

公路沥青路面施工质量的控制检测技术分析

刘曹军 吴奥运

山东华鉴工程检测有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 本文围绕公路沥青路面施工质量控制检测展开, 阐述其核心原则为科学性、系统性、及时性与精准性。依次介绍施工前准备阶段对原材料、施工设备及施工配合比设计的检测技术; 施工过程中对混合料拌制、运输、摊铺与碾压的检测要点; 施工完成后对路面平整度、压实度、厚度与外观质量的检测方法。通过全面且专业的检测, 保障沥青路面施工质量, 提升道路使用性能与安全性。

关键词: 公路沥青路面; 施工质量; 控制检测; 检测技术

引言: 公路沥青路面作为现代交通基础设施的重要组成部分, 其施工质量直接关系到道路的使用性能、行车安全及使用寿命。随着交通流量的日益增大和车辆荷载的不断增加, 对沥青路面的质量要求也越来越高。施工质量控制检测作为保障路面质量的关键手段, 贯穿于施工的全过程, 涵盖了原材料检测、施工设备检测、施工配合比设计检测以及施工各阶段和完成后的多项性能检测。通过科学、系统、及时且精准的检测工作, 能够及时发现并解决潜在的质量问题, 确保沥青路面施工符合设计要求和相关标准规范, 为公路的安全、高效运营提供坚实保障。

1 沥青路面施工质量控制检测的核心原则

公路沥青路面施工质量的控制检测是保障路面性能与使用寿命的关键环节, 其核心原则涵盖科学性、系统性、及时性以及精准性, 这些原则相互关联、相辅相成, 共同构建起一套严谨、有效的质量管控体系。(1) 科学性是沥青路面施工质量控制检测的基石。检测方法和检测仪器的选择必须严格遵循相关的技术标准和规范要求。只有采用科学合理的检测手段, 才能保证所获取的检测数据真实、准确、可靠。例如, 在对沥青混合料的各项性能指标进行检测时, 要运用专业的试验设备和标准试验方法, 确保检测结果能够客观、全面地反映混合料的实际质量状况, 为后续的施工提供科学依据。

(2) 系统性强调检测工作要贯穿沥青路面施工的全过程。从原材料的采购与检验, 到混合料的拌和、运输、摊铺、碾压, 再到成品路面的各项性能检测, 每一个环节都不可或缺。通过构建全方位、多层次的质量管控体系, 对施工过程中的各个环节进行全面监控, 能够及时发现潜在的质量问题, 将质量隐患消除在萌芽状态。

(3) 及时性要求在施工过程中实时开展检测工作。通过实时检测, 能够迅速获取最新的施工数据, 一旦发现质

量问题, 可立即反馈给施工人员, 以便及时采取整改措施, 避免质量问题进一步扩大和累积, 确保施工质量始终处于稳定可控状态。(4) 精准性也是检测工作不可忽视的重要方面。在检测过程中, 要严格控制误差, 提高检测结果的准确性, 防止因检测误差导致对施工质量的错误判断, 进而影响整个施工质量管控体系的有效运行, 为公路沥青路面施工质量的提升提供坚实保障^[1]。

2 施工前准备阶段的质量控制检测技术

2.1 原材料质量检测

沥青路面施工原材料主要包括沥青、集料、填料等, 各类原材料的质量直接决定混合料的性能, 进而影响路面质量, 因此需逐一开展检测工作。沥青作为核心原材料, 检测指标主要包括针入度、软化点、延度、粘度等, 针入度反映沥青的硬度和稠度, 软化点反映沥青的耐热性, 延度反映沥青的柔韧性, 粘度反映沥青的流动性, 通过相应的检测仪器对这些指标进行精准测定, 确保沥青性能符合施工设计要求。集料分为粗集料和细集料, 粗集料需检测压碎值、磨耗值、吸水率、颗粒级配等指标, 确保其具有足够的强度、耐磨性和良好的级配; 细集料需检测筛分、含泥量、泥块含量等指标, 避免杂质影响混合料的粘结性。填料主要采用矿粉, 需检测其细度、含水量、密度等指标, 确保其能够增强沥青与集料的粘结力, 提升混合料的稳定性^[2]。

2.2 施工设备检测

在沥青路面施工中, 混合料拌和设备、摊铺机、压路机等关键设备的性能与运行状态, 对施工效率及质量有着决定性影响。因此, 施工前必须对所有设备展开全面且细致的检测与调试工作。(1) 对于混合料拌和设备, 要重点检测搅拌叶片的磨损程度, 磨损过度会影响混合料的搅拌效果; 检查搅拌腔的密封性, 防止物料泄漏导致配比偏差; 精确校准计量系统, 保证各原材料

