

智能交互在果蔬生鲜包装中的设计与研究

张丁伟, 陈烈胜

(上海工程技术大学, 上海 201620)

摘要: **目的** 以智能交互技术在果蔬生鲜包装设计中的最新设计应用来改善消费者与包装之间的关系, 实现更有趣、更智能的包装创新设计, 提高人本意识和消费体验。**方法** 分析果蔬生鲜包装设计现状与智能化交互应用设计场景, 探索智能交互在果蔬生鲜包装的交互性、共享性与可持续性三方面的应用设计, 分析三阶段交互设计体验案例, 突出智能化包装的人本设计理念。**结论** 通过交互技术、新包装材料、二维码等智能交互技术设计案例, 既能保证生鲜果蔬包装的基本功能, 又能提升消费者与生鲜果蔬包装的良好互动体验, 还能满足甚至刺激消费者的情感需求与消费体验。在新时代, 设计师需要保持对设计的敏感, 坚持以用户为核心, 融合信息智能化技术, 实现消费者的包装交互体验升级, 探索未来智能交互包装设计的多种可能性。

关键词: 果蔬生鲜; 智能交互; 人本理念; 体验设计

中图分类号: TB482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)04-0202-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.04.029

Design and Research of Intelligent Interaction in Fresh Fruit and Vegetable Packaging

ZHANG Ding-wei, CHEN Lie-sheng

(Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China)

ABSTRACT: The work aims to study the latest application of intelligent interaction technology in the design of fresh fruit and vegetable packaging to improve the relationship between consumers and packaging, achieve more interesting and intelligent packaging innovative design, and enhance human-oriented awareness and consumer experience. By analyzing the current situation of fresh fruit and vegetable packaging design and intelligent interactive application design scenario, the work explored the application design of intelligent interaction in interaction, sharing and sustainability of fresh fruit and vegetable packaging, and systematically analyzed three-stage interactive design experience cases to highlight the human-oriented design concept of intelligent packaging. Through interaction technology design cases such as intelligent interaction technology, new packaging materials and QR code, intelligent interaction technology can not only guarantee the basic functions of fresh fruit and vegetable packaging, but also improve the good interaction experience between consumers and fresh fruit and vegetable packaging, so as to meet or even stimulate the emotional needs and consumption experience of consumers. In the new era, designers need to keep their sensitivity to design, be user-centered, integrate intelligent information technology, upgrade consumer packaging interactive experience, and explore a variety of possibilities of intelligent interactive packaging design in the future.

KEY WORDS: fresh fruits and vegetables; intelligent interaction; humanistic concept; experience design

在大数据物联网时代, 传统行业转型升级, 新兴产业势如破竹, 更新、更好、更快成为各行业的发展之道。果蔬生鲜包装设计行业也因时而变, 大数据、

物联网、3D 打印等新技术材料为现代果蔬生鲜创新包装设计提供了支持。随着十九大国家精准扶贫工作的深入展开和绿色低碳循环发展的经济体系要求, 大

收稿日期: 2020-11-19

作者简介: 张丁伟 (1987—), 男, 山东人, 上海工程技术大学硕士生, 主攻产品造型艺术应用实践。

通信作者: 陈烈胜 (1962—), 男, 江西人, 上海工程技术大学教授, 主要从事设计系统管理及艺术设计方面的研究。

型生鲜果蔬信息交易平台逐步建立,人们对产品包装的需求和关注已经从物质层面逐渐转向精神情感层面,并且人们愿意主动与包装接触互动^[1]。特别是每天接触到的生鲜果蔬包装,不仅具有运输和保护功能,而且还是消费者追求生活品质过程中情感互动的对象,既实用又人性化的生鲜果蔬包装是设计师追求的目标。现代果蔬生鲜包装设计必须结合市场营销学、消费心理学和技术美学等科学内容进行设计^[2]。

