

市政道路施工中路基路面压实技术探讨

郭露露

邯郸市华威公路设计咨询有限公司 河北 邯郸 056000

摘要：市政道路施工中路基路面压实技术至关重要，其实施包括施工前准备、压实设备选择与操作、施工过程中的压实技术及施工后的维护与保养。为提升压实效果，需采取改进措施，如优化土壤预处理技术，提高土壤稳定性和压实度；优化压实机械选择与配置，确保设备性能满足施工需求；优化压实工艺参数，包括碾压速度、厚度、遍数及含水量等，以实现最佳压实效果。这些措施共同提升市政道路施工质量和效率。

关键词：市政道路；路基路面；压实技术

引言：市政道路作为城市交通网络中的血脉，其施工质量不仅是衡量城市发展水平的标尺，更是确保城市高效运行与居民便捷出行的基石。路基路面压实技术，作为市政道路施工中的核心工艺，扮演着至关重要的角色。它不仅直接关系到道路的平整度与行车舒适度，更是影响道路耐久性和安全性的关键因素。良好的压实技术能够有效减少道路在使用过程中的沉降与变形，延长道路使用寿命，为市民提供更加安全、可靠的出行环境。因此，深入研究和优化路基路面压实技术，对于提升城市基础设施建设水平具有重要意义。

1 市政道路路基路面压实技术概述

市政道路的路基路面压实技术是道路建设中的关键环节，直接关系到道路的质量、使用寿命以及行车安全。压实技术主要是通过机械设备对路基和路面材料进行施加外力，以减少其内部的空隙率，提高材料的密实度和强度，从而达到增强道路承载能力和稳定性的目的。压实技术主要包括静力压实、振动压实、冲击压实和揉搓压实等多种方式。静力压实主要通过轮胎或钢轮压路机对路面进行持续滚压，使材料颗粒间的空隙逐渐减小，达到密实效果。振动压实则是利用压路机内部的振动器产生高频振动，使材料颗粒在振动作用下发生位移和重新排列，达到更高的密实度。冲击压实则是通过冲击压路机对路面进行强烈的冲击作用，使材料颗粒受到较大的冲击力而破碎、位移和重新排列，形成更为紧密的结构。揉搓压实则是通过特殊的揉搓机构对材料进行揉搓和挤压，使其颗粒间的空隙进一步减小，提高密实度。市政道路路基路面的压实质量受到多种因素的影响，包括材料的性质、含水量、压实设备的类型和性能、压实工艺参数等^[1]。材料的性质如粒度、密度、塑性指数等都会直接影响压实效果。含水量是影响压实质量的关键因素，过高或过低的含水量都会导致压实效果

不佳。压实设备的类型和性能也会影响压实效果，不同类型的设备适用于不同的材料和工况。压实工艺参数如压实遍数、压实速度、压实顺序等也会对压实质量产生重要影响。因此，在市政道路建设中，必须根据具体情况选择合适的压实技术和设备，制定合理的压实工艺参数，并严格控制材料的含水量，以确保路基路面的压实质量达到设计要求。在压实过程中还需进行实时监测和评估，及时发现和解决问题，确保道路建设的顺利进行和最终质量的达标。

2 市政道路路基路面压实技术的实施

2.1 施工前的准备工作

2.1.1 施工材料的选择与检验

在施工市政道路路基路面压实技术之前，首要任务是确保施工材料的质量。选择符合国家标准和设计要求的施工材料至关重要。这包括但不限于集料、沥青、水泥等关键材料。集料应具备良好的级配和强度，以确保压实后的路面结构稳定。沥青需满足特定的粘度、针入度和软化点要求，以保证路面的耐久性和抗老化能力。水泥则需具有适当的凝结时间和强度等级，以满足路基的强度需求。在选择材料后，还需进行严格的质量检验，包括抽样检测、化学分析和物理性能测试，确保所有材料均达到或超过设计要求。

2.1.2 施工设备的调试与检查

施工设备的状态直接关系到压实作业的效果与整体施工效率。良好的设备状态能够确保压实作业的稳定性和连续性，从而提升压实质量，同时减少故障停机时间，保障施工进度的顺利推进。因此，在施工前，必须对所有压实设备进行全面的调试与检查。这包括压路机、振动压路机、装载机等关键设备。检查内容涵盖设备的机械部件是否完好、液压系统是否运行正常、振动系统是否有效以及轮胎或钢轮的磨损情况。对于发现的

