

智慧城市数据开放机制研究

——以上海市政府数据服务网为例¹

李卫东，余奕昊，徐晓林

【摘要】：采用文献研究和案例分析方法，厘清智慧城市数据开放的内涵，开放与公开、共享等概念的区别、智慧城市数据开放的意义及智慧城市数据开放平台的功能模型等关键问题，以期为智慧城市数据开放实践提供理论思路。本文认为：智慧城市数据开放是指政府、企业及其他社会组织在一定的政策体制、技术支持和保障体系的基础上，将自己掌握的数据资源向公众和社会开放，供公众获取和使用。智慧城市数据开放涉及数据中心、数据供应者、数据管理者、数据共建者、数据应用者 5 个要素，开放机制以搭建“一站式”数据开放平台为主，其功能模型包括数据、接口、应用、互动四大板块。

【关键词】：数据开放；智慧城市；开放要素；开放平台；功能模型

【中图分类号】：G203 **【文献标识码】**：A **【文章编号】**：1006-5024（2018）06-0163-10

【DOI】：10.13529/j.cnki.enterprise.economy.2018.06.024

一、引言

上个世纪，甚至在本世纪的头几年，智能化的城市大多出现在科幻小说、电影或其他大众媒体的想象里。但随着云计算、物联网、移动互联网、大数据等概念和技术的发展与应用，智慧城市正在逐步变成现实。智慧城市的实现，不仅表现在工厂、建筑、公共交通、道路、水电等基础设施的自动化，更表现在以数据的全面监测、挖掘、分析、整合和利用为基础的城市治理体系的建立。“城市数据是智慧城市的重要资产。”^[1]当前，整个社会的数据量呈现指数级增长态势，作为社会发展的重要部门，城市正面临着虚拟空间和现实空间同步数据化带来的压力和挑战。尤其是随着智慧城市建设的展开和深入，围绕数据开放和利用的城市治理战略转变和创新势在必行。这就需要厘清到底什么是智慧城市数据开放，它与数据公开、共享等概念有何区别，智慧城市数据开放有什么意义及如何实现等关键问题。

二、智慧城市数据开放的内涵

数据开放是当前各个学科领域的研究热点，已有的研究从不同视角对数据开放进行定义。归纳起来，主要有对象、数据、程度、目的、途径 5 种视角：从开放对象的视角，认为数据开放是指数据能够被任何人使用和重新分配，公众可以免费、无需授权、无差别地获取数据，强调开放的“非歧视性”和“开放授权性”（opendefinifon.org）；从数据种类的视角，认为数据开放是由公共机构产生、收集的所有信息，包括信息数据、统计、气象、数字图书等^[2]，强调开放数据的全面性；从开放程度的

¹**【基金项目】**：国家自然科学基金重点项目“非传统安全问题风险识别与防范机制——以智慧城市治理中的信息共享与使用为例”（项目编号：71734002）

【作者简介】：李卫东，华中科技大学新闻与信息传播学院教授，博士生导师，研究方向为云传播（网络与新媒体）、政府信息资源传播；余奕昊，华中科技大学新闻与信息传播学院硕士生，研究方向为数据开放；徐晓林，华中科技大学公共管理学院教授，博士生导师，研究方向为电子政务（智慧城市）、非传统安全。（湖北武汉 430074）

视角，认为“数据开放是数据链的开放，而且开放的不是单一数据链上的某一元数据，而是包含所有事实、数据、信息、知识所组成的数据集”^[3]，强调开放的深度；从开放目的的视角，认为数据开放是为了实现数据在虚拟空间的公开、共享和重用，以寻求数据最大限度的获取与重用^[4-5]，强调开放的后续效应；最后，从开放途径的视角，将数据开放描述为国家机关以及由法律授权行使公共管理职能的社会组织，按照法律规章和一定的互联网协议、技术、框架向公众公开其所掌握的、用于记录与公共利益密切相关的各类事实的物理符号^[6]，强调开放的主体和依循的规则。

依据上述数据开放概念的归纳和总结，对智慧城市数据开放界定为，政府、企业及其他社会组织在一定的政策体制、技术支持和保障体系的基础上，将自己掌握的原始数据资源提供给公众获取和使用。其目的是实现智慧城市数据价值的有效开发，最终为建设智慧城市服务。智慧城市数据开放的概念包含开放、数据、智慧城市三个要素。

1. “开放”要素，是指人类信息传播中的“开放”机制，此处专指城市原始数据的可被获取、可被机读、可被重复使用。传统的人类社会的信息传播活动大多由“传递”和“共享”两类“传播元”组成，也即“传递”和“共享”是人类传播活动的两个基本单位^[7]。然而随着社会信息化的飞速发展，人类社会逐渐衍生出“开放”这一新的传播机制。开放机制是在共享机制的基础上形成的更高级传播机制，强调对同一载体上原始数据的差异化使用。“共享”机制中，公众可以浏览、下载信息，但无法获取信息背后的原始数据，也就无法基于自身需求对原始数据进行二次开发和重复使用。这时信息仅仅是信息，难以挖掘其背后的价值。比如公众能够从政府信息公开网站下载数据报告，但无法获取原始数据；而“开放”机制中，公众能够获取统一标准、统一结构、可被机器读取的原始数据，从而可以对这些数据进行个性化的分析和利用。开放机制具有三个基本特征：第一，公众能够获得第一手的、未经分析和处理的原始数据；第二，这些原始数据具有标准的格式和统一的结构，机器能够自动识别和处理；第三，针对同一份原始数据，不同主体可以基于自身需求进行重复使用，通过数据处理机器生成不同的数据报告，进而满足不同主体的各类需求。

