

沥青混凝土道路的施工缝施工中 降低裂缝发生率的技术浅析

丁士斌

安徽省安庆市怀宁县交通运输局

摘要: 随着现代沥青混凝土道路建设事业的快速发展,其施工缝施工中的裂缝问题开始成为业内关注焦点所在,有必要探索分析相应的施工技术方法,以有效提升施工质量。本文首先介绍了沥青混凝土道路施工的内涵,分析了沥青混凝土道路施工技术要点。在探讨横向接缝和纵向接缝等接缝施工技术应用的基础上,结合相关实践经验,分别从严格控制工程施工材料等多个角度与方面,提出了降低沥青混凝土道路裂缝发生率的方法策略。

关键词: 沥青混凝土道路; 施工缝施工; 技术方法; 裂缝防治

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.062

引言

道路是现代城市化进程中的关键基础保障,对于优化提升城市交通出行环境,密切区域经济贸易往来等具有重要作用。在沥青混凝土道路施工中,应注重裂缝防治技术的充分运用,有效识别诱发裂缝的各类影响因素,综合施策,全面提升沥青混凝土道路建设质效。

一、沥青混凝土道路施工简述

(一) 应用条件

在现代道路施工中,沥青混凝土施工技术的应用极为普遍,这对于保证道路施工构造状态的优化提升具有重要作用。长期以来,广大道路工程施工单位不断探索沥青混凝土施工技术的创新与完善,在优化配置各类技术资源与工艺环节等方面制定并实施了诸多行业规范,为新时期沥青混凝土道路工程项目建设提供了重要遵循,构建形成了基于全要素的沥青混凝土道路施工技术方法体系,有效解决了传统施工技术环境下存在的诸多难题。在沥青混凝土施工技术支持下,道路路面结构的整体荷载能力可显著提升,对于形成结构性应力作用突出,有助于延长道路使用寿命^[1]。

(二) 技术优点

一方面,沥青混凝土施工技术具有显著经济性优势,其可在多个层面优化整合施工资源要素的投入与使用,且其工程原料的可获得性较强,价值相对低廉,对于保证工程经济效益具有重要作用。另一方面,沥青混凝土施工技术在道路工程中的应用可形成良好安全性,对于增强道路路面结构摩擦系数至关重要,且可在形成预期效果后,形成防水和抗滑性能,可提升道路交通整

体安全系数。此外,在沥青混凝土施工作用下,施工过程可构造形成具有特定吸附功能的构造层,可防止水分入侵渗透,有助于保护道路两侧路基。

(三) 裂缝的主要形式

1. 横向裂缝

横向裂缝的走向大多数与路面中心线垂直,同时也会有支缝的出现,这一裂缝出现的宽度和深度都不相同,但是缝距大多为10~30mm,并且这些裂缝出现的数量和宽度也会根据路面的使用年限及受到行车荷载的影响而出现增加的趋势。这一裂缝出现是从两侧的硬路肩开始,在使用中逐渐横穿路面,所以其破坏程度也会根据实际情况分为轻微和严重。这类裂缝属于常见的路面裂缝问题,并且轻微的裂缝对于路面的正常使用,不会造成影响,但是如果没有对这些裂缝进行有效处理,随着使用年限的增长会逐渐扩大。

2. 纵向裂缝

这一裂缝的走向大多数是与行车方向平行的,并且其长度和宽度也有所差异,这一裂缝常见部位大多在高填方的路基上,随着影响的扩大会呈台阶状,所以对于行车的舒适性会产生十分不利的影。这类裂缝按照破坏程度也可划分为轻微或严重,这类裂缝的出现也需要进行及时治理,如果不能进行有效治理,对于后期的正常施工使用也会造成威胁。

