

引用格式: 郭德华, 杨锋, 阎毛毛, 等.智慧城市运行模型标准支撑城镇可持续发展[J].标准科学, 2025(7):15-23.
GUO Dehua,YANG Feng,YAN Maomao,et al. Standards for Smart City Operating Models Support Sustainable Urban Development [J].Standard Science,2025(7):15-23.

智慧城市运行模型标准支撑城镇可持续发展

郭德华 杨锋 阎毛毛 李超 屈莹

(中国标准化研究院)

摘要:【目的】研究智慧城市运行模型标准所提供的方法工具及在推动城镇可持续发展中的实施应用,为我国的新型城镇化建设提供支撑。【方法】通过文献调查法和对比分析法,对ISO 37106: 2021、GB/T 41150—2021及其提出的智慧城市运行模型、实施应用开展研究。【结果】智慧城市运行模型包括3个方面:战略管理、以人为本的服务管理及数字化和物理资源管理,其应用实施推进了我国主导研制针对特殊事件、以人为本、人工智能应用等城市可持续发展方面的国际标准,为我国城镇可持续发展实施推进智能化管理模式的研究构建提供了技术基础。【结论】标准中提出的智慧城市运行模型不是要求采用统一通用的模型,而是提供一个参考模型指南,可据此进行针对实际需要的模型应用来实现可持续发展的愿景,应进一步推动智慧城市运行模型标准的实施应用,支撑城镇可持续发展。

关键词: 智慧城市; 运行模型; 城镇; 可持续发展

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.07.002

Standards for Smart City Operating Models Support Sustainable Urban Development

GUO Dehua YANG Feng YAN Maomao LI Chao QU Ying

(China National Institute of Standardization)

Abstract: [Objective] The paper aims to study the methods and tools provided by the smart city operation model standards, as well as their application in promoting sustainable urban development, in order to provide support for new urbanization construction in China. [Methods] Through literature review and comparative analysis methods, this paper analyzes smart city operating models in ISO 37106:2021, GB/T 41150-2021 and their applications. [Results] The smart city operating models include three aspects: strategy management, citizen-centric service management, and digital and physical resource management. The implementation of the models have promoted the development of international standards in sustainable cities and communities for the special events, citizen-centric, AI applications which are proposed and developed by Chinese experts, and also provide the technical foundation for the study and construction of intelligent management model to promote sustainable urban development in China.[Conclusion] The standard does not describe a one-size-fits-all smart city operating model, but provides a reference model and guidance. Based on the model, practical model applications can be made to achieve the vision of sustainable development. It is necessary to further promote the implementation of standards for smart city operating models to support urban sustainable development.

Keywords: smart city; operating model; city and town; sustainable development

基金项目: 本文受国家重点研发计划课题“城镇可持续发展交互式决策与管理技术研发”(项目编号: 2022YFC3802904)资助。

作者简介: 郭德华, 博士, 研究员, 研究方向为公共安全标准化、个体防护装备标准化、静电防护标准化、标准情报与标准知识组织等。

0 引言

党的二十大报告提出“打造宜居、韧性、智慧城市”。国务院于2024年7月28日印发《深入实施以人为本的新型城镇化战略五年行动计划》的通知,在“实施城市更新和安全韧性提升行动”中提出“推进绿色智慧城市建设”的重点任务。在2021年10月发布的《国家标准化发展纲要》中,提出了“健全智慧城市标准,推进城市可持续发展”。根据GB/T 37043—2018《智慧城市 术语》^[1],智慧城市的定义是:“运用信息通信技术,有效整合各类城市管理系统,实现城市各系统间信息资源共享和业务协同,推动城市管理和智慧化,提升城市运行管理和公共服务水平,提高城市居民幸福感和满意度,实现可持续发展的一种创新型城市。”有学者专门就智慧城市建设是否促进了城市可持续发展开展专题研究。研究表明,通过开展智慧城市的建设,显著促进了城市可持续发展^[2]。标准化是一种有效的科学管理方法,是解决城市化问题的重要手段,是实现可持续发展战略目标的有效工具。

