

## 二维码信息系统在油脂加工企业中的应用

赵晨伟<sup>1</sup>, 姜秋水<sup>2</sup>, 杨利利<sup>3</sup>

(1. 江南大学食品学院, 江苏无锡 214122; 2. 浙江省粮食科学研究所有限责任公司, 杭州 310012;

3. 佛山市汇智高科自动化科技有限公司, 广东佛山 528225)

**摘要:**以二维码信息系统在国内某油脂加工企业具体应用为实例,系统介绍了二维码信息系统的平台组成及各自功能,阐述了企业利用二维码信息系统实现产品从生产源头到终端消费者全过程追溯的过程。二维码信息系统的应用使得应用企业形成了企业的大数据平台,很好地解决了信息孤岛和数据碎片的问题,帮助企业从产品的采购源头到销售终端打通数据链。

**关键词:**二维码;油脂加工企业;信息孤岛;大数据;物联网

中图分类号:TS228;O236

文献标识码:B

文章编号:1003-7969(2020)03-0115-05

### Application of two-dimensional code information system in oil processing enterprises

ZHAO Chenwei<sup>1</sup>, JIANG Qiushui<sup>2</sup>, YANG Lili<sup>3</sup>

(1. School of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi 214122, Jiangsu, China;

2. Zhejiang Grain Science Research Institute Co., Ltd., Hangzhou 310012, China; 3. Foshan Huizhi High Technology Automation Technology Co., Ltd., Foshan 528225, Guangdong, China)

**Abstract:** Taking the application of the two-dimensional code information system in one oil processing enterprise as an example, the platform composition and respective functions of the two-dimensional code information system were introduced systematically, and the whole process of tracing the product from the source of production to the end consumer by using the two-dimensional code information system was expounded. The application of the two-dimensional code information system made the application enterprise form a big data platform, which solved the problem of information isolated island and data fragmentation, and helped the enterprise to get through the data link from the source of purchasing products to the sales terminal.

**Key words:** two-dimensional code; oil processing enterprise; information isolated island; big data; internet of things

一个智慧型企业,需要实现以物联网、大数据和人工智能为工具,不断进行信息化改造和智能化应用的新型管理模式<sup>[1]</sup>。但是目前大部分企业在进行智慧型企业改造时,始终无法很好地把信息化系统与智能化应用有机结合在一起,存在不全面、不系统、不统一的状况,企业数据链无法打通,究其原因,还是信息孤岛、数据碎片等问题没有得到根本解决<sup>[2]</sup>。二维码信息系统可有效解决这些问题。

二维码是在二维方向上记录数据,具有存储容量大、可加密、可纠错、信息密度高等优点<sup>[3]</sup>。手机二维码技术是指以二维码标准为核心,将手机作为载体,展开的码制编码、译码、识别、被识别相结合的综合技术<sup>[4]</sup>。

目前,二维码技术被广泛应用于物流管理系统中。管理者只需要一个智能手机就可以随时对物品的二维码进行扫描,查询或跟踪物流信息,从而增加系统的使用范围,降低系统的使用难度,减少系统的硬件需求,便于权限管理<sup>[5]</sup>。

目前,国内已有部分油脂加工企业应用二维码技术管理油脂的生产和销售。中储粮东莞公司建立

收稿日期:2019-07-05;修回日期:2019-11-03

作者简介:赵晨伟(1980),男,工程师,博士,研究方向为油脂及植物蛋白工程(E-mail) chenwei\_zhao@163.com。

了包装油仓库二维码管理系统,以产品二维码身份证制度为基础,实现了托盘组盘、生产入库、销售出库、销售退货、产品销售追溯、系统参数管理功能<sup>[6]</sup>。2016年北京市朝阳区食品药品监督管理局指导食用植物油生产企业建设完成了追溯体系。该追溯体系利用高科技手段将追溯体系信息有机地融入在二维码中,将原料验收、生产过程、产品检验、人员设备等尽收其中<sup>[7]</sup>。四川省南充市全面部署放心粮油工程,通过采用物联网感知、二维码追溯系统等高科技大数据服务平台手段,构建粮油产品质量安全溯源体系,采用激光扫描识别、二维码等信息采集以及多媒介(电脑、手机、短信、触摸屏等)平台查询处理技术,形成粮油产品的“生产者—加工车间—监测部门—营销者—消费者”可溯数据链<sup>[8]</sup>。

