

doi: 10.3969/j.issn.1002-0268.2018.07.017

互联网+时代众包交通大数据应用机制研究

刘冬梅^{1,2,3}, 王文静^{1,2,3}, 杨子帆⁴, 张晓亮², 肖晖²

(1. 北京工业大学, 北京 100124; 2. 交通运输部公路科学研究院, 北京 100088;

3. 北京中交国通智能交通系统技术有限公司, 北京 100088; 4. 北京市交通运行监测调度中心, 北京 100073)

摘要:当前, 交通行业部门掌握了大量的数据, 但在面向个体的精细化管理决策方面尚有差距。随着互联网+交通新业态的快速发展, 形成了大量基于个体的众包数据, 为实现交通行业高标准的服务要求提供了新的手段。本研究探讨了政府信息资源及社会信息资源等众包交通大数据的应用机制。首先, 对互联网+时代众包的概念和应用现状进行解析, 分析了数据采集、数据处理、算法研究及行业应用等众包的不同环节。其次, 确定了应用机制的研究思路。调研了政府部门和互联网企业等各方现有的数据资源和应用情况, 分析了政府部门、交通运营企业、互联网企业及公众各自的角色定位和相互关系, 并对应用机制的关键问题进行了分析, 包括用户管理、数据接入、数据使用、应用服务接入及使用及运行保障等机制。最后, 以公路车流量和基于互联网大数据的个体轨迹分析为例, 从具体的应用场景入手, 分析了政府和企业与众包交通大数据中可能的合作模式, 包括购买服务、资源置换、定制产品合作建设及共同研发共同推广等, 并对每种合作模式下应用机制的具体问题及应用进行了分析, 以期通过对众包交通大数据的应用机制分析, 统筹协调各方利益、实现数据共享及支撑扩展各自的应用, 搭建政府、企业、公众各方共赢的合作生态链。

关键词: 交通工程; 应用机制; 众包; 购买服务; 资源置换

中图分类号: U491

文献标识码: A

文章编号: 1002-0268(2018)07-0120-08

Study on Application Mechanism of Internet + Epoch Crowdsourcing Traffic Big Data

LIU Dong-mei^{1,2,3}, WANG Wen-jing^{1,2,3}, YANG Zi-fan⁴, ZHANG Xiao-liang², XIAO Hui²

(1. Beijing University of Technology, Beijing 100124, China; 2. Research Institute of Highway, MOT, Beijing 100088, China;

3. Beijing Zhongjiaogutong ITS Technology Co., Ltd., Beijing 100088, China;

4. Beijing Transportation Operations Coordination Center, Beijing 100073, China)

Abstract: At present, the transport department mastered large amount of data, however, there is still a gap in the individual-oriented management decisions. With the rapid development of internet plus new transport, large amount individual crowdsourcing data have been formed, which provided a new means for fulfilling the high standard service requirements in the transport industry. The application mechanism of crowdsourcing traffic big data such as government information resources and social information resources is explored. First, the concept and application status of internet plus epoch crowdsourcing are explained, and different sectors of crowdsourcing such as data acquisition, data processing, algorithm research and industrial application are analysed. Second, the research ideas of the application mechanism are determined, the existing data resources and applications of government departments and internet companies are investigated, the roles and relationships among government departments, transport operators, internet companies and public are analyzed, and the key issues of application mechanism including user management, data access, data usage, application services, operation guarantee and other mechanisms are analyzed. Finally, based on road traffic

收稿日期: 2018-05-24

基金项目: 北京市交通行业科技项目(kj2017-18); 交通运输部公路科学研究院基本科研业务费项目(2016-9040)

作者简介: 刘冬梅(1980-), 女, 山东郓城人, 博士研究生. (liuxm@bjut.edu.cn)

flow and individual trajectory analysis based on internet big data, the possible cooperation modes between government and enterprises in terms of crowdsourcing traffic big data are analyzed based on specific application scenarios. These modes include purchase service, resource replacement, cooperative construction of special products, joint research and development promotion by various parties, etc. The specific and the corresponding problems of application mechanism under each cooperation mode are analyzed, so as to achieve data sharing, coordinate the interests of all parties, realize data sharing, support and extend their applications, and ultimately to build a win-win ecological chain of cooperation among government, enterprises and the public through analyzing the application mechanism of crowdsourcing traffic big data.

