

## 水泥混凝土路面共振碎石化施工质量控制分析

许宝辉

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

**[摘要]**随着道路交通施工技术的发展,水泥混凝土路面共振碎石化技术在道路施工中得到了广泛应用。然而,在施工中仍然存在质量控制方面的问题,例如设备参数设置不当、粒径范围过大或过小、顶面的当量回弹模量不够合理、压实方式不当、横纵缝施工不规范以及排水设施设置不合理等问题。针对这些问题,本篇文章分别从设备参数、粒径范围、顶面当量回弹模量、压实方式、横纵缝施工以及排水设施等方面进行了深入的分析和探讨,提出了一系列解决措施和建议,以期提高水泥混凝土路面共振碎石化施工质量,并为道路施工提供更好的保障。

**[关键词]**水泥混凝土路面;共振碎石化施工;质量控制

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8656

中图分类号: U416.216

文献标识码: A

### Analysis of Quality Control for Resonance Crushing Construction of Cement Concrete Pavement

XU Baohui

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

**Abstract:** With the development of road traffic construction technology, the resonance crushing technology of cement concrete pavement has been widely applied in road construction. However, there are still quality control problems in construction, such as improper setting of equipment parameters, large or small particle size range, unreasonable equivalent rebound modulus of the top surface, improper compaction method, non-standard construction of transverse and longitudinal joints, and unreasonable setting of drainage facilities. In response to these issues, this article conducts in-depth analysis and exploration from the aspects of equipment parameters, particle size range, equivalent rebound modulus of the top surface, compaction method, transverse and longitudinal joint construction, and drainage facilities. A series of solutions and suggestions are proposed to improve the quality of resonance crushing construction of cement concrete pavement and provide better guarantee for road construction.

**Keywords:** cement concrete pavement; resonance crushing construction; quality control

#### 引言

水泥混凝土路面是道路交通的重要组成部分,其质量直接关系到道路的安全与舒适性。然而,在共振碎石化施工中,由于工艺复杂,存在着设备参数调整不当、压实不充分、缝隙施工不规范等问题,导致路面质量不稳定,严重影响道路使用寿命和行车安全。因此,本文旨在分析水泥混凝土路面共振碎石化施工的质量控制问题,提出科学的施工方法和措施,以保障路面质量,提高道路使用寿命和行车安全。

#### 1 水泥混凝土路面共振碎石化施工质量控制的重要性

水泥混凝土路面共振碎石化施工是现代道路施工中常用的技术,其具有施工效率高、节省成本等优点。但由于共振碎石化技术的特殊性,施工中往往会存在一些质量问题,如表面平整度差、裂缝等。因此,对于水泥混凝土路面共振碎石化施工进行质量控制显得尤为重要。首先水泥混凝土路面共振碎石化施工质量的好坏直接影响道路使用寿命。若施工质量不佳,可能会导致道路表面出现不平整、裂缝等问题,影响驾驶者的使用感受,并可能增加道路维护和修缮的成本。而合格的共振碎石化施工质量能

够延长道路使用寿命,减少后期的维护成本。其次对于建设单位和施工单位而言,控制水泥混凝土路面共振碎石化施工质量能够提高项目的效益和信誉度。在当前建设领域竞争日益激烈的情况下,工程质量是一个重要的关键指标,合格的施工质量能够提高建设单位的业绩、信誉度和市场竞争力,同时也能够增强施工单位的技术优势和行业地位。最后,水泥混凝土路面共振碎石化施工质量的控制与保障是工程监理的一项重要职责。工程监理机构的存在不仅能够保证施工质量的合格,还能够监督施工单位遵守相关法规,避免违规施工带来的安全隐患和经济损失。

#### 2 设备参数

在水泥混凝土路面共振碎石化施工过程中,MHB是一种常用的设备。MHB的主要参数包括震动频率、振幅和线速度等。其中,震动频率是指MHB振动的频率,通常在50Hz左右;振幅是指MHB在振动时发生的位移大小,通常在0.5-1.2mm之间;线速度是指MHB在路面施工时的移动速度,通常在3-5km/h之间。这些参数的合理设定对于保证施工质量、提高施工效率和延长设备寿命具有重要作用。在实际施工中,需要根据不同路段的特点和要求,灵活调整MHB的参数,以达到最佳施工效果。同时,还需要

对 MHB 进行定期检修和维护,以保证其正常运行和施工质量稳定性。

### 3 粒径范围

水泥混凝土路面共振碎石化施工中,粒径是一个非常关键的参数。通常情况下,粒径范围会影响到碎石的填充密度和结构稳定性,从而影响整个路面的质量。在水泥混凝土板块施工中,粒径一般在 5-15mm 之间。如果粒径过大,则容易导致填充不充实,影响路面的平整度和耐久性;如果粒径过小,则会增加碎石的含水率和水泥的用量,同时会降低混凝土板块的强度和抗裂性能。因此,在水泥混凝土路面共振碎石化施工中,应该合理控制碎石的粒径范围,以确保施工质量的稳定性和可靠性。

