

从年度体检到动态把脉： 城市体检评估的常态化、智能化路径

From Annual Checkups to Dynamic Monitoring: The Normalization and Intelligent Path of City Examination and Evaluation

陆 佳 冯玉蓉 张耘逸 LU Jia, FENG Yurong, ZHANG Yunyi

摘 要 国土空间规划城市体检评估是自然资源部推进建立国土空间规划体系并监督实施、加强规划实施监督考核问责、促进规划动态调整完善和促进城市高质量发展的重要部署和关键举措。通过分析新时期城市体检评估工作的背景与要求、难点与挑战,探讨信息化支撑下,从年度体检到动态把脉的城市体检评估常态化、智能化工作路径。建立准确权威、稳定高效、多元开放的城市体检基础数据库及一套指标评估规则知识库,搭建一个智能化数字支撑平台及面向实施的城市体检治理应用和决策支持系统,有助于实现城市体检评估工作路径和模式的智能化转型。

Abstract The examination and evaluation of territory spatial planning is an important deployment and key measure for the Ministry of Natural Resources to promote the establishment of a territory spatial planning system and supervise its implementation, strengthen the supervision and assessment accountability of planning implementation, promote the dynamic adjustment and improvement of planning, and promote high-quality urban development. By analyzing the work background, requirements, work difficulties and challenges of city examination in the new era, this paper discusses the new path of normalization and intelligence of city examination from annual assessment to dynamic monitoring under the support of informatization. It is believed that city examination should be conducted through the formation of an accurate and authoritative, stable and efficient, diversified and open database, to establish a set of index evaluation rules, build an intelligent digital support platform, explore a set of implementation-oriented governance applications and decision support systems, and empower city examination and evaluation work with intelligent technology to achieve the transformation of work paths and models.

关 键 词 国土空间规划;城市体检评估;多源数据;技术赋能;动态把脉

Key words territory spatial planning; city examination and evaluation; multi-source data; technology empowerment; dynamic monitoring

文章编号 1673-8985 (2022) 01-0032-07 中图分类号 TU981 文献标志码 A

DOI 10.11982/j. supr. 20220105

作者简介

陆 佳

上海数慧系统技术有限公司

副总裁, lujia@dist.com.cn

冯玉蓉

上海数慧系统技术有限公司

产品经理, 硕士

张耘逸

上海数慧系统技术有限公司

产品线副总, 硕士

0 引言

规划实施评估是实现规划全周期闭环管理、支撑规划动态调整维护的重要工作。为探索建立国土空间规划实时监测、定期评估和动态维护的城市体检评估机制,科学评估城市发展运行体征和规划实施成效,提升空间治理水平,

我国北京、上海、广州等试点城市在全面推进国土空间规划编制工作的过程中,结合地方实际情况分别开展了国土空间规划城市体检评估(以下简称“城市体检评估”)的实践探索工作。在各地实践的过程中,暴露出基础数据保障、评价规则确定、实时监督实现、决策指引提供等方

面的难点和挑战。本文尝试从信息化角度,提出城市体检评估的常态化、智能化路径,支撑建立从结果型“年度体检”到过程式“动态把脉”的国土空间规划定期评估和动态维护制度。

1 新时期城市体检评估工作的必要性及新要求

改革开放以来,中国经历了世界历史上规模最大、速度最快的城镇化进程,截至2020年,城镇化率已超过60%。但城市规模扩张与资源环境承载力不适应、城镇建设“重物不重人”等现象也普遍存在,导致人口过度集聚、空间无序开发、公共服务配套不足、城市文化与特色缺失、应对风险能力有待提升等一系列城市病^[1]和城市问题^[2]。突出的城市问题已成为降低经济社会运行效率、制约城市可持续发展、影响人与自然和谐共生的重要障碍^[3]。通过城市体检评估来主动寻找问题和短板,系统性地研究城市空间格局演变过程中的城市病典型症状诱发因素、城市病诊断及其风险评估,为政府精准施策提供技术支撑,成为城市问题和空间治理研究的重要方向。

