

## 综述

## 基于战略坐标图的我国食品安全风险研究热点分析

吴胜男,王滢,刘振兴,高健,程景民  
(山西医科大学,山西太原 030000)

**摘要:**目的 通过分析我国食品安全风险相关文献的基本情况,揭示其研究领域的热点、现状以及发展趋势,为之后的研究奠定理论基础。方法 本文以中国知网(CNKI)、万方和维普收录的与食品安全风险相关的文献为数据源,通过对高频关键词进行共词分析、因子分析、聚类分析和战略坐标分析等方法,确定研究主题情况。结果 通过运用SPSS26.0对选取出的85个高频关键词进行聚类分析,目前我国食品安全风险研究形成了9个主流研究热点,分别为:食品污染及相关风险监测、蔬菜农药残留的健康风险、转基因食品及相关法律监管、风险防范预警、消费者对风险感知的影响因素、食品供应链质量安全的风险分析、食品安全国家标准、食品安全风险监管、安全检测保障。结论 食品安全风险研究领域目前较为成熟的研究热点是食品安全风险监管,理论研究多集中于我国食品安全监管的目标、职能、制度和技术方面,需加强对监管部门相关食品安全标准的宣贯和培训,以便提高基层食品安全监管治理能力;蔬菜农药残留和风险防范预警作为新兴研究主题在未来较有发展潜力,后续研究需解决目前存在的基层相关监测条件缺乏的现状,尽快对风险预警体系进行建设改进。

**关键词:**食品安全风险;战略坐标分析;研究热点

中图分类号:R155

文献标识码:A

文章编号:1004-8456(2022)03-0625-07

DOI:10.13590/j.cjfh.2022.03.038

### Research hotspots of food safety risk in China based on strategic coordinate map

WU Shengnan, WANG Ying, LIU Zhenxing, GAO Jian, CHENG Jingmin

(Shanxi Medical University, Shanxi Taiyuan 030000, China)

**Abstract: Objective** To reveal the research hotspots, current situation and development trend of food safety risks in China by analyzing the basic information of relevant literatures, and to lay a theoretical foundation for future research.

**Methods** In this paper, the literature related to food safety risk collected by CNKI, Wanfang Data and VIP was used as the data source, and the research topic was determined by means of co-word analysis, factor analysis, cluster analysis and strategic coordinate analysis of high-frequency keywords. **Results** Through cluster analysis of 85 high-frequency keywords selected by SPSS26.0, 9 mainstream research hotspots have been formed in China, which were: food contamination and related risk monitoring, health risks of vegetable pesticide residues, genetically modified food and related legal supervision, risk prevention and early warning, factors affecting consumer perception of risk, risk analysis of food supply chain quality and safety, national food safety standards, food safety risk supervision, safety testing and guarantee. **Conclusion** At present, a relatively mature research focus in this field is food safety risk regulation. Theoretical researches mostly focus on the objectives, functions, systems and technologies of food safety regulation in China. It is necessary to strengthen the publicity and training of relevant food safety standards of regulatory authorities, so as to improve the food safety supervision and governance ability of grassroots. As an emerging research topic, vegetable pesticide residues and risk prevention and early warning have great development potential in the future. Follow-up research should solve the current situation of lack of relevant monitoring conditions at the grassroots level, and build and improve the risk early warning system as soon as possible.

**Key words:** Food safety risk; strategic coordinate analysis; hot research area

收稿日期:2021-08-17

基金项目:国家教育部项目(18YJA630015);国家自然科学基金(71804102)

作者简介:吴胜男 女 讲师 研究方向为信息计量与知识发现 E-mail: 454802740@qq.com

通信作者:程景民 男 教授 研究方向为食品安全监督管理 E-mail: 72-87@163.com

随着人民对更高生活水平的不断追求,民生问题成为政府及各界人士关注的重点,其中食品问题一直都备受关注。在现阶段我国还处于经济快速发展阶段,一些不法商家盲目逐利,导致近几年来食品行业危机频发,为了对食品安全违法行为进行高压打击,2020年我国共查处食品安全违法案件28.5万件<sup>[1]</sup>,食品安全风险广泛影响到人民生活质量和国家社会发展。与此同时,我国学者们通过不同的研究方法,对我国的食品安全风险领域进行了大量的相关研究。吴林海等<sup>[2]</sup>基于国家市场监督管理总局的相关数据,研究食品安全检验检测机构及其体系的建设现状,分析存在的问题,提出相关对策。张卫兵等<sup>[3]</sup>通过采集批发市场等地销售的畜禽肉样品,按标准规定的检验方法监测致病菌、污染物、人工合成色素、兽药残留等项目,发现致病菌、污染物等检出率不低,并就此问题提出相应的科学控制措施,找出风险控制关键环节。

