

沥青混凝土路面施工管理技术分析

雷永琪

青铜峡市交通运输综合执法大队 宁夏 吴忠 751600

摘要：沥青混凝土路面的施工管理是一项复杂而重要的工作，它涉及施工准备、施工阶段以及安全管理等多个方面。本文简要介绍了沥青混凝土路面特点，分析了沥青混凝土路面施工存在的问题，包括材料质量参差、施工工艺和设备管理因素、环境因素等方面，并针对沥青混凝土路面施工管理技术进行了分析，以期相关部门提供借鉴。

关键词：沥青；混凝土路面；施工管理；技术

引言

随着城市化进程的加速和交通需求的不断增长，沥青混凝土路面因其良好的弹性、平整度以及行车舒适性，成为了现代道路建设中的首选材料。然而，沥青混凝土路面的施工涉及多个环节和多个参数的控制，施工管理的复杂性和技术性较高。因此，如何科学、有效地进行沥青混凝土路面的施工管理，确保施工质量和效率，成为了当前道路建设领域亟待解决的问题。

1 沥青混凝土路面特点

沥青混凝土路面，简称沥青路面，是一种以沥青材料为结合料，通过人工选配一定级配的矿料（如碎石、轧碎砾石、石屑、砂、矿粉等），并在严格控制条件下拌制而成的混合料所铺筑的路面。这种路面具有密实度大、整体性好、强度高以及抵抗自然因素破坏能力强等优点，因而被广泛应用于高速公路、一级公路以及交通量大的各类公路中。第一，沥青混凝土路面的强度高，是其显著特点之一。这得益于沥青与矿粉形成的胶结结构，以及矿料颗粒间的嵌挤作用，使得路面能够承受较大的荷载作用而不易破坏。同时，由于沥青材料的柔韧性，路面在受到外力作用时能够产生一定的变形而不易断裂，从而提高了路面的耐久性。第二，沥青混凝土路面具有良好的平整度，在施工过程中，通过精确的摊铺和压实工艺，可以确保路面表面平整、无接缝，且经久耐用。这种平整的路面不仅提高了行车舒适性，降低了车辆磨损和损坏，还有助于减少交通噪音，改善道路环境。第三，沥青混凝土路面的透水性小，能够有效地排水，避免积水对路面造成损害。这得益于其混合料中的空隙结构，这些空隙在排水的同时还能保持路面的透气性，有助于减少路面的水损坏和冻融破坏。同时，沥青材料本身也具有一定的防水性能，能够进一步延长路面的使用寿命。第四，在施工方面，沥青混凝土路面也具

有显著优势。其混合料通常集中在拌和楼用机械加工拌制，石料的配合比以及沥青用量都得以严格控制，质量容易得到保证。此外，沥青混凝土面层的可施工期较长，相较于一些其他路面材料，其施工步骤相对简单，限制条件少，可快速完成道路修建。这有助于缩短工期，降低施工成本，提高道路建设的效率。

2 影响沥青混凝土路面施工的因素

2.1 材料质量参差

在沥青混凝土路面施工管理中，材料的选择与质量控制无疑是整个工程成功的基石，这一环节不仅直接关系到路面的使用寿命、行车安全，还深刻影响着工程成本、施工进度以及环境保护等多个方面。沥青作为沥青混凝土的主要粘结剂，其性能优劣直接决定了路面的整体质量，市场上沥青材料种类繁多，从普通沥青到改性沥青，再到各种高性能沥青，每一种都有其特定的应用场景和优势。然而，这也带来了材料选择的复杂性^[1]。不同种类的沥青在粘度、软化点、针入度等关键性能指标上存在差异，这些差异直接影响了沥青混凝土的抗裂性、耐久性、水稳性等关键性能。在现实情况中，材料市场的混乱和质量参差不齐给施工单位带来了极大的挑战，一些不良商家为了降低成本，可能会生产或销售质量不合格的沥青材料，这些材料一旦用于路面施工，将直接导致路面出现早期损坏、开裂、剥落等问题，严重影响道路的使用功能和行车安全。因此，施工单位在采购沥青材料时，必须严格把关，不仅要选择信誉良好的供应商，还要对每批材料进行严格的检测和验收，确保材料的质量符合相关标准和规范要求。这包括但不限于对沥青的粘度、软化点、针入度、含蜡量等关键指标进行检测，以确保其满足工程需求。与此同时，一些施工单位为了降低成本或追求施工进度，可能会忽视矿料的选择和配比，导致混合料的质量不稳定，进而影响路面

