

2015年10月
总第51辑 第5辑

URBAN PLANNING INFORMATIZATION

城市规划信息化

沈阳市城市规划信息化建设

关于规划国土信息化一体化提升的思考 | 陈乃权

运用网闸和CAS技术构建电子政务内外网门户一体化 | 范 凯 田 尧 田海燕 孙振波

规划和国土移动办公平台的开发及应用 | 陈乃权 顾冬圆 张曦波

2015年中国城市规划年会专家视点

规划问题的大数据路径 | 郭仁忠

基于智慧广州时空信息云平台的多规融合实践与思考 | 王 俊

建设与应用

新时期城乡规划信息化的发展与应对 | 黄晓春 喻文承

“三规合一”信息联动平台的设计与实现 | 王习祥 何正国 胡 海

“武汉规划公示”微信公众平台建设与实践 | 周 松 姚春晖 张 铁



沈阳市规划和国土资源局信息中心

SHEN YANG SHI GUI HUA HE GUO TU ZI YUAN JU XIN XI ZHONG XIN

沈阳市规划和国土资源局（地理信息局）是负责全市规划、国土资源和地理信息管理职能部门，承担着全市各类城市规划编制、规划管理、国土资源规划编制和管理、矿产资源、地质灾害和测绘管理等职责。

沈阳市规划和国土资源局信息中心隶属于沈阳市规划和国土资源局，成立于2002年，从事全市规划和国土资源信息化建设规划、信息化项目立项、信息化项目监管、全系统信息化服务、信息公开和科技成果登记工作，为全局提供宏观决策的信息支撑，向社会公众提供信息服务。

信息中心始终以创新管理、整合资源、优化流程、提升效率、满意服务为目标，充分利用最新技术和先进理念，构建高效、简洁、实用、透明、人性化的工作平台，持续为沈阳市规划和国土信息资源的信息化、集成化和智能化管理贡献力量。



沈阳规划国土“一张图”及综合业务电子政务系统获2013中国地理信息产业优秀工程金奖



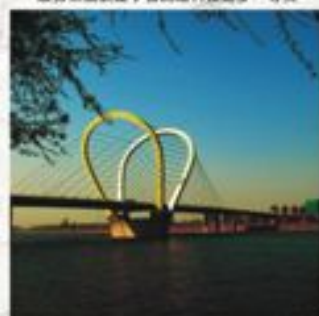
沈阳市国土资源综合监管系统建设项目获2014中国地理信息产业优秀工程金奖



数字沈阳地理空间框架项目获2014中国优秀测绘工程金奖



沈阳规划国土“一张图”及综合业务电子政务系统获辽宁省测绘科技进步一等奖



立足智慧规划 服务智慧城市

十二五期间，为贯彻落实规划信息化发展要求，沈阳市规划和国土资源局坚持“信息化引领实现沈阳规划和国土资源管理新跨越”的发展战略，立足数字城市，面向智慧城市，以顶层设计为指导，以“一中心、三平台”为核心内容，开展信息化建设，全面实现网上办公、网上审批、网上监管、网上交易和网上服务，实现了城市规划编制、审批、管理模式的跨越性转变。

十二五期间，我局的规划信息化在六大方面取得了长足的进步。一是建立了一张图数据中心，整合规划、土地、测绘等7大类信息资源，为业务联动、数据分析和领导决策提供坚实数据支撑。二是建立了电子政务平台，完成规划、土地相关的20大业务应用系统，实现了规划、国土全生命周期管理。三是构建公众信息公开体系，实现规划国土业务内网审批、外网公示的体系制度，利用局门户网站、微信公众平台发布规划国土信息服务，搭建政府与公众之间的纽带桥梁。四是构建了综合监管体系，在业务监管方面实现对规划、国土资源管理的各业务、各环节的全程监管和动态跟踪，在土地执法监管方面，通过土地执法综合监管系统及视频监控，实现土地违法案件的动态巡查与定点监察相结合的执法监管新模式。五是开展了规划决策支持的探索，建立了城市现状信息与规划信息高效集成的三维会商辅助决策平台，结合数字报建系统，为重点地区、重点项目的审批工作提供辅助审批和决策。六是搭建了数字沈阳地理空间框架，建立了全市统一、权威、通用的地理信息公共服务平台，保障平台在数字城市乃至智慧城市管理和决策中发挥重要作用。

当前沈阳市委、市政府及时把握建设国家中心城市和新一轮东北振兴的重大机遇，围绕“惠民、兴业、善政”积极实施智慧沈阳建设。我局将着力开展智慧规划国土建设，为全市提供地理空间信息服务，建设规划、国土、地理信息资源云，形成服务于全市的规划、国土、地理信息资源数据体系，为智慧沈阳大数据产业提供规划国土相关的数据支撑服务，构建服务于智慧沈阳的智慧规划国土总体框架。

在下一个五年，我局将充分利用“十二五”期间建成的信息化成果，全面贯彻落实十三五“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，构建服务规划和国土资源管理的智慧规划国土信息化体系，服务于智慧沈阳建设。

沈阳市规划和国土资源局



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 吕军

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 侯学刚

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 宿水利 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

沈阳市规划和国土资源局信息中心

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 廖国放

美术编辑 潘源 刘盼

封面题字 赵宝江

目录 Contents

行业动态

沈阳市城市规划信息化建设

7 关于规划国土信息化一体化提升的思考 陈乃权

12 运用网闸和CAS技术构建电子政务内外网门户一体化
范凯 田尧 田海燕 孙振波

16 规划和国土移动办公平台的开发及应用
陈乃权 顾冬园 张曦波

19 规划与国土综合监管平台的建设与应用 陈乃权

25 应用数字报建系统 助推规划行业信息化建设
范凯 田尧 李月

28 智慧沈阳时空信息云平台的设计与应用探索
陈乃权 朱伟奇 黄国平

32 基于规划用地的沈阳市土地储备交易信息系统的开发与应用
顾冬园 张曦波

35 数据分析技术在沈阳市域村庄布局规划中的应用
李鹏飞 崔羽 唐明

41 GIS在城市体育设施布局规划中的应用
——以沈阳市为例 崔羽 李鹏飞 唐明

45 基于GIS的地下管线爆管分析算法优化与实现 崔羽

2015年中国城市规划年会专家视点

49 规划问题的大数据路径 郭仁忠

51 基于智慧广州时空信息云平台的多规融合实践与思考
王俊



宣传法规政策

介绍经验成果

探讨发展趋势

开展学术交流

建设与应用

- 56 新时期城乡规划信息化的发展与应对 黄晓春 喻文承
- 61 “三规合一”信息联动平台的设计与实现
王习祥 何正国 胡海
- 66 “武汉规划公示”微信公众平台建设与实践
周松 姚春晖 张轶
- 70 基于空间数据分析在城市增长边界中的应用
赵场 张馨予
- 77 生态城市建设背景下住宅户型发展及宜居度评价方法探讨
魏正 李建迎
- 81 知识管理在我院的应用研究 李楠 陈鹏 张诚

封二/封三

封二：沈阳市规划和国土资源局信息中心

封三：2015中国城市规划年会在贵阳召开

(鄂)新登字08号

图书在版编目(CIP)数据

城市规划信息化. 51/盛洪涛主编.

—武汉: 武汉出版社, 2015.12

ISBN 978-7-5430-9524-3

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(2015)
第226925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: 廖国放

封面设计: 高品广告传播有限公司

出 版 社: 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: zhs@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: 5.375 字数: 168千字

版 次: 2015年12月第1版

2015年12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。

李克强总理主持召开国务院常务会议研究《关于促进大数据发展的行动纲要》等工作

8月19日，国务院总理李克强主持召开国务院常务会议，研究并通过《关于促进大数据发展的行动纲要》。

会议认为，开发应用好大数据这一基础性战略资源，有利于推动大众创业、万众创新，改造升级传统产业，培育经济发展新引擎和国际竞争新优势。会议强调，一要推动政府信息系统和公共数据互联互通，消除信息孤岛，加快整合各类政府信息平台，避免重复建设和数据“打架”，增强政府公信力，促进社会信用体系建设。优先推动交通、医疗、就业、社保等民生领域政府数据向社会开放，在城市建设、社会救助、质量安全、社区服务等方面开展大数据应用示范，提高社会治理水平。二要顺应潮流引导支持大数据产业发展，以企业为主体、以市场为导向，加大政策支持，着力营造宽松公平环境，建立市场化应用机制，深化大数据在各行业创新应用，催生新业态、新模式，形成与需求紧密结合的大数据产品体系，使开放的大数据成为促进创业创新的新动力。三要强化信息安全保障，完善产业标准体系，依法依规打击数据滥用、侵犯隐私等行为。让各类主体公平分享大数据带来的技术、制度和创新红利。

(来源：新华网)

2015中国城市规划年会在贵阳召开

9月19日，由中国城市规划学会、贵阳市人民政府共同主办，贵州省住房和城乡建设厅协办，贵阳市城乡规划局承办的2015中国城市规划年会在贵阳开幕。本次年会以“新常态：传承与变革”为主题，其间举行了46个平行会议。

会议当天颁发了2015中国城市规划年会优秀组织奖、第三届“西部之光”大学生暑期规划设计竞赛优胜奖、第八届中国城市规划学会青年论文奖、学会杰出工作者奖、第二届中国城市规划青年科技奖等。

中国城市规划学会常务理事，各省（自治区）住建厅、各地城乡规划主管部门、规划设计单位有关负责人，国内部分大专院校专家学者，省直和贵阳市有关部门负责人出席会议。

(来源：新华网)

天津市地下管线普查及信息化建设工作通过验收

9月24日，由天津市规划局承担的天津市地下管线普查及信息化建设工作验收会召开。会议认为项目完成了天津市地下管线普查及信息化建设工作方案的工

作内容和考核指标，达到了任务要求，在国内率先完成全市域范围地下管线普查及信息化建设工作，达到了国内领先水平，同意通过验收。

(来源：天津市规划局)

重庆市综合市情系统建设顺利推进

日前，由重庆市规划局牵头的重庆市综合市情系统已完成总体方案编制、数据目录框架设计，初步完成全市基础地理信息数据、地表数据整理，基本建成可进行任意组合、查询的综合市情电子地图，进行了原型系统开发与试用，得到了该市委、市政府的肯定。

(来源：重庆市规划局)

杭州市规划局召开“三维模型在规划审批管理中的运用”讨论会

9月22日，杭州市规划局组织召开“三维模型在规划审批管理中的运用”讨论会。会议介绍了利用三维平台所做的基础工作，与会人员结合目前方案审查过程中的三维景观分析案例进行讨论，就三维模型辅助方案审批管理目前存在的问题提出意见建议。会议展示了利用无人机航拍技术建立城市三维影像的最新成果，并进一步研究如何将三维影像与三维模型做好结合。会议提出要继续深化试点，全面推进在工程方案审批阶段实施三维辅助审查；会议还要求应加快基础平台建设，不断完善规划审批阶段的三维数据库建设，更好地服务规划决策工作。

(来源：杭州市规划局)

广州市国土和规划委开展电子政务网络与信息安全应急演练

8月28日，广州市国土和规划委开展了电子政务网络与信息安全应急演练。本次演练由自动化中心和信息中心组织实施。演练严格按照广州市工信委关于开展广州市电子政务网络与信息安全应急演练的相关要求开展。实施单位介绍了该委政务网站受攻击时的应急响应预案及本次应急演练方案，与会部门按照方案，完成了发现异常、判断事件、人员到位、启动预案、执行规程、确认恢复正常、提交事件报告等一系列完整的信息安全应急响应演练。

(来源：广州市国土和规划委)

广州市国土和规划委召开国土规划大数据建设座谈会

8月4日，广州市国土和规划委召开国土规划大数

据建设座谈会，邀请市工信委参会并介绍了该市开展大数据相关工作的整体设计、组织机构、制度保障等相关情况和已有的工作成果。会议还介绍了该委国土相关数据及信息系统情况，演示了规划空间资源平台及三规合一信息联动平台，以及该委智慧广州时空信息云平台建设的相关情况。与会各部门结合介绍的情况展开了讨论和交流。

(来源：广州市国土和规划委)

武汉市房屋征收与补偿管理信息系统上线运行

9月1日，武汉市国土资源和规划局召开武汉市国有土地上房屋征收与补偿管理信息系统上线运行启动会。会议介绍了系统建设情况，对系统操作进行演示和培训。

据悉，从2014年起，该局对系统建设进行了研究，初步建立了系统总体框架并开展了应用试点。今年初，该项目被纳入住房城乡建设部2015年科学技术项目计划。经过半年多的努力，基于智慧武汉云平台构建了具有计划管理、项目管理、房源管理、机构管理、信访管理、政策法规、综合监管等功能的房屋征收与补偿管理信息系统，实现了计划编制、计划上报、计划查询、项目材料上传、项目进度上报、项目信息查询、补偿协议签约、房源信息更新、房源调配、征收信访管理、项目绩效监管、征收程序监管，建立了“市-区-项目”三级联动和信息共建共享工作机制，为武汉市的房屋征收和补偿管理工作提供一个全市统一、高效的业务工作平台和决策分析平台，为逐步推行补偿协议网上签约，加大征收信息主动公开力度，促进阳光征收，逐步实现智慧房屋征收奠定了基础。

(来源：武汉市国土资源和规划局)

“厦门市规划系统SOA框架和数据展示平台建设”项目通过验收

9月16日，厦门市经信局组织专家对厦门市规划委员会“厦门市规划系统SOA框架和数据展示平台建设”项目进行验收，与会专家一致同意项目通过验收。项目由该委信息中心建设，上海数慧系统技术有限公司承建，委托第三方单位对项目所有建设内容进行全过程监理。该项目建设内容包括规划业务审批系统SOA框架、数据展示查询与辅助分析系统、规划数据中心框架搭建与ETL工具，具有多源数据接入能力、专题数据组织、用地的全生命周期管理、数据多维度展现、平台可复用可扩展、用户行为记录等特色。

该项目实现了与“多规合一”平台的对接，满足

了“多规合一”对跨部门、跨系统、跨流程的整合能力强化的重要要求，有助于提升规划数据资源管理能力，将数据进行集中管理和展示、进行数据应用和数据分析，为业务审批提供保障，提高了规划管理和规划审批工作的实效。

(来源：厦门市规划委员会)

厦门市规划委员会“‘三规合一’信息系统应用软件与规划子系统”项目通过验收

9月23日，厦门市经信局组织专家在对厦门市规划委员会“‘三规合一’信息系统应用软件与规划子系统”项目进行验收，与会专家一致同意项目通过验收。“‘三规合一’信息系统应用软件与规划子系统”项目由该委建设，信息中心、上海数慧系统技术有限公司及广州奥格智能科技有限公司承建，委托第三方单位对项目所有建设内容进行全过程监理。

该项目建设内容包括三规合一应用软件项目、规划业务子系统改造项目及规划数据建库和业务数据完善项目，以大量的规划数据作为基础，通过将各委办局规划数据、审批数据等接入公共平台，实现资源整合，有助于提升规划数据资源管理能力，将数据进行集中管理和展示、进行数据应用和数据分析，改造规划业务子系统，优化子系统业务流程，提高了规划管理和规划审批工作的实效。

(来源：厦门市规划委员会)

常州市城乡规划信息化“十三五”发展规划通过专家论证

9月24日，常州市规划局组织召开《常州市城乡规划信息化“十三五”发展规划》专家论证会。该规划对常州市规划信息化“十三五”提出了一个目标、三项基础、五项重点的“135”发展战略。专家组认真听取了该规划的发展战略、建设目标、主要任务、重点项目等内容，认为该规划定位准确，任务清晰，内容全面，对信息化未来发展具有较强的指导意义。同时，专家组也从如何开展顶层设计、拓展公共服务形式，提升规划的传承与创新性等方面提出了完善要求。

(来源：常州市规划局)

临沂市数字规划信息平台系统通过专家验收

8月15日，山东省临沂市规划局召开专家验收会，对市规划信息服务中心“数字规划信息平台系统”进行审查验收。

会议邀请山东建筑大学、济南市勘察测绘研究院、济南市城市规划咨询服务中心、临沂鸿悦网络科

技术有限公司、临沂市阳光科技有限公司等单位的5名专家组成验收专家组。专家们在认真听取项目单位对系统设计及功能的汇报后，对系统进行了认真分析和精心点评，并就有关问题进行了交流探讨，提出了许多建设性的意见和建议。最终，专家组一致通过了项目验收。

(来源：临沂市规划局)

常州市规划局开展城乡规划测绘与信息化项目中期成果检查

8月12日，常州市规划局组织召开2015年度规划测绘和信息化项目中期成果检查汇报会，对项目的工作进度、已有成果和下一步工作计划进行了汇报并对相关问题进行了研讨和交流。

据悉，2015年，常州市规划局根据城乡规划编制

和管理工作需要，结合全市智慧城市的建设和发展，重点安排了“常州市城乡规划综合服务平台”1个信息化项目和“智慧常州基础地理信息现势更新测绘、常州市城市三维数据库更新拓展工程、常州市地下空间利用规划普查测绘工程、常州市电子地图数据库更新与完善、常州公益类地图编制和智慧空间地理信息共享平台建设”6个规划测绘项目，目前各项目进展顺利。

会议要求：一是项目承担单位要保质、保量、如期地完成项目工作内容；二是局职能部门要加强项目的跟踪、协调和质量检查；三是加强项目已有成果的应用和转化，提升项目的绩效水平。

(来源：常州市规划局)

[上接第84页]括收集与存储制度、日常维护制度、学习和共享制度等等；考核激励类通过明确企业各岗位员工的知识管理具体要求，对员工进行知识管理完成情况的定期考核，激励先进、惩罚落后，促进员工关键和行为的转变。安全管理类，则通过权限体系和授权机制的设计，使得企业的知识能够在相对安全的环境下进行共享。除此之外，知识管理制度的制定一定要结合实际，逐步推进，并结合现阶段侧重，如刚在系统刚开始上线阶段，应侧重于鼓励大家共享资料，将共享量作为考核的重要标准，而在上线一定阶段后，可以侧重于共享文档的质量，以文档阅读下载量和专家推荐情况视为考核的重要指标。此外，如何培养知识管理文化氛围，透过企业文化运作的机制，激发员工参与的热情，保证知识库内容的健康、稳定增长。都需要有健全的文化氛围来保证，这也是我们下一步研究的重点。

7. 总结

在知识经济逐步深化的当今社会，将知识管理的方法引入规划编制单位的组织管理中，对于促进智力资源显性化、显性知识整合化，提高规划编制效率、提升规划成果和决策的科学性有着重要意义。

参考文献

- [1] 肖晓春. 喻文东. 面向规划编制的知识管理系统构建与应用研究[J]. 规划师, 2009(10): 25-8.
- [2] 葛新红. 费斯派跟我们做知识管理[M]. 北京: 北京大学出版社, 2014.

关于规划国土信息化一体化提升的思考

陈乃权

【摘要】当前，随着云计算、大数据、物联网技术的进一步成熟，这些技术也逐渐应用到智慧城市、城市规划、国土资源、地理信息等行业，沈阳市规划和国土资源局作为城市规划、国土资源管理和地理信息服务的主管部门，在认真总结数字城市建设的信息化成果基础上，结合智慧城市的实际要求，提出了一体化提升的思路并逐步构建。

【关键词】城市规划 规划信息化 国土资源信息化 时空信息云

当前，以云计算、物联网、移动互联网和大数据为突出标志的信息化新技术正在快速发展，由此引发的新一轮全球信息化浪潮正在深刻改变着社会的方方面面，信息化的影响力已经超越技术范畴，全面影响到国家政治、经济、社会、文化与安全等所有领域。在这个大的背景下，沈阳市提出了“智慧沈阳”的建设规划，编制了《沈阳市智慧城市建设实施方案（2015-2017）》，制定了智慧沈阳建设以“惠民、兴业、善政”为原则，重点开展@沈阳手机智能门户、市民卡、区域卫生服务平台、智能交通、智慧社区、无线城市一张网、城市一张图、智慧政务、平安城市视频监控、智能制造等17项工作，同时沈阳市政府已将时空信息云平台建设列为2015年试点示范项目。

在智慧城市如火如荼、快速发展的大背景下，规划信息化、国土资源信息化和地理信息等正在迅速推进向更高层次发展，也正面临着前所未有的机会和挑战。沈阳市规划和国土资源局（地理信息局）作为全市城乡规划、国土资源和地理信息的主管部门，同时掌握城市规划、国土资源和测绘数据资料，信息化建设理应肩负起智慧沈阳建设中基础地理时空信息服务的功能，同时作为智慧沈阳政务平台的一部分，将规划信息云、国土资源云相关政务信息与其他部委办局

的政务信息相互集成。

1. 现有基础和服务

1.1 规划和国土一张图的建设与管理

几年来，我局基于数字城市，面向智慧沈阳，以“一中心，三平台”为核心内容，全力推进信息化工作，以此促进管理和服务模式创新，全面提升规划和国土资源政务管理、综合监管、社会服务的能力，为建设服务型政府提供重要支撑。

一是开展顶层设计，做好总体规划。

为做好信息化工作，我们邀请院士、专家作为顾问团队，开展了局系统信息化的顶层设计，明确了局系统信息化的分阶段目标、主要任务、实施方案和保障措施，为“智慧沈阳”建设做好储备，指导沈阳局信息化建设。

二是建立“一张图”数据中心，实现资源共享。

在建立沈阳局各类信息资源共享目录基础上，建立了“一张图”数据中心，整合了土地、规划、测绘、执法监察、矿产地质、综合业务和调控监测等7大类、40个子类、500余个小的信息资源，实现统一标准、统一存储、统一管理、统一服务，并建立起长效的更新维护机制，为业务联动、数据分析和领导决策提供了坚实的数据支撑，同时为全市地理信息资源在线打下坚实的数据基础。

三是核心业务网上运行，管理效能显著提升。

建立了电子政务平台，分两条业务主线进行开发，国土业务领域已完成建设用地预审、建设用地审批、地价动态信息决策服务、储备交易、土地供应、地籍审批、矿业权审批及土地综合整治动态监测监管等系统的建设与集成；规划领域已完成规划成果汇总、规划编制管理、规划审批、数字报建、行政办公等系统的建设与集成。平台实现了规划、国土业务全流程和全生命周期动态管理。同时，为适应审批权下

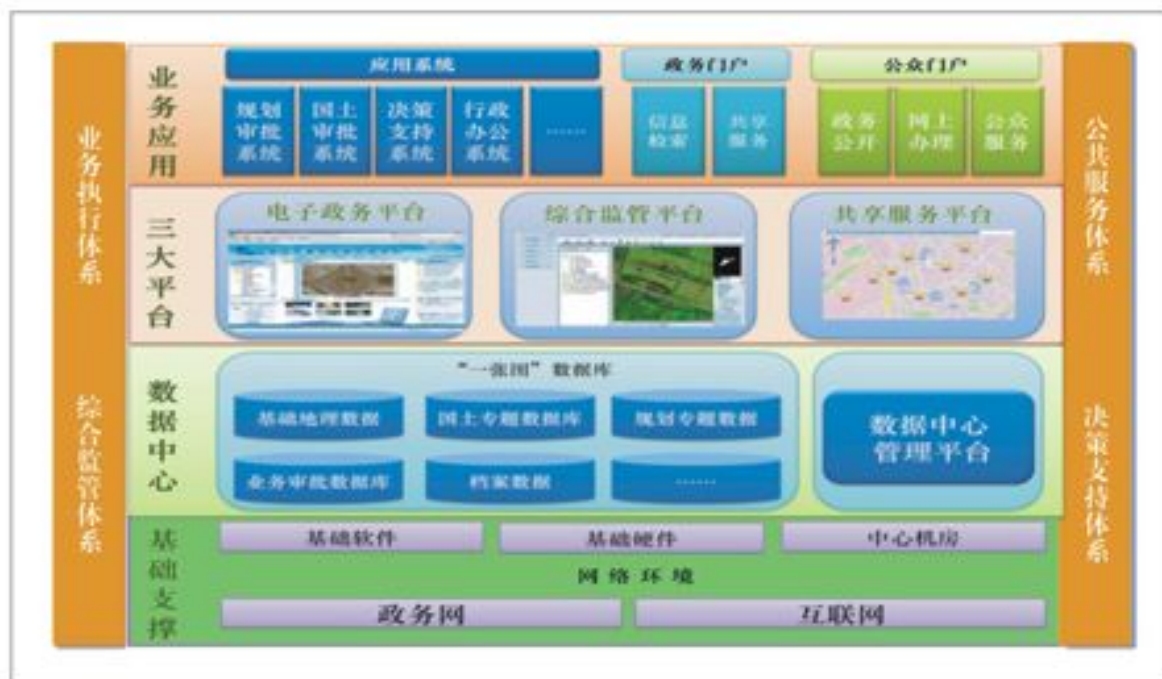


图1 沈阳市规划和国土资源一张图总体框架及成果内容

放要求，电子政务平台已在全部分局得到应用，建立了市县两级一体化审批管理平台。

四是建立全业务、全流程、全覆盖监管体系，业务管理水平进一步提高。

在审批权下放的同时，为加强业务监管，建立了综合监管平台，包含业务监管和执法监察两部分。业务监管以流程监管、指标监管、项目监管为目标，以综合监管、调控监测、重点项目、成果管理等系统为核心，实现全业务、全流程动态监管监察。执法监管平台将动态巡查与定点监察相结合，建立起集信息采集、实时监控、分析预警、在线指挥功能于一体的“天上看、地上查、网上管、视频盯”的土地监管新模式。（图1）

1.2 数字城市地理空间框架的信息服务

2012年2月，国家测绘地理信息局将我市列为“数字沈阳地理空间框架建设”试点城市。数字沈阳地理空间框架项目作为“数字沈阳”建设的重要基础支撑，建立了“政务版公共服务”和“天地图·沈阳”两大平台，并于2013年上线运行，通过政务网和互联网为全市政府机关、企事业单位和社会公众提供丰富的地理信息服务。该项目于2013年12月通过国家验收。2014年启动平台二期建设，围绕平台功能和移动端应用、导航、在线专题地图制作等功能进行了功能

拓展和开发。

数字沈阳地理空间框架建设成果先期选择在城市规划、管理、经营、宣传以及数字区县、社会热点等领域开展示范应用，已建立了规划国土“一张图”、“数字沈河”、“数字城管”、“数字地税”、“数字旅游”和“十二运”网站等6个示范应用。后期又分别与市公安局、市排水管理处、市环科院、沈阳广播电视台签署了平台数据的共建共享协议。（图2）

1.3 分析与评价

通过沈阳市规划和国土资源“一张图”和数字沈阳地理空间框架项目的建设，已经积累了大量的国土、规划、地理信息数据资源，基本构建了全市“一张图”的框架雏形，同时通过搭建地理信息公共服务平台并开展示范应用建设，探索了基于服务方式的应用模式的建设，为全市各部门、单位和公众充分应用和获取政府公共资源探索了一条道路。随着技术进步与飞跃、行业及公众需求的飞速发展，为更好地贯彻以人为本，实现智慧管理与服务，尚需从技术架构、服务模式等方面进行进一步的提升，全面提升规划、国土资源和时空信息服务，助力智慧沈阳建设。

2. 规划、国土信息化一体化提升之路

2.1 新形势下业务主管部门的信息化新要求

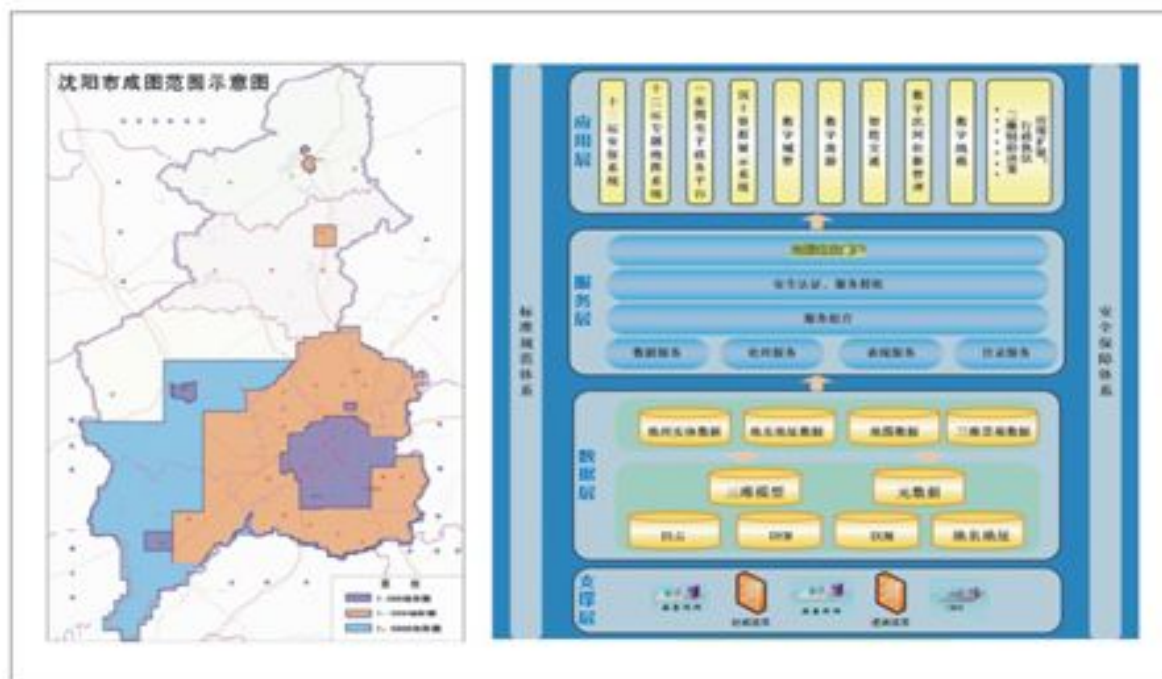


图2 数字沈阳地理空间框架建设内容

随着住建部主导的智慧城市建设的一进一步开展，在各地智慧城市建设中，根据各地实际情况，结合最新技术，公共设施可采用云计算模式或传统模式来构建。在云技术模式下，利用虚拟化技术，将公共设施资源进行虚拟化处理，形成一个虚拟化资源池；利用云服务技术，将虚拟资源根据业务需要组装成独立运行的服务器资源作为服务对外提供；为智慧城市的建设提供完善的公共设施服务。

2015年1月6日，国土资源部信息化办公室发布国土资信办发〔2015〕1号文件，国土资源部信息化工作办公室关于印发《“国土资源云”建设总体框架》的通知，明确了国土资源局建设的目标、内容、进度安排和技术框架等内容。

地理信息是“智慧城市”建设的基础设施之一，2012年12月，国家测绘地理信息局签发《关于开展智慧城市时空信息云平台建设试点工作的通知》，通知要求时空数据建设、云平台建设、支撑环境建设、典型示范应用建设几大方面做了要求。

2.2 提升建设思路

结合国家各部委以及智慧沈阳的建设需求，结合当前新的技术发展趋势，沈阳市规划、国土和地理信息的行业信息化建设按照构建统一的基础设施云、建立全市统一的时空信息云平台、搭建面向规划国土应

用和智慧城市应用的规划国土数据仓库、建立面向智慧应用的智慧规划智慧国土应用系统的思路开展新一轮的信息化建设。

(1) 围绕地理信息服务，建立地理时空云平台

依托地理时空云平台建设，构建市级地理空间信息云服务，建立和完善地理实体数据、影像数据、地图数据、地名地址数据和三维景观数据等面向公共服务的地理实体数据库和各专题数据库。以地理空间信息为基本载体，嵌入社会公共信息，实现各种地理信息资源的有效管理和共享，满足市民对地理信息查询以及公共安全、智能交通、城市管理等各项应用需求，成为“智慧沈阳”建设的重要基础平台。

(2) 围绕大数据应用，开展数据仓库建设

在进一步丰富和完善“一张图”数据中心的基础上，建立规划和国土资源数据仓库，以海量数据为基础，建立规划和国土资源数据分析模型，构建智慧规划和国土大数据中心，为“智慧规划”、“智慧国土”乃至“智慧沈阳”建设打下坚实的数据基础。

(3) 围绕城市规划管理，推进“智慧规划”建设

依托前期信息化建设的软件、数据、标准，结合云计算、大数据等新技术，建立规划大数据云中心，建设多规融合一张图信息联动平台和规划信息服务平台，实现城乡规划工作的智慧管理、智慧决策和智慧服务，助力沈阳市新型城镇化建设及十三五期间社会



图3 一体化总体框架

经济发展。

(4) 围绕国土资源管理,开展“智慧国土”建设,建立沈阳市国土资源云平台,对上接入国土资源部云平台和辽宁省国土厅云平台,对内与沈阳市政务云结合,实现与房产、农业、林业等部门信息联动,全面支撑“不动产统一登记”建设的需要。

3. 一体化建设方案

在政务外网中,按照构建统一的云基础设施、统一的云身份认证体系、统一的安全认证体系和统一的运维监控体系的思路开展沈阳市“三朵云”建设。同时,由于时空信息云是空间数据的基础,所以时空信息云也为国土资源云、电子政务云提供统一的数据层服务。(图3)

3.1 统一的时空信息云平台建设

时空信息服务平台是智慧沈阳时空信息云平台的一个组成部分,为用户提供关于沈阳市的时空数据服务、处理服务以及应用二次开发等时空信息一站式服务。具体内容如下:

搭建云计算环境,基于地理信息数据管理与服务的特点,开发云环境下地理信息资源的编目、注册和检索系统;云服务资源按需服务系统;云环境下高

效、弹性可伸缩的空间信息资源共享与发布系统。

在云环境中构建面向地理信息云数据管理与更新、及多层次云服务开发部署的综合服务平台,实现地理信息数据的云端发布。

面向应用的在线地理数据的创建、维护和应用,实现不同行业数据的接入、汇聚和融合。

开发云服务运维系统,包括动态监测与调度、流量监控与统计、用户行为分析、服务质量评价、在线迁移、灾备备份、远程可视化。

3.2 面向主题的规划国土数据仓库建设

规划国土大数据中心是整个智慧规划、智慧国土建设的核心和基础,是规划和国土业务管理和应用决策的信息源泉,为智慧规划和智慧国土建设提供存储、数据管理、数据分析和数据发布。

规划国土大数据中心涵盖了数据的物理存储结构划分、数据逻辑组织结构、数据管理机制、数据分析挖掘和数据服务发布等,根据数据的业务应用需要、使用方式、使用频率和存储技术要求,将徐州市国土资源数据库分为生产库(源数据)、业务库(主数据)、元信息库(元数据)、应用决策库(分析数据)。(图4)

生产库用于存储国土资源相关的原始数据;业务



图4 数据组织

库用于存储由生产库经过质量检查、数据整理之后的数据，以及国土资源业务过程数据；应用决策库是根据业务的应用的深入和扩展，在业务库数据的基础上，通过数据抽取、清洗之后形成用于分析的数据库。在时间和应用次序上存在一定的前后关系，但是又相互引用，生产库使用业务的数据作为参考，使用应用决策库的信息进行生产指导，业务库以生产库作为源数据之一，以应用决策库的数据作为指导数据应用于业务库。

3.3 面向智慧应用的规划国土应用体系建设

智慧规划国土应用体系包含构建数据处理分析平台、可视化展示平台和应用搭建平台几部分组成。

数据处理分析平台，包括数据融合中心和数据服务中心两部分，实现对国土大数据中心数据的ETL转换、存储管理、联机分析处理、挖掘分析和共享交换功能。数据处理分析平台在大数据中心进行统一管理并提供相关数据服务。

应用搭建平台通过提供移动应用、PC应用搭建框架，为用户提供各类快捷手段，它还提供了与数据中心服务对接功能，实现对数据中心数据的可视化的展示，提供各种展示组件，并提供管理展示组件和利用展示组件构建页面的工具。

运行维护系统是整个运营平台运行的监控系统，主要负责对运行环境中的计算、存储、网络资源等进行监控，并提供通用集成框架来集成各个业务系统的运行监控页面，以实现各个业务系统的运行监控。

企业服务总线用于实现数据融合中心、数据服务中心、可视化信息平台、运行维护系统和各个业务系

统的各种服务之间的消息传递和交互，在多种消息转换和消息路由的基础功能之上提供服务元数据管理、服务交互及服务集成等功能，实现服务之间的无缝衔接，提高服务的可重复利用程度，从而提高开发进度和优质的产品体验。

运用网闸和CAS技术构建电子政务 内外网门户一体化

范凯 田尧 田海燕 孙振波

【摘要】随着我国电子政务的快速发展,如何构建安全高效的电子政务内外网一体化体系已经成为迫切需要研究的问题。本文旨在探讨电子政务内外网一体化的必要性、建设方法和技术手段,并通过介绍我局在内外网门户一体化建设方面的实际经验,为电子政务的建设者和管理者在实际工作中提供相关的指导。

【关键词】电子政务 内外网一体化 物理隔离 CAS

1. 引言

近年来,随着我国信息化建设步伐的加快,电子政务以前所未有的速度发展,在我国电子政务系统建设中,外部网络连接着广大民众,内部网络连接着内部政府工作人员,如何在保证政务外网和内网资源安全的前提下,实现从社会公众到政府的信息畅通、资源共享是电子政务建设必须达到的目的,也是我局在信息化建设现状下首要解决的问题。

2. 内外网门户一体化急需解决的问题

为方便政府部门与社会公众实现信息数据交换,使得政务信息资源能够最大限度地服务社会,实现内外网门户一体化,急需解决以下问题。

2.1 政务内外网业务数据的安全交换

我国各级政府机关的电子政务网络结构普遍划分为电子政务内网和电子政务外网。其中政务外网是政府机关提供政务服务的业务专网,与互联网通过防火

墙等安全设备逻辑隔离。内部网络是政府机关办公业务网络,与互联网及电子政务外网物理隔离,主要用于承载各级政务部门的内部业务信息系统,实现安全地业务处理的互联互通、资源共享和业务协同。

随着面向社会公众网上业务的大力推广,大量政务信息数据必须在内外网网络间进行数据交换,在政务信息安全得以保障的前提下,如何保证内部网络中的数据与外部网络中的数据进行安全交换便成了亟待解决的问题。

