

公路工程路基压实施工技术措施的探究

马德福

宁夏公路管理中心固原分中心 宁夏 固原 756200

摘要: 公路工程路基压实施工技术是工程的关键技术。经工程实践研究探讨, 该技术在路基施工中良好应用, 有利于保证施工质量达标、提升路基使用耐久性。因此, 本文以提升公路工程路基施工质量为目的, 针对路基压实施工技术进行全面探讨, 主要探讨技术原理、技术应用作用、技术发展、技术应用要点。在对技术应用要点进行探讨的过程中, 结合工程案例提出技术关键环节及要点、注意事项, 从而做到对关键技术方法的创新应用。

关键词: 公路工程; 路基; 压实施工技术; 措施

Exploration of Technical Measures for Compaction Construction of Highway Engineering Roadbed

Ma Defu

Ningxia Highway Management Center Guyuan Branch Guyuan 756200Ningxia

Abstract: The compaction construction technology of highway engineering roadbed is a key technology in engineering. Through engineering practice research and exploration, it has been found that this technology is well applied in roadbed construction, which is conducive to ensuring the construction quality meets the standards and improving the durability of roadbed use. Therefore, this article aims to improve the quality of roadbed construction in highway engineering, and comprehensively explores the compaction construction technology of roadbed, mainly exploring the technical principles, application roles, development, and key points of technical application. In the process of exploring the key points of technological application, the key links, key points, and precautions of the technology are proposed based on engineering cases, in order to achieve innovative application of key technological methods.

Keywords: Highway engineering; Roadbed; Compaction construction technology; Measure

近几年随着我国公路建设的不断发展, 大部分地区公路交通网基本形成, 但是只有建设高质量公路, 才有利于完善区域交通体系, 为经济发展持续助力。实际上, 公路工程有助于经济发展的前提是自身符合质量标准, 使用耐久性良好。相反, 公路工程建设后如果质量存在问题, 将会影响到交通运行安全, 尤其是路基施工过程中, 如果压实施工技术应用不合理, 压实度不达标, 将会影响公路运营过程中行车舒适度。因此, 现代公路工程建设非常重视路基压实施工。

1 公路工程路基压实施工技术原理及应用重要性探讨

1.1 公路工程路基压实施工技术原理

公路工程路基压实施工技术的核心原理是利用人力、机械等方法给路基筑路材料形成外向作用力, 继而使路基中的水、土体、其他材料在压缩之后形成物理凝聚, 从而实现压缩和稳固。简言之, 压实工艺就是在路基上施加压力使路基层和材料更加紧固, 从而保证路基层的稳定。

1.2 路基压实施工技术的重要性探讨

路基压实施工技术原理简单, 但是该技术对路基施工的

重要影响不容小觑。经过对工程实践研究发现, 现代工程建设中应用路基压实施工技术对路基强度、稳定性以及耐久性均有良好影响。

首先, 压实施工技术的良好是保证公路路基稳定性关键。公路工程建设过程中, 路基压实质量达标, 路基在压实的过程中形成强度较大、整体性良好的基础, 使公路工程可以在长时间地荷载下保持不变形, 路面不裂缝, 保证公路运行安全。

其次, 路基压实工艺应用有利于提升公路稳定性。公路工程中, 将路基压实度指标列为影响工程质量和稳定性的关键性指标。工程中材料因压实而收缩凝结并使结构密度增大, 空隙小, 从而使结构更加稳定。

第三, 路基压实技术的良好应用, 有利于提升公路工程耐久性或者说是提升了公路工程的使用寿命。工程中将路面平整度、稳定性以及强度作为衡量公路工程的主要标准。压实施工过程与平整度、稳定性和强度均有联系、压实速度、压实方法、压实作业设备选择与应用均会影响到