Key words: traffic engineering; application mechanism; crowdsourcing; purchase of service; resource replacement

0 引言

目前,国内许多大中城市,如北京、上海、南京、深圳等城市的交通行业信息化建设已经初具规模,形成了面向部、省、市等多级交通部门、交通运输企业及公众社会提供城市综合交通多维度信息服务的信息服务体系,基本具备了对交通行业监测、研判的能力,但现有资源和模式无法完全满足交通信息服务的要求,尤其是在面向个体的精细化、精准化的管理决策方面还存在一定差异。

随着互联网+交通新业态的快速发展,形成了大量基于个体的众包数据,如电信运营商手机信令数据、互联网企业众包数据等,为交通行业高标准的服务要求提供了新的手段。为满足日益增长的基于社会化数据资源的交通应用需求,研究互联网+时代融合众包信息资源的交通大数据应用机制,以期促进形成兼顾各方利益、整合各方优势、形成发展合力的数据资源共享应用机制。

1 互联网+时代众包解析

众包^[1](crowdsourcing)是一个分布式的问题解决方式和商业生产模型。“crowdsourcing”由两个词的组合创造而来,即“crowd”(人群)和“sourcing”(外包)。众包是众多的成员为了共同的目的(如收集某种信息、提供某种服务等)通过共同努力最终完成任务达到目的的一种工作模式。不同类型的众包被人们不断地发掘出来并且应用在越来越多的交通运输领域中。

2008年,Waze^[2]在以色列成立,逐步发展形成了完整的地图网络。它的理念在于“人人为我,我为人人”,通过简单的界面操作引导用户快速上传和共享信息,从而形成实时准确的路况信息图,并推送到全部的正在使用Waze的客户端设备,为所有使用

者提供便利。依托“互联网+”的技术发展,百度、高德等企业为老百姓提供了大量优质、精准的信息服务内容,如信息查询、城市路况、公交到站预报、多种方式路径导航等,深受大众认可。同时受益于广大的用户群体,这些软件产品自身通过用户生成数据,形成了“众包数据”这种新形态的社会化资源。此外,众包数据采集也应用在农业大数据采集^[3]、情报研究^[4]、物流^[5]等多个方面,可以将非特定的大众引入不同类别的大数据采集和分析工作中。

1.1 政企合作的综合交通出行大数据开放云平台

“出行云”平台由交通运输部通过政企合作模式建设而成^[6]。政府通过平台开放数据,企业使用数据并反哺技术和服务,实现政府与企业的数据、技术、服务多层面的融合,支持各类主体依法平等使用出行公共信息资源,促进形成综合交通出行信息服务健康生态。平台已于2016年11月17日正式上线运行,目前已接入16个省市的原始数据109项,5个企业的服务数据24项,涵盖地面公交、出租汽车、轨道交通、班线客运、城市道路等15大类^[7]。“出行云”平台联席会议由交通运输部科技司作为召集单位,多个省市交通行业主管部门、科研院所、信息技术企业及高校等作为成员单位,联席会议办公室设在交通运输部公路科学研究院。

1.2 互联网企业对众包采集方式的利用

(1) POI数据的众包

互联网企业通过自有团队进行POI点数据的采集,同时也通过第三方众包平台进行POI数据的众包采集。用户在微差事应用^[8]中认领地图任务后,可在高德或百度专有的应用里完成诸如门址采集等地图数据采集任务,待任务达标后微差事会给予差饷报酬。目前微差事的用户单月能给高德地图提交20万~30万条有效数据。现在的任务审核工作由地图商来承担,微差事计划这类审核工作也通过平台

众包出去。

(2) 交通事件信息的众包采集

百度地图和高德地图都通过在自有软件内嵌数据上报的功能进行交通路况事件信息的众包采集。

(3) 浮动车信息的众包采集

通过带卫星定位功能的手机及其他移动智能设备收集位置和移动速度^[9]等信息,通过大量数据得到某路段的交通情况。百度地图和高德地图都通过这种众包方式收集 App 的回传数据。

1.3 众包的不同环节

依据数据开发流程,互联网+时代融合众包数据信息资源的任务可分为原始数据采集、数据处理与集成、算法研究、行业应用研发等。可根据具体的应用场景和不同的合作方在不同阶段进行合作。众包任务集见图1。

