

试析公路工程路基压实施工技术

汤时雨

中铁十八局集团市政工程有限公司 广东深圳 518000

摘要: 公路工程建设是我国现代化建设的重要组成部分, 随着我国经济的快速发展, 对于交通系统的现代化水平提出了更高的要求, 其中就包含了公路工程的高质量。公路工程路基压实技术是进行路面工程建设的重要应用技术, 可以有效保障公路工程质量, 但是若技术应用存在问题, 也会直接影响到公路工程的使用寿命。本文主要从公路工程路基压实施工技术应用的重要性分析入手, 指出影响公路工程路基压实质量的各项因素, 明确公路工程路基路面施工常见病害, 进而探讨提高公路工程路基压实施工技术的有效措施。

关键词: 公路工程; 路基压实施工技术; 影响因素; 对策

Analysis on compaction construction technology of Subgrade in Highway Engineering

Shiyu Tang

China Railway 18th Bureau Group Municipal Engineering Co., Ltd. Shenzhen, Guangdong 518000

Abstract: highway engineering construction is an important part of China's modernization. With the rapid development of China's economy, higher requirements are put forward for the modernization level of the transportation system, including the high quality of highway engineering. Subgrade compaction technology of highway engineering is an important application technology for pavement engineering construction, which can effectively ensure the quality of highway engineering. However, if there are problems in the application of technology, it will directly affect the service life of highway engineering. This paper mainly analyzes the importance of the application of subgrade compaction construction technology in highway engineering, points out various factors affecting the subgrade compaction quality of highway engineering, defines the common diseases of subgrade and pavement construction of highway engineering, and then discusses the effective measures to improve the subgrade compaction construction technology of highway engineering.

Keywords: Highway Engineering; Subgrade compaction construction technology; Influencing factors; countermeasure

当前公路工程较为常见的病害多与公路工程路基压实施工技术的应用相关, 包括路基沉降、裂缝等, 这进一步凸显了公路工程路基压实施工技术在工程建设中应用的重要性。为进一步提高公路工程路面建设质量, 需要明确路基填料的含水量、路基路面的铺筑厚度、压实设备、碾压遍数等因素对路基路面整体性能的影响。总的来说, 提高公路工程建设质量, 可以进一步平衡好经济效益和社会效益, 促进地区经济建设的发展, 进一步发挥公路工程的利民优势。

一、公路工程路基压实施工技术应用的重要性

路基压实施工技术的应用决定了路基路面的稳定性, 合理控制路基路面质量水平, 才能有效保障公路工程建

设质量。公路工程路基压实施工技术的应用可以有效提高公路工程路基路面结构的稳定性, 平整度和承载力。^[1]

(一) 有利于提高公路工程路基路面结构的承载力

公路工程建设完成投入使用后, 不可避免要面临各种类型货车, 来往车辆的载重量如果过大则会对公路工程路面产生损害, 所以在进行路基路面压实工作开展过程中需要考虑到后期公路工程承载力面临的挑战。通过合理应用路基路面压实技术, 尽可能提高公路工程路基路面的承载力和整体强度, 从而有效避免后期出现的公路坍塌等问题。

(二) 有利于提高公路工程路基路面的平整度

公路工程路基路面的平整度若想要达到相关要求,

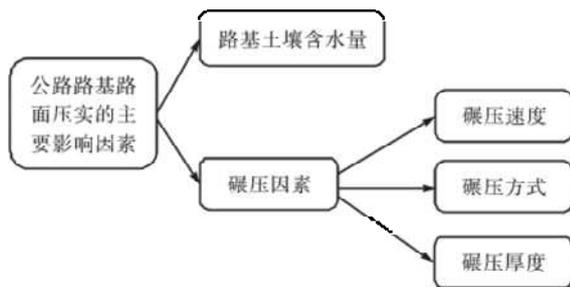
必须要经过层层压实、检测和验收,只有上一阶段检测合格后才能开展下一阶段施工。若在施工阶段存在未压实的路基路面,则很容易在后期工程建设中遭受重型施工车辆的碾压后出现路基路面沉降问题。

(三) 有利于提高公路工程路基路面的稳定性

稳定性是衡量公路工程建设质量的标准之一,若在路基路面压实中无法进行合理质量控制,那么填筑材料之间存在的过大空隙会直接影响后期路面结构的稳定性,加大后期公路工程维修保养的成本投入,并不利于公路工程的稳定使用。

二、公路工程路基压实质量的影响因素分析

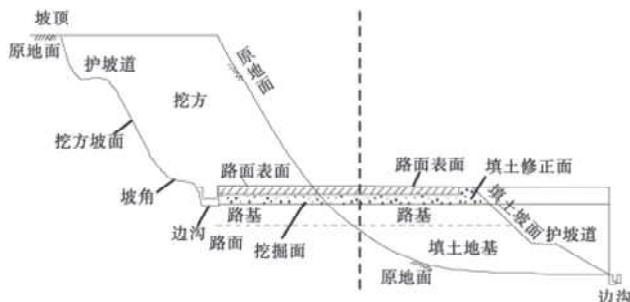
公路工程路基路面压实质量的影响因素不仅与路基土壤含水量有关,也与碾压因素相关,碾压因素包含碾压的速度、碾压方式、碾压厚度等,这些都会直接影响到公路工程压实质量。为了进一步提高公路工程施工质量,必须要明确可能影响公路工程路基压实质量的因素,如图一所示,进而才能有效提高公路工程的稳定性。^[2]



