引文格式：杨坤朋,王忠燕. 实景三维在社会治理数字政务建设中的应用[J]. 地理空间信息, 2026, 24(2):121-124. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2026.02.026

实景三维在社会治理数字政务建设中的应用

杨坤朋[1,2]，王忠燕[3*]
（1. 山东省鲁南地质工程勘察院（山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队），山东 兖州 272100；
2. 山东省大数据产业创新中心，山东 兖州 272100；3. 济宁市国土空间数据和遥感技术中心，山东 济宁 272007）

摘　要：实景三维是现实世界的直观反映，具有立体化、真实化和实体化基本特征，与基层社会治理精细化服务管理需求契合度较高。基于实景三维建设成果，结合基层社会治理多要素信息特点，提出“以房定人、以房定物、以房定情”社会治理三维应用模型，设计社会治理三维数据库和三维数字应用平台基础架构，以济宁市某区为例，进行应用实践，实现了“平时”网格化带图管理和事务处理，“战时”城市突发公共事件联动指挥的应用效果。

关键词：实景三维；社会治理；智慧平台；大数据；数据建库
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2026）02-0121-04

Application of 3D Real Scene in Social Governance and Digital Government Construction

YANG Kunpeng[1,2], WANG Zhongyan[3]
(1. Shandong Provincial Lunan Geo-engineering Exploration Institutes (The Second Geological Brigade of Shandong Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development), Yanzhou 272100, China;
2. Shandong Province Big Data Industry Innovation Center, Yanzhou 272100, China;
3. Jining Land Space Data and Remote Sensing Technology Center, Jining 272007, China)

Abstract: 3D real scene is a direct reflection of real world, with the basic characteristics of three-dimensional, real and entity, and has a high degree of compatibility with the fine management needs of grassroots social governance. Based on the achievements of 3D real scene construction, combined with the characteristics of multi-factor information in grassroots social governance, we proposed a 3D application model for social governance, based on the principle of “determining people, objects, and situations by housing”, and designed a 3D database and infrastructure for social governance. We carried out an application practice in a district of Jining City, Shandong Province, China, which could achieve the application effect of grid map management and transaction processing in "peacetime" and the linkage command of urban public emergencies in "wartime".

Key words: 3D real scene, social governance, smart platform, big data, database construction

目前，实景三维地图在社会治理数字政务建设方面应用广泛[1-2]。本文以济宁市某区为例，围绕社会治理体系和治理能力现代化建设需要，从社会治理精细化服务管理的角度，提出基于实景三维“以房定人、以房定物、以房定情”社会治理三维应用模型，设计社会治理三维数据库、三维数字应用平台基本架构，探索基于实景三维实现基层社会治理“平时”网格信息带图管理和事务处理，“战时”城市突发公共事件态势研判和联动指挥的应用模式。

1　社会治理三维应用模型

基于新型基础测绘体系，开展实景三维建设，将现实世界自然和人文现象三维立体结构与表现，通过数字化描述与真实化表达的方式，形成具有立体化、真实化和实体化特征的地理场景、地理实体和地理实景等数字产品[3]，精准表达真实世界的基本概况。作为现实世界空间要素的重要组成内容，社会治理“人、地、事、物、情、组织”等多要素信息与空间位置关联密切。基于地理实体面向对象矢量模型设计[4]思路，借鉴公安部门“一标三实”即“标准地址、实有人口、实有房屋、实有单位”信息采集与管理经验[5]，结合社会治理多要素数据特点和业务工作需要，构建分层分户地理实体数据为信息载体和管理单元，地理实体编码和标准地址为唯一标识，“人、房、物、情”要素信息为关键内容，实景三维地理场景为展示媒介的“以房定人、以房定物、以房定情”社会治理

第一作者简介：杨坤朋（1989—），本科，工程师，研究方向为政府及企业信息化，E-mail：435926039@qq.com。
通信作者：王忠燕（1982—），硕士，高级工程师，从事自然资源信息化和地理信息系统应用等工作，E-mail：wzyvt@126.com。

三维应用模型，以支撑社会治理信息查询、分析研判、调度指挥等精细化服务管理应用场景[6]。

2 主要技术应用

2.1 实景三维建模技术

实景三维建模技术将不同途径获取的空间位置信息、纹理样式信息构建形成三维立体可视的实景模型[7]，是真实世界的孪生呈现手段，直观反映地形、地物、地貌的外观、位置、高度等属性，为构建形成社会治理三维应用模型，提供了基础的地理场景和地理实体。

