

CIFST

食品安全最佳实践 白 皮 书

(2020年)

中国食品科学技术学会
沃尔玛食品安全协作中心

序

回顾中国食品安全的发展历程，既借鉴和浓缩了西方发达国家经历过的“由乱到治”的百年历史，又带有鲜明的中国特色。进入 21 世纪，中国的食品安全事件屡有发生，苏丹红鸭蛋、三聚氰胺奶粉、地沟油、瘦肉精等事件都折射出我国食品安全保障体系建设进度与经济高速发展的失衡。众所周知，2008 年的“三聚氰胺”事件使得整个中国食品工业遭受重创，却由此加快了中国夯实食品安全科学基础、全行业的革命性变化，以及提升中国食品安全治理水平的脚步。2009 年，伴随着第一部《中华人民共和国食品安全法》的颁布，食品产业链的食品安全建设由弱到强，食品安全全产业链风险控制有了重要进展，食品安全形势也由危机应对转向风险预防。“安全的食品是生产出来的”，中国的食品企业在磨砺中成长，在实践中进步，通过一系列食品安全管理方面的实践，提升自身产品质量安全水平，也为行业食品安全整体水平的提升带来了诸多有价值可参考的实践案例。

本白皮书由中国食品科学技术学会和沃尔玛食品安全协作中心共同发起创作，旨在搜集整理国内外优秀企业的食品安全最佳实践，探索在当下及未来条件与环境下，中国食品安全与产业发展的提升之路，并形成中国食品产业安全发展案例库，以期为行业提升食品安全整体水平分享经验，为政府相关部门了解行业在食品安全领域的实践工作，进一步完善政策法规体系建设提供参考，为处于新旧动能转换和产业转型升级过程中的食品经济赋能，助力食品产业更快、更稳健发展。

此次《食品安全最佳实践白皮书（2020 年）》的顺利完成，得益于中国食品科学技术学会和沃尔玛食品安全协作中心的高度重视和精心组织，得益于众多专家的辛勤付出，得益于各参与企业的积极配合与认真总结。在此次白皮书付梓之际，我谨向所有参与工作的专家与行业代表表示感谢，对他们严谨的科学态度和甘于分享的精神致以崇高敬意。



中国工程院院士

2020 年 4 月 于北京

通过食品安全最佳实践的分享实现共治与共赢

在经历 2008 年中国食品安全由初期的危机应对到其后的风险预防，直至产业链安全体系的建设，进而实现社会共治之后，这一议题实则回到食品安全的原点，即企业和企业家。企业作为保障食品安全的主体，企业家作为食品安全的第一责任人，他们的艰难探索与成功实践才是真正筑牢中国食品安全防线最牢固的基石。保障食品安全是每一个从事食品制造、加工企业必须跨越的门槛，它是一个过程和条件，而非食品工业的终极目标。中国食品安全水平持续提升的进程，既是不断与全球的食品安全理念和方法接轨的过程，更是产生最佳实践的基础和载体。

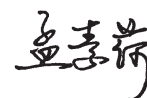
道德、法规、技术，是食品安全的三道门坎，其首要的是道德。是食品企业家的职业道德，及对市场、对消费者食品安全的敬畏。以此为基点，“将食品安全的成本列入生产成本”，将食品产业链的安全作为企业健康发展的生命线，经十余年实践，目前正在逐渐成为中国食品企业家的共识。

回过头来看，促使中国食品工业在近四十年间最有质量的成长，实则来自于压力，来自于三聚氰胺事件这一食品安全磨刀石对中国食品企业的反复打磨。它在整体上迫使我们消肿化瘀、减速增质，成就了中国食品企业对产业链安全的构建及品牌意识的觉醒。不同的食品企业在一次又一次的危机应对与风险交流中，学到了品牌建设中两个重要的环节，一是下功夫建设自身安全、健康的产业链体系；二是对“品牌危机”实施有效管控。这个艰苦的知难而进走向成熟的过程，实则就形成了众多食品企业的“最佳实践”。它更是使中国的食品科技界走出校园和实验室的象牙塔，在一系列的风险评估、风险交流的实践和科技创新中，促成了科技对产业的有效支撑。

为了更好地总结食品行业在食品安全领域的有效工作，梳理挑选有代表性的食品行业的食品安全最佳实践案例，并加以分析，形成可供同行借鉴的经验库，通过食品安全最佳实践的分享实现共治与共赢，中国食品科学技术学会与沃尔玛食品安全协作中心于 2019 年 6 月共同商定开展食品安全最佳实践白皮书专项合作，总结和分享国内外优秀企

业在食品安全方面的最佳实践与成果，探索在现有条件以及环境下中国食品安全与产业发展和提升之路，具有重要意义。

中国是一个发展中大国，食品产量的基数大，风险系数高，且不同区域间差异极大，其复杂性、艰难度为全球之首。中国食品安全的风险会永远存在，而持续研究和破解新的挑战和问题，我们仍需付出艰苦的努力。



中国食品科学技术学会理事长、教授级高工

2020 年 3 月

目 录

主题 1：食品供应商管理和认证.....	1
案例 1：全产业链供应商及外部加工商食品安全最佳管理实践.....	4
案例 2：智慧供应链体系——打造一流供应链管理的实践.....	13
案例 3：产业互联网促进网络餐饮食品安全的实践与经验.....	21
案例 4：源头管理实践：确保原料的质量、安全&合规.....	31
主题 2：冷链物流与仓储.....	37
案例 1：冷链物流与仓储的智慧化管理实践.....	40
案例 2：全程冷链管控在食品安全的最佳实践.....	50
案例 3：基于供应链过程风险识别的冷链物流食品安全管理实践.....	59
案例 4：冷链全流程溯源保真助力食品安全.....	66
主题 3：互联网+食品安全治理与供应链透明度.....	75
案例 1：基于 MEB 信息化系统的食品安全管理实践.....	79
案例 2：网络餐饮食品安全实践.....	89
案例 3：零售商的食品安全全程管控实践.....	99
案例 4：综合信息化系统在食品安全管理中的应用实践.....	107
案例 5：乳品安全风险识别、评估和标准体系建设实践.....	115
案例 6：实现区块链技术规模化应用，推进零售行业商品可追溯 进程.....	123
最佳实践的尝试：中国的独特机遇.....	130
结语和展望.....	138

主题 1：食品供应商管理和认证

前 言

由食品原料到终端消费者过程中的各环节利益相关者组成食品供应链，该链条中包含环节众多，构成复杂，某一环节出问题将导致产品质量问题，进而造成社会性食品安全公共问题。因此供应商的安全管理对维护食品安全至关重要。近年来，随着消费升级，供应链的高度垂直整合使得食品行业的运营效率大大提升，但也导致一旦发生食品安全危机，将会蔓延迅速、波及范围广，极易导致全产业链条的“一荣俱荣、一损俱损”。

食品供应链管理是确保食品安全的重要环节。《中共中央 国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见》指出，要牢固树立风险防范意识，强化风险监测、风险评估和供应链管理，提高风险发现与处置能力。到 2020 年，我国基于风险分析和供应链管理的食品安全监管体系初步建立。

《食品安全最佳实践白皮书》的第一大部分围绕“食品供应商管理和认证”主题，介绍了嘉吉动物蛋白生产、百胜餐饮、美团餐饮外卖和味好美调味品生产 4 家国内外知名企业，在食品供应商管理和认证方面的创新实践活动取得的经验，值得食品生产经营企业借鉴。

嘉吉全球共用一套供应商管理系统（Archer 系统），在该系统中，嘉吉全球各公司对于供应商的评审结果实现共享，提升了供应商的审核效率。嘉吉动物蛋白中国事业部（CAPC）建立了严苛的审核员选拔程序，打造严格、可靠的供应商审核员队伍。百胜中国打造了一支 1500 人组成的强大的供应链管理专业团队，先后打造了原物料清单管理系统、电子合同系统、物联平台，随着食品安全和质量管理平台功能的日渐完善，供应链智慧管理平台完整、高效的特点日益凸显。美团外

卖积极利用产业互联网的发展促进网络餐饮食品安全水平提升。在食品安全科普宣传，规范化操作普及，打造一站式餐饮供应链平台，大数据分析消费者习惯、监测食品安全风险等方面均取得不错成效。味好美在农户、生产商和消费者之间打造利益共同的战略联盟，加强供应链的源头管理，生产全过程监测，以严格的质量程序对终产品质量把关。

食品安全事关民生和食品生产经营企业的发展，保障食品安全是企业义不容辞的职责，愿《食品安全最佳实践白皮书》能为我国食品安全水平的持续改善，保障“舌尖上的安全”做出贡献。

上海市食品安全工作联合会会长

顾振华

案例 1：全产业链供应商及外部加工商食品 安全最佳管理实践

嘉吉动物蛋白（安徽）有限公司

摘 要

嘉吉动物蛋白中国（以下简称 CAPC）结合嘉吉全球的供应商和外部生产商管理程序的要求，设立了 CAPC 供应商和外部生产商管理团队。

嘉吉建立了全球供应商管理系统，使嘉吉全球各地的公司都能将供应商的评审结果进行共享，优化了供应商的审核流程，有助于在全球范围内筛选优质供应商。此外，嘉吉设置了严苛的审核员选拔程序，严把供应商的审核关口。

通过完善的供应商和外部加工商的评估、审核、批准和管理体系，确保不会因物料或供应商的使用而引入食品安全、质量、法规、转基因及宗教等方面不符合要求的风险。通过选择安全可靠有保障的供应商，保护消费者和客户品牌，保证产品符合嘉吉要求，给市场提供最放心的产品，确保广大人民群众“舌尖上的安全”。

一、供应商及外部加工商管理

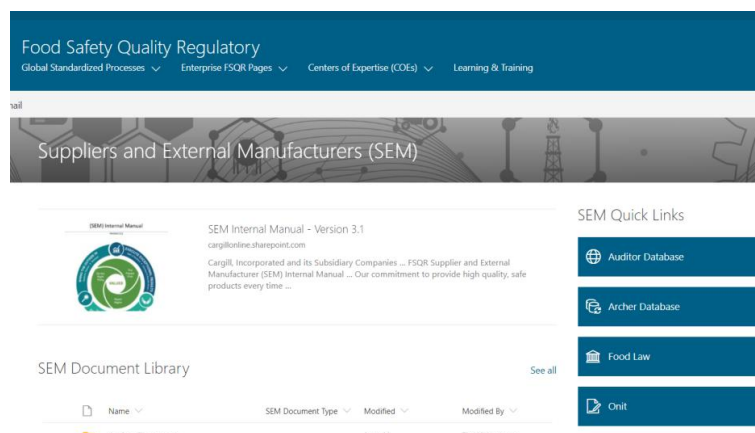
近年来中国政府和行业不断加大对食品安全的监督和管理，同时注重借鉴他国经验，不断探索，走出了一条独具特色的道路，但食品安全事件仍时有发生。深入分析发现大部分食安事件具有共同点，既因企业的供应商或者外部加工商存在不法行为或疏忽管理，导致最终食品安全事件的发生。因此食品安全管理不仅是企业内部工作，更应是整个供应链上下游协作的综合管理，供应商及外部加工商管理更是其中至关重要的环节。

综合食品安全的现状来看，企业供应链的食品安全管理需要内外兼施。就企业内部而言：供应商需要自发地提升食品安全意识和实践活动，“求木之长者，必固其根本，欲流之远者，必浚其泉源”，良好的食品安全需要企业自主发力，通过各种方式和渠道来管控食品安全；同时，围绕企业外部因素，食品安全问题需要以国家、行业和客户等食品安全监管为依托，持续不断地跟踪评定和宣传培训，更需要国家科学合理的政策作为保障。组建供应商及外部加工商团队作为对食品安全管控的方式之一，是 CAPC 在供应商管理和认证道路上的良好实践。

二、供应商管理实践案例

1、全球资源支持及共享

嘉吉全球共用一套供应商管理系统（Archer 系统），嘉吉全球各公司对于供应商评审的结果全部上传到 Archer 系统中进行资源共享，可以借鉴和参考供应商评审信息，优化 CAPC 审核流程，同时利用该工具可以在全球范围内筛选优质供应商，为新供应商开发提供支持并节约时间。



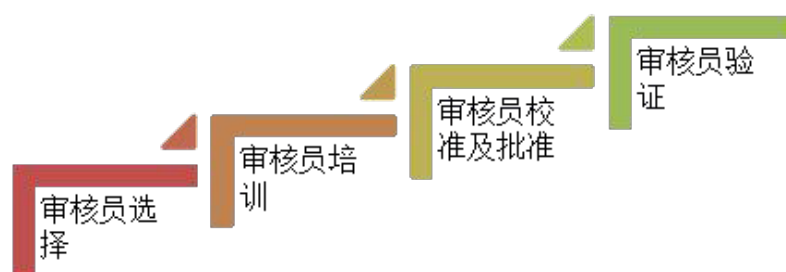
2、系统化的管理流程及风险评估工具

CAPC 依照嘉吉全球系统化的供应商开发和管理流程及完备的风险评估工具，新供应商开发时借助 Archer 系统识别并确认需求，一个涵盖采购、运营、技术等部门的跨职能团队与供应商管理团队一同对物料风险和制造商风险进行系统评估，结合供应商风险管理能力，借用风险矩阵图和风险降低措施，从而确定联合风险等级和审核方式；根据审核结果，进一步确认批准状态，获权批准的供应商才可以加入 CAPC 合格供应商清单，进入采购、使用环节。批准使用的供应商根据其联合风险等级定期进行审核、绩效评估和项目维护，以确保其持续的食品安全保障能力。



3、严苛的审核员选拔程序

CAPC 建立了系统化的审核员选拔程序，候选审核员需认可嘉吉价值观，有相关的工作经验，具备相应的专业能力和沟通能力。被选拔后再对其进行基础体系知识、供应商及外部加工商审核程序等全面的理论培训，理论培训后进行多次观摩审核和验证审核，通过校准审核后方可被批准为合格审核员。CAPC 定期对审核员进行验证并进行跨部门验证审核。此外，建立审核报告评审小组，每周进行小组评审，通过评审后的审核报告才可发给供应商。



4、完善的审核&监管系统，定期的管理和交流

新供应商现场审核必须要有两名审核员参与，确保审核的全面性，将新供应商引入风险降低到最低。已批准供应商根据其联合风险等级高低执行不同频率的审核；因外部环境、到货表现等发生变化，CAPC 采取持续绩效监控方式，跟进并验证审核中发现差距项，督促供应商持续改进。此外，针对嘉吉授权外部生产商和原料肉供应商，CAPC 安排专职的驻厂监管人员，现场监管其生产的全过程。通过触发事件管理、日常的现场监管检查和定期的沟通、飞行检查、年度审核等方式，帮助供应商和外部生产商工厂进行全面的食品安全风险评估，推动工厂食品安全及质量系统培训和交流、指导其食品安全质量文化建设，

以确保其工厂具备持续提供符合食品安全质量要求产品的能力。通过以上风险评估程序和系统化的管理，可以从源头控制食品安全风险，做好食品安全的第一步。



5、原料肉检测验证流程

根据供应商对上游养殖管控模式，督促供应商建立药残监控计划，嘉吉再根据客户要求和供应商情况建立现场取样验证检测方案，双重把关原料药残，确保食品安全。

类型	供应商自检		嘉吉验证检测		
频率	批次检测		型式检测（半年/次）		
标准	药残控制计划		批次/季度/半年度（检测项目不同）		
标准	药残控制计划		客户要求	根据供应商实际用药及国家标准	
取样点	宰前	宰后	成品	成品	成品
方式	供应商取样检测，嘉吉驻厂取样验证		嘉吉驻厂人员在供应商现场取样，送第三方检测		

6. 持续推动的食品安全质量文化建设与交流

CAPC 定期以多元化方式举行食品安全文化建设，实施工业交流，并且共享经验，研讨行业食品安全管控措施，积极与政府及行业进行合作，持续推动行业技术水平与管理水平的提升。



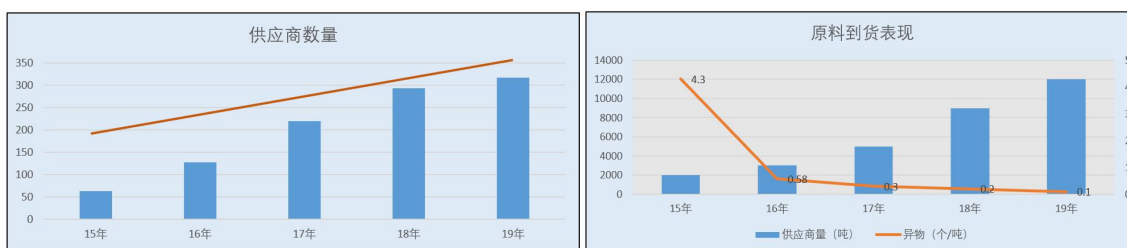
三、食品安全最佳实践成果

1、零食品安全事故

CAPC 使用供应商和外部加工商已有七年时间，期间未发生一起食品安全事故和召回事件，保证了嘉吉与供应商的食品安全和品牌声誉。

2、到货表现

随着 CAPC 业务增长，外购原辅料的数量快速增加，外购品类和使用到的供应商数量也与日俱增。但是到货表现在稳定的基础上日趋渐好，客诉率呈下降趋势。



3、持续改进

CAPC 供应商及外部加工商管理团队通过现场审核、培训等方式推动供应商持续改进。每年为供应商做交流培训近百次，每年推动供应

商改进项目千余项。通过帮扶指导，帮助新投入运营的外部加工商通过第三方食品安全和质量体系认证。此外，加强与供应商间交流分享，将良好的食品安全质量管理实践在嘉吉和供应商间交流分享，提高嘉吉和供应商的食品安全质量管理水平，为行业发展贡献力量。

四、未来发展及行业建议

基于 CAPC 供应商及外部加工商团队的实践成果，根据食品行业发展状况，建议工厂可以采取如下措施：

1、文化价值观共享

与供应商共享企业食品安全价值观，推广企业的品牌理念，从而更加深入的影响、推动和共建食品安全质量文化建设。

2、系统化评审工具

引入风险管理方式，全面评估供应商产地风险和物料风险，识别出新供应商和新物料的风险，才能为后期的评审和管控打好前期基础。

3、分级管理

根据供应商联合风险等级不同，采取不同管理模式，将重点放在高、中风险的管控上，做到有的放矢。

4、多元化管理手段

除了定期审核和现场监管模式外，还应建立飞行检查、定期交流分享、培训指导等方式，多元化全方位管理更有利于将风险降低到最低。

5、专业专职的审核团队

公司可根据自身条件，组建专业的审核团队或人员，专业的人做专业事，可以有效分析和控制供应商风险，提出更专业、更细化的指导方案。从源头上管控食品安全风险，保障供应商公司自身食品安全和品牌，实现与供应商的双赢。

案例 2：智慧供应链体系——打造一流供应链管理的实践

百胜中国控股有限公司

摘 要

自进入中国市场以来，百胜中国投入了大量的时间、人力和财力建立了一套先进成熟的供应链管理体系，涵盖从供应商及其上游管理、物流配送管理，到餐厅管理的各个环节。

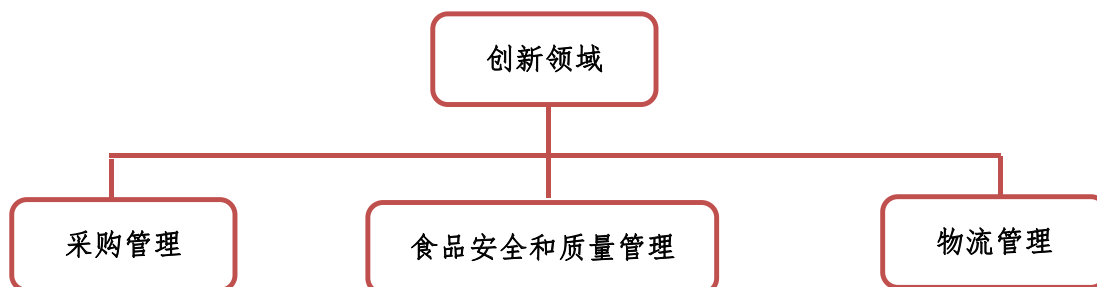
百胜中国注重专业化的人才团队建设，在食品安全、品质管理、采购管理、仓储和物流管理以及工程等专业部门培养了专业化的管理和技术人才，对于保证供应链的高质量运营起到了决定性作用。

同时，百胜中国积极探索供应链管理的创新模式，提升管理效能，在已有完善的采购管理机制、全面食品安全和质量管理体系和安全可靠物流配送的基础上，积极采用互联网和电子化技术，陆续上线了一系列电子管理系统。

2017 年和 2018 年底，先后上线的原物料清单管理系统、电子合同系统、物联平台等以及食品安全和质量管理平台的功能完善，打造了完整、高效的供应链智慧管理平台。

