

路桥施工技术对软土地基处理方法探讨

吴 锋

湖北兴达路桥有限公司, 湖北 咸宁 437100

[摘要]为解决路桥施工中软土地基处理问题,探讨到软土地基处理技术的现状及特点,以加强地基承载力与长期稳定性。文章分析了软土地基处理在路桥施工中的应用现状,研究了处理过程中存在的问题及原因,提出了基于优化技术方案、加强材料与质量控制及环境保护与安全管理等应对方法,并对处理效果进行了评估。研究认为,通过精细化地质勘察、智能化处理方案设计等措施,软土地基处理方法在路桥工程中,运用上述策略,可有效提升处理效果,为满足路桥建设的高质量发展提供有力支撑。

[关键词]路桥施工;软土地基处理;技术方案优化;质量控制;环境保护

DOI: 10.33142/sca.v8i7.17120

中图分类号: U416.1

文献标识码: A

Exploration on Soft Soil Foundation Treatment Methods for Road and Bridge Construction Technology

WU Feng

Hubei Xingda Road and Bridge Co., Ltd., Xianning, Hubei, 437100, China

Abstract: In order to solve the problem of soft soil foundation treatment in road and bridge construction, this paper explores the current status and characteristics of soft soil foundation treatment technology, in order to strengthen the bearing capacity and long-term stability of the foundation. The article analyzes the current application status of soft soil foundation treatment in road and bridge construction, studies the problems and reasons in the treatment process, proposes response methods based on optimized technical solutions, strengthened material and quality control, environmental protection and safety management, and evaluates the treatment effect. Research suggests that by implementing measures such as refined geological exploration and intelligent treatment plan design, the soft soil foundation treatment method can effectively improve the treatment effect in road and bridge engineering, providing strong support for the high-quality development of road and bridge construction.

Keywords: road and bridge construction; soft soil foundation treatment; technical solution optimization; quality control; environmental protection

引言

软土地基处理是路桥施工的关键环节,直接影响工程安全与质量。目前,相关技术虽能有效提升地基承载力和稳定性,但在实际应用中仍面临技术实施难题、材料与质量控制不足以及环境和安全风险等问题。因此,优化技术方案、加强材料与质量控制、注重环境保护与安全管理等措施显得尤为重要。这些措施不仅能解决现存问题,还能提升处理效果,确保工程安全与质量。未来,随着技术进步,软土地基处理将更加高效、环保和安全,为路桥建设高质量发展提供有力支撑。

1 软土地基处理在路桥施工中的应用现状及特点

1.1 应用技术概述

软土地基处理技术作为路桥施工中的核心步骤,具体包括了如换填法这样直接替换软弱土层的手段,还有通过预压法预先施加荷载以增强地基承载力的方法,以及利用深层搅拌法将固化剂与软土混合搅拌提升强度的方式。此外,还有采用强夯法直接对地基进行强力夯实,以及运用 CFG 桩复合地基法通过打入 CFG 桩来形成复合地基,从而提升地基

整体稳定性的多种技术手段。这些先进技术通过细致地改善软土地基的力学特性,显著提升了其承载能力与整体稳定性。

换填工艺采用高强度材料替换软土地基,预压技术促使土体加速固结进程,显著降低沉降量,深层搅拌技术有效增强土体整体强度,强夯手段对土体进行密实处理,CFG 桩法则凭借桩土协同工作机制,实现荷载的均匀分散。随着科技的日新月异,智能化、信息化手段被深度融入到地基处理的各个环节,例如通过更为精细化的勘察手段以及模拟优化设计技术,显著地增强了地基处理的实际效果和作业效率。绿色环保理念促使技术不断向可持续方向迈进,诸如采用生态护坡技术及再生材料的广泛应用,这些措施在充分满足工程项目实际需求的同时,也细致入微地减少了对环境的负面影响。

