

2016 年 2 月 1
总第 52 辑 第 1 辑

URBAN PLANNING INFORMATIZATION

城市规划信息化



建设与应用

从“信息孤岛”到功能整合的“多规融合”协同办公平台建设研究 | 尹长林 崔海波 张鸿辉 许文强 詹剑锋

“多规合一”信息平台建设进展评述与分析 | 孙玉婷

“多规合一”信息平台建设方案研究——以浙江省淳安县为例 | 金建伟 潘蓉 熊军 朱筱

上级精神

中央城市工作会议在北京举行



全国住房城乡建设工作会议召开

2015年12月28日，全国住房城乡建设工作会议在京召开。会上，住房城乡建设部部长陈政高全面总结了2015年住房城乡建设工作，对2016年工作任务作出部署。

在部署明年住房城乡建设工作时，陈政高强调，全系统务必全面落实党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，落实中央经济工作会议精神，落实中央城市工作会议对住房城乡建设工作提出的新目标、新要求。牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，推动住房城乡建设事业再上新台阶。

2016年重点推进八项任务。

一是贯穿一条工作主线。把学习贯彻中央城市工作会议精神作为贯穿明年工作的主线。

二是巩固房地产市场向好态势。要推进以满足新市民住房需求为主的住房体制改革，把去库存作为房地产工作的重点。

三是切实树立城市规划的权威。提高规划的前瞻性、严肃性、强制性和公开性。

四是继续大力推进城市基础设施建设。加快地下综合管廊建设步伐，全面规划启动海绵城市建设，在城市黑臭水体整治工作上取得实质性进展。

五是全面加强城市管理工作。要理顺管理体制，推进综合执法，加强队伍建设，提高服务水平。

六是加快建筑业改革发展步伐。集中精力对建筑业进行全面深入的调研，梳理出亟待解决的问题，明确今后的重点工作。

七是推动装配式建筑取得突破性进展。在充分调研的基础上，制定出行动计划，在全国全面推广装配式建筑。

八是抓实抓好改善乡村人居环境工作。着重推进农村垃圾治理、污水治理、绿色村庄建设、改造危房等任务。



四 序言

满载丰硕成果的2015年已经过去，充满希望和挑战的2016年已经到来。在此，《城市规划信息化》编委会向一直关心、支持编辑部工作的全国规划信息化建设战线的领导们、同志们表示衷心的感谢和祝福！

过去的2015年和“十二五”，规划信息化领域硕果累累，继续为城乡规划管理提供了重要支撑。2016年是“十三五”开局之年，我们在总结成绩的同时，应当进一步理清思路，认清形势，准确把握城市规划信息化建设的发展方向。

当前，城市规划信息化工作面临着新的形势和挑战。一方面，党和国家高度重视信息化工作。习近平总书记指出“没有信息化就没有现代化”，国家近年来相继制定出台了加快推进“互联网+”行动等重大信息化战略文件。一方面，以移动互联网、云计算、大数据为代表的新一代信息技术与各行业、各领域的深度融合和跨界融合，正在引领和塑造经济社会发展的新常态。另一方面，城市规划对信息化也提出了更高要求。2015年底，中央时隔37年后重新召开城市工作会议。习近平总书记、李克强总理作了重要讲话，分析城市发展面临的形势，明确做好城市工作的指导思想、总体思路、重点任务。

经过十多年的发展，特别是“十二五”期间的努力，各地城市规划信息化建设已具备了良好基础，进入了全面整合和深化应用的新阶段。希望各地的城市规划信息化工作者抓住机遇，迎接挑战，适应形势需要，更新发展理念，创新发展模式，大力推进规划信息化工作，在服务规划管理和城市发展 中实现新的作为。

本书编辑部



指导委员会

顾问 李德仁

主任 赵宝江

副主任 唐 凯 任致远 倪江波 盛洪涛

委员 李 明 王幼鹏 王 伟 王丽萍

席保军 王 燕 叶 斌 冯意刚 高增棉

马文涵 曲国辉 严文复 何明俊 张 远

范 伟 金 宣 赵志德 姜连忠 夏林茂

宁 薇 侯学钢

编辑委员会

主任 盛洪涛

副主任 王 燕 郝 力 郭理桥 马文涵

成 员 才 馨 王芙蓉 叶智宣 谢建良

李 涛 朱 强 王 俊 李宗华 李建华

陈云波 宋秀杰 陈乃权 陈 明 周宏文

郭长林 郭建先 宿永利 喻定权 魏 科

魏 润

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

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 何小敏

美术编辑 潘 澜 刘 眇

封面题字 赵宝江

目 录 Contents

行业动态

建设与应用

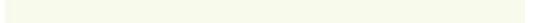
- 7 从“信息孤岛”到功能整合的“多规融合”协同办公平台建设研究 尹长林 崔海波 张鸿辉 许文强 詹剑锋
- 14 “多规合一”信息平台建设进展评述与分析 孙玉婷
- 17 “多规合一”信息平台建设方案研究
——以浙江省淳安县为例 金建伟 潘 蓉 熊 军 朱 筱
- 22 厦门市“多规合一”信息平台实践的探索与思考 唐巧珍
- 27 面向智慧城市的数字规划发展思考与实践 吴运超 黄晓春 王浩然 崔 浩 鲁 旭
- 31 重庆市交通规划数据库控制性详细规划路网建库规则 雷强胜 张建嵩
- 34 基于信息化视角的规划监察执法平台构建研究
——以西安市规划局长安分局为例 席保军 李劲柏 姜 婧 邹 琳
- 38 关于规划信息化、无纸化的探索实践
——以贵阳市城乡规划局为例 戴 义 刘 曦
- 42 重庆市历史文化资源信息库建设探索 曾 航 李兰昀 张小敏 胡禹域 周安强 余 静



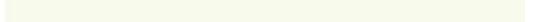
宣传法规政策



介绍经验成果



探讨发展趋势



开展学术交流

- 45 基于GIS的高度城市化地区用地预申报管理系统构建与实践
——以深圳市为例

沈利强

- 49 基于场景融合技术的规划方案景观影响评价方法探讨

刘文新 周志永 卢 鑫

- 53 运用三维仿真技术助推城市设计精准规划

杨 静

- 56 基础教育设施空间分布分析

——以武汉市江岸区为例

邵世维 黄 新 肖立霞 王 恒

- 61 “智慧郑州”框架下的规划“一张图”系统建设及应用

樊霄鹏 杨东方 宋建华

上级精神

- 65 中央城市工作会议在北京举行

封二/封三

封二：全国住房城乡建设工作会议召开

封三：全国测绘地理信息工作会议召开

(鄂)新登字08号

图书在版编目(CIP)数据

城市规划信息化. 52/盛洪涛主编.

—武汉：武汉出版社，2016.5

ISBN 978-7-5430-9756-8

I.①城... II.①盛... III.①城市规划—

信息化—中国—文集 IV.①TU984.2—39

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)

第005644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：何小敏

封面设计：尚品广告传播有限公司

出 版：武汉出版社

社 址：武汉市江汉区新华路490号

邮 编：430015

电 话：(027) 85606403 85600625

<http://www.whcbs.com>

E-mail:zbs@whcbs.com

印 刷：武汉市金港彩印有限公司

经 销：新华书店

开 本：889mm×1194mm 1/16

印 张：4.125 字数：100千字

版 次：2016年5月第1版

2016年5月第1次印刷

定 价：32.00元

版权所有·翻印必究

如有质量问题，由承印厂负责调换。

中央召开城市工作会议

2015年12月20日至21日，中央城市工作会议在北京举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在会上发表重要讲话，分析城市发展面临的形势，明确做好城市工作的指导思想、总体思路、重点任务。中共中央政治局常委、国务院总理李克强在讲话中论述了当前城市工作的重点，提出了做好城市工作的具体部署，并作总结讲话。

会议指出，我国城市发展已经进入新的发展时期，作为系统工程的城市工作，未来战略上要坚持集约发展，框定总量、限定容量、盘活存量、做优增量、提高质量，立足国情，尊重自然、顺应自然、保护自然，改善城市生态环境，在统筹上下功夫，在重点上求突破，着力提高城市发展持续性、宜居性。

会议要求，要做到五大统筹。一是统筹空间、规模、产业三大结构，提高城市工作全局性。二是统筹规划、建设、管理三大环节，提高城市工作的系统性。三是统筹改革、科技、文化三大动力，提高城市发展持续性。四是统筹生产、生活、生态三大布局，提高城市发展的宜居性。五是统筹政府、社会、市民三大主体，提高各方推动城市发展的积极性。

(来源：新华网)

李克强签署国务院令公布《地图管理条例》

近日，国务院总理李克强签署第664号国务院令，公布《地图管理条例》，自2016年1月1日起施行。《条例》以维护国家主权、安全和利益，促进地理信息产业健康发展为目的，并将互联网地图服务纳入法治轨道。

《条例》明确规定，国家支持地理信息科学技术创新和产业发展，促进地理信息应用，建立健全地理信息资源共建共享机制，推进地理信息公共服务和数据开放共享。《条例》增加了互联网地图管理专章，明确了互联网地图服务的内涵，确立了市场准入、安全审校、数据备案、个人位置信息保护等安全监管制度，互联网地图服务正式纳入法治轨道。《条例》对地图编制、审核、出版等作了规定，建立了地图统一监督管理体制，完善了地图审核程序，取消了地图出版权限划分，完善了事中事后监管内容。

(来源：国家测绘地理信息局)

全国测绘地理信息工作会议召开

2016年1月11日，全国测绘地理信息工作会议在中国测绘创新基地召开。会议深入贯彻落实党的十八大和十八届三中、四中、五中全会及中央经济工作会议精神，认真学习贯彻习近平总书记系列重要讲话和给国测一大队老队员老党员回信中的重要指示精神，全面总结2015年工作，简要回顾“十二五”事业发展成就，研究提出“十三五”测绘地理信息事业发展总体思路和发展目标，安排部署2016年工作。

会议强调，要认真学习贯彻习近平总书记系列重要讲话和给国测一大队老队员老党员回信中的重要指示精神，全面总结2015年工作，简要回顾“十二五”事业发展成就，研究提出“十三五”测绘地理信息事业发展总体思路和发展目标，安排部署2016年工作。

国土资源部党组书记、部长，国家土地总督察姜大明出席会议并作重要讲话。国土资源部党组成员、副部长，国家测绘地理信息局党组书记、局长库热西主持会议并作工作报告。会议通报了全国省级测绘地理信息行政主管部门2015年度测绘地理信息工作绩效考核结果。与会代表进行了分组讨论，就推进测绘地理信息事业改革发展积极建言献策。

全国各省、自治区、直辖市、计划单列市、新疆生产建设兵团测绘地理信息主管部门主要负责同志，国家局所属各单位、机关各司室主要负责同志，武汉大学、解放军信息工程大学、郑州测绘学校负责同志，部分测绘地理信息企业负责人，国家局在京所属单位领导班子成员，局机关全体公务员，中央新闻媒体记者等300余人参加会议。

(来源：国家测绘地理信息局)

全国城市设计现场会暨全国城乡规划改革工作座谈会在深圳召开

2015年11月25日，全国城市设计现场会暨全国城乡规划改革工作座谈会在深圳召开。住房城乡建设部副部长倪虹出席会议并讲话。各省（自治区）住房城乡建设厅，各直辖市、计划单列市、省会城市规划部门负责同志，部派规划督察员代表等参加了会议。

会议要求，要把握机遇，勇于担当，增强规划改革的使命感和责任感，不断通过改革释放规划对生产力的促进作用。要从五个方面着手：一是把规划编起来，全力抓好全国城镇体系规划编制工作，鼓励有条件的启动新一版城市总体规划，抓好近期建设规划、重点区域城市群规划和专项规划编制工作；二要把基础强起来，加强规划人员培训和队伍建设，充分利用大数据，研究建立城乡规划管理信息平台和规划许可信息平台，建立卫星遥感信息系统，加快修订标准规范；三要把试点抓起来，积极推动省级空间规划试点、“城市修补、生态修复”试点和重点县城规划建设试点，总结好“多规合一”、“城市开发边界划定”等试点经验，继续推进“地下空间规划建设管理”试点工作；四要把执法严起来，要把规划工作不作为、乱作为的地方列为重点督查对象，加强对重点案件的监督查处力度，推动各地切实开展违法建筑治

理工作；五要把制度建起来，进一步建立健全规划委员会制度，改革完善规划编制审批机制和规划督察体制，推动地方改进规划审批管理，提高审批效率。

（来源：住房和城乡建设部）

2015年东北三省四市规划信息化论坛在哈尔滨举行

2015年12月19日，东北三省四市规划信息化论坛在哈尔滨举行。此次论坛由哈尔滨市城乡规划信息中心主办，沈阳市规划和国土资源局信息中心、长春市规划信息服务中心、大连市测绘院等单位参加论坛。

会议传达了中国规划学会关于报送各地区规划信息化2015年度报告、中国规划协会关于规划信息化项目参与全国优秀城乡规划设计奖评奖情况以及西安规划信息化年会关于智慧城市、多规合一、地下管线、三维城市、电子报批等规划信息化新技术应用方面有关精神；探讨了东北三省四市申请中国规划学会员单位等事宜。各单位畅谈十二五规划信息化总体情况以及十三五总体考虑，就目前正在开展的工作及遇到的问题进行交流和经验分享。

会议认为，2015年是全面完成“十二五”规划的收官之年，为将城乡规划行业的信息化建设工作推上一个新台阶，需要“重塑常规”。在“互联网+”时代有效利用云计算、大数据、移动互联等最新信息技术，使各类信息系统的开发建设达到最佳应用效果。

（来源：哈尔滨市城乡规划局）

武汉市国土资源和规划局开展基层站所信息化专题培训

近期，按照2015年度技术团队服务区局统一部署和要求，该局驻新洲区局技术服务团队组织召开培训会，开展了信息化专题知识和技能培训。

会议对该市国土规划信息化建设情况进行了总体介绍，对目前信息化建设的现状及应用进行了阐述，随后由相关业务部门分别对国土规划综合信息平台、国土规划综合一张图系统等进行了讲解与培训。会议还对现场提出的疑惑进行了一一解答，并就个别问题进行了重点讲解。

（来源：武汉市国土资源和规划局）

广州市天河区建成“多规融合”决策支持平台

2016年1月28日，广州市天河区政府常务会议审议通过“多规融合”决策支持平台的2个配套管理文件《运行管理办法》、《信息交换与共享规定》，以及依托平台实施的《天河区财政投资及其他重点基础建

设项目生成管理办法》，标志着该区“多规融合”平台正式投入使用运行。

据悉，天河区“多规融合”决策支持平台于2015年8月开始试运行。该平台的建设和投入使用，整合了发改、国土、城乡规划、环保、教育、体育、卫生、交通、环卫等十几个部门的专业规划和管理数据，实现了“多规”数据在同一个平台上的信息联动共享。自试运行以来，“多规”平台提高了部门间协同效率，促进了区内空间资源统筹和配置管理。一是各部门通过“多规”平台可获得大量信息和分析结论辅助日常的行政决策，降低部门间的协调频率，提高工作效能；二是可对项目进行立项和选址前的符合性检测，有效统筹配置空间规划资源，避免“规划打架”，辅助科学决策；三是实现辅助项目立项和选址审批同步，提高现代化管理水平，优化辅助审批流程，减少审批时间。

（来源：广州市国土资源和规划委员会）

深圳市规划国土房产信息中心召开微改革工作深入推进动员会

为全面深入推进信息中心微改革工作，阶段性落实微改革成果，宣贯微改革理念，2015年12月3日，深圳市规划国土房产信息中心召开微改革工作深入推进全体动员会，信息中心全体员工代表共百余人参加了会议。

据悉，该中心微改革工作在2015年3月启动，是在当今大数据、互联网+等信息化环境呈现出新形势、新变化，重新进行自我定位的大背景下展开的。会上，三个微改革小组负责人分别代表战略和研发体系组、ISO管理和学术氛围营造组、人力资源管理优化组作工作汇报。

会议要求，要集中力量推进微改革，盘活资源，释放潜能，打造一支富有活动激情和高度责任意识的信息化专业队伍。全面启动现代IT企业管理制度，导入现代人力资源管理机制，秉持“小步快跑”的微改革策略，助推规划、国土、海洋信息化事业再上新高度，真正成为深圳信息化行业发展的领头羊。

（来源：深圳市规划国土房产信息中心）

常州市智慧城乡规划工程顺利通过科技成果鉴定

2015年12月27日，常州市规划局开发完成的“基于RACI模型的常州市智慧城乡规划系统研究”顺利通过江苏省住房和城乡建设厅科技成果鉴定。

据悉，该研究成果基于RACI模型建立覆盖规划全过程的智能业务流程，将规划审批行为抽象为RACI（办

理、请示、咨询、通知)活动角色,通过建立与规划业务类型、审批岗位的联系,实现项目审批过程中项目经办人与部门领导之间、部门与部门之间、报建单位与项目审批人员之间的在线交互。该研究成果在建立城乡规划管理智能化流程模型、建立“流程互联、过程防控、网上服务、应用融合”智慧规划管理系统框架、建立规划管理全生命周期和全维度智慧规划一套图管理机制等方面有很好的创新性。

与会专家肯定了该局“十二五”期间围绕智慧城市规划方面所做的各项工作,认为该研究成果技术先进,运行效果良好,应用前景广阔,达到了国内领先水平。成果的投入使用,有效支撑了规划管理机制改革,提高了规划服务效率,降低了行政审批风险,对城乡规划行政审批改革和智慧规划平台建设具有示范和推广意义。

(来源:常州市规划局)

苏州市基础地理信息平台维护项目通过验收

2015年12月25日,苏州市规划局组织召开《2014年苏州市基础地理信息平台维护》项目验收会。专家组审阅了相关文档资料,听取了成果汇报,观看了系统演示,经质询和讨论,认为项目在建设期内完成了规定的各项任务、达到了规定的建设目标,同意通过验收。

项目完成了苏州市基础地理信息平台2014年8月至2015年12月二维、三维以及移动共享平台的数据更新、相关功能的扩展开发和日常维护管理工作,扩展了平台的服务内容,确保了平台的稳定与数据的现势性。

(来源:苏州市规划局)

[上接第44页]平台框架,向公众开放第一批历史文化名镇、历史文化街区、文物保护单位、抗战遗址等信息。

5.2 2016年工作目标任务

完成主城区和城市发展新区共21个区历史文化遗产测绘和数据采集及入库,完成新批准的保护规划成果建库,完成数据共享管理、信息查询、辅助行政审批、数据分析决策支持等系统开发,完成“人文重庆”公众服务平台建设工作,动态更新,动态开放。

5.3 2017年工作目标任务

完成渝东北、渝东南共17个区、县历史文化遗产测绘和数据采集及入库,完成新批准的保护规划

成果建库,完成市域信息成果集成、整合。

6 结语

历史文化资源作为城市变迁的见证和不可再生的资源,是经济社会发展的重要内容,对提升文化自信具有重要作用。北京、上海、南京、武汉等历史文化名城已率先开展了相关工作,积累了大量成功经验,历史文化资源信息库在政府决策、部门管理、产业策划、信息惠民等方面得到了充分应用。目前,重庆市历史文化资源信息库正在积极筹划和推进,系统建成后将促进历史文化资源的合理保护和利用,全面提升重庆市历史文化资源保护管理水平和工作效率。

从“信息孤岛”到功能整合的“多规融合”协同办公平台建设研究

尹长林 崔海波 张鸿辉 许文强 詹剑锋

【摘要】多种规划矛盾带来的城市土地利用空间冲突，催生了“多规融合”信息平台。从目前各地已开展的“多规融合”实践情况来看，“多规融合”信息平台集中体现在信息互享、审批提速、辅助决策的核心功能上。而在云平台、大数据等新技术的应用下，长沙市“多规融合”协同办公平台整体设计思路是将平台功能进行提升，使其成为基础数据差异协同转换平台、多方共用的协同应用平台、以项目为核心的资源共享平台、功能整合的复合平台及成果展示的立体平台，实现信息共享、协同审批、数据应用、辅助决策、公众参与等多元功能复合的规划大平台。通过总结其结构设计和相关技术手段的应用，在实现六大功能模块的基础上，基本实现功能整合平台的建设。

【关键词】信息孤岛 功能整合 多规融合 协同办公平台

1 引言

1.1 “多规融合”的背景及实践

城市快速化发展带来土地利用空间的日益紧张，在目前的空间规划体系下，各个地方政府及行政管理等部门的法定规划与非法定规划在基础数据获取中相互独立，形成“信息孤岛”；在规划编制过程中，相互“背靠背”，缺乏交流和协调；在规划实施过程中，容易导致城市土地空间利用的冲突。因此，“多规融合”日益成为国家相关部委、地方政府和审批部门采取的协调规划冲突、项目审批矛

盾等问题的一种手段和实践途径。

自20世纪90年代以来，围绕规划转型、城市治理和行政改革等问题，历经早期探索、试点推动、政策支持三个时期，北京、上海、广州、武汉、深圳、重庆、厦门、云浮、河源等城市均自下而上或自上而下开展了“两规合一”或“三规合一”（因各地采用的工作内容不一样，故成果的名称各异，下文统一称为“多规融合”）等相关规划融合工作，并且在厦门、广州、云浮等城市形成了一定的工作基础积累了较好的经验。

1.2 现有平台建设的特点

从已有实施“多规融合”的最终成果来看，各地基本形成了“多规融合”的系列成果，包括“一张图、一个平台、一张表、一套机制”等，在具体的成果内容上可能有所差别，但都包括“一个平台”在内。由此可见，在“多规融合”应用与实践过程中，平台是“多规融合”成果应用的最核心的内容之一。

从广州、厦门等地的“多规融合”平台运行来看，基本实现了规划基础资料共享、并联审批、审批结果互通等功能，集中体现在信息互享、审批提速、辅助决策的核心功能上。在大数据应用背景下，以云平台为媒介，可在“多规融合”协同办公平台现有的功能基础上实现多部门规划从“信息孤岛”向功能整合的跨越，使“多规融合”协同办公平台成为基础数据差异的协同转换平台、多方共用的协同应用平台、以项目为核心的资源共享平台、

作者简介

尹长林，长沙市规划信息服务中心书记、副主任，高级工程师。
崔海波，长沙市规划信息服务中心讲师。
张鸿辉，长沙市规划信息服务中心副主任，高级工程师。
许文强，长沙市规划信息服务中心信息部部长，工程师。
詹剑锋，长沙市规划信息服务中心信息部副部长。

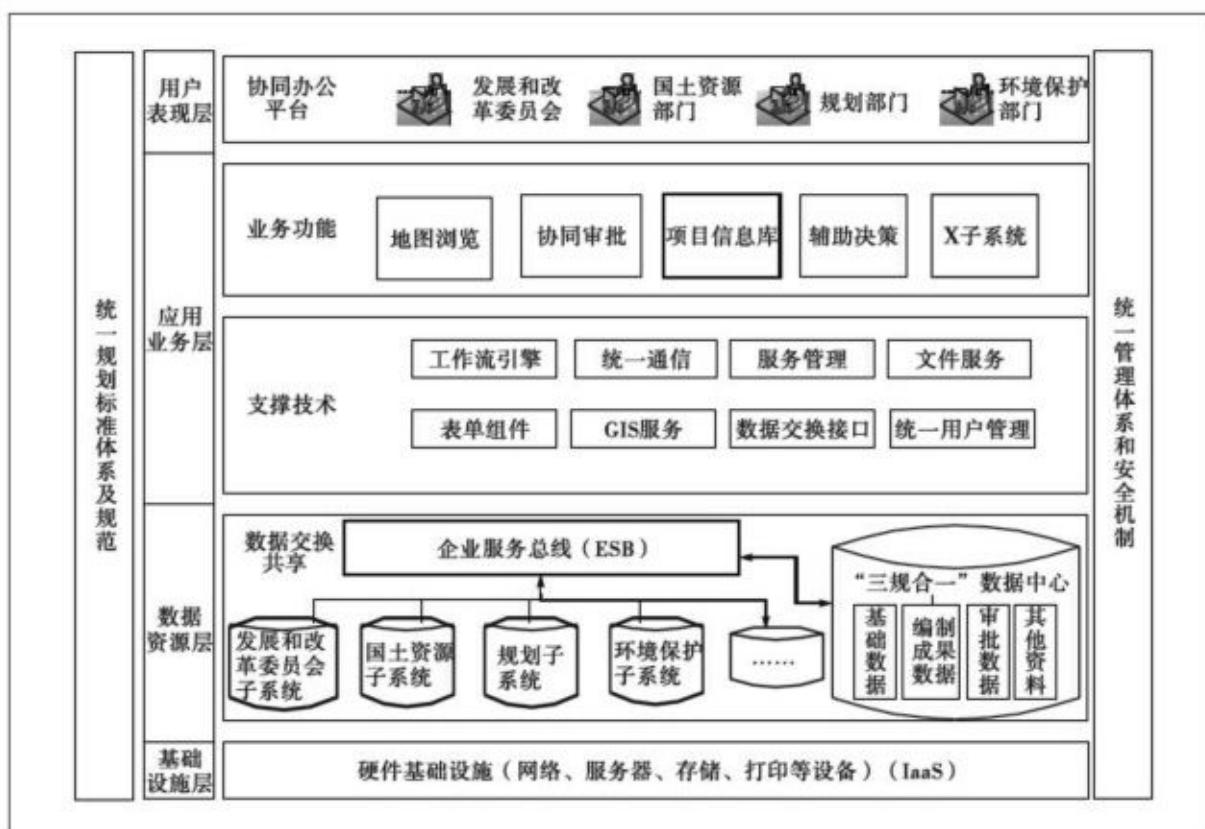


图1 平台体系的结构设计

功能整合的复合平台和成果展示的立体平台。

2 长沙市“多规融合”协同办公平台设计思路

长沙市“多规融合”协同办公平台设计思路是指在“多规融合”的背景下，以经济社会发展规划、城市总体规划、土地利用规划和环境保护规划等为基础，与产业布局规划、综合交通规划等其他专项规划相融合，通过接口形式与规划局、国土资源局、发展和改革委员会、环境保护局等部门的子系统相对接，形成业务配合、环节契合、信息共享、协同审批的协调机制，既实现项目全生命周期的审批，又实现规划信息的协调统一、土地集约、城乡统筹的业务平台。

2.1 基础数据差异的协同转换平台

长沙市“多规融合”协同办公平台是基础数据差异的协同转换平台。在各个规划体系中，数据格式、坐标体系、技术标准等均或多或少存在矛盾和问题：矢量数据、非矢量数据并存，信息数据格式和存在方式各异；各个规划编制成果的地理坐标体系截然不同，既有西安80、北京54等通用坐标体

系，也有长沙地方坐标体系；因各个规划体系各自独立，技术标准体系也大相径庭，仅以土地分类为例，存在城镇土地利用分类、国土土地利用分类和农业部的农业用地分类等。因此，“多规融合”协同办公平台通过多元异构数据标准化处理技术，实现数据的标准化。

2.2 多方共用的协同应用平台

长沙市“多规融合”协同办公平台不仅面向地方政府及行政审批部门进行信息查询、联动审批、辅助决策等，而且面向规划设计部门开展规划资料共享、规划编制成果互动，面向公众，让社会公众直接参与到规划的全过程中来，实现地方政府及行政审批部门、规划编制设计单位与公众等规划利益相关者共同使用的协同应用平台。

2.3 以项目为核心的资源共享平台

长沙市“多规融合”协同办公平台是以项目为核心的资源共享平台，不仅实现基础地理信息数据、管线数据等规划基础资料的共享，而且实现以项目为核心，将项目在建设、国土、规划等不同部

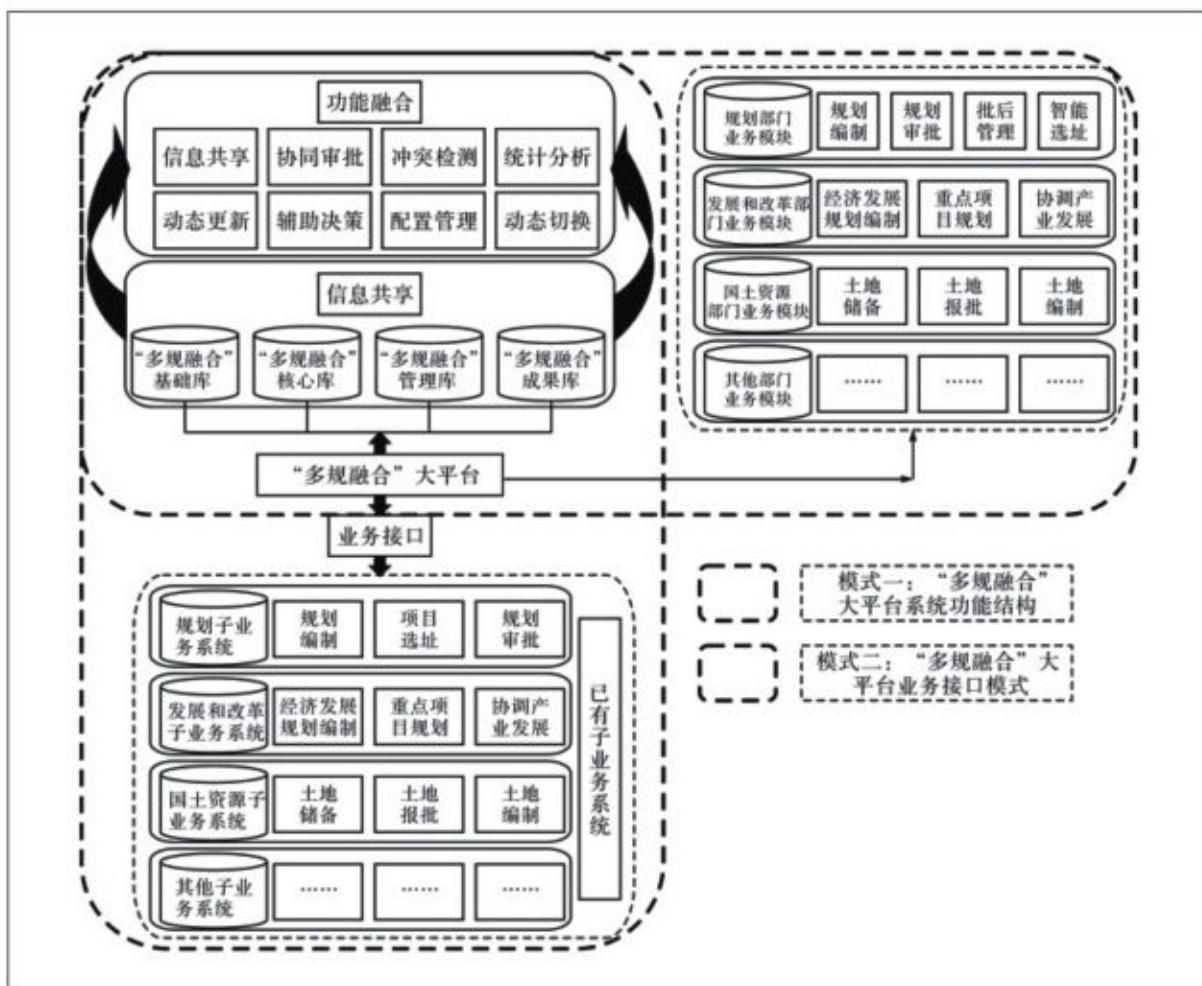


图2 平台的逻辑架构设计

门审批的申报表单、材料、办理意见、办理过程、办理成果以及相关联的公文、会议、档案等进行集成，形成以项目为核心的项目信息库，同时提供跨部门的项目信息实时共享。

2.4 功能整合的复合平台

长沙市“多规融合”协同办公平台是以云平台技术为依托，实现信息共享、协同审批、数据应用、辅助决策、公众参与等多元功能复合的规划大平台，可实现规划成果、基础数据信息、审批成果等资源共享功能的整合；在各个审批部门间实现资料同时共享、信息实时传送、项目协同审批、结果自动推送功能的整合；在政府及行政部门、规划编制设计单位、公众间实现信息互动、规划公开的开放功能整合；除涉密数据外的各项数据可由各个使用主体，根据需要进行挖掘、应用。因此，长沙市“多规融合”协同办公平台是实现使用主体、服务