国内外标准化组织均开展了城市可持续发展标准化工作。城市和社区可持续发展标准化技术委员会(ISO/TC 268)是国际标准化组织(ISO)在2012年2月成立的,主要开展宏观管理层面的城市可持续发展标准制修订,组织研制的国际标准涉及城市和社区可持续发展的管理体系与评价指标、智慧城市战略和评价等,支撑城市可持续、智慧和韧性发展^[3]。我国于2017年12月成立全国城市可持续发展标准化技术委员会(SAC/TC 567),对口ISO/TC 268,负责的国家标准制修订领域包括城市可持续发展的管理体系、要求、指南等,其中不含城市建设标准。在ISO/TC 268发布的标准中,ISO 37106《可持续性城市和社区 可持续城市建立智慧城市运行模型指南》为城市建设者提供了智慧城市战略方面的实施指南。该标准提供的智慧城市运行模型,为推进智慧城市建设和推动城镇可持续发展提供了方法工具。

ISO于2018年7月首次发布ISO 37106:2018^[4],我国以等同采用方式将其采用为我国国家标准并于2021年10月发布,标准号为GB/T 41150—2021^[5]。随后,在2019年1月,ISO启动了ISO 37106:2018标准的修订工作。标准的修订由中国标准化研究院、中新天津生态城管理委员会、智城国际标准信息咨询(杭州)有限公司、御道工程咨询(北京)有限公司等机构牵头,由中英两国联合发起,多国共同参与。2021年10月,ISO 37106:2021正式发布^[6]。

城镇化是现代化的必由之路。本文对ISO 37106:2021、GB/T 41150—2021(ISO 37106:2018, IDT)标准的基本情况及其在推动城镇可持续发展的实施应用开展研究,为我国新型城镇化建设提供支撑。

1 智慧城市运行模型标准概况

1.1 标准的主要变化

GB/T 41150—2021(ISO 37106:2018, IDT)、ISO 37106:2021的结构对比及变化见表1。从表1可看出,相比GB/T 41150—2021(ISO 37106:2018, IDT),ISO 37106:2021的主要技术内容变化体现在第4章、第7章,并增加附录A。其中,第4章重点在“4.1 转变城市传统运行模式”中增加了说明,增加了“表1 采用智慧城市运行模型城市的关键治理变化”,并增加附录A做更详细的说明;第7章将内容进行了扩充,分别阐述利益映射、利益追踪、利益实施。新增的附录A为“典型智慧城市的利益示意图”,纳入了我国中新天津生态城作为智慧城市利益实现的案例。

1.2 标准的内容架构

从表1可见,GB/T 41150—2021、ISO 37106:2021的主体内容是第4章至第8章。

“4 本文件概述”对城市从传统运行模式向智慧城市运行模式转型的标准制定背景、标准结构、标准后续章节中提出的所有建议进行了总结,有助于标准使用者全面了解和掌握该标准。

表1 GB/T 41150—2021与ISO 37106:2021的结构对比与变化

章节号	GB/T 41150—2021 (ISO 37106:2018, IDT)	ISO 37106:2021	内容变化
1	范围	范围	
2	规范性引用文件	规范性引用文件	
3	术语和定义	术语和定义	增加2个术语
4	本文件概述	本文件概述	4.1 转变城市传统运行模式 增加说明 增加表1和附录A
5	实施原则	实施原则	
6	城市主要实施流程	城市主要实施流程	
	利益实现框架	利益实现框架	
7	7.1 背景	7.1 概述	内容扩充, 章节结构调整为概述、利益映射、利益追踪、利益实施。除概述外, 在每个部分按背景、需求、建议、关联进行阐述。
	7.2 需求	7.2 利益映射	
	7.3 建议	7.3 利益追踪	
	7.4 关联	7.4 利益实施	
8	关键成功因素	关键成功因素	
附录A (资料性)	实施原则	典型智慧城市的利益示意图	新增附录A
附录B (资料性)	关键成功因素检查单	实施原则	原附录A, 编号调整
附录C (资料性)		关键成功因素检查单	原附录B, 编号调整

ISO 37106:2021中第5章至第8章的内容架构见图1, 描述了向智慧城市运行模型转型的组成结构, 第一层级的组成结构包括4个部分: A实施原则、B城市主要实施流程、C利益实现框架、D关键成功因素, 每个部分的基本情况如下。

[A] 实施原则 (第5章)

该部分为价值性原则阐述, 城市管理者实施智慧城市愿景和战略时, 可据此引导决策走向, 具体包括: 共同愿景、以人为本、数字化、开放协作。内容包括背景、需求、建议、关联。

[B] 城市主要实施流程 (第6章)

该部分为一套实践指南, 提供在面临跨部门信息融合问题时, 如何处理全市性挑战, 分为3个方面:

