

公路工程水泥稳定碎石基层施工技术的应用分析

许威

兰溪市顺达路桥工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i8.2597

[摘要] 公路工程的主要结构一般从上至下可分为面层、基层、垫层和路基四个部分,基层是公路工程的主要承重层,沥青路面的基层一般以水泥稳定碎石混合料为主,水泥稳定碎石基层为半刚性材料基层,其抗裂性能、板体性良好,并具有很好的水稳性及力学性能,同时这种混合料还具有良好的级配,就地取材方便,所以其在公路工程基层中应用比较广泛。本文也将在解析公路工程水泥稳定碎石基层施工技术应用存在问题的同时提出相应的控制措施,保证工程实施质量。

[关键词] 水泥稳定碎石; 公路工程; 施工控制措施

1 工程概况

某公路工程施工标段全长16.4km,路基宽度26m,路缘带宽度为 $2 \times 0.75\text{m}$,在路面结构中,低剂量水泥稳定碎石底基层厚度为20cm,水泥稳定碎石级配基层为40cm,总工程量为501209m,分两层进行摊铺施工,基层整体抗压强度不得低于4.5MPa。以施工方案为依据进行组织部署,合理分配各项资源,确保工程建设顺利进行。

2 水泥稳定碎石的初步介绍

水泥稳定碎石是半刚性的无机结合稳定材料的一种,具有很好的力学性、抗压性、抗冻性、水稳性,可以广泛的应用在公路、道路的建设中。水泥稳定碎石材料的组成材料有级配碎石、水泥、水,经过一系列加工,最后得到一种新型材料。在公路施工工程中,受到原材料质量的好坏或施工技术的影响,可能会出现路面断裂等问题,国家和相关部门应重视对公路工程水泥稳定碎石基层施工技术研究。

3 水泥稳定碎石作用原理

水泥稳定碎石的骨料主要为级配碎石,其作用原理为骨料空隙可选取充足的胶凝材料、灰浆体积进行填充,根据嵌挤理论进行有效摊铺、压实,要求合理控制其压实度。水泥稳定碎石前期具有较高强度,在龄期不断增长的过程中,其强度将快速构成板体,增强强度,且具备良好的抗渗性能及抗冻能力。相比混合料,水泥稳定碎石内的水泥含量应控制在其3%到6%之间,且可在5mpa左右控制7天无侧限抗压强度,相比其他路基,其所用材料较高。

根据相关规范规定,选取中粒土用于水泥稳定碎石,因胶凝材料如水泥等存于水稳碎石混合料内,规定必须在水泥终凝前结束整个施工环节,且一次满足质量标准,以此易于整修。

4 原料准备

公路工程中水泥稳定碎石技术的使用需要的原材料为水泥和碎石,通过控制两者的合适比例增强公路的抗压能力以及抗疲劳性。水泥作为主要材料,在对其进行选择时,必要考虑的因素有初凝时间和运输时间,必须要相互配合,从而达到合理的效果。最合适的原材料种类为低标号的矿渣硅酸

盐水泥。碎石的大小也需要得到控制,一般不得超过31.5mm,然后再根据相关的质量要求进行选择。水泥和碎石的搭配主要用在公路的基层,而上层主要是沥青混凝土,下层为乳化沥青稀浆。对每一个层的细致分配,对原材料的细心整理,才能够真正从开始就保证质量,进而更好的引导后面的工作顺利进行。

5 水泥稳定碎石的配比设计

水泥稳定碎石是由集料,水泥,水这三种原材料组成的,三者之间的配比比例也是我们要重点注意的,各国国家所规定水泥稳定碎石的配比各不相同,我国所规定的水泥稳定碎石配比是根据我国2009所颁布的公路工程无机结合料稳定材料试验规程来执行的。规程上规定了三种实验方法,分别为振动实验法,用在成型试件中,振动成型软件的最大干密度实验,用在检测水泥稳定碎石的标准密度中,无侧限抗压强度实验方法,用来检测水泥稳定碎石的配比是否是实际操作中所需要的配比设计。水泥稳定碎石的配比设计在公路工程水泥稳定碎石基层施工中占据重要地位,如果水泥稳定碎石的配比不当。那么水泥稳定碎石则会出现干缩裂缝和温缩裂缝的情况,为避免水泥稳定碎石出现干缩裂缝和温缩裂缝的情况,我们要尽量使限值粉料和粒径小于0.07毫米的细集量,控住水泥的用量上限,在百分之三到百分之六最为适宜,如果出现水泥稳定碎石的强度不够的情况,可以选择更换原材料或调整水泥稳定碎石的配比方法。

6 混合料拌合与运输

拌合之前由专业操作人员调试设备参数,避免存在机械故障,影响正常的工程进度,同时筛分验证混合料颗粒组成,若出现变动现象,必须重新调试参数,确保满足规范要求。根据配合比例投放各项原材料,将用量误差控制在条件允许范围之内,实时检测混合料含水量,可略大于最佳含水量0.5%—1.0%左右,避免运输和施工过程中水分蒸发过快。严格控制拌合时间,不宜小于1min,待各项原材料充分搅拌均匀之后才能进行运输。将车辆内部清扫干净,不得存在积水,装料时应前后移动自卸车,平衡装料,防止出现离析现象。在运输过程中,为减少水分蒸发,应在运输车辆上部加设覆盖物,及