对象、成果使用、运用手段等方面功能整合的规划大平台。

2.5 成果展示的立体平台

长沙市“多规融合”协同办公平台是“多规融合”的“一张图”系统、审批“一张表”系统、运行的“一套机制”等成果应用立体平台，所有成果最终均在这个协同办公平台中实现，是成果全方位应用的立体平台。

3 长沙市“多规融合”协同办公平台的总体设计

3.1 平台体系的结构设计

长沙市“多规融合”协同办公平台的建设以现有的市级层面云平台和政务网络为支撑，以地理空间信息资源为数据基础，利用数据库技术、地理信息系统（GIS）技术、企业服务总线（ESB）技术、软件开发技术，采用统一构建、集中共享的管理模式

进行系统建设（图1）。

平台体系结构设计的核心是把长沙市各职能部门的地理空间信息资源建立在统一的空间管理架构上，将空间数据的多源、多尺度、多时相、不同分辨率的地理空间信息有机地组织起来，实现海量存储、高效管理与持续更新；在共享交换政策框架下，通过技术手段实现各个部门之间数据的便捷、平滑、高效的共享与交换功能。

长沙市“多规融合”协同办公平台基于云服务体系结构，系统总体设计框架采用基于云计算的SOA多层体系结构，以ESB作为各职能部门间数据共享交换技术，采用工作流引擎、统一通信、服务管理、表单组件及GIS服务等技术作为中间支撑平台，构建涵盖发展和改革委员会、规划、国土资源、环境保护等多部门的数据共享与业务协同办理平台；同时，也可通过“易建通”系统与设计单位端口进行耦合，通过网站等开放平台系统面向公众，实现公众参与规划。

3.2 平台的逻辑架构设计

长沙市“多规融合”协同办公平台采用一种可分可合的逻辑架构设计，即当各职能部门已使用一站式规划管理服务平台时，协同办公平台与其业务系统对接采用紧密耦合的方式，构建统一的“多规融合”大平台，内部消息通信仍采用WCF方式，但是不需要进行加密、解密认证；当各职能部门没有使用一站式规划管理服务平台时，协同办公平台与其业务系统进行对接时采用松散耦合的方式，通过调用业务接口进行数据交换，同时WCF服务必须进行加密、解密认证才能进行消息通信。

需要特别强调的是，建设、国土资源和规划等部门一般都建立了自己的业务审批子系统。长沙市“多规融合”协同办公平台不只是扮演中间桥梁和数据交换中介的角色，将各子系统连接在一起，更重要的是，平台在充分梳理和整合跨部门审批流程与要求的基础上，明确相互协调机制，通过一体化的信息关联，既支持原有子系统的无缝接入，又可通过“多规融合”平台进行跨部门协同办公，实现真正的并联审批（图2）。

3.3 平台性能设计

平台性能设计主要包括软件性能指标、硬件性能指标和其他性能设计要求三个方面。

软件性能指标主要包括数据库管理系统、数据集处理、服务系统、“多规融合”协同办公平台前

端展示等相关内容+硬件性能指标总体需要依托高性能、高可靠性、高可用性的计算环境，建立相应的文件系统、数据库系统和业务应用系统，因此，在充分利用已有计算环境能力的同时，应增加具备较强处理能力的计算机系统。其他性能设计要求，主要包括缓存及缓存层、虚拟化与云平台两个方面。

在数据层和应用层之间增加数据缓存层，提供全局数据服务，可以大大减少数据库往返次数。与读取数据库和读取大文件（如XML文件）相比，读取内存的速度无疑要快得多，因此对经常要访问的数据进行缓存是非常好的实践方法。因为现在的系统内存往往很大，可以充分利用大内存，而共享内存更能实现数据并发访问。

在虚拟化与云平台方面，首先，将缓存数据存储于不同的分区，采用虚拟化和云平台方式实现多台服务器的负载均衡。其次，对于数据库形式存储的数据采用及应用，同样可以采用虚拟化和云平台方式实现多台服务器的负载均衡。

3.4 平台功能设计

长沙市“多规融合”协同办公平台包括地图浏览、信息查询、项目管理、冲突检测、协同审批、辅助决策等功能模块。

4. 长沙市“多规融合”协同办公平台功能的实现

4.1 地图浏览

地图浏览模块包括对基础地理数据（如行政区划图、地形图、遥感影像），各职能部门原始规划成果（如重大项目“一张图”、土地利用总体规划、城市总体规划等）以及“多规融合”编制成果（如“多规融合”用地图层、“多规融合”控制线、两种规划建设用地差异分析图层等）的浏览查询、分屏对比、打印输出等。如勾选1:500现状地形图后，地图窗口加载1:500现状地形图信息（图3）。

4.2 信息查询

系统提供根据地名地址、项目号、项目名称、建设单位等关键字信息查询定位功能。用户在左上角的搜索框中输入查询的关键字，如“万达”，点击查询后系统会列出与“万达”相关的项目信息，选中某一条目，系统会自动定位到该项目，并显示与项目相关的信息（图4）。

4.3 项目管理



图3 长沙市“多规融合”协同办公平台
“地图浏览”界面

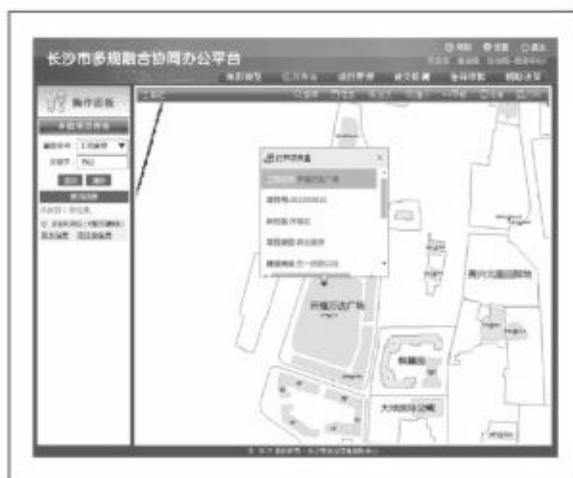


图4 长沙市“多规融合”协同办公平台
“信息查询”界面



图5 长沙市“多规融合”协同办公平台
“项目管理”界面



图6 长沙市“多规融合”协同办公平台
“冲突检测”界面

项目管理模块默认显示平台中所有的项目信息，并实现了对项目的查询检索功能。同时，实现了对项目信息进行图文结合的全方位管理，可以在地图中定位到具体项目位置，并可查看项目详细信息（图5）。

4.4 冲突检测

平台提供对项目选址范围线进行两种规划冲突检测、控制线检测，并能根据检测结果生成系统检测报告，以确定项目选址范围线是否符合“两规四线”要求。首先选择一个项目范围线文件，将文件导入平台中，其次点击检测分析，可以将检测结果以图表形式显示出来，最后可以导出平台检测报告

（图6，图7）。

4.5 协同审批

平台由政务中心统一接件，窗口人员核查申报的项目信息及必备材料的齐整性，同时通过平台的检测分析功能确定项目范围控制线是否满足“两规四线”的要求。核查通过后，项目正式进入系统开始办理，若不满足要求则直接退出系统。各职能部门用户登录协同办公平台，从在办箱中列出所有的待办任务，选择相应的任务并签收办理。在收件受理方面，用户可以完善项目申报信息并填写收件意见等内容，点击“提交”后，流程将转发至下一环节。例如，规划局用户在平台的在办箱中选择签收



图7 长沙市“多规融合”协同办公平台
“检测报告”界面



图8 长沙市“多规融合”协同办公平台
“规划办公”界面



图9 长沙市“多规融合”协同办公平台
“国土办公”界面



图10 长沙市“多规融合”协同办公平台
“辅助决策”界面



图11 长沙市“多规融合”协同办公平台
“分析统计”界面1



图12 长沙市“多规融合”协同办公平台
“分析统计”界面2

办理后，会出现如图8所示的界面，国土资源局用户在平台的在办箱中选择签收办理后，出现如图9所示的界面。

4.6 辅助决策

平台根据建设项目的选址指标，采取定量、定性相结合的分析方法，确定候选地址，生成选址报告，以辅助项目完成前期选址工作。同时，系统还提供土地利用统计、建设用地适宜评价、用平衡性统计、生态安全控制因子分析、产业布局引导因子分析等统计分析功能（图10）。

选择土地利用统计后，可以根据行政区划、规划片区及自定义范围等类型进行统计，先根据政区划选择统计范围为“开发区”，然后点击“统计”，就会根据用地性质统计出各类用地的使用情况（图11）。在选择冲突分析统计后，可以采用框选、圈选以及任意多边形选择的方式选择统计范围，点击“统计”后，可以查看选择范围内哪些项目与用地性质有冲突（图12）。

5 结语

长沙市“多规融合”协同办公平台，是在新常态和新型城镇化背景下“多规融合”研究与实践工作开展过程中的产物。在实践应用中，“多规融

合”协同办公平台突破以往基础信息不透明、编制过程不协调、事实过程不统一等规划工作中的矛盾和问题，实现从“信息孤岛”到功能整合的跨越。

“多规融合”工作不是整合规划的终极理想化的结果，而是在规划管理工作中的协调和折中的平衡，随着“多规融合”的实践和推动，平台也将动态更新。随着智慧规划、云平台、大数据等新兴技术的应用，“多规融合”协同办公平台将会不断增进新功能，在功能整合的基础上实现智慧集成。

参考文献

- [1] 顾朝林, 彭翀. 基于多规融合的区域发展总体规划框架构建[J]. 城市规划, 2015, 39(2):17—25.
- [2] 朱江, 邓木林, 潘安. 三规合一——探索空间规划的秩序和调控合力[J]. 城市规划, 2015, 39(1):41—48.
- [3] 潘安, 吴超, 朱江. 规模、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.
- [4] 广州市规划局, 等. 广州市“三规合一”信息联动平台公共平台软件开发项目概要设计说明书[R]. 广州, 2013.
- [5] 长沙市规划信息服务中心. 多规融合协同办公平台概要设计说明书[R]. 长沙, 2015.
- [6] 林坚, 许超踏. 土地发展权、空间管制与规划协同[J]. 城市规划, 2014, 38(1):26—34.
- [7] 龙瀛, 何永, 刘欣, 等. 北京市限建区规划: 制订城市扩展的边界[J]. 城市规划, 2006, 30(12):20—26.

[上接第30页]与智慧城市在认识和方法上具有高度一致性的现象，理清了智慧城市建设与数字规划的关系。考虑到现实的共享成本和难度，本文提出了一条可自主开展的数字规划发展技术方案并从城市感知、互联共享和综合分析三个角度介绍了相关实践工作。

参考文献

- [1] 彼得·霍尔. 城市和区域规划[M]. 邹德慈, 李浩, 陈媛莎, 译. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [2] 刘兴权, 赵玲, 牛续苗. 数字规划——现代城市规划面临的机遇与挑战[J]. 经济地理, 2003 (2).
- [3] IBM商业价值研究院. IBM智慧城市的愿景[EB/OL]. [2015-08-01]. http://www.cnii.com.cn/industry/img/2618.files/images/smarter_city_0084_cn.pdf.
- [4] 李德仁, 邵振峰, 杨小敏. 从数字城市到智慧城市的理论与实践[J]. 地理空间信息, 2011 (6).
- [5] 郑宇. 城市计算概述[J]. 武汉大学学报: 信息科学版, 2015 (1).
- [6] 吴运超, 崔浩, 王赛, 等. 面向规划编制的网络数据获取与整合方法研究[C]//2015年中国科学技术协会年会论文集. 北京: 中国科学技术协会, 2015.
- [7] 黄晓春, 吴运超, 何莲娜, 等. 规划空间数据协同建库与管理系统建设[J]. 科技成果, 2015 (6).
- [8] 黄晓春, 龙瀛, 何莲娜, 等. 基于大数据开展规划支持的技术方法探讨[C]//城乡治理与规划改革——2014中国城市规划年会论文集. 北京: 中国城市规划学会, 2014.

“多规合一”信息平台建设进展评述与分析

孙玉婷

【摘要】“多规合一”是目前国内城市空间规划发展的主要趋势之一，科学、高效的“多规合一”工作离不开信息技术的有效支撑。本文通过分析不同城市“多规合一”信息平台的建设实践，从技术层面探讨“多规合一”的方法，并从中归纳总结，提出“多规合一”信息平台的建设思路与核心能力，以期对其他城市科学、高效地开展“多规合一”信息平台建设提供可以借鉴的经验。

【关键词】多规合一 信息平台 实施建议

1 引言

“多规合一”是目前我国城市空间规划发展的热点与焦点。2014年，国家发展和改革委员会、国土资源部、环境保护部与住房和城乡建设部四部委联合下发《关于开展市县“多规合一”试点工作的通知》（以下简称《通知》）提出在全国28个市（县）开展“多规合一”试点。《通知》要求试点探索“多规合一”的具体思路，研究出可复制、可推广的“多规合一”试点方案，形成一个市（县）

“一本规划”“一张蓝图”。实际上，大量没有进入国家“多规合一”试点名单的市（县）出于自身城镇化建设发展要求，也积极响应该项工作，主动尝试开展“多规合一”工作。此外，党和国家领导人多次对“多规合一”的工作做出重要指示。2012年10月26日，国务院总理李克强在省部级领导干部推进新型城镇化研讨班座谈会的讲话中要求在市（县）层面探索经济社会发展规划、城乡规划、土地利用规划“三规合一”。在2013年12月举行的中央城镇化工作会议上，习近平总书记指出要建立统一的空间规划体系、限定城市发展边界、划定城市生态红线，探索经济社会发展规划、城乡规划、

土地利用规划的“三规合一”，形成“一张蓝图”，并加以落实。

实际上，多种规划中的每一项具体规划都涉及大量的图文和档案信息，规划内容所包含的信息量很大，靠人工去排查多种规划之间存在的冲突和差异，是一项耗时费力且难以保障成效的工作。即使是对在同一区域上不同规划内容之间的对比，也非常困难，靠传统的人工读图方式难以发现多种规划之间的矛盾，更难以将具体的冲突进行精确量化。因此，“多规合一”工作除了需要对管理体制改革创新探索，对规划体系和内容进行重新思考，还需要在信息技术层面开展“多规合一”信息平台的搭建，为“多规合一”数据生产、成果展示以及部门资源共享与业务协同提供信息技术支撑，为高效、科学的“多规合一”工作提供平台。

鉴于此，本文开展对“多规合一”信息平台建设现状的整理与分析，从多家单位的建设实践中进行归纳总结，提出“多规合一”信息平台的建设目标以及该平台应具有的核心功能，以期为后续各个城市开展“多规合一”信息平台的建设提供可以借鉴的经验。

2 建设实践梳理

国家层面的推动，极大地鼓励了地方对“多规合一”的积极探索，“多规合一”信息平台陆续在全国各省（区）地级市投入建设并不断发展完善，从以规划数据整合、展示与服务为重点到以规划部门间业务协同审批为特色，并逐步开展基于“多规合一”成果的规划决策支持。

2.1 云浮市——以数据整合服务为基础

2008年，广东省提出“三规合一”的要求，确立河源、云浮、广州三个试点城市。云浮市通过制

定科学的资源环境城乡统筹规划，实现主体功能区规划、城市总体规划、土地利用总体规划“三规合一”。通过建设“三规合一”地理信息平台，构建统一的基础地理信息数据库、统一的规划编制平台、统一的协同工作平台，从空间上支撑各类规划编制与实施。

云浮市的“三规合一”信息平台基于统一的地理空间信息标准和规范，在一个公用的硬件和网络基础设施平台上，建立全市统一的基础地理信息数据库，通过建立交互式空间数据共享平台，实现公共基础性的地理信息资源与政府部门专业地理信息资源的整合。通过搭建统一的规划编制平台，将基础数据以服务的方式提供给规划编制单位做底图，方便各种规划进行协调和协同，并通过规划冲突检测，协调各类规划之间的冲突。

2.2 厦门市——以业务协同审批为特色

厦门市作为全国28个“多规合一”试点城市之一，于2014年初启动了“多规合一”工作，历时一年时间，形成了4项工作成果，即“一张蓝图”、“一个平台”“一张表”和“一套机制”。厦门市“多规合一”信息平台从2015年1月1日起正式运行。依托“多规合一”业务协同平台，厦门市实现了窗口统一收件、各审批部门网上并联协同审批、审批信息实时共享，大幅缩短了审批时限。该平台采用“1+N”联动模式，通过市政务网络和服务总线搭建一个市级业务协同平台，与规划、国土资源、发展和改革、环境保护、林业、水利、农业及市政务服务大厅等各部门的业务管理系统连接，在行政审批系统内实现网络互通。

2.3 广州市天河区——以规划决策支持为导向

天河区的“三规合一”是广州市“三规合一”的一个重要组成部分。天河区“三规合一”决策支持平台于2013年底通过验收。该平台能有效地统筹发展和改革、国土资源、规划等部门的核心数据，突出智能查询、规划冲突检测功能、控制线智能检测、智能选址分析、土地挖潜、重点项目库等规划决策支持功能，开发公众版、专业版和管理员版三个子系统，建立数据库规划及平台运行管理办法，实现各部门实时使用、实时更新，确保省、市、区的重大发展平台、发展项目顺利落地，优化城市空间功能布局。

3 平台实施建议

3.1 平台建设思路

3.1.1 基于“一张蓝图”实现资源整合

“多规合一”信息平台的核心目标是将多个部门规划成果纳入“一张蓝图”进行集成与分析，从而支持部门在统一平台进行规划冲突的协调与衔接。平台需要以信息技术为支撑，分析不同规划在发展目标、用地指标、发展规模、空间布局等方面差异，整合不同规划的用地边界、用地指标等内容。通过统一标准、统一视图、统一尺度、统一内容的“一张蓝图”，实现多个部门规划数据的融合，帮助政府部门发现多种规划之间存在的冲突问题，并为矛盾的解决提供信息参考，提高多种规划协调的工作效率和准确性。

3.1.2 以测绘地理信息服务平台建设

地理空间信息数据是实现“多规合一”“一张蓝图”的重要基础底图。近年来，随着“数字城市”地理空间框架及“智慧城市”时空信息云平台的大力推进，许多城市逐步建成丰富的基础地理空间信息数据库，并开展了众多行业应用。在“智慧城市”建设如火如荼的背景下，“多规合一”信息平台的搭建需要充分利用已有的“数字城市”“智慧城市”建设成果，在其顶层设计之下，开展规划、国土资源、发展和改革、环境保护等多个部门规划的衔接与协调。

以厦门市为例，厦门市“多规合一”业务协同平台的基础地理信息服务来自于国土资源与房产管理局主导的“数字厦门”地理空间框架建设成果，满足了各类用户的多种信息的获取需求，也为后续“多规融合”的发展奠定了良好的数据基础。此外，四川省、海南省也在积极地开展测绘地理信息在“多规合一”信息平台中的服务工作，其中海南省人民政府于2015年5月与国家测绘地理信息局签署合作协议，共同建设海南省“多规合一”信息数字化管理平台。

3.1.3 通过互联互通促进信息共享应用

“多规合一”信息平台不是一个孤立的平台，而是一个跨部门、跨层级、跨网络、纵横衔接的信息共享平台。市级“多规合一”平台横向连通市级部门业务系统，纵向衔接区级“多规合一”平台。在市级层面，通过平台实现信息联动，“多规合一”成果能够方便地被发展和改革、国土资源、规划等部门调用，并且在规划数据共享的基础之上，实现部门审批信息实时的联动，保证成果数据可持续的升级与更新。在区级层面，目前许多区政府作为“多规合一”的试点，先行开展平台建设，市

级平台在建设伊始便需要将市、区协同纳入设计要求，保证市级、区级平台的无缝衔接，推动市、区的协同互动，确保“多规合一”工作的全覆盖。

3.2 平台能力分析

本文以“多规合一”工作开展时序为线索，提出平台应具有的核心功能。在具体的实践中，各个城市可依据自身需求，对平台功能进行筛选与组合，从而形成各具特色、各不相同的“多规合一”信息平台。

实现“多规合一”，关键是要形成统一空间规划体系的“一张蓝图”，“多规合一”信息平台的建设则是围绕“一张蓝图”的编制、建库、展示、应用、共享来开展的，其核心功能主要包括“多规”辅助编制、成果交汇管理、成果建库更新、“多规”冲突协调、公共服务管理、“多规”成果应用、业务协同审批、平台运营维护八个方面。

3.2.1 “多规”辅助编制

平台为“多规合一”成果以及部门规划提供辅助编制工具与质量检查工具。辅助编制工具包括编制标准制定、辅助绘图、辅助属性挂接、辅助图表导出、辅助整饰制图等功能；质量检查工具包括图层标准性检查，图形标准性（非标准实体、封闭性、自相交等）检查，图形属性的完整性、一致性检查，图形之间的拓扑关系检查等。

3.2.2 成果交汇管理

“多规合一”信息平台从参与“多规合一”的部门中获取行业规划以及业务数据。通过元数据、数据编目等方法，实现交汇数据以及“多规合一”成果数据的有效管理，提供数据的申请、审核、下载，数据版本管理，元数据管理等功能。

3.2.3 成果建库更新

为确保各类数据的无损建库、动态更新，需要提供入库前质量监控、坐标基准转换、数据入库转换、入库后质量监控、数据更新、历史版本管理、数据同步、符号化配置等功能，辅助用户开展多种规划数据的高效管理。

3.2.4 “多规”冲突协调

“多规合一”信息平台能够支撑各类规划之间的冲突检测与协调处理。通过不同规划之间的分类衔接，借助GIS（地理信息系统）等技术，发现不同规划之间的冲突，并通过协调规则制定、协调方案模拟等方式，辅助部门之间展开对冲突的协调，实现多种规划之间的有效融合。

3.2.5 公共服务管理

通过服务封装，“多规合一”信息平台实现各项规划融合成果数据以及各类部门规划数据的服务共享，并提供冲突检测、数据分析等服务组件，以统一接口服务方式提供给各业务部门调用。

3.2.6 “多规”成果应用

“多规合一”成果的应用分为成果展示与决策分析两个层面。成果展示主要指提供成果图形、属性的综合展示、查询、统计、分析等功能。决策分析属于更深入的多种规划成果应用，面向规划、国土资源、发展和改革、环境保护等业务部门，提供合规性审查、选址分析以及其他各类规划分析等辅助决策功能。此外，多种规划成果的应用还需要考虑移动应用的需求。

3.2.7 业务协同审批

“多规合一”信息平台是部门协同的工作平台，通过平台的统一入口，进行业务审批信息的统一收件与分发，化单独审查为联合审查，实现部门之间业务的协同审批，提升政府职能部门的办事效率。

3.2.8 平台运营维护

平台运营维护包括平台本身软件层面的运行维护和平台运行情况的监督评估。前者通过用户管理、权限管理、日志管理保障平台的稳定运行。后者指对各部门登录情况统计、数据更新情况统计、项目审批情况统计等平台运行情况的监控，为“多规合一”综合绩效监测评估提供依据，为领导掌握各项工作进展及动态提供基础。

4 结语

“多规合一”信息平台是“多规合一”数据的生产平台、成果的应用平台及部门协同的工作平台。本文从信息技术的角度回顾并分析了“多规合一”的建设进展，以期为正在或即将开展“多规合一”信息平台建设的城市提供建设思路与案例借鉴。“多规合一”信息平台的建设离不开测绘基础地理信息数据的有效支撑，离不开规划业务部门之间的通力合作。对“多规合一”工作提供科学、高效的支撑，除了平台本身应具有完善的功能体系、稳定的运行能力，更重要的是建立包含网络、队伍、机制、资金在一整套运营配套机制，这些都是在下一步工作之中亟待明确与完善的内容。

参考文献

- [1] 沈迅, 许景权.“多规合一”的目标体系与接口设计研究——从“三标脱节”到“三标衔接”的创新探索[J]. 规 [下转第64页]

“多规合一”信息平台建设方案研究

——以浙江省淳安县为例

金建伟 潘蓉 熊军 朱筱

【摘要】本文以浙江省淳安县为例，分析山地县域“多规合一”信息平台建设中存在的主要问题与挑战，借鉴国内相关城市开发经验，基于山地县域的空间发展特征、规划管理体制、生态保护需求，提出县域“多规合一”信息平台开发的系统需求和总体框架，为实现县域层面的“多规合一”工作提供技术支撑。

【关键词】淳安县 多规合一 信息平台 系统需求架构设计

1 引言

我国现行规划类型众多，各项空间规划体系条块分割现象严重，在信息化时代，部门分割、各自为政的规划体系显然无法适应转型升级发展的要求，必须加强顶层设计，建立完善统一的空间规划管理制度。2013年，在中央城镇化工作会议上，习近平同志提出积极推进市、县规划体制改革，探索能够实现“多规合一”的方法，“一张蓝图管到底”。2014年初，住房和城乡建设部发布《关于开展县（市）城乡总体规划暨“三规合一”试点工作的通知》，国家发展和改革委员会发布《关于开展市县“多规合一”试点工作的通知》，县域层面的“多规合一”提上议事日程。当前各地“多规合一”信息平台开发主要集中在大中城市，县域平台建设缺乏研究。山地县域社会、经济发展面临土地资源匮乏、耕地保有任务繁重、可发展空间少、生

态景观敏感度高、生态资源的保护要求高等问题，城乡发展诉求与生态保护矛盾尖锐。本文以浙江省淳安县为例，研究推进山地县域的“多规合一”信息平台建设，促进实现政府管理“规划一张图、建设一盘棋、管理一张网”的总体目标，保障区域生态屏障的安全，适应新常态下规划变革与统筹发展的需要。

2 “多规合一”信息平台开发经验借鉴

目前，北京、广东、重庆、四川、江苏、福建、山东等多个省（市）都在不同程度上推进“三规合一”乃至“多规合一”工作。在“多规合一”信息平台的开发的思路与技术上积累了宝贵的经验。如云浮市在广东省率先推行市规划编制委员会统筹整合规划编制的工作机制，提出了“一套规划、统一编制、统一平台、分头实施”的工作思路，建立了“三规合一”的基础地理信息平台。广州市在建立“多规合一”信息平台的基础上，拓展了平台的评估分析和决策支持能力，并且发展了无处不在的移动应用；厦门市率先开展“多规合一”工作，历时半年，协调历史积累的海量数据矛盾，依托“一个平台”运行“一张表”，初步形成了“多规合一”的一套运行机制。借鉴国内诸多案例，笔者认为，“多规合一”是一个统筹协调、多方合作的过程，其本质是通过建立统一的信息平台、项目库和实施协调机制，实现城市统一的空间规划。就淳安等山地县域而言，其信息平台开发必须在充分了解县域规划管理体制现状、山地生态保

作者简介

金建伟，杭州市城市规划设计研究院，工程师，注册城市规划师。
潘 蓉，杭州市城市规划设计研究院规划研究中心副主任，高级工程师。
熊 军，杭州市城市规划设计研究院信息中心，工程师。
朱 筱，杭州市规划局，工程师。

护需求和空间发展特征的基础上制定信息平台开发思路、工作重点。

3 研究对象现状与面临的问题与挑战

3.1 研究对象概况

淳安县位于浙江省西部，属于低山丘陵区，四周高、中部低。山丘面积占全县面积的80%，河湖水面占全县面积的16%，谷地、平原只占全县面积的4%，是著名国家级风景区千岛湖所在地。全县面积4427平方千米，占全省总面积4.35%，是浙江省面积最大的县。2014年末，全县设23个乡镇，户籍人口459037人，其中农业人口376414人，非农业人口82623人。当前，淳安县正围绕“秀水富民”目标，深入实施国家江河、湖泊生态环境保护，重点支持湖泊、省级重点生态功能区试点、“美丽杭州”实验区等建设，进一步转变经济发展方式，全力争当“绿水青山就是金山银山”的样板。

淳安县的规划编制与管理的基础扎实，思路先进，在“多规合一”工作开展之前，已经有许多相关工作对“多规合一”的开展起到了极大的支撑。目前已经编制完成浙江省主体功能区划、千岛湖及新安江上游流域水资源与生态环境保护综合规划、淳安县饮用水水源地环境保护规划、千岛湖国家风景区规划、千岛湖国家森林公园总体规划、县域城市总体规划、县域土地利用规划、生态公益林保护规划、景观风貌规划等各类保护或发展专项规划。

3.2 当前县域空间规划体系的问题与挑战

3.2.1 规划种类繁多，内容重叠交叉

规划种类繁多，涉及县发展与改革局、规划建设管理部门、国土管理部门、环境保护部门、林业局等多个管理部门，背后则是部门职能之争；各个规划体系不断从原有领域向外扩张，规划内容重叠、交叉、渗透日益明显。以空间管制为例，各个规划内容不断延伸，如发展规划“从目标规划”到主体功能区规划，城乡规划的“一书三证”、“三区四线”，土地规划的“用途管制”、“建设用地空间管制”，生态功能区划的“三级功能区划分”等。

3.2.2 标准与统计口径不统一

目前，县域主要规划如主体功能区规划、城市总体规划、土地利用总体规划、生态功能区规划因编制单位及标准不同，在人口统计口径、底图选择、用地分类标准、建设用地内涵和编制期限上均有差异，导致不同规划空间管制上矛盾突出。例

如，坐标系有国家西安80坐标系、北京54坐标系、淳安地方坐标系；数据格式有支持ArcGIS、Mapinfo、CAD的平台等。国土部门和建设部门对城乡用地分类标准不一，导致空间表达上比较混乱，发展和改革部门和城乡建设部门对常住人口、城镇人口、城市化水平统计口径方面没有统一，特别是人口数据、现状建设用地数据存在差异，这些差异导致了基础数据无法在统一的信息管理平台上共享交互。

3.2.3 保护缺乏统筹，蚕食生态用地

“多规”分立与相互矛盾，使得生态保护的区域缺乏有效的统一。例如，城市总体规划和土地利用总体规划在生态用地的边界上、规模上存在较大的差异。发展和改革部门在建设项目选址时也未注意避让生态用地，导致建设项目触及生态用地的现象时有发生，对城市亟待保护的生态敏感用地造成了一定程度的破坏。

3.2.4 规划各自为政，行政效率低下

各个规划涉及发展和改革、国土资源、建设、市政等20多个部门分头管理，管理部门之间各自为政，很大程度上削弱了规划的严肃性、一致性。同时，投资建设信息不透明，信息共享不足，也大大降低了行政效率，而且多头审批也滋生了权力寻租的空间，廉政执法存在隐患。

3.2.5 规划信息化水平弱

目前，全县已经完成了“数字淳安”地理空间框架建设设计，在省、市测绘与地理信息局的合作下，将要建设“数字淳安”地理空间框架，建成全县统一、权威和标准的地理信息公共服务平台，实现地理空间信息资源的开发利用与共建共享。但是全县整体上信息化建设落后，一些部门信息化水平低，严重制约了“多规合一”工作的推进。

4 “多规合一”信息平台的系统需求

4.1 支撑制度顶层设计，重构空间规划体系

4.1.1 统一目标体系——以生态为导向的发展指标体系

作为国家生态文明建设试点，淳安县的“多规合一”必须坚持多生态导向，以“反规划”的思维，强化生态空间管制手段，建立生态导向的社会经济指标考核体系，明确未来发展的人口、经济、产出效益等一系列目标、指标。根据发展指标体系对用地规模、比例、结构、布局进行调整，使其发展思路和规划目标一致，实现目标（发展方向与重点项目）指标（用地指标）和坐标（空间布局）的协调统一。

4.1.2 打破部门藩篱，建立协同工作机制

通过设立淳安县规划委员会，成立全县地理信息中心，统一负责全县发展和改革、规划、国土资源、农林、水利、交通、环境保护等有关地理信息方面的管理工作，构建“一个平台、统一标准、分类管理”的规划管理体系，建立多部门联合工作机制。

4.2 建立技术标准规范，统一基础数据格式

4.2.1 统一地理坐标与数据格式

地理坐标与数据格式的统一是“多规合一”的前提。信息平台中统一采用淳安2000国家大地坐标系。数据格式主要以矢量数据为主，格式转换采用FME转换工具，在转换过程中可以同时完成多种空间信息的操作，并且能将多要素同时转换。

4.2.2 统一用地转换规则与统计口径

必须明晰土地利用总体规划和城市总体规划中建设用地、城乡建设用地、建制镇用地、农村居民点用地等定义，建立协调土地利用总体规划用地与城市总体规划用地对接转换用地转换规则。统一用地分类与统计口径，实现建设用地与非建设用地的规模、类别、构成等一致。