1 果蔬生鲜包装设计现状分析

现代智能技术的有效应用可以提升果蔬包装设计与消费者之间的交互关系,增加包装品牌的粘性。当下,生鲜果蔬市场的包装设计现状,在很大程度上制约着智能技术在果蔬包装设计中的应用和消费者对产品包装的交互体验的实现:(1)受场景和成本的限制,农贸市场的生鲜果蔬售卖一般以塑料袋与纸箱取代成品包装,智能技术在生鲜果蔬网购包装的设计应用不到位,给物流运输带来了很大不便,包装信息设计不当也降低了用户对产品的信任度及消费体验;(2)一些不法商家为了降低成本,在瓦楞空间填充水泥、石灰等材料来增减包装的硬度指标,这种投机取巧的行为给物流运输和终端零售带来了包装破损、拆装繁琐、果蔬生鲜腐烂变质等问题,严重影响了客户对包装的交互体验;(3)制作精美华丽、造型独特的包装可以增加消费者对包装设计感官交互体验的满意度,但是过度包装是一种浪费,加重了消费者的交互使用负担,交互实用、智能高效的果蔬生鲜包装设计才是消费者真正需要的;(4)初级果蔬生鲜包装缺乏人本意识,不注重果蔬生鲜包装智能交互设计对品质追求和情感交流互动的重要作用,在消费者的心理和生理需求的设计上存在诸多问题^[3]。如何解决果蔬生鲜包装存在的问题和包装与消费者之间的娱乐交互体验设计是设计师未来智能交互包装研究的重点课题。

2 智能交互技术与果蔬生鲜包装设计

智能技术的应用领域:智能交互是人与计算机之间为了完成特定目标任务,以某种特殊的交互方式实现特定信息交换的过程。对人造物、环境和系统的产品功能、产品交互行为以及对产品外在视觉设计的研究是当代智能交互设计的主要内容^[4]。以人为本的设计理念要求智能交互设计为用户的需求展开设计服务。现在智能交互行为不仅用于人机交互领域,而是广泛应用在视觉设计、产品造型设计、平面设计等多个领域。智能化交互包装是指在包装设计过程中用户利用智能技术以及各种新材料、新工艺,使商品、生产者和消费者之间建立一种互动交流关系,使包装更加人性化、智能化、便利化。

智能化交互包装的潜在市场:产品包装中的“交互”指消费者与包装接触过程中的互动交流行为^[5]。智能化交互包装在现代包装设计领域是一种全新的设计理念和设计策略。智能包装设计坚持以人为本、人文关怀的设计理念,包装的智能化、交互化更多地是利用现代信息技术手段来满足消费者对产品信息、产品质量、用户体验等各方面需求体验的过程。在生鲜果蔬包装设计中,智能交互设计坚持人本位原则,以消费者为中心,以消费者是否得到满意为标准。这就使得现代果蔬生鲜包装存在的问题有了解决的可能性。物联网、电子商务为交互包装设计提供了线上与线下市场的技术支持。智能交互包装设计的发展具备巨大的市场潜力。

3 智能交互在果蔬生鲜包装设计中的应用

智能交互系统设计有智能设计和交互体验两个层面,现实生活中更多的是在电子数字产品中广泛应用。界面触屏、刷脸交互等功能满足了消费者的体验。果蔬生鲜智能交互包装设计同样要以人为本,着重关注人与物、人与人以及人与环境之间的互动与交流。

3.1 智能技术介入果蔬生鲜包装设计

笔者根据果蔬生鲜的特点以及对包装现状的分析后认为:现代生鲜果蔬包装设计的智能化设计要着重从包装的智能交互设计、共享设计、绿色环保可持续三个方面进行有效地探索,并寻找交互包装设计的最佳解决方案。

3.1.1 包装交互智能化

据 Technavio 最新研究显示,全球范围的智能包装市场将以 11% 的速度快速递增,预计到 2022 年产值可超过 510 亿美元。人工智能技术将包装设计推向了更高的发展水平^[6],在当代互联网语境下,果蔬生鲜包装设计及物流管理都注重智能化投入,人工智能在未来包装设计行业将是一把创新求变的利器。生鲜果蔬运输物流过程中的智能化运用,不仅能有效地避免因挤压、温度、湿度的改变导致的生鲜果蔬腐败受损问题,而且还能在物流配送过程中做到精准定位、高效利用、可控运输。常用的智能运输保鲜技术有气调贮藏、低温贮藏等物理方法,还有可回收降解、隔热、控制气体保鲜功能的水果包装瓦楞纸箱等^[7],可从外因和内因方面来控制果蔬生鲜的腐烂变质。智能交互包装注重消费者与包装之间交互产生的满足感。笔者设计团队设计的“农夫档案”智能交互 APP 见图 1,采用了 QR 二维码和 RFID 智能标签技术,智能手机扫描水果上面的二维码或 RFID 标签,便可以浏览关于蔬果的所有信息,如蔬果的品种特性、产地环境、生长周期、配送渠道等,还可以直接与农户进行交流互动,甚至扫码后还可以与消费者进行交流互动、组团团购、分享购物心得。有利于打造一款集品