2.2 内外网用户身份信息的统一管理

由于我国电子政务已经建设多年,各级政府部门在不同时期都建立了各自的业务系统,每个系统都会有各自的用户身份认证体系。一方面对于用户来说,进入每个系统都需要重复登录,存在不方便之处,另一方面对于系统管理者来说也带来了诸多不便,存在用户管理繁琐问题,在安全方面也存在重大隐患。

因此,需要建立所有业务系统之间的单点登录机制,同一用户只需要登录一次,在通过统一的身份及安全验证后,再访问其他应用系统的受权限保护资源时,不再需要重复验证用户身份,从而提高电子政务多个业务系统用户信息和权限管理的高效性和便捷性,加强用户信息管理的安全性。

3. 内外网门户一体化建设方案

为有效解决内外网门户一体化建设中数据交换和统一登录管理,下面以我局建设项目为例,阐述构建

作者简介

范凯,沈阳市规划和国土资源局信息中心,高级工程师,信息系统项目经理。
田尧,沈阳市规划和国土资源局信息中心,工程师。
田海燕,沈阳市规划和国土资源局信息中心,工程师,信息系统项目经理。
孙振波,沈阳市规划和国土资源局信息中心,主任科员。

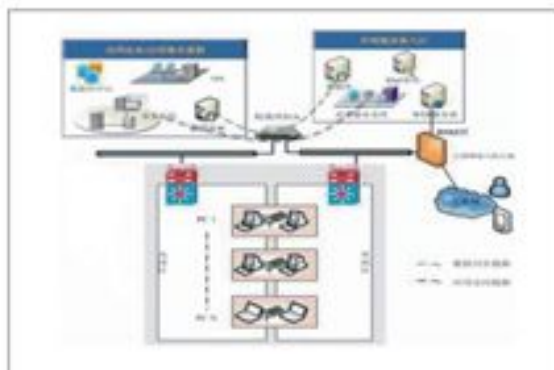


图1 物理隔离网闸

电子政务内外网一体化的实际应用。

3.1 建设背景

我局电子政务外网门户以门户网站为主，定位于社会化服务平台，主要用于为社会公众提供业务服务。电子政务内网定位于综合办公平台，具体包括电子政务平台、综合监管平台、共享服务平台，每个平台都包含了若干个子系统。由于我局信息化建设中以上平台系统都是在不同时期基于不同的业务需求开发的，在实际应用中逐渐显现出信息分散、用户管理繁琐、系统无法互联互通、用户操作不便及内外网业务系统数据分离等问题，为有效解决以上问题，提出以下门户一体化建设方案。

3.2 建设方案

我局电子政务内外网门户一体化建设，着重解决内外网信息分离、用户管理繁琐、信息孤岛等问题，具体建设内容如下。

3.2.1 运用网闸实现内外网的数据交换

(1) 建设思路

我局内外网之间采用完全物理隔离，没有任何数据连接的通道。根据我局办公平台网络安全需求，通过网闸技术手段实现内网门户综合办公平台与外部门户网站的数据交换，网闸设置在外网与内网之间，当有信息交换时通过网闸中间段将内或外部需要传输的信息发送到另一端。社会公众在外部门户网站提出的服务请求可直接同步至内网，内网门户综合办公平台的政务信息也可有权限地发布至外部门户网站。

(2) 具体建设方案

物理隔离网闸是使用带有多种控制功能的固态开关读写介质连接两个独立主机系统的信息安全设备，在数据交换过程中，网络的外部主机系统通过物理隔

离网闸与网络的内部主机系统连接起来，物理隔离网闸将外部主机的TCP/IP协议全部剥离，将原始数据通过存储介质，以摆渡的方式导入到内部主机系统，实现信息的交换，结合我局网络的实际情况，实现内外网数据交换的具体工作机制如图1所示。

如果外网有需要向内网传输的数据文件，外网会将数据文件打包压缩发送至内网的网闸前置机，再由内网前置机通过网闸的文件同步软件，将文件发送至外网的网闸前置机，最终由网闸前置机把文件传送到WEB服务器，其中间传输的文件都为经程序打包压缩成的PKG包，即传输的过程中保证了文件的安全性。外网的数据库也同样通过内网前置机设置了数据库同步通道，网闸的数据库同步软件在内外网的数据库中分别设置了“增加”“删除”“更新”的触发器，当对数据库执行相应操作时，触发器会把数据库执行的操作作为命令方式传输通过网闸，再到另一端的数据库中执行相应的命令操作，有效地保证了数据库的准确性与实时性。

3.2.2 运用CAS技术实现内外网用户身份统一管理

(1) 建设思路

为实现我局电子政务内外网用户身份的统一管理，运用CAS技术实现了我局所有业务系统的用户统一身份认证与管理，建立网门户综合办公平台，为我局的领导及各级公务人员提供一站式内网办公服务，在实现内外网用户身份统一认证管理基础上，建立门户待办集成体系，用户无需重复登录多个系统，只需要通过内网办公门户，即可处理所有业务系统的待办事项。

(2) 具体建设方案

建立我局所有业务系统登录用户的统一管理平台。实现所有业务系统登录用户信息的增、删、改等都通过统一管理平台来实现，保证用户信息的一致性，各业务系统无需再对用户信息进行维护，同时也实现了单点登录后的用户信息可以在各业务系统之间使用，业务系统无需再做绑定用户的工作，确保了各业务系统之间用户信息的一致性，最大限度地减轻用户信息的维护和管理工作量。

通过CAS技术实现用户在不同业务系统之间的单点登录。CAS (Central Authentication Service) 是目前信息化建设中普遍应用的单点登录解决方案，实现起来简单、有效，从结构上看，CAS包含两个部分：CAS认证中心 (CAS Server) 和CAS客户端 (CAS Client)。CAS认证中心主要负责对用户的认证工作；CAS客户端负责处理对客户端受保护资源的访问请求，需要登录时，重定向到CAS客户端，认证流程如图2。

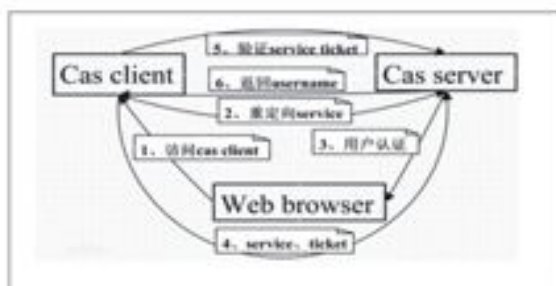


图2 CAS认证流程

根据CAS认证流程，具体实现步骤如下。

①用户在访问受保护的Web应用系统资源时，CAS认证客户端管理从浏览器传来的每一个Web请求并分析请求中是否包含服务票据（Service Ticket），如果没有包含，则说明该用户没有经过认证。

②该应用的CAS认证客户端需要重定向到CAS认证中心请求服务票据，并把Web请求的URL编码后作为参数传递。

③用户认证过程，如果用户提供了正确的服务票据，CAS认证中心分发该请求一个随机的包含用户名等信息的通行证，该通行证是不可伪造的，而且具有一定的时效性。如果用户持有通行证且还没有失效，那么就重新定向到受保护的Web应用系统资源，达到单点登录的效果。如果通行证已经失效，用户就需要重

新进行认证。

④CAS认证客户端持有服务票据到CAS认证中心进行确认并取得该用户的身份信息。CAS认证中心确认后返回该用户的身份信息。如果票据信息不正确，则返回错误信息并提示该用户重新进行认证。

建立统一的门户待办集成体系。在实现统一用户管理平台和各业务系统单点登录基础上，通过运用Web Service接口方式，以XML作为数据交换的标准，建立统一的门户待办集成体系。所有业务系统需审批和处理的待办事项全部同步至内网的综合办公门户中，用户无需登录多个业务系统，即可处理与自己相关的所有待办事项。

4. 建设成果

建设了统一的内网门户综合办公平台（图3），有效地提升了我局各级公务人员的办公效率，降低行政成本，加强互动交流。

实现了基于网闸的内外网之间的安全数据交换，内网的所有政务信息资源均集成在综合办公平台中（图4），可实时同步至外部门户网站。有效提升了内网政务信息资源服务于社会公众的力度。社会公众在外网提出的服务请求可以实时传送至内网，有利于优化我局的内部服务流程，促进体制创新。

集成了所有业务系统的综合办公门户（图5），实



图3 内网门户综合办公平台



图4 内网政务信息资源



图5 综合办公平台

现了我局所有业务系统的统一用户身份认证与管理，强化了用户管理的安全性，大大简化了用户反复登录多个系统的繁杂操作过程。

综上所述，通过内外网门户一体化项目的实施，解决了我局内部多年存在的内外网数据无法互联互通、用户管理繁琐、信息孤岛、用户操作不便等问题，对于优化内部流程、促进体制创新、降低行政支出、加速政府部门职能转变等方面，都具有十分重要

的意义。

5. 结语

本文给出了通过运用网闸和CAS技术来实现内外网门户一体化的方法，通过本文的论述，可以看出运用网闸和CAS技术来实现电子政务内外网一体化是可行的、安全的、成熟的，可以有效地实现内外网门户数据互联互通和用户统一的身份认证与管理。

参考文献

- [1] 吴永灵, 刘伟奇, 陈羽白, 等. 国内外电子政务集成一体化方案: 文献综述[J]. 电子商务, 2014, (1): 41-45.
- [2] 张春杰. 基于内外网结构的电子政务系统的设计与实现[D]. 西安: 西安电子科技大学, 2012.
- [3] 张雷雷. 单点登录和统一身份认证的研究与实现[D]. 太原: 太原科技大学, 2013.
- [4] 朱利平. 网闸在电子政务网络安全中的应用[J]. 城市建设理论研究, 2013.
- [5] 赵一郎. 基于国土资源电子政务的数据交换机制的设计与实现[D]. 武汉: 中国地质大学(武汉), 2011.



规划和国土移动办公平台的开发及应用

陈乃权 顾冬园 张曦波

【摘要】近年来移动设备、移动互联网技术、移动基础设施等技术的发展突飞猛进,许多日常事务得以在移动设备上处理完成。而作为电子政务平台的延伸——移动办公系统,使得查阅资料、审批管理等事务工作从电脑桌面逐步向移动设备转移,极大地提高了我局政务工作人员的工作便捷性和灵活性。本文将沈阳规划国土移动办公平台的建设为例,依次介绍平台的设计理念、系统架构和关键技术,并对项目进行了总结和展望。

【关键词】移动电子政务 移动办公 移动网络 办公自动化

1. 引言

近几年来,我局建立了沈阳市规划国土“一张图”系统,实现了网上办公、网上审批、网上监管、网上交易和网上服务,取得了理想的效果。但是该平台依赖于政务内网运行,必须在固定的地点进行办公,而随着业务工作开展的需要,传统的办公模式渐显不足。与此同时,各种智能手机、平板电脑等移动设备的迅速普及,基于新一代移动开发技术的各种移动应用,已经给工作和生活各个方面带来了颠覆性的影响。移动应用天生与云计算等智慧化手段具有紧密的内在联系,通过实现“云+端”结合的规划国土“一张图”系统,可以实现任何办公地点和办公时间的无缝接入,为业务人员提供更加智能、便捷的移动信息服务,提高办公效率。

2. 系统现状

2.1 系统建设现状

我局电子政务平台的信息化建设工作已经持续了五年之久,目前已经建成“一中心、两网络、三平台、四体系”的信息化总体框架。全面实现网上办公、网上审批、网上监管、网上交易和网上服务,大力提升管理决策的科学化水平。(图1)

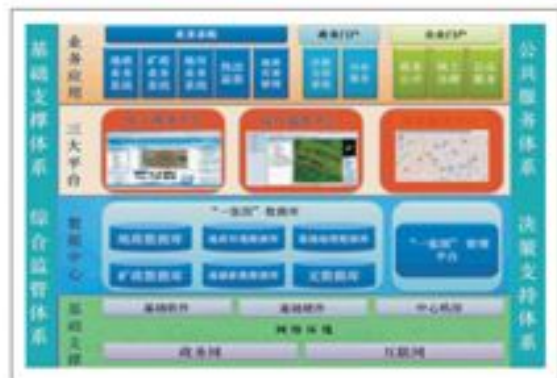


图1 系统总体架构

2.2 系统应用现状

电子政务平台实现了规划、国土共50余项业务的网上办理;行政办公系统实现网上公文流转;综合监管平台,建立起集指标监管、过程监督、动态预警、执法检查、视频监控于一体的土地监管新模式。打造了高效联动的规划和国土资源一体化运行管理体系。

平台上线以来,已成功受理各类案件30000余件。不过,绝大多数的案件都是在电脑端完成。随着“电子政务”发展的要求,为进一步提升我局办公效率,解决领导外出时能随时、随地、随意地批阅公文、案件查询、浏览图形、资料信息查询及查阅重点项目进度等需求,2014年局里也已经进行了

作者简介

陈乃权,沈阳市规划和国土资源局信息中心主任,教授级高级工程师,注册测绘师。
顾冬园,沈阳市规划和国土资源局信息中心,工程师。
张曦波,沈阳市规划和国土资源局信息中心,工程师。

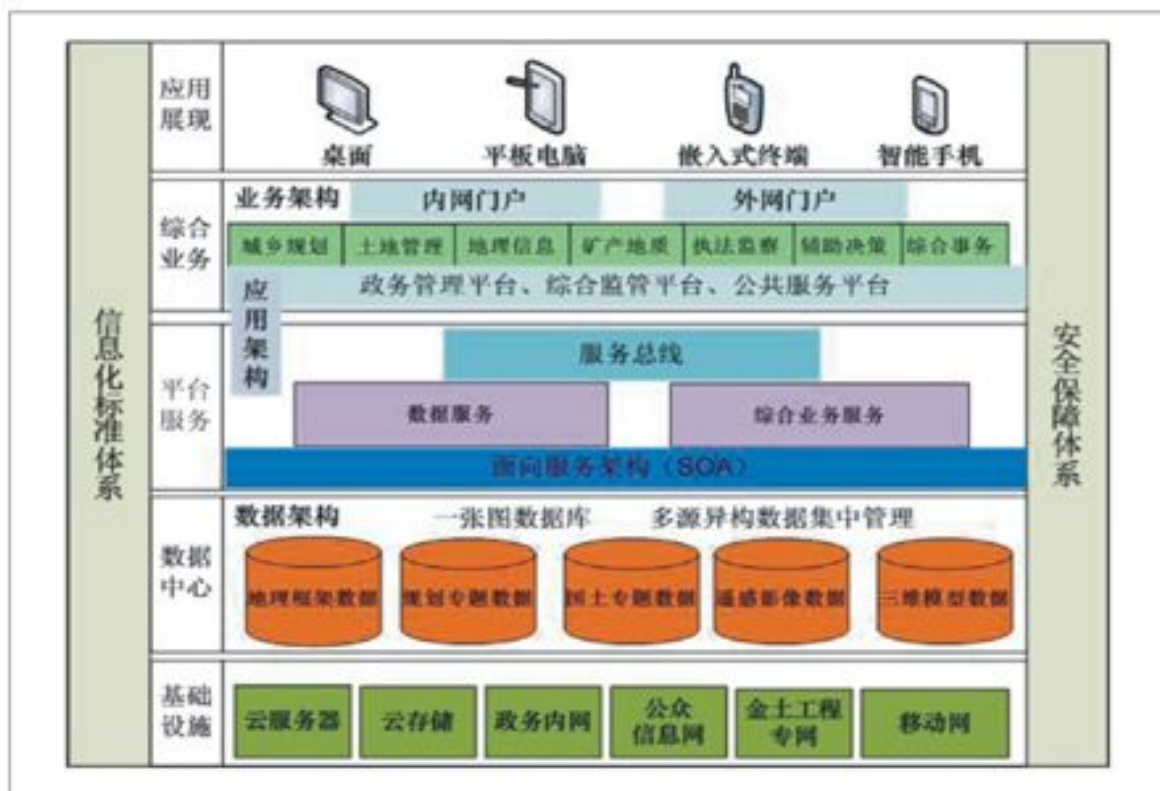


图2 技术架构

移动办公系统的开发。

3. 移动架构设计

规划和国土移动办公平台主要以局领导、规划和国土管理部门及其他相关业务部门为主要用户。系统总体功能设计力求简单实用，贴近实际业务，为保证用户的使用体验，系统必须运行、响应速度快，具有高度的易用性、稳定性、可靠性和安全性。

系统总体架构使用SOA架构体系，由数据层、服务层、应用层三个层面构成。采用SOA架构，一方面让整个系统的层次划分更加清晰，更易维护，另一方面有利于免于移动终端直接访问数据库导致数据层的不稳定性。（图2）

3.1 数据层

数据层主要是依据统一的技术标准和规范，为服务层、应用层提供必需的数据基础。主要通过“一张图”数据中心整合各类业务数据，具体包括内网公文数据、地理框架图形数据、业务审批数据、重点项目数据、规划专题数据、国土专题数

据、内网门户数据等。

3.2 服务层

服务层是信息高效联动的核心内容，与业务逻辑无关，要集成、开发用户用于构建业务应用系统所需的服务，用于支撑所有业务的技术组件。平台拥有一个强大的后台云端，根据移动平台的功能需求，针对各种业务功能进行服务发布，并对外提供功能服务接口，主要包括网络优化服务SFP、统一推送服务SFP、接口管理服务PMS、文档解析服务DPS、智能更新服务SUS、安全认证服务、传输加密服务、数据服务、图形服务等。此外，服务层同时兼顾数据分析工作，满足移动平台的在线分析等需要。

后台管理维护可以实现用户角色管理、权限分配、图层配置、审批管理、数据备份、系统监控分析、日志管理、成果查询、内容管理等功能。

3.3 应用层

应用层是移动平台的专业应用核心系统，能够支撑移动平台各个模块的管理。搭建移动平台的各应用

规划与国土综合监管平台的建设与应用

陈乃权

【摘要】基于城乡规划与国土资源一张图数据中心，通过整合各类城乡规划与国土资源管理信息化成果，建立全局一盘棋的监测中心，强化了市级和区县主管部门的监管责任，完善了行政审批事项下移后的动态管理制度，建立了“纵向到底、横向到边、协同联动”的监管体系，为城乡规划与国土资源管理工作提供准确、及时、全面的监测信息，做到及时发现、预警、处置各类异常信息，全面提高了城乡规划和国土资源监管力度和行政服务水平。

【关键词】数据中心 核心指标 综合监管 数据挖掘

1. 引言

党的十八届四中全会将“深入推进依法行政，加快建设法治政府”作为全面推进依法治国的重大任务之一。同时，《国土资源信息化“十二五”规划》中明确要求加快国土资源管理全业务网上运行，构建国土资源管理决策与综合监管技术支撑体系。目前，各省市已将减少和下放行政审批事项作为职能转变的突破口，积极主动地深化行政审批制度改革。然而，如何解决预防“重下放、轻监管”、“重权力、轻责任”等问题，强化市级和区县主管部门的监管责任，建立行政审批权下放后全程监管机制和协调联动机制亟待解决。

为了配套深化改革，积极推进行政管理的变革与创新，沈阳市规划和国土资源局开展了以“管理、办理和监测”分离为重点的扁平化管理，取消了繁杂的管理架构，缩短了信息传递的时间，便于快速反应与全方位调控监测。同时，在信息化顶层设计的总体框架下，依托一张图数据中心、电子政务平台，构建“纵向到底、横向到边、协同联动”的信息化监管体系，建设贯穿市、区两级规划国土管理业务、覆盖各

管理环节的规划与国土综合监管平台，旨在增强城乡规划与国土资源全程监管能力，提高管理决策的科学化水平。

2. 平台的构建

2.1 总体架构

规划与国土综合监管平台建设基于虚拟化、云技术构建基础硬件设施环境；以数据中心为核心，通过汇总各类城乡规划与国土资源管理空间数据和业务数据，建立数据抽取更新机制和数据清洗挖掘模型，基于数据管理仓库和空间数据管理引擎，采用智能化数据抽取挖掘（ETL）工具提取各类关键绩效指标（KPI）深化分析，形成综合监管数据中心；搭建基于SOA应用集成总线的监管平台，从四个管理层面（局领导、分管领导、分局领导和业务处室领导）提供覆盖各项重点工作的监管决策应用服务。（图1）

2.2 技术框架

规划与国土综合监管平台采用Oracle11G作为数据库管理软件，在.net框架下进行开发，采用Visual C#作为开发语言，运用ArcGIS10.1组件库进行系统的研发。（图2）

2.3 监管模式与体系

围绕城乡规划中的规划编制、规划实施以及国土资源业务中的地矿管理、矿政管理和地质管理为主线，明确监管模式，梳理指标监管体系，为提高行政审批效能和强化监管决策提供有效的洞察力。

（1）监管模式

城乡规划与国土资源监管具有种类繁多、业务复杂、技术密集等特点，要实现其有效监管，必须抓住业务管理的核心过程和环节，从技术上重点抓好事前、事中、事后三个环节，有利于全面快捷地掌握城

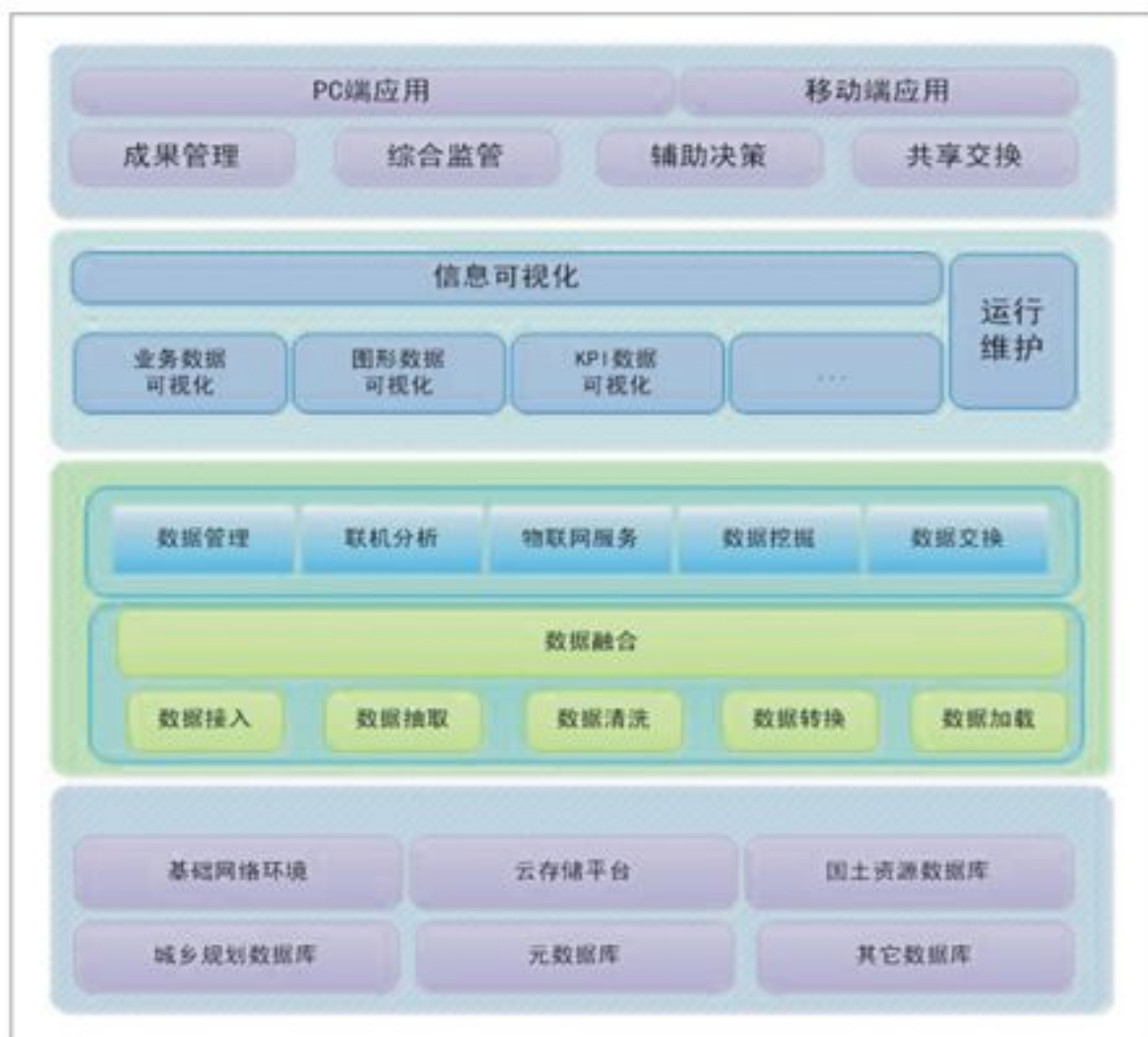


图1 总体架构

乡规划与国土资源管理工作动态，保证业务管理工作全程监管，逐步建立责任到位、反馈快速、处理及时、运转高效的电子监察机制，实现精细化、动态化的管理。

事前监管：事前审查把关，规范业务办理规范。事前监管即事前预控，就是对业务审批所提供的要件、内容是否符合该项业务受理或办理的条件，是否与现有的政策、法律、法规相冲突，并依照国家、地方有关法律法规要求，检查其有效性、合法性，防范、阻止不合法或不符合要求的业务办理。

事中监管：即对行政审批过程进行跟踪监控，依据城乡规划与国土资源管理的要求依法依规、高效办理业务，在业务审批过程中，也要充分应用现有成熟的科技信息手段辅助业务办理和业务审批，有效杜绝

审批过程中违法情况的发生。

事后监管：即事后检查稽核并评估其业务办理的效能，业务办理完成后，根据城乡规划与国土资源管理的需要对其进行检查、评估，核实其是否依法、依规办理，并评估业务办理过程中的效能，指导并改进日常管理工作。

(2) 监管体系

城乡规划与国土资源监管指标分类，按其组成可分为单一指标和复合指标。单一指标是指监管指标的构成要素是唯一的，例如年度建设用地计划指标、违法用地面积、土地供应面积、闲置土地面积等；复合指标是指监管指标的构成要素是多项的，例如耕地总量指标是由当前年度耕地总量、上一年度耕地减少量、上一年度耕地增加量等指标组成。通过在项目推

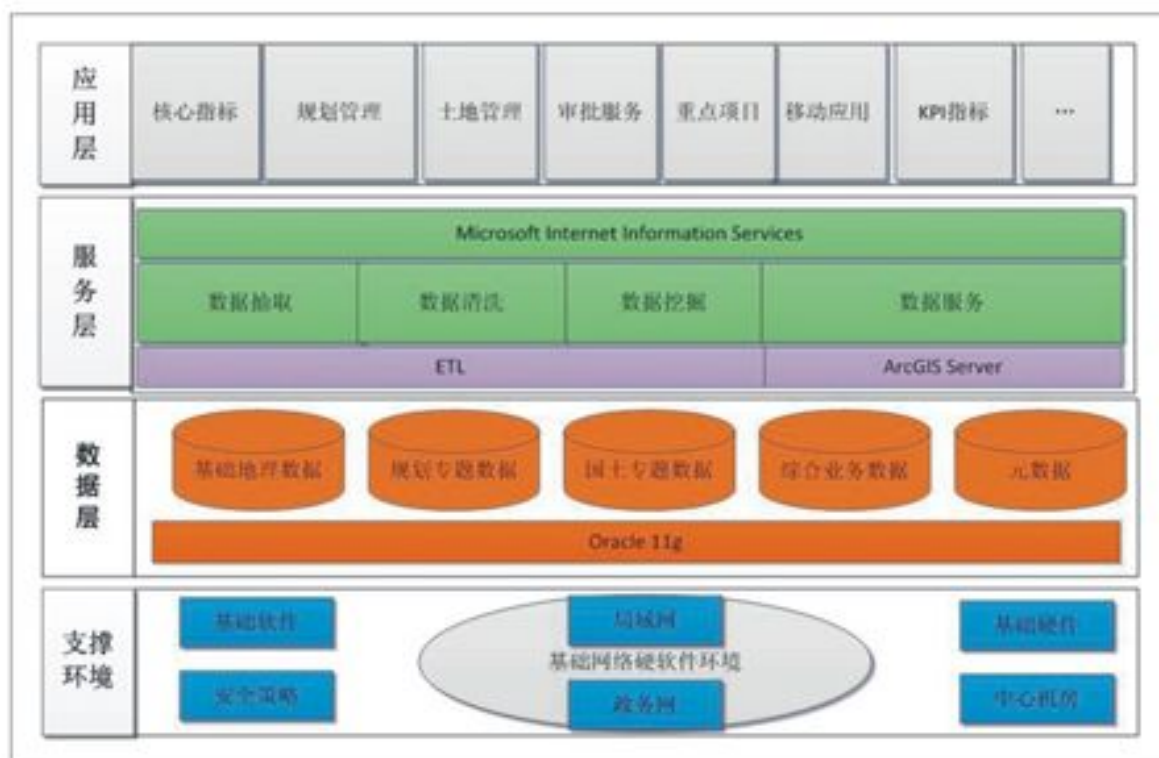


图2 技术框架

进过程中不断明确需求、细化指标，建立了一套服务于城乡规划与国土资源监管和评价工作的指标监管体系。（表1）

2.4 建设内容

规划与国土综合监管平台建设采用统筹综合监管的思想，以应用为导向，面向市局领导、分管领导、分局领导和业务处室四级管理层面提供不同服务，改变了以往监管工作过程中信息汇总不及时、监督管理不到位等状况，进一步促进了城乡规划和国土资源管理的信息化、常态化和规范化发展。平台通过多种形式直观表现全局各项工作的运转情况，可以一目了然地对核心指标和重点工作全程监管。（图3）

（1）核心指标

核心指标监管主要基于数据汇交和业务审批的数据成果进行数据抽取挖掘，提供各级领导和业务处室关注的核心指标在线监测。以工作简报和多维图表的形式分年度、季度、月度监测各类业务总体情况，覆盖新增建设用地下达指标与使用情况、土地征收面积情况、土地收储总量、土地交易总量、出让金收益汇总、年度计划与实际土地供应、批后土地利用总量与闲置分析对比、年度供地率走势分析、土地登记与抵

押业务总量对比、一书两证核发总量、用地情况分类对比、占补平衡情况、土地违法用地查处总量和审批效能在线监测等。

（2）规划管理

规划管理主要包括规划编制和规划实施。规划编制工作监管方面，以编制项目为单位管理建立了编制项目全过程的管理体系，通过全程跟踪编制项目的立项、编制、评审和验收进度。规划实施工作监管以规划一书两证和批后管理业务为主线，在宏观层面从管辖区域、供地方式、用地性质、住宅类型和建筑用途等多角度对全市建设水平在线监测；在微观层面依托规划业务审批系统建立项目审批横向全流程、纵向全周期的动态跟踪，便于各级部门及时关注、掌握项目审批进展情况，切实确保各阶段规划管控要求落到实处。

（3）土地管理

土地管理主要包括三个方面，即土地资源、矿产资源和地质环境管理。以监管指标和业务流转的高度融合，提取国土资源监管所需的量化指标，构建国土资源监管体系。以土地开发利用管理为例，评价指标可以包括土地出让金收缴率、开工率、竣工率、疑似违约宗地管理、预警信息处置率、闲置土地处置率

表1 规划与国土资源监管指标体系内容

分类	业务	指标
批	建设用地预审	部、省、市预审项目个数与面积 各级预审占用农用地、耕地、基本农田面积
	建设用地报批	年度新增建设用地指标 已经使用新增建设用地指标(使用进度) 建设用地报批情况(已批准),国务院审批、省政务审批情况
供	土地储备	年度计划储备指标 截至当前完成储备情况 储备金筹措与使用情况
	土地交易	年度计划交易指标 截至当前交易完成情况 交易情况(交易面积、成交面积、流拍面积、成交金额等)
	土地供应	年度计划供应指标 截至当前土地供应情况(出让、划拨) 供地率(批而未供土地情况) 土地供应情况(供应面积、划拨、出让、招拍挂情况等,存量土地和新增土地情况等)
用	用地情况	闲置土地(供而未用)情况(闲置宗数,闲置面积,收回闲置土地情况等) 开工工情况(按时开工宗数和面积,按时竣工宗数和面积,比率等)
	土地登记	土地登记情况
补	占补平衡	年度计划补充耕地情况 补充耕地情况(已经立项、已经复核入库面积、库内结余面积等) 占补平衡项目情况(本地占补,异地占补项目面积等)
	开发整理	土地开发整理情况
查	违法用地查处	违法用地占新增建设用地比率 违法用地查询情况(违法立案、查处、结案情况等)
收	出让金收益	出让金实际收缴情况
矿政	矿政管理	采矿权、探矿权审批登记、矿产资源储量登记统计、资质管理、
地质	地质关键	地质灾害监测情况
规划	规划编制	规划编制项目进度、控规覆盖率
	规划审批	一书两证业务审批进度与指标超标预警 用地许可核发分类情况,工程许可核发分类情况
效能	各类审批业务	各项审批业务的办理情况(办结率、超期率等)

和闲置土地面积等。同时,为了满足批后用地管理监测预警的业务需要,针对每个用地项目制定对应的预警预报判断体系。对农转用批准、征地、供地、开工、年度时点、竣工等关键节点,及时的向业务人员提醒警示。

(4) 审批服务

审批服务从行政审批过程监督和业务风险点监控两个方面对城乡规划与国土资源管理过程实施效能管理。过程监督方面,通过自动采集每项行政审批事项办理过程的详细信息,得到相关的电子监察业务数据。监察人员通过后台管理系统的客户端能即时、同步、全面监控行政审批的实施过程,实现对业务审批过程中的超期、延期现象进行监督。业务风险点监控

方面,通过设置监控风险点的方式对业务过程进行实时监督,对规划实施过程中地块容积率、建筑高度等刚性指标进行异常监控和预警。

(5) 重点项目

重点项目监管以年度重点项目为载体,通过审批事项之间的关联关系如:选址、预审、报批、征地、储备到交易、供地、土地登记、用地、建筑方案、工程许可阶段,实现地块全生命周期的关联。通过项目审批进度的及时汇总可以了解每一个项目的办理过程和办理状态,为领导及时督办重点项目提供了必要的参考。基于重点项目库管理,提供重点项目登记卡管理、进度填报跟踪,按年度、月度和季度汇总上报重点项目工作简报等应用。

测应用。

3.3 基于云计算的云存储技术

云存储是在云计算(cloud computing)概念上延伸和衍生发展出来的一个新的概念。简单来说,云存储就是将储存资源放到云上供人存取的一种新兴方案。使用者可以在任何时间、任何地方,透过任何可联网的装置连接到云上方便地存取数据。

规划和国土综合监管平台建设,将构建核心资源数据仓库,不但要解决用户对于空间数据的存储需求,还需要满足用户对零散数据的存储需求。空间数据一般是指矢量及影像类的GIS数据,在现阶段采用关系型数据库来存储,并提供统一的用户调用方法,用户可以在统一的数据库接口上经过授权存取自己的GIS数据;零散数据一般是指用户在使用服务单元时产生的一些临时文件或者是用户通过服务单元生成的记录性文件,这些文件将采用带有热恢复系统的可拔插虚拟卷实现存储,可拔插虚拟卷是在逻辑卷的基础上增加热恢复系统并以特定格式存在的一种虚拟存储设备,用户可根据需要创建并方便地在云环境下进行热拔插操作,其运作方式有些类似U盘。

以上两种类型的文件基本可以满足云用户对于数据存储的灵活性需求。同时云存储系统还需要解决异构化块设备之间的兼容性问题。由于在各种不同的用户环境下,可供选择的存储设备不尽相同,有NAS、SAN甚至是本地块设备。通过分布式存储管理系统对存储内容进行对象化处理,从而消除不同设备在存储过程中的差异,同时也会分担每个存储设备上的读写压力。

3.4 基于服务的异构数据更新技术

监管数据库主要是对各类规划国土资源空间数据、业务数据、档案数据等各类结构化和非结构化数据进行集中管理,而这些数据在日常业务过程中是需要不断变更的,因此建立综合监管数据的入库和更新机制,是保证系统长效运行的关键。平台以服务的模式建立综合监管数据的实时入库和更新,对不同类型(空间数据、档案数据)、不同格式(结构化、图片文件等非结构化)、不同业务(规划类业务、国土类业务)的数据采取不同的方式进行数据入库及更新,确保数据质量,保证系统的长效运行。

4. 结语

规划与国土综合监管平台建设在深化改革、简政放权的宏观背景下,依托地理信息、数据挖掘、移动

应用和计算机网络等技术,基于城乡规划与国土资源一张图数据中心,明确了市级和区县主管部门的监管责任,完善了下放行政审批事项动态管理制度,建立健全的纵横联动协管机制,全面提高了工作监管力度和行政管理水平。

规划与国土综合监管平台建设采用信息化技术,建立集信息抽取、数据融合、数据挖掘、动态监测和综合分析于一体的综合化平台,我局通过规划与国土综合监管平台建设的在规划国土数据中心的基础上建立了规划和国土资源评价的指标体系,构建了专业的决策分析模型,开展了土地与社会经济等多要素信息的融合与应用,打造了土地调查、评价、规划、管理、审批、监管智能化信息体系,为统筹城乡规划布局、国土资源开发利用、节约集约土地资源等提供信息支持,为实时监测、动态分析、预测预警、辅助决策等应用夯实技术支撑。

规划与国土综合监管平台的建设实现了局内各类信息化建设成果的整合和共享,集成了各类管理业务系统,避免了重复建设和信息孤岛的局面,实现监管手段现代化,监管对象空间可视化,监管方法的智能化,监管的公开化,形成各级部门之间协同联动的综合监管体系,促进了政府职能的转变和管理模式的创新,在城乡规划与国土资源管理信息化领域中具有广阔的应用前景。

参考文献

- [1] 龚健雅. 地理信息系统基础[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [2] 李宝华, 黄河, 罗明俊. 武汉市城乡规划动态监管信息系统的设计与开发[J]. 地理空间信息, 2009.
- [3] 范延平, 吴洪涛. 国土资源综合信息监管平台建设与发展[J]. 国土资源信息化, 2012.

