

公路工程施工中的沥青混凝土施工技术

田 苗 张 楠 申月婷

陕西交通控股集团有限公司榆靖分公司 陕西 榆林 719000

摘 要：公路工程施工中的沥青混凝土施工技术是确保路面质量、提升道路使用寿命的关键技术。本文详细探讨了沥青混凝土施工技术的各个环节，包括原材料选择与配比、混合料拌合与运输、摊铺与压实等。通过优化施工工艺，严格控制施工参数，实现沥青混凝土路面的高平整度、高密实度和良好的耐久性。同时还强调施工过程中的质量控制与安全管理，为公路工程的顺利建设和优质完成提供有力的技术支撑。

关键词：公路工程；沥青混凝土；施工技术

引言：公路工程施工中的沥青混凝土施工技术，作为现代道路建设的重要组成部分，扮演着至关重要的角色。随着交通量的不断增加和车辆荷载的日益加重，对公路路面的平整性、耐久性和稳定性提出了更高的要求。沥青混凝土因其良好的力学性能、抗水损害能力和施工便捷性，成为公路路面的首选材料。本文将深入探讨公路工程施工中的沥青混凝土施工技术，以期为道路建设提供更为科学、高效的解决方案。

1 公路工程施工中沥青混凝土路面的优势

1.1 平整度高，行车舒适

在公路工程施工中，沥青混凝土路面以其卓越的平整度成为众多路面材料中的佼佼者。通过精确的施工工艺和高质量的材料配比，沥青混凝土能够形成极为平滑的路面，极大地减少车辆行驶过程中的颠簸感，从而提升行车的舒适度。这种平整的路面不仅有助于提升驾驶体验，还能有效减少车辆磨损，延长使用寿命。

1.2 结实耐用，承载能力强

沥青混凝土路面具有出色的结实耐用特性，能够承受较大的荷载压力。其内部结构的紧密性和良好的粘结性使得路面在受到重载车辆或恶劣天气条件的影响时，依然能够保持结构的稳定性和完整性。这种强大的承载能力使得沥青混凝土路面成为高速公路、城市主干道等重载交通区域的首选材料。

1.3 养护便捷，透水性好

相较于其他路面材料，沥青混凝土路面的养护工作更为便捷。一旦出现局部损坏，可以通过简单的修补和重新铺设来迅速恢复路面的使用功能^[1]。沥青混凝土路面还具有良好的透水性，能够有效减少雨水积聚和路面滑湿现象，提高行车安全性。这种便捷的养护方式和良好的透水性能，使得沥青混凝土路面在长期使用中能够保持较高的性能水平。

2 公路工程施工前的准备工作

2.1 设计图纸审计与现场勘查

在公路工程施工前，必须首先进行设计图纸的审计与现场勘查工作。设计图纸审计旨在确保设计方案的科学性、合理性和可行性，检查图纸中的各项参数是否符合实际施工条件。而现场勘查则是为了全面了解施工区域的地质、地形、气候等自然条件，以及周边交通、环境等社会因素，为后续的施工工作提供准确的基础数据。

2.2 原材料选择与质量控制

原材料的选择与质量控制是公路工程施工中至关重要的环节。对于沥青混凝土路面而言，沥青、碎石、砂子等原材料的质量直接影响路面的最终性能。因此在施工前必须严格筛选原材料供应商，确保所采购的原材料符合设计要求和质量标准。同时还需对原材料进行严格的检验和测试，以确保其质量稳定可靠。

2.3 施工设备与机械准备

施工设备与机械的准备也是公路工程施工前不可或缺的一项工作。根据施工计划和实际需求，合理选择和配置施工所需的各类设备和机械，如摊铺机、压路机、搅拌机等。还需对施工设备和机械进行全面的检查和调试，确保其性能良好、运行稳定。另外，还需制定详细的设备使用和维护计划，以确保施工过程中的设备供应和维修需求得到满足。

3 公路工程施工中沥青混凝土施工技术要点

3.1 沥青混合料的搅拌处理

在公路工程施工中，沥青混合料的搅拌处理是确保路面质量的关键步骤之一。搅拌处理的质量直接影响到沥青路面的强度、耐久性和平整度。因此必须严格控制沥青混合料的搅拌过程，确保各项技术指标达到设计要求。搅拌处理前，应首先根据工程要求选择合适的沥青类型和级配碎石。沥青的选择应考虑到工程所在地的气

