

公路桥梁施工中的沥青路面施工技术研究

杨永在, 李永春, 邢鹏程

(鄂尔多斯市东方路桥集团股份有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 017000)

摘要 沥青路面施工技术在公路桥梁工程项目中是十分重要的环节, 因此需要确保沥青施工开展的质量可以使公路桥梁工程质量满足合理的条件。然而, 针对沥青路面的施工操作技术而言, 通常会出现大量的不足, 尤其是外部环境因素给沥青路面造成的影响非常巨大, 需要重点关注。因为大部分大型货车本身具备较大的荷载量, 因此要是货车负荷大于沥青路面结构所承载的极限力度, 就会使得公路桥梁路面结构产生破损现象。而沥青路面工程实施期间最关键的就是应合理把控施工质量, 并给公路交通系统的稳定程度与安全性提供关键保障。基于此, 本文重点按照公路桥梁工程施工期间的沥青路面施工技术进行进一步的研究与分析, 以期可以为促进我国交通领域的不断进步提供借鉴。

关键词 公路桥梁; 沥青路面施工技术; 碾压施工技术; 振荡压实技术

中图分类号: U445

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)03-0112-03

沥青路面施工操作主要指的是道路基层上层所铺设的沥青混合料, 并借助摊铺与碾压等操作形式, 产生更加均匀、平整的路面构造, 沥青路面施工技术的重点为材料的选择、操作技术的管控以及工程质量的检测。沥青路面有着较强的抗水性能、高温稳定性、抗滑性能以及耐久度, 还可以带来更舒适的行驶感受以及较好的交通安全路况, 借助恰当的操作技术, 能够确保沥青路面具备更好的品质与运行期限, 降低路面损坏以及修理费用, 同时, 沥青路面操作技术还能够提升施工效率, 减少施工周期, 并给交通工程的成功开展提供了一定的保障, 因此应重点掌握施工操作关键点, 为公路桥梁工程的建设提供关键价值。

1 沥青混凝土路面概述

沥青路面作为我国现阶段公路工程项目实施期间非常关键的结构形式之一, 就是把一定厚度的沥青混合料平铺到半刚性和柔性基层上而产生的面层构造。按照路面强度差异, 沥青路面重点涵盖了级配密实式以及嵌挤锁结式两种类型, 而前者沥青路面构造需要应用沥青玛蹄脂碎石或沥青混凝土敷设路面, 具有较高的密实度、孔隙度, 所以具备较强的路面稳定程度与强度, 作为高级路面之一; 后者重点应用的沥青碎石混合料主要采取了灌入式铺设, 也有着较高的强度, 然而和前者沥青路面结构对比而言也具有一定的差距, 并属于次高级路面的范畴之一。类似的沥青路面构造形式有很多优势, 比如: 平整度高、行车平稳舒适、

振动小、噪声小、后期养护便利等, 所以频繁应用到我国的公路工程施工环节中。然而沥青混合料中的沥青会受到温度影响, 而过高的温度会导致软化, 过低会导致开裂, 同时, 耐水性能也不够好, 该部分因素都应借助优秀的技术与施工管理进行管控, 不然会在后阶段运行期间受到该部分因素的影响导致沉降、车辙或路面开裂等现象产生。

2 工程项目案例基本情况

以国内某高速公路为实际案例, 整个工程设计为双向四个车道, 对于车辆行驶的速度设定为100km/h。路基宽度为24.5m, 桥面净宽为2*14m, 整个工程中包含28座桥梁, 在施工中为了确保工程质量达到规定的要求, 路面结构的建造所选择的是沥青混凝土材料进行铺设, 路面类型是沥青混凝土路面, 设计年限20年。

3 工程项目存在的矛盾

3.1 施工设备的选择

因为同个项目的修建期间需要采用多种操作设备, 不同类型的机械装置所带来的效果也存在差异, 在选择施工设备时需要针对各种路况进行安排, 才能确保工程具有更高质量。比如: 压路机。各种型号的压路机会带来不同的效果, 所以在选择机械装置时需要与当地的地质条件与温度相结合进行安排, 针对某些特定区域进行工具选择时最好采用具有更高防水效果的设备。

3.2 铺层厚度与压实次数

路面铺设的厚度与压实次数也会影响到整个路面的质量。在铺层期间,路面的薄厚程度会对后期的压实技术造成影响,较薄的铺层会大幅度降低温度,无法满足压实目的;而较厚的铺层会使得压实时间更长,也不能满足压实条件。针对压实次数而言,若少量压实会在车辆通行时间较长时形成显著的车辙印;过量的压实会使得粗骨料出现碎裂风险,路面出现龟裂现象。

