

国土空间智能化赋能乡村振兴实施路径

吴晓军

广东省广播电视网络股份有限公司珠海斗门分公司，广东 珠海 519000

DOI:10.61369/UAID.2026030048

摘 要： 国土空间规划智能化是乡村振兴的重要技术支撑。广电网络凭借公信力、广域覆盖与属地化运维优势，可构建高可信的乡村空间治理专网。通过感知网络、时空底座、智能管控与协同治理四个维度，实现耕地保护、生态红线监管、村庄建设管控等场景的智能化应用。结合数据资源体系建设、AI技术与应急广播深度融合、分类施策及规划与公共服务联动等路径，有效提升乡村空间治理效能，推动乡村振兴落地实施。

关 键 词： 国土空间规划；智能化；乡村振兴；空间治理；广电网络

Implementation Path of Intelligentization of Territorial Space Empowering Rural Revitalization

Wu Xiaojun

Zhuhai Doumen Branch, Guangdong Radio and Television Network Co., Ltd., Zhuhai, Guangdong 519000

Abstract： The intelligentization of territorial spatial planning serves as a crucial technical support for rural revitalization. Leveraging its credibility, wide-area coverage, and localized operation and maintenance advantages, the broadcast and television network can establish a highly reliable private network for rural spatial governance. Through four dimensions: perception network, spatiotemporal base, intelligent control, and collaborative governance, it achieves intelligent applications in scenarios such as farmland protection, ecological red line supervision, and village construction control. By integrating data resource system construction, deep fusion of AI technology and emergency broadcasting, classified policy implementation, and linkage between planning and public services, it effectively enhances the efficiency of rural spatial governance and promotes the implementation of rural revitalization.

Keywords： territorial spatial planning; intelligence; rural revitalization; spatial governance; broadcast and television network

引言

乡村振兴战略的全面实施，需要国土空间治理能力的现代化支撑。国土空间规划智能化融合遥感、AI与大模型等技术，可有效提升耕地保护、生态红线监管、村庄建设管控等业务效能。广电网络依托党媒政网的公信力、广域覆盖和属地化运维体系，能够构建高可信的乡村空间治理专网。从感知网络、时空底座、智能管控、协同治理四个维度出发，推动智能化应用与应急广播、视频监控深度融合，形成低成本、可落地的乡村振兴实施路径。

一、国土空间规划智能化的技术逻辑与广电网络的独特定位

（一）乡村空间治理的内涵边界

“乡村空间治理”的核心业务范畴，主要包括以下五类：

耕地与永久基本农田保护：耕地“非农化”“非粮化”监测、占补平衡，需要高频次遥感比对与田长制巡查轨迹记录。

生态保护红线监管：水域岸线侵占、生态破坏行为识别，需要视频 AI分析与红外热成像预警。

村庄建设边界管控：违建识别、宅基地选址合规审查，需要高清监控与 AI变化检测。

农村产业用地布局：设施农业、乡村旅游用地合规性判断，需要地块用途智能分类与审批数据关联。

规划实施监测评估：指标完成度与空间格局演变分析，需要时空大数据挖掘与大模型辅助评估。

文章所讨论的“智能化赋能”，仅指上述业务场景中技术手段的应用。治安监控、应急广播、农产品营销等行为，只有当其服务于上述空间用途管制目标时，才纳入分析范围。

（二）广电网络作为“可信空间治理网络”的独特价值

广电网络凭借独特属性，可构建可信空间治理网络。其公信力与应急权威高于商业平台，为非现场执法提供可信源头。广域覆盖与入户机顶盒支持双向交互，直达农户。属地化运维人员遍

布乡镇，可降低巡检成本，互联网企业难以复制。由此形成高可信、低延迟、双向互动的乡村空间治理专网。

二、广电网络赋能国土空间智能化的四个维度分析

基于上述理论视角，从“感知网络、时空底座、智能管控、协同治理”四个维度，分析广电网络如何具体赋能乡村空间治理。

（一）感知网络：低成本数据采集与传输

乡村振兴的前提是“摸清家底”——准确掌握乡村的土地资源、产业结构、人口和环境状况等基础信息。自然资源部推进的“一张图”建设已构建三维国土空间底图。在地方层面，珠海市斗门区通过“三线整治”（电力线、通信线、广播电视线）专项行动，完成了管线资源的规范化整合。据珠海市通报，截至2025年，已纳入整治台账的老旧小区和城中旧村达499个，广电网络主动承接重点区域整治任务，为后续智能化设备部署提供了标准化的管线通道和基础设施环境^[1]。



