

2016 年 8 月
总第 55 辑 第 4 辑

URBAN PLANNING INFORMATIZATION

城市规划信息化

建设与应用

智慧武汉地理信息服务标准化实践探索 李宗华 彭明军 周海燕

基于地理信息服务的人口生命周期信息集成研究 彭明军 陈思 樊玮

地理空间信息数据结构化保护方法研究 彭明军 樊玮 潘琛玲

上级精神

国家信息化发展战略纲要



武汉市国土资源和规划信息中心

武汉市国土资源和规划信息中心（武汉市地理信息中心、武汉市国土资源和规划档案馆）为武汉市国土资源和规划局下属正处级事业单位，具备国家测绘地理信息局颁发的“地理信息系统工程”甲级测绘资质和“互联网地图服务”甲级测绘资质。主要承担全市国土资源和规划信息化建设发展规划；国土资源和规划各类信息数据收集、汇交和发布；全局管理信息平台、网络系统的建设和维护；全市地理空间信息的共建共享及推广应用；全市国土资源和规划业务档案管理及全局系统干部职工的继续教育和培训工作。内设综合办公室（总工办）、网络管理部、系统开发部、地理信息部、土地信息部、规划信息部、档案管理部等7个部门。

信息中心技术力量雄厚，拥有一支综合素质较高的人才队伍。信息中心现有职工160名，其中博士、硕士37名，正高级工程（规划）师6名、中高级以上技术职称81名，有4人享受省市专家津贴并入围部、市人才计划，国土资源部青年科技骨干1人。技术人员专业涉及土地资源管理、环境监察、资源环境与城乡规划管理、城市规划、航空摄影测量与遥感、地理信息、制图学、建筑工程、计算机应用技术、光信息科学与技术、工程管理等多个学科。

（下转封3）



智慧武汉——国土资源和规划网



国土规划资源中心



综合信息平台



综合监管平台



数字武汉地理信息公共服务平台开通



2011年度全国优秀城乡规划设计奖评审会

▣ 序言

近年来，武汉市国土资源和规划局坚持探索研究国土规划信息化创新之路，以智慧国土、智慧规划、智慧城市工程为依托，建立了“1个中心、3项工程、5类系统、6项支撑”的国土规划信息化体系。信息化与国土规划管理深度融合，覆盖政务服务、综合监管、决策支持等各个环节，促进了国土规划工作科学化、民主化和法治化进程。

主持（承担）了科技部、住房和城乡建设部等多项科研课题和示范工程的研究开发工作，参与了国家和行业多个标准的制订。国家行业标准《城市地理空间信息基础设施共享服务技术》2012年发布实施。“十二五”期间，信息化建设成果获省部级科技奖励一等奖（金奖）10项。我局信息化建设成果丰硕，中国城市规划协会信息管理工作委员会挂靠我局，2011年起在我国城乡规划信息化领域首次组织开展全国优秀城乡规划设计奖（规划信息类）评奖，在行业内产生强烈反响。

我局通过信息化和智慧武汉建设研究，还为全市城市管理提供了重要的基础保障。按照市委市政府要求，完成数字武汉地理空间框架建设，构建了全市统一的地理信息公共服务平台，我市成为全国首个建成空间数据框架的副省级城市，被授予“数字城市建设示范市”称号。2013年，我市成为全国首批10个“智慧城市时空信息云平台建设”试点城市之一。智慧武汉建设成果在全市社会创新管理、土地税源管理等工作中得到广泛应用，产生了巨大的社会效益，“数字武汉”正向“智慧武汉”迈进。

“十三五”期间，我市国土规划信息化工作将秉承“五大发展理念”，以国土规划“云”为统领，深化信息化提升工程，加快形成适应信息化发展新常态的体制和发展方式，统筹推进信息化基础设施、数据资源、项目开发、应用服务和成效评估的信息化生态体系建设，为国土规划创新管理提供新动力。

武汉市国土资源和规划信息中心



指导委员会

顾问 李德仁

主任 赵宝江

副主任 唐 凯 任致远 倪江波 盛洪涛

委员 李 明 王幼鹏 王 伟 王丽萍

席保军 王 燕 叶 斌 冯意刚 高增棉

马文涵 曲国辉 严文复 何明俊 张 远

范 伟 金 宣 赵志德 姜连忠 夏林茂

宁 茜 侯学钢

编辑委员会

主任 盛洪涛

副主任 王 燕 郝 力 郭理桥 马文涵

成员 才 睿 王芙蓉 叶智宣 谢建良

李 涛 朱 强 王 俊 李宗华 李建华

陈云波 宋秀杰 陈乃权 陈 明 周宏文

郭长林 郭建先 宿永利 喻定权 魏 科

魏 渊

主 审 中国城市规划协会

武汉市国土资源和规划局

审 定 武汉市国土资源和规划信息中心

主 编 盛洪涛

副 主 编 刘奇志 马文涵

执行主编 李宗华

执行编辑 周 鹏

责任编辑 李时雨

美术编辑 潘 灏 刘 盼

封面题字 赵宝江

目 录 Contents

行业动态

建设与应用

- | | | |
|----|---------------------------------------|-------------|
| 7 | 智慧武汉地理信息服务标准化实践探索 | 李宗华 彭明军 周海燕 |
| 10 | 基于地理信息服务的人口生命周期信息集成研究 | 彭明军 陈 思 樊 玮 |
| 13 | 地理空间信息数据结构化保护方法研究 | 彭明军 樊 玮 潘琛玲 |
| 17 | 多规融合信息服务平台建设模式研究与实践 | 潘琛玲 孟 成 李 宁 |
| 21 | 基于“两规融合”的数据转换及融合技术研究 | 肖立霞 黄 新 王 恒 |
| 25 | 基于人口生命周期的比对分析模型研究 | 陈 思 樊 玮 潘琛玲 |
| 28 | 三维城市设计技术与平台建设探讨
——以武汉市三维城市设计平台探索为例 | 魏 正 李建迎 余 乐 |

宣传法规政策

介绍经验成果

探讨发展趋势

开展学术交流

35 政府部门内网安全监管的实践与应用

肖景川 朱继鸣 杜 杰

38 地理信息系统备份与容灾建设实践

肖景川 姚春晖 朱继鸣

43 武汉市不动产登记档案电子化管理初探

丁 玲

上级精神

47 国家信息化发展战略纲要

55 国家测绘地理信息局李维森副局长就新型智慧城市建设2016—2018任务分工及智慧城市时空基础设施建设答记者问

封二/封三

封二、封三：武汉市国土资源和规划信息中心

(鄂)新登字08号

图书在版编目(CIP)数据

城市规划信息化. 55/盛洪涛主编.

—武汉: 武汉出版社, 2016.10

ISBN 978-7-5582-0602-3

I. ①城... II. ①盛... III. ①城市规划—
信息化—中国—文集 IV. ①TU984.2—39
中国版本图书馆CIP数据核字(2016)
第262309号

主 编: 盛洪涛

副 主 编: 刘奇志 马文涵

执行主编: 李宗华

执行编辑: 周 鹏

责任编辑: 李时雨

封面设计: 尚品广告传播有限公司

出 版: 武汉出版社

社 址: 武汉市江汉区新华路490号

邮 编: 430015

电 话: (027) 85606403 85600625

<http://www.whcbs.com>

E-mail: zhs@whcbs.com

印 刷: 武汉市金港彩印有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

印 张: 3.625 字数: 180千字

版 次: 2016年10月第1版

2016年10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。

2016年中国城市规划信息化年会在重庆召开



2016年7月7日-8日，由中国城市规划学会、中国城市规划协会联合主办，重庆市规划局承办，重庆市规划信息服务中心协办的“2016中国城市规划信息化年会”在重庆召开。在为期一天半的会议期间，来自全国200多个城市的600余名嘉宾、参会代表齐聚一堂，围绕“精准规划、精明管理、精细服务”的大会主题，分16个主旨报告和4个分论坛，50余位专家的精彩演讲，共同探讨了以人为本的规划大数据辅助规划研究、编制、实施、评估、督查和反馈等全周期的智能规划支撑体系建设。

会议邀请到了清华大学、同济大学、武汉大学等国内众多高校的专家学者，同时还得到来自全国各省、自治区、直辖市的规划局和规划信息中心的支持和参与。众位专家学者在大会上发表演讲，将国内外移动互联网、大数据应用等新技术的应用经验与规划工作紧密结合，共同研究和总结各地信息化建设方面的经验，使各地规划工作更加适应新型城镇化的发展，助推城市规划的转型和发展。

（来源：重庆市规划局）

国土资源绘就大数据应用发展“路线图”

国土资源部日前发布《关于促进国土资源大数据应用发展的实施意见》（以下简称《意见》）明确指出，未来五年，将围绕完善国土资源数据资源体系、推进国土资源数据向社会开放等八项任务持续发力，到2018年底，初步建成国土资源数据共享平台和开放平台，到2020年，国土资源数据实现较为全面的共享和开放，国土资源大数据产业新业态初步形成。《意见》提出，目前，国土资源大数据发展和应用已具备一定基础，积累了海量数据资源，基本建成全国国土资源“一张图”数据库，但总体仍处于初级阶段，与实施国家大数据战略要求和国土资源事业发展新需求相比还存在较大差距，亟须加大推进力度。

为贯彻落实《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》精神，积极推动国土资源大数据应用发展工作，《意见》提出了持续完善国土资源数据资

源体系、全面推进国土资源系统内部信息互联互通、大力推进政府部门之间的数据共享服务、稳步推进国土资源数据向社会开放、有效提升国土资源决策支持能力、加强地质环境与地质灾害分析预警与信息服务、大力推进地质调查信息服务、培育智能化国土资源调查评价监测应用新业态八大任务，并明确了相应的进度安排。

《意见》明确提出，推动国土资源大数据发展和应用，在未来5年要逐步实现以下目标：构建统一的国土资源数据体系，建立国土资源数据共享开放新机制，打造国土资源管理决策服务新模式，培育智能化国土资源调查评价监测应用新业态。具体分阶段来说，到2018年底，各级国土资源主管部门在国土资源形势分析、决策支持和信息服务等领域的大数据应用取得初步成效；到2020年，国土资源数据资源体系得到较大丰富与完善，基于数据共享的国土资源治理能力不断提高，基于数据开放的公共服务能力全面提升，国土资源大数据在资源监管和公共服务等领域得到广泛应用。

（来源：国土资源部）

2016年城乡规划新技术应用专题研讨会召开

2016年7月30日，由中国城市规划学会城市规划新技术应用学术委员会和呼和浩特市规划局主办，呼和浩特市城市规划信息管理中心承办的“2016年城乡规划新技术应用专题研讨会”在内蒙古自治区呼和浩特市召开，来自全国近百位规划新技术行业专家、学者围绕“城市规划基础地理信息数据的开放与共享、安全与保密”“历史文化名城基础地理信息数据的过去、现状和未来”两个议题进行了研讨。

来自住建部遥感中心的杨柳忠、东南大学建筑学教授董卫、解放军信息工程大学教授李宏伟、哈工大教授邹志翀、呼和浩特市规划信息中心云文俊等14名学者分别以“住房城乡建设行业遥感应用进展与展望”“基于POI数据的城市功能区划分”“城市暴雨内涝灾害风险评估与重要资产保护”“难能可贵——呼和浩特市规划信息化发展历程”等主题进行了演讲。相关议题涉及城市设计、空间形态、景观风貌和新技术应用等内容，并从理论、案例、社会、技术等多个视角依据城市规划和新技术应用进行研讨。

（来源：呼和浩特市规划局）

智慧城市时空信息云平台建设培训研讨班在哈尔滨举办

7月28日至29日，由国家测绘地理信息局国土测绘

司指导,中国测绘地理信息学会、中国测绘科学研究院主办,黑龙江省测绘地理信息学会协办的“智慧城市时空信息云平台建设技术大纲培训研讨班”在哈尔滨开班。国家测绘地理信息局副局长、中国测绘地理信息学会理事长李维森出席开班仪式并讲话。

李维森对智慧城市建设提出要求:一是充分认识智慧城市建设的重要意义;二是进一步明确工作任务、扎实做好顶层设计、切实做好统筹协调、认真开展试点工作、支持鼓励创新发展、积极推广智能应用、围绕需求扩大应用、持续保障运行服务,从八个方面积极推进智慧城市时空基础设施建设;三是扎实培训提升能力,助力测绘地理信息发展。他希望通过这次培训,使大家更深入地了解智慧城市建设的前沿问题和发展状况,掌握智慧城市时空信息云平台建设的相关技术要求,为推进时空信息云平台建设发挥积极作用,为提升我国智慧城市整体建设水平奠定基础。

本次培训班邀请了解放军信息工程大学、中国测绘科学研究院、北京航空航天大学、山东省测绘地理信息局、重庆市地理信息中心、咸阳市政府、老河口市市政府等单位的有关专家就智慧城市时空信息云平台建设技术的大纲、标准、评价指标体系,介绍试点城市经验等方面作专题报告,来自全国各省、自治区、直辖市测绘地理信息行政主管部门、各市负责智慧城市时空信息云平台建设试点的项目管理人员和技术负责人、技术骨干以及相关企事业单位技术人员近300人参加培训。

(来源:国家测绘地理信息局)

重庆市规划局政务网站改版上线

近日,重庆市规划局网站正式改版上线,以更加简洁的页面、更加完善的功能、更加全面的内容,提升规划政务信息公开、网上服务工作的质量和实效。

据悉,重庆市规划局网站工作多年来一直在该市政府网站中排名前十,在上级部门的考评中也获得较好的成绩。本次改版,一方面是为深化2015年全国政务网站普查成果,另一方面是为提升自身全媒体建设水平。改版以扁平化设计为基础,页面简洁清晰,兼顾实用美观,内容和形式更加贴近民众的实际需求。

通过改版工作,该局全面完善了当前以政务网站、政务微信、政务微博“三位一体”的全媒体平台,进一步强化了网站的功能地位,强化了安全管理,建立起更加公开、透明、权威、互动的信息发布平台和网上服务窗口。

(来源:重庆市规划局)

“重庆市交通综合信息大数据平台”项目通过专家评审

近日,重庆市规划局组织专家对市交通规划研究院完成的《重庆市交通综合信息平台大数据分析框架搭建及应用系统建设》项目进行了评审。中国工程院院士郭仁忠、同济大学教授杨东援、中国城市交通规划专业学术委员会常务副秘书长马林、北京清华同衡院长袁昕、重庆科委副主任梁震等专家参加评审会。

据悉,该项目利用计算机集群技术、大数据分析技术、多源数据融合技术,集成手机信令、车辆RFID、营运车辆GPS等数据,构建了重庆市交通综合信息大数据平台及专业应用系统,实现了对城市交通运行状态实时监控与长期持续监测,是大数据技术在城市规划与交通领域一次成功的创新探索,为下一阶段平台发展奠定了基础。专家组一致认为项目整体创新性强,达到了国内领先水平。

(来源:重庆市规划局)

“武汉国土规划”官方微信信号开通

8月1日,“武汉国土规划”微信公众号正式开通。作为武汉市国土资源和规划局在“互联网+”时代的新窗口,公众号成为市民了解国土规划工作的微门户、办理国土规划业务的微平台、关联国土规划资讯的微矩阵。

据悉,微门户是以“智慧武汉—国土资源和规划网”网站为基础的微门户站点,在这里可以了解全市国土规划的最新工作动态。微服务是方便群众办事的新渠道,如果需要网上查询信息,只需要点击微服务选择自己所需要查询的板块便可随时了解业务进度。微矩阵整合了全市国土规划系统的微信公众号,包括众规武汉、武汉规划公示、土地市场和规划展示馆等官方微信公众号,利用矩阵整合传播的优势,“武汉国土规划”这个微信公众号便可随时随地掌握和参与全市国土规划建设工作,拓展互动平台。

(来源:武汉市国土资源和规划局)

长沙市城乡规划局推进项目网上报建

为全面推进长沙市城乡规划局无纸化办公工作进程,7月1日,该局信息服务中心组织全市部分建设单位报建员、设计单位相关技术人员60余人,进行了“网络报建”业务培训。

本次培训采取理论辅导、报建流程演示、互动交流等多种教学形式,参训人员基本掌握了“网络报建”有关工作流程和操作步骤。7月1日后,参加培训

的建设单位报建项目，即可在网上进行。

(来源：长沙市城乡规划局)

合肥“四规合一”规划及平台建设编制成果通过专家评审

近日，合肥市规划局组织召开合肥市“四规合一”规划编制及平台建设专家评审会。来自广州市国土与规划委员会、厦门市规划委员会、安徽省住建厅、厦门市规划委员会信息中心、广州市规划勘测设计研究院地理信息中心的专家对规划进行审查。

会上，项目编制单位广州市城市规划勘测设计研究院与广州奥格智能科技有限公司分别就规划编制和平台建设情况进行了汇报和演示。在听取汇报后，与会人员就规划分区、控制线体系、基础数据、坐标系、成果动态更新等内容提出了建议。与会专家与部门负责人一致认为该规划思路清晰、内容全面，具有较强的针对性和可操作性，工作成果满足评审要求，一致同意通过初步审查。专家组介绍了广州、厦门“多规合一”编制工作经验，就合肥市“四规合一”编制工作提出了优化建议，专家组指出，合肥市“四规合一”规划要根据合肥的发展需求，保证刚性、留足弹性，根据合肥市的发展阶段明确总体目标并制定分段目标，根据合肥工作机制的建设情况向上级部门争取政策保障。下一步，市规划局按照预审意见将规划编制成果进行修改完善后正式报省住建厅评审。

(来源：合肥市规划局)

南昌市城乡规划局《规划审批历史纸质档案扫描及电子数据标准化整理》项目通过验收

6月3日，南昌市城乡规划局信息中心组织召开了《南昌市城乡规划局一规划审批历史纸质档案扫描及电子数据标准化整理》项目验收会。验收小组听取了长沙市规划服务信息中心联合项目负责人关于项目情况的汇报，审阅了项目成果及相关资料，经质询和讨论，认为该项目成果符合招标文件和合同要求，一致同意通过验收。

该项目全面梳理了该局从2003年到2014年共3100份用地规划设计条件、选址意见书、用地规划许可证和修建性详细规划及建筑设计方案等档案。项目采用扫描数字化、GIS空间数据建库和项目一棵树关联等方法，并结合该局在建的《南昌市规划编制成果管理共享平台》，实现“图、文、档”相互在线查询及部分项目全生命周期关联，为该局信息化平台夯实了数据基础，对提升行政审批效率具有积极作用。

(来源：南昌市城乡规划局)

“数字昆明”项目通过国家级验收

8月2日，国家测绘地理信息局组织，邀请来自国家测绘地理信息局、国家测绘产品质量检验测试中心、四川省测绘地理信息局、湖北省测绘地理信息局的专家组成专家组，对昆明市规划局下属昆明市测绘研究院“数字昆明”地理空间框架建设项目进行了验收。

会上，与会专家听取了项目工作报告和技术报告，审阅了项目相关文档资料、听取成果汇报并观看成果演示后，经现场质询和答疑，专家认为“数字昆明”地理空间框架建设项目完成了三方合作共建协议的内容，达到了国家数字城市地理空间框架建设的要求，实现了预期目标，为昆明市信息化推进工作打下了坚实基础，一致同意通过验收。

“数字昆明”地理空间框架建设项目于2011年年底开始筹备，2012年8月31日国家测绘地理信息局、云南省测绘地理信息局、昆明市政府三方共同签订“数字昆明地理空间框架合作共建协议”，昆明市正式启动“数字昆明”地理空间框架建设项目。项目实际投入约2559.76万元，其中国家投入50万元资金和100万元数据，省级投入150万元数据，市级投入2259.76万元资金。昆明市工信委为项目提供了中心机房，项目技术支持单位昆明市测绘研究院免费提供近8000万元的数据成果。项目建设内容为“一库”“一平台”“7个典型示范应用”“天地图·昆明”和“一套机制”。

(来源：昆明市规划局)

南宁市城市规划市民互动平台进驻地铁

6月28日，南宁轨道交通1号线东段开通试运营。轨道交通1号线站内，南宁市规划管理局自主研发的城市规划市民互动平台同步运行。

据悉，南宁市城市规划市民互动平台通过视、听、触控等人机交互信息技术，将城市规划设计成果展示、规划审批业务在线查询、城市遥感定位等功能集于一体。市民只需触摸大屏幕，便可查询南宁市最新、最权威、最全面的城市设计方案图件、规划审批报建在办项目处理状态、最新城市卫星遥感地图、城市手绘地图、城市宣传片以及相关规划法律法规等规划信息。

目前，该互动平台已正式进驻轨道交通1号线的南湖站、会展中心站、埌东客运站共三个站点。下一步，南宁市规划管理局将在轨道交通1号线的石埠站等10个站点以及轨道交通2号线的8个站点设置。该互动平台将进一步保障公众对城市规划工作的知晓权、参与权和监督权。

(来源：南宁市规划管理局) [下转第16页]

智慧武汉地理信息服务标准化实践探索

李宗华 彭明军 周海燕

【摘要】智慧城市已成为全球城镇化的发展方向。建立健全智慧城市标准化体系,是避免形成信息孤岛,充分发挥其融合、互通效应的基本条件。本文从智慧城市地理信息服务标准化的角度出发,分析当前地理信息服务标准化存在的问题,从技术类型、服务功能和数据产品等方面对地理信息服务标准化所应囊括的内容进行了探讨,并结合武汉实际,阐述了标准化工作在智慧武汉建设中的重要作用。

【关键词】智慧城市 地理信息服务 标准化

1 引言

智慧城市是城镇化进程的下一阶段,是城市信息化的新高度。无线城市、数字城市、宽带城市、感知城市是智慧城市的必要条件,是一种新型的城市管理与发展的生态系统。智慧城市标准化工作是基础性工作。为大力推进我国智慧城市标准体系研究、关键标准研制和国际标准化工作,国家成立了智慧城市应用工作组,开展智慧城市建设共性需求研究,提出我国智慧城市标准体系框架,积极固化城市建设和创新经验,支撑和推进我国尽快形成满足各地智慧城市建设需求的标准体系,服务于我国智慧城市的建设和发展。为加快智慧城市标准体系研究,住建部承担了国家科技支撑计划“智慧城市管理公共信息平台关键技术研究与应用示范”课题,开展了中国智慧城市标准体系研究工作,争取为全国各部门、各地方的智慧城市规划建设提供技术支撑和参考。

地理信息是信息产业中的重要组成部分,是当今全球最活跃、最具经济潜力、最为政府和大众关注的内容。地理信息服务(Geographical

Information Service, GIS)是网络环境下可以运行的一组与地理空间信息相关的软件实体,是对地理信息提供的服务,包括地理数据服务和地理信息系统信息处理功能的服务。地理信息服务的专业化、移动化、广泛应用、互操作的发展趋势进一步带动地理信息应用的平台化、系统化、服务化。地理信息服务标准化是智慧城市标准化体系的重要组成部分。随着数字城市、智慧城市建设步伐的加快,来自社会大众与专业部门的应用需求大力推动了地理信息服务的快速发展,目前各类地理信息服务存在服务来源多样、技术协议不统一,服务统一管理能力较弱、服务协同性差等问题,迫切需要建立一套较为完善的地理信息服务标准化体系。

2 地理信息服务标准化现状及存在问题

地理信息服务标准化研究是当前国内外研究的重点和热点。地理信息服务标准化不仅可以增强地理信息行业内部的数据共享与功能协同,同时也是跨部门、跨领域信息互联互通、开展数据挖掘分析的前提,是智慧城市建设的重要保障。

2.1 地理信息服务标准化国内外研究现状

国际上关于地理信息服务标准化的研究日趋成熟。美国、英国、加拿大、澳大利亚、中国、日本等很多国家越来越重视地理信息数据和地理信息系统的标准化,成立了ISO/TC211、OGC等国际性的组织机构,致力于研究基于服务体系架构的地理空间信息服务技术与标准规范。为了更好地构建SOA框架的地理空间信息应用,ISO/TC211和OGC发起了一系列大规模的研究计划,如:WMT, OWS, GSWEI等。

作者简介

李宗华,武汉市房屋和土地征收管理办公室专职副主任,正高职高级工程师。
彭明军,武汉市国土资源和规划局地质矿产处副处长,正高职高级工程师。
周海燕,武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部副主任工程师,高级工程师。

ISO/TC211先后与22个国际组织、11个ISO的其他技术委员会、分委会和工作组建立了外部或内部合作关系。在推动地理信息共享和系统互操作标准研制开发方面,ISO/TC211和OGC做了大量的工作,研制了多项地理信息技术标准。

国内正在缩短与国际先进水平的差距。截止2011年底,在广泛采标和参标的基础上,地理信息标准化委员会已制定了92项地理信息国家标准,其中应用服务类38项、数据资源类62项,扭转了地理信息标准严重滞后的局面。随着数字城市、智慧城市建设成果及应用的普及,我国地理信息国家标准的研制逐渐呈现出从数据资源类转向应用服务类的变化趋势。

2.2 地理信息服务标准化面临的问题

标准化工作跟不上地理信息服务模式日益多样化的脚步。无线城市、数字城市、宽带城市、感知城市的构建带来了地理信息服务模式的多样化。目前地理信息服务模式主要有MobileAgent、WebService、多协议集成、网格技术、多Agent结构、LBS和SOA等,服务模式的多样性给对地理信息服务的标准化带来了困难。

独立于标准化组织的实质性标准不断增加。随着Google地图、百度地图、搜狗地图、腾讯地图等应用的蓬勃发展,在国内外标准化组织制定的标准之外,逐渐形成了独立于OWS标准体系之外的实质性标准,目前已经呈反作用于标准组织的趋势,如谷歌的KML标准目前已成为OGC的互联网地理信息标注标准。

地理信息服务标准化工作任重道远。受经济发展水平等因素影响,国内地理信息服务对象和服务内容相对单一,社会化服务进展缓慢,未产生相应的社会效益。与发达国家相比,我国地理信息服务市场化、社会化还有很大差距,缺乏服务创意,与此相适应的地理信息服务标准化体系建设工作也将会是一个漫长过程。

3 地理信息服务标准体系建设探讨

地理信息服务标准体系建设的核心在于地理信息服务分类框架的搭建。从技术实现角度,可以按照地理信息获取、处理、传输、终端和表现技术等对地理信息服务进行分类;从实体类型角度,可以按照技术类型、服务功能和数据产品等划分地理信息服务类别。下面主要从实体类型角度对地理信息服务标准化体系建设进行探索。

3.1 技术类型标准

由于地理信息服务本身的低耦合独立特征,地理信息服务标准主要应统一前端的服务接口类型。由于服务提供者来源复杂,缺乏统一协调管理,当前国内外服务接口协议较为混乱,主流的服务接口协议有SOAP、GeoREST、数据库接口、FTP、消息等。其中,OGC和ISO/TC211所倡导的OWS标准主要建立在SOAP基础上,而Google、百度、搜狗、天地图、超图等大型互联网地图企业级地理信息服务平台提供商多采用GeoREST接口。基于服务接口类型繁多、难以统一的现状,我国智慧城市建设过程中需要结合实际、择优推荐或固化地理信息服务接口类型,确保将来智慧城市建设成果的共享、通用。

3.2 服务功能标准

目前地理信息服务功能主要分为地图服务、数据服务、空间分析服务、网络分析服务、位置服务、其他基础服务和应用服务等类型。其中,地图服务主要获取地图图片与地图信息;数据服务主要获取数据源信息、修改数据源、对数据集进行操作等;空间分析服务主要对数据集资源进行缓冲区、叠加、提取等分析;网络分析主要进行选址分区、最短路径分析、物流配送等分析;位置服务主要提供移动终端的位置信息,实现各种与位置相关的业务等。应针对不同服务功能,细化所需的类及子类资源描述,完善地理信息服务功能的相关标准。