本研究基于共词分析、因子分析、聚类分析和战略坐标等方法,从文献视角对数据对象进行内容分析和梳理,通过挖掘我国食品安全风险研究领域热点,力图使本领域的研究学者更好地了解我国食品安全风险的研究热点进展,为该研究领域发展提供借鉴和建议。

## 1 研究设计

### 1.1 数据来源

本文依托中国知网、万方数据和维普期刊三个大型中文数据库,以“食品安全风险”进行主题检索,中国知网共获得文献3772篇,万方数据共获得文献3839篇,维普资讯共获得文献1654篇。以上数据检索截止日期为2020年6月20日。

为了保证数据的准确性和全面性,将所有检出文献的题录信息导入至文献分析软件NoteExpress中,通过剔除重复文献,人工统计删除相关无效文献,最终共获得文献6374篇,作为本文的研究对象。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 共词分析法

共词分析主要针对能够代表同一学科研究领域的两个关键词,通过统计在同一篇文献中共同出现的次数,体现出两者的亲疏关系<sup>[4]</sup>。在本研究中共词分析主要针对高频关键词,因为高频关键词是作者对其研究主题和研究内容的总结。

#### 1.2.2 因子分析法

因子分析能够实现从众多变量中,归纳抽取起支配作用的综合因子,使抽取后的综合因子包括原变量提供的大部分信息,同时也使综合因子尽可能

语义独立不存在相关性。

#### 1.2.3 聚类分析法

聚类算法是根据词间距离,将不同的关键词作为对象,按照变量的密切程度进行相似度归类,处于同一类中的变量具有较高的相似性,不同类中的变量具有较大的差异性。

#### 1.2.4 战略坐标分析法

战略坐标图是以向心度和密度作为横纵轴参数的二维坐标图,密度衡量某一研究主题类团内部发展相关联情况,向心度衡量各主题类团之间的相互联系影响的程度<sup>[5]</sup>。

## 2 研究主题分析

### 2.1 提取高频关键词

用NoteExpress筛选出文献题录信息后,将其导入文献分析软件Bicomb2,进行字段提取,抽取题录信息中的关键词,之后对同义词、近义词通过人工甄别筛选,对一些意义相近的关键词进行合并规范化处理,最终得到11150个关键词。再对筛选过的关键词进行词频统计,由高到低进行排列,从而确定高频关键词的选择。

关于高频词阈值界定有多种方法,主要有自定义选取法、公式法、混合选取法等<sup>[6]</sup>。关于公式法,1973年,多诺霍J. C提出了高频词低频词分界公式,其计算公式为: $T = \frac{1}{2}(-1 + \sqrt{1 + 8 \times I})$ ,其中I是指数据中只出现过一次的关键词数量<sup>[7]</sup>。在本研究中,根据公式计算得出高频词阈值T为125.3,即要选取出词频大于125的关键词,然而用这种方法选出的高频关键词只有18个,取值较少,无法进行后续研究。自定义选取法是作者根据所研究后续内容需要和关键词总数及词频数值,自行对高频关键词界定值进行选取,但这种方法有着很强的主观性。因此,本研究综合考虑后,采用混合选取法。

邱均平等在《1999—2008年我国图书馆学研究的实证分析(上)》,提出了二八定律,运用在词频分析方面可以解释为:20%高频词反映80%的总频次,通过选择20%的高频词,反映80%的信息量<sup>[8]</sup>。因此对从高到低排列的关键词词频列表进行选取,将累计占比达20%以上的词选为高频词,最终确定选取出频率大于等于30的关键词作为高频词,共有85个,如表1所示。

