

交通公路工程沥青路面施工质量控制技术

杨涛

南京昊天路桥工程有限公司, 江苏南京, 210000;

摘要: 在交通公路工程中, 沥青路面施工质量管控极其重要, 对路面使用性能有直接的影响。本文分析影响沥青路面施工质量的因素, 探究沥青路面施工质量控制技术要点, 包括沥青混合料、拌合厂生产、运输车辆的数量和规格、摊铺、碾压成型等环节控制的前提下, 利用有效的质量控制技术, 包括材料检验和选用、施工工艺细化、设备状态维持、施工全过程监视等, 充分加大质量控制力度, 提高沥青路面施工质量。

关键词: 公路工程; 沥青路面; 施工质量; 控制技术

DOI: 10.69979/3029-2727.26.03.005

引言

在现代交通工程中, 沥青路面是重要的组成部分, 沥青路面施工质量对道路经济、舒适、安全等有一定影响。考虑部分工程项目在施工过程中忽视工艺、机械、材料等影响因素的分析, 使沥青路面的性能及耐久性无法充分发挥。对此, 需建立一套完善的控制体系, 本文提出管理与技术手段, 能提高公路沥青施工质量, 并预防缺陷问题的发生, 为后续施工管理提供可靠基础。

1 影响沥青路面施工质量的因素

1.1 材料质量不佳

在公路工程施工过程中, 如果选用的沥青与集料质量差, 则路面易造成面层内出现强度不足现象, 进而引起路面开裂、破损、沉陷等病害。另外, 采用质量较差的材料进行铺筑, 则会导致路面损坏速度加快, 路面寿命减少以及路面逐渐的老化等现象出现。

1.2 施工技术水平低

合理选择施工技术能确保沥青路面施工质量, 施工过程中尤其是摊铺、碾压时需注意控制好摊铺速度及压实参数, 保证施工质量。但是在公路工程施工过程中, 施工单位为降低投资成本, 往往忽视对施工技术的创新, 如摊铺作业混合料无法均匀摊铺, 设备作业速度过慢, 使沥青发生冷却, 混合料的黏结性能变差, 并且压实参数需要合理地选择。如果压实度太小, 会使混合料的孔隙率增加, 降低沥青路面的强度。

1.3 设备故障

施工现场若使用的是比较陈旧或者已经出现了故障问题的设备, 很容易导致施工的速度没有办法得到有效地提升, 很难保证可以达到预期的施工标准, 路面难以获得较好的平整度以及密实度^[1]。比如, 摊铺机出现故障, 引发混合料摊铺不均、压路机发生问题, 影响压

实效果。

1.4 管理不到位

为确保公路沥青路面施工质量, 还需加大施工管理力度, 有效管理减少问题的发生, 保证工作效率。但往往会因施工现场管理不到位, 出现工作混乱情况, 无法保证沥青路面施工质量。比如, 施工时施工人员没有按操作流程进行施工、材料不能及时地供送到现场、机械设备的维修不到位等, 这些都有可能引发施工质量及安全问题, 会对路面功能以及使用寿命等方面造成影响。

2 公路工程沥青路面施工技术

2.1 混合料配比技术

考虑沥青混合料质量对路面使用安全及舒适性有直接性的影响, 还需在生产沥青混合料之前进行预拌, 要确定预拌时间、温度、矿料加热等重要参数的准确性。同时, 明确混合料的拌和工艺, 在拌合过程中结合混合料的质量对冷料仓的转速进行调整, 控制冷料仓供料比例平衡。在拌和机达到稳定状态后, 开展抽检工作, 对实验数据进行准确记录, 对配合比及实验结果的对比分析, 为生产方案的调整提供可靠依据。此外, 选择钻孔取芯的方法, 对混合料的孔隙率、压实度进行重点检查, 能评估整体压实效果, 为现场施工提供便捷条件。

2.2 公路工程沥青路面摊铺技术

对沥青路面摊铺质量的控制也比较重要, 考虑现场作业会应用到摊铺机, 一般情况下控制摊铺机的运行速度每分钟 2—6m, 整体作业均匀、缓慢。在交叉口区域不建议人工修改, 结合工程建设标准, 如果选择人工修改方式, 还需由专业技术人员进行指导, 对混合料的更换及人工修补处理。施工现场, 还需对摊铺质量进行检查, 如果不符合标准, 要重新摊铺, 保证路面使用性能。此外, 施工过程中使用直径小于 6mm 的扭绕式钢丝。其

拉力达到 800N 以上,每 5m 设置一个钢丝支架,保证路面结构的稳定性。摊铺工作完成后要进行碾压,控制碾压机的速度,建议每小时 2-4 公里,保证混合料被充分压实,有效提高路面承载能力。在沥青混合料摊铺过程中,应注意控制摊铺速度和温度,确保沥青混合料能够充分摊铺并达到设计要求。同时,在摊铺过程中应注意避免发生离析,确保沥青混合料的均匀性和一致性。此外,在沥青混合料实际摊铺施工过程中,应合理控制摊铺机的振动力及振动频率。

