

水利水电工程中堤防护岸工程的地基加固技术应用探讨

令狐世林

贵州贵检科技有限公司，贵州省遵义市，563200；

摘要：水利水电工程是我国基础设施建设中的重要组成部分，对于整个国家的经济发展有着十分重要的作用。堤防护岸工程作为水利水电工程中重要的组成部分，在保障我国人民群众生命财产安全，促进国民经济发展方面发挥着十分重要的作用。地基加固技术作为堤防护岸工程建设中较为常见的一种施工技术，对整个水利水电工程有着至关重要的影响。文章主要针对地基加固技术在水利水电工程中的具体应用展开分析，阐述地基加固技术在水利水电工程中应用时所存在的优点和缺点，并根据实际情况提出相应的改进措施，为水利水电工程中地基加固技术应用提供一定借鉴。

关键词：水利水电工程；堤防护岸工程；地基加固

DOI：10.69979/3060-8767.25.01.054

引言

水利水电工程作为我国基础设施建设的重要组成部分，在我国国民经济发展中发挥着至关重要的作用，对于我国国民经济发展有着十分重要的作用。堤防护岸工程作为水利水电工程中的重要组成部分，对于保障整个水利水电工程的正常运行有着十分重要的作用。堤防护岸工程主要是指在河流、湖泊等地形地貌较为复杂区域修建的护岸工程，通过对堤防护岸工程进行合理的规划设计，有效地提高整个水利水电工程质量水平。而地基加固技术作为一种常用的施工技术，其在水利工程中有着十分广泛的应用，对于整个水利工程的施工质量有着十分重要的影响。

1 水利水电工程概述

1.1 水利水电工程概念

水利水电工程主要是以水为核心，对水进行收集、净化、利用和管理的一种水利工程。主要包括有：防洪、灌溉、发电和供水等，通过水利工程的建设可以有效地对水资源进行合理地分配和利用，以此来解决人们生活中所遇到的用水难等问题。在经济社会快速发展的今天，人们对水利水电工程提出了更高的要求，不仅要求其可以为人们提供充足的水资源，还需要通过水利水电工程来减少洪水对人们生活所带来的影响^[1]。此外，水利水电工程还具有重要的社会意义，它不仅可以促进社会经济发展，还能有效地保护人们赖以生存的环境，因此，水利水电工程在当今社会具有重要意义。

1.2 水利水电工程中的堤防护岸工程

在水利水电工程中，堤防护岸工程是非常重要的组成部分，它不仅能够保障水利水电工程的顺利开展，还能对水流的稳定性和防洪性起到有效的保护作用。而在实际的水利水电工程中，堤防护岸工程所面临的施工环境往往比较复杂，不仅要面对水环境、地质、地形等多种因素带来的影响，还会受到施工技术、材料质量等因素影响。如果堤防护岸工程的地基不够牢固，就会使得水利水电工程存在一定的安全隐患。为了保证堤防护岸工程地基安全，需要相关施工人员深入研究和分析地基加固技术，结合实际情况选择最合理的加固方案和加固方法，进而保证水利水电工程建设能够顺利进行。

2 地基加固技术概述

2.1 地基加固技术定义

地基加固技术在我国水利水电工程中的应用主要是为了提升水利水电工程地基的承载力，达到延长堤防护岸工程使用寿命的目的，并且提高其稳定性。地基加固技术主要包括两大类，即：置换法和加固法。置换法是将原有的软弱土换成强度更大、稳定性更好的土；加固法是将黏性土或者砂等土体通过人工措施来达到加固地基的目的^[2]。地基加固技术在我国的应用有着非常悠久的历史，从最早的土堤到现代堤防护岸，其在地基加固技术中占据着重要地位。地基加固技术是通过土层进行压实、排水等操作来提高土体强度，并将土体固结、压缩，从而提高其承载力、稳定性及均匀性。

2.2 常见的地基加固技术

在水利水电工程的施工过程中，地基的稳定性是至

关重要的,地基的稳定性直接决定了工程的安全性,所以在施工过程中要根据实际情况对地基进行加固处理,常见的地基加固技术有:排水固结法、置换法、旋喷法等。排水固结法是利用砂、石等材料填充在地基中,从而使土与砂、石等形成固结体,起到了固结地基的作用。置换法是指用水泥或者石灰等材料作为固化剂,与土中的土进行搅拌,从而形成固结体,起到了加固地基的作用。旋喷法是通过高压旋喷枪将水泥、砂石等材料喷射到地基中,形成固结体,起到了加固地基的作用。因此在水利水电工程中要根据实际情况选择合适的地基加固技术。

