

大数据与决策研究

2023年第31期（总第187期）

广西壮族自治区信息中心
广西壮族自治区大数据研究院

2023年9月22日

关于破解广西数字孪生产业发展困境的建议

【编者按】数字孪生是利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而实现对物理实体的了解、分析和优化。在我国数字孪生产业正处于增长期这一背景下，广西数字孪生发展逐步进入产业探索期的初级阶段，市场尚未打开但增长较快，同时面临技术创新能力不足、缺乏高素质人才队伍、高价值产品研发滞后、市场潜力亟待开发等产业发展困境。

一、我区正处于产业探索期初级阶段，与全国存在 3—5 年发展差距

我国数字孪生产业发展正处于增长期阶段，市场高速增长，创新活力保持领先，同时城市、工业及交通将成为主要应用方向。一是企业数量保持稳定增长态势，空间分布差异化明显。截至 2023 年 6 月，我国数字孪生相关企业数量为 1711 家，2021 年涨幅达到顶峰。相关企业主要集中分布于北京、广东、江苏、浙江、上海等经济发达地区（图 1）。二是投融资市场热度不减。我国数字孪生相关投融资交易数量从 2016 年的 5 件增长至 2022 年的 25 件，投融资金额从 2016 年的 2.41 亿元快速增长到 2020 年的顶点，为 28.14 亿元²；三是我国已成为全球数字孪生学术研究的主力军。根据中国信通院整理统计，2022 年我国成为全球数字孪生领域论文产出最多的国家，占总发文量的 22.7%，德国（15.1%）、美国（13.7%）次之³；四是城市、工业、交通领域应用前景良好。根据相关研究测算，到 2025 年中国数字孪生市场规模有望达到 484.5 亿元，其中城市、工业和交通的融合应用市场规模依次排序，合计占比将高达 70%⁴。

广西数字孪生产业逐步进入探索阶段，市场规模小但增长较快，市场主体以中小企业为主。一是广西在能源水利、城市、制造等方面的应用探索较为深入。随着三维可视化、GIS/BIM、CAD/CAE、物联网等数字孪生支撑技术的逐步成

¹ 数据来源：企查查“数字孪生”关键词检索数据

² 数据来源：IT 桔子

³ 数据来源：中国信通院《数字孪生城市白皮书（2022 年）》

⁴ 头豹研究院《数字孪生与产业深度融合，推动经济数字化转型》

熟，广西数字孪生技术开始在能源水利、楼宇、制造等领域探索应用（详见附件），其中广西7个数字孪生相关专利与电网有关，占广西所有数字孪生专利申请量的一半以上。此外，“基于数字孪生的智慧楼宇关键技术研究及应用示范”项目获全球智慧城市峰会暨第三届国际城市信息学大会智慧城市技术创新奖铜奖⁵。大藤峡防汛与水量调度“四预”平台研发及应用入选国家水利部数字孪生流域建设先行先试应用案例推荐名录⁶；二是市场需求增长较快。广西在数字孪生相关招投标总额从2019年的218万元迅速发展至2022年的3.08亿元，规模增长141.7%⁷（图2），虽然广西的市场尚未打开，但增长较快，同时广西的可视化渲染、孪生建模等中小型企业数量开始逐步增长，截至2023年上半年已有8家相关企业，其中75%的企业为中小微企业⁸。根据国家信通院划分的数字孪生产业各发展阶段分析，广西数字孪生产业相较全国水平存在3—5年发展差距⁹。

