

探讨沥青路面公路施工技术与质量控制措施

徐洋

安徽省濉溪县公路事业发展中心

摘要:在沥青路面工程项目施工环节中,沥青路面施工技术水平的高低,直接与工程项目的建设质量有着密切的联系。但在目前现状看来,在沥青路面施工阶段还存在着诸多需要完善的地方,因此要通过这些问题的不断研究以及处置来提升沥青路面施工技术的应用效果,保证项目的开展能够达到预定的要求。本文以沥青路面技术为例,对该技术的工艺过程进行深入探讨,同时对沥青路面技术的质量控制方法进行探究,希望分析后可以保障沥青路面工程项目的施工目标能够顺利实现。

关键词:公路工程; 沥青路面; 技术工艺; 质量控制

【DOI】 10. 12254/j. issn. 2096-6539. 2022. 23. 056

引言

公路建设企业的发展与进步对社会与民生事业的发展具有重要的积极意义。施工技术水平是决定沥青路面施工项目建设质量的重要因素。在传统路面施工项目与沥青路面施工项目比较而言,沥青路面具有外形方面以及耐磨和降噪等性能方面的诸多优势。随着社会主义市场经济的快速发展,不断提高的居民生活质量水平对高速公路的建设质量也提出了更高的要求,沥青公路路面的应用要求已经成为必然趋势,同时还要注重管控沥青路面工程在实施过程中的安全和质量要求,为沥青路面工程项目的顺利实施提供更加稳固的基础保障。

一、沥青路面特点

公路道路的应用场景多为城市主干道以及分布广泛数量繁多的内部支路,普遍具有使用频率高且排水难度大的共性,因此需要合理应用沥青材质的优势来体现出公路道路铺设的高性能特点,具体优势有如下体现。

(一) 抗变性

对于高使用频率的城市道路而言,路面材质会受到夏季高温情况的严峻考验,在高温暴晒以及大车流、高荷载的环境下,普通材质路面极易发生路面褶皱以及波浪纹、推移纹等路面病害,随着病害的进一步加深从而导致路面结构损害使地基结构受雨水侵袭而出现塌陷的严重后果,并且路面病害也会给车辆通行以及乘车人员带来严重的安全隐患;而沥青材质的公路路面在此类环境下会展现强度随温度主动调整的优势,有效应对了高温情况下的路面变形情况,另外沥青路面还能对道路表面的挤压力起到一定的吸收作用,从而缓解道路变形的概率,为公路道路的运行提供更稳定的保障^[1]。

(二) 抗裂性

在北方低温地区,普通材质路面在零下摄氏度的环境中的抗低温能力比较欠佳,由于极端寒冷环境出现开裂的情况也是常见现象,对车辆的安全通行造成了严重影响,而沥青材质的公路路面依靠自身的特殊属性,在低温状态中对抗收缩裂缝的能力具有更高的优势。

(三) 摩擦性和耐疲劳性

沥青材质路面能够给汽车轮胎提供比常规材质路面更强的摩擦系数,通过摩擦力的增强来提升汽车的抓地力,虽然在油耗上有所增加,但是所提供的安全性保障确实人们更加需要的,能够有效降低因轮胎打滑而导致交通事故的概率;另外,沥青材质在高通行率和高荷载情况下具有更强的抗破坏能力,具有较小的结构强度衰变系数,在耐疲劳性上的性能更加强大。

二、工程概况

目标工程为某高速公路的新增互通立交工程。该施工项目作为主干道并且路面与车辆进行直接接触,对交通的车辆流通功能以及承载能力具有重要影响,所以在施工技术和施工质量上必须符合更高的标准与要求。

三、公路沥青路面技术工艺应用

(一) 前期部署

1) 沥青路面在施工前期必需要多好原材料的筹备以及材料进场的检验工作,确保各类沥青以及砂、石等重要材料的质量符合施工要求;针对各类填料以及粗集料和细集料的对应管控要求指定科学有效的专用质量管控措施及标准。

