

智慧城市建设中的信息交互设计

Information Interaction Design in Smart City Construction

郑杨硕

Zheng Yangshuo

章新成

Zhang Xincheng

内容摘要：智慧城市是新一代信息技术支撑下的新型城市形态。本文分析了智慧城市的发展历程以及建设过程中面临的困境，指出从城市居民需求出发的信息交互设计在建设智慧城市中的必要性。在此基础上，本文对于智慧城市中的信息交互架构、信息交互设计典型案例进行了针对性探讨，强调信息交互设计在智慧城市建设中有着不可或缺的重要影响。

关键词：智慧城市、信息交互设计、信息应用

注释：

[1] 涂子沛：《大数据》，广西师范大学出版社，桂林，2012。

大规模的城市信息化运动已经在全球范围内展开，建设智慧城市（Smart City）已经成为时代潮流。智慧城市是城市现代化的高级阶段，但建设智慧城市总体而言还处在探索阶段，不足之处还有很多。智慧城市的建设涉及到经济结构、社会文化、生态环境等多个层面，是一个相当复杂的系统，这必然需要多学科的交叉与协作创新。目前国内外对于智慧城市的研究多聚焦于趋势分析、信息技术应用以及评价体系等层面，将社会文化、以人为本的发展理念等进行结合的交叉性研究还远远不足，尤其缺乏从信息交互设计的视角对智慧城市建设的理性探讨。

一、智慧城市的源起

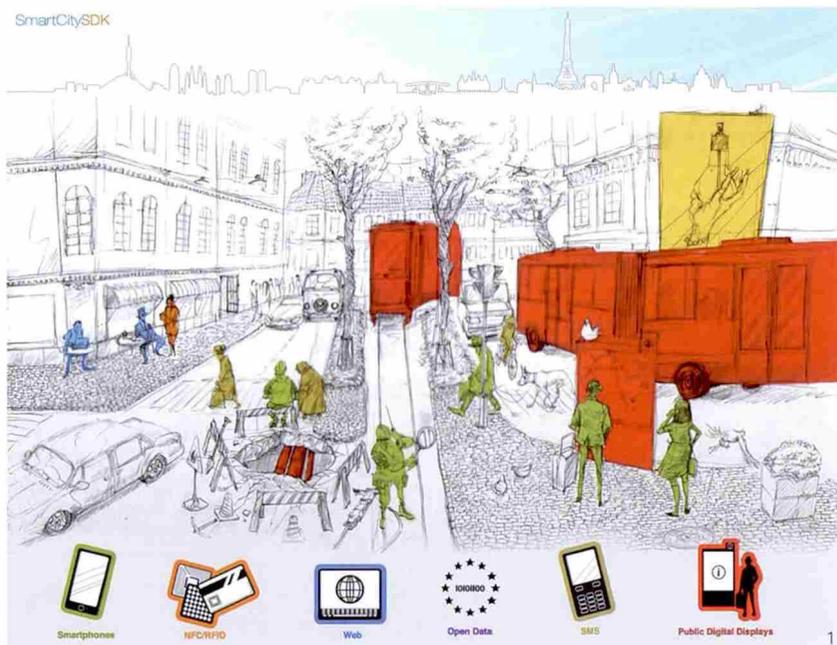
2008年11月，IBM首席执行官彭明盛在纽约市外交关系委员会发表演讲，首次提出“智慧地球”的理念，即采用新

一代信息技术将物联网与互联网结合起来，以实现人类社会与物理系统的整合。“智慧地球”基于深度的数据共享，广泛的业务协同，敏捷的服务提供等信息工具以及信息应用，能更透彻地感应和度量世界的变化，促进世界全方位地互联互通，从而为人类未来的全新生存空间勾画了宏伟的蓝图。“智慧城市”可视作“智慧地球”的实现路径，通过将信息化与新型城镇化结合起来，建设体现生态文明理念的新型城市公共服务体系。“数据驱动世界，软件定义世界，自动化正在接管世界，建设智慧城市将是下一波浪潮和拉动IT世界的重要载体。”^[1]物联网、移动互联网、云计算、大数据等新一代信息技术手段的兴起使得“智慧城市”逐渐成为现实，人与人、人与世界之间的信息交互方式正进一步革新，城市系统越来越具备“智慧”特征，城市居民们将能更“智慧”地利用信息对外部环境作出更“智慧”的判断与回应。

