

沥青路面水泥稳定碎石基层配合比设计要点分析

刘志春

巴林右旗公路管护和运输保障中心 内蒙古 赤峰 025150

摘要:目前我国大部分高速公路建设都是使用沥青路面,大多数沥青路面都是半刚性基层,而半刚性基层的重要组成部分是水泥稳定碎石,这在修建高速公路中非常重要。水泥稳定碎石基层具有水稳性板体性良好、强度较高的特点,所以在我国各大公路建设中被广泛应用。这种基层结构形式在公路建设中十分常用,因此相关建设人员应重视,根据不同项目要求,设计不同的配比,提升公路质量的同时,还能有效延长公路寿命,为我国经济发展做贡献。

关键词: 沥青路面; 水泥稳定碎石; 配比设计

水泥稳定碎石是高速公路建设中较为常见的基层路面材料,其具有良好的整体性、早期刚度、强度大、稳定性比较好,另外工程造价方面较低,所以,被我国高速公路建设广泛应用。但是也会因为客观因素或者自身属性影响,可能会存在干缩和温缩现象,从而导致易收缩开裂,形成裂缝问题,在层面当中还会形成反射裂缝,最终会致使路面病害严重,使路面养护次数不断增加,严重还会对道路的使用寿命产生影响,不利于结构的稳定性以及完整性。所以,相关人员应加强对施工技术的研究与分析,合理利用相应技术施工,使水泥稳定碎石基层机构质量得到提升。现阶段放置半刚性基层开裂有多种方式,其中包括限制水泥用量、优化级配设计、控制施工质量以及加铺抗裂层这几种方式,但是效果达不到理想状态。

1 沥青路面水泥稳定碎石基层配合比的设计规范

在料浆混合比的设计方案当中包括许多内容与技术,其中包括:澄清料斗物料比,最佳水分含量以及最大干燥度,所用胶水量的校准曲线图,需要根据相应标准实施具体操作。结合目标浆液总比例进行原料配备,同时还需要校对设置好混合机械设备,明确好相应参数。在进行搅拌机校准过程中,应对筒仓称量精度进行有效校准,还需要对搅拌机水流、熔料量进行校准。结合不同要求与情况开展校准工作,期间需要绘制至少5点熔料曲线图。然后根据不同等级材料进行重量设备设置,还需要对进料速度进行控制。在施工开始之前,结合相应建筑标准进行施工,另外,还需要有效认证建筑水平。如果相应要求不符合实际情况,需要及时调整修改主要参数,才能确保设备正产运行,提升施工质量。对水泥稳定原料以及粉煤灰进行耐压试验时,需要根据其不同浇筑时间进行测试,并且需要根据实验结果绘制相应曲线图,结合具体设计方案明确好延迟时间。另外

第二阶段实验需要在第一阶段的实验当中完成。根据不同水分含量以及相应容体量,有效测试产品以及混合物,实验过程需要遵循相应的规则:需要根据混合料用途不同进行相应测试,详细了解混合料的性能与参数。利用水分量以及熔融量的改变情况,证明对混合物的影响。有效利用抗拉强实验,呈现抗压过程恒的遗传变异水平^[1]。

2 现场施工控制管理的内容分析

2.1 水泥

在进行水泥稳定碎石基层施工时,水泥材料种类较多,其中包括普通硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥等这些材料,但是早强水泥与快硬水泥适用性较低。相关人员需要考虑工程实际情况,结合工程不同要求,选择合适的材料进行施工,这样不仅能确保施工质量与效率,同时还能进一步提升基层的稳定性。

2.2 测量

在基层施工开始之前,需要进行测量放样步骤。提前进行测量放样,同时还需要打好控制线支架,将导向控制线高程定好。在施工开始之前,需要提前做好测量放样工作,按照摊铺机宽度与传感器间距对钢钎位置进行准确控制,直线段需要间隔10m,而曲线段间隔需要在5m,做好现场标记,合理设计导向控制线支架,根据不同松铺系数算出需要松铺的厚度,然后进行导向控制线高度计算。用于控制摊铺机厚度的钢丝线钢丝拉力应大于800N。只有做好施工之前测量放样工作,才能按照相应标准进行施工,确保施工质量的同时,还能进一步提升施工效率,使整体公路施工效果得到有效提升,为交通安全打下基础^[2]。