2) 做好充分的材料市场调研工作,筛选优质供应商并形成战略合作关系,为原材料的供应提供重要的质量保障,同时还能优化采购成本,提高施工项目的经济效益。

3) 原材料进场之后的管理工作也需要形成规范化的管理体系,确保原材料的供耗关系得到平衡,减少过度堆放出现的不必要损耗,并且加强原材料进场之后的堆放及取用管理成效,为原材料的施工应用提供更强的质量保障。

4) 沥青作为沥青公路路面施工项目的主要施工材料,必须形成科学规范的检测以及质量检验机制,通过各种检验手段以及抽样检测形式确保流入施工现场的沥青材料严格按照施工工艺要求执行。

(二) 设备管理

设备是机械化施工的硬件基础,所以在项目工程的施工筹备阶段必需要对设备进行细致的检测保养工作,

确保各类机械设备在实际施工过程中能够保持稳定的运转效率,确保沥青路面的施工能够顺利开展,如果发现机械设备存在功能缺陷或者故障情况应及时有效的维修维护,避免故障设备给施工项目造成施工质量以及施工效率影响^[2]。

(三) 现场试验

沥青公路路面的现场试验工作是必不可少的,需要利用接触时平衡梁来摊铺好沥青路面后,根据摊铺厚度和施工工艺要求,进行松铺系数为1.20和1.25的标准试铺工作,并在沥青路面的每10m距离依次设置断面测点,为顶面以及中面层和压实的标高情况进行有效的检测。完成试铺工作后必须进行及时碾压作业,并对监测力度进行增强,从而客观全面的将各个阶段的施工质量情况进行详细记录,为检测结果提供有效的数据支撑,并且施工工艺的合理性还能够通过松铺系数的不断调整与优化过程中得到完善,从而采集到最为科学合理的松铺系数。

(四) 材料拌和处理

首先,要在材料拌和过程中确保材料拌和的配速合理,严格按照工程项目的执行规范将处理过后的骨料储存在5个冷骨料仓中,并合理设置配比基准来确定传输马达的工作功率,对马达的转速进行严格管控从而实现拌和配速的控制。其次,是进行原材料的加热工艺吗,沥青混合料的性能会受到温度情况的直接影响,所以要严格控制混合料在出场以及运输到施工现场的温度变换情况,保证混合料在出场时满足140℃~165℃的要求,并且运输到施工现场要保持在140摄氏度以上,从而保障沥青混合料的性能得到充分发挥。再次,应对矿粉进行细致规范的管理工作,确保矿粉的存储以及使用得到良好的质量保障。最后,要加强对质量检验工作的重视程度,确保沥青混合料的质量以及技术指标符合施工工艺要求,避免出现花白或团块等不良现象,并且还需要健全质检机制,保证之间工作的专人专项实施,为沥青混合料的出场检测以及运输使用过程中提供重要的人力监管基础。另外,马歇尔试验方式是进行质量检验的主要技术手段。

(五) 材料运输

由于沥青路面施工工艺的较高质量要求,混合料在运输过程中应通过加盖防水保温篷布等措施来加强混合料在运输过程中的质量,为保持沥青混合料的供应满足施工要求,应配置40台40t的自卸车进行持续性运输。另外还要对自卸车的车厢进行清理并涂刷1:3的植物油水混合物来解决混合料粘结车厢的问题。车辆在完成混合料装车后要位置挪动操作,从而避免粗细集料离析的情况发生,要求自卸车在装料到卸料过程中最少要完成5次的位置挪动操作^[3]。

(六) 材料均匀摊铺

摊铺作业需要结合1台伸缩摊铺机和直板摊铺机共同完成,在摊铺过程中要保证材料供应的充足性与持续性,为摊铺作业连续一次性完成提供充分保障,摊铺作业的实际摊铺速度应结合拌合站的生产情况确定在3m/min的工艺要求。维保保证路面摊铺的平整性,还应在摊铺的过程中进行振动作业,并将振动的作业标准控制在4级的振动系数。鉴于机械设备庞大,在实施摊铺作业过程中还会出现一定的边角作业盲区,此时需要安排施工人员进行人工摊铺辅助完成施工,在施工条件允许的情况下应尽量避免人工摊铺的干预,确保摊铺施工的连贯性与整体性^[4]。

