

水利水电工程建设中的地基处理研究

柴向俐

淮南市水利勘测设计研究院有限公司新疆分公司

DOI:10.12238/hwr.v6i2.4278

[摘要] 地基是水利水电工程的重要基础,在水利水电工程的建设中,建设团队应该事先做好对地基建设的规划,确保施工过程有序进行。文章主要概述了水利水电工程地基建设的重要性、当前水利水电工程的地基现状、建设过程中常见的地基类型以及地基建设的注意事项。

[关键词] 水利水电; 工程建设; 地基处理

中图分类号: TU47 文献标识码: A

Research on foundation treatment in water conservancy and hydropower engineering design

Xiangli Chai

Xinjiang Branch, Huai'an Water Conservancy Survey And Design Institute Co., LTD

[Abstract] In the construction of water conservancy and hydropower projects, the foundation is an important foundation of water conservancy and hydropower projects. In the construction of water conservancy and hydropower projects, the construction team should plan the foundation construction in advance to ensure the orderly progress of the construction process. This article mainly outlines the importance of foundation construction of water conservancy and hydropower projects, the current status of foundations in the current water conservancy and hydropower process, the common types of foundations in the construction process, and the precautions for foundation construction.

[Key words] Water conservancy and hydropower; Engineering construction; Foundation treatment

引言

在水利水电工程的建设过程中,相关建设团队需要根据施工场地的具体地形以及状况,选择合适的地基处理技术。此外,水利水电工程建设是水资源利用与保护的重点建设工程,地基建设质量为水利水电工程建设提供支柱,只有做好地基建设工作,水利水电工程才能安全运行。

1 水利水电工程地基建设的重要性

在水利水电工程建设中,建设团队需要意识到地基建设的重要性,加强工作人员对地基建设工作的重视,同时,水利水电工程的建设有利于保护我国的水资源。我国水资源分布不均匀,水利水电工程的建设有利于满足部分地区的农业灌溉需求以及工业用水需求。但在落实地基建设过程中,建设步骤落实容易受到外部环境的影响,为提高地基建设的安全性,工作人员需要根据具体建设需要应用地基处理技术,推动地基的建设进程,加快水利水电工程的建设效率。还需注意的一点是,当前工作人员对地基的了解不够充分,容易忽略地基建设中出现的安全隐患,阻碍水利水电工程的建设进程。地基处理技术的有效应用可以及时发现地基建设的问题,工作人员可以结合实际的提出解决方案。

2 水利水电工程的地基建设现状

近些年来,科学技术水平的提高带动了地基处理技术的发展。在大型水利水电工程的修建中,地基处理技术发展相对成熟,但是仅仅依靠先进的地基处理技术不能提高地基建设的质量。地基建设会受到许多因素的影响,例如地基本身,地基的稳定性可以为水利水电工程的建设提供安全保障,但是不稳定的地基会大幅度降低水利水电工程的建设质量,进而对水利水电工程的运行效率造成不利影响。而地质结构同样会影响地基的建设进程,建设团队即使拥有了先进的地基处理技术,也无法提高地基建设的质量。在地基建设工作开始时,许多地质结构的抗压能力比较差,会出现坍塌的状况,不利于水利水电工程的建设。所以在当前的地基建设中,工作人员对施工场地的了解与选择至关重要。

3 水利水电工程建设中的常见地基类型

3.1 液化土层

我国面积十分广阔,地域类型存在较大的差异。液化土层主要是指部分地区的土壤含水量充足,进而导致地基土层的水分含量高。在地基发生液化现象时,地质条件无法满足水利水电工程地基建设的需要。地基湿度大、结构稳定性差,抗压能力也相