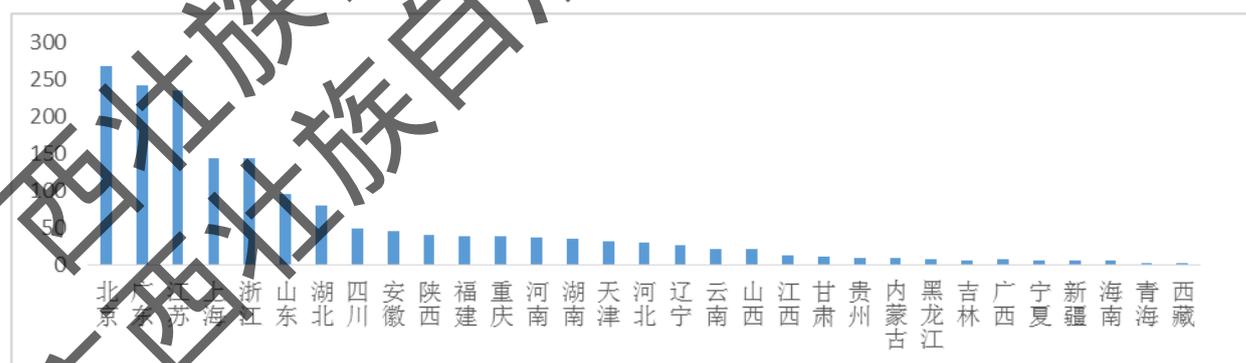


图1 我国数字孪生相关企业分布情况（单位：家）

⁵ 资料来源：广西新闻网《广西一数字孪生研究项目荣获智慧城市技术创新奖》

⁶ 资料来源：国家水利部《数字孪生流域建设先行先试应用案例推荐名录（2022年）公示》

⁷ 数据来源：标找找

⁸ 数据来源：企查查

⁹ 数据来源：中国信通院《数字孪生城市产业图谱研究报告（2022年）》

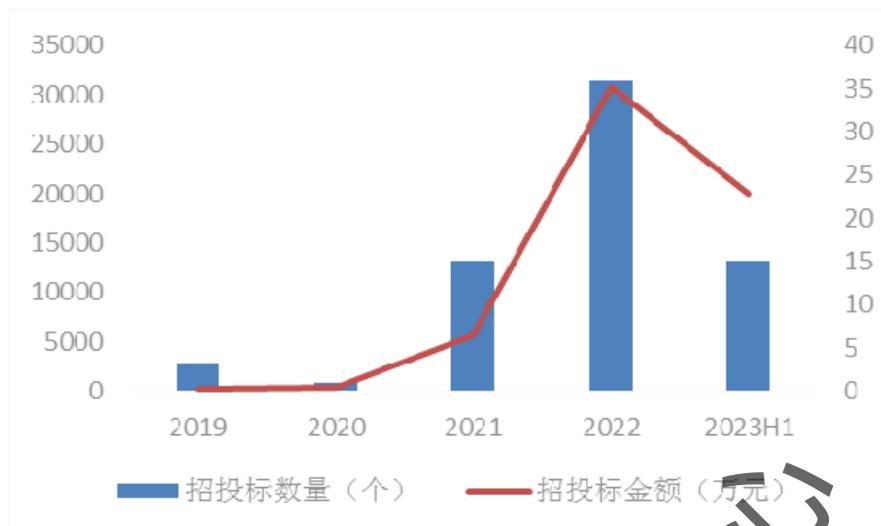


图 2 广西数字孪生相关招投标情况

二、广西数字孪生产业发展存在问题

(一)创新能力不足，三维建模技术支撑薄弱。截至 2023 年上半年，广西数字孪生相关专利申请（授权）数仅有 13 个，且多集中在电网领域¹⁰，数量排在全国的第 24 名，在西部地区省份也仅排在第 7 名。建模是实现“孪生”的重要手段和前提，而从事几何建模与物理建模的 40 家广西企业中仅有 2 家企业拥有专利，表示广西相关企业对三维建模技术创新重视程度不够¹¹。

(二)缺乏高素质人才队伍，薪资待遇对求职者缺乏吸引力。数字孪生企业高度集中的北京、广东、江苏等地聚集了大量优秀人才，部分西部省市也加快了数字孪生相关人才队伍的建设，而广西人才队伍建设相对滞后（图 3）。以三维建模师为例，三维建模师在南宁市的平均薪资水平为

¹⁰ 数据来源：企查查

¹¹ 数据来源：企查查

6758.62 元/月，低于全国平均水平的 7782 元/月，与北京市（10487 元/月）、杭州市（9691 元/月）、广州市（7659 元/月）等先进地区存在较大差距，薪酬水平不高有可能加剧广西优秀人才的向外流失¹²。

