

# 关于道路桥梁工程路基路面压实施工技术研究

王国兴

山东鹏程路桥集团有限公司

**摘要：**本文围绕道路桥梁工程中路基路面压实施工技术进行深入探讨。首先概述了道路桥梁工程的重要性和路基路面工程的基本概念，接着详细阐述了路基路面压实技术的发展历程、当前应用及效果评估方法。文章进一步分析了路基路面压实施工中的关键因素，包括材料选择与处理、压实设备的选择、施工过程控制以及质量监控与评估。此外，还探讨了压实技术的创新，如新型压实技术的探索、智能化施工技术的应用以及环境友好型施工方法。通过对这些内容的系统研究，旨在为道路桥梁工程建设提供理论支持和实践指导。

**关键词：**道路桥梁工程；路基路面；压实施工技术；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.19.059

## 一、道路桥梁工程概述

### （一）道路桥梁工程的重要性

道路桥梁工程在现代社会交通体系中占据着举足轻重的地位。作为连接各地、促进区域间经济与文化交流的重要纽带，道路桥梁的建设质量直接关系到交通运输的流畅性、安全性以及效率。优质的道路桥梁工程能够提供稳定、可靠的通行条件，进而保障人民群众的生命财产安全，促进社会经济的持续发展。而路基路面作为道路桥梁工程的核心组成部分，其施工质量的重要性不言而喻。它不仅影响着整个工程的结构稳定性，还是确保行车平稳、舒适以及安全的关键因素。因此，在道路桥梁工程建设过程中，必须高度重视路基路面的施工质量，以确保其达到设计要求和标准。

### （二）路基路面工程的基本概念

路基路面工程是道路桥梁建设中的基础且关键的环节。路基，作为道路的基础结构，承载着道路的上部荷载，并将其有效地传递至地基。它的稳定性和承载能力直接关系到道路的耐久性和安全性。而路面，则是直接与车轮接触的部分，承受着车辆的直接碾压和摩擦。它不仅要为行车提供一个平稳、顺畅的行驶表面，还要具备良好的耐磨、防滑、排水等性能，以确保行车安全。因此，路基路面的施工质量，尤其是压实质量，对于提

高道路的承载能力和延长其使用寿命具有至关重要的意义。在施工过程中，必须严格控制路基路面的施工质量，确保其达到设计标准和使用要求，从而为人民群众提供安全、可靠的通行条件。

## 二、路基路面压实技术

### （一）压实技术的发展历程

压实技术，在道路桥梁工程施工中，始终扮演着至关重要的角色。追溯其发展历程，我们可以看到技术的不断进步与革新。最初，压实工作主要依赖畜群的蹄印进行，这种方式虽然原始，但在当时的技术条件下，却是一种行之有效的压实方法。随着工业革命的到来，机械设备逐渐取代了原始的畜群蹄印压实，为路基路面的施工带来了革命性的变革。现代化的机械压实技术不仅提高了施工效率，更在很大程度上提升了路基路面的施工质量。从简单的静压到振动压实，再到后来的冲击压实和多遍压实技术，每一次技术的突破都标志着道路桥梁工程质量的飞跃。这些技术的发展与应用，使得路基路面更加坚实、平整，大大提高了道路的承载能力和使用寿命。

### （二）当前压实技术应用

在现代道路桥梁工程施工中，压实技术的应用已经相当成熟和多样化。目前，常用的压实方法主要包括静压、振动压实等。静压主要依靠压路机的自身重量对路基路面进行压实，适用于黏性土壤和细粒土壤。而振动压实则是通过压路机的振动作用，使土壤颗粒重新排列，达到更加紧密的状态，这种方法对于砂性土壤和碎石土壤的压实效果尤为显著。在实际施工中，选择合适的压实方法至关重要。施工人员需要根据土壤类型、工程的具体要求和设备的实际情况进行综合考虑。此外，压实过程中还需严格控制压实度、平整度等关键指标。压实度是衡量土壤被压实程度的指标，它直接影响到路基路面的稳定性和承载能力；而平整度则关系到行车的舒适性和安全性。因此，施工人员必须严格按照施工规范进行操作，确保路基路面的施工质量。

