

公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术研究

何学伟

新疆北新岩土工程勘察设计有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着城市化进程的加速和经济的快速发展, 交通运输需求不断增加, 公路工程承担着日益重要的任务。一些老旧的公路工程和路基在长期使用和恶劣环境的影响下逐渐出现了各种问题, 如路基沉降、路面龟裂等, 严重影响了道路的安全性和通行效率。因此, 加固处理路基、提高路基的承载能力、保证交通安全以及延长道路的使用寿命成为了当前公路工程领域亟待解决的重要问题。为了解决这些问题, 需要深入研究公路工程施工中路基加固处理的技术与工艺, 探索有效的路基加固防护措施, 加强施工质量控制管理, 以确保公路工程的安全、稳定和可持续发展。

[关键词]公路工程; 路基加固处理; 工艺技术

DOI: 10.33142/aem.v6i6.12045

中图分类号: U418.5

文献标识码: A

Research on the Process and Technology of Roadbed Reinforcement Treatment in Highway Engineering Construction

HE Xuewei

Xinjiang Beixin Geotechnical Engineering Survey and Design Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the acceleration of urbanization and rapid economic development, the demand for transportation is constantly increasing, and highway engineering is undertaking increasingly important tasks. Some old highway engineering and roadbeds have gradually encountered various problems under long-term use and adverse environmental conditions, such as roadbed settlement, pavement cracking, etc., which seriously affect the safety and traffic efficiency of roads. Therefore, reinforcing and treating roadbeds, improving their bearing capacity, ensuring traffic safety, and extending the service life of roads have become important problems that urgently need to be solved in the current field of highway engineering. In order to solve these problems, it is necessary to conduct in-depth research on the technology and process of roadbed reinforcement in highway engineering, explore effective roadbed reinforcement and protection management measures, strengthen construction quality control management, and ensure the safety, stability, and sustainable development of highway engineering.

Keywords: highway engineering; roadbed reinforcement treatment; process technology

引言

公路作为连接城乡、促进经济发展的重要交通基础设施, 在现代社会发挥着至关重要的作用。随着交通运输需求的不断增长和车辆荷载的增加, 许多公路工程面临着路基沉降、路面开裂等问题, 给道路使用和交通安全带来了严重挑战。为了应对这些挑战, 路基加固处理成为了公路工程中不可忽视的重要工作。

1 公路工程施工中路基加固处理的必要性

1.1 提高路基承载能力

在公路工程施工中, 提高路基承载能力是一项至关重要的任务。路基作为道路的基础结构, 直接承载着车辆荷载的作用。在实际运行中随着交通流量和车型的不断增加, 以及自然因素如地质条件和气候变化的影响, 路基往往会面临着各种挑战, 如沉降、变形等问题。这些问题不仅会影响道路的使用寿命, 还可能导致交通事故的发生, 对交通安全构成威胁。因此, 提高路基承载能力就显得尤为重要。通过采取适当的加固处理措施, 可以有效增强路基的承载能力, 使其能够更好地抵抗车辆荷载的作用, 从而保

障道路的正常运行和安全通行。这不仅能够减少道路的维护和修复成本, 延长道路的使用寿命, 还能够提高交通运输效率促进经济发展。

1.2 保证交通安全

保证交通安全在公路工程施工中至关重要。路基加固处理不仅要考虑提高承载能力, 还必须充分考虑交通安全因素。在施工过程中, 如果路基未得到充分加固或加固不当, 可能导致路面塌陷、坍塌等问题, 从而引发交通事故, 危及行车人员的生命安全。因此, 保证交通安全是路基加固处理中不可或缺的一环。为了保证交通安全, 施工前必须进行充分的风险评估和安全措施的制定, 这包括了解施工现场的地质情况、交通流量和车辆类型等信息, 以便制定合理的施工方案和交通管制措施, 最大程度地减少施工对交通的影响, 并确保施工期间交通畅通。此外, 施工过程中应严格遵守相关的安全规范和操作规程, 采取必要的安全防护措施, 如设置警示标志、安装路障等以防止事故的发生。同时, 对施工人员进行专业的安全培训和技能指导, 提高其安全意识和应急处理能力, 确保施工过程中不

发生安全事故。

1.3 延长道路使用寿命

延长道路的使用寿命是公路工程施工中路基加固处理的一个重要目标。通过有效的加固处理可以提高路基的承载能力和稳定性,减少路面沉降和裂缝的发生,从而延长道路的使用寿命。加固处理可以有效地防止路基因交通荷载、自然灾害或地质条件等因素而引起的破坏和损坏。例如,加固桩基法可以通过在软弱地基中设置桩基,增强地基的承载能力;机械碾压法可以提高路基的密实度,减少路基的变形和沉降;深层搅拌法可以在路基下方形成深层固化柱或墩体,增强路基的稳定性。通过延长道路的使用寿命,不仅可以减少因频繁维护和修复而造成的交通拥堵和经济损失,还可以降低公共资金的投入,提高道路的运行效率和经济效益。此外,延长道路的使用寿命还可以减少对自然资源的消耗和环境污染,促进可持续发展。因此,通过路基加固处理延长道路的使用寿命,不仅有助于提高道路的安全性和可靠性,还能够促进交通运输事业的发展,推动经济社会的进步和繁荣。

