

目 录

| | | |
|----|------------------------------------|----|
| 一、 | 数字孪生城市五维模型的构建..... | 1 |
| | （一） 数字孪生城市建设成效初显、挑战并存 | 1 |
| | （二） 数字孪生城市建设五维模型简介 | 2 |
| 二、 | 战略与人才：制定务实战略，打造复合型人才队伍..... | 4 |
| | （一） 调研城市发展禀赋，务实制定战略规划 | 4 |
| | （二） 拆解阶段战略目标，灵活制定推进方案 | 5 |
| | （三） 聚焦关键岗位培养，强化数字人才保障 | 7 |
| | （四） 创新人才培养体系，打造数字孪生人才梯队 | 8 |
| 三、 | 商业与运营：构建政企合作运营架构，建设可持续长效运营机制..... | 9 |
| | （一） 厘清相关利益方定位，明确政企合作的组织架构 | 9 |
| | （二） 探索孪生资产商业模式，推动长效可持续运营 | 11 |
| | （三） 建立成效评估考核体系，促进数字孪生城市有序升级 | 12 |
| 四、 | 设施与数据：推动数据全面采集与融合，夯实数字孪生建设基础.... | 13 |
| | （一） 建设城市感控体系，强化数字孪生感知神经末梢 | 13 |
| | （二） 完善网络设施与算力设施，筑牢数字孪生传输与计算基础 . | 15 |
| | （三） 创新构建数字孪生体，推动城市全要素数字化语义化表达 . | 15 |
| | （四） 开展数据融合管理与治理，促进数据流通与开发利用 | 16 |
| | （五） 围绕数字孪生典型应用场景需求，提供丰富多元数据服务 . | 17 |
| 五、 | 技术与平台：构建城市中枢能力体系，赋能场景建设与众创发展.... | 18 |
| | （一） 统筹建设物联感知与视频平台，提升实时数据分析能力 | 19 |
| | （二） 打造城市数字孪生模型平台，实现全要素数字化表达 | 20 |
| | （三） 构建城市数据智能服务平台，实现数据驱动业务创新 | 22 |
| | （四） 搭建场景开放与创新平台，实现开放式、低门槛场景构建 . | 24 |
| 六、 | 应用与场景：创新场景建设机制，因地制宜释放数字孪生场景价值 | 25 |
| | （一） 契合多主体差异化需求，谋划多元化孪生场景 | 25 |
| | （二） 创新场景建设机制，推动场景开放协同创新 | 25 |
| | （三） 优先建设高价值场景，促进数字孪生落地生效 | 26 |

| | |
|--------------------------------|----|
| (四) 分步推进场景建设, 因地制宜打造特色场景 | 27 |
| 七、 策略建议..... | 29 |
| (一) 分类施策, 推进数字孪生城市建设 | 29 |
| (二) 特色引领, 打造数字孪生先锋场景 | 30 |
| (三) 生态协作, 营造共建共享发展格局 | 30 |
| 参考文献..... | 31 |

图 目 录

| | |
|--|----|
| 图 1 每年新增数字孪生相关招投标项目数量和金额 | 1 |
| 图 2 数字孪生城市建设五维模型 | 3 |
| 图 3 数字孪生城市建设五维模型总体视图 | 4 |
| 图 4 苏州工业园区打造园区级数字孪生战略 | 5 |
| 图 5 英国国家数字孪生 9 大原则 | 6 |
| 图 6 组织内数字化人才角色定位 | 7 |
| 图 7 数字孪生城市人才培养体系 | 8 |
| 图 8 数字孪生实训平台 | 9 |
| 图 9 香港东涌新市镇扩建项目组织结构 | 11 |
| 图 10 北京空间数据入场交易案例 | 12 |
| 图 11 城市感控体系空间布局 | 14 |
| 图 12 上海临港新区城市大脑 | 15 |
| 图 13 芝加哥基于物联网的智慧城市数字孪生项目 | 18 |
| 图 14 数字孪生城市四大核心技术与平台 | 19 |
| 图 15 物联智能感知消防孪生底图及物联感知设备智能预警 | 20 |
| 图 16 赫尔辛基实景 Mesh 模型与 3D 语义模型 | 21 |
| 图 17 赫尔辛基 3D+实景 Mesh 模型 | 22 |
| 图 18 赫尔辛基基于 3D+语义 CityGML 模型的太阳能潜力分析 | 22 |
| 图 19 智慧园区（扬名科创中心）精细模型及总体情况页面 | 23 |
| 图 20 深圳湾科技生态园“统一数字底座”总体建设视图..... | 25 |
| 图 21 新西兰 Safeswim 项目助力海滩水质提升 | 28 |
| 图 22 丝路智港平台 | 29 |

一、数字孪生城市五维模型的构建

(一) 数字孪生城市建设成效初显、挑战并存

数字孪生城市是面向未来可持续发展提出的城市规划建设新理念与新模式，是数字技术革新与城市运行机制创新的有效结合，是城市升级的可行路径。通过物理城市与数字城市的精准映射、虚实融合、软件定义、智能反馈，促进城市生产更加高效安全、生活服务更加便捷包容、生态环境更加低碳可持续[3]。

