

公路沥青路面施工技术及其质量控制研究

蔡建平 韩 滢 刘 阳

内蒙古通旺玮建筑有限公司 内蒙古呼和浩特 010010

摘要: 本研究聚焦于公路沥青路面施工技术及其质量控制,旨在提升路面施工效率和延长路面使用寿命。分析了沥青路面的结构特点与施工技术,包括材料选择、混合料拌合、运输、铺设以及压实等关键环节。随后,探讨了原材料质量控制、施工过程控制和成品路面质量检验的质量控制策略,为进一步的施工技术创新和质量管理提供了理论依据和实践指导。

关键词: 公路沥青路面; 施工技术; 质量控制

随着交通运输业的快速发展,公路建设特别是沥青路面的建设需求日益增长。公路沥青路面因其施工便捷、成本相对低廉以及良好的防水性和适应性而得到广泛应用。然而,由于材料特性、环境条件和交通荷载的影响,沥青路面容易出现各种病害,影响其使用寿命和行车安全。因此,深入研究公路沥青路面的施工技术和质量控制,对于提高路面性能和降低维护成本具有重要意义。

1. 公路沥青路面结构特点

公路沥青路面结构具有以下特点:(1)多层次的结构组成:一个完整的公路沥青路面通常由面层、基层和路基三部分构成。这些层次之间必须紧密稳定地结合,以确保整体性和应力传递的连续性。(2)材料的强度要求:不同深度的路面结构对材料的要求不同。一般来说,随着深度的增加,所受行车荷载和自然因素的影响逐渐减弱,因此对面层的强度、刚度和稳定性要求最高,而对路基的要求相对较低。(3)适应性强:根据交通量、轴载重、土基支承条件等不同因素,可以选择不同规格和要求的材料来铺设基层和面层,以适应不同的使用需求。

2. 公路沥青路面施工技术

2.1 材料准备与选择

在公路沥青路面施工中,材料准备与选择是保证路面质量的基础。首先,需要对沥青进行选择,根据工程所在地的气候条件、交通荷载以及预期的服务年限等因素,选取合适等级和性能的沥青。通常,沥青应具有良好的高温稳定性、低温抗裂性和耐久性。其次,选择骨料时,必须确保其有足够的强度、耐磨性和洁净度,同时,骨料的级配对于确保混合料的工作性和路用性能至

关重要。此外,填料如矿粉的选择也应注重其稳定性和与沥青的交互作用。材料的准备阶段还包括对原材料的储存和管理,防止材料受潮或者污染,确保材料的质量不受损害。

2.2 混合料的拌合

混合料的拌合是决定沥青路面质量的关键环节。拌合过程中,控制好各种材料的配比至关重要,这包括骨料、粉料、沥青和添加剂的比例。现代拌合设备能够精确控制各种材料的投放量,并通过自动化系统监控拌合过程。拌合温度是一个重要参数,它直接影响到混合料的工作性和最终的路用性能。如果拌合温度过低,将导致沥青粘度增加,混合料难以均匀拌合;而温度过高则可能导致沥青过度老化,影响路面的耐久性。因此,必须严格按照规范要求控制拌合温度。此外,拌合时间也需严格控制,以确保混合料充分拌合^[1]。

2.3 混合料的运输

混合料的运输是连接拌合楼和施工现场的重要环节。在运输过程中,要确保混合料的温度不低于规定的摊铺温度,以便于后续的铺设工作顺利进行。运输车辆应有良好的保温性能,避免在运输途中混合料温度下降过快。同时,应避免混合料在运输过程中发生离析现象,即粗骨料和细骨料分离,这将严重影响铺设后路面的结构性。为此,运输车辆在装料前需稍微移动,使车斗内保持一层均匀的料层,减少粗骨料沉积在底部的情况。

2.4 混合料的铺设

铺设工序决定了公路表面层的外观及其部分功能特性。在铺设前,首先要对路基表面进行检查和处理,确保其干净、平整、无积水等现象。然后根据施工图纸的

要求设置导向线,并预先进行试铺以确定摊铺机的运行速度和设置。摊铺机应根据路面宽度和厚度,调整熨平板的宽度和初始工作位置。在摊铺过程中,操作人员应密切关注摊铺速度、厚度和温度等参数,确保摊铺均匀连续,无明显的接缝或层间断裂。另外,为防止热混合料粘结,摊铺机应配备相应的防粘设备。

