

# 智慧城市顶层设计管理与可视化研究实践

孙玉婷<sup>1</sup>, 王芙蓉<sup>1</sup>, 吴掠桅<sup>1</sup>, 张胜雷<sup>2</sup>

1. 南京市城市规划编制研究中心, 南京 210029

2. 中国城市科学学会数字城市工程研究中心, 北京 100835

**摘要** 为加强智慧城市顶层设计的管理, 评估智慧城市顶层设计的合理性, 监督智慧城市顶层设计的执行过程, 面向国家部级、省级、市级智慧城市管理部门, 对智慧城市顶层设计管理流程进行了梳理和分析; 综合运用计算机、数据库、GIS 等技术, 开展了智慧城市顶层设计的可视化研究, 研发了智慧城市顶层设计管理可视化系统, 实现了智慧城市顶层设计申报、审核、评估、管理、展示的全周期、全流程跟踪管理; 提升了顶层设计一体化管理以及成果可视化展示的能力, 为智慧城市健康、高效建设提供重要保障。

**关键词** 智慧城市; 顶层设计管理; 可视化系统

目前, 智慧城市是全球关注的热点话题, 中国也十分重视智慧城市建设。国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、工业和信息化部、科学技术部、卫生部等均在积极地推进智慧城市试点建设工作。其中, 住房和城乡建设部智慧城市试点建设规模较为庞大, 三批试点共计 290 个城市, 其中第一批 90 个、第二批 103 个、第三批 97 个。

随着试点城市建设工作的不断推进, 人们对于智慧城市顶层设计有了更多的关注。智慧城市的顶层设计是否合理, 关系到是否有一个良好的城市建设实施、智慧化运营、决策管理及智慧服务<sup>[1]</sup>。相关学者对智慧城市顶层设计的理论与方法进行了积极地探索, 宋巍巍等<sup>[2]</sup>介绍了顶层设计的发展线路图法及体系架构法; 杨瑛<sup>[3]</sup>提出要借助标准化思维和工具, 强化智慧城市顶层设计, 并分析了具体案例; 朱贵冬等<sup>[4]</sup>运用系统论的

方法, 提出从业务、系统、标准、安全等层面加强顶层设计。顶层设计是影响智慧城市建设成败的关键因素, 从全国约 300 个智慧城市试点建设中看, 城市的顶层设计如何合理地编制、有效地管理、科学地实施是当前各级智慧城市管理部门亟需解决的重要问题。

本文在智慧城市的互联、整合、共享的理念与技术框架下, 对智慧城市顶层设计申报、审核、评估、管理、展示进行了全流程设计, 改变了传统的以文本方式管理智慧城市顶层设计成果的单一形式, 并结合数据库应用技术, 借助专题地图与统计图表进行设计成果的可视化表达。在此基础上, 综合运用计算机、数据库、地理信息系统(geographic information system, GIS)等技术, 设计研发了智慧城市顶层设计管理与可视化系统, 为智慧城市试点建设提供管理、评价和可视化软件, 实现了部门间顶层设成果的共享, 指导智慧城市的建设

收稿日期: 2018-07-12; 修回日期: 2018-08-30

基金项目: 国家科技支撑计划项目(2015BAJ08B01); 国家自然科学基金青年基金项目(41701178)

作者简介: 孙玉婷, 高级工程师, 研究方向为地理信息共享与规划信息技术应用, 电子信箱: xiaotianfan@163.com

引用格式: 孙玉婷, 王芙蓉, 吴掠桅, 等. 智慧城市顶层设计管理与可视化研究实践[J]. 科技导报, 2018, 36(18): 55-62; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2018.18.006

进程有序推进,并为国家智慧城市试点的评价验收工作提供支撑。

## 1 智慧城市顶层设计管理流程分析

智慧城市顶层设计管理流程贯穿于顶层设计申报、审核、评估、管理、展示、展示整个周期中,具体可概括为项目申报、项目初审、设计评估、成果复审、项目实施及验收和成果管理6个阶段(图1)。