3.3 数据产品标准

根据地理信息服务所依赖的数据类型,制定数据产品相关标准。地理数据是地理信息服务提供的基本条件,当前主要的数据类型有矢量、航空和航天影像、街景影像、静态三维模型、动态三维模型、文字、图片、视频、标注等,数据格式主要有TIFF、JPG、IMG、SHP、GDB、MDB、AVI、MAX、WMF、MPEG、FLV、3GP、MP4等。为促进多领域信息共享和互联互通,应针对不同服务功能,规范不同数据产品的地理参照、命名方式、数据格式、存储形式等。

4 智慧武汉地理信息服务标准化建设情况

4.1 坚持标准先行,引领数字城市建设潮流

2000年,武汉市启动数字城市建设工作,陆续制定了武汉市《地理定位标准与基本图分幅编码》《市行政区域划分与代码》《地籍分区编码》《城市用地现状分类与编码》《道路分类与编码》《地下管线分类与编码》《建设项目分类与编码》《城市规划要素数据交换格式与编码》等系列标准规范,从地理信息

服务数据产品的角度对各类数据资源进行规范,保证了项目建设的标准化和规范化。2006年建设完成国内首个城市级空间数据基础设施,项目研究成果相继在国土、规划、城管、公安、房产、工商、统计、教育等专业领域开展地理信息应用服务研究。

4.2 参与或主持多项标准编制工作,不断提升地理信息服务水平

在数字武汉、智慧武汉建设进程中,武汉市积极参与了GB/T21740-2008《基础地理信息城市数据库建设规范》、CJJ100-2004《城市基础地理信息系统技术规范》、CJJ103-2004《城市地理空间框架数据标准》、DB42/T536-2009《城市规划地理信息系统空间数据库标准》、CJJ/T384-2011《城市地理空间信息基础设施共享与服务技术标准》、CJJ/T144-2010《城市空间信息共享与服务专用元数据标准》、CJJ/T151-2010《城市遥感信息应用技术规范》、CJJ/T186-2012《城镇地理编码技术规范》等国家标准的编制工作。同时,主持编制了CJJ/T157-2010《城市三维建模技术规范》、湖北省地方标准《政务电子地图数据规范》《湖北省建筑日照分析技术规范》和国家测绘地理信息行业标准《城市政务电子地图技术规范》。通过多个标准规范的编制,不断规范地理数据标准化技术体系,优化地理信息服务方式,提升数字武汉、智慧武汉建设水平。

4.3 积极采用国际主流地理信息技术,助推智慧武汉建设

武汉市紧跟国际标准化潮流,地理信息服务产品相继实现了从PC终端到WEB浏览器、移动终端的转变;服务方式从最开始的单机版地理信息系统,逐渐演变为有线网络版和无线通信版。按照智慧武汉利用十年时间实现“社会综合管理与服务、公共安全、物流、旅游、环保、食品安全、水利等重要领域的智慧化”建设的目标,武汉市将深入学习和掌握RFID核心技术、物联网组网技术、深度互联技术、智慧终端技术等一批核心技术,积极探索和建立完善的智慧城市政策支撑体系,全面实现城市信息的高效传递和智能响应,使武汉成为“发展更科学,管理更高效,社会更和谐,生活更美好”的中部“智慧之都”。

5 结束语

数据基础设施与初步集成是数字城市时代的焦点,智慧城市时代则需要考虑深度集成和控制能力,需要健全的标准化体系相支撑。目前国内外已经制定

出许多地理信息服务标准,这些标准的内容在较大程度上引导和规范了地理信息领域各个环节的工作,推动了地理信息技术发展,但是仍然存在着一些问题。我国地理信息服务同国际上相比,存在服务来源多样、技术协议不统一、服务统一管理能力较弱、服务协同性差等问题,需要进一步研究梳理,提升地理信息服务标准化水平,助推智慧城市建设发展。

参考文献

- [1] 邵贺鑫.智慧城市的数据管理.物联网技术[DB/OL].2012, 11.
- [2] 袁媛,王潮阳.董建.搭建我国智慧城市标准体系[J].SOA标准化研究专题,2013, 1-2.
- [3] 张永刚,岳高峰.我国智慧城市标准体系研究初探[J].标准科学,2013, 11.
- [4] 黄蓉,王尔琪等.云计算时代的地理信息服务标准建设研究[J].测绘与空间地理信息,2013, 8(36)增刊.
- [5] 杨靖宇,谢超.地理信息服务的思考与探索[J].测绘工程,2009, 2(18) 1.
- [6] 张秋义,王春卿,郭建坤.我国地理信息产业标准化的分析与对策研究[J].地球信息科学学报,2012, 14(2):143-148.
- [7] 梁军,黄蓉.从数字城市到智慧城市的技术发展机遇与挑战[J].地理信息世界,2013, 11(1):81-86.

基于地理信息服务的人口生命周期信息集成研究

彭明军 陈 思 樊 玮

【摘要】以“人”为核心的社会管理工作涉及人从出生、教育、就业、低保、结婚、生育、住房、养老到死亡的全生命周期管理。人口各类信息的集成是创新社会管理工作的重要环节。这些信息分散在各相关部门，信息种类多、异构都是人口信息集成的难点。借用空间信息高度集成的优势，本文通过地理信息服务实现了各类人口信息的高度集成，并搭建了基于地理信息服务的社会管理系统，在社会管理领域发挥了重要作用。

【关键词】地理信息服务 人口信息 信息集成 生命周期

1 引言

随着经济体制变革不断深入和社会组织人口结构不断变化，社会管理要素日趋增多，内容愈加庞杂，难度不断增大，创新推进社会管理成为当前深入推进改革开放的关键点、落实科学发展的突破点、改善社会民生的关注点。2011年，党中央作出了关于加强和创新社会管理的重要决定，明确要求“加强社会管理信息化建设，提高社会管理效能和服务质量”，依托信息技术、利用信息化优势推进社会管理创新已成为发展社会主义建设事业重大而现实的课题。

社会管理工作的核心是围绕“人”的管理。对人从出生、教育、就业、低保、结婚、生育、住房、养老到死亡的全生命周期管理涉及到公安、房管、计生、卫生、人社、工商、城管、质监、食品药品监管等多个部门。目前各个部门都建立了自己的数据库，但是数据库之间没有进行有效的连接，信息共享困

难，是全面动态掌控社会管理现状的瓶颈。因此，有必要基于地理信息服务对人口信息进行综合管理，集成各部门相关人口信息，建立以服务人为主线的社会管理平台，通过对人口生命全周期的管理，从源头减少社会矛盾，降低社会不稳定因素。

2 人口生命周期的信息管理

人口生命周期信息的管理过程是由众多环节构成的，在这些环节上的管理和服务职责分别由各职能部门承担。以人口生命周期为主线，关联计生、卫生、人社、民政、公安、教育、工商、房屋等行政主管部门，将人的生命周期划分为以下几个阶段，并对最少需要的共享字段进行划分。（图1）

3 信息共享方式

由于人口信息具有高敏感性的特点，数据共享交换的原则是“分布式共享”。市级数据中心是个交换



图1 建立人的生命周期所需要的最少字段描述

作者简介

彭明军，武汉市国土资源和规划局地质矿产处副处长，正高职高级工程师。
陈 思，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部，高级工程师。
樊 玮，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部，高级工程师。

与共享的中心，只存有少量用于关联融合的关键字段。

数据共享常采用两种交换方式，即基于消息中间件的交换方式和基于Web服务的交换方式。（图2）

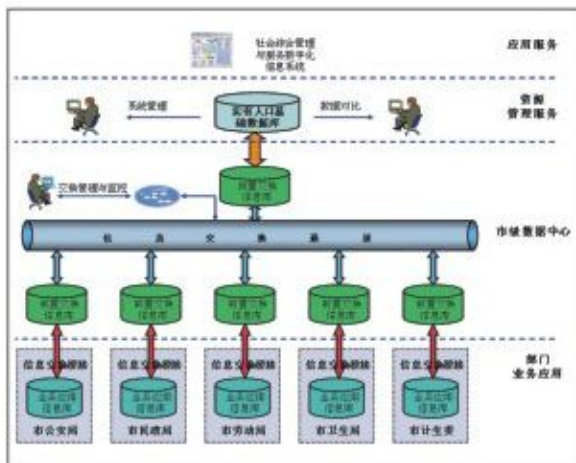


图2 信息交换总体架构

3.1 基于消息中间件的交换方式

基于消息中间件的交换方式是通过使用现有的消息中间件产品，实现异构数据库之间的数据交换。这类中间件产品在底层以XML技术为基础，利用适配器（adapter）、端口（port）、管道（pipeline）等技术实现数据提供者与数据使用者之间的实时数据交换和同步。

3.1.1 前置系统建设

各部门负责本部门交换节点的建设，并负责将本部门对外共享的政务信息资源的目录信息在本级交换平台上进行注册和更新。

各部门的前置系统主要包括前置服务器、前置数据库、中间件及其他软件。前置服务器提供与部门现有业务系统的连接，以及共享信息的采集、转换、传输等服务。前置服务器通过物理隔离设备与部门内部网络相隔离。前置服务器上安装数据库及消息中间件等。前置数据库存放参与部门间交换的临时数据信息。消息中间件负责传输和接收各部门交换数据，保证数据的安全准确并及时传输。数据交换中间件的功能应至少包括：

- 数据采集。在业务数据库设置触发器，记录数据的变化，并能通过定时或实时任务将数据变化记录到前置数据库。
- 数据格式转换。把业务数据转换成标准格式的XML数据传送到中心服务器，在中心又将接收到的数据转换成可以入库格式的数据。

• 通讯。将增量变化数据以XML格式发送到目的服务器。

• 数据入库。将接收到的数据存入本部门前置数据库。

3.1.2 交换平台建设

交换平台应支持面向消息中间件技术，客户接入端软件部署在每个端交换节点的前置服务器上，实现交换平台和各端交换节点的有机结合。交换平台应实现包括数据比对、数据管理、传输管理、及安全管理等功能，用于消息的传输、解析、比对、数据整理与存储等应用。

• 前置服务器到数据中心的数据交换。交换平台把接收的数据按交换类型存储到中心共享数据库，以备监控和数据比对使用。

• 数据中心到前置服务器的数据交换。根据数据与交换节点间的关系，动态确定目的服务器的地址，并把数据的副本发送到目的服务器。

• 数据比对。可以根据不同条件对各部门政务信息数据进行比对，比对结果的输出和查询。

• 交换监控。对端交换节点和中心交换节点进行监控。能对所有的交换节点进行启动、停止服务、下载工作日志等活动；能远程对所有节点进行数据交换通讯的配置，如配置远程节点的实时、定时通讯活动，配置远程节点至远程节点的表对表通讯活动。

- 日志功能。
- 安全管理。提供身份验证、权限管理、数据加密等功能。

3.2 基于Web服务的交换方式

基于Web服务的交换方式是采用WebService技术进行组件和应用系统的包装，将系统的数据展示和需求都看作是一种服务，通过服务的请求和调用实现系统间的数据交换和共享。

3.2.1 前置系统建设

各部门负责本部门交换节点的建设，并负责将本部门对外共享的政务信息资源的目录信息在本级交换平台上进行注册和更新。

各部门的前置系统应包括前置服务器、前置数据库、数据库访问服务及其它系统软件。前置服务器提供与部门现有业务系统的连接，负责完成系统前端的数据配置与采集。前置服务器通过物理隔离设备与部门内部网络相隔离。前置服务器上应安装有数据库，用于存放参与部门间交换的临时数据信息。另外，在分布交换模式中，如果该部门是信息资源提供者，还应部署适当的数据库访问服务，以便于其它结点能够

从该交换结点获取信息资源。

数据库访问服务是一组具有标准接口的Web服务。这组接口包括:

- 创建会话接口。规范化的建立用户会话,包括用户会话的创建操作;
- 关闭会话接口。规范化的关闭并回收用户会话资源,包括用户会话的关闭操作;
- 服务自描述接口。规范化的描述自身服务能力,包含服务能力描述操作。
- 数据类型自描述接口。规范化的需要访问的数据类型结构模型,包含数据类型描述操作。
- 数据操作接口。规范化的各种各样数据操作的实现,包含数据操作。其操作类型有五种,分别是查询数据、插入数据、修改数据、删除数据和用户自定义的数据操作。

3.2.2 交换平台建设

交换平台应支持面向消息中间件技术,客户接入端软件部署在每个端交换结点的前置服务器上,实现交换平台和各端交换结点的有机结合。交换平台应实现包括数据比对、数据管理、传输管理及安全管理等功能,用于消息的传输、解析、比对、数据整理与存储等应用,如:

- 前置服务器到数据中心的数据交换。交换平台把接收的数据按交换类型存储到中心共享数据库,以备监控和数据比对使用。
- 数据中心到前置服务器的数据交换。根据数据与交换结点间的关系,动态确定目的服务器的地址,并把数据的副本发送到目的服务器。
- 数据比对。可以根据不同条件对各部门政务信息数据进行比对,比对结果的输出和查询。
- 交换监控。对端交换结点和中心交换结点进行监控。能对所有的交换结点进行启动、停止服务、下载工作日志等活动;能远程对所有结点进行数据交换通讯的配置,如配置远程结点的实时、定时通讯活动,配置远程结点至远程结点的表对表通讯活动。
- 日志功能。
- 安全管理。提供身份验证、权限管理、数据加密等功能。

4 武汉市社会管理与服务信息平台设计与实现

以武汉市为例,武汉市建立了以人的生命周期管理为核心的,集成社会管理相关要素,掌握市情的社会管理与服务信息系统。该系统实现了人口出生、住房、婚姻、生育、就业等信息的集成,并在二、三维地图上的定位,可以将人定位到所居住的楼栋甚至房

间内。(图3、图4)



图3 以一个低保家庭为例,人的出生、住房、婚姻、生育、就业、低保信息的集成



图4 定位该人所居住的房屋以及房屋楼盘表

5 结语

社会管理的核心是对人的服务与管理。通过对人口信息的全面掌握,做到“底数清”,才能更好的为社会管理所用。而人口信息为各相关职能部门所掌握。本着“资源节约、数据法定”的原则,人口信息的管理通过集成、共享的方式能够最大程度发挥现有信息的作用,对各相关部门本身的工作也起到了相互促进、动态更新的效果。在具体的实现过程中,首先需要关注的是技术难题是数据集成方法。地理空间信息是信息集成的理想载体,而Web服务是构建分布式、互操作WebGIS的理想技术。因此,基于地理信息服务的数据管理是一种解决人口信息全生命周期管理的理想模式。

参考文献

- [1] Li-Yu Lin and Chua Huang Huang. "An Integrated Information System for Real Estate Agency Based on Service-Oriented Architecture," IEEE International Symposium on Service-Oriented System Engineering [C].2008:184-189.
- [2] Muravecic, D. and Orlucevic, F. "Spatial data based on SOA": 50th International Symposium ELMAR [C].Zadar,Croatia, 2008: 277-280.
- [3] 李宗华, 彭明军.地理空间信息在线网络服务及其关键技术研究.地理空间信息[J].2008, 6(5):1-4.
- [4] 李宗华, 彭明军, 樊玮.面向服务的地理信息公共服务平台研究.地理信息世界[J].2010, (4):12-17.

地理空间信息数据结构化保护方法研究

彭明军 樊 玮 潘琛玲

【摘要】随着社会对地理空间信息应用的需求日渐强烈,其社会价值和经济价值也在不断的提升,地理空间数据安全的保护越来越重要。本文围绕建立地理信息数据安全应用这一目标,对传统信息安全方案所存在的局限性和地理空间信息存在的信息安全风险进行了分析,提出了结构化数据保护方法的基本思路。通过集中化的应用平台减少系统的数据安全风险范围,基于层次化的细粒度数据访问控制措施和精确的行为审计和过程标记机制对非法数据窃密和泄密行为进行快速定位和追踪。结构化数据保护方法不仅可以阻止重要数据的非法外泄,而且还能够对非IT手段的数据录拍等泄密和窃密行为进行有效威慑。

【关键词】地理空间信息 信息安全 纵深防御 内部攻击 虚拟桌面

1 概述

地理空间信息是国家重要的基础性、战略性资源,已经广泛应用于资源调查、环境评估、灾害预测、国土管理、城市规划、邮电通讯、交通运输、国防军事、水利电力、公共事业、农林牧业、统计、金融保险、社会治安等众多领域,成为现代科学管理、科学决策和科学指挥的重要组成部分。随着社会对这些应用的需求日渐强烈,地理信息系统中的数据规模和属性信息也在不断飞速增长,其社会价值和经济价值也在不断的快速提升中,不仅政府部门,其它机构和个人也越来越依赖于这些数据制定决策,并通过它们提供或获取专业化的服务。可以说,地理信息海量数据也成为互联网时代众多应用和服务的支撑基础。

地理信息安全涉及国家安全、科技协作交流和知

识产权保护等多个方面,是制约经济、科学与技术可持续发展的一个重要因素之一。因此,对地理信息安全保护技术的研究十分必要,不仅为地理信息产业的快速健康发展提供强有力的技术保障;同时,技术的发展也为制定科学合理的地理信息安全政策和法律提供技术依据。

本文围绕建立地理信息数据安全应用这一目标,对地理空间信息存在的信息安全风险进行了分析,并提出了结构化数据保护方法的基本思路。该方法通过新的应用安全结构有效减少数据安全风险范围,实现对数据的精准授权和访问控制,并通过事前防控和事后追踪措施并举,有效保护数据安全。

2 地理信息安全风险分析

在新的信息安全形势下,地理空间信息面临着极大的数据安全风险。首先,基础地理信息数据库主要是存储管理和应用各种类型基础地理信息,如果缺乏统一科学的数据管理备份与容灾策略技术保障和相配套的管理制度,在客观上就会存在因自然或人为因素造成的包括数据泄密篡改或丢失等极为严重的安全风险事件。

第二,地理空间信息多以地理信息服务的方式向政府部门企事业单位和社会公众用户提供服务。因此地理空间信息应用主要存在网络层和应用层两方面的风险。网络层安全风险是指公共平台所依赖的网络支撑环境风险,如来自网络黑客网络病毒的威胁;应用层安全风险是指公共平台对外提供应用服务的风险,包括未验证输入不完善的访问控制和会话管理缓冲区溢出错误处理机制拒绝服务等。

第三,人员和管理方面安全风险点主要是相关人

作者简介

彭明军,武汉市国土资源和规划局地质矿产处副处长,正高职高级工程师。

樊 玮,武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部,高级工程师。

潘琛玲,武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部副部长,高级工程师。

员对信息安全的意识薄弱、技术能力掌握不足和管理制度缺失。如果对内部人员没有有效的控制手段,失等那么他们的故意泄密或非故意的失密行为所带来的数据安全风险程度将比来自外部的攻击更为严重。

第四,基于非IT手段(如非法录拍)的数据窃密行为对数据安全有着同等程度的危害,但是目前还缺乏有效的追踪和威慑措施。

传统信息安全保护方案在数据安全保护方面还存在很多局限性,不能有效控制地理信息存在的数据安全风险。它们普遍存在以下问题:不能对数据访问实施精确授权和控制;不能对内部人员的非法行为进行有效控制;不能兼顾应用操作的便利性以及安全管理的现实可行性;对非IT手段数据窃密行为缺乏应对措施。

3 结构化数据保护方法

信息安全纵深防御思想的含义是指从系统的计算环境、网络传输、系统边界和安全管理等几个层面采用层次化和多样性的安全措施,以达到在攻击者成功地破坏了系统某个保护机制的情况下,其它的保护机制还能够提供额外的保护作用。

但是传统的信息安全方案很难使信息安全纵深防御思想在地理空间的数据安全保护中得到真正有效的落实。在传统的地理信息系统信息安全方案中,一方面,用户操作终端属于应用计算环境的一部分,它们通过应用客户端参与应用处理,并长期或临时保留与应用相关的数据;另一方面,用户终端也是系统边界的一部分,用户可以通过终端设备上的网络或USB等接口在应用系统与外部环境之间进行数据交换。由于用户终端数量大、分布广,因此系统要安全防护的范围和难度都非常大。这也是防火墙和防水墙等传统信息安全产品难以对数据进行有效保护的主要原因之一。

结构化数据保护方法从应用的安全结构层面出发,通过可信的集中应用平台、层次化的细粒度数据访问控制措施以及精准的用户行为追踪机制,有效实现信息安全纵深防御的目标。

3.1 可信的集中应用平台

集中应用平台的主要思想是将地理信息系统的客户端功能从传统的用户操作终端剥离出来,集中到较少数量的服务器平台上,并采用模板化方法管理维护。用户操作终端(PC和PDA等)不再参与应用的处理,不会在本地留存任何与应用相关的数据,它们仅作为应用操作的键盘鼠标和输出显示设备。这样,在集中应用平台和用户操作终端之间就形成了清晰应用

系统边界:地理信息系统整体(包括应用和数据库服务器以及集中后的应用客户端)都位于应用系统边界的内侧。集中应用平台减少了系统的风险点,从而使系统的安全建设和维护变得简单和可靠。

3.2 层次化的细粒度数据访问控制措施

由于集中应用平台使以前分散的数据集中在一起,从而给数据安全带来新的风险,因此对重要和敏感数据必须通过加密技术保护其存储和传输的安全。另外平台集中化也会使系统内部的恶意行为产生更为严重和泛滥的后果,因此需要对系统行为进行规范,从而保障系统运行和数据存储的安全性。

通过层次化的细粒度数据访问控制措施能够有效控制系统行为,这种数据保护方法主要是在应用系统边界和应用服务边界两个层次的数据访问控制机制实施。在应用系统边界,除了传统的网络访问控制(防火墙)功能外,还需要对数据在应用系统内部和外部环境之间的交换进行重点控制,尤其要能够根据人员身份对其在应用系统内外的数据交换方式和方向进行控制,以防止数据的窃密或泄密行为。应用服务边界位于应用服务器和应用客户端之间,或者应用服务程序内部;因此其数据访问控制有两种方法,一种是在应用服务程序中内置数据访问控制机制,实现基于用户身份和细粒度数据(如数据库记录或字段)的访问控制,这种数据访问控制主要针对用户群体。另一种方法,即在应用服务器和数据库服务器的前端部署专门的应用安全网关,对通过网关的应用流量(如HTTP数据包)进行代理解析,从中获取用户身份信息和被访问数据的信息,这种数据访问控制主要针对应用程序维护人员。

随着云计算技术在地理信息系统中的应用和普及,数据访问控制机制也应该能够适应云计算环境的动态资源分配和管理方式,根据系统的资源分配现状,动态调整数据访问控制策略。

3.3 精准的用户行为可追踪化机制

除了一般意义上的用户行为审计之外,结构化数据保护方法还应该能够针对非IT方式的数据窃密或泄密行为和过程状态建立追踪机制,比如针对非法录拍等行为。在用户合法操作过程中,系统根据用户身份、系统当前状态(包括当前时间、应用环境等因素)对用户操作平台进行自动标记,一旦发生非法录拍等事件,这些附着在照片或录像信息中的标记信息将作为事件追踪的依据,帮助事件精确定位和快速责任认定。因此,这种对用户行为的追踪机制可以对非

法的窃密和泄密行为起到震慑和吓阻作用,能够达到防患于未然的目的,从而降低数据安全风险。

结构化数据保护方法是对信息安全纵深防御思想的一种创新实现。首先,它通过可信的集中应用平台结构落实纵深防御思想,不仅能够提高地理信息系统的数据安全保护能力,还能够有效降低信息安全建设运维的难度和成本;其次,它通过层次化的细粒度数据访问控制措施限制了内部人员的越权访问,并在保证正常业务操作效率的情况下,最大程度地控制了内部人员主动泄密和窃密的可能;其三,它对非IT技术手段的数据泄密和窃密行为也提供了有针对性的安全威慑措施,这在传统的信息安全方案中极为少见。

4 典型应用

为了说明结构化数据保护方法在实际系统中的应用方式,本文给出如图1和图2所示的数据保护方案。(图1)



图1 传统应用安全结构

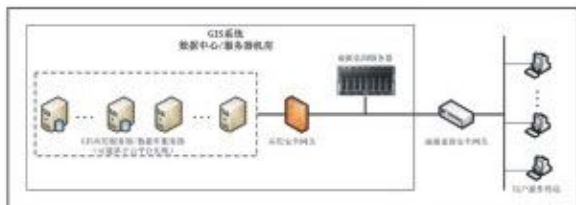


图2 结构化数据保护方法的典型应用示意

图1是一个典型的地理信息系统应用安全结构,其中应用都采用C/S或B/S结构;应用服务器和数据库服务器位于数据中心或服务器机房中,随着云计算技术的成熟和应用的普及,这些服务器可能运行在统一的云平台上;用户操作终端一般位于用户工位中;用户对应用和数据的访问操作一般通过防火墙来进行安全控制。

图1的结构中存在很多严重的风险点。如,每个用户终端都是数据安全风险来源,数据通过终端外泄的可能性非常大;另外,由于一般的网络防火墙也很难基于用户身份对其数据访问行为展开细粒度的访问控制,难以防范内部人员对数据的非法或越权访问。

图2是结构化数据保护方法的一种实现和应用,它可以克服图1结构存在的各种安全局限。

下面从可信的集中应用平台、层次化的细粒度数据访问控制措施以及精准的用户行为追踪机制等方面详细说明结构化保护方法。

集中应用平台由应用数据库服务器以及虚拟桌面服务器组成,并通过白名单机制和透明数据加解密网关等机制提供可信保证。应用客户端软件都安装在虚拟桌面服务器中的虚拟桌面中,与图1不同,图2将地理信息系统整体(包括应用客户端、应用服务器和数据库服务器在内)集中在传统的数据中心服务器机房中,并通过虚拟桌面安全网关将地理信息系统与外部环境加以隔离;每个应用客户端所在的虚拟桌面(WindowsXP或Windows7操作系统)以及应用和数据服务器(Linux和Windows系统)中都安装基于密码技术实现的白名单产品,不但可以对用户行为进行规范,还可以防范各种已知和未知的病毒木马,以保证集中应用平台的运行可信;图2还在存储服务器的前端部署透明加解密网关,以保证数据存储的安全;此外,由于用户操作终端不再参与应用处理,也不再在本地留存应用相关数据,因此这些终端设备不会影响到数据的安全性,也不会发生因为丢失而造成的数据泄密事件。

通过应用安全网关和虚拟桌面安全网关实现层次化的细粒度数据访问控制。由于地理信息系统中现有的应用服务程序都是稳定运行产品,难以对它们进行安全改造,因此图2通过应用安全网关在应用层对用户访问流量进行解析和访问控制;应用安全网关对来自应用客户端的访问流量进行解析,并根据来自系统安全管理平台的数据访问控制策略对用户数据访问行为进行安全控制。虚拟桌面安全网关的安全功能包括:

(1)实现地理信息系统与外部环境的安全隔离,保证地理信息系统免受外部攻击;(2)对远程桌面连接协议(如RDP或SPICE)进行解析,对其数据通道进行安全控制,比如一般工作人员既不能把外部环境的数据复制到系统内部,也不能把系统内部的数据复制到外部环境中;有些工作人员可以把外部环境的数据复制到系统内部,但是不能把系统内部的数据复制到外部环境;而少数管理人员既能够把外部环境的数据复制到系统内部,也能够把系统内部的数据复制到外部环境;(3)强制要求它与用户操作终端之间采用加密方式连接,保证数据传输安全。

除了在虚拟桌面、应用安全网关、虚拟桌面安全网关等系统各个层面实现完备的安全审计外,系统还对用户在虚拟桌面上的操作过程进行全程标记。用户登录虚拟桌面后,系统会根据连接用户的身份信息、当前时间和系统其它状态,自动生成水印背景信息,

比如“某年某月某日某时，张三”，并将这些水印显示在当前用户的桌面背景中，这样所有录拍结果都会带有这些水印信息；一旦录拍结果被泄露出去并被发现，那么相关部门很容易根据水印背景信息确定泄密事件的相关人员、时间和地点等。

5 结束语

结构化数据保护方法针对地理信息系统中的数据保护难题，克服了目前主流信息安全方案和产品的局限性，有较好的数据安全保护效果、较低的安全建设和维护成本；同时，结构化数据保护方法充分考虑到了技术的现实可行性，以及对云计算等新技术的适应性，有较强的可发展性。结构化数据保护方法对数据的安全保护作用也会促进地理信息系统与其它应用的进一步融合，充分发挥地理信息系统的应用价值和社会意义。

本文没有对地理信息系统与其他应用系统之间的数据交换安全控制展开讨论，这是因为在不同环境下，对这类数据交换的安全控制要求有较大的差异，

并且还会受到技术之外的法规和政策影响，因此在不同的应用环境下，需要根据具体情况提出针对性的安全建议。

参考文献

- [1] 龚健雅.当代地理信息系统进展综述[J].测绘与空间地理信息, 2004, 27(1):5-11.DOE:10.3969/j.issn.1672-5867.2004.01.001.
- [2] 姜雪宁.地理信息系统的技术应用[J].地球, 2014, (9).
- [3] 黄佳钰.美国地理信息系统隐私法律述评[J].测绘地理信息, 2014, (3):75-78.
- [4] 林荣.深度探讨地理信息系统安全隐患[J].科技资讯, 2009, (3):22-22.DOE:10.3969/j.issn.1672-3791.2009.03.017.
- [5] 刘永学, 李满春, 刘国洪.地理信息系统安全初探[J].遥感信息, 2007:71-76.DOE:10.3969/j.issn.1000-3177.2007.02.017.
- [6] 杨华先, 洪亮, 魏忠等.地理信息系统安全设计[J].地理空间信息, 2006, (6):8-11.
- [7] 田斌, 孙敬杰, 杨军.一种基于Web的数字地理信息系统安全解决方案[J].四川测绘, 2007, 30(3):141-144.DOE:10.3969/j.issn.1674-5019.2007.03.011.
- [8] National Security Agency. Information assurance technical framework (IATF) Release 3.1[EB/OL]. http://www.iatf.net/framework-docs/version-3_1/index.cfm, 2003.

