

NONGCUN GONGLU
SHUZHUA XINXIHUA JIANSHE
DIANXING ANLI

农村公路

数字化信息化建设 典型案例



2023 年 10 月

农村公路数字化信息化建设 典型案例

2023 年 10 月

目 录

松闫路:智慧公路全力保障最美冬奥城
..... 北京市延庆区(1)

积极推进信息化建设 支撑农村公路“路长制”长效运行
..... 天津市武清区(14)

“1+3”模式赋能 发展智慧交通 全力打造交通强国的信都样板
..... 河北省邢台市信都区(20)

系统化打造 一体化集成 “数智”赋能 助力“四好农村路”建设高质量发展
..... 浙江省长兴县(28)

数字化赋能 助推农村公路高质量发展
..... 安徽省芜湖市(38)

齐河县实现“路云管” 创交通强国“四好农村路”建设典范
..... 山东省齐河县(43)

农村公路数字化建设 引领“四好农村路”新发展
..... 山东省肥城市(51)

科技引领 信息赋能 助推农村公路管养高质量发展
..... 湖北省潜江市(59)

强化信息化建设 开创养护体制改革新局面
..... 湖南省长沙县(72)

信息赋能 推动“四好农村路”高质量发展
..... 广西壮族自治区柳州市(78)

打造智慧交通 赋能蒲江农村公路现代化建设
..... 四川省蒲江县(84)

推进“四好农村路”综合管理系统建设
..... 贵州省六盘水市(90)

数字赋能 推动农村公路管养新跃升
..... 贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县湾滩河镇翠微村(94)

推进“信息化” 探索“智能化” 为“四好农村路”高质量发展装上“智慧引擎”
..... 甘肃省陇南市(99)

松闫路：智慧公路全力保障最美冬奥城

北京市延庆区

“十四五”开局以来，延庆区持续厚植生态涵养区优势，成功创建“四好农村路”全国示范县，松闫路、滦赤路等 9 条路相继评为国家级、市级“最美乡村路”。经过两年的努力，延庆公路大力推行新技术、新材料、新工艺，以科技手段为支撑，物联网感知为基础，打造出了松闫路——北京市首条智慧普通公路，为服务 2022 年北京冬奥会和冬残奥会提供了坚实保障，为普通公路的智慧建设起到示范作用。



图 1 延庆区入选 2022 年度“四好农村路”全国示范县创建单位



图 2 松闫路航拍图

一、基本情况

松闫路位于延庆区西北重镇张山营镇域，起点位于 G110 京青线，终点为河北赤城县闫家坪村，始建于 1993 年，道路全长 17.7 公里，等级为山区三级、四级公路，是延庆区连接河北省的重要京冀连通路，是串联长城、世园公园、奥林匹克园区的重要旅游公路，是承载冬奥、冬残奥场馆群建设和赛时重要保障任务的冬奥专用路，也是北京冬奥会时通达赛事核心区唯一一条永不断交通的公路。

因位于山区，松闫路道路陡峭崎岖，多急弯、多视觉盲区、坡陡，全线存在 20 余处易结冰路段，且道路两侧紧邻山体，行车危险性较大。2020—2021 年，延庆在松闫路沿线设置弯道盲区预警设备 161 套、视频设备 27 套、雷视一体机预警设备 3 套、可变情报板 3 套、冰雪监测设备 2 套、平安花设备 1 套、边坡安全监测预警系统 1 套，搭建了区智慧公路监测智慧平台。作为北京市首条智慧普通公路，松闫路是延庆区运用数字化信息化创建“最美农村路”、贯彻落实交通运输部推动农村公路高质量发展要求的又一生动实践。



图 3 松闫路路线图

二、工作开展情况

延庆以服务保障好北京冬奥会为目标，在松闫路开展示范创建工程，自 2018 年松闫路改建工程启动之初，就将“智慧”基因注入到设计和施工方案中，持续强力推进农村公路数字化、信息化、智慧化，以科技手段提升出行安全性、舒适性、便利性，努力实现“安全畅行、环境优美、智慧绿色、景观和谐”的总目标，全面提升松闫路智慧化功能和路网综合感知能力，建设智慧设施新版图，打造出行服务、养护管理新模式。

（一）设置视频监控设备

沿线布设 27 套视频监控设备，结合雷视一体机的 3 套视频功能，设备分布密度达 1.69 套/公里，实现了公路交通运行实时监测、快速应急处置服务。视频监控全覆盖、巡查无死角，有效提高路网监管能力，提升路网通行效率，防范化解安全风险，是松闫路智慧设施体系坚实的基础，实现了“可视化、可巡查、可监控”。



图 4 监控视频设备

（二）设置弯道盲区预警系统

在急弯处设置 161 套弯道盲区预警系统、3 套雷视一体机预警系统，有效提升行车安全性，实现入弯提示有声有色，打造车路协同一体化交通模式。在机动车驶入急弯区域前，就会显示“急弯”的字样。在机动车行驶过程中，依次闪烁箭头形状标识，为驾驶者标出清晰的弯道轮廓线，两车相会时还会发出“前方会车”语音提醒。预警系统还会在连续弯道路段，增加智能测速功能，并提醒驾驶者慢行。夜间开启低空照明，为驾驶者照亮前行的路。在平交路口盲区设置平安花监测设施，解决路口视觉盲区问题，实现行车温馨提醒、行人安全保障。



图 5 弯道盲区预警系统

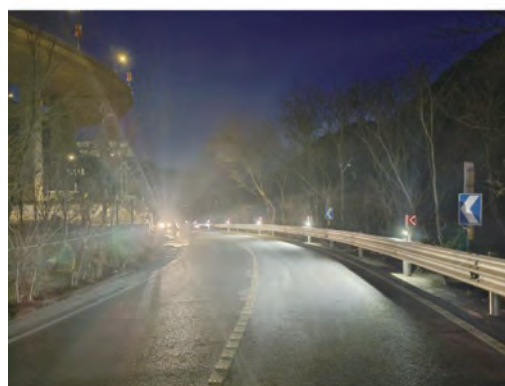


图 6 夜间使用示意图



图7 平安花监测设施



图8 使用示意图

(三) 设置冰雪预警系统

在松闫路最易产生暗冰路段安装2套冰雪预警系统，一旦出现降水天气，气象监测传感器就能通过高精度激光和雷达传感器迅速判断地面温度、湿度、积雪结冰等情况，实现路面信息迅速感知，积雪厚度精准测量，能做到准确快速检测路面降雪情况。



图9 冰雪预警系统



图10 电子巡查

（四）创新应用融冰雪路面

松闫路大修工程在沥青路面材料中创新掺加 DTC 相变融冰雪材料，利用材料相变潜热特性自放热融雪，使路面与雪层间不结冰面、便于清除，有效避免传统析盐融雪剂对道路及自然环境造成的危害，用科技手段将松闫路打造为一条“缓积雪、抑凝冰”的绿色冬奥线路。



图 11 铺设 DTC 相变融冰雪材料

（五）设置边坡预警系统

采用不同方式处理沿线 28 处边坡防护，对可能存在不稳定因素的边坡，采用激光测振仪对危石进行远程振动观测及分析，在 3 处危险点位安装微芯桩进行全天候监测并回传数据，实现异常情况提前预警。



图 12 边坡预警系统和岩体监测

（六）搭建一体化数字平台

在松闫路全线安装 212 套智慧设施，通过延庆区智慧公路监测智慧平台全天候电子巡查、电子监管、电子预警，指挥道路突发事件处置和铲冰除雪，实现“可视化、可巡查、可监控、可调度、可研判”一体化。



图 13 智慧公路监测平台

(七) 形成高效化工作模式

延庆在北京冬奥会期间，结合天气预报信息，通过冰雪预警系统和视频监控电子巡查，了解地区实时情况，第一时间采集降雪数据、了解路线降雪和运营情况，为指挥调度铲冰除雪工作提供科学决策依据，结合松闫路冬奥除雪“小循环，多点支撑”工作模式，提高工作精准度和效率。创新应用电子巡查，完善电子巡查制度，将“电子巡查 + 道路服务保障”“电子巡查 + 防汛”“电子巡查 + 除雪”“电子巡查 + 联合执法”等新模式应用于各类突发事件处置，打造跨部门、跨单位的综合执法新模式。

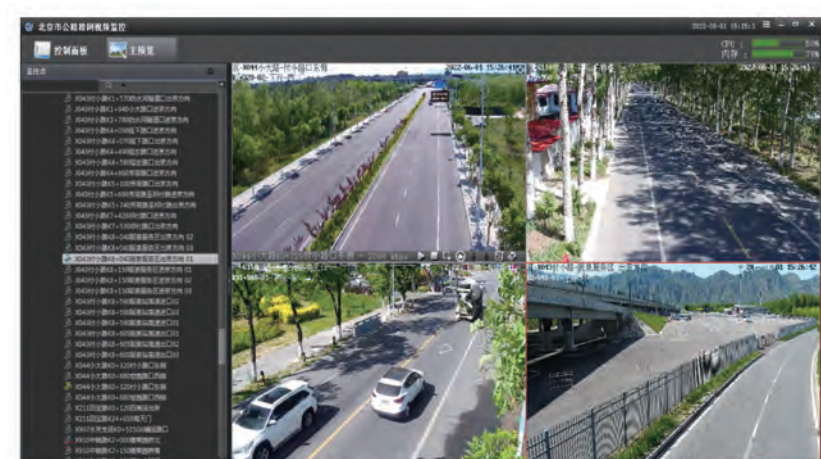


图 14 电子巡查 + 服务保障

(八) 提供主动式出行服务

松闫路运用 3 套可变情报板提供水平更高的出行服务，相较于网络查询和电话问询，可变情报板是出行人员即时知晓路网信息最直接、最准确、最便捷的方式，对提升百姓出行便利性至关重要。



图 15 电子巡查 + 除雪



图 16 可变情报板

三、工作成效

松闫路以“智慧创新路”作为参评主题，成功获评全国 2022 年“十大最美农村路”，也是北京市唯一上榜的农村公路。目前，松闫路在数字化、信息化、智慧化方面的显著示范引领作用收获了广泛社会认可，其作为“北京市首条智慧普通公路”的文化品牌已走出延庆、走出北京，吸引多个官方、非官方团队前来学习参观。

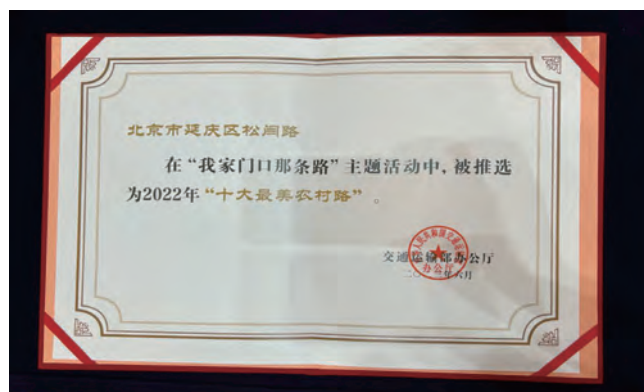


图 17 松闫路获评 2022 年“十大最美农村路”荣誉证书

（一）冬奥路，智慧保障助力最美冬奥城

延庆是北京 2022 年冬奥会三大赛区之一。在赛事期间，松闫路做到了“入弯提示有声有色、连续弯道智能测速、夜间开启低空照明、路面信息迅速感知、积雪厚度精准测量、边坡落石提前预警”，全面提升了冬奥路线的信息化、智能化水平，获得了北京冬奥组委会的高度评价。松闫路所拥有的由 1 套平安花、161 套弯道盲区预警系统、3 套雷视一体机组成的行车安全提示系统坚实保障了参赛人员、工作人员乘坐班车等出行过程的安全性、舒适性，有效降低交通事故的发生概率。DTC 相变融冰雪路面在延庆 2·13 暴雪中通过了极端天气的实战考验，路面冰雪少、好清除、缓凝结，极大节省了铲冰除雪作业的人力物力，极大缩减了铲冰除雪工作所需时间。



图 18 雷视一体机



图 19 松闫路除雪作业

（二）民生路，保障安全筑牢生命防护网

松闫路整体多急弯、多视觉盲区、坡陡，智慧设施提升有助于保障群众日常通行安全，为沿线举办赛车比赛等赛事活动保驾护航。自投入使用以来，弯道盲区预警系统累计发出 1496349 条“会车”提示，平安花监测设施累计发出 704260 次出行提醒，冰雪预警系统累计发出 221237 条预警信息。2020 年实施桥梁改造、交通工程、地灾防护工程，改造后全线设置钢板护栏，急弯陡坡处设置反光诱导标，易落石段设置拦渣墙，筑牢生命安全防护工程；2021 年松闫路冬奥专项提升项目作为“十三五”国检示范工程在全市范围内推广。



图 20 跑友在松闫路上拉练跑



图 21 松闫路安防工程完工后

（三）环保路，涵养生态建设宜居城市

松闫路在工程实施中，立足原有道路通行状况及周边生态进行建设，在设计及施工阶段尽力保护生态，施工中注意植被保护，全面贯彻绿色冬奥理念。实施边坡防护工程，将防护网置于地锦之上，遇乔灌木时对防护网进行拼接处理，最大限度保护生态本

色。在工程中创新添加 DTC 相变融冰雪材料，平时吸热储能，低温时放热，使路面与雪层间不结成冰面，增强降雪天气通行性，有效避免传统析盐融雪剂缩短道路寿命、污染地下水资源、影响植物正常生长等危害。冬奥会除雪保障中采用环保无氯融雪剂提升铲冰除雪效果，最大程度减少对环境的污染。



图 22 边坡防护工程中保护沿线乔灌木



图 23 京冀交界处环保无氯融雪剂储备罐



图 24 铲冰除雪作业后的路况

（四）致富路，创业增收助推经济腾飞

松闫路这条“网红路”已成为助推全域旅游发展、释放文旅消费潜力、全面助力乡村振兴的点睛之笔，会同古龙路、京青线、康张路紧密串联京张体育文化带旅游景点，擦亮延庆区以慢行健身、冰雪运动为代表的健康旅游金名片。近三年，在松闫路的辐射作用下，张山营镇实现旅游收入近 1.4 亿元，带动了沿线 2.4 万农民增收致富，仅 2022 年就新增乡村民宿 108 家，乡村民俗接待户突破 700 余户。国家雪车雪橇中心、奥林匹克公园等景区陆续对外开放，“公路+文旅+体育”等模式得到了充分实践，带动当地村民增收致富。松闫路终点连接河北省赤城县海陀小镇，为这座特色小镇的生态旅游文化产业发展奠定坚实基础，同时为京津冀一体化协同推进保驾护航。



图 25 国家雪车雪橇中心“雪游龙”



图 26 延庆奥林匹克园区



图 27 张山营镇果业发展势头足



图 28 松闫路沿线民宿集群

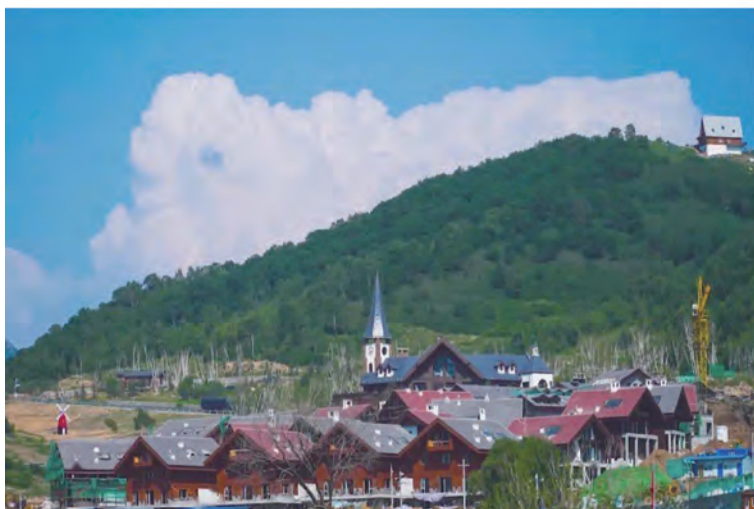


图 29 河北省赤城县海陀小镇

风劲帆满图新志，砥砺奋进正当时。后冬奥时代，延庆将充分利用在全域农村公路上已建成的视频监控、弯道盲区预警、冰雪预警等智慧交通设施，在付小路、妫川路等9条奥运路线上全天候开展公路养护电子巡查，从平原向山区逐步加大电子巡查建设力度，尽快实现全域电子巡查全覆盖。打造“网红路边网红村”“延庆东南山·九沟十八湾”等乡村振兴品牌，推动全域更好释放文旅消费潜力、助力新时代乡村振兴，大力发展以慢行健身、冰雪运动为代表的健康旅游事业，向着“户外运动城市”建设目标勇敢冲刺，建设更多、更高质量的民生路、环保路、致富路！

积极推进信息化建设 支撑农村公路“路长制”长效运行

天津市武清区

武清区地处京津冀核心区域，共辖29个镇街（5个街道、24个镇），622个建制村，全区农村公路共2251条，2167.578公里，农村公路桥梁共237座，全长7895.36延米。我区是京津冀三省市的交汇点，交通发达，区位优势明显，是国家“京津冀协同发展”战略重要核心区。为深入贯彻习近平总书记关于“四好农村路”建设重要指示批示精神，确保实现“建好、管好、养好、运营好”农村公路总目标，武清区坚持以人民为中心的发展思想，以服务乡村振兴战略、服务农业农村现代化、服务全面小康为重点，持续抓好“四好农村路”建设工作。

武清区是我市以“路长制”为主题的深化农村公路管理养护体制改革交通运输部试点单位，我区以“全域推进、点线面结合、镇（街）村联动”彻底改善路域环境为总体目标，按照“健全管理机制、明确工作目标、落实管理责任、强化社会监督、严格管理考核”的要求，推行农村公路路长制。出台《武清区关于深化农村公路管理养护体制改革实施方案》《武清区农村公路“路长制”实施方案》及辖区各涉农街镇路长制实施方案，建立区、镇、村三级路长组织体系，明确路长主要任务；出台《武清区进一步健全完善农村公路“路长制”运行长效机制若干措施》《武清区农村公路路长制工作考核管理办法》等文件，驱动“路长制”效能提升，健全完善“路长制”管理长效机制，更好地发挥路长作用，逐步实现“路长治”。

为进一步支撑“路长制”有效运行，我区积极应用信息化，建立了武清区智慧交通管理平台，实时了解农村公路养护情况，提高“路长制”的工作效率，提升“路长制”的工作质量，实现了横向管到面、纵向管到点的精细化管理。

一、平台应用简介

武清区智慧交通管理平台涵盖可视化大屏、路网资产、日常养护、路长制管理、绩效管理、养护工程、检测评定、数据中心等相关模块，能够宏观展示全区“四好农村

路”整体建设情况。



图1 功能模块



图2 数字大屏

(一) 实现路网基础设施数字化管理

该系统借助电子地图、融合遥感卫星影像技术，构成农村公路一张图。可录入农村公路路线、路段、桥梁、涵洞、隧道、安全设施、管理设施、服务设施、地理标准等基础信息以及规划、计划、养护、巡查等业务信息，进行全区路网基础设施的更新、查询、浏览、定位及汇总，实现路网资产数据化管理。



图3 基础信息上传



图4 数据汇总

(二) 实现工程项目科学化管理

该系统可实现在规划阶段，建立规划项目库，实现年度计划的编制与管理；在工程阶段，实现项目合同、设计、监理、施工、计量支付、安全监管、审计等各阶段监管；还可以开展路况检测评定分析，为科学化决策提供依据。



图5 规划项目库



图6 路况检测评定分析

（三）实现“路长制”网格化管理。

该系统可实现区、镇、村三级路长“网格化”管理，可实时查询路长基础信息；依托路线，还可查询巡查人员、管养单位、路长公示牌设立等相关情况。



图7 路长组织体系管理



图8 公示牌管理

（四）实现养护智慧化管理

依托该系统，区、镇管理人员可登录综合管理移动端，对公路巡查等管理数据进行数据上传、问题上报、及时处置及反馈等，提升养护管理工作效率与质量。



图9 巡查记录

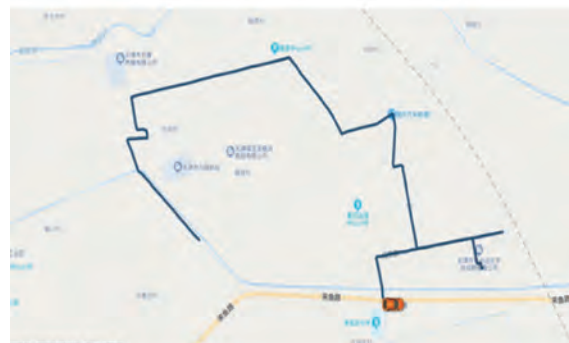


图10 巡查轨迹



图11 巡查问题上报

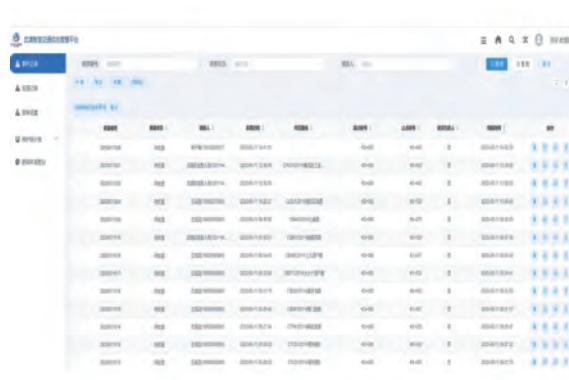


图12 巡查问题处置

二、平台功能简介

(一) 广泛接受群众监督

依托系统平台，可实现及时更新武清区农村公路路长制成员名单和路长制公路清单；进一步依托公示牌的二维码，明确道路所属范围，总里程，路长、副路长、分路长、村路长姓名、联系方式等信息，广泛接受社会监督。

目前，全区设立总路长1名；区（县）级公路路长11名；乡村公路路长26名、副路长2名；村级公路路长622名。全区设置县道公示牌101个；乡道公示牌302个、村道公示牌1041个，预计年底农村公路公示牌设置率可达100%。