的整体质量。例如,使用不合格的矿料或不合理的配比,可能会导致混合料出现离析、压实困难、水稳性差等问题,这些问题都会严重影响路面的使用寿命和行车安全。

2.2 施工工艺和设备管理因素

在沥青混凝土路面施工管理中,施工工艺与设备管理扮演着举足轻重的角色,它们不仅直接关系到施工效率,更是确保工程质量与耐久性的关键环节。施工工艺的规范性、熟练度以及设备管理的有效性,都是影响路面最终品质的重要因素。首先,施工工艺的规范化与施工人员的技术水平紧密相连。沥青混凝土路面的施工工艺包括混合料的拌合、运输、摊铺、压实等多个环节,每个环节都需要严格遵循既定的技术标准和操作规程。例如,在混合料的拌合过程中,拌合时间的长短、拌合温度的高低、以及拌合均匀度等因素,都会直接影响到混合料的物理力学性能,进而影响路面的耐久性和使用寿命。如果拌合不均匀,可能导致沥青与集料之间的粘结力不足,使得路面易于出现剥落、开裂等问题;而拌合温度过高或过低,则可能破坏沥青的化学稳定性,降低其抗老化能力。其次,在摊铺和压实环节,施工工艺的规范性同样至关重要。摊铺机的行进速度、摊铺厚度、以及摊铺温度的均匀性,都会影响到路面的平整度与密实度。如果摊铺机操作不当,可能导致路面厚度不均匀,影响行车舒适度;而压实过程中,压路机的选择、压实速度、压实温度以及压实遍数的控制,则直接关系到路面的压实度和最终强度。压实不足会导致路面空隙率过大,易于渗水,进而引发水损害;而过度压实则可能破坏混合料的结构,降低路面的耐久性。最后,施工设备的性能状态、维护保养情况以及更新换代的速度,都会直接影响到施工效率与工程质量。如老旧的摊铺机和压路机可能因精度不足、动力不足等问题,导致施工效果不佳;而缺乏定期维护的设备,则可能因故障频发而影响施工进度。

2.3 环境因素

温度、湿度、风力等自然因素,均能在不同程度上作用于施工材料的性能、施工过程的控制以及最终路面质量的形成。一方面,温度是影响沥青混凝土路面施工最为直接的环境因素之一,在高温条件下,沥青材料的粘稠度会显著下降,这不仅增加了拌合、运输和摊铺过程中的难度,还可能导致沥青与集料之间的粘结力减弱,进而影响路面的整体强度和耐久性。并且,高温环境还会加速沥青的老化过程,降低其抗裂性和抗疲劳性能。相反,在低温条件下,沥青的流动性会大幅降低,

使得混合料的拌合均匀性和压实效果难以保证,可能导致路面出现压实不足、空隙率过大等问题,从而增加路面的渗水风险和早期损坏的可能性。另一方面,湿度同样对沥青混凝土路面的施工质量和性能具有重要影响^[2]。高湿度环境会延缓沥青材料的干燥速度,影响混合料的压实效果和路面的最终强度。此外,湿度过大还可能导致沥青与集料之间的粘结力下降,增加路面剥落和开裂的风险。因此,施工单位在施工期间应密切关注天气变化,尽量避免在雨天或湿度过高的条件下进行施工。若无法避免,则需采取有效的防水措施,如使用防水篷布覆盖混合料、加强排水系统等,以减少湿度对施工质量的不利影响。最后,风力作为另一个重要的环境因素,其对沥青混凝土路面施工的影响主要体现在两个方面:一是影响沥青材料的干燥速度和粘结性能,二是可能导致施工现场的扬尘污染。风力过大会加速沥青材料的干燥过程,使得沥青与集料之间的粘结力尚未完全形成时,混合料表面就已经干燥硬化,从而影响路面的整体性能。同时,风力还会将施工现场的尘土和细小颗粒吹起,形成扬尘污染,不仅影响施工人员的健康,还可能对周边环境造成不良影响。

3 沥青混凝土路面施工管理技术

3.1 施工准备阶段管理

在施工准备阶段,沥青混凝土路面的施工管理工作至关重要,它直接关系到后续施工的顺利进行以及最终路面的质量。第一,施工流程的设计是施工准备阶段的首要任务,它需要根据工程的具体要求,如路面类型、交通荷载、气候条件等,结合施工单位的实际情况,如人员配置、机械设备、技术水平等,制定出科学合理的施工流程。这个流程应该包括混合料的拌合、运输、摊铺、压实、养护等各个环节,每个环节都要有明确的操作步骤和质量要求,以确保施工过程的连续性和稳定性。第二,施工机械的数量及组合方式的确定也是施工准备阶段的重要工作,沥青混凝土路面的施工需要大量的机械设备,如拌和机、摊铺机、压路机等。这些设备的数量和组合方式需要根据施工规模、施工速度、质量要求等因素进行综合考虑^[3]。一方面,要确保设备数量充足,以满足施工进度需求;另一方面,要合理搭配不同类型的设备,以发挥各自的优势,提高施工效率和质量。第三,在施工时间安排上,施工准备阶段也需要进行周密的规划。施工时间不仅要考虑天气条件、交通状况等外部因素,还要结合施工流程、机械设备、人员配置等内部因素,制定出切实可行的施工计划,这个计划应该包括每个施工环节的起止时间、关键节点的控制时