[上接第6页] 常州市规划局启用电子印章

近期，常州市规划局下发了《关于启用电子印章的通知》，从7月份开始，正式启用了“常州市规划局”等十五枚电子印章，行政审批和内部事项管理过程中产生的文书、图件将通过加盖电子印章方式在网上运行，未加盖电子印章的相关文书、图件视为无效。这一措施的出台，使建设单位能够足不出户就可以取得相关规划行政许可文书，建设单位抱着一大堆图纸来回跑的现象将不复存在，极大减轻了建设单位的工作负担，同时，该措施的出台将进一步规范市规划局内部的行政管理，为行政审批体制的进一步改革提供了支撑和保障，从而实现“全上网”“真上网”的综合管理目标。

电子印章是指应用数字密码技术，结合数字证书和模拟传统实物印章图形化的电子签名。电子印章具有便捷性、安全性和可靠性等特点。市规划局为进一步提高文书、图件的可靠性，将相关文书、图件生成二维码，通过扫描二维码查询相关信息，验证真伪。

(来源：常州市规划局)

常州市规划局推进专家和市民规划师电子公众平台建设

为进一步加大公众参与规划的力度，推进公众参

与平台的建设，2015年起，常州市规划局委托市规划信息中心研究开发了专家和市民规划师电子公众平台。该平台将规划专家和市民规划师进行分类和信息录入，实现了局内部工作平台和外网平台双向信息共享和管理。规划局可以通过后台向专家和市民规划师发布即时信息，邀请专家和市民规划师参与到规划编研和管理的工作中，规划专家和市民规划师也可以通过网络平台对规划工作提出建议。

近日，常州规划局组织相关部门、信息中心和软件开发公司对平台的初步开发成果进行审查。会议要求要进一步完善平台功能，加强对专家和市民规划师的信息管理，提升移动平台的电子服务质量，增加活动组织专栏，适时邀请相关专家和市民规划师参与平台的试运行，吸纳多方意见，使平台更有效地运用于城市规划管理和工作中。

(来源：常州市规划局)

多规融合信息服务平台建设模式研究与实践

潘琛玲 孟 成 李 宁

【摘要】随着城市建设进程的加快，建设项目数量急剧增长，而各类空间规划的冲突导致项目落地困难。如何强化各类规划的衔接，促进多规融合，有效配置土地资源成为城市建设与发展中关注的热点问题之一。本文围绕多规融合信息服务平台建设展开探讨，提出平台的设计思路和功能划分，为推动“多规融合”工作的开展进行了有益的探索。

【关键词】多规合一 多规融合信息服务平台 规划编制

1 引言

随着社会经济建设的快速发展，城市建设日新月异，城镇化进度加快，建设项目数量明显增多。然而，由于我国空间规划体系中各类规划缺乏有效衔接，导致项目落地困难，同时增加了项目的开发和建设成本。如何强化各类规划的衔接、优化空间布局、有效配置土地资源、促进建设项目落地、提高政府空间管控水平和治理能力，最终实现“多规合一”成为近年来城市建设与发展关注的热点问题之一。

造成空间规划相互冲突的原因在于各类规划的编制主体不同，编制规则不一。因此，“多规合一”工作包含两个方面内容：一方面是开展顶层规划设计，建立一个统一的空间规划体系。以基本农田控制线和生态控制线作为刚性约束，划定“刚性限制边界”；以城市增长边界线和产业区块控制线为依据，划定城市发展的“弹性发展边界”。在划清边界的基础上，将城市总体规划、土地利用总体规划等各类规划进行融合，形成多规合一的规划成果，实现空间规划体系的统一。另一方面是以技术手段为支撑，建立多规融

合信息服务平台，实现各规划部门之间的数据共享，完成规划冲突检测分析，并依据相应的冲突协调机制实现“多规融合”，提高土地资源利用效率和政府行政效能。

2 建设方法与内容

多规融合信息平台是多规融合工作的核心内容，从标准体系、信息资源、管理平台、体制机制、行政审批等方面着手，基于统一的空间规划体系实现一套标准体系、一张规划蓝图、一个信息平台、一套协调机制的“四个一”的多规合一建设内容，最终达到促进行政审批改革，提升政府行政效能的目标。（图1）

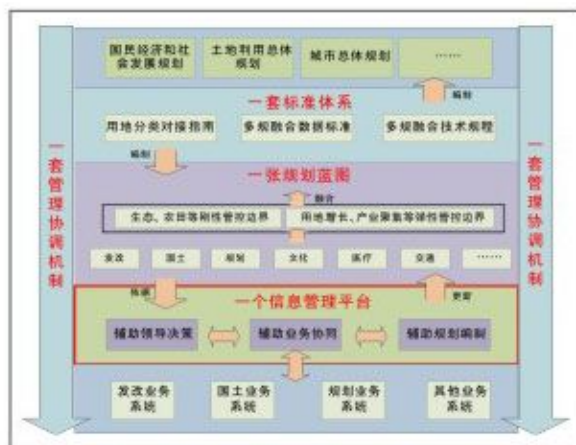


图1 多规融合工作体系

2.1 制定标准体系规范

由于指导城市建设的国民经济发展规划、土地利用总体规划、城市总体规划、生态环境保护规划等各类规划的编制主体、编制规则、空间范围、规划期限

作者简介

潘琛玲，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部副部长，高级工程师。

孟 成，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部，高级工程师。

李 宁，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部，工程师。

等不统一,造成了各类规划矛盾、项目难以落地,阻碍了城市的建设和发展。因此,开展多规融合工作应首先理清各类规划的基本情况,建立包括空间规划范围、坐标参考体系、用地分类标准、冲突协调规则等在内的标准体系规范,解决各类规划矛盾冲突,辅助项目选址落地。

2.2 编制一张规划蓝图

以国民经济发展规划、城市总体规划、土地利用总体规划为核心,融合环保、交通、旅游等各类专项规划,形成覆盖全市的“多规合一一张蓝图”。依据“生态优先、管控协调、规模约束、布局优化”的基本原则,横向上划定基本农田、生态、城市增长边界线和产业区块等控制线。通过基本农田控制线和生态控制线作为刚性约束,划定“刚性限制边界”,实现生态优先;以城市增长边界线和产业区块控制线为依据,划定城市发展的“弹性发展边界”。在此基础上,遵循“规模约束、布局优化”的思路,以城市总体规划为主体优化城市整体布局,以土地利用规划为主体约束建设用地规模,同时结合国民经济发展规划中的经济发展规模和发展方向,确定“多规合一一张图”的发展目标、空间布局与管制要求。再逐步整合环保、林业、水利、交通、教育、医疗、文化、体育等部门的专项规划内容,形成“多规合一一张蓝图”。纵向上,以市级主体规划为指引,推进各区县“多规合一”工作,从而实现纵横一体化、上下联动的规划编制管理体系。

2.3 搭建信息管理平台

信息管理平台是开展多规合一工作的核心和基础,是交换和共享各类信息的数据资源中心。平台建设应以现有的数字城市建设成果为基础,充分利用已有地理空间数据和软件平台建设成果,最大限度地发挥数字城市和各部门信息化建设成果的作用,避免不必要的投入和开发。信息管理平台以“1+5+N”的规划编制体系数据为支撑,即1个多规合一一张图,5个主体规划(主体功能区规划、国民经济发展规划、土地利用总体规划、城市总体规划、生态环境保护规划),N个专项规划(交通、水利、旅游、文化等),为多规融合规划设计单位提供基础的编制平台,为各相关部门提供数据共享交换、业务审批的工作平台,为各级领导提供冲突矛盾协调、项目选址落地的决策支撑平台。

2.4 建立多部门协调机制

为保障平台建设和应用,需建立一整套完整的数据共享、冲突协调、数据更新、平台运行相关的机制。根据各地情况不同,建议成立以地区分管领导为组长,其他相关部门一把手负责人为成员的领导小组,并由各类规划主管部门主要技术负责人和相关技术人员组成“多规合一”联合工作专班,建立联席会议制度,统筹开展多规合一工作,完成行政协调与决策。制定一套部门间协作管理的流程指引和协调消除“多规合一”管理过程中存在矛盾的原则和方法,做到矛盾问题、决策决定、协调沟通均为一个口进、一个口出,提高行政效能。通过地方立法,规范和强化规划的严肃性和权威性,制订《“多规合一”工作管理实施方案》等法规,以政府规章形式明确“多规合一”管理主体,确定控制线管理规则、修改条件和程序,以此规范“多规合一”各项成果的使用和维护,保障“多规合一”的有效运行实施。

3 多规融合信息服务平台建设

多规融合信息服务平台建设是多规合一工作的核心和基础,既是“多规合一”工作协调、编制、管理和更新的辅助工具,也是“多规合一一张图”运行的载体,是实现业务联动的枢纽。

基于现有的数据标准和数据共享机制,多规融合信息服务平台集成了数字城市建设成果,实现跨部门的数据共建共享;按照标准的数据交换接口和功能服务接口,对接各部门的业务系统,实现各部门业务数据互联互通;为实现项目进度跟踪,辅助领导决策,统一空间规划体系,促进行政审批改革,提升城市治理能力提供支撑。平台架构如图2。

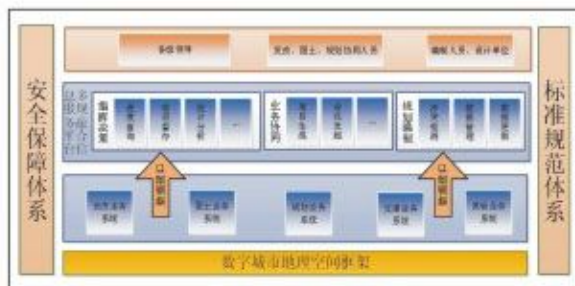


图2 多规融合信息服务平台总体架构

3.1 多规融合数据中心

多规融合数据资源中心应包括:基础地理信息(系列比例尺地形图、电子政务地图、遥感影像、行政界线、地名地址等)、专项规划数据(“1+5+N”规划数据体系:主体功能区规划,城市总体规划,土地利用总体规划,国民经济和发展规

划,环境保护规划,产业发展区规划,文化、旅游、水利等专项规划)、多规合一编制成果数据(两规差异图斑、建设用地规模、多规合一一张图)、多规合一控制线数据(基本农田控制线、生态控制线、城市增长边界控制线、产业区块控制线)等。形成统一的空间规划体系,并通过全市电子政务网络为各级管理部门提供在线数据服务和功能服务。(图3)

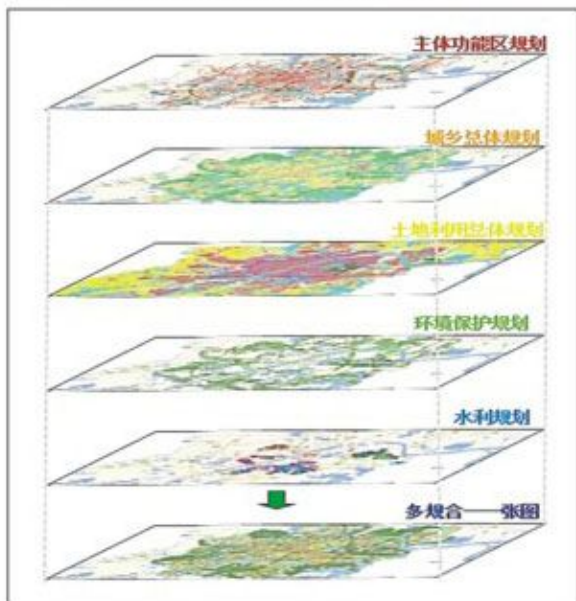


图3 多规合一数据体系

3.2 多规融合信息服务平台

多规融合信息服务平台根据业务流程和使用对象,可以采用一个大平台和若干个子系统的模式进行构建。

(1) 辅助规划编制

在多规合一工作中,有大量规划编制工作有规划编制单位进行,主要包括规划数据的标准化处理、制定规划用地分类代码衔接规则、查找各类规划的指标和规模冲突以及矛盾地块、协调冲突,数据更新维护等工作。多规融合信息服务平台能够辅助规划设计人员开展规划编制工作,为其提供数据质量检查、规划冲突分析等功能。平台从数据质检、冲突分析、规划编制三块工作内容入手,结合数据标准规范开展质量检测,判别数据质量是否满足检测需求。在完成质检后,根据地类代码衔接规则,判定各类规划的用地性质,提出冲突地块,提交主管部门协调冲突。最后依据协调结果完成规划编制工作,并实现规划编制成果的更新和入库。

(2) 开展业务协同

辅助项目选址和项目落地,能够面向全市各业务

部门,实现全市项目的审批意见汇总、协调冲突矛盾,促进项目落地和行政审批改革。平台主要辅助两大块业务开展:一方面依托平台,各部门可以共同参与,联合审议规划成果,及时协调解决规划矛盾,通过组织部门联席会议,敦促相关规划调整;另一方面,能够依托平台,在建设项目进入正式审批环节之前先征询各相关部门意见,避免项目审批过程中出现各类规划冲突、项目难以落地的情况。通过平台实现多部门协同审批的目标,为建设项目的生成和审批提供保障,促进行政审批改革,压缩审批时限,提高政府的行政服务效能。

(3) 支撑指挥决策

通过平台建设,为各级领导及时把握全局情况,掌控工作进度,协调矛盾冲突,保障从规划编制到项目实施顺利推进,并在后期开展规划实施评价等指挥决策工作提供手段。多规融合信息服务平台作为支撑领导指挥决策的重要平台,主要通过集成多规合一数据库,辅助各级领导查阅各类规划和现状信息;通过冲突检测、控制线检测等空间分析统计工具,辅助领导协调矛盾冲突,实现项目落地;通过对接各单位的业务审批系统,提供重点项目督办、进度查询等工具,实现项目进度监管和督办,从而为城市的建设和发展提供科学、便捷、高效的技术支撑。

3.3 数据交换和更新机制

多规融合信息服务平台的数据内容丰富,数据来源多样,仅核心信息就来源于发改、规划和国土等不同的部门。并且,这些数据在城市的建设和发展过程中还在不断地更新,因此,数据更新维护的工作量巨大。为保证多规融合信息服务平台能够及时对接各部门审批信息,完成数据共享交换,实现规划信息实时动态更新,应按照“集中管理、分布更新,权威部门负责权威数据”的模式,合理分工、明确责任,保证各类数据的现势性和权威性,为各部门业务审批提供技术保障,制定各类数据共享交换的实施细则和管理办法等文件,保证信息交换畅通、数据鲜活。

4 平台应用模式

多规融合信息服务平台根据应用对象不同,可以实现规划编制、业务协同和指挥决策等功能,如发改委用户的专题信息资源以重点项目为主,功能模块包括重点项目管理、重点项目统计和项目辅助选址。规划部门用户的专题信息则以专项规划、行政审批信息为主,功能模块侧重两规冲突分析、控制线检测以及差异图斑的统计分析等。市级层面用户需要掌握全市

范围信息, 区级层面用户层面主要关注各区信息。另外, 在辅助项目审批方面, 由于建设项目报建涉及发改、国土、规划、园林、消防等众多部门, 包括项目立项、用地审批、规划报建、施工许可、竣工验收等行政审批环节, 传统的项目审批采用串联审批的模式, 部门间互为前置、来回调整, 导致项目报建耗时久、周期长、成本大, 且各部门均有独立的业务审批系统, 各类审批数据缺乏共享, 导致项目审批困难, 降低了行政效率。通过多规融合信息服务平台的建设, 能够实现各部门业务审批系统的对接, 实现跨部门审批信息共享, 方便各部门相互查阅项目办理进度、审批状态、审批结果等内容, 也便于能够通过优化审批流程提高审批效率, 减少审批时间, 对促进行政审批改革起到了重要作用。

5 结束语

推进“多规合一”是经济社会深入变革过程中的现实需求, 不仅有利于提高政府治理能力, 还有利于自然、经济、社会的协调发展。本文分析了多规融合工作的必然性, 从平台的建设模式和应用模式两方面介绍了多规融合信息服务平台的总体设计。其研究成果对有效配置城乡空间资源, 构建城市生态安全格

局, 促进国土资源集约利用, 提高政府行政效能具有重要的意义。

参考文献

- [1] 王蒙徽. 推动政府职能转变, 实现城乡区域资源环境统筹发展——厦门市开展“多规合一”改革的思考与实践[J]. 城市规划, 2015, v.39; No.33606: 9-13+42.
- [2] 苏涵, 陈皓. “多规合一”的本质及其编制要点探析[J]. 规划师, 2015, v.31; No.23002: 57-62.
- [3] 苏文松, 徐振强, 谢伊玲. 我国“三规合一”的理论实践与推进“多规融合”的政策建议[J]. 城市规划学刊, 2014, No.21906: 85-89.
- [4] 张佳佳, 郭熙, 赵小敏. 新常态下多规合一的探讨与展望[J]. 江西农业学报, 2015, v.2710: 125-128.
- [5] 张捷, 赵民. 从“多规合一”视角谈我国城市总体规划改革[J]. 上海城市规划, 2015, No.12506: 8-13.
- [6] 孙玉婷. “多规合一”信息平台建设进展评述与分析[J]. 规划师论丛, 2015, 00: 3-7.
- [7] 金建伟, 潘蓉, 熊军, 朱薇. “多规合一”信息平台建设方案研究——以浙江省淳安县为例[J]. 规划师论丛, 2015, 00: 73-79.
- [8] 江青龙, 程朴, 陈政. 广州市、厦门市“多规合一”信息平台案例分析与思考[J]. 规划师论丛, 2015, 00: 31-35.
- [9] 吴棕槐. 基于GIS的“多规合一”信息平台构建研究[A]. 江苏省测绘地理信息学会. 江苏省测绘地理信息学会2015年学术年会论文集. 江苏省测绘地理信息学会, 2015: 2.



基于“两规融合”的数据转换及融合技术研究

肖立霞 黄新 王恒

【摘要】当前我国现有的规划体系、技术平台和管理体制等方面都存在诸多突出的矛盾,如不同的规划方案在地理空间上数据存在冲突,这直接制约着规划体系的融合和规划部门做出更合理更符合实际的决策。基于这些因素,结合实际工作中的问题,本文讨论了城市规划(“城规”)数据与土地规划(“土规”)数据之间的转化和融合的模式。首先,介绍了“两规融合”的必要性、数据转化的特点;然后分析了“城规”与“土规”数据转换及融合的实现方式,并提出了数据转换和融合的处理技术。结果表明,该方法能有效实现不同格式数据的自动转换,并能实现数据的融合,提高了不同来源的规划数据转换和融合的效率,促进了不同规划部门的核心内容协调,对“多规融合”的决策分析有着重要意义。

【关键词】两规融合 数据融合 数据转换

1 引言

新型城镇化建设最主要的问题是各类规划在各自工作目标、空间范畴、技术标准、运作机制等方面存在交叉和矛盾,解决这些问题的途径需要基于“一个区域、统一空间、统一规划”的思想。在这种情况下,“多规融合”应运而生。“多规融合”是将国民经济和社会发展规划、土地利用规划、城乡总体规划等进行“统一空间规划体系”融合,通过统一“多规”衔接的技术标准和协作机制,发现和解决“多规”之间的差异和冲突的工作。其中,城市总体规划和土地利用总体规划的融合尤为关键。武汉市于2010年启动了“两规融合”的相关工作,为提高“两规”融合的工作效率,解决现有规划中出现的分类和

地图表达的不同。结合当前的不同规划部门、技术平台和数据标准体系间的差异,本文采用空间数据转换处理工具对不同规划之间的数据转换及融合技术进行了研究和探讨。

2 数据背景

2.1 数据分类标准

“两规”分别采用土地利用分类和城市用地分类标准。两个标准在城市建设用地、绿地、特殊用地等界定上并不相同。《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137—2011)和《土地利用现状分类》(GB/T21010—2007)针对以往分类中的不衔接现象进行了相应调整。以城市建设用地的界定为例,早期城市用地分类中,城市建设用地的界定强调城市集中建设区域功能上的整体性,而同期土地分类则强调土地权属国有,并扣除了包含其间的湖泊、山体、林园地以及对外交通用地等。由于标准的不衔接和分头调查的原因,长期以来,城乡规划统计的城市建设用地数量较国土部门统计的数量大。

2.2 存在问题

编制体系。“两规”数据是城市发展进程中的产物,用于指导城乡建设、调控城乡建设各类用地,由于不同编制部门按照各自的规划部署展开各层级规划的编制,导致了“两规”数据之间存在矛盾和冲突。

数据格式。由于不同的规划部门采用不同的分类标准和数据质量体系,这使得不同的部门所生产的数据标准不一致,为规划数据融合制造了巨大障碍。当前,这些规划部门的编制成果为AutoCAD格式,如dwg等。

作者简介

肖立霞,武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部,工程师。
黄新,武汉市国土资源和规划信息中心主任,正高级高级工程师。
王恒,武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部,工程师。

数据来源。城市规划更多是从整体规划布局把控空间,其更多侧重于城市发展方向的规划,具有战略引导作用,而土地规划则是从实际了解当前土地利用的状况,从土地类型上落实各种规划指标。然而,由于两个部门侧重点不一致导致了土地规划指标与城市规划在土地用地间存在矛盾冲突,这直接导致了“两规融合”存在着根本矛盾。

这些存在的问题严重阻碍着城市中“两规融合”的进程,如何有效的削弱或解决这些问题,是本文重点探讨的内容。

2.3 AutoCAD与ArcGIS数据特点

AutoCAD数据注重描述地理实体的空间位置和几何形状等信息,它以符号化的形式,分层管理数据;AutoCAD具有非常强大的图形绘制和编辑功能,用户可以根据需要定义线型文件和字体文件,并结合颜色等形式,表达自然界各种地理实体信息;AutoCAD一个实体可以由一个或多个图元数据组成,以图元为单位记录数据,图元数据以线型、图层、颜色、字体等几何特性和空间位置数据记录地理实体。

ArcGIS地理实体的数据既包含AutoCAD数据的空间位置和几何形状的信息,同时又包含地理实体的属性信息,GIS根据这些信息才能进行空间分析、测量、分类、统计等数据处理。

3 数据转换及融合相关技术

目前,空间矢量数据融合技术要求,主要基于数据结构的特殊性。空间数据注重空间对象的空间关系,结合当前“两规融合”中存在的主要问题,对编制体系、数据格式和数据来源产生的问题都提出了相应的解决方案,削弱或消除对“两规融合”的影响。

因而,对“两规”数据融合中遇到的问题分别进行处理,以达到不同规划体系的数据融合的效果。针对因编制体系产生了“两规”数据内容不同,并且不协调,本文通过对不同编制数据构建空间数据模型,然后对空间数据模型进行融合,可以在一定程度上削弱因编制带来的影响;同时使用分类分级标准与编码体系的方式对数据格式进行处理,通过建立同一的数据管理标准,来确保“两规”数据在空间上是协调一致的,不会因为关注的重点不同而出现冲突的现象;最后,在完成数据转换的基础上,对空间数据进行空间关系的融合,通过检查数据拓扑关系,属性信息和图形结构,保证空间数据的一致性和有效性。

3.1 空间数据模型的融合

空间矢量数据的多样性直接体现在其数据模型的多样性,实现数据模型间的统一是空间矢量数据融合的基本要求。在常见的处理中,大都是设计一种新的数据模型,它最大地包容了融合过程中的所有数据模型,然后通过实现不同的空间矢量数据模型向新的空间矢量数据模型映射,实现处理过程中模型的一致性。在这种处理思路中,新的空间矢量数据模型的设计,是数据融合质量的关键。但是,随着融合的空间矢量数据模型种类的增加,这种新的空间模型将面临巨大的横向扩张,在此基础上的数据融合工作量将成倍的增加。将以往设计新模型的求并方法,改为交集法。以抽象模型代替实体模型。以基本数据项为基础,分解转换双方的数据模型,将其统一为基本数据项上的结构关系(图1),从而实现转换双方格式的一致性。在这样的设计中,某种数据模型,对于其他任何模型的融合关系,只需设计一次,可以有效地解决数据融合中的模型扩张问题。

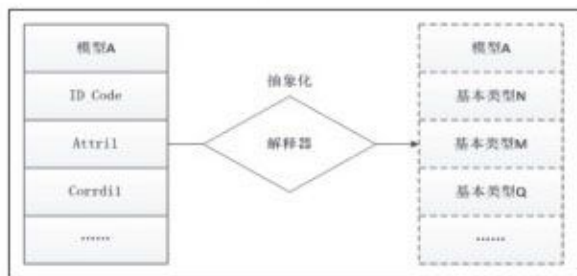


图1 模型的结构关系

3.2 分类分级标准与编码体系的融合

空间矢量数据对空间对象的表达是建立于特定的分类体系之上的,包括对象的分组(分类),对同类对象的某方面量上的区分(分级)。空间矢量数据,尤其是地理数据,对于不同的分类体系,有着不同的表现方法,对应着不同的编码体系。因而,能否实现分类分级标准、编码体系的变换、统一,是空间矢量数据融合质量的重要指标。