图 1 “农夫档案”智能交互 APP
Fig.1 “Farmer profile” intelligent interactive APP



图 2 不同的共享包装盒及探索试验
Fig.2 Different shared packaging boxes and exploration trials

牌推广、产品售卖、交友为一体的交互平台，提高用户在交互过程中的满意度。人工智能技术在未来将大量优化、改变人们对传统行业的认知，呈现出前所未有的新时代特征。

3.1.2 智能包装共享化

包装的共享概念源于智能技术的发展、传统观念的转变、以共享单车为代表的共享生活方式的启发、生鲜果蔬易腐质变性等特征以及企业、商贩节约成本问题和多方面的利益考虑。再者，市场上生鲜果蔬初级包装在收购、商贩售卖和超市零售阶段没有统一的包装标准，随意混用的现状既不美观又不实用，因此，包装设计的共享可能性将会是生鲜果蔬包装设计的有效探索。

共享设计可以尽量简化程序，减少用户付出的时间、金钱成本，实现消费者与包装之间的交流互动，提高人与物的交互效率，增加消费者的交互体验。包装设计的共享性可以从多个研究角度思考：（1）共享包装设计可以优化资源交互配置、促进行业创新和可持续发展；（2）对于包装制造企业，同一种产品包装如何为多家企业提供同款包装设计服务是值得思考

的，例如同款包装设计，不同使用企业在不同使用场景下使用各自企业标识，通过简单的二次设计加工，适当改变同一款包装设计的结构，使其为多种不同的生鲜果蔬共享使用，减少企业成本；（3）对于消费者来讲，一是水果包装的后续循环再利用的共享，二是多位消费者多次、循环使用同一包装的交互体验过程。包装共享模式开始探索新的标准，包括包装的物流循环和智能技术的运用，比如上海界龙和上海鸿润共同研究开发的“共享包装”、“箱箱共用”。共享包装不仅是包装业和物流业的一种转型尝试，而且也是绿色环保的实践之举，是产品包装与消费者之间的交流互动，不同的共享包装盒及探索试验见图 2。笔者在共享包装结构与智能技术方面进行了大量的探索实验，改变了原有的包装结构使之适应多次使用与智能技术新材料的创新结合，是未来共享包装设计的重要解决方案。

