

公路路面施工建设中的沥青摊铺技术分析

张江峰

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: 在交通建设如火如荼的今天, 沥青路面施工技术显得愈发关键。作为该技术核心组成部分的沥青摊铺技术, 其精湛与否直接关乎公路的耐用性和行车安全。本文深入剖析了沥青摊铺的各个环节, 从前期周密的准备, 到摊铺过程中的精细操作, 再到后期的质量检测, 力求提供一份详尽的实践指南。通过本文的探讨, 期望能为公路路面施工建设贡献有价值的参考。

关键词: 沥青路面; 摊铺技术; 公路施工; 质量控制

引言

在公路建设的壮丽画卷中, 沥青路面以其平整如镜、行车如丝、维护简便的特质, 成为现代交通建设的优选。而沥青摊铺技术, 则是这幅画卷中最为关键的一笔。它不仅关乎路面的即刻品质, 更影响着路面的长远耐用。本文将深入探究沥青摊铺的每一个技术细节, 以期为公路建设的实践者们提供一份精准的操作手册, 共同铺就一条更加坚实、耐用的交通动脉。

1 沥青摊铺前的准备工作

沥青摊铺前的准备工作是确保整个施工过程顺利进行的关键。这一阶段的工作要求细致入微, 不能有任何疏漏。首先, 对施工现场的详细勘察是必不可少的。施工团队需要全面了解施工区域的地质构造、土壤类型、地下水位等地质条件, 这些因素都会直接或间接影响摊铺的质量和效果。同时, 气候条件也是一个重要的考量因素。施工期间的气温、湿度、风向等都会对沥青的摊铺和固化产生影响, 因此, 必须对这些因素进行充分的了解和预测。其次, 沥青混合料的选择也是一项关键任务。施工团队需要根据设计要求和实际施工条件, 选择最合适的沥青混合料。这不仅需要考虑混合料的性能、稳定性和耐久性, 还需要考虑其与环境因素的适应性。同时, 对沥青混合料的质量进行严格的检查和控制, 确保其符合国家和行业的相关标准和规范。最后, 对施工设备的全面检查也是必不可少的。摊铺机、压路机等关键设备必须保持良好的工作状态, 以确保在摊铺过程中能够稳定运行, 达到预期的施工效果。这包括对设备的液压系统、传动系统、电气系统等进行全面的检查和调试, 以及对设备的操作人员进行专业的培训和指导^[1]。

2 沥青摊铺过程中的技术要点

2.1 摊铺速度的控制

(1) 在沥青摊铺过程中, 摊铺速度是一个需要精确

控制的参数。摊铺速度过快会带来一系列问题, 如沥青混合料摊铺不均匀, 这是因为过快的速度使得材料没有足够的时间在摊铺机的作用下均匀分布。这种不均匀性会直接影响到路面的平整度, 而平整度是衡量路面质量的重要指标, 不仅影响行车的舒适性, 还关系到路面的使用寿命和安全性。(2) 如果摊铺速度过慢, 也会引发问题。过慢的速度可能导致沥青混合料在摊铺过程中产生离析现象。离析是指混合料中的大颗粒与小颗粒分离, 这会导致路面的结构和性能不均匀, 进而影响路面的承载能力和耐久性。(3) 施工人员需要根据实际情况合理调整摊铺速度。这包括考虑混合料的性质、施工现场的环境条件、摊铺机的性能等因素。通过合理的速度控制, 可以确保沥青混合料在摊铺过程中均匀分布, 从而得到平整且质量均匀的路面。施工人员需要凭借丰富的经验和专业知识, 不断调整和优化摊铺速度, 以达到最佳的摊铺效果。这样不仅能提升路面的质量, 还能确保行车的安全和舒适, 延长路面的使用寿命。

2.2 摊铺厚度的控制

(1) 摊铺厚度过大, 会造成材料的浪费, 并可能导致路面内部产生过大的应力, 从而引发裂缝等质量问题。过厚的路面也会增加施工难度和时间成本, 不利于工程的快速推进。(2) 如果摊铺厚度过小, 路面的承载能力会大打折扣。过薄的路面在面对重载车辆时容易产生损坏, 缩短使用寿命; 过薄的沥青层也更容易受到温度变化和水分渗透的影响, 从而加速路面的老化和破损。(3) 在摊铺过程中, 施工人员必须严格按照设计要求来控制摊铺厚度。需要使用专业的测量工具, 如激光测距仪、厚度规等, 对摊铺厚度进行实时监测和调整。施工人员还需密切关注摊铺机的运行状态, 确保摊铺机的速度和压力等参数处于最佳状态, 以保证摊铺厚度的均匀性和准确性^[2]。

