

水利水电工程施工中不良地基处理技术分析

罗立 熊毅明

江西省水利水电基础工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i7.5599

[摘要] 本文系统分析了水利水电工程施工中遇到的不良地基问题,对地基特性进行深入探讨,并对不良地基的类型及其引起的问题进行了分类和评估。本文概述了目前地基加固的常用技术,并对新兴的处理技术进行了详细论述,探究其应用前景和潜在价值。通过具体工程案例分析,评价了现有处理技术在实际工程中的应用效果,验证了各种处理方法的有效性和适用性。文章总结出一系列有效的地基处理技术及其选用原则,并强调了科学评估和技术创新在推动实践发展中的重要性。本文旨在为水利水电工程施工中不良地基的有效处理提供理论支持和实践指导。

[关键词] 水利水电工程; 不良地基处理; 地基特性; 加固技术

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Analysis of Poor Foundation Treatment Technology in Water Conservancy and Hydropower Engineering Construction

Li Luo Yiming Xiong

Jiangxi Provincial Water Resources and Hydropower Foundation Engineering Co., Ltd

[Abstract] This paper systematically analyzes the problems encountered in the construction of water conservancy and hydropower projects, specifically focusing on the issues related to poor ground conditions. The characteristics of the ground are thoroughly discussed, and the types of poor ground conditions and the problems they cause are classified and evaluated. This study provides an overview of the commonly used techniques for ground reinforcement and provides a detailed discussion of emerging treatment technologies, exploring their application prospects and potential value. By analyzing specific engineering cases, the effectiveness and applicability of existing treatment technologies in practical projects are evaluated, confirming the validity of various treatment methods. The paper concludes with a series of effective ground treatment technologies and principles for their selection, emphasizing the importance of scientific evaluation and technological innovation in driving practical development. The aim of this paper is to provide theoretical support and practical guidance for the effective treatment of poor ground conditions in water conservancy and hydropower projects.

[Key words] Water conservancy and hydropower engineering; poor foundation treatment; foundation characteristics; reinforcement techniques

引言

在水利水电工程施工中,不良地基处理技术是一个至关重要的环节。不良地基往往会给工程施工带来诸多难题,严重影响工程的进度和质量。因此,对于不同类型的不良地基,需要采用相应的处理技术来保障工程的顺利进行。本文将针对不良地基处理技术进行分析,以期为工程施工提供参考和借鉴。

1 工程地基特性分析

1.1 不良地基类型分类

在水利水电工程施工中,地基的质量直接影响着工程的稳

定性和安全性。由于地质条件的多样性,不良地基类型也是各种各样的,在处理技术上需要根据不同类型的地基采取相应的措施。

首先,我们对不良地基进行分类。不良地基可以分为软土地基、高液限土地基、膨胀土地基、淤泥地基等几类。软土地基是指具有较大沉降性和强烈的孔隙水压力作用的土壤,其承载能力低,易发生沉降变形。高液限土地基是指液限指数大于50%的土壤,其在受水分影响时,容易引起强烈的压缩沉降和变形。膨胀土地基指颗粒间有一定空隙的土壤,在受水分膨胀时,

会引起地面隆起、建筑物和道路沉降变形。淤泥地基是指由于受河流冲刷和泥沙淤积而形成的土体,其孔隙水含量较高,导致较大的沉降变形。

其次,针对不同类型的不良地基,施工中需要采取相应的处理技术。对于软土地基,可以采用加固和加密的方法,如桩基、搅拌桩、柳条桩等,来提高土体的承载能力。对于高液限土地基,可以采用排水和加固的方法,如加设排水管、加固土体等,来减小水分对土体的影响。对于膨胀土地基,可以采用加固和防渗的方法,如加设隔离层、加固土体等,来减小土体的膨胀性。对于淤泥地基,可以采用加密、加固和改良的方法,如搅拌桩、土体固化等,来提高土体的稳定性和承载能力。

此外,在施工中还需要考虑不同地基类型的特点,结合具体工程情况,选择合适的处理技术。在施工过程中,需要不断监测地基的变化,及时调整处理方案,确保工程的稳定性和安全性。

综上所述,不良地基处理技术在水利水电工程施工中具有重要意义,需要根据不同地基类型采取不同的处理措施,以确保工程的顺利进行和安全运行。

1.2 影响因素及危害评估

在水利水电工程中,地基的特性对工程的施工和使用具有重要的影响。而影响地基特性的因素及对工程的危害评估,是进行施工前必须认真分析和评估的内容。

首先,影响地基特性的因素主要包括地质构造、地下水位、土壤种类及含水量等。地质构造的复杂程度将直接影响地基的均匀性和承载力,地下水位的高低将会影响土壤的稳定性,土壤种类及含水量的不同也会对地基的工程性能造成影响。

