

公路施工中沥青混凝土路面施工技术的应用分析

王贵清

东明县交通运输局

DOI: 10.12238/ems.v5i5.6752

[摘要] 在当前的公路方面相关的工程项目的施工的过程中, 施工企业必须充分认识到沥青混凝土的优势和重要性, 掌握施工技术的性能, 有效提高混凝土的强度和耐久性, 才能保证整个项目的顺利施工, 确保所要进行的项目符合建筑工程的安全标准。

[关键词] 公路施工; 沥青混凝土路面; 施工技术; 应用

Application analysis of asphalt concrete pavement construction technology in highway construction

Wang Guiqing

Dongming County Transportation Bureau

[Abstract] In the current construction process of highway related engineering projects, construction enterprises must fully recognize the advantages and importance of asphalt concrete, master the performance of construction technology, effectively improve the strength and durability of concrete, in order to ensure the smooth construction of the entire project and ensure that the project to be carried out meets the safety standards of construction engineering.

[Keywords] Highway construction; Asphalt concrete pavement; Construction technology; application

沥青混凝土路面具有许多优点和应用价值, 为了保证其应用性能, 我们应该探索相关的施工要点, 以促进沥青混凝土相关路面方面的施工, 为人们的安全方面的出行提供了相关的保障。

1 沥青混凝土路面在公路工程中的优势

1.1 适应性

与水泥路面相比, 沥青混凝土可以保证路面在各种环境和天气下的清洁度, 无尘状态便于环卫工人清理, 对周围环境的影响较小。它方便人们出行, 从远处看也很漂亮, 路边有绿化和其他植物。

1.2 坚韧性

沥青混凝土路面本身具有高度的韧性, 不易受到交通流量的破坏, 即使是车辆较多的路段不发生交通事故, 也很难对沥青混凝土路面造成损害。经过长时间的应用, 路面仍然平整, 存在罕见的坑洼, 交通车辆行驶在它上面, 只会感到平整, 舒适度极高, 而且对轮胎的磨损极小。

1.3 安全性

安全性是公路工程的主要标准, 混凝土路面本身具有很强的安全性, 在夏季阳光最强的时候, 沥青混凝土路面不会出现融化的迹象。

1.4 后期维护工序简单

沥青混凝土公路建成投入使用后, 后期的养护费用比其他公路要低, 而且养护工作也相对简单, 施工周期短, 使得养护工作不会对公路的正常使用产生太大的影响, 可以避免一些路段长期交通拥堵的问题。维修工作的简洁性意味着不需要安排专业人员参与, 可以优化人员分配规划。

2 公路施工中沥青混凝土路面施工技术的应用分析

2.1 前期施工准备

2.1.1 资料准备

根据有关公路技术规范和施工方案, 收集整理原材料检验标准资料和配合比设计报告, 报监理单位批准。审核项目所用原材料招标文件, 组织材料检验试验工作, 并做好相关数据记录。后续施工作业应根据路面中心线、标高等相关参数的准确测量和记录进行。

2.1.2 材料质量检测

沥青路面原料主要包括沥青、骨料和填料。

沥青的选择应在接近试验中进行, 并应严格检查渗透、延性和软化点等指标。按生产方法, 骨料可分为人工和天然两大类, 人工骨料有煤渣、矿渣、陶瓷颗粒、膨胀珍珠等, 天然骨料有砾石、卵石、浮石、天然砂等。同时, 根据粒度