首先,对空间对象的分类、分级标准的统一。在常见的融合方法中,一般是建立第三方的标准,并且建立它与源数据格式标准的转换关系,实现统一。其次,对编码体系的融合。常见的方法也是建立第三方编码,须兼顾源数据格式的编码方案,再通过建立编码转换机制,实现编码的统一。本文利用语义转换关系,通过建立直接的变换关系参考集(转换控制表),实现分类、分级标准和编码体系的变换结合,绕开了无实际意义的第三方标准的建立。同样的方法可以用于基于不同生产软件的空间矢量数据的符号体

系融合中。

3.3 空间关系的融合

空间矢量数据的主体是对空间对象的位置的描述。它主要包括距离量度、几何形状、拓扑关系、图形结构、属性等众多信息。一般的属性、图形结构的数据项，可以通过直接转换实现融合。几何位置融合、拓扑关系的处理是需要特殊处理的难点环节。

几何位置融合。几何位置融合是解决不同数据源间的比例尺不同、数据获取误差、更新时间不同等差异的处理。它需要用到模式识别、统计学、图论以及人工智能等多学科思想和方法，是涵盖面很广的复杂过程。实现几何位置的融合通常包括两个步骤：一是实体的匹配；二是匹配实体的数据合并。实体匹配的途径很多，通过对目标的位置、拓扑关系、属性信息等参数的搜寻控制，实现空间同名目标的获取。匹配目标的合并又分为两种情况：对于空间不同名的目标，进行直接的数据拼合，得到多个空间目标；对于同名目标，再根据具体需要进行位置合并，多个目标合并为一个新的空间目标。目标合并的方法较多，常用的有特征点融合法、缓冲区算法等。

拓扑关系的处理。多数的空间矢量数据都带有拓扑信息，拓扑信息不同于其它一般的属性信息项，它与数据几何对象密切相关。在数据转换过程中，常常会产生对几何对象的变换、取舍的操作需要，此时的拓扑信息就发生改变，不能正确地表示拓扑关系。因此，作为一个功能完整的数据融合软件，对于含带拓扑关系的空间矢量数据格式，拓扑关系的检查、重建的处理支持必不可少。

4 “两规”融合数据转换

4.1 “两规”数据转换处理流程

城市总体规划和土地利用总体规划编制成果数据为AutoCAD格式，首先要对成果数据进行图形和属性的检查，检查通过后，把AutoCAD格式的规划数据转换为ArcGIS格式。再分别对“两规”数据进行拓扑检查，主要规则为检查地块是否重叠或有无缝隙，如果存在不同用地类型的地块有重叠的现象，对重叠数据进行处理，归并至其中某一种类型，如果有缝隙，则把缝隙区域归并至相邻某一用地类型，最终得到无缝无重叠的规划图。继而对“两规”数据进行融合，根据“两规”用地分类标准，当用地类型完全冲突矛盾时，根据情况对“两规”数据进行融合调整，最终得到相符合的“城规”和“土规”数据。数据转换流程如图2。

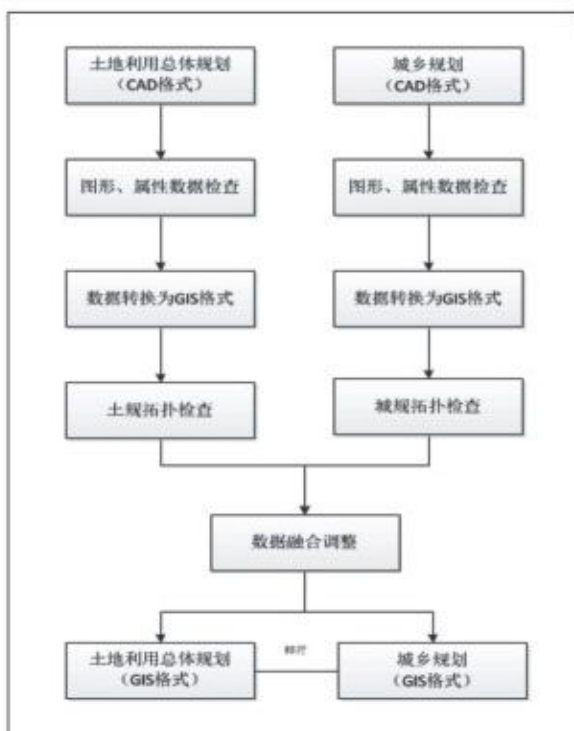


图2 “两规”数据转换流程图

4.2 数据转换及融合

数据转换。对把图形、属性数据检查后的“两规”数据，定制映射文件，将数据层转换至对应ArcGIS数据层，以完成数据转换。在数据转换工具中创建一个工作空间，选择源数据格式为“Auto CAD DWG/DXF”，目标数据格式为“Esri Geodatabase (File Geodb Arc Objects)”，并选择源数据文件的路径。转换工具自动建立了源数据和目标数据对应关系，生成一个默认的映射表文件，并在界面中以可视化的方式表示出来。并对生成的arcgis格式数据进行自身的拓扑检查。转换过程如图3。



图3 数据转换过程

数据融合。把转换后通过拓扑检查的“两规”数据，进行融合，得到矛盾冲突数据，根据两规用地分类标准和“两规”协调的原则对用地类型冲突的地块进行融合调整，使之融合形成协调的统一整体，得到相符合的“城规”和“土规”数据。转换过程如图4。

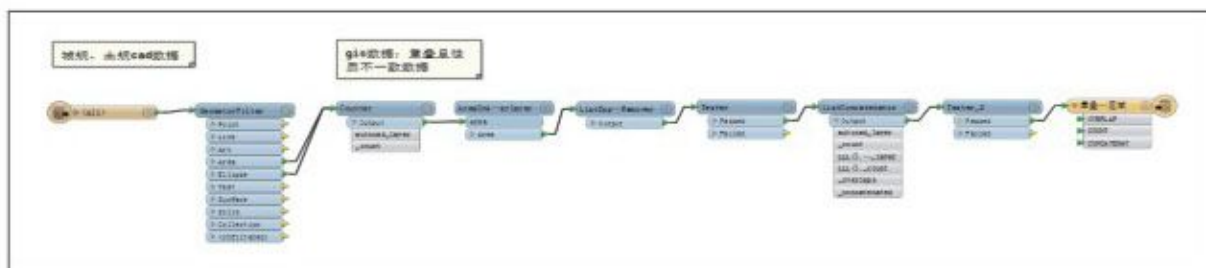


图4 数据融合过程



图5 融合后的“城规”数据结果

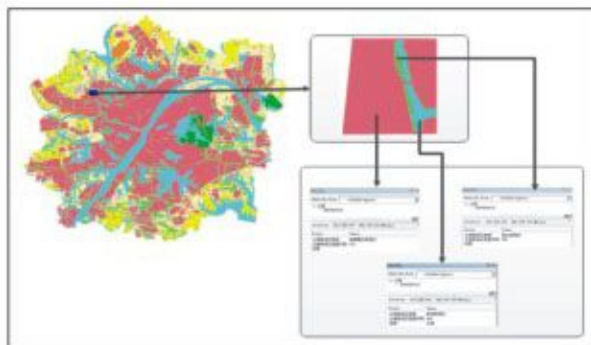


图6 融合后的“土规”数据结果

4.3 融合结果

城市总体规划和土地利用总体规划经过图形、属性数据检查,经过数据转换、自身拓扑检查通过后,进行融合模型处理,得到数据结果。(图5、图6)

5 结束语

利用数据处理工具对“两规”数据进行AutoCAD到ArcGIS数据转换及融合,得到了相符合的城乡规划和土地利用规划,避免了在规划指导中由于两者矛盾带来阻碍,发挥了国土与规划合一的综合管理优势,为更好指导城乡规划建设、调控城乡建设各类用地提供可能,促进了城乡建设协调发展。

参考文献

- [1] 郭理松.新型城镇化与基于“一张图”的“多规融合”信息平台[J].城市发展研究,2014,21(3):J0001-J0003.
- [2] 马文涵,吕维娟.快速城镇化时期武汉市“两规合一”的探索与创新[J].规划师,2012,28(11):79-84.
- [3] 刘永强.AutoCAD与ArcGIS数据转换方法研究[J].测绘科学,2009,34(2):168-170.
- [4] Servigne S, Ubeda T, Puricelli A, et al. A methodology for spatial consistency improvement of geographic databases[J]. GeoInformatica, 2000, 4(1): 7-34.
- [5] 余咏胜,罗名海,吴克友,等.基于FME的地理国情覆盖要素提取技术探讨[J].地理空间信息,2014,12(5):1-3.
- [6] 刁明光,薛涛,李建存,等.基于地质信息元数据标准的多源空间数据管理系统[J].国土资源遥感,2013,25(1):165-170.
- [7] 丁成日.“经规”“土规”“城规”规划整合的理论与方法[J].规划师,2009,25(3):53-58.
- [8] 齐清文,方创琳,党安荣,等.城市“多规协同”工程中的决策支持技术[J].测绘科学,2014,39(8):11-15.



基于人口生命周期的比对分析模型研究

陈 思 樊 玮 潘琛玲

【摘要】以“人”为核心的社会管理工作涉及人从出生、教育、就业、低保、结婚、生育、住房、养老到死亡的全生命周期管理。这些信息分散在各相关职能部门，信息种类多、异构都是人口信息集成的难点。通过大数据分析方法进行知识挖掘并建立分析比对模型，以低保人员是否符合标准为例，详述了大数据比对分析模型，利用比对分析结果服务于政府的管理，在社会管理领域发挥了重要作用。

【关键词】人口生命周期 人口时空库 比对分析模型 信息交换共享

1 引言

当今世界，随着信息化技术的不断进步，特别是云计算、物联网、移动互联网的快速发展，整个社会无时不在产生着海量数据，大数据概念已经成功的渗透进了社会的方方面面，对各行业的管理产生了重要影响。大数据是一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面大大超出了传统数据库软件工具能力范围的数据集合，它具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据类型和价值密度低四大特征。大数据技术的战略意义不在于掌握庞大的数据信息，而在于对这些含有意义的数据进行深度分析、挖掘，获取数据内部隐含的知识和规律。

社会管理工作的核心是围绕“人”的管理。对人从出生、教育、就业、低保、结婚、生育、住房、养老到死亡的全生命周期管理涉及到公安、房管、计生、卫生、人社、工商、城管、质检、食品药品监管等多个部门。目前各个部门都建立了自己的数据库，但是数据库之间存在没有进行有效的连接，数据利用

不充分，信息开放程度不高，信息孤岛现象比较严重等问题，是全面动态掌控社会管理现状的瓶颈。因此，可以利用大数据技术对社会管理数据进行深入分析和挖掘，建立相应的分析模型，为政府管理和决策提供科学的支持同时提高政府管理能力。本文以武汉市社会管理数据为主要数据源，首先对各类数据进行数据汇集，建立各种数据之间的一种统一的关联关系，然后通过大数据分析方法进行知识挖掘并建立分析比对模型，从而服务于政府的管理，从源头减少社会矛盾，降低社会不稳定因素。

2 人口生命周期的信息管理

人口生命周期信息的管理过程是由众多环节构成的，在这些环节上的管理和服务职责分别由各职能部门承担。以人口生命周期为主线，关联计生、卫生、人社、民政、公安、教育、工商、房屋等行政主管部门，将人的生命周期划分为以下几个阶段，并对最少需要的共享字段进行划分。（图1）



图1 建立人的生命周期所需要的最少字段描述

作者简介

陈 思，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部，高级工程师。
樊 玮，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部，高级工程师。
潘琛玲，武汉市国土资源和规划信息中心地理信息部副部长，高级工程师。

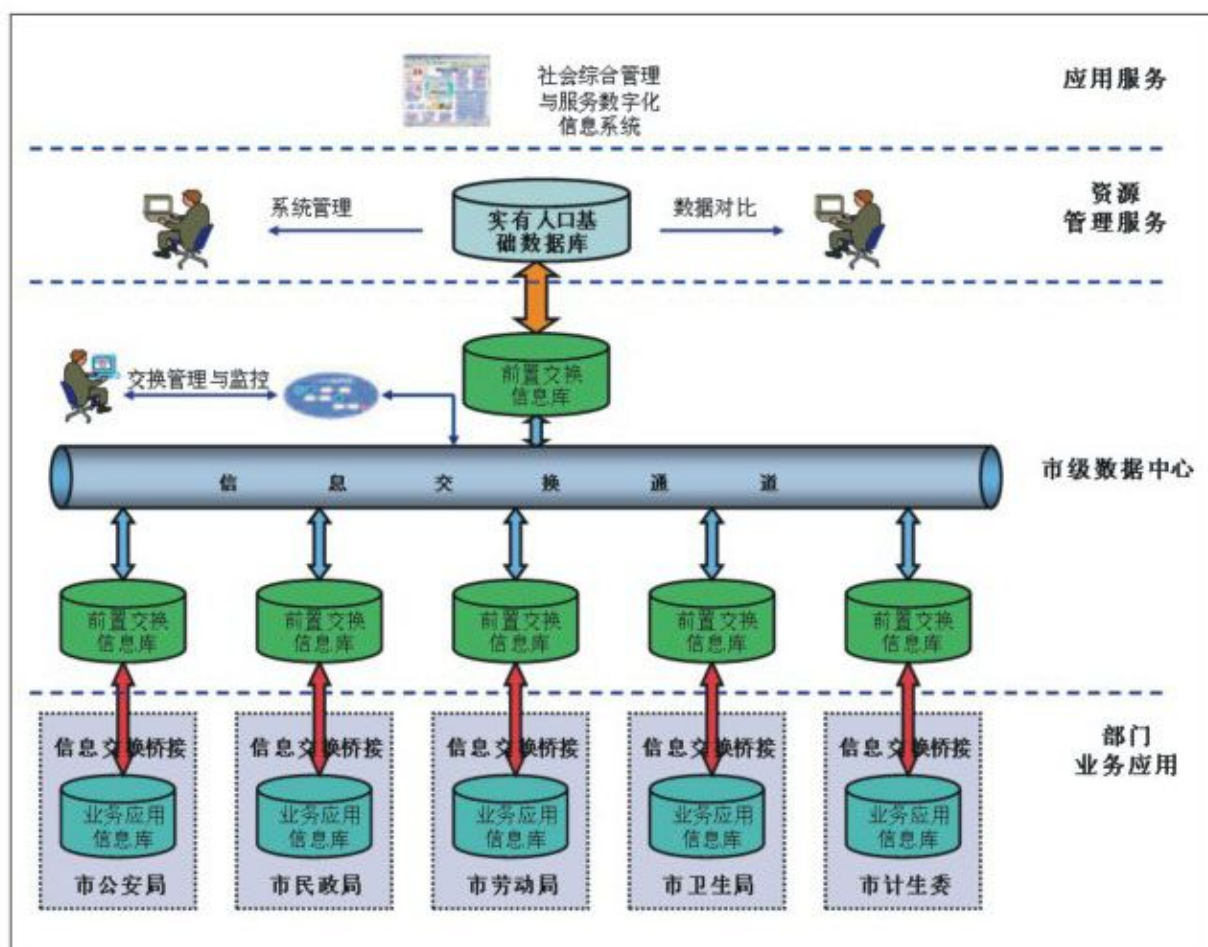


图2

3 大数据比对模型的建立

大数据处理方法确实有很多，但是大数据的基本处理流程可以概括为四步，分别是采集、导入和预处理、统计并分析，最后是数据挖掘。

3.1 信息共享交换

数据共享常采用两种交换方式，即基于数据库/文件交换方式和基于Web服务的交换方式。

• 基于数据库/文件的数据交换

为各职能部门定制指定的数据格式，生成到职能部门前置机的数据库或系统文件中，其中数据库可支持如MySQL, ORACLE, DB2, SQLSERVER等各大主流数据库，同时支持文本文件，Excel表格，XML等平面文件；交换系统采用数据连接器来实现向不同的数据源提供数据，数据适配器通过定义数据连接器，向不同数据源生成不同的数据内容，同时通过消息中间件加密传输，确保数据交换过程中的安全性。

• 基于Web服务的数据交换

基于Web服务的交换方式是采用Webservice技术进行组件和应用系统的包装，将系统的数据展示和需求都看作一种服务，通过服务的请求和调用实现系统间的数据交换和共享。

采用此共享方式，由各部门调用社会创新管理与服务信息系统所发布的Webservice服务来获取所需的数据，社管中心平台建设前置Webservice服务器系统来提供数据共享。各部门通过Web服务人口信息的姓名、公民身份证号标识进行调用共享数据，房屋信息通过标准地址标识进行调用共享数据，单位信息通过单位名称标识或工商行政管理注册号标识进行共享数据的更新。（图2）

3.2 比对规则建立

各个职能部门数据与社管数据有必然的数据矛盾关系，为了整体了解人口生命周期信息的关联情况、差异情况，必须要通过数据统计分析获得人口数量的异同情况和匹配度情况，这就依赖于比对规则的建

立。一般情况下,通过与各职能部门之间信息共享,建立人口生命周期的时空数据库,职能部门得到与社管差异的数据集,需要进一步去核实信息,是否真实有效,然后反馈到社管平台中,进一步确保数据质量。数据的共享过程也是各个职能部门与社管平台的数据交融的过程,最终形成以人口生命周期信息为核心的时空数据库。

本文的基础规则是:“权威数据来源于权威部门”。因此,将人口生命周期的所有信息字段都以权威部门信息来源为准,进行比对。职能部门间数据以身份证号、姓名为人口标识进行匹配,将匹配到的信息填充到人口基本信息表,如通过与民政部门的数据匹配,可获取人口信息的婚姻状况、配偶姓名等信息,通过与司法部门的数据匹配,可获取人口的矫正信息等。(图3)

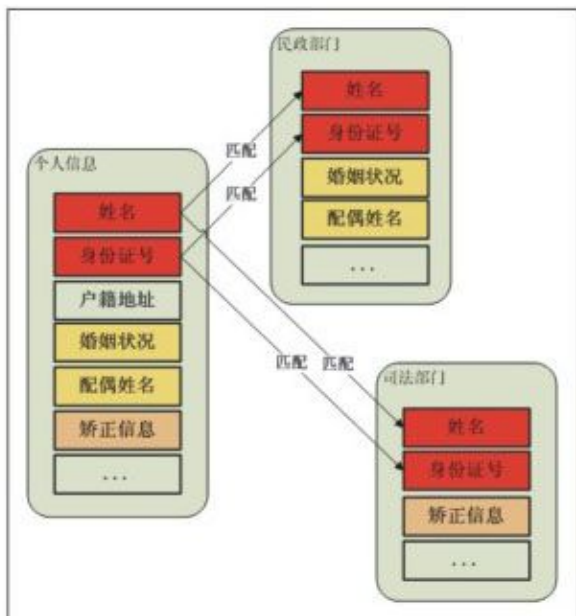


图3

4 典型应用

武汉市建立了以人的生命周期管理为核心的集成社会管理相关要素,掌握市情的社会管理与服务信息系统。该系统实现了人口出生、住房、婚姻、生育、就业等生命周期信息的集成,并建立人口之间亲属关系,同时在二、三维地图上的定位,可以将人定位到所居住的楼栋甚至房间内,形成了人口时空信息库。

以低保审核为例,选取部分不符合领取低保的条件,建立比对规则,通过大数据挖掘分析,2014年在全市15万户,26万人的低保信息中有1816户拥有二套

住房,5384人持有工商营业执照,4877人拥有车辆,不符合领取低保的基本条件。将网格员发现的死亡人员与公安部门注销的死亡人口进行比对,发现全市因为未注销而继续领取低保的人数为774人。2015年在全市14.6万户、26.5万人的低保人员中,与各部门信息进行大数据比对后,可以发现目前低保人员中家庭拥有两套以上住房的4534户、拥有车辆6686户、拥有企业4767户、死亡未注销仍领取低保的人员405人。民政部门依此核实,并依法依规予以取消,可以让本来就有限的帮扶资金能真正发挥作用。

5 结语

本着“资源节约、数源法定”的原则,人口信息的管理通过集成、共享的方式能够最大程度发挥现有信息的作用,对各相关部门本身的工作也起到了相互促进、动态更新的效果。通过对人口信息的全面掌握,做到“底数清”,才能更好地为社会管理所用。在具体的实现过程中,首先需要关注的技术难题是数据集成方法,其次是模型规则的建立。因此,利用数据之间的关联关系和分析模型建立规则,才能有效地发掘隐藏于数据内部和数据之间的重要价值,更好地服务于政府决策。

参考文献

- [1] Li-Yu Lin and Chua Huang Huang, "An Integrated Information System for Real Estate Agency Based on Service-Oriented Architecture," IEEE International Symposium on Service-Oriented System Engineering [C], 2008:184-189.
- [2] Muracevic, D. and Orucevic, F., "Spatial data based on SOA," 50th International Symposium ELMAR[C], Zadar, Croatia, 2008:277-280.
- [3] 李宗华,彭明军.地理空间信息在线网络服务及其关键技术研究[J].地理空间信息,2008,6(5):1-4.
- [4] 李宗华,彭明军,樊玮.面向服务的地理信息公共服务平台研究[J].地理信息世界,2010,(4):12-17.

三维城市设计技术与平台建设探讨

——以武汉市三维城市设计平台探索为例

魏 正 李建迎 余 乐

【摘要】随着中国时隔37年中央城市工作会议的召开，城市设计工作被推向历史高度，国家与各地方相继出台法规和技术标准，然而城市设计技术如何适应新形势的要求解决落地难，是需要我们共同思考的问题。本文通过分析传统城市设计方法、内容、成果及管理层面的问题，梳理“四化同步”的时代要求，提出三维城市设计的概念，深度剖析了理念及内涵，并以武汉市的建设实践为例，探讨了平台从现状到规划、从设计到管理、从用地管理到方案审批全面系统的功能架构。

【关键字】三维 城市设计 平台

近两年，“城市设计”一词已是我国城市规划、建设与管理领域最炙手可热的词语。政策层面，层出不穷，时隔37年的中央城市工作会提出加强城市设计工作；国务院印发的《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》要求提高城市设计水平，城市设计应能落实城市规划、指导建筑设计、塑造城市特色风貌。法规层面，管理与技术相结合，相继制订《城市设计管理办法》、《城市设计编制技术导则》，各城市也在大力推进城市设计法制化建设。技术层面，积极研究科学编制设计、有力推进城市设计落地。城市设计并非新兴事物，从凯文·林奇的《城市意象》至今有50余年，当前处于城市重要发展阶段，国家、政界、业界均对城市设计提出很高要求，技术上如何延续、梳理传统，承接重要的时代任务，是我们需要探讨的问题。

1 传统城市设计存在的问题

1.1 设计方法：停留在平面与感性

“纸上画画，墙上挂挂”，一直都是社会对城乡规划的第一印象，实际上是对“拍脑袋”、“经验主义”设计方法的批判，事实上传统城市设计方法的确还停留在用地功能与布局、用地指标配置的平面设计上，对于城市设计重点表达的空间设计对城市天际线、视线通廊、开敞空间、界面、建筑风貌等的控制也仅停留在感性认识上，仁者见仁智者见智，缺乏统一的标准和量化判断。

1.2 内容与成果：停留在引导性和意向性

当前，城市设计编制成果包含强制性和引导性内容，主要以文字、示意图的形式表达。从落实城市规划的要求出发，需要落实控规建筑面积、容积率、建筑密度等量化指标，试做方案的示意图并没有过多考虑指标问题，只能停留在意向性；从指导建筑设计的要求出发，需要明确的体型体量、建筑高度、建筑风格、立面设计和屋顶设计，甚至于室内设计，以体块和纹理表现的建筑与建筑设计的深度相去甚远，文字的描述只能起到引导的作用。

1.3 管理：停留在参考与定性化

当前，很多城市在城乡规划管理过程中对城市设计的应用几乎为“零”，一方面没有通过审批的城市设计可用，另一方面不知道怎么用，现有的成果过于原则，没有指导意义，同时量性结合的审查方法与审查平台缺乏。部分大城市注重提高城市形象 and 品质，要求编制城市设计并用于规划审批，也仅停留在参考

作者简介

魏 正，武汉市国土资源和规划信息中心规划信息部副主任工程师，高级工程师。
李建迎，武汉市国土资源和规划信息中心规划信息部，工程师。
余 乐，武汉市国土资源和规划信息中心规划信息部，工程师。

层面,布局、建筑高度、色彩基本契合,即认定为符合城市设计,城市规划的权威性、严肃性和可操作性无从体现。

2 创新城市设计技术的“四化同步”新要求

2.1 可视化

三维平台能实现现状建设和规划方案全要素、全方位、精准的空间表达和多元数据的集中管理与展示。对于规划编制与建筑设计人员而言,可全盘掌握规划地块区域建设情况、规划方案实施效果与周边建设环境的协调性;对规划管理人员而言,可以从城市、区域和地块多重视角论证城市天际线的韵律感、开敞空间的节奏感、建筑界面的连续性和空间环境的协调性。

2.2 可量化

为了适应设计与审批的多重需求,三维平台应能实现可设计、可测量和可定量分析,融合Cad、3dmax、Gis等各专业软件的编辑功能。设计人员可在平台中直接进行方案精准设计;审批人员可对方案尺度和指标进行度量、核实与论证;决策与研究人员可根据需求进行专题量性分析、智能预警。

2.3 一体化

为实现快速设计、高效审查和智能审批,三维平台应融合基础测绘、城市调查、规划编制、规划管理、规划验收和执法等属性和空间信息,在三维场景中实现动态调用,能动态存储与调用各类要素,要素库建设包括城市设计要素库、城市设计管控要素库和建设项目审查要素库三个方面,通过建立运行机制、动态维护与信息汇交机制,可实现规范化设计、科学化审查和标准化审批。

2.4 人性化

三维平台的建设以方便设计与管理,推进项目实施为目的,人作为建设项目的主导者与决策者,专业素养、政策掌握情况以及主管的爱好与价值倾向对项目的实施均起到至关重要的作用,必须建立人机交互的智能化平台,实现客观发展规律与主观建设理念有机融合。

3 三维城市设计技术的提出

三维城市设计=三维场景(含属性和空间数据)+可度量的设计+可量化的评估+可交互的展示

所谓三维城市设计,即三维与城市设计的有机结

合,建立三维地形图,在三维环境里设计、审批与实施管理。可实现二维与三维信息一体化、设计与审批的一体化、用地管理与项目管理相结合,建立模型从现状-规划-现状的自循环更新机制、流程从设计评估-指标核定-规划审查纵横结合的编管模式。(图1)

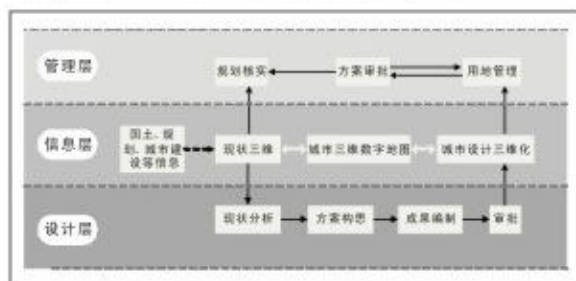


图1 三维城市设计技术构架图

三维城市设计以二、三维信息资源高度融合的三维场景为基本支撑,可以理解为将三维平台和传统的“一张图”平台进行融合。城市设计侧重的是空间管控,脱离了用地规划,就缺乏载体和量化指标。三维平台除了管理有空间数据之外还有大量的属性数据,承载在用地和城市构部件上,涵盖过去、现在与未来的全方位数据,具体内容如下。

(1) 城市建设现状。包含城市现状、已审批建设项目的二、三维数据。(图2、图3)



图2 武昌临江区现状图



图3 楚河汉界现状图

(2) 专题数据。包括人口、用地、建筑、设施等多元数据,涵盖测绘、调查、评价、管理、执法各个领域。(图4、图5)

