

道桥施工中的沥青摊铺施工技术分析

李冬月

北京四达基业建设工程集团有限公司, 北京 100176

[摘要] 过去由于我国道桥施工技术水平较低, 导致沥青路面早期维护管理非常简单, 造成沥青路面出现大量裂缝和损坏。经过调查研究发现, 主要问题在于沥青路面施工中的细节把握不到位、原材料质量差、施工机械操作不熟练、施工工艺水平低下等原因导致沥青路面的整体平整度变差、路质不均匀。因此, 做好沥青路面原材料的质量把控, 做好拌和、摊铺、碾压等施工环节的层层把关, 才能确保铺筑出来的沥青混凝土路面质量具备设计强度、稳定性、抗渗性, 提高沥青道路的使用寿命。

[关键词] 道桥施工; 沥青摊铺; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i8.9132

中图分类号: U416.217

文献标识码: A

Analysis of Asphalt Paving Construction Technology in Road and Bridge Construction

LI Dongyue

Beijing Sidajiye Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: In the past, due to the low level of road and bridge construction technology in China, the early maintenance and management of asphalt pavement was very simple, resulting in a large number of cracks and damages on the asphalt pavement. After investigation and research, it was found that the main problem lies in the inadequate grasp of details in the construction of asphalt pavement, poor quality of raw materials, unskilled operation of construction machinery, and low level of construction technology, which lead to poor overall smoothness and uneven road quality of asphalt pavement. Therefore, in order to ensure the quality control of raw materials for asphalt pavement, as well as the layer by layer control of construction processes such as mixing, paving, and rolling, we can ensure that the quality of the paved asphalt concrete pavement has design strength, stability, and impermeability, and improve the service life of the asphalt road.

Keywords: road and bridge construction; asphalt paving; construction technology

所谓沥青路面, 主要指用沥青水泥进行摊铺和碾压所成的各种类型的道路。该路面的主要建筑材料为沥青水泥, 在铺设过程中需要按照实际要求, 根据需要的沥青、矿物料等物质按照相应配比进行设置, 之后控制好搅拌质量, 根据道路路面情况进行施工作业。就目前的沥青路面耐久性应用状况来看, 沥青路面的耐久性构造部分并不复杂, 大致分为面层、基础、底基层和垫层, 由于各个层面的材料和特性都有不同, 因此要确保彼此之间的合理衔接, 需要进行针对性的处理, 在作业中需要从垫层入手, 层层施工。

1 道桥沥青路面构成

1.1 沥青路面的组成和性能要求

沥青混凝土作为整个道桥路面施工过程中的重要材料, 应当在施工过程中结合当地的实际情况进行各项材料的合理配比, 确保混合材料能够满足当地沥青路面摊铺的要求。沥青路面性能设计需要将当地的自然环境作为参考依据, 结合可能发生的突发情况, 制定出相应的应对措施, 使其能够更好地适应当地的具体环境。通过综合分析沥青路面的施工情况, 应当在保障满足当地交通运输需求的情况下, 提升道桥路面的整体质量, 使路面投入使用之后能够保持稳定与安全。

1.2 沥青路面的结构

沥青路面主要优势体现在平整度高、吸尘性强、噪音低、不渗水等。并且沥青路面施工工艺相对于其他路面的施工工艺较为简单, 在维修和养护方面也较为方便, 安全性能高, 非常适合我国公路项目的施工建设^[1]。沥青路面的结构组成并不复杂, 一般情况下, 沥青路面会包括表面层、中面层、下面层、半刚性基层、底基层以及垫层。但是在实际施工过程中, 需要根据当地的自然环境和地形条件选择不同的形式, 这样可以确保沥青路面能够适应当地的使用环境, 满足人们交通运输的需求。

