

2016年4月
总第53辑 第2辑
南宁市城市规划信息化建设

URBAN PLANNING INFORMATIZATION

城市规划信息化

南宁市城市规划信息化建设成果

南宁市多规合一数据展示平台
南宁市城市规划市民互动平台
南宁市地下管线数据共享平台

南宁市城市规划信息化工作交流

南宁市城市规划信息建设的思考与建议 | 黄炎佳 覃福军
南宁市地下管线数据共享服务平台的设计与实现 | 莫忠荣 陈明 姚胜
南宁市辅助规划审批系统的设计与实践 | 陈明 邓曙光 郑智华

上级精神

中共中央、国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见
国家测绘地理信息局2016年测绘地理信息工作要点

特别报道

2016年城市规划信息技术专题研讨会



南宁市规划信息技术中心

Nanning Planning Information & Technology Center

南宁市规划信息技术中心成立于1993年，隶属于南宁市规划管理局，始终围绕“依托规划信息化，提供优质服务”的宗旨，秉持着“乐于敬业 敢于担当 创先争优 勇于奉献”的服务理念。主要承担规划信息系统的开发建设、城市地理信息系统相关数据库建设、规划信息化技术的研发维护、GIS技术的推广应用、地下管线资料的管理与维护、勘测技术成果资料管理、各种规划成果数据库技术要求的制定，各类规划电子档案的收集、建库及综合利用、开展包括遥感技术，虚拟现实在内的先进技术在规划中的应用，同时包含指标核算、日照分析和技术审查业务，具有较强的创新意识和科技研发能力。

(下转封三)



大数据：城市的新引擎

近年来，伴随着大数据、云计算、物联网等高新技术应用的日益广泛和深入，数据得以被大规模搜集、记录、分享和应用。越来越多的城市正在逐步步入到智慧城市规划、建设、运营的行列，而智慧城市所带来的种种“智慧便利”也正在或将要与生活在城市中的每一位个体产生关联。智慧城市带来“智慧便利”的关键在“大数据”，要通过大数据的流动和开发利用，让数据真正产生价值并成为生产力。李克强总理在2016年政府工作报告曾明确提出“促进大数据、云计算、物联网广泛应用”。当前，各行各业正在尝试利用新兴技术尽最大努力挖掘大数据的价值，城市规划管理也不例外，探索城市规划管理的新模式，引领城市规划管理进入新纪元，大数据将成为城市规划管理发展的新的智慧引擎。

城市是社会交往的中心，是文化享受的大容器，按照城市的职能，我们应该将它智能化。大数据打造全域规划数据库系统是城市信息化规划的立足之本，是今后城市智能化发展新的动力源泉。大力鼓励采用物联网、大数据、云计算等新兴技术，通过可靠数据和精准决策方法提升城市规划管理水平是大势所趋。其中，大数据则是重中之重，它是对传统城市规划管理模式的升级换代。对一个行业来说，生产方式的变化并不是致命的，致命的是落后的思维方式。本质上，大数据首先是一种思维方式，其为学界提供的新思维就是打破狭隘的学科视野，超越个体、超越行业、超越技术。大数据让人们能够更加客观和全面地认识事件并进行分析，让人们的思维更加敏捷，更具有开放性、前瞻性和个性。从单纯的借助计算机辅助规划设计，到图文一体化系统、规划动态监察等蕴含由动态信息采集与检测和数据综合分析的应用数据库系统等综合系统的正式建立，再到“一张图”“多规合一”理念的提出，云计算、大数据、物联网等新技术更快融入到传统城市规划管理工作中，我们城市规划信息化从业者实现城市规划管理模式“从无到有”的变革。同时，朝着统筹空间、规模、产业三大结构，统筹生产、生活、生态三大布局的目标，大数据正在逐步推动政府信息系统和公共数据互联开放共享，加快政府信息平台整合，消除信息孤岛，推进数据资源向社会开放，增强政府公信力，引导社会发展，服务公众。

没有接受大数据时代的勇气等同于固步自封，必将错过记录历史的机会。大数据的核心是人，大数据技术只是一个工具，要发挥其作用，离不开使用工具的人。未来，团队合作、互联互通、打造平台将成为个人与组织在“互联网+”时代发展的核心要义。决策者、管理者和使用者应打开思路、创新思维、通力协作，主动地、有目的、创造性地学习、掌握和使用这些工具，不仅用于基于源数据的抽取、共享和挖掘，还要积极开展数据再利用、数据整合、数据拓展等应用创新活动。在未来的创新性探索中，我们将继续肩负着建设政府大数据、实现城市规划数据资源的公开和共享、深入挖掘城市规划大数据价值的使命。从而助推新型城镇化的快速发展，助力城市智慧化。

南宁市规划信息技术中心主任 陈明



指导委员会

顾问 李德仁
主任 赵宝江
副主任 唐凯 任致远 倪江波 盛洪涛
委员 李明 王幼鹏 王伟 王丽萍
席保军 王燕叶斌 冯意刚 高增棉
马文涵 曲国辉 严文复 何明俊 张远
范伟金 宣赵志德 姜连忠 夏林茂
宁茜 侯学钢

编辑委员会

主任 盛洪涛
副主任 王燕郝力 郭理桥 马文涵
成员 才睿 王芙蓉 叶智宣 谢建良
李涛 朱强 王俊 李宗华 李建华
陈云波 宋秀杰 陈乃权 陈明 周宏文
郭长林 郭建先 宿永利 喻定权 魏科
魏渊

主审 中国城市规划协会
武汉市国土资源和规划局
审定 武汉市国土资源和规划信息中心
南宁市规划信息技术中心
主编 盛洪涛
副主编 刘奇志 马文涵
执行主编 李宗华
执行编辑 周鹏
责任编辑 李时雨
美术编辑 潘灏 刘盼

封面题字 赵宝江

目录 Contents

行业动态

南宁市城市规划信息化建设成果

- 6 南宁市多规合一数据展示平台
7 南宁市城市规划市民互动平台
8 南宁市地下管线数据共享平台
10 南宁市城市防涝监控系统

南宁市城市规划信息化工作交流

- 11 南宁市城市规划信息建设的思考与建议 黄炎佳 覃福军
15 南宁市地下管线数据共享服务平台的设计与实现
莫忠荣 陈明 姚胜
21 南宁市辅助规划审批系统的设计与实践
陈明 邓曙光 郑智华
25 南宁市控制性详细规划数据库系统的建设探究 韦亮英
29 南宁市城市内涝智能预警监测信息系统的应用研究
黄炎佳 覃福军
34 南宁市城市规划“一张图”数据管理平台建设探讨 唐敏
37 南宁市城市规划市民互动平台设计与实现
邓曙光 陈明 陈铭 陶兴海

- 41 基于BIM理念的南宁市城市地下管线三维建模和数据管理研究与实现
黄炎佳 覃福军
- 45 云计算在城市规划市民互动平台的应用
邓曙光 陈 明 郑智华
- 47 基于ObjectArx的中小城市规划一张图系统应用探讨
——以南宁市为例
邓曙光 姚 胜 黄炎佳
- 50 广西小县城智慧环卫构建思考
王 易

上级精神

- 55 中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见
- 60 国家测绘地理信息局2016年测绘地理信息工作要点

特别报道

- 64 2016年城市规划信息技术专题研讨会

封二/封三

封二、封三：南宁市规划信息技术中心

(鄂)新登字08号

图书在版编目(CIP)数据

城市规划信息化. 53/盛洪涛主编.

—武汉：武汉出版社，2016.6

ISBN 978-7-5582-0315-2

I.①城... II.①盛... III.①城市规划—

信息化—中国—文集 IV.①TU984.2—39

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)

第103375号

主 编：盛洪涛

副 主 编：刘奇志 马文涵

执行主编：李宗华

执行编辑：周 鹏

责任编辑：李时雨

封面设计：尚品广告传播有限公司

出 版：武汉出版社

社 址：武汉市江汉区新华路490号

邮 编：430015

电 话：(027) 85606403 85600625

<http://www.whcbs.com>

E-mail:zbs@whcbs.com

印 刷：武汉市金港彩印有限公司

经 销：新华书店

开 本：889mm×1194mm 1/16

印 张：4.375 字数：100千字

版 次：2016年6月第1版

2016年6月第1次印刷

定 价：32.00元

版权所有·翻印必究

如有质量问题，由承印厂负责调换。

中共中央、国务院印发《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》

中共中央、国务院日前印发了《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》(以下简称《意见》)，明确了城市规划建设管理工作的指导思想、总体目标和基本原则，并从七个方面提出了加强城市规划建设管理工作的重点任务。

《意见》的指导思想是按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，认识、尊重、顺应城市发展规律，更好发挥法治的引领和规范作用，依法规划、建设和管理城市，贯彻“适用、经济、绿色、美观”的建筑方针，着力转变城市发展方式，着力塑造城市特色风貌，着力提升城市环境质量，着力创新城市管理服务，走出一条中国特色城市发展道路。

《意见》的总体目标是实现城市有序建设、适度开发、高效运行，努力打造和谐宜居、富有活力、各具特色的现代化城市，让人民生活更美好。

《意见》还就强化城市规划工作、塑造城市特色风貌、提升城市建筑水平、推进节能城市建设、完善城市公共服务、营造城市宜居环境、创新城市治理方式、切实加强组织领导作了具体部署。

《意见》强调，各地区各部门要认真贯彻落实本意见精神，明确责任分工和时间要求，确保各项政策措施落到实处。各地区各部门贯彻落实情况要及时向党中央、国务院报告。中央将就贯彻落实情况适时组织开展监督检查。

(来源：新华网)

国家发展改革委、国家测绘地理信息局与贵州省政府签署“多规合一”试点合作协议

3月8日，国家发展和改革委员会主任徐绍史、国家测绘地理信息局局长库热西与贵州省省长孙志刚共同签署省级空间性规划“多规合一”试点合作协议。

根据协议，三方将针对当前各类空间性规划存在的不协调、不一致等问题，按照主体功能区战略和规划理念，充分运用测绘地理信息技术，有机整合各类空间性规划，编制覆盖贵州全域的“一本规划、一张蓝图”，探索形成可复制、能推广的经验。贵州重点建设空间规划基础信息平台，利用“天地图·贵州”，有效协调整合现有各类规划空间信息，探索以主体功能区规划为基础实现“多规合一”的创新性模式和路径。国家发展改革委、国家测绘地信局将在省级空间规划编制技术路线、空间规划信息基础平台建

设规程等方面，为贵州提供必要的技术指导、系统培训和政策支持。

(来源：国家测绘地理信息局)

2016年中国智慧城市与测绘地理信息发展高层论坛在盐城召开

3月16日，由中国测绘地理信息学会、江苏省测绘地理信息局、中国矿业大学和盐城市人民政府联合主办的2016年中国智慧城市与测绘地理信息发展高层论坛在盐城成功召开。国家测绘地理信息局副局长李维森、江苏省测绘地理信息局局长施建石、盐城市人民政府副市长张京麒出席开幕式并致辞。李德仁、王家耀、杨元喜、郭仁忠、张祖勋等两院院士出席论坛。

国家测绘地理信息局副局长李维森，李德仁、王家耀、杨元喜、郭仁忠等院士，长江学者吴立新教授分别作报告。与会专家学者全面梳理当前智慧城市建设与测绘地理信息发展过程中所暴露出的难点及问题，寻找行业解决方案和未来发展之路，对高分遥感、物联网、云计算、大数据、卫星导航、对地观测、室内定位等在智慧城市的融合应用进行了深度剖析、交流探讨，为智慧城市建设指明了发展方向。围绕测绘地理信息在智慧城市建设中的作用、测绘地理信息行业如何借助“互联网+时空大数据”实现跨界融合跨越发展、测绘地理信息行业如何更好地服务“智慧城市”建设等议题进行高端对话，并与参会人员进行互动。

(来源：国家测绘地理信息局)

武汉市国土资源和规划局召开“智慧武汉时空信息云平台建设与应用”局企服务交流会

3月4日、11日，武汉市国土资源和规划局邀请市发改委、市网信办、市信息中心、市教育局、市科技局、市公安局、市民政局、市财政局、市国税局、市地税局、市城建委、市城管委、市交委、市工商局等30余家单位的信息化负责人，以“智慧武汉时空信息云平台建设与应用”为主题，举办了两场局企服务专题会。

会议介绍了智慧武汉时空信息云平台项目背景和建设进展，演示了云平台和“天地图·武汉”建设成果，市地税局、市水务局作为应用单位代表分别介绍了项目成果在“以地控税、以税节地”和智慧水务、智慧湖泊工作中的应用。市网信办、市信息中心等单位就云平台在智慧武汉和各行业的信息共建共享和应用服务进行了深入探讨与交流。

(来源：武汉市国土资源和规划局)

长春市规划局建立规划服务微信群

近期，长春市规划局结合该市城市工作会议精神，积极推进重点项目服务活动，为加快重点项目落位与建设提供规划保障，建立了可容纳500人的解放思想加强规划服务群。

据悉，设立该服务群的目的是为了做到规划信息共享；便于及时发布各类规划服务信息，提供优质服务，提高办事效率，落实和完善项目推进、协调服务等工作；对项目推进过程中出现的问题进行及时督办、处理解决；同时便于项目负责人及时了解规划许可进度、沟通项目规划等情况。

该局工作人员每天通过微信平台“直播”项目许可进展情况，随时随地记录工作情况，形成了移动式电子日志。

（来源：长春市规划局）

南宁市规划技术信息中心开展信息化工作需求调研

自2016年2月14日起，南宁市规划技术信息中心到市规划管理局机关各分局开展规划信息化工作需求调研活动。

继续，此次调研活动主要对各分局规划监察一体化系统等信息系统、软件的应用情况以及其信息化需求进行调研，了解各分局日常审批中使用图文系统和红线系统遇到的问题。调研中，各分局分别对图文一

体化审批系统和总规、控规、分区规划等规划成果及地下管线数据查询工作提出意见和建议。规划信息中心相关人员还针对各分局对外提供基础数据资料及数据保密工作进行了交流。

（来源：南宁市规划管理局）

常州市规划局举办规划信息安全与保密讲座

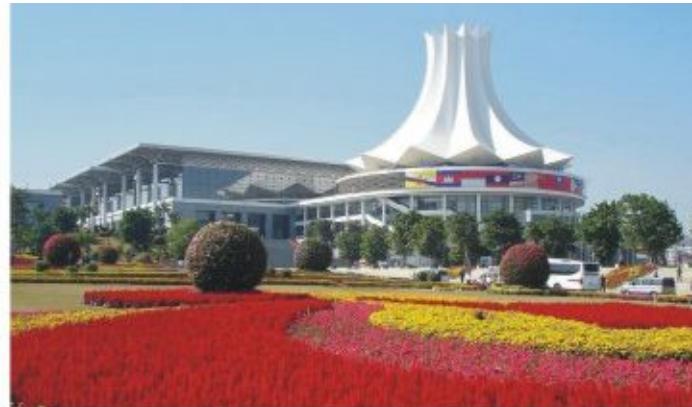
为进一步提升常州市规划局干部职工的信息安全和保密意识，保障规划管理综合平台安全稳定运行，2月24日，常州市规划局邀请了江苏省测绘局、南京市规划局专家进行“城乡规划信息安全与保密”专题讲座。该市经信委、建设局、规划局近百人参加。

会议结合《建设工作中国家秘密以及密级具体范围的规定》、《关于城市基础设施专项控制性详细规划公开问题复函》等文件精神，分别从城乡规划数据安全保密和地理信息数据安全保密进行了讲解，重点对当前发展形势，现有法律法规体系，规划数据与地理信息安全与保密主要内容，具体实务操作案例等多个维度进行了深入的剖析。

下一步，该局将完善信息安全与保密相关的制度和措施，建立健全信息安全保障体系，为该局各项工作提供安全、稳定的信息化支撑和地理信息服务。

（来源：常州市规划局）





南宁市多规合一数据展示平台

为贯彻中央城镇化工作会议指导精神、落实国家新型城镇化规划关于加强城市规划与经济社会发展、主体功能区建设、国土资源利用、生态环境保护、基础设施建设等规划的相互衔接的要求，避免多种规划自成体系、内容冲突、缺乏协调的问题，南宁市建立多规合一数据展示平台。平台建设将全市规划“一平台、一规划、一协调机制”的建设理念贯穿始终，实现“一张图”管理，保证数据的一致性，将公共空间定位信息数据作为统一底图，支撑各部门规划应用。

南宁市多规合一数据展示平台建设主要分为三个部分进行，一是数据处理，二是系统平台开发，三是建立管理制度。

南宁市多规合一数据涉及规划局、国土局、发改委、环保局、林业局等众多部门，因历史遗留问题，造成原始数据分类不统一、数据格式不统一、规划体系不统一、规划期限不一致，建立“一张图”管理机制的前提是要对现有数据进行处理、统一标准。

系统平台采用基于云计算应用架构，本项目云计算应用架构主要基于三个层次的服务进行设计，即基础设施即服务（IaaS, Infrastructure as a Service）、平台即服务（Platform as a Service）、软

件即服务（Software as a Service）。同时，通过采用OGC（Open Geo-spatial Consortium）或ISO相关标准协议，构建的一个基于网络的地理空间信息服务框架体系，为不同用户提供功能各异的一站式空间信息服务功能。子系统包括数据浏览子系统、三规冲突监测子系统、数据质检入库子系统。

建立多规合一管理制度，即“一个平台”构建和“一张表审批”的推行，将使得现行的审批制度、项目审批流程、责任主体和规划体系等产生重大变革，推动机构改革、政绩考核、财税转移，生态补偿制度等深层次的改革。如规划部门与组织部门合作，基于城市空间规划，将全市镇、街道分为四类功能区，分别为优化提升区、重点发展区、协调发展区、生态保护区。从生态要素、历史文化要素、工业发展、服务业发展、社会公共事业发展、城市化建设六个方面应用GIS空间分析的方法界定各镇街的主体功能，并根据主导功能确定其政绩考核的权重。

南宁市多规合一数据展示平台的建设与应用将推动对现有行政审批制度进行深度改革，提高国土、城建、环保等规划的合理性，促进行政部门之间交流，提高行政审批效率。



南宁市城市规划市民互动平台

南宁市城市规划市民互动平台建设的提出是为了广大市民方便获取城市规划信息与反馈意见等进行设计的。随着城乡管理水平不断提高，规划信息化工作发展迅速，城市规划的大众化普及与参与是社会发展、城市规划信息共享、市民参与互动的必然趋势，这也是整个南宁市信息化进程中的一个重要环节。

该项目于2009年启动至今，经历了七年的分期建设与升级改造。在前几期的系统运行维护中本项目积累了大量经验，新平台能够满足规划局对数据发布的更高要求，适应市民对规划信息需求的变化，突出市民关心的问题和感兴趣的功能。目前系统采用ESRI公司面向企业用户的基于服务器的ArcGIS Server平台，基于Windows Store App 结构架构设计，采用先进的Windows 8.1、WPF技术混合开发，兼顾桌面程序的高性能、易操作，Web系统的数据实施易发布管理。平台安装液晶触摸屏一体机通过视、听、触控等人机交互方式进行互动，系统采用新的触屏操作习惯，制定触屏操作模式。符合广大市民触摸屏幕的操作习惯。系统引进新的内存管理机制，服务器端直接读取市规划局网站，包括新闻、公示、行业动态、规划快讯自动打包下载到服务器端，通过云平台进行数据同步与共

享。

作为全国首创的一种面向公众服务的规划信息发布平台。该平台集中了超过10000条的规划信息，通过视、听、触等人机交互信息技术，将城市规划设计成果展示、规划审批业务在线查询、城市遥感定位、虚拟城市漫游等功能集成于一体。广大市民、客商可以通过该平台便捷地查询到南宁市最新、权威、全面的城市设计方案图件，规划审批报建在办项目处理状态、最新城市卫星遥感地图、三维数字城市模型以及相关规划法律法规等信息。该平台的投入使用时，其新颖的形式和创新的方式引起了社会各界的关注，中国新闻网、广西新闻网、新华网、广西电视台、等多家媒体都对其进行报道，同时受邀参加了2009年东盟博览会、2010年南宁市城市建设10年成绩回顾展览、2012年广西规划信息化实务论坛、2014年规划信息年会等等重大展览和会议。由于生动和互动的特性，取得了市民观众的一致好评，也成为了规划部门对外宣传活动中不可缺少的一个窗口。



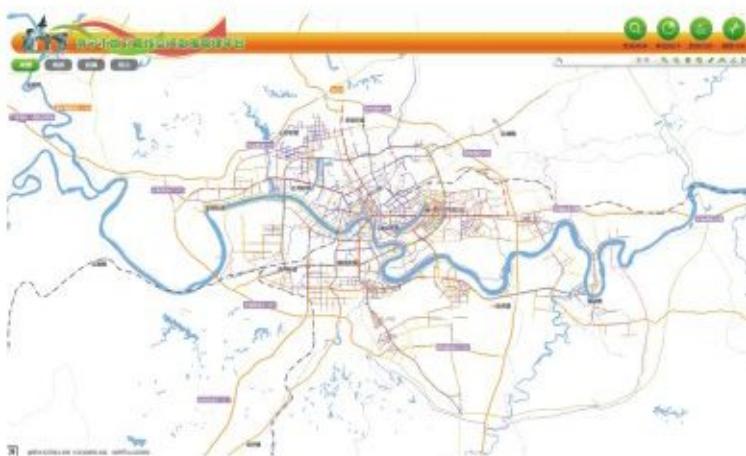
南宁市地下管线 数据共享平台

城市地下管线是城市的重要基础设施，是现代化城市高效率、高质量运转的保证。城市地下管线现状资料是城市规划、建设和管理的基础资料，也是地下管线安全运行的保证。尽快、全面、系统地管理好城市地下管线信息，是为合理地开发利用地下空间。为提高地下管线信息现代化管理水平，确保南宁市城市地下管理高效率、高质量的运转，市委、市政府决定由南宁市规划管理局牵头，组织相关部门，建立基于C/S与B/S两种模式相结合的南宁市地下管线信息管理服务平台。该平台是在全面普查南宁市地下管线空间分布和属性情况的基础上，协调统筹全市的管线资源，整合市内各管线权限单位的管线数据，建立起完整、准确的城市地下管线信息资源库。

南宁市地下管线数据共享平台主要是为南宁地下管线建设一个集数据采集、数据入库、数据更新、数据共享应用的系统，建设内容主要包括以下几个方面：

(1) 管线数据质检与入库子系统：系统支持管线数据正确性检查、管点线间拓扑关系检查、以及检查规则的定制、数据入库更新、数据版本管理（含历史数据回溯）、数据备份及恢复等功能。

(2) 管线数据浏览子系统（CAD）：系统支持多种方式



对管线数据高效查询浏览，支持横断面、纵断面分析等功能。

(3) 管线数据决策支持子系统 (WebGIS)：该系统是基于项目的管线图形文档资料库和地下管线的空间和属性信息库。系统支持管线符号化、管线数据管理、查询浏览、断面分析、道路开挖分析、净距分析、区域分析、拓扑分析、预警分析等、视频传感器和水位传感器的接入等。

(4) 三维管线浏览子系统：三维地下管线信息系统是实现地下管线可视化管理，支持城市地下管线基本的浏览、查询和简单的分析。包括浏览、视图、查询、统计、分析、量算、编辑、标注、断面分析等功能。三维管线坐标定位、水平距离量算、二三维联动等功能。

(5) 管线数据共享服务子系统：系统通过用户来控制管线数据图层、字段、空间范围等权限，提供跨部门、跨网络、跨平台的管线数据共享服务。可对服务器资源监控，用户通过注册、申请服务资源，使用授权图层数据。

(6) 城市排水防涝子系统：利用先进的排水模拟计算引擎、数据库管理技术和GIS技术的集成开发，提供排水系统数据的高效管理、排水系统的网络空间分析、排水管网的动态模拟功能。

(7) 管线数据档案管理子系统：管线档案管理系统基于B/S架构，搭建一个地下管线档案管理子系统，满足日常地下管线档案上传、查询、浏览、统计、下载的需要。系统支持跨网络访问，在网络带宽较小的情况下也可以正常访问以及调用管线档案附件。

南宁市地下管线数据共享服务平台采用B/S与C/S结构相结合的形式，集成的J2EE架构，基于SOA的体系结构，采用统一的规范标准，采用基于XML的数据交换接口设计，采用瓦片自动更新机制，在线实时对瓦片数据进行更新。

通过南宁市地下管线数据共享服务平台，可将管线数据资源共享给相关的管线权属部门等，可扩展于其它数据的共享与交换，满足数据保密与安全性的需要。平台还可以用于水位、水质的监测，实时获取传感器数据以及实时查看现场视频。总之，本工程所取得的技术成果遵循了相关的国家、行业、地方标准，在技术上尽可能的保证开放性及可扩展性；项目实现基于CAD、GIS等多种技术体系相融合及使用自主开发的可视化工作流引擎，技术上具有先进性，推广应用势必能够满足不同部门对基础地理信息应用的需求，具有广泛的推广应用价值。



南宁市城市防涝监控系统

近年来，城市化进程改变了城市地表覆盖面的状态，不透水地面增加，使得城市降雨的绝大部分在地面形成了径流面增加，加之部分城市排水防涝等基础设施建设滞后、调蓄雨洪和应急管理能力不足，很多城市出现了严重的暴雨内涝灾害。南宁市城市防涝监控系统根据南宁市城市内涝的特点，以GIS技术为核心，综合运用在线监测技术、模型分析技术、Web技术等先进技术手段，建立城市内涝智能预警监测公共服务平台的数字化模式，实时监测涝情，判断排水通道的排水状况，建立量化、直观的涝情监测平台和发布平台，增强科学化管理手段，实现南宁市排水信息的数据化管理、生产运行状态的在线监测、业务管理的流程化精细化等。

南宁市内涝预警监测服务平台建设主要包含两部分内容，一是通过信息化手段，在城区内大型立交桥、地势低洼地段和其他重要位置安装智能传感器，实时监测雨量、排水口流量、易涝点的液位等数据，通过将这些数据与计算机水文水力模型、气象和水文部门的云图移动方向、雨量定点定量预测、降水趋势及水量估算等数据进行对比分析，实时反馈城区内涝情况并发布预警。二是建设城市排水防涝和防洪应急管理体系，整合政府各部门的信息资源，实现政府各部门政务信息资源交换、共享、整合互操作，平台遵循共同的框架协议、标准规范、公用基础数据与支撑功能的物理载体和软件实现，根据内涝预警监测管理的功能需要，通过平台获取相关服务，包括预警预

报、会商决策、工程调度、抢险排险、避险迁安、通讯保障、后勤保障、卫生防疫、医疗救治、治安维护等，为气象、规划、市政、水务、三防等多个业务部门提供政务空间信息共享和交换平台，为其他应用系统提供了数据和功能支撑，提升城市洪涝预测预警、应急响应、抢险救灾水平。

包含防洪排涝应急指挥子系统、多媒体数据监控系统、地下管网地理信息子系统、排水防涝在线监测子系统、市政设施维护管理子系统、城市实景涝情平台。实现对城市排水防涝和防洪应急管理的预警预报、会商决策、工程调度、抢险排险、避险迁安、通讯保障、后勤保障、卫生防疫、医疗救治、治安维护等，提升城市洪涝预测预警、应急响应、抢险救灾水平。

课题成果可应用在气象、规划、市政、水务、三防等业务部门，服务范围广泛。可实现各业务部门信息资源共享，避免重复投入。综合提高城市防洪减灾的有效性、及时性、全面性和协作性，可以减少管理人员的投入频次和数量，明显降低城市综合管理成本。有效减少内涝灾害的损坏能力、有效降低内涝灾害发生频率，避免给人民群众的生命财产造成了严重伤害和巨大损失，能够产生较好的直接和间接经济效益。



南宁市城市规划信息建设的思考与建议

黄炎佳 覃福军

【摘要】在信息化获得长足发展的今天，我国城市规划信息化发展进入高速发展时期，与此同时，城市信息化对于城市国际化具有关键意义，信息化水平已经成为衡量一个城市综合实力的重要标志。本文以南宁市城市规划信息化建设为背景，阐述城市规划设计、审批管理、实施监督等主要规划工作环节中信息化建设的成就，为其他城市规划信息化建设有一定借鉴意义。

【关键词】城市规划 信息化 地理信息

人类进入信息化时代已经有几十年历史，信息化已经在各行各业得到了相应的推广，其在人们日常生活中的重要性越来越显而易见。随着“数字城市”、“智慧城市”、“海绵城市”出现在公众的眼中，城市规划信息化是向其迈出的第一步也是重要一步。城市建设应从规划做起，规划建设应从信息化建设做起。从当前提倡勤俭节约的风气来看，信息化的建设能够为日常工作大大的减少人力、物力的投入，这也是选择信息化建设的原因所在。同时信息化的建设可让研究者、决策者与公众之间架起一座高速沟通的桥梁，使规划信息不再孤僻，让城市互动起来。

自上世纪90年代信息化技术进入南宁市城市规划管理中以来，以前所未有的速度渗透到南宁城市规划、审批、监管、公众参与等方面，发挥了不容忽视的推动作用，并逐步成为城市规划和管理过程中不可或缺的辅助手段，极大的提高了城市规划水平和效率。但南宁市城市规划信息化在发展过程中也遇到了不少瓶颈，走过许多的弯路。例如如何去协调现阶段技术水平下信息化与传统规划设计、审批管理的关

系，如何去把握好规划信息化的发展方向，在大数据浪潮下规划信息化如何利用大数据进行科学分析，为规划管理提供强有力的技术支持。

1 南宁市规划信息化建设成就

1.1 完备的地理数据打造一座“数字城市”

伴随着城市规划信息系统的发展，城市空间基础地理信息数据库建设工作的深入实施及数字城市建设的不断发展，“数字南宁”正逐步被搭建起来。

“数字城市”是数字地球的一部分，是城市信息化发展的方向。本质是建设空间信息基础设施并在此基础上深度开发和整合应用各种信息资源。因此，城市空间信息数据库的建立是搭建“数字南宁”的基础。在经历了城市规划信息技术的应用探索阶段之后，南宁市规划部门将目标锁定在数据建库上。市规划局以提高信息技术在城市规划领域中的利用效能为重要抓手，自成立就在开始有计划、大规模地进行城市基础数据的积累和整合。至今，共完成了高分辨率卫星影像图数据库、建设用地资料数据库、市政专项规划数据库等的建库工作，开展了城市空间数据库、地下管线数据库建设，并建立了数据入库、更新维护、查询共享，及数据安全备份管理机制。自1993年以来，南宁市规划管理局将高分辨率卫星遥感技术应用到地理信息采集过程中，大大提高了地理信息获取和更新的能力。随着技术发展的成熟，信息的采集处理、存储更新能力也逐步加强，在以往信息积累的基础上，建设支撑数字城市的核心数据库成为可能。

未来，想在电影《骇客帝国》那样的虚拟城市中漫游不再是遥不可及的梦想，三维技术应用正逐步让人们梦想成真。三维地理信息是数字城市的重要基础空间信息，在“数字南宁”的搭建中，市规划局采用

作者简介

黄炎佳（1987—），男，广西贵港人，工学学士，工程师，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

覃福军（1990—），男，广西上林人，工学学士，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

的三维技术也发挥了不可替代的作用，仿真和虚拟技术也在应用中逐步得到发展成熟。近年来，市规划局重点建设了“数字南宁”城市形态控制与规划方案比较评价系统，该系统主要是建立一个城市空间信息与规划审批信息的高效集成的城市三维模拟平台。建设最初，该系统就以高效、稳定为目标，在功能上实现海量数据管理。以此为保障，通过三维建模技术搭建起来的三维城市，能够全方位地、直观地给人们提供有关城市的各种具有真实感的场景信息，构建出了一个真实、直观的虚拟南宁，充分发挥其辅助决策功能。目前市规划局共完成城市形态控制与规划方案比较评估系统约200平方公里模型数据的建库工作以及民族大道全段以及道路周边的建筑，东盟、凤岭、兴宁、良庆、仙葫等5个片区的模型更新及天昌文化城、东盟传媒中心等重点项目的建模工作。

1.2 高效的信息系统开启城市规划信息化时代

完备的地理数据只是“数字城市”的一个基础组成部分，而高效的信息系统建设则能够让“数字城市”发挥更大的价值，为城市建设、市民生活、经济发展带来更大的效益和方便。

1.2.1 基础网络与硬件设施建设

信息化建设离不开基础网络和硬件设施的建设，需要有高速宽带网络、计算机服务系统和网络交换系统的支撑，换句话说也就是需要先解决“道路畅通”的问题。1993年以来，南宁市规划局筹备建立了局域网，共有服务器12台，终端200多台，节点13个，初步实现了规划审批电子化、网络化。新办公大楼建成后，又建立了较高标准的局域网。系统采用高端路由器、增设了防火墙、采用物理隔离卡，使内外网分离，内网实现办公数据、图档的网络流转，外网实现了与Internet的互联。

