



## 巴黎——城市建设中的创新先锋

文 / 高晓雨（工信部电子科学技术情报研究所）编辑整理 / 李晓春

巴黎（Paris）是法国的首都，也是法国的政治、经济、文化、商业中心。巴黎现有人口 220 万，占地面积 105km<sup>2</sup>。

2011 年 6 月开始，巴黎实施了大约 40 个智慧城市项目，包括互动式公车候车厅、电子实时信息公告牌、发光交通安全柱等。这些项目均强调市民参与、共同创新，均面向社会公开招标，并由中标公司组织实施。这些措施分散在巴黎大区 60 余个公共地点进行，在这些地点，巴黎市民可以体验到未来智慧城市的各种服务。

巴黎市政府认为智慧城市是可持续的城市，是有效利用其资源的城市。2013 年 2 月，法国启动世界级的数字计划，即在巴黎及巴黎近郊和其他地区推出智慧社区项目。

### 一、城市管理信息化

法国是世界上推广、应用纯电动汽车最早也是

最成功的国家之一，成立了电动汽车推广应用国家部际协调委员会。巴黎已经建立了比较完善的纯电动汽车充电站基础设施，制定了优惠的支持和激励使用电动汽车的政策，且已经初步形成了纯电动汽车运行体系。2012 年 10 月，巴黎市长推出了类似小型电动车的模型，被称为 AUTOLIB，目前已有 250 个租赁站。4 人座的 Autolib 电动车是意大利汽车设计公司宾尼法里纳与法国波洛黑企业集团的合作结晶，此举旨在希望借此展现其用来驱动电动车的锂聚合物电池。巴黎居民只需要凭借身份证明、驾照以及信用卡就可以在多个租借点租用此车。目前的租借费用为每天 10 欧元，使用一周为 15 欧元，一年只需要 144 欧元。此外，依据租赁计划，每小时租车费用从 4 欧元到 9 欧元不等。

2013 年 2 月，巴黎开始推广智能公交亭，令民众等车不再煎熬。负责建设和管理巴黎公交亭的德高公司（JCDecaux）首先在位于巴黎 9 区巴士底广场的圣安东尼路口安装了一座公交亭，通过亭内

显示屏，乘客或路人可以使用十余种便捷的应用程序查询公交换乘信息，或者登陆新闻网站搜寻便利的生活信息，例如过了午夜，周围还有哪些商店营业等。如果恰好手机没电了，还可以在此充电（见图1）。



图1 巴黎智能公交亭

巴黎4区搭建了多用途和多种运输方式的自行车停靠站“Vélobox”，并且计划在市政大厅附近也安装新的自行车停靠站。从停车空间的大小来看，这种停靠站类似封闭的盒子，可允许停放10辆自行车，同时还提供了自动拼车停放的功能和可与之进行互动的多媒体显示功能的系统（见图2）。



图2 多用途和多种运输方式的自行车站“Vélobox”

2007年7月开始，巴黎从政府层面启动了智能自行车自助出租服务（“Velib”），自行车俨然成为巴黎继地铁、公交、私家车之外的第三大公共交通。智能自行车自助出租站的位置都经过精心测定和设计，每隔300m就设置一个，能够同原有的公交系统——地铁、公交和出租车站形成良好的衔接和配合，方便人们随时随地换乘。每个自行车站都有几十辆自行车，每辆自行车通过一个电子锁固定在停车位上，同时有一个智能的管理柱供大家通过刷卡来借车和还车。

这套系统实现了智能化的全自动服务，能够全天候运营，而且几乎以免费的性质租借给市民自由使用。自行车租赁的年租金是29欧元，短期租赁

则是每天1欧元或每星期5欧元。这些费用意味着用户可以在使用期限内无限次租借。为了鼓励人们缩短每次占用自行车的时间，提高自行车的租借效率，每次租借30min以内不收取任何费用，第二个30min内的租金是1欧元，第三个30min内的租金则是2欧元。

事实上，作为欧洲推行自行车自助租赁最大的项目，巴黎市政和纳税人并未投入一分钱，这一项目的开发商为国际户外广告巨头法国德高集团（JCDecaux），是政企双赢的结果。巴黎市政府将市区1600多个广告牌的10年使用权交给德高公司，以换取此项投资，并可以享受项目带来的利润。德高集团除了支付项目启动费用外，还将提供自行车和项目职员的工资。未来10年中，该集团还将负责自行车的修理费用。

