

城市大脑建设评价指标体系研究

■ 殷俊 毛建 王磊

(长三角信息智能创新研究院)

摘要: 构建城市大脑建设评价指标体系,有利于规范约束城市大脑建设方向,避免城市大脑建设陷入无序困境。当前,国内各城市积极开展城市大脑建设,但缺乏城市大脑建设评价体系。在此背景下,本文基于城市大脑概念及内涵,梳理城市大脑建设要素,从基础设施、数据底座、支撑能力、应用场景、保障机制等五个维度构建城市大脑建设评价指标体系,为合理引导城市大脑建设提供理论参考。

关键词: 城市大脑, 评价指标体系, 建设要素

DOI编码: 10.3969/j.issn.1002-5944.2022.23.005

Research on the Evaluation Index System of City Brain Construction

YIN-Jun MAO-Jian WANG-lei

(Yangtze River Delta Information Intelligence Innovation Research Institute)

Abstract: The establishment of an evaluation index system for city brain construction is conducive to regulating the direction of city brain construction, and avoiding the disorderly predicament of city brain construction. At present, cities in China are actively carrying out city brain construction, but there is a lack of an evaluation system. In this context, based on the concept and connotation of city brain, this paper sorts out the elements of city brain construction, and establishes the evaluation index system of city brain construction from five dimensions of infrastructure, data base, supporting capabilities, application scenarios and supporting mechanism, providing theoretical reference for the rational construction of city brain.

Keywords: city brain, evaluation index system, construction elements

1 引言

从1981年到2021年,中国常住人口城镇化率从20.16%增长到64.72%。城镇化进程加快,一定程度上优化了经济结构,提高了经济效益,完善了城市基础设施。但也给我国资源、环境等方面带来巨大压力,资源短缺、环境污染、交通拥堵、安全隐患等“城市病”成为城市建设与管理的重大难题^[1]。城市大脑基于新一代信息技术,能够有

效监测和剖析城市发展、运行状态,有助于实现城市治理体系和治理能力现代化。作为推进智慧城市建设的重要抓手和代表性工程,城市大脑受到地方政府和头部企业广泛关注。据不完全统计,“十四五”期间,城市大脑投资规模可达千亿,截至2020年10月底,全国共有129个项目以城市大脑为名进行招标^[2]。与高涨的建设热情相对应的是,城市大脑在实际应用中面临“名大于实”的困境,一些地方政府城市大脑建设只是集中在实体大厅

建设、软硬件部署、部门业务系统接入等方面, 未能真正解决城市大脑统筹协调、管理运营、跨部门数据高效共享等关键问题^[3]。

在城市大脑建设过程中, 如何规范和指导城市大脑建设? 如何对城市大脑建设情况进行评价? 在缺乏一套城市大脑建设评价体系的情况下, 许多城市建设城市大脑比较盲目。构建城市大脑建设评价指标体系, 一方面可以减少城市大脑建设过程中“形象工程”投入, 另一方面可以通过评价指标体系对建设项目进行评价, 发现城市大脑建设的薄弱环节并加以提升, 确保城市大脑稳步健康发展。

2 城市大脑研究概述

2.1 城市大脑概念

城市大脑对于推动城市治理体系和治理能力现代化至关重要, 但关于城市大脑的定义目前尚未达成统一, 已有文献主要基于以下两个维度对城市大脑概念进行阐述。一是基于功能角度定义城市大脑, 部分省、市政府出台的相关文件提出城市大脑具有支撑城市数字化转型的功能^[4,5], 将城市大脑定义为支撑城市经济、社会、政府数字化转型的新型基础设施或城市运营平台。部分学者认为城市大脑具有感知、计算、资源配置、预警、决策指挥等功能, 杭州市城市大脑总架构师王坚^[6]院士提出城市大脑是未来数据资源时代融合了算力和数据的城市数字基础设施; 中国信通院总工程师胡坚波^[3]认为城市大脑是支撑城市运行生命体征感知、公共资源配置优化、重大事件预测预警、宏观决策指挥的新型基础设施。二是基于系统结构角度定义城市大脑, 认为城市大脑是一个复杂智能巨系统。刘锋^[7]认为城市大脑是互联网大脑架构与智慧城市建设结合的产物, 是城市级的类脑复杂智能巨系统; 清华大学公共管理学院教授梁正^[8]认为城市大脑本质上是一个聚合机器云智能与人类群体智慧的类脑

