

市政道路施工中路基路面压实技术探析

陈思作

湖南松雅建设集团有限公司, 湖南 长沙 410100

[摘要]市政道路作为城市基础设施的核心组成部分,直接关系到城市交通流畅性和居民生活品质。随着城市发展的迅速,路基路面面临着城市环境复杂化和交通负荷增长等挑战。深入探讨市政道路工程中路基路面压实技术的必要性和影响因素,旨在为提升道路质量和可持续性提供理论支持和实践指导。通过系统研究,我们期望为城市交通基础设施的可持续发展提供有效解决方案。

[关键词]市政道路; 路基路面; 压实技术

DOI: 10.33142/aem.v6i4.11571

中图分类号: TU997

文献标识码: A

Analysis of Compaction Technology for Roadbed and Pavement in Municipal Roads Construction

CHEN Sizuo

Hu'nan Songya Construction Group Co., Ltd., Changsha, Hu'nan, 410100, China

Abstract: As a core component of urban infrastructure, municipal roads are directly related to the smoothness of urban traffic and the quality of life of residents. With the rapid development of cities, roadbed and pavement face challenges such as the complexity of urban environment and the growth of traffic load. This paper explores the necessity and influencing factors of roadbed and pavement compaction technology in municipal road engineering, aiming to provide theoretical support and practical guidance for improving road quality and sustainability. Through systematic research, we hope to provide effective solutions for the sustainable development of urban transportation infrastructure.

Keywords: municipal roads; roadbed and pavement; compaction technology

引言

随着城市化进程的不断加快和交通需求的日益增长,市政道路工程的建设和维护显得尤为重要。在这个过程中,道路的质量和性能直接关系到城市居民的生活质量和交通流畅度。而道路的基础路基路面的质量,在很大程度上取决于其良好的压实工作。因此,对市政道路工程中路基路面压实技术进行深入研究和优化已经成为当前道路工程领域的迫切需求。

1 市政道路工程路基路面压实工作的必要性

市政道路工程中,路基路面压实工作的必要性不可忽视。这一环节直接关系到道路结构的稳定性和耐久性,对于确保道路安全、舒适通行以及减少维护成本具有重要意义。首先,压实工作能够有效保证道路的结构强度。通过科学合理的压实手段,可以使路基土壤达到理想的密实度,提高其承载能力和抗压强度。这对于应对日常交通负荷以及特殊情况下的荷载冲击至关重要,确保道路在使用过程中不会发生结构性损伤。其次,良好的压实工作有助于降低道路的变形程度。通过有效的压实措施,能够减少路基路面的沉陷和变形,提高道路的平整度和平稳性,使车辆在行驶过程中经历更平稳的路面,提高行车的安全性和舒适性。此外,路基路面的压实工作对于整个道路系统的可持续性至关重要。通过确保路基土壤的均匀密实,能够有效预防路基沉陷、裂缝等问题的发生,延长道路的使用寿命,

减少日后的维护和修复成本。

2 市政道路施工中路基路面压实的影响因素

2.1 材料质量问题

市政道路施工中,材料质量问题是决定路基路面压实效果的关键因素之一。道路结构的稳定性和耐久性直接受到所选建筑材料质量的影响。首先,建筑材料的抗压性和抗剪强度是材料质量问题的核心。选择高质量的碎石、砂石和沥青等材料,确保其在承受交通负荷和自然环境作用下能够保持稳定。材料的质量直接关系到整体道路结构的抗变形能力,对于长期使用和安全行车至关重要。其次,建筑材料的均匀性和一致性也是一个重要的问题。在施工过程中,若建筑材料存在颗粒分布不均匀、含水量波动过大等问题,将导致路基路面在压实过程中产生不均匀沉降,影响道路整体平稳性。另外,建筑材料的符合性和合规性是确保施工质量的前提。如果所选用的材料未能满足相关标准和规范,可能导致道路结构在使用过程中出现裂缝、沉降等问题,影响道路的安全性和可靠性。在施工中,不同施工阶段所使用的建筑材料也需要有序、合理搭配,以确保整个压实过程中每个步骤都能够顺利进行。因此,建筑材料的选用、检测和管理都是需要高度关注的方面。

2.2 工艺问题

在市政道路施工中,工艺问题是直接影响路基路面压实效果的重要因素。施工工艺的合理性和科学性对于确保

道路结构的均匀密实和稳定性至关重要。首先,压实工艺的流程和步骤不当可能导致道路结构层次不均匀,进而影响路面的整体平稳性。工艺流程的不科学会使得一些区域过度压实,而另一些区域则未能获得足够的密实度,从而影响整体道路的均匀性。其次,工艺参数的选择和调整问题是影响压实效果的主要工艺问题之一。例如,振动频率、振动幅度、碾压速度等参数的不合理选择可能导致土壤的不充分压实或者过度压实,影响道路的承载能力和变形抗力。另外,施工人员的技术水平和操作技能也是工艺问题中一个关键的方面。缺乏专业知识的操作人员可能无法正确判断施工现场的实际情况,从而无法及时调整和优化压实工艺,影响整体施工效果。在施工过程中,如果没有进行严密的工艺控制,例如在不同施工阶段没有进行合适的检测和调整,将难以确保每个阶段的施工效果符合设计要求,从而影响道路的整体质量。

