

农村公路路况自动化检测评定案例

二〇二二年七月

目 录

1.天津市	
强化组织保障 注重全过程管理	- 1 -
2.江苏省	
加强资金保障举措 助推自动化检测评定	- 5 -
3.浙江省	
高标准 广覆盖 深拓展 聚力自动化检测 厚植“四好农村路”2.0 发展 底色	- 9 -
4.河南省	
突出科技创新赋能 强化数据融合共享 以自动化检测助力农村公路 养护管理提质增效	- 12 -
5.湖南省	
发挥巡查效能 推广便携式检测装置 全面推进自动化检评	- 15 -
6.贵州省	
省级统筹 统一标准 有序推进农村公路路况自动化检测	- 19 -
7.江苏省南京市	
强制度 保资金 闭环管理推动自动化检测全覆盖	- 24 -
8.甘肃省兰州市	
“人工+自动化”低成本路况检测模式探索应用	- 26 -
9.北京市通州区	
巡检结合 多措并举 推动乡村公路技术状况检测高质量发展	- 28 -
10.上海市青浦区	
科技赋能巡检 实现农村公路高质量发展	- 32 -
11.安徽省黄山市徽州区	
创新巡检方式 提升管养水平	- 35 -

1.天津市

强化组织保障 注重全过程管理

为深入推进“四好农村路”建设，规范农村公路养护管理，大力推广农村公路路况自动化检测技术，天津市通过市级自动化行业抽检带动全市农村公路路况检测实现自动化新常态。

截至 2021 年底，天津市农村公路总里程约为 1.12 万公里。农村公路路面类型主要是沥青混凝土和水泥混凝土路面，比例为 7: 3；农村公路技术等级县道以三级公路及以上为主，乡村道以四级公路为主。“十三五”期间，县级公路自动化检测已基本实现全覆盖；2020 年以来，已连续 2 年按每年不低于 20% 的比例，对乡村道技术状况开展自动化抽查评定工作，实际自动化检测里程超过 5000 公里，计划“十四五”达到自动化检测抽检全覆盖。2021 年，市级财政安排专项检测资金 300 多万元开展省级路桥抽检工作，共完成路况抽检约 2300 公里、桥梁抽检近 10000 延米，占全市农村公路设施总量的 20%。通过加强抽检，实现信息共享，带动了各区公路部门开展自动化路况检测工作的积极性。主要做法与成效如下：

一、成立技术状况评定专业部门

2019 年天津市交通运输委员会开展公路行业机构改革工作，整合组建了天津市公路事业发展服务中心，具体承担全市公路行业管理事务性工作。为全面加强公路路况评价工作，市公路事业发展服务中心于成立初期超前谋划，抽调相关技术骨干成立了专职负责路况评定的内设部门——路况评价中心，负责组织全市农村公路设施的抽检评定、数据分析，指导区级农村公路养护科学决策，有效提升了天津市农村公路技术状况评定工作专业化水平。

二、研究制定地方标准

针对天津市农村公路特点，结合大量的调研和实际检测数据，重新确定公路技术状况指标的各项权重和指标计算参数，建立天津市农

村公路技术状况评价指标体系及标准，提出了适合天津地区的农村公路养护维修对策，总结形成了地方标准《天津市农村公路技术状况评定标准》，计划于 2022 年发布实施。

三、明确检测评定报告模板

市公路事业发展服务中心结合农村公路路况抽检工作，细化规范了农村公路路况评定分析流程，制定了全市农村公路路况检测评定报告模板。根据路面检测数据，对路网中影响路况的主要因素、病害分布特点、典型病害类型进行分析，并按区提出相应的养护建议；通过利用路面技术状况检测数据和评定结果，结合不同的交通条件，对检测路段进行养护科学决策分析，并提出养护建议。市公路事业发展服务中心完善了农村公路路面技术状况数据库，同时根据检测评定数据指导各区建立农村公路养护工程项目库并出具路面技术状况分析报告。

四、强化行业抽检

天津市农村公路技术状况评定遵循“省级抽检、区县自检、以区为主、分级负责”的原则。天津市交通运输委员会负责全市农村公路技术状况评定的监督、指导和抽检，各区公路管理部门负责组织开展农村公路技术状况评定工作。针对农村公路部分设施病害复杂、管理相对薄弱等问题，天津市建立了“行业抽检—区级自检—数据共享—督促整改”的工作模式，并协调部、市相关专业技术支持单位加强对各区的指导和诊断工作。

路况抽检工作开展过程中，市公路事业发展服务中心通过公开招标方式选择专业能力强的专业检测咨询单位开展了农村公路行业抽检评定技术工作，同时加强过程中的监管，确保抽检工作科学化、规范化。主要做法为：落实检测单位主体责任，强化其内控体系建设，要求检测单位充分落实检查职责，严格按照标准、规范要求，扎实开展检测检查工作，并督促检测单位健全本单位内部管理制度，细化质

量、安全保障措施及工作流程，严格关键环节控制，落实标准化要求；科学合理编排检测计划，要求检测单位根据成果提交时限，倒排工期，合理编排计划，足额配置人员，保证检测任务安排合理有序，并提前做好设备标定及保养等相关工作，确保检测任务开展前人员到位、计划可行、设备完好；检测过程中，管理部门采取“不打招呼，直奔现场”、“定期听取工作成果汇报”等多种方式加强检测过程中的监督管理。

五、成果应用

天津市结合农村公路路况抽检工作，进一步加强农村公路技术状况的成果应用。根据农村公路检测评定结果，客观分析天津市农村公路的整体路况水平和病害特征，指导各区公路管理部门有针对性地开展养护管理工作；同时结合行业抽检情况，对标交通运输部的行业管理要求，对天津市农村公路技术状况评定工作开展情况和薄弱环节进行分析评价，以下发抽检通报的形式将相关问题及建议向管养单位进行反馈，督促其开展整改工作。

同时，在每年开展的市级“四好农村路”建设督导考评中，将农村公路路况自动化检测工作作为考评内容进行专项考核，有效提升了各区对此项工作的重视程度。

六、资金保障

为保证农村公路路况抽检资金，天津市交通运输委员会制定下发《天津市交通运输委员会关于印发天津市农村公路养护管理细则的通知》（津交发〔2018〕143号），明确了资金来源和标准，要求市农村公路管理机构每年开展路面技术状况的抽查评定，县道抽检每年不少于一次；具备条件的乡道和村道，每五年抽检频率不低于一次。

七、下一步工作

天津市将进一步提升农村公路技术状况检测评定工作成效，一是积极争取财政资金保障，稳步提升农村公路自动化路况检测比例；二

是强化数据分析，保证数据存储安全，积极拓展检测数据应用范围；
三是保障数据质量，结合“以奖代补”考核工作做好数据填报等相关工作。

2.江苏省

加强资金保障举措 助推自动化检测评定

一、基本情况

2015年，江苏启动农村公路路况自动化检测。运用路况智能检测系统，配合人工检查，对各设区市列入管养的农村公路进行检查。检查采用背对背的方式，全程独立检查，现场采用路况综合检测车，对路面损坏状况指数（PCI）和路面行驶质量指数（RQI）进行检测，人工检测路基技术状况指数（SCI）、沿线设施技术状况指数（TCI）及桥梁CBMS数据库中桥梁构造物技术状况指数（BCI）。截至2021年底，13个设区市中已经有9个设区市开展了农村公路路况自动化快速检测，其他4个设区市也相继进行了农村公路路况自动化快速检测的项目研究。同时，江苏省已有44个县（市、区）进行了农村公路路况自动化快速检测，其余部分县（市、区）正在进行推广。

