

公路工程项目路基路面压实施工技术的应用分析

何 静

平湖市飞越交通工程有限公司, 浙江 嘉兴 314200

[摘要]在公路工程建设中,压实是关键一环,关系到公路的平整性,路基塌方、路面裂缝等均与压实技术应用不合理有关,因此应该做好路基路面的压实工作。本篇文章主要以公路工程项目路基路面压实施工为切入点,简要阐述压实施工的必要性,着重分析路基路面压实施工技术的具体应用,并明确了施工期间需要注意的事项,以促进路基路面施工质量的提升。

[关键词]公路工程;路基路面压实;施工技术

DOI: 10.33142/sca.v8i8.17624

中图分类号: U416

文献标识码: A

Application Analysis of Roadbed and Pavement Compaction Construction Technology in Highway Engineering Projects

HE Jing

Pinghu Feiyue Traffic Engineering Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314200, China

Abstract: In highway engineering construction, compaction is a key link, which is related to the smoothness of the highway. Roadbed collapse, pavement cracks, etc. are all related to the unreasonable application of compaction technology. Therefore, the compaction work of roadbed and pavement should be done well. This article mainly takes the compaction construction of roadbed and pavement in highway engineering projects as the starting point, briefly expounds the necessity of compaction construction, focuses on analyzing the specific application of roadbed and pavement compaction construction technology, and clarifies the matters that need to be paid attention to during the construction period to promote the improvement of roadbed and pavement construction quality.

Keywords: highway engineering; compaction of roadbed and pavement; construction technology

引言

路基路面压实作为公路工程中的重要环节,不仅可以为工程质量的提升提供保障,还能将工程使用寿命延长。近年来,我国公路建设步伐在加快的同时,对路基路面施工的要求也明显提升。压实是路基路面中的关键工序,压实效果会对路基稳定性、路面平整性产生较大影响。故而,为避免路基路面后期出现塌方、裂缝等问题,应该对压实施工技术深入研究。

1 公路工程项目路基路面压实施工的作用

1.1 确保路基路面平整

在组织开展公路工程项目路基路面施工作业时,合理利用压实施工技术,加强各个环节的控制,对路基路面结构平整性的提高有促进作用。倘若路基路面压实度没有达到既定标准,很难让设备正常通行,各个路面区域填充物的高度也无法保证平整。而若选用合适的压实施工工艺以及设备,则可以将此问题解决,将平整度把控在可控范围,确保路基路面在使用过程中不会有不均匀沉降、凹凸不平等情况发生,避免使用期间出现安全事故^[1]。

1.2 提升路基路面耐用性

在路基路面施工期间,需要对耐用性严格要求,满足施工设计标准,如若耐用性与施工要求不一致,工程项目在建成投入运营后,使用寿命将会缩短。在施工过程中^[2]。路基路面的耐用性会被各方面因素影响,包括施工材料质

量、工艺水平、现场条件等,如若其他基础施工条件均与建设标准相符,则要将路基路面压实施工工作做到位,增强施工工艺的合理性、规范性,从整体角度上促进路基路面耐用性水平的提高。

2 公路工程项目路基路面压实施工技术的应用

2.1 施工前期准备

为保证公路工程项目正常推进,提高路基路面压实施工效率和水平,使工程质量达到设计标准,在项目实施前,应该做好前期准备工作,对影响施工的各方面要素加强把控,并做好技术交底工作,保证后续施工作业能有条不紊地进行,从源头将质量、安全隐患消除。具体而言,在施工前,对施工图纸、设计方案等严格审核,注意细节的检查,相关负责人要通过会审的方式,从不同层面对图纸进行分析,找出施工图中存在的问题,诸如理论与实践不符、数据计算不正确等,并在施工前做好方案的调整工作,确保正式施工过程中不会出现工程变更等问题,提升路基路面压实施工的规范性^[3]。在资源方面,根据现场情况和施工要求灵活分配,准备好施工所需的材料以及设备,明确压实各环节的负责人及具体内容,施工期间要严格按照标准将各项任务完成。