图 13 公示牌正面信息



图 14 公示牌反面增设二维码

(二) 形成闭环管理机制

依托平台，全区“路长制”工作严格落实巡查→反馈→处置→督查4步法管理流程，实现全覆盖巡查、全天候管控、多部门联动等，做到问题及时发现、整改快速落

实、反馈准确有效、台账记录完整；齐抓共管，上下联动，横向到边、纵向到底。



图 15 巡查问题上报

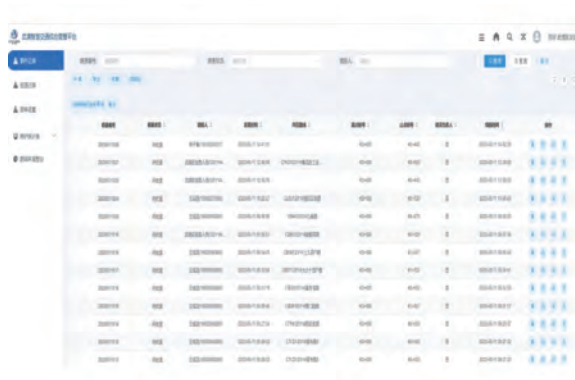


图 16 巡查问题处置

(三) 强化政府考核应用

依托平台，开展阳光考核，将路长制管理工作作为对各部门、镇（街）年度工作考核内容；对路长制管理执行不力、日常管养责任不落实、整治措施不到位的，将进行通报并纳入年终对领导干部的政府绩效考核。



图 17 阳光考核

三、平台成效简介

(一) 极大程度提高农村公路从业人员专业水平

“路长制”实施以来，我区逐步建立起一支精干、专业的农村公路管理养护队伍，形成多部门联合执法机制，农村公路管理人员履职能力，应急处置能力和专业技术水平有了很大提高。

(二) 极大程度改善农村公路路域环境

“路长制”实施以来，我区农村公路路域环境有了很大改善。到目前为止，创建了

高村镇、河北屯镇、崔黄口镇 3 个市级美丽乡村示范镇和 6 个区级示范镇，建成了 8 条市级美丽乡村示范路和 9 条区级示范路。



图 18 依托派单开展路域环境整治

（三）极大程度带动农村地区产业发展

“路长制”实施以来，大力带动了我区农村公路与沿线周边乡村风貌、田园风光、农业园区充分融合，大力推进资源路、旅游路和产业路建设。如今，全区已建成津溪桃园、金锅生态园等规模化农业园区 101 个，培育农民合作社、家庭农场等新型农业经营主体 2000 余家，打造了“小兔拔拔”水果萝卜、“小熊掰掰”水果玉米等“武清果蔬”区域公用品牌和“天民蔬果”等 31 个“津农精品”品牌，形成了大良田水铺、梅厂灰锅口、河北屯肖赶庄等 10 个“全国一村一品示范村”。

“1+3”模式赋能 发展智慧交通 全力打造交通强国的信都样板

河北省邢台市信都区

近年来，邢台市信都区深入贯彻落实党中央关于加快建设交通强国的战略部署，坚持以满足人民群众对美好出行的向往为目标，以推进交通运输高效化、数字化、精细化、品质化发展为主线，以“统一平台、统一组织、统一管理、统一标准”为原则，创新实施“1+3”全域交通综合智慧管理模式（“1”即交通综合智慧一体化平台，“3”即“智慧公交管理”“科技治超”“路长制APP”3套智能系统），着力破解百姓出行“等车难”、超限超载“治理难”、道路管养“最后一公里”等一系列问题，使百姓出行更加安全便捷、交通管理更加精准高效、道路管养更加科学规范。2020年河北省城乡客运一体化现场推进会在我区召开，信都区先后被省交通厅、省财政厅列为2019年度城乡公交一体化16个试点之一，被交通运输部正式确定为第三批城乡交通运输一体化示范创建县。

一、智慧平台情况明，让“交通脉搏”随时可见

立足于提高交通指挥、组织、管理的效率，我们投资1600万建立了“交通综合智慧一体化平台”，包含数据资源中心、运行监测及预警系统、应急与协调调度系统、安全生产管理系统、“四好农村路”管理系统、联网治超管理系统6个模块，是全市首个多功能综合应急监控管理平台。该平台利用网络专线联通33个地方道路监控、19家源头治超企业监控点、96个公安交警天网路面监控画面，具备观看公交车北斗卫星安全监控系统、公路养护车辆监控、限高监控、重点车辆（客运车辆、危险品运输车）视频监控平台、货运车辆动态监控平台等功能。同时，该平台系统网关具有优良的抗攻击性和灵活的访问控制及Firewall安全防御功能，通过运行监测及预警系统可实现对道路交通、重要节点、综合交通运输以及交通建设养护的动态监测，从多个维度监测整个信都区交通运行状况。



图1 交通运行检测与预警平台系统

一是养护管理效率大大提升。围绕全面提升农村公路支撑能力和服务水平，实现农村公路“畅、安、舒、美”，利用33个地方道路监控（数据储存90天）和96个公安交警天网路面监控画面，可全天候了解路况信息，快速观看车流量和极端雨、雪天气情况，及时研判道路拥堵情况和路、桥面破损情况。通过“四好农村路”系统手机APP（试用阶段）可实现对养护工布置巡查任务、记录巡查养护工作、上报路面存在问题、处理问题记录等功能，根据上传情况，及时派出执法和养护人员进行管控抢修。目前，平台的投入使用减少了80%的人员投入，缩短75%的工作时限，提升了工作效率，降低了管理成本。

路段名称	路段编号	路段长度	路段等级	路段类型	路段状态	路段备注	路段图片	路段视频	路段音频	路段文本	路段其他
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

图2 “四好农村路”管理系统

二是车辆行车安全得到保障。通过客车、货车车辆监控，对驾驶员抽烟、疲劳、分神驾驶、接打电话等行为进行监测；通过分析车辆运行中的异常报警情况，对企业车辆的上线率、在线率、轨迹完整率、超速次数时长、疲劳驾驶时长等进行考核统计。从而实现监督检查计划管理数字化、监督检查工作计划自动化、监督检查工作记录痕迹化、重点工作提醒智能化和工作考核评价数字化。



图3 安全生产管理系统

三是交通治理能力显著增强。重点车辆（客运车辆、危险品运输车）视频监控平台和货运车辆动态监控平台，可查看车辆超速、疲劳驾驶等违法行为，调取危险品运输车辆视频监控信息和普货车运行轨迹，为执法检查提供依据，为驾驶员教育培训提供辅助。在发生交通事故时，也可第一时间对事故车辆信息进行辨别核对。

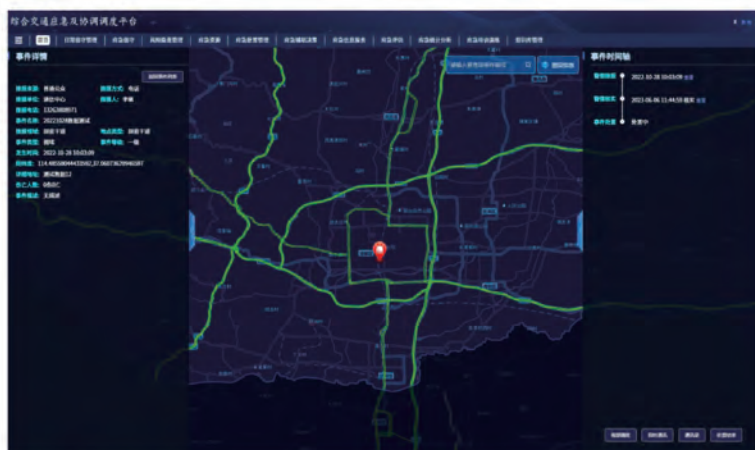


图4 应急与协调调度系统

二、智慧公交惠民生，让群众畅享“便捷快车”

为有效统筹公交资源，最大限度发挥综合运力，我们投资 400 万元建立了智慧公交管理系统，破解群众“出行难”问题。

一是智慧系统让群众出行更加便捷。2019 年，我们入选“全省城乡客运一体化建设试点县”，以此为契机，我们设立了交通运输信息化系统指挥中心，先后开发了北斗卫星调度系统、视频监控系统、出行信息发布系统、交通一卡通系统 4 大信息化系统和“掌上公交”APP，通过汇总乘客出行数据，分析站点客流量，定期优化公交线路、车辆频次。目前，信都区智慧公交系统实现了 123 台公交车全域覆盖，日均发车 160 班

次，乘客通过“掌上公交”APP，可实时查询公交状态、车辆到达时间等信息。



图5 智慧公交掌上公交 APP 系统

二是智慧调度让群众等车不再焦心。依托区交通运输信息化系统指挥中心的智慧调度系统，可实时查看公交线路、营运车辆、客流数据、片区运行车辆数和运送人数等数据，并根据数据情况由传统的一张纸调度变为智慧化调度。如果某一站点出现“人多车少”情况，调度人员马上可以增派车辆。各路公交的调度人员也能在调度室共享信息，及时协调驾驶员机动增发区间车，从过去的上下班高峰“人等车”，变为现在依据大数据和客流量增减调度公交班车，做到了“车接人”。公共交通所追求的“乘坐舒适不拥挤，调度科学不空跑”的目标，现在依托大数据、互联网、云平台等技术正在变为现实。

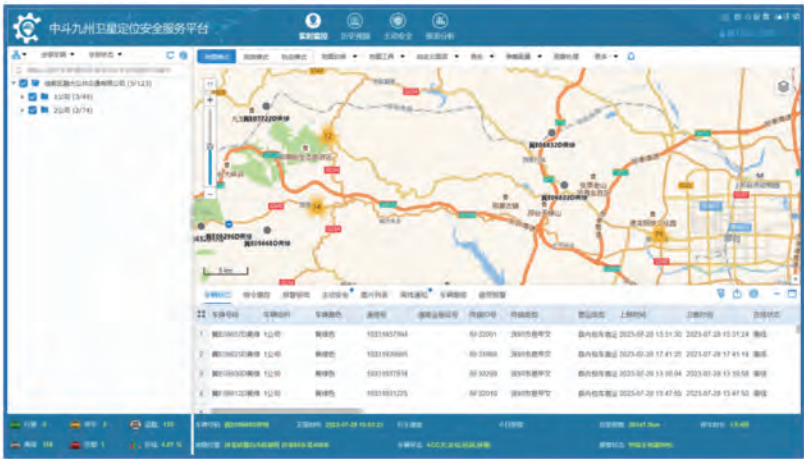


图6 公交智慧调度系统

三是卫星监控让群众乘车更加安全。通过车内的北斗卫星安全监控系统，驾驶员的工作状态、乘客情况、路面状况等也能在后台实时显示。一旦发现驾驶员生病、困倦、疲劳或乘客行为乖张等异常情况，后台可以及时发送消息提醒，乘客失物也可通过查看公交监控及时寻找。不仅如此，通过数字化赋能，公交运营和管理也更为精细。我区融大公交公司通过车内传感器，可以采集驾驶员的操作数据，例如转弯速率、油门深度和刹车力度等，并且车辆设定限速 55km/h，一旦超过 50km/h，平台就会自动预警。智慧化的管理让车辆运行更为平稳、安全。

三、科技治超更精准，让超限超载无所遁形

近年来，我区作为晋煤东运的主要通道，货车超限超载现象层出不穷。为破解治超难题问题，我们投资 1500 万元分别在邢和公路、邢昔公路、邢左公路建成 4 处非现场执法电子警察抓拍系统，对国省干道进行精准治超。



图 7 治超管理系统

一是采集监管智能化，源头遏制超载现象。将全区 42 家“大进大出”和运输企业信息，全部录入河北省违规装载企业、货运车辆和驾驶员违规处罚信息联网系统平台，应进必进，规范管理。指导货运源头单位全部配备视频监控系统显示屏，危险品运输车辆全部安装卫星定位视频监控，车辆所属公司 24 小时进行有效监控，实时监测源头企业出入货车称重数据，一旦出现超限超载行为，系统将根据超限计算规则，自动启动告警机制，将信息发送给相关负责人，实现源头监管自动化、智能化，有效遏制治超现象。

二是监测检查不停车，全面推广非现场执法。我区建成不停车称重公路治超业务搭载动态称重系统，实时监测不同超载违法情况，自动识别双向过往车辆的重量、车辆宽

高、车牌号等信息，验证车辆的合法身份，并自动向执法平台传输监测数据，建立了“无缝隙、全天候、全覆盖”的监管体系。同时，按照不同超载违法情况，制定了高效治超业务流程：非现场超限处罚流程、动态检测点查缉布控处罚流程、流动检测查缉布控处罚流程。以动态检测点查缉布控处罚流程为例：当一辆货车经过信都区范围内任意一个非现场抓拍点时，系统自动检测该车的超限信息，如果该车在黑名单之列，系统会自动会将该车违法信息向就近的执法人员报警。据统计，上半年共检测车辆 277902 辆，查处超限超载车辆 232 辆，行政处罚 471200 元。

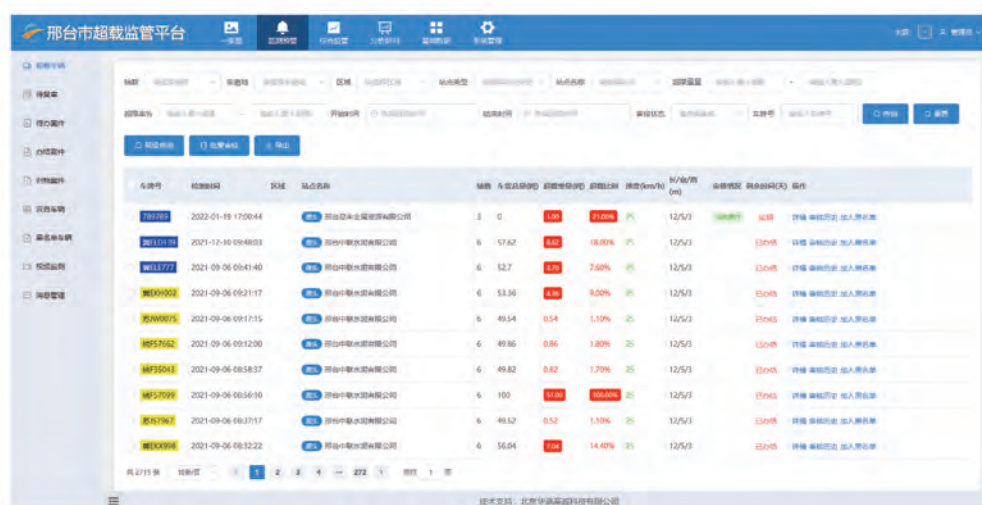


图 8 治超管理系统

三是源头路面全覆盖，建立长效管理机制。信都区通过卫星定位视频监控系统全天候监控辖区重点路段，将运营车辆全天候、全程纳入监管视线，系统全程记录来往车辆信息，快速高效判断是否超限，实现无人现场监测管理。通过智慧平台，一方面实时记录取证，实现网络数据和画面传输，方便远程监控，有效监督保障执法队伍文明、廉洁执法，保障交通运输环境安全有序。另一方面通过货运源头单位、运输企业、从业人员、营运车辆数据库建设，加强联动管理和失信联合惩戒，建立了健全长效的治超管理机制。

四、“路长制” APP 广应用，让道路管养科学规范

为加强道路管养信息化建设，全面落实农村公路“路长制”的要求，我们投资 200 万元开发了“路长制”APP 并在全市推广使用。该应用可对道路问题进行实时拍摄上传，由后台进行动态监管跟踪，形成隐患有人发现、情况有人上报、问题有人处理、结果及时反馈的闭环模式。

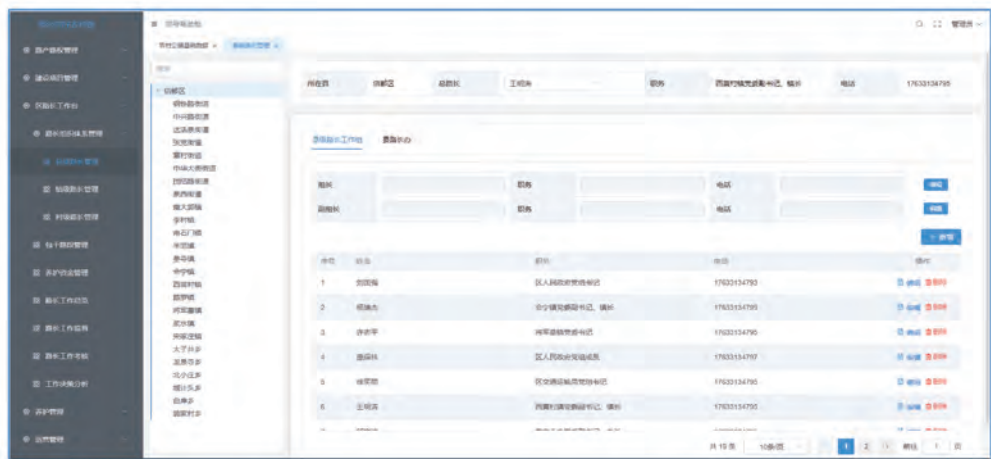


图9 “四好农村路”路长制 APP 系统

一是实现了农村公路数据可视化。APP 平台可实现对路线、路段、桥梁、涵洞、隧道、沿线设施、防护设施、服务设施等管控基础信息的在线信息管理，以养护站为基本单位，建立一路一档。同时，实现了部门间、关联部门间数据的共享与交换，有效支撑数据决策与分析建立道路养护信息资源共享机制，完善数据资源目录体系，推动综合交通运输基础信息交换共享。目前，全区 1896 公里农村公路全部接入“路长制”APP 平台，全面提高“路长制”工作的信息化管理水平。



图10 “四好农村路”路长制 APP 系统

二是实现了农村公路巡查信息化。辖区内各级路长及乡村道路专管员通过下载“路长制 APP”，可实现对农村公路管理养护的监管和督导，及时掌握一手信息、处理反馈问题。使用“路长制”APP 以来，行业管理能力较传统模式有显著提升，节约大量人工

管理成本和时间成本，巡查数据收集速度较以往提升 80% 以上，巡查问题整改率保持 100%。今年以来，共收集巡查数据 516 次，巡查事件跟进及整改 120 件，真正通过“路长制”实现了“路长治”。



图 11 “四好农村路”路长制 APP 系统

三是实现了农村公路养护智能化。APP 平台根据道路病害状况、路长巡查和日常养护，动态更新道路病害库，及时调度道路养护。道路养护人员根据平台指令，及时采取针对性养护措施。简单易操作的巡检 + 养护流程，有效解决了以往道路病害采集操作复杂、信息错漏、病害无法监管等问题，有效提升了道路路面日常养护的效率。今年以来，通过“路长制”APP 对所辖干线公路、中心、道班安全检查 180 余次，共发现和督促整改一般隐患 28 余处，向上级部门上报安全生产文件及数据、信息等 50 余篇，极大地提高了道路隐患排查处置效率。

系统化打造 一体化集成 “数智” 赋能 助力“四好农村路”建设高质量发展

浙江省长兴县

浙江省长兴县作为全省最早实践农村公路数字化管养的地区之一，“十三五”以来，长兴县以农村公路管养体制机制改革和数字化改革为牵引，高站位绘制数字公路发展蓝图，系统性重构农村公路“建、管、养、运”基础设施、行业治理、公共服务等数字化转型格局，打造了一批长兴农村公路数字化改革全省示范样板。



图1 全省“数字公路、标准管养”现场会在长兴召开

一、基本情况

长兴县以试点创建工作为抓手，打造成集公路管养、路网运行、服务能力、行业治理于一体的数字公路综合管理平台应用示范，实现对公路养护管理的数字赋能。

同时，围绕“四好农村路”2.0版数字化建设需求，在省级数字公路“1+6+N”框架体系下，基于农村公路“建、管、养、运”的职能和业务需求，打造覆盖“建、管、养、运”一体化“数字农村路”综合管理系统。有力解决农村公路路产底数不精准、层阶业务协同薄弱、数据共享存在壁垒、服务融合度不高等一系列痛点难点问题，有力支撑农村公路赋能升级并持续助推农村公路高质量发展。

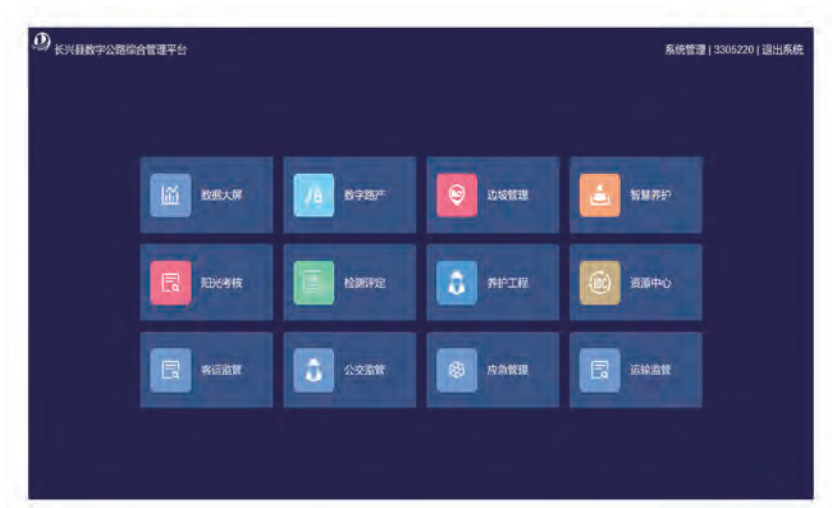


图2 长兴县数字公路管理平台主屏



图3 “浙路智富”数字农路系统主屏

二、主要做法

（一）聚力数据集成，强化项目全周期动态管理

一方面，充分运用“项目在线”模块，梳理填报项目建议书批复、工可批复、初步设计批复、施工图设计许可、招投标、施工许可、分包管理、质量安全管理、检查执法、竣（交）工验收等十余项基本信息，并对建设工程、养护工程、桥隧工程、民生实事项目进行分类管理，实现农村公路年度投资项目规划、计划、实施等全过程管理，交通主管部门、建设单位、施工单位等多级单位业务在线协同，项目“数据链”“业务链”双轨协同。解决农村公路项目建设信息掌握不全面、进度统计不及时、日常监管不深入等难点。