2 公路工程路基加固的技术与工艺分析

2.1 加固桩基法

加固桩基法是公路工程中常用的路基加固技术之一,原理是在路基下方钻设桩基,通过桩基的承载能力来增强路基的稳定性和承载能力。在加固桩基法中,可以采用不同类型的桩基,包括钢筋混凝土桩和钢桩等。钢筋混凝土桩通过钻孔、灌注混凝土等工艺在地基内形成桩基,具有良好的承载能力和抗侧力能力,适用于软弱地基的加固。而钢桩则通过钻孔或打桩等方式安装,具有较高的承载能力和抗冲刷能力,适用于需要特殊强度和耐久性要求的加固场合。加固桩基法的优点在于施工相对简单工期短,可以在较短的时间内完成路基的加固处理。此外,加固桩基法还可以适用于各种地质条件和路基类型,具有较好的适用性和经济性。加固桩基法也存在一些局限性,例如需要充分考虑桩基与路基之间的相互作用,以及桩基施工对交通的影响等因素^[1]。因此,在实际应用中需要根据具体情况综合考虑,选择合适的桩基类型和施工工艺,以确保路基加固效果的可靠性和持久性。

2.2 机械碾压法

机械碾压法是公路工程中常用的路基加固技术之一,原理是利用重型压路机等机械设备对路基进行碾压,以提高路基的密实度和承载能力。在机械碾压法中,通过使用压路机对路基进行轧压和振实,使路基材料充分密实排除孔隙,增加材料的抗压能力和承载能力。这种方法适用于土质路基的加固处理,通过碾压可以有效减少路基的变形和沉降,提高路面的平整度和稳定性。机械碾压法具有施工简单、工效高的优点,能够在短时间内完成大面积路基的加固处理,适用于各种地质条件和路基类型。此外,机

械碾压法还可以降低施工成本,减少对原有路基结构的破坏,具有较好的经济性和适用性。机械碾压法也存在一些局限性,例如对路基的碾压压力和次数需要控制,以避免过度压实导致路基材料的破坏;此外,在特殊地质条件下,如软弱地基或含水量较高的路段,机械碾压法的效果可能不理想,需要结合其他加固技术进行综合应用。

2.3 强夯法

强夯法是公路工程中常用的路基加固技术之一,原理是利用振动锤或液压锤等工具对路基下方的砂石料或砾石料进行夯实,以提高路基的密实度和承载能力。在强夯法中,振动锤或液压锤通过不断地敲击路基下方的材料,使其逐渐密实排除孔隙,增加路基的抗压能力和承载能力。这种方法适用于土质路基和填方路基的加固处理,通过强夯可以有效减少路基的变形和沉降,提高路面的稳定性和耐久性。强夯法具有施工简便、效率高的特点,能够在短时间内完成大面积路基的加固处理,适用于各种地质条件和路基类型。此外,强夯法还可以降低施工成本,减少对原有路基结构的破坏,具有较好的经济性和适用性。强夯法也存在一些局限性,例如在软弱地基或含水量较高的路段,效果可能不如预期;此外,施工过程中需要注意控制夯击频率和强度,以避免对周围环境造成影响。

2.4 深层搅拌法

深层搅拌法是公路工程中常用的路基加固技术之一,原理是利用搅拌机或旋挖钻机等设备在路基下方混合掺入水泥、石灰等材料,形成深层固化柱或墩体,以提高路基的承载能力和稳定性。在深层搅拌法中,搅拌机或旋挖钻机通过搅拌或旋挖的方式将水泥、石灰等材料与路基材料充分混合,形成固化的深层柱体或墩体,增加路基的密实度和承载能力。这种方法适用于软弱地基、湿地、淤泥地等地质条件较差的路段,通过深层搅拌可以有效提升路基的工程性能和抗变形能力。深层搅拌法具有施工效率高、成本较低的优点,能够在较短时间内完成路基的加固处理,适用于大面积路段的加固工程。此外,深层搅拌法还可以降低施工对周边环境的影响,具有较好的环境适应性。然而,深层搅拌法也存在一些局限性,例如需要充分考虑搅拌参数和掺入材料的比例,以及施工过程中的操作技术和质量控制等因素。因此,在实际应用中需要根据具体情况综合考虑,选择合适的深层搅拌工艺和材料配比,以确保加固效果的可靠性和持久性。

3 公路工程路基加固防护管理措施

3.1 路基排水措施

在公路工程中,路基排水措施是至关重要的防护管理措施之一。良好的路基排水系统对于保障道路的长期稳定运行和安全通行具有重要意义。有效的排水系统能够防止路基因雨水浸润而导致的软弱变形、路基下部材料流失等问题。首先,在公路工程设计阶段,应该充分考虑路段的