图一 公路路基路面压实的主要影响因素

(一) 路基土壤含水量

路基土壤含水量会直接影响到公路路基路面压实度。随着土壤深度的变化,土壤的含水量也会随之变化,土壤颗粒间的摩擦力等也会产生不同程度变化,进而影响到路基路面压实质量。在进行路基路面压实时,需要找到最佳土壤含水量后进行碾压施工,这样才能保障基本的路面路基碾压效果。如图二所呈现的公路路基路面结构图,可以看到随着土壤密实度的增大,土壤中的水分也会相对增大,这也对寻找最佳的路基土壤含水量提出



图二 公路路基路面组成结构图

了一定的挑战。

(二) 碾压速度

碾压因素中的碾压速度也会影响到公路路基路面的压实度,不论碾压速度过快还是过慢都难以达到最佳的路面路基碾压效果。基于此,必须要对施工人员进行合理培训,严格控制路基路面碾压速度,确保在适宜的速度下进行碾压施工。

(三) 碾压方式

碾压因素中的碾压方式也会影响到公路工程路基路面压实度。一般来说,需要先碾压边缘位置后再进行中间位置的碾压,同时避免中途车速的过快或者过慢,尤其是急刹车等问题。合理碾压方式的采用可以有效控制路基路面施工质量。^[3]

(四) 碾压厚度

碾压厚度若不适宜也会影响到路基路面工程质量。为了确保合适的碾压厚度,在公路工程施工中常常会选择分层填筑和碾压的方式,一般控制碾压厚度在20-30之间。合理的碾压厚度可以有效控制混合料的压实度,进而有效提高公路工程质量。

三、公路工程路基路面施工常见病害

(一) 路基破损

在实际公路工程施工过程中,仍然存在不规范操作的问题,包括施工材料的检测使用、施工指标的合理控制等,这都直接导致了公路工程路基路面质量的下降,影响到后期公路工程投入使用的效果。不规范的施工操作最直接导致的问题便是路基破损等,这也进一步影响整个公路工程建设质量。

(二) 路面不平整、裂缝问题

若公路工程路面存在不平整、裂缝等问题,则会直接影响到来往车辆运行的安全性,所以在前期工程施工中,必须要严格落实施工方案中的具体要求,规范机械设备的操作,从而保证最佳的路面平整度。除此之外,路面不平整、裂缝等问题也与混凝土拌和材料质量有关。车辆在驾驶过程中若遇到较大较多颠簸,车辆轮胎也会受到磨损,行车的安全也难以保障。^[4]

四、关于提高公路工程路基压实施工技术的有效措施探讨

关于探讨如何提高公路工程路基压实施工技术主要结合具体案例分析,以下部分措施的列举将针对某四车道高速公路沥青混凝土路面工程建设项目,该公路工程项目全长3600米,路面单幅为11.25米,沥青混凝土面层的下面层为7厘米,中面层为6厘米,表面层为5厘米。

(一) 合理控制施工材料的比例

在进行公路路基路面施工时除了要控制施工土壤的含水量,还需要控制好混合填筑材料比例,针对实际情况选择合适比例的填筑材料。具体需要考虑到公路行车荷载、施工情况、施工工期、施工成本等,从而确保工程项目能够达到预期标准。^[5]

(二) 合理控制公路路基路面的含水量

为确保公路路基路面的承载力、稳定性等达到规范要求,需要控制路基路面填筑材料含水量。若含水量过多,那么需要采取有效手段进行水分的去除降低。举例来说,可以通过对土壤翻晒或者风吹的方式来降低土壤中的水分。此外,当公路工程施工时遇到强降水等雨水较多的天气情况,必须要及时采取防水、排水等措施,否则土壤中过多的水分会影响后期公路路基路面的压实工程开展。除此之外,当土壤含水量过少时,也需要采取必要手段进行水分的补充,包括采用机械翻拌、洒水等方式,从而符合公路工程建设要求。^[6]

(三) 选择合适的施工方法

为确保公路工程的顺利施工,一般会采用分层填筑的方式进行路基路面施工,填筑过程需要按照一定的原则,按照由底到高的方式进行,根据不同的位置来调整填筑材料的比例以及压实度。在确定分层厚度以及松铺系数时,可以通过试验的方式进行数据的调整和确定。每一层填筑之后都需要及时进行厚度等指标的策略,整平填料的过程中如果遇到较大的偏差则需要及时补充或者移除,一层层确定后才能最终达到公路建设的质量要求。^[7]

