

# 面向人机协同的 移动互联网政务门户探析<sup>\*</sup>

王树义 张 恒 (天津师范大学管理学院 天津 300387)

**摘要** 文章提出将电子政务门户建立于移动互联网络之上,利用移动互联网的社会化、本地化和移动化属性,将人类的智慧与机器的自动化能力紧密结合,形成大规模人机协同,从而解决语义数据的来源问题。

**关键词** 人机协同 移动互联网 政务门户

## A Probe into the Governance Portal of the Human - Computer Collaboration - Oriented Mobile Internet

Wang Shuyi Zhang Heng (Management School of Tianjin Normal University, Tianjin, 300387)

**Abstract** This paper proposes to build the e - government portal based on mobile Internet and try to combine human intelligence with the power of machine by using the "SoLoMo" features of mobile Internet in order to supply the source of semantic data with mass man - machine collaboration.

**Keywords** man - machine collaboration, mobile Internet, government portal

电子政务平台的构建为政府和民众之间搭起了沟通的桥梁。它促进了政务的公开和政府数据资源的开放共享。但是当今世界大多数电子政务系统依然停留在信息共享阶段,不同的政府部门间数据得不到有效沟通。许多宝贵的数据因无法发挥应有的作用而被闲置,与此同时也带来了大量的数据冗余,重复数据的录入与整理过程无端耗费了许多经济与社会成本<sup>[1,2]</sup>。

语义 Web 的引入,将数据转化为计算机可以理解的格式,为计算机对知识的自动化处理带来了便利,使得电子政务平台的数据利用率有了很大提高<sup>[3,4]</sup>。政府可以利用格式化之后的语义数据制作创新应用,为公众提供各种便利的服务。例如,美国政府提供的示范性开放政务数据集合 data.gov,将援助给其他国家的资金数据与数字地图数据进行混搭,用可视化方法向美国民众提供公开透明的资金流向信息<sup>[5,6]</sup>。

在人们追逐基于语义 Web 的各种应用之时,万维网之父与语义网倡导者 Tim Berners - Lee 号召大家先

把底层数据积累起来<sup>[7]</sup>。然而各国政府历年积累的不包含语义信息的结构化数据量已然庞大,若再加上数量更为浩繁的非语义化数据,将其转换为标准的 RDF 格式所需消耗的工作量是难以想象的。人工方式难以应对如此庞大的工作量,而自动化转换又受限于自然语言识别等技术因素发展的限制。

近年来,移动互联网的广泛应用使得诸多 Web 服务有了显著的分散化趋势。微博客等新的 Web 2.0 应用的出现使得人们可以随时随地产生诸多信息,这使得上述问题变得更加棘手<sup>[8]</sup>。处理如此海量的信息,对政务系统数据收集与分析能力提出了更高的要求。人类智慧与机器自动化能力具有显著的互补性,因此只有依靠人机协同,才能有效地完成上述处理工作<sup>[9]</sup>。但是,诸多现象表明,现有的基于传统互联网的电子政务门户无法满足这种人机协同的需求。目前大规模数据增长的主要动力源自于移动互联网,那么在充分考察移动互联网特性的基础上,将电子政务门户与其特

<sup>\*</sup> 本文系教育部人文社会科学研究规划基金项目“基于语义 Web 服务的协同政务知识共享研究”(批准号:11YJA870009)、教育部人文社会科学研究青年基金项目“基于群体智慧的微博客信息可信度评价机制研究”(批准号:12YJC870025)及天津市哲学社会科学研究规划资助(重点)项目“面向知识共享的协同政务研究”(批准号:TJQT10-670)的系列研究成果之一。

性相结合是解决上述问题的一个可能途径。

因而,本文便是探讨如何建立移动互联网政务门户,以便充分利用移动互联网的特性解决目前电子政务门户所亟待解决的大规模人机协同问题。具体来说,本文将讨论的问题如下:

(1) 如何将社交媒体整合进入电子政务门户,从而实现实时社会感知?

(2) 如何通过地理位置信息的获取提供本地化智能电子政务服务?

(3) 如何通过机制设计用众包方式实现社区标引,为电子政务平台贡献语义数据?