候条件、交通荷载以及路面设计要求。碎石的级配应合理,以保证沥青混合料的均匀性和稳定性。搅拌设备应选用先进的间歇式或连续式搅拌站,确保搅拌过程中温度、时间、配比等参数的精确控制。搅拌过程中,应严格控制沥青和碎石的加热温度,避免温度过高导致沥青老化或温度过低影响混合料的均匀性。应定期检测搅拌设备的计量系统,确保沥青和碎石的配比准确^[2]。在搅拌过程中,还应添加适量的添加剂,如抗剥落剂、稳定剂等,以提高沥青混合料的性能。添加剂的添加量应根据工程要求和试验数据进行确定,避免过量或不足。搅拌完成后,应对沥青混合料进行抽样检测,包括马歇尔稳定度试验、流值试验、空隙率试验等,以验证混合料的性能是否符合设计要求。

3.2 沥青混合料的运输

沥青混合料的运输是连接搅拌站和施工现场的重要环节。运输过程中,应确保沥青混合料的温度、质量不受损失,同时保证运输效率和安全性。运输车辆应选用自卸式货车,车厢内壁应光滑、无锈蚀,以减少混合料的粘附。车厢底部应设置保温层,以保持混合料的温度。运输过程中,应尽量避免急刹车、急转弯等剧烈操作,以减少混合料的离析和温度损失。运输前,应对运输车辆进行清洗和检查,确保车厢内无杂物、无积水。运输过程中,应定期检测混合料的温度,确保其在规定范围内。若温度过低,应采取加热措施;若温度过高,应采取降温措施。运输到施工现场的沥青混合料应及时卸载,避免长时间堆积导致温度下降。卸载时,应使用专用的卸载工具,避免混合料与车厢内壁的摩擦和粘附。

3.3 沥青混合料的摊铺

沥青混合料的摊铺是路面施工中的关键环节之一。摊铺质量直接影响到路面的平整度、厚度和密实度,必须严格控制摊铺过程,确保各项技术指标达到设计要求。摊铺前,应对基层进行清理和检查,确保基层平整、无杂物、无积水。同时,应根据设计要求设置摊铺厚度和宽度,调整摊铺机的参数。摊铺过程中,应确保摊铺机匀速前进,避免速度过快或过慢导致混合料离析或温度下降。摊铺机的螺旋布料器应均匀布料,避免局部堆积或漏铺。应定期检测摊铺厚度和宽度,确保符合设计要求。摊铺完成后,应及时对路面进行初压,以稳定混合料结构,减少温度损失。初压时,应使用轻型压路机,避免对混合料造成过大的压实压力。

3.4 沥青路面的碾压

沥青路面的碾压是确保路面密实度、平整度和耐久性的重要步骤。碾压前,应根据混合料的类型和温度选

择合适的压路机。对于热拌沥青混合料,应使用振动压路机或轮胎压路机进行压实;对于冷拌沥青混合料,应使用静力压路机进行压实。碾压过程中,应遵循“先轻后重、先慢后快、先边后中”的原则。初压时,应使用轻型压路机进行稳压,避免混合料推移;复压时,应使用振动压路机或轮胎压路机进行压实,提高路面的密实度;终压时,应使用静力压路机进行收光,提高路面的平整度。碾压过程中,应严格控制压路机的速度和振幅,避免对混合料造成过大的压实压力或振动频率。应定期检测路面的压实度和平整度,确保符合设计要求。碾压完成后,应及时对路面进行养护,避免阳光直射、雨水冲刷等不利因素对路面造成损害。养护期间,应限制车辆通行,确保路面处于稳定状态。

3.5 接缝处理技术

接缝处理是沥青路面施工中的关键环节之一。接缝的质量直接影响到路面的连续性和平整度。必须严格控制接缝处理过程,确保接缝处的性能与整体路面一致。接缝处理包括纵向接缝和横向接缝两种类型。纵向接缝主要出现在路面宽度较大、需要分幅施工的情况下;横向接缝则主要出现在路面因施工中断、材料供应不足等原因需要分段施工的情况下。对于纵向接缝,应采用热接缝或冷接缝处理技术,热接缝处理时,应确保相邻两幅路面的混合料温度相近,避免温度差异过大导致接缝处出现裂缝。冷接缝处理时,应使用专用的接缝切割机进行切割,确保接缝处平整、无毛刺。应在接缝处涂刷适量的粘层油,以提高接缝处的粘结力。对于横向接缝,应采用平接缝或斜接缝处理技术^[3]。平接缝处理时,应确保接缝处平整、无凹陷或凸起。斜接缝处理时,应确保接缝处与路面中心线成一定角度,避免接缝处出现应力集中现象。同时应在接缝处涂刷适量的粘层油,以提高接缝处的粘结力。接缝处理完成后,应及时对接缝处进行压实,确保接缝处的密实度与整体路面一致。压实过程中,应使用小型压路机或振动夯进行压实,避免对整体路面造成过大的压实压力。

