

餐饮信息化管理系统的设计与开发

罗 祎¹, 马 理^{2*}, 杜 军², 董 峰², 张钊萌², 马晓忱²

(1. 中国检验检疫科学研究院, 北京 100123; 2. 中检万诚通联科技(北京)有限公司, 北京 100123)

摘 要: **目的** 针对餐饮企业的生产过程, 设计并开发一套餐饮信息化管理系统——CIMS, 更好地保障生产过程中的食品安全, 同时降低企业经营成本, 提高企业效益。**方法** 依据对 HACCP 原理的研究, 以及搜集餐饮企业特点与需求方面相关信息, 提出 CIMS 设计理念, 并进行实际开发。**结果** 提出了 CIMS 的设计理念, 搭建了系统结构, 共包括 7 个子系统, 并对每个子系统的功能进行划分, 全面的覆盖了整个生产过程, 智能化程度较高, 且操作简便。**结论** 餐饮信息化管理系统, 基于 HACCP 原理, 并结合了餐饮企业生产特点, 满足了企业生产合理化、降低管理成本等需求, 最大化地保证餐饮生产过程中的食品安全。

关键词: 食品安全; HACCP 体系; 餐饮; 信息化

Design and development of restaurant information management system

LUO Yi¹, MA Li^{2*}, DU Jun², DONG Feng², ZHANG Zhao-Meng², MA Xiao-Chen²

(1. Chinese Academy of Inspection and Quarantine, Beijing 100123, China; 2. CAIQ-WCCETL Technology (Beijing) Co., Ltd., Beijing 100123, China)

ABSTRACT: Objective To design and develop a set of information management system, aiming at catering enterprises' production process, so as to guarantee the food safety in the process of production, reduce business operating costs and improve the efficiency of the enterprise. **Methods** Based on the study of HACCP principle, collecting information for catering enterprises' characteristics and demands, the design concept of CIMS was proposed, and the system was established. **Results** The design concept of CIMS of this topic was put forward, and the system structure was built, including 7 subsystems with various functions. It comprehensively covered the entire production process. The intelligent degree of this system was higher, and easier to operate. **Conclusion** Catering information management system was based on the principle of HACCP, and combined the production characteristics of catering enterprise, met the requirement of production rationalization and reduced management costs. It also could maximize the assurance of food safety in the process of food production.

KEY WORDS: food safety; HACCP system; catering; informationization

1 引 言

餐饮业(catering)是集即时加工制作、商业销售和服务性劳动于一体, 向消费者专门提供各种酒水、食品, 消费场

所和设施的食品生产经营行业。作为服务业的重要组成部分, 餐饮组织以其市场大、增长快、影响广、吸纳就业能力强的特点而广受重视, 也是发达国家输出资本、品牌和文化的重要载体。经历 30 余年的发展与市场竞争, 我国餐

基金项目: “十二五”国家科技支撑计划(2014BAD04B00)

Fund: Supported by the National Science & Technology Pillar Program during the 12th Five-Year Plan Period(2014BAD04B00)

*通讯作者: 马理, 硕士, 主要研究方向食品安全, E-mail: mali_35@126.com

*Corresponding author: MA Li, Master, CAIQ-WCCETL Technology (Beijing) Co., Ltd., No.3, Gaobeidian North Rd, Chaoyang District, Beijing, 100123, China. E-mail: mali_35@126.com

餐饮业发展已经进入了投资主体多元化、经营业态多样化、经营模式连锁化和行业发展产业化的新阶段, 行业的发展势头强劲。随着市场竞争的日益激烈, 国际知名餐饮企业的不断涌进, 对国内餐饮企业发展提出巨大的挑战^[1]。

