

# 农村混凝土道路施工质量存在的问题及解决措施

张籍尹<sup>1</sup> 张正辉<sup>1</sup> 吕英男<sup>2</sup> 冯洋<sup>3</sup>

1. 山东恒林泰水利工程有限公司 山东 枣庄 277200

2. 中材锂膜有限公司 山东 枣庄 277500

3. 山东润鲁工程咨询集团有限公司 山东 济南 250100

**摘要:** 为提升农村混凝土道路施工质量,保障其通行安全性与耐久性,本文采用文献研究与实地调研法,系统分析农村混凝土道路施工质量现状。研究发现,施工过程中存在材料质量把控不严、施工工艺不规范等问题。针对这些问题,结合农村施工实际提出优化材料管理、规范施工工艺等针对性解决措施。研究结果可为农村混凝土道路施工质量提升提供实践指导,对推动农村基础设施建设高质量发展具有重要意义。

**关键词:** 农村混凝土道路; 施工质量; 问题分析; 解决措施

## 0 引言

农村道路作为农村基础设施的重要组成部分,是连接城乡、服务农业生产与农民生活的关键纽带。混凝土道路因具有强度高、耐久性好、维护成本低等优势,在农村地区得到广泛应用。近年来,随着乡村振兴战略的深入推进,农村混凝土道路建设规模不断扩大,但施工质量问题频发,如路面裂缝、塌陷、起砂等,严重影响道路使用寿命与通行安全,制约农村经济社会发展。因此,深入分析农村混凝土道路施工质量存在的问题,探寻科学有效的解决措施,对于提高农村道路建设质量、完善农村基础设施体系、促进乡村振兴具有重要的现实意义。

## 1 农村混凝土道路施工质量存在的问题

农村混凝土道路施工质量问题受材料、工艺、监管、养护等多环节因素交织影响,呈现出系统性、关联性特征。这些问题不仅导致道路使用寿命缩短、维修成本增加,更制约农村交通网络功能发挥,需从施工全流程拆解分析,为针对性整改提供依据。

### 1.1 材料质量把控不严

混凝土原材料质量是道路工程的核心基础,农村施工中材料管控漏洞已成为质量隐患的主要源头。在水泥选用上,部分施工单位受成本驱动,优先选择低价

劣质水泥,存在强度等级低于设计要求、安定性指标不达标等问题,直接导致混凝土抗压强度不足,后期易出现路面起砂、开裂。骨料质量控制同样薄弱,砂石料多采用当地简易作坊加工,未按规定进行筛分,含泥量普遍超过3%的国家标准,且级配不合理,粗骨料粒径过大或细骨料含量不足,破坏混凝土内部结构连续性,降低和易性与密实度<sup>[1]</sup>。

外加剂使用存在盲目性,部分施工人员缺乏专业知识,随意添加缓凝剂、减水剂等,或选用无生产资质的劣质产品,导致混凝土凝结时间异常、收缩率增大,抗冻融性能下降。原材料存储环节管理缺失更为普遍,水泥仓库多为简易棚屋,防潮措施不足,遇雨季易受潮结块,强度大幅衰减;砂石料露天堆放,未进行分类隔离,混杂泥土、杂草等杂质,使用前未重新筛分,进一步加剧材料质量恶化。

### 1.2 施工工艺不规范

施工工艺执行不规范是导致农村混凝土道路质量缺陷的关键环节,具体体现在路基处理、混凝土施工及细节管控等多个维度。路基处理存在“重形式、轻实效”问题,施工单位未严格执行路基压实标准,常因压实机械选型不当(如采用小型压路机代替重型压实设备)、压实遍数不足(少于设计要求的6-8遍),导致路基压实度低于93%的规范值,承载力不足。部分路段在软土地基处理中,未采用换填、抛石挤淤等加固措施,仅简单铺垫表层土,通车后易出现不均匀沉降,引发路面断裂<sup>[2]</sup>。

混凝土搅拌与浇筑工艺存在明显漏洞,搅拌过程中未使用电子计量设备,仅凭经验估算原材料用量,配合比偏差较大,水灰比普遍超过0.55的合理范围,导致混凝土强度离散性大。搅拌时间不足,造成水泥水化不充分,

**作者简介:** 张籍尹(1999年11月),女,汉族,籍贯山东省枣庄市薛城区,工作单位为山东恒林泰水利工程有限公司,助理工程师,大学本科,从事水利、市政、建筑等工程施工技术管理工作。

通讯地址: 山东省枣庄市薛城区昆仑山路贵和御园  
邮箱: 1158071142@qq.com

混凝土匀质性差；浇筑时未按“分层浇筑、逐层振捣”原则施工，插入式振捣器操作不当，存在漏振、过振现象，形成蜂窝、麻面、露筋等表面缺陷，严重时影响结构承载能力。

路面施工细节处理粗糙，切缝作业时机把控不准是突出问题，多数施工单位在混凝土终凝后才进行切缝，错过初凝后3-6小时的最佳时机，导致路面产生不规则收缩裂缝。防滑构造施工敷衍，未按规定采用拉毛或压槽工艺，仅依靠表面自然粗糙，抗滑性能不足，雨天易引发交通事故。

