

# 数字化城市规划管理中的技术框架及应用策略研究

岑启燊

广东省建筑设计研究院有限公司 广东广州 510010

**【摘要】**随着科技的快速发展和城市化进程的推进，数字化城市规划管理已成为现代城市发展的重要支撑。数字化城市规划管理不仅提高了规划管理的效率和精度，还有助于实现城市的可持续发展。然而，在数字化城市规划管理的实践过程中，如何构建完善的技术体系和应用策略，仍是亟待解决的问题。因此，本文旨在探讨数字化城市规划管理中的技术体系及应用策略，以期对相关实践提供有益的参考。

**【关键词】**数字化；城市规划管理；技术框架和体系；应用策略

## 引言

数字化技术的广泛应用，是时代发展到一定阶段必然产物，同时也对城市规划管理提出了新要求。城市建设要以科学为指导思想开展规划管理工作，在进行数字化城市规划过程中必须坚持“人”“物”和“环境”三者相结合原则，注重生态性与可持续发展目标，坚持经济效益与社会效益相统一原则等一系列重要内容的基础上，建立一套完整的技术体系框架，才能有效促进国内城市化进程健康有序的推进。数字化技术的广泛应用，为城市建设提供了新思路，对城市规划管理也带来巨大影响。

## 1 数字化城市规划管理概述

城市规划管理按照日常管理业务通常包括组织编制、审批管理、规划实施管理及批后处理等一系列环节。在具体的规划编制过程中，纵向涉及征求意见和评审、报批和审批、公布和实施等规划行政流程，横向连接地方国土空间规划和城市规划主管部门、住房和城乡建设部门、交通运输部门、生态环境部门、城管部门、农业农村部门、发改部门、科工商信部门、文广旅体部门、当地政府、供电部门、水务部门等20余个部门意见沟通。城市规划管理流程是一个复杂而系统的过程，需要各个部门的密切协作和配合，以确保城市规划的科学性、合理性和可行性。数字化技术的应用与发展，有效的加快了规划编制的纵向行政流程，以及横向部门间沟通协作的效率，减少了时间成本，并且在一定程度上解决了城市建设过程中资源利用率低、环境污染等问题，促进经济社会可持续稳定增长。

### 1.1 研究背景

数字化城市是一种全新的城市规划模式，它改变了以往传统建设规划、国土管理等方面的工作方式，通过运用计算机网络技术和电子通讯设备对城市区域进行有效监控，借助卫星遥感系统实现城市发展过程中数据信息资源共

享，利用互联网将各行业之间、企业内部与外部社会联系起来，形成一个整体并协调运作，以促进经济效益提升及综合实力增强；同时也能够为城市规划提供科学合理的依据，在一定程度上提高了管理效率以及决策的准确性和有效性，从而实现城市发展规划和管理的一体化<sup>[1]</sup>。

### 1.2 研究目的

数字化城市规划管理是一个庞大的系统工程，需要综合利用多种手段来实施，在实际工作中要结合多方面技术措施，其中就包括：（1）梳理我国实施性数字化城市规划管理应用模式、借鉴城市规划管理中技术框架的先进示例，提出应用策略，指导建立更科学合理、有效可行的城市发展规划体系。（2）采用先进数字化建设管理方式与方法对城市空间结构进行优化处理以及利用各种手段，提高其综合效益水平，实现资源共享；（3）采用先进的城市规划管理技术，实现城市空间结构优化，促进社会效益和生态文明建设水平提高。

## 2 我国实施性数字化城市规划管理的应用模式

数字化城市规划管理在我国主要应用在以下几个方面：

（1）规划设计阶段。在这个过程中需要充分考虑到各个领域之间的关系以及各部门间相互配合协调性等多方面因素，来制定出符合实际情况，能够满足不同地区的需求及各行业的要求，实现整体利益最大化的方案。（2）施工建设期间，例如第一，对交通流量进行控制，避免出现大范围交通堵塞现象；以及第二，合理地布置各类用地方案并科学地利用土地资源。（3）城市规划管理实施期间要注重数字化技术与传统手段相结合。在规划管理时，首先需保证城市建设有序性；其次是做好对内部区域规划和土地开发利用情况分析；最后还要注意将土地利用效益最大限度地发挥出来并提高其价值。（4）数字化为城市规划管理工作提供有效数据支持与决策依据，确保城市规划管理在城

市建设与发展过程中能够发挥其应有的作用<sup>[2]</sup>。

### 3 数字化城市规划管理中应用实例、技术体系及应用策略

#### 3.1 数字化城市规划管理的实施性应用实例<sup>[6]</sup>

2023年3月，自然资源部印发《关于加强国土空间详细规划工作的通知》（自然资发〔2023〕43号）（以下简称《通知》），对国土空间详细规划的编制和管理指明了工作方向。《通知》提出要加快推进规划编制和实施管理的数字化转型，依托国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”系统，按照统一的规划技术标准和数据标准，有序实施详细规划编制、审批、实施、监督全程在线数字化管理，提高工作质量和效能，对未来详细规划数字化转型提出了工作方向。