1.2.2 业务审批信息管理系统建设

信息化技术与城市规划的结合，所带来的变革可以说是崭新的、全面的、深刻的。2008年，南宁市规划管理局图文一体化系统正式投入使用，作为规划信息化核心内容的城市规划信息系统利用计算机技术对城市规划信息进行获取、处理、存储、管理、分析及辅助决策支持。图文一体化系统是指集业务流程、应用系统、信息资源整合于服务、网络设施及其安全体系一体化的综合信息体系。它实现了报建发件、项目审批、违法监察、办公管理、项目查询等办公自动化，完成了地理信息系统的属性定义、数据资料查询、道路红线叠加、方案审查、售图、辅助工具等模块的开发，不但实现了从传统的手工办案到办公自动

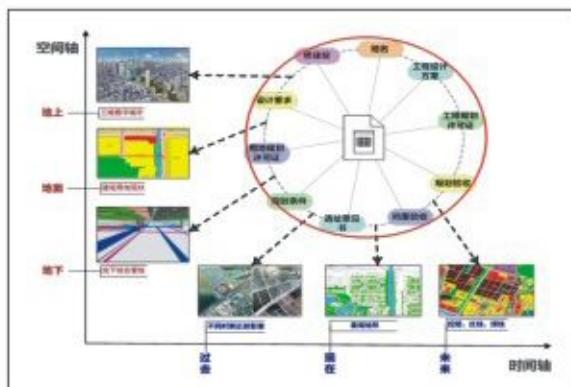


图1 业务审批全生命周期图



图2 城市空间数据库发布平台界面

化的转变，而且使网络、计算机的强大功能在规划管理与审批中发挥了重大作用（图1）。相比技术本身，更令人惊诧的是它所取得的效益。信息化开始为人们所瞩目，逐步成为城市规划、建设和管理工作的科学的、有力的推手。

1.2.3 城市空间数据库发布平台

城市空间数据库发布平台综合利用GIS技术、GPS技术、数据库技术、互联网技术、计算机等技术，将南宁市的基础规划和测绘成果进行了系统、全面地集成，实现数据资源统一管理、统一展现，通过统一的界面，为业务审批、规划设计和项目会审提供强有力的数据支撑（图2）。该平台为市政府、市建委、市规划局等政府部门提供了方便、高效、快捷、全方位的空间基础地理信息服务，为下一步信息共享、政务协同、综合分析等奠定基础。并在此基础上，构建规划云服务中心，在完整的数据资源体系和业务应用体系基础上，形成科学的管理模式。最终，在完整的数据资源体系和业务应用体系基础上，形成基于“一张图”的规划科学管理模式。

1.2.4 城市智能化地下管网平台

城市地下管网作为城市重要基础设施，包含给

水、排水、燃气、电力、通讯等各类管线及其附属设施，是现代化城市高效率、高质量运转的保障。随着城镇化和现代化的发展，城市地下管网总里程更长、规模更复杂，同时，地下管网管理体制和权属复杂，各自为政、条块分割、多头管理的问题日趋凸显，对城市运行和市民日常生活造成了较为严重的不利影响。

通过强化南宁市智能化地下管网平台的建设，以及相应的应用系统开发，该平台建立起一套符合国家、地方相关标准规范的城市地下管线数据体系，形成并完善一套符合数据资源生命特点的运维机制，从时间上跨越过去、现在、未来，从空间上覆盖地上、地表、地下，真正实现数据资源统一管理、统一展现，为业务审批、规划设计和项目会审提供强而有力的决策依据。

1.3 “阳光规划”工程构建市民互动桥梁

城市规划需要公众参与。以建立“公开、透明、廉洁、高效”城市规划管理服务型机关为导向，南宁市规划管理局自2008年来首创了国内面向公众服务的规划信息发布平台——南宁市城市规划市民互动平台。该平台通过视、听、触控等人机交互信息技术，将城市规划设计成果展示、规划审批业务在线查询、城市遥感定位、虚拟城市漫游等功能集成于一体。通过该平台市民可便捷地查询南宁市最新、最权威、全面的城市设计方案图件、规划审批报建在办项目处理状态、最新城市卫星遥感地图、三维数字城市模型以及相关规划法律法规等信息（图3）。



图3 南宁市城市规划市民互动平台界面

南宁市城市规划市民互动平台的创新建设，开创了四个国内“第一”：第一个面向公众服务的城市规划海量信息发布平台，第一个实现规划审批在办项目状态实时查询平台，第一个提供城市设计与规划报建电子原图件浏览平台，第一个集政务信息公开、城市

规划宣传、阳光规划服务及规划知识普及于一体的信息平台。

经过南宁市民多年的使用与反馈，新升级的互动平台以崭新面貌面向公众。截至目前共完成了南宁市人民政府、广西壮族自治区科技馆、南宁市政务审批大厅、航洋国际购物中心、沃顿国际大酒店等16个重要公共场所的布点，下一步将把布点扩张至南宁市大部分的市民密集重要场所。互动平台将在政府职能部门与广大社会公众之间建立起一座更加高速的沟通桥梁，让公众更多地拥有城市规划知情权、参与城市规划管理。

1.4 构建新型服务网络

在信息化政府打造流于形式的质疑声中，市规划局坚持构建新型服务网络。一方面，将信息化技术广泛应用到城市规划管理过程中，另一方面，以规划行政审批机制的改革和效率提高的需求作为推手，大力推动信息化建设。

随着反腐倡廉政务公开工作的推进，行政审批的透明度越来越高，提高行政审批效率和规范审批，成为各级政府部门越来越重视的一个问题。市规划局通过软硬件的建设，加强行政审批辅助手段，改进工作系统，优化了办事流程，提高了行政效能。

完善应用服务网络，充分发挥信息化技术在各种公共事务处理中的作用。南宁市规划局逐步建立了专业网站，以网络的形式传递信息，实现政务公开及与公众的互动。利用“网上报建”等网络应用服务功能，在网络上就能完成项目申请，节约了人力、时间和资金成本，在提升行政效能的同时，也提高了城市规划工作的公众参与度。

2 南宁市城市规划信息建设的思考与建议

目前南宁市城市规划信息化建设取得一定的成绩，但相比国内发达城市还存在不小的差距。随着大数据时代“智慧城市”的到来和不断深入的建设，城市规划信息化应做出相应的变革与发展。

2.1 关于信息化在城市规划中扎根与拓展

南宁市城市规划信息化建设已经在逐步拓展到每一个规划业务中，接下来将要实现的是信息化在每一个规划业务领域上的扎根与拓展。从总体规划上来看，信息化为基础，大数据作为依据，分析总规在区域定位、交通枢纽、经济发展的科学性与合理性，通过三维仿真模拟，把控城市整体外观的协调性与审美性。在控制性详细规划中，依托数据分析，明确具体

地块用地建筑的详细规划，控制房屋间距，车位数量，基础教育配套等。信息化建设的关键是数据的收集、整理与应用，在规划业务的每一个领域中，需把控数据的合理性与健康性，通过科学的数据分析来指导城市规划建设，从而使信息化在城市规划中扎根与拓展。

2.2 关于建设城市数字“DNA”

当前南宁市已经完成城市空间数据库的建设，并在此基础上建立数据发布平台，实现数据共享的功能。城市数据从二维数据发展到现在的三维数据，未来将重点建设带有属性的BIM数据，通过数据智能分析来指导不同领域的建设。以新加坡为例，规定所有面积超过5千平米的项目必须提供BIM电子提交件。BIM数据将进一步完善城市空间数据，从而建立起真正意义上的城市数字“DNA”（图4）。

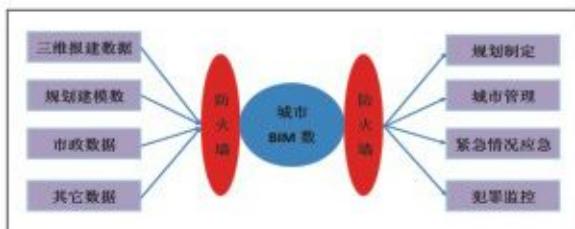


图4 城市BIM数据库结构图

2.3 关于城市规划信息化与“智慧城市”的联通

“智慧城市”拥有空间、物理、数字、商业及社会层面，城市规划信息化建设应融入“智慧城市”建设。南宁市制定了2014—2020“智慧城市”建设总体规划，城市基础、社区建设信息化占其中很大一部分，通过联通“智慧城市”的建设，指导南宁市城市规划信息化的建设，从而推动“智慧城市”的发展。

环视当下，我国正进入城镇化的高速发展时期，我区提出将用3年时间逐步实现村镇规划覆盖。新一轮的城镇化建设必然对城市规划信息化提出强烈的需求。在信息量不断膨胀的今后，南宁市规划局将进一步提高对信息化认识，继续做好数据的管理利用和安全保护，提高数据的现实性，保持数据的动态更新，在个性城市数据库中克服各部门潜意识的行业保护与封闭的倾向，为城乡规划管理和城市建设提供高效的服务。

3 结语

南宁市城市规划信息化建设是在互联网、大数据的大浪潮背景下发展起来的，同时也勇于站在时代的

先锋，变革的前沿，并始终属于规划行业领先地位。在信息化服务城市规划方面，该市始终坚持敢于创新、追求卓越、服务全局的原则，已经在降低成本、提高工作效率、便民利民等方面取得不小成就。相信未来在硬件、软件日益成熟的趋势下，信息化的建设将会迎来其发展的下一个黄金时代。

参考文献

- [1] 罗名海, 龙宇.城市规划信息化建设与数字化研究[J].城乡建设, 2003(04).
- [2] 张永民.遥感技术在数字城市建设中的应用[J].中国信息界, 2010(04).
- [3] 章飞琴.GIS在城市规划信息系统中的应用[J].山西建筑, 2007(08).
- [4] 邓曙光, 陈明, 郑智华.云计算在城市规划市民互动平台的应用[J].中国水运, 2011(11).
- [5] 吴信才.地理信息系统的基本技术与发展动态[J].地球科学, 1998(04).
- [6] 刘宝华, 张主涛.浅析GIS技术在城市规划中的应用[J].城市勘测, 2011(04).

南宁市地下管线数据共享服务平台的设计与实现

莫忠荣 陈明 姚胜

【摘要】地下管线是城市主要的基础设施，地下管线的信息化建设是实现数字城市的重要内容，也是实现管线科学管理的重要技术手段。本论文结合实际工作需要，从技术路线、设计思路、功能实现等几个方面出发，根据业务的需要开发了地下管线数据建库、利用、二三维一体化展示、共享服务、档案调阅等七个子系统，满足不同用户的管线使用需求，为城市地下管线的信息化管理提供了解决方案。

【关键词】地下管线 共享服务 设计实现

1 引言

城市地下管线是城市基础设施的重要组成部分，是其生存和发展的物质基础，担负着输送能量、传输物质和传达信息的重要任务，被称为城市的“血管”、“神经”和“生命线”。它一般包括埋设于地下的给水、排水、燃气、热力、工业等各种管道以及电力、电信电缆。随着国民经济的快速发展和城市建设的进度加快，城市地下管线的种类不断增多，覆盖范围也在不断扩张，在工程施工过程中管线资料现状不明或前期技术交底不到位的情况，导致出现因损坏地下管线发生的停水、停电、停气甚至是通信中断的现象，给市民的生活、工作带来了很大的不便，并造成了严重的经济损失和不良社会影响。为切实加强城市地下管线建设管理，保障城市安全运行，提高城市

综合承载能力和城镇化发展质量，南宁市人民政府在2014年6月开展了全市地下管线普查工作，旨在全面探明、查清城市范围内的地下管线现状，获取准确的管线数据。探测内容包括地下管线的平面位置、走向、埋深（或高程）、规格、性质、材料等。

城市地下管线数据是城市规划、建设与管理的基础性资料。为提高地下管线数据的现代化管理水平，确保南宁市城市地下管线规划管理工作高效率、高质量地进行，市委、市政府决定由南宁市规划管理局牵头，组织相关部门，建立基于C/S与B/S两种模式相结合的南宁市地下管线数据共享服务平台。该平台是在全面普查南宁市地下管线空间分布和属性情况的基础上，协调统筹全市的管线资源，整合市内各管线产权、管理单位的管线数据，构建完整的、准确的城市地下管线空间数据库。

2 建设目标

地下管线数据共享服务平台的总体目标是结合南宁市地下管线数据现状，按照“智慧南宁”的总体部署，建立以CAD (Computer Aided Design，计算机辅助设计)、GIS (Geographic Information System，地理信息系统)、物联网技术为核心支持，以辅助管线工程规划设计、建设管理、排水防涝为目的，建立起涵盖管线数据维护、监理、查阅、管理、分析、三维展示以及动态模拟等功能的综合性服务平台，实现全市地下管线数据的高度集中与资源共享。

作者简介

莫忠荣（1982—），男，广西玉林人，南宁市规划信息技术中心科员，工程师，硕士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

陈 明（1973—），男，广西玉林人，南宁市规划信息技术中心主任、高级工程师，研究生，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

姚 胜（1985—），男，湖北黄冈人，南宁市规划信息技术中心科员，工程师，研究生，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

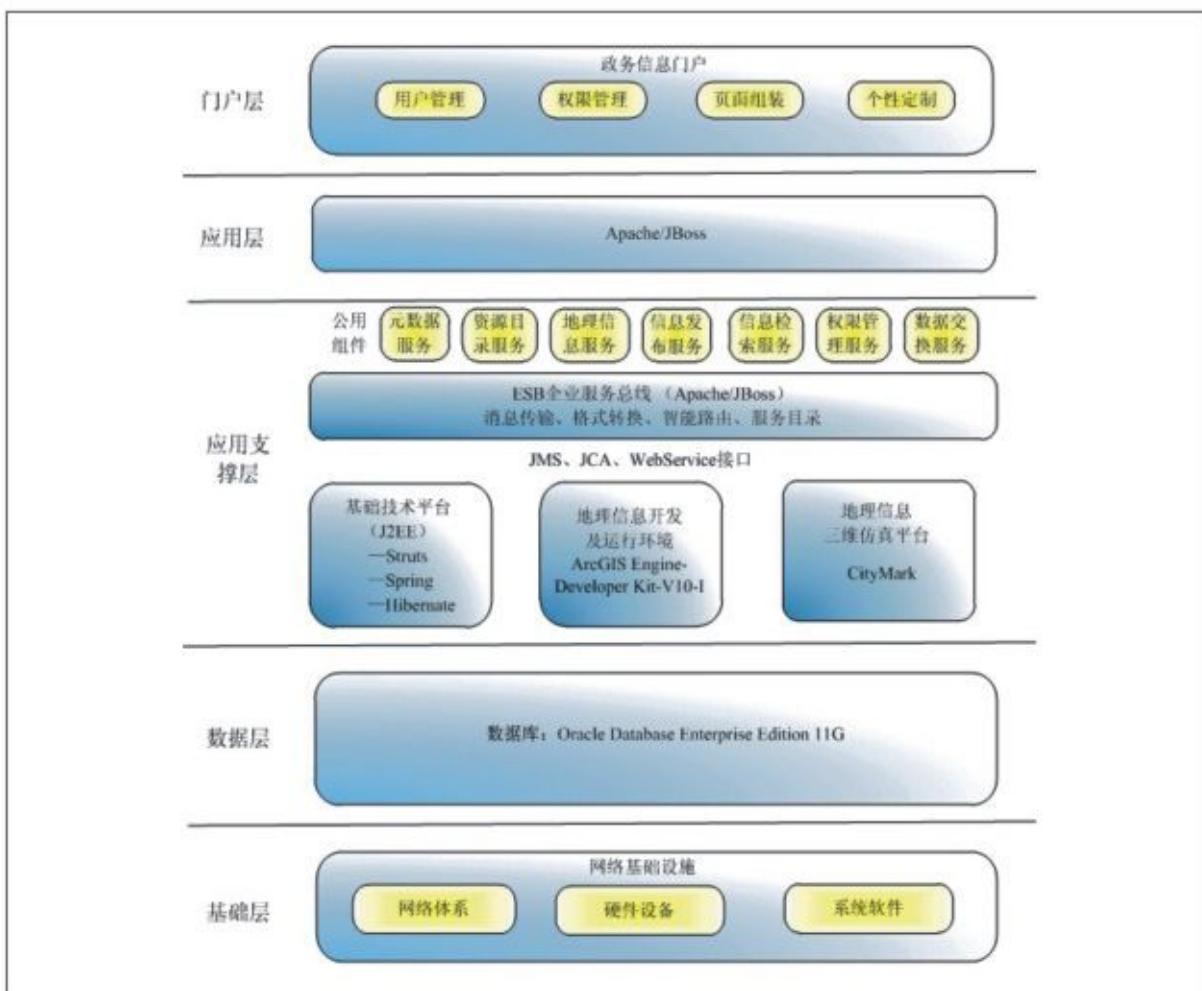


图1 技术路线 Technical route

3 总体设计

3.1 技术路线

南宁市地下管线数据共享平台建设服务项目结合了B/S和C/S两种方式，基于SOA的体系架构，采用了Oracle Database Enterprise Edition11G作为数据库平台，ArcGIS10作为GIS平台，CityMaker7.0作为三维展示平台，Apache/JBoss作为应用服务器，ESB企业服务总线技术作为应用支撑层，JMS、JCA、WebService作为接口（图1）。

3.2 总体架构

根据地下管线管理的功能需要，通过共享平台获取相关服务，开发地下管线数据共享平台。系统由基础设施层、接口层、数据层、组件层和服务层、应用层五个层次及物联网技术、安全体系和标准规范三大保障体系构成（图2）。

3.2.1 基础设施层

基础设施层通过主机系统、存储、网络等软硬件构成了地下管线综合管理系统的运行环境，保障系统的正常运行，通过各种监测设备为管网的监控和分析提供了监测数据来源。

3.2.2 接口层

南宁市地下管线数据共享平台通过接口层实现与外界系统的对接，通过空间信息数据服务聚合共享服务，聚合由基础地理信息共享平台发布出的基础地形数据、各种监测手段提供的地下管线监测数据。同时，南宁地下管线数据共享平台通过空间信息数据服务聚合共享服务，将地下管线相关业务数据共享发布给地理信息共享平台，供其他委办局共享利用，实现数据安全和权限管理保证基础上实现数据的互联互通和相互调用。

3.2.3 数据层

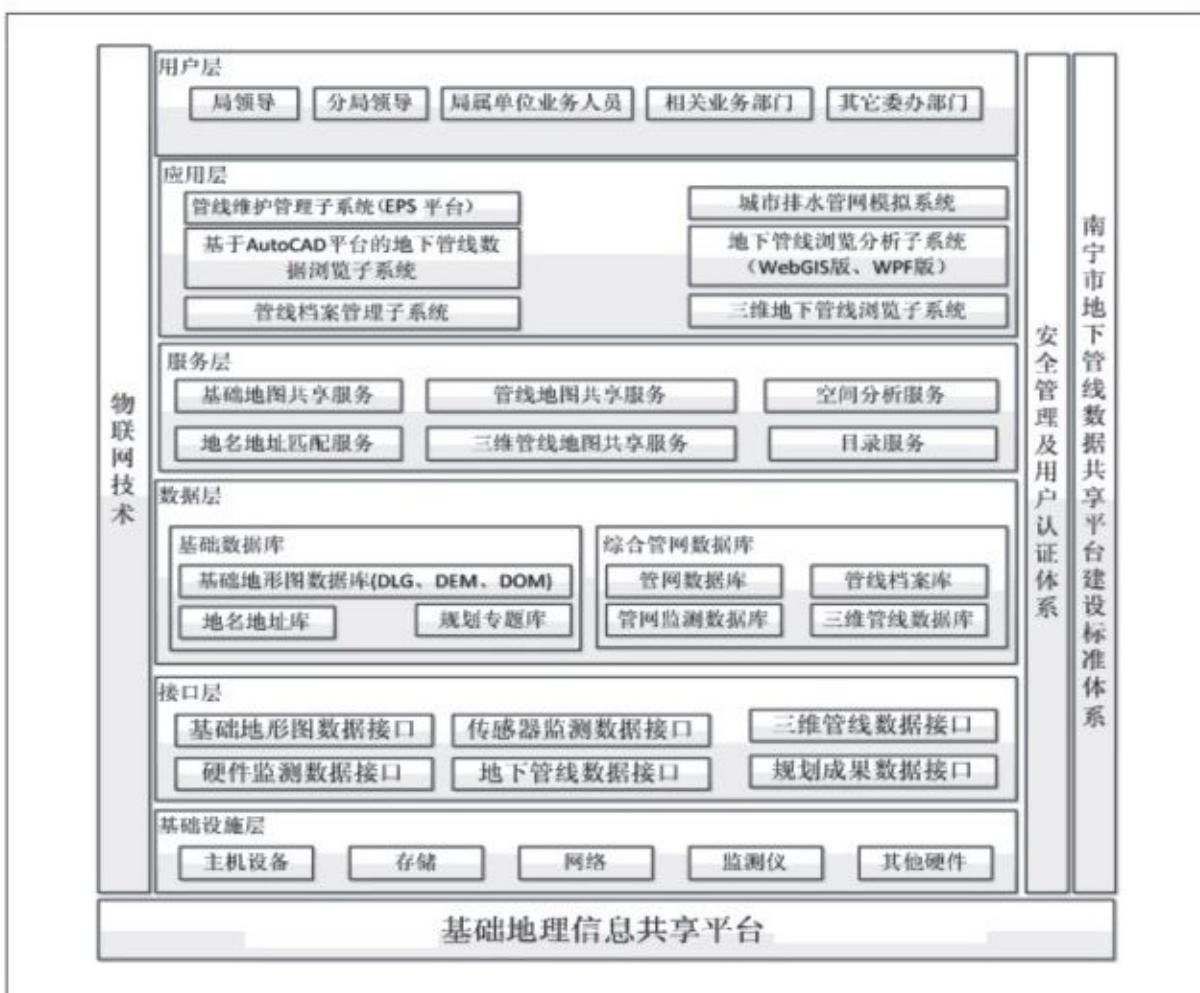


图2 总体架构 Overall architecture

数据层包括基础数据中心和综合管网数据库两部分。基础数据库的数据主要包括基础地形数据、地名地址数据和相关的专题数据，来源于地理信息共享平台；综合管网数据库主要是指各种管线基础信息和各种管网监测数据，如热力、燃气、排水等，主要由数据普查、信息采集和建库完成。

3.2.4 服务层

南宁市地下管线数据共享平台通过地理信息共享平台获取地图、地名地址匹配、空间分析和目录等服务，开发应用层中的各种系统功能。根据业务和共享需求情况，通过共享平台注册对外向其他委办局提供专题应用服务。

3.2.5 应用层

南宁市地下管线数据共享平台系统实现了地下管线的空间化管理，包括地图、数据、文档的管理、资源展示、空间和属性查询、统计分析、空间

分析、管线分析与部件的联动、管线设施管理等功能，形成了直观的辅助决策信息，提高了管线设施管理和运行水平。

4 主要子系统功能

4.1 基于EPS的管线维护管理子系统

本项目选用EPS地理信息工作站作为管线维护管理子系统（图3），它是由北京清华山维新技术开发有限公司研发的面向测绘、基础地理信息生产的软件系统。该软件从地理信息系统应用的角度构建数据模型，综合CAD技术与GIS技术，以数据库为核心，将图形和属性关联为一体，EPS工程数据文件可实现图形和属性数据的存储。它产生的数据是完全信息化的数据，在GIS层面上，满足查询、统计、分析以及信息挖掘等各种层次的应用，在CAD层面上，配以近乎完美的动态符号化技术，可以满足打印出图的需求。

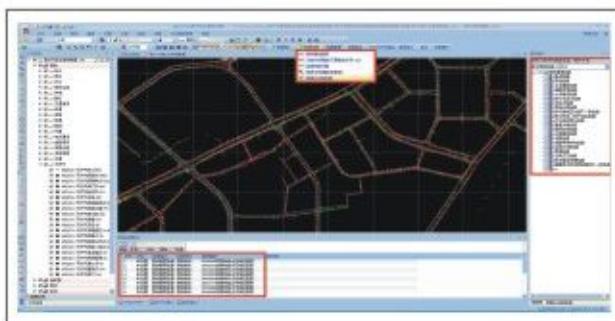


图3 管线维护管理子系统
Pipeline maintenance management subsystem



图4 AutoCAD浏览子系统
AutoCAD browsing subsystem



图5 WebGIS浏览子系统
WebGIS browsing subsystem



图6 三维浏览子系统
3D browsing subsystem

该子系统主要功能包括：

4.1.1 管线数据管理

采用开放的模板技术，支持对转换、变换的空间要素和空间属性的用户自定义，实现格式的无损输出，同时提供通用的监理、查错与接边功能，有效地提示与纠正、消除对图面信息外的逻辑性、规则性等难以用肉眼分辨的错误。

4.1.2 历史版本管理

GIS所描述的现实世界是随时间连续变化的，EPS借鉴时态GIS的思想，将时间属性作为空间对象必须的基本属性，通过时间维度，将无序的更新业务，统一成先后有序的更新时间，妥善解决了更新冲突问题，同时采用增量方式管理历史数据，数据冗余小，信息记录全，支持历史版本回溯与动态回放。

4.1.3 符号一体化管理

管线数据一般是在CAD或GIS平台上使用，为确保数据的图面显示一致性，EPS提供了面向ArcGIS软件的ArcSymbol符号化控件，解决了跨平台的符号一体化以及大比例尺的信息表达与图面表达之间的矛盾。

4.2 基于AutoCAD的管线浏览器子系统

为满足规划部门的审批与设计需要，符合使用人

员的操作习惯，我们采用ObjectArx二次开发包，利用C++和C#作为开发语言，在AutoCAD2010平台上开发出一系列扩展功能模块，通过ArcSDEAPI来访问空间数据库中的地下管线数据。

通过该子系统（图4），可以快速、有效地查询地下管线数据，还根据工作需要叠加基础数据、规划成果、审批数据等数据，同时也提供了一系列辅助设计的功能模块，主要包括管线数据加载、图形与属性互查、横断面分析、统计分析、管线图输出等等。

4.3 基于WebGIS的管线浏览器子系统

随着GIS普适化的发展，管线数据使用对象也不断在扩充，有强GIS用户，也有弱GIS用户，甚至是非GIS用户。因此为提高管线数据的使用效率，扩大管线维护与更新的影响范围，我们开发了一套基于ArcGIS Server的管线浏览器子系统（图5）。该系统采用统一、亲近的界面风格，主框架组成部分主要分为菜单及工具条、功能树、导航视图及主视图以及状态栏。政府各部门以及管线产权、管理部门可以通过电子政务网络登录该系统，实现地图浏览、综合查询、统计分析、制图输出以及纵横断面、交叉口、碰撞、爆管、流向、净距等管线综合分析功能。



图7 档案查询子系统
archives accessing subsystem



图8 城市排水管网模拟子系统
Simulation subsystem of urban drainage network

4.4 基于City Maker的管线三维子系统

地下管线错综复杂，在二维上无法完整地表达出地下管线的空间位置以及与相邻管线的真实关系。随着三维可视化技术手段的发展和计算机硬件、存储设备能力的提升，为真实表达地下管线的材质、走向、尺寸以及在三维空间中的分布情况，我们利用ArcGIS Engine和City Maker SDK开发包开发了B/S结构的三维浏览器系统（图6）。

地下管线是由一系列的管点按一定连接关系构成的线，根据《城市地下管线探测技术规程》CJJ61-2003，每类管点或管线都有特定的符号与表达方式，可以利用3dsMax建模软件创建管点附属设施、管线三维模型符号库，按照赋值规则，赋予特定的编码值，并与ArcSDE二维地下管线数据库一一对应。根据一

对应的关系，该子系统实现了地下管线三维浏览，系统功能主要包括视图控制、漫游缩放、空间量算、定位查询、属性显示、横断面分析、流向分析、地下模式、二三维分屏显示、视图输出等。

4.5 管线档案查询子系统

城建档案管理机构已经建成了涵盖了管线工程在内的城市建设工程档案数据库，根据提供的数据接口，搭建了地下管线档案管理子系统（图7）。该系统很好地满足了地下管线工程档案的查询、浏览、打印、下载的需要，主要功能包括用户的权限控制、分级查询、附件下载、在线预览以及日志管理等。

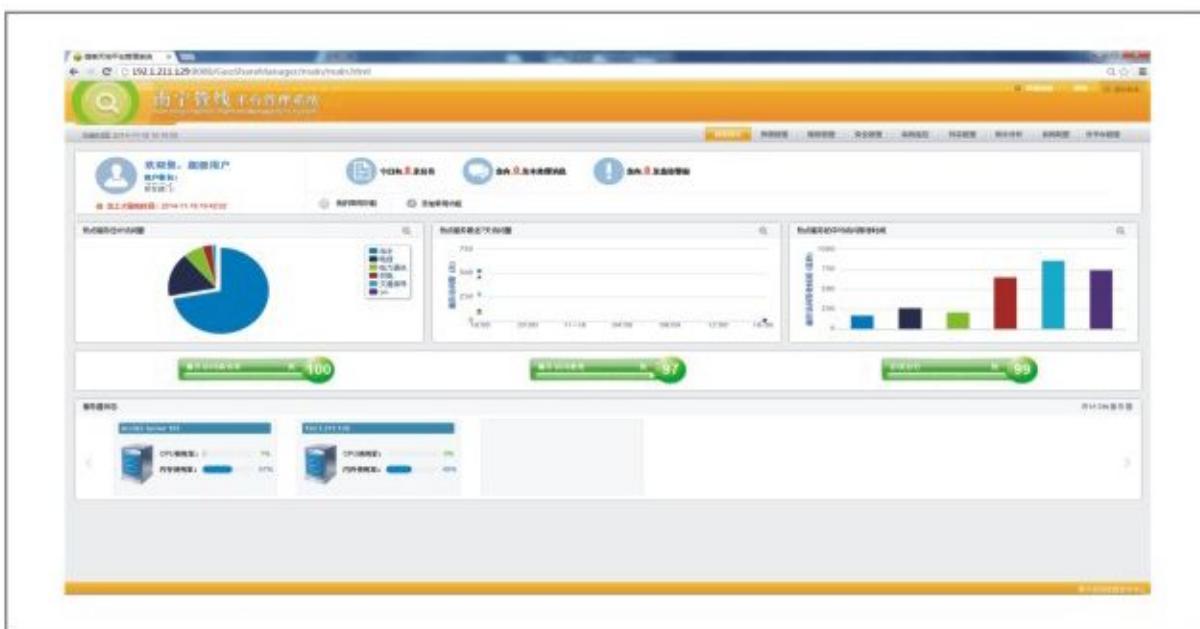


图9 信息共享服务子系统 Information sharing service subsystem

4.6 城市排水管网模拟子系统

该子系统(图8)是集排水管网设施数据集成与管理、设施编辑与维护、水力分析与工程设计为一体的综合性排水管网数字化管理平台,充分利用了GIS提供空间数据的浏览管理和空间分析能力,根据专业数学模型提供了排水系统的动态模拟和水量/水质分析能力。其主要功能包括数据加载、图层控制、连通分析、暴雨强度动态模拟、淹没分析、管线设计方案评估与优化、溢流分析等等。

4.7 信息共享服务子系统

为满足政府各部门与管线产权、管理单位在线访问不同管线资源以及服务管理的需求,该系统采用了由北京捷泰天域信息技术有限公司研发的One Map Platform v3.1平台作为信息共享服务子系统(图9)。该子系统是保障平台稳定、安全运行的后台支撑系统,提供对平台服务的管理、用户体系的管理,通过设备监控、网络监控、流量监控等技术手段保证平台的安全与稳定,并对信息资源访问、业务功能调用、系统管理等活动进行记录,能及时发现系统隐患、快速恢复系统故障和优化系统管理,为平台能够7×24小时稳定运行给予支撑。该子系统功能模块主要包括用户登录与管理、服务管理、安全管理、系统监控、日志管理、统计分析、资源管理和系统配置等。

[上接第46页] 南宁城市规划市民互动平台的客户端已安装在人口较密集区域(如各审批大厅),市民可通过视、听、触大屏幕的方式以实现规划方案展示、三维城市环境模拟、规划审批结果查询、规划知识介绍等信息互动(图3)。

7 结语

市民互动平台运用云计算,采用开放式体系架构、平台动态演化技术、分布式文件存储技术、分步式计算技术,与视、听、触控等人机交互信息技术,将城市规划设计成果展示、规划审批业务在线查询、城市遥感定位、虚拟城市漫游等功能集成于一体。广大市民可以通过该平台便捷地查询到南宁市最新、权威、全面的城市设计成果图件、规划审批报建在办项目处理状态、最新城市卫星遥感地图、三维数字城市模型以及相关规划法律法规等信息。该平台已完成南

5 结束语

实际工作中,地下管线数据共享服务平台给地下管线数据的管理、利用与共享等工作带来了很大的便利,既解决了同一数据源跨平台符号显示及二三维数据对应关系的一致性,又解决了可以根据不同部门的需求提供管线数据服务。当然,评判一个平台的好与坏,关键取决于平台的开放性与数据的鲜活度,本论文研究的技术路线成熟、先进,从纵向上,从政府部门到社会公众都可以通过该平台获取对应的管线数据。从横向上,政府部门之间可以通过该平台协调地下管线工程项目的实施。但如何确保数据的鲜活度和现势性,需要从管理体制上改革,组建地下管线信息日常管理机构,建立专业的管线数据更新管理团队,统筹全市地下管线资源,在严格要求设计前必须摸清现状管线资料,还要规范地下管线覆土前竣工测量行为,建立地下空间使用登记发证(备案)机制。

参考文献

- [1] 丁孝兵,王礼江,杨传勇.浅谈佛山市地下管线信息化建设[J].北京测绘,2011(4):69~71.
- [2] 中华人民共和国建设部.CJJ61-2003城市地下管线探测技术规程[S].北京:中国建筑工业出版社,2003.
- [3] 赵海涛,王鹏,刘启福.基于EPS2008的管线接边方法研究[J].测绘通报,2015(3):76~78.