一、智慧供应链体系——打造一流的供应链

随着品牌的飞速发展，百胜中国供应链团队全面探索业内领先的创新管理模式，为品牌提供高效、可靠的服务保障。



为不断提升自我管理水平，百胜中国从以下四个方面持续改进工作方式：

（一）专业团队建设：团队涵盖食品安全、品质管理、采购管理、仓储和物流管理以及工程等专业部门，对供应链实施直接有效的管理。

（二）过程管理优化：制定并实施供应链管理流程，逐步建立规范、统一的管理方式。同时，通过定期回顾总结，优化完善。

（三）系统化支持：应用系统化手段，实现供应商在线报价、内部流转审批、管理文件更新、存档等，提高工作流程管理和趋势管理的效率。

（四）内外部协作：利用外部资源，及时寻求专业指导，不断修正和改进供应链管理策略。

智慧供应链体系的 3 大创新点：

（一）建立公开透明采购决策和执行机制，该机制涵盖三大要素：

完备的采购管理流程	先进的采购管理系统	采购委员会审批
1) 品项管理流程 2) 供应商管理流程 3) 价格谈判和招投标 4) 合同管理流程 5) 信息保护流程	1) 原物料清单管理系统 2) 电子采购系统 3) JDE-ERP 系统 4) 电子合同系统 等等	多部门组成的采购委员会：首席供应链官、采购副总裁、品质管理部代表、品牌代表和财务部代表

（二）构建 360 度食品安全与质量管理体系

百胜中国对供应商实行严格的审核准入、日常监督和绩效评估管理等。为了构建 360 度食品安全与质量管理体系，又增加了下列创新管理模式：

1、首创飞行检查模式。“飞行检查”即不通知式检查，是百胜中国对现有供应商现场审核的一种方式，能更清楚地了解供应商生产现场最真实的情况，发现可能存在的风险。

2、鸡肉原料上游管理延伸。鸡肉是百胜中国重要的一种食品原料。百胜中国通过多种措施，帮助鸡肉供应商提升专业水平，带动整个肉鸡行业的管理提升。



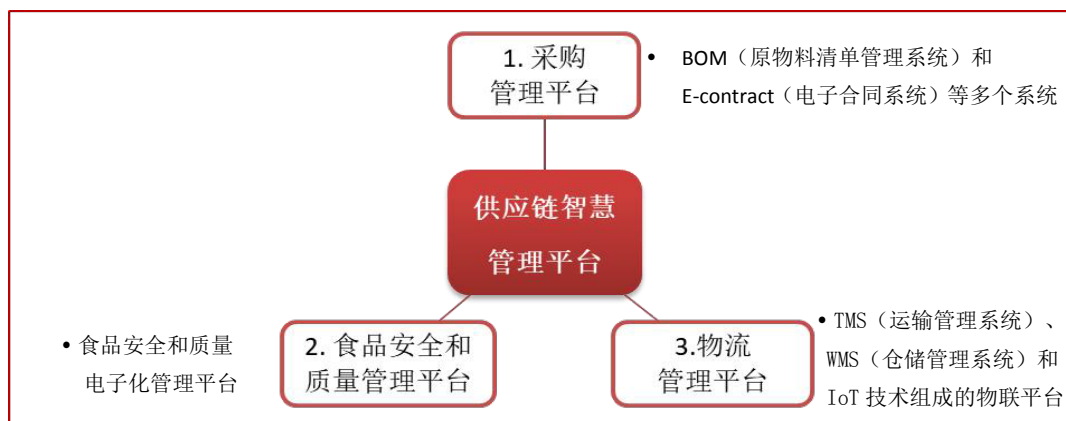
3、全方位的风险评估机制

建立了动态的食品安全风险监测系统，通过开展风险研究和

评估，实施风险管理和风险预警，强化食品安全防御体系。

2006 年，百胜中国成立了行业首个食品安全专家咨询委员会，邀请各领域的专家共同为百胜中国食品安全管理献计献策。

（三）打造智慧管理平台



1、采购管理平台

在多年来成功打造采购管理流程和最佳管理实践的基础上，上线了 BOM（原物料清单管理系统）和 E-contract（电子合同系统）等多个电子化管理系统。

最大程度地强化了采购流程的执行和内部监管，保证了采购行为的透明、高效、公平和严谨。提高了执行效率，降低了人工成本，减少了人工操作造成的偏差，基本实现无纸化办公。

2、食品安全和质量——食品安全和质量电子化管理平台



平台主要包含以下管理模块：

上游供应商管理——鸡肉养殖场备案、审核和绩效管理等；

供应商管理——飞行审核、原料检查、供应商绩效评估等；

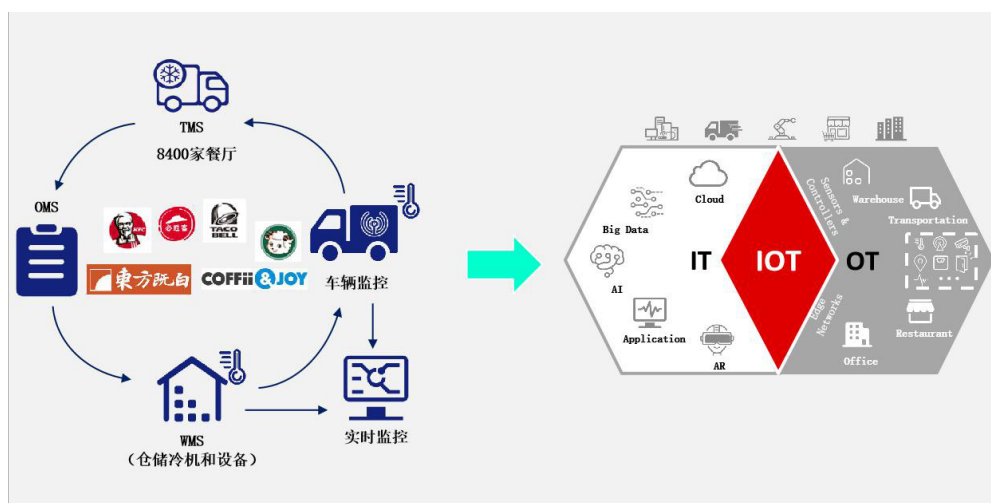
物流管理——物流审核、日常检查和绩效管理等；

餐厅管理——稽核、绩效考评等

实现了从农田到餐桌的供应链电子化系统管理，涵盖供应商、产品、物流中心和餐厅的合规性、食品安全和质量管理工作。功能强大的电子化平台极大帮助提高了百胜中国食品安全与质量管理工作的效率和准确性。

3、物流管理——物联平台

该平台具有以下几大特点：实现“供应商—物流中心—餐厅”全过程产品批次追溯；实现了动态优化线路排程；实时定位、采集行车轨迹以及展示冷链车辆不同温层的货物和环境温度变化曲线。



二、百胜中国供应链管理最佳实践成果

公开透明的采购决策和执行机制，确保了决策质量，避免个人决策失误。多部门组成的采购委员会，为采购决策提供更全面和多方位的审查。

360 度的食品安全与质量管理体系，通过绩效分级管理机制，推进了供应商、物流、餐厅质量管理水平持续显著提升；通过历年来扶植供应商提升专业水平，帮助提升整个食品行业质量管理水平。

智慧管理平台提升了管理效能，保障了供应链各环节的高效与可靠，有力支持业务的可持续发展：

1、采购平台管理平台——最大程度地强化了采购流程的执行和内部监管，保证了采购行为的透明、高效、公平和严谨。提高了执行效率，降低了人工成本，减少了人工操作造成的偏差。

2、食品安全和质量管理平台——实现了从农田到餐桌的供应链电子化系统管理，涵盖供应商、产品、物流中心和餐厅的合规性、食品安全和质量管理工作。功能强大的电子化平台极大帮助提高了食品安全与质量管理工作的效率和准确性。

3、物联平台——实现端到端数据采集并无缝对接，建立了中央控制塔式集中冷链运输监控体系，及时预警和处理各种潜在风险。不仅对车厢环境温度时时监测，更关键是监测运输产品的温度，更精准、可靠。提升了运输管理效率和成本优化，同时，提升营运和餐厅端的产品交接效率。

三、未来发展与行业建言

《食品安全法》、《餐饮服务食品安全操作规范》等相关法律法规要求食品生产经营企业选择的供货者应具有相关合法资质。食品产业链构成复杂，环节众多，鼓励餐饮企业建立固定的供货渠道，与固定供货者签订供货协议，明确各自的食品安全责任和义务。每个环节的食品生产经营者应当严格遵守国家的相关规定，各尽其职，才能最终保证餐桌食品的安全。

随着行业的发展和企业管理理念的不断提升，越来越多的餐饮企业注重供应链的发展，从原材料的采购索证索票，延伸到供应商的管理，甚至供应商上游养殖场和种植基地的管理，致力于通过自身的先进管理经验帮助上游提升专业水平，促进行业食品安全管理水平的整体提升。

未来，希望有更多的企业关注并投身于供应链的发展，携手建立共享共赢的供应链管理新模式。

案例 3：产业互联网促进网络餐饮食品 安全的实践与经验

美团食品安全办公室

摘 要

中国餐饮行业的经营集中化程度较低，众多餐饮商户中大部分是单体的、中小型规模的餐饮店。行业的特点，决定了他们在食品安全等方面想要改变存在很多的挑战和困难。比如，他们的食品安全解决方案、餐饮行业的数字化改造是不足的，在食品供应链方面也存在很大挑战。

近年来，外卖作为本地生活服务的线上延伸，传统餐饮与互联网的深度融合成为大的发展趋势。网络餐饮作为一种延伸的经营模式，并未改变餐饮服务线下制作、线下消费的本质特征。在此背景下，线下餐饮行业构成了网络餐饮服务行业的基础设施。作为互联网+本地生活服务的第三方平台，美团外卖积极利用产业互联网的思维，探索促进网络餐饮食品安全水平提升的路径。从促进食品安全知识和信息的有效供给、利用大数据技术手段提升入网商户智能管理水平、帮助商户优化解决食材供应链难题等入手，利用人工智能技术打造“天眼”和“天网”系统，帮助商户更好地识别和管控风险，借鉴 HACCP 体系原理，持续推进网络餐饮食品安全智慧管理。

一、从连接到融合，利用产业互联网思维的具体探索

从消费互联网到产业互联网，是互联网下半场的核心关键词，也是经济发展新旧动能接续转换的重要基础。消费互联网，更多地体现为“连接”，更多地关注利用互联网技术优势来提升信息和资源的匹配效率，比如通过促进交易信息的有效获取来降低交易成本，促进交易有效达成。平台主要是居中撮合、链接多个市场主体的经济组织。平台亦是中介，让消费者更方便的消费，让商户更方便的销售。平台经济进入到产业互联网阶段，“赋能”和“融合”成为新的关键词，平台也可以成为促进线下传统行业良性发展的关键力量。产业互联网阶段，平台价值在于充分利用平台的技术、资源和能力，帮助传统餐饮商户，从改善食品安全认知、完善食品供应链、更好识别和管控食品安全风险等环节，通过赋能和融合促进线下餐饮行业的良性发展。

1、科普教育—利用商户聚合优势，促进食品安全信息和知识有效供给

在没有加入平台之前，餐饮商户都是以点状分布的，以单体模式散落分布在不同街区。这对有效地传递食品安全信息和知识，带来了不小挑战。加入平台之后，不同的餐饮商户与平台都建立了合作关系，因而产生了商户聚合效应。因为这种合作关系，平台为了更好地服务商户，建立了专门的服务后台和渠道，可以方便地将食品安全信息和知识同时触达数百万的合作餐饮商户。

平台的商户聚合优势，使得触达和普及食品安全信息、知识更加方便、快捷和有成效。

美团外卖专门设置了针对商户的服务平台——袋鼠学院，并设立了“安全餐饮”专题模块，定期加强食品安全法律法规、网络订餐规范要求、食品安全操作规范知识等内容的科普宣传。通过持续向商户传导食品安全信息和知识，不断强化商户依法合规经营意识，提升食品安全规范化操作水平。比如，为了帮助商户更好地控制食品安全风险，美团通过与市场监管部门合作等方式，有针对性地定期推送餐饮服务、食品销售等环节的食品安全科普知识。2019 年以来，平台累积推动各类食品安全法规政策和食安知识类文章 40 余篇，其中涉及餐饮食物中毒预防、异物防控、网络餐饮监管法规、虫鼠害防治等内容，累积阅读量 200 余万次。以 2019 年 10 月为例，美团推送了来自山东省食品安全监管部门有关预防餐饮食物中毒的科普文章、甘肃食品安全监管部门的食品经营者自律歌，4 篇文章累积阅读量就达 110 余万次。多位商户留言显示，对此类能帮助其控制食品安全风险、改进食品安全管理的知识信息有很强需求。平台的商户聚合优势，使得帮助餐饮商户改善食品安全认知，提升食品安全意识，以及做出更加合理的行为提供了更多助力。

2020 年新冠肺炎疫情期间，美团食品安全办公室、美团大学餐饮学院等部门，还联合各地市场监管部门，推出了助力餐饮复工食安防疫公益直播课系列活动，为全国餐饮商户做好复产复

工后食品安全防护，提供免费的体系化培训。公益课程采取“在线食安知识学习+行业专家直播答疑+食安防疫知识考试强化”的联动模式，截至 2020 年 3 月，已覆盖全国 17 个省，19 个市，累积 110 万人次参与，食安防疫知识考试得分在 92 分以上。

2、供应链优化——深耕餐饮业上游，完善食材供应链保障

对餐饮服务环节而言，建立和完善可靠的食材供应链是提升餐饮服务食品安全水平和稳定性的重要保障。《餐饮服务通用卫生规范》（征求意见稿）指出，鼓励商户建立固定的供货渠道。但对于以单体经营为主的餐饮商户来说，建立稳定可靠的供应链仍然面临着不小挑战，比如缺少一站式购买渠道，具有对批发市场依赖性大、议价空间小等痛点。

面对市场痛点，美团 2016 年上线快驴进货业务，深入餐饮产业链上游，推出一站式餐饮供应链平台，并在上海率先开城。2018 年开始，快驴进货开始规模化运作，布局了 21 个省、38 座城市。通过向商户提供包括各类生鲜产品、预包装食品和餐厨用品等商品，快驴旨在为餐饮商户提供优质供应链服务，协助商户以更低成本更高效率获取安全可靠的食材供应。快驴拥有海量商户、需求预测、深入源头、专业仓储、送货上门、一站式平台等核心优势，从供应链层面解决餐饮商家的后顾之忧。

3、“天眼”+“天网”——帮助商户更好地识别和管控风险

加强入网餐饮商户的资质审核，是第三方落实食品安全管理责任的重要内容。美团通过人工智能技术，研发的“天网”系统

是维护线上餐饮市场平稳有序的一道“防火墙”。入网经营的商户要在“天网”系统中建立电子档案。通过“入网审核、在网登记、退网追踪”三大环节，对入网餐饮商户进行全生命周期管理，将商户的食品经营许可证、营业执照等档案全部电子化，并进行及时跟踪比对，确保平台商户信息真实可靠。商户在后台上传许可证照片后，美团点评自主研发的 OCR 图片识别系统对许可证照片关键信息自动识别和记录，能够防止手工随意录入信息，提高校对信息的效率。

与此同时，为了进一步提高许可信息核验的准确性，美团通过加强与监管部门食品经营许可数据库对接的方式，形成人工审核+天网核验+政府数据验真的多轮校验。目前已经与上海等多地监管部门的许可信息对接，持续探索提升入网商户资质审查准确性的方式方法。

网络餐饮与线下餐饮的一个重要差别是消费留痕。线下消费，消费者一般很难形成文字化、可复现的消费评价。平台的出现，为消费留痕提供了可能。这里的消费留痕，既包括订单记录的留痕，也包括消费者消费评价留痕。比如，消费者针对餐饮食品的口味、包装、食品安全等方面的评价，形成了动态化的逐步累积海量数据。将这些数据中的食品安全评价利用大数据技术手段抽离出来，形成基于大数据的食品安全评价信息，对于帮助餐饮商户更好的识别食品安全风险和加强食品安全改进，将会有很大的帮助。

美团依托海量评价信息研发的“天眼系统”，通过人工智能手段智能识别、分析消费评价数据中的食品安全关键词，发现其中的食品安全风险信息。“天眼”不仅仅能搜索统计关键词，更可以根据消费评价数据判断出食品安全趋势。比如，针对特定区域日料餐饮比较多的情况，对该区域日料食品的消费评价进行了专项统计分析，发现消费者最常推荐的商品为海胆和三文鱼；而根据负面评论，食品安全风险最大的是“鳌虾”和“海胆”。这些基于大数据技术处理的信息可以为商户更好地识别和管控食品安全风险，让监管部门能有针对性地对商户进行安全指导。

4、食安保险——利用平台资源，促进消费者权益保护与商户稳定运营双赢

《食品安全法》规定，鼓励食品生产经营者参加食品安全责任保险。但是由于餐饮行业经营集中度较低，众多餐饮商户在如何选择食品安全保险、选择何种食品安全保险等方面处于严重的信息不对称以及议价能力弱的位置。作为平台，产业互联网发展的重要内涵之一，就是利用平台的资源优势，帮助餐饮商户利用食品安全保险等风险和责任分担机制来实现风险管控，同时提升对消费者的食品安全保障水平。

美团外卖推出的“放心吃”食品安全保险，就是通过与保险公司的合作，面向餐饮商户推出的一种可自主加入的保险保障计划。平台利用自身资源优势，与第三方保险公司洽谈保险方案、设计保险产品，并向餐饮商户开放，既节省了商户单独寻找相关

信息的交易成本，又可以有效降低保费，对保障餐饮商户的安全运营发挥了积极作用。同时，平台还对加入放心吃的商户，在外卖平台商户页面打标激励，给予更多的运营支持，以实现平台赋能、正向激励的效果。

二、食品安全最佳实践成果

秉持“帮大家吃得更好，生活更好”的企业使命，美团一直致力于运用平台的资源、技术和能力探索助力线下餐饮行业良性发展的问题解决方案。借鉴 HACCP 管理体系原理有关识别风险点，进行危害分析并实施关键控制措施的线下良好实践，美团外卖针对传统餐饮服务食品安全风险和网络餐饮食品安全风险，从：

（1）深入产业上游，推出一站式采购平台，帮助作为合作伙伴的餐饮商户优化食材供应链管理，建立稳定的食材采购渠道；

（2）通过科普教育，持续向合作商户传递正确的食品安全知识和信息，以帮助其作出合理的食品安全管理行为；

（3）利用平台大数据技术，研发“天网”、“天眼”食品安全智慧管理产品，加强入网商户资质审查、在网管理，并加强消费者评价大数据的食品安全管理应用探索；

（4）通过研发“天行”智能配送调度系统，推进外卖配送团体标准制定，持续更新和落地外卖餐箱清洁消毒项目，推广外

卖封签，加强配送过程的规范化保障；

（5）推进外卖放心吃食品安全责任保险计划，让消费者吃得安心；

（6）积极参与食品安全社会共治，通过协同治理的方式，联合行业协会、高等院校、第三方机构等进行行业食品安全的治理，比如与中国食品科学技术学会、中国健康传媒集团、SGS、艺康等开展了不同维度的协同治理工作。

三、未来发展及对行业建议

外卖是一种基于产业互联网的新业态，而产业互联网是产业和互联网相向而行的结果，产业和互联网是融合而非替代的关系。无论是线上餐饮消费，还是线下餐饮消费，食品安全始终为用户关注的永恒话题。如前所述，互联网+餐饮，本质上没有改变传统餐饮“线下制作、线下消费”的本质特征，线下餐饮行业发展越规范，食品安全治理越有保障，网络餐饮服务食品安全治理的质效水平就会越高。

2019 年 5 月，党中央、国务院首次联合发布了《关于深化改革加强食品安全工作的意见》（以下简称“深改意见”），对当下以及未来食品安全工作的重点内容进行了高屋建瓴的谋划。深改意见也同样体现了产业互联网的思维：深改意见 12 条指出，所有提供网上订餐服务的餐饮单位必须有实体店经营资格，保证线上线下餐品质量安全的一致性，这实际上非常充分地体现了网

络餐饮服务食品安全线上线下协同治理的基本原则；深改意见 43 条指出，实施餐饮质量安全提升行动……开展餐饮门店“厕所革命”，改善就餐环境卫生。深改意见第 26 条指出，引导食品企业延伸产业链条，……加强与电商平台深度融合。这些规定，都非常充分地体现出产业互联网思维与食品安全治理的思考。

保障食品安全和促进产业健康发展，是食品安全治理工作的重要意涵。近年来，市场监督管理总局以及各地食品安全监管部门在食品经营领域开展放管服改革、优化营商环境的良好实践，为包括网络餐饮行业在内的中国食品产业高质量发展、食品安全治理质效水平的持续提升，奠定了良法之治的坚实基础。美团外卖也将持续围绕吃得安全、吃得安心，贡献平台力量。

案例 4：源头管理实践：确保原料的 质量、安全&合规

上海味好美食品有限公司

摘 要

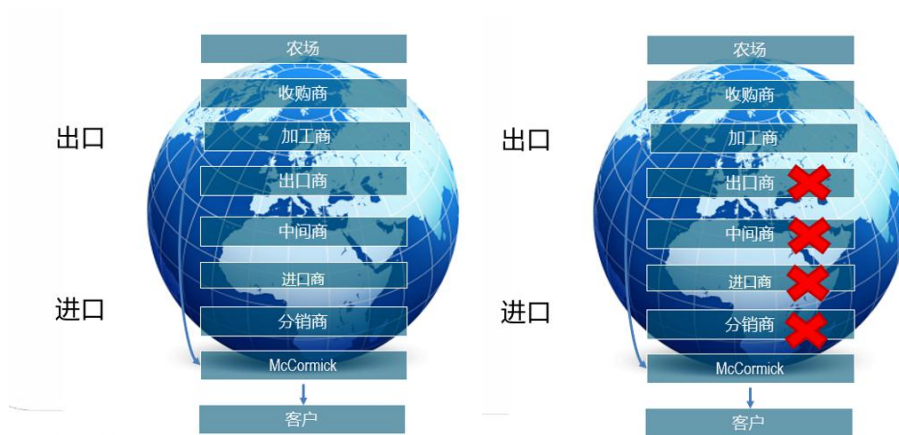
在贸易全球化的大背景下，食品原料的供应链越来越趋于复杂，原料从产地开始在到达终端客户之前，会经过加工商、贸易商、出口商、进口商、代理商、分包商等多重角色的多次转手甚至再加工，食品原料在此过程中可能跨域了大半个地球；另一方面，由于供应链各相关方的相互依存关系，任何一个环节的疏漏都有可能给整个供应链的相关方带来巨大影响。因此，传统的供应链无疑给如何确保原料的质量、安全以及合规带来了巨大的挑战。

