

# 基于地理信息服务的校园 O2O 电子商务系统研究与设计

王志强,张桐菓,向佳,蒋丽,陈新保,陈浩

(湖南科技大学 地理空间信息技术国家地方联合工程实验室,  
煤炭资源清洁利用与矿山环境保护湖南省重点实验室,湖南 湘潭 411201)

**摘要:**如何提升电子商务的创新力成为其进一步发展的核心问题.大学消费群体对商品和服务的需求多具有明显空间依赖性的特点,而且因在学校周围的商店具有多、杂、变化快等特点,为消费者及时提供位置信息尤其相关地图定位信息也非常重要,而目前传统电子商务未能很好地满足这些要求而导致其应用受到限制.以湖南科技大学周围店铺为研究对象,应用计算机技术和网络技术,结合地理信息技术,采用 O2O 电子商务模式进行电子商务平台的研究与开发,具有很强的针对性和实用价值.通过设计基于地理信息服务的校园 O2O 电子商务系统,丰富了电子商务系统的理论与应用.

**关键词:**电子商务;O2O 电子商务模式;地理信息技术;LBS

**中图分类号:**TP311 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9102(2015)01-0057-05

## The campus O2O e-commerce system research and design based on geographic information service

Wang Zhiqiang, Zhang Tongguo, Xiang Jia, Jiang Li, Chen Xinbao, Chen Hao  
(National - Local Joint Engineering Laboratory of Geo - Spatial Information Technology,  
Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

**Abstract:** How to enhance the innovation ability of e-commerce has become a core problem for its further development. There are a lot of shops around a university campus, and goods or services they provide often change quickly, and the goods and services provided have obviously the characteristics of spatial dependence. It is, therefore, very important to provide consumers the location information especially the location information on relevant map in time. While the traditional e-commerce has failed to meet these requirements and then its application is limited. Taking the shops around Hunan university of science and technology as a case study, O2O e-commerce model was adopted to research and develop the e-commerce platform. At the same time, The computer technology and network technology were used, also geographical information technology was combined with the research had very strong pertinence and practical value. Through designing the campus O2O e-commerce system based on geographic information service, the theory and application of e-commerce system was largely enriched.

**Keywords:** e-commerce; O2O e-commerce mode; geographic information technology; LBS

随着电子商务的快速发展,多种电子商务模式如 B2C, B2B, C2C 已经开始走向成熟<sup>[1-5]</sup>. 然而,即使在电子商务最发达的美国,消费者的网购人均花费不足 25%, 电子商务仍有广阔的发展空间<sup>[6-7]</sup>, 而如何提升其创新能力成为能否进一步发展的核心问题与挑战<sup>[2,8]</sup>. 消费者需要的大部分商品和服务(比如外

收稿日期:2014-01-07

基金项目:国家自然科学基金资助项目(41301420);地理空间信息技术国家地方联合工程实验室开放基金资助项目(2014GISNELJJ002)

通信作者:王志强(1968-),男,湖南湘潭人,博士,副教授,主要从事 GIS 开发与应用、空间信息学等方面的研究. E-mail: wryan@126.com

卖、吃饭、住宿、旅游等)都有强烈的空间依赖性,电子商务本地化成为新型电子商务的发展趋势之一<sup>[2]</sup>。随着本地化电子商务的日益发展,信息和实物之间、电子商务(线上)和实体商店(线下)之间的联系变得愈加密切,O2O(online to offline)模式迅速兴起,成为连接线上与线下的桥梁,因此近年来O2O成为电子商务的新热点<sup>[8-9]</sup>。大学校园网络购物人群集中,网络普及率高,新事物接受快,且这部分人群的大部分活动如餐饮、食品、美容美发、健身、娱乐休闲等消费都会发生在学校的附近,有着很强的空间依赖性,成为O2O商务模式理想的应用环境<sup>[10-11]</sup>。

