

公路路面工程施工检测及质量控制

李霞

新疆北新科技创新咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：公路路面工程施工检测及质量控制是公路建设领域的关键环节，对公路的质量与使用效果有着决定性影响。本文首先阐述了其重要意义，包括保障行车安全、延长公路寿命、提高使用性能及促进行业发展。接着介绍了施工检测要点，涵盖施工前、中、后各阶段。最后提出了质量控制措施，从人员、材料、机械、工艺、环境等方面着手，如加强人员培训、严格材料管理、合理配置机械、优化工艺、关注气象及控制温度、减少污染等，以保障公路路面工程质量，推动公路建设可持续发展。

关键词：公路路面工程；施工检测；质量控制

引言：公路路面工程作为公路建设核心部分，其施工检测与质量控制意义重大。公路路面质量优劣，直接关联行车安全、公路寿命、使用性能。施工检测涵盖施工前、中、后各阶段要点，质量控制则从人员、材料、机械、工艺、环境等多方面着手。本文深入剖析公路路面工程施工检测及质量控制要点与措施，旨在为提升公路路面工程质量、推动公路建设可持续发展提供参考。

1 公路路面工程施工检测及质量控制的重要意义

保障行车安全上，高质量路面为车辆提供稳定平整行驶表面，减少颠簸振动，降低轮胎与路面摩擦阻力，避免因路面质量差引发事故，保障人员生命财产安全。延长公路使用寿命方面，科学检测与严格质量控制确保路面各结构层强度、平整度、抗滑性能等达到设计要求，增强耐久性，减少裂缝、坑槽、车辙等病害，降低养护成本。提高公路使用性能上，良好路面质量提升车辆行驶速度与通行能力，缩短运输时间、降低成本，提高运输效率，还能提升驾乘人员出行体验，促进区域经济交流与人员往来^[1]。促进公路建设行业发展上，加强检测和质量控制推动行业技术水平提升与管理模式创新，通过总结施工经验教训，完善施工工艺与质量标准，提高行业建设质量与管理水平，为可持续发展奠定基础。公路路面工程施工检测及质量控制贯穿公路建设与使用全过程，在保障安全、延长寿命、提升性能、促进行业发展等方面作用不可替代。从保障行车安全角度看，稳定平整的路面是车辆安全行驶的基础，减少意外发生；在延长公路寿命上，各结构层指标达标能增强路面抵御外界因素破坏的能力；在提高使用性能方面，良好的路面状况直接关系到运输效率和驾乘体验；对于行业发展，检测和质量控制是推动技术进步和管理优化的关键力量。总之，重视公路路面工程施工检测及质量控制，能带来多方面积

极影响，对公路建设领域至关重要，是确保公路高质量建设与长期稳定使用的必要举措，能为社会经济发展和人们出行提供有力保障，推动公路建设行业不断向前发展。

2 公路路面工程施工检测要点

2.1 施工前检测

(1) 原材料检测中，沥青需检测针入度、软化点、延度等指标，不同标号沥青性能有别，要依据工程所在地气候与交通量选合适标号，确保质量达到设计要求。集料分粗、细两种，要检测粒径、级配、含泥量、压碎值，集料粒径与级配影响混合料密实度与强度，含泥量高会降低混合料粘结性能，压碎值反映集料抗压碎能力。矿粉要检测细度、亲水系数、含水量，其在沥青混合料中起填充作用，细度与亲水系数影响混合料性能。(2) 配合比设计检测方面，目标配合比设计是基础，依据原材料性能与设计要求开展马歇尔试验，确定最佳沥青用量与矿料级配，其准确性直接影响混合料质量。生产配合比设计在目标配合比基础上，结合拌和机实际生产能力，调整冷料仓与热料仓供料比例，再通过马歇尔试验和车辙试验验证合理性。生产配合比验证在正式生产前进行，采用生产配合比试拌和试铺，检测混合料性能与路面施工质量，依据检测结果进一步调整优化生产配合比。施工前做好这些检测工作，能为后续施工提供可靠依据，保障公路路面工程质量，确保公路能满足设计使用要求，为车辆安全、舒适行驶创造良好条件，对公路建设整体质量提升有着重要意义。

2.2 施工中检测

混合料拌和检测中，温度检测需关注沥青混合料的出料、到场和摊铺温度，不同类型规格混合料温度要求不同，过高会导致沥青老化，过低影响压实效果；级配检测要定期从拌和机取样筛分，看是否符合生产配合比，

