

# 智慧城市支撑下的“多规合一”技术框架与实现途径探讨

席广亮<sup>1,2</sup>, 甄峰<sup>1,2</sup>, 罗亚<sup>3</sup>, 赵未坤<sup>1,2</sup>

1. 南京大学建筑与城市规划学院, 南京 210093
2. 江苏省智慧城市设计仿真与可视化技术工程实验室, 南京 210093
3. 上海数慧系统技术有限公司, 上海 201210

**摘要** 云计算中心、基础地理信息数据库、“互联网+”政务服务等智慧城市建设的内容,为“多规合一”工作开展提供重要的技术支撑。本文从智慧城市技术支撑的角度出发,针对各市县部门规划中存在的矛盾、不协调问题,探讨了智慧城市对“多规合一”的支撑作用,提出了以数据、业务和平台3个层面构建的“多规合一”技术框架;从“多规合一”的数据体系、规划编制与管理协同及信息平台功能建设3方面分析了“多规合一”的实现途径,为市县“多规合一”的规划编制与管理及“多规合一”信息平台建设提供技术指导。

**关键词** 智慧城市;多规合一;数据体系;规划编制管理;信息平台

规划是国家治理体系的重要组成部分,是对国家或地区的长远性及综合性问题的系统谋划并提供相应的解决方案,是建设、提升国家治理能力的重要平台。通过规划手段,有助于解决供需之间平衡、目标与路径统一、多主体利益与效益协调、城乡及区域统筹发展等问题,并服务于不同阶段的社会经济发展需求<sup>[1-2]</sup>。针对中国现行规划体系,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、城市总体规划、生态建设与环境保护规划等各部门规划之间存在的规划目标、各类用地规模、空间布局、建设用地布局等矛盾与

不协调问题,国家发展和改革委员会等四部委联合开展“多规合一”试点工作,旨在通过协调不同规划的期限、发展目标、空间管制、用地布局等内容,探索并形成市县“一张蓝图”。

“多规合一”是探索和引导各类规划编制内容协调、规划管理和实施协同的规划工作思路。“多规合一”工作的主要目标是为解决各类部门规划在编制、实施和管理过程中存在的冲突和矛盾。目前,重点从各类规划协调、“一张蓝图”构建、规划编制审批机制创新、空间规划体系建立及技术创新等角度对“多规合一”进

收稿日期:2018-07-12;修回日期:2018-08-30

基金项目:国家自然科学基金项目(41571146,41701178);江苏省自然科学基金项目(BK20170639);江苏省建设系统科技项目(2016JH09)

作者简介:席广亮,助理研究员,研究方向为流动空间、智慧城市规划,电子邮箱:xiguangliang@nju.edu.cn;甄峰(通信作者),教授,研究方向为信息地理与智慧城市,电子邮箱:zhenfeng@nju.edu.cn

引用格式:席广亮,甄峰,罗亚,等.智慧城市支撑下的“多规合一”技术框架与实现途径探讨[J].科技导报,2018,36(18):63-70;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2018.18.007

行理论研究与实践工作,总体上分为两个方面。一方面从规划编制和规划管理制度创新出发,探讨主体功能区规划、土地利用规划、城乡规划、环境保护规划等各类规划在规划期限、规划目标、空间管控区划定、空间布局、重大项目方面的协调方法和协同策略<sup>[3-5]</sup>;提出新增空间综合规划的“1+X”空间规划体系,从依托某部门空间规划升级为空间综合规划等不同空间规划体系构建途径<sup>[6-7]</sup>,并指出规划管理体系机制改革创新方向。另一方面,在统一各类规划技术标准的基础上,探索如何构建统一的数据库和基础地理信息平台<sup>[8-9]</sup>,为“多规合一”的数据基础统一、数据库建立、规划协同编制、规划成果动态管理、建设项目协同审批、规划实施评价等提供技术支撑<sup>[10]</sup>。

