

软土路基在高速公路施工中的技术处理分析

冯超

江苏路通路桥工程集团有限公司, 江苏 徐州 221600

[摘要]近年来,在公路工程建设规模不断扩大的背景下,公路工程的建设质量要求也在不断提高。为了保障公路工程安全良好稳定运行,需要对公路工程项目建设实施过程中出现的软土地基类型进行科学合理的处理,加强对公路工程软土地基施工处理技术的研究力度和应用力度,最大限度的规避影响公路工程地基稳定性的因素。本篇文章首先针对公路施工中软土地基施工处理技术进行了分析,然后对优化软土地基施工处理技术应用效果的相关措施进行了探究,希望能够为相关工作者提供有效的参考。

[关键词]公路工程;软土地基处理技术;应用分析;优化策略

DOI: 10.33142/ec.v6i8.9099

中图分类号: U41

文献标识码: A

Technical Treatment Analysis of Soft Soil Roadbed in Highway Construction

FENG Chao

Jiangsu Road and Bridge Engineering Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221600, China

Abstract: In recent years, with the continuous expansion of the scale of highway engineering construction, the quality requirements for highway engineering construction have also been continuously improved. In order to ensure the safe, good and stable operation of highway engineering, it is necessary to scientifically and reasonably treat the types of soft soil foundations that occur during the construction and implementation of highway engineering projects, strengthen the research and application of soft soil foundation construction treatment technology in highway engineering, and minimize the factors that affect the stability of highway engineering foundations. This article first analyzes the construction treatment technology of soft soil foundation in highway construction, and then explores relevant measures to optimize the application effect of soft soil foundation construction treatment technology, hoping to provide effective reference for workers.

Keywords: highway engineering; soft soil foundation treatment technology; application analysis; optimization strategy

引言

目前随着在公路事业的飞速发展,公路工程建设实施过程中存在的软土地基类型越来越多。如果没有对软土地基进行科学合理的处理,可能会直接影响后续公路工程运行的安全性和稳定性。因此,研究公路工程软土地基施工处理技术对于提升公路工程的承载力和强度有着非常重要的现实意义,需要施工单位加以重视,并结合具体的情况,充分发挥不同软土地基施工处理技术的优势和价值,全面提升软土地基施工的综合效益。

1 公路施工中软土路基施工处理技术分析

1.1 公路施工中软土路基施工处理中采用的排水固结法

排水固结法是公路施工中软土路基施工处理技术之一,其在具体应用的过程中需要对多种影响因素进行综合考虑,结合公路施工现场的具体情况,采用科学合理的方式和手段在对应的软土地基中埋入排水体,并采用强制性的手段,借助相关的机械设备对地基施加一定的压力,在压力的作用下顺畅的排出软土地基内部存在的水分,改变软土地基原有的性质和状态,进一步提升软土地基土壤的紧密度,优化软土地基的承载力和强度,确保处理过的

软土地基能够满足公路工程的建设要求和建设标准。一般情况下,在利用排水固结法处理软土地基的过程中,需要合理选择施工材料,确保选择的工程材料具有良好的性能。比如施工过程中采用的排水带材料主要有两种,一是塑料材质的排水带,另一种是袋装的并沙材质排水带,不过在应用过程中需要根据施工现场的实际情况以及建设需求,选择合适的材料,确保材料应用效果的最佳化^[1]。同时,在利用排水固结法处理公路软土地基的过程中,需要保障软土地基施工处理与公路工程的建设施工同步开展,保障公路工程的施工质量,最大限度的发挥公路工程的使用性能。此外,为了能够全部排出软土地基中的水分,进一步优化排水固结法的应用效果,可以在软土地基处理过程中同时混合使用排水固结法和铺筑砂土层法,这样可以让软土地基内部的水分得到最大限度的压缩。不过在此过程中需要更长的时间来进行软土地基的预压,可能会在一定程度上延长工期,影响后续施工活动的开展。因此在对公路软土地基处理的过程中,一定要通过综合统筹对软土地基的处理技术进行科学合理的选择,确保施工效益的最大化。

1.2 公路施工中软土地基施工处理采用的强夯法

在软土地基施工处理过程中强夯法的应用需要借助

一定重量的锤子来开展强夯作业。在此过程中一定要对锤子进行科学合理的选择,根据具体的施工建设要求以及软土地基处理的要求严格控制锤子质量。工作人员要深入施工现场,通过全面勘察工作的开展,了解施工现场软土地基的状态以及施工现场地质的具体情况,并在此基础上对锤子进行合理选择,确保选择的锤子在质量和重量方面能够满足软土地基施工的标准和要求。在选择好强夯作业的锤子之后需要开展后续软土地基的处理工作。施工人员需要将锤子放置在距离软土地基一定高度的位置,并且需要在锤子上施加相应的压力,在外部压力的作用下锤子会快速的下落到软土地基上,并给软土地基产生较大的冲击力,在冲击力的作用下软土地基中的水分会陆续排出。同时软土地基结构中的颗粒缝隙也会缩小,改变了软土地基原有的状态。不过在具体施工的过程中,需要工作人员对工程项目的现实情况进行具体分析,通过对多种因素的综合考虑,对强夯法的适用性进行准确判断。通常在沙质土地基处理过程中强夯法的应用概率比较高,而在饱和性粘土地基处理过程中不适合采用强夯法。

