

公路工程施工中沥青混凝土施工技术运用研究

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：随着公路建设事业的不断发展，沥青混凝土施工技术因其独特的优势在公路工程施工中得到了广泛应用。本文旨在研究沥青混凝土施工技术在公路工程施工中的运用，分析其材料组成与性质、基本流程以及主要特点，探讨施工前的准备工作、沥青混合料的制备与运输、摊铺与压实等关键步骤，并提出针对常见问题的预防措施。通过本文的研究，旨在提高公路工程施工质量，延长路面使用寿命，推动公路建设事业的可持续发展。

关键词：公路工程施工；沥青混凝土施工技术；运用

引言：在公路工程施工中，沥青混凝土施工技术以其独特的优势成为了主导的施工工艺。该技术不仅保证了路面的平整度和耐久性，还提高了施工效率和质量。然而，沥青混凝土施工技术的运用涉及到多个环节，包括材料选择、配合比设计、施工工艺控制等，任何一个环节的失误都可能导致路面质量的下降。因此，对沥青混凝土施工技术的深入研究和探讨，对于提高公路工程施工质量具有重要的现实意义和理论价值。

1 沥青混凝土施工技术概述

1.1 沥青混凝土材料组成与性质

沥青混凝土是由骨料（如砂、碎石、矿粉等）与沥青结合料经过一定工艺混合而成的复合材料。其中，骨料负责提供强度与稳定性，而沥青则起到粘结剂的作用，使骨料成为一个整体。不同的骨料种类、粒径分布和沥青的种类、粘度等因素，都会影响沥青混凝土的性能。沥青混凝土的性质主要包括强度、稳定性、耐久性、抗滑性、噪声减小性等。例如，其强度主要取决于骨料的强度与沥青与骨料的粘结强度；稳定性则体现在抵抗温度、湿度等环境因素变化的能力上；耐久性则要求沥青混凝土具有较长的使用寿命，减少维修和更换的频率。

1.2 沥青混凝土施工技术的基本流程

沥青混凝土施工技术的基本流程包括施工前的准备、沥青混合料的制备与运输、沥青混合料的摊铺与压实、以及施工后的养护与检测等阶段。首先，施工前的准备包括现场勘查、材料选择与检验、机械设备调试、人员培训等。这一阶段的目的是确保施工条件满足施工要求，提高施工效率与质量。接着是沥青混合料的制备与运输。在这一阶段，需要按照设计要求进行沥青混合料的配合比设计，并采用合适的制备工艺进行混合。制备好的沥青混合料需要及时运输到施工现场，保持一定

的温度，防止温度过低导致沥青硬化。然后是沥青混合料的摊铺与压实。这一阶段是沥青混凝土施工技术的核心，要求施工机械按照设定的速度和宽度进行均匀、连续的摊铺，并采用合适的压实设备与方法进行压实，确保沥青混凝土的密实度和平整度^[1]。最后是施工后的养护与检测。施工完成后，需要对沥青混凝土路面进行一段时间的养护，使其达到设计强度与稳定性。同时，还需要进行质量检测，如压实度检测、平整度检测、厚度检测等，确保施工质量满足要求。

1.3 沥青混凝土施工技术的主要特点

沥青混凝土施工技术的主要特点包括施工速度快、质量稳定、耐磨耐久、维护方便等。由于其材料来源广泛、工艺成熟，因此在公路工程施工中得到了广泛应用。同时，沥青混凝土施工技术还具有较好的适应性和灵活性，可以适应不同的气候条件、交通流量和路面结构要求。然而，沥青混凝土施工技术也存在一些不足，如对环境敏感、易老化、施工过程中对温度控制要求高等。因此，在施工过程中需要严格控制各项参数与工艺要求，确保施工质量与使用效果。

2 公路工程施工中沥青混凝土施工技术的运用

2.1 施工前的准备工作

施工前的准备工作是确保沥青混凝土施工顺利进行并达到预期效果的重要前置条件。这一环节涵盖了从材料准备到设备调试，再到现场勘查等多个方面，每一个环节都关系到整个工程的成败。（1）材料准备与检验。在材料准备与检验阶段，首要任务是确保所使用的材料符合设计要求和质量标准。这意味着必须从信誉良好的供应商处采购材料，并确保材料的质量、规格和数量满足工程需求。同时，要对材料进行严格的检验，包括外观检查、物理性能测试、化学性能测试等，以确保其满足国家和行业的相关标准。此外，对于沥青这种关键