1.2 应用场景特点

软土地基处理在路桥施工中的应用场景特点显著,不同地质条件下的适用性各异。在实际路桥工程中,存在许多典型应用案例,展示了软土地基处理技术的广泛应用。软土地基对路桥施工的影响不容忽视,其稳定性和承载力直接影响

工程质量。因此，在路桥施工中，必须充分考虑软土地基的特点，采取相应的处理措施。针对不同地质条件，选择合适的处理技术至关重要，以确保路桥工程的安全与稳定^[1]。同时，通过分析典型应用案例，可以进一步总结经验，优化处理方案，提升处理效果。此外，还需关注软土地基处理对路桥施工效率和成本的影响，以实现经济效益和社会效益的双赢。

1.3 处理效果评估

软土地基处理存在着评估处理效果的重要性，很多路桥工程，都对处理效果进行了详细评估。处理效果评估中，处理前后地基承载力变化是关键指标之一，通过对比处理前后的数据，可以直观了解地基承载力的提升情况。沉降控制效果分析也是评估的重要内容，有效的处理能够显著减少地基的沉降量，保证路桥的稳定性和安全性^[2]。长期稳定性评估，对于确保路桥工程在长期使用中的安全至关重要，需综合考虑地基的变形、承载力变化等因素。评估过程中，采用科学的方法和手段，能够确保评估结果的准确性和可靠性。通过全面的处理效果评估，可以为路桥工程的设计和施工提供有力依据，进一步提升工程质量。

2 软土地基处理过程中存在的问题及原因

2.1 技术实施难题

地质勘察不准确导致的处理方案偏差，施工效果难以达到预期。技术参数设定不合理，影响软土地基处理的有效性。施工设备与技术不匹配，限制了技术的充分发挥。这些问题都增加了技术实施的难度，影响了软土地基处理的整体效果^[3]。技术实施难题是当前软土地基处理过程中亟待解决的关键问题之一。在实际操作中，地质勘察的精确性至关重要，任何偏差都可能导致处理方案的失误。同时，技术参数的合理设定也是确保处理效果的基础，不合理的参数会直接影响处理的质量。

2.2 材料与质量控制问题

材料性能不达标，会导致软土地基处理效果受限。施工过程中质量控制不严，会影响处理结果的稳定性。处理效果验收标准不明确，难以确保施工质量的合规性。材料的选择与性能直接关系到地基处理的成败，必须严格把关。施工过程中的质量控制是保障处理效果的关键环节，任何疏忽都可能导致质量问题的出现。建立明确的验收标准，是确保施工质量达标的重要依据，不可忽视。

2.3 环境与安全风险

利用软土地基处理过程，其中的环境与安全风险也能更直观地展现出来，施工对周边环境的影响。并且软土地基处理，安全隐患及事故预防不到位，环保措施也存在不到位的情况。这些都会导致施工过程中的安全风险增加，导致一定的损失。

3 软土地基处理的应对方法及策略

3.1 优化技术方案

3.1.1 精细化地质勘察与数据分析

精细化地质勘察与数据分析是路桥施工技术中对软土地基处理的重要环节，通过详细的地质勘察能够准确掌

握软土地基的土质情况。利用先进的数据分析技术，可以对地质勘察所得数据进行深度挖掘，以此为基础制定更为科学的处理方案。在软土地基处理中充分应用精细化地质勘察与数据分析能够使很多潜在的地质问题和施工难点得到有效解决^[4]。这不仅提高了施工效率，还确保了处理后的地基稳定性和安全性。同时，精细化地质勘察与数据分析也为后续的施工提供了可靠的数据支持，有助于实现施工过程的精准控制。在路桥施工过程中，加强地质勘察与数据分析的精细化程度，对于提升整体施工质量具有重要意义。