味好美公司成立于 1889 年，产品销往全球 150 个国家和地区。多年来，味好美公司一直注重监管链（Chain of Custody）的源头管理。相对于传统供应链，味好美公司减少了中间环节，与农户、生产商组成战略联盟，加强原料的源头控制和加工过程控制，形成了从农田到餐桌的管理和控制。与此同时，味好美质量人员每年会抽取部分物料进行送外检测，进一步验证物料的农残、重金属、辐照、掺杂掺假等风险是否得以控制。

一、监管链（Chain of Custody）源头管理

监管链（Chain of Custody）源头管理模式在味好美全球推广，在不同的国家和地区，由农户、生产商、味好美形成的战略联盟，实现了原料从农田到餐桌的管控。原料可以溯源，避免了掺杂掺假，该项措施不仅使三方受益，更确保了原料和产品的安全。

较之传统、复杂的供应链，味好美的监管链尽量去除了中间环节，简化供应链的同时确保了整个监管链的透明、安全、可溯源，并增强对于源头的干预和管控。



二、食品安全实践案例

监管链（Chain of Custody）源头管理模式基于三管齐下：



A. 战略供应联盟

味好美所使用的主要原料会选择长期、稳定的战略合作伙伴，选择的主要依据是：

1、重视和尊重商业伙伴关系；

2、理解并遵守GAP良好农业规范（Good Agriculture Practice）和GMP良好生产规范（Good Manufacturing Practice）；

3、与当地农户有紧密联系且有能力控制质量；

4、味好美提供持续的质量指导，确保和味好美自身营运一样有同样严格的质量程序。

B. 源头控制

味好美在选择供应商合作伙伴时，会对供应商的产品生产过程进行严格的检验和筛查。味好美的审核人员会亲赴关键原料产区进行调研，锁定物料产区；对作物使用的灌溉水、土壤和空气进行检测，检测项目合格才能通过审核；产区种植全过程可控，必须可查验详细的生长记录和用药记录；每个产季采收前，供应商需送外检测农残、重金属等指标，尤其是部分高风险物料；因源头原料未经研磨或加工，容易鉴别植物原料是否纯正，因此，战略供应商只允许交易整粒的原材料，该项独特的方法大大降低了故意经济掺杂的可能性。

C. 加工过程控制



味好美选择的战略合作伙伴需要具备先进的加工设施、严格的来料检查、测试和过程控制，满足与味好美全球工厂一致的质量标准和要求，拥有严格的质量保证计划，且每年最少审核一次，执行整个产季的在线监控。

除此以外，味好美各个工厂在到货时进行严格的验收管理，并每年抽取高风险物料进行外检。

三、食品安全最佳实践成果

监管链（Chain of Custody）源头管理模式实现了原料和产品的质量安全和合规，使企业产品质量得到保障，获益颇丰，包括但不限于：确保了原料的农残、重金属等指标的持续合格；确保了涉红物料（包括辣椒，甜椒等）没有任何非法添加（苏丹红、罗丹明等）；确保了香辛料（包括姜等）没有进行硫磺熏蒸；确保了原料质量的稳定性，比如辣椒的辣度、颜色、风味等。

战略联盟的相关方，包括农户、产品生产商增强了食品安全、质量合规的意识，并深入到企业管理中形成了强有力的食品安全文化。

作为一家成立130年的企业，味好美凭借良好的产品品质，在全球享有良好的声誉。全球Top 10的食品生产厂商与味好美有业务往来，全球知名餐饮企业也与味好美保持业务往来。味好美中国连续30年保持良好增长。

四、未来发展及对行业建议

监管链（Chain of Custody）源头管理的关键在于全链条的管控，尤其是源头的控制，针对中国香辛料行业的现状，特提出如下建议：

1、散户的产品原料种植模式向联盟形式，规模化种植方式转变；

2、应实现种植全过程的管控，包括灌溉水、土壤、空气、用药等；

3、建议政策监管部门出台相关的指导文件，指导农户或农场主管理种植过程，并严格管理生产商，从政策层面出台香辛料行业卫生规范，约束原料加工行业；

4、产品物料的初级加工过程应规范化，比如禁止硫磺熏蒸和晾晒的规范化管理等。

主题 2：冷链物流与仓储

前 言

冷链物流（Cold Chain Logistics），是指以冷冻工艺为基础、制冷技术为手段，使冷链物品从生产、流通、销售到消费者的各个环节中始终处于合适的温度环境，以保证食品或农产品质量与安全，减少冷链物品损耗的物流过程。它涉及冷链设备、仓储、冷链物流园、第三方物流运营、冷链宅配，以及生鲜电子商务物流，这些概念的相继出现也标志着食品冷链物流的发展步伐正在加快。近年来，我国冷链物流与仓储的市场规模和需求量大，且增速加快，这是因为我国每年所消费的易腐食品将近 10 亿吨，需要冷链保障的食品超过 50%，主要是水产品、低温肉品、乳制品、速冻食品、冰激淋、豆制品以及蔬菜、水果等。以速冻食品为例，我国的速冻食品近几年持续以远高于全球 9% 增长速度的高速增长，也拉动了这个行业快速发展。经冷链物流承载的食品大多未经过高温杀菌环节，可以较好地保持食品或农产品原有的色、香、味、形和营养，但这也导致其对冷链的依赖，若物流和仓储过程要求的低温不能保证则会导致其损耗增加并引发食品安全的风险。

随着经济的发展和生活水平的提高，人们的食品消费观念逐渐从传统、单一向现代的多样、快捷化转变，这就要求食品产业必须给顾客提供更好的质量、更大的柔性、更多的选择、更高的价值和更低的价格。在此背景下，中国冷链市场需求强劲，催生出像便利蜂、味全、郑明物流等一批具备全国性服务能力的冷链

物流企业，它们依托雄厚的技术实力、强大的信息化系统，通过布局全国性冷链网络，延伸最后一公里配送能力等，赢得越来越多客户的信任和青睐。为更好地推进我国冷链物流和仓储的发展与进步，更好地分享彼此的经验，本章邀请了北京便利蜂连锁商业有限公司分享“冷链物流与仓储的智慧化管理案例和经验”、味全公司阐述“全程冷链管控：味全在食品安全的最佳实践”、上海郑明现代物流有限公司的“冷链全流程溯源保真助力食品安全”。通过这些企业的成功实践，可以看到通过科技创新手段全面提升和加强食品冷链物流与仓储管控的水平，明确“全程冷链保障”对于食品安全和品质保持的重要性，而实现冷链“不断链”、“透明可视”是确保食品安全的重要举措；如何利用区块链技术、TMS 车辆管理系统、WMS 仓储管理系统以及智能合约的结算系统，构建从种植、加工、运输、仓储到销售配送全过程的可追溯系统；通过全程物流的可视化、可追溯，从而保障产品品质与安全是满足人民日益增长的美好生活需要的必然要求。

上海海洋大学食品学院院长

谢晶

案例 1：冷链物流与仓储的智慧化 管理实践

北京便利蜂连锁商业有限公司

摘 要

近年来随着人们对饮食的方便快捷、个性多元、绿色安全和营养健康等需求的不断提升，消费者除了要求商家提供种类丰富、质量安全、配送及时的多元产品和服务以外，还要求产品更加营养、健康、新鲜、快捷和方便。因此，冷链食品受到越来越多消费者和商家的青睐，同时智慧化冷链物流的发展也已成为当今全球发展最快的产业之一。

在国务院办公厅《关于加快发展冷链物流保障食品安全促进消费升级的意见》（国办发〔2017〕29 号）的要求和政策指导之下，便利蜂从创建初期就以科技创新为宗旨，以电子化、数据化和自动化等智慧管理手段为依托，积极探索和开展了冷链物流服务体系的全程追踪、实时温控、智慧驱动等一系列管理措施，使冷链物流的信息化、标准化水平大幅提升，基本实现了冷链物流的全程可视化和可追溯，实现了鲜食类产品以及生鲜农产品的腐损率明显降低，食品质量与安全得到有效保障。

一、食品安全实践案例

1、生产环节的标准化要求

首先，便利蜂对上游供应商生产环节的冷链要求进行明确的规定，并将具体要求通过标准化和书面的形式，作为对供应商审核以及准入的关键控制点。例如，对厂家提供的冷链产品的储存温度、装卸温度和时限要求都进行了详细的规定；同时也将这些要求作为评估和筛选供应商的重要条件之一。例如，在标准中要求厂家对储存的成品、半成品的冷库温度，每天需进行至少两次温度检查，包括对冷冻和冷藏的储存温度；同时还要求厂家必须有低温封闭式月台，预冷温度至 7℃ 以下时方可装卸，月台暂存时间不得超过 30 分钟等详细规定。

如图 1 所示，便利蜂将一些涉及冷链产品的具体要求和规定，逐一列入对供应商的风险评估审核表中。



Checklist of Risk Evaluation(C.O.R.E.)

风险评估审核表

Section 章节	Question 问题	Audit Guidance 审核指南
14.2	产品的预冷记录是否满足要求？	查验车辆预冷记录。冷藏产品，装车前车厢预冷至5℃以下；冷冻产品，装车前车厢预冷至-12℃以下。
14.3	在运送货物时，是否监控并记录了冷藏、冷冻货车的温度？是否可以拿到该记录进行核查？	冷冻产品运输过程要求-18℃以下，运输过程温度的回升限度为-15℃，回温连续时间不超过30分钟；冷藏产品运输过程温度需控制在工厂规定的温度范围内，工厂规定的温度范围需确保合理，至少需满足0-10℃内。
14.4	工厂是否对冷藏、冷冻原辅料、返工品、半成品、成品检测储存温度，确保温度符合标准要求？	查验储存温度检测记录，冷冻产品温度标准-18℃及以下，冷藏产品温度需在工厂规定的温度范围内，工厂规定的温度范围需确保合理，至少需满足0-10℃内。
14.5	工厂是否有低温月台？	温度敏感性产品的装运，月台必须封闭并预冷至7℃以下，并在月台暂存时间不得超过30分钟。

图 1 风险评估审核表

2、 储存运输环节的智能化水平

当提供冷链产品的供应商经过便利蜂的严格审核与准入之后，便利蜂将启动全程冷链物流系统，对交付的产品立即实施冷链管控。

便利蜂的“共享交付中心暨大仓或总仓”，通过建立的常温、冷藏、冷冻的独立温层仓储实现对多温区商品的系统兼容和运输共享以及电子化批次管理。特别是对低温冷链商品的自动化分拣系统的建立与使用，充分保证了冷链商品的先进先出以及按需分拣和配送，最大可能地提高了商品的物流效率，从而在根本上保证了冷链商品的低温要求以及质量安全。如图 2 所示，便利蜂自主研发的低温商品的数字化分拣系统。

目前便利蜂总仓主要安装的自主研发系统有：包含入库、在库和出库管理的 WMS（Warehouse Management System）系统；支持生鲜加工的库内加工系统；控制高位货架存储系统以及全自动电子检货系统等。

出库 -DAS （低温）



DAS, 播种式电子标签分拣系统 (Digital Assorting System)

图 2 低温商品的数字化分拣系统

同时，为保证总仓、前置仓以及门店之间的冷链商品的周转和低温要求，特别选取和采用了专门的保温措施和保温箱管理，严格保证所有冷链商品在仓储和转运环节的低温要求，如图 3 所示。



在低温冷链商品的配送环节，便利蜂已为所有承运车辆装载了结合 GPS（Global Positioning System）、GIS（Geographic Information System）、GPRS（General packet radio service）物流网技术的易流温控感应设备，在产品运输的整个过程中，连续提供导航服务、温度监控、联网监测和运输算法的服务；此外，还通过定位和蓝牙技术的使用，实现对产品物流状态的实时跟踪与监控，特别是针对运输过程中的冷冻、冷藏温度进行实时监控以保证关键环节的食品安全，如图 4 所示。



图 4 商品智能调度

同时便利蜂在低温商品的运输过程中还建立了电子化温度追踪与报警系统，最大程度地防止产品在运输过程中的失温风险。该系统要求设备运输车辆装车前预冷至冷冻 -12°C 以下，冷藏 5°C 以下；运输过程回温限度冷冻不超过 -15°C ，冷藏不超过 10°C ；连续时间不超过 30 分钟等一系列具体要求，如图 5 所示。



图 5 在途和配送环节智能化温度管理

3、门店销售环节的数字化管控

便利蜂非常重视门店销售环节低温商品的储存和管理，这也是全面保障食品安全的最关键和最终环节。除了对具有温度要求并可能由于失温造成食品安全风险的关键设备设施进行温度的实时监控，包括室温、靠墙风幕柜、HC 冷热柜、后补冷饮柜、中岛风幕柜等，同时还在全天候的二十四小时经营过程中，通过自主研发的手机 app 等智能化设备设施，对上述温度设施变化进行远程监测并自动通知和提醒店长及时对失温产品进行处理。

除此之外，便利蜂门店之外的另一种销售模式——智能货柜，依托 RFID（Radio Frequency Identification）一物一码技术并结合 App 的使用，不仅实现了产品的自动化销售而且也实现了商品的可追溯，包括将冷链和温度控制技术应用于智能货柜的商品中，在提升消费者体验的同时也进一步保证对低温冷链商品的食品安全管控水平。



图 6 销售环节对低温冷链商品的管控

二、食品安全最佳实践成果

便利蜂通过不断实践将智能操作系统应用到包括冷链物流以及整个供应链管理的方方面面，并受行业组织和国家监管部门的邀请负责起草了《便利店食品安全经营规范》，为便利店行业

全面提升食品安全管控水平，引领行业的发展起到了积极的带头作用。

便利蜂在 2018 和 2019 年连续入选科技部等单位评选的独角兽企业榜单，同年，又凭借互联网基因和在业界独特的创新能力于 2019 年 4 月和 6 月先后荣获“中国食品健康七星奖”和“食品安全创新技术项目奖”。

2019 年 8 月，日本权威媒体《日本经济新闻》刊发专题报道，指出便利蜂是现阶段中国零售创新的“最佳答案”。截止目前，便利蜂共有 14 项软件著作权取得证书；多达 40 余项发明专利正在积极申办中。

三、未来发展与行业建议

便利蜂打造了以短保质期商品为核心的冷链物流体系。短保质期的鲜食类产品与通常的预包装类食品不同，具有保质期较短、即饮即食、现制现售、可热食可冷食或常温食用的特点，同时也对该类产品的冷链管理提出了更高的要求，特别是对储存和运输温度要求更加严格，以充分保证该类食品的安全和营养。

为此建议：

1、由物流标准化技术委员会、国家风险评估中心负责起草的《食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范》中，对产品的温度控制要求建议分成冷藏（0-10℃）、冷冻（不高于-18℃）两大类要求进行管理，而非按照具体产品标签标示的温度要求管理；

2、由于短保质期的鲜食类产品对冷链要求高同时容易被职业索赔人利用，建议通过制定行业规范或团体标准鼓励便利店经营者采用二维码等先进的科技手段，对超过保质期的产品实施有效拦截，避免一切可能发生的食品安全风险；

3、国家应通过政策利好等方式鼓励零售企业积极推广和实施智能化冷链物流的实践与创新。特别是联合国世界粮农组织（FAO）以及以日本为代表的一些发达国家和地区，都在积极倡导和开展“通过强化冷链物流以及延长鲜食类产品保质期等手段达到减少食物浪费”为目的的重要发展战略。目前在日本、中国等国家和地区，著名的便利店企业都已经积极开展了大量的围绕冷链物流技术的应用强化鲜食类产品的保质期的探索与实践，也已经取得了明确和显著的效果。

下图是目前日本在零售终端销售的冷链鲜食类产品与常温类产品的一个比较，市场上大约 70%的鲜食类产品都已经通过冷链物流的储存和配送提供给消费者，而常温类的产品从原来的几乎全部占比已经快速下降到目前的大约 30%，这个趋势还将继续。



图 7 日本零售终端售卖的冷链即食类产品与常温类产品

因此建议中国一些地方应对冷链即食产品的生产许可审查细则和要求进行进一步讨论和评估，也应鼓励企业通过应用冷链物流技术和手段，更加灵活的制定出相应产品的保质期，提升鲜食类产品的水平，更好的满足消费者的需求。

4、便利店作为流通领域的终端销售平台，其产品主要来自上游供应商。冷链物流是保障和实现食品安全的关键和基础，将数据驱动和科技创新等一切手段应用于冷链物流和供应链全程管理是今后零售企业发展的主要竞争力之一。行业应牢牢把握为消费者提供高品质便利化的商品和服务的理念，积极运用互联网、大数据、人工智能等新技术，不断优化商品供给能力，提升门店服务水平，在服务手段和方式方法上不断创新突破，最大限度发挥“互联网+”的技术效应，不断满足消费者多元化、个性化消费需求。

案例 2：全程冷链管控在食品安全的 最佳实践

味全

摘要

低温物流行业遵循“3T 原则”，即产品最终质量取决于在冷链过程中贮藏和流通的时间(Time)、温度(Temperature)和产品耐藏性(Tolerance)，可以看出温度对冷藏产品品质安全的重要性。味全一直专注于冷藏、短保质期的饮料及乳制品，尤其是乳酸菌、酸奶类产品更需要以冷链运输、低温存放以保障活菌的功效能正常发挥。

味全紧随物联网技术的发展，建立起从生产、物流运输、仓储等全链条智能化的冷链温度管控系统。主要是工厂原辅料仓库和成品仓库采用可视化温度监控及自动报警系统；生产环节采用数据采集与监视控制的 SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)系统、物流运输采用 GPS 车辆管理云平台、全国各 DC (Distribution Center) 仓采用冷库管理云平台、物流运输和 DC 仓温度数据综合处理分析的 BI(Business Intelligence)系统，这些技术的应用提升了温度管理的效能，确保全程冷链不掉链，从而保障产品安全。

味全积极参与并推行全程冷链体系的发展和知识推广，与中国食品科学技术学会共同撰写《冷藏食品的安全与健康》科普读物，并携手上海市食品学会共同推广“冷藏标章”。“冷藏标章”除了代表味全产品坚持“0~7℃的保鲜冷藏”的存放环境要求，更是对于保障“全程冷藏管理系统”的要求体现。

冷藏产品从生产到消费者手中，每个环节均需要严格地进行

冷藏管理和控制，如何实现“不断链”、“透明可视”的食品安全举措，便成为味全在全程冷链管理实践中关注的重点。

一、全程冷链食品安全实践案例

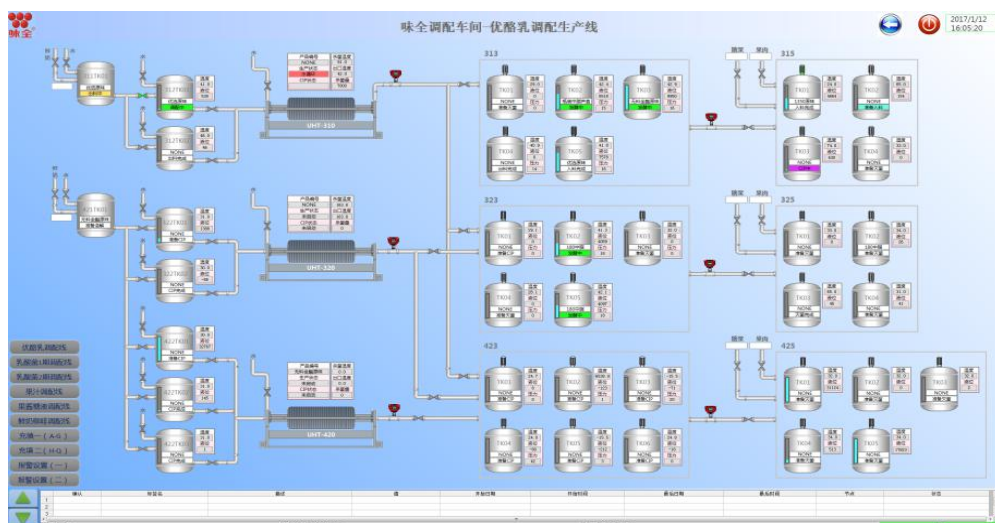
1、可视化温度监控及报警系统在工厂仓库温度管控环节的应用

味全在工厂原料库和成品仓库引入可视化温度监控及自动报警系统，即在原辅料库和成品仓库不同位置布置相应的温度传感器，然后将实时数据导入到管理人员办公区域的中控大屏和 PC 端，可根据不同区域的温度要求设置相应报警阈值。当温度异常时会有报警铃声，且中控大屏上相应区域背景颜色会变成红色提醒相关人员立即处理，除了系统方面自动温控报警功能外，同时安排人员对库温巡检进行验证，确保温度监控及报警系统有效精准运行。



2、数据采集与监视控制的 SCADA 系统在生产环节温度监控的应用

味全各工厂生产设备经过逐步技术改造，从调配、杀菌、灌装、包装、入库等生产环节实现高度自动化、智能化和精准化，在相应控制要求的位置布置温度等传感器，实时采集相关位置的



