

# 公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术研究

常胜峰

巨野县公路事业发展中心 山东菏泽 274900

**摘要:** 公路工程建设的第一步是路基施工,因此应当加强重视,确保符合规定要求。近年来,汽车数量不断增加,使得路面承受更大的负荷,长期运行可能导致路面受损,出现裂缝、凹痕等问题,增加了行车风险。路基作为公路工程的重要组成部分,通过加固处理可以提高稳定性,确保行车的安全性和舒适性。

**关键词:** 公路工程;路基加固处理;工艺;技术

## 引言:

在现代公路工程中,路基加固技术直接关系到公路的使用寿命和安全性。路基是公路系统的基础部分,其稳定性影响着道路表层的平整度和车辆的行驶质量,也决定了公路对于重载和环境变化的适应能力。随着交通负荷的持续增加和环境条件的多样化,传统的路基建设方法已难以满足更高的工程和环境要求。因此,应用新的路基加固技术,提升路基施工的有效性,是确保公路工程延长使用寿命的重点。

## 一、公路工程施工中路基加固处理的重要意义

公路工程的稳定性和耐用性在很大程度上依赖于路基的坚固程度,因此在施工阶段对路基进行加固处理显得尤为重要。加固处理能够确保路基达到必要的施工标准,是公路工程能够顺利进行的基础。在特定地区,如雨量充沛的地带,路基若未经过适当加固,雨水可能会造成严重的侵蚀问题,从而导致路基结构受损,如出现裂缝和坑洞,短缩了公路的使用年限,还可能成为严重的安全隐患。通过加固措施,可以极大地提高路基的抗侵蚀能力,保护路基不受天气因素的影响,同时也确保了公路的整体经济效益和使用寿命。此外,良好的路基加固还可以减少公路运行期间的维护成本和频率,为驾驶者提供更安全平稳的行驶环境。

## 二、公路工程施工中路基加固具体流程

在公路工程施工中对路基进行加固处理,确保公路的长期稳定性,是一个复杂且细致的工程。施工企业需要进行全面的现场评估,分析路基的稳定性和潜在的沉降风险,是制定有效加固方案的基础。评估涉及对当前路基状况的判断,需要预测在未来公路使用过程中可能面临的各种压力和环境因素。根据评估结果,施工团队会选择合适的加固策略,可能包括对现有缺陷路段的改造和优化,如增加排水系统或改进路基材料以增强耐久性。针对具体的加固方法,施工团队通常有几种选择。在一些情况下,通过添加新的材料或改变路基的结构组成来提升原有路段的性能是必要的。例如,采用高抗拉强度的材料可以显著增加路基的承载能力和抗压性。对于土质较差的路段,替换土质是常见的做法,选择性能更优、稳定性更高的土壤来代替原有的不稳定土质,以此来确保路基的坚固。此外,控制石子材料的粒径是确保回填质量的一个重要方面,粒径通常不应超过路基厚度的70%,以避免因材料不均匀而引起的稳定性问题。在路基的实际操作中,从中间向两侧进行回填可以更好地控

制材料的压实效果。使用抗拉强度高的材料进行路基处理时,能改善路基的性能,通过物理和化学手段改变土壤的基本属性,增加其稳定性。在采用土壤替换策略时,全面的研究是必需的,确定新土壤的密度和硬度是否符合施工标准。完成材料铺设后,碾压是确保路基稳定性的重要步骤。选择合适的压路机型和控制碾压的技术参数,如车速和碾压次数,对于达到理想的压实效果非常重要。通过严格的质量控制,路基加固可以有效延长公路的使用寿命,减少后期维护的需求和成本,为驾驶者提供一个更安全、更平稳的行驶环境。