智能复杂巨系统。

结合已有关于城市大脑概念的阐述, 本文认为城市大脑是以数据要素为核心, 基于新一代信息基础设施, 围绕政务服务、城市治理等领域, 打造的具备业务、技术、数据协同的城市运营赋能平台, 利用应用场景服务解决城市现代化治理所面临的难点、痛点、堵点, 让人们真正感觉到城市生活和办事高效便捷。

2.2 城市大脑评价体系相关研究

2015年1月, 刘锋博士在《基于互联网大脑架构的智慧城市建设探讨》一文中首次提出城市大脑概念。2016年4月, 王坚院士向浙江省杭州市提出城市大脑概念, 但至今其他国家和地区较少有提及城市大脑, 大多仍称智慧城市。目前关于城市大脑评价体系的研究较为缺乏。《城市大脑全球标准研究报告》(2020摘要)^[9]基于测试量表从城市神经元网络、神经元节点人机控制权限和城市云反射弧三个核心要素评测城市智商; 国脉智库(2019)^[10]提出从基础设施、数据融合、应用服务、安全保障、管理支撑、后评价机制等方面衡量城市大脑决策评价水平。已有关于城市大脑评价的研究主要是对城市智慧度或城市大脑某一方面能力进行评价, 缺乏对城市大脑建设过程中相关要素的关注。关于城市大脑建设评价的研究几乎处于空白, 无法科学全面指导城市大脑建设工作。

关于智慧城市评价的研究较多, 国外对智慧城市评价指标的研究相对较早也较成熟。2007年奥地利维也纳理工大学区域科学中心、荷兰代尔夫特理工大学等研究机构提出城市包括智慧经济、智慧人、智慧政府、智慧移动性、智慧环境及智慧生活等6个智慧要素^[11]。2009年IBM发布的《智慧的城市在中国》^[12]中提出应基于人、商业、运输、通信、水和能源建设智慧城市。我国政府部门、研究机构和学者也提出构建智慧城市评价指标体系, 2016年国家发改委等部门颁布了《新型智慧城市评价指标(2016年)》^[13], 也有部分学者结合特定城市实际情

况构建智慧城市评价指标体系^[14,15], 国内关于智慧城市的评价维度主要集中在基础设施、智慧产业、智慧社会、智慧政府等方面。

综上所述, 城市大脑与智慧城市既存在联系也存在差异, 城市大脑和智慧城市建设均基于新一代信息技术, 城市大脑评价更加强调数据资源的重要性, 突出感知、分析、联动等能力建设; 智慧城市评价更加关注不同领域信息化建设情况。

3 城市大脑建设评价指标体系

3.1 城市大脑建设要素

开展城市大脑建设评价的前提是明确城市大脑建设要素。国家信息中心信息化和产业发展部联合佳都科技发布的《城市大脑建设目标选择、方法与路径——城市大脑规划建设与应用研究报告2020》指出, 城市大脑建设包括理念、技术、环境、场景和生态五个关键构成要素。从城市大脑概念和内涵看, 学者们普遍认为城市大脑建设包括了信息基础设施、数据、应用、技术中台等要素^[3,16,17]。本文基于已有研究, 认为城市大脑建设包括基础设施、数据底座、支撑能力、应用场景、保障机制等5大要素:

(1) 基础设施相当于城市大脑感知神经网络, 城市大脑通过先进的信息技术手段和网络, 及时获取城市各种感知设施的海量数据, 并对数据进行处理和管理。城市大脑基础设施包括物联感知设施、网络设施、政务云设施、安全设施等。

