

沥青路面施工技术的应用探讨

谢永明

云南省设计院集团工程投资有限公司 云南昆明 650228

摘要: 沥青路面的施工质量直接影响到公路的舒适性及使用寿命。随着当前城市建设与环境发展的复杂化, 沥青路面施工技术的应用也面临着严峻的挑战与考验, 需要对其相应的施工质量进行全面控制。同时, 广大公路建设、施工单位在创新沥青路面施工模式, 优化沥青混合料施工工艺流程等方面进行了积极的研究探索, 形成了以提升路面整体承载力为主要技术导向的工艺体系。尽管如此, 当前沥青路面施工中依旧存在诸多短板, 需要给予高度重视。基于此, 本文就沥青路面施工技术的应用进行详细探究。

关键词: 沥青路面; 施工技术; 技术应用

Discussion on Application of Asphalt Pavement Construction Technology

Xie Yongming

Yunnan Provincial Design Institute Group Engineering Investment Co., Ltd. Kunming, Yunnan 650228

Abstract: The construction quality of asphalt pavement directly affects the comfort and service life of highway. With the complication of current urban construction and environmental development, the application of asphalt pavement construction technology is also facing severe challenges and tests, and it is necessary to comprehensively control the corresponding construction quality. At the same time, the vast number of highway construction and construction units have made active research and exploration in innovating the construction mode of asphalt pavement and optimizing the construction process of asphalt mixture, and formed a technological system with the overall bearing capacity of pavement as the main technical orientation. Nevertheless, there are still many shortcomings in the current asphalt pavement construction, which need to be paid great attention to. Based on this, this paper probes into the application of asphalt pavement construction technology in detail.

Keywords: asphalt pavement; Construction technology; technology application

引言:

沥青路面具有抗压、耐磨、使用寿命长等实用优点, 在实际应用过程中, 沥青路面还存在较多缺陷影响长期使用体验。对沥青混合料的施工技术进行改进和完善, 可以有效降低裂缝和塌陷等问题出现的概率, 可以有效促进道路交通安全平稳运行。另外, 在进行公路沥青路面施工的过程中, 需要不断加强对施工质量的综合监督管理, 不断建立健全安全的施工机制和标准, 保证公

路施工质量符合要求, 避免损害到人们的生命财产安全。

1 沥青路面施工要求

应该结合公路的运行要求控制路面抗力, 尤其是在当前车流量和荷载逐渐增大的趋势下, 必须促进路面结构强度和承载力的提升, 防止在使用中造成严重的损坏, 以保障公路的使用寿命。在长期荷载作用下, 路面结构也可能出现疲劳状况, 因此在施工中也应该增强路面的抗疲劳性能。温度是影响沥青路面质量的主要因素, 因此在施工中应该确保每一个工序中的温度达到设计标准, 防止温度不合理而削弱材料强度。公路路面长期受到自然环境的影响, 包括了光照、积水和风化等, 容易造成裂缝和凹凸变化等状况, 给施工作业带来了较大的挑战。

作者简介: 谢永明(1987-), 男, 汉族, 云南省澄江市人, 重庆交通大学本科毕业, 道桥工程师, 从事路桥设计工作。

而在冬季严寒天气下,则需要确保沥青混合料的良好耐拉伸性能,防止造成冻裂等问题。因此,在施工中需要沥青路面具备较强的耐高温和耐低温性能,同时要增强路面的抗滑性,防止在雨雪天气造成严重的交通安全事故。

2 沥青路面施工技术的应用

本文以杨林经开区工业园区某沥青道路为例,对SBS改性沥青技术进行分析研究,阐述沥青路面在该工程中的技术应用。本项目所在地属于V4川、滇、黔高原干湿交替区,按《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)气候分区为2-4区,道路等级为次干道,设计交通等级属中交通等级。沥青面层采用三层设计:

上面层为密级配细粒式沥青混凝土(AC-13C),厚度为4cm,设计弯沉值 $LS=23.9(0.01mm)$;中面层为中粒式沥青混凝土(AC-20C),厚度为5cm,设计弯沉值 $LS=25.6(0.01mm)$;下面层为粗粒式沥青混凝土(AC-27C),厚度为8cm,设计弯沉值28.7(0.01mm)。

