

# 数字化转型背景下的武汉市智慧规划信息平台建设研究

□ 王磊, 吴啸, 周勃

**[摘要]** 数字化是经济社会发展的必然趋势,许多传统企业通过数字化实现了转型升级,规划行业也在不断探索以数据驱动、数据赋能为重点的技术创新,以技术模式的变革来推动规划业务模式的转型。文章以武汉市规划研究院规划量化分析平台为例,提出新型智慧规划平台总体框架设计、数据体系建设、工具体系建设、模型体系建设四个板块的数字化转变和经验,改变传统的以数据汇聚、信息查询、辅助决策为主要功能的规划信息平台建设思路,从数据、模型和应用三个方面打造支撑智慧规划编制的信息平台,探索数字化转型路径。

**[关键词]** 智慧规划;数字化转型;数据赋能;规划信息平台;武汉市

**[文章编号]** 1006-0022(2022)08-0121-05 **[中图分类号]** TU984 **[文献标识码]** B

**[引文格式]** 王磊,吴啸,周勃.数字化转型背景下的武汉市智慧规划信息平台建设研究[J].规划师,2022(8):121-125.

## Wuhan Smart Planning Platform Construction with Digital Transformation/Wang Lei, Wu Xiao, Zhou Bo

**[Abstract]** Digital transformation is a general trend for enterprises, and planning companies are also exploring big data driven technologies that enhance planning business transition. With the quantitative analysis platform in Wuhan urban planning institute as an example, the paper introduces digital transition of the general framework, data system, approach system, and model system of the smart planning platform, which alters traditional platform thinking of data collection, info search, and aided decision making. It builds the smart planning platform from the aspects of data, model, and application, and explores a way of digital transformation.

**[Key words]** Smart planning, Digital transformation, Digital empowerment, Planning platform, Wuhan

## 1 传统规划信息平台的局限性

### 1.1 规划信息平台在规划管理中的应用

传统规划信息平台以服务规划管理为主,核心功能是汇集和管理各类规划数据,实现全面的信息查询、图形比对、指标监测等功能,加上数据大屏等领导驾驶舱,为规划决策提供数据支持,因此传统规划信息平台常被称为“决策支持系统”。这种规划信息平台建设模式存在较大的局限性,平台的“智慧”主要体现在数据的组织和建设方面,主要是通过数据指标的比对以及规则化的逻辑判断(冲突检测)发现规划存在的问题,而不是解决问题,解决问题仍然依靠规划管理人员自身的专业知识和经验。在这种模式下,数据的价值是隐性的,因

缺少人工智能的加持,平台对决策科学性的贡献有限。

### 1.2 规划信息平台在规划编制中的应用

在传统的规划学科教育体系下,规划编制人员大多缺乏专业的GIS知识,所用到的规划信息平台功能也主要是数据汇集、信息查询和基本统计等,抑或是将数据可视化成果用作汇报素材,规划方案的合理性与平台的智慧化能力关联不大,规划人员真正的工作平台还是CAD、PS等,对数据、算法的认知水平和应用能力仍有较大提升空间。

总之,传统模式的规划信息平台,无论是在规划管理还是在规划编制方面,主要发挥的还是数据支撑和辅助决策作用,在运用智慧化方法提升规划的合理

**[作者简介]** 王磊,高级规划师,武汉市规划研究院数字规划研究中心主任。

吴啸,硕士,高级工程师,现任职于武汉市规划研究院。

周勃,硕士,高级工程师,现任职于武汉市规划研究院。

性方面存在不足，尤其是在规划编制工作中发挥的作用比较有限。

## 2 数字化转型下智慧规划信息平台的建设要求

### 2.1 数字化转型概念解读

数字化转型是当前的热潮，笔者认为，数字化转型是指企业在管理和业务模式上以数字化为特征发生的实质性转变，而不只是实现业务的电子化、自动化。从根本上来说，数字化转型的核心是业务模式发生变化，而不仅是生产工具的改变。因此，数字化转型并不是新一轮的信息化建设，更不是一个信息化建设项目，试图通过建设一个信息系统或者引进一个软件产品来实现转型是注定无法达成目标的。

