

高速公路的沥青混凝土路面面层施工技术

张丁丁

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南省郑州市 450001

摘要:公路是促进区域经济发展的重要载体,伴随着城市化推进,高速公路工程建设规模不断扩大,对于高速公路施工技术的质量要求也在不断提升。沥青混凝土是现阶段公路建设的主要材料,具有性能好、施工便捷、经济效益高、养护维护方便等诸多优点,然而由于施工中受到诸多因素的影响,导致沥青路面出现裂缝、坑槽等病害。因此,为了延长高速公路的使用寿命,必须要改善沥青混凝土路面面层施工技术水平,加强质量控制。

关键词:高速公路;沥青混凝土;路面;施工技术

Construction technology of asphalt concrete pavement in expressway

Zhang Dingding

China Water and Hydropower 11th Engineering Bureau Co., LTD., Zhengzhou 450001, China

Abstract: Highway is an important carrier to promote regional economic development. With the promotion of urbanization, the scale of highway construction is constantly expanding, and the quality requirements of highway construction technology are also constantly improving. Asphalt concrete is the main material of highway construction at the present stage. It has many advantages, such as good performance, convenient construction, high economic benefit, convenient maintenance and so on. However, due to the influence of many factors in the construction, the asphalt pavement appears cracks, pits and other diseases. Therefore, in order to prolong the service life of the highway, it is necessary to improve the construction technology level of asphalt concrete pavement and strengthen the quality control.

Key words: expressway; Asphalt concrete; Road surface; Construction technology

引言

混凝土作为当前阶段我国道路建设所采用的一种主要路面材料,该种材料在当前道路建设期间得到了较多运用。但是沥青混凝土整体成分相当复杂且多为不同种类材料拌和而成;另外,在实际建设过程中,还可能受施工因素以及质量差异等因素的影响。也说明了沥青混凝土在施工过程中需要根据相应实际施工项目加以优化,以具体施工方案为中心,对适宜组分加以科学选取,根据相关施工标准落实沥青拌和工作、摊铺与碾压使路面符合相关施工需要,实现工程整体施工效果。研究与发展沥青混凝土路面施工技术,对于提升道路整体质量有实际意义。

1 沥青混凝土路面工艺原理

沥青混凝土是由沥青、级配碎石、砂以及矿粉填料等原材料经人工配制形成的公路路面铺装材料。在公路路面工程之前,需要对原材料进行配比,将不同粒径的碎石、沥青、矿粉、天然砂或机制砂依照一定的配合比拌和形成沥青混合料,在经过摊铺碾压之后,使其能够达到行业规定的标准强度及密实度。沥青混凝土的水稳性较好,且透水性小,能够降低自然因素及车辆荷载对道路的影响。现阶段我国的公路路面施工多采用热拌热铺沥青混凝土的方式,且能够在热状态下,快速成型,从路面摊铺施工到碾压、冷却所需时间比较短,在很大程度上缩短了工程的工期。

2 影响高速公路沥青混凝土路面质量的要素

2.1 设计要素

高速公路沥青砼路面的设计是否科学、合理,将直接关系到公路施工的整体质量。在进行沥青砼路面的设计时,应充分考虑建设

区域的气候、地形、交通荷载等多种因素,对路面的厚度、结构进行科学的计算,并对其进行合理的设计。

2.2 材料要素

在工程项目中,物料是质量控制中的一个重要环节。沥青砼路面的原材料包括沥青、粗集料、细骨料等。一方面,在沥青贮存和使用时,应对物料贮存和贮存温度进行严格的控制,以免造成物料渗入,造成沥青的性能和施工质量;同时,如果粗细集料含泥量和压碎值超标,则沥青砼路面在施工后容易发生开裂。另外,合理的拌和比例设计也很重要,如果不合理的拌和比例,很容易造成沥青混凝土的性能达不到使用要求,从而影响到最终的质量和性能^[1]。

2.3 施工因素

高速公路沥青混凝土路面的施工工艺可以概括为:生产、运输、摊铺、碾压等各个工序,任何一个环节协调不到位,都会造成整个工程体系的混乱和不合格。通常,沥青的早期损坏主要是由于施工过程中的不合理、搅拌不均、摊铺温度过高或过低、碾压时间长、碾压温度不合理等。另外,在沥青砼路面施工中,还应注意天气条件,适当调节洒水,并做好材料防水。

3 沥青混凝土公路路面施工技术的应用

3.1 设计生产配合比

设计生产配合比是一项非常重要的环节,该项工作的进行,需要严格按照设计要求科学选用沥青类型,并且要充分结合原料级配值,使原料级配值满足规范要求。在选择混合料的时候,需要通过精准筛选试验确定混合料。同时,要用方孔筛法进行实际测试,在此基础上,再用图解法对原料配合比进行计算,确定级配范围。

