

# 水利施工中软土地基处理技术分析

## Analysis of Soft Land Foundation Treatment Technology in Water Conservancy Construction

马波

Bo Ma

济南市水政监察支队 中国·山东 济南 250014

Jinan Water Administration Supervision Detachment, Jinan, Shandong, 250014, China

**摘要:** 水利工程项目通常体量较大, 占地面积较广, 在实际施工过程中难免会遇到软土地基问题, 需要根据实际情况对软土地基进行合理的处理, 保证地基的质量和强度, 防止由于地基问题而影响工程项目整体的施工效果。论文主要针对水利工程项目施工中软土地基的处理技术进行分析, 希望能为水利工程项目顺利进行提供一定的参考。

**Abstract:** Water conservancy projects are usually of large volume and cover a wide area, so the soft land foundation will inevitably encounter a problem in the actual construction process. The soft land foundation needs to be treated reasonably with according to the actual situation to ensure the quality and strength of the foundation and prevent the overall construction effect of the project from affecting the overall construction effect due to foundation problems. This paper mainly analyzes the treatment technology of soft land foundation in the construction of water conservancy project, hoping to provide some reference for the smooth progress of water conservancy project.

**关键词:** 水利施工; 软土地基; 处理技术

**Keywords:** water conservancy construction; soft land foundation; treatment technology

**DOI:** 10.12346/etr.v4i1.5161

## 1 引言

地基处理问题一直以来都是水利工程项目开展过程中最为关键的环节之一, 地基处理效果和处理质量直接影响整体工程项目的建设效果, 关系着水利工程的使用寿命和使用安全性。因此, 需要加强对水利施工中地基问题的研究, 合理进行地基问题的处理, 充分发挥地基的承载效果, 保障水利工程项目施工的质量和水平。

## 2 软土地基概述

软土地基通常指的是结构不均匀、压缩比较高、透水性差以及易于沉降一种土质, 软土地基土壤中含水量比较高, 会造成强度相应降低, 而且随着水利工程项目施工的不断进行, 地基受到的压力越来越大, 很可能存在滑移或者破损的问题。同时, 软土地基相对来说密度偏低, 施工期间会存在沉降问题, 如果沉降速度过大, 会直接影响工程项目的顺利进行, 透水性差也是软土地基最为常见的特征之一。工程项

目建设人员进行水利工程施工之前, 需要对地质环境和软土地基的条件进行系统的研究, 并通过一系列科学的措施进行软土地基的排水工作, 减少软土地基中的水分, 提高软土地基的强度和稳定性。相对于其他的土质来说, 软土地基本身具有松散和柔软的特点, 承载力不足, 在实际施工期间, 需要通过一系列的措施以提高软土地基的承载能力, 避免施工过程中和施工结束后存在的地基塌陷问题。

## 3 水利施工中软土地基的施工要点

从上述软土地基的特点可以发现, 软土地基相应的强度较低, 处理难度较大, 整体条件较差, 容易影响工程项目的顺利进行, 因此必须针对软土地基的特征进行科学的处理和维护。

第一, 在工程项目建设之前, 相关负责人和专业人士需要对当地的气候条件、降水条件和地质条件进行系统科学的分析, 明确工程项目所在区域地质的主要特征, 尤其是软土地基的分布区域和分布特点, 并做好施工材料和施工设备的

【作者简介】马波 (1982-), 男, 中国山东济南人, 本科, 工程师, 从事水利工程研究。

准备工作,做好施工人员的培训和专业人才的引进,为工程项目的顺利进行奠定坚实的基础。同时,根据工程项目施工规范和设计图纸,制定行之有效的施工方案和管理策略,明确施工工序和施工步骤,要求施工人员严格按照规定内容开展各项施工作业,并做好人员的安全培训以及教育工作。施工人员还需要在正式开始施工之前,对工程项目所需的各项材料和设备进行系统的检验,做好设备的润滑、检修、保养和维护工作,使设备可以顺利地参与施工。根据水利工程项目等级要求和行业标准选择最为优质的施工方案,优化施工流程,明确施工标准,保证水利工程向建设的整体质量,减少施工期间环境因素的影响<sup>[1]</sup>。

第二,施工过程中工作人员要具体情况具体分析,针对不同规模和不同类型的水利工程项目,采取适合的地基处理方案。通过应用专业的软土地基处理技术,提升地基的整体强度,减少地基内的水分含量,保证地基使用的稳定性。另外,从水利工程项目施工事故发生的案例来看,很多事故是由于施工环境因素的影响所造成的。因此,在进行水利施工过程中,需要进一步加强对施工环境的考察,明确工程项目所处的地理环境特征,并选择针对性的工程施工技术,系统考察环境条件和软土地基的位置,明确软土地基的施工量,在保证软土地基处理效果的前提下,尽可能地降低处理成本,提高工程项目的经济效益<sup>[2]</sup>。