3 地基加固技术在堤防护岸工程中的应用

3.1 地基加固前的地质勘察

在开展地基加固技术前,首先要对施工区域进行地质勘察,并且对地基的受力情况进行分析,这是确保地基加固效果的重要前提。在地质勘察过程中,要着重关注以下几个方面:首先是勘察区域的地下水分布情况,避免因为地下水的影响而导致地基出现变形;其次是要对地基内部的土质情况进行勘察,保证土质条件能够满足施工要求;再次是要对地质构造进行分析,主要包括地表以下岩石层、基岩、松散层等^[3]。在地质勘察过程中,还应该做好相关记录和整理工作,为后续地基加固技术提供必要的参考资料。同时在地质勘察过程中,应该遵循相关原则,对地基的位置和形状进行准确定位。

3.2 常用的地基加固技术

3.2.1 地基处理技术

目前,水利水电工程建设中应用较多的地基处理技术主要包括以下几种:①置换法,主要是将工程地基中的不稳定土置换成稳定的土,可以有效提高地基强度和稳定性;②排水固结法,这种技术的核心是利用排水原理使土中的水分排出,使其在有效时间内达到固结目的;③挤密法,可以用来提高地基承载力,使其具有良好的整体性和稳定性;④振冲法,利用机械将水泥、石灰等材料注入地基中,从而使地基成为密实的整体;⑤深层搅拌法,即将水泥、粉煤灰等材料倒入深层搅拌机中,利用机械进行搅拌处理;⑥高压喷射法,其主要是利用高压将浆液射出到地基中,从而改变土的结构,提高其强度^[4]。

3.2.2 地基加固材料的选择

在对地基进行加固的过程中,要注重对于加固材料的选择,尤其是对于混凝土材料的选择,应该选择抗压

性强、耐久性好、防渗性好的混凝土材料。除此之外,对于地基加固工程来说,还应该注重对于材料的选择。在对地基进行加固过程中,如果出现了问题,那么就需要对地基进行加固处理,但是在进行地基加固过程中,还需要对材料进行严格的检验,只有这样才能够保证地基加固质量。另外,在对材料进行选择时,还需要注意对于材料的防水性能以及抗冻性能等方面的考察。如果这些性能都不符合标准的话,那么就应该将其替换为其他合适的材料。

3.3 地基加固技术在堤防护岸工程中的具体应用案例

某堤段的护岸工程,位于城市城区的边缘,城市中人口密度较大,而在城区内部存在大量的老旧建筑物,这些建筑物的地基多为软弱地基。为了保障堤防护岸工程的质量,在该堤段进行了地基加固施工,采用了沉井法加固、水泥搅拌桩加固、碎石桩加固等技术。沉井法是利用机械设备在地基中打入一定数量的混凝土块或其他材料,利用其重量对地基进行夯实处理。水泥搅拌桩是在地基中预先设置一些具有一定强度的水泥搅拌桩,然后用重型机械将混凝土搅拌桩打入地基中。碎石桩是利用碎石作为原材料进行设计和施工,将其做成一定尺寸的圆柱体,然后浇筑到地基中。

4 地基加固技术的优缺点分析

4.1 地基加固技术的优点

地基加固技术是一种较好的地基处理方法,在加固过程中,可以将原来的松散地层通过某种方式,使其变得更加坚硬,从而提高地基的承载能力。此外,地基加固技术还可以避免出现地基变形、沉降等问题。由于地基加固技术具有一定的弹性,因此它能够使建筑更加稳固。由于建筑物中有很多人流量较大的地方,所以人们通常会选择在这些地方进行建设。这就会导致建筑物发生沉降现象,严重影响了人们的生活。因此,地基加固技术可以避免这一现象的发生。此外,地基加固技术还能够有效地避免在建筑过程中出现裂缝等现象。所以说,地基加固技术具有一定的优点,可以满足人们对建筑的需要。

4.2 地基加固技术的缺点

地基加固技术具有一定的局限性,在实际应用中存在一些缺陷。比如,在实际应用中,加固技术在施工过程中具有一定的局限性,需要在加固技术实施之前,对

地基的土质进行检测,根据检测结果来选择合适的加固方法。地基加固技术适用于土体质量较好的情况下,但是施工难度相对较大。地基加固技术施工过程中会受到多种因素的影响,比如温度、湿度等环境因素会对施工产生一定的影响。当使用地基加固技术进行施工时,需要对相关参数进行严格控制,在实际应用中会受到一些因素的影响,导致地基加固技术不能很好地发挥其作用。