本文以佛山市汇智高科自动化科技有限公司的二维码信息系统在国内某企业的食用油生产营销的具体应用为实例,系统阐述二维码系统在油脂加工企业中的应用。该系统以二维码为基础,包含3个平台(生产管理平台、营销管理平台和大数据平台),从企业生产管理和营销管理两个层面打通整个企业的数据库,形成了企业的大数据平台,很好解决了信息孤岛和数据碎片的问题,帮助企业从产品的采购源头到销售终端打通数据链。

## 1 二维码生产管理平台

### 1.1 生产在线关系统

利用物联网和视觉检测技术,在生产时,将单品的相关信息关联起来,在后期追溯时,只要在生产时有关联到的信息,包括原辅料采购到终端销售,都可通过单品上的二维码追溯出来。

在该企业的二维码系统中,瓶盖的盖面都附上唯一的一个二维码作为单品明码,二维码系统与ERP、MES系统相关联形成数据通道,生产时,将该批次的计划信息、生产信息、质检信息等导入到单品二维码中,然后在纸箱外侧附上唯一的一个二维码作为箱码,装箱后与瓶明码进行在线关联,码垛时再与垛板码进行关联,码垛完成后将数据传给立库系统,在出入库时,立库系统将产品的出入库信息再回传到每桶产品的二维码中。到此,二维码系统将单品从原材料采购到生产出库的信息数据链都打通关联起来。

### 1.2 产品追溯管理

要实现每个产品的追溯,需要在每个单品的外包装上附上追溯的信息载体——二维码,且此二维码为唯一的随机码。其实一维码或其他条码也是可以的,但是从读码平台统一标准上看,利用二维码可

以更方便用户使用,同时二维码承载的信息也比一维码的更多<sup>[9]</sup>。

在产品追溯中,二维码相当于这个单品的身份证号或档案号,通过正向和反向两个维度,用户通过该二维码便可将这单品的“前世今生”追溯出来。

在该企业的二维码项目中,产品追溯分为二维码正向追溯系统和二维码反向追溯系统,分别见图1和图2。

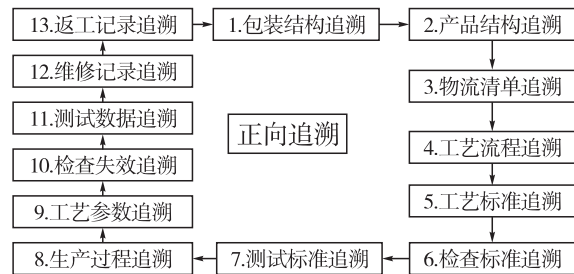


图1 二维码正向追溯系统

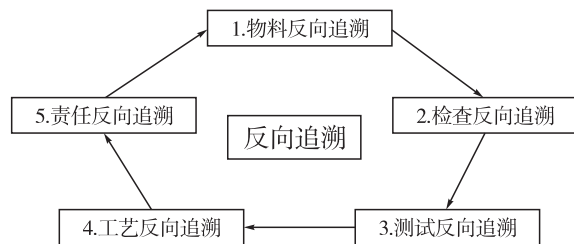


图2 二维码反向追溯系统

由图1和图2可知,产品的包装结构、产品结构、物料清单、工艺流程、工艺标准、检查标准、测试标准、生产过程、工艺参数、检查失效、测试数据、维修记录、返工记录等环节组成了产品的追溯要素,不仅为企业做产品生产或销售等策略时提供数据依据,也满足了食药监督的要求。正向追溯可以从单品的瓶盖明码追溯到各个追溯要素中的任意一个,而反向追溯则可以从各个追溯要素中的任意一个,追溯到具体的单品。

