

## 市政施工中水泥稳定碎石基层施工的应用

陈基伟

中国水利水电第四工程局有限公司, 青海 西宁 810007

[摘要] 此文旨在探讨在市政施工中水泥稳定碎石基层施工的应用。该论文通过分析水泥稳定碎石基层施工技术的特点、优势和适用范围, 以及具体的施工工艺和质量控制措施, 提出了在市政工程中应用水泥稳定碎石基层施工的重要性和必要性。同时, 对该技术的推广和应用提出了相应的建议和展望。

[关键词] 水泥稳定碎石; 施工技术; 质量控制; 工程应用

DOI: 10.33142/ec.v7i3.11410

中图分类号: TU99

文献标识码: A

## Application of Cement Stabilized Crushed Stone Base Construction in Municipal Construction

CHEN Jiwei

Sinohydro Engineering Bureau 4 Co., Ltd., Xining, Qinghai, 810007, China

**Abstract:** This article aims to explore the application of cement stabilized crushed stone base construction in municipal construction. By analyzing the characteristics, advantages, and scope of application of cement stabilized crushed stone base construction technology, as well as specific construction processes and quality control measures, the importance and necessity of applying cement stabilized crushed stone base construction in municipal engineering are proposed. At the same time, corresponding suggestions and prospects are put forward for the promotion and application of this technology.

**Keywords:** cement stabilized crushed stone; construction technology; quality control; engineering application

### 引言

水泥稳定碎石基是用于承载道路车辆的交通荷载, 同时保证道路工程的耐久性和稳定性。在市政施工中, 水泥稳定碎石的施工技术被广泛应用, 能够有效地提高道路工程的性能和承载能力, 为城市的交通发展提供保障。本文将从水泥稳定碎石基层施工技术的特点、优势和挑战入手, 分析具体的施工工艺和质量控制方法, 探讨在实际工程中应用该技术的建议。

### 1 水泥稳定碎石基层施工技术概述

#### 1.1 水泥稳定碎石的含义

“水泥稳定碎石”在学术文献中定义, 一定级配的碎石中, 掺入足量的水泥和水, 经拌和得到的混合料在压实和养生后, 当其强度符合规定的要求时, 称为水泥稳定碎石。水泥稳定碎石是以级配碎石作骨料, 采用一定数量的胶凝材料和足够的灰浆体积填充骨料的空隙, 按嵌挤原理摊铺压实。其压实度接近于密实度, 强度主要靠碎石间的嵌挤锁结原理, 同时有足够的灰浆体积来填充骨料的空隙<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 水泥稳定碎石技术原理

水泥稳定碎石技术是一种常用的道路建设材料, 主要用于改善道路的性能和耐久性。其原理是通过将水泥与碎石混合, 在化学反应的作用下形成一种坚硬且抗压强度高的路面结构。水泥稳定碎石技术中的水泥是用来改善碎石的化学稳定性的, 水泥中的硅酸盐和铝酸盐会与碎石中的碳酸钙发生化学反应, 生成一种坚硬且不易分解的碳酸钙,

可以提高碎石的抗压强度和耐久性, 从而使道路更加坚固和可靠。碎石的大小和形状对道路的性能和耐久性有着重要的影响, 较小的碎石可以提高道路的抗滑性能和耐久性, 而较大的碎石则可以增加道路的抗压强度和耐久性, 通过在碎石中添加掺和料来调节碎石的大小和形状, 以满足不同道路的需求。例如, 加入钢纤维可以提高碎石的抗压强度和耐久性, 而加入粉煤灰可以降低碎石的热膨胀系数, 提高道路的稳定性。

总之, 水泥稳定碎石技术是一种有效改善道路性能和耐久性的技术, 通过将水泥与碎石混合, 可以形成一种坚硬且抗压强度高的路面结构, 从而使道路更加坚固和可靠, 此外, 通过添加掺和料, 可以调节碎石的大小和形状, 以满足不同道路的需求, 从而提高道路的性能和耐久性。