(2) 数据是城市发展的重要新资源, 城市大脑借助数字化手段打通信息壁垒, 通过汇聚城市数据资源, 对城市进行全面及时分析, 为各行各业系统应用提供服务, 为优化公共资源配置、宏观决策指挥、事件预测预警、治理“城市病”等提供数据支持。

(3) 支撑能力主要为城市大脑提供算法模型等一系列AI能力、协同联动能力等支持, 算法模型

构建能力有效支撑应用场景对城市智能算法模型方面的需求, 协同联动能力支撑城市大脑横向领域互联、纵向各级贯通的需求。

(4) 应用场景相当于城市大脑的控制和执行系统, 智慧应用建设达到成熟水平, 才能为城市大脑建设提供有力支撑。目前我国已经形成以政务服务“一网通办”、城市运行“一网统管”为典型的深度应用, 创新智慧应用场景建设是城市大脑建设的重要任务。

(5) 城市大脑建设是一项巨大复杂的工程, 完善的配套机制和保障措施对城市大脑建设起到关键性作用。城市大脑建设需要从制度保障、投入保障、运营保障、安全保障等方面构建保障体系, 切实保障城市大脑基础设施、数据、平台、应用场景等平稳高效安全运行。

3.2 评价指标体系构建原则

科学合理的构建评价指标体系是获得公正评价结果的前提, 城市大脑建设评价指标体系的构建需要遵循以下原则:

(1) 系统性。城市大脑建设是一项系统性工程, 构建城市大脑建设评价指标体系应尽量包含城市大脑建设必备的基础要素。

(2) 可操作性。每一个指标数据应当是容易获得的, 尽量采用客观指标。如果需要主观指标, 也应尽可能考虑主观指标量化的可能。

(3) 可持续性。选择的指标既能反映当前城市大脑建设现状, 也能通过指标体系的升级迭代, 反映城市大脑建设趋势, 确保指标体系持续有效性。

(4) 导向性。评价指标的选择应注重实际应用, 评价结果应具有启发性、引导性, 能够为今后城市大脑建设指明方向。

3.3 城市大脑建设评价指标体系构建

通过对城市大脑概念、内涵的理解, 本文遵循指标构建基本原则, 基于城市大脑建设要素, 从基础设施、数据底座、支撑能力、应用场景、保障机制等5方面构建城市大脑建设评价指标体系。

(1) 基础设施

城市大脑基础设施主要包括物联感知终端、网络通信、政务云、安全平台等四部分(见表1)。物联感知终端提供对城市环境和各种要素的感知能力,以物联网技术为核心,通过芯片、传感器、视频等手段对城市范围内基础设施、环境、建筑、人、车辆等城市要素进行识别、信息采集、监测和控制。广泛覆盖、稳定运行、良好触达的网络环境是城市大脑持续高效运行的根本所在,能够满足城市大脑对多场景网络差异化需求。政务云平台能够充分利用现有基础资源,有效促进各种资源整合,由平台统一为政府部门提供资源、安全、运维和管理服务。安全平台建设能够使城市大脑信息安全风险降低,保证城市正常运行。

表1 基础设施建设评价指标

一级指标	二级指标	三级指标
基础设施	感知终端建设	每平方公里建设的视频监控数
		视频监控整合率
		物联感知终端建设数
	网络通信建设	固定宽带家庭普及率
		5G网络覆盖率
		IPv6网站支持率
	政务云建设应用	使用市级政务云的县(区)占比
		市、县(市、区)政务云资源使用率
	安全一体化	市、县(市、区)一体化安全平台建设

(2) 数据底座

数据底座基于数据赋能流程,从数据汇聚、数据治理、数据共享、数据开放4方面进行评价(见表2)。丰富的数据资源是城市大脑开展分析的基础,大力促进多元数据归集,才能有效形成城市运行管理的感知、分析、决策能力。城市运营与有效利用高质量数据密不可分,如果数据质量出现问题,则无法真实反映城市实际运行状况。数据只有连起来、跑起来、用起来,才能发挥最大价值,因此要推动数据共享交换,鼓励数据调用开发。城市大脑建设离不开公众和社会积极参与,实行数据开放有助于公众和社会更方便获得所需数据,创造更大价值。

