

论述公路工程中沥青混凝土公路施工技术

乔佳俊 赵春庆 张正华

内蒙古通旺玮建筑有限公司 内蒙古呼和浩特 010010

摘要: 随着交通荷载的增加和环境条件的复杂化,公路工程对沥青混凝土路面的性能提出了更高的要求。本文针对当前公路工程中沥青混凝土公路施工技术进行深入探讨,本文的研究不仅有助于提升公路工程施工的技术标准,而且对于延长道路使用寿命和降低维护成本具有重要的实践价值。

关键词: 公路工程; 沥青混凝土; 施工技术

公路作为一种重要的交通基础设施,其质量和服务寿命直接关系到国民经济的发展和人民生活的便利。在公路工程建设中,沥青混凝土路面因其较好的防水性、柔性和一定的自修复能力而得到广泛应用。然而,由于材料特性、环境变化以及施工技术的复杂性,沥青混凝土道路施工过程中存在许多影响质量和耐久性的因素。因此,探讨和优化公路工程中沥青混凝土的施工技术,对于保障和提升工程质量具有重要意义。

1. 沥青混合料的特性

①粘弹性: 沥青混合料是一种典型的粘弹性材料,它同时具有弹性和粘性的特点。在受到外力作用时,它能够像弹簧一样立即产生弹性变形,又能像黏性液体一样随着时间的推移发生流动变形。这种独特的流变学特性使得沥青混合料能够在一定程度上吸收和缓解路面上的应力,从而提供平稳舒适的行车体验。②温度敏感性: 沥青混合料的性能受温度影响较大。在不同的温度下,其硬度和韧性会发生变化。高温下,沥青变得更加柔软,而低温时则变得更硬更脆。因此,在选择沥青时需要考虑地区的气候条件,以确保在不同季节都能保持良好的性能。

2. 影响沥青混凝土施工质量的关键因素

2.1 材料因素的影响

材料是决定沥青混凝土施工质量的基础,其性能直接影响到路面的使用性能和耐久性。首先,沥青的品种、粘度和温度敏感性对混合料的粘结性和抗变形能力有重要影响。不同来源和类型的骨料,其硬度、粒形、级配和表面性质差异,会导致混合料的强度和稳定性发生变化。此外,填料的质量也很重要,如矿粉的细度和亲水性会影响混合料的稠度和耐水损害能力^[1]。

2.2 环境条件的影响

环境条件是外部因素中对沥青混凝土施工质量影响显著的一个方面。温度是最关键的环境因素之一,不仅影响沥青的粘度和混合料的工作性,还影响压实质量和固化速度。湿度和降水会干扰施工过程,增加混合料的水分含量,导致路面出现水损害。此外,风速和日照等气候条件也会影响施工环境,进而影响施工质量和效率。

2.3 施工工艺的影响

施工工艺是实现材料性能转化为路面性能的关键环节。拌和过程中的温度控制、均匀性和拌和时间直接影响混合料的品质。运输和储存过程中若管理不当,可能导致混合料温度损失或离析,从而影响铺设和压实质量。在铺设过程中,摊铺机的参数设置、操作水平和速度控制会直接影响路面的平整度和厚度。而压实工序中压路机的选择、压实遍数和压实速度决定了路面的密实度和耐久性。

3. 公路工程中沥青混凝土公路施工技术

3.1 沥青混合料的拌和

拌和过程通常在专业的沥青拌和站进行,这些站点配备了高效的拌和设备,能够将骨料(如碎石、砂子等)、矿粉填料和沥青按预定比例混合。首先,骨料需要经过加热到一定温度,以去除其中的水分并预热,以便与沥青更好地结合。然后,热态的骨料被送入拌和塔,在其中加入适量的矿粉和预先加热的沥青。在拌和过程中,控制温度至关重要,因为沥青的温度会直接影响其粘度和流动性,从而影响与骨料的粘结效果。通常,沥青的温度应保持在140℃至160℃之间,以确保其处于适宜的工作状态。此外,拌和时间也需要严格控制,过短的拌和时间会导致混合料不均匀,而过长的拌和时间则