### 2.2 规划院数字化转型的思考

数字化转型的核心在于企业的战略调整和业务调整，其中信息化部门是数字化转型的重要推动者和参与者。对于规划院来说，在探索业务模式转型的同时，也要建设适应和推动规划业务转型的规划信息平台。从规划信息平台建设的角度出发，笔者认为规划院数字化转型有两个关键性的理念转变。

首先，规划院数字化转型是对传统规划工作模式的变革，这意味着规划全流程、全场景的应用都被纳入数字化模式。对比传统的规划信息平台，新型智慧化规划信息平台应该定位为规划人员的全流程在线工作平台，能支撑规划全场景的应用，而不仅仅是一个提供数据（信息）的工具性平台。同时，规划信息平台要能提供以数据和算法为核心的智慧化能力，通过智慧化来提升规划方案的科学性，从而提升规划院的核心竞争力，这是数字化转型的根本目的。这种智慧化能力以对未来规划编制工作模式的判断为基础，从以定性为主的主观判断向基于数据和模型的定量分析转变。从理想的工作模式来说，未来的规划工

作将全程依托规划信息平台开展，从现状的监测分析到方案的评估模拟，再到成果的制作与汇报，形成一个完整的业务流，并通过平台的智慧化能力促进规划工作效率和质量提升。

其次，数字化转型对信息化部门的工作理念、产品和服务提出了新的要求，信息化部门要提供数据中台服务，而不仅仅是数据或信息数字产品。从大的方向来说，信息化部门要从后台走向前台，与规划业务部门进行更深的融合，需要对规划业务有更多的了解，对规划需求有更深入的理解。因此，规划数字化的产品和服务要支撑更多个性化的应用，而不仅仅是标准化、满足共性需求的工具。这也反映出数据中台和传统信息平台的区别，数据中台拥有能够支撑各种业务需求的共性数据能力体系，是基于业务特点和需求提炼出来的数据模型、数据服务、工具，具有很强的个性特征，这在一定程度上决定了数字化转型的技术方案无法完全复制；信息平台是软件产品，只是承载和提供数据中台服务能力的载体，应分清两者的概念，并在数字化建设中结合运用。例如，武汉市规划研究院的规划量化分析平台在建设过程中借鉴数据中台的理念，将规划业务所需的数字化能力打造成标准的服务，这种数字化能力包括数据调用、指标计算、分析工具、算法模型等，尽量将每项能力细分并转化为标准化服务，通过API的方式实现能力的复用和共享。这种标准化服务不局限在某个信息平台，而是可以被其他应用系统跨平台调用，可以被快速地应用到具体工作场景中，解决实际问题。这种数据中台的建设模式要求规划信息平台建设要跳出IT产品思维，着眼于企业的数字化能力建设，更贴近业务需求。

### 3 数字化转型下智慧规划信息平台的建设实践

武汉市规划研究院近年来开展了一

系列基于规划大数据应用和量化分析方法研究的技术创新与自主科研，同时打造了全新的规划信息平台——规划量化分析平台，以支撑和推动智慧规划模式的应用，进行数字化转型的探索。

### 3.1 平台总体框架设计

武汉市规划研究院规划量化分析平台以数据库、指标库和模型库3个核心库为底层能力支撑，按照规划业务的典型流程“数据准备—规划调研—规划编制—成果制作”，设计和建设了数据平台、规划调研、评估模拟、成果制作4个功能版块（图1）。其中，数据库提供数据资源和数据服务，指标库提供用于规划监测评估的各类指标值，模型库集成了各类规划分析模型。按照规划全流程设计功能版块，一方面是为了满足规划人员各阶段的应用需求，另一方面是以此推动规划工作模式的创新。

### 3.2 数据体系建设

#### 3.2.1 多源数据类型

全面、准确、多元的数据是支撑数字化转型的基础。因此，数据汇聚是量化分析平台的基本和首要功能。武汉市规划研究院围绕规划人员的工作重点和使用习惯构建了“1+8”的数据体系，其中“1”是指国土空间规划数据，“8”是指城市规划和研究中所需要的八类社会经济数据。国土空间规划数据按照土地全生命周期分为基础现状、规划成果和实施监督三类，社会经济数据则包括人口社会、房产建筑、公服设施、综合交通、市政设施、产业经济、对外联系和生态环境。从数据类型来看，国土空间规划数据属于权威、准确的传统数据，主要来源于自然资源和规划系统，而社会经济数据既包括行业主管部门的权威数据，也包括互联网、LBS等大数据，多源数据融合共同构成了支撑规划量化分析平台的数据体系。数据体系的建设是数字化转型的坚实基础，也是一个长期持续的过程，目标是实现数据的全周