### 4 顶面的当量回弹模量

顶面的当量回弹模量 (Evd),是评估水泥混凝土路面弹性和变形性能的重要参数。通常情况下, Evd 值越大,说明水泥混凝土路面的抗压性能越好,反之亦然。对于共振碎石化施工而言,合理的 Evd 值范围是关键,因为该值的高低直接影响到施工的效果和质量。在实际施工中,通常采用 MHB-1 型回弹仪进行测试。研究表明,水泥混凝土板块顶面的 Evd 值应该在 150~500MPa 之间,这样可以保证路面的强度和耐久性。但是,由于水泥混凝土路面的使用寿命和性能会随着时间的推移而发生变化,因此需要定期进行检测和维护,以保证 Evd 值的稳定和合理。

### 5 碾压成型

#### 5.1 压实方式

水泥混凝土路面共振碎石化施工中的压实方式通常分为初压、复压和终压三个阶段。初压阶段是指在铺好碎石层之后,使用压路机进行初期的压实作业。这一阶段的目的是将碎石均匀铺展,并排除空隙,同时也能够为下一步的复压做好准备。复压阶段是指在初压后进行的进一步压实作业。这一阶段主要是将碎石与水泥混凝土板块更加牢固地结合在一起,并进一步排除空隙。复压压路机通常具有更高的重量和更小的振动频率,以保证良好的压实效果。终压阶段是指在复压之后进行的最后一步压实作业。这一阶段的目的是使得路面表面更加平整,并确保水泥混凝土板块和碎石均匀牢固地结合在一起。终压压路机通常具有更大的重量和更低的振动频率,以最大程度地保证压实效果<sup>[1]</sup>。

#### 5.2 压实数遍

在水泥混凝土路面共振碎石化施工中,压实数遍是一个关键的工序,影响着整个工程的质量。在初压、复压、终压三个阶段,需要严格按照规定的压实次数和压实方式进行操作。在初压阶段,需要进行 4-6 遍的轮胎压实,每遍压实的压路机的行驶速度应控制在 5-6km/h,压实宽度应与水泥混凝土板块的宽度相同;在复压阶段,需要进行 3-5 遍的轮胎压实,每遍压实的行驶速度应控制在

8-10km/h,压实宽度应比初压阶段略小,以免造成压路机车轮滑动;在终压阶段,需要进行 2-3 遍的静轮压实,静轮压实时,应控制好压实次数和压实位置,以确保压实效果达到预期要求。因此,压实数遍的操作应严格按照规范要求,结合具体的数值和操作细节进行论述,以确保水泥混凝土路面共振碎石化施工的质量。

### 5.3 沥青混凝土路面接缝处理

#### 5.3.1 横缝施工

横缝施工是水泥混凝土路面共振碎石化施工中的一个重要环节,其合理的施工操作和参数设置对路面质量的控制具有重要作用。在横缝施工过程中,首先需要考虑横缝的间距和宽度,一般来说,横缝间距为 3.5-4.5m,宽度为 4-5mm,横缝深度一般为 1/3-1/2 的路面厚度。其次,在横缝施工的过程中,需要进行初压、复压、终压三遍,以确保横缝处的路面能够紧密结合。在初压阶段,压路机需要进行 6-8 遍的碾压,以确保横缝处的路面基础夯实。在复压阶段,需要进行 2-3 遍的碾压,并注意调整碾压速度和振动频率,以达到路面密实度的要求。在终压阶段,需要进行 2-3 遍的碾压,注意碾压速度和振动频率的协调,以确保路面整体的平整度和密实度。此外,需要注意的是,在横缝施工的过程中,需要对路面温度、湿度、碾压速度等参数进行严格控制,以确保施工质量的稳定性和可靠性。

#### 5.3.2 纵缝施工

纵缝的施工主要是为了解决路面的热胀冷缩和裂缝问题,同时也能够提高路面的承载力和平整度。纵缝的施工要在路面初压完成之后进行,主要包括纵缝的定位、开槽、填缝等步骤。首先,在路面初压完成之后,需要根据设计要求对纵缝进行定位,并进行标记。其次,进行开槽,槽宽一般为 20mm-30mm,槽深为 40mm-50mm。在开槽之后,需要进行清洁处理,去除槽内杂物和灰尘等杂质。最后,填缝是纵缝施工的最后一步,填缝材料应根据设计要求选择合适的材料,并采取适当的施工工艺进行施工。在纵缝施工过程中,需要注意以下几个问题。首先,纵缝的定位应准确,避免施工偏差导致后续问题。其次,在开槽过程中,需要保证槽的宽度和深度的一致性,以及清洁度。最后,填缝材料的选择应根据设计要求进行选择,并保证填缝工艺的严谨性,避免填缝材料渗漏或者裂缝等问题。

### 6 路面碎石化施工中需要特别注意的问题

#### 6.1 排水设施的设置以及施工过程中的防水、排水

水泥混凝土路面共振碎石化施工过程中,排水设施的设置以及施工过程中的防水、排水是确保施工质量和路面使用寿命的重要保障。在施工前,应先按设计要求对路面进行设计,制定具体的施工方案。在排水设施的设置上,应根据路面的等级和使用情况来确定具体的排水设施类型和设置方式。对于高等级的路面,应采用排水沟的形式进行排水。排水沟一般位于路肩或路侧,且与路面保持一