二、主要做法

（一）强化顶层设计。

一是制定地方法规。2020年颁布并施行的《江苏省农村公路条例》在地方性法规层面，对江苏省农村公路养护质量评价和路况检测作出了明确规定，其中第三十七条规定：县（市、区）人民政府应当组织交通运输、财政等部门编制农村公路养护发展规划，健全养护评价机制，保障农村公路养护质量；第三十八条规定：县（市、区）交通运输主管部门应当定期开展农村公路路况检查、检测和评定，并根据检查、检测和评定结果，提出养护方案。

二是深化体制改革。2020年6月，江苏省政府办公厅正式印发了《深化农村公路管理养护体制改革实施方案》（苏政办发〔2020〕48号）（以下简称《实施方案》），对进一步管好、护好农村公路提出新要求：各地应完善技术指导体系，大力推进农村公路管理养护科技成果，积极运用卫星遥感等技术，完善统计监测体系；加强新一代信

息技术融合运用，提升农村公路“建、管、养、运”信息化管理和服务水平，推动农村公路智能化建设。

三是制定评定标准。2015年，江苏省在全国率先编制印发了《江苏省农村公路技术状况评定标准》，对江苏省农村公路技术状况的评定标准、计算方法、检测和评定要求等做出了明确规定，在全国率先提出采用自动化检测方法检测农村公路路面技术状况，并建立了农村公路技术状况评定指标体系，促进了江苏省农村公路技术状况检测和评定工作的科学化、规范化和标准化。

（二）落实资金保障。

2021年，江苏省交通运输厅超前谋划、主动作为，主动与省财政部门协商对接，联合下发了《江苏省交通养护（农村公路养护）项目管理办法的通知》（苏交公路〔2021〕4号），明确将养护信息化系统维护费用纳入到养护管理经费中，信息化系统维护包括技术状况评定及信息系统的数据更新、日常运行和维护等，用文件制度保障农村公路路况检测资金的投入。

江苏省交通运输厅积极与省财政部门沟通衔接，组织联合编制《江苏省政府还贷二级公路取消收费后补助资金管理实施细则》（暂行），提出各市、各县（市、区）农村公路补助资金规模根据地区比例系数、农村公路里程、养护成效及综合系数等因素确定。农村公路（PQI指数）优良路率、一二（三）类桥隧比例越高和提升程度越大的，获得的补助资金越多。

（三）加强质量考核。

江苏省高度重视农村公路养护质量检查考核，2009年起江苏省开始组织全省农路公路养护质量情况的检查考核工作。全省每年检测两次，每次抽取30%的县道进行检测，实现两年县道检测全覆盖，同时每年抽取各县（市、区）2%-4%的乡、村道路进行检测，13个设区市各抽查20座（合计260座）桥梁和CBMS数据库里的桥梁等级

等信息进行对比复核。江苏省每年分两次下发全省农村公路养护质量检查情况通报，对各设区市检查情况进行排名，通报检查中发现的问题，要求各设区市督促各县（市、区）交通运输局会同乡镇人民政府在规定时间内完成整改并上报，同时做好养护巡查和日常养护工作。各设区市公路部门加强督促跟踪，并对地方整改情况进行复核，最终完成检查考核闭环。此外，《江苏省农村公路技术状况评定标准》要求市级交通运输主管部门每半年组织一次所辖农村公路技术状况抽检复评（以县道为主），同时提出了相应的评定标准。

（四）强化信息应用。

江苏省将农村公路路况自动化检测评定和农村公路信息化建设相结合。地方根据省级统一部署开展农村公路建管养运“一网一平台”信息化管理和服务系统建设，依托“一网一平台”建设将农村公路路况自动化检测数据纳入信息化管理系统，逐步实现农村公路路况水平的信息化管理。目前，13个设区市、76个涉农县（市、区）均已全部建成了市、县两级农村公路建管养运“一网一平台”信息化管理和服务系统。该信息化管理和服务系统建立了省、市、县、乡四级服务平台（乡级功能挂在县级平台），设置有路况自动化检测评定管理模块，江苏省正在依托江苏省交通运输政务信息系统整合工程的子模块进行开发建设省级平台。

此外，一部分县（市、区）依托“一网一平台”信息管理系统开发了农村公路养护巡查 APP，建立了道路巡查问题的发现、决策、处置、反馈的快速反应机制和全闭环管理模式。部分市、县将全省农村公路养护质量情况的检查考核结果与自行开展的路况自动化检测数据相结合，汇总录入“一网一平台”信息管理系统，在此基础上叠加道路状况等线性图层，实现一张地图展示全部病害数据，从宏观、中观、微观的角度浏览检测结果，查看病害照片位置，并展示优、良、中、次、差不同等级路段的长度及比例，同时支持 PCI 指标计算与交互性可视

化图表绘制，系统根据路况和病害数据自动发出农村公路养护工作需求提示，相关部门根据统计分析图表和系统提示，量化病害数量及变化趋势，并利用历史数据，科学开展养护工作。

（五）开展一致性验证。

2020年，江苏省委托第三方单位开展农村公路养护小型机械设备研究，以中小型SUV为主要车载平台，搭载路面三维检测装置、道路沿线设施采集装置、高精度定位装置，同步采集路面损坏、路面平整度、路面车辙、沿线设施图像、地理位置信息等数据。今年1月江苏省在南通市如皋市组织了八家公路路况自动化检测公司开展低等级农村公路路面技术状况自动化检测数据一致性验证工作，选取了包括1条沥青路面和2条水泥路面的三条技术等级为三级及以下农村公路作为检测路段。在此次一致性验证工作的经验基础上，结合部《农村公路技术状况检测评定数据存储报送规则》（初稿），正在组织编写《江苏省农村公路技术状况检测评定操作规程》。

三、下一步工作打算

下阶段江苏省将高效务实推进农村公路路况自动化检测评定工作：一是制定配套文件，加强政策引导和制度保障，不断提升江苏省农村公路养护精细化、规范化水平；二是开展试点示范，选择基础较好地区开展全省农村公路路况水平自动化检测试点，加强自动化检测设备实地比对验证，确保检评工作有序实施；三是加强检查考核，将农村公路自动化检测推广应用情况纳入对各市年度重点工作考核内容，以促进2022年全省农村公路路面自动化检测比例较2021年进一步提升。

3.浙江省

高标准、广覆盖、深拓展

聚力自动化检测 厚植“四好农村路”2.0 发展底色

为全面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，落实《浙江高质量发展建设共同富裕示范区实施方案（2021—2025年）》等文件要求，建立“建、管、养、运、智、安、美、廉”协调发展全面开花的“四好农村路”2.0版，聚力自动化检测，以坚持省级统筹、加强交财协作、提升检测标准、强化结果应用为实施路径，不断补齐管理养护短板，提升农村公路管理养护水平，打好高质量建设“四好农村路”2.0版的基础底色，助力高质量发展建设共同富裕示范区。具体做法如下：

一、省级统筹，组织检评工作

1.省级统筹制定检评方案。为贯彻《农村公路养护管理办法》（交通运输部令2015年第22号）、《浙江省人民政府办公厅关于深化农村公路管理养护体制改革实施意见》（浙政办发〔2020〕61号）等文件要求，浙江省交通运输厅优化省市县三级分工，明确路况自动化抽检评定工作由省级统一组织开展，市县根据检测结果制定本级养护方案，并将检测工作开展时间由年中逐年提早至三月份，为科学养护、精准养护尽早提供结果，指导下一年养护工程实施。