(3) 城市规划管理成果。包含城市总体规划、分



图4 建设密度图

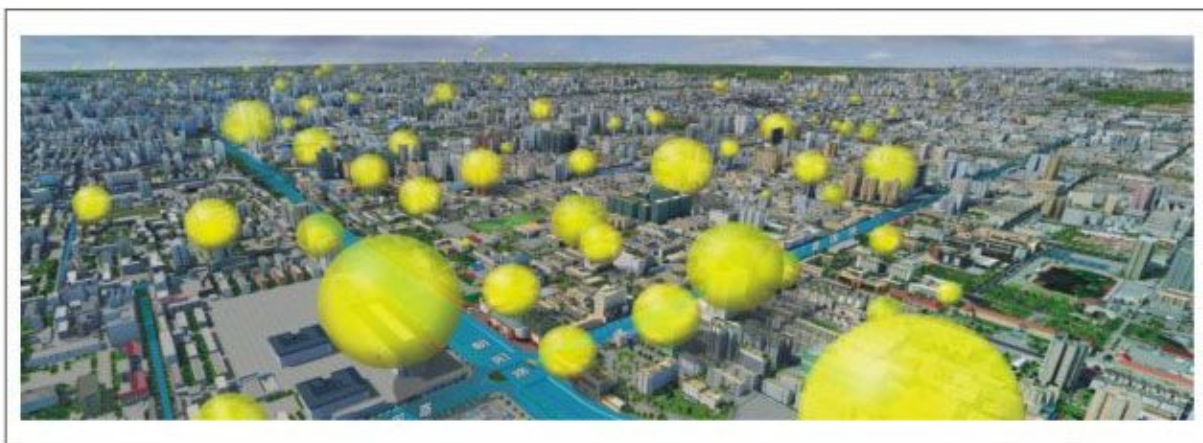


图5 人口分布图

区规划、控制性详细规划、五线规划、建设强度规划等上位规划编制成果，作为项目建设位置、土地利用性质与用地开发强度审批的依据。（图6）

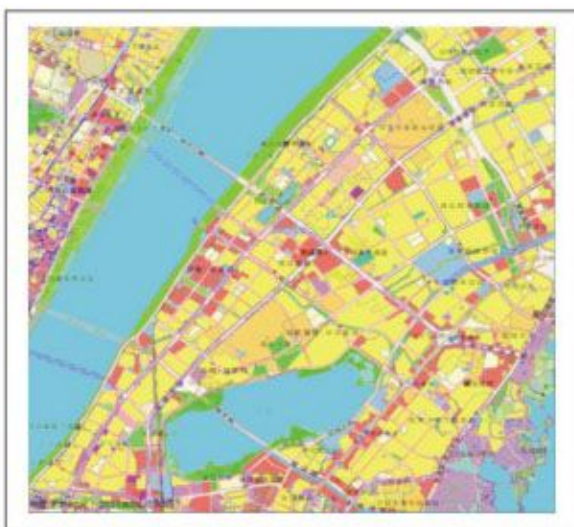


图6 武汉市统一规划管理用图

（4）城市设计成果。包含城市设计编制成果、三维化和城市设计管控要素矢量三维化，作为城市形态与空间环境管控的依据。（图7）



图7 三维平台城市设计成果数据

4 设计与管理双驱动的平台架构

4.1 应用于城市设计编制的平台功能

• 方案设计的可编辑

为更好的服务城乡规划与建筑设计人员,要求具备CAD、3DSMAX、SKETCHUP等软件的编辑功能,直接在平台中进行城市设计和建筑设计方案分析、构思、设计、修改,直至完成,完成编制后可直接在平台导出,形成规划方案设计成果。

• 二维设计方案到三维场景的动态生成

从传统的cad到可设计的三维平台,实现cad总平面和建筑单位平立剖实时转换、动态生成为三维场景,便于规划与设计人员的全过程对设计方案实施效果模拟和各类设计要素、要点的分析和推敲,缩短方案设计的周期。

• 城市设计要素的随时调用

城市设计要素包括地形、建筑、道路、设施、小品、景观和植被等地物模型和具有时代、地域和风格特征的地物材质,通过收集、梳理和总结,分类建库,方便随时调用,同时也能将通用的、标准化的要素动态存储到数据库当中。

• 城市地标区域和眺望点的固化

根据整体城市设计的要求,明确体现城市地域特征和建设风貌的城市地标;通过城市眺望点规划,确定市级、区级眺望点。平台固化地标区域和眺望点,建设项目选址位置在一定范围内的地标建筑和视线所及区域内的眺望点会强化展现。

• 视线通廊分析

结合城市地标和眺望点,往往会产生若干视线通廊,廊道内的地标和眺望点往往形成景点与对景点,三维平台一方面要展示通廊的分布、尺度和遮挡情况,同时建设项目对廊道的影响情况要形成预警。

• 天际线分析

城市天际线为城市空间整体性、建筑形体韵律感和节奏感的重要体现。天际线分析以眺望点的规划为前提,通过建设项目的设计方案重塑的天际线与城市设计管控的天际线进行对比分析,考虑整体性与协调感。

• 开敞空间分析

城市开敞空间为城市各有型的建筑界面围合而成,开敞空间的尺度往往与长宽比和相邻建筑的高度息息相关。开敞空间分析以眺望点的规划为前提,通过建设项目的设计方案营造的开敞空间的尺度、相邻关系与城市设计管控的开敞空间进行对比分析,考虑尺度感与连续性。

• 城市设计管控要素的矢量三维化表达

城市设计管控要素包括眺望点、视线通廊、天际

线等宏观管控要素,道路退距、贴线率、限高、开敞面等微观强制性要素和建筑风格、色彩等指导性要素。将规划管理用图和城市设计中二维平面及文字性描述的内容,如五线、高度控制、视线通廊、开敞面、立面整治等进行三维表达;将各类管控要素和指标细化到城市设计的建筑当中,实现规划成果全方位的三维表达。

4.2 应用于用地与规划管理的平台功能

• 以街坊为单元的规划审查

以街坊为基本单元,明确控制性详细规划和城市设计管控的强制性要求和指导性要求,建立三维空间数据库。在三维环境下,对修建性详细规划和建设项目设计方案的相关强制性指标、指导性指标和空间形象是否符合街坊地块控制要求进行智能规划审查,一方面提示方案的符合性;再则对不满足的指标进行预警,以便深入研究,可为规划编制和规划条件的制定提供依据。

• 以建设项目为对象的规划审查

以建设项目地块为单位,通过将规划条件的控制要求三维化,结合区域城市设计的控制要求,对地块建设项目设计方案的相关强制性指标、指导性指标和空间形象是否符合规划条件和城市设计的控制要求进行智能规划审查,一方面评价项目设计方案的符合性;另一方面可反馈到规划条件的发放阶段,必要时可进行规划条件的调整。

5 武汉大东湖城市设计实践

5.1 项目介绍

随着东湖周边区域开发建设活动日益频繁,超高层建筑的建设逐渐增多,对东湖景观的影响将越来越大。为提升东湖滨水外部空间生态环境品质,指导今后具体项目的开发建设,按照市政府的指示精神,编制《东湖周边地区城市设计》,对东湖周边整体空间形态进行引导与控制。

该项目设计范围为以东湖风景名胜规划范围向外拓展500~1000米的区域,规划总用地面积约为24平方千米(不含东湖风景名胜规划范围约61.86平方千米),实际研究范围则涵盖了东湖风景名胜区、武汉大学、武汉体育学院等人文景观区域和武汉大道东湖路段、中北路及延长线、武珞路等城市重要景观区域和主要道路。

5.2 项目核心问题

项目设计范围内拥有独特的景观资源,现状建设



图8 研究范围内的二维空间转化为三维空间



图9 图中红色区域为某项目的规划三维模型



图10 规划三维模型与城市现状三维模型相结合



图11 临湖现状建筑布局肌理不清晰



图12 临湖现状建筑天际轮廓线



图13 西段临湖一线现状建筑天际轮廓线



图14 南段现状建筑高度分布情况



图15 西南段现状建筑高度分布情况



图16 现状景观节点



图17 主要空间通廊



图18 城市设计规划模型与现状融合后的效果

较为成熟,区域内“山体、水体、城市”三者相互交融,有华侨城、东湖隧道、地铁等拟建或在建的重大项目,建设及用地情况较为复杂,为该项目的设计研究增加了难度。因此,如何能够全面掌握研究区域内的城市建设现状及项目规划建设情况,了解城市布局、建设情况及城市空间形态变化趋势,是该项目设计方案研究的核心问题。

5.3 项目设计过程

为能全面考虑“山、水、城”的空间特色,充分利用三维数字化技术,渗透城市设计过程,推敲环东湖城市轮廓线及空间塑造效果,综合研究环湖一线、二线、三线的关系。通过现状三维、城市设计三维,研究控制环湖建设的可实施性。

• 空间环境模拟

为全面了解设计范围内的城市现状建设情况,将三维空间模拟研究范围扩大为100余平方公里,利用三维数字化技术,建立了研究范围内的山体、水体、建筑、道路、树木、小品等全要素现状三维模型,直观展现了城市的现状布局 and 空间形象(图8)。

建立研究区域内的建设项目规划三维模型,并与城市现状三维空间相结合,呈现出未来城市空间,作为项目城市设计的工作环境(图9、图10)。

• 量性空间分析

通过现状三维空间环境模拟和分析,可全面了解现状城市建筑布局、环湖城市天际线、建筑高度分布、景观节点、空间通廊等情况,研究控制环湖廊道的可实施性。

临湖建筑布局肌理不清晰,有的垂直道路布置、有的平行道路布置,有的与道路或湖岸线无明显关系(图11)。

现状以环湖西段建设较为成熟,南段、北端改造建设空间较大,东段为磨山和落雁风景区(图12)。

西段临湖一线、二线建筑天际线关系混杂,层次不够分明,且一线建筑有密度较大的超高层建筑群,压缩了临湖的开敞空间(图13)。

南段、北端多以低矮建筑为主,临湖空间较为开敞,现状建设改造空间较大。东段现状为磨山、落雁风景区和少数村民住宅,建设量小,自然环境资源突出,应以生态环境建设为主,限制项目的开发建设。

临湖现状建筑高度分布情况分析:

南段临湖建筑以20~80米为主,二线建筑高度也未突破珞珈山体高度,整体高度较为平坦(图14)。

西段临湖建筑高度则以20~100米为主,二线建筑则突破100米,整体高度分布不均衡,空间显得较为凌

乱(图15)。

现状景观节点和视线通廊分析:

研究范围内现状城市功能多样,有武汉大学、湖北省博物馆、湖北省艺术馆等人文景点,有东湖风景区、梨园广场等自然景区。但在城市道路沿线和居民生活区,缺乏贯通自然景观的休闲游乐和活动场所(图16)。

现状临湖空间通廊主要在梨园广场、蔡家嘴、双湖桥等处,这些位置是控制垂湖空间廊道的关键节点(图17)。

• 实景方案研究

依据城市设计方案,建立城市设计的规划模型,将之融合到城市现状三维环境中,对设计方案进行推敲、优化。

城市设计模型与城市现状三维环境相融合,可以展望未来城市空间形象(图18)。

城市设计方案与实际项目规划方案比选,互取优点,对方案进行优化(图19)。



图19 城市设计方案与实际规划方案的比较

城市设计方案的成果展示。

——景观节点展示(图20、图21)



图20 设计方案中的城市亲水平台



图21 设计方案中的武大创意园



图22 蔡家咀建筑设计方案



图23 和谐的、有韵律的空间环境

- 建筑节点展示（图22）
- 空间环境的营造和优化（图23）

6 结语

三维城市设计是数字城市与城市设计发展到一定阶段的产物，真正要到建设完善、完全应用与广泛推广，应要做到“四有”：首先是有基础，三维城市设计技术是建立在三维数字地图的基础上，要求建立全覆盖的、全要素的和精细化的城市三维场景；第二是有规矩，包括完善的城市设计管理法规和技术标准体

系，范式内容、编制成果、表现形式与管理模式，做到有法可依；第三是有人才，从信息收集、处理、管理、分析到空间化，需要多学科融合，如城乡规划学、地理信息系统、计算机辅助制图和图形学等学科；第四是有制度，“用不用，怎么用”需要有完善的机制，应用领域、应用流程和应用模式还需结合设计与管理的多重需求进一步研究。

参考文献

- [1] 李宗华, 江丕文, 魏正. 基于三维数字地图系统的城市设计[C]. 中国城市规划信息化年会论文集, 2008.
- [2] 赵中元, 魏正. 城市设计的可持续性探讨[J]. 城市发展研究, 2009.
- [3] 魏正, 江丕文. 基于真空间的动态城市设计模式探讨与实践[J]. 城市发展研究, 2012.
- [4] 王磊, 方可, 黄薇, 等. 武汉市三维城市设计平台建设模式初探[C]. 中国城市规划年会论文集, 2015.

政府部门内网安全监管的实践与应用

肖景川 朱继鸣 杜 杰

【摘要】近几年来，计算机网络的发展异常迅猛，网络在工业、银行、政府、大专院校等领域的渗透，使网络在人们日常工作中的地位越来越重要，并极大地推动着社会的发展和进步。然而，伴随计算机网络发展的首要问题就是网络安全问题，如何做好计算机网络系统的安全防范，特别是对于政府单位而言，其安全监管工作十分重要，武汉市国土资源和规划局通过开展内网安全监管工作，有效提高了计算机网络的安全性。

【关键词】网络 监管 安全

武汉市国土资源和规划局通过多年信息化建设，已建成覆盖全局各部门的网络信息系统，实现了国土资源和规划的信息网络化、办公自动化、决策智能化和政务公开化，建立了面向社会公众和企业的电子服务渠道。局日常办公及业务审批等越来越依托网络进行，所以网络的稳健、安全及畅通就显得至关重要，而达到这一网络管理的目标，必须实施对内网的安全监管。

1 网络及网络安全建设基础

武汉市国土资源和规划局计算机网络目前分为三个层次：一是连接局系统内部的全市国土资源和规划业务专网；二是连接上级和业务主管部门的政务专网；三是连接Internet的、面向公众服务的外网。按照国家有关要求，政务网与Internet逻辑隔离，局业务专网与Internet国际互联网物理隔离。

局业务专网基于武汉广电MPLSVPN宽带网络，连接了全局36个网络节点，包括局机关，8个中心城区分局

及各区政务中心，2个开发区分局及其政务中心，5个新城区局，10个事业单位以及市政服务中心和规划展示馆等，此外还连接了69个乡镇所。通过使用防火墙、网闸等网络安全设备实现业务专网与政务网、外网之间数据传输的安全摆渡。

武汉市国土资源和规划局于2003年被公安部列为全国四家信息系统安全等级保护试点单位之一，对网络信息系统进行了安全等级保护评估。局计算机网络建设严格按照信息系统安全等级保护的要求进行，目前已经完成物理安全、网络安全、系统安全、数据安全和应用安全这五个层次的安全体系建设。

2 内网安全监管工作目的及意义

在局计算机网络安全建设基础上，进一步完善局计算机内网的安全防护能力，建立功能完善、性能强大、安全防护严密的可信网络安全管理平台，对计算机终端进行集中的身份识别和权限控制，实现对信息防护的“进不来、出不去、带不走、看不懂”；不断提高网络管理水平，实现对网络的可视化、自动化及规范化管理，通过可视化的方式展现应用的部署架构，实时监控终端设备、服务器、网络及应用系统的运行状态，全面了解局网络的运行状态；不断完善局计算机网络安全管理相关规章制度，为局计算机网络安全提供保障。

3 加强内网安全监管采取的措施

加强内网安全监管主要包括三方面内容：一是通过实施局网络身份鉴别与行为审计系统，实现对终端用户监控；二是通过实施局计算机网络可视化监控系统，实现对网络运行状态的监控；三是通过不断完善计算机网络安全管理相关规章制度，实现网络安全监管的制度化、规范化。

作者简介

肖景川，武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部，工程师。
朱继鸣，武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部副部长，正高级高级工程师。
杜 杰，武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部，工程师。

3.1 对终端用户的监控

网络身份鉴别与行为审计系统是加强对内网终端用户的监控,主要包括部署活动目录,实现对用户、资源的统一管理;结合UKey身份认证手段,实现专人专用,专机专用;实施移动存储介质管理,规范移动介质的注册授权,访问控制;实施终端集中管理和行为审计,实现对非法外联、非法内联等违规上网行为的报警、阻断和审计。

(1) 活动目录部署。

基于Windows2008 Server操作系统网络体系进行分布式网络环境设计,实施全局目录管理,规划全局域用户设计,实施组策略和域用户管理,回收计算机本地用户权限,禁止用户随意修改注册表、随意更改IP地址、随意安装卸载软件,控制用户对网络资源的访问。

(2) 网络身份识别。

通过令牌、口令等方式对用户身份进行识别,实施网络用户身份认证管理,验证接入内网或访问内部资源的用户身份。

(3) 移动存储设备集中管理。

实施对移动存储介质的管理,管理员对移动存储介质进行注册授权,未经授权的移动存储介质将被禁止使用,经过授权的移动存储设备,不允许在非授权的计算机上使用,对移动存储设备的操作实行审计记录。

(4) 终端集中管理。

实施对网络终端的集中管理,对非法接入的计算机进行阻断;绑定内部终端IP地址,防止内部人员私自更改IP地址而造成内部网络混乱;对终端端口进行控制,包括USB设备、USB存储设备、光驱、软驱、红外、蓝牙等,内部人员无法私自使用禁用的设备。

(5) 网络安全审计。

对计算机信息系统中的网络资源,记录所有发生的事件,可形成报表,供系统管理员作为系统维护以及安全防范的依据,包括网络通信系统审计、主机系统审计、文件操作审计及违规行为审计等。

3.2 网络可视化监控

局计算机网络可视化监控系统是对内网基础设施的监控,保障内网设施的物理安全、系统安全、网络安全、数据安全及网络运行环境的重要手段。该系统的实施有效的监控了网络设备CPU、内存等资源利用的趋势,降低主机宕机的机会。不间断的监控网络设备的端口状态信息,从端口流量、端口丢包率、错报率等指标全面反映网络运营情况,快速定位和分析产生

故障的网络设备,并能通过邮件、手机短信等方式,及时通知管理员产生故障的根本原因。实现对Oracle、SQLServer等数据库的监控,并且通过可视化的方式进行展现应用的部署架构。局计算机网络可视化监控系统主要包括终端设备监控、服务器监控、网络监控、应用监控及机房监控等。

(1) 终端设备监控。

对接入局内网的终端设备部署策略,能够通过实时动态的图形掌握终端设备的在线或不在线情况,了解终端设备的使用情况,并能通过此分析局内各处室单位及所属单位信息化利用状况,也能达到计算机考勤的目的。

(2) 服务器监控。

对局内网核心服务器的运行状态进行监控,通过图形的方式实时、直观地展现服务器运行情况,包括CPU的利用率、物理内存利用率、虚拟内存利用率、进程运行情况、网卡流量、进程的用户、进程优先级、运行终端等,有效地加强了对网络服务器的管理和维护。

(3) 网络监控。

对局内网核心网络设备及各接入网络设备实行24小时的不间断监控,全面监控网络设备的性能,实时了解网络设备的运行状态,以图形化的方式直观展现局内网拓扑结构图,实时了解网络设备接口、占用带宽、内存、流量等信息,快速发现网络设备故障,实现网络设备的快速定位查找,对发生的故障采取手机短信、邮件或语音等多种告警方式通知管理员,便于故障的快速恢复,进一步降低故障发生的机率,有效提高网络管理的水平。

(4) 应用监控。

对局重要信息系统进行监控,如武汉市国土资源和规划综合办公平台、电子政务平台、不动产登记系统、地理信息系统、三维数字地图系统等,通过对各类应用系统、中间件、Oracle或SQLServer底层数据库等进行相关策略配置,在各个环节监控其运行状态,并借助图形的方式,直观地展现应用的流程,能在应用系统及数据库发生故障前报警并及时恢复,保证应用的连续性,进而保障各项应用系统的间断性。

(5) 机房监控。

在原有网络核心机房监控设施的基础上,引入传感技术,以图形化方式展示机房环境温度、湿度情况,UPS电流、电压等工作状态的信息。通过设置好的阈值信息,能够及时提供机房温度、湿度、UPS电压、UPS电流、市电、烟感和浸水等监控的报警,并采取邮件、手机短信和桌面报警等多种方式,确保管理员可

以随时随地掌握机房的运行情况，有效地提高了网络核心机房的抗灾能力。

3.3 完善网络安全制度建设

健全的网络安全制度是计算机网络安全监管工作的重要保障，根据国家制定的计算机网络安全有关法律法规，武汉市国土资源和规划局建立了一系列网络安全监管规章制度，如《市国土资源和规划局计算机网络管理规定》《市国土资源和规划局计算机安全管理规定》《市国土资源和规划局网络机房应急预案》等。同时加强了局计算机信息保密制度建设，建立了《计算机信息系统保密管理制度》《办公自动化、通信设备保管管理制度》《涉密载体（介质）密品使用保密管理制度》《信息提供、发布和上网信息审查制度》《涉密人员管理制度》《重大涉密活动及涉外活动保密制度》《定密和密级调整制度》及《安全保密监督检查制度》等。通过以上制度的建立和完善，使局计算机网络安全监管工作有章可循。

4 内网安全监管工作的几点体会

内网安全监管工作的目的就是保证内网的安全、畅通运行，为局日常办公和业务审批工作提供重要保障。通过这几年开展内网安全监管工作，深深感到内网安全监管需要健全的管理机制作保障，先进有效的技术手段和方法作支撑，职工良好的网络安全意识作保证。

4.1 健全的网络安全管理机制，为内网安全监管工作提供重要保障

科学严格的网络安全监管制度是保证网络安全、有序运行的重要保障，要以制度化促进管理的规范化。首先要建立完善的网络安全监管组织体系，设置相应的领导机构，武汉市国土资源和规划局成立了网络安全监管领导小组，负责全局系统的网络安全监管工作，局主要负责人任组长，成员由相关处室及信息中心负责人组成，同时各分局及局属二级单位也相应指定了网络安全员。其次应结合工作实际情况，制定符合实际、科学规范、操作性强的规章制度，如网络安全制度、机房管理制度及机房应急预案等，特别要在执行制度上下功夫，严格按照网络安全监管工作要求，狠抓规章制度并落实，切实做到用制度规范行为，形成制度化、规范化的网络安全监管秩序。

4.2 先进有效的技术手段和方法，是提高内网安全监管的有效途径

提高内网安全监管需要利用确实有效的先进技术手段和方法，要将被动式管理转化为主动式管理，提高网络运行的安全性。武汉市国土资源和规划局在内网安全监管中，结合自身实际情况，充分利用技术手段和方法来提高网络安全监管，达到了网络安全监管效果。通过内外网严格实行物理隔离，有效防止了黑客或病毒入侵；对计算机网络采用IPSecVPN进行加密，解决了数据传输的安全隐患；在局内网安装了网络版防病毒软件，有效防治了内网计算机病毒感染的危险；运用了先进的用户身份识别技术，实施了网络身份鉴别与行为审计系统，加强了对内网终端用户的监控；选用了先进有效的网络运行监控技术，建立了局计算机网络可视化监控系统，实现了对网络运行的可视化监管；运用网络存储备份和灾难恢复技术，建立局网络异地备份系统，实现对局重要信息系统的数据保护。

4.3 职工良好的网络安全意识，是搞好内网安全监管工作的重要保证

强化职工的网络安全意识，是内网安全监管工作的重要内容。要组织职工认真学习计算机网络安全保密知识，加强职工的网络安全意识教育和安全防范技能培训，提高全员安全防范意识，使大家充分认识网络泄密的严重性和加强网络安全保密工作的重要意义，增强危机感和紧迫感，提高做好网络安全保密工作的自觉性。武汉市国土资源和规划局针对局网络安全保密工作的现状，每年有计划地开展网络安全保密教育培训工作，培训对象主要包括计算机使用人员、保密工作人员及计算机网络安全管理人员等，使大家充分认识新形势下加强计算机网络安全保密工作的重要性，全局安全和保密意识得到明显增强，有效地推进了局计算机内网安全监管工作。

5 结束语

综上所述，内网安全监管是一个综合性的课题，涉及管理、技术、使用等许多方面。建立全方位、多层次的、完善的内网安全监管体系，应从安全制度建设、网络安全、数据安全、应用系统安全、安全教育培训等方面进行全面规划和周密、整体部署。我们应该不断加强内网信息安全建设，为信息化建设和电子政务发展提供重要保障。

地理信息系统备份与容灾建设实践

肖景川 姚春晖 朱继鸣

【摘要】随着数据收集、分发、管理和处理技术的进步,地理信息数据量呈现出了指数级的增长,尤其是在大数据技术兴起的当今世界,传统地理信息技术与大数据技术的融合,更是形成了巨大的数据累积。因此,如何存储与备份这些海量数据,保障数据安全是我们面临的主要问题。本文以武汉市地理信息系统备份与容灾建设实践为例,简要阐述了系统的技术选择、总体架构、功能设计和关键技术。

【关键词】地理信息 数据存储 异地备份 容灾 CDP 快速恢复

引言

当今世界已经进入了大数据时代,大数据是继云计算、物联网之后IT产业的又一次颠覆性的技术革命。随着地理信息技术朝着大数据的方向发展,地理信息数据的数量正以前所未有的速度增长和累积。因此,如何存储与备份这些海量数据,保障数据安全是我们面临的主要问题。

1 城市规划地理信息系统的数据组织与特点

1.1 GIS数据特点

城市规划地理信息系统的数据主要有两种,一种是为城市规划、土地利用服务,用来做利用分析、决策支持的地理空间数据和信息。另一种是为规划管理部门办公自动化服务的事务数据。两种数据的重要程度与数据的管理组织方式都不一样。

地理空间数据在地理信息系统中占绝大部分,也是最重要的数据。地理空间数据具有三个基本特征:

第一,空间位置特征。地理空间数据必须包括指明地物在地理空间中的位置成分,这部分数据称为空间特征数据或空间位置数据,有时也简称为空间数据。第二,属性特征。除空间位置以外,地理空间数据还必须包括描述地物的自然和人文属性的定性或定量指标的成分,这部分数据称为属性特征数据或属性数据。第三,时态特征。时态特征指地理数据采集或地理现象发生的时刻或时段,这部分数据称为时态特征数据。同一地物的多时段数据,可以动态的表现该地物的发展变化。

GIS的属性数据库部分,相当于一般信息系统的数据库,表现为文字、数字形式的数据集合,通常采用常规数据库软件来管理。而空间特征数据的管理则要通过专门的空间数据库引擎来管理。

GIS数据根据数据模型的不同,主要有三种:以矢量格式的离散数据集、以具有光谱或属性数据的像元格网或一系列三角形点拟合一个表面;栅格数据具有结构简单、图形数据量大的特点;而矢量数据具有结构复杂、数据量小的特点。

1.2 GIS软件的空间数据组织与管理

地理信息系统也以文件夹、文件、geodatabase的形式来管理数据。地理数据的主要类型——矢量、栅格、TIN和位置可以包含在数据库或文件中。地理数据可以保存在计算机硬盘单用户的地理数据库中或数据库服务器上的多用户地理数据库中。

1.3 地理信息系统数据安全

地理信息系统数据都存储于关系数据库中,而地

作者简介

肖景川,武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部,工程师。
姚春晖,武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部部长,正高级高级工程师。
朱继鸣,武汉市国土资源和规划信息中心网络管理部副部长,正高级高级工程师。

