

公路工程水泥稳定碎石基层施工技术分析

王志峰

新乡市公路事业发展中心 河南 新乡 453000

摘要: 水泥稳定碎石基层是当前公路建筑施工常用的基层施工工艺,但是同时水泥稳定碎石基层施工技术较多,相关因素比较多,为确保工程质量,需要根据公路工程项目的实际情况,严格把控每一道施工技术,才能保证使用性能,发挥其应有的作用和结构。鉴于此,开展公路水泥稳定碎石基层施工技术与质量管理的分析就显得格外重要。

关键词: 公路工程;水泥稳定碎石;施工技术

引言

道路水稳碎石基层材料强度和模量高、稳定性及耐久性好,通过加强对原材料质量、配合比及施工过程的控制,减少细集料用量、控制石料粉尘及泥土含量,同时加强现场碾压施工控制,有效避免了道路工程基层不成型及路面反射裂缝等病害的发生。通过加强施工过程管理,提升施工机械化程度,实现了规模化、标准化作业,满足了水稳基层施工要求。

1 公路工程水泥稳定碎石基层施工技术特点

1.1 施工技术便捷

运用水泥稳定碎石基层施工技术时,需要把不同种类的工程材料按一定比例混和,再根据施工标准将原材料铺装到公路路基工程上。该方法具备施工技术便捷、施工阶段简易、技术难度低的优势。但为了确保公路工程项目的施工质量,应严格按照标准规范和安全操作规程来操作,保证各工程施工阶段密切对接,避免操作失误导致产品质量问题,种下安全风险,危害后面现场作业,保证公路工程项目总体施工质量合乎工程技术标准。

1.2 公路路面抗压强度、抗渗性能和抗冻性

与其它沥青路面施工技术性对比,水泥稳定碎石基层施工工艺对材料提出了更高的要求。常用材料为水泥稳定碎石半刚性原材料,构造全面性好,性能指标也较高,抗渗等级抗冻性强,能有效避免公路路面病虫害难题。施工过程中,将水泥稳定碎石半刚性原材料依照技术标准和工程图纸匀称摊铺在公路路基工程上,能增强路基工程结构和路面结构间的粘附力,使之总体抗压能力有所提高,进而提升公路工程项目的施工质量,有效增加了公路工程项目的使用期。

2 公路工程水泥稳定碎石基层施工技术要点

2.1 科学配比施工材料

在制取公路地面水泥稳定碎石基层工程材料时,施工队伍和现场监理工作人员首先对各类原料质量以及特

性进行全面检查,确保各项指标值达到公路建筑施工的需求。与此同时,要合理控制沥青混合料里的细集料和粉末状,避免因应用过多而引起基层开裂,减少水泥稳定碎石基层构造强度特性。因而,施工队伍必须参照工程施工方案,融合当场具体情况,确立水泥稳定碎石基层工程材料中细骨料和颗粒料的使用量,以确保原材料配制的科学性和精确性。除此之外,施工队伍应依据地理条件和气候问题,严格把控沥青混合料的水分含量和需水量,一般需水量应控制在水分含量的1%之内^[1]。由于同一沥青混合料的水分含量会有不同,因此要确保水分含量的准确性。假如沥青混合料里的水分含量比较小,就无法保证水泥稳定碎石基层在运行中能碾压成总体结构,无法保证地基强度指标值达到设计规范,进而影响总体公路工程施工质量。因而,施工队伍务必科学合理配置沥青混合料,严格执行砂浆配合比规范操作流程,提升沥青混合料的性能参数,搞好确保工作中。

2.2 混合料拌和

在混合料拌和现场,安排试验人员分别于早、中、晚各进行一次集料含水量测定,并依据设计配合比及当天温湿度、运输距离,确定混合料的含水量。在摊铺碾压现场,负责检测压实度的试验人员还应在摊铺过程中按规定频次测定混合料含水量,保证碾压施工在最佳含水量下进行,避免因含水量过大而出现波浪、弹软或因含水量过小而导致混合料松散。在原材料进驻堆料场前必须进行场地硬化,并在不同材料之间增设隔离墙,防止材料混杂;同时还必须按照相关规范设置渗水盲沟,以便及时排出石料中的水分。

2.3 材料运输

运送工作人员备好工程材料后,应迅速将原材料运到施工工地。为防止运送时间太长对材料性能的影响,运送人员应挑选道路平坦的最少运输路线,迟缓平稳驾驶,避免车子强烈摇晃,造成沥青混合料泄露。如今在

原材料运输中,大多采用密闭式自卸货车。水泥稳定碎石基层铺筑结束后,要实时跟进夯实工作,必须在路基工程全宽范围内进行碾压,确保水泥稳定碎石沥青混合料从放水搅拌到碾压路面不得超过3.5h,工程施工长短保持在200m之内,防止碾压前水泥稳定碎石沥青混合料凝结,危害夯实实际效果。实际碾压次序如下所示:首先用静光辊负压1~2遍;随后用小型压路机震动碾压3-5遍;随后用平滑的滚桶负压1-2遍;最终,用胶轮压路机开展1-2遍亮面碾压。碾压时一定要严格把控水分含量,确保铺筑水分含量比设计方案最佳含水量高1%。假如表面干燥,应及时补充少许水份。