(七) 材料碾压施工

碾压作业是摊铺后的下一道工序,主要是为了提高沥青混合料的密实性,主要通过初压、复压以及终压三个阶段实施。在初压阶段对混合料的温度情况进行严格的管控,从而沥青混合料避免在碾压过程中出现开裂的问题,初压阶段需要使用两台DD-138型号压路机完成联合碾压作业;复压阶段则需要使用3台胶轮压路机进行碾压作业,强化沥青混合料的密实性需求,终压阶段则需要使用1台BW203型号压路机进行整体碾压,从而起到消除轮迹的效果。碾压作业的施工顺序应从外部逐渐向中间推进,遇到存在坡度的路况则应遵循先低后高的顺序进行碾压。各相邻碾压阶段的重叠宽度应控制在轮宽的30%以内,碾压路段的划分应按照20~40m的范围进行等长规划,并且要将碾压设备的驱动轮位置进行合理调整,保持面对摊铺机的要求。碾压施工的路径应严格遵循设备运行规划路径执行,杜绝出现碾压路线偏移的情况发生,并且在碾压过程中不能随意变更碾压工艺的参数指标,确保碾压作业的高效实施。

(八) 接缝技术

在接缝处理作业工作中纵向裂缝的处理是其中的重点与难点,在碾压过程中应尽量减少纵向冷接缝的形成数量,并且应以热接缝为主要纵向接缝处理方式,在接缝区域应进行20cm的不碾压预留,从而方面后续的接缝处理作业达到消除缝迹的效果。横向接缝的处理措施主要对两幅横向接缝的位置关系进行控制,确保接缝的错开距离满足1m以上的技术要求。在处理接缝过程中还应确保处理后的混合料得到充分的加热与压实,提高接缝处理效果。另外,横向接缝的处理应得到压力机设备的有效加入,在碾压带外部设置垫木辅助,为压路机的顺利施工提供有效保障^[5]。

四、沥青路面施工病害问题

(一) 裂缝

路面裂缝病害是道路沥青路面的常见病害形式之一。裂缝病害从成因上主要分为疲劳裂缝和反射裂缝两

种,其中疲劳裂缝是由于路面外在温度和荷载的反复刺激形成的,而反射裂缝是由于半刚性基层开裂造成的。另外,如果路基质量存在缺陷,也会由于凹陷及沉降等原因导致裂缝病害的出现。沥青路面的开裂病害存在较为直观的视觉反馈,对城市的行车安全以及市容市貌会形成较大的影响,因此要通过不断优化沥青混凝土的配比设计结合日常的养护管理来改善裂缝病害造成的影响。

(二) 路面水损坏

路面出现坑槽以及松散现象也是常见的路面损坏情况,此类现象主要是由于沥青内层吸收外在水分后在车辆通行的过程中反复泵吸而形成的。另外脱皮以及麻面等现象也是水损坏造成的沥青道路路面病害类型。水损坏是沥青道路路面的常见损坏类型,现阶段可以通过优化沥青混凝土的配比,从而提高相应环境下沥青混凝土的性能实现改善水损坏病害的目的,同时还要结合科学的路面压实养护计划增强水损坏改善效果。

(三) 车辙

在沥青路面的常见病害类型中还有车辙病害类型,此类病害主要是受到车辆荷载状态下对路面进行反复刺激,在竖向作用力下路面平衡受到破坏后形成的永久性变形病害。车辙病害的类型根据形成原因主要非为结构型、磨损型和失稳型三种形式,其中失稳型车辙病害主要是因为沥青路面在外部环境温度过高的情况下剪应力超出抗剪切强度导致沥青混凝土出现侧向流动变形形成的,磨损型病害则是由于沥青路面受到车轮的长期磨损形成的。车辙病害的防治工作主要通过沥青混凝土的预防养护措施来实现,根据沥青路面的实际环境情况以及车辆通行情况指定相对应的管控措施^[6]。