但是,现有的“多规合一”数据库和基础地理信息平台建设相对独立,缺乏与城市整体数据资源和信息系统的协同。智慧城市的建设,尤其是智慧城市云计算中心、基础地理信息数据库、“互联网+”政务服务、时空大数据与云平台、部门的智慧业务应用等内容,可以为“多规合一”提供数据融合和共享基础,并提供规划编制、规划管理协同的智慧化技术支撑<sup>[11-13]</sup>,有助于更好地开展“多规合一”工作。

## 1 智慧城市建设对“多规合一”的支撑作用

互联网、大数据、人工智能等信息技术,以及数据库、云计算中心、智慧服务管理应用等智慧城市建设的内容为“多规合一”工作提供系统性技术支撑和智慧规

划应用的解决方案。坚持信息技术支撑“多规合一”全过程工作原则,充分发挥大数据、云平台、地理信息等技术对“多规合一”规划编制、管理的支撑作用,具体包括以下3方面的内容。

1) 技术支撑。互联网、大数据、人工智能等智慧城市建设领域的共性技术,可以为“多规合一”的数据资源体系构建提供分析处理技术,可以为不同部门规划差异的自动识别,以及规划编制、建设项目策划等提供智能决策分析技术。例如,通过智慧城市建设的宏观经济、人口、地理信息等数据库,为“多规合一”的规划编制提供数据库建设的技术支撑。

2) 平台支撑。依托智慧城市的数据基础和各类应用系统平台,为“多规合一”信息平台建设提供支撑,并拓展“多规合一”信息平台的应用服务功能。智慧城市系统平台的基础网络、信息架构、应用功能等均可以作为“多规合一”信息平台搭建的基础。

3) 服务支撑。智慧城市各类信息服务功能,可以为“多规合一”的规划管理和应用服务提供支撑。例如,“多规合一”的公众信息服务、移动应用服务等功能,均可以在智慧城市公众信息服务及各类智能终端的基础上进行服务功能拓展。

## 2 智慧城市支撑的“多规合一”技术框架

立足于智慧城市云计算中心、数据库、信息平台与应用系统等技术对“多规合一”的支撑,根据“多规合一”工作的内在要求,重点从数据层、业务层和平台层3个方面构建“多规合一”的技术框架(图1)。

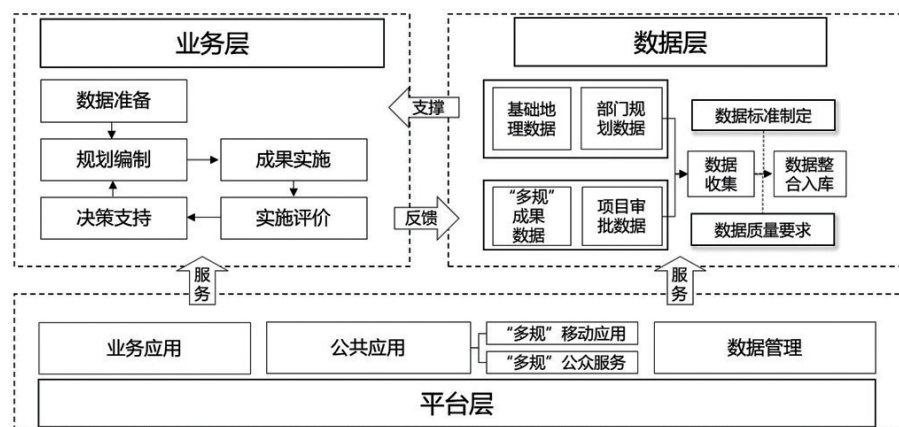


图1 “多规合一”总体技术框架  
Fig. 1 Technical framework of “multi-planning integration”

## 2.1 “多规合一”数据层

数据层是“多规合一”技术框架的重要基础。是在各类基础数据、规划数据整合的基础上,实现数据标准化、规格化。为“多规合一”的规划、管理和实施工作提供数据规范和基础支持。例如,针对不同部门和规划用地分类差异,对用地类型、格式、入库要求进行规范要求,作为“多规合一”规划“一张蓝图”绘制的基础。