问题,应及时进行维修或更换,确保设备在施工期间能够稳定运行。此外,还需对设备的操作人员进行专业培训,提高他们的操作技能和安全意识。

2.1.3 施工方案的制定与优化

制定一个科学合理的施工方案是确保市政道路路基路面压实技术顺利实施的关键,施工方案应包括压实工艺的选择、压实遍数的确定、压实速度的控制以及压实质量的检测方法等。在制定方案时,需充分考虑道路的具体条件、材料特性、设备性能和工期要求。同时,还需对方案进行多次模拟和优化,确保在实际施工中能够高效、准确地完成压实任务。此外,还需制定应急预案,以应对可能出现的突发情况。

2.2 压实设备的选择与操作

在市政道路路基路面的压实技术实施中,压实设备的选择与操作至关重要,正确的设备选择和规范的操作能够显著提高压实效果,保证道路的质量和稳定性。压实设备的选择应根据道路的具体条件、材料特性以及压实要求来确定。常见的压实设备包括静力压路机、振动压路机、冲击压路机等。静力压路机适用于较薄的路面层和需要精细压实的场合,其通过轮胎或钢轮的滚压来减小材料内部的空隙。振动压路机则利用振动器产生的高频振动,使材料颗粒在振动作用下发生位移和重新排列,适用于较厚的路面层和需要高强度压实的场合。冲击压路机则通过强烈的冲击作用,使材料颗粒受到较大的冲击力而破碎、位移和重新排列,适用于需要特别压实的大面积道路工程^[2]。在压实设备的操作过程中,应严格遵循设备的使用说明和安全操作规程。操作人员需熟悉设备的性能特点,掌握正确的操作方法。在压实过程中,应根据材料的含水量、压实遍数、压实速度等工艺参数,合理调整设备的振动频率、振幅和行驶速度,确保压实效果达到设计要求。同时,还需注意设备的维护和保养,定期检查和更换磨损的部件,保证设备的正常运行和延长使用寿命。

2.3 施工过程中的压实技术

2.3.1 压实设备的操作与监控

在施工过程中,压实设备的操作与监控是确保压实效果的关键环节,操作人员需熟练掌握压实设备的工作原理和操作流程,根据道路材料特性和压实要求,灵活调整设备的振动频率、振幅和行走速度。同时,应实时监控设备的运行状态,确保设备稳定、高效地工作。对于振动压路机,操作人员需密切关注振动器的振动情况,防止因振动器故障导致的压实效果不佳。此外,还需定期检查设备的轮胎或钢轮磨损情况,及时更换磨损

严重的部件,以保证压实效果的一致性和稳定性。

2.3.2 压实遍数与压实速度的控制

压实遍数过少或压实速度过快,可能导致材料内部空隙未能充分被压缩排出,使得压实度无法达到设计标准,进而影响道路的承载能力和使用寿命。相反,如果压实遍数过多或压实速度过慢,不仅会浪费大量的时间和资源,增加施工成本,还可能因过度压实而导致材料内部结构受到破坏,出现裂纹、分层等质量问题。因此,在市政道路施工过程中,必须根据道路材料的物理特性和压实要求,科学合理地确定压实遍数和压实速度。同时,施工人员还需密切关注压实过程中的实际情况,及时根据反馈数据进行调整,确保压实效果能够满足设计要求,为道路质量提供有力保障。

2.3.3 压实质量的检测与评估

在施工过程中,应定期对压实质量进行检测,包括压实度、平整度、厚度等指标。检测方法可采用核子密度仪、挖坑灌砂法、雷达检测等先进技术。通过对检测数据的分析,可以评估压实效果是否达到设计要求。对于未达到要求的部位,需及时采取补救措施,如增加压实遍数、调整压实速度等,以确保道路的整体质量。同时,还需建立压实质量档案,记录检测数据和分析结果,为后续的道路维护和管理提供重要参考。

2.4 施工后的维护与保养

市政道路路基路面压实技术实施完成后,施工后的维护与保养同样至关重要,它直接关系到道路的长久使用效果和寿命。第一,需要对压实后的路面进行定期检查,及时发现并处理潜在的问题。这包括检查路面的平整度、裂缝、坑洼等情况,对于发现的问题,应立即进行修复,防止问题扩大化,影响道路的使用安全。第二,对于压实后的路基,也需要进行维护和保养。路基的稳定性和强度是保证道路使用寿命的关键。应定期检查路基的沉降情况,以及路基边坡的稳定性,对于出现的沉降或边坡失稳等问题,应及时采取措施进行加固处理。第三,还需要对压实设备进行维护和保养。压实设备在施工过程中承受了巨大的负荷,因此,施工后应对设备全面的检查和维护,包括清洗设备、检查设备的磨损情况、更换磨损严重的部件等,确保设备在未来的施工中能够正常运行。第四,对于施工后的道路,还需要进行定期的保养和维护,包括清扫路面、处理积水、修复损坏的路面等。这些工作可以延长道路的使用寿命,提高道路的使用效果。