### 1.3 双重防伪管理

防伪管理是保证产品品质和企业信誉度的关键环节,为了更好地提高防伪程度,开发了双重防伪管理系统,通过瓶盖外码和内码双重验证进行防伪。

第一重防伪:由于瓶盖的外码是明码,容易被造假人员进行克隆,但是造假人员无法一对一地克隆所有二维码,都是一个二维码就进行成千上百的克隆,本系统可以抓取出大量已被扫描的二维码,并判定为异常数据。

在系统开发过程中,通过一段时间的采样,选定正常外码扫描次数的峰值作为防伪报警设置参数,消费者在购买产品前,通过扫描瓶盖外码可查询到产品已被扫描的次数,当扫描次数达到防伪报警设置参数

时,系统跳转产品扫描异常页面,提醒消费者此产品可能为假。同时系统将此异常二维码数据反馈给企业后台,追溯到具体的经销商进行调查或问责。

第二重防伪:由于内码是需要消费者购买后才能扫描的,所以系统设置内码有效扫描次数为一次,当第二次扫描时,系统会提醒消费者此产品已进行过暗码防伪查询,如非本人查询,则产品为假,可立刻退回。系统同时设置了投诉举报快速通道,方便消费者第一时间对伪劣产品进行举报投诉。

#### 1.4 防窜货管理

由于单品二维码已关联到出库信息,通过扫描单品外码或箱码,均可查询该产品的物流信息,帮助企业解决经销商窜货问题。

#### 1.5 生产数据应用

传统工厂采集的数据大多是人工记录统计的,这些数据容易出错,不真实和不实时,而且通过人工收集成本也高和不全面。而二维码信息系统则能通过生产在线关联系统,真实、准确、实时地采集到产品的生产数据,这些数据除了做追溯、防伪、防窜等应用外,更重要的是,通过大数据分析工具,可以形成不同的分析图形或报表,最大程度满足各级管理人员的决策分析要求。

### 2 二维码营销管理平台

对比 AR(增强现实)、3D 影像、NFC(近端通信)、GPS 地图(含街景)和二维码目前 5 种开展 O2O 商业模式的互动技术,二维码由于其成本低、生成和扫码软件全部是开源免费、容错率高且载体丰富等特点而成为 O2O 商业模式的最实用的纽带。在大数据时代,企业既需要采集到消费者的行为数据,更重要的是能提供让消费者主动发起互动的入口,二维码便是最佳的互动入口钥匙,从线上到线下通过二维码无缝连接。消费者可以通过微信平台方便快捷地进入企业营销管理后台,与企业进行互动,更好地改善用户体验,而企业通过消费者登录信息收集到相关的用户信息,通过大数据分析工具,为企业营销策略调整提供数据依据。

融合下的 O2O 模式应该包括仓库融合、门店融合和服务融合,3 种 O2O 模式相辅相成。仓库融合:同品牌线上线下销售渠道共用仓库,使网络销售可以就近发货,更好地发挥品牌多、仓点多的优势。门店融合:线下店铺与线上店铺相辅相助,达成共享资源、同步销售、融合管理,通过各种营销方式提高市场份额。服务融合:融合线上线下客户数据,多样化的售后服务方式,增加用户体验,完善整个服务流程。

#### 2.1 二维码营销策略管理

二维码营销策略管理主要是针对终端消费者进行管理,一方面加强与消费者的互动,增加消费者对企业产品的忠诚度;另一方面,企业可以通过这些策略收集到终端消费者的信息,对消费者行为爱好进行分析,帮助企业调整营销策略,进行精准营销,形成营销闭环。二维码营销策略管理闭环图见图 3。



图3 二维码营销策略管理闭环图

二维码营销策略管理同样离不开二维码这个介质,用于做营销管理的二维码同样是唯一的随机码。与追溯码不同的是,由于其承载了企业与消费者互动时需要使用的营销费用,所以营销二维码只能是附在内包装上的,只有在消费者购买后,才能进行扫描读取。该企业的营销二维码便是在瓶盖的内侧,先在瓶盖表面与内侧上下附码并关联后,直接组盖封装,保证营销二维码不被外泄而给企业带来损失。