宁市16个重要公共场所的部署(如:市政府、区科技馆、市政务审批大厅、市房产交易中心、航洋国际购物广场等),为建立“公开、透明、廉洁、高效”城市规划管理服务型机关提供了有效的技术支持与公示途径,具有极大的推广示范作用。

参考文献

- [1] 邱金华.云计算揭秘[N].网络世界,2008,2.
- [2] 杨俊宴,杨扬.论阳光规划的机制建设[J].规划师,2009(25):5~7.
- [3] 戚毅,刘兴群.一种适用于云计算的地理信息服务架构[C].信息工程大学测绘学院第五届博士生学术论坛论文集2009:232~232.
- [4] 梁松.城市规划管理综合信息平台设计与实现[C].数字城市的理论与实践.北京:中国城市出版社,2007:372~373.

南宁市辅助规划审批系统的 设计与实践

陈 明 邓曙光 郑智华

【摘要】城市规划管理信息系统建设是一项涉及城市庞大系统的复杂工程，很多中小城市因系统建设资金不足、信息系统规模较大、管理不够规范、缺少专业技术人员的实际困难，制约了规划信息化的发展，导致规划管理和城市建设发展速度不相适应。本文分析了中小城市规划信息化面临的问题，并利用AutoCAD提供的二次开发工具ObjectARX，开发出适合中小城市信息化的“辅助规划审批系统”，为提高中小城市管理部门的管理水平，加快城市信息化进程提供了一种解决方案。

【关键词】规划信息化 ObjectARX 中小城市 CAD

1 引言

政府主导下的数字城市建设已成为我国城市信息化的热点，相关的基础理论研究、数据建设、共享平台开发已相当成熟。北京、上海、重庆、深圳、广州、杭州、昆明等城市相继提出了数字城市建设规划并开始进行试点建设，各地都把建设数字省市作为推进本地区信息化的重大措施，将数字城市作为实现区域信息化的切入点与突破口。

很多中小城市由于受资金、技术等因素的制约还未能启动“数字城市”建设，信息化发展的不平衡又进一步加大经济发达地区与落后地区、东部地区与中西部地区之间的差异。本文针对中小城市规

划信息化存在的问题进行了分析，设计出中小城市辅助规划审批系统，对提升中小城市规划信息化水平，改变发达地区与落后地区的“数字鸿沟”有一定的现实意义。

2 中小城市建设规划信息系统面临的问题

城市规划管理信息系统的建立和应用是涉及城市庞大系统的一个复杂系统工程，当今中小城市建设规划管理信息系统主要面临以下问题：

第一，信息系统建设资金不足：系统的费用主要包括硬件、软件及建立数据库的费用。目前国内大城市流行采用地理信息系统（GIS）技术，使用ArcGis、MapInfo、SuperMap、Mapgis等软件作为开发系统平台，并用ORACLE数据库作数据库管理平台，硬件设备选用配置也比较高档。这些软、硬件产品虽然在价格方面不断的降低，但最普通的系统建设仍需花费100多万元，很多中小城市却没有足够的资金保障。

第二，城市规划设计的数据十分复杂，包括地形图数据、专题数据、文本、指标参数、图像和多媒体等多种形式，数据量也十分巨大，其中空间数据都是采用AutoCAD的DWG格式，如果采用流行的地理信息系统（GIS）平台建库，数据格式的转化比较复杂且建库工作量也会进一步加大，这为中小城市的规划信息系统的前期建设造成困难。

第三，中小城市虽然在企业帮助下建设城市规划信息系统，但最终系统的管理、更新和维护还需要相对稳定专业人员，由于中小城市专业人员比较匮乏，

作者简介

陈 明（1973—），男，广西玉林人，南宁市规划信息技术中心主任、高级工程师，研究生，从事规划信息化管理、开发与应用工作。
邓曙光（1976—），男，湖北孝昌人，南宁市规划展示馆副馆长、原南宁市规划信息技术中心副主任、高级工程师，硕士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。
郑智华（1983—），女，湖北京山人，广西国土资源厅信息中心工程师，硕士学位。

管理上的规范性也难以保证，这些都给中小城市的规划信息化造成严重的影响。

3 辅助规划审批系统设计与实践

综合以上分析，规划管理信息系统的开发设计要结合中小城市的实际情况进行建设，不能盲目追求新技术、新平台或技术方案的完美而脱离实际的原则。辅助规划审批系统（以下都简称“辅助审批系统”）是以操作简便、经济实用、管理方便、易于维护、满足业务上的需要为建设原则来进行设计的。

3.1 软件平台选择

软件选择关系到辅助审批系统建设进度和投资结果。根据业务、资金、数据准备等情况，合理选择软件平台，制定切实可行的实施方案，有助于把握系统建设的方向，避免在资金、人力资源投入上的盲目性和重复性，减少不必要的资源浪费。

大多数中小城市面临着资金基础比较薄弱，规划人员掌握计算机水平有限，管理水平落后的实际困难。为解决这些实际困难，本系统是在CAD基础上采用自身提供的二次开发工具ObjectARX来实现的，这是由于CAD有以下优点：

第一，AutoCAD是目前最流行、应用最广泛的工程类绘图软件，拥有强大的绘图功能，可满足用户进行各类图形操作的需求，灵活实用。同时，各测绘部门提供的地形图均为DWG图形或DXF文件，可直接作为AutoCAD的工作底图，另外，不会出现因跨平台引起数据要素丢失及数据转化的困难。

第二，AutoCAD提供实用的二次开发工具ObjectARX（ObjectARX应用程序是动态链接库（DLL），可以和AutoCAD共享地址空间，直接调用的内部函数适用面广贴近用户，允许开发人员扩展其数据结构，以动态链接库的形式被调用，执行速度快、安全好。

第三，符合用户的操作习惯，先成图后入库，所见即所得。

第四，可与外部数据库访问，便于数据的管理，且图形扩展数据库可单独或联合使用，使DWG文件和外部数据库一致。

3.2 辅助规划审批系统建设技术路线

“辅助审批系统”是一个基于AutoCAD2005和SQL2005的一个空间信息管理系统，它采用了VC++.net作为开发平台，以ObjectARX作为开发工具，利用ADO来访问数据库。它把关系数据库中的数据和一般的文件数据有机的结合起来，形成一个有机的综合

管理系统。

整个系统采用C/S架构，在客户端有AutoCAD 2005、客户端功能模块和客户端工具模块，在服务器端有SQL2005、服务器端服务程序和系统数据库配置程序。系统采用集中式权限管理，系统划分为两个层次的权限管理：第一个层次是模块层次，在该层次主要限定用户（或科室）与功能模块之间的关系，也就是哪些用户可以访问哪个功能模块，哪个功能模块可以由哪个用户来访问；第二个层次是数据层次，该层次用于限定用户（或科室）与数据（数据库中数据或文件数据）的关系，也就是哪些用户可以访问哪个数据，哪些数据可以由哪个用户来访问，用户在能访问数据的基础上，还可以限定他访问数据时的空间范围，如果超出范围，则不能对数据进行操作。系统客户端与服务端结构图如图1，图2。

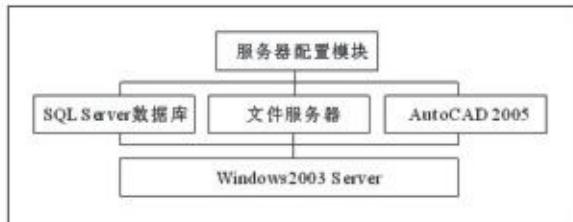


图1 服务器端结构图

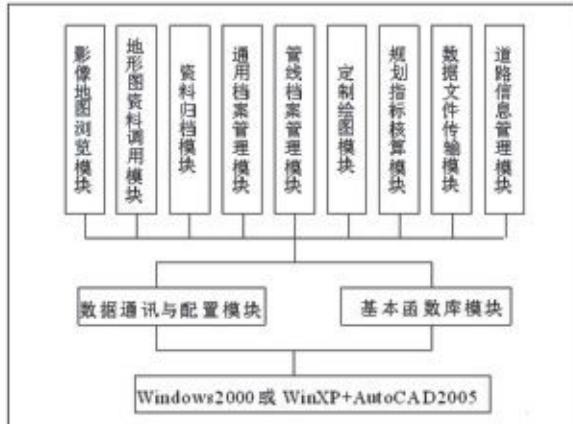


图2 客户端模块图

3.3 数据库设计

辅助审批系统数据库包括基础地形图数据库、数据正射影像数据库、地名数据库、综合管线数据库、道路数据库、地图档案数据库、系统数据库、规划审批库、规划成果数据库。空间数据采用文件管理方式，属性数据采用SQL2005数据库管理。

3.3.1 基础地形图数据库

基础地形图是指城市基本比例尺的地形图（包括

1:500、1:1000、1:2000和1:10000）。为便于管理使用，地形图资料的文件命名采用规则文件名的格式“（左下角X坐标）-（左下角Y坐标）-（宽度）-（高度）.（后缀）”，GUID文件名格式“（GUID）.（后缀）”。其中括号中的内容可变，如“533000-2513000-1000-1000.dwg”。地形图数据包括有居民地、交通、水系、地貌、地名、测量控制点等基本内容。

3.3.2 影像数据库

影像数据则是一些经过位置改正的地球影像文件，文件命名方式与地形图数据相同，它们都以目录的形式存放在服务器的目录中，并采用影像金字塔的形式分级存放。

3.3.3 规划成果数据库

规划成果库主要包括总体规划、专项规划、区域规划、控制性规划、详细性规划等。

3.3.4 规划审批数据库

包括规划局机关与分局的规划审批数据，也包括历年来用地审批数据与建筑审批数据等。

3.3.5 综合管线数据库

管线数据库是城市各类管线数据的公用信息，包括管线点、线属性表、附属设施表、管线字典表，建成的数据库可为市政、规划、供水、燃气、电力、电信等相关部门提供共享服务。

3.3.6 道路数据库

道路数据库主要包括道路信息表（道路名称、道路等级、道路宽度、路幅形式、铺装材料、设计单位、施工单位、管线情况等），道路断面表（断面数据、断面基点坐标），地名地址表（门牌号、单位名称、坐标）。道路数据库为总体规划及交通规划提供必要依据。

3.3.7 系统数据库

系统一启动就自动进行一系列操作，如系统初始化（从服务器读取系统数据库中的数据）、用户登录和模块加载等。在系统数据库中的系统表的物理表名和字段名全部是固定的，不能进行修改，它主要用于维护辅助审批系统正常运行的基本信息，例如帐号信息、权限信息等。

3.3.8 地图档案数据库

主要用来管理地形图数据（如：查询，更新，调用等），纪录中包括图幅名称、坐标、比例尺、优先级别、修测时间等。

4 辅助规划审批系统基本功能设计

辅助审批系统利用MFC类库创建与CAD内建界面完

全一致的用户界面，根据数据库的设计实现以下基本功能：

4.1 地形图资料调用

该功能主要完成图层显示控制。系统将规划路网、地形图等图层作了详细的分类，以两级目录形式显示，第一级显示的是分类名，第二级详细列出的该分类中包含的图层，可以打开、关闭该分类中的所有图层，并按需要对其中某些图层进行操作，如标注字体大小、文字样式、标注样式、表格样式，包括坐标、宽度等，对CAD基本功能进行了扩展。（图3）

资料调用是对各种基本比例尺的地形图采用点选、框选、线选、插入、引用等方式进行调用，也可将其相对应的影像图同时调出，并进行矢量图与影像图叠加如图3所示。

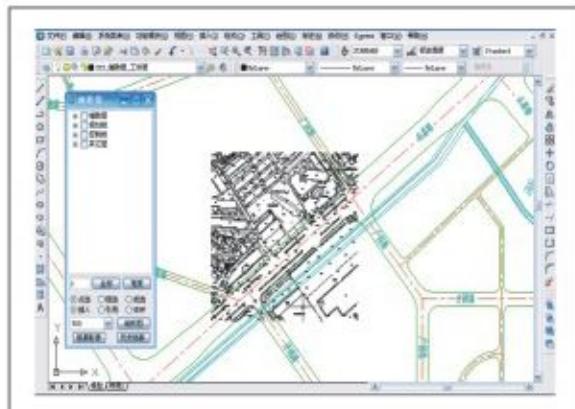


图3 地形图资料调用

4.2 影像地图浏览

该功能可实现在CAD的当前视图中启用、关闭影像动态浏览功能，并可将当前视图中的影像后置，也可以在其上进行矢量图形叠加。

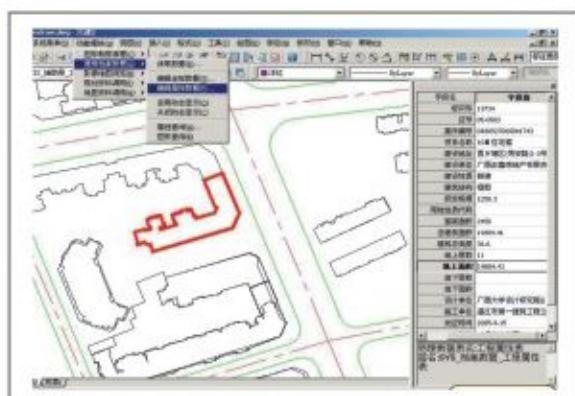


图4 通用档案管理功能的图形查询

4.3 通用档案管理

该功能可实现对业务审批档案资料（测量档案、规划档案、控规档案、用地档案、工程档案、建筑档案等）录入、归档、查询、编辑等，为规划各业务科室提供服务如图4。

4.4 管线档案管理

该功能主要解决竣工测量及审批管线的入库，实现空间数据与属性数据互相查询，可利用CAD工具为市政、规划、电信等共享部门提供最新城市管线分部图，并可将相对应属性数据以ACCESS数据库形式导出，根据管线属性生成断面图。

4.5 规划指标核算

在CAD中分析图形，能够计算出用地面积、建筑总面积、绿地率、容积率、建筑密度等指标，并自动写入SQL Server数据库；对不规范的图形进行规范化处理（重新命名图层、删除断线，接合断点），以形成闭合的计算图形；可将计算得到的指标通过表格绘制在图上，主要有“用地面积”“绿地面积”“道路面积”“建筑面积”“建筑基地面积”“绿地率”“建筑密度”“容积率”。

4.6 资料归档模块

该功能可实现对修测、补测的地形图资料适时更新到服务器上（图5）。并将替换数据转至历史档案中，针对服务器上文件进行操作（拷贝、移动和删除），可实现用户对基础地形、影像资料的远程管理。



图5 资料归档模块的资料更新

4.7 道路信息管理

该模块将道路名、道路路段、道路断面图进行关联入库并可作动态浏览，实现路网图上市政道路断面图、路段坡度及中线标高的标注，并可将市政公用工程数据有机结合在一起，方便利用计算机进行城市道路系统规划与设计工作。

5 辅助规划审批系统实践

基于上述设计思想法开发的辅助规划审批系统，在广西南宁市规划管理局使用过程中已基本满足本市的城市规划设计与规划管理对各种规划信息的查询、统计、量算和空间分析等需求。该系统经济实用，操作简便，容易维护，还可根据需要进行功能上的二次开发，对其他一些中小城市规划信息化有一定的指导意义。

6 结束语

城市规划是引导和调控城市发展建设的公共政策，是优化配置城市空间资源的重要手段。本文分析了中小城市规划信息化存在的问题，并利用AutoCAD提供二次开发工具ObjectARX，设计出中小城市规划辅助审批系统，对合理利用中小城市空间信息，提高中小城市规划管理部门水平，加快信息化进程有着重要现实意义。

参考文献

- [1] 石铁矛,胡学宇,曾爱国.中小城市规划管理信息系统研究[J].沈阳建筑工程学院学报,1998,14(2):109-110.
- [2] 梁松.城市规划管理综合信息平台设计与实现.数据城市的理论与实践[C].北京:中国城市出版社,2007,372-373.
- [3] 黄厚.电力管网数据数字化采集入库技术研究.数据城市的理论与实践[C].北京:中国城市出版社,2007,292-293.
- [4] 郁力,等.城市地理信息系统及应用[M].北京:电子工业出版社,2007.
- [5] 王占强.基于AutoCAD的规划图库管理系统的设计与实现[J].地矿测绘,2005,21,(4):7.
- [6] 辅助规划审批系统总体设计书.
- [7] 李春阳,温丽容.数据城市中空间基础数据的建设和更新探讨[C].北京:中国城市出版社,2007,9-10.

南宁市控制性详细规划数据库系统的建设探究

韦亮英

【摘要】本文首先讨论了控规数据库系统对城市规划的重要性，并根据南宁市控规具体情况提出了GIS和CAD双平台系统，详尽的介绍了双平台的数据组织形式，最后论述了CAD控规系统、GIS控规系统及GIS移动平台的各项功能。

【关键词】控制性详细规划 GIS和CAD双平台 CAD控规系统 GIS控规系统 GIS移动平台

1 引言

控制性详细规划（以下简称控规）是以城市总体规划或分区规划为依据，确定建设地区的土地使用性质和使用强度的控制指标，道路和工程管线控制性位置以及空间环境控制的规划要求。控规是管理、规划与实施之间衔接的重要环节。从规划到管理，控规是依法行政的依据；从规划到实施，控规是控制、引导、监督的依据，它在城市规划管理过程中起着举足轻重的作用。

如何利用CAD、GIS等信息技术对控规成果进行科学性管理，将对提高规划的科学性、工作效率、透明度和公开性，降低管理成本，减少决策失误等起重要作用，也对相关的政府机构、企事业单位、公众提供信息服务等方面有着重大的实际意义。

2 南宁市控规应用系统开发

根据南宁市控规数据现状及业务的具体实际情况，本系统将采用CAD和GIS双平台的技术路线来管理控规成果数据。规划图形资源管理是规划局管理信息系统的基础，也是规划业务带图办公的数据支撑，旨在建立动态、高效的基础地形图数据库，实现地形图

的编辑和管理功能，提供各种地理要素的查询、统计工具，支持CAD平台数据管理、带图审批，也实现GIS信息系统的统计、分析功能，同时开发相关系统接口，实现数据转换。基于CAD平台的规划成果资源管理，可与局内的项目业务审批紧密结合，实现带图办公。同时GIS规划成果一张图系统又可与其他单位或市级的基础GIS系统衔接，提供最新的规划控规成果和规划审批项目成果数据，读取其他系统的土地、房产等数据，实现数据共享和数据交换。（图1）

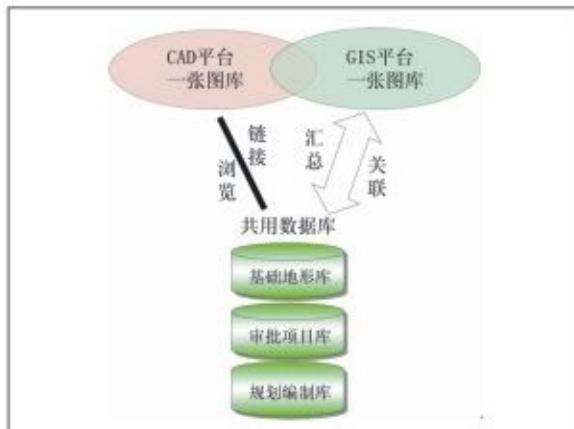


图1 GIS和CAD双平台图库应用结构图

2.1 数据组织

采用上述的CAD和GIS双平台的技术路线来管理规划成果数据，必须将数据进行合理的组织，减少数据冗余，方便数据入库、更新和管理使用，达到既满足系统的应用，又可以顺利实现与外部系统的数据交换的目的，详细的数据组织如图2所示。

作者简介

韦亮英，（1980-），女，广西玉林人，南宁市规划信息技术中心科员，工程师，硕士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

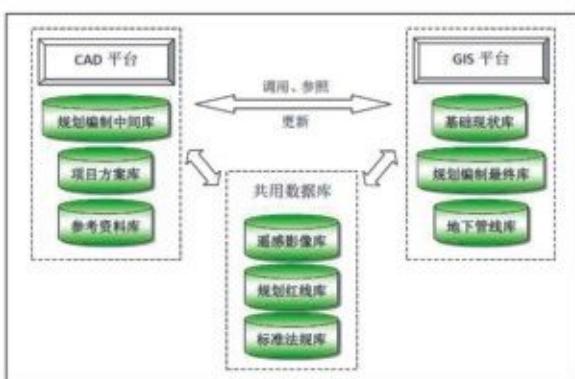


图2 数据组织结构图

南宁市控规数据库分为CAD平台下的图库、GIS平台下的图库以及两个平台共用的数据库。其中CAD平台下的图库采用“文件+属性”数据库的方式进行管理，具体包括规划编制中间成果文件（包括规划调整过程中产生的各种版本的文件）、项目方案库（主要包括项目审批过程中产生的设计方案以及相关文本，包括不同版本的数据）、参考资料库（主要是历史的项目审批方案、规划编制、设计过程中参考的各种参考资料文件）。GIS平台下的图库采用GIS数据格式的方式管理各种数据（分为文件方式和空间数据库方式），具体包括基础现状库（各种比例尺现状地形图）、规划编制最终库（主要是经过批准的规划编制成果，包括控规、规划控制线等，经过要素化拓扑处理后建立空间数据库）、地下管线库（包括地下管线的图形和属性数据，也需要经过要素化拓扑处理后建立空间数据库，便于实现管线的空间分析等）。两个平台共用的数据库采用文件和数据库的方式进行管理，主要包括遥感影像库（各种卫片、航片等文件，采用文件方式管理，两个平台都可使用）、规划红线库（规划红线文件绘制、出图在CAD中实现，同时保存为文件和空间数据库两个格式，分为给CAD和GIS使用）、标准法规库（主要包括各种入库标准和规范，包括相关的图形审查标准和图形转换标准等）。另外，CAD平台也可直接调用GIS格式的数据，比如现状地形图，作为背景参照或者直接导出文件保存在CAD库中，再进行出图或提供规划院出规划设计条件等，同时CAD平台中经过竣工测量的文件也可直接更新到GIS数据库中。

2.2 CAD控规系统

该系统基于AutoCAD技术进行二次开发，支持图文档数据的集成及关联。包括规划图形查询、属性查询以及相关应用，提供一些集成的查询分析功能，包括图形查询（控规指标查询、规划条件比对）、规划条

件查询、红线绘制、红线出图、红线汇总、规划方案叠加、指标核对以及历史和最新规划信息查询（图文互动查询）。系统具有对已经在库的各类规划项目的报表统计（分规划类别、分审批阶段，统计信息包括编制计划编号、项目名称、设计单位、下达计划时间、中间方案审查时间等多种相关信息），对已经登记在库的规划项目图形浏览与输出，相邻控制性详细规划项目的图形无缝集成浏览与输出以及各种布点规划与控制性详细规划项目的叠加浏览与分析。

2.2.1 图形查询（控规指标查询、规划条件比对）

①项目定位：提供审批项目在城市轮廓背景中的定位查询，方便加载查询该项目坐标范围内的各类相关图形资源。（图3）

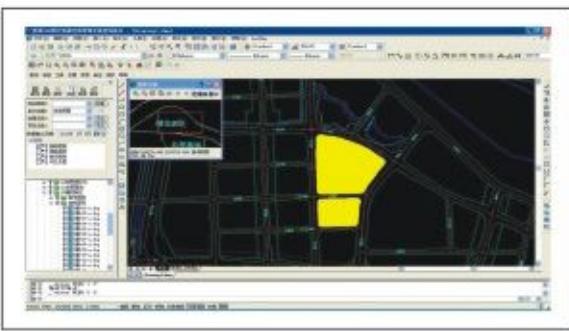


图3 项目定位

②现状查询：系统可按照项目坐标位置和分类文件查询现状图形，包括各比例尺地形图、遥感影像图等，为项目审批提供现实依据。（图4）

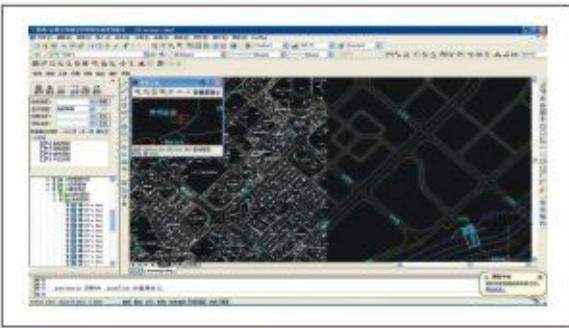


图4 现状地形查询

③控规指标查询：可按照控规地块和控规地块属性按照指定条件查询控规地块信息，并可实现图属互查，为规划许可条件比对提供审查依据。（图5）

④选址定位参照：支持按照项目属性、文件属性及要素属性进行选址定位查询，支持轮廓图定位查询与属性查询及AutoCAD下图形漫游查询，图属互查、鹰眼导航、地名定位等多种查询定位方式，为项目选址



图5 控规指标查询

提供定位参照。

2.2.2 红线绘制、汇总管理

与规划审批项目信息、相关基础图形信息相集成，在统一的CAD平台上实现相关历史红线调阅、规划用地红线绘制与编辑、属性信息标注和项目信息批注、红线出图和打印等功能，并且可将红线以及附件信息建库、满足四线切割等汇总管理要求。

2.2.3 规划方案叠加

可以自由控制在指定范围内叠加显示不同的图库、不同的图层以及不同的规划设计方案图。并且，基础地形图、总体规划、控制性详细规划、道路红线、管线设计图等可以同时叠加显示，各图库的图层可以跨文件统一控制，为规划方案比对提供方便的手段。

2.3 GIS控规系统（控规数据库发布平台）

GIS控规系统（即控规数据库发布平台）采用基础地理平台开放式的数据结构，利用Oracle关系数据库对空间数据和属性数据进行一体化管理，实现了数据统一海量存储、查询和分析处理，同时提高了GIS数据存储的安全性和可靠性。利用先进的构件化设计方法搭建的系统，提高了平台软件的复用率及二次开发效率，简化了GIS应用系统操作程序，借鉴了目前普及中间件产品的设计理念，使产品在使用上更简单，更有生命力。（图6）



图6 控规数据成果发布平台

控规数据成果发布平台规划数据有基础资料数据、地下管线数据、规划成果数据、规划专题数据、审批档案数据、三维数据、规划档案数据、标准规范数据、政策法规数据和元数据等。控规专题图可通过属性查询显示地块的用地性质、容积率、绿地率、建筑密度、建筑限高、规划居住人口等信息。

2.3.1 除了在CAD一张图系统中建立规划编制成果管理外，系统还可以将控规图形和相关的属性信息同步转换到GIS一张图系统中进行控规指标查询、统计与分析。

2.3.2 成果发布和共享

除了上述的编制成果管理和应用功能外，该系统还有一个重要的功能就是实现数据共享，即用来发布和共享数据平台的成果，供经过授权的系统或者用户来访问获取，体现GIS一张图系统的真正价值。

2.3.3 成果发布

系统通过ESRI公司的ArcSDE、ArcIMS技术来进行数据访问和发布，把编制成果数据通过一定的数据整理、加工处理后，转换到空间数据库中，通过ArcSDE访问数据库，ArcIMS实现发布（图7），主要功能如下。



图7 控规数据成果发布

①地图具有漫游、缩放、显示全图，根据比例尺显示等浏览功能；

②有鸟瞰图，可以控制各个图层的显示；

③实现图形查属性、属性查图形双向功能以及模糊查询功能，以文字、图片、录像等多媒体方式展现查询的编制项目成果的详细情况；

④线路和最小最优路径分析，缓冲区分析等；

⑤打印自定义。

控规数据成果发布平台规划的数据有基础资料数据、地下管线数据、规划成果数据、规划专题数据、审批档案数据、三维数据、规划档案数据、标准规范数据、政策法规数据和元数据等。控规专题图可通过

属性查询显示地块的用地性质、容积率、绿地率、建筑密度、建筑限高、规划居住人口等信息。

2.3.4 成果共享

①元数据查找

实现数据共享，元数据的查询，用来查询所有已经共享的空间数据，了解数据的详细信息，如数据共享人、数据的生产时间、数据精度等信息。

②数据获取

通过元数据找到需要的空间和属性数据，可以通过两种方式获取：一是通过基础地理信息系统平台的MapControl直接显示；另一种方式是通过基础平台提供的WebServices获取矢量和属性数据，可以通过GeoDatabase空间数据模型来传递。

2.4 GIS移动平台

从原始文件办公到无纸化办公，计算机的应用给使用者带来了不少的便利，而远程移动办公则为使用者带来革命性的变化。该平台运行于IOS系统上，包含了城市空间数据库发布平台（B/S版本）的基本功能，主要包括户外移动切图、地图浏览、移动定位、数据上传下载四部分内容。GIS移动平台的为远程移动办公和外业现场项目勘察等，提供了便利的基础数据支撑和科学依据。

2.4.1 移动切图

为保证数据的访问速度，根据所管辖区位置为每个IOS终端切出该管辖区的电子地图，并可以传送到该IOS终端上，保证系统访问速度。

2.4.2 地图浏览

在IOS终端提供地图浏览功能，包括放大、缩小、平移、全图、图层选择、叠加、搜索、测量，能够调阅电子地图、地形图、影像图、专题地图等。（图8）



图8 影像地图

2.4.3 移动定位

对GPS定位信号进行解析，转换坐标系，在地图上定位当前位置。（图9）



图9 移动定位

2.4.4 数据上传下载

①提供文本数据的传输，实现上下行消息的发送和接收

②提供流媒体的上传下载

③提供地图数据的上传下载

3 结束语

南宁市控规数据库系统系统采用CAD与GIS双平台，充分发挥CAD平台简便、丰富的编辑功能以及GIS平台强大的分析功能，使系统兼顾实用和功能。GIS移动平台实现了户外无纸化办公，提高了外业勘察的办公效率和科学性。该系统通过对规划成果的管理，服务于城市规划管理，大大提高了城市规划管理水平。随着控规数据库的不断充实，该系统将进一步实现城市规划的民主性、前瞻性和科学性。

参考文献

- [1] 王占强,范海林.基于GIS的控规综合管理系统设计与实现[J].软件导刊,2013(7):77-79.
- [2] 陈真,王兆江.珠海市中心城区控制性详细规划数据库建设[J].地理空间信息,2008(8):104-106.
- [3] 赵蕾,李雷飞,迟有忠.关于控制性详细规划建库及动态维护工作的思考——以南京为例[C].2011中国城市规划年会论文集,2011:3937-3944.

