行业大模型赋能超大城市规划治理的机制与实践——以上海“云宇星空”典型场景为例

Mechanisms and Practices of an Industry-Specific Large Model for Megacity Planning and Governance: Insights from Typical Scenarios of Shanghai’s Cloud Cosmos Large Model

吴健男 邬罗云 Wu Jiannan, Wu Luoyun

摘 要 应对上海超大城市治理现代化的新要求,“云宇星空”大模型以时空要素底板为基底、全域动态感知为抓手,融合行业基座模型与垂类模型综合应用,依托智能体调度实现高效协同,为超大城市规划主责主业与跨委办局协同治理提供核心技术支撑。系统阐释模型在国土空间规划核心业务中的落地路径,形成跨部门数据贯通、业务联动、决策优化的协同支撑能力,探索大模型技术赋能规划治理的实践模式。明确时空底座、模型融合、智能调度的关键价值,为云宇星空大模型深度融入规划主业、提升跨委办局治理效能、推进超大城市治理现代化提供理论依据与实践参考。

Abstract Addressing the modernization of megacity governance, the Cloud Cosmos Large Model integrates a spatiotemporal element base, citywide dynamic sensing, an industry foundation model, domain-specific models, and agent orchestration. It supports both core planning responsibilities and interdepartmental governance. This paper examines its application paths in territorial spatial planning, and develops a collaborative framework for data connectivity, business coordination, and decision optimization. The findings identify the key roles of the spatiotemporal base, model integration, and intelligent orchestration, providing theoretical and practical references for integrating large models into planning practice and improving collaborative urban governance.

关 键 词 云宇星空大模型;量子城市;空间智能;规划资源;跨委办局协同;超大城市治理

Key words Cloud Cosmos Large Model; Quantum City; spatial intelligence; planning and natural resources; interdepartmental collaboration; megacity governance

文章编号 1673-8985（2026）04-0023-09 中图分类号 TU984 文献标志码 A DOI 10.11982/j.supr.20260404

作者简介

吴健男

上海商汤智能科技有限公司

数字城市创新中心主任,高级研究员

371811616@qq.com

邬罗云

上海数论时空科技有限公司

工程师

0 引言

超大城市治理面临着前所未有的复杂性,既要锚固长周期的战略性目标,又须对高频率的城市运行扰动做出即时响应。当城市发展从规模扩张全面转向质量提升,治理的重心也从增量时代的“设计—建设”,逐渐转为存量时代的“监测—优化”,规划工作已从以编制和建设为中心,延伸至持续监测、动态评估、更新实施、风险预警和协同处置[1]。上海提出推进量子城市空间智能建设,明确了以“云宇星空”行业基座大模型为核心载体、以“1+6”垂类模型矩阵为能力支柱、以多场景智能体为应用形态的技术路线,并以统一时空底板推动跨层级、跨区域、跨部门的数据融通与应用服

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.

务[2]3，[3]2-3。本文所称的“行业大模型”并非与DeepSeek等通用基础大模型同层级的从零预训练模型，而是以通用基础模型为技术底座，经行业语料微调、知识检索增强、时空数据与专业工具接入、智能体编排形成的行业化二次开发系统。因此，其价值不仅取决于参数规模或文本生成能力，更取决于能否把规划知识、时空数据、专业模型、组织规则和治理流程连接为可测试、可核验的任务链。

既有的学术探索大致沿3条脉络展开。早期研究聚焦于AI如何赋能城市分析与规划支持，以Batty为代表的学者指出，AI可为短期城市运行和规划提供有效的工具集，但在涉及复杂目标权衡、不确定性决策的长期规划中，其替代作用极为有限[4]。随后，城市数字孪生研究兴起，致力于整合空间模型、仿真模拟、实证数据与可视化环境，用以支持情景测试、协同规划与公众参与。但伴随应用潜力而来的，是对技术平台和数据基础设施的深度依赖，以及数据主权、社会包容等新兴治理议题[5]。近年来，大语言模型与城市规划的结合成为新的前沿，研究涵盖规划任务自动化、面向规划文本的专用模型微调与检索增强生成（RAG），以及城市尺度的空间认知基准构建等方向[6-8]。国内研究则将检验场景进一步下沉至真实的治理闭环，强调时空智能须在“态势感知—空间管理—响应处置—预判预警—机制建设”的循环中接受检验，并指出将大语言模型与知识图谱、多源异构数据融合，有助于拓展规划对城市人文与情感维度的观测能力[9-10]。

已有研究为理解模型能力提供了基础，但仍存在一些不足。一是行业基座模型如何与时空数据、垂类模型和业务结合，缺少基于完整任务链的解释。二是现有研究较少关注大模型从规划资源系统内部应用向跨部门协同治理场景延伸的路径与机制。针对上述研究空白，本文聚焦“云宇星空”大模型的两个典型探索性场景——“大略之眼”和“禹智河洛”，研究对象是已经搭建并开展功能演示的真实系统及设计方案。两个场景均处于实验探索阶段，尚未正式运行，故本文旨在总结其机制，提供来自规划治理一线的探索目标分析。

1 研究方法

本文构建“技术能力—治理场景”二维分析框架。技术维度包含3层：数据底座（时空米料体系）、模型能力（“1+6”垂类模型矩阵）与应用形态（智能体调度）。治理维度采用规划主业效能提升与跨部门协同治理优化两类目标场景。