理空间数据由空间数据库引擎来管理。对于普通事务数据,采用商用大型数据库软件进行备份和恢复,如Oracle、Microsoft SQL Server等,对于地理空间数据的备份与恢复也可以用商用关系数据库的相关技术和策略来实现,但是,由于地理空间数据的组织、特点及专业需求,我们必须采用新的更有效更快捷的方式来实现。而现有的数据体系中存在的空间数据与传统事务数据的不同、服务器间操作系统的不同、数据库环境的不同、数据库管理员的专业性要求不同以及数据安全、维护成本的控制等问题,也使采用一般关系数据库系统的备份技术变得不切实。为了解决这些问题,本文提出了一体化的备份恢复方式。

2 总体设计

2.1 设计目标

建立数据备份专网,搭建统一数据备份管理平台,对现有本地备份系统扩充,建立地理信息数据互备份系统,实现GIS系统数据级的备份,同时针对核心关键性的信息系统实现应用级的本地快速恢复。

2.2 总体架构

本次设计实现武汉市地理信息数据中心重要系统数据级的备份,同时针对核心系统进行应用级的本地灾备。

系统设计图如图1。

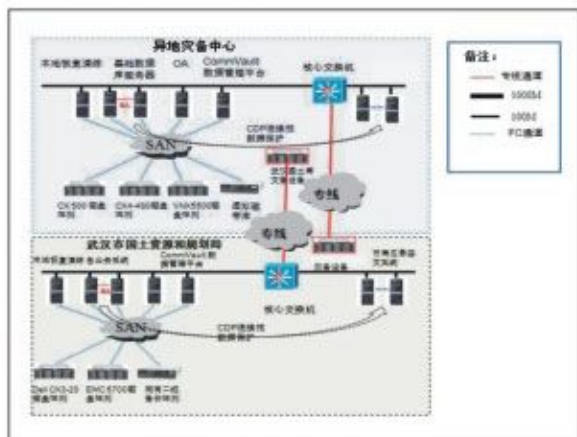


图1 系统设计图

异地灾备系统包括备份网络、备份设备及备份软件。

• 备份网络

备份网络采取点对点专线传输方式,在数据中心及异地灾备中心之间布设三条光纤专线,两条用于备份数据传输,一条用于数据中心与灾备中心之间的业务数据传输。

• 备份设备

考虑到两地现有备份设备一致性,采取虚拟带库作为异地互备设备。在市局数据中心及异地灾备中心分别部署1台同型号、同配置的虚拟带库,作为数据异地备份设备,考虑到与现有设备兼容性,虚拟带库设备接口采用IP协议通信接口。

• 备份软件

数据中心及异地灾备中心通过CommVault数据管理软件的备份模块实现对GIS系统数据的备份。

3 系统实施

3.1 实现方案

由于数据库自身的复杂性,导致数据库备份和恢复操作过程比较复杂,如何简化数据库备份和恢复,是数据备份软件最关键的问题之一。数据生产环境大多数是异构环境,同种操作系统环境里,由于应用特性不同,会采用不同数据库,同种数据库也会运行在不同的操作系统上。备份及容灾平台技术选型主要从能否支持异构环境下多种数据库角度来考虑。此外还要考虑能否实现灾备一体化,即用一套软件可以同时实现容灾和备份的功能,避免分别建设容灾和备份系统的重复性投资。

系统基于CommVault的Simpana一体化数据管理平台,Simpana平台能对文件系统、数据库、虚拟机系统、应用系统以及在线存储系统中的数据进行多项数据管理和备份恢复。Simpana全面支持异构环境下多种数据库,支持的数据库有:Oracle、DB2、Sybase、SQL Server、MySQL、Informix、PostgreSQL和SAP。这些数据库可以运行在Windows、Linux和Unix环境下。Simpana的备份是真正的实时备份,备份数据随时可用。避免了传统备份无法解决的备份窗口问题和数据丢失问题。同时备份数据随时可用,大大减少了业务系统的停机时间。

对于地理信息的数据备份,有两类作业:一类要产生详细的索引,文件类型数据备份属于此类;另一类是对数据库进行备份,不需要产生详细索引。索引是保证数据能够恢复的关键,如果索引丢失,将导致系统瘫痪。在大数据环境下,海量的GIS数据文件会产生巨大的索引。Simpana平台采用集中管理的分布式索引技术,可以避免大量的索引数据在广域网上传输。

3.2 采用的主要备份和容灾技术

VTL (Virtual Tape Library, 虚拟磁带库技术),是近年来兴起的众多磁盘备份解决方案中最受瞩目的一项。本质上是用软件在磁盘阵列设备模拟磁带备份

表1

备份类型	优点	缺点
全备份	恢复性能高，因为数据都包含在全备份副本上，数据恢复只需要一个全备份副本。	备份费时，如果数据不频繁进行更改，全备份内容几乎完全相同。
增量备份	需要存储的数据最少，备份速度最快。	完全恢复数据需要的时间比全备份或差异备份长。
差异备份	恢复时仅需要最新全备份的副本和差异备份的副本，备份速度比全备份快。	完全恢复系统需要的时间比全备份长。如果大量数据发生变化，备份所需的时间长于增量备份的时间。
辅助备份	复制一个新的备份副本，与实际副本相比，辅助副本的生成速度更快。辅助副本可离场保存，供灾难恢复之用。	
合成全备份	不占生产服务器资源，可减少备份和还原时间。	不支持数据库。

能功，对于存储管理者来说，如同管理一个物理磁带库一样。

存储区域网络（Storage Area Network，简称SAN）采用网状通道（Fibre Channel，简称FC，区别与Fiber Channel光纤通道）技术，通过FC交换机连接存储阵列和服务器主机，建立专用于数据存储的区域网络。目前一般的SAN提供2Gb/s到4Gb/s的传输速率，同时SAN网络独立于数据网络存在，因此存取速度很快。

CDR（连续数据复制）技术，连续数据复制CDR（Continuous Data Replicator）以近似实时的方式把数据从源计算机复制到目标计算机，能和其他模块一起共同保护生产数据，CDR和快照管理都处在数据中心的恢复管理层。CDR采用了独特的方法，把基于文件的复制和快照结合起来，来满足用户的RTO和RPO。由于采用连续复制方法保护数据，在大多数情况下，复制目标端的数据恢复点仅比原始数据晚几秒钟。再通过与目标端快照恢复点相结合，恢复时间将被减到最少。

远程镜像技术，是在主数据中心和备援中心之间的数据备份时用到。镜像是在两个或多个磁盘或磁盘子系统上产生同一个数据的镜像视图的信息存储过程，一个叫主镜像系统，另一个叫从镜像系统。按主从镜像存储系统所处的位置可分为本地镜像和远程镜像。远程镜像又叫远程复制，是容灾备份的核心技

术，同时也是保持远程数据同步和实现灾难恢复的基础。远程镜像按请求镜像的主机是否需要远程镜像站点的确认信息，又可分为同步远程镜像和异步远程镜像。

3.3 数据备份方式

常见的数据备份类型主要有三种：全备份、增量备份以及差异备份，除此之外，本文还涉及另外两种备份类型，分别是辅助备份和合成全备份。

• 辅助备份

辅助备份用于创建次级备份副本，次级备份副本是备份数据的副本，也就是复制备份数据生成的新备份副本。如果当主备份副本丢失或损坏，次级备份副本可升级成主备份副本。主要副本和次副本存放在不同的介质上，通常使用不同的备份库，如：主副本存放在磁盘库中，次级副本存放在磁带库中。

• 合成完全备份

合成全备份是选定最新全备份与所有后续增量和差异备份组合在一起，生成一个新的全备份副本。合成全备份在备份服务器上进行，不占用生产服务器的资源，首次全备份后，只需要在生产服务器上进行增量备份，在备份服务器上进行合成全备份。合成全备份主要用于提高恢复操作的性能。数据库通常不能进行合成完全备份。

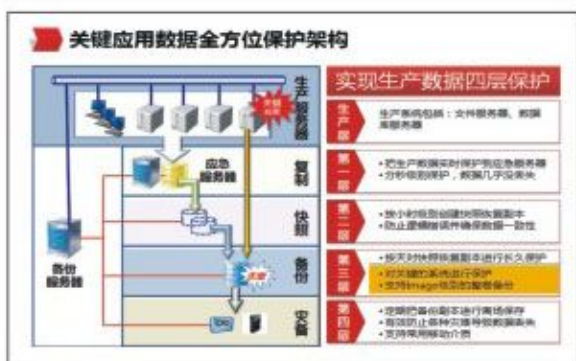


图2 架构图

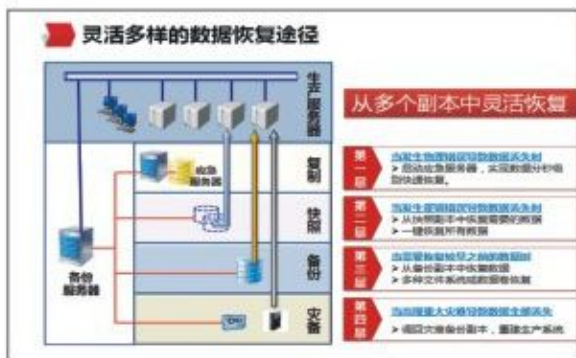


图3 数据恢复架构图

备份类型比较。(表1)

根据数据使用实际情况,结合各个服务器的数据存储路径、大小、数据类型以及上述备份方法,综合考虑RPO及RTO需求,确定备份策略。

(1) 对以文件方式存储的数据类型实施的备份策略

以文件类型存放的数据类型主要有瓦片数据(将数据量大、更新频率不高的数据切片存储,采用瓦片的方式提高访问速度)、coverage, shapefile, CAD文件等。对于数据长期保持不变的,如瓦片数据,平均每年更新4次,将实施一次完全备份,每季度做增量备份。对于数据每天有变化的,如shapefile, CAD文件等,每月2个完全备份周期,每天做增量备份。对于数据基本不变的,如栅格数据(影像数据),每年一个版本,将实施一次完全备份,不做增量备份。

为了满足备份数据恢复性能,定期进行合成全备份,在合成全备份的过程中,删除超出保留期的备份及归档数据。

(2) 对以数据库方式存储的数据类型实施的备份策略

ORACLE地理信息数据库的矢量数据更新频繁,使用Simpana平台直接调用数据库专用备份接口进行备份,每月2个完全备份周期,每天做差异备份,然后再

利用辅助备份把主副本中的数据复制到次级副本中。

3.4 系统容灾实施

实现应用级别的容灾,容灾级别达到第3级。采用CommVault的CDR(连续数据复制)技术,对于关键系统数据进行四层保护,生产4份冗余数据,包括生产数据、CDP(实时备份)容灾数据、本地备份及异地备份数据。架构如图2。

数据恢复架构图如图3。

3.5 备份恢复演练

在实际环境下对备份系统功能性、管理性、可靠性进行评测,通过实际操作备份数据及应用系统,对数据备份系统进行功能测试,检验备份系统是否达到系统建设设计要求,被保护数据及应用系统是否能实现异地数据级备份、本地应用及快速恢复。

恢复演练主要选取了部分关键性应用系统,演练本地系统级快速恢复及异地数据级恢复,检验恢复后的数据一致性及系统可用性。

恢复演练目标值为:系统恢复时间为15分钟(RTO),在系统恢复15分钟内,确保所能承受数据最大丢失5分钟内的数据量(RPO)。

恢复演练采取的两种方式:

方式一:更改服务器IP地址

当生产服务器发生灾难,把灾备服务器IP地址改成生产服务器IP地址,替换生产服务器工作,在此环境进行访问应用、查询数据,测试灾备服务器是否能够正常开启应用并提供服务,检测数据是否保持一致,在灾备服务器更改IP前须对生产服务器脱网。该方式通过修改灾备服务器IP地址,使用生产IP进行演练,这与真实环境匹配测试效果最佳,但在此期间,应用系统会有运行中断。

方式二:系统地址重指向

灾备服务器不需要更改IP地址,但须更改系统内部配置文件,使系统地址指向灾备服务器,应用系统利用灾备服务器IP地址访问应用、查询数据,此项测试仅修改应用系统内置配置文件,主服务器不须脱网,应用系统中断时间较短,但要求应用内部配置文件未含有地址指向,须更改系统配置文件。

搭建本地快速恢复系统:

通过VMware软件converter迁移插件部署虚拟化快速恢复系统,快速恢复系统与业务源系统应用环境完全相同,通过CommVault Simpana CDP数据管理软件功能模块实现对关键性业务服务器数据的实时保护,保证快速恢复系统与业务源系统的数据更新一致。

搭建异地恢复测试系统:

在虚拟化系统平台中部署Windows2008 R2操作系统及SQLServer2008数据库,搭建异地备份数据恢复环境,通过CommVault数据备份软件保证本地备份数据同异地备份数据同步更新。

4 结束语

“武汉市地理信息系统备份与容灾建设”实现了跨平台统一数据管理,备份系统能支持各类数据存储体系结构,包括磁盘、存储阵列、全自动磁带库等不同存储设备,能兼容Windows、Unix、Linux、Mac等不同类型文件系统,具备在同一物理计算机上管理不同类型数据的能力,实现了对不同类型数据传输的无缝连接。备份管理系统后台采用了虚拟化技术,提高了工作效率。系统管理服务器、恢复应用服务器及数据备份服务器均通过VMware软件进行虚拟化部署,通过Virtual Center管理服务器集中控制、监控和配置整个虚拟环境,Virtual Center数据库存储物理服务器、资源池和虚拟机管理的信息,通过VMware ESX服务器配置

虚拟机,对关键应用数据采取了全方位保护架构。对于关键业务系统数据进行四层保护,通过复制、快照、备份等多种数据保护方式,实现了多渠道的数据恢复途径。

参考文献

- [1] 刘春伟,崔永利等.浅谈基础地理信息数据存储与备份硬件平台的选择[J].测绘与空间地理信息,2008:151-152.
- [2] 李战怀.海量存储的关键技术[DB/OL].中国教育网络,2006.5:58.
- [3] 舒继武,薛巍,付长冬.网络存储系统与技术的现状与发展趋势[J/OL].中国计算机学会通讯,2007.3.
- [4] 武汉市国土资源和规划局.推进一张图建设应用,提升国土规划服务水平[R].武汉:2014.



武汉市不动产登记档案电子化管理初探

丁 玲

【摘要】本文结合现行政策和工作实践,对武汉市不动产登记档案管理中档案数字化、电子化存在的问题进行了简要分析,提出了开展不动产登记档案电子化管理工作的必要性,在参照瑞典地籍档案电子化管理工作的经验中,结合武汉市不动产登记档案工作实际需要,阐述了在武汉市开展不动产登记档案电子化工作的基本原则与主要内容,为不动产登记档案管理提供的新思路、新方法。

【关键词】不动产 不动产登记 不动产登记档案 档案电子化

2015年3月《不动产登记暂行条例》正式颁布实施,将分散在不同部门的不动产登记职责加以整合,使其由一个部门承担,基本做到了登记机构、登记簿册、登记依据和信息平台“四统一”。2016年1月国土资源部正式发布2016年不动产登记实施细则,细则对于登记程序、登记的办理、资料的查询和保护等均作出了详细规定,对全国各地推进不动产统一登记的具体落地起到极大推动作用。武汉市不动产登记工作于2016年6月全面完成,随着不动产登记业务的快速推进,不动产登记资料的快速增长和累积,使不动产登记档案管理工作面临着如何对不动产登记资料进行分类、整理、数字化、电子化,确保不动产资料信息查询正常运作等问题。

1 背景

2015年12月底,国土资源部与国家档案局联合印发《国土资源业务档案管理办法》,将不动产登记类档案纳入《国土资源业务文件材料归档范围和档案保管期限表》,并下设不动产权籍调查、不动产单元登记两个二级类目,涵盖了不动产权属调查、不动产权籍测量、集体土地所有权登记、土地以及房屋、林木

等定着物登记、海域及房屋、林木定着物登记等三级子类的不动产登记档案资料,为不动产登记资料归档提供了初步指导。武汉市国土资源和规划局(以下简称“我局”)按照《国土资源业务档案管理办法》,结合我局不动产登记业务工作实际,初步制定了《武汉市不动产登记档案分类、编码方案、封皮样式》的文件,为全市不动产登记资料分类、档案编码、档案装订封皮样式提供了统一标准和要求。同时,我局在不动产登记业务开展时积极推动“不动产登记档案管理信息系统”的开发与部署工作,为不动产登记档案信息化管理及资料信息查询提供了有效的支撑。

截止2016年8月31日,武汉市不动产登记业务工作中发证总量达20.5万,其中已归档完成档案数字化的不动产登记档案为1.6万。目前,全市在运行“不动产登记档案管理信息系统”为两家区局。由此可见,不动产登记档案数字化工作远跟不上业务工作,全市各区(分)局都面临着不动产登记档案归档和数字化工作的压力。随着业务量的不断增加,不动产登记档案积累数量将越来越大,传统的档案数字化工作已经无法满足现有不动产登记档案管理工作,为适应新形势、新要求,充分运用新一代信息技术和理念创新不动产登记档案信息化建设方式,加强不动产登记档案信息的整合,破解在档案管理中面临的难题,推进不动产登记档案信息化再上新台阶,切实发挥不动产登记档案对社会和经济建设的服务作用,本文对武汉市不动产登记档案电子化管理提出了初步的探讨,以期发挥现有统一不动产信息平台优势,促进不动产登记档案管理工作长久可持续发展。

2 开展不动产档案电子化管理的必要性

2.1 不动产信息化平台建设的需要

2015年8月,国土资源部颁发了“国土部关于做好不动产登记信息管理基础平台 ze 作 ze 作的通知”(国

土资发〔2015〕103号），文件要求“对各级各类不动产登记数据、信息平台、软件系统及网络资源进行整合集成，确保国家、省、市、县四级登记信息的实时共享，实现与相关部门审批、交易信息的实时互通共享”。

2.2 不动产登记档案利用的需要

不动产登记档案信息是不动产统一登记工作不可或缺的重要部分，直接关系到登记工作能否顺利开展，登记信息能否方便查询。同时，不动产登记档案的利用为物权归属提供依据，为社会提供不动产权属证明，从而保护权利人的物权，维护权利人的合法权益。

2.3 不动产登记档案集约化管理的需要

随着全市不动产登记工作的全面推开，不动产登记档案工作也面临着理顺管理机构、优化整合资源等一系列问题。利用大数据管理思路，长远规划，尽快完善我局不动产登记档案管理顶层设计，积极推动不动产登记档案集约化管理，集中整合优化各类信息资源，从而全面提高不动产登记档案管理工作水平。

2.4 我局档案事业发展的需要

我局自2007年开展国土规划数字档案馆建设，在进一步提高档案利用效率、保障物权、解决纠纷，维护经济社会和谐等方面发挥了重要作用。2013年以来，市局大力推进城乡一体化国土规划数字档案馆建设，先后建成江汉、青山、东湖分局及东西湖区局等4家数字档案馆分馆，实现了国土规划档案信息集约化管理。随着不动产登记工作的展开，将不动产登记档案纳入全局数字档案馆体系也是我局档案事业全面发展的必然。

3 瑞典地籍档案管理信息化的现状与启示

目前，瑞典的地籍信息化形成了较为成熟的理念与方法，学习借鉴瑞典地籍档案管理信息化建设经验，对我们有较大的启示。瑞典在1628年之前土地登记过程中形成的各种记录、登记簿、地图等等资料分散在不同的部门。1960年瑞典政府决定对所有不动产信息集中管理，建立全国统一的地籍管理信息系统。2003年，瑞典启动了数字化地籍档案系统建设工程，实现了全部历史档案资料的数字化工作。2011年瑞典实现了全国地籍和土地登记程序的全数字化流程。

3.1 建立全国扫描中心，促进档案信息化

瑞典通过国家主导建立全国扫描中心，采用统一的技术标准和作业方法将所有历史纸质资料进行清晰扫描入库，其数字化过程采用策略包括：（1）绝大多数数据的原始土地登记记录都被数字化；（2）数字化档案都可以通过网络访问（互联网和内部局域网）；（3）数字化档案都被分类、索引；（4）纸质档案存储在档案馆；（5）新生成的记录都是数字化的；（6）确保数字化档案的长期保存。通过数字化工作为实现信息全覆盖与全业务流程数字化管理奠定基础，也由此进入了地籍管理无纸化办公的阶段。

3.2 信息系统建设全覆盖，基本实现了无纸化办公

瑞典政府选择全国统一地籍管理信息系统的建设模式，整个系统覆盖21个全国地籍办公室、38个市级地籍办公室和7个土地登记办公室，形成了全国范围的一体化系统应用。其中，统一的地籍管理信息系统与数字化地籍档案系统共同保障了综合数据体系中数据的技术获取手段。数字化地籍档案系统包括Arken数字化地籍档案系统与文档管理系统。Arken系统提供了获取在线数字化档案信息的一套应用程序。文档管理系统是针对日常档案管理工作开发的系统，目的是实现日常档案的自动化归档。

3.3 数据实现集中统一管理，实现了多元化信息服务

国家统一的地籍管理信息系统的建立也带来了数据的统一集中管理。数据的集中统一存储管理带来了数据内容规范、数据完整现势、维护成本低、便于集成等优势，更为重要的是全国数据的统一管理为数据的多元化、规模化、有偿化信息服务奠定了数据基础。正是基于全国数据的统一管理，地籍管理部门在部门内实现了数据共享，在部门间实现了数据交换，在企业、团体与公众间实现了有偿与无偿的多元化信息服务。

3.4 注意信息化人才培养，建立起成熟的信息化运行模式

瑞典地籍信息化工作由瑞典制图、地籍与土地登记局中IT部门负责。该IT部门负责数据更新、系统开发、系统维护、信息服务、机房维护、规划战略等全部信息化工作，形成了较为成熟的IT运行模式和核心技术，积累了工程经验，节约了建设成本，同时锻炼并培养了技术与业务结合型人才，进而保障了瑞典地籍信息化工作的可持续发展。

4 不动产档案电子化管理工作原则与内容

不动产登记档案是区域不动产登记机构在不动产权属登记管理过程中,直接形成的有关不动产权属证明、变更、转移、注销、更正、异议、预告、查封等具有保存价值的历史记录,主要记载形式为不动产登记簿(系统),包含以各类相关纸质文字、图标表述、网络登记为主的原始凭证材料。不动产登记档案是保存和记录公众不动产权的重要资料,其管理工作必须重视。在新信息环境下,要转变传统档案管理理念,以不动产登记统一信息平台建设要求为契机,我局应结合《国土部关于做好不动产登记信息管理基础平台建设工作的通知》(国土资发[2015]103号)要求,以数字档案馆和数字档案馆分馆建设为抓手,建立全局不动产登记档案信息管理的统一平台,为不动产登记管理提供全方位的基础服务;积极推进全局不动产档案的集约化、信息化管理,建立不动产登记档案的完整数据库;推进不动产登记新增档案的电子化管理,逐步实现电子文件向数字档案的转换;加强不动产登记系统与数字档案馆系统的衔接,实现不动产登记项目信息与不动产登记档案信息的互通集成;加强不动产登记档案信息的安全管理,确保系统安全运行;充分利用互联网优势,提供不动产登记档案信息的在线利用服务。

4.1 不动产登记档案电子化管理基本原则

不动产登记档案电子化建设遵循“资源为先、标准规范、整体推进、确保安全”的原则,统筹规划、积极实施、务求实效。

(1) 资源为先。资源建设是不动产登记档案电子化管理建设的根本。着眼于不动产登记档案信息资源建设,着重于档案数字化和数字档案的及时、完整、有效归档,以最大限度保证数字档案资源质量建设为根本出发点,同时注重保障数字档案资源的齐全、完整,有利于数字档案资源的有效管理和方便利用。

(2) 标准规范。将不动产登记档案电子化管理与各单位数字档案馆分馆建设密切结合起来,统筹协调电子文件管理与档案管理、业务工作与档案工作、市局档案馆与各区(分)局档案室之间的关系,严格遵循数字档案馆分馆既有的标准和规范进行设计、建设,实现文档一体、馆室一体的标准。

(3) 整体推进。各区(分)局和相关单位要把不动产登记档案信息化建设纳入本单位信息化建设和电子政务整体规划,制定不动产登记档案信息化建设年度计划,合理安排人力、财力、物力,全面推进全局不动产登记档案电子化建设。

(4) 确保安全。严防档案数字化过程中信息丢

失、外泄和秘密泄露,确保不动产登记档案信息安全。按照信息安全等级保护和分级保护以及不动产登记档案利用等级要求采取安全保障技术方法,配备必要的软硬件设施,完善灾难恢复应急机制,确保系统运行安全。

4.2 不动产登记档案电子化管理主要内容

(1) 开展全局不动产登记档案信息管理的统一平台和数据库建设。出台不动产登记档案管理实施办法和推进全局历史地籍档案数字化和统一建库的工作指导意见,提出工作要求,加强督促指导,确保工作实时有效进行;理顺档案管理机制,明确落实管理职责。明确市局档案馆为不动产登记档案信息化和数据库建设的主体,各区(分)局档案室参与不动产登记档案电子化建设;开展不动产登记档案信息资源统一建库。在市局数字档案馆系统的基础上整合、优化各区(分)局历史地籍数字档案信息资源,充分发挥集约化管理高效、便捷的优势;推进各区(分)局数字档案馆分馆建设。按照市局数字档案馆分馆建设要求,实现各区(分)局数字档案资源的有效性、安全性、规范性管理;在不动产登记档案统一数据库的基础上,基于不动产登记管理信息平台建立便捷、高效的不动产登记档案信息公开查询利用方式。

(2) 实现不动产登记电子文件向数字档案的转换。按照档案管理“前端控制和全过程控制”的原则,制定和发布不动产登记电子文件归档流程,明确不动产电子文件各采集部门的职责与分工;对现行不动产登记管理信息平台受理资料功能及流程进行调整和完善,按照不动产登记资料归档要求,结合现有收件工作,重新组织和定义不动产登记收件类别、名称和内容;明确不动产登记窗口为不动产登记电子文件数据采集的责任部门,登记窗口对受理资料须采用统一的技术标准和作业方法进行清晰扫描入库;明确业务部门和相关二级单位负责执行业务办理过程中产生的电子文件收集,在不动产登记管理信息平台的配合下,按照不动产登记项目在线提交审批所需的电子文件,统一规范审批过程中所需电子文件命名规则及格式规范;对不动产登记系统项目办结功能进行完善,增加归档环节。项目办结后,系统对所有电子文件按照归档卷内文件要求进行排序,并按照电子文件的页数进行编号。项目归档时,系统对已排序和编号的电子文件及其著录元数据进行整体封存和加密,待传送到数字档案馆系统中再进行解密和转换;不动产登记项目所在辖区的归档管理部门负责对业务部门提交的加密电子档案进行解密,核查电子档案数字包的完整

性、可用性,打印纸质档案并按照不动产登记档案整理要求归档。

(3) 加强不动产登记电子档案的安全管理。制定不动产登记电子档案安全管理制度,建立不动产登记信息系统安全体系,保证不动产登记系统中信息的机密性、完整性、可用性、可控性和可审查性;建立网络风险防范机制,提供不动产登记信息安全服务,采取认证服务、访问控制、数据机密性服务、数据完整性服务、不可否认服务等措施,加强不动产登记信息系统的安全;采取数据加密、数字签名等技术,确保归档后的电子文件数据的完整性、可用性和可控性,确保不动产登记电子档案源数据及电子文件的永久保存;加强电子档案的保管安全,保证不动产登记电子档案存储、备份不低于三份,在线运行系统有数据自我恢复的工具。

(4) 研究不动产登记档案信息资源多元化利用。研究、制定不动产登记档案信息统一对外利用的服务方式、服务内容、查阅程序等规范性文件;研究针对不动产登记权利人利用移动终端设备实现“预约查档”和“短信提示”服务模式;研究针对政府部门、企业(银行)、团体采用数据浏览、网络直连、接口

调用、数据抽取、产品制作等方式的利用服务模式;研究制定不动产登记档案利用全程电子化监控、追溯和管理机制。

参考文献

- [1] 国务院.不动产登记暂行条例(国务院令656号)[EB/OL]. http://www.gov.cn/jzhengce/2014-12/22/content_2795318.htm, 2016-9-2.
- [2] 中华人民共和国国土资源部.不动产登记暂行条例实施细则[EB/OL]. http://www.mlr.gov.cn/zwyk/ftfg/tqglftfg/201601/t20160115_1395046.htm, 2016-9-2.
- [3] 国土资源部国家档案局.国土资源业务档案管理办法[EB/OL]. http://www.saac.gov.cn/cxgk/2016-03/09/content_132303.htm, 2016-9-2.
- [4] 张育丰,张照余.不动产档案相关概念界定[J].档案学研究, 2015(2):4-6.