表1 沥青混凝土混合料的施工温度范围

工作顺序	聚合物改性沥青种类		
	SBS 类型	SBS 类型	EVA 和 PE 类型
沥青加热温度/℃	—	160~165	—
沥青的制作温度/℃	160~170	—	160~170
改性沥青的加热最高温度/℃	175	—	175
集料的加热温度/℃	190~220	200~210	185~195
混合料的出厂温度/℃	175~185	165~180	160~180
混合料的最高温度/℃	—	195	—
混合料的储存温度/℃	拌和出料后降低最高为 10 °		
沥青混合料的摊铺温度/℃	≥ 160		
沥青混合料初压开始温度/℃	≥ 150		
碾压完毕后的避免温度/℃	≥ 90		
开始运行时的路表温度/℃	≥ 90		

表2 拌和要求

击实情况 / 次	稳定度	流值 /mm	孔隙率	饱和情况 /%	矿料级配 /%	残留稳定度 /%
75	≥ 7.5	30 ± 10	2 ~ 6	70	≥ 12.5	≥ 85

3.2 拌和阶段

混凝土拌和是公路工程建设的重要内容,该阶段对原材料的质量有严格的要求,因此施工人员必须要做好混凝土原材料的抽样检查工作。此外,在拌和过程中对温度有较高的要求,技术人员需按照施工标准,确保混合料的温度符合施工要求。沥青混凝土混合料的施工温度范围见表1。

通常最合适的混合料温度是 145 ℃ ~165 ℃ 为,温度如果大于 195 ℃,沥青混凝土就会失去原有功能,无法使用。在整个拌和的过程中,技术人员需对时间进行严格把控,安排负责人监督拌和过程,一旦发现问题应及时进行调整。

3.3 运输

沥青混凝土拌和之后需要运输至施工现场,如果在运输过程中操作不当会导致出现离析、花白、结块等现象,进而影响到混凝土材料的性能,甚至倒运材料无法使用。因此,沥青混凝土材料运输过程中需注意以下几点:①封闭运输。在运输过程中避免沥青混凝土暴晒、淋雨,防止其他杂质混入其中,导致材料变质。②车辆在运输过程中必须保持匀速,以确保沥青混凝土材料性质的均匀性。③运输车辆到达现场之后,摊铺机要缓慢推动卸料车移动前进,确保摊铺集料的均匀性。

3.4 沥青混合料摊铺施工

沥青混凝土的摊铺,需要在摊铺机的协助进行,以此来保障整个公路工程路面的完整性。对于摊铺温度,也必须做到严格管控,主要是因为温度过高或者过低都会影响路面摊铺质量。值得注意的是,要确保路面摊铺工作的连续开展,严禁出现中途停顿的现象。此外,为了能够进一步提升摊铺质量,还需要重视供料运输和摊铺机的行驶速度,以便确保摊铺作业的均匀开展。整个摊铺作业的进行,要定时做好各环节质量的检查工作,比如,检查摊铺层厚度、道路拱质量以及摊铺宽度等各项指标,对于不合格的地方,必须及时进行调整,以便能够使路面质量与设计要求一致^[2]。

3.5 沥青混合料的压实成型处理

碾压施工通常被划分为初压、复压和终压这三个部分。不同工序的施工目标和施工方法各不相同,技术要点也存在着一定的差异。(1)初压技术。初压目的是确保路面平整度达到设计要求,在进行摊铺熨平作业前,要初步压平沥青摊铺材料。在初压施工过程中,混合料已经完全摊铺在路面上,此时,混合料的温度还比较高。通常情况下,沥青混凝土路面压实工作的开展需要用到双钢轮压路机,主要是因为普通轮胎压路机不太适合用来压实较热的摊铺混合料。(2)复压。该项工作是在初压的基础上进行的,只有将混合料充分压至密实,才能够确保其有效成型,从而达到设计平整度要求。该项工作的具体实施,如果设备温度在 120~130℃,就能够大大提升施工质量。复压作业的进行,通常使用的是双轮振动工作模式,这样一来不仅能够保障复压效果,同时还能够提高工作效率。(3)终压。在压结束后,路面就会出现一些轮迹,对此,就需要通过终压来除去路面上的这些轮迹,确保路面平整度达标。实际施工作业的进行,要控制终压温度为 90℃,同时要严格控制设备温度,设备温度过高或者过低都会影响终压效果^[3]。

3.6 接缝施工技术应用

在沥青混凝土公路路面施工中,合理处理施工接缝非常关键,该环节施工质量直接决定着整个公路工程路面的施工质量。一旦接缝处理不到位,将会出现离析问题,在路面上出现较大的斜纹,对此,必须用垂直平整缝处理接缝。在结束整个施工作业后,摊铺机前开为压路机让路。此时,需要施工人员裁齐混合料,并用木板将其铺设在路面端部,在此基础上进行碾压。在结束碾压工作后,需要做好路面平整度的查验工作,将不平整部位铲除。对于接头的碾压,要严格按照熟悉悉进行,先进行横向跨缝碾压,之后再碾压纵向接缝,以便能够进一步提升接缝部位的施工质量。