本文采用探索性案例研究与实践总结相结合的方法。选取“大略之眼”与“禹智河洛”两个典型场景，依据如下：一是场景具有代表性，“大略之眼”代表规划资源主责主业的总规实施评估，“禹智河洛”代表跨委办局协同的城市安全治理；二是场景具有可分析性，两者均有明确的技术架构、功能设计与实验成果；三是场景具有时效性，二者均为2026年上海市规划和自然资源局工作要点部署的重点实验方向。本文综合政策文件、公开报道、系统架构、项目相关材料，比较两类任务如何共享时空底板、模型融合和智能体调度能力，又如何因时间尺度、空间单元和责任结构不同而形成差异化工作流。

2 “云宇星空”大模型能力体系

2.1 时空智能底板：从静态地图到动态米料

“云宇星空”大模型的技术根基在于其构建的时空智能底板。这一底板的核心创新是“空间米料”体系——以建筑的“间”、城镇的“单元”、市政的“段”为最小空间智能单元，建立标准化的空间编码，挂载多维属性指标[2]2，[11]47。米料的生产遵循从精细到宏观的递进逻辑：从街坊地块、楼栋楼层出发，逐步汇聚至地区、城市层级。每一级米料均挂接5类属性数据——基础数据、空间要素数据、规划管理数据、社会经济数据与活动感知数据。以“大略之眼”场景为例，其数据底座涵盖全市、各区的基础数据，部分活动感知数据可细化至街区、街坊乃至地块层级。

这一设计的方法论意义在于实现了从“以图数认识世界”到“让模型理解空间”的跃迁。传统的地理信息系统以图层为组织单位，不同专题数据之间缺乏空间语义的关联；米料体系则以统一的空间单元为锚点，使人口、用地、设施、活动等异构数据能够在同一空间参照系中对话。正如相关研究所指出的，数字孪生城市的关键在于通过信息技术集成实现物理与虚拟的映射互动。米料体系正是这一理念在规划资源领域的具体落地。

2.2 “1+6”模型矩阵：设计逻辑与技术选型

从技术层级看，通用基础大模型提供语言理解、生成与通用推理能力；行业基座大模型在其上叠加规划资源语料、知识库、时空数据接口和工具调用能力；垂类模型则面向特定专业任务进行识别、计算或生成；智能体负责按场景流程编排上述能力。“云宇星空”行业基座以商汤Nova通用基础模型为底座，经规划资源行业语料微调形成[12]，因而属于基于通用基础模型的行业化二次开发。其模型层采用“1+6”架构：1个行业基座大模型加6个垂类模型——悟空（空间定义解析）、指数（质量安全评价）、数资（空间资产确权估值）、智通（管线智筛智算）、鹰眼（空间要素变化识别）、创域（真实三维空间生成）[3]3，[11]52。

这一架构的设计逻辑可从3个维度理解。从技术可行性维度来看，6个垂类模型对应6类已有数据基础较为成熟的业务方向。鹰眼模型依赖遥感影像与航拍数据，智通模型依赖地下管线探测数据，这些数据在规划资源系统中已有长期积累。从业务迫切性维度来看，覆盖了规划资源系统最核心的6类专业能力需求——从空间认知到质量评价，从资产管理到变化监测。从战略前瞻性维度来看，兼顾当前急需（如鹰眼的变化识别用于耕地保护与违法建设巡查）与未来布局（如创域的三维空间生成能力为数字孪生奠定基础）。

基座模型与垂类模型之间并非简单的“总—分”关系，而是一种动态协作。基座模型负责通用层面的语义理解、知识检索与任务编

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.

排；垂类模型负责各自专业领域内的深度处理。以“大略之眼”为例，当用户提出“请评价上海各生态廊道的综合效益”时，基座模型进行语义拆解与任务规划，悟空垂类模型负责时空智算与指标计算，两者通过调度机制实现按需组合。

2.3 智能体：模型能力的场景化

模型能力要真正落地到业务流程中，还需要一层“应用化”转化，即智能体。智能体不是新的模型，而是将基座模型的语义理解、垂类模型的专业处理、外部数据源的实时接入、业务系统的接口调用按特定任务逻辑编排起来的完整服务单元。

“大略之眼”场景中部署了多个智能体：土地绩效评估智能体、行为联系分析智能体、产业经济分析智能体、生态空间评价智能体等。每个智能体面向一类具体分析任务，封装了相应的数据调用、模型计算与结果呈现逻辑。“禹智河洛”场景中的空间智能体“小申”则更进一步，实现了自然语言交互下的图层控制、空间定位、空间查询、属性条件查询、综合查询与知识问答等多维功能。

一线规划师面对一项具体任务时，调用的不是某个底层模型，而是面向这一任务设计的智能体。智能体内部如何调度模型、检索数据、生成结果，对规划师而言是透明的。这种方式使模型能力的供给变得标准化、可复用、易扩展。随着场景不断丰富，智能体的数量将持续增加，但底层的模型体系保持稳定。“1+6”基础模型体系之上的“N个智能体”构成了模型能力面向社会输出的最终形态[11]52（见图1）。

3 典型场景分析

3.1 “大略之眼”：行业大模型嵌入规划主业

3.1.1 场景定位与目标

“大略之眼”是“云宇星空”大模型在规划资源主责主业中的代表性应用场景。其定位是基于量子城市“1+6”大模型，承接感知数据，融合建筑城（空间）、房（建筑）、条（管线）米料，聚焦总规体检评估，构建面向各级主管部门的垂类应用场景。总体目标可概括为“实时拍片，深度读片，上海城市运行的全科医生”。