## 1 移动互联网的“SoLoMo”趋势

2011年2月,北美最受尊重的风险投资家之一 John Doerr 提出了“SoLoMo”概念<sup>[10]</sup>,这一概念整合了移动互联网时代最热门的三个关键词,即 So = Social(社会),Lo = Local(本地),Mo = Mobile(移动)。

其中“So”(社会)源自于社交媒体企业 Facebook、Twitter 与 LinkedIn 等推动的社交化运动。越来越多的企业意识到必须利用社交媒体提供的价值才能在激烈的竞争中保持不败之地,越来越多的知名品牌企业开始广泛采用社会化营销手段<sup>[11-12]</sup>,而且这一趋势不仅体现在商业世界,政府也纷纷建立了微博和社交网络主页<sup>[1, 3, 8]</sup>。这种变化同时也带来了海量用户社交数据积累,于是研究者开始探索利用这些数据进行社会计算与社会感知等创新计算与分析方法。

而对于“Lo”(本地)而言,首先是对于用户位置的获取。移动互联网用户的设备目前大多具有 GPS 模块,使得用户地理位置信息可以随时附加在移动设备的应用之上,从而使得基于位置的服务(Location-based Service)成为可能。用户可以通过“摇一摇”手机的方式,轻松获取周围某一范围之内若干家餐馆的名称、特色餐品以及顾客的评级和评价等信息。这种本地化服务显著降低了移动互联网用户对商家的搜寻成本,获得了非常广泛的使用。

移动互联网的“Mo”(移动)是指移动计算的能力和增长趋势。广受欢迎的苹果智能手机 iPhone 的运算能力甚至已经强于人类首次登上月球之时 NASA 所拥有的超级计算机<sup>[13]</sup>。移动终端早已不是只能进行语音与文本处理的简单设备,随着移动互联网络带宽的提高和应用的丰富,人们使用移动设备的时间要远远超过使用个人电脑。根据中国互联网络信息中心(CNNIC)2011年初发布的《第27次中国互联网络发展状况调查报告》显示,截至2010年12月底我国网民的规模达到了4.57亿。其中手机网民的规模达到了3.03亿,是拉动中国网民总体规模持续攀升的主要动力,而且更多的经济活动正在步入移动互联网时代<sup>[14]</sup>。

移动互联网的“SoLoMo”趋势已经受到了企业界的热烈响应<sup>[15]</sup>。而反观基于移动互联网的电子政务门户研究,却仅仅关注了移动互联网的“Mo”(移动)因

素,即认为移动电子政务门户的建设可以方便用户随时随地访问,而至少同样重要的“So”(社会)与“Lo”(本地)却被忽略<sup>[16-17]</sup>。本研究试图将移动互联网的上述特性与语义 Web 等技术因素相结合,辅之以相应的机制设计,使得基于移动互联网络的电子政务门户构建真正可以满足人机协同这一要求。

## 2 面向实时社会感知的社交媒体政务平台整合

### 2.1 基于社交媒体的实时社会感知

2005年, Pentland 提出了通过在人类社会生活空间部署的大规模多种类传感设备,实时感知、识别社会个体的行为,分析挖掘群体社会交互特征和规律,引导个体社会行为<sup>[18]</sup>。此后,社会实时感知开始在组织行为预测、智能交通管理、传染病防范、反恐、国土安全、危机管理、舆情监控和自然灾害防控等方面发挥了巨大的作用<sup>[19-20]</sup>。特别是社交媒体的迅速发展使其在很大程度上替代了原先的社会传感设备类型(例如手机、可穿戴人体感应器等),为社会感知提供了丰富而便捷的数据来源<sup>[21]</sup>。日本学者 Sakaki 和 Okazaki 等人通过分析 Twitter 数据来侦测地震<sup>[22]</sup>。Underwood 和 Savage 等学者探讨了基于社交媒体的社会感知在危机预警和辅助决策中的应用<sup>[23]</sup>。

2011年1月,《华尔街日报》与 Foursquare 合作,收集一周之内纽约和旧金山移动终端用户签到的行为<sup>[24]</sup>。这项合作研究带来了许多有趣的分析结果。例如,对比纽约和旧金山两市 Foursquare 用户的群体行为,发现纽约用户最常到的地点是酒吧、火车站与办公室,而旧金山的用户们喜欢到咖啡馆、杂货店、加油站以及轻轨车站。这些结果可以为金融、投资等领域带来重要的有价值信息,同样也可以为政府的规划、治安维护等活动提供洞察力。

### 2.2 政务社交媒体平台整合

近年来,随着人们对社交媒体应用的热衷,政府部门也纷纷顺应潮流,开通社交媒体平台账号。截止到本文写作时,成都市政府新闻办公室的“成都发布”微博已有“粉丝”数量超过337万,发布的话题涉及交通路线调整、气象信息、投诉电话、当地特色美食等。良好的互动氛围非常有利于政府与民众的沟通。