的添加量精准无误,从而确保混合料配比准确、搅拌均匀,有效避免离析现象的发生。(2)摊铺机方面,需检测熨平板的平整度,这直接关系到路面的平整度;查看振捣器的振动频率是否稳定,以保证摊铺密实度;还要测试行走速度的稳定性,确保摊铺厚度均匀一致。(3)压路机则要检测碾压轮的平整度,以及压力调节系统的可靠性,保证碾压力度和碾压速度符合施工规范要求,进而保障路面压实度达标。此外,所有设备都要进行试运行,及时排查并处理故障,确保正式施工时设备能正常运行。

2.3 施工配合比设计检测

沥青混合料的配合比设计作为施工前至关重要的环节,其科学性与合理性对混合料的密实度、强度、高温稳定性以及低温抗裂性等关键性能指标有着直接且深远的影响,必须借助严谨的试验检测来确定最佳配合比。

(1)在具体操作中,首先要依据施工设计要求,精心挑选符合相应标准的原材料,以此为基础开展目标配合比设计。通过马歇尔试验等一系列专业方法,精确测定混合料的空隙率、稳定度、流值等重要指标,依据这些指标的检测结果,对集料、沥青、填料的比例进行反复调整与优化,从而确定出目标配合比。(2)接着进行生产配合比设计,要充分考虑拌和设备的实际运行状况,对目标配合比进行合理调整,保证混合料在生产过程中能够精准配比。最后进行生产配合比验证,通过试拌、试铺等实际操作,再次检测混合料的各项性能指标,以此确认配合比的可行性与可靠性,为后续大规模施工提供坚实可靠的技术依据。

3 施工过程中的质量控制检测技术

3.1 混合料拌制过程检测

在混合料拌制过程中,质量控制检测的核心在于精准把控混合料的配比、温度以及搅拌时间,以此保障混合料性能的均匀性与稳定性。(1)配比检测方面,要运用高精度的计量设备,实时监测集料、沥青、填料的计量精度。针对每批次混合料,都需进行抽样检测,严格确认各组分比例符合生产配合比要求。一旦出现计量偏差,混合料的性能将大幅下降,影响后续施工质量。

(2)温度检测需分阶段有序开展,对沥青加热温度、集料加热温度以及混合料出厂温度进行严格控制。依据相关规范要求,合理确定检测频率,防止温度过高引发沥青老化,降低混合料的路用性能;也要避免温度过低影响混合料的和易性和压实效果,导致路面压实度不足。

(3)搅拌时间检测要确保混合料搅拌均匀,杜绝粗细集料离析、沥青结团等不良现象。同时,需根据拌和设备

的型号以及混合料的类型,科学合理地调整搅拌时间,保证搅拌充分,为后续施工提供优质混合料^[3]。

3.2 混合料运输过程检测

混合料运输过程的检测至关重要,其目的在于有效防止混合料出现离析现象以及温度过度下降,保证混合料运输至施工现场时,各项性能指标依旧能够满足施工要求。(1)在运输车辆方面,必须选用密闭式车厢,并严格检测车厢的密封性。这是因为良好的密封性可避免混合料在运输途中遭受外界污染,防止水分侵入破坏混合料的组成结构,同时也能降低混合料离析的风险。

(2)运输过程中,要着重检测混合料的温度。每车混合料抵达施工现场后,需第一时间测定其温度。一旦温度低于规定标准,意味着混合料的质量已无法保证,必须予以废弃处理,严禁用于摊铺作业。(3)还需检测运输时间。运输时间过长会导致混合料老化,使其和易性显著下降。因此,要根据运输距离,科学合理地规划运输路线,精准安排运输车辆数量,确保混合料能够及时、高效地送达施工现场,为后续施工提供质量可靠的混合料。

3.3 摊铺与碾压过程检测

摊铺过程检测至关重要,摊铺厚度、平整度与温度是关键指标。(1)摊铺厚度检测要运用专业的厚度检测仪,按一定间隔有序检测,严格确保摊铺厚度契合设计要求,将偏差精准控制在允许范围之内。摊铺平整度检测可综合运用平整度仪以及目测结合尺量的方式,实时动态监测路面平整度状况,依据检测结果及时调整摊铺机的行走速度与熨平板高度,杜绝路面出现波浪、坑洼等不平整问题。摊铺温度检测需在混合料摊铺期间持续进行,保证摊铺温度符合规定标准,防止因温度过低致使混合料难以压实。(2)碾压过程检测的核心在于压实度、压实温度与碾压遍数。压实温度检测要分初压、复压、终压三个阶段开展,各阶段温度需精准把控,以满足不同压实需求。压实遍数应根据压路机类型、碾压力度和混合料性能确定,检测时做好记录,防止漏压、过压。压实度检测是重中之重,可采用环刀法、核子密度仪等方法,每完成一段碾压便及时抽样检测,确保压实度达标,不达标则重新碾压直至合格。