“多规合一”数据层主要涉及基础地理数据、部门规划数据、“多规合一”规划成果数据和土地审批管理数据等,贯穿于整个“多规合一”工作过程。“多规合一”数据层的架构,需要对收集的各部门数据、各类规划数据按照数据标准与质量要求,实现数据的坐标、格式统一,进行数据空间建库。利用基础地理、部门规划的数据建库成果,作为多规差异比对、控制线划定、用地布局规划等“多规合一”编制工作的基础。结合“多规合一”规划编制和管理过程,对产生的“多规合一”控制线数据、“多规合一”用地数据、差异分析数据等“多规合一”规划成果数据及项目审批等规划管理数据实时存储入库,实现“多规合一”数据库的动态更新。

## 2.2 “多规合一”业务层

业务层是为“多规合一”的核心工作内容而服务,并建立了“多规合一”的业务流转程序,明确各个业务工作环节的相互关系。在“多规合一”业务开展过程中,需要借助于统一的数据资源体系和信息平台,实现规划编制、成果实施、实施评价等工作的智慧化。例如,在“多规合一”规划编制中,采用多源数据对规划布局进行综合分析,形成多方案并进行比较,选择最优规划方案。

“多规合一”业务层主要围绕多规差异比对、控制线划定、多规实施评价等内容展开(图2)。在对国家发展和改革委员会、自然资源部、生态环境部各部门规划的规划期限、规划目标、建设用地规模、建设用地布局等差异进行分析和处理基础上,通过大数据分析手段,结合城镇开发建设和城乡空间保护等要求,综合划定城镇开发边界、生态保护控制线、永久基本农田控制线等控制线。同时,在“多规合一”数据库和信息管理平台支撑下,实现对建设项目的自动生成、项目策划与并联审批等,并对“多规合一”规划实施情况进行评价。

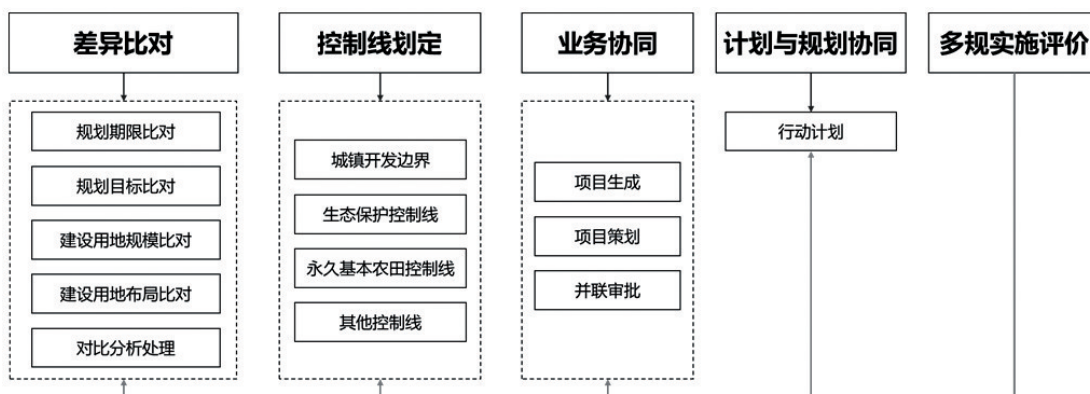


图2 “多规合一”业务的技术流程

Fig. 2 Technical process of "multi-planning integration" work

## 2.3 “多规合一”平台层

平台层为“多规合一”的数据整合、业务开展提供服务支撑,“多规合一”所有工作内容、流程均可在统一信息平台中实现。因此,在“多规合一”平台建设中,要求结合“多规合一”工作特点,融入“多规合一”所有环节和内容,形成能支撑全流程服务的信息平台。

“多规合一”信息平台综合运用了互联网、数据库、地理信息系统等技术,以智慧城市数据库和时空云平台为基础,搭建面向“多规合一”全过程提供技术支撑

的信息系统和平台,具有为“多规合一”工作提供规划辅助编制、成果信息共享、部门业务协同和多规实施评价等作用。

多规辅助编制主要是借助于信息平台,实现对“多规合一”规划编制决策的辅助支持,包括对多规冲突检测、成果审查和成果管理等应用,在确立多规冲突检测规则、成果审查要求的基础上,通过机器学习、人工智能等技术手段进行“多规合一”的规划编制工作。从成果展示、统计分析、合规性审查和辅助选址等平台应用