2. “数据”要素，主要用于明确开放的对象。城市每天产生的数据是海量的，政府及企业等组织对原始数据的收集、整理、公开，需要建立在一系列技术基础和法律规则之上，若不加选择地公开所有数据，则不仅成本耗费巨大，而且会带来严重的信息安全隐患，所以智慧城市所要开放的是城市数据中有利用价值的部分。从狭义上可将城市数据资源定义为与公共管理相关的城市数据，包括公共决策数据、基础设施数据、自然资源数据、社会管理数据、公共服务数据、宏观经济数据、市场监管数据等。从广义上讲，城市数据资源是指全社会在运行过程中产生的实时动态数据的持续积累和记录，包括公共部门数据（行政单位、事业单位）、企业数据（全民所有制企业、集体所有制企业、外商投资企业及私营企业）、非政府组织数据、个人数据等。

3. “智慧城市”要素，主要用于明确数据开放的环境。智慧城市的理念，是把传感器嵌入到城市生活中的各种物体中形成“物联网”，并通过超级计算机和云计算实现物联网的整合，从而实现数字城市与城市系统整合。通过智慧城市，可以实现城市的智慧管理及服务^[8]。智慧城市的内涵可以概括为：更透彻的感知、更广泛的互联互通、更深入的智能化。^[9]更透彻的感知是指随时随地捕获、监测城市各个领域的任何动态信息并进行分析和挖掘，以制定即时和长期的应对策略；更广泛的互联互通是指通过信息通信技术，将政府信息系统、企业、非政府组织、个人电子设备中收集和储存的分散信息及数据，进行连接、交互和多方共享，搭建城市数据互连平台；更深入的智能化是指对收集到的数据进行深入、全面的分析和挖掘，从而提出科学有效的结论和策略，来解决城市发展问题，支持城市的智能化建设。2016年7月27日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《国家信息化发展战略纲要》，提出加强顶层设计，提高城市基础设施、运行管理、公共服务和产业发展的信息化水平，分级分类推进新型智慧城市建设^[10]。由此看出，智慧城市是当前我国重要的国家信息化战略。而智慧城市的核心是挖掘城市管理各领域的数据库、融合联网、开发新的应用技术^[11]。可以说，数据的挖掘和利用，是智慧城市的生命线，而数据开放则是数据挖掘和利用的前提与基础。

三、智慧城市数据开放的意义

智慧城市数据开放的本质，是基于“开放”机制的人类组织传播和组织管理行为，是城市传播系统和治理系统的重要基石。

其意义和价值在于提升智慧城市治理体系和治理能力的现代化水平，促进政府（Government）、市场（Market）、社会（Society）不同开放主体之间的协同治理和创新发展。

（一）G2G（政府部门之间）层面：促进各管理部门相互协作

智慧城市数据开放是政府内部各管理机构展开相互协作、共同治理的需要，能有效提高城市公共治理效率。数据开放是实现各部门相互协作的基础，只有实现数据开放，城市各职能部门之间才能进行合理分工、了解城市实时动态，最大限度地降低管理成本，作出科学决策。首先，智慧城市数据开放，能为政府各职能部门作出及时、有效的决策提供充分的信息储备和决策前提；其次，智慧城市数据开放，能为城市治理系统搭建基础框架，从整体上协调城市各部门的工作，减少不同部门、不同环节之间的信息不对称，最大限度地优化资源配置，提高治理效率；最后，智慧城市数据开放能实现数据开放平台对城市公共数据的统一收集、管理、维护，极大地降低城市原始数据的采集和管理成本，减少数据风险，同时极大地提高数据使用的效率和规范性。如美国环保局建立了环保事实数据库（www3.epa.gov/enviro），开放空气、水、土地、毒气、废料等环境数据^[13]，还建立了环境数据交换中心（cdx.epa.gov）来接受各种格式的合法数据，包括合并数据和集成数据，以补充美国环保局的数据报告系统。这两个机构共同搭建起安全且精确的实时数据开放网络，以此连接联邦政府、地方政府及美国环保局的各分支机构^[12]。

（二）G2M（政府与市场）层面：创造新生业态和就业机会

智慧城市数据开放是城市经济发展的需要，能激活城市经济活力。数据开放不仅为智慧城市建设提供信息储备，还能带来新的经济增长点，催生新生业态，增加就业，激活城市经济活力。首先，数据开放带动城市信息基础设施、信息系统的全面整合和升级，进而拉动整个城市信息产业的更新换代。信息产业是当前城市经济的重要组成部分，信息产业的跨越式发展对于城市经济发展至关重要；其次，数据开放能创造新的商业和就业机会，企业通过挖掘数据背后的价值，可以发现更多的用户偏好和商业机会，新生业态的出现可能颠覆传统的商业模式，带来新的就业机会。如美国的磐聚网（cn.Panjiva.com）将政府开放的海关货运数据和商业信息数据库提供的信息和解析融合在一起，建立全球外贸搜索引擎，囊括 900 万家公司及 6 亿多条货运记录，为用户提供全球贸易流量 95% 的宏观数据，以及全球贸易流量 35% 的交易数据。据不完全统计，类似的开放数据应用已延伸出数百亿美元的新兴产业^[13]。最后，城市中各行各业的创新都离不开及时、全面的数据支撑，数据开放将为全社会的创新创业提供源源不断的动力。如 2016 年上海开放数据创新应用大赛（Shanghai Open Data Apps, SODA）开放了 10 个交通数据集，包括交通卡、交通事故、出租车/公交车轨迹、地铁运行、空气质量、气象预报等，其中蕴含的社会价值、科研价值和商业价值被 817 组参赛者深入挖掘、充分利用。