路面平整度。工程中合理应用相关技术,完善路基压实施工,将保证影响耐久性的三项关键质量达标,从而使自身耐久性得到提升。

2 路基压实施工技术发展研究

路基压实施工技术发展历史长远,对于路基施工有非常重要的影响。而通过对路基压实施工技术进行全面分析发现,整个技术应用可分为人工压实和机械压实两大环节,机械压实技术在当代应用较多并且在广泛应用下发展为多种形式,适合应用于不同的公路工程。传统公路路基压实施工过程中,大量采用人工利用基础(重锤等)工具完成土体压实和锤击。而在工业革命后机械装置开始广泛应用于路基压实施工。工程建设中,路基压实施工技术开始应用机械装置。当前,压实机械可以分为静力式压路机、振动式压路机以及冲击式压路机。不同的压路机适合应用于不同情况,优势不同。工程中可以根据路基的施工情况和要求合理选择机械,保证施工质量。

第一,静力压路机主要是利用机械装置的自身重力进行路面压实,在高质量的压力下路面材料被压实和固结,提升了施工质量。另外,工程中应用静力压路机的效率取决于静压力参数,其参数也受到钢轮质量、钢轮接触面积等影响有利于提升施工质量。

第二,振动压路机也是一种相对复杂的机械装置。该装置在工程中应用是在振动轴和钢轮的振动压力下完成压实施工,工程施工过程中,振动压力完全可以减弱路基材料的内在摩擦力,压缩材料空气,继而达到土层和材料固结的效果。而研究中发现,钢轮将会产生跳振,压实效果更好,不会造成面层损坏,继而提升了压实质量。

第三,冲击式压路机。该压路机它是利用装载机牵引一个三角形或者五边形非圆滚轮(冲击轮)以一定速度在滚动中冲击拍打地面,利用集中的冲击能量达到压实土石填料的目的。属于低频、大振幅压实过程,压实功能大、效率高、影响深度大^[1]。

3 路基压实施工技术应用要点及注意事项研究

3.1 工程案例概况

本次研究为确保具有实践性,针对某省道公路工程压实施工技术进行全面分析,路基压实过程中施工技术要点进行总结。该工程位于某县境内,为省级公路,公路等级为二级,为改扩建项目工程。

3.2 路基压实施工技术应用要点

3.2.1 准备工作

路基压实施工技术应用前做好相应的准备工作极为关键,是保障后续路基施工良好完成有非常重要的意义。以下是对某公路工程中的路基压实施工技术准备工作要点进行分析研究。

① 压实工艺应用前需做好技术交底,工程施工及技术团队应对图纸等文件进行接收和验证,确认图纸与工程总体

情况保持一致方可施工。

② 准备关键机械装置。选择与工程实际情况相适应的路基压路装置才能够保证压实施工技术良好完成。压路机进场后材料设备小组立刻对压路机装置进行检验检查,通过检验检查确认压路机装置是否存在性能问题和质量问题,如无问题方可投入使用。该工程为保证压路机始终保持良好的状态,建立每天、每周等检修工作计划,通过检修保证路面压实设备符合应用要求^[2]。

③ 路基施工前应提前做好水泥、石灰、等各项筑路材料的招标采购工作,并根据施工进度计划,制定材料供应计划。还应注意调查好取土场位置及施工道路情况,尽可能减小施工材料供应对施工进度的影响。

④ 路基验收。路基验收施工需完成路基强度检查,路基弯沉检查和沉降检测,确认路基各项质量指标符合《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)的标准要求,则可继续完成路面的压实和关键性控制施工。

3.2.2 压实操作管理

路基具体压实施工过程中,应根据图纸、施工方案良好完成。以下是对上述工程案例中的压实操作管理技术进行总结。

路基初次压实和复压阶段进行施工,要求采用梯度压实施工方案。三台压路机同时施工,错开1m间距进行同步压路,重叠压路宽度为15—30cm,有利于保证施工质量。压实作业的过程中,根据工程施工要求控制压实速度,保证施工质量。整个工程压实期间,采用钢轮振动压路机,初压速度为2—3km/h、钢轮试压轮机复压速度为2.5—3.5km/h、重压速度控制为2.5—3.5km/h^[3]。

3.2.3 质量检查要点

路基压实施工技术应用过程中,需要在压实完成后对工程进行必要的质量检查,确认质量符合标准则可继续施工,而发现问题后需要立刻整改,以确保施工质量。针对性实施质量检查的过程中,针对压实度进行检测,要求检测不小于设计压实度^[4]。