南宁市城市内涝智能预警监测信息系统的应用研究

黄炎佳 覃福军

【摘要】本文基于互联网信息技术，对城市内涝预警智能监控信息系统进行研究，阐述了系统的建设思路和系统总体架构，介绍了硬件及网络环境、数据库的建设、整合、更新、维护方法，设计了排水防涝应急指挥系统、地下管网地理信息系统、排水防涝在线监测系统、市政设施维护管理系统和排水管网模型分析系统等五大系统，为城市内涝智能预警监控的研究应用提供一种新思路。

【关键词】城市内涝 智能预警 实时监控 系统设计

1 引言

近年来，随着城市的发展，硬化路面不断增加，城市积水多数情况下只能通过排水管道流排出，短历时强降雨等极端天气导致城市内涝的现象渐趋严重。如何做到及时有效预警并通过一定的非工程措施来实现城市内涝从被动防御转向主动预警，是当前城市管理部门面临的重要课题。

建设内涝预警应该集合规划、气象、水利、国土、民政、城管等多个部门的作用，通过事先收集的易涝地段、排水设施等资料，叠加天气预报，得出较有参考价值的内涝预报，然后通过通信部门，将预警信息发送给相关区域的市民。基于仿真模型对排水工程设施进行了数字概化，实现地面积水与管道水体模拟之间的结合，并将监测雨量信息和数值天气预报信息带入仿真模型，进行内涝预测，为预警和规划管理

提供研判依据。

2 系统建设思路

城市内涝智能预警监测信息系统建设主要包含两部分内容，一是通过信息化手段，在城区内大型立交桥、地势低洼地段和其他重要位置安装智能传感器，实时监测雨量、排水口流量、易涝点的液位等数据，通过将这些数据与计算机水文水力模型、气象和水文部门的云图移动方向、雨量定点定量预测、降水趋势及水量估算等数据进行对比分析，实时反馈城区内涝情况并发布预警。二是建设城市排水防涝和防洪应急管理体系，包括预警预报、会商决策、工程调度、抢险排险、避险迁安、通讯保障、后勤保障、卫生防疫、医疗救治、治安维护等内容，提升城市洪涝预测预警、应急响应、抢险救灾水平。

系统以GIS技术为核心，综合运用在线监测技术、模型分析技术、Web技术等技术手段，建立城区内涝预警监测系统的数字化模式，实现地下管线的空间化管理，包括地图、数据、文档的管理、资源展示、空间和属性查询、统计分析、空间分析、视频监控、雨水监测、管线分析与部件的联动、管线设施管理等功能，实时监测涝情，判断排水通道的排水状况，建立量化、直观的涝情监测平台和发布平台。（图1）

系统建设内容包括软硬件及网络环境建设，可利用电子政务网络平台的基础，完善系统运行所需的硬件设备和软件平台，主要有网络系统、存储系统、服务器系统、安全系统、在线监测终端等硬件设施设备

作者简介

黄炎佳（1987—），男，广西贵港人，工学学士，工程师，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

覃福军（1990—），男，广西上林人，工学学士，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

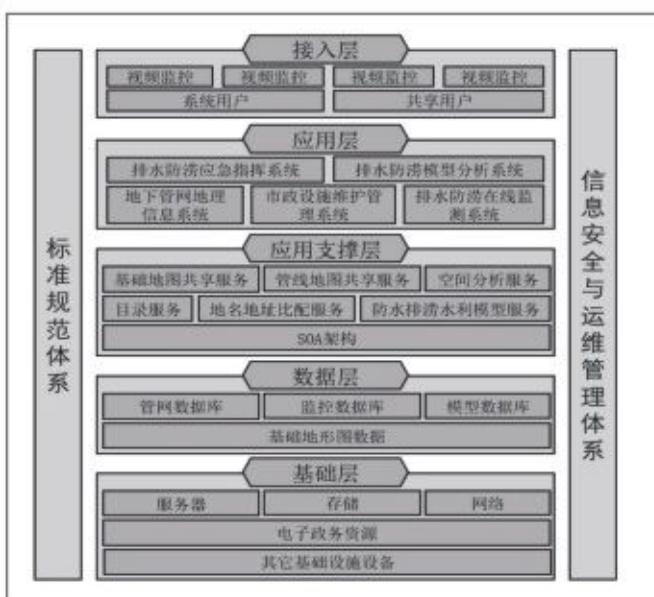


图1 系统总体架构图

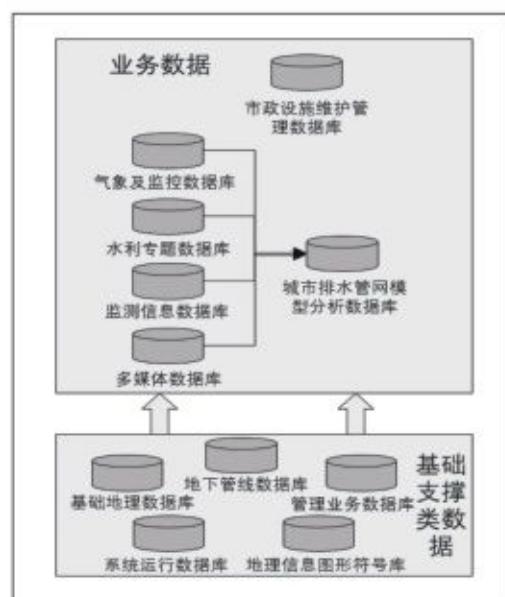


图2 数据库结构图

以及操作系统、数据库软件、GIS软件、中间件等软件平台。

3 硬件及网络环境建设

硬件设施包含服务器、存储设备、防火墙、多媒体放映设备、液位计、流量计、视频监控器等。系统硬件故障往往是突发性的，不可预见。该系统采用并行服务器结构，进行定期的预防性维护，避免在系统故障时出现应用中断或数据损失。

数据采集设备分布在城市的各个角落，同时很多数据涉及国家机密，因此系统对网络环境要求比较高。网络建设包含以下几个方面：第一，城市各个部门之间浏览、调用数据采用网络专线的形式，同时做好安全隔离措施。第二，数据采集点至中央存储服务器间的传输通过电信网络传输。第三，对于比较偏远的采集点，无法通过有线网络传输的，可通过移动4G传输。网络安全涉及国家机密数据，网络环境建设的第一要点是网络安全建设。

4 数据库的建设与维护

4.1 数据库建设

数据库设计分为基础地理数据库、地下管线数据库、管理业务数据库、地下管线图档数据库、系统运行数据库、水利专题数据库、气象监测数据库、监测信息数据库、地理信息图形符号库、市政设施维护管理数据库、城市排水管网模型分析数据库及多媒体数

据库的设计等。（图2）

4.2 数据库整合

因数据来源多样化，数据入库前需进行处理。处理内容包括基础地理数据、航摄影像数据、地下管线数据的建库及共享服务、摄像头与气象设备坐标位置的坐标转换、地下管网数据的符号化重新配置等。数据处理按照标准规范整理并建库，实现业务数据在系统中查看浏览。

4.3 数据更新

数据更新过程中，如果待更新数据的信息量大，且更新流程复杂，更新周期较长而无法满足警务工作需要时，应对变化的地理信息数据采用局部更新，对数据获取与更新流程简单，更新周期短的变化的地理信息数据可采用整体更新。

5 应用软件设计与建设

防涝预警系统基于SOA（Service-Oriented Architecture，面向服务架构）设计思想，采用数据、管理、服务、应用相分离的架构原则，在保持灵活性和扩展性的前提下，实现政务地理信息数据的整合、管理和网络化共享的在线服务，实现不同市属部门业务应用系统与平台服务的集成。

应用系统建设包括排水防涝应急指挥系统、地下管网地理信息系统、排水防涝在线监测系统、市政设

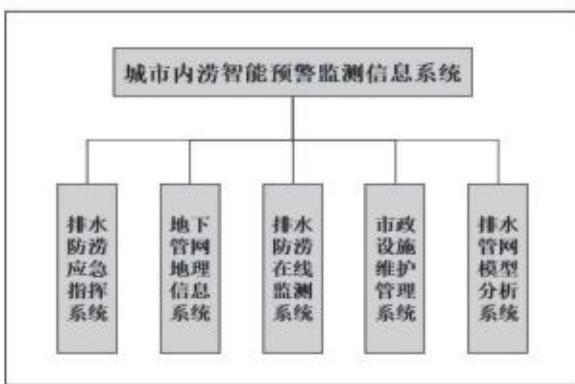


图3 应用系统结构图

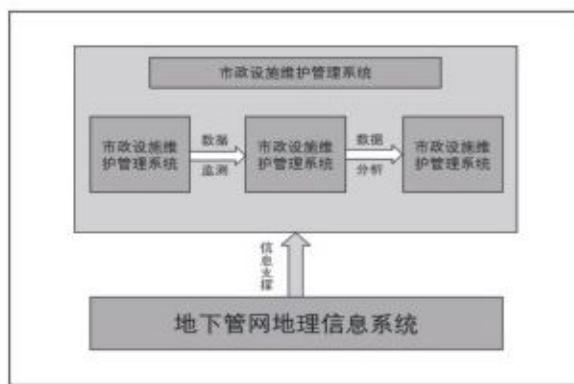


图4 系统关系图

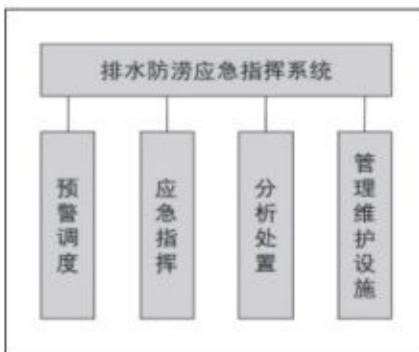


图5 排水防涝应急指挥系统功能结构图

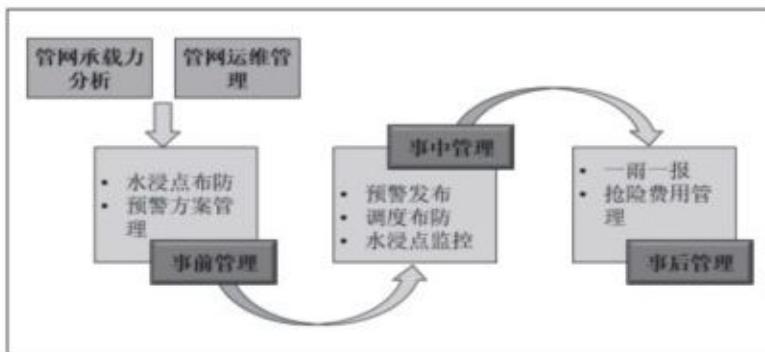


图6 排水防涝应急指挥系统功能分析图

施维护管理系统和排水管网模型分析系统等五大系统。(图3、图4)

5.1 排水防涝应急指挥系统

建立排水防涝应急指挥调度系统，整合防涝数据共享系统和排水防涝在线监控系统提供的天气预报、水情、雨情以及监控视频数据，建立防涝排水应急队伍、管理应急设备资源，制定应急应急预案。实现从雨情发布、电子预案、布防、水位预警、调阅现场视频、群发短信调度、现场抢险、一雨一报告的业务流程。

排水防涝应急指挥系统具体包括预警调度子系统、应急指挥子系统、分析处置子系统、管理维护设施子系统，系统功能结构。(图5)

系统针对排水防涝的业务特点可以分事前、事中、事后来进行系统的设计和开发。(图6)

5.1.1 事前预警调度子系统

事前预警调度系统包括天气预报、雨情查询、水情查询、应急预案管理、内涝预测、应急管理联络网、救援队伍管理、布防点管理、布防方案管理、应



图7 视频效果示意图

急设备管理、预警调度管理。

5.1.2 事中应急指挥系统

事中应急指挥系统包括在线监测系统、本站实时监控、水位实时监控、历史水位查询、视频监控、指挥调度管理、辅助决策。根据属地和分级管理的原则，各防内涝抢险指挥机构负责组织实施抢险、排涝和抗灾救灾等方面的工作。(图7)

5.1.3 事后分析处置子系统

事后分析处置系统包括内涝分析、一雨一报、抢险费用管理。通过记录水位的变化，要计算出每次内

涝点退水时间，并分析出原因。根据多次内涝情况，分析出管网的整体情况，给出未来城市的管网改造方案、水泵布置方案以及管网清掏方案。实行班组管理制度，根据内涝程度，调度抢险队伍，依据班组配备排水设备，抢险结束后根据抢险投入，评估抢险工作成本，评估工作有据可循。

5.1.4 管理维护设置子系统

主要提供系统的维护功能，具体包括应急人员管理、积水点信息、摄像头信息、液位仪信息、管网信息、管点信息、应急设备信息、暴雨级别设置、预警级别设置等功能。系统提供对城区积水点信息的登记、修改、删除、查询以及GIS定位等功能，可通过地图确定积水点位置。

5.1.5 城市实景涝情平台建设

通过GPS设备采集每一个摄像头的坐标位置，叠加至地下管网地理信息系统，可在地图上直接点击打开摄像头进行查看，并支持录像功能。

5.2 地下管网地理信息系统

系统基于ArcGIS系统架构，利用Oracle关系数据库对空间数据和属性数据进行一体化管理，实现了数据统一海量存储、查询和分析处理，同时提高了GIS数据存储的安全性和可靠性。该系统利用先进的构件化设计方法搭建系统，提高了平台软件的复用率及二次开发效率，简化了GIS应用系统操作程序，借鉴了目前普及中间件产品的设计理念，使产品在使用上更简单，更有生命力。

地下管网地理信息系统主要包括信息查询、信息统计、三维图显示管理功能、空间数据分析功能、输出打印功能等功能。

5.3 排水防涝在线监测系统

综合运用地理信息系统、在线监测、暴雨洪水管理模型等先进技术，建立一套系统完整的在线监测网络体系，对城市各个小流域排口进行长期运行监测，可大幅提升城市海绵城市与排水系统的运营管理服务水平、规划决策水平和建设维护水平，为海绵城市建设的有效实施提供现代数字化管理手段。

系统的设计坚持了实用性和易用性原则、先进性原则、高效性原则、集成性原则、标准化和开放性原则，为系统后期和其他系统的集成预留了相应的接口。（图8）

系统采用一站式云服务平台，提供设备管理、数据查看、日志查询、统计分析、数据对比、报警信息查看等功能，并支持加密WebServices的数据接口共享

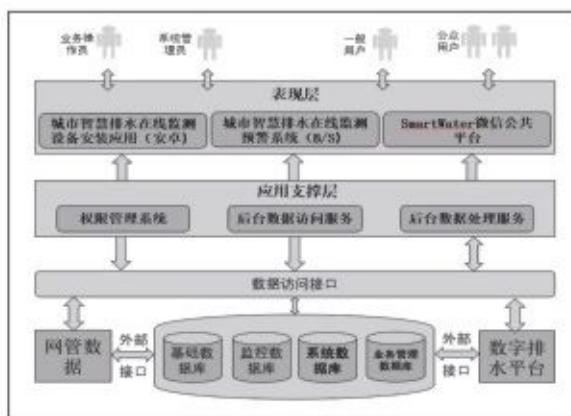


图8 排水监测及预警系统设计图

服务，通过微信服务号提供设备的预警报警信息提醒、数据查询、曲线查看、统计数据查询、报警信息查询等功能。

5.4 市政设施维护管理系统

市政设施维护管理系统将对纳入维修计划的设施建立统一的台账，实现市政道路及路面设施养护业务的信息化管理，提高数据的管理与共享，最终实现养护工作的信息网络化、数据标准化、资源合理化、业务规范化、决策科学化。

该系统主要实现对道路及路面设施基本信息的管理、检测数据采集管理、路况质量评定、养护计划管理、市政业务工作过程管理以及建立满足各种需求的查询、浏览、汇总、统计等功能平台，实现对整个市政道路及路面市政执行情况，实现符合各类规范、标准、办法的自动计算、等级评定，初步建立市政道路养护病害预警系统，实现科学分析决策。（图9）

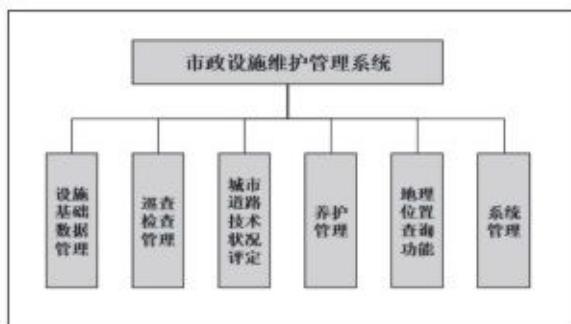


图9 市政设施维护管理系统功能结构图

5.5 排水管网模型分析系统

利用数学模型的方法来模拟排水管网是城市排水系统辅助管理的一种有效手段。模型可以在现有管网

数据和有限动态监测数据的基础上，全面分析和计算系统整体的运行特征。

排水管网的在线监测和模型模拟是实现排水数字化的两大核心技术。真实准确的在线监测数据可以不断对所建模型进行改善，使其模拟结果更加符合实际的排水规律。而模型模拟结果将反映排水管网的整体运行情况，为确定更加优化的监测布点方案提供科学依据。两者的相互配合、协调工作可以科学高效地服务于排水管网的运行管理和规划设计。耦合运用在线监测和动态模拟技术已经在欧美发达国家拥有十分成熟而广泛的应用，尽管在我国尚处于研究和实验阶段，但这是城市排水行业技术发展的必然方向。（图10）

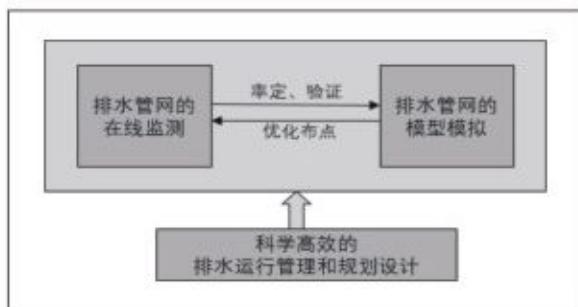


图10 在线监测与模型模拟技术的耦合关系

将排水管网模型应用于排水系统的现状评估、规划评估与运行管理，将有效支持城市排水管理、内涝防治和风险评估等工作，提高排水系统规划方案的科学性。

6 结论

城市内涝关乎民生问题，城市排水系统将成为衡量城市建设进程的标尺。城市内涝智能预警监测信息

系统在涝前预警，能给相关部门留足思考应对时间。涝中实时、准确的信息，对相关部门及时掌握内涝资讯，迅速做出防涝决策有着重要作用。涝后可进行涝情分析，总结经验，为城市下一步排水防涝工作提供有效的科学数据支撑。城市内涝智能预警监测信息系统建设作为城市排水防涝工作的一部分，应该推广至每一个受到内涝威胁的城市中去。

参考文献

- [1] 李峰.城区防洪动态监控管理及仿真系统[J].水电自动化与大坝监测, 2012(06).
- [2] 叶青.城市暴雨内涝气象监测预警系统的设计与实现[D].电子科技大学, 2012.
- [3] 赵杰.城市内涝应急管理兵模推演系统建模及仿真[D].山东大学, 2013.
- [4] 何嘉莉, 陈兵, 姜涛等.城市内涝在线监控与信息服务数字化系统设计[J].中国给水排水, 2014(01).
- [5] 何嘉莉.城市内涝在线监控与信息服务数字化系统设计及监测点优化布置研究[D].华南理工大学, 2014.
- [6] 解琰.西安城市内涝灾害预报预警系统设计实现及区划[D].电子科技大学, 2011.

[上接第44页]

- [3] 肯建华, 王厚之, 彭清山等.武汉市城市地下管线综合信息平台设计与实现[J].办公自动化, 2014 (S1).
- [4] 许成汉, 伍瑞熙, 黄伟勋.BIM在室外管线的应用与市政信息系统的连接初探[J].建筑技艺, 2015 (10).
- [5] 夏周.无锡地铁运用BIM技术“理顺”地下管线[N].建筑时报, 2013-12-30 (007).
- [6] 毕天平, 周京春.昆明三维地下管线系统应用与研究[J].测绘通报, 2014 (02).
- [7] 王学海.城市地下管线探测及地下管线信息系统建设[D].中南大
- 学, 2006.
- [8] 李学军, 洪立波.城市地下管线探测与管理技术的发展及应用[J].城市勘测, 2010 (04).
- [9] 魏纲, 魏新江, 袁新谷, 等.过街隧道施工对地下管线影响的三维数值模拟[J].岩石力学与工程学报, 2009 (S1).
- [10] 李清泉, 严勇, 杨必胜, 等.地下管线的三维可视化研究[J].武汉大学报(信息科学版), 2003 (03).
- [11] 蒲红克.BIM技术在城市道路与管道协同规划设计中的应用[J].城市道路与防洪, 2013 (11).

南宁市城市规划“一张图”数据管理平台建设探讨

唐 敏

【摘要】南宁市城市规划“一张图”建设包括了数据标准体系的建设、数据资源建设与整合、应用平台开发建设。系统建设综合考虑CAD和GIS各自的优势，采用“CAD+GIS”双平台管理规划成果数据，实现了对规划编制数据的有效管理以及对数据的查询、分析等，为城市规划工作提供了科学有效的技术支撑。

【关键词】一张图 规划信息化 南宁市

1 背景

随着计算机技术和地理信息理论的快速发展，南宁市规划信息化建设工作取得了一定的成果。业务审批系统的开发和实施促使规划审批手段由手工方式转变为全面的电子化，极大地提高了日常工作效率。但是，由于南宁市在前期的规划信息化建设过程中，偏重于应用系统开发，在数据资源采集、整理、入库和管理等方面的投资相对薄弱，导致数据资源建设滞后于应用系统开发，在空间信息资源方面的建设和整合问题尤其突出。具体表现为各类数据相互独立，并没有形成一套统一的标准、严格的运维机制，也没有统一的空间数据管理平台对数据资源进行整合、管理，造成空间信息资源没有得到有效开发、管理和利用，其完备性和现势性都落后于信息化整体发展水平和现实工作的实际需求，甚至出现不同规划成果间的冲突，严重的挑战规划权威性。

2 建设目标

鉴于南宁市规划局信息化现状及其他城市信息化的经验，开展“一张图”项目建设有着十分重要的意

义。通过强化南宁市规划领域空间信息资源的建设，以及相应的“一张图”应用系统开发，建立起一套符合国家、地方相关标准规范的规划综合数据体系，形成并完善一套符合数据资源生命特点的运维机制，从时间上跨越过去、现在、未来，从空间上覆盖地上、地表、地下，真正实现规划信息统一管理、统一展现，为业务审批、规划设计和项目会审提供强有力的数据支撑。同时，通过对南宁市各类规划空间数据资源的整合，提供综合性的信息查询与辅助决策工具。最终，在完整的数据资源体系和业务应用体系基础上，形成基于“一张图”的规划科学管理模式。

3 建设内容

3.1 数据标准体系建设

逻辑统一、规则约束一致的标准体系建设是提升系统建设、实现资源共享的主要因素。南宁市规划信息化数据标准是在参考国家、省、行业的标准、规范和规程的基础上，结合南宁市规划信息化实际情况，考虑实际的数据情况和已有建设成果，批判性地采纳、改进和使用的体系。同时，还要从实际业务要求出发，建立一套数据采集标准和生产作业规范、数据建库、入库和更新的技术规程、数据管理和发布的技术规范等。涉及的数据标准主要有：《基础资料数据标准规范》，包含地形图、影像图、地下管线等基础资料数据提交标准及处理规定；《规划编制成果标准》，包含总体规划、控制性详细规划、修建性详细规划、专项规划等规划编制电子成果提交规范及建库更新规范；《规划审批类数据标准》，包含业务审批红线数据绘制标准及建库更新规范；《电子档案数据

作者简介

唐 敏，（1982—），女，广西桂林人，南宁市规划信息技术中心科员，工程师，硕士学位，从事规划信息化建设、地理信息工程设计研究。

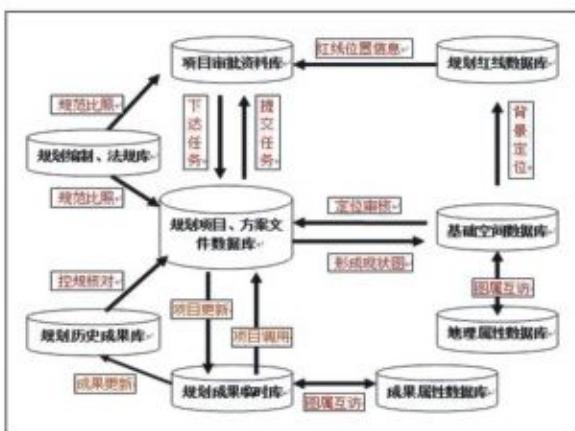


图1 规划成果数据建库和应用关系

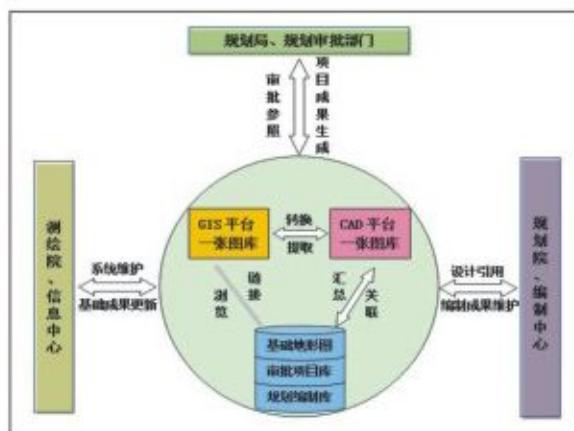


图2 GIS与CAD双平台图库应用结构图

标准》，包含建立规划编制成果和规划审批档案电子档案标准规范。

3.2 数据资源建设与整合

3.2.1 数据资源整合

数据是信息系统运行的基础，数据资源的建设与整合是城市规划“一张图”的核心任务。“一张图”数据建设内容包括基础地理数据、地下管线数据、规划编制成果数据、规划业务审批管理数据、现状专题数据、规划档案数据、标准规范数据、政策法规数据和元数据等，而其中规划相关的空间数据是数据资源建设的重点和难点。最终的数据建设就是在数据规范和标准的基础上，以规划数据为核心，建立的规划综合数据库。在此数据库之上，实现多源数据的集成式管理、相互关联，保证各类用户在权限控制之下能够获得高效、安全的数据访问。

“一张图”数据整合总体思路：将已有各类数据按照相对应的入库标准入库，并根据不同使用需求进行加工后进行发布。数据加工级别为文件建库、CAD元素建库及SDE要素建库。

3.2.2 数据库建设

数据库建设是建立一个高效实用GIS信息系统的关键一环。在进行数据建库时，即要考虑数据源本身的特点，更要考虑到系统建设的需要，系统的建设要严格按照国家、地方和行业的有关标准与规范，如空间数据分层与编码标准、数据质量与元数据标准等。

规划“一张图”数据组织管理采用数据库—要素集—要素类的方式进行，根据不同类型的专业数据划分各个专题库，在各个专题库下根据管理需要，再划分为相应的子库。针对应用的需要将各类规划编制电子成果规整、处理后存储到数据库中。对于需要

ArcSDE空间建库的规划成果CAD图形文件，依据规划编制电子成果制图规范的规定，通过CAD图形数据检测、规整后，转换到ArcSDE空间数据库中，对于文档资料、图片等数据成果，需要规整入库到FTP图档库中，数据组织调用采用树状结构。规划成果数据建库和应用关系如（图1）。

3.3 应用平台开发建设

3.3.1 平台选择

AutoCAD是目前最流行，应用最广泛的工程类绘图软件，拥有强大的绘图功能，可满足用户进行各类图形操作的需求，灵活实用，CAD格式已成为城市规划控制数据的主要数据源。另一方面，操作习惯和已有的专业系统，很难脱离开CAD环境，但仅凭CAD技术，又远不能满足行业的应用和发展需求。GIS由于其强大的分析和可视化能力，已经逐渐融入IT主流。

本应用系统综合考虑AutoCAD和GIS各自的优势，运用AutoCAD和GIS双平台的技术路线来组织管理规划成果数据，CAD面向内部应用，管理初始数据，GIS面向外部共享及发布，管理核心数据。该系统将按照编制成果的种类以具体项目为单位对资料进行分类，并通过统一建立目录索引的方式以文件数据库的形式对规划编制成果资料进行存储和管理。规划成果数据建库和查询应用首先是在CAD平台上将已有的规划CAD成果数据进行整理建库，形成规划成果数据库，并实现相关的查询应用，然后在CAD平台建库的基础上，抽取部分核心的成果数据，结合基础GIS信息库中的信息，建立基于GIS平台的规划图形查询应用系统（图2）。

3.3.2 基于CAD的应用子系统

1) 总规控规设计子系统

主要用于城市总体规划以及控制性详细规划设

计, 总规控规成果设计软件, 提供城市总体规划以及控制性详细规划、开发园区规划、城镇发展规划设计软件, 可以方便地生成道路规划图、用地现状图及规划图、市政规划图、控规法定图则等, 处理后的数据可达到直接入空间数据库的标准。

2) 查询应用子系统

基于AutoCAD技术进行二次开发, 支持图文档数据的集成及关联。包括规划图形查询、属性查询以及相关应用, 提供一些集成的查询分析功能, 包括图形查询(控规指标查询、规划条件比对)、规划条件查询、红线绘制、红线出图、红线汇总、规划方案叠加、指标核对以及历史和最新规划信息查询(图文互动查询)。系统具有对已经在库的各类规划项目的报表统计(分规划类别、分审批阶段, 统计信息包括编制计划编号、项目名称、设计单位、下达计划时间、中间方案审查时间等多种相关信息), 对已经登记在库的规划项目图形浏览与输出, 相邻控制性详细规划项目的图形无缝集成浏览与输出以及各种布点规划与控制性详细规划项目的叠加浏览与分析。

3) 基于CAD元素建库更新子系统

针对规划编制部门的需求, 从编制成果的调整、中间成果管理、编制成果审查、入库、更新到控规指标分析、应用等, 辅助规划编制部门实现规划编制成果资源的信息化管理, 最大程度减轻工作负担, 提高工作效率。主要包括规划成果元数据管理(包括文本和电子的成果元数据), 规划成果数据库管理与维护, 规划项目调整与更新, 包括道路交通、四线(绿化绿线、历史文物保护紫线、河道蓝线、道路红线)、用地规划更新、地块性质与控制指标更新以及数据共享、数据转换接口等。

3.3.3 基于GIS的应用子系统

1) 档案管理子系统

负责所有规划电子档案数据的整理入库与权限管理, 针对涉及到的业务档案、规划编制成果等电子资料的实际情况进行定制开发, 用来完成各类电子成果资料的检测、档案建库, 以及档案的管理、应用(图3)。

2) 管理与分析系统

采用C/S架构, 主要功能是实现空间库中地形、地下管线、影像、总体规划、分区规划、控制性详细规划、专项规划、规划控制线数据、规划管理数据进行调图、看图, 支持客户端图像背景功能、规划编制成果档案库的集成浏览以及空间库与档案库之间的图文互查。在此基础上, 可以实现一些辅助分析功能, 如总体规划地块、分区规划地块、控制性详细规划地块

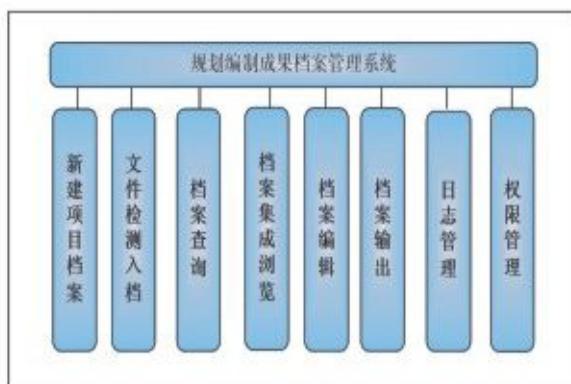


图3 档案管理子系统功能模块

之间的分屏对比联动分析, 控制性详细规划地块与审批红线数据之间的指标对比冲突分析, 基于地块生命周期的项目一键式查询(图4)。



图4 管理与分析系统功能模块

3) 统计与评价系统

采用BS架构, 该系统定位于辅助领导决策功能, 用户群体是各级领导, 主要包括高端的统计报表分析与专题地图功能, 比如建设用地审批状态分布图、城市可建设用地专题图、竣工项目专题图、历史保护专题图、城市化进程专题图、城市潜在建设用地专题图等, 从宏观上生成各种统计分析台账与报表, 供领导决策参考使用(图5)。

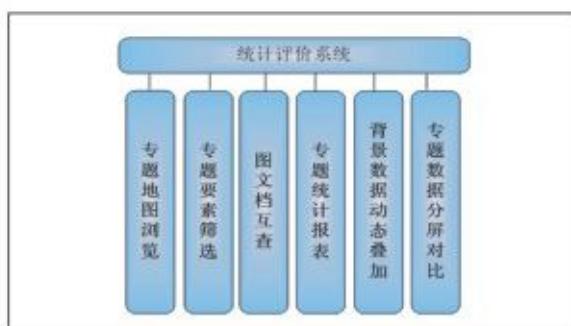


图5 统计与评价系统功能模块

[下转第40页]

南宁市城市规划市民互动平台设计与实现

邓曙光 陈 明 陈 铭 陶兴海

【摘要】南宁市针对公众无法有效获取城市规划信息与反馈意见，利用现代地理信息技术，整合现有服务器资源、网络环境、规划设计成果及审批数据，通过在城市重要公共场所安装触摸屏一体机，构建一套基于Web Service的实时在线的服务互动平台，实现城市设计成果展示、审批业务、城市遥感定位、虚拟城市三维漫游等在线信息查询与反馈。

【关键词】互动平台 地理信息技术 城市规划

1 引言

随着城乡规划管理水平不断提高，城市规划的大众化普及与参与是社会发展的必然趋势。南宁市利用先进现代地理信息技术，将城市规划设计成果、规划审批业务、城市遥感信息、三维虚拟城市集成于一体，在城市重点公共场安装触摸屏一体机，构建南宁市城市规划市民互动平台。通过视、听、触控等人机客户服务，人们可方便快捷地访问城市最新、最权威、最全面的城市规划信息。该平台的设计与实现是规划管理的公众参与、民主决策、社会监督、公共服务的保障，避免了重活动型公示，轻平台建设。该平台重规划公示，轻反馈，重成果静态公示，轻短期动态公示。

2 系统架构

2.1 总体目标

南宁城市规划市民互动平台充分利用网络技术、时空数据库技术、3S技术以及虚拟现实技术，以全市范围的规划成果、审批管理、城市遥感、三维模型数据为基础，以交互式平台产品的强大可视、交互、协同

功能为支撑，通过视、听、触、大屏幕显示等多媒体方式，实现规划设计方案公示、规划成果展示、规划审批业务信息查询、规划知识介绍、三维城市模拟、基础地理信息数据发布，同时，还可以采用交互方式地收集市民的建议和意见，如图1。

2.2 系统框架

该平台采用企业总体架构（EA）与面向服务架构（SOA）思想，将现有三维GIS平台、图文一体化办公系统及与全市范围的规划成果、审批管理、城市遥感、三维模型数据相结合。该平台采用B/S结合C/S的技术框架，集成数据库技术、空间数据引擎技术、Web技术、WebGIS技术、三维可视化技术、多媒体技术、系统集成技术等，采用功能控制流与数据流交叉组织的方式，实现城市设计成果展示、审批业务、城市遥感定位、虚拟城市三维漫游等在线信息查询与反馈。

