

公路沥青路面施工技术和质量控制措施分析

陈冬柏

温州筑诚交通工程监理有限公司 浙江 温州 325000

摘要:近年来,随着我国社会经济的高速发展,城市现代化建设进程逐步加快,公路建设工程项目数量逐渐增多,项目规模也不断地扩大,旨在满足当前人们生产、生活的交通运输需求。沥青路面施工是公路工程中的重要组成部分,必须予以高度重视,不容忽视。沥青路面施工并不是一项简单的工作,其涉及到多方面内容,受诸多因素影响,为提高沥青路面施工效率,保障施工质量,则必须实施系统化管控。为进一步提高公路工程沥青路面施工质量,从施工准备工作、正式施工阶段两大方面对公路工程沥青路面施工技术要点进行分析。在此基础上,探讨公路工程沥青路面施工质量控制策略,希望为公路工程施工提供参考。

关键词:公路;沥青路面;技术;质量

引言

沥青路面具有使用寿命长、抗磨损、抗老化、稳定性高、适应性强、抗滑性好、经济性好等诸多优势,因而被广泛应用于公路工程建设中。沥青路面施工质量和施工技术、管理工作密切相关,因此需要规范应用施工技术,强化施工质量管控,以保证沥青路面施工质量,延长公路工程使用寿命。

1 公路工程沥青路面施工概述

公路工程沥青路面施工的目的是提供平稳、安全、舒适的行车条件。施工流程通常包括路基处理、基层施工、面层施工和养护等步骤。公路工程沥青路面能够加强路面的承载力,提高路面的耐久性,使之能够承受车辆行驶的持续冲击和重载车辆的荷载。然而传统施工方法需要使用大量的人力和时间,而且存在较大的误差,同时,人工施工容易受到环境因素的影响,导致施工质量不稳定。此外,还存在一定的安全风险,如施工人员在施工现场的作业安全问题。为了解决这些问题,近年来,越来越多的新技术和设备被应用于公路工程沥青路面施工中。例如,自动化机械设备的使用可以提高施工效率,减少人力投入,从而减少施工成本。另外,新型材料的研发和应用,如高性能沥青混合料和改性沥青等,能够提高路面的抗老化、抗变形和抗水损害的能力,延长路面的使用寿命。此外,现代化的监测和控制技术,如GPS和物联网技术,可以实时监测和调整施工过程中的参数,确保施工质量的稳定性和一致性。

2 公路工程沥青路面施工技术与质量控制的意义

首先,在工程施工过程中,合理的使用沥青路面施工技术不仅能够严格地控制工程的质量,同时还能够及时找出施工过程中的不足之处,采用相应的方式将不足

改变,降低发生质量安全事故的概率。此外,在实际进行施工的过程中,要采用有效的方式控制每一个环节,通过这样的方式可以保证公路工程沥青路面施工工作可以顺利地展开。其次,随着公路工程沥青路面施工质量的提升,可以减少沥青路面病害的出现,增加路面使用寿命。

3 公路工程沥青路面施工技术要点

3.1 下承层准备

摊铺开始前先做好基层检验,即便在下承层施工完成后开展了质量检验,但下承层与基层仍然在施工时间上存在一定区别,受外部因素影响可能会使基层产生破坏,对此应及时维修。对于沥青类连接层,其下层表面可能出现泥泞污染,施工前应将其清洗干净。无论下承层表面产生何种缺陷或不足,都会影响到层间连接强度,严重时还会对路面结构整体强度造成影响。特别是在桥头两端和通道两端,如果基层产生质量缺陷,则要在全宽范围之内采用填挖的方法处理。

3.2 施工放样

施工放样主要包含两项工作内容,分别为平面控制与高程测量。其中,高程测量目的在于对比下承层高程实际值与设计值,再通过计算确定数值误差。根据高程值,放出挂线标准桩,为摊铺高程及厚度控制创造便利条件。如施工所用摊铺设备未配备自动设备,则要根据实测高程和摊铺厚度来确定实际摊铺厚度,施工前通过设置垫块,实现对摊铺厚度的有效控制。另外还需做好摊铺平面轮廓线的现场放样。高程放样过程中需充分考虑下承层实际厚度、高程差值与摊铺厚度,以此确定挂线桩顶部实际高程,再据此实施打桩与挂线。若下承层厚度未能达到要求,则需要在该层中考虑相应的厚度

差,并兼顾到下承层表面设计高程。当下承层实际厚度与设计要求相符,但高程相对较低时,需要根据设计要求的高程实施下承层高程放样;而当下承层实际高程与厚度都比设计值略大时,则要对该层厚度实施放样。