4.3 统一空间成果表达，协同管理实施

4.3.1 统一工作底图与空间布局

信息平台以全县行政区域为规划范围，载入DEM数据等基本地形格局，形成全县统一的空间形态和工作底图（图1）。

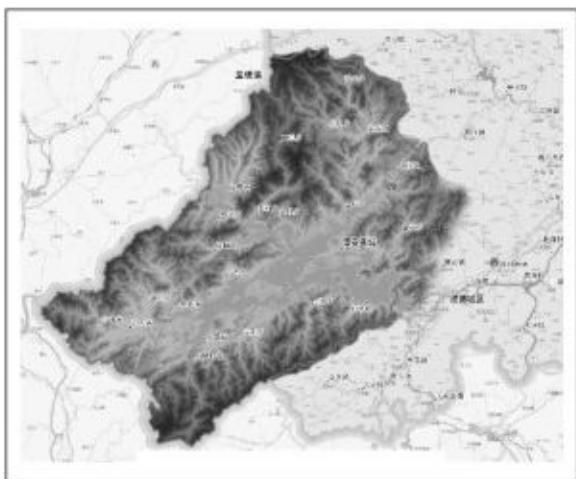


图1 淳安县统一工作底图

4.3.2 完成数据冲突检测，统一各类指标属性信息 建立规划冲突检测对照表，完成城乡规划、土

地利用规划、公益林建设与保护规划、生态红线等规划的图斑比对。通过县-镇（乡、街道）-村三级层面，全县协力，找出差异图斑。统一各类指标属性信息，主要包括社会经济发展、生态环境保护及权利主体、地籍、产权等权属信息。

4.3.3 统一时序安排、实施保障

在时序上，以一届政府主要领导班子的5年任期为行动期限，将5年的社会经济发展目标、耕地保护目标等与空间资源合理利用挂钩。行动期限内加强年度实施计划的编制，强调近期战略重点，保障规划实施。

5 “多规合一”信息平台框架体系设计

5.1 系统软件架构

根据“多规合一”信息平台公用性和基础性的特点，系统架构将采用面向服务的软件架构（Service-Oriented Architecture，英文简写为SOA）。SOA是一种组件模型，它通过应用程序不同功能单页（称为服务）之间定义良好的接口和契约联系起来。平台信息系统是采集、存储、管理、分析多种规划有关数据的空间信息系统。利用网络在Web上发布和共享空间数据，为部门提供规划编制、管理及审批信息的浏览、查询和分析的功能。采用基于SOA分布式地理服务平台将拥有多种信息表现平台，包括GIS系统、CAD系统、Web页面，可实现信息检索查询、业务审批、数据更新或编辑、信息发布、制图输出等功能；针对不同应用权限，定制相应的基本信息配置。

5.2 总体架构设计

平台总体架构采用五层架构体系，包括数据库管、运营维护支撑、统一审批管理、决策支持系统、信息共享服务等（图2）。平台集海量数据采集与管理、数据动态更新、决策分析、信息共享等功能于一体，为全县各相关职能部门提供高效、安全、可靠的“多规合一”信息平台。

5.2.1 数据库管理

作为整个平台的基础核心，主要用来对空间数据和非空间数据进行存储、访问和管理，实现对各类基础空间地理数据的维护、更新。经过数据汇聚与整合，将涉及空间要素的土地、交通、林业、水环境、综合防灾、各类市政设施、公共服务设施等统一纳入数据库支撑。

5.2.2 运营维护

提供各类规划信息的实时动态入库，并在规划

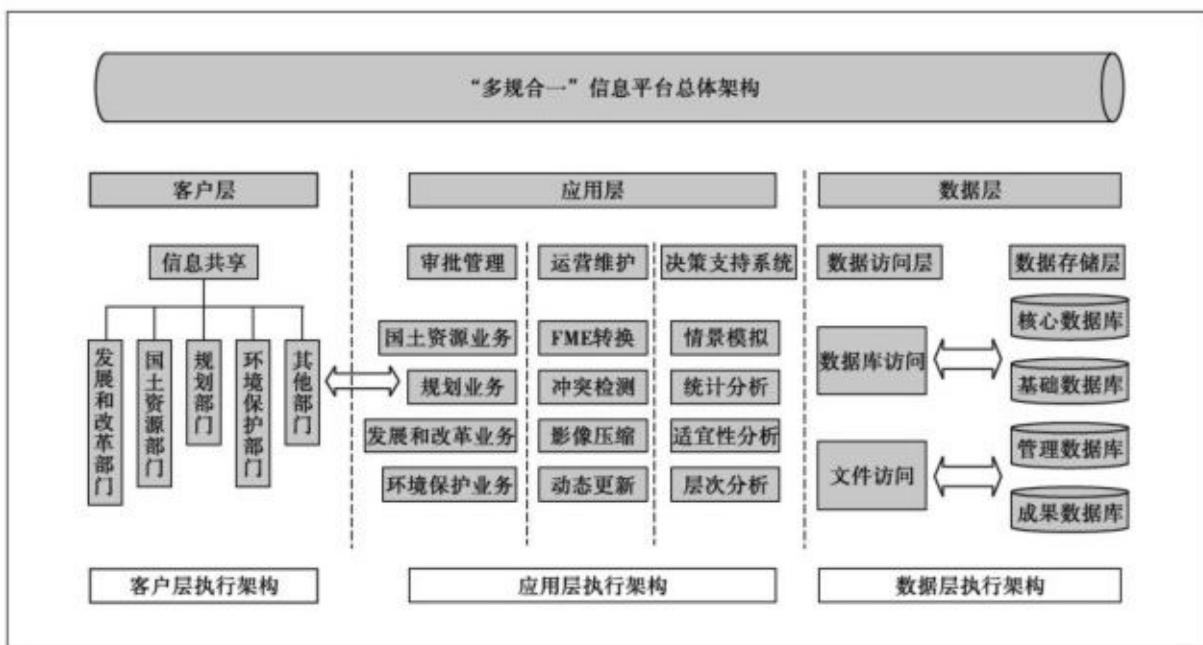


图2 “多规合一”信息平台总体架构图

实施时与各类规划自动进行对比，对不符合规划实施的工作进行提醒。规划实施信息包括城市规划管理中的选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证及国土管理中的国有土地使用证，这些空间数据随着日常工作的开展而经常更新。

5.2.3 统一审批管理

“多规合一”基础上，构建统一的空间规划信息管理业务协同平台，实现建设项目信息、规划信息、国土资源管理信息的共享共用，实现各部门业务的协同办理。平台除了纳入发改、规划、国土资源部门的规划信息外，还纳入了环境保护、林业、水利、交通、教育、医疗、农业等部门的规划信息。依托“多规合一”平台，发改部门编制的“十三五”规划和年度行动计划具备空间属性成为可能，保证项目一立项便能落地。

5.2.4 决策支持系统

开发平台的决策与评估分析功能，为决策提供数据、图表可视化的分析支撑，主要包括情景模拟、统计分析、用地适宜性评价、层次分析（AHP）等功能。

5.2.5 信息共享服务

该系统主要是面向县政府、各职能部门，把信息平台通过网络服务的方式向职能部门发布，并提供数据共享接口，保证各部门信息系统与业务协同平台互联互通，实现数据生产、数据采集、数据处理、数据建库、数据发布、数据共享交换等全过程

的标准化和制度化，基本建立“多规合一”信息共享的长效机制。

5.3 数据分层组织

海量异构数据整合是“多规合一”的基础工作，按分类分层原则，数据组织架构包括“三层一库”，即基础层、核心层、管理层和规划成果库（图3）。

基础层包括地籍图、多比例尺矢量地形图（1:500、1:1000等）、航空影像图（1:2000）、2010~2015年全县城乡土地利用现状图、生态公益林分布图、水资源分布图、各级行政界线图、各类社会经济统计数据等。

核心层为各类规划整合、编制和调整的参考基准，包括空间管控线（基本农田控制线、基本生态控制线、建设用地规模控制线和建设用地增长边界控制线等），规划“六线”（红线、绿线、蓝线、黄线、黑线和紫线，均为强制性内容），景区控制线，其他需要划定的规划控制线，产业园区控制线，重点项目控制范围等。

管理层包括规划编制、规划整合、规划调整、规划审批等管理信息。它通过与管理平台核心层的整合判读机制，梳理各层次不同规划成果与核心层的冲突和矛盾，按照规划整合原则和程序，协调解决矛盾，使各个规划协调统一，实现“多规合一”。

规划成果库包括已编制的总体规划、分区规划、专项规划、城市设计、控制性详细规划等。

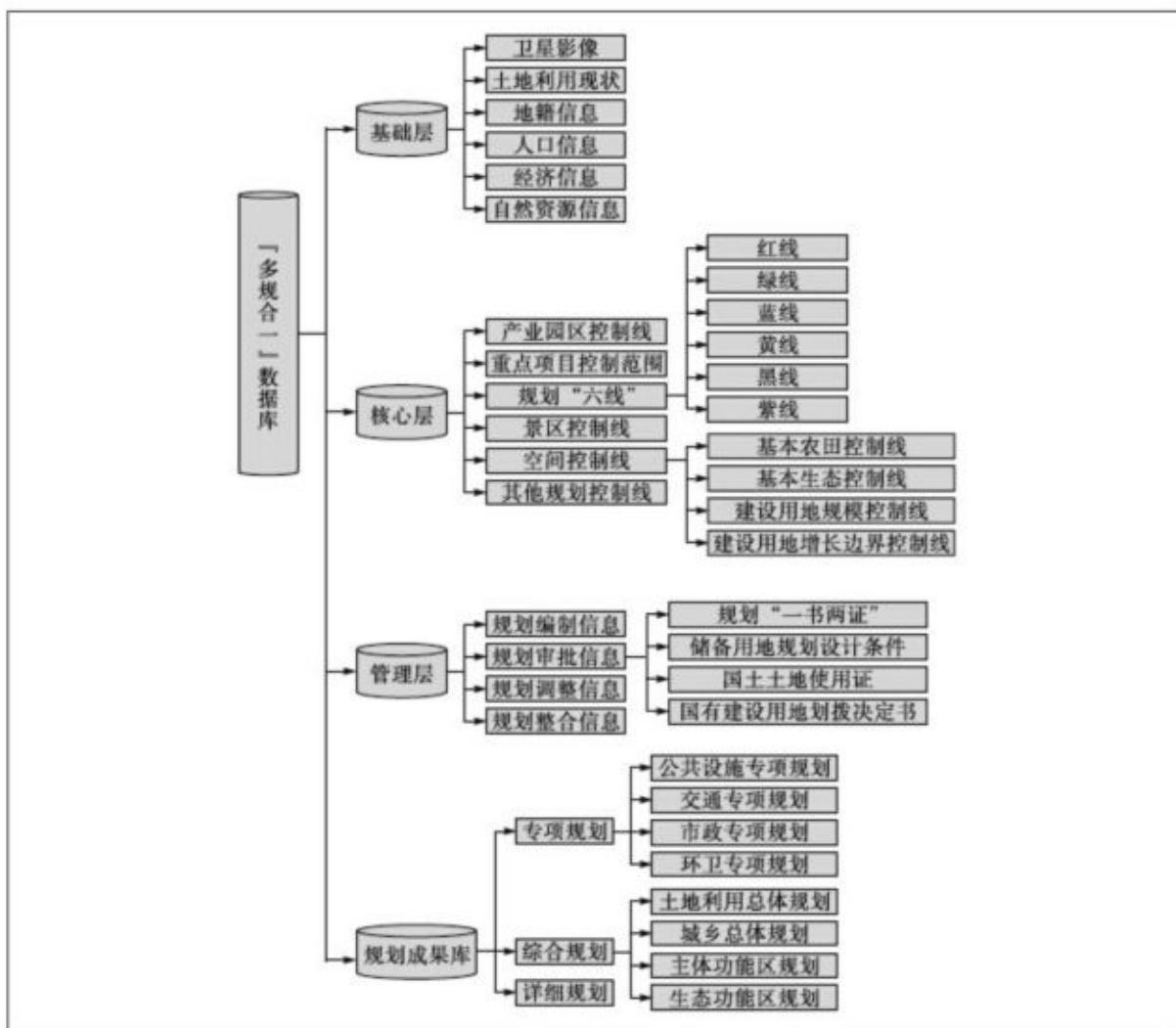


图3 “多规合一”数据库组织示意图

6 结语

本次“多规合一”信息平台建设方案提出了建立覆盖淳安全县域的交互式空间数据共享平台，为城市开发与空间管控、动态监控管理和定期评估提供了重要技术支撑，有利于统一多种规划的编制、审批、管理全过程，有利于提高政府运营效率、节约公共资金和人力成本。在信息平台技术创新的同时，更需要注重从技术创新到机制创新、管理制度创新，加快推进县域空间规划与治理体系的改革，不断完善“多规合一”共享应用的规范标准体系、政策法规与管理制度，建立空间信息共享交换服务数据规范、共享交换服务接口规范和交换管理规范等，保障“多规合一”信息平台的有效运行。

参考文献

- [1] 罗以灿.基于“三屏四线”的“多规合一”管理平台建设[J].西部大开发, 2015 (4).
- [2] 李琼.上海、重庆、广州等地“多规合一”的实践综述[J].国土资源, 2014 (12).
- [3] 陈军.多规合一的信息平台解决方案 [R/OL].[2015-08-01].http://blog.sina.com.cn/s/blog_4a6d40030102vypy.html.
- [4] 赖寿华, 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).
- [5] 同小培.建立全国统一的综合性空间规划体系[N].深圳特区报, 2008-03-03.
- [6] 侯明, 邵波.浙江省市县域“多规合一”探索研究[C]//城乡治理与规划改革: 2014中国城市规划年会论文集.北京: 中国城市规划学会, 2014.
- [7] 刘峰.基于统一高效建设平台的近期建设规划编制创新[C]//城乡治理与规划改革: 2014中国城市规划年会论文集.北京: 中国城市规划学会, 2014.

厦门市“多规合一”信息平台实践的探索与思考

唐巧珍

【摘要】厦门市基于“多规合一”成果，建立一个跨部门的“多规合一”信息平台，实现多部门信息共享、业务协同和辅助决策，为统一空间规划体系、优化审批流程、促进行政审批体制改革、提升城市治理能力提供系统支撑。本文在厦门市“多规合一”工作的实践基础上，从规划业务角度对其“多规合一”的信息平台工作成果进行了总结，探索了“多规合一”信息平台建设的内涵与意义。

【关键词】多规合一 信息平台 实践

1 背景与意义

2014年，国家发展和改革委员会、国土资源部、环境保护部、住房和城乡建设部四部委印发了《关于开展市县“多规合一”试点工作的通知》，厦门市成为28个试点城市之一。该文件要求各试点城市按照中央关于深化体制改革和推进新型城镇化的决策部署，依据城乡规划相关法律法规，积极探索以城乡规划为基础的“多规合一”工作方法，为改革完善我国空间体系提供实践支持，形成可复制、可推广的“多规合一”工作经验和模式：一是改革规划体制，合理整合部门规划事权，建立统一的规划委员会；二是通过深化法定的城乡规划，制定城市（县）总体规划，逐步代替原有的多个规划，确保多个规划在发展目标、主要指标、保护性空间、开发边界、建设用地等空间管控内容上的一致性；三是建立一个统一的规划空间信息管理平台，建立一套规划协调实施的建设行为管控机制。

当前，国民经济和社会发展规划、城乡规划、土地利用规划、环境保护规划及其他规划之间缺乏

统一协调的机制、标准和数据体系，衔接不足导致冲突频现、矛盾频出，不但各部门规划存在标准不一、空间冲突的问题，而且各部门审批也是各自为政、互为前置，且信息不透明，效率低下。“多规合一”是利用信息化手段，建立统一的空间规划体系，是实现城市统筹发展的方法和平台。构建“多规合一”信息平台，有利于统一标准框架、整合数据资源、建立面向“多规融合”的信息协调机制，实现部门间信息共建、共享、共用，从而消除各规划间存在的冲突和矛盾，为发展和改革、规划、国土资源、环境保护等部门的规划落地、项目审批和管理提供信息沟通与业务协同的技术支撑。

2 厦门市“多规合一”信息平台的实践

2014年，厦门市委、市政府启动了发展和改革、规划、国土资源、环境保护等部门的“多规合一”工作，基本完成“一张图”编制和“一个平台”开发，试行建设项目“一张表格”的并联审批流程。历时一年，厦门市全面铺开了“多规合一”工作，全市各部门上下联动、横向协调、全力推进，现已初步形成了空间规划体系，初步完成了审批流程再造等工作。

“多规合一”信息平台建设是“多规合一”整体工作内容之一，“多规合一”工作的开展离不开信息平台的支撑。信息平台既是“一张图”协调、编制、管理和更新的辅助工具，也是“一张图”运行的载体，是落实“底线控制”的重要技术手段，是实现业务联动的枢纽与支撑。

2.1 “多规合一”信息平台的含义

基于计算机软硬件和网络环境，集成利用“多规合一”成果数据、地理空间框架数据、国民经济和社会发展规划、主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡总体规划等多种数据资源，构建多部门之间规划信息共享、业务协同、辅助决策、规划实施分析与评估的计算机应用平台。

2.2 厦门市对信息平台的要求和目标

厦门市对“多规合一”信息平台的建设提出了两个要求：一是支持建立一个统一的空间发展平台，实现信息的共享、信息的公开、信息的展示与查询；二是支持建立一个统一的空间管理平台，进行审批流程的优化、审批行为的规范以及加强批后的监管。建设信息平台的主要目标是，使之成为信息共享交换的工具、业务协同的平台、行政管理的延伸和提升服务能力的手段。目前，厦门市建成了“多规合一”业务协同平台和“多规合一”业务展示平台。

2.3 “多规合一”信息平台的建设

“多规合一”来源于“三规合一”。为有效支撑“三规合一”工作，厦门市建设了“三规合一”信息系统。前期，厦门市规划信息中心赴广州市学习“多规合一”展示平台的经验，对厦门市的资源进行整合，充分利用现有资源对全市信息化资源进行梳理，同时确定平台运行的网络环境和软硬件要求，然后确定系统架构和信息共享方案，厘清与市级信息共享平台的关系。

建设内容主要包括业务服务平台和各个业务子系统的建设（图1）。业务服务平台是实现连接各部门

业务系统的中间纽带，可实现对“多规合一”成果数据的统一管理、及时更新，提供控制线管控、冲突检测等服务。它既是支撑“多规合一”工作的数据中心，也是服务于各业务办理的服务总线，是满足“多规合一”块状管理的核心。发展和改革、国土资源、规划等各部门在已有业务系统的基础上，针对“多规合一”运行管理要求，分别进行改造或新建，开展业务数据的完善和标准化工作，实现与业务服务平台的对接，形成新的业务系统。

平台的应用基于服务的SOA系统框架，统一厦门全市的空间坐标体系和数据标准，统一系统接口标准，支持各单位业务系统与平台的信息交换。厦门市将“一张图”数据库纳入平台统一管理，各部门依托“多规合一”平台开展项目生成策划和审批协同作业，实现审批信息实时共享、审批环节全程跟踪督办和审批节点控制，提高行政透明度和审批效率。

随着“多规融合”的推进，厦门市在“一张图”的基础上，构建了一个涵盖所有项目审批部门的统一业务协同平台。平台构建“1+N”联动模式，通过市政务网络和服务总线搭建一个市级业务协同平台，与规划、国土资源、发展和改革、环境保护、林业、水利、农业及市政务中心等部门的业务管理信息系统连接，在行政审批系统内实现网络互通（图2）。

2.4 依托“多规合一”信息平台进行建设项目审批流程再造

厦门市依托“多规合一”信息平台，创新建设项目建设报审模式、再造审批流程和推行“一表式”受

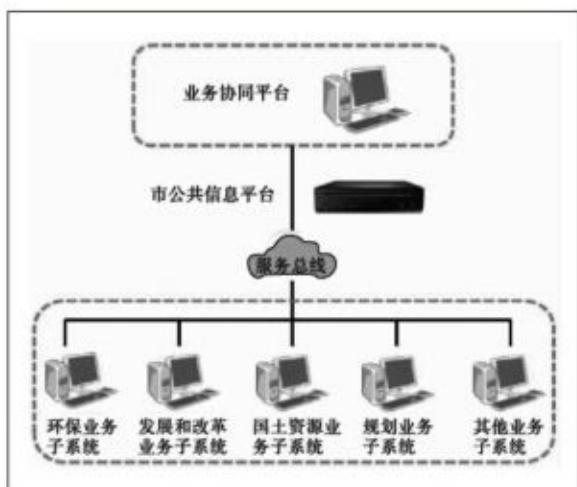


图1 信息平台的搭建

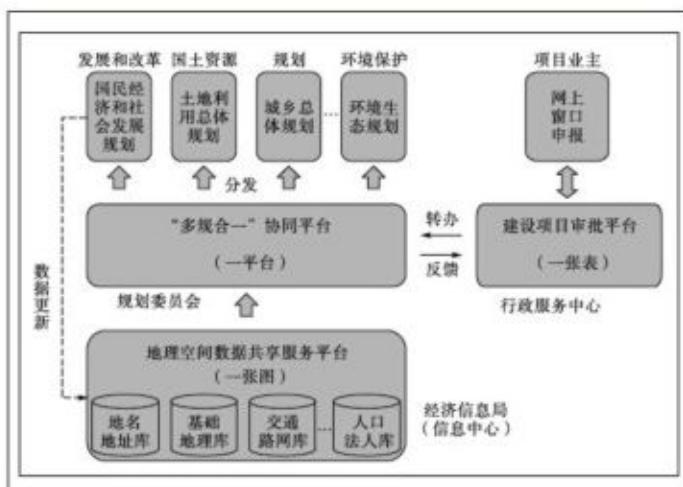


图2 厦门市“多规合一”信息化系统架构

理审批等改革，实现“一份办事指南、一张申请表单、一套申报材料”即可完成多项审批的目标。以建设项目业主的服务需求为导向，将建设项目审批流程纵向划分为“五个阶段”^①。“一表式”审批大大压缩了审批时限，其前提是项目生成^②条件成熟的项目才允许进入业务协同平台进行受理审批。厦门市依托业务协同平台，建立多部门生成、策划项目的工作机制，实现从“多环节、多层次、低效率”向“扁平化、智能化、高效率”的转变。

3 效果与经验

2015年4月10日，住房和城乡建设部在厦门市召开了市、县“多规合一”试点工作现场会，会上陈大卫副部长充分肯定了厦门市的“多规合一”工作，强调要认真总结试点经验，及时研究和解决问题，并明确厦门市“多规合一”工作“可复制、可推广”，确保试点工作在全国范围内取得实效。

3.1 平台的应用情况

截至2015年上半年，厦门市“多规合一”业务协同平台已基本覆盖全市涉及建设项目空间管理的相关部门，共接入53个部门，其中50个部门实现了接口的实时对接（市规划委员会、市国土资源局、市发展和改革委员会、市及区各政务中心等23个部门已完成市级系统间的接口建设工作，各区发展和改革、规划、国土资源等27个区级部门已完成区级系统的接口建设工作），还有3个部门的平台实时对接接口正在开发建设中，计划2015年下半年全部完成。目前平台采用账号登录方式运行。

3.2 专门的信息化建设队伍

“多规合一”业务协同平台从建设到推广至全市、区各部门，离不开专门的信息化建设队伍。按照“多规合一”信息系统建设的分工，市信息化局牵头协调信息系统建设，负责提供“多规合一”业务协同平台和各部门系统部署需要的云平台、网络环境及服务总线。厦门市规划委员会负责其内部业务系统的改造，负责“多规合一”业务协同平台系统的开发建设及运行维护，主要包括为系统运行提供技术保障、系统优化升级服务；为接入单位提供培训和技术支持；实现“多规合一”规划“一张图”的管理和动态更新；承担规划审批信息的管理，为城市建设提供统一的规划信息，提供规划数据分析和咨询服务等工作。

厦门市规划信息中心承担“多规合一”工作中

的城市规划数据提供及系统开发、项目协调管理工作，且组织了“多规合一”平台运维专责小组。从平台开始运行时，“多规合一”平台运维专责小组深入市区各级的规划、国土资源、发展和改革、环境保护、政务中心等多个部门，与各部门的“多规合一”协调人员以及学习小组共同推动相关科室和窗口人员使用“多规合一”业务协同平台，为各级用户提供系统安装部署、系统操作演示及业务问题解答等培训服务。一年来，厦门市规划信息中心通过收集整理、定期调研各相关单位的实际运用需求以及对“多规合一”业务协同平台的使用反馈，不断完善平台功能，优化用户体验。

同时，各部门在运用“多规合一”业务协同平台办理项目生成及项目审批工作的过程中，建立了良好的沟通机制。各部门从“多规合一”相关业务科室指定专门对接人，推动平台运行应用的领导与各对接人一起组成专门的办事小组，方便各单位之间的沟通。在业务协同的过程中，发起单位负责跟进项目办理进度，并及时通报协同办理的其他单位办理相关事宜，提高项目生成及行政审批效率。

3.3 项目生成策划

传统的项目生成缺乏主动推进规划实施的机制，发展和改革部门缺乏空间统筹概念，牵头立项容易造成项目计划无法体现城市空间发展战略，难以引导城市空间有序发展；而规划部门却一直面临规划编制与实施“纸上画画、墙上挂挂”的问题，难以从“编”推动到“审”，无法主动推进规划项目的实施。整个前期工作缺乏系统性，使得建设项目直到进入后续审批环节才发现国土与规划部门的空间规划不符、周边市政设施配套缺乏等诸多问题，大大增加了项目业主的工作量，造成了项目审批时限过长、审批效率过低、资源浪费等问题。

厦门市“多规合一”业务协同平台根据项目生成业务需求设计了对应的业务流程，项目生成管理功能为建设项目计划的生成、管理和实施，从项目意向、预选址方案、部门协调到项目决策确认的全过程提供了信息保障。例如，目前财政投资项目大部分由发展和改革委员会在业务协同平台上发起项目生成，并注明项目规模、建设单位、投资类型等重要信息，在平台上根据需求推送至参与协调策划的其他部门办理，如规划委员会、国土局收到项目后填入部门意见，规划委员会提出预选址，国土部门核实土地利用情况，各参与部门及时通过平台给予反馈意见，发起单位负责汇总协调意见，可多次

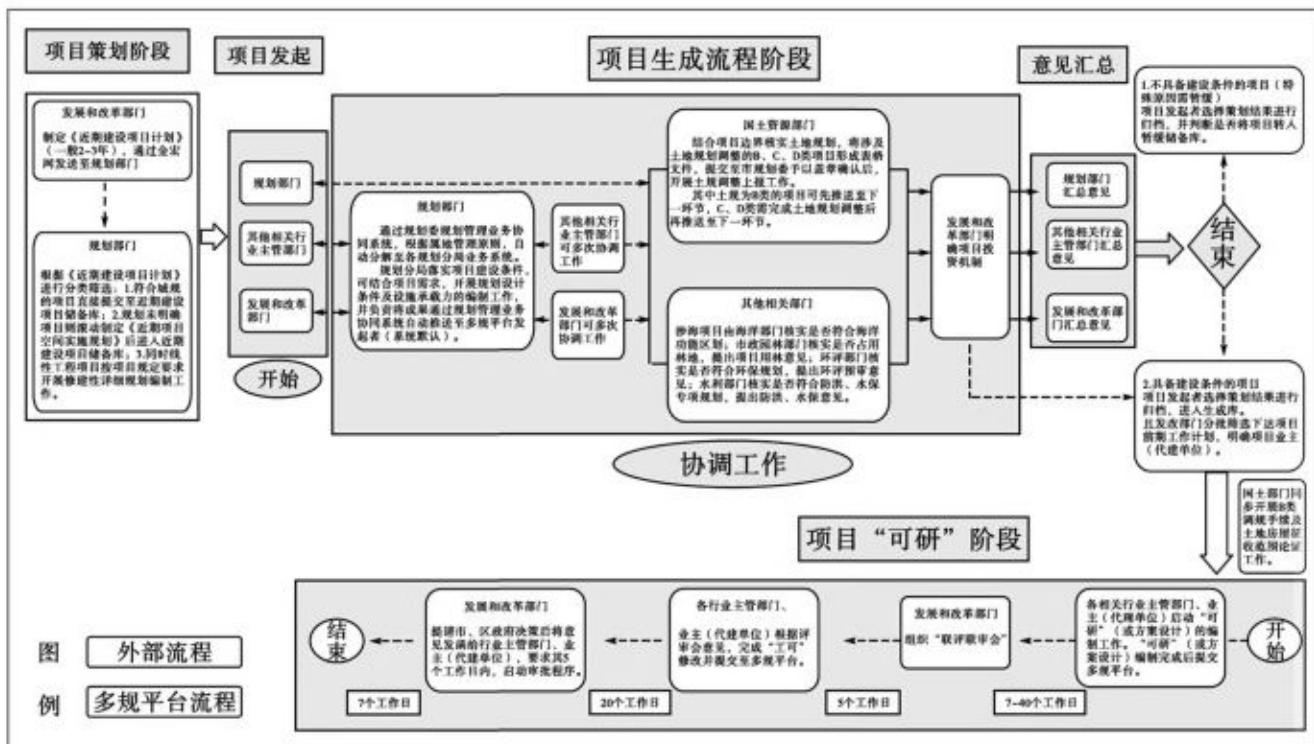


图3 “多规合一”项目生成计划内用地项目工作流程

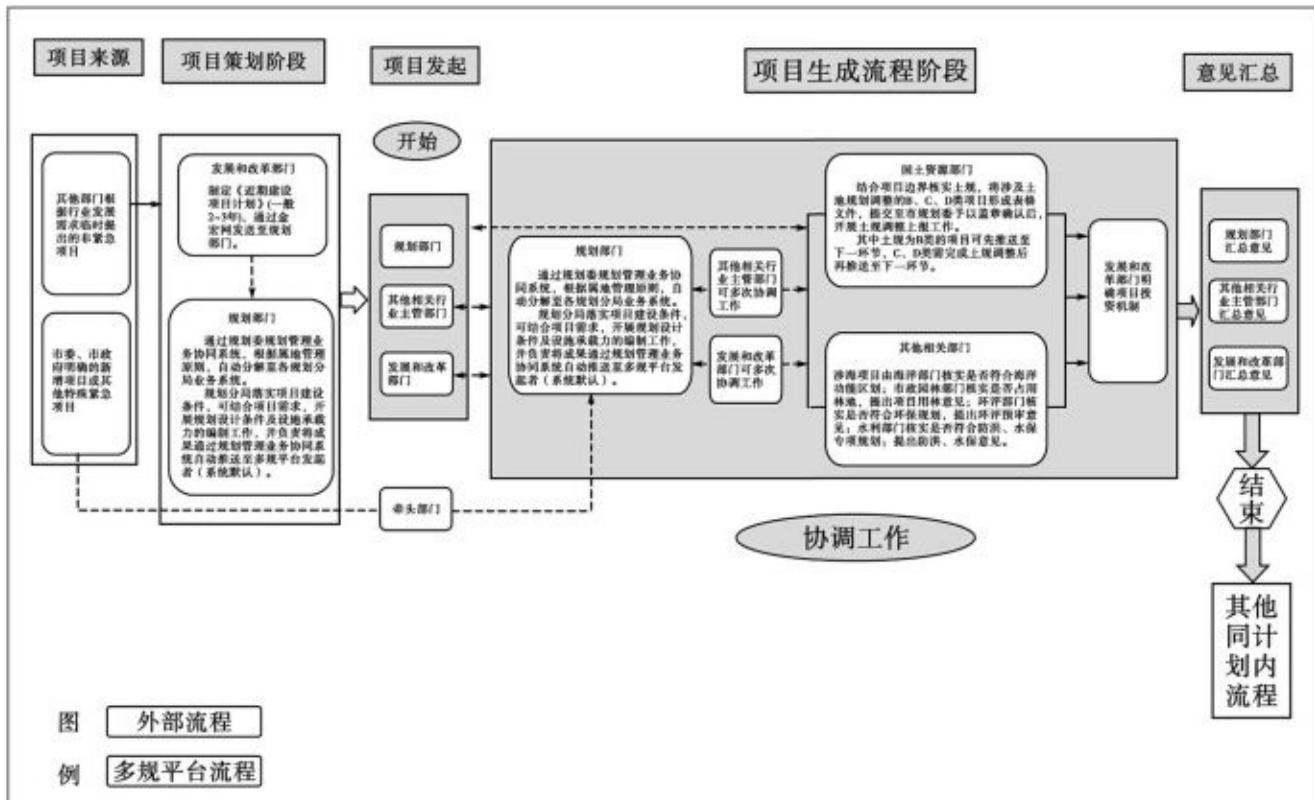


图4 “多规合一”项目生成计划外用地项目工作流程

往返协调直至项目生成结束。项目生成在“多规合一”业务协同平台完成后，在平台上形成项目库，成为项目审批依据。项目生成科学考虑项目在空间上的布局，可以准确把握项目需求和建设条件，促进项目的建设，加快城市发展。

4 对“多规合一”业务协同平台的思考

4.1 平台的完善及拓展

目前，厦门市“多规合一”业务协同平台拓展到厦门市各审批部门，与全市各部门审批业务系统、各区建设管理系统对接，平台的审批项目将由市区政务中心统一管理。建设项目审批依据新流程，项目审批全流程都在“多规合一”业务协同平台上开展。各部门审批业务系统与“多规合一”业务协同平台上的“一张图”实时联动。

“多规合一”业务协同平台的其他方面正在进行拓展应用探索，如市环境保护局的业务数据未建库，造成许多建设项目在环境保护审批（环境影响评价）时才发现各类问题，环境保护局拟将环境保护业务数据（如各类控制点等）进行空间数据建库并纳入“多规合一”业务协同平台，供全市各部门在项目生成环节提前共享；市信息服务中心拥有人口数据，为进一步丰富“多规合一”业务协同平台的内容，探索“多规合一”业务协同平台的应用创新，该服务中心将厦门市已有人口数据与空间位置信息结合，作为专题发布到“多规合一”业务协同平台，为以人为本本地开展规划编制和规划管理提供更直观的人口信息支持。

4.2 项目生成机制

项目生成机制是“一表式”审批的前提，各个部门真正利用“合一”成果，主动利用“多规合一”业务协同平台进行项目前期策划，可以优化资源配置。厦门市不断完善建设项目生成机制，利用信息平台加强部门间的沟通，科学统筹项目的空间布局，各部门在统一的平台上制定项目计划、进行项目生成。根据供地方式将用地分为划拨用地和出让用地，我们分别制定相应的项目生成机制（划拨用地项目工作流程示意见图3、图4），如计划内的划拨用地项目，首先由发展和改革部门结合国民经济和社会发展五年规划，开展近期建设项目计划（一般为2~3年）的编制工作，报市、区政府批准后发送给规划部门。其次，规划部门结合“多规合一”规划成果，滚动制定近期项目空间实施规划后将项目提交“多规合一”业务协同平台近期建设项目储备

库。再次，各相关行业主管部门根据行业专项规划，依职责从“多规合一”业务协同平台的近期建设项目储备库中选取项目推送至规划部门，规划部门进行建设条件核实后，推送至国土和其他相关部门进行土地利用核实并提出部门意见。最后，经过多次协调沟通，具备建设条件的项目由发展和改革部门下达项目前期工作计划，行业主管部门、业主（代建单位）根据项目前期工作计划开展可行性研究报告（或方案设计）的编制工作。

厦门市目前仍在完善与之配套的运行机制，正在研究制订厦门市“多规合一”项目生成管理办法及实施细则等。“多规合一”业务协同平台通过不断探索完善其功能，优化项目生成业务流程，制定项目储备库，将可行性研究报告（或方案设计）阶段纳入“多规合一”信息平台流程中。

[注释]

①“五个阶段”：在“多规合一”业务协同平台上策划生成项目后直到项目竣工验收，按照审批事项的前后关系及并联审批关系分为用地规划许可阶段、可行性研究报告批复及工程规划许可阶段、施工图审查阶段、施工许可阶段、竣工验收及备案阶段五个阶段。

②项目生成：指依托“多规合一”业务协同平台，建立以发展和改革、规划、国土资源等部门协同的协调机制，统筹需求、空间、能力三要素，在项目审批前期就明确投资、预选址、用地指标等条件，推进策划生成的项目可决策、可落地、可实施，为项目的后续审批提速创造条件。

参考文献

- [1] 王俊,何正国.“三规合一”基础地理信息平台研究与实践[J].城市规划,2011(增刊1).
- [2] 王维山,魏立军.厦门市“多规合一”实践的探索与思考[J].规划师,2015,31(2).
- [3] 何子张,翁芳玲,李银娟,等.以“多规合一”创新建设项目审批机制——厦门市的实践与思考[R/OL].[2015-08-21].http://www.xmgh.gov.cn/zjsj/zjlb/201508/t20150822_52247.htm.