功能实现“多规合一”成果信息的共享。与此同时,“多规合一”平台层还应当具备支持项目前期策划、项目协同审批以及多规成果实施评价、项目审批实施评价、部门规划更新评价等功能,为“多规合一”业务开展提供全方位的信息平台支撑。

总体上,数据层为“多规合一”业务层的各环节业务开展提供技术支撑,成为“多规合一”的规划编制、成果管理和实施评价等业务实现的数据和信息服务基础。业务层中所产生的各类规划编制和管理数据,可以持续的纳入到数据层当中,保障“多规合一”数据库的动态更新和实时调整完善。平台层为业务流程和数据流程提供业务应用、公共应用、数据管理等服务,是“多规合一”工作有效落地实施的技术保障。

### 3 智慧城市支撑下的“多规合一”实现途径

综合应用互联网、大数据、人工智能、数据信息平台等智慧城市的建设内容和关键技术,探索其在构建统一的数据体系、引导“多规合一”的协同规划编制与管理、建设“多规合一”信息平台等“多规合一”工作中的作用,形成智慧城市支撑下的“多规合一”实现途径。

#### 3.1 构建统一的“多规合一”数据体系

1) 明确“多规合一”数据的分类和内容体系。

根据“多规合一”的总体技术要求,需要从多规成果数据、部门规划数据、项目审批数据和基础地理数据等方面构建“多规合一”数据体系(图3),该数据体系是“多规合一”数据库建设的主要内容和导向。

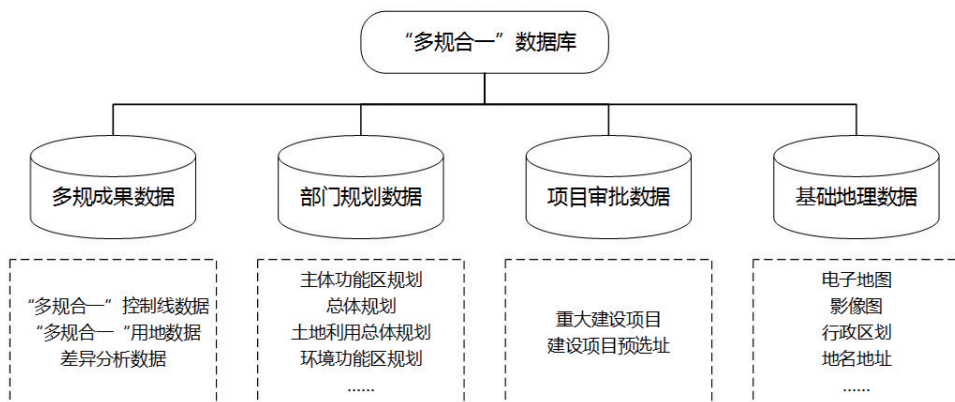


图3 “多规合一”数据库数据构成

Fig. 3 Constitutes content of "Multi-planning integration" database data

多规成果数据是“多规合一”规划编制工作过程中产生的过程数据和成果数据,包括对土地利用规划、城乡规划等相关规划的建设用地空间布局进行比对分析和协调分析后形成的数据;划定各类规划目标边界和指标后,确定城镇开发边界、生态保护红线和永久基本农田控制线等主要控制线数据,以及产业区块控制线、文物古迹保护控制线等其他控制线数据。部门规划数据主要涉及主体功能区规划、城市总体规划、土地利用总体规划等纳入“多规合一”编制范围内的各部门规划成果数据。重大建设项目、建设项目选址等项目审批数据,以及电子地图、遥感影像图、行政区划图等各类基础地理数据也应纳入统一的“多规合一”数据体系中。