同时也应看到,目前“政务微博”等政务社交媒体平台实际上与电子政务门户的结合不够紧密。微博上发布的话题与互动的信息都没有充分融入电子政务门户的语义数据库中,造成了信息资源的闲置与浪费。

事实上,标签化的社交媒体数据,尤其是微博客数据是能够有效转化为语义信息格式的。TwitLogic 便是该领域研究的一项实用成果,它可以捕捉加入标签的微博客数据,将其转化为 RDF,形成 RDF 流,发布为链接数据(Linked Data)的同时保留属性,还能提供实时搜索等功能<sup>[25]</sup>。

因此,移动电子政务门户的建设中,可以利用类似

的方法将政务门户与政务微博信息进行深度整合与双向转化,即不仅可以对已发布的微博信息进行转化,也可以将数据库内部存储的语义格式信息转化为微博发布信息,显著降低数据冗余,提高政府办公效率。

### 3 面向本地化智能服务的地理位置信息获取

#### 3.1 签到与地理围栏

由于我国幅员辽阔、人口众多以及各地方的政策也有许多差别,因而掌握用户的地理位置信息对于电子政务门户建设而言具有非常重要的意义。迅速的地理位置信息获取,可以立刻分辨出用户所在区域与行政区划,对于许多行政事务处理而言可以立即判定责任部门与责任人,简化许多不必要的中间环节。

实际上,目前在企业界,采用地理位置信息进行本地化智能服务的移动设备应用已有许多成功的案例。例如, Foursquare 允许用户在任何地方签到(check-in),采用虚拟勋章与“市长”头衔的游戏机制吸引用户参与,国内的街旁网也有类似的功能<sup>[26]</sup>。

AT & T 与 Placecast 联合推出的 ShopAlerts 使用“地理围栏”(geo-fences)这一虚拟边界技术,当用户接近 HP、Jetblue 等品牌商店时,通过手机短信、AT & T 网站与 Facebook 消息等方式提醒用户这些商店的特惠和打折信息<sup>[27]</sup>。

政务门户是政府与民众交流的窗口,上述技术的应用可以使政务门户为每一个用户提供个性化的提示信息,根据用户所在位置针对性提供服务,可以为政府赢得更为亲民的形象。

#### 3.2 情境融合与本地信息交流

借助移动终端对位置信息的获取能力,用户可以在实际情境中学习外国语言。iPhone 的应用 Voxy 可以根据用户所处的地点(例如银行、零售店和餐厅等)展示相关的词汇和语句,3分钟之内即可完成课程学习,而不会对用户行为造成任何干扰。

移动应用不仅仅能够收集位置信息,也可以为用户创造方便地提交其他内容的条件。2010年,DeHood 应用上线 App Store,可以为 iPhone 用户提供本地信息。用户不仅可以提交位置信息,也可以发现和提交本地新闻、交通拥堵状况、火警信息以及本地咖啡馆的打折信息等。移动互联网政务门户可以充分吸取这一信息交流模式,为用户提供人性化与个性化的本地服务。

### 4 面向社区标注的众包机制设计

#### 4.1 社区标注

语义 Web 的使用对于政务门户的知识协同可以起到非常好的推进作用。美国政府的 data.gov 和英国政府的 data.gov.uk 都是其中成功的典型范例。但是到目前为止,世界上大多数国家和地区的政府都很少采用语义化的电子政务门户。原因不是看不到应用语义 Web 带来的好处,而是语义 Web 数据的获取非常困难。

获取语义数据主要有两条途径:一是原有非语义

化数据的格式转换;二是新数据的语义化录入。由于目前人工智能,尤其是机器学习和自然语言识别领域的技术限制,这两项工作都不可能由机器完全自动化完成,必须借助人的智慧来共同协作。

本文讨论了大规模人机协同的方式,认为仅靠组织内部人员贡献数据是低效的,必须依靠外部用户。随着 Web 2.0 技术的发展,社区标注(social annotation)已经在大众分类等领域获得了广泛应用。Flickr、Youtube、Del.icio.us 和国内的优酷、豆瓣等网站都是社区标注的成功范例。