建设智慧城市的目标是通过建设信息化、智慧化的生活、居住、健康、教育、安全、交通、环境等分支层面，优化及共享城市资源以形成新的城市管理生态系统，最终形成全新的城市体验及生活方式。作为新一代信息化环境下的城市形态；“智慧城市”是过去“虚拟城市”、“数字城市”的延续；既是面向信息社会进行下一代创新的城市形态，也是城市信息化发展到更高阶段的必然产物。智慧城市的建设整合了宏观层（城市整体环境）和微观层（城市居民），对于实现未来城市的可持续发展有内在的创新驱动力。可以说，智慧城市即是城市居民与新兴的信息科技交流互动的界面，以形成智慧化的生活方式。（图1）

但在实际的建设中，由于整体规划设计能力的缺陷以及信息化统筹机制不完善，许多智慧城市项目缺乏定位与功能的严谨论证，存在诸如信息孤岛、重复建设、数据分散等问题；从根本上讲，是由于政策统一协调与部署上的缺乏，社会参与程度不够，市场主导作用发挥不足造成的。特别体现在过于强调信息技术层面的应用，忽视了如何将信息技术与城市的诸多组成要素进行交叉性的深度思考。从智慧城市发展的战略层来看，当前这种缺乏明确的设计思路与合理规划的智慧城市建设模式

1. 智慧城市的智慧化体验及生活方式



存在不可可持续发展的缺陷，如果不加以足够的反思及调整，未来建设前景不容乐观。在2013年“智慧城市建设”高层论坛上，第三世界科学院院士、国务院参事牛文元教授一针见血地指出：“截至目前，真正能够体现智慧城市的内涵，以及智慧城市建设的最基础的东西一个也没有看到。”^[2]这折射出当前建设智慧城市进程中存在“重规模轻规划”的普遍现象，各系统要素间的关系不够合理，相应的技术标准和法律制度还不够完善，尤其缺少从社会属性、文化属性、居民属性等角度共同发现问题、分析问题、解决问题的整体性思维与方法。

二、设计之道解智慧城市建设之惑

城市是人类历史文明进程中的杰出产物，合理的城市建造行为和方式影响着人类生活的方方面面。^[3]研究智慧城市，必然要涉及到人与外部世界的相互关系，这是关系人类生存的基本问题。而设计的本质是具有批判性的，是在一种不满足于现实的“对抗”关系中发展的。^[4]因此，有必要从设计的角度进行思考，如何在智慧城市建设中呈现出更多的智慧。

1. “自上而下”——顶层设计的必要性

顶层设计是政府及城市管理部门在城市发展战略指导下，自上而下地为智慧城市提供指导的控制性规划，进而明确智慧城市建设的重要内容、各重点内容之间的内在逻辑关系。与一般性全局规划设计不同的是，顶层设计更关注信息资源和基础设施体系结构的技术性。

科学有效的顶层设计是建设智慧城市的必需。顶层设计可利用4G、家庭光纤宽带覆盖力度、云平台、智能城市管理控制系统等信息工具，构建一个较为完整的信息化体系，完善智慧城市的基础设施建设和架构建设，为智慧城市的正常运行提供保障。依据城市发展和信息技术发展的规律，顶层设计应立足于城市发展的整体战略，分析与研究城市的信息化基础，有步骤地将信息技术应用和城市产业发展进行融合创新。（图2）

