

简析地基加固处理技术在道路工程施工中应用

张子威

浙江省地矿建设有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：地基加固处理技术是道路工程施工中非常重要的一项技术。在道路工程中，地基的稳定性对道路的使用寿命、安全性和经济性有着重要的影响。因此，在道路工程的设计和施工过程中，采用合适的地基加固处理技术是确保道路工程质量的关键。本文综合考虑了不同地基类型和地质条件下的地基加固处理技术，分析了其在道路工程施工中的应用情况和效果。为道路工程的设计和施工提供了有益的参考。

关键词：地基加固处理；道路工程；施工；应用

引言：道路是交通运输的重要组成部分，也是城市发展和社会经济的重要支撑。地基稳定性是确保道路使用寿命和安全性的重要因素。然而，在实际的道路工程中，由于地质条件的复杂性和地基的不均匀性，常常会出现地基沉降、强度不足等问题，影响道路的正常行驶。因此，采取适当的地基加固处理技术对道路工程的施工质量和经济效益具有重要意义。

1 地基加固处理的目的和意义

道路工程施工中的地基加固处理是一项关键的环节，其目的在于提高地基的稳定性、强度和承载能力，以确保道路工程的安全性和长期使用寿命。以下是关于地基加固处理的目的和意义的详细解释。首先，地基加固处理的目的主要有以下几点：（1）提高地基稳定性：地基稳定性是保证道路工程安全的基础。在施工过程中，常常会遇到地基土质松软、不均匀、易滑动等问题，这些问题可能导致地基不稳定，从而危及道路的安全性和使用性能。因此，地基加固处理的首要目的是通过各种方法，如换填、夯实、排水固结、水泥搅拌桩等，提高地基土质的稳定性，减少地基变形的发生。

（2）提高地基强度：道路工程的地基需要承受来自路面和基层的重量和荷载，因此必须具备足够的强度。地基加固处理的另一个目的是通过增加地基的承载力和强度，以应对这些荷载和压力。例如，可以通过在地基中添加水泥、石灰等材料，形成复合地基，从而提高地基的强度。（3）提高地基均匀性：地基的均匀性是保证道路工程平整度的关键^[1]。在实际施工中，由于地质条件的复杂性和差异性，地基的强度和稳定性可能会存在不均匀的情况。因此，地基加固处理的另一个目的是提高地基的均匀性，以确保道路工程的平整度。

其次，地基加固处理的意义如下：（1）提高道路工程的安全性：通过地基加固处理，可以显著提高道路工

程的安全性。例如，对于软弱地基进行加固处理，可以防止地基沉降、滑坡等现象的发生，从而保证道路的安全使用。（2）延长道路工程的使用寿命：通过地基加固处理，可以显著延长道路工程的使用寿命。例如，对于湿陷性黄土地基进行加固处理，可以防止黄土的湿陷性对道路工程造成的影响，从而保证道路的使用寿命。

（3）降低道路工程的维护成本：通过地基加固处理，可以降低道路工程的维护成本。因为在地基加固处理后，道路工程的整体性能得到了提高，对于路面和基层的维护工作将大大减少，从而节省了维护成本。（4）保护环境：在地基加固处理过程中，常常需要使用一些环保型材料，如石灰、水泥等。这些材料在使用过程中可以有效地减少对环境的污染，起到了保护环境的作用。

2 地基加固处理技术的选择原则

在道路工程施工中，地基加固处理技术的选择是至关重要的。正确选择地基加固处理技术可以确保道路工程的质量和稳定性，避免出现道路沉降、开裂等问题。以下是选择地基加固处理技术的几个原则：（1）安全性：首先，选择地基加固处理技术要考虑到安全性。这包括施工期间和道路使用期间的安全性。技术应该能够减少施工期间可能出现的事故和风险，同时也要保证道路在使用期间的稳定性和安全性。（2）可靠性：地基加固处理技术应该具有可靠性，能够有效地提高地基的承载能力，并且在使用期间不会出现严重的质量问题。为了达到这个目的，选择的加固处理技术应该是经过实践验证的，具有成熟的技术和可靠的工程实例。（3）经济性：在选择地基加固处理技术时，经济性也是一个重要的考虑因素。在保证技术效果的前提下，应该选择成本较低的加固处理技术。这可以降低工程的造价，提高项目的经济效益。（4）环保性：现代施工越来越注重环境保护，因此在选择地基加固处理技术时，也应该考虑