期和全覆盖。

### 3.2.2 数据的有效利用

数据资源的丰富只是基础，数据的有效利用才能对数字化转型形成有效支撑，武汉市规划研究院量化分析平台围绕“让数据用起来”进行数据治理和功能设计。为了让数据能用、好用，武汉市规划研究院建立院内统一的数据标准，以数据的标准化保证数据的一致性和可复用性。数据以空间单元为基准，加上时间维度，使其彼此之间能够关联、叠加。按照数据中台的理念，数据的利用应以业务或者用户为中心，根据工作需要来组织数据，而不只是按照数据的分类进行罗列和叠加。以信息查询为例，量化分析平台在传统属性查询的基础上，以控规地块为基本单元，对地块的全生命周期信息进行有效组织，同时计算地块的人口、用地、建筑等常用指标，力求给予用户全面、清晰、高效的“一站式”数据服务，这种设计从传统的数据检索工程化思路向以用户为中心的思路转变。在这种转变下，IT 人员既需要系统梳理土地用途管制的完整流程，也要了解规划人员的使用习惯，使数据应用方式更贴近业务，这也是数字化转型背景下信息化部门工作方式应该做出的转变。

在量化分析平台的具体功能设计上也突出了“用数据”的目标。一是空间计算服务化。将常用的空间裁切、统计方法作为标准化服务，提供常用的行政区划、规划单元以及任意绘制单元的计算功能，同时支持项目范围线的上传计算，赋予普通规划人员基本的数据获取能力。二是对接传统的线下工作模式，提供所需数据的个性化导出，可结合项目范围筛选合适的的数据，并可将其导出为空间数据或者表格数据，方便规划人员使用。三是提供在线协同的线上工作模式，使数据获取、分析、出图、分享均能在线完成，进而将项目的数据分析成果、专题图都存入云端数据库，持续丰富全院的数据资源（图 2）。通过量化分析平台的数据体系建设，武汉市规划

研究院逐步形成了一个全院统一的数据中心，统一标准、统一维护、统一服务，使其成为数据中台的能力输出载体。

### 3.3 工具体系建设

提高效率是量化分析平台建设的目标之一，平台将规划工作中具有一定共性特征的数据应用进行工具化，打造系列便捷、实用的工具，切实提高规划工作效率。一是“一键式”数据工具，即围绕某个应用需求，一键生成所需要的数据报告。例如，一次性提取项目范围内的各类规划信息，即一键统计项目范围内的人口、用地、建筑、设施等数据，便于规划师全面了解各层级、各专项规划的要求，实现多规协调，为现状分析提供准确的数据支撑；一键生成 PPT 格式的数据报告，大大节省了规划师多方查证、收集基础数据和绘图对比的时间，当然这也依赖于统一可靠的数据基础。

这种“一键式”数据工具具有批量、自动化的数据提取、处理的能力，可以根据业务需要进行灵活的组合、搭配，具有较强的实用价值。二是将较专业的 GIS 分析功能转化为标准化工具，如缓冲区分析、等时圈分析等，有效地降低操作的门槛，有利于规划人员的使用。以等时圈分析为例，该项分析常用于 15 分钟生活圈等规划，规划人员也知道基于真实路网和交通方式的分析更加科学，但苦于不会操作，仍简单地采用缓冲区分析等方法。武汉市规划研究院量化分析平台集成了等时圈分析工具后，规划人员只需选择起始点、交通方式及交通时长即可获得分析结果，操作简便（图 3）。