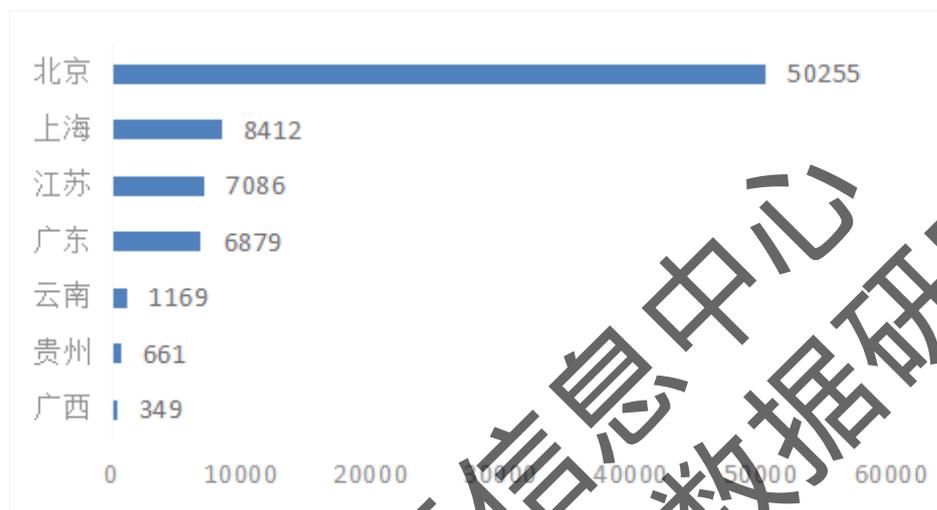


图 3 部分省市数字孪生企业参保人数（单位：人）¹³

（三）市场尚未打开，对社会投资吸引力弱。从市场采购方性质来看，广西数字孪生相关招投标的采购方主要以党政机关、事业单位为主，国企及其他一般企业的招投标金额不足总金额的 3%，我区民用市场尚未打开¹⁴。从投融资情况来看，社会资本更多偏向于技术水平更高、人才队伍更健全、市场需求更大以及政策环境更完善的北京、上海、广东、浙江及江苏等地区，而广西在缺乏专项政策指引、市场需求不足、产业发展所需人才短缺、技术创新不足等因素影响下，对数字孪生产业的招商引资吸引力不足（图 4）。

¹² 数据来源：BOSS 直聘

¹³ 数据来源：企查查

¹⁴ 数据来源：标找找

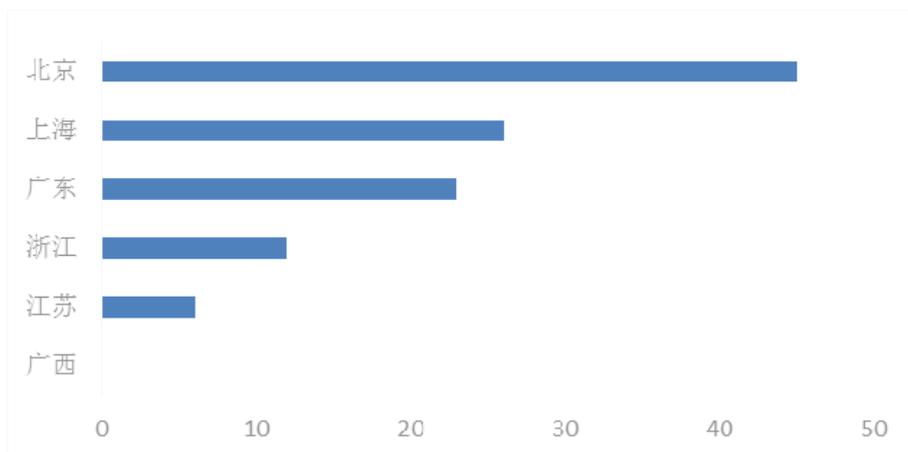


图 4 部分省市数字孪生相关投融资数量分布（单位：项）¹⁵

（四）高价值产品研发滞后，产品服务质量存在不足。

在智慧交通、仿真实训、智能制造等具备良好前景的应用领域，虽然广西企业的投标报价较区外企业更低，但因难以抓住采购方需求、产品服务质量不高等原因，广西甲方往往选择采购北京、广东等地区供应商的产品或服务，即使中标单位为广西企业，在具体操作中也采用代理行业龙头企业的产品，或通过与区外强企进行合作研发以满足采购需求¹⁶。在我区产业集中度不高，企业规模偏小、产品同质化、与终端用户之间的研发合作不足等多重因素影响下，广西相关的产品服务质量相对较低，难以满足日益精细化的广西市场需求。