2.3 摊铺温度的控制

(1) 摊铺温度过高, 沥青可能会发生老化, 这会使得沥青的性能下降, 进而影响路面的耐久性和使用寿命。过高的温度会导致沥青中的轻质组分挥发, 使得沥青变硬、变脆, 从而失去其应有的柔韧性和粘附性。

(2) 摊铺温度过低, 沥青混合料的流动性会降低, 这使得混合料在摊铺过程中难以达到预期的平整度。低温下的沥青混合料难以充分压实, 这会在路面内部留下空隙, 影响路面的承载能力和水稳定性。(3) 施工人员需要根据沥青混合料的种类、环境条件和摊铺设备的性能等因素, 确定最佳的摊铺温度范围。在摊铺过程中, 他们需要使用专业的温度检测设备, 对沥青混合料的温度进行实时监测, 并根据实际情况及时调整摊铺温度。

2.4 接缝处理

(1) 为了确保接缝处的质量, 施工人员需对接缝进行精细化处理。常见的接缝技术包括热接缝和冷接缝两种。热接缝技术是在沥青混合料还处于热态时进行接缝处理, 这样能够确保接缝处的材料更好地融合, 提高接缝的强度和密实性。而冷接缝技术则是在沥青混合料冷却后进行, 这需要施工人员具备更高的技术水平, 以确保接缝的平整度和密封性。(2) 在处理接缝时, 施工人员还应特别注意接缝处的清洁工作, 确保无杂质、无污染, 从而保障接缝处理的质量。接缝处的压实工作也至关重要, 适当的压实能提高接缝的稳定性和耐久性。

3 沥青摊铺后的质量检测与评估

3.1 平整度检测

(1) 平整度检测的方法多种多样, 其中3m直尺法和连续式平整度仪法是两种广泛应用的检测技术。3m直尺法是一种简单直观的检测方式, 通过放置一个3m长的直尺在路面上, 观察直尺与路面之间的间隙变化, 以此来评估路面的平整度。这种方法虽然较为原始, 但其操作简便、直观明了的特性使其在实际工程中仍被广泛采用。(2) 与3m直尺法相比, 连续式平整度仪法则更为精确和高效。这种仪器能够连续地测量路面的平整度, 提供更为详细和全面的数据; 连续式平整度仪通常由一辆装有检测设备的车辆组成, 车辆以一定的速度在路面上行驶, 同时仪器会记录下路面的高低起伏, 最后通过数据分析软件生成平整度报告; 这种方法不仅提高了检测效率, 还能更准确地反映路面的实际情况。(3) 在进行平整度检测时, 还需要注意一些关键因素。第一, 检测时机的选择很重要, 通常在沥青摊铺完成并经过一段时间的养护后进行。第二, 检测路段的选择应具有代表性, 能够真实反映整个路面的平整度状况。第三, 检

测人员应具备专业的技能和严谨的态度, 确保检测结果的准确性和可靠性。通过平整度检测, 可以客观地评价沥青路面的质量状况, 为后续的质量评估提供依据。这些检测数据也为路面的养护和维修提供了重要的参考信息, 有助于延长路面的使用寿命和提高行车的安全性, 所以, 平整度检测在公路路面工程建设中具有不可替代的重要作用。

3.2 压实度检测

(1) 为了准确测量沥青路面的压实度, 工程人员常采用核子密度仪法和环刀法等方法。核子密度仪法是一种无损检测方法, 它利用放射性元素释放的伽马射线与物质相互作用, 通过测量射线的散射和吸收情况, 推算出路面的密度和压实度; 这种方法操作简便、快速, 且不需要破坏路面结构, 因此在工程实践中得到广泛应用。(2) 环刀法则是通过取样来直接测量沥青混合料的密度, 从而推算出压实度。在使用环刀法时, 需要在路面上选取多个具有代表性的点, 利用环刀切取路面材料样品, 然后通过测量样品的重量和体积, 计算出其密度。这种方法虽然操作稍显繁琐, 但其测量结果较为直观和准确, 特别适用于对路面特定区域的详细检测。

(3) 在进行压实度检测时, 还需注意检测时机的选择和检测频率的确定。通常, 在沥青摊铺完成后并经过一段时间的养护, 路面达到稳定状态后进行压实度检测, 可以获得更准确的结果。根据工程实际情况和质量控制要求, 合理确定检测频率, 确保每个关键区域都能得到有效的检测。(4) 通过精确的压实度检测, 可以获得沥青路面准确的压实度数据, 这为路面的质量评估提供了有力支持。这些数据还可以为路面的养护和维修提供重要参考, 有助于及时发现并处理潜在的质量问题, 确保路面的长期稳定性和安全性; 所以在公路路面工程建设中, 压实度检测是一项不可或缺的重要环节。