### 2 水泥稳定碎石的内容与优点

水泥稳定碎石的原材料非常丰富, 包括水、水泥、粗骨料和细骨料等, 原材料的获取途径多样, 可以人工碎石, 也可以使用普通水泥、矿渣等作为原材料, 具有较高的抗压强度和抗渗性, 可以有效防止水分渗入, 提高道路的防水性能。在道路的使用过程中, 能够不断增加其强度, 从而有效提高道路的承载负荷力和抗冻性能, 此外水泥稳定碎石还具有良好的整体性, 能够将基层与路面紧密结合, 提高道路工程的质量。在水泥稳定碎石的应用中, 搅拌与铺设是至关重要的环节, 搅拌过程需要确保水泥、碎石等原材料的均匀混合, 以保证道路的质量和稳定性, 而铺设

过程需要施工人员按照设计要求进行道路的铺设,以确保道路工程的完整性和美观性。为了确保水泥稳定碎石道路工程的施工质量,施工人员需要经过专业的培训和考核,掌握道路施工的相关知识和技能,通过培训,施工人员可以了解水泥稳定碎石的性能特点、搅拌与铺设的具体要求,以及道路施工的安全注意事项。

水泥稳定碎石是一种由水泥、碎石和适量的水混合而成的路面铺装材料,具有许多优点,在各种不同的环境中使用,可以提高道路的耐久性和抗滑性能。

### 2.1 良好的抗滑性能

抗滑性能是指材料在路面表面的摩擦系数,取决于材料的质量和密度,由于水泥稳定碎石中碎石的含量较高,因此它具有良好的抗滑性能,不仅可以提高道路的使用寿命,还可以减少交通事故的发生率<sup>[2]</sup>。

### 2.2 减少噪音

噪音是指车辆在路面行驶时产生的声音,在道路表面,水泥稳定碎石可以吸收车辆行驶时产生的声音,从而减少噪音的传播,不仅可以提高居民的生活质量,还可以减少交通拥堵。

### 2.3 较好的耐久性

耐久性是指材料的长期性能,它可以反映材料的强度和耐久性,由于水泥稳定碎石中水泥和碎石的含量较高,因此它具有良好的耐久性,不仅可以延长道路的使用寿命,还可以减少材料的更换和维护成本。

### 2.4 提高道路的舒适度

道路的舒适度是指车辆在路面行驶时的感受,由于水泥稳定碎石具有良好的抗滑性能和耐久性,因此具有良好的舒适度,车辆在水泥稳定碎石路面上行驶时,可以感受到路面平整、舒适,并且可以减少震动和噪音。

## 3 水泥稳定碎石基层施工前期准备工作

在建筑工程中,基础结构是整个建筑物的根本,承载着建筑物的重量和荷载,而水泥稳定碎石基层作为基础结构,对于建筑物的安全稳定具有举足轻重的作用。因此,在进行水泥稳定碎石基层施工前,必须做好充分的准备工作,以确保施工质量和安全。

### 3.1 设计依据与方案

在进行水泥稳定碎石基层施工前,建筑物的结构、荷载和使用要求都是制定合理的水泥稳定碎石基层设计方案的重要依据。设计方案应充分考虑施工现场的实际情况,合理选择水泥稳定碎石基层的材料、配合比、压实度等参数,以确保施工质量,还要根据设计要求,合理安排施工顺序,以确保施工进度。在制定水泥稳定碎石基层设计方案时,需要考虑多种因素,先要确定基层的厚度和材料的种类,基层的厚度应根据建筑物的荷载和使用要求来确定。如果建筑物承受的荷载较大,则基层的厚度应相应增加,以增强其承载能力,同时应根据实际情况选择合适的水泥

稳定碎石材料,不同材料具有不同的特点和性能,例如强度、稳定性等,应根据具体要求进行选择。其次要考虑水泥稳定碎石基层的配合比和压实度等参数,配合比是指水泥和碎石之间的比例关系,直接影响到基层的强度和稳定性,在确定配合比时,应根据实际情况进行调整,以确保基层的性能符合要求,还要保证水泥浆的质量和均匀性,以保证基层的压实度。在施工过程中,应根据设计要求进行均匀的压实,以保证基层的质量和承载能力。除了考虑设计方案本身的合理性外,还应根据实际情况合理安排施工顺序,需要进行场地平整和基坑开挖等工作,以保证基层施工的基础条件,在施工过程中,应根据设计要求进行材料配送和摊铺等工作,以确保施工进度。