从Velib官方网站中得知：该服务启动39天之内达到200万次租借，迄今已有5.3万个长期用户，而这只占所有用户的17%。目前共设立1451个自行车租用站，有20600辆自行车投入使用。

## 二、公共服务信息化

巴黎4区、11区和12区都安装了“铲型”智能交互终端（La pelle interactive）。其“铲型”触摸屏显示各种文化信息，同时还提供一些实用信息，例如：公交车路线、时间表、费用以及店铺信息。民众可以通过多种语言和智能终端进行交互，旅游者也可以通过智能终端查询历史古迹的路线：先查询巴黎的古迹分布图、游览路线、开放时间和费用，之后规划路线，访问地图并获知地铁、巴士、城际铁路的时间表，继而寻找附近的饭店、药店、便利店、酒吧、市政厅或者电影院信息，最后还可获得相关的文化信息，例如展览、歌剧等。

巴黎12区安装了名为“启示”（Affordance）的智能座椅，既舒适又智慧，可称之为是第一个被用在公共环境下的特殊的现代3D雕刻。这种智能座椅是由巴黎品牌18faubourg设计，嵌入其中的RFID芯片可以记录该座椅是否已被占有，方便步行者找到空闲的座椅（见图3）。

“城市n角度”（nAutreville）可以实时显示民



图3 智能座椅“启示”(Affordance)巴黎3区安装了名为“城市n角度”(nAutreville)的半透明板,集成了社区的各种信息,例如,市政厅、学校、道路地图、公共服务和巴黎历史。市民可以把半透明面板旋转360°,以便更清晰地看到抽象的城市形象

众所在的地理位置,并由此展开其周边丰富的生活信息。这些信息是按不同主题进行分类,用户可以根据自己的需要、喜好和兴趣过滤所需的信息。“城市n角度”集合了多种创新点,本身透明度的材质可以确保城市环境一体化,不会令城市显得纷繁杂乱,同时又不会干扰其规模和技术特点。360°角的旋转保证物理世界和使用者很好地结合在一起。信息系统可以根据用户的需要灵活地选择反应任意街道的信息,其功能也可满足各类人士的需求,包括游客和当地居民在内。

巴黎19区已经安装了不少自动阳台(Mobilot),所谓自动阳台是可以移动的、可以重复使用的、同时配有长椅、桌椅的阳台,最大的功能就是根据需要,选择推放在需要长椅的公共场所或者商务活动的地方。

巴黎14区安装了墓地信息终端。这个多媒体终端可以用来给人们提供信息咨询,包括墓地各种详细的信息和地理位置。民众还可以通过它将墓地信息及地理位置下载到智能手机上。

2013年,巴黎蒙巴拿斯火车站(la gare de Paris-Montparnasse)开始了创新数字化技术服务改造。Gare & Connexions公司和法国国家铁路公司(以下简称SNCF)共同为该项目提供技术支持。数字化服务的主要内容包括以下几个方面:

◎设立全面覆盖火车站的WiFi发射器,便于旅客随时随地连接网络。这项服务向旅客免费开放。预计至2013年底,免费WiFi服务将覆盖全法100个火车站。

◎建立一个服务保质的火车站。火车站内的每

个公共设施上面分别印有一条二维码和一串SMS(Short Messaging Service)短信服务号码。当有旅客发现设备出现问题(卫生问题、运行问题等)的时候,可以通过手机扫描二维码的方式登录报修网站反映设备问题。如果旅客没有智能手机,也可以通过发送SMS信息的方式进行报修。火车站相关负责人将很快收到旅客提供的报修信息,并及时作出反应。问题得到解决后,故障排除信息还会反馈给旅客。

◎设立残疾人服务站(PMR, Personnes à Mobilité Réduite),为残疾人提供服务。

◎设立交互式综合信息服务站,为旅客提供列车时刻信息、火车站地图、城市地标性建筑简介等服务。

◎设立“娱乐墙”,为旅客提供电子娱乐下载服务(电子图书、音乐、电影等)。

◎设立“发电自行车”设备。旅客通过蹬踏自行车从而产生电能为电子设备(手机、电脑等)充电。

◎提供Gares 360o应用软件。旅客通过该软件可以充分了解火车站概况并直观地计划旅游路线,用手机或者笔记本电脑下载旅游路线图。该软件还可以提供各类交通信息和娱乐购物场所地理信息。