学校尤其是高校的消费群体比较特殊,常常来自全国各地甚至是世界各地,其消费需求千差万别,因而在校园周边的商店强调提供有特色的、大多具有空间依赖性的产品和服务,种类丰富,但大部分规模比较小、服务内容更新快。这些商店渴望通过电子商务对自己的新产品和服务、以及商店本身进行及时、便捷、快速和高效的推介,然后由实体店提供这些产品和服务,但其本身难以独立经营B2C电子商务;同时作为消费者希望能快捷地找到自己需要的产品或服务、以及能提供这些需求的商店信息,因为在学校周围的商店多、杂、变化快,提供及时的位置信息尤其相关地图定位信息也非常重要。基于地图展示与位置服务功能的O2O电子商务模式无疑是最合适的模式。然而目前在这样一个细分市场方面,这样的电子商务研究和应用却非常少见<sup>[12-15]</sup>。本文针对校园消费群体特点,以湖南科技大学周边商店为研究对象,应用计算机技术和网络技术,结合地理信息技术,开展针对大学校园消费的本地电子商务系统研究与应用,为大学的大学生消费群体提供了一个基于地图服务功能的O2O电子商务平台,从而丰富了电子商务系统的理论与应用。

## 1 O2O电子商务模式的特点

O2O电子商务模式采用“电子商务+实体店消费”模式,由消费者在网上拍下订单并完成支付,获得优惠的订单,然后凭订单到实体店消费。这种模式特别适合必须到店消费的商品或服务。这种模式一是能给消费者提供“线上”方便快捷的订购服务,二是“线下”消费的实惠体验;这种模式也有利于商家推广产品和服务,并且能通过电子商务用户数据库对用户的个性化信息进行深度挖掘,从而帮助商家开展个性化营销,弥补实体店交易无法对客户进行个性化分析的缺陷。由于这种模式结合了网店和实体店的优势,弥补了传统网店的体验性不足和传统实体店服务的局限性,其中孕育着巨大的发展机会和发展空间。

## 2 系统功能需求

通过对该系统的需求功能分析,系统应该具有以下主要功能。

- 1) 具备对各种产品和服务进行科学的分类、组织、存储和管理功能,方便用户便捷地从大量的商品信息中找出所需产品。
- 2) 提供用户方便、快捷的产品和服务查询功能。通过设置完善的查询功能,充分提供商品的相关信息,以期减少用户在线咨询次数。同时设置在线咨询功能,通过消息的即时推送,实现买卖之间实时的数据通信。
- 3) 提供购物车管理功能,包括浏览、添加或删除购物车中的产品、生成、提交订单等功能。
- 4) 提供各种订单管理的功能,包括对客户订单的审核,生成各类订购信息报表,以及订单查询等功能。
- 5) 为客户提供安全、可靠、便捷的在线支付功能。
- 6) 消息管理功能,实现对消息的有效管理,当用户不在线时,将消息写入数据库保存;当用户在线时直接推送给用户。
- 7) 线下实体店位置信息服务。借助互联网或无线网络,提供与地理空间位置相关的各类信息服务。包括查找并通过地图方式显示指定实体店的位置、能提供某一特定产品或服务的体验店位置,从而能给用户更好的体验。
- 8) 客户信息挖掘功能。深度挖掘客户交易数据,建立个性化的客户关系管理系统。主要通过对用户购买消费特点的分析,为商家提供更加精准的个性化推荐技术,进一步帮助商家进行准确营销,改善服务质量和交易质量。

## 3 系统设计

### 3.1 系统的总体设计

根据O2O模式特点、业务性质和功能需求,本系统采用3层B/S体系结构。该系统平台定位于建立一个在空间数据库和商业属性数据库之上的企业级电子商务平台。将商家、消费者等实体绑定到空间位置,

以 Geodatabase 模型组织数据,并存储在中型关系型数据库中.购物、点评、物流配送、客户关系管理等业务层逻辑采用.NET平台的C#语言实现.系统架构采用面向服务的体系结构(SOA),其中,数据层与业务层之间的数据通讯工具采用 ArcSDE 和 ADO.NET.为提升客户端用户体验,表现层采用跨平台的且对云计算非常友好的RIA平台——Flex.业务层逻辑、地图对象、地理处理过程都将以Web服务的形式发布.Flex客户端通过RPC(Remote Procedure Call Protocol)协议请求服务.系统结构图见图1:

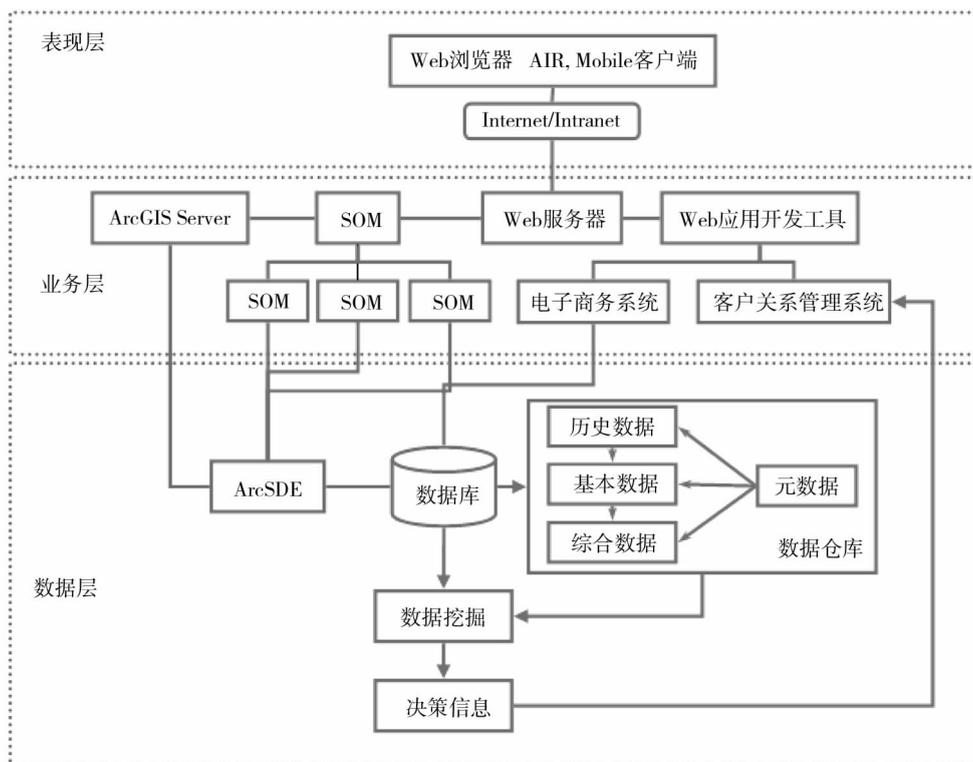


图1 系统体系结构

### 3.2 系统功能设计

系统大致可分为以下几个功能模块.

1) 会员注册登录子模块:具有用户在线注册、查询、注销修改和修改个人资料等功能.

2) 商品管理子模块,包括以下功能:

商品信息展示:显示商品及其详细信息,方便客户浏览和选购;

商品信息维护:商品信息的增加、删除和更新,以及商品的上下架;

商品交易:商品放入购物车或直接生成订单和支付;

分类目录维护:商品分类的维护;

商品查询:具有按类别、关键字、品牌等多样化的产品查询功能.

3) 订单和购物车管理子模块:包括管理客户的购物车显示、维护、生成并提交订单等功能.

购物车商品信息显示:显示购物车中的商品,并和商品详细情况链接;

购物车商品信息维护:对购物车进行清空,增加,删除商品,修改商品购买数量等操作;

购物车商品交易:生成订单,对购物车进行清空等功能.

4) 客户询/报价子模块,包括询价单管理(如制作/查询/修改/删除/收发)、报价单管理、在线洽谈等功能.

5) 在线支付子模块:用银行支付系统进行在线支付,包括内部支付系统和外部支付系统.内部支付系统具有代金券、余额支付以及积分卡等支付方式;外部支付系统包括网上银行支付、第三方支付等多种方式.

6) 客户订单管理查询子模块:包括查询订单执行状态,查询历史订单等功能.

7) 设施查找及地图显示子模块:线下实体店路径获取功能,最近服务设施获取技术,实体店定位技术等功能.

8) 客户及商家信息管理子模块:包括客户购买数据统计,以及商家信息如商家简介、业务范围、联系方式、具体商品等.

9) 系统管理子模块,包括会员信息和权限管理、资料管理和统计分析等子模块.