### 3.2 材料选择与采购

水泥稳定碎石的主要材料必须经过精确的选择和使用,水泥是混凝土的主要成分,能够提供道路基层的强度和稳定性,碎石则能够增加道路基层的摩擦力和耐磨性,提高道路的使用寿命,稳定剂则能够提高道路基层的抗滑移和抗变形能力,进一步增强了道路的安全性能。在施工前,要保证碎石的粒径和含水量等指标符合设计要求,以保证道路基层的均匀性和稳定性。此外,还要对稳定剂进行选择 and 添加,以满足不同道路工程的特殊需求,除了精确选择材料外,还要确保其质量符合标准<sup>[3]</sup>。水泥、碎石和稳定剂的质量检测是必不可少的,以确保道路工程的质量和安,通过定期的质量检查和试验,可以发现潜在的质量问题,并及时采取措施予以纠正,以避免后期的安全隐患。在施工过程中,要根据施工进度计划,合理安排材料的采购和运输,施工往往涉及到大量的土石方工程,因此材料的采购和运输至关重要,合理分配材料的采购和运输任务,以确保施工过程中不会出现材料短缺问题,还要采取措施降低材料的损耗,提高材料的使用效率,以降低工程成本,保证道路工程的可持续发展。

### 3.3 施工人员与技术培训

水泥稳定碎石基层施工是道路工程中的一项重要工序,能够为道路提供坚实的基础,保证道路工程的稳定性和安全性。在施工前,对施工人员进行培训是必不可少的,需要包括对水泥稳定碎石基层施工工艺、操作流程和安全规程的培训,才能保证施工人员具备必要的技能和知识,从而保证施工质量。对施工人员进行培训还必须确保施工人员具备必要的证书和持证上岗,证书包括上岗证、安全生产培训合格证等,只有持有这些证书的施工人员才能被允许进行施工工作,不仅保证了施工人员的专业素质,也保证了道路工程的安全性和稳定性。水泥稳定碎石基层施工前,还必须进行场地准备工作,包括清理场地、平整场地和压实场地等,当场准备充分,保证施工过程中不会出现松散、空鼓等问题,从而保证道路工程的质量和效果。除了上述准备工作外,确保施工过程中的质量控制,包括

对施工材料、施工质量和施工进度的监控和控制,对施工过程进行严格的监控和控制,保证道路工程的质量和效果。

#### 4 水泥稳定碎石基层施工技术的要点分析

##### 4.1 合理搅拌

在进行市政施工中的水泥稳定碎石基层施工时,需要按照要求的混合料配比,对进行加工、搅拌等作业进行规范,对灰剂用量进行适当控制,从而有效提高水泥稳定碎石质量。首先,要选择合适的水泥和碎石原材料,应该选具有良好的水化热稳定性,能够保证混合料,在搅拌过程中不会出现过度烧结或水泥破碎的现象,需选择适合的混合料配合比,以保证混合料的均匀性和稳定性。在开展施工材料搅拌工作过程中,将各种原材料按一定比例混合,通过机械搅拌进行混合,保证混合料的均匀性,采用强制搅拌、自落式搅拌等不同搅拌方式,要严格控制搅拌时间,避免过长的搅拌时间导致混合料出现分层现象。在进行混合料搅拌作业时,需要注意对灰剂用量进行适当控制,灰剂作为一种稳定剂,能够有效提高混合料的抗压强度和耐磨性,应根据具体工程要求和原材料特性,合理选择灰剂用量,以达到最佳的施工效果。另外,对搅拌温度也需要进行严格把关。搅拌温度过高会导致水泥和碎石的活性成分挥发过快,影响混合料的均匀性和稳定性,而搅拌温度过低则可能降低混合料的流动性和易性,影响施工进度,在实际施工过程中,应根据原材料特性和工程要求,严格控制搅拌温度。