2 沥青混合料摊铺参数控制

2.1 熨平板工作角的调整与选用

当前, 施工工作角度的大小是通过测试确定的。在测试过程中, 施工人员首先在摊铺机下安装了一个木头垫子。木垫子的长度应与摊铺机平板的长度相同, 宽度应为 0.2 至 0.3m。摊铺层的厚度主要是指路面上沥青混合料的室外摊铺厚度。必须注意的是, 该板必须放置在所有熨平板的下方, 或者该板必须放置在板宽的 3cm 后。在加热并保持熨平板笔直后, 可以调整螺钉的手柄。施工人员会轻轻抬起熨平板的前部, 以保持 0.15° - 0.40° 的角度倾斜, 向内均匀地填充混合物, 然后开始进一步摊铺。在一定距

离内完成摊铺后,派专业人员测量摊铺厚度。如果摊铺厚度不符合设计标准,则应根据实际施工条件重新调整螺杆前端。如果路面厚度超过设计标准,则必须适当调整工作角度。调整螺杆柄后,施工人员先提前 5 至 6m 施工,然后测量其厚度,以保证测量结果的参考价值。

2.2 拱度的调整与选用

施工过程中,施工人员可以直接借助拱度调节器进行熨平板的拱度调节,使其满足设计规定的标准。对于道桥项目,路段中央往往会安设中央分隔带,不许再次进行拱度调节。

2.3 螺旋分料器的调整与选用

螺旋分料器的调整过程中,需要关注其长度、位置、叶片直径等参数。一般情况下,当项目使用单层熨平板摊铺机施工时,施工人员可通过人工操作,令螺旋分料器的所有叶片在螺栓的辅助下有序固定在横幅上^[2]。如果螺旋分料器的叶片数量较多,则分料器的长度较大。调整分流器螺钉长度后,确保其小于熨平板的宽度。一般来说,施工人员必须在整个平台宽度两侧之间留出 0.5m 的空间,以尽可能避免挤压和分配混合物的叶片磨损。如果混合料的粒径过大,铺面层厚度过大,则应相应延长螺旋分料器与底座之间的距离以及螺旋分料器与整个熨平板前端之间的距离。

2.4 熨平板的宽度与拱度

先调节熨平板宽度,再结合实际情况对拱度做灵活调整,确认无误后,方可读取拱度的绝对值。此外,可用水准仪检测熨平板的中间和两侧,评价其是否达到平直的状态。

2.5 振捣板的运行行程

以摊铺的厚度、密实度和温度作为主要参考,控制振捣板的往返运行行程。摊铺厚度大、温度低时,以大行程摊铺;而对薄层摊铺,则优先考虑小行程的方法。

3 道桥路面施工中的沥青摊铺施工技术

3.1 施工准备

(1) 面层摊铺施工开始前需做好基层全面检验,需重点检验的内容包括:确定基层标高能否达到要求;确定基层表面是否密实;确定基层表面的平整度能否达到要求。做好基层检验并确定各项指标合格后,开始喷洒粘层与透层油,以确保和面层之间良好粘结,用量一般按照 $1.0\text{kg}/\text{m}^2$ 控制。

(2) 开工前还要选取一个长度在 200m 左右的试验段,开展试验段施工,用于确定下列各项内容:施工机具设备类型及其组合;混合料拌和时原材料上料速度、数量、时间,并验证配合比是否合格;混合料摊铺温度、速度、宽度及找平方式;压路机类型与其组合方式,以及碾压的顺序、温度、速度和遍数;施工缝位置及其处理方法;混合料摊铺时的松铺方式;现场施工进度与单个作业段长度,为施组方案的编制提供参考;检查确定原材料质量能否达到要求;针对冬季与雨季等特殊季节的施工制定专门的保证措施。

(3) 原材料检测按照以下标准进行:①粒径为 4.75mm 以上的筛余集料,要求偏差不超过 $\pm 6\%$,同时不得超出标准级配范围;②通过 4.75mm 筛孔的集料,要求偏差不超过 $\pm 4\%$,同时不得超出标准级配范围;③通过 2.36mm 筛孔的集料,要求偏差不超过 $\pm 2\%$;④通过 0.75mm 筛孔的粉料,要求偏差不超过 $\pm 1\%$;⑤沥青用量偏差不得超过 $\pm 0.2\%$;⑥混合料空隙率偏差不得超过 $\pm 0.5\%$;⑦混合料饱和度偏差不得超过 $\pm 5\%$;⑧混合料稳定度与流值均按照相关技术标准规定检测^[3]。