温度等信息，然后通过有线和无线通讯的方式将信息传输到中控中心，实现温度等相关参数实时监控，确保制程品质。

3、GPS 车辆管理云平台在物流配送过程温度监控的应用

从味全各工厂到各 DC 仓的配送过程，目前采用移动式 GPS 温度记录仪监控配送过程车厢内温度。从各 DC 仓配送至终端门店过程，所有车辆都安装车载固定式 GPS 温度记录仪。这两种形式的 GPS 温度记录仪均会通过传感器按固定的频率采集运输过程种车辆的位置和车厢内的温度信息，然后实时通过 GPRS 信号将信息上传至 GPS 车辆管理云平台的服务器。我们可通过手机 APP、微信小程序、WEB 端查看任意车辆实时的位置和温度信息，同时系统通过 AI 技术对获得的温度和地址信息进行分析，当检测到偏离系统设定值，系统会自动推送报警给相关的管理人员，提示其及时干预处理。系统自动抓取运行过程中出现的异常数据经分析形成报表，味全物流部门定期与运输车队进行作业质量回顾，分析差异案例，进行共同改善。



4、冷库管理云平台在各 DC 仓温度监控中的应用

为了提升 DC 仓的温度管理水平，2019 年 3 月味全全国所有的 DC 仓导入冷库管理云平台，即在冷库内温度较高的位置布置温度采集传感器，实时上传温度数据至冷库管理云平台服务器，管理人员通过手机 APP、微信小程序、WEB 端查看实时或追溯冷库温度信息。当系统检测到温度偏离系统阈值时会自动通过微信推送报警给相关人员，提示及时干预处理，系统会对异常信息进行汇总，便于物流单位进行质量回顾检讨。



5、数据综合处理分析的 BI 系统在物流运输和 DC 仓温度数据分析上的应用

物流配送和 DC 仓温度的温度数据在车辆管理云平台和冷库管理云平台进行分析整理，温度数据信息会链接到味全数据综合处理分析的 BI 系统中，BI 系统将对温度异常信息按车辆和库别做出日推移，以便于质量回顾和持续改进。



三、全程冷链管控最佳实践成果

1、全程冷链保证，提升消费者信心

味全经营所有的产品均为低温冷藏产品，需全链条的温度保证才能确保产品的安全和新鲜口感。借助于物联网技术发展，通过信息化、数字化的手段对产品生产、物流运输、仓储等环节温度品质进行事前、事中、事后管控，除



此之外味全公司内部建立完善的作业指导文件和内部稽查制度，

以确保全程温度不断链，从而让消费者安心、放心。

2、全程冷链保证，提升企业品牌价值

消费者认可是企业品牌价值的外在表现，当消费者看到应冷藏的产品出现断冷情况时，一定会用自己钱包来做出选择。所以投入相应的资源对全程冷链管控，既是保障食品安全的需要，也是维护品牌形象的需要，用责任心和安心获得消费者的认可绝对是企业持续发展的唯一之路。

四、未来发展及对行业的建议

1、持续优化 GPS 车辆管理云平台，提升运输环节冷链管理水平

GPS 车辆管理云平台在实际使用过程中存在因基站或 GPRS 信号问题造成上传至云平台的数据不完整，给温度监控带来困扰。目前北斗系统和 5G 技术商用正在加速推进，设备供应商目前已在做技术攻关，信息传输断链问题有望得到解决。建议国家通过政策引导的方式鼓励和引导企业在冷链智能、高效管理方面持续创新和实践。

2、积极与同行合作提升流通环节冷链品质，保障食品品质和安全

目前食品的流通环节，因为从事食品经营的企业资金投入水平、从业人员素质、食品安全管理水平参差不齐，造成食品在销售环节出现温度“断链”。未来味全将持续投入各方面资源，积极与同行和监管部门合作提升流通环节冷链品质，保障食品品质

和安全。建议食品安全监管部门加强对从事食品经营企业的相关人员的冷链辅导和监管，同时协同学会、专家、行业全体、媒体等相关部门加强对消费者宣传教育。

案例 3：基于供应链过程风险识别的 冷链物流食品安全管理实践

沃尔玛(中国)投资有限公司

摘 要

食品供应链是从食品的初级生产者到消费者各环节的经济利益主体所组成的整体，通俗来说为“农田到餐桌”的过程，食品质量安全风险可能通过供应链上任何一个环节进入食品流通和消费领域中。食品作为大宗消费品，流通速度快、数量大，一旦出现食品质量安全风险而不及及时补救，风险将随着供应链向下游急剧扩散。

沃尔玛（中国）投资有限公司（以下简称“沃尔玛”）配送商品中，食品类占比较大，随着人们生活质量的提高，对于水产品、果蔬以及鲜肉制品的商品品质提出了越来越高的要求，因此冷链保藏运输已成为运输过程中专业性较强、要求较高的物流形式。经过多年的持续投入建设，沃尔玛加强对冷链运输商品上游供应商的管理，冷链运输全程实现温度监控。在商品箱中设置温度传感器，实时监控温度变化，并将数据同步至系统实现数据共享。针对不同品类商品，沃尔玛实行差异化收货管理策略，通过不同颜色标签识别，使生鲜类产品快速入库并配送至生鲜中心，大大减少了易腐商品的损耗率，同时提高了产品品质。

一、供应链风险识别及冷链物流食品安全管理

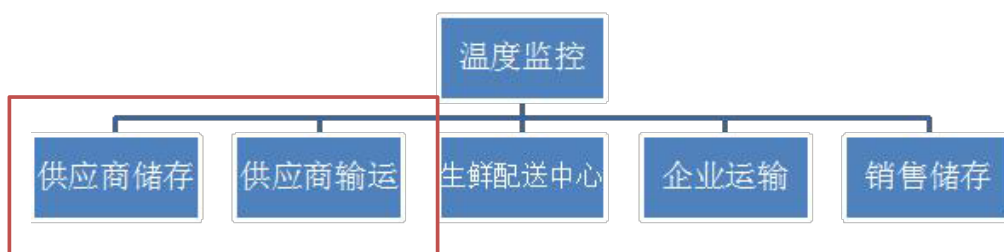
冷链物流是以制冷技术为基础支撑，链接供需双方，使冷冻冷藏类食品在生产、贮藏运输、销售、到消费前的各个环节中始终处于规定的低温环境下，以保障食品质量安全，减少食品损耗的一项系统工程。随着人们的饮食习惯倾向于快速化、多样化发展，水产品、果蔬、鲜肉等生鲜产品的市场需求在不断增加，冷链物流也在不断发展，但冷链物流作为生鲜、易腐类食品的供应链，本身面临着更大的食品安全风险管理。因此，冷链物流实施食品安全良好操作实践对保障仓储配送过程的食物品质和食品安全至关重要。

温度控制是冷链物流管理的核心要素之一，严格控制冷链温度是防止易腐、生鲜类商品发生腐败变质、确保食品品质和安全的关键。沃尔玛（中国）投资有限公司不断在加码和升级生鲜供应链的建设，无论在硬件设施方面、操作流程方面、软件管理方面均在不断加强和提升。基于多年食品安全实践经验，沃尔玛深刻认识到，只有全方位的加强和提升，才足以维持全链条的精准温度控制，保障食品安全。随着沃尔玛生鲜供应链的不断发展，目前沃尔玛生鲜供应链已拥有全链条的温度监控，温度监控覆盖供应商商品运输、商品储存、生鲜配送以及到店销售等环节，实现“真”端到端冷链温度监控。

二、食品安全实践案例

1、基于上游供应商端供应链风险的管理策略

我国食品供应链的物流系统起步较晚，由于我国农副产品流通量很大，大部分的生鲜食品是采取常温保存、流通和初加工，这样会引发物流运输过程中食品腐败变质和受污染等安全问题。而我国的冷链物流及设施建设相对落后，易腐、冷鲜产品从产地收购、加工、储存一直到消费的各个环节并不能处在冷链环境中。基于此，沃尔玛的全程冷链温度监控开始覆盖至上游供应商端的储存和运输。



供应商按要求将指定的温度监控设备放入商品箱中，当货物到达沃尔玛生鲜配送中心时，收货人员将对温度监控设备进行扫码确定温度，同时，数据将同步上传至系统。沃尔玛将定期通过温度数据分析供应商表现和精确识别供应商端的风险点。针对冷链控制不符合要求的供应商，推动其必须建立完善的冷链配置。

2、基于特定商品在供应链流通过程中风险特性的管理策略

冷鲜肉类制品是一类区别于一般食品，具有水分含量高、富含蛋白质、脂肪、维生素、矿物质等特征，如温度控制不当将极易导致汁液流失、品质降低，或微生物滋生引发腐败变质。冷鲜

肉类商品的流通过程依赖于高效可靠的冷链物流。

为最大限度保障冷鲜肉类商品在冷链流通过程中的商品品质和安全，沃尔玛采取了对冷鲜肉类商品实施差异化收货管理，核心在于为此类商品设定“快速通道”。在运营管理方面，为使现场操作人员能快速识别此类商品，在商品标签上设置了不同颜色以作区分，如白色标签代表商品按正常流程进行收货入库操作即可，橙色标签代表商品需要优先安排检验、收货和入库操作。商品通常在供应端完成区分和粘贴对应颜色的商品标签，当商品配送至沃尔玛生鲜配送中心时，操作人员将快速通过商品标签颜色识别需优先验收入库的商品，使商品不在月台滞留，实现快速入库。



三、食品安全最佳实践成果

沃尔玛通过供应链过程识别风险，并不断改进冷链物流管理模式和操作，实现了高效管理和生鲜商品品质稳步提升。

1、确保生鲜商品品质，提升生鲜商品竞争力

全程冷链温度监控覆盖至上游供应商端的储存和运输使得

供应商端的冷链控制透明化，有效对上游供应链过程进行了管理，实现了端到端全链条的冷链物流监控，使得生鲜商品品质逐步提升。

基于生鲜肉类商品易腐的特性，对生鲜肉类商品实施差异化收货管理，极大缩短了生鲜肉类制品从卸货到入库的时间，有效避免了温度波动对生鲜肉类商品品质和安全的影响，使得生鲜肉类商品的品质和安全不断提升。

2、提升企业实力

当前所处的环境一直处于动态变化，消费结构、饮食结构、品质需求、法规要求等这些因素都无时无刻影响着供应链的变化，供应链中的风险也将随之变化，如何及时识别供应链中对企业发展造成影响的风险点，并及时制定对应的管理策略，将是企业不断处于良性发展，永远屹立不倒的关键。

四、未来发展及对行业建议

1、深入研究上游供应商端冷链物流的管控策略

进行行业调研，制定公司上游供应端冷链物流的管理要求和规范，不断规范上游供应商的冷链物流操作和改进，使得上游供应商供应链与沃尔玛生鲜供应链实现更好的对接，全过程保障和提高生鲜商品的品质。

2、从商品本身风险特性出发，对不同类型商品实施风险管理

对不同类型商品的温度敏感性和易腐性进行深入研究，对不同风险等级的商品实施风险管理，在收货操作上实现更多的差异化管理，在确保操作效率的同时，最大限度保障食品的品质和安全。

案例 4：冷链全流程溯源保真助力 食品安全

上海郑明现代物流有限公司

摘 要

冷链是通过食品的运输、食品加工、仓储、一直到零售陈列，即从农田到餐桌的所有环节都进行适当的温度控制和管理，从而保持食品的新鲜、安全。

上海郑明现代物流有限公司通过对“种植基地+物流+仓储+终端消费”的供应链模式进行深入研究，在分析供应链各环节溯源信息内容、溯源编码方案以及信息可靠传递等问题的基础上，利用区块链技术、TMS 车辆管理系统、WMS 仓储管理系统以及智能合约的结算系统，构建从种植、加工、运输、仓储到销售配送全过程的可追溯系统。可以直观展示全国、区域、小微企业、仓储等各维度的全流程作业时长情况，包括接单、派工、下发(下发至 WMS 或 TMS)、始发出库、中转出入仓、所属库进出、网点出入库、签收等环节，有效提高了冷链产品质量安全管理水平，减少产品流通损耗率，保障了产品供应链的健康发展。

一、冷链全流程溯源保真的实现

上海郑明现代物流有限公司（以下简称“郑明物流”）长期致力于温控仓、冷链物流建设。冷链全流程溯源保真的实现，依托于信息采集系统、仓储管理系统、运输调度系统、冷链安全追溯系统以实现与结算系统的协调配合。信息采集系统用于采集生鲜农产品在流通过程各节点上的信息（包括生鲜农产品进入流通过程的初始信息），通过 EPC（Electronic Product Code）编码技术对冷链上的农产品做出唯一的标准编码，根据编码为每组农产品建立档案，通过 WSN（Wireless Sensor Networks）无线传感器网络、RFID（Radio Frequency Identification）射频技术、GPS（Global Positioning System）全球定位系统、GPRS（General Packet Radio Service）通用分组无线服务技术等物联网技术进行数据信息采集，并传输到数据中心供其他系统共享使用。仓储管理系统用于生鲜农产品入库到出库过程中的智能化管理，配合仓库管理人员的智能终端，利用 RFID 技术，提高农产品入库、在库盘点、出库的作业效率。运输调度系统通过 RFID、GPS 定位及地理信息系统(GIS)实现运输车辆跟踪、指挥调度和最优配送路线的设计，有助于进行“多温共配”等冷链联合配送方案的优化设计，节省配送时间，降低生鲜农产品在运输环节的损耗。监控与预警系统综合运用 RFID、温度传感器等对生鲜农产品在仓储、运输等物流环节的温湿度进行实时监控，尤其是在远距离运输过程中，即便冷藏车具有恒温控制设备，当外界温度

急剧变化时，冷藏车内的实际温度也会发生变化，严重影响温度敏感性高的生鲜农产品品质，而监控与预警系统的作用恰恰在于当温湿度数据超出预设数值上限或下限时自动报警，以便冷链相关企业进行实时调控。

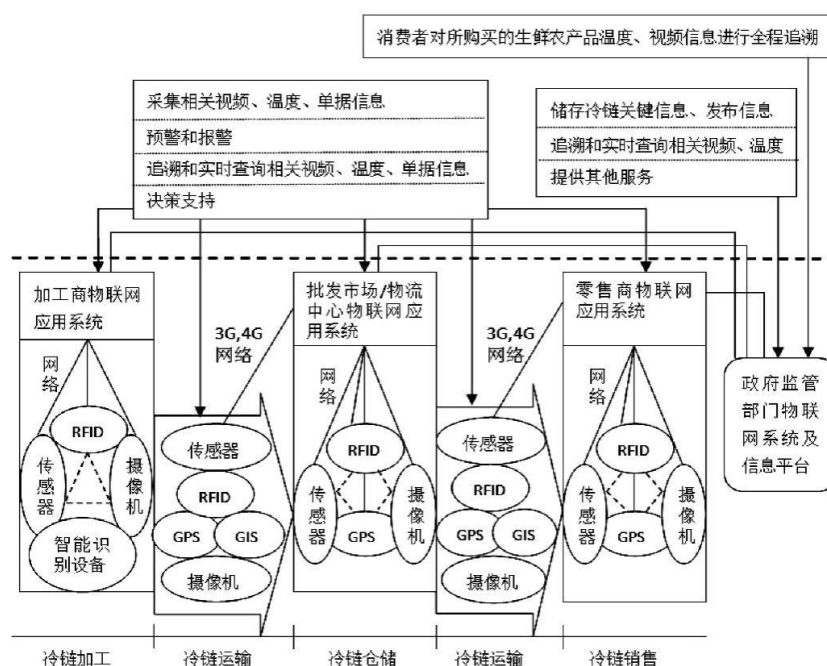


图1 冷链全流程溯源保真全过程图

二、食品安全实践案例

1. 郑明蓝莓项目

云南蓝莓是郑明物流名特优产地直采供应链服务项目，通过区块链技术搭建蓝莓从采摘到送到B端客户的信息记录数据底层，运用手机APP（安卓和IOS）扫描二维码来获取蓝莓采摘时间、包装时间、到达机场时间、落地时间、送达时间，终端用户可以通过包装盒的二维码读取全程记录。

2. 郑明蓝莓追溯节点

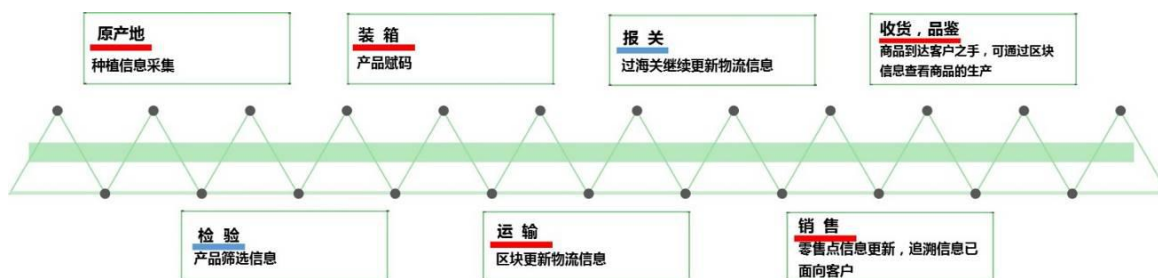


图2 郑明蓝莓追溯节点图

（1）原产地种植信息采集

在种植周期内，每天都通过温湿度传感器记录下相关的土壤与温度信息；并生成采摘时间信息采集，每次采摘都向服务端输入采摘蓝莓的时间。

	果园#1	果园#2	果园#3	果园#4
种植第一日	湿度 40%	湿度 55%	湿度 43%	湿度 54%
2017/3/27	温度 23℃	温度 26℃	温度 23℃	温度 27℃
种植第二日	湿度 45%	湿度 55%	湿度 40%	湿度 50%
2017/3/28	温度 23℃	温度 25℃	温度 23℃	温度 25℃
种植第三日	湿度 55%	湿度 60%	湿度 40%	湿度 50%
2017/3/29	温度 23℃	温度 30℃	温度 23℃	温度 23℃
种植第四日	湿度 50%	湿度 56%	湿度 40%	湿度 50%
2017/3/30	温度 23℃	温度 30℃	温度 23℃	温度 26℃

（2）包装贴码

从每一份产品诞生之际，将种植的数据保存在区块并将查询链接写入二维码，通过蓝牙打印机打印二维码，并且在产品上贴码。

（3）运输报关

通过专业化的信息设备和集成应用，每次中转、每次位置变更、每次过海关等信息都将在区块内写入相应的动态。

（4）零售

郑明蓝莓作为区块链物流的产品，在到达消费者手中时，消费者可以通过蓝莓盒上的二维码查看区块数据。

（5）客户收货、品鉴

在接收商品后，客户从一个小小二维码探索蓝莓的完整一生，同时用户可以通过种植日记来筛选蓝莓。

3. 郑明蓝莓实现追溯保真

（1）赋码人员

赋码人员登录地址，填写相关信息进行打印，生成相应的二维码，作业人员通过微信扫码进行录入数据。

Cross Border Traceability System of ZM Logistics



Fill in information

中文

Product

Specifications

Origin





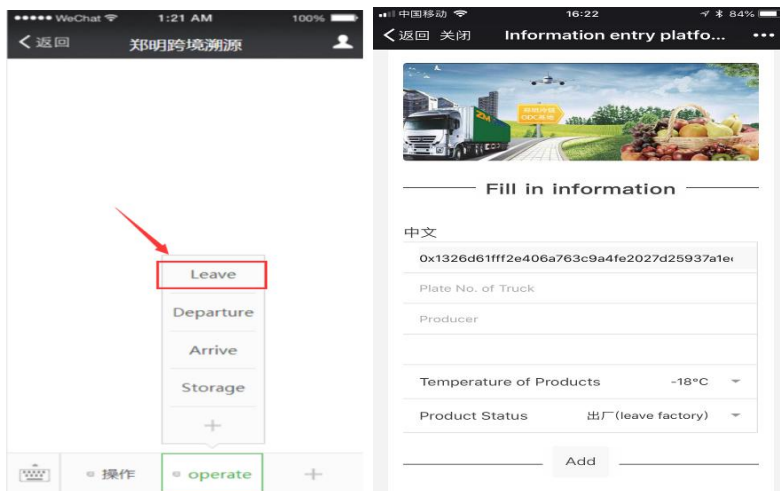
郑明现代物流

基于区块链技术

（2）作业产品出厂人员

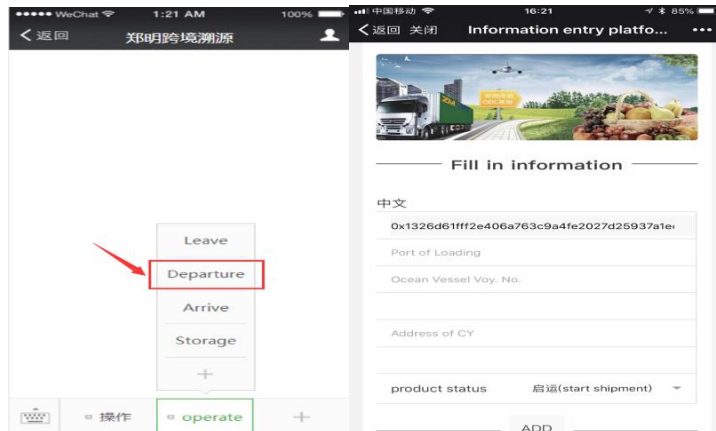
进入郑明跨境溯源公众号，点击操作中的出厂按键进入扫码

页面，扫描二维码，进行出厂数据录入。



（3）作业产品启运人员

进入郑明跨境溯源公众号，点击操作，启运按键进入扫码页面，扫描二维码，进行启运数据录入。



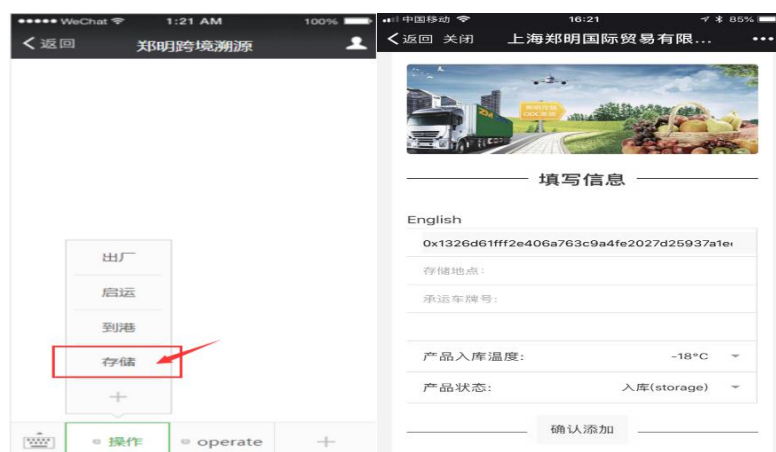
（4）作业产品到港人员

进入郑明跨境溯源公众号，点击操作中的到港按键进入扫码页面，扫描二维码，进行到港数据录入。



（5）作业产品存储人员

进入郑明跨境溯源公众号，点击操作中的存储按钮进入扫码页面，扫描二维码，进行存储数据录入。



三、食品安全最佳实践成果

以云南红河州、大理州为主要产区，以北京、上海、广州为主要销售区域的蓝莓项目，通过新鲜直采、全程保真溯源，有效缩短了产地与销地的时空距离，减少了生鲜水果的损耗，保障了产品品质，形成了良好的经济效益与社会效益。