全球数字孪生市场蓬勃发展，我国数字孪生城市项目建设活跃。

据Marketsandmarkets 测算，2023年全球数字孪生市场规模将达到101亿美元，预计到2028年将达到1101亿美元，复合年增长率为61.3%^[5]。

我国数字孪生市场稳步增长，数字孪生城市项目建设活跃。随着各行业数字化转型的推进，数字孪生渗透率持续上升。据中国信通院统计，我国数字孪生城市相关项目逐年增加，截至2023年11月，我国数字孪生城市相关项目新增493项，新增项目金额达140亿元以上。目前，数字孪生技术在综合治理、水利、能源、交通等领域应用活跃。



来源：中国信息通信研究院

图 1 每年新增数字孪生相关招投标项目数量和金额

数字孪生城市建设仍处于发展初期，面临四大挑战。一是数字孪

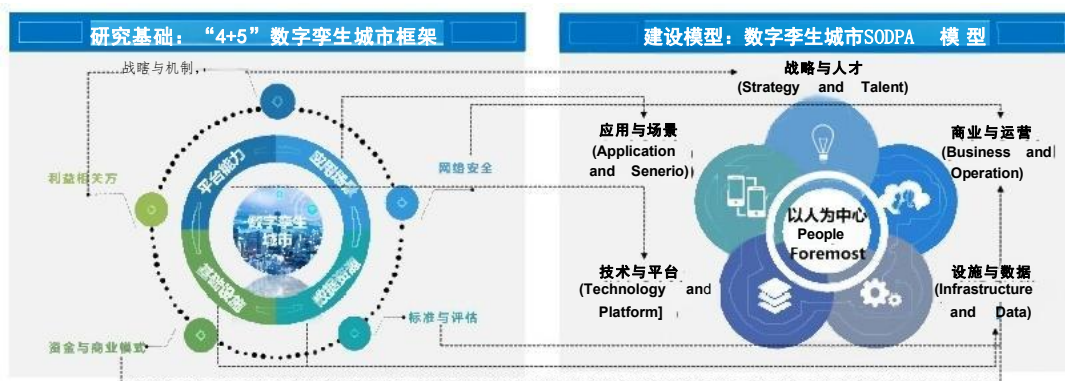
生城市建设共性框架尚未建立，当前数字孪生城市建设仍面临统筹推进力度不足、相关利益方众多、复杂系统建设难度较大、缺乏共性方案指引等问题，亟需从战略、数据、平台、场景、运营等多维度出发，建立数字孪生城市建设的共性模型，为数字孪生城市建设提供有益参考。二是数字孪生城市战略和人才保障仍需加强，缺乏对应用需求与目标的深入分析，导致数字孪生技术与城市规划、建设、管理、服务等业务脱节，资金投入难以转化为实际应用收益；缺乏综合城市管理、数字技术、算法模型等复合型人才支撑，导致数字孪生城市建设难以长效发展；数字孪生商业模式尚不清晰、融资渠道单一、市场化价值挖掘不足，可持续运营模式仍需探索。三是数字孪生城市数据与能力供给方式仍需创新，数据缺乏有效标准化框架，异构数据融合应用面临困难；部分数字孪生技术能力与生态绑定难以解耦服务，能力复用面临挑战。四是数字孪生高价值场景仍需挖掘，当前政府、市民和企业发展需求日益多元，但数字孪生城市普遍存在重“物理”属性，轻“社会与环境”属性现象，亟须进一步挖掘数字孪生城市务实生效、虚实互动的高价值场景，提高人民群众的获得感幸福感，赋能城市经济社会数字化转型发展。

针对数字孪生城市的共性挑战，研究提出数字孪生城市建设共性模型，从明确数字孪生城市发展战略、强化人才支撑、创新运营模式、夯实数字底座、打造核心平台、塑造高价值场景等维度出发，提炼形成数字孪生城市五维模型方法论，为政府和企业推动数字孪生城市建设提供有益参考。

（二）数字孪生城市建设五维模型简介

2022年，世界经济论坛与中国信通院联合提出“4+5”数字孪生城市框架，即基础设施、数据资源、平台能力、应用场景等4大内部要

素，以及战略与机制、利益相关方、资金与商业模式、标准与评估、网络安全5大外部要素。基于“4+5”框架，项目组以目标导向、指导建设、易于操作为原则，进一步提炼形成**数字孪生城市建设五维模型(SODPA模型)**，即战略与人才(Strategy and Talent)、商业与运营(Business and Operation)、设施与数据(Infrastructure and Data)、技术与平台(Technology and Platform)和应用与场景(Application and Senerio)



来源：中国信息通信研究院

图 2 数字孪生城市建设五维模型

五维模型是以“战略与人才”为基础，以“商业与运营”为长效保障，以“设施与数据”为底座，以“技术与平台”为中枢，以“应用与场景”为重要抓手，旨在促进数字孪生城市系统性谋划、高质量建设和可持续发展。数字孪生城市建设五维模型既适用于大型城市、中小型企业等整体型数字孪生城市建设，也适用于园区、城市功能区等区域型数字孪生城市建设，将为数字孪生城市建设者、管理者、运营商和供应商提供参考。具体建设思路在报告第三章到第七章阐述。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/658115115071006034>