3.1.3 智能环保可持续性

“既要金山银山，也要青山绿水”既是当下政策法规的要求，也是设计师对现代文明活动造成的生态环境破坏的反思和职业道德的回归。包装的循环利用

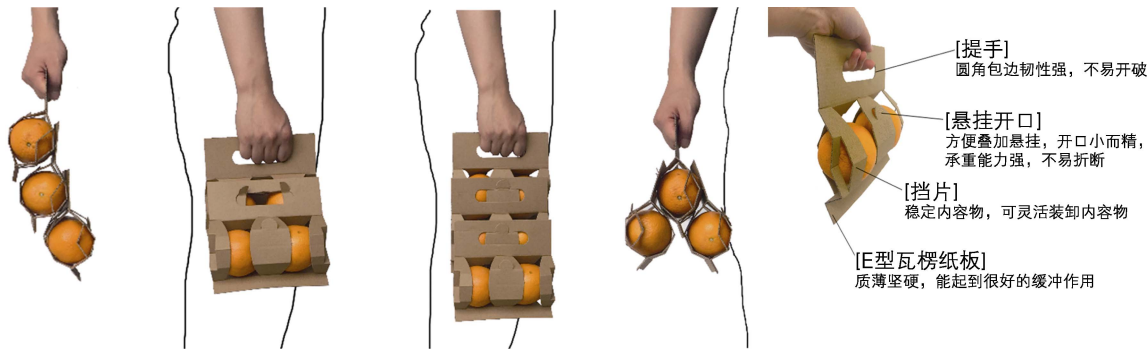


图 3 “农夫档案”水果共享包装设计
Fig.3 “Farmer profile” fruit sharing package design

以及包装后续使用功能的衍生将促进绿色包装设计的发展。设计师可以从两个方面探索设计：（1）从智能环保角度，绿色环保可降解生态材料和新技术材料的重新组合设计，可以尽可能地减少污染并提高废弃包装物循环利用率，为绿色环保包装设计提供可能。瓦楞纸和纸制品的新结构设计也是生态包装材料样式，比如笔者设计的“农夫档案”水果共享包装设计见图 3，这是一种悬挂结构改良，属于绿色、可持续设计范畴，在平时不用的时候，可将其压平，以便存放。当装入橙子之类的圆形水果后可叠加悬挂，瓦楞纸材可降解回收利用，包装体的镂空设计实现了对水果的展示，也可达到干燥通风的效果。该水果包装结构具有简单便携、拆装方便、环保低廉、可反复利用等优点^[8]，增加了消费者与包装参与互动过程；（2）绿色天然包装材料的创新应用，例如将柳条、竹子、荆条、藤条、麦梗等原材料编制成水果的运输售卖包装容器，既降低了成本，又绿色环保，还能体现产品的地域风格，增加了乡土情怀。柳编、竹编的簸箕，包谷梗和藤蔓植物材料制作出的包装盒，不仅具有生态循环价值，而且还充满着浓郁的乡情，加强了与设计的情感交流互动；（3）设计师对产品包装设计的重视，简化包装设计、回收循环利用、降解材料的使用等都可以减少包装垃圾的产生，是对当代社会生态的关注和对设计创新的努力。

3.2 果蔬生鲜包装中智能交互设计体验

智能交互体验指消费者与智能化产品之间交流

接触的感受，主要是指消费者在购买果蔬生鲜前、使用包装过程中和使用包装后三个时间段的主观情感感受。在生鲜果蔬包装设计的交互体验中，消费者自身更注重智能化包装设计的物质（质量）和精神（情感）层面，以实现消费者更高层次的消费感知认同。

3.2.1 直接交互体验

直接交互体验是消费者与包装直接接触交流的一种感受，通过视觉、触觉、听觉、味觉和嗅觉获得这种交互体验经历^[9]。在购买生鲜果蔬前，首先从生鲜果蔬包装的造型、调性、材质、触感等获得果蔬生鲜的相关信息，夸张、有特色的包装造型，合适的色调和匹配的包材品质，都体现了生鲜果蔬的真实品质，能提高消费者的直接感官体验。根据研究表明：93%的顾客在购买整箱蔬果时都需要开箱查看水果的新鲜度，然而部分透明包装设计不仅可以增加水果包装的美学价值，而且还可以提高买卖双方的愿望与信誉^[10]。为了更直观地突出生鲜果蔬产品的特点，有些水果包装设计采用了透明包装和蔬果标签相结合的设计方式，新鲜蔬果包装设计给予消费者愉悦视觉享受。这款果蔬生鲜产品的包装设计十分注重消费者与生鲜果蔬的视觉交互，能激发消费者强烈的购买欲，水果包装设计见图 4。

同样的，新的包装技术材料的运用也能够充分提高消费者与包装之间的交互体验。设计师 Naoki Hirota 设计的保鲜度指示剂标签见图 5，当包装内的鲜肉处于新鲜阶段时，指示剂显示为上部浅蓝色，下部



图 4 水果包装设计
Fig.4 Fruit packaging design



图 5 保鲜度指示剂标签
Fig.5 Label design of freshness indicator

白色。随着时间的推移，肉类的新鲜程度会逐步下降，新鲜度指示剂标签也会随之发生变化，漏斗上部颜色逐渐由浅蓝色变成白色，而下部由白色变成蓝色，消费者依据新鲜度指示剂标签颜色的变化程度来识别鲜肉的新鲜程度。这种新鲜指示剂可以轻松直观地让消费者看到包装内产品的质量状态，增加消费者与生鲜果蔬的视觉交互体验。其他果蔬生鲜包装材料的使用，比如以触觉为主导的包装设计，根据消费者手部接触包装时的体温高低，使包装发生细微的颜色变化，这些优化了消费者与包装的感官交互体验，使交互充满更多的趣味性和多元性。

3.2.2 过程交互设计

果蔬生鲜包装的交互动作体验关注消费者在交互行为过程中感受到的情理之中意料之外的喜悦之感。通过包装的使用、携带、开启等交互过程，直接影响用户的体验感受。人工智能技术实现了水果包装设计的智能化，增强了与消费者的互动交流，提升了消费者的体验^[11]。2019 年 9 月 22 日潘虎设计团队再次对褚橙包装进行了整体升级设计，推出了褚橙 2.0