### 3.4 模型体系建设

规划技术方法创新的核心是算法模型的应用，通过对现状进行客观评估、对规划方案进行模拟推演，提升规划的

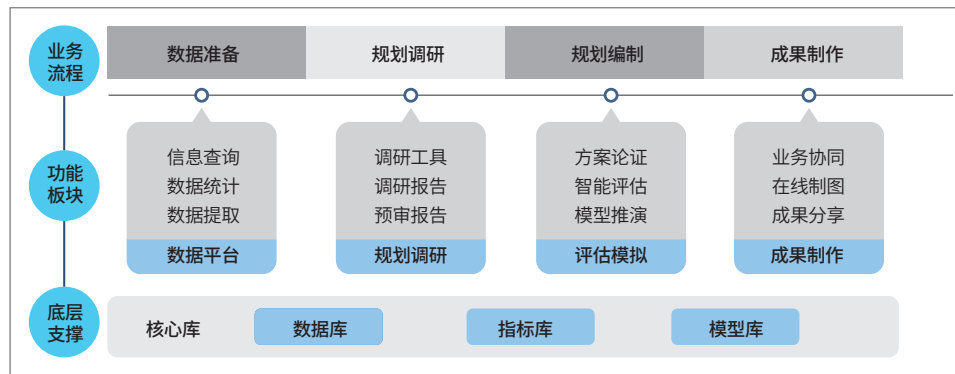


图 1 量化分析平台总体框架图



图 2 在线协同设计展示图

科学性，这也是武汉市规划研究院近年来的主要研究方向之一。武汉市规划研究院量化分析平台是科研成果转化的平台，以软件工程的方法实现规划模型的算法逻辑，打造工具化应用，从而实现

人机协同的智慧规划。目前，武汉市规划研究院量化分析平台主要运用了以下三种模型。

一是基于指标计算式的模型，即在指标计算的基础上对比相关规范值或目

标值，从而得出相对客观明确的结果，改变传统的主观印象或模糊判断。可评价的指标有的是传统指标，如人均面积、密度、服务半径等，有的则是创新指标，如基于图像识别技术的街道品质指标、天空率、绿视率等。相关规范值参照国家或行业标准规范，如住建部发布的《城市居住区规划设计标准》对居住区 10 分钟、15 分钟生活圈的用地指标和配套设施标准进行了明确规定，相关模型以此为依据，对项目地块的各类指标进行计算评估，即可判断是否达标、什么方面有欠缺。这种模型计算逻辑明确，适用于进行精确的体检评估（图 4）。

二是基于规划实践总结提炼形成的业务模型。通常是对规划实践过程中长期积累的经验、模式进行逻辑梳理和数字化转译，从而形成具备标准输入/输出模式的模型，并且可复用、可推广。这种模型的算法逻辑来自规划实践的反复验证，具有较强的针对性、地域性特征，实用价值高，难点在于在转化过程中会存在经验值模糊、基础数据不准确的情况，需要进一步细化和明确，这个过程通常需要规划人员和 IT 人员深入交流互动，经过协商达成一致，笔者认为该过程是实现规划院数字化转型的必由之路（图 5）。

三是接入专业（商业）模型。城市是一个复杂的巨系统，城市问题的研究需要多专业、跨学科的支持，平台引入元胞自动机、空间句法等专业的算法模型和 VISSIM、InfoWorks 等成熟的商业模型。这些专业（商业）模型软件通常操作复杂，以单机版模式运行，对使用者有较高的要求，难以推广，而且更新维护成本高。武汉市规划研究院量化分析平台通过统一的服务接口、数据接口实现无缝接入和资源整合，以更便捷的应用方式为规划师提供更专业的技术支持。一方面以数据接口或数据服务的方式为模型提供平台统一的数据源，另一方面把模型软件的计算、模拟结果在平台上输出，平台负责基本参数如项目范围线等的导入，模型软件