3.3 混合料拌和

混合料正式拌和开始前应按照设计要求的用量试拌,在试拌结束后进行取样试验,试验方法为马歇尔试验,试验完成后与室内配合比试验成果对比,以确定设计确定的沥青用量是否合理,最后进行适当的调整。拌和必须严格按照配料单进行,期间对各类原材料用量和加热温度进行严格控制。拌和完成后的混合料应保持均匀一致,没有结团成块、花白料与离析等情况。每个班组都要做好抽样检验,以确定混合料性能、矿料级配与沥青用量能否达到要求。在每班拌和完成后,必须对拌和设备进行清洗,并放空管道内的沥青。正式生产开始前与生产过程中都要严格检查并校正称量装置及温度控制系统,确保设备和系统都处在良好运行状态,以保证配合比达到准确无误,混合料温度适宜。配备一名有质检员上岗证且具备混合料检验经验的质检人员,在装料中与离开拌和站之前进入现场进行经常性目测,以此及时发现和解决问题。测温借助手持式红外测温计进行,由专门的检验人员在出料口处借助仪器检测混合料的温度。现场试验人员应采集有代表性的样品实施现场试验,同时分析各项试验数据。需测试的内容包括:马歇尔稳定度、流值、空隙率、饱和度、沥青抽提试验、抽提之后的矿料级配组成,在必要的情况下做好残留稳定度检测。

3.4 混合料运输

(1)对于热拌混合料,宜采用吨位相对较大的运料车来运输,运输中注意不可急转弯和急刹车,以免基层表面被破坏。在运料车车厢内,底板与侧板都应使用金属板,以便于运料结束后的清洗,并在装料前涂抹隔离剂,以防混合料和车厢板之间粘结。(2)混合料从拌和机装入运料车的过程中,要分成三次挪动运料车,以确保装料达到平衡,防止集料发生离析。(3)运料车装料完成后需使用篷布进行覆盖,以防止污染和温度降低。(4)在运料车入场过程中,其车轮不能沾有任何污染物,对此要在入场前对车轮进行冲洗。混合料入场时,要采用书面形式做好接收,并认真检查混合料质量状态,若发现混合料质量未能达到要求,应立即清场,不可在施工中使用。(5)混合料摊铺时,运料车数量不能低于现场摊铺速度及混合料生产能力,并且不能有停机待料的情况。(6)对混合料进行连续摊铺时,运料车

要在摊铺设备之前适当距离等待,在确认具备卸料条件后,方可缓慢卸料,卸料时控制好摊铺设备与运料车之间的距离,防止碰撞。(7)卸料完成后及时清理车厢中残留的混合料,尤其是改性沥青,以免硬结。

3.5 混合料摊铺

(1)混合料摊铺宜使用型号相同的摊铺设备按照10~20m的距离错开进行,保证两台设备实际摊铺温度尽量相同,以保证后续压实效果,相邻两个摊铺带之间要有3~6cm宽的搭接,并将搭接处避开行车痕迹,上、下两层之间的搭接处要有20cm及以上的错开。(2)摊铺开始前做好摊铺设备预热,具体加热温度根据当天气温确定,当气温相对较低时,需适当提升摊铺设备加热温度,一般需要加热至100℃。(3)若施工所用摊铺设备配备自动找平装置,则可通过钢丝绳引导进行高程控制,而上面层则需使用摊铺开始前和完成后高差保持一致的控制方式,对于中面层,需根据实际情况确定适宜的找平方式。如果找平方式为接触式平衡梁,则轮胎上不能沾染沥青。摊铺完成后的混合料,其横坡与平整度都应达到设计要求。(4)对于摊铺温度,必须与相关技术规范与标准的要求相符,并根据施工时的气温和沥青粘度确定。当采用改性沥青时,其摊铺温度需要比采用普通沥青拌和而成的混合料高10℃~20℃。(5)在摊铺热拌沥青混合料的过程中,其实际施工条件主要由风速、地表温度和摊铺层的层厚三方面因素决定。若施工时出现大风降温的情况,并且沥青层难以迅速碾压压实,则不可进行混合料摊铺。在允许的最低温度条件下进行摊铺施工时,需采取下列各项措施:适当提升拌和温度;运料时切实做好覆盖保温;摊铺采用有良好压实功能的设备,并做好熨平板预热,减慢摊铺速度;适当提升初期碾压温度,将混合料摊铺完成后立即碾压,配备足够的压路机,缩短碾压段的长度。(6)混合料摊铺时若供料落后,则以集中摊铺方式为宜,防止摊铺中途停顿。如果混合料长时间等待,则会使混合料温度大幅下降,导致其表面产生硬结,直接影响摊铺质量,所以必须及时处理。