对较差,三者相互作用,最终会导致地基建设效果比较差,从而降低整个水利水电工程的建设效率与质量。即使建设团队完成了工作,但是地基的不稳定性不利于水利水电工程的工作与运行。在对可液化土层进行作业时,建设团队可以全力改变可液化土层的内在结构,提高土层密度,加强可液化土层的排水性^[1]。建设团队可以采用以下几种方法来应对可液化土层的处理:第一、强夯法,建设人员可以根据建设工程的施工面积,增加对施工场地的处理面积,在深度和广度上都要远远超出水利水电工程的建设范围;第二、桩基法,建设人员应该计算桩基深入可液化土层的长度,对碎石与粉土不应该少于0.5mm,对其他类型的土壤应该不少于1.5mm;第三、加密法,在进行地基的加固工作时,工作人员需要将桩间土的标贯击数应大于液化判别标贯临界击数,处理面积大于工程建设面积,扩张的宽度不应该少于液化土层厚度的一半;第四、换填法,换填法顾名思义是指将可液化土层替换为非液化土层,并且对液化地基土的处理范围进行明确规定,做好地基建设工作。

3.2淤泥质软土

淤泥质软土顾名思义土壤的含水量已经达到了饱和的状态,整体的不稳定性特征明显。建设团队在面对淤泥质软土地基时,应着重加强地基的安全建设,在地基建设工作开始之前建设团队应该通过讨论解决淤泥质软土承载力不足的问题,并且提出针对性的解决方案,提高淤泥质软土的承载力。经过相关研究发现,大部分水利水电工程建设出现质量问题都归因于没有对地基做好建设工作。地基建设会对施工质量造成重大影响。建设团队应该秉持正确的工作态度,面对问题时敢于直面,不能仅仅为了完成工作草草了事。而针对淤泥质软土时,建设团队同样可以采用桩基法、换土法,另外灌浆法也可以对淤泥质软土的处理发挥作用。灌浆法是指利用气压原理将具有固化作用的浆液注入到地基基础建设之中。工作人员可以采用水泥浆、粘土浆以及各种化学材料作为灌浆浆液,运用灌浆法可以改变淤泥质软土的土质结构,加强地基建设的稳定性。但是灌浆法受多种外部因素的限制,适用范围比较小。不仅如此,灌浆法的施工难度较大且建设成本高,建设周期比较长。水泥搅拌法是近些年来加固地基建设的新方法,水泥搅拌法是指利用水泥作为固化剂,通过机械将淤泥质软土与水泥相互搅拌,利用化学反应提高淤泥质软土的稳定性^[2]。水泥搅拌法的施工速度快,而且污染程度轻。水泥搅拌法被广泛应用到多种水利水电工程的建设中,它可以保证建设地基的质量。最后,沉井基础法是指在水利水电工程的建设中,在底部先进行分层浇筑,然后挖取井内的土层,使井体依靠自重克服摩擦力防止出现下沉。采用沉井基础法可以有效防止地基的渗透变形,但是沉井基础法的施工难度比较大,工程建设周期过长,成本高,大多水利水电工程建设团队都不会采用沉井基础设施,所以沉井基础法的应用范围比较小。

3.3永冻层

永冻层地基相对于液化土层与淤泥质软土来说,地基性质具有明显的差异。永冻层是指土壤温度长年较低,导致地基土层

出现冻结的状态。虽然永冻层的承载力比较强,满足地基建设的条件,但是在进行地基建设之后,永冻层的整体稳定性会遭到破坏,可能会出现断裂的状况。永冻层主要分布在严寒地区,而在该地区开展水利水电工程建设会受到天气以及温度的强烈影响,不利于提高建设团队的工作效率以及水利水电工程建设的速度。在对永冻层冻土地基进行处理时,建设团队可以采用换填法、物理化学法和保温法。换填法是指永冻层冻土更换为非冻胀性土壤,做好地基建设工作。物理化学法是指通过交换阳离子和盐分来改变冻土,实现土壤与水分的相互作用,改变冻土中的水分以及冻土结构。而保温法是指在水利水电工程的地基建设中,设置相应的隔热层提高冻土温度,以此来提高永冻层冻土地基的稳定性与安全性。