3. 不规则裂缝

多条裂缝以不规则的方式相互交叉,形成不规则裂缝,这些裂缝极易受到行车荷载的影响,再加上如果自然条件比较恶劣,这些裂缝的影响范围会逐渐扩大并相互连接贯通,因此形成了块度较大的裂缝区域,按照破坏程度,这类裂缝可以分为轻微和严重。一般在轻微裂缝出现时,虽然不会对正常使用造成影响,但是如果没有对这些裂缝进行处理,会逐渐发展成为严重裂缝,这些严重裂缝的出现就会对道路正常使用造成影响,并且这些不规则裂缝与龟裂,虽然在外形上有着很大的相似性,因在外形上的形似之处较多,因此也被统称为网裂。

二、沥青混凝土道路施工技术要点分析

(一) 施工前的准备

1. 施工材料准备

施工材料是沥青混凝土道路施工的关键构成要素,对于保障混凝土道路施工成效及各步骤衔接等具有重要现实作用。因此,应根据沥青混凝土道路施工技术规

范,合理选择沥青、碎石和细料等各类原材料,结合具体技术要求,对各类施工材料的工况性能进行专业技术检测,全面获取其各类技术参数,排除不良材料影响。在施工材料准备完成后,应根据其规格和型号等差异,将其堆放在指定位置,做好相应标识,确保沥青材料性能不受影响。充分保证沥青混凝土道路施工材料的匹配性,保证材料干燥、洁净^[2]。

2. 沥青混合料的配比

为确保沥青混凝土施工能够取得最优化的施工效果,技术人员应严格确定其各类原材料的使用量,并以此为基础,设计最为合理的目标配比。在设计生产配比,对配比效果进行反复检验分析的同时,对相应比例进行微调,对生产配比进行优化验证,确保配比数据信息符合技术要求。选择特定方式方法,开展路面铺筑试验,观察其铺筑效果,对配比标准进行改进提升,并进行最终审查确定。在实践中,并非沥青材料上用量与配比比例越大越好,而是需要优化用量与配比,形成道路结构良好摩擦力与黏合力。

(二) 沥青混合料的拌合

选择符合技术规范要求的原材料,使用拌合机械将各类原材料进行充分融合,满足配比标准,避免因拌合不到位而造成的后期病害问题。保证充分有效的拌合温度,配合使用间歇式拌合机械装置,提升沥青混合料的拌合均匀性,避免后期施工过程中出现的离析等问题。沥青混合料拌合前,应对拌合机械进行充分保养维护,提升其工况状态,防止拌合过程中断。在沥青混合料的检测与修订方面,则需要及时跟进观察拌合效果,严格把控沥青混凝土原材料级配,设定振动筛筛孔尺寸。

(三) 沥青混合料的运输

沥青混合料初步拌合完成后,则需使用专用运输设备,按照既定运输方案,将其运送至指定位置,以便于后续施工。为便于以更加稳定有序的状态将沥青混合料运送至指定位置,应提前设定运输目标路线,并选择相应吨位的运输车辆。对运输车辆轮胎和车身等进行必要清洁处理,防止沾染其他杂物。做好运输途中的保温工作,因为沥青对于温度有着一定的要求,如果温度降低太快,也会对其质量造成影响,然后等混合料运抵现场后还要对其温度进行检查,保证温度控制在合理范围之内,除了要检查温度,也要检查混合料是否发生了离析或者团块现象。

(四) 沥青混合料的摊铺及碾压

沥青混凝土的摊铺速度及温度应该根据施工现场的实时变化进行设计,而具体的摊铺厚度也要根据实际的施工进度和情况进行安排,一定要遵循实事求是及灵活应对的原则,将误差尽量控制在合理范围内。一般来说,对于高等级的路面都会采用机械摊铺的方式,如果施工中使用的是热拌沥青混合料就要选择履带式或轮胎

式沥青摊铺机进行作业。如果施工环境实在无法使用机械,那么可以采用人工摊铺的方式^[3]。

三、沥青混凝土道路接缝施工技术的应用分析

(一) 横向接缝施工技术

1. 施工准备

制定完善可行的横向接缝施工技术方案,提前对各个作业环节与步骤进行细化分解,配置性能稳定完善的施工机械设备。结合沥青混凝土道路施工环境条件,对现场进行事先处理,确保后期摊铺过程能够平稳有序进行。对沥青混凝土摊铺中的各类技术参数进行优化校核,排除各类潜在干扰因素影响。优化控制摊铺机摊铺中的工况状态,保持断面切割完善,将多余的沥青混凝土残渣进行彻底清理,防止存在各类不良因素影响最终施工质量。