### 2.2 生成关键词矩阵及共词图谱

高频关键词能够从各方面揭示我国食品安全风险的研究热点,但不能直接看出各关键词之间的联系。因此本研究利用BICOMB2分析软件进行共

表1 高频关键词列表

Table 1 List of high-frequency keywords

| 关键词          | 频次    | 关键词     | 频次 | 关键词     | 频次 | 关键词        | 频次 |
|--------------|-------|---------|----|---------|----|------------|----|
| 食品安全         | 2 517 | 卫生部     | 89 | HACCP   | 42 | 农产品质量安全    | 35 |
| 安全风险         | 1 005 | 食品供应链   | 79 | 监督抽检    | 42 | 农业部        | 34 |
| 风险评估         | 848   | 安全评价    | 77 | 政府监管    | 42 | 上海市        | 34 |
| 风险监测         | 727   | 农药残留    | 68 | 专家      | 42 | 兽药残留       | 34 |
| 风险分析         | 498   | 风险预警    | 67 | 风险防控    | 41 | 风险防范       | 33 |
| 国家标准         | 422   | 重金属     | 65 | 食品安全保障  | 40 | 法律制度       | 33 |
| 监管体系         | 374   | 食品安全管理  | 63 | 食药监     | 40 | 食品质量       | 33 |
| 食品           | 304   | 质量安全    | 61 | 食品安全信息  | 40 | 食品风险       | 33 |
| 中国           | 275   | 食品安全委员会 | 58 | 微生物     | 39 | 安全检测       | 32 |
| 食品安全法        | 247   | 社会共治    | 54 | 检测      | 38 | 食品标准       | 32 |
| 风险管理         | 239   | 食品生产经营者 | 54 | 监督管理    | 38 | 婴幼儿配方乳粉    | 32 |
| 食品添加剂        | 201   | 化学污染物   | 52 | 市场监督管理局 | 38 | 质量控制       | 32 |
| 食品污染         | 188   | 国务院     | 51 | 蔬菜      | 38 | 食物中毒       | 32 |
| 评估中心         | 188   | 食品安全事故  | 51 | 食品药品安全  | 38 | 金黄色葡萄球菌    | 31 |
| 食源性致病菌       | 179   | 水产品     | 47 | 铅       | 36 | 健康风险       | 31 |
| 食品药品监管       | 169   | 影响因素    | 46 | 副溶血性弧菌  | 36 | 安全监管       | 31 |
| 风险感知         | 145   | 食品生产企业  | 46 | 保健食品    | 36 | 美国         | 30 |
| 国家食品安全风险评估中心 | 135   | 镉       | 45 | 食品卫生法   | 36 | 北京市        | 30 |
| 消费者          | 126   | 供应链     | 44 | 预警      | 36 | 风险预防       | 30 |
| 食源性疾病        | 121   | 国家质检总局  | 43 | 致病菌     | 36 | 食品安全领域     | 30 |
| 转基因食品        | 94    |         |    | 专家委员会   | 35 | 中国食品科学技术学会 | 30 |
| 风险社会         | 93    |         |    | 铅       | 35 |            |    |

词分析,将高频关键词形成词频共现矩阵,但由于共词频率数值差距较大,为避免词频差异对共现关系的影响,以便后续进行因子分析及聚类分析,需要对共现矩阵进行数据处理转化。本研究运用Ochiai系数,将共现矩阵转化为相关矩阵。计算公式为:Ochiai系数=A、B两词共同出现的频数/(A出现的频数×B出现的频数)<sup>1/2</sup>。

本研究使用Excel中自编的VBA程序运算Ochiai系数,得到了高频关键词相关矩阵。为了方便,需要解决相关矩阵中0值较多的问题,用数值1与相关矩阵之中的每个数值进行相减运算,而得到相异矩阵。相异矩阵中每个数值越小,则代表行和列相对应的两个关键词的共现频次越大,其相关程度越强,反之则越弱。部分相异矩阵如表2所示。

表2 高频关键词相异矩阵(部分)

