

深度探讨沥青路面公路施工技术与质量控制措施

孙永强

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要: 随着公路交通的日益增长, 沥青路面公路施工技术与质量控制措施成为确保道路安全、舒适与耐用的关键环节。本文旨在深度探讨从材料选择到施工工艺, 再到质量控制的全过程, 分析各环节的技术要点与难点, 并提出有效的质量控制措施。通过本文的探讨, 旨在为公路建设者提供技术支持与指导, 推动我国沥青路面公路施工技术与质量管理水平的提升。

关键词: 沥青路面公路; 施工技术; 质量控制措施

引言: 随着交通事业的蓬勃发展, 沥青路面以其平整、耐磨、抗滑等特性, 成为了公路建设中的主流选择。然而, 沥青路面的施工技术与质量控制对于确保路面质量和使用寿命至关重要。本文旨在探讨沥青路面公路施工中的关键技术环节与质量控制措施, 以期为工程实践提供有益的参考和指导, 助力交通基础设施的安全、高效与持久发展。

1 沥青路面公路施工技术研究

1.1 沥青路面材料的选择与特性分析

(1) 沥青的种类和特性。沥青是沥青路面施工中的关键材料, 其种类和特性对路面的性能和使用寿命具有重要影响。沥青主要分为石油沥青、煤焦沥青和天然沥青等几种。在沥青路面施工中, 石油沥青因其性能稳定和来源广泛而被广泛应用。石油沥青的特性主要包括其粘度、软化点、针入度、延度等, 这些指标直接影响沥青的粘结性、耐久性和耐高温性能。因此, 在选择沥青时, 需要根据工程所在地的气候条件、交通流量以及路面的设计要求来综合考虑。(2) 集料的种类和质量要求。集料是沥青混合料的骨架, 其种类和质量对混合料的稳定性和耐久性具有决定性影响。集料主要包括粗集料、细集料和填料等。粗集料主要提供路面的强度和骨架作用, 常用的有碎石、砾石等; 细集料则用于填充粗集料间的空隙, 增加混合料的密实度; 填料主要用于调节混合料的粘度, 常见的有矿粉、石灰石粉等。在选择集料时, 需要考虑其强度、耐磨性、抗风化性能等因素, 并要满足一定的级配要求, 以确保沥青混合料的均匀性和稳定性。(3) 其他辅助材料的选用原则。除了沥青和集料外, 沥青路面施工中还需要使用一些辅助材料, 如抗剥落剂、稳定剂等。这些辅助材料的选用应根据工程的具体要求进行, 例如, 在气候潮湿或多雨的地区, 应选用具有良好抗水损害性能的抗剥落剂; 在交通

流量大、重载车辆多的路段, 可选用增强混合料稳定性和耐久性的稳定剂。

1.2 沥青混合料的设计与制备

沥青混合料作为沥青路面的主要构成部分, 其设计与制备过程直接影响路面的整体性能。因此, 深入理解这一环节, 对保证路面质量至关重要。(1) 混合料的配合比设计原则。沥青混合料的配合比设计是确保路面性能的关键步骤。设计时, 首要考虑的是经济、合理与可行性。但更为核心的是, 确保混合料的稳定性、耐久性和抗水损害性能。为了达到这些目标, 我们需要全面考虑集料的级配、沥青的性质, 以及工程所在地的气候条件和使用要求。级配决定了集料的粒径分布, 它与沥青的结合能力直接相关。而沥青的性质, 如粘度、软化点等, 则直接影响其与集料的粘附性和耐久性。此外, 工程所在地的气候条件也不容忽视。例如, 寒冷地区可能需要选择低温性能更好的沥青, 以确保路面在冬季不易开裂。通过大量的试验和实践验证, 我们可以确定最佳的沥青用量和集料比例。这一比例不仅能保证混合料的力学性能, 还能确保其在实际使用中的耐久性^[1]。(2) 混合料的制备工艺及注意事项。制备沥青混合料的工艺主要有湿法和干法两种。湿法是将沥青和集料在搅拌设备中直接混合, 通过加热、搅拌、烘干等步骤得到均匀的混合料。而干法则是先对集料进行烘干, 再将沥青喷洒在集料上进行搅拌。在选择制备工艺时, 我们需要综合考虑工程要求、设备条件以及施工环境。例如, 对于大规模施工, 湿法可能更为合适, 因为其生产效率更高。但对于某些特殊场合, 干法可能更为合适。在制备过程中, 我们要严格控制温度、搅拌时间和加料顺序等参数。温度过高可能导致沥青老化, 影响其与集料的粘附性; 而搅拌时间过短则可能导致混合不均匀。此外, 加料顺序也会影响混合效果, 需要进行充分的试验和研