图4 数字农路“项目在线”填报界面

另一方面，积极创新项目建设“一张图”管理模式。按照月度进展填报与统计原则，实时掌握进度、质量、安全等全方位情况并落实督查督办与预警，项目绩效与奖补挂钩，考核分数由系统自动获取、直接核分，有效提高了项目建设全周期动态管理水平。



图5 数字农路“项目在线”界面

（二）聚焦协同发展，探索管养一体化新路径

推进智慧化管养和“路长制”建设融合发展。一方面，强化智慧化管养。全县15个乡镇（街道、园区）统一配备农村公路巡查车辆及小型车载装备，所有车辆全部安装车载GPS并上线“长智寻路”电子地图导航和掌上公路小程序进行巡查辅助。



图6 乡级农养站巡查车



图7 “长智寻路”电子地图



图8 掌上公路操作界面

同时，利用物联网、云计算等技术，创新推行“阳光考核”“车辆（巡查车与公交车）+轻量化设备巡检”智慧农养健康管理，实现县乡两级农村公路管养智慧巡查、事件填报与处置、自动考核全流程数字监管，做到日常管养可视、可测、可控，做到装备统一、流程统一、监管统一，有效解决农村公路日常养护硬件水平低、事件处置不规范、考核形式单一的问题，实现农村公路管养由“粗放型”向“精细化”管理模式转变。



图9 长兴县数字公路轻量化巡查界面

另一方面，深化“路长制”建设。推行路段“村级网格员”+“乡级养护专管员+县级监管员”的“网格联通、条块结合”三级管理模式，全面建立县乡村三级路长工作体系。以“路长在线”智慧模块应用为统领，融合县、乡两级农村公路养护与执法业务，形成多跨协同的路长制工作模式，依托“全民路长”调动全社会力量共同参与，实现路长检查和全民参与的双线协同，此外，依托公路管养事件“发现-派单-处理-完成-评价”的业务闭环和全流程、痕迹化、动态化管理，推动路长“到位率”

“履职率”“事件处置率”“群众满意度”等5大指标考核，有效支撑管养一体化建设体系建设。



图 10 数字农路“路长在线”界面

(三) 加强资源融合，拓展智慧化应用外延

一方面，探索“交通+产业”的共富模式。建设“四好农村路+”助富平台，将长兴县的农村公路与周边景点景区、酒店民宿、餐饮娱乐及公交场站、菜鸟驿站等公交物流运游体系相结合，将农村公路+旅游要素进行串联，建立“数字旅游一张图”。通过全景漫游+图像影片的形式，将简单的图文介绍转化为生动形象的动画、语音播报，建立“产业导向一张图”，全面呈现本地人文、美食特色。依托“浙路助富”功能场景，开通“交通+”对外服务，将“三农”服务供给与周边居民需求在线上上进行匹配，促进线上线下交易，实现咨询一图全览、客货一体同网和积聚人气，助力共富。



图 11 数字农路“浙路助富”界面

另一方面，建设智库服务新体系。搭建数字农村路“智库在线”网络平台，形成农村公路法律法规、政策文件、规范指南、美丽公路、管养口袋书、标准化手册等行业资

料资源库，为各级农村公路管理人员提供各类课件学习和在线专家智库在线服务，并实现档案经验资料的积累、传承。通过线上资源促进线下农村公路管养工作实现“自主学”和“随时学”，缓解从业人员特别是基层人员数量短缺、技术技能薄弱等难点问题，为行业监管、公路管养工作提供基础保障。



图 12 数字农路“智库在线”界面

三、主要成效

（一）一体化平台支撑，促进治理体系深度融合

搭建了以数字三维地图为依托，融合数字路产、智慧养护、智联管控、桥梁监测、阳光考核、智能感知等多模块的数字公路综合管理平台。叠加数字农村路（浙路智富）系统“项目在线”“路长在线”“决策辅助”“浙路助富”模块试点应用，打造形成我县数字公路“建、管、养、运”综合性的智慧化治理体系，进一步实现全县农村公路数字路产“一张图”、数字管理“一张网”、资源共享“一平台”，农村公路养护管理“一舱观全域”。满足了县、乡、村三级农村公路建设的具体业务办理、动态监管、警示督查等不同层次的管理需求。

（二）标准化体系运行，促进业务模块应用示范

一是形成长兴特色标准化体系。出台全省首套养护标准化手册，包括《日常养护管理标准化手册》《养护工程管理标准化手册》《数字公路建设标准化手册》《桥梁养护管理标准化手册》《农村公路养护管理指导手册》，涵盖日常养护、大中修、桥梁养护等公路养护管理的各个方面，实现养护管理前期决策、中期实施、后期评估的全过程精细化管理，引入标准化、精细化、数字化的管理模式，填补该领域标准化管理空白。



图 13 养护标准化手册

二是实现管养一体化。数字路产、决策辅助、项目在线等模块的智慧化运用，实现路况自动化检测和桥梁定检全覆盖。全县 2042 公里农村公路、794 座桥梁已形成“一路一档”“一桥（隧）一档”数字资产数据库，并动态化管理。全面建立了以养护管理“作业规范化、管理精细化、设施标准化、信息智慧化”的“四化”为特征的现代养护管理体系，实现了平安优先、路况优良、管理优化、服务优质、生态优美的“五优”成效。



图 14 公路数字资产数据库

三是助推运营全覆盖。智慧化运营服务实现县、乡、村三级全覆盖，构建完成“一中两联四方向”七大公交枢纽体系，并向乡镇扩面增点，全面实现县域公共交通“移动支付、一票制、纯电动”三个全覆盖，城乡公交一体化率和行政村公交通达率均为 100%。



图 15 公交移动支付



图 16 公交“一票制”



图 17 公交“纯电动”

实现全县 15 个乡镇（街道、园区）农村物流点全覆盖，建制村农村物流服务覆盖率 100%，物流配送链末端延伸至自然村。



图 18 农村客货邮专线

依托“数字助富”平台，开创了“美丽公路+地方产业+运营服务”共富共享新实践。

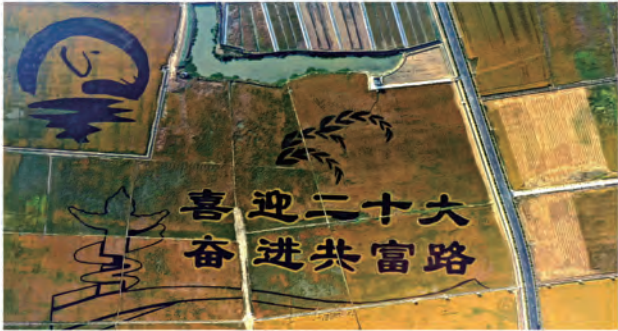


图 19 长兴美丽乡村共富路

（三）智慧化管养覆盖，促进行业智治迭代升级

一是日常养护实现提质增效。“掌上办”模式，实现事件上报、下达、处置、复核、自动生成统计报表全流程管理，整个过程从发现到处置仅用数小时，与传统养护作业相比节省 1-2 天。采用低成本的轻量化检测设备，自动定位病害位置并生成报告，较传统人工巡查作业效率提高了近 10 倍。



图 20 “掌上公路”智慧养护界面

二是养护监管实现提质增效。数字公路日常养护考核体系全域推行，8 家保洁公司、32 辆保洁车辆、226 名保洁人员全部纳入在线管理，达到了乡镇全覆盖。系统自动抽取对象实时精准考核，考核流程数字化、公开化、透明化，既节省了人力、物力资源，也进一步提升了公路养护精细化水平。



图 21 日常养护智慧监管界面

三是“路长制”管理实现提质增效。目前，全县 1044 条农村公路已全部纳入“路长制”管理，共落实县、乡级总路长 15 名、各级线路路长 318 名及县级执法员 12 名、乡级专管员 15 名、209 名村级护路员及 50 名养护负责人。构建了上下联动、全员参与、网格到底的县、乡、村三级管理体系，打通公路环境治理“最后一公里”。



图 22 “三级路长”管理界面

通过路长智慧管理，“掌上办、网上办、自助办”“三办”协同。累计上报事件 71 件（路长报送 36 件、网格员报送 33 件、其他报送 2 件），已办结闭合 64 件，累计处理率超过 90%，与传统巡查与处治相比，工作效率提升了 2 倍多、问题事件处治率提升明显。



图 23 “路长制” APP 操作界面

数字化赋能 助推农村公路高质量发展

安徽省芜湖市

为深入贯彻落实《国务院办公厅关于深化农村公路管理养护体制改革的意见》（国办发〔2019〕45号），进一步管好、护好农村公路，加快建立农村公路管理养护长效机制，交通运输部、财政部联合下发贯彻落实《国务院办公厅关于深化农村公路管理养护体制改革的意见》的通知（交公路发〔2020〕26号）。按照国家及部、省交通主管部门的相关要求，芜湖市以数字化为切入点，以大数据、云平台、互联网及移动互联网、物联网为抓手，推动构建建管养一体化平台，对农村公路管理、养护进行有效监管，提高农村公路治理能力，为建立农村公路治理体系现代化筑牢基础。

一、完善顶层设计，强化资金保障

深刻认识农村公路管理养护体制改革的重要意义，以深化我市农村公路管理养护体制改革为导向，以推动“四好农村路”高质量发展为目标，加强谋划，完善政策制度，发布《芜湖市关于深化农村公路管理养护体制改革的实施方案》，部署改革任务。制定出台《芜湖市关于深化农村公路管理养护体制改革试点的工作方案》《芜湖市深化农村公路管理养护体制改革市级补助资金管理暂行办法》等一系列制度，积极申报信息化项目任务计划，以最快速度落实项目资金，为信息化建设提供强有力保障，不断推动我市数字农村公路改革和发展。



图1 芜湖市有关部门关于项目的计划批复文件

二、加强组织领导，压实过程管理

成立工作专班，通过线上、线下相结合的方式，定期召开建设单位、实施单位、监理单位的三方例会，及时协调、解决项目实施过程中重大问题，沟通项目进展。结合农村公路管理实际，将信息化系统优化分解为若干应用场景模块，指导各基层单位，根据农村公路建设、管理需求，针对性地开展试运行工作，各单位及时反馈系统使用中存在的问题及相关提升改进建议。



图2 芜湖市农村公路管养信息化平台培训场景

三、聚焦数字改革，注重智慧赋能

按照管养体制改革的总体要求，我市以数字化为抓手，试点推进农村公路“一路一档”信息化建设，持续助力农村公路高质量发展。

（一）构建农村公路“一路一档”

一是实现农村公路基础属性数据、空间数据、业务数据、服务数据、图像数据等要素的数字化整合；二是构建了农村公路电子化信息档案，基于电子地图实现路线（含桥梁、隧道）基础信息与业务信息的统一展示和查询，实现了农村公路静态资产的底数清的目标；三是实现数据在市、县、乡各级的互联互通与共享，形成统一的数据采集和更新流程，相关数据与我市政务大数据中心的数据做到了共享与融合。



图3 芜湖市农村公路“一路一档”

(二) 实现农村公路建养一体化监管

一是严把农村公路建设计划关口，通过建立“五年规划库”引导各县级交通主管部门将规划建设及养护施工项目纳入“五年规划库”进行统一管理，利用信息化手段对全市农村公路规划项目的真实性、合规性进行复核，为年度任务计划的落实做好服务。二是全面推行农村公路建设项目线上监管，形成“基层上报－县级审查－地市负责”的数字化监管模式，全市农村公路建设项目，可实现从计划管理，到设计批复、招标备案、进度、验收、监督等全流程线上监管。三是开展农村公路养护工程精细化管理，参照建设工程模式，实现从规划到实施全流程数字化监管。

(三) 推行农村公路路长制管理精细化

一是建立全市农村公路路长数字化名录，通过在系统内设置“三级路长＋乡村道路专管员”路长体系，实施“一路一长”工程，落实路长制网格化管理。二是加强全市农村公路路长数字化监管，通过划定责任路线，设置巡查周期，针对影响行车安全的重点路面病害，实行追踪上报机制，对超期不巡、管护不严、安全隐患未及时消除的路段实行“预警－上报－通告”三步走处理方式，强化农村公路路长监管，有效杜绝农村公路的缺养、失养问题。



姓名	所属单位	职务	联系电话	巡查周期	巡查路线	巡查内容	巡查时间	巡查结果	巡查备注
王小明	芜湖市交通运输局	副局长	13800000001	1次/月	芜湖市鸠江区	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
李小红	芜湖市交通运输局	副局长	13800000002	1次/月	芜湖市镜湖区	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
张小明	芜湖市交通运输局	副局长	13800000003	1次/月	芜湖市弋江区	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
赵小红	芜湖市交通运输局	副局长	13800000004	1次/月	芜湖市繁昌县	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
孙小明	芜湖市交通运输局	副局长	13800000005	1次/月	芜湖市南陵县	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
周小红	芜湖市交通运输局	副局长	13800000006	1次/月	芜湖市当涂县	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
吴小明	芜湖市交通运输局	副局长	13800000007	1次/月	芜湖市和县	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
郑小红	芜湖市交通运输局	副局长	13800000008	1次/月	芜湖市无为市	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
冯小明	芜湖市交通运输局	副局长	13800000009	1次/月	芜湖市含山县	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	
陈小红	芜湖市交通运输局	副局长	13800000010	1次/月	芜湖市和县	巡查路况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况、交通安全设施、路面病害、桥梁状况	2023-10-01	良好	

图4 芜湖市农村公路路长制管理信息化应用

(四) 试点推行农村公路重要设施安全监管

开展路面、桥梁智能感知试点，通过在道路和桥梁安装实时传感器，实现潮湿、积水、结冰、积雪、压力、压强等状态数据监测，结合桥梁自身结构特点、服役情况等因素，对试点桥梁进行结构应变等指标实时监测，实现路面、桥梁动态感知数据的实时汇聚，为掌握桥梁健康状态，及时应对突发事件提供数据支撑。

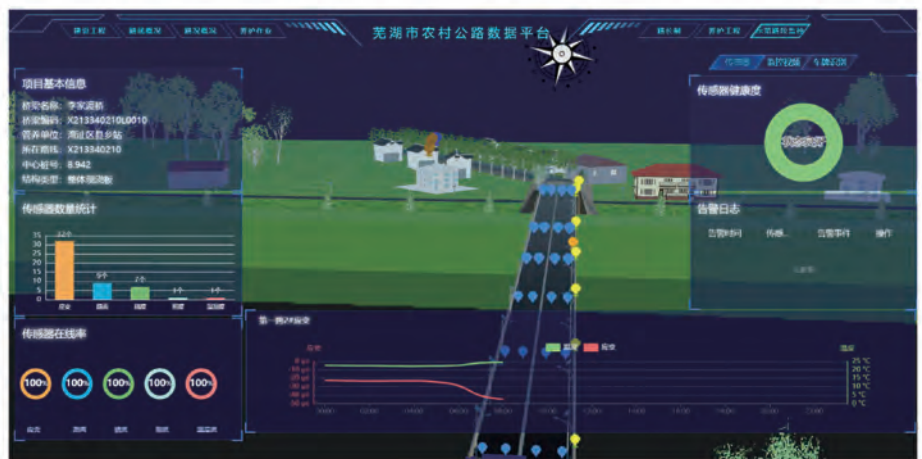


图5 芜湖市桥梁监测信息化试点

(五) 加强农村公路管养科学决策

一是按照交通运输部农村公路自动化检测的要求，逐步推进并实现具备条件的农村公路自动化检测全覆盖，提升农村公路技术状况数据的采集效率和采集质量；二是实现农村公路技术状况各年数据的归集，对农村公路自动化数据成果开展分析与统计；三是开展农村公路技术状况数据的挖掘应用，强化技术状况数据在农村公路养护项目安排、养护资金分配中的指导和考核作用。

四、取得成效

(一) 发展基础更加夯实

以“一路一档”为切入点，依托统计年报，汇聚融合农村公路基础信息、建设信息、管理信息、养护信息，构建了覆盖全市 9681 公里农村公路的路产信息档案。加强推进农村公路基础数据质量管理和审查复核机制，全面核实、更新农村公路及其附属设施属性、空间全要素数据，逐步形成全覆盖、高质量的“一路一档”资产数据，实现道路资产全要素、精准化、可视化管理。

同时，以临水临崖、急弯陡坡、视距不良、平交道口、事故易发多发等路段为重点，借助信息化系统，开展农村公路安全防护设施缺失情况专项排查，建立隐患排查、审核入库、计划下达、整治实施、完成销号的闭环管理机制。预计在两到三年时间内，基本消除全市农村公路重大安全隐患，提升农村公路安全保障能力，为群众出行提供更加安全的公路交通环境。

(二) 协同联动更加高效

以数字化平台为抓手，创新养护生产模式，打通农村公路建管养的业务场景与数字

化业务平台联动渠道；打通市级、县级、乡镇多层级业务管理沟通渠道；打通市级、县级、乡镇多层级与上级管理单位反馈渠道，跨层级、跨部门间的业务协同更加顺畅高效。按照“政府主导、行业指导、专业队伍为主、群众参与”的工作模式，实现“建、管、护”全流程管控。

我市以提升农村公路通行条件和交通保障能力为目标，积极开展养护试点工作，有效建立县、乡、村三级路长体系，成立了县、乡两级路长办，设立县级总路长 39 名、镇级路长 241 名、村级路长 719 名，建立农村公路日常巡查、病害上报、养护处置闭环模式。鼓励各级农村公路管养单位将农村公路日常养护通过招标发包给专业的养护企业，根据履约情况强化考核结果运用，进行养护费用支付和后续履约管理。

借助农村公路信息化管理手段养护模式的创新，促使我市农村公路路况水平不断提升。目前，全市农村公路优良中路率保持在 83% 以上。在此基础上，我市将尝试运用人工智能等技术手段，遵循客观、科学、高效的原则逐步推进农村公路自动化巡查，作为现有养护人工巡查的有益补充，不断提升巡查效率、精准度和智能化水平。

（三）治理能力更加提升

加强对全业务的组织协调和统筹监管，强化政策引导和制度保障，推动建立农村公路技术状况检评长效机制。推动各类检测评定数据分类采集、动态归集和共享共用，充分发挥农村公路技术状况检测评定数据的效用，深化检测评定数据在农村公路养护决策、养护计划、预算安排、绩效考核等方面的应用，农村公路治理能力显著提升。

我市通过检测全面掌握农村公路技术状况，市级交通主管部门对纳入统计年报的 4000 余公里县乡道进行全覆盖自动化检测，县级交通主管部门对村道按照 100% 的覆盖率开展自动化检测，提前实现了交通运输部办公厅和财政部提出的 2025 年底自动化检测率达到 100% 的目标，更加科学、更加精准地指导开展次差路段的养护维修及升级改造，充分发挥检测评定数据在养护决策方面的作用。

数字化是推进农村公路高质量发展的重要抓手，是加强农村公路管理、推进农村公路治理体系和治理能力现代化的重要支撑，我市在农村公路数字化、信息化方面先行先试，取得了初步成效。下一步，我市将不断完善系统功能，提升服务场景应用，总结工作经验，打造全市农村公路数字化管理亮点，为我省农村公路数字化发展提供芜湖经验。

齐河县实现“路云管” 创交通强国“四好农村路”建设典范

山东省齐河县

推动“四好农村路”高质量发展，是交通行业当前和今后一个时期的重要工作，农村公路信息化管理是加快“四好农村路”发展的重要手段。齐河县探索“互联网+”云智慧，将移动互联网、大数据、视频监控等现代信息技术与传统农村公路管理养护业务进行有效渗透与融合，在山东省率先建成涵盖农村公路建设、管理、养护、运营于一体的农村公路信息化管理平台，创新“互联网+”管理，实现“路云管”。



图1 齐河县农村公路信息化大厅

一、主要做法

（一）以人民为中心，加强基础设施建设

“四好农村路”建设是影响县域经济社会发展的交通动脉。“要想富，先修路，公路通，百业兴”！德州市齐河县以“四好农村路”全国示范县创建为抓手，树牢“修一条

公路，添一道风景，兴一批产业，富一方人民”的理念，全力做好“农村公路+”融合发展大文章，全面加强交通基础设施建设，干成了一批补短板、促发展，打基础、利长远的产业路、民心路、幸福路。近年来，累计投入 13.8 亿元，新改扩建农村公路 802 公里、硬化村内道路 1.1 万条。目前现有农村公路 2754.5 公里，等级公路占比 100%，中等路以上达到 85%，全县建制镇实现农村通户道路硬化“户户通”。同时注重统筹融合，坚持道路建设、绿化、亮化、美化、安全防护同步实施，积极融入生态、文化等元素，提升道路特色和内涵，推进农村公路生态绿色发展，助推乡村振兴高质量发展。



图2 齐河“四好农村路”赵官一号路



图3 齐河“四好农村路”桑安路

（二）注重建章立制，助力农村公路高质量发展

出台《齐河县农村公路“三年集中攻坚”行动实施方案》《齐河县农村公路管养体制改革实施方案》《齐河县农村公路管理养护考核办法》《齐河县农村公路信息化平台建设项目建设方案》等相关方案及办法，成立由县委、县政府主要领导挂帅的双组长领导小组。推行“路长制+警长制”管养模式，由县委书记、县长担任县级总路长，县政府主要领导担任县级路长，镇街主要负责同志担任镇级路长，各村干部担任村级路长；“公路警长”由县公安局下辖各镇派出所确定 1 名民警担任，具体负责农村公路交通秩序管理等方面的工作，促进交通运输和警务防控的有效整合、无缝衔接。同时制定加强资源数字化、行业管理协同化、运输服务智能化、信息服务便捷化的管理制度，为交通安全及信息化发展提供制度保障。