◎为火车站的工作人员配备智能手机,以便及时为旅客提供帮助。智能手机可以为工作人员提供铁路交通的全部实时信息:即将出发的车次、换乘信息等。

2012年伊始,巴黎大区政府和文档合作基金(The Document Foundation)一起提供SaaS“云”模式(“软件即服务”)的自由办公室(LibreOffice)服务。最初,大约有100万用户(其中,超过60万是高中学生、家长、教师和行政人员)可以利用这个名为“自由在线办公室(Libre Office On Line, LooL)”提供SaaS服务。这个版本的OpenOffice衍生版本正在测试中,并将结合HTML5语言,为几乎所有和现代终端兼容的免费软件提供界面。

和标准的SaaS办公室不同的是,LooL系统的功能和OpenOffice软件的设置基本一样,最根本的代码也一样。所有桌面功能的改进都可以向SaaS方向发展。从技术的角度来看,“自由办公室”系统是通过C++编码完成,并插入了一些Java模块。因此,

该系统可以被安插在任何一个电脑系统中进行编译：Windows、Linux 及其他电脑系统。“自由办公室”用户接口是基于 GTK，因此可以通过 HTML 5 语言进行远程图形界面控制。更重要的是，从现在开始，“自由办公室”已经成为一种标准的模式，可以和其他任何免费的软件一起分发。

### 三、紧抓数字变革的机遇

2015 年 7 月，为响应能源转化和可持续发展等新型挑战，巴黎发布了一篇有关环境友好型未来的报告《智慧与可持续的巴黎：2020 年及之后一览》。该报告定义了 21 世纪“智慧”城市的要素，并概述了在巴黎实现该目标所需的步骤。这篇报告旨在创造一种共同远景，为所有笃信可持续、低排放城市的人调节能源、创造力和创新性。

历经数个世纪，巴黎的组织、密度、建筑、创造者和哲人都倾尽全力使巴黎首府建成城市创造性的中心。巴黎已经激励了世界上若干城市：其排水系统、奥斯曼式建筑、电力系统及其地铁，巴黎的这些设施都成为其各自领域的标杆。最近，大型公共自行车共享系统 Vélib 和电动车共享服务 Autolib 已经受到国际认可、称颂与效仿。

为了推动巴黎在智慧城市方面更好地发展，提出了以下几条具体措施。

#### （一）互联的城市：数字技术带来的创新工具。

它代表了技术基础，支持现代化和扩展管理功能，支持本地市民和游客的新用途。新的数字服务和平台允许互操作性和共享。

##### 1. 开发一系列高效的数字公共服务

数字技术的持续发展提高不断提高城市服务的可获得性。越来越多的移动网络和设备通过一系列更加高效、更加个性化的数字公共服务在巴黎市民（个体和专业人员）与公共管理者之间创建了新的链接。

巴黎为其《2015-2020 数字城市规划》投资了 1.8 亿欧元。还有一些举措正在推进：对 Paris.fr 的整体重新设计重点强调了服务，提供了更多符合人体工学的便携的可接入性。通过创建一个唯一的用户账

号就可以便捷地获得所有的市政服务。行政程序的数字化和创造新的数字服务，支持开发能够从城市开放数据库中获得的数字应用程序，并在巴黎应用平台上推广。

##### 2. 使所有人都能获得数字技术

数字共融（digital inclusion）是一个城市想要变得智慧且可持续发展的关键问题。部署数字技术时必须同时提供支持措施，以帮助那些需要相应的支持才敢于冒险尝试的人。同时，必须要考虑对新出现的与数字相关的职业的支持，尤其是对年轻人的支持。

正在推进的措施包括：为学校配备数字教学工具；为年轻人开发关于数字技术的课外活动，例如，多媒体工作室或趣味编程教学；支持当地的商业，通过互联的商店来提高店主使用数字技术的意识，并将他们与初创公司联系起来共同试验创新的商业解决方案；支持书店的数字解决方案（包括巴黎书店，自由网络）等；与关键数字融合技术的提供者建立合作伙伴关系，为来自工人阶级社区的年轻人能够获得与数字相关的新的职业；培训公务人员来帮助民众使用数字服务。

#### （二）开放的城市：一种将人类至于系统中心的方法。

它采用协作的方法，依赖于居民、用户、工人等集体智慧，组织数据共享以激发共同创新。

##### 1. 鼓励市民参与共建开放城市

巴黎人民必须直接参与到公共政策和城市项目的设计和实施中来。这样做的目的是为了获得巴黎人民对所有项目系统且深入的意见，来满足他们参与和共建的需求。从地理位置上来讲，工人阶级社区以及城市重建区域往往在社会、经济和技术创新方面有着更大的潜力。这些区域是开发智慧且可持续发展的城市的重要例证。