到环保性。选择的加固处理技术应该是低污染、低能耗的，能够减少对环境的影响。（5）可行性：选择的地基加固处理技术应该是可行的。这包括技术的可实施性、可维护性和可扩展性。在选择加固处理技术时，应该考虑到施工环境、技术条件和资源供应等因素，确保技术能够顺利实施。（6）时间性：在选择地基加固处理技术时，时间也是一个重要的考虑因素。选择的加固处理技术应该是能够快速完成施工的，同时也要考虑到施工周期对整个工程的影响。

3 地基加固处理技术在道路工程中的应用

3.1 路基软弱地基的处理技术

在道路工程施工中，路基质量的保证是整个工程成功的关键。然而，在实际施工中，常常会遇到路基软弱地基的情况，这种地基对于道路工程的稳定性、安全性以及使用寿命都有着极大的影响。因此，对路基软弱地基进行处理，是道路工程施工中不可或缺的一环。本文将详细探讨路基软弱地基的处理技术在道路工程施工中的应用。首先，我们来了解一下什么是路基软弱地基。路基软弱地基是指由淤泥、淤泥质土、松软冲填土、杂填土或其他高压缩性土层构成的地基，是一种不良的地质环境。这种地基具有低强度、高压缩性和弱透水性等特点，极易导致地基沉降、倾斜甚至崩溃等工程事故^[2]。路基软弱地基的产生原因多种多样，主要可以归结为以下几个方面：首先，地质状况是导致软弱地基形成的一个重要因素，软弱地基多发生在地质构造复杂、地质松软的地带。其次，荷载也是引起软弱地基的一个重要因素，过大的压力会导致地基土体的压缩和沉降。最后，环境因素如地下水、气候等也会对地基产生影响，使得地基土体变得松软或产生不均匀沉降。

针对路基软弱地基的处理，有多种处理技术可供选择。首先，加固措施是常用的处理方法之一，可以通过对地基进行加固、压实或置换等方法，提高地基的稳定性和承载力。其次，改善土体性质也是处理软弱地基的有效手段，如通过添加化学剂等方法改变土体的结构和性质，提高地基的稳定性和强度。此外，置换填料也是一种常用的处理方法，通过将不良地质的土体置换为具有良好工程性质的土体，从而提高地基的稳定性和承载力。

3.2 地基沉降控制技术

地基沉降是道路工程中常见的问题之一，如果不加以控制，会对道路的安全性和使用寿命造成严重的影响。因此，地基沉降控制在道路工程中具有重要的应用价值。首先，地基沉降控制技术包括地基处理、施工质量控制、沉降观测和加固维修等多个方面。在地基

处理方面，可以采用换填法、强夯法、深层搅拌法等方法，以提高地基的承载力和稳定性，防止沉降的发生。在施工质量控制方面，需要严格控制施工过程中的材料质量、施工工艺和施工方法等，确保道路施工符合规范要求。在沉降观测方面，需要对道路进行定期的沉降观测，及时发现沉降问题并采取相应的措施。在加固维修方面，需要对已经发生沉降的道路进行加固维修，以恢复道路的使用功能和安全性。其次，地基沉降控制在道路工程中的应用需要考虑以下几个方面。首先，需要选择合适的控制技术，根据道路工程的地质条件、地形地貌和交通荷载等因素进行选择。其次，需要制定合理的施工方案和质量控制措施，确保道路工程的施工质量和安全性^[3]。同时，还需要加强对道路工程的沉降观测和加固维修，及时发现和解决问题，延长道路的使用寿命。最后，应用地基沉降控制技术需要注意以下几点。首先，需要选择合适的材料和设备，确保其质量和性能符合要求。其次，需要加强对施工过程的监督和管理，确保施工过程符合规范要求。同时，还需要注意安全问题，加强对人员的安全教育和培训，避免发生安全事故。

3.3 强夯法在道路工程中的应用

强夯法是一种常见的地基加固处理方法，在道路工程中也得到了广泛的应用。下面将详细介绍强夯法在道路工程中的应用及其优势。首先，强夯法是一种利用重锤对地基进行冲击和压缩，以提高地基强度和稳定性的方法。其主要原理是通过重锤的自由落体运动，对地基产生巨大的冲击力和振动力，使地基土壤变得更加密实，从而提高地基的强度和稳定性。在道路工程中，强夯法主要用于以下几种情况：（1）软弱地基加固：对于地质条件较差、土壤疏松、含水量较高的软弱地基，强夯法可以有效地提高地基的强度和稳定性，减少地基沉降、变形等问题，保证道路的安全使用。（2）填方路基加固：对于填方路基，强夯法可以有效地压实土壤，提高路基的密实度和稳定性，防止道路在使用过程中出现不均匀沉降、开裂等问题。（3）桥涵基础加固：在桥梁和涵洞等结构物的基础加固中，强夯法可以有效地提高基础的承载能力和稳定性，保证结构物的安全性和使用性能。