Table 2 High frequency keywords dissimilarity matrix (part)

|      | 食品安全  | 安全风险  | 风险评估  | 风险监测  | 风险分析  | 国家标准  | 监管体系  | 食品    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 食品安全 | 0.000 | 0.182 | 0.739 | 0.755 | 0.730 | 0.924 | 0.826 | 0.973 |
| 安全风险 | 0.818 | 0.000 | 0.970 | 0.938 | 0.962 | 0.776 | 0.918 | 0.866 |
| 风险评估 | 0.739 | 0.970 | 0.000 | 0.932 | 0.888 | 0.774 | 0.869 | 0.955 |
| 风险监测 | 0.755 | 0.938 | 0.932 | 0.000 | 0.985 | 0.839 | 0.898 | 0.849 |
| 风险分析 | 0.730 | 0.962 | 0.888 | 0.985 | 0.000 | 0.954 | 0.944 | 0.977 |
| 国家标准 | 0.924 | 0.776 | 0.774 | 0.839 | 0.954 | 0.000 | 0.857 | 0.989 |
| 监管体系 | 0.826 | 0.918 | 0.869 | 0.898 | 0.944 | 0.857 | 0.000 | 0.988 |
| 食品   | 0.973 | 0.866 | 0.955 | 0.849 | 0.977 | 0.989 | 0.988 | 0.000 |

为了更加直观地展示高频关键词之间的内在联系,以及影响力大小,本研究采用Ucinet软件绘制高频关键词的共词图谱。将上述高频关键词相异矩阵导入Ucinet中进行数据转化处理,再利用Netdraw软件对相异矩阵进行可视化,得到共现图谱如图2所示。由共现图谱可以看出,“食品安全”作为频次最大的高频关键词,与其他关键词都有着极高的共现次数,在本领域内处于中心地位,且强

化了研究领域的内在联系,有着极大的影响力。

### 2.3 因子分析

以上确定了85个高频词作为分析变量,但由于变量数较多且高频词之间相关性较强,因此通过因子分析,根据相关性对变量分组,确定因子数作为变量分组数目。本文首先利用SPSS26统计软件将共现矩阵转化为斯皮尔曼相关系数矩阵,在此矩阵基础上进行因子分析。部分总方差解释表如表3



表4 高频词类团分类  
Table 4 Classification of high-frequency speech groups

| 类团  | 高频关键词  |
|-----|--|
| 类团1 | 水产品、副溶血性弧菌、金黄色葡萄球菌、风险监测、食品污染、食源性致病菌、食品、化学污染物、食源性疾病、致病菌、微生物、检测、食品安全事故、食物中毒  |
| 类团2 | 农药残留、蔬菜、重金属、镉、铅、铝、健康风险   |
| 类团3 | 转基因食品、安全评价、安全监管、法律制度、风险预防、监督管理、风险社会  |
| 类团4 | 预警、风险防范、风险防控   |
| 类团5 | 风险感知、影响因素、消费者  |
| 类团6 | 风险预警、政府监管、供应链、食品质量、风险分析、风险管理、食品供应链、质量安全、社会共治、质量控制  |
| 类团7 | 食品风险、食品安全领域、食品安全管理、HACCP、国家食品安全风险评估中心、中国食品科学技术学会、市场监督管理局、国家质检总局、卫生部、专家委员会、评估中心、食品安全委员会、风险评估  |
| 类团8 | 食品安全、安全风险、中国、专家、食品标准、美国、农产品质量安全、农业部、国务院、监督抽检、婴幼儿配方乳粉、兽药残留、食品药品监管、食品药品安全、上海市、食品安全法、国家标准、食品卫生法、食品生产经营者、食品添加剂、监管体系、保健食品、食品安全信息、食品生产企业、食药监、北京市 |
| 类团9 | 安全保障、安全检测  |

表5 类团中心词粘合力及名称  
Table 5 Adhesion force and name of group center words

| 类团序号 | 中心词          | 粘合力   | 类团名称           |
|------|--------------|-------|----------------|
| 1    | 风险监测         | 21.81 | 食品污染及相关风险监测    |
| 2    | 蔬菜           | 6.67  | 蔬菜农药残留的健康风险    |
| 3    | 转基因食品        | 4.5   | 转基因食品及相关法律监管   |
| 4    | 风险防范         | 0.5   | 风险防范预警         |
| 5    | 风险感知         | 16.5  | 消费者对风险感知的影响因素  |
| 6    | 风险分析         | 10.38 | 食品供应链质量安全的风险分析 |
| 7    | 国家食品安全风险评估中心 | 5.14  | 食品安全国家标准       |
| 8    | 食品安全         | 51.1  | 食品安全风险监管       |
| 9    | 安全保障         | 3.25  | 安全检测保障         |