二维码营销策略管理主要包括 3 个部分:会员及积分商城、红包及抽奖、主题活动。在这 3 种营销策略中,会员及积分商城是最基础也是最实用的一种策略,贯穿营销的全过程,可以不断吸引消费者购买和扫描,促进与消费者的互动,增加消费者的品牌忠诚度,同时也能最大程度地收集消费者的行为数据,形成数据仓库。而红包及抽奖与主题活动一般是不定期进行,当有新品上市、传统节日、促销活动等都可使用,并与市场调查结合着做,通过问卷调查等方式,采集来自终端客户最真实、可靠的数据,对比传统的市场调研方式,比如找数据公司购买相关数据、委托调研公司周密漫长的用户调研而得出一份报告等,二维码营销调研具有成本低、调研样本更多、数据更大、更准确、真实等特点。

2019 年 5 月统计数据显示,我国微信月活跃用户已达 11 亿户<sup>[10]</sup>,微信平台已成为移动营销最佳平台,商家必争之地。该公司构建的二维码营销平台便是围绕着企业微信公众号进行的,消费者通过扫描瓶盖二维码,自动加入会员后参与会员积分、红包、抽奖等活动,在加强与消费者互动的同时,系统也能自动通过每一次扫描,收集到消费者的扫描时

间、位置、内容、微信 ID、手机号码等数据。

## 2.2 经销商管理

企业一直难以解决的问题是无法真实地获取经销商的销售数据、销售动向、库存数据等,基本产品出库后,数据就断层了,无法追溯到经销商后的营销数据,数据不透明。传统的方式是靠市场营销人员定期到经销商处进行现场查看,或经销商在系统上填写数据。这种方式成本高,而且也不够实时、准确和真实,甚至发现企业销售人员与经销商串通起来提供虚假数据,骗取企业返点、奖金等情况。

二维码营销系统的出现则能很好地解决经销商数据不透明的问题。在二维码营销系统经销商管理模块上,每个经销商都有一个独立的系统帐号,在收货和出货时,必须扫描外箱二维码或瓶码,扫描时系统自动记录扫描的时间和地理位置,同时再结合终端门店的入库扫描,便能真实掌握经销商的动销情况和库存数据等信息,更好地对经销商进行管理和控制。而经销商也能通过登录后台系统实时查看订单状态、物流信息等,也可根据终端门店及消费者的扫描情况,查看各终端门店的动销情况,提醒终端门店补货和提前向企业下达订单。

## 2.3 终端门店管理

企业通过二维码营销系统终端门店管理功能,直接对终端门店进行管理,一方面可以帮助企业直接了解到终端市场的动销情况,另一方面通过对终端门店信息的收集和管理,可以提高公司对终端市场的把控能力,为新零售模式做好铺垫。

系统为每个终端门店生成一个独立的账号,并分配到相应的经销商区域下,从而对门店信息管理和门店销售动态信息进行管理。门店信息管理主要是对门店的基础信息进行管理,包括门店的地理位置、产品摆放、宣传图片张贴等。门店销售动态信息则要求门店在收货和出货时,需要对外箱码或瓶码进行扫描,系统自动记录扫描的时间和地理位置,再结合终端消费者的扫描记录,系统自动计算出终端门店的动销情况,方便企业和经销商进行库存和防窜等管理。

## 2.4 终端消费者管理

终端消费者管理是通过营销策略管理中的会员及积分商城进行管理的。从企业到经销商管理、终端门店管理和终端消费者管理,一级级的产品二维码数据被扫描采集,连接了产品从出库到终端消费者的数据链,实现了营销的全透明化。