2) 统一“多规合一”数据的标准规范和建库要求。

各地在开展“多规合一”数据体系建设过程中,应按照《基础地理信息要素分类与代码(GB/T 13923—2006)》、《土地利用现状分类标准(GB/T 21010—2007)》、《城市用地分类与规划建设用地标准(GB 50137—2011)》等相关标准和规范要求,考虑制定“多规合一”成果空间数据库标准和“多规合一”成果数据共享技术规范,明确“多规合一”成果空间数据的内容组成,并从空间参考、数据格式、必要要素、核心指标及其数据结构、必填字段及值域范围等方面对空间数据进行规范要求。

遵循空间参考、要素分层、属性结构、属性值代码等原则,进行“多规合一”数据库建设,选择“2000国家

大地坐标系”和“1985国家高程基准”作为空间参考,采用GIS通用数据格式进行多规数据的存储和管理,并根据数据对象几何特征和数据存储管理要求进行数据的要素分层,根据数据的核心指标信息和应用管理要求确立数据属性结构。

### 3) 统一“多规合一”数据的质量要求。

“多规合一”数据的位置精度以数字测绘成果质量要求为准,并确保要素的属性项及名称、类型、长度、顺序、属性值等属性完整,满足图形空间位置和属性的精度要求。数据要素分类与代码、数据结构、属性、要素间关系应保持概念一致,数据项的取值应在值域的界定范围内,保持值域一致性和拓扑一致性。

## 3.2 引导“多规合一”规划编制与管理协同

### 1) 进行多规差异比对工作。

对国民经济与社会发展规划、土地利用规划、城乡规划、环境保护规划等多部门规划的规划期限、规划目标、空间管制、建设用地规模、建设用地布局等规划内容进行差异性比较,包括差异程度、差异分布等。在差异对比的基础上,评估研究各类规划与统一的目标指标、用地布局等方面的差异,差异较大或影响规划实施的内容,需要结合“多规合一”工作要求进行相应的规划内容调整。

### 2) 结合控制线划定开展“多规合一”的空间布局规划。

控制线划定是“多规合一”的核心内容,应以相关法律法规,以及国家、省、市等颁布的相关技术要求为依据,遵循规模约束、边界统一协调等原则,以多规差异分析和差异协调为基础,明确重要的生态保护以及需要重点开发建设的空间,综合划定生态保护红线、永久基本农田控制线、城镇开发边界。

生态保护红线划定应在生态敏感性评价基础上,应遵循系统完整、因地制宜、生态隔离的原则,落实生态控制结构,保障城乡基本生态安全和生态系统的完整性,维护城市的山水格局,实现生态、生产、生活并重和可持续发展,结合城市各类生态因子和生态保护格局进行综合考虑划定;永久基本农田控制线需根据下达的基本农田保护任务,结合土地利用总体规划基本农田保护区的分布,确立永久性保持的基本农田范围线;城镇开发边界需在落实国民经济和社会发展规划确定的重点发展区域和重点建设项目基础上,重点协调城乡规划和土地利用总体规划建设用地布局,结合

城市发展战略要求、空间布局形态,划定城市未来一定时间范围的开发边界;对于各类控制线的划定,需系统地整合各类空间性规划核心内容,确定各类控制线范围和比例,并且提出各类控制线的差异化管控措施和要求。

### 3) 引导“多规合一”的协同管理。

协同管理主要是围绕“多规合一”的相关规划成果管理、控制线管理、多规合一业务协同的工作,通过“多规合一”数据库和信息平台支撑,引导各业务部门、业务内容的协同管理。首先,结合大数据、云计算、时空数据库等智慧城市建设,对“多规合一”的规划编制成果、基础地理信息、规划管理等数据进行全面系统的管理。其次,利用“多规合一”信息平台的应用功能,打通跨部门、跨行业的规划编制和规划成果,实现规划数据的共享和协同。最后,根据“多规合一”规划建设的项目生成、项目联合审批等业务要求,通过“多规合一”信息平台支撑不同部门在线进行项目的协同管理,化解简化政府部门间的协同瓶颈。

## 3.3 建立多元功能的“多规合一”信息平台

面向智慧城市建设搭建信息平台,为“多规合一”工作提供系统性支撑。“多规合一”信息平台的功能建设需要考虑不同的用户对象和工作场景进行设计和开发,包括面向具体业务人员的业务应用系统、面向公共角色的公共应用系统、面向运行维护和管理人员的基础支撑系统,涵盖从多规辅助编制、项目协同审批、实施评价、决策支持、移动应用、公众服务、成果管理、运行维护等多元化的功能(图4)。