应用数字报建系统 助推规划行业信息化建设

范 凯 田 尧 李 月

【摘要】本文在简述规划信息化的已有成果的基础上，探讨了以“一张图”为基础推动规划行业整体信息化的必要性，简述项目建设内容并对应用效果进行了总结，总结了一些经验并提出后期完善的建议。

【关键词】数字报建 规划信息化

1. 问题的提出

1.1 我局规划信息化现状

我局明确了“信息化引领沈阳规划和国土资源管理新跨越”发展战略，制定了“顶层设计、整体推进、外引内联、强化协作、多措并举、深化应用”的总体方针，建立了一张图数据中心，实现了数据的集中管理和规划业务等核心业务的网上审批。整合规划、土地、测绘、执法监察、矿产地质、综合业务和调控监测等7大类、38个子类、400个小类的地理信息资源，建成集基础地理、城市三维模型数据库、国土和规划专题、综合业务审批和调控监测于一体的“一张图”数据中心，做到资源状况“一览无余”，资源家底“心中有数”。实现了全系统数据集中管理，为业务联动、数据分析、共享和领导决策提供坚实、全面的技术保障。

1.2 仍需解决的问题

(1) 规划审批部门审批效率不高

随着城市化进程的加速，城市建设项数量剧增，造成了规划审批部门的超负荷工作。给规划审批带来

很大难度，很难保证审批工作的效率及透明度。政府对相关行政审批时限要求越来越高，审批时间越来越短，更加重了审批人员的工作强度。

(2) 规划审批部门审批准确性有待加强

传统的手工量算审批方式在核查重要控制指标的准确性和精度方面很难满足要求，这使得规划管理着整天陷入繁杂的资料查找、图纸转绘、指标量算之中，无暇从宏观上把握报建方案的科学性、合理性和艺术性。

(3) 规划审批部门审批科学性还要提升

虽然近年来设计单位普遍应用了CAD技术进行辅助制图，但由于制图标准不统一、属性信息不全、没有规范性，使得对报建单位提供的报建材料没有约束力，存在报批要件不统一，纸质材料不规范等问题。审查后往往还需做许多后期处理才能入库，使得规划管理信息系统中的数据得不到及时的更新，设计部门和管理部门之间的数据脱节，规划管理水平难以提高。

2. 数字报建系统建设内容

2.1 建设目标

电子报批系统搭载在一张图数据中心、规划业务审批系统之上，电子报批系统的上线应用，统一规范了我局规划审批业务流程，提高了审批数据的质量，实现资源共享，解决了信息化“孤岛”等问题，大大提高了工作效率，缩短了审批周期，并有效地防止建设单位虚报指标等情况。

我局利用信息化手段，进一步要求相关报建单位

作者简介

范 凯，沈阳市规划和国土资源局信息中心，高级工程师，信息系统项目经理。

田 尧，沈阳市规划和国土资源局信息中心，工程师。

李 月，沈阳市规划和国土资源局信息中心，工程师。

提供符合规范的电子报建材料,实现报建材料的规范化、科学化、制度化,整体提高工作效率。

2.2 数字报建系统对规划行业管理的现实意义

数字报建系统是规划管理系统的专业数据检测工具。是规划业务审批科学化和规范化的重要手段,数字报建系统为规划国土一张图系统提供数据来源,使得各类数据可以源源不断地入库,实现规划数据的动态更新。它具有如下现实意义:

(1) 数字报建通过对建设单位、设计单位明确图形标准和明确报批流程,简化报建材料,消除了专业术语和指标统计口径模糊不清的现象。通过应用计算机技术进行指标核算,确保规划审批的准确性。

(2) 指标计算规则的公开发布实现指标的自动计算,有效避免了虚报指标和人工核算的弹性,促进廉政建设。

(3) 经过数字报建处理过的标准化电子图形文件可通过入库功能轻松实现动态入库更新,最大程度地实现了低成本的规划图形库的数据来源渠道,实现规划一张图。

2.3 技术架构

数字报建系统通过三层结构设计和实现,分别为表现层、结构层和数据层。

表现层为系统的客户端部分,负责与用户进行交互。表现层由转换模块和审核模块两类模块构成,界面清晰,操作简捷,与AutoCAD良好兼容,完美解决前端界面表现的管理。

结构层是应用的核心。通过COM+组件技术以系统服务的形式把原先散落的众多技术综合起来,并提供简单的编程模型。ArcSDE数据引擎技术为系统提供了一个开放的接口,允许ArcGIS在多种数据库平台上管理信息,通过中间件扩充和更新来达到系统扩充的目的。

数据层为后台数据库,数据层的数据存储包括空间数据和属性数据,通过Oracle和Eplan关联数据库的概念组织和管理数据,通过各种方式将空间数据、属性数据存储于数据库中,使基础空间数据库成为系统的基础设施,成为各行业信息系统的空间定位基础,从而实现建立一个准确、高效以及高度共享空间数据库的目标。

2.4 数字报建与其他规划信息系统共享与集成

数字报建系统解决的是规划指标审核结论获取的技术问题,规划办公自动化系统则是对业务案件流转

及审批过程实现记录。从某种意义上说,数字报建完成的是技术审批,而办公自动化系统完成的是行政审批。两者从系统架构中分离的角度,为规划管理实行技术管理与行政管理相分离奠定了信息技术的基础。数字报建系统与规划办公自动化系统彼此相辅相成,共同组建了规划管理信息系统体系框架。我局现将规划业务审批系统、电子报批系统、规划编制系统等信息化技术平台构建成规划管理平台,在局内网的环境下实现了数据资源共享,并在规划管理各环节加以运用。

数字报建系统将我局的办公自动化、规划业务、网上审批及地理信息紧密结合融为一体,有效地为城市日常业务办理提供图、文、表、管一体化的服务。将“一张图”进行集成,以“一张图”为基础库,数字报建成果数据审批过程中会直接入库,与其他各个系统实现了联动,其每个审批数据都能共享在各个系统中。

我局的“一张图”项目统筹整合基础地理、遥感影像、规划专题、国土资源专题以及业务审批数据等数据,建立覆盖全市的规划和国土资源“一张图”,形成开放并可扩展的数据架构,建立在电子政务平台、综合监管平台和共享服务平台这三大共享服务平台上,实现全覆盖、全方位、全流程、高效联动的规划和国土资源一体化运行管理体系。数字报建系统将我局的办公自动化、规划业务、网上审批及地理信息紧密结合融为一体,有效地为城市日常业务办理提供图、文、表、管一体化的服务。

3. 应用情况

3.1 运行模式

目前,沈阳市规划局针对数字报建工作采取了如下运行模式:

首先,设计单位将符合沈阳市数字报建技术标准设计深度的CAD图纸提交规划局审核。

其次,规划局将设计单位的图纸分派到建筑院、规划院、勘测院,由其中一方进行图纸规整,规整完成发给另外两院进行审核,出具审核意见(报告)。如遇审核不通过,则打回到图纸规整方和设计单位,进行方案调整,再次提交审核。

最后,把建筑院、规划院或勘测院最终审核通过的方案,发送给规划局进行容积率等硬性指标的最终审核,以确保方案审核无误。(图1)

3.2 项目特点及效果分析

沈阳市数字报建工作从2012年开始,项目根据沈

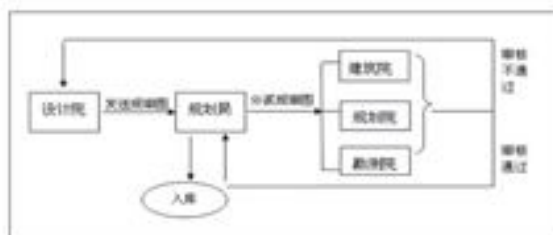


图1 审核流程

沈阳市城市管理规定等有关标准规范要求，结合我局管理工作的实际情况，提供满足规划管理图文表相结合的一体化城市规划方案数字报建要求的解决方案。通过规划设计与管理之间的互动配合，完成修建性详细规划电子方案的实施、审查和管理过程，提高规划审批工作的科学性、精确性和效率，为我局城市规划管理科学化、规范化提供支持。2014年开始试运行，运行以来极大地提高了沈阳市规划局审批人员的工作效率，得到各科室的大力支持，获得了极大好评。在系统实际工作使用过程中具体产生哪些效果，主要有以下几个方面。

(1) 规范设计成果

设计单位往往只注重效果图和施工图的设计，对于提供给规划局图纸的格式和内容五花八门，给规划审批过程带来很多麻烦，也因此可能带来工作上的失误。我局采用该技术后这种现象得到了彻底的改观。

(2) 提高审批效率及质量

在设计和专业审批之间增加了“校核中心”环节，使数据核对工作从专业处室剥离出来，极大地减轻了业务处室的工作。并将整体审批时间不断地缩短，这样既减轻了业务处室人员的负担又提高了案件的审批质量。

(3) 项目报批的成果纳入一张图，实现了动态更新

基于“一张图”的辅助审批数据库建设涉及的数据量是海量的，随着后续建设，数据库将加入更多的数据，历史数据也会越积越多。因此“一张图”必须采用海量数据存储和管理技术，并保证数据查询访问符合CAD平台数据调用规则，同时还要充分考虑到它的高效性和扩展性，满足日后不断增加的数据要求。

(4) 防止报建单位虚报指标

在当今市场经济环境下，开发商为追求经济利益最大化，在报建的时候虚报经济指标的情况时有发生，给规划审批核实工作带来很大难度。通过实施数字报建系统，利用计算机直接对图形文件中的图形要素进行处理，极大地缩短审批时间，提高工作效率，

并使用计算机进行指标核算，更加准确，从根本上解决了虚报指标的问题。

(5) 二维到三维，为后续的三维空间辅助决策

沈阳市规划局三维数字报建系统，是最新研发技术平台，从系统架构设计一直到系统的实际应用，不论是在技术应用上还是在管理理念方面都融入了大量的创新内容，其主要特点表现为：

①系统创建了独立自主的图形平台，是一款三维动态并具有属性数据的规划一张图系统。

②软件构思新颖，具有强烈的创新意识。可兼容多种数据格式，兼顾规划决策与行政审批、成果监测等各类系统。(图2)

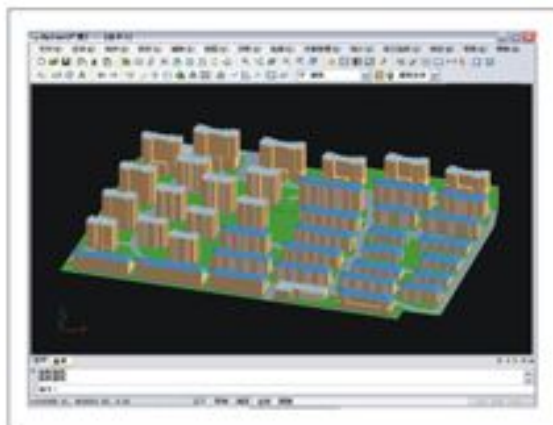


图2 沈阳凯盈丰泽一期三维数字报建实例图

4. 结语

我局将进一步促进各项标准出台，逐步建立和完善动态调整机制；进一步对行业管理的共性问题，如规划编制、计划执行、标准调整、指标体系等，加强管理，形成机制，提高整个行业管理的规范化；进一步加强各类数据信息的综合利用，更好地为企业和公众服务，更好地辅助决策和科学发展。

参考文献

- [1] 投新民. 电子报建在城市规划管理中的应用与发展[J]. 城市规划, 2012(04): 95-96.
- [2] 杨士志, 高维深, 蒋松. 电子报建在辅助城市规划审批中的应用探索[J].
- [3] 袁星, 洪瑞梅, 靳文娟. 浅议城市规划管理电子报批的新释义[M]// 盛洪涛. 城市规划信息化: 第四辑. 武汉: 武汉出版社, 2015: 74-77.

智慧沈阳时空信息云平台的设计与应用探索

陈乃权 朱伟奇 黄国平

【摘要】从数字沈阳建设的现状与需求出发,探讨智慧沈阳时空信息云平台的设计思路与应用实现,设计了沈阳时空信息云平台的总体架构,并从技术实现上进行了探讨。

【关键词】智慧城市 地理信息 时空信息云

1. 引言

随着科技不断进步和应用需求的快速变化,特别是云计算、物联网、大数据等技术的快速发展,对数字城市地理空间框架提出了体验性要好、时效性要强、可控性要高和自主性要多的新要求。2012年12月,国家测绘地理信息局下发了《关于开展智慧城市时空信息云平台建设试点工作的通知》(国测国发〔2012〕122号)。明确指出为进一步推动城市信息化进程,更好地满足城市运行、管理与服务的自动化、智能化需求,及时有效地为智慧城市探索与建设提供地理信息服务。沈阳市为推进智慧化建设,根据相关政策精神,制定出《智慧沈阳建设实施方案(2015-2017)》(沈委办发〔2015〕17号),明确了时空信息云平台的建设。

2. 数字沈阳建设的现状与问题

2.1 基础与现状

数字沈阳地理信息公共服务平台建成于2013年,依托辽宁省省级节点、国家主节点,建立了沈阳市在线地理信息服务平台,联通省级、国家级节点,形成三级地理信息服务机构,通过沈阳市电子政务内网、外网实现与纵横向互联互通,形成地理信息服务资源的一体化。基于公共服务平台提供的地理空间信息服务,沈阳市规划和国土资源一张图、数字沈河区、数

字地税、数字城管、数字旅游等多个系统均已接入平台数据库。

2.2 问题与需求

在数字沈阳阶段,地理空间框架主要内容呈现为地理信息框架数据库和地理信息公共平台,为行政部门、企事业单位和社会公众提供权威、可靠的地理信息服务。随着行业应用的不断深入和扩展,数字沈阳地理空间框架在平台数据和服务能力上也存在较大局限性,具体存在以下几个待改进的方面:

(1) 空间数据不具有时间属性,不具备对于海量分布式的多源、多尺度、多时相的时空数据存储、组织和管理能力。

(2) 数据存储和调度不支持时间属性,对于时空一体化编码方法,基于非关系数据库的分布式、多维空间数据存储模型和海量空间数据的高效查询调度机制需要增强。

(3) 空间信息可视化停留在自身可视化层面,没有与政府应用信息、KPI信息等深度融合,未形成支撑城市管理决策空间可视化效果。

(4) 需要研发云环境服务中间件技术,提供标准化的云GIS服务,进而提高空间地理信息共享应用的设计、开发、部署的速度及效率。

(5) 空间信息共享应用方面,各应用部门的空间信息共享应用目前大多处于底图接入的使用状态,与各应用部门业务结合度差,没有充分发挥和体现空间信息的作用,且没有形成各部门信息汇聚机制。

基于现代信息化的发展,地理信息应用不再只面向局部和少数人群,而是成为涉及居民生活、政府管理、商业娱乐等众多方面的应用,需要全方位的数据、软件和基础设施的支撑。同时,地理信息应用日益朝着智能化、个性化、专业化、精细化方向发展,

作者简介

陈乃权,沈阳市规划和国土资源局信息中心主任,教授级高级工程师,注册测绘师。

朱伟奇,武大吉奥信息技术有限公司,研发中心副总经理。

黄国平,武大吉奥信息技术有限公司,测绘与地理信息应用事业部技术总监。

构建时空信息云平台已成为城市信息化发展的必然选择。

3. 智慧沈阳时空信息云平台设计

3.1 设计思路

智慧沈阳时空信息云平台将利用云计算、物联网、大数据等技术,在原有的数字沈阳地理空间框架的基础上进行地理空间数据库的扩充与升级,建设时空大数据中心,提供时空大数据管理、挖掘、表达的解决方案;在云环境下部署时空信息服务平台,完成空间信息资源的弹性发布与管理,构建智能化按需服务系统与云服务开发平台。以时空大数据中心与时空信息服务平台为支撑,在多个应用领域提供时空信息服务,开展智能专题示范建设,满足市民地理信息查询及善政、兴业、惠民等相关领域的应用需求。

3.2 体系架构

智慧沈阳时空信息云平台的总体框架可分为基础设施层(IaaS)、数据管理层(DaaS)、支撑平台层(PaaS)、智慧应用层(SaaS)四个层次。(图1)

(1) 基础设施层(IaaS)

基础设施层是整个时空信息云平台公共服务平台的载体,包括网络系统、服务器集群系统、存储备份系统等物理环境,以及专用计算机机房环境、物联网

等。

(2) 数据管理层(DaaS)

数据管理层主要对时空信息数据库进行管理,并以时空信息数据为基础,完成与行业专题数据的关联工作,建立基于云化存储下的海量、多源、异构的结构化、非结构化数据的智慧城市时空信息综合数据库。

(3) 支撑平台层(PaaS)

支撑平台层是基于数据管理层的政务时空信息数据库、公众时空信息数据库、智慧城市时空信息综合数据库的数据,实现政务网、公众网的不同层次的时空信息服务、空间数据可视化的平台。

(4) 应用层(SaaS)

应用层是指根据不同类型、不同服务目标的用户组成与划分,对政务网用户、公众网用户提供不同程度的时空信息云服务的应用,让云平台的时空信息更有效地运用于各行业。应用层提供基于桌面、浏览器、移动智能终端的二次开发API,实现二维、三维一体化、地上地下一体化的地理信息综合应用。

3.3 核心能力设计

(1) 云计算支撑环境

云计算支撑环境建设采用云计算中心IaaS平台(主要包括应用服务器、数据库服务器、存储设备、网络设



图1 智慧沈阳时空信息云平台总体框架

备和安全设备)的池化资源。平台通过云计算的技术将所有的硬件资源集中起来,实现对整体硬件网络资源的统一利用。从而实现高度虚拟化,实现高度的资源共享,平台将服务器、存储器、网络设备、IP资源进行集中式管理,形成时空信息应用的基础支撑。

(2) 时空大数据中心

① 空间数据存储云

时空大数据中心需要管理各种行业的数据,各种数据主要分为结构化、非结构化的数据,特点为海量、多源、异构。不同类型的数据需要采用不同的数据库类型进行存储,即结构化数据采用关系型数据库,非结构化数据采用非关系型数据库存储。

因此,时空大数据中心应采用云化的数据库,即在云基础设施上的数据库系统,综合两种数据库的能力,即关系型数据库与原数字沈阳阶段保持一致;而非关系数据库采用目前主流的MongoDB进行建设,这样可以有效地解决海量数据检索并发性能以及存储容量

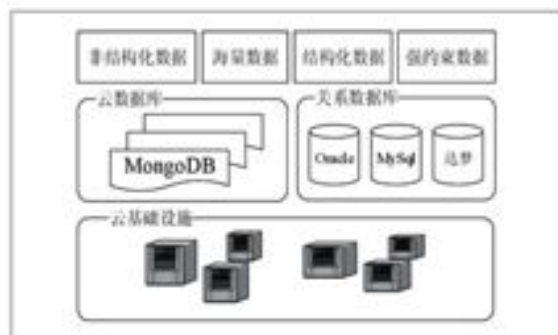


图2 空间数据存储云

扩容的问题,如图2所示。

② 地理空间数据时态化处理与管理

地理空间数据时态化处理:

地理空间数据时态化是在原有地理数据基础上进行的实体对象化、增加时间维度属性。时间属性的添加应遵循下列原则:矢量数据应逐要素,影像数据针对分库,三维数据逐模型,地名地址数据应逐条,其他新型产品数据按类型添加时间信息。

时空信息数据管理:

时空信息数据库数据将采用对象版本来表达时空过程,主要支持栅格(影像、地形)、矢量、三维模型、传感器数据和时间序列,也可以扩展支持其他类型数据。地理空间对象的内部编码存储结构,则直接以二进制进行存储。

时空信息数据库数据组成框架如图3所示,通过地理过程、图层和属性三种入口来访问。借助于地理过程入口,可获取地理对象的演化过程;借助于图层入

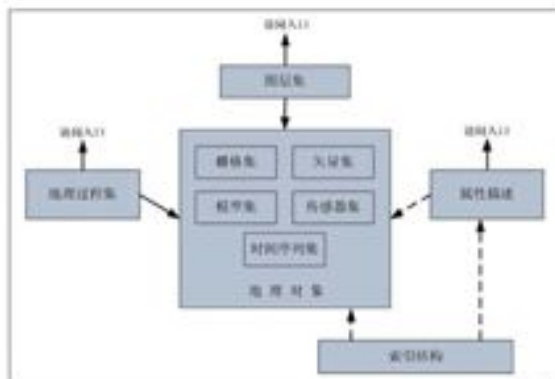


图3 时空GIS组成框架图

口,可浏览地理对象信息;借助于属性入口,可从属性描述检索到相关地理对象。

③ 基于数据仓库技术实现行业数据的抽取、管理采用数据仓库、数据整合等大数据核心技术,汇聚、关联、融合政府各部门日常业务系统产生的各种类型的公开数据,架构图见图4。

(3) 时空信息服务平台

时空信息服务平台是地理信息公共服务平台的全面升级,在云环境下,应具备如下主要功能:

① 云环境下GIS服务监控与自动伸缩

云环境下服务的监控主要是基于对服务被访问的响应信息进行分析,通过运维监控体系可以实现监视云中所有服务响应访问的情况。在实现上首先通过代理网关捕获的相关访问信息形成用户访问统计汇总,然后通过API获取云服务运行的负载信息,从而为评价云中服务的负载情况和健康程度提供了完整依据。

基于云中服务监控体系反馈来的信息,如果某个被监控的服务出现了负载过重甚至负载超限的情况,云计算中心的计算资源管理系统可以实现服务节点的自动扩展。同样的,服务节点的负载下降直至消失后,通过该管理系统也可以实现扩展出来的服务节点自动销毁,将扩展时占用的基础设施资源释放出来。

② 专题制图符号设计及模板化制图

针对行业专题制图应用需求,首先需要具有丰富表现力的专题单符号和组合符号,单符号用于制作单符号专题图,组合符号用于制作复合符号专题图。

在符号色彩的设计方面,基于色彩理论进行研究,对符号的配色提供最优的配色方案,使制作出的专题图层次分明,清晰易读,提高专题图的表现力;在符号形状的设计方面,对符号本身所具有的特性进行了深刻的思考,运用视觉规律把它推向可感知的状态,在实际生活中不断抽象,形成更符合专题图表达、更具有美感的专题图符号,把思维显现到视觉感

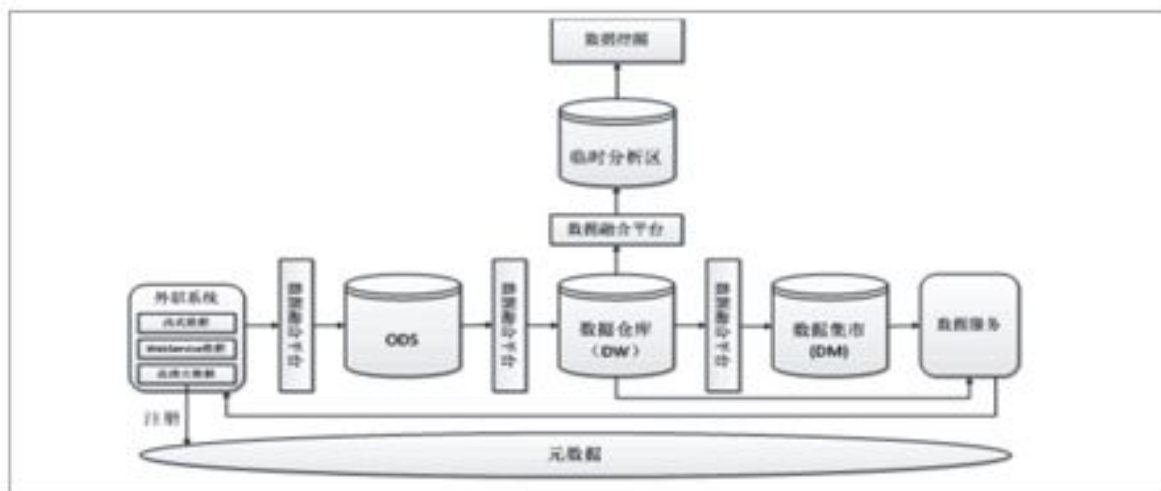


图4 数据仓库业务架构图

知的层面。

③空间信息挖掘

空间信息挖掘即OLAP多维联机在线分析，是以时空大数据中心存储的数据为基础对数据分析挖掘，将结果以服务的方式提供客户端，客户端以表格、专题图等形式展现分析结果。

OLAP建模：使用OLAP建模工具加载数据仓库内的多维数据集信息，根据具体的业务需求选取事实和维度数据，建立已有多维数据集的子集存入数据集市，并将其保存为多维数据集模型文件。

OLAP查询统计分析服务：OLAP服务在配置了数据集市的连接信息及多维数据集模型文件后，可以HTTP服务的形式对外提供MDX查询以及基于XMLA协议的访问。

4. 时空信息云平台的应用

智慧沈阳时空信息云平台的应用支撑包括对原有数字沈阳地理空间框架应用示范的智慧化提升改造，从物联网数据接入、大数据挖掘分析和信息共享服务等方面进行全面升级完善。作为全市一张图，全面支撑各类智慧应用以及各级行政区的智慧建设。目前数字沈阳地理空间框架应用示范对地理信息调用的方式主要分为“在线服务”、“前置系统”两种，升级方案对应如下：

(1) 服务类升级方案

在线服务方式是直接连接智慧沈阳时空信息云平台，获取的内容与云平台基本保持同步，应用系统能从中最大获益，也是后续智慧应用推荐的方式。

(2) 前置类升级方案

前置系统是离线连接智慧沈阳时空信息云平台，获取的内容与云平台存在物理隔离，但前置系统的能力与平台基本一致，应用系统获取的能力也能保持一致，但无法进行数据交换，在后续智慧应用建设中可以升级为在线服务方式。

5. 结束语

智慧沈阳时空信息云平台的设计搭建从技术和应用层面去积极探索思路，以进一步提升沈阳空间地理信息在智慧沈阳建设中的服务能力，实现城市资源的互通共享，节省政府开支，满足社会公众日益提高的地理信息服务需求，为沈阳智慧城市的建设提供支撑。但目前时空信息云平台的搭建在国内还处在起步阶段，并无完全成功的经验，在实际实施过程中要根据实际情况调整设计思路与方案，保障平台顺利搭建与服务。

参考文献

- [1] 国家测绘地理信息局. 智慧城市时空信息云平台建设试点技术指南[S]. 2012:2-15.
- [2] 李德仁, 龚健雅, 邢振峰. 从数字地球到智慧地球[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2010(02):127-131.
- [3] 李德仁, 邢振峰, 杨小帆. 从数字城市到智慧城市的理论与实践[J]. 地理空间信息, 2011(09):1-3.
- [4] 吴建华. 智慧城市时空信息云平台及协同规划城市研究[J]. 规划师, 2013(02):11-15.
- [5] 李德仁, 邢振峰. 论新地理信息时代[J]. 中国科学F辑:信息科学, 2009(06):581-584.
- [6] 王世福. 智慧城市研究的模型构建及方法思考[J]. 规划师, 2014(04):19-21.
- [7] 史琳. 智慧城市的原理及其在我国城市发展中的功能和意义[J]. 中国科技论坛, 2011(05):98-101.

基于规划用地的沈阳市土地储备交易信息系统的开发与应用

顾冬园 张曦波

【摘要】根据沈阳市规划用地和土地储备与交易业务的特点,提出基于规划用地的沈阳市土地储备交易信息系统建设的开发与应用。系统的建成,实现土地储备运作相关部门各种土地资源信息共享、交换,提高储备交易工作的办公效率和质量,规范了规划用地的实施,并促进公平、公开、公正土地储备交易环境建设。

【关键词】规划用地 土地储备 土地交易 信息系统 电子政务

1. 引言

城市规划和土地利用规划是调节城市土地市场的重要手段,土地储备机制有利于规划的实施,规划的完善对土地储备同样具有促进作用。如何基于规划用地将土地储备交易业务管理活动和信息技术结合,以信息化带动土地储备交易业务管理的科学化、规范化,提升土地储备业务与交易的业务管理水平,提高土地储备交易活动的透明度,促进土地储备交易活动的公开、公平和公正,更有效地为社会、企业和公众服务,是土地储备交易制度业务建设必须关注的重点问题。

2. 土地储备、土地交易管理现状与存在问题

2.1 土地储备、土地交易管理现状

(1) 管理现状

沈阳市土地储备交易中心是2001年5月经沈阳市编委批准成立的事业单位,隶属于沈阳市规划和国土资源局,后来分别成立了沈阳土地储备中心、沈阳土地

交易中心,但是几个单位不在一起办公。空间上的差距导致内部管理不足,沟通不顺畅。跨部门协作有障碍,各种信息无法有效共享,工作效率低下。

(2) 数据现状与问题

土地交易中心及土地储备中心现有的交易、储备地块档案资料,以纸质档案为主,部分地块有图形数据,以DWG格式存放。所有数据尚未完成建库,这些数据资源目前分散保存。在数据管理、更新、维护和应用上,没有统一模式,存在数据更新不及时、利用率较低、有重复数据等问题。

土地交易中心及土地储备中心现在无任何系统运行,所有的土地交易流程均由人工实施,各种数据的交互也以纸质为主。查找数据需要通过人工查找,费时费力。工作效率低下,急需一种新的模式对其进行统一、综合的管理。

(3) 业务问题

土地管理上通常采用的分类标准是《全国土地分类》,城市规划管理部门用地管理采用的是《城市用地分类与规划建设用地标准》。由于历史原因和管理体制,建设项目规划用地许可证上的用地性质与国有土地使用权证上的土地使用性质所采用的分类标准不一致;由于两者的用地性质确定上的不统一,城市规划用地性质的意图无法在土地交易中得到准确的体现,中标人常利用这一点来谋取不正当利益。

国有土地进行公开上市拍卖后,土地的价值得以充分显现,土地交易的收入在政府财政收入中的比重大大增加,因此,政府乐于用土地交易的方式来经营城市。规划管理服从土地交易,规划用地管理无法发挥作用。由于土地交易的需要,城市规划不断进行调整和修编,造成城市的无序蔓延。

作者简介

顾冬园,沈阳市规划和国土资源局信息中心,工程师。
张曦波,沈阳市规划和国土资源局信息中心,工程师。



图1 沈阳市规划和国土资源局电子政务平台——储备交易系统

3. 基于规划用地的储备交易信息系统的设计架构

3.1 设计思路

作为土地行政管理的信息技术手段,系统的建设必须满足部门协同和信息共享的要求。协同管理主要是土地储备中心、土地交易中心、用地处、利用处、地籍处等相关部门的横向、纵向分权协同,即上下级、平级部门之间的业务协同。

(1) 上级、下级部门业务协同,土地储备交易的业务活动,如土地储备计划、土地储备、土地交易计划、土地交易的审批管理,往往需要经过上级部门的审批,因此,要实现系统的互联互通和信息共享以完成信息的上报下达。

(2) 跨部门横向整合协同,如办理土地储备时需用地处提出规划条件;办理土地交易计划时需用地处提出规划设计要点,为了简化行政审批手续、提高办事效率,就需要对相关的业务流程进行梳理,将储备交易相关业务串接为一个统一的整体,打破部门系统分散、异构、封闭的状态,消除信息孤岛的现象。

(3) 基于规划用地的决策支持,依据土地储备交易及评估数据,通过深入挖掘分析,为城市规划用地提供支持依据。

①土地储备交易数据库建设

通过对土地储备中心、土地交易中心的档案资料与图形数据的整理,建设土地储备交易数据库,建立实际储备、计划储备、实际交易和计划交易四层数据,与其他要素层集中展示,实现储备交易业务“一

张图”管理,并接入到市局“一张图”数据中心统一管理。

②土地储备交易管理子系统

储备业务由储备综合计划部工作人员建立土地储备审批流程,提交部长分配地块经办人员,经办人可以发起规划条件、收地决定与批复、储备证办理等相关业务流程进行办理;在已储备完毕地块的基础上,由交易计划部工作人员新建交易流程,同时办理规划设计要点、权属确认、宗地图办理等业务;交易计划部业务办理完成之后,交易部在之前业务基础上办理公告审批、竞得人变更等相关业务;地块成交之后,由财务部进行出让金管理。

③储备交易领导展示子系统

储备交易领导展示系统涉及的业务需求包含[储备计划]、[储备]、[交易]、三大模块,根据不同角色需要,定制了不同种类的统计报表[储备统计表]、[交易明细表]、[交易全市汇总表]、[交易情况统计表]、[交易欠款应收款]、[交易公告统计表]。从统计表中可以查询任一区域、任一年份的交易情况,交易的详细信息,附件,审批信息,图形信息。(图1)

3.2 系统架构图

系统架构图如图2所示。

3.3 集成与共享

在充分考虑信息技术对业务过程变革需求的辅助支撑和沈阳市国土和规划资源局新的规划管理改革举

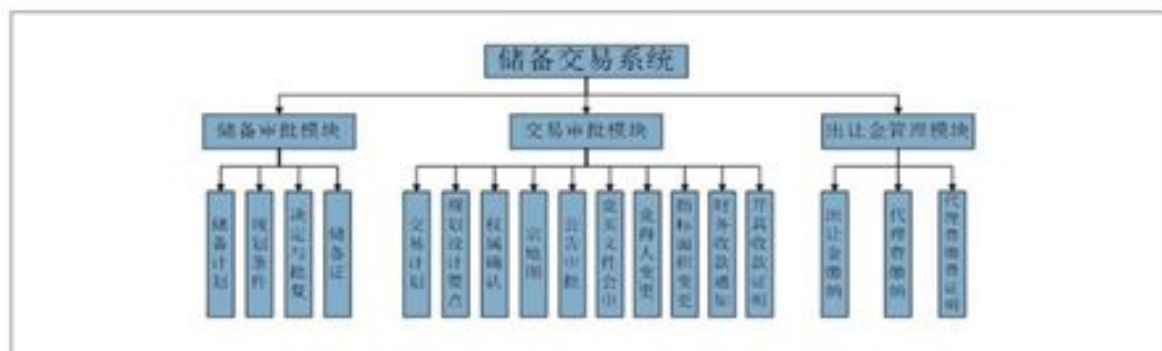


图2 系统架构图

措的前提下，以储备交易中心管理职能为主线，优化管理流程，研发简洁、方便、稳定、高效的储备交易管理系统。以规划用地为纽带，通过土地储备阶段中的规划条件，土地交易阶段中的设计要点，将规划用地、土地储备、土地交易连接，实现跨部门业务联动、数据共享、提升数据价值、提高工作效率。

基于沈阳规划和国土“一张图”数据平台，建立土地储备层数据，与其他要素层集中展示，实现储备业务“一张图”管理。实现土地储备中心、土地交易中心、土地评估中心业务审批流程网上办理，接入全局电子政务平台；实现土地储备中心、土地交易中心、土地评估中心的数据入库到市局“一张图”数据库统一管理；实现土地储备中心、土地交易中心、土地评估中心业务与市局其他业务工作联通办理；对数据挖掘及分析，便于对土地储备、交易管理的决策支持。

4. 应用与成效

4.1 应用状况

沈阳市储备交易管理系统在我局土地储备与交易中心的应用实践后，规范了土地储备交易业务，使之更加程序化、自动化，加强了土地管理部门在土地资产运营市场中土地资源管理和土地供应的宏观调控能力。

4.2 初步成效

沈阳市储备交易管理系统运行后，在盘活土地资源、提高土地集约利用水平的同时，提高储备交易工作的办公效率和质量，实现土地储备与交易行政决策与管理的数字化与科学化，土地储备运作相关部门各种土地资源信息共享、交换，信息跨时间、空间和部门畅通，消除了信息不对称的现象，有效地避免非市

场的人为因素对交易行为及其结果的干扰，规范了规划用地的实施，并促进公平、公开、公正土地储备交易环境建设。大大地提高储备交易业务管理效率和交易活动的透明度。

参考文献

- [1] 产新海, 邢中明. 对我国城市土地储备制度的评析[J]. 城市规划汇刊, 2004(6):27-33.
- [2] 贾生华, 张宝斌, 金星, 等. 城市土地储备制度:模式、效果、问题和对策[J]. 现代城市研究, 2001(3):44-47.
- [3] 陈江龙. 论沈阳土地储备与城市土地市场运行[J]. 城市化与区域经济, 2002(4):28-31.