图 3 等时圈分析工具展示图

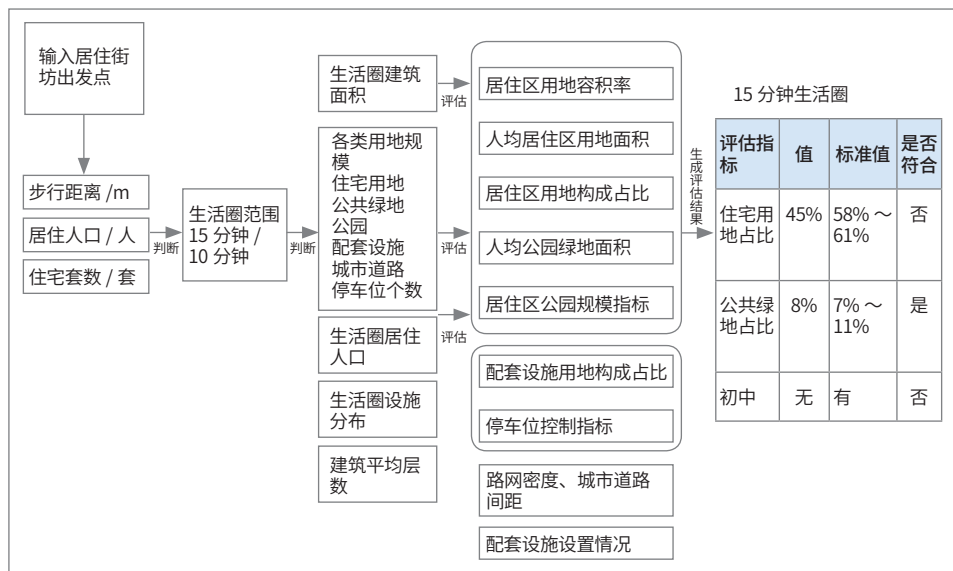


图 4 15 分钟生活圈评估模型示意图

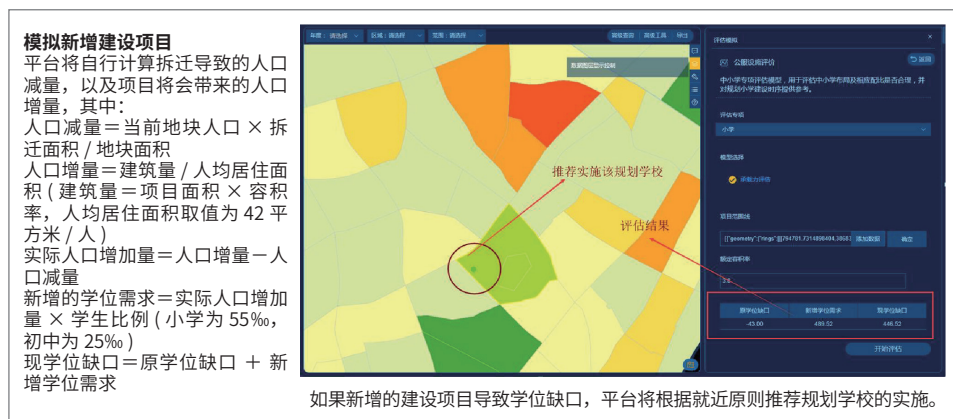


图 5 中小学建设评估模型示意图

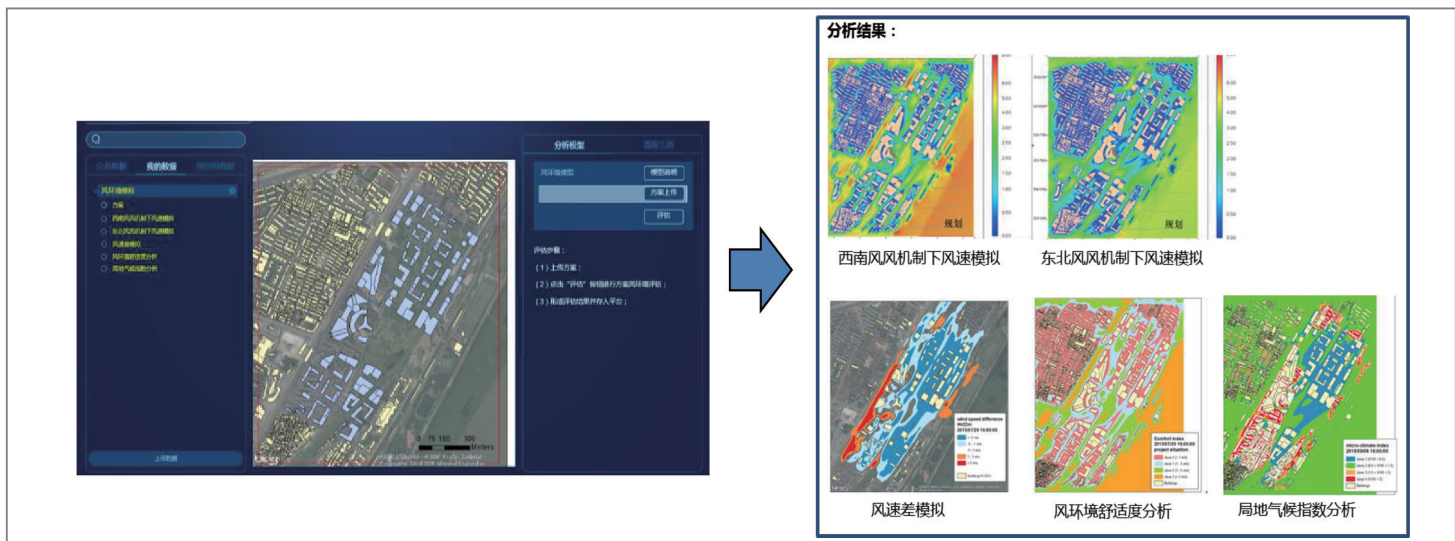


图6 微观尺度风环境分析模型展示图

负责后台运算。这种模式不需要规划人员专门了解算法的逻辑和操作，将有效地降低模型软件操作和专业化参数设置的难度，提升了使用的简易性，推进了模型方法的应用，同时模型需要不断地在实践应用中反复验证和优化（图6）。

#### 4 武汉市规划研究院量化分析平台的创新点

##### 4.1 打造量化分析方法体系，提升智慧化能力

武汉市规划研究院量化分析平台集成了数据、指标、工具和模型体系，支撑规划人员开展规划量化分析方法的应用，通过指标的监测客观评价城市问题，基于科学的算法对规划方案进行模拟评估，实现从被动的分析到主动的干预，从规划编制的源头提升规划方案的科学性。规划量化分析方法的提炼来源于规划与信息化两种不同专业和不同思维方式的深度融合，这种融合使平台的智慧化具备了较强的实用价值。

##### 4.2 打造全流程应用模式，助推工作方式转型

武汉市规划研究院量化分析平台打造的全流程应用模式，改变了传统平台“查完即走”的使用方式，引导规划人员更深入地应用更广的数据。为克服业

务转型中的传统工作惯性，规划量化分析平台将传统工作场景数字化，按照规划工作的4个典型阶段来划分功能版块，列出每个阶段能用到的数字化工具或方法，与日常规划工作的需求相对应，便于规划人员“对号入座”，从而逐步适应全流程的数字化应用模式。通过近几年的建设和应用，武汉市规划研究院量化分析平台基本实现了“工作平台”的目标定位，全流程的应用模式逐步得到规划人员的认可，平台的用户粘性越来越强。