3.3 厚度检测

(1) 钻孔取芯法是厚度检测中常用的一种方法。它通过在路面上钻取芯样, 直接测量芯样的厚度, 从而得到路面的实际厚度。这种方法具有直观、准确的特点, 能够直接反映路面的内部结构情况; 但钻孔取芯法会对路面造成一定程度的损伤, 因此需要在不影响路面整体结构的前提下谨慎操作。(2) 与钻孔取芯法相比, 雷达检测法则是一种无损检测方法。它利用电磁波在路面结构中的传播和反射特性, 通过接收和分析反射回来的信号, 确定路面的厚度。雷达检测法具有高效、快速、无损的优点, 能够在短时间内完成对大面积路面的厚度检测。但需要注意的是, 雷达检测法的准确性受到多种因

素的影响,如路面的介电常数、含水量等,因此在实际应用中需要综合考虑这些因素。(3)在进行厚度检测时,检测人员的专业水平和操作经验对检测结果的准确性有着至关重要的影响。应选用经过专业培训、具备丰富实践经验的检测人员进行操作;检测设备的性能也是影响检测结果的重要因素。应选用精度高、稳定性好的检测设备,并定期对设备进行维护和校准,以确保检测结果的可靠性。(4)通过厚度检测,我们可以获得沥青路面准确的厚度数据。这些数据不仅为后续的质量评估提供了重要依据,还为路面的养护和维修提供了有价值的参考信息。例如,当发现路面厚度不足时,可以及时采取补救措施,如加铺罩面层等,以提高路面的承载能力和使用寿命;所以厚度检测在公路路面工程建设中具有不可或缺的作用^[1]。

3.4 其他指标评估

(1)抗滑性能是评价路面安全性的重要指标。沥青路面的抗滑性能直接关系到车辆在紧急情况下的制动效果和行驶稳定性。为了评估抗滑性能,可以采用摩擦系数测试仪等设备来测量路面的摩擦系数。这些设备通过模拟车轮与路面之间的摩擦过程,测量出在不同速度、不同载荷下的摩擦系数,从而评估路面的抗滑性能。通过对抗滑性能的评估,可以及时发现潜在的安全隐患,并采取相应的措施来提高路面的抗滑性能,确保行车的安全性。(2)渗水系数则是评价路面防水性能的重要指标。在雨季或多雨地区,路面的防水性能尤为重要。渗水系数反映了路面材料对水的渗透能力,即路面抵抗水分渗透的能力;为了评估渗水系数,可以采用渗水试验仪等设备来测量水分通过路面的速度和量。通过渗水系数的评估,可以了解路面的防水性能,及时发现并解决潜在的漏水问题,防止水分渗透对路面结构造成损害。

(3)除了上述指标外,还可以根据实际需要评估路面的其他性能,如耐久性、耐磨性、耐温性等。这些指标的评估有助于全面了解路面的综合性能,为后续的养护和维修工作提供依据。

3.5 质量问题的处理与修复

(1)针对不同类型的质量问题,需要采取不同的处理措施。例如,对于局部出现的裂缝、坑槽等小型缺陷,可以采取局部修补的方法进行处理。这种处理方法具有操作简便、成本较低的优点,而且能够迅速恢复路面的使用功能。在进行局部修补时,需要选用与原路面材料相同或相近的修补材料,以确保修补后的路面与原路面保持一致性和协调性。(2)如果质量检测中发现较大范围的质量问题,如大面积的松散、拥包等,可能需要采取更为彻底的处理措施,如重新摊铺。重新摊铺可以从根本上解决质量问题,提高路面的整体质量和使用寿命。但需要注意的是,重新摊铺的成本较高,而且需要一定的施工周期,因此在实际操作中需要综合考虑多种因素。(3)在处理质量问题时,还需要特别注意施工安全和环境保护。施工人员需要佩戴相应的安全防护用品,确保施工过程中的安全;施工过程中产生的废弃物和扬尘等也需要进行妥善处理,以减少对周边环境的影响。(4)通过及时有效的处理与修复措施,可以确保沥青路面的整体质量符合设计要求,提高路面的使用寿命和行车安全性。对于处理过的质量问题区域,还需要进行定期的检查和维护,以确保其长期稳定性和安全性。

结语

沥青摊铺技术,作为公路建设的核心技艺,承载着打造高品质路面的重任。通过精心筹备、精湛操作和严格质检,我们确保每一寸沥青路面都达到设计的完美标准。展望未来,随着交通建设的不断推进,对沥青摊铺技术的研究与创新必须与时俱进。让我们携手努力,不断提升路面质量,为构建更安全、更耐用的交通网络贡献智慧与力量。

参考文献

- [1]刘广华,张海龙.公路路面施工中沥青摊铺的施工技术探究[J].中华建设,2020(7):134-135.
- [2]郎文强.公路路面施工中的沥青摊铺施工技术[J].黑龙江交通科技,2021,42(2):80-81.
- [3]余君.谈公路建设中沥青摊铺与碾压施工[J].工程建设与设计,2020(23):173-175.