可能导致沥青过度老化,影响混合料的性能。为了确保混合料的质量,拌和过程中还需要进行抽样检测,包括马歇尔稳定性测试、流值测试等,以评估混合料的稳定性、耐久性和工作性。一旦确认混合料符合设计要求,就可以将其运输到施工现场进行铺设^[2]。

3.2 沥青混合料的运输与储存

沥青混合料在生产完毕后,需及时装载到专用运输车辆中,迅速运往施工现场。在运输过程中必须尽量减少转运次数和等待时间,以防止混合料温度的下降或离析现象的发生。运输车辆应具备良好的保温性能,确保在运送途中沥青混合料的温度满足施工要求。同时,车厢内部应保持干净,避免混合料受到污染。在装卸过程中,要采取措施减少混合料的离析,如采用多次倾倒法使混合料均匀分布在自卸车斗内。此外,从拌和站到施工现场的运输路线需提前规划,以确保运输效率和避免交通延误对混合料品质的影响。在施工现场,沥青混合料的储存也需严格控制。若现场铺设作业无法连续进行,则需将混合料储存于洁净、干燥的场地上,并采用篷布覆盖以防雨水侵入和温度损失。对于未能及时使用的混合料,应在降低到指定温度前完成铺设,以避免因温度过低导致的压实度不足和路面早期损坏问题。

3.3 沥青混合料的铺设

在公路工程中,沥青混合料的铺设是继拌和之后的一个至关重要的环节,它直接关系到道路的平整度、压实度以及最终的使用寿命。该过程涉及到将拌和好的沥青混合料从拌和站运输到施工现场,并进行摊铺、压实等一系列操作。首先,运输沥青混合料到施工现场必须保持材料的温度,防止混合料冷却结块,影响后续的摊铺和压实工作。通常使用自卸车或者专用的拖车进行运输,并在车厢内涂布隔离剂或使用篷布覆盖,以减少热量损失。到达施工现场后,沥青混合料将通过摊铺机进行均匀摊铺。摊铺机根据路面设计厚度和宽度,调整熨平板的高度和角度,确保一层层的摊铺工作精准进行。在摊铺过程中,工作人员需密切监控材料的摊铺温度和厚度,通常摊铺温度应保持在120℃以上,以确保沥青的可塑性和粘结性。同时,为保证路面的平整性,摊铺速

度与压实设备的作业速度必须相匹配,避免出现材料堆积或供应不足的情况。

3.4 沥青混合料的压实

压实工作通常分为初压、复压和精压三个阶段。初压的目的是在沥青混合料摊铺后尽快排出其中的空气,避免空气囊的形成,这要求使用较重的压路机以较低的速度进行碾压。复压紧跟初压进行,目的是进一步提高压实度,此阶段会使用更重或振动型的压路机来增加压实效果。精压则是最后一步,主要关注路面的平整度和最终的表面质感,通常会使用轻型的钢轮压路机来进行细致的处理。在整个压实过程中,控制好压实机械的行驶速度至关重要。速度过快可能导致压实不足,而速度过慢则可能引起沥青混合料过度挤压,影响其内部结构。此外,为了保证压实质量,还需要根据材料的温度调整压路机的重量和振动频率。一般来说,沥青混合料的压实温度应保持在110℃至140℃之间,这是因为在这个温度范围内,沥青的粘度适宜,能够更好地实现颗粒间的粘结和压实^[3]。

结束语

总结而言,公路工程中沥青混凝土公路施工技术是一个涉及多方面知识和技术的复杂过程。通过对材料选择、环境适应性以及施工操作等方面的严格控制和科学管理,可以显著提升路面结构的稳定性、耐久性和整体性能。本文的研究成果展现了在现代公路建设中,如何通过综合运用先进技术和管理策略来提高施工质量,同时也为未来沥青混凝土施工技术的创新发展提供了方向。

参考文献

- [1] 袁国磊. 公路工程沥青混凝土公路施工技术 [J]. 石材, 2024, (03): 129-131.
- [2] 任晏宾. 公路工程施工中沥青混凝土施工技术探讨 [J]. 黑龙江科学, 2023, 14 (24): 153-155+158.
- [3] 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.