这一目标指向的是加强国土空间规划实施监督与实时监测的明确要求。上海已经开展的总规实施监测评估实践表明，目前总规监测的实时性、精准性和可靠性仍有待提升。总体规划实施监测的核心挑战，在于如何在长期战略目标与年度变化之间建立连续性联系。以往的工作多按年度或阶段性评估周期展开，规划人员需要临时汇集现状、规划、审批和统计数据，再进行各项指标计算、空间叠加与报告编制。这样的工作方式往往把大量时间花费在数据准备上，不同专题形成的分析方法也难以复用，问题被识别时往往已滞后于运行实际。“大略之眼”正是针对这一短板，以提升总体规划体检评估诊断问题、决策支撑的能力为核心展开设计[13]。

3.1.2 总体架构

从数据到应用，“大略之眼”形成了3个相互衔接的层次（见图2）。数据层以时空米料为核心，组织现状、规划、权属、审批、社会经济和活动感知信息，构成覆盖城市、地区、街区、街坊、地块和建筑的多尺度数据底座。模型层以“云宇星空”大模型为中枢，配合专家模型库和工具箱。基座模型提供语义理解和知识检索能力，悟空垂类模型提供时空智算能力，BI组件和数据比较计算组件提供可视化和量化分析支撑。落到应用层，包括实时动态拍片、全科运行体检和方略智能生成，3个模块分别处理“看见变化—诊断问题—形成建议”，从数据汇聚到智能分析再到决策支撑形成了一条完整的业务链条。

3.1.3 核心功能模块

动态拍片模块实现了全域要素空间的实时读取和动态展示（见图3）。以“人—众生潮汐”功能为例，模型把人口普查、统计年鉴这类传统统计数据，与手机信令、地图定位、打卡数据等时空行为大数据结合起来，实现对常住人口、就业人口、外来休闲人口、实时人口的规模、结构、分布和联系变化进行动态汇算。以“土——一方水土”功能为例，模型以历年遥感影像和土地调查数据为基础，叠合行政边界与政策单元，对现状主要用地的总规模变化、新增或减量化建设用地变化等做动态汇算，还支持同屏比较不同年份的数据。全球城市对标比较功能则依靠基座大模型从规划视角做排名解读和观点总结。

全科运行体检模块实现了城市常规监测

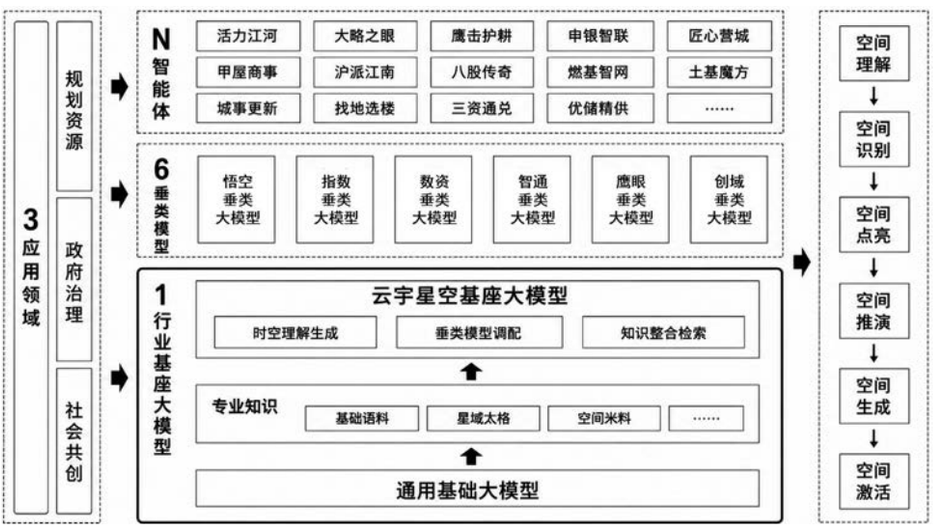


图1 量子城市模型体系
Fig.1 Quantum City model system

资料来源：“云宇星空”大模型相关资料。

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.