2.省级抽检比例逐步提高。为进一步满足“四好农村路”高质量发展的要求，逐步提升路况自动化抽检比例。2019年，农村公路自动化检测技术状况检测评定省级抽检按照县道40%、乡道20%、村道10%的比例进行；2021年，省级抽检比例提高到县、乡、村道均为40%。同时根据《交通运输部办公厅 财政部办公厅关于进一步加强农村公路技术状况检测评定工作的通知》（交办公路〔2021〕83号）中对检测比例要求，现已着手谋划路面自动化检测全覆盖。

二、交财协作，破解资金难题

1.列入财政预算强化资金保障。浙江省交通运输厅不断加强与省财政沟通交流，经多次协商，明确由省级财政列支每年约3000万的费用，确保省级路况自动化抽检评定工作持续推进。自2019年起，由省公路管理中心通过公开招标委托第三方专业检测机构，对全省涉及农村公路养管任务的县（市、区）进行农村公路技术状况抽检评定工作。

2.创新一年采购两年应用方式。省级抽检通过政府采购、全社会统一公开招投标，检测单位应具备相关专业资质且长期从事相关路况检测工作。2019年至2020年，采用“一年一采购”方式，为进一步简化流程、节约招标时间、提高检测数据一致性，自2021年起，大胆创新，开始采用“一次采购二年使用”的方式进行招标。

三、“三个一致”，提高检测标准

1.设备一致。选用专业检测车，检测设备均为路况快速检测系统。

2.尺度一致。为保证检测结果公平、公正，所有检测设备均需要满足规范要求，对检测设备进行设备尺度一致性验证。检测标准的选择，采用《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018），所有检测数据及时封存，处理过程专人专机负责，全过程电脑自动识别，避免人工主观因素影响。

3.路线一致。检测实施过程中，现场检测路线由县（市、区）公路主管部门，通过公路资产管理系统的电子地图进行引导。省级组建专班负责全程监测，要求现场检测路线必须与公路基础数据库保持一致。

四、数据助力，强化结果应用

1.抽检结果全省通报，督促相关单位履行责任。根据省级抽检评定情况，对各县（市、区）农村公路按优良中等路率进行排名，将检测结果及排名情况在行业部门内进行全省通报，并抄送县级人民政府，对优良中等路率低于85%的县（市、区）进行约谈，提出整改意

见，督促县级政府履行主体责任，夯实乡级政府管理职责。

2.抽检结果为养护科学决策提供依据。根据技术状况评定结果进行科学分析，生成病害诊断分析报告，提出相关养护建议，为县（市、区）合理安排养护计划提供依据。

3.抽检结果与评优考核直接挂钩。抽检结果直接与“四好农村路”示范创建、县（市、区）考核挂钩；新申报“四好农村路”示范创建的市、县路况抽检结果达不到相关要求将“一票否决”；对省级示范县路况进行回头看，对优良中等路率低于85%的县（市、区）给予黄牌警告，第二年依旧未达到85%的给予摘牌处理。通过以上措施，督促县（市、区）加大对农村公路的资金投入，提升农村公路路况水平。

4.抽检结果作为农村公路“以奖代补”考核的重要指标。自2019年开始，就将省级抽检结果作为浙江省“四好农村路”以奖代补考核的重要指标，并对路面状况优良中等路率全省排名前20的每个县（市、区）分别给予200万元的奖励。

五、责任夯实，养护水平大幅提高

1.以问题为导向，夯实主体责任。通过开展农村公路路况自动化检测工作，客观评价全省农村公路路况水平，科学运用检测、评定成果，在全省逐步树立“路况为王”的理念，将行业行为转变为政府行为，夯实了县、乡两级政府的农村公路管养责任。

2.路况水平逐年提升。以路面技术状况指数（PQI）优良中和修补率为例，从2019年至2021年，全省县道的优良中等路率由88.32%提升至94.33%，乡道优良中等路率由72.50%提升至85.11%，村道优良中等路率由57.67%提升至69.64%，全省农村公路路况水平逐年提升。

4.河南省

突出科技创新赋能 强化数据融合共享

以自动化检测助力农村公路养护管理提质增效

截至 2021 年底，河南农村公路总里程达到 23.3 万公里。为提升农村公路管养精细化、智慧化水平，河南省积极推进农村公路自动化检评，自主研发了农村公路路况快速自动化检测系统，并在全省范围内推广应用。

一、组织模式

河南省农村公路路况自动化检测组织工作实行“省级统筹、市县负责、企业参与”的模式，由省级公路部门统一部署推动，市县基层开展外业采集工作，市县数据交由省级集中存储、统一管理，并采取市场化方式委托技术单位开展数据自动化智能分析处理，各级协力推动农村公路路况自动化检测工作。

相对于传统检测由技术单位完成数据采集和处理全流程的作业方式，河南自动化检测评定工作采取“数据采集与处理相分离”的方式，数据采集交由市县基层完成，数据分析处理由省级集中统一完成，充分保障了检测评定结果的可靠性和一致性，做到全省“一把尺子”、“一盘棋”。鉴于农村公路路况十分复杂，且外业采集工作相对简单，外业采集工作交由熟悉当地情况的广大基层养护或管理人员来完成，既提高了采集效率，又大幅降低了采集成本；采集的原始数据通过网络上传至省数据中心集中统一存储，省数据中心专业技术团队利用人工智能大数据分析技术，开展病害数据的自动化、智能化分析处理，评定结果及时推送至全省普通公路综合管理平台，供省、市、县各级公路养护管理部门使用。

二、设备研发

河南省农村公路自动化快速检测系统由外业采集设备、病害识别系统、成果展示平台三部分组成。外业采集设备主要用于路面影像数

据采集。病害识别系统可以对上传的视频、GPS 和 IRI 等外业数据进行分析处理，实时查看外业采集和数据处理进度、评定分析结果和病害详情等。病害识别系统与河南省普通公路和水路管理平台互通共享，自动化处理完成的数据和路面病害影像实时推送至平台，在 GIS 地图上直观展示，能够为“以奖代补”考核、制定养护计划等提供基础数据。该系统具有效率高、成本低、通用易操作等显著特点。

三、数据应用

2021 年以来，先后完成郑州、驻马店、南阳、兰考等市县的试点应用工作，已累计完成约 3 万公里低等级公路的数据采集和部分数据的处理，自动化检测的应用为下一步完善河南省农村公路病害库、核查更新农村公路年报数据和精准下达农村公路养护计划等提供了重要支撑。

1.完善病害库，建立养护模型。依托省数据中心对全省农村公路检测数据统一归口，建立全省农村公路路面病害数据库，将数据融合、人工智能等技术与道路基础设施的病害诊断、状态评价与寿命预测等紧密结合，构建智能养护分析决策模型，定期更新，动态调整，为“十四五”期农村公路制定养护计划、开展预防性养护工程和“以奖代补”政策落实提供科学的数据保障。

2.辅助年报更新，强化督查考核。将年报电子轨迹等信息嵌入采集 APP 中，采集人员根据实际路况情况，发现与年报信息不一致时进行实时定位备注详情，采集结束后结合视频影像数据，精准识别路面类型、宽度、附属设施等信息，动态更新年报数据，有效解决了行业管理痛点。

3.精准安排资金，科学编制计划。为加快推动农村公路路况自动化检测评定工作，2022 年河南省首批农村公路奖补资金以各市县路面自动化检测评定开展情况作为主要奖补依据，具体养护项目由市县依据自动化检测数据确定，主要用于自动化快速检测结果为中等路以