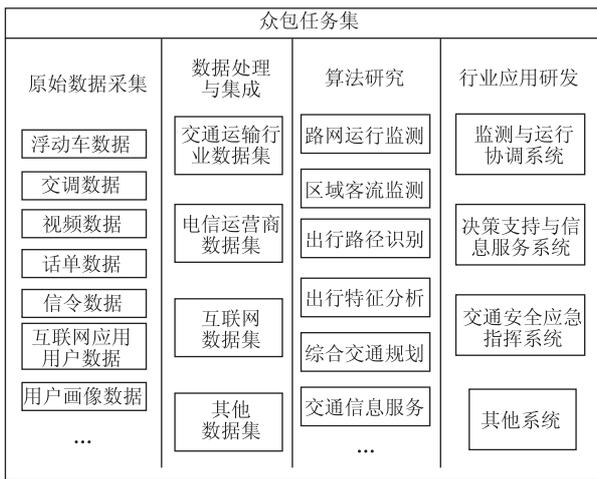


图1 众包任务集

Fig. 1 Crowdsourcing task set

2 交通众包的应用机制研究思路

机制是指在正视事物各个部分存在的前提下协调各部分之间关系以更好地发挥作用的具体运行方式^[10]。研究众包交通大数据的应用机制,需首先分析众包交通大数据的各组成部分,即各类众包数据资源、资源的提供方。其次,如何使各部分资源组合或协调以更好地发挥作用,即政府部门、交通运输企业、互联网企业等数据资源如何融合,如何将各部分资源统筹应用,探讨政府信息资源及社会信息资源的统筹应用机制,并统筹协调各方利益、实现数据共享共用及支撑扩展各自的应用,搭建政府、企业、公众各方共赢的合作生态链。这些应用机制包括众包用户管理机制、数据接入机制、数据使用机制、应用服务接入机制、应用服务使用机制和运

行保障机制。而在具体的数据/服务接入应用中,根据应用场景的不同、众包提供方的不同、众包环节的不同、其实现方式也就不同,会涉及到具体的合作模式。

2.1 现状与问题分析

依托“互联网+”的技术发展,百度、高德、滴滴等企业为老百姓提供了大量优质、精准的信息服务内容,如信息查询、城市路况、公交到站预报、多方式路径导航等,深受大众认可。同时受益于广大的用户群体,这些软件产品自身通过用户生成数据,形成了“众包数据”这种新形态的社会化资源。政府的现有资源和模式无法完全满足交通信息服务的要求,尤其是在面向个体的精细化、精准化的管理决策方面还存在一定差异。随着互联网+交通新业态的快速发展,形成了大量基于个体的众包数据,如电信运营商手机信令数据、互联网企业众包数据等,为交通高标准的服务提供了新的手段。

各地的政府、互联网企业、交通行业企业等各方在具体合作中会遇到一些共性问题,如数据是否免费开放、数据如何共享交换、隐私数据如何保障等。为满足日益增长的基于社会化数据资源的交通应用需求,需要融合各方的数据资源和服务能力,形成兼顾各方利益、整合各方优势、形成发展合力的数据资源统筹应用机制,搭建政府、企业、公众各方共赢的合作生态链。

2.2 角色定位及相互关系

分析政府、互联网企业、行业运营企业和公众各方的角色定位与相互关系,如表1所示。

表1 各方的角色定位

Tab. 1 Roles of parties

主体	角色定位
政府	行业监管
	建立完善机制,开放共享数据
	搭建环境,引导市场优势互补
互联网企业	合理定位,不需全方位竞争
	发挥其在信息技术和互联网应用、品牌、客户量等方面的优势
行业运营企业	专注行业的专业业务,发挥实体调度优势与互联网企业优势互补
通信运营商	推进面向政府公共服务的数据共享
公众	脱敏后的个体数据,可参与到出行感知体系中

