

公路路面施工中沥青摊铺的施工技术质量管理研究

王彬彬

江苏东交智控科技集团股份有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要] 摊铺技术是公路工程沥青路面施工的主要内容之一, 该技术的好坏直接关系到工程施工的总体效率。施工单位应当注重施工手段的合理运用, 并完善施工过程, 唯有如此才能促进路面工程的高速发展, 也才能为国民经济发展提供可靠保证。就沥青路面耐久性的性质、摊铺工艺的运用以及施工质量管理问题进行了研究和讨论, 并希望对改善路面工程施工产品质量提出更有力的保证。

[关键词] 公路路面; 沥青摊铺; 施工技术控制

DOI: 10.33142/sca.v5i7.7872

中图分类号: U415.1

文献标识码: A

Research on Construction Technology and Quality Management of Asphalt Paving in Highway Pavement Construction

WANG Binbin

Jiangsu Easttrans Intelligent Control Technology Group Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract: Paving technology is one of the main contents of asphalt pavement construction in highway engineering, and the quality of this technology directly affects the overall efficiency of engineering construction. The construction unit should pay attention to the rational use of construction methods and improve the construction process. Only in this way can it promote the rapid development of pavement engineering and provide reliable guarantee for the development of national economy. This paper studies and discusses the durability of asphalt pavement, the application of paving technology and construction quality management, and hopes to provide more powerful guarantee for improving the quality of pavement construction products.

Keywords: highway pavement; asphalt paving; construction technology control

1 沥青路面的特点

沥青料道路是指运用各种方法将沥青材质用作矿料组合料, 经过铺筑而构成的道路表层, 并和其余各种基础、垫板完成道路构造的一起构成。由于沥青料道路的主体组合料为沥青, 因而可有效地增加矿料间的粘附力及其混合料的硬度、稳定性。对比于混凝土道路, 表层平顺、无焊缝、耐磨、震动较小为沥青道路的重要优点。自上个世纪五十年代后, 该道路类别已变成中国公路修筑的最重要道路类别。但身为柔性道路, 水泥沥青道路因具备较低路基抗拉硬度, 土基与基层的特征将直观影响判断其总体硬度与稳固性, 因而, 需要保证路面基层、土基具备较高的总体硬度与良好的稳固性。为尽量避免水泥沥青道路因土基的不均匀冻胀而产生裂缝现状, 需采用抗冻层设置时, 应选用合乎建筑规范的建筑材料以预防温度裂缝现状发生于沥青面层^[1]。

2 沥青路面摊铺施工技术分析

2.1 测量放样

底面层混合料摊铺时可在二端挂设钢丝绳, 从而合理调节标高, 保证面层尺寸的正确性。测量车辆通过中桩, 使用石灰标记混合料摊铺方向线, 摊铺机以为依据沿一定轨道有序行驶。从混合料摊铺起点出发, 按照10m的距离标准分别布置上、下坡口复线的钢架, 同时使用钢丝绳进行定位。利用水准仪测量混合料摊铺的高度, 使观测偏差

≤2mm。有专人照看已安装完毕的铁架和钢丝绳, 避免车辆或设备相撞的现象^[2]。

2.2 沥青混合料运输

按照工地的用料要求, 制备适量品质合格的沥青混合料, 并使用自装卸运送至场地。在装料前应充分清扫车辆, 以确保其具备清洁舒适的特性, 按植物油与水比为1:3的使用控制标准制得混合物, 并适当地刷涂至车辆底板以及四周, 防止沥青混合料与车料斗粘附; 采取适当覆盖措施, 科学合理设计输送路径。

2.3 沥青混合料摊铺

以测试得到的数字为基础, 进行摊铺操作, 其间增加对松铺系数、摊铺速率等技术指标的测试与监控, 使沥青混合料平均地摊铺完毕, 不得出现拖痕或断层等质量问题。二台摊铺机车呈梯队联合作业的形式, 左右相距约5~10m, 并保持以同样车速行进, 防止与机械设备相撞^[3]。