下农村公路改造修复。同时，省交通中心下发文件，明确从 2022 年开始，使用省补资金的养护工程项目，要提供路况自动化检测评定结果，各市县要依据路况自动化检测数据评定结果安排养护工程项目。

四、资金保障

为保证全省农村公路 2022 年路况自动化检测比例达到 40% 以上，年初省交通事业发展中心下发文件，明确各市县应完成的自动化检测里程，同时省中心也将积极筹措资金采取“以奖代补”方式支持各地开展路况自动化检测工作，引导各市、县交通公路部门积极与当地财政部门沟通，逐步将路况检测评定相关工作经费纳入同级交通公路部门年度预算。

五、工作成效

通过在河南试点应用该系统，路况检测评定工作实现了“三个转变”。

一是从“人工检评”转变为“智能评定”。有效解决了农村公路评定面临的工作量大、效率低、周期长、数据主观性强、准确性和可追溯性不足等问题。

二是从“数据汇聚”转变为“科学决策”。通过开展数据挖掘应用，为农村公路年度大中修工程和年度养护方案的制定提供科学的数据依据。

三是从“定期检评”转变为“日常检评”。快速检测系统具有体积小、拆装方便等优势，可以日常养护巡查等小型车辆为载体安装使用，外业数据采集经过简单培训就可以交由基层养护管理人员来完成，内业处理通过系统分析完成。

5.湖南省

发挥巡查效能 推广便携式检测装置 全面推进自动化检评

湖南省农村公路统计年报养护里程 20.2 万公里，累计完成农村公路检测评定里程 16.2 万公里，覆盖 100%的县道、60%的乡村道，其中便携式装置快速检评里程为 11.34 万公里，约占 70%。主要做法如下：

一、交财协作、巡检联动、强化管控，推动自动化检评常态化

（一）交通财政强化协作，建立省、市、县三级检评组织模式。省级交通、财政部门加强协作，在财政预算安排、“以奖代补”数据共享方面相互支持、密切配合，并联合制定出台了《湖南省全面推进农村公路技术状况评定实施方案》，建立了“县级自检、省市抽检”的省、市、县三级检评模式。县市区采用快速检评成套技术对路面技术状况全面快速检评，省（市）分别采用传统自动化检评抽样复核，具体为：县级确定具体检测路线后，采购第三方便携式装置快速检评技术采集检测数据，经快速检评及科学决策成套技术支撑平台（下称“快检平台”）录入、数据源核算和人工辅助核验，形成县级快速检评电子数据和报告。省市抽检基于县市区检测路线，抽取一定比例进行盲样复检，确保全省检评结果真实、可靠。

（二）探索巡检联动模式，建立检评长效工作机制。为长效推进公路技术状况检测评定，湖南积极探索日常巡查与第三方路检联动模式，推进省、市、县三级每年固定检评一次。省（市）级探索将日常巡查与路况检评抽查相结合，联动推进。县级探索路长日常巡查与第三方路检联动，同步开展县级巡查与路况检测数据采集，构建“巡查+检测”联动工作机制。巡检联动，可整合主管部门与第三方检测单位两方资源，提高检测效率，降低检测成本，在错综复杂的农村路网中确保检测轨迹精准和道路通过性，同步完善了各级巡查机制。

(三) 实施全过程质量管控，确保抽检工作效果。省(市)交通运输主管部门统一招标委托第三方对县级已检线路进行随机抽样检评，全过程进行质量管控：一是检测前组织一致性校验工作，对参检设备进行准确度验证，开展直线和弯道平整度试验等；二是检测中自动记录行车轨迹，采集道路景观，对施工段等无法检测路段现场拍照取证，在线审核；三是检测后，随机抽取一定比例数据源复评，连续异常路段进行现场复核；四是省级建立路况检测评定结果的反馈、申诉及复核制度，将省级抽检结果反馈县级，县级如对结果持有异议可提交申诉项目清单，省级组织复核。

二、制定地标、创新技术、研发装备，推进自动检评快速便携式

(一) 因地制宜制定实施湖南特色检评标准。2018年制定并试行《湖南省农村公路技术状况评定方法》，并指导各县市区全面开展路况检测评定。2021年9月，为规范统一全省农村公路检测评定标准，促进检测评定工作的科学化、规范化和常态化，湖南颁布实施了《湖南省农村公路技术状况评定标准(试行)》。目前，正结合部《低等级农村公路技术状况评定指南》(以下简称《指南》)修订形成湖南省地方标准，即将发布实施。

(二) 创新路况快速检评成套技术，降低检测成本。为有效指导全省农村公路技术状况检评工作，降低检测成本，湖南组织研究形成了“湖南省农村公路路况快速检评及科学决策成套技术”，开发了配套的快检平台及科学决策模块，为全面推进路况快速检评提供了有力的技术支撑。该技术实现了路况检评由传统“步巡拍照+互联网识别评定”向新型“便携快速检测评定”转变，纳入了湖南省交通运输科技成果推广目录，在县市区路况检评中得以广泛应用。

(三) 研发便携式自动检测装备，提升检测能力。基于快速检评技术和部《指南》最新要求，湖南省组织研发了便携式自动检测装备。装备采用车载式数字摄像系统，实现了空间定位与车辆里程信息关

联,道路景观和空间定位信息同步记录。病害图像统一上传快检平台,采用自动处理与人工判读相结合,识别、分类与统计路表破损,并为自动化识别和可视化展示积累样本数据。

三、构建平台、融合数据、规范管理,逐步实现检评结果数字化

湖南省已建立覆盖省、市、县三级智能化养护平台,实现了各级检评数据的融合共享与规范管理。

(一)融合共享检评数据。市、县级平台可对路况自检数据进行管理,上报年度检测路线、检评结果数据和第三方检评报告;同时与省级平台共享互通,可查询、共享省级抽检结果数据。省级平台关联市、县级平台,实现省、市、县三级检评业务协同和数据融合共享;同时可按经济高效原则,利用GIS地图随机抽取县级上报路线形成抽检路线圈开展省级抽检,并全程监管省级抽检工作。

(二)规范校核检评数据。湖南省按照部、省养护统计年报和相关系统数据标准,制定了农村公路检评数据数字化标准,统一路况检测数据标准和格式。省级平台可自动校核县级上报检评数据的完整性、准确性、有效性,对覆盖率不足和审核不达标数据逐级驳回,同时结合省抽检结果对县级自检结果进行校验、修正、汇总、保存。目前正着力完善智能化平台数据源保存和管理功能,长期有效保存路面病害照片,做到可溯源、可查实、可跟踪。

四、推行考评、服务决策、精细管理,推进检评结果应用实效化

(一)全面推行农村公路养护考评。2019年湖南省印发实施《湖南省农村公路养护考评办法(试行)》,2021年9月修订形成《湖南省农村公路养护管理考评办法》,全面推行农村公路养护管理考评。养护管理考评中,路况检评结果(含PQI中等及以上路率、优良路率)为养护考评指标体系的核心指标,占考评分的55%。考评结果全省排名通报,用于省政府对市州、县市区政府真抓实干督查激励和实施乡村振兴战略实绩考核,并与养护工程省补资金中的省统筹资金分配挂