版见图 6，消费者向外抽拉包装时，橙子自动升起，极大地方便了橙子的放取和展示，增加了消费者与包装的交互体验，同时也暗示了褚老一生的起起落落^[12]。再比如农夫山泉 17.5° 橙包装与溯源见图 7，应用现代智能化溯源技术，让消费者在购买前对产品了解得清清楚楚、明明白白，是消费者与果蔬生鲜双方深度交互的过程。消费者通过扫描橙子独有的二维码进入手机界面，从屏幕上展示的画面可以知道这颗橙子产自哪个基地，种植地的日照长短、昼夜温差、降雨量以及生长过程中施肥和除草的时间等，这都是现代智能技术的发展和消费者对水果信息架构的视觉表现，公开透明并具有交互娱乐的性质，将产品的各类信息通过智能手机第一时间传达给消费者，提升消费体验^[13]。果蔬生鲜包装设计的智能化将是信息科技化时代下包装的发展趋势。

交互海鲜罐头包装设计见图 8，它用了光栅动画/莫列波纹的原理，将八爪鱼、沙丁鱼、鱿鱼、烟熏贻贝、蟹肉五种海鲜罐头食分别以 5 种不同的形象插画以及主色彩呈现出来。在消费者每次拆开包装时，在莫列波纹的魔力原理作用下，这些海洋生物就会动起来。设计师用这种方法增加了消费者和海鲜产品之间的交互体验，打造了“每一次拆包都快乐”的包装主题。

3.2.3 后续衍生功能的体验设计

后续功能设计即包装重复利用，赋予包装二次生命，延长使用周期，满足消费者一定的心理需求和物质需求，如装饰空间、储存物品、娱乐休闲等生活用品，使用户合理地重复使用包装。生鲜果蔬包装的后续体验设计将人与包装的交互活动作为整个设计循环系统的重要一部分，这是消费者高级阶段的体验经历，也是一份责任，会给人留下深刻的情感记忆。设计师对产品包装进行简化设计，使用降解新材料，减少包装垃圾的产生。笔者设计团队针对“农夫档案”水果包装开发的一款可视化、智能化编程交互 APP 软件，将后续包装设计的环保理念落地实施，将前端的包装与消费者和后端的包装与回收相结合。消费者主动参与到环保行动中，通过智能终端的扫描包装上的 QR 二维码、RFID 智能标签得到相关包装的所有信息，以图片案例的形式进行罗列并分别列出这些材料的回收建议和科普信息，便于消费者参与包装垃圾



图 6 褚橙 2.0 版
Fig.6 Chu orange design of version 2.0

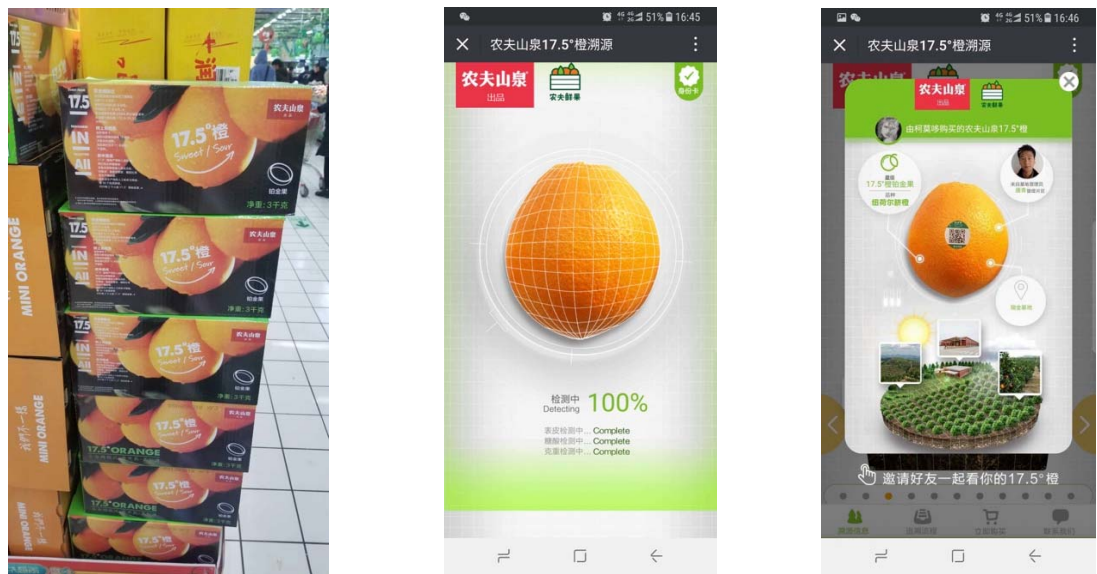


图 7 农夫山泉 17.5°橙包装与溯源
Fig.7 Packaging and tracing of 17.5° orange of Nongfu Spring