图1：三线整治与智能化设备部署衔接示意图

在肇庆市广宁县古水镇，“智慧广电—数字古水”基层治理体系围绕15个村（居）委构建了党建、预警、设备、气象与安防数据的实时更新系统^[2]。系统对重点水域的AI识别准确率达92%以上，当预警发生时，自动将短信推送至相关人员手机端，村干部可在线核实并远程处理。这一案例表明，广电网络既提供了高带宽传输通道，又实现了与各类前端感知设备的标准化对接^[3]。

（二）时空底座：GIS与应急广播联动的统一平台

智能化感知网络的核心枢纽，是一个多层协同的时空信息平台。广电网络凭借其覆盖广泛的节点接入能力，可构建“GIS地图+应急广播+感知数据”三位一体的统一时空底座。

珠海斗门“智慧一公里”项目：珠海广电网络在斗门区投入约3000万元，建成覆盖101个行政村、23个社区的三级播控管理

平台，部署大喇叭终端千余套及电子大屏幕。该系统的核心技术机制为：通过GIS地图划定预警区域（多边形或缓冲区），空间查询检索区域内广播终端，生成播发指令（含SIP协议封装），终端执行并回传状态，GIS地图可视化展示播发覆盖与反馈。在台风预警演练中，系统可实时监测所有终端运行状态、定位各区域人群迁移特征，为应急管理与人居住环境管控提供第一手数据支撑。

应急广播与GIS联动定位播发流程



图2：应急广播与GIS联动定位播发流程图

肇庆四会石狗镇打造“数智石狗”平台，整合智慧党建、平安乡村、灾害监测等八大智慧应用板块。村内道路由高清摄像头全天候值守，温湿度设备实时采集农业环境数据，依托5G技术整合信息，形成直观的数字地图。一旦出现火情，热成像设备可快速识别险情，保障救援人员及时到场。该实践体现出时空底座打破信息壁垒，逐步转向智能协同运行的发展变化^[4]。

（三）智能管控：部署AI驱动的智能监测体系

区域内布设高清视频监控与应急广播设备，依托AI算法开展运行分析。国土空间规划走向智能化，也让乡村空间用途管控，迈入智能管控、非现场执法的全新阶段。

1.AI视觉识别在空间用途管制中的应用：以斗门乾务镇为例

珠海市斗门区乾务镇在乾南中路30处关键位置安装智能监控设备，借助AI算法，可自动识别占道经营、车辆违停等违规行为并及时预警。当地搭建起智能预警、信息推送、分级处置的工作流程：监控设备采集画面，AI识别违规信息后，经由广电网络发送至巡查人员移动端，现场处置工作需在10分钟内完成，整体流程耗时不超过15分钟。设备还可远程留存影像资料，记录乱贴乱画、垃圾乱倒等行为，为乡村空间管控工作提供技术支撑^[5]。

2.AI+应急广播联动：防溺水预警与柔性劝导

肇庆广宁县古水镇运用智能系统监测重点水域，AI识别准确率达92%以上。一旦发现有人靠近危险水域，系统会立即启动应急广播语音劝导，并向网格员发送提醒短信。依托监控抓拍、智能识别、广播警示、线下核查的运作方式，当地形成了非现场执法搭配柔性劝导的新型空间治理体系。

水域及岸线生态保护区，是国土空间规划划定的重点管控区域。AI 识别搭配应急广播的联动方式，能够对生态红线范围内的人员活动及时干预，成为智能化监管的有效手段。

3. 规划合规审查自动化：宁波“村规审查助手”

宁波市自然资源和规划局依托自主时空 AI 平台，结合检索增强技术，研发出村规审查助手。该工具可自动核查村庄规划的文本与空间数据，并给出相应调整建议。使用时先上传规划文件，完成数据处理后调取法规库，再由智能模型完成合规判定，最终出具正式审查结果。这套系统将审核效率提升六成左右，改变了以往依靠经验审核的模式，助力基层规划管理工作，有效减少人工复核的工作量。

（四）协同治理：公信力与数据主权保障下的效能提升

各类智能治理手段，最终都应用于乡村振兴的实际治理工作中。广电网络具备党媒政网的特质，也让空间治理相关数据拥有更高的可靠性与安全保障。

综治视联网由广东省委政法委牵头搭建，是一套大型高清视频会议系统。网络覆盖全省 21 个地市，共计 11293 个站点，打通省、市、县、镇、村五级通信通道。系统支持实时双向视频交互，使用方式灵活。遇到突发状况时，可快速组织跨层级管控协调会议，确保各项决策直达基层一线^[6]。