如今我国餐饮企业主要存在着以下问题: (1) 设施设备简陋, 卫生环境不符合要求; (2) 从业人员食品安全意识较差, 法律意识淡薄; (3) 入行门槛低, 流动性大; (4) 监管力量薄弱, 难以满足小餐饮监管需求。面对以上问题, 本研究设计的餐饮信息化系统提出了解决方案, 并具有以下优势: (1) 通过结合操作简便、智能化、低成本的硬件, 实现过程自主化管理, 并设计有针对生产现场的卫生环境管理的良好操作规范 GMP 管理模块, 旨在改善“脏、乱、差”的现状; (2) 系统安装、后期使用与维护中, 包括对于人员的培训, 从而提高相关人员的食品安全意识及法律意识; (3) 由于信息化系统具有自动化且操作简单的特点, 且保证了数据采集的客观性与准确性, 从而降低了因人员流动对企业造成的负面影响; (4) 餐饮信息化管理系统设置有国家法律法规标准库, 并由专门人员进行更新与维护, 便于保证企业加工过程的合规性; (5) 餐饮信息化管理系统后期将开发监管端, 实现企业现场数据实时性、可选择性提交给监管机构, 从而降低了监管难度^[2,3]。

同时, 当今世界已进入到计算机信息管理领域中激烈竞争的时代, 应用计算机已经变得十分普遍。企业掌握了大量知识、信息, 加之信息处理速度快、批量大、效率高, 从而提升了自身竞争力。随着科学技术的不断提高, 计算机科学日渐成熟, 它已进入人类社会的各个领域并发挥着越来越重要的作用, 越来越多的管理人员意识到信息管理的重要性^[4]。

2 项目背景

系统的目标设定必须考虑法律法规、监管部门、信息化时代下市场环境以及新时代餐饮企业的要求与需求, 只有满足了以上各方面的需求, 才能使系统的价值最大化, 为餐饮企业带来实际价值。

2.1 法律、法规需求分析

2015 年 10 月 1 日我国开始实施新版《食品安全法》, 其中对追溯制度、危害分析及关键控制点体系的建立及餐饮行业信息公式提出了新的要求^[5]:

“第四十二条 国家建立食品安全全程追溯制度。

食品生产经营者应当依照本法的规定, 建立食品安全追溯体系, 保证食品可追溯。国家鼓励食品生产经营者采用信息化手段采集、留存生产经营信息, 建立食品安全追溯体系……

第四十八条 国家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, 提高食品

安全管理水平……

第五十五条 餐饮服务提供者应当制定并实施原料控制要求, 不得采购不符合食品安全标准的食品原料。倡导餐饮服务提供者公开加工过程, 公示食品原料及其来源等信息……

同时, 《食品召回管理办法(国家食药总局第 12 号令)》、《国务院办公厅关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见(国办发 2015 95 号)》, 以及餐饮业的相关标准, 都对食品加工以及餐饮企业提出了新的要求^[6,7]。

2.2 监管部门需求分析

监管部门对于企业的监管通常包括以下 4 个方面: 许可注册、抽样检测、日常监管和客户投诉。对于许可注册和抽样检测, 均是基于抽样的原理, 具有一定的局限性; 对于日常监管, 也只是定期抽查, 而且由于人员、监管方法等因素影响, 无法达到从根本上改善企业食品安全水平的效果, 导致大多企业存在严重的“两张皮”现象, 仅在接受审核的时候“做足工作”, 到日常生产的时候又恢复了“真实面貌”; 对于客户投诉, 存在处理滞后, 且处理过程中缺少证据, 同时, 由于证据不足, 导致无法进行原因分析及找到对应纠正措施, 造成问题难以解决。

2.3 信息化时代和市场的的需求分析

随着互联网技术的快速发展, 已经进入了信息化时代, 多种行业采取了“互联网+”的模式, 对于餐饮业也不例外, 如线上点餐、送餐、口碑评价等, 但随着订餐量的加大, 同时要保证送餐的及时性, 企业开始出现“人手不够用”、“菜品时好时坏”、“客户投诉增多”等问题, 从而企业不得不增雇人员, 加大了人员成本与管理成本, 但多数情况又由于培训不到位, 缺乏食品安全意识, 导致菜品质量难以标准化、规范化, 甚至出现食品安全事故^[8,9]。

所以, 在当今餐饮行业的信息化快速发展阶段, 要求餐饮企业: 以保证食品安全为基础, 通过信息化手段实现智能化管理, 从而降低成本, 提高效益, 提升企业竞争力。

2.4 餐饮企业需求分析

餐饮企业主要存在以下 4 方面需求:

规避风险: 其中包括法律法规风险、系统风险、管理风险和操作风险;

降低成本: 其中包括采购成本, 人力成本, 管理成本, 沉没成本;

提高客户满意度: 具体指提高客户对菜品质量满意程度及加强餐饮企业投诉管理, 提高产品质量, 降低投诉率;

可持续经营: 实现可追溯, 规范管理, 及时调整更新, 顺应新需求;

餐饮企业满足以上 4 方面的需求, 根本需求是为了效益的提升, 实现 KPI 管理, 使管理合理化、科学化、可操作化。同时, 对于人员管理, 要求完成由松散低效向规范化管

理的转型, 提高人员的整体素质, 最终实现利润最大化^[10]。

3 系统设计

3.1 系统名称释义

餐饮信息化管理系统, 简称 CIMS, 具体释义如下:

C—catering, 餐饮, 覆盖学生食堂、航空配餐厨房、酒店后厨、医疗集体餐厅、动车厨房等;

I—information, 信息, 为餐饮系统实现食品安全信息化管理;

M—management, 管理, 通过建立信息化管理体系, 实现餐饮安全的自主化管理;

S—system, 系统, 通过系统的全面管理和数据采集, 可以实现日常监控管理数据的积累和餐饮大数据分析, 实现餐饮全流程高效、科学的管理。

3.2 系统设计理念

CIMS 系统的设计理念概括为“一种模式, 两大理念, 五大技术”。指的是以信息自动采集技术、危机应对技术、视频监控技术、物联网技术、大数据分析技术五大技术作为技术支撑, 遵循前提方案和 HACCP 原理的两大理念^[11-13], 最终实现餐饮自主、智能化管理的模式。整个过程以预防为主, 进行风险管理, 达到全程控制的目的。

3.3 系统价值

根据使用企业的食品安全管理体系的现状, 为其选择适宜的功能模块组合方案, 以期为企业带来如下价值:

1) 梳理、完善食品安全管理体系。基于目标企业的食品安全管理现状, 结合企业管理层的需求, 为企业选择适宜的餐饮信息化管理系统功能模块组合方案, 完善食品安全管理体系, 实现对餐饮企业中央厨房的加工过程进行全程监控, 并识别关键环节施行重点管理, 从根本上降低食品安全风险^[14-16];

2) 保证企业生产合规性。CIMS 系统配有齐全法规标准库, 保证餐饮企业所采购的原辅料、包材、添加剂、化学品以及餐具及时与法规标准对照, 使企业持续符合《中华人民共和国食品安全法》、《食品召回管理办法》、《餐饮服务食品安全监督管理办法》、《餐饮服务食品安全操作规范》、《GB/T 27306 食品安全管理体系餐饮业要求》、《GB/T

22000 食品安全管理体系食品链中各类组织的要求》、《GB/T 27341 危害分析与关键控制点食品生产企业通用要求》等国际国内所有相关法律法规及标准要求, 以及相关认证体系的要求(如适用)。

3) 团队建设。在 CIMS 系统使用过程中, 注重协助企业培养一支骨干队伍, 使其在熟练应用系统的基础上, 提高自身的食品安全意识, 并具备食品安全管理体系所要求的管理能力。

4) 成本节约。通过完善的编码系统, 对原辅料、包材以及加工过程中的数据进行汇总、整理并对其进行科学分析, 确定最佳物料比, 减少损耗, 科学管理; 同时, 智能化的供应商管理模块, 对供应商(如: 原辅料、设备、清洗消毒剂的供应商)建立科学准入流程, 以及建立的多维度的评价体系, 筛选最优供应商, 减少因来料不合格、设备故障维修和清洗消毒剂不合规等原因造成的食品安全质量风险及资源浪费现象, 从而实现缩减企业生产成本以及管理成本, 实现企业利润最大化。

3.4 系统组成

3.4.1 功能子系统

CIMS 系统由七个子系统组成, 具体如下图 1。

子系统功能说明:

1) 产品实现子系统: 对涵盖采购、贮存、加工、运输和分销环节的整个食品链进行管理, 主要功能包括: ①供应商管理; ②库存管理(来料、半成品和成品); ③CCPs 监控; ④生产计划; ⑤人员管理; ⑥设备管理;

