

公路路面施工中的摊铺与压实技术研究

何国典

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 随着国内公路建设的不断加快,对于公路的标准也在不断提高,特别是在高等级公路基层、底基层的施工质量要求日渐严格。摊铺与压实作为公路路面施工中的两个重要环节,直接关系到道路的质量和使用寿命。本文将从摊铺与压实技术的施工工艺、质量控制等方面进行深入探讨,以期为公路路面施工提供技术参考。

关键词: 公路路面施工; 摊铺技术; 压实技术; 施工工艺; 质量控制

引言

近年来,随着交通运输业的快速发展,公路工程建设规模持续扩大,社会对公路路基路面压实施工的要求也更为严格。摊铺与压实作为公路路面施工中的两个核心环节,直接关系到道路的质量和使用寿命。本文将从摊铺与压实技术的施工工艺、质量控制等方面进行研究,以期提高公路路面施工的质量。

1 摊铺技术

1.1 摊铺施工前的准备工作

摊铺施工前的准备工作是确保整个摊铺过程顺利、高效且质量达标的关键环节,它涉及多个方面,需要细致入微地进行规划和执行。首先,摊铺机的安装调整是准备工作的重中之重。摊铺机作为路面施工的核心设备,其工作状态直接影响到摊铺的精度和效率。因此,在摊铺前,必须对摊铺机进行全面的检查和维护,包括发动机、传动系统、液压系统、电气系统等各个部分,确保其处于最佳工作状态。特别需要注意的是,摊铺机的工作装置,如熨平板,必须根据路面稳定层各层的宽度、厚度和横坡要求进行精确调整。调整时,应使用专业的测量工具,确保熨平板的宽度与路面宽度相匹配,其倾斜角度与横坡要求一致,且各部件之间的间隙均匀,从而确保摊铺出的路面平整、均匀,满足设计要求。其次,施工方法的选择也是摊铺施工准备的重要环节。施工方法的选择应根据路面材料的类型、施工条件、工期要求等因素综合考虑。例如,对于宽度较大的路面,可以采用多台摊铺机并列作业或采用梯队作业的方式,以提高施工效率;对于复杂地形或特殊路段,如弯道、坡道等,则需要采用更加精细的施工方法,如调整摊铺速度、改变熨平板的倾斜角度等,以确保施工质量。同时,还应制定详细的施工计划,包括施工顺序、作业时间、人员分工等,以确保施工过程有序进行。最后,摊铺现场的准备工作同样至关重要^[1]。在摊铺前,应

对施工现场进行全面的清理和整平,清除所有可能影响摊铺质量的杂物、垃圾和积水,确保施工区域干净、整洁。同时,还应根据施工图纸和技术要求,设置好施工标志和基准线。特别是采用双边挂基准线法施工时,应确保基准线的准确性和稳定性,定期进行检查和校正,以防止因基准线偏移而导致的摊铺误差。此外,还应准备好足够的摊铺材料,并确保其质量符合施工要求,如沥青混合料的配合比、温度等,为摊铺施工的顺利进行提供有力保障。

1.2 摊铺过程中的工艺要求

摊铺过程是公路路面施工中的关键环节,其工艺要求的严格遵循对于保证路面质量至关重要。首先,确保摊铺机行驶稳定是摊铺过程的基础。在摊铺过程中,摊铺机应以平稳、匀速的方式前进,避免急加速、急刹车或突然转向,以免对摊铺材料的均匀性和平整度造成不良影响。为此,操作人员应熟练掌握摊铺机的操作技能,并根据实际情况调整摊铺机的行驶速度,确保其与摊铺材料的供应速度相匹配。其次,摊铺厚度的均匀性是衡量摊铺质量的重要指标之一。为了实现这一目标,摊铺机在摊铺过程中应保持恒定的摊铺厚度,避免出现局部过厚或过薄的情况。操作人员应密切关注摊铺机的工作状态,及时调整熨平板的高度和倾斜角度,以确保摊铺厚度符合设计要求。同时,还应定期对摊铺厚度进行检测,及时发现并纠正偏差。在摊铺过程中,避免停机也是保证摊铺连续性的关键。停机不仅会导致摊铺材料的浪费,还可能影响摊铺的平整度和均匀性。因此,在施工前,应充分评估施工条件,合理安排施工计划,确保摊铺材料、人员和设备等资源的充足供应。在摊铺过程中,一旦出现故障或需要停机处理的情况,应尽快恢复正常施工,以减少对摊铺连续性的影响。此外,对于接缝处理,也是摊铺过程中不可忽视的环节。接缝是路面结构中较为薄弱的部分,其处理质量直接影响到路