2.3 技术架构

该平台采用Oracle10G和ArcSDE，MySQL作为数据库管理软件，以WebGIS为技术依托，建立基于分步式数据源的空间托管与非空间托管资源共享数据库，实现规划项目空间数据与属性信息、视频、文本图片信息建立关联的同步管理。

平台采用VisualC#为开发语言，Flex Builder4为开发应用基础平台，ArcGIS作为组件库，结合Adobe FlexSDK3、FLASH、WPF及City Make海量三维数据、海量影像数据压缩技术，利用富客户端Flex构建插件式的B/S架构模式，充分整合现有最新信息应用平台和灵活架构的特点，建立起互动平台共享系统。系统技术架

作者简介

邓曙光（1976—），男，湖北孝昌县人，南宁市规划展示馆副馆长、原南宁市规划信息技术中心副主任、高级工程师，硕士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。
陈 明（1973—），男，广西玉林人，南宁市规划信息技术中心主任、高级工程师，研究生，从事规划信息化管理、开发与应用工作。
陈 铭（1980—），男，湖北荆州人，原南宁市规划信息技术中心副主任、高级工程师，博士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。
陶兴海（1983—），男，广西玉林人，原南宁市规划信息技术中心工作人员、工程师，硕士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

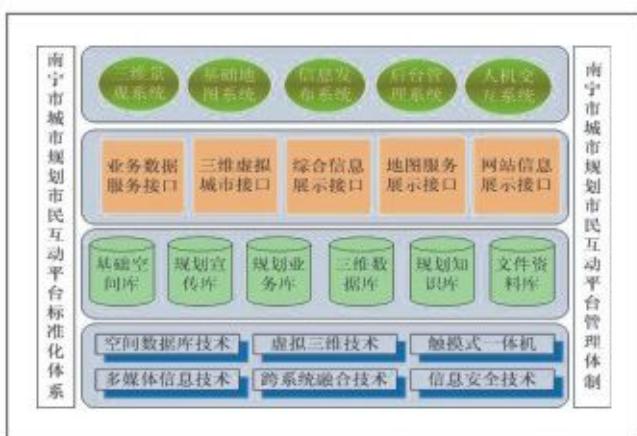


图1 平台框架

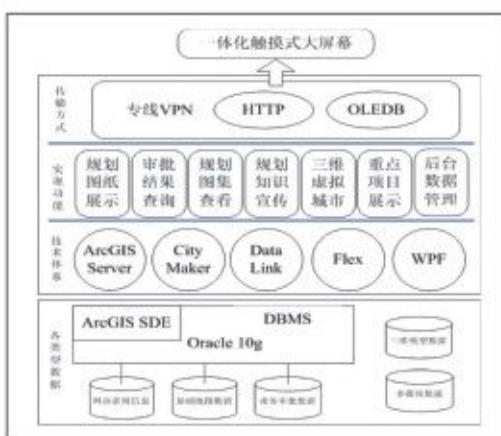


图2 技术架构

构如图2。

3 平台数据库设计

南宁市城市规划市民互动平台数据库由路网叠加影像图库、地名数据库、规划审批库、规划成果库、专题数据库、三维模型库、规划知识库、规划展示库、元数据库以及相关的数据字典等构成，具体内容如下。

第一，路网叠加影像图库。

影像数据是一些经过几何纠正的卫星影像文件，将路网与影像图进行空间叠加，以目录的形式存放在服务器的目录中，并采用影像金字塔的形式分级存放。

第二，地名数据库。

地名数据库包括道路地名、历史名、地理坐标、质量特征、数量特征、行政隶属等信息，如各级行政区划、居民地、城市重点地标、交通地名信息、各类自然地理名称信息，地名、及坐标从基础地形图提取。

第三，道路数据库。

道路数据包括现状路网和规划路网数据库，它包括规划道路中心点、中心线、边线和附属物等内容，涉及到城市红线中的道路标高、道路名、路边线、路中线，城市黄线高压线、控制线、铁路线等，城市蓝线中的水系控制、水系说明、绿化控制、山体控制，城市紫线文物保护及辅助区域划分等。

第四，规划审批库。

规划审批库包括南宁市规划审批业务数据，包括近年来用地审批、工程审批及市政审批数据等，其中还有体现阳光规划的批前、批后公示信息。

第五，规划成果库。

主要以图件形式存放在服务器中，从周期划分包

括年度规划、五年规划、十年规划等，从种类划分包括总体规划、专项规划、区域规划、城市规划、发展规划、控制性详细规划等。

第六，专题数据库。

专题数据库主要规划信息化中城市变迁图集、2010城市空间图集、城市成果展示视频、专题中心城区地图、规划快讯、法律法规等地理分布及服务相关空间与属性信息。

第七，三维模型数据库。

三维模型数据库主要包括三维地形、三维建筑数据以及纹理图像数据。根据精细建模的特点，将数据分为四类：DEM数据、建筑物的高度数据、三维对象几何数据结构、建筑物及地面纹理数据。三维模型库包括覆盖南宁市主城区 170km^2 现状精细模型，在建已审批三维模型及设计阶段三维模型，并可实现分类检索与调用。

第八，元数据库。

按一定标准采集与组织，元数据使信息数据得到更好地组织和管理，通过元数据可以检索、访问数据库从而实现数据存储和管理功能，能够帮助用户获取数据，进行空间数据质量控制。

4 网络环境与客户端硬件标准

为了适应多用户大规模布点需要，考虑到安全性与经济性，平台采用服务器、客户机的管理模式。平台定期使用中间服务器实现数据转换与同步。由于平台涉及到海量数据，运行速度与安全要求较高，本平台采用专线网络连接服务器与客户端。运行网络通过专线内网进行连接，如图3。

客户端定制为46英寸触摸屏一体机，画面亮度 $\geq 450\text{cd}/\text{m}^2$ ，动态对比度 $\geq 4000:1$ ，分辨率 1920×1080 ，内置高保真立体声音响系统，屏幕支持多点无



图3 市民互动平台触摸屏一体机



图4 市民互动平台三维子系统界面

源触摸。一体机实时支持超大面积手写和显示，主机技术要求为独立显卡，并支持三维图形流畅渲染，使得城市三维系统能够运行流畅。主板支持远程唤醒和自动开关机功能。外观设计设备开关需要隐藏，不能随意的对设备进行关闭，美观大方，符合大众审美观，铝合金支架，将所有连接线和主机都包裹在外壳内，外观设计易于设备日常维护，硬件拆卸。

5 平台主要功能

南宁城市规划市民互动平台的客户端已安装在人口较密集区域（如各审批大厅），市民可通过视、听、触大屏幕的方式以实现规划方案展示、三维城市环境模拟、规划审批结果查询、规划知识介绍等信息互动，主要功能如图4。

5.1 城市规划

城市规划总体规划包括南宁市2010—2020年城市用地、轨道交通、中心城水功能图、道路交通图等，并可叠加规划路网图及卫星影像图，实现如重大热点区域定位查询。

专项规划平台定制搜索框，快速查询南宁市近年来专项规划，如出租车停靠场站规划最终成果。

控制性详细规划采用南宁市中心城区地图做底图，可叠加城市遥感、规划路网图进行定位，并将热点标识在地图上，可查看到该规划属性信息与图件。

重点规划以城市总体规划或分区规划为依据，确定城市重点项目使用性质，可进行重点规划查询、规划成果、城市遥感及规划路网叠加热点定位。

5.2 审批案件

基于最新动态规划成果数据可对在办、已办工程、规划审批案件进行查询，通过区域选择实现空间属性数据互查。

5.3 虚拟城市

可通过浏览工具实现对整个场景三维环境浏览，线路定制飞行、查询定位、图层管理、城市地标定位展示城市发展近景与远景，如可以实现地名和建筑模糊查询，查询结果能分层显示，并能显示周边信息。

5.4 规划知识

规划知识包括城市变迁、规划快迅、法律法规。城市变迁采用Flex技术实现翻书效果，将南宁市历史变迁与历史图集实现手动翻书、拖拽翻书方式阅览。规划快迅则以电子报纸形式将《南宁城市规划》进行显示。法律法规是将与规划相关法规供市民查阅。

5.5 阳光规划

凡各类城乡规划编制内容及受理规划项目等均要对社会公示，将规划项目批前、批后审批内容在平台公示，扩大了公示途径。

6 关键技术

6.1 数据压缩技术

平台涉及到矢量数据、栅格影像数据、多媒体数据、三维模型数据、三维模型纹理数据等，对这些海量数据需要考虑空间数据压缩进行传输，以提高系统运行效率。对多媒体数据而言该平台采用了无损压缩Shanon-Fano编码法，对空间数据遥感影像数据采用一定参数上有损失压缩如JPEG压缩，对于多分辨率的海量三维模型数据采用与视点相关的地形简化和基于多线程的渐进描绘技术，如视场计算与数据裁剪、视场中的LOD动态生成。

6.2 客户端多维展示技术

平台数据类型多，数据量大，客户端信息也包括矢量地图、影像、文本、声音、多媒体等，因此需要采用多维展示方式提高展示效果。

表单及文本展示采用第三方工具，以Web Service提供综合服务，并采用多视图的统一数据源。

二维地理数据采用Arc GisFlex来构建WebGIS应用，FlexGIS具有轻量化、快速响应、用户体验好的特点，可实现常规的数据查询、浏览与数据叠加。

三维模型采用CityMaker网络版利用数据压缩技术，使用高效的数据传输与编码机制，实现海量三维数据动态展示。

该平台采用FLASH、WPF与.net技术联合开发出动感震撼的导航多媒体界面，采用AJAX技术来实现异步或同步刷新，以各种形式单独或组合展示数据，在保证数据一致性同时，提升用户可操作性及亲和力体验。

6.3 中间件技术

平台数据通常有三类：文件型数据格式，几何对象用文件存储、属性用关系数据库形式存储，对象关系数据库存储地理数据。在客户机运行系统，必须有识别处理多源数据库的部件，如分布式中间件，它将数据获取处理和数据服务分开，中间件服务器只读取原始格式的空间数据，对地理空间信息进行编码，返回给客户机。

7 结语

市民互动平台运用视、听、触控等人机交互信息

[上接第36页] 4) 数据发布及共享子系统

采用BS架构，建立城市空间数据库信息资源的发布及共享服务应用体系，实现多领域间的空间信息资源的交换与共享，包括数据展示子模块、数据共享服务子模块。

采用B/S的系统架构，基础空间共享数据库采用ArcSDE+Oracle的数据管理方式，数据库平台为Oracle 10g开发语言选择Microsoft Visualstudio. net 2005 (C#.net)，GIS平台主要采用ArcGISServer 9.3.1，同时结合自主的管理平台来实现矢量地图数据、栅格地图数据（包括瓦片（Tiles）数据等）等数据的发布与共享。

5) 基于GIS要素建库更新子系统

该系统主要保证数据中心的建立与完善，可以快速实现数据中心的各类数据的批量入库，同时通过完善的更新机制，保证数据中心数据的时效性、准确性及一致性，包括，档案入库子模块、基础资料数据入库子模块、业务档案入库子模块和规划成果入库子模块。

技术，将城市规划设计成果展示、规划审批业务在线查询、城市遥感定位、虚拟城市漫游等功能集成于一体。广大市民可以通过该平台便捷地查询到南宁市最新、权威、全面的城市设计成果图件、规划审批报建在办项目处理状态、最新城市卫星遥感地图、三维数字城市模型以及相关规划法律法规等信息。该平台已完成南宁市16个重要公共场所的部署（如：市政府、区科技馆、市政务审批大厅、市房产交易中心、航洋国际购物广场等），为建立“公开、透明、廉洁、高效”城市规划管理服务型机关提供了有效的技术支持与公示途径，具有极大的推广示范作用。

参考文献

- [1] 杨俊宴,杨扬.论阳光规划的机制建设[J].规划师,2009.5(25),5-7.
- [2] 梁松.城市规划管理综合信息平台设计与实现[C].数字城市的理论与实践,中国城市出版社,2007,372-373.
- [3] 李春阳,温丽容.数字城市中空间基础数据的建设和更新探讨[C].数字城市的理论与实践,中国城市出版社,2007,9-11.
- [4] 肖建华,罗名海.城市基础地理信息集成与综合管理[M].测绘出版社,2006.70-71.
- [5] 李宗华,黄新.武汉市城乡规划综合监管系统建设[C].2010年中国城市规划信息化论文集,86-87.
- [6] 龚健雅,杜道生.当代地理信息技术[M].北京:科学出版社,2004,97-99.

4 结语

城市“规划一张图”是以地理空间信息平台为基础，以各类规划编制成果数据为基础，整合规划业务所涉及的各类成果数据资源，将各类规划控制要素归类管理，建设一个统一的、完备的、规范的数据管理中心，并用“规划一张图”的形式展现出来。本项目的建设实现了对规划编制数据的有效管理以及对数据的查询、分析等，能更好满足城市建设发展的需要和提高南宁市规划管理信息化水平，为城市规划工作提供了科学有效的技术支撑。

参考文献

- [1] 黄萍,孟坚定.城市“规划一张图”总体设计方案研究[J].江苏城市规划,2009(12).
- [2] 胡祺,王芙蓉,尹向军.南京规划控制数据一体化管理、应用技术研究[J].城市规划信息化,2010(12).
- [3] 刘全波,刘晓明.深圳城市规划“一张图”的探索与实践[J].城市规划,2011(15).

基于BIM理念的南宁市城市地下管线三维建模和数据管理研究与实现

黄炎佳 覃福军

【摘要】本文基于BIM理念，对城市地下管线三维建模进行研究，阐述了地下管线的数据来源、数据模型和数据结构，介绍了地下管线三维模型信息属性的构造方法、三维可视化浏览和管线分析功能，策划了基于BIM理念的三维数据安全管理、更新、共享和协同管理机制等，为城市地下管线数据处理与三维可视化研究提供一种新思路。

【关键词】BIM 地下管线 三维模型 数据库 协同管理

1 引言

BIM（建筑信息模型）是当前国内新兴的工程信息化技术，综合了项目所有的几何信息、功能要求和构件性能，将一个项目整个生命周期内的所有信息整合到一个单独的模型中，通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息。其三维可视化、协同管理、建筑工程模型的出现以及在建筑行业的成功运用，为运用BIM理念延伸至城市地下管线奠定基础。

在城市里，各类管线纵横交错地分布在城市地下空间，构成了复杂的地下管线空间体系。采用科学的方法和手段规划城市及合理利用地下空间是现代化城市可持续发展的需要，传统二维、三维的管理模式难以对大量的管线信息进行有效的描述和表达，普通管线三维模型能直观地描述管线的三维特征及管线间的空间关系，但并未能够如实的反应管线的真实信息。真实地反映地下管线的空间分布状况，需要引进建筑工程领域的BIM理念来引导建立城市地下管线三维模型，所以基于BIM理念的城市地下管线三维模型已成为

当前研究的重点。

结合城市地下管线自身特点和BIM当前应用优质，本文将从数据组织、三维建模、可视化、全生命周期管理等方面对地下管线进行研究。（图1）

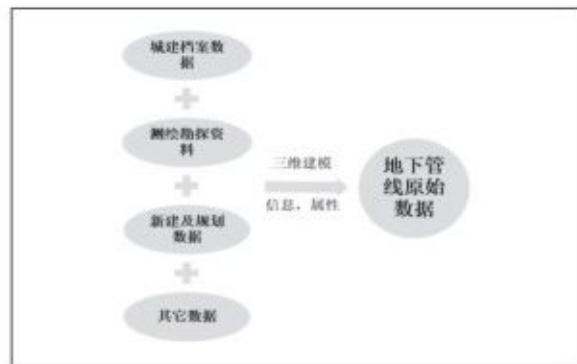


图1 数据来源结构图

2 管线数据组织

2.1 管线数据来源

管线三维建模需要有原始数据，包括管材、壁厚、走向、埋深等。但由于城市自身的发展历史决定了其错综复杂的关系，尤其是对老城区地下管原始数据的收集更加不易，结合实际情况，根据城市发展特点和城建档案建设情况，地下管线三维可视化模型数据来源主要依据三个方面：第一，通过当前规划局电子数据和城建档案馆收藏的资料，收集地下管线的相关原始资料；第二，对于城市老城区，有些管道已经下埋几十年，档案馆并未存档，通过专业的测绘勘探，收集该地区地下管线的材质、管径、壁厚、用途等方面的数据；第三，对

作者简介

黄炎佳（1987—），男，广西贵港人，工学学士，工程师，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

覃福军（1990—），男，广西上林人，工学学士，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

于新建及规划的管线，直接收集相关数据。

2.2 管线数据模型

城市地下管线一般由管道、接头、阀门、检修井、阀门井等组成，在管线数据模型建设中引入BIM理念中族的概念，即在已建好的部件三维模型中附上材质与管径尺寸，使之成为族。结合GIS，根据采集到的管线位置信息，在相应道路模型下搭建地下管线三维模型，使之形成整个城市的地下三维管网。（图2）

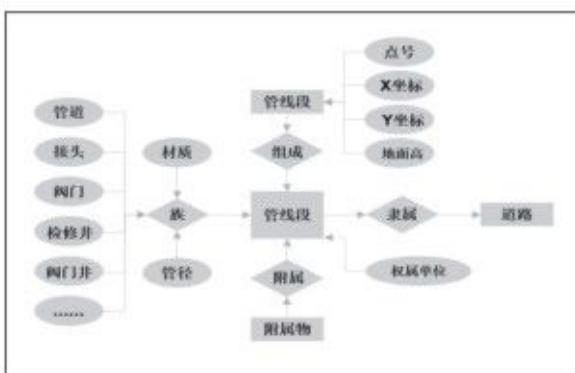


图2 地下管线数据模型

2.3 管线数据结构

空间分析的基础是数据库，从数据库中获取相关的属性信息，利用分析模型实现空间分析功能，因此，必须设计合理的管线数据库结构。城市地下管线按用途不同可以分为给水、排水、污水、雨水、燃气、电力、热力、电信、路灯、工业等10大类，地下管线的数据是由管点数据和管线数据组成。为便于地下管线数据的存储、编辑和维护，采用管线数据层次模型是有效的数据组织方式。管线普查数据由测量数据和调查数据组成，测量数据包括各类管点的坐标数据，调查数据包括各类管点的属性数据及管点间的连接关系数据，各类管线按图层和图幅建立管点数据库和管线段数据库。因此，同管线的普查数据相一致，地下管线数据按层次呈树形结构，各类型管线的叶节点（普查数据）有所合并。（图3）

3 基于BIM理念的三维建模

3.1 三维管线模型的构造

地下管线是由管线点按一定连接关系构成的线，代表实际管线的走向。管线有起点、终点、材质、规格等自然属性，也有起止点埋深等位置属性。为了便于管理，管线按照不同的行业名称分为不同的图层。

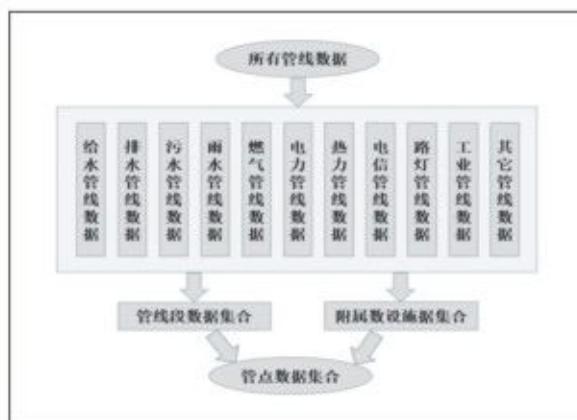


图3 地下管线数据结构

除了管线图层，还有相应的管点图层。管线的竣工资料或者探测的结果大多是二维矢量线数据，系统根据二维数据的平面坐标、埋深、管径等数据，建立配套设施三维符号库，基于ArcSDE地图数据引擎对管线、管点数据批量生成三维管线模型，关联属性数据库，并且提取管线之间拓扑关系，自动生成弯头。（图4）



图4 地下管线模型生成

3.2 三维管线模型的信息属性

相对于其它三维模型，基于BIM理念创建的地下管线三维模型最大的特点是对模型赋予信息。首先是在管线图层用途上的分类，可分为给水管线、排水管线、污水管线、雨水管线、燃气管线、电力管线、热力管线、电信管线、路灯管线、工业管线等。其次在每一跟管线上赋予信息，包括材质、管径、长度、壁厚、空间位置和相关附件信息等。最后结合运行情况对流量、流向、爆管等进行预测分析。

4 可视化三维管线功能

4.1 管线三维基础数据浏览

三维管线除了拥有普通的地图浏览之外，还拥有场地漫游、场景导航、场景行走、场景飞行、鹰眼、

虚化路面、信息查询和定位查询等功能。虚化路面的功能可直接透视地面更加直观的浏览地下管线的模型，从而为模型的增减、分析、测量以及周围环境施工的方案比选确定提供了便利。基于BIM理念创建的三维地下管线比普通地下管线系统平台更直观、更立体地展现管线现状，比二维管线平台更先进，更透明。（图5）



图5 地下管三维基础线数据浏览

4.2 管线三维数据查询

以图层为基础，按照查询目标和查找范围进行查询，将全市的地下管线数据都放入城市空间数据三维模型中，提供一种综合性的GIS查询与分析。管线三维数据查询包括空间查询、属性查询、联合查询、快速查询定位、通用查询、模糊查询、周边查询、管径查询、属性显示与图形定位等功能。批量查询系统是以图层为基础，按照查询目标和其他相关业务信息，提供一种批量的GIS查询。通用查询目标图层可以同时选择不同类的所有图层或者部分图层。模糊查询即要在定义好的查询目标图层中查找与输入查询内容相类似的结果，并对结果进行定位和属性浏览。周边查询是根据查询结果，查找结果的一定空间距离范围内指定的一类或多类地物。属性显示与图形定位是系统提供对单条或多条记录的属性浏览功能，单击某条记录时，地图自动定位到记录对应的图形区域。

4.3 管线三维测量

管线三维测量以GIS电子地图为核心，实现包括水

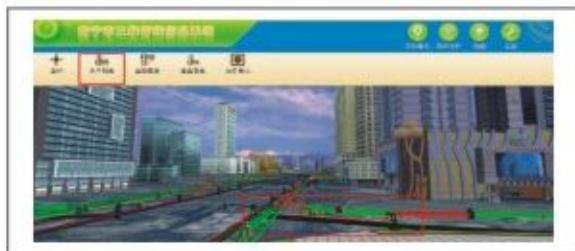


图6 管线三维测量

平距离测量、垂直距离测量、面积周长测量等功能。

（图6）

4.4 管线三维数据分析

管线三维数据分析包括横纵断面分析、管线交叉点分析、水平垂直净距分析、覆土深度分析、碰撞分析、爆管分析、流向分析、多级缓冲区分析、上下游跟踪分析和排水防涝预警等。（图7）

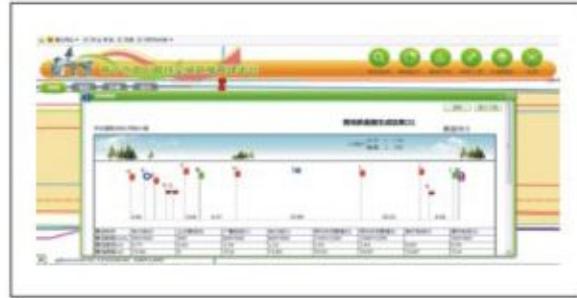


图7 横断面分析结果

其中对两个管线进行碰撞检查分析，分析两条管线是否发生碰撞，并根据国家规定的管线之间的规范距离判定管线之间的距离是否符合规范，如果不符，则进行告警显示，提示管线之间的距离不符合规范。爆管分析是对于压力管线，可以通过漏点的确定，查询影响到漏点的阀门，确定关阀方案，便于维修和应急处理。根据物体进入排水井、水流速度、水流方向和时间、重量等，判断物体可能的位置。上下游追踪分析是根据基于污染源位置，模拟污染区域和范围。污染源追踪结合污水管网的上下游关系、拓扑关系、排水户排水性质来追踪超标排水户。排水防涝预警是根据全市易涝区域分布图和排水管道、河流水系分布图、实时水雨情等信息，基于排水能力评估，对超标准降雨进行风险分析，绘制积水风险图，进行排水防涝预警。

5 基于BIM理念的城市地下管线全生命周期管理

对于BIM技术来说，其最大作用就是能够进行项目的全生命周期管理，城市地下管线模型是基于BIM理念建立起来的，能从根本上解决管线工程规划、设计、施工、维护管理各阶段及应用系统之间的信息断层，实现全过程管线工程信息协同管理乃至生命周期管理，确保地下管线的运维安全及降低管线周围环境施工对地下管线的影响。

5.1 地下管线数据信息协同管理

在城市地下管线项目规划与施工过程中，难免会遇到管线布置不合理，碰撞等问题，通过之前建立的管线三维模型与规划施工模型进行协同管理。三维条件下的模拟装配、预埋件、错漏碰缺，就能将设计、协同管理、施工等环节打通，实现全产业链的信息集成，打破目前各自为政的局面。虚拟的构筑物模型中包含大量的设计信息，通过导入相关分析软件，就能得到相应的线网分析、线路碰撞检查结果，增加了设计的协调、协同能力，避免不同专业“打架”，提高了设计的安全性，也方便了在既有道路、管道或其他建筑物的基础上规划其他市政项目。（图8）



图8 地下管线协同管理

同时对于周边其他项目的施工，通过与周边信息数据的对比，协同管理，从而降低周边建筑项目对现有地下管线的影响，保证城市地下管线的正常运行。

5.2 基于互联网云计算的管线三维信息共享机制

目前，在城市地下管线信息共享与服务体系的建设和运行过程中普遍缺乏统一的顶层设计和互联协同的信息化平台支撑，严重制约城市地下管线成果的共享利用。因此需要建立一个基于互联网云计算的城市地下管线数据共享子系统，通过该平台系统，外部计算机可对服务器数据库中的管线数据进行在线浏览查询，但需要对外部计算机进行授权管理，确保数据安全。

5.3 管线数据维护更新

5.3.1 建立运营安全机制

针对管线三维信息模型中涉及到的数据安全、网络安全、设备安全和系统安全问题，建立安全技术和管理维护体系。

5.3.2 建立管线数据更新机制

针对新建城市道路所涉及到的地下管线数据的变化，建立与完善管线竣工测量制度，明确工程所带来的数据变化相关信息。建立管线三维平台更新机制，通过对工程施工所带来地下管线数据变化的部分，实

时更新管线三维信息模型。

针对既有管线运维阶段的异动情况，建立异动数据更新制度，明确规定异动更新的数据内容、数据质量和更新周期等内容，确保各类管线异动信息及时更新到专业应用系统，并共享至管线三维基础信息平台。

针对既有管线建立管线修补测更新机制，明确规定综合管线普查单位和管线权属单位根据需要对管线数据进行管线修补测，并对管线修补测内容、修补测周期、成果质量、更新内容、更新方式和更新周期等作出具体规定，确保及时将修补成果更新至共享平台。

6 应用实例

南宁市地下管线三维模型是基于BIM理念来创建的，目前管网覆盖全部主城区区域，建立了模型部件创建、走线形式、符号标示的统一标准，可实现管线三维数据浏览、三维场景浏览、路面虚化、管线查询、管线统计、管线横剖、纵剖浏览、排水流向分析、碰撞分析、爆管分析以及能够对历史数据进行展示等功能。同时建立了地下管线数据协同管理、数据共享与更新机制，为城市地下管线三维数据的落地应用打造一个扎实的平台。当前，南宁市地下管线三维数据共享平台已经对地下管线的设计、施工、运维管理及城市地下空间的管理起到至关重要的作用。

7 下一步研究计划

结合VR（Virtual Reality，虚拟现实）技术，通过可穿戴设备或超大屏幕对地下管线模型进行展示，使之达到沉浸行、互动性、构想性的效果。结合AR（Augmented Reality，增强现实）技术，只要在道路设置足够的识别标识，当可穿戴设备或者移动平板扫描到相应路面时，可透视地面看到管线的三维模型、信息属性等。“AR+BIM模型”与“AR+BIM模型”将为地下管线的新增、修改、周边环境施工等提供优质的方案，以及为后期运维管理提供便利。因此，下一步研究计划应该是在不断的完善当前城市地下管线三维建模及数据共享平台系统的基础上，逐步加大力度对城市地下管线三维模型的VR技术和AR技术进行研究。

参考文献

- [1] 陶国强, 吴良才, 李大军. 城市地下管线三维模型的实现[J]. 测绘科学, 2005 (06).
- [2] 孙伟. 地下管线探测数据处理及可视化技术研究[D]. 解放军信息工程大学, 2012.