## 三、公路工程施工中常见路基病害问题

### 1. 碎落和崩塌问题

在公路工程施工中,碎落和崩塌是较为常见的路基病害,问题的出现会严重影响路基表面的平整度,从而影响车辆的正常通行。碎落和崩塌通常由于边坡岩石的不稳定引发,尤其是在自然因素如降雨或地震后,问题尤为突出。与其他病害相比,碎落和崩塌的影响更加深远,会导致交通中断,引起严重的安全事故。因此,在施工过程中及时处理边坡的松散岩石,清除潜在的落石风险,采用合理的加固措施,如设置挡土墙、使用锚杆或网格等,非常重要,有助于降低崩塌现象的发生率,也是确保施工质量和道路安全的重要前提。

### 2. 路基不均匀沉降问题

在公路工程施工中,路基不均匀沉降是一个常见但需严肃对待的问题,会直接影响路基的平整度,并可能引发更严重的塌陷问题。问题往往由地基土质不均、施工方法不当或地下水流动变化等因素引起。如果不均匀沉降问题未能得到及时解决,将导致路基需要大规模返修,不仅耗费大量时间和资源,可能对路基的正常使用和交通安全造成长远影响。因此,在路基施工过程中,施工团队必须密切监控沉降迹象,一旦发现不均匀沉降的趋势,应迅速探究其原因并制定有效的解决方案。

### 3. 坡面破坏与滑坡问题

在公路工程施工中,坡面破坏与滑坡是一种常见的路基病害问题,尤其在岩石体滑动边坡或高度斜坡上更为频繁。问题通常由外部环境因素如降雨、地震及地质结构不稳定所引发,导致边坡土体或岩石的滑落,可能触发严重的地质灾害。滑坡会导致路基支撑土壤的大幅度流失,增加坍塌风险,直接影响公路的使用安全。因此,

施工人员需要对这一问题引起足够的重视,及时进行现场勘察,深入分析滑坡发生的原因。在施工过程中,根据路基的具体情况和潜在风险,施工团队应制订并实施有效的预防措施,如改善排水系统、加强边坡稳定措施等,以降低坡面破坏和滑坡的发生概率,确保工程的安全与稳定性。

#### 四、公路工程路基加固技术分析

##### 1. 机械碾压技术

机械碾压技术在公路工程中是一种基本且有效的路基加固方法,通过使用压路机或推土机对路基进行浅层压实,可以显著提升路基的稳定性和承载能力。机械碾压技术的应用相比其他加固方法来说,操作简便且成本效益高,因此广泛应用于各种路基工程中。在施工过程中,确保混合料的正确配制和拌和直接影响到路基加固的质量和效果。施工团队需要采用适当的运输和摊铺技术,保持混合料的均匀性和性能。控制摊铺层的厚度和混合料的含水率是确保优化路基性能的重要环节,施工人员应根据具体的地点条件选择最合适的机械设备进行碾压。碾压应对外向内进行,确保加固效果的均匀和全面。此外,监控路面干燥状况也是一个重要的考虑因素,如果路面干燥度不符合标准,应及时进行适量的加湿处理,以保证土体含水量在理想范围内,有助于防止因土体过干或过湿而导致的路基结构问题。

##### 2. 桩基加固技术

在公路工程施工过程中,桩基加固技术是一种极为常见且有效的方法,特别是生石灰桩和振冲碎石桩的应用,为路基提供了坚实的支持。生石灰桩通过生石灰与水的化学反应,迅速吸收路基中的多余水分,生成的熟石灰难溶于水,增强了路基的稳定性,提高了其承载能力。振冲碎石桩则是通过机械振动将碎石紧紧地插入土中,在施工中需要精确控制振冲速度和深度,确保碎石桩均匀分布,从而加强路基的整体均匀性和稳固性。与生石灰桩相比,振冲碎石桩的操作更为简便,加固效果也更为显著,因此在需要迅速提升路基稳定性的工程中尤为适用。