自2015年中央城市工作会议以来,习近平总书记多次提出“建立城市体检评估机制”^①。2019年5月,《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》明确要建立健全国土空间规划动态监测评估预警和实施监管机制,建立国土空间规划定期评估制度。2021年6月18日,自然资源部正式下发《国土空间规划城市体检评估规程》,要求每年开展国土空间规划城市体检评估工作,从安全、创新、协调、绿色、开放、共享6个维度对城市发展体征及规划实施成效定期进行分析评价,落实和完善“一年一体检、五年一评估”的常态化规划实施监督机制,建立健全规划实时监测评估预警体系。2021年10月21日,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于推动城乡建设绿色发展的意见》,为推动城乡建设绿色发展,城市体检评估制度作为其中一种创新工作方法被列入文中:通过建立健全“一年一体检、五年一评估”的城市体检评估制度,

强化对相关规划实施情况和历史文化保护传承、基础设施效率、生态建设、污染防治等的评估,制定城市体检评估标准,将绿色发展纳入评估指标体系^[4]。

综上所述,建立常态化规划实施监督机制,对城市发展体征及规划实施效果进行定期分析评价、及时诊断国土空间治理中存在的问题和短板、加强规划实施的监督考核问责、促进规划动态调整完善有着重要的意义,是提升国土空间治理体系和治理能力现代化水平、实现城市高质量发展的重要举措^[5]。全新的时代背景也对城市体检评估工作提出新要求。

1.1 回应不同层面的关切

城市体检评估工作需服务和满足国家、城市、街道社区等不同治理层次的需求。国家层面,体检评估结果应聚焦国家战略,服务政策落实;城市层面,体检评估应把握规划实施过程中的关键问题和核心变量,为城市治理做好指引;街道社区层面,体检评估应体现以人为本,关注不同人群的生活体验,精准定位治理短板,提升规划建设服务居民需求的能力。

1.2 实现规划过程动态监测评估

新的国土空间规划体系要求建立面向规划全过程的监督评估实施机制。在新时代的发展要求和技术条件下,城市体检评估应更加注重过程评估、关注指标实时监测、重视反馈优化实施,需通过动态监测,关注实施中的核心问题和影响实施的关键变量,形成“分析实施结果的偏差和原因—评估调整规划措施和配套政策—反馈优化阶段性规划目标”的动态循环反馈。

1.3 面向实际应用提供有效支撑

一个有效的城市体检评估一定要能用、管用、好用^[6],需要兼顾不同空间层级、不同专项问题和不同人群,评估的成果体系也一定是综合评估为主、专题评估为辅。从实际应用角度,城市体检评估需要根据不同的面向对象,动态

调整提供的成果表达形式,例如,为政府单位提供宏观决策参考信息,为相关专业部门和市场主体提供必要的专业信息,为社会公众提供易懂易记的通俗表达信息等。

2 城市体检评估工作的难点与挑战

2.1 各地城市体检评估创新实践

北京、上海、广州、重庆结合各自地方规划管理和实施情况,在城市体检评估工作中进行了各具特色的创新实践,为其他城市的体检评估工作提供新思路。

北京市城市体检评估上接规划编制、任务分解,下连督查问责,评估结果反馈各个环节,是新版总规统筹实施机制的重要组成部分。其通过建立“一年一体检、五年一评估”的常态化机制,把以前被动、静态、探究结果的中长期评估变为主动、动态、探究机制的年度体检,可以更好地发挥规划对城市发展的战略引领和刚性管控作用。在具体操作层面,其以各区各部门每年3月底报送的上一年度的城市体检数据信息为基础,结合国民经济社会发展数据、规划实施管理数据、地理国情普查数据和城市运行大数据,建立形成多源数据互为补充、互为校验的数据库^[6]。在数据库的支撑下,采用多层次、多维度、全要素、多主体、重思辨、可验证的技术方法强化体检方法的科学性。体检评估过程中,其面对不同的报告对象,可形成不同的重点内容和形式,为政府精准施策提供了有效支撑^[7]。