摊铺期间, 遇到雨季或下层表面出现大量雨水的情况下, 工人也可以进行摊铺工作。沥青拌和料送至工地要进行质量检查, 气温在110摄氏度左右或者被暴晒后均不得投入使用。碾压过程按一般技术处理横纵接缝。摊铺机保持匀速运行状况时, 应确保混凝土层面上不出现波浪等质量问题。摊铺速度保持在3~4m/min, 在工地与拌和站主动联络, 配合好双方产品工作的联系, 由拌和站尽快产出混合料, 以防

止停机等料或沥青混合料产出太多的现象。因特殊而停机时，应锁紧摊铺机熨平板，以免因其沉降而造成混凝土面层产生问题。当温度高超十摄氏度以上时，应确保停车时限在十分钟以内；而当停滞时长超 30 分钟时，则需采用冷焊缝的实施方法解决焊缝问题。每班摊开前均需预热熨平台，使其温度至少达到 100 摄氏度，并在此条件下组织摊铺作业。

2.4 工作缝处理

2.4.1 横向接缝

以事先确定的摊铺段所处高度为准，并对其尾部进行薄层砂带，再进一步进行混合料摊铺段和夯实等操作，当混合料稍冷时可采用约 4 m 长的尺则找平。经过测试后，先在混合料摊铺表面上最低的位置，划出与路面中线保持在直角位置的细横线。用切割器沿事先确定的横缝切开，把最低的部分剥离，并通过干拖布吸水，以取得减少横缝防冻冷却液浓度的作用，等水干后的最底端洒粘上一层混凝土，再进一步进行混合料摊铺施工。

摊铺机熨平板的位置也需进行适当的调整，应安装在已铺砌完毕的道路上，与横缝之间保留约 5~100cm 的间隙，或在熨平板下的道路放置好垫片。以调节起始工作仰角，并保证油缸处于浮动位置上。对熨平板进行预热等各项工作，达到条件后即可使用。局部边角位置在采用熨平板时不易将混料摊铺完毕，应采用喷灯烘烤的处理方法。取下适量高温混合材料，并对接缝垂直段烫缝，此举目的就是防止因粘附颗粒料产生拉裂缝，而形成排水沟槽。并按照安装条件，适当调节摊铺机的工作仰角，若无误为正式混料摊铺，初期应坚持稳定慢速的原则，后期逐步提高转速，在超过设定转速时维持平稳，以防止频繁改变转速的现象。

采用四米直尺法在成型路面上垫板条，由边缘纵向向前每一米长推四米长的浅沟，并迅速找平，以尽可能缩短期间的气温下降。不能直接朝新的混合材料方向持续性推刮，但必须做好根据现场条件的测试，及时拣出表面粗材料，然后再利用细材填补到位，同时可利用四米的尺则进行找平，保证间隙在二毫米以内。进行找平清理之后，可用小扫把清除大颗粒，或采用 6~8t 光轮压路机碾压。

初压后用四米直尺测试，及时发现不均匀之点，视具体状况制定相适应的处理方法。如有麻面，则需在热料中筛选细骨料，并对其进行填充，然后再进一步用振动压线法铺设，从已完成路面向重新铺设的路面上有序进行^[4]。

2.4.2 纵缝处理

摊铺机采用梯队联合作业的方法后，宜采用热缝的方法。针对已混料摊铺完毕的道路，可在纵缝处留 10~20cm，在此处暂不进行碾压的方法，以作今后混料摊铺的参考依据，随后再用耙工把纵缝找平，并清理了现场的废弃物，随后再用压路机跨缝碾压，以增加该处沥青混料的密实程度。

如果施工时采取热缝的方式，则需要适当处理纵缝，将其转化为较干旱的条件，并适当涂抹上一些粘层沥青，与新铺筑的道路应重合 5~10cm，宽度按松铺系数合理调

整，一般在 5~8mm 比较适宜，把即将成型的道路全部耙松后，用动力手推车将该部分物料推入道路前方，以便于投入市场使用，从而增加了该部分物料的使用率。在振动压路机工作时，碾压车轮的大部分需放在已完成的道路上，最深入的新摊铺部分则应得到 15~20cm，并继续碾压。如果无误时，可将碾车轮的绝大部分移动至新铺砌部位，并继续深入 15~20cm 进行碾压，然后再回复至正常碾压状况。以目前摊铺机的运行情况为准，纵缝碾压工作及时完成。