(1) 在战略管理方面, 由[B1]至[B7]的7个子组成部分组成;

(2) 在以人为本的服务管理方面, 由[B8]至

[B11]的4个子组成部分组成;

(3) 在数字化和物理资源管理方面, 由[B12]至[B14]的3个子组成部分组成。

上述的每个子组成部分均按照背景、需求、建议、关联来进行内容阐述。

[C] 利益实现框架 (第7章)

该部分为指南, 提供确保智慧城市战略的预期利益在实践中被清晰地说明、衡量、管理、实施和评估的指导, 具体包括3个子组成部分: [C1]利益映射, [C2]利益追踪, [C3]利益实施。每个子组成部分均按照背景、需求、建议、关联来进行内容阐述。

[D] 关键成功因素 (第8章)

该部分为事项检查单, 根据此检查单, 城市应定期对这些事项进行监控, 确保顺利实施既定的智慧城市项目路线, 并有效管理重要战略风险点。智慧城市的关键成功因素包括战略明确性、领导作用、聚焦用户、协同参与、技能、供应商合作、实施



图1 ISO 37160:2021 主体内容架构

可行性、面向未来、利益实现。

1.3 智慧城市运行模型

GB/T 41150—2021、ISO 37106: 2021定义了向“智慧城市运行模式”转型的最佳实践。传统的城市运行模式以功能为导向，服务提供商以类似独立垂直部门的方式运行，这通常没有按用户需求建立。例如：某些部门锁定了数据和信息，使整个城市合作和创新的潜力被限制，也使推动全市范围快速变化的潜力被限制。智慧城市运行模式的特点是能够推动这些垂直部门之间的创新与协作，这样就能以更快的速度、更大的灵活性和更低的交付风险实现城市的愿景、战略和政策。

图1中的“[B] 城市主要实施流程”提出了智慧城市运行模型的建议，包括3个方面：战略管理、以

人为本的服务管理、数字化和物理资源管理。

(1) 战略管理

在全市层面的治理、规划、决策的关键方面对整个城市层面进行辅助管理，以便有效应对城市或社区范围的挑战。这并不意味着自上而下、集中规划与管理，而是指在全市范围采用的举措。战略管理分为7个子组成部分，见图1的[B1]至[B7]，具体如下：

- [B1]城市愿景；
- [B2]领导作用和治理；
- [B3]协同参与；
- [B4]采购和供应商管理；
- [B5]描绘城市交互性需求；
- [B6]建立通用术语和参考模式；

[B7]智慧城市路线图。

上述每个子部分都提出了具体需求和建议。例如,在“[B7]智慧城市路线图”中,“需求”给出了典型的智慧城市路线图可能涵盖的5个阶段:规划、起始、实施、巩固、转型;“建议”提出智慧城市领导者应开展的5项工作。

(2) 以人为本的服务管理

为市民和企业提供围绕用户需求的、无障碍的、包容性的、可与用户共同创造的公共服务,着眼于城市服务转型实施要更紧密地符合第5章中给出的“共同愿景、以人为本、数字化、开放协作”的4个实施原则。以人为本的服务管理分为4个子组成部分,见图1的[B8]至[B11],具体如下:

[B8]通过城市数据增强城市能力,城市系统应对中小企业家、社会企业家、个人市民开放,来为其自身设计实施城市服务,将城市数据和其他数据融合,创造新的公共价值;

[B9]提供以人为本的综合服务,城市管理部门(与其他主要城市服务实施者共同)有责任通过应用智慧化数据和更多以人为本的工作方式,推动自身服务的改进;

[B10]身份和隐私管理,支持[B8]和[B9];

[B11]数字化兼容和渠道管理,支持[B8]和[B9]。

上述每个子部分都提出了具体需求和建议。

(3) 数字化和物理资源管理

城市管理的物理、技术、信息资源能够加速智慧城市规划进程并降低其风险和成本,确保城市和社区实体、空间和数据资产的性能和使用数据实时可用并可交互,实现资源的实时整合和优化,促进市民、企业和社会创新。数字化和物理资源管理分为3个子组成部分,见图1的[B12]至[B14],具体如下:

[B12]管理智慧城市开发和基础设施;

[B13] IT和数据资源描绘和管理;