图4 “路长制”会议、办公室



图5 “路长制+警长制”公示牌

(三) 强化系统建设，实现农村公路“云”管理

建成涵盖农村公路建设、管理、养护、运营于一体的农村公路信息化管理平台。包括农村公路基础数据库、农村公路建设系统、农村公路管理系统、农村公路养护系统、农村公路运营系统、农村公路可视化平台共6大业务子系统。同时构建外场终端系统，实现对齐河县农村公路路网重要节点的实时在线监控、路网状况现场采集及可视化大屏展示。移动端，工作人员将公路巡查采集的公路现场图片和文字信息，经上传、后台分析、筛选汇总、领导批示、下达指令、现场整改、落实销号的程序，实现农村公路养护管理工作信息化、程序化、迅捷化。

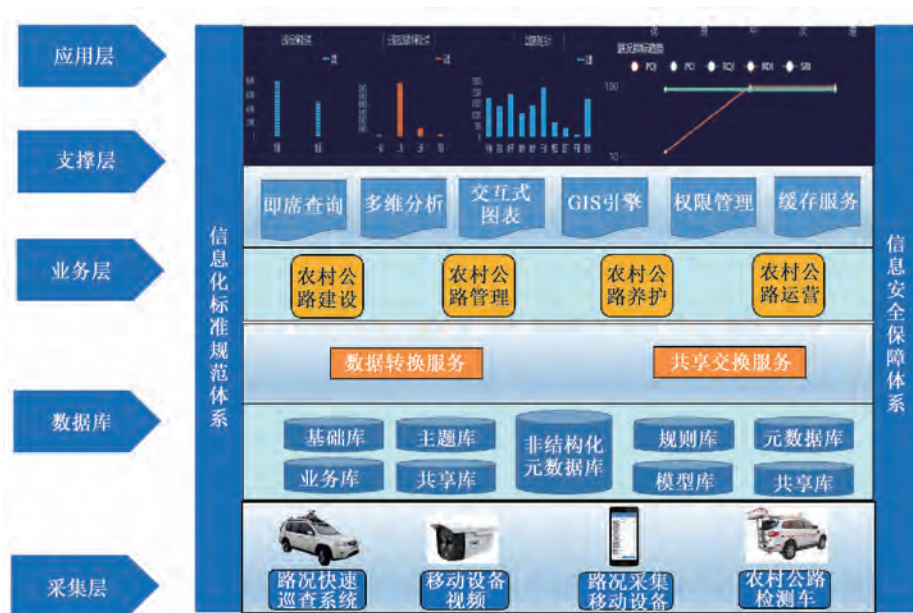


图6 信息化系统流程图

（四）培育人才队伍，加强建管养运组织保证

一是制定优惠政策和良好的用人机制，积极引进信息技术人才 150 人，做到农村公路养护管理工作有人抓、有人建、有人管。二是对农村公路从业人员进行信息化管理培训，使县、乡、村三级公路管理员、养护员熟练使用农村公路建管养运一体化平台，提高他们的管理和养护作业技能水平，实现道路管理的实时发现、实时处理。



图7 人员培训照片

（五）坚持科技赋能，提升农村公路养护管理水平

每年对全县农村公路技术状况开展自动化检测工作。对采集的路线信息、病害程度等主要路况指标，通过“机器+人工”的方式，客观评价农村公路路况质量，实现“自动化、快速化、智能化”的高速精确探测，同步采集前方图像和 GPS 信息等基础数据，上传至信息化平台，为编制科学、合理、精准的年度管养计划奠定基础。

二、特色亮点

（一）部门协作，信息精确化

强化交运、公安、大数据等部门协作，共享存量公路数据资源，并在此基础上，以乡镇为单位，逐条线路调查核对，完成对全县 2754.5 公里农村公路基础数据采集工作，保证乡村公路数据与实际情况一致，最终建成农村公路“建管养运”一体化数据库，节约了信息化建设资金，实现资源共享，让决策更加精准。

（二）智慧养护，业务高效化

齐河县农村公路建管养运一体化平台应用重塑与固化了农村公路管理业务流程，实现了农村公路建设、管理、养护、运营等核心业务的信息化管理，构建形成了信息资源在线集成、行业治理协同互联、路网监测实时准确、行业决策科学合理的“互联网+四好农村路”体系，推动农村管理养护信息化、智慧化、精准化、高效化，实现了“路云管”，创建了交通强国“四好农村路”建设齐河典范。



图8 路长制 APP 截图

（三）数据赋能，养护智能化

融合日常管养数据、定期巡检数据、养护事件数据，在信息底图上构建农村公路相关的基础图层、业务图层，整合形成一张领域数据动态更新、智能查询、多维展示的“一张图”，结合先进的道路养护算法，对公路进行立体化和全局化分析，避免像以前一样交接繁杂的数据决策者可以更高效地对病害道路进行养护，保证路面技术状况优良率，提高驾驶安全性和畅通性。

农村公路养护系统可对养护作业流程进行精细化管理，配合养护巡查设备，进行高效、及时、准确的日常养护管理。日常巡查过程中发现的病害，通过路面巡查采集、手机 APP 进行上报，实现数据关联与共享。监管单位对上报的病害任务派发后，由施工单位进行养护维修，施工过程中需要上传施工前、施工中、施工后的现场照片。施工完成后，经监管单位现场验收合格，并上传现场合格照片后，最终形成病害上报-派发-施

工-验收的闭环管理。



图9 日常养护信息化应用



图10 护栏修复后上传现场图片

（三）坚持“一张网”全面覆盖，着力高水平运营

大力推行城乡公交一体化发展，全县公交通车总里程达 1897 公里，全县行政村（社区）公交通行率达 100%。充分调研城乡客货运乘需求，科学规划 4 个公交枢纽站、3 个公交首末站、13 处镇级公交场站、118 对公交站亭、16 个智能化公交电子站亭。城乡公交站点由原来的 794 个拓展至 946 个，实现城乡全覆盖，构建“城区、城乡、镇村”三级公交运营网络。依托信息化平台，打造县、乡、村三级农村物流服务体系，856 个村级物流服务点，把快递商品直送千家万户。依托 6 条乡村公路精品线，发展特色民宿 350 多家、农业园区 43 个，真正成为乡村振兴致富路、幸福路。



图11 客运中心市民有序乘车



图12 公交站点市民乘车中

三、应用成效

（一）提升养护效率，降低养护成本

以往，2754.5 公里农村公路养护全靠工作人员手写工作日志逐级报告，费时又费

力。如今，依靠农村公路建管养运平台，养护上报审批作业通过系统在线上完成，巡查人员可以使用电脑就能上报日常公路养护事件，管理人员在系统进行审批派工，并且对开工过程进度整体把控。由以往线下养护审批工作，到现在线上即可完成。自平台上线以来，处理养护事件 600 余件，道路损坏率下降 40%，公路养护方面人员投入减少 60%，有效节约了成本。

（二）依托农村公路信息化平台，形成了“路长制 + 警长制”联合管养模式

做到了县有路政员、乡有监管员、村有护路员，每条道路还有交通安全员，2000 余人常态化参与道路管护。由“路长制”向警务联勤联动延伸，工作人员利用平台移动端，实现道路管理的实时发现、实时处理。“路长制 + 警长制”实行“巡查→处置→督查→通报”4 步管理流程，各级路长严格落实“定期巡查、及时会商、快速处置”工作机制，对重点难点问题及时进行会商研判，部署排查治理工作。

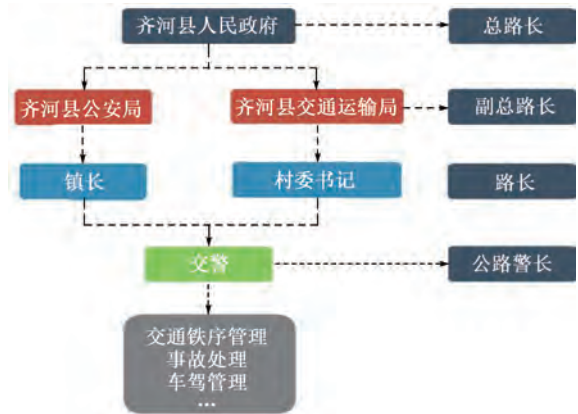


图 13 “路长制”架构示意图



图 14 巡查图片

（三）助力“农村公路 + 客货邮”融合发展

在加快农村公路建设同时，助力“客货邮”信息化应用。以“山东省农村客货邮融合发展样板县”为契机，建设客货邮融合站 15 个，新购置 137 辆新能源公交车用于城乡客货邮公交线路，其中 60 辆乡镇公交车专门定制面积为 2.3 立方米的后置行李舱，用于物流快递存放，2022 年 6 月底已全部到位。同时，齐河县第三汽车运输公司购置 2 辆新能源厢货车、3 辆新能源中巴车、34 辆电动三轮车用于客货邮业务，后期将根据客货邮运营情况，陆续增加车辆。13 个乡镇“6 + 1”快递驿站投入使用，基本建成“县、乡、村”三级农村客货邮融合发展运营网络，将客运、货运、物流、邮政、电商等功能跨领域整合。



图 15 齐河县客货邮融合发展公路驿站



图 16 潘店镇服务驿站



图 17 潘店镇服务驿站



图 18 高铁站公交枢纽服务区

农村公路数字化建设 引领“四好农村路”新发展

山东省肥城市

党的二十大报告中指出，要加快建设交通强国、数字中国。山东省政府、省交通运输厅在《关于开展公路基础设施数字化试点工作中》要求：“加快推动公路基础设施数字化，探索公路基础设施全要素、全周期数字化建设技术路线”。为全面贯彻落实中央、省、市有关要求，实现大数据、互联网、超级计算等新技术与交通行业的深度融合，全面提升我市农村公路建管养现代化水平，我局探索性建设了农村公路数字化系统。

一、背景目的

推行农村公路数字化，不仅是打造数字交通、建设美丽乡村的重要一环，更是顺应数字化转型的大势所趋。随着农村公路建设快速发展，通车规模不断增大，机动车行驶数量迅速增长，导致道路路面损坏速度加快。传统的“肉眼观察、下车拍照、事后上传”的农村公路管理维护方式，存在成本高、精确度低、影响交通、不安全、浪费时间等诸多不足，已无法满足当前公路交通发展的需要。因此，公路管理维护向自动化、数字化、智能化的方向转变，建设“远程查看、智能识别、自动记录”全新的信息化管理模式，能够大大减轻劳动强度，提升综合工效，及时完成病害监测，快速获取结果，及时发现公路潜藏的安全隐患，防止发生安全事故。

二、主要做法

（一）精心谋划，积极争取

充分发挥领导作用，积极向肥城市委、市政府争取对我市农村公路数字化建设方面的政策倾斜和资金倾斜。项目启动之初，深入分析肥城市农村公路路网结构和交通出行特征、难点和数字化建设需求，提出“安全、高效、数字”的总体建设目标。根据山东省交通运输厅《关于开展公路基础设施数字化试点工作的通知》（鲁

交公路函〔2021〕68号）文件精神，结合肥城实际情况，经过多方考察和调研，确定了分重点、分年度实施方案，分别设计、部署高清地面视频监控系统，重点路段弯道提醒系统、桥梁监测系统、远程融冰融雪处理系统、道路交通智能分析系统等数字化应用。深入对接上级创新农村公路数字化的新思路，制定了分重点、分年度实施的方案。

（二）立足实用，长远规划

项目规划阶段，我局委托专业的设计单位，就项目建设标准进行了反复沟通，围绕“先进、实用、长远”的目标要求，聚焦技术创新，拉高建设标准，提升技术等级，确保项目建设安全、高效、先进、可复制。

（三）充分借鉴整合先进地区经验

结合我市近期和长远发展需求，进一步优化方案，科学选择建设内容，将建设重心放在基础设施数字化、行车安全诱导、桥梁健康监测、远程融冰融雪、可变信息服务、智能分析、指挥调度板块上，统一管理模式、统一运行标准，构建数字化、网络化、智能化的农村公路数字化体系。

三、特色亮点

我局以满足肥城市农村公路管理需求为立足点和出发点，通过多方调研，制定了本次肥城市农村公路智慧化建设内容为“1+3+4”平台，即一个控制中心、三个软件平台和四个应用系统。

（一）一个控制中心

控制中心是通过数据资源整合，以道路数据、车辆数据为关键要素的农村公路数字化管理平台。通过数据资源整合，以道路数据、车辆数据为关键要素的农村公路数字化管理平台，搭配高清摄像头，实时监控记录道路运营状况，并实现所有点位图像资源的中心存储。平台所整合汇聚的视频资源可通过客户端，提供基础视频服务。数据中心除具备视频结构化解析能力外，还可将解析后形成的视频结构化数据进行存储，实现各条道路安全视频信息可看、可控、可调、可查。

（二）三个软件平台

分别是农村公路路长制智能化管理服务平台、AI智能交通视频智能分析平台、农村公路养护大数据分析平台系统。



图 1 控制中心

1. 农村公路路长制智能化管理服务平台。包括电脑端后台和手机移动端程序，通过手机移动端路线巡查和电脑端的数据统计，实现对各级路长道路巡查、道路维护、事件管理、应急处理等职责落实情况的监管。平台涵盖了全市“市、镇、村”718个路长的人员信息、2751公里农村公路的道路属性和路面技术状况数据，实现了对全市农村公路养护管理的全覆盖。平台对养护巡查和事件上报等工作进行实时记录，形成闭环管理链条。通过路长制管理服务平台可以对各级路长的工作情况进行统计和分析，为路长制的监督管理和考核提供有效的数据支撑。



图 2

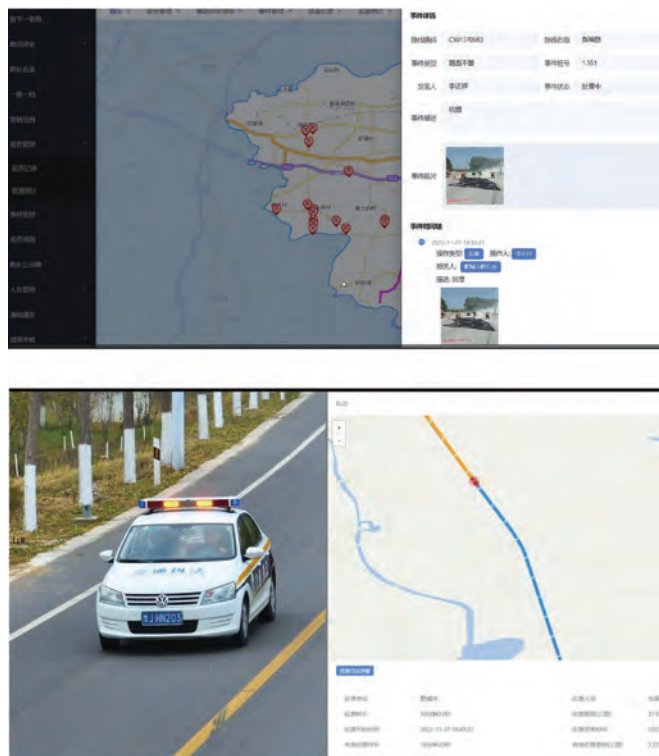


图 2 农村公路路长制智能化管理服务平台

2. AI 智能交通视频智能分析平台。主要用于实时记录经过车辆的各项数据，分析计算平均速度、公路流量及其他特殊事件等。该平台是基于大数据分析技术，自动发现识别脱落扬撒、损坏公路及辅助设施，可提升公路、桥梁的车辆、路况和事件的感知能力。重点针对交通事件进行智能检测、智能识别，并对交通违法及安全隐患第一时间预警、杜绝交通安全事故，提高执法效率。公路流量、平均速度和天气能见度等参数可实时上报，大幅提高交通信息展现和决策能力。

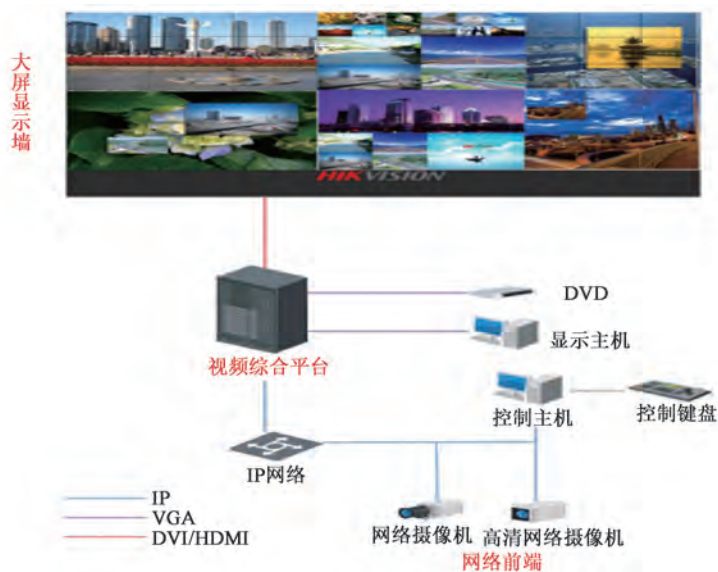


图 3



图 3 AI 智能交通视频智能分析平台

3. 农村公路养护大数据分析平台系统。系统功能设计共 5 个功能模块：基础数据、路面技术状况、桥涵技术状况、统计分析、GIS 地图展示。平台功能设计共 5 个模块，分别为：基础数据、路面技术状况、桥涵技术状况、统计分析、GIS 地图展示。该平台所用功能设计和模块均围绕养护决策分析开展，并进行可视化展示分析；建立农村公路养护基础数据库和路桥检测大数据中心、实现路况评定体系及检测报告导出、路面养护分析和养护辅助决策；通过平台的应用和分析，充分利用技术状况评定数据，补充项目检测数据，与养护方案和设计进行无缝对接。



图 4



图 4 农村公路养护大数据分析平台系统

(三) 四个应用系统

分别为道路监控系统、弯道提醒系统、远程融冰融雪系统、可变情报板系统。

1. 道路监控系统。该系统可对路面状况、路况信息、车辆运输情况进行实时监控全覆盖，实现了违法、违规行为的追溯。该系统加载了下穿铁路桥水位预警检测，可有效预防险情，当水位达到 30 厘米时，进行交通管控，并采取必要的应急措施。系统上线后，依法依规查处撒漏、损坏公路及附属设施等涉路事件，既对违法行为起到了震慑作用，又大大节约了执法成本，路产路权得到有效保护。



图 5 道路监控系统

2. 弯道雷达预警系统。针对传统预警系统视距不足、雨雪大雾干扰严重、视野盲区、车速过快等问题，通过视线盲区内设置的雷达，扫描到前方来车后，触发 500 米外的诱导屏进行减速预警提醒，给车主充分的应变时间，减少事故的发生。该系统应用以来，事故发生率明显下降。



图6 弯道雷达预警系统

3. 可变情报板系统。该系统是交通状况及交通诱导信息发布的重要设备，提供各类显示服务、宣传的 LED 设备根据交通、天气的数据信息，向可变情报板发布各种通告和信息，从而有效地对交通流量进行诱导，为驾驶人员安全快速行车提供优质服务。



图7 可变情报板系统

4. 远程自动融冰融雪系统。该系统主要作用是在降雪、路面结冰天气下，实现远程融冰融雪。在监控中心或手机 APP 对该系统发出指令操控，在设备预热启动后，将根据下雪量及路面积雪量，自动设定喷洒时间，喷洒完毕后自动关机。也可根据天气状况的

改变，远程观察路面积雪情况，相应调整喷洒措施。远程融冰融雪系统是在农村公路数字化系统上的创新和尝试，该系统可通过远程控制系统运行，实现恶劣天气下，农村公路危险路段的远程融冰融雪，达到安全、效率、服务和管理四个方面的提升，具备很高的推广价值。



图8 远程自动融冰融雪系统

四、应用成效

定位立体化公路安全维护管理体系建设，着眼长远，树立新理念、研究新手段、运用新技术，提高“数字公路”建设管理的能力和水平，通过运用“互联网+”和大数据技术，实现“数字公路”管理的精细化、标准化、常态化，形成具有肥城特色的“数字公路”建设应用管理新模式。实现“全域覆盖、全网共享、全时可用、全程可控”的智能化、自动化、数字化应用，按照“建立管理长效机制、形成监控全域覆盖、实现视频全网共享、做到公路安全全程可控”的要求。农村公路数字化系统建成后，肥城市农村公路将成为泰安地区第一个服务于县级公路的数字化公路系统，成为泰安地区农村公路数字化建设的引领者。通过云计算、大数据、物联网、人工智能等新一代信息技术，使肥城辖区内农村公路具备可知、可测、可控、可决策的能力，实现路网运行更安全有效、公众出行更便捷舒适、交通管理更科学智能、公路运营更绿色经济。

科技引领 信息赋能 助推农村公路管养高质量发展

湖北省潜江市

一、基本情况

潜江市位于湖北省中南部，地处江汉平原腹地，国土面积 2004 平方公里，辖 23 个区镇街道。截至 2022 年底，全市农村公路总里程 3513 公里，其中县道 708.873 公里，乡道 1194.682 公里，村道 1609.51 公里，2018 年成功创建“四好农村路”全国示范县。为进一步提升农村公路管养科学化、规范化、常态化水平，潜江市 2017 年建设了全省首家“农村公路信息化综合管理与服务平台”，将全市农村公路及桥梁数据全部融入 GIS 地图信息，实行“一图一库一平台”全数字化管理，为农村公路规划、建设及养护决策提供科学依据。同时，在市域内全面推广应用农村公路管养手机 APP，实现路网系统一览无余、路长巡查一键启动、巡路轨迹随时可查，路政执法即时受理，全过程跟踪。公路建设、养护全过程通过手机 APP 实时上传，有效解决了公路病害、隐患发现不及时、解决不到位、处置不落实、反馈不及时等问题，管养效率大幅跃升。



图 1 综合交通信息化平台

二、建设背景及主要功能

（一）农村公路管理养护工作面临诸多难题

1. 公路资产及人员管理不精准。农村公路点多、线长、面广，管理养护人员很难精准掌握线路信息、公路资产及设施，发现病害不能及时、精准上报，处置过程较慢；养护人员在岗情况都是用纸质台账记录，无法反映真实工作状态。日常养护巡查日志记录不及时、不完善。