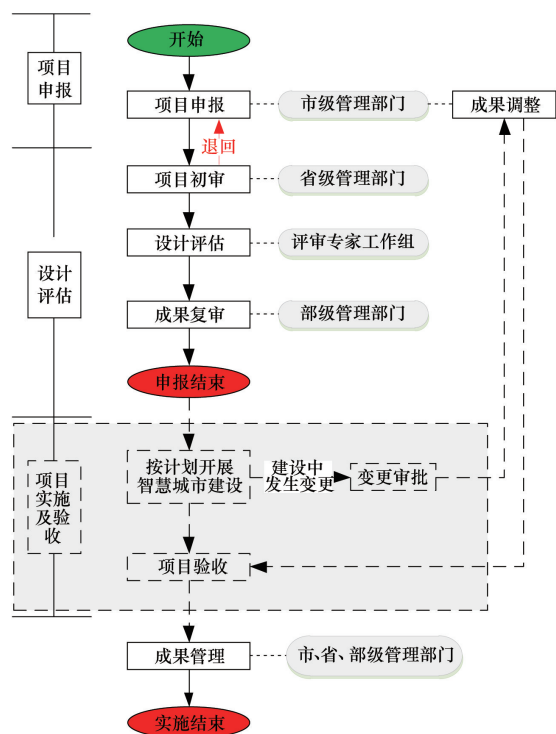


图1 智慧城市顶层设计管理流程

Fig. 1 Management process of smart city top layer design

1) 项目申报。顶层设计成果项目信息录入是项目申报阶段的主要任务,是由填报用户(市级智慧城市管理用户)填报用户基本信息、顶层设计项目成果信息,并上报项目成果文件(顶层设计材料),项目信息录入之后提交至省级管理用户。该阶段需明确智慧城市建设的申报主体、牵头部门、建设周期、投资总额等基本信息,以及计划开展的重点建设项目基本信息,并按照模板编制成果文件。

2) 项目初审。项目初审阶段的主要任务是省级管理用户对市级提交的项目申报信息、申报材料进行初审。省级管理用户可实时掌握省内智慧城市顶层设计申报情况,并统筹安排省内智慧城市建设工程。对于

基本信息填报缺项、成果文件上传不完整、不符合统筹建设要求、包含重复建设工程的项目可退回,由填报用户重新补充完善;对于符合要求的项目,开展设计合理性评估。省级管理用户结合城市特色,选择评估指标体系与参与此项目评估的专家组人员,并设置专家组组长,提交项目成果。项目初审是省级智慧城市主管部门对本地区智慧城市建设实施指导的有力抓手,有利于推动区域智慧城市协调发展,避免重复建设。

3) 设计评估。设计评估阶段,评审专家工作组根据评估指标体系,结合项目顶层设计成果完成打分,并填写评审意见汇交至专家组组长。专家组组长结合评审意见,撰写顶层设计成果合理性评估报告,并将评估结果反馈至省级管理用户。设计评估指标涉及经济情况和财政投入情况、试点工作基础情况、保障措施情况、资源整合利用情况等多个方面。通过设计评估,领域、行业专家对各城市的智慧城市顶层设计提出指导建议,保障智慧城市建设的统筹性、科学性、先进性、全面性和可行性。

4) 成果复审。成果复审阶段,省级管理用户将顶层设计成果报给部级管理用户进行复审确认。复审阶段需审核顶层设计成果,并确认评审专家组提供的评审结果。通过复审阶段后,顶层设计申报成功。该阶段部委智慧城市的主管部门从全国范围内领导、统筹、组织智慧城市建设的进一步规范智慧城市建设秩序,确保智慧城市建设水平。

5) 项目实施及验收。项目实施及验收阶段,试点城市按计划实施智慧城市顶层设计,开展具体的创建工作。在项目实施过程中,项目填报用户可根据实施情况申请项目变更,通过审批后可以进行顶层设计成果调整。项目实施完成之后可申请进行项目验收工作。验收工作依据顶层设计内容,由部委级智慧城市管理部门会同省级智慧城市管理部门开展,检查资金投入到位情况、制度建设完成情况、建设工程完成情况等内容。