### 1) 多规业务应用系统功能。

多规业务应用功能主要包括多规辅助编制、项目协同审批和多规实施评价。

多规辅助编制功能方面,面向多规部门业务人员和规划编制人员,支持对不同规划进行规划冲突检测与协调,辅助解决多规冲突协调问题,支持多规冲突结果在线审查和各部门审查意见征询,实现规划成果的协同审查。

多规项目协同审批方面,在项目预选址阶段,应建立多部门协同的协调机制,明确项目投资、预选址范围、用地指标等条件,并依托信息平台对建设项目进行合规性审查;完成前期策划的建设项目,进一步结合项目审批机制改革和审批流程再造,基于信息平台实现审批信息的实时共享,支撑实现建设项目协同审批。

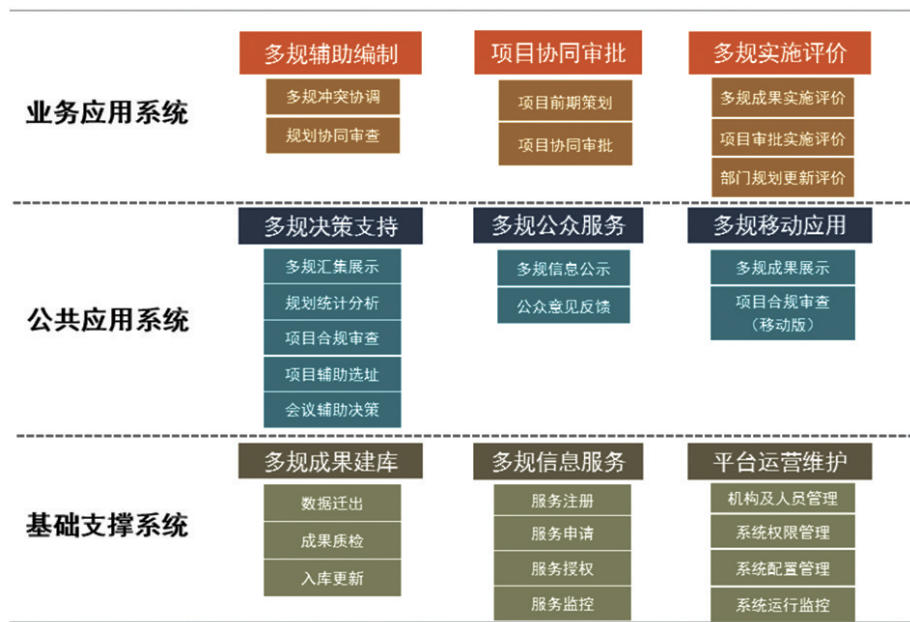


图4 “多规合一”信息平台功能体系

Fig. 4 Functional system of "Multi-planning integration" information system

多规实施评价主要是针对“多规合一”控制线的调整变化情况、重点建设项目的空间建设位置与“多规合一”控制线的一致性等进行综合评价与监测。

#### 2) 多规公共应用系统建设。

主要涉及“多规合一”信息平台的决策支持、移动应用和公众服务功能建设。首先，“多规合一”信息平台应满足多规成果的汇集展示、规划数据的智能统计分析、项目合规审查、项目辅助选址等统计分析和决策支持过程。其次，可在移动设备上将多规成果以及各部门的规划成果进行展示，可实时查看多规成果信息。最后，应综合利用“多规合一”信息门户、“多规合一”微信公众号、城市展览馆等形式，为公众提供“多规合一”工作以及成果实施应用的信息查询服务；同时为公众提供统一便捷的“多规合一”信息获取和沟通交流的通道，为“多规合一”的公众参与过程提供技术支撑。

#### 3) “多规合一”信息平台的基础支撑系统构建。

“多规合一”信息平台应当具备支持各类规划数据和“多规合一”成果数据调出、入库更新以及数据成果质量监测的要求。“多规合一”信息平台应当不同部门的使用要求具备注数据服务、功能服务的注册、申请、授权和监控作用，保障各部门对“多规合一”信息平台的协同使用。同时，需要明确信息平台的使用机构和