钩。

（二）推进养护科学决策和精细化管理。省级基于智能化养护平台，结合全省路况检评结果，建立了符合农村公路特点的公路养护规划和决策机制，并通过切块分配和因素法分配合理安排养护工程省补资金；同时，省级建立了养护工程动态项目库，组织实施年度养护工程计划，并对养护工程项目进行全过程精细化管理。县市区结合路况检评数据、省补资金和自筹资金规模，运用县级平台科学决策系统模块进行路面养护科学决策分析，按路网全寿命周期效益建立县级养护工程项目库，并按养护工程实施要求和优先级，选取具体的养护工程项目编排年度养护建议，经省市核备后组织实施。

6.贵州省

省级统筹 统一标准

有序推进农村公路路况自动化检测

2012年底，贵州省农村公路通车里程为150670公里，其中高级、次高级路面39836公里，中级、低级、无路面里程110834公里，养护工作主要通过人工方式，采用“好路率”指标进行评定。党的十八大以来，农村公路发展迅猛，无论公路总里程、铺装路面里程、等级公路比例均大幅提升。到2021年底，全省农村公路通车里程为173019公里，其中高级、次高级路面里程163071万公里，中级、低级、无路面里程9948公里。贵州省依托自动化快速检测设备，为养护决策科学化奠定基础。具体做法如下：

一、领导高度重视、强化部门联动，高位推动农村公路路况自动化检测评定工作

省交通运输厅分管领导召开会议研究农村公路自动化检测工作，提出“省级支持、以县为主、市（州）统筹、试点探索、逢路必录、提质入规、做大基数”的自动化检评工作原则。自2015年起，省交通运输厅在燃油税中专项安排农村公路自动化检测资金，定期调度、适时跟踪，及时解决工作中存在的困难和问题。省公路局具体负责全省农村公路自动化检测指导工作。市（州）交通运输主管部门结合辖区实际，发挥总牵头作用，组建工作专班，制定工作方案，将农村公路技术状况检测评定工作纳入年度重点工作。县（市、区、特区）交通运输主管部门或农村公路管理机构负责依法确定自动化检测评定单位，协调配合自动化检测工作。

二、开展试点探索，统一评定尺度，全面有序推进农村公路路况自动化检测工作

（一）县乡道自动化检测。

2015年2月，贵州省公路局印发《贵州省农村公路管理养护检

查考核办法》（黔路发〔2015〕78号）文件，明确“逐步推广采用路况检测车对县乡道沥青（水泥）路面进行检测，通过路面PQI中等以上路率来进行评定”，在黔东南州先行开展农村公路路况自动化检测试点，采用自动化检测+人工评定的方式，每年采用自动化快速检测设备对2万公里代养国省道和县乡道路面技术状况进行检测，其他公路采用人工评定，基本实现代养国省道和县乡道两年滚动全覆盖自动化检测。

（二）村道自动化检测。

2020年，根据交通运输部和财政部有关工作要求，省公路局全面负责本省农村公路路况检测工作，全面摸底全省农村公路管理养护情况，统一检评标准，不仅实现了公路检测评定数据传输、分析评定全自动，还提高了自动化评定数据精准度和工作效率，有效破解了贵州省农村公路自动化检测难题。2021年底，贵州省完成了7.1万公里村道检测评定工作，占全省村道里程的85.5%。

三、支持装备研发、加强培训指导，确保农村公路技术状况自动化检评数据精准

（一）科学研判公路养护，支持装备研发。

2021年，根据《交通运输部办公厅关于进一步加强普通省道和农村公路路面技术状况数据核查工作的通知》（交办公路函〔2021〕274号）工作要求，为更好地开展农村公路路况自动化检测评定工作，贵州省与多家自动化检测公司进行沟通，结合贵州省地形地貌，指导检测公司以中小型SUV为主要车载平台，搭载路面三维检测装置、道路沿线设施采集装置、高精度定位装置，同步采集路面损坏、路面平整度、路面车辙、沿线设施图像、地理位置信息等数据，检测公司使用国家道桥设备计量站鉴定的便携式自动化检测设备，分别采用反应类、断面类设备对多条道路进行了检测评定，通过大量的数据比对，指导检测公司精准研发检测设备。

（二）有效推动一致性验证，统一检评标准。

因检测设备和评定计算模型不同，不同的检测公司对同一条公路相同路段检测评定结果不尽相同，针对县乡道与村道技术等级不同的特点，贵州省选择了黔南州龙里县多条相同路段的村级公路作为试点路段，指导多家检测公司采用自动检测车和便携式自动检测设备开展自动化检测评定准确性初步验证，并组织专家和检测单位对评定数据进行比对分析，明确了水泥路面裂缝、坑槽等6类病害标准，统一了检测评定路段，合理确定了检测评定范围、指标、方法等。

（三）规范路况检测流程，加强培训指导。

在检测前，省公路局组织各市州农村公路管理机构及各检测单位集中研讨确定检测表格、数据存储途径、影像图片存储要求等。同时，省公路局奔赴全省9个市（州）分别组织召开村道检测培训会议，对检评人员进行技术培训，通过现场教学，加大技术指导力度，让基层干部熟练掌握检测规范、评定指标和 workflows；要求市县农村公路管理机构积极配合检测单位开展农村公路路况自动化检测。在检测工作中，省公路局强化工作指导，除现场督导外，还采取下发工作提示等方式，及时解决工作中存在的困难和问题。各市、县农村公路管理机构随机抽查检测原始数据，督促检测单位补充漏检数据，更正错检数据，确保检测原始数据的真实性、完整性。

（四）强化检测过程服务，规范数据抽检。

在全面推进检测工作中，针对各项工作的关键节点，市（州）农村公路管理机构组织检测单位和县（市、区、特区）农村公路管理人员开展阶段讨论会议，及时分析、解决和总结检测过程中遇到的各种问题。检测结束后，市县两级农村公路管理人员到现场进行随机抽查，将检测数据与对应路段的实际情况进行匹配检验，确保检测评定数据精准。对于已经实施自动化检测评定的农村公路，省公路局择优确定第三方检测单位，按照不少于3%的比例进行抽查复核，做到了农村

公路技术状况自动化检评数据真实有效。

四、强化资金保障、突出成果应用，有效提升农村公路管理养护科学决策水平

（一）强化资金保障。

鉴于市县财政困难，农村公路自动化检测资金由省全额负担，平均每公里投入 230 元完成 2.2 万公里代养国省道和县乡道的自动化检测，省交通运输厅每年从成品油消费税中统筹安排约 500 万元专项用于农村公路路况检测评定。2016 年以来，全省共检测农村公路 22 万公里，投入检测资金 4058 万元（2021 年专项投入 564 万元用于村道检测），为有序推动农村公路路况自动化检测评定工作提供了强有力的资金保障。

（二）构建智能化养护体系。

在贵州省“四好农村路”综合管理系统中设置护好模块，将检测结果与每 100 米提取一张的照片上传至该系统，确保技术状况数据源包含路面损坏和路面平整度的检测明细数据、道路景观图像、空间定位信息等内容，将路况可视化展现，实现了农村公路自动化检测路况检评数据的实时保存，保障数据完整性、真实性、安全性及可追溯性，为养护工程计划提供最真实最前沿的实时数据。通过整合公路信息资源，在实现农村公路资产、业务（公路日常养护、养护工程管理、智能巡查维护等）和时空数据一体化管理的同时，打破现有信息壁垒，实现多级平台数据共享，纵向与各市县进行数据同步汇交，横向为其它政府平台提供数据共享服务。

（三）科学决策管理养护。

贵州省根据农村公路路况自动化检测评定结果，指导各市（州）交通运输主管部门依据检评数据，结合县（市、区、特区）养护资金到位情况、农村公路养护成效等情况，按照“谁积极支持谁、谁实施得好支持谁”的原则，精准制定农村公路小修和养护工程计划。特别