3.6 混合料碾压

(1)混合料碾压质量在很大程度上由碾压温度决定,如果碾压温度相对较高,则只需要很少的碾压遍数即可达到良好压实效果和密实程度。然而,由于钢轮很容易将混合料带起,导致料堆发生推移,对压实质量和效果造成不利影响;而如果碾压温度相对较低,则会影响到现场的碾压施工,产生较难处理的痕迹,影响路面施工完成后的平整度,还会在集料颗粒表面产生沥青油

膜,导致颗粒之间无法产生相对滑动,影响路面完工后的平整度与压实度。(2)对于路基、基层和底基层,其碾压遵循以下规律:当碾压层厚度较大时,难以达到要求的密实度;而当碾压层厚度较小时,则容易达到密实度要求。对沥青面层而言,压实规律则完全相反,即碾压层层厚较大时,较容易满足密实度要求,其主要原因为:当混合料厚度较小时,其温度下降速度往往很快;而当温度相对较小时,会直接影响压实效果。(3)混合料碾压时,碾压遍数和碾压速度彼此相互影响和制约,若碾压速度相对较快,要想达到要求的压实质量,则需要增加碾压遍数,但这会影响到压实效率。对此,要选择适宜的碾压速度,缩短碾压持续时间,这对加快碾压效率有重要现实意义。(4)压路机振动可以产生一定激振力,使颗粒之间运动速度加快,减小摩擦,保证压实效果,自振频率是确定振动率的主要依据,若自振频率与振动频率接近,则混合料会产生共振,保证压实效率与效果;而如果振动频率过高或过低,则压实效果将无法达到预期。根据相关试验结果可知,需将碾压频率控制在33~50Hz范围内。

4 公路工程沥青路面施工质量控制策略

4.1 合理选择材料和设备

第一,物资交接环节要加强质量检验,数量、质量均符合要求后才可以签订合同,使得管理符合要求。第二,对现场材料存储进行严格管理,执行工艺技术标准要求,在材料投入使用前应该组织专业人员进行检验,做出合理评估,确保材料质量和性能符合要求才能投入使用。对于过期或者质量性能下降的材料,禁止投入到工程中应用。第三,现场施工单位建设完善的管理机构,从材料选购、保存到应用,形成流程化的管理,确保质量合格、供应量充足,符合现场施工连续性要求。对于高速公路沥青路面的现场施工来说,设备是关键,所以要加强设备性能检测和控制,每个设备都要符合工程的施工需要,这样不仅能促进项目施工质量的提升,也能提高项目施工效率,满足工程建设标准要求。

4.2 工作面交验和下承层检查

首先加强工作面交验管理,确保软基沉降及路基顶面、桥面、隧道路面的平整度、标高、中线偏位、路基弯沉值等指标满足交验要求。其次,铺筑沥青层前,应

检查基层或下承层的质量,当其质量满足要求后方可铺筑沥青面层。

4.3 施工工艺控制

施工工艺的规范性对沥青路面施工质量有直接影响,因此在沥青路面施工时,务必严格按照施工工艺规范进行作业,明确沥青路面施工各个阶段的重点、难点、关键点以及工艺流程,针对重难点工艺提前制订针对性、有效性的解决方案,以保证施工顺利有序地进行。同时,应认真做好全过程监督管理工作,一旦发现某个环节存在质量缺陷或安全隐患,要第一时间解决处理,提升沥青路面施工质量。

4.4 验收控制

沥青路面施工验收是一项专业性较强的工作,应由施工、建设、设计、监理等多家单位协同完成。验收前应制订科学的验收方案,明确验收内容和要点,并严格按照验收规范做好对工程实体的检查验收工作,最后出具相应的验收报告。针对验收中不合格的部分,应及时督促相关人员进行整改,直至达到验收标准,从而保证沥青路面施工质量达到较高标准。

结束语

为顺利建成高品质公路工程,确保沥青路面具备良好路用性能,营造安全稳定的交通环境,施工单位必须提高对沥青路面施工技术的重视,结合工程情况制订完善的沥青路面施工方案,严格把控路面施工全过程的作业质量,搭配采取沥青混合料质量控制、路面平整度控制、离析控制等多项质量控制措施,推动我国公路交通事业迈向全新的发展阶段。

参考文献

- [1]孙淇楠.公路工程的沥青路面施工技术与质量控制措施[J].科技创新与生产力,2023,44(7):72-74.
- [2]陈选国.公路工程路面施工技术及质量控制措施探讨[J].交通科技与管理,2023,4(12):90-92.
- [3]马泽辉.高速公路沥青路面施工质量变异性研究[D].兰州:兰州交通大学,2023.
- [4]王瑞林.公路工程沥青路面施工质量检测技术研究[J].工程与建设,2022,36(5):1368-1370.
- [5]陈越阳.公路沥青路面施工技术与质量控制措施[J].工程技术研究,2021,6(24):56-59.