面的整体性能和使用寿命。因此,在接缝处理时,应采用适当的方法和技术,确保接缝的平整度、紧密性和耐久性。具体来说,可以采用热接缝、冷接缝或平接缝等不同的接缝形式,根据实际情况选择最佳方案。同时,在接缝处理过程中,还应严格控制接缝的宽度、深度和高度等参数,确保其与周围路面保持协调一致。

2 压实技术

2.1 压实施工的质量控制要点

压实施工是公路路面施工中的关键环节,其质量控制对于确保路面的强度、平整度和耐久性至关重要。首先,选择合适的压实设备是压实施工质量控制的基础。不同的材料和要求需要采用不同的压实设备和技术。例如,对于细粒土或含水量较高的土壤,静力式压路机可能更为适用,因为它能够通过自身的重量对土壤进行初步压实,而不会对土壤结构造成过大的破坏。而对于需要更高压实度的路面材料,如沥青混合料或水泥稳定碎石,振动式压路机则更为合适,因为它能够通过振动作用使材料颗粒更加紧密地排列,从而提高压实度。此外,对于难以达到的地方或硬质材料,冲击式压路机可能更为有效,因为它能够通过冲击作用破碎材料颗粒,使其更易于压实。其次,控制压实遍数是压实施工质量控制的关键环节。压实遍数直接影响到路面的压实度和均匀性^[2]。过少的压实遍数可能导致路面压实不足,出现松散、裂缝等问题;而过多的压实遍数则可能造成过压,导致路面材料过度破碎或分离,同样影响路面质量。因此,在施工前,应根据路面材料的类型、厚度和压实要求等因素,合理确定压实遍数,并在施工过程中严格控制。此外,控制压实速度也是压实施工质量控制的重要方面。压实速度过快可能导致压实不足,因为材料颗粒没有足够的时间重新排列和紧密接触;而压实速度过慢则可能降低施工效率,增加施工成本。因此,在施工过程中,应根据压实设备的类型、路面材料的特性和施工条件等因素,合理调整压实速度,确保在保证施工质量的前提下提高施工效率。除了上述要点外,压实施工质量控制还需要注意以下几点:一是保持压实设备的良好状态,定期进行维护和保养,确保设备的性能和精度;二是加强施工现场的监控和管理,及时发现并纠正施工中的偏差和问题;三是对于特殊材料或特殊条件下的压实施工,应进行试验和研究,确定最佳的压实方法和参数。

2.2 压实过程中的注意事项

第一,确保压实的均匀性是压实过程中的首要任务。在压实过程中,应密切关注路面的整个区域,确保

每一个角落都得到充分的压实,避免出现漏压或重复压实现象。为实现这一目标,操作人员需要熟练掌握压实设备的操作技巧,并根据路面的实际情况,如材料类型、厚度和宽度等,合理调整压实设备的行驶路径和压实宽度,以确保压实的全面性和均匀性。第二,根据实际情况灵活调整压实参数是压实过程中的关键步骤。压实参数,包括压实遍数、压实速度、振动频率等,都会直接影响到压实的效率和质量。因此,在施工过程中,操作人员应密切关注路面的压实情况,根据实际情况及时调整这些参数。例如,对于较厚的路面层或难以压实的材料,可能需要增加压实遍数或降低压实速度;而对于较薄的路面层或易于压实的材料,则可以适当减少压实遍数或提高压实速度。第三,对于某些特殊地段,如过湿土质或软土地基,需要采用特殊的压实技术和措施。过湿土质可能导致压实困难,甚至出现“弹簧土”现象,此时可以采用晾晒、掺加石灰或水泥等方法改善土质,提高压实效果。对于软土地基,则需要进行地基处理,如换填、加固等,以提高地基的承载力和稳定性,确保压实工作的顺利进行^[3]。除了上述注意事项外,压实过程中还需要关注以下几点:一是保持压实设备的稳定性和精度,避免设备故障或偏差对压实质量造成不良影响;二是加强施工现场的安全管理,确保施工人员的个人安全和设备的安全运行;三是及时记录压实过程中的各项数据,如压实遍数、压实速度、振动频率等,以便后续的质量检查和评估。

3 摊铺与压实技术的质量控制措施

3.1 材料质量控制

材料质量,作为摊铺与压实施工质量控制不可或缺的基石,其重要性不言而喻。为确保施工所用材料的质量与设计及要求及工程标准严格契合,需实施一系列周密的质量控制措施。在施工前的准备阶段,必须对所有原材料进行全面的检验。这一环节涵盖了对沥青、集料、填料等核心材料的详尽测试与分析。具体而言,需对沥青的针入度、软化点、延度等关键指标进行精确测量,以确保其具备良好的黏结性、柔韧性和热稳定性。同时,对集料的粒径分布、含泥量、压碎值等参数进行严格把关,从而保障其卓越的力学性能和稳定性。此外,填料的细度、亲水性等特性也需经过仔细检测,以确保其满足施工要求。进入施工阶段后,对材料的定期检测同样至关重要。鉴于施工周期较长,原材料在存储、运输过程中可能因各种因素而发生变化。因此,需建立严格的定期检测制度,对进场材料进行不定期的抽检或全检。一旦发现材料质量存在瑕疵或性能有所下