和功能的不同,又分为粗骨料和细骨料。严格根据工程需要确定骨料规格,并配制各种孔径的筛网,对每批骨料进行严格的提取筛选。

填料选用石灰石或岩浆岩介质疏水石,粒度小于0.6mm,矿粉质量控制好。高液限粘土、高液限淤泥和含有机质的细土不宜作路基填料,除非特殊情况,不得掺杂。

2.2 搅拌技术

在实施沥青混凝土搅拌的前期工作中,施工人员需要积极管理原材料,根据具体的储存需要进行合理的分类堆放,需要将骨料、沥青料和填料分开,不能混合,避免在环节中出现的情况,可以在相应的堆放区域设置物料标识牌,这样才能一目了然。同时,搅拌设备的应用性能需要进行详细的测试,需要对设备进行查看,避免出现故障问题,确保设备在长期运行中能够安全稳定,保证搅拌操作的连续性。在沥青混凝土搅拌过程中,施工人员需要首先进行材料配合比试验,具体试验可在室外开阔区域或实验室进行,并根据施工质量的需要测试最佳配合比,从而确保配合比能够达到科学合理的水平,加强沥青混凝土材料结构的硬度和强度。确保充分满足路桥工程的施工质量需求。在此基础上,在实施沥青混凝土搅拌作业时,需要严格按照配制比例和摆放顺序进行原料的摆放。通过使用专用搅拌机,使物料混合均匀,使骨料被沥青混合料紧密包裹,提高应用效果。在沥青混凝土搅拌环节,要多注意以下问题:(1)增加对沥青混凝土混合料性质和矿物成分的检测,每天试验一次,或沥青混合料用量达到50t时进行试验。(2)在搅拌过程中,要严格控制搅拌时间和温度,以提高沥青混凝土的结构质量。根据沥青的具体特性,在加热时,搅拌温度需要在 $>160^{\circ}\text{C}$, $<170^{\circ}\text{C}$,温度保持在两者之间,因为温度过高或过低都会对沥青的应用性能产生不利影响。(3)在矿物加热过程中,搅拌温度需要控制在 $170^{\circ}\text{C}\sim 190^{\circ}\text{C}$ 范围内,在加入沥青混合料过程中,搅拌温度需要在 $<155^{\circ}\text{C}$,而不是 $>170^{\circ}\text{C}$ 。沥青混凝土搅拌工作完成后,在出厂前需要对温度进行两次测试,温度需要保持在 160°C 。沥青混凝土温度过低会造成混合料的结块硬化现象,直接影响到应用质量。(4)在对沥青混凝土材料进行存储的过程中,需要通过有效的保温措施对温度进行干预,控制混合料温度,使其保持在合理温度范围内。通常,混凝土存储时其温度需要 $>140^{\circ}\text{C}$,同时需要严格控制存储时间,不可超过6h。

2.3 运输技术

在沥青混合料的运输中,施工人员需要对运输距离、时间和当地温度有全面详细的了解,并综合考虑各种因素。同时,要制定科学、有针对性的车辆运输计划,合理配置运输车辆数量,提高车辆运输的衔接程度。沥青混凝土材料可以及时运输到施工现场,防止摊铺施工的间歇情况,影响摊铺

质量。通常,沥青混凝土搅拌完成后,要及时组织车辆将混合料运送到摊铺现场。布置的车辆数量应满足搅拌生产的需要,搅拌设备会不停的开停会造成能源的浪费,而且还会影响沥青混凝土的质量,还要满足摊铺速度的要求,运输自卸车的载重量尽量大于15t,这样才能解决摊铺机频繁更换车辆卸货的问题。运输车辆应清洗干净,为避免沥青混凝土与车厢板粘连,可在车厢底板和侧板上涂刷一层薄薄的淡水柴油。装车时注意车辆位置的移动,减少混合料的离析,运输时在混合料上盖上篷布,可以减少热量散失,防雨,避免污染环境。到达摊铺现场的混合料温度应符合相关规范,严格检查沥青混凝土质量,相关单据信息应完整准确,如颜色不均匀,已结块,温度超过允许范围,有严重离析现象应丢弃。