2. 养护成本控制缺乏有效手段。作业车辆使用、养护机械设备维护、材料出入库管理存在漏洞。管理养护均使用手写台账，养护用料、机械、人工只能估算，养护预算不精准，养护处置过程记录不规范、不完整。

3. “路长制”及路政管理数据不畅。缺乏有效的手段掌握路长巡查数据信息及护路员的出勤、履职情况，“路长制”考核没有数据支撑。和路政、交警等机构的联合互动因信息的传送和数据共享不畅通，导致农村路政管理不到位、执法效率不高，破坏路产路权现象屡有发生。

（二）“农村公路信息化服务平台”主要功能

1. 路网管理方面。实现全市农村公路“一张图”管理，通过一张 GIS 地图可以查看路网、路况、资产、病害、人员分布的位置及路线信息、管养单位、起始桩号等属性信息并对数据进行统计分析，便于管理者直观看到管辖范围的各行政区域道路分布及养护情况。

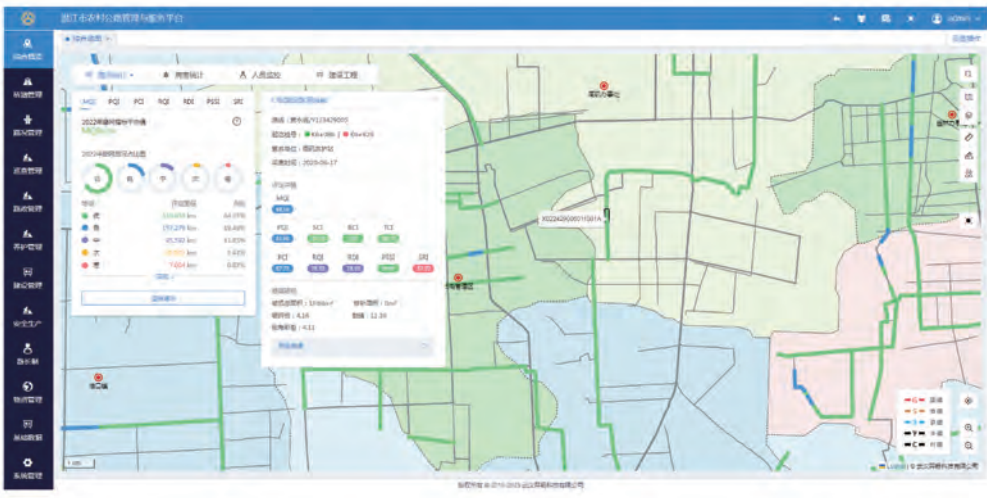


图2 农村公路信息化平台图

2. 资产管理方面。对全市农村公路路基、路面、沿线设施及桥涵构造物信息进行全面采集，并通过 GIS 平台进行管理，通过平台可以查看各类资产情况及相关属性信息，养护人员可以根据实际现状及时对数据进行更新。



图3 公路及资产情况

3. 养护管理方面。通过移动终端和业务系统的配合使用，实现养护工程中任务的上报、下达、处理、反馈全过程记录，对人、机、料进行全方位监管，有效控制养护成本，自动生成养护工作日志。同时全面记录养护人员巡查过程、巡查轨迹，精准上报病害信息。

序号	任务名称	任务类型	任务状态	任务地点	任务时间	任务人员	任务结果	任务备注
11	路面病害处理	修	已完成	K0+000-K0+010	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
12	路面病害处理	修	已完成	K0+010-K0+020	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
13	路面病害处理	修	已完成	K0+020-K0+030	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
14	路面病害处理	修	已完成	K0+030-K0+040	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
15	路面病害处理	修	已完成	K0+040-K0+050	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
16	路面病害处理	修	已完成	K0+050-K0+060	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
17	路面病害处理	修	已完成	K0+060-K0+070	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
18	路面病害处理	修	已完成	K0+070-K0+080	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
19	路面病害处理	修	已完成	K0+080-K0+090	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补
20	路面病害处理	修	已完成	K0+090-K0+100	2023-08-11 09:00:00	张三	完成	路面坑槽修补

图4 养护生产全过程记录

4. 建设管理方面。实现项目的档案信息管理、项目地图可视化管理、项目进度管理、项目质量管理、项目相关干系人管理，并通过地图查看在建项目的分布及属性数据。

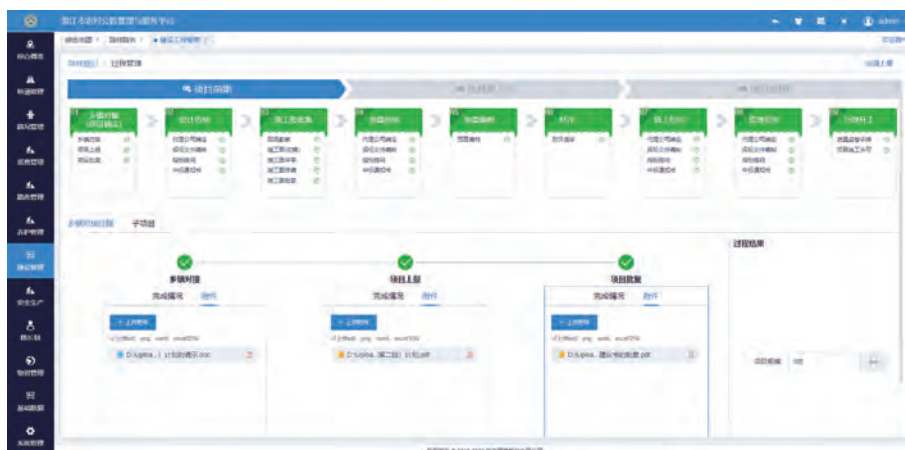


图5 项目建设管理

5. “路长制”管理方面。通过“路长制”管理可以查看各级路长、护路员的路段管理信息，以及护路员养护考勤记录，路长、护路员巡查轨迹，为路长、护路员考核提供数据支撑。

序号	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
1	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
2	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
3	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
4	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
5	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
6	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
7	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
8	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
9	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度
10	路段名称	路长	路段	路段长度	路段面积	路段人口	路段人口密度	路段人口密度	路段人口密度

图6 三级路长分布数据

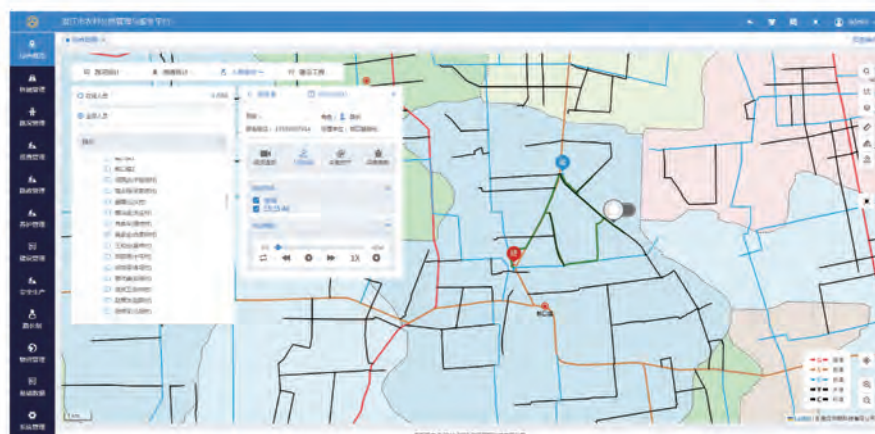


图7 路长、护路员巡查轨迹

6. 路政管理方面。路政管理模块实现路政等执法机构的联动，通过平台对案件进行上传、流转，并跟进案件处置的进度，提升路政案件处理时效。

序号	项目名称	实施地点	实施时间	负责人	项目状态	项目照片	操作
1	循环路建设、农村公路安保	路口镇等农村公路安保	2023-05-29	杨晓	公路局上报		详情
2	公路工程施工安全和质量	潜江经济开发区内公路施工	2023-01-06	杨晓	公路局上报		详情 修改
3	农村公路养护管理	潜江经济开发区内公路	2023-01-23	杨晓	公路局上报		详情 修改
4	农村公路养护管理	潜江经济开发区内公路	2023-01-23	杨晓	公路局上报		详情 修改
5	农村公路养护管理	潜江经济开发区内公路	2023-01-23	杨晓	公路局上报		详情 修改

图 8 路政执法全过程记录

三、主要做法与成效

(一) 领导重视，政策支撑，信息化管养落实到位

1. 政府重视，制度完善。制定出台了《潜江市深化农村公路管理养护体制改革试点实施方案》等一系列制度文件，并将农村管养工作纳入全市年度目标考核，其中信息化管养是重要考核内容，市级路长带头通过手机“E 畅通”APP 开展路长巡查，严格落实三级路长巡查制，每月养护管理情况、路长巡查情况由路长办公室在全市通报，各级路长履职主动性大大提升。



图 9 农村公路养护管理考核文件

2. 资金到位，保障有力。市政府高度重视农村公路管养工作，先后投入近 500 万元开发、升级农村公路信息化管养平台，并将农村公路信息化平台建设、维护费用纳入市级财政专项资金予以解决。投入 100 万元分三年对全市所有农村公路开展自动化检测，为信息化服务平台及养护决策提供完善的数据支撑。2020 年，潜江市被确定为全国农村

公路管养体制改革试点县，试点主题为“信息化管养、政府考核”。

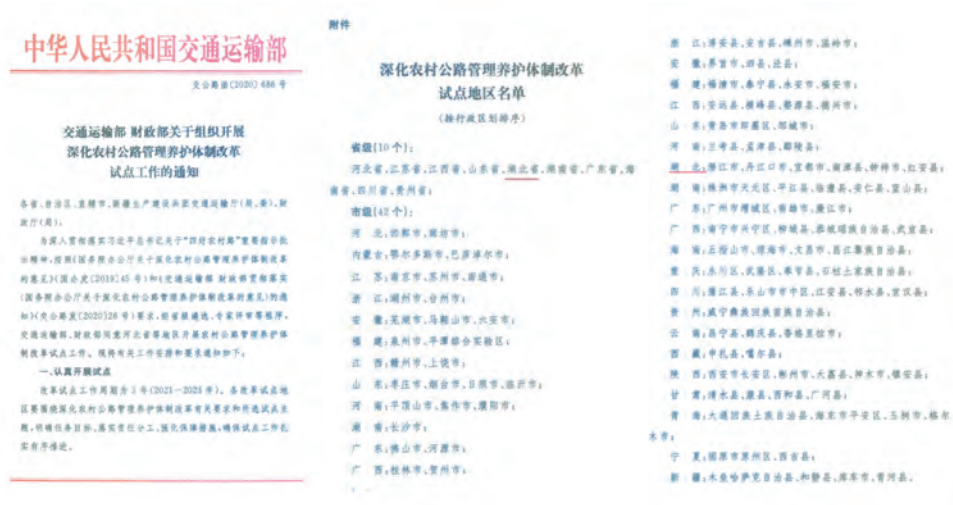


图 10 潜江市被确定为全国农村公路管养体制改革试点县



图 11 交通运输指挥应急服务信息平台



图 12 开展路况评定自动化检测

3. 全面推广，广泛应用。全市所有农村公路专业养护人员、路政执法人员、430 名路长以及 255 名护路员均普及了 APP 小程序，共开展培训 2000 余人次，确保应用全覆

盖。路长、护路员巡查及病害上报均可通过手机 APP 上传，所有农村公路均设置路长牌进行公示，群众可通过扫描公示牌上的二维码查看该道路等级、路长、养护责任人等信息，对管养不到位的路段可通过 12328 进行投诉，进一步加强了农村公路管养社会监督。2022 年全市通过信息化平台上报农村公路管养问题清单 1386 件、完成整改 1380 件，处置率达到 99.5%。



图 13 开展路长、护路员信息化培训



图 14 路长公示牌二维码加强社会监督

（二）采集高效，数据准确，养护计划下达科学精准

1. 提升了路网数据采集效率。通过建立信息化平台，改变了以往路网数据采集更新只能安排专人负责，需要依赖电脑和 GPS 等设备，采集效率低的问题。所有养护人员通过手机终端采集，能够精确定位公路资产和病害地理坐标，自动获得所在路线信息和桩号，同步上传病害图片信息，自动实时入库，同样的任务量时间可缩减 70%，数据采集效率大大提升。



图 15 APP 上传资产、病害信息

2. 方便了数据查询统计。公路巡检、养护施工等各项数据都能完整的保存在系统中，并提供丰富的查询功能，实现了养护工作的痕迹化管理，同时生成各类台账报表，节约人工管理成本。通过数据分析，掌握全年养护工作耗费的人工、物料和机械情况，为下一年的养护计划制定提供参考依据。各级路长办、路长也可通过手机 APP 快速查阅、定位辖区所属道路桥梁信息，即使人员调整也能迅速熟悉情况，不会出现工作脱节。



图 16 APP 查阅道路信息

3. 助推了养护计划科学性、规范性。通过信息化平台路况数据安排下一年度养护大中修计划。对于小型病害，手机当日上报，即时收到就可以下达养护任务，最快当日可

以处置完成，解决了传统养护模式下农村公路点多、线长、面广，管养人员有限，无法全覆盖、常态化巡查的难题，改变了以往从上报到批报、下达养护任务要3天甚至更长才能完成的问题，提升了养护的科学性、规范性。



图 17 养护任务下达流程

（三）强化运用，严格考核，农村公路管养提质增效

1. 依托信息化人员管理得到加强。信息化平台建设后，可以详细查询内部养护人员当月出勤情况，可实时查看养护外勤人员定位，并与外勤人员进行视频连线，人员管理大为规范。各级路长办公室、路长也可通过后台了解自身和下级路长、护路员的巡查进度和频率，按完成率对辖区路长、护路员进行考核，为护路员工资发放提供了详细的数据，规范了护路员管理。



图 18 人员出勤管理

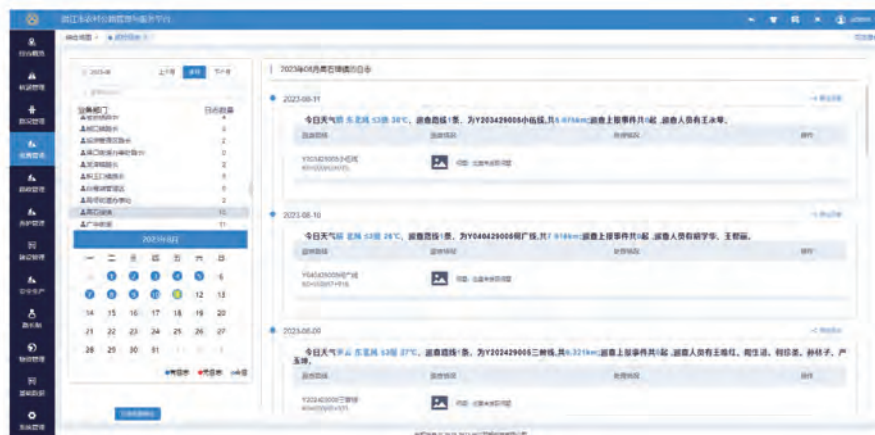


图 19 自动生成巡查日志

2. 依托信息化有效控制养护成本。养护人员将养护过程通过手机 APP 进行全过程记录，包括病害上报、派发任务、病害处置。其中病害处置包括事前、事中、事后，精准定位路段桩号，清晰记录养护过程消耗的人、机、料，月末养护管理科根据信息化平台数据进行现场复核。有效控制了养护成本，实施信息化管养后，养护成本下降了 20%。

病害信息				处置信息				处置过程			
序号	病害名称	病害位置	病害描述	病害位置	病害描述	病害位置	病害描述	病害位置	病害描述	病害位置	病害描述
1	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
2	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
3	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
4	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
5	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
6	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
7	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
8	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
9	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000
10	路面病害	3101200000000000	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000	路面病害	3101200000000000

图 20 养护报表



图 21 专业养护全过程记录



图 22 日常养护全过程记录

3. 依托信息化管养考核成效显著。利用车载影像采集和定位设备，加装在养护巡查车辆上，每月对全市农村公路进行影像数据采集，生成每条路的路域环境和安防设施缺陷的巡查报告，按月通报问题清单、并要求整改落实，形成发现问题-整改落实-反馈上报-复核验收的闭环机制。同时通过系统后台数据对各乡镇路长、护路员履职情况进行打分排名，考核结果与养护资金拨付挂钩。并按季在媒体公布农村公路管养“红黑榜”，全市农村公路路域环境及常态化管养水平大幅提升，2022 年全省“四好农村路”综合考核评价潜江市排名第一。



图 23 车载影像采集

附件1

2023年农村公路路域环境整治及5月份月度巡查考核得分表

序号	区域街道	上月问题整改得分 (20分)	本月巡查情况得分 (80分)		合计	备注
		路域环境及路产路权保护 (20分)	路域环境及路产路权保护 (20分)	辖区乡村道路管养 (60分)		
1	后湖管理区	20	20	59	99	
2	运粮湖管理区	20	19.5	59.5	99	
3	积玉口镇	20	20	58.5	98.5	
4	广华街道	20	20	58	98	
5	熊口镇	20	20	57.5	97.5	
6	杨市街道	20	20	56.5	96.5	
7	熊口管理区	18	20	58	96	问题整改不全
8	周矶街道	20	19	56.5	95.5	
9	彭丰街道	20	19.5	56	95.5	
10	王场镇	20	20	55	95	
11	涂河镇	18	20	57	95	问题整改不到位
12	高石碑镇	20	17.5	57.5	95	

附件2

2023年农村公路路域环境整治及5月份月度巡查问题清单

序号	巡查时间	责任单位	巡查路段	线路编号	桩号	巡查发现问题	问题照片	备注
1	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T147	K0+449	路面坑槽	问题照片 01	
2	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T210	K0+268	路面坑槽	问题照片 01	
3	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T209	K0+296	路面坑槽	问题照片 02	
4	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T240	合流	路面坑槽	问题照片 01	
5	2023.5.22	岳阳市管理区	岳阳市	K012	K27+882	路面坑槽	问题照片 01	
6	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T372	K0+093	路面坑槽	问题照片 02	
7	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T390	K0+148	路面坑槽	问题照片 01	
8	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T400	K0+150	路面坑槽	问题照片 04	
9	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T512	K0+047	路面坑槽	问题照片 01	
10	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	C523	K0+137	路面坑槽	问题照片 01	
11	2023.5.26	岳阳市管理区	岳阳市	T385	K3+177至K3+183	路面坑槽	问题照片 02	
12	2023.5.22	岳阳市管理区	岳阳市	K003	K28+000	路面坑槽	问题照片 01	
13	2023.05.26	岳阳市管理区	岳阳市	T158	K0+199	路面坑槽	问题照片 01	
14	2023.05.26	岳阳市管理区	岳阳市	T158	K0+441	路面坑槽	问题照片 01	
15	2023.05.26	岳阳市管理区	岳阳市	T158	K2+081	路面坑槽	问题照片 04	

图 24 月度考核通报及问题清单

(四) 信息共享，部门联动，路政管理规范高效

1. 信息化助推路产路权保护。通过农村公路管养手机 APP 对全市农村公路公路资产（安全防护设施、标志标牌、警示桩等）进行采集，并汇总储存于农村公路管养信息化平台系统，养护站以及各级路长及护路员开展巡检巡查时，依据平台数据对公路资产进行调查，对可能遭受损坏或缺失的资产进行有效保护。

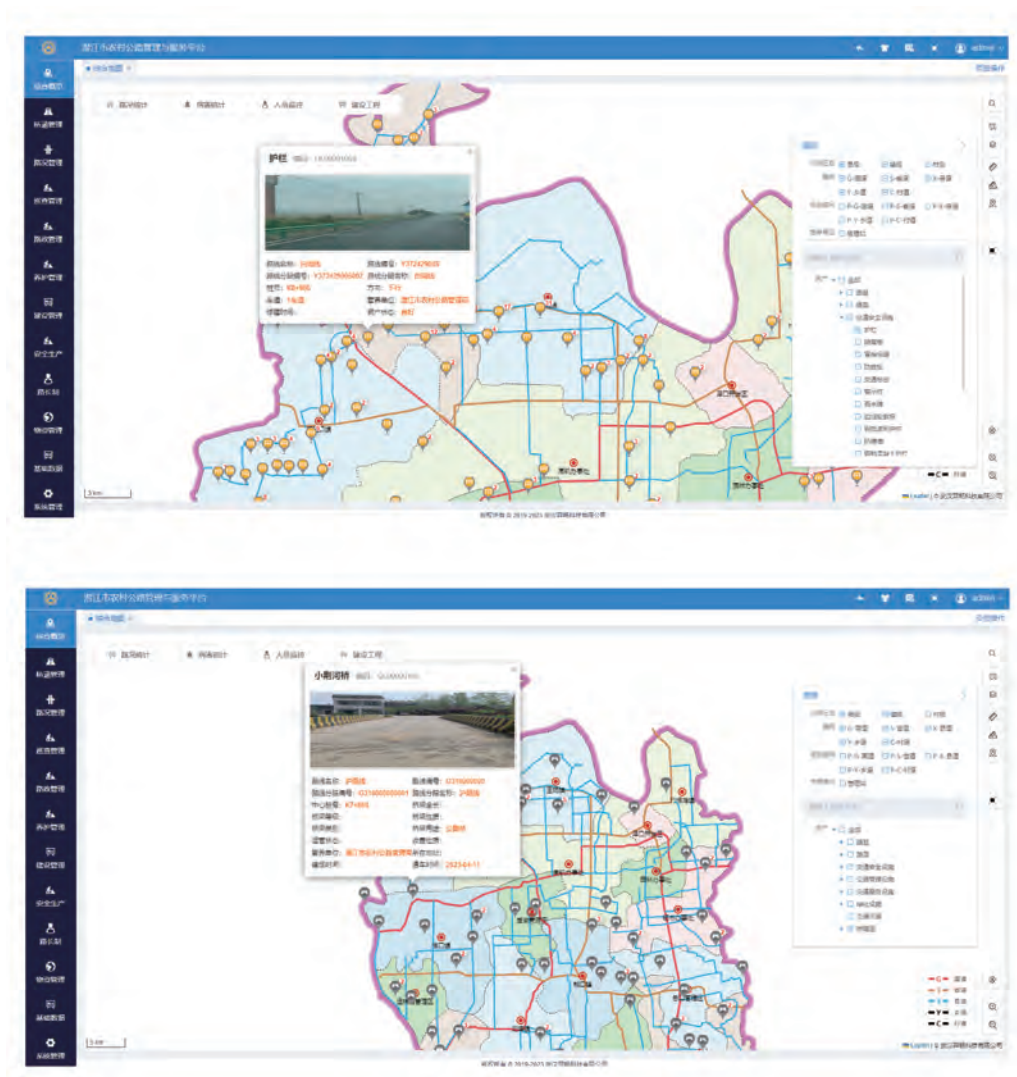


图 25 资产数据列表

2. 信息化助推农村公路路政管理。应急、交警部门以及路长、护路员、养护人员巡查中发现的路政案件均可通过手机 APP 上传，路政执法支队信息化人员通过系统后台收到信息，即时转给执法人员，辖区执法人员通过手机 APP 信息可精准找到案发现场进行处置，案件处置全过程通过信息化平台可及时跟踪查询，案件处置效率较传统模式大大提高。



