

沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用

高旭

江苏东交技术咨询有限公司, 江苏 南京 211100

[摘要] 文章旨在探讨沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用, 分析其优势及注意事项, 以期为我国公路建设提供有益的参考。文章首先介绍了沥青混凝土公路施工技术的基本原理, 接着分析了其在实际工程中的应用, 最后讨论了施工过程中的关键技术问题和注意事项。

[关键词] 沥青混凝土; 公路施工; 技术应用; 施工原理

DOI: 10.33142/ec.v7i5.11846

中图分类号: U416.2

文献标识码: A

Application of Asphalt Concrete Highway Construction Technology in Highway Engineering Construction

GAO Xu

Jiangsu Easttrans Technology Consulting Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

Abstract: The article aims to explore the application of asphalt concrete highway construction technology in highway engineering construction, analyze its advantages and precautions, in order to provide useful references for highway construction in China. The article first introduces the basic principles of asphalt concrete highway construction technology, then analyzes its application in practical engineering, and finally discusses the key technical issues and precautions during the construction process.

Keywords: asphalt concrete; highway construction; technology application; construction principles

引言

沥青混凝土作为一种广泛应用于公路工程的建筑材料, 具有较高的强度、良好的耐磨性和抗老化性能。随着我国公路事业的快速发展, 沥青混凝土公路施工技术得到了越来越广泛的应用。为了提高沥青混凝土公路施工质量, 研究其施工技术在实际工程中的应用具有重要意义。

1 沥青混凝土公路施工技术基本原理

沥青混凝土公路施工技术主要包括混合料的制备、摊铺、压实和成型四个环节。首先, 根据设计要求, 选用合适的沥青和集料, 通过加热、拌和混合制备出符合要求的沥青混凝土混合料。其次, 将制备好的混合料均匀地摊铺在基层上, 摊铺过程中要注意控制速度和厚度^[1]。然后, 采用适当的压实设备对摊铺后的混合料进行压实, 使其达到所需的密实度。最后, 在压实后的沥青混凝土表面进行成型处理, 使其具有良好的路用性能。

2 沥青混凝土公路施工技术应用

2.1 混合料制备

混合料制备是沥青混凝土公路施工的关键环节, 质量对于道路的使用寿命和性能有着至关重要的影响。沥青与集料的比例搭配, 直接影响着混合料的路用性能。

如果沥青含量过高, 混合料会变得过于柔软, 容易发生龟裂和变形; 反之, 如果沥青含量过低, 混合料的抗压强度和耐久性则会下降。因此, 在进行混合料制备时, 工程师需要根据道路的设计要求、交通量、气候条件等因素,

精确地控制沥青与集料的比例。混合料的拌合温度和时间也是关键因素。拌合温度过高或过低, 都会影响沥青的流动性和黏度, 进而影响混合料的性能。同样, 拌合时间过短或过长, 也会导致混合料的质量下降。因此, 拌合温度的控制应当在合适的范围内, 同时拌合时间也要保证足够长, 以确保沥青与骨料充分拌合均匀。为了确保混合料的质量, 可以采用强制式拌合机进行拌合, 拌合机能够精确地控制拌合速度、温度和时间, 从而保证混合料的质量。同时, 还需要定期检查混合料的性能指标, 如压实度、抗滑性能、防水性能等, 以确保其符合道路设计要求。

2.2 摊铺

在道路施工中, 摊铺过程需要选用合适的摊铺机并调整熨平板的振动频率, 控制摊铺速度, 使混合料在基层上得到均匀分布, 同时清理多余混合料, 以保持路面平整度, 这些都是摊铺过程中需要注意的关键环节。首先, 不同的摊铺机具有不同的性能和特点, 因此, 选择适合工程需求的摊铺机是保证路面质量的前提。例如大型工程需要高速、高效、稳定的摊铺机, 而小型工程则可以选择小型、灵活的摊铺机^[2]。此外, 摊铺机的熨平板宽度、摊铺速度、振动频率等参数也需要根据实际工程需求进行调整。其次, 在摊铺过程中, 熨平板的振动频率也是一个重要的控制因素。振动频率的调整要根据混合料的设计厚度来进行, 可以确保混合料在摊铺过程中得到充分的压实。振动频率过高, 可能导致混合料压实过度, 影响路面质量; 振动频率

过低,则可能导致混合料压实不足,影响路面使用寿命。在控制摊铺速度方面,应保持匀速行驶,避免过快或过慢。过快的摊铺速度可能导致混合料无法均匀分布,而过慢的摊铺速度则会浪费时间和能源。因此,摊铺速度的调整要根据工程实际情况和混合料的流动性来确定。在摊铺过程中,要及时清理多余混合料。这些多余的混合料可能会影响路面的平整度,甚至导致路面损坏。通过合理的清理工作,可以确保路面质量得到保障。同时,清理工作还能减少混合料的浪费,有利于环境保护和资源利用。总之,在摊铺过程中,选用合适的摊铺机、调整熨平板的振动频率、控制摊铺速度以及清理多余混合料,这些都是确保路面质量的关键环节。施工人员应充分了解摊铺机的性能和操作方法,根据工程实际情况进行合理的参数调整,以实现高质量的路面施工。