4 沥青混凝土路面施工质量控制要点

4.1 准备阶段质量控制

高速公路建设是一项关系到人们安全的基本类型的重大工程,对施工原料的质量要求也越来越高。在采购建筑材料的时候,要对原材料的供应商进行全面的考察,对原材料进行抽样,对不合格的原材料进行严格的封存,并且将合格的原材料按照不同的用途进行存放,避免由于保存条件不合适而影响到原材料的品质。在正式施

工前,施工单位要对工程机械的使用情况进行全面的检查,检查有没有出现故障,并进行全面的维修,确保工程的正常运转。在工程建设中,应加强对工程机械的检查与保养。技术人员应定期地对工程机械进行检修,以保证其正常工作,最大限度地延长其使用寿命^[4]。

4.2 工程建设中的质量管理

为了达到沥青混凝土的温度和含油率,必须先确定沥青混凝土拌和料的温度和含油率。在输送期间要严格控制温度,并及时监测温度,防止由于搅拌温度的问题而影响铺装质量。同时,还应严格控制沥青混凝土中的含油量,以确保其含油水平达到使用要求,同时尽量提高其含油的稳定性,防止其因含油不足而加速老化,从而影响到其使用和使用的安全性。在高速公路沥青路面的施工中,施工中最重要两个环节是铺面和压实,在实施过程中要严格控制质量,确保施工质量。摊铺时,应保证摊铺机的工作状态;其次,在路口、十字路口等处的摊铺工作要有专门的人员来指导,以保证摊铺的质量。在压实过程中,一是要确保压实机的正常运转;其次,要对压路机的碾压速度和数量进行严格的控制,以保证压实的正确。

4.3 提高机械设备养护水平

机械设备在沥青建设过程中起到了必不可少的作用,其性能的好坏对于沥青建设质量也有着一定影响。比如压路机一旦发生故障而又不能及时发现时,碾压作业将会发生不平和跳车现象,以后还需进行再施工,这不但延误了工程进度,而且也会给施工单位带来一定经济损失。所以在进行施工时,有关工作人员一定要及时对机械设备运行状况进行检查,以确保机械设备处于运行状态时可以一直顺利地工作。与此同时,施工人员要保证机械设备能够很好地进行日常巡检和保养,在施工完成之后要对设备进行充分的巡检,避免出现小隐患导致重大损失而影响沥青摊铺工作的顺利开展^[5]。

4.4 强化检测和质量评定质量

在完成了沥青路面层的施工作业后,应按照规定展开测试,以评价道路工程的质量。通过对钻孔取样的方式,对公路工程的基本情况进行了全面的了解,并对出现的质量问题进行及时的修补与解决。另外,对施工材料、混合料的综合性能、混合料温度和沥青路面的施工质量也进行了检测。对于出现的质量缺陷,必须及时进行修补和治理,直到达到标准,达到工程技术规范的要求,才能保证沥青路面层的施工。在完成了沥青路面层的施工作业后,应按照规定进行测试,以评价道路工程的质量。通过对钻孔采样,对高速公路建设的基本情况进行了全面的了解,并对存在的质量问题进行了及时的修补和解决。另外,对施工材料、混合料的综合性能、混合料温度和沥青路面的施工质量也进行了检测。对于出现的质量问题,必须及时进行修补和治理,直到达到标准,达到标准,才能保证沥青路面层的施工效果^[6]。

结束语

总而言之,沥青混凝土路面作为我国重要的路面结构形式,目前工艺成熟且经济效益高已被广泛地应用于公路工程建设中。但在沥青混凝土路面施工的过程中受到多种因素的影响,导致路面出现裂缝、坑槽等问题,因此,在工程建设阶段应加强对各个环节的管控,避免质量问题出现,增加高速公路的安全性和实用性,延长公路的使用寿命。

参考文献:

- [1]李昆田.高速公路工程沥青混凝土路面施工技术的应用[J].四川建材, 2021 (8): 145+147.
- [2]王瑞涛.高速公路工程项目 SBS 改性沥青混凝土路面施工技术分析[J].黑龙江交通科技, 2021 (7): 73-74.
- [3]郝广跃.市政公路沥青混凝土路面施工技术[J].住宅与房地产, 2021 (5): 224-225.
- [4]王晓辉,许敏.公路 SBS 改性沥青混凝土路面施工技术分析[J].运输经理世界, 2020 (14): 77-78.
- [5]李小会.公路工程中沥青混凝土路面施工技术应用探究[J].中国标准化, 2019 (12): 102-103.
- [6]陈斌.路桥工程沥青路面面层施工技术探究[J].中小企业管理与科技, 2020 (12): 172-173.
- [7]林友康.路桥工程沥青路面面层施工技术要点探析[J].建筑与预算, 2020 (10): 63-65.