1. 品质把控提升经济效益

云南红河州、大理州拥有蓝莓生长的天然条件，从采摘到检验、包装、运输、存储到最终的销售环节，相关的温度、湿度、物流轨迹等通过区块链等技术进行存储读取，使消费者能够随时查看产品的流通过程，保证了从产地到餐桌的品质安全，增加购买信心，产品销量大幅提升。

2. 产业扶贫提升社会效益

郑明物流与区域合作的产业扶贫项目，通过全国冷链网络的保真溯源，将产地名特优产品输送至上海、北京等密集消费地区，帮助农产品走出深山，走向全国市场，提高农民收益，带来良好的社会效益。

四、未来发展及对行业建议

未来可与养殖、种植信息系统、物流信息系统无缝对接，让终端用户可以通过扫码实时查看养殖、种植、物流视频，实现可视化区块链技术与物联网的集成。

同时，在现代人们对于食品安全及品质日趋重视的环境下，可以将冷链全程溯源保真技术运用到其它生鲜农副产品，如昭通苹果、巴西牛肉、厄瓜多尔南美白对虾、澳大利亚羊肉、印度尼西亚鲳鱼、阿根廷红虾等。通过全程物流的可视化、可追溯，保障产品品质与安全，满足人民日益增长的美好生活需要。

主题 3：互联网+食品安全治理与 供应链透明度

前 言

民以食为天，食以安为先。保障食品安全是建设健康中国、增进人民福祉的重要内容。党的十九大报告明确提出：“实施食品安全战略，让人民吃得放心”。食品产业链涉及生产、加工、运输、贮藏、销售等多个环节，只有加快实现全程留痕、信息可追溯，提升供应链的透明度，才能保障食品的安全性，提高广大消费者对食品安全的信心。因此，食品安全治理已发展为综合性的全产业链上管理，食品溯源也成为解决食品安全问题的重要途径。传统的监管政策和溯源技术存在诸多条件限制而难以落到实处，因此现在需要借助科技的力量解决根本问题。在信息化高速发展的当下，互联网的应用无疑给食品产业带来了新的发展动力，推动了食品产业的升级换代，使食品产业迎来了新的繁荣发展期。如何有效利用互联网来推动食品安全领域的技术创新、提高食品安全治理能力、提升食品供应链的透明度，是食品工业健康发展的重要现实问题。国内的一些大型食品生产及销售企业在“互联网+食品安全治理与供应链透明度”的相关工作中做出了积极并卓有成效的探索，具有一定的先导作用。在本章节中，饿了么、双汇、旺旺、伊利、欧尚、沃尔玛等食品企业将介绍他们如何把互联网技术与食品安全治理有机结合，来解决全供应链食品安全焦点问题，提高食品供应链的透明度，并创建核心理念、防控策略与管理模式。

“饿了么”将信息技术与食品安全技术结合，利用创新科

技不断探索网络餐饮食品安全管理模式，采用“明厨亮灶”及智能巡查系统筛查商户加工过程风险，开发“智能调度系统”缩短配送路程，满足了消费者对方便、快捷、安全餐饮的需求。双汇集团基于互联网实时大集中式计算架构，在食品安全管理方面建立了信息化管理系统，使得各项质量安全信息能够有效地进行采集、分析、共享，做到了质量可追溯、安全可管控、风险可预防。旺旺基团作为综合性食品生产企业，充分应用了数字化管理，将互联网技术融入供应链管理中，从供应商管理、原物料追溯、透明制造、市场反馈等多个角度，确保产品设计安全，实现产品可追溯性。伊利集团则应用来源于国际食品安全数据库、食品安全网站和期刊杂志等的信息，定期开展筛查和分析，识别、评估、管控可能的风险因子，应用于风险监测、评估、溯源和标准制修订。作为以大卖场形式零售业的代表，康成投资（中国）有限公司旗下的大型连锁超市大润发以信息管理体系为中心，前端对接供应商准入审核平台，把关供应商的准入；后端对接追溯云平台，对准入后的供应商及商品实现全链路信息可追溯。这些实践案例都在降低企业和消费者之间的信息不对称程度，在食品质量可追溯、安全可管控、风险可预防方面做出了有益的尝试，从而推动食品安全和企业收益双重优化目标的实现。我们相信，区块链、云服务互联网技术的不断探索和普及，将促进食品溯源技术的创新，提升食品供应链的透明度，并激发全社会共同参与食品安全的治理，增加

互信，从而实现“食品安全，你我同创，和谐健康，大家共享”的美好愿景。

上海交通大学农业与生物学院教授

史贤明

案例 1：基于 MEB 信息化系统的食品安全管理实践

河南双汇投资发展股份有限公司

摘 要

以多年食品安全实践经验为基础，实现数字化双汇为目标，河南双汇投资发展股份有限公司采用基于互联网实时大集中式计算架构，建立了 MEB 食品安全信息化管理系统，主要包括 MIS 管理信息系统、ERP 企业资源计划系统及商业智能 BI 系统。以上系统在质量追溯、食品安全信息共享、质量数据分析等方面起到显著效果，确保了各项质量信息有效的被采集、分析、共享，做到质量可追溯、安全可管控、风险可预防。

MIS (Management Information System) 管理信息系统能够准确有效的采集生产过程中的原材料投入、半成品及成品的产出等信息，从原辅材料购进、配料、生产加工、储藏到销售，打造计算机与相关生产设备连接，检验检疫信息全程追溯，实时数据信息共享，实现生产过程前后道生产数据互相关联，环环相扣，做到了过程管控、批次管理和产品全程追溯，确保食品安全。

在食品安全管理方面自主研发、创新 ERP 企业资源计划 (Enterprise Resource Planning) 系统，物资接收自动把关，检验合格允许入库，检验不合格，系统醒目标注“退货”，不允许入库。严把产品出厂质量关，合格产品快速出厂，不合格产品禁止出厂。将物资接收和产品出厂检验标准固化到 ERP 系统中，并将检验结果共享。

BI (Business Intelligence) 商业智能系统主要包括生猪检疫分析系统、生猪供产销对接分析系统、滞销品管理分析系统、

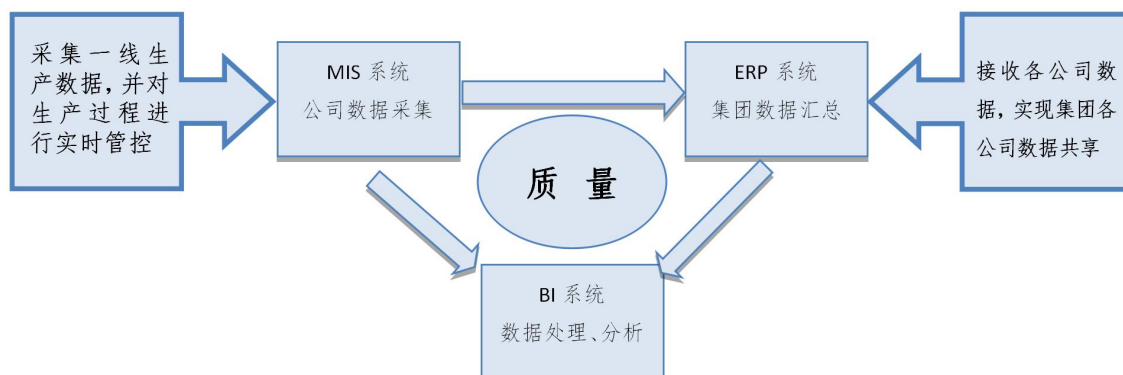
肉制品市场投诉分析系统、原、辅、包装材料检验分析系统等。实现了数据快速共享、产品质量精准管控以及产业链全程追溯。

通过 MEB 信息化战略的实施，将 MIS、ERP、BI 等信息化管理手段融入食品安全管理，实现了产业链信息顺、逆向可追溯，做到了从农田到餐桌的产业链安全管理，为企业健康、快速发展提供硬件基础。多年来，MEB 系统在确保产品质量、提高企业创收和实现企业价值最大化等方面起到积极的推动作用。

一、MEB 信息化管理系统

食品安全关系国计民生，食品安全治理是一项长期而复杂的社会系统工程。食品安全治理不仅仅是政府的重要工作，更是企业的义务，需要企业的积极参与，通过内在体系的不断完善和外在体系的强力支撑，不断创新机制，构建企业自律、政府监管、社会协同、公众参与、法治保障的食品安全共治格局，凝聚起维护食品安全的强大合力。

为助力食品安全社会共治，河南双汇投资发展股份有限公司（以下简称双汇）始终将食品安全做为企业的第一生命线，以“预



防为主、风险管理、全程控制、全员参与”为原则，逐步建立起了一套标准化的食品安全控制体系。随着信息化技术发展，双汇充分意识到信息化技术在食品安全管理中的重要性，认识到建立大数据库开展综合管理的必要性。以实现数字化双汇为目标，建立了MEB信息化食品安全管理系统，主要包括MIS管理信息系统、ERP企业资源计划系统及商业智能BI系统，以上系统在质量追溯、食品安全信息共享、质量数据分析等方面起到显著效果。目前MIS和ERP系统在生鲜品业、肉制品业追溯管理方面进行了成熟的应用；BI系统在质量数据分析方面得到了广泛应用。

二、食品安全实践案例

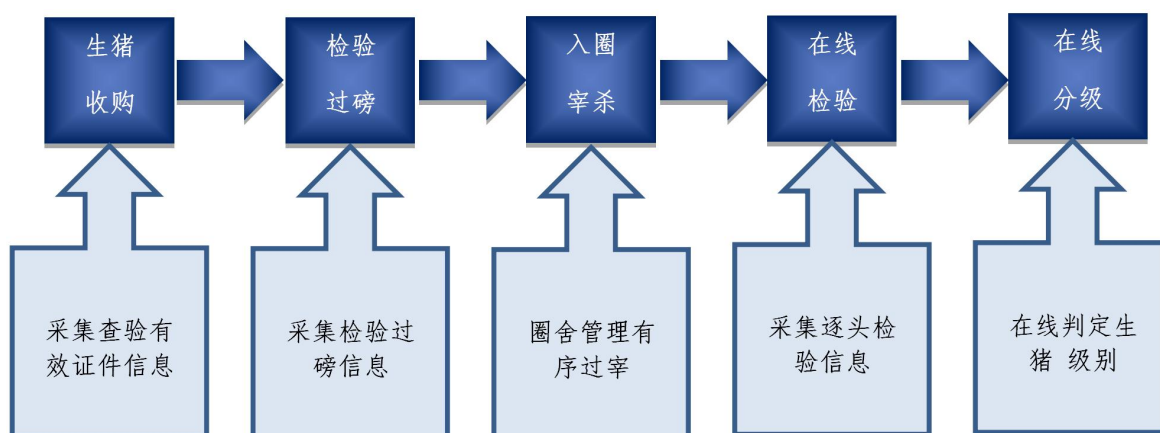
利用MIS管理信息系统能够准确有效的采集生产过程中的原材料投入、半成品及成品的产出等信息；ERP企业资源计划系统能够快速将MIS系统采集的数据进行汇总；最后利用BI系统对收集的大数据进行有效分析及处理，充分挖掘出数据的价值。

1、MIS 管理信息系统在食品安全管理方面的应用

MIS 管理信息系统（Management Information System）是一个以人为主导，利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备，进行信息的收集、传输、加工、储存、更新和维护，以企业战略竞优、提高效益和效率为目的，支持企业的高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统。

双汇从 2009 年开始，着力于生产环节 MIS 系统的调研、开发和实施工作，生鲜品业从生猪收购、入圈、宰杀、分割、冷藏到销售环节，肉制品从原辅材料购进、配料、生产加工、储藏到销售，打造计算机与相关生产设备连接，检验检疫信息全程追溯，实时数据信息共享，实现生产过程前后道生产数据互相关联，环环相扣，做到了过程管控、批次管理和产品全程追溯，确保食品安全。

以生鲜品业信息化追溯系统为例：



A、生猪采购、屠宰环节

a、生猪采购：通过官方检疫人员及品管人员对生猪有效证件检验合格后，先在MIS系统上采集相关到厂信息；再逐批过磅；逐批进行入圈静养。

b、屠宰环节：生猪屠宰前，根据屠宰计划，生猪有序出圈送宰；在线逐头检验检疫；逐头计量分级；逐头悬挂条码标签，实现全程追溯。

B、分割品环节



分割品入库：宰后白条逐批投入分割，分割品以箱为最小单元，在线称重、赋码；逐箱自动扫描采集，实现分割品全程追溯。



C、出库发货环节

a、市场白条发货

市场白条逐头扫码发货，实现了市场白条从采购到销售的全程可追溯，保障食品安全。

b、鲜分割品发货

鲜分割品逐箱扫码发货，实现产销信息共享，做到分割品批次溯源，保障食品安全。

2、ERP 企业资源计划系统在食品安全管理方面的应用

ERP 企业资源计划系统(Enterprise Resource Planning)，是指建立在信息技术基础上，以系统化的管理思想，为企业决策层及员工提供决策运行手段的管理平台。双汇结合独有的生产模式，通过自主研发、创新 ERP 系统，主要在质量管理方面有如下

几点创新：

A、物资接收自动把关，检验合格允许入库，检验不合格，系统醒目标注“退货”，不允许入库。

a、在 ERP 系统中定义并固化物资接收检验标准，实现物资接收检验有内容、内容有依据、依据有标准，最终定级、杂质扣罚有理有据；

b、依据标准批批检验，对接收物资检验结果详细记录，系统自动判定理化检测结果；

c、根据试验结果，ERP 系统自动计算出物资接收级别，根据杂质挑拣数量，依据杂质扣罚标准，自动计算扣罚金额，对于检验结果为“退货”的批次，醒目标注，严禁入库；

d、ERP 系统第一时间出具检验结果，供应商和接收单位分别登陆各自 ERP 系统，准确查看检验结果和扣罚情况，并查看详细扣罚情况，供应商可以依据 ERP 检验结果，快速结算。

B、严把产品出厂质量关，合格产品快速出厂，不合格产品禁止出厂。

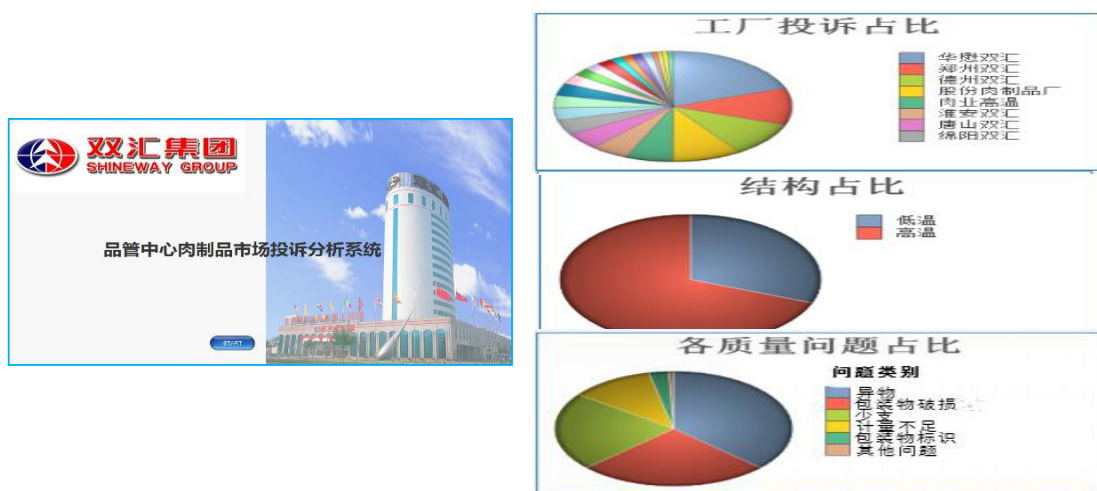
a、制定产品出厂检验标准并固化到 ERP 系统；

b、依据检验标准，录入检验内容，系统自动判定该批次产品是否合格，对于不合格结果，醒目标注；

c、检验结果数据共享，仓库人员第一时间在 ERP 系统查询检测结果，快速发货。

3、BI 商务智能系统在食品安全管理方面的应用

BI 商务智能系统（Business Intelligence），是一套完整的解决方案，用来将企业中现有的数据进行有效的整合，快速准



确地提供报表并提出决策依据，帮助企业做出明智的业务经营决策。双汇 BI 系统主要包括生猪检疫分析系统、生猪供产销对接分析系统，滞销品管理分析系统，肉制品市场投诉分析系统，原、辅、包装材料检验分析系统等。实现了数据快速共享、产品质量精准管控以及产业链全程追溯。以市场投诉分析管理为例，将 400 热线记录导入市场投诉分析系统，自动生成相关信息，可以根据需要，通过问题类型对比、日期对比、工厂对比、结构对比等多角度分析，利于企业各子公司快速准确地查找管理不足，提升产品质量。

三、食品安全最佳实践成果

双汇通过信息化的实施，梳理、规范了业务流程，统一了标准、固化了操作，实现了管理高效、数据共享、质量全程追溯的

协作应用平台。通过 MEB 信息化战略的实施，将 MIS、ERP、BI 等信息化管理手段融入食品安全管理，实现了产业链信息顺、逆向可追溯，目前已经基本实现了在生鲜品和肉制品链条上的追溯，为企业健康、快速发展提供硬件基础，保证了产品质量可靠，进一步提升了企业的品牌形象与价值。

主要成果包括以下几个方面：

1、有助于质量指标完成

依托 MEB 信息化系统，通过多项食品安全管理措施的协同运作，近年来双汇在各项质量安全指标方面取得优异成绩。同时通过持续分析、改进，各项过程质量控制指标实现了阶梯式提升，稳固了产品质量，提升了管理水平。

2、提升企业价值

多年来，始终坚持将食品安全作为企业的第一生命线，通过构建信息化管理系统等措施，面对较为复杂的内外部形势，双汇坚持“调结构、扩网络、促转型、上规模”的战略方针，充分利用现代信息化技术手段，提高生产、安全管理效率，促进企业健康快速发展，企业经济效益和社会效益显著提升。

四、未来发展及对行业建议

MEB 信息化系统的运行在双汇内部食品安全管理方面发挥了重要作用，下一步双汇将深入优化、完善现有的 MEB 信息化系统，助推食品安全管理再上台阶，发挥行业带头作用。

1、深入推广 MEB 信息化系统，打造企业核心竞争力

a、积极联合上、下游相关方，深入推动 MEB 信息化系统的联合，实现上游供应商物资质量信息的共享和改进，以及终端客户库存产品数量、质量信息的及时反馈，保障产品周转效率，提高市场竞争力；

b、实施智能工厂建设，进一步完善生产过程数据采集，加强互联网与工业化融合，不断推进全方位、数字化食品安全追溯体系建设。

2、研发推广其他信息化手段，实现高效、精准的食品安全管理

a、研发便捷式信息化采集系统。如：开发接收检验 APP，检验人员可通过手机 APP 将检验数据直接上传，方便快捷，操作性强；

b、利用检测设备自带数据分析系统，实现多角度比对分析。如：利用食品安全快速分析系统对生猪瘦肉精、药残的检测情况开展分析。

企业的发展离不开信息的掌握和数据的精准，在当前的互联网大数据时代，食品生产企业，尤其是大型食品企业应不断创新管理，依托和利用更多的信息化手段，运用大数据平台，保障自身的食品安全，同时通过企业之间、上下游之间信息的共建共治，合力打造食品产业集群影响力，实现食品安全治理的目的。

