乡村振兴背景下“GIS+”在农村公路全生命周期的应用研究

丛晓濡

大连理工大学城市学院, 辽宁 大连 116000

DOI: 10.61369/SSSD.2025020021

摘要：在新时代背景下，乡村振兴战略的实施，加快了农村公路建设，结合农村公路全生命周期，提出“GIS+”的应用，重视建设农村公路全生命周期管理系统框架，并提出农村公路建设环节，“GIS+”与相关技术的融合，开展良好的科学规划，调整农村公路养护与管理，为乡村振兴的实现提供助力。本文从农村公路全生命周期出发，分析了乡村振兴战略的实施，对农村公路提出的新要求，并提出具体的农村公路全生命周期中“GIS+”的应用策略，旨在建设农村公路，为乡村经济发展提供助力。

关键词：乡村振兴；GIS+；农村公路

Research on the Application of "GIS+" in the Full Life Cycle of Rural Roads under the Background of Rural Revitalization

Cong Xiaoru

City Institute, Dalian University of Technology, Dalian, Liaoning 116000

Abstract：Under the background of the new era, the implementation of the rural revitalization strategy has accelerated the construction of rural roads. Combining the whole life cycle of rural roads, this paper proposes the application of "GIS+" and attaches importance to the construction of the framework of the whole life cycle management system for rural roads. It also puts forward the integration of "GIS+" and related technologies in the construction link of rural roads, carries out good scientific planning, adjusts the maintenance and management of rural roads, and provides assistance for the realization of rural revitalization. Starting from the whole life cycle of rural roads, this paper analyzes the new requirements put forward by the implementation of the rural revitalization strategy for rural roads, and puts forward specific application strategies of "GIS+" in the whole life cycle of rural roads, aiming to build rural roads and provide assistance for rural economic development.

Keywords：rural revitalization; GIS+; rural roads

引言

在农村地区经济建设中，农村公路属于基础性设施，全生命周期管理的开展，需要兼顾生态保护、社会经济效益等内容。在传统的管理过程中，表现出数据分散、决策滞后等问题，通过使用“GIS+”技术，可以发挥其空间分析、数据整合能力，切实提升农村公路管理成效。从农村公路全生命周期角度出发，“GIS+”技术的系统使用，能够推动乡村振兴战略落实，加快农村地区经济发展步伐。

一、乡村振兴战略对农村公路提出的新要求

在新时代背景下，乡村振兴战略的实施，可以促进“三农”工作开展，并对农村公路功能定位、管理模式等提出系统重构要求，加快农村公路转型。

（一）政策层面的升级

乡村振兴战略的提出，重视农村公路改造项目推进，建设布局合理、服务良好的农村公路网络，使农村公路建设进入到提质

增效阶段。^[1]第一，提升农村公路网络覆盖的均衡性。当前时代背景下，我国农村地区位置的存在差异，部分区域地形复杂、具有较高建设成本，对公路路线规划提出了较高的生态适应性要求。^[2]第二，技术等级的提升。政府可以结合农村地区情况，重视人口密集与产业集聚区域的农村公路建设，使乡村地区公路普及度显著提升。如发达地区开展农村公路建设，促进农村公路与景区、园区的联系，并提高公路荷载等级。第三，精细化服务的实施。为了保障农村公路品质，可以调整考核指标，渗透数字化管理覆

盖率,加快管理方式转型,结合数据情况,有效开展管理实践。

(二) 功能定位的拓展

乡村振兴战略要求下,农村公路建设发挥了载体作用,可以为乡村产业、旅游等提供载体。第一,农村公路可以加快产业融合步伐。通过将农业产业园区串联起来,密切与物流中心、快递网点的联系,建设良好经济带。^[3]在公路的规划过程中,可以实现农业基地、加工园区以及物流场所的协同。第二,为城乡融合提供载体。县域经济的发展,农村公路建设,可以为城乡要素流动提供保障,如通勤公交、文旅发展等,有效发挥农村公路功能。

