

公路工程路面压实施工技术要点

南 娜

新疆北新顺通路桥有限公司, 新疆 石河子 832000

[摘要]就目前我国城市化建设进程来看,处于急速上升阶段,公路工程作为国家城市化建设中的重要环节,其建设质量的好坏直接决定了整个城市化建设的质量,虽然近年来我国的公路工程施工质量已经有了较大的改进,但是后期使用情况不够理想,路基路面的压实情况还有很大的改善空间。如果路面平整度不足,那么将会影响公路的正常使用,因此,公路工程路面压实施工技术尤为重要。文中就相关要点进行了阐述,以供参考。

[关键词]公路工程;路面压技术;要点

DOI: 10.33142/aem.v5i8.9499

中图分类号: U416.04

文献标识码: A

Key Points of Road Surface Compaction Construction Technology in Highway Engineering

NAN Na

Xinjiang Beixin Shuntong Road and Bridge Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: In terms of the current urbanization construction process in China, it is in a rapidly rising stage. As an important link in the national urbanization construction, the quality of highway engineering directly determines the quality of the entire urbanization construction. Although there have been significant improvements in the construction quality of highway engineering in China in recent years, the later use situation is not ideal, and there is still great room for improvement in the compaction of roadbed and pavement. If the smoothness of the road surface is insufficient, it will affect the normal use of the highway, therefore, the compaction construction technology of the road surface in highway engineering is particularly important. The article elaborates on relevant points for reference.

Keywords: highway engineering; road compaction technology; main points

引言

公路一直以来都是承载交通运输的重要工具,尤其是自从我国迈入市场经济时代以来,公路施工更是受到了社会越来越广泛的关注。市政公路对于路面平整度的要求非常高,如果路面平整度无法得到保证,那么就会影响到行车的舒适度以及安全性。如果公路路基出现沉降,则需要花费大量资金来进行维修,造成了公路建设成本的增加。所以,需要在施工阶段通过路面压实技术来提高路面平整度,延长公路的使用寿命。

1 对路面进行压实意义

1.1 有利于道路平整

在公路工程施工中,路面平整度就是指在道路路面出现的高度变化,对行驶车辆的平稳性产生影响。一般来说,路面上下起伏的范围在 50cm~50m 之间,这种起伏范围可以使用相关的仪器检测得到。而车辆驾驶员以及乘客对这种路面起伏造成的车辆振动感受都具有很强的主观性。路面平整度是对路面质量和使用性能的主要评价指标,同时也对交通安全产生着重要的影响,在路面施工时,对路面平整度把握得越好,道路性能也就越好,车辆行驶稳定性越好。此外,路面平整度越好,后续出现病害的可能性也就越好。经过研究发现,平整度越好的道路不容易出现裂缝病害,也可以使得道路的使用寿命变得更长,后续维护起来也比较轻松,能够节约一定的维修成本^[1]。

1.2 有利于提高道路承载力

随着改革开放的不断深入,家家户户的生活水平都得到了提升,私家车的数量也在持续增加,这给城市交通带来了极大的压力,城市道路所需要承受的负荷也在不断增加,这也是导致路基路面损毁的主要因素之一。虽然我国也意识到了这一点,出台了一系列的行车制度来应对此类问题,但是收效甚微。路面压实技术的应用,一定程度上提升了路面压实的效果,也有利于提高道路的承载力,减少路面损毁情况,更便于人们开车出行。

1.3 有利于提高路面耐磨以及耐久性

公路路面的耐磨性以及耐久性是否良好,决定了其使用寿命。应用路面压实技术,可以有效地提高路面的耐磨性以及耐久性,促使公路寿命得到一定的延长。

2 常见的公路路面缺陷

2.1 路面不平整

在对公路工程进行检测的时候,其主要内容就是对路桥路面的平整度进行检测,检测其是否符合施工要求,一定要做到对每一个施工环节质量的严格把控。如果路桥路面有不平整的情况,汽车在行驶过程中就会出现严重的不平稳感,影响车辆的运行速度,还会对车胎造成额外的磨损。导致沉降段路桥路面不平整的原因一般都是由于施工人员操作不规范导致的,由于缺乏相应的管理机制,无法对施工人员的操作进行严格的规范,使得路桥路面不平整

问题出现。

2.2 沉降段路面受损或是地基塌陷

从大多数的公路施工现场情况来看,沉降段路面受损和地基塌陷都是非常常见的问题,导致这些问题出现的原因大都是沉降段路的夯实作业不严格。许多的施工队在施工时候,只是重点关注路面的平整度是否达标,而忽略了沉降段路的夯实作业,再加上一些其他因素的影响,如温度控制不当等等,进而就使得路基路面出现断裂。此外,在施工过程使用了不符合收缩标准的材料,也会导致路基路面的沥青出现裂缝,其使用寿命就会大打折扣。有的道路桥梁的沉降路段的恰好处于软土地基,其本身的承载力就比较弱,最后出现地基路面塌陷也就是必然的了^[2]。

