

工程施工中路基加固处理的工艺与技术研究

林 达

温州信达交通工程试验检测有限公司 浙江 温州 325000

摘 要: 本文针对工程施工中路基加固处理的重要性,探讨了路基加固处理的常用工艺与技术。通过对路基材料的改进和优化、加固方法对比,着重阐述了路基加固过程中应注意事项以及相应的应对策略,为工程施工中的路基加固提供了一定的理论指导。

关键词: 公路工程施工;路基加固处理;工艺;技术

引言:在社会经济飞速发展的进程中,公路工程发挥了巨大的辅助功能,公路工程基础加固工艺的开发有效地增强了道路结构的安全性,为公路工程施工品质与施工效益的持续改善,发挥着积极的影响。因此工程施工必须对各种施工技术进行全方位的熟悉,选择适宜的技术标准,从而保证公路工程建设效率与效果。

1 公路路基加固处理的重要性

公路路基是公路工程的重要组成部分,车辆在行驶过程中,会将自身的重量以及载重传递到路面上,这些荷载最终都会作用在路基上。因此路基必须具备足够的承载能力,以保证车辆在行驶过程中的稳定性和安全性。而公路在使用过程中,会受到车辆荷载、气候变化、地质条件等多种因素的影响,导致路基出现沉降、裂缝等问题。这些问题会降低公路的使用寿命,增加维修费用。公路路基加固处理作为公路建设中的重要环节,它对于保障公路的正常使用、提高公路的使用寿命、减少公路维修费用等方面具有重要意义。首先,公路路基加固处理能够提高公路的稳定性。公路路基是承受车辆荷载的基础,其稳定性直接影响到公路的使用安全。通过加固处理,可以有效地提高路基的承载能力和抗变形能力,从而保证公路在各种气候条件和使用条件下的稳定性。这对于保障行车安全、防止交通事故的发生具有重要作用。其次,公路路基加固处理有助于延长公路的使用寿命。通过加固处理,可以有效地改善路基的受力状况,延缓路基的老化速度,从而延长公路的使用寿命。最后,公路路基加固处理有利于减少公路维修费用。公路路基出现问题后,需要进行大量的维修工作,这不仅会影响公路的正常使用,还会增加维修费用^[1]。通过加固处理,可以在路基出现问题之前进行预防性维护,减少后期维修的难度和费用。在公路建设过程中,如果不对路基进行加固处理,可能会导致路基沉降、裂缝等问题,进而影响周边环境。通过加固处理,可以有效地

减少这类问题的发生,有效地提高路基的承载能力和抗变形能力,保护周边环境。因此,在公路建设过程中,应重视路基加固处理工作,确保公路的安全、稳定和可持续发展。

2 路基加固处理的常用工艺与技术

路基加固处理是公路、铁路等基础设施建设中的重要环节,其目的是提高路基的承载力和稳定性,防止路面在外力作用下发生地基沉降、滑动等问题,从而避免路面破损。本文主要介绍以下几种常用路基加固处理工艺与技术:

2.1 土工合成材料加固

土工合成材料加固是路基加固处理的常用工艺之一。它通过在土体中加入土工合成材料,如土工织物、土工膜等,来提高土体的强度和稳定性,可以有效地防止路基的沉降和变形。土工合成材料的高抗拉强度和抗压强度,它可以承受较大的荷载,从而保证路基的稳定性。土工合成材料具有良好的透水性,可以促进水分的排出,防止水分积聚导致路基软化。土工合成材料还具有耐腐蚀性和耐老化性,可以在恶劣的环境条件下长期使用。土工合成材料加固的方法有多种。其中一种常见的方法是将土工织物或土工膜铺设在路基底部,然后进行压实。这种方法可以有效地提高路基的承载能力和抗滑性能。另一种方法是将土工织物或土工膜与土壤混合,形成加筋土结构。这种方法可以提高土壤的抗剪强度和抗压缩性能。土工合成材料加固是一种有效的路基加固处理方法。它通过在土体中加入土工合成材料,有效提高土体的强度和稳定性。从而有效防止路基沉降和变形、促进水分排出、提升耐腐蚀性和耐老化性等。目前,土工合成材料加固已经广泛应用于公路、铁路、水利等领域。

2.2 注浆加固

注浆加固是一种常用的路基加固工艺和技术。注浆

加固是通过在路基内部注入具有一定强度和耐久性的浆液,以改善路基土体的物理力学性质,提高其抗压、抗剪、抗滑移等性能。这种方法可以有效地解决路基土体固结度低、承载力不足、稳定性差等问题。注浆加固根据地质勘察结果和路基设计要求,确定注浆孔的位置和深度;使用钻机等设备进行钻孔,形成注浆孔;将注浆管插入注浆孔中,通过高压泵将浆液注入路基内部;最后,待浆液凝固后,进行质量检查和验收。注浆加固的优点是施工简便,不需要大规模的开挖和回填,对周围环境影响小;效果显著,可以大幅度提高路基的承载力和稳定性;适用范围广,适用于各种类型的土体和地质条件。然而,注浆加固也存在一些问题,如注浆压力控制困难,浆液质量控制严格,施工过程中可能出现浆液泄漏等问题。因此,施工时需要根据实际情况,选择合适的注浆材料和设备,严格控制施工过程,确保注浆加固的效果。