的是，全省路况检测数据为省委、省政府将 3 万公里县乡公路路面改善提升工程，纳入全省基础设施“六网会战”提供了决策支撑。同时，推动农村公路自动化检测数据在交通运输部门和财政部门的共享、共用，拓展数据应用范围，为车购税资金“以奖代补”分配提供了重要依据，为合理规划农村公路建设和养护资金投入提供了强有力的支撑。

7.江苏省南京市

强制度 保资金 闭环管理推动自动化检测全覆盖

南京市深入践行中央及全省关于农村公路自动化检测的工作要求，不断推进全市“四好农村路”高质量发展。自2017年全市推进农村公路自动化检测以来，目前全市农村公路自动化检测比例已达100%，养护质量水平位居全省前列。有关情况如下：

一、加强顶层设计

2018年，市交通运输局报请市政府印发《关于高质量推进“四好农村路”建设的实施意见》，明确规定“加大市级公共财政投入力度，将市级农村公路监管、检测经费纳入全市农村公路建养补助资金计划进行安排”，为全市农村公路养护质量检测工作提供资金筹措依据。

2019年，市交通运输局、市财政局联合印发《南京市“四好农村路”建设及资金管理办法》，明确规定“省市计划项目建设检查和县道公路养护检查应做到当年全覆盖，乡村道公路养护检查应做到两年一次全覆盖”，进一步明确全市农村公路养护质量检测的频率。

二、强化资金保障

南京市作为深化农村公路管理养护体制改革全国试点城市，发挥试点优势，积极做好资金保障工作，市交通运输局报请市政府办公厅印发《南京市深化农村公路管理养护体制改革实施方案》，市级财政每年投入7000余万元用于全市农村公路养护工作。为发挥好农村公路路况检测对养护工作的促进作用，市财政每年另外安排约300万元左右养护质量检测专项经费，用于开展全市农村公路养护自动化检测工作。

三、健全检测机制

目前，南京市已建立了市级季度检查、区级月度检查、街镇每周自查、分级负责、上下联动的“四好农村路”综合考核机制，市级考核结果按季度通报给各区政府。同时，市级将自动化检测开展工作、路

况指标等内容同步纳入对各区“四好农村路”综合考核评分体系，按季度对各区路况水平、自动化检测工作开展情况等评分，将自动化检测出的MQI值、PQI值、优良路率等关键数据信息进行全市排名，充分发挥考核监督对全市养护质量自动化检测工作的促进提升作用。

四、明确检测方法

南京市检测采用“背对背”的方式，每个季度抽取县道的25%，乡村道的12.5%，现场采用路况综合检测车对路面损坏状况指数（PCI）和路面行驶质量指数（RQI）进行检测，人工检测路基技术状况指数（SCI）、沿线设施技术状况指数（TCI）及桥梁CBMS数据库中桥隧构造物技术状况指数（BCI）。采取车查与人工步查相结合的方式，检测车配备车辆景观采集系统每20m采集一张照片，及时记录现场发现的问题，必要时进行人工步查，明确缺陷的大小和程度，同时针对路容路貌等养护情况进行现场核查。

五、加强结果运用

一是为各区养护工作提供决策依据。通过将养护质量自动化检测数据与南京市“四好农村路”信息化管理平台深度融合，按分值段筛选出全市MQI、PQI值较低道路，与历史检测数据进行比对，并配比道路基本信息情况、养护工程及历次整改等情况进行综合分析，从而为道路养护分析及决策提供依据。

二是有效支撑全市“四好农村路”综合考核奖惩机制。通过将农村公路养护质量自动化检测出的MQI值等数据综合换算成养护质量千分制得分，各区年度养护质量千分制得分900分以上的按100%拨付市级日常养护补助经费，850-900分的按96%拨付，850分以下的按92%拨付。扣除部分按照5:3:2比例分别奖励给全年“四好农村路”综合考核得分排名前三的区，用于各区“四好农村路”管理、养护等工作。

8.甘肃省兰州市

“人工+自动化”低成本路况检测模式探索应用

“十三五”以来，随着乡镇、建制村通硬化路大规模建设，农村公路硬化路比例大幅提高，农村公路技术状况评定里程也直线上升。然而农村公路技术状况检评仍然以人工方式为主，检测任务重，检评结果不理想，制约了农村公路养护决策，影响农村公路管理养护长效发展，加之“十四五”期“以奖代补”政策及农村公路养护工程科学化决策、精准化实施的客观要求，2021年甘肃省在经济条件相对较好的兰州市各县区探索开展农村公路路面路况自动化检测工作。

一、摸清底数，明确目标任务

兰州市农村公路管养总里程 6891 公里，县道 1034 公里，乡道 1046 公里，村道 4811 公里，其中铺装路面 5249 公里。2021 年在全省率先开展了一次农村公路技术状况全覆盖检测，评定里程 5104 公里，有铺装路面自动化检评比例达 97%，进一步摸清了全市农村公路技术状况底数，并建立了农村公路技术状况基础数据库。2022 年将根据《甘肃省“十四五”农村公路技术状况检评工作方案》要求，对具备条件的县、乡道路面技术状况进行全覆盖自动化检测，兼顾重要村道，计划检测县道 1034 公里，乡道 1046 公里，村道 770 公里，实现 40% 以上的自动化检测比例。

二、分类检测，保障数据质量

兰州市 2021 年农村公路技术状况检评工作由市级公路部门总体统筹，县区交通运输局配合实施，采用人工检测和轻量自动化路面检测相结合的方式，对全市有铺装路面进行了全覆盖检测。其中，对地形条件适宜、路况较好路段以轻量自动化路面检测为主，路面检测里程 5104 公里，检测比例 97%。对路况较差、不适宜车检路段采用传统人工检测，路面检测里程 145 公里，检测比例 3%。同时，通过“路

长”APP 人工采集检测路段的路基、桥涵、沿线设施等病害情况，上传至检评系统与路面检测数据一起进行指标评定计算。通过这种“人工+自动化”检测模式，基本实现了自动化检测，大大提高了检测效率，检测数据质量也得到保证。

三、注重创新，提高检测效率

按照交通运输部关于农村公路技术状况检评工作的要求，甘肃省公路部门联合相关单位在兰州市自动化检测的基础上，进一步结合全省地形条件和经济发展实际，探索推动“人工 APP 采集+检测车自动化采集”创新模式。通过采用便携式自动化检测设备，快速检测路面破损、平整度和沿线设施技术指标，通过采用路况检评 APP 人工拍照方式对路基、路面、沿线设施、桥涵病害数据进行采集，通过检评系统分析与处理，对采集病害的数量、所在路线及桩号进行自动计算。推动实现路段检测无遗漏，检测高效费用低。预计检测费用可降低 30%，检测效率可提升 40%。

四、建立机制，保障资金投入

为推动农村公路技术状况检评工作有序长效开展，兰州市按照农村公路财政事权和支出责任划分，初步形成了农村公路路况检评经费投入机制，一是市级公路部门积极与财政部门对接，争取在市级财政预算中纳入一定比例的农村公路技术状况检评经费；二是督促县区进一步落实农村公路管理养护主体责任，充分认识农村公路路况自动化检测的重要意义，争取在县级财政预算中纳入一定比例的农村公路技术状况检评经费；三是在农村公路养护资金中列支一部分。