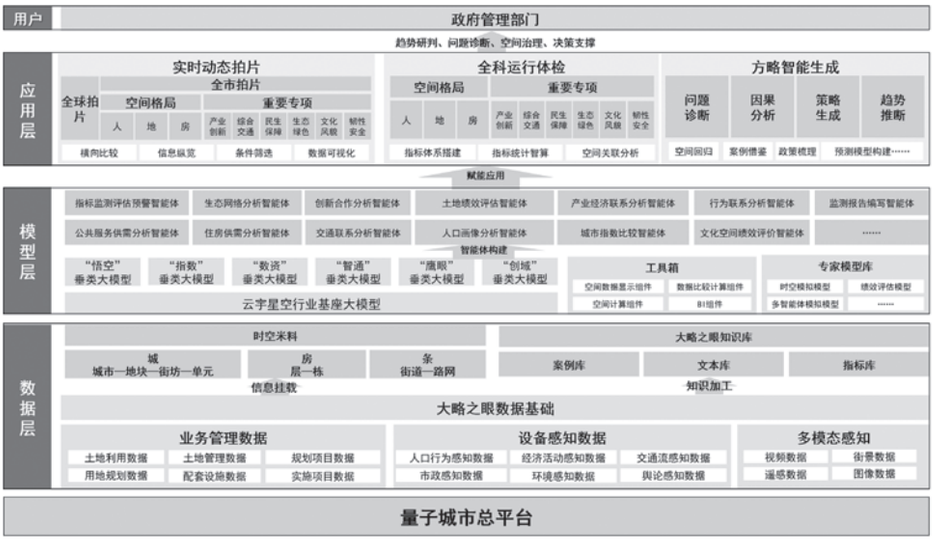


图2 “大略之眼”总体架构
Fig.2 “The eyes of DaLue” overall architecture

资料来源:笔者根据“大略之眼”项目资料整理。

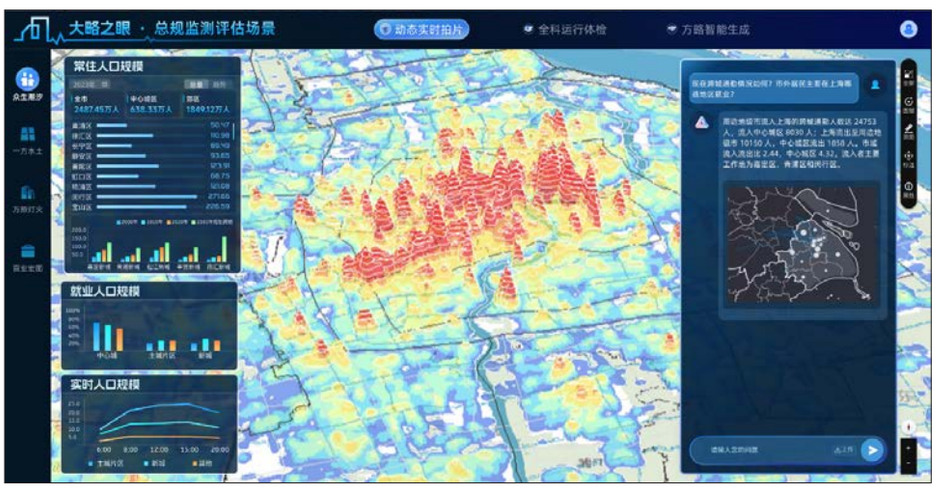


图3 “动态拍片”功能模块
Fig.3 Functional module of “dynamic imaging”

资料来源:“大略之眼”场景平台界面。

的自主运行诊断（见图4）。其核心机制是依托悟空垂类模型的时空智算能力，实现自由语义定义下的指标计算，用户用自然语言提出评估需求，模型做语义拆解、空间范围选取、分析体系搭建，最后形成综合计算结果。以生态综合评价为例，用户提出“请评价上海各生态廊道的综合效益如何”之后，模型提取“评价”“生态廊道”“综合效益”等关键词，锁定生态廊道的空间范围，从网络格局、生态服务、休闲体验等维度搭建分析体系并完成计算。

方略智能生成模块实现了AI辅助的专题分析报告生成（见图5）。以上海历版总规监测评估报告和城市体检评估报告为语料，以全科运行体检的常规指标为数据基础，通过人机互动完成报告框架搭建和报告分析内容生成。

3.1.4 实验进展与阶段性成果

在传统总体规划实施监测业务中，规划人员需在多套系统间反复切换，逐一查询现状、规划、审批、统计等数据，待数据准备齐全后方可开展指标计算、空间叠置与报告编制。这种以“人工检索—逐项计算—分散编制”为主的工作模式，大量时间消耗在数据准备与系统切换环节，专题分析也难以在统一口径下快速复用。

“大略之眼”的介入，将上述流程压缩为“自然语言指令下达—智能体自动调度—结果直接呈现”。以一次图斑叠加分析为例，传统人工模式下从数据提取、坐标配准到叠加计算，通常需协调多名技术人员，耗时24 h以上。而在“大略之眼”中，规划师仅需以自然语言提出分析意图，系统即自动完成范围识别、数据检索、图层叠加与指标输出，整个流程可在数分钟内形成个性化分析结果[12]。这一提升并非仅体现在终端响应速度上，更体现在数据准备链条的系统性缩短：规划师无需再逐一记忆数据存放位置、核对坐标口径或调试分析工具，上述工作已由事前治理的数据底座与预封装的指标算法承担。

在此基础上，跨专题数据可在统一界面中查询与联动，寻找数据与切换系统所耗费的操作成本显著降低；指标体系搭建、空间计算及报告生成已被串接为可复用的任务链，同一分析口径可在不同区域、不同时段快速复用。同时，效率的提升并未取消人机协同的基本格局，规划师仍然负责确定评价口径、筛选算法模型并审核最终结论，模型输出的“结果”为辅助判断依据，而非直接可用的决策结论。

3.2 “禹智河洛”：行业大模型支撑跨部门防汛协同

3.2.1 场景边界与协同组织

苏州河在上海市域内总长度约53 km，核心区段全长约21 km，流域面积约855 km²。其防汛面临的制约因素不少，河道本身“河窄、湾紧、桥多、楼密、路近”，核心区段河道宽度只有50—60 m，从常水位到防御水位之间的河道库容约为250万m³；核心区段流域的河网密度仅为1.58 km/km²，远低于全市4.77 km/km²的平均水平；沿线27个直排苏州河的排水系

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.