图 26 依托信息化加强路政管理

3. 信息化农村公路交通安全管理。交警、应急部门对巡查中发现的道路交通安全隐患可以通过 APP 小程序迅速准确弄清隐患路段列养单位以及线路名称、桩号，根据管养权限分别将问题清单反馈至市级管养机构或乡镇，并及时对清单整改情况进行跟踪督办，及时消除安全隐患。同时交警执法人员对因交通事故造成的农村公路安防设施毁损，通过手机 APP 能及时通知管理部门赶到现场索赔及恢复，既保护了公路设施又能迅速消除安全隐患。



图 27 依托信息化强化部门联动

强化信息化建设 开创养护体制改革新局面

湖南省长沙县

近年来，长沙县深入贯彻落实习近平总书记关于“四好农村路”的重要指示批示精神，坚持把农村公路作为县域经济和社会发展的先导，不断加大政府投入，完善机制体制，提升管养水平，打通城乡居民出行“最后一公里”，农村公路建管养护成效显著，为乡村振兴提供了有力支撑。

一、案例背景

随着党的十九大提出深化农村公路管理养护体制改革，省市相继出台关于深化农村公路管理养护体制改革实施方案，农村公路建设管理养护工作要求日益提高。目前长沙县公路总里程达 6600 余公里，农村公路建设和管养任务总里程达 5400 余公里，点多、线长、面广，而承担农村公路建养基层管理人员仅 30 人。农村公路建设养护工作面临着基层力量不足、专业人才稀缺、人员变动频繁、工作方式陈旧、常规巡查效率不高、一线工作负荷严重、管养实施欠缺规范等问题，如何让“四好农村路”建设成效长期保持是养护体制改革过程中急需解决的问题。

长沙县立足基层工作需求、深入实地调研、积极开拓创新，运用信息技术，2020 年首创开发农村公路信息化管理系统。该系统于 2021 年正式上线运行，采用互联网+手段实现辖区内农村公路建设、养护的科学化管理，着力解决了农村公路建管养护过程中存在的新上岗交通专干不熟悉线路、项目管理过程随意、项目申报位置不符、统计数据不准、上报情况不及时、部门联动不畅、资金廉政风险等问题，切实有效推进了长沙县公路管理养护体制改革进程。

二、特色建设

农村公路信息化管理系统建设基于全县农村公路的空间和属性数据的整合统一，以基础数据、业务数据、专题数据等信息的检索、查询为主线，以农村公路建管养运等业务的科学化管理为目标，构建涵盖全县农村公路基础数据、业务数据及地理空间信息为

一体的信息化管理体系。

利用信息化巡查与监测、大数据融合、物联网等技术，规范数据存储标准、传输协议、共享机制等提高数据管理方法，从信息整合-工程管理-数据应用三个层级着手，建立“用数据支撑、用数据管理、用数据决策”的管理机制，丰富完善长沙县农村公路信息化的路网感知体系（“一张图”），有效整合和利用既有的长沙县地理信息数据和业务数据（“一个库”），构建农村公路信息化管理平台（“一个平台”），实现长沙县农村公路数据融合、资源整合、业务应用和管理提升等目标。

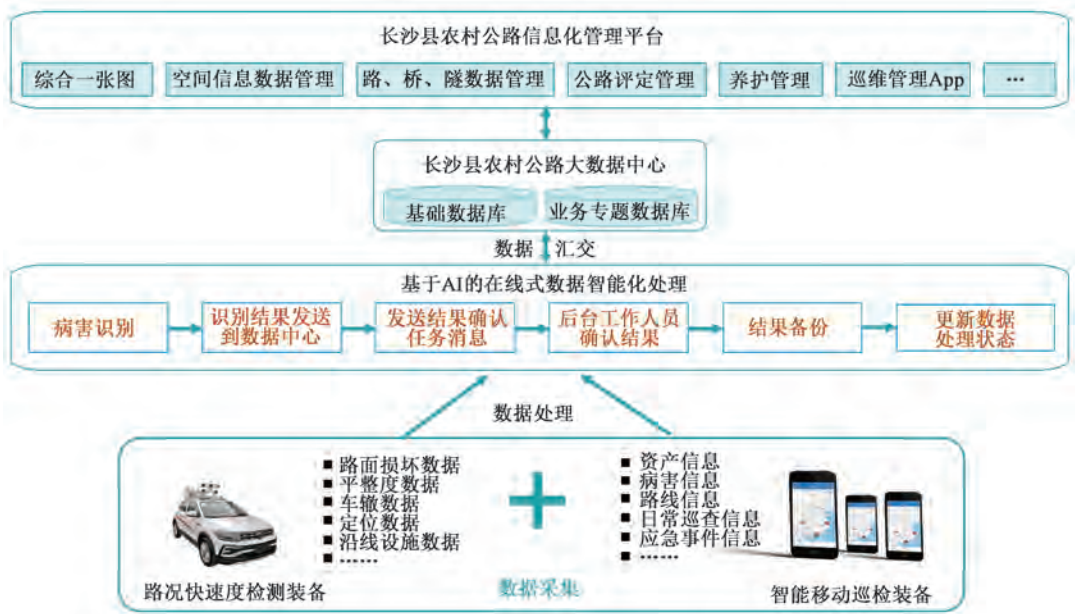


图1 长沙县农村公路数据一体化服务流程图

一是搭建需求框架、整合基础数据信息。通过“RTM 农村公路路况快速检测系统”数据采集工具，将农村公路自身技术属性数据如路线概况、路基资产集、桥梁资产集、涵洞资产集、交安设施资产集、路面技术状况指标数据集等数据进行一体化整合，实行电子化、数字化、标准化管理。利用已有农村公路地理信息资源，结合当前成熟 GIS 技术，将长沙县农村公路数据资源与时间、空间信息紧密结合，在信息底图上构建农村公路相关的基础图层、业务图层，整合形成一张领域数据动态更新、智能查询、多维展示的“农路一张图”数据网。

二是加强项目应用，简化工程流程管理。收集镇街、部门基层农村公路建管养工作需求，明确交通部门、质安站、镇街等农村公路建养管护参与单位相关职能职责，梳理简化工作流程。创建包含路网管理、建设管理、养护管理、安保数据、公路评定等模块，开发项目采集申报、计划批次下发、施工验收过程、项目变更、资金拨付管理等主要核心功能，形成一套业务清晰、指令明确、操作简洁的标准化规范化的项目流转系

统。同时加强实际运用，组织基层人员进行系统实操，不断修正优化操作流程，实现项目库与“农路一张图”的融合管理。

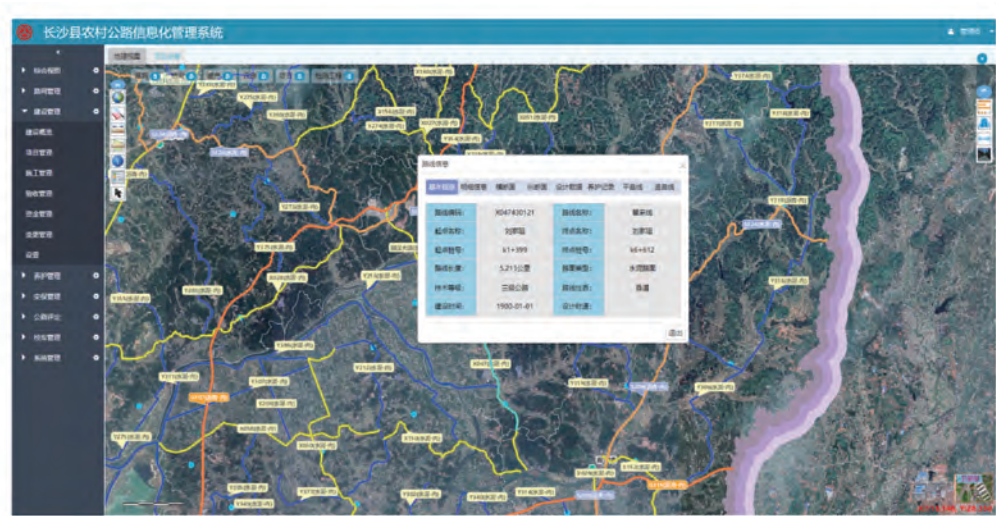


图 2 路网管理一张图

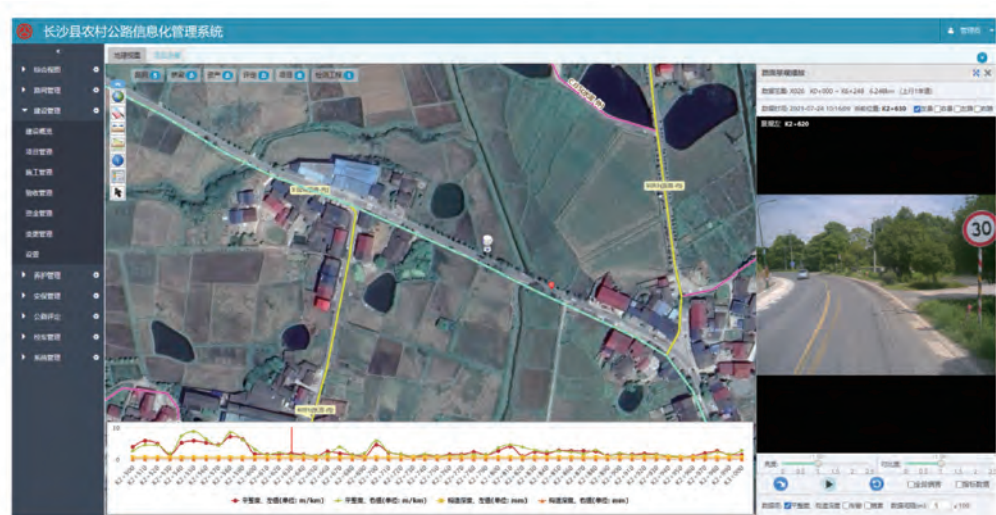


图 3 路况现场一张图

三是开发移动端，实现数据远程运用。基于基础数据建设，开发农路 APP，对安防项目、校车路线、资产数据、日常养护、路面项目、验收资料等数据模块进行扩展。通过移动端实现现场业务的数据采集，包括安防项目坐标，现场图片、校车路线轨迹等信息。新增自动获取路线信息、日常养护巡查、养护考核路线评分等功能，在“建管养运”各个环节实时动态监管、查询考核、有问题“马上办”，通过“数据感知-数据处理-数据服务-数据应用-数据展示”的数据管理闭环，实现信息随手查、业务管理实时化、外业检测本地化，内业处理远程化、隐患处置快速化。



图 4 四好农路 APP

三、应用效果

“长沙县农村公路信息化管理系统”于 2021 年 1 月正式上线运行。截至目前全县所有农村公路建设管理养护项目均纳入本系统进行申报、管理和数据上传，所有管理使用人员的在线时间、出勤率和操作频次均满足了工作需求，可随时调阅查看。资金使用率、项目准确率、推进进度均远远高于往年。

一是数据应用一个库。打破“信息孤岛”，统一登录平台、统一数据管理平台、统一业务平台，解决多部门资源分散、统筹难的问题。采用移动端和服务端相结合的方式，制定统一的数据标准，整合了全县农村公路建、管、养、运各部门的基础数据和工作流程，同步完成建设、养护、安保、公路评定、校车管理等完整业务链工作的录入，实现地理信息数据和业务数据协同，部门和县、乡、村三级信息资源共享。同时，积极探索与省、市系统的无缝对接，目前已实现部分数据的直接导入和查看，较好地实现了一套系统不同层级、不同类型资料的对接和使用，极大地减轻了基层压力，提高了工作效率。目前全县国、省、县、乡、村道路网已全部完成录入，全县 6300 公里农村公路已全部纳入系统管理；2017 - 2020 年，共计投入 1.6 亿元对全县县内数据库农村公路进行养护，全县所有农村公路列养率达到 100%。

二是工作调度一张图。以图形、表格、图层等形式丰富路网感知体系，全方位、多角度公开、透明展示不同时空下农村公路数据。在项目申报时实时上传项目轨迹，形成了项目计划申报到项目验收的闭环管理，实现了各类数据的可查、可控、可视、可追溯，实现农村公路管理化繁为简。系统自 2021 年运行以来，长沙县农村公路建设、养护项目流程系统申报率 100%、审批率 100%、全过程管理率 100%，镇（街）申报公路建设、养护等项目 4741 个，其中建设项目流转 4692 次，各乡镇农路专干、县局科室建

设相关负责人累计参与 28 人；养护项目流转 2982 次，各乡镇农路专干、县局科室养护相关负责人累计参与 25 人。



图5 综合可视化示意图

三是过程监管一条线。通过职能职责远程化、模板化、程序化，规范农村公路建、管、养流程管理。根据《长沙县交通运输局公路巡查制度》《长沙县农村公路养护资金管理办法》《长沙县公路“路长制”实施方案》以及《路长制工作交办督办制度》《路长制巡查通报制度》等系列文件制度，将镇（街）、行业主管部门各岗位职能职责通过系统进行明晰，层层明确计划上报、项目管理、过程监管、验收协调、资金拨付、档案归集等业务流程责任人和责任部门，从项目申报至项目验收保证系统资源和数据不因人员异动、政策变化等原因流失，全过程档案自动留痕。

四、改革突破

一是管理考核从粗放到精细。逐步建立农村公路管理养护考核机制，出台《长沙县农村公路建设基本程序》《长沙县村级工程建设管理办法》《长沙县农村公路管理养护考核办法》等系列制度文件。通过信息系统赋能，进一步规范农村公路建设、养护（计划申报-计划下达-施工管理-验收管理-资金拨付）等各环节管理，将管养机构建设、日常管养和群众满意度等工作纳入各镇（街）绩效考核，考核结果与养护补助资金挂钩，充分发挥激励考核“指挥棒”作用。

二是养护改革从单一到多元。对农村公路大中修项目以及干线公路，推行积极推进公路养护市场化改革，将部分业务承包给第三方专业物业养护公司实行统一管养。对农村公路小修保养，实行村集体管养、群众参与新养护模式，全面推行“路长制”管理，明确路长、分路长及相关部门在公路安全、环境、卫生和秩序等方面的责任，各镇（街）、村委会制定乡规（村规）民约，形成各级各部门及人民群众管路、护路、爱路的良好局面，公路养护实现由“单一管理”向“综合治理”的转变。

三是资金分配从失衡到精准。完善资金保障机制，积极争取省、市资金支持，加大建养资金投入，每年投入经费 1.5 亿元用于公路建设，投入 8.5 亿元用于公路养护。同时结合农村公路信息化管理系统的资金拨付统计分析功能，直观展现辖区各建设、养护单位的资金分配情况，实现资金分配可视化展示，精准分配公路建设及养护资金，算好每一笔“账”，实现资金管理的精益求精，有效建设统一、有序、高效的建养资金分配体系。

四是交旅融合从探索到示范。以“畅、安、舒、美、富”为导向，推动“四好农村路”与全域旅游、现代农业、美丽乡村建设等深度融合发展，近三年，完成农村路提质改造 610 公里，建设旅游路、资源路、产业路 32 条，建设新村与撤并村便捷连通路 14 条。不断完善农村客运基础设施建设，推行城乡公交一体化，重点建设和完善一批骨干路网，因地制宜打造生态路，将各镇村特色旅游资源、发展示范点“串点成线、以线串珠，连线成片”，构建快进漫游交通大网络。开展“最美农村路”评比，以路引客，实现全县乡村旅游全域高质量发展，激发乡村文旅产业活力。

信息赋能 推动“四好农村路”高质量发展

广西壮族自治区柳州市

为深入贯彻习近平总书记关于“四好农村路”重要指示批示精神，落实《国务院办公厅关于深化农村公路管理养护体制改革的意见》精神，按照建设“智慧交通”的总体要求，柳州市启动“柳州市智慧农村公路信息平台”建设，已基本实现全市农村公路“建设、养护、管理、运营”全过程管理，市、县、乡、村四级数据云上共享，实现农村公路一张图智慧化管理，助力柳州市顺利完成“四好农村路”建设任务，2022—2023年累计完成农村公路投资约17亿元，累计完成农村公路新改建520公里。柳州市自然村（屯）通硬化路比例89%。柳州市成功创建“四好农村路”全国示范县2个，“四好农村路”自治区示范县6个。柳州市被交通运输部、财政部、农业农村部、国家乡村振兴局评为“四好农村路”建设市域突出单位，深入推进“四好农村路”高质量发展，为推进农业农村现代化和乡村振兴发展提供了有力智慧信息化支撑。现将有关经验分享如下：

一、市级出资，统筹建设，打通数字孤岛

为整体推进全市农村公路信息化管理水平，信息平台由市级统一出资，依托柳州市电子政务云平台资源建设，政府、企业、群众三方免费使用，市、县、乡、村四级管理人员以及监理人员、施工人员共用共享，电脑、手机均可登录平台，初步整合农村公路行业原有的各碎片化的、功能单一的小系统，提高了数据的准确性和权威性，促进了农村公路养护管理数字化、网格化、精细化发展。项目具有很强示范引领作用，已列入2021年度广西交通运输科技示范工程项目及2022年广西交通强区项目。

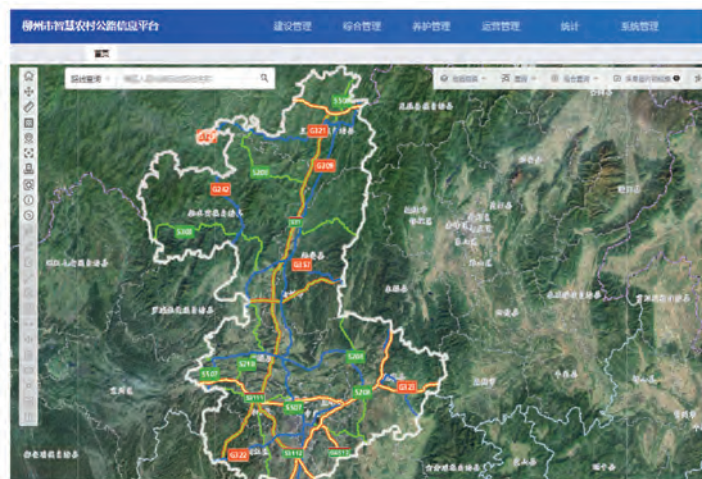


图1 柳州市智慧农村公路信息平台首页

二、推进规建管养全流程数字化，实现信息化

一是项目全过程管理数字化，项目档案管理规范化。系统关联日常养护巡查处治、自动化检测、桥梁检测、灾毁上报、安全隐患排查等相关数据，建立病害库、差路库、危桥库、灾毁库等、安全隐患库等数据库，为农村公路建设、养护项目入库提供有力的数据支撑。引导建设单位通过系统上传项目设计、招标、质量报监、开工备案、施工资料、监理资料、质量监督资料、交竣工验收等全过程资料，上报月度进度数据，市、县行业主管部门可实时掌握项目推进进度。本系统开发了“工程巡检”“工程进度”功能。“工程巡检”功能主要为现场监理工作人员使用，监理人员每天可通过工程巡检App上传施工现场及隐蔽工程的照片或短视频。“工程进度”功能主要通过施工单位现场工作人员在“工程进度”App上传实时工程进展情况来实现。柳州市面积达18600平方公里，全市农村公路总里程9900公里，农村公路项目点多、线长、面广，从县城前往项目现场、单程时长在两小时以上的不在少数，因此以往很难对农村公路项目进行全覆盖监管。目前，市、县交通运输部门通过平台电脑端，可以随时掌握工程现场情况，有效解决了项目监管难题。



图2 施工监理人员通过“工程巡检”App上传的融水县乡联网施工现场照片

系统根据各环节上传的电子文档，按照自治区农村公路工程档案管理要求，生成标准化的工程档案，大大减轻了工作人员的档案管理工作量，提高工作效率。系统的使用推进柳州农村公路建设进一步规范，促进建设任务的出色完成，柳州市连获 2021 年、2022 年自治区年终检评“建设好”单项第一名。

图 3 规范化的标段电子档案

二是农村公路资金监管数字化。系统开发的“资金管理”模块实现对所有建设、养护工程、日常养护等项目资金收入、分配、支出的全过程管理。上级资金下达后，市级及时在系统中分配到县区、县区及时在系统中分配到项目。资金分配、支出时均需在系统中勾选剩余资金留存单位、沉淀原因。系统可以实时监督考核各单位年度资金的收入、支出及沉淀情况，有利于提高公路建设资金的充分使用，避免资金沉淀，同时提高了资金监管效率。