究,以确定最佳的加料顺序。

1.3 沥青路面的铺设与施工工艺

沥青路面的铺设与施工工艺是确保路面质量和使用寿命的关键环节。从施工前的准备到铺设工艺的选择,再到施工中的质量控制,每一个步骤都至关重要。(1)施工前的准备工作。施工前的准备工作如同建筑的地基,坚实而关键。首先,需要对施工环境进行全面的勘探,了解地形、地质、气候等条件。其次,对原材料的检验和选择不容小觑,优质的原材料是确保路面质量的基础。同时,设备的调试和维护也是重中之重,它们是施工顺利进行的保障。最后,制定详细的施工计划和施工方案,为施工提供明确的指导和参考。(2)铺设工艺的选择与要点。铺设工艺的选择需要综合考虑多种因素,如工程要求、气候条件和交通流量等。在热拌热铺工艺中,高温使沥青与集料紧密结合,形成密实的路面结构。而冷拌冷铺工艺则适用于气候较冷的地区,避免了沥青的老化问题。温拌热铺工艺则介于两者之间,既保证了路面的密实度,又避免了高温对沥青的损害。在铺设过程中,对温度、速度和压实度的控制是确保路面平整度和密实度的关键。(3)施工中的质量控制要点。施工过程中的质量控制是确保路面质量的生命线。对施工材料的质量控制,包括对沥青、集料等的检验和选择,都要严格按照规范进行。对施工过程的监控和调整,需要实时检查铺设温度、速度和压实度等参数,确保其符合施工要求。此外,对施工质量的检测和评估也是不可或缺的一环,这包括对路面平整度、密实度等指标的检测,以及对常见质量问题的预防和处理^[2]。

2 沥青路面公路施工质量控制措施

2.1 原材料的质量控制

沥青路面公路施工的质量控制,首当其冲的是对原材料的质量控制。这是因为原材料是构成沥青路面的基础,其质量的好坏直接关系到沥青混合料的性能以及最终路面的使用寿命。因此,对原材料的质量控制是确保整个沥青路面施工质量的关键环节。(1)原材料的检验与验收标准。首先,必须建立健全原材料检验与验收标准体系。这些标准应当依据国家或地方的规范、工程设计要求,并紧密结合具体的工程环境和气候条件进行制定。例如,对于沥青的检验,应当重点考察其粘度、软化点、针入度、老化性能等关键指标;而对于集料,除了关注其基本的物理性质如强度、耐磨性外,还应关注其级配、吸水率、抗冻性等特性。在实施检验与验收的过程中,应遵循“先检验后使用”的原则。每批进场的原材料都应进行严格的检验,确保各项指标符合规定

要求。同时,应定期对供应商进行质量评估和信用等级评价,筛选出质量好、服务优的合格供应商,并建立长期合作关系。这样既能保证原材料的稳定供应,又能有效降低质量风险^[3]。(2)不合格原材料的处理办法。在原材料检验过程中,一旦发现不合格品,应立即采取相应措施进行处理。首先,应立即停止该批次原材料的使用,并将其从施工现场移除,以防止其对工程质量造成不良影响。然后,应及时通知供应商,并要求其进行整改或提供合格的替代品。在此过程中,应与供应商保持密切沟通,共同寻找解决问题的最佳方案。对于已经使用了不合格原材料的情况,应采取补救措施,如返工或修补等,以确保路面的施工质量。在补救过程中,应严格按照相关规范和技术要求进行施工,确保补救措施的有效性和可靠性。

2.2 混合料生产过程中的质量控制

沥青混合料的生产过程,是确保沥青路面质量的关键步骤之一。在这一阶段,需要对多个关键参数进行严格控制,以确保混合料的均匀性、稳定性以及满足工程要求的各种性能指标。(1)混合料的均匀性控制。混合料的均匀性是保证路面平整度和耐久性的重要因素。为实现这一目标,需要确保搅拌设备的高效运行和正确的操作方法。搅拌设备应定期进行维护和检查,确保其处于良好的工作状态。此外,搅拌过程中,搅拌时间和加料顺序的掌握也至关重要。过长或过短的搅拌时间都可能影响混合料的均匀性,而合理的加料顺序则有助于实现更好的混合效果。因此,在实际生产过程中,应基于试验数据和工程经验,制定出最适合的搅拌时间和加料顺序。(2)温度和湿度的控制。沥青混合料的性能受温度和湿度的影响较大。过高的温度可能导致沥青老化,降低其粘结力;而过低的温度则可能导致混合料难以充分压实,影响路面的密实性。因此,在生产过程中,应对沥青和集料的温度进行严格控制,确保其在适宜的范围内波动。同时,湿度的变化也可能对混合料的性能产生不利影响。因此,应采取措保持生产环境的湿度稳定,减少因湿度变化带来的质量波动^[4]。此外,为了保证混合料的稳定性,还需要对生产过程中的各个环节进行监控。这包括原材料的储存和运输、搅拌过程中的参数调整、混合料的出料和存放等。通过全面的监控和及时的调整,可以确保混合料的质量稳定并满足工程要求。