地形、降水情况以及水流方向等因素,设计出合理的排水系统,包括设置排水沟、排水管道、坡面排水等设施,确保雨水及时排除,防止积水对路基的不利影响。其次,在公路施工后,需要定期对排水设施进行清理和维护,包括清理排水沟、疏通排水管道、清除路面积水等,确保排水系统畅通无阻有效地排除雨水。此外,加强路基防渗措施也是必不可少的,针对软弱地基或容易受水浸润的路段,可以采取加固防渗措施,如使用防渗材料、加设防渗层等,提高路基的抗水渗透能力防止水分侵蚀路基。

3.2 坡面防护

坡面防护在公路工程中扮演着至关重要的角色。坡面是容易受到侵蚀和损坏的区域,而有效的坡面防护措施可以保护路基和路面,延长公路的使用寿命同时确保道路安全通行。为了实现坡面防护,一种常见的做法是在坡面上种植植被,例如草坪、灌木等,以减少雨水冲刷和侵蚀稳定土壤。此外,还可以采用护坡网、挡土墙等工程措施,加固坡面防止坡面崩塌和滑坡。在设计和施工阶段,需要根据坡面的高度、坡度和地质条件等因素,选择合适的坡面防护措施。对于高陡的坡面,可能需要更加牢固的工程结构来进行防护,如设置挡土墙或护坡网,以增强稳定性。而对于较为缓和的坡面,则可以通过植被覆盖来实现防护效果。

4 强化路基施工质量控制管理的有效措施

4.1 制定科学合理的公路工程施工方案

强化路基施工质量控制管理的有效措施之一是制定科学合理的公路工程施工方案。科学合理的施工方案是保障施工质量的基础,它直接影响到施工过程中的各项工作是否能够顺利进行、质量是否能够得到有效保障^[2]。在制定施工方案时,首先需要充分考虑工程的地质条件、环境因素、交通流量、施工周期等诸多因素,并进行详细的工程勘察和技术评估。根据实际情况科学合理地确定施工的方法、工艺流程、施工工期以及材料配比等关键参数,确保施工方案能够充分满足工程质量和安全要求。此外,在施工方案的制定过程中,还应当注重技术创新和经验总结,借鉴先进的施工技术和管理经验,不断提升施工质量和效率。同时,要充分考虑施工过程中可能遇到的风险和难点,制定相应的应对措施和应急预案,做好施工过程中的风险管理和控制。

4.2 做好施工前的准备工作

做好施工前的准备工作是强化路基施工质量控制管理的关键环节之一。在实际施工前,必须进行充分的准备工作,以确保施工过程顺利进行,质量得到有效控制。首先,了解工程地质情况、地形地貌、交通条件等因素,为后续施工提供准确的数据和信息支持。此外,还应施工材料进行检验和质量评估,确保材料符合施工要求,达到

规定的标准和技术要求。其次,施工前需要制定详细的施工计划和方案,包括施工进度安排、施工流程、人员配置、设备调配等内容,确保施工过程有序进行,各项工作衔接紧密避免出现混乱和失控的情况^[3]。此外,还需要做好安全防护和环境保护工作,在施工前必须对施工现场进行安全评估和风险分析,制定相应的安全措施和应急预案,确保施工过程中人员和设备的安全。同时,还需要采取有效的环境保护措施,防止施工活动对周围环境造成污染和破坏。

4.3 加强碾压施工的质量控制

加强碾压施工的质量控制是确保路基施工质量的关键措施之一。首先,严格控制碾压参数,包括控制碾压机的重量、轮胎数、轮胎宽度等参数,以确保施工中施加的压力和振动能够达到设计要求,保证路基的密实度和稳定性。其次,注重施工过程的监控和调整,通过实时监测碾压机的工作状态、路基的密实度和均匀性等指标,及时调整施工参数和工艺确保施工质量达到要求。此外,要加强对施工人员的培训和管理。确保施工人员具备良好的操作技能和专业知识,能够正确使用碾压机进行施工,提高施工质量和效率。另外,加强碾压施工的现场管理和质量检查也是非常重要的。通过定期进行施工现场巡查和质量检查,发现问题及时整改,防止质量问题的发生保证施工质量。

5 结语

在公路工程领域,加固处理路基和施行路基防护措施是确保道路安全和稳定的重要举措。通过探讨加固处理路基的必要性以及施行各种技术和工艺的分析,深入剖析了公路工程施工中的关键问题。同时,路基加固防护管理措施,如路基排水和坡面防护,被证明对保障道路的长期稳定运行至关重要。加强施工质量控制管理,特别是在施工前的准备工作和施工过程中的质量监控,对确保工程质量具有至关重要的意义。通过不断总结经验、探索创新,我们可以不断提升公路工程的质量和水平。未来,我们需要更加注重科学管理、精细施工,以建设更加安全、可靠、高效的公路网络,为社会的发展和人民的生活质量提供更好的基础设施支持。

[参考文献]

- [1]鹿鸣.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(1):34-36.
 - [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(20):35-37.
 - [3]黄飞.公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术措施[J].智能城市,2019,5(7):106-107.
- 作者简介:何学伟(1991.10—),男,毕业院校:四川理工学院;所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆北新岩土工程勘察设计有限公司;职务:施工,职称级别:助理工程师。