面向智慧城市的数字规划发展思考与实践

吴运超 黄晓春 王浩然 崔 浩 鲁 旭

【摘要】近年来，智慧城市的建设风潮席卷全国，与悄然兴起的大数据热潮不期而遇。它们所蕴含的新理念、新方法和价值对城乡规划工作产生了强烈冲击，而这些影响终将通过数字环境下的规划设计来落地，进而推动数字规划的发展。本文从理论和实践两个方面来阐述对这个趋势的理解和实践探索。首先以信息为切入点，剖析信息在城乡规划理论与实践中的作用，进而理清依托信息技术的数字规划概念和内在逻辑，提出数字规划是数字环境下的系统规划的观点。其次概述IBM公司所谓智慧城市的概念与内涵，讨论智慧城市在技术层面上与数字城市的关系，分析智慧城市与数字规划在城市认知和方法论上的深层次关联性，及其产生的城市大数据对城乡规划发展的积极影响。最后，从现实角度探讨数字规划与智慧城市结合所面临的种种问题，提出在数据共享不充分、技术门槛较高的情况下，规划设计单位自主推动数字规划发展的技术路线，从城市感知、互联共享、综合分析三个方面介绍了相关实践工作。

【关键词】数字规划 系统规划 智慧城市 大数据

以20世纪90年代国家科学技术委员会倡导甩掉绘图板，全面推进CAD技术的应用为发端，我国城乡规划行业开始迈入数字规划的历史发展阶段。这20多年来，发展思路的创新与科学技术的进步不断冲击着原有的规划理念与工作模式，为数字规划注入了源源不断的活力。2009年，美国IBM公司提出了“智慧地球”(Smarter Planet)的理念。近年来，人们一直在关注、讨论着这个话题，开始憧憬“智

慧城市”“智慧交通”等适宜人类生活的美好场景，巴西里约热内卢等城市已经开始建设智慧城市。我国也不甘人后，智慧城市的建设风潮席卷全国，已在上百座城市启动。与此同时，大数据也悄然兴起，各行各业都积极地拥抱这一股浪潮。

在这样一个面临变革的历史新时期，智慧城市将对数字规划的发展产生何种影响？数字规划与大数据是什么关系？针对这些问题，本文回归城乡规划理论和智慧城市理念，寻找它们之间的理论联系和实践的路径，讨论并阐述关于数字规划在新形势下将如何发展的一些思考与探索实践。

1 数字规划的解析

1.1 信息与城乡规划

在香农明确提出信息的概念之前，人们常常以感知或者载体的描述方式来表达信息的存在，如看到了一幅图、纸上的一句留言。对于规划师而言，虽然明知规划具有两种普遍含义，一是刻意去实现某些内容（即规划内容），二是为实现任务把各种行动纳入流程中（即规划通过什么手段来实现），但是他们仍然把规划方案当做一种形象表述或设计。具体到城乡规划，规划师常以蓝图的方式来表现规划方案。这一现象可以解读为规划师传达某种信息的意图。

除了规划方案中存在信息的影子，格迪斯所提出的规划思想，现已成为当今规划标准程序的研究方法（即调查—分析—规划方案），即从规划工作的开始阶段就引入了信息。规划首先要调研现状，立足于研究客观现实的基础之上。这个过程将会采集大量的城乡信息，然后对其进行分析利用，最终

作者简介

吴运超，北京市城市规划设计研究院，工程师。
黄晓春，北京市城市规划设计研究院规划院信息中心主任，高级工程师。
王浩然，北京市城市规划设计研究院，助理工程师。
崔 浩，北京市城市规划设计研究院，助理工程师。
鲁 旭，北京市城市规划设计研究院，工程师。

形成规划方案。“七分现状，三分规划”正是对此的生动写照。

由此可见，信息贯穿于城乡规划过程的始终，系统规划理论对此有着更为完整的表述。系统规划是以控制论和系统论为基础的规划，将城市各种现象视为一个复杂而相互作用的系统，通过系统的反馈了解其状态，并施加一些控制手段引导系统向特定的方向变化。如此反复，推动系统的发展。这是一个连续的过程，信息通过反馈机制在规划和城市之间循环往复，串联起控制系统和受控系统（图1）。

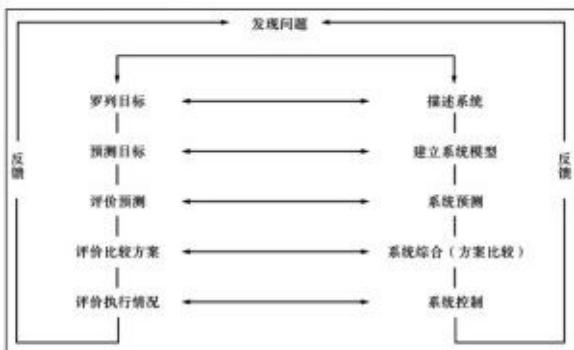


图1 系统规划中的信息反馈示意图

1.2 数字规划的内在逻辑

由于信息在规划中的重要作用，计算机及相关信息技术被大量引入规划工作之中。刘兴权等人认为以数字化手段来实现城市空间资源的有效配置与合理安排，是一种可持续的、适应城市发展变化的有效手段，并称之为数字规划。简而言之，就是在全数字化的环境下完成城市规划的所有任务，包括数字化现场调查与分析、数字化的规划设计、数字化的规划设计方案评审与报建、数字化的规划管理。

上述定义涵盖内容较为广泛，涉及许多具体的实务工作，为了更好地理解数字规划的内涵，还是应该回归到规划理论中去寻找答案。系统规划在抽象层面指明了信息技术的作用：获取现实世界所反馈的信息，建立与城市整体或者子系统相对应的模型，对该模型系统进行各种分析与实验，并将合适的结论方案反馈到现实环境。计算机正是实现这一过程的良好载体，这种数字化环境下的系统规划就是数字规划的内在逻辑。

鉴于信息及信息技术的普适性，数字规划是现代城乡规划的必由之路也是其发展的高级形态。它与模拟时代的规划工作相比，具有一些显著的优点：首先全数字化环境促进了信息流动，提高了工

作效率；其次它提供了专业知识共享整合的基础，如各类专业模型可以软件的形式整合为宏观的综合模型；再次信息技术自身的发展具有很强的独立性与活力，不断为规划带来新的数据资源和方法，如CAD成为规划绘图的好工具，GIS使空间分析能力得以增强，互联网为规划公众参与提供了良好的平台。

2 智慧城市及其影响

2.1 智慧城市概述

智慧城市是智慧地球的衍生概念，是在城市发展的过程中，在其管辖的环境、公用事业、城市服务和本地产业发展中，能够充分利用信息通信技术，智慧地感知、分析、集成和应对地方政府在行使经济调节、市场监管、社会管理和公共服务等政府职能的过程中所有的相关活动与需求，从而创造一个更好的生活、工作、休息和娱乐环境。

IBM公司认为，城市由关系到城市主要功能的不同类型的网络、基础设施和环境的六个核心系统，即组织（人）、商业（业务/政务）、交通、通信、水和能源组成。城市的组织系统包括公共安全、健康和教育，这些是给市民提供一个高质量生活的核心内容。城市的业务（政务）系统代表着业务所面临的政策和管制环境。城市通过交通系统提供给组织和业务/政务相互移动的能力，并通过通信系统来共享信息和沟通。城市也将为经济和社会活动提供两大必要的公用设施——水和能源。这些系统不是离散的，它们以一种协作的方式相互衔接，有效地提升执行力和高效性。这六个核心系统实际上变成了“系统中的系统”（图2）。

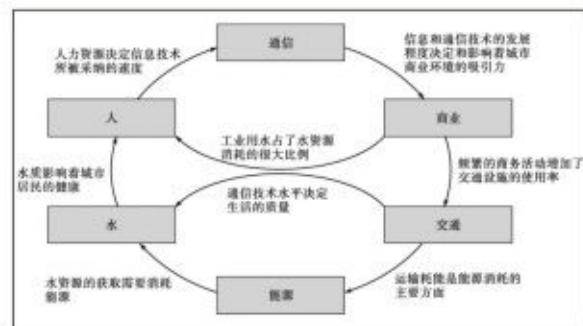


图2 智慧城市的核心系统示意图

在技术层面，智慧城市是在数字城市的基础上发展的，是数字城市与物联网相结合的产物。数字城市是城市地理信息和其他城市信息相结合，并存储在计算机网络上的，能供用户访问的一个将各个城市和城市外的空间连在一起的虚拟空间，是数字

地球的重要组成部分。智慧城市则在各行各业中充分应用新一代的信息技术，把感应器嵌入和装备到全球各个角落，将人、环境等各种物质因素连接起来，形成所谓的“物联网”，再通过互联网将物联网整合起来，与数字城市形成一体。

2.2 智慧城市对规划的影响

智慧城市所蕴含的城市认知和方法论与数字规划高度统一。系统规划仅仅提供了理论框架，但是没有明确城市系统具体包括哪些内容。实例化的工作通常由规划师根据工作需要自行确定。智慧城市则对此给予了确认，涉及六大核心系统。在智慧城市构建中，信息技术是一项核心方法：通过传感网络，实现更透彻的感知，把整个工作系统转变成定量的数据，从而使整个系统具有可计量性；基于网络实现更广泛的互联互通，将核心系统的各个部分连接起来并且可以彼此交互；通过对所采集的数据建立行为模型，分析优化现有系统，实现智能化。数字规划同样需要数字化调查、建模和分析。考虑到规划对数据的依赖和协同开展的需求，数据共享也是数字规划实践的一个核心内容。所以，从感知到共享，再到智能分析的过程也适用于数字规划。

正是由于两者之间深层次的紧密联系，智慧城市的建设与发展将会对城乡规划或者说数字规划产生积极的影响。数字城市完成了城市基础要素的数字化，搭建了一个数字环境下的基础空间构架。智慧城市利用物联网获取更多包括人和城市环境的微观、连续、实时信息，全面、完整地记录城市的关键运行状态，为数字城市增加活性。这些数据实际上会构成城市大数据的主体，能够与城乡规划中的用地、市政、交通等规划建立联系。数字规划对数据的需要将得到极大的满足，相关研究可以深入个体层面构建城市复杂系统，了解城市微观运行规律。不仅如此，智慧城市在运行的过程中，通过对城市现状运营情况的诊断，分离出管理层面的问题并对其进行优化、改善，从而理清规划所需要面对的真正问题。这将会帮助城乡规划发现更多有价值的实质性目标，获得更准确的方向指导，进而形成良性互动，反哺智慧城市建设。

3 数字规划发展思考

3.1 面临的现实问题

我国的智慧城市建设刚刚起步，仍然在摸索之中，工作内容已经比IBM的初始概念延展了很多。这种建设以当地政府为主导，多以基础建设为主要内

容（如部署传感网络），离进入共享和高级分析阶段距离尚远。即便如此，由于各行业的基础与进展的差异，交通、通信等领域已经可以记录城市子系统的运行数据，如每日公交IC卡刷卡记录、每人每时的手机信令数据等。但是这些数据的共享并不容易，从数字城市建设经验来看也是如此，这是一个漫长曲折的过程。在大数据的条件下，共享原始数据还是分析结果都充满着不确定因素，如果涉及个人隐私，更需要立法来解决数据使用的合法性问题。即使有了原始数据，处理与分析也需要克服许多技术难题。类似Hadoop等大数据的分析技术也在快速进化，大数据技术门槛较高。

对规划设计单位而言，不仅其外部环境尚未成熟，而且内部环境也未做好与智慧城市对接的准备。原有规划设计系统的建设独立分散，形成了信息孤岛，影响到数据的共享，进而阻碍协同设计的有效开展。在这种条件下接入城市大数据具有一定困难。规划师的教育背景多以建筑和规划为主，缺乏相关的知识储备，建模分析能力较弱。数据驱动的工作模式与传统规划方式也有一定差异。

3.2 可行的发展路径

智慧城市的技术主线是信息技术，所以大量的计算机学者开始通过分析手机信令、浮动车等城市大数据渗入城市研究领域。例如，郑宇提出的城市计算概念就和数字规划有异曲同工之妙。为了推动数字规划的发展，实现与智慧城市建设的有效衔接与整合，规划设计单位需要借外脑建立广泛的合作，但同时更需要自主开展研究工作，将城市大数据融入传统规划之中，以及需要在城市感知、互联共享和综合分析等层面进行实践。

感知城市就要及时有效地获取城市动态信息。当前，网络汇集了政府提供的开放数据，个人活动的社交、点评数据，互联网服务带来的线上与线下互动数据。这些合力汇聚在互联网，以网络为载体促进数据的产生与流动，使得数据的原始取得与二次获取在技术层面实现了统一，数据的现实效性得以提升，数据量越来越大，成本也越来越低。网络数据可以成为规划工作的重要数据来源，可以挖掘出丰富的现势性和时序性信息资源。

规划工作以空间为对象，以处理空间数据为主要内容。规划设计单位，需要合理分工，推动业务部门参与规划专业数据的建设，实现分建共享的协同模式。同时建立空间数据平台作为协同设计平台的支撑基础，并将数据库建设模式和标准规范都整

合为一体，实现设计平台内数据的完整性和一致性，并确保有效流通。该平台应该是开放的，可以容纳并管理外部数据。为了增强规划师的数据综合分析能力，需要对城乡规划体系中不同规划内容与方法进行梳理，特别是针对城市现状的分析，明确辅助规划设计的常用数据、模型、软件、方法之间的关系，并将相关方法与模型开发成软件工具，形成辅助规划决策的支持系统。

4 数字规划实践探索

4.1 城市感知

规划工作很关注人、地和房的信息，所以这些数据自然是城市感知的重点。这里介绍房产数据的获取案例，首先是确定数据源头。房产数据广泛存在于房地产中介公司、主管政府机构和新闻门户网站之中。房地产中介公司所掌握的基础信息较为翔实，更新速度快，当然在房价等方面也存在弄虚作假的情况；主管政府主要发布各类审批的监管信息；新闻门户网站通常汇总了多家房地产中介公司的数据。因为数据源较多，所以可以采集多家数据进行交叉验证，如链家地产、安居客的数据。

明确目标后，针对工作和数据源的特点与要求确定采集的内容。首先，案例采集基本信息，包括小区名称、总户数、停车位、容积率、总建筑面积和小区地址等。其次，分析网站的结构并制定抽取规则，利用火车采集器进行数据的采集，得到房产数据的列表。由于这类数据质量较好，只需完成地址匹配和坐标转换即可。最后，利用百度的地址匹配服务对数据所含的小区地址进行空间化处理，最终得到成果数据。

4.2 互联共享

数据共享的前提是分工与协同机制得到保障，共享的基础则是运行良好的数据平台。空间数据平台的建设首先需要梳理规划业务流程，通过对规划数据建设与管理的场景分析，抽出包含群组、标准、权力和角色等要素在内的四元模型，为实现数据协同建设提供理论依据。空间数据平台包括空间数据管理子系统和空间数据调用子系统。空间数据管理子系统又分为数据模型与标准管理模块和数据安全与访问管理模块，前者实现对专题数据字典、专业数据模型、数据质量标准、数据版本、元数据和符号库的管理，后者实现对用户权限、用户日志、数据备份维护、专题目录组织、数据检索浏览的管理。空间数据调用子系统则对外提供服务调用

模块和API调用模块，实现对规划业务系统的数据调用支撑。由于采用了读写与质检统一的接口调用机制和基于ArcSDE的统一存储机制，该系统可实现基于接口的贯穿式双向共享和基于ArcSDE的桥接式单向共享（图3）。因此，该平台打通了系统之间的数据互动渠道并可基于接口构建上层应用，搭建起协同规划设计工作平台。

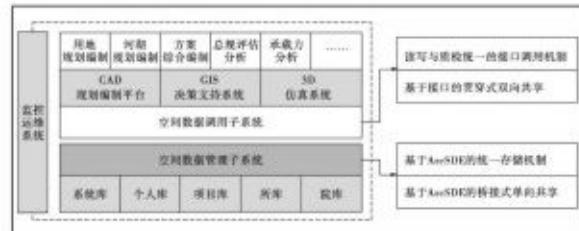


图3 协同建库的技术框架结构图

4.3 综合分析

城市规划是对城市未来发展做出的预测，是实践性很强的工作，对城市现实状况的准确把握能使规划发现现实中的核心问题，并提出切合实际的解决办法，从而真正起到指导城市发展和建设的关键作用。

现状综合分析模型是在全面分析人、地、房、自然地理、社会经济、历史沿革、交通市政、生态环境等多源现状资料，在制作、分析、应用等工作环节的特点和要求的基础上，建立有针对性地分析现状基础条件和各类现状专题问题的平台，从地理、交通、社会经济、环境等区位建设和发展条件要素上为不同层次规划提供客观依据。

现状综合分析模型的着眼点是微观尺度，属于精细化城市模型。其应用场景可适用于多尺度、多层次数据制作、规划要素统计分析、规划要素综合叠加分析和复杂模型计算，既可以满足宏观的战略性规划、总体规划的要求，或大区域范围基础设施布局、产业等专题规划编制的前期现状分析研究的需要，又可以支撑微观的详细规划阶段的规划指标计算、现状与规划内容比较分析等具体需求，还能实现宏观人口与就业信息的合理分配，并进行职住平衡、房屋空置等相关研究。

5. 结语

面对智慧城市和大数据的热潮，本文从理论层面分析了数字规划与城乡规划的关系，提出了数字规划是数字化环境下系统规划的观点。通过回顾智慧城市的核心观念，确认了数字规划 [下转第13页]

重庆市交通规划数据库控制性详细规划路网建库规则

雷强胜 张建嵩

【摘要】本文主要研究基于城市控制性详细规划的CAD成果，在ArcGIS SDE数据库中，建立控制性详细规划路网专题数据库的建库规则。建库规则包括制图规则和专题数据空间属性规则，同时对建库规则与控制性详细规划CAD成果之间的主要差异进行了分析。

【关键词】控制性详细规划 建库 规则

1 引言

规划编制、规划审批过程，需要各层级规划数据的支撑。控制性详细规划（以下简称“控规”）作为规划编制、规划审批的重要依据，是目前规划管理部门建库的重点。道路是城市控规中的重要组成部分，同时也是比较复杂的部分，单独建立控规道路的入库规则，成为当前需要研究的课题。

2 控规路网数据建库的现状

目前重庆市规划管理部门的城市控规数据库的建库内容主要针对地块，各种地块的情况建设比较详细，而道路只是简单地将CAD文件导入空间数据库中，并没有将道路作为独立的对象，建立道路入库的模型。目前的数据库只能进行简单的叠加浏览显示，不能进行更细致的浏览及统计分析。

为了更好地辅助道路规划的编制和审批，我们需要对控规道路部分建立专题数据库，将道路的各个要素（中心线、路缘石、红线、标高等）建立专题数据，实现道路各要素精细浏览控制、道路专业指标（道路长度、道路面积、道路网密度、道路面积率等）的统计分析、道路专题数据与规划相关其

他数据的对比分析等。实现这些既定目标，需要研究分析控规路网专题数据库的入库规则，让数据库的数据满足规划编制和审批的应用要求。

3 控规路网建库内容

在编制控规路网时，根据实际情况，会编制较多的内容，包括道路中心线、路缘石线、道路红线、高程值及坐标、道路坡度及坡向、绿化带、公交站点、转弯半径等内容。本文建库规则研究的对象，不包含所有的内容，将集中研究规划审批最重要的四个对象：道路中心线、路缘石线、道路红线、高程值。

4 控规路网建库规则

本文在ArcGIS SDE数据库的基础上研究建库规则，在控规CAD成果数据的基础上制图。建库规则分为两个方面：一是制图规则，二是空间属性规则。

4.1 道路中心线

4.1.1 制图规则

提取控规CAD成果的道路中心线，道路中心线在交通分流、合流处（平面交叉口、匝道连接处）打断，其余地方合并，同时每个对象是不可分拆的对象。

在提取CAD成果的中心线数据入库时，需要注意以下几方面情况：一是道路中心线缺失。在控规CAD成果中，部分道路缺失中心线，特别是匝道缺失中心线的情况比较多。在建库过程中，需根据控规道路的路缘石或者道路红线，在道路中心生成道路中心线。二是道路中心线图层错误。道路中心线被错误分在其他图层，或其他要素错误分在道路中心线图层。在建库过

作者简介

雷强胜，重庆市交通规划研究院，工程师。

张建嵩，重庆市交通规划研究院副总工程师、交通信息中心主任，高级工程师。

程中，需区分控规CAD成果中道路中心线图层错误的情况，将正确的道路中心线提取出来，剔除错误的要素，特别是道路中心线的引导线，由于CAD制图的习惯，部分道路中心线是根据道路引导线制作的，道路引导线常被划分在道路中心线图层。三是道路中心线重复。在建库过程中，需要通过的ArcGIS拓扑验证（图1），建立道路中心线不重复的规则，同时针对部分隧道、桥梁、立交等道路中心线重复的情况，建立保留标示，删除其余重复的道路中心线。四是道路中心线碎线。在建库过程中，将道路中心线碎线进行合并，针对碎线特别密集的情况，可通过ArcGIS的概化功能进行简化。



图1 通过建立拓扑规则验证重复的道路中心线

4.1.2 空间属性规则

道路中心线的属性主要有道路名称、道路别名、道路等级、车道数、道路长度。道路名称用20字节的文本表达，表示道路的正式名称；道路别名用20字节的文本表达，表示道路的规划名等；道路等级用20字节的文本表达，表示道路的功能等级。按目前重庆市规划管理部门常用的划分方式，道路等级取值为高速公路、快速路、主干路、次干路、支路，控规道路的等级参考总体规划路网中确定的道路等级进行划分；车道数用整数表达，表示道路双向车道数；道路长度用浮点型进行表达，通过ArcGIS的自动计算功能得到道路长度（表1）。

表1 道路中心线属性表

属性名称	数据类型	值域
道路名称	文本(20)	
道路别名	文本(20)	
道路等级	文本(20)	高速公路、快速路、主干路、次干路、支路
车道数	整数	
道路长度	浮点型	

4.2 路缘石

4.2.1 制图规则

为达到统计道路路缘石面积、体现道路上下层关系等目标，路缘石用面表达。

提取控规CAD成果的路缘石线，根据路缘石线生成面，路缘石面在不同道路名称或不同道路等级的地方打断，其余地方合并，同时每个对象是不可分拆的对象。此外，还要体现立交道路的上下层关系。

在提取CAD成果的路缘石数据入库时，需要注意以下四方面情况：一是道路路缘石线图层错误、路缘石线重复、路缘石线碎线。处理方式与道路中心线的处理方式一致。二是道路路缘石线缺失。根据道路红线进行判断，若缺失道路路缘石线为直线，可直接添加直线补充完整；若缺失的路缘石线是曲线，同时只缺失道路一边的路缘石线，可根据已有的路缘石线，通过ArcGIS的平行复制和旋转功能，补充完整缺失的路缘石线（图2）。三是路缘石面的打断合并。路缘石面的打断合并与中心线打断合并不同，路缘石面按道路名称和等级进行打断合并，同等级道路相交时，任选一条道路打断，另一条道路不打断；不同等级道路相交时，低等级道路打断，高等级道路不打断。四是体现道路的上下层关系。根据控规CAD成果，分析道路标高、坡度坡向等指标，判断出道路的上下层关系，在道路路缘石面中添加标示，记录道路的上下层关系，在显示时可通过设置路缘石面的透明度来表达上下层关系（图3）。



图2 通过平行复制功能完善路缘石线

4.2.2 空间属性规则

控规道路的路缘石面的属性有道路名称、道路别名、道路等级、车道数。路缘石面的属性通过对称的中心线进行关联。可通过ArcGIS的拓扑验证，建立道路中心线和路缘石面包含关系的规则，自动将道路中心线的属性赋予到道路路缘石面上。

4.3 道路红线

4.3.1 制图规则

为达到统计道路红线面积、展示醒目等目的，道路红线用面表达（图4）。

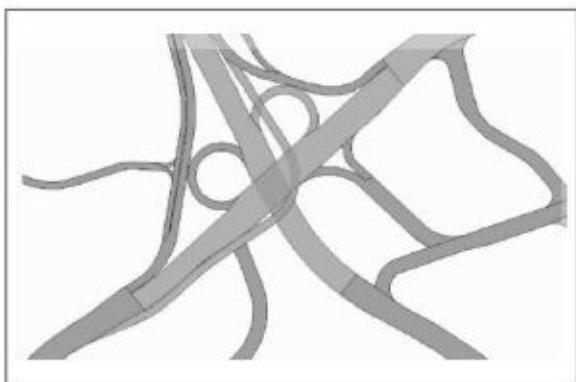


图3 通过透明度体现道路上下层关系

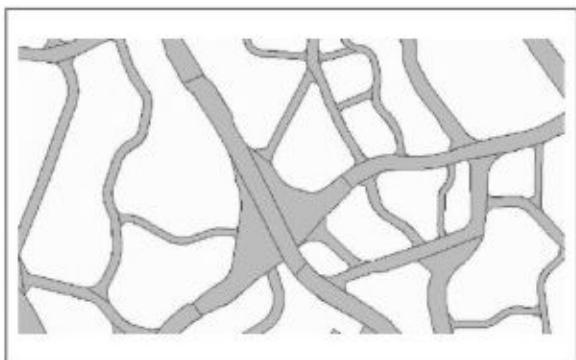


图4 用封闭的面表达道路红线

提取控规CAD成果的道路红线，根据道路红线生成面，道路红线面在不同道路名称、或不同道路等级的地方打断，其余地方合并，同时每个对象是不可分拆的对象。

在提取CAD成果的道路红线数据入库时，需要注意以下几方面情况：一是道路红线图层错误、红线重复、红线碎线。处理方式与道路中心线的处理方式一致。二是道路红线缺失。由于重庆市的控规地块数据进行了完整的建库，道路红线缺失的部分可根据周边的地块情况，补充完整道路的用地情况，即完善道路红线。三是道路红线面的打断合并。道路红线面的打断合并与中心线打断合并不同，道路红线面按道路名称和等级进行打断合并，同等级道路相交时，任选一条道路打断，另一条道路不打断；不同等级道路相交时，低等级道路打断，高等级道路不打断，打断时应该与路缘石面的打断合并保持一致。

4.3.2 空间属性规则

控规道路的红线面的属性有道路名称、道路别名、道路等级、车道数。道路红线面的属性通过对称的中心线进行关联。可通过ArcGIS的拓扑验证，建立道路中心线和路缘石面包含关系的规则，自动将

道路中心线的属性赋予到道路红线面上。

4.4 高程点

4.4.1 制图规则

高程信息用点表达，根据控规CAD成果中的标注、引导线指标，在有高程信息的地方，增加对应中心线上的高程点。若同一位置有多个高程信息，如立交、隧道等情况，则不同的高程信息用不同的点表达。

4.4.2 空间属性规则

控规高程的属性为高程值。高程值保留控规CAD成果中标高信息的样式，如“ $H_{\text{a}}=XXX$, $H_{\text{t}}=XXX$ ”，一个标高点对应一个高程值（图5）。

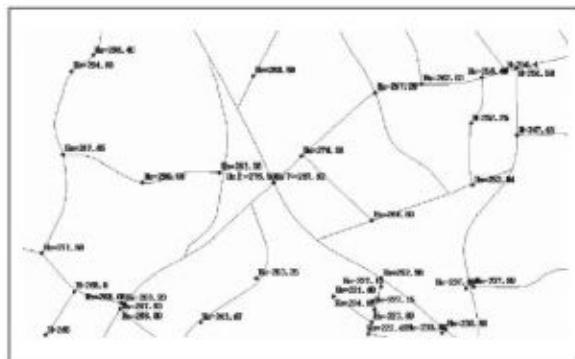


图5 标高示意图

5 结语

在建设空间数据建库时，应该标准先行，数据入库在后。重庆市交通规划数据库的建库，控规路网的数据处理工作量很大，更应该根据建库目标，先制定控规路网数据入库标准，再进行数据处理入库工作，既可防止数据处理返工，又能提高效率，统一数据处理结果，实现数据建库的最终目标。

参考文献

- [1] 张自力. 基于ArcSDE的空间数据库建设与管理研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆大学, 2005.
- [2] 王洪涛. 基于ArcSDE的空间数据库技术研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2009.
- [3] 王婷丽. 城市规划数据入库系统的研究[D]. 赣州: 江西理工大学, 2011.
- [4] 郭瑞. 基于ArcEngine的城市规划数据库管理系统的研发和实现[D]. 长沙: 中南大学, 2008.
- [5] 李伟. 城市规划空间框架数据体系研究[D]. 长春: 吉林大学, 2006.
- [6] 张天然. 基于GIS的公交模型数据库构建及维护[J]. 城市交通, 2014(5).