各方的关系不只是两两间的关系,也涉及政府、互联网企业、运营企业等多方合作关系,多方合作中也参考两两合作的定位。政府和互联网企业之间,

政府开放共享数据, 企业提供优质的信息服务; 政府与通信运营商之间, 加强合作, 通信运营商向政府提供个体出行共享数据, 政府推进数据保密和脱敏体系建设; 政府和公众之间, 脱敏后的个体数据可加入到出行感知体系中; 行业运营企业专注专业业务, 发挥实体调度优势, 与互联网企业优势互补。同时, 以政府公共投资采集的数据实施共享, 政府完善机制, 保护各方利益, 具体如图 2 所示。

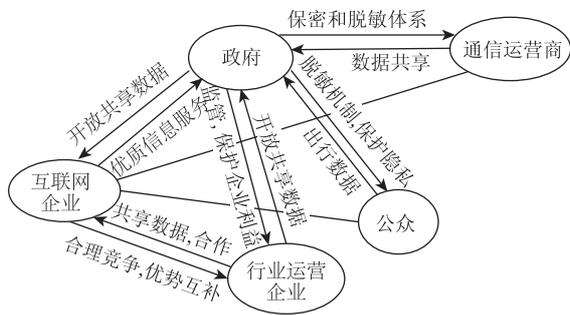


图 2 各方合作关系图

Fig. 2 Cooperative relations among parties

2.3 数据资源分类说明及特征分析

经调研分析, 互联网 + 时代融合众包信息的部分数据资源、数据提供方及数据特征如表 2 所示。

表 2 数据资源

Tab. 2 Data resources

序号	数据类别	数据来源	数据特征	用途
1	手机信令数据	运营商	B 域数据带有用户个人相关信息, 能够用于对用户的个人基础画像, 数据颗粒度较粗; O 域数据能够实现对用户的定位。	基本满足 OD 分析及轨迹分析
2	信息点数据 (POI 数据)	百度高德等互联网企业	基础 POI 信息; 全国优质带详情的深度生活 POI 数据信息, 含酒店、团购等。	信息服务
3	导航数据/地图数据	百度高德等互联网企业	全国导航语音数据, 地图离线数据, 超速限速数据、全国卫星影像数据等。	信息服务
4	互联网位置大数据	百度高德等互联网企业	定位点、停留点、常驻点的定位数据; 小区、景区、商圈等的面数据; 人口属性数据。	个体出行链、交通规划等
5	互联网企业铁路、航空数据	携程等互联网企业	列车时刻数据、票务数据、车辆到离站及客流数据等运行信息; 航班到离港、售票情况等运行信息。	铁路、民航运行信息

从表 2 可知, 共有 3 大类数据: (1) 电信运营商有手机信令数据^[11-12] (含 O 域数据和 B 域数据)。其中, 手机 B 域数据包括月度汇总账单及语音、流量数据详单; O 域数据主要指 XDR 数据和 MR 数据。在语音呼叫、短信、数据连接等发生话单时, 手机终端所归属的基站和小区信息都会被记录在 XDR 话单中。MR 数据包含上下行无线链路测量数据, 包括手机接收质量、基站接收质量、上下行链路损耗等无线环境信息。(2) 百度、高德等互联网企业有 POI 数据、导航数据、地图数据, 互联网位置大数据。(3) 携程等互联网企业有铁路航空的客运数据。应用这些数据可分析出行的个体轨迹、OD、个体出行链等, 并为信息服务、交通规划等提供支持。

3 应用机制关键问题分析

3.1 用户管理机制

各级交通行业管理部门、交通运输相关企业、互联网企业、数据开发企业、科研机构、其他社会机构、社会公众等, 均可注册成为众包交通大数据平台用户。经注册的用户将按照用户注册信息自动分为政府用户、企业用户、科研用户 3 类^[13]。各类用户有相应的权利和义务, 例如: 用户可免费获取或申请使用平台内的可直接获取数据和样例数据、样例应用服务; 企业用户可进行有交换性质的合作, 科研用户可直接获取或申请所需数据。

按照各相关方 (合作方及用户等) 与众包交通大数据平台之间是否提供数据或服务、是否使用数据和服务的相关关系, 将各相关方分为数据拥有方、数据或服务接入方、数据或服务使用方等, 如表 3 所示。