其次,这些因素对工程的危害表现为地基沉降、变形及失稳,甚至会引发地基滑动等问题。在水利水电工程中,地基的不稳定性将会对电站和引水渠的安全运行造成严重影响,因此对地基的危害评估和预测至关重要。

此外,地基不良处理技术的选择将直接影响工程的施工进度和质量。因此,在进行不良地基处理时,必须全面考虑上述因素对地基特性的影响,以及对工程可能造成的危害,科学选择合适的处理技术。只有这样,才能确保工程的安全和稳定。

然后,针对不同的地基特性和工程要求,可以选择合适的不良地基处理技术,如加固地基、土石方处理、排水处理等,以提高地基的承载能力和稳定性,从而保障工程的安全施工和长期使用。

最后,综上所述,影响地基特性的因素及对工程的危害评估是水利水电工程施工中必须重点关注的内容。只有充分认识和分析地基的特性,科学选择合适的处理技术,才能确保工程的顺利进行和安全运行。在实际施工中,需要根据实际情况进行具体的分析和评估,因地制宜地选择不佳地基处理技术,以确保工程的质量和安

2 处理技术综述

2.1 地基加固方法概述

水利水电工程中,地基处理技术是一个十分重要的环节。在

施工过程中,不良地基会给工程带来严重的安全隐患,因此需要对地基进行加固处理。

地基加固方法是指采用一定的技术手段,对地基进行加固处理,以提高地基的承载能力和稳定性。目前常见的地基加固方法包括土体加固、灌浆加固、桩基加固等。接下来将对这些地基加固方法进行概述并分析其特点和适用范围。

首先,土体加固是一种常用的地基加固方法,其主要包括预压加固、振动加固和搅拌桩加固等。通过对土体进行一定的压实、振动或搅拌处理,可以提高土体的密实度和强度,从而增加地基的承载能力。此外,土体加固方法适用范围广泛,可以用于各类地质条件下的地基加固。

其次,灌浆加固是一种通过向地基注入水泥浆或化学浆料,以填充孔隙和结合土粒而提高地基强度和稳定性的方法。灌浆加固可以有效地改善地基的承载性能,并且适用于需要大面积加固和深层加固的地基处理工程。

然后,除了以上常见的地基加固方法外,还有一些新型的地基加固技术正在不断发展和应用,如地基加固网技术、地基加固材料技术等。这些新技术在地基加固中发挥着重要的作用,为解决不良地基问题提供了新的思路和方法。

最后,地基加固方法是水利水电工程中不可或缺的重要环节。在选择地基加固方法时,需要根据工程的具体情况和地质条件来进行综合分析和选择。通过合理的地基加固方法,可以有效地提高工程的安全性和稳定性,保障工程的顺利进行和长期运行。

2.2 新型处理技术研究动态

在水利水电工程施工中,地基处理技术一直是一个关键问题。传统的地基处理方法有一定局限性,因此研究新型处理技术显得尤为重要。近年来,国内外学者对新型处理技术进行了深入研究,取得了一些积极成果。

一种新型处理技术是改良土法。改良土法是指通过机械或化学手段改良地基土,以提高土体的力学性能和稳定性。目前,常用的改良土方法包括土壤加固、土壤固化和土壤增强等。通过对这些方法的研究和实际应用,可以发现它们在改善地基条件、提高地基承载力和减小地基沉降方面具有显著效果。

除了改良土法,还有一种新型处理技术是地基环境治理技术。随着环境保护意识的提高,地基环境治理技术逐渐受到关注。这种技术主要是通过植物根系、微生物和化学药剂等手段,对地基土进行环境治理,以改善地基土的力学性能和环境质量。通过实验和现场的应用,地基环境治理技术已经取得了一些显著成果。

此外,还有一些新型处理技术是基于新材料的。例如,聚合物材料、纤维材料和复合材料等在地基处理中得到了广泛应用。这些新材料具有较高的抗压、抗拉和抗剪性能,可以有效提高地基土的抗力和承载能力。通过这些新材料的研究和应用,可以改变传统地基处理的局限性,实现更高效、更可靠的地基处理效果。