3.2 测量放样

为了保障道桥路面沥青摊铺工作的整体质量,应当进行测量放样工作,进而获得精准的施工数据准确,这样能够控制摊铺路线和摊铺参数。在进行放样的过程中,通常会涉及设计中线、边线和高程等内容。在进行放线的过程中,相关工作人员应当准确记录断面的宽度与厚度等参数。在进行下面层施工放样的时候,不同的位置应当根据实际情况选用不同间距的钢丝绳,使其能够成为摊铺机前进运行的基准线,这样能够有效保障路面处于同一平面上,在形状与位置都可以与设计参数基本相同。机线放样位置应当选择在熨平板的外侧部位,施工人员应当做好放样位置与熨平板距离的合理控制,使其保持在适宜的范围内。在面层施工过程中,需要确保上中下三层都保证一致的平顺度,这样才能够提升路面的平整度,满足施工设计的相关要求。中面层和上面层在进行摊铺的时候,通常会运用摊铺机整平浮动基准梁来达到施工目的。

3.3 混合料运输

(1) 拌和完成的混合料利用自卸车进行运输,在装车开始前需将运输车的车厢完全清扫干净,并在车厢的侧面和底板表面分别均匀涂抹一层防粘剂,此时要注意不能产生过量余液,否则可能会改变混合料性能。

(2) 运输车按照规定的次序到达拌和楼的出料口,在装料开始后每卸完一斗混合料都要挪动一次运输车的位置。在运送混合料的过程中应使用棉被或油布进行覆盖,以免温度散失或造成污染。

(3) 将混合料运输到摊铺施工现场后,凭借运料单进行接收,同时对混合料质量进行检查,并测定混合料的温度。连续摊铺施工中,运料车需要在摊铺设备之前呈直线停放。

(4) 在施工现场安排专人对运输车进场与运行进行指挥,及时反馈交通线路与信息动态,加强和其它部门之间的沟通与协调。

3.4 沥青混合料摊铺

待沥青混合料试验达到标准后,进行大规模的摊铺。此次工程推摊作业主要使用摊铺机设备进行。为确保摊铺的质量达到标准要求,根据施工情况先对路基基层杂物清理干净,之后选择合适的摊铺设备,对该设备数量、型号

及性能进行详细检查,保证其符合摊铺的要求。在具体混合料摊铺时,由经验丰富的师傅操纵混合料摊铺设备,在作业中使用洒布透层传递给拌和好的沥青混合料,在混合料摊铺时保证摊铺质量要一致、均匀,同时注意混合料摊铺流程的连续性,以确保对原材料、摊铺机温控等的进行把控,紧密结合对沥青摊铺作业流程中道路路面厚度、均匀度等情况进行检查,避免摊铺不均匀、设备掉头、急转弯等情况。若摊铺后混合料出现离析情况,需要及时修补处理。由于该项目工程在夏季施工,在推摊过程中必须要避免雨天等恶劣天气的影响,以此保证摊铺施工质量^[4]。

3.5 摊铺速度控制

施工过程中,摊铺机的工作质量也会受到混合料种类、供给情况、施工设备等因素影响。通常情况下,工作速度可以通过计算或连续工作原则确定。连续工作原则指的是,从开始工作到当天计划工作量全部完成之前,摊铺机一直保持持续工作状态,严禁出现停机,严禁擅自修改设备的工作速度,否则将致使整体摊铺质量下降,影响最终道路的平整度。若其他的条件保持不变,仅是速度变化同样会导致熨平板下混合料的数目与密度发生改变。不仅如此,由于堆积在底部的混合料数目增多,致使其密度变大,进而将大大降低其变形率,提升摊铺层的厚度。反之,随着速度的提升,摊铺层厚度会变小。