（三）G2S（政府与社会）层面：促进政府与社会充分互动

智慧城市数据开放是政府与社会充分互动的需要，能极大地激发公众的创新和建设能力，提升公众的城市参与度和生活水平，政府也能为公众提供更优质的公共服务。海量的城市数据中，蕴涵着丰富的信息和价值，只有调动所有城市主体，包括政府、企业、其他社会组织和公众，对数据进行充分挖掘和利用，才能真正兑现数据的价值，提高城市的智能化水平。首先，要调动公众、企业等参与到智慧城市的建设中来，必须进行数据开放，只有数据开放才能拓宽公众参与城市事务的渠道，全民创业万众创新才能成为可能。如基于从空管局、机场、航空公司获取的气象、航班信息、空域流量等数据，有研发人员自主研发了航班动态 VariHight 数据技术，以此技术为核心开发出飞常准 APP（www.variflight.com），该应用国内航班起飞、落地时间信息准确率超过 99%。其次，只有进行数据开放，公众才能享受智慧城市建设的成果，生活水平才能得到真正的提高，比如改善城市治安状况、预测和防控城市风险、推进智慧交通、智慧医疗、智慧教育等。北京市怀柔区警方通过运用大数据、云计算和科学分析模型，整合历年案件信息，建立犯罪数据分析和趋势预测系统，可以自动预测未来某段时间、某个区域可能发生犯罪的概率以及犯罪的种类，指导警力投入^[14]。

（四）M2S（市场与社会）层面：促进市场与社会达成双赢

在智慧城市治理体系中，企业等市场主体也发挥着重要作用。企业既具有创造经济利益的运营目标，同时也必须承担服务公众、促进城市治理现代化的责任。相应地，公众等社会主体不仅具有享受智慧城市便利的权利，还有义务为智慧城市建设作出自己力所能及的贡献。一方面，市场利用开放数据进行城市服务应用的创新开发，为市民提供更精准的服务。阿里巴巴旗下的高德开放平台借助高德地图 90% 的终端覆盖率，涵盖了中国超 6000 万 POI（Point of Interest，兴趣点）数据和 790 万公里道路导航数据，日均提供百亿级精准、稳定的定位和导航服务。另一方面，公众利用企业提供的平台，提供自己所掌握的数据，促进企业提供更优质、精确的服务，也就是所谓的“众包”。智慧城市数据开放的“众包”模式可以理解为，政府或企业将所有市民作为数据源，利用信息通信技术，通过市民采集城市数据，将数据分析结果应用于公共服务创新和智慧城市建设。中国联通海南公司基于用户 LBS 位置数据，对来琼游客的来源分布、旅游路线、景点喜好、驻留时长、消费能力等进行了实时统计，通过大数据建模分析，精准刻画出游客“画像”，既方便政府监管旅游景区，又方便旅游企业掌握游客的行为和偏好，提高游客的旅游满意度^[15]。

四、智慧城市数据开放要素

数据开放是智慧城市建设的前提，也是挖掘数据价值链“源头”的关键问题。要打通智慧城市数据价值链的上下游，就需要探讨涉及多元主体的智慧城市数据开放要素。

智慧城市数据开放涉及数据中心、数据供应者、数据管理者、数据共建者、数据应用者等 5 个要素，其整体架构和相互关系如图 1 所示，智慧城市数据中心是由政府建立的，独立的数据存储、管理和开放机构；数据供应者是指提供数据的政府、企业、非营利性组织以及经过授权的个人数据供应方；数据管理者是指智慧城市数据开放的统一协调部门，主体是政府，负责数据开放的基础设施的建设、开放政策的制定、安全保障体系的建设等；数据共建者是指提供数据开放技术、人力和资本的非政府组织，主体是企业，参与建设智慧城市数据开放的基础设施，比如大型互联网企业参与智慧城市数据开放统一平台的搭建，社交网站参与个人数据库的建设等；数据应用者是指数据开放面向的所有组织和个人，包括政府、企业、其他社会组织、市民等，尤其是智慧城市建设的相关部门和大数据公司，由它们进行数据的分析、处理及在此基础上的创新应用。

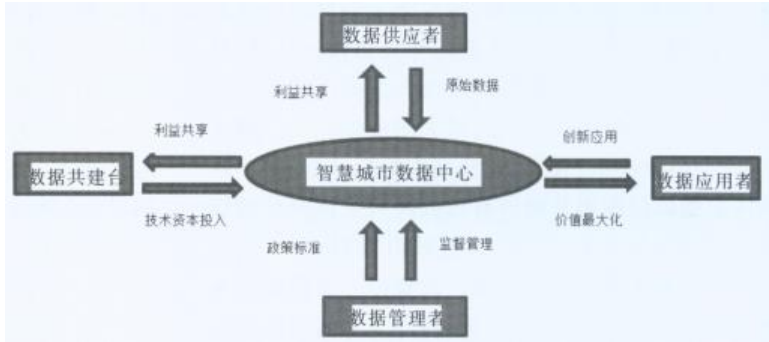


图 1 智慧城市数据开放要素及其关系架构

智慧城市数据开放的核心是融合城市各领域的的数据资源，建成可供开放的智慧城市数据中心，这里的数据资源是指前文提到的广义数据资源，包括公共部门数据（行政单位、事业单位）、企业数据（全民所有制企业、集体所有制企业、外商投资企业及私营企业）、非政府组织数据、经过授权和脱敏处理的个人数据等。为了实现这一目标，首先需要成立一个总体协调机构，作为数据管理者，负责制定统一的数据标准，对数据中心进行管理和监督。但是限于技术实力、资本投入等因素，数据管理者需要联合数据共建者参与数据中心及其附属公共基础设施的建设和运营。比如有技术、有资本的大型互联网公司参与甚至主持数据开放平台的建设并负责其后期运营。政府、企业、非营利性组织等将原始数据分类、分级，并在数据管理者的宏观调控下，将原始数据逐步开放。数据应用者是城市中的一切组织和个人，包括政府、企业、非营利性组织、市民。政府可在数据中心获

