

市政道路路基设计中的软基处理问题

田海波¹ 彭 蕾²

1. 武汉市昌厦基础工程有限责任公司 湖北 武汉 430000

2. 湖北煜达韵旺建设工程有限公司 湖北 武汉 430000

摘要: 市政道路是城市交通的重要组成部分,其路基设计的质量直接关系到道路的安全性和稳定性。在市政道路路基设计中,软基处理是一个关键问题。本文介绍了软基处理在市政道路路基设计中的重要性,阐述了路基设计中软基处理存在的问题,并针对其处理方法进行了讨论。

关键词: 市政道路;路基设计;软基处理;问题

引言

随着城市化进程的加速,市政道路建设在城市交通中扮演着越来越重要的角色。在市政道路建设中,软基处理不当会引起路面开裂、沉陷等问题,严重影响道路的使用寿命和安全性。因此,对市政道路路基设计中的软基处理问题进行深入研究具有重要的现实意义。

1 市政道路路基设计中软基处理的重要性

在道路路基设计中,软基处理是保证道路安全性和稳定性的关键环节。软基的承载力不足,变形过大或不稳定,都会导致道路出现下沉、开裂、变形等问题,严重影响道路的正常使用和交通安全。因此,软基处理是道路路基设计的必要环节,必须得到充分的重视和有效的实施。其重要性主要体现在以下几方面:(1)软基处理可以提高地基的承载能力。在道路建设中,地基的承载能力是保证道路安全性和稳定性的关键因素。如果地基的承载能力不足,道路就会下沉、开裂、变形,严重影响道路的正常使用和交通安全。而通过有效的软基处理方法,如换填法、堆载预压法、排水固结法等,可以加固地基,提高地基的承载能力,保证道路的安全性和稳定性。(2)软基处理可以减少地基的变形和不稳定。软基的变形和不稳定性是导致道路出现问题的另一个重要原因。如果地基变形过大或不稳定,会导致道路出现波浪、隆起等现象,严重时甚至会导致交通事故的发生。而通过软基处理,可以减少变形和不稳定带来的风险,保证道路的正常使用和交通安全。(3)有效的软基处理还可以增强道路的使用寿命。道路的使用寿命受多种因素的影响,其中地基的稳定性是关键因素之一。如果地基不稳定或承载能力不足,会导致道路过早地损坏,缩短其使用寿命。而通过有效的软基处理方法,可以提高地基的稳定性和承载能力,增强道路的使用寿命,节约维护成本和社会资源。(4)软基处理也直接

关系到道路的安全性和稳定性。道路的安全性和稳定性是道路建设的基本要求之一,直接关系到交通安全和人民群众的生命财产安全。如果地基不稳定或承载能力不足,会导致道路出现交通事故的风险增加。而通过有效的软基处理方法,可以提高道路的安全性和稳定性,减少交通事故的发生,保障人民群众的生命财产安全。

2 路基设计中软基处理存在的问题

2.1 对软基处理重视不足

一些路基设计人员可能对软基处理的问题重视不足。他们可能认为软基处理相对其他环节来说并不重要,只需按照规范进行一般处理即可,而没有意识到软基处理对于整个路基设计的重要性。这种轻视态度可能导致设计人员在处理软基时缺乏深入的分析 and 研究。软基处理是路基设计中的一个重要部分,需要针对不同的地质条件、土层特性以及可能出现的风险进行深入的分析 and 研究。如果设计人员对软基处理的重要性认识不足,就可能忽略这些细节,导致设计不合理或存在安全隐患。对软基处理重视不足还可能影响设计人员的决策过程。在路基设计中,需要对各种因素进行全面的考虑和权衡。如果设计人员对软基处理的重要性认识不足,就可能忽略这方面的问题,从而影响到整个设计的稳定性和安全性。例如,设计人员可能没有考虑到软基的沉降问题,或者没有采取适当的措施来处理,这将对整个路基的安全性产生重大影响^[1]。对软基处理重视不足还可能影响施工单位的施工质量。如果设计人员没有充分考虑软基处理的问题,就可能给施工单位带来困惑和误导。施工单位可能无法准确地理解设计意图,从而在施工过程中出现偏差或不当处理,这将直接影响到路基的施工质量和使用寿命。