人员、不同机构和人员的访问权限，并对系统用户操作行为进行监控，保障平台运营维护的安全性。

## 4 结论

在云计算中心、基础地理信息数据库、“互联网+”政务服务等智慧城市技术及其应用背景下，探讨智慧城市对“多规合一”的支撑作用，提出了以数据层、业务层和平台层为核心内容的“多规合一”技术框架；从构建统一的“多规合一”数据体系、引导“多规合一”规划编制与管理协同、建立多元功能的“多规合一”信息平台3个方面提出了“多规合一”工作的实现途径。本研究对解决全国各市县规划相关部门之间存在的矛盾与不协调问题，对指导各地的智慧城市建设和“多规合一”工作具有一定的理论与实践价值。

随着国家部委机构的改革，新设立的自然资源部统一行使国土空间用途管制和生态保护职责，有助于从体制上解决空间规划矛盾冲突的问题。同时，自然资源部正在探索的空间规划体系，能够更好地实现“多规合一”的目标与愿景，对于智慧城市支撑下的“多规合一”技术框架与实现途径的探讨，是空间规划体系改革的重要基础，为空间规划体系构建提供技术和方法

支撑<sup>[14]</sup>。在未来研究中,需进一步考虑“多规合一”与智慧城市建设的充分衔接和共享使用,加强各市县“多规合一”的数据体系、规划编制管理、信息平台等内容与空间规划体系的融合,引导地域空间发展转型和空间治理水平提升,更好的支撑社会经济发展和城乡空间保护利用。