取所需的数据，进行挖掘分析，从而对市政管理作出更科学的决策；企业根据所需数据，可对市场进行准确分析和预测；市民也能从数据中心直接获取数据，或从数据分析机构获取关于城市动态、政务政策等各方面的信息，还可以从数据共建者开发的平台或应用中获取所需的数据和信息。

五、智慧城市数据开放平台的功能模型——以上海市政府数据服务网为例

智慧城市数据开放的方式，目前以建立“一站式”数据开放平台为主。所谓“一站式”数据平台，就是将城市各个运行部门的实时数据收集、整合到统一的数据入口，以统一的标准加以分类管理，并提供检索、访问、下载、查看分析报告等功能^[16]。与智慧城市数据开放框架相对应，“一站式”数据平台可由数据中心建立，也可由数据中心与数据共建者共同合作建立，由数据管理者制定相应的开放协议、数据标准、访问规则、使用权限等。2015年8月31日，国务院发布《促进大数据发展行动纲要》，明确2018年底前建成国家政府数据统一开放平台。自2012年上海市建立国内首个政府数据服务网以来，截至2017年底，我国已建成19个地方性政府数据开放平台。这些平台是智慧城市数据统一开放平台的前身和蓝本，对智慧城市数据开放平台的功能模型作出了有益的探索。其中又以上海市政府数据服务网为典型代表。在《2017中国地方政府数据开放平台报告》中，上海位列中国“开放数林指数”排行榜之首。因此本文选择以上海市政府数据服务网为例，对智慧城市数据开放平台的功能模型进行研究。

智慧城市数据开放平台主要有四大功能板块：数据、接口、应用、互动。其中以提供数据为核心功能，以接口、应用、互动为主要功能。此外，各地数据开放平台还可以根据具体情况提供相应的个性化功能。

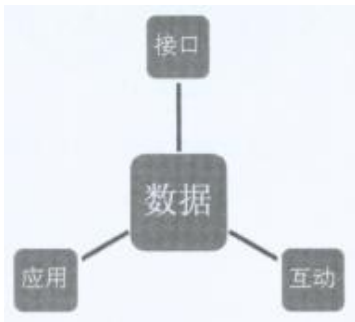


图2 智慧城市数据开放平台的四大功能板块

（一）数据功能

数据功能是数据开放平台的核心功能，它是指政府各部门将城市管理各环节搜集的数据公开并上传至平台，供公众浏览、下载、使用，包括开放原始数据、开放数据文件等。开放的数据总量和数据领域反映了智慧城市数据开放的深度和丰富性；另外，检索方式、检索结果排序方式、数据格式、元数据描述、数据字段等均能体现该功能的完善程度。

1. 数据总量和数据领域。据上海市政府数据服务网官方统计，截至2018年1月，上海市政府数据服务网开放数据项总量25020条，开放数据资源1564个，上线数据产品1074个，开放数据部门42个，主要部门有统计局、交通委、卫计委、教委、商务委等（如图3）。这1074个数据产品共涉及12个领域，涵盖城市生活的各个方面。但不同领域的的数据量有显著差异。如图4所示，经济建设领域的的数据量远大于其他领域，这既是城市发展以经济建设为中心的体现，也是上海市政府数据服务网对经济建设领域数据开放的重视，和企业等用户对经济数据需求量较大的表现。排在经济建设之后的道路交通、卫生健康、城市建设、教育科技、民生服务等领域，均是和市民生活息息相关的“民生领域”，这表现出智慧城市数据开放以服务民众、创造智慧生活为目的的本质特征。