1.3 公路施工中软土地基施工处理中采用的换填法

公路工程施工过程中,换填法作为软土地基施工处理最常用的一种方法,其在具体应用的过程中也需要对多种影响因素进行综合考虑。工作人员需要根据公路工程项目的实施情况,全部挖出公路工程地基中存在的软土成分,并在对应的地基中填充上承载力好、强度高的高标准土质。在填充的过程中也可以选择一些硬度比较高的石子等相关的材料加入其中,以此来提高土层的强度和承载力,确保软土地基处理之后能够达到理想化的标准和要求。在地基填充的过程中还需要夯实填充物,进一步提高地基内部的紧密度。一般情况下,在利用换填法对软土地基进行处理的过程中,需要根据公路项目的建设要求,结合其他的软土地基处理方法进一步优化软土地基处理的效果和质量。比如在施工过程中可以将强夯法和换填法混合起来进行使用,充分发挥二者的优势,进一步提升软土地基处理的效果。此外,在利用换填法处理软土地基的过程中,还需要工作人员科学的判断施工现场的土质状况,如果施工现场的土质是黄土物质组成的或者淤泥物质组成的,那么就可以利用换填法对土质进行直接处理。不过当前换填法在具体使用的过程中还存在一定的局限性,因为其操作起来比较困难,操作步骤比较复杂,需要投入的成本比较高,尤其是一些大面积的软土地基。因此需要根据公路工程软土地基的实际情况对换填法进行科学合理的应用,在保证施工效率和施工质量的同时,也要控制好施工成本和施工工期。

1.4 公路施工中软土地基施工处理中采用的深层搅拌法

在软土地基施工处理过程中,深层搅拌法的有效应用

需要工作人员根据工程项目的实际情况以及施工现场的现实情况,对软土地基的土层进行科学合理的搅拌。一般软土地基中含有的软粘土成分比较多,为了提升地基的承载力和强度,需要在深层搅拌的过程中选择一定量的固化剂加入到软土中,对搅拌的力度和搅拌的时间进行严格控制,确保搅拌的均衡性。在搅拌的作用下整个软粘土和固化剂之间就会产生一定的作用,导致软土地基的性质和软土地基的状态发生了一定的改变,整个软土地基的强度也会在原有基础上得到提高,进一步优化了软土地基的安全性、稳定性和承载力,确保处理后的软土地基能够满足公路施工的要求。一般在深层搅拌法应用的过程中,需要施工人员利用深层搅拌机对整个软土地基的土层进行深层次、全面性、系统性的搅拌。因为深层搅拌法对于土层的范围要求比较高,通常在使用过程中存在一定的局限性,需要工作人员慎重考虑。

1.5 公路施工中软土地基施工处理采用的砂垫层法

为了有效排出软土地基中的水分,强化地基的稳定性,在软土地基处理的过程中还可以对砂垫层法进行科学合理的应用。具体施工作业开展的过程中需要根据沙子的特点在施工填筑中选用颗粒比较大的粗沙,并且要采用适量的细沙进行辅助填筑。在施工之前需要科学测量软土地基,并根据获取的数据对软土地基进行分析,确保粗沙灌注的精准性^[2]。在此过程中还需要对地基沉降的容量进行充分考虑,利用适量的沙袋在公路沿线两侧搭建沙堤,并在其外部设置相应的斜坡,以便于卸沙工作的开展。借助相关的推土设备进一步平整和夯实填筑的沙土。最后要设置观察监测点,开展科学的监测工作,严格把控砂垫层的厚度,确保砂垫层法在软土地基施工处理中效能的最大发挥。

1.6 公路施工中软土地基施工处理中采用的抛石挤淤法

一般在处理常年积水的坑洼地或者淤泥含量比较高的软土地基时会采用抛石挤淤法。当软土地基不具备较厚的淤泥,也没有硬壳保护软土层的情况下,可以选择大量的片状石块抛再淤泥软土层中,对淤泥起到一定的挤压作用,逼迫淤泥到达岸边,有效清理软土层,达到提高地基强度的目的。同时也可以借助水泵抽水设备排出洼地的积水,或者通过排水沟的设置来达到排水的目的。在此过程中需要采取相关的防水措施,避免出现积水回流进而产生二次积水情况。在排出所有的积水之后可以借助挖掘机设备有效清理表层的淤泥,并向制定地点运送清理出来的淤泥,然后再采用相关的材料进行填充,提升地基的稳定性和强度。

1.7 公路施工中软土地基施工处理中采用的加筋法

加筋法在软土地基施工处理中的科学合理应用,主要是通过软土基层中铺设相关的材料来达到对软土层进行固定,提升软土层紧密牢固性的目的。一般在施工过程

中采用的材料需要具备较强的抗拉能力和抗腐蚀能力,材料的状态可以是网状材料、丝状材料也可以是条状材料或者带状材料。以上材料的使用能够加大软土层结构的摩擦力,降低软土层的流动性,提升软土层的稳固性。不过加筋法只适用于面积比较小的软土层,具体在施工过程中主要采用人工的方式来进行填埋,在对地基进行加筋加固之后还可以利用废弃的材料开展摊铺作业,不仅可以起到防水的作用,而且还可以起到对地基加固的作用,实现对废物的最大化利用。