2.4 现场摊铺

摊铺施工前必须彻底清除下承层的石渣及浮土,避免夹层存在隐患。结合施工当天环境温度及风速,向下承层洒水,防止在摊铺施工期间因下承层表面过于干燥,而反吸基层下表面水分,引发基层下部材料松散。为保证施工质量及工效,必须加强各工序的衔接,做到碾压期间不等料、不压车。摊铺施工期间,必须确保摊铺机行驶速度与拌和站生产能力相匹配,避免摊铺中断而停机待料。如果因特殊原因必须中断施工2h以上,则应设置横向接缝。环境温度较低,必须将水泥温度控制在10℃以上,因为低于该温度时,水泥水化反应将减缓,凝结时间将延长,收缩增大,且水化热峰值将升高,容易出现温变裂缝。温变裂缝是否发生既取决于水泥温度,也与降温速率和温差值有关。结合室内试验结果,应将水泥拌和温度控制在50℃以下^[2]。安排专人在摊铺机后方消除集料离析,及时铲除局部粗集料堆积以及碾压过程中存在不密实、松散、弹簧现象的摊铺料,并填补新料。摊铺期间,必须通过槽钢或方木固定两侧边缘,避免碾压料向两侧推移,保证两侧边缘压实度。

2.5 压实

水泥稳定碎石基层铺筑结束后,要实时跟进夯实工作,必须在路基工程全宽范围内进行碾压,确保水泥稳定碎石沥青混合料从放水搅拌到碾压路面不得超过3.5h,工程施工长短保持在200m之内,防止碾压前水泥稳定碎石沥青混合料凝结,危害夯实实际效果。实际碾压次序如下所示:首先用静光辊负压1~2遍;随后用小型压路机震动碾压3-5遍;随后用平滑的滚桶负压1-2遍;最终,用胶轮压路机开展1-2遍亮面碾压。碾压时一定要严格把控水分含量,确保铺筑水分含量比设计方案最佳含水量高1%。假如表面干燥,应及时补充少许水份。

2.6 接缝处理

接缝分为横接缝和纵接缝两种类型。在摊铺施工过

程中,运行速度、摊铺厚度、松铺系数、振频及摊铺平整度均应保持一致,才能确保接缝平整。摊铺结束后必须保证摊铺机与摊铺料位于同一水平面,并将已经碾压完成且平整度、高程符合要求的末端处理为断面垂直向下。次日,施工开始后,在接缝处撒布水泥并洒水,将摊铺机返回至已碾压层的端部,并将木垫板垫至虚铺高度后进行新混合料的摊铺。

3 公路工程水泥稳定碎石基层施工质量控制措施

3.1 进行施工前期准备

在运用水泥稳定碎石技术性以前,必须做好前期准备,便于该技术的发展能充分发挥效果。在开始环节中,应明确以下几方面。最先,地面要全面清扫干净。施工工地很有可能存水或废弃物等杂物,必须消除,以免造成工程施工。还能够避免水泥稳定碎石基层在施工过程中的冒泥难题,提升路面施工水准。次之,要安排好路面边缘。根据对路面边沿开展科学布局,能够顺利完成工程施工,确保工程质量。原材料也需要严苛检测。建筑装饰材料的品质对工程施工质量有直接关系。在测试的过程当中,必须认真的态度,防止产品质量问题对项目的危害。另外还要解决好施工队伍。为了确保施工队伍的文化素质,大家需在开工前引导教育,教给基本知识,使得他们有恰当的工作态度和安全性意识,为市政工程施工给予足够的标准。

3.2 控制碎石级配

提升水泥稳定碎石基层的技术改进,合理控制原料的搅拌时长。一般骨料拌和期为5s,湿拌期为45s。假如拌和时间太长,骨料非常容易霉变,反映过多;假如混和时间太短了,骨料将混和不匀。骨料拌和应匀称,以防止灰料状况^[3]。为了确保混和品质,务必进行一定的实验。

3.3 合理控制温度

在施工过程中,应合理控制工程施工温度。最先,针对骨料配置搅拌,应依据气候环境要素和温度要素,合理控制原料、骨料、进料温度和搅拌时长。次之,在原材料运输过程中,车箱内部结构要隔热保温,合理控制原材料温度差,防止假凝。铺筑施工过程中,对沥青摊铺机进行加热,以控制沥青骨料的铺筑温度,确保铺筑工程的施工持续性。最终,操纵基层构造的稳定,确保砂砾石原料的达标,维持骨料配备的科学合理占比^[4]。当占比主要参数不好的情况下,即便原料特性符合规定,很难保证构造的性能质量。根据科学论证,砂砾石骨料的挑选配备应依据原料的粒度进行分类和计算,以满足各种标准的要求。