图 4 实时统计资金消化沉淀情况

三是农村公路养护数字化。通过系统“日常养护合同”管理模块，市、县交通运输局可以掌握各单位推进农村公路日常养护市场化改革进展情况。目前，全市共上传 293 份日常养护合同，合同总金额 17723 万元。通过系统“日常养护巡查”管理模块，实现了利用手机 App 开展“日常养护巡查-问题上报-问题交办-问题处治”的全过程监管。目

前系统已记录了9万多条巡查记录，累计巡查总里程达35.6万公里，累计总时长17500小时。系统自动实时统计各单位的月度、年度日常养护巡查积分。目前本积分已作为市级对县级、县级对乡级农村公路日常养护工作开展情况的考核依据。考核做到有据可依，更加公平公正，充分调动一线养护工人的积极性，路况水平进一步提升。2022年柳州市完成农村公路日常养护投资794万元。2022年柳州市农村公路路面技术状况优良路率为66%，中等及以上路率为93%。



序号	所属区域	路线编码	路线名称	路线里程	巡查人员所属单位	操作
1	三江侗族自治县	C184450026	南明河口-号江	14804	巡查人员所属单位	地图定位 / 详情记录
2	鹿寨县	C078450023	大塘-千坪	1300	巡查人员所属单位	地图定位 / 详情记录

图5 全市农村公路日常养护巡查明细记录



图6 工作人员日常养护巡查轨迹

四是农村公路管理数字化。路长制管理数字化。目前全市共有10个县级路长、86个乡（镇）路长、912个村路长。通过系统“路长制”管理模块，自动统计分析各级路长、专管员、护路员的配置情况、利用手机App开展巡路情况。系统可以在线监督考核统计各级路长实际参与农村公路管理的情况，充分发挥各级路长在农村公路管理中的效能。

路政巡查数字化。系统开发了“路政巡查”管理模块，实现了路政巡查、问题上报、立案及案件处治的全过程系统监管、自动化统计等功能，并实现案件卷宗的规范化归档。自2021年以来共出动交通（路政）执法人员15067人次，开展治超执法1041次，累计检查检测车辆11237台次，涉嫌违法超限超载3533台次，其中查处“百吨王”货车违法超限超载车辆128辆，“一超四罚”68起。



图7 路长制工作人员巡查 App 界面及履职情况自动统计界面



图8 路政巡查 App 界面及巡查统计界面

便捷群众参与。群众可以通过微信扫描路长牌上的二维码，随时了解农村公路的基本属性及管理单位、养护单位有关情况，对发现的问题，可以通过系统开发的微信小程序“公路随手拍”拍照上传。进一步激发群众爱路护路意识。智慧农村公路系统会自动将采集的农村公路灾毁中断、抢通数据及运营等相关数据实时推送至柳州“市民云”平台，群众可以通过云平台及时掌握农村公路的出行信息，进一步提升农村公路服务能力。

行业检评数字化，减轻基层负担。系统开发了“考核管理”模块，实现了市对县级、县对乡级的“路长制”“四好农村路”工作的线上考核评分。市级每年年中就将年度考核指标上线，县级可以随时将必要材料上传进考核管理模块，改变了以往年底集中收集整理迎检材料的做法。同时，凡是能通过平常统计报表、其他功能模块获取数据的，下级均不需要再上传佐证材料，既为基层减负，又提高了考核结果的客观性、公平

性。2022 年疫情期间，市级对县级的年终检评完全通过线上方式完成，并取得了较好效果。

三、同步推进标准化建设，为西南山区农村公路事业贡献柳州经验

积极制定指南、规范，推动农村公路管理信息平台开发应用标准化。一是正在编写《农村公路管理信息平台建设指南》，包括农村公路管理信息平台的建设原则，提供了平台建设的平台架构、平台性能、平台功能、数据库建设、安全保障及运行维护方面的指导和建议，二是正在编写《农村公路管理信息平台应用管理规范》的地方标准，确立农村公路管理信息平台使用的原则，并规定了职责分工、账户、密码管理、业务流程、运行维护、安全保障、考核评估等方面的要求。



图9 正在编写《农村公路管理信息平台应用管理规范》的柳州地方标准封面

强化试用、培训，提升基层信息化应用水平。当有新功能开发完成并开放试用时，我们即时组织骨干力量进行测试。从 2022 年年初至今，交通运输行业管理部门已分别到各县区组织了多场应用培训，也多次通过视频会议方式举办了应用培训。培训对象涵盖县、乡两级工作人员及部分参与农村公路建设养护的企业人员。通过培训，县、乡农村公路管理工作员的信息化应用水平得到了广泛提升，系统的使用频率得到提高，提高农村公路工作效率，推进农村公路管理数字化、信息化、规范化。

打造智慧交通 赋能蒲江农村公路现代化建设

四川省蒲江县

蒲江县地处成都“半小时经济圈”，全县面积 583 平方公里，辖 2 街道 6 镇。近年来，蒲江积极响应“四好农村路”高质量发展中“助增收、重示范、夯基础”要求，以深化农村公路管理养护体制改革为契机，以智慧交通建设为抓手，赋能“四好农村路”高质量发展，先后获评全国、全省“四好农村路”示范县、全国绿色出行示范县、全国城乡交通运输一体化示范创建县，为乡村振兴发展注入新动力。2022 年，全县农村居民人均可支配收入 30204 元，分别高出全国、全省平均水平 50%、61.7%，农业强、农村美、农民富的蒲江乡村振兴新图景正加速展开。

一、用好“一平台”，实现路产路权数字化

蒲江县农村公路运营里程 1716 公里，公路网密度达 3.18 公里/平方公里。为更好管好农村公路，我县先后投入资金 1000 余万元用于蒲江县交通管理服务中心信息化建设，优化完善市场化管理、路产管理、客运监管、应急保障等功能，构建“大数据+”路产信息化管理平台，改推动全县农村公路建管养运由传统人工模式向智慧化、数字化转变。我县通过对农村公路路产调查，将路产类别、位置、照片等基本信息整理汇总，安装物联网芯片，用不同的颜色、符号标识区分我县路产分布情况，共标记 11428 个路产信息上传平台，建立路产数据库，推动国、省、县、乡、村道及桥梁等路产资源“一网统揽”。管理人员通过后台可查看每一个资产的位置、实时状态及当月养护巡查次数，实现公路路产数字化和可视化。几年来，及时发现并修复破损交安设施、路面病害，清理边沟、落石等 700 余处，极大地减轻了巡查人员的工作压力。



图1 蒲江县公路综合管理系统架构图



图2 蒲江县路产路权示意图

二、坚持“一标准”，实现养护管理精细化。

不断完善农村公路养护管理模块，将养护目标、养护管理办法、路长制运行及考核纳入系统，在日常养护过程中管理人员通过中心系统终端，查看监督养护企业巡查人员上路情况，了解巡查人员实时位置、巡查轨迹等动态，实现区域内道路管护、道路设施、桥梁隧道、绿化养护等情况全覆盖有效监管。将发现的问题进行监督反馈，完善巡查发现、反馈问题、系统派单、现场核对、整改闭合操作流程，及时处置安全隐患和突发事件。几年来，共巡查公路30余万公里，派发工单700余个，整改问题700余个，问题处理率100%。系统依据日常巡查、任务工单、养护作业等内容的完成情况，对全过程数据进行考核评估，为合同执行、款项支付、信用评价等工作提供依据，大大提高了管理人员的工作效率，效率提高20%以上。同时，通过系统对养护公司的考核也更加客观和精准，督促企业重视道路巡查、提

高问题整改效率，同期相比提高效率 30% 以上。通过系统全面掌握路长制运行情况，实时查看各级路长工作轨迹，及时反馈日常巡查及考核中存在的问题，设定整改时限，及时查看整改进度，并上传整改前后对比照片存档。将季度考核及时上传系统，让各镇（街道）明白自身的不足，学习其他镇（街道）的先进经验，提升工作实效。几年来，共上传提醒性文件 18 期，整改通报 7 期，发现问题 90 个，整改率 90%。



图 3 养护人员巡查轨迹图

蒲江县农村公路路长制办公室

蒲江县农村公路路长制办公室

关于加强村道隐患路段安防设施整治的通知

各镇（街道）：

按照省、市对村道安全生命防护工程推进工作有关要求，我县前期对村道安全隐患进行了排查工作，共排查出隐患路段 23.6 公里，目前项目已进入施工图设计阶段。根据《成都市交通运输局关于持续做好村道安全生命防护工程推进工作的通知》（成交公路便〔2022〕24 号）要求，排查出隐患路段未整治前需完善警示、提醒等标志。请你们于 5 月 17 日前对辖区内的隐患路段（详见附表）全面完善警示、提醒等标志，及时告知社会，降低安全风险，并于 5 月 17 日下班前将工作落实情况（包括：完成情况、照片等）报县路长办。同时，要将农村公路安全生命防护设施作为公路管理养护重要内容，切实履行管理养护责任，加强日常巡查，对受损的安防设施，要按照“发现一处、整治一处”的原则，及时做好修复完善，全力保障道路通行安全。

附表：蒲江县村道安全生命防护工程明细表

蒲江县农村公路路长制办公室

蒲江县农村公路路长制办公室

关于开展道路安全隐患排查和整治等相关事项的通知

各镇人民政府、街道办事处：

每年冬季历来是事故多发、高发期，各类生产经营活动进入高峰，加之冬季冰冻雨雪、大雾团雾、低温寒潮等极端天气增多，给道路安全形势带来严峻挑战。为切实做好冬季各项安全隐患工作，坚决杜绝较大及以上生产安全事故，努力遏制和减少一般事故，针对我县农村公路运营管理现状，结合蒲江县农村公路“路长制”实施意见精神，现将有关事项通知如下。

一是加强农村公路日常养护巡查管理，及时开展道路病害整治，对短时间内无法完成整治的路段，要设置临时交通安全设施，确保安全通行。

二是小修作业过程中要强化涉路施工管理和现场交通组织，最大限度降低施工对道路通行能力的影响，并按规定向公安交警部门或综合执法部门办理占道施工审批手续。同时，在养护作业期间要针对性地制定限行保障措施，提前完善重点路段路段视距保障应急处置预案。

三是加强路政管理，特别是对占道摆摊设点、路侧堆占等影

图 4 路长制办公室安全提醒性文件

蒲江县农村公路路长制办公室

蒲江县农村公路路长制办公室
关于认真抓好地下管线保护工作的提醒函

各镇（街道）：
近期，全市发生多起有影响的施工损坏地下管线事故，对人民群众生活和安全造成严重影响。目前，各镇（街道）正在开展农村公路小修保养作业，请你们认真落实地下管线事故教训，切实加强地下管线巡查监测，在施工现场组织施工单位对管线产权单位，摸清施工区域地下管线状况，加强施工审批和技术交底及政府监督工作，深入开展地下管线保护安全宣传教育，禁止违规冒险作业，依法从严打击施工损坏地下管线违法违规行为。同时，进一步修订完善相关应急预案，切实做好应急处置工作，加强应急力量准备，确保及时高效处置突发事件，防止发生次生灾害，切实服务保障人民群众生产生活安全。
请收到本《提醒函》后，各镇（街道）迅速行动，采取切实可行的措施，扎实开展地下管线保护安全排查工作。并于5月13日下午前将工作落实情况报路长制办。
联系人：桂柱刚；联系电话：88525800。
蒲江县农村公路路长制办公室
2022年5月13日

蒲江县农村公路路长制办公室

蒲江县农村公路路长制办公室
关于做好2023年春运期间公路安全
保通保畅工作的通知

各镇（街道）：
为切实做好春运期间低温冰雪天气对道路保通保畅管理带来的影响，扎实做好春运期间道路交通安全防范工作，确保公路安全畅通，在《成都市交通运输局关于印发做好冬季低温冰雪天气公路保通保畅工作预案》（成交公路〔2022〕46号）相关要求的基础上，结合我县实际情况，现就有关事项通知如下：
一、高度重视，加强领导
气象部门研判，预计今年冬季低温雨雪冰冻天气可能出现，低温雨雪冰冻天气，各镇（街道）要切实加强对低温雨雪冰冻天气道路交通安全工作重要性的认识，强化底线思维，牢固树立安全意识，以对人民群众生命财产安全高度负责的精神，层层压实安全管理责任，密切关注天气变化趋势，切实加强组织领导，提前谋划，周密部署，精心组织，确保道路畅通，工作到位，人员到位，物资到位，措施到位，严防发生道路交通安全事故，最大限度减少低温雨雪冰冻天气造成的各类损失。
二、切实做好冰雪天气道路交通安全防范工作

蒲江县农村公路路长制办公室

蒲江县农村公路路长制办公室
关于加强道路安全隐患和路域环境整治
的通知

所安街道办事处：
2023年3月7日，我在对县城区道路进行安全隐患排查过程中发现以下问题：一是新嘉路（K27+800m）与沙湾路交叉口存在标志牌遮挡、道路两侧行道树遮挡标志牌和视线，路口拉设网栏遮挡视线等较大安全隐患问题，为及时消除此路段安全隐患，请你们及时对标志牌进行扶正，拉设网栏进行拆除等。二是新嘉路路段路面污染严重，请你们加强保洁工作，及时对路面进行清扫，并及时对污染的路段进行清洗。
蒲江县农村公路路长制办公室
2023年3月7日

蒲江县农村公路路长制办公室文件

蒲路长办〔2021〕1号

蒲江县农村公路路长制办公室
关于开展道路安全隐患排查和整治等
相关事项的通知

各镇人民政府、街道办事处：
岁末年初历来是事故多发、高发期，各类生产经营活动进入高峰，加之冬季冰冻雨雪、大雾团雾、低温寒潮等极端天气增多，给道路交通安全形势带来严峻挑战。为切实做好岁末年初各项安全防范工作，坚决杜绝较大及以上生产安全事故，努力遏制和减少一般事故，针对我县农村公路运营管理现状，结合蒲江县农村公路“路长制”实施意见精神，现将有关事项通知如下：
一是要加强农村公路日常养护管理，加快养护项目前期工作，及时开展道路病害整治，对一时无法完成整治的路段，要制

图5 路长制办公室提醒性文件

蒲江县农村公路路长制办公室

蒲路长办〔2022〕1号

蒲江县农村公路路长制办公室
关于开展道路安全隐患排查整治的通知

各镇人民政府、街道办事处：
2021年8月22日16时40分，简阳市国道G318线2409KM+400M处，发生一起重型厢式货车与小型普通客车相撞的道路交通事故，事故导致小型普通客车内3人当场死亡、1人受伤，车辆报废，直接经济损失300万余元。
2022年1月2日14时53分，江油市申昆公路双河镇八角庙路段发生一起重型半挂牵引车（满载粉煤灰）在行驶过程中转弯时与相向行驶的小客车相撞，又相继与面包车和小汽车相撞的道路交通事故，此次事故共造成8人死亡、20人不同程度受伤，4辆车不同程度受损。
根据目前披露的事故调查情况，以上两起事故路段均存在不同程度的道路安全隐患。鉴于目前临近春节，全县道路人、车、流增长较快，加之当前气温偏低，道路能见度较差，农村公路交通安全形势严峻，为进一步加强道路安全保障工作，防范道路安全事故发生，按照“路长制”工作要求，现将有关事项通知如下：
一、提高站位，高度重视道路交通安全

蒲江县农村公路路长制办公室文件

蒲路长办〔2023〕2号

蒲江县农村公路路长制办公室
关于2022年度全县农村管理养护考核情况

各镇（街道）：
按照《蒲江县人民政府关于印发蒲江县农村公路“路长制”实施意见的通知》（蒲府发〔2021〕6号）以及《蒲江县人民政府办公室关于印发蒲江县深化农村公路管理养护体制改革实施方案的通知》（蒲办发〔2021〕9号）等文件要求，结合我县考核情况，现将2022年度全县农村管理养护考核情况通报如下：
一、考核结果
2022年，全县农村公路路况水平整体呈下降趋势，市交通运输局2022年对我县路况检测313公里。其中优良路段140.647公里，中等路段98.248公里，次差路段74.379公里。我县

图6 路长制办公室年度考核通报

蒲江县农村公路路长制办公室文件

蒲路长办〔2022〕3号

蒲江县农村公路路长制办公室 关于2022年第一季度农村公路管理养护考核 情况通报

各镇（街道）：

按照《蒲江县人民政府关于印发蒲江县农村公路“路长制”实施意见的通知》（蒲府发〔2021〕6号）以及《蒲江县人民政府办公室关于印发蒲江县深化农村公路管理养护体制改革实施方案的通知》（蒲办发〔2021〕9号）等文件要求，结合我办检查情况，现将2022年第一季度农村公路养护情况通报如下：

一、检查情况

图7 路长制办公室季度考核文件

朝阳湖镇人民政府关于2022年第一季度农村 公路管理养护考核情况通报的报告

蒲江县路长办：

《关于2022年第一季度农村公路管理养护考核情况通报》我镇已收悉，针对朝阳湖镇蒲石路路面病害整治不及时的问题，现已联系施工方现场勘测，待确定施工方案后立即进场施工，预计本周内整改完毕。



大塘镇人民政府

蒲江县大塘镇人民政府 关于第一季度农村公路养护的整改报告

县农村公路路长制办公室：

贵办《蒲江县农村公路路长制办公室关于2022年第一季度农村公路管理养护考核情况通报》（以下简称通报）我镇已收悉，现将整改情况汇报如下：

一、关于双石村五社路面破损的问题。收到《通报》后，我镇立即组织镇路长制办公室工作人员和双石村路长到现场进行检查，发现该路段路面破损系双石村高标准农田项目建设过程中施工车辆多次碾压导致。我镇立即与该项目建设方取得联系，要求项目施工方在项目完工前，立即对破损路面进行恢复。

二、大碑路、五里四社路、洪福支路路面污染，路旁杂草的问题。收到《通报》后，我镇立即组织路长制办公室工作人员和路长到现场进行检查，发现上述道路路面污染、路旁杂草问题，现已全部整改完毕。

为持续加强大塘镇路长制工作，切实提高我镇农村公路管理养护水平，我镇结合《蒲江县人民政府关于印发蒲

图8 镇（街道）整改回复

三、铺好“一张网”，实现便捷高效绿色出行

一是深入实施公交优先发展战略，对全县道路运输民营企业通过收购、整合为国有的方式开展公共交通国有化改革，实现公交线网统一布局。二是加强智慧平台整合，针对当前运输行业监管平台多、单项管理复杂的问题，结合智慧交通平台打造对现有客运管理平台进行梳理整合，接入高速公路收费站、流量观测站、共享单车、公交车等数据信息，用于综合交通运行监测、车辆班次优化、重大节日活动交通保障、应急事件调

度，同时不断丰富交通应用场景功能，实现“车路同网”运行。三是以智慧公交建设为基础，以城乡公交一体化改革为目标，完成6对标准化智能公交站台示范项目建设，全面应用后将实现车辆位置实时反馈、语音播报、客流统计、免费Wi-Fi、无线充电等功能。四是加大公交绿色装备投入，围绕“碳达峰、碳中和”目标，通过推广绿色装备，已经实现全县新能源公交车使用比例超过40%，新能源出租车使用比例超过60%，2025年还将持续对新能源公交车进行更新，届时将实现新能源公交车使用比例达到100%。五是按照“高峰密，平峰稳”的原则，科学调整加密公交班次，开行覆盖全域、无缝接驳轨道交通的城乡公交线网，目前已实现建制村通公交覆盖率100%和到发蒲列车公交接驳率100%，实现从“人等车”转变为“车等人”。下一步，蒲江县还将积极探索开行预约定制公交、社区巴士、潮汐式通勤公交等便民专线，真正实现从“家门”便捷换乘“车门”，从“车门”温馨回到“家门”的公交服务模式。



图9 蒲江某农村公路

四、用好“一系统”，实现安全监管全域覆盖

一是依托公路综合管理系统，整合利用雪亮工程、桥梁水位监测以及客运监管车载视频等1200余套监控设施，对重要桥梁、隧道、地质灾害点进行实时监控，依托外场感知设备和储存设备，支持应急事件事前预警、事中控制、事后调取，实现应急事件的高效处置和重要结构物安全运营管理。二是实现所有班线客运、农村客运、出租车等道路客运车辆全部接入主动安全智能防控系统，通过系统实时掌握客运车辆实时位置、速度、轨迹等信息，监督驾驶员行车过程中是否存在接打电话、抽烟、疲劳驾驶等违章行为，并及时通过弹窗反馈安全专员，自动最大限度地辅助驾驶员规范操作、安全驾驶，形成“车在走、人在盯”的工作局面。

推进“四好农村路”综合管理系统建设

贵州省六盘水市

党中央、国务院高度重视“四好农村路”高质量发展，总书记多次就“四好农村路”作出重要指示，要求聚焦突出问题，完善政策机制，既要把农村公路建好，更要管好、护好、运营好。交通运输部对全国进一步管好、护好农村公路，加快建立农村公路管理养护长效机制做出了全面部署。在此背景下，六盘水市深入贯彻落实习近平总书记关于“四好农村路”重要指示批示精神和党中央、国务院决策部署，在各级各部门的关心支持下，坚持四心四高建设四好，高质量推动“四好农村路”建设，全力推进六盘水市“四好农村路”综合管理系统的开发运用。

一、建设目的

（一）管养工作的需要

截至2022年底，六盘水市地方管养公路总里程近2万公里，在农村公路的日常监管工作上，还是以传统的工作模式为主。市、县、乡三级农村公路养护管理人员仅220余人，存在人员少、管理模式和信息化手段落后等问题，数据以表格、系统以单机形式存在，工作效率低下，不能实现数字化、精准化、智能化等现代化管理方式的要求。六盘水市迫切需要从全市农村公路行业管理的特点出发，紧扣农村公路行业管理的需求，建设六盘水市“四好农村路”综合管理系统。

（二）高质量发展的需要

为进一步推动全市农村公路高质量发展，提高农村公路智能化治理能力和服务水平，对标《交通强国建设纲要》《关于推动“四好农村路”高质量发展的指导意见》《交通运输部 财政部贯彻落实〈国务院办公厅关于深化农村公路管理养护体制改革的意见〉的通知》等有关要求，以项目、资金管理为抓手实现全市农村公路全链条综合管理，以新一代信息技术融合应用为手段实现全市农村公路行业综合“智”理，建设六盘