(三) 管理的范式转型

面对农村公路的传统管理方式,出现了一些弊端,如重视建设,轻视养护,而乡村振兴提出了一体化要求,重视管理转型。^[4]第一,实现农村公路全生命周期管理的闭环。建设规划设计、运营维护的数字档案,档案的内容能够涉及多种数据,如养护记录、空间坐标等,为“GIS+”技术的应用提供数据保障。第二,创新多元共治机制。灵活使用“GIS+”平台,及时发现问题,并做到处理反馈,开展良好的闭环管理。

以上要求的提出,展现出农村公路管理存在的技术缺口。对此,“GIS+”技术的使用,可以开展实时监测,有效填补缺口,进行良好的规划,提升建设精细化程度。如面对生态公路选线活动,“GIS+”技术能够综合空间数据,绘制生态友好型路线。^[5]总之,乡村振兴战略对农村公路提出的要求,其本质是由基本通行向高质量发展进行范式转向,通过建设“GIS+”技术体系,可以加快转型目标的达成。

二、乡村振兴背景下“GIS+”在农村公路全生命周期的应用

(一) “GIS+”与遥感技术融合,发挥支撑规划效果

在农村公路网络的规划环节,传统模式与新时代规划理念存在明显差异,其重点在于是否兼顾生态与自然要素,进行适当规划,了解范围与要素,实现全范围、全要素拓展,而结合实际情况出发,乡镇地区通常缺乏详细的基础资料。^[6]遥感技术主要是借助卫星、航空器等设备,获取地球的表面信息,伴随社会的发展,相关技术不断创新,并逐渐应用于气象、环境以及交通等领域。基于此,专业人员可以使用遥感技术,筛选高精度遥感影像数据,清晰认识“GIS+”发展演进环节,表现出的高精度信息源问题。遥感技术可以高效、精确的掌握土地利用数据,为后续在农村公路网络规划工作,提供全面的数据支持。

另外,从农村公路规划环节出发,遥感技术的使用,可以更为精确的获取相关数据,如地形、水系以及现有公路网络等,并借助“GIS+”技术,将各类数据进行整合,兼顾农村地形、社会以及人口等,进行科学合理的规划。^[7]通过“GIS+”与遥感技术的应用,能够制作智能解决计划,面对农村公路网络内地形、土地类型以及人口密度等因素,开展综合性分析,并将其作为基础,进行良好的线位布局研究,有效达成成果图与项目库的一体化。专业人员可以使用“GIS+”技术,分析农村公路规划方案成

果,验证与判断设施服务半径,提升新增项目建设可操作性,使规划成果更加科学、合理,推动交通运输和融合的统一,促进三线一单的衔接,加快农村公路网络建设。基于智能解决方案的完善,可以加强空间信息技术的使用,借助遥感影像数据,发挥其纠正校准、匹配融合以及分类提取等功能,“GIS+”技术有助于数据库建设,进行良好的地形、可达性分析,并制作相应的公路网建设效果图。在农村公路网络的规划工作中,为了获取合适的空间信息资料,可以灵活使用遥感技术,借助空间分辨率5m以下的影像,得到合理的信息。

(二) 结合“GIS+”与大数据技术,调整后期运维

在信息时代背景下,大数据、人工智能等先进技术得到了良好的发展,可以借助“GIS+”与大数据技术的融合,切实提升地理数据储存、处理以及使用效率,将位置应用、服务作为基础,加快其个性化与智能化发展进程,为相关领域提供助力,涉及城市治理、智慧交通以及建筑工程等。^[8]“GIS+”技术的发展,推动了专业人员业务模式的转变,由数据处理、展示朝向数据挖掘、应用服务等智能化方向转变,可以为终端客户带来实时分析服务。