沥青采用SBS类(I-D级)聚合物改性沥青,基质沥青选用A级70号石油沥青,其质量应符合道路石油沥青的技术要求,改性沥青的剂量以改性剂占改性沥青总量的百分数计算,粗集料采用碎石或破碎砾石,细集料采用机制砂,沥青混合料的矿粉采用石灰岩细磨,混合料中参加的纤维稳定剂选用木质素纤维,纤维稳定剂的参加比例以沥青混合料重量的质量百分率计算,用量为0.4%,允许误差不超过 $\pm 5\%$,各组分均应满足相应的质量要求。沥青路面各项技术指标如下表所示:

密级配(AC)沥青路面技术指标

项目	参数	单位	指标	试验方法	备注
平整度		-	$IRI < 2.0m/km$ $\sigma < 1.0mm$	T0933 T0932	-
抗滑性能	横向力系数 SFC_{60}	-	≥ 54	T0965	-
	构造深度TD	mm	≥ 0.55	T0961 T0963	
高温稳定性	车辙试验动稳定度	次/mm	≥ 2800	T0719	改性AC
水稳性	冻融劈裂试验劈裂强度比(%)	%	≥ 80	T0709	改性AC
	浸水马歇尔试验残留稳定度(%)	%	≥ 85	T0729	
抗裂性能	极限破坏应变($\mu\varepsilon$)	-	≥ 2500	T0715	改性AC
渗水试验	渗水系数	ml/min	≥ 120	T0730	

2.1 施工准备

施工准备工作是沥青路面施工的重要环节,对整个路面工程的施工起着直接的作用。施工前必须检查各种材料的来源和质量,严禁不符合规范技术要求的材料进入现场。对材料的存放场地、防雨、排水措施进行确认,对各种施工机械和设备进行调试。认真检验基层标高是否符合要求、表面有无松散、平整度是否符合要求,保证基层表面干燥、清洁、无松散石料、灰尘与杂质,防止沥青混合料材料与其他建筑杂质的接触或粘连,而影响沥青混合料的摊铺效果。

2.2 混合料配比与拌和

一般来说,沥青混合料需要在搅拌站进行预加工。搅拌机应配备计算机控制系统。生产过程中应逐盘采集材料用量和沥青混合料搅拌量、搅拌温度等各种参数指导生产。在沥青混合料拌和之前,相关人员需要严格控制配合比,并开展试拌工作,确保沥青用量符合要求。通过科学控制沥青混合料的拌和质量,能够显著提升沥青路面的总体施工效果。在沥青混合料拌和期间,相关人员还要合理控制各类材料的加热温度,提升沥青混合料拌和的均匀性,避免出现结团现象。沥青混合料搅拌时间应经试拌确定,以沥青均匀裹覆集料为度。间歇式搅拌机每盘的搅拌周期不宜少于45s,其中干拌时间不宜少于5~10s。改性沥青和SMA混合料的搅拌时间应当适当延长。用成品仓贮存沥青混合料,贮存期混合料降温不得大于 $10^{\circ}C$ 。贮存时间普通沥青混合料不得超过72h;改性沥青混合料不得超过24h;生产添加纤维的沥青混合料时,搅拌机应配备同步添加投料装置,搅拌时间宜延长5s以上。

2.3 混合料检测及运输

在运输沥青混合料时,应使用自卸汽车,这可以有效地加快施工进度,确保施工操作的便利性,并覆盖车辆,防止杂物进入而影响混合料的性能,同时能够起到良好的保温作用,确保到达现场后的温度满足施工要求。对于运输车辆的行走线路进行合理规划,防止交通问题对运输时间造成延误,同时要针对车辆状况进行检查,采用隔离剂加以处理,防止在运输过程中出现残留和离析等状况。运输车的数量应该以路面施工进度为依据加以确定,既要避免运料不及时而影响施工进度和质量,又要避免车辆过多而造成浪费,运输时间不能超过30min。在现场应该由专业人员实施全面检查,尤其是要对混合料的温度加以控制,杜绝使用不合格材料。压实试验是检验沥青混合料质量的主要方式,如果隔天未能采取压实处理,则视为废料,不再投入使用。