2) 监控子系统: 对人员以及生产过程进行实时监控, 保证每个工序处于可控的状态。主要包括, ①视频监控, 通过实时监控人员以及生产现场设备运行情况, 保证食品防护(人为故意破坏)有效实施; ②关键点监控, 通过在关键工序设置监测设备, 采集关键工序运行参数;

3) 验证子系统: 对产品实现过程中, 所实施的控制措施的策划合理性以及实施有效性进行验证。主要包括: ①内审管理, 企业质量管理人员依据内审标准, 定期对生产过程进行内审, 并将内审发现以及结果作为输入; ②三方审核;

4) 报警子系统: 以硬件监测设备的检测数据为输入, 根据企业相关人员对生产相关参数进行的设置范围, 实现

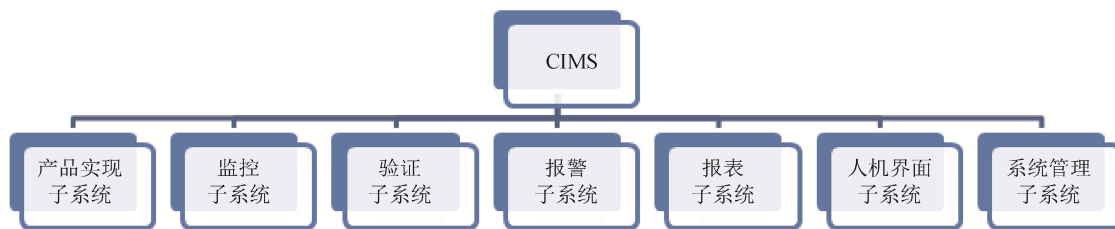


图 1 子系统结构图

Fig.1 Subsystem structure

分级预警功能; 主要包括: ①CCPs 监控报警; ②到期提醒(证件、资质有效期);

5) 报表子系统: 对其他子系统所输入的数据、参数及信息, 进行整理汇总及分析, 为生产合理化以及实现产品的可追溯性提供数据支持, 主要包括: ①出成率报表, ②电子追溯;

6) 人机界面子系统: 操作人员通过该界面向系统录入相关数据并对系统进行下达指令, 同时, 由计算机向反馈人员需要处理的信息, 实现人和计算机之间的连接;

7) 系统管理子系统: 针对不同客户类型, 提供适宜企业特点的系统组合方案, 切实解决客户最首要的问题;

同时, 设置系统管理员、程序员、企业行政人员、质量人员、生产人员、库管人员、审核员等多个门户, 针对其职能与需求, 开放对应模块功能区; 主要包括: ①系统实施方案选择; ②门户权限。

3.4.2 编码系统

为了更好地实现产品追溯以及过程控制, CIMS 设置了自有的编码系统, 更全面、精准地定位每个产品的生产信息, 具体编码组成见表 1。

3.4.3 功能模块设计

每个子系统中, 通过不同的功能模块, 实现具体的智能化管理, 具体模块名称、业务功能, 以及实现途径如下表 2。

表 1 编码系统组成表
Table 1 Codingsystem table

原材料											生产过程						成品				
原料 大类	原料 类别	原料 来源	供应商 产地	风险等 级	特殊 标识	贮存方式 温度	包装 类型	预期 用途	采购日期	人员 班次	生产 线号	生产 时段	工具 编号	产品 大类	产品 类别	加工 方式	生产日期	物流信息 车辆 航班			
2 位	4 位	1 位	2 位	1 位	3 位	1 位	1 位	1 位	1 位	6 位	2 位	1 位	1 位	1 位	2 位	2 位	2 位	6 位	2 位	2 位	
数字	数字	字母	字母	字母	字母	数字	数字	数字	字母	字母	数字	数字	数字	数字	数字	数字	混合	数字	混合	混合	
00	00	A	Aa	A	HHH	0	0	0	A	A	00.00.00	00	0	0	0	00	00	0A	00.00.00	A0	B0