3 沥青路面施工摊铺技术的应用

3.1 摊铺前的测量与放样

中、边桩面的摆样是混凝土料摊铺施工中检测的重点项目内容，在断面的位置和设计深度相距约十米完成摊铺后，在规定地点现场完成摆样的复测分析后完成。为合理控制基层高程偏差，一般需要选用混凝土摊铺机系统浮动基础柱、施工接缝等，实现摊铺机系统行走基础线上边层、下边层的浇筑。在以下基层则采取张拉钢丝绳 (.5mm) 实现单幅道路二侧布置，若采取大坡度的外立杆浇筑时，应密封处理，以对路基高程实现合理控制^[5]。

3.2 摊铺施工

按照摊铺机规程执行摊铺工序，要求摊铺工作具备速度缓慢、均衡、持续性，对基层的平整度得到了有效地提高。

按照道路宽窄采用自然或手动调整混料摊铺厚度并做好找平设备的选择，同时对振动熨平板做好预热，以保证混料摊铺工艺的效率。一般采用走线法完成面层铺设，或选择拉杠法完成表面层铺设。根据匀速慢行摊铺机设计的特性，一般要求行驶车速必须满足拌制站需求，以保持相对平整的基层道路。混料摊铺设计时一般不得对行驶车速做任何改变，要防止在施工过程中突然停车等状况的发生。如沥青混料在摊铺混凝土结构时达到了允许的最低温度(表 1)，则应当严格地按照温度施工要求予以操作。同时一般应对混料拌和的环境温度做出了适当调整，以保证其与最低温摊铺温度的要求一致，对按照保温措施所选取的犁布应当保证离析到此除。应选用的高压实功能摊铺机，热熨平板等，并对摊铺机转速加以适当减低。

表 1 沥青混合料的最低摊铺温度

下卧层的表面温度 (°C)	相应与下列不同摊铺层厚度的最低摊铺温度(°C)					
	普通沥青混合料			改性沥青混合料或 SMA 沥青混合料		
	<50 mm	50~80 mm	>80mm	<50 mm	50~80 mm	>80mm
<5	不允许	不允许	140	不允许	不允许	不允许
5~10	不允许	140	135	不允许	不允许	不允许
10~15	145	138	132	165	155	150
15~20	140	135	130	158	150	145
20~25	138	132	128	153	147	141
25~30	132	130	126	147	145	
>30	130	125	124	145	140	

如离析、边角缺料等问题发生在摊铺施工中时,应采用人工方法予以撒料、补料等及时处理。雨天建筑施工时应根据气候条件予以注意,并将防雨系统安装于运料车辆上,并且作好基础的排水沟作业。如基础、地面发生受潮状况时,则不得采用沥青混合料摊铺施工,当沥青混合料若无法碾压或发生雨淋状况,则应当将其彻底清除并尽快采用新料替换。

4 沥青路面施工摊铺施工质量控制

4.1 摊铺机控制

沥青路面基层工程质量的好坏,将对公路沥青路面整体质量形成直观的负面影响,因道路交通量日益增多,公路施工企业对沥青路面基层工程质量也给出了更高的标准。在高等级公路基层建设中,一般要求每单台摊铺机的铺筑长度双机动车道需限制在6m以内,三机动车道则需限制在7.5m以内。通常选用序号一致的摊铺机开始浇筑,以10~20m作为左右的错开间距,且量台以上摊铺机拌和料的铺筑温度应相近,以免对热焊缝碾压浇筑的效果形成负面影响。基层作业通常成梯队作业,两幅间的衔接长度则限制在3~6cm之间。且应与车道的轮迹带不相接触,且左右二层间连接部位的错开间距应大于20cm。

