

深地基强夯施工技术及实施要点研究

李文新

福建岩土工程勘察研究院有限公司, 福建 福州 350108

[摘要]深地基强夯施工技术是一项重要的建筑工程施工技术, 当前该技术的实际应用范围非常广泛, 适用于各种类型的建筑工程。通过深地基强夯的作用, 可以有效地增强土壤承载力, 提高建筑物和结构的稳定性和安全性。然而, 在实施深地基强夯施工技术时, 需要注意各种施工要点和细节, 以确保施工的有效性和安全性。本篇论文将重点研究深地基强夯施工技术原理及其实施要点, 然后研究了深地基强夯施工技术的应用, 最后探讨了强夯施工技术效果评价, 旨在提高施工质量和效率, 促进建筑工程的发展。

[关键词]深地基强夯施工技术; 实施要点; 研究

DOI: 10.33142/aem.v5i5.8657

中图分类号: TU472.31

文献标识码: A

Research on the Construction Technology and Implementation Key Points of Deep Foundation Dynamic Compaction

LI Wenxin

Fujian Geotechnical Investigation Research Institute Co., Ltd., Fuzhou, Fujian, 350108, China

Abstract: Deep foundation dynamic compaction construction technology is an important construction technology, and its practical application range is very wide, suitable for various types of construction projects. Through the action of deep foundation dynamic compaction, the soil bearing capacity can be effectively enhanced, and the stability and safety of buildings and structures can be improved. However, when implementing deep foundation dynamic compaction construction technology, it is necessary to pay attention to various construction points and details to ensure the effectiveness and safety of the construction. This paper will focus on the principle and implementation points of deep foundation dynamic compaction construction technology, then study the application of deep foundation dynamic compaction construction technology, and finally explore the effectiveness evaluation of dynamic compaction construction technology, aiming to improve construction quality and efficiency, and promote the development of construction engineering.

Keywords: deep foundation dynamic compaction construction technology; implementation key points; research

在建筑工程领域, 深地基强夯施工技术被广泛应用于各种类型的工程中, 如公路、桥梁、建筑物、环保工程、矿山和油田等。通过强夯的作用, 可以有效地增强土壤承载力, 提高工程的稳定性和安全性。然而, 深地基强夯施工技术的实施过程中存在许多挑战和难点, 需要在各种要点和细节上进行精细控制。

1 深地基强夯施工技术的原理

深地基强夯施工技术是一种应用广泛的建筑工程施工技术, 其核心原理是通过填充石子或碎石等填充物, 采用强夯机进行冲击压实, 从而增强土壤承载力。在建筑工程中, 如果土壤承载能力不足, 建筑物容易出现沉降或倒塌等问题, 因此深地基强夯施工技术的重要性不言而喻。深地基强夯施工技术的原理可以从土壤力学特性、增强土壤承载力的方法以及强夯的作用原理三个方面进行分析。

首先, 土壤力学特性对于深地基强夯施工技术至关重要。土壤力学特性受到孔隙率、土壤颗粒间的摩擦系数、颗粒大小和形状等因素的影响。一般来说, 孔隙率越大, 土壤的承载力越小; 颗粒大小越小, 土壤的承载力也越小。因此, 为了增强土壤承载力, 需要采取一些措施^[1]。

其次, 增强土壤承载力的方法主要是在土壤中加入填充物, 并通过加压作用, 使填充物与土壤之间形成紧密的结合。填充物可以是石子、碎石、混凝土等。填充物的选择应根据土壤类型、承载力等因素进行合理选择, 并按设计要求进行填充。

最后, 强夯是深地基强夯施工技术的核心步骤。强夯是通过不断重复冲击土层, 使填充物与土壤之间产生摩擦力, 从而形成相对固定的连接, 同时还能使土层的颗粒重新排列, 形成更为紧密的结构。强夯还能使土层中的水分排出, 从而增加土壤的密实程度。综合以上三点, 强夯能够有效地增强土壤的承载力。

