

Analysis of Road Foundation Reinforcement Treatment in Highway Construction

Ke Wu

Transportation Comprehensive Administrative Law Enforcement Detachment of Pengshui Miao and Tujia Autonomous County, Chongqing, 409600, China

Abstract

This paper mainly analyzes the basic principles, commonly used methods, and influencing factors of road foundation reinforcement treatment in highway construction, and combines engineering practice cases for analysis. After comparing the cost before and after reinforcement treatment and conducting economic analysis on the impact on the service life of the roadbed, the economic benefit evaluation of reinforcement treatment was obtained. Finally, optimization strategies and suggestions for the reinforcement treatment plan were proposed, including optimization of the reinforcement treatment plan, improvement of construction technology and methods, and future development direction of roadbed reinforcement treatment. Through the research in this article, it is hoped to provide reference value for the reinforcement treatment of road foundation in highway construction.

Keywords

highway construction; roadbed reinforcement treatment; practice; exploration and analysis

公路施工中路基加固处理分析

吴克

彭水苗族土家族自治县交通运输综合行政执法支队, 中国·重庆 409600

摘要

论文主要分析了公路施工中路基加固处理的基本原理、常用方法以及影响因素,并结合工程实践案例进行了分析。经过对加固处理前后的成本对比和对路基使用寿命的影响进行经济性分析,得出了加固处理的经济效益评估。最后,提出了加固处理方案的优化策略和建议,包括加固处理方案的优化、施工工艺和方法的改进以及路基加固处理的未来发展方向。通过论文的研究,以为公路施工中路基加固处理提供参考价值。

关键词

公路施工; 路基加固处理; 实践; 探析

1 引言

公路是现代交通运输的重要组成部分,对于国家经济发展和人民生活起着至关重要的作用。然而,随着交通运输需求的不断增加,许多公路面临着路基不稳定、沉降、裂缝等问题,这些问题严重影响了公路的使用寿命和安全性能^[1]。因此,对公路路基进行加固处理成了解决这些问题的重要手段。

2 公路施工中路基加固处理的基本原理和方法

2.1 路基加固的定义和目标

基加固是指在公路施工中对路基进行加固处理,以提高路基的承载能力和稳定性,确保公路的安全和可靠运行。

【作者简介】吴克(1979-),男,中国四川巴中人,本科,工程师,从事道路与桥梁工程研究。

其目标是增加路基的强度和稳定性,减少路基的沉降和变形,提高路基的抗冲刷和抗滑动能力。

2.2 路基加固处理的基本原理

路基加固处理的基本原理是通过改变路基的物理性质和结构,以增加路基的承载能力和稳定性。具体原理包括以下几个方面:①增加路基的强度:通过加固路基的土体,提高土体的抗压强度和抗剪强度,使其能够承受更大的荷载。常用的方法包括土石方填筑、土壤改良和加固材料的使用。②提高路基的稳定性:通过改善路基的内部结构和排水条件,增加路基的抗滑动和抗冲刷能力,提高路基的稳定性。常用的方法包括排水处理、加固边坡和设置护坡等。③减少路基的沉降和变形:通过控制路基的沉降和变形,保持路基的平整和稳定。常用的方法包括加固软基、加固地基和采用合适的施工工艺等。④提高路基的抗冲刷能力:通过加固路基的表面和边坡,增加路基的抗冲刷能力,防止水流冲刷路基。常用的方法包括设置护坡、加固路基表面和采取

防冲刷措施等^[2]。

2.3 路基加固处理的常用方法

2.3.1 加固材料的选择

根据路基的具体情况和需要加固的部位，选择合适的加固材料。常用的加固材料包括土工合成材料（如土工格室、土工布等）、石料、水泥、沥青等。选择材料时需要考虑其强度、耐久性、透水性等因素。例如，在需要加固的路段选择土工合成材料时，需要考虑其抗拉强度、抗压强度、抗渗性等性能，以确保其能够有效地增强路基的承载能力和稳定性。

2.3.2 加固结构的设计

根据路基的情况和需要加固的部位，设计合适的加固结构。常用的加固结构包括加厚路基、加设排水系统、设置挡墙或护坡等。设计时需要考虑结构的稳定性、承载能力和经济性。例如，在设计加厚路基时，需要考虑路基的原有承载能力和所需增加的承载能力，以确定加厚的厚度和施工方法。同时，还需要考虑排水系统的设计，以确保路基在雨水冲刷等情况下能够保持稳定。