2.3 公路工程沥青路面碾压施工技术

在沥青路面碾压过程中,改进碾压方法,在每台机械上设置黄、红、绿三色标志,并在各工序安排时用颜色标线划分不同的碾压区,分别对应于初压区、复压区、终压区等不同的区域划分,防止碾压不到位、重压或者漏压等问题发生^[2]。同时,采取排压的方法,即使碾压呈流水作业的状态,各个步骤无缝对接,进而提高碾压的速度以及质量。此外,在压过新铺沥青的路段过程中,需要先停下来让压路机停止振动,然后才能换到其他车道上进行行驶。作业过程中换车道动作要十分缓慢,才不会对新铺设好的沥青路造成损伤,延长路面的使用寿命。

2.4 公路工程沥青路面压实技术

为保证公路沥青路面质量达到验收要求,在施工中需要按相应的规定选用合适的材料,并且严格按照比例拌合混合料,还要重视压实工作的开展。结合工程建设标准及要求,控制压实质量,对压实设备的性能、作业参数等提前检查,在一定程度上提高了沥青路面对外部的抵抗能力,使沥青路面具有一定的耐久性,并且能承受日常交通的压力以及自然条件的影响^[3]。压实作业使用压实机械完成,在压实过程中选择适合的压实设备及工艺,并且每一步都要达到预期的效果。综合考虑混合料配比、压实程度和各项参数之后才能得到符合要求的沥青路面,使施工完成后的沥青路面在正常使用时的长期性能符合标准。

2.5 公路工程沥青路面接缝施工技术

在沥青路面施工时,纵向、横向的施工缝很容易引起质量问题,因此对施工缝也要予以重视。例如,纵向施工缝的处理可以使用两台摊铺机进行协同作业,整体作业效率与质量都会得到提升。具体来说,当第一台摊铺机在摊铺混合料时可以预留 10—20cm 宽的混合料不碾压,然后第二台摊铺机紧接着这一部分进行摊铺,而不是对上一台已经碾压的混合料进行重复作业。同时,后一台摊铺机过来又补上一层 5—10cm 厚的摊铺层,在

已经完成的摊铺层上进行热接缝碾压,避免纵缝问题的发生。针对横向施工裂缝,采用平接缝方法,待 3m 直尺纵放到规定的伸长距离后使直尺脱落在摊铺层上,而关于摊铺层与脱落直尺交接处产生的裂缝问题,建议使用锯缝机进行切割,并及时清理现场,对接缝处的粉尘清除,添加沥青,能增强整体黏性。碾压阶段使用钢筒式压路机进行横向碾压,保证缝隙之间有效连接,并向新铺层逐步推进把设置于横向施工缝处层间高差压平即可,有效避免产生施工裂缝,保证沥青路面施工的整体性,提高沥青面层的平整度、强度及耐磨耗能力。

此外,在接缝处理过程中应注意控制温度和时间等参数,确保接缝质量符合相关标准。在纵向接缝施工过程中,可以利用多台摊铺机同时配合工作,采用阶梯式工作形式处理沥青路面接缝。需要注意的是,在已摊铺的沥青料区域内需要预留一定区域不压实,作为后续施工的高程基准面,预留宽度为 10~15cm,最后通过跨缝碾压的方式消除接缝痕迹。

3 交通公路工程沥青路面施工质量控制措施

3.1 施工材料严格检验与选用

施工材料的质量对沥青路面的施工、进度、安全等均有影响,需要引起各单位的重视,对施工材料严格检验与选用,为施工作业及后期安全使用奠定良好基础。在施工前应对使用的沥青及集料按照有关规定进行严格的检验筛选,保证使用合格的材料。首先,对所选沥青种类及其各项性能指标(粘度、软化点、温度敏感性)进行测试,在满足规范要求的前提下根据实际需要进行试验选用。其次,检验集料的粒径分布、含水率、清洁度,只有材料符合设计规定,才可以采用,否则严禁采用砂、石、土中含有过多泥土及其他杂质的材料^[4]。同时,建立和完善材料采购管理制度,从多方面采取措施,择优选取材料供应商,并对其生产材料的质量按周期实行抽检等方式,保证所用材料具有统一性和可信度。另外,还要设置专人不定期地将所采购的各种材料与合格的样品进行对比,保证采到同一种材料。

某高速公路沥青路面施工项目中,为保证工程质量,在项目伊始,技术人员对该项目沥青、集料进行检测。从国家标准上看,沥青应符合粘度、软化点等相关指标,集料需要满足粒径分布和洁净度等条件。该项目所使用的沥青是 AC-10,根据其在实验室内的测定结果,该项目所使用的沥青软化点达到 52°C,粘度为 8000mPa·s,都比设置的要求高出很多。在集料方面,根据集料筛分试验可知,1.18mm 以下的细料占比只有 11%,大于等于 3.5mm 的粗料占比也有 60%。集料的含水量不超过 0.5%,沥青与集料的结合较好。在材料选材过程中采取