2.2 压实方案制定

为保证压实施工作业正常推进,应该以工程项目的建设要求为基础,制定合理的压实方案。通常情况下,在含

水量、土体力学性质、应用压实设备等多方面因素的干扰下,路基路面压实过程中,可能出现压实度不达标的情况,所以要提前对压实方案进行优化和调整^[4]。为保证制定的方案更为可行、合理,需要在施工前进行试验。在开展压实试验期间,立足工程项目实际,利用现有压路机等设备,在确保各项压实技术参数科学、经济的前提下,对具有代表性的公路段进行试验,长度在 100m 以上。针对试验路段,最好进行重型压实处理,了解土壤最大干密度、最佳含水量等参数,以便后续施工质量能达到要求。为保证各项性能达到最佳,可以绘制关系曲线,并将其作为土壤含水量把控的依据。压实技术参数通常和土壤类型有关,针对砂土,在路基路面压实过程中,压实和碾压次数偏少,黏土则要适当增加次数。

2.3 压实设备选取

压实施工工作的开展需要有先进的设备辅助,因此压实设备的选取格外重要,以施工现场条件和施工要求为依据,选择合适的压实设备,保证设备的功能可以充分发挥,促进压实效果的提高^[5]。现阶段,振动压路机、轮胎压路机等应用较为常见,具体选取何种设备,还要通过对各项性能的对比、施工现场条件等,选择最为合适的机械,确保压实过程中路面的平整度能提高。振动压路机的振动功能较强,对提升路基填料、路面混合料压实度有促进作用,可以增强路面的整体平整度。轮胎压路机则是以自身重力为基础对路基路面进行压实,能使材料更为稳定。如果公路工程项目所在区域为砂性土,最好利用振动压路机,黏性土则可以利用夯击式压路机。

2.4 含水量测量

为将路基路面压实施工技术的优势发挥到最大,在保证压实设备选取合理、科学的前提下,也要将含水量的测量和控制工作落实好。路基强度和稳定性、压实度之间为正比关系,而压实度和含水量之间也有较大联系,如果含水量在最佳范围内,压实碾压工作在开展过程中,填土干密度能达到最大,压实度可以满足设计要求。在对土体含水量控制过程中,应该比最佳含水量高,以便压实施工作业能始终处在良性的条件下。需要明确的是,含水量如果比最佳含水量高,则要将数值控制在 1%以内,倘若路基填土做加水处理,在取土前一天在取土坑内洒水,或者将填土运送到压实填筑现场后,将洒水车与拌和设备联合,使喷洒、搅拌工作同步推进。

2.5 路基压实施工

路基路面压实施工期间,路基的压实是关键,关系到工程的整体质量和效果,在开展此项工作前,需要对含水量再次测量,如果含水量没有达到设计要求,应该采取洒水润湿处理,如果含水量比设计要求高,需要利用摊铺晾晒的方式处理。压实工作在开展过程中,压路机的速度要控制好,先慢速运行,每小时的行进速度在 4km 以下。

碾压期间,先从路基直线段两侧开始,逐步朝着中间碾压,针对小半径曲线段,则要先从内部开展碾压工作,而后逐步朝着外端扩展。倘若公路工程项目应用的是振动压路机,在压实过程中,横向接头部位要有重叠,具体范围控制在 40~50cm,若利用的是三轮式压路机,同样要控制好重叠范围,具体为后轮宽度的 50%。相邻位置碾压区域应将纵向重叠的宽度控制好,即 100~150cm。

压路机初步碾压工作结束后,需要对路基全面检查,了解是否有遗漏、死角等情况,并对其均匀程度准确判断。若选用振动式压路机,碾压过程中要在初压期间进行静压,先缓慢碾压,然后适当将行进的速度加快。对于通行重型车辆的路段,要对行车路线科学规划,保证重型车辆的压实优势能充分发挥出来。重型车辆的轴载较大,能够为路基压实提供辅助。但要明确的是,重型车辆在行驶过程中,需要在同一条路线上,且不能有碾压过度、车辙等现象发生,以免对路基的稳定性造成影响。在路基压实期间,对车辆合理安排,最好在全幅度内采取分开行驶的办法,以便压实功能在充分发挥的同时,路基质量能够达到要求。为避免路基出现质量问题,还要做好检查工作,具体参数如表 1 所示。