2.3 压实

压实目的是使混合料达到理想的密实度,从而提升路面的强度和耐久性。在沥青混凝土公路施工中,混合料的特性直接影响到压实的效果。因此,针对不同的混合料,施工方应选用适宜的压实设备。例如,对于较粗的混合料,采用振动压路机能够更好地使其达到密实;而对于细粒式的混合料,则更适合使用轮胎压路机。此外,为了确保压实效果,施工过程中还需遵循“紧跟、慢压、高频、低速”的原则。这意味着在压实过程中,压路机应与摊铺机保持一定的距离,避免过度压实或漏压。同时,压路机的行驶速度不宜过快,以免影响压实质量。除了设备选择和压实方法外,控制压实温度也是一项重要的工作。沥青混合料在不同的温度下,其黏度和流动性会有所变化,进而影响到压实效果。一般来说,沥青混合料的理想压实温度范围在 $120^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ 之间。在这个温度范围内,混合料的流动性较好,能够更好地填充空隙,达到理想的密实度。然而,如果压实温度过高或过低,都会导致压实效果不佳。过高的温度会使沥青变硬,降低其流动性,从而影响压实效果;而过低的温度则会导致沥青混合料黏度增大,难以填充空隙,同样影响压实质量。为了确保沥青混凝土公路的施工质量,除了以上几点外,还需要注意以下几个方面,一是施工环境的湿度,过高或过低的湿度都会对沥青混合料的压实效果产生影响;二是压路机的操作,操作人员应熟悉设备性能,做到平稳行驶,避免因操作不当导致的压实不均匀;三是监控压实过程,通过对压实质量的实时监控,及时发现并解决问题。只有选用合适的压实设备,遵循正确的压实方法,同时控制好压实温度,才能确保路面达到理想的密实度,提高路面的强度和耐久性。

2.4 成型

在沥青混凝土路面的施工过程中,主要目标是确保路面表面的平整、构造和密实度达到设计标准,施工人员需要采用专业的技术和设备,对路面进行精细的整形,以确

保其平整度、横坡和标高满足设计要求。在路面整形过程中,采用合适的设备是关键,设备能够高效地对路面进行处理,使其达到所需的平整度和纹理。此外,施工人员还需要根据路面的实际情况,调整整形设备的参数和设置,以确保路面表面的质量。这一过程需要丰富的经验和专业知识,以确保路面整形的效果达到预期。除了路面平整度和构造,沥青混凝土路面的密实度也是成型过程中需要关注的重要指标。密实度是指路面结构内部填充物的紧密程度,它直接影响着路面的使用寿命和性能。为了确保路面的密实度符合设计要求,施工人员需要定期进行检查和测试。路面密实度的检查主要包括两部分,一是对路面结构内部的填充物进行观察和分析,以了解其紧密程度;二是对路面的承载能力进行评估,以确定其是否达到设计标准。此外,施工人员还需要对路面的裂缝、坑洼等缺陷进行检查和修复,以确保路面的平整度和密实度。在成型过程中,应尽量减少对环境的影响,遵循绿色施工的原则。同时,他们还需要考虑路面的耐久性和可持续性,以确保路面在使用过程中能够承受各种自然和人为的因素影响,从而延长其使用寿命。因此,施工人员需要关注路面平整度、横坡、标高和密实度等多个方面,采用专业的技术和设备进行整形和检查^[3]。

3 施工过程中的关键技术问题及注意事项

3.1 关键技术

在道路施工过程中,混合料的配合比设计、摊铺厚度的控制、压实工艺的选择以及施工温度的控制是四个至关重要的环节,不仅能确保路面质量,还能提高道路的使用寿命和安全性。混合料的配合比设计直接影响到道路的性能和寿命。在这个过程中,需要根据工程实际情况,合理选择沥青和骨料类型。沥青和骨料类型的选择要考虑其物理性能、化学性质、环境适应性等多方面因素。同时,还需要确定合适的配合比,使得沥青和骨料能够最大限度地发挥其性能。配合比的设计不仅要符合道路设计要求,还要考虑到施工条件和材料供应等因素。

摊铺厚度的控制。摊铺厚度是影响路面质量的重要因素,过厚或薄都会导致路面性能下降。为了保证摊铺厚度,我们需要合理控制摊铺速度和厚度。摊铺速度过快会导致混合料未能充分压实,从而影响路面质量。而过慢的摊铺速度会增加施工成本,影响工程进度。因此,摊铺速度的控制需要根据施工现场的实际情况进行调整。