6) 成果管理。成果管理阶段,试点城市提交各类创建工作成果至部级智慧城市管理部门,提交成果主要涉及创建任务书、实施方案、投融资方案、规划纲要、申请书、验收报告以及评估报告等。各级管理部门及时进行成果归档,定期对智慧城市的建设成效进行总结与评价,根据总结成果及时对后续其他智慧城市建设进行滚动调整。

## 2 智慧城市顶层设计可视化分析

传统的顶层设计成果通常为单一文本,不利于用户直接掌握成果的内容。智慧城市视角下的顶层设计,应当摆脱单一的表现形式、实现多元化的呈现方式。借助信息技术手段,融入即时、互动的信息,将数字、文本转化为形象的图形进行表达,全方位地考虑设计成果的可视化。

智慧城市顶层设计的可视化属于信息可视化的范畴。马华<sup>[5]</sup>认为信息可视化旨在把数据资料以视觉化的方式表现出来,是一种将数据与设计结合起来的图形,是有利于简短、有效地向用户传播信息的数据表现形式。聂自超<sup>[6]</sup>认为,信息可视化是将抽象的数据通过视觉方式表现,加强人们对抽象概念的认知,其中抽象数据包括数值数据和非数值数据,如文本和地理信息。总之,可视化是连结数据和用户的桥梁,是展示分析成果的一种方式<sup>[7]</sup>。

随着智慧城市建设的深入发展,可视化设计在Web界面、信息图表设计、电子地图等各个领域引起广泛关注,实践应用范围也逐步扩大。百度、阿里巴巴、腾讯等互联网公司已经专门成立了数据及信息可视化的部门或团队。2013年6月,百度发布了用于商业数据图表可视化产品Echarts。Echarts是基于HTML5 Canvas的Javascript图表库,提供直观、生动、可交互、个性化定制的数据可视化图表,可流畅的运行在个人计算机及移动设备上,兼容当前绝大部分浏览器(IE 8/9/10/11、Chrome、FireFox、Safari等)。ECharts可提供常规的折线图、柱状图、散点图、饼图、K线图,及用于地理数据可视化的地图、热力图、线图,并且支持图与图之间的混搭。Echarts创新了拖拽重计算、数据视图、值域漫游等特性,大大增强了用户体验,并赋予用户对数据进行挖掘、整合的功能<sup>[8]</sup>。

可视化系列产品是探索数据的工具,只有从数据中获取尽可能多的关键信息,才有可能找到合适的可视化表达方式。通过借助Echarts和GIS技术,以及对智慧城市顶层设计内容的初步分析,将需要可视化的内容分为以下4类。

1) 数值数据可视化。普通数字型的数据,如顶层设计合理性的评价指标得分值、智慧城市建设投资总额、重点项目资金数额等。此类信息可通过折线图、柱状图、散点图、K线图、饼图、雷达图等单一或混合图表

的形式展现。

2) 空间位置可视化。空间位置描述物体所在的位置,如顶层设计中规划的重点项目位置信息。此类信息可借助GIS技术,将地理位置放在地理坐标系中,将属性信息通过数据标注的方式反映。目前有较多的公开地图可支持空间位置表达,如百度地图、OpenStreet-Map等。

3) 带有空间位置的数值信息可视化。与某一地理位置或地理区域相关联的数字型数据,如顶层设计中描述的地区宽带普及率。可通过GIS专题地图组件表达,在普通地图的基础之上,反映一种或多种主题要素,表示特定专题信息,如直方图地图、饼图地图、等级符号地图、点密度图、独立值地图等。

4) 时序数据可视化。可描述并展现随时间变化的数据。如智慧城市的建设状态随时间变化而改变,会经历申报、建设、验收等不同阶段。可通过动态地图的方式,以时间为变量,用颜色变化表达状态的改变。