2.5 战略坐标分析

本文通过对高频关键词进行系统聚类 and 粘合力 的计算之后,得到了我国食品安全风险研究的主题内容,然而对各个研究主题的成熟度及发展情况却无法了解,同时也无法揭示不同研究主题之间的联系。因此,本研究引入了战略坐标这一概念。战略坐标中最重要的两个衡量指标是向心度和密度,其具体的计算方法如下:

$$\text{密度} = \frac{1}{n} \times \sum_{i,j \in K, i \neq j} F_{ij}$$

$$\text{向心度} = \frac{1}{N - n} \times \sum_{i \in K, j \notin K, i \neq j} F_{ij}$$

$F_{ij}$  是关键词  $i$  与关键词  $j$  的共现次数,  $K$  为某一类团,  $n$  为该类团中所含关键词的数目,  $N$  为高频关键词总数<sup>[10]</sup>。

计算之后得到各个主题类团密度以及向心度值如下列表:

表6 类团密度及向心度  
Table 6 Cluster density and centripetal degree

| 类团序号 | 类团名称           | 向心度   | 密度    | X 值 | Y 值   |
|------|----------------|-------|-------|-----|-------|
| 1    | 食品污染及相关风险监测    | 30.43 | 98.88 | 23  | 77    |
| 2    | 蔬菜农药残留的健康风险    | 3.41  | 14    | -4  | -8    |
| 3    | 转基因食品及相关法律监管   | 5.62  | 11.71 | -2  | -10   |
| 4    | 风险防范预警         | 2.2   | 0.67  | -5  | -22   |
| 5    | 消费者对风险感知的影响因素  | 5.73  | 26.67 | -1  | 5     |
| 6    | 食品供应链质量安全的风险分析 | 19    | 32.22 | 12  | 10    |
| 7    | 食品安全国家标准       | 8.94  | 18.25 | 2   | -4    |
| 8    | 食品安全风险监管       | 85.5  | 342.2 | 78  | 320   |
| 9    | 安全检测保障         | 4.44  | 6.8   | -3  | -15.2 |

在本研究中坐标原点选在密度和向心度的中位数,为了视图的清晰和完整,所以将每个类团的密度和向心度数值进行了数据标准化,横轴选用向心度标准化后的数值作为 X 值,纵轴用密度标准化后的数值作为 Y 值。坐标图如图 3 所示。

从图中可见,沿 Y 轴方向向上,纵坐标所代表

的密度值越大,说明该主题类团内部越联系紧密结构稳定,该研究领域越成熟。沿 X 轴方向向右,横坐标所代表的向心度值越大,说明该类团与其他几个类团关联越多,在整个学科研究体系中越趋于中心地位。下面针对每个象限的各个主题类团分别进行具体分析。