另外,根据农村公路的后期运维情况,专业人员可以灵活使用“GIS+”大数据,进行智能解决方案的调整。通过GIS理论的应用,对后期运维进行优化,建设良好的智能解决方案。基于GIS理论、方法,专业人员借助网络技术、移动GIS技术等,并渗透大数据与云服务观念,加强各主体的交流,如交通局、乡镇机关等,结合农村公路的养护情况,建设数据收集终端、移动端,真正形成良好的智能化方案。^[9]面对道路数据,可以进行自动化采集与实时评估,进行良好的分析活动,获取道路相关的技术状况,并做到各种作业信息集成与共享,包括基础设施、道路清洁等,帮助道路养护人员获取实时信息。通过对路段检测、评估以及质量验收等流程功能加以集成,可以使公路养护工作具有科学、规范以及精细化特点。数据挖掘技术的使用,可以对农村公路性能发展趋势进行预测,做到有效性反馈,展现出农村公路运维情况的新形势,从而使上级部门的监管活动提供精准、有效的数据保障。路面数据库的挖掘,可以针对交通环境、车辆荷载等,开展综合性分析活动,并遵循科学、合理原则,制定良好的路面养护计划。根据养护资源数据的挖掘情况,可以把握当前状况与发展,开学科学的决策活动,真正降低运维成本,切实提升管理质量。结合路面维护数据,了解挖掘、分析情况,从而贯彻科学性、合理性,为维修标准与方案的实施提供支撑。基于“GIS+”大数据技术,通过完善智能解决方案,其应用的主要技术类型较为丰富,主要涉及采集端设备,对农村公路数据的梳理,如路面、布局以及桥涵等。同时,北斗卫星系统的应用,能够随时掌握农村公路的状况,整理相关的数据。^[10]数据挖掘层可以结合采集的数据,进行系统化处理,从而生成具有高质量的基础数据。通过使用数据挖掘技术,可以结合各类数据情况,开展分析与处理,为农村地区公路的养护管理带来技术保障。专业人员可以使用电子地图,调用其中的大数据信息,将农村公路网络信息进行公示,并定制养护专题地图,为农村公路建设提供助力。

三、结束语

综上所述，乡村振兴战略的落实，可以为农村公路建设与管理带来新挑战和机遇。为了促进农村经济发展，可以借助“GIS+”技术，建设良好的农村公路网络，使建设与管理具有智能化、精细化特点，促进乡村地区经济繁荣。具体来讲，可以通

过“GIS+”与遥感技术、大数据技术的融合，调整农村公路规划，并加强后期运维管理，进行良好的资源配置，加强成本控制。同时，相关技术的创新使用，有助于构建农村公路全生命周期体系，提升公路网络建设合理性，促进全方位项目管理活动的实施。

参考文献

- [1]唐睿.农村公路自动化检测中计算机视觉技术的应用[J].运输经理世界,2024,(23):22-24.
- [2]刘昊.农村公路水泥混凝土路面病害分析及养护措施研究[J].工程与建设,2024,38(04):965-966+969.
- [3]师源,杨冶.“农村公路+”,拓宽乡村经济圈[N].河北日报,2024-08-14(012).DOI:10.28326/n.cnki.nhbrb.2024.004006.
- [4]赵春艳.乡村振兴战略背景下农村公路养护管理的质量评价研究[D].昆明理工大学,2024.
- [5]李昕.推进农村公路建设铺就乡村振兴快车道[N].兰州日报,2024-07-17(006).DOI:10.28556/n.cnki.nlzrb.2024.001810.
- [6]刘真华,龙亚洲.农村路高质量发展助力乡村振兴——以滕州市农村公路发展为例进行初步探讨[C]//中国公路学会,中国航海学会,中国铁道学会,中国航空学会,中国汽车工程学会.2024世界交通运输大会(WTC2024)论文集(运输规划与航空运输).山东省滕州市交通运输局;,2024:11-14.DOI:10.26914/c.cnkihy.2024.011087.
- [7]魏永平,李璇,陈忠兵,等.农村公路全生命周期数字化智慧管养系统研究[C]//中国公路学会,中国航海学会,中国铁道学会,中国航空学会,中国汽车工程学会.2024世界交通运输大会(WTC2024)论文集(公路工程).江苏纬信工程咨询有限公司;盐城市盐都区交通运输局;,2024:605-609.DOI:10.26914/c.cnkihy.2024.010823.
- [8]莫勇强.乡村振兴背景下农村公路建设管理与养护工作分析[J].农村科学实验,2024,(11):16-18.
- [9]郑雅芳.基于全生命周期的农村公路基本建设项目会计核算研究——以X公路项目为例[J].中国农业会计,2024,34(06):21-23.DOI:10.13575/j.cnki.319.2024.06.006.
- [10]彭来,甘政锋.基于BIM思维的“四好农村路”全生命周期管理体系构建研究[J].西部交通科技,2022,(08):194-196.DOI:10.13282/j.cnki.wccst.2022.08.060.