数据分析技术在沈阳市域村庄布局规划中的应用

李鹏飞 崔羽 唐明

【摘要】随着对规划科学性、合理性与可操作性的要求越来越高,各类数据对规划的支持作用也越来越显著。在城乡统筹规划的今天,这个趋势不仅在城市规划,而且在村庄规划上也表现得更加明显。市域村庄布局规划旨在全市地域范围内,研究村庄的分布与发展,在这个尺度上,对规划数据的广度与深度也有着更高的要求。沈阳市域村庄布局规划整合了各类城乡基础数据,建立了村庄布局的评价体系及规划方法,应用空间数据挖掘技术,形成了完善的规划成果。

【关键词】数据分析 GIS 村庄 布局规划

1. 引言

改变城乡二元结构,解决三农问题,是多年来中央经济与社会发展方针政策的主要关注点之一。中央始终基于“城乡统筹”的思路与方法,形成“新型工农城乡关系”,并最终达成“城乡经济社会发展一体化格局”。在这一过程中,农村发展与城镇发展休戚相关。当下,新四化同步发展的大格局、新型城镇化的大背景以及城镇化健康有序发展的大要求,都与新农村建设紧密结合,农村地区的发展已然成为城镇化和现代化进程中的重要内容。

在国家大力发展新型城镇化的背景下,结合省、市宜居乡村建设的任务与要求,沈阳市市域村庄布局规划探索与新型城镇化发展相协调的社会主义新农村布局模式,从“小”村庄入手,促进“四个转变”的

顺利进行,为沈阳新型城镇化推进、城乡一体化发展的“大”格局助力。

截至2013年,沈阳市共有1537个行政村,包含1537个中心村、2057个自然屯。村庄数量庞大,布局规划考虑因素众多,采用传统的规划技术方法,显得力不从心。随着大数据时代悄然而至,规划工作者也逐渐意识到海量数据以及数据挖掘等技术方法对规划效率提升、规划量化评价起到重要作用。本文以村庄规模、经济发展状况、基础服务设施及村庄布局的区位因子等海量数据作为基础数据,以地理信息系统技术为支撑,通过一定的数据挖掘方法,应用量化指标对村庄发展的限制条件和发展潜力进行评价,形成村庄规划布局成果。

2. 研究方法与技术路线

2.1 村庄发展空间引导区域划定

结合沈阳市域主体功能区划和全市域不同地域空间特征,综合考虑生态环境、交通条件、农业基础、村庄发展趋势与需求,将全市域空间划分为禁止发展区、控制发展区、引导发展区和积极发展区三个不同类型的引导区域。

(1) 禁止发展区

指受到自然环境和城镇建设的影响,不适宜村庄发展建设的区域。主要涉及法律法规规定的脆弱的自然生态区域、部分存在村庄安全隐患的区域以及城镇建设区域等。主要分为旅游观光区、生态保护区、基本农田保护区、安全隐患区、城镇允许建设区。

作者简介

李鹏飞,沈阳市规划设计研究院,工程师。
崔羽,沈阳市规划设计研究院,工程师。
唐明,沈阳市规划设计研究院,工程师。

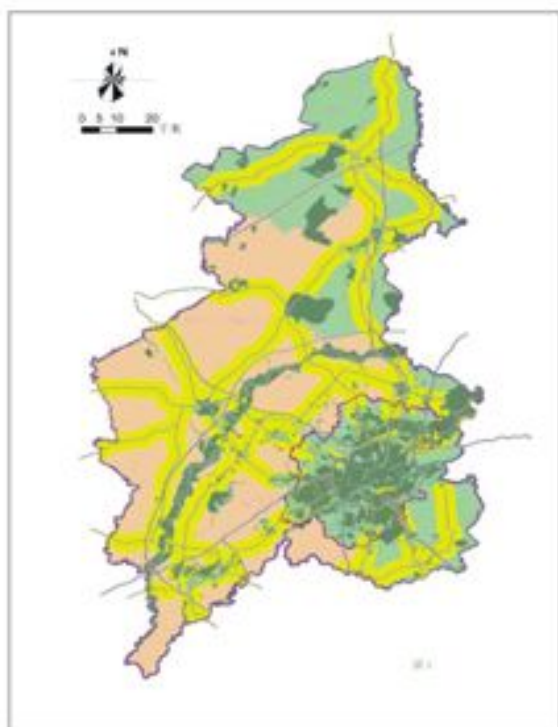


图1 沈阳村庄发展功能分区引导图

(2) 限制发展区

主要指自然条件差、生态环境较脆弱的区域，同时也包括城镇有条件建设区域。为了区域的可持续发展，对本区的发展要进行约束，防止因开发带来区域整体利益的损失。主要包括风沙重点治理区、水源涵养及水土保持区和城镇有条件建设区。

(3) 积极发展区

主要指与城镇有一定距离，资源环境承载能力较强，经济、人口集聚条件和交通可达性较好，产业基础优异的地区，是未来村庄建设发展的主要区域。主要包括市域主要国省干道沿线的区域，引导区域内村庄的科学布局、合理发展。（图1）

建立完善的村庄空间管制机制，避免村庄无序开发建设，最大限度地减少村庄建设、生产活动与生态保护的冲突，引导公共财政和社会资源资金的空间合理投放，促进农民生活环境与生产水平的快速提高。在禁止建设区范围内，逐步搬迁现状村庄，解决村庄与生态文明建设、城镇化发展的矛盾；在限制建设区范围内，限制村庄的建设活动，控制村庄规模，对有需求的村庄实施搬迁；在引导发展区，积极发展农业生产，夯实农业基础，提升村庄活力；在积极发展区，加强重点村庄建设，促进农业服务业与工业企业集聚，形成区域增长极，带动广大农村地区的发展。

2.2 村庄规划布局思路

参照沈阳市域村庄空间引导规划，构建村庄限制条件评价和发展潜力评价两种评价体系。

(1) 限制条件评价体系：结合禁止发展区和限制发展区空间引导，对生态环境、城镇用地拓展、村庄规模等限制要素评价，确定需要搬迁的村庄。

(2) 发展潜力评价体系：结合积极发展区和引导发展区空间引导，对保留的村庄现状区位、规模条件和经济发展能力进行综合评分，从而确定重点发展村庄和一般发展村庄。

对村庄的经济状况、周边旅游资源以及产业类型等调研资料进行整理，构建村庄职能类型，即综合

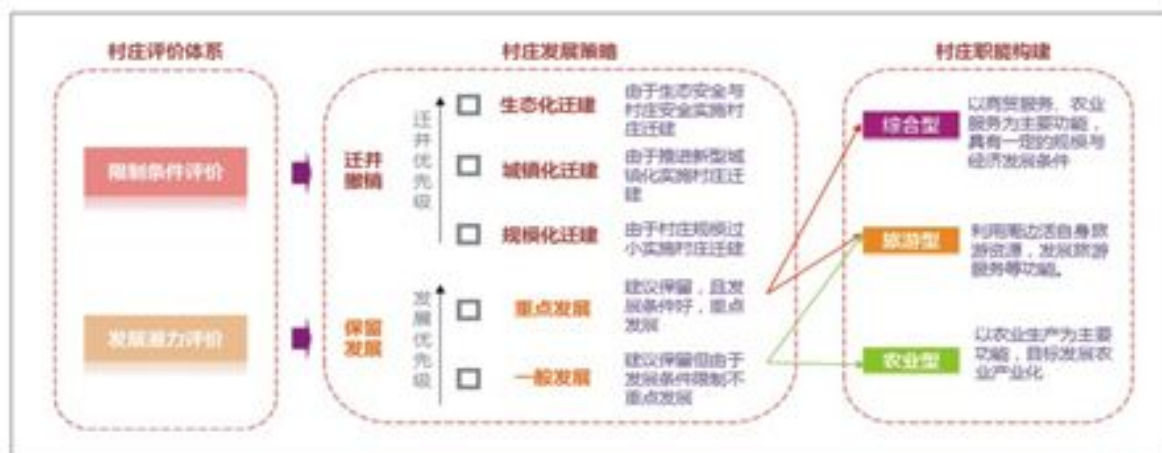


图2 村庄布局规划总体思路

表1 沈阳市域村庄布局规划主要数据收集列表

	数据内容	包含信息	来源
基础数据	行政区划	各区县、各乡镇的行政界线、各村庄行政界线	规划和国土局
	市域土地地籍调查数据	城乡建设用地、耕地、林地、草地、水域等各类土地利用类型的土地斑块，并可以提取出全市所有村庄的居民点用地范围、农用地范围	规划和国土局
限制条件数据	河流行洪区	辽河、浑河等市域主要河流的行洪区范围	水利局、规划和国土局
	地质灾害区	采煤沉陷区等存在地质灾害隐患的区域范围	环保局
	自然保护区	卧龙湖、五龙山、仙子湖、白清寨、石人山自然保护区、棋盘山风景区等自然风景区的核心区和缓冲区范围	环保局
	生态保护地	各类湿地生态保护地、生态多样化封育保护地、沙地封育保护地、饮用水源保护区	环保局
	土地利用规划	城镇允许建设区和有条件建设区、基本农田界线、大型基础设施用地	规划和国土局
发展条件数据	村庄人口	各村庄（包含行政村和自然屯）的人口总数、总户数	民政局
	交通线网	高速公路、快速路、国道、省道、县道、乡道等各级干道的线位及出口位置（主要针对高速公路和快速路）	交通局
	城镇体系规划	中心城区、新城、重点镇和一般镇的布局	规划和国土局
	农业发展分区	畜牧业、种植业、各类特色农业产业的分布	农委
	旅游资源分布	各类风景区、生态旅游区、国家森林公园等自然旅游资源的界线，以及市域范围内遗址、古建筑、墓群等历史人文资源	旅游局、规划和国土局
	公共服务设施	乡镇或村庄中小学、医院等公共服务设施分布	乡镇调研
	公用设施	市域垃圾场、垃圾收集点、污水处理厂等市政公用设施分布	乡镇调研

型、旅游型、农业型。（图2）

2.3 规划数据获取与分类

沈阳市域村庄布局规划在编制过程中非常注重规划相关数据信息的收集与整理。结合以上规划思路，对规划数据按照基础数据、限制条件数据、发展条件数据进行分类。

基础数据包括了各区县、各乡镇、各村庄的行政区划界限，以及市域范围内的土地地籍调查数据。基础数据能够提取市域所有村庄的居民点用地范围，各村庄所辖土地利用构成等信息，为村庄布局规划提供了工作底图；限制条件数据主要用于村庄撤并的评估，其中包括河流行洪区、地质灾害区等对村庄安全产生影响的生态因素，自然保护区、生态保护地等对村庄活动敏感的生态因素，规划城镇允许建设区、规划大型基础设施用地等城镇化因素；发展条件数据主

要用于村庄发展潜力评估，以甄别重点发展村庄和一般发展村庄，其中包括村庄人口规模、交通线网分布、各类城镇在空间的布局以及与村庄发展的关系，各地区农业产业的主要发展方向，市域自然、人文旅游资源的分布，各地区各类公共服务设施、公用设施的分布。

通过汇总、整理，这些数据构成了沈阳市域村庄布局规划编制数据库的主要内容，为下一步形成科学合理的规划结论奠定了基础。（表1）

3. 村庄发展限制条件评价与分析

依据沈阳市村庄发展空间引导，结合乡镇调研结果，本次规划将村庄的发展限制条件分为三类，包括生态条件、城镇化条件以及村庄的自身规模。评价方法包括生态化迁建、城镇化迁建和规模化迁建三种。（图3）

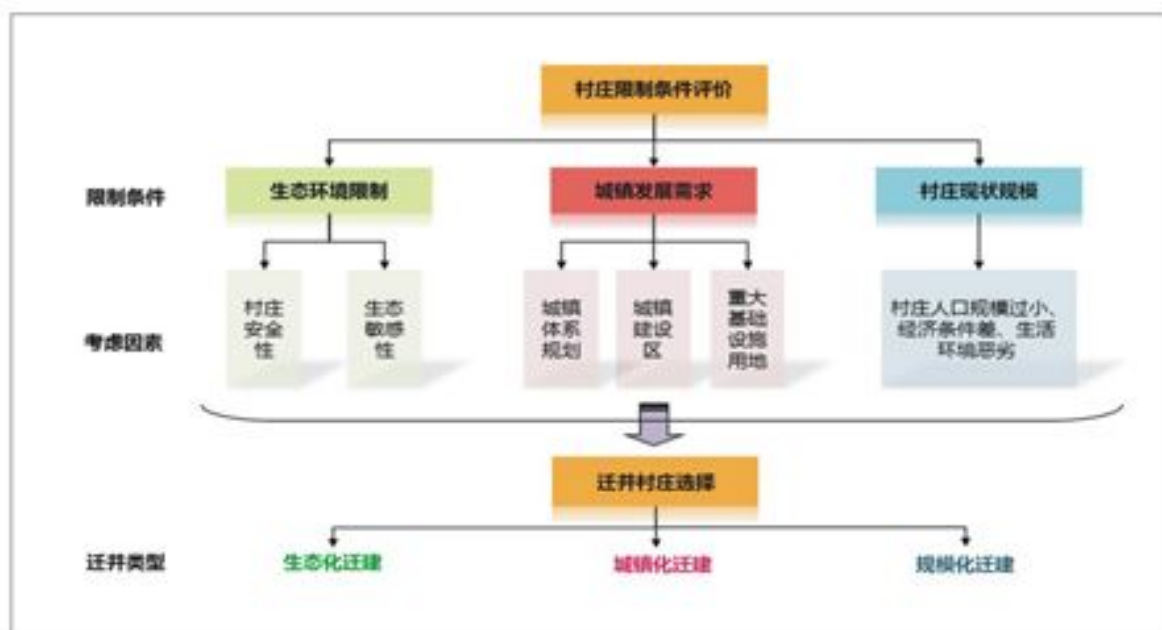


图3 村庄限制条件分析框架

3.1 生态化迁建

应用GIS空间分析中叠加分析技术，将村庄居民点用地数据与生态限制条件数据叠加，分析村庄居民点与生态限制区域的空间关系。从保障村民人身、财产安全的角度出发，位于河流行洪区，如辽河和浑河等河流行洪区内的村庄，与位于地质灾害区——如苏家屯采煤沉陷区内的村庄需要实施搬迁；从保障生态敏感区生态安全的角度出发，位于自然保护区的核心区和缓冲区——如卧龙湖、五龙山、仙子湖、白清寨、石人山自然保护区、棋盘山风景区内的村庄，与位于

生态保护地和水源地——如石佛寺水库一级保护区、车古营子湿地、单坨子水库及各级生态保护地红线区内的村庄需要实施搬迁。经分析，由于生态因素需要迁建的村庄共有29个，涉及人口约3.6万人，迁建村庄在同一行政区内向临近的中心村或城镇搬迁，村庄原址进行生态环境恢复。

3.2 城镇化迁建

将村庄居民点用地数据与规划各级城镇允许建设区的数据叠加，选择城中村、城边村实施迁建。其中

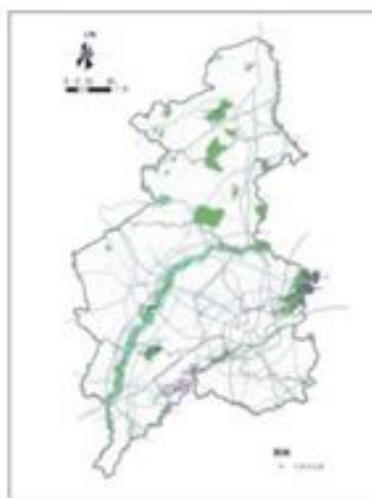


图4 生态化迁建村庄分布

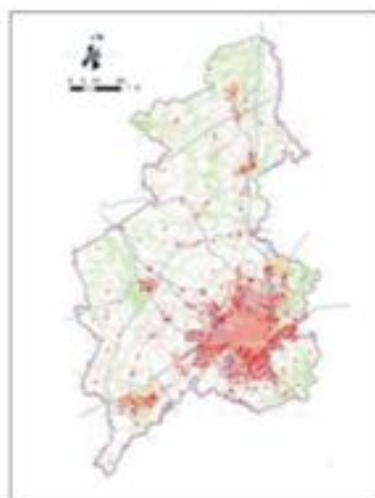


图5 城镇化迁建村庄分布



图6 规模化迁建村庄分布

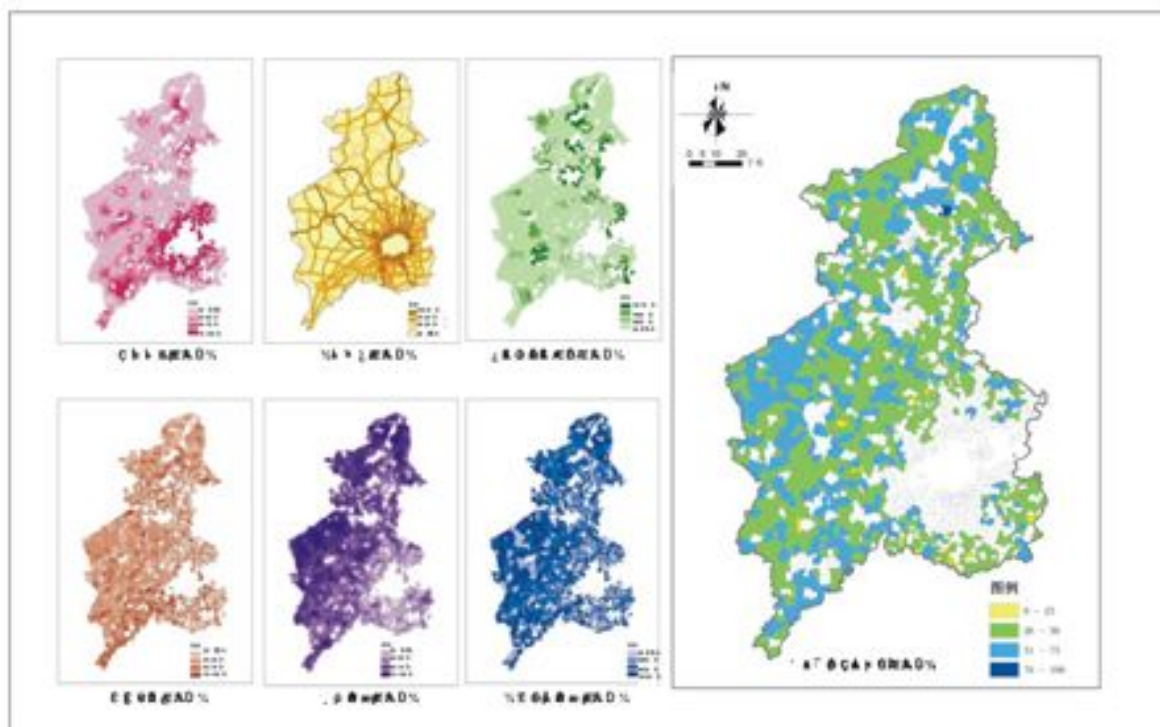


图7 村庄发展潜力评价分析过程

位于中心城区、新城建成区范围内的村庄为城中村，规划近期实施搬迁；而位于中心城区、新城允许建成区范围内的村庄为城边村，规划结合开发项目，远期实施搬迁。位于重点镇建成区范围内的村庄为城中村，规划结合城镇改造，中期实施搬迁。这类村庄按照政府主导，整体改造的方式推动城中村、城边村改造，并通过村民入股、集体自留地等手段，保障村民整体利益和日后稳定的收入。一般镇建成区范围内的村庄为城镇村，结合小城镇建设，通过改善村容村貌，强化基础设施和公共设施配套，使之逐步与镇区融合就地完成就地城镇化。经统计，按照以上定义，规划结合城镇发展实施搬迁的村庄共387个，涉及人口79万人。

3.3 规模化迁建

将村庄人口与居民点用地链接，通过属性查询选择行政村或者自然屯人口小于300人的村庄。从集约节约利用土地，实现配套设施规模效益出发，对人口规模小于300人的村庄逐步实施搬迁。其中，引导规模过小行政村与相邻较大的行政村或城镇合并，村集体用地可采用土地流转等方式，实现土地资源整合；引导规模过小、布局分散的自然屯向中心村搬迁，实现人口、用地的集中集约发展，利于各类设施配套与规模

效益的发挥。（图4、图5、图6）

4. 村庄发展潜力评价及职能类型划分

对规划保留的村庄从人口总量、耕地面积、建设用地面积、区位条件、交通状况、可利用旅游资源六个影响因子进行村庄发展潜力综合评价，确定重点发展村庄及一般发展村庄。其中人口规模越大的村庄，集聚能力越强，评价分值越高；村庄耕地面积与建设用地面积越大的村庄，可发展空间越大，评价分值越高；与城镇距离越近的，受城镇辐射较大，适宜依托城镇的服务功能，没有必要独自发展服务与集聚功能，因而评价分值越低；与国道、省道、县道距离越近的，交通区位条件越好，评价分值越高，其中国道、省道、县道对村庄交通条件的影响能力递减；与风景旅游区等自然资源越近的，可以利用发展旅游服务业的条件越好，能够吸引人流的能力越强，评价分值越高。

依据以上评分原则，运用缓冲区分析将六个影响因子的空间数据进行分级处理，然后与村庄数据进行空间叠加运算，得出影响村庄发展潜力的每项因子的得分分布。将各项评价分值进行标准化处理后，进行加权求和（本文应用专家打分法进行因子权重的求取，即利用yaahp层次分析法软件建立AHP模型，构建

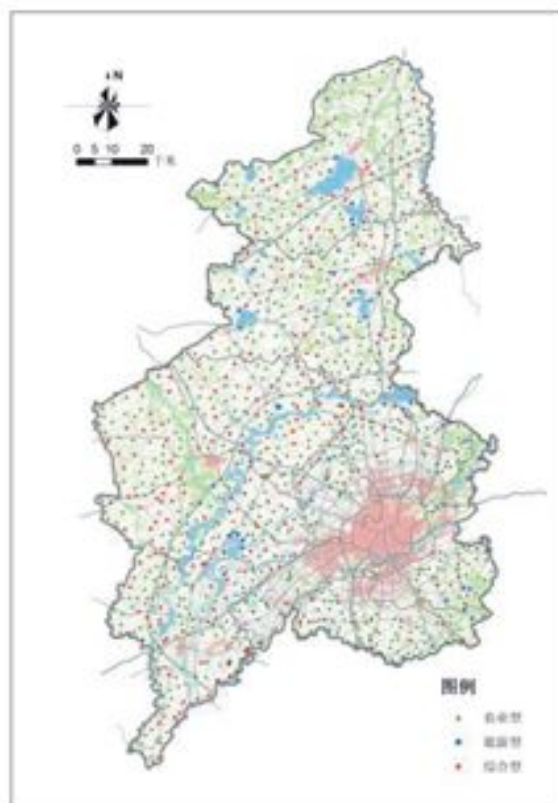


图8 保留村庄职能划分

判断矩阵,确定各项影响因素的指标权重),得出各保留村庄的发展潜力综合评价价值。综合评价价值高的为重点发展村庄,规划成为一定范围内农村社会服务中心,承担着现代农业服务、旅游服务、商业服务等公共服务和村民居住等职能;而综合评价价值较低的为一般发展村庄,是资源有限,不具备扩大规模发展条件的村庄。规划重点发展村庄与一般发展村庄数量比例为1:4。(图7)

研究考虑村庄的经济状况、周边旅游资源以及产业类型等村庄的发展现状,将以商贸服务、农业服务为主要功能,具有一定的规模与经济发展条件的村庄划定为综合型发展村庄;利用周边或自身旅游资源,发展旅游服务等功能的村庄划定为旅游型发展村庄;以农业生产为主要功能,目标发展农业产业化的村庄划定为农业型村庄。(图8)

5. 结论

本文以海量数据为基础,以空间数据挖掘方法为规划分析技术,对沈阳市村庄布局规划进行研究,建立了一套完整的指标体系,评价各个村庄的综合发展

潜力,确定迁建村庄和保留村庄,并对大量的评价条件数据进行空间分析,最终确定村庄的发展方向(重点发展、一般发展)。村庄规划理念与规划方法也必将在新的技术支持、数据基础影响下,产生巨大的变革,这也是未来村庄规划的研究方向之一。

参考文献

- [1] 陈有川,尹宏玲,张军民.村庄体系空间规划研究[M].北京:中国建筑工业出版社,2010.
- [2] 李小玲,高文杰,郭军赞,等.基于大数据方法的城乡规划新技术应用研究[C].2014中国规划学会年会,2014.
- [3] 宋二社.平原地区村庄布局规划研究[D].郑州:河南大学,2012.5.
- [4] 孙明.智慧村庄——广州市村庄规划编制管理信息平台[C].2014中国规划信息实务论坛,2014.
- [5] 郭仁忠.空间分析(第二版)[M].北京:高等教育出版社,2001.
- [6] 汤国安.精通ArcGIS地理信息系统空间分析实验教程[M].北京:科学出版社,2006.
- [7] 佟静,李鹏飞,刘治国,等.GIS技术支持下的沈阳市中小学布局规划研究[J].规划师,2014.7.

GIS在城市体育设施布局规划中的应用

——以沈阳市为例

崔羽 李鹏飞 唐明

【摘要】随着人们生活条件的改善、日常休闲时间的增加以及对健康的重视,城市体育设施现存资源不足与大众日益增长的体育需求直接矛盾凸显。本文通过GIS技术以最大化利用现有城市体育设施存量要素为出发点,对现状体育设施存在的问题进行分析,结合道路交通、绿地水系、居住区人口、商服中心、现状体育设施六个指标因素综合考虑,规划布局新体育场所。

【关键词】体育设施规划 选址 GIS

1. 引言

全民健身关系人民群众身体健康和生活幸福,同时也是衡量一个国家和地区经济发展水平和文明程度高低的重要标志之一,已然成为城市建设重要的有机组成部分。国务院2011年印发的《全民健身计划(2011-2015年)》、2014年10月20日印发的《关于加快发展体育产业促进体育消费的若干意见》等有关文件精神,更是将全民健身上升为国家战略,开展科学的体育用地专项规划需求越发明显。

(1) 提供体育事业快速发展的空间载体

体育设施的合理设置和布局是体育事业发展的关键性要素之一。编制《沈阳市体育用地专项规划》,能够为沈阳市快速发展的体育产业提供重要的空间载体,扩大体育事业的辐射和凝聚作用,实现社会效益和经济效益的双赢。

(2) 完善城市的公共服务体系

人们对体育健身的需求是在满足了基本温饱之后更高层次的需求,越来越多的人开始重视健身休闲。编制《沈阳市体育用地专项规划》,可以在目前城市快速发展的时期,为体育设施的建设预留空间,满足城乡居民多层次的公共服务需求。

(3) 从法律上保障体育空间的落实

在市场经济条件下,寸土寸金的城区范围内,用地非常紧张,公益性的体育设施用地容易受到房地产、商业等强势产业的挤压。《沈阳市体育用地专项规划》的编制是城市总体规划的深化和完善,在控制性详细规划层面上对全民体育公共事业空间的落实。

2. 空间地理数据库建立

2.1 现状体育设施数据的整理

根据“第六次全国体育场地普查数据”按产地类型、场地归属、场地分布、场地规模等导出Excel格式数据,并将字段统一:将沈阳市高清遥感影像和沈阳市行政区图作为底图,将现状体育场地数字化,同时把属性关联,具体流程如图1所示。

2.2 体育设施布局规划空间数据库的建立

将处理完成的现状体育设施空间数据、轨道交通数据、城市绿道数据、行政区数据、居住社区数据、公服中心数据、人口数据、绿化水系数据设定统一的标准、统一的空间地理坐标系,建立一个小型的空间MDB数据库,保证数据安全性、共享性、方便性、严谨性。如图2所示。

作者简介

崔羽,沈阳市规划设计研究院,工程师。
李鹏飞,沈阳市规划设计研究院,工程师。
唐明,沈阳市规划设计研究院,工程师。

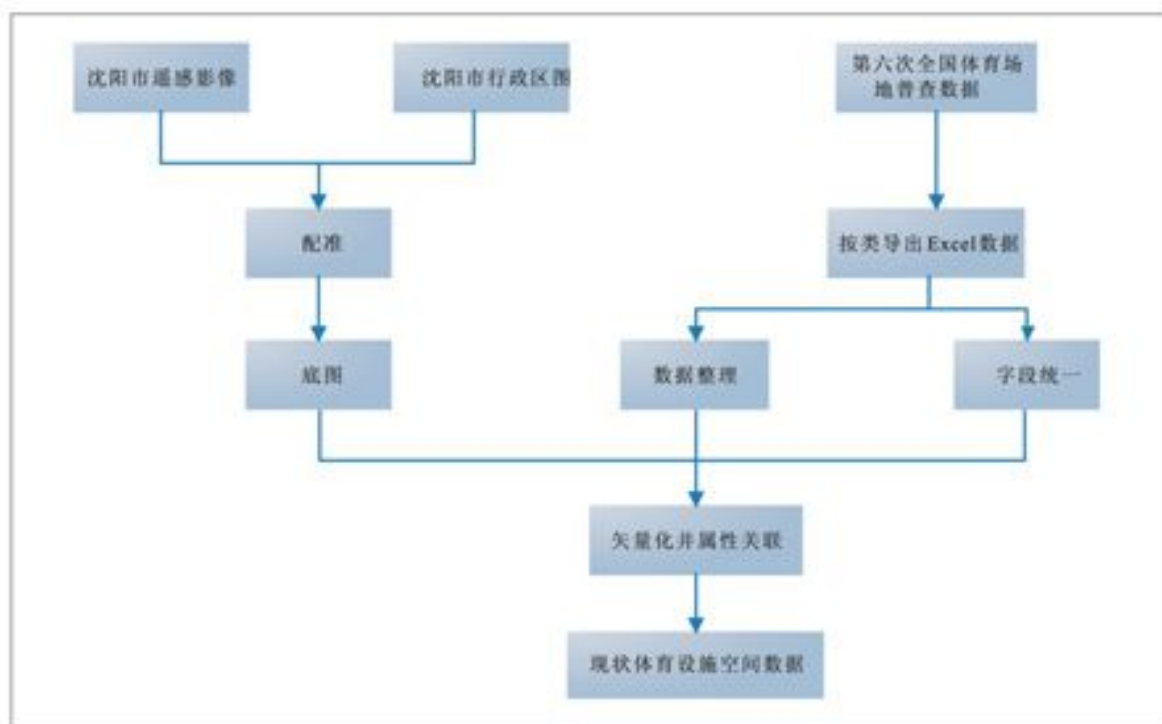


图1 现状体育设施空间数据建立

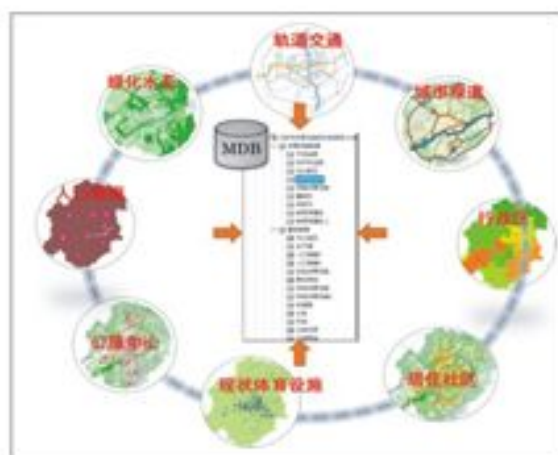


图2 空间MDB数据

3. 沈阳市体育设施布局现状及问题分析

3.1 现状布局

根据此次体育设施重点布局规划的标准,重点布局市区级体育场馆、体育公园、大专院校、企事业单位体育设施。利用ARCGIS软件调用已经建立好的MDB数据库,从现状体育设施图层利用属性字段快速出图:市区级体育设施现状布局图、大专院校现状布局图、企

事业单位现状布局图,同时利用行政区数据与现状体育设施进行叠加统计分析得到各个行政区现状体育设施布局图与统计表。沈阳市现状市区级公共体育用地数量为25处,总面积为166.4公顷,人均公共体育用地为0.28平方米/人。其中市级体育用地2处,占地面积49.6公顷,人均面积0.07平方米/人。区级体育用地23处,占地面积116.8公顷,人均面积0.21平方米/人。如表1所示。

3.2 现状体育设施存在的问题

(1)市区级体育用地总量不足:沈阳市现状人均公共体育用地0.28平方米/人,不满足相应的规范要求。部分公共体育用地砂山体育场、沈阳市体育学院运动场等用地内杂草遍地,看台破旧,难以满足大型体育运动需要。

(2)布局不均衡,设施功能单一:沈阳市公共体育用地在地理位置、类型功能等方面存在着严重不平衡的状况。就地理位置而言,城市南北分布不平衡的问题严重,南部的场馆建设水平高于北部。就功能类型而言,沈阳市竞赛场馆空间分布、建设时间过于集中。大多是在大型运动会赛事前集中建设,存在投资较大、功能单一、赛后利用效率不高等问题。

表1 各行政区现状体育设施分布情况

序号	行政区名称	现状体育设施用地数据	现状体育设施用地面积(公顷)	人均面积(平方米/人)
1	和平区	6	14.6	0.23
2	沈河区	2	17.8	0.21
3	铁西区	7	49.4	0.5
4	大东区	2	7.7	0.1
5	皇姑区	4	12.9	0.12
6	沈北新区	1	3.7	0.09
7	浑南区	2	48.6	1.72
8	苏家屯区	1	5.68	0.2
	总计	25	166.4	0.28

(3) 体育用地建设规模较小。体育用地应包括体育场、综合体育馆和游泳中心,另外还要有田径场、足球场、门球场、篮球场等训练场地,总占地约10公顷~20公顷。目前沈阳市区体育用地普遍规模较小,休闲活动场地小,基本达不到国家规范要求。

4. 基于GIS沈阳市体育设施规划

4.1 规划目标

(1) 规划在符合沈阳市城市总体规划的前提下,统筹兼顾,优化资源配置,构建以城市级体育设施为龙头、区级体育设施为骨干,社区级体育设施为支撑的结构合理、发展平衡、网络健全、运行有效、惠及全民的公共体育基础设施布局网络,适应我市社会经济发展,满足城乡居民体育健身需求,承载各项体育赛事,将沈阳建成全国的体育名城。

(2) 综合考虑相关规范和其他城市的指标体系,结合沈阳市现状情况,确定沈阳市中心城区和外围县城人均体育用地面积均为 $2m^2$ 。

4.2 规划原则

(1) 毗邻水系布局,使休闲与健身相结合,充分利用绿地等开放空间,解决城区用地紧张矛盾。体育设施规划布局充分考虑结合绿化水系进行布置,打造浑河、蒲河南北两条健康游憩带。结合浑河水系布置体育设施和场馆场地,着力建设完善的散步、慢跑路径,打造百里浑河全民健身示范带。充分利用郊野公园、城市公园、公共绿地及城市空置场所等公共场所,实现90%的体育设施结合绿地、水系等城市开放空间进行布局,形成健康的全民健身网络。

(2) 有效结合轨道交通站点,增强居民到达便利性。体育设施布局充分考虑交通可达性,考虑地铁站点和城市环线对交通出行的影响,形成既满足机动车出行也满足公共交通出行的市辖区体育设施布点方案。规划期末在一、二、九、十号线站点周边500米半径内可覆盖了60%市辖区体育设施用地。远期地铁线网完成,站点周边500米半径内可覆盖80%体育设施用地。

(3) 靠近居住区布局合理布局,提高利用率。体育设施布点靠近居住用地进行布置,在居住用地500米半径内覆盖100%市辖区体育

(4) 应和文化、商业等设施统筹考虑,节约用地。和区级其他公共设施功能适当结合,形成区级中心,亦可紧邻居住区,提高使用效率和区级中心的吸引力和聚集性。

4.3 规划分析结果

本次规划范围为沈阳市市域范围。重点规划范围为中心城区1460平方公里,规划人口725万。以四环路为基础,包括沈河区、和平区、皇姑区、铁西区、大东区、浑南区(部分区域)、于洪区(部分区域)、沈北新区(部分区域)、苏家屯(部分区域)等行政管辖区。根据《沈阳市体育用地专项规划》,本次规划应增加体育设施独立用地52处。如图3所示,将已打分的人口、用地及近中心距离因子按AHP法计算的权重进行叠加运算,剔除已出让地块、道路交通等、现有体育设施等影响因子,最终得到体育设施独立用地选址结果。选址位置均匀分布在市区范围内,通过多因素叠加打分的定量分析方法,增加了设施选址的科学性。

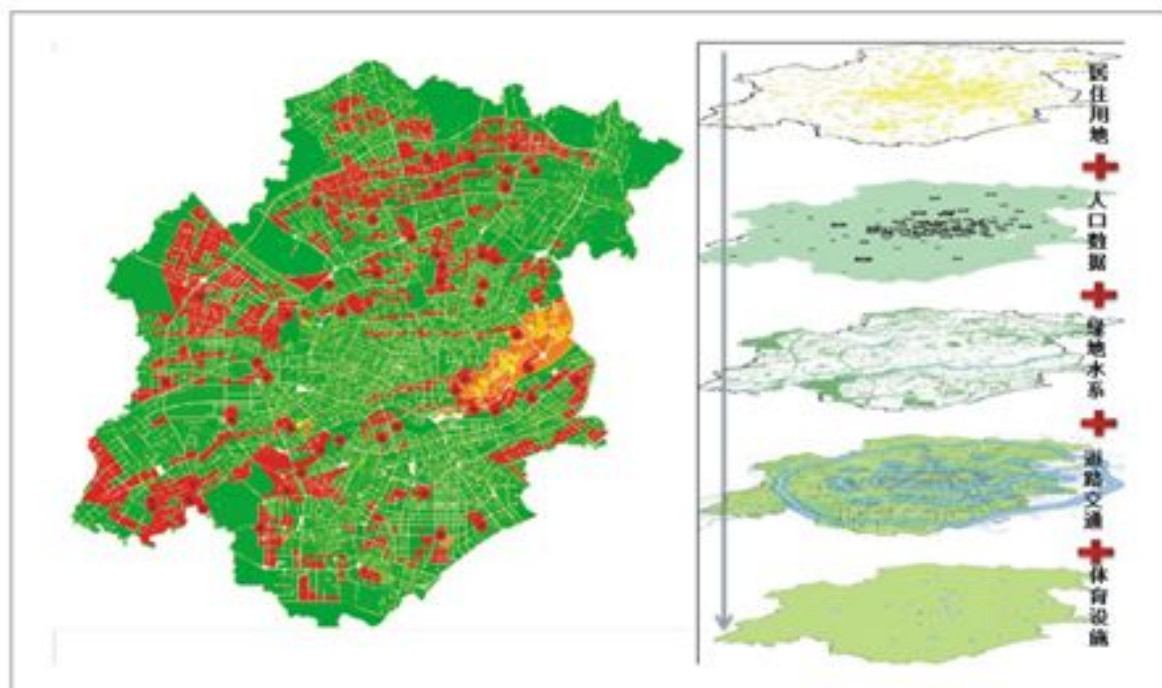


图3 多因素叠加分析

5. 总结

应用GIS辅助公共服务体育设施空间布局,以定量分析为主,为公共服务体育设施布局规划提供了有力支持。利用arcgis进行多因子空间叠加分析、缓冲区分析、交通可达性分析、设施优化布局分析,从现状分析、规划布局分析,由传统的定性分析转变为定量分析,利用海量数据按照权重层次等级综合分析。通过本文的分析研究证明GIS具有简洁快速、结果清晰、分析准确、量化分析、图属结合等优点。可以很好地适用于其他相关城市设施专项规划分析研究。

参考文献

- [1] 国务院. 国务院关于印发全民健身计划全民健身计划(2011-2015).
- [2] 杨静,王凯珍,熊晓正,等. 改革开放以来我国群众体育的发展演进与思考[J]. 北京: 体育大学学报, 2005, 29(6): 721-726.
- [3] 于敏. 我国公共服务设施规划研究综述[C]. 2013中国城市规划年会论文集, 2013.
- [4] 刘剑. 机构养老设施建设规范与规划应用—基于昆山市的实证研究[J]. 规划师, 2013(10): 25-28.
- [5] LUO W, WANG F H. Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: synthesis and case study in the Chicago region[J]. Environment and Planning, 2003, 30: 865-884.
- [6] Marianov, V., Serra, D., 2002. Location problem in the public sector. In: Dreiner, Z., Hamacher, HJ (Eds.), Facility Location:

Applications and Theory. Springer-Verlag, Berlin, Germany, pp. 119-150.

- [7] 郭仁忠. 空间分析(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001.