4 施工完成后的质量控制检测技术

4.1 路面平整度检测

路面平整度作为衡量公路工程质量以及影响行车体验的核心指标,对行车舒适性与安全性有着直接且关键的影响。当路面平整度不佳时,车辆行驶过程中会出现明显颠簸,这不仅会大幅降低乘客的乘坐舒适度,还会干扰车辆的操控稳定性,进而增加行车过程中的潜在安

全风险。(1)施工完成后,应采用连续式平整度仪或颠簸累积仪对路面平整度进行全面且细致的检测^[4]。检测时,要严格按照预先设定的检测路线与规定的检测频率开展工作,确保检测流程规范、有序。同时,对每一处检测点的数据都要进行详细、准确的记录,并依据相关标准规范精确计算路面平整度指标。(2)若检测发现存在平整度不达标路段,需迅速组织专业技术人员对问题成因展开深入剖析,可能涉及摊铺时熨平板控制精度不够、碾压工艺存在不合理之处等。针对不同成因,制定并实施铣刨、补铺等针对性整改措施。整改结束后,再次进行检测,直至路面平整度完全满足相关标准要求,为公路的安全、顺畅运营奠定坚实基础。

4.2 路面压实度检测

施工完成后,路面压实度检测是确保路面质量的关键环节,检测范围必须全面覆盖整个路面。为保证检测结果能真实反映路面整体压实状况,应采用随机抽样的方式选取检测点位,避免人为因素干扰检测数据的客观性。(1)在检测方法上,可综合运用核子密度仪和环刀法。核子密度仪检测速度快、效率高,能快速获取大量数据;环刀法虽操作相对繁琐,但结果精准可靠,二者结合可有效确保检测数据的准确性。(2)检测过程中,一旦发现压实度不达标的区域,要立即精确标记其具体位置,深入分析原因,可能是碾压遍数不足、压路机吨位不合适或混合料含水量异常等。针对不同原因,采取补压等针对性措施进行整改。整改完成后需重新检测,直至压实度完全达标。此外,还需对所有检测数据进行系统整理和深入分析,形成详细、规范的压实度检测报告,为路面验收提供重要依据。

4.3 路面厚度与外观质量检测

路面厚度与外观质量检测是施工完成后质量控制的重要环节,关乎路面的长期使用性能与整体美观度。(1)路面厚度检测方面,钻芯取样法是常用且可靠的方法。需按照随机原则抽取检测点,使用专业钻机钻取

路面芯样,随后精确测量芯样厚度。通过与设计要求对比,确保路面厚度偏差严格控制在允许范围内。若发现某路段厚度不达标,应依据具体情况制定补铺方案,选用合适的混合料进行补铺作业,保证路面厚度均匀一致。(2)外观质量检测主要借助目测和尺量手段。仔细检查路面是否存在裂缝、松散、坑槽、车辙、泛油等常见质量病害,同时查看路面边线是否顺直、路面衔接处是否平整。一旦发现外观质量问题,要立即分析原因,如裂缝可能是温度应力或荷载作用导致,针对不同问题采取相应处理措施,如修补裂缝、填补坑槽等,确保路面外观质量达到标准要求^[5]。

结束语

公路沥青路面施工质量控制检测是一项系统而复杂的工作,涉及多个环节和众多技术要点。从施工前的精心准备到施工过程中的严格把控,再到施工完成后的细致检测,每一个步骤都不可或缺。通过遵循核心原则,运用科学合理的检测技术和方法,能够及时发现并解决质量问题,确保沥青路面的各项性能指标达到设计要求。这不仅有助于提高公路的使用寿命和行车安全性,还能降低后期的养护成本,为社会经济发展提供有力的交通支撑。未来,随着技术的不断进步,施工质量控制检测将更加精准、高效,推动公路建设质量迈向新的台阶。

参考文献

- [1]李峰.公路工程沥青路面施工现场试验检测技术[J].运输经理世界,2024(25):34-36.
- [2]陈忠杰.探地雷达在公路沥青路面面层厚度检测中的应用探讨[J].产品可靠性报告,2024(1):156-157.
- [3]蓝艳花.沥青路面雷达无损检测技术研究[J].江西建材,2023(3):104-105,108.
- [4]王瑞林.公路工程沥青路面施工质量检测技术研究[J].工程与建设,2022,36(05):1368-1370.
- [5]何佩芬.温拌沥青技术在公路路面施工中的应用[J].交通世界,2021,(26):74-76.