3 影响公路工程路面压实度的原因分析

3.1 施工设备因素

施工设备对路面压实度有非常直接的影响,公路压实施工使用到的主要设备有摊铺机和熨平板。首先,如果摊铺机的螺旋输送机设置存在不对称的问题,或是长度不够,就会导致二次搅拌质量不达标,在摊铺的时候,就会造成局部离析,细料无法及时地填补在空隙处,造成路面平整度较差。其次,熨烫版在拼装的时候,如果没有拼装紧密,就很容易导致路面出现裂缝等问题,进而对路面压实度产生影响。

3.2 施工材料因素

现代化的城市道路都是使用沥青混凝土来进行铺面的,所以沥青混凝土的质量对路面平整度有着非常直接的影响,沥青混凝土质量不达标会导致路面出现裂缝、鼓包等问题。沥青混凝土具有变异性,因为在配制过程中,加入的材料的配合比和场地温度、环境都会对沥青混凝土造成影响,因此很容易导致路面出现裂缝。此外,由于沥青结合料的稳定性及延展性都比较差,如果出现搅拌不均匀或是沥青结合料的温度过高,也都会导致沥青混凝土的质量出现问题,导致强度不达标,这是路面不平整的最直接的原因之一。如,沥青含量过高会导致路面出现鼓包问题,而如果沥青含量过低,则会导致路面出现凹陷,沥青混凝土中石块含量过多,则会导致碾压困难,路面压实度较差。

表 1 沥青混凝土路面配合比

名称	规格	矿料配合比 (%)					沥青用量 (%) 外加	单位重/ (t/m ³)
		10~ 30mm 碎石	5~ 20mm 碎石	2~ 10mm 碎石	粗砂	矿粉		
粗粒式沥青碎石	LS-30	58	-	25	17	-	3.2±5	2.28
粗粒式沥青混凝土	LH-30	35	-	24	36	5	4.2±5	2.36
中粒式沥青混凝土	LH-20	-	38	29	28	5	4.3±5	2.35
细粒式沥青混凝土	LH-10	-	-	48	44	8	5.1±5	2.30

3.3 自然环境因素

自然环境中容易对路面压实度产生影响的有水和路基量部分。路基作为道路的基础层,如果路基存在不平整的问题,那么路面肯定也会不平整,因此,必须要做好路基平整后方可进行路面施工。而水也是影响路面平整度的重要因素,但是水的影响是无法避免的,如雨水会直接进入到底层路面中,沥青膜就会失去附着力,从集料表面脱落,导致路面出现不平整的问题,同时还影响道路安全。

3.4 人为因素

公路施工中,有很多的施工环节都是需要人来参与的,如沥青混凝土搅拌等等。首先,如果在摊铺过程中,操作摊铺机的操作人员由于对设备不熟练,操作不规范可能会使得路面不平整,亦或是有人员在熨平板上走动,造成了熨平板移动,也会增加路面不平整的可能性。其次,沥青混凝土施工时,需要严格地对温度进行控制,受到温度因素的影响,道路会出现横向裂缝,影响道路的正常使用。当温度过低,会导致路面收缩,产生裂缝,而当温度过高,其产生的拉应力远远超过了沥青本身的拉应力,也会产生裂缝。最后,沥青混凝土搅拌、配比工作质量较差,会影响路面的压实度^[3]。

4 公路工程路基路面压实技术要点

4.1 控制路面摊铺碾压质量

做好路面摊铺碾压工作也是非常重要的。一些情况比较复杂的沥青路面,最好在施工之前,对其进行性能试验,通过碾压法、压实法等等方法,对沥青路面进行试验,能够有效地避免一些病害。同时,要对摊铺碾压设备进行检查,确保设备的性能完好,及时地清理掉不合格的设备,避免产生安全影响。为了确保路面的压实度较好,需要分层铺垫,以每分钟八米的速度来进行铺装。摊铺工作完成之后,要对路面进行检查,如果发现有不平整的问题,则需要及时进行修整。轧辊作业的时候,要将速度控制在每小时五公里左右,宽度设置在三十米至五十米之间,并且对初压以及终压的温度和遍数进行控制。在碾压工作结束后,路面冷却未达到凝固状态时,禁止在路面上堆放重物,尤其是一些重型的机械设备。如果路面有压路机没有压实到的区域,可以使用人工振夯的方式来压实,确保整个路面无作业空白区域。

4.2 施工后压实质量检验

在压实施工后,需要对压实质量进行检验,核子密度仪是最为常用的一种检验方法,对沥青混凝土的表面压实密度进行测量的时候,应使用散射法进行检测。在对土基层材料进行压实质量检验的时候,需使用直接投射的方式进行测量,如果测量不合格,则需要要求施工部门返工,确保公路工程路面施工质量达标。此外,灌砂法也可以用于路面压实质量检验,将质量均匀的沙粒以自由落体的方