基于GIS的地下管线爆管分析算法优化与实现

崔羽

【摘要】爆管分析是城市地下管网管理中的一个重要管网分析功能，当前的多数管网系统所采用的爆管分析算法、管网数据模型及实现技术难以提供最优的爆管分析方案。本文采用Geodatabase网络模型将管网数据建模为几何网络和逻辑网络，在管网数据模型中明确表达网络流向，并一体化集成存储管网数据，并利用ArcEngine的网络访问接口扩展优化传统爆管分析算法——广度优先遍历算法，实现了支持环状管网的爆管分析功能，此优化方案已成功应用于某矿区管网综合管理系统。

【关键词】管网 爆管分析 广度优先遍历算法 ArcEngine Geodatabase网络模型

1. 引言

随着我国城市化进程的加快，城市地下管网变得越来越庞杂。由于管网绝大部分埋设在地下，管网压力的存在使得爆管事故屡有发生，这就要求爆管后能快速、准确地确定爆管的地点、影响范围和爆管后应关闭的阀门，并实施相应的抢修方案。目前，许多城市已建立的供水管网管理系统中都不同程度地实现了爆管关阀分析，但由于其管网数据模型不完善，使得关阀分析功能大多存在以下问题：（1）多数系统仅使用单次广度优先遍历（Breadth-First Search, BFS）算法，简单地搜索最近阀门，未考虑到流向，而并未对某些必要阀门进行分析，结果导致最终关阀方案中数

量冗余，生成结果不一定最优，一些无需关闭的阀门也被关闭了。（2）多数系统都是直接使用地理信息系统平台提供的树状管网分析接口（如ArcGIS的[TraceFlow-SolverGEN]），而城市管网主管道的布设形式大多为环状（如城市供水管网），需要扩展基本的爆管分析功能，使其能对环状网进行最优爆管分析。

2. 管网爆管分析算法与数据模型

2.1 广度优先遍历算法

广度优先遍历算法（BFS）是目前管网爆管分析普遍采用的搜索算法。BFS是从结点集合V中一个指定结点 $V[1]$ 开始访问，下一步访问所有与 $V[1]$ 连接的未被访问的点 $w_1, w_2, w_3, w_4, \dots, w_t$ ，再依次访问与 $w_1, w_2, w_3, w_4, \dots, w_t$ 相邻接未被访问的结点。依次类推，直到结点集合V中所有的点均被访问，整个图的遍历才算结束。如图1所示，其广度优先遍历顺序就是0, 1, 2, 3, 4, 5, 6。

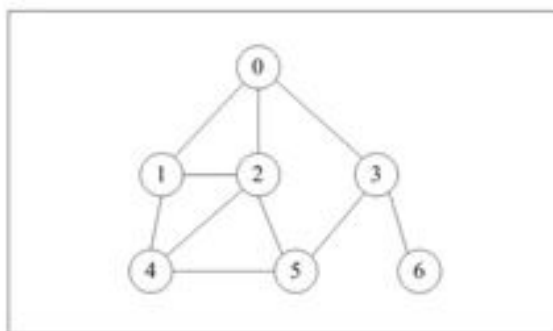


图1 一个简单的管网实例（无向图）

图是一种非线性数据结构,其内部各结点之间都有可能存在关系,这种复杂关系可以有多种存储方法,常用邻接矩阵来存储。图1中的管网实例数据,可以用一个一维数组 $V[7]$ 来存储结点(vertex),图内点间的关系用一个二维数组 $A[i][j]$ 来存储,即邻接矩阵。在邻接矩阵中, i, j 表示顶点序号, $A[i][j]$ 的值 k 表示顶点之间的邻接关系。针对图1中顶点之间的关系可以用图2表示。邻接表取值为: $k=A[i][j]=0$,表示顶点间不邻接; $k=A[i][j]=1$,表示顶点间相邻接。

	V_0	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6
V_0	0	1	1	1	0	0	0
V_1	1	0	1	0	1	0	0
V_2	1	1	0	0	1	1	0
V_3	1	0	0	0	0	1	1
V_4	0	1	1	0	0	1	0
V_5	0	0	1	1	1	0	0
V_6	0	0	0	1	0	0	0

图2 管网结点的邻接矩阵

现有的管网系统大多数都是根据图论广序优先遍历搜索的原理,通过点击画面拾取或者按照名称查找得到爆裂的管道,先判断管道两头的结点,若两头都是阀门(特殊情况),不需要进行搜索,两端阀门直接进入初步关阀结果;若不是,则以非阀门端为图的起点(两端均为普通节点的任取一个),进行图的广序遍历搜索,来计算生成初步关阀方案:首先访问相邻结点,如果该结点未被访问:则标记为已读。且如果是阀门或者水源,则分别加入初步关阀方案的相应数组:水源数组或者阀门数组;待与该起始点相邻的所有结点访问结束后,从队列中取队头元素,开始新的一层搜索。依次类推。直到队列为空时结束搜索,此时水源数组和阀门数组中的各个结点均为需要关闭的水源或者阀门。但是,有一些阀门处于可关可不关的状态。事故发生后,如果这一类阀门也进行关闭,只是增加了成本,浪费了人力,因此,需要对此算法进行优化,得到正确关闭的阀门。

2.2 管网数据模型

ArcGIS Geodatabase数据库采用几何网络模型(Geometric Network)和逻辑网络模型(Logical Network)来表达线性网络系统。逻辑网络是由一系列的点和弧段连接组成,与几何网络不同的是逻辑网络不包含坐标值,其主要目的是用特定的属性表存储网

络的连通性信息。由于逻辑网络中的边线和交汇点没有几何属性,所以它们不是要素(Feature),而被称为元素(Elements)。在逻辑网络中点和边的拓扑关系用三个属性表来描述:边元素表、点元素表和连通性表。几何网络的网络要素和逻辑网络的元素间有一对一和一对多的关联关系。一个几何网络总是关联到一个逻辑网络,当编辑几何网络对象时,逻辑网络中的要素将自动更新。Geodatabase网络模型有一个重要特性,它可以描述几何网络中资源(如水、气)的流向。因此,采用Geodatabase网络模型作为管网数据模型,可以实现一体化集成管理管网的空间数据、连通性数据及属性数据等。

利用Geodatabase网络模型将管网中的阀门、资源供给点(如水厂、供热站、供气站等)等建模为几何网络的结点(junction)要素,将管线建模为几何网络的边(edge)要素。而结点与边的连通性用逻辑网络的连接表(connectivitytable)、结点元素表(junctionelementtable)和边元素表(edgeelementtable)来准确描述。几何网络中,结点要素要设置一个名为AncillaryRole的属性(在建立网络模型时,自动生成),该属性有三个值:None、Source和Sink,其中Source和Sink是指网络中流的源点和流的终止点,从未在网络中生成流向。进行爆管分析时,将管网中资源供给点(如水厂、供热站、供气站等)设置为源点(Source),资源使用点(如用户阀门)设置为终止点(Sink),然后使用ArcEngine函数接口(Utility NetworkGEN)生成流向。在Geodatabase网络模型中可形成三种流向: DeterminateFlow(已知流向)、IndeterminateFlow(未知流向)和Uninitialized(未初始化流向)。在一个源点(Source)的情况下,树状网络结构将全部生成已知流向;环状结构则部分生成已知流向,部分生成未知流向,而与源点不相连的部分则生成未初始化流向。对于有多个源点的情况下,则大部分主干网络都生成未知流向,如图3所示。

3. 爆管分析算法优化

在一个源点(Source)的情况下,树状网络结构将全部生成已知流向;环状结构则部分生成已知流向,部分生成未知流向,而与源点不相连的部分则生成未初始化流向。对于有多个源点的情况下,则大部分主干网络都生成未知流向。根据Geodatabase网络模型可以看出,在只有一个源点且网络成树状的情况下才能生成已知流向,才能直接使用ArcEngine所提供的管网分析接口ITrace-FlowSolverGEN去寻找上游最近可



图3 管网的网络流向

关闭的阀门，而城市管网一般为环状且有多个源点（Source），如果只使用该接口将很难对环状网实现最优的爆管分析。目前，支持管网流向分析的GIS平台（如ArcGIS）都只提供了支持树状管网分析的接口（如ArcEngine的ITraceFlow—SolverGEN），难以直接有效地解决环状管网的爆管分析功能。

传统广度遍历算法BFS中，只考虑了网络中边和结

点的连通性，没有考虑边上的资源流向，所以在搜索时，只能机械地在爆管发生处向两边搜索最近的阀门，致使下游不需要关闭的阀门被关闭，从而不能进行正确的影响区域分析。因此，采用Geodatabase网络模型一方面有效地解决管网数据的集成存储管理，另一方面利用该模型的网络拓扑结构及资源流向优化传统广度优先算法，并利用ArcEngine的网络模型接口实现该优化算法，完成上游最近阀门的搜索。算法优化的结构流程为（如图4所示）：①设立阀门数组（Valve）和节点队列（Queue），将搜索的起始节点加入队列；②从队列中取出一个节点P1，搜索与P1点相连的所有有效边集合Edges；③从Edges中取出一条边，判断其流向：若为无流或顺向流则终止沿这边的搜索，若为未知流或逆向流则取出此边的另一个节点P2（上游节点），并做判断，若P2为有效阀门点则将P2加入阀门数组（Valve），否则将P2加入队列Queue；④重复第3步，直到Edges为空为止；⑤重复第

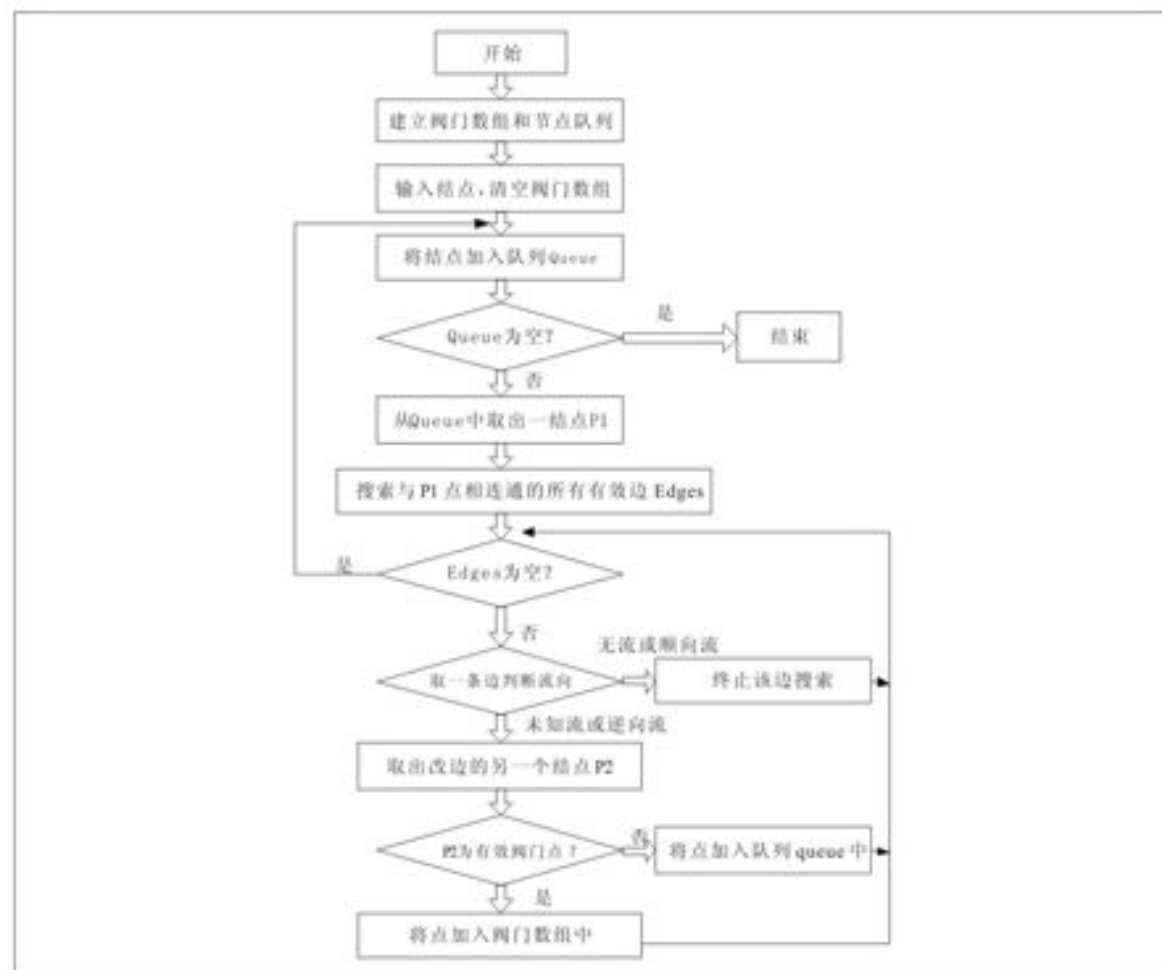


图4 爆管分析算法优化的流程图

2步,直到队列Queue为空。

Geodatabase网络模型中,边元素上的流向是利用边元素两端点的方向性来判断的。如果流向是从边的起点到终点,流向即为esriFlowDirection.esriFDWithFlow(顺向流),反之则为esriFlowDirection.esriFDAgainstFlow(逆向流)。因此,在搜索流向的上游方向时,首先判断P1点是边的起点还是终点,然后结合边的流向判断P2点是否为该边的上游流向点,如此便可正确搜索到上游最近的阀门。对于流向为未知流向或无流向的边元素则不做以上的判断,直接按BFS算法搜索。

4. 爆管分析算法实现

ArcEngine是美国ESRI公司推出的由一套核心ArcObjects组件组成并用于构建制定应用程序的嵌入式GIS组件库。可以利用ArcEngine的ITraceFlow-SolverGEN接口与支持Geodatabase的访问接口INetTopology(实现网络的拓扑功能)、INetAttributes(查看网络元素的有效性)和IUtilityNetwork.GEN(在网络中生成流和提取元素的流向)等来实现BFS优化算法的爆管分析功能。

爆管可分为两类:边上爆管和点上爆管,爆管的位置可利用INet.Flag接口来设置标记(Flag)。对于边上爆管,可直接设置边标记(Edge Flag),然后判断边上的流向,根据不同的流向决定阀门搜索的方向(已知流则用上游点进行阀门搜索,未知流则分别用两个端点进行阀门搜索,未初始化流则不搜索)。对于点上爆管,则直接用该点进行阀门搜索,即先判断点是否为阀门类型,若是则应先设置此阀门为无效阀门再进行搜索。搜索到可关闭的阀门后,将这些阀门设置为无效(使用INetwork.Feature接口);再用ITrace-Flow Solver接口中的Find Flow Elements函数查找与爆管地点相连接的区域,即为爆管的影响区域。最后还原阀门的有效性,恢复网络模型的初始状态。在进行阀门搜索前,应注意网络模型中的源点和流向的设置问题。首先搜索与爆管地点相连的源点,并生成网络流向(使用IUtility Network.GEN函数接口)。

5. 应用实例:某矿区管网综合管理系统

某矿区管网综合管理系统的管网矢量数据、连通性数据及管网属性数据采用Geodatabase数据库存储管理,DEM及遥感影像数据与三维模型数据分别采用.tif与.skp文件形式存储。软件系统基于ArcEngineC#开发,三维场景浏览与管网爆管分析结果

显示采用SceneControl控件,图层的控制和管理采用TOCControl控件,三维场景的放大、缩小、漫游等基本浏览功能采用ToolBarControl控件实现,系统主界面如下图所示。基于BFS优化算法实现的爆管分析功能主要在二维场景中完成,爆管分析结果的显示实现了二维、三维场景的联动。另外,基于Geodatabase网络模型系统还实现了爆管影响分析、管网剖面分析、管网联通分析等管网分析功能。

6. 结束语

城市地下管网作为城市市政管理的一个重要组成部分,目前已广泛采用GIS技术,科学合理的管网分析功能越来越迫切。现有的管网系统使用的GIS管网分析接口主要支持树状管网,采用的管网分析算法多数未考虑流向,用于环状管网的爆管分析方案往往不是最优的。本文采用Geodatabase网络模型建模并一体化存储管网数据,在管网数据模型中明确表达网络流向,并利用ArcEngine的Geodatabase网络访问接口扩展广度优先遍历算法,实现了支持环状管网的爆管分析功能,很好地解决了爆管分析中上游可关闭阀门的搜索和爆管的影响区域分析等问题,在大连石化矿区综合管理系统中得到了很好的应用。该算法优化方案目前没有考虑管网的压力传递问题,将会进一步探索管网压强平差计算的解决方案。

参考文献

- [1] 王彬彬, 杨旭佳, 高飞, 等. 基于GIS的多水源环状管网爆管分析的算法[J]. 水科学与工程技术, 2010, 4: 43.
- [2] 刘建河, 李水树, 蔡国林. 基于ArcGIS管网爆管分析的算法优化与实现[J]. 测绘科学, 2008, 33(1): 215-217.
- [3] 林德华, 任永刚, 曾义, 等. 燃气管网爆管分析模型研究[J]. 测绘科学, 2007-32(6): 162-163.
- [4] 李云海, 张宏飞. 供水管网地理信息系统中爆管分析的算法与实现[J]. 新疆有色金属, 2007(50): 56-58.
- [5] 邓海英, 赵洪亮. 解决供水管网事故时间门关闭方案的确定[J]. 中国给水排水, 2000, 16(6): 42-44.
- [6] 贾玲. 在克苏城市供水管网GIS系统中关闭分析的研究与实现[J]. 华中科技大学学报(城市科学版), 2003, 20(4): 85-88.
- [7] 魏列宏. 吴开亚. 图论及其算法[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2003.
- [8] 梅朝旭. 供水管网地理信息系统中爆管分析的设计与实现[D]. 武汉: 武汉大学, 2005-04.
- [9] NRCooper, GBlakely, CSherwin, TTa, JTWinter, CAWoodhead. ThemeofGISdevelopPaprobability-basedtrunkmainburstriskmodel[J]. UrbanWater, 2000, (2): 97-103.

编者按：

2015年9月19日-21日，2015中国城市规划年会在贵阳市召开，与会者共同探讨新常态下城乡规划的传承与变革。会上，深圳市规划和国土资源委员会巡视员、中国工程院院士郭仁忠做了题为《规划问题的大数据路径》的大会学术报告；广州市国规委自动化中心王俊主任在“专题会议二十：云时代的规划技术变革与创新”上做了题为“基于智慧广州时空信息云平台的多规融合实践与思考”的报告。“中国城市规划网”将报告内容作了概略性整理，本书现转载如下，以飨读者。

规划问题的大数据路径

郭仁忠

深圳市规划和国土资源委员会巡视员，中国工程院院士。



1. 引言

城市问题日益错综复杂，它不是单纯靠规划就能够解决的。但是有很多城市问题确实有规划的影子，如果把规划的问题解决好，非常有助于解决城市问题。

2. 问题认知

由于规划种类多、项目数量巨大、规范各异，当归结到同一个地理空间时，出现问题有其必然性。从表面上来看，规划问题的原因一是政出多门，理念、利益交织，二是数据资源不足，信息不对称，三是技术手段缺乏，过程控制不到位。究其根源，城市是人类创造的复杂的巨型系统，而城市规划的复杂程度已经远远超出人类处理复杂问题的能力。

由于降低城市系统的复杂性是不可能的，那么规划师需要提高处理复杂问题的能力。大数据是当代最重要的资源之一，大数据可能是解决规划问题的历史机遇和重要路径。

3. 大数据机遇

计算能力的提升带来了三方面变化：第一，数据获取处理能力提升；第二，存储能力和数字化的网络数据资源增加；第三，网络传输速度提升、数据共享能力增强。

中央政府对于大数据机遇表现出高度重视。2015年国务院办公厅先后印发《关于运用大数据加强对市场主体服务和监管的若干意见》和《促进大数据发展行动纲要》，让大数据成为提升政府治理能力的途径，而规划问题的解决正是政府治理能力提升的一种体现。

大数据时代，数据、计算、距离与联系都不再是问题，大数据提供了解决城市规划问题的新可能、新路径。比如，利用高性能计算进行快速分析、规划场景和方案的模拟，以及对动态数据的感知。（图1、图2、图3）

4. 模式与机制



图1 高速网络环境下的远程离协同

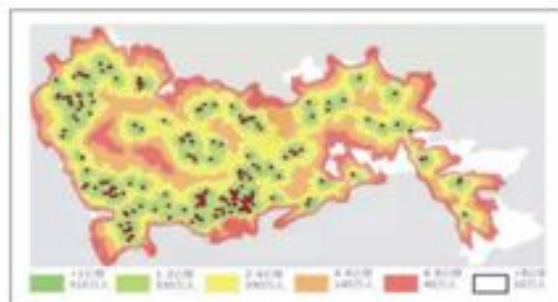


图2 深圳市综合医院分布与人口分布关系图（点代表医院，不同颜色代表从医院出发不同距离的缓冲区）

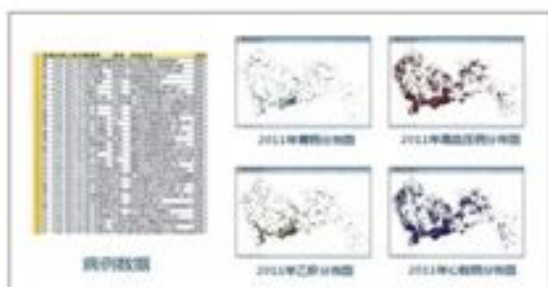


图3 依据病例数据进行自动匹配得到的多种疾病分布情况

大数据的社会发展模式是要强调政府主导、企业参与、社会协同。首先要构建泛在宽带通信网络，实现深度互联。其次，要构建实时感知网络，实现动态监测和数据获取。再次，开放城市数据资源，实时更新，共建共享。最后，构建统一的信息平台，实现快捷沟通和过程协同。

关于规划与大数据的几点思考：

首先，大数据消除了一切融合协调的客观的障碍，实现了过程协同。我们可以做到不必等到规划编制完成后、审批后、甚至实施后才发现问题，才去校正、融合。

其次，大数据可以实现超越界限，通过深度互联实现层际、边际协同和控制。通过全国范围内的数据共享和审计，避免诸如全国新区规划总人口过量的情况。

再次，大数据不会给组织与机构带来太多改变，不会影响规划师创造力的发挥和规划院团队各自的价值，只不过我们有了共同的数据和网络基础。大数据用于规划一定要区别于我们有一些专家所讲的人工智能规划，城市规划需要的创意和形象思维不能被计算机所替代，所以规划师的职业是不会消失的。

最后，要强调空间基准。多种规划服务于同一座

城市、归结于同一个空间。但空间没有选择，空间（及其规划）便是各类规划的起点和归属。空间是割裂规划的逻辑起点和目标规划，需要明确以空间为主、规划为辅的地位。

大数据路径是对行政、法律、经济和专业手段的一个补充。它的实施除了信息技术上的努力以外，反过来也需要行政、法律、经济和专业手段的支撑。大数据的发展，规划师、计算机专家以及数学家已经做了很多工作，现在到了城市政府发力的时候。

大数据时代的规划，任重道远。

5. 结语

人类社会从公元前几千年的农业聚落开始发展，经历了第一次工业革命、第二次工业革命，现在迎来了以大数据为支撑、以智能化为表征的第三次工业革命。城市规划自人类聚居开始伴随整个人类文明进程，是人类应对城市发展问题而创立的科学领域。不同的历史阶段城市的功能、规模、结构等均在不断变化，规划的思想方法、技术手段、业务模式必然和必须不断发展。现阶段，大数据路径形成了生产方式的变革，而数字化转型正是城市规划必需的应对方式。

（根据速记整理，未经作者本人审阅）

基于智慧广州时空信息云平台的多规融合实践与思考

王 俊



中国城市规划学会新技术应用学术委员会副主任委员，广州国规委自动化中心主任。

1. 信息化视角下的“三规合一”、“多规融合”

1.1 信息化视角下的“三规合一”问题分析

存在问题：

(1) 三规空间矛盾突出、实施困难，主体、标准、期限等不一致，三规空间上的冲突常导致规划实施困难，项目选址难、落地难。

(2) 建设缺乏统筹，管控手段不强，城市规划建设缺乏统筹，时有触及农田及生态用地，对生态敏感用地造成破坏。

(3) 多头管理，信息更新难、共享不足，信息不透明，多个部门分头管理，重复建设与信息的不一致性客观存在。

(4) 审批流程复杂，管理效率低下。涉及20多个部门，涵盖200多个环节，互为前置、来回调整、串联审批、耗时漫长。

在同一空间尺度上明确目标（发改委）、坐标（规划局）、指标（国土局）并协调好“三标”之间的关系，形成“三规合一”一张图，优化审批工作流程，开展信息联动，协同审批，促进项目落地，提升审批效率。

1.2 “多规融合”是智慧城市建设、时空信息融合的要求

2014年3月，中共中央、国务院印发的《国家新型城镇化规划（2014-2020年）》提出：推动有条件地区的经济社会发展总体规划、城市规划、土地利用规划等“多规合一”。目前广州市正在开展“多规合一”工作，并将“多规合一”的概念进行了延伸，概括为“多规融合”，提出加强规划管理的信息化工作，发

展数字化城市管理，推动信息平台建设和功能拓展。（图1）

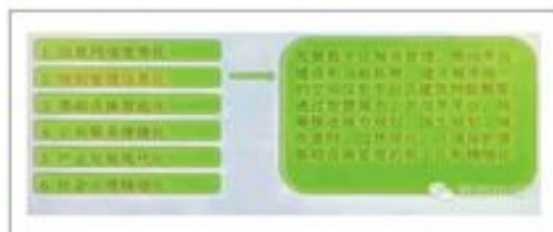


图1

(1) “多规融合”的工作目标

在“三规合一”的基础上，融合教育、卫生、环保、交通、市政等多个部门的规划和信息，建立时空规划体系，推进各类规划的相互衔接与深度融合，有序开展城市建设。运用信息化技术，优化城乡空间布局，提升行政审批效能，促进政府职能转变，搭建起多规融合的信息平台框架，制定统一的数据库标准、平台运行的管理规范和数据更新机制，实现了一批实用性强的时空辅助决策功能。（图2）

(2) “多规融合”的时空信息本质

信息化视角下，城市用地具有地理空间的属性，并随着社会经济的发展，不同时间有不同用途，也就是具有时空性。“多规融合”就是针对城市的用地，协调各类规划在时间与地理空间属性上的冲突，融合各类规划对用地的需求，保障重点项目落地；运用信息技术，统一标准，动态更新，强化信息共享，解决信息不对称引起的时空决策不科学问题；通过机制与信息平台建设，各部门协同联动，提升行政审批效能。

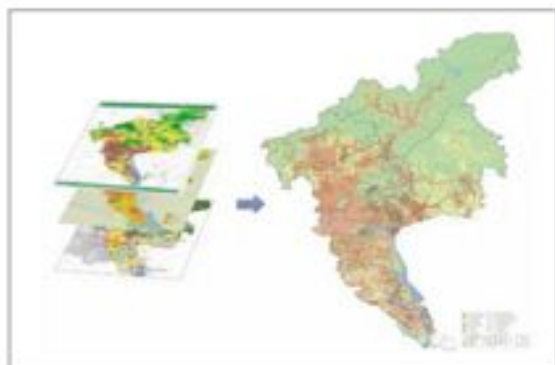


图2 各类规划的相互衔接与深度融合

2. 智慧时空信息云平台的支撑作用

2.1 智慧时空信息云平台的基本概念

通过泛在网络、传感设备、智能计算等新型高科技手段,实时汇集城市各种时空信息而形成的感知更透彻、互联更广泛、决策更智能、服务更灵活和更加安全可靠的地理信息服务平台,是智慧城市建设的重要时空信息基础设施。以全覆盖、精细化的各时刻的地理信息为基础,与物联网实时感知相联系,运用云计算技术,面向泛在应用环境按需提供地理信息数据、开发接口和功能软件服务,智能化地服务整个智慧城市的建设与运行,是智慧城市运行的智能化时空载体。

2.2 智慧城市时空信息云平台为“多规融合”提供基础时空信息服务

智慧城市时空信息云平台以一种更加直观的信息可视化方式表达事物的时空位置特征信息,作为统一的空间基础和定位基础,统一数据交换共享标准,集成整合城市内现有各类信息。实现市域内地理信息资源的广泛共享和充分应用,提高信息资源使用效率,降低各部门、行业获取地理信息的难度,满足政府部门、企事业单位和公众对地理信息及其服务的需求,为“多规融合”工作提供统一、标准的基础时空信息服务。

2.3 智慧城市时空信息云平台创新“多规融合”时空信息分析与决策

(1) 基于时空分析,城乡规划能够在规划分析和编制,特别是空间规划过程中充分利用时空信息和各类社会经济信息进行数据挖掘和知识发现,从而实现动态的空间规划研究。

(2) 基于时空信息云平台的众源信息不仅可以从社会、经济、资源和环境等多方面深入分析规划建设

的社会经济环境效益,还可以从市民生活的角度出发,根据公众在日常生活、工作、出行、休闲中的切身感受来综合评价规划的社会影响和效果,为空间规划与城市发展提供全方位的参考依据。

(3) 城市的发展、投资环境的改善与城乡规划、建设与管理紧密相关,时空信息云平台可以充分发挥其天然的优势,实现城市“一张图”的规划、建设、管理三大核心过程的多部门协同与信息共享,实现从规划到建设和管理的全过程“一张图”管理。

3. 从“三规合一”到“多规融合”的广州实践

3.1 广州市“三规合一”工作实践

广州市充分利用现有地理信息与规划成果,对接广州市时空信息云平台,在各部门资源汇聚共享的基础上,以大数据下的数据集成为目标,建立“三规”管理信息互通联动机制,实现部门间信息共享,将各规划空间叠加、定量分析,并协调消除各规划存在的矛盾;

促进重大项目科学选址、顺利落地,统筹建设用地的有序利用,为规划编制、调整以及建设项目协同审批提供技术支持。

搭建“三规合一”信息联动平台,统一规划目标、开放数据集成接口、集成规划运营平台,基于SOA架构实现全市“四线空间管控”统一WEB服务,按照软件即服务的要求,向全市用户提供控制线空间管理集中服务功能。

(1) 电子成果规范先行,更新编制工具与方法
规划编制工作与信息化技术深度结合,标准规范先行。

- ①统一电子成果规范与成果要求
- ②统一成果坐标
- ③统一规划基础底图
- ④统一编制平台,数据检测标准与软件

从传统习惯CAD编制转变统一到ArcGIS平台,强化要求“图数一致”,引入成果数据监理制度,下发统一的核算与检测软件,规范编制成果,提高编制工作效率,提升成果精度。

(2) 利用GIS技术,快速发现空间矛盾
核查全市土地可建设性质,“两规”一致建设用地1520.09平方公里,占全市建设用地总规模的86%。“两规”建设用地差异图斑29.4万,面积达935.8平方公里。其中:

——有土规无城规图斑8.97万块,差异面积248.26平方公里。

——有城规无土规图斑20.42万块,差异面积



图3



图4

687.55平方公里。

广州市由于“两规”造成几百平方公里差异用地因只符合一种规划而不能直接使用，此部分差异用地如果盘活可以用8年~9年。“两规”建设用地布局上的差异导致土地资源的浪费。

(3) 构建空间控制线体系，建立“一张图”空间数据库(图3)

(4) 建立信息联动平台，成果数字化管理，信息共享，预警监督，用地审批管控(图4)

(5) 强化控制线，落实一张图管理的要求(图5)

- ①建设用地规模控制线
- ②产业区块控制线
- ③建设用地增长边界控制线
- ④生态控制线
- ⑤基本农田控制线

(6) 优化审批流程，提高管理效率

“整合流程、一门受理、并联审批、信息共享、限时办结”

按控制线管控程序，对建设项目进行控制线检测与流程控制，同时实现一个“窗口”受理，并联审批初步实现“审批一步到位”(图6)。并与市纪委监委廉政风险防控系统对接，引入外部监督。

广州市“三规合一”信息化创新总结：

(1) 电子成果规范先行，创新编制工具与方法，开发“三规合一”全过程辅助编制工具与协同审核系

统。

(2) 统一建库标准，多源异构、交换集成，基础地理数据、“三规合一”成果、“一张图”建库，各部门规划、管理数据基于标准服务共享应用。

(3) 空间管控模式创新，建立全市“三规合一”控制线信息化管理规程。

(4) 基于电子政务云计算的全市“三规合一”信息联动公共平台。平台形成了技术标准规范体系，完成了《广州市“三规合一”编制技术规定》，包括数据标准、服务接口规范等，保障“三规合一”控制线管控方案与控制性详细规划、土规、城规和经规的有效衔接。

(5) 充分利用现有资源，市区联动、部门整合，“三规合一”高度融合、流程优化的3个业务部门的专业子系统，区级决策支持服务平台(图7)。

通过规划协调，处置盘活城镇存量建设用地，释放闲置、低效用地的利用潜力，切实提高土地资源的利用效率。同时通过土地挖潜腾挪出来的土地，对市重点项目进行“落地”，保障民生。将不同部门的规划进行数字化“落地”统一坐标和核心数据管理。

(6) 动态更新与可持续长效机制建立，“三规合一”数据动态更新管理办法、平台运行维护规范。

“三规合一”后，各职能部门在编制专项规划时，可以此为基础，在同一张底图上作业，避免不协调问题的发生，确保规划落地实施。

目前，我们正积极探索在保障各类法定规划协同工作的基础上，加快实现环保、文化、教育、体育、卫生、绿化、交通、市政、水利、环卫等专业规划的“多规融合”的途径，逐步打破部门条块分割和局限，最终实现“一张蓝图”干到底。

3.2 广州市“多规融合”工作实践

市政府统一组织，市相关职能部门和区政府共同参与，统筹兼顾，部门协同，试点先行，分阶段开展相关工作。加强技术协调与标准建设，充分利用现有智慧广州时空信息云平台，实现信息共享并构建统筹实施机制，强化时空信息有效管控。

(1) 收集整理各部门规划，全面汇集对用地的需求，剖析存在问题

通过汇总和梳理，已收集到近五年已编和在编的35个部门的空间与土地利用规划175项。经分析，主要存在以下问题：

——广州市已编制的涉及空间内容部门规划较多。

——数据结构较混乱，基础平台不一致，很多部

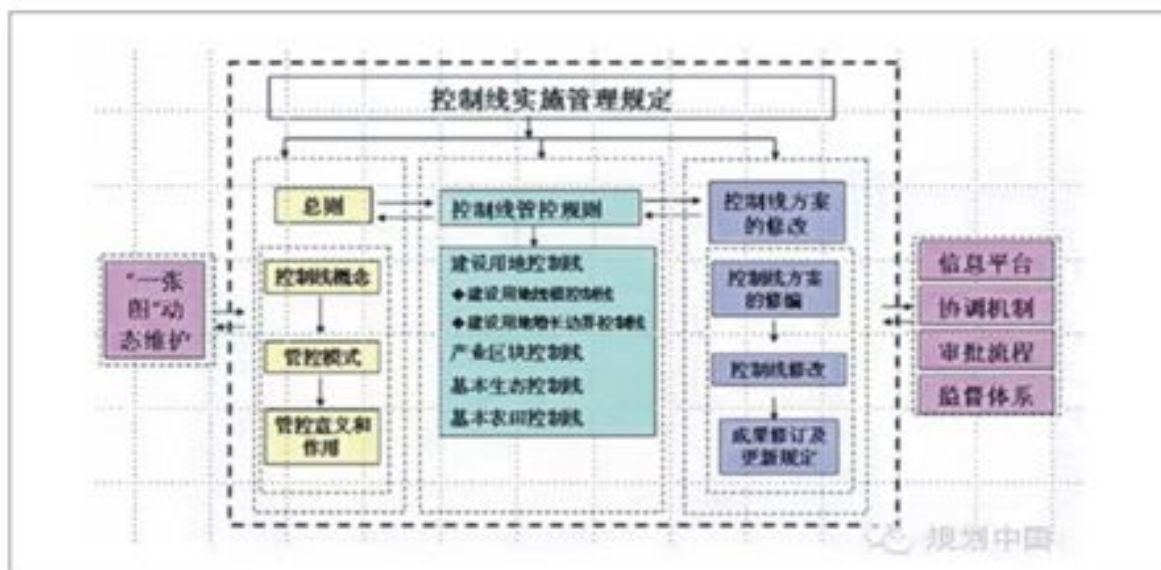


图5 广州市“三规合一”控制线实施管理规定框架



图6 并联审批示意

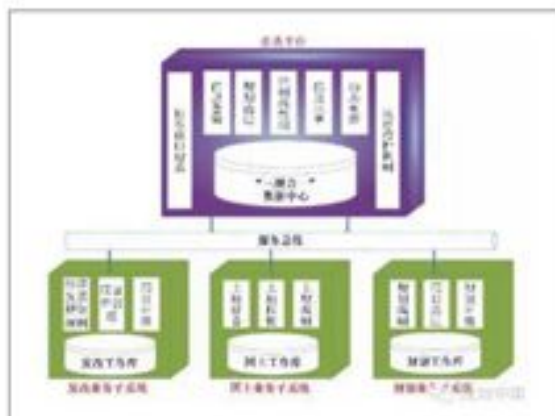


图7 一个公共平台+三个业务子系统

门规划没有矢量成果图。

- 缺乏基础地理信息资料，现势性不强。
- 数据统计口径不一致，统计标准不一致。
- 同一地块存在不同专业规划的用地诉求的矛盾。

——与“三规合一”“一张图”建设用地控制线和建设用地增长边界控制线存在矛盾，尤其是在城乡结合部和远郊占用生态用地和基本农田。

——只有个别部门在使用三规合一平台（该平台已提供11个部门和区），但主要用于查询，较少用于编制规划和行政决策。

（2）以时空信息为研究重点，编制统一标准，规范指导全市工作

通过制定“多规融合”用地时空信息标准、编制

技术导则和成果数据空间建库标准规范，探索“多规融合”技术方法，指导和规范全市“多规融合”工作。

（3）整合重点项目库，实现重点项目空间落地，合理安排建设时序

为配合全市优化流程审批工作，做好前期项目库准备，摸清全市重点项目“三规”落实情况，对全省（95项）、市（383项）、区（693项）重点项目进行了梳理，并会同市发改委、市重点办和市住建委等部门对项目土规、总规、控规情况进行了初步核实，同时建立重点项目库动态转出转入机制，日常跟踪管理。