3.3 路基压实注意事项

3.3.1 新建路基压实注意事项

新建路基压实过程中应注重路基填料的选择,不宜选用腐殖土、生活垃圾、还水量过大的淤泥,填土内不得有杂草、树根等杂物,填土颗粒不宜过大,反复碾压因土体结构变化压实度不足的填土也不宜选用。土体回填压实过程主要是克服填土颗粒之间的摩阻力和粘结力,尽最大可能减少土颗粒之间的距离,而土颗粒之间的摩阻力和粘结力会随着压实度增大而增加。土体含水率与土颗粒之间的摩阻力成反比,当压实度达到一定程度后外压力则不能克服土颗粒之间的抗力。而土体中的含水率影响土体的压实密度,只有最佳含水率的情况下土体才能达到最佳干密度。因此土体的干净程度及含水率直接影响着土体压实度,也就是说在路基回

填过程中,土在最佳含税率情况下进行压实是最有效的,如果在施工过程中,土体过干,可采用适量洒水的方式让土体达到最佳含水率;如土体过湿,可以进行晾晒,或者参入适量吸水材料,如水泥、石灰等,如不对土体含水率进行调整,单纯通过碾压变数来提高压实度,则会出现翻浆或表面开裂压实度降低的现象。

填土前还应注重清表工作,应及时排出地表积水,清理地表农作物、树根、杂草、生活垃圾等,应是地表达达到干净整洁无杂物,及时探明是否存有黄土陷穴、坑洞等,对陷穴、坑洞应及时分层回填压实处治。清表不及时,虽然顶层压实度可能满足要求,但在后期公路运营过程中,会因陷穴、植被腐烂等因素造成路基沉降,情况严重还会因路基封水效果不良,进一步形成陷穴冲洞。直接影响到公路运营安全。

填筑路肩部位时还应注重边坡压实处治,如坡度陡于1:5时,需修成台阶形式分层填筑,填筑厚度不大于30cm,宽度不小于1m。路肩压实度不足会影响到路肩设置的排水构造物、护栏板等结构的稳定性,极易因路肩压实度不足,造成边坡滑坡,排水构造物下沉、护栏边不均匀沉降等病害。在坡度较陡路段填筑路基时因严格控制施工质量,宜加密压实度检测点,确保填筑施工质量。

3.3.2 新旧路基结合部位压实注意事项

在公路运营过程中改扩建项目或水毁处治会出现新旧路基结合部位压实问题,应从以下几点入手解决实际问题。第一是严格分析台阶开挖路基的方案,尽量多占用旧路基硬路

肩部位,消除旧路基边坡压实度不足,避免在后期运营过程中产生的不均匀沉降。第二是台阶开挖路基台阶数量尽可能多,为新旧路基结合提供更多的接触面,更加有利于新旧路基结合部位的有效压实。第三是严格控制新旧路基结合部位的压实措施,对新旧路基结合部位采用强夯或冲击压实方式分薄层填筑压实。第四是在新旧路基结合部位台阶铺设土工格栅加强新旧路基之间的横向联系,减少不同压实层的反射裂缝。每台阶铺设土工格栅宽度不宜小于2m。

结束语

本文针对路基压实作业施工技术进行全面分析,分析总结压实施工技术要点,希望本文能够对路基压实施工技术发展有所帮助。

参考文献

- [1]周永兴.公路工程路基压实机械施工技术措施探讨[J].中国设备工程,2023(5):200-202.
- [2]殷健.公路工程路基压实施工技术应用探讨[J].工程技术发展,2022,3(5):49-51.
- [3]王宝宇.公路工程路基的压实施工施工技术措施探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(9):0032-0033.
- [4]陈世明.公路工程路基压实施工施工技术措施探讨[J].现代经济:现代物业中旬刊,2021(007):110-111.
- [5]李祥,李华彦,秦齐东.公路工程路基压实施工技术的措施及探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(7):219-219.