降,应立即停止使用,并迅速追溯问题源头,采取切实有效的措施进行整改。在材料的储存与运输环节,质量控制同样不容忽视。为确保原材料的品质不受损害,需采取防雨、防潮、防晒等必要的保护措施。同时,在运输过程中应确保材料不受污染、不混入杂物,并保持其原有的物理和化学性质。为此,需加强对运输车辆和储存设施的管理与维护,确保其符合相关标准和要求。此外,对成品或半成品的质量控制也需给予高度重视。在沥青混合料的生产过程中,应严格控制配合比、拌合温度、拌合时间等关键参数,以确保混合料的均匀性和稳定性。同时,在摊铺和压实过程中,需密切关注混合料的摊铺厚度、平整度、压实度等核心指标,及时发现并纠正任何偏差,从而确保施工质量的全面提升。

3.2 施工过程控制

在摊铺与压实施工过程中,精细化的过程控制是确保施工质量的关键。为实现这一目标,需采取一系列有效的措施来实时监测并调整施工参数,同时确保施工流程的连续性和稳定性。首先,应利用先进的监测设备和技术,实时跟踪摊铺厚度、摊铺速度、压实遍数、压实速度等核心参数。这些参数直接反映了施工过程的控制水平,对路面的平整度、压实度等关键质量指标具有决定性影响。通过实时监测,可以及时发现并纠正施工中的偏差,确保施工过程始终符合设计要求。例如,采用激光摊铺系统可以精确控制摊铺厚度,而智能压实系统则能实时监测压实遍数和压实速度,为施工人员提供即时反馈。其次,组织好施工过程各环节同样至关重要^[4]。这包括合理安排施工顺序、优化资源配置、加强施工队伍培训等。通过科学的施工组织,可以确保施工流程的连续性和稳定性,避免因停工、待料等问题导致的施工中断。同时,还应建立健全的沟通机制,确保施工信息在各部门、各班组之间畅通无阻,以便及时协调解决施工中出现的各种问题。

3.3 质量检测与验收

施工完成后,质量检测与验收是确保施工质量符合设计要求的最后一道防线。为准确评估施工质量,应采

用多种检测方法对摊铺与压实施工的质量进行全面检测。灌砂法是一种常用的检测路面压实度的方法。通过向路面钻孔并灌入标准砂,然后测量灌入砂的体积和质量,可以计算出路面的压实度。这种方法具有操作简便、结果准确等优点,是施工质量检测中不可或缺的一环。核子密度法则利用放射性同位素产生的射线与物质相互作用的原理,测量路面的密度和压实度。这种方法具有测量速度快、精度高等特点,特别适用于大面积、高效率的施工质量检测。除了上述检测方法外,还可以采用无损检测技术,如超声波检测、红外热成像检测等,对路面的平整度、裂缝、剥落等质量缺陷进行检测。这些技术能够在不破坏路面结构的前提下,快速准确地发现质量问题,为施工质量评价提供有力支持。根据检测结果,可以对施工质量进行全面评价。对于符合设计要求的路段,应予以验收通过;对于存在质量问题的路段,则应要求施工单位进行整改,直至达到设计要求为止。通过严格的质量检测与验收程序,可以确保摊铺与压实施工的质量符合设计要求,为公路路面的长期使用性能提供有力保障。

结束语

摊铺与压实作为公路路面施工中的两个重要环节,直接关系到道路的质量和使用寿命。通过加强摊铺与压实技术的施工工艺和质量控制措施的研究和应用,可以有效提高公路路面施工的质量。未来,随着技术的不断进步和创新,摊铺与压实技术将朝着更加智能化、自动化的方向发展,为公路工程建设提供更加可靠的技术支持。

参考文献

- [1]付成林.公路路面施工过程中沥青摊铺施工技术研究[J].建筑工程技术与设计,2019(36):174.
- [2]任伟阳.公路路面沥青施工质量控制技术研究[J].建筑工程技术与设计,2019(34):1612.
- [3]宋振宇,宋振杰.高速公路工程沥青路面施工技术与质量控制[J].建筑工程技术与设计,2019(36):2410.
- [4]刘明星.公路路面施工中沥青混合料摊铺的施工技术要点[J].黑龙江交通科技,2021,44(09):3-4.