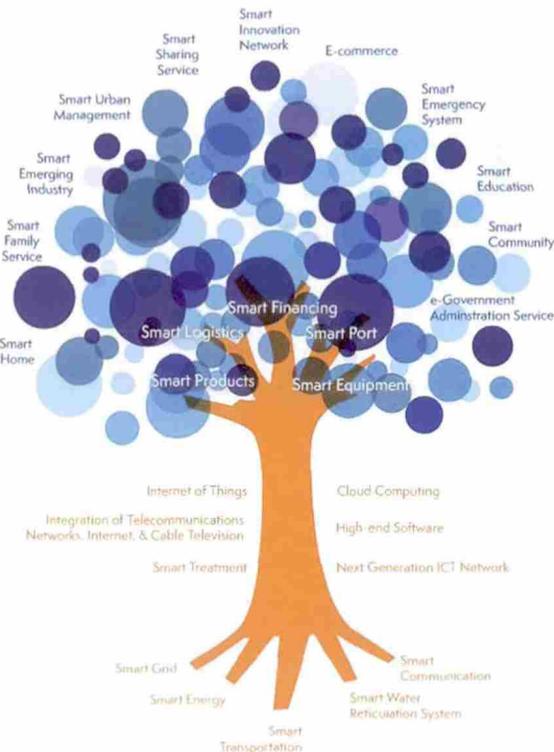
2. “自下而上”——信息交互设计的必要性

如果说顶层设计在当今的智慧城市建设中起着基础性的重要作用，那么信息交互设计或许将指引着未来智慧城市的发展方向。美国学者西多夫（Shedroff）在1999年就发表论文指出，信息交互设计（Information Interaction Design）是由“信息设计”、“交互设计”和“感知设计”这三个设计方向交叉组成的，是一个统一领域的设计理论（A Unified Field Theory of Design）。信息交互设计作为一门科学与艺术相结合的新兴交叉学科，非常注重研究用户群体的信息交流方式与情感表达，具有很强的目的性、精神性与未来性等特征。信息交互设计同快速发展中的信息技术密切相关，其本身也处于不断变化与发展的过程中，以适应全新的社会环境。这一方面是由于各种新的信息技术的应用实现了功能性目标；另一方面是注重以用户体验为核心，以满足用户需求为非功能性目标。信息交互设计与人自身的感知有着紧密的联系，高质量的用户体验所带来的感官、情感和文化价值，将和信息交互设计一起构成整体的信

息用户价值。

信息交互设计的兴起是设计学科从单一对象的设计研究转向人与人、人与物以及人与环境等多种对象间的关系研究的重要标志。依据西多夫的理论，信息交互设计应面向规范、构建和促进人类更合理的信息交互行为方式与理论原型，重点应是信息社会语境下构建人类更合理的信息交互方式及相应的行为准则。信息交互设计的主体是人，人始终是信息交互设计的中心；倘若离开了对人需求的反应和满足，信息交互设计便偏离了它的本质。信息交互设计的本质是一种面向用户的服务型设计。从用户需求出发、自下而上的信息交互设计将是建设智慧城市的必需。

信息社会的来临，使得城市居民在城市中的角色定位变得更加重要，智慧城市建设需要充分地遵循以人为中心的原则。由于不同的城市居民性格以及城市环境具有较大的差异性，因此如何在智慧城市建设中凸显城市特色就显得十分重要了。信息交互设计将引导可持续性的智慧城市发展模式的形成，以不同城市居民的实际需求为导向，通过智慧城市作为“人-城交互”的全新系统界面，为城市居民提供智慧化的城市信息产品及服务，将人们的工作、生活、娱乐、社交活动进行合理的连接与优化，形成“集约、智能、绿色、低碳”的新型城市生活行为方式。信息交互设计不仅是设计自身创造性和社会文化的呈现，更是一种智慧的呈现。



[2] “中国154座智慧城市无一地体现‘智慧’内涵”，<http://news.im2m.com.cn/375/08233275284.shtml>。

[3] 朱雪梅：《城市设计在中国》，华中科技大学出版社，武汉，2009，第11页。

[4] 许平：“现代性：设计史研究的批判性视角”，《装饰》，2008.5。

3. 信息交互设计架构的四层面图示



3

三、智慧城市中的信息交互设计架构

智慧城市通过整合城市信息资源，将众多的可应用信息进行互联并协同成智慧化的信息交互系统。笔者认为，智慧城市中的信息交互设计整体架构主要由4个层面构成，即感知层面、网络层面、信息层面和交互层面，每个层面各自对应着各类丰富的应用。（图3）

1. 感知层面

感知层面主要实现信息的获取与采集，其通过智能化的用户操作终端、物联网输入设备对自然的、社会的、文化的、经济的、科技的各类信息进行全面采集。这种采集方式可以通过新增的如高分辨率摄像头为代表的城市公共信息采集设备，也可能是普通市民手持的智能手机等信息设备。

2. 网络层面

网络层面主要实现信息的传输，通过海量的节点和各种基础网络的结合，实现前端至系统端信息的无障碍传输。网络层面由包括移动通信网、有线网、宽带网、卫星通信网等的多维通信网络构成，包含有线和无线等各种采用不同技术的通信网络，不同的网络间协同工作，高效、准确、安全地传输各种数据。

3. 信息层面

信息层面主要实现信息的处理。信息层面的核心是以云计算存储中心为核心，所有由感知层面获得的信息在此汇集，通过相应的模型进行运算与分析处理，并通过调用相关的结果形成有价值的参考信息。信息层面汇聚了智慧城市的各种信息，并对信息进行存储和智能处理，是智慧城市的大脑。它的主要

