

## 食品安全标准及监督管理

## HACCP体系蕴含思想的研究

王铁龙<sup>1</sup>,杨倩<sup>1</sup>,许凌云<sup>1</sup>,侯阳<sup>1</sup>,石小亮<sup>2</sup>

(1. 中国检验检疫科学研究院,北京 100176;2. 沈阳农业大学,辽宁 沈阳 110866)

**摘要:**目的 研究危害分析与关键控制点(HACCP)体系所蕴含的思想,其不同思想与 HACCP 体系之间以及不同思想之间的关系。方法 通过调研 HACCP 体系与学科之间联系,确定 HACCP 体系所蕴含的学科思想,再利用专家打分法确定出与 HACCP 体系相关学科前六名,利用 Eviews 软件进行相关性、显著性分析,确定显著性的学科,再通过头脑风暴法研究 HACCP 体系蕴含的思想以及不同思想间的关系。结果 研究表明食品、管理、数学、哲学、计算机、农学与 HACCP 体系相关,管理、数学、哲学与 HACCP 体系相关性显著。管理学作为 HACCP 体系理论架构基础,未来将更多着眼于基于管理学理论及方法延伸的研究,数学作为 HACCP 体系研究重要工具,未来将更多着眼于基于数学的统计、概率、模型等分析手段的研究,哲学作为 HACCP 体系的思想框架,未来将更多着眼于基于哲学的理论及观点研究。结论 HACCP 体系蕴含着管理、数学、哲学的思想,管理学作为 HACCP 体系理论框架为基础层级;数学作为 HACCP 体系基础理论研究工具,支撑基础研究更加深入,为中间层级;哲学作为 HACCP 体系基础理论的内化思想,为最高层级,所蕴含思想的研究为未来 HACCP 体系理论及管理研究提供科学依据。

**关键词:** HACCP 体系;思想;管理学;数学;哲学

**中图分类号:** R155 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-8456(2022)04-0799-05

**DOI:**10.13590/j.cjfh.2022.04.026

## Research on the thought of HACCP system

WANG Tielong<sup>1</sup>, YANG Qian<sup>1</sup>, XU Lingyun<sup>1</sup>, HOU Yang<sup>1</sup>, SHI Xiaoliang<sup>2</sup>

(1. Chinese Academy of Inspection and Quarantine, Beijing 100176, China;

2. Shenyang Agricultural University, Liaoning Shenyang 110866, China)

**Abstract: Objective** To study the ideology within Hazard analysis and critical control point (HACCP) system, the relationship between ideology and HACCP system as well as between those ideologies. **Methods** The discipline idea contained in HACCP system were determined by investigating the connection between HACCP system and disciplines. The top six disciplines related to HACCP system were determined by expert scoring method. The correlation and significance were analyzed by Eviews software to determine significant discipline. The ideas within HACCP system and the relationship between HACCP system ideas were studied through brainstorming method. **Results** The results showed that the subjects of food, management, mathematics, philosophy, computer and agriculture were correlated to HACCP system. Management, mathematics, philosophy and HACCP system were correlated significantly. Management, as the basis of HACCP system ideological framework, would put more focus on researches based on management theory and method extension. Mathematics, as significant tool of HACCP system research, would put more focus on analysis methods research based on mathematics, such as statistics, probability, model and so on. Philosophy, as ideology framework as HACCP system, would put more focus on ideology and view researches based on philosophy. **Conclusion** HACCP system contains ideologies of management, mathematics and philosophy. Management is the foundation level as the basic framework of HACCP system. Mathematics is intermediate level, as the basic theory research tool of HACCP system to support further basis research. Philosophy is the highest level as the internalized ideology of HACCP system basis theory, the ideology research of which provides scientific proof for future HACCP system theory and management research.