式下落到事先准备的洞汇中,通过对集料含水量等数据进行测量,由此来判断路面压实质量。

表 2 灌砂法试坑尺寸

试样最大粒径 (mm)	试坑尺寸 (mm)	
	直径	深度
5 (20)	150	200
40	200	250
60	250	300
75	300	400

4.3 对路基填土施工材料以及沥青混凝土质量进行控制

用于填筑公路路基的土壤应当要满足公路路基用于的要求,对土壤颗粒、土质类型等进行综合的分析,并结合公路施工设计要求,分析土壤是否满足要求。公路道路应当选择价格实惠、性质良好的土壤进行回填。路面所使用的沥青混凝土材料也应当按照要求进行配制。沥青混凝土是一种混合材料,都是由很多种材料按照一定的比例配制而成的,因此在进行配制的时候,需要额外注意配制比例与环境温度。要严格地按照相关标准来对材料进行添加,在确保比例无误后,还要对配制成功的沥青混凝土进行反复的检测和实验,确保其满足施工要求。此外,由于沥青混凝土受温度影响较大,所以要严格地对温度进行控制,保证其配制全过程都处于高温环境中,这样才能有效的保证沥青混凝土的质量^[4]。

4.4 对软土地基进行处理

在填筑路基的时候,应当确保地基的稳定性,如果遇到软土地基,还需要采取简单的加技术来对其进行加固。在对软土地基进行处理的时候,首先就必须挖除表面的软土层,因为软土地基的土质结构非常的不稳定,因此,将表层的软土层换成石砂、鹅卵石这一类硬度比较高的材料,能够弥补软土地基透水性差、强度低等缺点,可以有效的增加软土地基的结构强度,还能够增加其排水固结的速度。在进行挖除与填充工作以后,还需要采用机械设备来将地基夯实,以最大程度地加强软土地基的稳定性。此外,在铺设底层材料的时候,尽量要选用那些高强度、低压缩性的材料,与软土地基形成互补。目前来说,换填法的使用是最多的,这种方式是最简单的。简单来说,换填法就是将不满足施工要求的土质挖掘出来,然后将符合施工要求的土质回填进去,能够起到从根本上解决软土地基土质的问题。

4.5 对含水量进行控制

做含水量试验,可以使用烘干法、酒精燃烧法来进行含水量测试。烘干法的使用范围比较广泛,在黏性土壤、砂性土壤等多种类型的土壤都可以使用,而酒精燃烧法仅适用于需要进行简单快速测定的土壤。含水量以加水的方法来进行控制,土壤可以多次使用,但是一些有易碎材料的土壤不能够反复多次使用。针对含水量较高的土壤,

需要采取减水法来控制水分含量。绘制含水量坐标轴,可以在坐标轴上清楚地看大含水量曲线变化,便于对土壤含水量进行控制^[5]。

5 公路工程路基路面压实施工技术应用的注意事项

5.1 前期准备

在进行路面压实作业之前,需要做好相应的前期准备工作,包含以下内容:(1)对施工区域合理勘测,检查土壤性质、含水量。(2)及时清理施工现场,保持现场整洁,避免障碍物、杂物影响施工效率。(3)分析施工材料中实际含水量,了解需使用的施工技术,以此为支持,设计合适填充材料。针对工程需要,对黏土、砂土各项参数试验分析,做好前期准备工作。

5.2 控制材料质量

施工中,注重材料配比的控制,保证材料含水量符合施工设计规范,控制压实施工干容量符合要求,对外掺料周期性抽查,检查材料合格证书及实际质量等级,发现外掺料有质量问题,同批次外掺料严禁使用,追究采购人员责任,充分保证混合料外掺料质量稳定。

5.3 选择合适的重型击实标准

公路路基路面压实要选择科学的重型击实标准,要求击实程度可满足工程施工质量标准。正常情况下,重型击实标准零部件压缩模量需高出轻型击实标准件约15%,为提高压实效果,需选择重型击实标准,避免路面出现严重变形。

6 结语

综上所述,在公路工程路面施工中,路面压实度是非常重要的。如果道路路面不平整,会给行车安全造成影响,也会影响驾驶员以及乘客的舒适度,会增加后续道路的维护费用。有效的预防路面不平整现象的产生,最好是在道路施工的时候,对路基的强度与稳定性进行一定的提升,需要从材料、设备等等多方面因素来控制路面平等度,确保道路路面性能良好,提高道路的质量,保证运输车辆的安全行驶。相关人员一定要对路面不平整的原因进行更加深入的研究,找到更为科学和合适的控制方法,为国家道路的发展建设提供更加坚实的保障。

【参考文献】

- [1]周祥鹏.浅谈市政道路路基路面压实施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2022(36):151-153.
 - [2]丁利.公路工程施工中路基路面压实技术研究[J].建筑技术开发,2022,49(19):117-119.
 - [3]刘新亚.道路工程建设中的路基路面压实施工研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(24):94-96.
 - [4]夏媛媛.公路工程路基、路面压实施工的关键因素及技术措施关键点[J].中华建设,2022(4):53-54.
- 作者简介:南娜(1985.11—),所学专业:道路桥梁工程,当前就职单位:新疆北新顺通路桥有限公司。