案例 2：网络餐饮食品安全实践

阿里本地生活（饿了么口碑）

摘 要

食品安全关系人民群众身体健康和生命安全，是社会关注的重要问题，互联网的发展为网络餐饮提供发展契机，由于食品安全的专业性和复杂性，网络餐饮相比传统餐饮链条更长，给网络餐饮第三方平台食品安全管理带来了严峻的考验。

网络餐饮与传统餐饮的区别在于增加了配送环节。饿了么根据网络餐饮可能存在的食品安全风险，特别制定了食品安全全过程管理方案，覆盖商户准入环节、加工环节、配送环节以及消费保障环节。饿了么平台升级了商户认证体系，引进 OCR（光学字符识别）技术，通过线上资质审核、线下实地考察、第三方机构巡检的方式，严把商户准入关。2016 年，饿了么首次提出明厨亮灶项目，通过商户后厨的直播摄像头，在饿了么 APP 上实时展现后厨洗净、切配、烹饪等过程，让用户可以放心消费。为缩短配送路程，减少取餐时间，饿了么开发了智能调度系统，该系统替代了调度员大部分的工作，减少了人力介入的程度，实现了自动化、智能化派单。

目前网络餐饮区域发展特色明显，三四线市场规模快速扩大。消费者逐渐重视餐品的品质，个性化的营养餐品需求上升。同时，到家、到店场景进一步融合，以线下体验带动线上消费为流量抓手，应用数字化和智能化手段实现线上线下一体化的新零售业态成为当前消费升级的切入口，本地服务多样化发展，为用户带来更好的消费体验、更多的消费场景。

一、商户、配送、用户端全过程食品安全防护

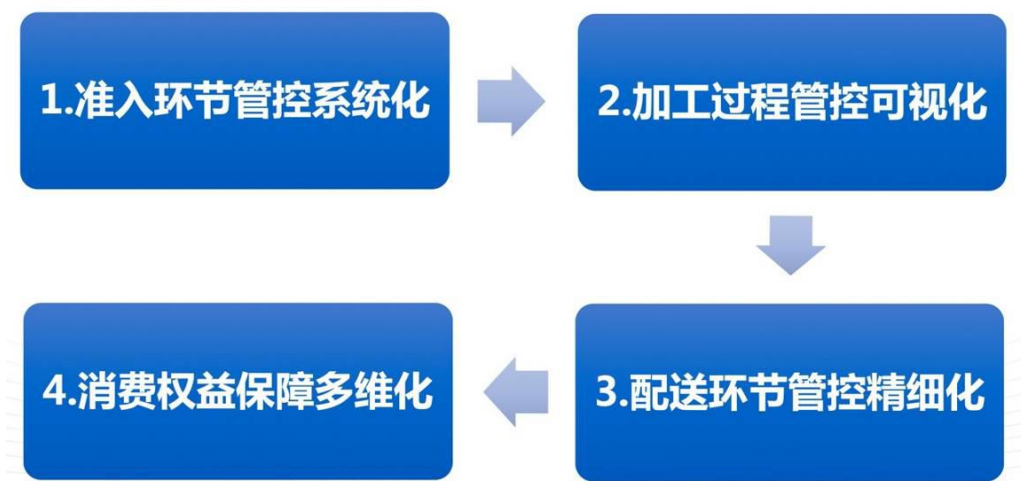
相比中国网络餐饮的规模和量级，国际上没有成熟的网络订餐食品安全管理经验可以借鉴。我国监管部门根据国情，明确了网络餐饮平台的主体责任，创造性地提出了共享共治的监管模式，加之我国的网络餐饮从规模到管理都领先世界，在没有经验可以借鉴的前提下，解决网络餐饮高速发展中出现的食品安全问题面临着很大挑战。

饿了么通过引入光学字符识别（Optical Character Recognition, OCR）技术审核入网商户资质信息，采用“明厨亮灶”及智能巡查系统筛查商户加工过程风险，开发“智能调度系统”缩短配送路程，减少取餐时间，并通过食安标签和智能温度检测，打造送餐环节“最后一公里”。通过信息技术与食品安全技术结合，利用创新科技不断探索加强网络餐饮食品安全管理，满足消费者方便、快捷、安全的餐饮需求。

二、食品安全实践案例

网络餐饮与传统餐饮的区别在于增加了配送环节。传统餐饮的链条主要有原材料采购、生产加工、消费用餐三个环节，网络餐饮相比传统餐饮，在原材料采购、生产加工之后增加了配送环节，即餐品加工完成后，由配送人员配送到消费者手中，最终完成消费用餐。饿了么根据网络餐饮可能存在的食品安全风险，特别制定了食品安全全过程管理方案，覆盖商户准入环节、加工环

节、配送环节以及消费保障环节。



1、准入环节管控

商户上线需经过线下实地查验、线上资质审核和品控随机审查三个步骤，运用线上、线下审核两大手段，对商户营业执照、食品经营许可证、开店人身份、店铺 logo、店铺门头照及实景照片等关键要素进行全面审核。线上审核通过 OCR 技术对商家资质与证照数据库进行对比审核，同时引入第三方机构审核力量，对商户进行不定期抽检。

2、加工过程管控

一方面，饿了么率先启动了“明厨亮灶”及智能视频巡查系统管控餐品加工过程，让消费者通过点餐 APP 就能看到餐品加工制作过程，智能视频巡查系统可针对各类违规行为进行识别、预警和处置。其次，饿了么积极探索与第三方机构合作审核商户，对餐品进行抽检监测，筛查高风险餐厅、高风险菜品及高风险区域。第三，平台在多地开展网络餐品、一次性餐具以及配送餐箱消毒效果的专项抽检监测。抽检品类及抽检项目公开透明，抽检

结果同步监管部门，实现线上、线下协同处理。



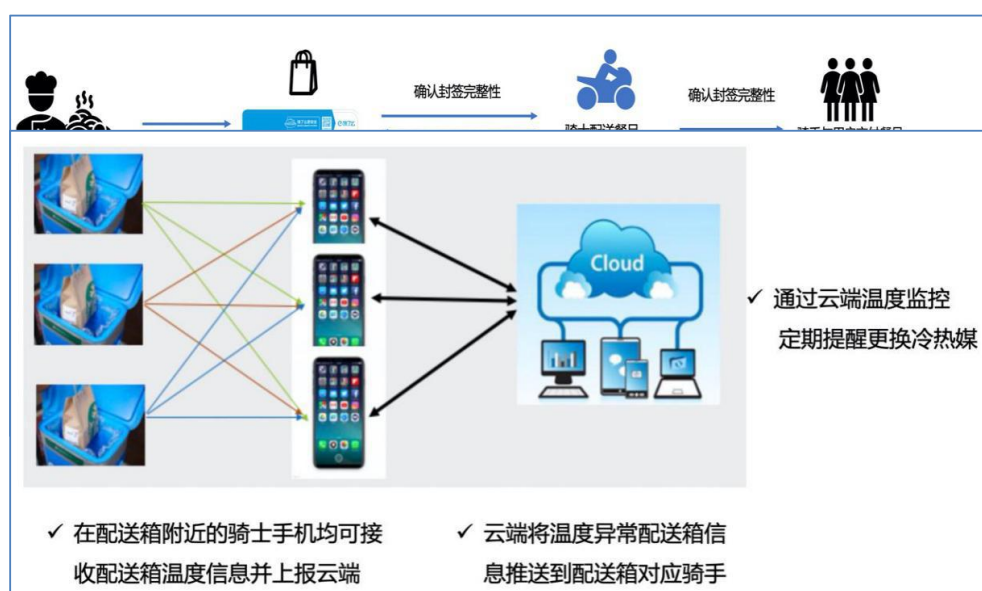
此外，平台建立了商户信用管理体系，包括食品安全分以及商户信用分。商户食品安全分为前置分，达到合格分数的商户才可以在平台经营；商户信用分是上线经营后的运营规范分，包含食品安全、店铺信息规范、综合运营规范和商户行为规范四大类。根据违规行为的轻重程度设置扣分机制，对食品安全分以及商户信用分分值下降到阈值以下的商户进行惩罚或者下线处理，给予消费者安全的购物体验。同时，平台引导商户通过参加食品安全培训、加装明厨亮灶设备等方式提升食品安全管理水平，增加食品安全分，给予流量扶持。

3、配送环节管控

配送环节食品安全风险控制主要关注三个方面，分别是配送时间和温度、配送过程的食物防护以及配送工具的清洁消毒。

首先，时间和温度是食品安全风险控制的重要因素。国家没有专门针对食品安全配送时间和温度的法规要求，为了更加科学

地分析出配送环节食品安全风险，饿了么食品安全管理部进行了验证实验，结果表明，在常温 25℃ 和 60℃ 保温环境下，餐品在 2 个小时内不同时间段，其菌落总数变化无显著性差异。因此，在此温度环境下排除餐品可能受到人为因素干扰，配送过程中的食品安全风险很低。为了更好的降低配送过程温度变化对餐品的影响，饿了么专门设计了不同配送装备，比如，“冷热分离配送



箱”可以分开存放冷热餐食；“智能餐箱”可以实时监控配送温度。

其次是配送过程食品防护。为了避免餐品在配送过程中被打开受到二次污染，饿了么开发了食安封签，在外卖包装加贴封条，并免费投放给商家使用。食安封签如遇外力破坏或撕毁，将留下不可逆痕迹，消费者可根据封签的完好与否判断餐品是否在配送过程中被打开，为消费者提供放心用餐服务。

最后是餐饮配送箱的食品安全风险控制。国家及地方法律法

规要求配送餐箱要定期清洁消毒，除广东省明确要求配送箱应每日清洁消毒外，其他地方都没有明确清洁消毒要求。为此，饿了么收集了国内外食品卫生、质量标准等，进行了餐饮配送箱的清洗消毒实验，作为起草单位，形成并发布了《消毒餐饮配送箱（包）》团体标准。根据该团体标准，制定了清洁消毒 SOP（Standard Operation Procedure，标准作业程序），对骑士进行食品安全和清洁消毒培训，不定期抽检配送箱的清洁消毒情况。



4、消费者权益保障

饿了么开通了 7*24 小时专人客诉渠道，随时为消费者服务。同时，平台推出食品安全保险，全面覆盖入网商户，消费者如果遇到食品安全问题，可以一键申请，四步实现极速索赔，符合赔付标准的问题，最快可以 2 个小时内赔付完成。同时，饿了么食安团队根据消费者投诉理赔数据，分析网络餐饮食品安全高风险因素，定期筛查高风险餐品和高风险门店，进行整改或下线处理，实现网络餐饮从前端准入到后端消费的食品安全风险闭环管理。

三、食品安全最佳实践成果

根据网络餐饮配送环节时间和温度的验证实验，借鉴美国《FDA FOOD CODE 2017》对食品安全时间和温度的控制要求，结合我国法律法规和餐饮服务操作规范的相关要求，与合作伙伴星巴克共同开发设计了符合法规要求，但更趋向于咖啡品质需求的“专星送”服务。

截止 2019 年 9 月，饿了么与星巴克合作开展的“专星送”外卖服务已经上线一年，“专星送”服务特别采用了“饮品专用冷热分离配送箱”可以保持饮品温度不发生剧烈变化，实施配送过程温度控制，避免饮品倾倒造成的交叉污染。“饮品专用冷热分离配送箱”中恒温箱加热装置保持饮品温度 60 摄氏度以上 2 小时，冷藏箱的箱内温度可保持在 5 摄氏度以内长达 2 小时。目前“专星送”业务已经覆盖中国 100 个城市的 3000 家门店，创造了“出餐 8 分钟、平均配送时长 18 分钟”的行业高标准，实现了 99.99%的用户满意度。星巴克 2019 财年第三季度财报显示，



外送业务销售额已占总销售额的 6%，对星巴克中国三季度利润增长做出了显著贡献；与此同时，星巴克在中国拥有的活跃会员数提升至 910 万，较上季度增长 10%。

四、未来发展及对行业建议

目前网络餐饮稳步发展，区域发展特色明显，三四线市场规模快速扩大。消费者逐渐重视餐品的品质，个性化的营养餐品需求上升。同时，到家到店场景进一步融合，本地服务多样化发展，为用户带来更好的消费体验，更多的消费场景。此外，以线下体验带动线上消费为流量抓手，应用数字化和智能化手段实现线上线下一体化的新零售业态成为当前消费升级的切入口。

通过大数据监测，倡议均衡区域消费者饮食。一方面，消费者从最初关注价格到关注安全，再到目前开始逐步关注品质，对营养、健康餐品需求有所增加。2019 年，饿了么发布了《2018 互联网餐饮营养分析报告》，通过对消费特征、消费趋势进行分析研判，对中国互联网餐饮餐品的营养特征进行了首次评价，分析中国不同区域网络订餐餐品消费特点。报告显示，国内网络订餐，中西式快餐消费占比参半，肉类食品、油炸类食品消费过高，豆制品、蔬果类食品消费较低。国家监管部门、互联网餐饮平台以及其他餐饮企业应积极探索如何满足消费者新需求，提倡均衡饮食理念，提供更加营养和健康的餐品，在保障吃得安全的基础上，向吃得健康过渡。

未来，到家到店进一步融合，为消费者提供全方位的安全、

快捷服务成为发展趋势。饿了么和口碑合并成立本地生活服务，口碑智慧餐厅利用阿里巴巴平台各项物联网、生态流量、智能算法等基础设施，帮助餐饮商家构建场景增量，让数据化成为驱动餐饮发展的“新引擎”。到店到家相互融合，本地生活服务也更加多样化，商超便利、果蔬生鲜、鲜花绿植、医药配送持续上升。

未来是机遇，也会是挑战，未来本地生活服务的食品安全管理还有很多需要探索的空间。

案例 3：零售商的食品安全全程管控实践

康成投资（中国）有限公司

摘 要

目前，国内零售行业的食品安全治理还没有形成比较成熟的体系和模型。由于中国与欧美国家在政治、文化、经济、地域等众多方面存在着不小的差异，不能直接运用欧美国家一些成功的经验、成熟的体系和模型，使得探索食品安全治理模式的任务困难重重。而随着互联网+时代的到来，让这种探索成为了可能。

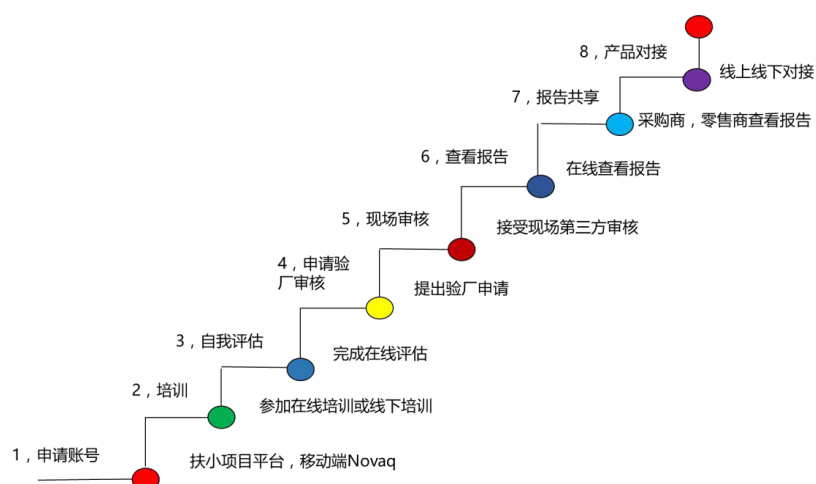
康成投资（中国）有限公司以 NetTerm 信息管理体系（以采购系统、商品系统等多系统整合而成的信息管理体系）为中心，前端对接供应商准入审核平台，把关供应商的准入；后端对接追溯云平台，对准入后的供应商及商品实现全链路信息可追溯。

康成投资（中国）有限公司把多年的管理经验与“互联网+”的思维和技术相结合，构建了一套从商品源头到配送中心，再到门店加工销售的全供应链食品安全信息化管理体系，并致力于实现全供应链的透明化。

一、前端——供应商准入

大卖场形式的零售业从 90 年代末引入“大卖场——一站式购物”的概念以后，迅速地扩张到全国，经过 20 多年的发展，外资、内资众多品牌的大卖场已经遍布全国大部分省市。大卖场中的商品以食品为主，部分门店甚至达到了 60%以上的占比，因此食品安全治理成为行业发展中至关重要的一环。

作为零售商，如何选择合作的供应商是食品安全治理的第一道关口。目前，零售业普遍的做法是采取供应商准入现场审核模式。康成投资（中国）有限公司通过多年来不断的摸索和学习培养了自己的专业审核员团队，他们到供应商的生产现场进行满足食品安全标准（要求）的审核，通过审核的供应商才能进行下一步合作。供应商的食品安全管理能力直接决定了其是否有能力提供安全的食品。而作为合作伙伴的零售商，康成投资（中国）有限公司也致力于通过参与“扶持中小生产企业提升市场能力计划”等项目帮助中小食品生产企业提升食品安全管理能力，以确保生产商有能力提供安全的食品，并逐步开拓更大的市场。此项目是中国连锁经营协会（CCFA）和全球食品安全倡议（GFSI）共同发起的公益项目，并与 GFSI 的“全球市场项目”达成合作并统一食品安全标准。该项目旨在联合零售商共同建立“一处审核，处处认可”，“一方预警，多方联动”的生产商审核、预警等信息共享和诚信管理机制，并充分结合了互联网+技术来运行整个管理机制。



通过“扶持中小生产企业提升市场能力计划”项目管理生产商的流程如下：

1. 申请账号：生产商登录 CCFA 扶小项目平台开通账号，上传相关合规信息和证照，并了解扶小项目；
2. 培训：通过“在线培训”模块免费学习食品安全管理知识。此外，每年定期多次组织生产商“线下培训”，和他们互动答疑；
3. 自我评估：完成在线或线下培训以后，生产商可以通过平台在线进行自我评估，也可以下载扶小项目专属 APP 进行自我评估，充分了解工厂在食品安全管理方面的薄弱环节，并有针对性加强或寻求专家的指导和建议，改善薄弱环节，提高食品安全管理水平；
4. 申请验厂审核：自我评估之后再申请零售商的现场审核；
5. 现场审核：审核过程中由审核员开出的不符合项（不符合食品安全要求的项目），工厂可根据审核员给出的建议做整改行动；
6. 查看报告：工厂可以通过在线平台或移动端 APP 查看报告并对不符合项进行跟踪，进一步完善食品安全管理能力；

7. 共享报告：通过在线平台或移动端 APP，采购商，零售商，生产企业可以共享报告，只需要通过一次审核，所有零售商都认可该审核结果。在达到一定的水平以后，生产企业可以申请 GFSI 认可的国际食品安全管理体系认证，通过提高食品安全管理水平，进一步开拓市场；
8. 产品对接：完成以上所有步骤并通过审核，即可和采购商以及零售商通过线上线下对接产品。

整个项目引入了“互联网+”技术，建立了项目在线平台，零售商、采购商、生产商、供应商等各方都可以通过统一的窗口获取信息，增加了供应链的透明度。审核过程引入了移动端 APP，提高了审核效率，也提高了整个审核过程的及时性，更建立了审核之后的跟踪流程，让生产企业能持续不断的改善食品安全管理水平。该项目也集中了所有零售商以及第三方审核公司等各方的优势资源，统一管理，统一分配，提高了审核的公正性、合理性，避免了重复审核和浪费社会资源，并让生产企业能把更多的精力用于持续改善。

二、中心——NetTerm 信息管理体系

NetTerm 信息管理体系包含了采购系统、商品系统、溯源终端系统、会员系统、仓储系统以及门店系统。

1、采购系统

通过审核的工厂，其关联的供应商提交相关证照，审批通过以后允许在采购系统中建立账户，以确保合作的供应商资质合

法；

2、商品系统

通过审批的供应商在商品系统中提报商品，完成索证索票的查验和留存，并进行商品标签的审核，保证商品符合国家相关法律法规；

3、仓储系统以及门店系统

通过标签审核以及证照查验的商品进入仓储系统和门店系统进行下一步进、销、存的管理。物流中心或门店对来货商品进行验收，不符合标准的商品拒收，在储存和销售的过程中发现的不合格品通过系统统一采取下架封存或销毁等手段，保证不合格商品严格按照流程合法处置。

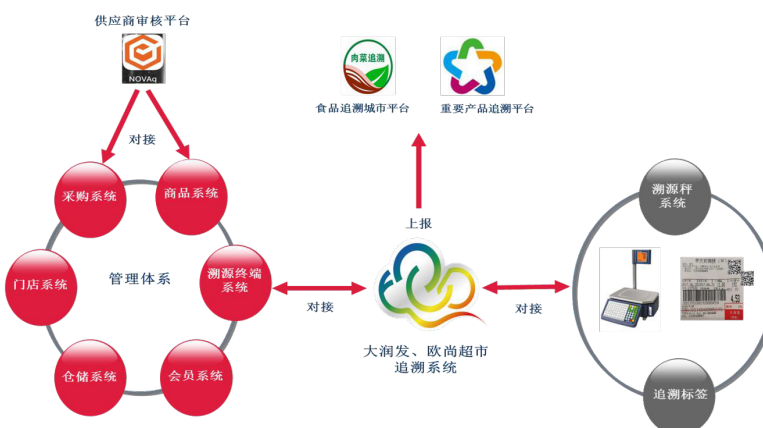
三、后端——食品安全追溯体系

利用云技术建立了追溯云平台，各上游供应商在大润发、欧尚连锁超市追溯系统进行信息备案，通过溯源终端系统与整个NetTerm信息管理体系对接实现商品、仓储、配送等信息的采集和整合，实现数据双向交互，追溯信息及时更新到追溯标签二维码上。溯源电子称重设备打印二维码追溯标签，消费者可通过扫描粘贴在产品包装上的二维码标签查询产品追溯信息，从而实现全供应链信息可追溯。目前使用的二维码技术识别快速，展示内容准确、真实、完整，能让消费者购买商品之前就可获得相关信息。