2 优化公路施工中软土地基施工技术应用效果的相关措施

2.1 通过系统勘测工作的开展,综合评价软土地基

为了进一步优化公路施工中软土地基施工技术的应用效果,需要施工单位在系统勘测的基础上建立完善的软土路基施工技术体系。明确软土地基技术的操作要点,在技术人员的指导下,通过现场管理工作的严格开展,最大限度的规避影响软土路基施工的相关因素,为日后公路工程使用性能的正常发挥奠定良好的基础。因此,需要在软土地基施工处理技术应用之前开展系统性的勘察工作,根据获取的相关数据,对软土路基的存续情况进行科学合理的评价,深入研究软土存在的原因,采取科学合理的防护措施和防护技术,对软土地基进行改善和改良,从根本上解决和预防软土地基所带来的质量问题。当前在先进勘察手段和勘察设备的支持下,工作人员能够对土质状况进行综合性全面性的评价,对软土地基施工技术规划进行科学合理的制定,突破软土地基施工的重要技术难题,实现软土地基施工技术的纠正和改良,为后续软土地基施工工作的开展提供有效的支持。

2.2 统筹规划施工技术,不断强化软土地基的纠正能力

施工技术是保证施工作业高质量开展的基础和前提。为了确保软土地基施工质量,需要施工单位突破软土地基施工处理技术的限制,对软土地基进行改良。施工企业要统筹规划施工技术,结合工程项目的特点以及施工现场的气候和地质环境条件,对路基施工的技术规划进行科学合理的建立,不断提升施工单位对于软土路基施工技术的掌控能力和应用能力^[3]。同时施工单位还需要根据软土路基的施工情况,纠正施工技术手段,对整个施工过程进行简化,节省施工过程中资金的投入,确保软土地基改良的效果,优化路基结合处的平稳性,最大限度的降低路基沉降情况发生的概率。

2.3 严格落实施工技术要点,实现软土路基存续状态的全面改进

在软土路基施工作业开展的过程中,施工单位要对软土路基施工技术要点进行准确把握,对各种软土地基施工

技术进行科学合理的搭配和融合,充分发挥各种施工技术的优势和价值,提升软土地基施工处理技术的配套能力和综合作用效果,进一步加强软土地基的整体承载力。严格控制好软土地基施工处理过程中的材料供应问题和地质条件问题。坚持因地制宜的原则,通过科学论证工作的开展,在保护好环境的前提条件下对就地取材的施工技术手段进行科学合理的应用,实现资源的最大化利用和有序匹配,提升软土地基施工的综合效益。

2.4 通过系统性检测和总结工作的开展,重视重点路段的修复和巩固

在软土地基施工作业结束之后,需要通过总结工作的开展,分析和研究施工过程中存在的质量隐患,并采取科学合理的措施对重点路段进行有效跟进和修复,最大限度的规避公路工程的质量隐患。同时施工单位要通过系统性、全面性检测工作的开展,及时发现存在的一些潜在隐患,通过整修计划的科学合理制定,落实地基的修复工作和巩固工作,确保公路路基在后期使用过程中不会存在质量问题,保障公路路基整体的施工效果。

3 结语

综上所述,公路在经济发展过程中扮演着至关重要的角色,其施工质量直接影响到人们的行车安全和区域经济的发展。为了保障公路工程的施工质量,需要对公路工程施工中存在的软土地基进行科学合理的处理,根据软土地基的存续状态,对软土地基施工技术进行科学合理的选择,严格控制软土地基施工质量,提升软土地基的承载力和强度,确保处理后的软土地基能够满足公路工程的建设要求,降低工程质量隐患发生的概率,为公路工程的安全稳定良好运行提供有效的保障。

[参考文献]

- [1]沈俊.公路软土地基处理中碎石桩复合地基的应用[J].建筑技术开发,2022,49(22):169-171.
 - [2]刘大华,卢颖,郑六龄,唐银波,周益.水泥搅拌桩施工技术在山区公路软土地基处理中的应用[J].工程建设与设计,2022(4):123-125.
 - [3]王晓俊,孟定宇.公路软土地基加固防治技术的综述及建议[J].四川建材,2022,48(7):100-101.
 - [4]张秀勇,王海龙,李杰.碎石桩复合地基在大丽高速公路软土地基处理中的应用[J].河海大学学报(自然科学版),2021,49(5):455-459.
 - [5]陈明国,周明辉,周崇盼,周晓东,王德江.强夯碎石桩复合地基技术在公路软土路基处理中的应用[J].水利建设与管理,2007,27(1):29-31.
- 作者简介:冯超(1988.6—),男,江苏大学,土木工程,江苏路通路桥工程集团有限公司,项目经理,中级工程师。