图4 “全科运行体检”功能模块
Fig.4 Functional module of “general practice physical examination”

资料来源:“大略之眼”场景平台界面。



图5 “方略智能生成”功能模块
Fig.5 Functional module of “strategy generation”

资料来源:“大略之眼”场景平台界面。

统,绝大多数现状排水能力在一年一遇（1 h雨量36 mm）及以下。

传统防汛调度高度依赖人工经验,面对雨洪动态演变和多设施协同调度的场景时,研判滞后、调度策略单一、闸泵联动不精准等问题比较突出。更关键的是,防汛工作涉及市水务局、市气象局、市应急局、市数据局、市规划资源局、市城运中心、上海城投集团等多家责任单位,每家单位都有自己的专业模型、数据系统和决策流程,跨部门调用数据需要走流程、对口径、做转换,效率不高。“禹智河洛”正是为解决这一跨部门协同难题而设计,服务于苏州河防汛防台时空智能调度。选取苏州河河口至乌镇路桥约2.7 km河段,以及两岸大名、福建北、中央商务区3个排水系统,范围约4 km²,搭建河道防洪除涝与城市内涝两类核心场景[13]。构建气象、水务、规划资源、上海城投和沿线属地政府共同参与的联合工作机制。多家技术团队分别承担米料、“太格”、易积水点、“一张图”、公式模型和智能调度等工作。

与单一部门的业务相比,这一场景涉及更复杂的组织关系。气象部门提供不同时间尺度的降雨预报,水务部门掌握水位、河网和泵闸运行信息,规划资源部门提供精细空间底板,城投及属地单位则负责设施运行和现场处置。与此同时,各专业模型采用的时间步长、空间尺度及控制目标并不完全一致。行业大模型在这里不是取代专业模型,而是围绕同一场降雨过程,组织不同来源的输入、模型结果和可用处置资源。

3.2.2 多部门协同机制与技术架构

“禹智河洛”的技术架构体现了多模型协同（见图6)。该场景融合了“云宇星空”行业基座大模型、气象局气象预测大模型、水务局水务机理大模型的能力。气象模型提供降雨预报,水务模型提供水文演算,“云宇星空”大模型提供空间分析与调度优化。这一“多模型调度”机制使各行业专业模型能够围绕同一治理目标协同运转[13]。

数据层面,“禹智河洛”构建了“三料联动”体系。米料让模型看见城市之形,对27个排水系统赋予唯一编码,建成总长1 050 km排水管道条米料、2.5万个雨水口、3.9万个检查井。数料以米料为锚点挂载规划资源、动态感知、城市运行数据。理料通过“技法—算法—程法”三法贯通,提炼空间发展规律,沉淀形成公式算法。“象—数—理”贯通的设计理念,使模型从“看见城市之形”到“算清城市之态”再到“理解城市之道”形成完整能力链条。“太格”是另一重要数据组织方式,以星域太格①集成气象、水务网格及管理单元等空间,融合气象预报、雨情、水情观测等感知信息。气象模型接入后生成降雨分布渲染,为后续的径流计算与调度推演提供基础数据。

3.2.3 核心功能与智能调度机制

“禹智河洛”实现了“一干一支”(干流苏州河、支流桃浦河）中心城区段从单个排水系统到支流流域再到全流域的逐级联动。将苏州河中心城区段27个排水系统及桃浦河14个排水系统纳入统一的调度框架。横向打通实现了多时间尺度的研判与调度。48 h研判侧重战区研判河道预降管道预排研判,2 h应急则聚焦风险研判和网关调度方案生成。这种多时间尺度设计,让模型既能支持提前部署,也能应对突发情况[12-13]。

注释:① 星域太格:全域空间的“三维空间网格”,以上海城市空间坐标、基因与语言为核心,构建“建筑、城市、系统”全域覆盖、“空中、地表、地下”立体贯通的标准化三维空间网格。通过自适应动态剖分与专属时空编码,实现精准定位、多维信息筛滤与智能分析,形成可监测、可追溯、可分析、可预判的时空网格体系。

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.



图6 “禹智河洛”总体架构

Fig.6 “Yuzhi Heluo” overall architecture

资料来源：笔者根据“禹智河洛”项目资料整理。

智能调度是“禹智河洛”的核心能力。基于降雨—径流—入管—排涝的全过程，以苏州河水位不突破警戒、各排水系统内涝风险最小为目标，大模型综合推演寻优生成调度作战方案。空间智能体“小申”进一步实现了自然语言交互，用户通过语音或文字指令就能完成图层控制、空间定位、空间查询、属性条件查询、综合查询和知识问答等操作。以空间查询为例，用户发出“查询西藏路桥周边500 m内的易积水点”指令后，模型解析意图、定位空间、执行查询、渲染结果并统计数量，整个过程在数秒内就能完成。

智能调度任务链中：第1步是多源输入，核心输入包括雨量、水位、工情和空间底板，并纳入覆盖48 h、2 h等不同时间尺度的气象预报，以及河道、排水系统、泵站、泵闸、积水点和视频感知等信息。第2步是空间锚定，系统通过三维底板和空间数据呈现水下地形、沿河设施、排水管网和跨河桥梁等对象。第3步是专业推演，系统采用“河网—管网—路网”耦合模型模拟排放过程，并利用水平衡网关模型比较不同调度组合对河道水位及片区内涝风险的影响。该场景明确将洪涝推演、复盘和调度预案比选列为建设目标。第4步是智能编排，先依据多时段预报形成雨情画像，再结合河道现状库容判断是否需要预降水位、腾挪库容；此后综合降雨、地表径流、入管和排河能力，划分不同风险战区；以苏州河水位不突破警戒、各排水系统内涝风险尽量降低为目标，形成可供会商的调度方案（见图7）。除这条任务链外，智能体还提供图层控制、地名和设施定位、空间查询、知识库问答及统计分析，防汛人员可以继续追问方案依据，并定位查看相关对象，辅助人工决策和反馈复盘。