## 2.5 营销数据运用

二维码移动营销最重要的商业价值是对收集到的消费者数据进行分析与挖掘。消费者每一次的扫

描都代表了其行为偏好、线下习惯。这些数据长期积累下去,不仅可以分析消费者画像,做精准营销,更可能延伸出新的商业模式。

营销数据的应用对企业的价值可以体现在以下几方面:①运用大数据分析和挖掘工具,获取消费者更深层次的信息,更精准地为消费者提供产品或服务,同时也能调整销售策略,展开更多有效的营销活动;②营销数据的分析和利用,可以加强与消费者的互动,增加消费者的忠诚度和参与度,让企业的营销方案更为成功;③利用大数据分析工具,让企业更好地了解每个地区或产品的商业增长点或薄弱环节等,从而优化销售策略及市场投放计划、产品开发计划、生产计划等;④营销数据应用可以帮助企业做出销售前景预测,增长利润和客户生命周期,帮助企业判断销售周期内各阶段哪些销售策略产出比最高、营销效果最有效。

## 3 二维码大数据平台

企业通过二维码信息系统除了做追溯和移动营销外,最重要的是建立起企业自身大数据平台,形成数据仓库,成为企业的“数据大脑”,为企业的决策提供真实可靠的数据依据。

大数据平台包括数据收集体系、数据分析体系和数据应用体系。数据收集体系是指通过单品二维码及关联系统,实现从生产源头到消费者手中整个过程的信息追踪,并采集过程数据;数据分析体系是指对收集的数据进行统计、对比和分析,为管理者在作出改善采购管理、生产管理、物流管理、经销商管理、终端门店管理和营销策略,提供真实可靠的数据依据;数据应用体系是在数据分析体系的基础下,将分析的结果形成各种报表或分析报告,并运用到实际工作中,指导企业进行相关的战略调整。

## 4 结束语

粮油加工企业二维码信息系统,通过追溯平台和营销平台,实现了产品从生产源头到终端消费者整个过程的信息追踪,再利用大数据平台,对每一个环节收集到的数据进行抽取、挖掘、清理和分析,形成可供企业不同管理层使用的数据报表或分析工具,从而使企业达到优化采购及生产环节,提高物流仓储效率,优化经销商库存,优化产品结构及市场营销策略,提高消费者销售体验和信誉度等目的。二维码信息系统是企业战略发展制定与调整的“数据大脑”。粮油加工企业通过二维码信息系统可建立起企业的“数据大脑”,真正实现透明工厂,为打造智慧型企业奠定坚实基础。

(下转第 144 页)

