

市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术探究

王仁文

四川泽鹏建筑工程有限公司 四川成都 610000

摘要:随着我国公路建设的快速发展,水泥稳定碎石作为我国各级市政工程基层中常用的材料,得到了广泛应用。水泥稳定碎石基层施工技术作为市政建设中的通用技术,原材料的合理配置需要结合建筑科学技术。总的来说,市政建设过程中还存在一些缺陷,导致近年来道路质量出现频繁问题。本文探讨了市政建设中水泥稳定碎石的施工技术,分析了当前施工中存在的问题,并提出了合理的应用方法。

关键词: 市政施工; 水泥稳定碎石基层; 施工技术

Research on the Construction Technology of Cement Stabilized Macadam Base in Municipal Construction

Renwen Wang

Sichuan Zepeng Construction Engineering Co., LTD., Chengdu, Sichuan 610000

Abstract: With the rapid development of highway construction in our country, the cement stabilized gravel is widely used as the material of municipal engineering at all levels in our country. Cement stabilized gravel base construction technology as a general technology in municipal construction, the rational allocation of raw materials should be combined with building science and technology. In general, there are still some defects in the process of municipal construction, leading to frequent problems in road quality in recent years. This paper discusses the construction technology of cement stabilized gravel in municipal construction, analyzes the existing problems in the current construction, and puts forward the reasonable application method.

Keywords: Municipal construction; Cement stabilized macadam base; Construction technology

随着我国社会经济的快速发展,总交通量不断增加,车辆流量不断增加,对道路建设的要求越来越高,在道路建设技术的发展中,经济发展自改革开放以来稳步改善,国家高度重视道路建设。道路工程、经济发展和交通发展密不可分,交通发展是把握时代脉搏的驱动力,在这种情况下,市政道路建设合理利用水泥稳定碎石技术,优化市政道路结构,改善市政道路安全,为有效利用市政道路创造有利条件。本文介绍并分析了水泥稳定碎石技术在市政道路建设中的应用。

1 水泥稳定碎石基层的特点

水泥稳定碎石的材料组成主要包括水泥、碎石等。研究表明,使用过多水泥会加剧基层收缩开裂,因此在基层施工过程中,水泥的使用通常需要严格控制。目前水泥稳定碎石出现的开裂主要包括水分损失开裂,和干燥收缩开裂。即使水泥碎石非常稳定,采取了修复和保护措施,内

部水泥也会出现裂缝,应在基层采取必要的预防措施。基层的水稳定强度主要由水泥凝胶形成,水泥消耗量越高,基层的水强度越高,高剂量水泥的副作用是基层的温度和湿度会对其有显著影响。因此在配制混合物时必须严格控制水泥量,既要确保水稳基层的强度达到要求,也要缓解水稳砂基层的干缩效应。

2 水泥稳定碎石基层的主要威胁因素

2.1 选择回填用料的不合理

回填工程是市政建设过程中最重要的组成部分之一,在整个项目中发挥着无与伦比的作用,具有巨大价值。因此,市政工程必须选择合理的回填材料,以防止不均匀沉积。如果施工开始时对施工现场自然条件的分析不合理,盲目选择粘土,没有选择合适回填材料,将影响基层上的水泥荷载水平,导致现场出现路面沉积不均匀和安全事故^[1]。

2.2 结构设计的不合理

合理的设计对水泥稳定碎石基层的影响显而易见。这在很大程度上是由于缺乏工程设计优化,因此在进行基础勘探时,相关人员应合理控制钻孔深度,增加钻孔量。此外,熟悉施工区域的土壤状况,丰富自己的相关经验,有效处理软土位置,避免不均匀沉降。

2.3 工程用地的土层松散

土壤松散问题在市政建设中非常普遍,由于土壤松散,施工人员缺乏具体操作和处理方法的标准化,基层水泥在施工过程中经常下沉,导致质量问题,可能严重威胁进出车辆和人员的生命和财产安全。因此,在施工水泥稳定碎石技术时,应注意松散土壤的问题。