##### 3. 路基置换技术

在公路工程中,当遇到路基土质过软且常规加固方法难以提高性能的情况下,路基置换技术提供了一个有效的解决方案。路基置换技术涉及移除松软、易压缩的土层,并替换为性能更优、稳定性高的材料,如鹅卵石、粉煤灰和碎石等。材料由于其高抗压能力和良好的稳定性特征,能显著提高路基的承载力和耐久性。通常,路基置换处理的深度控制在5米以内,超过深度的软土层处理可能需要额外的加固措施。在进行路基置换的过程中,施工团队通过振动和夯实技术确保新填材料与原有土层紧密结合,从而增强整体的稳定性。正确的材料选择和处理方式对于防止路基沉降非常重要,直接关系到路基的长期性能和安全性。密实的置换材料能有效减少因浅层土体在重载下发生压缩而导致的沉降问题。因此,在施工过程中选择合适的材料和精确控制处理深度及方式,是确保路基置换技术成功实施的重要因素。

##### 4. 粉喷桩加固技术优化运用

粉喷桩加固技术在公路中的应用为路基加固提供了一种

高效的解决方案,特别是在处理软土路基问题时表现出色。粉喷桩加固技术通过将水泥作为固化剂,利用专用机械进行高压喷射,直接向路基内注入,从而促进水泥与土壤的化学反应。吸收了土壤中的多余水分,形成了低渗透率、高强度的复合土体,显著提升了路基的稳定性和承载能力。为了确保粉喷桩技术的最佳应用,施工前的准备工作包括彻底清理施工场地,对任何不平整的坑槽进行回填,以提高路基表面的平整度,确保机械设备可以平稳作业。此外,还需要通过专用设备来检测路基的承载力,如果发现路基承载力不足以支持重型机械,必须采取如铺设砂垫层等措施来增强地面承载力。同时,对路基下方的管线进行必要的迁移和保护,以避免施工过程中可能出现的地下水问题。通过精心的准备,粉喷桩技术能够在保持高效施工的同时,有效提高路基的持久性,为公路工程的持续运营提供坚实的基础。

##### 5. 路基填筑施工技术的运用

在公路路基填筑施工技术的实施中,施工团队需要根据施工地点的特定条件制定详尽的填料选择标准,以确保填料的质量能够满足工程的需求。如果在施工过程中发现填料质量不符合要求,及时更换或添加稳定剂是必要的措施,有助于提升填筑材料的整体性能。通常,路基填筑工作采用分层压实的方式进行,有助于确保每一层填筑层的压实度一致和整体的结构稳定。为保持每层填筑的一致性,每一层都应使用同一类型的填充物。完成每一层的填筑后,应运用合适的压路机进行碾压,确保路基达到所需的压实度和平整度。碾压时还应注意形成适当的斜度,以便于未来的排水系统效果最大化。完成碾压后,进行压实度测试,确认每一层的压实度是否达到工程标准。如果测试结果显示压实度不合格,必须及时进行调整或重新压实,确保路基填筑工作的质量。此外,全程监控填料的均匀分布和夯实程度也是防止路基稳定性问题的关键措施,从而确保公路的长期稳定性。

##### 结语:

公路工程的成功与否,很大程度上依赖于路基的质量。随着施工方法的创新,路基加固技术不断发展,从机械碾压到粉喷桩加固,再到路基置换技术,都针对不同的地质条件和工程需求提供了解决方案。上述技术的应用提高了公路的安全性和耐久性,也带来了对环境因素的更高要求。随着公路建设向更高标准、更环保方向发展,路基加固技术的优化将继续是工程技术研究的重要领域,以适应更复杂多变的施工环境和持续增长的交通需求。

##### 参考文献:

- [1]刘涛.公路施工中路基加固处理工艺研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(34):145-147.
- [2]毛新玲,李岩,厉宏.公路工程施工中路基加固处理技术研究[J].运输经理世界,2023(19):130-132.
- [3]张敏.高速公路特殊路基处理施工技术研究[J].数码设计(上),2022(12):18.
- [4]吴振宇.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术措施分析[J].明日,2021,(17)1.