**Key words:** HACCP system; thought; management; mathematics; philosophy

收稿日期:2021-12-31

基金项目:河北省重点研发项目(20327113D;21327117D)

作者简介:王铁龙 男 高级工程师 研究方向为食品安全、HACCP体系、食品热加工 E-mail: 36924431@qq.com

通信作者:石小亮 男 讲师 研究方向为农林经济及食品安全管理 E-mail: sxl422127@syau.edu.cn

危害分析与关键控制点(Hazard analysis and critical control point, HACCP)源于美国,目前已成为全球通行的食品卫生质量控制概念<sup>[1]</sup>。自20世纪90年代初期引入中国以来,原国家进出口商品检验局、卫生部门和农业部门陆续开展了 HACCP 的宣传、培训和试点应用工作,并对经验进行总结归纳。2009年6月《中华人民共和国食品安全法》发布,鼓励食品生产经营企业符合良好生产规范要求,实施危害分析与关键控制点体系<sup>[2]</sup>。至此,从法律角度明确了 HACCP 体系的地位。在整个发展历程中,首先从 HACCP 七大原理进行剖析,之后到 HACCP 体系具体应用,尤其是食品领域,向着纵深方向进行发展,在其他领域向着横向联合进行发展,发展过程中交织不同的思想,对 HACCP 体系的发展起到了重要作用,但没有及时对 HACCP 体系自身蕴含的思想进行归纳总结,基于此,本文着重对其自身蕴含的思想进行深入剖析。

### 1 HACCP体系蕴含思想调研分析

因 HACCP 专业性较强,为了深入剖析 HACCP 体系与不同学科之间的关系,分析其蕴含的理念,因此在选取调研对象过程中,必须选取对 HACCP 有一定认知的人员作为调研对象。本文对 HACCP 体系实施的企业、认证机构、研究机构、监管机构等人员进行网络调研,每个人对 HACCP 体系与哪些学科联系最为紧密进行填写,每个人最多填写两个学科。最终共收集网络调研问卷 303 份,其中有效问卷 295 份。经过分析,食品、管理学、数学、哲学、计算机、农学排在了前六位。

专家打分法又称德尔菲法(Delphi Method)<sup>[3]</sup>,被认为是评价方法或事件的重要方法。LIU<sup>[4]</sup>利用专家打分法确定了最终交叉效率的权重;郭东旭等<sup>[5]</sup>利用专家打分法对自航水雷可用度进行了评估;李沛等<sup>[6]</sup>利用专家打分法对产品评价模型进行了评估。因此采用专家打分法可以更为明确对 HACCP 与不同学科之间关系进行分析。基于上述调研结果,随机选取对 HACCP 专业研究人员 30 名,分别对 HACCP 体系与其他学科之间关系进行打分。因为 HACCP 体系广泛应用于食品安全管理,所以食品不在评估范围之内,因此在确定其他学科与 HACCP 体系相关性和显著性之后转换为其他学科与食品科学之间的关系。对上述五个学科分别打分,在统计打分过程中,去掉一个最高分,去掉一个最低分,之后采用 Eviews 软件对数据进行分析。

对表 1 进行分析得出,在管理学与食品之间关系中,因  $r=0.611 \in (0.5, 0.8)$ ,因此,管理学与食品

表 1 各个学科与食品学科之间相关性显著性分析

Table 1 Correlation and significance analysis between various disciplines and food disciplines

项目	95% 置信区间		相关性( $r$ )	显著性( $P$ )
	下限	上限		
管理学	5.459	12.291	0.611	0.979
数学	61.466	73.784	0.502	0.580
哲学	2.052	54.522	0.332	0.287
计算机	3.139 3	62.951 8	0.289	0.047
农学	2.605	61.466	0.142	0.008

之间显著相关;因  $P>0.05$ ,因此表明差异不显著,也就是说明管理学和食品之间高度相关,同样数学和食品之间高度相关;在哲学与食品之间关系中,因  $r=0.332 \in (0.3, 0.5)$ ,因此哲学与食品之间低度相关,因  $P>0.05$ ,因此表明差异不显著,也就是说明管理学和食品之间显著相关;在计算机与食品之间关系中,因  $r=0.289 < 0.3$ ,因此计算机与食品微弱相关,因  $P < 0.05$ ,表明差异显著,也就是说计算机与食品微弱相关;在农学与食品之间关系中,因  $r=0.142 < 0.3$ ,因此农学与食品微弱相关,因  $P < 0.01$ ,表明差异极其显著,也就是说农学与食品之间关系极其微弱相关。因此, HACCP 体系与管理学、数学、哲学之间存在着显著关系。