表2 数据底座建设评价指标

一级指标	二级指标	三级指标
数据底座	数据汇聚	数据资源归集情况
		数据更新
	数据治理	数据质量
	数据共享	县(市、区)及市直部门调用市级及以上数据资源次数
	数据开放	数据资源社会开放率

(3) 支撑能力

城市大脑支撑能力从能力提供和能力调用两方面进行评价(见表3)。城市大脑运行需要算法模型构建、部门联动、业务系统协同等一系列能力支持,模型算法构建能力通过构建的AI算法模型数衡量,AI算法模型构建能力越强,满足城市大脑应用场景功能开发的水平越高;部门联动能力和业务系统指挥能力分别通过城市大脑联动的部门占比以及接入跨部门协同指挥平台的业务系统占比评价,占比越高说明城市大脑综合调度指挥能力越强。能力调用主要衡量城市大脑调用智慧中枢能力的水平,通过县(市、区)和市直部门调用市级及以上中枢能力应用场景数以及被调用成功的中枢能力类型数进行评价。

表3 支撑能力建设评价指标

一级指标	二级指标	三级指标
支撑能力	能力提供	AI算法模型数
		城市大脑联动的部门占比
		接入跨部门协同指挥平台的业务系统占比
	能力调用	县(市、区)和市直部门调用市级及以上中枢能力应用场景数
		被调用成功的中枢能力类型数

(4) 应用场景

城市大脑应用场景能够对城市进行科学治理、控制、管理和服务,建设城市大脑主要围绕便民服务和城市治理各个方面构建应用场景(见表4)。便民服务主要从政务服务应用和数字鸿沟弥合应用两方面评价,政务服务指围绕教育、公安、社会保障、民政、卫生健康、税务等领域,聚焦与企业、群众生产生活密切相关的服务;数字鸿沟弥合应用针对对老年人和残障人士等弱势群体开发的服务应用。

城市治理应用指围绕城市运行管理的“难点”“痛点”“堵点”, 为提高城市预警应急指挥能力、精准公共决策能力和城市精细化治理能力开发的应用。

表4 应用场景建设评价指标

一级指标	二级指标	三级指标
应用场景	便民服务	政务服务应用数
		数字鸿沟弥合应用数
	城市治理	城市治理应用数

(5) 保障机制

城市大脑建设是一项复杂的系统工程, 完善的保障机制不可或缺, 保障机制包括制度保障、投入保障、运营保障、安全保障等4方面(见表5)。组织制度保障从城市大脑领导小组设立、建设管理办法和制度建立、规划和实施计划编制以及标准规范制定等方面衡量。投入保障包括人才保障和资金保障两部分, 人才保障从城市大脑人才保障计划以及人才引进激励政策制定等方面衡量; 资金保障从城市大脑建设专项资金设立等方面衡量。持续运营能力是城市大脑建设的内在需求, 通过是否由运维主体负责“城市大脑”日常运营维护以及是否编制运营方案计划等衡量。安全是发展的基础, 推动城市大脑建设, 必须强化安全保障, 安全保障从网络数据安全制度建立、方案编制、安全人员配备以及技术保障等方面衡量。

表5 保障机制建设评价指标

一级指标	二级指标	三级指标
保障机制	制度保障	制度保障城市大脑建设、运行情况
	投入保障	城市大脑人才、资金保障机制建设管理运行情况
	运营保障	是否由独立运维主体负责“城市大脑”日常运行维护
		是否编制城市大脑运营方案、计划
	安全保障	安全运营运维情况