### 1.3 质量监管体系不完善

农村混凝土道路施工质量监管存在“缺位、错位、不到位”问题，形成监管真空。从监管主体来看，农村道路项目多为小型工程，分布分散，专业监管力量严重不足，县级质监部门难以实现全覆盖监管，部分乡镇政府承担的监管职责因缺乏专业技术人员而流于形式。监理单位履职不力更为普遍，存在“同体监理”（施工单位与监理单位存在利益关联）、现场监理人员无证上岗等问题，对施工违规行为视而不见，甚至参与偷工减料。

监管制度建设滞后，缺乏针对性的农村道路质量管控细则，现有规范多沿用城市道路标准，未考虑农村施工条件差异，可操作性不强。质量责任追究机制不健全，对施工单位的违规行为仅以罚款了事，未建立“黑名单”制度，难以形成震慑力。质量检测环节薄弱，多数项目未配备便携式检测设备，路基压实度、混凝土强度等关键指标检测依赖第三方机构，检测周期长、费用高，导致质量问题难以及时发现。

施工单位内部质量管控缺失，未建立完善的自检体系，班组自检、工序交接检制度未落实，施工记录造假现象普遍。农民工占施工人员总数的80%以上，多数未接受系统技术培训，缺乏质量意识与规范操作能力，对施工工艺要求理解偏差，进一步加剧质量隐患。

### 1.4 养护措施不到位

养护管理缺失是农村混凝土道路使用寿命缩短的重要诱因，集中体现在养护意识、资金保障与技术执行等方面。施工后养护存在“重通车、轻养护”倾向，多数道路浇筑完成后未按规定进行覆盖保湿养护，仅采用塑料薄膜简单覆盖，甚至直接暴露在自然环境中，高温天气下混凝土表面水分蒸发过快，导致干缩裂缝产生；养护周期普遍不足7天，远低于14天的规范要求，混凝土强度未达设计标准即开放交通，车辆荷载作用下易出现路面破损。

日常养护机制不健全，农村道路养护资金未纳入财

政预算，依赖上级专项补助，存在“重建轻养”现象，多数乡镇无专职养护人员，仅在道路严重破损时进行临时修补。养护技术水平低下，对路面裂缝、坑槽等初期病害处理不及时，采用“贴膏药式”修补，未清理破损部位、未使用专用修补材料，导致病害持续扩大，从表层裂缝发展为贯穿性破损。

季节性养护缺失问题突出，冬季未采取防冻措施，混凝土路面受冻融循环作用，表层剥落、骨料裸露；雨季未及时清理排水设施，路面积水渗入路基，加剧路基软化。此外，养护责任划分不明确，存在“县道县管、乡道乡管、村道村管”的名义分工，但实际执行中因村级组织缺乏养护能力，导致村道养护基本处于无人负责状态，进一步加速道路损坏。

## 2 农村混凝土道路施工质量问题的解决措施

针对农村混凝土道路施工质量存在的多环节问题，需构建“源头管控-过程规范-监管强化-养护保障”的全流程治理体系。结合农村施工资源条件与技术需求，通过针对性措施破解材料、工艺、监管、养护等核心痛点，实现施工质量系统性提升。

### 2.1 优化材料管理，严控原材料质量

原材料质量管控需建立“采购-检验-存储-使用”全链条标准化流程。采购环节应推行“阳光采购”制度，施工单位需通过公开招标选择具备生产许可证的正规供应商，签订含质量标准、检测要求、违约责任的采购合同，明确水泥选用强度等级 $\geq 32.5$ 级的普通硅酸盐水泥，骨料含泥量 $\leq 3\%$ 、级配符合规范要求。

检验环节需强化“进场必检”机制，项目现场应搭建简易试验室，配备坍落度筒、抗压试模等基础设备，对每批进场材料实行“双控制”：施工单位自检合格后，报监理单位平行检验，关键指标需送第三方机构复检，检测不合格材料立即清场<sup>[1]</sup>。

存储环节应优化场地规划，水泥采用防雨防潮的密闭仓库存储，底部用木方垫高30cm以上，堆放高度不超过10袋；砂石料按“分仓堆放、硬化地面、防雨覆盖”标准建设料场，设置明显标识牌，避免混杂。使用环节需规范混凝土配合比设计，根据农村施工环境调整参数，采用电子计量搅拌设备，确保水灰比控制在0.45-0.55之间，搅拌时间不少于90秒，同时加强外加剂专项管理，由专业技术人员按说明书精准投放。