2.4 道路桥梁沉降段施工的隐患

首先,道路路面出现沉降和变形。水泥稳定碎石在基础施工过程中,由于施工现场地质条件恶劣,可能存在潜在危险,水泥稳定碎石的基础承载能力降低,项目容易变形,外力可能严重损坏工程土壤结构。此外,在基础水泥施工中,如果没有有效的排水措施,或者填料不能与基质有效结合,道路和路面就会变形和沉降。其次,水泥稳定碎石基层表面的上下两侧,高度不一致,道路施工不符合高质量标准,市政道路的承载能力也会大幅下降,如果出现这种问题,及时采取措施解决和预防交通事故。再次,材料质量和技术水平较低。在水泥稳定碎石基础施工中,根据调查,大多数施工单位使用的材料都是大颗粒透水性材料。车辆在道路上行驶时,会使路面产生挤压,导致不均匀沉降。

3 市政施工中水泥稳定碎石基层施工前期准备工作

3.1 现场勘察

在用市政水泥稳定碎石的过程中,必须先调查施工现场的环境,然后进行合理的施工设计,制定详细的施工计划,避免施工影响环境和人民生活,使市政设施的施工质量和效率也得到保证。

3.2 材料检查

确保在施工过程中对使用的碎石、凝胶材料 and 水泥等基材进行严格的质量控制,水泥稳定碎石施工过程中使用的水泥初凝时间应超过3小时,最终凝固时间不应超过6小时。在城市公路建设中,所选碎石的最大粒径不得超过40mm,用于基层的最大粒径也不得超过30mm。在市政设施建设中,还必须添加和使用适量的混合物,添加的混合物必须符合水稳性和无污染的使用标准^[2]。

3.3 技术准备

市政建设用水泥稳定碎石基层技术施工的准备通常包括三个方面:(1)道路清洁。施工现场的所有垃圾和水应提前清理,避免这些杂质影响道路施工质量,避免水泥在施工过程中出现翻浆问题,有效提高基础施工道路的平整度和强度。(2)施工前对道路边缘进行科学规划,可以保证市政道路的良好稳定性和高强度。(3)提高施工人员的素质,施工前组织对施工人员进行技术知识培训,为施工人员提供先进的工程理念和技术,确保市政工程的安全有效实施。

4 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术分析

4.1 配合比

在水泥稳定碎石施工技术中,科学的配比、合理的配置以及材料配置是工程的重要组成部分,对工程质量和现场施工性能起着重要作用。合理组织水泥使用范围,保证工程质量,最大限度地利用水泥,注意控制混合物的使用范围。

4.2 混合料拌和

在混合搅拌阶段,必须分离粗骨料和细骨料。装载时,依据来源、型号、材料等进行分类,邀请专业技术人员检查灌装质量,确保其质量符合要求。由于沥青和灌装种类过多,必须根据不同类型的实际操作进行修改,以满足实际工作的需要。由于特殊的温度和填充要求,施工现场的到达应控制在140°C和150°C之间。对混合料进行检验,检验在配比之后进行。

4.3 配置运输

运输混合料时,确保运输方式在物料运输过程中密封良好,确保选择密封性好、自动装卸、吨位大的车辆,在运输过程中水份损失可以明显减少,运输必须过程符合规定的车速,混合料必须密封,减少运输过程中的水分损失,确保质量标准。

4.4 摊铺碾压施工

(1)在基层的水泥稳定碎石施工的具体过程中,必须首先根据现场实际情况进行必要的测试,以确定是否满足路面要求。一些施工项目由于缺乏现场碾压测试,项目质量无法满足相关标准的要求,因此必须进行现场滚转试验,对相关参数进行记录,同时项目采用灌砂法进行碾压,确保项目成功。施工人员可以在完成相关准备工作后摊铺。在施工过程中选择稳定的水泥,这可以有效防止混合物分离问题^[3]。

(2) 路面铺设应尽可能连续的进行,以更好地确保路面的充分平整。沥青不能铺设在路边线的适当距离处。在混合料堆积过程中如果出现干涸,可在添加一定量的水并在规定时间内摊铺,同时使用振动压路机进行压实,以确保符合施工标准规定的密实度,这种施工方法可以使整体保持良好的质量,并进一步提高基层的强度。

(3) 在摊铺过程中,应选择高素质的施工人员,为了减少混合液中水分的蒸发,避免施工过程中的物料分离,施工人员还应特别注意机械设备的合理使用。水泥稳定碎石混合物在摊铺混合物期间,铲斗保持水平,为了完成连续的工作,不允许在距离边缘线约300mm处摊铺,如果混合物分离,相关施工人员必须及时清洁,严禁将分离的混合物与未填充的混合物混合,如果混合物中没有足够的水,则在手动搅拌后添加一定量的水,然后可混合在物料中。