平台按照省级技术标准建设，搭载多重安全防护设备。广电网络非商业运营，数据全程无商业应用，有效保护农户隐私，提升群众对空间治理技术的信任。

斗门镇大力推行无人机巡查，相关作业开展近 500 次。设备单次飞行 30 分钟，便能完成全镇范围巡查，对违法搭建、乱倒垃圾等问题识别准确率超 98%。结合 AI 智能比对功能，全镇累计排查出违法用地、违建疑似点位 220 余处，可快速定位并处理村庄规划范围内的违规用地行为。如今这类问题的处置用时从原先数小时压缩至 15 分钟内，基层治理效率得到明显提升^[7]。

三、智能化背景下乡村振兴实施路径

结合前文四维分析结果，立足国土空间规划智能化发展现状，梳理出四条乡村振兴落地实施的发展路径。

（一）夯实基底：加快乡村空间数据资源体系建设

重点围绕高标准农田、乡村产业聚集区及各类重点整治区域，搭建乡村一体化感知体系，形成空、地联动的巡查监测模式。依托广电网络乡村覆盖广的特点，整合原有运维点位，增设智能监测设施。在村落出入口、基本农田边界、生态红线区域布设高清监控设备；借助现有杆路加装环境监测装置，有效控制建设成本。同步搭建县域实景三维时空数据库，保持每年两次的数据更新。

（二）技术融入：推动智能化应用与广电网络深度融合

在公共空间用途监管、生态红线预警、村庄建设边界管控三大核心方向，推广“监控摄像+AI视觉识别+应急广播提醒+一线核实”的非现场执法模式。具体技术规范建议：视频监控点位的选点应同步考虑广电网络的传输路由和供电条件；AI模型宜采用边缘端轻量化部署（如YOLO系列模型），并通过广电网络定期更新；应急广播应预留与国土空间规划“一张图”系统的API接口，实现基于空间范围的精准播发。同时，借助广电网络基层服务团队，构建乡镇—运营商—行政村三方运维支撑体系，确保设备在线率不低于95%。

（三）场景驱动：构建分类施策的乡村智能应用体系

针对不同类型乡村，差异化部署智能应用场景：

粮食主产区（如黄淮海平原、东北平原）：优先部署智慧农田监测、田长制巡查轨迹管理，实现耕地“非农化”实时预警。

城乡融合区（大城市近郊区）：聚焦村庄建设边界AI变化检测、宅基地智能审批，遏制违法建设蔓延。

生态功能区（水源地、自然保护区周边）：实施水域/林地入侵识别、红外热成像预警，保障生态红线刚性管控。

旅游特色村（传统村落、景区周边）：部署客流热力监测、公共空间用途动态评估，防止商业化无序扩张。

（四）协同联动：打通国土空间规划与公共服务的智能化通道

推动国土空间规划“一张图”数据与广电网络公共服务平台互联互通。具体路径包括：在广电网络机顶盒上开设“村务公开”专区，实时发布宅基地审批结果、规划调整公示、违法用地处罚决定；开发“空间治理一键举报”功能，农户可通过电视端或手机端上传疑似违建、耕地破坏等线索，系统自动叠加坐标并入库；利用AI大模型辅助宅基地选址合规审查，将选址坐标与永久基本农田、生态红线、地质灾害区进行自动比对，5分钟内出具初审意见。

四、结束语

国土空间规划智能化与广电网络融合，为乡村振兴提供可落地的技术路径。依托感知、时空、智能、协同四维度，耕地保护、生态红线监管、村庄建设管控等核心场景实现智能化升级。广电网络凭借党媒政网公信力、广域覆盖与属地化运维优势，构建高可信乡村治理专网。夯实数据资源，推动AI与应急广播联动，分类施策，打通规划与公共服务，提升基层治理效能。智能化赋能助力乡村空间治理现代化，推动乡村振兴战略落地见效。

参考文献

[1] 珠海广电网络. “告别空中蜘蛛网”，珠海广电网络积极开展“三线整治”工作 [EB/OL]. (2022-08-16).
[2] 广宁县人民政府. “智慧广电—数字古水”基层治理体系启用 [EB/OL]. (2025-12-11).
[3] 珠海市文化广电旅游体育局. 珠海市召开推进应急广播系统建设现场会 [EB/OL]. (2020-08-21).
[4] 广东广电网络. “数智石狗”破浪前行（1）：数字之光，点亮乡村治理新图景 [EB/OL]. (2025-08-04).
[5] 珠海市斗门区人民政府. 乾务镇运用智能监控让市容管理提档升级 [EB/OL]. (2025-06-06).
[6] 广东广电网络. 省综治视联网助力疫情防控工作 [EB/OL]. (2020-02-05).
[7] 珠海市斗门区人民政府. 斗门区推进“百千万工程”：改革赋能，高标准建设全省首批典型区 [EB/OL]. (2025-07-15).