2.2 地理编码技术

地理编码技术[8]是一个基础性的关键技术，实现用计算机把日常使用的邮编、电话、主要地名、地址、门牌、建筑物名称、企事业单位名称等载有空间位置的自然语言描述自动的转化为地理坐标。本文利用地理编码技术，通过将地名地址和地理实体编码赋值，实现精确的三维地理坐标位置与社会治理多要素标签信息的关联挂接。

2.3 WebGL可视化技术

WebGL可视化技术[9]是一种能够在网页上实现三维图形图像渲染的技术，是一个跨平台底层3D绘图API的Web标准，它基于OpenGL ES 2.0标准，提供了在浏览器里流畅地展示3D场景和模型的能力。本文利用基于WebGL可视化技术，研制开发基于实景三维的社会治理三维数字应用平台，实现在PC端、手机端、大屏端，实景三维地图和社会治理多要素信息的动态加载、量测、分析等基础功能。

3 整体设计

3.1 社会治理三维数据建库设计

社会治理三维数据库是社会治理三维应用模型的数据基础。通过实景三维建设成果与社会治理多要素数据的关联耦合，构建形成以房屋地理实体为信息载体，以地理实体码和地名地址为信息关联桥梁，以“人、房、物、情”数据为关键信息节点的网格化、立体化、实景化社会治理数字底座。

3.1.1 数据建库内容及来源

社会治理三维数据库由实景三维数据、“一标三实”数据和社会治理多要素数据三部分组成（表1）。

3.1.2 数据库组织形式

社会治理三维数据库通过实景三维实体化模型重建[10]、标准地址信息赋值、社会治理多要素信息地址匹配等数据处理工艺流程，实现“一标三实”数据、社会治理多要素数据与实景三维模型间的关联挂接（图1），构建形成社会治理三维数据库。

表1 社会治理三维数据库内容及来源表

序号	数据名称	数据内容	数据来源
1	实景三维数据	包括地理场景数据和地理实体数据	由测绘单位采集生产形成
2	“一标三实”数据	包括标准地址、实有人口、实有房屋和实有单位数据	由公安、政法、民政、不动产、市场监管等行政部门日常办公形成
3	社会治理多要素数据	包括重点场所、重点人员、网格事件、社会舆情事件、设备设施、智能设备实时信号等数据	由社会治理网格员上报、业务运行产生以及实时感知获取

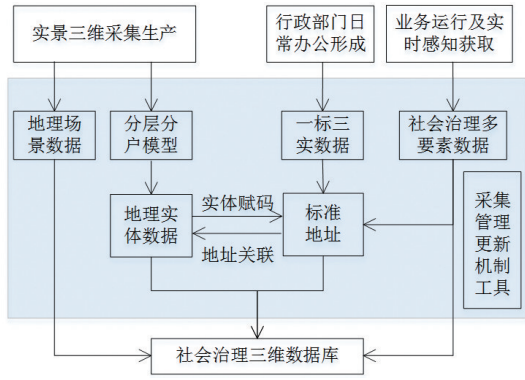


图1 社会治理三维数据建库流程

3.1.3 数据要素关联融合

社会治理三维数据关联融合是实现实景三维建设成果与“一标三实”、社会治理多要素数据关联耦合的关键，包括地理实体编码[11]和地名地址编码[12]2种数据编码方式，涉及“人、房、物、情”要素数据关联融合。

1）数据编码。地理实体编码：面向机器识别与应用，以实景三维地理实体编码作为主码，对以园区、楼栋、分层分户房屋为主要内容的地理实体进行编码赋值，社会治理多要素数据实体编码作为扩展码，在社会治理三维数据初始建库时创建，日常由网格员等利用系统软件工具进行动态更新维护。地名地址编码：面向社会治理日常业务工作数据更新与维护，基于标准地址数据，在社会治理三维数据初始建库时，对地理实体数据赋予统一的地名地址信息，便于人工数据判读和更新维护。

2）数据关联融合。房：与地理实体数据融合形成基本的信息单元，赋予唯一的地理实体码和地名地址。人：基于“人”的户籍地址、居住地址、工作地址、注册地址等地址信息，实现与地理实体的信息关联挂接。物：基于“物”的地址信息和权属信息，实

现与地理实体直接或间接的关联融合。

通过社会治理三维数据建库，构建形成一个地理实体为信息载体，以“房”为中心，以“人、物、情”为核心要素的社会治理多要素、多维度、立体网状的信息链条，以此支撑“牵一发而动全身”的社会治理精细化管理与综合应用。

3.2　社会治理三维数字应用平台基本架构设计

社会治理三维数字应用平台是实现社会治理三维数据应用的载体，具备社会治理三维数据的采集、入库、管理、分析与共享应用等功能，为基层社会治理部门提供社会治理多要素数据和可视化应用支撑。平台的总体框架分为3个层次。