## 3 顶层设计合理性评估指标构建原则

建立智慧城市建设的评价指标体系,有助于城市管理决策层及相关机构及时、有效地把握智慧城市的发展,从而进行科学、合理的决策<sup>[9]</sup>。2015年,国家标准化管理委员会联合中央网络安全和信息化委员会、国家发展和改革委员会印发了《关于开展智慧城市标准体系和评价指标体系建设及应用实施的指导意见》<sup>[10]</sup>,2016年,国家标准化管理委员会研究制定了《国家新型智慧城市评价指标(征求意见稿)》。但是,由于城市规划、城市区位、智慧城市建设牵头部门等方面存在的差异,智慧城市建设内容也各不相同。建立统一、合理的顶层设计评估指标存在一定的难度。因此,确定智慧城市顶层设计评估指标确定的原则,可为开展顶层设计管理中的可视化系统设计、建设可配置的评估指标管理功能提供指导。

1) 层次性与独立性原则。采用层次性原则,可按照指标层次高低与相关性,将指标体系进行等级与类别划分,可更方便地确定指标权重。同时,指标之间还应该彼此相互独立,不存在任何相互包含关系,也不相互重叠。

2) 普适性与特殊性原则。顶层设计评价指标可分为控制项与指导项。控制项是衡量顶层设计优劣过程

中必须考虑的因素。指导项以城市地方特色为依据,从地区角度出发,构建可落地、可操作的指标体系。

3) 导向性与可操作性原则。智慧城市顶层设计合理性评估的目的不仅是为了评价设计的优劣程度,更重要的是为后续的智慧城市建设 and 改进提供科学的参考依据,引导城市建设向正确的方向和目标发展。因此,评价指标选取以及评价的标准均应较为详细地列出具体的内容,使得评价指标具有一定的导向性。

在满足导向性的同时,指标应具有可操作性。评价指标体系要繁简适中,指标涵义明确,易于获取。在基本保证评价结果客观、全面的条件下,指标体系尽可能简化,减少或排除没必要考虑的因素,使评价易于实现。

### 4 智慧城市顶层设计管理与可视化系统建设

#### 4.1 系统用户分析

综合分析智慧城市顶层设计管理可视化系统的用户群体构成和业务组织逻辑关系,结合智慧城市顶层设计管理流程,设计该系统的用户组织架构,为不同用户分配不同的系统功能权限。系统用户包括管理用

户、评估用户与填报用户(图2)。

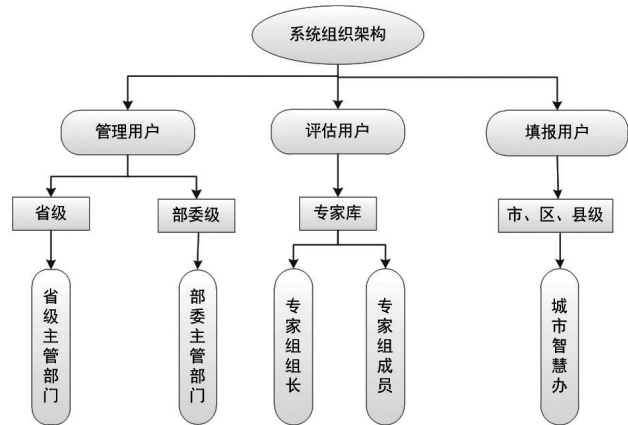


图2 系统用户组织架构

Fig. 2 System structure of users

根据用户组织架构进一步展开各级用户间的关联分析。在纵向管理上,通过部委级-省级-市区县级三级管理用户完成顶层设计申报管理,市级智慧城市管理办公室完成顶层设计项目成果的提交,再通过省级智慧城市管理用户逐级审核并反馈信息。在横向管理上,通过本级管理用户及评估用户完成顶层设计成果合理性评价,管理用户分配评估用户与评价指标,评估用户完成评价后提交评价报告(图3)。