上海市按照国务院批复“上海2035”的要求,以建立监测、评估和动态维护机制,实现总规实施全过程、常态化和制度化管目标,对“上海2035”的实施情况开展年度监测和五年评估,剖析重点问题与原因并提出策略建议。目前已开展的总规实施年度监测包括城市综合运行体征和城市发展目标实施进展情况、空间规划专项系统、重点地区监测等内容,这些工作可以在一定程度上判断规划发展导向的合理性,为开展五年综合评估奠定基础。城市综合运行体征监测主要对“上海2035”明确的6类97项指标进行全面

注释: ①在2015年12月中央城市工作会议上,习近平总书记提出要“建立城市体检评估机制”;2017年2月24日,习近平总书记视察北京工作时提出:要坚决维护总体规划严肃性和权威性,健全规划实时监测、定期评估、动态维护制度,建立城市体检评估机制。

监测,根据指标完成情况分类给出总体的对策建议,对于完成度较差的个别指标予以特别关注和预警管理。同时对总规实施监测指标体系表进行动态维护。在剖析问题成因的过程中主要采用综合性诊断的方法,结合历史趋势、横向比较、目标差距对比,从区域—市级—区级—街道—社区等多空间层次,进行深度分析、复合诊断和综合施策,也通过对指标内部结构性诊断分析,由表及里发现问题和原因^{[6]3}。

广州市自2011年便已形成常态化年度体检评估实践。其采用市—区—街—社4级联动,“纵向到底、横向到边、全域覆盖”的策略,通过政府官网、主流媒体、网络媒体等多渠道邀请市民参与,开展近5年各项指标的数据收集工作,整项工作发动了2 176个社区、4 300个小区,对纵向22个行业、横向11个区共170个街镇进行调查,建立了充分详实的广州市城市体检指标基础数据库,为城市发展状况全面评估分析打下基础。广州城市体检专班开创性地设计了一套“六维”指标诊断的评估方法(指进行对比的6个维度,包括国内一线城市指标、国际标准、国家与地方标准规范、既有规划的城市发展目标、历史数据、社会满意度调查),根据六维比对结果,能够科学判定城市问题的严重等级,并就相应问题出具“诊断书”,指出涉及问题的空间范围、严重程度和解决难度^[6]。

重庆市于2017年开始围绕总规指标体系开展主城区城市运行监测工作,按照“数据收集—指标体系—算法及模型—搭建平台—诊断应用”的技术路线,整合打通内外数据平台,形成一套指标体系、一套专题数据库、一套特色标准和算法模型及一个监测平台,并在规划编制、管理、实施等环节得到应用^{[6]4}。重庆市的体检评估实践既有对城市总体运行的观察,又注重对重点地区、重点问题的关注和反馈^[9],评估形成的总报告和若干专题研究报告,不仅有效支撑了规划的动态完善过程,还在制定专项行动计划、生成项目、推动土地精准投放、调整土地年度供应计划和智慧社区建设试点等方面得到

有效的应用。

2.2 评估工作的难点和挑战

通过总结北京、上海、广州、重庆在城市体检评估方面的创新实践探索,可以归纳出城市体检评估工作的4项难点和挑战。

2.2.1 数据保障——保障指标可获取、可计算、可分解、可追溯、可反馈

数据信息是体检评估的基础,包括自然资源部门掌握的内部数据、平行部门相关数据及物联网、互联网等大数据,如北京、上海、广州、重庆都通过数据采集和管理平台,为城市体检提供良好的基础数据保障^{[6]2-4}。常态化的年度体检对数据信息的连续性、可获取性要求较高,而在实际执行过程中,受制于基础数据分散、数据版本不统一、时效性差等现实问题,数据的连续性和可获取性很难得到保证。体检评估工作各项指标的计算往往需要接入手机信令、POI等各类大数据,而这些数据的缺失会直接导致指标计算困难,极大影响评估工作的推进和评估结果的真实性、准确性。

