

新材料在高速公路沥青路面施工中的应用及效果

李泽雨 孙国栋

河南金欧特实业集团股份有限公司

[摘要] 随着社会的快速发展,我国公路建设水平不断提高,反映了我国经济水平的快速发展和国力的发展。公路建设作为经济发展的命脉,在国民经济发展中占有重要地位,沥青公路也具有十分重要的意义。

[关键词] 改性沥青新材料; 特性; 优势; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.544

引言

此次研究分析以某高速公路建筑工程项目实例作为研究对象,在实际施工的过程中,施工单位将新型材料与施工技术运用在该项目中,在充分了解该项目实际情况的基础上,合理地选择原材料与施工技术。该项目的总长度比较长,且沿线存在多个隧道,这也就意味着该项目的施工具备一定的复杂性。施工单位在经过全面的权衡以后,决定对路面工程采取改性沥青同步封层处理方式施工,这样可以取得较为理想的施工效益。沥青包装是一种以沥青材料为粘结剂的路面和基层。基线之一,这条路适合更高的稳定性和驾驶,因此,很常见,道路工程中使用的传统沥青是通用的。都是柏油路,性能低、寿命短的缺点也暴露出来了。对道路工程和沥青路面的综合质量有重大影响改进和创新变得越来越普遍,改性沥青正在添加到沥青中适量的橡胶、胶粉、树脂等,是提高沥青性能的时间依据沥青质量,改性沥青与现有沥青相比不会生锈,耐高温,耐久性大大提高,在沥青路面的改善和实用性上在国际道路建设领域,对改善沥青路面的研究在国内处于领先地位。对高速公路的广泛研究可以帮助快速有效地改善。

一、改性沥青新材料概况

沥青是一种粘性的沥青材料,具有很强的内聚力,形成的道路是黑色的,又称黑色路面,沥青铺装在不同城市的道路建设中很常见。结构性能,沥青铺装道路具有水泥的优良性能混凝土包装,以及其他材料,如橡胶包装。沥青是一种化学结构复杂的液态高分子碳氢化合物,其典型特性是弹性、粘度和塑性随温度的变化而变化,使用寿命长。随着温室效应的快速增加,道路老化越来越普遍,在恶性循环中,公路质量逐年下降,因此创新使用改良沥青路面是施工方式的必备动作,改性沥青的原理是在一般沥青路面上添加改性剂,以提供耐候性、抗老化性和耐候性和耐溶解性。现在改性沥青路面主要有nr、sbr、cr、br、epdm,分为橡胶改性橡胶、SBS、SIS等热塑性弹性体,是高速公路建设中最常见的材料。新型改性橡胶的好处。沥青材料可以概括为:根据新改良沥青材料的稳定性,使沥青路面在高温下的耐磨性最大化,此时骨料的附着力高,可以结合新的沥青材料。改性沥青的使用大大延长了高速公路的使用寿命,减少了外部资金和投资,达到了省钱的目的。改性沥青对各方面影响深远,

显著提高了沥青路面的服务水平,一定程度上降低了道路维护成本,降低了经济成本。

二、AC-20 高性能沥青混合料

(一) 高性能沥青路面改性新材料不同掺量的高低温度试验

为了分析沥青混合料在掺加高性能的沥青改性剂以后,沥青混合料自身的高、低温性能的变化,特意设计了不同的掺加比例(0.25%, 0.3%, 0.35%, 0.4%),分析不同掺加量对沥青路面高、低温性能造成的影响。经分析,在四种高性能的沥青改性剂掺加量的试验结果中,只有掺加量为0.3%才可以有效地满足《沥青混合料改性添加剂第1部分:抗车辙剂》的要求。

(二) 配合比设计

沥青混合料的配合比设计是一项较为关键的工序,沥青混合料的配合比的合理性会直接影响到路面结构的整体质量,在经过试验以后,该项目的路面沥青混合料的配合比设计为:外加剂的掺加量为0.3%,油石的掺加量为4.2%,基于粗集料与细集料检测合格的前提下,按照不同的比例混合记录,检测出混合料中粗集料的实际捣实密度,将捣实密度最大的一组配合比作为最佳组合比例。然后利用马歇尔试验来确定出油石比、添加剂的掺量,并借助车辙试验来检验沥青混合料配合比的科学性。

三、改性沥青混合料施工技术要点

改性沥青混合料摊铺的过程中,混合料自身的温度应该保持在110~160℃,常规性的沥青路面的施工温度具体情况可以参照表。结合实际情况,沥青混合料摊铺完成以后,压路机的碾压温度可能会表现出一定的差异性,改性沥青混合料的碾压温度应该为140℃。

(一) 施工准备

摊铺作业之前应该先对基层进行质量验收,测量人员应该对基层的标高进行检测,若检测不合格则应该立即上报总监理工程师。对摊铺设备进行检修,保证摊铺过程中机械设备不会出现故障^[2]。

(二) 施工放样

沥青结构层的厚度可以使用钢丝进行控制,针对横坡部位的厚度,则可以使用摊铺机自身附带的熨平板进行控制。沥青摊铺的基准线立柱的间距应该设计为5m,结合设计图纸对高

程的要求合理地悬挂钢丝。钢丝必须要保证拉直、紧绷，在钢丝两侧应该装置紧线器，保证钢丝绳装置完成以后其自身的拉力超出 800N。当钢丝基准线设置完成以后，应该对其高程进行复核。在正式摊铺的过程中，应该持续性地检测基准线的高程。当以上工序全部完成以后，应该在基层表面撒布白灰线，以便于引导摊铺机行进过程中不会出现方向偏离。