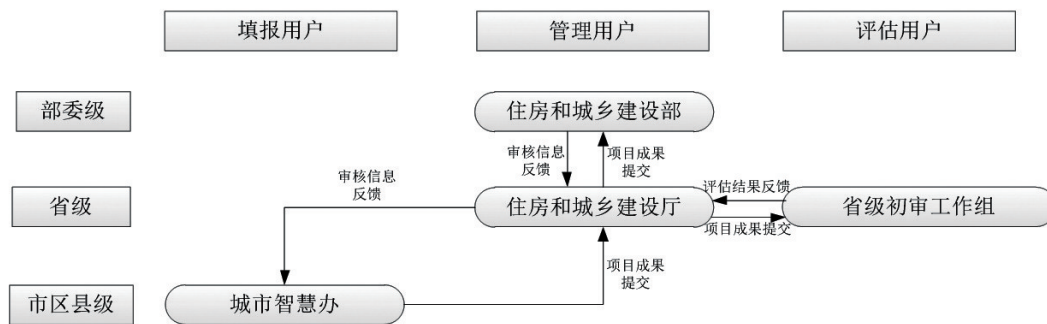


图3 系统用户关联分析

Fig. 3 System user correlation analysis

#### 4.2 系统需求分析

系统集顶层设计项目成果申报、管理、评估、展示于一体,根据每级用户的职责和工作内容分析系统业务功能需求。

1) 市区县级用户业务功能需求。市区县级用户主要是填报用户(智慧城市管理办公室),需要完成基本

信息填报、顶层设计成果文件提交、顶层设计变更调整申请等工作。

2) 省级用户业务功能需求。省级用户主要包括管理用户(住房和城乡建设厅)和评估用户(省级评审工作组)。其中,管理用户需要上报通过初审的申报材料至部委级用户、项目信息维护管理、项目建设情况可视

化展示及统计分析、分配评估指标与评估专家;评估用户需要完成分配的顶层设计材料合理性评估、撰写顶层设计成果评审报告。

3) 部委级用户业务功能需求。部委级用户(住房和城乡建设部)需要维护管理全国顶层设计项目信息、全国智慧城市建设情况可视化展示及统计分析、复核

顶层设计申报与评估成果、管理顶层设计成果评估指标体系。

### 4.3 智慧城市顶层设计管理的可视化系统总体架构

智慧城市顶层设计管理可视化系统的总体架构可分为4个层次,包括基础设施、数据层、平台层和应用层如图4所示。



图4 智慧城市顶层设计管理可视化系统总体架构

Fig. 4 System architecture smart city top level design management visualization

基础设施层是系统运行的支持环境,包括硬件设施和软件设施。数据层是系统的基础,主要包括顶层设计编制成果,合理性评估指标,以及其他各类顶层设计管理的数据。平台层是系统建设的核心内容,包括构建顶层设计管理可视化系统的各类功能组件,如基本信息管理、信息变更、合理性评估、成果可视化、项目资料与成果管理、系统管理等。应用层是面向系统的各类用户,包括各级智慧城市建设管理机构和顶层设计评估专家。

### 4.4 智慧城市顶层设计管理可视化系统的功能

智慧城市顶层设计管理可视化系统为顶层设计管理提供基本信息管理、合理性评估、成果可视化、资料管理等功能。

1) 基本信息管理功能。基本信息管理主要实现智慧城市顶层设计的基本信息的填写、修改、查询、分析等功能,可基于基本信息数据库自动生成电子报表(图

5)。项目成果填报用户登录系统后,对项目的基本信息进行添加和录入,主要包括项目名称、类别、承担单位、起止时间、现状指标、考核指标、资金保障等关键信息,针对顶层设计中的具体项目,可录入项目具体建设内容、负责人等信息,并可绘制项目所在的空间位置。



图5 智慧城市顶层设计管理基本信息

Fig. 5 Basic information of smart city top layer design

2) 合理性评估功能。合理性评估模块可创建多套顶层设计合理性评价指标,满足评估指标、评估专家、评估过程的管理。系统管理员可通过评估指标与评估专家管理新增指标与专家信息,并管理整个评价进度,评估专家根据成果评估功能进行评估打分。