##### 3.1.1 通过信息化管理顶层设计，加快推进规划编制和实施管理的数字化转型

《通知》提出，推进详细规划编制数字化转型，主要目的进一步提高规划管理效能。上海多年来坚持通过信息化、数字化方案，助力详细规划制度创新化、审批高效化、管理精细化。

2008年起，上海在推动控制性详细规划（以下简称控详规划）管理的体制优化建立之初，同步确立了控详规划信息化建设与应用的工作目标，以建设“一个统一信息平台”为核心目标，实现“应用、展示、监测、辅助决策”四位一体功能，体现“全覆盖、全要素、全过程、全关联”四个特点。主要体现在：一是全面支撑控详规划承上启下的主导性功能。通过信息化建设，使控详规划编制与管理能够衔接上位规划的控制要求，同时适应指导、管控土地出让和建设项目规划管理的要求。二是强化控详规划的科学性和权威性。从规范数据类型统一要求、强调数据统一标准来看，通过信息化建设实现各类型的控详规划数据在编制阶段、审批阶段、批后阶段的循环式衔接，实现指导土地和规划管理的作用<sup>[3]</sup>。三是提高控详规划编制和审批管理的效率。通过控详规划审批管理平台、控详规划编

制软件等工具的开发，强化统一管理、统一标准，支撑并提高控详规划编制和审批管理的效率。

近年来，随着上海2035总体规划的批复，上海进一步探索了通过数字化赋能，促进详细规划管理质量和效率再提升。2021年建成“三个一”系统，即一张蓝图、一个平台、一套数据，形成上海市规划资源管理信息化核心体系，有效支撑了控详规划管理的创新转型。

##### 3.1.2 织就“一张蓝图”，建设“一个平台”，加强国土空间规划传导，保障上海详细规划管理提质增效

《通知》对国土空间基础信息平台 and 国土空间规划“一张图”系统的建设提出了明确要求，强调了统一规划技术标准和数据标准，强调了全程在线数字化管理。上海在详细规划管理方面，通过“三个一”系统基本实现上述要求，具体内容如下：

###### （1）以“一张蓝图”统领规划管理

为充分发挥详细规划在国土空间规划体系中承上启下的关键作用，将总体规划确定的各项目标、指标和要求向下传导落实到详细规划，上海市规划和自然资源局在既有的“全覆盖、全要素”控详规划数据库基础上，进一步整合规划、土地的数据，构建了动态更新的“一张蓝图”（空间数据库）。

规划方面，统筹“总体-单元-详规”三个规划层次，通过“目标（指标）-策略-机制”的逻辑框架，将四条控制线、指标体系、城市设计三位一体的管控要素作为各级规划的编制内容和成果载体，结合空间规划体系逐层落实，最终依托详细规划编制与土地出让和建设管理相衔接。计划方面，严格国土空间用途管制，将空间的管控和服务并举。整合各类用途管制依据，优化用途转用审批、许可程序<sup>[4]</sup>。项目方面，在“一张蓝图”基础上建设“多规合一”业务协同平台和项目实施库，提升项目生成的质量和效率（见图1）。

###### （2）夯实全程在线数字化管理，建立“大规划”系统

2019年起，衔接国土空间规划体系的建立和局信息化建设的高点定位要求，进一步完善管理平台，建立“大

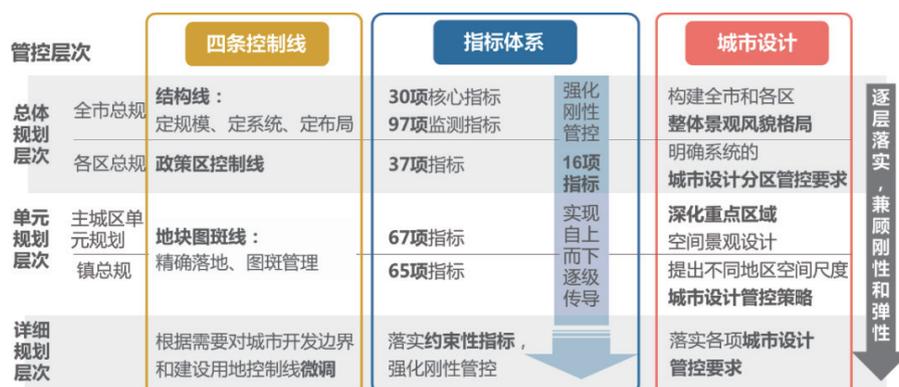


图1 “一张蓝图”统领规划管理

规划”系统，融合整合国土空间规划体系各层次、各类型的规划编制、管理、审查功能。按照《通知》要求，构建了“评估—编制—审查—实施”的闭环管理。

在规划评估板块，以国土空间规划指标体系和模型分析，建立现状运行特征与后续管理决策的动态反馈机制，实现规划实施评估到管理决策之间的打通；在规划编制板块，通过数据治理与应用优化实现主动服务，提升编制报审程序环节的完整性与成果质量的规范性，夯实国土空间数字大底层；在规划审批板块，重点通过机器服务及算法辅助实现业务流和数据流的同步，通过带图审批和全程规则转译强化审批管理的时效性与科学性；在规划实施板块，加强规划管理系统与项目及土地审批系统的衔接，通过建立空间要素管控层，明确管控要素的规则。