### 参考文献(References)

- [1] Low C D, Serrao-neumann S, Crick F. Adaptation options for human settlements in southeast Queensland[R]. Brisbane: Griffith University, 2012: 15-26.
- [2] 陈雯, 孙伟, 陈江龙. 我国市县规划体系矛盾解析与“多规合一”路径探究[J]. 地理研究, 2017, 36(9): 1603-1612.  
Chen Wen, Sun Wei, Chen Jianglong. Decoding the conflicts within the planning system and approaches to multi-plan integration at the county and municipal level in China[J]. Geographical Research, 2017, 36(9): 1603-1612.
- [3] 李婷, 甄峰, 沈春竹. 基于顶层设计的“三规”发展目标指标体系协调策略[J]. 规划师, 2015, 31(2): 27-32.  
Li Ting, Zhen Feng, Shen Chunzhu. “Three Plans” vision system coordination strategies based on top level design[J]. Planners, 2015, 31(2): 27-32.
- [4] 席广亮, 许振东, 葛文才, 等. 生态文明视角下的“多规”空间优化布局研究——以泰州市姜堰区为例[J]. 中国环境管理, 2016, 8(3): 30-34.  
Xi Guangliang, Xu Zhendong, Ge Wencai, et al. Research on the spatial layout optimization of “multiple plans” based on the perspective of ecological civilization: taking an example of Jiangyan district in Taizhou city[J]. Chinese Journal of Environmental Management, 2016, 8(3): 30-34.
- [5] 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, 31(2): 46-51.  
Wang Weishan, Wei Lijun. The practice and reflection of Xiamen “multiple plans integration”[J]. Planners, 2015, 31(2): 46-51.
- [6] 尹俊, 安颀, 刘昆轶, 等. 从“多规合一”到构建空间规划体系——基于江西省鹰潭市试点工作的思考[J]. 城市规划学刊, 2017(8): 162-167.  
Yin Jun, An Di, Liu Kunyi, et al. From “multi-plan” integration to spatial planning system formulation: Reflecting on the pilot work in Yingtan city, Jiangxi province[J]. Urban Planning Forum, 2017(8): 162-167.
- [7] 严金明, 陈昊, 夏方舟. “多规合一”与空间规划: 认知、导向与路径[J]. 中国土地科学, 2017, 31(1): 21-27.  
Yan Jinming, Chen Hao, Xia Fangzhou. Cogonition, direction and path of future spatial planning based on the background of multiple planning integration[J]. Chinese Land Science, 2017, 31(1): 21-27.
- [8] 王俊, 陈行, 黎栋梁. 时空信息聚合: “多规合一”信息化研究[J]. 城市规划, 2016(6): 32-36.  
Wang Jun, Chen Hang, Li Dongliang. Spatio-temporal information aggregation: The informationization study of “multi-plan integration”[J]. City Planning Review, 2016(6): 32-36.
- [9] 孙玉婷, 吴掠桅, 秦萧. “多规合一”信息平台架构设计——以南京市为例[J]. 测绘通报, 2017(12): 117-121.  
Sun Yuting, Wu Luewei, Qin Xiao. Research on architectural design of the “multi-plan integration” information platform: A case study of Nanjing[J]. Bulletin of Surveying and Mapping, 2017(12): 117-121.
- [10] 李满春, 黄秋昊, 单金霞, 等. 地理信息技术支持的“多规合一”——以常州市新北区为例[J]. 地理信息世界, 2017, 24(1): 14-17.  
Li Manchun, Huang Qiuhaohao, Shan jinxia, et al. Multiple planning integration based on geo-information technology: A case study of Xinbei district in Changzhou[J]. Geomatics World, 2017, 24(1): 14-17.
- [11] 甄峰, 秦萧. 大数据在智慧城市研究与规划中的应用[J]. 国际城市规划, 2014, 29(6): 44-50.  
Zhen Feng, Qin Xiao. The application of big data in smart city research and planning[J]. Urban Planning International, 2014, 29(6): 44-50.
- [12] 甄峰, 席广亮, 秦萧. 基于地理视角的智慧城市规划与建设的理论思考[J]. 地理科学进展, 2015, 34(4): 402-409.  
Zhen Feng, Xi Guangliang, Qin Xiao. Smart city planning and construction based on geographic perspectives: Some theoretical thinking[J]. Progress in Geography, 2015, 34(4): 402-409.
- [13] 席广亮, 甄峰. 基于大数据的城市规划评估思路与方法探讨[J]. 城市规划学刊, 2017(1): 56-62.  
Xi Guangliang, Zhen Feng. Exploring the ideas and methods of urban planning evaluation based on big data[J]. Urban Planning Forum, 2017(1): 56-62.
- [14] 顾朝林. 论中国“多规”分立及其演化与融合问题[J]. 地理研究, 2015, 34(4): 601-613.  
Gu Chaolin. On the separation of China’s spatial plans and their evolution and integration[J]. Geographical Research, 2015, 34(4): 601-613.

## Discussion on the technological framework and realizing method of "multi-planning integration" under the support of smart cities

XI Guanglinag<sup>1,2</sup>, ZHEN Feng<sup>1,2</sup>, LUO Ya<sup>3</sup>, ZHAO Weikun<sup>1,2</sup>

1. School of Architecture and Urban Planning, Nanjing University, Nanjing 210093, China

2. Jiangsu Provincial Engineering Laboratory of Smart City Design Simulation & Visualization, Nanjing 210093, China

3. Shanghai Digital System Technology Co., Ltd., Shanghai 201210, China

**Abstract** The construction contents of smart city, including cloud computing center, basic geographic information database, and "Internet+ government services, all can provide vital technical support for the multi-planning integration task. From the perspective of technical support of smart city, this paper discusses the contradictions and inconsistencies existing in department plannings of different cities and counties in China, and explores the relationship between smart city and multi-planning integration. Then, a technical framework of the "multi-planning integration" is constructed from the data layer to the professional layer, and to the information platform layer. Finally, the paper analyzes several realizing methods for multi-planning integration, including the unification of data classification, contents, standards and quality, the difference comparison of multiple plannings, the delineation of controlling line, and the coordination of multi-planning management, as well as function construction of information platforms. This study is of great significance to guiding those cities and counties undertaking multi-planning integration tasks and to the reform and innovation of the spatial planning system.

**Keywords** smart cities; multi-planning integration; data system; planning and governance; information platform ●



(责任编辑 卫夏雯)