9.北京市通州区

巡检结合 多措并举

推动乡村公路技术状况检测高质量发展

北京市深入贯彻落实习近平总书记关于“四好农村路”建设重要指示精神，以实施乡村振兴战略为主线，全面推进农村公路建好、管好、护好和运营好。为进一步严格乡村公路技术状况评定规范，北京市交通委制定了《乡村公路技术状况评定规范》，对乡村公路的技术状况评定方法、评价指标、损坏类型、检测与调查方法进行规范，依据此规范在全市范围内组织开展年度路况检测工作。

通州区现有乡村公路总里程 1630.541 公里，全区乡道共 1066.798 公里，占比 65.43%；村道 563.743 公里，占比 34.57%，全区三级及以上道路 396.405 公里，四级及等外道路 1234.136 公里。

一、做好检测评定

一是开展定期检测。通州公路分局强化组织保障，加大工作投入，严格按照检测评定周期一年的工作要求，对辖区内乡村公路道路技术状况和桥涵技术状况进行定期检测和评价。

二是推动自动化检测和人工相结合。根据不同道路等级选择适宜的检测方式，对乡道路面检测采用自动化检测方式，对条件受限的村道采用人工调查方式，目前自动化检测比例已经达到 65%。

三是加大资金保障力度。将乡村公路年度检测费用列入通州区乡村公路年度养护资金计划，年度道路、桥梁检测费用 140 万左右。

二、强化日常巡检

根据《低等级农村公路技术状况评定指南》，低等级农村公路评定包括路基、路面、沿线设施和桥隧构造物四部分。目前，通州区乡村公路年度路况检测工作主要针对路面和桥隧构造物展开，检测结果作为制定下年度道路养护项目的重要依据，路基及沿线设施考核和维

护则主要在日常巡检过程中开展。

通州公路分局结合工作实际，每月制定当月养护工作计划，指导乡镇开展当月养护工作。组织开展不定期巡检，除道路坑槽、桥梁栏杆破损之外，重点检查事项还包括不规范的交通标志标线、路侧护栏缺失、排水不畅等影响道路安全的路基及沿线设施内容。并根据巡检情况建立动态巡检台账，对发现的问题及时进行监督整改，不断促进乡镇养护水平的提升。

三、乡村公路特点及解决措施

乡村公路不同于普通公路，具有点多、线长、面广的特点。其特点决定道路检测的方法与普通公路有所区别。

1. 里程短、分布散。

乡村公路是农村地区最主要的运输通道，关系到农民群众的生产、生活和农村经济社会发展。通州区辖 8 个镇、1 个民族乡，乡村公路是连接村庄间的主要通道，大部分路线里程短。因此，检测外业部分工作集中在路线寻找和起终点准确定位上，导致检测工作效率低。为保证道路检测的准确性，在现有数据的基础上，开发了公路资产管理信息化平台。该平台基于手机微信小程序，可以实现道路/桥梁信息快速查阅、道路/桥梁快速定位、资产信息查阅等功能。实现检测道路准确查阅，确保检测工作顺利开展，提升检测工作效率。

2. 等级低、路面窄。

从行政等级上，通州区乡村公路包括乡道和村道。技术等级以四级公路为主，公路功能等级多为支线，服务于沿线村民和单位。路面宽度 6 米以下道路里程占比近 60%，尤其是农村公路穿越村庄时，受周边建筑影响较大。

为确保检测数据准确性，针对乡村公路技术等级低、检测车辆行驶速度低等特点，对检测车按照车速 10~30km/h 进行重新标定，并选取路段进行测试，保证检测数据准确性。

3.影响因素多。

乡村公路为村镇之间的联络通道，存在很多穿村路段，这些道路普遍路面狭窄，受周边建筑及疫情防控等影响，导致检测车无法进入，或者检测数据存在较大偏差等问题。

针对以上问题，实际结果处理中需对自动化检测数据进行人工处理，对明显偏差进行处理和优化；对车辆无法通过路段，采取人工调查方式进行检测。

四、检测成果应用

为了实现农村公路精细化管理，提高养护水平，保障养护资金合理使用，通州充分利用年度农村公路道路检测数据，制定各类农村公路养护决策、养护计划、预算安排，对各管理单位进行绩效考核，逐步提升乡村公路资产管理能力。检测数据主要从以下几个方面进行应用：

（一）制定下年度的道路养护项目及养护资金计划

根据路面技术状况指数 **PQI** 的数值，制定乡村公路大修计划，根据桥隧构造物技术状况指数 **BCI** 和桥梁部件及总体技术状况评价等级，制定桥梁小修、危旧桥梁改造和低等级桥梁改造计划，根据其数值的大小提出养护方案并计算资金需求。

（二）应用于乡村公路日常管理，完善桥梁安全设施

根据桥梁部件技术状况评价等级，加强乡村公路日常养护管理，特别是对需要完善的桥梁栏杆、名牌、各类标志牌等设施进行改造。

（三）对乡村公路数据库进行更新

依据路况检测数据成果，不断完善乡村公路数据管理，完善乡村公路道路、桥梁数据档案，提升乡村公路管理信息化能力并逐步纳入通州公路管理部门公路资产管理信息化平台。

五、下一步工作

为了推进“四好农村路”高质量发展，下一步通州区将做好以下工

作：

一是加强技术规范学习。交通运输部颁布的《低等级农村公路技术状况评定指南》《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)和《农村公路技术状况评定规范》(DB11/T 1614—2019)中的病害类型、计算指标和计算模型均有简化,是做好下一步农村公路技术状况评定工作的指南和遵循。通州区将组织相关检测单位和管理单位进行指南学习、标准对比评价,确保今后工作顺利开展。

二是加大资金保障力度。加强资金统筹,对农村公路技术状况检测评定工作从资金筹措、资金使用和资金监管等方面加强协调和数据共享机制,充分发挥资金的引导作用,提高使用效益。

三是加强技术研发,提升设备的适用范围,以实现2022年农村公路自动化检测全覆盖的目标。

10.上海市青浦区

科技赋能巡检，实现农村公路高质量发展

2021年，根据《交通运输部办公厅关于进一步加强普通省道和农村公路路面技术状况数据核查工作的通知》（交办公路函〔2021〕274号）要求，为更好地开展农村公路路况自动化检测评定工作，上海市道路运输局印发了《关于加强本市道路设施检测管理工作的通知》（沪道运规〔2021〕317号，以下简称《通知》）。各级交通管理部门高度重视，按照两个通知的要求，积极运用新方法、新技术，科学合理组织农村公路技术状况检评工作，确保检测数据真实、可信，进而准确反映实际路况水平，为后续科学决策提供有力数据支撑。

一、强化组织保障，落实巡检计划

上海市青浦区内农村公路总里程约1300公里，按照《通知》精神，为客观评价公路路况，提升道路管养水平，青浦区在制定完善《青浦区农村公路管理办法》、《青浦区农村公路养护资金保障政策及使用管理办法》的基础上，每年制定道路专项检测计划，应用智能检测设备对路面病害进行自动化检测评定，检测频率每年不少于两次，检测经费每年列支约300万元。具体由青浦区道路运输事务管理中心通过政府采购公开招标方式落实专业检测队伍，对检评数据进行抽检复核并落实数据的合理化应用。

二、优化检测设备，提高巡检效率

根据《通知》要求，青浦区结合开展多年的病害智能巡查工作经验，延续车载智能巡查设备便捷性的特点，指导检测单位在原有车载智能巡查设备的基础上进行升级改造。完成改造后的自动化检测设备，延续了便捷性的特点，在原有影像采集、北斗定位、前端识别病害软硬件控制等模块的基础上，增加了平整度激光传感器、全景影像采集设备，对前端检测模型进行了量化分析能力的提升，根据采集道路沿线设施影像数据，通过云平台的集中分析功能模块，完成道路资