### （三）压实效果评估

压实效果的评估是确保路基路面施工质量的重要环

节。目前，主要通过检测路基路面的压实度、平整度、弯沉值等指标来评估压实效果。这些指标能够全面反映出路基路面的物理性能和承载能力，是评价压实效果的关键依据。其中，压实度是最直接的评估指标，它反映了土壤被压实的程度。平整度则关系到道路的表面质量，对于行车的舒适性和安全性有着重要影响。而弯沉值则是衡量路基路面承载能力的重要指标，它能够反映出路基路面在受到荷载作用时的变形情况。在进行压实效果评估时，施工人员需要采用专业的检测设备和方法，严格按照相关规范进行操作。通过科学的评估和分析，可以及时发现并处理路基路面施工中存在的问题，确保工程质量达到设计要求。同时，评估结果还可以为后续的养护和维修工作提供重要参考，延长道路的使用寿命。

### 三、路基路面压实施工中的关键因素

#### （一）材料选择与处理

在道路桥梁工程中，材料的选择与处理对于确保路基路面的压实质量具有至关重要的作用。合适的材料是构建稳固路基路面的基石，因此，在选择材料时，我们必须深思熟虑，综合考虑多种因素。首先，物理性质是选择材料时不可忽视的因素。这包括材料的密度、吸水率、颗粒级配等。选择密度适中、吸水率低的材料，能够确保路基路面的稳定性和耐久性。同时，合理的颗粒级配能够使材料更加紧密地堆积，提高压实效果。其次，材料的化学性质也至关重要。在选材时，应关注材料的化学稳定性、耐腐蚀性以及与其他材料的相容性。这些性质将直接影响路基路面的使用寿命和安全性。此外，工程要求也是选材的关键因素。不同的工程对路基路面的性能有不同的要求，如承载能力、耐磨性、防滑性等。因此，在选择材料时，必须根据具体工程的实际需求进行挑选，以确保路基路面的性能满足设计要求。除了选择合适的材料外，对材料进行必要的处理也是提高压实质量的重要环节。例如，对于大块的石材或土壤，需要进行破碎处理，以便更好地进行压实。同时，筛分处理能够去除材料中的杂质和过大或过小的颗粒，使材料的颗粒级配更加合理，从而提高压实效果。

#### （二）压实设备的选择

压实设备的选择对路基路面的压实效果具有直接影响。为确保施工质量和效率，选择合适的压实设备至关重要。在选择压实设备时，首先要考虑其性能参数，如压实能力、振幅、频率等。这些参数将决定设备对不

同土壤类型的适应性和压实效果。同时，工作效率也是一个关键因素，高效的设备可以在更短的时间内完成更多的工作量，从而提高施工进度。除了性能和效率，设备的适应性同样重要。由于施工现场环境复杂多变，设备需要具备在各种条件下都能稳定工作的能力。此外，考虑到施工成本，设备的经济性也是一个不可忽视的因素。在选择压实设备时，还应根据工程实际情况和设备条件进行合理配置。例如，在大型工程中，可能需要多种类型的压实设备协同作业，以达到最佳的压实效果。因此，施工前应对工程需求进行详细分析，并制定相应的设备配置方案。

#### （三）施工过程控制

施工过程控制对于确保路基路面压实质量具有举足轻重的作用。在施工中，每一个环节都必须严格把控，确保各项参数和步骤都符合预期的设计和规范。首先，填料质量的控制至关重要。填料的质量直接影响到路基的稳定性和路面的平整度。因此，在选择填料时，必须确保其质量符合工程要求，避免使用不合格的材料。其次，松铺厚度的控制也不容忽视。松铺厚度过大或过小都会影响到压实效果。因此，在施工前应对松铺厚度进行精确计算，并在施工过程中进行实时监控和调整，确保每一层的厚度都符合设计要求。同时，压实遍数的控制也是确保压实质量的关键。压实遍数过少，土壤无法达到预期的密实度；压实遍数过多，则可能造成填料的破坏。因此，必须根据填料的性质和工程要求，合理确定压实遍数。最后，加强现场监控和测量工作也是必不可少的。通过实时监控和测量，可以及时发现施工中的问题并进行处理，确保施工过程的顺利进行。

#### （四）质量监控与评估

质量监控与评估是路基路面压实工程中至关重要的环节，相当于工程质量的“守门人”。在施工过程中以及工程竣工后，严格进行质量监控和评估，能够确保路基路面的稳定性和耐久性，从而保障交通运输的安全与效率。在施工过程中，质量监控人员需按规定进行定期或不定期的质量检测，这包括对填料的质量、松铺厚度、压实遍数等关键参数的检查。通过实时监控和及时调整施工参数，可以最大限度地避免施工质量问题的出现。竣工后的质量评估则是对整个路基路面工程的全面检查。评估工作不仅包括对施工质量的检查，还涉及对路基路面的承载能力、平整度、防滑性能等关键指标的测试。这些评估结果将直接反映路基路面的使用性能，