(四) 沉降

路基沉降值导致沥青路面出现沉降病害的重要因素。路基质量问题缺陷会直接导致沥青路面出现沉降以及平整度失衡。因此路基是所有道路与工程施工质量的重要基础保障,对工程的整体质量形成直接影响,在沥青路面的工程项目中也是沥青路面沉降的直接诱因。在道路路基产生沉降的原因中,特殊地段的处理工作不到位是其中之一,比如软土地段的处理不当会直接影响到该段道路的立即承载能力,从而导致路基出现沉降引发路面沉降病害,因此在道路路基的施工建设工程中应严格执行施工工艺标准,对施工原材料以及施工方案进行科学合理的选用,在特殊路段需要进行特殊工艺进行干预时,比如软土处理以及防护排水施工等,都应严格管控其施工效果,为后期的沥青路面使用质量打下良好的基础。

五、沥青路面施工质量控制

(一) 提高路基施工质量

路基质量对沥青路面的病害管理以及道路的整体使

用质量以及使用寿命都具有决定性影响,因此路基建设的质量管控工作必须得到充分的重视与加强。首先要保证路基在填筑过程中各项施工工艺及技术规范符合施工要求,其次要对路基的使用场景进行严格的测试与实验确保路基的施工质量符合使用要求,最后还要严格遵守验收相关标准对路基进行详细全面的验收工作,为路基质量提供有效保障。公路道路的施工受施工环境的影响会出现设计变更的情况,技术人员必需要与施工现场保持良好的沟通与协调,确保改进方案的科学合理性。

(二) 加强沥青混凝土质量控制

沥青混凝土的原材料质量情况会直接影响到沥青路面的建设质量,所以必需要对沥青混凝土的质量管控工作进行严格的管控。具体实施过程应通过材料采购人员以及材料管理人员两个方面严格管控沥青混凝土在供应方面以及接收方面的性能及质量符合施工规范要求。并对混凝土配比情况进行严格检测,确保使用在沥青混凝土路面的沥青混凝土原材料具有良好的性能与施工条件,进一步提高沥青混凝土路面的建设质量。

(三) 合理处理路面摊铺工艺问题

沥青路面的摊铺工艺主要由路面摊铺机械的作业参数配置以及沥青路面的施工工艺两个部分构成。其中摊铺机械方面应注意机械型号的合理选择以及作业参数的科学配置,为摊铺作业的高效实施提供强大的硬件支撑,在沥青路面的施工工艺方面则用过科学合理的接缝处理方案以及摊铺、碾压工艺技术规范为路面摊铺提供更高的质量保障。

六、结语

在沥青路面工程施工阶段,对于技术工艺的控制要严格的按照工程标准的要求进行,同时还要加强施工过程现场质量管控,才能够提高项目的建设效果。未来还需要对沥青路面技术的应用形式进行分析,通过优化技术操作流程,完善现场质量管理内容,来提高沥青路面工程的建设效果。

参考文献

- [1] 冯亮. SBS改性沥青路面施工技术在公路工程中的应用[J]. 交通世界, 2021(32): 113-114.
- [2] 黄文娟. 沥青公路路面施工技术要点研究[J]. 运输经理世界, 2021(31): 52-54.
- [3] 郭春雷. 论述公路沥青路面双层摊铺施工技术[J]. 四川建材, 2021, 47(08): 93-94.
- [4] 李璟. 公路工程中橡胶沥青路面施工工艺技术探讨[J]. 居舍, 2021(18): 41-42.
- [5] 任俊宏. 高速公路沥青路面施工技术及管理方法[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(06): 210+212.
- [6] 吕聪. 高速公路沥青混凝土路面机械化施工技术与质量控制[J]. 交通世界, 2021(15): 146-147.