10) 在线帮助子模块,提供以上各子系统的在线式和实时帮助.

## 4 系统中的典型地理信息技术应用

### 4.1 线下实体店路径分析技术

在系统中,采用了 NAserver 来实现客户到实体店的路径分析,并在地图上显示推荐的路径信息,从而给客户提供了更好信息服务和体验.在 Flex 客户端,在 ArcGIS for Flex 中调用 NAserver. 具体的实现方式如下:

```
< esri:RouteTask id = "routeTask" concurrency = "last"
solveComplete = " routeTask _ solveCompleteHandler ( event )" fault = " routeTask _ faultHandler ( event )"
requestTimeout = "30" showBusyCursor = "true" url = "http://zhangxianfei/ArcGIS/rest/services/HnustNA/
NAServer/%E8%B7%AF%E5%BE%84"/ >
```

其中 id 为标识符, url 为服务地址,通过在 onResult 函数中处理返回的结果,地图中心平移到返回的地址,并增加一条线来标识.通过 onFault 函数处理错误信息.如下图所示,当对地图进行操作弹出操作提示框的时候,切换到‘我从这里去’,在输入框中输入‘第五教学楼’,点击搜索以后将得到如图所示的路径信息.



图2 最短路径分析

### 4.2 基于 LBS 的商品(服务)最近实体店信息及位置获取技术

通过在 Flex 客户端通过 ArcGIS for Flex 中调用 NAserver 来实现满足所需商品或服务的最近实体店信息及位置信息.在 Flex 客户端,程序通过调用 < esri:ClosestFacilityTask > 和 < esri:ClosestFacilityParameters > 接口来实现.具体实现过程如下:

```
< esri:ClosestFacilityTask id = "cfTask"
concurrency = "last" requestTimeout = "30" showBusyCursor = "true"
solveComplete = " cfTask _ solveCompleteHandler ( event )" fault = " cfTask _ faultHandler ( event )" url = "http://
zhangxianfei/ArcGIS/rest/services/HnustNA/NAServer/%E6%9C%80%E8%BF%91%E8%AE%BE%E6%
96%BD%E7%82%B9"/ >
```

```
< esri:ClosestFacilityParameters id = "cfParams" defaultCutoff = "300.0" defaultTargetFacilityCount =
" { int ( facilityCount . value ) } " incidents = " { incidents } " returnDirections = " true "
returnIncidents = " true " returnRoutes = " true " / >
```

其中, defaultTargetFacilityCount 属性指的是需查找的某类型最近实体店数量, incidents 指的是要查找的该类型数据集.

如下图所示,当对地图进行操作时,在弹出操作提示框的时候,切换到‘在附近找’,设置好查找设施的数量,点击你所要查找的类别以后将得到如图所示的路径信息,显示出了 2 个图书类别的店铺.

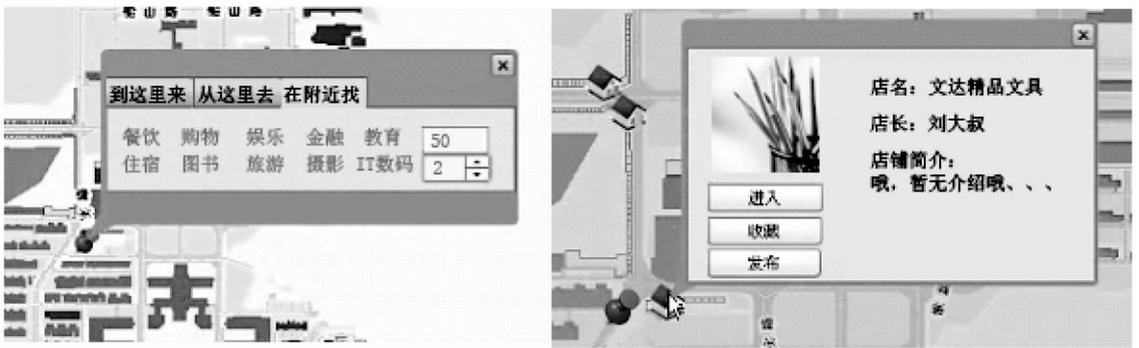


图3 最近服务设施查找

### 4.3 指定实体店定位技术

对指定实体店的定位是匹配地理位置与给定地址的过程. 通过在地图上找到并标明每条地址所对应的位置实现.