2 深地基强夯施工技术的实施要点

深地基强夯施工技术是一种重要的建筑工程施工技术, 能够有效地增强土壤承载力, 提高建筑物和结构的稳定性和安全性。在实施深地基强夯施工技术时, 需要注意以下几个要点。

2.1 土壤勘测和分析

在实施深地基强夯施工技术前, 需要进行土壤勘测和分析。通过对土壤类型、承载力等进行分析, 确定填充物

的种类、规格和厚度等参数,以确保施工的有效性和安全性。此外,还需要了解施工现场的地形、地貌等情况,制定合理的施工方案。

2.2 填充物的选择和控制

填充物是深地基强夯施工技术的核心,对施工质量和工程效果具有至关重要的影响。填充物的选择应根据土壤类型、承载力等因素进行合理选择,选择的填充物应具有好的物理和力学性能,能够在强夯作用下形成紧密的连接。填充物的厚度和强夯次数也需要控制,以确保填充物与土壤之间形成稳定的结合,增强土壤承载力^[2]。

2.3 强夯机的选择和操作

强夯机是深地基强夯施工技术的核心工具,直接影响施工的效率 and 效果。强夯机的选择应根据施工现场的地形、地貌、填充物的种类和强夯的工作条件等因素进行选择。在操作强夯机时,要注意操作规范和安全,确保强夯的正确和有效性。

2.4 强夯次数和强夯时间的控制

强夯次数和强夯时间是深地基强夯施工技术的关键参数,需要根据填充物的种类和强夯机的性能进行合理控制。强夯次数和强夯时间的过度或不足都会对施工效果产生不利影响。在施工过程中,需要根据实际情况进行调整,确保强夯的效果和安全。

2.5 检测工作的及时性和准确性

在深地基强夯施工过程中,需要定期进行检测工作,以了解强夯后的土壤承载力和沉降情况等。检测工作的及时性和准确性直接影响施工的质量和效果。如果检测不及时或者检测不准确,就有可能出现施工问题,影响建筑物的稳定性和安全性。因此,在深地基强夯施工过程中,需要建立科学的检测体系,保证检测工作的及时性和准确性。

2.6 施工现场的安全控制

深地基强夯施工涉及到大型机械设备的操作和大量的填充物的运输,具有一定的危险性。因此,在施工现场需要建立完善的安全措施,确保施工人员的安全和机械设备的正常运行。同时,还需要注意施工现场的环境保护和卫生问题,保证施工的可持续性和社会效益^[3]。

2.7 施工记录和总结

在深地基强夯施工过程中,需要记录施工过程中的各种参数和数据,以便后期的总结和评估。同时,还需要对施工效果进行评估和总结,了解施工过程中存在的问题和不足,以便改进和完善。

3 深地基强夯施工技术的应用

3.1 路基加固

公路路基加固。深地基强夯施工技术可用于公路路基加固。在公路路基加固的过程中,先要对原有路基进行分析,确定强夯深度和夯击次数等施工参数,然后再进行施工。强夯后,可以有效改善路基土的物理特性,提高土壤的密实度和承载力,从而增加路基的稳定性和承载能力,

减小路基沉降,提高路面的平整度和舒适性。

高速公路路基加固。深地基强夯施工技术也可用于高速公路路基加固。在高速公路路基加固中,要求路基具有更高的承载能力和稳定性。通过使用深地基强夯施工技术,可以有效地提高路基的承载能力和稳定性,减少路面的变形和沉降,从而保障高速公路的安全性和通行能力。

铁路路基加固。深地基强夯施工技术还可用于铁路路基加固。在铁路路基加固中,要求路基的承载能力和稳定性高。通过使用深地基强夯施工技术,可以有效地增加路基的承载能力和稳定性,减小路基沉降,提高路面的平整度和舒适性,从而保证铁路的运营安全。

