技术应用和示范，为我国加强产品质量安全监管提供技术支持。

### （三）存在问题及建议

总体上来说，本项目的研究进度基本上是按照计划任务书的规定来执行，但也存在一些问题：本项目在研究过程中需要大量产品伤害案例基础性数据，目前尚无便捷渠道去获取这些数据，给项目执行造成一定困难；此外，由于项目经费拨付时间较晚，导致目前预算执行情况不太理想，在今后的研究过程中应注意加快预算执行进度，按照各项财务制度规定，通过各方核对把关，完成预算的执行。