水市“四好农村路”综合管理系统，加快提升各级农村公路数字化、智能化、精准化管理水平，助推农村公路高质量发展。

（三）行业管理的需要

六盘水市“四好农村路”综合管理系统建设是一个综合性、系统性工程，涉及标准制度建立、信息系统融合以及维护运营等诸多方面，平台将为市、县、乡三级农村公路主管部门，提供支撑农村公路建设、管理、养护、运营等核心业务的技术服务，有效辅助交通运输主管部门开展农村公路基础设施数字化治理和农村公路资金决策、建设监管、养护实施、绩效考核等工作，为“四好农村路”示范市的创建和全市农村公路行业管理、监管和考核评价提供统一技术平台。

二、经验做法

六盘水市将“四好农村路”综合管理系统建设定位为“四个中心”，通过持续优化升级系统功能，形成统一、智能化的农村公路综合管理与行业监测体系，不断提升全市农村公路信息化管理水平。



图1 手机 APP 端（数据采集）

（一）综合管理中心，提升全市农村公路行业的监管能力

以数字化、图形化、可视化、立体化的形式，实现全市“四好农村路”整体情况、规划信息、计划安排、实施进展、资金管理、质量检测、安全监管、验收评定、信用评

（二）决策支持中心，强化大数据的挖掘应用能力

[illegible]

（三）信息服务中心，突出业务信息的综合服务能力

(四) 业务处理中心，提高生产建设的业务管理效率

92



图3 业务学习和培训

三、工作成效

（一）提高管理水平

以六盘水市农村公路建设、管理、养护、运营等核心业务为重点，构建“四好农村路”综合管理系统，横向实现农村公路规划、计划、建设、养护和运营协同管理，纵向实现地市、区县、乡镇各级农村公路主管部门线上联动作业，以信息化手段促进农村公路管理流程变革和管理机制建设，提高农村公路智能化管理水平，提升农村公路服务水平。截至2022年底，累计上传各类管养事件5041件，已处理5041件，处理率100%。

（二）提供决策依据

根据全市农村公路运行状况宏观监管和绩效管理考核评价等工作需求，进一步建设农村公路运行状况动态监测和农村公路绩效管理考核评价功能，完善路况评定、基础设施更新等全市统一业务管理系统，为农村公路资金管理、项目监管、养护实施和绩效考核等业务提供辅助决策支持。

数字赋能 推动农村公路管养新跃升

贵州省黔南布依族苗族自治州龙里县湾滩河镇翠微村

为深入推进农村公路养护管理体制深化改革向纵深发展，湾滩河镇翠微村“两委”积极引入数字化管理模式，高质量推动农村公路管养健康长效发展。

一、基本情况

翠微村位于湾滩河镇政府东南部，距离镇政府 2.5 公里，东与贵定县塘满村接壤，南靠云雾山村交界，西与金批村毗邻，与羊场社区接壤，交通便利，环境优美。翠微村有 5 个自然村寨，7 个村民小组，505 户 1978 人，党员 49 名，布依族、苗族占该村 85% 以上，是典型的少数民族村落。该村主导产业为优质稻、稻花鱼、油菜、豌豆尖。



图 1 翠微村全貌

近年来，在湾滩河镇党委政府领导下，翠微村“两委”积极践行“乡村振兴，交通先行”的发展理念，通过采取“数字+”模式，综合应用计算机、无线网络、监控摄像头、信息化等数字技术，保障数据库及时得以更新、巡查管理到位、隐患病害处置及时、运营管理高效。



图2 翠微村路网鸟瞰图

如今，全村道路四通八达，平整美观，安全舒畅，为村民活提供了方便，为经济发展提供了支撑。翠微村作为省级特色田园乡村示范点和龙里县乡村振兴引领示范村，正以后发赶超之势行驶乡村振兴的“快车道”中。

二、主要做法及成效

（一）“数字 + 路产管理” 信息化

翠微村作为湾滩河镇示范引领村，“十三五”期间，村“两委”积极向交通、住建、农工等职能部门累计争取项目资金1200余万元。实施“一事一议”道路建设工程7条8.5公里，新修村组道路10公里。目前，该村辖5个自然村寨范围内农村公路里程达到22公里，并实现了与省道309线的连接，全村路网结构进一步改善优化，已基本形成干支相连、结构合理、功能完善的局域农村公路网络。为精准掌握自身“家底”，便于养护、处置的全生命周期管理，翠微村通过整合护路员、网格员、“两委”成员力量，在年底数据库更新时间段，将新增路线、桥梁、涵洞等路产信息统计上报，并录入系统，“路长制APP”同步更新，通过信息更新将本地区的公路设施信息动态直观地在地图上反映出来，并能以多种方式（卫星地图、照片等）显示公路路况、桥梁状况、附属设施状况等，



图3 数字化信息化管理

通过统计和网络分析，以图形化方式，实现了辖区内重要省道、县道，桥梁、安防设施等各类路产登记全覆盖和可视化管理。

(二) “数字 + 养护管理” 智慧化

按照“村道村管”原则，成立了以镇政府镇长为组长，分管领导任副组长，综治办、村“两委”干部为成员的领导组，村主任作为本村公路养护第一责任人，全面负责全村道路的管理工作。村级通过路长制 APP 系统，进入“公路养护”板块，使事件上报、下达、处置、复核等做到全流程管理。在巡路过程中发现公路隐患后可通过手机 APP 问题反馈功能进行在线反馈，路长可简要描述隐患情况并拍摄现场图片上传系统，系统会自动记录隐患路段的具体桩号。后台将问题交办至该片区管养责任人进行处置，处置完成后拍摄现场处治后的照片上传至系统销号，形成闭环。若超过时间节点未能完成隐患处置，处置情况将无法终结，县级路长办再进行跟踪督办，直至隐患或病害得到处置。同时，小程序还可以进入路长巡查板块，查看各级路长是否按照要求管好“责任田”，该项指标作为县级高质量考核各单位重要指标之一。汛期以来，翠微村通过该系统及时处理病害 12 条，切实保障群众安全出行。



图 4 掌上路长界面



图 5 日常巡查登记

(三) “数字 + 安全管理” 精细化

翠微村作为湾滩河产业发展的桥梁纽带，道路安全至关重要，村“两委”在关键路

段管理方面，如平交路口、急弯、高边坡等路段，加设摄像头，通过系统路面监控远程查看路况信息，特别是在汛期等特殊气候期间，明确专人负责重要路段情况进行“值守”，通过在后台调度室监控系统反馈、信息调度指挥、时态跟踪报告等及时调度各片区责任人处理，如：行道树倒塌、边坡落石、路面积水等可以立即处置情况，切实保障群众正常出行。若遇路面塌陷等暂无法立即“抢修”情况，则通过路长制 APP 上传灾害地点图片、地段桩号等信息，后台将及时反馈责任区域养护队伍组织人员及时处理。同时，在大中修工程、施工路段，通过采集路况信息，及时发布至路长制 APP 系统，并上传至交警平台系统、引导大众科学出行。

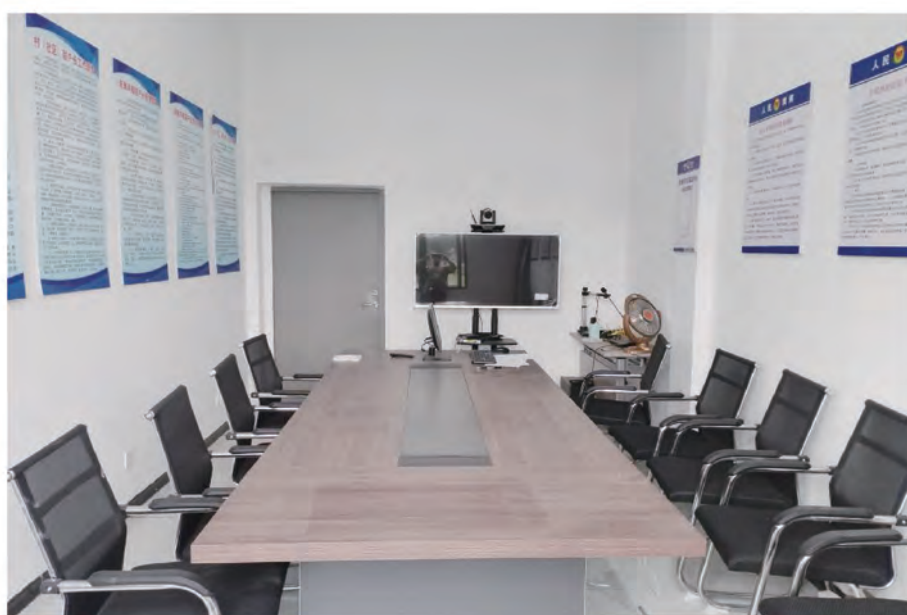


图6 远程监控室

（四）“数字 + 运营管理” 高效化

湾滩河镇有汽车站 1 个，该站已通过政府门户互联网方式对外动态发布城乡客运信息，并已实现省城道路客运联网售票。镇级站点，村级招呼站张贴“贵州好行”APP 二维码，群众通过微信扫码，可根据自己出行需求，随时查看线路、班次等信息，同时，运营车辆均已引入车载 GPS 指挥调度系统、全程监控系统等动态监控设备，并全部接入贵州省重点营运车辆公共服务平台（联网联控系统），全面实现客运车辆动态监控信息化管理，通过后台统一调度指挥，保障车辆进发有序，切实保障群众出行安全。进一步推动运营市场化高效运转。



图7 客运车辆动态监控信息化管理

三、下一步打算

湾滩河镇翠微村以数字赋能为抓手、以数字化改革为牵引，在数字公路建设中不断创新提质，做到各个业务模块真用、实用、好用，打造各级道路的路产管理信息化、养护管理智慧化、安全管理精细化、运营管理高效化，提升了公路养护管理效率和整体治理水平。作为省级特色田园示范村，翠微村将通过不断探索实践，为全县全面提升数字公路智慧化水平做好“样板”，为加快推动“四好农村路”建设与推广贡献力量。

推进“信息化” 探索“智能化” 为“四好农村路”高质量发展装上“智慧引擎”

甘肃省陇南市

近年来，我市深入贯彻落实习近平总书记关于进一步把农村公路建好、管好、护好、运营好的重要批示精神，全面落实交通运输部及省委省政府关于做好“四好农村路”有关工作部署，坚持规划引领、高标准建设、快速度推进、信息化运营，累计投入资金 80 亿多元，新改建农村公路 1.4 万公里，建立了“外通内联、通村畅乡、班车到村、安全便捷”的交通运输网络。全市农村公路通车总里程达 1.5 万公里，位居全省第一，西和县、礼县被命名为“四好农村路”全国示范县，成县入围 2023 年“四好农村路”全国示范县创建单位，两当、康县被命名为“四好农村路”省级示范县。

在加快推进农村公路硬件基础设施项目建设的同时，我们围绕农村公路全域智能、全时管控、全城覆盖的目标，加强新一代信息技术在农村公路建设运营方面的融合应用，有效整合现有的陇南市交通运输信息化系统，研发建成了全市智慧交通综合管理平台 and 可视化中心，推动农村公路智能化升级。



图 1 陇南市智慧交通可视化中心

我们在“四好农村路”信息化建设方面主要采取了以下做法：

一、立足新发展，打造全市公路信息“一张网”

2020年以来，为推动全市交通运输向数字化、网络化、智能化发展，按照市政府和省厅对新基建和数字经济项目谋划工作的总体安排部署以及省厅印发的《甘肃省农村公路信息化建设技术指南》，我市将“信息化”建设和“智慧交通”作为“十四五”提效能、扩功能、增动能的重点任务进行了系统谋划。按照“统一规划、分期实施”的原则，编制了《陇南市智慧交通综合管理平台建设工程实施方案》，充分整合陇南市交通运输现有的信息化系统，筹措市级智慧交通综合平台项目建设资金1322万元，研发建成了市县乡村四级联动的智慧交通综合管理平台。深度融合全市交通、文化旅游、现代农业、现代物流等关联行业信息，集成“雪亮工程”检测数据，共享路况现状、客货流量、管养执法等跨部门数据，围绕“建、管、养、运、安”五个方向搭建路产管理、路产状况、巡查监督、养护管理、科技治超、路长制等13个子模块，采集农村公路技术等级、路面类型、桥涵隧构造物、安防设施等属性和照片，建成集基础信息、电子地图、影像资料于一体的农村公路数据库和展示系统，做到在线巡查监督管理、信息及时上报、全天候非现场执法监控、应急指挥调度、推动交旅融合发展、便捷群众出行等，实现全市公路“一张网”信息数据综合管理，提升我市交通运输数字化管理水平和决策部署的及时性、准确性、科学性，为实现农村公路全域智能、全时管控、全城覆盖奠定了坚实的基础。



图2 陇南市智慧交通综合管理平台

二、应用新技术，推进行业管理智能化“全覆盖”

充分利用物联网、卫星定位等技术，对全市公路交通信息进行自动采集、传输、汇总、处理、指挥、发布和服务，实现了农村交通运输基础设施从计划管理到设计批复、招标备案、施工许可以及进度、质监、督查、验收等全流程线上监管。利用移动客户端，建立从巡查、上报、核查、处置、反馈一整套养护业务全流程闭环管理模式。综合

动态巡查、群众上报、实时巡查等巡查手段，实现资源融合共享，节约成本，大幅提高了农村公路管理养护效率。通过在事故多发路段的安全护栏上安装智能传感设备，一旦发生碰撞，系统将及时弹出警示信息并通知相关负责人员及时排查处理；通过整合全市现有交通数据资源，加强与其他部门的对接，开启了流程化管理，实现信息共享；利用路长制 APP，通过实现路长动态巡查、实时问题上报、巡查监督管理、道路信息公开、交通宣传、投诉建议、便民服务等功能，以信息化手段调动和督促各级路长落实责任，实现以“路长制”促进“路长治”。采用“互联网+移动终端+GPS定位”等技术，建立全天候非现场执法监控系统，实现了对过往车辆的在线动态称重、视频监控、图像抓拍及车牌识别等。在农村客运车辆上探索安装智能监控设备连入管理平台，实时监测司机疲劳驾驶、首末站到达准点率等情况，及时做出告警和智能调度，有效降低司乘人员安全风险，保障广大群众生命财产安全。同时，利用农村客运车辆智能化监控，同步对农村公路进行视频巡查，智能识别异物入侵、路面状况等，实现车辆监控与养护巡查资源共享。

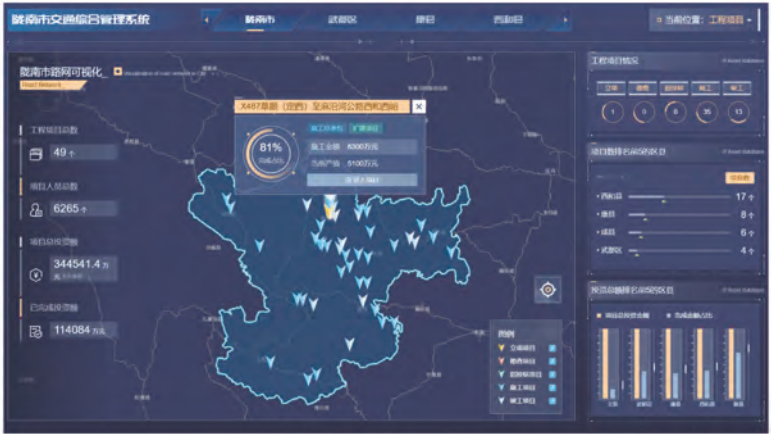


图3 工程项目管理界面



图4 工程施工记录



图5 移动端在线养护巡查



图6 巡查记录

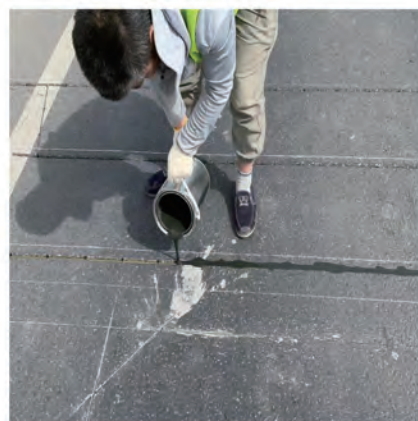


图7 智能路况巡查应用



图8 声光报警器现场



图9 安装智能传感设备

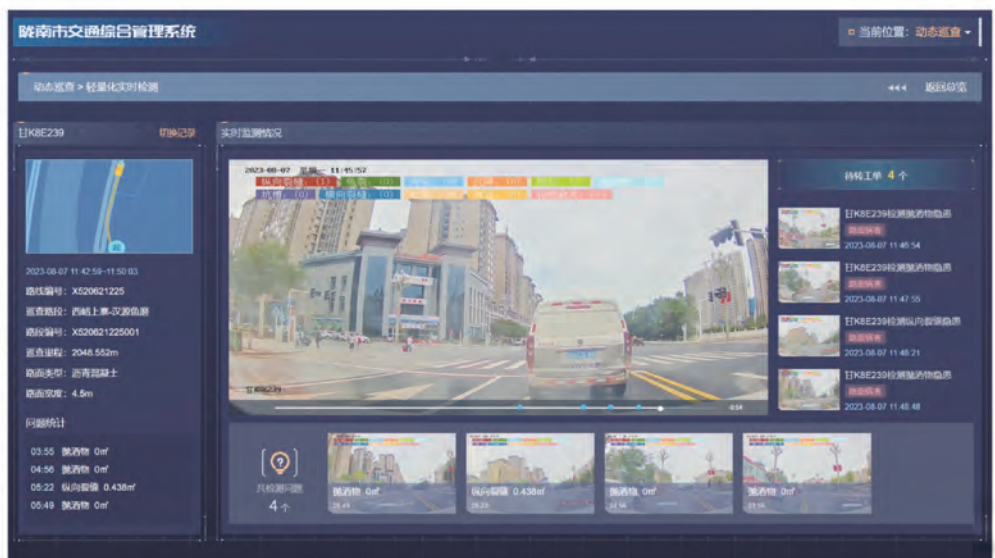


图 10 利用农村客运智能化监测路况信息

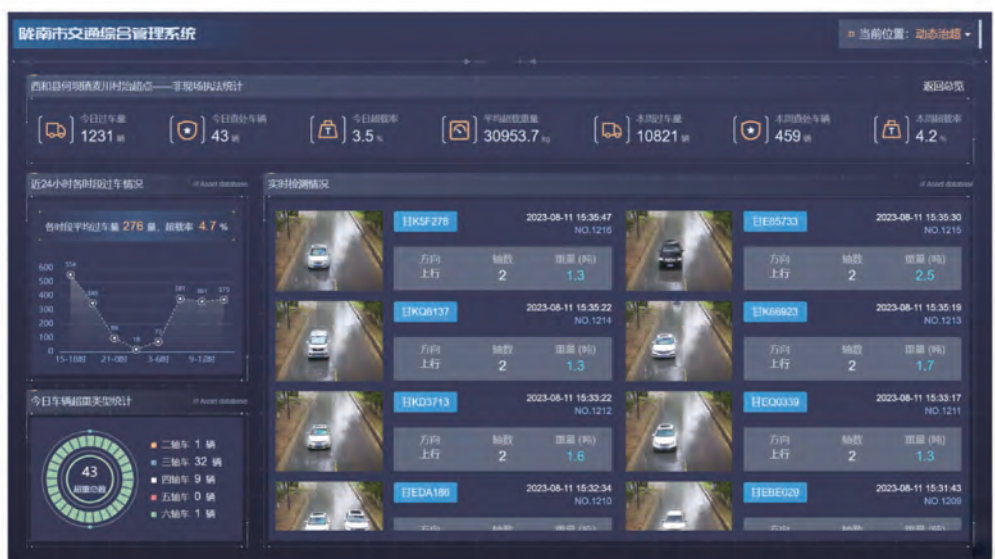


图 11 非现场执法监控系统界面



图 12 动态称重设备安装

三、拓展新功能，服务群众更加“接地气”

对接客运公交车辆、路域经济发展、地方资源推广等数据，开发运行公交信息 APP 查询软件，为群众提供交通路况信息、网上购票、网上约车等便民出行服务；建设信息化公交站台，按照“一站一码”设置活动二维码，利用二维码信息互动功能，设置客运车辆实时查询、路况信息实时获取、路网信息实时查询、养护管理信息查询、路长制公示、交通运输服务投诉等功能。利用平台提供定制客运、出行信息查询、邮政快递网点、快递物流寄送，多方展示乡村农业产业和旅游等资源等，畅通商品下乡、农货进城渠道，满足群众多元化需求。同时，积极探索旅游、种植、养殖等产业运营与农村公路养护管理互融互促的新模式，通过平台及时为游客展示当地村情概况、民族特色、地域特点、特色产业、文化旅游、餐饮住宿、商业广告等信息，推送货物运输、农特产品销售、便捷运输通道等信息，游客可以通过短信链接打开小程序浏览特产和网上订购产品，实现“客运服务一键可约，运输信息一键可查，乡村文旅一键可知，意见建议一键可投”，进一步优化便民服务，推动交通运输向数字化绿色化融合化转型，推进大数据与综合交通运输深度融合，以数据资源赋能行业转型发展、助力乡村振兴。



图 13 信息化公交站台



图 14 “路长制”公示牌



图 15 陇南 e 行小程序



图 16 智慧出行

总之，智慧交通综合管理平台的建设，使农村公路监管平台由传统单一应急指挥逐渐向集交通数据中心、管理中心、服务中心和应急指挥中心为一体的复合型转化；功能由传统的“视频监控”逐渐向集交通综合数据汇聚、处理、分析、指挥、服务于一体的智能化、科学化方向转变；实现了建设监管全程化、管理精细化、养护数字化、运营智能化，为“四好农村路”高质量发展装上了“智慧引擎”。

农村公路
数字化信息化建设
典型案例

NONGCUN GONGLU
SHUZHUA XINXIHUA JIANSHE
DIANXING ANLI