5 地基加固技术在水利水电工程中的发展趋势

5.1 地基加固技术的发展现状

地基加固技术在水利水电工程中的应用,已经成为水利水电工程施工的一项重要内容。在我国,水利水电工程发展迅速,地基加固技术也随之得到了更大的发展。现在,我国的地基加固技术已经拥有了成熟的理论体系和实践经验,并取得了较好的经济效益和社会效益。在水利水电工程地基加固中,地基加固技术的应用范围也不断扩大,在经济发展中发挥着越来越大的作用。但是,由于我国水利水电工程发展较晚,加上技术人员专业知识水平不高以及缺乏经验等因素的影响,还存在着一定的问题和不足,需要在今后不断完善和改进,促进我国水利水电工程建设事业更好地发展。

5.2 地基加固技术的未来发展方向

在未来的地基加固技术发展方向中,应加强对新材料、新技术、新工艺的研究。以高强度水泥为例,经过多年的发展,已开发出高强度水泥混凝土、高强度水泥路面等新材料,可为地基加固提供更多的选择。同时,对地基加固技术进行改进,可以采用振动沉管技术、高压喷射注浆技术、高压旋喷技术等对地基加固,提高地基的抗压能力。随着科学技术的发展,地基加固技术在水利水电工程中的应用也将更加广泛,如利用 CFG 桩处理淤泥质土、强夯处理砂土以及振动沉管技术处理淤泥质土等。为水利水电工程施工提供更多的便利条件。

6 结论与展望

6.1 结论总结

通过对堤防护岸工程地基加固技术的研究分析,结合实际情况,对现有的地基加固技术进行分析总结。并根据研究分析的结果,得出以下结论:(1)在水利工程中堤防护岸工程地基加固中,应当以满足建筑物和地基之间的关系为基础,对地基进行处理,并且要充分考虑到建筑物和地基之间的关系;(2)通过对堤防护岸工

程地基加固技术的研究分析,结合实际情况,对现有的地基加固技术进行分析总结,并根据分析结果做出合理选择;(3)在工程建设中应充分考虑工程建设实际情况,并进行合理的选择,保证堤防护岸工程地基加固技术可以在水利工程中发挥其应有的作用。

6.2 研究存在不足之处

本文主要从理论和实践的角度,通过分析地基处理的具体措施,总结出适用于水利水电工程堤防护岸地基加固的新技术,并对其进行了应用分析。但在实际工作中,在水利工程施工中地基加固的问题比较复杂,涉及各种工程技术,所以还需要进一步深入研究。同时在实际研究中存在一些不足之处,主要是由于技术的局限性所致。比如在对水利工程施工地基进行加固时,可以通过采取各种技术措施来达到理想的加固效果,但是却不能完全解决所有的问题。因此还需要继续对水利水电工程中堤防护岸地基加固技术进行深入研究和探讨,以满足实际工程需要。

6.2 对未来展望

在未来,我们要结合实际工程案例,运用数值模拟、室内试验等多种研究手段,深入探究地基加固技术的发展趋势。同时,要加强对新型地基加固技术的开发和研究,并根据不同地质条件,选择合适的加固技术。比如:在实际工程中,可利用 CFG 桩复合地基和旋喷桩复合地基,采用新型施工工艺进行软土地基处理。在软土地基处理中,可采用高强度混凝土灌注桩、振动沉管灌注桩、钻孔灌注桩等方法。在地基加固过程中,可利用旋喷桩、高压喷射注浆、振动沉管碎石桩法等多种方法进行加固。在未来的发展中,应对各种新型加固技术进行深入研究,开发出更多的新型加固技术。

参考文献

- [1] 马磊. 水利水电工程中堤防护岸工程施工技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (14): 130-132.
- [2] 杨波, 薛静, 周洁, 等. 水利水电工程中的堤防护岸工程施工技术要点[J]. 水上安全, 2024, (06): 88-90.
- [3] 安开浪. 水利水电工程中堤防护岸工程施工技术分析[J]. 智能城市, 2018, 4(21): 86-87.
- [4] 周洋. 水利水电工程中堤防护岸施工技术研究[J]. 中国标准化, 2017, (12): 174.