图 8 交互海鲜罐头包装设计
Fig.8 Interactive canned seafood packaging design

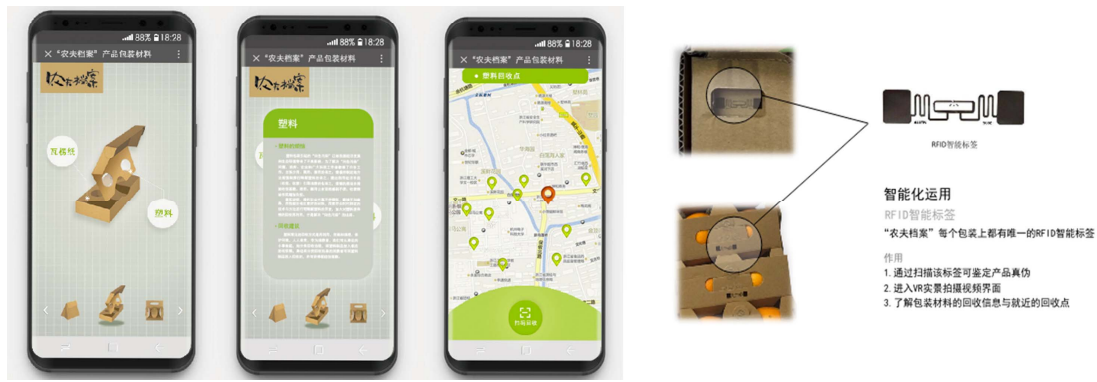


图 9 “农夫档案”包装设计扫描后界面
Fig.9 Interface of “farmer profile” package design after scanning

智能分类回收的行动体验，是利用智能化手段对包装进行实施回收的设计案例。“农夫档案”包装设计扫描后界面见图 9，从左到右分别是告知消费者包装物的材料组成、该材料的回收建议以及周围自动回收机的定位。智能系统的应用使“消费者-包装-回收”三者串联，消费者加强认知，有效从源头缓解包装废弃

物污染问题，环保意识不再是空谈，而是举手之劳。人工智能技术在未来将大量优化、改变人们对传统行业的认知，呈现出前所未有的新时代特征。

“FRESH’N’FRIENDS”趣味水果拼盘包装交互体验设计见图 10，设计师针对孩子不爱吃水果的问题设计了各种趣味的、孩子们喜欢的动植物形象的蔬

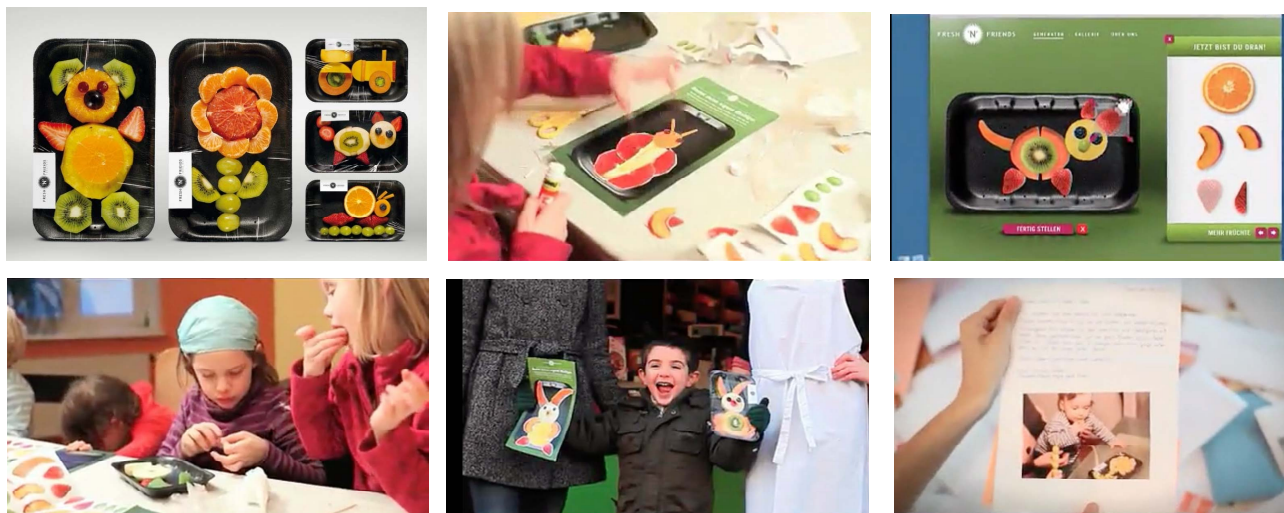


图 10 “FRESH'N'FRIENDS”趣味水果拼盘包装交互体验设计
Fig.10 Interesting fruit platter packaging interactive experience design of “FRESH'N'FRIENDS”