2.2 设计方法不当

软基处理需要采用科学合理的设计方法,以确保处

理效果能够达到预期的目标。然而,在实际设计中,一些设计人员可能存在设计方法不当的问题。一方面,设计人员可能对软基的特性和处理方法了解不足。软基是一种具有特殊性质的地基,其承载能力和稳定性相对较差,需要采用特定的处理方法来改善。如果设计人员缺乏对软基的深入了解和认识,就可能无法选择合适的设计方法和处理措施,从而影响到处理效果和路基的稳定性。另一方面,设计人员在设计过程中可能没有充分考虑软基的影响因素。软基处理的效果受到多种因素的影响,包括地质条件、土层特性、地下水位、气候条件等。如果设计人员没有充分考虑这些因素,就可能无法制定出科学合理的处理方案,从而影响到处理效果和路基的安全性。此外,一些设计人员可能过于依赖规范和经验,而忽略了具体工程条件的特殊性。规范和经验是指导设计的重要依据,但每个工程都有其独特的特点和需求。如果设计人员没有对具体工程进行深入的分析 and 研究,就可能无法制定出符合工程实际需要的处理方案,从而影响到处理效果和路基的质量。

2.3 处理措施不当

在软基处理过程中,一些施工单位可能为了追求施工进度或降低成本,而采用不当的处理措施,这可能会对路基造成更大的损害。例如,施工单位可能在没有充分了解软基特性和处理方法的情况下,盲目地采取处理措施。软基处理需要根据具体情况选择合适的方法,例如换填、排水固结、搅拌桩等。如果施工单位对于这些方法的特点和适用范围不够了解,就可能选择不当的处理措施,导致处理效果不佳或对路基造成损害。施工单位可能为了追求施工进度而忽略了处理措施的细节。在软基处理过程中,一些处理措施需要一定的时间和程序来完成。如果施工单位为了赶进度而忽略了这些细节,就可能无法达到预期的处理效果,甚至可能对路基造成损害。最后,施工单位可能为了降低成本而采用较廉价的材料和方法。软基处理需要使用一定的材料和设备,如果施工单位为了降低成本而选择质量较差或不适宜的材料和方法,就可能影响到处理效果和质量。

3 市政道路路基设计中的软基处理方法

3.1 换填法

换填法是一种常用的软基处理方法,其基本原理是将软基土壤挖除,填入稳定性较好的材料,如砂石、矿渣等,以提高地基的承载能力。这种方法适用于浅层软基的处理,具有施工简单、易操作的优点。首先,对软基范围和深度的了解是进行换填法的基础。软基范围决定了需要挖除的土壤量,而深度则决定了填筑的材料

量。如果软基范围较大或深度较深,那么需要准备更多的材料和设备,并制定更为详细的施工方案。对于大范围的软基处理,可能需要考虑分阶段施工,确保每一段的施工质量和效果^[2]。对于较深的软基处理,需要考虑适当的加固措施,以防止处理后的地基出现下沉或变形。其次,换填材料的性质直接影响到地基的承载能力和稳定性,因此选择适当的换填材料至关重要。根据实际情况,可以选择砂石、矿渣、石灰土等作为换填材料。对于需要承受较大荷载的道路或建筑物,应选择强度高、稳定性好的材料,如砂石、矿渣等。而对于一些轻型建筑或临时设施,可以考虑使用石灰土等较为经济的材料。在施工过程中,要严格控制材料的粒径、级配和压实度等因素,确保地基的稳定性和承载能力。此外,排水处理是换填法中非常重要的一环。如果排水处理不当,会导致地基沉降和变形等问题,严重影响道路的安全性和稳定性。在换填过程中,需要在地基底部设置排水通道或排水板等措施,以排除多余的水分。在填筑过程中,要控制填筑材料的透水性,避免水分渗透对地基造成影响。换填法需要耗费大量的材料和劳动力,工程预算也是需要考虑的因素之一。需要根据工程预算选择适当的换填材料和施工方案。在保证施工质量和效果的前提下,要尽量控制成本,避免浪费。在施工过程中,要注意对材料的保护和管理,避免浪费和损坏。

3.2 堆载预压法

堆载预压法是一种在道路施工前常用的地基加固方法,通过在软基上施加一定的荷载,使地基得到预压和加固,以提高其承载能力和稳定性。这种方法适用于深层软基的处理,但施工时间较长,需要耐心等待。在堆载预压法中,通常使用土石料或其它相似材料进行堆载。这些材料可以就地取材,较为方便^[3]。施工单位需要根据软基的实际情况和道路建设的需要,选择合适的堆载材料和堆载重量。在堆载过程中,需要确保堆载材料的质量和均匀性,避免因材料问题导致地基加固效果不佳。在堆载预压法的实施过程中,还需要进行严密的监测和记录。施工单位需要设置观测点,对地基的沉降、位移、孔隙水压力等参数进行监测。通过这些监测数据,可以及时了解地基的变化情况,判断地基的稳定性和加固效果。这些数据也可以为后续的道路设计和施工提供参考和依据。堆载预压法的优点在于其对深层软基的处理效果较好。通过施加预压荷载,可以有效地改善软基的物理力学性质,提高其承载能力和稳定性。堆载预压法还可以消除地基的沉降和差异沉降,避免因地基问题导致道路建设的质量问题和安全事故。然而,堆载