按“点、线、面”分类对重点项目在地理空间上落实并进行建库工作，进行建设项目排序，根据开发

表1 市级重点项目用地规模需求一览表

序号	区名	已入库(项)	规模需求(单位:公顷)
1	越秀区	5	72.95
2	海珠区	13	159.24
3	天河区	1	7059.54
4	荔湾区	9	177.71
5	白云区	14	1818.63
6	番禺区	21	2786.93
7	南沙区	16	1370.82
8	萝岗区	22	458.44
9	花都区	13	2604.47
10	增城市	13	27439.42
11	市属	2	877.11
合计		129	44524.28(公顷)



图8 时空一体的“一张图”

时序、重要性安排保障项目实施(表1)。

(4) 开展“多规融合”试点工作

为进一步推进全市新型城市化发展战略实施,根据市委市政府的工作部署,天河区委八届六次全会提出“全力落实‘三规合一’成果,探索和率先建立‘多规融合’平台”的决策,率先开展了“多规融合”决策支持平台的建设工作,探索在“三规”平台的基础上,以智慧时空广州信息云平台为时空信息基准,纳入环保、文化、教育、体育等十多个部门的专业规划数据,同时突破二维模式,以三维模式辅助规划决策,大力促进“多规融合”的发展。

——基于智慧广州时空信息云平台统一基础地理信息

——统一数据标准,多部门规划时空一体的“一张图”(图8)

——对各专业规划数据时空一体进行标准化处理

——基于时间、空间的规划冲突分析与实施

——“多规融合”信息平台特点介绍

①开放兼容:与智慧时空信息云平台(地理空间框架)互联互通

②大数据管理:基于地理时空信息,各部门规划建库形成“一张图”,用GIS可视化分析数据

③辅助决策:辅助项目立项决策、控规实施情况

等

④量身定制:根据不同的用户需求开发了管理员版、业务版、公共版等

4. 思考与建议

(1)“三规合一”、“多规融合”不是一项规划编制技术工作,而是经济社会、城乡规划、国土管理体制的深刻变革,其顺利推进不仅依赖市领导、市区和各部门建立密切配合的有效工作机制,更高度依赖于利用现代信息技术对城乡区域自然地理、经济、人口、基础设施、建筑、环境等现状信息数据的快速挖掘、统一与深入分析,以支持城乡区域的未来发展、战略布局等综合部署。

(2)“多规融合”工作要明确研究目标,标准规范是决定成功的基石。个人认为“多规融合”重点研究城市的用地空间有序合理利用,与各部门规划协调时,与时空有关的内容必须统一,描述性的其他内容可以不必强求融合。建议以控规空间管制为基础,有序安排重点项目,合理分配用地规模与指标。

(3)“三规合一”“多规融合”工作必须有市域内统一的、标准的时空基础信息,作为规划整合与实施的基准。解决数据保密并打破部门信息“孤岛”,实现数据动态更新与共享。

(4)从“三规合一”“多规融合”到“智慧时空规划”“大数据规划”

结合智慧城市的建设,实现更透彻的规划实施效果评估、更广泛的信息共享与互联互通(接入人口、宏观经济等社会经济数据和生态环境数据)、更深入的分析与决策支持(辅助规划、更智能的选址等)。

通过对接行政审批信息、城市综合管理、互联网规划信息挖掘、物联网感知城市信息采集、移动通信人口流动信息收集等方式,丰富规划信息数据库,利用大数据技术科学规划、高效决策、规范管理。

(根据会议视频整理,未经作者本人审阅)

新时期城乡规划信息化的发展与应对

黄晓春 喻文承

【摘要】当前我国正处于新型城镇化和经济新常态的“双新”时期，也是互联网、大数据等新兴技术迅猛发展的时代。以新技术的应用实践推动规划转型，成为规划信息化发展的新时期历史任务。本文首先基于对新时期城乡规划理念和新技术发展的变化以及它们对规划信息化发展产生的影响分析，提出了新时期规划信息化发展的总体思路和宏观工作框架。其次，从平台建设与城市感知、城市认知、城市决策和城市评判四个城市规划设计与实施管理重点环节对规划信息化近远期的重点工作和研究内容进行了详细剖析。最后，展望了规划信息化发展的远期完整目标体系，指出该体系对于智慧城市建设的推动作用。

【关键词】城乡规划 信息化 大数据 决策支持 智慧城市

自20世纪80年代以来，随着计算机软硬件、网络等IT技术以及CAD、GIS等新兴技术的蓬勃发展和引进与应用，城乡规划领域的信息化工作取得了丰硕成果，在提高规划设计人员工作效率，推动规划信息资源建库管理、规划业务管理自动化、规划辅助分析和决策支持等方面取得了显著成效，全面实现了城市规划设计、审批管理、实施监督等主要工作环节人机互动作业的信息化工作方式变革。

当前，在推进新型城镇化和应对经济新常态的“双新”总体要求下，在信息技术迅猛发展的时代背景下，我国城乡规划理念和信息支撑技术方法都发生了较大变化，部分领域已出现新的局部创新，需要城乡规划工作者尤其是规划信息化工作者，能够持续、及时跟上趋势，再度细致审视和思考规划信息化发展方向，搭建符合新形势、新要求的规划信息平台，为规划科学编制和管理提供支撑。

1. “双新”时期新要求

长期以来，规划行业的新技术引进和应用一直以规划业务内容的实际需求为牵引，与规划理念的发展和演变息息相关。规划信息化从业者依据对规划研究、规划编制和管理的目标、内容与工作方法，通过分析研究和应用实践，探寻恰当的技术支撑方法和实施路径。在“双新”到来的新时期，这种工作思路依然是规划信息化发展深化理应遵循的首要原则。当前，“双新”给城乡规划带来的转变主要包括：

(1) 从“技术过程”转向“社会过程”

当前，规划研究和编制成果是否优秀和合理科学，其判断依据已不仅仅考虑设计师在规划理念上有多么超前，或者在技术方法上有多么先进，更为重要的是要评估是否具有良好的可实施性，如是否能够协调不同利益相关方的诉求，是否能针对解决社会公众迫切关心的城市问题等。

(2) 从“宏伟蓝图”转向“公共政策”

城乡规划工作主要内容以往主要围绕着以社会经济发展为目标，在空间上安排城市的各种生产活动和经济活动开展。当前，在人本精神的指引下，逐步转为以安排人的活动为首要内容的规划，包括人的居住、休憩、就业、出行等。围绕着物质空间背后普通公民个体利益，尤其是社会公众整体利益的协商与斟酌，以及维护社会公平、公正和公民合法权益的举措等成为城乡规划的重点内容。

(3) 从“精英规划”转向“众智规划”

由于城乡规划内容综合性和过程复杂性，涉及专业和利益团体较多，仅依靠职业规划师和专家的智慧和能力来保障规划成果合理、科学并得到有效实施显然力不从心，需要在规划制定和实施等过程环节中，通过社会各方利益群对规划的参与和反馈，来提高和改进规划决策的针对性、科学性和行动品质，以回馈社会关切。“众人拾柴火焰高”，体现宽松与和谐氛

作者简介

黄晓春，北京市城市规划设计研究院信息中心主任，教授级高级工程师。
喻文承，北京市城市规划设计研究院，高级工程师。

团、团结与协作精神、智慧和动力凝聚，蕴含众包、众筹、众智思想的“云规划”理念已深入人心。

(4) 从“增量规划”转向“存/减量规划”

我国在快速城镇化的进程中，长期以来粗放低效的土地开发模式，带来了土地资源浪费、城镇空间分布和规模结构不合理、社会经济与生态环境成本增加、城市管理服务水平不高、城市病严重等深层问题。在新型城镇化转型过程中，需要规划工作者加强城市定量研究，通过量化剖析提高规划依据的理性与科学，提升城乡规划中的用地优化布局与集约高效，促进存/减量规划要求下更多被涉及城市建成区中各利益相关方对于规划方案的理解与协商。

上述“双新”时期的重大变化给规划信息技术支撑提出了新的要求。其中的重点是，一方面，需要帮助提高规划工作对于城市的感知能力，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；另一方面，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。

2. 技术发展新形势

近年来，互联网、大数据、云计算等技术领域的迅猛发展，全面深刻改变了社会生活和生产方式，为规划行业观察城市、获取信息、处理分析等提供了新技术手段，也给“智慧城市”的建设目标带来新的实现保障。

2.1 可感知

社交网站、微博、微信、论坛、博客等社交网络与自媒体的兴起，改变了人们表达意见的方式和途径，让每一个普通市民都能传播与分享意见、见解、观点、经验，呈现出自发参与、人数众多、参与者平民化、内容公开化、传播速度快、沟通互动实时、内容多元动态等特点。城市运行管理中的记录型数据，如市政公交卡、医疗保险卡、金融机构卡的使用记录数据为研究城市居民行为、习惯和城市现状提供了新的研究途径。

2.2 可获取

大数据时代，数据开放程度也达到一个新的高度。开源地图(OSM)、政府网站、非政府组织(NGO)、学术网站，开放组织等提供的开放数据极大丰富了城市问题研究的数据来源；政府部门间的数据共享也使得权威、专业的城市运行管理型数据得以在各种规划研究、编制和实施评估中得到应用。同时，网络爬虫等

技术手段也给规划工作者根据规划内容，自行按需获取有价值数据提供了一定条件。

2.3 可计算

Hadoop等高性能计算机集群技术和系统的发展极大提高了大数据的处理速度和运算可靠性，使得原先海量数据计算面临的耗时弥久、设备昂贵、容错能力差等状况得到显著改善。数据挖掘、机器学习、人工智能、自然语言处理等技术领域的研究与应用进展，也对城市定量分析研究、规划管理智能化、规划辅助决策支持提供了更深层面的支持能力。

上述新兴技术发展的进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、规划信息化服务贴近规划业务等提供了更多可能性，对于规划设计工作效率全面提升、拓展信息服务层次和内容、提高规划分析决策科学性、促进智慧规划与智慧城市建设均有正面作用。

3. 总体思路

3.1 指导思想

新技术条件和社会发展背景下，今后规划行业应把加快信息化建设作为促进行业发展方式转变的重要途径，把信息技术在规划工作中的推广和深度应用作为行业发展方向的引导，把提高信息综合服务能力作为保障和改善城乡规划水平的有力支撑。

为此，紧密跟踪新兴技术发展，结合规划业务需求进行学习、消化与实践，深化新技术规划应用，成为在新时期推动规划理念、技术和管理创新的必由之路。具体的，需要加强信息化发展统筹规划，坚持科学发展，着眼信息技术的领先性，提高核心技术的高端化，加快技术成果推广，不断增强信息优势，研究提供创新型的规划信息应用和服务。

3.2 工作框架

基于前述“双新”时期的要求、技术发展背景以及总体指导思想，规划行业应主动迎接规划理念和新兴技术发展，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近远期的宏观工作框架，如图1所示。通过该工作框架，在规划信息化发展中指引和有序推进统筹建设，形成既支持自上而下与自下而上相结合、维护社会公众利益的众包、众筹与众智的规划实践活动，又支持规划信息服务迈向知识服务、规划分析决策过程更加理性科学的数字化工作环境。

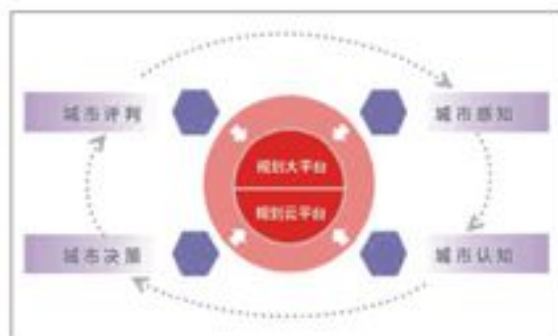


图1 规划信息化发展近远期宏观工作框架

4. 工作内容

4.1 平台建设

新时期规划工作平台建设包含两个方面，既要深化面向规划设计与管理的“规划大平台”建设，也要推动面向社会公众的“规划云平台”建设。只有二者统筹结合，互为关联和促进，才能形成新时期全面有效的规划综合服务平台。

(1) 规划大平台

规划大平台是在规划设计单位以数据服务、系统服务为支撑重点而建立的各种信息系统的统称。它围绕规划设计与中的数据流和业务流两条主线，将各个信息系统加以集成和融合，提高规划工作效率，促进信息、知识的积累、共享和应用。现阶段，应在已建各信息系统的基础上，开展协同工作平台的建设研究，不仅要提高规划设计师个体的工作效率，更要在信息平台支持下使各环节衔接合理，使得规划组织各项工作能够在信息平台上有条不紊地开展，这需要在信息化顶层设计上进行合理的统筹。长远地看，应结合城市“三规合一”“多规合一”等城市规划体制改革的进展，开展相应面向多规融合的规划支撑技术平台研建，促进技术标准统一、数据资源整合、工作机制协调，推进各类规划的相互衔接与深度融合。

(2) 规划云平台

规划云平台是充分应用互联网、云计算、WebGIS等新兴技术，以网站以及博客、微博、微信应用等新媒体为核心搭建的信息技术平台。它既是规划业务众包、众筹的资源平台，也是开放资源的公共信息平台，对于促进规划公众参与，集聚思想智慧，提高规划科学性和可实施性具有重要作用。现阶段，应着力开展规划网站、博客、微博、微信公众号等建设，尤其是因应微信平台良好的信息传播和公众沟通能力，丰富微信公众应

用，并在发布内容丰富程度、质量、更新频率等方面加以提升。远期，应使规划云平台运行维护和管理常态化相关配套机制的制定和实施成为必要内容，从而能够保障全面运用互联网、社交媒体、自媒体等新技术形式促进规划公众参与广度与深度。

4.2 城市感知

在大数据时代，随着各种类型传感器的广泛使用、社交媒体和自媒体的快速传播、开放数据和众包运动的蓬勃发展，收集、利用城市现状、市民活动、公众言论与思想印记的能力得到前所未有的提高，可以通过这些信息密切洞察城市空间与社会发展状态变化，集聚个人和群体智慧，进而以之改进城市管理和公共治理。因此，深度、综合地应用各种信息技术，快速获取有关社会经济发展、公众思想行为、城市空间发展等信息资源，可以为规划师提供丰富的城市动态发展线索，提高规划师感受城市空间驱动动力、公众思想智慧动力、市民自下而上行动动力的能力，为提高规划对于社会发展和城市治理服务的质量奠定信息基础。

(1) 城市遥感

遥感技术在城市规划中的应用由来已久。近年来，因其高空间分辨率、高时间分辨率、高光谱分辨率的特性，已在城市建设与管理的动态监测中发挥了重要作用。未来，应深化开展航天、航空遥感信息的专题解译分析与内容提取，为城市规划和建设管理提供多方面的地理基础信息和与城市发展有关的分析资料。现阶段，可以深入开展遥感在城市中的专题应用研究，如城市热岛效应分析、城市变化检测、城市绿化分析、城市大气污染检测，城市建成区空间分析等，发挥遥感影像中蕴含的丰富城市信息的价值。长远的，可以将遥感信息与其他类型信息整合，开展城市遥感综合应用研究，以揭示城市形成和发展规律，分析预测城市未来发展趋势。

(2) 大、开放、多源数据

尽管大数据时代，各种开放数据、多源数据为分析挖掘城市公众行为、思想情感、城市空间结构与布局等的时空动态变化提供了较之以往无法想象的丰富数据，但是针对具体规划工作开展相关的数据获取、规划分析与应用依然是处于摸索阶段。现阶段，应针对规划业务工作，梳理与规划相关的大、开放、多源数据的框架内容，提高城市研究数据获取的针对性；同时需要研究数据获取机制与非空间数据的空间化技术方法。远期，应着眼于大数据获取、处理和应用的完整过程研究，完善工作方法，持续动态更新数据内

容,提升分析能力与成效,拓展与城市规划工作密切结合的应用领域。

(3) 城市信息整合

在城乡规划业务工作中,那些人口、用地、建筑等规划传统基础数据(小数据)依然是官方、权威的核心数据,不能由于大数据而受到淡化和忽视,需要建立针对它们的强化动态更新与维护机制,保障其内容翔实、现势性强、质量可靠;另一方面,需要研究城市各类信息(大数据与小数据、开放数据与非开放数据等)的整合方法,并建设面向规划研究和设计的综合分析型数据库,提高数据资源的集成度和可用性。近阶段,应进一步完善数据框架内容,开展规划专题、专项数据梳理和建库,推动规划研究范围内用地规划、用地现状的动态维护工作。远期,应以规划需求为驱动,整合各类城市信息资源,全面描述城市当前规划实施现状、规划审批现状、规划设计现状,支撑规划编制、规划审批和规划评估等业务的开展。

4.3 城市认知

海量规划信息资源获取使得城市社会经济发展和公众言行成为可感知的信源,那么在此基础上的分析、挖掘、知识提取则可为规划工作提供深加工、标准化、可利用的知识产品和服务,发挥出信息资源潜在巨大价值,帮助规划师全面理解、深刻认识城市规划、管理与建设中的发展变化和问题、原因,形成较合理、有针对性的规划研究与设计方案思路。

(1) 主题分析

主题分析是指运用定量与定性相结合方法,汇总整理信息资源,面向规划研究主题设计分析方案,为规划工作者提供高质量、准确而又及时的统计结果和分析报告,以及可读性强、图文并茂的统计分析成果。近期,可通过研究提炼统计和分析过程中程式化的规划内容和技术流程,研发通用的汇总统计与分析工具,将其推广到规划业务前端使用,同时提高数据准确性,保障合理的更新频率,建立起一定周期的数据报表制作与发布机制。远期,可研究开发成熟稳定的规划决策支持平台,将动态维护、统计分析和专题报表等成果全部推向规划业务前端,实现高效的动态更新与共享应用。

(2) 数据挖掘

数据挖掘是以海量城市感知数据为基础,通过数据挖掘、机器学习、模式识别、人工智能等技术的应用研究,对城市里各类用地、建筑、公共服务设施、交通服务设施、社会经济活动以及人的各种特征和行为等信息进行提取、发现,以加深对城市

问题研究的深度。近阶段,需在数据建库与管理的基础上,先期探索利用数据库分析挖掘技术开展数据分析与挖掘,同时,可结合规划业务有针对性地开展语义处理、数据挖掘算法、知识发现的应用研究与示范等。远期,应综合深入地应用相关技术,开展城市公众行为模式、情感态度或主张、城市用地空间结构与演变、三大设施布局与使用状况等城市问题的聚焦、认识和研究。

4.4 城市决策

城市决策是基于城市认知成果,根据城市规划专业及相关理论知识,对其开展城市模型分析,对城市发展的各种政策进行空间变化模拟和影响预测,促进各种知识汇聚交融,辅助规划编制与管理科学决策,提高规划智慧和科学性。

(1) 规划模型

目前针对具体规划研究与设计任务,基于特定算法的规划模型在城乡规划中的应用越来越受到重视;基于相关理论、方法、算法、软件等形成的规划模型系统,对城市发展、演变过程进行模拟评估,对其中所涉要素进行分析、提炼也在逐步推进。但是,规划模型总体上尚未形成可持续的应用体系。近阶段,应结合具体规划项目,实践、完善、推广现有模型,并开展模型应用模式的研究。远期,应成体系地逐步推进基础综合、专业综合、专业独立三个层次全部模型的建设,实现从城市子系统模型向城市综合模型建设的发展。

(2) 知识解析

城乡规划是一由知而行的决策过程,知识获取与积累、整理和生产、共享和应用等贯穿于规划业务过程的各个环节。加强规划知识解析与管理研究,加强规划知识流、业务流、信息流与各类信息系统的融合,对于促进规划信息化工作与规划业务的密切结合,帮助规划设计人员提升把握问题、学习思考、知识整合以及知识创新能力具有重要意义,可以较好地作为规划科学决策服务。近期,作为基础性工作,需开展规划知识内容归集方法的研究和实施,促进规划知识积累;同时,开展语义分析技术的规划应用研究,推动规划知识库建设的深入。远期,面向规划设计工作与业务管理,需要研究建立相对完整的规划知识组织体系和可实施的知识管理与应用工作机制,并深入研究信息和知识资源的综合应用与决策支持。

4.5 城市评判

城市评判是综合运用规划模型、互联网、

WebGIS、新媒体等技术手段,对规划实施成效进行科学评估,及时、准确地发现规划设计与实施中的问题,提高城市规划设计与实施管理工作的针对性、动态性、灵活性与适应性,为今后新的规划设计或规划修改等提供依据。

(1) 规划评估

规划评估是城市评判的依据和前提,需要综合利用各类信息技术,研究建立城市规划与建设管理的相关评估模型,对规划区域当前人口、用地和建筑以及社会经济发展现状、现状与规划的对比等进行分析,评估规划方案在实施管理中的问题,从而采取引导规划实施审批重点、调整规划实施时序等应对措施。近期,需有针对性地加强已有模型的完善与应用,逐步开展规划方案、规划实施相关评估分析模型建设,着力加强开展规划与现状对比分析模型的研究。远期,应全力开展规划评估决策支持系统的研究、建设与应用,针对详细规划、总体规划和区域规划等建立起相应的评估模型和系统。

(2) 公众参与

维护社会公平、公正和公众合法权益日益成为规划设计和实施管理过程中的核心问题,需要通过社会各方利益群体对规划的参与和反馈,来提高和改进对规划实施成效的评判效果。因此在规划设计和实施过程中,应逐步加强规划研究与设计中的思想理念、分析过程和设计成果的直观、生动表达与宣传,促进规划设计与管理中各利益方的沟通交流,推动公众参与和协商对话成效,为汇聚规划各参与方智慧、客观评判规划方案和决策服务。近期,应加强信息可视化技术的学习与应用方法研究,将规划信息的发布持续化、常态化,使规划信息得以直观地呈现,利于社会公众理解和参与规划。远期,需开展规划信息可视化技术、规划公众参与信息平台的深度应用实践,实现规划信息内容面向不同社会公众的综合、动态发布,扩大规划影响,密切规划与社会的联系。

5. 总结展望

面向未来,规划信息化发展应致力于城市感知、认知、决策和评判等规划应用,构建面向规划设计与规划管理的集成、协同、统一的规划大平台和规划云平台,并建立完善的工作体制机制和技术标准规范。远期完整目标体系如图2所示。在这个发展过程中,需要在规划转型和技术发展的新时期,以规划业务需求为导向,梳理、整合、优化、重构各种规划应用内容、规划信息和知识资源以及各个信息系统,研建面向规划设计单位、社会公众以及政府机构的、能够

为规划设计和实施管理提供数据存储管理、处理计算、挖掘分析、辅助决策支持等优质服务的综合服务平台,以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。规划行业在城市建设和管理中起着龙头作用,“智慧城市”建设离不开城乡规划设计与管理智慧化,规划大平台和规划云平台的建设必将促进智慧城市建设取得更大建树。

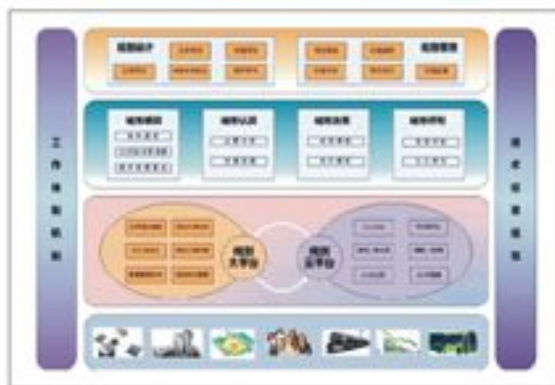


图2 规划信息化发展远期完整目标体系

参考文献

- [1] 阮保华. 中国城市规划信息化进程[J]. 城市规划, 2007, 9.
- [2] 阮卫良. 微时代与云规划[J]. 北京规划建设, 2015, 2.
- [3] 国家新型城镇化规划(2014—2020年).
- [4] 宋小冬, 丁亮, 杨心毅. “大数据”对城市规划的影响: 观察与展望[J]. 城市规划, 2015, 4.
- [5] 吴斌, 黄晓春, 柯道柳, 等. 规划支持系统框架体系的构建与应用[J]. 北京规划建设, 2015, 2.
- [6] 黄晓春, 喻文承. 面向规划编制的知识管理系统构建与应用研究[J]. 城市规划, 2009, 25(10).
- [7] 郝厚航, 蒋济平. 公众参与城乡规划的实现路径[J]. 湖南大学学报(社会科学版), 2013, 2.

“三规合一”信息联动平台的设计与实现

王习祥 何正国 胡海

【摘要】在我国的规划体系中，针对空间管制一般存在三种规划：国民经济与社会发展规划、城乡发展规划、土地利用总体规划，俗称“三规”。它们分属不同的行政管理部门，相对独立的规划内容、技术标准，由于各规划关注的重点不同，相互之间缺乏衔接，往往造成一些重点项目不能顺利落地，不利于经济建设，因此有必要开展“三规合一”。本文结合广州市开展的“三规合一”工作，介绍了信息技术在整个工作过程中所起的作用；找出规划冲突图斑进行规划协调；通过信息联动保证建设审批、新编制规划与现有规划进行有效衔接；利用“三规合一”一张图建设积累的规划和审批数据，进行规划辅助决策，如建设项目的智能选址。

【关键词】三规合一 一张图 规划协调 信息联动 智能选址

1. 引言

随着经济发展、人口增加，土地资源紧缺是很多国家和城市目前所面临的问题。土地资源的紧缺对城市未来发展提出新的要求：发展重心从增量土地开发向存量土地改造转变，将增量土地资源严格用于对地区发展起重大意义的战略型发展项目中，以保障增量土地的高效利用。随着城市转型、升级面临的更高要求，需要城市规划编制和管理顺应新型城市化的发展模式，朝着更加精细、智能、人性的方向发展。

我国当前的空间规划体系存在的国民经济和社会发展规划（以下简称“发展规划”）、城市总体规划（以下简称“城规”）、土地利用总体规划（以下简称“土规”）三种规划，每种规划都影响城市的发展，但相互之间缺乏有效衔接。在同一个城市空间

上，往往多个政府职能部门都有各自规划诉求和控制要求，由于彼此之间缺乏协调甚至相互冲突，导致了开发管理上的混乱和建设成本的增加，在一定程度上影响了经济社会的健康发展。为统筹新型城市化各项规划建设事业，推进城市建设工作的实施，需要在充分梳理现状资源的基础上，挖掘现有土地资源潜力，增强土地的综合承载能力；通过“三规”的有效衔接，减少个案的调整，提高城市精细化管理水平和政府行政效率，因而有必要开展“三规合一”的工作。

2. “三规合一”的主要任务与解决方法

发改部门的发展规划是国家发展战略在区域或地方层面的目标分解，是具有战略意义的指导性文件，但对于中微观层面的指导作用不够导致项目难以落地、政策缺乏空间载体，致使其“雷声大雨点小”，难以有效实施；土地部门的土地利用规划以严格保护耕地为前提，强调耕地总量动态平衡、保护基本农田和控制建设用地规模，明确节约、集约利用土地为核心的土地供给引导和制约需求的机制，是执行最严格、影响面最大的空间规划，但也存在城镇布局结构不完整，基础设施难以实施等普遍问题；规划部门的城乡规划实质上是政府在其管辖范围内提供公共物品、建立空间秩序、落实发展规划的重要手段，往往缺乏对土地占补平衡的统筹考虑，导致城市建设侵占耕地，使得耕地保有量达不到标准。

由于各部门形成的规划体系分别代表了本部门的工作职能和部门利益，所以在运行过程中各有各的法规，各有各的编制与实施办法，各有各的运行体系：基于国民经济与社会发展规划体系以产业和经济规划为主，通过规划提出发展目标；基于城乡发展总体规划体系以城乡建设用地的空间规划为主，通过规划提供建设坐标；基于国土系统的土地利用体系以城乡土地利用的空间规划为主，通过规划提供用地指标。由

作者简介

王习祥，广州市城市规划自动化中心规划信息部副部长，高级工程师。

何正国，广州市城市规划自动化中心，高级工程师，系统分析师。

胡海，广州市城市规划自动化中心网络部部长，高级工程师。

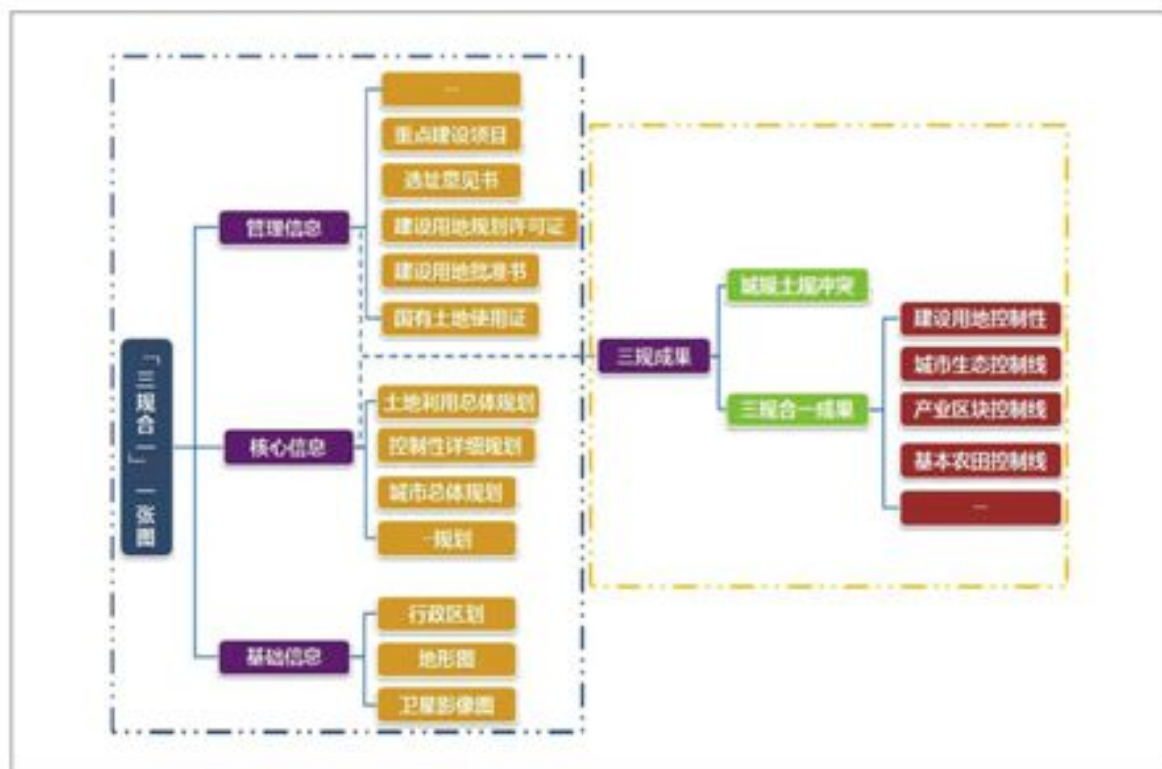


图1 “三规合一”一张图框架

于同一空间下存在平行的三个规划编制部门，而三个部门编制的三类规划的内容涉及发展整体部署，范围覆盖行政管辖地区，实施采用“政府负责、部门落实”的垂直管理方式，受编制内容、审批机构、实施过程和监管方式等环节的影响，造成规划内容交叉、标准矛盾、实施分割、沟通不畅等问题，难以形成对城市综合调控的统筹合力。因此有必要对各类规划分类标准、编制技术和方法等方面进行衔接，将这三类规划中所涉及相同内容协调起来，并落实到一个共同的中间规划平台上，各规划的其他内容按相关专业要求各自补充完成，即为“三规合一”。

如何在同一空间尺度上明确坐标、指标、目标并协调好“三标”之间的关系，取决于各规划体系之间的协调程度，这就需要首先从技术上提出协调三种规划体系之间、协调“三标”关系的手段，一个最主要的办法就是建立“三规合一”信息联动平台。

3. 平台设计

要建立“三规合一”信息联动平台，必须把三种规划统一到一个平台上来并建立相互协调的机制。但目前也面临以下一些问题的挑战，首先各规划部门都

已经建立自己的信息平台且相互独立；其次是信息标准不一致，发展规划、城规、土规分属不同的行业和管理体系，他们所制定的中间数据标准、空间基准、制图规范、空间尺度均不统一；最后是数据不一致与共享困难，由于数据采集来源、工作流程、数据基础等的差异，在发展规划、土规、城规等三种规划地图上，其图斑边界往往不一致，有时差异很大。此外，由于坐标系的不同，上述三种规划数据所带有的系统性差异也增添了数据共享的难度。

要建立“三规合一”的信息联动平台，必须有政府政策支持以及建立完善规划衔接和信息联动机制，本文主要从技术方面来讨论如何实现“三规合一”以及信息联动。

3.1 “三规合一”一张图

建立统一的数据坐标、规范和标准，在统一的数据基准框架下，将空间上连续的“三规”信息集合，并在信息平台中可进行叠合显示、分析和检索。“三规合一”一张图建设首先需要各种规划体系进行梳理，对各种规划内容进行整合，并建立各种规划数据的动态更新机制，确保各种数据的实时更新。“三规

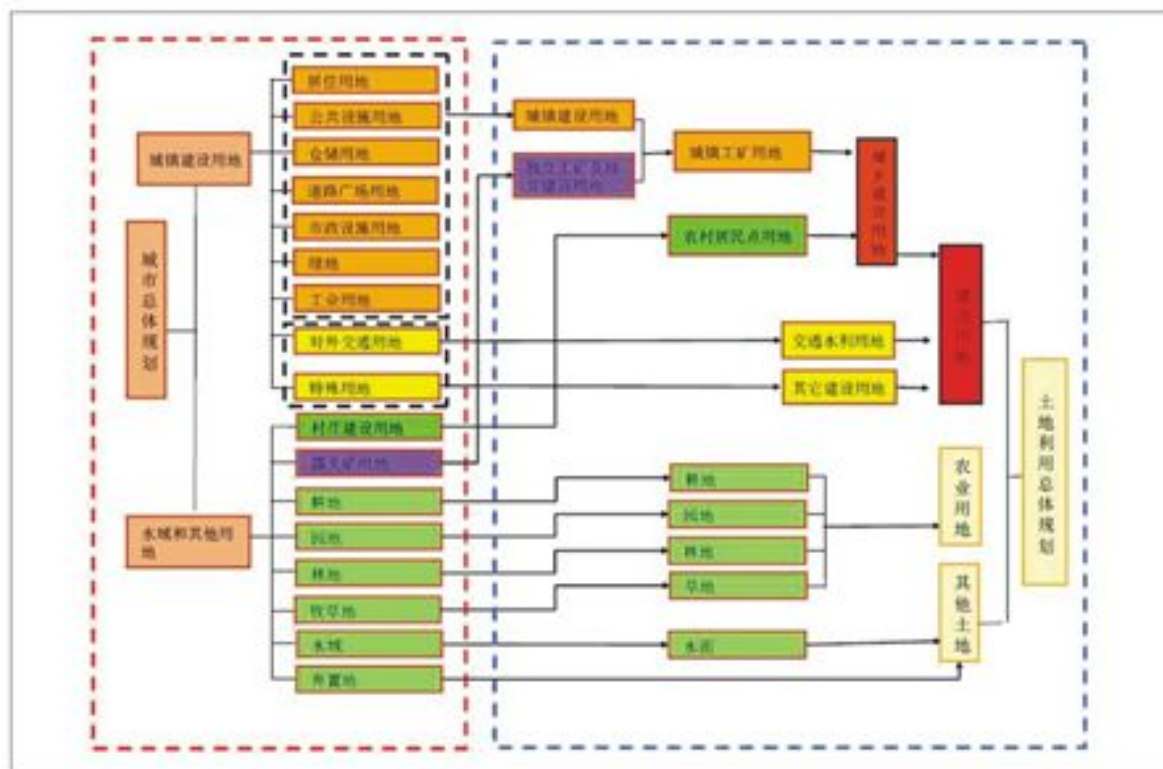


图2 城乡规划与土地利用总体规划地类转换示意图

合一”一张图框架，如图1所示。

“三规合一”一张图由基础信息、核心信息和管理信息构成，其中核心数据包括土地利用总体规划图，控制性详细规划图，“土规城规”建设用地差异分析图，重点发展区域、产业园区、发改部门的重点项目布局图，“二规合一”规划图（规划冲突协调后的各类规划）。整个“三规合一”一张图囊括了三个规划编制部门的各类规划、审批信息以及土地储备、“三旧”改造信息。

3.2 “两规”差异分析与协调

发展规划对空间的要求不高，规划差异分析与协调主要是协调城规和土规在规模和空间布局上的矛盾和冲突。

通过土地利用规划和控制性详细规划进行叠合分析，通过冲突标准的界定，找出“两规”在建设用地的规模和用途上的差异，即“规模冲突”和“用途冲突”。以下分别从规模冲突和用途冲突两个方面阐述“两规”协调的具体思路：

(1) 规模冲突：主要根据“两规”对建设用地和非建设用地的划分，分为两种冲突类型，即土规为建

设用地而城规为非建设用地和土规为非建设用地而城规为建设用地。针对土规为建设用地而城规为非建设用地的规模差异地块，根据一定原则，对符合腾挪标准的土规建设用地规模进行腾挪，并相应调整土规用地性质；对土规为非建设用地而城规为建设用地的规模差异，则根据土规的空间管制进一步划分为有条件建设区、限制建设区和禁止建设区，并通过制定相应的协调原则，根据发展规划和城市发展战略明确的近期重点建设地区和项目，确定规划期内需要解决建设用地规模问题的冲突地区。

(2) 用途冲突：对于“两规”同为建设用地但用途冲突的地块，首先对“两规”建设用地分类标准进行协调，并在此基础上，通过制定相应的协调原则，调整土规或城规的建设用地性质，使“两规”在建设用地上相协调。

按照城市规划用地分类和土地利用总体规划分类中各地类的含义，对两类规划的土地规划分类标准进行衔接，如图2所示。

3.3 信息联动

通过“两规”差异分析与协调，解决了现有城乡

表1 “两规”规模冲突情况统计表

差异分类	差异特征	图斑数量(个)	图斑面积(公顷)
建设用地范围 (规模差异)	城规有规模,土规无规模	5264	1693.8
	城规无规模,土规有规模	906	123.5
两规完全符合			11839.7

发展规划与土地利用总体规划的冲突。然后各规划编制单位还在继续编制大量各类专项规划,如何保证今后编制的各类规划以及项目审批与现有的规划不产生冲突,进行衔接呢?有效的途径之一就是信息联动。

信息联动的关键就是要进行联动机制建设,有关如何建立联动机制,本文不作讨论,主要介绍技术上如何实现信息联动。如某部门需要编制新的规划或进行新的建设项目审批时,首先在单位内部与“三规合一”协调后的规划进行衔接,确认是否冲突。如有冲突则内部进行调整;没有冲突则通知相关的其他部门,并适时上传重要的过程信息与进度情况到信息联动平台,以防止与其他单位日常审批或规划编制产生矛盾。这样通过信息联动就可以将规划数据、审批信息、实时现状即时纳入信息联动平台,实现建设项目审批发改、规划、国土、环保等部门的业务协同机制,保证日常的审批以及规划编制与先有的规划进行衔接,不再会产生新的冲突。

3.4 智能选址

通过“三规合一”一张图建设,积累大量的规划、审批以及土地储备数据,通过叠加和集成整合与空间规划有关的专题地理空间数据、经济社会数据,以及涉及空间位置的各类专项规划数据,以及运用三维仿真技术建立三维仿真场景,分析和评估建设项目拟占地范围内及周边的各种自然和社会环境条件、制约或者有利因素,实现建设项目科学选址的辅助决策。

建设项目智能选址首先量化建设项目选址各类参数,如:大致范围、用地面积、建设面积、用地性质等,并给定这些指标的权值;然后结合“三规合一”一张图;各类规划、审批情况、土地储备计划等数据找到候选建设项目地块;接下来通过评价模型对候选建设项目地址进行评价,供规划决策参考。

4. 平台实现

“三规合一”的主要目标是以国民社会经济发展“十二五”规划确定未来发展目标为依据,通过对未来发展路径及策略的梳理和分析,在规模和空间布局上协调城市规划和土地利用总体规划之间的差异,并通过建设用地控制线、城市生态控制线、产业控制线以及基本农田保护线的划定,搭建“三规合一”信息联动平台,实现规划、审批信息的联动,确保城市重点发展项目能顺利落地实施。

(1)通过两规冲突差异分析,以广州市天河区为例:“两规”在规模差异上的地块总面积为1817.3公顷,涉及“两规”用地规模差异图斑约6169块;“两规”完全一致的地块(同为建设用地或同为非建设用地)总面积为11839.7公顷,其中同为建设用地的面积为9431.0公顷。其中,土规为建设用地,城规为非建设用地的差异地块总面积为123.5公顷,差异图斑约906块;土规为非建设用地,城规为建设用地的差异地块总面积为1693.8公顷,差异图斑约5264块。(表1)

(2)采用目前国际流行的面向服务架构(SOA)和富互联网技术(RIA),实现国民经济与社会发展规划、城乡总体规划、土地利用总体规划有机融合、实时在线交换共享相关信息确保“三规”衔接,如图3、图4所示。

5. 结论

通过“三规合一”工作,摸清家底、实现项目落地、提高效能,从源头上破解长期以来我国城市城乡规划、土地利用规划和国民经济和社会发展规划独立影响城市科学发展的深层次矛盾与制度性问题。首先建设“三规合一”一张图,实现发展目标、人口规模、建设用地指标、城乡用地增长边界、功能布局、土地开发强度的“六统一”;其次通过规划、审批信息联动,确保以后编制的各类规划不再产生新的冲



图3 “三规合一”信息联动平台



图4 规划、审批信息共享交换

突，逐步实现多部门管理信息共享、共建和联动；最后通过审批程序优化，构建高效顺畅、多部门合作的建设项目审批机制，缩短建设项目审批周期，减少政府的行政成本。

参考文献

- [1] 刘洋, 宋云, 沙丰. “三规衔接”的城乡规划编制思路初探[C]. 2010中国城市规划年会论文集, 2010: 60-62.
- [2] 李昕, 林莹, 杨育强, 等. 规划编制和实施过程中的部门协调[J]. 现代城市研究, 2012(2): 15-19.
- [3] 刘全波, 刘晓明. 深圳市规划“一张图”的探索与实践[J]. 城市规划, 2011(6): 50-54.
- [4] 王健, 何正国. “三规合一”基础地理信息平台研究与实践——以云浮市“三规合一”地理信息平台建设为例[J]. 城市规划, 2011/S1: 74-78.
- [5] 何正国, 黄玲. 建设行业信息共享平台设计与实现[J]. 测绘通报, 2008, (8): 60-62.
- [6] 潘安, 吴超, 朱江. 规划、边界与秩序——“三规合一”的探索与实践[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014: 147-156.
- [7] 尹明. 经济社会发展、土地利用和城市总体规划“三规合一”路径[J]. 工业建筑, 2014, 44(3): 169-170.
- [8] 李晓莹. “三规合一”的技术标准研究——以大原市为例[J]. 科技情报开发与经济, 2013, 23(16): 133-136.
- [9] 杨寿华, 黄慧明, 陈嘉平, 等. 从技术创新到制度创新: 河源、云浮. 广州“三规合一”实践与思考[J]. 城市规划学刊, 2013, 5: 63-68.
- [10] 吴健华, 梁子实. “三规合一”数据的矢量化与坐标转换处理方法研究[J]. 城市勘测, 2014, 2(1): 70-73.