材料,还需要进行特殊的检测,如粘度、软化点、延度等,以确保其具有良好的施工性能和耐久性^[2]。(2)施工机械设备准备。机械设备是沥青混凝土施工的重要工具,其性能和状态直接影响施工质量和效率。因此,在施工前必须对所有机械设备进行全面的检查和维护,确保它们处于良好的工作状态。这包括检查设备的机械部件、电气系统、液压系统等,确保其正常运转;同时,还要对设备进行必要的调试和校准,以确保其施工精度和稳定性。此外,根据工程规模和施工进度,还要合理规划 and 配置机械设备的数量和使用时间,避免资源浪费和施工延误。(3)施工现场准备。施工现场是沥青混凝土施工的直接场所,其状况对施工质量有着直接影响。因此,在施工前必须对施工现场进行详细的勘查和分析,了解地质、气候等条件,以便在施工过程中采取相应的措施应对可能出现的问题。同时,还要清理施工现场,移除障碍物和杂物,确保施工环境整洁有序。此外,为了保障施工安全和质量,还要设置相应的安全标志和警示牌,提醒施工人员和过往车辆注意安全。

2.2 沥青混合料的制备与运输

沥青混合料的制备与运输,是确保沥青混凝土施工质量的重要环节。这一阶段的每一步操作都直接关系到最终路面的性能和使用寿命。因此,必须严格把控每一个细节,以确保沥青混合料的质量和运输安全。(1)沥青混合料的配合比设计。配合比设计是沥青混合料制备的基础,它决定了沥青与骨料之间的最佳结合状态。设计人员需要综合考虑工程需求、材料特性、环境条件等因素,通过科学的计算方法,得出最佳的沥青与骨料的比例。这不仅涉及到骨料的级配选择,还要考虑到沥青的粘度、流动性等特性,以及它们之间的相互作用。只有这样,才能确保沥青混合料在摊铺后具有优良的粘结性、稳定性和耐久性。(2)沥青混合料的制备工艺。制备工艺的选择和控制对于保证沥青混合料的均匀性和稳定性至关重要。在制备过程中,必须严格控制骨料的加热温度,防止过高或过低的温度对材料性能产生不良影响。同时,沥青的加入量也是一个关键因素,过多或过少都会影响混合料的粘结性和强度。此外,混合时间也是一个不可忽视的因素,它需要确保沥青与骨料充分混合均匀,避免出现离析现象。制备完成后,还要对沥青混合料进行抽样检测,确保其性能满足设计要求,为后续的施工铺设奠定坚实基础^[3]。(3)沥青混合料的运输与保温。运输过程中,沥青混合料的温度控制至关重要。为了防止温度下降过快导致材料性能降低,需要采取适当的保温措施。这包括使用保温毯覆盖在混合料

表面,以及确保运输车辆的速度稳定,避免急刹车等行为。此外,运输车辆的选择和调度也需要合理规划,以确保混合料能够及时送达施工现场,不影响施工进度。

2.3 沥青混合料的摊铺与压实

沥青混合料的摊铺与压实,作为沥青混凝土施工技术的核心步骤,直接关系到路面的最终质量和使用寿命。正确的选择和精准控制这一阶段的每一个环节都是至关重要的。(1)摊铺工艺的选择与控制。摊铺工艺是确保沥青混合料均匀、连续铺设的关键环节。在此阶段,选择合适的摊铺机型号和参数设置至关重要。摊铺机的性能、操作精度以及稳定性都会直接影响摊铺效果。因此,需要根据工程的具体要求、路面的宽度和厚度等因素,选择合适的摊铺机。在控制方面,首先要确保摊铺机能够准确控制铺设的厚度和平整度。这需要通过精确的测量和调整来实现,确保铺设的每一层都符合设计要求。同时,摊铺速度也是一个需要严格控制的参数。过快或过慢的速度都可能导致沥青混合料的离析或不均匀,从而影响路面的质量。(2)压实工艺的选择与控制。压实是确保沥青混凝土密实、平整的最后一步。在这一阶段,选择合适的压路机型号和压实方式至关重要。不同类型的压路机(如静压、振动压等)适用于不同的施工条件和材料特性。因此,需要根据沥青混合料的性质、路面的厚度以及施工环境等因素,选择合适的压路机。在压实过程中,压路机的行驶速度、压实遍数等参数的设置也是非常重要的。过快的行驶速度可能导致压实不足,而过慢的行驶速度则可能浪费时间和资源。因此,需要根据实际情况进行精确的调整和控制,确保沥青混凝土达到足够的密实度和平整度。此外,压实过程中的温度控制也是非常重要的。过高或过低的温度都可能影响压实效果。因此,需要在施工过程中进行实时的温度监测和控制,确保施工质量的稳定性。

