2025 年第 5 卷第 1 期
https://ace.oajrc.org/

软土地基处理技术在大型建筑工程中的应用案例分析

徐佳炀

四川瑞煜建筑有限公司徐州分公司　江苏徐州

【摘要】软土地基处理技术对于确保大型建筑工程的质量与安全至关重要。本文通过分析具体案例，探讨了不同软土地基处理方法在实际工程中的应用效果及其面临的挑战。选择合适的地基处理技术不仅能够有效提高地基承载力，还能显著减少沉降量，保障建筑结构的稳定性。文章还讨论了环境因素对地基处理的影响以及如何在保证工程质量的同时实现可持续发展目标。通过对典型案例的深入剖析，为今后类似项目的规划与实施提供了宝贵经验。

【关键词】软土地基；处理技术；大型建筑工程；承载力；沉降控制

【收稿日期】2024 年 12 月 12 日　【出刊日期】2025 年 1 月 29 日　【DOI】10.12208/j.ace.202500028

Analysis of application cases of soft soil foundation treatment technology in large-scale construction projects

Jiayang Xu

Sichuan Ruiyu Construction Co., Ltd. Xuzhou Branch, Xuzhou, Jiangsu

【Abstract】The soft soil foundation treatment technology is crucial for ensuring the quality and safety of large-scale construction projects. Through the analysis of specific cases, this paper explores the application effects of different soft soil foundation treatment methods in actual projects and the challenges they face. Selecting an appropriate foundation treatment technology can not only effectively improve the bearing capacity of the foundation but also significantly reduce the settlement, ensuring the stability of the building structure. This paper also discusses the impact of environmental factors on foundation treatment and how to achieve the goal of sustainable development while ensuring the project quality. Through in-depth analysis of typical cases, it provides valuable experience for the planning and implementation of similar projects in the future.

【Keywords】Soft soil foundation; Treatment technology; Large-scale construction projects; Bearing capacity; Settlement control

引言

软土地基由于其低强度和高压缩性特点，在大型建筑工程中往往成为影响项目成功的关键因素之一。合理有效的地基处理方案是解决这些问题的核心所在。近年来，随着工程技术的发展，越来越多的新技术和新方法被应用于软土地基处理中。面对复杂多变的实际工况，如何选择最适合的技术方案，并确保其高效实施，依然是工程师们面临的重要课题。本文旨在通过详细分析若干典型工程项目中软土地基处理的应用实例，探讨当前主流技术的优势与不足，从而为相关领域的研究和实践提供参考依据。

1 软土地基特性及其对建筑工程的影响

软土地基由于其特殊的物理力学性质，成为建筑工程中一个不容忽视的挑战。这类地基通常由细粒土构成，含有较高的水分和有机质，导致其表现出低强度、高压缩性以及较差的排水性能。在承载建筑物时，软土地基容易发生显著的沉降现象，尤其对于大型建筑工程而言，这种沉降可能导致结构不均匀沉降，进而影响建筑物的整体稳定性和安全性。软土地基的承载能力有限，难以直接支撑重型建筑结构，需要进行有效的处理才能满足工程需求。

作者简介：徐佳炀（1995-）男，汉族，安徽砀山，大专，研究方向为土木工程

针对软土地基的这些问题，在实际工程项目中需采取相应的技术措施加以改善。通过加固地基来提高其承载能力和减少沉降量，是确保建筑物长期稳定的关键步骤之一。常见的处理方法包括预压法、砂井排水法等，这些方法旨在加速地基土体的固结过程，降低孔隙水压力，从而增强地基的稳定性[1-2]。值得注意的是，不同的地质条件和项目要求决定了所采用的技术方案也会有所不同，因此在具体实施前，必须对地基状况进行全面细致的评估，以制定出最合适的处理策略。结合具体工程需求选择适当的加固技术，不仅可以有效提升地基性能，还能最大限度地优化施工成本与工期，确保项目的顺利进行和长期安全。这种定制化的解决方案对于应对复杂多变的地质条件尤为重要。

