

# Innovative Services Design of Cloud-to-end based on QR-Intelligent Terminal

Weidi Huang<sup>1</sup>, Fei Wang<sup>2</sup>, Xuan Xu<sup>3</sup>, Xiaochun Wang<sup>4</sup>

1.2.4 Beijing University of Posts and Telecommunications  
Beijing, China

3. Beijing Institute of Technology  
Beijing, China

1. dd\_skycity@sina.cn, 2. wang\_fei135@sina.com, 3. wangxc2000@gmail.com, 4. bluestone001@gmail.com

**Abstract**—In recent years, because of the booming development of the cloud computing, the Internet of the Things and the Mobile Internet, QR code, a method of information storage as well as an entrance to the mobile internet, has been applied widely gradually. However, the means of QR code to spread are mainly in graphical paper printing, which do not have the ability to expand to interact with users. This paper will, based on the innovative thinking mode of service design, around the feature of the QR code, put forward creatively that display the QR code dynamically taking the advantage of the intelligent display terminal. Combining with the new interactive technology, increases the probability user scanning the code and the interestingness of the code. Structure the on-line and off-line products service system. Structure the cloud to end service business system.

**Keywords**—QR code; service design; intelligent display terminal; Internet of the Things; Mobile Internet

## 基于二维码智能终端的云到端创新服务设计

黄威迪<sup>1</sup>, 王飞<sup>2</sup>, 徐悬<sup>3</sup>, 汪晓春<sup>4</sup>

1.2.4 北京邮电大学, 北京, 中国, 100876

3. 北京理工大学, 北京, 中国, 100081

1. dd\_skycity@sina.cn, 2. wang\_fei135@sina.com, 3. bluestone001@gmail.com, 4. wangxc2000@gmail.com

**【摘要】**近年来,随着云计算、物联网技术和移动互联网的蓬勃发展,二维码作为一种信息存储手段与移动互联网入口逐渐得到广泛应用。而现有的二维码传播手段多是平面纸媒印刷的形式,不具备与用户交互的扩展能力。本文基于服务设计的创新思维模式,围绕二维码的特性,创造性地提出使用智能显示终端对二维码进行动态显示,并与新兴的交互技术相结合,增大用户扫码概率和互动趣味性,并围绕二维码,构建相关线上线下产品服务系统和从云到端的服务商业模式。

**【关键词】**二维码;服务设计;智能终端;物联网;移动互联网

### 1 设计背景

随着科技的发展,世界现在正在面临第三次工业革命的到来,物联网技术兴起,而二维码的应用在很大程度上让物联网由“概念”转向“实质”。它是物联网时代真正来临的标签。二维码作为一种信息存储手段与移动互联网入口,在移动商务市场的应用前景极其广阔。

现有的二维码传播手段多是平面纸媒印刷、定制或租用广告灯箱、定制Led灯箱等形式,其

缺点包括:更新速度慢、成本高、显示内容灵活度低。传统媒体传播的二维码不具备与观众交互的能力,对于观众的吸引力较小,扫码率较低,极大地限制了二维码的推广。商家通常花费了较高成本进行制作,却只能若干次使用便作废,给很多商家带来了诸多困扰。

科学技术的蓬勃发展为以二维码为基础的新产品、新服务、新系统带了拓展空间,小小的二维码背后蕴藏了无限的可能性,会给人们的信息接收方式带来用户体验的提升。二维码的智能显

示与在线云服务相互结合将作为信息传播的新载体和平台,成为商家、展商吸引客户人流、提高信息传播的有效手段。

因此我们将设计的目标用户定义为商家,希望为商家提供能够提高二维码信息扫描率、二维码信息传播的灵活性及交互性,增加对消费者吸引力的智能服务系统,以此来增加商家和消费者的互动,优化和改良以二维码为主体的传播系统。

## 1.1 目标用户

二维码在人们生活中的用途越来越多,其商业价值也不断凸显,成为很多商家的新宠。

目前二维码在商业购买行为过程中主要应用于以下四个方面:

(1) 传递信息。如商家网站、产品介绍、质量跟踪等。

(2) 电商平台入口。顾客线下扫描商品广告的二维码,然后在线购物。

(3) 移动支付。顾客扫描二维码进入支付平台,使用手机进行支付。

(4) 凭证。比如团购的消费凭证,促销优惠券下载或使用等。

基于 O2O 模式下的二维码购物已被 1 号店、淘宝网、京东商城等主流电商广泛应用到户外广告中,随处可见的地铁、公交站台广告上二维码购物“虚拟超市”成为人们关注的焦点。除电商之外,众多实体商家也将他们的产品发布、促销信息、优惠政策等通过网上信息发布与线下二维码入口相结合,O2O 模式下二维码有效地提升了营销活动的趣味性、参与的便捷性,吸引了众多消费者参与品牌的活动,进而与品牌企业建立互动关系。

对于商家而言,每个商家都希望自己的商品或服务能够得到最大限度的宣传和销售,二维码作为重要的营销手段之一,广泛出现在海报、传单、商户网页上,希望通过消费者扫描二维码获取商品信息,参与促销,提高销售额。而现阶段的二维码主要为静态平面图形,并且缺少视觉设计感,与商家的整体视觉设计没有统一性,对于消费者而言缺乏视觉吸引力及交互性,消费者扫描率较低。

## 1.2 设计目标和定位

根据以上分析,我们以商家与客户提供最有效的信息传播服务系统为研究对象设计目标,在对商家和消费者进行访谈和调研的基础上,分析消费者用户行为和购买决策过程的特点,明确消

费者在做出购买决策过程中遇到的问题和需求,利用服务设计和交互设计的方法,依托成熟的交互硬件技术和互联网技术,提出新的二维码信息传播方式、服务系统和交互设计解决方案。

## 2 调研过程

在用户调研中,采用了观察和访谈的方法。对消费者进行观察,有助于了解消费者在消费过程中的行为特征和交互流程,调研的成本较低,适合在项目初期采用。在项目深入阶段,采用对店员、消费者深入访谈的方法,在真实环境中了解用户真实的情况及用户的心理和想法,通过深入访谈能够发现观察法无法提供的设计创新机会。

### 2.1 调研过程与分析

服务设计关注核心利益相关人的意见,而不是使用统计学的方法只关注最终数据价值而忽略个人价值。此次案例研究的重心是要通过提高二维码给消费者带来的体验、改变商家信息的展示方式来提高销售业绩,因此将以关注用户行为为中心,对每一位受访者的反馈给予同样的重视,这也是服务设计的核心特征之一。

我们对北京市的 12 处百货大楼、商业街的各类商店及售货员、消费者进行了观察和走访,调研地点覆盖了北京君太太太平洋百货、大悦城、中友百货、枫蓝国际、新街口大街、五道口等商铺、商厦集中的地区。通过观察商铺内装潢和陈设,我们发现,每家商店根据自身的品牌定位和设计风格,装修和陈设各有特色,但促销信息的展示较为简单,主要为以下几种:

(1) 少部分商家会根据活动内容设计海报张贴在店铺里、商场人流较为密集的地方。

(2) 制作成灯箱,根据促销活动更换灯箱内的广告彩页。

(3) 制作成宣传单页、卡片等印刷品派发给行人。

(4) 制作简单的手绘 pop 海报贴在对应商品,方式较为随意。

(5) 餐饮店会将他们的优惠券下载二维码等促销信息贴在餐桌上,更换不干胶时比较麻烦。

(6) 制作成海报张贴在地铁、公交等人流量较大的地方,这种方式造成的生产、租用和管理成本都非常高。

### 2.2 问题整理

经过整理,可以发现二维码在帮助商家营销

和消费者消费过程中存在以下的问题:

(1) 现有的平面二维码表现形式单一,以黑白两色为主,缺乏设计感,且不同商家提供的二维码之间视觉上比较相似,难以拉开距离。

(2) 二维码的传播载体以纸媒、灯箱等平面媒体为主,如需更新就必须全部重新印刷制作,制作成本高,更新不灵活。

(3) 以平面印刷媒体为主的二维码载体缺少交互性,对消费者的视觉吸引力较小,扫码率较低。

(4) 二维码不能与消费者产生真正意义的交互行为,无法通过动态的、趣味性的方式来吸引更多的顾客通过扫码来了解产品信息。

(5) 二维码与平面设计相结合,起宣传和互联网入口作用,但不能对消费场所的客流情况、顾客行为、功能单一,扩展性较差,没有将二维码与移动互联网相结合的作用发挥到最大。

### 2.3 典型用户和使用情境

根据分析结果,我们建立了典型的用户与使用情境,为下一步的设计提供帮助。

典型用户 1: 张先生,32岁,在某连锁快餐店工作三年,现在任销售经理,他每天的工作需要对销售方案进行策划,还需要对销售量、客流量进行分析,用以指导他的销售策略。

情境 1: 信息的发布

张先生新制定了这一季度的套餐团购活动和优惠券,他先将所有促销信息更新到快餐店官网,与以往需要将二维码制作成海报印刷不同,现在张先生在二维码生成网站上,将促销活动和优惠券下载分别生成二维码,并且添加了网站提供的小动画,输入动画里的文字显示内容,设计好二维码和动画的交替频率时间,等等,生成了网站制定文件。他将这个文件通过优盘拷进二维码控制盒,显示屏就自动开始播放二维码。一个显示器可以轮流显示若干个二维码,每次需要改变促销活动时,张先生直接通过网站设计好显示内容,不用再一次次印刷海报和宣传单,极大地节省了成本。

典型用户 2: 小叶,22岁,是北京某高校的本科学生,平时很爱和同学一起出去吃北京城的美食,经常在团购网站团购或在一些官网下载优惠券,但经常会因为时间等原因囤积了一些优惠券用不完。

情境 2: 扫描二维码直接获取优惠券

小叶今天和同学在某商场逛街,中午的时候走进了一家餐馆,正在看餐牌的时候看见在点餐台上放着一个好看的盒子正在播放一些动画,她们靠近后,显示内容竟然变成了一个二维码,她

们感到很好奇,于是拿出手机扫描了一下,直接链接到了该餐馆的官网,并提示是否需要下载优惠券,小叶觉得还不错,便下载了下来,直接就在就餐时就能使用了。

## 3 服务系统创新方案设计

### 3.1 方案设计

通过调研和问题分析,进入设计定位和解决方案阶段。根据以上结论,作者得出设计原则:互动和体验。

设计方案着重考虑商家从产品信息发布到用户获取信息的整个流程,利用 RFID、物联网、云服务等技术打造一个具有与消费者智能互动能力、帮助商家自助完善产品信息、有效发布产品信息的智能服务系统,将二维码通过互动性、趣味性、科技感和人性化的方式展现给消费者,从而吸引消费者了解该产品。

本设计的整体产品结构由线下及线上两条产品线构成。

(1) 线下产品,即二维码智能控制盒。对于普通商家,二维码智能控制盒有基本款造型可供顾客挑选;对于有更高要求的顾客,也可根据自己的要求进行定制造型,成本将会有所增加。二维码控制盒内置的传感器(距离、温度、湿度传感器等)可对数据进行收集综合,从而掌握公共场所的人流量,控制盒根据传感器监测的数据进行不同的动态内容显示。显示内容以二维码为主体,根据实时客流情况不停变换显示动态内容,通过提高显示内容的趣味性和与顾客的互动性,吸引顾客前来了解信息。服务蓝图如图 1 所示。

与此同时,控制盒内置传感器还能检测温度、湿度等环境信息,为公共场所的资源开发提供重要的参数信息,也可为商家提供重要的商业数据,如客流量、高峰期、顾客停留时间等数据,用于指导商家制定具体措施。