4 公路工程施工过程中的质量控制与管理

4.1 施工质量的监测与评估

在公路工程施工过程中,施工质量的监测与评估是确保工程质量的关键环节。这一过程不仅要求施工团队具备高度的责任心和专业技能,还需要一套完善的质量管理体系作为支撑。施工质量的监测始于原材料的检验,所有进入施工现场的原材料,如沥青、碎石、水泥等,都必须经过严格的质量检测,确保其符合设计要求和相关标准。这一步骤通常涉及对原材料的抽样检测,

包括物理性能、化学成分等多方面的测试,以确保其质量和稳定性。随着施工的推进,施工质量的监测逐渐转向对施工工艺和流程的监督,施工团队应严格遵守预定的施工方案和技术规范,确保每一步施工都达到既定的质量标准。这包括沥青混合料的拌合、运输、摊铺和压实等关键环节,每一步都需要进行详细的记录和监测。为了全面评估施工质量,还需要定期进行现场检测和试验。这包括路面厚度的测量、压实度的检测、平整度的评估等。这些检测数据将作为评估施工质量的重要依据,帮助施工团队及时发现并纠正潜在的质量问题。除了现场检测和试验,施工质量的评估还应考虑长期性能。这意味着需要对已完成的工程部分进行定期的回访和检查,以评估其在长期使用中的性能表现。这一步骤有助于发现潜在的质量问题,并为未来的工程提供宝贵的经验和教训。为了确保施工质量的持续改进,施工团队还应建立一套完善的质量反馈机制。这包括定期召开质量分析会议,对施工过程中的质量问题进行总结和分析,提出改进措施和建议,还应鼓励施工人员积极参与质量管理,形成良好的质量文化氛围。

4.2 施工环境的适应与管理

公路工程施工过程中,施工环境的适应与管理同样至关重要。施工环境的适应主要体现在对施工区域地质、气候等自然条件的充分考虑。在施工前,应对施工区域进行详细的勘察,了解其地质结构、土壤类型、气候条件等信息。这些信息将作为制定施工方案和调整施工工艺的重要依据。在施工过程中,施工团队应密切关注天气变化,及时调整施工计划。例如,在雨季施工时,应采取有效的排水措施,确保施工区域不积水;在高温天气施工时,应合理安排施工时间,避免施工人员中暑等问题的发生。施工环境的适应还包括对施工噪音、扬尘等环境问题的有效控制。施工团队应采取有效的降噪措施,如使用低噪音设备、设置隔音屏障等,以减少施工噪音对周边环境的影响。还应加强施工现场的扬尘治理,如洒水降尘、设置围挡等,以确保施工活动对周边环境的影响降到最低。施工环境的管理还涉及对施工资源的合理利用,这包括对施工材料、能源、水资源的节约使用,以及对施工废弃物的妥善处理。施工团队应制定详细的资源利用计划,确保施工活动的可持续性。

4.3 施工安全与环保管理

在公路工程施工过程中,施工安全与环保管理是不可忽视的重要方面。施工安全直接关系到施工人员的生命安全和身体健康,而环保管理则关系到施工活动对周边环境的影响^[4]。施工安全管理的核心在于建立健全的安全管理体系,这包括制定详细的安全规章制度和操作规程,为施工人员提供必要的安全培训和防护装备。还应建立有效的安全检查机制,定期对施工现场进行安全检查,及时发现并消除安全隐患。为了加强施工安全管理,施工团队还应注重培养施工人员的安全意识。这包括定期进行安全教育和培训,提高施工人员的安全操作技能和应急处理能力。还应鼓励施工人员积极参与安全管理,形成良好的安全文化氛围。环保管理方面,施工团队应严格遵守我国和地方的环保法规,确保施工活动符合环保要求。这包括采取有效的降噪、降尘措施,减少施工噪音和扬尘对周边环境的影响;对施工废弃物进行分类处理和回收利用,减少资源浪费和环境污染。施工团队还应注重施工过程中的节能减排。通过优化施工工艺和流程,提高施工效率和资源利用率,减少能源消耗和废弃物排放。还应积极推广和使用环保型施工材料和设备,为公路工程的绿色发展贡献力量。

结束语

公路工程施工中的沥青混凝土施工技术对于提升道路质量具有重要意义。通过本文的探讨,深刻认识到沥青混凝土施工技术的复杂性和重要性。在未来的公路建设中,应继续加强技术创新和施工管理,不断提升沥青混凝土施工技术的水平,为交通运输事业的发展做出更大的贡献。同时也应关注环保和可持续发展,推动公路建设的绿色发展。

参考文献

- [1]韩亚雄.公路工程中沥青混凝土路面施工技术应用及研究[J].工程建设与设计,2022(11):194-196.
- [2]黄云富.公路工程施工中的沥青混凝土路面施工技术分析[J].黑龙江交通科技,2021(12):221-222.
- [3]仝荣香.公路工程沥青混凝土路面施工技术[J].运输经理世界,2021(28):29-31.
- [4]李武江.沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2020(2):63+65.