评估指标管理,通过分析智慧城市顶层设计评估指标的构建原则,系统支持评估指标的可定制、可配置,并实现指标的多级、多套管理功能,包括设置指标名称、用途以及权重赋值等内容,同时提供指标的编辑、增加、修改、功能;对评估专家管理,主要针对专家信息资料,主要包括专家姓名、工作单位、技术领域、联系电话等内容的管理,管理员可以增加、删除、更新专家信息;成果评估环节是评估专家以项目成果内容为基础,以选定评估指标为依据,结合项目成果实际情况,针对每项指标给出详细的得分,完成指标得分的输入并编写评审意见;待各位专家的评估工作完成后,由评估专家小组组长汇总评估结果,并出具评估报告;通过评估过程管理,可以查看顶层设计项目的状态信息,包括项目的基本信息、评估信息以及进度信息等内容,其中评估信息包括评估专家、评估具体指标及评估结果(得分情况、专家意见)内容;进度信息反映目前评估的进度状态,如显示哪些专家已经评估完毕,还有哪些未评估。

3) 成果可视化。项目成果可视化模块主要是以图形的方式提供顶层设计成果的各维度视图。摒弃了以往顶层设计以文档资料为成果的单一展现形式,使得成果内容更为直观、易懂,为城市管理者快速地掌握与理解顶层设计提供方便。可视化内容主要包括顶层设计项目成果评估指标可视化、顶层设计项目空间分布可视化、顶层设计统计分析结果可视化。项目成果评估指标可视化可展示单个项目的评估指标数据,也能展示多个项目评估结果的汇总信息。可视化功能通过图表展示,如折线图、柱状图、饼图、雷达图等展示形式,使用户直观的了解评估指标数据。通过条形图表达该顶层设计成果各专家的分值及平均分,通过雷达图将重要的评价指标集中画在一个圆形图表上,可看出该顶层设计的特点与问题(图6)。

项目空间分布可视化功能将智慧城市顶层设计的城市区域以及具体实施项目的空间属性,在地图上进行专题展示。如在地图上展示一定区域内顶层设计项目的总量,不同类型顶层设计项目的数量,有利用管理

者掌握区域内智慧城市的整体情况与分布态势,对于智慧城市建设较少的区域可适时加大鼓励与支持力度,推动整个智慧城市建设协调发展(图7)。

统计分析结果可视化是将项目基本信息进行分类汇总后,对结果进行图表一体化展示。能够提供按顶层设计项目的分类、空间分布等属性进行总量统计,可进行各区域、各年度项目的对比分析。通过饼状图与折线图对比分析了不同区域项目投资额度的多少及趋势(图8)。



图6 评估结果可视化

Fig. 6 Evaluation results visualization

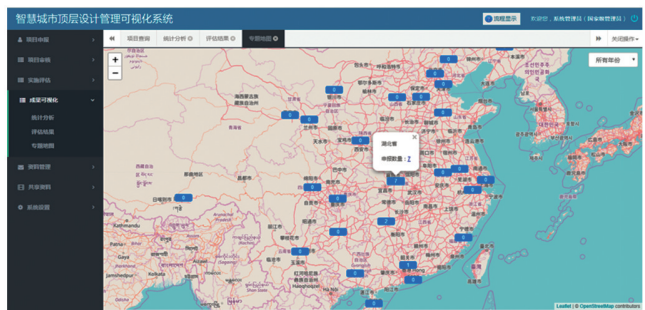


图7 空间分布可视化

Fig. 7 Spatial visualization

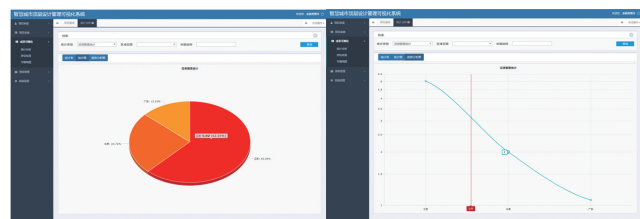


图8 统计分析结果可视化

Fig. 8 Statistical analysis results visualization

4) 成果管理。项目资料与成果管理模块提供顶层设计资料与成果的分类、上传、查询、下载,实现对智慧城市顶层设计各类成果的掌控与管理。根据项目申

报、创建及验收3大阶段,按照顶层设计成果分类标准创建文件存储目录,对各阶段成果及更新版本进行分类汇总(表1)。

表1 成果管理资料分类  
Table 1 Classification of result data

管理阶段	文件类别
成果申报阶段	智慧城市试点申报材料
	智慧城市顶层设计方案
成果审核阶段	智慧城市顶层设计合理性评估报告
成果评估阶段	智慧城市顶层设计创建任务书
	智慧城市顶层设计实施评估报告