(4) 铺摊作业完成后,碾压时间应根据混合物的含水量确定,一般12吨震动压路机在搅拌后2小时内形成混合物,碾压应按照生产试验部分规定的程序和工艺进行,碾压过程从边缘到中心,从下到上,从轻到重。注意足够

的压力稳定性,振动压力不能过高或不稳定。在压实过程中,首先可以稳定压力(适当的遍数,90%的压实度),开始轻振动碾压,然后重振动碾压接头,然后用橡胶轮压路机碾压光滑表面。一般压力长度不能超过80米。碾压区域必须进行标记,区域负责人必须清楚标识。轮的宽度应为重叠宽度的1/2。碎石碾压会出现接缝的问题,这是影响整体质量的最重要问题之一,必须仔细研究。通常,接缝使用不同的混合物进行填补,并采取有针对性的措施纠正已经出现的缺陷。此外,即使水泥稳定碎石在基础施工过程中可能会有不稳定,局部松散等问题,这也必须通过有效的填补来修复,避免基层的强度和稳定性下降。(见图1)

4.5 养护管理

维护过程中的湿度对水泥稳定碎石混合物的强度有很大影响,应尽快进行维护管理。首先避免损坏路面,严禁驾驶其他车辆,尤其是重型车辆通行,喷水车除外。在施工过程中,除了禁止通行的措施外,还可以使用土工布进行遮盖,减少水分蒸发,为初始形成提供良好的外部条件,为混合物的内部质量提供所需的强度,稳定碎石施工质量控制的基本内容包括:水泥通常是选择合格、质量良好的材料,选择工艺性能较好的机械设备,严格控制混合料质量,控制搅拌配置和质量,以及施工现场质量管理,这些环节都非常重要,直接影响水泥稳定碎石基层的施工质量,对路面的安全有着至关重要的作用^[4]。

5 水泥稳定碎石基层质量控制措施

市政道路建设工程应在材料质量控制的基础上,避免使用高强度水泥。在使用前分析水泥的物理性能和化学成分。在控制水泥使用数量时,过度使用水泥可显著提高水泥稳定碎石的强度和强度,但严重的温度收缩和干收缩效应可导致沥青路面出现裂缝。水泥量过低不能完全保证水稳基层的强度和刚度。因此,在混合前,为了精确控制水泥量,有必要进行配比设计。选择碎石时,粗骨料必须坚固耐用,最大粒径不得超过31.5mm,石料强度等级不得小于3,混合料应干净坚硬,符合规定等级。关于施工期间的质量控制,应在基层施工前检查基础的密实性和完整性是否符合要求,摊铺作业应在进行前接受监管机构的审计,以避免混合液体分离。在施工中,为了避免机械碰撞,两台压路机应保持一定距离,位移速度和倾卸厚度相同。压实基层时,为了避免基层移动和起浪,应缓慢地转弯,过高的速度会影响基层的平整。此外,压实作业应在较低的地势开始,从下到上,道路的中心区域作为结束。养护是