3.3 温度与速度影响

压实温度与速度在沥青路面压实技术中也是十分关键的因素之一,过高的温度会使得压路机对混合料形成推移效果;过低的温度会使得路面不够平整,损害了路面最终压实效果。所以,在具体压实施工期间,操作人员需要严格根据标准的温度实施^[1],以确保取得更好的压实成效。针对施工速度而言,过快的碾压会使得路面产生形变与开裂;过慢的碾压速度使得碾压时间增加,从而降低了路面温度。

4 沥青混凝土路面应用创新技术

4.1 施工准备

1. 技术准备。应结合现场具体情况规划更完善的工程技术方案,并在通过监理单位检验结束后再对施工技术进行准备。将中桩每根 10m 的间隔设置在验收达标的路面表层,再根据敷设厚度与系数对钢丝绳的地点进行调整。其次,还需要对图纸进行复核,完成相关技术与安全交底,在摊铺之前结束对透层与封层的操作,清理好外表层。

2. 试验准备。根据施工标准成立专门的试验团队,在施工现场进行测试从而合理规划材料的配合比,同时交予施工单位与监理单位做出审批。

3. 材料准备。材料需与标准条件一致。本工程所使用的混合料需依据合同规范实施,同时测试沥青材料的延度、软化点、薄膜加热、蜡含量、密度等特性,并在通过测试后能够达到设计标准条件。

4. 机械准备。在工程施工开展前对所应用的操作工具进行检查,从而在调试完成后可以与运行需求相符。将规格型号为 5000 的拌和设备安装在沥青拌和站中进行调试,总共分配了 2 台胶轮压路机、2 台装载机、2 台摊铺机(2100-2 型)^[2]、3 台双钢轮震动压路机、20 辆 > 15t 的自卸汽车等设备,从而达到施工标准。

4.2 沥青混合料的摊铺

在沥青路面中使用摊铺技术时,需要合理管控摊

铺的速度,可以更好地提高路面平整度。施工人员需要在施工期间合理管控摊铺机的产量与宽度。施工期间通常会应用到多于 2 台的摊铺机施工操作,从而提高工作效率,而针对与摊铺标准不相符的路面需要技术人员手工摊铺,并且在摊铺期间分配专业人员带领进行,人工修补以及对混合料进行替换等,从而更好地保障路面质量。

(1) 通常会在摊铺施工前合理调试设备精准度,在能够正常运行后进行施工,预热大约 20min~30min,熨平板温度需超过 100℃,同时合理调控其高度与仰角。(2) 在摊铺机采取分条摊铺操作时,大致长度为 50m~120m,而摊铺长度需要随着气候温度的变化成正比,间隔路沿大概 10cm 处进行操作,通过人工摊铺的方式针对雨水井、窨井周围的剩余宽度进行补齐缩减接缝,进一步保障熨平板后松铺面更加平整,并且提高了混合料的初始疏密性。(3) 在对外部路面进行摊铺时,应该在摊铺机上应用浮动式的基准梁,并与熨平板上安装的自动控传感装置相配合,对混合料的标高进行合理控制。(4) 摊铺期间应控制施工速度和混合料拌和速度统一,通常需维持在 1.0~3.0m/min 内持续实施^[3]。

4.3 碾压施工技术

在随沥青路面进行碾压施工时,必须合理分析对压实效果造成影响的重点因素,并合理调控混凝土的厚度、温度与振幅频率等数据,从而更好地确保沥青混凝土具有更好的质量。按照沥青路面的压实操作标准优化施工技术,增强整个路面的坚硬度与牢固程度,防止出现车辙等质量问题,尽量延长公路寿命。并且在施工期间还需要按照具体情况将温度控制在 120℃~150℃ 范围内,过高或过低的温度都会对路面压实效果造成干扰,还需要基于原始摊铺厚度进行管控。

碾压操作通常实施在摊铺操作后面,而在此期间所使用的大量设备和操作技术直接影响着整个沥青道路的平整程度,因此,在具体碾压期间要想进一步强化整体质量,施工人员应遵守相应的施工准则,缓慢、细心、高效处理,并且力度保持先轻后重的方式,施工区域为先边缘后中心。先对纵向接茬处应用 6~8T 的两轮压路机维持 20~30m/min 的速度进行碾压,在无显著痕迹时换成 10~12T 的压路机以 20~30m/min 的速度施工,使路面更加稳定坚实^[4]。在碾压期间,在应该转化方向时将速度放缓,期间禁止停止施工,也不得随意改变转头位置,禁止原地倒轴或错轴。对道路弯

曲部分以及拐弯位置施工时,应保持圆弧施工路线,避免出现拐死角行驶导致沥青混合料出现裂纹。在碾压期间应保持碾轮部位更加干净,并将稀释柴油涂抹至轮胎外部防止粘轮,而针对未碾压到的地点需要采用热夯热烙铁进行夯实增强密实度,满足质量标准。