2.3.3 施工工艺和方法

根据加固结构的设计要求，采用合适的施工工艺和方法进行施工。常用的施工工艺包括土方开挖、填筑、压实、铺设加固材料等。施工时需要注意施工顺序、施工工艺的合理性和施工质量的控制。例如，在进行土方开挖时，需要根据设计要求进行适当的挖掘深度和坡度控制，以确保路基的平整度和稳定性。在填筑和压实过程中，需要采用适当的施工方法和设备，如振动压路机、碾压机等，以确保填筑材料的密实度和承载能力^[3]。在铺设加固材料时，需要注意材料的铺设均匀性和固定性，以确保加固效果的持久性和稳定性。

3 公路施工中路基加固处理的影响因素分析

3.1 路基加固处理前的路基状况评估

在进行公路施工中的路基加固处理之前，需要对路基的状况进行评估。这是为了确定路基是否需要加固处理以及选择合适的加固方法。以下是影响路基状况评估的一些因素：①路基土质类型：不同类型的土质具有不同的承载能力和稳定性。对于软弱土壤，路基加固处理更为必要。②路基土质含水量：土壤的含水量会影响其强度和稳定性。过高或过低的含水量都会对路基的性能产生不利影响。③路基沉降情况：路基的沉降情况会直接影响路面的平整度和安全性。如果路基存在较大的沉降问题，加固处理是必要的。④路基侧坡稳定性：路基侧坡的稳定性对整个路基的稳定性至关重要。如果侧坡存在滑坡、塌方等问题，需要进行加固处理。⑤路基变形情况：路基的变形情况会影响路面的平整度和安全性。如果路基存在较大的变形问题，需要进行加固处理^[4]。

3.2 路基加固处理后的路基性能评估

在进行路基加固处理后，需要对加固效果进行评估，

以确保路基的性能得到改善。以下是影响路基性能评估的一些因素：①路基承载能力：加固处理后，路基的承载能力应该得到提高。通过对路基进行负荷试验等方法，可以评估路基的承载能力是否满足设计要求。②路基稳定性：加固处理后，路基的稳定性应该得到改善。通过对路基进行稳定性分析和监测，可以评估路基的稳定性是否满足设计要求。③路基沉降情况：加固处理后，路基的沉降情况应该得到控制。通过对路基进行沉降监测，可以评估路基的沉降情况是否满足设计要求。④路基变形情况：加固处理后，路基的变形情况应该得到控制。通过对路基进行变形监测，可以评估路基的变形情况是否满足设计要求。

3.3 影响路基加固处理效果的因素分析

3.3.1 车流量和车辆类型

车流量的大小和车辆类型的不同会对路基施工产生不同的荷载作用，从而影响路基的稳定性和耐久性。高车流量和重型车辆的频繁通行会给路基造成较大的荷载作用，容易导致路基沉降、变形和破坏，因此在施工中需要根据车流量和车辆类型的特点进行合理的加固处理。

3.3.2 地质条件和土壤性质

不同地质条件和土壤性质会对路基的稳定性和承载力产生影响。例如，软弱地基和高含水量的土壤容易引起路基沉降和变形，需要采取相应的加固措施。而坚硬的地基和稳定的土壤则能够提供较好的支撑力，对路基加固处理的效果较好。

3.3.3 气候和环境因素

气候和环境因素也会对路基加固处理的效果产生影响。例如，高温、低温、湿度等气候条件会对路基材料的性能和稳定性产生影响，需要选择适合的材料和施工方法。同时，环境因素如水文条件、地下水位等也会对路基加固处理的效果产生影响，需要进行相应的水工措施和排水处理。