机场跑道路基加固。深地基强夯施工技术还可用于机场跑道路基加固。在机场跑道路基加固中,要求路基的承载能力和稳定性高。通过使用深地基强夯施工技术,可以有效地增加路基的承载能力和稳定性,减小路基沉降,提高跑道的平整度和安全性,保障机场运营的安全性和通行能力。

3.2 桥梁加固

桥梁墩基础加固。深地基强夯施工技术可用于桥梁墩基础加固。在桥梁墩基础加固的过程中,先要对原有基础进行分析,确定强夯深度和夯击次数等施工参数,然后再进行施工。强夯后,可以有效改善基础土的物理特性,提高土壤的密实度和承载力,从而增加基础的稳定性和抗震性。

桥台基础加固。深地基强夯施工技术也可用于桥台基础加固。在桥台基础加固中,要求基础具有更高的承载能力和稳定性。通过使用深地基强夯施工技术,可以有效地提高基础的承载能力和稳定性,减少基础的沉降,从而保障桥梁的安全性和使用寿命^[4]。

大跨度桥梁加固。深地基强夯施工技术还可用于大跨度桥梁加固。大跨度桥梁的基础要求承载能力和稳定性高,而深地基强夯施工技术可以有效地增加基础的承载能力和稳定性,减少基础的沉降,提高桥梁的安全性和使用寿命。

3.3 地铁隧道加固

地铁隧道基础加固。深地基强夯施工技术也可用于地铁隧道基础加固。在地铁隧道建设中,基础的承载能力和稳定性非常重要。通过使用深地基强夯施工技术,可以有效地增加基础的承载能力和稳定性,减小隧道沉降,提高隧道的稳定性和抗震性。

隧道出入口加固。深地基强夯施工技术还可用于隧道出入口加固。在隧道出入口加固中,要求出入口具有更高的承载能力和稳定性。通过使用深地基强夯施工技术,可以有效地增加出入口的承载能力和稳定性,减小出入口的沉降,保障地铁运营的安全性和通行能力。

3.4 油田地基加固

油井基础加固。深地基强夯施工技术可用于油井基础加固。在油井基础加固的过程中,先要对原有基础进行分析,确定强夯深度和夯击次数等施工参数,然后再进行施工。强夯后,可以有效改善基础土的物理特性,提高土壤

的密实度和承载力, 从而增加基础的稳定性和抗震性。

输油管道基础加固。深地基强夯施工技术也可用于输油管道基础加固。在输油管道建设中, 基础的承载能力和稳定性非常重要。通过使用深地基强夯施工技术, 可以有效地增加基础的承载能力和稳定性, 减小管道沉降, 提高管道的稳定性和抗震性。

油罐基础加固。深地基强夯施工技术还可用于油罐基础加固。在油罐基础加固中, 要求基础具有更高的承载能力和稳定性。通过使用深地基强夯施工技术, 可以有效地提高基础的承载能力和稳定性, 减小油罐的沉降, 从而保障油田的安全性和稳定性。

油田道路加固。深地基强夯施工技术还可用于油田道路加固。在油田道路加固中, 要求道路具有更高的承载能力和稳定性。通过使用深地基强夯施工技术, 可以有效地增加道路的承载能力和稳定性, 减少道路的变形和沉降, 从而保障油田的安全性和通行能力。

3.6 房屋地基加固

房屋基础加固。深地基强夯施工技术可用于房屋基础加固。在房屋基础加固的过程中, 先要对原有基础进行分析, 确定强夯深度和夯击次数等施工参数, 然后再进行施工。强夯后, 可以有效改善基础土的物理特性, 提高土壤的密实度和承载力, 从而增加基础的稳定性和抗震性。

地下管道基础加固。深地基强夯施工技术还可用于地下管道基础加固。在地下管道建设中, 基础的承载能力和稳定性非常重要。通过使用深地基强夯施工技术, 可以有效地增加基础的承载能力和稳定性, 减小管道的沉降, 提高管道的稳定性和抗震性。