果拼盘包装来提高孩子的食欲。更重要的是孩子可以自己动手通过水果剪纸拼图或线上 APP 制作自己喜欢的水果拼图,并可以现场打印留念。售货员根据孩子的设计制作一款一模一样的水果拼盘作品送给孩子,孩子主动参与其中,增加了购物的趣味性,改善了孩子不爱吃水果的问题,得到了很多家长的肯定,因此,未来的包装设计不仅仅是包装设计,在智能交互介入后,水果包装设计将会成为孩子们交流互动的娱乐创造活动,让孩子们在有趣的拼图创造游戏中健康成长,这种充满乐趣的体验过程会给孩子留下宝贵的记忆和无限乐趣。

总之,在设计果蔬生鲜智能交互式包装时,设计师应注重将智能化技术和消费者的物质精神需求与包装设计进行巧妙结合,需要设计师利用智能交互设计理念加强果蔬生鲜包装的共享性、智能环保理念,准确传达交互设计理念,提高智能化包装使用效率与消费者认可度,全面提升生鲜果蔬包装设计的智能交互理念。另外,还要深入考虑消费者与包装之间的交互关系,从直觉感受、动作体验以及后续设计三个维度进行交互式设计,加强果蔬生鲜包装中趣味性、智能化、互动性的融合,满足消费者更高层次的精神与情感需求,增强果蔬生鲜的品牌建设。

4 未来果蔬生鲜包装的发展趋势

未来生鲜果蔬包装设计无论在运输层面还是在情感体验层面,都应更加注重包装的智能化交互设计。智能技术的应用增加了消费者与包装之间的互动,丰富了消费者的情感需求。现代果蔬生鲜运输包装设计借助人工智能技术减少了包装加工程序,降低了包装工艺的材料损耗,优化了结构,遵从了“形式是功能的自然生长”原则。根据生鲜果蔬的属性、市场环境以及消费者需求进行综合考量后,最终确定并

优化了包装设计。绿色环保可持续是未来包装设计的重要指标之一,设计师对产品包装进行减量瘦身设计、使用降解材料等都可以减少包装垃圾的产生,保护生态环境。少量、定量、常买、保证新鲜成为现代人们的生活习惯,改变了以往整箱购买的习惯。尤其是现代都市上班族,定量定餐的饮食习惯,每天都要购买当天的新鲜生鲜果蔬,因此,精良的小量包装是未来水果包装的新特点。信息时代是一个看“脸”的时代,好的视觉设计能够直接刺激消费者的购买欲望,实现购买行为。未来创新果蔬生鲜包装设计可以以卖萌、有趣、惊艳、特殊的造型、色彩和特殊材质来进行创新设计,这样可以迅速拉近与消费者之间的距离,让消费者瞬间就中意它。还应注重果蔬生鲜包装多样化组合搭配设计,无论是馈赠亲友或自己食用,大家都喜欢同等价位多样组合方式,可以根据果蔬生鲜的健康搭配方案进行有规律的搭配组合包装,可以是专家级的健康养生搭配方案组合,也可以是简单、质朴、实惠的自由组合搭配。每一个创新变化都能刺激与消费者的交互体验来实现销售。人们对生活品质的追求将促进未来包装设计向多元化智能交互方向发展。

5 结语

果蔬生鲜交易平台和电子商务的搭建成为现代果蔬生鲜的重要交易模式。人工智能技术手段在果蔬生鲜包装设计中的运用,为其带来了新的发展动力,给现代包装设计带来了多种可能性,解决了当前生鲜果蔬包装良莠不齐、交互错位、过度包装以及缺乏人本意识等问题,探索了智能化交互共享包装、绿色包装与科技化的可能性,同时还满足了消费者与包装的智能交互体验和情感诉求。现代生鲜果蔬智能交互包装创新设计在获得经济价值的同时让设计成为一种

力量给人们带来更多快乐。同时,要善于挖掘其他智能创新、有趣的包装设计方式,增强消费者与果蔬生鲜的情感交互。生鲜果蔬包装设计必须坚持以用户为核心的原则,充分利用科技来优化包装交互体验,注重消费者的多重需求,紧密结合新型技术,积极探索未来生鲜果蔬包装设计行业的发展。