[下转第33页]

云计算在城市规划市民互动平台的应用

邓曙光 陈明 郑智华

【摘要】随着城乡规划信息化向数据集中、数据展现方向转变，为有效利用硬件资源，整合规划空间数据，保障规划海量数据的安全可靠，消除“信息孤岛”，将应用资源由组件化逐步过渡到服务化、共享化，建立起规划信息巨型、廉价、稳定的数据中心，但迫切需要解决计算能力和数据处理的巨大需求，云计算、云存储技术是解决以上问题最佳方案。本文探讨云计算地理信息服务基本特征，并在南宁市城市规划市民互动平台得到初步应用。

【关键词】云计算 互动平台 地理信息技术 城市规划

1 引言

云计算是分布式处理、网格计算等基础中的一种新型商业计算模型，是一种新兴的共享基础架构方法。按照服务类型分基础设施云、平台云与应用云，按照服务方式可分为公有云、私有云与混和云。它是从网格计算发展而来，其原理是使本地计算或远程服务器分步在大量分布式计算机上。其特征体现在虚拟化、分布式与动态可扩展。云计算运种包括如下几种形式：SaaS（软件即服务），实用计算、网络服务、平台即服务、MSP（管理服务提供商）、商业服务平台、互联网整合。

随着城乡规划管理水平不断提高，城市规划的大众化普及与参与是社会发展的必然趋势。南宁市利用先进现代地理信息技术，将城市规划设计成果、规划审批业务、城市遥感信息、三维虚拟城市集成于一体，在城市重点公共场安装触摸屏一体机，构建南宁市城市规划市民互动平台。人们通过视、听、触控等

人机客户服务，可方便快捷的访问城市最新、最权威、最全面的城市规划信息。该平台设计与实现是规划管理的公众参与、民主决策、社会监督、公共服务的保障，避免了重活动型公示，轻平台建设，重规划公示，轻反馈，重成果静态公示，轻短期动态公示。本文通过探讨私有云地理信息系统，并在南宁市城市规划互动平台得到应用。

2 私有云地理信息服务结构设计

私有云地理信息系统是以有限数量的物理计算机，提供大量的虚拟计算机（IaaS），并在此基础上，发布各种公共的数据和应用服务资源（PaaS），通过服务编排或混搭技术，开发随需应变的业务应用（SaaS）。平台需要满足如下特征：

第一，服务架构平台搭建遵循SOA思想，基本功能采用.NET和WebService。.NET组件用于平台内部紧密耦合集成，形成desktop版本，WebService组件用于服务形式，形成Server版本。

第二，服务网络：将传统的GIS分解为松散GIS服务，通过平台的多次部署或多种SOA平台混合部署，形成地理信息服务网络，对网络中服务资源加以虚拟化管理。

3 系统架构

3.1 总体目标

南宁城市规划市民互动平台充分利网络技术、时空数据库技术、3S技术以及虚拟现实技术，以全市范围的规划成果、审批管理、城市遥感、三维模型数据为基础，以交互式平台产品的强大可视、交互、协同功能为支撑，通过视、听、触、大屏幕显示等多媒体

作者简介

邓曙光（1976—）男，湖北孝昌县人，南宁市规划展示馆副馆长、高级工程师，硕士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

陈 明（1973—）男，广西玉林人，南宁市规划信息技术中心主任、高级工程师，研究生，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

郑智华（1983—），女，湖北京山县人，广西国土资源厅信息中心工程师，硕士学位。



图1 平台框架

方式，实现规划设计方案公示、规划成果展示、规划审批业务信息查询、规划知识介绍、三维城市模拟、基础地理信息数据发布，同时，还可以采用交互方式地收集市民的建议和意见，如图1。

3.2 系统框架

该平台采用SAAS（软件即服务），在企业总体架构（EA）与面向服务架构（SOA）思想，将现有三维GIS平台、图文一体化办公系统及与全市范围的规划成果、审批管理、城市遥感、三维模型数据相结合。该平台采用B/S结合C/S的技术框架，集成数据库技术、空间数据引擎技术、Web技术、WebGIS技术、三维可视化技术、多媒体技术、系统集成技术等，采用功能控制流与数据流交叉组织的方式，实现城市设计成果展示、审批业务、城市遥感定位、虚拟城市三维漫游等在线信息查询与反馈。

3.3 技术架构

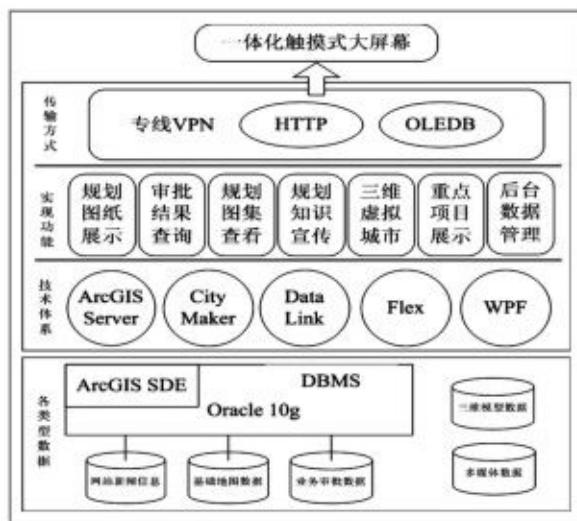


图2 技术架构

该平台采用Oracle10G和ArcSDE，MySQL作为数据库管理软件，以WebGIS为技术依托，建立基于分步式数据源的空间托管与非空间托管资源共享数据库，实现规划项目空间数据与属性信息、视频、文本图片信息建立关联进行同步管理。

平台采用Visual C#为开发语言，FlexBuilder4为开发应用基础平台，ArcGIS作为组件库，结合AdobeFlexSDK3、FLASH、WPF及CityMaker海量三维数据、海量影像数据压缩技术，利用富客户端Flex构建插件式的B/S架构模式，充分整合现有最新信息应用平台和灵活架构的特点，建立起互动平台共享系统。系统技术架构如图2。

4 数据源

南宁市城市规划市民互动平台数据库由路网叠加影像图库、地名数据库、规划审批库、规划成果库、专题数据库、三维模型库、规划知识库、规划展示库、元数据库以及相关的数据字典等构成。

海量空间数据通过GFS技术实现对分散的数据库集群的并行访问。空间数据文件由传统的GIS空间数据存储访问。空间数据服务通过外部商业数据库提供。

5 硬件虚拟化搭建网络环境与客户端

平台通过廉价的x86计算机，搭建出满足海量数据存储和处理需求的数据中心，把需要专业服务器（如小型机）的应用转移到云计算平台上，在极大地降低管理和运行维护成本的前提下，提供更高的可靠性和可扩展性。为了适应多用户大规模布点需要，考虑到安全性与经济性，平台采用服务器、客户机的管理模式。平台定期使用中间服务器实现数据转换与同步。由于平台涉及到海量数据，运行速度与安全要求较高，本平台采用专线网络连接服务器与客户端，运行网络通过专线内网进行连接。

6 平台主要功能



图3 市民互动平台三维子系统界面 [下转第20页]

基于ObjectArx的中小城市规划 一张图系统应用探讨

——以南宁市为例

邓曙光 姚胜 黄炎佳

【摘要】规划一张图的建设包括制定标准、数据整合和系统开发等三方面的内容，但很多中小城市因系统建设资金不足、信息系统规模较大、管理不够规范、缺少专业技术人员的实际困难，制约了该系统的建设。本文分析了中小城市规划信息化面临的问题，并利用AutoCAD提供的二次开发工具ObjectArx，开发出适合中小城市规管“规划一张图系统”，为提高中小城市管理部门的管理水平，加快城市信息化进程提供了一种解决方案。

【关键词】规划一张图 ObjectArx 中小城市 CAD

1 引言

政府主导下的数字城市建设已成为我国城市信息化的热点，相关的基础理论研究、数据建设、共享平台开发已相当成熟，“数字城市”建设已日见雏形，部分城市开始“智慧城市”试点建设。各地都把建设数字省市作为推进本地区信息化的重大措施，将数字城市，智慧城市作为实现区域信息化的切入点与突破口。

很多中小城市由于受资金、技术等因素的制约还未能启动“数字城市”建设，信息化发展的不平衡又进一步加大经济发达地区与落后地区的差异。本文针对中小城市规划信息化存在的问题进行了分析，采用

“急用先行”的原则，设计出中小城市规划一张图系统，对稳步提升中小城市规划信息化水平，改变发达地区与落后地区的“数字鸿沟”有一定的现实意义。

2 中小城市建设规划信息系统面临的问题

城市规划管理信息系统的建立和应用是涉及城市庞大系统的一个复杂系统工程，当今中小城市建设规划管理信息系统主要面临以下问题：

第一，信息系统建设资金不足，系统的费用主要来自硬件、软件及建立数据库的费用。目前国内大城市流行采用地理信息系统（GIS）技术，使用ArcGis、MapInfo、SuperMap、Mapgis等软件作为开发系统平台，并用ORACLE数据库作数据库管理平台，硬件设备选用配置也比较高档。虽然这些软、硬件产品在价格方面不断的降低，但最普通的系统建设仍需花费100多万元，很多中小城市却没有足够的资金保障。

第二，城市规划设计的数据十分复杂，包括地形图数据、专题数据、文本、指标参数、图像和多媒体等多种形式，数据量也十分巨大，其中空间数据都是采用AutoCAD的DWG格式，如果采用流行的地理信息系统（GIS）平台建库，数据格式的转化比较复杂且建库工作量也会进一步加大，这为中小城市的规划信息系统的前期建设造成困难。

第三，中小城市虽然采用在企业帮助下建设城市规划信息系统，但最终系统的管理、更新和维护还需

作者简介

邓曙光（1976—），男，湖北孝昌县人，南宁市规划展示馆副馆长、高级工程师，硕士学位，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

姚胜（1985—），男，湖北黄冈人，南宁市规划信息技术中心科员，工程师，研究生，从事规划信息化管理、开发与应用工作。

黄炎佳（1987—），男，广西贵港人，工学学士，工程师，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

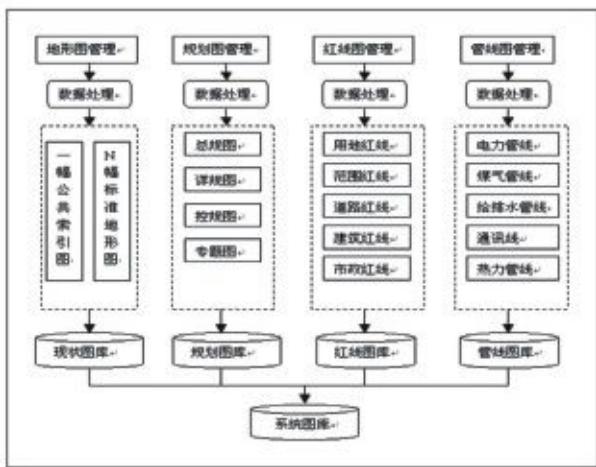


图1 一张图数据系统组成

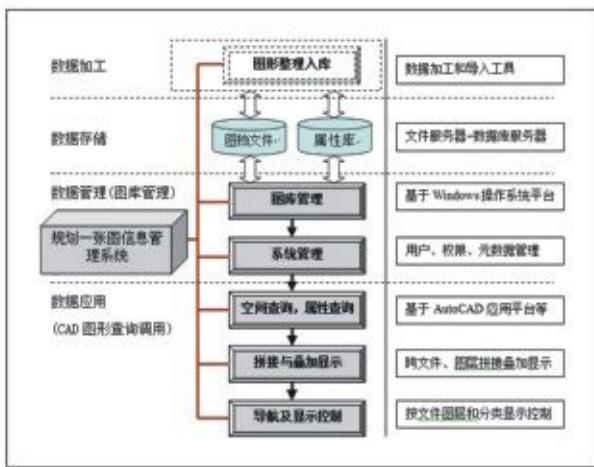


图2

要相对稳定的专业人员，由于中小城市专业人员比较匮乏，管理上的规范性也难以保证，这些都给中小城市的规划信息化造成严重的影响。

3 规划一张图系统设计与实践

综合以上分析，规划管理信息系统的开发设计要本着中小城市的实际情况进行建设，不能盲目追求新技术、新平台或技术方案的完美而脱离实际的原则。

规划一张图（以下都简称“一张图”）是以现状地理信息为基础，以控规编制成果为核心，以地块为基本单元，系统整合各类规划信息，具备动态更新机制的规划管理工作平台。控规一张图的建设包括制定标准、数据整合和系统开发等三方面的内容。本应用以操作简便、经济实用、管理方便、易于维护、满足业务上的需要为建设原则来进行设计。

3.1 软件平台选择

软件选择关系到一张图系统建设进度和投资结果。大多数中小城市面临着资金基础比较薄弱，规划人员掌握计算机水平有限，管理水平落后的实际困难。为解决这些实际困难，本系统是在CAD基础上采用自身提供的二次开发工具ObjectArx来实现的，这是由于CAD有以下优点：

第一，AutoCAD是目前最流行，应用最广泛的工程类绘图软件，拥有强大的绘图功能，可满足用户进行各类图形操作的需求，灵活实用。同时，各测绘部门提供的地形图均为DWG图形或DXF文件，可直接作为AutoCAD的工作底图，另外，不会出现因跨平台引起数据要素丢失及数据转化的困难。

第二，AutoCAD提供实用的二次开发工具

ObjectArx应用程序是动态链接库（DLL），可以和AutoCAD共享地址空间，直接调用内部函数。适用面广贴近用户，允许开发人员扩展其数据结构，以动态链接库的形式被调用，执行速度快、安全好。

第三，符合用户的操作习惯，先成图后入库，所见即所得。

第四，可与外部数据库访问，便于数据的管理，且图形扩展数据库可单独或联合使用，使DWG文件和外部数据库一致。

3.2 规划一张图建设技术路线

“规划一张图系统”是一个基于AutoCAD和SQL的一个空间信息管理系统，它采用了VC++.net作为开发平台，以ObjectArx作为开发工具，利用ADO来访问数据库，它把关系数据库中的数据和一般的文件数据有机的结合起来，形成一个有机的综合控规管理系统。

一套数据库：对规划编制成果、规划业务审批数据、基础地理数据，遵照一定的数据标准，数据整理规程以及使用相关工具软件，建立一张图数据库。

一套管理系统：开发规划综合数据管理工具集。实现各类规划空间数据、档案数据的检测、规整、入库并实现数据业务上的纵向关联（生命周期）和横向关联（图文档）。

一个平台：通过一个完整集成框架，建设基于CAD统一平台，实现对一张图数据的管理。

系统应用架构以规划一张图信息库（CAD平台）为中心，采用统一的AutoCAD图形平台，通过设置统一的编制设计标准和入库规范，使编制设计过程、成果审核、入库更新、信息管理以及查询分析应用。成果发布公示相互衔接，编制信息系统还可以与规划局业务

审批系统集成，技术组成如图1，图2。

4 规划一张图系统基本功能设计

规划一张图系统利用MFC类库创建与CAD内建界面完全一致的用户界面，根据数据库的设计实现以下基本功能：

第一，图形查询（控规指标查询、规划条件比对）

①项目定位：提供审批项目在城市轮廓背景中的定位查询，方便加载查询该项目坐标范围内的各类相关图形资源。

②现状查询：系统可按照项目坐标位置和分类文件查询现状图形，包括各比例尺地形图、遥感影像图等，为项目审批提供现实依据。

③控规指标查询：可按照控规地块和控规地块属性按照指定条件查询控规地块信息，并可实现图属互查，为规划许可条件比对提供审查依据。

④选址定位参照：支持按照项目属性、文件属性及要素属性进行选址定位查询，支持轮廓图定位查询与属性查询及AutoCAD下图形漫游查询，图属互查、鹰眼导航、地名定位等多种查询定位方式，为项目选址提供定位参照。

第二，红线绘制、汇总管理

与规划审批项目信息、相关基础图形信息相集成，在统一的CAD平台上实现相关历史红线调阅、规划用地红线绘制与编辑、属性信息标注和项目信息批注、红线出图和打印等功能，并且可将红线以及附件信息建库以及满足四线切割等要求。

第三，规划方案叠加、指标核对

可以自由控制在指定范围内叠加显示不同的图库、不同的图层以及不同的规划设计方案图。并且，基础地形图、总体规划、控制性详细规划、道路红线、管线设计图等可以同时叠加显示，各图库的图层可以跨文件统一控制，为规划方案比对提供方便的手段。

第四，数据统计

针对一书三证的发放情况、图形入库情况进行统计。

5 规划一张图审批系统实践

基于上述设计思想开发的规划一张图系统，在南宁市规划局使用过程中，通过“一张图”管理体系建立，明晰各部门职责，实现信息全面共享；以控规为基础，建立了规划管理的重要依据“一图”，使规划管理有据可依；规范了规划编制和规划管理工作，建

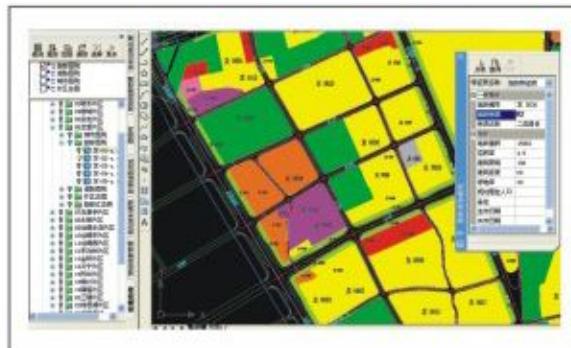


图3 南宁市规划一张图数据系统界面

立了规划编制与管理间畅通的信息沟通桥梁；有效整理了规划编制基础信息，为下年度编制计划打好基础。

基本满足本市的城市规划设计与规划管理信息集成管理、图文互查、指标计算、数据统计、综合分析等需求。系统经济实用，操作简便，容易维护，还可根据需要进行功能上的二次开发，对其他一些中小城市规划信息化有一定的指导意义（图3）。

6 结束语

城市规划是引导和调控城市发展建设的公共政策，是优化配置城市空间资源的重要手段。本文分析了中小城市规划信息化存在问题，并利用AutoCAD提供二次开发工具ObjectARX，设计出中小城市规划一张图系统，对合理利用中小城市空间信息，提高中小城市规划管理水平，加快信息化进程有着重要现实意义。

参考文献

- [1] 陈明, 邓曙光. 基于ObjectARX的中小城市辅助规划审批系统的设计与实践[J]. 中国水运, 2011, 10(12): 18-19.
- [2] 梁松. 城市规划管理综合信息平台设计与实现. 数据城市的理论与实践[C]. 北京: 中国城市出版社, 2007, 372-373.
- [3] 黄厚. 电力管网数据数字化采集入库技术研究. 数据城市的理论与实践[C]. 北京: 中国城市出版社, 2007, 292-293.
- [4] 郝力. 城市地理信息系统及应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 2007.
- [5] 王占强. 基于AutoCAD的规划图库管理系统的建设与实践[J]. 地矿测绘, 2005, 21(4): 7.
- [6] <http://www.wpre.cn/Newsdetail5.aspx?id=315>.
- [7] 南宁市规划一张图招标技术文件.

广西小县城智慧环卫构建思考

王 易

【摘要】随着我国城镇化划分，小县城的“城市病”问题越来越严重，环境卫生脏、乱、差等问题日益突出。本文通过构建“智慧环卫”来应对城镇化过程中小县城的环境卫生问题，并且为未来可能出现的环境卫生问题做好预防准备。

【关键词】小县城 环境卫生 智慧环卫

1 小县城环卫现状及所存在的主要问题

1.1 小县城环卫现状

如今我国的小县城环卫现状可以参考2007年全国县城环境卫生情况表（表1）和2007年全国村镇环境卫生情况表（表2）。

生情况表（表2）。

1.2 小县城环卫所存在的主要问题

1.2.1 垃圾收运不到位

目前小县城垃圾收运方式还比较落后，大多还使用人工环卫车对垃圾进行收运，缺乏机械垃圾收运车辆的使用，同样缺少搭配机械垃圾收运车辆的附属设施，更有甚者，部分县城收运设施完全空白，导致垃圾收运不到位，收运效率低下，严重影响着环卫其余工作的进展。

1.2.2 垃圾处理方式落后

我国小县城对于生活垃圾处理方式都是以填埋为

表 1 2007 年全国县城环境卫生情况表

道路清扫保洁面积(万平方米)	生活垃圾清运量(万吨)	生活垃圾处理量(万吨)	生活垃圾无害化处理厂(座)	生活垃圾无害化处理能力(吨/日)	生活垃圾示范点(个)	粪便清运量(万吨)	粪便无害化处理量(万吨)	公厕数量(座)	环卫车辆总数(辆)
108849	7110	2755	137	18785	497	2507	146	36542	19220

表 2 2007 年全国村镇环境卫生情况表

	生活垃圾转运站(座)	环卫车辆(辆)	公共厕所数量(座)
建制镇	22490	50394	90419
乡	4625	10360	27584
农场	486	1347	4528
合计	27601	62101	122531

作者简介

王 易，(1988-)女，广西南宁人，硕士学位，现任职于南宁市城规地理信息技术中心，主要从事规划信息化建设与研究工作。

主，生活垃圾无害化还并不普及。生活垃圾处理量占生活垃圾收运总量的比例较小，而无害化处理量比例就更小了。以2007年全国城镇2279为例，卫生填埋场数量占处理厂（场）总数的95.6%，卫生填埋场处理能力占无害化处理能力的95.2%，卫生填埋量占无害化处理量的91.2%。粪便无害化处理量占粪便清运量的比例小（2007年全国县城仅为5.8%），且地区差别较大。

1.2.3 环卫建设资金投入不足

长久以来，我国对环卫工作的固定资产投入水平很低，加上长时间历史资产遗留问题，生活垃圾处理收费政策得不到实行，导致环卫设施的建设与日常运作得不到稳定、规范的资金投入渠道。

1.2.4 居民环卫意识薄弱

小县城居民大多数对环境保护认知不足，居民卫生意识很差，很大部分人对于垃圾随处堆放、随地乱扔垃圾、垃圾分类等问题毫无意识。无论是街道上、广场上或是自己房前屋后，都可以看到卫生死角，垃圾随处乱堆的现象比比皆是。

1.2.5 政府部门不够重视

目前，我国城市环卫部门的工作只负责城市的清扫、保持整洁的城市环境，对于影响城市卫生环境的个人或是集体，却是需要行政执法部门来查处。这直接导致环卫部门的环卫工作意识存在偏差。同时环卫部门与执法部门的工作协调也更加复杂，并且可能发生推卸责任的情况出现。

2. 智慧环卫

“智慧环卫”有很多内容，包括：数字化城市管理、园林绿化、垃圾分类与处理、环卫工人到岗认证等等，为了以上内容能够实施，需要城市建设管理部门给予支持，“智慧环卫”包括：感知层、传输层、智慧层、服务层四层内容。

2.1 智慧环卫感知层

“智慧环卫”感知层通过物联网技术接入环卫设施，感知环卫设施全方位信息。“智慧环卫”感知层建设包括：环卫车辆（收运车、机械清洗车、巡查车、洒水车等）配备传感设备、环卫设施（公厕、果皮箱、转运站、填埋场）配备传感设备、工作人员配备传感设备、作业道路监控、清运监控、违规作业监控、到岗情况监控等等。通过各个传感设备对环卫工作的各项内容进行实施监控，以及对环卫设施进行监控，“智慧环卫”借此获取全方位的环卫工作信息，以此建立“智慧环卫”感知层。

2.2 智慧环卫传输层

传输层运用3G/4G、移动网络、光纤网络、WLAN、WIFI等网络技术。联系整个物联网，整合物联网采集的信息以及服务层来自民众的声音，传输信息数据给智慧层，保证智慧层的处理，在智慧层处理后第一时间反馈智慧层所要传达的指令。

“智慧环卫”传输层及运用大量网络技术联系“智慧环卫”各层工作，结合互联网企业大力支持智慧网络技术的研发与推广，政府联合企业打造符合自身需求的“智慧环卫”传输层。“智慧环卫”传输层建设应结合县城电力电讯规划设置。

2.3 智慧环卫智慧层

“智慧环卫”智慧层通过云计算运用，打造强大的处理信息的智慧层。

云计算包括IaaS、PaaS、SaaS模式以及网格计算(Grid Computing)、分布式计算(Distributed Computing)、并行计算(Parallel Computing)、效用计算(Utility Computing)、网络存储(Network Storage Technologies)、虚拟化(Virtualization)、负载均衡(Load Balance)等传统计算机技术。云计算是一种新型的计算模式，其主要特点是在互联网存在的基础上通过动态可伸缩的虚拟化资源来进行计算。

建立环卫数字智能管理平台，管理平台对感知层收集到的大量信息进行处理，并据此调整环卫设施选址，建立更有效的环卫服务系统。根据积累数据以及实时信息设计环卫车辆运输路线，减小对县城交通的影响。监控垃圾处理方式，督促垃圾回收再利用工作，减少垃圾处理成本。

定期用数据库软件对环卫信息数据库进行分析，了解环境卫生变化情况，包括垃圾量、粪便量异常波动，垃圾成分发生显著变化等等，并迅速的产生应对办法。

2.4 智慧环卫服务层

“智慧环卫”服务层通过构件服务平台实现。服务平台主要包括网上环保局、环境信息公开、网上工作平台、移动办公等内容，为企业、公众提供了服务平台和一对一的沟通平台，方便企业、公众办事及查询各类环境信息。

做到当民众需要环卫服务时，服务就已经在这儿了，通过环卫云终端自动获取来自大众的需求，一线工作人员结合调度中心即时互动，并且服务平台记录互动过程，待处理完事件对服务过程进行评分、总结。

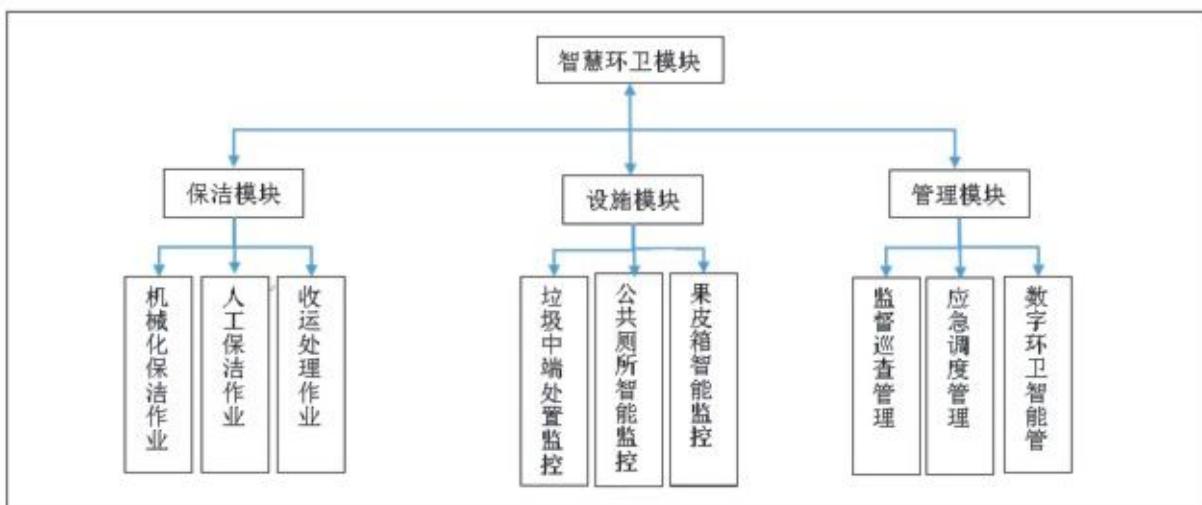


图1 智慧环卫模块结构

3 智慧环卫模块

“智慧环卫”分为三个模块，包括保洁模块、设施模块和管理模块。保洁模块主要分为机械化保洁作业、人工保洁作业、生活垃圾收运处理作业三个方面，其中生活垃圾收运、处理作业根据生活垃圾分类又可以分为生活垃圾收运处理作业、建筑垃圾收运处理作业、粪便垃圾收运处理作业、医疗垃圾收运处理作业四方面。设施模块可以分为垃圾中端处置监控、公共厕所智能监控、果皮箱智能监控。管理模块包括监督巡查管理、事件管理、即时智慧调度管理、数字环卫智能管理。“智慧环卫”专项规划三个模块如图1。

3.1 保洁模块

保洁模块对于城市环卫工作非常重要，它直接应到市容市貌以及人民群众的健康问题。城市环卫相关部门根据不同的清扫地段、清扫方式、清扫需要，合理规划安排环卫工作人员以及配备相应的环卫器械。随着新世纪到来，小县城已经发生翻天覆地变化，公共设施、现代化元素、高科技技术应用、街道更新等，随着这样的改变也让环卫保洁模块更具多样性和专业性，如今的保洁工作已经不是任何单独个人能够完成的，需要各个方面联合应对环卫保洁工作。

保洁模块主要分为机械化保洁作业、人工保洁作业、垃圾收运处理作业三个方面，其中垃圾收运、处理作业根据生活垃圾分类又可以分为生活垃圾收运处理作业、建筑垃圾收运处理作业、粪便垃圾收运处理作业、医疗垃圾收运处理作业四个方面。保洁模块详细规划设计各个方面内容，包括环

卫车辆规划设计、环卫人员规划设计、垃圾分类收运处理规划设计问题。

3.2 设施模块

设施模块是环卫工作中至关重要的一环，设施模块包括的是环卫工作中一旦设置就不轻易变换位置的设施。这些设施分布在小县城各个位置，方便人民群众使用，同时由于这些设施可能数量、选址问题，环卫工人无法时刻关注得到，所以需要对其进行实施的监控。跟随城镇化脚步，更具人性化、更有效率的环卫设施才是如今县城环卫工作所需要的，应确保各环卫设施的正常运行，避免设施故障，保障设施安全。

设施模块可以分为垃圾中端处置监控、公共厕所智能监控、果皮箱智能监控、环卫停车场、工人休息场所。

3.3 管理模块

管理模块规划作为县城管理一个必不可少的部分，在实施过程中应避免产生传统环卫管理体制中政企不分、职责不清和效率差的弊端，采用政企分开和作业市场化的新型管理体制。管理模块包括监督巡查管理、事件管理、即时智慧调度管理、数字环卫智能管理、实施保障措施。

县城行政管理机构为环境卫生主管部门，具体管理工作由下属的环卫、市政、园林、公用事业等综合管理部门内的环卫专业管理处负责，业务上由市环境卫生管理部门指导，另成立中介机构负责部分环卫管理工作，如环卫作业质量监督、环卫作业招投标管理

等。环卫作业可通过公开招投标实行市场化运作。整个机构设置、管理流程见图2。

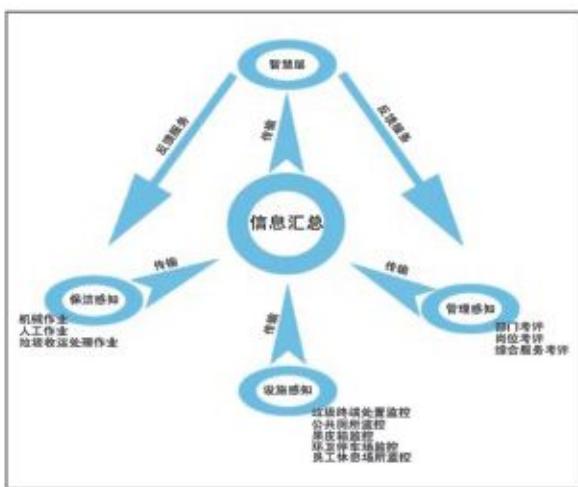


图2 “智慧环卫”模式结构

4 智慧环卫模式

“智慧环卫”模式由构架与模块交织运作构建而成。“智慧环卫”模块是环卫工作各方面的具体内容，“智慧环卫”构架贯穿在模块里的各个方面，“智慧环卫”各模块内容通过“智慧环卫”构架连接在一起。若把模块比喻做血肉，构架则是支持血肉运作的骨骼。通过构架的联合，模块的工作环环相扣、相互支撑，促使整个环卫工作的运作，同样模块也作为构架的支撑，“智慧环卫”构架各层的运作，需要通过模块中的各个设备，给构架提供所需支撑。譬如：通过环卫车辆上的传感设备感知环卫工作状况，在感知到环卫信息后通过传输层给智慧层输送信息，

智慧层借助信息情况进行分析、处理，再通过传输层下达指令。

“智慧环卫”模式相对于传统环卫模式有长足的进步，对于两者的比较如表3。

5 小县城运用智慧环卫可行性研究

5.1 环境可行

至2013年04月全国共有2856（不含港澳台）个县级行政区划单位（其中：857个市辖区、369个县级市、1456个县、117自治县、49个旗、3个自治旗、1个特区、1个林区）。目前，我国县域国土面积占全国的92%，人口占全国的71%。

随着经济增长，对于县级小县城而言，其原有良好的生态环境正面临着多方面的压力。首先，小县城外部环境遭到周边城市环境污染的迫害。其次，小县城自身的发展对生态环境进一步破坏，甚至一些被城市淘汰出来的污染严重的企业进驻到小县城中来。

“智慧环卫”方案的投入恰好是一个契机，首先“智慧环卫”本身无需牺牲原有良好生态环境为代价；其次“智慧环卫”方案包括了环卫工作的各个方面，全方位的考虑、处理环卫问题；最后“智慧环卫”有良好的监督系统，对于环境卫生状况的保障能够有效的确保。

5.2 经济可行

小县城规模较小，“智慧环卫”在规模小的范围内建设，需要投入的资金不像大城市那么庞大，并且小县城“智慧环卫”的建设不仅单一的改善小县城的环境卫生问题，同样能够带动小县城智慧行业的发展，比如环保技术、多媒体技术、互联网技术等，又

表3 “智慧环卫”模式对比传统环卫模式

名称	“智慧环卫”模式	传统环卫模式
工作理念	整合全方位环卫信息，实时处理环卫工作。	环卫各工作单独进行。
工作内容	感知环卫信息，传输环卫信息，处理环卫事宜。	环卫工人负责绝大多数环卫工作，且独自完成，缺乏联合工作。
工作配置	给环卫设施配备感知设备、传输设备、定位设备等，构建数字智能环卫管理平台。	配备基本环卫设施，机械化利用低下。
对比	更有效解决环卫工作，同时预测环卫工作的未来发展，以及带动智慧产业的发展。	环卫工作较落后，缺乏整体、未来的统筹考虑。

直接提升了小县城的经济实力。结合生活垃圾收费制度，可以给“智慧环卫”模式的实施提供经济保障。

5.3 政策可行

随着国家出台了一系列关注环境保护的政策，诸如《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知国办发〔2014〕56号》、《国务院办公厅关于推行环境污染第三方治理的意见国办发〔2014〕69号》等，环境保护问题如今已经被我国提到新的高度，可见我国对解决环卫问题的决心，“智慧环卫”方案能有效改变传统环卫方案中的不足，理应被政府提倡建设。

5.4 技术可行

“智慧环卫”方案包括四层技术：云终端，互联网接入，云服务，物联网。

智慧重点技术包括有大数据、云计算、物联网、地理信息、网络、存储、信息安全，在过去几年时间里，智慧技术已经日新月异，在各大城市中“智慧环卫”的技术得到了运用，同时各个智慧行业的兴起，也拉动了技术的进一步发展。由于小县城“智慧环卫”模式的应用不像大城市那样复杂，信息量、工作量等都没有大城市那么庞大，可以说现如今的智慧技术运用在小县城“智慧环卫”中已经不再是个难题。

6 结论

本论文结合“智慧环保”热潮，设计一个小县城“智慧环卫”，通过“智慧环卫”改善县城环卫现状，并且为未来环卫做预测与准备。发挥大数据、云计算（HSPA+城市智慧云平台、虚拟化软件、电子政务公共平台）、物联网（传感器技术、通信技术、计算机技术）、地理信息GIS、网络（移动、联通、电信）、存储、信息安全等多种科技技术的优势，构建数字环卫智能平台，整合环卫设施、环卫工人、环卫车辆等环卫工作要素，按照分区、分级、分层方式，对环卫设施、车辆、人员、垃圾收运、垃圾处理、突发环卫问题等小县城环卫工作内容进行监控管理。同时提供小县城环卫事件服务平台，联合人民群众处理环境卫生问题。

同时小县城“智慧环卫”打造对各项环卫工作进行评价、总结以及记录，包括环卫工人考评、车辆运作考评、突发事件处理考评、环卫设施考评作业等，对各工作情况状况适时奖励处罚制度，通过这一评价、总结体系长期保障环卫工作质量。

参考文献

- [1] 孙增峰.我国小城镇环境卫生规划探讨[A].中国城市规划学会.城市规划和科学发展——2009中国城市规划年会论文集[C].中国城市规划学会，2009:9.
- [2] 杨永健.小城镇生活垃圾管理模式研究[D].华中科技大学，2008.
- [3] 魏旋，李兵，赵由才.小城镇环卫规划影响因素分析与对策[J].环境卫生工程，2005（05）:12-15.
- [4] 百度百科.中国行政区划 [EB/OL].<http://baike.baidu.com/link?url=V5G3W4CVvFyNn2qH0Yp994BA8W2uRr6dB0ul0M7Vv5bjmluCzIqh6vQZ9edwwkl>

中共中央 国务院关于进一步加强城市规划 建设管理工作的若干意见

(2016年2月6日)