1、进口食品及散装食品的追溯

顾客使用手机扫描标签上的二维码, 可以查询到产品、门店、经销商、供应商、出

入库等信息, 以及详细的产品检测报告和供应商相关证照。



进口水产类

溯源信息展示页

- 产品信息
- 销售门店信息
- 供应商信息
- 产地信息
- 检测报告
- 流通信息



菌菇类

溯源信息展示页

- 分品类的动态节点监控
- 销售门店信息
- 供应商信息
- 产地信息
- 流通信息



2、标准食品追溯

如大豆油这一类标准预包装食品, 通过在商品的货架卡旁张贴货品追溯二维码, 实现消费者在选择预包装食品前就可查询商

品的追溯信息，二维码扫码后可查看商品的基本信息、生产信息、进货信息、质量信息等内容。

四、未来发展及对行业的建议

作为面对消费者最后一道关口的零售行业，食品安全治理是一个长期持续不断的过程，如何实现全供应链的治理需要不断的实践和探索。

建议在零售行业中扩大“互联网+”技术使用领域，严把供应商准入关，加强过程管理，完善食品安全追溯体系，打通有关环境的壁垒，真正做到“一处审核，处处认可”。可追溯一直是食品安全治理关键的环节，但为实现全程可追溯还有很长的路要走。现在有多种以各个企业为中心，单独创建的可追溯体系，也有以地方政府牵头推行的可追溯体系，而真正做到全链路可追溯需要把所有企业、所有地方的可追溯体系全部打通。再结合“互联网+”的思想和技术（例如区块链技术），可以更快、更高效的实现真正意义上的全程可追溯。

案例 4：综合信息化系统在食品安全管理中的应用实践

上海旺旺食品集团有限公司

摘 要

食品安全与人民身体健康息息相关，食品安全是消费者对品牌信任的重要依据。受到供应链复杂的环境影响，过去供应商、企业、消费者的交流始终隔着一道墙，如今随着互联网技术的崛起，云服务、区块链等技术概念的普及和运用，食品制造的供应链全过程也日益透明化。

为保障生产过程和产品质量的安全可靠，近年来，旺旺在数字化管理方面投入大量资源，在研发端使用 PLM 系统确保产品设计安全；在制造端使用 SAP 系统进行产品追溯；在销售端建立“经销商网站”加速信息传递。同时，旺旺将 SRM 系统、中检溯源系统和生产直播平台等互联网技术融入供应链管理中，从供应商管理、原物料追溯、透明制造、市场反馈等多个角度，拉近旺旺与供应商、旺旺与消费者彼此间的距离。

一. 综合信息化系统

“食品安全与质量”是旺旺集团（以下简称旺旺）的生命线。旺旺作为综合性食品生产企业拥有千余种产品，同时每年还在不断开发上百种各类新品，这些产品由 19000 多种原物料组成，涉及的供应商多达 4600 多家，如何将复杂庞大的供应链管理运行顺畅，对旺旺而言是项巨大的挑战。

为确保如此多品种产品的质量安全可靠，旺旺在多年的生产运营管理经



验和技术积累的基础上，打造并投入使用了综合信息化系统。该综合信息化系统包括 PLM 系统、SAP 系统、SRM 系统、BW 系统、中检溯源系统等。

SRM 系统全称为供应链关系管理系统（Supplier Relationship Management），是一种以“扩展协作互助的伙伴关系，实现双赢”为导向的数字化管理系统；PLM 系统全称为产品生命周期管理系统（Product Lifecycle Management）；SAP 系统全称为企业管理解决方案（Systems Applications and

Products in Data Processing)；BW 模块即商务信息仓库 (Business Information Warehouse)。

二. 食品安全管理实践案例

1、SRM 供应链关系管理系统助力供应商管理

在食品安全方面，旺旺运用 SRM 供应链关系管理系统中的“供应商管理”模块，对供应商实施资质管理、准入停用、绩效评估、风险预警、变更通知、异常交流等一系列管理措施。

每一个旺旺供应商均需要将所需资质上传至 SRM 系统，并由其定期自主更新维护，而旺旺通过设置有效期对其资质进行失效预警，一旦启动预警，双方人员均会收到系统自动发出的维护提醒。当供应商因疏于维护，导致其资质过期失效时，系统将自动暂停其供货许可直至其完成资质更新维护。同时，当供应商资质、产品等信息发生变化时，供应商也可主动在系统中更新维护对应资料，系统也自动将信息变更通知发送至旺旺，以便进行后续的变更管理。

在日常管理中，旺旺运用 SAP、BW 等数据处理系统，输入、输出大量原物料入厂检验、制程检验、异常情况数据，再通过系统对累积的大数据进行趋势分析，不但可以实时掌握期间的原物料质量水平，还可以运用数据分析完成对供应商的日常绩效考核，同步通过 SRM 系统及时告知供应商近期原物料质量水平及异常信息，以便于供应商进行原因分析、制定整改对策，并在系

统中在线回复，从而帮助供应商提升原物料质量水平，最终形成完整的原物料质量管理的闭环。

2、溯源防伪系统保障原料可靠

旺旺对采购的农产品品质有着极高要求，为确保采购的农产品是集团所要的品种、规格、产地，旺旺与中检集团合作采用溯源防伪系统对采购农产品进行管理。

溯源防伪系统是基于“互联网+”思路，依托中检集团的第三方溯源云平台，结合大数据、物联网、二维码、NFC 等技术手段，实现追溯信息的采集与收集，对农产品品种、真实产地、产季、数量、加工过程等信息进行追溯，利用二维码和防伪标签等技术手段，实现商品一物一码、一品一码及实时查询。

以旺仔小馒头所用的马铃薯淀粉为例，供应商生产的每一袋马铃薯淀粉都有着唯一性、随机性的防伪码和追



溯二维码，追溯码链接着对应的原料品种、产季、产量等数据，这些数据录入溯源云平台后将会被锁定，供应商无法修改作假。原料到厂后，旺旺可以通过扫描二维码确认到货的原料所用的马铃薯品种、产季、产量是否正确，同时输入防伪码后确认是否由

驻厂期间所生产。

3、“直播”生产拉近与消费者距离

近年来，随着国家食品安全监管体系不断进步，加之互联网的普及和技术发展，与互联网技术结合，搭建透明、公开的食品安全监管系统势在必行。旺旺作为食品供应链环节中的一部分，借助这一趋势，不断配合完善透明监管平台系统，希望拉近旺旺与消费者的距离。

以淮安工厂为例：消费者在购买淮安工厂生产的产品后，可以利用互联网或手机 APP，查询所购买产品的信息。通过这一平台，工厂生产做到了“七透明”。

(1)资质透明：公开企业证照信息，企业食品安全承诺，人员资料，主体责任和日常监管信息等；

(2)原料透明：公开产品所使用原料的信息，包括检测结果，批次和供应商资质；

(3)生产透明：公开生产区域，工厂分别在投料室，检验室和仓储环境安装监控系统，供消费者实时监控；

(4)产品透明：公开集团产品信息，包括原辅料使用和出厂检验结果；

(5)销售透明：公开每批产品的流向信息，如批次，销售客户、日期和数量等；

(6)执法透明：公开政府部门各种形式的监管结果，是否有任何不符合食品安全的要求；

(7)评价透明：公开消费者的评价，提供一个畅所欲言的平台，写下消费者心目中对旺旺的印象。



除此之外，消费者购买到淮安旺旺的产品后，还可以通过产品包装上的生产日期和商品条码，在监管平台进行溯源查询。

三、 食品安全最佳实践成果

旺旺将综合信息化技术运用在供应链管理上，意在打通供应链中各环节间的隔阂。通过这些技术的运用，公司也得到许多收获。

1、有助于促进供应商交流

通过 SRM 平台的运用，旺旺梳理、规范了供应商管理流程，在明确旺旺与供应商职责的同时，也打破了旺旺与供应商之间的隔阂，促进了彼此交流。通过这一平台，旺旺可以有效的对供应商质量进行管理，而供应商也能够数据化地了解其产品在客户端的表现，督促提升其管理水平。

2、有助于把控原料来源

通过防伪追溯系统运用，旺旺可以切实把控马铃薯淀粉、水

果罐头等初加工农产品的品种、产地、数量等信息。在使用该技术后，大大降低了窜货及假冒伪劣带来的运营风险，确保所用农产品均符合旺旺要求。

3、有助于拉近与消费者距离

企业信息透明化、生产过程可视化、消费者评价公开化，这些举措可以拉近消费者与企业的距离，通过公开信息了解企业的表现，可以使消费者增加对企业、产品的信心。

四. 未来发展及对行业建议

如今，食品生产企业的食品安全管理，已经从“单纯”的生产制造环节的品质管理，发展到“复杂”的全产业链上企业的品质提升管理。

旺旺已经采取了许多信息化、便捷化的管理系统，使现有供应商的资质、质量水平等信息变得透明化，企业和供应商可以共享信息，共同提升。但是目前国内仍存在着供应商规模不一，食品安全管理能力参差不齐，供应商与制造企业信息不对称等问题，这些都会导致食品安全风险。

因此，希望能有政府或第三方非盈利性组织，建立一个统一的食物企业信息平台，将食品生产企业的基本信息、企业风险等级、监督抽检结果等重要信息收集并公示，使用企业可以通过平台初步筛选出合适的供应商，可以节省企业的管理费用，降低企业的交易风险，同时也能加快食品安全管理能力较弱的企业积极提升管理能力，保障全产业链的食品安全。

案例 5：乳品安全风险识别、评估和 标准体系建设实践

内蒙古伊利实业集团股份有限公司

摘 要

食品安全管理是伊利的一项重要工作，食品安全早期预警系统的应用，可以实时掌握全球食品质量安全风险信息动态，对生乳、发酵乳、奶粉、液态奶等乳制品的风险因素进行早期预测，输出食品安全与风险热点信息，定期组织各业务部门开展风险热点信息沟通会，建立共享机制。风险监测和评估体系、技术标准体系的建立，合理制定了监测、评估和等级划分机制，规范了产品标准、原料标准和风险监测计划的制定原则，切实保障了公司产品质量安全。

伊利集团（以下简称“伊利”）应用国际食品安全风险信息数据库、食品安全网站和专业期刊等信息渠道，定期开展筛查、分析和识别风险信息，应用于风险监测、评估、溯源和标准制修订。

食品安全早期预警系统、风险监测和评估体系、技术标准体系的良好实践，使公司形成了预警、监测、评估、防控机制，对乳品行业识别潜在质量安全风险和开展风险防控工作具有重要意义。

一、乳品早期风险防控、评估和标准体系建设

伊利始终高度重视食品质量安全工作，在应用大数据对食品安全的风险信息开展筛查、评估、管控等方面做了很好的应用和实践。食品安全防控的重要挑战是如何有效筛查食品安全风险信息，对可能的风险进行研究和评估，在风险变成危机以前，消除潜在风险，确保食品的质量和安

全。各个国家食品安全检测和监管机构、科研院所开展了大量的食品安全监测，专业的食品安全网站、杂志、会议报告有很多食品安全方面的风险信息。对这些监测数据和风险信息进行梳理排查，形成有价值的食品安全风险信息数据库，指导风险信息

的早期风险识别和评估。伊利通过应用国际上一些食品安全数据库、食品安全网站和杂志等信息，定期开展筛查和分析，识别可能的风险信息，应用于风险监测、评估、溯源和标准制修订（见图 1）。伊利大力支持企业开展食品安全早期识别和管控工作，确保产品质量安全和消费者健康。



图 1 乳品早期风险防控、评估和标准体系建设

二、食品安全实践案例

以乳品产业为例，介绍食品安全早期预警系统、风险监测和评估体系、技术标准体系等方面的应用案例。具体内容如下：

1、食品安全早期预警系统的应用实践

针对乳品及其供应链可能面对的食品安全风险问题，伊利建立早期预警数据库用于风险识别，对早期风险开展监测，从而实现在早期阶段识别可能的食品安全风险因素，及时采取管控措施，避免食品安全问题的发生。伊利建立的早期预警系统，引入了国际权威食品安全风险信息数据库（见图 2），包含欧盟、美国、澳新、日本等约 170 个国家 30 个官方数据源近 30 年的食品安全信息，数据源包括国内外权威食品安全监管机构、主流媒体、食品安全学术网站等。应用该数据库，实时掌握全球食品质量安全风险信息动态，开展产品和原料的风险分析。



图 2 全球食品安全风险信息数据库

围绕食品安全风险信息数据库开展工作如下：

（1）梳理实时在线查询的乳业全链条前沿风险监测与预警信息，输出并发布食品安全与风险热点信息，定期组织各个业务部门开展风险热点信息沟通会，跟进重点风险信息，完成风险案例解读并共享；

（2）支持食品安全性分析报告的撰写，指导产品标准、原料标准和风险监测计划制定，实现食品安全早期预警。

2、风险监测与评估体系的应用实践

多年来，结合食品早期风险识别重点内容，伊利持续开展产品和原料的风险监测及评估工作，形成企业内部风险监测和评估体系。

（1）年度制定产品和原料的风险监测计划，并推进完成风险监测。结合风险监测数据，开展风险因子评估和风险等级划分，确定风险参考值，支持产品标准和原料标准制定；

（2）开展新原辅料风险识别与评估，风险预防控制措施研究。从原料的生产工艺、消费人群、配料等因素评价原料风险等级，用于原料等级划分和原料标准分级管理工作。在原料风险等级评价的基础上，优先对高风险原料开展安全性分析，分析角度包括由配料、生产工艺、供应商情况等方面可能引入的风险，同时，筛查数据库，获取原料可能涉及的风险。此外，推进原料风险因子等级划分工作，提出需重点关注的风险因子，为行业管理资源优化分配提供依据，提升风险管控效率。

（3）开展了原料真实性鉴别技术与应用研究，从供应商关

系、供应商掺假历史等 9 个因素分析原料脆弱性（见图 3），制定食品欺诈缓解措施，有效识别可能掺假的高风险原料，防止食品原料掺假。



图 3 原料脆弱性评估因素

（4）建立产品和原料评估报告的共享数据库平台，实现信息的高效利用，定期组织各个业务部门开展风险交流会，及时传达互享风险热点信息。

3、技术标准体系的应用实践

从产品质量控制方面来看，在国家标准的基础上，依据风险监测、风险评估以及对标 CAC、欧盟、加拿大、澳新、日韩等国家标准，制定了“企标线”、“内控线”。用最严格的标准确保产品的质量和安全。

三、食品安全最佳实践成果

从原料、生产、加工到终端产品，伊利积极建立食品安全早

期风险系统，通过信息化系统实现从研发、生产到产品流通全过程的数据挖掘与分析，识别从原料、生产环节到终端产品的食品安全风险。在此基础上，规范风险监测和评估机制，提升食品风险评估和控制能力，取得了丰硕的实际成效。

1、风险预警

通过食品安全早期预警系统应用，可以实时掌握食品质量安全风险信息动态，对生乳、发酵乳、奶粉、液态奶等乳制品的风险因素进行早期预测，从而为风险防控赢得时间，可以将潜在的风险消除在前端。

2、风险监测和评估

通过风险监测和评估体系的建立，提供了产品和原料风险评估的科学方法，推进完成原料风险等级评价、安全性分析、脆弱性评估、产品的风险因子评估及等级划分，支持产品标准、原料标准制定、输出风险监测计划。

3、科学严格的标准

伊利的产品标准，通过对标全球最严标准，开展风险评估，从原辅料到产品，建立最严格的质量和食品安全标准，有力的确保产品的质量 and 安全。

四、未来发展及对行业建议

基于大数据技术的食品安全早期预警系统、风险监测和评估体系、技术标准体系等应用，在早期风险识别和防控方面发挥了重要作用，对行业有一定的指导意义。

从乳品行业未来发展角度考虑，相关建议供参考：

（1）健全乳品行业全链条早期预警系统，充分利用国内外监测数据，开展风险分析和评估，实现食品安全早期风险智能预警机制，识别乳品全产业链潜在风险因素；

（2）开展未知风险预警模型的研究，应用于未知风险的预测，为潜在风险的预警提供支持；

（3）加强食品安全相关的基础研究，开展同国内外的食品安全研究合作，探讨行业共性安全问题，共同开展风险监测和评估，确保产品的质量 and 安全。

案例 6：实现区块链技术规模化应用， 推进零售行业商品可追溯进程

沃尔玛(中国)投资有限公司

摘 要

长久以来，食品安全是重要的民生问题之一，食品溯源技术是保障食品安全的重要手段。传统食品经营模式是以产业链上下游之间产生的关系为主，各环节之间大多相对分隔，难以实现各环节数据的更新、共享，且传统的追溯体系都只通过纸质文件或记录，在整个供应链上记录每个环节上的相关代码信息，但在环节与环节之间需要固定的或有约定关联的批次代码才能进行链接，其中一个环节的代码发生变化，有可能导致整个供应链的追溯体系失效；同时，在传统的追溯体系里，并不能通过消费者的消费信息追溯到原料甚至再前端的信息。同时消费者也无法获知商品来源与渠道是否安全可靠，这些都为企业实现需求驱动供应链模式增加了困难。随着消费者对产品的要求越来越高，利用区块链技术的不可篡改特性、唯一性，使得食品从生产端到流通端、消费者都有详实的数据记录成为必然趋势，由此才能实现消费者信任消费的希望，从而提高消费者的购买意愿。

除了溯源之外，食品的供给、流通、需求方等各环节的信息不对称问题也是长久的困扰。基于区块链技术的去中心化特性，各方所做的任何更新都将成为分布式账本的一部分，每个参与者都将会收到更新后的记录。即使中间出现断网的情况，只要将设备重新连接互联网，任何更新都将会同步到网络上。

总体来说，区块链技术可以实现食品行业应用中的信息记录和质量控制的数字化和自动化。

一、区块链技术的优势

由于区块链技术具有的不可篡改特性和唯一性，在供应链中应用区块链技术可以确保数据记录详实，由此才能提高生产者与消费者之间的信任度，从而提高消费者的购买意愿。

传统食品经营模式是以产业链上下游之间产生的关系为主，食品供应链上的各环节之间大多分隔，只有前后直接关联的环节可以进行产品信息追溯，很难完成食品整体供应链信息追溯。而零售行业新的趋势是人、货、场的重组，一切将以消费者为核心，基于区块链技术的食品追溯平台打破食品供应链上各环节之间的分隔，实现各环节上传的数据实时共享，更加利于以消费者为核心的未来行业发展趋势。同时，也有利于在进行食品安全事故处理时提高效率，利用区块链技术的食品溯源可以提升食品安全事故的处理效率。

通过应用区块链技术，可以数字化地跟踪食品从供应商到商品货架，最后再到消费者的生态系统，同时能够帮助实现快速精准的产品召回，并显著减少被污染产品的暴露时间以及导致疾病的可能。伴随区块链技术与合作机制的广泛应用，从产品可追溯性与风险规避角度看，基于区块链技术的食品追溯体系将有效促进整个食品工业的供应链升级。同时在响应政府大力引导的产品可追溯性上，将有力提升供应链的透明性，促进食品安全与合规的健康发展，提高消费者信任度。

基于区块链技术的去中心化特性，供应链中的各个环节的

信息更新都将成为分布式账本的一部分，每个参与者都将会收到更新后的记录。即使中间出现断网的情况，只要将设备重新连接互联网，任何更新都将会同步到网络上。总体来说，区块链技术可以实现食品行业应用中的信息记录和质量控制的数字化和自动化。

二、沃尔玛关于区块链技术的实施方案

沃尔玛中国通过普华永道和唯链的技术支持，自建基于唯链雷神区块链技术的食品安全可追溯平台，设计了一个有效的基于区块链的食品追溯系统，它包含了 Web 端和移动端双语应用。该系统能同时适用于各类食品的供应商和生产工厂。每一个最小的产品销售单元都有一个唯一的二维码，最终实现终端消费者可以在购买卖场扫描二维码查看到相关产品的信息，如产品规格、拣选时间、包装时间、检测报告、产地、发货时间、供应商简介、区块链交易 ID 等。通过数字平台，相关联的代码参与到流通各环节，达到各方共享供应链数据，利用区块链去中心化、数据不可篡改的技术特征，进一步推动全供应链可视化及其高效管理，提升商品信息的透明度，保障商品数据真实性，提升消费者信任度。简言之，通过二维码，产生了与消费者的互动，除了追溯信息外，还提供了广阔的空间和可能性，为消费者数据的后期处理分析提供了接口。

如图示：



方案细节：

- 供应商使用应用端和电脑端上传产品基本资料，包括原产地、生产信息、物流信息、检测报告等；
- 供应商一旦发货，则无权再对产品信息做任何修改；
- 系统中记录的“生产所在地”由生产方使用应用端中的GPS定位功能自动上传，防止产地信息被篡改；
- 系统中记录的“产品收货地”由沃尔玛物流中心收货人员使用应用端中的GPS定位功能自动上传，防止货物接收地信息被篡改；
- 每个商品都有唯一的二维码（后台可以统计每个二维码的扫码频次及扫码时的地理位置信息），可有效防止造假；
- 产品通过产品码、箱码、车码进行多层次的绑定。可以按照最小运输单元实现准确的追溯；
- 当发现产品信息有误时，系统可以剔除该批次，扫码显示的页面将跳转至沃尔玛官网。以免出现错误信息，导致消费者投诉；