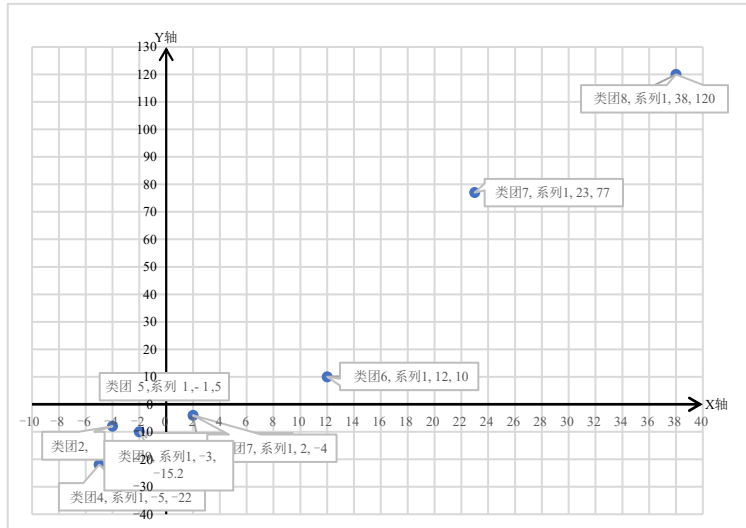


图3 我国食品安全风险研究的主题战略坐标图

Figure 3 Thematic strategic coordinate map of food safety risk research in China

类团8“食品安全风险监管”位于第一象限,同其他类团相比,向心度和密度均为最大值,表明该研究主题在本领域属于最核心、最重要的基础研究内容,这一类团主要针对我国食品安全监管的制度建设、政府职能、监测技术等。同在第一象限的还有类团1和类团6,分别代表主题“食品污染及相关风险监测”和“食品供应链质量安全的风险分析”,这些类团所属的研究学科成熟度也较高,食品污染和食品供应链也是这几年较为火热的主流研究热点,与其他生物技术、化工学科等其他主题有着极高的学科交叉性,受到很大的关注。

类团5“消费者对风险感知的影响因素”位于第二象限,密度值较高,而向心度值较低。此研究主题内部结构紧密,在本领域自成体系,研究对象主体大部分针对消费者,研究方法大多使用问卷调查来研究消费者对食品安全风险感知的偏差,这些研究对食品安全治理有着极为重要的作用。但这一领域与其他学科主题联系较少,最近几年在研究学科中表现并不活跃,当主题发展到后期的较大规模后,有可能会逐渐变得弱化。

第三象限的密度值和向心度值都较低,主要包括类团2、类团3、类团9、类团4,分别代表的主题是:“蔬菜农药残留的健康风险”、“转基因食品及相关法律监管”、“安全检测保障”、“风险防范预警”。这些研究主题内部较为松散,在整个研究学科中发展成熟度较低,同其他研究主题相比,属于关注度较低的边缘领域。但是从研究内容上来看,无论是蔬菜农药残留还是风险防范预警,都是当下快速发展起来的新兴研究主题。这些类团代表的研究主题都有着极大的发展空间,亟待学者们进行更为深入的研究。

类团7“食品安全国家标准”位于第四象限。向心度值较高而密度值较低。这一类团主要研究我国已建立的国家食品安全风险评估中心等国家机构,及国家食品安全标准体系。本研究主题虽然在所属研究学科中拥有重要的研究地位,但是由于结构的不稳定,可能会在后期的主题演化中逐渐分解演化成其他主题。

基于战略坐标图,可以直观地看出我国食品安全风险研究中各个研究主题的发展情况,可以总结和预测本领域的研究热点发展问题。

### 3 讨论

本文通过对我国食品安全风险相关的文献数据进行整理,得到了9个热点研究主题,绘制并分析了相关战略坐标图,发现本领域较为成熟的研究主题热点较少,为了促进本学科发展,提出以下建议和总结:

目前本领域较为成熟的研究热点主要以食品安全风险管理研究为主,随着十九大报告正式提出食品安全战略之后,我国在政府监管方面已逐步实现食品生产流通各环节监管部门的统一化,目前研究多偏重于针对食品安全标准体系、认证制度、市场准入体系、追溯与召回等制度研究,但由于基层部门缺乏食品安全标准相关知识培训,导致食品安全认知较低,治理危机能力较差,建议本领域的学者们可加强对此问题的研究。

食品供应链质量安全也是较为成熟的研究主题,后续学者可对通过供应链透明性的研究,加强与媒体部门的沟通,利用大数据分析结合风险监测,促进食品监管技术的完善。

消费者对风险感知的影响因素这一主题发展

趋于饱和,目前的研究主要着重于消费者的风险偏好及媒体传播对消费者的影响,为了得到新的发展,需要该领域的学者们积极拓宽研究范围,可结合不同地区不同国家的食品市场情况,结合数据挖掘等方法,对当地居民进行知信行等其他社会因素调研,从而形成新的知识研究点。

我国食品安全标准作为食品行业最基础的技术规范,可以作为行政执法及食品检验的依据,近年也随着产品及生产标准不断进行完善和更新,以便最大限度地保证食品安全。但这一研究主题内部结构不紧密,需要在研究过程中寻找主题的共性,使内部结构逐步稳定,才能继续发展和进步。

