

数字孪生城市白皮书

(2020 年)

中国信息通信研究院
2020 年 12 月

版权声明

本白皮书版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本白皮书文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。

致 谢

数字孪生城市将新型智慧城市建设推向了一个新的高度，三年来中国信息通信研究院一直在牵头，联合产业界开展研究，从概念向方案不断推进，目前已是第三次发布数字孪生城市白皮书，持续引领行业发展。值得欣慰的是，每年白皮书的发布，对社会各界了解、认识数字孪生城市发挥了重要作用，对各地规划建设数字孪生城市起到强有力的指导作用，为部分创新性企业提供了一条参与智慧城市市场竞争的新赛道。随着热度不断提升，参与研究的各类主体逐年增多，本次白皮书依然凝聚了产学研各领域专家的智慧 and 贡献，在此致以衷心的感谢。由于数字孪生城市理论的创新性和技术的复杂性，目前研究的深度还远远不够，请各界多提宝贵意见和建议。

牵头单位：中国信息通信研究院

支持单位：泰瑞数创科技(北京)有限公司、北京五一视界数字孪生科技股份有限公司、北京优锆科技有限公司、北京超图软件股份有限公司、上海孪数科技有限公司、北京大学时空大数据协同创新中心、北京航空航天大学、中关村智慧城市产业技术创新战略联盟、广联达科技股份有限公司、中国电信集团有限公司、成都四方伟业软件股份有限公司、中国通信建设集团有限公司、中国雄安集团数字城市科技有限公司、软通智慧科技有限公司、科大讯飞股份有限公司、北京世纪高通科技有限公司、苍穹数码技术股份有限公司、汉威科技集团股份有限公司等

编写指导：余晓晖、胡坚波、王爱华、史德年、徐志发、刘高峰

编写小组（排名不分先后）：高艳丽、陈才、张育雄、孟楠、王潇、闫嘉豪、张竞涛、李翀、郑子辉、刘俊伟、黄栋、赵彦利、王金兰、刘晓伦、张帆、徐静进、张宇、陈傲寒、沈祎岗、刘钰胜、吴娜、纪德勇、陈显、程承旗、李林、刘广、张宁、马俊杰、龙浩、李超、石会昌、邢洁、王军、范旭丽、韩鹏、蔡高远、胡杰、曾祥宇、熊颖、赵龙军、崔丹丹、尹洪涛、柏翔、赵文学、刘啸、王云、邱凤翠、杨超、马晓彬、李春蕾、常磊等

前 言

今年以来，“数字孪生”不再只是一种技术，而是一种发展新模式、一个转型的新路径、一股推动各行业深刻变革的新动力。“数字孪生城市”不再只是一个创新理念和技术方案，而是新型智慧城市建设发展的必由之路和未来选择。

本报告首先从政产学研用多视角系统分析今年以来数字孪生城市发展的总体态势；其次，从数字孪生城市的典型特征和总体架构出发，提出当前阶段数字孪生城市的核心能力框架，并深入分析各核心能力的要义和作用，尝试发掘并验证数字孪生城市在城市现代化治理方面的重要价值，为城市建设和产业发展探寻方向；最后，报告梳理了当前数字孪生城市发展中面临的共性问题，并对下一步建设实施提出策略与建议。

从发展态势来看，“数字孪生城市”历经 2017 年和 2018 年的概念培育期、2019 年的技术方案架构期，已正式步入到建设实施落地期，国家政策密切关注，地方规划加速落地，企业方案务实搭建，学术科研前瞻布局，市场规模爆发增长，产业生态积极构建，应用场景日益完善，全球共识逐渐达成。

从核心能力来看，为体现数字孪生城市价值和突出精准映射、虚实交互、软件定义、智能干预等典型特征，基于数字孪生城市“三横两纵”总体架构，本报告凝练提出物联感

知操控、全要素数字化表达、可视化呈现、数据融合供给、空间分析计算、模拟仿真推演、虚实融合互动、自学习自优化、众创扩展能力等凸显数字孪生城市重要价值的九大核心能力要素，形成数字孪生城市的“能力空间”。

从发展建议来看，随着数字孪生城市的落地实施，暴露出一系列现实问题，例如典型应用场景深度不足、CIM平台重复建设、时空数据标准难统筹、存在卡脖子技术制约等。CIM平台的统筹推进、数据规范标准的兼容互通、典型应用场景和市场需求的培育以及生态合作机制的建立等多项任务的推进效果，将决定下一阶段数字孪生城市的发展水平。

目 录

一、数字孪生城市发展态势	1
(一) 数字孪生技术纳入国家和地方发展战略体系	1
(二) 数字孪生城市从概念培育期进入建设实施期	4
(三) 多家科研机构深入开展数字孪生城市研究	5
(四) 更多市场主体围绕数字孪生重构技术方案	6
(五) 数字孪生城市合作生态呈现交织互促态势	8
(六) 新基建有力促进数字孪生城市加速落地	9
(七) 数字孪生城市加快推动城市治理创新	10
(八) 数字孪生城市技术和应用能力不断提升	11
(九) 数字孪生理念启发千行百业缩短数字化路径	12
(十) 全球重要经济体积极推进数字孪生建设	13
二、数字孪生城市核心能力要素	15
(一) 物联感知操控能力：反映实时运行状态	17
(二) 全要素数字化表达能力：实现精准映射	19
(三) 可视化呈现能力：数字城市“打开方式”	23
(四) 数据融合供给能力：建立数据资源体系	27
(五) 空间分析计算能力：优化要素空间布局	29
(六) 模拟仿真推演能力：预测未来发展态势	33
(七) 虚实融合互动能力：打通两个世界接口	36
(八) 自学习自优化能力：辅助城市管理决策	38
(九) 众创扩展能力：形成应用创新平台	39

三、 数字孪生城市当前主要问题	40
(一) 推进目的和方向不清, 应用场景深度不足	40
(二) 城市信息模型重复建设, 孪生底座亟待整合	41
(三) 缺乏统一 CIM 平台规范, 数据融通标准缺失.....	42
(四) 关键技术存在卡脖子风险, 亟待创新突破	42
四、 数字孪生城市推进策略与建议	43
(一) 明晰方向统筹推进, 构筑统一 CIM 平台	43
(二) 抓住小切口大突破, 多措并举培育应用	43
(三) 建立相关数据标准, 促进数据融合与应用开发	44
(四) 基础研究和创新实践并行, 强化产业生态合作	45

预览已结束, 完整报告链接和二维码如下:

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_712