4.2 摊铺温度控制

0.5h~1h为混合料摊铺机械在沥青摊铺工艺中的最高预热温度,按照实际天气情况对预热温度作出了最后判断,在气温降低的情况下对预热温度也作出了相应提高,但通常需要使预热温度在高于一百摄氏度的程度内。在SMA等改性沥青混合料摊铺工艺中,一般不需要再增加预热温度。按照国家施工规范,要求热拌沥青混合料沥青的摊开温度控制应当适当限制在规范区域内。在制定时混合料摊开温度控制应针对其标号、粘度、气温、摊铺层厚等各种因素加以充分考虑,若选用SMA等改性沥青混合料时,其混合料摊开温度控制应超过普通沥青混合料10~20℃。

4.3 摊铺速度控制

摊铺机若无法匀速前进,会造成沥青在路面表层上产生波浪的情况,对道路平整性、压实力等产生很大影响。所以,需要将其混料摊铺车速限制在3~4m/min左右,以尽可能减少停车情况的发生。若出现停车现象时,应锁紧摊铺机熨板,以防止下沉情况的发生。当温度在十摄氏度以上时停车时间应限制在十分钟为宜之内。在停止时三十分钟为宜以上或混料温度在一百摄氏度以内时,可采用冷缝的方法做再次焊接处理。在混料摊铺施工时,还需要再加热一次熨板,七十摄氏度的预热时为温度最低温。混合料摊铺施工中,不得采用人工方法对混合料的摊铺面积进行重复调整,但人工局部找补、混料更换等人工混料摊铺工作可以在特定状态下完成。而沥青混料摊铺施工完成后如果不能压实施工,将不允许机动车和行人通过^[6]。

4.4 运输车与摊铺机间距控制

未有效清除摊铺机履带或行走线上卸料时洒落的粒料,就可能出现混合物料与摊铺厚度突变情况。为避免这种状况的发生,就需要对施工现场情况进行现场监控。运送车辆在倒车后若对摊铺机发生冲撞,会致使摊铺机发生弯曲的前进情况,从而引起道路凸楞。为防止这种状况的发生,当摊铺机持续施工后,将运输车辆与摊铺机之间的间隙最宜掌握在10~30cm之间,或悬挂空档,并利用摊铺机助力下慢慢前进。中、上部浇筑后,通过找平梁(大刚度、小挠度)的正确运用,就可以对道路压实程度做出合理调整。

4.5 摊铺机械行走方式控制

按照摊铺长度可将沥青混凝土摊铺机械做出四个档次的分类,如3.6m以内为中小型、4~6m左右为中型、7~9m左右为特大型、12m以内为超特大型。而按照摊铺机器的运行模式又可分成2类:手拖式、自动式。在水泥沥青道路建设中,摊铺机械选型应与道路及现场情况与道路级别密切联系,并按照道路质量与成本标准开展实施。目前最常见的为低速高密实度摊铺机,该类型摊铺机械不但可以对摊铺的平整度得到有效提升,更能实现建筑建筑材料减低耗费以及压实遍数减小的目的。

5 结语

综上所述,随着中国改革开放的不断深入,中国公路建设各项事业也获得快速的发展,近年来,摊铺施工技术也在中国高速公路建设的水泥沥青道路建设中受到了关注。进一步提高摊铺的技术标准,可有效地进一步提高建设工程的总体工程质量。因此,建设施工方应该在全面地掌握水泥沥青道路施工技术特性的基石上,做好设计工作,唯有如此才能实现标准化设计,才能进一步提高建设工程的总体质量。

[参考文献]

- [1] 李晓羽. 公路路面施工中沥青摊铺的施工技术质量管理研究[J]. 品牌与标准化, 2023(1): 138-140.
 - [2] 彭先彪. 市政公路工程路基路面施工技术与质量控制措施[J]. 居业, 2021(11): 59-60.
 - [3] 韩海平. 公路工程沥青路面施工技术与质量控制方法[J]. 四川水泥, 2021(11): 203-204.
 - [4] 李伟. 沥青路面摊铺技术及质量控制[J]. 设备管理与维修, 2021(10): 136-138.
 - [5] 刘秦亮. 研究公路工程沥青路面施工技术和质量控制[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(5): 45-46.
 - [6] 林莉丽, 解斌. 公路路基路面施工技术及质量管理措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(8): 156-158.
- 作者简介: 王彬彬(1989.5-), 工作单位: 江苏东交智控科技股份有限公司, 毕业学校南京航空航天大学。