

高模量沥青混凝土路面的施工技术要点分析

牟俊杰

(宁夏公路管理中心银川分中心,宁夏 银川 750001)

摘要:高模量沥青混凝土路面施工技术的应用,会对整个路面施工产生直接影响。因此,施工人员对于高模量沥青混凝土路面施工技术要有正确认识,明确混合料拌和要点、混合料运输要点、混合料摊铺要点、混合料碾压要点、接缝处理要点,将施工技术优势发挥出来,促使各环节施工都能够严格按照规定标准进行,提升施工质量。

关键词:高模量 沥青 混凝土 路面 施工技术

DOI: 10.12319/j.issn.2096-1200.2022.06.123

在重载交通路段和高等级公路中,公路会长期受到车辆荷载作用影响,导致路面出现车辙病害情况,这对于公路性能会产生很大影响。随着公路建设规模的不断扩大,为保证公路工程质量,减少病害问题的出现,开始应用高模量沥青混凝土路面施工技术,该项施工技术相对于普通沥青混凝土施工技术而言,具有低温抗裂、高温抗车辙性能良好的优势。因此,施工人员对于高模量沥青混凝土路面施工技术要有正确认识,将技术优势发挥出来,不仅能够延长公路使用寿命,而且能够节约更多公路养护费用,推动我国公路养护事业的更好发展,为实现公路安、快、畅、美的运输环境提供技术保障。

一、工程概况分析

在某国道公路工程施工中,路面结构总体厚度为74cm,上面层是5cmSMA-13细粒式沥青混凝土、中面层是6cmAC-20C中粒式沥青混凝土、下面层是12cmATB-25沥青混凝土碎石。同时,还包括18cm4.0MPa/7d水泥稳定碎石基层、18cm3.5MPa/7d水泥稳定碎石底基层、15cm石灰粉煤灰土垫层。在该项工程施工中,结合重载货运车流量特点,在K16+390—K17+590路段,也就是立交D匝道中面层施工,采用高模量沥青混凝土路面施工技术方式,并在混凝土中掺入PR Module添加剂。在混合料设计期间,采取GTM旋转剪切力学法,这对于路面性能的提升能够起到良好的促进作用。

二、高模量沥青混凝土路面的施工技术要点

(一) 混合料拌和

在高模量沥青混凝土路面施工技术应用中,混合料拌和是其中一项重点工作,混合料拌和质量会对后续路面施工产生直接影响^[1]。因此,技术和试验人员对于混合料拌和工作要给予更多重视与关注。在具体工作中要注意以下几点工作的落实。

1.加强配合比设计。在该项工程施工中,高模量沥青混合料的配合比是40.0:26.0:6.0:23.5:4.5,其中40.0为10mm~20mm石灰岩粗集料、26.0为5mm~10mm石灰岩粗集料、3mm~5mm石灰岩粗集料、机制砂。最为合理的油石比是4.1%,使用0.5%的高模量添加剂。

2.加强拌和参数控制。拌和参数控制对于混合料拌和质量会产生直接影响,因此,在实际拌和参数控制工作开展中,要注意以下几点。第一,在拌和工作开展中,可以将粗集料、PR Module高模量添加剂掺入到其中进行干拌,将干拌时间控制在15s~20s即可。之后将沥青加入其中进行湿拌,拌和时间控制在30s~40s即可。工作人员需要注意在拌和工作开展中,矿料表面要确保沥青的均匀包裹,在拌和中禁止出现离析情况以及花白料问题。第二,在沥青加热过程中,要将加热温度控制在160℃~170℃之间;集料的加热温度可以将其控制在180℃~190℃之间;混合料的出厂温度也要在合理范围内,尽量保持在180℃~190℃之间,禁止超过195℃,如果超出这一问题,那么要按照废料进行处理;在将混合料运输到现场时,温度要在175℃以内;在摊铺施工落实中,混合料温度要超过165℃,终压时表面温度要超过110℃。道路交通开放过程中,混合料的温度要保证在50℃以内。第三,在高模量添加剂的添加过程中,工作人员需要在热矿料加入拌锅的同时,能够以最快的速度加入其中,需要注意的一点是要确保投入量合理性^[2]。在该项工程项目施工中,将自带计量感应系统的投放设备设置在拌和楼上,在混合料拌和工作开展之前,要将适量的高模量添加剂加入设备中,设备能够对添加剂的用量进行自动调配。结合每锅混合料用量,进行添加剂的自动投放,同时能够确保添加剂与矿料的一同投入。第四,在该项工程项目施工中,使用的主要是4000型间歇式沥青拌和站,混合料的生产能力较强,每锅大约为3.4t,每锅需