4.4 振荡压实技术

要想进一步强化道路路面工程的坚硬程度还应该对其展开进一步压实操作,该工作与整个公路工程质量息息相关,要是压实施工开展得较为成功,就可以更好地达到后阶段车辆通行的标准;反之,要是并未成功实现对公路工程的压实操作强化其路面压实度,就会妨碍到后期的顺利通行。所以,应充分使用振荡压实技术为公路工程建设质量的强化提供保障,操作人员合理使用振荡压路机设备,并在技术人员的支持下,通过卧轴式结构或垂直轴式结构进行压实工作。

4.5 对路面接缝的处理

接缝处理作为沥青路面施工过程中十分关键的工作之一,接缝部位的优劣将会对整个路面的综合情况造成影响,在具体操作期间,涵盖了纵向与横向两类。对于纵向施工缝来说,要是只应用1台摊铺机,就应该预留10cm~20cm区域当成后期施工的标高标准。利用热接缝形式处理好重叠路面,此类裂缝为跨接缝,横向接缝工程为平接缝施工,并间隔1m,在接缝未充分冷却时对底部较薄弱环节进行清理,直接关联工作缝。另外,施工人员需要在快要结束路面铺筑时进行切割施工,以确保路面整洁,再用油进行涂层,维持均匀平整度,以横向压实收尾。

5 公路桥梁施工中的沥青路面施工技术要点分析

5.1 科学实施混凝土配比

混凝土配合比选定的合理性会对整个建筑结构的稳定程度造成影响,还应从材料的各个环节进行合理管控,从而更好地保障工程施工符合预期成效。石料、砂石是砂石骨料中非常关键的材料之一,其配合度直接对混凝土性能造成影响,还应对混凝土材料进行合理管控,才可以增强材料的耐久程度。借助当前的材料配比形式,在对石料、砂等进行配控时,还应保障碎石规格小于结构截面最小尺寸的 $1/4^{[5]}$,不但可以增强混凝土材料的稳定性,也可以提升应用效能。在对混凝土进行配制时,需要合理添加外加剂,根据材料结构进行合理管控与优化,能够增强工程质量,提升构造稳定程度,从而提升工程施工成效。要想合理优

化外加剂的使用性能,还应为其提供更好的保护效果与抗害能力,在对外加剂进行调查时能够结合干缩性,并用粉煤灰对结构性能进行维护,持续增强砂石骨料的使用性能。

5.2 完善工程施工方案的适应性

为更好地强化施工技术合理程度,操作单位还应详细拟定施工方案,同时强化沥青混凝土操作技术的应用合理度。其一,施工单位应合理把控操作标准,并结合实际运行期间给后期带来的维护和保养技术展开合理研究,进一步根据相应的功能性需求健全沥青混凝土技术的应用流程,同时对功能扩展结构进行完善;其二,施工企业还应科学实施对公路桥梁环境的调查,不仅需要掌握附近施工区域的环境条件,还需要研究政策机制,进一步结合公路桥梁工程项目,对公路桥梁工程的运输条件、承载力等进行计算,提高沥青混凝土技术的适用性;其三,合理整合各项技术方案,施工企业还应详细研究施工条件,重点包括了施工区域的划分方式,同时适当结合沥青混凝土技术的应用形式与施工区域,降低大部分因素给施工技术应用流程造成的影响。

6 结语

公路桥梁工程中进行沥青混凝土施工是我国工程建设期间非常重要的环节之一,而科学实施沥青混凝土施工技术能够更好地强化公路桥梁工程项目的支撑性,并给公路桥梁工程项目的成功实施奠定更好的基础。在了解沥青混凝土施工流程后,还需要凭借合理使用沥青混凝土技术的形式,强化整个公路桥梁建设单位的操作水平,推动我国城市经济朝着更好的方向前进,再在公路桥梁建设发展过程中充分发挥价值,为公路桥梁建设进一步发展提供了支持。

参考文献:

- [1] 龙始雄. 道路工程沥青路面施工技术 & 质量控制措施 [J]. 工程技术研究, 2020, 42(06): 64-65.
- [2] 吴卫志, 吴颂涛. 道路工程的沥青路面施工技术与质量控制策略 [J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(07): 61-62.
- [3] 耿春波. 浅谈道路工程沥青路面施工技术与质量控制要点 [J]. 智能建筑与工程机械, 2020, 02(05): 3-4.
- [4] 李铁强. 公路桥梁沥青路面接缝施工的处理技术 [J]. 中国科技投资, 2018(14): 60.
- [5] 张志强. 公路施工中的沥青路面施工技术 [J]. 设备管理与维修, 2020(20): 151-152.