

## 公路工程路基路面压实机械施工技术措施探讨

曹廷龙

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

**[摘要]**随着城市化和交通需求的不断增长,对公路工程的要求也日益提高。公路工程路基路面作为整个交通网络的基础,其质量对于保障交通畅通、提高运输效能和降低维护成本具有重要意义。因此,如何在施工过程中科学合理地应用压实技术,保障路基路面的平整度、耐久性和稳定性成为当前工程建设亟需解决的问题。深入分析公路工程路基路面压实技术的关键因素,并提出相应的施工技术措施,为提升公路工程质量和可持续发展提供有益的参考和指导。

**[关键词]**公路工程;路基路面;压实施工技术

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10996

中图分类号: U41

文献标识码: A

### Discussion on Construction Technical Measures for Mechanical Compaction of Roadbed and Pavement in Highway Engineering

CAO Tinglong

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

**Abstract:** With the continuous growth of urbanization and transportation demand, the requirements for highway engineering are also increasing. As the foundation of the entire transportation network, the quality of the roadbed and pavement of highway engineering is of great significance for ensuring smooth traffic, improving transportation efficiency, and reducing maintenance costs. Therefore, how to scientifically and reasonably apply compaction technology during the construction process to ensure the smoothness, durability, and stability of the roadbed and pavement has become an urgent problem that needs to be solved in current engineering construction. Thoroughly analyze the key factors of roadbed and pavement compaction technology in highway engineering, and propose corresponding construction technology measures to provide useful reference and guidance for improving the quality and sustainable development of highway engineering.

**Keywords:** highway engineering; roadbed and pavement; compaction construction technology

#### 引言

公路作为交通基础设施的核心组成部分,直接关系到社会经济的发展和人民群众的生活质量。而公路工程的成功实施离不开路基路面的高质量施工,其中压实技术是影响工程质量的关键环节之一。通过深入研究和探讨公路工程路基路面压实施工技术,可以更好地把握施工过程中的关键因素,提高施工水平,确保道路的耐久性和安全性。

#### 1 加强公路工程路基路面压实施工技术的重要性

##### 1.1 保证路基路面平整度

保证公路工程路基路面的平整度是施工中至关重要的一项技术要求。路面平整度的好坏直接关系到行车的舒适性和安全性,同时也与车辆燃油消耗、机械设备的磨损等方面息息相关。因此,在路基路面压实施工中,我们需要采取一系列有效的技术措施来确保平整度的达标。首先,对于路基层的施工,应严格按照设计要求进行基础处理,确保基层土壤的均匀性和密实度。通过科学合理的压实方法,提高基层土壤的承载力,从而为上层路面的平整度打下坚实的基础。其次,选择适当的碾压方式也是保证路面平整度的关键因素。根据不同的地质条件和路段特点,灵活运用静压、振动压实等方法,确保整个路基层在施

工中能够得到均匀的力度作用,避免因振动不均匀而导致的路面波浪、沉陷等问题。在实际施工中,及时调整和监控碾压设备的工作状态,确保设备的正常运行和施工的顺利进行,也是保证路面平整度的重要手段。通过实时监测设备的振动频率、行走速度等参数,可以及时调整施工参数,确保路面的整体平整度达到设计要求。

##### 1.2 保证路基路面耐久性

确保公路工程路基路面的耐久性是施工中至关重要的一项技术目标。路基路面是承受交通荷载和各种自然环境影响的关键部位,其耐久性直接关系到公路使用寿命和维护成本。首先,材料的选择和搭配是确保路基路面耐久性的首要环节。合理的材料搭配需要考虑路面层的强度、抗水稳定性以及与基层的黏结性等因素,通过在设计阶段精准选择路面材料,确保具有足够的抗压能力和耐磨性,可以有效提高路基路面的整体耐久性。其次,施工工艺的精细控制也是保障路基路面耐久性的重要手段。在铺设路面的过程中,确保每一层材料的均匀铺设和充分压实,避免因材料不均匀或压实不足而导致的局部脆弱点。精确控制施工温度和湿度,防止在施工过程中出现裂缝和变形,进而影响路面的整体耐久性。另外,科学的维护管理也是

路基路面保持耐久性的重要环节。建立定期巡检和维护体系,对路面进行及时修补和加固,延长其使用寿命。合理的养护措施包括及时清理排水系统、处理路面裂缝、定期重新铺设耐久性较差的路段等,能够有效减缓路基路面的老化过程。