除了上述提到的物理特性外，软土地基还极易受到环境因素的影响，比如气候变化和地下水位变化等，这些因素可能会进一步加剧地基问题，增加处理难度。在进行地基处理时，必须充分考虑如何有效应对这些外部影响因素，以确保工程的可持续性发展。在设计初期就应全面评估未来可能面临的环境变化，并选择那些既能解决当前问题又能适应未来变化的地基处理技术。采用环保型加固材料和技术方案，不仅能够提升地基的稳定性和耐久性，还能减少对周边环境的影响。通过综合分析与合理规划，最大限度地发挥软土地基处理技术的优势，从而保障建筑工程的质量与安全，实现长期稳固的发展目标。这种前瞻性的策略对于提高工程的整体抗风险能力至关重要。

2 软土地基处理技术的选择与应用

在处理软土地基时，选择最为适宜的处理技术是确保工程成功的关键所在。当前市场上存在众多地基处理方法，每种技术都有其独特应用场景和技术特点。深层搅拌桩技术通过将水泥或石灰等固化剂与软土混合，形成具有较高强度和较低压缩性的复合地基，有效提升了地基承载能力并显著减少了沉降量。真空预压法利用大气压力差加速土壤固结过程，特别适合于大面积软土地基的快速加固。这些先进的处理技术不仅能够显著改善地基的物理力学性质，还能在一定程度上优化施工成本，提高整体工程效率。合理选用这些技术可以确保项目按时高质量完成，为后续施工奠定坚实基础，进一步保障了工程的整体稳定性和耐久性。

实际应用中，选择适合项目的地基处理技术需综合考虑多个因素。一方面，项目所在地的地质条件、地下水位以及周边环境等都会对技术选择产生重要影响；另一方面，工程的具体要求如建筑物类型、设计荷载及使用年限等也是决定性因素。以某大型商业综合体为例，由于地处软土区域且需要支撑高层建筑结构，工程师们最终选择了结合预制桩与深层搅拌桩的方法进行地基处理[3-4]。这种组合方式既充分利用了预制桩的高强度特性，又发挥了深层搅拌桩在改良软土方面的优势，达到了理想的加固效果。通过合理的技术选型，该项目不仅解决了地基问题，还实现了经济效益的最大化。

在实施软土地基处理过程中，技术细节和质量控制至关重要。以真空预压处理为例，确保覆盖膜的良好密封性是维持足够真空度、促进土壤固结的前提。对于化学加固法，精确控制固化剂的掺入比例及混合均匀度尤为关键，这直接关系到加固效果的好坏。施工现场管理也不容忽视，通过合理的施工组织设计与严格的质量监控体系，可以有效保证地基处理的质量。精心规划和科学管理不仅能够提升工程效率，还能确保所选技术的最佳效能，从而为建筑工程提供稳固可靠的基础支撑。这些措施共同作用，有助于克服软土地基带来的挑战，保障项目的顺利进行。

3 软土地基处理过程中的问题及解决方案

软土地基处理过程中常遇到多种挑战，这些问题如果得不到有效解决，将直接影响工程的质量和安全。实际施工中，地基沉降不均尤为常见，尤其在使用传统加固方法时更为显著。由于软土具有高压缩性和低渗透性，固结过程往往耗时较长，不仅延长了工期，还可能增加额外成本[5-6]。为应对这些挑战，工程师们引入了动态排水固结等先进技术，通过加速孔隙水压力消散来缩短固结时间，确保地基快速达到预期强度。这种技术的应用不仅提高了处理效率，还有效地减少了因长时间固结带来的各种问题，从而保障了工程的整体质量和安全性。这种方法有助于优化施工流程，提升项目的经济效益。

另一个常见问题是处理技术与现场条件不匹配导致的效果不佳。在某些含水量极高且有机质丰富的软土地段，使用常规的化学加固法可能无法取

得理想的加固效果。面对这种情况，选择合适的替代方案至关重要。一种有效的策略是结合物理与化学方法，比如先利用真空预压法降低土壤含水量，随后再实施化学加固以进一步提高地基强度。这种综合处理方式不仅能克服单一技术的局限性，还能显著提升地基的整体性能。针对特定地质条件进行定制化设计，也是提高处理效果的重要途径之一。