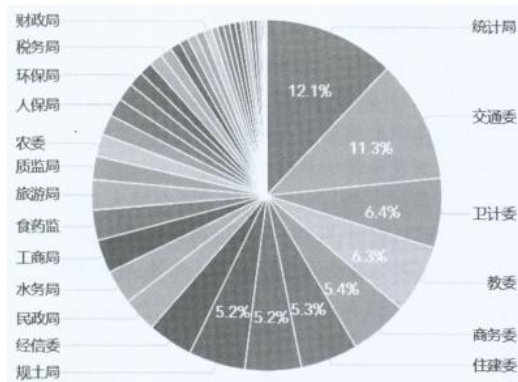


图3 上海市政府数据服务网主要开放数据部门

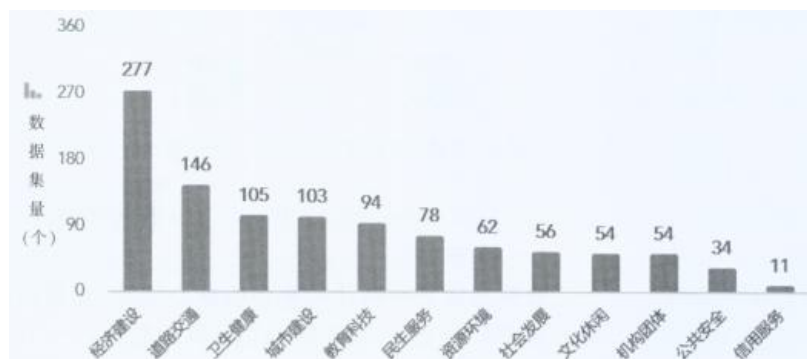


图4 上海市政府数据服务网开放数据所涉领域

2. 数据检索方式。上海市政府数据服务网共有四种分类检索方式：按场景检索、按数据领域检索、

按提供机构检索、按综合评价检索。（1）按场景检索是将城市生活分为就医、婚育、学校教育、就业、交通出行、城市安全、政府办事等 11 个典型场景，用户可根据需要选择相应场景进行检索。这一方式是上海市政府数据服务网区别于其他数据开放平台的独特检索方式；（2）按数据领域检索是按照经济建设、道路交通、卫生健康、城市建设、教育科技等不同领域分别检索相关数据；（3）按提供机构检索是按照统计局、交通委、卫计委、教委、商务委等数据提供单位分别检索相关数据；（4）按综合评价检索是指用户可在使用了某数据集后对其进行实名/匿名评价，分别从准确性、及时性、满意度、可用性四个方面，进行 1-5 星的打分，按照用户对数据集的打分情况，将所有数据集分为 1-5 星五个层次，用户可按照星级检索相关数据。这一方式有助于用户快速检索到优质数据集。目前上海市政府数据服务网上线的可供评分的 1506 个产品（包括数据集、接口、应用）中，尚有 1080 个产品没有评分，表明大部分用户还未形成评分这一互动习惯。平台可在用户下载数据后，以超链接、弹窗等形式引导用户参与评分，从而完善平台评估体系，为其他用户使用数据提供参考。在有评分的 426 个产品中，五星、四星产品共 347 个，占比 81.5%，说明用户对产品的满意度较高，这也会激励更多用户使用相关产品。

3. 检索结果排序方式。上海市政府数据服务网

提供了更新时间、下载次数、综合得分、浏览次数、名称五种排序依据，能够满足用户的不同检索需求。按照名称排序是常规的检索结果排序方式；按照更新时间排序，能使用户快速获取最新近的数据；按照下载次数排序，能使用户快速获取使用率最高的数据；按照综合得分排序，能使用户快速获取用户评价和质量最高的数据；按照浏览次数排序，能使用户快速获取关

注度最高的数据。提供五种排序方式的目的，是帮助用户以最高的效率取得最符合自身需求的数据，从不同角度满足用户的个性化检索需求。

4. 数据格式。上海市政府数据服务网主要提供 CSV、XLS 两种格式的数据，这两种格式都属于可机读格式，即能被计算机自动读取和处理的格式。其中，CSV 属于开放格式，即无需特定应用程序即可访问的非专属格式。上海市政府数据服务网除重大项目信息、食品餐饮企业监督公示信息、质监行政处罚信息等个别数据集外，绝大部分数据均提供 CSV 格式，显示出相当高的开放程度。

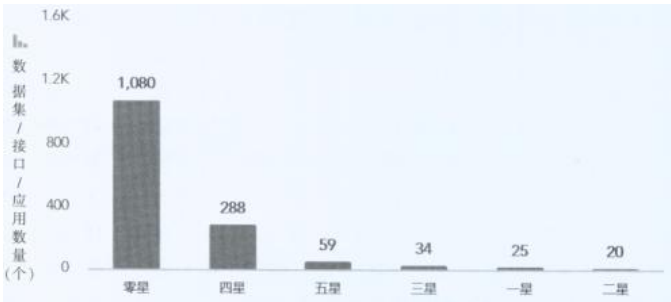


图 5 上海市政府数据服务网产品评分情况

5. 元数据描述。上海市政府数据服务网提供的元数据条目包括名称、访问/下载次数、摘要、应用场景、关键字、数据领域、国家主题分类、部门主题分类、公开属性、更新频度、首次发布日期、数据提供方单位、格式、用户评价等 14 项，涵盖数据集的大部分关键信息，对数据集进行了较为全面地描述，便于用户对数据集进行初步了解和判断。

6. 数据字段。数据字段的完整程度直接影响到数据集的质量，不同数据集的数据字段之间的关联性也会影响到用户对不同数据集的联动使用。笔者以上海市政府数据服务网“卫生健康”领域的 105 个数据集为例，对其数据字段进行了词云分析，结果显示，尽管不同数据集的统计对象各不相同，但其中不少数据集的数据字段之间存在相互重叠、吻合的现象，如企业名称、机构名称、名称这三个字段共出现 63 次，地址、单位地址这两个字段共出现了 55 次，许可证编号出现 14 次，联系电话出现 14 次等，这就为用户对该领域数据进行整合分析提供了可能性。如化妆品抽样信息、药品抽样信息、食品抽样信息等数据集，食品生产企业信息、食品流通企业信息、食品销售经营者信息等数据集，药品生产者信息、药品经营企业信息、保健品生产企业信息、医疗器械生产信息等数据集，这些相关的数据集之间尽管是彼此独立的，但由于有共同的数据字段，用户能对其进行整合分析，从而对整个食品生产流通过程、医疗保健行业有更全面、系统、宏观的把握。因此，智慧城市数据开放平台在建设过程中，也必须注意相关数据集的数据字段之间的一致性和关联性。