2.3 机械设备问题

在市政道路施工中,机械设备问题是直接影响路基路面压实效果的关键因素。施工过程中使用的压实设备的性能和适用性对道路结构的稳定性和耐久性有着直接的影响。首先,不同类型的压实设备在性能上存在差异,选择不当可能导致施工效果的不一致。例如,振动压路机和静碾压路机具有不同的工作原理和适用场景,如果在不适当的情况下选择使用,可能导致路基路面的不均匀压实,影响整体的质量。其次,机械设备的适用性也与施工场地的特征密切相关。某些设备可能在软土地区表现更为出色,而在坚硬土壤条件下则可能效果不佳。因此,在选择压实设备时,需要全面考虑施工场地的土壤特性,以确保设备的适用性和施工效果。另外,设备的性能和状态问题也可能影响施工效果。设备的机械故障、振动频率和幅度的调整不当,以及碾压速度的控制不精准等问题都可能导致土壤未能达到理想的压实效果,从而影响到道路的整体性能。在施工现场,设备操作人员的经验水平和操作技能同样至关重要。缺乏专业技术知识和操作经验的操作人员可能无法准确判断设备工作状态和施工效果,进而影响到设备的最佳运行状态和施工效果。

3 市政工程路基路面的压实工作技术

3.1 增强施工材料的严格把控

在市政工程路基路面的压实工作中,对施工材料的严格把控是确保道路结构稳定性的关键步骤。施工材料的质量直接影响到路面的耐久性和整体性能,因此在压实工作技术中,对施工材料进行全面的、精准的把控显得尤为重要。首先,施工材料的选择是严格把控的首要环节^[1]。确保选用符合标准和规范的高质量建筑材料,如合适的碎石、砂石和沥青,是保障道路结构稳定性的基础。选用不合格或低质量的材料可能导致路基路面在承受交通负荷时出现沉陷、裂缝等问题,影响整体的使用寿命。其次,对施

工材料的搭配与配比进行严格控制。不同的道路结构和用途需要不同比例的材料组合,通过科学的搭配,确保施工材料的均匀性和协同性,从而提高整体路基路面的承载能力和抗压强度。另外,对施工材料的质量进行全程的检测和监控。通过使用先进的质检技术,确保原材料的抗压性、抗剪强度等关键性能指标符合设计要求。定期取样检测,有效防范施工过程中可能出现的质量问题,保证道路工程的整体质量。在实际施工中,建立健全的施工材料管理体系,明确责任、加强监督,是确保施工材料质量的关键措施。只有通过施工材料的全方位把控,才能够保障市政工程路基路面的压实工作技术得到最佳的实施效果,确保道路的长期稳定使用。

3.2 降低含水量对施工建设的影响

在市政工程路基路面的压实工作中,降低含水量对施工建设的影响是一项至关重要的技术策略。土壤的含水量直接关系到压实的效果,因此在施工中采取措施降低含水量,对提高路基路面的密实度和稳定性至关重要。首先,适量控制土壤含水量有助于提高施工材料的稠密程度。过高的含水量会导致土壤流动性增大,难以形成均匀的密实结构,从而降低路基路面的承载能力。通过科学的含水量控制,可确保土壤在施工过程中能够更好地适应压实工艺,形成更加坚固和稳定的路基结构。其次,降低含水量有助于减小土壤的膨胀性和收缩性,土壤在含水过多的情况下易发生膨胀,而在干燥时容易发生收缩,这对道路的平整度和整体稳定性都构成威胁。通过降低含水量,可以有效减缓土壤的膨胀和收缩过程,提高路基路面的耐久性。另外,适度降低含水量有助于提高土壤的抗剪强度。在施工中,土壤的抗剪强度是影响路基路面稳定性的关键性能之一。通过合理的含水量控制,可以改善土壤的抗剪性能,增强路基路面的整体强度,提高其对交通负荷的承载能力。在实际施工中,通过采用合适的土壤改良方法、科学的排水系统设计以及适时的施工计划,可以有效降低土壤的含水量,有助于提升市政工程路基路面的压实效果,确保道路结构的长期稳定使用。

3.3 合理选择压实设备

在市政工程路基路面的压实工作中,合理选择压实设备是确保施工效果的关键决策。不同类型的压实设备具有不同的工作原理和适用范围,因此在施工过程中精确选择合适的设备至关重要。首先,不同的土壤类型和工程要求需要相应类型的压实设备。例如,对于较坚硬的土壤,振动式压路机可能更为适用,而对于较松软的土壤,静碾式压路机可能效果更好^[2]。选择适合土壤特性的压实设备有助于在施工中实现更好的压实效果。其次,考虑到施工区域的地形和交通情况,合理选择设备的尺寸和机动性。在狭窄或复杂的施工场地中,选择机动性较好的设备能够更好地适应实际施工环境,提高施工的灵活性和效率。另外,