2.3 摊铺

在光滑水泥砾石开始摊铺之前,根据测试泵不同表现在两侧进行管路悬挂。工作人员应根据摊铺厚度以及

混合物运输总量,计算好每辆车需要摊铺的面积,然后合理利用石灰进行物料摊铺工作。在选择运输车辆时,需要根据相应规定与标准选择,一般会选灰线运输车。在工作人员手动进行车辆维修过程中,需要采用米粉将地面进行水平,混合物高度要比其他区域低2cm。维修人员将地面调整水平之后,可以采用振动缸对其施加压力,在检查过程中应采用3米长的刻度尺进行检查。如果宽高比不在均匀状态下,需要对地面进行铲平处理。详细步骤是,首先在低处表面进行洒水,然后再补充物料,呈现地面显影,一直到高度成抑制水平即可。

在开始摊铺之前,需要对底基层的表观情况与标高进行检查,通过确认无误之后才能进行摊铺。对于局部出现平整度不足或者是异常情况时,需要采用有效措施进行处理,这样才能确保摊铺质量。在施工开展之后,需要根据施工要去安排摊铺机,同时还需要对钢丝绳标高进行检验,如果出现偏差需要及时调整。结合摊铺机的运行特性,选择合适的螺旋输送机。这时仪器的宽度应小于摊铺宽度50cm,如果偏窄会导致两侧边缘混合料密实性不足,如果偏大会严重浪费混合料。在进行全幅摊铺时,边缘混合料可能会出现离析情况,所以需要强化检查工作,如果存在相应问题,及时安排换填^[3]。

2.4 碾压

一般在摊铺工作结束之后就需要开始碾压工作,在单段作业时,长度需要保持在20-50m左右。如果作业段比标准短,就会在碾压结合部位呈现波浪状;如果长于标准,会使混合料表面水分出现流失情况,会严重影响压实效果。在进行碾压设备选择时,需要根据相应实验结果,合理进行设备选择,同时作业参数需要科学选择。在选择设备进行施工时,可以选择胶轮与双轮压路机混合施工,确保路面平整性以及密实性。在开始工程施工时,需要根据既定流程进行施工,胶轮提浆与稳压施工需要进行两遍以上,而且振压工作不能少于4遍。碾压顺序通常为从内侧向着外侧开展,先采用稳压方式,然后才是振压,在碾压接头位置时,需要利用45度阶梯错轮进行碾压工作。在碾压施工过程当中,碾压设备需要保持在匀速状态,在实施静压时,应保持在25m/min,在开展振压时,需要保持在30m/min。工作人员应严格控制压路机运行姿态,不可在压实过但是还没有成型的路面,进行刹车或者掉头动作。一旦混合料出现离析这一问题,需要进行材料调整,如果局部出现不平整或者是平整度不足这类问题,需要及时开展找补工作^[4]。

2.5 养生

在基层碾压结束之后,需要开始养生施工,首先采

用草袋或者麻袋进行覆盖,在必要时还需要进行洒水进行保养,在1-2h进行一次洒水,具体需要根据基层表面实际情况而定,通常需要表面保持在湿润的状态。养生施工时间需要达到7天左右,如果出现特殊情况,则需要延长养生时间。如果在下基层分段摊铺和碾压压实之后,不能在第二天摊铺上基层,需要通过7天养生之后才能摊铺上基层,在上基层铺筑前夕,下基层需要保持在水润状态。在养生期间内,如果气温低于5摄氏度不能进行洒水,需要利用土布进行覆盖达到保温效果。在进行水泥稳定碎石基层养生施工时,需要加强施工过程中的防护工作,在养生位置实施交通管制,禁止任何车辆在此通行,等到养生结束之后,开放交通,但是在通行初期需要禁止重载车辆通行,同时还需要控制车辆行驶速度,慢慢进行交通开放。

3 沥青路面水泥稳定碎石基层配合比设计的优化策略

3.1 材料组合设计

在进行材料拌和时,材料选择需要根据不同施工要求与实际情况进行选择,还需要对运输车的运输能力进行充分考虑,对拌和设备进行科学合理的选择。一般会选强制式拌和设备,拌和能力需要大于60t/h,另外还需要保证设备稳定安全运行,在设备当中应安装高精度计算仪器,严格控制材料的用量,利用设备对材料进行充分拌和,从而使混合料质量不断提升。在拌和过程中水泥用量会对混合料强度产生直接影响,在进行材料拌和之前,需要对影响混合料质量的因素进行充分考虑,根据实际项目情况与要求进行水泥用量增减。对比与实验室配比,需要增加水泥量0.3%-0.5%,实际增加多少需要根据施工具体情况进行有效调整,但是总量不能大于6%。另外其中含水量也会影响混合料质量,如果混合料含水量较低,会影响其成型,即使通过充分压实工作过后,其效果还是不好;如果混合料含水量较高,会导致局部出现弹簧情况,在碾压工作结束之后,其表面会存在轮迹,会严重影响其表观质量,可能会在后期的施工中出现裂缝。所以,要根据实际情况合理选择含水量,严格进行含水量控制。从施工角度来说,底基层会对混合料中含有的水分进行吸收,还会由于气温或者是其他因素的影响,散失混合料中的水分,需要将含水量控制在高于设计值1.5%-2.5%之间^[5]。