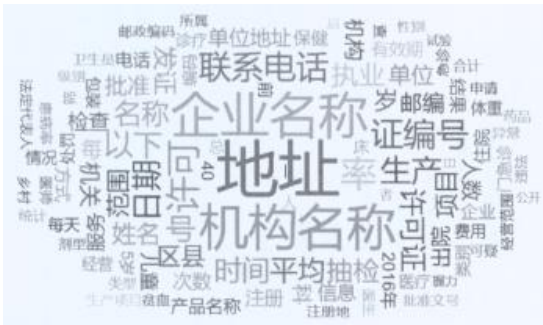


图 6 上海市政府数据服务网卫生健康领域数据字段词云图

（二）接口功能

接口功能是智慧城市数据开放平台的重要功能，智慧城市数据开放平台的接口是指应用程序编程接口（API 接口，Application Programming Interface），根据北京市政务数据资源网对应用程序编程接口的定义，它是指数据开放平台向企业及开发者等用户提供的、通过 web 方式获取数据资源静态文件的接口。接口由固定 URL 加 2 个参数组成，接口的请求方式为基于 http 的 get 方式。API 接口为用户提供了数据开发和利用的便利条件，能实现用户与平台之间的数据互操作，是挖掘数据背后价值的关键功能。

1. 开放接口数量。截至 2018 年 1 月，上海市政府数据服务网共开放 382 个接口（共 1074 个数据集，开放率约为 35.6%），这一开放比例在国内 19 个地方政府数据开放平台中并不高，深圳、北京、东莞三地的接口开放率均接近 100%，由此可见上海市政府数据服务网的接口开放程度仍需提高。这 382 个接口同样覆盖 12 个领域，但不同领域的开放接口数有较大差异，接口数量和数据数量也并非成正比。由图 4、图 6 对比可以看出，尽管公共安全领域的开放数据在 12 个领域中排第 11，但却是开放接口最多的领域，这充分说明上海市政府数据服务网对公共安全领域数据的开发利用给予了极高的重视和期待。

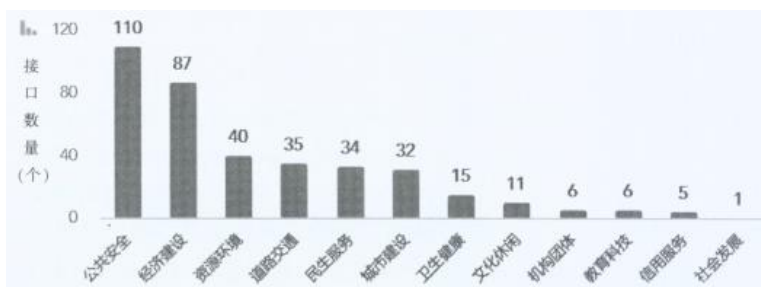


图 7 上海市政府数据服务网开放接口所涉领域

2. 开放接口下载量。开放接口的下载次数反映了接口的实际利用率，下载量越大，说明用户需求量越大。如图 7 所示，上海市政府数据服务网下载次数最高的 10 个开放接口中，道路交通领域的占据前 4 名，充分说明道路交通领域数据的二次开发和利用率较高，用户对该领域开放接口的需求量较大。另外，下载量前 10 的接口中，与民生相关的道路交通、旅馆信息、农事操作、失物招领等，开放接口占 80%，充分表明用户对民生数据需求量极高，企业通过调用民生数据开发相关应用的市场潜力巨大。

此外，上海市政府数据服务网接口板块的检索方式、检索结果排序方式、元数据描述均与数据板块相一致。在接口使用便利性方面，根据上海市政府数据服务网对 API 接口的使用说明，用户首先需要注册登录，在通过 CA 实名认证后申请使用接口，接口使用的流程包括查看数据详细信息、查看 API 接口说明文档、获取 API 唯一标识码 (key)、使用接口等步骤。获取接口后，用户即可直接使用平台提供的开放代码进行数据处理、开发和利用。

（三）应用功能

应用功能是智慧城市数据开放平台的直观价值体现，基于开放数据的应用开发是衡量智慧城市数据开放平台利用率的最直接指标。应用功能包括两个模式，第一，平台基于自身的数据和技术优势，开发相应的 APP 应用供用户直接下载使用；第二，用户利用平台提供的数据和 API 功能，自主开发出满足自身需求的 APP 应用，并上传至平台供其他用户下载使用。两种模式互相补充，可以最大程度地满足用户的现实需求。

1. 应用数量和类型。截至 2018 年 1 月，上海市政府数据服务网共上线 60 个 PC 端应用和 38 个移动端应用。这 98 个应用分

布在不同领域。如图 8 所示，社会发展、文化休闲、道路交通领域应用数量最多。12 个领域中，有 9 个领域 PC 端应用数量高于移动端应用数量，说明在目前的开放数据应用市场上，PC 端依然是开发者的主要目标。但上海市政府数据服务网专门设立移动应用板块，已充分显示出上海在推广数据开放移动应用方面的努力。移动端应用更符合移动互联网背景下用户使用习惯的变革趋势，另辟移动应用功能板块，更有助于数据开放应用产品的普及。如图 8 中的道路交通一项所示，PC 端应用数量为 0，移动端应用数量为 14，表明在涉及市民出行等方面的应用上，用户更习惯于使用移动端应用。智慧城市数据开放平台在开发相关应用时，应当充分考虑用户的使用场景，尊重用户的使用习惯，重点提供高质量的移动应用。