产数字化工作。

三、依托信息技术，实现智慧管养

青浦区依托道路智慧管养平台，实现路况检评数据有效应用，主要体现在以下三个方面：

（一）应用于道路健康评价。按照单位里程内病害程度、类型、分布等状况，用地图的方式，形象、客观地对每条道路进行健康评价。

（二）应用于养护闭环处置。病害数据与智慧管养系统打通，用于病害档案的建立和养护工单的生成。系统对病害数据进行分类分级管理，对中、重度等急需处置的病害自动转成养护工单；对微小病害纳入病害观察池进行跟踪和观测，为后续预防性养护和精细化管理，提供数据支撑。据统计，2021年，青浦区通过自动化检测产生的数据，依托智慧管养平台，完成了6378个养护工单，平均每公里处置了6.45处病害，总养护面积超过了1.1万平方米。

（三）应用于养护科学决策。一是通过数据分析，摸索出了道路日常养护的创新管理模式，对养护单位进行客观、及时的养护绩效考核，提高了养护作业的水平；二是通过对检测数据的比对、跟踪和干预，精确掌握道路健康状况，为大中型项目规划和养护资金计划提供了依据。通过科学决策，2021年青浦区较去年平均PCI指标提升了0.5个分值，平整度指标提升了0.29个分值。

四、增强统筹协调，落实保障措施

（一）组织领导有力。根据《通知》要求，青浦区交通运输主管部门按照职责分工，明确分管领导和专职人员，落实检评和数据管理工作。检评组人员设置，充分考虑了专业指挥的质量，在人员的使用上具有较大的灵活性，项目成员在业务上具有连续性和保障性，数据的应用可以无缝对接到各级部门的日常养护管理业务中。

（二）政策保障到位。按照《通知》精神，青浦区交通主管部门积极把握农村公路技术状况检评的发展趋势，因地制宜，快速制定了

农村公路技术状况评定的中长期发展规划、专项规划，并积极尝试新方法，研发新技术，拓展新思维，用技术手段提高检评工作的综合效益。

（三）资金保障完善。2021年，青浦区交通主管部门会同财政部门做好了农村公路技术状况检测评定资金的测算、筹措、使用和监管工作，细化了资金政策措施，已将农村公路技术状况检测评定相关工作经费纳入部门年度预算。青浦区将从2022年起继续加强资金使用监管，做好检测评定与“以奖代补”等相关考核衔接，充分发挥财政资金引导作用，提高资金使用效益。

五、成效总结

全面精确掌握道路设施技术状况是直接反映设施服役情况、体现养护管理水平、保障设施安全运行的前提。青浦区合理选用检评标准、科学确定检评周期、注重数据的安全、将数据充分利用到养护管理中，为科学决策提供有力的依据，有力助推了上海市农村公路高质量发展。

11.安徽省黄山市徽州区

创新巡检方式 提升管养水平

为深入贯彻落实习近平总书记关于“四好农村路”建设重要指示批示精神，根据安徽省交通运输厅关于“四好农村路”建设的工作要求，徽州区通过创新农村公路管养模式，全面建设基于客运车多源信息融合的路况应急协同巡检系统，降低了道路巡检的成本和巡检人员下车作业带来的安全风险，提升了巡检效率和病害识别的准确率。同时，徽州区不断加快应用现代化信息技术，利用视频监控、地理信息系统、自动检测等信息化手段，建设完善“四好农村路”综合管理平台，推动实现农村公路建管养信息化、智能化管理。

一、因地制宜、科学规划，努力探究新型匹配组织模式

通过多年的农村公路管养工作经验积累和努力探索，徽州区已基本建立“统筹督导、分级管理、以县（区）为主、乡村尽责”的农村公路管理养护组织模式，形成财政投入职责明确、社会力量积极参与的格局。同时，不断应用科技化智能手段，改善提升农村公路治理能力。为改进和优化巡检方式，提高巡检效率和数据精准程度，徽州区开发建设了基于客运车多源信息融合的路况协同巡检系统，与传统巡检方式相比，新型巡检系统更加突出了三大优势：

1.多功能一体化，有效降低巡检成本。基于现代4G通信技术，将巡检范围涵盖至管理、养护、应急、安全、路网、服务等各类别，并有机整合到智能巡检系统综合平台中，改变了传统巡检模式，实现了“单一巡检”到“综合巡检”的根本转变，协同沟通实现无缝对接，整合了巡检资源，节省了巡检成本。

2.权责更加清晰，有效明确工作职能。有效界定了管理、养护、安全等相应责任。及时将农村公路事件的发现、处置、结果真实反映到相关部门、人员，避免部门间的重复工作、多头管理情况，进一步明确了各个环节工作人员的职责。

3.全程智能监督，有效提高工作规范。强化工作流程全程跟踪监督，上路前需要录入基础信息，巡检中需要及时记录现场，巡检后需要关注反馈结果。通过网上、线下两条线督查，跟踪事件处理过程，将系统使用情况与月度考核相挂钩，强化内、外评价，除常规内部评价考核外，加大政府及政府部门、企业、社会大众对公路部门的评价，并将外部评价纳入对基层单位的考评机制。

二、便捷低耗、安全准确，积极开发科技智能巡检系统

经过不断探索，徽州区科学谋划实施路面自动化评定系统，投资210万元建设了基于客运车多源信息融合的路况协同巡检系统，其建设内容包括：可装载于客运车上的多功能智能巡检终端、基于多源信息融合的路况协同巡检系统开发、基于客运车大数据的智能算法。

1.可装载于客运车上的多功能智能巡检终端。利用车载供电，将振动传感器、双模导航接收机、高清摄像头等高度集成，可采集车辆的振动数据、GPS、路面图像。采集的数据实时汇总至客运车载智能终端，通过终端通信模块、移动网络等上传至系统云端数据管理平台。

2.基于客运车大数据的智能识别。多功能智能巡检终端研发将装在多种不同的客运车上，利用高清摄像头采集公路路面图像，通过图像识别技术实现（裂缝、坑槽、断板）病害的识别。将识别结果与车辆GPS匹配实现精准定位，并传输至系统，让处理病害工作更精准有效地进行。养护管理单位可以根据系统的数据精准定位病害位置和病害相关情况，进行判断和决策，减轻路面巡检工作。

3.基于客运车多源信息融合的协同巡检系统平台。基于前端采集数据，建设路况协同巡检系统平台，平台将基于GIS对客运车巡检大数据进行可视化展示；此外，平台还将在人工智能分析系统的基础上，通过状态数据、预测数据和优化模型确定养护的具体方式、时间节点和空间范围，实现精准养护、高效养护。

三、运检同步、精准高效，不断提升农村公路管养水平

在客运车上加装路况协同巡检设备，可在客运车上稳定运行，并依托于客运车实现徽州区主要公路路网各种病害（裂缝、坑槽、断板）及自然灾害（水毁、塌方等）的快速采集，数据可通过硬件配备的4G网络自动进行实时传输，也可以通过站点自动连接无线传输。

该系统的建设提高了对道路实时状况的感知能力，实现了徽州区农村公路路网主要道路路面健康的覆盖采集、可视化展示，以及对自然灾害的及时防控，充分利用运营车辆资源，实现“运营即巡检”，推动以大数据为驱动的路面智慧自动化巡检工作，提高徽州区农村公路路网的管控效率。