3.2.4 实验进展与阶段性效果

2026年7月，“禹智河洛”作为首批量子城市政务智能体相关成果之一在公开活动中展示[14]。其定位为集全域统筹、联动调度与实战推演于一体，能够衔接气象、水利、排水业务链路，整合蓄滞态势与实时体征，并通过模型推演为汛涝风险决策提供支持[14]。在传统防汛调度中，气象预报、水情监测、泵闸调度、积水点信息分别由不同部门掌握，会商前需多头联络、人工汇总，研判链条长，信息整合慢。

“禹智河洛”阶段性成果效果显著。在态势感知层面，跨部门共同使用的时空态势界面已开展演示，气象、水务、规划资源、城投等部门的降雨预报、河道水位、排水系统状态与积水点信息在同一空间底板中汇聚呈现，防汛人员无需在多套系统间切换即可获取全局态势。

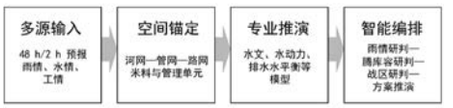


图7 “禹智河洛”防汛智能调度任务链

Fig.7 Task chain of the “YuZhi Heluo” intelligent flood-control scheduling agent

资料来源：笔者自绘。

在研判推演层面，分散的专业模型输出（水文模型、水动力模型、排水模型）已被组织为“雨情研判—腾库容研判—战区研判—方案推演”的连续研判链，模型之间的输入输出衔接由智能体自动完成，以往需人工拼接多份专业报告的工作环节已实现流程贯通。在知识支撑层面，调度规则、历史预案与实时数据已进入可查询的知识环境，防汛人员可通过自然语言交互方式查询设施参数、历史调度案例及规范依据，不再依赖翻阅纸质手册或离线文档。在决策闭环层面，从风险识别到方案推荐的原型闭环已经搭建完成，系统能够在设定降雨情景下自动生成包含水位预判、风险分区和调度建议的会商材料，为跨部门联合研判提供统一的信息基础[12, 14]（见图8-图9）。

3.3 案例比较及综合讨论

3.3.1 场景差异与共性

“大略之眼”和“禹智河洛”代表了“云宇星空”行业大模型赋能的两种典型场景类型，二者当前均处于实验探索阶段。场景类型方面，“大略之眼”属于规划主业的城市体征监测，“禹智河洛”属于跨部门协同的城市安全治理；核心任务方面，前者聚焦总规实施评估与诊断，后者聚焦防汛调度与应急响应；涉及部门方面，前者以规划资源系统内部为主，后者涉及6个以上委办局和企业；时间尺度方面，前者是常态化的持续监测，后者是汛期的高强度应急；模型核心能力上，前者侧重指标计算、语义理解和报告生成，后者侧重多模型调度、方案推演和智能交互。

二者共性层面更加值得关注。一是两个场景都以时空米料为统一的数据底座。不管是规划数据还是防汛数据，都在同一个空间参照系里组织和调用。二是都依托“1+6”模型架

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.



图8 “战区研判”功能模块
Fig.8 Functional module of “theater command analysis”

资料来源:“禹智河洛”场景平台界面。



图9 “作战复盘”功能模块
Fig.9 Functional module of “operational review”

资料来源:“禹智河洛”场景平台界面。

构,基座模型提供通用能力,垂类模型提供专业深度。三是都以智能体为能力输出的最终形态,把复杂的模型调用封装成面向具体任务的标准化服务。四是都面临从“辅助展示”到“辅助决策”的能力跃升挑战,但当前模型更多是“信息整理者”和“方案建议者”,与“决策参谋者”目标还有距离(见表1)。

表1 场景对比
Tab.1 Comparison of the two scenes

	类型	大略之眼	禹智河洛
差异	场景类型	规划主业的城市体征监测	跨部门协同的城市安全治理
	核心任务	聚焦总规实施评估与诊断	聚焦防汛调度与应急响应
	涉及部门	以规划资源系统内部为主	涉及6个以上委办局和企业
	时间尺度	常态化的持续监测	汛期的高强度应急
	模型核心能力	侧重指标计算、语义理解和报告生成	侧重多模型调度、方案推演和智能交互
共性	以时空米料为统一的数据底座 依托“1+6”模型架构,基座模型提供通用能力,垂类模型提供专业深度 以智能体为能力输出的最终形态,把复杂的模型调用封装成面向具体任务的标准化服务 “辅助展示”到“辅助决策”的能力跃升挑战		

资料来源:笔者自制。

3.3.2 大模型能力的协同价值

前文分析验证了“时空底座、模型融合、智能调度”3个支点的协同价值。

时空底座是两个场景共同的“语言”。“大略之眼”里,米料承载了规划基础数据、社会经济数据和活动感知数据,让总规评估从年度静态报告走向了实时动态监测。“禹智河洛”里,米料承载了排水管网、河道、泵闸等水利设施的空间属性和运行状态,让防汛调度从经验判断走向了数据驱动。米料的核心价值在于让分散在各部门、各系统的空间相关数据有了统一的组织方式和调用入口。