2.5 混合料的压实

压实是公路沥青路面施工的最后一道关键工序,它直接关系到路面的平整度、密实度和使用寿命。压实分为初压、复压和终压三个阶段。初压主要是为了整平混合料,消除摊铺过程中产生的轮迹和空隙;复压进一步增大路面的密实度,提高结构强度;终压则是获得良好的表面平整度。压实机械的选择要根据混合料类型、道路结构、环境温度等因素综合考虑。通常情况下,使用钢轮压路机进行初压,胶轮压路机用于复压,而终压则可采用轻型钢轮压路机。压实过程中,还需注意保持稳定的压实速度和适宜的压实温度,以保证压实效果^[2]。

3. 公路沥青路面施工质量控制方法与策略

3.1 原材料质量控制

原材料的质量直接影响到最终路面的性能和寿命,因而对原材料进行严格的质量控制是至关重要的。首先,应当建立和遵循一套标准化的材料测试和验收流程,这包括但不限于对沥青、骨料、填料等的性能指标进行检测。例如,检测沥青的针入度、软化点和延伸度可以评估其粘度和温度敏感性;而骨料的级配、压碎值和磨耗损失等指标则反映了其强度和耐久性。此外,原材料的储存和运输也应受到监管,确保材料在进入施工现场前不受污染或变质。为此,可以采用覆盖存储、规律检测等措施,并做好记录,以便于材料的追溯和质量管理。

3.2 施工过程控制

施工过程控制涉及对整个铺设和压实过程的监督,以保证施工质量符合设计要求和规范标准。这包括摊铺温度、摊铺速度、压实度等关键参数的实时监控。为了达到理想的压实效果,必须确保混合料在适宜的温度范围内完成压实,因此,现场应配备温度监测设备,及时调整压实机械的操作。同时,通过激光导向系统和厚度

检测装置来控制摊铺层的均匀性和厚度一致性。另外,施工人员的技能培训和质量意识培养也是施工过程控制的重要组成部分,确保每个工序都按照规程操作,及时纠正任何偏差^[3]。

3.3 成品路面质量检验

成品路面的质量检验是施工过程的最后环节,也是评价工程是否满足要求的关键步骤。这个阶段的质量控制主要包括对路面的平整度、密实度、抗滑性能以及宏观和微观缺陷的检查。平整度的检测通常使用路面平整度仪来进行,而密实度的检测则可以通过取芯和密度测试来完成。抗滑性能通过测量路面摩擦系数来评估,通常使用英国摆式摩阻试验器或者动态摩擦测试仪。对于路面表层的裂缝、坑槽、拥包等缺陷,应该及时记录并进行修补。此外,非破坏性检测技术如红外热像技术和地质雷达可以用来评估路面内部的结构完整性。最终,所有的检测结果都应该详细记录,并与既定的质量标准进行比对,以确保路面的质量和性能达标。

结语

总结而言,公路沥青路面施工技术及其质量控制是一个复杂而关键的过程。本研究通过深入分析和实实验证,提出了一系列切实可行的施工技术措施和质量控制措施。在实践中,这些成果能够帮助工程技术人员更好地掌握施工细节,确保工程质量,同时为未来相关研究提供了新的思路和方法。展望未来,随着新材料、新技术的不断涌现,公路沥青路面施工技术及其质量控制将继续朝着更高效、更环保、更智能的方向发展。

参考文献

- [1] 殷林坡, 陈小雨. 基于公路工程沥青路面施工技术与质量控制研究. 中国科技期刊数据库工业A, 2022(1): 0175-0178.
- [2] 赵存义. 公路沥青路面施工技术与质量控制研究. 科技视界, 2015(9): 249-249.
- [3] 徐晖. 公路沥青路面施工技术与质量控制研究. 交通世界, 2018(8): 42-43.