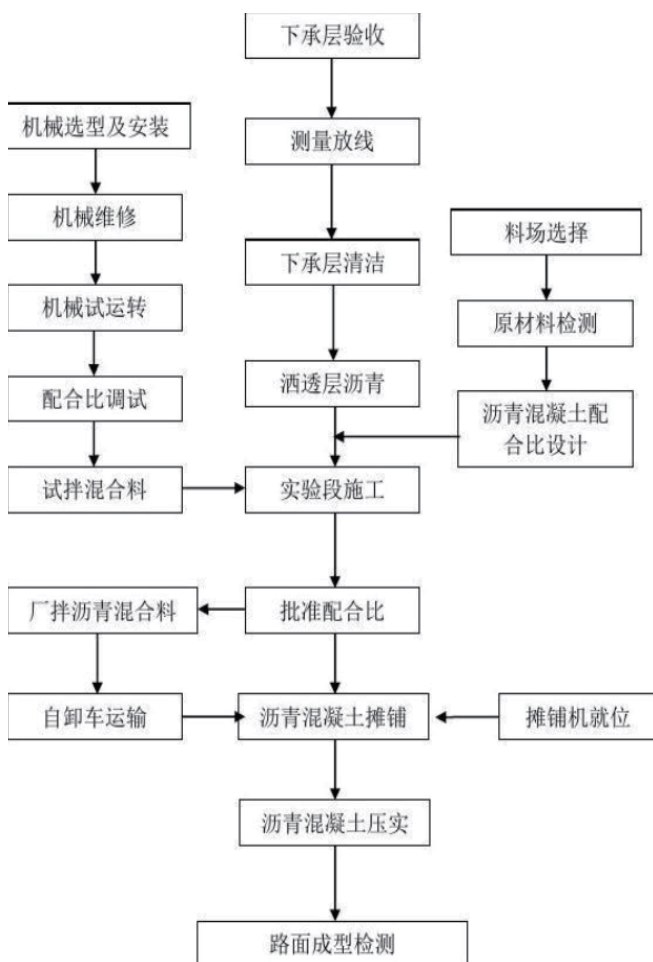


图1 摊铺碾压施工工艺流程

在建立水稳基层的重要步骤。维护期间,为了防止车辆在基层行驶,导致碎石骨料松动,应关闭交通。同时,每天浇水保持路面湿润7天,覆盖土工布,避免水分流失,造成干裂^[5]。

6 水泥稳定碎石基层裂缝的预防措施

(1) 当水泥量过大时,由于水化热的作用,混合物的耐温性过高,温差会导致产生裂纹,因此有必要在不影响混合物强度的情况下减少水泥量,防止基层开裂。(2) 定期标定加水曲线,注意材料的日常保护,避免因阳光或其他原因降低材料的含水量,根据测定结果确定原材料的含水量和需水量。当炎热的夏季到来时,装载时用帆布覆盖混合物,尽量减少运输过程中的水损失。加强施工协调,确保混合运输、摊铺、碾压的秩序。如果施工中断时间太长,底部可能出现裂缝。(3) 调整碾压,严格控制碾压速度、碾压次数等,确认基层平坦致密。(4) 基础水泥稳定碎石结构遇到炎热天气,刚开始成型时基础内部含水量相对较高,受外部温度影响,观察到明显蒸发,基层容易干燥收缩,昼夜温差较大,基层会在干燥收缩和冷却时开裂。因此,硬化过程中的温度需要进行控制,并将开频率降至最低。施工后,基层应及时用薄膜和土工布覆盖,只有相应延长维护期才能有效地在基层中形成稳定的结构。在维护过程中,在专家测试了基层的环境温度和自身温度后,根据温差调整注水频率和每次注水量,以确保有效形成基层结构。(5) 车辆荷载会导致基层水泥稳定碎石开裂,因此,如果基础强度尚未达到设计要求,应加强现场交通控制,并采取速度和重量限制措施,避免因车辆碾压

导致的开裂^[6]。

7 结束语

总之,市政道路建设过程复杂,工作内容较为复杂。为了提高道路工程的整体质量,有必要在铺设和维护阶段对材料、混合料进行严格要求,以确保质量。管理人员必须加强对不同施工过程的管理,根据施工现场的具体情况动态调整施工过程和施工计划,确定影响市政道路建设质量的关键因素,加强对关键建设内容的控制。为此,在协调不同程序和施工要素的同时,加强对道路施工细节的控制。市政道路工程环境复杂,干扰因素众多,施工人员应加强与设计师和监管机构的联系,如果发现质量问题,立即采取有效措施,避免出现二次返工和浪费问题。

参考文献:

- [1] 程浩. 浅析市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(07): 83-85.
- [2] 江乾河, 韦长亮, 韩飞. 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术研究[J]. 居业, 2022(11): 43-45.
- [3] 胡英芳. 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术[J]. 江苏建材, 2022(05): 90-92.
- [4] 胡英芳. 市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术探讨[J]. 建材发展导向, 2022, 20(20): 154-156.
- [5] 庄志宁. 浅析市政施工中水泥稳定碎石基层施工技术[J]. 江西建材, 2021(07): 224+226.
- [6] 高龙玉, 柴然, 刘砚涛. 水泥稳定碎石基层施工技术在市政道路中的应用[J]. 运输经理世界, 2021(21): 62-64.