

创新资讯

CHUANGXINZIXUN

2025年第10期(总第132期)

2025年6月5日

刊号 CN41-0846/(G)

黄河科技大学报特刊

主办 河南中原创新发展研究院

河南新经济研究院

●新探索 ●新经验 ●新观点 ●新建议

关于加强数字乡村时空底座构建的认识与建议

王 頔 赵东亮 鲍燕辉 张静杰

当前，河南省乡村地区仍面临基础设施薄弱、数据资源分散、技术应用滞后等现实挑战，城乡数字鸿沟成为制约高质量发展的关键因素。在此背景下，构建覆盖全域的“数字乡村时空底座”，不仅是破解发展难题、扎实推进乡村全面振兴的战略选择，更是加快建设农业强省，推动农业农村现代化、打造“数字强省”的核心抓手。

一、构建数字乡村时空底座的积极意义

(一) 赋能乡村治理现代化，提升基层服务效能

数字乡村时空底座通过整合地理信息系统(GIS)、物联网(IoT)、遥感卫

星等多源时空数据，为乡村治理提供“一张图”式的全景化决策支持。在村庄规划中，高精度地图结合人口分布、土地用途数据，可科学划定生态保护红线与产业发展区，避免资源浪费；在应急管理中，实时气象数据与地形信息融合，可精准预测洪涝灾害风险点，提前部署救援资源。

（二）激发乡村经济新动能，推动产业融合发展

时空底座是乡村产业数字化转型的“基础设施”。在农业生产中，北斗导航与无人机精准作业结合，可实现播种、施肥、收割全流程自动化，降低人工成本30%；在智慧物流领域，基于时空数据的冷链运输路径优化系统，可将农产品损耗率从15%降至5%以下。同时，时空底座为乡村旅游注入新活力。

（三）缩小城乡数字鸿沟，促进公共服务均等化

乡村地区因地理位置偏远、基础设施薄弱，长期面临教育、医疗资源匮乏的困境。时空底座的构建能够打通城乡数据壁垒，远程医疗平台结合患者地理位置信息，可快速匹配三甲医院专家资源；智慧教育系统通过分析学生分布数据，优化乡村教学点布局，实现“送教上门”。

（四）守护生态安全底线，推动绿色可持续发展

时空底座通过动态监测耕地、林地、水域等自然资源，为乡村生态保护提供技术保障。卫星遥感与地面传感器结合，可实时监控非法占用耕地行为，2023年湖南省利用该技术查处违规用地案件1200余起，复垦耕地超5万亩；在黄河流域，数字孪生系统模拟水土流失趋势，指导退耕还林工程，植被覆盖率提升18%。此外，时空数据驱动的碳汇交易平台，可将乡村生态资源转

化为经济收益。福建三明市通过林业碳汇监测系统,累计交易碳汇量 200 万吨,为村集体增收 1.2 亿元,实现“绿水青山”向“金山银山”的价值转化。

二、数字乡村时空底座构建的可行性

(一) 乡村振兴的政策使然

国家层面政策为时空底座建设提供顶层设计。2019 年《数字乡村发展战略纲要》明确要求构建数据驱动的乡村发展新模式;2023 年中央一号文件提出“实施数字乡村建设行动”,支持农村新基建与智慧农业。地方政策亦快速跟进,如浙江省将数字乡村纳入“千村示范、万村整治”工程,河南省设立专项基金支持乡村数字化试点。政策红利为时空底座落地提供了制度保障与资金支持。

(二) 多源数据融合技术经验成熟

随着北斗三号全球组网完成、5G 网络向乡镇延伸,数据采集与传输能力显著提升。中国农科院研发的“天空地一体化”监测系统,融合卫星遥感、无人机航拍和地面传感器数据,可实时监测作物长势,预警病虫害风险,准确率达 90% 以上。在数据应用层面,腾讯“为村”平台已覆盖全国 1.5 万个村庄,通过 LBS(基于位置的服务)技术为村民提供就业信息、农技培训等个性化服务。

(三) 乡村产业崛起的创新思路驱动

新型农业经营主体对数字化工具需求迫切。据统计,全国农民专业合作社数量突破 220 万家,其中 65% 已使用智能农机或管理软件。黑龙江北大荒集团

基于时空数据平台，实现4000万亩农田精准管理，亩均增产12%；陕西洛川苹果产业园通过气象数据与灌溉系统联动，节水35%，优果率提升至85%。同时，乡村旅游、农村电商等新业态倒逼数据服务升级。2023年“抖音乡村计划”累计培训10万名乡村主播，带动农产品销售额超500亿元，时空数据支持的物流网络成为关键支撑。