要将17kg的高模量添加剂加入其中。

3.加强拌和质量控制。高模量沥青混凝土拌和质量,会对路面施工质量产生直接影响。因此,工作人员要采用合理的技术方式,确保高模量沥青混凝土各项性能、指标都能够符合要求。基于此,要做好拌和质量控制工作,在具体工作落实中,要注意以下几点。第一,在工作开展之前,工作人员要对高模量添加剂机械系统进行检查,明确高模量机械系统是否能够正常运行,感应计量装置是否存在不精准情况^[3]。一旦存在问题,要及时作出相应调整,在施工开展之前标定添加设备,这对于添加剂加入量准确性提升能够起到良好的促进作用。第二,在混合料拌和工作落实中,工作人员要对矿料合成级配进行全面控制,从下料口位置进行取料,并对取料样品级配曲线进行检测,明确级配曲线是否与目标级配相符合。如果发现存在偏差情况,要对机械筛分频率,以及热料仓下料比例进行调整,并对混合料用量进行科学记录,尽量减少实际级配与目标级配之间的差距。第三,不同材料在上料过程中,需要准确称量,并对上料速度进行全面控制,确保混合料的均匀稳定,从而防止离析情况出现。在混合料干拌期间,要控制其中的含水量,要保证含水量在1%以内,一旦超过1%,要立即采取有效烘干处理措施。

(二) 混合料运输

在高模量沥青混凝土路面施工期间,要保证混合料运输合理性,避免在运输期间对混合料质量造成影响。在混合料运输中,要注意以下几点工作落实。

1.做好车厢处理。在高模量沥青混合料运输过程中,通常会使用大吨位运输车辆,在装料运输之前要安排工作人员做好车厢清扫工作,确保车厢内部无杂质、杂物后将隔离剂涂刷在车厢内壁。

2.强化装料与运料。在装料过程中需要注意,因为高模量沥青混合料黏度相对较大,很容易在箱板上硬结^[4]。为防止此类情况出现,在装料期间需要对车辆进行多次移动,禁止一次性完成装料工作。将混合料从生产场地运输到施工现场摊铺,要将时间控制在90min以内,禁止超过这一时间。在运输与待料过程中,工作人员要对混合料温度变化情况进行检查。

3.保证科学卸料。卸料对于后续摊铺施工的落实会产生直接影响,因此,运输车需要在对准摊铺机前方30cm处,挂空挡开始卸料,防止料车车厢出现倾斜情况。

(三) 混合料摊铺

高模量沥青混凝土路面施工中要严格按照规定、标准

落实摊铺工作。在摊铺工作中,要注意以下几点。

1.在摊铺工作开展之前,要对摊铺机械设备,以及路面黏层施工质量进行检查,在确保摊铺机械能够正常运行,施工质量符合标准后,开展摊铺工作。要将隔离剂涂刷在摊铺机受料斗内,防止高模量沥青混合料黏附在料斗内^[5]。

2.结合工程项目具体情况,对自动卸料器、自动送料器、螺旋布料器进行调整。将混合料卸入到螺旋布料器中,要将混合料高度控制在合理范围内,通常情况下要保证超过布料器高度的三分之二,横向卸料高度要确保相同。

3.熨平板要紧密拼接,禁止存在缝隙,混合料在摊铺期间禁止出现明显拉痕。在该项工程项目施工中,利用两台摊铺机同时开展摊铺施工,并对两台摊铺机熨平板振捣装置的振动幅度与振动频率进行调整,参数要确保一致。

4.从以往高模量沥青混凝土路面施工中就可以发现,高模量沥青混合料具有温度下降过快特点,根据这一特点,要对摊铺机的行驶速度控制在合理范围内,一般而言速度控制在2m/min即可,要注意保持恒定速度,中途禁止出现停顿情况。如果在摊铺施工期间面临恶劣天气情况,或者出现突发问题,要立即停止施工,并在停止摊铺位置设置施工缝。

(四) 混合料碾压

混合料碾压质量会对高模量沥青混凝土路面施工质量产生直接影响,因此,工作人员必须要做好混凝土碾压控制工作,并将施工技术优势发挥出来^[6]。在混合料碾压工作开展中,工作人员要严格按照流程、规定进行碾压,防止碾压流程不当影响碾压质量。工作人员要具备较强责任心,能够对自身工作进行约束。在具体混合料碾压期间,要做好以下几点工作。

1.复压。高模量沥青混合料碾压工作,需要在混合料高温状态下进行,将初压施工取消,直接进行复压。在这一过程中,可以使用XP301压路机以及CC624HF压路机,两种类型压路机分别设置两台,四台压路机同时前进碾压,要将压路机之间的间距控制在合理范围内,可以将其距离控制在4m以内,总共碾压七次即可。

2.终压。在该项工程施工中,终压使用的是DD130双钢轮压路机,能够确保路面平整度符合设计规定,碾压工作要直至将轮迹消除。

3.明确碾压注意事项。施工人员在落实碾压工作时,要注意以下几点。第一,复压速度要与摊铺速度保持相同,注意碾压连续性,在碾压期间要尽量避免混合料温度散失情况出现^[7]。压路机在碾压期间可以遵循由外到内原则以及