级配波动影响密实度与强度,需及时调整冷、热料仓供料比例;沥青用量检测采用离心分离法或燃烧法,确保用量符合设计,偏差会影响性能,过多会泛油,过少则干涩松散。摊铺检测方面,摊铺厚度检测用无损检测法如激光断面仪或核子密度仪实时检测,保证符合设计,其均匀性影响平整度与压实效果;摊铺平整度检测用连续式平整度仪或三米直尺,及时发现平整度问题并调整,平整度是衡量路面质量重要指标,影响行车舒适性^[2]。碾压检测中,压实度检测用钻芯法或核子密度仪,确保符合设计,压实度不足会导致路面出现车辙、裂缝等病害;碾压温度检测要保证混合料碾压温度在规定范围,过高或过低都影响压实效果,需依据沥青类型和气温合理控制;碾压遍数检测要记录碾压设备碾压遍数,确保符合施工工艺,不足压实度不够,过多会破坏混合料结构。

2.3 施工后检测

(1) 平整度检测,借助连续式平整度仪或三米直尺对路面展开全面检测,通过计算平整度标准差或最大间隙来评价路面平整度状况,若平整度未达要求,需及时进行找平处理,因为平整度直接影响行车舒适性,不平整的路面会使车辆颠簸,增加驾驶疲劳感,还可能影响车辆各部件的使用寿命。(2) 路面抗滑性能检测,运用摆式摩擦系数测定仪或横向力系数测试车,以此确保路面抗滑值符合设计要求,抗滑性能至关重要,若不足,在雨天等恶劣天气条件下,车辆轮胎与路面间的摩擦力减小,极易发生侧滑事故,严重威胁行车安全,给驾乘人员带来极大风险。(3) 路面弯沉检测,采用贝克曼梁法或落锤式弯沉仪,通过检测路面弯沉值来评价路面整体强度和承载能力,弯沉值大小能直观反映路面结构强度状况,若弯沉值过大,表明路面结构强度不足,难以承受车辆长期反复的荷载作用,会导致路面出现裂缝、坑槽等病害,影响公路的正常使用,此时就需要对路面进行加固处理,以提升其承载能力,保障公路的长期稳定运行。

3 公路路面工程质量控制措施

3.1 人员控制

加强施工人员培训是关键举措,需对施工管理人员和操作人员开展定期培训,培训内容涵盖施工技术规范、质量标准、施工工艺等方面,以此增强他们的质量意识与操作技能,确保施工人员熟悉施工流程和质量要求,从而在施工过程中严格按照规范和标准作业,减少因操作不当引发的质量问题。建立质量责任制同样不可或缺,要明确各级管理人员和操作人员的职责,将质量责任精准落实到个人,形成“人人有责、各负其责”的良好

局面,同时对在质量控制方面表现优秀的人员给予奖励,对违反质量规定的人员进行处罚,通过这种奖惩分明的机制,形成有效的质量激励,促使全体人员积极参与质量控制工作。提高管理人员素质也是人员控制的重要环节,应选拔具有丰富施工经验和较强管理能力的人员担任项目管理职务,这类人员具备专业的知识和技能,能够更好地把握施工全局,提高项目管理水平,并且他们还应具备协调各方关系、解决实际问题的能力,在施工过程中,能够及时协调好设计、施工、监理等各方之间的关系,有效解决施工中出现的各种问题,确保施工过程顺利进行,为公路路面工程的高质量完成提供坚实的人员保障。

3.2 材料控制

(1) 严格材料采购管理,需挑选信誉佳、质量稳的供应商采购原材料,从源头上保障原材料质量符合设计要求。采购时,务必要求供应商提供质量证明文件与检验报告,这是对材料质量的初步把关,同时要严格验收,仔细核对材料规格、数量等信息,确保进入施工现场的材料质量可靠。(2) 加强材料储存管理,对原材料进行分类存放,设置专门仓库与堆放场地,能有效避免材料混乱^[3]。针对易受环境影响的材料,像沥青、矿粉等,要采取针对性防护措施,比如沥青需存放在干燥、通风且温度适宜的仓库,防止其老化变质,确保材料质量稳定,为后续施工提供良好基础。(3) 做好材料使用管理,施工过程中,要严格依照施工配合比使用原材料,这关系到混合料的质量,进而影响路面整体性能,坚决避免混用和浪费现象。对每批进场的原材料进行抽检,能及时发现质量问题,防止不合格材料投入使用,保证整个施工过程中使用的原材料质量始终合格,为公路路面工程的高质量建设奠定坚实基础,确保公路在使用过程中具备良好的性能和耐久性。