2.2.2 评价规则——设定评价标准,有效分析和识别问题

城市体检的目的是发现问题、解决问题,因此科学制定评价标准、科学分析指标数据、定位深层问题症结是城市体检评估要做到的最基础的工作。各地在探索过程中也充分认识到这个方面,例如上海采用综合性诊断法剖析问题与成因,结合历史趋势、横向比较、目标差距对比等,从区域到社区等多空间层次进行深度分析、复合诊断和综合施策;并通过对指标内部结构性诊断分析,由表及里发现问题和原因。广州采用“六维”指标诊断的评估方法,判断问题的严重程度,并就相应问题出具“诊断书”,指出涉及问题的空间范围、严重程度和解决难度。重庆通过搭建城市运行监测,构建一套特色标准和算法模型,对城市总体运行情况进行动态观察,并对重点地区、重点问题进行重点关注和反馈^{[6]3-5}。通过各地实践可以看出,指标评价规则复杂,需要针对不同指标深度分析其内部结构和问题

根源、针对不同空间层级研究问题空间分布、根据不同标准对标评估问题的重大程度和解决难度。在每年的评估任务中,应全面梳理评价规则,采用各种分析方法进行深度指标分析,以保证对城市发展现状及规划实施效果进行科学评估。

2.2.3 动态把脉——实现动态监督,保障常态化城市体检评估机制

在国土空间规划的实施过程中,城市空间在不断发生着变化,采用常规手段和传统数据开展年度评估,无法及时、准确地掌握城市健康状况和规划实施情况,评估结果通常存在滞后性。新时期的城市体检评估要求从结果型的年度体检与评估进一步迈向过程式的动态把脉与诊断,做到早发现、早诊断、早治疗。因此,自然资源管理部门需要不断寻找新一代信息技术与城市体检评估工作的粘合点,引入新数据、新工具、新平台,通过数字化技术赋能体检评估工作,实现城市体检评估的常态化、智能化,不断提升城市空间治理水平。

2.2.4 实施应用——体检评估提供精准的规划实施决策指引

城市体检评估工作需要服务于国土空间规划的实施与调整完善,促进城市的高质量发展和高品质生活。因此,城市体检评估的成果不应仅仅作为年度考核的“成绩单”完成统一的汇集与管理,而要充分应用到规划和自然资源管理决策及城市空间治理与优化的全过程中,围绕规划核心目标、空间发展绩效、专项城市问题或特定地区进行深度剖析,辅助挖掘问题根源、预演规划方案,为规划的有效实施和调整完善提供更加精准的决策指引。

3 从年度体检到动态把脉的城市体检评估技术路径

新时代的城市治理将更加依赖于智慧化的城市治理与运营工具来对城市系统的运转进行实时监测、直观展现和科学评判^[10]。笔者认为,通过搭建一个准确权威、稳定高效、多元开放的城市体检评估基础数据库,建立一套适应地方管理情况的指标评估规则知识

库,建立智能化数字平台支撑,并提供面向实施的体检治理应用及决策支持,能够有效推动城市体检评估工作从“年度体检”向“动态把脉”的转型,实现城市体检评估的常态化、智能化(见图1)。

3.1 建立准确权威、稳定高效、多元开放的城市体检基础数据库

形成多源数据互为支撑、互为补充、互为校核的体检评估基础数据库,保证体检评估基础数据的准确性,是做好城市体检评估的基础。基础数据库的建设需重点做好以下两方面的工作:①基于城市体检评估指标体系,厘清基础数据需求、来源和更新频率,制定定制化的数据需求清单。②按照统一的数据标准要求,及时汇集更新经济社会发展统计数据、城市建设数据、国土空间基础现状数据、规划成果数据、规划实施监督数据等统计数据,引入大数据、遥感影像等新数据。

3.1.1 定制化数据需求清单

根据地方制定的特色指标体系,分析确定指标基础数据需求、责任部门,可计算指标细化到数据表和属性字段,为指标计算提供基础依据,保证数据可获得、可计算、可分解(见表1)。