表 3 各相关方类别及定义

Tab. 3 Categories and definitions of parties

相关方类别	定义
数据拥有方	拥有数据所有权的单位/部门, 可直接向平台提供数据, 或授权其他单位/部门加工或使用数据
数据接入方	将可提供的相关数据接入众包交通大数据平台, 并维护所接入数据及数据申请授权审核
服务接入方	以向平台提供应用服务为主, 在平台上提出服务接入申请, 经审核通过后, 可使用平台进行应用服务发布和应用服务授权等
数据或服务使用方	平台上注册的各类用户, 如需使用相应的数据或服务时, 根据平台对不同用户的权利和义务的相应规定, 免费或申请使用数据或服务

3.2 数据接入机制

编制数据资源目录,应参照《交通信息资源核心元数据》(JT/T747—2009)^[14],明确数据资源的分类、责任方、格式、属性、更新时限、开放类型、开放方式、使用要求等内容。

数据接入方应保障接入数据的完整性、准确性、时效性、可用性和可理解性(中文解释完整、代码表齐全),并按照《数据资源目录》中的数据频率要求及时更新。

数据接入方应依据相应要求,将脱敏后的数据接入众包交通大数据平台,维护所接入数据,保证数据质量,并对数据使用申请进行授权审核^[13]。数据接入方可将经原始数据拥有方授权许可的二次加工后的数据经脱敏后接入平台,并向平台提供相关声明。

数据脱敏是对某些敏感信息通过脱敏规则进行数据变形,实现敏感隐私数据的可靠保护。同时保证在开发、测试和其他非生产环境及外包或云计算环境中安全使用脱敏后的真实数据。需要定义敏感信息及敏感等级,制订各类使用场景对数据的脱敏要求和脱敏方式,并对脱敏数据进行验证。

参照的脱敏原则为:《中华人民共和国保守国家秘密法》第九条中规定的涉及国家安全和利益的信息不得在平台开放或变换其他形式开放;涉及个人隐私和商业秘密的信息不得在平台开放或转换其他形式开放。

3.3 数据使用机制

(1) 免费使用/申请使用开放数据

对于众包交通大数据平台上的可直接获取数据,平台注册用户/众包数据方无需申请可直接免费使用;对于需申请获取数据,用户可免费使用样例数据。如需使用全部数据,则由用户通过平台向数据接入方提出申请,数据接入方可根据申请,核实用户情况并与其签订数据授权使用协议后对其开放使用。协议中应明确数据使用对象、使用范围、使用费用、使用责任、分析结果反馈等内容。

(2) 研究性课题

对于单纯的课题研究,可以本着共同研发共同获益的原则,与数据接入方共同组建研究团队,就大数据领域的行业课题进行前沿性研究,最后得到的知识产权归各方共有,或协商分配。

(3) 商业性应用

对于已经完全买断的数据结果,使用方可自行处置数据使用。行业合作用户可提出申请,经允许

后免费使用样例数据。但如果进行商业化应用,则需通过协商制订商业应用数据使用条例,对数据使用范围做出限定,并对收益进行合理分配。协议中应明确数据使用对象、使用范围、使用费用、使用责任、分析结果反馈等内容。

(4) 益性服务/行业应用

根据具体的合作方式,明确数据所有权和使用权、产出成果、应用方式。知识产权归各方共有或协商分配。

3.4 应用服务接入及使用机制

用户如需将应用服务接入众包交通大数据平台时,可在平台上提出服务接入申请。经审核通过后的用户可使用平台内的应用服务发布、应用服务授权等功能。对于通过平台与数据接入方达成合作协议的服务用户,应与数据接入方签署合作协议,按照合作协议完成相关服务提供,并承担相关责任。服务接入方可免费使用平台内的样例数据进行应用服务开发,也可结合自身数据开发应用服务。

用户可通过平台向服务接入方提出服务使用申请,经授权同意后,服务接入方和使用方应签订服务授权使用协议,协议须明确服务使用对象、使用范围、使用费用、知识产权保护等内容。服务使用方须遵照国家有关法规、相关协议及服务接入方提供的服务描述信息和样例,通过直接使用、URL 调取等方式合法合规使用经授权的应用服务。

3.5 运行保障机制

(1) 保障主体

应明确众包交通大数据平台运行保障的主体,并建立健全平台运行保障机制,切实保障平台安全、稳定、合规运行。

(2) 安全保障

应按照国家网络安全有关法规文件和标准规范要求,建立安全可信的身份鉴别和授权访问机制,定期组织具有相关资质的单位对众包交通大数据平台进行检测整改,切实保障平台数据和应用服务安全。用户在使用过程中,要加强资源接入、使用时的信息安全保障工作,落实对接系统的网络安全防护措施,协助做好数据资源的安全保障工作。