随着上述应用在移动终端设备上迅速的大规模部署,可以充分利用移动互联网的“Mo”(移动)特性,使得用户可以随时随地提供社区标注后的语义数据。

但是,语义网研究者通过对 Wiki 网站的实验研究发现,要求用户主动提供元数据是不现实的。因为大多数用户并不会主动进行语义思考,而且用户也不愿意改变传统的工作方式。上述网站与应用实际上是有特殊性的,那就是图片、视频与音乐分享等都属于用户的兴趣。人们可以为了兴趣无偿从事一些劳动,但是政务门户的用户却并非出于兴趣来使用政务平台。要使得移动互联网政务门户的用户参与社区标注,从而将人机协同落在实处,必须采用合理的机制对数据提供者进行激励。

#### 4.2 众包与 GoldCorp 法则

2006年6月,Jeff Howe 与 Mark Robinson 提出了“众包”这一概念。简而言之,众包是指企业采用公开选拔的方式,将原先由内部员工做的工作外包给一个广泛的人群。当工作需要协作的时候,这种外包可以采用使用者生产(peer-production)的方式;当工作可以由个人独立完成的时候,这种外包可以面向个人。关键的前提在于公开选拔的形式以及潜在承包人的庞大网络<sup>[28]</sup>。

在企业界中,众包这一概念有诸多成功的实例,例如著名的开源软件操作系统 Linux 便是由世界上诸多国家的个人与机构组成的社区来共同维护与改进的。值得注意的是,众包不仅适用于计算机软件开发这样的信息技术产业,在黄金开采这样的传统产业中也发挥了重要的作用。

1999年,加拿大黄金生产企业 GoldCorp 公司总裁 Rob McEwen 因公司内地质学家不能准确估计储量与矿点位置深感苦恼。在参加了 MIT(麻省理工学院)举办的青年总裁会议之后,他受到了 Linux 志愿者开源开发模式的启发,计划采用公司外部人士的智慧来寻找黄金矿藏,并于2000年3月开启“GoldCorp”挑战赛,公布了公司52年积累的红湖地区机密地址数据,为首先找到600万盎司黄金的参赛者许诺下57.5万美元奖金。竞赛网站 www.goldcorpchallenge.com 吸引了47.5万次点击率,参赛者来自50多个国家,涵盖了各个不同的行业,使用的方法从应用数学到智能系统五

花八门。对勘测目标排名之后,前5个勘测目标有4个钻探出金矿,黄金储量达到惊人的800万盎司。通过公开数据的方法引入群体智慧,对大型复杂的数据集合进行了分析,GoldCorp公司获得了显著的成功。这种挑战赛的方式被命名为“GoldCorp法则”<sup>[23]</sup>。

美国著名的商铺点评网站Yelp也是采用众包方式来获取宝贵的评价信息。商铺描述自身地理位置、联系方式、特色商品信息的激励是自我宣传,用户的激励是表达自己尝试产品与服务的满意与抱怨情绪,其他用户借鉴他人经验,进一步转化为评价行为,从而形成良性循环,使得更多的信息积累在Yelp网站上面。

通过对不同类型众包方式的梳理、分析与总结,我们发现奖金、计分、荣誉,甚至是自我价值实现等因素都可以成为对于参与者的激励。将众包与上文提出的社区标注方法相联系,用户可以为移动互联网政务门户提供语义数据。

## 5 结论

本文讨论了为支持大规模人机协同,移动互联网政务门户应具有的特性。前述章节分别探讨了将社交媒体政务平台整合进入移动互联网政务门户以进行实时社会感知,通过地理位置信息的获取提供本地化智能电子政务服务,以及通过机制设计用众包方式实现社区标引,为移动互联网政务平台贡献语义数据。利用商业、教育等领域现有的移动互联网应用范例作为佐证,本文说明了移动互联网政务门户上述特性在未来实践中的技术可行性。

由于文章篇幅等因素的限制,本文只对移动互联网政务门户进行了初步的规划。为了能够实现这一系统的各项特色功能,还必须对需求进行系统化与规范化的定义,并且进行详细的设计与实施工作。这为我们今后的研究与系统开发工作指明了方向。