计划到 2020 年，将投入 5 亿欧元参与预算选择的项目，主要内容包括为市民参与城市生活和制定决策提供设计和实施的手段（例如，构思和建议平台“idee.paris”，电子请愿网站的开发，开发和改进众筹工具“DansMaRue”，市民参与平台“Je m’engage”等等）。开放巴黎城市议会，允许市民参与。在新版的“paris.fr”上开辟一个命名为“Get involved”的

新的板块，并完善市民信息沟通工具（可以利用社交媒体，现场微博，时事新闻等）。

### 2. 增强巴黎市民的创新生态系统

巴黎市民的创新生态系统是一个智慧且可持续发展的城市项目的基石，因此必须追求卓越和国际化，以应对国际竞争。

另增 10 万 m<sup>2</sup> 创新基地作为巴黎商业孵化器，目前该地区已驻扎了 30% 处于启动阶段的国际创业公司。另外还有一些相应地举措：

◎“大都市的创新”：在属于工人阶级区域的 Porte Pouchet 和 Porte de Vanves 之间创建了 10 万 m<sup>2</sup> 的空间，致力于发展知识经济和创新。

◎商业孵化器及初始创业公司支持的新开办的创新平台应按照优先级重点关注城市物流、智慧建筑、循环经济、植被恢复等等。

◎巴黎市民创新生态系统的国际化：法国巴黎理工大学，巴黎 Landing Pack，国际创新的加强，创建 Paris&Co 以及巴黎创新和吸引力机构。

◎巴黎是一个开放的实验室：正迎来越来越多的实验（城市新陈代谢，可持续的城市物流等）以及令人信服的创新。

◎强化政府采购的创新文化：PME 官网（SMB 协议），小型企业法案，初创企业与各部门公务员的月会议制度。

◎新的域名“.paris”能够用来突出巴黎永恒的形象、精神和吸引力，开辟新的数字领域。

### **（三）有独创性的城市：这是城市的基本目标，它不断改变自己，以应对紧迫的经济、社会和环境的发**

**展需求。**

要求城市网络不断地协同运作，以最大限度地节约资源。借鉴开放城市的做法和数字连接工具，在城市规划、消费（循环经济、能源、流动……）等方面不断进行创新。

#### 1. 共建智慧的网络和系统

为水、能源、交通运输以及废物处理开发一个智慧的网络，需要从各自的网络中收集数据并寻找它们之间的协同效应。这个智慧网络包括 9 万个监控的建筑，1000 个需要改善的市政锅炉设施并参与监控。

此外，还有一些措施正在推进中，为区域的数据设计一个互操作计划来实现数据之间的对话；实现一个综合的数据系统分析平台以帮助更好地了解这个区域；为智慧网络建立一个特别小组，以便将公有和私营的利益相关者联合在一起；识别网络之间的协同作用（水温、废水热回收、通过智能车辆充电管理高峰期用电等等）；对创新的协同效应的寻找将会依赖于国家和欧洲共同资助的项目的支持。尤其会对这些项目的可重复性、经济模型和可扩展性给予格外关注。

#### 2. 使交通运输能够更加的环境友好

城市中新的生活方式带来的社会经济的发展往往伴随着新的交通方式的出现。一个智慧且可持续发展的城市一定拥有更便捷更顺畅的交通。

与 2007 年相比，计划到 2020 年，由交通产生的温室气体要减少 60%。到 2017 年，50% 的最后一英里的投递要由非柴油车完成（到 2020 年要达到 100%）。在现有的 700 个电动车充电点之外，再增加 60 个新的充电站。将现有自行车道的长度增加两倍（从 700km 增加到 1400km），并且到 2020 年使骑自行车的人数也加倍。主要道路实施 30km/h 的限速。

正在推进的措施包括：

◎制定反污染计划来鼓励大家放弃使用个人的污染性车辆，更多地乘坐使用清洁能源的公共交通（例如，骑自行车、拼车、拥有更多“智能电网”充电点的电动的交通方式，等等），使用环境友好的替代方式。

◎支持多种交通方式的无缝换乘，并对“单一多交通方式换乘卡”进行试验。

◎对投递点、计程车候客站和优先停车位附近的感测器以及预约系统进行测试。

◎在巴黎东北部的 Chapelle internationale 部署物流大厅。

◎对于城市的商品物流，从 2015 年夏季开始，禁止污染性较大的车辆进入城市，开发创新的停车工具，开展多交通方式联运物流中心项目，开发污染更少且更易获得的投递系统（利用时间空挡、文本信息等）。

◎开发辅助停车软件。