项目供应商质量管理体系的检查措施,保证采用的材料为认证厂家生产。因为该项目沥青混合料在现场检测时压密实度大于等于97.5%,平整度误差小于5mm,所以该项目沥青路面的整体质量优良,得到了各方的认可。为了做好沥青路面的施工质量把关工作,通过加强沥青原材料检验、加强原材料选用的方式,有效保证沥青路面施工的质量。

3.2 施工工艺的精细化管理

对沥青路面施工工艺的精细化管理,需要引起各单位的重视,人员之间相互交流协作,在根本上杜绝施工质量问题发生。例如,在摊铺过程中,要选择合适的设备,使摊铺机工作状况良好,并根据施工现场的情况调整摊铺速度和厚度。在碾压时根据不同的材料以及环境因素,要选择合适的压路机型号及数量,采取适当的碾压遍数和顺序等方式,达到路面压实度的要求。再加上施工阶段开展质量自检工作,应用先进的技术手段,记录各项数据,为工艺管理及质量控制提供可靠依据,便于各部门对施工进度、施工问题等详细掌握,提前预防及管控,保证路面使用安全。此外,在沥青路面施工过程中,沥青材料的质量很大程度上影响施工质量。因此,应严格控制沥青材料质量,根据工程实际需求选择高质量的砂石、碎石、混凝土等材料,并根据科学的配合比进行沥青混合料生产。

3.3 设备状态的维护

施工设备的优劣会影响沥青路面的施工效果,因此对所有设备必须定期检查,保证良好的运转状态,才能保证设备不出故障而导致工程质量受到影响。设备管理包括编制设备使用计划、组织合理地调配利用,使设备工作在最佳的状态,并建立设备运行记录,及时发现隐患并消除。在施工前对主要设备进行检测调试,并保证其能满足施工的要求,如果设备老旧,要适时更新或升级,以便于更好地完成施工。

某高速公路沥青路面施工项目中,因为管理工作不到位,沥青路面施工项目的机械设备经常出现故障,开工之初就出现很多机械设备出现问题,造成工作效率下降、工期滞后的情况。特别是首月施工期,压路机故障率为30%,摊铺机故障率高达25%,严重影响沥青路面平整度,导致沥青路面平整度指数超过设计值10%,这对后期验收工作带来极大压力。为此,项目部决定加强对设备的状态维护,制定了设备检查保养计划:每周要对各关键设备进行油液、轮胎、发动机等重要部位的全面检查。另外,为使操作人员掌握设备使用要领并能识

别简单的机械故障,安排两天的设备操作培训,让操作人员充分了解设备的构造、性能及维修要领,并能迅速判断机械出现的各种问题。在项目部全体成员的努力下,沥青路面平整度指标按设计值达标,保证进度按期完成,得到了业主的好评。

3.4 施工过程的全面监督

施工过程管理是保证沥青路面施工质量的重点环节,科学合理的 management 方法可以避免错误的发生,保证施工人员、设备、材料以及机器等工作的有效性。首先要有科学合理的施工计划,包含施工进度、人员安排、物料供给、机械设备等内容,将相应的具体工作落实到具体的工作人员上,在细节上控制施工质量。其次是现场管理工作人员要及时进行现场监督,对施工人员进行监督检查工作,增强施工人员质量控制意识,严格要求施工人员按照施工标准和要求进行施工,以整体提高施工质量,严把质量关,发现以及解决过程中产生的问题,为后期的质量保证提供技术性的保障。另外,根据工程进度召开讨论会,及时处理问题、解决疑难杂症、总结前阶段的工作经验、梳理存在问题的部分,并提出下一步的工作重点,建立起有效的信息交流平台,让各方面的交流更加顺畅。

4 结束语

综上所述,施工质量控制是实现沥青路面施工质量的根本保证,无论是使用的材料、采用的工艺方法还是选用的设备,都要从各方面进行质量把关,使沥青路面具备较高的质量和耐久性。随着我国公路技术现代化水平逐步提高,各个施工单位应积极采取先进的管理办法、技术手段,并培养更多专业人才,灵活应用智能设备,提高施工质量的同时加快作业速度,助力交通运输业的可持续发展。

参考文献

- [1]王涛.高速公路沥青路面施工技术与质控措施[J].四川建材,2024,50(12):167-169.
- [2]王旭.公路工程沥青混凝土路面施工技术应用研究[J].运输经理世界,2024,(33):31-33.
- [3]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.
- [4]刘义丰.公路工程沥青路面施工技术研究[J].运输经理世界,2023,(30):46-49.