- 供应商发货时，在系统中可以选择指定的收货方，其他方无法扫描收货；
- 系统后台可以控制仅对外展示部分追溯信息，其他信息可用于企业内部管理；
- 项目后台系统通过开放的接口可以与供应商系统进行对接，供应商不用放弃自身原有的追溯平台，即可实现与沃尔玛系统的自动对接。（通过对接，可以整合供应商的生产信息与出厂后的物流信息，完成全链条追溯）；
- 同时项目后台系统同样可以与政府平台自动对接，即沃尔玛追溯平台的信息可以自动对接到政府平台，政府可以自动获取追溯信息。

三、项目的未来实施

此项目自成立至今，在系统的完善方面集合了多方的资源和技术，并持续鼓励供应体系中的供应商参与，计划在 2019 年底实现 100+ SKU 的产品上线，到 2020 年底，沃尔玛整体可追溯鲜肉将占到整体包装鲜肉销售额的 50%，可追溯蔬菜将占到整体包装蔬菜销售额的 40%，可追溯海鲜将占到整体海鲜品类销售额的 12.5%。2020 年乃至以后的几年，生鲜将会是整个供应链体系中的战略重点，从追溯体系的技术角度来看，沃尔玛的区块链技术能够无缝部署追溯性战略，实现前端供应及后端消费信息及时传递，吸引更多的供应商参与进来，可以促进整个平台的效率提高，也凸显沃尔玛追溯体系在行业内的优势。

最佳实践的尝试：中国的独特机遇

1、引言

本书中提交的案例研究显示中国食品行业能够十分有效地采用最佳实践，以超越法规要求的水平确保食品安全。本文以此为基础，探讨中国食品企业如何通过食品安全最佳实践，在推动制定行之有效的食品相关法律和政策方面扮演重要角色。食品企业的这一角色与中国独特的社会共治模式十分契合，也可使中国在食品安全领域为其他国家树立典范。

2、中国监管改革带来了食品安全的提升

中国曾面临着在短期内迅速实现食品安全治理现代化的巨大挑战。面对一系列食品安全事件与公众关切，中国运用法治手段在法律与制度上对食品安全监管进行了重要改革，以积极应对这一公共卫生挑战。《食品安全法》的修订便是此番改革的核心成果^[1]。虽然这些改革带来了食品安全的显著提升，但食品安全事件仍时有发生，比如食品添加剂的超范围、超限量使用，致病微生物、杀虫剂、农兽药残留与重金属污染，以及劣质原料的使用等^[2]。

3、中国如何进一步完善食品安全治理？

《食品安全最佳实践白皮书》也提出了完善中国食品安全治理体系所面临的持续挑战以及应对建议：在中国提升食品安全的

策略中，能否为食品企业确立一个与中国特有的法律与商业文化相契合的角色？具体而言，食品企业尝试并采用的最佳实践（诸如此白皮书中所提及的实践）能否帮助中国完善食品政策与法规？这不仅是学术层面的问题，更提出了一个非常切实的方法。中国政府与食品行业都已清楚地认识到，食品安全与品质不仅关乎公众健康，也关乎行业与政府能否在食品行业治理方面赢得消费者的信任。

4、就行业在食品安全治理中所扮演角色的简要概述

对于上述第一个问题，我们已经可以在现实中找到部分解答。中国的食品企业在推动食品安全与质量治理方面正在发挥作用，但这一作用仍比较有限。政府提供了一定的监管资源，也展示出改进食品安全治理的意愿，这促进了行业参与理念的发展。以下是世界上许多国家目前采取的四种不同程度的治理方法。中国的治理环境是独有的，虽然也采用了这四种方法，但仍与其他国家有所不同。实际上，中国的政策制定者对于每种方法的优点都会有不同的看法。本文的目的并非推广这些方法或对其进行评估，而是试图对这四种方法进行简单描述，以说明食品安全治理中涉及到食品企业的一些方法，并为以上两个问题寻找完整解答提供背景。

（1）良好监管规范（GRP）

行业参与食品安全治理的一个早期做法是通过“良好监管规

范”的理念得以实现。此理念侧重于监管一致性，旨在平衡监管自主与行业合作的关系。良好监管规范在不同地区以不同形式出现^[3]。例如，有文献认为，“监管一致性理念之起源可追溯到 1946 年美国国会通过的《行政程序法》”。这一最初在美国提出的理念逐渐发展为“良好监管规范”，如今已成为国际贸易的治理目标^[4]。宽泛而言，良好监管规范旨在“为投资、贸易和创业创造稳定且有利的监管环境，从而支持经济健康发展与区域竞争力。”^[5]考虑到中国对法治建设的重视^[3]，其对监管一致性理念的接纳是渐进式的，并且是针对特有的法律文化量身打造的。中国可能会继续实施与其他地区政府类似的监管一致性和“良好监管规范”的方法。支持这一推测的一个相关示例是东南亚国家联盟（东盟）最近对于“行政简化、电子政务、监管影响力评估、事后评估和利益相关方磋商”^[3]等领域的良好监管规范工具与方法的认可。

（2）企业标准

在很多国家，企业标准与采用良好监管规范是截然不同的做法，更注重行业直接提供食品安全与质量保证，而非政府与企业的合作。从根本上来讲，食品安全的企业标准是“食品价值链中的自愿性标准”，由企业以合同的形式对供应链作出约束，要求食品供应链中的供应商遵循具体的标准^[6]。企业标准的发展始于欧盟，文献中也有详细记录^[7]。例如，ISO9000 等自愿性质量保证标准作为质量保证程序和指南在国际范围内广为接受。在中国，企业标准的使用也促进了食品安全标准的提升^[8]。可以说，

企业标准的使用得益于中国食品安全标准的全面提升。但是在中国和其他国家/地区，这一做法并不十分关注政府与企业之间的合作，而是行业自身保证食品安全与质量的手段，以提升食品企业的品牌价值，建立消费者信任。

（3）共治

在很多国家，尤其是欧洲，共治是一个比较新的做法，着重于食品行业的自我监管与政府行为的有机结合。共治下的监管方法或策略需要政府和企业共同参与到具体事宜和目标当中，旨在推动食品供应链中所有利益相关方的参与，并提高食品监管体系的效率与效能，从而加强合规性并降低政府成本。作为确保食品安全的管理工具，在过去 30 年间共治首先在欧盟得以推广，一些学者最近也在中国推广了这种方法。这些学者认为，近来在深圳开展的有关食品安全共治的案例研究是向责任共担发展的一个实例^[9]。

（4）公私合作伙伴关系（PPP）

最后一个涉及食品行业参与的做法是近来备受关注的公私合作伙伴关系模式，即在政府和食品行业之间搭建合作平台^[10]。公私合作伙伴关系可以凝聚政府、学界、非政府组织和研究人员的专长^[11]。发展公私合作伙伴关系是美国《食品安全现代化法案》的重要组成部分，意味着美国将关注点从传统的执行打击食品掺假的标准转向对企业食品安全管理体系的核查^[12]。公私合作伙伴

关系在中国获得了显著的发展。例如，2015 年中国新《食品安全法》颁布之后不久，全球食品安全倡议（GFSI）和中国政府^[13]就宣布了三项重要的公私合作伙伴关系项目，而 2018 年在东京召开的 GFSI 大会也将这一理念作为主要话题。此外，亚洲食品工业协会（FIA）是中国和东南亚国家联盟地区的另一个公私合作伙伴关系倡议，关注食品安全能力建设^[14]。需要重申的是，本文未对这种方法在中国的价值发表意见，只是想说明在很多国家包括中国，这都是一种旨在促进政府与食品行业之间合作的方法。

上述每一种方法都说明了食品行业参与和公私合作的理念。随着对这些方法的不断评估，很可能每种方法都将以符合中国法律与商业需要的方式继续发展。值得注意的是，这四种方法似乎均着重于促进效率、合规和合作，而非政策制定。企业标准或许可以成为一种推动政策改进的模式，但在实践中，企业标准的制定往往并非以此为目标，而且由于其仅在企业内应用，政府不会参与到标准的制定或评估过程中。

5、最佳实践的尝试：中国的独特机遇

为更全面地解答前述第一个问题并着手解答第二个问题，此白皮书中分享的最佳实践为我们提供了广阔的可能性。鼓励最佳实践试验，总结经验教训，最终将成果进行共享，由此发展出一个将最佳实践分享与政策制定相关联的治理方法，无论从哪个角度看，这对于政策制定者、食品行业以及学者而言都应当具有相

当的吸引力。首先，这为中国的食品行业提供了一个独特的影响政策制定的角色，而这一角色是在上述四种现有方法中所不具备的。其次，这也对中国的政策制定者有所助益。这一方法能够鼓励食品企业孵化最佳实践及其背后的技术，并加以提炼和改进，以供政策制定者参考。第三，此方法能够创造一个理想的责任共担模式，并推动食品行业和政府间构建良好的工作关系。第四，此方法能够增强中国消费者的信任。它能够带来食品安全实践与治理直接切实的改变，并向公众传递明确的信号，即食品企业真正关心他们的福祉，且政府能够借助食品企业的贡献共同促进食品安全。

中国学者仍需开展更多研究，进一步探讨这一最佳实践模式，使其更加契合中国政策制定特点，并对责任共担和社会责任规范等内容做出界定。采用哪些策略和工具推动政府和行业间工作关系的建立亦是值得探讨的话题。倘若成功，最佳实践模式的发展或可使中国成为食品安全的全球引领者，为其他国家和地区树立食品安全治理的典范。同时，此白皮书中分享的最佳实践已充分体现了这一模式所具备的潜力，十分具有启发意义。

本章作者：Michael T. Roberts，加州大学洛杉矶分校雷斯尼克食品法律与政策中心的创始执行主任。他在中国教授食品法逾十年，并在中国发表诸多食品法文章。他题为《美国食品法》的专著由剑桥大学出版社出版，并已有中文译本。Roberts 教授在

中国人民大学法学院食品安全治理协同创新中心任研究员，并在华东理工大学（上海）任法学客座教授，每年赴该校讲授食品法话题。

参考文献：

- [1] 食品安全法修订[EB/OL].<http://legal.people.com.cn/n1/2016/0104/c188502-28009626.html>
- [2] Zhe Liu, Anthony N. Mutukumira, and Hongjun Chen, Food Safety Governance in China: From Supervision to Coregulation [J], Food Science Nutrition 4132 (2019).
- [3] Han-Wei Liu and Ching-Fu Lin, China and Global Regulatory Coherence: An Uneasy Relationship? [J], New York University School of Law Institute for International Law and Justice Working Paper 6 (2017).
- [4] Han-Wei Liu and Ching-Fu Lin, China and Global Regulatory Coherence: An Uneasy Relationship? [J], New York University School of Law Institute for International Law and Justice Working Paper 15 (2017).
- [5] OCED, Good Regulatory Practices to Support Small and Medium Enterprises in Southeast Asia (2018).
- [6] Michael T. Roberts, Food Law in the United States 31 (Cambridge University Press 2016).
- [7] Private Standards and Global Governance: Economic, Legal,

and Political Perspectives, Axel Mark, et al. (eds) (Edward Elgar 2012).

[8] Jensen H.H., Zhou J., Food Safety Regulation and Private Standards in China. In: Hammoudi A., Grazia C., Surry Y., Traversac JB. (eds) Food Safety, Market Organization, Trade and Development. (Springer 2015).

[9] Kevin Chen, Wang Xin-xin, and Song Hai-ying, Food Safety Regulatory Systems in Europe and China: A Study of How Co-Regulation Can Improve Regulatory Effectiveness, Journal of Integrative Agriculture 2203-04 (2015).

[10] Rowe S, et al., Principles for Building Public-Private Partnerships to Benefit Food Safety, Nutrition, and Health Research, Nutrition Reviews (2013).

[11] Food Safety Magazine, The Role of Public-Private Collaborations in Global Food Safety.

[12] Michael Taylor, Keeping Foods Safety Through Global Partnerships, Food Technology 108, Dec. 1, 2014.

[13] FIA 工作人员, Partnership at the Centre of Food Safety Initiatives (2015).

[14] News Desk, Food Safety News, March 7, 2018.

结语和展望

本书围绕 3 个主题，收集整理了来自不同行业企业共计 14 个案例进行全面详细的分享，围绕“互联网+食品安全治理与供应链透明度”、“食品供应商管理和认证”、“冷链物流与仓储”三个方向所进行的食品安全最佳实践成果介绍和分析，对行业健康发展起到了积极的推动和引领作用。

现将不同主题下的行业相关建议总结如下：

一、互联网+食品安全治理与供应链透明度

本主题下，收集整理了来自双汇、旺旺、伊利、饿了么、康成投资（中国）有限公司、沃尔玛共六个行业代表的实践案例，结合他们自身案例所提出的建议，现整理如下：

1、通过信息化系统建立，实现高效、精准的食品安全管理。

积极联合上下游相关方，深入推动信息化系统的联合，实现上游供应商物资质量信息的共享和改进，以及终端客户库存产品数量、质量信息的及时反馈，保障产品周转效率，提高市场竞争力；推动智能工厂建设，进一步完善生产过程数据采集，加强互联网与工业化融合，不断推进全方位、数字化食品安全追溯体系建设；研发便捷式信息化采集系统。如：开发接收检验 APP 等；利用检测设备自带数据分析系统，实现多角度比对分析。

2、结合“互联网+”技术，逐步实现全程可追溯。

可追溯一直被认为是食品安全有效治理的关键工具，但为实现全程可追溯还有很长的路要走。现在有多处以各个企业为中

心，单独创建的可追溯体系，也有以地方政府牵头推行的可追溯体系，而真正做到全链路可追溯需要把所有企业所有地方的可追溯体系全部打通。再结合“互联网+”的思想和技术（例如区块链技术），可以更快更高效地实现真正意义上的全程可追溯。

3、建立统一、共享的食品企业信息平台。

建议建立一个统一的食物企业信息平台，将食品生产企业的基天信息、企业风险等级、监督抽检结果等重要信息收集并公示，使用企业可以通过平台初步筛选出合适的供应商，降低企业的交易风险，同时也能加快食品安全管理能力较弱的企业积极提升管理能力，保障全产业链的食品安全。

4、利用大数据监测，为消费均衡饮食提供建议。

相关资料显示，在中国的网络订餐，中西式快餐消费占比参半，肉类食品、油炸类食品消费过高，豆制品、蔬果类食品消费较低。国家监管部门、互联网餐饮平台以及其他餐饮企业应积极探索如何满足消费者新需求，提倡均衡饮食理念，提供更加营养和健康的餐品，在保障吃得安全的基础上，向吃得健康过渡。

5、利用物联网、生态流量、智能算法等基础设施，让数据化成为驱动餐饮发展“新引擎”。

未来，到家到店进一步融合，为消费者提供全方位的安全、快捷服务成为发展趋势。利用物联网、生态流量、智能算法等基础设施，帮助餐饮商家构建场景增量，让数据化成为驱动餐饮发展的“新引擎”。到店到家相互融合，本地生活服务也更多样化，

商超便利、果蔬生鲜、鲜花绿植、医药配送持续上升。

6、利用监测数据，健全乳品行业全链条早期预警系统。

充分利用国内外监测数据，开展风险分析和评估，实现食品安全早期风险智能预警机制，识别乳品全产业链潜在风险因素。通过开展未知风险预警模型的研究，应用于未知风险的预测，为潜在风险的预警提供支持。加强食品安全相关的基础研究，开展同国内外的食品安全研究合作，探讨行业共性安全问题，共同开展风险监测和评估，确保产品的质量和安全。

二、食品供应商管理和认证

本主题下，收集整理来自嘉吉、百胜餐饮、美团餐饮和味好美共四个行业代表的实践案例，结合他们自身案例所提出的建议，现整理如下：

1、推荐工厂优化供应商管理的“五要点”

（1）文化价值观共享：与供应商共享公司食品安全价值观，推广公司的品牌理念，从而更加深入的影响、推动和共建食品安全质量文化建设；（2）系统化评审工具：引入风险管理方式，全面评估供应商产地风险和物料风险，识别出新供应商和新物料的风险，才能为后期的评审和管控打好前期基础；（3）分级管理：根据供应商联合风险等级不同，采取不同管理模式，将重点放在高中风险的管控上，做到有的放矢；（4）多元化管理手段：除了定期审核和现场监管模式外，还应建立飞行检查、定期交流分享、培训指导等方式，多元化全方位管理更有利于将风险降低

到最低。（5）专业专职的审核团队：公司可根据自身条件，组建专业的审核团队或人员，专业的人做专业事，可以有效分析和控制供应商风险，提出更专业、更细化的指导方案。从源头上管控食品安全风险，保障供应商公司自身食品安全和品牌，实现与供应商间的双赢。

2、建议特定餐饮服务提供者应建立供货者评价和退出机制。

《食品安全法》、《餐饮服务食品安全操作规范》等相关法律法规要求食品生产经营企业选择的供货者应具有相关合法资质。特定餐饮服务提供者应建立供货者评价和退出机制。鼓励建立固定的供货渠道，与固定供货者签订供货协议，明确各自的食品安全责任和义务。

3、运用人工智能、在线协同等方式，提高与供应商沟通效率。

运用人工智能提高预估准确率，并采用在线协同工作方式，大大缩短与供应商的沟通、落实时间。在同一平台实现供应商、物流和餐厅的食品安全和质量电子化管理，提高管理效率。实现“供应商—物流—餐厅”全过程产品批次追踪、智能化运输调度，实时定位、采集行车轨迹并展示。实现了多温层、车辆环境和产品全程冷链温度实时监控。

4、建议散户的产品原料种植模式向规模化种植转变。

原料供应商应实现种植全过程的管控，包括灌溉水，土壤，空气，用药等；建议政策监管部门出台相关的指导文件，指导农

户或农场主的种植管理；产品物料的初级加工应规范化，比如禁止硫磺熏蒸和晾晒的规范化管理等；尽快出台香辛料行业卫生规范，约束加工行业。

三、冷链物流与仓储

本主题下，收集整理了来自便利蜂、味全、沃尔玛、郑明物流共四个行业代表的实践案例，结合他们自身案例所提出的建议，现整理如下：

1、建议通过制定行业规范或团体标准鼓励便利店经营者采用先进科技手段降低食品安全风险。

由于短保质期的鲜食类产品对冷链要求高同时容易被职业索赔人利用，建议通过制定行业规范或团体标准鼓励零售商采用二维码等先进的科技手段，对超过保质期的产品实施有效拦截，避免一切可能的食品安全风险。

2、鼓励冷链行业创新，持续优化车辆管理平台，提升运输环节冷链管理水平。

车辆管理平台在实际使用过程中存在因基站或GPRS信号问题造成上传至云平台的数据不完整，给温度监控带来困扰，目前北斗系统和5G技术商用正在加速推进，设备供应商目前正在做技术攻关，信息传输断链问题有望得到解决。建议相关部门通过政策引导的方式鼓励和引导企业在冷链智能、高效管理方面创新和实践。

3、积极与同行合作提升流通环节冷链品质，保障食品品质

和安全。

目前食品的流通环节，因为从事食品经营的企业资金投入水平、从业人员素质、食品安全管理水平参差不齐，造成食品在销售环节出现温度“断链”。建议加强对从事食品经营企业的相关人员进行冷链辅导和监管，同时协同学会、专家、行业全体、媒体等相关部门加强对消费者宣传教育。

4、深入研究上游供应商端冷链物流的管控策略。

进行行业调研，制定公司上游供应端冷链物流的管理要求和规范，不断规范上游供应商的冷链物流操作和改进，使得上游供应商供应链与生鲜供应链实现更好的对接，全过程保障和提高生鲜商品的品质。

5、从商品本身风险特性出发，对不同类型商品实施风险管理。

对不同类型商品的温度敏感性和易腐性进行深入研究，对不同风险等级的商品实施风险管理，在收货操作上实现更多的差异化管理，在确保操作效率的同时，最大限度保障食品的品质和安全。

6、与养殖、种植信息系统、物流信息系统无缝对接。

与养殖、种植信息系统、物流信息系统无缝对接，让终端用户可以通过扫码实时查看养殖、种植、物流信息，实现区块链技术与物联网的集成。

综上所述，包括本书收集到的食品安全最佳实践案例在内的

行业内诸多企业的实践，反映了食品企业维护食品安全环境的孜孜以求和不懈努力，共同筑建了中国食品安全防线最牢固的基石。实践是检验真理的唯一标准。食品企业作为市场创新的主体，以市场亲历者的角色为行业探索并积累了丰富的实践经验。其艰难探索与成功实践为保障食品安全筑牢了第一道防线，也为我国第一大产业的健康、可持续发展奠定实践基础。保障食品的安全、营养与健康是食品工业长期的追求目标，该目标实现的过程是不断与全球食品安全理念和方法接轨的过程，亦是产生最佳实践的基础和载体。通过对行业内各个细分领域维护食品安全最佳实践经验的总结、分享，可以使行业内的成功经验产生1+1>2的效果，促进社会食品安全的共建共治，这也是中国食品科学技术学会和沃尔玛食品安全协作中心共同的目的所在。

未来，这本白皮书将通过与国家监管部门及相关研究机构、行业组织的分享，进一步影响我国在食品安全相关政策制定方面的科学体系构建与导向，为食品工业健康可持续发展提供更加坚强保障。中国食品科学技术学会与沃尔玛食品安全协作中心也将进一步研究其对我国食品安全政策法规方面的建设性影响。