表 2 功能实现途径设计
Table 2 Function implementation way

子系统	模块名称	包含业务功能	备注
产品实现子系统	采购管理	销售订单管理	
		采购订单管理	订单生成, 通知库管人员
		供应商准入	供应商准入流程表、资质/三方报告图像备份、创建合格供应商库、制定供应商评价体系(打分机制)
		供应商绩效评价	
		入库管理	赋码挂牌、记录货量等信息、条码标签(耗材)
	库存管理 I(原料、包材、化学品)	出库管理	扫码枪
		仓库调拨	为追溯提供数据支持
		库存盘点	核对、计算损耗率、损耗原因、过期提醒, PDA 手持记录
	生产过程的控制	异地库管理	增设监控设施, 同步监控数据
		生产计划单生成	打印机
实际生产结果录入		余料记录	
CCPs/OPRP 监控状态			
CCPs 运行状态呈现		可视, 不可修改	
	历史报警记录		
	纠偏记录		
	SSOP 的实施		

续表 2

子系统	模块名称	包含业务功能	备注
		不合格品处置	
	人员管理	人员基础信息管理(健康、职责、岗位、班次、培训记录、考核成绩)	生产区进出口设置 RFID 装置, 记录
		专人专区	不同清洁度区域限制出入
		专物专区	设备贴 RFID 芯片, 限制设备/工具混用
	设备管理	校准记录	设备清单、定期送校信息;
		维修保养	润滑、维修、更换、报废
		库存盘点	
	库存管理 II(半成品、成品)	物流信息	发货、车辆、
		留样管理	
	文件管理	文件管理规程	版本号、更新记录、外来文件管理、电子文件
	产出率报表	合理化生产	与生产计划关联, 分析运算
报表子系统	电子追溯	实现全程双向可追溯	活动流程+对应记录流+定点监控窗口
	其他报表	根据客户需求定制开发	
			咨询服务——风险分析、设置对应重点防护点(摄像头布点、上锁管理)
监控系统	视频监控(接口)	食品防护	通过实时监控人员以及生产现场设备运行情况, 保证食品防护有效实施 调看历史记录
	CCPs 监控	设置关键限值、监控频率, 自动采集监控数据	温湿度记录仪 定时抓拍设备, 自动采集仪表信息
	CCPs 监控报警;	设置报警等级判定标准, 分级报警	不同级别报警, 通知不同级别人员, 采取纠正措施; 现场设置报警信号灯、警铃
报警子系统		库存过期提醒	
	到期提醒(证件、资质有效期)	设备维修/检定提醒	
		人员体检提醒	
		供应商资质过期提醒	
	管评管理	管理评审管理	绩效考核、管评计划、
		内审计划	
	内审管理	内审检查表	检查表设计
		内审结果与整改	
	过程验证	环境监控计划	涂抹实验、空气落菌
		取样计划	冷菜间取样计划、取样检测结果
验证子系统		放行依据	
	放行管理	原辅料、包材检验; 终产品检验/送检	来料信息录入(COA), 放行状态判定(拒收、降级、 报废、合格)
	GMP 检查	根据企业特点, 制定 GMP 检查标准, 并实施	卫生、清洁、人员卫生、设备清洁、物料储存环境、 虫害
	外审管理	外审结果与整改	二方/三方审核 (咨询服务)

续表 2

子系统	模块名称	包含业务功能	备注
系统管理子系统	系统实施方案选择;	针对不同客户类型, 提供适宜企业特 点的系统组合方案, 切实解决客户最 首要的问题	依据大类, 可整套选择; 也可单独模块自由组合; (咨询服务)
	用户权限;	设置等多个门户, 针对其职能与需求, 开放对应模块功能区	系统管理员 A、程序员 B、企业行政人员 C、质量 人员 D、生产人员 E、库管人员 F、审核员 G
	后台管理	数据备份、服务器运行状态管理	
人机界面子系统	操作人员通过该界面向系统录入相关数据并对系统进行下达指令, 同时, 由计算机向反馈人员需要处理的信息, 实现人和计算机之间的连接		
备注	数据备份, 所有输出文件/报表, 自动导出, 可离线查看		