2. 接缝摊铺

①摊铺前,先采用4.5cm厚的模板垫3m宽,将摊铺机缓慢移动到上述接缝区域,在特定位置范围内进行切口作业,确保切口作业平稳有序,并使用烫平板等进行相关作业处理,在达到烫平温度后使摊铺效果成型稳定,并将摊铺机夯锤振动频率控制在允许范围内。②将温度相对较高的混合料输入摊铺机的料槽,围绕路面平整性的技术要求,选择最为适宜的摊铺机械设备,将充足数量的沥青混凝土加入其中,循序实施摊铺作业。在施工环境下,由于其整体施工作业空间有限,因此可选择型号相对适宜的摊铺设备,以满足其周转需求。在摊铺过程中,应严格控制摊铺机械设备行进速度,避免行进过快或过慢而导致的摊铺失衡,且需保证摊铺过程的连续性。严格控制摊铺环境温度,并根据摊铺作业进展需求等,予以及时优化调整。准确校核沥青路面摊铺施工中的各类参数指标,尤其应对下料量等进行有效计算,保证摊铺作业过程的有序性。摊铺机驶离接缝处后,原铺筑沥青面层会黏附新混合料残渣,应立即用人工铲除干净,然后筛出一些细料,弥补接缝处的空隙^[4]。

3. 接缝碾压

初压采用10t双钢轮压路机,由已压实段垂直于路中线横向进行碾压,碾压温度控制在110℃-120℃,采用前轮静压后轮高频低幅微振碾压,第一次伸入新摊铺段的宽度15cm左右,然后每压一遍向新铺混合料移动15cm-20cm,边碾压边用3m直尺检查接缝处的平整度,当不符合要求时,迅速采用细粒混合料进行找平,再次碾压至接缝处顺适接着进行正常的复压和终压,直至符合平整度及压实度等项指标的要求。

(二) 纵向接缝施工技术

1. 热接缝施工

热接缝技术将具有温度的混合料摊铺在路面上,通过两台及以上的机器进行碾压,确保路面的平整度。在

施工的时候,需要确保整个路面上的混凝土能够碾压密实,防治整个路面的材料分布不均的现象,能够更好地保证整条路的质量。当对这些混合料尽心压实之后,在进行找平的处理,确保整条路面的平整度。这种技术需要制定一个完美的施工计划,按照计划进行施工。

2. 冷接缝施工

在冷接缝施工中,应结合施工区域范围内的实际情况,将半幅沥青混凝土路面修理齐整,运用专业技术方法对施工作业范围进行放样,对施工环境进行全面勘察,详细掌握其各类现实状况,以确保冷缝施工效果的平直性,择定相应的施工工艺方法,排除潜在干扰因素影响。在将施工区域范围进行充分洁净处理的基础上,均匀涂抹乳化沥青,使其能够与路面结构交接为一体,构造形成稳定可靠的防水防渗结构层。严格把控沥青混凝土配比,对各项原材料的施工量进行准确计算。采用性能稳定的摊铺机,对事先进行找平处理的施工范围进行找平压实处理,确保该过程的连续状态,使沥青路面施工的各项技术规范能够全面落实到位。调整优化摊铺机等各项施工机械设备,以增强沥青摊铺效果。优化分析沥青路面压实力度、压实频率和摊平速度等技术指标。采取专业化的施工工艺方法,对摊铺范围内的接缝进行优化控制,将接缝边缘铲齐,合理设定碾压起振速度和频率等。注重施工范围内的现场整洁,有序组织首碾、复碾和终碾,及时将接缝边缘修整完善,消除裂缝隐患。