2.4 摊铺技术

在沥青混凝土路面摊铺过程中,施工人员需要清楚地掌握和了解施工参数,主要包括摊铺方式、温度、速度和准备工作。严格按照摊铺的技术要点和标准进行相关操作,提高沥青混凝土路面摊铺的整体质量,避免路面出现故障、接缝等问题。需要合理控制摊铺温度,温度需要在 $>\sim 110^{\circ}\text{C}$, $<130^{\circ}\text{C}$,最高温度不能超过 160°C 。摊铺设备在前进时需要缓慢均匀地进行,连续不间断地操作,在摊铺过程中间不能停止或改变行驶速度,控制摊铺速度保持每分钟 $2\sim 6\text{m}$,以保证公路路面的均匀度。避免沥青混凝土承载痕迹、裂缝和离析现象。根据施工路段的具体情况,明确沥青混凝土摊铺方法。在施工条件允许的情况下,可采用两台摊铺机保持梯形摊铺方式。两台摊铺机需要保持一定的距离,并保持 $10\sim 30\text{m}$ 的间距范围,以免因间距太近而影响正常的施工操作。在沥青混凝土路面摊铺中,需要注意以下问题:(1)摊铺作业前,施工人员需要对后承重力质量进行严格检查,确保质量合格后,方可进行摊铺施工作业。同时,要彻底清理路面上的杂物和垃圾,保证路面的清洁度。(2)施工个人需要对路基的宽度、高度、平整度水平进行二次检查,明确定位路基中线,保证路缘摊铺工作,为沥青混凝土路面摊铺奠定良好的施工基础。(3)在摊铺过程中,要科学地使用钢丝基准线对施工断面进行调试,保证精度,并将钢丝放在调压器上,为摊铺机的施工操作提供有效的指导。同时,要合理控制混合料的摊铺高度,并自动找到参考装置作为合理选择。(4)沥青混凝土摊铺工艺总结,采用全摊铺方式可减少施工纵缝。当路面宽度过大时,可采用多台摊铺机同时进行作业,且前后两台摊铺机保持一定的重叠轨迹,且重叠宽度保证在 $5\sim 10\text{m}$ 范围内,避免路面短距离。(5)在摊铺阶段,由于施工面层不同,需要相关人员增加对施工要点的关注,因为在这方面会有一定的差异。主干道地面层施工阶段,工作人员需要严格控制内部标高,外部标高可采用钢丝基准线进行有效控制;在主干道顶层施工实施过程中,工作人员可以使用钢丝参考

线严格控制内外标高和公路坡度。(6)在摊铺作业中,如果无法顺利进行且存在一定的限制,则施工人员需要及时与管理进行沟通,通过进行人工摊铺的方式继续施工,避免影响摊铺作业连续性。

2.5 压实技术

公路的整体施工质量和性能主要取决于沥青混凝土路面的碾压质量。基于此,施工人员进行路面碾压时,需要严格按照施工质量的要求和标准,合理选择碾压设备,严格按照碾压步骤,合理控制碾压过程中的温度,以提高碾压质量。在碾压操作之前,相关人员需要在碾压设备的钢轮上面涂上一定量的油和水,使混合料在碾压沥青混凝土路面的过程中不会粘附在钢轮上。碾压时,要严格控制设备速度,尽量保持每小时1.5~2km,当公路密度达到相应指标时,可在原有速度上提高碾压速度。混合料摊铺完成后,不宜使用第一压路机摊铺路面,以免混合料推挤开裂。在混合料的碾压过程中,大型压路机无法碾压到的局部,采用小型夯具补充碾压。

碾压应匀速运行,初压阶段与终压阶段通过不少于2次,采用钢轮压路机碾压,初压阶段混合料温度不低于150℃,终压阶段不低于90℃;碾压遍数为4~6次,采用胶轮压路机碾压,混合料温度不低于130℃。混合料的碾压应由低到高、由边到中,压路机的车轮重叠宽度为30cm以上。

在碾压路面的过程中,为有效防止混合料移动,压路机不得随意改变方向,不得进行紧急制动。在特殊情况下,可通过辅助加热手段提高接缝部分的混合温度以满足碾压要求,或将该部分的混合料切断并重新铺设。