4 可行性分析

可行性研究的目的, 就是用最小的代价使效率达到最大化。要达到这个目的, 必须集中分析可能的主要解决方法的利弊, 从而判断原定的系统规模和目标是否现实, 系统完成后所能带来的效益是否达到最适宜的性价比。系统的可行性分析主要包括技术上的可行性, 操作上的可行性和经济上的可行性, 下面将分别介绍这 3 方面的可行性。

4.1 技术上可行性

CIMS 采用的是 Java 语言编写的, 具有 Java 的“一次编写, 到处运行”的优点, 所以该系统具有应用上的普适性, 同时具有较强的移植性、健全性和安全性。硬件环境为 Intel Xeon 双 CPU, 8G 以上内存, 保证了系统的运行速度, 操作系统采用的是 Linux, Mysql 数据库。系统程序具有较高的可维护性, 以及较高的数据安全性, 保证运行顺畅的同时, 良好地维护了企业自身合法权益。由此可见, CIMS 采用的软硬件环境以及编程语言, 都是十分成熟的, 且满足了餐饮管理系统要求的功能完善、易于使用、易于维护等需求, 所以此系统在技术上是可行的^[17,18]。

4.2 操作上可行性

CIMS 具备友好的用户界面, 使用方便, 易于维护, 操作简单易于被用户接受。用户只需熟练操作计算机, 并对系统进行简单了解熟悉后, 即可方便使用, 该系统大大简化了管理, 减轻了管理人员的负担。因此从操作方面看, 此系统的开发是可行的。

4.3 经济上可行性

本系统正式运行需要一台普通电脑作为服务器, 以及成本较低的硬件以及耗材配合使用, 如扫码枪、短信猫、温湿度监控仪、摄像头等, 这些设备成本低廉, 同时, 对于大部分餐饮企业已经配备有部分设备, 无需重复购买, 所以, 该系统对于餐饮企业而言, 在其所能承受的经济范围内, 在经济上是完全可行的。

5 结 论

餐饮业是我国最传统、最广泛的行业, 近年来得到了快速发展。但在发展的同时仍存在整体科技含量低、管理方法落后低效的情况。为了解决以上问题, 并提高企业在市场竞争中的实力, 本研究提出了 CIMS 系统的设计理念, 通过使用 CIMS, 可以帮助餐饮业通过与手机的信息互联进行移动预警, 实现对生产过程信息自动采集、质量数据分类分析、供应商管理、全方位监控、问题预警、危机应对等功能, 使餐饮企业达到合规生产、全程食品质量安全控制、提高管理效率、降低管理成本、实现效益最大化的目标。对于连锁餐饮公司或存在 OEM 工厂的企业, 总公司或委托方还可以通过使用 CIMS 系统, 定期进行数据汇总与分析, 实现风险管理, 为企业带来长久价值。

参考文献

- [1] 熊敏, 严利强, 李占军, 等. 餐饮业建立 HACCP 体系的核心——危害分析和关键控制点的选择[J]. 中国食品, 2006, (14): 0-52.
Xiong M, Yan LQ, Li ZJ, et al. Catering industry the core of establishing HACCP system, the choice of hazard analysis and critical control points[J]. Chin Food, 2006, (14): 0-52.
- [2] 赵艳冯. 餐饮企业如何经营创新[J]. 中国食品, 2008, (17): 44-45.
Zhao YF. Catering enterprises how to management innovation [J]. Chin Food, 2008, (17): 44-45.
- [3] 何桂萍. 连锁餐饮企业财务信息化建设存在的问题与对策[J]. 商业经济, 2013, 9: 60-61.
He GP. Chain catering enterprises financial problems existing in the informatization construction and countermeasures [J]. Comm Econ, 2013, 9: 60-61.
- [4] 张献娣, 王开义. HACCP 信息化的发展现状与分析[J]. 中国农学通报, 2010, 26(5): 309-313.
Zhang XD, Wang KY. Development status and analysis of HACCP information [J]. Chin Agric Sci Bull, 2010, 26(5): 309-313.
- [5] 《中华人民共和国食品安全法》[S]
Food Safety Law of the People's Republic of China [S].
- [6] 《食品召回管理办法》(国家食品药品监督管理总局令第 12 号)[S]