压实设备的性能参数,如振动频率、振动幅度、碾压速度等,也需要根据具体的土壤特性和工程要求进行科学调整。合理选择和调整这些参数有助于确保土壤在施工过程中达到理想的压实效果,提高路基路面的密实度和稳定性。在实际施工中,与设备供应商和制造商的合作也至关重要。了解设备的性能特点、维护要求以及售后服务,有助于选择适合工程需求的压实设备,并确保设备的长期稳定运行。

3.4 路基排水工作

路基排水工作在市政道路工程中占据着至关重要的位置。主要目的是有效引导、收集和排除雨水,防止积水对道路结构造成不利影响,提高路基路面的稳定性和耐久性。首先,良好的排水系统有助于防止路基土壤受水分侵蚀而失稳。通过设计合理的排水设施,能够及时将雨水排除道路表面,减轻土壤的饱和度,有效防止水分对路基土壤的冲刷和侵蚀,提高路基的整体稳定性。其次,排水工作能够减缓路基土壤的软化和塌陷过程。积水容易导致土壤的软化,从而影响道路的承载能力。通过设置排水系统,及时排除积水,有助于维持路基土壤的均匀密实状态,减少土壤塌陷风险,提高路面的整体质量。另外,排水工作对于防范道路表面积水和结冰现象至关重要。良好的排水设计能够迅速将雨水引导至排水沟或排水管道中,防止在道路表面形成积水,避免行车安全隐患。在寒冷季节,排水系统的有效性还有助于减少结冰的可能性,提高道路通行的安全性。

3.5 压实工艺控制

压实工艺控制是市政道路工程中的关键环节,直接关系到路基路面的密实度和稳定性。该控制旨在确保在施工过程中土壤能够达到理想的压实效果,从而提高道路的承载能力和整体质量。首先,科学合理的振动频率和振动幅度的控制是压实工艺中的核心。通过精准调整振动频率,可以使土壤颗粒在压实过程中充分振动,有助于提高土壤的密实度。同时,适当调整振动幅度,能够确保土壤在良好的挤实状态下形成均匀、稳定的路基结构。其次,碾压速度的控制对于压实工艺的成功同样至关重要^[3]。过高的碾压速度可能导致土壤未能充分振实,而过低则影响工程的进度和效率。通过科学调控碾压速度,能够确保土壤在施工过程中得到充分压实,提高整体的路基路面质量。另外,压实工艺控制还包括对施工材料的湿度控制。合适的湿度有助于土壤颗粒之间形成更好的连接,提高土壤的密实性。通过精确控制施工材料的湿度,能够确保在施工过程中取得更好的压实效果。在实际工程中,对振动频率、振动幅度、碾压速度等参数的实时监控和调整,以及对土壤湿度的精确控制,都需要高度技术和操作水平。通过科

学合理的压实工艺控制,能够保障施工效果,确保市政道路工程的质量和可持续性。

3.6 碾压速度控制

碾压速度的控制在市政道路工程中具有关键性意义,直接影响路基路面的压实效果和整体质量。科学合理的碾压速度控制是确保土壤得到充分压实的关键步骤。首先,合理的碾压速度能够确保土壤颗粒在压实过程中充分发生振动和重组。过快的碾压速度可能导致土壤颗粒无法充分振实,影响整体的密实度。通过适当降低碾压速度,土壤颗粒得以更好地重新排列和紧密连接,从而提高路基路面的承载能力和稳定性。其次,碾压速度的控制有助于减少土壤的反弹和弹性变形。在碾压过程中,土壤颗粒受到挤压后会有一定的反弹,过快的碾压速度可能导致反弹较大,影响密实度的提高。通过适度降低碾压速度,可以减缓土壤颗粒的反弹速度,使土壤在碾压后更为紧密地压实,提高整体的路基路面质量。另外,对于不同土壤类型和工程要求,需要根据实际情况调整碾压速度。某些土壤在较慢的碾压速度下更容易达到理想的密实效果,而在其他情况下适当提高碾压速度则有助于提高施工效率。因此,根据具体的工程要求和土壤特性,调整碾压速度至关重要。

4 结语

市政道路工程中的路基路面压实工作是确保道路结构稳定、耐久的核心环节。通过严格把控材料质量、科学调控施工工艺和机械设备,以及合理选择压实方式和速度,能够有效提升道路的质量和性能。在施工实践中,对施工材料质量的把控、降低含水量对施工的影响、科学调整压实工艺和碾压参数,都是确保施工效果的关键。通过合理选择和控制在压实设备,进行有效的路基排水工作,有助于提高道路结构的整体稳定性。市政道路工程路基路面压实技术的优化和创新将为城市交通基础设施的可持续发展提供坚实支持,确保道路系统长期、安全、稳定地服务于城市居民和交通流动。

[参考文献]

- [1]陈标.探索市政道路施工中路基路面压实技术[J].建筑与预算,2022(8):55-57.
 - [2]李建华.市政道路施工中路基路面压实技术分析[J].建筑与预算,2021(11):125-127.
 - [3]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(2):140-141.
- 作者简介:陈思作(1988—),男,2011年毕业于空军工程大学;土木工程专业,当前就职于湖南松雅建设集团有限公司,项目负责人。