3.4 预压加固技术

在道路工程施工中，预压加固技术是一种广泛应用于软弱地基处理的重要技术。预压加固技术通过在软弱地基上施加一定的静荷载，使地基土体在荷载作用下产生压缩和固结，从而提高地基的承载力和稳定性，防止地基沉降和变形。下面，我们将详细探讨预压加固技

术在道路工程施工中的应用。首先,我们来了解一下预压加固技术的原理和优点。预压加固技术主要是利用静荷载对软弱地基进行预压处理,使地基土体在荷载作用下产生压缩和固结。这种技术的优点在于能够显著提高地基的承载力和稳定性,同时可以减小地基的沉降和变形。预压加固技术适用于处理淤泥质土、杂填土、冲填土等软弱地基,处理效果良好,能够显著提高道路工程的稳定性和安全性。预压加固技术的实施步骤主要包括以下几方面:首先,在软弱地基表面铺设一层透水性较好的砂石垫层,作为排水通道,使地基土体中的水分能够顺利排出。其次,在砂石垫层上设置一系列的竖向排水管道,如塑料排水板等,使地基土体中的水分能够迅速排出。接着,在软弱地基上施加一定的静荷载,静荷载的大小和作用时间需要根据工程实际情况进行计算和设计^[4]。最后,在静荷载作用下,对软弱地基进行监测和观测,根据观测结果对处理效果进行评价和调整。

3.5 灌浆法在道路工程中的应用

灌浆法是一种常用的地基加固方法,在道路工程中得到了广泛的应用。通过灌浆设备将水泥、石灰等浆液注入地基土层中,填充和固结土层,以提高地基的承载力和稳定性。首先,灌浆法可以有效地提高地基的承载能力。在道路工程中,地基的承载能力是保证道路稳定性和安全性的关键因素。通过灌浆法,将水泥、石灰等浆液注入地基土层中,可以填充土层中的空隙和孔隙,固结土层,从而提高地基的承载能力。这样可以有效地减少地基沉降和变形,防止道路出现裂缝和塌陷等问题。其次,灌浆法可以增强地基的稳定性。在地基加固过程中,灌浆法可以通过填充和固结土层,增加地基的摩擦力和抗剪切力,从而提高地基的稳定性。同时,灌浆法还可以通过增加地基的密度和强度,减少地基的压缩性和变形性,从而保证道路的稳定性和安全性^[5]。在应用灌浆法时,需要注意以下几点:(1)选择合适的灌浆材料。在道路工程中,常用的灌浆材料包括水泥、石灰

等。根据道路工程的具体情况和要求,需要选择合适的灌浆材料,以达到最佳的地基加固效果。(2)确定合适的灌浆量和加固范围。在应用灌浆法时,需要根据地基的情况和要求,确定合适的灌浆量和加固范围。这样可以保证加固效果,同时避免浪费和过度加固。(3)选择合适的施工方法和设备。在应用灌浆法时,需要根据具体情况选择合适的施工方法和设备。常用的灌浆设备包括压力灌浆机、灰浆泵等。选择合适的施工方法和设备可以提高工作效率和施工质量。(4)加强施工管理和监督。在应用灌浆法时,需要加强施工管理和监督,确保施工质量和安全。同时,还需要注意环境保护和文明施工,避免对环境造成污染和影响。

结束语

道路工程是关系到国计民生的关键工程,其稳定性和安全性对于保障交通运输系统的正常运行和人民生命财产安全至关重要。而地基加固处理技术是道路工程施工中至关重要的一环,直接影响到道路的使用寿命和运行效率。本文介绍地基加固处理技术在道路工程施工中的应用。随着科学技术的不断进步和应用的不断创新,地基加固处理技术将在道路工程施工中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]王东峰.道路工程中地基加固处理技术研究进展.施工技术,2020.49(12),1-6.
- [2]杨蒙.地基加固处理技术在道路工程中的应用及效果研究.公路与汽运,2020.(3),1-5.
- [3]张家洋.地基加固处理技术在某道路工程中的应用实例.工程技术研究,2020.(6),1-4.
- [4]王勇,孟建刚.地基加固处理技术在道路工程施工中的应用价值研究.科技创新与应用,2020.(11),1-5.
- [5]陈明明.地基加固处理技术在道路工程中的应用及效果分析.交通科学与工程,2020.36(3),1-5.