（三）混合料拌和与运输

1. 混合料拌和

改性沥青混合料应该直接由具备资质的拌合站生产，严格地控制每盘混合料的配合比、出站温度，拌合过程中应该实现全自动的记录。其具体的干拌时间应该根据试验进行确定。拌合完成以后，粗细集料应该是完全被沥青所包裹。通常情况下，每盘拌合的时间应保持在 30~50s，干拌的时间不得低于 5s。混合料拌合完成以后应该进行试验，若检测不合格，则不得使用在实际施工活动中。

2. 混合料运输

改性沥青混合料应该使用自卸汽车完成运输，自卸汽车的载重控制在 15t 比较合适，在装料之前应该将车厢内部清理干净，然后涂刷油剂，避免混合料粘结在车厢表面。混合料装载完成以后应该使用保温篷布作覆盖处理。当混合料运输至施工现场以后，混合料自身的温度应该保持在 120~150℃，若混合料的温度检测不合格，则应该做返厂处理，严禁将不合格的混合料使用在路面。

（四）混合料摊铺

在正式开始摊铺作业之前，应该在基层表面撒布一层薄薄的乳化沥青粘层油，通常情况下，粘层油的撒布数量应该控制在 1.8kg/m²上下比较合理。在摊铺机启动之前，应该先进行预加热处理，保证摊铺机的温度达到 80℃以上，摊铺机预热的温度应该与改性沥青混合料的温度相吻合。在实际施工的过程中，应该配备两台摊铺机同时进行作业，两台摊铺机应该呈现出梯队的形式进行摊铺，摊铺机的行进速度应该设置为 2m/min，摊铺机的运行温度应该保持在 170℃左右。为了确保摊铺以后的平整度，施工人员应该对摊铺机进行合理的控制，确保摊铺作业的连续性与均匀性，摊铺的过程中不得随意更改摊铺温度与摊铺的速度[3]。为了保证摊铺作业不会影响到后续摊铺工作，在摊铺的过程中应该直接利用熨平板对不平部分进行强压处理，这样可以有效地降低碾压次数。通过试验确定出沥青混合料的虚铺系数设置为 1.15。沥青混合料摊铺的过程中应该铺设一层玻纤网，玻纤网的搭接宽度控制在 10cm 以上。当玻纤网铺设完成以后，不允许车辆行驶，避免玻纤网出现质量损坏。

（五）碾压、成型

当沥青混合料摊铺完成以后，碾压流程为：在进行初压时应该放缓压路机碾压的速度，通常情况下，初压时压路机的碾压速度保持在 2.5km/h，紧随着摊铺机进行作业。在实

际碾压的过程中不得随意制动，必须要保证碾压作业的连续性。当初压作业完成以后，应该接着进行第二次碾压作业，二次碾压可选择使用轮胎压路机进行作业。压路机的自重应该控制在 25~27t 比较合适。单次碾压的有效长度控制在 70~80m，碾压次数为 5 遍。当复压作业完成以后，应该对沥青混合料的压实度进行检测，当满足规范要求以后才可以进行终压作业，终压的速度应该控制在 5km/h 左右，一般情况下终压分为两次完成。碾压作业完成以后，可以适当地进行洒水处理，快速降温从而开放交通。

（六）沥青大碎石（LSM）的应用

大碎石沥青混合料(LSM)是一种新型的沥青混合料，通常由较大粒径(25mm~62mm)的单粒径集料和一定量的细集料组成。由于大碎石沥青混合料(LSM)路面的整体稳定性好，能够承受重交通条件下荷载的作用并且高温稳定性等方面表现出良好的特性，因此得到许多发达国家道路工作者的重视。作为柔性基层的沥青大碎石混合料属于散体结构，不传递拉应力和拉应变且柔性基层本身总处于三向受压的受力状态，这种受力特点使其能够充分吸收下层裂缝释放的应变能，从而达到防裂效果。在半刚性基层和沥青面层之间加入柔性基层时，柔性基层的隔离作用大大改善了半刚性下卧层的温度、湿度状况，减小了半刚性基层的温度变化、温度梯度和湿度变化，从而减轻了半刚性基层的温缩和干缩现象。沥青大碎石混合料可以分成密级配沥青大碎石混合料和开级配沥青大碎石混合料。通常密级配LSM的空隙率控制在4%~7%，单粒径的粗骨料要比一般传统的连续密级配沥青混合料要多，其优点是稳定性和耐久性好。开级配LSM是一种间断级配沥青混合料，通常由单粒径碎石和一定量的细集料组成，一般不需要添加矿粉。但是普通沥青具有较厚沥青膜时将会产生析漏现象，如果采用高温稳定性优良的MAC沥青，则可以得到较厚的沥青膜厚度而在高温状态下不发生析漏现象。

总结

综上所述，新材料在沥青路面施工中具有突出的优势与良好的施工效益，将其使用在道路路面施工中可以取得理想化的成效。新材料在公路施工中的应用，是一个永恒的话题，随着科学技术的不断发展，必将不断涌现更多先进的建筑材料，它们将向着“高效、低耗、环保、耐用”等方面发展。但是有关此方面的研究尚存在诸多空白，需要进一步地研究分析，以保证新材料可以在最大程度上发挥出自身的效能，促进我国的道路建设工程获得更大的发展。

参考文献：

[1]张阳. USP 低温改性沥青混合料路用性能研究[J]. 科学技术创新, 2021(25):103-104.
[2]贾晓军, 王力, 刘义琛, 等. 干拌法聚氨酯改性沥青混合料工艺研究[J]. 聚氨酯工业, 2021(4):46-48.