[B14]开放的、服务导向的、全市性的IT架构。

上述每个子部分都提出了具体需求和建议。例如,“[B13] IT和数据资源描绘和管理”提出的建

议是:“智慧城市领导者应描绘出城市主要的信息通信技术系统资源,依其再利用的最大潜能进行优先性排序,建立旨在最大化城市合作伙伴对资产再利用的治理流程和使用政策。”

1.4 关键的治理变化

相较GB/T 41150—2021, ISO 37106:2021在4.1节中新增了采用智慧城市运行模型的关键治理变化的内容。表2列出了6个关键的治理变化。ISO 37106:2021的附录A中详细列出了这些治理变化是如何实现的,以改善社会、经济和环境成果。其充分凝聚了我国以中新天津生态城为代表的新型智慧城市建设管理经验,为全球智慧城市建设提供了可持续发展的“中国经验”和“中国方案”。

2 智慧城市运行模型标准对城镇可持续发展的支撑

2.1 标准的特点与适用对象

GB/T 41150—2021、ISO 37106:2021为智慧城市和社区(公共、私营、志愿部门)的决策者在开发、协商、实施智慧城市战略方面提供指南,并通过总结提炼现有最佳实践经验,形成一系列稳定、可重复的模型,帮助全球城市管理者将城市可持续发展和智慧城市联系起来,建立开放、合作、以人为本和数字化的智慧城市运行模式,实现城市可持续发展。

标准并不是为城市的未来发展提供统一通用的模型,而是关注于技术和数据的创新使用和组织变革的赋能过程,协助每个城市以更高效、更有效和更灵活的方式来实现各自对未来可持续发展的具体愿景。

标准的适用对象主要是城市领导者,包括城市管理部门的政策制定者,对管理部门的服务、命令和传递功能进行制定的领导者及社区领导者,以及其他负责引领和塑造城市环境的利益相关方。

同时,对非城市规模社区的领导者而言,该标准的很多内容也有帮助。该标准可供领导层使用,也可供智慧城市所有相关方(包括个人)使用。

表2 城市采用智慧城市运行模型的关键治理变化

新工作方式	治理变化	总结描述
开放与协作：开放城市系统，以便所有城市利益相关方能够合作推动变革	利益相关方一致性	城市利益相关方对城市的未来有明确的愿景，并致力于就如何共同努力实现这一愿景达成共同原则
	提高透明度	通过访问城市数据和有效的反馈机制，市民和企业能够更好地向城市管理者提出反馈
	市民参与	提高市民参与度和共同创造城市服务
整合智慧相关工作：内部城市系统相互连接，实现实时整合	跨部门协作	城市拥有技能、工具、业务流程和激励措施，可以有效地应对跨部门的用户需求和城市挑战
	实时城市管理	城市服务能够实时响应不断变化的需求和环境
	共享资源	城市正在共享和重复使用可互操作的数字模块，以满足共同需求，并作为全市服务进行管理

2.2 作为核心标准推动其他城镇可持续标准的研制

ISO 37106、GB/T 41150是可持续智慧城市顶层设计框架标准，分别围绕ISO 37101、GB/T 40759提出的内容和方法，通过逻辑模型和变革理论设计了智慧城市从投资到实现不同阶段收益的发展蓝图。ISO 37106（GB/T 41150）与ISO 37101（GB/T 40759）构成城市可持续发展的核心标准。围绕核心标准，推动了其他城市可持续发展标准的研制，这些国际标准都是由我国主导研制的，如图2所示。

（1）核心标准（2项）

ISO 37101:2016《城市可持续发展 可持续发展管理体系 要求及使用指南》^[7]于2016年7月首次发布。针对气候行动变化，ISO/TC 268于2024年2月发布修改件ISO 37101:2016/Amd 1:2024《城市和社区可持续发展 可持续发展管理体系 要求及使用指南 修改单1：气候行动变化》^[8]。我国于2021年将ISO 37101:2016等同采用为国家标准GB/T 40759—2021^[9]。

ISO 37106、GB/T 41150分别为城市提供了使用ISO 37101、GB/T 40759来实现城市可持续发展愿景、战略、政策议程时的可行性工具。同时，ISO 37106、GB/T 41150也可分别独立于ISO 37101、GB/T 40759来使用。