(3) 知识产权问题

众包数据涉及的信息、数据和应用服务(包括但不限于数据、图片、架构、页面设计、文字说明、资料)受版权、商标权、其他知识产权和所有权法律的保护,只能在获得授权范围内使用。如有特殊

知识产权要求,须由双方协商确定,明确署名、非商业性使用、禁止演绎、相同方式共享等知识产权授权要素。具体可由合作各方协议明确。

(4) 违规处理

各注册用户若违反平台相关规定,审定后可取消其用户资格,在平台及行业内通报,不得再次注册。违法相关法律法规的,追究其相应法律责任。

4 应用案例

从具体的应用场景出发,分析需要使用的数据资源和合作方、可能的实现方式/合作模式、不同模式下应用机制的具体应用。

4.1 场景分析

与交通方式相关的运行数据,如公交客流量、出租运力等;与个体相关的公交地铁的出行轨迹数据;路网上的浮动车、网约车的部分数据等,这些是交通行业部门可以掌握的数据。而为了支持更全面准确的信息服务和更精准的管理决策,仅靠交通行业的数据资源尚有不足,需要和互联网企业、交通行业企业等社会资源统筹合作。以具体的应用场景来分析可能需要合作的数据或服务。

(1) 公路的车流量及用户情况

跟踪并分析特定时间内公路上尤其是高速公路及郊区公路上的用户情况,支撑交通规划和管理。

需要的数据资源:在明确高速公路及郊区公路的地理坐标后,需要用到电信运营商的O域和B域数据。能够基于对相对准确位置上的用户进行跟踪分析。

(2) 互联网大数据的个体轨迹分析

以互联网企业移动端的位置数据为例,互联网企业通过移动端应用采集个体的位置轨迹数据。目前主要的采集方法是在个体访问移动端应用(如个体访问地图导航、搜索,或访问基于地图开放平台的其他应用软件等)时,采集个体位置信息。

4.2 合作模式具体分析

根据具体场景或数据分析可用到的合作模式。然后就合作模式的具体问题进行分析。

(1) 购买服务

交通行业部门可以选择性地购买互联网企业提供的应用服务,并且可根据实际需求进行定制化开发。此模式在可持续服务、满足个性化需求、易操作等方面具有优势。同时,也支持各类互联网企业,采用购买数据、投资共建等方式,利用政企开放共享数据资源开展高品质综合交通出行信息服务。购

买服务时,需要明确的关键问题包括数据/服务接入要求、数据使用机制、数据用途、购买费用、数据质量保证等^[15-16]。

(2) 资源置换

对本身有数据资源并对交通行业数据资源有诉求的企业,可以通过资源置换的方式。行业部门、互联网企业等需求方相互协商,有利于建立可持续的政企合作。交通运输行业部门以数据资源换取互联网企业的数据、技术与服务资源,需要明确双方的资源和诉求、各自提供资源的量级和周期、服务接入/使用方式、运行保障相关的保密和知识产权等问题^[17-18]。

(3) 对定制产品以项目建设的方式

有特定区间及特定目的的需求,例如对节假日或重大活动期间的数据或运行情况,可以定制报告或数据方式,即对定制化的产品通过项目建设由数据及服务提供方来实现,直接输出相关服务或报告。需要明确具体需求,例如春节期间的路网运行情况,个体出行轨迹等。合作各方探讨需求可行性及实现方式,明确成果和知识产权等问题。

(4) 共同研发共同推广

若双方或各合作方都有兴趣,并且需要用到各方数据、服务、技术、市场等资源的产品,各方有合适的技术或市场推广团队,可以共同研发共同推广,共享服务和收益的方式。需要探讨合作范围和共同研发的内容,共同研发中明确各方的分工和投入、保密和知识产权、推广和运维、利益分配等问题。