### 2 HACCP体系蕴含思想

“头脑风暴法”于 20 世纪 40 年代由创造工程之父-美国 BBDO 广告公司的奥斯本在其《Your Creative Powder》一文中首次提出,该法主要由参与者在轻松融洽和自由的气氛中进行无约束的自由畅想和讨论,打破常规,畅所欲言,其目的在于产生新观念、激发创新设想,提出尽可能多的问题解决方<sup>[7-9]</sup>。赵勇等<sup>[10]</sup>利用头脑风暴法探索和实践波谱解析课教学活动;王全武等<sup>[11]</sup>利用头脑风暴法解决多处理机组合生产批量调度问题;张函等<sup>[12]</sup>使用头脑风暴法探讨非生物型人工肝护理技术存在问题和难点,从以上研究可以看出,头脑风暴法在不同领域有着广泛的应用,因此,选用头脑风暴法对研究 HACCP 体系蕴含的思想、不同思想间的关系等具有重要意义。

#### 2.1 HACCP体系蕴含的管理学思想

管理学思想在 HACCP 体系中的应用还是比较广泛的,比如易诚等<sup>[13]</sup>把管理学中 SWOT 管理方法引入 HACCP 体系,用于课堂教学工作;盛明宇等<sup>[14]</sup>把风险管理方法引入 HACCP,应用于医院急诊药房管理;黄秋婷等<sup>[15]</sup>把管理学中的 6S 管理学方法引入 HACCP,应用于检验检测机构质量控制研究;孙圣凯等<sup>[16]</sup>把系统管理的思想引入 HACCP 体系来构建追溯体系。管理思想之所以在 HACCP 体系中有

着广泛的应用,是基于 HACCP 七大原理和管理学的四大要素之间的对应关系,见表 2。

表2 HACCP七大原理和管理学的四大要素对应关系  
Table 2 The seven principles of HACCP and the four elements of management correspond to each other

HACCP七大原理	管理学四大要素
确定关键控制点	计划
确定各关键控制点关键限值	组织
建立各关键控制点的监控程序	领导
建立证明 HACCP 系统有效运行的验证程序	
建立当监控表明某个关键控制点失控时应采取的纠偏行动	
建立关于所有适用程序和这些原理及其应用的记录系统	控制

确定关键控制点是制定 HACCP 计划的前提条件,也是确定如何更好地有效实施 HACCP 的基础条件,也就是管理学上的如何提前计划好目标和明确达到目标的步骤过程;确定关键控制点关键限值是 HACCP 计划的核心部分,在该部分要组织协调各个部门提高对 CCP 的认知并协助得以有效地实施,也就是管理学上是组织的设计、科学论证、人员的配备、工作协调等;对关键控制点的监控和程序的验证,是保证 HACCP 点有效实施重要保障,也就是管理学上领导有效的组织和实施的过程;最后建立纠偏程序和记录系统,这些起到一个监督控制、修正的过程,属于事中事后管理的范畴,也就是管理学上控制目标、衡量实际业绩、进行差异分析、采

取纠偏措施等。在实际的应用中,管理学的四要素在 HACCP 体系七大原理的每一个原理之中都有更为精细的体现,这也体现出了管理学中要素之间联系的必然性。

在未来发展过程中,未来将更多着眼于基于管理学理论及方法延伸的研究,如利用风险控制分类模型研究逻辑回归、决策树、神经网络等,可以把这些方法运用到 HACCP 体系危害分析全过程;利用 Guided Care 管理模型对 HACCP 体系运用过程中的经济利益驱动和人为蓄意危害构筑预防措施;利用任务管理法、人本管理法、目标管理法、系统管理法等方法对 HACCP 如何有效实施进行分析;利用行为科学管理论分析 HACCP 实施有效性分析;利用 SWOT 分析 HACCP 现存困境及未来成长的动力等等。

2.2 HACCP体系蕴含的数学思想

数学是一门以研究现实世界的空间形式和数量关系的科学,在 HACCP 领域有着广泛的应用,比如 CHON 等<sup>[17]</sup>利用数学调研的方法,研究扩大 HACCP 认证率的策略;YANG 等<sup>[18]</sup>利用统计功效的综合性的效应估计 Meta 分析方法,评估基于 HACCP 的 FMS 在中国 SLDBs 有效性;孟昭宇等<sup>[19]</sup>利用模糊数学研究 HACCP 认证有效性评价;KHARUB<sup>[20]</sup>利用统计过程控制理论整合 HACCP,对制药行业进行危害控制和工艺改进。这些研究着重介绍了数学在 HACCP 领域的具体应用,表 3 分析了 HACCP 体系与数学思想之间的关系。