（2）ISO 37101相关标准（2项，我国主导研制）

ISO 37108:2022 《城市和社区可持续发展

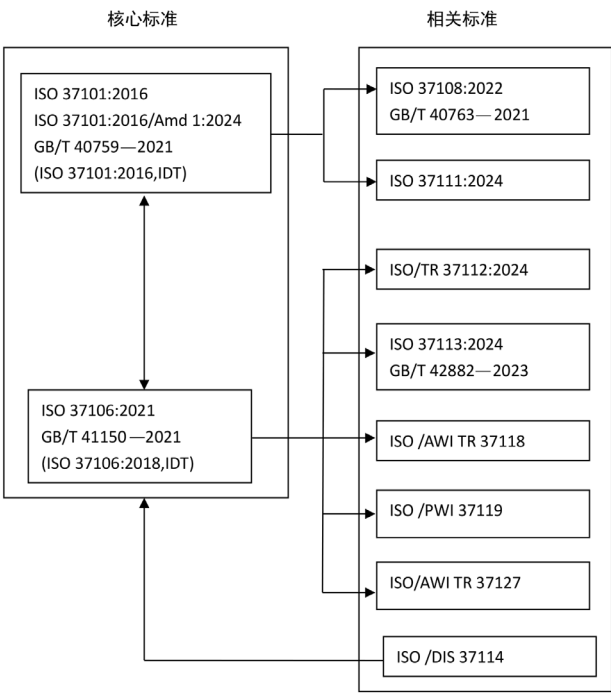


图2 城市可持续发展核心标准与相关标准

商务区 ISO 37101本地实施指南》^[10]。我国在该项国际标准发布之前，已经发布了国家标准GB/T 40763—2021^[11]。

ISO 37111:2024《城市和社区可持续发展 城市住区 ISO 37101分阶段灵活性实施指南》。

（3）ISO 37106相关标准（6项，我国主导研制）

1）应用于特殊事件的标准（2项）

ISO/TR 37112:2024《城市和社区可持续发展 智慧城市运行模型 应对突发公共卫生事件的案

例》^[12]。

ISO 37113: 2024《城市和社区可持续发展 智慧城市运行模型 应对突发公共卫生事件的指南》^[13]。在该项国际标准发布之前,我国已经发布了国家标准GB/T 42882—2023^[14]。

2) 基于以人为本的相关标准(2项,正在研制中)

ISO/AWI TR 37118《城市和社区可持续发展 以人为本的综合服务调查及最佳实践》。

ISO/PWI 37119《城市和社区可持续发展 以人为本的政府服务指南》。

3) 技术应用的相关标准(1项,正在研制中)

ISO/AWI TR 37127《城市和社区可持续发展 智慧城市运营模型中的人工智能应用案例》。

(4) 支撑核心标准(ISO 37101、ISO 37106)的标准(1项,正在研制中)

ISO/FDIS 37114: 2025《城市和社区可持续发展 创建城市管理信息的数据集和数据处理方法的

评估框架》。

上述标准中,以GB/T 42882—2023为例,该标准使用GB/T 41150中“利益映射”的方法总结了智慧城市运行模型如何在GB/T 37228《公共安全 应急管理 突发事件响应要求》规定的应急管理和事件响应的指挥和控制过程的每个阶段更有效地应对突发公共卫生事件,从战略管理、以人为本的服务管理、数字化和物理资源管理共3个方面,向城市管理者提出了切实可行的建议,见图3。

2.3 促进城镇可持续发展管理的智能化

城镇可持续发展的目标是为城镇居民提供可以承受的教育、医疗、住房、交通等设施,达到良好的生活质量,并合理利用和保护资源,尽力为后代营造健康的生活环境。为了推进城镇可持续发展,需要采用智能化的模式来进行城镇的管理。智能化管理的核心是运用新一代信息通信技术,特别是人工智能、大数据、云计算、物联网、5G通信等技术,有效整合各类城镇管理系统,实现城镇各系