基于信息化视角的规划监察执法平台构建研究

——以西安市规划局长安分局为例

席保军 李劲柏 姜婧 邹琳

【摘要】规划监察是规划管理工作的重要组成部分，是针对各类违法建设行为的巡查及管理工作。在实际工作中，常有因对违法事实发现不及时而导致的一系列城市问题。为更大程度地提高规划监察效率，本文在规划监察工作的每一个环节都采用信息化手段渗入，从举报来源、实时性监控、覆盖面、处理方式等多个视角真正将“天上看、地上查、网上管”三种模式集成于规划监察执法平台，同时对该平台的构建与实现进行浅显地研究和说明，预示着该平台与规划辅助决策系统的融合迈进了更有意义的一步。

【关键词】数字执法 规划监察 监察举报 执法处理

1 引言

随着经济社会的快速发展，城市在不断更新，随之衍生的违法抢建、私搭乱盖现象屡见不鲜，而且违法形式多样，违法主体复杂，暴力抗法事件也时有发生，规划监察工作面临前所未有的巨大压力。但是规划监察工作还采用传统的人工现场取证方式，存在信息更新慢、调查取证周期长、结果难共享等问题，对违法建设的发现率、查处率、执行率还有待提高。面对新形势和新问题，规划监察工作需创新方式，充分利用信息化手段监控违法建设行为并做出及时处理。

规划监察执法平台是参照国家和行业的相关标准与体系，结合现有的技术条件和数据现状，采用先进的信息技术建立一个规范、高效、系统的信息

化执法平台，将数据管理与空间信息管理融为一体，多层次、多方位直观地显示相关数据、图形等信息。本文以西安市规划局长安分局的相关数据为实例进行说明，有效地检验规划监察执法平台的可行性。

2 系统结构设计及功能

2.1 平台结构框架

规划监察执法平台主要由遥感监察系统、视频监控系统、公众举报系统、执法处理系统四大部分构成（图1），旨在实现对规划区域监控、违法行为捕获、执法核查处理的规划监察业务过程的全覆盖。平台以GIS（地理信息系统）技术、GPS（全球卫星定位系统）技术、RS（遥感）技术、GPRS（无线通信）技术为基础，采用SOA（面向服务体系架构）模式架构，使用松耦合方式确保了各系统运行环境的相对独立，实现了各系统之间数据服务的对接。平台外部接口开放透明，支持“即插即用”方式，可实现快速扩展及功能升级。

2.2 各系统及功能模块设计与实现

2.2.1 遥感监察系统

近几年遥感技术快速发展，已经在城乡规划领域得到了广泛的应用。以遥感技术为核心的监察系统，可通过不同时期卫星影像的比较进行监测分析，帮助规划管理部门对规划实施情况进行全方位的动态监测，及时发现规划实施过程中出现的问

作者简介

席保军，西安市规划局总工程师，高级工程师。
李劲柏，西安市城市规划信息中心信息组规划信息化专员，助理工程师。
姜婧，西安市城市规划信息中心应用组组长，助理工程师。
邹琳，西安市城市规划信息中心信息组规划信息化专员，助理工程师。



图1 监察执法平台框架

题，这也是加强城乡规划实施监督、提升稽查执法效能的重要手段。

本文以西安市规划局长安分局为例，以其周边50平方千米范围为监察试点区域，监测频率设定为每季度一次。为确保影像中的地形、道路、建筑物等地理元素清晰可见，长安分局采用以World View为代表的高分辨率遥感卫星进行拍摄，然后对影像进行几何校正、投影变换、镶嵌、融合等系列操作，将其成果用于城市规划研究、违法监察取证。在对遥感影像进行预处理后，系统将其与前期影像进行自动比对，配合人工校正，最终绘制出影像变化区域（即图斑）（图2）。分析人员运用GIS技术可以方便快捷地实现图斑与总体规划、分区规划等信息图层的叠加，进而筛选出涉嫌违法的问题图斑（包含违反规划用地性质、加建楼层等）。此外，长安分局近年实行了网格化责任管理制度，对所有监察范围进行了合理划分，最终落实到责任人。系统将责任区域内所有问题图斑进行编号，并标识面积、位置、责任人、相关建设项目等属性信息，用于进一步巡查核实（图3）。在对问题图斑的分析统计中，如发现某一区域的违法建筑过于密集，可将其视为



图2 遥感监察界面

图斑查询			
编号:	查询	导出	
编号	规划用地性质	变化前用地性质	变化后用地性质
A-1	G	施工用地	商业
C-1	R	施工用地	住宅
C-2	G	施工用地	商业
D-3	G	施工用地	空地
B-2	R	施工用地	商业
B-1	R	施工用地	住宅
A-2	R	施工用地	商业
B-2	G	施工用地	住宅
B-4	G	施工用地	商业
B-3	G	施工用地	住宅
B-1	R	施工用地	住宅

图3 图斑查询界面

重点监察区域，提高其监测频率或采用精度更高的航拍影像来辅助监察。系统还支持对重点区域的多视窗分屏对比，直观描述时间段内的违法建设过程，为执法取证提供科学依据。

2.2.2 视频监控系统

对建筑工地的监控是规划监察工作的重要环节。建筑施工现场环境复杂，安全事故多发，如何利用现代化的科技手段加大监察工作的效率和力度，实现实时、全过程、不间断的安全监控，帮助管理者及时掌控施工现场的实施进度，有效减少各种违规操作、不文明施工行为，预防违法建设行为的滋生和蔓延一直都是施工企业、执法部门关注的焦点。

视频监控系统是基于视频拍摄技术、网络通信技术、数据存储和安全管理技术构建的监控系统，它通过在监控区建筑工地的各个角落安装高清摄像头，并提供列表或地图图标界面查看与管理，直观显示监控区域的覆盖情况。当管理者远程打开摄像头时，监控视频数据将通过4G网络传输回监控数据中心，并通过多屏窗口同步显示，以达到及时、有效制止违章作业，保证人员和设备正常运行的目的。

的。系统支持自动化监控和预警，可进行定时抓取视频及照片的设置，存档至服务器以供查询调取。捕获的图像经特定算法解析处理，可估算出建筑宽度、高度等属性信息。系统在判断是否有加盖、移位等违法现象后，会及时上报数据，通知相关负责人。系统还可结合监测数据与地形图、影像图、建筑总平面图快速构建出三维模型，标注出建筑体的楼层高度、结构类型等信息，使工建设立体化展示，实现建设现状与效果图的直观对比，有利于项目进度的跟踪（图4）。此外，建筑工地噪声和扬尘的超标排放对人们的生活环境产生很大的影响，监控设备集成扬尘、噪声监测功能，将噪声值和扬尘值叠加在视频监控画面上动态实时显示，并提供预警功能，使工地建设环境全方位呈现，一方面能有效解决监管中取证难的问题，另一方面能为规划的合理布局提供参考数据。



图4 视频监控界面

2.2.3 公众举报系统

公众举报系统分为网站举报与微信举报两个子系统，方便公众使用电脑或移动设备参与违法监督。网站举报作为政府门户的子栏目，公众可将掌握到的违法项目名称、地址、内容描述等信息填写上报；微信举报作为“互联网+”时代的全新产物，是传统网络举报手段的延伸与补充。微信公众平台有着庞大的用户基数，能充分保障举报的信息来源，公众在遇到违法建设行为时可随时上传个人当时所在位置、拍摄的照片及视频，第一时间为执法部门提供线索和证据，使执法巡查有的放矢，节约时间。违法举报信息在执法受理与核查属实后会进行公示，并给予举报人适当奖励。

公众举报也是政民沟通互动的窗口，利用此窗口可以做好民众的规划知识普及工作，提高普通群众的城市规划意识，让更多的人了解所居城市的变化及城市在规划、建设方面的发展。通过对城市规

划监察工作的重要程序及环节进行宣传讲解，使得公众参与这项工作中来，在有效减少各种违法建设案件的同时，也使得政府的公信力得以体现。

2.2.4 执法处理系统

执法处理系统是规划监察执法平台的核心，是执法落地的重要保证，其各项功能涵盖了执法处理的全过程，使用移动端与PC端的双重架构，移动端主要用于执法人员外业中的信息采集、信息调阅、信息推送；PC端主要用于违法数据收集、业务审批及数据统计分析，两者数据互联互通，可以实现外部人员与室内人员的办公协作，减少沟通成本，有效提高执法效率。具体功能如下。

- 日常巡查管理。

执法人员可预先定制日常巡查人员分组、巡查日期与巡查路径信息，系统将定时推送提醒。在执法人员巡查时，系统将根据巡查项目的位置自动优化线路，自动记录巡查路线、巡查时间、巡查笔记，减少日常的重复性工作，并能对执法过程进行全程监控（图5）。



图5 日常巡查管理界面

- 任务派遣流转。

在遥感监察、视频监控、公众举报、上级下发、日常巡查中发现的违法行为经过受理后，管理者将其按派遣给具体人员负责，系统将根据实际业务定制监察工作流程，完成取证核查、违法处理、结果上报等审批环节，并保存重要审批资料（图6）。

- 执法取证上报。

执法人员在现场巡查时，可随时调阅项目档案、审批流转等信息辅助查证，通过移动设备实时上传照片、视频、文字笔录，PC端工作会自动生成巡查报告，为进一步处理审查提供依据（图7）。

- 知识库及案例查阅。

建立健全法律体制、规范执法程序、依法行政



图6 任务派遣流程界面



图7 执法取证上报界面



图8 安全查询界面



图9 信号考评界面

已成为城市规划监察执法工作的必然趋势。系统收录相关法律法规，支持关键词搜索，可在审批正文中直接引用；对于以往代表性的执法案例，系统将办理过程及档案整理成数据库，供执法人员处理当前类似案件时参考（图8）。

- 执法处理文书。

在执行违法处罚程序后，往往要出具停工通知书、听证告知书、处罚决定书等执法纸质公文，系统内置符合违法监察格式规范的文书模板，自动填写生成WORD、PDF文书，并支持电子签章及在线打印。

- 违法建设项目统计。

执法统计及报表的统计是规划监察执法工作成果的重要体现，系统可以按照区域、违法性质等条件进行违法项目统计，并可以用地图分布方式、统计图表方式呈现，辅助工作人员总结经验，为日后工作提供参考。

- 工作任务考核。

规划监察执法平台在巡查活动中系统详细记录了全过程，为日常的出勤统计及指标考核提供数据，辅助管理人员科学量化巡查执法中各环节的工作难度与工作周期，有效优化工作流程，合理分配人员比例，进一步提高执法效率。

- 建设单位信用考评。

执法目的不在于罚，而在于建立良好的社会秩序。系统依照预设的规则，根据建设单位近年的项目审批、施工情况自动计算考评分数。监管部门可以此为依据对信用良好的企业实行鼓励与政策优惠，对存在违法乱建和遭到频繁举报的企业实行严格监管，充分发挥执法效能（图9）。

2.2.5 基础设施与系统接口

监察执法平台采用分布式虚拟化部署，各系统

运行相对独立，运行过程中产生的采集数据、监控数据、审批流转数据、文件数据及统计数据实行分类存储。平台借助于互联网、4G无线通信网络实现监察数据收集，使用内网实现业务审批流转。平台外部接口开放透明，可接入“一张图”系统、规划管理系统或其他系统，实现规划编制数据、“一书三证”信息、审批流程及档案数据的便捷查阅，也可调用服务接口定期更新的地理空间基础数据。

3 结语

综上所述，规划监察执法平台可实现资源的合理配置和调度，提高业务处理速度和协同工作效率，并利用透明的业务办理流程和严谨的业务功能划分，从宏观上提高规划监察管理工作的科学化、规范化水平。该平台的构建与运行，保证了规划监察执法工作的时效性和准确性，并能让公众参与进来，将多层次工作融合于一个大平台的同时，深入完善与“一张图”和规划管理审批两个平台的完美对接。由此可见，多技术应用能够给规划监察工作带来全新的管理方式，真正实现“天上看、地上查、网上管”的多层次监管目的。

参考文献

- [1] 陈富强, 曹联社, 崔光耀. 一种基于无线传感器网络的油井远程监控系统[J]. //中国电工技术学会. 第十二届电工理论学术年会论文集. 2008 (8): 128—133.
- [2] 赵颖明. 城市规划监察的现状及思考探讨[J]. 城市建设理论研究. 2013 (20).
- [3] 李睿. 遥感技术在城乡规划建设监察中的作用[J]. 江西建材. 2014, 151 (22).
- [4] 陈世宏, 王雷, 陈庆华, 等. 基于3S技术的数字城市规划监察系统构建[J]. 测绘与空间地理信息, 2011, 34 (1): 95—99.

关于规划信息化、无纸化的探索实践

——以贵阳市城乡规划局为例

戴义 刘曦

【摘要】在现代化、信息化建设步伐日益加快的今天，新型的网络化办公模式日渐走进人们的日常工作中，无纸化办公利用信息化技术方便、快捷的特点，为提高行政效率、节约办公成本、改进工作作风和促进信息化建设提供了极大的助力。贵阳市城乡规划局勇于突破，敢于创新思路，已基本实现了无纸化办公。本文详细介绍信息化时代背景下贵阳市城乡规划局规划信息化、无纸化的实践探索经验，以期为其他地方的规划信息化、无纸化探索提供参考。

【关键词】无纸化 规划信息化 贵阳市城乡规划局

1 引言

“互联网+”被写入2015年的《政府工作报告》，意味着我国已经踏入了这个全新的DT时代，云计算、大数据、移动互联等新技术给人们带来了无限的憧憬。与此同时，我国的规划信息化行业已经走过30多年的历程，积累了大量的常规技术路线、经验和管理方法。在应对当前的新挑战之时，这些既有的经验在指导人们前行的同时，也是创新的阻力。

随着各行业对办公模式需求的不断升级，以及现代化、信息化建设步伐的加快，无纸化办公已经由概念变为现实，并逐渐应用到多个行业领域中。但就规划行业而言，由于起步较晚，大部分中小城市和县级以下城镇办公基本还以纸质文件为主，中等以上城市不同程度地采用“双轨制”（纸质办公与无纸化办公并行）。总的来讲，规划信息化、无纸化运行及其存在状态比较混乱，这是由地区和部门发展的不平衡导致的，这也说明在实际工作中实

现规划信息化、无纸化仍存在诸多阻力。

2 推进规划信息化、无纸化的积极意义

规划信息化、无纸化是对传统办公模式的数字化改造，是现代科技发展带来的办公模式的巨大变革，它将人从繁琐、无序、低端的文字处理、文件传递等工作解放出来，使其集中精力从事核心事务，为提高行政效率、节约办公成本、改进工作作风和促进信息化建设提供了极大助力。

2.1 提高行政效率

一方面，群众可以快捷地了解项目办理所需手续并直接填报相关资料，缩短了行政审批办理所需时间；另一方面，在群众、基层工作人员与领导之间搭建了一条便捷的交流通道，群众可以及时了解政府的工作动态和政策文件，政府也能及时了解群众所需，更好地解决民生问题。

2.2 规范办公流程

文件通过网络传送和阅读，设置收件人、查阅顺序和处理文件的权限，并准确记载发文、阅读和批示的实践与内容。这不仅能明确责任，分清权限，杜绝推脱现象，“把权利关进制度的笼子”，而且大大减少了信息传递中的延误、失真现象，保证了信息反馈的正确、及时。

2.3 节约办公资源

规划信息化、无纸化的推进，首先可节约大量的纸张；其次可大大减少相关设备（如打印机、复印机等）的购买，从而减少更换硒鼓、添加碳粉等

作者简介

戴义，贵阳市规划管理信息服务中心主任。
刘曦，贵阳市规划管理信息服务中心。

的费用；最后可减少会议资料的打印、复印、派发等工作。

2.4 促进规划信息化建设

目前规划信息化的发展还处于初级阶段，主要是围绕一项项业务工作，开发或引进一个个应用系统。这些分散开发或引进的应用系统虽然导致“信息孤岛”的产生，在无纸化办公的推进过程中出现统一考虑数据标准或信息共享问题，但还是大大促进了规划信息化的建设。

3 规划信息化、无纸化的现状

近年来，我国加大了对无纸化的推广力度，从中央政府到各省（区、市）乃至银行、保险公司等行业都在大力推广无纸化，虽然无纸化的优势已充分显现，并被相当一部分政府、企业所采用，但是目前，国内各地大多数的政府、企业并未达到全面的、全方位的无纸化，具体就规划行业而言呈现以下状态：

3.1 系统与应用不“接地气”

当前，大数据、云计算、“互联网+”、“多规合一”、“规划一张图”、GIS与三维辅助决策等技术概念不断推出，我国也开发了很多类似的应用系统。然而，虽然技术日新月异、概念推陈出新，但真正应用到实际工作中的却寥寥无几，开发的系统平台生命周期短暂，造成了系统与应用不“接地气”的现象。

3.2 信息化建设的偏重性

行政管理部门侧重于行政管理OA，规划行业则更侧重于专业管理，使得信息化无法渗透到工作的各个领域。

3.3 各信息系统的单一独立性

系统与系统、应用与应用、行政管理与审批之间单一独立，使得用户在工作中无法关联工作，造成了半自动、半手动的办公现状。

3.4 法律支撑问题

法律法定性的根本在于电子签名与签章的法律认可，电子签名和签竟能否代替物理签名与印章，并且具有相关的法律地位，一直是信息化推广应用需突破的瓶颈。

3.5 “双轨制”的运行

“双轨制”的具体操作模式为：先纸质后系统或是先系统后纸质。其中，网上系统操作一是由经办人手工操作录入，二是在科室派驻信息化人员专门负责系统信息的录入。“双轨制”的运行不但没有提高工作效率，反且增加了工作量。

4 贵阳市城乡规划局规划信息化、无纸化实践经验

贵阳市城乡规划局早在2003年就启动了所谓的第一次信息化建设，开发建设了以行政OA为主要内容的第一版规划管理系统，但仅仅维持了短短的三个月。该局的第二次信息化建设始于2007年，开发了第二版规划管理系统、电子报批系统、三维辅助决策系统和GIS系统等信息化平台，并于2009年正式上线运行，这一轮的信息化建设可谓是强势推出，但这一规划管理系统也只使用了七个月。分析总结前两次失败的原因，该局在第三次信息化建设中最终认识到推进信息化建设必须实现无纸化办公，并针对规划信息化、无纸化的现状，在实际工作中总结出以下实践经验：

4.1 系统的设计开发“接地气”，充分遵循工作实际和操作习惯

规划信息化、无纸化系统的建设是基于OA系统平台，在OA系统平台的建设过程中，采用更为灵活的建设形式，通过建设中心处理平台及各部门之间较为独立的子系统，使系统建设更为贴近实际应用。一方面，由于系统建设过程中所面对的是不同的用户群体，所需功能种类不同，不能一味地加入各种功能，应针对实际需要，使各种流程尽量简洁；另一方面，在系统的使用过程中，应当做到方便、简洁，并尽量符合实际使用者的操作习惯，使其可以快速掌握操作方法，能够较快找到所需界面，减少搜索与点击的过程，使操作过程简单明了。

4.2 集成整合现有资源，打造单点登录的一站式规划管理平台

贵阳市城乡规划局内建设了业务审批、行政办公、报建通系统、电子报批、三维辅助决策、基础地理信息等多套系统，涉及若干公司，由于开发平台及应用模式的不同，业务人员需要反复登录不同的系统，系统之间数据无法互联互通，后台维护工作复杂、繁琐，成为贵阳市信息化建设中的一个瓶

颈。

业务开展的深入，对规划管理平台提出了一些更加细化、灵活的需求，系统运行的稳定性要求更强，尤其是地块规划生命周期管理模式的推出，迫使贵阳市城乡规划局更加注重平台的用户化、易用性、易维护性。该局以统一的资源对象管理模型为基础，以事项管理模型为驱动，实现业务系统的快速搭建。通过系统建设，完成系统的全面集成整合，实现各个应用系统的单点登录，统一一个用户库进行维护，在一套系统中根据实际业务办公的需要，随意调用不同系统，并预留未来系统扩建的接口，使全局信息化成为一个整体。

4.3 打破壁垒，实现数据的无缝衔接和互通

为解决传统业务审批中出现的各种管理问题，贵阳市城乡规划局在“智慧贵阳”体系的框架下，全面梳理、整合各类规划信息资源，建立全局统一的规划数据资源中心。规划数据资源中心包括“一库三平台”：“一库”即核心的数据资源库，用来存储经过分析、处理后的有价值的结果数据资源；“三平台”即数据采集平台、数据管理维护平台和数据共享应用平台，分别解决数据的来源、管理及应用问题，构成数据资源全生命周期的一个闭环。

数据共享平台基于“统筹规划、共建共享、分建共享”的原则，在现有标准和保障体系的基础上，基于已有的规划信息资源建设程度，提高信息资源的共享能力，避免重复建设；辅助领导进行综合决策，满足城市规划、建设和管理对城乡规划信息资源日益增长的迫切需求，实现空间信息资源的互联互通；提供一站式的地理信息综合服务，满足业务化运行维护与管理机制的需求，且在应用中与城市建设的全过程结合起来，为建设、房产、市政、城管等部门提供数据共享和服务。

4.4 大胆引入电子签章，解决规划信息化、无纸化的瓶颈根结

电子签章作为身份验证的一种手段，泛指所有以电子形式存在，依附在电子文件并与其逻辑关联，可用于辨识电子文件签署者身份，保证文件的完整性，并表示签署者同意电子文件所陈述事实的内容。例如，数字证书必须具有唯一性和可靠性。首先用户生成自己的密钥（序列号），并将部分个人身份信息传送给认证中心。认证中心核实后，将执行一些必要的步骤，以确信请求确实由用户发送而来。然后认证中心将发给用户一个数字证书，该

证书内包含用户的个人信息和公钥信息，同时还附有认证中心的签名信息。这样，用户就可以使用自己的数字证书进行相关的活动。数字证书由独立的证书发行机构发布。

为解决系统相融合的问题，贵阳市城乡规划局开发了嵌入式电子签名管理平台，形成了一套专业的、集四大功能（制章、授权、验证、日志）于一体的电子签名管理系统平台，突破了电子签名的固有版本，打破了电子签名固定单一的功能特性，实现了具有自身管理认证功能的多功能电子签名管理系统平台。当然，在电子签名签章开发应用中遇到了诸多难点，如电子签名与数字CA认证的整合、电子签名与规划管理系统应用的整合、电子签名在图纸文档中的应用、电子签名加密防伪与全流程应用的相融问题。通过摸索解决这些问题，贵阳市城乡规划局最终实现全局规划信息化、无纸化。

4.5 提供全方位服务形式，构建多维度无纸化办公手段

办公是一个许多单位和部门共同协作的工作流程，贵阳市城乡规划局在清理内部管理应用的领域和区域，分析涉及种类并梳理了应用的流程环节的基础上提供了全方位的办公服务手段。所谓全方位，包括贵阳市城乡规划局内外部、上下级、建设单位及会签单位。其中，贵阳市城乡规划局内外部、上下级按应用环境可选择局内网、互联网、局域网（包括不同网段的局域网）、PC端、移动端进行办公；建设单位按实际需求可选择网上或现场报建；会签单位可通过政务网实现并联审批。

全方位、多维度的服务形式和办公手段，不受时间、地点的限制，随时可实现信息共享和协同办公，文件流转批示快，随时随地处理公务，大大提高了办公效率。

4.6 缩短“双轨制”运行时间，加速无纸化办公进程

“双轨制”是指在运转电子文件处理流程的同时，仍然保留相应的纸质文件处理流程。“双轨制”有着致命的缺陷，无法全面应对电子文件的运行和保管。首先，音频文件、视频文件、数据库文件、多媒体文件和超媒体文件等类型的电子文件是无法打印成纸质文件的，而且这些类型的电子文件数量越来越多。其次，“双轨制”不但没有实现信息化提高工作效率、降低工作成本的初衷，而且大大抵消了信息化的优势，降低了工作效率。此外，

目前有些业务领域还不能实施规划信息化、无纸化，如涉密文件的办理、纸质档案的管理等，所以必将有一个从有纸办公到有纸办公和无纸办公共存，最后走向无纸化办公的过程。

新的记录方式取代旧的记录方式，既是人类历史发展的必然，又是人类社会进步的标志。人们应该顺应时代发展的潮流，正确认识并积极应对电子文件，克服对“双轨制”的依赖心理，下定决心推动“单轨制”进程，尽量缩短从“双轨制”到“单轨制”的过渡时间。

5 结语

规划信息化、无纸化是规划信息化发展的一种必然趋势，是真正实现办公高效化、传递网络化、信息资源化、管理决策智能化的一个重要途径，它给人们带来了便捷、高效的办公方式。贵阳市城乡规划局通过三次规划信息化建设，不断摸索，勇于突破，敢于创新思路，已基本实现了无纸化办公，较之前的“无终无果”的情况实现了一个质的飞

跃。虽然目前办公无纸化仍有很多的不足之处需要去不断完善，但随着办公自动化技术的不断创新，随着人们对规划信息化、无纸化意识的不断提高，规划信息化、无纸化会越来越近，并能更好地推动节约型社会的建设和落实科学发展观，更好地为人民服务。

参考文献

- [1] 董小林.西安地区高校无纸化办公的环境经济研究[D].西安：长安大学，2010.
- [2] 王琦.浅析无纸化办公的优势和风险应对[J].无线互联科技，2011（4）.
- [3] 杨江浩.关于无纸化办公的讨论[J].城市建设理论研究，2012（6）.
- [4] 崔鹏.现代化企业信息平台建设中无纸化办公的探索[J].企业与科技，2013（8）.

[上接第66页]造，推进城市绿色发展，提高建筑标准和工程质量，高度重视做好建筑节能。要提升管理水平，着力打造智慧城市，以实施居住证制度为抓手推动城镇常住人口基本公共服务均等化，加强城市管理，全面提升市民素质。推进改革创新，为城市发展提供有力的体制机制保障。

会议号召，城市工作任务艰巨、前景光明，我们要开拓创新、扎实工作，不断开创城市发展新局面，为实现全面建成小康社会奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦做出新的更大贡献。

中共中央政治局委员、中央书记处书记，全国人大常委会有关领导同志，国务委员，最高人民法院院长，最高人民检察院检察长，全国政协有关领导同志以及中央军委委员等出席会议。

各省、自治区、直辖市和计划单列市、新疆生产建设兵团党政主要负责同志和城市工作负责同志，中央和国家机关有关部门主要负责同志，中央管理的部分企业和金融机构负责同志，军队及武警部队有关负责同志参加会议。

重庆市历史文化资源信息库建设探索

曾航 李兰昀 张小敏 胡禹域 周安强 余静

【摘要】重庆市是1986年国务院批准的中国历史文化名城，有3000多年的城市发展史，留下大量宝贵的历史文化资源。为在城市建设和发展中传承历史文脉，加强历史文化资源的保护、利用、展示宣传，全面提升历史文化资源保护管理水平和工作效率，重庆市规划局在学习借鉴其他城市先进经验基础上，开展了重庆市历史文化资源信息库总体设计，提出了具体的建设思路和实施计划。

【关键词】城市规划 历史文化资源 数据库 GIS 信息系统 辅助决策

1 工作背景

重庆市是1986年国务院批准的中国历史文化名城，有3000多年的城市发展史，三次建都，三次直辖，留下大量宝贵的历史文化资源。中央城镇化工作会议要求在城镇化过程中要传承文化，发展和建设有历史记忆、地域特色、民族特点的美丽城镇。重庆市第四届规划委员会第一次、二次全会要求把历史文脉有机融合在城市风貌之中，保护好巴渝文化、抗战文化、统战文化和非物质文化遗产，把历史文化、地域文化与现代都市文化有机结合，着力建设人文城市，要发掘城市文化资源，强化文化传承创新，将城市文化融于城市规划建设中，不断增强重庆市历史文化名城的魅力。当前的历史文化资源保护工作存在一些实际的问题，如重开发不重文化，重点状保护不重体系保护，缺乏法定保护规划依据等。在管理层面，城市建设与历史文化资源保护衔接不充分，使得已有的保护规划难以在规划和建设层面落实，“建设性破坏”现象时有发生。为

从根源上加强对历史文化资源的保护和传承，彰显地域文化特色，让市民“记得住乡愁”，实现历史文化资源保护优先和可持续发展的目标，提高历史文化资源保护管理工作的科技含量和效率，为文物保护和规划管理工作提供科学的决策依据，建立重庆市历史文化资源信息库显得尤为重要和迫切。

2 总体要求

2.1 指导思想

利用信息技术手段，全面提升历史文化资源保护管理水平和工作效率，为历史文化资源保护、利用、展示宣传，城市传统风貌延续，文史研究等多个领域提供信息技术支撑，实现历史文化与旅游产业的融合发展，增强市民的文化自觉和自省，提升城市的软实力和形象。

2.2 建设原则

2.2.1 分层分类

根据重庆市历史文化名城保护规划确定的“三层七类”保护体系，理清历史文化名镇名村、历史文化街区和传统风貌区、文物保护单位、优秀历史建筑、传统风貌遗存、风景名胜、世界文化（自然）遗产和主题遗产以及非物质文化遗产等历史文化资源。

2.2.2 统一建设

制订技术标准，落实空间位置，开展测绘和数据采集工作，收集整合相关保护规划，审核认定成果内容，按照“完成一批，审核一批，入库一批，开放一批”的原则，建立历史文化资源信息库，并与地理空间信息数据库有效衔接，实现共同建设、

作者简介

曾航，重庆市规划信息服务中心，高级工程师。
李兰昀，重庆市规划信息服务中心副主任，教授级高级工程师。
张小敏，重庆市规划信息服务中心，工程师。
胡禹域，重庆市规划信息服务中心，工程师。
周安强，重庆市规划信息服务中心，高级工程师。
余静，重庆市地理信息服务中心，工程师。

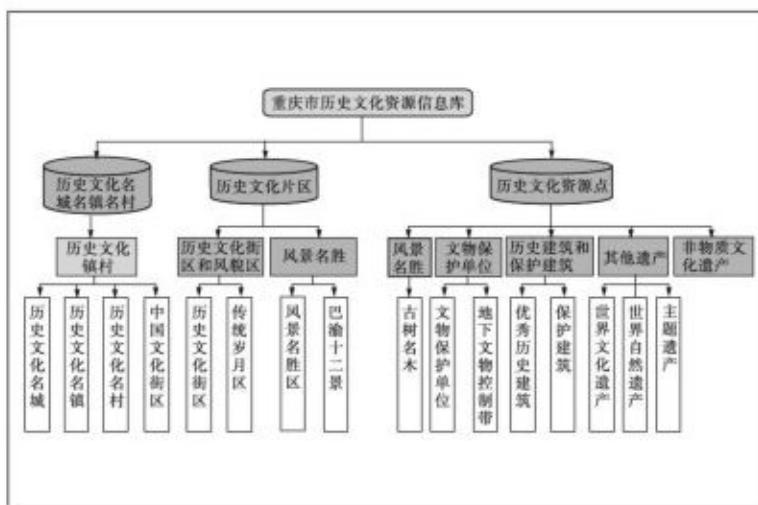


图1 “三层七类”历史文化资源体系

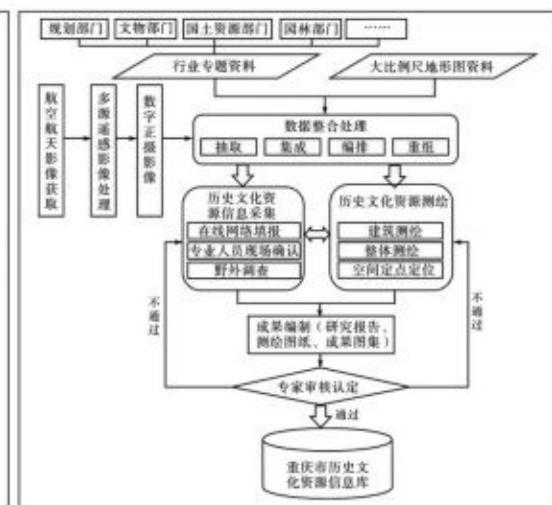


图2 测绘和数据采集技术路线

共同管理。

2.2.3 动态更新

信息库建成后，分类、分级定期更新核实相关资源信息，做到“发现一批，更新一批”。

2.2.4 节约实用

没有新购服务器，采取购买云服务方式，加快系统开发和平台建设。围绕政府管理和人民群众的需求，强化信息运用服务，突出旅游服务功能。

3 工作内容

3.1 开展需求调研

以需求为导向，通过问卷调查、专题研究等方式对政府管理部门和社会公众进行需求调研，充分了解和分析需求，明确数据内容、信息深度、系统功能等要求，形成翔实的需求调研报告。