在 ArcGIS API for Flex 中使用地理编码和执行查询任务类似, 首先使 `< esri:Locator >` 标签定义一个 Locator 对象:

```
< esri:Locator id = "locateTask" url = "http://zhangxianfei/ArcGIS/rest/services/China/GeocodeServer"/ >
```

其中 id 为标识符, Locator.url 指向提供 Locator 服务的地址. Locator 定义之后, 在界面上定义一组文本输入框和一个执行按钮来调用这个 Locator. 该方法是一个异步调用的方法, 在系统中输入地址信息后, 服务器将返回一个坐标信息, 在 flex 客户端, 将通过渲染一个实体店在地图中显示出来.

## 5 结论

由于电子商务市场巨大的潜力以及 O2O 模式的低投入高盈利特点, O2O 电子商务孕育着巨大的发展机会和发展空间. 大学校园购物人群的消费多具有空间依赖性的特点, 而学校周围大量商铺也具有多、杂、规模小, 服务内容变化快等特征, O2O 模式是最适合这一特点的电子商务模式, 而提供位置信息尤其相关地图定位信息能有效增加客户体验感, 从而提高服务的水平. 针对大学校园这些消费特点, 结合地理信息技术, O2O 电子商务模式进行电子商务平台的研究与开发, 具有很强的针对性和实用价值, 同时也丰富了电子商务的应用领域. 进一步的工作将围绕如何进行客户数据库的挖掘, 研究与设计更加个性化的推荐技术、以及如何提供更好的基于 LBS 的服务, 以带给用户更便捷的服务和更好的体验来展开.

### 参考文献:

- [1] Barua A, Lee B. An economic analysis of the introduction of an electronic data interchange system [J]. Information Systems Research, 1997, 8(4): 398 - 422.
- [2] 汪勇, 熊前兴. 电子商务技术发展综述 [J]. 武汉科技大学学报 (自然科学版), 2005, 28(4): 406 - 409.
- [3] 陈翔, 仲伟俊, 梅妹娥. 买方市场下 B2B 电子商务平台的发展策略研究 [J]. 管理科学学报, 2003, 6(2): 41 - 46.
- [4] 毛力, 蒺恒松, 须文波. 基于 J2EE 多模式的 B2B 电子商务系统设计 [J]. 计算机工程, 2006, 32(21): 283 - 285.
- [5] 陈强, 蔚承建. 基于多代理的分布式智能电子商务系统设计 [J]. 计算机工程与科学, 2010, 32(7): 143 - 146.
- [6] Fong T, Fowler D, Swatman P. Success and failure factors for implementing effective electronic markets [J]. Electronic Markets, 1998, 8(1): 45 - 47.
- [7] Keeney R. The value of internet commerce to the customer [J]. Management Science, 1999, 45(4): 533 - 542.
- [8] 高嘉勇, 乐春霞. 电子商务模式从 O2O 到 F2F 的蜕变 [J]. 电子商务, 2012(27): 35 - 36.
- [9] 牛俊慧, 张红光, 牛会丽. 基于 MVC 模式的电子商务平台构造技术研究 [J]. 计算机工程与设计, 2006, 27(23): 4479 - 4481.
- [10] 张学锋. 浅析校园电子商务 [J]. 长春大学学报, 2006, 16(2): 85 - 88.
- [11] 燕学博, 张海森, 郝忠娜. 校园电子商务模式探究与分析 [J]. 科技创新导报, 2008(22): 170 - 171.
- [12] 贾凤玲, 景亚萍. 校园电子商务创业平台构建研究 [J]. 长江大学学报 (自然科学版), 2010, 7(3): 282 - 285.
- [13] 胡显贤. 校园电子商务信息平台的设计与构建 [J]. 湖南农业大学学报 (社会科学版), 2008, 9(1): 33 - 35.
- [14] 宋德昌. 校园电子商务及其平台系统的研究 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2007.
- [15] 杜江萍. 校园电子商务模式探析 [J]. 江西财经大学学报, 2005, 5(2): 20 - 23.