3.2 施工控制

水泥量会对水泥水热化的释放量产生影响,通常会呈现为正比例,会对混合料温度的高低产生制约,还会形成温差裂缝,为了避免出现基层裂缝,需要在确保混合料强度的基础上,对水泥用量进行调整,水泥量略

低比较好。同时,应减少使用缩减剂,需要将其控制在0.075mm以下,另外还需要选择弹性模量大、结构紧密、吸水率小的骨料,这样才能确保混合料强度。如果温差较大也会对水泥稳定碎石基层产生不同程度影响,导致裂缝的产生。对此,相关施工人员需要合理控制养生期间的温度差,定时对基层内外温差进行检测,根据实际温度情况进行洒水频率调节,减少养生时裂缝的产生,避免因为基层因为干燥收缩后者是温度收缩产生的裂缝,确保基层能有效成型^[6]。

3.3 后期保护

在水泥稳定碎石基层施工结束之后,需要对基层进行有效保护,才能确保其稳定性以及承载力。在施工彻底结束之后,应对基层进行定时洒水,洒水时间不能少于7天。为了使养护效果更好,需要严格控制洒水量,避免出现洒水过多或者是过少情况。在后期保护期间,工作人员需要每天对混合物表表面状态进行详细检查,避免在养护期间形成裂缝。另外,在养护期间需要实行交通管制,避免因为车辆通行给基层带来损伤。如果遇到温度低的情况,工作人员需要采用土工布覆盖基层表面,以达到保温效果,避免因为温度过低产生裂缝。在施工结束之后,需要加强对基层的养护工作,之后将养护工作做好,才能延长公路使用寿命,确保公路质量符合相应保准,为人们提供更加舒适的行车环境。在交通恢复初期,禁止重载车量通行,以免压力过大对公路产生影响,造成公路出现波纹状情况,并且还需要控制车辆行驶速度,从而达到养护效果。在经过一段时间养护之后,才能开始放开交通。

4 需注意的问题分析

在施工正是开始之前,需要合理调配施工人员,各个标段需要有专门人员在现场负责,如果出现问题需要及时解决,避免时候修补情况发生。让施工人员意识到施工质量的重要性,以免对下一道工序产生影响。在施工材料进入现场之前需要抽样检查,合格之后才能用于施工。在施工之前需要根据项目要求进行配合比调试,

在实验室进行配合比调试,确定好目标之后,上报监理审批,然后根据对应的配比标准选择合适的拌和设备,经过反复调试设备,严格控制配比进行生产。在施工过程中需要注意施工工艺以及混合料拌和环节,严格控制施工质量,精准控制施工材料,这样才能进一步提升施工质量^[7]。

结束语:水泥稳定碎石具有多重特点,比如承载力强、稳定性好、耐久性突出等,如果严格按照相应规范施工,就能取得良好的效果,有效提升经济效益。水泥稳定碎石基层施工关键在于材料、人员以及设备方面,需要合理调配人员,选择高质量材料,采用先进设备,能进一步提升施工质量。在进行实际施工时,需要严格按照项目标准进行施工,严格控制施工过程质量,加强施工现场监督工作,才能确保整体施工质量。

参考文献

- [1]狄金海. 水泥稳定碎石半刚性基层再生技术研究[J]. 交通世界, 2023, (26): 114-116+120.
- [2]焦耀亮. 低温环境下水泥稳定碎石基层施工技术 & 混合料力学性能研究 [J]. 交通世界, 2023, (26): 121-123+126.
- [3]李昊;郭荣鑫;颜峰;黄小明;董儒柱. 高模量沥青混凝土路面结构在高温重载作用下的力学行为分析 [J]. 公路工程, 2023, 48 (04): 70-77+120.
- [4]邹新华;胡进军;王志成;马坤. 盐渍土地区水泥稳定碎石基层沥青路面拱胀原因调查分析 [J]. 运输经理世界, 2023, (23): 22-24.
- [5]易小波. 水稳碎石基层微裂对沥青路面结构宏观力学行为影响分析 [J]. 交通科技与管理, 2023, 4 (12): 132-134.
- [6]董赢聪. 公路工程路基路面设计的分析与研究 [J]. 四川建材, 2021, 47 (01): 178-179.
- [7]陈俊峰. 水泥稳定碎石基层裂缝产生的原因及预防方法 [J]. 科技创新导报, 2020, 17 (20): 16-18.