是评价工程是否合格的重要依据。通过质量监控与评估,可以及时发现并解决路基路面工程中存在的问题,确保工程各项指标满足设计要求和性能要求。这不仅是对工程质量的负责,也是对人民群众生命财产安全的保障。因此,在路基路面工程中,必须高度重视质量监控与评估工作,确保其严谨、细致、全面地进行。

#### 四、压实技术的创新

##### (一) 新型压实技术的探索

在道路桥梁工程的路基路面压实施工中,技术的持续创新是推动行业进步的关键动力。近年来,随着科技的不断突破和新材料的出现,新型压实技术正在成为研究的焦点。这些技术不仅提高了施工效率,还显著增强了路基路面的稳定性和耐久性。采用高分子材料对土壤进行改良是其中的一项重要创新。传统压实方法在面对某些土壤类型时可能效果不佳,而高分子材料的引入能够有效改善土壤的压实性能。这些材料通过与土壤颗粒结合,增强了土壤的内聚力和稳定性,从而在压实过程中达到更理想的效果。此外,高分子材料还具有环保、耐久的特性,符合现代工程建设的可持续发展要求。另一项备受关注的新型压实技术是利用振动能量进行高效压实。振动压实技术通过高频振动使土壤颗粒重新排列,达到更紧密的压实效果。这种方法不仅提高了路基路面的承载能力,还减少了后期可能出现的沉降和变形。振动压实技术的应用范围广泛,对于不同类型的土壤和工程条件都有良好的适应性,因此在现代道路桥梁工程中得到了广泛应用。除了上述两种技术外,还有许多其他新型压实技术正在不断探索中。这些技术的共同目标是提高施工效率和质量,同时降低对环境的影响。随着研究的深入和技术的成熟,这些新型压实技术将在未来的道路桥梁工程建设中发挥越来越重要的作用。

##### (二) 智能化施工技术的应用

智能化施工技术是现代工程建设的重要发展方向,对于路基路面压实施工而言,智能化技术的应用能够显著提升施工质量和效率。通过引入智能化监控系统,施工人员可以实时掌握施工过程中的各项参数变化,如压实度、平整度等。这些数据不仅有助于及时调整施工方案,还能预防潜在的质量问题。此外,数据分析技术的应用使得施工过程更加精确可控,为决策者提供了科学依据。智能化施工技术还能有效减少人为因素对施工质量的影响。自动化和智能化的压实设备能够准确执行预

设的压实程序,避免了人为操作可能带来的误差和不稳定性。这不仅提高了施工质量的均一性,还降低了对熟练工人的依赖。智能化施工技术在路基路面压实施工中的应用,不仅提升了施工效率和质量,还为工程的可持续发展提供了有力支持。

##### (三) 环境友好型施工方法

在环保意识日益增强的社会背景下,环境友好型施工方法在道路桥梁工程的路基路面压实施工中显得尤为重要。环保型材料和设备的选择是实施环境友好型施工的关键。这些材料和设备不仅具有优异的性能,还能在施工过程中减少对环境的污染。例如,选择低噪音、低排放的压实设备,可以有效降低施工现场的噪音和空气污染。减少废弃物产生也是环境友好型施工的重要方面。通过优化施工方案,减少不必要的材料浪费,以及合理回收利用施工废弃物,可以显著降低工程对环境的影响。这不仅体现了施工企业的社会责任感,还有助于提升企业的形象和竞争力。环境友好型施工方法在路基路面压实施工中的应用,是实现工程建设与环境保护和谐共生的有效途径。通过优先选择环保型材料和设备,以及减少废弃物产生,我们可以为创造更加绿色、可持续的道路桥梁工程做出贡献。

#### 结语

道路桥梁工程中路基路面压实施工技术是确保工程质量和安全性的关键环节。本文通过对路基路面压实技术的深入研究和分析,探讨了其发展历程、当前应用及效果评估方法等方面内容。同时,还详细阐述了路基路面压实施工中的关键因素和创新点,旨在为相关工程建设提供有益的参考和借鉴。

#### 参考文献

- [1] 黄启垣. 基于市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023(22).
- [2] 赵海涛. 道路桥梁工程路基路面压实施工技术研究[J]. 自动化应用, 2023(S1).
- [3] 康忠明. 道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术探讨[J]. 石材, 2023(04).
- [4] 楼佳鑫. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(02).
- [5] 侯永盛. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 城市建筑空间, 2022(S2).