3.1.2 智能化处理方案设计策略

智能化处理方案设计策略，是现代路桥施工中针对软土地基处理的重要手段。通过智能化的技术手段，能够精确分析软土地基的土质特性与承载需求，为设计提供科学依据。智能化处理方案不仅考虑了地基处理的效率，还兼顾了处理后的稳定性与安全性。在智能化处理方案的设计中，充分应用了先进的计算机模拟技术，对处理过程进行模拟预测，确保方案的可行性。同时，智能化处理方案还能够根据实际情况进行动态调整，以适应不同地质条件下的处理需求^[5]。智能化处理方案的设计与实施，标志着路桥施工技术在软土地基处理领域取得了重要进展。

3.1.3 先进施工技术的融合应用

在软土地基处理中，先进施工技术的融合应用是一个不断进行探索和创新的过程。这些技术不仅包括地质勘察与数据分析的智能化手段，还涵盖了多种施工策略的综合运用。应用这些技术的特点，可以通过科学的方式使软土地基的处理效果及其稳定性得以展现，相关施工参数与地基性能的关系也变得更加清晰，这样更加有助于工程师对于该地基的了解和设计。同时，融合应用这些先进技术，可以大幅减少施工中可能会产生的质量问题，并且采用智能化监控手段，能够实现施工过程的精细化管理，大幅加强了工程质量水平。在融合应用过程中，工程师会结合具体工程需求，提出针对性的技术融合方案，从而起到优化设计、提升施工效率的作用^[6]。此外，通过不断实践和总结，可以更为具有针对性地发现施工中可能存在的问题及改进方向。

3.2 加强材料与质量控制

3.2.1 材料性能检验与筛选标准

对各种材料的力学性能、耐久性等指标进行全面测试，可以确保所选材料符合软土地基处理的要求。同时，制定明确的筛选标准，有助于在众多材料中挑选出最适合软土地基处理的优质材料。这些标准的实施，不仅提高了材料的使用效率，还进一步保障了软土地基处理的稳定性和安全性。在材料选择过程中，注重材料的适配性和经济性，使得软土地基处理方案更加科学合理。此外，对筛选出的材料进行持续跟踪和定期复检，确保了材料性能的持续稳定，为路桥施工的整体质量提供了有力保障。

3.2.2 全过程质量控制体系构建

全过程质量控制体系旨在确保施工各环节的质量得到有效监控，从而提升整体处理效果。通过构建这一体系，

可以对施工材料、施工工艺以及施工过程进行全面把控,避免质量问题的发生^[7]。体系构建后,将涵盖从材料采购到施工完成的全部流程,实现全程可追溯。同时,该体系还包含了一套完善的质量检验与评估标准,用于对施工成果进行客观评价。在施工过程中,一旦发现质量问题,将立即启动反馈机制,及时进行调整和改进,确保施工质量始终符合设计要求。此外,全过程质量控制体系的构建,还促进了施工团队的质量意识提升,为路桥工程的长期稳定运行提供了有力保障。

3.2.3 处理效果验收标准与反馈机制

制定明确的验收标准,能够对处理后的地基进行全面评估。与此同时,还包含了反馈机制,以便及时发现并纠正处理过程中存在的问题。这些标准基于科学的方法和严格的数据分析,确保地基处理达到预期的效果^[8]。在处理完成后,通过验收标准的实施,可以判断地基处理的成效是否满足设计要求。此外,反馈机制还能够收集施工过程中的各种信息,为今后的施工提供宝贵的经验和改进方向。这种机制的建立,有助于不断提升软土地基处理的技术水平,确保路桥工程的安全和稳定。同时,也有效促进了施工质量的持续改进和优化,为路桥工程的长期发展奠定了坚实基础。