3.4溶岩

在常见的地基类型中,溶岩的稳定性最差。溶岩地区的水资源比较丰富,进而导致岩石被侵蚀。溶岩土质的结构比较复杂,如果建设团队在进行工程建设时,施工难度直线上升。溶岩易受到外部因素的影响,从而发生滑坡的现象。建设团队需要加强对溶岩地区地基建设的重视,避免地基发生渗透的情况。溶岩地区地形比较恶劣,建设团队在建设过程中需要严格保护自身安全。在对溶岩地区地基建设工作开始前,工作人员可以使用相关设备对当地地质情况进行勘测了解,确定施工方案以及应急措施。建设人员需要按照施工方案进行作业,遵守施工顺序,避免施工意外的发生,提高水利水电工程的建设效率。

3.5饱和松散砂土

虽然饱和松散砂土对于地基而言稳定性有待提升,但是饱和松散砂土具有天然优势。饱和松散砂土内的砂石可以提高地基建设的承载力,推动水利水电工程的建设进程。在进行地基建设时,建设团队可以根据饱和松散砂土的性质,降低砂土水分,提高饱和松散砂土的整体稳定性。

4 水利水电工程地基建设的注意事项

4.1做好检查工作

建设团队可以在地基工作开始之前,实地考察施工场地的具体情况。水利水电工程的地基建设受多种因素的影响,为了避免在地基建设过程中出现意外延缓地基工程的建设进程,建设团队需要在前期做好检查工作,考虑影响地基建设的各种因素,并对可能出现的情况作出应对方案。地基的类型比较多,不同的地基结构不同,处理方法也存在明显的差异,为了提高水利水电工程建设的效率,建设团队可以采用各种地基处理方法对地基进行处理工作,提高地基的整体稳定性,加强水利水电工程地基的承载力,防止后续建设工作中出现意外。而且在检查工作结束之后,工作人员还应该根据具体施工场地的情况对施工过程进行分析,制定科学合理的地基建设方案,充分考虑影响地基建设的各种因素。

4.2选择地基建设方案

地基的类型对地基建设方案的影响大,不同地基的处理方法不同,处理难度也不同。在地基建设的过程中,工作人员需要

根据地基的情况作出建设方案^[3]。例如可液化土层需要提高土层的排水性,永冻层冻土需要建立隔热层提高土层温度等等。地基建设的质量影响了整体水利水电工程的建设质量,所以工作人员需要加强对地基建设方案的重视。在结束地基勘测工作之后,相关工作人员需要通过讨论交流发表各自的意见以及想法,最后进行汇总。采用头脑风暴法选择地基建设方案,地基建设方案的制定可以提高地基建设的稳定性,推动水利水电工程的建设进度。对处理难度高的地基,工作人员也应该因地制宜,运用各种先进的技术对地基进行处理,解决地基建设中存在的问题,提高地基建设的质量。只有确保地基建设质量,才可以进行后续建设工作,为水利水电工程的建设提供质量保障。

4.3 加强对工作人员的培训

在地基建设过程中,建设人员需要意识到地基在水电水利工程建设的重要性,树立正确的工作态度,调动自身工作积极性。而且在施工作业开始之前,管理人员还需要对工作人员进行工作培训,加强工作人员对地基知识的了解,以便于工作人员在地基建设出现问题时及时采取相应措施,提高工作人员的反应速度与反应能力。不仅如此,还需要对工作人员进行技能培训。通过技能培训,提高施工人员的技术能力,提高地基建设的稳定

性,推动整体水利水电工程的建设。

5 结束语

水利水电工程在当代社会中发挥了重要的作用。而地基建设可以影响整体水利水电工程的建设。面对不同的地基类型与地基问题,工作人员应该迎难而上,树立正确的工作态度。虽然当前地基建设仍然存在着许多问题,但是现代经济的发展以及科学技术水平的提高可以提高地基建设水平,提高地基建设的质量,推动水利水电工程建设的进程。

[参考文献]

- [1]刘心刚,田雪岩.水利工程施工中软土地基处理技术[J].吉林农业,2018(05):77.
- [2]吴庆.水利施工中的软土地基处理技术研究[J].工程技术研究,2017(11):46-47.
- [3]涂青.水利工程地基处理关键技术分析[J].科技与创新,2018(06):78-79.

作者简介:

柴向俐(1986--),男,汉族,新疆奇台县人,大学本科,工程师,研究方向:规划咨询与设计;从事工作:水利水电工程设计。

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。