### 3.2 数字化城市规划管理成型的技术体系架构模式

数字化城市规划管理表征上主要表现为规划管理信息系统的运行，技术链接及综合运用是否成功关键在于能否构建完备的技术体系，并以此为基础形成数字化城市管理业务办公系统。该系统是根据国家《城乡规划法》规定的城市规划管理的内容和程序，以城市规划局内部的规划管理审批业务为原型，分为窗口接待、案件审批、案件督办、案件查询、统计分析、留言预约、法规查询、专家咨询网上发布、系统维护等，最终实现城市规划信息化、业务流程自动化、图文传递网络化、办案办文协同化、跟踪督办现代化、决策分析科学化。数字化城市规划管理是一个复杂的巨系统，其技术体系的架构涉及到很多方面。综合考虑现代城市规划管理的实践需求和信息化发展的形势及趋势，并结合数字城市规划管理的具体工作流程、具备的硬件系统及规划管理的主要内容，架构起完善的技术体系（图1）。将数字化城市规划管理系统整体分为平台技术层、应用技术层两个层次。其中平台技术层主要包括用于支撑规划管理综合平台的子技术体系，以开发工具化平台软件、数据整合与共享为主的技术集合；应用技术层为数字化城市规划管理中主要应用技术的集合。

### 3.3 数字化城市规划管理关键的技术及应用策略

参考我国已实施数字化城市规划管理的先进城市经验，为促进数字化城市规划管理推进实施，需要交叉应用例如信息与数据数字化、数据库构建和管理等多种关键技术，并形成相互融合、相互促进的应用策略，共同推动城市规划的数字化、智能化发展。

#### 3.3.1 信息与数据数字化技术

信息与数据是数字化城市规划管理的基础，对管理信息与数据特别是空间数据的收集、运输、存储、加工、维护、使用与动态更新是首先要解决的问题。目前城市规划及管理数据主要包括：城市总体规划、分区规划、控制性

详细规划、建设工程审批以及拆迁数据等。此外，信息与数据挖掘可以从大量数据中利用人工神经网络、空间聚类分析等多种分析方法提取城市土地利用、城市空间布局（居住、工业、公共服务布局等）、资源分布与评估等方面的信息，从而快速、准确地进行规划编制、审批、核查等管理工作，并发现其中未知和有用规律的过程<sup>[5]</sup>。

#### 3.3.2 数据库构建与管理技术

城市规划管理中涉及的数据类型繁杂、数据量庞大、应用范围广阔，因此必须使用数据库管理系统对其进行有效的管理并采用先进的索引技术。构建开放式的海量城市规划信息库，是数字化城市规划管理中的核心任务。数据库管理技术是坚实的后台支撑技术，负责数据或信息的输入、存储、查询、检索、提取、分析、输出等，同时帮助管理者对数据进行二次开发与综合应用，实现系统互操作、数据互操作及语义互操作，城市规划中的数据（属性、图形、DEM等）组织一般可以采用：层级数据库、网络数据库、关系数据库、面向对象数据库、关系对象数据库等<sup>[7]</sup>。

#### 结语

综上所述，数字化技术在城市管理中的应用是非常广泛，如何利用好这些信息技术能够有效地促进城市化进程、提高城市综合效益成了一个重要问题。本文基于目前国内大部分地区城市规划管理工作现状进行分析研究，提出了一些自己的看法，如数字化城市规划管理工作要以政府主导为基础，结合相关理论与方法来进行综合分析，充分利用数字化信息技术，提高信息资源的收集、处理和分析能力，同时还要加强对数据质量管理，政府也应加大资金投入，做好对城市规划管理人员的培训工作。

#### 参考文献：

- [1] 李昱. 信息技术在城市规划管理中的应用体系研究[J]. 工程技术研究, 2019 (07): 110-111.
- [2] 张晓峰. 城市规划管理的研究探讨[J]. 中国标准化, 2017 (06): 121-122.
- [3] 贾江涛. 数字化城市建设管理探析[J]. 四川水泥, 2014 (10): 44.
- [4] 王小斐. 浅谈三维城市规划管理系统的设计实现[J]. 城市建筑, 2014 (06): 23.
- [5] 孙海军, 张中华, 刘靖. 数字化城市规划管理中的技术体系及应用策略研究[J]. 现代城市研究, 2013 (10): 5-10.
- [6] 上海普陀规划资源局. 数字化转型背景下上海详细规划信息化管理实践[A/OL], (2023-05-06), <https://www.shpt.gov.cn/guituju/tpxinwen/20230509/897056.html>
- [7] 宁斌. 数字化工程在城市规划管理中的应用[J]. 科技资讯, 2012 (12): 26.