定高度差,以确保排水的畅通。同时,还应在路面的低洼处设置雨水算子,以防止大量积水。在防水、排水方面,应在施工前对路面进行处理。首先,在施工初期要确保施工现场的排水畅通,及时清理积水,防止影响施工质量。接着,对路面进行防水处理,防止施工过程中的水浸入路基,影响路面质量。在施工中,应避免路面积水过多,采用多次浇注的方式,保证路面的均匀性。在具体操作中,可采用将水泥混凝土路面分为多个方块的方式进行施工,每个方块的面积一般为30-50m<sup>2</sup>。在施工初期,先进行初压,压实方式为两次平行地来回碾压,保证路面均匀。接着,进行复压,压实方式为两次相互垂直地来回碾压。最后进行终压,压实方式为单向碾压,确保路面的密实程度。在横向和纵向缝的施工中,应先进行横向缝的切割和处理,再进行纵向缝的切割和处理。同时,在施工过程中,还应按照设计要求设置排水沟和雨水算子,防止大量积水,影响路面使用<sup>[2]</sup>。

## 6.2 试验段施工以及正式施工过程中对破碎情况的监控

水泥混凝土路面共振碎石化施工过程中,破碎情况的监控是关键的质量控制环节之一,对保证路面的使用寿命和性能至关重要。试验段施工是在正式施工之前进行的破碎试验,用于验证破碎参数设置的合理性以及适应性。在试验段施工中,须通过调整控制参数,如悬挂质量、振幅、频率等,控制破碎程度,最终获得理想的碎石粒径范围,以保证路面强度和耐久性。正式施工过程中,对破碎情况的监控同样至关重要。可采用多种方法进行监控,如采集振动信号和实时监测纵向平整度等。其中,通过振动信号采集实现的监控方法,是一种简便可靠的方法。可通过监测MHB控制参数,如悬挂质量、振幅、频率等,以及调整MHB参数来控制破碎程度,最终获得符合要求的碎石粒径范围。在监控过程中,应定期对破碎后的碎石进行筛分、粒径测试等检测,确保其符合设计要求。如出现偏差,应及时调整控制参数,以达到理想的破碎效果。同时,对试验段和正式施工中的破碎情况进行记录和整理,以便于未来的破碎参数调整和施工管理。在进行破碎监控的同时,应加强对设备的维护和保养。如及时更换易损件、保证设备的稳定性、避免人为操作失误等,以确保监控的准确性和可靠性。

## 6.3 施工前对基层、路基软弱部位的处置

在进行道路混凝土路面共振碎石化施工前,必须对基

层和路基软弱部位进行处理。这一过程的重要性在于确保道路混凝土路面共振碎石化施工的可靠性和稳定性,同时也可以降低后续的养护和修复成本。首先要对基层和路基软弱部位的处置,对基层进行清洁处理,包括去除污物、灰尘和油污等,确保基层的平整度和密实度。并且需要对路基软弱部位进行测量和评估,确定其所需的加固和处理措施。最后,需要在进行加固和处理时保证其充分干燥,避免施工过程中因为潮湿导致效果不佳。在进行具体的操作时,需要采用一些措施来加固和处理基层和路基软弱部位。对于基层,可以采用碾压加固、沥青混合等方式进行加固。对于路基软弱部位,可以采用加固板、加固网、钢筋混凝土等方式进行加固。在进行加固处理时,需要根据不同的部位选择合适的加固方法,同时根据实际情况进行施工调整。在处理完成后,需要对其进行验收。在验收过程中,需要对加固效果进行评估,并进行充分的检查和测试,确保加固和处理的效果符合要求。如果发现存在问题,则需要对其进行再次处理,直到其符合相关要求为止。

## 7 结语

通过分析设备参数、粒径范围、压实方式、缝隙施工以及排水设施的设置等多个方面,本文全面阐述了如何提高施工质量,并探讨了试验段施工和正式施工过程中对破碎情况的监控以及基层、路基软弱部位的处置等关键点。随着信息技术的飞速发展,控制施工质量已经成为水泥混凝土路面共振碎石化工程中的重要问题。本文通过对该问题的深入探讨和分析,为提高工程施工质量提供了重要参考依据。未来,随着技术的不断创新和发展,相关领域的工程施工质量将得到进一步提升,有望在道路交通建设方面起到更加重要的作用。

### [参考文献]

[1]杨玉芹,曾飞燕,杨晓鹏.水泥混凝土路面碎石化共振施工工艺与质量控制[J].交通科技与经济,2019(10):128-130.

[2]马明瑞,李晓霞,刘嘉艺.基于施工工艺控制的水泥混凝土路面碎石化共振施工[J].道路工程,2020,45(6):35-38.

作者简介:许宝辉(1986.10-),男,汉族,陕西咸阳人,2007年07月毕业于陕西铁路工程职业技术学院道路与桥梁专业,工程师职称,当前就职于新疆北新路桥集团股份有限公司。