表3 数学思想与 HACCP体系对应关系

Table 3 Corresponding relationship between mathematical thought and HACCP system

数学领域	数学方法或工具	HACCP体系
概率论与数理统计	双重差分模型、概率模型、方差分析、回归分析、假设检验、分布拟合检验、参数估计 SPSS、STATE、DEVELVE、SPC、MATLAB 等统计工具	监控有效性评价 危害分析
模糊数学	模糊故障树分析方法、模糊聚类	确定关键控制点
计算数学	遗传算法、神经网络、模拟退火	寻求最优监控方法

通过表 3 可以看出,HACCP 体系经常运用数学工具或思想,在实际运用过程中可能涉及到多个数学领域,因此数学思想在 HACCP 体系中体现是一个综合运用工具的过程。

在未来发展过程中,数学作为 HACCP 体系研究重要工具,未来将更多着眼于基于数学的统计、概率、模型等分析手段的研究,如利用模糊故障树方法重建危害分析流程,让危害分析更具科学性;利用概率统计学分析某种病毒或是疾病对食品安全影响,进而是否确定为 CCP 点;利用遗传算法或最小二乘法等方法构建组合优化、机器学习、信号处理等 HACCP 发展智能化的关键技术;利用微分方程构建 HACCP 体系与其他体系间的桥梁。

2.3 HACCP体系蕴含的哲学思想

哲学本身是揭示事物发展过程规律的一门学科,能够科学地指导事物发展的方向。根据哲学唯物辩证法分析问题的方法,既要认识矛盾的普遍性和特殊性,也要揭示主要矛盾和次要矛盾,还要明确矛盾具有同一性和斗争性辩证关系、矛盾的内外因辩证关系<sup>[21]</sup>。而在 HACCP 体系研究过程中,也渗透着哲学思想,比如谌瑜等<sup>[22]</sup>利用整体与部分的思想,研究 HACCP 认证采信成功的主要因素;顾世顺<sup>[23]</sup>利用联系的普遍性和一般性思想研究了不同认证制度之间的差异;胡筱萌等<sup>[24]</sup>利用发展的观点,分析我国 HACCP 体系研究现状。基于此对 HACCP 体系与哲学思想之间关系进行剖析,见表 4。

表4 哲学思想与HACCP体系对应关系

Table 4 Correspondence between philosophy and HACCP system

规律中主要思想	HACCP体系
量变和质变	解释了HACCP化学、生物、物理危害中量与质的关系
主要矛盾和次要矛盾	揭示了危害与显著危害之间的关系;关键限值与操作限值之间的关系
整体与部分	HACCP体系与七大原理之间的关系
联系与发展	HACCP体系完善的纠偏行动和记录系统

在未来发展过程中,哲学作为 HACCP 体系的思想框架,未来将更多着眼于基于哲学的理论及观点研究,如利用质变和量变的关系阐释 HACCP 体系三大危害限值的问题,利用主要矛盾和次要矛盾的关系阐述危害与显著危害之间的辩证关系,利用整体与部分的关系研究 HACCP 体系与七大原理之间关系,以及基于 HACCP 体系多体系融合的问题;还可以利用哲学运动静止的观点来解释 CCP 点动态变化的过程;利用本质与规律的关系解释 HACCP 体系运行的未来发展规律等。

### 3 结论

经过研究分析得出管理学、数学、哲学与 HACCP 体系相关性显著。管理学作为 HACCP 体系理论架构基础,未来将更多着眼于基于管理学理论及方法延伸的研究;数学作为 HACCP 体系重要研究工具,未来将更多着眼于基于数学的统计、概率、模型等分析手段的研究;哲学作为 HACCP 体系的思想框架,未来将更多着眼于基于哲学的理论及观点的研究。虽然 HACCP 体系蕴含上述思想,在实际的 HACCP 体系运行过程中,各个思想相互交织,共同保证 HACCP 完整性和有效性。

HACCP 体系蕴含着管理学、数学、哲学的思想,管理学作为 HACCP 体系理论框架基础为基础层级;数学作为 HACCP 体系基础理论研究的重要工具,支撑基础研究更加深入,为中间层级;哲学作为 HACCP 体系基础理论的指导思想,为最高层级,其三大思想结构如图 1 所示。