4.3 合作模式小结

通过应用机制关键问题分析,对各相关行业企业的资源、用户诉求和合作模式汇总,如表4所示。

针对不同的应用场景,选择不同的合作模式,具体实现时需考虑应用机制的各关键问题。

5 结论

(1) 互联网+时代融合众包信息资源的交通大数据或资源提供方主要包括:百度高德等互联网企业、电信运营商、智能交通行业应用商/集成商、科研单位及高校等。电信运营商有手机信令数据(含O域数据和B域数据);百度高德等互联网企业有POI数据、导航数据、地图数据,互联网位置大数据;携程等互联网企业有铁路航空的客运数据。应用这些数据可分析出行的个体轨迹、OD、个体出行链等,并为信息服务、交通规划等提供支持。

表4 合作模式
Tab.4 Cooperation modes

序号	各相关行业企业	已有资源	用户诉求	可能的合作模式
1	电信运营商	手机信令数据	挖掘及发挥数据价值	购买数据服务; 定制产品项目建设; 资源置换
2	百度高德等互联网企业	互联网企业道路、路网数据; 信息点数据 (POI 数据); 导航数据; 地图数据; 互联网位置大数据	交通行业数据; 交通行业的权威渠道; 应用平台	资源置换; 购买服务; 共同研发共同推广
3	携程等互联网服务提供商	铁路数据、民航客运数据; 酒店景点等 POI 数据	交通行业数据; 服务资源等	资源置换; 购买服务; 共同研发共同推广
4	智能交通行业应用商/集成商	交通行业各应用服务	交通行业数据及应用平台	项目建设; 共同研发推广
5	科研单位	相关技术; 产品研发能力; 成果转化的平台; 市场推广应用能力	交通行业数据; 相关的互联网数据及电信数据资源; 平台应用等	购买服务; 项目建设; 共同研发推广
6	高校	技术力量; 交通行业算法及模型	用于科研的交通行业数据资源	资源置换; 项目建设

(2) 众包交通大数据的应用机制包括: 用户管理机制、数据接入机制、数据使用机制、应用服务接入/使用机制、运行保障机制等。

(3) 根据应用场景的不同, 众包可通过不同的方式来实现, 包括购买服务、资源置换、项目建设、共同研发推广等。不同的合作模式具体实现过程中, 需对应用机制的各关键问题进行考虑。

(4) 在互联网+时代, 以政企合作的方式, 形成一个以各地交通信息为基本单元的、依托互联网企业既有丰富资源的、开放共享的全国综合交通数据云平台意义重大。互联网企业/各众包方输出融合后的更优质数据至平台, 逐步形成数据市场, 促进“交通信息采集-数据市场-交通信息服务商”产业链, 并基于平台衍生出大数据交通决策支持体系。最终实现政府、企业、公众各方共赢的, 可持续运转的交通信息服务新局面。

参考文献:

References:

- [1] HOWE J. The Rise of Crowdsourcing [EB/OL]. (2018-05-15) [2018-05-20]. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Crowdsourcing&oldid=841395215>.
- [2] Waze Mobile Ltd. 免费的社区化交通导航应用程序 [EB/OL]. [2017-11-15]. <https://www.waze.com/zh/?locale=zh.2008>.
Waze Mobile Ltd. Free Community-based Traffic Navigation Applications [EB/OL]. [2017-11-15]. <https://www.waze.com/zh/?locale=zh>.

- [3] 顾戈琦, 李瑾. 基于众包的农业大数据采集平台构建 [J]. 江苏农业科学, 2018, 46 (5): 191-194.
GU Ge-qi, LI Jin. Construction of Agricultural Big Data Collection Platform Based on Crowdsourcing [J]. Jiangsu Agricultural Sciences, 2018, 46 (5): 191-194.
- [4] 张安淇, 宗利永. 大数据背景下企业竞争情报工作众包模式研究 [J]. 情报理论与实践, 2017, 40 (1): 12-17.
ZHANG An-qi, ZONG Li-yong. Research on the Crowdsourcing Model of Enterprise Competitive Intelligence in the Big Data Environment [J]. Information Studies: Theory & Application, 2017, 40 (1): 12-17.
- [5] 任斐. 众包物流的发展现状及前景分析 [J]. 商场现代化, 2017 (23): 48-49.
REN Fei. Analysis on Current Situation and Prospect of Crowdsourcing Logistics [J]. Market Modernization, 2017 (23): 48-49.
- [6] 交通运输部. 基于云平台的开放式公共出行信息服务研究与示范 [R]. 北京: 交通运输部, 2014.
Ministry of Transport. Research and Demonstration of Open Public Travel Information Service Based on Cloud Platform [R]. Beijing: Ministry of Transport, 2014.
- [7] 出行云平台联席会议办公室. 综合交通出行大数据开放云平台 [EB/OL]. (2016-11-17) [2017-11-15]. <https://transportdata.cn/>.
Joint Meeting Office of Travel Cloud Platform. Integrated Traffic Big Data Open Cloud Platform [EB/OL]. (2016-11-17) [2017-11-15]. <https://transportdata.cn/>.
- [8] 上海喇叭信息技术有限公司. 众包-微差事兼职手机赚钱任务平台 [EB/OL]. (2011-01) [2017-10-20].