在软土地基处理过程中，环境保护同样不可忽视。许多传统的地基处理方法可能会对周围环境造成一定影响，如产生噪音污染、改变地下水流动路径或释放有害物质等。选择环保型的地基处理技术显得尤为重要。采用生态友好型的材料和技术手段，不仅可以减少对环境的负面影响，还能促进资源的可持续利用。加强施工现场管理，严格控制污染物排放，采取措施保护地下水资源，都是确保工程项目顺利进行的关键环节。通过科学合理的规划和执行，可以在保障工程质量的实现环境保护的目标。

4 软土地基处理技术在提升工程质量中的作用探究

软土地基处理技术在提升建筑工程质量方面发挥着不可替代的作用。通过科学合理地选择和应用地基处理方法，可以显著增强建筑物的稳定性和耐久性。深层搅拌桩的应用不仅改善了地基土体的物理力学性质，还有效减少了建筑结构的沉降量，为上部结构提供了坚实的基础支撑[7-8]。这种加固方式通过将水泥等固化剂与原位土混合，形成高强度、低压缩性的复合地基，极大地提高了地基承载力，确保了建筑物在其设计使用年限内的安全性与稳定性。采用预压法等地基处理技术还可以加速土壤固结过程，进一步提高地基的整体性能。

在实际工程中，合适的地基处理技术不仅能解决潜在的地基问题，还能优化施工流程，降低成本并缩短工期。在某大型基础设施项目中，工程师们面临软土地基承载能力不足的问题，经过详细评估后决定采用预制桩结合真空预压的方法进行加固。这种方法不仅解决了地基承载力不足的问题，还通过精确控制施工参数，避免了不必要的资源浪费，实现了经济效益的最大化。该技术的应用使得整个项目的施工进度得到了有效保障，为后续施工创造了有利条件。通过这种方式，软土地基处理技术成为了提升工程质量的关键因素之一。

值得注意的是，软土地基处理技术的应用还促进了工程技术的创新与发展。随着新材料、新工艺的不断涌现，如环保型固化剂、智能化施工设备等，地基处理的效果和效率得到了进一步提升。这些新技术的应用不仅增强了地基处理的精准度和可靠性，还为复杂地质条件下建筑工程的安全实施提供了更多可能性。通过引入先进的监测技术和信息化管理系统，可以实时掌握地基处理过程中的各项指标变化，及时调整施工方案，确保工程质量达到最优状态。综上所述，软土地基处理技术的发展和应用对于提升建筑工程质量具有重要意义。

5 结语

本文通过对软土地基特性及其对建筑工程的影响、处理技术的选择与应用、处理过程中遇到的问题及解决方案以及软土地基处理技术在提升工程质量中的作用等方面的探讨，全面分析了软土地基处理技术在大型建筑工程中的重要性。研究表明，合理选择和应用地基处理技术不仅能有效解决软土地基带来的挑战，还能在保证工程安全性和稳定性的实现资源的高效利用和环境的可持续发展。未来，随着工程技术的不断进步，软土地基处理技术将更加多样化和高效化，为建筑工程提供更坚实的保障。

参考文献

[1] 张腾,王大伟.浅谈水利工程施工中软土地基处理技术[J].治淮,2025,(03):49-50+67.

[2] 沈帅.湿喷桩技术在软土地基处理中的应用研究[J].建筑技术开发,2025,52(03):162-164.

[3] 许芳芳.水泥土搅拌桩技术在软土地基处理中的应用[J].建材发展导向,2025,23(05):130-132.

[4] 闫希东,陈钢.微动勘探技术在软土地基处理检测中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(07):95-97.

[5] 马婧茹,高明.软土地基处理技术在市政道路桥梁工程施工中运用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2025,(04):148-150.

[6] 马自强.高压旋喷桩施工技术在软土地基处理中的应用研究[J].新城建科技,2025,34(01):156-158.

[7] 程建.软土地基处理技术及在公路施工中的应用[C]//《中国建筑金属结构》杂志社有限公司.2024 新质生产力视

域下智慧建筑与经济发展论坛论文集（五）.新沂市公路养护工程公司;,2024:37-38.

[8] 李桂荣.软土地基处理技术在市政路桥工程施工中的应用[J].建材发展导向,2024,22(21):103-105.

版权声明：©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
OPEN ACCESS