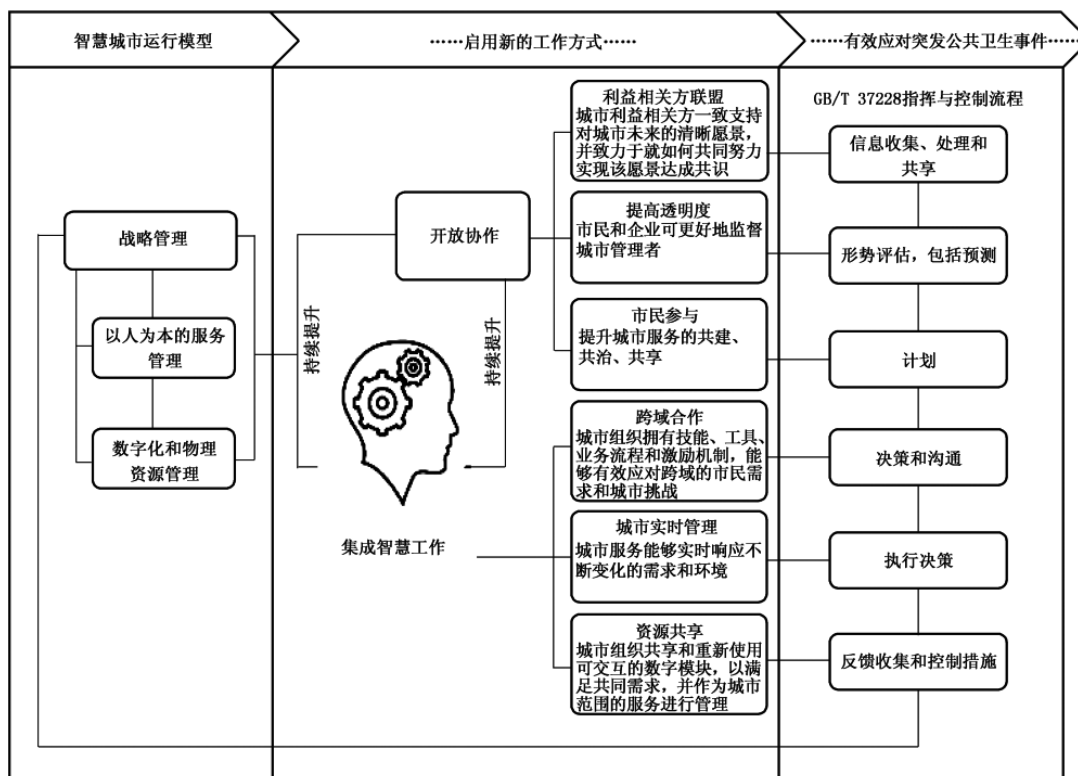


图3 智慧城市运行模型如何有效应对突发公共卫生事件

统间信息资源共享、业务协同,推动城镇管理和服务智慧化。

基于GB/T 41150—2021、ISO 37106:2021的智慧城市运行模型,从信息流和业务流、用户角色等多角度进行研究,从教育、医疗、住房、交通等设施,资源保护,管理系统,信息资源共享,业务协同等城镇智能化管理的要素进行分析,从战略管理、以人为本的服务管理、数字化和实体资源管理共3个方面构建城镇可持续发展实施推进智能化管理模式,研究提出的总体框架模型见图4。

图4中根据城镇可持续发展实施推进管理的特点,对智慧城市运行模型进行了改进,特别是在以人为本的服务管理方面进行了改进和扩充,促进城镇可持续发展的智能化管理。

3 结语

《2030年可持续发展议程》提出的重要目标是建设具有包容性、安全、可持续发展的城市,这

也是全球城市共同的发展主题。中国是世界可持续发展议程的全程参与者和重要推动者。智慧城市建设显著促进了城市可持续发展,而标准化是重要技术手段。

ISO 37106:2021、GB/T 41150—2021提出了包括战略管理、以人为本的服务管理、数字化和物理资源管理共3个方面的智慧城市运行模型,在利益相关方一致性、提高透明度、市民参与、跨部门协作、实时城市管理、共享资源共6个方面带来城市治理变化。该智慧城市运行模型不是要求采用统一通用的模型,而是提供了一个参考模型指南,可据此进行针对实际需要的模型应用来实现可持续发展的愿景。

以ISO 37106:2021、GB/T 41150—2021为核心标准,进一步拓展了标准的应用,由我国牵头主导制定了其他城市可持续发展国际标准,包括针对突发公共卫生事件应用智慧城市运行模型的标准、应用智慧城市运行模型中的以人为本的标准、在智慧城市运行模型中应用人工智能(AI)的标准等。