2.3 预应力锚固

预应力锚固是一种路基加固处理的常用工艺与技术,它通过在路基中设置预应力锚杆,利用锚杆的抗拉强度来提高路基的稳定性和承载能力。预应力锚固技术具有施工简便、效果显著、成本较低等优点,因此在道路、桥梁、隧道等工程中得到了广泛应用。预应力锚固的主要原理是通过施加预应力,使锚杆产生一定的拉力,从而使路基土体产生压缩变形,提高土体的抗剪强度和承载能力。预应力锚固的设计主要包括锚杆的类型、长度、直径、布置方式等方面的选择,以及预应力的大小和施加方式的确定。预应力锚固施工过程中,需要对路基进行开挖,然后在预定的位置安装锚杆。锚杆的安装通常采用钻孔法或挖孔法,将锚杆插入到设计深度后,通过注浆或其他固定方式将锚杆固定在土体中^[2]。对锚杆施加预应力,通常是通过张拉设备将锚杆拉伸至设计要求的拉力。对锚杆周围的土体进行回填和压实,以保证路基的稳定性。预应力锚固技术在实际应用中具有很高的可靠性和经济性。通过对不同类型和规模的路基进行预应力锚固处理,可以有效地提高路基的稳定性和承载能力,减少路基沉降和变形,延长道路的使用寿命。同时,预应力锚固技术还可以降低施工难度和成本,缩短工程周期,为工程建设带来显著的经济效益。

2.4 加筋土加固

加筋土加固是一种常用的路基加固处理工艺与技术,它通过在土体中加入钢筋或纤维材料,以提高土体的抗剪强度和稳定性。这种技术广泛应用于道路、铁路、机场跑道等基础设施建设中,对于改善土体的承载

力、减少沉降和提高工程寿命具有重要意义。加筋土加固的原理是通过筋材与土体之间的摩擦力和粘结力,使筋材与土体形成一个整体,从而提高土体的抗剪强度。同时,筋材的存在还可以限制土体的侧向变形,减少沉降。加筋土加固还可以提高土体的抗渗性能,防止地下水的侵蚀。加筋土加固的施工方法有多种,如铺设法、钻孔灌注法、喷射法等。铺设法是将筋材铺设在土体表面,然后用压实机具进行压实;钻孔灌注法是在土体中钻孔,然后将筋材插入孔中,用水泥砂浆或其他粘结材料将筋材固定在孔内;喷射法是将筋材与水泥浆混合后,通过高压喷射到土体中。加筋土加固的效果受多种因素影响,如筋材的类型、尺寸、布置方式、土体的性质等。因此,在进行加筋土加固设计时,需要根据具体的工程条件和要求,选择合适的筋材和施工方法。加筋土加固是一种有效的路基加固处理工艺与技术,它能够显著提高土体的抗剪强度和稳定性,减少沉降,延长工程寿命。在未来的基础设施建设中,加筋土加固技术将发挥更加重要的作用。

3 工程中常用的路基材料优化改进方法

3.1 置换土层法

路基材料优化改进的方法有很多,其中一种方法是置换土层法。这种方法可以通过将原有的软弱土替换为更适合道路建设的回填土来实现。通过将路基基底下一定深度范围的湿软土层挖除,置换上强度较大的砂、碎(砾)石、矿渣等并予以压实,这有助于加速软弱土层的排水固结、防止冻胀、减少路基沉降量以提高承载力。路基材料优化改进的方法有很多,其中置换土层法是一种最常用有效的方法。但在进行更换时,需要考虑多种因素,并采取相应的措施来保证道路的稳定性和使用寿命。

3.2 掺入固化剂

路基材料优化改进的方法之一是掺入固化剂。固化剂是一种能够促进水泥水化反应,加速混凝土硬化,提高混凝土强度和耐久性的物质。在路基材料中掺入固化剂,可以有效地改善路基材料的物理力学性能,提高其抗压强度、抗折强度和抗渗性能。在掺入固化剂时,需要根据路基材料的性质和要求,选择具有良好适应性和效果的固化剂。确定掺入量:根据实际需要和试验结果,确定合适的固化剂掺入量。将固化剂均匀地掺入到路基材料中,以保证其效果的发挥在掺入固化剂时,还应注意安全操作,避免对人体造成伤害。在路基材料中掺入固化剂是一种有效的方法来优化改进路基材料的性能。通过选择合适的固化剂并按照正确的方法进行掺