转基因食品及相关风险监测虽然属于边缘主题,但近几年转基因不同种类作物影响了一大批基因工程学者们的研究方向,其安全性也带来了一些潜在风险,需采取有效的管理措施,对各个环节进行重要的安全监控和风险检测管理,以确保食品健康和生态系统的整体安全性。

风险防范预警作为同样的边缘主题,研究主要集中于预警方法、预警体系、防范作用及指标建立,研究内容较为单一,目前本领域所面临的问题包括风险预警建设整体较为缓慢,基层基础设施薄弱等。本研究处于边缘化的研究主题较多,这些研究热点今后为了获得更多的发展,在加强相关理论基础的同时,要积极与食品、化工、生物科学等其他学科相融合,推动新兴学科加快发展。

在本研究中也存在一定的局限性,在选取关键词时,笔者人工对个别关键词进行了语义合并,此方法缺乏一定的专业性和精确性,对高频词的选取策略也带有主观性,在之后的研究中,将尽可能提高研究准确性,以便能够更为全面精准地反映我国食品安全风险研究的发展情况。

## 参考文献

- [1] 夏青. 食品行业2020半年成绩单[J]. 农经, 2020(10): 20-27.
- XIA Q. Shipin hangye 2020 banniankao chengjidan[J]. Agriculture Economics, 2020(10): 20-27.
- [2] 吴林海, 黄锦贵. 完善新时代中国食品安全检验检测体系[J]. 中国食品安全治理评论, 2019(2): 17.
- WU L H, HUANG J G. Wanshan xinshidai zhongguo shipin anquan jianyan jiance tixi[J]. China Food Safety Management Review, 2019(2): 17.
- [3] 张周建, 张卫兵, 卢丹, 等. 南通市鲜(冻)畜禽肉食品安全风险监测结果分析与研究[J]. 中国公共卫生管理, 2015, 31(5): 632-634.
- ZHANG Z J, ZHANG W B, LU D, et al. Analysis and research of food safety risk monitoring results of fresh (frozen) meat and poultry in Nantong[J]. Chinese Journal of Public Health Management, 2015, 31(5): 632-634.
- [4] 赵蓉英, 吴胜男. 我国开放存取研究主题和作者影响力分析——战略坐标与社会网络分析相融合视角[J]. 情报理论与实践, 2013, 36(11): 57-62.
- ZHAO R Y, WU S N. Woguo kaifang cunqu yanjiu zhuti he zuozhe yingxiangli fenxi[J]. Information Studies: Theory & Application, 2013, 36(11): 57-62.
- [5] LAW J, BAUIN S, COURTIAL J P, et al. Policy and the mapping of scientific change: A co-word analysis of research into environmental acidification[J]. Scientometrics, 1988, 14(3-4): 251-264.
- [6] 刘奕杉, 王玉琳, 李明鑫. 词频分析法中高频词阈值界定方法适用性的实证分析[J]. 数字图书馆论坛, 2017(9): 42-49.
- LIU Y S, WANG Y L, LI M X. An empirical analysis for the applicability of the methods of definition of high-frequency words in word frequency analysis[J]. Digital Library Forum, 2017(9): 42-49.
- [7] 魏瑞斌. 基于关键词的情报学研究主题分析[J]. 情报科学, 2006(9): 1400-1404, 1434.
- WEI R B. Analysis of the Research Subject of Information Science Based on the Keyword[J]. Information Science, 2006(9): 1400-1404, 1434.
- [8] 安兴茹. 基于正态分布的词频分析法高频词阈值研究[J]. 情报杂志, 2014(10): 129-136.
- AN X R. The Research on the Threshold of High-Frequency Words Based on the Normal Distribution in Word Frequency Analysis[J]. Journal of Intelligence, 2014(10): 129-136.
- [9] 钟伟金, 李佳. 共词分析法研究(二)——类团分析[J]. 情报杂志, 2008, (6): 141-143.
- ZHONG W J, LI J. The Research of Co-word Analysis (2)[J]. Journal of Intelligence, 2008, (6): 141-143.
- [10] 王凯利, 李进华. 近十年我国信息行为研究主题演化分析[J]. 情报科学, 2018, 36(6): 8.
- WANG K L, LI J H. Thematic Evolution Analysis of Information Behavior in China in Recent Ten Years[J]. Information Science, 2018, 36(6): 8.