

# 公路施工技术及路面施工质量控制分析

孟小培

1. 河南省交通规划设计研究院股份有限公司 河南 郑州 450000

2. 中森检测认证有限公司 河南 郑州 450000

**摘要:**公路是现代社会经济发展的重要基础设施,其质量和性能直接影响到社会生产、生活和安全。公路施工技术及路面施工质量控制是确保公路质量和性能的关键环节。本文旨在探讨如何通过有效的材料质量控制、施工工艺质量控制和养护与维护措施,以及先进的公路施工技术和质量控制方法,提高公路路面的性能和使用寿命,为社会发展和经济繁荣提供更好的基础设施保障。

**关键词:**公路;施工技术;路面施工;质量控制

**引言:**本文分析了公路施工技术及路面施工质量控制的重要性。路面施工质量控制对于公路的安全性、耐久性和可靠性具有重要影响。在施工过程中,需要选择合适的路面材料和配比,进行合理的碾压和压实,确保路面的密实度和平整度符合设计要求。同时,需要采取有效的材料质量控制、施工工艺质量控制和养护与维护措施,确保公路施工质量和路面的性能。

## 1 公路施工技术及路面施工质量控制的重要性

(1) 提高道路运营效能:良好的公路施工技术和路面质量控制可以提高道路的平整度、排水性和抗车辆磨损能力,减少行车阻力和噪音,提供更加顺畅和舒适的行车环境。这不仅有助于提高交通运输的效率和速度,也能够降低驾驶员疲劳程度,减少事故发生的风险,提升道路运营的安全性和可靠性。(2) 保护投资和降低维护成本:优质的公路施工技术和严格的质量控制可以延长路面的使用寿命,减少修复和维护的次数和费用。通过采用合适的材料、施工方法和设备,确保路面的均匀性和稳定性,避免出现沉陷、裂缝和变形等问题,减少后期维修和改造的频率和成本,最大限度地保护投资。

(3) 提升道路安全性:公路施工技术和路面施工质量控制直接关系到道路的安全性。合理的施工技术可以确保路基、路面和排水系统的稳定性和一致性,减少雨天的积水和结冰现象,提高车辆的牵引力和制动效果,降低交通事故的发生率。此外,良好的路面平整度也能够减少车辆行驶时的颠簸感和失控风险,提供更加稳定和可靠的行车环境<sup>[1]</sup>。(4) 促进经济发展和社会进步:公路是连接各地的重要交通枢纽,其质量对于促进区域经济发展和社会进步具有重要影响。通过采用先进的施工技术和严格的质量控制,可以提高公路的通行能力,促进物流运输的畅通和货物流转速度的提升,降低运输成本,

推动产业发展和经济繁荣。同时,良好的公路质量也为旅游业发展、人员流动和城市化进程提供了便利条件,促进了社会的发展和进步。

## 2 公路施工中路面施工技术

### 2.1 路面材料选择与配比

根据道路设计要求和环境,选择适当的路面材料可以确保公路的安全性、耐久性和可靠性。常见的路面材料包括沥青混合料和水泥混凝土等。对于一般城市道路和次干道等低交通量道路,通常采用沥青混合料作为路面材料。沥青混合料由沥青和骨料(如石子、砂子)按照一定的比例配制而成。沥青混合料具有较好的柔性和变形能力,能够适应不同气候条件下的温度变化和车辆荷载。因此,在这些道路上使用沥青混合料可以提供较好的行车舒适性和减少车辆磨损。对于高速公路、主干道及承载大型车辆的道路,通常会选择水泥混凝土作为路面材料。水泥混凝土由水泥、砂子、碎石等原材料按照一定的比例混合而成。水泥混凝土具有较好的刚性和强度,能够承受重载和频繁行驶造成的压力。因此,在这些道路上使用水泥混凝土可以保证路面的稳定性和耐久性。

### 2.2 碾压与压实

通过碾压和压实,可以提高路面的密实度和平整度,确保路面的质量和性能。(1) 在选择碾压机械时,应根据路面的类型和结构进行选择。对于水泥混凝土路面,通常采用振动碾和平碾进行碾压,而沥青路面则采用振动碾和揉碾进行碾压。振动碾可以产生高振幅和低频率的振动,能够有效地压实路面材料,提高路面的密实度和平整度。平碾则可以产生低振幅和高频率的振动,能够较好地压实路面材料,但压实速度较慢。揉碾则可以产生中等振幅和频率的振动,适用于沥青路面的

压实。(2)控制碾压速度和次数。碾压速度过快会导致路面材料没有被充分压实,而碾压速度过慢则会导致浪费时间和资源。因此,需要根据实际情况合理选择碾压速度。同时,也需要根据路面的类型和结构确定合适的碾压次数,以确保路面达到设计要求。