二维码智能控制盒具有目前纸质平面所不具备的交互互动性,可广泛用于商场、地铁等人流密集的场所进行广告宣传。

(2) 线上产品,即在二维码智能控制盒背后,支持整个服务闭环的云端系统。具体来说,商家在购买二维码智能控制盒后,可以通过访问官方网站进行宣传网页的定制,系统可将宣传内容模块化,顾客只需像搭积木一样搭出自己需要的页面即可生成二维码导入线下产品进行使用;云端系统为顾客定制页面的保存和访问提供支持,从

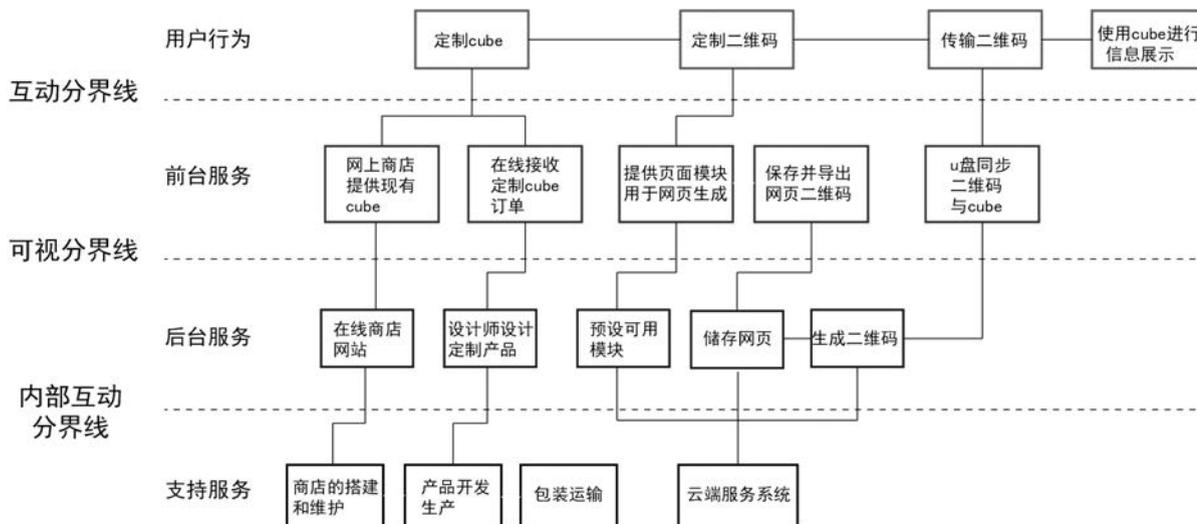


Figure 1. Service Blueprint

图 1. 服务蓝图

而保证了二维码智能控制盒的使用。同时，通过控制盒内的传感器采集的数据也可以实时传输到云端系统，为商家呈现数据分析情况，如图 2 所示。



Figure 2. QR-code control box and cloud services

图 2. 二维码控制盒与云端服务

二维码的产品闭环是由线下及线上两条产品线构成的。线下产品提供普通款和定制款的实体产品供应，运营人员主导整个线下产品线的实施，设计师支持运营人员完成用户需求。线上产品，即在二维码智能控制盒（见图 3）背后，有云端服务系统提供后台服务，消费者可以享受通过直接扫描二维码进入商家官网、了解产品或促销信息、下载优惠券等服务。



Figure 3. Renderings of QR-code control box

图 3. 二维码智能控制盒效果图

### 3.2 方案表达

设计目标集中在如何利用智能化的技术手段将二维码有效表达，因此，我们将概念深化的目标设定在二维码智能控制盒的设计方面。

(1) 外观：根据对商场环境的观察，在外观设计上保持一定的现代感，同时不会与各商家自身的装饰风格相冲突。对于普通用户，二维码智能控制盒有基本款造型可供顾客挑选，包括多种颜色，如图 4 所示；对于有更高要求的顾客，也可根据自己的要求进行造型定制设计，包括可以定制表面喷绘和商家 logo 等服务。