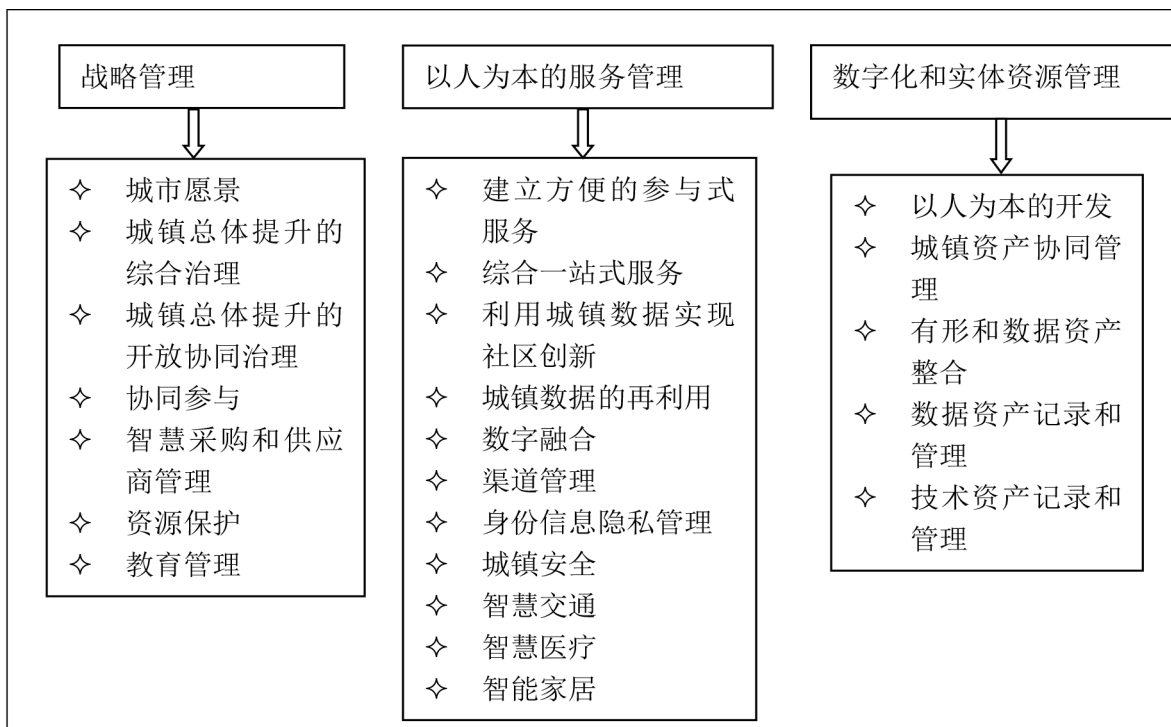


图4 城镇可持续发展实施推进智能化管理模式的总体框架模型

同时,以智慧城市运行模型为基础,研究构建了城镇可持续发展实施推进智能化管理模式的总体框架模型,为城镇可持续发展管理的智能化提供有效工具。

参考文献

- [1] 智慧城市 术语:GB/T 37043—2018[S].
- [2] 张德钢,唐瑜梳.智慧城市建设和促进了城市可持续发展吗[J].宏观经济研究,2024(2):74-91.
- [3] 阎毛毛,邢立强,杨锋.我国城市可持续发展标准化工作回顾和展望[J].中国市场监管研究,2021(10):21-24.
- [4] Sustainable cities and communities— Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities:ISO 37106:2018[S].
- [5] 可持续性城市和社区 可持续城市建立智慧城市运行模型指南:GB/T 41150—2021[S].
- [6] Sustainable cities and communities— Guidance on establishing smart city operating models for sustainable communities:ISO 37106:2021[S].
- [7] Sustainable development in communities—Management system for sustainable development—Requirements with guidance for use:ISO 37101:2016[S].
- [8] Sustainable development in communities—Management system for sustainable development—Requirements with guidance for use —Amendment 1: Climate action changes:ISO 37101:2016/Amd 1:2024[S].
- [9] 城市可持续发展 可持续发展管理体系 要求及使用指南:GB/T 40759—2021[S].
- [10] Sustainable cities and communities — Business districts — Guidance for practical local implementation of ISO 37101:ISO 37108:2022[S].
- [11] 可持续城市和社区—商务区—ISO 37101本地实施指南:GB/T 40763—2021[S].
- [12] Sustainable cities and communities — Case studies in how smart city operating models support an effective public-health emergency response:ISO/TR 37112:2024[S].
- [13] Sustainable cities and communities — Guidance for managing a public-health emergency response in smart city operating models:ISO 37113:2024[S].
- [14] 城市和社区可持续发展 智慧城市运行模型中应对突发公共卫生事件的指南:GB/T 42882—2023[S].