“武汉规划公示”微信公众平台建设与实践

周松 姚春晖 张轶

【摘要】为使社会公众更加便捷地知晓和参与规划公示项目,通过建立微信公众平台,为公众提供查询规划、反馈意见的新渠道,进一步提升公众参与规划项目的参与度,努力创建“互联网+”背景下的服务型政府。

【关键词】规划公示 微信公众号 公众参与

1. 前言

规划公示是充分尊重民众意见的一项重要工作,对于完善规划民主决策和社会监督机制,提高规划科学性,保障公众的规划知情权、参与权、监督权具有重要意义。2008年《中华人民共和国城乡规划法》的实施和2013年《住房城乡建设部关于印发〈关于城乡规划公示的规定〉的通知》的发布,标志着规划公示以国家法律法规的形式被确认,规划公示已成为地方城乡规划管理部门的常规工作之一。武汉市组织编制了《城乡规划公示制度》和《城乡规划听取公众意见制度》,对武汉市城乡规划的批前公示作了明确要求,开展了控规导则、局部控规、一书一证、规划设计条件、规划设计条件调整、规划方案和规划方案调整的规划公示,并将规划公示作为信息公开和市民沟通的一项重要工作,许多市民也为规划决策提供了宝贵建议。

党的“十八大”后,政府启动了第七次集中的行政管理体制改革,提出了“建立中国特色社会主义行政体制目标,深入推进政企分开、政资分开、政事分开、政社分开,建设职能科学、结构优化、廉洁高效、人民满意的服务型政府”的明确要求。互联网正助力政府向服务型转变,武汉市国土资源局积极利用信息技术,谋求借力互联网转型,增加行政透明度,提升公共服务能力。微信政务是当前发展最迅速的政府施政新平台之一,微信凭借自身独有优势,实

现了信息传播的精准性,提供更好的传播可达性和点对点服务,腾讯2015年《“互联网+”微信政务民生白皮书》显示,目前我国的政务微信已覆盖全国31个省、自治区和直辖市,省市级部门开通的政务微信总量占比为84.7%。

为做好规划公示工作,进一步提升便民服务水平,以“互联网+”规划为思路,市国土资源局建设开通了“武汉规划公示”微信公众号,为公众提供查询规划、反馈意见的新渠道,由原来的“信息发布”到“信息推送”,实现“一对一”的直线传递信息。

2. “武汉规划公示”微信平台构建

2.1 多媒体信息推送服务内容

“武汉规划公示”微信公众号为订阅号,每日推送新发布的批前公示项目,也可推送其他重要规划信息,如法规政策解读、重大项目进展等。项目信息传达的准确性和利益关联性是规划公示的基本前提,推送信息使用多媒体元素融合运用,信息一般分为三级阅读界面:第一级是矩阵式标题,由文字、图片组成;第二级界面则是项目概要信息,包括项目基本信息介绍、公示时间和留言地址等,在内容下方添加“阅读全文”的超链接,可链接到外部信息内容,对内容进行补充;第三级界面是公示项目的具体内容,包括公示文字内容、留言板链接、方案图、日照分析图、效果图等内容,如图1、图2、图3。

2.2 定制菜单服务内容

“武汉规划公示”微信号设置批前公示、批后公布和信息服务3个一级菜单,分别展示规划批前公示信息、“规划一书二证一核实”审批结果等内容,展示用户位置周边批前公示和批后公告项目。其中批前公示和批后公告根据业务类别再设二级菜单。

(1) 批前公示。展示正在公示期的批前规划公示

作者简介

周松,武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部副主任工程师,工程师。
姚春晖,武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部部长,正高职称高级工程师。
张轶,武汉市国土资源和规划信息中心,工程师。



图1



图2



图3

批前公示	批后公告	信息服务
规划草案公示	选址意见书	项目地图
建设项目公示	用地规划许可	联系方式
市政项目公示	建设工程规划许可	使用帮助
	规划条件核实证明	精彩推荐

项目信息,具体项目可查询规划公示项目信息,查看项目位置示意图,指引网站意见反馈入口,反馈意见进入网站后台,如图4。

(2) 批后公布。展示建设项目选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、建设工程竣工验收收规划条件核实的审批结果信息,点击具体



图4



图5



图6



图7

项目可查询项目审批结果基本信息,查看项目位置示意图,不接收反馈意见,如图5。

(3) 信息服务。提供项目地图、使用帮助、联系方式和局系统其他公众号的推广等信息服务,其中项目地图使用地图系统开发规划公示专题图,指示项目位置地图。公众可在地图上分图层查看批前公示或批后公告的项目位置,查看所处周边项目公示情况,如图6。

2.3 天地图·武汉地图服务

武汉规划公示以“天地图·武汉”地理信息公共服务平台为基础,实现项目位置查询服务功能,该平台以在线的地理信息服务形式,为老百姓提供实用、便捷的地图浏览、信息查询、专题分析等地理信息服务,拥有本市最权威、精度最高、现势性最好的在线地理信息资源,实现了全市8494平方公里矢量电子地图的全覆盖。通过“天地图·武汉”,实现快速定位批后公布项目的位置,以及所处位置周边的在建项目情况,如图7、图8。



图8

2.4 信息内容多终端一体化

依托已建成的“智慧武汉—国土资源和规划网”网站群管理平台,遵循响应式Web设计,使用弹性网格和布局、图片、CSSmediaquery等方法,通过为每个发布终端布置不同的模板,提供最合适的展示的形式,实现规划公示项目信息一次编辑发布,公示内容就可以发布到PC、移动办公APP、微信、平板电脑等各种终端设备展示,页面根据用户行为及设备环境进行相应的响应和调整,无论用户正在使用笔记本还是iPad,页面能够自动切换分辨率、图片尺寸及相关脚本功能等,实现统一平台管理,内容共享互通。重点对项目的缩略图及标题、地图和项目位置的获取与展示、反馈意见页面的进行设计开发,方便用户浏览、查询。

2.5 统一公示意见管理

将微信公众号反馈意见、网站公示反馈意见统一集中到网站数据库,通过同步机制推送到规划公示办公平台数据库,实现公示项目与办公自动化系统中项

目数据的自动比对、公示项目信息的日常信息流转、录入、查询、统计功能。通过微信公众号反馈的意见和书信、电话、传真、网站等其他规划公示反馈意见方式一样有效，反馈意见的统一管理，方便了公众使用，使得规划公示意见收集阶段工作不增加工作量，提高了规划管理部门的办事效率。

3. 建立相关工作机制

(1) 建立了信息推送审核机制。对需要人工干预的每日推送信息，建立了“三检二审”制度，确保信息准确性。每次推送信息指派专人负责，在网站批前公示栏目发布当日批前公示信息时，同时通过微信后台完成推送信息的内容编辑，经过校对检查、审核无误后进行信息推送。

(2) 建立了数据同步与过滤机制。对局内网审批项目信息，在同步到外网时实行审核过滤，确保涉密项目不发布，同时去除了市政管线的附图信息。

(3) 推广微信公众号。在各个规划公示发布的渠道，如报纸、网站页面、项目现场、集中服务中心窗口、市民之家窗口等处，增加武汉规划公示微信公众号二维码，便于群众周知。

4. 小结

微信公众号作为一种新型的电子化公共服务平台，具有信息传递精准性高、针对性强、交流效果好的特点，有其独特的功能优势。“武汉规划公示”微信公众号是“互联网+”时代规划工作便民服务的探索，微信公众号在规划管理还能发挥更多作用，如公众意见采信的反馈、公众意见的调查等，还需要在实际工作和应用中不断总结、完善，努力建设人民满意的服务型政府。

参考文献

- [1] 舒华. 吴必虎行政管理体制改革背景下的中国城乡规划公示制度优化策略[J]. 规划师论坛, 2014, 4.
- [2] 范文红, 陈婉玲. 互联网政务: 助推地方政府向服务型转变[J]. 世界电信, 2015, 5.
- [3] 郭泽德. 政务微信助力社会治理创新[J]. 电子政务, 2014, 4.
- [4] 王少群, 高亚周. 基于微信平台的电子化公共服务模式创新研究——以“武汉交警”政务微信为例[J]. 电子政务, 2014, 8.

[上接第80页] 照、通风、采光、绿化景观等自然环境和住宅配建的公共服务设施、市政公用设施等人工物质环境。这里谈到的环境友好指代的是身处室内所能感受到的环境，主要包括日照、通风、采光、绿化景观等方面的友好性。日照友好，要求将有日照需求的居室和有晾晒功能的阳台设置在南向等便于日照的有利朝向，《居住区规划设计规范》规定每套住宅至少有一个居住空间满足大寒日满窗2小时日照标准；通风友好，要求东西、南北等不同风向穿堂风的疏导，或建立局部空间风的微循环，通过门窗互通进行引导，《住宅设计规范》规定卧室、起居室（厅）、厨房应有自然通风，且每套住宅的自然通风开口面积不应小于地面面积的5%；采光友好，要求明确有直接采光与间接采光需求的建筑空间，卧室、起居室、厨房要求直接天然采光，《住宅设计规范》规定卧室、起居室（厅）、厨房的采光窗洞口的窗地面积比不应低于1/7；景观友好，要求人在室内能最大限度地观赏到室外景观，卧室、起居室、阳台等空间应尽量面向集中景观等。

5. 结语

住宅户型设计、建设与发展是关系国计民生的大事，与城乡规划业内、业外的每一个人的利益均息息相关，因此，我们都应积极参与到住宅的适宜性研究工作中来。本文仅仅是笔者对住宅户型适宜度微观的个人理解，评价方法还有待完善，下一步，广大科研、设计工作者可从评价目标、评价理论、评价指标体系、评价方法和评价手段、评价机构等方面做更为深入的研究，力求把我们共同的家园建设得更加绿色、生态、充满活力，推进生态文明建设。

参考文献

- [1] 居住区规划设计规范.
- [2] 住宅设计规范.
- [3] 老年人居住建筑设计规范.
- [4] 民用建筑热工设计规范.
- [5] 国家康居示范工程节能省地型住宅技术要点.
- [6] 彭明军, 魏三. 赵三平. 容积率治理的上下兼顾——建筑面积计算制度化与标准化建设[C]. 2014年中国城市发展与规划大会论文集.

基于空间数据分析在城市增长边界中的应用

赵 旻 张馨予

【摘要】 本论文采用空间叠加分析方法针对城市增长边界和开发后果进行一致性分析,通过边界容积率、边界邻近率和边界充足率三项指标判断天津市1996版和2006版城市总体规划确定的主城区建设用地增长情况并从社会经济发展、大项目带动、城市交通发展、房地产开发和政策制度等五个方面分析了天津城市建设用地增长的主要因素。在上述研究的基础上,结合现有规划的编制情况,通过对热点发展地区的预判和近期不具备快速发展条件的地区的分析,提出天津市主城区刚性和弹性增长边界。经过调整之后,天津主城区刚性开发边界面积为1730平方公里,建设用地面积为1320平方公里,弹性开发边界面积为65平方公里。论文研究可用于进一步深化天津市城市总体规划、判断城市主导发展方向,并提供政策参考,从而实现城市空间资源的合理有序利用。

【关键词】 城市增长边界 弹性开发边界 一致性评价 天津主城区

1. 引言

自20世纪70年代美国率先提出“城市增长边界”(Urban Growth Boundary,简称UGB)的概念以来,划定城市增长边界已成为欧美国家控制城市蔓延发展最成功的一种技术手段和政策工具。2013年底全国城镇化工作会议提出要有序控制城市规模,提升建设用地利用效率,划定城市开发边界,这将成为国家今后一段时期内城镇建设的重要指导思想。目前,国内北京、深圳、武汉、广州、厦门等地也先后开展了有益的研究和实践。

当前天津正处于快速发展的历史阶段,各项建设活动蓬勃展开。随着京津冀一体化发展和自贸区落户

带来的新发展机遇,天津势必迎来强劲的发展势头。为了保护天津有限宝贵的生态资源,有效避让各类地质和环境灾害,引导城市合理有序发展,进一步提高建设用地使用效率,明确天津市(特别是主城区)的最终开发边界,具有十分重要的意义。但是传统的规划编制方法在需求预测、边界形态的确定等方面存在相当的局限性。随着智能规划工具和先进数据分析方法在城乡规划中的广泛应用,通过数据建模等手段,有利于进一步优化规划布局方案。为进一步控制天津主城区无序蔓延,在城市规划增长管理的方面进行有意义的研究和探索,通过城市空间数据的分析与应用,对前几版城市总体规划确定的建设用地边界进行评估,并对当前天津正在开展的城市总体规划修改工作提供参考依据。

本次研究范围为天津市主城区,包括和平、河东、河西、南开、河北、红桥市内六区和西青、东丽、津南、北辰环城四区,总面积2082.8平方公里,是天津市城市建设最集中的地区,也是城市总体规划确定的建设用地集中分布区。(图1)



图1 天津市主城区范围图

作者简介 赵 旻,天津市城市规划设计研究院,规划师。
张馨予,天津市规划局主任科员。

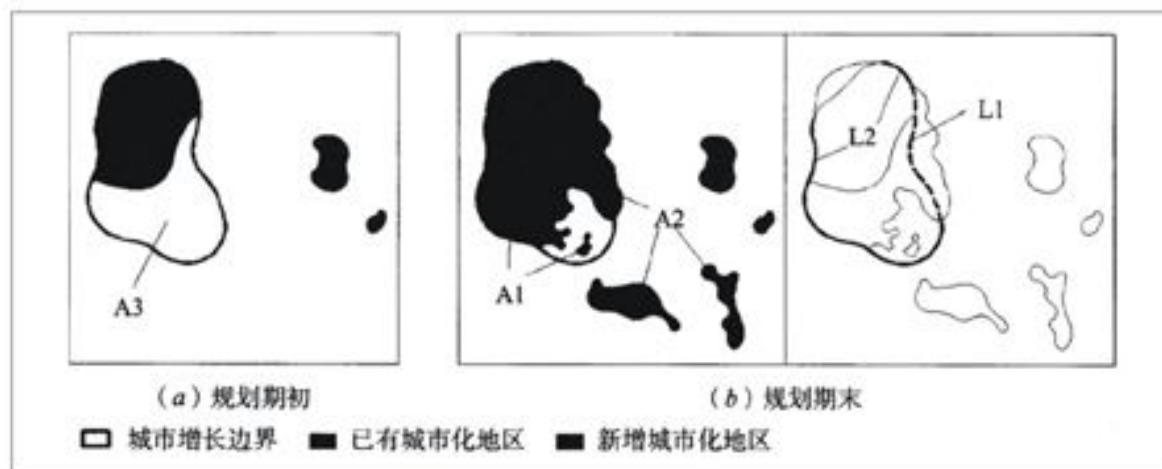


图2 三项一致性指标的具体定义及衡量标准

2. 基于城市总体规划确定的建设用地增长边界实施评估方法

从目前国内关于城市空间增长边界的研究和划定来看,主要还是基于城市总体规划确定的建设用地边界,对城市无序蔓延的控制主要是通过相关的空间管制规划设立限制建设区和禁止建设区,城市的五线规划以及非建设用地规划等加以控制。

以往国内外的研究中,对于城市增长边界评价准则及指标的研究是较为缺乏的。因而,如果想明确城市增长边界的评价准则需要从其他研究领域进行借鉴和构建。如果将城市增长边界视为一个简单的规划,那么可以在城市增长边界与决策,城市增长边界与行动,以及城市增长边界与后果之间进行一致性评价。一致性评价可以在很大程度上反映传统的蓝图式的规划的实施成效。对于城市增长边界的实施状况,可以通过建构若干项一致性指标来加以评估。本次研究应用了Han等(2009年)提出的三项一致性指标:边界容控率(Boundary Containment Ratio, BCR)、边界邻近率(Boundary Adjacent Development Ratio, BADR)和边界充足率(Boundary Sufficiency Ratio, BSR)。三项一致性指标的具体定义及衡量标准如图2。

下面将通过利用近些年公布的几版天津市城市总体规划用地总图以及1996年和2006年两个时点的TM遥感影像,对20世纪90年代和2000年后两轮天津城市总体规划的城市建设用地的实施状况进行分析、比较,并利用上述三项一致性指标对总体规划确定的天津市主城区城市增长边界进行评估。

3. 城市空间数据分析在天津市主城区增长边

界评估中的应用

改革开放以后,天津市共编制了三版城市总体规划,分别是1986版、1996版和2006版,三版总规均对指导天津市的城市建设起到了积极意义。每一版总规都明确了天津市主城区范围(市内六区+环城四区)的建设用地,相当于是划定了城市增长边界,这就为本次研究提供了参照。本次课题重点是分析1996版和2006版总体规划的控制成效。

研究中,首先应用ERDAS软件,根据1:10000天津市地形图,对1996年总体规划2006年总体规划的土地利用规划图进行几何校正。然后,在校正后的土地利用规划图的基础上,将两个城市总体规划的城市建设用地边界矢量化。

在本研究中,三幅USLandsat5TM卫星的遥感影像图被用来分析两个城市总体规划有效期内的实际的城市建设用地的变化。遥感影像图的信息日期分别为1995年12月5日、2006年1月6日和2014年10月6日,三个时间点与1996年总体规划和2006年总体规划的实际实施起始日期一致,并在总规确定的年限以内。因此,可以根据遥感影像所反映的土地利用状况的变化来分别分析总体规划中的城市建设用地边界在两个规划实施周期内的实施成效。

然后应用ERDAS软件,根据1:10000天津市地形图对三幅遥感影像进行了几何校正。在几何校正之后,为了保证精度,采用决策树分类,并通过对重点地区的实地调查和目视解译加以纠正,对三幅影像中的建设用地进行了提取。在解译过程中,根据城市建设用地分类标准处于中心城区内的水域、公园和绿地都被划入建设用地。

在划定遥感影像边界后,再将部分村庄予以剔除,最终确定城市规划边界和遥感影像边界,用于下一步分析。

本研究中,对于城市建设用地边界分析主要是基于以下假设——如果规划城市建设用地边界得到有效实施,那么,大部分新增建设用地应当位于总规增长边界之内,而非边界之外。因此,规划城市建设用地边界内外的实际建设用地变化是本研究中的主要检验对象。针对城市增长边界和开发后果的一致性分析采用了空间叠加分析(Overlay Analysis)方法。

4. 基于天津城市总体规划确定的建设用地增长边界实施评估

4.1 1996版总体规划确定的建设用地增长边界实施评估

1996年,原有86版城市总体规划即将到期,为了进一步适应新世纪城市发展、建设与管理的需要,我市编制完成了96版城市总体规划。

城市定位:天津市是环渤海地区的经济中心,要努力建设成为现代化港口城市和我国北方重要的经济中心。

城市规模:到2010年,全市常住人口控制在1100万,城镇化水平达到75%,城市用地规模为736平方公里。

空间结构:继续深化和完善“一条扁担挑两头”的城市布局结构。形成由中心城区、滨海城区、县城、中心城镇和一般建制镇构成的四级城镇体系。(图3)



图3 1996-2010年天津市总体规划

1996-2006年,天津市主城区内建设用地达到382平方公里,比1996年增长182平方公里。中心城区到2004年底,城市建设用地为292.24平方公里,去除公园、水面等可建设用地空间已接近极限。建设范围全面突破外环线范围,外环线外新增建设用地约为102平方公里,占新增建设用地的56%,外环线内部已基本

没有增长空间。外环线外新增的地区主要有西青区沿线(中北、华苑、西青开发区)、空港经济区、北辰双街组团等。(图4)

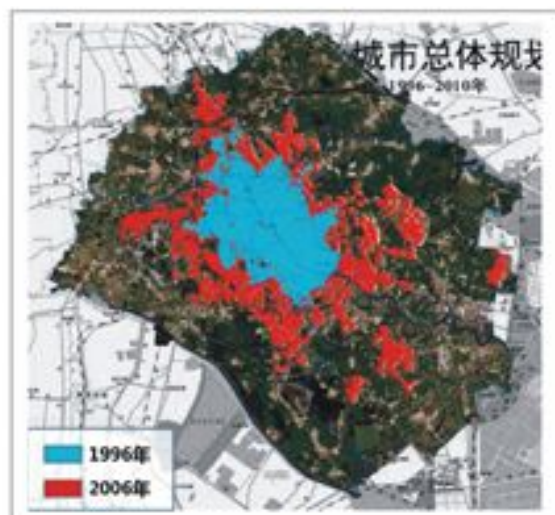


图4 1996-2006年新增建设用地分布

边界容控率:通过对比1996-2006年新增建设用地和1996版总体规划确定的增长边界之间的关系,1996-2006年新增的182平方公里建设用地中,约94.8平方公里位于总规增长边界范围内,87.8平方公里位于总规增长边界范围外,边界容控率为0.93,增长边界内外的建设用地基本相等。(图5、表1)



图5 1996-2006年新增建设用地与增长边界的关系

边界临近率:1996版总规确定的城市增长边界长度为308公里,通过比较1996-2006年新增建设用地,其中126公里边界被新增建设用地所打破,边界临近率为0.68。这表明,邻近城市增长边界外侧产生了大量的

表1 1996-2006年规划期限内建设用地变化情况

边界类型	建设用地(公顷)		建设用地变化(公顷)
	1996	2006	
规划城市增长边界内	197.39	292.39	94.99
规划城市增长边界外	2.49	96.25	87.79
边界容积率			0.93

新增建设。

边界充足率:1996年总规确定的城市增长范围内剩余建设用地为146平方公里,而1996-2006年新增了182平方公里建设用地,边界充足率为1.24,这表明,在假定不同地区开发密度相等的前提下,城市增长边界的规模并不足以容纳所有新增建设。

在这个时期内天津主城区发展形成上述结果的主要原因有以下几方面:

(1)人口的快速增长:由于人口规模的快速增长,中心城区居住用地总量显著增加,对居住环境要求明显提高,居住空间分异现象初见端倪。居住空间逐步向外扩散,由于受通勤距离和公共设施布局状况的限制,新建居住区主要集中在中环线与外环线之间。同时由于滨海新区核心区的反磁力中心尚未强大,因此中心城区延续了原有的圈层式发展。

(2)大项目带动:天津启动工业东移战略以来,中心城区工业布局结构调整的成效显著。

一方面在中心城区启动了都市工业园计划,华苑产业园区已经建成,陈塘庄都市工业园等正在规划和建设中。另一方面随着中心城区城市服务功能的不断完善,大型工业企业逐步外迁,导致了环外工业建设用地的大幅增长。

(3)规划组团的建设:96版总体规划为改变中心城区边缘扩展、四处蔓延的局面,使中心城区和环城四区协调发展,设立了8个外围组团。经过8年的建设发展,外围组团现状建设用地达到47.05平方公里。

可以看出,1996版总体规划确定的增长边界在城市南北两个方向起到了一定的引导作用,但是规划没有预计到西青开发区、华苑产业园和空港经济区的快速发展,规划的引导控制作用收到一定程度的影响,造成了城市空间向外环线外侧蔓延。

4.2 2006版总体规划确定的建设用地增长边界实施评估

2006年,天津进入了加快发展的战略机遇期,为了进一步加快滨海新区的开发开放,编制完成了第三版城市总体规划。

城市定位:环渤海地区的经济中心,要逐步建设成为国际港口城市、北方经济中心和生态城市。

城市规模:到2020年,全市常住人口规模为1350万,城镇化水平达到90%,城市用地规模控制在

1450平方公里以内。

空间结构:建立由中心城区主中心和滨海新区副中心、武清等11个新城、30个中心镇和一般建制镇组成的四级城镇体系。(图6)

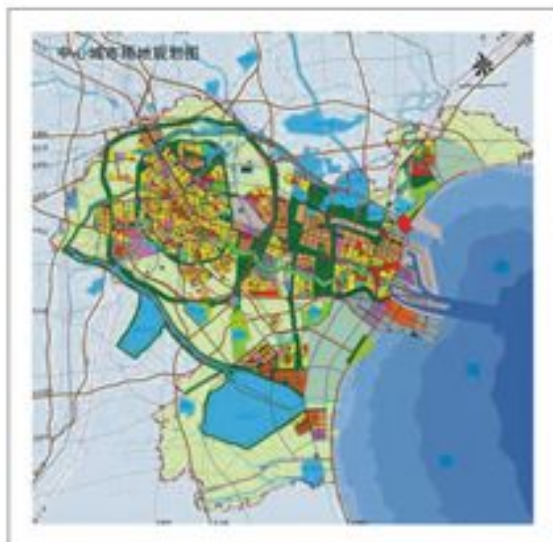


图6 2006-2020年天津市总体规划

2006-2014年,天津市主城区内建设用地达到618平方公里,比2006年增长了236平方公里,主要增长用地位于环城四区。其中主要增长方向位于津滨主轴,并且沿津滨高速、津塘公路和天津大道蔓延增长,空港地区、滨海开发区西区、滨海高新区等地区成为新的建设增长点,东丽湖、天嘉湖等居住区建设呈现蛙跳式增长。南北两个方向增长变化不大,西青区依托原有中北组团的建设和杨柳青镇的发展优势持续增长。(图7)

边界容积率:通过对比2006-2014年新增建设用

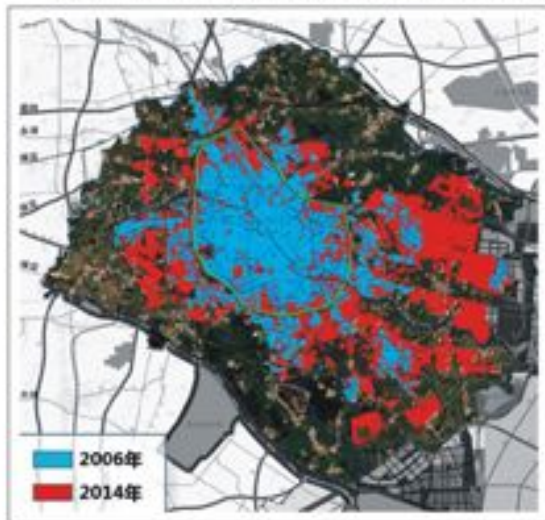


图7 2006-2014年新增建设用地分布

地和2006版总体规划确定的增长边界之间的关系,2006-2014年新增的236平方公里建设用地中,约113平方公里位于总规增长边界范围内,123平方公里位于总规增长边界范围外,边界容纳率为1.1,中心城区楔形绿地和津滨之间的生态绿地受到了不同程度的侵占,增长边界没有起到实际作用。(图8、表2)

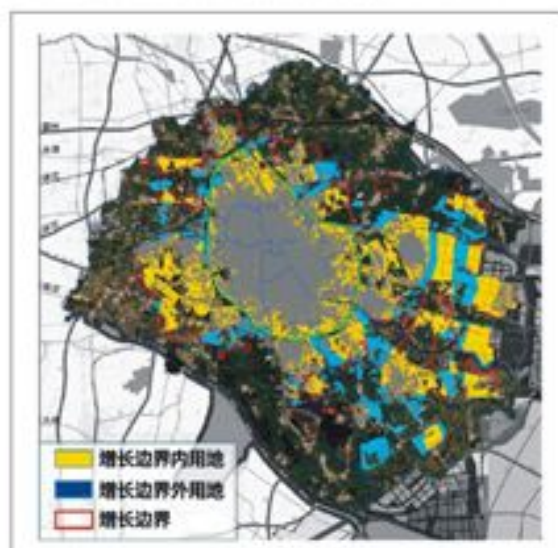


图8 2006-2014年新增建设用地与增长边界的关系

表2 2006-2014年规划周期内建设用地变化情况

边界类型	建设用地(公顷)		建设用地变化(公顷)
	2006	2014	
规划城市增长边界内	349.74	453.44	113.7
规划城市增长边界外	41.91	165.62	123.71
边界容纳率			1.1

边界临近率:2006版总规确定的城市增长边界长度为451公里,通过比较2006-2014年新增建设用地,其中311公里边界被新增建设用地所打破,边界临近率为2.2。这表明,邻近城市增长边界外侧产生了大量的新增建设,增长边界形同虚设。

边界充足率:2006年总规确定的城市增长范围内剩余建设用地为332平方公里,而2006-2014年新增236平方公里建设用地,抛去规划的公园绿地等用地,边界充足率仍小于1,这表明,在假定不同地区开发密度相等的前提下,城市增长边界的规模足以容纳所有新增建设,而实际建设的位置却与总规规划的区域有较大差距。

在这个时期内天津主城区发展形成上述结果的主要原因有以下几方面。

(1) 滨海新区的快速发展:从用地增长区域来看,滨海新区和津滨走廊沿线成为建设用地的主要增长空间,全市新增建设用地接近70%位于沿海一线和津滨走廊地区,其中超过40%的新增建设用地位于滨

海新区。新增建设用地主要以大项目建设为主,主要分布于滨海新区内的临港工业区、天津港、开发区西区、临空产业区、中新生态城等重要功能区。

(2) 海河教育园区的规划建设:2008年6月,天津市被定为“国家职业教育改革试验区”。

2009年下半年,海河教育园区正式开工建设。海河教育园区选址位于津滨走廊的海河中游津南区,西邻中心城区,东接滨海新区产业聚集区。教育园区规划总占地37平方公里,规划办学规模20万人,居住人口10万人,包括13所高职院校、7所中职学校和2所高等院校。海河教育园区的建设,将对天津城市空间结构演变、交通支撑体系等方面起到重要影响。

(3) 十大新家园的规划建设:2006年,天津就启动了“十大新家园”的规划布局工作。规划建设10个新家园均位于外环线以外5到10公里范围内,总占地面积4824公顷,住宅总建筑面积2586万平方米。从目前的新家园的建设进展看,很多住区逐渐肩负起分流中心城区的居住压力,周边环境随着人口的进入,从交通到教育、医疗等等基础配套逐步完善。这些新家园建成后将极大地改变天津市民现有的居住分布版块,改变人们的居住理念。

可以看出,2006版总体规划确定的城市增长边界规模还是比较合理的,也规划了数条生态廊道以防止城市连绵增长。但在实际建设中与总规确定的发展方向仍有所出入,北辰小淀、东丽金钟、西青张家窝等地区仍有剩余建设空间,而津滨之间则全面蔓延增长。

5. 天津市主城区开发边界范围研究

城市空间增长边界并非是简单的地域空间上的分界线,而是通过综合分析城市的社会经济发展现状、自然环境条件以及生态资源承载力等,并在深入分析的基础上结合未来城市的发展目标来划定是多条边界的综合。城市空间增长边界既要考虑刚性要求作为城市开发的底线,同时要赋予边界一定的灵活性,可以在必要的时候允许调整。其目的不是限制城市发展而是将城市的发展控制在合理的范围之内,使城市可持续发展。

5.1 刚性开发范围

天津市主城区刚性增长边界的确定要掌握以下几点原则。

生态控制:在快速城市化和工业化的背景下,天津城市生态环境已经受到了严重威胁。未来的发展应充分考虑与区域生态环境的协调,尽可能将对环境的

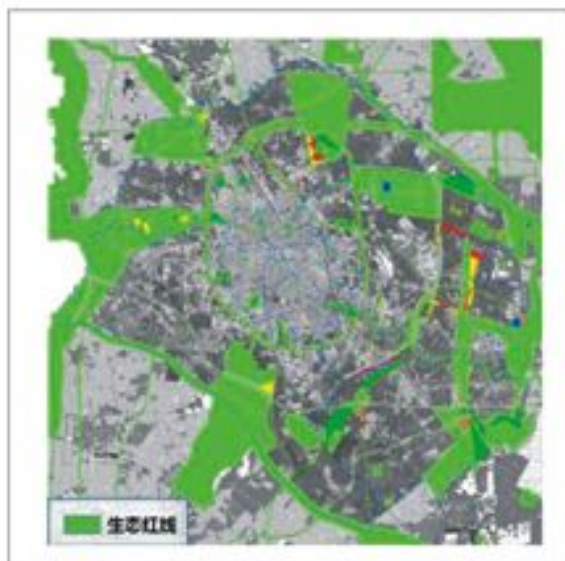


图9 位于生态红线内的总规划建设用地



图10 建议纳入开发边界的现状地区

影响降至最低。

先底后图。城市增长边界的划定需采取先底后图的方法，以资源承载能力和生态环境容量为前提，注重水资源的保护、严格保护生态环境敏感区，集约使用土地。

以人为本。基于人的感受，划定有价值但没有定义的郊野空间，实现城市健康发展。

2014年天津市政府组织划定了生态保护红线，明确了各类生态用地保护界线、功能定位及管控要求，可以作为主城区增长边界的刚性边界，维护城市发展的根本。

5.2 建设用地增长热点地区预判

在划定主城区刚性增长边界之后，相当于确定了规划区范围内的可建设用地分布，但对于刚性增长边界外可建设用地的开发潜力和开发时序，则需要通过划定弹性增长边界来确定。

目前天津市总体规划修改方案中划定了主城区的开发边界，总面积1380平方公里，除去现状建设用地620平方公里，尚有760平方公里的可建设用地空间。由于天津主城区的城市发展已相对成熟，用地扩展已趋向平缓，再加上通过之前对前两版总规增长边界的分析可以得出，总规确定的主城区建设用地规模基本可以满足需求。因此，可以将总规修改方案确定的开发边界视为基础城市弹性开发边界，经论证可进行微调。下面就三种情况对主城区的弹性开发边界做出调整。

(1) 部分规划用地与生态红线冲突

总体规划修改于2009年开始编制，启动时间较早。经过和生态红线进行比较，发现约34平方公里规划用地位于生态红线范围内。为了确保生态红线的严肃性，保护城市生态资源，需要对其进行调整。这部分建设用地面积归入其他地区进行统筹安排。

(2) 现状建成区未纳入总规修改方案

目前，主城区内有部分现状建成区由于种种原因并未纳入总规修改方案。通过对这部分用地进行认真辨别，研究认为有些地区有一定经济社会价值、建设年代较新，且已达到一定规模。虽然未纳入总规修改方案，但未来一定时期内并不具备搬迁或拆除的条件，而且与生态红线并不冲突，建议对其进行保留，调整开发边界。

经过分析比较，这样的地区主要有6部分，分别位于西青的中北地区和李七庄、津南的八里台镇和葛沽、东丽区的军粮城以及北辰区的西堤头。（图9、图10）

经过上述梳理分析，预计至少有35平方公里现状用地无法进行拆除或搬迁，建议在总规修改方案中将其计入开发边界范围。

(3) 热点地区预判

今后一段时期内，中心城区的物流、批发、低端工业等一些非核心职能将向环城四区及外围区县进行转移，中心城区将重点布局直接为消费者服务的以零售为主的消费市场，生产资料市场和以批发为主的消费市场逐步向外搬迁。为了承接这些功能的转

移,环城四区(环外部分)将重点布局为企业、生产服务的生产资料市场和以批发为主的消费品市场,将零散工业企业向产业园区进行集中,提升产业水平,形成若干商贸物流园区,环城四区必将产生一批新的建设热点地区。

(4) 近期不具备快速发展条件的地区

总规修改方案确定的新增建设用地约为256平方公里,主要分布在环城四区,占到95%。而环城四区新增建设用地中主要为居住用地,约占50%,达到110平方公里。如果按照国家规范确定的上限指标,居住用地人均38平方米来计算,新增居住用地可以容纳290万人。而环城四区现状人口为283万人,也就意味着规划期末环城四区的总人口将达到573万人,高于总规修改方案本身确定的500万人口规模。

就目前发展前景来看,双青地区情况并不是十分乐观,目前仅还迁房开始开工建设,仍有三个村庄尚未拆迁完成。但在新形势下,想复制“华明模式”的成功,仍有较大的挑战。

5.3 调整后的增长边界

通过上述分析,可以看出总规确定的开发边界仍有一定的优化空间,在保证生态红线刚性边界的前提下,应将现状部分发展条件较好、有一定社会价值、发展成规模的部分予以保留,纳入弹性增长边界;适当增加部分热点发展地区;将部分发展前景不明朗的地区适当减少发展面积,避免指标浪费。

经过调整之后,主城区刚性开发边界面积为

1730平方公里,建设用地面积为1320平方公里,弹性开发边界面积为65平方公里。建议减少区域为80平方公里(含总规在生态红线内用地34平方公里)。(图11)

6. 结语

按照正在编制的天津城市总体规划修改方案,主城区尚有760平方公里的可建设用地空间。由于天津主城区的城市发展已相对成熟,用地扩展已趋向平缓,再加上通过之前对前两版总规增长边界的分析,可以得出总规确定的主城区建设用地规模基本可以满足需求。但是由于城市开发边界是由多方因素共同作用所形成的,在总规模确定的前提下如何科学合理确定城市开发边界,引导城市健康有序发展,还需要进行进一步深入探讨研究。总体来看,数据获取和分析技术的进步将加强规划编制的前期分析,保证规划方案的基础数据更加客观、全面和深入。同时,为动态评估规划方案的实施情况、调控城市空间的发展提供参考。

参考文献

- [1] 龙溪,柯永,杜立群.北京市郊区规划:制订城市扩展的边界[J].城市规划,2006,12.
- [2] 孟鸣.从规划编制到政策设计:深圳市基本生态控制线的实证研究与思考[J].城市规划学刊,2010,51.
- [3] 何梅.武汉城市生态空间体系构建与保护对策研究[J].规划师,2009.
- [4] 张晓俊.城市规划区绿地系统规划研究[D].北京林业大学博士学位论文,2006,11.
- [5] 唐运洲,李艳.特大城市城乡生态空间规划方法及实施机制思考[J].城市规划学刊,2011,3.
- [6] 宋志英,宋慧颖等.空间管制区规划探讨[C].2008城市发展与规划国际论坛论文集,2008.
- [7] 叶立梅.北京生态城市的实现路径[J].北京规划建设,2011,3.
- [8] 解群.基于信息生态学的天津生态市建设与决策支持系统框架[J].天津科技,2007(5):33.
- [9] 董耀明.城乡规划与规划环境影响评价案例衔接策略探讨[J].规划师论坛.

