

微探水利工程施工中软基基础的处理技术

李国宇¹ 李艳莉²

1 吉林省水利水电工程局集团有限公司 2 吉林省昊源水利水电工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i12.4148

[摘要] 水利工程建设是当前我国市政工程建设中非常重要的组成部分,可以为各个领域的生产经营提供充足的水利资源。结合当前我国的实际情况可以发现,由于城市的人口数量不断增加,对于水资源的使用也不断增长。为了有效地缓解水资源分布不均问题,就需要通过水利工程建设,加强对水资源的科学分配。在水利工程施工建设中需要根据工程地质特点,重点关注软基处理技术的应用,选择科学的施工工艺,有效地降低工程建设过程中可能存在的一些质量问题和安全事故。

[关键词] 水利工程施工; 软基基础; 处理技术

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Discussion on treatment technology of soft foundation in water conservancy project construction

Guoyu Li¹ Yanli Li²

1 Jilin Water Resources and Hydropower Engineering Bureau Group Co., Ltd

2 Jilin Haoyuan water conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd

[Abstract] water conservancy project construction is a very important part of China's municipal engineering construction, which can provide sufficient water resources for production and operation in various fields. Combined with the actual situation of China, it can be found that due to the increasing population of cities, the use of water resources is also increasing. In order to effectively alleviate the uneven distribution of water resources, it is necessary to strengthen the scientific distribution of water resources through the construction of water conservancy projects. In the construction of water conservancy projects, we need to focus on the application of soft foundation treatment technology according to the characteristics of engineering geology, select scientific construction technology, and effectively reduce some quality problems and safety accidents that may exist in the process of engineering construction.

[Key words] water conservancy project construction; Soft foundation; Processing technology

水利工程是我国重要的市政建设项目之一,可为各领域生产经营建设工作提供充足的水利资源支持。就目前来看,由于城市人口数量增多,水资源更加紧缺。为从根本上提升水利工程建设水平,需要细致分析工程施工期间的地质特征,重点关注软基基础施工环节,选择适宜的软基基础处理技术,降低工程施工期间质量问题与安全事故发生概率。

1 水利工程软基基础施工的相关分析

1.1 软基基础的概述

针对水利工程软基基础的概念进行分析可以了解软基的具体施工原理,从

而采取合理的施工技术,保证整个工程的施工效果。在水利工程软基基础施工过程中,由于土壤的松软结构需要进行处理,增加其抗压强度和承载力,就需要采取针对性的软基基础施工技术。软基与其他土壤相比具有很强的可塑性和压缩性,在水利工程施工建设中要采取相应的技术才能够维护整个工程的施工安全。为了保证水利工程在后期建设的质量,就需要在软基基础处理之前做好充分地准备工作。通过制定科学合理的施工方案,保证整个软基结构的施工稳定和安全。随着我国城市用地的紧缺程度不断的加深,水利工程软基基础施

工也成为水利行业发展的一个必然研究课程。由于软土地基结构的自身承载力是有限的,只有经过专业的处理之后才可以提高整体的承载力,避免各种安全隐患问题的发生。结合现阶段我国水利工程软土地基处理技术,可以发现技术的应用更加得完善,但由于受到经济水平等因素的影响,也会导致相应的不良问题。因此,施工企业需要加强对水利工程软基基础施工的全面研究和分析。

1.2 软基基础施工的特点

相比普通的施工地基结构而言,水利工程软基基础具有较强的渗水性以及高敏感度等,在具体的施工过程中其难

度非常大。在水利工程的软基基础施工中需要结合具体的施工情况,制定科学合理的施工方案,保证整个地基结构稳定性和安全性的提升。由于软土地基的孔隙度非常高,在外部环境条件下软土结构的高孔隙会更加明显,这样会导致胶结问题的出现,也会造成后期压实处理难度增加。软土地基的透水性会严重地影响到整个地基的排水效果,造成凝固问题。如果软基基础上部的水利工程结构在建设的过程中没有进行合理的基础处理,就会增加整个结构下沉的问题。水利工程软基结构的高敏感度特征是指工程在受到明显的震动之后,土质的结构会发生改变。而原有的土质结构导致软基基础和工程出现很大的改变,所以在软基工程设计和施工的过程中要避免基础滑动问题,这样会影响整个工程的使用安全和寿命。

2 水利工程施工中软基基础处理技术的应用分析

2.1 桩基处理技术

在水利工程软基基础施工期间,水泥搅拌桩是常见的施工技术之一,可以通过深层搅拌的方式,将软土与固化剂结合在一起,确保软土结构能够凝结成同一整体,具备更加显著的整体性、水稳性,因此更加适用于软土地基主要为淤泥、粉土土质的情况。水泥搅拌桩在实际施工期间不会产生较大的振动及噪声,施工后不必进行建筑垃圾的外运。水泥搅拌桩结构既可以独立,又可以搭接在一起。水泥搅拌桩自身的渗透性较小,在实际应用期间可以有效改善软土地基各项力学性质,从根本上提升软土地基结构的承载力。值得注意的是,在水泥搅拌桩施工过程中,要设置卡管、喷浆堵塞等问题处理对策,针对这些问题制定出相应的运维方案,施工前做好设备的检修处理,确保水泥搅拌桩能够在软土基础施工过程中发挥出重要作用。同时,在水利工程建设过程中,也需要注重使用钢筋混凝土预制桩。由于软基基础结构土层较厚,仅采用普通处理方式难以从根本上提升软基基础结构承载力。在使用钢筋混凝土预制桩过程中,还应当