[上接第58页] 试点单位,则采取加大指导、典型宣传、评价检查、技术支撑等措施,做好建设成果的总结提炼和更新维护,不断深化、扩展智能应用,全面推进有条件城市开展试点建设工作。

二是着力完善技术体系,指导中国测绘科学研究院等有关单位,升级技术大纲和评价指标体系,着力开展相关标准、技术路线以及平台软件的研发,形成时空基础设施完善的技术支撑体系。

三是进一步创新机制,调动企业积极性,参与试点建设。引导企业采取多种形式,充分发挥各自优势,积极参与时空基础设施建设;鼓励企业加强原始创新、集成创新和协同创新,提升国产化技术水平;吸纳企业共同完善智慧城市时空基础设施相关标准规范。

四是推动数字城市成果应用。指导城市切实做好数据资源更新维护,保证数据新鲜度,大力推进数字城市建设成果应用的深度和广度,指导城市人民政府出台地方法规或政府文件,完善公共服务平台、运行管理、数据更新以及部门信息共享等措施,提高数字城市建设应用服务的能力和水平,为智慧城市夯实基础。

五是全面开展评价。在本次任务分工中,开展年度评价是一项重点工作。因此我局将对相关试点城市,根据修订完善的最新评价指标体系,制定建设评价方案和工作计划,开展评价,并积极参与国家发改委牵头的年度评价工作。

国家信息化发展战略纲要

中共中央办公厅、国务院办公厅

2016年7月

当今世界，信息技术创新日新月异，以数字化、网络化、智能化为特征的信息化浪潮蓬勃兴起。没有信息化就没有现代化。适应和引领经济发展新常态，增强发展新动力，需要将信息化贯穿我国现代化进程始终，加快释放信息化发展的巨大潜能。以信息化驱动现代化，建设网络强国，是落实“四个全面”战略布局的重要举措，是实现“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的必然选择。

本战略纲要是根据新形势对《2006—2020年国家信息化发展战略》的调整和发展，是规范和指导未来10年国家信息化发展的纲领性文件，是国家战略体系的重要组成部分，是信息化领域规划、政策制定的重要依据。

一、国家信息化发展的基本形势

（一）人类社会经历了农业革命、工业革命，正在经历信息革命。当前，以信息技术为代表的新一轮科技革命方兴未艾，互联网日益成为创新驱动发展的先导力量。信息技术与生物技术、新能源技术、新材料技术等交叉融合，正在引发以绿色、智能、泛在为特征的群体性技术突破。信息、资本、技术、人才在全球范围内加速流动，互联网推动产业变革，促进工业经济向信息经济转型，国际分工新体系正在形成。网信事业代表新的生产力、新的发展方向，推动人类认识世界、改造世界的能力空前提升，正在深刻改变着人们的生产生活方式，带来生产力质的飞跃，引发生产关系重大变革，成为重塑国际经济、政治、文化、社会、生态、军事发展新格局的主导力量。全球信息化进入全面渗透、跨界融合、加速创新、引领发展的新阶段。

随着世界多极化、经济全球化、文化多样化、社会信息化深入发展，全球治理体系深刻变革，谁在信息化上占据制高点，谁就能够掌握先机、赢得优势、赢得安全、赢得未来。发达国家持续推动信息技术创新，不断加快经济社会数字化进程，全力巩固领先优势。发展中国家抢抓产业链重组和调整

机遇，以信息化促转型发展，积极谋求掌握发展主动权。世界各国加快网络空间战略布局，围绕关键资源获取、国际规则制定的博弈日趋尖锐复杂。加快信息化发展，建设数字国家已经成为全球共识。

（二）进入新世纪特别是党的十八大以来，我国信息化取得长足进展，但与全面建成小康社会、加快推进社会主义现代化的目标相比还有差距，坚持走中国特色信息化发展道路，以信息化驱动现代化，建设网络强国，迫在眉睫、刻不容缓。目前，我国网民数量、网络零售交易额、电子信息产品制造规模已居全球第一，一批信息技术企业和互联网企业进入世界前列，形成了较为完善的信息产业体系。信息技术应用不断深化，“互联网+”异军突起，经济社会数字化网络化转型步伐加快，网络空间正能量进一步汇聚增强，信息化在现代化建设全局中引领作用日益凸显。同时，我国信息化发展也存在比较突出的问题，主要是：核心技术和设备受制于人，信息资源开发利用不够，信息基础设施普及程度不高，区域和城乡差距比较明显，网络安全面临严峻挑战，网络空间法治建设亟待加强，信息化在促进经济社会发展、服务国家整体战略布局中的潜能还没有充分释放。

我国综合国力、国际影响力和战略主动地位持续增强，发展仍处于可以大有作为的重要战略机遇期。从国内环境看，我国已经进入新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展的关键时期，信息革命为我国加速完成工业化任务、跨越“中等收入陷阱”、构筑国际竞争新优势提供了历史性机遇，也警示我们面临不进则退、慢进亦退、错失良机的巨大风险。站在新的历史起点，我们完全有能力依托大国优势和制度优势，加快信息化发展，推动我国社会主义现代化事业再上新台阶。

二、指导思想、战略目标和基本方针

（一）指导思想

高举中国特色社会主义伟大旗帜，全面贯彻落实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,深入学习贯彻习近平总书记系列重要讲话精神,紧紧围绕“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局,牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念,贯彻以人民为中心的发展思想,统筹国内国际两个大局,统筹发展安全两件大事,坚持走中国特色信息化发展道路,坚持与实现“两个一百年”奋斗目标同步推进,以信息化驱动现代化为主线,以建设网络强国为目标,着力增强国家信息化发展能力,着力提高信息化应用水平,着力优化信息化发展环境,推进国家治理体系和治理能力现代化,努力在践行新发展理念上先行一步,让信息化造福社会、造福人民,为实现中华民族伟大复兴的中国梦奠定坚实基础。

(二) 战略目标

到2020年,固定宽带家庭普及率达到中等发达国家水平,第三代移动通信(3G)、第四代移动通信(4G)网络覆盖城乡,第五代移动通信(5G)技术研发和标准取得突破性进展。信息消费总额达到6万亿元,电子商务交易规模达到38万亿元。核心关键技术部分领域达到国际先进水平,信息产业国际竞争力大幅提升,重点行业数字化、网络化、智能化取得明显进展,网络化协同创新体系全面形成,电子政务支撑国家治理体系和治理能力现代化坚实有力,信息化成为驱动现代化建设的先导力量。

互联网国际出口带宽达到20太比特/秒(Tbps),支撑“一带一路”建设实施,与周边国家实现网络互联、信息互通,建成中国—东盟信息港,初步建成网上丝绸之路,信息通信技术、产品和互联网服务的国际竞争力明显增强。

到2025年,新一代信息通信技术得到及时应用,固定宽带家庭普及率接近国际先进水平,建成国际领先的移动通信网络,实现宽带网络无缝覆盖。信息消费总额达到12万亿元,电子商务交易规模达到67万亿元。根本改变核心关键技术受制于人的局面,形成安全可控的信息技术产业体系,电子政务应用和信息惠民水平大幅提高。实现技术先进、产业发达、应用领先、网络安全坚不可摧的战略目标。

互联网国际出口带宽达到48太比特/秒(Tbps),建成四大国际信息通道,连接太平洋、中东欧、西非北非、东南亚、中亚、印巴缅甸等国家和地区,涌现一批具有强大国际竞争力的大型跨

国网信企业。

到本世纪中叶,信息化全面支撑富强民主文明和谐的社会主义现代化国家建设,网络强国地位日益巩固,在引领全球信息化发展方面有更大作为。

(三) 基本方针

——统筹推进。信息化事关国家经济社会长期可持续发展、事关国家长治久安、事关人民群众福祉,必须胸怀大局、把握大势、着眼大事,统筹中央和地方,统筹党政军各方力量,统筹发挥市场和政府作用,统筹阶段性目标和长远目标,统筹各领域信息化发展重大问题,确保国家信息化全面协调可持续发展。

——创新引领。全面实施创新驱动发展战略,把创新发展作为应对发展环境变化、增强发展动力、把握发展主动权,更好引领经济发展新常态的根本之策,以时不我待、只争朝夕的精神,努力掌握核心技术,快马加鞭争取主动局面,占据竞争制高点。

——驱动发展。最大程度发挥信息化的驱动作用,实施国家大数据战略,推进“互联网+”行动计划,引导新一代信息技术与经济社会各领域深度融合,推动优势新兴业态向更广范围、更宽领域拓展,全面提升经济、政治、文化、社会、生态文明和国防等领域信息化水平。

——惠及民生。坚持以造福社会、造福人民为工作的出发点和落脚点,发挥互联网在助推脱贫攻坚中的作用,推进精准扶贫、精准脱贫,不断增进人民福祉;紧紧围绕人民期待和需求,以信息化促进基本公共服务均等化,让亿万人民在共享互联网发展成果上有更多获得感。

——合作共赢。坚持国家利益在哪里、信息化就推进到哪里,围绕“一带一路”建设,加强网络互联、促进信息互通,加快构建网络空间命运共同体;用好国内国际两个市场两种资源、网上网下两个空间,主动参与全球治理,不断提升国际影响力和话语权。

——确保安全。网络安全和信息化是一体之两翼、驱动之双轮,必须统一谋划、统一部署、统一推进、统一实施,做到协调一致、齐头并进;切实防范、控制和化解信息化进程中可能产生的风险,以安全保发展,以发展促安全,努力建久安之势、成长治之业。

三、大力增强信息化发展能力

（一）发展核心技术，做强信息产业

信息技术和产业发展程度决定着信息化发展水平。我国正处于从跟跑并跑向并跑领跑转变的关键时期，要抓住自主创新的牛鼻子，构建安全可控的信息技术体系，培育形成具有国际竞争力的产业生态，把发展主动权牢牢掌握在自己手里。

1. 构建先进技术体系。制定国家信息领域核心技术设备发展战略纲要，以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。积极争取并巩固新一代移动通信、下一代互联网等领域全球领先地位，着力构筑移动互联网、云计算、大数据、物联网等领域比较优势。

2. 加强前沿和基础研究。加快完善基础研究体制机制，强化企业创新主体地位和主导作用，面向信息通信技术领域的基础前沿技术、共性关键技术，加大科技攻关。遵循创新规律，着眼长远发展，超前规划布局，加大投资保障力度，为前沿探索提供长期支持。实施新一代信息技术创新国际交流项目。

3. 打造协同发展的产业生态。统筹基础研究、技术创新、产业发展与应用部署，加强产业链各环节协调互动。提高产品服务附加值，加速产业向价值链高端迁移。加强专利与标准前瞻性布局，完善覆盖知识产权、技术标准、成果转化、测试验证和产业化投资评估等环节的公共服务体系。

4. 培育壮大龙头企业。支持龙头企业发挥引领带动作用，联合高校和科研机构打造研发中心、技术产业联盟，探索成立核心技术研发投资公司，打通技术产业化的高效转化通道。深化上市发审制度改革，支持创新型企业在国内上市。支持企业在海外设立研发机构和开拓市场，有效利用全球资源，提升国际化发展水平。

5. 支持中小微企业创新。加大对科技型中小企业研发支持力度，落实企业研发费用加计扣除政策，适当扩大政策适用范围。完善技术交易和企业孵化机制，构建普惠性创新支持政策体系。完善公共服务平台，提高科技型中小微企业自主创新和可持续发展能力。

（二）夯实基础设施，强化普遍服务

泛在先进的基础设施是信息化发展的基石。要加快构建陆地、海洋、天空、太空立体覆盖的国家信息基础设施，不断完善普遍服务，让人们通过网

络了解世界、掌握信息、摆脱贫困、改善生活、享有幸福。

6. 统筹规划基础设施布局。深化电信业改革，鼓励多种所有制企业有序参与竞争。统筹国家现代化建设需求，实现信息基础设施共建共享，推进区域和城乡协调发展。协调频谱资源配置，科学规划无线电频谱，提升资源利用效率。加强信息基础设施与市政、公路、铁路、机场等规划建设的衔接。支持港澳地区完善信息基础设施布局。

7. 增强空间设施能力。围绕通信、导航、遥感等应用卫星领域，建立持续稳定、安全可控的国家空间基础设施。科学规划和利用卫星频率和轨道资源。建设天地一体化信息网络，增强接入服务能力，推动空间与地面设施互联互通。统筹北斗卫星导航系统建设和应用，推进北斗产业化和走出去进程。加强陆地、大气、海洋遥感监测，提升对我国资源环境、生态保护、应急减灾、大众消费以及全球观测的服务保障能力。

8. 优化升级宽带网络。扩大网络覆盖范围，提高业务承载能力和应用服务水平，实现多制式网络和业务协调发展。加快下一代互联网大规模部署和商用，推进公众通信网、广播电视网和下一代互联网融合发展。加强未来网络长期演进的战略布局和技术储备，构建国家统一试验平台。积极开展第五代移动通信（5G）技术的研发、标准和产业化布局。

9. 提高普遍服务水平。科学灵活选择接入技术，分类推进农村网络覆盖。发达地区优先推进光纤到村。边远地区、林牧区、海岛等区域根据条件采用移动蜂窝、卫星通信等多种方式实现覆盖。居住分散、位置偏远、地理条件恶劣的地区可结合人口搬迁、集中安置实现网络接入。完善电信普遍服务补偿机制，建立支持农村和中西部地区宽带网络发展长效机制，推进网络提速降费，为社会困难群体运用网络创造条件。

（三）开发信息资源，释放数字红利

信息资源日益成为重要的生产要素和社会财富，信息掌握的多寡、信息能力的强弱成为衡量国家竞争力的重要标志。当前，我国信息资源开发利用不足与无序滥用的现象并存，要加强顶层设计和系统规划，完善制度体系，全面提升信息采集、处理、传输、利用、安全能力，构筑国家信息优势。

10. 加强信息资源规划、建设和管理。推动重点信息资源国家统筹规划和分类管理，增强关键

信息资源掌控能力。完善基础信息资源动态更新和共享应用机制。创新部门业务系统建设运营模式,逐步实现业务应用与数据管理分离。统筹规划建设国家互联网大数据平台。逐步开展社会化交易型数据备份和认证,确保数据可追溯、可恢复。

11. 提高信息资源利用水平。建立公共信息资源开放目录,构建统一规范、互联互通、安全可控的国家数据开放体系,积极稳妥推进公共信息资源开放共享。发展信息资源市场,促进信息消费。引导和规范公共信息资源增值开发利用,支持市场主体利用全球信息资源开展业务创新。

12. 建立信息资源基本制度体系。探索建立信息资产权益保护制度,实施分级分类管理,形成重点信息资源全过程管理体系。加强采集管理和标准制定,提高信息资源准确性、可靠性和可用性。依法保护个人隐私、企业商业秘密,确保国家安全。研究制定信息资源跨境流动管理办法。

(四) 优化队伍,提升信息技能

人才资源是第一资源,人才竞争是最终的竞争。要完善人才培养、选拔、使用、评价、激励机制,破除壁垒,聚天下英才而用之,为网信事业发展提供有力人才支撑。

13. 造就一批领军人才。依托国家重大人才工程,加大对信息化领军人才支持力度,培养造就世界水平的科学家、网络科技领军人才、卓越工程师、高水平创新团队和信息化管理人才。吸引和扶持海外高层次人才回国创新创业,建立海外人才特聘专家制度,对需要引进的特殊人才,降低永久居留权门槛,探索建立技术移民制度,提高我国在全球配置人才资源能力。

14. 壮大专业队伍。构建以高等教育、职业教育为主体,继续教育为补充的信息化专业人才培养体系。在普通本科院校和职业院校中设置信息技术应用课程。推广订单式人才培养,建立信息化人才培养实训基地。支持与海外高水平机构联合开展人才培养。

15. 完善人才激励机制。采取特殊政策,建立适应网信特点的人事制度、薪酬制度、人才评价机制,打破人才流动的体制界限。拓宽人才发现渠道,支持开展创新创业大赛、技能竞赛等活动,善用竞争性机制选拔特殊人才。完善技术入股、股权期权等激励方式,建立健全科技成果知识产权收益分配机制。

16. 提升国民信息技能。改善中小学信息化

环境,推进信息化基础教育。全面开展国家工作人员信息化培训和考核。实施信息扫盲行动计划,发挥博士服务团、大学生村官、大学生志愿服务西部计划、“三支一扶”等项目的作用,为老少边穷地区和弱势群体提供知识和技能培训。

(五) 深化合作交流,拓展发展空间

互联网真正让世界变成了地球村,让国际社会越来越成为你中有我、我中有你的命运共同体。要积极开展双边、多边国际交流合作,共同应对网络安全面临的挑战,共同维护网络空间的公平正义,共同分享全球信息革命的机遇和成果。

17. 深化国际合作交流。加强在联合国、二十国集团、金砖国家、亚太经济合作组织、上海合作组织等国际框架和多边机制内的协调配合,推动建立信息化领域国际互信对话机制。组织搭建合作渠道,建设全球信息化最佳实践推广平台。实施中美、中欧、中英、中德数字经济合作项目。

18. 参与国际规则制定。积极参与国际网络空间安全规则制定。巩固和发展区域标准化合作机制,积极争取国际标准化组织重要职位。在移动通信、下一代互联网、下一代广播电视网、云计算、大数据、物联网、智能制造、智慧城市、网络安全等关键技术和重要领域,积极参与国际标准制定。鼓励企业、科研机构、社会组织和个人积极融入国际开源社区。

19. 拓展国际发展空间。推进“一带一路”建设信息化发展,统筹规划海底光缆和跨境陆地光缆建设,提高国际互联互通水平,打造网上丝绸之路。加快推动与周边国家信息基础设施互联互通,打通经中亚到西亚、经南亚到印度洋、经俄罗斯到中东欧国家等陆上通道,积极推进美洲、欧洲、非洲等方向海底光缆建设。合作建设中国—中亚信息平台、中国—东盟信息港、中阿网上丝绸之路。统筹规划我国全球网络设施建设,支持企业拓展海外业务与节点布局,提升我国在全球网络中的影响力。

20. 共建国际网络新秩序。坚持尊重网络主权、维护和平安全、促进开放合作、构建良好秩序的原则,推动建立多边、民主、透明的国际互联网治理体系。积极参与和推进互联网名称与数字地址分配机构(ICANN)国际化改革。加强国际网络空间执法合作,推动制定网络空间国际反恐公约。健全打击网络犯罪司法协助机制,共同维护网络空间和平安全。

四、着力提升经济社会信息化水平

(一) 培育信息经济, 促进转型发展

加快建设数字中国、大力发展信息经济是信息化工作的重中之重。要围绕推进供给侧结构性改革, 发挥信息化对全要素生产率的提升作用, 培育发展新动力, 塑造更多发挥先发优势的引领型发展, 支撑我国经济向形态更高级、分工更优化、结构更合理的阶段演进。

21. 推进信息化和工业化深度融合。加快实施《中国制造2025》, 推动工业互联网创新发展。以智能制造为突破口, 加快信息技术与制造技术、产品、装备融合创新, 推广智能工厂和智能制造模式, 全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平。普及信息化和工业化融合管理体系标准, 深化互联网在制造领域的应用, 积极培育众创设计、网络众包、个性化定制、服务型制造等新模式, 完善产业链, 打造新型制造体系。

22. 加快推进农业现代化。把信息化作为农业现代化的制高点, 推动信息技术和智能装备在农业生产经营中的应用, 培育互联网农业, 建立健全智能化、网络化农业生产经营体系, 加快农业产业化进程。加强耕地、水、草原等重要资源和主要农业投入品联网监测, 健全农业信息监测预警和服务体系, 提高农业生产全过程信息管理服务能力, 确保国家粮食安全和农产品质量安全。

23. 推进服务业网络化转型。支持运用互联网开展服务模式创新, 加快传统服务业现代化进程, 提高生活性服务业信息化水平。积极培育设计、咨询、金融、交通、物流、商贸等生产性服务业, 推动现代服务业网络化发展。大力发展跨境电子商务, 构建繁荣健康的电子商务生态系统。引导和规范互联网金融发展, 有效防范和化解金融风险。发展分享经济, 建立网络化协同创新体系。

24. 促进区域协调发展。转变城镇化发展方式, 破解制约城乡发展的信息障碍, 促进城镇化和新农村建设协调推进。加强顶层设计, 提高城市基础设施、运行管理、公共服务和产业发展的信息化水平, 分级分类推进新型智慧城市建设。实施以信息化推动京津冀协同发展、信息化带动长江经济带发展行动计划。支持港澳地区发展信息经济。

25. 夯实发展新基础。推进物联网设施建设, 优化数据中心布局, 加强大数据、云计算、宽带网络协同发展, 增强应用基础设施服务能力。加快电力、民航、铁路、公路、水路、水利等公共基础设施的网络化和智能化改造。发挥信息化支撑作用,

推动安全支付、信用体系、现代物流等新型商业基础设施建设, 形成大市场、大流通、大服务格局, 奠定经济发展新基石。

26. 优化政策环境。完善互联网企业资本准入制度, 设立中国互联网投资基金, 引导多元化投融资市场发展。发挥中国互联网发展基金会的作用, 组建中国“互联网+”联盟, 支持中小微互联网企业成长。深入推进简政放权、放管结合、优化服务。设立国家信息经济示范区。

(二) 深化电子政务, 推进国家治理现代化

适应国家现代化发展需要, 更好用信息化手段感知社会态势、畅通沟通渠道、辅助科学决策。持续深化电子政务应用, 着力解决信息碎片化、应用条块化、服务割裂化等问题, 以信息化推进国家治理体系和治理能力现代化。

27. 服务党的执政能力建设。推进党委信息化工作, 提升党委决策指挥的信息化保障能力。充分运用信息技术提高党员、干部、人才管理和服务的科学化水平。加强信息公开, 畅通民主监督渠道, 全面提高廉政风险防控和巡视工作信息化水平, 增强权力运行的信息化监督能力。加强党内法规制度建设信息化保障, 重视发挥互联网在党内法规制定和宣传中的作用。推进信息资源共享, 提升各级党的部门工作信息化水平。

28. 提高政府信息化水平。完善部门信息共享机制, 建立国家治理大数据中心。加强经济运行数据交换共享、处理分析和监测预警, 增强宏观调控和决策支持能力。深化财政、税务信息化应用, 支撑中央和地方财政关系调整, 促进税收制度改革。推进人口、企业基础信息共享, 有效支撑户籍制度改革和商事制度改革。推进政务公开信息化, 加强互联网政务信息数据服务平台和便民服务平台建设, 提供更加优质高效的网上政务服务。

29. 服务民主法治建设。建立健全网络信息平台, 密切人大代表同人民群众的联系。加快政协信息化建设, 推进协商民主广泛多层制度化发展。实施“科技强检”, 推进检察工作现代化。建设“智慧法院”, 提高案件受理、审判、执行、监督等各环节信息化水平, 推动执法司法信息公开, 促进司法公平正义。

30. 提高社会治理能力。加快创新立体化社会治安防控体系, 提高公共安全智能化水平, 全面推进平安中国建设。构建基层综合服务管理平台, 推动政府职能下移, 支持社区自治。依托网络平台,

加强政民互动,保障公民知情权、参与权、表达权、监督权。推行网上受理信访,完善群众利益协调、权益保障机制。

31.健全市场服务和监管体系。实施“多证合一”、“一照一码”制度,在海关、税务、工商、质检等领域推进便利化服务,加强事中事后监管与服务,实现服务前移、监管后移。以公民身份号码、法人和其他组织统一社会信用代码为基础,建立全国统一信用信息网络平台,构建诚信营商环境。建设食品药品、特种设备等重要产品信息化追溯体系,完善产品售后服务质量监测。加强在线即时监督监测和非现场监管执法,提高监管透明度。

32.完善一体化公共服务体系。制定在线公共服务指南,支持各级政府整合服务资源,面向企业和公众提供一体化在线公共服务,促进公共行政从独立办事向协同治理转变。各部门要根据基层服务需求,开放业务系统和数据接口,推动电子政务服务向基层延伸。

33.创新电子政务运行管理体制。建立强有力的国家电子政务统筹协调机制,制定电子政务管理办法,建立涵盖规划、建设、应用、管理、评价的全流程闭环管理机制。大力推进政府采购服务,试点推广政府和社会资本合作模式,鼓励社会力量参与电子政务建设。鼓励应用云计算技术,整合改造已建应用系统。

(三)繁荣网络文化,增强国家软实力

互联网是传播人类优秀文化、弘扬正能量的重要载体。要始终坚持社会主义先进文化前进方向,坚持正确舆论导向,遵循网络传播规律,弘扬主旋律,激发正能量,大力培育和践行社会主义核心价值观,发展积极向上的网络文化,把中国故事讲得愈来愈精彩,让中国声音愈来愈洪亮。

34.提升网络文化供给能力。实施网络内容建设工程。加快文化资源数字化建设,提高网络文化生产的规模化、专业化水平。整合公共文化资源,构建公共文化服务体系,提升信息服务水平。引导社会力量积极开发适合网络传播特点、满足人们多样化需求的网络文化产品。

35.提高网络文化传播能力。完善网络文化传播机制,构建现代文化传播体系。推动传统媒体和新兴媒体融合发展,有效整合各种媒介资源和生产要素。实施中华优秀传统文化网上传播工程,加强港澳地区网络传播能力建设,完善全球信息采集传播网络,逐步形成与我国国际地位相适应的网络国际传

播能力。

36.加强网络文化阵地建设。做大做强中央主要新闻网站和地方重点新闻网站,规范引导商业网站健康有序发展。推进重点新闻网站体制机制创新。加快党报党刊、通讯社、电台电视台数字化改造和技术升级。推动文化金融服务模式创新,建立多元网络文化产业投融资体系。鼓励优秀互联网企业 and 文化企业强强联合,培育一批具有国际影响力的新型文化集团、媒体集团。

37.规范网络文化传播秩序。综合利用法律、行政、经济和行业自律等手段,规范网络信息传播秩序。坚决遏制违法有害信息网上传播,巩固壮大健康向上的主流舆论。完善网络文化服务市场准入和退出机制,加大网络文化管理执法力度,打击网络侵权盗版行为。

(四)创新公共服务,保障和改善民生

围绕人民群众最关心最直接最现实的利益问题,大力推进社会事业信息化,优化公共服务资源配置,降低应用成本,为老百姓提供用得上、用得起、用得好的信息服务,促进基本公共服务均等化。

38.推进教育信息化。完善教育信息基础设施和公共服务平台,推进优质数字教育资源共建共享和均衡配置,建立适应教育模式变革的网络学习空间,缩小区域、城乡、校际差距。建立网络环境下开放学习模式,鼓励更多学校应用在线开放课程,探索建立跨校课程共享与学分认定制度。完善准入机制,吸纳社会力量参与大型开放式网络课程建设,支撑全民学习、终身教育。