- Food Recall Management Approach, (Order No.12 of China Food and Drug Administration) [S]
- [7] 《国务院办公厅关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见(国办发 2015 95 号)》[S]
Suggestion for Accelerating the Important Product Traceability System put forward by General Office of the State Council, (General Office of the State Council No.95, 2015) [S]
- [8] 瞿旦. 现代信息技术与餐饮服务技能教学整合探索[J]. 中国教育技术装备, 2015, (23): 99-100.
Qu D. Modern information technology integrated with food and beverage service skill teaching exploration [J]. China Edu Tech Equip, 2015, (23): 99-100.
- [9] 白云川, 张艳. 创新需求驱动信息化建设[J]. 中国制造业信息化, 2008, (6): 24-25.
Bai YC, Zhang Yan. Innovation information construction of demand [J]. China's Manuf Ind Inf, 2008, (6): 24-25.
- [10] 胡鹏, 张利. HACCP 在高校食堂卫生管理中的应用[J]. 四川烹饪高等专科学校学报, 2008, (2): 49-51.
Hu P, Zhang L. The application of the HACCP canteen hygiene management in colleges and universities [J]. J Sichuan Cook Coll, 2008, (2): 49-51.
- [11] 罗爱军, 成黎. 解读 HACCP 体系在我国食品行业的应用[J]. 食品安全导刊, 2011, (9): 18-22.
Luo AJ, Cheng Li. Interpretation of the HACCP system application in food industry in our country [J]. Food Saf Trib, 2011, (9): 18-22.
- [12] 李正明. HACCP 的分析与实证研究[J]. 食品研究与开发, 1999, 20(4): 15-19.
Li ZM. HACCP analysis and empirical research [J]. Food Res Dev, 1999, 20(4): 15-19.
- [13] 刘磊, 王君, 刘仁明, 等. HACCP 体系在食品添加剂乳酸生产的应用[J]. 食品安全质量检测学报, 2012, 3(Z1): 173-180.
Liu L, Wang J, Liu RM, et al. The application of HACCP system in food additives, lactic acid production [J]. J Food Saf Qual, 2012, 3(Z1): 173-180.
- [14] 李榕, 周骏贵, 杨军, 等. 南京青奥会食品供应企业 HACCP 体系的建立[J]. 标准科学, 2015, (2): 52-54.
Li R, Zhou JG, Yang J, et al. Nanjing youth Olympic Games food supply enterprises to establish the system of HACCP [J]. Stand Sci, 2015, (2): 52-54.
- [15] 王玉珏, 曹春梅. 浅谈对乳制品企业实施食品防护计划与 HACCP 体系[J]. 食品安全质量检测学报, 2012, 3(Z1): 327-329.
Wang YJ, Cao CM. Introduction to the dairy products enterprise implement food protection plan and the HACCP system [J]. J Food Saf Qual, 2012, 3(Z1): 327-329.
- [16] 乐桃娟. 企业领导层对 HACCP 体系运行的关注点[J]. 中国认证认可, 2009, (9): 53-56.
Le TJ. Enterprise leadership focus of HACCP system [J]. China Conform Assessm, 2009, (9): 53-56.
- [17] 张坤华. 江汉钻头厂实施 CIMS 初见成效[J]. 江汉石油科技, 1996, 6(2): 82-82.
Zhang KH. Jiangnan bit factory implement CIMS produced results [J]. Jiangnan Petrol Sci Technol, 1996, 6(2): 82-82.
- [18] 张明玉, 周伟, 李捷, 等. 统计过程控制(SPC)与 HACCP 体系的结合应用[J]. 食品安全质量检测学报, 2011, 2(4): 213-217.
Zhang MY, Zhou W, Li J, et al. Statistical process control (SPC) and the integrated application of HACCP system [J]. J Food Saf Qual, 2011, 2(4): 213-217.

(责任编辑: 白洪健)

作者简介



罗 祎, 博士, 主要研究方向为食品风险评估。
E-mail: luoyi.alloy@163.com



马 理, 硕士, 主要研究方向为食品安全。
E-mail: mali_35@126.com