2.3 施工过程的质量控制

沥青路面公路施工的质量控制,其核心在于对施工过程的严格把控。施工过程中的每一个细节,都直接关系到最终路面的质量。因此,做好施工过程的质量控制

是确保整个工程质量的关键。(1)施工参数的监控与调整。施工参数的选择与调整,是确保施工质量的基石。铺设速度、压路机压实遍数、碾压温度等关键参数,都需根据实际情况进行精确控制。铺设速度过快可能导致路面压实不足,而压路机压实遍数不够则会影响路面的密实性。碾压温度过高可能引发沥青老化,温度过低则可能导致路面难以压实。因此,施工过程中需实时监控这些参数,并根据现场情况及时调整,确保施工质量的稳定和可靠。(2)施工质量检测与评估。施工质量的检测与评估是确保路面质量的重要手段。在施工过程中,应定期进行质量检测,对路面的平整度、压实度、厚度等关键指标进行全面检查。这些检测不仅是对施工成果的直接反馈,更是对施工参数的调整提供依据。同时,对施工过程进行定期评估也至关重要。通过评估,可以及时发现并解决施工中出现的問題,避免质量问题的进一步扩大。除此之外,施工过程中的质量控制还应注重人员培训和技术交底。施工人员的技术水平和操作规范直接影响施工质量。因此,应定期对施工人员进行培训,提高他们的技术水平和质量意识。同时,在施工前进行技术交底,明确施工要求和标准,确保每一个施工人员都能准确理解并执行施工计划。

2.4 质量问题的预防与处理

在沥青路面公路施工过程中,尽管我们采取了各种质量控制措施,但仍然难以完全避免质量问题的出现。因此,对于质量问题的预防和处理,我们需要给予足够的重视。(1)常见质量问题及其原因分析。常见的问题包括裂缝、松散、车辙等,这些问题的出现不仅影响路面的美观度,更对路面的使用性能和使用寿命构成严重威胁。这些质量问题的产生,往往与材料性能、施工参数、环境条件等多种因素有关。例如,材料中的沥青含量不足或集料质量不佳,可能导致路面出现松散;施工过程中的温度过高或过低,可能导致沥青老化,进而引发裂缝;车辆载荷过大或交通量过大,可能导致路面产生车辙。因此,我们需要对这些问题进行深入的分析,找出其根本原因,从而有针对性地采取措施进行预

防和处理。(2)质量问题的预防措施。对于常见的质量问题,我们应制定相应的预防措施。首先,从材料方面来看,我们应严格把控原材料的质量,确保其符合规范要求。其次,从施工方面来看,我们应精确控制施工参数,如铺设速度、压路机压实遍数、碾压温度等,确保施工过程的规范性和科学性。此外,我们还应加强施工过程中的质量检测与评估,及时发现并解决问题。同时,对于环境条件的影响,我们应做好预测和应对工作,如在高温季节采取降低施工温度的措施,防止沥青老化。(3)质量问题的处理办法。当质量问题出现时,我们应及时采取措施进行处理。对于轻微的质量问题,如局部松散或轻微裂缝,我们可以通过返工或修补的方式来解决。对于严重的质量问题,如大面积裂缝或沉降等,我们可能需要采取更加极端的措施,如重新铺设或加固处理。在处理质量问题时,我们应注重方案的可行性和经济性,确保处理措施的有效性和可持续性。同时,我们还应总结经验教训,防止类似问题再次发生。

结束语

经过对沥青路面公路施工技术与管理控制措施的深入研究,我们深感这两项工作对于公路建设的重要性和必要性。通过对施工技术细节的把握和对质量控制环节的严格管理,我们能够显著提升沥青路面的耐用性和行车舒适性。随着技术的不断发展和创新,我们期待沥青路面公路施工技术能够更加成熟,质量控制措施更加完善,为公路事业的持续发展注入新的活力。

参考文献

- [1]袁丰斌.沥青路面公路施工技术与管理控制措施[J].工程建设与设计,2020(07):254-255.
- [2]徐亚芳.沥青路面公路施工技术与管理控制措施分析[J].居舍,2021(05):66-67.
- [3]杨波.沥青路面公路施工技术与管理控制措施[J].西部交通科技,2021(03):19-21.
- [4]骆红斌.公路施工技术及管理道路路面施工的质量控制措施[J].工程建设与设计,2019(06):143-144.