### 1.3 保证路基路面稳定性

确保公路工程路基路面的稳定性是至关重要的施工目标,稳定的路基路面直接关系到道路整体结构的牢固性和使用安全性。在施工过程中,需采取一系列科学合理的技术措施,以保障路基路面在各种外部力的作用下仍能保持稳定。首先,充分了解和析路基的地质特征是确保路基路面稳定性的基础。通过地质勘察,了解不同路段的土质、水文条件,以及可能存在的地下水位等信息,有助于合理选择路基结构和施工材料。在不同地质条件下,可采用适当的加固措施,例如在软基地区加设加筋土工格栅,提高土体的承载能力,确保路基稳定。其次,对于路基的合理施工也是确保路面稳定性的关键环节。在施工过程中,需确保每一层材料的均匀分布和充分压实,避免因路基层间空隙或不均匀压实而引发的稳定性问题。科学的施工工艺和严格的质量控制有助于减少施工过程中的缺陷,提高路基整体的稳定性。另外,合理设计和布置排水系统是确保路基稳定性的必要手段。防止水分长时间积聚在路基内部,减小路基土体的饱和度,有助于维持土体的稳定性。有效的排水系统能够减轻雨水和地下水对路基的侵蚀,减小松散层的形成,提高路基整体的抗沉陷能力。

## 2 公路工程路基路面压实技术实施的关键因素

### 2.1 土壤含水量的关键因素

土壤含水量是公路工程路基路面稳定性的一个关键因素,对路基的力学性能和工程质量具有重要影响。合理控制土壤含水量,既能够提高土壤的强度和稳定性,又有助于减小变形和沉降,确保路基路面的稳定和耐久。首先,土壤含水量的合理控制对于土壤的强度和稳定性至关重要<sup>[1]</sup>。在施工前期通过精确的水文勘察,了解土壤的初始含水量状况,有助于科学合理地设计路基结构。在施工过程中,适时排水或增加水分,以调整土壤的含水量至最佳状态。这有助于提高土壤的黏聚力和内摩擦角,增加土体的抗剪强度,从而提高整体的稳定性。其次,对于不同类型的土壤,需要采用不同的含水量控制策略。例如,在黏土地区,适量的水分有助于改善土壤的可塑性,但过多的水分则容易导致土壤软弱和沉陷。在砂土地区,适量的水分可以改善土壤的黏结性,提高抗剪强度。因此,在实际工程中,应根据土壤类型的不同,采用灵活的含水量控制措施。另外,监测和控制施工过程中土壤含水量的变化也是确保路基路面稳定性的关键。通过现代化的水文监测设备,实时监测土壤的含水量变化,及时调整施工工艺和水分控制措施,避免因含水量的波动而导致的施工质量问题。

### 2.2 碾压方式

碾压方式是公路工程路基路面压实施工中至关重要的一项技术因素,对于确保路面的密实度和稳定性具有直接影响。选择合适的碾压方式是实现路基路面理想工程质量的关键,不仅关系到施工效率还直接关系到路面的使用寿命和性能。静压和振动压实是两种常见的碾压方式。静压主要通过压路机的静态负重作用,使土壤颗粒之间产生变形,增加土壤的密实度。这种方式适用于黏土等易变形的土质,可以有效提高土壤的承载力,改善路基的稳定性。而振动压实则通过振动压路机在运动中产生的振动作用,加速土壤颗粒的沉降,增加土壤的密实度。这种方式适用于砂土等排水性较好的土质,有助于提高土壤的排水性和稳定性。在实际施工中,通常会根据路段的地质条件和设计要求选择合适的碾压方式。例如,对于需要提高土壤抗剪强度的路段,可以采用静压方式,通过增加土壤的密实度来提高整体稳定性。而对于需要改善排水性能的路段,则可以选择振动压实方式,以确保土壤的排水性能得到提升。此外,合理调整碾压设备的工作参数也是实现理想碾压效果的关键。包括振动频率、行走速度等参数的调整,能够根据具体路段的要求进行灵活变化,以保证施工过程中土壤得到均匀而适度地压实。

### 2.3 材料配比的关键因素

材料配比是公路工程路基路面施工中决定性的因素之一,直接关系到路面结构的强度、耐久性和性能。正确的材料配比不仅可以提高路基路面的整体质量,还能够降低工程成本,延长路面的使用寿命。首先,合理的材料配比需要考虑不同层次和不同材料的性能特点<sup>[2]</sup>。在设计阶段应根据路段的交通荷载、地质条件和气候特点等因素,科学选择路基和路面的材料类型,并确定适当的配比比例,例如在路基层中,选择适度的黏结剂和骨料比例,以确保土壤具有足够的强度和稳定性。在路面层中合理搭配沥青、石料和添加剂,以提高路面的耐久性和抗裂性。其次,考虑到不同的地质条件和用途要求,材料配比也需要进行灵活调整。在软基地区可能需要调整路基层的配比,增加加筋材料,提高土壤的承载能力。而在高寒地区可能需要采用特殊的防冻剂和抗冻材料,以确保路面在极端气候下的稳定性和耐久性。另外,材料配比的合理性还需要综合考虑施工工艺和设备的因素。通过合理选择施工方法、控制施工温度、调整压实设备参数等手段,确保每一层材料在施工过程中能够得到均匀的铺设和压实,保证配比的精准实施。

## 3 公路工程路基路面压实施工技术措施

### 3.1 选择合理的路基路面压实技术

在公路工程中,选择适用的路基路面压实技术是确保道路质量的关键步骤。不同地质条件和工程要求需要采用不同的压实技术。例如,在软基地区,静压技术可能更为

合适,通过压路机的静态负重作用,增加土壤的密实度,提高承载力。而在砂土地区,振动压实技术则更为有效,通过振动作用加速土壤颗粒沉降,提高排水性和稳定性。在实际工程中,根据地质勘察结果和设计要求,选择合理的路基路面压实技术,有助于提高工程质量,确保道路稳定耐用。