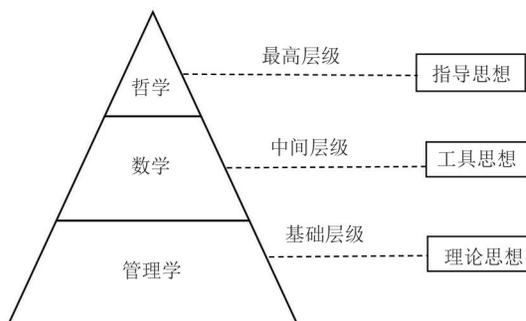


图1 三大思想之间关系图

Figure 1 The relationship between the three thoughts

HACCP 体系蕴含的思想为深入理解 HACCP 本质提供了坚实的理论依据,随着社会和信息化手段的发展,未来 HACCP 体系可能会蕴含或容纳更多思想、方法和理念,所蕴含思想的深入挖掘为 HACCP 未来发展提供更为有效的更为科学的依据。

### 参考文献

- [1] 臧桀,吕军利. HACCP标准对食品监管理念的启示[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(11): 6504, 6578.  
ZANG J, LV J L. Enlightenment of HACCP standard to food supervision concept[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2012, 40(11): 6504, 6578.
- [2] 杨晓晶. 中国 HACCP 应用发展报告(1980-2021)发布: 将继续全面深入推进发展[N]. 2021.  
YANG X J. Zhongguo HACCP yingyong fazhan baogao (1980-2021) fabu: jiang jixu quanmian shenru Tuijin fazhan[N]. 2021.
- [3] LINSTONE H A, TUROFF M. Delphi: A brief look backward and forward[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2011, 78(9): 1712-1719.
- [4] LIU P. Determination of the weights for the ultimate cross efficiency using expert scoring method[J]. Determination of the Weights for the Ultimate Cross Efficiency Using Expert Scoring Method, 2021, 29(3): 1035-1043.
- [5] 郭东旭,侯发林. 基于专家打分法的自航水雷使用可用度评估方法[J]. 数字海洋与水下攻防, 2018, 1(3): 41-44.  
GUO D X, HOU F L. Evaluation method for operational availability of self-propelled mine based on expert scoring method[J]. Digital Ocean & Underwater Warfare, 2018, 1(3): 41-44.
- [6] 李沛,吴春茂. 基于专家打分法的产品设计评价模型[J]. 包装工程, 2018, 39(20): 207-211.  
LI P, WU C M. Product design evaluation model based on the expert scoring method [J]. Packaging Engineering, 2018, 39(20): 207-211.
- [7] 姚立根,王学文. 工程导论[M]. 北京: 电子工业出版社, 2012: 253.  
YAO L G, WANG X W. Introduction to engineering [M]. Beijing: Publishing House of Electronics industry, 2012: 253.
- [8] 水志国. 头脑风暴法简介[J]. 学位与研究生教育, 2003(1): 44.  
SHUI Z G. Tounao fengbaofa jianjie [J]. Academic Degrees & Graduate Education, 2003(1): 44.
- [9] 王辉艳,武锐,吕代中. 头脑风暴综述[J]. 吉林省经济管理干部学院学报, 2005, 19(5): 53-55.  
WANG H Y, WURUI, LU D Z. Summarize of brains storm[J]. Journal of Jilin Province Economic Management Cadre College, 2005, 19(5): 53-55.
- [10] 赵勇,詹睿,黄国利. “头脑风暴法”在波谱解析课堂教学中的探索与实践[J]. 广东化工, 2021, 48(17): 197-198.  
ZHAO Y, ZHAN R, HUANG G L. Exploration and practice on “brainstorming method” in the classroom teaching of spectrum analysis [J]. Guangdong Chemical Industry, 2021, 48(17): 197-198.
- [11] 王全武,徐震浩,顾幸生. 基于头脑风暴算法的多处理机组