#### 4.5 智慧城市顶层设计管理可视化系统特色

智慧城市顶层设计管理可视化系统具有一键申报、智能流转、项目管理、全程跟踪,图文互动、全域分析3方面的特色。

1) 一键申报、智能流转。采用项目实时跟踪管理和业务场景建模技术规范智慧城市顶层设计项目申报,在规范业务流程过程的同时,满足用户对自定义业务流程的需求。系统应用中提示用户业务流转方向,维护日志中全程记录业务流转信息,通过便捷的业务场景模型,实现快速申报、智能流转。

2) 项目管理、全程跟踪。基于智慧城市顶层设计项目管理需求,系统形成了城市申报、省厅初审、专家评估、部级复审的全过程办理流程,为用户提供全生命周期的项目管控,实现项目审核过程全程跟踪。

3) 图文互动、全域分析。系统通过统计图表及专题地图实现了图文互动的项目成果申报以及成果可视化。将顶层设计的城市位置及具体项目落到空间位置,从专题地图直观了解全国与各省市的智慧城市建设现状,为全国智慧城市的发展规划提供科学、合理的辅助决策。

## 5 结论

科学合理的智慧城市顶层设计,可避免遭遇各自为政、信息孤岛等城市信息化建设的老问题。本研究形成的智慧城市顶层设计管理与评估流程将智慧城市设计与建设成果同步于国家、省、市三级,摆脱了以往单一文本的顶层设计成果展现方式,项目开展的顶层设计成果的可视化研究,通过地图、图表等相结合的方法,使得顶层设计成果可视、可感、可懂,有助于各级决

策者掌握城市乃至区域发展的蓝景,有效地实现了各级部门工作的融合与协同,提高了智慧城市评估、审核、建设工作的效率和质量。但是,目前研究中涉及的可视化内容及表达方式仍然有限,下一步将深入分析归纳顶层设计可视化内容,并结合三维仿真等可视化技术进一步完善研究成果。

#### 参考文献(References)

- [1] 陈如明. 广义智慧城市顶层设计系统方法论与务实发展实践探索[J]. 移动通信, 2015, 39(21): 5-11.  
Chen Ruming. General wisdom city top design system methodology and practical development practice exploration[J]. Mobile Communications, 2015, 39(21): 5-11.
- [2] 宋巍巍, 杨磊. 数字城市、智慧城市顶层设计解析[J]. 智慧城市, 2016(6): 249.  
Song Weiwei, Yang Lei. Analysis of top level design of digital city and smart city[J]. Intelligent City, 2016(6): 249.
- [3] 杨瑛. 新标准观指引下的智慧城市顶层设计[J]. 电子政务, 2016(3): 27-34.  
Yang Ying. Top level design of smart city under the guidance of new standards[J]. E-Government, 2016(3): 27-34.
- [4] 朱贵冬, 刘云龙, 罗取. 新型智慧城市信息系统顶层设计研究[J]. 信息系统工程, 2017(3): 79-80.  
Zhu Guidong, Liu Yunlong, Luo qu. Research on top level design of new smart city information system[J]. China CIO News, 2017(3): 79-80.
- [5] 马华. 智慧城市建设中提升用户体验的可视化设计[J]. 艺术科技, 2016, 29(11): 5-8.  
Mahua. Visual design for enhancing user experience in smart city construction[J]. Art Science and Technology, 2016, 29(11): 5-8.
- [6] 聂自超. 城市形象系统的信息可视化设计研究[D]. 南京: 东南大学, 2015: 8.  
Nie Zichao. Study on information visualization design of city identity system[D]. Nanjing: Southeast University, 2015: 8.
- [7] 陈志高. 互联网数据在城乡规划中应用方法初探[C]//中国城市规划学会, 沈阳市人民政府. 规划60年: 成就与挑战——2016中国城市规划年会论文集, 2016: 12.  
Chen Zigao. Application of Internet data in urban and rural planning[C]//Urban Planning Society of China, Shenyang Municipal People's Government. 60 years of planning: Achievements and challenges—Proceedings of the 2016 annual meeting of China urban planning, 2016: 12.
- [8] 菜鸟教程. 基于html5 Canvas图表库: ECharts[EB/OL]. [2017-12-17]. <http://www.runoob.com/w3cnote/html5-canvas-echarts.html>.