间等,以确保施工过程的紧凑性和高效性。

3.2 施工阶段管理

进入沥青混凝土路面的施工阶段,每一道工序都需精心组织、严格管理,以确保施工质量和路面性能,从混合料的拌和、运输、摊铺、接缝处理到碾压,每一个环节都至关重要,它们共同构成了路面施工的核心流程。(1)在拌和过程中,沥青和矿料的加热温度是关键参数。加热温度过高可能导致沥青老化,降低其粘结力;而加热温度过低则可能导致沥青与矿料粘结不良,影响混合料的均匀性和稳定性。因此,拌和过程中需严格控制沥青和矿料的加热温度,确保它们在适宜的范围内。同时,拌和时间也需充分,以确保沥青与矿料能够充分混合,形成均匀的混合料,这要求拌和机具备精确的温控系统和高效的拌和能力,以满足施工需求。(2)为确保混合料的温度和质量在运输过程中不受影响,需采用大吨位的自卸汽车进行运输,这些汽车应具备保温设施,以防止混合料在运输过程中因温度降低而性能下降。并且,运输过程中还需注意防雨、防污染等措施,确保混合料在到达施工现场时仍保持良好的状态。(3)摊铺是路面施工的关键环节之一,在摊铺过程中,需确保摊铺机平整、工作状态正常,以摊铺出平整、均匀的路面。摊铺速度需匀速,以避免因速度变化而产生的波浪和施工缝。此外,摊铺过程中还需设专人消除粗细集料离析现象,确保混合料的均匀性,这要求摊铺机操作人员具备丰富的经验和精湛的技能,能够准确控制摊铺机的各项参数,以满足施工要求。(4)接缝处理是路面施工中的另一项重要工作,接缝处是路面结构的薄弱环节,若处理不当,易导致路面开裂、渗水等问题^[4]。因此,在接缝处理过程中,需采用适当的接缝方式和密封材料,确保接缝处的平整度和密实性。这要求施工人员具备丰富的接缝处理经验和精湛的技能,能够根据不同情况选择合适的接缝方式和密封材料,确保接缝处的质量。

3.3 安全管理

在沥青混凝土路面施工的过程中,安全管理是确保施工顺利进行和人员安全的重要保障,它贯穿于施工的全过程,从施工前的规划准备到施工中的具体操作,再

到施工后的收尾工作,都需严格遵守安全管理的各项规定和要求。第一,在施工开始之前,施工单位应对施工区域进行详细的规划和布置,确保施工区域的安全范围得到有效控制。这包括设置交通标识、警示标志、围栏等,以提醒过往车辆和行人注意施工区域,避免发生交通事故。第二,施工工人的安全培训也是安全管理的重要环节,由于沥青混凝土路面施工涉及多个工种和复杂的机械设备,施工工人的安全意识和技能水平直接关系到施工的安全和质量。因此,施工单位应定期对施工工人进行安全培训,提高他们的安全意识和技能水平。培训内容应包括施工操作规程、安全操作技巧、应急处理措施等,确保施工工人在施工过程中能够严格遵守安全规定,正确操作机械设备,有效预防安全事故的发生。第三,由于沥青混凝土路面施工过程中可能会产生火灾等紧急情况,施工单位应在施工现场设置足够的灭火设施和逃生通道,确保在紧急情况下能够迅速有效地进行灭火和疏散。并且,施工单位还应定期组织紧急情况演练,提高工人的自救能力和处理突发事件的能力。通过演练,可以让工人熟悉灭火设施和逃生通道的使用方法,掌握正确的应急处理技巧,提高应对紧急情况的能力。

结语

综上所述,通过施工准备阶段管理、施工阶段管理、安全管理等技术手段,可以确保施工过程的连续性和稳定性,提高施工质量和效率。未来,随着新材料、新工艺的不断涌现,沥青混凝土路面的施工管理技术也将不断创新和发展,为道路建设领域提供更加高效、安全、环保的解决方案。

参考文献

- [1]王文强,高仲,孙雨.高速公路沥青混凝土路面施工技术 and 质量控制策略[J].新材料.新装饰.2020.2(19):158.160.
- [2]王海战.高速公路沥青道路路面施工技术探讨[J].建筑技术开发.2020.47(12):43-44.
- [3]陈付,姜德永.沥青混凝土路面平整度控制施工技术[J].公路.2020.65(6):100-103.
- [4]魏国栋.浅析沥青混凝土路面的高温稳定性[J].内蒙古公路与运输.2021(2):15-18.