模型融合在两个场景中形态不同但逻辑一致。“大略之眼”侧重基座大模型和悟空垂类模型的组合,实现自由语义下的指标计算;“禹智河洛”侧重跨行业模型的调度协同,气象模型、水文模型、空间模型在同一平台上围绕防汛目标协同运转。模型融合的价值在于使通用能力和专业能力各司其职、按需组合。

智能调度是能力输出的共同形态。“大略之眼”的土地绩效评估智能体、生态空间评价智能体,还有“禹智河洛”的空间智能体“小申”,都是把底层模型能力封装成面向具体任务的可调用服务。智能体调度的价值在于让模型从“被动响应”走向“主动服务”,根据不同任务自动编排能力、调度数据、整合输出。

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.

3.3.3 后续挑战

两个场景的探索实践也揭示了若干需要正视的挑战。

可靠性验证是首要难题。大模型的“黑箱”特性使它的输出结果很难被完整追溯和验证。“禹智河洛”里，调度方案的推演涉及气象模型、水文模型、空间模型的多层叠加，误差可能逐级放大。“大略之眼”里，模型对生态廊道综合效益的评价依赖于算法对“综合效益”的定义和权重分配，不同的定义方式可能得出不同的结论。怎么建立模型输出结果的可靠性验证机制，是模型从“可用”走向“可信”的关键[11]54。

决策问责是制度层面的挑战。模型建议被采纳后如果出了问题，责任怎么界定？是模型算法设计的问题、训练数据的偏差，还是执行环节的失误？在当前的人机协作模式里，决策权还在人手上，但模型提供的信息基础已经在深刻影响人的判断。这意味着需要建立一套新的决策问责框架，明确人和模型在决策链条中的角色和责任边界[11]54，[15]。

数据安全与价值对齐是更深层的挑战。跨部门数据共享涉及公共安全信息的流通边界；模型的优化目标（比如“内涝风险最小”）需要与城市的多元公共利益（生态保护、经济发展、社会公平）对齐。这些问题没有现成答案，需要在实践中持续摸索。

4 结论与展望

4.1 核心发现

本文以“大略之眼”和“禹智河洛”两个实验性场景作为探索性案例，系统分析了“云宇星空”行业大模型在超大城市规划主业与跨委办局协同治理中的路径。主要发现如下：

⑴“云宇星空”大模型通过“时空米料+‘1+6’模型矩阵+智能体调度”的3层架构，实现了从数据汇聚到智能分析再到场景应用的技术闭环。这套架构的设计逻辑，用统一空间编码组织异构数据、用“通用+专业”的模型组合应对复杂任务、用智能体封装实现能力的场景化输出，具有可推广的方法论价值。

⑵“大略之眼”展示了模型在总规实施评估中的“监测—诊断—报告”能力。实时动态拍片实现了多源数据的自动汇算与可视化，全科运行体检实现了自由语义下的指标计算与综合评价，方略智能生成实现了报告框架的智能辅助搭建。这3个功能模块构成了一条从数据到信息再到知识的完整链路。

⑶“禹智河洛”验证了模型在多部门协同防汛中的“感知—研判—调度”能力。“三料联动”体系让气象、水文、空间数据在统一底座上融合，多模型调度机制让各行业专业模型围绕同一治理目标协同运转，智能体交互让复杂的调度操作简化为自然语言指令。

⑷ 两个场景共同说明了一个问题：大模型赋能城市治理的关键不在于模型参数规模有多大，而在于能不能建立“数据—模型—场景”的有效闭环。数据底座决定了模型“看到什么”，模型架构决定了模型“能算什么”，场景设计决定了模型“为谁服务”，三者缺一不可。

4.2 实践启示

基于上述探索性分析，可以提炼出几点实践启示。一是场景选择要遵循“数据基础扎实、业务痛点清晰、部门协同可行”的原则。“大略之眼”能快速开展，是因为规划资源系统已经有了长期的数据积累和明确的评估需求；“禹智河洛”能推进下去，是因为防汛是各部门都认可的紧迫议题，协同意愿比较强。二是从“工具”到“伙伴”的转型需要制度和技术的协同演进。当前模型更多扮演“信息整理者”和“方案建议者”的角色，要走向“决策参谋者”，不光需要模型能力的提升，还需要建立配套的决策流程、验证机制和问责框架。三是可靠性验证和决策问责机制的建设应优先于规模化应用。模型能力快速提升的同时，如果验证和问责机制跟不上，就可能出现“模型建议不可追溯、决策责任无法界定”的风险。

4.3 研究局限与未来方向

本文研究有几个局限性。一是受项目进度限制，“大略之眼”和“禹智河洛”还处于实验探索阶段，具体运行效果需要继续跟踪。二是受数据可获取性限制，本文没能提供模型运行的具体量化指标（比如准确率、响应时间、效率提升幅度等），这是后续研究需要补充的关键内容。三是两个案例都来自上海，经验的可推广性还需要在更多城市的实践中验证。后续研究应在模型正式运行后，研究其报告任务准确率、工具调用成功率、时空计算误差、端到端时延、人工复核成本及业务结果，并明确数据版本、模型版本和测试条件等，论证“云宇星空”大模型在规划治理层面的实际成效。

未来的研究方向包括：模型能力从“理解空间”向“认知空间”的深度演进，让模型不仅能理解空间的几何结构，还能理解空间中的因果关系和动态规律；应用场景从规划主业、城市安全向更多治理领域持续延伸；以及对可靠性验证、决策问责和数据安全等制度层面的深入研究。

参考文献 References

[1] 恽爽，王飞飞，曲葳. 人工智能赋能存量空间规划与治理的智慧化技术框架及应用[J]. 规划师，2025，41（2）：10-18.
Yun Shuang, Wang Feifei, Qu Wei. The intelligent technical framework and application of AI-enabled stock space planning and governance[J]. Planners, 2025, 41(2): 10-18.