表 1 公路路基压实检查参数

序号	名称	允许偏差/规定值	频率
1	压实度	93%	以 1000m ² 为基础,设定 3 个点位
2	平整度	20mm	以 1000m ² 为基础,设定 4 处
3	宽度	不小于设计值	以 200m 为基础,设定 4 处
4	中线偏位	100mm	以 200m 为基础,设定 4 处

2.6 路面压实施工

在组织开展路面压实施工作业过程中,可以利用直来直回的施工工艺,不能在碾压路面上有倒轴现象发生。碾压时要控制好压路机的速度,最好保持匀速。因为压路机类型不同,碾压次数自然存在差异,具体要根据实际情况而定,如表 2 所示。

表 2 不同类型压路机碾压此时

设备类型	初压	复压	终压
钢筒式	2~3 次	3~5 次	3~6 次
轮胎式	2~4 次	4~5 次	4~6 次
振动式	2~3 次	3~4 次	3~5 次

在明确碾压路线、方向后,在没有特殊要求的情况下,不能对路线、方向随意更改,以免摊铺层出现位移问题。碾压段的长度要保持稳定,折回位置要以摊铺情况为依据,针对性地进行调整,水平方向不能在同一断面上。路面碾压工作结束后,对平整度、压实度等重要参数仔细检查,了解是否能达到设计标准。在没有开裂、推移等情况的基础上,每一碾压段均要在高温条件下进行,低温条件下不能反复碾压,以免出现石料压碎、棱角磨损等问题。在路

面压实期间,混合料摊铺温度需要严格控制,通常在 $130\sim 140^{\circ}\text{C}$,碾压处理期间混合料内部温度通常在 $125\sim 135^{\circ}\text{C}$,碾压工作结束后路面表面温度为 $60\sim 75^{\circ}\text{C}$ 。压路机在使用过程中,无论选用哪种类型,均要保证整洁,不能有任何杂质,以免在压实期间轮胎被杂物黏附。此外,将洒水量控制好,不能有漫流现象发生,防止混合料的温度下降,具体流程如图1所示。

在进行路面压实过程中,如果采取两台摊铺机同时工作的模式,后方位的摊铺机在工作期间,应该和前方设备重叠一定宽度,并且在接茬位置,混合料要保证充足,后方摊铺机的熨平板延伸到前方摊铺带,具体在 $5\sim 10\text{cm}$ 。上下层位置的纵缝应该错开,控制好距离,通常在 15cm 以上。在处理接缝过程中,利用全幅一次碾压的办法,如果施工所在位置不能达到此要求,则要在前方摊铺带上进行碾压,后方摊铺带预留一定宽度,具体在 $20\sim 30\text{cm}$,不对此位置进行碾压,让其与后方摊铺带同步碾压。

2.7 压实质量检测

在路基路面压实施工结束后,质量检测是关键,利用先进的设备辅助,了解压实效果能否达到设计要求。在检测期间,可以使用散射法,直接应用在基层材料压实质量的检测上。或者利用核子密度仪法,先确定检测的位置并对仪器预热,稳定后对设备测试,之后开展测量工作并收集数据信息。在此环节,需要严格按照规范操作,以既定的测量方案为基准,以免测量数据有误差。测试结束后,保管好仪器设备,避免损坏、安全事故等出现,保证后续工作能正常使用。

3 公路工程项目路基路面压实施工技术应用注意事项

为保证路基路面压实施工作业能够在规定时间内保质保量地完成,在压实施工技术应用过程中,应该格外注意以下几点:

3.1 做好新旧路基的连接和压实工作

公路工程项目在实施过程中,可能同时存在新旧路基,在对新路基路面挖掘期间,原有路基路面可能会受影响,二者之间会有边界形成,倘若不能对此细节格外注意,利

用科学的方式处理,施工质量将很难达到要求。因此,在压实施工期间,应该将新旧路基连接工作做到位,加大压实力度,对压实点以及试样科学布置,反复多次地进行检查,保护施工期间不会有偏差、误差等问题存在。在压实期间,如果压实坑的深度较深,致使锤子的提起难度增大,此时需要将夯击工作停止,仔细检查,在确保没有任何问题后重新开展施工工作,如果平均沉降量没有超过 2cm ,说明夯击达到要求。