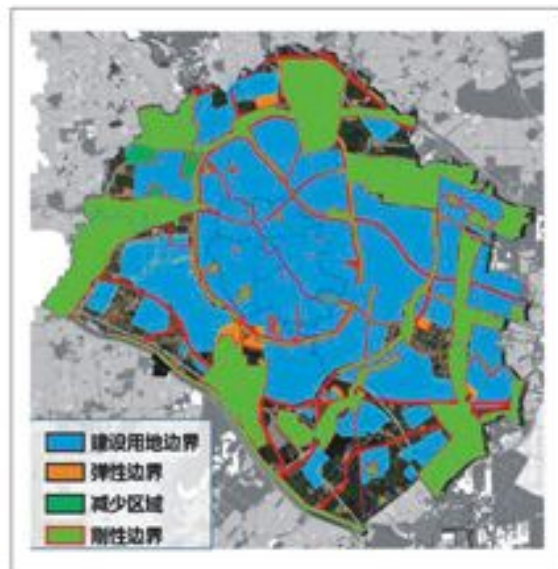


图11 调整后的增长边界

生态城市建设背景下住宅户型发展及宜居度评价方法探讨

魏正 李建迎

【摘要】生态城市建设已进入一个全面铺开的攻坚时期，然而作为最基本民生需求的城市住宅户型发展仍呈现出良莠不齐、千户一般的局面，户型供应结构失调，出现国家支持的保障性住房户型面积小、设计差、品质低，市场配置的商品住宅户型面积大、设计和品质同样不堪的令人担忧的局面，有必要对住宅户型的设计好坏、居住品质高低进行评价，形成户型设计方案审批人员与居住者共同的操作指南。本文着重分析城市住宅户型供应结构、建设主体、户型发展、户型设计等方面存在的问题及发展趋势，通过分析国际上对住宅“宜居”的理解，深入研究提出住宅户型“宜居度”的概念，同时从监管和评价的角度提出“4+2+1”的宜居户型评价方法，填补目前户型评价方法体系基本空白的现状，并深入解析评价指标体系的理解和内容。

【关键词】生态城市 户型宜居度 “4+2+1”评价法

1. 宜居户型发展为生态城市建设的第一要义

1.1 泡沫经济驱动下户型建设的尴尬

2006年，国家为调整房地产住宅户型供应结构，鼓励建设中小户型住宅，制定了90/70政策，要求套型建筑面积90平方米以下住宅占套型总建筑面积的比例在70%以上，各地积极响应，制定地方政策，然而泡沫经济下，市场导向性极强，90平方米以下住宅比例控制成效有待提高，户型结构已失调。以政府为主导的中小户型建设主要为公租房、廉租房、经济适用房等保障性住房，基本为小户型；以市场为主导的中小户型建设主要为仅有40年产权的小公寓，实则不是住

宅；以刚需为主的社会住宅购买力主要针对90平方米以上的小三房，以改善住房条件为主的社会购买力主要针对大户型或联排低多层住宅；以投资为主的社会购买力同样针对大户型。政府建设的小户型和市场供应的大户型呈现两个极端化发展，占领绝大部分住宅建设供应产品，中小户型市场占有率严重不足。

1.2 失衡利益交换下户型设计的无为

“千城一面、万户一般”，可谓对当前城市建设与住宅发展的总结，虽然有失偏颇，但目前住宅户型设计行业相互抄袭借鉴的情况较为严重，城市住宅发展和设计行业的发展着实令人担忧。一方面设计过于以利益为导向，无视基本的设计准则和职业道德，完全按照开发企业的要求，不以舒适合理性为前提，照抄照搬，大量复制，不进行创意设计，户型陈旧；其次，设计缺乏研究，受国家事业单位改革和市场经济的影响，原有设计机构已逐渐企业化，设计领域对住宅户型设计不够重视，缺乏对居住者居住需求的深入研究，不仔细推敲居住空间的使用，使得大量的户型功能性空间设计不甚合理，造成现阶段住宅户型设计水准普遍较低，住宅质量和品质较低，城市宜居程度大打折扣。

2. 宜居住宅与户型宜居度的基本内涵

2.1 宜居住宅

1996年，联合国大会通过了“人居议程”中明确提出了“宜居”的概念，就是适宜居住的人类社区，并说明“宜居性”是指空间、社会和环境的特点与质量。事实上，“宜居”是一个很复杂的概念，它涵盖了从自然环境到交通状况、社区文明、医疗健康、市

作者简介

魏正，武汉市国土资源和规划信息中心规划信息部副主任工程师，注册城市规划师。
李建迎，武汉市国土资源和规划信息中心，助理工程师。

政建设等多方面的内容,但它也可以很简单,就像国际著名建筑规划专家饶及人先生给“宜居”下的定义:“宜居”就是让人能够健康、快乐地生活,就是“衣食住行”能够和谐地得到满足。城市住宅“宜居”与否,由城市居民的共同感受决定。城市“宜居”有广义和狭义之分。广义的“宜居”是指人文环境与自然环境协调,经济持续繁荣,社会和谐稳定,文化氛围浓郁,设施舒适齐备,适于人类居住、工作、交通和游憩,包括适宜居住、就业、出行及教育、医疗、文化资源充足等内容;狭义的“宜居”是指气候条件宜人,生态景观和谐,人工环境优美,治安环境良好,适宜居住的城市。

宜居住宅有宏观、中观、微观三个层面的含义。从宏观层面来看,宜居住宅应该具备良好的城市大环境,包括自然环境、人文环境以及完备的物质环境,是一个复杂的巨系统;从中观层面来看,宜居住宅应该具备交通便捷、配套公共服务设施和市政设施齐备、环境优美、社会和谐的物质环境;从微观层面来看,宜居住宅主要指住宅建筑内部每户良好的居住环境,包括居住面积适宜、功能与布局合理、结构与设备先进,以及良好的日照、通风、采光、绿化等。

2.2 住宅户型宜居度的基本理解

所谓“宜居度”,主要指住宅户型的适宜居住的程度,以深化联合国提出的“宜居”的概念为主,从空间、社会、环境三个方面去衡量。微观上理解,以最基本的居住需求和空间功能为出发点,要求使用便捷与日常运营经济,营造适于不同年龄阶层、不同地位家庭成员私密与公共相结合的独立居住空间;中观层面理解,除户型内部设计外,要求户型设计外部环境健全且品质优美,主要包括大气环境、水环境、日照、通风、采光、绿化景观、配套公共服务设施和市政公用设施等外部环境因素,同时涵盖社区的社会内涵。本文讨论的主要是微观层面的理解,仅限在住宅户内所能体会到的适宜感,适当衍生到人眼可及的室外绿化环境。

3. 住宅户型宜居度评价方法——“4+2+1”评价法

“4+2+1”住宅户型适宜度评价法,是从住宅户型的空间、社会、环境三个属性去评价户型的适宜程度,空间属性评价指标包括功能完整、布局合理、尺度适宜、得房率高等四个因子,可通过定量或固定的内容选择去判断;社会属性评价指标包括社会分层和经济性两个因子,评价方式为量、性相结合;环境属

性主要是指环境均好性,通过定性去评价。三大属性的完全叠加与融合,才能设计与建设适宜度最高的住宅户型。“4+2+1”就是指代功能完整、布局合理、尺度适宜、得房率高,社会分层、经济性和环境均好等七个评价指标,和定量、量性结合、定性三种评价方式。(图1)

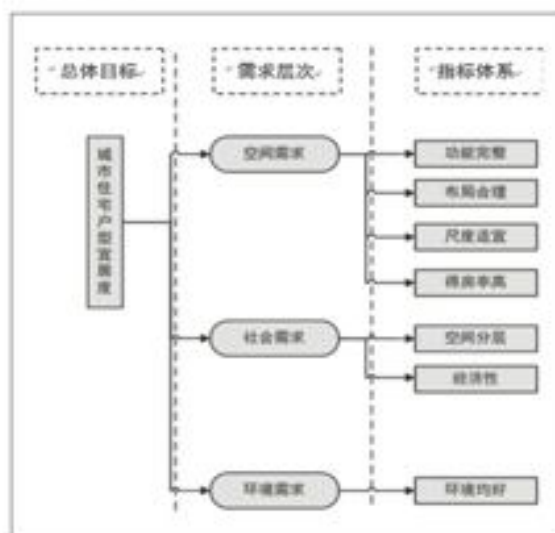


图1 “4+2+1”住宅户型宜居度评价指标体系

4. 宜居户型的评价指标体系

4.1 功能完整

根据使用者对建筑空间的需求层次,户型功能可分为基本功能、普通功能和优质功能三个层级。户型功能完整性要求构建的是一种多元化、多层次的功能体系,能结合户型大小和品质定位进行弹性功能选择和组合。户型功能不论何种需求层次,均以基本功能为基础,当前以居住为导向的住宅需求环境下,以能实现基本功能和普通功能为主,困难家庭、低收入或中低收入家庭主要满足基本功能,中等收入家庭主要满足普通功能;随着信息化时代的到来,住宅作为居住、工作、游憩的聚合载体,主要以中高收入或高收入阶层的住宅功能需求为主。(表1)

4.2 布局合理

根据不同的居住行为,住宅户型建筑空间可分为四类:公共生活空间,主要供家庭成员会客、聚餐等活动,包括起居室、餐厅、活动室等;家务劳动空间,主要供洗衣、做饭、缝纫等活动,包括厨房、家务室等;私密空间,主要供个人就寝、更衣等活动,包括卧室、更衣室等;卫生空间,主要供洗浴、便

表1 住宅户型功能根据使用者的需求层次分级分析

功能层次	建筑空间	配置对象
基本功能	卧室、起居室、厨房、公共卫生间	公寓、普通90平方米以下中小户型，以实现基本的居住功能为主
普通功能	书房、餐厅、生活阳台、晾晒阳台	90-120平方米户型，能实现居住、学习和家庭活动等基本功能
优质功能	工作室、活动室、家务室、储藏室、更衣室、卧室卫生间、观景阳台	120平方米以上大户型、别墅，功能齐备，能体现舒适性，实现居住、工作、游憩等城市功能的家庭自适应性

浴、洗漱等活动，包括卫生间等。

布局合理性体现在功能分区明确和流线组织合理。户型空间功能分区明确应高度融合内外分区、动静分区、干湿分区和公私分区四种分区类型，最大限度地满足人们生活行为的需要。根据不同地区不同气候条件、居住者的实际情况，采取不同的功能布局结构，如从日照的需求角度来看，卧室、起居室和晾晒阳台应设置在住宅南侧等。流线组织合理体现的是一种行为的轨迹，与功能分区息息相关，流线的便捷与顺畅表明住宅功能分区的合理性，如起居室、餐厅、厨房与外界联系密切，噪声较强，污染较重，私密性要求不高，可称为动区，卧室、书房、工作室等空间私密性强，污染少，可称为静区，卫生间介于动静之间，流线的组织应考虑分区的要求，厨房、餐厅、起居室离入户门较近，卧室、书房、工作室离入户门较远，卫生间为动、静区的公共部分，应设置在中心位置，便于使用。

4.3 尺度适宜

尺度，指代空间尺度，往往是以人为本思想实现的最重要指标，考虑家具的布局与尺度，以及人的尺度和使用要求，包括使用面积和使用尺度两类衡量指标，使用尺度又分基本尺度和适宜尺度两种。尺度适宜要求面积和尺度同时达到适宜的程度，基本尺度仅为能满足功能和使用的底线要求，适宜尺度能实现行为不受约束和心理的舒适性。（表2）

4.4 得房率高

住宅户型建筑面积等于套内建筑面积、公摊建筑面积和阳台面积的总和。得房率体现的是入户之后的房间建筑面积、住宅公共部分与住宅权属面积的关系，

等于套内建筑面积和阳台面积之和与户型建筑面积的比值。得房率高低与住宅公摊大小直接相关，低层住宅或别墅往往无公摊，得房率为100%；多层住宅主要以楼梯作为垂直交通，公摊较小，得房率高；11层以下高层住宅除楼梯之外需要配置电梯，公摊较大，得房率有所降低；11层以上住宅公共部分配置标准提高，需要设置消防电梯和担架电梯，公摊较大，得房率较低。

建设部住宅产业化促进中心主编的《国家康居示范工程节能省地型住宅技术要点》中，第2.3.3条指出提高住宅单元标准层使用面积系数，力求在有限的面积中获取更多的有效空间。多层住宅标准层使用面积系数应不低于78%，高层住宅应不低于72%，这里的使用面积系数可以理解得房率。

4.5 空间分层

从居住空间供需关系角度分析，居住习惯和居住需求成为空间分层的两大决定性因素，然而习惯和需求很多时候都相吻合，居住习惯往往与地域相关，不同民族、不同城市人的习惯往往不同，如广东人喜欢自家拥有茶室，成都人喜欢在家安排麻将室等。居住需求是指不同家庭、不同成员对空间的要求，居住空间包括公共空间和私密空间，公共空间也可划分四个层次，家庭中的每一名成员都会有公共交流、聚会的需求，因此要求设置团聚空间，如起居室、餐厅等；老人之间有打牌、下棋、聊天等休憩的需求，因此要求设置活动空间，如活动室等；年轻人之间有交流等工作或友情联系的需求，因此可设置工作空间，如工作室；小孩之间有共同玩耍与学习的需求，因此要求设置学习空间，如书房等。私密空间主要是不同年龄层次家庭成员的居住空间，如老人房、卧室、儿童

表2 不同功能空间使用面积和尺度的控制和要求

功能空间	使用面积	使用尺度	
		基本尺寸	适宜尺寸
卧室	普通住宅双人卧室使用面积不应小于9平方米； 普通住宅单人卧室使用面积不应小于5平方米； 普通住宅兼起居的卧室使用面积不应小于10平方米； 老年人住宅和公寓双人卧室使用面积不应小于12平方米； 老年人住宅和公寓单人卧室使用面积不应小于10平方米；	老年人卧室短边净尺寸不宜小于2.5米； 轮椅使用者的卧室短边净尺寸不宜小于3.2米	卧室适宜使用长度2.8米以上，床按照2米长计算，床前预留0.8米通道； 卧室适宜使用宽度2.4~3.8米以上，床的宽度为1.2~2米，床头柜长度为0.4~0.6米，衣柜深度为0.6米；
起居室	普通住宅起居室使用面积不应小于10平方米； 老年人住宅和公寓起居室使用面积不应小于12平方米；	普通住宅起居室内布置家具的墙面直线长度宜大于3米； 老年人住宅和公寓起居室短边净尺寸不宜小于3米	客厅适宜使用开间不应低于3.9米，根据电视对人眼的影响，人与电视之间的距离至少应为3.9米； 餐厅适宜使用开间不应低于2.7米，按照餐桌椅的正常尺寸、人的使用以及通道，开间的净宽度至少应为2.7米
厨房	功能相对独立的住宅厨房使用面积不应小于4平方米； 卧室和起居室合用的住宅厨房使用面积不应小于3.5平方米； 老年人住宅厨房使用面积不应小于4.5平方米； 供轮椅使用者使用的厨房不应小于6平方米；	普通住宅单排布置设备的厨房净宽不应小于1.5米； 双排布置设备的厨房其两排设备之间的净距不应小于0.9米	
卫生间	普通住宅卫生间使用面积不应小于2.5平方米； 老年人住宅和公寓双人卫生间使用面积不应小于4平方米		卫生间适宜使用开间不应低于1.8米，一般来说，卫生间可以放置3件洗漱用品，主要包括洗手盆、坐便器和淋浴器。所以，卫生间的净开间为1.8米最为合理

房、婴儿房等。

4.6 经济性

这里经济性的理解主要体现的是户型使用的经济性，包括建筑节能和设备布置的经济性两个方面。建筑能耗为建筑、工业和交通三大能耗对象之一，建筑节能尤为重要，建筑节能设计除建筑构造与材料之外主要通过建筑的体型系数和窗墙比的控制来实现，户型的外墙面过大，住宅卧室、起居室、厨房、卫生间等功能空间窗墙比过大都将造成建筑能耗的不经济，

《民用建筑热工设计规范》规定居住建筑北向窗墙面积比不大于0.25，东西向窗墙面积比不大于0.30，南向窗墙面积比不大于0.35，住宅设计中客厅的窗地比一般是1/6~1/4，一般不小于1/6；设备布置的经济性主要体现设备空间与所服务空间的不协调性，如空调室外机隔板的设置应与有空调需求的建筑空间毗邻，避免管线的长距离运输造成能源的流失等。

4.7 环境均好

住宅环境从微观层面上应涵盖日【下转第69页】

知识管理在我院的应用研究

李楠 陈鹏 张诚

【摘要】本文介绍了知识管理在规划行业的应用情况及研究意义,阐述了知识管理为规划行业进行知识经验积累、智力资源和信息资料有效互动的方法意义。以成都市规划设计研究院为例,将具体的需求特点、知识体系、知识系统功能点等实践流程进行梳理总结,以期对行业内其他设计单位关于知识管理应用实践有借鉴意义。

【关键字】知识制度 城市规划 知识体系 知识管理

1. 引言

说到规划信息化,大家最先想到的可能是地理信息系统、3S应用、数据库等计算机技术,以及热门的大数据处理及展现技术,这些无疑是信息化道路上的主力军,然而随着城市化的快速进程,规划行业面临着史无前例的挑战与压力,为有效进行规划信息的管理利用,早在2006年前后,规划业界已广泛采用资料项目管理系统作为辅助项目管理信息化手段。但随着编制单位自身业务的成果积累、相关参考资料的收集,以及规划师们个人经验的总结,早期传统的项目管理系统,已经不能满足规划编制单位对知识的准确管理和有效共享。如何实现设计单位内部资料分享、转化、利用,使其从个人手中的静止资源,激发为设计院群体的集体智慧,如何在规划编制单位内进行知识的有效管理,是今规划编制单位亟待解决的新课题。

对于知识管理的定义和内容,存在多种描述。一般来讲,知识管理是围绕多种来源的知识内容,企业组织和个人通过计算机技术,实现对知识梳理、沉淀

和应用,形成知识优势积累,进而产生社会、经济价值的过程。规划编制的知识管理的目的在于在规划编制单位内将规划师个人所获得信息、所拥有的知识提升为整个组织的资源,规划领域的知识管理是一个规划编制组织内部知识的生产和利用的过程,在这个过程中需要信息技术和企业内部结构的支撑,要建立一个知识交流的制度和IT环境,并充分与规划师的专业活动相联系。

我院规划编制知识管理系统要围绕以下几点进行:现阶段存在的问题、知识体系的梳理、系统功能点设计、信息技术的支撑、知识制度的开展。

2. 我院对知识管理的现实需求及建设目标

我院的信息化进程始于2007年,在基础设施网络建设、OA系统建设、项目管理系统、资料归档、规划辅助设计等方面有效地提升了管理效能和规划编制效率,同时也积累了大量的显性的成果资料和隐形的规划师个人的智慧和经验。传统的项目资料管理系统存在知识利用率、检索不方便、知识传播不畅,同时也无法将知识问答、专业技能、专家经验等隐形知识加以有效利用。随着规划业务的积累和发展,我院同其他规划编制单位一样,对“知识”的共享和利用有着强烈的渴望和需求,其需求具体表现如图1所示。

而通过横向比较其他院的知识管理起步建设,我们可以发现北规院早在2007年,就提出了知识管理的概念,并把“运用知识管理推动规划知识信息共享与有效利用”作为信息部门的第二大任务目标;华东建筑设计研究院从2008年起就着手将知识管理作为促进专业化发展、提升企业核心竞争力的重要战略举措;长沙规划设计研究院也建立好自己的知识管理系统并投入使用,可见业内很多规划编制单位早已开始探讨

作者简介

李楠,成都市规划设计研究院信息中心,助理工程师,系统工程师。
陈鹏,成都市规划设计研究院信息中心,工程师,数据工程师。
张诚,成都市规划设计研究院信息中心主任,工程师。



图1 我院对“知识”的具体需求

研究如何实现智力资源与信息资源的有效互动。

通过对院内现状的梳理和分析，我们希望通过知识管理系统的搭建，逐步达到如下目的如下：

- (1) 实现对院内知识的沉淀和积累。
- (2) 提高知识的共享和重用，培养全院知识共享和再学习的企业文化氛围。
- (3) 提供便捷快捷的知识检索、学习平台。
- (4) 降低员工的培训时间和成本，降低重复培训造成的各种资源浪费。
- (5) 提高创新能力、决策能力、操作和控制能力。

3. 我院规划知识体系的梳理

搭建知识分类体系，是实现院内零散知识集中管理的第一步。围绕组织的核心知识需求，搭建好知识框架，然后再有序的进行重点知识梳理，同时针对隐形知识，需要找到合适的方法工具，以促进隐形知识显性化和交流共享。

建立明确符合规划院个性化的知识体系，有如下好处：

- (1) 明确规划编制单位整体的知识结构，利于用户建立全体系知识框架
城市规划涉及知识面范围较广，通过知识管理系统建立城市规划领域的知识体系，用户可以直观方便的查看该领域内知识结构组成，有利于用户完善个人知识体系及知识学习。
- (2) 建立统一知识视图，有利于知识管理及维护
成熟的知识库需要不断进行知识的更新和完善，大量的知识进入系统需要良好的组织与结构，避免造成知识混乱及无序，降低知识使用的便捷性与有效性。
- (3) 形成知识体系维度，便于用户快速检索及定

位知识

知识体系作为一棵检索导航树，帮助用户快速定位自己需检索知识的大致范围，有助于缩小检索范围，提高检索效率及准确率。

(4) 建立知识点之间逻辑关系，便于知识联想，知识挖掘

知识学习具有连续性及其关联性，用户在检索某个特定知识点时，系统可以按照知识体系中知识关联性，提供相关知识，利于用户对知识的扩展学习。

院现有的知识资源包含：积累的大量项目成果资料、院购买的论文、年鉴、电子图书资料、分散在各个部门及个人的规划案例、会议培训资料等。通过分别与院领导、总工办等编制管理人员的调查交流，以及不同平行设计所内部设计师的沟通，初步拟定出我院知识体系，如图2所示，其中大维度主要分为以下几类，分别为：法律法规标准库、规划设计参考资料库、规划设计基础素材库、院内项目成果库和企业管理参考。在主要的与业务相关的分类中，我们考虑了多维属性的分类方式、方便使用者从多个角度快速定位到所需知识。例如：在院内项目成果库中，主维度是按照规划类别，如区域规划、总体规划、专项规划进行设置，而同时每一个项目成果又可以依照名称、区域、项目级别进行筛选定位。



图2 知识体系分类概括

4. 知识管理系统功能点梳理

知识体系的梳理是知识管理系统的运行的基础，但系统的运行实现，还需具体需求功能点的整理及实现；从我院的实际出发，具体的知识管理需求包含如下几个方面。(图3)

4.1 知识门户

知识管理系统的入口展示平台，提供便捷的系统入口及个人管理平台，以方便用户快速进行功能导

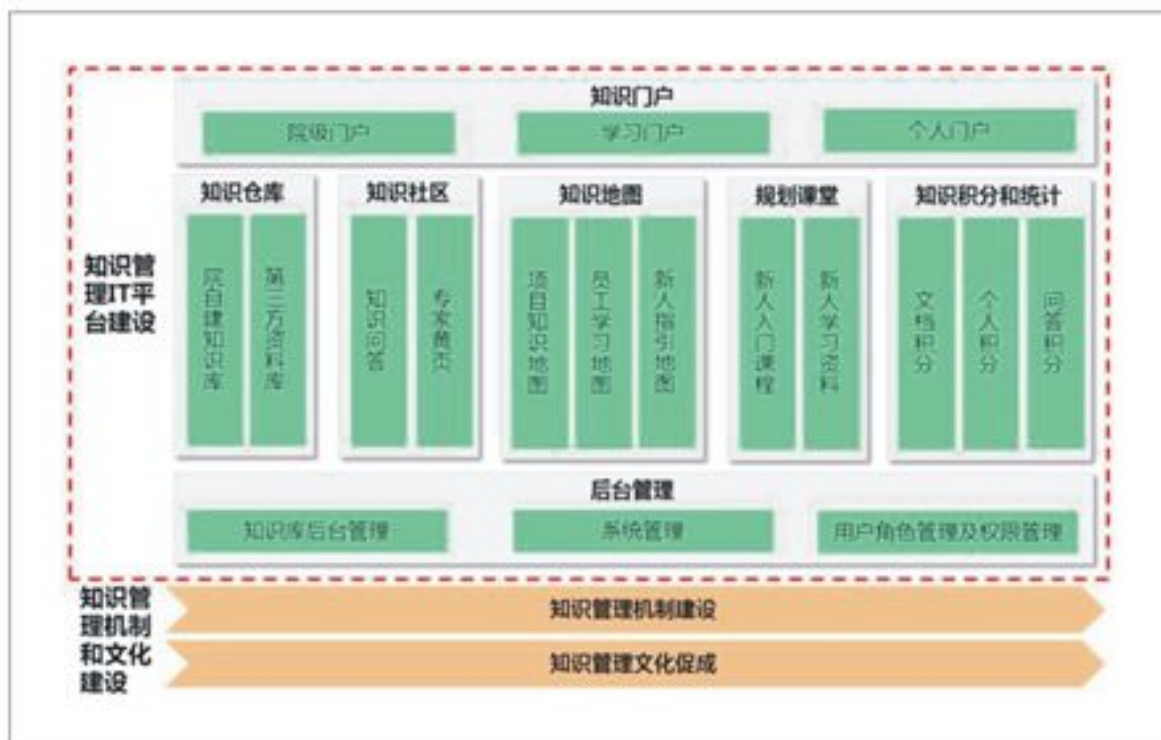


图3 知识管理系统功能点

航、登录后直观查阅与个人相关的知识分享情况、知识贡献度以及所关注的知识应用等。提供规划前沿信息的快速浏览模块。具体包含知识检索的展示、规划专题知识的快速浏览、知识编辑、问答、地图的快速入口等

4.2 知识检索

知识检索主要为实现多维度的跨库知识检索，方便用户依据规划知识体系快速精确定位知识点。提供丰富的知识展现模式及相关知识链接。具体包含：提供全方面的跨库知识检索。输入关键字，可实现全系统内、各个分类知识库内、专家信息库、知识问答等栏目中统一检索，在某一具体的范围进行搜索；针对搜索出来的知识，实现相关度、时间等方面的筛选排序；统计并向用户展现热门搜索词汇、对知识条目知识可进行收藏。

4.3 知识问答

知识问答主要实现普通用户之间及普通用户与专家之间提问的知识问答平台。知识问答功能模块能提供友好、交互性强的员工提问的页面，在录入问题后，可自主选择所提问题的分类、并支持员工自主为问题打标签；在具体的提问对象栏中，可选择面向

具体用户提问；对指定专家提问，专家个人门户显示问题到期提醒。专家必须回答指定问题；回答问题可累计相应的积分，对最佳回答者还可进行额外的积分奖励。

4.4 知识地图

知识地图功能点要以导航图的形式、配合知识构建关系，满足不同员工依据其自身发展定位，在不同时间不同职位及职级，快速定位所需知识并提供关联的知识学习。这样便可提供知识库内知识资源的快速导航，方便设计师有针对性的学习获取所需知识。

4.5 规划课堂

规划课堂的目的在于帮助新员工的快速成长。针对核心规划类型，提供视频教程、电子教程等多种整合后知识资源，充分调动并利用新员工的工作热情，方便新员工主动学习，帮助新员工快速入门。

4.6 专家黄页

搭建专家黄页，有利于搭建企业的专家网络系统，实现专家团队的规范、统一化管理。充分挖掘他们隐性的经验知识。以专家管理为核心，通过和知识问答、专家技能管理的有效对接，实现员工、专家、

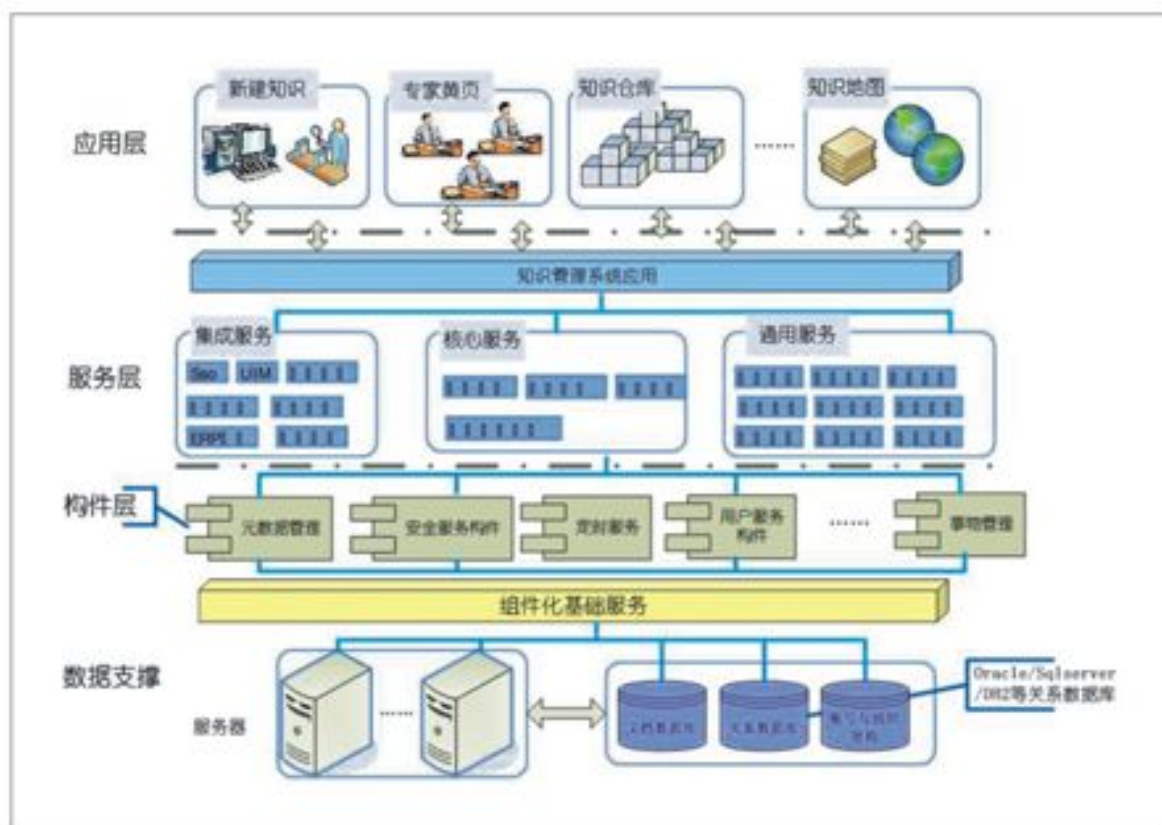


图4 知识管理系统开发模型

知识的互动。在查阅具体专家信息时，提供一键向专家提问功能。

4.7 知识编辑

实现员工对知识资源的自主编辑，并提供新知识审核、发布的工作流程管理。提供友好便捷的员工自行编辑知识的平台，在录入知识时，提供知识分类的选择、并支持员工自主为知识打标签功能；知识编辑提供文字录入、图片插入、文件上传等多种方式。编辑或上传知识完成后，可实现作者及管理员对阅读权限、下载权限、编辑权限的控制。

4.8 知识运行统计

提供知识库运行数据统计及分析功能。提供热门知识，知识贡献排行榜、最新知识分享等展现；统计知识贡献排行榜、统计下载量最多的知识、搜索量最多的知识、最活跃的用户等知识运行情况。

5. 知识管理的系统实现

通过IT系统平台，简化知识的积累和获取，实现

知识内容的有效管理和应用，通过对知识管理的相关流程制度的固化保证其实施落地可行。

系统实现采用蓝凌公司为我院开发定制的KMS系统，具体的开发模型具体如下：数据支撑层、构件层、服务层、应用层。其中，数据支撑层包含积累的各类文档资料、存放文档基础信息，系统配置信息的关系型数据库资料、存放账号与组织架构信息的SSO服务；平台构件层主要是应用软件的基础，通过比对平台的功能点，抽取可以后期复用的基础功能点，不仅可以满足知识管理平台的灵活性和扩展性，还有利于其他软件系统的复用；服务层将功能点封装为服务，方便应用层的调用。（图4）

6. 知识制度制定

知识管理的有效运行，少不了相关文化制度的保障支撑。只有通过知识制度，将知识共享内化于心，实化于行，让践行知识共享成为大家的自觉行为。知识管理制度大致可分为三类：日常约束类、考核激励类、安全管理类。日常约束类用来规范和约束员工在日常工作中完成相应的知识管理工作，包 [下转第6页]

在传承中变革

——2015中国城市规划年会在贵阳召开



第一部分：大会开幕式



住房和城乡建设部城乡规划司副司长俞滨洋致辞



贵州省人民政府副省长
基德贵致辞



贵阳市市委常委、常务副市长
陈少荣致辞



中国城市规划学会副理事长
兼秘书长石楠主持开幕式

第二部分：大会报告



国务院参事，中国城市规划学会理事长，中国城市科学学会理事长仇保兴作报告



中共贵州省委常委、贵阳市委书记陈刚作报告



新华社《瞭望》新闻周刊副主编王军作报告



深圳市规划和国土资源委员会巡视员，中国工程院院士郭仁忠作报告



中山大学中国城市与地方治理研究中心主任、教授何艳玲作报告



清华大学社会学系教授
罗家德作报告



国务院发展研究中心学术委员会副秘书长，研究员
刘守英作报告



学会常务理事，城市总体规划学术委员会主任委员，中国城市规划设计研究院副院长杨保军作报告



中国城市规划学会副理事长
王静霞主持大会学术报告



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 978-7-5430-9524-3



定 价：32.00元