2.6 接缝技术

公路工程施工中的缝有两种形式,一种是横向缝,另一种是竖向缝。竖缝一般在接缝处进行处理,留下不进行摊铺和碾压作业的区域,再对横缝碾压中的竖缝进行修补。另外,裂缝可以采用挡板的形式进行处理,在此过程中应清理裂缝周围的杂物,避免杂物在修补作业中进入裂缝。

横向裂缝一般是由于施工中断和悬吊造成的,可以从上到下进行修补。接缝是沥青路面施工的重要环节,也是薄弱环节。在正式摊铺过程中,接缝部分的摊铺厚度和压实程度应与路面其他部分相同。为了保证沥青路面结构的稳定性和整体质量,应尽量减少接缝的数量。

接缝方式有平接缝和斜接缝。平接缝需要由施工人员精确测量,确定接缝位置并标记,然后用专用设备将压实沥青路面的末端切割成直茬。刷完乳化沥青后,新铺设的部分应与切割处连接。辊筒应沿纵向碾压。斜接缝是指新铺设的部分在压实沥青路面的末端与斜坡面的直接重叠。对于需要对角接缝的部件,完成的摊铺段应预留10~20cm宽的基准面,不进行碾压。

纵向连接件可采用热连接或冷连接,热连接操作相对容易;横向接头一般采用冷接头。在接缝过程中,采用热接缝时,多台摊铺机间距小,可一次完成碾压。

2.7 路面养护

沥青路面施工完成后,在定型冷却阶段,禁止车辆和行人在其上活动。公路项目投入使用后,应有专人进行公路管理,保证公路清洁整齐,避免被用作停车场,或砂石建材堆放在公路上,对公路造成很大的破坏,破坏公路附近的绿化和环境。当公路需要钻取岩心测试压实程度时,应获得两侧的测试结果,测试后应及时填补空隙。

通过综合分析以往工作经验可知,沥青混凝土路面养护施工内容主要涵盖了洒水(每三小时洒水一次,洒水后使用土工布或薄膜保湿),以防止因干燥而产生裂缝。在沥青混凝土路面施工完成后,现场工作人员还要认真检查,检查通过以后再行养护,养护时间约为半月,养护完成后,应及时彻底清理路面覆盖物,以确保路面质量。为了保证下一步施工的顺利落实,倘若在这一阶段发现路面出现沉降或裂缝等问题,应立即向管理部门报告并采取相应的补救措施,在这种情况下,才能够保证沥青混凝土路面施工质量。

综上所述,随着公路交通量的大量增加,公路建设的规模也随之增加。沥青混凝土施工技术是公路路面施工过程中的基础技术,对保证路面质量有着尤为重要的作用。

[参考文献]

- [1] 沥青混凝土路面施工技术要点探究[J]. 罗晓兵. 施工技术, 2016 (S2)
- [2] 浅论沥青混凝土路面施工技术要点[J]. 张爽. 城市建设理论研究(电子版), 2016 (20)
- [3] 浅谈沥青混凝土路面病害分析及防治措施[J]. 刘成; 石顺雨. 中国标准化, 2017 (04)
- [4] 沥青混凝土路面养护工程设计要点分析[J]. 王成虎. 工程与建设, 2022 (06)
- [5] 公路沥青混凝土路面开裂的成因与应对策略[J]. 孙斌. 建筑安全, 2023 (03)
- [6] 沥青混凝土路面检测技术及其工程应用[J]. 林学丽. 交通科技与管理, 2023 (09)
- [7] 二级公路沥青混凝土路面层施工技术[J]. 闫志耀. 四川建材, 2022 (07)
- [8] 城市公路沥青混凝土路面病害与处理措施[J]. 黄家兴. 黑龙江交通科技, 2022 (07)
- [9] 普通公路沥青混凝土路面旧路翻新及沥青循环再生施工技术浅析[J]. 梁大进. 重庆建筑, 2022 (09)
- [10] 沥青混凝土路面裂缝原因及防治措施[J]. 李文海. 科技创新与应用, 2022 (32)