## 参考文献

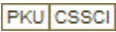
- [1] 董伟,贾东琴.国外电子政务研究进展分析——基于共词分析方法的研究[J].图书情报工作,2011(21):125-129.
- [2] 陈婧.国内外政府信息资源协作管理研究进展[J].图书情报工作,2011(19):130-133.
- [3] 侯入华,高霞.发达地区电子政务发展战略和门户网站综述分析[J].情报杂志,2011(9):75-78.
- [4] 据春华,章朝华.基于语义和多agent的电子政务协同工作模型研究[J].计算机应用研究,2008(11):3218-3220.
- [5] Government T U S. Data.gov[EB/OL].[2012-02-23].  
http://www.data.gov/.
- [6] 侯入华,徐少同.美国政府开放数据的管理和利用分析——以www.data.gov为例[J].图书情报工作,2011(4):119-122.
- [7] TED.Tim Berners-Lee: The year open data went worldwide | Video on TED.com[EB/OL].[2012-03-15].http://www.ted.com/talks/tim-berners-lee-the-year-open-data-went-worldwide.html.
- [8] 杨传明.Web2.0环境下政府网站数字信息资源共享服务实证研究[J].图书情报工作,2011(9):126-129.
- [9] 朝乐门.大规模人机协同知识管理模式研究[J].中国图书馆学报,2011(5):101-114.
- [10] Schott. SoLoMo[EB/OL].[2012-03-13].http://schott.blogs.nytimes.com/2011/02/22/solomo/.
- [11] Kotler P, Lee N R. Social marketing: Influencing behaviors for good[M].Sage Publications, Inc, 2011.
- [12] Peattie K, Peattie S. Social marketing: A pathway to consumption reduction?[J].Journal of Business Research, 2009, 62(2):260-268.
- [13] Robertson G. How powerful was the Apollo 11 computer?[EB/OL].[2012-02-23].http://downloadsquad.switched.com/2009/07/20/how-powerful-was-the-apollo-11-computer/.
- [14] CNNIC.第27次中国互联网络发展状况调查统计报告[EB/OL].[2012-02-02].http://research.cnnic.cn/html/1295338825d2556.html.
- [15] Martin R. Overview of the Global Mobile Internet Conference 2011 | Tech in Asia[EB/OL].[2012-03-13].http://www.techinasia.com/global-mobile-internet-conference/.
- [16] 杨雅芬.基于用户需求的移动政务研究[J].情报理论与实践,2012(2):24-26.
- [17] 朱琳.电子政务环境下移动政务发展研究[J].上海行政学院学报,2011(3):23-30.
- [18] Pentland A. Socially aware, computation and communication[J].Computer, 2005,38(3):33-40.
- [19] Pentland A, Eagle N, Lazer D. Inferring social network structure using mobile phone data[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), 2009,106(36):15274-15278.
- [20] Martinez V, Simari G I, Sliva A, et al. Convex: Similarity-based algorithms for forecasting group behavior[J]. Intelligent Systems, IEEE, 2008,23(4):51-57.
- [21] Aleksey M, Rissanen M J, Maczey S, et al. Wearable computing in industrial service applications[J]. Procedia Computer Science, 2011(5):394-400.
- [22] Sakaki T, Okazaki M, Matsuo Y. Earthquake shakes Twitter users: Real-time event detection by social sensors[C]. Proceedings of the 19th International Conference on World Wide Web, Raleigh, North Carolina, USA, 2010.
- [23] Underwood S. Improving disaster management[J]. Communications of the ACM, 2010,53(2):18-20.
- [24] Sun A, Valentino-DeVries J, Seward Z. A Week on Foursquare[EB/OL].[2012-02-23].http://graphicsweb.wsj.com/documents/FOURSQUAREWEEK1104/.
- [25] Shinavier J. Real-time Semantic Web in <= 140 chars: Proceedings of the Linked Data on the Web Workshop (LDOW2010) [C]. Raleigh, North Carolina, USA, 2010.
- [26] 郭迟.论移动互联网时代的位置服务——安卓(android)手机应用与安卓游戏软件开发社区——应用邦[EB/OL].[2012-03-13].http://de.appchina.com/technology/lbs-in-mobile-internet-era/.
- [27] William. AT&T联手Placecast推出ShopAlerts服务[EB/OL].[2012-02-23].http://www.36kr.com/p/16362.html.
- [28] Howe J. The rise of crowdsourcing[J].Wired Magazine, 2006, 14(14):1-5.

[作者简介]王树义,男,1982年生,天津师范大学管理学院讲师。

张恒,男,1986年生,天津师范大学管理学院硕士生。

收稿日期:2012-09-03

# 面向人机协同的移动互联网政务门户探析

作者: [王树义](#), [张恒](#), [Wang Shuyi](#), [Zhang Heng](#)  
作者单位: [天津师范大学管理学院 天津 300387](#)  
刊名: [情报资料工作](#)   
英文刊名: [Information and Documentation Services](#)  
年, 卷(期): 2012 (6)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_qbzlgz201206004.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_qbzlgz201206004.aspx)