3.3 机械控制

合理配置施工机械是首要步骤,需依据工程规模、施工工艺和质量要求来挑选与配置机械。不同规模的工程对机械数量需求有别,复杂的施工工艺则对机械性能有特定要求,只有确保机械性能良好且数量充足,才能满足施工各项需要,保障施工顺利推进,避免因机械不匹配导致施工中断或质量不达标。加强机械维护保养至关重要,要建立完善的维护保养制度,定期对施工机械全面检查、维护与保养。定期检查能及时发现机械潜在问题,通过维护保养可延长机械使用寿命,使其始终处于良好运行状态。一旦机械出现故障,要及时维修,若维修不及时,不仅会耽误施工进度,还可能因机械带病作

业影响施工质量,造成路面平整度差、压实度不足等问题。提高机械操作人员技能是机械控制的重要环节,要对操作人员进行专业培训,提升其操作技能与安全意识^[4]。操作人员技能水平直接影响机械运行效率和施工质量,经过专业培训后,要求他们严格按操作规程操作机械,这样既能确保施工机械正常运行,减少故障发生,又能保障施工安全,避免因操作不当引发安全事故,为公路路面工程高质量建设提供坚实的机械与人员保障。

3.4 工艺控制

(1) 优化施工工艺,需紧密结合工程实际情况与原材料性能,持续探索改进。通过采用先进的施工技术和方法,能够有效提升施工效率与质量,比如依据不同工程条件选择更适配的施工流程,使各环节衔接更紧密,减少施工周期,同时提升路面整体性能。(2) 严格控制施工参数,在施工过程中必须严格遵循设计要求与施工规范,对拌和温度、摊铺温度、碾压温度、压实度等关键参数精准把控。利用先进的监测设备对施工参数实时监测,依据监测数据及时调整,确保施工参数始终处于合理范围,以此保证施工质量稳定,避免因参数偏差导致路面出现裂缝、车辙等病害。(3) 加强施工过程质量控制,建立完善的质量检查制度,强化施工过程中的质量检查与验收工作至关重要。对每一道工序进行严格细致检查,只有上一道工序合格后才能进入下一道工序施工,形成环环相扣的质量管控链条。一旦发现质量问题,立即明确责任并迅速整改,将质量问题消除在萌芽状态,确保最终工程质量完全符合要求,为公路的长期稳定使用奠定坚实基础,提升公路的服务水平与使用寿命。

3.5 环境控制

关注气象条件是重要前提,施工过程中需密切留意气象变化,依据天气状况合理安排施工时间。雨天、大风天等恶劣天气对路面施工质量影响显著,雨水浸泡会使混合料含水量改变,影响压实效果,导致路面强度不足;大风则可能吹散混合料,造成摊铺不均匀。因此,要避免在此类天气下进行摊铺和碾压作业,确保路面质量。

控制施工环境温度也十分关键,需根据沥青类型和气温条件灵活选择施工时间。高温季节,沥青易老化,应采取降温措施,对原材料遮阳、洒水降温,防止沥青性能改变;低温季节,混合料温度下降快,难以压实,要采取保温措施,对混合料覆盖保温、提高拌和和碾压温度,保证混合料能在适宜温度下施工,提升路面质量^[5]。减少施工环境污染是环境控制的重要方面,施工中的粉尘、噪音和废水会对周边环境造成不良影响。采取有效措施必不可少,对施工现场洒水降尘,可降低空气中粉尘含量;设置隔音屏障能减少噪音传播;对废水处理达标后排放,可避免水体污染。通过这些措施,既能保护施工环境,又能减少对周边居民生活的干扰,实现公路建设与环境保护的协调发展。

结束语

综上所述,公路路面工程施工检测与质量控制是保障公路质量与使用效果的核心环节。从人员培训到材料管理,从机械配置到工艺优化,从环境监测到参数控制,每个环节都需严格把关。通过科学检测确保施工各阶段质量达标,通过全面质量控制提升路面耐久性与行车安全性。只有将检测与控制贯穿施工全过程,才能有效延长公路使用寿命、降低养护成本,最终实现公路建设高质量发展与可持续运营的目标。

参考文献:

- [1]王亮.公路工程施工质量控制措施研究[J].时代汽车,2025(8):196-198.
- [2]寇宝才.公路工程施工技术要素及公路工程质量控制[J].散装水泥,2025(2):112-114.
- [3]杨洋.公路工程中路基路面施工质量控制及防范措施[J].智能城市应用,2025,8(6):37-39.
- [4]王海平.高速公路工程施工管理及质量控制措施分析[J].漫科学(科技应用),2025(3):109-111.
- [5]逢明秀.公路工程路基路面施工质量试验检测探讨[J].中国科技纵横,2025(21):98-100.