[2] 上海市规划和自然资源局. 上海城市空间治理领域人工智能应用暨量子城市空间智能建设工作实施方案（2026—2027年）[Z]. 2025.
Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural Resources. Implementation plan for artificial intelligence applications in Shanghai urban spatial governance and Quantum City spatial intelligence development (2026-2027)[Z]. 2025.

[3] 上海市规划和自然资源局. 2026年上海量子城市空间智能建设工作要点[Z]. 2026.

《上海城市规划》 https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.

Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural Resources. Key points for the construction of Quantum City spatial intelligence in Shanghai (2026)[Z]. 2026.

[4] Batty M. Artificial intelligence and smart cities[J]. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 2018, 45(1): 3-6.

[5] Dembski F, Wössner U, Letzgus M, et al. Urban digital twins for smart cities and citizens: the case study of Herrenberg, Germany[J]. Sustainability, 2020, 12(6): 2307.

[6] Fu X, Li C, Quan S J, et al. Large language models in urban planning[J]. Nature Cities, 2025, 2: 585-592.

[7] Zhu H, Zhang W, Huang N, et al. PlanGPT: enhancing urban planning with tailored language model and efficient retrieval[PP/OL]. arXiv（2024-02-29）[2026-08-02]. https://arxiv.org/abs/2402.19273.

[8] Feng J, Du Y, Liu T, et al. CityGPT: empowering urban spatial cognition of large language models[PP/OL]. V2. arXiv（2025-05-31）[2026-08-02]. https://arxiv.org/abs/2406.13948.

[9] 许立言. 城市科学视角下的时空智能与新时期城市精细化治理：理论、方法与应用途径[J]. 上海城市规划，2025（2）：7-14.
Xu Liyan. Spatiotemporal intelligence and refined urban governance in the new perspective era: theories, methods, and application approaches from an urban science[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2025(2): 7-14.

[10] 周静，邝远霄，吴书驰，等. 基于大语言模型的城市街区情感空间识别与更新策略研究——以上海市四川北路街区为例[J]. 上海城市规划，2025（2）：32-39.
Zhou Jing, Kuang Yuanxiao, Wu Shuchi, et al. Research on emotional space identification and regeneration strategies for urban neighborhoods based on large language models: a case study of the North Sichuan Road Neighborhood in Shanghai[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2025(2): 32-39.

[11] 焦永利. 量子城市空间智能建设赋能上海超大城市治理：理论框架与创新实践[J]. 国际大都市发展研究（中英文），2025（6）：42-56.
Jiao Yongli. Quantum City spatial intelligence development empowering Shanghai megacity governance: theoretical framework and innovative practice[J]. Journal of Metropolitan Development Research (Chinese and English), 2025(6): 42-56.

[12] 上海市规划和自然资源局. 首批“数字员工”智能体亮相，深度改变城市运行逻辑[EB/OL].（2026-07-20）[2026-08-02]. https://ghzyj.sh.gov.cn/gzdt/20260722/ba77d7aa1abc4f9ead9f8bd50e9407fc.html.
Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural Resources. The first group of digital-employee agents debuts and reshapes urban operations[EB/OL]. (2026-07-20) [2026-08-02]. https://ghzyj.sh.gov.cn/gzdt/20260722/ba77d7aa1abc4f9ead9f8bd50e9407fc.html.

[13] 上海市水务局. 禹治河洛、苏河安全：一文读懂防汛防台时空智能调度场景应用[EB/OL].（2025-12-24）[2026-08-02]. https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_32249226.
Shanghai Water Authority. Yu controls rivers, securing Suzhou Creek: spatiotemporal intelligent scheduling for flood and typhoon control[EB/OL]. (2025-12-24) [2026-08-02]. https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_32249226.

[14] 上海市规划和自然资源局. 上海发布一批量子城市空间智能建设核心成果[EB/OL].（2026-07-18）[2026-08-02]. https://ghzyj.sh.gov.cn/gzdt/20260722/f49fdf8cef6745fabc9eeb3c53b67a1c.html.
Shanghai Municipal Bureau of Planning and Natural Resources. Shanghai releases core achievements in Quantum City spatial intelligence development[EB/OL]. (2026-07-18) [2026-08-02]. https://ghzyj.sh.gov.cn/gzdt/20260722/f49fdf8cef6745fabc9eeb3c53b67a1c.html.

[15] 郁建兴，谭立力. 人工智能时代的社会空间治理[J]. 热带地理，2026，46（1）：36-45.
Yu Jianxing, Tan Lili. Social space governance in the artificial intelligence era[J]. Tropical Geography, 2026, 46(1): 36-45.

《上海城市规划》https://www.shplanning.com.cn/. All rights reserved.