1）数据采集层。包括实景三维数据采集和社会治理要素数据采集两类。其中实景三维数据由专业测绘单位通过倾斜摄影实景三维测绘方式获取，利用无人机航拍、三维建模、实体编码等手段，实现基础地理、实景模型、建筑模型、实体模型等数据的采集；社会治理要素数据由社会治理网格员等基层工作人员，利用社会治理要素采集系统，实现社会治理要素数据的动态采集与管理。系统提供移动端采集、数据管理、数据审核、数据查询统计等功能。在采集过程中基于实景三维采集的地名地址数据成果，实现社会治理多要素数据的地址赋值。

2）数据治理层。实现社会治理多要素数据从原始采集数据到社会治理三维数据的治理。包括通过抽取、转换、加载和关联，实现数据的多源汇聚集成；按照地理实体编码和地名地址编码规则，建立数据处理模型，利用社会治理要素治理系统提供的任务管理、任务处理、任务监控、数据处理等工具，对社会治理多要素数据进行动态关联处理，实现社会治理地理模型库管理与维护；将社会治理三维数据，通过GIS引擎、大数据组件等，实现数据接口化、服务化发布，为场景化应用提供数据支撑。

3）数据共享与应用层。按照社会治理“平、战”结合的思路，围绕“平时”网格信息带图管理和事务处理；“战时”城市突发公共事件态势研判和联动指挥应用需求，搭建形成社会治理智慧应用，实现二维标注、三维定位、信息查询、事件关联等基础功能。在此基础之上，搭建社会治理三维应用场景，实现“平时”一张图应用、网格员调度、事件处理等功能；“战时”预案管理、事件管理、研判分析、指令管理等功能，适用于城市重大火灾救援、群体事件处置、自然灾害应急指挥等应用。

4　应用实践

社会治理三维应用模型在济宁市某区进行了应用实验，主要开展基础数据采集和社会治理三维数据库建设，依托政务内网，搭建了社会治理智能化指挥平台系统，并集成应急管理、生态环保、市场监管、自然资源、水务、行政审批、教育和体育等多部门数据和应急联动资源，实现了社会治理三维一张图应用、监控中心、大数据分析、网格事件带图处置、重大事件联动指挥等应用功能。

1）数据采集及社会治理三维数据建库。通过实景三维建设，采集生产了济宁市某区535 km^2城市级实景三维模型数据，实现了高精度实景三维数据全域覆盖；利用不动产房屋、大比例尺DLG等图纸资料，建设了以园区、楼栋、分层分户单体化模型为主要内容的地理实体数据；收集整合了全区18万余条标准地址、54万余条实有人口、17万户实有房屋、3万余个实有单位数据信息，10大类45小类重点人员、重点场所、城市部件等社会治理多要素信息，近万余路天网监控、用电监控、企业污染监测等物联感知点位数据，12345热线、网格事件等动态信息。通过数据加工处理和要素关联等处理流程，建成社会治理三维数据库。

2）社会治理智慧平台及应用建设。基于社会治理三维数据库，搭建社会治理智能化指挥平台系统，实现社会治理“以房定人、以房定物、以房定情”多要素信息二维标注三维定位功能，形成社会治理数据一张图、功能一张图、业务一张图；实现网格化事件带图管理，利用三维可视化资源调度，自动定位事件位置，动态查询周边热点资源，实时调度网格员现场反馈，加快事件处置；实现城市火灾、洪涝、交通事故、群体事件等重大事件联动指挥。

3）社会治理大数据分析场景建设。运用大数据分析思路和方法，设置学校周边交通拥堵分析、环保大数据分析、重点人员分析、社会治安分析等时空大数据分析场景，为社会治理综合决策提供数据支撑[13]。

通过应用实验，验证了基于实景三维“以房定人、以房定物、以房定情”社会治理三维应用模型在基层社会治理数字政务建设应用的可行性，能够为基层社会治理精细服务管理提供精准高效的数据与应用支撑[14]，有利于助推实现精细化社会治理新模式。

5　结　语

本研究通过建立“以房定人、以房定物、以房定

情”社会治理三维应用模型，采集并建设社会治理三维数据库，搭建面向业务应用场景的平台系统，一是实现“人、事、地、物、情、组织”等社会治理多要素信息的精细化管理；二是实现“平时”网格信息带图管理和事务处理，“战时”城市突发公共事件态势研判和联动处置；三是实现大数据分析与辅助决策应用，助力基层构建形成精细化社会治理新模式，为实景三维中国全面推广与应用提供了一种借鉴参考。