3.1.2 多源数据分类汇集

多源数据汇集能够实现市级数据与区级数据、整体概况数据与精细调研数据、传统数据与大数据的相互补充、反复校核,为城市体检评估提供有力的基础数据保障。

(1) 委办局数据协同汇集。针对需要各行业主管部门提供数据支撑的指标,将指标分解到不同部门,提供指标及相关支撑数据的在线汇集途径,由各部门分别汇集,并对数据质量进行检查,保证数据的正确性,从而形成规范化的数据协同汇集机制,保证数据可追溯、可反馈。

(2) 大数据、互联网数据采集。联合各大数据生产商,充分利用开源大数据和互联网数据资源,进行数据清洗和标准化处理,有效补充委办局数据。

(3) 社会调查数据采集。采用纸质/网络问卷,访谈调查、观察调查、基于移动APP的社区网

格等数据采集方法,开展社会调查,多途径采集社会调查数据。同时,从相关政府部门获取人口调查、交通出行调查等政府调查数据,以便从人的角度形成有效的城市整体感知评测。

3.2 建立个性化、多维度指标评估规则知识库

通过信息化手段,建立和逐步完善指标评估规则知识库,针对每项城市体检评估指标,建立个性化评估规则、构建多维度评估标准,通过对每个指标进行标准对标、区域分解、结构分析与趋势研判,多维度分析挖掘城市问题,提高体检评估的综合性和信息化水平^[1]。

(1) 标准对标——预警整体评估问题。通过对标全国各类城市标准,结合评估地区实际

情况,构建符合地区管理诉求的指标评估标准库,整体评估城市发展体征和规划实施成效。

(2) 区域分解——追溯下级问题落位。从市级、区级层面,再到街道、社区等多空间层次,对指标进行深度分析,解决“在哪儿”的问题,分析城市问题空间分布,以便综合施策,如通过指标数值的分区县落位,定位指标短板的具体区县,为政府管理决策提供支撑。

(3) 结构分析——挖掘内部结构问题。对于计算方式复杂的体检指标,其指标结果来源于多个子项体检结果加权综合,可通过分解指标构成的子项,诊断分析指标内部结构,由表及里发现问题和原因,从而挖掘城市问题发生的根源,避免因指标整体结果优良而忽视了对分项指标异常的把握。

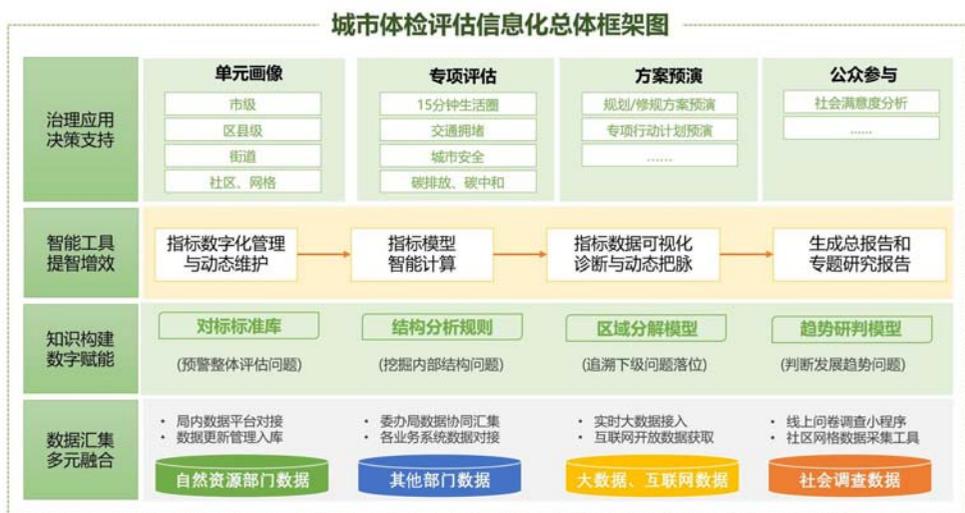


图1 城市体检评估信息化总体框架图
Fig.1 Overall framework of city examination informatization

资料来源:笔者自绘。

表1 指标的数据来源分类
Tab.1 Data source classification of indicators

指标数据来源分类	指标项个数/个	举例
自然资源部门数据	36	湿地面积、耕地保有量、城乡建设用地面积、城乡居住用地占城乡建设用地的比例、森林覆盖率、新增生态修复面积等
其他部门数据	75	用水总量、人均应急避难场所面积、高标准农田面积占比、消防救援5分钟可达覆盖率、海洋生产总值占GDP比例等
大数据、互联网数据	11	实际服务管理人口数量、城区常住人口密度、城市对外日均人流联系量、工作日平均通勤时间、每万人拥有的咖啡馆和茶舍数量等
总计	122	—