3.3 环境保护与安全管理

3.3.1 环境保护措施与绿色施工方案

应用环境保护措施进行软土地基处理,可以借助绿色施工的优势特点,全面且准确地完成对施工中噪音、扬尘和废弃物等各种污染的控制。同时借助先进的施工技术和科学的施工方法,施工人员与管理人员可以更加有效地控制施工中的各种污染,明确关键控制重点和经常出现污染等方面的控制要求,深化环保意识,保证施工的顺利进行。在施工过程中,施工人员借助严格的施工标准,依照施工方案和施工计划,开展施工活动。然后,利用环保设施展示对噪音、扬尘和废弃物的处理、转化以及再利用等。管理人员会在施工现场上进行监督,对施工的实际环保效果,加以评估。通过一系列环境保护措施的实施,可以更为具有针对性地控制施工中可能产生的污染及危害。这样,施工可以大幅减少软土地基处理中可能会产生的环境问题,并且采用绿色施工方案,能够实现可持续发展的效果,大幅加强了环保水平。

3.3.2 施工安全教育与培训机制

施工安全教育与培训机制,通常会提高施工人员的安全意识,有时还需要进行实地演练,这些都会导致施工人员在面对安全隐患时能够迅速反应,减少事故的发生。通过施工安全教育与培训,首先可以让施工人员了解到安全操作规范、紧急疏散路线等安全问题。在培训以后,会针对施工中的常见安全隐患和应急处理措施进行讲解和演示,再一次加深施工人员对安全知识的理解和掌握,相当于对施工安全的一次再教育及重点的重申。同时,依然有新员工加入的情况发生,而以老带新为基础,新老员工间

合作实施安全互检,可以使安全问题得到及时发现和解决。这样可以有效预防安全事故的发生,不但保护了施工人员的生命安全,减短了因事故导致的工期延误,同时确保了工程的顺利进行。利用施工安全教育与培训机制对施工人员进行教育过程,亦是发现潜在安全问题的过程。

3.3.3 实时监控与风险评估方法

利用实时监控对施工现场加以把控,使得施工方式下问题和隐患比较容易发现的情况,问题得到了有效规避。并且利用风险评估进行预判,还能够提前发现施工之间冲突。这样可以规避隐患的发生,不但减少损失,减短工期,同时确保了施工的进度。应用实时监控进行现场的监控,可以借助智能的监控优势点,全面且准确地完成对施工中违规、异常和隐患等各种问题的记录。设置风险评估关键点时,应用数据分析加以预判,准确地找出施工中,已经存在或潜在会出现的风险重难点,从而再对最终施工方案,加以调整,进行初步施工中风险的规避。通过实时监控便能及时响应,确保施工的最佳状态,如此可以保障,对施工进行切实有效地管理。施工过程中发生风险的概率,也会大大降低。在路桥施工上,利用实时监控中的各相关数据,加以分析,促成相应的决策。

4 结束语

本文围绕路桥施工技术对软土地基处理方法深入探讨,分析了应用现状及特点。通过精细化地质勘察、智能化方案设计等措施,可有效提升处理效果。未来,软土地基处理方法将更高效、环保,支撑路桥建设。

[参考文献]

- [1]文峰.路桥施工技术对软土地基处理方法探讨[J].石油化工建设,2024(3):142-144.
- [2]陆建羽.路桥施工技术对软土地基的处理探讨[J].建筑与装饰,2024(2):141-143.
- [3]赵久敏,郑桔庆.道路桥梁施工中软土地基施工技术处理措施探讨[J].建材发展导向,2024(12):73-75.
- [4]赵钱.路桥施工技术处理软土地基的方法研究——以S06酒(泉)嘉(峪关)绕城高速公路工程为例[J].工程技术研究,2022(10):79-83.
- [5]李锦辉.路桥施工技术对软土地基处理方法探讨[J].经济技术协作信息,2020(1):78-78.
- [6]杜军锋,雷高峰.路桥施工技术对软土地基处理方法的应用[J].交通世界,2018(18):68-69.
- [7]黄万大.路桥施工技术对软土地基处理方法的创新[J].交通世界,2018(21):76-77.
- [8]李林.采用路桥施工技术处理软土地基方法分析[J].工程建设与设计,2018(23):216-218.

作者简介:吴锋(1987.6—),性别:男,民族:汉,籍贯:湖北咸宁,职称:工程师,学历:大学本科,研究方向:路桥施工技术与质量管理。