压实工艺对混合料的压实效果有着直接影响。根据混合料的特性,我们需要选用合适的压实设备和压实工艺。例如,对于较硬的混合料,需要采用较大的压实压力和多次压实的方式,以确保混合料充分压实。而对于较软的混合料,则需要采用轻型压实设备,避免过度压实导致混合料变形。

施工温度的控制。施工温度对混合料的流动性和压实

效果有很大影响。过高或过低的施工温度都会导致混合料的性能下降,影响路面质量。因此,我们需要确保混合料在合适的温度范围内进行施工。一般来说,热拌沥青混合料的施工温度应在 $160^{\circ}\text{C}\sim 180^{\circ}\text{C}$ 之间。因此混合料的配合比设计、摊铺厚度的控制、压实工艺的选择以及施工温度的控制是道路施工中至关重要的环节。在实际施工中,需要根据工程的实际情况,合理选择和使用沥青和骨料类型,控制摊铺速度和厚度,选用合适的压实设备和压实工艺,以及控制施工温度,从而确保道路施工的顺利进行。

3.2 注意事项

严格遵循施工规范和设计要求,确保工程质量。施工规范和设计要求是经过专家反复论证、实践检验的,是施工的依据。只有严格按照这些要求进行施工,才能确保工程质量。任何偏离规范和设计要求的行为,都可能导致工程质量问题,给工程带来安全隐患,甚至可能引发重大事故。因此,我们必须始终保持警惕,坚决杜绝违规施工现象,不断提高施工质量。其次,加强施工现场管理,确保施工安全。施工现场是施工活动进行的场所,其安全状况直接关系到施工人员的安全和工程的顺利进行。施工现场管理包括对施工现场的环境、设备、材料、人员等方面的管理。只有加强施工现场管理,才能确保施工安全。我们要做好施工现场的安全防护,确保各类安全设施齐全、有效,对施工现场进行不定期检查,及时发现并消除安全隐患。同时,要加强施工人员的安全教育,提高施工人员的安全意识,使他们能够在施工过程中自觉遵守安全规定。做好施工过程中的质量检测,及时发现问题并采取措施进行整改。施工过程中的质量检测是保证工程质量的重要环节^[4]。通过对施工过程中的各项工程进行质量检测,可以及时发现质量问题,为施工人员提供依据,使他们能够针对性地进行整改。质量检测应贯穿于施工的全过程,从原材料到成品,都要进行严格的质量把关。对于检测中发现的问题,要及时分析原因,制定整改措施,并将整改结果纳入工程质量验收。

4 沥青混凝土公路施工技术优化策略

在混合料拌和运输过程中,要严格控制沥青和集料的配比,确保混合料具有良好的性能。沥青质量直接影响路面的耐久性和抗裂性能,因此要选择性能优良的沥青。同时,骨料的级配要合理,以确保混合料的稳定性和抗压强

度。在拌和、运输过程中,要保证混合料的温度稳定,避免温度过高或过低导致路面质量受损。在摊铺及碾压过程中,要注意控制摊铺速度和压实度。摊铺速度过快会导致混合料压实不均匀,影响路面质量。合理控制摊铺速度,使混合料在摊铺过程中充分压实。在碾压过程中,要遵循“先轻后重、先慢后快”的原则,确保沥青混凝土路面压实度达到规定要求。此外,要注意在碾压过程中保持均匀速度,避免过度振动和推移。在施工质量控制方面,要从以下几个方面入手,一是严格验收标准,对施工过程中的各个环节进行质量把关,确保各项指标达到规定要求;二是加强施工现场管理,建立健全质量管理体系,提高施工人员素质和技术水平;三是采用先进的检测设备,对路面施工质量进行实时监测,及时发现并解决问题;四是注重施工过程中的环境保护,减少施工对周围环境的影响^[5]。总之,高速公路沥青混凝土路面施工技术优化策略主要包括严格控制混合料拌和运输、合理调整摊铺及碾压工艺、加强施工质量控制。

5 结语

沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用具有重要意义。通过深入研究其施工原理和实际应用,可以发现关键技术问题和注意事项,为我国公路建设提供有益的参考。在今后的工作中,要继续优化沥青混凝土公路施工技术,提高施工质量,为我国公路事业的发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]蔡金龙,焦淑波.公路工程沥青路面施工技术与质量控制策略分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(35):156-158.
- [2]范士新.公路工程施工中沥青混凝土施工技术实践分析[J].中国储运,2023(11):199-200.
- [3]曹炜.沥青混凝土施工技术在公路工程施工中的应用研究[J].工程建设与设计,2023(6):186-188.
- [4]刁广智.沥青混凝土公路施工技术在公路工程施工中的应用[J].四川建材,2023,49(2):156-158.
- [5]叶飞.沥青混凝土路面施工技术在公路工程施工中的运用研究[J].中国设备工程,2022(6):236-238.

作者简介:高旭(1995.10—),单位名称:江苏东交技术咨询有限公司;毕业学校和专业:南京交通职业技术学院道路桥梁工程。