- 合生产批量调度问题[J]. 华东理工大学学报(自然科学版), 2021: 1-11.
- WANG Q W, XU Z H, GU X S. Multi-processor combined production batch scheduling problem based on brain storm optimization algorithm [J]. Journal of East China University of Science and Technology, 2021: 1-11.
- [12] 张函, 罗玲, 张运芝, 等. 使用头脑风暴法探讨非生物型人工肝护理技术现存问题和难点[J]. 全科护理, 2021, 19(33): 4724-4727.
- ZHANG H, LUO L, ZHANG Y Z, et al. Shiyong tounao fengbao tantao feishengwuxing rengong ganhuli jishu xiancun wenti he nandian[J]. Chinese General Practice Nursing, 2021, 19(33): 4724-4727.
- [13] 易诚, 邓景衡, 龙九妹, 等. 基于SWOT-HACCP原理地方师范院校环境工程专业课堂教学质量管理研究[J]. 高教学刊, 2020(4): 52-54.
- YI C, DENG J H, LONG J M, et al. Jiyu SWOT-HACCP yuanli difang shifan yuanxiao huanjing gongcheng zhuan ye ketang jiaoxue zhiliang guanli yanjiu [J]. Journal of Higher Education, 2020 (4): 52-54.
- [14] 盛明宇, 王宇, 张寒, 等. HACCP用于医院急诊药房风险管理效果分析[J]. 中国药业, 2020, 29(14): 11-15.
- SHENG M Y, WANG Y, ZHANG H, et al. Application of HACCP in risk management of emergency pharmacy in the hospital[J]. China Pharmaceuticals, 2020, 29(14): 11-15.
- [15] 黄秋婷, 尹玮璐, 宋安华, 等. 基于HACCP和6S管理方法的食品检验检测机构质量控制研究[J]. 食品安全质量检测学报, 2020, 11(11): 3678-3682.
- HUANG Q T, YIN W L, SONG A H, et al. Research on the quality control of food inspection and testing institutions based on HACCP and 6S management methods [J]. Journal of Food Safety & Quality, 2020, 11(11): 3678-3682.
- [16] 孙圣凯, 宋菲, 陈孝储, 等. 基于HACCP体系构建溯源机制提升医院决策管理质量[J]. 中华医院管理杂志, 2015, 31(9): 671-674.
- SUN S K, SONG F, CHEN X C, et al. Jiyu HACCP tixi goujian suyuan jizhi tisheng yiyuan juece guanli zhiliang [J]. Chinese Journal of Hospital Administration, 2015, 31(9): 671-674.
- [17] CHON J W, KOO R, SONG K Y, et al. Strategies for expanding HACCP certification rate using an awareness survey of dairy farmers[J]. International Journal of Dairy Technology, 2021, 74(3): 453-461.
- [18] YANG Y H, WEI L J, PEI J N. Application of meta-analysis technique to assess effectiveness of HACCP-based FSM systems in Chinese SLDBs[J]. Food Control, 2019, 96: 291-298.
- [19] 孟昭宇, 刘涛, 夏明星, 等. 模糊数学在HACCP认证有效性评价中的应用[J]. 食品安全质量检测学报, 2016, 7(3): 1046-1050.
- MENG Z Y, LIU T, XIA M X, et al. Application of fuzzy mathematics in the evaluation of the effectiveness of HACCP certification[J]. Journal of Food Safety & Quality, 2016, 7(3): 1046-1050.
- [20] KHARUB M. Integrating the HACCP and SPC for hazard control and process improvement: A case of pharmaceutical industry[J]. International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing, 2020, 14(4): 561-586.
- [21] (英)J.F. 沃芬登著, 黄俊洁译. 哲学九讲[M]. 南京: 江苏人民出版社, 2018.
- WOFFINDEN J F, HUANG J Translation). The approach to philosophy[M]. Nanjing: Jiangsu People's Press, 2018.
- [22] 湛瑜, 王欣, 曹旸, 等. 影响HACCP认证采信成功率的主要因素[J]. 检验检疫学刊, 2017, 27(6): 45-47.
- SHEN Y, WANG X, CAO Y, et al. The main factors that influence the success rate of HACCP certification[J]. Journal of Inspection and Quarantine, 2017, 27(6): 45-47.
- [23] 顾世顺. 对比分析实施HACCP与ISO22000认证的异同[J]. 质量与认证, 2014(8): 54-55.
- GU S S. Duibi fenxi shishi HACCP yu ISO22000 renzhengde yitong[J]. China Quality Certification, 2014(8): 54-55.
- [24] 胡筱萌, 王学真. 我国经济管理领域HACCP体系研究现状分析: 基于期刊论文的统计[J]. 山东理工大学学报: 社会科学版, 2013, 29(1): 15-20.
- HU X M, WANG X Z. Woguo jingji guanli lingyu HACCP tixi yanjiu xianzhuang fenxi: jiyu qikan lunwen de tongji[J]. Journal of Shandong University of Technology: Social Sciences Edition, 2013, 29(1): 15-20.