##### 4.3 打造自助式服务模式，实现平台赋能

规划人员必须具备相应的数字化能力才能真正实现业务数字化转型，武汉市规划研究院量化分析平台打造了自助式服务模式，引导规划人员逐步发掘高级技能，通过设计简单方便的操作模式，降低学习门槛，帮助规划人员掌握常用的GIS分析方法、数据可视化技能以及专业化的模型应用方法，实现规划信息平台赋能规划人员的目标。

## 5 结语

数字化不是传统的信息化转型，而是业务本身的转型，对于规划院来说就是通过数字化对规划编制工作模式和技

术方法进行根本性的改革与创新。智慧规划信息平台是规划数字化转型的重要抓手，其既是承载规划业务数字化的工作平台，也是实现规划智慧化能力转化的平台。智慧规划信息平台的建设要求信息化人员走到前台，将平台应用与规划业务深度融合，充分发挥数据和算法模型的价值。

目前，在武汉市规划研究院的实践中，传统的规划方式惯性依然很强，对数据的理解和对数据价值的挖掘不够深入，算法模型的应用面还有局限，而且算法逻辑的严密性和科学性本身就需要持续优化完善，这些都表明数字化转型的方向虽清晰，但仍任重道远。

#### [参考文献]

- [1] 马星，原明清，王朝宇. 公共服务设施专项规划编制思维与策略[J]. 规划师，2021(3): 72-77.
- [2] 喻文承，李晓焯，高娜，等. 北京国土空间规划“一张图”建设实践[J]. 规划师，2020(2): 59-64, 77.
- [3] 陈东梅，彭璐璐，马星，等. 国土空间规划体系下南沙新区详细规划成果智能化审查研究[J]. 规划师，2021(14): 47-53.

[收稿日期] 2022-06-14