入,可以提高路基材料的抗压强度、抗折强度和抗渗性能,从而延长道路的使用寿命。但是,在实际操作中,还需要注意安全操作,并根据实际情况进行调整和优化。

3.3 机械压实

机械碾压工艺是一种常用的路基材料优化方法。机械碾压工艺是通过使用重型机械设备对路基进行反复压实,以提高路基的密实度和强度。这种工艺具有操作简单、效果显著、成本低廉等优点,因此在公路建设中得到广泛应用。机械碾压工艺主要包括预压、初压、复压和终压四个步骤。预压是在路基施工前,通过使用轻型设备对路基进行初步压实,以消除路基中的空隙和不均匀性。初压是在预压后,通过使用中型设备对路基进行进一步压实,以提高路基的密实度。复压是在初压后,通过使用重型设备对路基进行多次压实,以进一步提高路基的密实度和强度。终压是在复压后,通过使用特重型设备对路基进行最后一次压实,以确保路基达到设计要求。机械碾压工艺在实施过程中,需要根据路基的土质、厚度和工程要求,选择合适的设备和压实参数。压实操作还需尽量需要在最佳含水量下进行。如果含水量过高,土方过于软弱,不易压实;如果含水量过低,土方过于干燥,不易吸水,压实效果也不好。同时还应对压实过程进行严格的监控和管理,以确保压实效果。通过压实操作,可以增加土方的密实度,提高其承载力和稳定性,从而延长道路的使用寿命。

4 路基加固处理的发展趋势

4.1 技术创新

技术创新在路基加固处理中扮演着重要的角色。随着科技的不断进步,新的技术、新的材料和新的方法不断涌现,为路基加固处理提供了更多的选择和可能性。例如,随着锚固技术的不断发展,出现了自钻式锚杆、膨胀锚杆、微型桩等新型锚固技术,这些技术具有更好的锚固效果和更高的施工效率。随着智能传感技术、物联网技术等新技术的不断发展,路基监测和检测技术也得到了极大的提升,为路基加固处理提供了更加准确和及时的数据支持。路基加固处理的应用领域也在不断扩展。路基加固处理的发展趋势是技术创新和工程应用的有机结合。未来,随着科技的不断发展,路基加固处理的技术和方法将更加丰富和多样化,同时也会更加注重工程应用的实际需求和效果。因此,我们需要不断探索和创新,推动路基加固处理技术的发展,以更好地服务

于土木工程建设和社会发展^[1]。

4.2 智能化

随着科技的不断发展,路基加固处理技术也在不断地创新和完善。智能化已经成为了路基加固处理的一个重要发展趋势。智能化技术可以提高路基加固处理的效率和质量。通过引入先进的传感器、监控设备和自动化控制系统,可以实现对路基加固处理过程的实时监测和控制,从而确保施工过程中的各项参数符合设计要求,提高施工质量。智能化技术还可以实现对施工设备的精确控制,减少人为因素对施工质量的影响,提高施工效率。智能化技术有助于降低路基加固处理的成本。通过对施工过程中的数据进行实时分析,可以发现潜在的问题和风险,及时采取措施进行调整和优化,避免因施工质量问题导致的返工和浪费。智能化技术还可以实现对施工资源的合理分配和利用,降低能耗和材料消耗,从而降低整体成本。智能化技术有助于提高路基加固处理的安全性。通过对施工现场的实时监控和预警,可以及时发现安全隐患,采取有效措施进行处理,避免事故的发生。同时,智能化技术还可以实现对施工人员的安全培训和管理,提高施工人员的安全意识和技能水平。智能化技术有助于推动路基加固处理行业的绿色发展。通过对施工过程中的环境影响进行实时监测和评估,可以采取有效措施减少污染物排放,降低对环境的影响。智能化技术还可以实现对废旧材料的回收和再利用,减少资源浪费,促进循环经济的发展。

结语

通过对工程施工中路基加固处理的工艺与技术研究,我们深入了解了路基加固的原理、方法和注意事项。在实际工程中,应根据具体情况选择合适的加固方法,同时注重施工过程中的质量控制和安全管理。只有这样,才能确保路基的稳定性和可靠性,提高工程的质量和安全性。

参考文献

- [1]高峰.公路工程施工中路基加固技术的应用[J].交通世界, 2021(28):47-48.
- [2]张磊.公路工程施工不良路段路基加固的处理方法[J].黑龙江交通科技, 2021, 44(6):32, 34.
- [3]梁秋寒.公路工程施工中不良路段路基加固处理的技术探究[J].大众科技, 2021, 23(2):28-30.