资料来源:笔者自制。

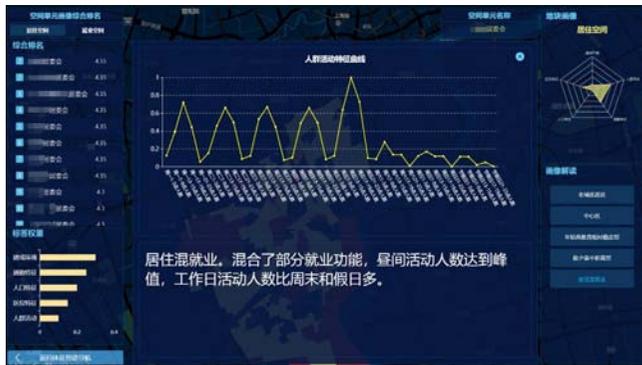


图4 动态体征诊断
Fig.4 Dynamic sign diagnosis

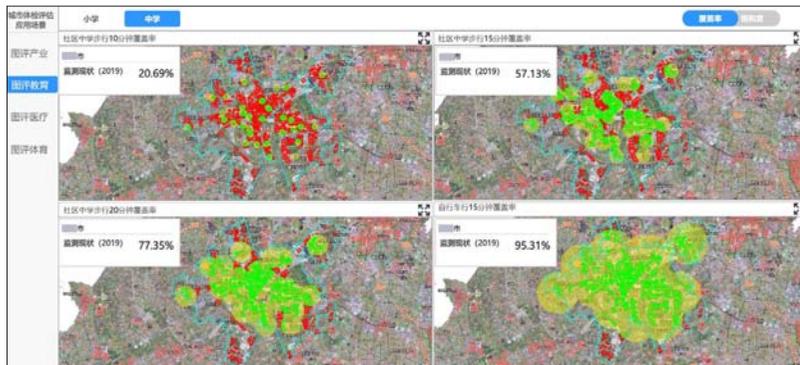


图5 社区生活圈和公共服务设施建设的数字化应用场景
Fig.5 Digital application scenario of community life circle and public service facilities construction

资料来源:笔者团队开发。

资料来源:笔者团队开发。

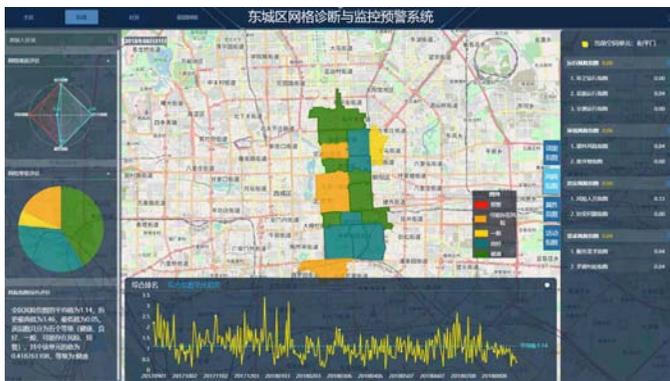


图6 城市全辖区、街道、社区、基础网格等空间单元的多层级和多维度画像
Fig.6 Multi-level and multi-dimensional portraits of spatial units such as the whole district, street, community and basic grid of the city