3.2 合理运用原有路面

为将路基路面压实施工的时间缩短,有效节约施工成本,应该注意对原有路面的合理应用,针对性地制定路基路面施工方案,确保压实施工作业能正常推进。与共振碎石的处理的方式相比,直接破除可以将施工难度降低。在路基路面设计期间,各方面要素综合考量,包括运输需求等,并对施工所在地的水文以及土壤条件深入分析,合理地进行设计,提升设计的可行性与可操作,避免后期出现裂缝等问题。

3.3 强化路基路面含水量把控

为保证施工质量达到设计要求,避免路基路面后期使用过程中出现裂缝、不均匀沉降等情况,在压实施工过程中,还应该将土壤含水率控制好,加大监测力度。在此期间,可以利用烘干法、称量法等。在施工前,对现场土壤含水量进行监测,尤其是在雨天、高温等天气下,土壤含水量应该严格把控。在开展开挖以及填土施工期间,应该确保土壤含水量适宜,黏性土的含水量把控在 $10\%\sim 22\%$,砂土的含水量把控在 $8\%\sim 12\%$ 。为提升含水量监测精准性,应选用先进的设备,自动化管控与处理,对土壤含水量的变化情况动态掌握。

3.4 严格检查压实机设备

压路机的性能会直接影响路基路面压实效果,因此在施工期间,应该对压实机械设备严格检查,各项性能均要保持稳定,设备能正常运转。在设备运行期间,操作人员应结合土壤性质、现场条件等,灵活调整操作参数,保证路基路面压实质量能达到预期。同时,做好机械设备的管理工作,将其纳入设备日常维护计划中,使设备的运行状态始终保持平稳。

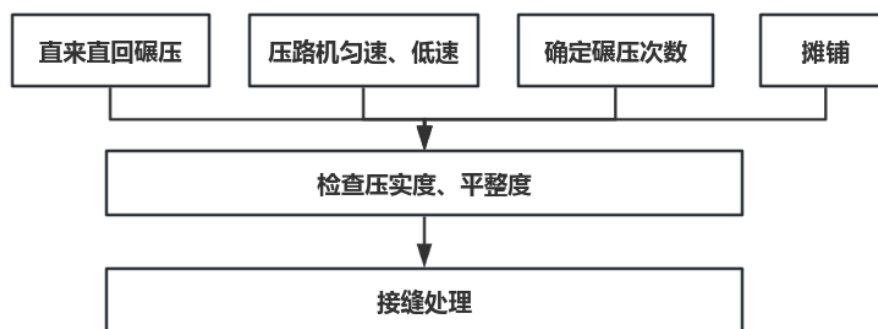


图1 公路路面压实施工流程

4 结束语

综合而言,公路工程项目在施工期间,路基路面压实是重要环节,合理选用施工技术,不仅可以促进路基路面压实水平的提升,还能增强路基路面的整体性能,延长工程的使用寿命。故而,相关人员应该对路基路面压实施工高度重视,以工程实际为出发点,使用先进的设备和技术,在明确施工要点的基础上,注意施工各环节的管理,以便施工作业能顺利进行。

[参考文献]

[1]白月.公路工程施工中路基路面压实技术的应用[J].居业,2025(5):61-63.

[2]谭云国.公路工程路基路面压实施工技术的有效应用[J].中国储运,2023(11):198-199.

[3]张立军.公路工程项目路基路面压实施工技术[J].交通世界,2023(23):58-60.

[4]蒲鹏.公路工程项目路基路面压实施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2023(14):109-111.

[5]薛英.公路工程项目路基路面压实施工技术探究[J].四川建材,2022,48(4):197-198.

作者简介:何静(1979.7—),女,学历:西南科技大学,土木工程,本科,工程师。