城市是经济社会发展和人民生产生活的重要载体，是现代文明的标志。新中国成立特别是改革开放以来，我国城市规划建设管理工作成就显著，城市规划法律法规和实施机制基本形成，基础设施明显改善，公共服务和管理水平持续提升，在促进经济社会发展、优化城乡布局、完善城市功能、增进民生福祉等方面发挥了重要作用。同时务必清醒地看到，城市规划建设管理中还存在一些突出问题：城市规划前瞻性、严肃性、强制性和公开性不够，城市建筑贪大、媚洋、求怪等乱象丛生，特色缺失，文化传承堪忧；城市建设盲目追求规模扩张，节约集约程度不高；依法治理城市力度不够，违法建设、大拆大建问题突出，公共产品和服务供给不足，环境污染、交通拥堵等“城市病”蔓延加重。

积极适应和引领经济发展新常态，把城市规划好、建设好、管理好，对促进以人为核心的新型城镇化发展，建设美丽中国，实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴的中国梦具有重要现实意义和深远历史意义。为进一步加强和改进城市规划建设管理工作，解决制约城市科学发展的突出矛盾和深层次问题，开创城市现代化建设新局面，现提出以下意见。

一、总体要求

(一) 指导思想。全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会及中央城镇化工作会议、中央城市工作会议精神，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立和贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，认识、尊重、顺应城市发展规律，更好发挥法治的引领和规范作用，依法规划、建设和管理城市，贯彻“适用、经济、绿色、美观”的建筑方针，着力转变城市发展方式，着力塑造城市特色风貌，着力提升城市环境质量，着力创新城市管理服务，走出一条中

国特色城市发展道路。

(二) 总体目标。实现城市有序建设、适度开发、高效运行，努力打造和谐宜居、富有活力、各具特色的现代化城市，让人民生活更美好。

(三) 基本原则。坚持依法治理与文明共建相结合，坚持规划先行与建管并重相结合，坚持改革创新与传承保护相结合，坚持统筹布局与分类指导相结合，坚持完善功能与宜居宜业相结合，坚持集约高效与安全便利相结合。

二、强化城市规划工作

(四) 依法制定城市规划。城市规划在城市发展起着战略引领和刚性控制的重要作用。依法加强规划编制和审批管理，严格执行城乡规划法规定的原则和程序，认真落实城市总体规划由本级政府编制、社会公众参与、同级人大常委会审议、上级政府审批的有关规定。创新规划理念，改进规划方法，把以人为本、尊重自然、传承历史、绿色低碳等理念融入城市规划全过程，增强规划的前瞻性、严肃性和连续性，实现一张蓝图干到底。坚持协调发展理念，从区域、城乡整体协调的高度确定城市定位、谋划城市发展。加强空间开发管制，划定城市开发边界，根据资源禀赋和环境承载能力，引导调控城市规模，优化城市空间布局和形态功能，确定城市建设约束性指标。按照严控增量、盘活存量、优化结构的思路，逐步调整城市用地结构，把保护基本农田放在优先地位，保证生态用地，合理安排建设用地，推动城市集约发展。改革完善城市规划管理体制，加强城市总体规划和土地利用总体规划的衔接，推进两图合一。在有条件的城市探索城市规划管理和国土资源管理部门合一。

(五) 严格依法执行规划。经依法批准的城市规划，是城市建设管理的依据，必须严格执行。进一步强化规划的强制性，凡是违反规划的行为都要严肃追究责任。城市政府应当定期向同级人大常

委会报告城市规划实施情况。城市总体规划的修改，必须经原审批机关同意，并报同级人大常委会审议通过，从制度上防止随意修改规划等现象。控制性详细规划是规划实施的基础，未编制控制性详细规划的区域，不得进行建设。控制性详细规划的编制、实施以及对违规建设的处理结果，都要向社会公开。全面推行城市规划委员会制度。健全国家城乡规划督察员制度，实现规划督察全覆盖。完善社会参与机制，充分发挥专家和公众的力量，加强规划实施的社会监督。建立利用卫星遥感监测等多种手段共同监督规划实施的工作机制。严控各类开发区和城市新区设立，凡不符合城镇体系规划、城市总体规划和土地利用总体规划进行建设的，一律按违法处理。用5年左右时间，全面清查并处理建成区违法建设，坚决遏制新增违法建设。

三、塑造城市特色风貌

(六) 提高城市设计水平。城市设计是落实城市规划、指导建筑设计、塑造城市特色风貌的有效手段。鼓励开展城市设计工作，通过城市设计，从整体平面和立体空间上统筹城市建筑布局，协调城市景观风貌，体现城市地域特征、民族特色和时代风貌。单体建筑设计方案必须在形体、色彩、体量、高度等方面符合城市设计要求。抓紧制定城市设计管理法规，完善相关技术导则。支持高等学校开设城市设计相关专业，建立和培育城市设计队伍。

(七) 加强建筑设计管理。按照“适用、经济、绿色、美观”的建筑方针，突出建筑使用功能以及节能、节水、节地、节材和环保，防止片面追求建筑外观形象。强化公共建筑和超限高层建筑设计管理，建立大型公共建筑工程后评估制度。坚持开放发展理念，完善建筑设计招投标决策机制，规范决策行为，提高决策透明度和科学性。进一步培育和规范建筑设计市场，依法严格实施市场准入和清出。为建筑设计院和建筑师事务所发展创造更加良好的条件，鼓励国内外建筑设计企业充分竞争，使优秀作品脱颖而出。培养既有国际视野又有民族自信的建筑师队伍，进一步明确建筑师的权利和责任，提高建筑师的地位。倡导开展建筑评论，促进建筑设计理念的交融和升华。

(八) 保护历史文化风貌。有序实施城市修补和有机更新，解决老城区环境品质下降、空间秩序混乱、历史文化遗产损毁等问题，促进建筑物、街道立面、天际线、色彩和环境更加协调、优美。通

过维护加固老建筑、改造利用旧厂房、完善基础设施等措施，恢复老城区功能和活力。加强文化遗产保护传承和合理利用，保护古遗址、古建筑、近现代历史建筑，更好地延续历史文脉，展现城市风貌。用5年左右时间，完成所有城市历史文化街区划定和历史建筑确定工作。

四、提升城市建筑水平

(九) 落实工程质量责任。完善工程质量安全管理制度，落实建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位和工程监理单位等五方主体质量安全责任。强化政府对工程建设全过程的质量监管，特别是强化对工程监理的监管，充分发挥质监站的作用。加强职业道德规范和技能培训，提高从业人员素质。深化建设项目组织实施方式改革，推广工程总承包制，加强建筑市场监管，严厉查处转包和违法分包等行为，推进建筑市场诚信体系建设。实行施工企业银行保函和工程质量责任保险制度。建立大型工程技术风险控制机制，鼓励大型公共建筑、地铁等按市场化原则向保险公司投保重大工程保险。

(十) 加强建筑安全监管。实施工程全生命周期风险管理，重点抓好房屋建筑、城市桥梁、建筑幕墙、斜坡（高切坡）、隧道（地铁）、地下管线等工程运行使用的安全监管，做好质量安全鉴定和抗震加固管理，建立安全预警及应急控制机制。加强对既有建筑改扩建、装饰装修、工程加固的质量安全监管。全面排查城市老旧建筑安全隐患，采取有力措施限期整改，严防发生垮塌等重大事故，保障人民群众生命财产安全。

(十一) 发展新型建造方式。大力推广装配式建筑，减少建筑垃圾和扬尘污染，缩短建造工期，提升工程质量。制定装配式建筑设计、施工和验收规范。完善部品部件标准，实现建筑部品部件工厂化生产。鼓励建筑企业装配式施工，现场装配。建设国家级装配式建筑生产基地。加大政策支持力度，力争用10年左右时间，使装配式建筑占新建建筑的比例达到30%。积极稳妥推广钢结构建筑。在具备条件的地方，倡导发展现代木结构建筑。

五、推进节能城市建设

(十二) 推广建筑节能技术。提高建筑节能标准，推广绿色建筑和建材。支持和鼓励各地结合自然气候特点，推广应用地源热泵、水源热泵、太阳能发电等新能源技术，发展被动式房屋等绿色节能

建筑。完善绿色节能建筑和建材评价体系，制定分布式能源建筑应用标准。分类制定建筑全生命周期能源消耗标准定额。

(十三)实施城市节能工程。在试点示范的基础上，加大工作力度，全面推进区域热电联产、政府机构节能、绿色照明等节能工程。明确供热采暖系统安全、节能、环保、卫生等技术要求，健全服务质量标准和评估监督办法。进一步加强对城市集中供热系统的技术改造和运行管理，提高热能利用效率。大力推行采暖地区住宅供热分户计量，新建住宅必须全部实现供热分户计量，既有住宅要逐步实施供热分户计量改造。

六、完善城市公共服务

(十四)大力推进棚改安居。深化城镇住房制度改革，以政府为主保障困难群体基本住房需求，以市场为主满足居民多层次住房需求。大力推进城镇棚户区改造，稳步推进城中村改造，有序推进老旧小区小区综合整治、危房和非成套住房改造，加快配套设施建设，切实解决群众住房困难。打好棚户区改造三年攻坚战，到2020年，基本完成现有的城镇棚户区、城中村和危房改造。完善土地、财政和金融政策，落实税收政策。创新棚户区改造体制机制，推动政府购买棚改服务，推广政府与社会资本合作模式，构建多元化棚改实施主体，发挥开发性金融支持作用。积极推行棚户区改造货币化安置。因地制宜确定住房保障标准，健全准入退出机制。

(十五)建设地下综合管廊。认真总结推广试点城市经验，逐步推开城市地下综合管廊建设，统筹各类管线敷设，综合利用地下空间资源，提高城市综合承载能力。城市新区、各类园区、成片开发区域新建道路必须同步建设地下综合管廊，老城区要结合地铁建设、河道治理、道路整治、旧城更新、棚户区改造等，逐步推进地下综合管廊建设。加快制定地下综合管廊建设标准和技术导则。凡建有地下综合管廊的区域，各类管线必须全部入廊，管廊以外区域不得新建管线。管廊实行有偿使用，建立合理的收费机制。鼓励社会资本投资和运营地下综合管廊。各城市要综合考虑城市发展远景，按照先规划、后建设的原则，编制地下综合管廊建设专项规划，在年度建设计划中优先安排，并预留和控制地下空间。完善管理制度，确保管廊正常运行。

(十六)优化街区路网结构。加强街区的规划

和建设，分梯级明确新建街区面积，推动发展开放便捷、尺度适宜、配套完善、邻里和谐的生活街区。新建住宅要推广街区制，原则上不再建设封闭住宅小区。已建成的住宅小区和单位大院要逐步打开，实现内部道路公共化，解决交通路网布局问题，促进土地节约利用。树立“窄马路、密路网”的城市道路布局理念，建设快速路、主次干路和支路级配合理的道路网系统。打通各类“断头路”，形成完整路网，提高道路通达性。科学、规范设置道路交通安全设施和交通管理设施，提高道路安全性。到2020年，城市建成区平均路网密度提高到8公里/平方公里，道路面积率达到15%。积极采用单行道路方式组织交通。加强自行车道和步行道系统建设，倡导绿色出行。合理配置停车设施，鼓励社会参与，放宽市场准入，逐步缓解停车难问题。

(十七)优先发展公共交通。以提高公共交通分担率为突破口，缓解城市交通压力。统筹公共汽车、轻轨、地铁等多种类型公共交通协调发展，到2020年，超大、特大城市公共交通分担率达到40%以上，大城市达到30%以上，中小城市达到20%以上。加强城市综合交通枢纽建设，促进不同运输方式和城市内外交通之间的顺畅衔接、便捷换乘。扩大公共交通专用道的覆盖范围。实现中心城区公交站点500米内全覆盖。引入市场竞争机制，改革公交公司管理体制，鼓励社会资本参与公共交通设施建设和运营，增强公共交通运力。

(十八)健全公共服务设施。坚持共享发展理念，使人民群众在共建共享中有更多获得感。合理确定公共服务设施建设标准，加强社区服务场所建设，形成以社区级设施为基础，市、区级设施衔接配套的公共服务设施网络体系。配套建设中小学、幼儿园、超市、菜市场，以及社区养老、医疗卫生、文化服务等设施，大力推进无障碍设施建设，打造方便快捷生活圈。继续推动公共图书馆、美术馆、文化馆(站)、博物馆、科技馆免费向全社会开放。推动社区内公共设施向居民开放。合理规划建设广场、公园、步行道等公共活动空间，方便居民文体活动，促进居民交流。强化绿地服务居民日常活动的功能，使市民在居家附近能够见到绿地、亲近绿地。城市公园原则上要免费向居民开放。限期清理腾退违规占用的公共空间。顺应新型城镇化的要求，稳步推进城镇基本公共服务常住人口全覆盖，稳定就业和生活的农业转移人口在住房、教育、文化、医疗卫生、计划生育和证照办理服务等方面，与城镇居民有同等权利和义务。

(十九)切实保障城市安全。加强市政基础设施建设，实施地下管网改造工程。提高城市排涝系统建设标准，加快实施改造。提高城市综合防灾和安全设施建设配置标准，加大建设投入力度，加强设施运行管理。建立城市备用饮用水水源地，确保饮水安全。健全城市抗震、防洪、排涝、消防、交通、应对地质灾害应急指挥体系，完善城市生命通道系统，加强城市防灾避难场所建设，增强抵御自然灾害、处置突发事件和危机管理能力。加强城市安全监管，建立专业化、职业化的应急救援队伍，提升社会治安综合治理水平，形成全天候、系统性、现代化的城市安全保障体系。

七、营造城市宜居环境

(二十)推进海绵城市建设。充分利用自然山体、河湖湿地、耕地、林地、草地等生态空间，建设海绵城市，提升水源涵养能力，缓解雨洪内涝压力，促进水资源循环利用。鼓励单位、社区和居民家庭安装雨水收集装置。大幅度减少城市硬覆盖地面，推广透水建材铺装，大力建设雨水花园、储水池塘、湿地公园、下沉式绿地等雨水滞留设施，让雨水自然积存、自然渗透、自然净化，不断提高城市雨水就地蓄积、渗透比例。

(二十一)恢复城市自然生态。制定并实施生态修复工作方案，有计划有步骤地修复被破坏的山体、河流、湿地、植被，积极推进采矿废弃地修复和再利用，治理污染土地，恢复城市自然生态。优化城市绿地布局，构建绿道系统，实现城市内外绿地连接贯通，将生态要素引入市区。建设森林城市。推行生态绿化方式，保护古树名木资源，广植当地树种，减少人工干预，让乔灌草合理搭配、自然生长。鼓励发展屋顶绿化、立体绿化。进一步提高城市人均公园绿地面积和城市建成区绿地率，改变城市建设中过分追求高强度开发、高密度建设、大面积硬化的状况，让城市更自然、更生态、更有特色。

(二十二)推进污水大气治理。强化城市污水治理，加快城市污水处理设施建设与改造，全面加强配套管网建设，提高城市污水收集处理能力。整治城市黑臭水体，强化城中村、老旧小区和城乡结合部污水截流、收集，抓紧治理城区污水横流、河湖水系污染严重的现象。到2020年，地级以上城市建成区力争实现污水全收集、全处理，缺水城市再生水利用率达到20%以上。以中水洁厕为突破口，不断提高污水利用率。新建住房和单体建筑面积超过

一定规模的新建公共建筑应当安装中水设施，老旧住房也应当逐步实施中水利用改造。培育以经营中水业务为主的水务公司，合理形成中水回用价格，鼓励按市场化方式经营中水。城市工业生产、道路清扫、车辆冲洗、绿化浇灌、生态景观等生产和生态用水要优先使用中水。全面推进大气污染防治工作。加大城市工业源、面源、移动源污染综合治理力度，着力减少多污染物排放。加快调整城市能源结构，增加清洁能源供应。深化京津冀、长三角、珠三角等区域大气污染联防联控，健全重污染天气监测预警体系。提高环境监管能力，加大执法力度，严厉打击各类环境违法行为。倡导文明、节约、绿色的消费方式和生活习惯，动员全社会参与改善环境质量。

(二十三)加强垃圾综合治理。树立垃圾是重要资源和矿产的观念，建立政府、社区、企业和居民协调机制，通过分类投放收集、综合循环利用，促进垃圾减量化、资源化、无害化。到2020年，力争将垃圾回收利用率提高到35%以上。强化城市保洁工作，加强垃圾处理设施建设，统筹城乡垃圾处理处置，大力解决垃圾围城问题。推进垃圾收运处理企业化、市场化，促进垃圾清运体系与再生资源回收体系对接。通过限制过度包装，减少一次性制品使用，推行净菜入城等措施，从源头上减少垃圾产生。利用新技术、新设备，推广厨余垃圾家庭粉碎处理。完善激励机制和政策，力争用5年左右时间，基本建立餐厨废弃物和建筑垃圾回收和再生利用体系。

八、创新城市治理方式

(二十四)推进依法治理城市。适应城市规划建设管理新形势和新要求，加强重点领域法律法规的立改废释，形成覆盖城市规划建设管理全过程的法律法规制度。严格执行城市规划建设管理行政决策法定程序，坚决遏制领导干部随意干预城市规划设计和工程建设的现象。研究推动城乡规划法与刑法衔接，严厉惩处规划建设管理违法行为，强化法律责任追究，提高违法违规成本。

(二十五)改革城市管理体制。明确中央和省级政府城市管理主管部门，确定管理范围、权力清单和责任主体，理顺各部门职责分工。推进市县两级政府规划建设管理机构改革，推行跨部门综合执法。在设区的市推行市或区一级执法，推动执法重心下移和执法事项属地化管理。加强城市管理执法机构和队伍建设，提高管理、执法和服务水平。

(二十六)完善城市治理机制。落实市、区、街道、社区的管理服务责任，健全城市基层治理机制。进一步强化街道、社区党组织的领导核心作用，以社区服务型党组织建设带动社区居民自治组织、社区社会组织建设。增强社区服务功能，实现政府治理和社会调节、居民自治良性互动。加强信息公开，推进城市治理阳光运行，开展世界城市日、世界住房日等主题宣传活动。

(二十七)推进城市智慧管理。加强城市管理和服务体系智能化建设，促进大数据、物联网、云计算等现代信息技术与城市管理服务融合，提升城市治理和服务水平。加强市政设施运行管理、交通管理、环境管理、应急管理等城市管理数字化平台建设和功能整合，建设综合性城市管理数据库。推进城市宽带信息基础设施建设，强化网络安全保障。积极发展民生服务智慧应用。到2020年，建成一批特色鲜明的智慧城市。通过智慧城市建设和其他一系列城市规划建设管理措施，不断提高城市运行效率。

(二十八)提高市民文明素质。以加强和改进城市规划建设管理来满足人民群众日益增长的物质文化需要，以提升市民文明素质推动城市治理水平的不断提高。大力开展社会主义核心价值观学习教育实践，促进市民形成良好的道德素养和社会风尚，提高企业、社会组织和市民参与城市治理的意识和能力。从青少年抓起，完善学校、家庭、社会三结合的教育网络，将良好校风、优良家风和社会新风有机融合。建立完善市民行为规范，增强市民法治意识。

九、切实加强组织领导

(二十九)加强组织协调。中央和国家机关有关部门要加大对城市规划建设管理工作的指导、协调和支持力度，建立城市工作协调机制，定期研究相关工作。定期召开中央城市工作会议，研究解决城市发展中的重大问题。中央组织部、住房城乡建设部要定期组织新任市委书记、市长培训，不断提高城市主要领导规划建设管理的能力和水平。

(三十)落实工作责任。省级党委和政府要围绕中央提出的总目标，确定本地区城市发展的目标和任务，集中力量突破重点难点问题。城市党委和政府要制定具体目标和工作方案，明确实施步骤和保障措施，加强对城市规划建设管理工作的领导，落实工作经费。实施城市规划建设管理工作监督考核制度，确定考核指标体系，定期通报考核结果，

并作为城市党政领导班子和领导干部综合考核评价的重要参考。

各地区各部门要认真贯彻落实本意见精神，明确责任分工和时间要求，确保各项政策措施落到实处。各地区各部门贯彻落实情况要及时向党中央、国务院报告。中央将就贯彻落实情况适时组织开展监督检查。

2016年测绘地理信息工作要点

国测办发〔2016〕5号

2016年2月18日

2016年测绘地理信息工作的总体思路是：深入贯彻党的十八大、十八届三中、四中、五中全会和中央经济工作会议精神，认真学习贯彻习近平总书记系列重要讲话和给国测一大队老队员老党员回信重要指示精神，贯彻落实李克强总理、张高丽副总理重要批示精神，牢固树立五大发展理念，大力实施“加强基础测绘、监测地理国情、强化公共服务、壮大地理信息产业、维护国家安全、建设测绘强国”发展战略，改革创新，主动作为，为服务国计民生提供更多更好的地理信息产品和更加坚实的保障服务，努力实现“十三五”发展的良好开局。重点做好八个方面工作。

一、遵循五大理念，精心谋划“十三五”事业发展

（一）完成“十三五”规划编制。坚持五大发展理念，突出目标导向、问题导向、需求导向，编制印发“十三五”事业发展总体规划和科技、标准、人才等配套规划，统筹确定今后五年测绘地理信息事业发展的总体思路、发展目标、重点任务和保障措施。明确各级测绘地理信息行政主管部门履行职责的约束性指标，确保规划目标任务落到实处。

（二）做好规划的协调衔接。落实《基础测绘中长期规划纲要（2015—2030年）》，加强对各地规划编制工作的指导，细化和落实国家与地方基础测绘任务。加强与发展改革、财政、国土资源、科技和军队等有关部门的沟通协调，做好与各级各类规划的衔接，争取测绘地理信息工作纳入国家、地方各级“十三五”国民经济和社会发展规划及有关专项规划。

（三）加强战略重点的谋划。紧紧围绕服务国计民生，做好重大项目研究与储备，凝炼提出一批事关全局、意义长远、带动性强的重大项目。加强宏观和战略研究，加快新型智库建设，开展新型基

础测绘、地理国情监测、海洋地理信息资源开发建设、地理信息产业发展、地理信息安全监管等方面的研究，从国家层面研究推出一批重要政策措施。

二、推进依法行政，加强测绘地理信息法治建设

（四）加快推进法治建设和职责完善。推进《测绘法》修订出台，制定《测绘法》和《地图管理条例》贯彻落实工作方案，加快地理国情监测、卫星导航定位基准站管理、地图审核、不动产测绘、测绘成果保密等配套法规、规章、规范性文件的立改废释，在推进解决保密政策的瓶颈问题上争取有实质性突破。制定贯彻落实《法治政府建设实施纲要》方案。依据修订后的《测绘法》，积极争取有关部门落实和完善测绘地理信息行政管理职能职责、调整和优化内设机构设置。深入开展测绘地理信息法治宣传教育，启动“七五”普法工作，组织开展“8·29”测绘法宣传日活动。

（五）坚持放管结合。切实推进简政放权、放管结合、优化服务，继续深化行政审批制度改革，公布权力清单、责任清单，简化审批流程，实现行政审批事项全部网上办理；加强事中事后监管，全面开展行业信用信息征集和发布，积极推进测绘资质、质量、成果管理“双随机”抽查和联合检查；推进行业协会与行政机关脱钩试点，推进学会有序承接政府转移职能，强化行业自律。

（六）维护国家地理信息安全。开展卫星导航定位基准站安全风险评估和专项整治，履行备案管理职责，做好动态监管，规范导航定位市场行为。依法严格做好地图审核与管理，组织开展地图市场大检查，杜绝因地图发生外交争议和涉外事故。加快国家地理信息安全监管平台、国家互联网地图监控中心建设，加强互联网地理信息安全、测绘成果保密监管。推进综合执法、联合执法，依法查处各类违法行为。促进执法重心下移，加强对基层执法

的培训、指导和监督。举办“美丽中国”第三届全国国家版图知识竞赛和少儿手绘地图大赛，加强国家版图意识宣传教育。

三、加快转型升级，着力推进新型基础测绘体系建设

(七)研究制定新型基础测绘体系改革方案。围绕提高供给质量和效率，研究制定新型基础测绘体系改革方案，明确建设目标、重点任务、力量布局和体制机制，确定管理模式、生产方式、产品形式、服务模式的结构性改革任务。选择若干地区和单位开展试点，切实推进新型基础测绘体系建设。

(八)有序推进测绘技术体系转型升级。实施《信息化测绘体系建设技术大纲》，加快推进数据获取、处理、更新、管理、服务、应用为一体的信息化测绘体系建设。拓展基础地理数据的成果类型和信息内容，完善相关标准，提升装备水平，提高测绘生产力。强化各级基础测绘的计划协同，加强安全生产监督管理。

(九)稳步推进基础测绘重大项目实施。加快现代测绘基准建设，完成国家现代测绘基准体系基础设施建设一期工程，完善二期工程项目设计；发布启用全国卫星导航定位基准服务系统，向社会提供高精度导航定位服务；继续做好支持北斗系统的基准站改造升级。加快推进卫星测绘体系建设，发射资源三号卫星02星，启动03、04星技术指标优化论证；推进高分七号卫星、L波段差分干涉雷达卫星工程大总体协调工作，推动高分多模卫星、陆地生态碳监测卫星工程立项与实施。做好国家基础地理信息数据库持续更新，推动国家库与地方库联动更新。推进海岛（礁）测绘二期工程立项，完成国家测绘成果存储与服务设施建设，继续开展地下管线测绘、极地测绘、新农村建设测绘等工作。

(十)加强航空航天遥感影像统筹管理。对重大影像获取项目实施重点监管，严肃合同违约处罚，确保实施进度。建立常态化影像应用效果评价机制，将绩效评价结果作为计划编制的依据。推广倾斜摄影、航空重力等航摄新技术，丰富基础航空摄影成果形式。健全系统内遥感影像统筹机制，探索建立部门间遥感影像共建共享机制。

四、完成普查任务，推进地理国情监测常态化开展

(十一)全面完成地理国情普查任务。完成第一次全国地理国情普查基本统计，编制地理国情普

查公报、专报、蓝皮书、年鉴和图件等系列成果，构建多种网络环境的地理国情普查服务系统，按要求做好普查成果的审查、发布和提供。表彰在普查工作中有突出表现的集体和个人。

(十二)推进地理国情普查成果应用。健全普查数据库管理系统，持续优化普查数据成果。加强需求调研，做好普查成果的推广应用，为资源调查、政府决策、国情研究和自然资源资产离任审计试点等提供定制服务。结合基础地理信息数据和各类经济社会专题数据，开展全国地理国情普查综合统计、分析评价。

(十三)建立地理国情监测技术服务体系和工作机制。完成地理国情监测顶层设计，编制和实施《2016—2018年国家地理国情监测总体方案》。开展地理国情信息云平台建设，构建地理国情监测技术支撑体系。建立沟通顺畅、运转协调、公正权威、公益服务的地理国情监测常态化工作机制。

(十四)全面打造地理国情监测行业品牌。开展全国基础性地理国情监测，建立适应动态监测需求的地理国情时空数据库，发布2016年度全国地理国情监测报告。围绕国家重大战略和重点区域、重大项目和重要工作开展专题性地理国情监测，推进地理国情在经济社会发展中发挥公共基底作用，为推进“多规合一”等提供保障，服务绿色发展和领导科学决策。鼓励各地各单位创新模式、先行先试，尽快做出权威、形成品牌。

五、围绕国计民生，强化测绘地理信息公共服务

(十五)主动融入和服务国家重大战略。加强需求对接，主动融入和服务“一带一路”建设、京津冀协同发展、长江经济带建设等国家重大战略和西部大开发、东北地区等老工业基地振兴、中部地区崛起、东部地区率先发展，为新一代信息网络、物流交通、能源开发等重大公共设施和基础设施工程提供坚实保障。

(十六)启动全球地理信息资源建设项目。积极做好全球地理信息资源建设顶层设计、技术标准和产品研发等工作。完成全球地理信息资源建设生产性技术试验，组织实施全球地理信息资源建设工程项目，开展“一带一路”重点地区地理信息资源建设与发布。

(十七)加快建设“天地图”战略性信息平台。发布“天地图”2016版，统筹建设“天地图”大数据中心，加快丰富和整合各级各类地理信息资

源，实现持续快速更新和按图层提供在线服务。以拓展和深化政府公益性应用为主攻方向，推动“天地图”在国家电子政务建设、不动产统一登记等各领域广泛应用，力争取得突破性进展。加快“天地图”公众版商业化运营，引入社会资本，启动优化重组工作，打造具有较强竞争力的“天地图”企业集团。加快全球布局，扩大全球数据覆盖，探索建立国外合作数据节点，积极拓展国际服务。

(十八) 推动数字城市向智慧城市升级。基本完成全国地级以上数字城市地理空间框架建设，强化长效机制建设，持续更新数据，完善平台功能，推动广泛应用。加大智慧城市时空信息云平台建设试点，履行智慧城市建设部际协调工作组成员职责，完善管理、技术、标准体系，开展建设情况年度评价，继续面向地方党政领导干部举办专题研究班，提升综合效益和影响力。

(十九) 加强应急测绘保障。实施国家应急测绘保障能力建设项目，建设测绘应急指挥中心，提升应急测绘数据获取和处理、应急基地和装备建设、人才队伍能力水平。强化系统上下、行业内外和军地间的信息共享和联动应急，逐步建立反应迅速、运转高效、协调有序的国家应急测绘保障机制。

(二十) 推进资源共享与业务协同。继续深化部局业务协作，加快统筹中央与地方、政府与企业、军队与地方、行业内与行业外、国内与国外测绘地理信息资源，积极落实相关战略协议，推进军民深度融合发展。加大对革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区测绘地理信息工作的支持力度，扎实做好援疆援藏工作。加大精准扶贫力度，提高脱贫实效。

六、推动开放共享，促进地理信息产业繁荣发展

(二十一) 优化产业发展政策环境。抓住《地图管理条例》颁布实施的有利契机，深入贯彻落实《国务院办公厅关于促进地理信息产业发展的意见》和国家支持战略性新兴产业发展的政策，实施《国家地理信息产业发展规划(2014—2020年)》。研究制定地理信息数据开放政策和共享机制，公布数据共享开放目录，不断提高基础地理信息数据开放程度。建立健全产业统计制度和单位名录库，加强产业运行监测和分析研究。充分发挥地理信息社会组织的服务、协调、监督作用。

(二十二) 拓展产业发展空间。贯彻“双创”

和“互联网+”行动计划，促进地理信息产业与移动互联网等新型业态深度融合，推出更多更好的地理信息产品和服务。加大政府购买公共服务力度，发挥国家和地方产业投资引导基金作用，支持符合条件的地理信息企业上市。加快推进众创、众包、众扶、众筹等新模式，鼓励企业为创客和小微企业提供创新创业平台。发挥地理信息产业园区的集聚、辐射、带动效应。引导企业创新经营理念，加快转型升级，提升发展实力、发展层次和竞争力。支持打造北斗民族品牌，开展应用示范，继续实施北斗“百城百联百用行动计划”。

七、激发创新潜能，大力实施创新驱动发展战略

(二十三) 加快科技体制改革。落实《关于加强测绘地理信息科技创新的意见》，加快科技计划、科研经费、科技服务管理改革，完善创新平台建设、成果推广应用、科研信用评价等制度，推进科研评审、人才评价和机构评估“三评”改革。以多种方式支持企业开展关键技术研究、装备和标准的研发攻关，发挥企业的技术创新主体作用。开展创新平台的分类整合、优化布局，引导构建协同创新联盟。

(二十四) 提升自主创新能力。积极申报与实施相关的国家重大科技项目和重点研发专项。统筹创新力量，开展核心关键技术攻关，加快研发与大数据、云计算、互联网、物联网等相融合的新技术，制定瓶颈技术问题的系统性解决方案。大力支持基础研究、应用基础研究和原始创新，尤其要支持颠覆性创新。加强国产自主高端装备研发，研究制定使用首台(套)重大自主技术装备的鼓励政策。修订测绘和地理信息标准体系，推进卫星导航定位基准站、不动产测绘、地理国情普查与监测国家和行业标准制修订，推动标准国际化。

(二十五) 强化创新成果转化。制定促进科技成果转化的具体政策，开展科技成果转化效率纳入单位绩效考核试点，强化创新项目同现实生产力对接、创新成果同地理信息产业对接、研发人员创新劳动同其利益收入对接。完善科技报告和科技成果登记制度，建立科技成果网络管理信息平台，推进科技资源开放共享。

(二十六) 深化国际合作交流。积极参与国际大科学计划和大科学工程，参与深海、极地、空天等新领域相关国际规则、标准制定，推动装备、技术、服务和品牌走出去。积极参与全球地理信息治

理事务，开展地理世情监测和应用，加强与“一带一路”沿线和周边国家的务实合作，援助开展巴基斯坦新一代国家测绘基准建设，支持优秀人才到国际组织任职。

八、严格责任落实，全面从严加强自身建设

(二十七)严格落实党建责任。强化政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识，坚持用习近平总书记系列重要讲话精神武装头脑、指导实践，深化“三严三实”专题教育成果，组织开展“两学一做”学习教育。建立科学的党建考核指标，采用联述联评联考方式进行考核。加强基层党组织建设，加大党员和党务工作者教育培训力度。