资料来源:笔者团队开发。

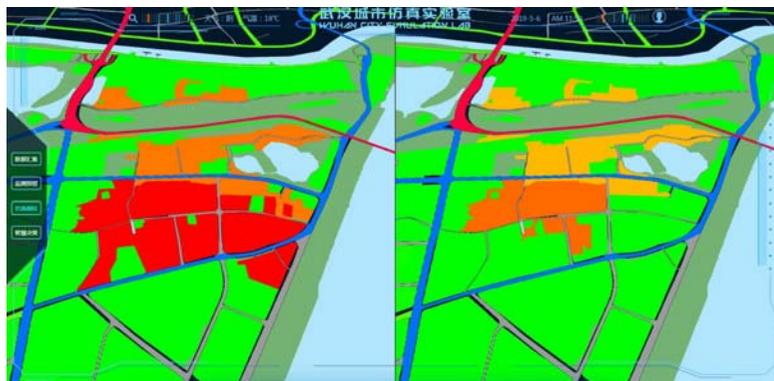


图7 规划方案预演与多方案比对
Fig.7 Planning scheme rehearsal and comparison of multiple schemes

资料来源:笔者团队开发。

成效,并通过方案预演预测规划修编方案的实施影响,将体检评估工作落到实处,为规划的有效实施与调整完善、城市的高质量发展与高品质生活提供智能化的应用支撑和决策支持。

(1) 专项评估、专题讨论。围绕城市空间规划与建设的重点区域或难点、热点问题,构建针对城市核心功能区、乡村发展区、生态保护区,低碳绿色发展、城市安全韧性、空间结构优化、集约节约用地、历史文化保护、综合交通体系,以及社区生活圈和公共服务设施建设等方面的专项评估模型与数字化应用场景(见图5),辅助城市问题的智能化识别和多维度分析。

(2) 逐级深化,定位不同空间层级的问题。城市体检评估工作中应针对不同尺度的空间单元,融合多元数据开展综合画像和差异化评估。在城市层面评估城市的综合健康程度,

在区县层面分析城市短板或问题的具体原因,在街道、社区层面重点关注居民的现实生活需求,在特殊功能区层面侧重分析功能区的核心功能定位。通过对城市辖区、街道、社区、基础网格等空间单元的多层级、多维度画像(见图6),辅助分析不同空间层级的问题和短板,促进上下联动、精准施治,有助于提升城市空间精细化治理能力。

(3) 规划方案预演、提供决策支持。城市体检评估需要为规划调整、修编与动态维护提供有效支撑和决策支持,针对规划修改方案,构建规划方案智能预演模型,通过量化指标预估预测方案的实施影响与成效并进行可视化表达,从而更清晰直观地呈现规划方案的合理性及对症施策的有效性,辅助规划管理决策者进行规划方案比选和科学

评判(见图7),推进形成智慧化的城市空间治理新格局。

4 结语

城市体检评估是一项长期性、持续性的工作,通过建立“一年一体检、五年一评估”的定期评估机制,对城市发展阶段特征及国土空间总体规划实施效果定期进行分析和评价,是促进城市高质量发展、提高国土空间规划实施有效性的重要工具。本文从信息化视角,基于新型城镇化和国土空间规划体系改革背景下城市体检评估工作的新要求,分析城市体检评估工作的难点与挑战,初步提出一套从年度体检到动态把脉的城市体检评估常态化、智能化路径,尝试建立支撑城市体检评估多源数据汇集、知识体系构建、动态诊断分析、定期评估预

警和决策模拟反馈的数字赋能闭环,并有待在实践中不断深化完善。

未来,随着数据环境的不断开放和数字技术的持续演进,城市体检评估工作将面临更多转型和变革的机遇。5G、物联网等新型基础设施的建设和基层治理体制的完善使基于个体行为的精细化体检与治理成为可能;政府与企业、社会的数据共享开放及数字化平台算力算法的完善进一步提高体检评估的实时感知和诊断分析能力;元宇宙和数字孪生城市的构建将推动体检评估由物理空间中政府主导、公众参与的一个治理工具、一项治理工作,逐步转变为数字空间中政、企、民信息共享,即时交互、共商共建的城市空间治理平台,从而持续促进城市空间治理能力的提升与治理体系的变革。