4 结语

城市大脑建设是一项复杂的系统工程, 目前国内各城市积极探索建设城市大脑, 但关于城市大脑概念和建设方向尚未形成统一认识, 构建一套科学

合理的城市大脑建设评价指标体系必要而迫切。本文基于城市大脑的概念、内涵, 梳理城市大脑建设要素, 构建一套包括5个一级指标、16个二级指标以及27个三级指标的城市大脑建设评价指标体系。构建城市大脑建设评价指标体系的意义在于可以减少“形象工程”投入, 避免资金浪费; 可以使相关部门了解城市大脑建设取得的成效和存在的问题, 避免决策失误。而目前对城市大脑建设评价指标体系的研究仍处于探索阶段, 与构建一个全面成熟的评价指标体系还存在一定距离, 有待于在城市大脑建设实践中不断完善。

参考文献

- [1] 郭素娟.智慧城市评价指标体系的构建及应用[D].杭州:浙江工商大学,2013.
- [2] 胡坚波.关于城市大脑未来形态的思考[J].人民论坛·学术前沿,2021(9):50-57.
- [3] 邹俊燕,徐明慧,庞晓静.城市大脑发展现状、典型实践与路径建议[J].信息通信技术与政策,2021(11):6-13.
- [4] 浙江省数字经济发展领导小组办公室,浙江省经济和信息化厅,浙江省大数据发展管理局.关于印发浙江省城市大脑建设应用行动方案的通知[EB/OL].(2019-06-04)[2022-07-31].http://jxt.zj.gov.cn/art/2019/6/4/art_1229123405_627864.html.
- [5] 城市大脑建设管理规范:DB 3301/T 0273—2018[S].北京:中国标准出版社,2018.
- [6] 王坚.城市大脑:大数据让城市聪明起来[N].光明日报,2019-12-19(016).
- [7] 刘锋.城市大脑的起源、发展与未来趋势[J].人民论坛·学术前沿,2021(9):82-95.
- [8] 梁正.城市大脑:运作机制、治理效能与优化路径[J].人民论坛·学术前沿,2021(9):58-65.
- [9] 城市大脑全球标准研究组.城市大脑全球标准研究报告(2020摘要)[EB/OL].(2020-12-27)[2022-07-31].<http://www.echinagov.com/report/289571.htm>.
- [10] 王庭.城市大脑决策评价机制探究[EB/OL].(2019-02-17)[2022-07-31].<http://echinagov.com/news/246868.htm>.
- [11] 陈柳钦.智慧城市:全球城市发展新热点[J].青岛科技大学学报(社会科学版),2011,27(1):8-16.
- [12] 王振源,段永嘉.基于层次分析法的智慧城市建设评价体系研究[J].科技管理研究,2014,34(17):165-170.
- [13] 新型智慧城市评价指标:GB/T 33356—2016[S].北京:中国标准出版社,2016.

(下转第52页)

- [9] 姜丹,王梅.陕西省西安市启动部门联合“双随机、一公开”抽查检查[N].中国质量报,2019-12-19(3).
- [10] 沈阳市编办.沈阳创新开展“双随机、一公开”监管[J].中国机构改革与管理,2016(9):46.

作者简介

姚昌盛, 本科, 主要从事行政监督管理工作。

陈可为, 本科, 主要从事行政监督管理工作。

李亚, 硕士研究生, 助理研究员, 主要从事消费品安全标准化科研工作。

(责任编辑: 张瑞洋)

(上接第 45 页)

- [14] 陈铭,王乾晨,张晓海,等.“智慧城市”评价指标体系研究—以“智慧南京”建设为例[J].城市发展研究,2011,18(5):84-89.
- [15] 宫攀,张令新.国内外智慧城市评价指标体系对比分析及启示[J].规划师,2018,34(11):96-100+107.
- [16] 辛超,姜振华.城市大脑的核心内涵与框架设计[J].信息技术与信息化,2021(3):214-217.
- [17] 邹俊燕,徐明慧,庞晓静.城市大脑发展现状、典型实践与路径建议[J].信息通信技术与政策,2021(11):6-13.

作者简介

殷俊, 硕士研究生, 中级统计师, 研究方向为智慧城市。

毛建, 通信作者, 博士研究生, 高级工程师, 研究方向为智慧城市。

王磊, 本科, 研究方向为智慧城市。

(责任编辑: 张瑞洋)