### 2.2 规范施工工艺，提升施工技术水平

施工工艺优化需聚焦关键环节标准化操作。路基处理应推行“分层压实、动态检测”模式，根据土壤类型选用合适压实机械，粉质土路段采用重型压路机，压实

遍数不少于8遍,压实度每200米检测1组,低于93%时需补压或换填处理;软土地基路段优先采用抛石挤淤、石灰改良等低成本技术,增强路基稳定性。

混凝土施工需强化过程管控,搅拌前对设备进行校准,原材料计量偏差控制在 $\pm 2\%$ 以内;浇筑时采用“斜向分段、水平分层”方式,厚度不超过20cm,插入式振捣器移动间距 $\leq 50\text{cm}$ ,振捣至表面泛浆无气泡为止,避免漏振过振;初凝后及时采用机械切缝,切缝深度为板厚 $1/3\sim 1/4$ ,间距4~6米,切缝后立即填缝。

细节管控应加强施工缝、胀缝处理,按设计间距设置胀缝,采用沥青木板+填缝料双层密封;路面防滑构造采用拉毛机施工,深度控制在1~2mm,确保抗滑性能达标。同时建立“工艺交底-现场指导-岗前培训”机制,邀请技术专家对施工人员开展实操培训,重点讲解混凝土浇筑、振捣、养护等关键工序要点,考核合格后方可上岗<sup>[4]</sup>。

### 2.3 健全质量监管机制,强化全程监管

质量监管需构建“政府主导、监理履职、企业自检、群众参与”的多元体系。政府层面应成立农村道路质量监督小组,配备专业检测设备,对辖区项目实行“双随机、一公开”检查,重点核查原材料质量、施工工艺执行情况;推行“质量终身责任制”,施工、监理单位负责人签署质量承诺书,明确质量责任追溯机制。

监理单位需强化现场履职,实行“旁站监理”制度,对混凝土浇筑、路基压实等关键工序全程监督,做好监理日志记录,发现违规行为立即签发整改通知;建立“问题台账”制度,对整改情况跟踪复查,确保闭环管理。

施工单位应完善内部自检体系,设置专职质检员,落实“班组自检、工序互检、交接检”三级检查制度,每道工序合格后方可进入下一道;采用便携式检测设备开展现场快速检测,及时发现质量隐患。

### 2.4 强化养护管理,延长道路使用寿命

养护管理需建立“前期养护-日常养护-病害处置”全周期机制。前期养护应严格执行规范,混凝土浇筑完

成后12小时内覆盖土工布或洒水养护,养护周期不少于14天,采用“禁行标志+路障”严禁过早开放交通;冬季施工需采取保温措施,夏季高温时段增加洒水频次,防止混凝土开裂。

日常养护应健全长效机制,将养护资金纳入县级财政预算,按每公里每年不低于2000元标准保障;乡镇成立专职养护队伍,配备小型修补设备,定期清理路面杂物、疏通排水设施,每月开展1次路况巡查,建立养护档案。

病害处置需推广低成本技术,对裂缝宽度 $< 5\text{mm}$ 的采用环氧树脂灌缝,宽度 $> 5\text{mm}$ 的采用“切缝-清槽-填缝”工艺;坑槽修补采用快硬混凝土,修补后养护24小时即可通车;针对农村道路重载车辆较多特点,在交叉口、学校路段增设减速带,减少路面损伤。

## 3 结语

本文通过文献研究与实地调研,系统剖析了农村混凝土道路施工中材料管控疏漏、工艺执行不规范等核心问题,构建了“源头-过程-监管-养护”全流程解决框架,提出材料全链条标准化管理、施工工艺精准化操作等针对性措施。研究表明,这些措施可有效破解农村施工质量痛点,显著提升道路耐久性与通行安全性。未来研究可进一步探索适配农村场景的低成本环保材料应用,结合物联网技术开发轻量化质量监测系统,推动农村道路建设向“技术适配性、管理精细化、养护常态化”转型,为乡村振兴背景下的基础设施高质量发展提供更具实操性的技术支撑。

### 参考文献:

- [1]黄华丽.梁板柱混凝土构件常见裂缝原因浅析与工程对策[J].中国新技术新产品,2018(13):68-69.
- [2]肖平,陈舟.房屋建筑工程混凝土裂缝成因及控制对策探讨[J].建筑与装饰,2021(26):62-64.
- [3]范继友,刘广辉.现浇混凝土渠道施工期冻胀原因及预防措施[J].山东水利,2020(09):16-17.
- [4]许金民.浅析水利工程混凝土施工裂缝处理[J].城市建设理论研究(电子版),2020(17):102-103.