参考文献 References

- [1] 覃剑. 我国城市病问题研究: 源起、现状与展望[J]. 现代城市研究, 2012, 27(5): 58-64.
QIN Jian. Research on urban diseases in China: origin, current situation and prospect[J]. Modern Urban Research, 2012, 27(5): 58-64.
- [2] 向春玲. 中国城镇化进程中的“城市病”及其治理[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2014, 35(2): 45-53.
XIANG Chunling. "Urban disease" and its governance in the process of urbanization in China[J]. Journal of Xinjiang Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2014, 35(2): 45-53.
- [3] 孙久文, 李姗姗, 张和侦. “城市病”对城市经济效率损失的影响——基于中国285个地级市的研究[J]. 经济与管理研究, 2015, 36(3): 54-62.
SUN Jiuwen, LI Shanshan, ZHANG Hezhen. The impact of "urban disease" on urban economic efficiency loss: a study based on 285 prefecture-level cities in China[J]. Journal of Economics and Management, 2015, 36(3): 54-62.
- [4] 新华社. 关于推动城乡建设绿色发展的意见[N]. 人民日报, 2021-10-22(1).
- Xinhua Net. Opinions on promoting green development of urban and rural construction[J]. People's Daily, 2021-10-22(1).
- [5] 张文忠. 中国城市体检评估的理论基础和方法[J]. 地理科学, 2021(10): 1-10.
ZHANG Wenzhong. Theoretical basis and methods of physical examination evaluation in Chinese cities[J]. Scientia Geographica Sinica, 2021(10): 1-10.
- [6] 石晓冬, 杨明, 金忠民, 等. 更有效的城市体检评估[J]. 城市规划, 2020, 44(3): 65-73.
SHI Xiaodong, YANG Ming, JIN Zhongmin, et al. More effective urban physical examination assessment[J]. City Planning Review, 2020, 44(3): 65-73.
- [7] 石晓冬, 杨明, 王吉力. 城市体检: 空间治理机制、方法、技术的新响应[J]. 地理科学, 2021, 41(10): 1697-1705.
SHI Xiaodong, YANG Ming, WANG Jili. Urban physical examination: a new response of spatial governance mechanism, method and technology[J]. Scientia Geographica Sinica, 2021, 41(10): 1697-1705.
- [8] 连玮. 国土空间规划的城市体检评估机制探索——基于广州的实践探索[C]//活力城乡 美好人居——2019中国城市规划年会论文集. 北京: 中国建筑工业出版社, 2019.
LIAN Wei. Exploration of urban physical examination and evaluation mechanism of land spatial planning—a practical exploration based on Guangzhou[C]//Vibrant urban and rural areas and beautiful habitat: proceedings of the 2019 China Annual National Planning Conference. Beijing: China Architecture & Building Press, 2019.
- [9] 王文静, 秦维, 孟圆华, 等. 面向城市治理提升的转型探索——重庆城市体检总结与思考[J]. 城市规划, 2021, 45(11): 15-27.
WANG Wenjing, QIN Wei, MENG Yuanhua, et al. Transformation exploration for the improvement of urban governance—summary and reflection on urban physical examination in Chongqing[J]. City Planning Review, 2021, 45(11): 15-27.
- [10] 柴彦威, 刘伯初, 刘瑜, 等. 基于多源大数据的城市体征诊断指数构建与计算——以上海市为例[J]. 地理科学, 2018, 38(1): 1-10.
CHAI Yanwei, LIU Bochun, LIU Yu, et al. Construction and calculation of diagnostic index of urban signs based on multi-source big data: case of Shanghai[J]. Scientia Geographica Sinica, 2018, 38(1): 1-10.
- [11] 李昊, 徐辉, 翟健, 等. 面向高品质城市人居环境建设的城市体检探索——以海口城市体检为例[J]. 城市发展研究, 2021, 28(5): 70-76, 101.
LI Hao, XU Hui, ZHAI Jian, et al. City examination assessment towards urban human settlement with high-quality: based on the practice of Haikou[J]. Urban Development Studies, 2021, 28(5): 70-76, 101.