- http://www.weichaishi.com/
Shanghai Horn Information Technology Co., Ltd.
Crowdsourcing-micro Errand Money Making Task Platform for Mobile Phones [EB/OL]. (2011-01) [2017-10-20]. http://www.weichaishi.com/.
- [9] 刘杰,胡显标,傅丹丹,等.基于无线网络的人员出行信息分析系统设计与应用[J].公路交通科技,2009,26(增1):151-154.
LIU Jie, HU Xian-biao, FU Dan-dan, et al. Design and Application of Personnel Trip Information Analysis System Based on Wireless Communication Network [J]. Journal of Highway and Transportation Research and Development, 2009, 26 (S1): 151-154.
- [10] 翟战强,何蕾.用户众包下的交通信息服务模式探索[C]//2014中国智能交通年会大会.广州:中国智能交通协会,2014.
ZHAI Zhan-qiang, HE Lei. Exploration of Traffic Information Service Mode under User's Crowdsourcing [C]//2014 the Annual Conference of ITS China. Guangzhou: ITS China, 2014.
- [11] 方珊珊,陈艳艳,刘小明,等.基于手机信令数据的快递人员辨识方法[J].北京工业大学学报,2017,43(3):413-421.
FANG Shan-shan, CHEN Yan-yan, LIU Xiao-ming, et al. Identification of City Couriers Based on Mobile Phone Data [J]. Journal of Beijing University of Technology, 2017, 43 (3): 413-421.
- [12] 胡忠顺,王进,朱亮.基于手机信令数据的大客流监控应用研究[J].电信技术,2017(4):21-25.
HU Zhong-shun, WANG Jin, ZHU Liang. Application Research of Large Passenger Flow Monitoring Based on Mobile Phone Signalling Data [J]. Telecommunications Technology, 2017 (4): 21-25.
- [13] 出行云平台联席会议办公室.综合交通出行大数据开放云平台管理办法[R].北京:出行云平台联席会议办公室,2017.
Joint Meeting Office of Travel Cloud Platform. Comprehensive Traffic Big Data Open Cloud Platform Management Method [R]. Beijing: Joint Meeting Office of Travel Cloud Platform, 2017.
- [14] JT/T747—2009,交通信息资源核心元数据[S].
JT/T747—2009, Core Metadata of Transportation Information Resource [S].
- [15] 国务院.关于政府向社会力量购买服务的指导意见[R].北京:国务院,2013.
State Council. Guiding Opinions of Government's Purchase of Services from Social Forces [R]. Beijing: State Council, 2013.
- [16] 句华.社会组织在政府购买服务中的角色:政社关系视角[J].行政论坛,2017,24(2):140.
JU Hua. Role of Social Organizations in Government Purchasing Services: From the Perspective of Relations between Government and Society [J]. Administrative Tribune, 2017, 24 (2): 140.
- [17] 杨雪,于海涛,杜勇.基于交通数据中心的资源目录体系研究与应用[J].交通节能与环保,2017,13(6):6-10.
YANG Xue, YU Hai-tao, DU Yong. Research and Application of Resource Catalog System Based on Traffic Data Center [J]. Energy Conservation & Environmental Protection in Transportation, 2017, 13 (6): 6-10.
- [18] 钱红波.美国交通数据资源共享对我国的启示[J].中国公路,2015(23):80-82.
QIAN Hong-bo. Revelation of Sharing of Traffic Data Resources in the United States to China [J]. China Highway, 2015 (23): 80-82.