大型设备基础加固。深地基强夯施工技术还可用于大型设备基础加固。在大型设备的安装和使用过程中, 基础的承载能力和稳定性非常重要。通过使用深地基强夯施工技术, 可以有效地增加基础的承载能力和稳定性, 减小设备的变形和沉降, 保障设备的安全性和正常运转。

4 强夯施工技术效果评价

4.1 土壤承载力

土壤承载力是评价强夯施工技术效果的关键指标之一。在强夯施工过程中, 填充物与土壤之间形成了紧密的结合, 从而增强了土壤的承载能力。通过实际测试和监测, 可以对强夯施工效果进行评估, 从而确保工程的稳定性和安全性。

4.2 土层压缩

土层压缩是强夯施工技术效果的另一个关键指标。通过强夯施工, 土层中的空隙被填充物所占据, 土层颗粒重新排列, 从而形成了更加紧密的结构。通过实测土层的压缩程度, 可以评估强夯施工的效果, 并调整施工参数, 以达到预期的效果。

4.3 沉降控制

在实际工程中, 强夯施工技术对于沉降控制也具有重要的影响。在施工过程中, 填充物和土壤之间的结合程度、

填充物的厚度和强夯次数等因素都会对沉降产生影响。因此, 对沉降进行监测和评估, 可以及时发现施工过程中存在的问题, 调整施工参数, 保证工程的稳定性和安全性。

4.4 施工质量评估

强夯施工技术效果评价还包括对施工质量的评估。评估施工质量可以从多个方面进行, 包括填充物的质量、强夯机的性能和操作、施工现场的安全控制等。通过对施工质量的评估, 可以找出存在的问题和不足之处, 及时进行改进和完善, 提高施工质量和效率。

4.5 成本效益

在强夯施工过程中, 成本效益也是一项重要的考虑因素。通过评估施工的成本和效益, 可以确定施工的合理性和可行性。如果成本高昂或者效益不明显, 就需要对施工方案进行调整或改进, 以提高成本效益。

5 结语

综上所述, 深地基强夯施工技术在目前建筑工程使用技术中是一项非常重要的建筑工程施工技术, 其应用范围广泛, 具有显著的经济效益和社会效益。然而, 在实施深地基强夯施工技术时, 需要注意各种要点和细节, 以确保施工的有效性和安全性。值得强调的是, 深地基强夯施工技术是一项非常重要的建筑工程施工技术, 可以有效地增强土壤承载力, 提高工程的稳定性和安全性。在实施深地基强夯施工技术时, 施工人员需要高度重视各种施工要点和施工细节, 确保施工的有效性和安全性。同时, 我们还应该不断研究和探索深地基强夯施工技术, 为其应用和推广提供更多的思路和方向。

【参考文献】

- [1]魏涛, 黄晓辉. 回填土地基强夯法加固施工探讨[J]. 工程技术研究, 2021, 6(12): 63-64.
 - [2]郑朝, 刘兰杰. 大面积软弱地基强夯处理施工工法[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(1): 161-163.
 - [3]杨飞飞. 深地基强夯施工技术及其实施要点研究[J]. 门窗, 2019(14): 68-70.
 - [4]夏季. 公路软土地基强夯置换施工技术分析[J]. 中国高新技术企业, 2015(15): 109-110.
 - [5]郭志刚. 强夯法加固地基的机理及施工要点分析[J]. 建筑设计及理论, 2017(12): 67.
 - [6]郭章深. 市政道路强夯法施工技术要点分析[J]. 建筑设计及理论, 2017(8): 45.
 - [7]谭国平. 地基加固强夯施工技术研究[J]. 市政工程, 2021(7): 45.
 - [8]石瑛, 董翔, 糟尚义, 等. 强夯区地基与非强夯区地基处理技术[J]. 文化科学, 2021(8): 45.
- 作者简介: 李文新(1973.10-), 女, 汉族, 福建福州, 大学学士, 福建岩土工程勘察研究院有限公司, 高级工程师, 主要研究方向: 岩土工程。