2.4 摊铺施工

在公路沥青路面施工中, 沥青混合料摊铺是一项关键的作业内容。将动态质量控制应用于这一施工环节, 对公路工程施工质量的整体控制效果有着决定性的影响。因而, 在摊铺层厚度的控制上, 主要应保证路面每一处的层厚保持统一, 即混合料的摊铺均匀, 避免在后续实施或完成全路段碾压作业后, 路面上的局部位置出现凹凸不平、平整度不足的问题现象。与此同时, 还需加强对各摊铺设备协同作业的统筹协调, 例如: 在保持2台摊铺机同时作业的过程中, 应将临近路肩的摊铺机设置在前方, 并在相对靠后的位置处设置另一台摊铺机, 两者相隔适宜距离。两台摊铺机之间应有50mm左右宽度的搭接, 每台机器的摊铺宽度宜小于6m, 各沥青层的搭接位置宜错开200mm以上。热拌沥青混合料应采用履带式沥青摊铺机摊铺, 摊铺机的受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘结剂。

2.5 接缝及压实施工

由于路面摊铺的影响因素较多, 路面摊铺过程中容易产生接缝, 这就需要一线施工技术人员进行有效处理, 确保接缝布置到位, 使路面足够平整。在纵向施工缝的具体处理上, 确保摊铺机处于梯队联合摊铺状态, 从而让纵向接缝出现磨损的可能性降到最低。施工人员需要结合接缝的处理情况做好检查工作, 查看其是否无接缝痕迹。在进行横向缝的处理时, 需要把压实机端部处的悬臂装直尺放置到施工缝中, 确保其实际的拉伸长度能够超过3m, 在这种状态下, 观察直尺的基本情况, 如果出现了脱落的情况, 而脱落的位置恰巧处于摊铺层当中, 就需要进行消缝作业。在对接缝进行正式处理时, 存在的原施工缝处摊铺层需要及时清除, 在二次铺设的过程中, 需要清理施工区域, 在完成摊铺后, 使用的压路机为滚筒形式, 这样才能让接缝在衔接上更加平实。不论是何种类型的接缝, 都需要确保预留高度符合标准要求, 在进行压实作业时, 压实路面才能与其他路面处于同一水平位置上。沥青路面施工应配备3量以上的压路机, 选择合理的压路机组合方式及初压、复压、终压(包括成型)的碾压步骤, 以达到最佳碾压效果。碾压温度应根据混合料种类、压路机、气温、层厚等情况经试压确定。在不产生严重推移和裂缝的前提下, 初压、复压、终压都应在尽可能高的温度下进行。同时不得在低温状况下作反复碾压, 使石料棱角磨损、压碎,

破坏集料嵌挤。

3 沥青路面施工技术的应用策略

3.1 材料质量控制

沥青材料应在进场期间进行严格测试, 它的各项指标包括针入度、延度、软化点、闪点、溶解度、含蜡量、薄膜烘箱加热试验等, 在检测过程中需要注意避免材料和大范围的空气接触, 要尽可能罐装, 杜绝空气进行封闭贮存, 同时避免雨水、灰尘等影响材料浓度的不良因素, 将不同来源、不同标号的沥青分开存放, 并积极记录检查的工作日志, 便于后期施工调取。

3.2 注重路面平整度检测

以往路面平整度检测主要采用3m直尺法, 但在实际操作中存在检测速度慢、测量精度低、人工成本高等明显缺点。近几年出现的车载式激光平整度仪在路面平整度检测中, 表现出了速度快、精度高、稳定性好等一系列优势, 成为沥青路面平整度的主流技术。该方法是借助于激光传感器、陀螺仪等完成路面平整度的测定。整套仪器固定在小车的底盘上, 采用人力拉车或小车发动机提供动力的方式, 在待测路面上按照固定方向移动。小车运动过程中, 激光传感器发射激光信号, 并接收反射的激光束。通过微机处理将激光信号转化成为路面真实断面信号, 并借助于数据分析系统提供路面平整度检测结果。

4 结束语

综上所述, 受沥青路面施工工艺及技术要求等方面要素的影响, 当前公路路面施工实践中依旧存在诸多薄弱环节, 阻碍着沥青路面施工整体质量的优化提升。因此, 有关人员应该从工程的客观实际需求出发, 充分遵循沥青路面施工技术的基本原理, 创新施工技术方法, 优化施工工艺流程, 为全面提升沥青混合料施工质量奠定基础, 为全面促进公路工程事业高质量发展保驾护航。

参考文献:

- [1]卓越. 市政道路沥青路面接缝施工技术的应用实践研究[J]. 建材与装饰, 2020(18): 275-276.
- [2]陈龙. 市政道路沥青路面施工技术探讨[J]. 四川水泥, 2020(06): 49.
- [3]赵广婧. 市政道路施工中路基路面压实技术的探讨[J]. 建材与装饰, 2020(16): 230+232.