（四）乡村多元化发展的底线思维

时空底座通过“数据围栏”技术强化底线管控。在粮食安全领域，高标准农田“电子围栏”可实时监测非粮化行为；在生态保护中，红树林湿地数字孪生系统可模拟开发活动对生物多样性的影响，为决策提供科学依据。此外，数据驱动的韧性乡村建设成为趋势。广东清远市通过洪涝灾害预测模型，提前转移群众3.2万人次，直接减少经济损失8亿元。这些实践表明，时空底座不仅是发展的“加速器”，更是风险的“防火墙”。

三、数字乡村时空底座项目的务实创新性

（一）多源数据融合的乡村地理信息精细化提取方法实现创新

加强数字乡村时空底座构建项目，坚持问题导向，对典型地理实体部件级精细建模、多维语义智能化融合、数字乡村地理场景知识图谱构建及基于时空底座的“编—审—施—评”全流程乡村智慧规划等关键技术开展研究，提出了一种基于多源数据融合的乡村地理信息精细化提取方法，并改进了一套多源数据到典型地理实体的标准管理、流程化建模、自动化执行、智能化融

合的关键技术，实现了基于自然语言大模型的典型地理实体识别与融合。

（二）典型地理实体部件级精细建模技术实现创新

针对乡村建筑中的古建筑、古树名木、宗祠庙宇等复杂且重要的典型地理实体，常规建模技术难以全面反映其屋檐、斗拱、雕刻等细节，提出了一种基于多模态传感器融合的多源数据协同采集、处理方法，构建了一套基于深度学习的实时特征识别模块，优化了地方志、匠作口诀等非结构化数据与基于泊松表面重建算法生成完整拓扑结构相结合的技术，实现几何模型与文化内涵的双向映射。

（三）全流程乡村智慧规划关键技术实现创新

突破传统规划“编审分离、实施脱节”的局限，首次将地理实体部件级模型与多维语义数据深度融合，构建“编制智能推演—审批自动核验—实施动态监管—评估反馈优化”的全链条技术体系，实现乡村规划从静态蓝图到动态治理的跨越。形成了“数据采集—智能分析—决策支持—效果反馈”的一体化完整链路，实现了乡村规划过程的全周期闭环管理和规划知识库的动态更新。

四、相关建议

（一）强化规划引领

习近平总书记 2025 年 5 月在河南考察时明确要求：以城乡融合发展带动乡村全面振兴，促进城乡共同富裕，加快建设农业强省；持之以恒加强重点

流域生态保护治理，深化污染防治攻坚，筑牢生态安全屏障。

建议将数字乡村时空底座建设写入《河南省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《河南省“十五五”农业农村现代化规划》，明确其为新型基础设施的重要组成部分。在《国家新型城镇化规划（2025—2035年）》中增设“数字乡村时空底座”专项章节，细化数据采集、平台建设、应用场景等标准。

（二）完善法规保障

建议制定《农业农村数据安全条例》，规范数据所有权、使用权和收益分配机制。建立“负面清单”制度，禁止敏感数据跨境流动，确保国家安全与农民隐私。

（三）优化政策支持

建议中央财政设立“数字乡村时空底座专项基金”，重点支持中西部地区基础设施建设。对采用国产化技术的企业给予研发费用加计扣除、增值税即征即退等税收优惠。借鉴河南“文旅混合用地”试点，允许乡村土地兼容文化、商业、公共服务功能，为数字文旅项目提供用地保障。

（四）推动先行示范

建议打造标杆试点，遴选基础条件优越的乡村，开展“数据整合智能规划动态评估”全链条示范。打造全国性品牌活动，举办“中国数字乡村创新峰会”，发布《数字乡村发展白皮书》，评选“十大标杆案例”。联合农业农村频道推出《数字赋能乡村》纪录片，展现时空底座的实践成效。

数字乡村时空底座建设，是河南省实现从“农业大省”向“数字强省”跨

越的战略支点。需以“全省一盘棋、数据一张网、应用一体化”为原则，统筹政策、技术、资金、人才等要素，破解数据孤岛、技术断层、生态矛盾等深层次问题。通过构建全域覆盖的时空数据体系、深化技术融合应用、创新可持续运营模式，河南省将打造数字乡村的“中原样板”，为保障国家粮食安全、推动黄河流域高质量发展、实现乡村振兴提供强劲动能。唯有以战略眼光谋篇布局，以创新思维突破瓶颈，方能将数字乡村时空底座打造为乡村振兴的“智慧引擎”，为新时代中原更加出彩注入澎湃活力。

（王顿，中国地质环境监测院高级工程师；赵东亮，中建国信大数据集团有限公司总经理、高级工程师；鲍燕辉，中建国信大数据集团有限公司副总经理、高级工程师；张静杰，中建国信大数据集团有限公司副总经理、高级工程师）



扫码关注微信公众号

主编：喻新安 本期编审：周建光 蒋 睿

报送：省委、省人大、省政府、省政协、省军区领导

赠阅：各省辖市、县（市、区），省直有关部门，有关高校、企业

地址：河南省郑州市紫荆山南路 666 号

邮编：450000

电话：0371-88857028

邮箱：zhcfjy@126.com