39.加快科研信息化。加强科研信息化管理,构建公开透明的国家科研资源管理和项目评价机制。建设覆盖全国、资源共享的科研信息化基础设施,提升科研信息服务水平。加快科研手段数字化进程,构建网络协同的科研模式,推动科研资源共享与跨地区合作,促进科技创新方式转变。

40.推进智慧健康医疗服务。完善人口健康信息服务体系,推进全国电子健康档案和电子病历数据整合共享,实施健康医疗信息惠民行动,促进和规范健康医疗大数据应用发展。探索建立市场化远程医疗服务模式、运营机制和管理机制,促进优质医疗资源纵向流动。加强区域公共卫生服务资源整合,探索医疗联合体等新型服务模式。运用新一代信息技术,满足多元服务需求,推动医疗救治向健康服务转变。

41. 提高就业和社会保障信息化水平。推进就业和养老、医疗、工伤、失业、生育、保险等信息全国联网。建立就业创业信息服务体系,引导劳动力资源有序跨地区流动,促进充分就业。加快社会保障“一卡通”推广和升级,实行跨地区应用接入,实现社会保险关系跨地区转移接续和异地就医联网结算。加快政府网站信息无障碍建设,鼓励社会力量为残疾人提供个性化信息服务。

42. 实施网络扶贫行动计划。构建网络扶贫信息服务体系,加快贫困地区互联网建设步伐,扩大光纤网、宽带网有效覆盖。开展网络公益扶贫宣传,鼓励网信企业与贫困地区结对帮扶,开发适合民族边远地区特点和需求的移动应用,建立扶贫跟踪监测和评估信息系统。

(五) 服务生态文明建设,助力美丽中国

建设生态文明是关乎人民福祉和民族未来的长远大计。要着力破解资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化问题,构建基于信息化的新型生态环境治理体系,加快建设天蓝、地绿、水净的美丽中国。

43. 创新资源管理和利用方式。开展国家自然生态空间统一确权登记。整合自然生态空间数据,优化资源开发利用的空间格局和供应时序。完善自然资源监管体系,逐步实现全程、全覆盖动态监管,提高用途管制能力。探索建立废弃物信息管理和交易体系,形成再生资源循环利用机制。

44. 构建新型生态环境治理体系。健全环境信息公开制度。实施生态文明和环境保护监测信息化工程,逐步实现污染源、污染物、生态环境全时监测,提高区域流域环境污染联防联控能力。推动建立绿色低碳循环发展产业体系,鼓励有条件地区探索开展节能量、碳排放权、排污权、水权网上交易。利用信息技术提高生态环境修复能力,促进生态环境根本性改善。

(六) 加快信息强军,构建现代军事力量体系

积极适应国家安全形势新变化、信息技术发展新趋势和强军目标新要求,坚定不移把信息化作为军队现代化建设发展方向,贯彻军民融合深度发展战略思想,在新的起点上推动军队信息化建设跨越发展。

45. 加强体系化建设。创新发展信息化军事理论,加强信息化建设集中统管,发挥作战需求牵引作用,推进机械化信息化有机融合。完善信息基

础设施,推动指挥信息系统集成运用,加大信息资源开发利用力度,构建信息安全防御体系,全面提高打赢信息化局部战争能力。

46. 提高实战化训练水平。适应战争形态演变趋势,依托网络信息系统,开展以信息主导、体系对抗、精确作战、全域机动、网络防控为主要特征的检验性、对抗性演习,推进军事训练向实战化转变,提高以夺取制信息权为核心的战场综合控制权能力。

47. 深化军事斗争准备。充分发挥信息化融合、渗透作用,深化国防和军队改革,推进军队组织形态现代化。健全国防信息动员领导管理体制机制,完善国防信息动员与应急保障预案。大力培养信息化作战指挥、信息技术专业、信息系统组织运用及操作维护等作战急需人才,不断增强官兵运用信息系统和信息化装备打胜仗的能力。

五、不断优化信息化发展环境

(一) 推进信息化法治建设

依法推进信息化、维护网络安全是全面依法治国的重要内容。要以网络空间法治化为重点,发挥立法的引领和推动作用,加强执法能力建设,提高全社会自觉守法意识,营造良好的信息化法治环境。

48. 完善信息化法律框架。以网络立法为重点,加快建立以促进信息化发展和强化网络安全管理为目标,涵盖网络基础设施、网络服务提供者、网络用户、网络信息等对象的法律、行政法规框架。

49. 有序推进信息化立法进程。坚持急用先行,加快出台急需法律法规和规范性文件。强化网络基础设施保护,加快制定网络安全法、电信法、电子商务法,研究制定密码法。加强网络用户权利保护,研究制定个人信息保护法、未成年人网络保护条例。规范网络信息服务与管理,修订互联网信息服务管理办法。研究制定电子文件管理条例。完善司法解释,推动现有法律延伸适用到网络空间。

50. 加强执法能力建设。加强部门信息共享与执法合作,创新执法手段,形成执法合力。理顺网络执法体制机制,明确执法主体、执法权限、执法标准。

(二) 加强网络生态治理

网络空间是亿万民众共同的精神家园。网络空间天朗气清、生态良好,符合人民利益。坚持正能

量是总要求、管得住是硬道理，创新改进网上正面宣传，加强全网全程管理，建设为民、文明、诚信、法治、安全、创新的网络空间，使网络空间清朗起来。

51. 强化互联网管理。坚持积极利用、科学发展、依法管理、确保安全的方针，建立法律规范、行政监管、行业自律、技术保障、公众监督、社会教育相结合的网络治理体系。落实网络身份管理制度，建立网络诚信评价体系，健全网络服务提供者和网民信用记录，完善褒奖和惩戒机制。加强互联网域名、地址等基础资源管理，确保登记备案信息真实准确。强化网络舆情管理，对所有从事新闻信息服务、具有媒体属性和舆论动员功能的网络传播平台进行管理。依法完善互联网信息服务市场准入和退出机制。

52. 形成全社会参与的治理机制。坚持依法治网，加快建立政府引领，企业、社会组织、技术社群、公民共同参与、相互协作的互联网治理机制。强化互联网企业的主体责任，引导企业公平竞争、自我管理和改善服务。建立健全网络社会组织，充分发挥社会组织自我管理、自我监督作用。加强社会力量引导，积极培育“中国好网民”。

53. 维护公民合法权益。依法保护信息自由有序流动，切实保障公民基本权利和自由。全面规范企业和个人信息采集、存储、使用等行为，防范信息滥用。加强个人数据保护，依法打击网络违法犯罪。

（三）维护网络空间安全

树立正确的网络安全观，坚持积极防御、有效应对，增强网络安全防御能力和威慑能力，切实维护国家网络空间主权、安全、发展利益。

54. 维护网络主权和国家安全。依法管理我国主权范围内的网络活动，坚定捍卫我国网络主权。坚决防范和打击通过网络分裂国家、煽动叛乱、颠覆政权、破坏统一、窃密泄密等行为。

55. 确保关键信息基础设施安全。加快构建关键信息基础设施安全保障体系，加强党政机关以及重点领域网站的安全防护，建立政府、行业与企业网络安全信息有序共享机制。建立实施网络安全审查制度，对关键信息基础设施中使用的重要信息技术产品和服务开展安全审查。健全信息安全等级保护制度。

56. 强化网络安全基础性工作。加强网络安全基础理论研究、关键技术研发和技术手段建设，建立完善国家网络安全技术支撑体系，推进网络安全

标准化和认证认可工作。提升全天候全方位感知网络安全态势能力，做好等级保护、风险评估、漏洞发现等基础性工作，完善网络安全监测预警和网络安全重大事件应急处置机制。实施网络安全人才工程，开展全民网络安全教育，提升网络媒介素养，增强全社会网络安全意识和防护技能。

六、体制保障和组织实施

要加强统筹协调，有力整合资源，形成推进合力，切实将各项战略任务落到实处，确保战略目标如期实现。

（一）强化组织领导

坚持中央网络安全和信息化领导小组对国家信息化发展的集中统一领导，信息化领域重大政策和事项须经领导小组审定。各级网络安全和信息化领导小组要加强统筹，研究解决本地区信息化发展中的重大问题。

（二）健全工作机制

中央网络安全和信息化领导小组办公室负责统筹协调本战略纲要的实施的督促检查。各级网络安全和信息化主管部门要充分发挥组织协调作用，加强部门、行业、区域、军地间合作，形成统一领导、分工合理、责任明确、运转顺畅的信息化推进机制。加快中国特色新型信息化智库建设，完善重大政策、重大项目专家咨询制度。

（三）完善配套政策

各地区各部门要将本战略纲要提出的任务与经济社会发展规划有效衔接、同步推进，制定好“十三五”信息化发展规划和相关专项规划。相关部门要加快完善产业、财税、金融、科技、教育等领域配套政策措施，加大财政投入和管理，重点支持关键性、基础性、公共性领域的信息化建设和网络安全保障。加大政府购买服务力度，创新信息化投融资机制，在信息化领域实行有利于商业运作、持续运营的政策，为社会投资参与创造条件。

（四）加强督促落实

各地区各部门要按照职责分工细化任务，明确时限，逐级落实。建立和完善信息化统计指标体系，加强信息化统计监测和评估工作，组织开展战略实施年度检查与绩效评估。加大信息化工作考核力度，将考核结果作为评价有关领导干部的内容。

国家测绘地理信息局李维森副局长就新型 智慧城市建设2016—2018任务分工及智慧 城市时空基础设施建设答记者问

为全面推进智慧城市建设，国家发展改革委、中央网信办联合印发了《新型智慧城市建设部际协调工作组2016—2018年任务分工》（以下简称“《任务分工》”）。《任务分工》对未来三年我国智慧城市建设进行了总体部署，对各部门、各领域工作进行了统筹协调，进一步明确了测绘地理信息部门在推动智慧城市建设中的职责、定位和主要任务。近日，记者就《任务分工》出台背景、意义、主要内容以及智慧时空基础设施建设有关情况采访了新型智慧城市建设部际协调工作组成员、国家测绘地理信息局副局长李维森。

问题一：请问本次任务分工出台的背景是什么？主要解决了哪些问题？

答：智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术，促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式。建设智慧城市，对加快工业化、信息化、城镇化、农业现代化融合，提升城市可持续发展能力具有重要意义。近年来，各地区、各部门智慧城市建设积极性很高，取得了不少进展，同时也暴露出许多问题，一是盲目跟风，无明确目标；二是协调不够，各自为政；三是试点较多、流于形式；四是体制机制缺乏创新；五是信息安全考虑不足。导致一些地方出现思路不清、盲目建设的苗头，亟待加强顶层设计，统筹规划，科学引导，有序推进。

鉴于以上背景情况，为了从国家层面进一步统筹“条块”智慧城市建设中的重大议题和年度工作重点，全面推进新型智慧城市建设，国家发展改革委、中央网信办、教育部、科技部、工业和信息化部、公安部、民政部、人力资源社会保障部、国土资源部、环境保护部、住房城乡建设部、交通运输部、水利部、农业部、商务部、卫生计生委、质检总局、食品药品监管总局、旅游局、中国科学院、中国工程院、证监会、能源局、测绘地理信息局、

国家标准委等25个部委，于2016年5月联合成立了新型智慧城市建设部际协调工作组。各部门分管负责人任协调工作组成员。工作组主要职责是：研究新型智慧城市建设过程中跨部门、跨行业的重大问题，协调各部门研究新型智慧城市建设的配套政策；加强对各地区新型智慧城市建设的指导和监督；建立监督考核机制，组织各部门制定统一的智慧城市评价指标体系，协调发布智慧城市年度发展情况；协调组织开展对外交流合作。

问题二：请问本次任务分工的主要内容有哪些？有何意义作用？

答：三年任务分工明确了部际协调工作组中25个成员部门的任务职责，共计26项。其中，部际协调工作组负责的总体任务包括开展新型智慧城市建设，加强城市顶层设计。25个成员部门任务包括：指导各地区推进政务大数据应用，指导各地区开展智慧城市时空基础设施建设与应用，指导各地区推动智慧医疗、智慧教育、智慧旅游、智慧交通、智慧社区、智慧水利、智慧城建、智慧人社、智慧医药、智慧生态、智慧能源、智慧农业等建设与应用，指导各地区推进网络基础设施建设、加强网络安全管理，开展智慧城市标准体系和评价体系建设及应用实施，加强新型智慧城市宣传和国际交流合作，等等。

本次任务分工，部际协调工作组站在国家高度统筹谋划，对智慧城市建设进行了顶层设计，对各部门、各领域工作进行了统筹协调，明确了各部门的职责任务，这些任务又共同有机组成整个智慧城市建设方向和内容，是推进我国智慧城市科学、有序建设的指导性文件。任务分工进一步明确了测绘地理信息部门在推动智慧城市建设中的职责、定位和主要任务，是测绘地理信息部门推进智慧城市建设的重要依据。同时，也进一步明确时空基础设施是智慧城市建设不可或缺的基础，是各种专业信息

共享、交换、协同的媒介，是城市智能化规划、建设、管理、服务的支撑。任务分工的印发，对加强顶层设计、统筹“条块”建设、推动智慧城市各领域应用，具有十分重要的作用和意义。

问题三：请问国家在推进智慧城市建设方面都采取了哪些主要措施？

答：当前，智慧城市建设全面铺开，引起了全社会的高度关注，也成为各级政府调结构、促转型、稳增长、惠民生的重要抓手。作为我国重要的战略发展方向，国家对此也提出了具体要求、工作部署，出台了相关推进措施。

一是在政策机制方面。2014年，国家发展改革委等八部门联合印发了《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》（以下简称指导意见），对智慧城市建设的指导思想、工作任务、保障措施等提出具体要求，要求引导智慧城市建设有序推进，切实推进国家智慧城市战略。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》，明确指出“支持绿色城市、智慧城市、森林城市建设和城际基础设施互联互通。”2016年2月出台的《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》，提出“到2020年，建成一批特色鲜明的智慧城市。通过智慧城市建设和其他一系列城市规划建设管理措施，不断提高城市运行效率。”

二是在标准评价体系建设方面。2015年11月，国家标准委、中央网信办和国家发展改革委联合印发《关于开展智慧城市标准体系和评价指标体系建设及应用实施的指导意见》，明确提出要加快形成智慧城市建设的标准体系和评价指标体系，加强重点标准的研制和应用，开展智慧城市评价工作，充分发挥标准和评价对智慧城市健康发展的引导支撑作用。根据新型智慧城市建设部际协调工作组的部署，国家标准委正在抓紧完善《新型智慧城市评价指标体系》，计划年底前印发。届时，智慧城市建设情况将有科学的评价依据。

三是在部门协调、统筹推进方面。成立部际协调工作组，出台《新型智慧城市建设部际协调工作组制度》和《新型智慧城市建设部际协调工作组2016-2018年任务分工》等相关文件，完善部际协调工作机制，研究解决新型智慧城市建设过程中的重大问题，形成部门合力。围绕新型城镇化、京津冀协调发展、长江经济带等战略部署，统筹各类试点示范，分3年组织100个不同类型、不同规模、

不同层级的城市开展新型智慧城市建设，以点带面，以评促建，树立标杆，引导方向。打造一批代表国家水平的、有创新引领作用的试点示范，选取一批有代表性的智慧城市优秀案例，加强经验的复制推广。

问题四：请问在新型智慧城市建设中，测绘地理信息工作的主要任务、定位和作用是什么？

答：任务分工明确国家测绘地理信息局牵头“指导各地区开展智慧时空基础设施建设与应用”，并在文件中紧接部际协调工作组牵头的“开展新型智慧城市建设”、“加强智慧城市顶层设计”和国家发展改革委牵头的“指导各地区推进政务大数据应用”之后，作为第四项任务予以明确。国家测绘地理信息局牵头的任务具体是：“推进智慧时空基础设施建设，加快智慧城市时空信息云平台建设试点，指导开展时空大数据及时空信息云平台构建，鼓励其在城市规划、市政建设与管理、国土资源开发利用、生态文明建设以及公众服务中的智能化应用，促进城市科学、高效、可持续发展。研究制定相关行业标准和规范，完善评价指标体系，参与联合开展的年度评价工作。”

城市的建设发展运行都是在三维空间和时间交织的四维环境中进行的。时间、空间是能够描绘记录城市发展轨迹的唯一、最有效的载体，离开了时空，历史的发展就无法记录，更无法展现了，而测绘地理信息是提供时间、空间信息最有效的方法和手段。测绘地理信息部门负责建设的智慧城市时空基础设施，为智慧城市建设提供统一的时空定位基础，是城市信息化不可或缺的、基础性的信息基础设施。如果把智慧城市比作人体，时空基础设施在智慧城市建设中，应该承担着相当于“人体骨架”和部分“大脑”的功能，一是地理信息是各种信息的载体，比如准确定位实时感知信息的物联网节点；二是负责与空间位置有关信息的集成、处理、可视、分析与决策。

指导意见也明确要求“智慧城市建设要统筹城市地理空间信息及建（构）筑物数据库等资源，加快智慧城市公共信息平台和应用体系建设。”“以城市统一的地理空间框架和人口、法人等信息资源为基础，叠加各部门、各行业相关业务信息，加快促进跨部门协同应用。”由此可见，测绘地理信息部门构建的时空基础设施，在智慧城市建设中，既扮演着基础性、先行性角色，是其他信息共享交换与协同服务的载体，同时又有提供智能化信息服务

的功能。

问题五：请问智慧城市时空基础设施如何理解？其核心内容是什么？

智慧时空基础设施是指带有时间和地理空间特征的众源数据，及其感知、存储、处理、共享、集成、挖掘分析、泛在服务所涉及的标准、技术、机制和硬环境的总称。其核心建设内容可以归结为：时空基准、时空大数据、时空信息云平台和支撑环境。其中，时空大数据和时空信息云平台建设是智慧城市建设中测绘地理信息部门建设的核心和主要内容。

时空大数据是指按照统一时空基准序化的二维一体、室内外地上地下一体、动静一体的结构化与非结构化数据，及其一体化管理系统。在2015年国务院印发的《促进大数据发展行动纲要》中提到，大数据是以容量大、类型多、存取速度快、应用价值高为主要特征的数据集合，已经成为国家基础型战略资源。在这些大数据中，与时空位置有关的数据我们称其为时空大数据。一方面，时空大数据是大数据的重要组成部分，据国际知名咨询公司麦肯锡统计，80%的数据与地理信息有关，李德仁院士也曾提出，时空大数据是最重要的大数据之一。另一方面，时空大数据也是其他各类大数据集成共享的基础，通过地理位置信息，人口、法人、宏观经济等各部门、各行业数据才能够叠加在一起使用，从而进一步挖掘分析大数据潜在的知识，为智慧城市的建设服务。时空大数据既包括了空间标志，也包含了时间的标志，具有历史性、关联性和动态性的特征。在建设时空大数据时，一是需要在原来静态地理信息数据基础上添加时间标签，形成不同版本的历史数据；二是要体现实时性、动态性，及时获取物联网、传感器等智能感知设备的位置数据和即时信息；同时，还要丰富地上地下、室内室外信息资源，甚至远景规划地理信息，通过这些时空信息的演变、发展和预测，对城市发展的历史长河做出详细的记载和繁衍。在应用方面，时空大数据不仅要为测绘地理信息部门提供服务，还要通过对其深层的清洗、挖掘和分析，与其他部门数据和社会数据进行关联分析，实现城市的精准化、科学化管理，如规划选址、地下管网监测、交通出行、防灾减灾、公共安全、应急抢险、土地保护、不动产登记、多规合一等，运用时空大数据推动经济发展、完善社会治理、提升政府服务和监管能力。

时空信息云平台是指以时空大数据为基础、云环境为支撑，依托泛在网络，按需智能提供的数据服务（DAAS）、接口服务（PAAS）、功能服务（SAAS）和基础设施服务（IAAS）。在建设云平台时，首先需要将云计算环境中云平台所涉及到的数据服务、接口服务、功能服务和基础设施服务进行集合，称之为服务资源池。其次，服务资源池中的服务资源要能够以灵活的方式彼此通信和转换，这就需要一个连接中枢，称之为服务总线；然后，需要有一个可视化系统集成各类资源供用户使用，称之为云服务系统；最后，用户要能够利用云平台快速集成专题信息，搭建专业化平台，同时又能够定制业务相关的工作流程，搭建个性化平台，这就需要两个引擎——地名地址匹配引擎和业务流引擎。可见，时空信息云平台需要有服务资源池、服务总线、云服务系统、地名地址匹配引擎和业务流引擎这五大部分构成。

时空大数据和时空信息云平台两者各有侧重又密切相关，通过服务总线和服务资源池衔接。

问题六：请问智慧城市时空基础设施如何提供智能化服务？

智慧城市时空基础设施建设最终要为政府、企事业单位和社会公众按需提供智能化的时空信息服务。智能化服务可以从两个层面来体现。

第一个层面，是通过时空信息云平台提供智能化服务，丰富服务资源池，让用户能够用非常简单的方法手段，如输入关键字、核心词汇等，提出自身的需求，通过知识驱动时空信息云平台，自动实时获取服务资源。这里举一个例子，一位游客要到北京来旅游，他拿起手机连接到为公众服务的云平台，定位到当前位置地点，并输入旅游、导航、实景等关键字信息，手机通过搜索部署在云环境中的服务资源池，搜索游客所需要的基础地理信息、实景影像、导航数据等服务资源，并装配成相应功能，呈现在游客的手机上，真正实现按需服务。

第二个层面，是部门依托时空大数据和时空信息云平台，在智能感知、自动解译、无线通信等新一代信息技术的支撑下，开发本部门的智能化应用系统，为用户提供智能服务。对于这些智能化应用系统，我们考虑应至少在原来部门信息系统基础上，增加三点内容，来着重体现应用的智能、高效、实时和泛在：一是功能上，要开发与部门应用相关的专业化功能，并能够部署在云环境中，方便用户的泛在调用；二是知识库上，要丰富面向行业

部门的资源特征库,深入开展本部门各项应用需求的分析,更加贴合用户需求;三是性能上,要整合物联感知的实时信息和多层次摘要信息,从万物物联角度,实现透彻感知、广泛互联和按需服务。

问题七:请问之前的数字城市地理空间框架与现在智慧城市时空基础设施建设有何联系与区别?

答:在数字城市阶段,地理空间框架主要内容为空间基准、基础地理信息数据库和地理信息公共平台。随着地理空间框架转型升级为时空基础设施,相应要实现四个提升:基础地理信息数据库提升为时空大数据,包含了历史的、现状的基础地理信息数据和公共专题数据,智能感知的实时数据以及规划数据;地理信息公共平台提升为时空信息云平台,将测绘地理信息服务由数字化服务升级为智能化服务;支撑环境由分散的服务器集群提升为集约的云环境;应用由数字化的应用升级为智能化的应用。总之,数字城市地理空间框架是智慧城市时空基础设施的基础与准备,智慧城市时空基础设施是数字城市地理空间框架的提升与发展。

问题八:目前测绘地理信息部门在时空基础设施建设方面,已经开展了哪些工作?

答:一是出台政策标准。根据工作组各成员部门的职责与分工,按照国家智慧城市建设的顶层设计和统筹部署,我局在近十年数字城市地理空间框架建设的基础上,扎实推进时空基础设施建设,在政策层面,2015年出台了《关于推进数字城市向智慧城市转型升级有关工作的通知》,就发挥测绘地理信息部门基础性、先行性作用,推动智慧城市健康发展做出部署。委托中国测绘科学研究院牵头,联合相关单位,于2013年出台了《智慧城市时空信息云平台建设技术指南》;现将该指南升级,出台了2015版《智慧城市时空信息基础设施建设技术大纲》;根据国家标准化委员会提出的《智慧城市评价指标体系总体框架(征求意见稿)》和《智慧城市评价指标体系分项制订的总体要求(征求意见稿)》,在技术大纲的基础上,研编了2015版《智慧城市时空信息基础设施评价指标体系》。根据试点实践及反馈意见,目前正在对大纲和指标体系完善,近期将完成2016版的文本。

二是鼓励创新发展。充分调动专家学者为智慧时空建设出谋划策,国家测绘地理信息局组织成立了由8位院士、13位专家组成的智慧城市建设专家委员会,一方面指导顶层设计、技术方案编制、大纲标准制定等工作,另一方面针对具体智慧城市试点工作进展情况开展研讨活动,全方位地提供高水平、高层次的支撑。指导“智慧城市创新大会”、“中国智慧城市与测绘地理信息发展高层论坛”等举办,梳理智慧城市建设与测绘地理信息发展过程中的难点,引导物联网、云计算、大数据、时空云平台等在智慧城市建设中的应用。在建设模式方面,积极支持民营企业、民营资本参与智慧时空建设,鼓励地理信息企事业单位投身智慧城市建设,以资本、技术带动发展。在技术创新方面,支持以中国测绘科学研究院等技术牵头单位为核心,组织联合国产高新技术机构,研制开发智慧城市时空基础设施建设的国产化软件和系统平台,主要功能和性能指标与国际保持同步,甚至居于领先地位,形成的自主技术体系和创新产品,完全能够支撑我国智慧城市建设。

三是加强试点探索。2012年12月,我局启动了“智慧城市时空信息云平台建设试点”工作,组织开展了关于智慧城市建设的探索与试验。试点原则:城市主导、统筹规划,科技支撑、循序渐进,需求牵引、资源共享,多元投入、共建共享。试点目标:通过时空大数据建设、时空信息云平台开发、支撑环境完善和典型应用示范等工作,探索智慧城市时空信息云平台的建设模式、共享模式和服务模式,凝练工艺流程和标准规范,为全国数字城市地理空间框架升级转型,以及后续大规模的智慧城市时空信息云平台建设提供依据,为智慧城市、智慧区域和智慧中国建设奠定基础。2014年12月,国家测绘地理信息局在湖北武汉召开数字城市向智慧城市转型升级工作会,全力推进数字城市向智慧城市转型升级。目前,已有重庆、广州、武汉、太原等38个城市列入试点计划。

问题九:请您谈谈下阶段时空基础设施建设的打算与安排。

答:接下来,国家测绘地理信息局将继续加大智慧时空基础设施的建设推进力度,拟在以下四个方面开展相关工作:

一是全面推进试点工作,制定相关政策机制,鼓励各城市积极申请建设试点,对于[下转第46页]



武汉市国土资源和规划信息中心

(上接封2)

信息中心先后主持或承担了国家863、国家“十五”科技攻关计划、国家“十一五”“十二五”科技支撑计划、住房和城乡建设部、国土资源部、国家测绘地理信息局、国家档案局多项科研课题或示范工程的研究开发工作，参与了国家和行业多个标准的制订工作，获得省部级科技进步奖、优质工程奖120余项，其中省部级科技进步一等奖6项、全国优质工程金奖4项。

信息中心还先后获得了“全国国土管理资源先进集体”“国土资源部‘创先争优’先进集体”“全国建设信息工作先进单位”“中国城市规划新技术应用推广先进单位”“国土资源政务信息网上公开示范单位”“全国数字城市建设创新单位”“全国档案工作优秀集体”、湖北省“青年文明号”、湖北省巾帼示范岗、武汉市文明单位、武汉市先进基层党组织和武汉市五四红旗团支部标兵等荣誉称号。



全国数字城市示范市



2011全国优秀城乡规划设计(规划信息类一等奖)



2014中国地理信息产业优秀工程金奖



2013测绘科技进步一等奖



2012测绘科技进步一等奖



2015中国地理信息产业优秀工程金奖



2011年武汉市科技进步一等奖



2015中国地理信息科技进步一等奖

地 址：武汉市江岸区三阳路13号

电 话：027-82700071

传 真：027-82700057

邮 编：430014

邮 箱：csghxh@wpl.gov.cn

ISBN 978-7-5582-0602-3



定 价：32.00元