三、破解数字孪生产业发展难题的对策建议

（一）厚植发展土壤，培育壮大市场主体

强化产业政策落地实施，招商引资补齐链条。一方面用好现有数字经济产业扶持政策，精准识别我区从事数字孪生

¹⁵ 数据来源：IT 桔子

¹⁶ 资料来源：标找找

技术研发、产品集成销售、相关标准研制的市场主体、组织机构等，明确税金减免的范围及对象，在房屋租金、水电费、贷款贴息和社保补贴等方面保障财税支持的有效落实。另一方面发挥数广集团、北投信创及云宝宝等“链长”企业牵引作用，推动上下游企业深度互联和协同合作，提高产业聚集程度。同时，建议依托在 GIS 和新型测绘、物联感知等产业发展基础，加强与北京、江苏、广东等地先进省市在孪生城市、孪生工业等领域开展深化项目合作工作，争取融入我国产业链条。

（二）凝聚多方力量，协同推进核心技术攻关

一是引导并支持中国东信公司、科大讯飞、广西大学、广西产研院等龙头企业及科研院所围绕仿真推演、交互控制等核心领域开展攻关，实现仿真系统的自主创新。通过政策扶持、统一集采、揭榜挂帅等手段，加快图形引擎、仿真模型、人机交互以及智能算法等底层技术成果落地，提高我区数字孪生关键核心技术支撑创新能力。二是加强各方沟通衔接，组建科技攻关联合体。支持以广西智慧楼宇/城市信息模型等平台、综合性场景建设等具体项目为抓手，吸引企业、研究机构、行业专家等社会力量共同参与，形成项目攻关团队，加强 GIS、BIM、可视化渲染以及新型测绘等各环节企业合作，实现多方资本、人才、技术、数据等要素汇聚、共建共享的创新生态格局。

（三）挖掘优秀案例，发挥示范引领作用

针对产品同质化严重、高价值产品研发滞后的问题，一是建议持续征集数字孪生优秀案例、解决方案，运用“揭榜挂帅”市场化机制遴选优秀解决方案，构建数字孪生场景应用库，开展对优秀案例方案的技术、平台、运营模式等研究，总结推广成功经验，将经验反馈并吸收到我区顶层设计和政策体系中，充分发挥先进性、代表性案例的引领与示范作用。二是聚焦智能制造、智慧城市以及智慧交通等应用领域，借鉴国际国内相关标准建立数字孪生场景成熟度评价体系，优先选取需求迫切、技术成熟、预期成效明显的场景落地，力求解决城市治理与产业转型发展痛点堵点问题，形成标杆示范效应。

附件：广西数字孪生应用现状概况表

（执笔人：叶圣銜）

附件

广西数字孪生应用现状概况表¹⁷

序号	项目名称	领域	典型场景	中标单位/申报单位
1	田东县“智慧公安”建设项目	综合治理	基层综合治理	广西广播电视信息网络股份有限公司、北京易柯森特科技有限公司
2	装配式建筑产业人才培训基地考评培训建设采购项目	智能建造	仿真实训	山东新之筑信息科技有限公司
3	公安厅技术大楼综合监测中心建设项目	智慧城市	智慧楼宇	杰创智能科技股份有限公司
4	“智慧武宣”一期项目	智慧城市	空间规划一张图	中国移动通信集团广西有限公司
5	新能源汽车“精益智造”产教融合实训基地——智能制造数字孪生实训室采购项目	制造业	工业制造仿真实训	广西登丰科技发展有限公司
6	基于数字孪生的动力设备健康预测系统研究与应用	制造业	工业制造网络数字孪生	昆仑数智科技有限责任公司
7	广西公共实训基地数字孪生智能制造产学研创新中心设备采购	制造业	工业制造仿真实训	深圳华数机器人有限公司
8	制丝车间叶丝1线数字孪生体的建立	制造业	工业制造网络数字孪生	国机工业互联网研究院（河南）有限公司
9	象州县职业技术学校工业机器人实训室项目设备配置	制造业	工业制造仿真实训	广西泰畅科技有限公司