参考文献:

- [1] 黄新. 基于消费心理的趣味性食品包装设计研究[J]. 工业设计, 2018(6): 83-84.
HUANG Xin. Research on Interesting Food Packaging Design Based on Consumer Psychology[J]. Industrial Design, 2018(6): 83-84.
- [2] 王春华. 浅谈水果包装的功能与创新[J]. 烟台果树, 2018(39): 14-16.
WANG Chun-hua. Function and Innovation of Fruit Packaging[J]. Yantai Fruit Tree, 2018(39): 14-16.
- [3] 段怡馨. 互动理念下的“趣味性”包装——以糖果包装设计为例[D]. 长沙: 湖南工业大学, 2015.
DUAN Yi-xin. “Interesting” Package under Interactive Concept: Taking Candy Package Design as an Example [D]. Changsha: Hunan University of Technology, 2015.
- [4] 伍梓鸿. 交互式包装设计研究[D]. 长沙: 湖南工业大学, 2013.
WU Zi-hong. Research on the Interactive Packaging Design[D]. Changsha: Hunan University of Technology, 2013.
- [5] 吴亚莲. 情感与体验——基于消费心理学视阈的包装设计交互性研究[D]. 南京: 东南大学, 2015.
WU Ya-lian. Emotions and Experiences: Research on Interaction of Packaging Design Based on Consumer Psychology[D]. Nanjing: Southeast University, 2015.
- [6] 李婷. 技术创新助力食品/药品智能包装异军突起[J]. 网印工业, 2018(1): 51-56.
LI Ting. Technology Innovation Helps Food/Drug Intelligent Packaging Rise to Prominence[J]. Screen Printing Industry, 2018(1): 51-56.
- [7] 李新平, 严丽. 水果保鲜方法及保鲜瓦楞纸箱简述[J]. 包装工程, 2007, 28(2): 116-118.
LI Xin-ping, YAN Li. Preservation Methods of Fruits and Preservation of Corrugated Boxes[J]. Packaging Engineering, 2007, 28(2): 116-118.
- [8] 李雅璠. 一种球形或类球形水果用包装体的一体成型制作工艺[J]. 包装世界, 2018(4): 20.
LI Ya-fan. An Integral Molding Process of a Spherical or Global-Like Fruit Package[J]. Packaging World, 2018(4): 20.
- [9] 罗小燕, 郝一畅. 基于交互理念的食品包装设计探究[J]. 包装工程, 2019, 40(16): 67-71.
LUO Xiao-yan, HAO Yi-chang. Research on Food Packaging Design Based on Interactive Concept[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(16): 67-71.
- [10] 郑剑, 郭美情. 以绿色生态的视觉看攀枝花特色水果整体包装发展[J]. 艺术科技, 2015, 28(10): 69.
ZHENG Jian, GUO Mei-qing. Overall Packaging Development of Featured Fruits in Panzhihua from the Perspective of Green Ecology[J]. Art Science and Technology, 2015, 28(10): 69.
- [11] 陈小恬, 何霞. 交互式包装设计探析[J]. 包装世界, 2017(3): 24-26.
CHEN Xiao-tian, HE Xia. Interactive Packaging Design Analysis[J]. Packaging World, 2017(3): 24-26.
- [12] TIGER P. 褚橙设计 2.0 版传橙传承[EB/OL]. (2019-09-23) [2019-09-25]. <https://www.douban.com/note/735351945/>.
TIGER P. Chu Orange Design 2.0 Pass on Orange Inheritance[EB/OL]. (2019-09-23)[2019-09-25]. <https://www.douban.com/note/735351945/>.
- [13] 云集·臻选. 小“橙”大梦 17.5°橙在云集微店的网红之旅 [EB/OL]. (2017-12-08)[2019-09-16]. [https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzI0MTk2MzQzNw%3D](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzI0MTk2MzQzNw%3D&scene=131&source=3&type=1&wechat_support=1&weixin_qrcode_support=1).
Gathered by Choosing. Small “Orange” Big Dreams 17.5° in Orange with Micro Store Web Celebrity Trip [EB/OL]. (2017-12-08)[2019-09-16]. [https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzI0MTk2MzQzNw%3D](https://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzI0MTk2MzQzNw%3D&scene=131&source=3&type=1&wechat_support=1&weixin_qrcode_support=1).