由低到高原则,这样能够确保路面平整。第二,DD130双钢轮压路机在碾压运行过程中,施工人员可以对碾压轮进行适当喷水,并将油水混合物涂抹在碾压轮上,主要目的是防止沥青混合料黏附在碾压轮上。第三,工作人员对于正确碾压流程、压路机操作流程等都要有正确认识,通过规范、标准等对施工行为进行约束,促使各环节工作都能够严格按照标准、流程进行,促使整个碾压施工质量都能够符合规定标准。

(五) 加强接缝处理

工作人员要做好接缝处理工作,要注意以下几点工作落实。

1.纵接缝处理。对于摊铺期间出现的纵向接缝问题,施工人员可以使用纵接缝技术进行处理。针对摊铺后的混合料,可以预留出宽度为15cm左右的空间暂时不进行碾压,将该部分作为高程基准面。在重叠摊铺大约8cm后,可以使用热接缝方式,实现接缝痕迹的科学处理。在该项工程施工中,摊铺机距离相对较近,因此,可以将上层接缝、下层接缝错开大约20cm,碾压施工要一次性完成。需要注意的一点是,禁止在车道轮迹带处设置摊铺接缝。

2.横接缝处理。在横接缝处理中,可以使用平接缝处理方式,对接缝位置作出明确。将接缝断面割齐,同时将碎渣消除。将少量黏层沥青涂抹在接缝位置,从接缝位置将摊铺机熨平板启动,熨平板需要提前半小时进行加热,其预热温度要超过110℃,促使熨平板能够实现对原压实部位的软化^[8]。在使用钢轮压路机,从路面跨缝处朝着新铺筑面层横向压实过程中,要将压实宽度设置为20cm。在纵向碾压期间,禁止在横接缝处进行直接碾压,要将上横向接缝、下横向接缝错开15cm,通过该种方式能够防止新混凝土层与旧混凝土层出现错台情况。

(六) 加强路用材料质量控制和工程自检

1.施工前的各种路用材料和机械设备的准备。在施工工作开展之前,必须要安排专门工作人员对施工材料来源、质量进行全面检查。针对招标购入的沥青材料、集料等重要材料,需要供货单位提交最新检测正式试验报告。对于首次使用的集料,要对生产单位生产条件、生产设备和摊铺压实机械情况进行检查。全部施工材料都要严格按照规定进行取样,并落实检测工作,经过质量认证之后可以订货。各种类型施工材料,要在施工工作开展之前,以“批”为单位严格落实检查工作,如果出现不符合技术要求材料,禁止此类材料进入施工现场。矿料如果是同一料源、同一次购入并运输到施工现场的相同规格材料为一“批”。

材料试样的取样数量,以及取样频度,要严格按照试验规程展开。在工程施工开展之前,要确认材料存放场地情况、防雨措施与排水措施,对于不符合规定标准的材料,禁止其进入到施工现场。进场的各种类型材料,其来源、品种、质量、规格都要与招标相同,如果出现不符合要求的材料,禁止将其应用在施工中。

2.在工程项目施工期间,工作人员要严格按照流程、标准进行质量自检,工作人员对于各环节工作具体内容、重点、验收标准等都要有正确的认识。这样才能将施工中存在的问题及时发现,并联系责任人,实现对问题的更好解决,确保各环节施工质量都能够符合规定。自检合格表示工程质量过关,为后续工作的开展,以及工程项目的竣工验收和安全稳定运行打下良好的基础。

三、结语

综上所述,在高模量沥青混凝土路面施工中,施工人员对于施工技术要有正确认识,对于施工技术中的接缝处理要点、碾压要点、摊铺要点等都能够有正确认识,严格按照流程、标准,落实各环节施工。不断强化施工人员的责任意识,认真严谨对待各项工作,确保各环节施工质量都能够符合规定,实现公路的安全稳定运行,同时推动公路工程事业的更好发展。

参考文献

- [1]张辉,潘友强,张志祥等.玄武岩-页岩混杂增强的沥青混合料路用性能试验研究[J].长沙理工大学学报(自然科学版),2021,18(4):16-23.
- [2]张胜.土工格栅在沥青混凝土路面中的应用探索[J].冶金丛刊,2021,006(007):157-158.
- [3]张泽新,李康.工业区市政道路沥青混凝土路面施工关键技术与应用研究[J].砖瓦,2021(8):211-212.
- [4]张晗,佟禹,贾劲松等.高模量沥青胶结料性能试验研究[J].市政技术,2021,039(012):114-117.
- [5]李雪,何沙.直投式高模量改性沥青混合料应用研究[J].交通科技与管理,2021(014):0211-0216.
- [6]刘志清.直投式高模量改性沥青混合料的应用与适应性分析[J].工程技术研究,2021,6(16):137-138.
- [7]陈安京.温拌高模量沥青混合料性能试验研究[J].长沙理工大学学报(自然科学版),2021,18(01):33-39.
- [8]阚丽虹,刘开明,宏万里.基于废旧农膜的沥青混凝土高模量剂的研究[J].中国建材科技,2021,30(05)64-66.