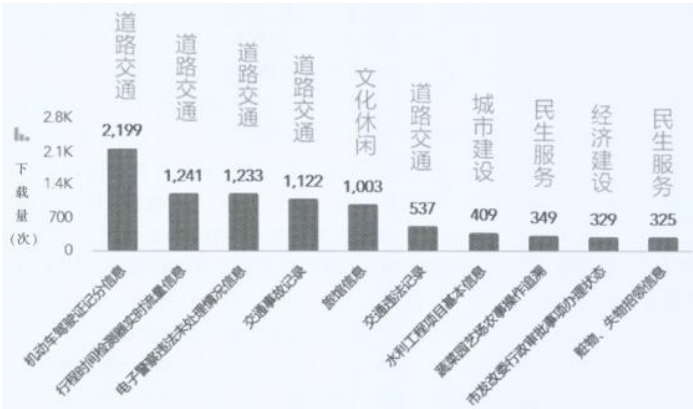


图 8 上海市政府数据服务网开放接口下载次数 TOP10

2. 应用下载量。数据开放平台的应用下载量最直接地反映出用户对数据开放应用的需求和应用的实际使用率。平台提供的应用被广泛下载和使用，表示开放数据背后所蕴含的价值被挖掘和开发出来，并应用于智慧城市的建设和市民生活水平的提升。用户下载次数越多，越能体现出数据开放平台的意义所在。图 9、图 10 说明：第一，PC 端应用无论从数量还是从下载量来说，都高于移动端应用。这既与 PC 端应用技术门槛低、上线时间早有关，也与用户的使用场景和使用习惯有关，若根据用户的使用习惯多开发适合移动场景使用的应用，则会对数据开放应用的推广大有裨益；第二，移动端应用不仅数量较少且同质性较高，下载量前十的移动应用中，有 5 个是交通出行类应用，移动应用的覆盖领域较小；第三，与民生相关的应用是最受用户欢迎的应用类型，无论是 PC 端的二手房信息、早餐工程网点，还是移动端的公交地铁信息、空气质量、招聘信息等，均是与民生紧密相关的应用，智慧城市数据开放平台应该紧紧抓住用户需求，大量提供优质的民生相关应用，提高应用覆盖面，开拓用户群，最大限度地发掘开放数据的价值。

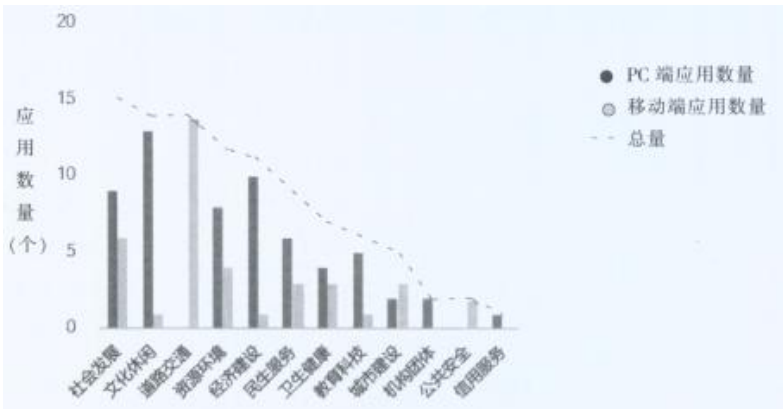


图 9 上海市政府数据服务网不同领域应用数量

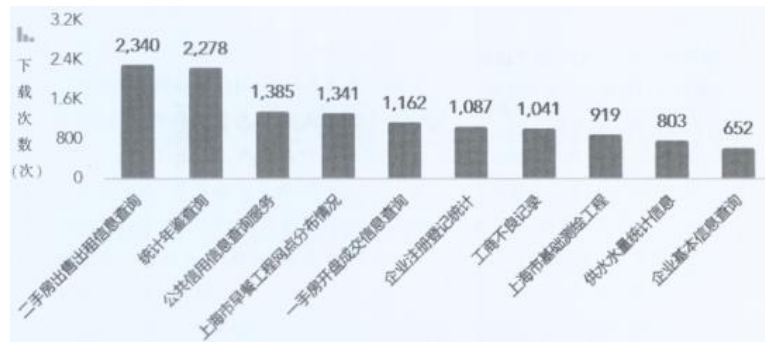


图 10 上海市政府数据服务网下载量最高的 10 个 PC 端应用

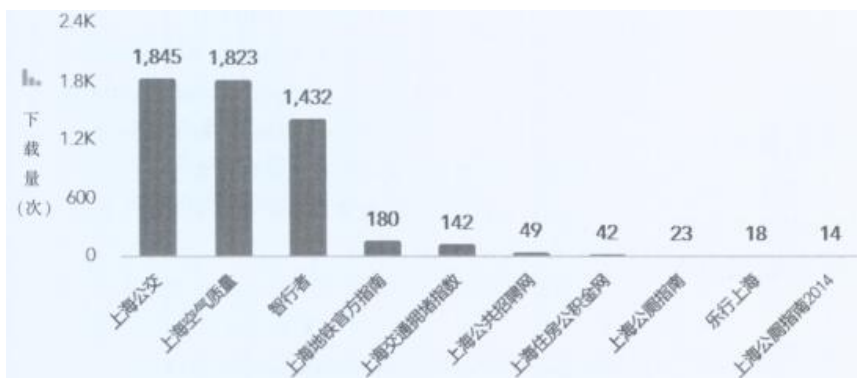


图 11 上海市政府数据服务网下载量最高的 10 个移动端应用

3. 应用开发者及其他。上海市政府数据服务网提供的 38 个移动应用的开发者主要是政府各部门及企业、民间团队，两方开发的应用数量相差不多，但下载量排前 14 的应用均是由官方提供。企业及民间团队在数据开放应用的设计、开发、优化、推广方面，尚未贡献出应有的智慧，政府在这方面应当采取举办创新应用大赛、有偿试用等激励措施进行推广。