预压法也存在一些缺点和限制。例如,施工时间较长,需要进行长时间的预压和观察。这可能会对道路建设的整体进度造成一定的影响。并且,堆载预压法的实施需要大量的堆载材料和设备,成本较高。此外,堆载预压法对于浅层软基的处理效果可能不佳,需要采取其他措施进行加固和处理。

3.3 排水固结法

排水固结法是一种常用的软基处理方法,其基本原理是通过设置排水通道和排水板等方法,加速地基土壤中水分的排出,使土壤固结,提高地基的承载能力。这种方法适用于饱和软基的处理,可以有效提高地基的承载能力。在具体的施工过程中,排水固结法的实施步骤如下:(1)在进行排水固结法之前,需要对地基土壤进行详细的勘察,了解土壤的性质、含水量、渗透性等情况,以便确定排水通道和排水板的位置和深度。(2)根据勘察结果,将排水通道设置在软基土壤中。排水通道可以通过钻孔、挖槽或铺设塑料排水板等方法设置。排水通道的设置要考虑到土壤的性质、含水量、渗透性等因素,确保排水通道能够有效地将水分排出。(3)在设置好排水通道后,需要在软基表面铺设排水板。排水板可以是塑料排水板或陶瓷排水板等,其作用是将软基表面的水分排出,加速土壤的固结。(4)在排水板铺设完成后,需要进行加载预压。加载预压可以通过增加土重或使用其他加载设备进行,其作用是增加软基土壤的应力,使土壤中的水分排出,加速土壤的固结。(5)在排水固结过程中,需要对地基进行监测和维护。监测的内容包括地基沉降、位移、孔隙水压力等指标,以便及时发现并进行处理。需要对排水通道和排水板进行维护和管理,确保其正常工作。

3.4 深层搅拌法

深层搅拌法是一种在道路建设领域广泛使用的地基加固方法。通过深层搅拌机将软基土壤与水泥或石灰等固化剂进行充分搅拌,使土壤固化,提高地基的承载能力和稳定性。这种方法适用于较深层软基的处理,具有施工快捷、效果良好的优点。在深层搅拌法中,通常使用深层搅拌机进行作业。这种设备具有强大的搅拌能

力,可以将软基土壤与固化剂充分混合,形成具有一定强度的固化体^[4]。在施工过程中,需要选择合适的固化剂,如水泥或石灰等,并根据土壤的性质和需要的加固效果进行配比。深层搅拌法的优点在于其具有施工快捷、效果良好的优点。通过深层搅拌法,可以在较短时间内完成对较深层软基的处理,提高地基的承载能力和稳定性。深层搅拌法还可以有效地减少地基的沉降和差异沉降,避免因地基问题导致道路建设的质量问题和安全事故。深层搅拌法也存在一些缺点和限制。比如,施工过程需要使用大量的水泥或石灰等固化剂,成本较高。深层搅拌法的实施过程中会产生一定的污染和噪音,对周围环境和居民可能会产生一定的影响。此外,深层搅拌法对于一些特殊类型的软基处理效果可能不佳,需要采取其他措施进行加固和处理。为了提高深层搅拌法的处理效果和实用性,可以采取一些改进措施。在施工过程中采用合理的配比方案和新型的固化剂,可以提高固化体的强度和稳定性。加强施工过程中的监测和记录,可以及时了解地基的变化情况,判断处理效果和施工质量。采用信息化施工方法,根据监测数据进行实时调整和优化施工方案,可以提高施工效率和施工质量。

结束语

综上所述,市政道路路基设计中的软基处理是一个复杂而关键的问题。为了解决这个问题,设计人员需要充分了解软基的特性和危害,根据具体情况选择合适的处理方法。施工过程中需要加强监测和质量控制,确保软基处理的效果达到预期目标。

参考文献:

- [1]陈剑.市政道路路基设计中软基处理问题[J].科技创新与应用,2019(10):178-179.
- [2]张志伟.市政道路路基设计中软基处理问题[J].工程建设与设计,2020(14):66-68.
- [3]马丽娜.市政道路路基设计中软基处理问题研究[J].工程建设与设计,2019(18):95-97.
- [4]王海燕.市政道路路基设计中软基处理问题探讨[J].工程建设与设计,2020(8):133-135.