### 2.3 沥青混合料浇筑

(1)在浇筑前应对路面进行清理,确保路面干净平整,以便于沥青混合料的附着。将加热后的沥青混合料倒入路面,用刮板将混合料刮平,使其覆盖整个路面。

(2)在浇筑过程中,需要注意控制沥青的温度和均匀性。过高或过低的沥青温度都会影响路面的质量和光滑度,因此需要确保沥青温度在适宜的范围内。同时,要保证沥青混合料的均匀性,避免出现材料离析的情况。

(3)在浇筑后,需要进行压实作业,以增加路面的密实度和稳定性。压实作业可以选择合适的压路机进行,根据路面的实际情况选择合适的压实方式和压实次数。压实过程中,应注意控制压实速度和压实次数,以避免过度压实或压实不足的情况。(4)需要进行沥青路面的表面处理。表面处理可以采取抹平、修整等措施,以确保路面的光滑度和平整度符合设计要求。对于一些局部缺陷或不平整的地方,可以进行修补和打磨,使路面看起来更加美观和舒适。

### 2.4 路面基层处理

基层是路面的基础,其质量和稳定性直接影响到路面的质量和性能。因此,对基层进行处理是确保路面施工质量的关键步骤。(1)需要清理基层表面的杂物和污垢,确保基层表面干净整洁。如有损坏的部分,需要进行修复。例如,填补坑洞、修复裂缝等,以恢复基层的完整性和稳定性。(2)需要检查基层的平整度和稳定性。如有不平整或不稳定的地方,需要进行处理。例如,夯实基层、调整材料配比等,以增加基层的密实度和稳定性<sup>[2]</sup>。(3)需要注意保护基层表面不受损坏。避免在处理过程中使用过大的力量或方法,以免对基层造成进一步的损害。同时,处理后的基层应进行适当的养护,以确保其质量和稳定性。

## 3 公路路面施工质量控制措施

### 3.1 材料质量控制

从材料的选择开始,确保选用符合设计要求和规范的高质量材料,如沥青混凝土、水泥混凝土和基层材料等。优质材料具备良好的物理性能、化学稳定性和耐久性,能够提供坚固耐用的路面结构。(1)材料采购环节需要严格控制。与可靠的供应商建立长期合作关系,确保材料来源可靠,并满足相关认证标准。进行抽样检

验和测试,确保每批材料的质量符合要求。这包括对原材料的外观、物理性能、化学成分和颗粒分布等进行检测。(2)注意防止材料受潮、污染或损坏。采取适当的包装和保护措施,确保材料在运输和存储过程中不受外界环境影响。定期检查和监测材料存放条件,确保材料的质量稳定。(3)在使用材料时,按照设计要求和规范进行配比和混合。控制材料的用量和比例,确保每一批材料的一致性。严格控制施工温度,避免温度对材料属性的影响。(4)保证材料质量的追溯性,应对每一批材料进行标识和记录。记录材料的生产日期、批号、供应商信息等重要数据,并建立相应的档案管理系统,以便今后的追溯和维护。同时,做好材料的出入库记录,确保材料使用的完整性和准确性。(5)辅助监测和质量检测。例如,利用无损检测技术对材料进行非破坏性检测,及时发现材料存在的缺陷或异物。通过严格控制材料质量,可以确保公路路面施工所使用的材料符合设计要求和规范,提高路面工程的质量和耐久性,延长路面的使用寿命,减少维护和修复频率,进而提升公路的行车安全性。

### 3.2 施工工艺质量控制

(1)合理的施工方法。根据路面类型和设计要求,选择适当的施工方法,如铺设沥青混凝土、水泥混凝土或其他路面材料的方法。确保施工方法符合规范,能够满足路面的使用需求。(2)保证施工设备的正常运行和维护,包括振动压路机、摊铺机、喷涂车等。定期检查和保养设备,确保设备的功能正常,并及时更换磨损的零部件,以提高施工效率和质量。(3)要遵循规范和施工方案,确保施工过程的规范性和连续性。例如,在沥青混凝土铺设过程中,控制摊铺速度、温度和厚度,以保证路面的平整度和密实度。同时,注意施工过程中的温度控制,避免温度对施工质量的影响。(4)施工过程中的交接环节需要严格控制。例如,在不同层次的路面施工中,确保各层之间的粘结性和连续性。采取合适的接头处理方法,如冷缝处理、热缝焊接等,以确保施工质量的一致性<sup>[3]</sup>。(5)完善的监测和检测手段。利用现代化技术设备进行质量监测,如使用全站仪对路面平整度进行测量,使用压实度计对路面密实度进行测试等。这些数据可以帮助监督和评估施工质量,并及时采取纠正措施。(6)建立有效的沟通和协调机制。确保施工人员理解和遵守施工规范,及时解决施工过程中的问题和困难。与监理单位和设计单位保持良好的沟通,及时汇报施工进度和质量情况,以便及时进行调整和改进。