3.2 明确建设对象

以重庆市历史文化名城保护规划确定的“三层七类”历史文化资源体系为基本构架（图1），历史文化资源信息库建设对象共涉及重庆市范围22类历史文化资源，涵盖43个历史文化名镇、1个历史文化名村、63个中国传统村落、5个历史文化街区、20个传统风貌区、36处风景名胜区、“巴渝十二景”、3141株古树名木、2063处文物保护单位、8400处文物点、250处优秀历史建筑、112处传统风貌遗存、1处世界文化遗产、2处世界自然遗产、2195项非物质文化遗产以及主题遗产（395处抗战遗址、1处国家级和9处市级大遗址、1015处水下文化遗产、441处革命遗址、29处工业遗址、3条文化线路、南

宋末年至明清军事防御遗产）。

3.3 制订技术标准

根据国家和行业的相关要求，制订测绘和数据采集技术标准、数据建库技术标准以及数据共享交换技术标准。

3.3.1 测绘和数据采集技术标准，包括适用对象、技术要点、数据深度、成果形式、质量审核等。

3.3.2 数据建库技术标准，包括资源目录、数据编码、逻辑结构、质量校核等。

3.3.3 数据共享交换技术标准，包括在信息库建设与使用过程中必须遵守的一般性技术规则、共享接口规则等。

3.4 开展历史文化资源测绘和数据采集

根据历史文化资源不同的类型、级别，按相应标准进行测绘和数据采集（图2），组织有关专家审核认定后汇总形成测绘成果图集。针对优秀历史建筑、传统风貌遗存等保护性建筑的平面、立面、剖面、屋顶、特色构件等进行建筑测绘，采集结构形态、风貌特征、特色与价值等信息。针对历史文化名镇、名村、街区、传统风貌区等片区，在每栋保护性建筑测绘的基础上，对片区中的其他建筑、地形地貌、河流街道、植被等进行整体测绘，采集历史沿革、功能结构、环境景观、主要价值等信息。针对文物保护单位、未定级文物点、世界文化遗产、世界自然遗产、抗战遗址、大遗址、革命遗址、工业遗址、风景名胜区、古树名木等进行定点定位测绘，采集历史文献、主要价值、现状照片和

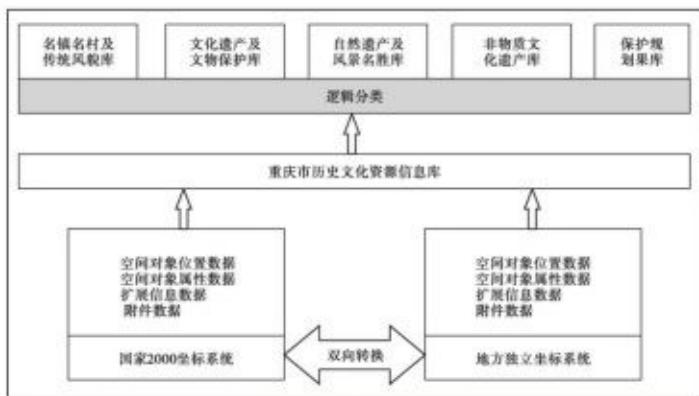


图3 数据库逻辑结构

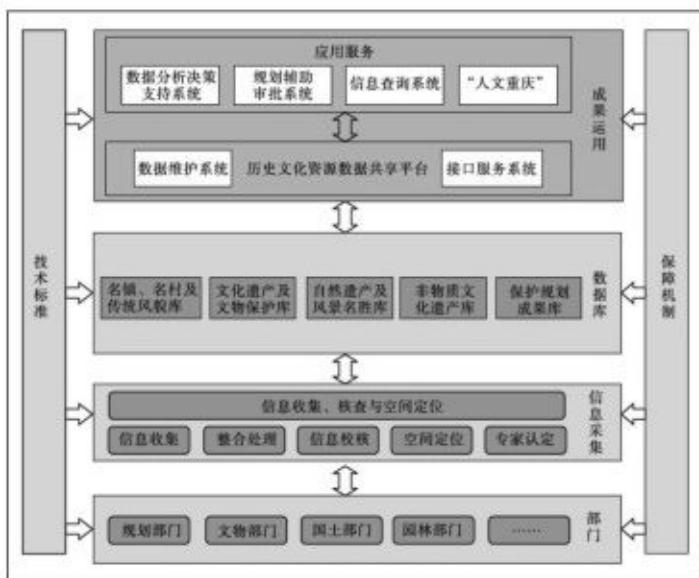


图4 应用系统总体框架

视频等信息。针对不需要进行测绘的文化线路、水下文化遗产、“巴渝十二景”、非物质文化遗产等，收集整理相关现状、历史图片及文献资料。

3.5 建设历史文化资源数据库

按照数据建库标准进行入库技术审查，经数据转换、数据派生提取、属性结构调整、对象化处理、拓扑处理等工作，建立五个子库：一是名镇、名村及传统风貌库，包括历史文化名镇、名村，历史文化街区，传统风貌区，优秀历史建筑，传统风貌建筑；二是文化遗产及文物保护库，包括世界文化遗产、主题遗产、文物保护单位、未定级文物点；三是自然遗产及风景名胜库，包括世界自然遗产、风景名胜区、“巴渝十二景”、古树名木、传统村落；四是非物质文化遗产库；五是保护规划成

果库。数据库逻辑结构如图3所示。

3.6 运用历史文化资源信息成果

以数据库建设为基础，开发面向政府管理部门和社会公众的应用系统，包括数据共享管理、信息查询、辅助行政审批、数据分析决策支持、公众信息服务和数据维护等功能（图4）。

为政府管理部门针对性地定制保护图集、专题地图、统计报表和分析报告，通过移动查询和终端推送信息服务，帮助工作人员方便快捷地了解历史文化资源情况，为政策研究及决策、文物保护、规划建设、文化旅游、巡查执法等提供信息支持。

向社会公众推出历史文化资源公众信息服务平台——“人文重庆”（中、英文双语），作为重庆市旅游文化窗口之一。借助互联网、移动APP、便民地图、搜索导航、多媒体影音、二维码等丰富的手段和形式，彰显重庆市文化底蕴，形成重庆市历史文化名城印象，实现对历史文化资源的宣传、保护、利用和传承，实现历史文化与旅游产业的融合发展，为发展“智慧旅游”提供着力点。

4 工作保障

4.1 工作机制

由市政府办公厅总体协调，规划局、文化委员会、财政局、城乡建设委员会、国土房管局、园林局、旅游局等市级部门，各区（县、自治县）人民政府及有关单位根据责任分工组织开展各项工作，共同推进历史文化资源信息库的建设、管理和维护工作。

4.2 资金保障

历史文化资源信息库建设资金由市与各区（县、自治县）分年、分级承担。市级负责承担市级数据库及信息平台建设资金，其他测绘、数据采集等工作资金由各区（县、自治县）承担，通过上缴市级的方式予以落实。

5 推进计划

5.1 2015年工作目标任务

完成需求调研，制订建设实施方案，制订测绘和数据采集技术标准、数据目录与编码标准、数据建库标准以及数据共享交换技术标准，完成第一批优秀历史建筑保护性建筑测绘及入库，完成主城区已批准的历史文化名镇、历史文化街区保护规划成果建库，搭建“人文重庆”公众服务 [下转第6页]

基于GIS的高度城市化地区用地预申报 管理系统构建与实践

——以深圳市为例

沈利强

【摘要】在高度城市化地区，用地供需矛盾非常突出，编制精细化的土地供应计划需要获取详细且准确的用地空间信息和项目信息，并进行大数据量的分析处理工作。传统的信息获取模式和分析方法难以满足精细化管理的要求，尤其是面临大数据量、多部门参与的时候。本文设计了基于B/S的常态化的用地信息采集方案和图文一体化的项目用地审核方案，引入多部门参与的信息审核机制，构建了基于GIS的用地预申报管理系统，并应用在深圳市2012~2014年的用地申报工作中。结果显示，本系统有效地解决了大数据量的空间分析问题，最大限度地保障了预申报项目的准确性、可实施性，为新年度实施计划的精细化管理和计划实施率的提高提供了信息基础。

【关键词】GIS 用地预申报 系统 深圳市

1 引言

2009年，深圳市在行政层面实现了规划主管部门和国土资源主管部门的合并，为城市规划和土地利用总体规划（以下简称“两规”）的实施创造了有利条件。“两规”实施的主要抓手——近期建设规划年度实施计划和土地利用年度计划同期实现融合编制，开启了深圳市近期建设与土地利用规划年度实施计划（以下简称“新年度实施计划”）编制的新局面，新年度实施计划实行地块级别的精细化管理。随着城市化的快速推进，在高度城市化地区，每年的建设项目非常多，且土地现状信息非常复杂，在落实“两规”实施的过程中，规划主管部

门和国土资源主管部门面临大量的空间信息处理工作，同时在规划和国土资源部门合并的情况下，信息量更加巨大。若仍按照传统的用地计划编制方式实行地块级别的计划管理，效率会非常低下。因此，建立面向规划和国土资源部门合并背景下的开放式、分布式用地预申报系统非常必要。本文结合深圳市新年度实施计划编制的需要，设计了面向规划和国土资源部门合并的多部门参与的用地预申报系统，实现了基于GIS（地理信息系统）的用地空间信息和项目信息的采集和审核，有效地解决了预申报项目空间信息的大数据处理难题。

2 用地预申报制度

为了有效引导土地供应，调整土地供应节奏和结构，2002年广州市率先推出规划许可预申请制度。建设用地预申报制度的核心是提前掌握用地需求信息，合理安排下年度土地供应规模、结构和布局。而面向规划国土资源部门合并的新年度实施计划的编制，要求年度拟供应地块要明确到具体位置，土地用途要明确到细类，用地权属要精准，用地项目信息要详细，项目投资要明确等，同时要求这些关键要素在空间位置、土地供应、建设时序和资金安排上高度统一。对于这些新的要求，用地预申报的关键在于确保土地供应需求信息的真实性、准确性及可实施性。为此，深圳市建设项目用地预申报制度的重点是：①常态化和网络化申报，落实申报信息的标准化和规范化。②分类申报。用地预申报制度需对用地申报类型进行划分，按照供地时

序和阶段，将项目申报分为供地类申报和选址类申报。按照项目类型管理，将建设项目划分为生产经营类项目、民生基础设施项目和重大项目等。③实施项目用地信息核查制度，保证拟选地块的可实施性。④引入多部门参与机制，保障申报信息的准确性。深圳市建设项目用地预申报运行如图1所示。

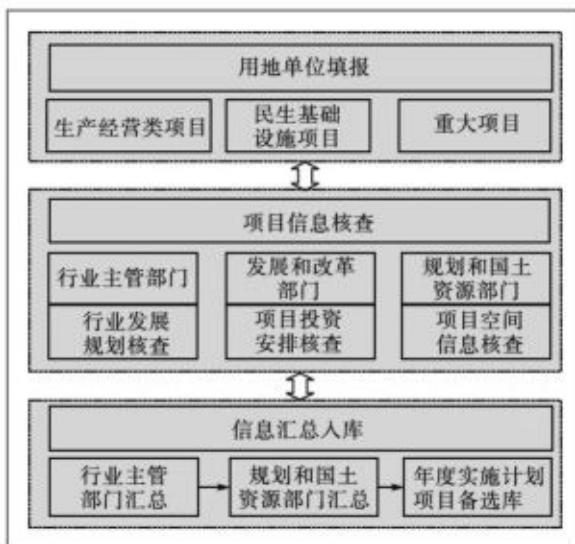


图1 深圳市建设项目用地预申报运行框图

3 基于GIS的用地预申报系统设计

3.1 设计思路

建设用地预申报的关键在于确保用地需求信息的真实性、准确性和可实施性。其中，实现真实性和准确性需要填报部门和主管部门的配合，尤其是项目主管部门的审核；可实施性重点在于土地资源的可供给性和规划布局的合理性。GIS的应用模型是其空间决策支持系统的核心，因此建设用地预申报系统应满足以下条件：

3.1.1 实现系统的开放化

用地需求填报部门填报的资料应具有时效性和前瞻性，由于项目内容和用地需求规模随时面临调整，因此用地预申报应充分满足用地单位的申报需求，确保可随时申报、修改和删除用地需求信息。

3.1.2 满足多部门参与

填报的项目是否符合主管行业部门的规划，需要相关部门审核。因此系统需引入多部门参与的机制，安排多部门进入的接口。

3.1.3 支持空间信息审核

填报的项目空间位置是否符合空间布局，地块信息是否符合土地管理要求等，需要进行空间分析处理，因此预申报系统需具备空间信息审核功能。

3.2 系统框架

用地预申报工作主要分为信息采集和信息审核两部分。基于规划和国土资源部门的实际情况，信息审核工作分为外部门和本部门两部分。其中，本部门审核工作涉及大量基础空间数据，具有保密性的要求，因此预申报系统包括基于互联网的建设用地需求信息采集系统（含外部门审核功能）和基于政务系统的用地空间信息核查系统两个部分。两个系统的数据需要交换，保证政务系统的安全性。预申报系统包括用户层、网络平台、应用层和数据库层。网络平台采用基于Web的B/S架构，选择Oracle 10g数据库软件作为空间和属性数据一体化存储平台，通过基于JavaEE的JDBC数据操作组件对业务数据进行操作，通过空间数据库引擎ArcSDE9.3实现对空间数据的访问和操作。业务数据通过主键与空间地块要素的属性数据关联，确保图数一致和图文一体操作。用地预申报系统架构见图2。

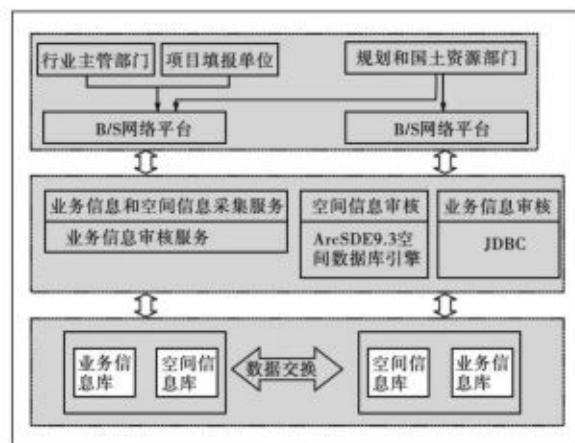


图2 用地预申报系统架构图

3.3 系统模块

3.3.1 系统安全模块

用地需求信息采集系统采用网络化、开放式申报，因此必须保障信息安全和准确性。系统根据不同用户的特点，可以将用户分为一级用户、二级用户、三级用户和管理员四个级别，用户权限及获取方式见表1。

用户的登录身份验证的处理，由门户网站应用系统进行；用户功能权限的验证和检查，需由应用系统在表示层和业务层的实现代码中调用权限体系的组件API来进行。用地预申报系统和门户网站、权限体系之间的分布关系见图3。

3.3.2 分类信息采集模块

新年度实施计划要求精细化管理，因此在信息

表1 建设项目用地预申报系统用户权限管理一览表

权限类别	权限范围	用户范围	获取方式
一级用户	录入、修改、删除本账户相关信息，查询本账户所录入项目信息的用地全部环节状态	用地单位	网络注册，身份验证
二级用户	一级用户权限+审查、核查权限等	各行业主管部门、各区政府（新区管委会）	预先定制或使用密匙
三级用户	二级用户权限+统计汇总+数据分析等		
管理员	三级用户权限+系统运维	系统管理员	

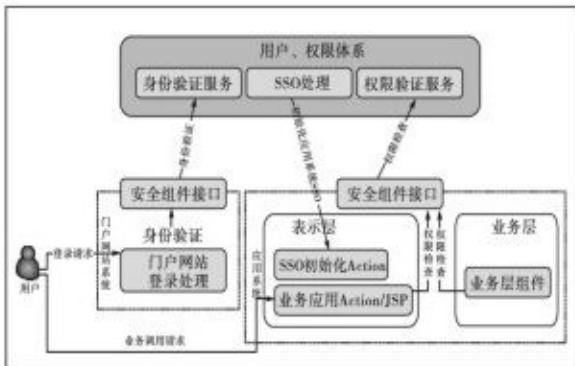


图3 用地预申报系统和门户网站、权限体系之间的关系图

采集方面，将项目申报分为供地类申报和选址类申报；按照项目的用地性质，将建设项目划分为生产经营类项目、民生基础设施项目和重大项目等。

3.3.3 信息审核模块

为充分保障项目申报信息的准确性和可实施性，预申报系统引入多部门参与机制。在用地需求信息采集系统的设计环节，提供数据共享接口，方便项目主管部门、投资管理部门、规划和国土资源主管部门的审核、审查，并采用分布式管理，各部门将审核信息共享到用地预申报系统平台上。

项目审核的内容包括两部分，一部分是业务审核，主要由项目主管部门对申报项目是否符合行业发展规划，投资管理部门主要审核预算安排情况等进行审核；另一部分是空间信息的审核，主要由规划和国土资源部门对申报项目拟选址位置的空间布局情况、土地基本情况信息进行核查。因此，预申报系统应该采用图文一体化的项目审核模式，支持空间分析。预申报系统通过构建综合服务机制，在外网支持业务信息审核，在内网实现空间数据分析处理，并通过ArcGIS Sever服务器，访问和操作图形系统数据，实现空间数据和图形数据的统一管理。

表2 深圳市2009~2014年建设用地预申报及新年度计划实施情况

年份	建设用地需求量 (公顷)	用地需求 变化率	年度计划供应 规模(公顷)	预申报项目 筛选率	实际供应量(公 顷)	计划实施率
2009年	13 279	-	2 700	20%	1 560	58%
2010年	13 731	3%	2 070	15%	1 679	81%
2011年	9 451	-31%	1 952	21%	1 062	54%
2012年	8 993	-5%	1 868	21%	1 536	82%
2013年	6 407	-27%	1 710	27%	1 563	91%
2014年	3 378	-47%	1 750	52%		

注：1. 数据来源于深圳市历年土地利用计划和深圳市建设用地预申报分析报告。

2. 预申报项目筛选率是指在建设用地预申报过程中，对项目审核后计划安排的用地规模与用地预申报规模的比值。

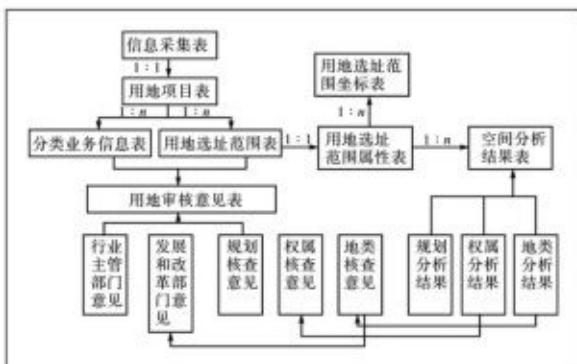


图4 业务信息和空间信息审核模型

业务信息和空间信息审核模型见图4。

4 预申报系统在深圳市新年度实施计划编制中的应用实践

4.1 系统实践区

深圳市地处珠江三角洲前沿，是连接香港和内地的纽带和桥梁，是中国经济中心城市。2013年深圳市生产总值为14500.23亿元，比上年增长10.5%；土地利用活动非常活跃，2009—2014年，年均用地申报需求量为93.98平方千米，同时深圳市土地资源非常紧缺，因此在编制年度实施计划过程中，需要进行大量的数据分析和筛选工作。

4.2 系统的应用成果

2009—2014年，深圳市建设用地预申报规模基本呈现逐年递减趋势，项目预申报筛选率基本保持在20%~40%。建设项目用地预申报系统自2011年开

始运行，通过项目信息的精细化采集和引入多部门参与的基于GIS的空间信息和业务信息审核，解决了大量繁琐的空间数据分析工作，有效地提高了年度计划的实施率（表2）。

5 结语

基于GIS用地预申报系统，实现了建设项目信息采集的常态化和项目审核的标准化，为多部门参与提供基础平台，有效地完成了大数据量的空间分析工作，最大限度地保障了预申报项目的准确性、可实施性，为新年度实施计划的精细化管理和计划实施率的提高提供了信息基础。该系统是基于成熟的地理信息系统软件（ArcGIS）和政务办公软件开发形成的，运行稳定，界面友好，操作简单方便。深圳市2011—2014年度建设项目用地预申报工作的实践，证明该系统在解决大数据量空间分析问题和提高计划实施效率方面具有良好的效果，为高度城市化地区，尤其是规划和国土资源部门合并的地区，提供了高效的项目用地信息采集方案。

参考文献

- [1] 王蒙徽,胡宜文,孙翔.对近期建设规划编制内容与方法的探讨[J].城市规划,2002,(12).
- [2] 沈利强,罗婷文,明庭辉,等.开放式土地利用计划精细化管理系统设计与应用——以深圳市为例[J].中国土地科学,2014,(4).
- [3] 沈利强,罗婷文,沈栋源.建设项目用地预申报制度的优化与改进——以深圳市近期建设与土地利用规划年度实施计划为例[J].特区经济,2013,(5).
- [4] 王桥,陈镇忠,简国年,等.地理信息系统应用模型实现技术研究[J].中国图像图形学报,2001,6(9).

[上接第52页] 观定量的技术方法相互补充使用。同时需进一步研究VR、AR等新技术在景观分析工作中的应用，加强技术创新，推动景观及视觉影响评价的广泛开展，保护城市的景观资源。

参考文献

- [1] 齐童,王亚娟,王卫华.国际视觉景观研究评述[J].地理科学进展,2013,32(6).
- [2] 赵佩佩,章圣治,崔云兰.面向规划管理的城市景观控制实践与思考——基于山水旅游城市的案例[C]//2012年中国城市规划年会论

文集,云南:云南科技出版社,2012.

- [3] 同玉虎.视觉影响评价技术研究与应用[J].环境与开发,2001,16(2).
- [4] 钟心毅,宋小冬,陈晨.保护山体背景景观的建筑高度控制方法及其实现技术[J].上海城市规划,2014(5).
- [5] 曾舒怀.城市设计中视线分析的控制方法与应用研究[J].南方建筑,2009(1).

基于场景融合技术的规划方案 景观影响评价方法探讨

刘文新 周志永 卢 鑫

【摘要】本文分析了景观及视觉影响评价常用技术方法的局限性，提出了基于实景的场景融合新技术方法，阐述了场景融合技术的基本原理、参数、主要优点及作用，通过人的真实视觉感知为规划审批提供准确可靠的城市景观控制方法，提高了规划管理效能；并结合青岛市规划建设工作的实践，说明了该种技术方法的有效性和先进性。

【关键词】视觉影响评价 场景融合 规划审批 视觉感知 天际轮廓线 风貌保护

1 引言

新建建筑的高度、体量、形式、色彩等因素对城市风貌及景观有积极和消极两个方面的影响。从实际情况看，消极方面居多，其案例不胜枚举。新建建筑在背景山体的视域遮挡、城市天际轮廓线的改变、城市风貌特色的破坏、建筑与周边环境的不协调及建筑自身美感的缺乏等方面对城市的负面影响是长期的、不可逆的，这种负面影响主要表现为人们感知到的视觉景观质量的下降。

传统的规划手段对微观层面的城市景观控制效果十分有限，为减少这种视觉干扰，特别是对于景观敏感地带的规划建设项目，规划管理部门应针对规划方案开展景观及视觉影响评价和方案优化工作，并将评价结果作为规划审批决策的重要依据，以便更好地保护城市风貌景观特色，使人们在城市能“看得见山，望得见水”。

2 现有的视觉影响评价技术方法及局限性

景观及视觉影响评价（Landscape and Visual Impact Assessment，英文简写为LVIA）是城市规划研究的新领域之一，旨在预测、评价拟建项目在开发过程中可能给景观、环境带来的不利及潜在影响，并提出改善措施，从而使建设项目对景观产生的负面影响降到最低。

2.1 视觉影响评价的技术方法

关于视觉影响评价技术方法，国外已开展了大量的研究和实践，我国在这方面的研究起步较晚，目前还未形成一套完善的评价体系。近年来，城市景观视觉美感问题受到广泛的关注，一些城市已经采用视线视域分析法、因子量化打分法等技术方法进行景观分析和规划控制，并取得了一定的成效。

视线视域分析法是从平面和立面的角度采用遮蔽模型进行视线遮挡分析的方法。通常利用GIS技术，基于DEM从数据进行视觉敏感度分析、视廊通透分析、建筑高度控制分析等。该方法侧重于对景观的客观、定量分析，在区域性景观控制和城市设计中应用较多。

因子量化打分法是基于人的视觉感知偏好对各景观因子进行分级打分量化，并对各景观因子的得分进行加权计算，得出综合得分，进而对景观进行视觉评价的方法。该方法侧重于主观定性分析，在旅游景点开发、历史风貌保护等规划设计中较为常用。

虚拟现实（VR）技术的快速发展为城市景观视觉影响评价提供了直观、动态的技术方法。该方法可在城市宏观层面和微观尺度模拟人的视点对规划

作者简介

刘文新，青岛市城市规划设计研究院数字技术研发部主任，高级工程师。
周志永，青岛市城市规划设计研究院，工程师。
卢 鑫，青岛市城市规划设计研究院，助理工程师。

方案进行可视化分析与评判，提高了评价结果的准确性和可信度，成为当前较为流行的新方法。

除上述方法，还有沙盘模型法、照片PS合成法等提升视觉影响的直观感知的技术方法。

2.2 现有技术方法的局限性

在实际工作中，采用上述技术方法开展规划方案的视觉影响评价均有一定的局限性。

视线视域分析法和因子量化打分法偏重于平面分析及理想空间想象，缺乏透视表达，无法体现真实的视觉感知，评价指标也难以直观表现。同时，受空间尺度和数据精度的影响，评价结果较为宏观，对于具体建设项目景观影响评价的指导意义不大。沙盘模型法则过于微缩，用普通照片PS合成类似的效果图，难以保证合成结果的真实性。这两种方法虽然常常被应用于规划审批环节中，但是实际应用效果并不理想。

更重要的是，在人的真实视觉感知条件下，上述技术方法难于对规划方案进行实时动态比选、调整及优化等，因而造成规划方案的反复修改，拉长了审批周期，降低了审批效能。

虚拟现实技术虽然能够模拟人的视点进行动态的仿真，也能够对规划方案进行实时动态调整，但是三维仿真场景的创建需要花费大量的资金和时间成本，且受数据精度的制约，难以真实还原现实场景中所有的景观要素（如前景行道树、背景山体等），因此仿真结果与现场真实效果往往存在一定的差距。

3 基于实景的视觉影响评价与优化新技术方法——场景融合技术

为弥补传统视觉影响评价技术方法的不足，增强人真实视觉感知的主观评判，更快、更便捷地优化方案以降低景观的负面影响，缩短审批周期，降低审批成本，我们研究开发了基于实景的场景融合新技术方法，将其应用在实际规划项目的视觉影响评价优化工作中，并取得了良好的成效。

3.1 基本原理及技术流程

场景融合基于增强现实（AR）技术，采用专业照相机代替人的视觉，首先在现场多视点、多角度地采集实景照片；其次通过照片地理参数化、三维空间还原和虚实场景匹配融合等技术过程，建立二维平面照片空间与真实三维地理空间之间的对应关系；最后将规划方案三维模型按照真实的地理坐标

和设计标高，快速、准确地与实景照片进行自动匹配融合，模拟建成后的实际景观效果。在此基础上，可以对规划方案的建筑高度、平面位置等参数进行实时动态的优化调整，并可以多视角观察调整后的景观效果，寻求景观负面影响最低的最优方案，为规划审批的科学性和准确性提供技术支撑。图1所示的是滨海重要观景点实景照片，图2、图3所示的是两个不同观景角度的场景融合效果。



图1 滨海重要观景点实景



图2 场景融合视点

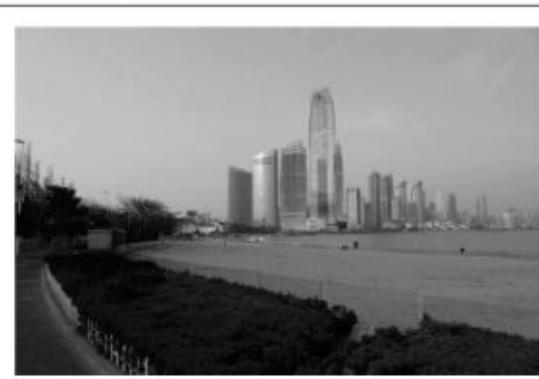


图3 场景融合视点

场景融合技术流程如图4所示。

3.2 场景融合技术的参数

3.2.1 照片地理参数化

在场景融合技术中，照片的地理参数化是至关

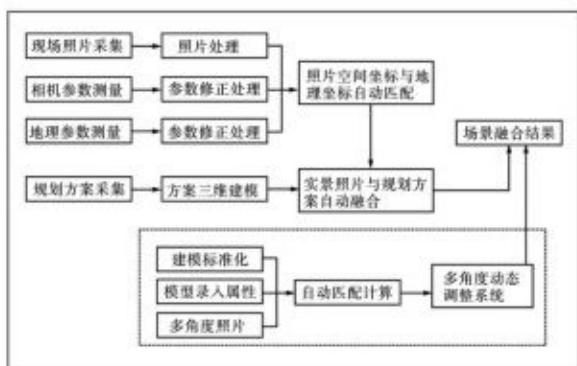


图4 场景融合技术流程图

重要的一个环节，它决定了最终匹配融合的精度，直接影响着评价结果的准确性。

实景照片是平面的，虽然看上去具有空间感知效果，但是像素矩阵并不能反映三维空间关系，因此需要建立照片空间与实际地理空间之间的对应关系。这就需要在现场拍摄照片时，准确记录拍摄点坐标 X_i 、 Y_i 和高程值 Z_i ，镜头倾角 θ ，成像焦距 f ，拍摄目标点坐标 x 、 y 7个参数（图5），在规划方案三维虚拟空间中，设定这些参数模拟真实相机成像，建立照片空间与实际地理空间之间的对应关系。

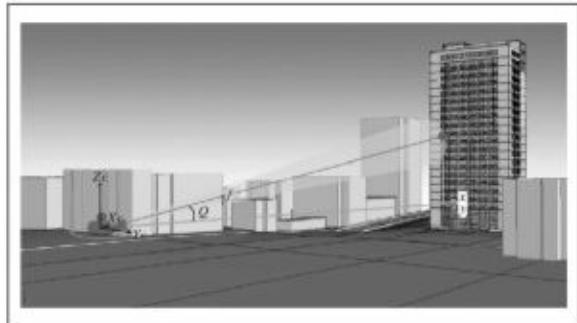


图5 相机参数

另外，虽然不同相机的成像原理相同，但是其画幅、成像范围、分辨率、长宽比、透视变形等参数不尽相同，因此，需要对不同的相机进行参数修正。

3.2.2 规划方案三维模型标准化

规划方案三维建模必须严格遵守建模规范，否则将无法保证匹配融合的准确性和真实性。第一，要按照规划方案的真实地理坐标和设计标高、设计高度精准建模。第二，需满足特定的建模规则，以保证方案实时调整功能的实现。第三，建筑面积、层数、层高等指标信息应记录在建筑模型三维数据中，便于方案调整时自动计算各项经济指标。建筑三维模型以VRML格式存储，便于采用AR技术调用和