四、降低沥青混凝土道路裂缝发生率的方法策略探讨

(一) 严格控制沥青混凝土道路施工材料

施工人员作为道路工程建设的主体,若想加强提升道路施工质量,还需要结合实际情况,科学合理的选择沥青材料。值得注意的是,不同地区所选择沥青成分也存在一定的差异,普遍来讲,高温区域应选择黏度较高的沥青材料。低温地区与高温地区相对比来讲,低温地区选择黏性沥青的情况较少,由此可见,道路工程要确保施工之后的情况与该地区情况、需求等方面相符。细集料的黏度尤为重要,要确保其黏度与工程性质相符,这样才能在为道路工程施工质量提供保障的同时,加快施工进度。道路工程在施工阶段,机械砂作为建筑材料中应用最为普遍的一种,其与天然砂相对比来讲,后者占比要更大。除此之外,如果施工中通过石屑去对天然砂起到辅助作用,还需要确保天然砂的占比高于石屑。

(二) 强化沥青路面施工技术控制

技术要素是现代沥青混凝土路面施工的重要构成要素,对于优化整合沥青混凝土施工环节的衔接控制等具有强烈现实意义。因此,技术人员应强化技术要素支撑,积极融合渗透包括精细化施工理念在内的先进工艺方法,明确各个施工环节与步骤的各项环节质量控制要求,确保整体使用过程平稳有序推进。落实协同化与一

体化的沥青路面施工要求,合理运用BIM技术等对沥青路面施工过程进行仿真模拟,精准查找沥青路面施工中可能出现的不良问题,并对相应参数予以优化。强化各施工步骤的衔接配合,对所有数据参数予以集中处理。密切做好沥青路面施工过程监测,对路面压实度等技术指标进行全面掌控,防止压实度不足而导致的结构坍塌等问题。

(三) 加强施工方案审查和物资管理

施工方案是沥青路面施工的重要依据,是保证施工质量的基础要素所在,需要根据施工环境与技术规范等,合理优化技术、人员、材料与机械等施工资源配置。在沥青路面施工方案初步形成后,应组织专业人员进行审查分析,对其中不符合沥青路面施工实际需求的内容进行细化调整,最大限度上规避施工技术偏差。强化物资管理,注重拌合沥青混合料的配比和存放管理,以便于取用为基本要求。调优沥青路面施工机械设备性能,做好设备型号相匹配。在现代城市交通节奏不断提高的背景下,沥青路面施工对整体荷载需求同样日益增强,这更需要采用专业化的施工技术手段,从混合料配制、施工机械运用与施工环境控制等方面进行重点控制。

五、结语

综上所述,受工程材料、施工工艺与现场管理等要素影响,当前沥青混凝土道路施工技术应用中依然存在诸多短板,不利于形成最优化的施工成果。因此,技术人员应精准把握沥青混凝土道路施工技术的核心要素,建立健全基于裂缝控制的施工技术方案,严格检验与控制沥青混凝土等各类工程材料质量,优化选择与配置各类施工机械设备,全面细致做好沥青混凝土各施工环节的跟踪监测管理,为降低裂缝发生率创造良好环境,为促进沥青混凝土道路建设事业高质量发展贡献力量。

参考文献

- [1] 郑得标, 陈德洋, 万学林, 等. 厂区道路混凝土基层加铺双层沥青混凝土受力及反射裂缝防治技术经济性分析[J]. 施工技术(中英文), 2022, 51(24): 71-77.
- [2] 邓佳熙. 分析道路沥青混凝土路面裂缝原因与控制措施[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(7): 412-412.
- [3] 梁永兵, 张万年. 道路沥青混凝土路面裂缝的影响因素及防治措施[J]. 城市建设理论研究, 2022(14).
- [4] 朱根弟. 道路沥青混凝土路面裂缝的影响因素及防治措施[J]. 企业技术开发(学术版), 2021(7): 73-74.
- [5] 龚福寿. 浅谈道路沥青混凝土路面裂缝成因及处理对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(7).