¹⁷ 资料来源：广西大数据分析应用公共服务平台、标找找、数字广西建设标杆引领重点示范项目、《2022年数字广西建设优秀企业、典型案例和优秀数字产品资料汇编》

序号	项目名称	领域	典型场景	中标单位/申报单位
10	虚拟仿真实训基地设备及软件采购项目	制造业	工业制造仿真实训	杭州维讯机器人科技有限公司
11	智能制造专业实验室建设项目	制造业	工业制造仿真实训	广州市诚屹进出口有限公司、广东升捷仪器有限公司、扬州天辉实验室装备环保工程有限公司
12	贺州学院 5G+人工智能未来工场 1 期项目	制造业	工业制造仿真实训	北京华晟经世信息技术股份有限公司
13	生产流程与安全仿真实训设备采购项目	制造业	工业制造仿真实训	江西科骏实业有限公司
14	车合云工业互联网平台建设及应用推广项目	制造业	工业制造网络数字孪生	广西汽车集团有限公司
15	“数字制造+信息服务”新业态平台	制造业	工业制造仿真实训	桂林君泰福电气有限公司
16	智能物流技术综合实训基地设备、软件采购	物流	仿真实训	北京京东乾石科技有限公司
17	数字孪生智慧景区	文旅	虚拟景区	广西旅发科技有限公司
18	山洪灾害防治建设（数字孪生漓江建设）	水利	流域防洪预演调度	广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司
19	环北部湾广西水资源配置工程勘察（测）设计	水利	综合管理仿真	中水珠江规划勘测设计有限公司、广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司
20	上林县村镇生活污水处理设施运营管理项目	水利	综合管理仿真	广西威尔森环保科技有限公司
21	广西水生态环境大数据管理平台	水利	综合管理仿真	广西东信互联科技有限公司、国环境科学研究院
22	广西水库大坝安全运行在线辅助监管系统升级	水利	水库运行智慧监管	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院有限责任公司

序号	项目名称	领域	典型场景	中标单位/申报单位
23	广西广播电视台变配系统及相关配套设施设备改造项目	能源	电力可视化	广西铂来智能科技有限公司
24	研发宝	科研和技术服务	研发成本控制	广西产研院人工智能与大数据应用研究所有限公司
25	基于区块链的汽车产业链中小微企业融资平台	金融	数字信用孪生	广西汽车集团有限公司
26	隆安县南圩镇杨湾中心幼儿园设备设施采购项目	教育	校园安全服务管理	广西迈锐信息科技有限公司
27	机电一体化示范特色专业及实训基地项目	教育	工业制造仿真实训	江苏汇博机器人技术股份有限公司、广西博斯特科技有限公司等6家企业
28	南宁职业技术学院5G全网建设虚拟仿真实训设备采购	教育	仿真实训	广西茜英信息技术有限公司
29	虚拟仿真技术研究院设备采购项目	教育	仿真实训	广西瀚特信息产业股份有限公司
30	柳州城市职业学院工业互联网实训中心(二期)	教育	仿真实训	广西登丰科技发展有限公司
31	广西制造工程职业技术学院实训室建设项目	教育	仿真实训	浙江天煌科技实业有限公司、桂林市小蜗科技有限公司等6家企业
32	智慧高速车路一体技术研究与工程建设示范	交通出行	交通优化	广西邕洲高速公路有限公司、广西交通投资集团有限公司、广西计算中心有限责任公司、广西智能交通科技有限公司、广西时空位置网络技术研究院有限公司
33	高速公路建设项目管理平台	交通出行	交通优化	广西计算中心有限责任公司

序号	项目名称	领域	典型场景	中标单位/申报单位
34	交通基础设施三维数字孪生系统	交通出行	交通设施全生命周期管理决策	广西交通设计集团有限公司
35	北流市智慧县域二期建设项目	规划建设	空间规划一张图	中国移动通信集团广西有限公司玉林分公司
36	南宁市新型基础测绘项目	规划建设	城市国土空间规划决策	广西自然资源勘测设计有限公司、南宁市自然资源信息集团有限公司
37	广西钛米医疗科技有限公司数字孪生软件服务及环形屏幕采购项目	公共服务	医院智慧导诊	中鸿亿博集团有限公司

编辑部地址：南宁市体强路 18 号广西信息中心 1412 号房

联系电话：0771-6113592

电子邮箱：dsjyjs@gxi.gov.cn

网 址：<http://gxxxxx.gxzf.gov.cn/>



扫描二维码获取
更多决策参考信息