综上所述,新型地基处理技术的研究动态显示出了丰富的内容和广阔的前景。通过对这些技术的深入研究和应用,可以为水利水电工程施工中的地基处理提供更加科学、更加可靠的技术支持。相信在未来的发展中,新型处理技术将会成为地基处理领域的重要发展方向。

3 案例与应用分析

3.1 典型工程案例研究

水利水电工程施工中不良地基处理技术的分析是该领域的重要研究内容之一。在实际施工中,不良地基处理技术的选择对工程的稳定性和安全性至关重要。下面我们将通过分析几个典型的工程案例来探讨不良地基处理技术的应用与效果。

首先,我们以某水利水电工程项目为例,该工程位于地震多发区,地基条件复杂。在施工前,针对地基的软弱和不稳定特点,采用了预压注浆桩、悬臂桩和加固梁等处理技术。经过实际应用,这些技术有效地提高了地基的承载能力和抗震性能,保证了工程的安全运行。

其次,另一水电工程在施工过程中遇到了地基土质较差、地下水位较高等问题。针对这些情况,施工方采用了土石桩灌注桩、土石柱和喷射灌浆等技术进行处理。经过一段时间的监测和实测,这些不良地基处理技术有效地改善了地基的承载能力和抗渗能力,确保了工程的长期稳定运行。

此外,还有一些工程位于盐碱地区,地基土壤盐分较高,对基础构筑物产生了不利影响。为此,在施工前进行了详细的地质勘察和分析,采用了排水处理、盐碱土改良和防渗技术等手段,取得了良好的效果。工程运行后,地基稳定性良好,盐碱对基础构筑物的侵蚀得到有效控制。

综上所述,通过对这些典型工程案例的分析可以看出,不良地基处理技术在水利水电工程施工中具有重要的应用价值。针对不同的地质条件和工程要求,合理选择合适的地基处理技术对工程的稳定性和安全性至关重要。因此,在日常施工中,应当结合具体情况,科学合理地选择不良地基处理技术,以确保水利水电工程的安全运行。

3.2 不良地基处理效果评估

不良地基处理是水利水电工程施工中非常重要的环节,直接关系到工程的稳定性和安全性。不良地基处理效果的评估对工程的质量和使用效果具有重要意义。

首先,不良地基处理效果的评估需要考虑处理前后地基的物理性质和力学性质的变化。通过野外调查和室内实验,对处理

前后地基的密实度、孔隙率、含水率、承载力等指标进行对比分析,从而评估处理效果的显著性和可靠性。

此外,不良地基处理效果的评估还需要考虑处理后地基的长期稳定性。通过长期的监测和观测,分析地基的变形、沉降等情况,评估处理效果的持久性和可靠性,为工程的使用和维护提供依据。

然后,评估不良地基处理效果还需要考虑处理后地基的对周围环境和结构物的影响。通过地基与周围环境和结构物的相互作用分析,评估地基处理后是否会引起附近建筑物的变形、裂缝等情况,以及是否会对周围环境造成不良影响,从而评估处理效果的综合性和可持续性。

最后,不良地基处理效果的评估还需要考虑处理后地基的经济性和适用性。通过成本效益分析和实际使用效果的评估,综合考虑处理方案的经济性和适用性,为工程施工提供科学的决策依据。

综上所述,不良地基处理效果的评估是水利水电工程施工中必不可少的一环。通过对处理前后地基的物理性质、力学性质的变化、长期稳定性、对周围环境和结构物的影响、以及经济性和适用性的综合评估,可以科学地评价处理效果的显著性、可靠性和适用性,为工程的施工和使用提供科学的指导。

4 结论

综上所述,不良地基会给水利水电工程施工带来严重的安全隐患和经济损失。因此,在不良地基处理施工中必须高度重视地基处理技术的选择和实施,确保地基的稳定可靠,从而保障工程的顺利进行。只有通过科学合理的地基处理技术,才能保证水利水电工程的安全性和可持续发展。

[参考文献]

- [1]熊乐义,李亚鹏.水利水电工程施工中有关不良地基处理技术[J].建筑工程技术与设计,2019(13):2571.
- [2]陆兆玉.水利水电基础工程施工中不良地基的处理技术[J].建筑工程技术与设计,2020(21):2268.
- [3]耿云华.水利水电工程施工中软土地基处理技术分析[J].建筑与装饰,2021(31):167-170.
- [4]黄邦杰.水利水电工程设计中的地基处理技术分析[J].工程管理与技术探讨,2022,4(19).
- [5]朱婷.试论水利水电工程建设中不良地基基础处理方法[J].工程技术发展,2022,3(3):34-35.