(四) 合理限制碾压次数和速度

碾压公路路基路面需要从公路的边缘逐渐向中间推进,在这个过程中则必须要合理控制碾压次数和速度。例如在该四车道高速公路路基路面工程压实操作中,需要使用16吨的双钢轮振动压路机,前两次碾压的速度控制在1.5-2.0km/h,第三次碾压时需要提高速度,将速度控制在3.5-4.5km/h,最后3次左右的碾压则要相对降低速度,控制在2.5-3.5km/h。此外,相邻碾压区的碾压速度和次数也要注意,碾压痕迹重叠范围控制在15-20cm,进而确保公路工程路基路面的压实度。

(五) 测验施工结果

进行公路工程路基路面压实操作之后,还需要进行测验,常见的测验方法有核子法、环刀法、灌沙法等。具体来说,在使用核子密度仪进行进行公路工程路基路面压实度检测之前需要对仪器进行预热操作,这样才能

保证核子密度仪的正常使用。使用灌砂法进行测验时,虽然灌砂法的优势较为显著,呈现出安全、高效、快捷等优点,这也是为什么该方法较为常用的原因,但是与此同时也要明确灌砂法在一些公路工程路基路面的测验中并不是适合,例如填石路堤等。在进行某四车道高速公路沥青混凝土路面工程建设项目施工结果测试中,使用的是落锤式弯沉仪检测法,使用过程中需要严格按照相关规定进行。^[8]

(六) 加强公路工程路基路面压实施工及养护的监督管理力度

提高对路基路面压实施工及养护的监督管理力度是建设完善公路工程监管系统中的重要组成部分,也是优化养护质量的重要环节之一。如何进一步加强监督管理力度,可以从以下几个方面入手:第一,建立完善的责任追查制度,完善的责任追查制度可以进一步提高相关管理人员以及工作人员的责任意识,实现公路工程管理责任的细化,一旦有问题发生便可以及时进行问题的查明,避免问题严重化发展,也能够找到具体负责人,实现责任的最终落实。第二,建立完善的养护监管机制,需要定期与不定期进行公路路基路面审查,做好审查记录,发现问题时快速解决,提高公路工程路基路面养护监督管理力度。第三,定期开展工作研讨会,在研讨会中认真讨论交流现存的路基路面问题,力求找到解决问题的方法,而不是将会议流于形式。^[9]

(七) 加强公路工程路基路面排水体系管理力度

在近些年来,相关研究显示,积水问题是导致公路工程路基路面破坏的主要原因。当路面长期浸泡在水中,那么路面的结构稳定性、抗压能力等都会受到严重影响。对此,必须要重视公路工程路基路面排水体系管理力度的加强,完善排水体系的管理。除了从思想上重视公路工程路基路面排水体系的建设外,还需要认真落实。在多雨地区,考虑到气候因素,需要合理设置路基路面基层防水层,为了达到更好的排水效果,可以同时增设横向和纵向两个方向的排水设施。基于此,不仅可以减少路面积水,还能够加快积水的渗透。此外,可以在路基路面中加入适量的抗剥落试剂,这种抗剥落试剂,可以有效增强路基路面内部骨料与沥青之间的粘合力,从而提高公路工程路基路面的稳定性。另外,还要打造一支高水平的公路工程路基路面监管团队,充分发挥监管团队的专业力量,重视强降水之后的排查阶段。一旦发现路面存在积水需要及时采取相关的排水、疏水等手段,避免积水对于公路工程造成损害。此外,还要善于总结

公路工程积水的原因,从而调整后期公路工程路基路面建设路径,提高公路工程整体质量。^[10]

五、结语

公路工程路基压实是工程建设的重要环节,也是基础部分,如果忽略压实环节,那么后期公路工程的使用效果则会大打折扣,不仅会加大后期维修检测成本的投入,还会影响到交通质量,甚至对于来往车辆的安全性造成威胁。对此,必须要明确可能影响公路工程路基压实的影响因素,从合理控制碾压、土壤含水量等方式入手,不断提高公路工程路基压实技术的应用水平,最大程度发挥技术优势,合理平衡公路建设的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1]吉才冠.路基路面压实施工技术措施分析[J].中国公路,2020(2):40-41.
- [2]牛倩.公路工程路基路面压实施工技术应用[J].交通世界,2020(1):159-160.
- [3]侯艾汝.公路路基路面施工中的工程质量探究[J].

建材与装饰,2019(12):117-118.

- [4]徐维维,刘韬.基于正交试验的热拌沥青混合料压实性能的影响因素研究[J].公路交通科技(应用技术版),2017(3):61-62.
- [5]胡新龙.浅谈SBS改性沥青混凝土路面施工质量的控制[J].技术与市场,2016,23(5):213-214.
- [6]刘能源,颜可珍,胡迎斌,等.基于横观各向同性的沥青路面加铺层力学分析[J].湖南大学学报(自然科学版),2017(5):96-103.
- [7]袁启福.公路工程路基路面压实施工技术措施分析[J].中国高新科技,2020, No.77(17):93-94.
- [8]刘红.公路工程路基路面压实施工技术措施分析[J].城镇建设,2020,000(003):180.
- [9]黎量.探讨公路工程路基路面压实施工技术措施[J].四川水泥,2020, No.282(02):162-162.
- [10]高志强.全套管钻孔桩成套技术及其在复杂地层环境中的应用[J].长江工程职业技术学院学报,2018(2):22-24.