调整。

3.2.3 场景融合技术的误差范围

由于测量相机的参数存在一定的误差，因此匹配融合结果也会存在误差。拍照距离越远，误差越大；目标对象离成像中心越远，误差越大。经实际测定，建筑高度误差在0.5~1米之间。图6所示为客观存在的一栋建筑，图7所示为按照设计图纸三维建模并进行场景融合后的结果，对两者进行比较发现，建筑高度误差大约为0.5米。



图6 照片原图



图7 融合图

3.3 场景融合技术的主要优点

与传统的视觉影响评价技术方法相比，场景融合技术具有“准、快、活”三个主要优点。

3.3.1 准——位置准、体量准、高度准

采用统一的坐标体系，将照片空间、模型空间统一到真实的地理坐标系统中，并高精度采集相机参数，保证了规划方案与实景照片融合后的准确性，在真实照片中模拟人的视觉感知，提升了融合效果的可信度。

3.3.2 快——制作快、调改快、效率高

制作过程包括现场拍照、实景照片前景抠像预处理、规划方案三维建模、照片地理参数录入等环节，操作简单，一般情况下只需要1天就可制作完成。而在此基础上的方案调改更为便捷，无需按传统方法一轮一轮地进行平面设计、指标核算、制作效果图等繁琐程序，只需通过实景融合技术实时调改为景观最优方案后，再由设计单位对方案进行深化、细化即可，极大地提高了规划审批和设计的效率。

3.3.3 活——实时、动态、灵活、自动

实景照片与规划方案自动融合、方案实时动态调整优化、指标自动计算、多方案灵活比选、多视角快速切换等，都体现了场景融合技术“活”的特点。

4 场景融合技术在规划审批中的作用

在规划审批过程中，人们往往会有以下疑问：规划项目建成后的空间形态到底是什么样？建筑外观与周边景观样式是否协调？会不会对重要观景点形成视线遮挡？建筑体量与开敞空间以及道路所营造的尺度感是否舒适？场景融合技术可以把规划方案三维模型快速、准确地与实景照片自动融合，并在多视点、多角度之间任意切换，模拟人的真实视觉感知，给这些问题提供了视觉评判的技术支撑。它可以帮助规划管理人员和专家有效地进行空间控制，减少新建建筑对环境的负面影响，保护城市风貌特色和天际线，留住城市记忆。场景融合技术在规划审批中的作用主要体现在以下四个方面。

第一，方案的实时调改功能和指标的自动计算功能，使得规划审批工作特别关注的用地指标与空间形态能够统一，快速、直观地找到指标需求与形态的平衡点，避免了厚此薄彼的情况。

第二，在环境敏感度较高的地段，该技术能有效控制建筑高度和体量，在满足指标需求的前提下合理布置，使其与景观环境及周边建筑相互协调，在视线上避免对重要观景点和视廊的遮挡，扩大景观体验的覆盖面，保护城市特色风貌。

第三，利用山体天际线轮廓等自然地理优势，通过建筑高度、建筑形式等方式有效地增强城市天际线的节奏感，改善和优化城市空间形态，塑造更加优美的城市天际线。

第四，规划管理部门、设计单位、建设单位均可受益。规划管理部门提高了规划审批工作的科学性、准确性和高效性，设计单位减少了规划方案反复调改的时间，建设单位则降低了规划报建成本。

5 青岛市的实践

青岛市是一座山、海、城相互交融的优秀历史文化名城，具有悠久的历史景观和鲜明的现代风貌，“红瓦绿树、碧海蓝天”是它的名片。为保护优秀的滨海景观资源和自然历史风貌，青岛市先后出台了《青岛市胶州湾保护条例》和《青岛市城市风貌保护条例》两部地方性法规。《青岛市城市风貌保护条例》明确规定，海滨的天际线、景观视廊、海岸带及其邻近区域内的建设项目在审批时应当进行视线景观分析，不得对海滨形成封闭式遮挡。《青岛市胶州湾保护条例》明确规定，市规划部门应当在胶州湾保护范围内的重要观景点与被观测点之间划定视域控制范围线，在视域控制范围线内的建设项目在审批时应当进行视线景观分析，不得对重要观景点和被观测点形成封闭式遮挡。

据此规定，在青岛市的历史风貌保护区、滨海沿线、主要山体前景区、重要观景区等区域进行项目建设时，景观视觉影响评价，主要的技术方法就是采用场景融合技术，在主要观景点、交通干道、海滨观景区甚至海上，现场采集实景照片，与建设项目规划方案进行场景融合，为方案优化、专家评审、规划审批、领导决策等环节提供基于人的视觉感知的、准确可信的主观评判分析手段，并取得了良好的效果。

6 下一步研究方向

目前，场景融合技术只能模拟人的静态定点视觉感知，而人的活动是动态多样的，因此，需进一步研究在动态条件下的人视觉对城市景观的感知，以提供更加形象、客观，更具说服力的景观评判手段。

场景融合技术涉及软件和硬件设备，下一步需加强软、硬件集成化研究，使操作更简便、更快捷。

另外，公众参与是视觉影响评价的重要环节，应研究利用微博、微信等新媒体手段开展公众问卷调查和评分、评判工作，增强城市规划的公众参与性。

7 结语

规划方案的景观及视觉影响评价在规划审批工作中的作用越来越显著，但受技术方法的限制，目前开展此项评价工作的城市还不多。基于实景的场景融合技术虽然弥补了传统方法的一些局限，但是属于主观定性的评判方法，应与其他客 [下转第48页]

运用三维仿真技术助推城市设计精准规划

杨 静

【摘要】本文基于三维仿真技术的应用发展和系统建设现状，分析城市设计应用三维仿真技术的必要性，构建城市设计辅助决策系统，分析三维仿真技术在城市设计推动精准规划方面的问题、风险与创新点。

【关键词】城市设计 信息化 三维仿真 精准规划

1 引言

为了高标准、高水平地建设现代化的人文都市，努力打造标志性和人民满意的城市，进一步强化城市设计在完善城市空间形态、塑造城市特色风貌、优化城市产业布局、保护传承历史文化、营造宜人活动空间、提高城市运行效率等方面的综合性作用，响应城市发展建设的要求，南京市结合三维仿真技术传统CAD（计算机辅助设计）技术和GIS（地理信息系统）技术等技术应用，高效推进“城市设计”的精准规划。

2 现状分析

伴随着GIS技术、计算机网络、三维虚拟现实等各种技术手段的发展，信息化建设成为精准规划的有力推手。城市规划管理中的信息化应用有良好的发展态势、广阔的发展前景，本文针对三维仿真技术在城市规划领域中的应用进行分析。

2.1 国内三维仿真技术的建设现状

城市三维地理信息系统（3D GIS）是指能对城市区域内空间对象进行仿真三维描述和分析的GIS系统。目前全国已有几十家规划主管部门建设了城市三维仿真系统，并以此为基础开展了多项应用及研究。信息化水平较高的杭州、重庆、武汉等城市都

已经拥有城市三维辅助决策系统，城市现状实景三维系统建设也正在逐步成熟。

2.2 城市规划行业的信息化应用现状

利用二维GIS技术、CAD技术和数据库存储技术，建立“数字规划”信息平台，发挥其对规划信息、地形信息等各类城市规划相关数据进行收集、处理、查询、统计等功能，为三维GIS规划辅助决策系统的构建奠定了良好的基础。通过规划编制管理信息系统建设解决规划编制的项目管理、成果档案管理；通过规划审批系统建设，有效地规划管理部门的行政审批事项特别是“一书两证”的管理。住房和城乡建设部已经开展《城市设计管理办法》的编写，其征求意见稿提出建立城市设计辅助决策系统，将城市设计纳入城市规划数字化管理信息平台。通过系统平台建设，更好地管理、维护、利用城市设计的规划成果，保障城市设计的实施。

2.3 关键技术

三维仿真技术是计算机图形学、多媒体技术、人工智能、传感器技术和高度并行的实时计算技术等多项关键技术的集成和渗透，除了可以对城市进行三维描述，实景三维还可以基于实物的拍摄或激光扫描产生，结合数字高程模型（DEM）和正射影像图进行配准，生成三维地面模型。通过OpenGL开放式三维图形标准，利用CAD技术和ArcGIS技术，构建城市建筑模型。城市建设现状注重三维地形建模的真实感，因此需要光照模型、纹理映射技术、阴影、场景的特效生成等关键技术来处理。城市设计三维模型作为未来城市建设的可视化仿真，需要关注设计图纸CAD、GIS图形的快速三维建模技术、设计方案的三维模型的实时绘制，注重模型的各种空间

分析，开展天际线分析、视廊分析、景观分析、方案评析、日照分析等（图1），以便能够发现和预防设计缺陷，更好地优化规划方案。



图1 三维辅助分析的功能示意图

3 三维仿真技术在城市设计中的应用分析

3.1 城市设计应用三维仿真技术的必要性

3.1.1 建立城市设计的三维场景，彰显城市特色
三维GIS相比二维GIS更为形象真实，能带来强烈、逼真的视觉冲击，获得身临其境的体验。利用三维技术、虚拟仿真技术建立三维信息展示系统，将城市设计理念贯穿于城乡规划建设全过程，展现城市文化特色，彰显城市文化魅力。建设三维地理信息管理平台、制定城市设计的三维数据建设标准、丰富城市三维景观数据，有利于推进城市建设步伐。

3.1.2 服务规划事业，科学辅助领导决策

随着三维仿真与地理信息技术的不断发展，三维仿真在规划的日常管理工作中发挥着越来越重要的作用。与传统信息化技术相比，三维仿真能提供更直观、更全面、更详尽的空间信息，进而使规划决策更科学、更精确。

3.1.3 规范成果要求，引导后续城市设计项目

加强城市设计三维建模制度与规范的顶层设计，更好地规范管理规划项目的成果格式。将城市规划区的三维模型进行分级、分地区管理，一般分为三到五级。规划管理部门对于新启动的城市设计规划项目，在下达规划设计任务书时，明确规划范围内三维建模的采用等级和分布范围。三维建模可以360°全方位地展示城市设计的空间形态和管控要素，比指定角度的设计效果图更为直观、精准。

3.2 构建城市设计辅助决策系统

根据“建设经济发展更具活力、文化特色更加鲜明、人居环境更为优美、社会更加和谐安定”的

城市建设发展要求，加强城市设计成果在规划建设地区的覆盖率，使城市设计理念在城乡规划建设中全面应用。以现有二维空间信息数据库资源为基础，综合运用遥感、地理信息系统、三维仿真、数据库、网络及多媒体等技术，搭建城市设计成果的综合管理平台，为其他三维应用系统建设提供统一的开发接口辅助，为规划管理工作者提供基于三维数据模型的决策辅助手段。

3.2.1 城市设计的三维标准建设

依据住房和城乡建设部《城市三维建模技术规范》(CJJ/T157-2010)、国家测绘局《三维地理信息模型数据产品规范》(CH/T9015-2012)等国家标准，结合城市规划与测绘管理的双重视角进行合理的衔接、取舍，考虑每个城市的地方特点，优化城市规划管理需求，有效地为城市规划编制与管理提供支持。制定城市设计的三维成果数据标准，各地结合城市设计编制层次，针对城市设计规划成果内容筛选核心图层和要素进行三维建模表达。

3.2.2 三维建模实验区的数据建设

建立城市三维地理信息数据库，分区域、分重点建立不同层次的城市设计三维空间数据，将城市要素进行分类，比如分成地形、建筑（含地下建筑）、交通（含高架和地下路）、水系、绿地绿化、广场及场地、管线、地下空间设施、其他等几个大类，通过图形与属性的组合表达，将规划管理要素中的可定性定量非形象化要素，以属性挂接方式表达。选取一定的实验区域，合理划分建模单元，建立全区域的标准模型及局部精细模型的“一张图”表达方式（图2）。



图2 三维仿真建模实验区效果图

3.2.3 城市设计三维展示系统建设

基于三维软件平台的GIS应用开发包，建立城市设计三维展示系统，结合规划业务管理需求，提供三维浏览、搜索定位、空间分析、日照分析、方案比对等功能，提供步行、驱车、飞行等多种样式的场景漫游，支持空间查询、空间分析等功能。通过

三维平台形象的图示说明，更为直观地展现城市设计导则的强制性、引导性的要素。

3.3 存在的问题与风险分析

3.3.1 技术风险分析及对策

由于缺乏城市设计三维数据的国家标准，各地需要建立城市设计三维成果的地方标准，包括如何合理地确立三维坐标体系、模型分类及分层等，如何进行三维脱密、三维坐标转换，如何进行城市设计三维模型与地形、地貌的结合等，存在大量的技术难点和攻关点。城市设计三维技术标准的制定要充分参考与借鉴先进城市的建设经验，建立地方城市设计三维数据建设标准。很多城市经过多年的积累已经完成与各类规划相关的二维数据的建库工作，结合二维数据建设标准，制定相关三维数据标准体系和数据更新方案，为三维规划审批工作的常态化奠定基础。

3.3.2 建设成本风险分析及对策

建立城市设计的三维展示系统，数据建设工程量大、建设周期长，需要较大规模投资，如何节约资金，充分利用现有成果与基础进行三维数据与系统建设，是项目开展过程中还须考虑的重要问题。三维系统平台建设，以分步实施、试点先行的原则，通过区域试点，建立地面场景、建筑体块、标准模型、精细模型的工艺标准、技术流程，避免经费的一次性大量投入，保证项目建设路线的正确性与科学性。

3.4 创新点分析

3.4.1 建立形象化的三维城市设计地图

传统二维地图采用符号方式比较抽象。三维地图能够直观地表达空间信息，表现地物立体特征，可以全方位展示其高度、形状、纹理等。三维虚拟仿真平台能够较为直观形象地展现地形地貌，并提供很多科学的分析工具，如视点分析、路径分析、规划指标核对、多窗口对比等，能够简单快捷地模拟现场地形踏勘，结合项目周边的城市重要景观和城市宏观背景进行多维分析（图3）。

3.4.2 加强三维辅助分析应用，推动精准规划

三维仿真平台能够输出类似效果图的成果图片和视频文件，比二维的选址分析图更具有说服力，有利于选取更为科学合理的规划方案。三维辅助规划选址可实现全方位、多角度、全流程立体评审，提高规划审批的科学性、准确性、高效性，使规划审批更加公正、高效、透明。除满足城市设计科学



图3 城市设计地上空间三维仿真图

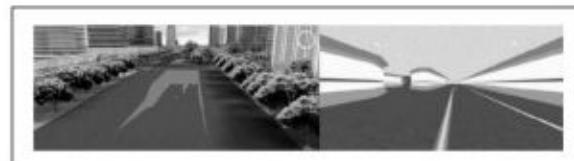


图4 城市设计地下空间三维仿真图

规划之外，三维辅助可以提高对城市地下空间的利用，支持其他行业功能和应用的扩展（图4）。

4 结语

近几年，三维技术蓬勃发展，其在城市设计的应用才刚刚拉开序幕。如何规范与提升城市设计的规划成果，通过三维仿真进行规划方案的评析与修正，还需要探寻相关的三维建模的标准建立、数据建库、应用分析的具体建设思路。推进城市设计的精准规划离不开三维仿真等新技术的辅助，要发挥信息化的科学性、效率性、前瞻性、综合性的特征，加快建设城市设计三维平台，建立三维仿真“一张图”，开展相关技术研究和信息系统建设实践工作。

参考文献

- [1] 林晖, 徐丙立. 关于虚拟地理环境研究的几点思考 [J]. 地理与地理信息科学, 2007, 23 (2):1-7.
- [2] 万剑华, 潘正风, 李清泉. 城市三维地理信息系统研究的几个焦点问题 [J]. 测绘通报, 2002 (7):11-12.
- [3] 陈应祥. 基于OpenGL的三维GIS建模技术研究 [J]. 通讯和计算机, 2007, 4 (2):26-29.
- [4] 徐晓华, 傅金海, 徐光来. 基于ArcView构建小城镇三维模型的研究 [J]. 安徽农业科学, 2007, 35 (7):2026-2027.

基础教育设施空间分布分析

——以武汉市江岸区为例

邵世维 黄新 肖立霞 王恒

【摘要】基础教育的均衡发展是近年来我国重点关注的问题。基础教育设施是社会公众教育和生活中必不可少的资源，其布局的合理性与分配的公平性直接关系到城市建设与发展的公平与和谐。本文从基础教育设施的空间分布研究出发，利用GIS空间分析方法，定量计算区域教育资源的空间分布数值。通过Huff模型，结合适龄人口数量与学校教育资源和规模进行分析，并以武汉市江岸区为例进行相关实验，通过上述模型，计算得出该区域教育资源配置的合理分布空间。

【关键词】基础教育设施 空间布局 可达性 Huff模型

1 引言

基础教育是国家的发展基础，是人才培养的必经之路，它的成败直接影响整个民族的文化素质。基础教育设施是城市公共服务设施的重要组成部分，是提高国民素质的必要途径和主要手段。基础教育的均衡发展是构建和谐社会的必要组成部分，是一个复杂的、动态变化的过程，所涉及的因素很多，且在达到均衡的过程中也会由于各方面的原因引起不均衡的现象，其布局合理与否直接关系到政府公共服务资源是否公平、高效地配置。因此，研究基础教育资源配置和学校空间布局的均衡问题具有迫切性和现实意义。

目前，在热门的城市公共服务设施分布研究中，学者通常采用人文地理学对研究区域、对象、目的和意义的认知进行定性分析，或从地理学空间分析的角度，对研究对象进行数据处理、模型构建和结果的精确判定。Killen等人运用GIS（地理信息系统）技术进行统计和空间分析，考虑交通成本、教育成本与学校的距离等因素，评价城市学生和农村学生之间的差异性。Slalom等人通过建立空间数据库，对学校布局进行调整。张智涵等人通过建立学校的泰森多边形作为每个学校的服务范围，分析出学校服务区内的学生数量压力。叶雅惠等人通过分析学生、学校与区域三者之间的关系，总结影响学区划分的因素，提出了高雄市中学学区的教育资源分布均衡化建议。孔云峰等人通过建立人口分布、学校分布和交通条件等，定量分析每个居住区域学生上学的便捷程度，进而评估了教育资源的空间分布差异。张雪峰等人通过建立学校分布、自然村人口分布、交通网络、地形等地理空间数据库，以Huff模型分析学校位置、规模与学生空间分布之间的关系，为调整学校布局提出了合理化建议。

本文在教育设施现状的基础上，基于教育资源分布特征的研究，考虑网络路径环境下教育资源之间的合理性分布，并采用Huff模型和网络分析技术，以武汉市江岸区为例，计算出各个居民点到学校的可达性概率，得出小学教育资源的空间分布状况。

2 研究数据概况

作者简介

邵世维，武汉市国土资源和规划信息中心，高级工程师。
黄新，武汉市国土资源和规划信息中心副主任，教授级高级工程师。
肖立霞，武汉市国土资源和规划信息中心，助理工程师。
王恒，武汉市国土资源和规划信息中心，助理工程师。

2.1 研究区域和数据概况

武汉市位于湖北省中部，长江中游与汉水交汇处，是内陆最大的综合性中心城市和沿江开放城市，是中部地区最大的工业、金融、商业、科学、文化教育中心，也是中国内陆最大的交通枢纽。其中，江岸区是武汉市的市中心、市政府所在地，是武汉市最为繁华、交通方便的地区，小学分布最密集。江岸区人口密集，教育资源和人们文化水平相对较高，全区总占地面积为63平方千米，常住人口为74.23万，区辖16个行政街道。

2.2 数据分布现状

本文以武汉市江岸区为例，研究该区域的小学教育资源分布和可达性。研究基础数据包括城市道路网、学校以及居民居住小区设施点、社区街道界限、现状学区界限及小学适龄人口数据。其中，学校设施点有45个；城市道路网数据包括城市主干道、支路等所有现状路网的数据；房屋数据共49921条；社区街道共包含187个；人口数据选取江岸区2010年第六次人口普查的7—12周岁的人口数据进行实验。

3 研究方法及步骤

3.1 分析方法

空间可达性是用来描述一个地方到另一个地方的便利程度，它受起始点、交通路径等多方面因素的影响，是评价公共服务设施设计、服务设施布局及其服务范围的重要指标。教育设施的空间可达性主要受到出行方式、道路网络情况、学校规模、居民的社会经济特征和其他综合因素的影响。目前，常用来计算空间可达性的模型主要有距离模型、引力模型、Huff模型等。

距离模型只考虑到距离因素，距离长短与可达性程度成正比，距离越短，可达性程度越高。距离模型的考虑因素过于简单，对于随着距离的衰减其服务半径的变化以及学校的服务规模等因素考虑不够充分。

引力模型（即重力模型）通过计算某设施点以外的所有吸引点施加到该点的引力总和来评价该点的可达性。吸引点和设施点之间的距离越小、设施点规模越大，则可达性程度越高。

Huff模型通过概率统计模型（即为每个小区的适龄人口到各个小学上学的概率）来计算教育设施的可达性。该模型认为一个地区的适龄人口到一个小学上学的概率与多个因素相关，如与适龄人口的

数量成正比，与小区到学校的距离成反比，并且允许一个居民点适龄人口选择多个学校。

3.2 Huff模型

Huff模型最初由美国经济学家哈夫提出，早期主要用来预测商圈规模的大小，后来在地理领域被广泛用于设施选址、土地评估、城市规划、交通运输等。Huff模型能够综合考虑各种因素，如学校的规模、到达服务设施的距离以及学生的需求等。因此，文中采用Huff模型进行基础教育设施空间分布可达性研究，该模型为：

$$P_{ij} = \frac{F_j}{\sum_{j=1}^n D_{ij}^\lambda}$$

其中， i 为居民点（人口分布点）， $i=1, 2, \dots, m$ ； j 为学校设施（校点）， $j=1, 2, \dots, n$ ； F_j 为第 j 个学校的教师人数； D_{ij} 为从第 i 个居民点到第 j 个学校的距离（基于交通道路网的最短距离）； λ 为摩擦系数，反映了距离对应学校服务区域的阻碍因素。本文根据武汉市城市道路状况选取摩擦系数 $\lambda = 2$ ； P_{ij} 为第 i 个居民点的居民选择第 j 个学校的概率。

根据上述公式可进一步推导：

$$S_j = \sum_{i=1}^m P_{ij} \times S_i \times \mu$$

其中， S_i 为第 i 个居民点分布的人口数； μ 为学校的特质对居民选择影响的参数，在本文中确定其为该区域小学生人数与区域总人口数的比值； S_j 为第 j 个学校能够吸引到该校就学的潜在学生数。

根据上述公式，可以得到该区域内每一个居民点到达每所学校的可达性和每一所学校的服务学生数量，进而计算得出每一所学校现有的在校学生的数量与潜在服务的学生数量的比值，以此来评价每个居民点学生就学的便捷程度和每一所学校空间布局的均衡性。

4 实验

本文先利用城市道路建立可达性分析模型，得到各居民点到各小学的路径距离，然后通过小学的建筑面积、教职工人数、学校级别等推算出学校规模，再通过Huff模型求解出各小学对各居民点的吸引力概率，最终得出小学的服务分布情况。

4.1 距离模型分析

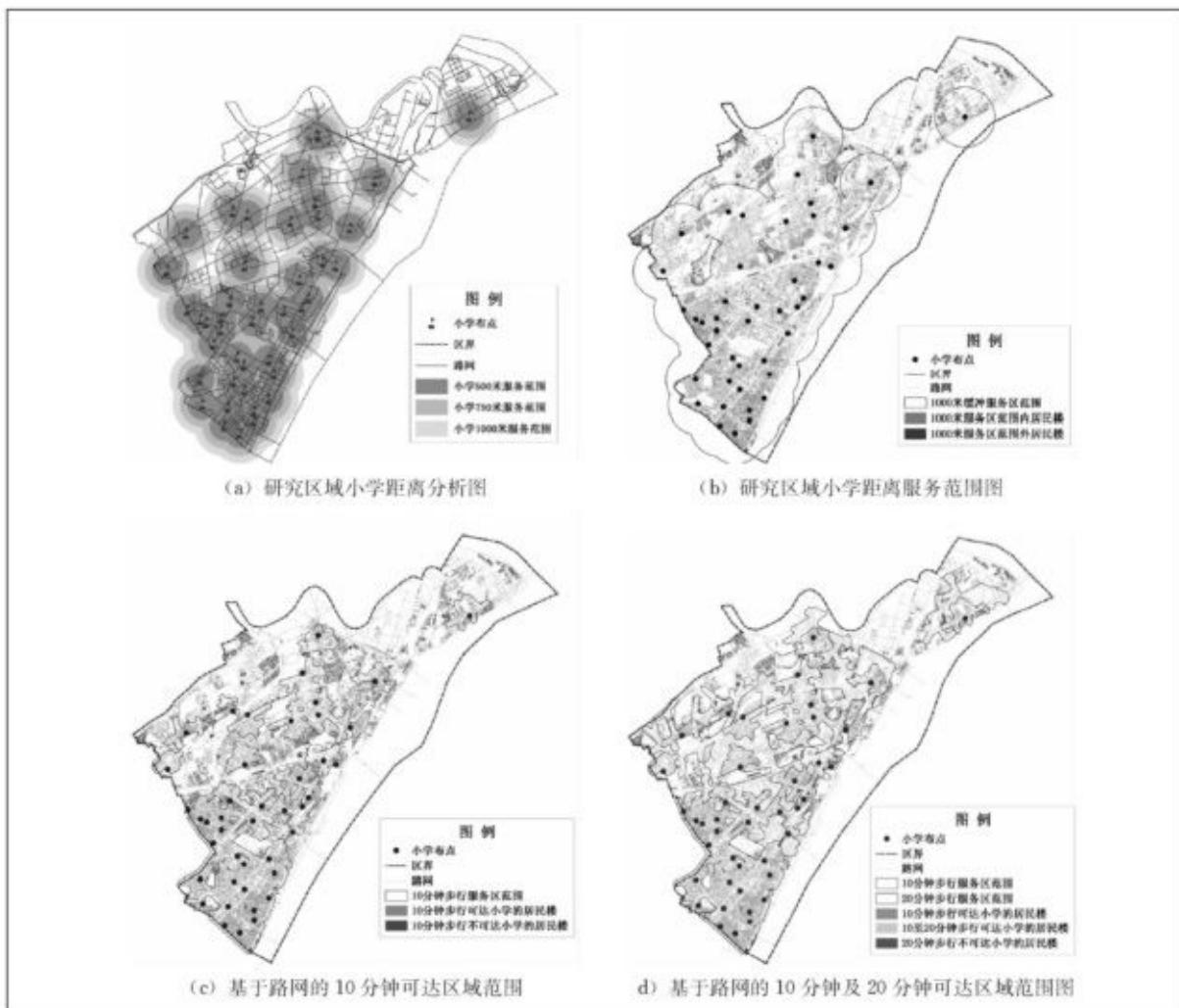


图1 研究区域空间可达性分析图

在空间分布和可达性评价中，交通距离因素是重要的评价指标，它的取值直接影响计算结果的准确性。本文根据路网状况和数据的不同，采用两种方式进行实验：直线距离法（直线缓冲区分析）、路网距离法（等时路网缓冲区模型）。

直线距离法分别以500米、750米、1000米进行缓冲区分析，来计算学校的服务范围。图1(a)为500米、750米、1000米缓冲服务区范围图。图1(b)为1000米缓冲服务区范围图，浅色为1000米缓冲服务区范围内的居民楼，深色为1000米缓冲服务区范围外的居民楼，金潭村完全在小学设施的1000米缓冲服务区范围外，新建村、幸福村、三金潭村有90%处于1000米缓冲服务区范围外，说明这些区域极度缺乏小学设施。另外，育才社区、九万方社区等153个社区完全包含在1000米缓冲服务区范围内。

通过等时路网缓冲区模型进行缓冲区分析，计算学校的的服务范围，图1(c)为基于路网的10分钟可达区域范围，浅色为10分钟步行可达小学的居民楼，深色为10分钟步行不可达小学的居民楼。从图1(c)可以看出，育才社区、澳门路社区等59个社区的适龄人口可以在步行10分钟的情况下到达小学。图1(d)为基于路网的10分钟和20分钟步行可达区域范围，浅色为10分钟步行可达小学的居民楼，绿色为10~20分钟步行可达小学的居民楼，红色为20分钟步行不可达小学的居民楼。从图1(d)可以看出，芦沟桥社区、一六一社区、现代城社区等3个社区90%以上范围内适龄人口可以在10~20分钟内到达小学，金潭村委会范围内的适龄人口在20分钟内不能到达小学。

基于缓冲区的学校服务范围分析，我们可以简

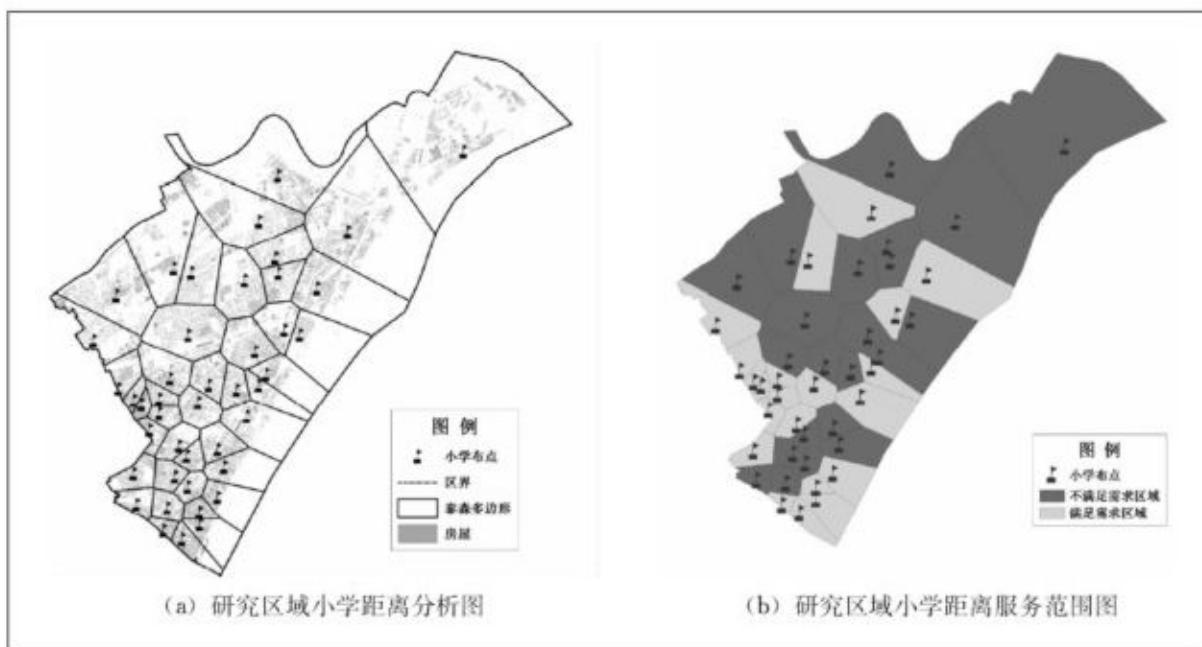


图2 泰森多边形的需求分析图

单独搜索一定服务范围内可服务的学生人数。但在实际生活中，学校分布并不均匀，学校到居民点的距离有远有近，使得有的地方在一定搜索半径内，同时被划进多个服务区，而有的地方却没有被划进服务区。

4.2 引力模型实验

根据学生就近入学的原则，采用泰森多边形模型对小学分布特征进行分析，在空间上划分该区域的服务区范围，使得服务区内的学生所到学校的距离最短。将整个区域划分调整后，每个学区对应一所学校，居民区都有对应的小学，从而避免了一个居民地被划入多个学区或没有学区的现象。图2(a)是通过泰森多边形来计算的学校覆盖教育服务区范围，使得在划分的服务区中的居民单元到达学校的距离最短，符合就近入学的原则。