另外，上海市政府数据服务网应用板块的检索方式、检索结果排序方式均与数据板块一致。在元数据描述方面，PC 端应用的描述条目与数据板块一致，移动端的描述条目则有所不同，包括名称、访问/下载次数、创建时间、应用版本、支持设备、应用简介、应用功能、是否市场开发、数据来源、开发团队、用户评分等 11 项。

（四）互动功能智慧城市数据开放平台向用户提供数据分享、交流、反馈、个性化定制等互动功能，搭建形式多样的互动板块，最大程度地提升用户的参与度。上海市政府数据服务网的互动交流板块为用户提供最新消息、调查问卷、需求调查、联系反馈、数据概览、开发者社区、用户帮助等功能。其中最新消息包括：上海市数据开放工作计划、数据资源开放清单等公告类信息；调查问卷是平台了解用户建议的渠道；需求调查为用户提供个性化数据定制服务，用户能够提出自己所需的平台功能、数据内容、数据格式等；数据概览则为用户提供平台的数据集数量、主题、比例、部门、下载量等信息；开发者社区为企业、开发者等用户提供了交流、讨论、互动的平台；帮助功能则为用户提供软件开发工具 eclipse、轻量级服务器 tomcat、java 开放环境工具包等软件和工具，便于用户对数据进行二次开发和利用。此外，上海市政府数据服务网还在每个产品页面为用户提供了数据纠错和收藏功能，便于用户与平台之间的交互。

（五）其他功能

除了上述四大功能，各地数据开放平台还会根据自身情况提供相应的个性化功能。比如上海、武汉、东莞、佛山等地方数据开放平台提供的地理数据/地图服务，将本地地理数据与民生服务相结合置入数据开放平台中，更直观地为用户提供医疗机构、警察局点、驾照考点、停车场、健身步道等场所的地址和详细信息。北京市政务数据资源网专门开辟了定向数据板块，面向特定组织和个人开放部分特定数据，比如面向全国高校数据驱动创新研究大赛开放特定数据集 463 个等，该功能有助于激活全民智慧，推进开放数据的二次利用。广东省政府数据统一开放平台——开放广东的“最新动态”板块，为用户持续更新我国关于数据开放、大数据发展的新政策和最新动态，用户能够根据需要获得相关资讯。

表 上海市政府数据服务网移动应用开发者

企业、民间团队开发（共计 18 个应用）	触亩方开发（共计 20 个应用）
innotech	上海市住房保障和房屋管理局（2）
上海诚信网	上海市水务局（3）
南开大学比特猎人团队	上海市人力资源和社会保障局
优尼克团队	上海市绿化和市容管理局
上海大学·美术学院信息与交互设计工作室（2）	上海市路政局
上海市软件评测中心（2）	上海市交通委员会（10）
上海市民信箱信息服务有限公司（6）	上海市环保局（2）
社会革新设计公司	
老和山极客	
吃货俱乐部团队	
SuSmart C	

六、结 语

大数据时代，随着国家现代化的发展和公众对公共数据获取需求的上升，数据开放成为必然趋势。其中智慧城市的建设更以数据开放为基础和依托。在此背景下，各国纷纷建立不同层级的数据开放平台，以实现公共数据的价值转化。我国的智慧城市数据开放尚处于起步阶段，需要在建设过程中对数据开放平台的服务功能进行良好的设计，以更好地满足公众对数据开放的现实需求，服务于智慧城市的建设。

[参考文献]:

[1] 邬贺铨. 利用开放数据打造智慧城市[J]. 中国科技产业, 2015, (3).

[2] 余红, 刘娟. 开放数据及其对图书馆信息资源共享的影响[J]. 图书馆, 2014, (4).

[3] 李佳佳. 信息管理的新视角: 开放数据[J]. 情报理论与实践, 2010, (7).

[4] 吴旻. 开放数据在英、美政府中的应用及启示[J]. 图书与情报, 2012, (1).

[5] 毕家瑜, 刘玮. 智慧城市开放数据发展趋势分析及探讨[J]. 电信科学, 2016, (5).

[6] 沈亚平, 许博雅. “大数据”时代政府数据开放制度建设路径研究[J]. 四川大学学报(哲学社会科学版), 2014, (5).

[7]李卫东. 传播学视角下政府信息资源共享的内涵与本质[J]. 电子政务, 2014, (6) .

[8]李德仁, 邵振峰, 杨小敏. 从数字城市到智慧城市的理论与实践[J]. 地理空间信息, 2011, (6) .

[9]巫细波, 杨再高. 智慧城市理念与未来城市发展[J]. 城市发展研究, 2010, (11) .

[10] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央办公厅国务院办公厅印发《国家信息化发展战略纲要》[EB/OL]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5100032.htm, 2016-07-27.

[11]钟琪. 网络传播导论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2012.

[12]高颖楠, 李丽平. 美国环境大数据有哪些经验值得借鉴[J]. 计算机与网络, 2016, (21) .

[13]郭贺铨. 利用开放数据打造智慧城市[J]. 中国科技产业, 2015, (3) .

[14]卢国强. 北京警方利用大数据预测犯罪趋势[N]. 海南日报, 2014-06-18.

[15]钟永昌, 戴瑞. 海南联通为“天舟一号”粉丝精准画像[N]. 人民邮电报, 2017-04-26.

[16]顾磊, 王艺. 基于政府数据开放的智慧城市建构[J]. 电信科学, 2014, (11) .