4 公路施工中路基加固处理的工程实践案例分析

某地区的一条公路路基存在较大的沉降和变形问题，需要进行路基加固处理。该路段全长10km，路基宽度为12m，路基土层主要由黏土和砂土组成。为了解决路基沉降和变形问题，采取了以下加固处理措施：①深层加固：在路基下方进行深层加固，采用钢筋混凝土桩进行加固。桩间距为2m，桩长为10m，桩直径为0.6m。②表层加固：在路基表层进行加固，采用碎石加固。碎石层厚度为0.3m。然后，根据设计要求，按照2m间距进行桩基施工。施工过程中，使用振动锤将钢筋混凝土桩打入地下，确保桩的垂直度和稳定性。在桩基施工完成后，进行碎石加固。首先，清理路基表层的杂物和泥土，然后将碎石均匀铺设在路基表层上，并进行压实处理^[5]。施工数据如表1所示。

该案例的工程实践，采用深层加固和表层加固的综合

措施,成功解决了公路路基的沉降和变形问题,提高了路基的稳定性和承载能力。这种加固处理方法在类似的公路施工中具有一定的借鉴意义。

表1 施工数据

施工阶段	施工内容	施工量/长度/面积
桩基施工	钢筋混凝土桩	500根
碎石加固	碎石	12000m ³

5 公路施工中路基加固处理的经济性分析

5.1 加固处理前后的成本对比

加固处理前,需要考虑施工材料、人工费用以及设备租赁等成本。而加固处理后,需要考虑施工后的维护费用和修复费用。通过对比这些成本,可以评估加固处理的经济性。如果加固处理后的维护费用和修复费用较低,且能够延长路基的使用寿命,那么加固处理的经济性就较高。

5.2 加固处理对路基使用寿命的影响

加固处理可以提高路基的承载能力和稳定性,减少路基的沉降和变形,延长路基的使用寿命。通过对加固处理前后路基使用寿命的对比,可以评估加固处理的经济性。如果加固处理能够显著延长路基的使用寿命,那么可以认为加固处理具有较高的经济性。

5.3 加固处理的经济效益评估

经济效益评估是综合考虑加固处理前后的成本对比和路基使用寿命的影响,对加固处理的经济性进行综合评价。通过对加固处理前后的成本和路基使用寿命的综合分析,可以评估加固处理的经济效益。如果加固处理的经济效益较高,即成本较低且路基使用寿命较长,那么可以认为加固处理具有较好的经济性。

6 公路施工中路基加固处理的优化策略和建议

首先,需要进行充分的勘察和分析,了解路基的地质条件和承载能力,以便确定合适的加固处理方案。在选择加固材料时,应考虑其强度、稳定性和耐久性等因素,并进行合理的设计和计算。其次,可以采用新的施工工艺和方法来

改进加固处理的效果。例如,可以引入现代化的施工设备和技术,如土工合成材料、加筋土墙和地下排水系统等,以提高路基的稳定性和抗震性能。此外,还可以加强施工过程的管理和监控,确保加固处理的质量和效果。例如,加强对施工人员的培训和监督,加强对施工材料和设备的检验和验收,及时处理施工中的问题和隐患,以确保施工质量和安全。未来,路基加固处理的发展方向将更加注重环保和可持续发展。可以探索使用更多的环保材料和技术,如再生材料和生物工程等,以减少对自然资源的消耗和环境的影响。同时,还可以加强科技创新,开发更高效、节能和智能化的加固处理方法,以提高施工效率和质量。

7 结语

综上所述,路基加固处理在公路施工中起着至关重要的作用。通过选择合适的加固材料、设计科学的加固结构以及采用适当的施工工艺和方法,可以有效提升路基的承载能力和稳定性。然而,在进行路基加固处理时,需要充分考虑路基的状况评估和加固后的性能评估,同时还要综合考虑车流量、地质条件、土壤性质、气候和环境因素等影响因素。通过实践案例的分析,我们可以得出加固处理的经济性分析,从而为路基加固处理提供优化策略和建议。未来,随着科技的不断进步,路基加固处理将朝着更加智能化、高效化的方向发展。我们应该不断改进施工工艺和方法,提高加固处理方案的科学性和经济性,以满足不断增长的交通需求。

参考文献

- [1] 胡维焕,胡朋.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].运输经理世界,2022(6):3.
- [2] 杨磊.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].运输经理世界,2021(3):35-37.
- [3] 刘伟.公路工程施工中路基加固处理的关键技术分析[J].市场调查信息,2023(3):182-184.
- [4] 邓成龙.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术分析[J].黑龙江交通科技,2020(2).
- [5] 徐以强,徐红.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术分析[J].运输经理世界,2022(3).