图2(b)为基于泰森多边形分区是否满足需求情况，红色区域为小学容纳人数小于对应服务区的适龄人口数即不满足需求区域，绿色区域为小学容纳人数大于对应服务区的适龄人口数即满足需求区域。其中，育才小学、育才二小、台北路学校等20所小学满足服务区内的适龄人口的上学需求，谌家矶小学、沈阳路小学等22所小学不能满足服务区内的适龄人口的上学需求。将泰森多边形计算结果结合区域内的适龄人口数据和学校容纳学生数量，

进行分析得出满足或不能满足学生容量的区域。根据泰森多边形的学区划分范围，在对现有街区或社区进行切割后发现，基于泰森多边形的学区划分很难满足现有街区的边界划分需求。

4.3 Huff模型分析实验

Huff模型不仅考虑学生就学的距离，还考虑学校的质量和学校可容纳的人数等因素。因此，即使在同一个居民区居住的学生选择所在区域内的每一所学校就学的概率都不相同，吸引的人数也不尽相同。图3(a)和图3(b)是基于Huff模型的各社区的适龄人口选择育才二小和育才怡康小学的概率图。图中考虑了小学的容纳人数、周边适龄人口分布以及距离得到。其中，惠济社区、九万方社区、花桥社区的适龄人口选择育才二小的概率最大，淌湖村委会、第三居委会的适龄人口选择育才怡康小学的概率最大。

图4(a)为研究区域基于Huff模型的各小学服务范围图。图4(b)为基于Huff模型服务分区是否满足需求情况，红色区域为小学容纳人数小于对应服务区的适龄人口数即不能满足需求区域，绿色区域为小学容纳人数大于对应服务区的适龄人口数即满足需求区域。其中育才小学、育才二小等22所小学满足服务区内的适龄人口的上学需求，谌家矶小学、塔子湖小学等20所小学不能满足服务区内的适



图3 基于Huff模型的各社区到达小学的概率分布

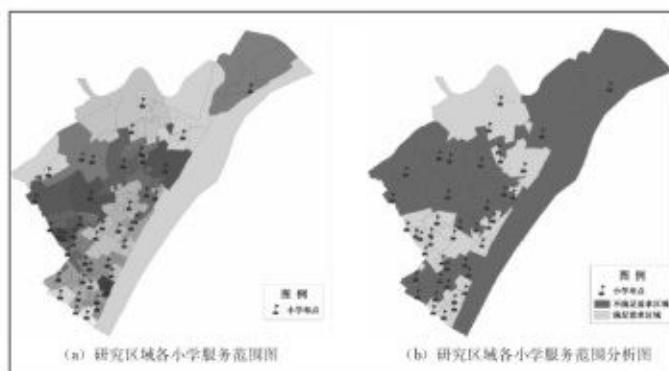


图4 研究区域基于Huff模型的小学设施的服务区分布

龄人口的上学需求。

学生选择学校时，一般都会考虑学校的知名度、容纳人数、师资力量和学校与社区之间的距离等。通过分析可知，两所学校距离越近，其构成的服务半径越小，而学校间离得越远，其构成的服务半径就相对越大。然而，学校离得越近，学校规模大小直接影响其服务的社区的数量。如果研究区域内的学校过少，则其服务半径相对较大，必然会对学生择校造成影响。一些学校的服务范围明显大于其他学校的服务范围，那么可能导致该校出现人过多的现象。然而，在实际中，这可能与该校能容纳的学生数相矛盾，出现学校提供的服务范围小于其潜在服务范围的需求，通过Huff模型获得每个社区的适龄人口到附近小学入学的概率值和每个学校影响范围，相对于可达性分析具有明显优势。Huff模型体现了学校的综合因素对人们择校的影响，并能够直观反映教育资源在空间上的分配和利用程度。

5 结论

本文在教育设施现状的基础上，通过Huff模型来探究武汉市江岸区各所小学的分布情况，改进了一般的学校可达性模型，充分考虑了学校的规模、面积以及学校与居民点的距离，从而计算出学校的吸引力，得出教育资源之间分布较合理的结论。Huff模型在研究基础教育设施空间分布方面比距离模型和引力模型更贴合应用实际，并考虑了距离和各种概率因素，建立学校的服务区范围，与现有学区划分概念较为一致。基础教育的均衡是不断发展变化的，后期将在时空跨度方面进行延展，可以取得更长时间序列的数据，需要研究基础教育发展的时间演变过程，并通过更加精确的人口分布、结构

和土地利用数据，得出更为精准的研究结论。

参考文献

- [1] KILLEN J. Mathematical programming methods for geographers and planners[M]. [出版地不详]: Taylor&Francis, 1983.
- [2] SLAGLE M. GIS in community-based school planning: Decision making, cooperation, and democratization in the planning process [D]. New York:Ithaca, 2000.
- [3] 张智涵, 刘靖庭, 王朴, 等. 基于GIS空间分析技术的北京市海淀区高中学校空间布局均衡研究[J]. 地理教学, 2012(12):59-62.
- [4] 叶惠忠, 吴连营. 高雄市“国民中学”学区演变与影响因素之研究[J]. 环境与世界, 2002, 6:93-121.
- [5] 孔云峰, 吕建平. 就近入学空间模型分析[J]. 地理与地理信息科学, 2011, 27(5).
- [6] 张雪峰. 基于GIS的巩义市农村中小学空间布局分析[D]. 开封: 河南大学, 2008.
- [7] 胡瑞山, 董镇成, 胡浩. 就医空间可达性分析的两步移动搜索法[J]. 地理科学进展, 2012, 31(12).
- [8] MORRIS J M, DUMBLE P L, WIGAN M R. Accessibility indicators for transport planning[J]. Transportation Research Part A:General, 1979, 13(2):91-109.
- [9] 陈洁, 陆峰, 程昌秀. 可达性度量方法及应用研究进展评述[J]. 地理科学进展, 2008, 26(5):100-110.
- [10] 李永淳, 潘浩之, 田莉, 等. Huff模型的修正及其在城市商业网点规划中应用——以江苏省常州市为例[J]. 干旱区地理, 2014, 4:25.
- [11] 姜晓丽, 张平宇. 基于Huff模型的辽宁沿海港口腹地演变分析[J]. 地理科学, 2013, 33(3):282-290.
- [12] 谢婷婷, 冯长春, 杨永春. 河谷型城市教育设施空间分布公平性研究——以兰州市中学为例[J]. 城市发展研究, 2014, 21(8):10029-10032.
- [13] 岳晓琴, 黄明华. 县城中小学教育设施规划指标探讨——以陕西洛川为例[J]. 规划师, 2012, 28(1):76-81.
- [14] PETERS D, THOMAS I. Distance predicting functions and applied location-allocation models[J]. Journal of geographical systems, 2000, 2(2):167-184.

“智慧郑州”框架下的规划“一张图” 系统建设及应用

樊霄鹏 杨东方 宋建华

【摘要】本文以“智慧郑州”总体框架建设为背景，对郑州市规划“一张图”系统的建设思路、总体框架进行了阐述，详细介绍了郑州市规划“一张图”系统的建设成果、主要功能、业务创新及系统应用等情况。

【关键词】智慧城市 城乡规划 一张图

1 项目建设背景及业务需求分析

1.1 项目建设背景

2013年1月，住房和城乡建设部确定郑州市为国家创建智慧城市的第一批试点城市之一。与此同时，工业和信息化部、国家测绘局、国家旅游局等先后确定郑州市为智慧城市建设相关试点城市。按照通过评审的《郑州市智慧城市建设总体规划》，项目创建周期为2013—2017年。2013—2015年为基本建设期，主要完成信息基础设施、城市公共信息平台、城市公共基础数据库等基本建设；2015—2017年为应用提升期，这一时期的主要目标是加快推进城市公共基础信息资源整合，进一步提升城乡规划建设与运行管理水平；充分发挥重点项目的引领支撑作用，重点推进新兴产业发展；基本形成郑州市智慧城市综合生态体系，使城市规划更富前瞻性，决策更富科学性，管理更富协调性，产业更富创造性。

郑州市规划“一张图”项目作为“智慧郑州”的重要组成部分，被列为“郑州市智慧城市示范引导重点项目”。在“智慧郑州”总体框架基础上，郑州市规划“一张图”项目于2014年1月正式开始实施，2014年10月完成项目验收。

1.2 业务需求分析

规划信息化在促进城乡规划科学化、民主化和法制化方面起到了不可替代的作用。郑州市城乡规划局经过多年的信息化探索和实践，已经建立了开放的城乡规划综合数据体系和覆盖规划全业务的规划管理支撑服务平台，有力提升了郑州市规划局的规划管理能力和对外服务水平。

郑州市城乡规划局前期的信息化成果侧重于规划管理方面的支撑服务，在对规划数据资源的管理、共享和利用方面有所欠缺，主要表现在以下四个方面：一是规划空间数据资源体系不够完善，数据权威性、现势性不强，对规划决策方面的作用有限；二是现有的规划数据资源处于各独立的系统中，难以发现数据之间的制约关系，各类规划数据资源的集成互联和关联互动亟待实现，使管理人员能够清楚了解各类信息之间的关联和制约条件，精确地指导规划工作；三是原有的信息系统侧重于规划审批，没有建立面向规划编制、决策分析等专题的科学决策功能；四是原有系统不支持移动端的应用，使用不便。

因此，郑州市通过规划“一张图”项目建设，把郑州市各类规划数据化分散为集中、化管理为服务，为规划管理和决策提供权威、统一的参考依据。

2 项目解决方案和业务创新

2.1 建设目标

郑州市规划“一张图”项目将郑州市规划相关的空间地理、规划编制、规划审批和批后管理等综合资源体现为规划“一张图”管理，形成一套符合国家标准规范的相对丰富的规划综合空间数据体

作者简介

樊霄鹏，郑州市城乡规划局信息中心主任。
杨东方，郑州市城乡规划局局长。
宋建华，郑州市城乡规划局总规划师。

系，从时间上跨越过去、现在和未来，从空间上覆盖地上、地表和地下，真正实现规划信息统一管理、统一展现，为规划设计、业务审批和批后管理提供强有力的决策依据。同时，综合性的信息查询与辅助决策工具使管理者更全面地掌握全市的规划管理现状，做出更加科学、合理的决策，最终在完整的数据资源体系和业务应用体系的基础上，形成基于“一张图”的科学规划管理模式。

2.2 具体建设任务

2.2.1 标准工程——现有数据标准规范体系的修订与完善

以全新的《城市用地分类和规划建设用地标准》为准则，对郑州市现有的规划数据标准规范体系进行补充、完善，明确具体的数据生产作业规范，为规划数据的加工、建库、更新及管理提供高度统一、规范的数据标准框架。

2.2.2 资源工程——规划数据整合及综合数据库建设

对郑州市城乡规划局现有的各项规划数据积累资料进行梳理，实现包含规划编制、规划审批及批后管理等规划空间信息的规整建库，接入城乡规划信息系统的档案资料和审批信息，最终建成一个集聚规划图像、文字、档案的规划综合数据库，形成规划资源的全局管理与统一利用体系。

2.2.3 智慧工程——规划“一张图”应用体系建设

强化空间数据资源的关联与融合，建设规划“一张图”应用系统，实现各类规划数据的集成管理、展示浏览、应用分析和辅助决策等功能，基于图像、文字、档案关联互动的规划信息管理利用方式，为促进新形势下城乡统筹发展，提升规划品质，提供便捷、智能的综合分析决策提供支持。

2.3 规划“一张图”系统建设成果

郑州市规划“一张图”项目将郑州全市规划相关空间地理、规划编制、规划审批和批后管理等综合资源体现为规划“一张图”综合空间数据库体系管理，从时间上和空间上实现规划信息资源的统一。综合性信息查询与辅助决策工具为规划管理、决策提供支撑，形成基于“一张图”的规划科学管理模式。主要建设内容包括五个方面。

2.3.1 规划“一张图”数据标准体系建设

完成了《郑州市规划编制电子成果提交规范》《郑州市规划编制成果空间数据库标准》《郑州市规划审批红线CAD成果提交规范》《郑州市规划审批

业务数据建库及规整规范》《郑州市规划审批空间数据动态更新操作规范》等标准规范的制定，并以郑州市城乡规划局文件形式发布实施。《郑州市基础地理空间数据库标准》等直接采用“数字郑州地理空间框架”数据标准。

2.3.2 郑州市历史规划成果建库

完成郑州市历史规划成果数据规整、建库，包括郑州市都市区总体规划覆盖面积7440平方千米；总体规划3项，覆盖面积400平方千米；城镇总体规划11项，覆盖面积370平方千米；片区总体规划1项，覆盖面积505平方千米；控制性详细规划覆盖面积331平方千米；城市设计9项，覆盖面积230平方千米；专项规划3项，地形图建库覆盖面积1100平方千米；规划审批数据20797项。

2.3.3 规划“一张图”管理与分析系统

基于规划信息资源的全生命周期管理机制，实现规划领域的空间信息资源集成管理，提供综合分析评价及辅助分析应用，辅助各级规划决策者的管理工作。

通过分类管理的方式实现与规划相关的信息数据、属性数据和档案等内容的统一集成，用户可以通过图层管理工具控制所关心的具体类型图层数据的加载与显示，并通过地图缩放、漫游、图文交互查询、快速定位等功能迅速便捷地掌握所需规划信息。规划“一张图”管理与分析系统可以实现“一张图”数据集成查询（图1）、一键式查询、项目全生命周期查询、指标一体化查询、图表联动分析、地块分屏对比等功能。



图1 指标查询界面

2.3.4 智慧规划决策支持系统

规划管理决策支持包括宏观、中观和微观三个不同层次的辅助决策支持，分别面向不同尺度的规划管理工作，提供基于量化数据的规划指导意见。

其中，宏观决策支持主要面向城市发展，提供包括城市用地资源的可用性、开发强度、地价、需求预测等方面的参考信息；中观决策支持则主要从区域角度平衡区域用地的单元；微观决策支持主要针对具体规划地块和规划项目进行用地指标、用地平衡、基础设施服务范围（图2）、辅助选址、社会影响等评估。

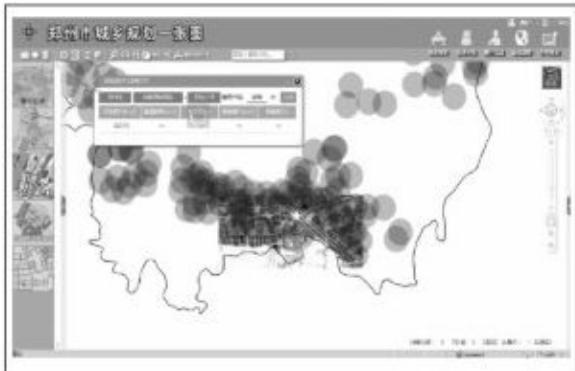


图2 基础设施服务范围分析界面

2.3.5 规划“一张图”移动应用系统

在手机、平板电脑等移动终端设备上实现空间坐标定位（图3）和“一张图”数据的综合查询、分析、分屏对比、各类资料的下载浏览等功能，极大地方便了业务人员的使用。

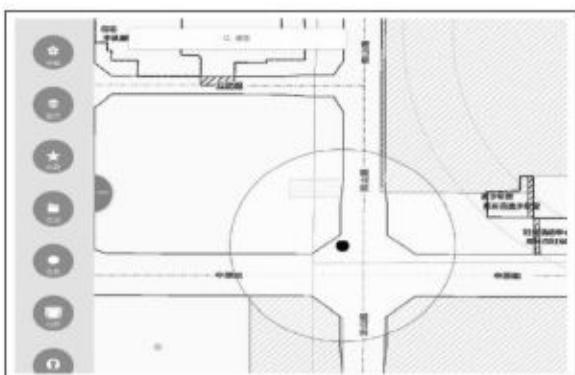


图3 坐标定位

2.4 系统建设特点及业务创新

2.4.1 以规划专题形式对规划资源进行逻辑整合

建立了完善的规划专题资源目录。对郑州市城乡规划局各类规划数据进行全面梳理，形成符合郑州市城乡规划局现状和发展的城市规划专题资源目录。

规划专题形式的逻辑整合（图4）是从用户的角度出发，对所有空间数据以用户常用的规划专题形

式进行逻辑重组，使专题更具业务意义，增强规划数据与规划业务之间的关联性（图4）



图4 规划专题形式的逻辑整合界面

2.4.2 基于专题的规划资源访问

提供专题数据访问，摒弃了传统方式下要求用户直接控制图层树的不便，使规划专题更具操作性，大大提升了用户体验，提高了访问效率。

2.4.3 根据用户职能主动推送相关业务专题

根据用户权限，支持用户按业务专题进行快捷浏览和主动推送信息，大大提升了系统的实用性。

2.4.4 实现项目位置、核心指标、项目档案的一键式关联查询

形成项目位置、核心指标、项目档案三者之间的关联；实现建设项目全生命周期监控和一键式的查询服务（图5）。

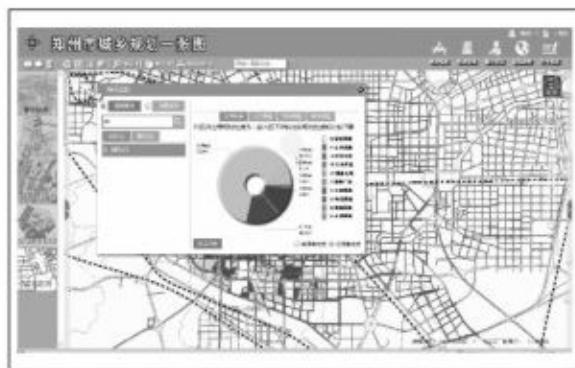


图5 用地全生命周期监控界面

3 建设成效

3.1 统筹丰富的规划数据，建立了规划信息资源集中服务体系

项目建设通过统筹各类规划空间信息资源，实现基础地理数据、规划成果数据、规划业务数据、

规划档案数据等相关信息的集中汇聚，构建丰富翔实的规划空间基础数据库，实现数据资产的集中有效管理与应用服务，这也是建设智慧城市的主要前提。基于科学、规范的管理维护机制，通过这个统一的规划空间基础数据库，保障数据资源的现势性、规范性、科学性，为各项规划工作提供准确、可靠的信息服务。

3.2 夯实应用基础，建立了智慧城乡规划一体化应用平台

项目建设针对城乡规划信息化的特点，在已有成果基础上，对相关内容进行适应性的改造，建成以“一张图”为核心，包含数据集成管理、展示浏览、查询统计、应用分析等应用的系统，不断提高全市规划管理水平，有效促进城乡资源优化配置和城乡统筹的持续发展。

3.3 进一步实现土地空间资源优化配置，切实提升规划管理服务水平

项目建设成果切实服务于规划管理工作，通过系统的应用，形成了统一的城乡规划管理数字化体系；进一步实现土地空间资源优化配置；促进城乡规划编制水平、规划管理和服务水平的提升。

3.4 转变作风、提高效率，查处违法建设能力大大提升

规划“一张图”系统实现了规划资源的公开、共享，通过移动端的应用和信息推送功能，大大提高工作效率，为“智慧郑州一张图”建设奠定了基础。

4 系统运行情况

郑州市规划“一张图”项目于2014年5月上线试

运行，2014年10月项目通过专家验收。专家组认为：“系统架构合理、功能齐全、技术先进，实现了基于规划业务全生命周期的图像、文字、档案一体化关联信息管理和应用，完成了基于规划业务规则和数据集市的空间统计和空间分析，以专题形式对规划资源进行逻辑整合，提升了用户体验，项目达到国内行业领先水平。”为保证系统的正常运行，郑州市城乡规划局发布了《郑州市规划“一张图”管理办法》《郑州市规划“一张图”数据更新规程》等配套制度。自运行以来，该系统可靠、稳定，各项功能符合郑州市城乡规划工作需求。该系统服务范围覆盖郑州市规划局机关、规划分局（9个）、违法监察支队、规划编制研究中心、交通规划研究中心、市规划设计院等，系统用户达600多人。该系统广泛应用于郑州市城乡规划局的规划管理全过程，并为各级业务会议提供技术服务，大大提高效率，特别是移动“一张图”系统直接为市领导提供了高效的规划信息服务，受到了一致好评。

5 结语

郑州市规划“一张图”系统是在全市智慧城市总体框架下，以全市共享地理信息平台为基础，以郑州市都市区总体规划、郑州市总体规划、城市“六线”、控制性详细规划等为核心，系统整合各层次、各专项规划成果，建立具备动态更新机制的信息共享平台，实现了规划编制与规划管理的有效衔接，成为规划编制成果顺利地从技术层面向公共政策层面转化的重要手段，从而推进规划编制和管理法制化、民主化建设进程。

[上接第16页] 刘峰, 2015(2):12—16, 26.

- [2] 郭理桥.“一张蓝图”多规融合[J].智能建筑与城市信息, 2014(6):24—25.
- [3] 陈东秀.“多规融合”实施建议[J].华北国土资源, 2015(1):96—98.
- [4] 魏广君, 董伟, 孙晖.“多规整合”研究进展与评述[J].城市规划学刊, 2012(1):76—82.
- [5] 陈雯, 回东升, 孙伟.市县“多规合一”与改革创新：问题、挑战与路径关键[J].规划师, 2015(2):17—21.
- [6] 王俊, 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(35):74—78.

- [7] 王唯山, 魏立军.厦门市“多规合一”实践的探索与思考[J].规划师, 2015(2):46—51.
- [8] 李洪祥.大数据支持下的城乡治理方法与实践——以天河区“三规合一”决策支持平台为例[C]//第十七届中国科协年会大数据与城乡治理研讨会论文集, 广州: 中国科学技术协会, 2015.
- [9] 佚名.天河区“三规合一”决策支持平台顺利通过验收 [EB/OL].[2015-08-01].<http://www.upo.gov.cn/pages/news/bjxw/2013/9443.shtml>.

中央城市工作会议在北京举行

12月20日至21日，中央城市工作会议在北京举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平，中共中央政治局常委、国务院总理李克强，中共中央政治局常委、全国人大常委会委员长张德江，中共中央政治局常委、全国政协主席俞正声，中共中央政治局常委、中央书记处书记刘云山，中共中央政治局常委、中央纪委书记王岐山，中共中央政治局常委、国务院副总理张高丽出席会议。

习近平在会上发表重要讲话，分析城市发展面临的形势，明确做好城市工作的指导思想、总体思路、重点任务。李克强在讲话中论述了当前城市工作的重点，提出了做好城市工作的具体部署，并作总结讲话。

会议指出，我国城市发展已经进入新的时期。改革开放以来，我国经历了世界历史上规模最大、速度最快的城镇化进程，城市发展波澜壮阔，取得了举世瞩目的成就。城市发展带动了整个经济社会发展，城市建设成为现代化建设的重要引擎。城市是我国经济、政治、文化、社会等方面活动的中心，在党和国家工作全局中具有举足轻重的地位。我们要深刻认识城市在我国经济社会发展、民生改善中的重要作用。

会议强调，当前和今后一个时期，我国城市工作的指导思想是：全面贯彻党的十八大和十八届三中、四中、五中全会精神，以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，坚持以人为本、科学发展、改革创新、依法治市，转变城市发展方式，完善城市治理体系，提高城市治理能力，着力解决城市病等突出问题，不断提升城市环境质量、人民生活质量、城市竞争力，建设和谐宜居、富有活力、各具特色的现代化城市，提高新型城镇化水平，走出一条中国特色城市发展道路。

会议指出，城市工作是一个系统工程。做好城市工作，要顺应城市工作新形势、改革发展新要求、人民群众新期待，坚持以人民为中心的发展思想，坚持人民城市为人民。这是我们做好城市工作的出发点和落脚点。同时，要坚持集约发展，框定总量、限定容量、盘活存量、做优增量、提高质

量，立足国情，尊重自然、顺应自然、保护自然，改善城市生态环境，在统筹上下功夫，在重点上求突破，着力提高城市发展持续性、宜居性。

第一，尊重城市发展规律。城市发展是一个自然历史过程，有其自身规律。城市和经济发展两者相辅相成、相互促进。城市发展是农村人口向城市集聚、农业用地按相应规模转化为城市建设用地的过程，人口和用地要匹配，城市规模要同资源环境承载能力相适应。必须认识、尊重、顺应城市发展规律，端正城市发展指导思想，切实做好城市工作。

第二，统筹空间、规模、产业三大结构，提高城市工作全局性。要在《全国主体功能区规划》《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》的基础上，结合实施“一带一路”建设、京津冀协同发展、长江经济带建设等战略，明确我国城市发展空间布局、功能定位。要以城市群为主体形态，科学规划城市空间布局，实现紧凑集约、高效绿色发展。要优化提升东部城市群，在中西部地区培育发展一批城市群、区域性中心城市，促进边疆中心城市、口岸城市联动发展，让中西部地区广大群众在家门口也能分享城镇化成果。各城市要结合资源禀赋和区位优势，明确主导产业和特色产业，强化大中小城市和小城镇产业协作协同，逐步形成横向错位发展、纵向分工协作的发展格局。要加强创新合作机制建设，构建开放高效的创新资源共享网络，以协同创新牵引城市协同发展。我国城镇化必须同农业现代化同步发展，城市工作必须同“三农”工作一起推动，形成城乡发展一体化的新格局。

第三，统筹规划、建设、管理三大环节，提高城市工作的系统性。城市工作要树立系统思维，从构成城市的诸多要素、结构、功能等方面入手，对事关城市发展的重大问题进行深入研究和周密部署，系统推进各方面工作。要综合考虑城市功能定位、文化特色、建设管理等多种因素来制定规划。规划编制要接地气，可邀请被规划企事业单位、建设方、管理方参与其中，还应该邀请市民共同参与。要在规划理念和方法上不断创新，增强规划的科学性、指导性。要加强城市设计，提倡城市修

补，加强控制性详细规划的公开性和强制性。要加强对城市的空间立体性、平面协调性、风貌整体性、文脉延续性等方面规划和管控，留住城市特有的地域环境、文化特色、建筑风格等“基因”。规划经过批准后要严格执行，一茬接一茬干下去，防止出现换一届领导、改一次规划的现象。抓城市工作，一定要抓住城市管理和服务这个重点，不断完善城市管理和服务，彻底改变粗放型管理方式，让人民群众在城市生活得更方便、更舒心、更美好。要把安全放在第一位，把住安全关、质量关，并把安全工作落实到城市工作和城市发展的各个环节各个领域。

第四，统筹改革、科技、文化三大动力，提高城市发展持续性。城市发展需要依靠改革、科技、文化三轮驱动，增强城市持续发展能力。要推进规划、建设、管理、户籍等方面的改革，以主体功能区规划为基础统筹各类空间性规划，推进“多规合一”。要深化城市管理体制改革，确定管理范围、权力清单、责任主体。推进城镇化要把促进有能力在城镇稳定就业和生活的常住人口有序实现市民化作为首要任务。要加强对农业转移人口市民化的战略研究，统筹推进土地、财政、教育、就业、医疗、养老、住房保障等领域配套改革。要推进城市科技、文化等诸多领域改革，优化创新创业生态链，让创新成为城市发展的主力军，释放城市发展新动能。要加强城市管理数字化平台建设和功能整合，建设综合性城市管理数据库，发展民生服务智慧应用。要保护弘扬中华优秀传统文化，延续城市历史文脉，保护好前人留下的文化遗产。要结合自己的历史传承、区域文化、时代要求，打造自己的城市精神，对外树立形象，对内凝聚人心。

第五，统筹生产、生活、生态三大布局，提高城市发展的宜居性。城市发展要把握好生产空间、生活空间、生态空间的内在联系，实现生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀。城市工作要把创造优良人居环境作为中心目标，努力把城市建设成为人与人、人与自然和谐共处的美丽家园。要增强城市内部布局的合理性，提升城市的通透性和微循环能力。要深化城镇住房制度改革，继续完善住房保障体系，加快城镇棚户区和危房改造，加快老旧小区改造。要强化尊重自然、传承历史、绿色低碳等理念，将环境容量和城市综合承载能力作为确定城市定位和规模的基本依据。城市建设要以自然为美，把好山好水好风光融入城市。要大力开展生态修复，让城市再现绿水青山。

要控制城市开发强度，划定水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线、永久基本农田和生态保护红线，防止“摊大饼”式扩张，推动形成绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式。要坚持集约发展，树立“精明增长”、“紧凑城市”理念，科学划定城市开发边界，推动城市发展由外延扩张式向内涵提升式转变。城市交通、能源、供水、供热、污水、垃圾处理等基础设施，要按照绿色循环低碳的理念进行规划建设。

第六，统筹政府、社会、市民三大主体，提高各方推动城市发展的积极性。城市发展要善于调动各方面的积极性、主动性、创造性，集聚促进城市发展正能量。要坚持协调协同，尽最大可能推动政府、社会、市民同心同向行动，使政府有形之手、市场无形之手、市民勤劳之手同向发力。政府要创新城市治理方式，特别是要注意加强城市精细化管理。要提高市民文明素质，尊重市民对城市发展决策的知情权、参与权、监督权，鼓励企业和市民通过各种方式参与城市建设、管理，真正实现城市共治共管、共建共享。

会议强调，做好城市工作，必须加强和改善党的领导。各级党委要充分认识城市工作的重要地位和作用，主要领导要亲自抓，建立健全党委统一领导、党政齐抓共管的城市工作格局。要推进城市管理机构改革，创新城市工作体制机制。要加快培养一批懂城市、会管理的干部，用科学态度、先进理念、专业知识去规划、建设、管理城市。要全面贯彻依法治国方针，依法规划、建设、治理城市，促进城市治理体系和治理能力现代化。要健全依法决策的体制机制，把公众参与、专家论证、风险评估等确定为城市重大决策的法定程序。要深入推进城市管理和社会体制改革，确保严格规范公正文明执法。

会议指出，城市是我国各类要素资源和经济社会活动最集中的地方，全面建成小康社会、加快实现现代化，必须抓好城市这个“火车头”，把握发展规律，推动以人为核心的新型城镇化，发挥这一扩大内需的最大潜力，有效化解各种“城市病”。要提升规划水平，增强城市规划的科学性和权威性，促进“多规合一”，全面开展城市设计，完善新时期建筑方针，科学谋划城市“成长坐标”。要提升建设水平，加强城市地下和地上基础设施建设，建设海绵城市，加快棚户区和危房改造，有序推进老旧住宅小区综合整治，力争到2020年基本完成现有城镇棚户区、城中村和危房改 [下转第41页]



全国测绘地理信息工作会议召开



国土资源部党组书记、部长，国家土地总督察
姜大明出席会议并讲话。



国土资源部党组成员、副部长，国家测绘地理信息局党组书记、局长库热西作2015年工作报告。



国家测绘地理信息局党组副书记、副局长王春峰宣读省级测绘地理信息行政主管部门2015年度绩效考核结果。



姜大明：要始终坚持“观大势、议大事、懂全局、管本行”，准确把握“十三五”时期测绘地信工作面临的新形势新要求，自觉把思想和行动统一到党中央的重大判断和决策部署上来。一要主动适应、积极引领经济发展新常态。二要准确理解战略机遇期内涵的深刻变化。三要全面认识五大发展理念的引领作用。四要科学把握推进结构性改革的新要求。2016年重点做好四方面工作。一是以五大发展理念为引领，科学谋划“十三五”测绘地理信息事业发展。二是以维护国家地理信息安全为目的，加快推进测绘地理信息法治建设。三是以服务领导科学决策为重点，扎实做好地理国情普查和监测。四是以供给侧结构性改革为动力，持续增强测绘地理信息对经济社会发展保障服务能力。

库热西：要深刻认识测绘地理信息事业发展面临的形势，准确把握“十三五”测绘地理信息事业发展指导思想和发展目标，遵循“坚持发展是第一要务、坚持持续深化改革、坚持深入推进法治建设、坚持贯彻全面从严治党要求”的原则，谱写改革发展新篇章。2016年要着力做好八个方面的重点工作。一是遵循五大理念，精心谋划“十三五”事业发展；二是推进依法行政，加强测绘地理信息法治建设；三是加快转型升级，着力推进新型基础测绘体系建设；四是完成普查任务，推进地理国情监测常态化开展；五是始终围绕大局，强化测绘地理信息公共服务；六是推动开放共享，促进地理信息产业繁荣发展；七是激发创新潜能，大力实施创新驱动发展战略；八是严格责任落实，全面从严加强自身建设。

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 978-7-5430-9756-8

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-7-5430-9756-8.

9 787543 097568 >

定 价：32.00元