参考文献

[1] 张恒宇. 浅谈倾斜摄影三维建模规模化生产[C]//中国水利学会2018学术年会论文集,2018

[2] 王宴会,任耀,周鹏. SketchUp的部件级实景三维建模研究[J]. 华北自然资源,2022,20(3):89-91

[3] 陈军,田海波,高鉴,等. 实景三维中国的总体架构与主体技术[J/OL].(2024-04-18) [2024-11-05]. 测绘学报 http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2089.P.20240417.0946.002.html

[4] 李景文,周文婷,刘军锋. 基于地理实体的面向对象矢量模型设计[J]. 地理与地理信息科学,2008,23(4):29-31

[5] 安福强. 治安管理基础信息化的问题与对策:以“一标三实”基础信息集中采集为视角[J]. 湖北警官学院学报,2018,31(3):14-20

[6] 刘艺坚. 浅析基于多元立体协同指挥调度的社会治理大数据平台的应用设计[J]. 厦门科技,2023,28(5):38-45

[7] 闵虎. 基于“倾斜+近景”三维建模技术的城市实景三维建设[J]. 资源导刊,2023,52(14):44-47

[8] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 城市地理编码技术规范:CJJ/T 186-2012[S].北京:中国建筑工业出版社,2013

[9] 刘爱华,韩勇,张小垒,等. 基于WebGL技术的网络三维可视化研究与实现[J]. 地理空间信息,2012,10(5):79-81

[10] 王凯松,刘增良,董志海. 实景三维的单体化模型重建[J]. 北京测绘,2021,35(8):1074-1078

[11] 蔡勇,陆藩藩. 地理实体编码标准研究与实践[J]. 江苏科技信息,2019,36(21):32-35

[12] 中华人民共和国自然资源部. 地名地址地理编码规则:GB/T 39609-2020[S]. 北京:中国标准出版社,2020

[13] 许峰,陈其荣. 系统复杂性下城市社区韧性建设的现状,问题及策略研究[J]. 云南社会科学,2023,42(2):161-168

[14] 缪文升. 数据赋能基层社会治理一体化的进路[J]. 新疆社会科学(汉文版),2023,42(1):137-143

（上接第120页）

率、召回率指标上均表现良好，充分证明了该方法的有效性。本研究提供了一个基于数据的交通事故分析框架，能够帮助交通管理部门识别事故发生的规律和趋势，从而为交通安全管理与干预措施的制定提供科学依据。

参考文献

[1] 贾清天,金忠,赵晶晶,等. 城市轨道交通线路维保施工安全效能评价指标体系的构建及应用[J]. 城市轨道交通研究,2024,27(9):1600-1658

[2] 林浩,李雷孝,王慧. 支持向量机在智能交通系统中的研究应用综述[J]. 计算机科学与探索,2020,14(6):901-917

[3] 徐婷,陈志建,程琳. 高速公路交通运行状态分类方法研究[J]. 中国科技论文在线,2010,5(10):743-748

[4] 朱佳珺,龙雪琴,朱佳桢. 基于轨迹数据的出租车与地铁竞合关系的研究[J]. 交通工程,2024,24(12):109-116

[5] 张学亮,邓卫,郭唐仪. 基于冲突率的交叉口交通安全评价方法研究[J]. 交通运输工程与信息学报,2007,4(1):85-90

[6] 闫芳序,王剑辉. 基于SVM和Word2vec的微博评论情感识别模型[J]. 现代计算机,2024,30(10):60-64

[7] 刘敏,李满春,黄秋昊,等. 基于GIS与FAHP的城镇建设用地整治潜力评价:以常州市武进区为例[J]. 江西农业大学学报,2013,35(6):1318-1324

[8] 李萌,王伊丽. 武进城区交通需求管理规划研究[J]. 建筑工程技术与设计,2017,4(9):2206-2208

[9] 谢庆恒. 关于Word2Vec文本分类效果若干影响因素的分析[J]. 现代信息科技,2024,8(1):125-129

[10] 章乐,朱娅霖. 自然语言中词汇的信息获取:改进的skip-gram模型[J].北京电子科技学院学报,2020,28(2):19-26

[11] 夏千姿,倪丽萍,倪志伟,等. 基于集成SVM数据流分类算法的公司微博金融事件检测方法[J]. 计算机应用与软件,2021,38(8):150-159

[12] 李玉. 基于深度学习的文本分类方法研究与应用[D]. 南京:南京邮电大学,2021

[13] 田晨,张金龙,董世元,等. 基于遥感图像的蓝藻提取算法探析[J].地理空间信息,2023,21(10):80-84

[14] 周志华. 机器学习[M].北京:清华大学出版社,2016