### 3.3 验收质量控制

(1) 平整度。通过使用专业仪器进行测量,如全站仪或振动调平仪,可以评估路面的纵向和横向平整度。根据规范要求,测量路面的高低差和波浪度等参数,确保道路表面的平整度符合要求。如果发现不平整的区域,需要进行修复处理,以提高行车的舒适性和通行效率。(2) 密实度。使用密实度计或核密度计等设备对路面的密实度进行检测。通过测量压实度,判断路面材料的密实性。如果密实度不达标,可能会影响路面的耐久性和承载能力,需要采取相应的补救措施,如重新压实或修改施工方法。(3) 抗滑性。通过使用摩擦系数仪等设备进行测试,评估路面在湿滑条件下的抗滑性能。与规范要求进行对比,确保车辆在湿滑路面上具有良好的附着力。如果抗滑性不够,可能存在安全隐患,需采取必要的改进措施,如增加摩擦剂或更换路面材料。(4) 耐久性。通过施工后的定期检测和评估,判断路面的耐久性。例如,使用动态弯曲试验仪来评估沥青混凝土的抗裂性能。根据测试结果,评估路面材料的长期稳定性,并采取必要的维护和修复措施,以提高路面的使用寿命。(5) 建立标准化的测试方法和评估标准,确保各项指标的可比性和准确性。同时,及时记录和归档测试数据和结果,便于今后的维护和追溯。通过严格控制和监督验收质量,可以确保路面符合规范和设计要求,提高公路路面的安全性、平顺性和耐久性。这将为司乘人员提供更好的行车体验,提升交通运输的效率和质量。

### 3.4 施工记录和档案管理

(1) 施工计划和进度表:明确施工任务和时间安排,并将其记录在施工计划和进度表中。这些文件应包括开始日期、结束日期、施工阶段、工作内容、责任单位等信息。通过及时更新和监控,确保施工进度按照计划进行。(2) 质量检测报告:对施工过程中的材料和工程质量进行定期检测和评估。将检测结果记录在质量检测报告中,并包括测试日期、测试方法、测试数据以及是否符合规范要求等信息。这些报告有助于了解施工质量的整体情况,并指导后续的实际操作和维护工作。(3) 施工变更记录:如遇到施工计划变更或设计变更,

需要及时记录并归档。这些记录应包括变更原因、变更内容、变更日期、相关单位的批准和签字等信息。这样可以确保变更过程的透明性和可追溯性,并为今后的审查和维护提供依据。(4) 现场巡视记录:对施工现场进行定期巡视,并将观察到的问题和情况记录下来。这些记录应包括时间、地点、问题描述、责任单位以及采取的纠正措施等内容。通过及时记录和解决问题,可以提高施工质量和安全性<sup>[4]</sup>。(5) 图纸和施工技术文件:将所有涉及施工的图纸和技术文件进行整理和归档。这些文件应按照相关标准进行编号和分类,便于查询和使用。同时,要确保施工过程中使用的图纸和文件与最新版本一致,以避免错误和混乱。(6) 施工人员的培训和资质记录:记录施工人员的培训情况和相关资质。这些记录可用于评估施工人员的能力和适任程度,并作为选择和管理施工队伍的依据。(7) 档案保存和管理:建立完善的档案管理系统,确保施工过程中产生的各类文件和记录得到合理保存。可以使用电子文件存储系统或实体文件柜进行管理,确保档案的安全性和可访问性。

结语:综上所述,公路施工技术和路面施工质量控制是公路建设的关键环节。通过选择合适的路面材料和配比,采用合理的碾压和压实方法,以及实施有效的材料质量控制、施工工艺质量控制和养护与维护措施,可以提高公路的通行能力、降低运输成本,并为旅游业、物流业和社会经济发展提供更好的支持。未来,随着技术的不断创新和进步,公路施工技术和质量控制手段将不断优化和完善,为公路建设事业的发展贡献更多力量。

### 参考文献

- [1]李峰.公路施工技术及道路路面施工的质量控制措施分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(11):80-81.
- [2]陈虎.公路施工技术及路面施工质量控制方法[J].中国新技术新产品,2019(21):75-76.
- [3]陈建军.公路施工技术及道路路面施工质量控制措施分析[J].山西建筑,2019,45(08):130-131+189.
- [4]张媛.公路施工技术及路面施工的质量控制方法[J].交通世界,2019(Z2):116-117.