3.6 沥青混合料碾压

对于该工程道路路面沥青摊铺后,紧跟碾压作业施工。在碾压具体施工前,需要根据此工程实际选择合理的碾压设备,在作业时为了保证碾压质量,需要由专业师傅操作碾压设备,在对路面沥青混合料进行碾压时,主要阶段分为初压、复压与终压,每个阶段碾压设备要求速度不同,具体如表2所示。其中,初压采用小型压力机往返静压2遍,复压阶段采用10t压路机振动碾压5~6遍,终压阶段采用12t压路机碾压2~4遍即可。在具体碾压过程中压力机驱动轮与摊铺机前进方向保持一致,碾压过程中钢轮的表面要适量喷水,碾压作业从两侧向中间依次碾压,在碾压时控制好碾压次数与速度,保证压路机要有2/3轮宽以上处于老路面,每次重叠轮宽在20cm及以上,避免混合料黏轮与发生推移情况,保证碾压达到标准即可^[5]。

3.7 接缝处理与压实

道路路面沥青混料摊铺过程中常出现不同形态的焊缝,对其处理根据具体情况看,主要包括横向焊缝和纵向焊接二类,其中前者可采取垂直拼接的方法,而后者则采取冷连接方法。在整个处理过程中,必须先在经过整平和碾压密度后找到切割的适当部位,然后再依据情况进行二次混料摊铺,并以此方法彻底清除缝隙后进行沥青摊铺。其中,横向裂缝施工围绕着已铺层顺路中心方向进行,而纵向裂缝则利用二台推摊机前后进行施工,并在施工过程中保持间距为5~10m,沥青混料厚10~20cm。在整个接缝处

理作业中减少停机次数,并在碾压完成后36h进行养护。

4 沥青混合料摊铺的注意事项

(1)波浪形基层摊铺环节,实际材料用量略高于理论值;基层局部有明显的波浪时,先向凹陷部位铺混合料,而后压实。

(2)沥青混合料摊铺遵循缓慢、连续、均匀的基本原则,以此来保证路面的平整度。矿料粒径过大时,将有部分矿料凸出路面,影响平整性,因此,需严格控制矿料的最大粒径,以摊铺厚度的1/2以内为宜。

(3)供料速度相对稳定,供料量确保充足,避免现场停机 etc 料。

(4)熨平板底面有磨损或是局部存在大幅度变形的情况时,若直接在该处铺设沥青混合料,将导致局部有裂纹和拉沟,影响摊铺效果。为此,对于存在异常状况的熨平板,需及时安排换新。此外,严格控制熨平板的前缘拱度,具体控制方法可在试铺过程中进行确定。正式施工时,未经许可不得随意调节前缘拱度。

(5)做好沥青混合料摊铺质量验收工作

在进行监督检查的过程中,需要对松铺厚度、平整度、密实度等各项进行检查。在进行松铺厚度检查的时候,不仅关注路面处的摊铺厚度,还应当确定松铺系数与设计厚度之间乘积,两者相乘的结果便是混合料摊铺的标准厚度值。整条道桥路面的各个部分都需要保持一致的平整度和密实度,为了达到这样的效果,摊铺应当保持连续性,混合料应当保持均匀性。

5 结论

沥青混合料摊铺施工的技术要点较多,施工单位需充分关注材料准备,混合料拌和、运输、摊铺、碾压等环节,同时加强对路面平整度、适度修整等施工细节的控制。以统筹兼顾的理念将各项工作落实到位,保证沥青混合料的施工质量。

【参考文献】

- [1]黄立峰.道桥施工中的沥青摊铺施工技术分析[J].技术与市场,2021,28(7):112-115.
- [2]曲伟.道桥施工中沥青摊铺工程技术优化[J].建筑技术开发,2021,48(12):132-134.
- [3]商可.道桥施工中沥青摊铺技术的应用[J].中国高新科技,2021(3):60-61.
- [4]屈江溢,袁恩.道桥施工中沥青摊铺技术的应用研究[J].黑龙江交通科技,2020,43(12):53-55.
- [5]洪小川.沥青摊铺施工技术在道桥施工中的应用研究[J].运输经理世界,2020(16):129-130.

作者简介:李冬月(1977.3—),男,毕业院校:东北财经大学;所学专业:工程管理专业,就职单位:北京四达基业建设工程集团有限公司,职务:总经理,职称级别:初级职称。