- Course of rookie. HTML5 Canvas chart Library: ECharts[EB/OL]. [2017-12-17]. <http://www.runoob.com/w3cnote/html5-canvas-eccharts.html>.
- [9] 张胜雷, 张峰, 王文英, 等. 智慧城市顶层设计与方法实践总结[J]. 建设科技, 2017(13): 10-14.  
Zhang Shenglei, Zhang Feng, Wang Wenying, et al. Summary of practice and theory of smart city top design[J]. Construction Science and Technology, 2017(13): 10-14.
- [10] 中国标准化委员会. 国家标准委、中央网信办、国家发展改革委联合印发《关于开展智慧城市标准体系和评价指标体系建设及应用实施的指导意见》[EB/OL]. (2015-11-13) [2017-12-17]. [http://www.sac.gov.cn/sgybzeb/xwxc/201511/t20151103\\_196295.htm](http://www.sac.gov.cn/sgybzeb/xwxc/201511/t20151103_196295.htm).  
Standardization Administration of the People's Republic of China. Joint publication of "Guiding Opinions on the Construction and Application of Standard System and Evaluation Index System for Smart Cities" by the Standardization Administration of the People's Republic of China, Office of the Central Cyberspace Affairs Commission, National Development and Reform Committee [EB/OL]. (2015-11-13)[2017-12-17]. [http://www.sac.gov.cn/sgybzeb/xwxc/201511/t20151103\\_196295.htm](http://www.sac.gov.cn/sgybzeb/xwxc/201511/t20151103_196295.htm).
- [11] 新华网.《新型智慧城市评价指标》发布[EB/OL]. (2016-12-26) [2017-12-17]. [http://news.xinhuanet.com/info/2016-12/26/c\\_135932540.htm](http://news.xinhuanet.com/info/2016-12/26/c_135932540.htm).  
Xinhua net. New smart city evaluation index released[EB/OL]. (2016-12-26) [2017-12-17]. [http://news.xinhuanet.com/info/2016-12/26/c\\_135932540.htm](http://news.xinhuanet.com/info/2016-12/26/c_135932540.htm).

## Research and practice on management and visualization of smart city top-level design

SUN Yuting<sup>1</sup>, WANG Furong<sup>1</sup>, WU Luewei<sup>1</sup>, ZHANG Shenglei<sup>2</sup>

1. Nanjing Urban Planning and Research Center, Nanjing 210029, China

2. Digital City Engineering Research Center, China Urban Science Research Association, Beijing 100835, China

**Abstract** Smart cities in China have recently developed rapidly and the number of smart cities is increasing. The top layer design is a guarantee of healthy and efficient construction of the smart city. In order to strengthen the smart city top layer design in terms of management, rationality, and implementation, a management process is developed in this study for all level administrative smart city management departments. Moreover, research on visualization of the top layer design is also carried out. To change the traditional text form, an instant, interactive information presentation for smart city top level design is proposed which can help users understand and grasp the content of the design. On the basis of previous researches, a management and visualization system is finally developed to realize the whole management cycle of top level design including filling, reviewing, evaluating, querying and displaying. The system can greatly improve the management and visualization ability of the smart city top level design.

**Keywords** smart city; top layer design management; visualization system ●



(责任编辑 卫夏雯)