##### 4.2 洒水摊铺

在市政施工中,水泥稳定碎石基层施工技术中的混合料摊铺环节尤为关键,由于施工过程中常忽视摊铺问题,导致严重损失和返工现象频发,从而降低了市政工程的质量水平和施工效率。因此,在水泥稳定碎石基层施工技术中,必须从现场实际使用情况出发,关注施工混合料的摊铺质量。例如在混合料摊铺前,需在摊铺的下承层进行洒水湿润,以确定合适的松铺系数。在混合料摊铺过程中,结合现场的控制线,对摊铺设备进行适当调整,并严格控制混合料的摊铺厚度。在混合料摊铺施工过程中,建议采用无缝摊铺方式,加强对混合料现场离析现象的实时监控,一旦发现离析现象,应立即停止摊铺工作,并查找离析原因进行处理,及时清理离析的混合料并换料进行回填。

##### 4.3 材料碾压

在混合料摊铺工作完成后,及时进行碾压和找平是至关重要的,碾压含水量应保持在2%,以确保碾压效果和路面质量,在碾压直线或不设超高的平曲线路段时,应由两边向中间进行碾压,而在超高的平曲线段,则需要从中间向两边进行碾压。在碾压过程中,首先采用静压法匀速对路面进行碾压,以保证路面的均匀性和稳定性,再使用振动压路机对道路进行碾压,以加强路面的密度和耐久性。最后,使用静压法完成碾压,以消除路面上的所有不平整

度和裂缝。为了确保碾压效果和路面质量,碾压机的速度需要在1.5~2km/h之间,在碾压1~2次后,应避免出现裂缝,因为裂缝可能会影响路面的使用寿命和安全性。在混合料摊铺前,需要对路面进行充分的准备工作,以确保混合料的均匀性和稳定性;在碾压过程中,需要及时检查路面的密度和平整度,以便及时调整碾压机器的运行状态;最后,定期对路面进行维护和保养,以确保路面的长期稳定性和可靠性<sup>[4]</sup>。

##### 4.4 养护管理

在水泥稳定碎石基层施工完成后,必须进行养护,养护时间一般为7~10天,具体时间视天气情况和混凝土强度而定,在养护期间,应避免车辆经过,以免造成路面损坏还要保证混凝土充分湿润,以减少混凝土的收缩和龟裂。在养护期间,需要进行有效的质量控制,对混凝土强度进行检测,确保其达到设计强度,对于不合格的混凝土,必须及时更换,以保证道路的安全性和使用寿命。在养护管理方面,需要做好相关资料的记录和归档,养护记录包括养护时间、强度检测报告、质量问题反馈等,是养护管理的重要依据,做好养护记录和归档,才能对水泥稳定碎石基层的养护管理进行有效的监控和评估,保证道路的正常使用和安全运行。

#### 5 结语

在城市基础设施的基层建设中,水泥稳定碎石技术已经得到了普遍应用,并取得了显著成果。因此,在未来的城市施工中,应充分发挥水泥稳定碎石基层施工技术的优势和功能,将其高效、灵活地应用于市政工程中,可以通过提前做好准备工作、加强现场施工监控,从而提高施工质量,确保道路安全,以满足道路工程的承载要求。

##### [参考文献]

- [1] 鲍娇. 水泥稳定碎石基层施工技术 in 道路工程施工中的应用[J]. 中国住宅设施, 2023(4): 175-177.
- [2] 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(5): 90-92.
- [3] 周嘉伟. 水泥稳定碎石基层施工工艺与质量控制在高等级公路施工中的应用研究——以国道主干线福州绕城公路西北段飞石互通式立体交叉工程为例[J]. 黑龙江交通科技, 2022, 45(9): 11-13.
- [4] 何跃彬. 水泥稳定碎石基层施工技术 in 市政道路施工中的应用研究——以坪山新区科环路市政工程为例[J]. 中国建设信息化, 2021(11): 62-63.

作者简介: 陈基伟(1987.6—), 男, 毕业院校: 武汉工程大学, 本科, 学位: 管理学学士学位, 所学专业: 建筑经济管理, 当前就职单位: 中国水利水电第四工程局有限公司, 职务: 现场经理, 所在职务年限: 1年, 职称级别: 工程师。