3.4 落实水泥稳定碎石基层的养护工作

总现场作业结束后,水泥稳定碎石基层的硬度指标会逐步增加,其性能参数在7多天做到最大值。为防止水泥稳定碎石基层出现质量问题,降低地面裂缝等病虫害,地面碾压工程施工结束后,需在7日内执行基层养护工作中,进一步提高道路工程的结构稳定性和工程质量。由于水泥稳定碎石基层缺水比较快,施工队伍要积极采用锁水对策。施工作业面可遮盖塑料膜或无纺土工布。铺装塑料膜时,塑料薄膜钢筋搭接处应预埋25cm左右钢筋搭接一部分,并且用吊物固定不动,防止被强风吹落。应用无纺土工布开展遮盖养护时,需要注意按时洒水养护,确保地面维持潮湿。此外,养护环节中禁止车辆通行,以免损坏地面品质,危害路面平整度。为了能综合考核道路工程的性能指标,养护时长要保持在7天左右,针对大中型道路工程,养护时长能延长至14多天。施工队伍在开展养护工作的时候,应严格按照养护步骤执行实际操作,以充分运用道路养护对策的功效,保证道路工程的总体工程质量。

3.5 降低离析现象

假凝是水泥稳定碎石基层工程施工中最常见的产品质量问题之一,容易造成粗集料中间缺乏细集料添充,从而影响基层抗压强度。在假凝当场,构造一般具备粗集料大、间隙大的特点,在车辆及行人承载力影响下时常发生破裂,造成全面性毁坏。为防止假凝,要加强原料的质量控制,高度重视骨料的挑选,提升全面质量操纵;根据不断实验确认最好骨料配合比;骨料粒度的测量应满足对应的规范标准。

3.6 基层裂缝防治处理

在水泥稳定碎石基层在施工过程中,因为外界因素、沥青混合物、人为因素等多种因素,基层有时候会发生裂缝。比较常见的裂缝类型有干缩裂缝、温度收拢裂缝和承载力裂缝。在其中,收拢裂缝主要是因为固层不断处在干湿交替情况所形成的,裂缝产生全过程主要是在基层夯实成形、养护阶段和后期养护两阶段。温度收拢裂缝主要是因为各界段固层温度误差所产生的比较大拉伸应力,带动基层构造产生裂缝,在外界温度比较低、固层温度太高后产生热缩和热变形^[5]。承载力裂缝是

水泥稳定碎石基层底边因为养护环节中上端承载力过大且造成拉伸应力,在拉应力的作用下产生裂缝并反射面上到上端路面结构。对于水泥稳定碎石基层的裂缝难题,一方面采用洒水潮湿基层、保持恒温养护自然条件、基层表层遮盖塑料膜、增加基层养护时长、严禁无关人员和环卫洒水车之外的机器设备现场滞留等养护对策,避免基层发生裂缝难题。另一方面,要妥善处理裂缝这一工程质量通病,能够采取一些对策,如清除裂缝里的灰尘疏松颗粒物,在基层裂缝中开槽,在裂缝中浇制适量热沥青材料,在裂缝表层铺装玻璃纤维格栅并碾压,以修复水泥稳定碎石基层构造的整体性,修补基层毁坏一部分。

结束语:

综上所述,水泥稳定碎石基层主要以级配碎石为骨料,掺加一定比例的胶凝材料和灰浆填充骨料空隙,并根据嵌挤原理摊铺压实,其压实度与密实度较为接近,且强度的形成主要基于碎石间嵌挤锁结原理;水稳碎石基层结构初期强度高,且随着龄期的增长快速固结为板体结构,强度、抗渗性和抗冻性均快速增大,是性能优越的高等级路面基层施工材料。水稳碎石半刚性基层结构形式因具有较好的力学性能、水稳性、抗冻性,整体承载能力强,广泛运用于道路基层施工中。然而工程实践表明,道路水稳碎石基层施工质量控制难度较大,施工过程中必须从材料级配、水泥掺量、摊铺碾压、完工后养护等方面加强把控,才能确保工程质量。

参考文献:

- [1]杨丽.公路路面水泥稳定碎石基层施工质量控制要点[J].山东农业工程学院学报,2022(2):35-38.
- [2]江玮.公路路面水泥稳定碎石基层施工技术及其质量控制[J].四川水泥,2021(10):15-16.
- [3]唐存孝.道路抗裂型水泥稳定级配碎石基层的施工研究[J].建材与装饰,2019(26):275-276.
- [4]薛宝德.公路路面基层水泥稳定碎石基层技术应用[J].建材与装饰,2020(2):266-267.
- [5]胡宇龙.公路工程水泥稳定碎石基层施工技术的应用研究[J].四川水泥,2022(08):254-256.