### 3.2 对路面含水量进行合理控制

路面含水量的合理控制是公路工程路基路面施工中不可忽视的关键环节。过高或过低的含水量都可能导致路基路面的不均匀沉降、变形或裂缝等问题。因此,在施工前,需要进行准确的水文勘察,了解土壤的初始含水量状况。在施工过程中,通过科学的水分控制手段,如及时排水或适度增水,调整土壤含水量至最佳状态。这有助于提高土壤的力学性能,增加抗剪强度,同时改善路面的平整度和耐久性。通过现代水文监测设备,实时监测土壤含水量的变化,及时调整施工参数,确保路面施工过程中的水分控制达到最佳效果,为道路的长期使用提供稳定可靠的基础。

### 3.3 均匀配比工程施工材料

确保工程施工材料的均匀配比是公路工程路基路面建设中关键的技术措施。材料的均匀配比直接影响到路基路面的强度、密实度和耐久性。在施工前,需要进行精确的工程材料配方设计,合理搭配各种原材料,确保各层材料按照设计比例精准混合。通过采用高效的搅拌设备和科学的施工工艺,保证混合均匀性,可有效提高路基路面整体质量,减少材料的浪费,确保道路结构的稳定性和可靠性。

### 3.4 科学控制混合材料的温度

科学控制混合材料的温度是路基路面施工中至关重要的一项技术措施。混合材料的温度直接关系到施工过程中的流动性和均匀性,影响着路面的压实效果和性能。在施工前,需要根据气温、季节等因素合理设计混合材料的温度范围。在施工过程中,通过合理的保温和加热措施,确保混合材料在施工时能够保持适宜的温度。科学控制混合材料的温度有助于提高施工效率,减小温度对材料性能的影响,保证路基路面结构的质量和稳定性。通过现代化的温度监测设备,实时监测混合材料的温度变化,及时调整施工参数,确保路面施工过程中混合材料的温度处于最佳状态。

### 3.5 利用分段施工方法

分段施工方法在公路工程路基路面压实中具有重要的实用性。这种方法通过将整个施工区域划分为若干段,逐段进行施工,能够更精细地控制每个施工区域的土壤性质和施工参数。这有助于适应复杂的地质条件和不同路段的要求,提高施工的针对性和精准性。通过科学合理地选

择分段施工的位置和施工顺序,可以最大程度地减小施工对环境的影响,提高施工效率,保障道路的整体稳定性和耐久性。

### 3.6 合理控制压实次数与速度

在公路工程路基路面压实施工中,合理控制压实次数与速度是确保路面质量的关键因素。过多的压实次数和过高的施工速度可能导致土壤过度压实,产生过密现象,从而降低土壤的透水性和稳定性。反之,过少的压实次数又可能导致土壤未能达到足够的密实度,影响路面的承载力<sup>[3]</sup>。因此,在施工过程中,需要根据路面的设计要求和土壤的特性,合理控制压实次数和速度。通过现代化的施工设备和实时监测系统,及时调整施工参数,确保每个路段的压实效果符合设计要求,提高路面的整体性能和质量。

### 3.7 做好公路路基路面压实质量的检测

做好公路路基路面压实质量的检测是确保施工质量的重要环节。通过采用现代化的检测设备,如密实度仪、动力固结仪等,对施工后的路基路面进行全面检测和评估。这有助于及时发现施工中可能存在的缺陷和问题,如压实不足、不均匀、含水量异常等,从而及时采取修正措施。通过合理的检测手段,能够保证路基路面的整体质量,提高道路的使用寿命,降低维护成本。做好质量检测还有助于形成施工经验,为今后的类似工程提供有益的参考,保障公路工程的可持续发展。

## 4 结语

公路工程路基路面的质量关系到交通安全和基础设施的可持续性。通过选择科学的施工技术、精确控制关键因素,如土壤含水量和材料配比,以及采用分段施工、合理控制压实次数与速度等措施,能够确保公路工程的高质量建设。不断优化施工流程和引入先进技术,将有助于提高路基路面的整体性能,为社会提供更为安全和持久的道路网络。在未来的公路工程中,不断总结经验、引入创新,将是确保道路质量和可靠性的不懈追求。

### 【参考文献】

- [1]夏媛媛.公路工程路基、路面压实施工的关键因素及技术措施关键点[J].中华建设,2022(4):53-54.
- [2]田昊.公路工程路基路面压实施工技术措施[J].建筑技术开发,2021,48(24):145-146.
- [3]王莉.公路工程路基路面压实施工技术措施[J].黑龙江交通科技,2021,44(8):92-94.

作者简介:曹廷龙(1993.3—),男,目前职称:助理工程师,学历:大专,毕业院校:山西交通职业技术学院,所学专业:工程机械运用与维护,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。