构成部分包括公共综合应用平台、为政府服务的应用系统、为行业应用服务的系统以及为公众服务的信息平台等。

4. 交互层面

交互层面主要实现信息的交互，是智慧城市与城市居民进行交互的界面。每一个城市居民可以由交互层面实现信息的查询及上传，反馈信息则通过交互层面传回用户。交互层面的具体应用表现形式可以是信息亭、候车亭、告示牌等公共设施，也可以是智能手机、平板电脑等个人信息终端。

交互层面是人们进行智慧城市各项信息服务应用的媒介。交互层面及其平台不仅包括各种移动化的信息化智能终端，而且还包括对传统的各种公共设施进行信息化改造与升级，成为信息化的信息广播服务装置以及各种互联状态的信息终端。

四、信息交互设计典型案例分析——巴克莱中心

在智慧城市建设过程中，信息交互设计有着重要的创新意义与服务价值，可应用领域相当广泛，包括从有形的建筑到无形的城市，从形态的、界面的设计到程序的、交互的设计实践，从单一对象到人际间、环境间的服务设计，从用户体验、智能服务到智慧城市领域的战略思考及市场需求等。

2013年，NBA联盟中的“新泽西篮球队”正式搬迁至纽约布鲁克林并同时更名为“布鲁克林篮球队”，从此纽约城正式有了两支NBA球队。球队同时启用了全新设计建造的篮球馆——巴克莱中心（Barclays Center），巴克莱中心不但是一座伟大的建筑，更被美誉为“一座属于未来的体育馆”。（图4、5）



从建筑的“未来”属性来看，不同于传统的篮球馆，巴克莱中心融合运用了许多最先进的高科技元素。首先，体育馆在入口波浪形处以及场地中央都安置了360度的环绕LED屏幕，给观众带来了极佳的视听体验。不仅如此，巴克莱中心利用思科公司的最新网络技术进行了全场馆WIFI网络的铺设，数万名观众可通过免费的WIFI网络同时在线高速上网。发达的WIFI网络为观众提供了独特的观看体验，观众不仅可以通过iPhone等信息化终端设备从不同角度进行体育馆高清视频场景的回放、查询、点播等DIY式信息服务，更可以通过媒体控制中心将iPhone连接入场馆整个媒体控制系统，让场馆大屏幕播放观众手机上的内容。除此之外，巴克莱中心从观众的需求出发，创新地利用“大数据”技术为信息工具，将场馆内的基础服务设施与观众手持的移动App进行互联，充分利用信息资源为观众提供定制化的服务。比如观众可以直接在手机上点餐，待餐点做好后再走出观众席取回来，这样就帮助观众节省了排队等待的时间，从而可以更好地欣赏体育赛事。（图6、7）

如今，巴克莱中心已经是全美盈利第一的体育馆。除了拥有别具一格的建筑风格之外，独特的内在设计灵魂更是成功的关键。巴克莱中心将建筑的设计推向了一个新的维度，以新兴的科技元素为信息工具，通过信息交互设计思维为设计导向，紧密地抓住用户新的需求，使用户与环境的关系更加融洽。巴

克莱中心是一座充满智慧色彩的建筑，在未来的智慧城市建设中，也必将涌现更多如巴克莱中心般的精彩设计。

五、结语

高墙深壑构筑了坚固的古代城池，高楼大厦成就了今天的繁华都市，万物互联的信息交互应用将引领未来的城市发展。建设智慧城市，正是为了解决当今城市化过程中出现的人口、资源、环境、安全等方面存在的问题。智慧城市将改变当今每一个城市居民的生存环境，也必将深刻地影响城市居民的生活行为方式，人与人、人与环境之间的关系将更加和谐。

随着时代的发展，信息交互设计的方法将越来越新，表达形式将越来越丰富，路径与手段将越来越多样化。随着智慧城市建设的进一步深入，未来城市居民的生活方式、信息交流模式、用户情感需求等因素都将继续产生一系列变革，而信息交互设计在未来的智慧城市建设中必将产生重要而深远的影响。

4. 巴克莱中心体育馆外观
5. 巴克莱中心的入口处
6. 巴克莱中心的场馆内部
7. 巴克莱中心的用户服务区场景

郑杨硕 清华大学美术学院
章新成 九江学院艺术学院