(二十八)切实加强党风廉政建设和反腐败工作。严格落实各级党组织的主体责任、领导班子成员“一岗双责”和纪检机构的监督责任。强化纪律和规矩意识，尊崇党章，贯彻落实党的《廉洁自律准则》、《纪律处分条例》。加强纪检监察力量，强化内部审计，发挥巡视监督作用，加强对党员干部的日常管理监督，全面加强对所属企事业单位的规范管理和严格监督，严肃查办违纪违规案件。利用信息化与专项检查相结合等手段，加大资产、资金和项目监管，严格财务管理和监督。

(二十九)加强人才队伍建设。坚持正确用人导向，选拔政治强、懂专业、善治理、作风正的领导干部，统筹开展干部调整补充、交流轮岗、双向交流挂(任)职和基层锻炼，完善领导班子及其成员、省级部门绩效考核评价和奖惩机制，研究制定《〈推进领导干部能上能下若干规定(试行)〉实施细则》。大力实施各类人才工程，开展第四批科技领军人才选拔。开展领导干部五大发展理念学习培训，加强行业教育指导。加快推进注册测绘师制度实施，完善注册测绘师注册、继续教育及监督管理。加强和改进群团工作，做好老干部工作。

(三十)推进事业单位改革。优化调整事业单位布局、功能和规模，稳妥推进事业单位分类改革和行业中介组织脱钩，完成检验检测认证机构改革后续工作。深化企事业单位人事制度改革，研究事业单位领导人员管理暂行规定和局属企业干部选拔任用管理办法。深化推进收入分配制度改革，完成局属企业负责人薪酬制度改革、机关事业单位养老保险制度改革等工作，落实职工野外津贴调整方案。

(三十一)加强测绘文化和宣传工作。召开学习贯彻习近平总书记回信重要指示精神一周年

座谈会和国家局建局60周年大会，组织测绘地理信息成就展示、国家局建局60周年系列宣传和文化活动，评选表彰系统先进集体和先进工作者，开展国测一大队先进事迹报告团全国巡讲，组织第二届全国“感动测绘人物”推选活动，加强测绘文化建设。

(三十二)落实意识形态工作责任。强化各级党组织落实意识形态工作的领导责任，加强对所属各类新闻和网络媒体、出版物和文艺作品、党校和行政学院、报告研讨会和讲座论坛、博物馆和科技馆等的管理，加强新闻发布和政策解读，完成国家局网站改版，推动非涉密重要信息系统等级保护和涉密信息系统分级保护工作，加强电子政务内网建设和密码工作管理，维护网络意识形态安全和网络安全。

2016年城市规划信息技术专题研讨会 成功举办

2016年3月26日，“2016年城市规划信息技术专题研讨会”在贵阳市召开。会议由中国城市规划学会新技术应用学术委员会、贵阳市城乡规划局主办，贵阳市规划管理信息服务中心承办，吸引了来自北京、天津、南京、沈阳等全国近六十家城市规划管理单位代表参加，共计一百五十余人。

会议由中国城市规划学会城市规划新技术应用学术委员会秘书长胡海主持，天津市规划局副巡视员、中国城市规划协会规划管理工作委员会秘书长侯学钢，中国城市规划学会城市规划新技术应用学术委员会主任委员王俊，贵阳规划局党组书记、局长高杨等专家出席会议并发表讲话。

此次会议以“城市规划信息化建设模式探讨及案例交流”为主题，会期1天，共15专题，主要围绕“智慧城市”、“遥感大数据”、“三维智慧规划一体化”、“多规合一”等城市规划热点内容展开。通过探讨智慧规划体系的内容及其运行机理，加强规划信息技术应用与交流，让新技术应用更好的为规划编制、规划设计、规划审批、规划监管服务，让智慧城乡规划体系建设模式更具完善。

本次大会的圆满举办，不仅为全国各城市规划单位适应“新常态”的中国城市化提供了一个技术交流的场所，还为新时期城市规划的传承与变革提供了经验共享的平台，对促进我国城市规划信息化行业的长足发展，保证城市健康、绿色、可持续发展和“智慧城市”建设起到了良好的推进效果。



2016年城市规划信息技术专题研讨会专家视点

城乡规划廉政风险智能预警防控系统研发与应用

王俊
广州市城市规划自动化中心主任。
中国城市规划学会新技术应用学术委员会主任委员；中国城市规划协会信息管理工作委员会副主任委员。

报告从背景与目标、总体设计、主要功能实现、创新点、应用成效、展望等六个方面进行了具体介绍。报告指出，城乡规划部门作为空间资源和公共资源配置部门，是各方利益的矛盾焦点，规划管理工作具有权力集中、面临诱惑考验多、业务量大、岗位风险程度高、

廉政风险面广的特点。

报告说，廉政风险预警防控工作的重点在于保证业务审批的时效性、以法定规划为审批依据、充分完善审批程序，发现可能存在的风险，提前介入，规范审批自由裁量权。防控系统的功能目标为：将防控系统与办公自动化系统、基础地

理信息平台等规划业务系统深度融合、无缝连接，将廉政风险智能防控工作与提高审批效率、提升服务水平的要求紧密结合，实现廉政、效率和服务共赢。通过前期廉政风险预警提醒、中期异常信息自动纳入监控、后期廉政风险点人工处置相结合的办法，从而降低廉政风险发生。

报告详细介绍了系统实现的主要功能。防控系统建立多种技术集成应用模式，集成GIS技术、工作流技术、数据挖掘、实时通讯等多种技术应用，改变以往建设项目规划设计图形与规划指标数据分离的表达模式，在规划设计、规划审批、规划成果建库过程中，建立图形与规划指标数据的逻辑关联，再根据工作流程环节进行智能比对，找出风险事件，通过廉政风险联动防控平台实现多层级、立体式的监督模式，增强防控效果。与此同时，防控系统建立了“定性预警措施量化识别转化”模型，有效解决规划业务量大、专业性强、监察人员配备有限、传统方式难以监管到位的难题；提出了“多源异构统一空间基准数据智能比对架构”，在完善规划业务技术审查体系的同时，有效地解决了前后审批成果智能比对问题，保证规划审批的权威性。预警系统与规划业务审批系统和上级纪委监控系统紧密结合、上下联动、多层监督，提升城乡规划反腐倡廉的科学化管理水平。

报告强调，实现廉政、效能和服务三者的有机融合是一项长期且艰巨的工作，下一步将进一步落实“权力清单”，强化责任刚性，规范规划行政审批，以整治“四风”问题为切入点，以廉政风险智能防控为抓手，积极探索“制度+科技+文化”的建设思路，将构建廉政风险预警防控系统与制度建设、廉政文化建设、廉政队伍建设等工作有

机结合，为实现廉政、效能和服务三者相辅相成、相互促进、互惠共赢的愿景而不懈努力。

遥感大数据促进智慧城市规划发展

党安荣

清华大学教授，博士生导师。

中国城市规划学会新技术应用学术委员会副主任委员。

报告从概念与特点、类型与应用、机遇与挑战三个方面进行了介绍。报告首先介绍了大数据的基本概念，指出其具有“5V特征”，即大体量、快速性、多类型、真实性、高价值。随后介绍了智慧城市的总体框架，指出智慧城市的发展背景是信息社会发展驱动与城市持续发展的需求，智慧城市是城市规划管理与持续发展的全面信息化。

报告重点介绍了从遥感大数据（影像）获取、拼接处理到封装为模型，展示了遥感大数据的各项规划信息的理论探索和应用。

智慧城市的发展趋势探讨

詹庆明

武汉大学城市设计学院副院长、武汉大学数字城市研究中心副主任。中国城市规划学会新技术应用学术委员会副主任委员。

报告从智慧城市内涵、国内外智慧城市建设现状、智慧城市未来发展趋势三个方面进行了介绍。报告指出，智慧城市是在数字城市建立的基础框架上，充分运用物联网、云计算、大数据分析、移动互联网等通信和信息技术手段，通过感知、传递、整合和分析城市运行

核心系统的各项关键信息，对城市管理、公众服务、产业运作等活动的各种需求做出智能的响应，实现城市化与信息化高度融合的更高级城市形态。运用智慧城市的理念，可以在城镇空间发展动态监测、资源管理和高效利用、城市基础设施规划与建设、智慧社区建设、城市安全防灾减灾应急规划、历史文化保护等城市规划领域开展应用。

报告说明，目前全球智慧城市建设主要集中在智慧能源、智慧水资源、智慧交通、智慧建筑和智慧政府等五大领域，欧洲、美国、新加坡、日本、韩国都在不同领域有着领先的应用，中国智慧城市建设已形成遍地开花的总体建设格局。报告指出，智慧城市未来的发展趋势是互联网+，因地制宜，倡导数据开放和鼓励公众参与，自上而下与自下而上相结合。报告强调，智慧城市建设项目的确定和建设推进主要遵循三个原则，一是立足城市的职能和特色发展方向，例如提高旅游城市服务品质，推动智慧旅游项目建设；二是立足解决群众关心的民生问题，例如智慧医疗方便民众就医就诊；三是立足解决城市建设发展中的突出问题，例如建设城市智慧管网，完善地下管线的动态数据更新，保障城市生命线的安全运行。

总之，下一步要立足城市的发展阶段因地制宜选择符合自身特点的发展方向（全生命周期、数字城市、智慧城市）；要以人为本解决各类人员关心的民生和便利问题（办件智能推送、办件进度提示、工作性能智能统计分析）；要立足解决城市建设发展中的突出问题，例如建设智慧市政管网，智慧家居，智慧能源，智慧教育。

推进信息化 使用新常态

戴义

贵阳市城乡规划局综合处处长，
贵阳市城乡规划管理信息服务中心
中心主任。

报告首先介绍了贵阳规划信息化的建设历程，其次与我们分享了推进规划信息化过程中的体会，一是信息化队伍，信息化建设中不可或缺的三个团队：组织团队、专业团队、技术团队。二是需求分析，详实的需求调研分析是系统可操作性的基础，一切从实际应用需求出发必须深入细致，双方充分沟通理解。三是集成整合，高度集成整合，打造单点登录的一站式规划管理平台，提高系统操作的简便易用性。四是目标明确，打造提供全方位的无纸化办公环境和手段，推进全系统、全事项的无纸化建设。五是遵循实际，系统开发设计中，要最大限度的遵循工作实际和操作习惯，有效的降低和控制推行的阻力系数。六是尽量缩短双轨制运行模式。

报告最后强调，下一步要通过大数据分析，助推精准规划。要促进规划思维转变，由原来基于条数据的线性思维转变为基于块数据的网络思维。要建立数据铁笼，将规划管理中的风险点及防控措施有机嵌入规划管理系统各流程中，建立起预警、控制一体化大数据防腐机制。构建廉洁机关，通过数据分析监控可视化，力促管理智能。



武汉市国土规划大数据管 理与应用有关问题探讨

黄新

武汉市国土资源和规划信息中心副主
任（主持工作）。中国城市规划学会
新技术应用学术委员会副主任委员。

报告首先介绍了武汉市国土规划大数据管理与应用体系。包括基础体系（建立统一的基础硬件及网络体系），数据体系（建立权威的、统一的、现势性强的国土规划数据中心），系统体系（建立统一的国土规划共享平台），标准体系（各类空间数据的数据处理、数据库更新维护的标准建设），机制体系（建立信息共建共享管理机制）等五个方面。

报告与我们分享了取得的建设成果。武汉市建立了基于云架构的国土规划云基础支撑平台，大数据中心（形成了涵盖共10大类、129中类、1226小类、1739层的信息资源目录），国土规划资源中心平台（实现数据资源“分布管理、集中应用、共享下载”，以及全局地图资源、文件资源、应用资源的注册共享），数据标准（编制了信息交换服务接口规范、数据共享规范和相关数据生产标准等，部分已经行业或国家标准），以及相关的管理制度。

报告最后介绍了以国土规划大数据中心为基础，深化信息资源共享，开展了面向行业的专题应用与大数据分析。在规划方面，武汉市开展了人口与公共服务设施、职住平衡、三环线内住宅建筑及人口空间分布、空气质量与通风策略、基于审批数据的建筑定量分析等研究应用。在国土方面，开展了城市用地增长趋势、国土资源综合监管、建设用地动态监管等应用。在其他部门，开展了智慧社会管

理、智慧税务等方面的应用。

“抉择”当代规划信息化 建设模式

喻定权

长沙市规划信息服务中心主任。
中国城市规划学会新技术应用学术委
员会副主任委员。湖南省城乡规划学
会规划信息化专业委员会主任委员。

报告首先介绍了当前各地规划信息化建设的基本情况。现阶段，规划信息化正处于上升阶段，有较大的空间进行普及和推广，有很好的发展前景和市场开拓空间。

报告指出，我国各地的规划信息化建设内容、方式、规模及程度各不相同，但总的来说，可以分为两种建设模式。一是“自建型”城市，其特征是规划行政主管部门直接组建规划信息化研发、管理及运营团队，掌握核心技术和基础数据；其优势是熟悉规划管理模式与流程，能快速匹配规划信息化的多层次需求，同时在主导和掌控力度、信息安全等方面占有较强优势；其劣势是自建型信息化需投入大量的人力、物力和财力，且周期长、难度大、更新慢，需要一定的积累和过程才能见成效。“人、财、物”是“自建型”的关键要素之一。二是“他建型”城市，其特征是规划主管部门通过“采购技术、购买服务”的方式与市场上的一家或多家企业进行合作，规划部门负责管理和实施，供应商负责技术升级和维护；其优势是只需通过“购买”的方式，就可得到最前沿、最专业、模式化的产品及服务，具有操作简便、周期短、见效快、投入小等特点；其劣势是由于信息化建设是一个长期的、动态的工作，而市场上的信息化提供商和

产品种类繁多，技术手段、标准和偏重各不一，存在选择困难。挑选合适的提供商和产品，是“他建型”的关键要素之一。

报告强调，应根据自身发展情况、规划发展、政府财力、工作计划等，在尊重市场经济游戏规则下，选择适合的模式去开展规划信息化工作，并建立科学合理的信息化标准，避免建设过程中的“走弯路”和“低效浪费”等情况。

重庆市规划局信息化建设情况介绍

胡 源

重庆市规划信息服务中心高级工程师。

报告首先向我们介绍了重庆市规划局规划信息化建设的基本情况和基本内容。近年来，该局致力于信息化建设和基础测绘夯实，丰富和完善了各类数据资源，建成了信息化测绘体系，形成了良好的共享交换机制，奠定了以综合市情系统、城乡规划综合数据库、交通综合信息平台为主体的城乡规划大数据建设基础。

报告向我们重点介绍了重庆市规划局规划信息化建设的主要内容，包括“一库一平台”。“一库”即城乡规划综合数据库。该数据库的定位是大数据保障规划编制、规划实施、监察执法与规划实施评估等规划管理全过程工作，目前共涵盖四大类500余个专题。报告详细介绍了数据库支撑规划编制与管理，支撑规划研究政策制定和政府宏观决策的情况。“一平台”即电子政务平台。报告详细介绍了其网络架构、系统架构、业务管理、阳光督察、效能监察、行政办公的开发利用情况。

报告最后强调，“十三五”期间，重庆市规划信息化建设将做好全生命周期的规划信息化支撑，突出自主创新和成果应用，促进城乡规划管理精细化、规范化、科学化。“十三五”目标通过实施“123”项工程来实现。“1”是信息化建设能力提升工程。“2”是两个数据库建设工程，一是建成覆盖全市域的城乡规划综合数据库，二是建成服务全市社会经济发展的综合市情数据库。“3”是三个平台建设工程，一是建成支撑全市规划管理的智能化电子政务云平台，二是建成人性化的规划公众服务信息平台，三是建成综合应用的交通综合信息平台。

三维智慧规划一体化系统

周 航

洛阳众智软件科技股份有限公司

报告为我们展示了“三维智慧规划一体化解决方案”，该系统以二三维一张图为基础，以业务办公为目标，以辅助决策为核心，具有“一体化、专业化、可视化、智能化”特点，并可在局域网、互联网和移动端等多平台运行。

在可视化方面，系统颠覆了传统的以抽象的文字为基础的业务办公模式，开创了面向直观的三维图形为引导的业务办公之先河。类似于电脑操作系统DOS过度到WINDOS，引领城市规划三维办公的发展方向，或将树立城市规划信息化的里程碑。

特别是在智能化方面，系统可以从微观和宏观两个层面进行专业的查询、统计与分析，提供科学数据和结论，辅助规划管理决策。可应用于电子报批、三维城市、地下管网和三维会商等多个方面。

联岛建库 共享发展

才 睿

天津市规划信息中心主任。

中国城市规划学会新技术应用学术委员会副主任委员。

报告指出，城市规划信息化必须“共赢、共享”，建立完善的数据支持，才能健康发展，为后期的发展打下坚实的基础。报告首先介绍了数据建设的主要内容，一是联岛建库，包括数据采集、更新，以及数据汇集建库两个方面。二是共享发展，包括数据分析以及数据共享应用两个方面。

随后，报告以天津城建监管系统建设实践为例，向我们详细介绍了数据采集、数据建库、数据共享、数据分析应用的全过程数据建设与应用情况。在数据采集方面，确定三个建设原则。一是统筹规划、同步建设，在市政府的统一领导下，对监管系统数据进行统一设计管理，各委办局负责各自单位的数据采集，要同步实现自身专题信息与监管系统的数据交换，确保建设进度。二是尊重产权、数源法定，各类专业数据均由各专业管理部门提供、维护和更新，同时，尊重各单位的现行标准，确保信息来源的正确性、有效性和权威性。三是整合资源，实现共享，依托现有的信息化建设基础，对各委办局的数据资源进行整合，实现信息共享，同时，确保各单位自有系统的独立性和完整性。在数据更新方面，基础数据、专业数据目前半年一更新，目标是变化更新，审批数据目前每周更新，目标是每日到动态更新。数据汇集建库方面，制定了《天津市城市建设管理监管系统数据交换标准》，截至2015年底，共载入333类，900余万条数据。数据共享方面，建立了资源管理系

统。数据分析应用方面，实现了审批监管系统互通，协同管理辅助审批（项目审批预警、项目要件核查、审批信息共享、空间辅助）等应用。

最后，报告向我们分享了工作体会。一是领导重视，思路清晰；二是顶层设计，呼应管理；三是强势推动，策略务实；四是以点带面，榜样效应；五是分步实施，重点突破；六是关注前沿，适时应用；七是管理保障，持续完善。

新时期城乡规划信息化的发展与讨论

黄晓春

北京市城市规划设计研究院规划信息中心主任。中国城市规划学会新技术应用学术委员会副主任委员。

报告首先介绍了城乡规划信息化新时期的形式与要求。报告指出，一方面国家层面对信息化提出了更高要求，将信息化提高到国家战略高度，作出以信息化带动工业化、以工业化促进信息化，走新型工业化道路的战略部署。一方面新兴技术的发展为规划信息化研究和应用走向深入提供了新助力，为促进信息资源共享与重用、规划信息服务贴近规划业务等提供了更多可能性，其具有可感知、可获取、可计算的特征。另一方面，城乡规划发展也面临着新型城镇化、经济新常态的新形势，需要向存/减量规划、社会过程、公共政策、众智规划转变。

报告指出，在“双新”时期，城乡规划信息化面临着新要求。一是需要帮助提高规划工作对于城市和社会的感知能力，充分倾听公众呼声，体察城市运行管理现状，找准需要解决的规划问题。二是需要

帮助提高定量城市分析与科学决策能力，以保障规划研究认识全面、论证充分、评估准确和决策严谨。

报告介绍了对规划信息化发展的思考。一是要建设完善基础信息化平台，既要深化面向规划设计与管理的“规划大平台”建设，也需要推动面向社会公众的“社会云平台”建设。二是要搭建面向规划设计单位和社会公众的综合型服务平台，提高城市感知、认知、决策和评判的技术能力，形成具备为规划科学制定和实施管理提供全面支撑的规划信息化的宏观工作框架。

报告最后强调，集成规划大平台和社会云平台以及城市感知、认知、决策和评判等规划应用，构建“智慧规划平台”，推进智慧城市规划。“智慧城市”建设离不开城乡规划设计与管理的智慧化，“智慧规划平台”的建设必将促进智慧城市建设取得更大建树。基于“智慧规划平台”，促进大数据的获取、挖掘与城市研究，提高规划设计人员对于城市感知、认知、决策和评判的技术能力，进一步密切规划与社会的联系，促进规划师与政府、市场及社会的沟通与协作，为实现“云规划”提供助力。

规划信息化建设之惑

陈乃权

沈阳市规划和国土资源局信息中心主任；沈阳市地理信息中心主任。兼任沈阳市勘察测绘研究院副院长；中国城市规划学会新技术应用学术委员会副主任委员。

报告首先介绍了当前规划信息化建设面临的一些困难，主要是信息化建设要求的专业技术知识种类多、更新快，规划信息化的建设内容多，多部门协同业务交叉，组织协调多部门共同推动困难，人才队

伍的保障困难，既需要网络硬件、网络安全、软件工程等多专业的技术人才，又需要项目管理师、系统分析师等全面的管理人才。

报告指出了克服这些困难的解决之道，一是要加强中心主任能力建设，努力成为CIO。在战略层面，分析规划业务信息资源，制定信息化建设发展战略，合理布局，评估信息化价值。在执行层面，负责信息系统、数据资源、资金等的整合，完成信息系统的选型实施，收集各类信息为决策提供依据，更要担起项目管理的工作。在沟通层面，协助完成业务流程重组，运用信息管理技术重建工作的决策体系和执行体系，推动局信息化的软硬环境优化，为领导当好参谋，提供多种可行方案。在变革层面，协调组织各部门间工作，安排信息化方面的培训，发现信息运用的瓶颈，协调沟通上下级关系，打造优秀团队。二是建立信息化一把手工程，真正重视并带头推动。要找准政治引入点，让领导思想触动，提高认识、引起重视。要寻找政绩切入点，通过信息化建设能够解决领导特别感兴趣、特别关心关注的问题，让领导心情激动。要做好信息化建设参谋工作，拿出科学的解决方案，以供领导决策有据，部署有方。要算好投入产出帐，让领导知道信息化建设投入产出的经济效益、社会效益及政治效益，让领导有理主动。要建章立制形成管理，确保一把手工程不间断实施推进，让领导必然行动。三是打造信息化人才队伍，增强与国内优秀团队的战略合作。一方面组织内部学习培训，引进培养优秀人才，另一方面加强沟通交流，促进合作交流。

报告最后与我们分享了做好信息化工作的几点体会，一是利用好一把手指挥棒，借力、使力。二是信息化建设坚持政策导向、问题导

向、目标导向和应用导向。三是加强项目管理，引进合作团队，学会综合利用ITSS和ISO9001、ISO20000等标准，同时要把握好“亲”和“清”的关系。

南京市规划信息化发展经验探讨

陈波
南京市城市规划编制研究中心信息系统所所长。

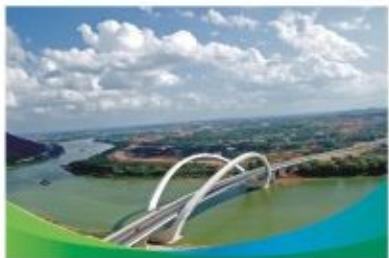
报告从建设现状、建设经验、近期工作三个方面介绍了南京市规划信息化的建设情况。报告首先回顾了其发展历程，然后介绍了其建设现状。分为四个方面，一是构建标准制度体系，夯实管理基础。建立了测绘标准体系和规划标准体系，在此基础上，开展标准体系下的数据协同，发挥数据的最大效益，形成良性的、多路径的数据流转闭合环，更好地为各个部门、社会公众服务。同时，参照国家法律法规文件，梳理制订了统一的管理制度体系八大类共94项，在审批依据、管理标准、权利和责任等几个方面进行了统一。二是集聚各类数据资源，提供数据支撑。集聚了包括六线、交通市政、控详规、交通调查、遥感图斑以及行政办公、审批、档案、认识等各类数据。三是强化系统平台研发，保障管理实施。完成了四类34套系统建设，报告按照规划管理系统、规划实施系统两个方面进行了介绍。四是拓展应用服务能力，提高服务水平。介绍了其地理信息公共服务平台，截至目前已为公安、城管、园林、教育等30家各级政府部门提供基础地理信息服务。规划移动一张图系统集成了城市现状地形、历史影像以及地名地址等各类基础地理数据，

无缝整合总规、控规、规划道路、规划审批等规划一张图成果数据，实现多源异构数据的一体化浏览查询。

报告还与我们分享了其建设经验。在信息化的管理方面，局内成立信息化领导小组，扎口管理、明确分工，信息化经费持续投入保障。在信息化项目运作方面，将项目类型分为基础型和项目型，前者以中心为主，公司为辅，后者以合作开发为主。在信息化服务方面，做到四个角色、四类工作的认识，充当服务员、攻坚队、消防员和先锋队。

报告强调，信息化过程不仅是新技术应用的过程，更是制度变革的过程。信息化要“一把手负责”，信息化在技术层面上是多种技术综合的产物，应用领域渗透到各个管理条线，信息化要“一盘棋架构”。信息化涉及到需求、研发、维护和推广等多方面，信息化要“一团队协作”。信息化发展的可持续性，信息化要“一队伍支撑”。

报告最后还向我们介绍了南京规划信息化的近期工作。其主要任务是转变服务规划管理的思路，由标准化、规范化的约束转变为服务型、创新型，提升服务规划管理的水平，将“信息技术革新”和“城市规划和管理”的结合，提高数据资源的整合力度。近期重点项目将围绕信息化十三五发展规划、四代平台建设、多规合一信息系统建设开展。

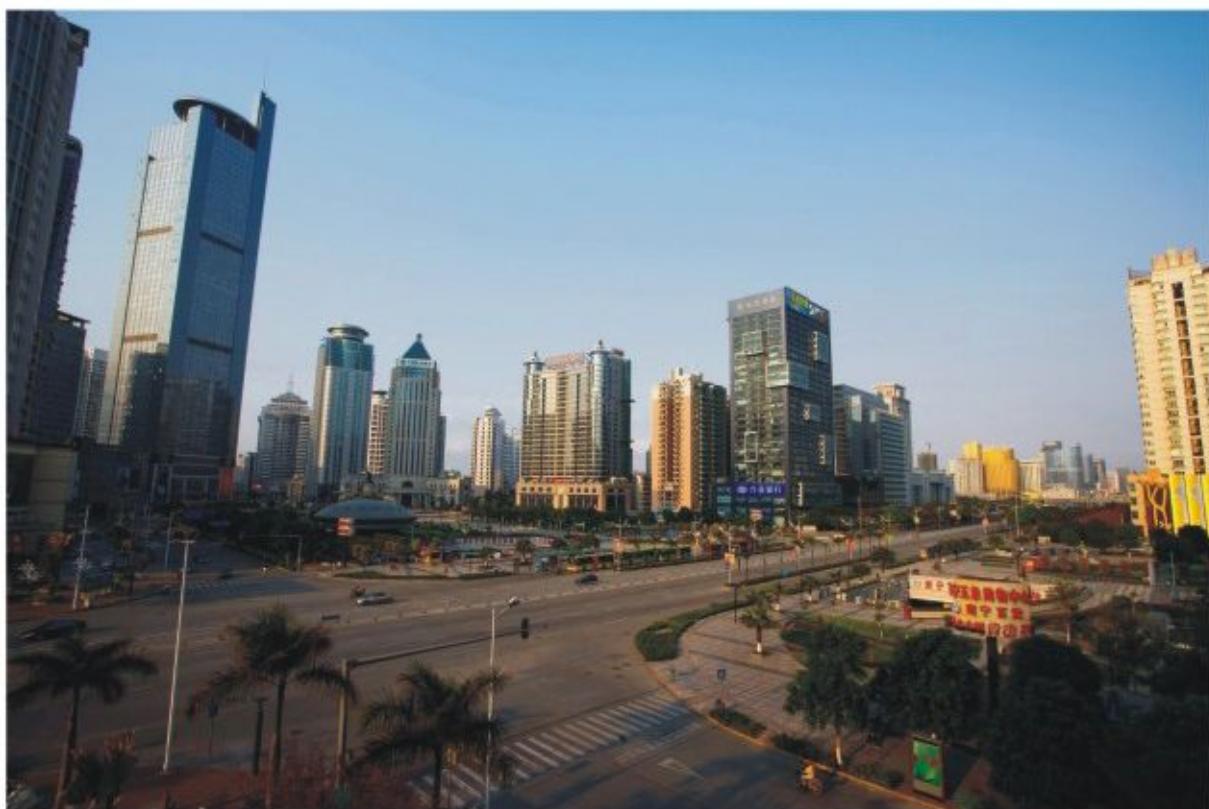


从珠海市“五位一体”信息化发展经验谈做好规划信息化工作的几点建议

陈真
珠海市城乡规划编审与信息中心副主任。

报告首先从机构建设、系统建设、数据建设、规划服务、规划研究等方面介绍了珠海规划信息化建设的现状。其机构建设的特点市职能多元，专业齐备。系统建设的特点是横向到底，纵向到底。该局于2014年6月率先引入工程项目全生命周期管理理念，搭建了涵盖了该局“五位一体”（城乡规划、建筑市场管理、城市更新、住房保障和房地产市场监管）核心职能的住房和城乡规划建设一体化平台，解决原有系统间业务协同不足、数据共享困难等问题，实现住建横向业务一体化，市-区-镇纵向业务一体化。数据建设的特点是丰富多样，更新及时，目前已建立了与规划审批业务紧密衔接的常态化更新机制。规划服务的特点是信息共享，业务协同，建立了珠海市五规合一服务管理平台。规划研究的特点是目标明确，擅用挖掘，开展了互联网媒介中的珠海夜景意象研究、城市扩张模式研究、审批数据挖掘等分析研究工作。

报告分享了其建设经验。一是坚持高端谋划，注重顶层设计。提出了“三步走”目标：2016年，逐步成为从数字规划迈向智慧规划的成功案例城市；到2020年，成为中国中小城市的智慧规划典范；到2030年，建成能够支撑国际宜居城市的智慧规划与建设服务体系。二是坚持以点带面，实现重点突破。围绕规划编制、规划一张图、业务审批、电子报批、商品房预售、住



房保障、批后管理、招标理、施工管理、网站建设、规划三维等方面开展应用。三是坚持需求导向，深化服务为本，成立由5人组成的运维团队，定期主动深入各部门了解收集系统使用问题，通过电话（平均每周接听维护电话约80余次）、QQ群、主动上门等方式收集并解决各类需求。四是坚持机制先行，促进推广应用，已建立电子报批机制等20余项运行保障机制，珠海市地域划分与编码规则等40余项数据标准体系，信息化项目管理办法等23余项信息化管理规范。重点介绍了全市规划编制管理“一本账”和

动态三维决策支持系统（三维仿真）等应用。

报告最后提出了关于加强规划信息化建设的几点建议。人员保障方面，争取领导重视，采取借调或服务外包等多途径，扩大专业人才队伍。规划引领方面，提前谋划，明确发展目标及实施路径，充分借鉴兄弟单位先进经验，统筹规划，分步实施。以点带面，逐个突破、全面带动、整体提升。服务为本方

面，需求导向、及时评估、主动服务、不断提升。机制先行方面，健全制度、规范管理、巩固成果、促进常态化应用。

（以上内容根据报告整理，未经作者审阅）



南宁市规划信息技术中心

Nanning Planning Information & Technology Center

(上接封二)

南宁市规划信息技术中心近三年先后获得多项省部级奖及地厅级奖项，其中“南宁市城市空间数据库”项目荣获中国地理信息优秀工程奖银奖、广西测绘地理信息科学技术奖一等奖、广西优秀城乡规划设计奖三等奖、广西计算机成果三等奖、南宁市科学技术进步奖三等奖；“南宁市城市规划市民互动平台”荣获国家地理信息科技进步奖三等奖、计算机软件著作权、南宁市科学进步奖三等奖；“南宁市规划管理局规划审批与动态监察图文一体化系统”获得中国地理信息优秀工程奖银奖、国家测绘科技进步奖三等奖、广西测绘地理信息科学技术奖二等奖等奖项。至2016年初，信息中心现有工作人员113人，其中事业编人数21人，硕士10人，副高级工程师3人，中级工程师18人，下设综合部、软件部、数据部、服务部四个部门，切实发挥各部门的职能作用。

近年来，信息中心积极发挥自主研发和科研创新能力的优势，承担了规划审批系统的建设开发、多规合一数据库建设、三维报建、南宁市地下管线综合信息管理系统建设、城市规划市民互动平台建设、规划审批辅助办公系统的建设开发、酷炫移动办公会议助手、微信待办公文查询等信息化平台打造。信息中心规划信息化事业逐步壮大，到今天已然发展成为行业中的翘楚，硕果累累。

目前，大数据、多规合一、物联网、云计算、智慧城市建設正方兴未艾，应加强现代信息技术与城市管理服务的融合，提升城市治理和服务水平，我中心应坚持以信息化手段为支撑，在原基础上不断开拓创新，完善规划信息化的科学性、权威性，不断提升规划信息平台的智能化建设水平。



规划信息化专题培训



信息化建设领导小组会议



荣获2015年国家地理信息科学进步奖

地 址：武汉市江岸区三阳路13号

电 话：027-82700071

传 真：027-82700057

邮 编：430014

邮 箱：upi@wpl.gov.cn

ISBN 978-7-5582-0315-2

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-7-5582-0315-2.

9 787558 203152 >

定 价：32.00元