Figure 4. Color Series of QR-code control box

图 4. 二维码控制盒色彩系列

(2) 功能：通过二维码智能控制盒将二维码画面和对应的广告信息画面存储在智能终端上。上述二维码对应的广告信息包括：表情符号、文字信息、图片、视频中的任意一种或者任意组合。内部显示内容可以由商家在云端网络自行定制，通过 U 盘传输到控制盒，进行显示操作。

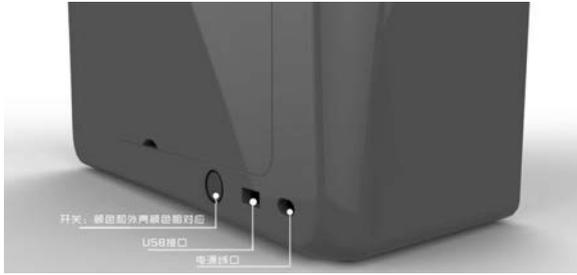


Figure 5. External structure of QR-code control box  
图 5. 二维码控制盒外部结构

(3) 应用: 在实际应用中, 二维码智能控制盒可以放置在室内, 比如商场内的平台上; 也可以放置在户外的交通要道旁的平台上, 以满足户外商业广告宣传的需求。

目前二维码智能控制盒经过造型的仔细推敲、结构的多番优化, 版本迭代已至第二代, 且已经成功制作实物手板, 能够实现进行超声波测距显示不同内容。第二代相对于第一代造型更加美观, 内部结构更加合理, 显示性能更加流畅, 同时增加了多种配色方案, 根据传感器感测到的信号控制所述显示屏交替显示从存储器中读取的画面。第一代及第二代二维码控制盒模型如图 6 和图 7 所示。二维码控制盒超声波测距模块及二维码控制盒内部结构如图 8 和图 9 所示。



Figure 6. First model of QR-code control box  
图 6. 第一代二维码控制盒模型



Figure 7. External structure of QR-code control box  
图 7. 第二代二维码控制盒实物



Figure 8. Ultrasonic Ranging Module of QR-code control box  
图 8. 二维码控制盒超声波测距模块



Figure 9. Internal structure of QR-code control box  
图 9. 二维码控制盒内部结构

## 4 结论

通过在立体媒介(二维码智能控制盒的显示屏)动态显示二维码, 实现了高效率地智能使用二维码, 扩大了二维码的使用范围。目前我们的二维码控制盒已经在校园、展会等投入应用, 但由于技术实现原因, 该版本的控制盒对二维码的应用还没有达到最大化和最优化, 相信在未来的后续开发中, 我们能加入更多的传感功能, 实现更好的功能。

灵活显示的内容增强了二维码与人交互的能力, 对于观众的吸引力较大, 提高了消费者对商家服务的消费体验。方案创造性地将交互技术、传感技术、物联网技术融合到公共服务设计里来, 具有很大的商业潜力, 同时, 以体验为中心的服务设计方法也为公共服务今后的发展开拓了新的视野。

## 致谢

本研究成果获得“中央高校基本科研业务费专项资金资助”。

## References (参考文献)

- [1] Li Dong, Ming Xinguo, Kong Fanbin, Wang Xinghan, Wang Pengpeng. (2008) A Preliminary Study on Service Design, Machine Design and Research, 12: 6-10.

- 李冬, 明新国, 孔凡斌, 王星汉, 王鹏鹏. 服务设计研究初探 [J]. 机械设计与研究, 2008 (12): 6-10.
- [2] Lv Jiandong, Ma Ruixiang. Opportunities and challenges of the development of the Internet of Things industry, Journal of Xi'an University of Post and Telecommunications, 15.6 (2010): 81-84.  
吕建东, 马睿翔. 我国物联网产业发展的机遇和挑战, 西安邮电学院学报, 15.6 (2010): 81-84.
- [3] Wang Baoyun. Review on internet of things, Journal of Electronic Measurement and Instrument, 23.12 (2009): 1-7.  
王保云. 物联网技术研究综述, 电子测量与仪器学报, 23.12 (2009): 1-7.
- [4] Zhang Duo. Things trend[M]. 北京: Tsinghua University Press, 2011.  
张铎: 物联网大趋势 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2011.