- their in vitro digestion by the human pancreatic lipase: native versus homogenized milk fat globules [J]. *Food Hydrocolloid*, 2012, 29(1): 123 - 134.
- [4] 袁婷兰. 非 OPO 和 OPO 型油脂对其乳液和婴儿奶粉消化的影响[D]. 南昌: 南昌大学, 2017.
- [5] PAFUMI Y, LAIRON D, DELAPORTE P L, et al. Mechanisms of inhibition of triacylglycerol hydrolysis by human gastric lipase[J]. *J Biol Chem*, 2002, 277(31): 28070 - 28079.
- [6] 马跃龙, 杨健, 董振浩. 焙烤食品用脂肪酶的选择[J]. *食品工业*, 2018, 39(6): 34 - 35.
- [7] KAUR A, MINHAS K S, OOOYANDEH H. Lipase in dairy industry: a review[J]. *J Food Sci Technol*, 2009, 46(3): 181 - 189.
- [8] 马卿山. 饲料添加脂肪酶对肉鸡生产性能及消化生理的影响研究[D]. 四川 雅安: 四川农业大学, 2013.
- [9] QIN X L, YANG B, HUANG H H, et al. Lipase - catalyzed incorporation of different fatty acids into tripalmitin - enriched triacylglycerols: effect of reaction parameter[J]. *J Agric Food Chem*, 2012, 60: 2377 - 2384.
- [10] 赵璞. 母乳化脂肪结构模拟脂质制备及其评价方法研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2018.
- [11] 彭元怀, 卢美莹, 李海雁. 脂肪酶水解地沟油制备脂肪酸的研究[J]. *粮食与油脂*, 2017, 30(7): 69 - 72.
- [12] FAVE G, COSTE T, ARMAND M. Physicochemical properties of lipids: new strategies to manage fatty acid bioavailability[J]. *Cell Mol Biol*, 2004, 50(7): 815 - 831.
- [13] SARKAR A, YE A, SINGH H. On the role of bile salts in the digestion of emulsified lipids[J]. *Food Hydrocolloid*, 2016, 60: 77 - 84.
- [14] CHE C, PANG X, HUA X, et al. Effects of human fecal flora on intestinal morphology and mucosal immunity in human flora - associated piglet [J]. *Scand J Immunol*, 2009, 69(3): 223 - 233.
- [15] National Research Council. Nutrient requirements of swine [M]. 11th ed. Washing D C: National Academies Press, 2012.
- [16] 赵峰, 张宏福, 张子仪. 单胃动物仿生消化系统操作手册[M]. 2 版. 北京: 中国农业科学院, 2011: 48 - 49.
- [17] 何科林. 非淀粉多糖酶谱优化及对肉鸡排泄物含氮物含量的影响[D]. 北京: 中国农业科学院, 2012.
- [18] 苏继影. 提高早期断奶仔猪脂肪利用效果的研究[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2006.
- [19] PEREIRA A S, STADELMAN W J. Total fatty acid composition of duck fatty tissues[J]. *Poultry Sci*, 1976, 55(4): 1464 - 1466.
- [20] INNIS S M. Dietary triacylglycerol structure and its role in infant nutrition[J]. *Adv Nutr*, 2011, 2(3): 275 - 283.
- [21] 袁婷兰, 伍文彬, 朱雪梅, 等. 脂肪酸位置分布对婴幼儿奶粉油脂乳液体外模拟消化的影响[J]. *中国食品学报*, 2019(4): 98 - 105.
- [22] 杨昌彪, 张运依, 李占彬, 等. 菜籽油中主要脂肪酸成分的检测分析[J]. *江苏农业科学*, 2015, 43(11): 392 - 395.
- [23] POUTON C W, PORTER C J H. Formulation of lipid - based delivery systems for oral administration: materials, methods and strategies [J]. *Adv Drug Delivery Rev*, 2008, 60(6): 625 - 637.
- [24] 刘桂武, 周俊华, 刘谨, 等. 微生物脂肪酶在动物饲料中的应用研究[J]. *养猪*, 2011(5): 11 - 12.

(上接第 118 页)

二维码技术可对产品整个过程进行追踪管控, 目前在粮油企业应用的实例还屈指可数。随着国家“中国好粮油”战略的推广, 可实现全程可追溯的二维码技术势必会得到更加广泛的应用和推广。

#### 参考文献:

- [1] 张波, 郑楠楠. O2O 实战二维码全渠道营销[M]. 北京: 机械工业出版社, 2013.
- [2] 张成海, 郭卫华. QRCode 二维码: 一种新型的矩阵符号[M]. 北京: 中国标准出版社, 2000: 50 - 52.
- [3] 中国物品编码中心, 中国自动识别技术协会. 条码阅读设备技术规范与应用指南[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004: 51 - 53.
- [4] 刘柯言. 中国电信手机二维码业务市场拓展研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2009.
- [5] 乔彬, 石晓斐. 物联网技术在食用油安全追溯中的应用[J]. *电子技术与软件工程*, 2015(21): 16 - 17.
- [6] 周仙. 中储粮东莞公司包装油仓库二维码管理系统的研究与分析[D]. 昆明: 云南大学, 2015.
- [7] 王卫, 梁志峰, 陈谦. 小小二维码彰显食品安全追溯大文章 北京市朝阳区植物食用油生产企业产品实现可追溯[J]. *首都食品与医药*, 2017, 24(1): 19.
- [8] 协会通讯. 四川省南充市全面部署放心粮油工程[J]. *中国粮食经济*, 2015(10): 5.
- [9] 傅志华. 大数据运营三大误区[J]. *中欧商业评论*, 2017(3): 18.
- [10] 声烦. 微信月活跃用户数破 11 亿大关[EB/OL]. (2019 - 05 - 17) [2019 - 07 - 05]. <http://hk.eastmoney.com/a/201905171126237273.html>.