2.4 施工过程中的质量控制与检测

在沥青混凝土施工过程中,质量控制与检测是不可或缺的关键环节。它涵盖了从材料选择到施工工艺,再到最终成品的质量评估等多个方面。这一过程要求严格遵循相关标准和规范,确保施工质量满足设计要求,从而保障路面的使用性能和安全性。(1)温度控制。温度是影响沥青混凝土性能的关键因素之一。在施工过程中,对沥青混合料的制备温度、摊铺温度以及压实温度都需要进行严格的控制。制备温度过高可能导致材料老化,而温度过低则可能影响材料的均匀性和粘结性。同样,摊铺和压实时的温度也需要在规定的范围内波动,以保证沥青混凝土的密实性和稳定性。因此,施工过程

中需要配备专业的温度监测设备,实时监控各阶段的温度,确保施工质量^[4]。(2)厚度控制。厚度是评价沥青混凝土施工质量的重要指标之一。施工过程中,需要通过精确的测量和控制来确保沥青混合料的铺设厚度符合设计要求。过厚或过薄的铺设厚度都可能影响路面的使用寿命和行车舒适性。因此,需要使用专业的测量工具和方法,对铺设厚度进行实时监测和调整,确保施工质量的稳定性和均匀性。(3)平整度控制。平整度是衡量路面施工质量的重要指标,直接影响车辆的行驶舒适性和安全性。在施工过程中,需要通过选择合适的摊铺机型号和参数设置、合理的压实工艺等措施来控制平整度。同时,还需要使用专业的平整度测量设备,对路面进行实时监测和评估。一旦发现平整度不符合要求,需要及时进行调整和处理,确保路面的平整度和使用性能。(4)压实度检测。压实度是反映沥青混凝土密实程度的重要指标。在施工过程中,需要对压实度进行实时监测和控制,确保达到设计要求。通常可以通过取样检测、无损检测等方法来评估压实度。这些检测方法能够提供关于沥青混凝土密实性的准确数据,帮助施工人员及时发现和处理潜在的质量问题,确保路面的稳定性和安全性。

3 沥青混凝土施工技术的常见问题及预防措施

3.1 沥青混凝土路面的早期损坏问题

早期损坏问题主要表现为路面的车辙、推移、松散等现象。这些问题通常与沥青混合料的性能、施工工艺、交通荷载等因素密切相关。为了预防早期损坏,可以采取以下措施:提高沥青混合料的抗车辙性能,选择高温稳定性好的沥青和骨料;优化施工工艺,确保摊铺和压实的均匀性和密实性;加强交通管理,限制重载车辆通行,减轻路面承载压力。

3.2 沥青混凝土路面的裂缝问题

裂缝是沥青混凝土路面常见的病害之一,分为横向裂缝、纵向裂缝和网状裂缝等。裂缝的产生与材料老化、温度变化、地基沉降等因素有关。为了预防裂缝的产生,可以采取以下措施:选择抗老化性能好的沥青和骨料,提高路面的耐久性;优化路面结构设计,确保地

基的均匀性和稳定性;加强养护和维护工作,及时发现并修补裂缝,防止裂缝的扩展。

3.3 沥青混凝土路面的平整度问题

平整度问题是沥青混凝土路面的另一个常见问题,主要表现为路面的波浪、坑槽等现象。这些问题的产生与施工工艺、材料性能、基层平整度等因素有关。为了提高路面的平整度,可以采取以下措施:优化施工工艺,确保摊铺和压实的均匀性和稳定性;提高基层的平整度,确保基层的质量符合规范要求;加强养护和维护工作,及时修补坑槽等损坏部位,保持路面的平整性。

3.4 预防措施与建议

除了针对具体问题采取相应的预防措施外,还应从以下几个方面提高沥青混凝土路面的施工质量和使用寿命:加强材料的质量控制,确保沥青和骨料的质量符合规范要求;优化施工工艺和流程,提高施工效率和安全性;加强施工现场管理,确保施工过程的规范性和安全性;加强养护和维护工作,及时发现并处理路面病害,延长路面的使用寿命。

结束语

随着研究的深入,我们对公路工程施工中沥青混凝土施工技术的运用有了更为深刻的认识。通过对材料组成、施工工艺以及质量控制的综合分析,我们发现该技术在提高路面质量、保障行车安全方面发挥着至关重要的作用。然而,面临的挑战和问题也不容忽视。未来,我们需要继续探索和创新,不断提升沥青混凝土施工技术水平,为推动公路工程施工的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]赵勇.沥青混凝土施工技术在公路工程中的应用[J].人民交通,2019(11):74-75.
- [2]张志,陈昕.探究沥青混凝土施工技术在公路工程施工中的应用[J].居舍,2019(24):96-97.
- [3]何云刚,刘磊.公路工程中沥青混凝土公路施工技术[J].居业,2019(05):126-127.
- [4]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.