3 市政道路路基路面压实技术改进措施

3.1 土壤预处理技术优化

在市政道路路基路面压实技术的实施过程中,土壤预处理技术的优化是提升压实质量和道路耐久性的关键。通过专业的土壤测试,我们可以详细了解土壤的粒度分布、含水量、有机质含量以及酸碱度等关键指标。这些数据为后续的土壤改良和压实工作提供了科学依据,确保预处理方案能够针对性地解决土壤存在的问题。土壤含水量是影响压实效果的关键因素之一。过干的土壤难以压实,而过湿的土壤则可能导致压实过程中出现弹簧土现象。因此,我们需要根据土壤的实际情况,通过洒水或翻晒等手段,将含水量调节至最佳压实范围。这一步骤需要精细操作,以确保土壤含水量均匀且符合标准。针对不同类型的土壤,我们可以选择添加适量的石灰、水泥等改良剂,以提高土壤的力学性能和压实特性。改良剂的添加量需经过严格的计算和试验,以确保改良效果达到最佳。土壤预处理技术的优化需要从多个方面入手,包括精准的土壤分析、含水量的精细调节以及土壤改良技术的合理应用。通过这些措施的实施,我们可以显著提升市政道路路基路面的压实质量,为道路的安全、稳定和持久使用提供有力保障。

3.2 压实机械选择与配置优化

压实机械的选择需精准匹配工程需求。市政道路施工涉及多种土壤类型和路面结构,在选择压实机械时,应充分考虑土壤的物理特性和路面的设计要求。例如,对于含水量较高、黏性较大的土壤,应选择具有振动功能的压路机,以利用其高频振动来增强土壤的密实度;而对于颗粒较大、透水性强的土壤,则可能更适合采用冲击压路机或夯实设备,以提供足够的冲击力来破碎土壤颗粒并增加其压实度^[3]。压实机械的配置应注重协同作业与效率提升,在市政道路施工中,通常需要多种压实机械协同作业,以完成从初压到终压的不同阶段。因此,在配置压实机械时,应充分考虑各种机械之间的配合和衔接,确保施工流程的顺畅和高效。同时,还应根据工程规模和工期要求,合理确定压实机械的数量和型号,以避免资源浪费和施工延误。通过精准匹配工程需求、注重协同作业与效率提升等优化策略,我们可以实现压实机械选择与配置的优化,从而进一步提升市政道路路基路面的压实质量,为道路的安全、稳定和持久使用奠定坚实基础。

3.3 压实工艺参数优化

压实工艺参数的优化需要考虑的是碾压速度,在压实过程中,碾压速度过快或过慢都会对压实效果产生不利影响。过快可能导致压实不均匀,而过慢则可能增加压实时间和成本。需要根据实际施工情况,选择合适的碾压速度,确保压实效果达到最佳。碾压厚度过薄可能导致压实不充分,而过厚则可能增加压实难度和成本。因此,施工人员需要根据工程规范和实际施工情况,确定合适的碾压厚度,并在施工过程中进行严格控制。适当增加压实遍数可以提高压实度,但过多的遍数则可能浪费时间和资源。施工人员需要根据实际施工情况和工程要求,确定合适的压实遍数,确保压实效果达到设计要求。含水量是影响压实效果的关键因素之一,过高或过低的含水量都会导致压实效果不佳。在施工前对含水量进行准确测量,并在施工过程中进行严格控制,确保含水量在最佳范围内。施工人员需要根据实际施工情况和工程要求,选择合适的碾压速度、碾压厚度、压实遍数以及含水量等参数,并在施工过程中进行严格控制,确保压实效果达到最佳。

结语

随着现代科技的飞速进步与施工技术的持续创新,市政道路路基路面压实技术正步入一个全新的发展阶段,面临着前所未有的发展机遇与更为复杂的挑战。在这个变革的时代,我们不仅要紧跟国际先进技术潮流,更要立足本土实际,不断探索与实践,推动压实技术的本土化、智能化发展。我们有充分的理由相信,在全体道路建设者的共同努力下,我国市政道路施工水平定能实现质的飞跃,为城市交通的便捷、安全与可持续发展贡献更加坚实的力量,让每一条道路都成为城市发展的亮丽风景线。

参考文献

- [1]王景.市政道路施工中路基路面压实技术[J].中国建筑装饰装修.2021(02):140-141.
- [2]黄小锋.市政道路施工中路基路面压实技术分析[J].全面腐蚀控制.2020.34(08):104-105+114.
- [3]王磊.探究市政道路工程路基路面压实技术的控制要点[J].建材发展导向.2019.17(24):63-65.