时运送至施工现场。

7 摊铺

在道路工程水泥稳定碎石基层施工中,通常选用推土机粗平、平整机精平的方式或挖掘机粗平、人工精平的方式,这两种方式可以对基层进行有效保护。石灰土在卸料时极可能产生损害,因此,施工单位应在地面上开挖纵向通道,将其宽度定为4到5米,厚度控制在5厘米左右。同时进行临时道口的设置,为卸料提供便利。水泥稳定碎石的松铺系数应由试验与原材料的实际情况进行准确确定,一般范围控制在1.25到1.30之间。粗平时选用摊铺机将混合料推开,随后在路中心每隔10米进行高程测量,并通过平地机进行精平。在确定摊铺机行驶速度中,应严格遵循拌和能力及运输车辆的数量进行计算,通常定为每分钟3到6米,确定其速度后,不能任意更改,只有这样才能确保摊铺的连续性。如离析现象出现在摊铺作业层,应选用细集料通常人工补平的方式进行填充。

8 碾压

8.1初压应紧跟在摊铺机后面,速度为1.5~1.7km/h;复压采用两台单钢轮振动压路机轻振二遍,大振二遍,速度为1.8~2.2km/h;轮胎压路机两遍封闭压实;终压碾压两遍并对水稳表面进行补水,速度为1.5~1.7km/h。

8.2初压要紧跟摊铺机,复压紧跟初压,终压要跟上,碾压由边至中,由低到高,先轻后重,先低频大振幅后高频低振幅,每次碾压要重叠1/2轮宽。注意稳压要充分,振压不起浪、不推移。压实时,遵循稳压→轻振动碾压→重振动碾压→胶轮稳压的程序,压至无轮迹为止。

8.3一次碾压长度在50~80m。碾压完成后用灌砂法检测压实度。

8.4横缝设置采用两种方案,施工结束正常设置横缝;如摊铺中断超过2h,又未设置横向接缝,则应将摊铺机附近及其下面未压实的混合料铲除,将已碾压密实且高程和平整度符合要求的末端挖成与路中心线垂直并垂直向下的断面,并在断面上刷水泥浆,然后再摊铺新的混合料正常进行纵向碾压。

9 精平

精平的工作通常由人工进行,在压路机与人工初平完成一遍之后,要对基层进行人工精平的处理,使用的最为广泛的一种精平方法为网格线的使用。该方法在处理过程中要求,

网格线的间距控制为10m。在挂线作业过程中,本桩号对角挂线前一个桩号,再使用水平仪来控制各点的高程。同时,在人工精平时,要对初压时是否发生离析问题进行重点检测,因为如果一开始的基础性工作没做好,将会使得之后的工作在完成后也是功亏一篑,浪费人力物力财力。如若一旦发现存在离析问题,就必须要及时进行换填处理。进而保证人工精平的准确性及高品质的特点,保障之后工作的顺利进行。

10 养生

水稳碎石基层施工后的养生期,对于基层来说可谓是非常关键的时期,一般规范也规定水稳基层施工后应该进行保湿养生,且养生期不少于7d,为了保证基层的强度正常增长,必须保证基层表面始终保持湿润,不得忽干忽湿,因为基层强度的增长需要充足的水分,所以首先就是要保证水分充足,一般采用覆盖土工布后洒水车洒水,或者覆盖薄膜防止水分蒸发以及洒透层油或者采用封层等措施。其次就是要封闭交通,防止刚刚形成的强度被破坏,如果由于特殊原因不能封闭交通时,应该控制行车速度,一般不得超过30公里每小时,并且应该禁止大型车辆通过。

11 结语

综上所述,在我国公路建设过程中,路面基层施工作为重要组成部分,直接影响着公路的整体施工质量,其发挥着重要的作用。通过对公路建设施工技术进行分析能够看出,水泥碎石稳定层技术具有较为广泛的应用范围。该技术具有较好的力学性能和较强的水泥性,能够使公路路面施工质量得到进一步提高。所以,施工单位需要对水泥稳定碎石技术的应用加强重视,将准备工作扎实做好,对施工流程进行有效规范,特别是碾压施工环节要尤其注意,从而确保公路工程建设事业的快速发展。

[参考文献]

- [1]刘国忠.水泥稳定碎石基层全厚式施工关键技术[J].筑路机械与施工机械化,2013(9):63-65.
- [2]周建桃,李宁.道路水泥稳定碎石基层施工质量控制[J].房地产导刊,2015(3):63.
- [3]徐敬道.水泥稳定碎石基层材料特性[J].科技信息,2014(1):244.
- [4]楚卿.水泥稳定碎石路面基层施工技术研究[J].江西建材,2015(24):226.