## 4 水利施工中软土地基的处理技术

### 4.1 换土处理技术

换土处理技术是软土地基处理最为常见的方法之一,该技术相对来说原理简单,操作简单易行,效果显著,有丰富的操作经验进行参考。水利工程项目施工人员要结合工程项目的技术要求和使用特点,科学选择换土处理法进行施工,显著改善软土地基的强度,提高软土地基的各项指标和使用性能。但相对来说,换土处理方法对材料的使用量相对较大,工程持续时间较长,成本较高。在实际应用的过程中,要合理进行资源的配置和组合,避免材料的浪费,科学开展各项施工工艺流程,尽可能地降低工程项目的建造成本,保证工程项目可以按期完成<sup>[3]</sup>。

### 4.2 排水固结法

排水固结法在软土地基处理过程中有显著的成效,尤其对于饱和黏土地基和有机黏土地基处理时,排水固结法能够以较小的工程量达到较为良好的效果。工作人员通过在地基内构筑排水系统可以减少土壤中的含水量,提高软土地基的强度。往往工作人员会采取在地面上铺设垂直排水体的方法排除软土地基内的水分,并应用塑料的排水板进行垂直排水,提高软土地基的固结性能。排水固结法成本较低,但使用范围有一定的限制,用途较为单一。

### 4.3 旋喷法

旋喷法也是常见的地基处理方法之一,顾名思义,旋喷法

指的是利用旋喷机进行地基的加固和处理。相对于其他的地基处理方法来说,旋喷法能够在较短的时间内显著提升软土地基的使用强度,保障软土地基的承载效果。通过旋喷机形成高压的旋喷柱对软土地基进行加固,提高软土地基的防渗效果,在细砂土和软黏土构成的软土地及环境当中有十分重要的应用价值。但该技术不适用于有机成分较多的地层环境,在具体应用过程中,要结合水利工程项目所处的地质条件进行合理的选择。

### 4.4 混凝土坝处理技术

混凝土坝处理技术是一种间接的软土地基处理方案,在大型水利工程项目当中应用较多。混凝土坝通过混凝土配比、碾压以及浇筑等相关操作完成,混凝土坝的施工效果直接关系到整个水利工程施工质量。优质的混凝土坝施工可以显著改善软土地基问题,避免地基沉降现象,保证地基结构的稳定性和安全性。但是,应用混凝土坝进行软土地基的处理也往往会存在混凝土本身的裂缝和强度失效的问题。在长时间的使用过程中,受到周边环境的影响,混凝土难免会存在开裂现象,严重影响整体工程项目的强度和承载能力。因此,在应用混凝土坝施工技术进行软土地基处理过程中,要严格按照施工工艺和施工流程开展混凝土坝的浇筑,防止由于施工问题所造成的混凝土开裂现象,避免混凝土内部过大应力产生,保证水利工程施工的整体施工效果。

### 4.5 化学固结技术

化学固结技术可以利用化学的方法和手段来改善软土地基的问题,提高软土地基的强度。化学固结技术主要包括水泥搅拌法、高压注浆法以及灌浆法等几种方式,利用水泥土搅拌方法可以很好地针对软土地基含水量较高的问题进行改善。在软土地基当中加入适量的水泥并进行搅拌,可以利用水泥的吸水性减少其内部的含水量,提高整体地基的强度和承载效果。利用灌浆法可以把水泥灌注到软土地基的裂缝和结构不均匀的位置,避免后续软土地基塌陷问题的产生,保证水利工程施工的使用寿命。

## 5 结语

水利工程施工过程中难免会遇到软土地基问题,影响工程项目的顺利开展。论文通过列举了一系列软土地基处理技术,指出软土地基加固改善的方法,以保证软土地基形态的稳定,提高软土地基的承载力。希望能够进一步加快水利工程施工进度,提高工程项目整体的施工水平,保证施工企业的经济效益。

## 参考文献

- [1] 吴瑕婷.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].科技创新导报,2019,16(3):13-14.
- [2] 包海红.水利施工中软土地基处理技术优化分析[J].建材与装饰,2018(51):275-276.
- [3] 唐天飞.路桥工程施工中软土地基处理技术的发展分析[J].居舍,2018(33):40.