配合机械成孔方式,在孔中注入混凝土,从根本上提升软基土壤结构的承载力,有效地缓解地基结构下沉问题出现。

2.2 换土处理法

水利工程建设软土地基换土处理法是操作工艺最为简单、效果最为明显直接的技术,它可以直接改变施工区域的土壤性质。软土地基换土处理法是直接用大量的沙壤土、水泥或灰土等替换软土,直接改变软土土质性质,以满足水利工程建设地基的施工要求,例如南水北调临清魏湾节制闸软土地基处理中采取的就是水泥土置换,经过换土处理后该区域地基承载力得到极大的提高。但是此方法也存在一定的局限性,例如此方法仅适用于软土土层较薄的施工区域,而且要求置换土质距离施工区域较近,一旦置换土质需要长距离运输则极大的增加换土成本,同时施工区域地形和气候等外界因素也会影响换土法的施工质量,此外换土后土质的压实度也同样重要,若未达到相应的紧实度,极易造成施工后期土层沉陷,因此在软土地基换土处理时,首先应深入调查施工区域的地形、气候和施工区周边置换土质分布范围等,选择最优的换土方案,在换土后应采用专门的机械振动进行压实,充分降低沉陷的风险,提高地基整体的承压能力。

2.3 排水固结技术

排水固结技术是目前应用最普遍的软土地基处理技术,其主要是通过外部挤压将土层中的多余水分通过相关排水模式科学排出土壤,并使软土地基的其他性能保持完善。当前软土地基的排水技术采用最多的方式是水管排水和砂井排水,水管排水主要应用于地下水位浅或者施工战线长的软土地基,此方法排水速度快、排水效果好;砂井排水主要适宜在地下水位较深的施工区域使用,此方法的缺点是排水需要耗费大量时间。软土地基排水固结技术中的外部压力系统主要采取超载真空加压的方式,该方法可以显著加快排水效率。大量实践研究表明排水固结技术能够有效排除软土地基中的水分,保证水利工程建筑

物的顺利施工,但是部分专家对此技术存在不同的见解,他们认为通过排水固结仅能在短时间内改善软土地基性质,在经过一段时间的积累后水分还会流回地基,这样无法保证软土地基的长期稳定性。

2.4 预压施工技术

在进行水利工程施工项目时,应对预压施工技术进行科学运用,可以提高水利工程施工中软土地基的承载力,在完成建设之后有效降低建筑物沉降量。预压环节,工作人员应做好软土地基环节的施压,有序开展沉降作业,逐渐提高地基整体强度。预压技术应用时,可以合理运用真空预压技术,预压荷载作为大气压,在进行地基抽气过程时,软土中会形成真空度,并需要施工人员将土壤当中的水分抽出,做好地基土加固工作。预压技术科学应用时,通常采用堆载预压,施工中需要合理放置砂、石、水等,做好地基固结环节,并做好下一级荷载施压环节,有效保障施工设计环节和荷载能够相互适应,可以避免在进行堆载过程中发生地基被压坏等情况。

2.5 化学固结技术

化学固结法是将硅酸盐类、水泥、聚氨酯类或石灰等化学物质加入软土地基中,并将其物质与软土土壤充分混均,使这些材料与软土土壤发生一系列物理、化学生物反应,最终形成一种稳定坚硬的复合地基,此方法常用于水利工程的边坡处理等。此外,目前软土地基边坡处理中还有化学硅化技术,其以电渗法为原理,以注浆完成初步化电动硅化的施工工序,然后在各化学参数的影响下发生反应,使软土地基中水分逐步胶状化,进而改善地基的柔软度,增加软土地基的载荷。

2.6 加筋土法

在水利工程施工时,将抗拉性比较强的拉筋放置在软土地基当中能够实现软土地基的改性,在软土地基内土颗粒与拉筋之间产生的摩擦碰撞可以从实际上提高软土的性能、强化拉筋结合位置的强度,从而实现抵抗变形、稳定性增强的目标。

3 结语

综上所述,现代化社会经济的发展过程中,国家和相关部门对于水利工程的施工建设重视力度在不断加强。针对水利工程的软基基础施工,为了保证其施工质量以及施工安全就需要做好相应的施工处理,制定科学的施工方案。结合工程现场的具体环境,选择针对性的软基处理技术,保证整个软基处理的效果,提高上部结构的安全性能,为我国水利

工程的稳定发展起到积极的推动作用。

[参考文献]

- [1]王芝法.水利工程施工中软基基础处理技术要点探析[J].安徽建筑,2019(4):125-126.
- [2]赵雪.软基处理技术在水利施工中的应用问题及对策[J].民营科技,2018(6):102.
- [3]白玉荣,白宝金.试分析软基处理技术在水工建设中的应用[J].科技创新

与应用,2016(14):219.

- [4]王传宝.水利基础施工中软土地基的处理措施[J].科技创新与应用,2017(10):223.
- [5]马强,张新平,崔淑君.水利工程施工中软土地基的处理方法[J].河南水利与南水北调,2017(6):62-63.
- [6]刘祥恒.水利工程施工中软基基础解决措施[J].科技创新导报,2019(24):51-52.

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,以及嵌入工作与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”。