

水利工程施工中软土地基处理技术分析

陆英

青海金晟工程咨询有限责任公司

DOI:10.18282/hwr.v2i2.1146

摘要: 本文针对水利工程施工中软土地基处理技术,结合工程实例,在简要阐述软土地基基本特点的基础上,深入分析了影响软土地基处理技术选择的因素,并提出处理水利工程中软土地基的技术。得出通过科学合理的软土地基处理技术,是降低水利工程地基沉降量,提高工程质量和整体结构稳定性关键的结论,希望对相关单位有一定帮助。

关键词: 水利工程;软土地基;处理技术

引言: 水利工程是一项利国利民的基础建设,随着我国社会经济的发展,水利工程越来越多,在具体施工中经常会遇到软土地基,如果不进行科学合理的处理,对水利工程整体结构的稳定性和质量有严重影响。因此,本文基于理论实践,对水利工程施工中软土地基处理技术做了如下分析。

1 工程概述

青海省某水利工程,工程任务是以城镇生活、农业灌溉为主,兼顾生态用水,为当地群众脱贫致富及改善生态环境创造条件的Ⅱ等大型水利工程。工程控制灌溉面积40万亩,其中农田灌溉面积36.8万亩,林地灌溉面积3.2万亩。项目包括2条分干渠(一、三分干渠)、18条支渠(含一分干1条支渠、三分干5条支渠)、7条干斗(含三分干1条干斗)、松多水库及田间配套工程。

2 水利工程软土地基的基本特点

2.1 具有极强的压缩性

研究表明,淤泥质软土地基在进行压缩时,压缩曲线呈现较平缓的状态,当施加的压力超过临界压力时,软土地基会呈现下降的趋势。如果软土地基中水分含量比较高,甚至会发生突然下降的态势,在整个承压过程中,压缩曲线有渐变逐渐演变为突变,因此,水利工程软土地基具有极强的压缩性。

2.2 孔隙比较大

软土地基和普通土质相比,其孔隙更大,大约是普通土质的孔隙的0.4倍,主要原因是软土地基具有较高的含水量,在正常状态下,软土土质中各个颗粒之间的触点经常会出现胶结问题,缺乏土层压实能力,导致软土土质具有较大的孔隙。

2.3 灵敏度比较高

软土地基灵敏度高主要体现在触变,如果通过振动的方式破坏软土地基,就会很大程度上降低地基的强度,如果含水量比较高,甚至会发生稀释现象,这一现象就决定了软土地基具有较强的沉降系数,需要经过一系列处理才能满足水利工程施工的具体需求。

3 水利施工中影响软土地基选择因素

3.1 施工进度影响因素

在水利工程施工中,施工进度是一项需要格外考虑的因素。在施工过程中,要根据水利工程的实际情况和具体要求,制定出科学合理的施工进度控制书。确保水利工程能按时完成。就该水利工程而言,地基基础为软土层,选择出来技术不同,施工的进度也不尽相同。比如:如果采用添加剂或者重压处理技术,则添加的反应时间和重压沉淀时间需要重点考虑,通常情况下,地基沉淀时间越长,施工进度也就越缓慢,甚至会影响水利工程竣工的时间。因此,在软土地基处理时要根据实际情况,选择与之相适的地基处理技术,能有效缩短施工时间,保证施工进度。

3.2 环境因素的影响

大量工程实例表明,水利工程的地理环境对施工进度有非常重要的影响,在软土地基处理中,要先对水利工程周围情况进行充分了解和掌握,在衡量利弊的基础上,选择科学合理的软土地基处理技术。

3.3 施工总量的影响

就水利工程而言,软土地基处理总量的多少,也是选择软土地基处理的主要因素。总体而言,软土地基的总量越大,选择工程量也就越大,需要投入大量的人力、物力、财力,施工的成本也就越高。因此,在水利工程软土地基处理前,还要对工程总量进行全面测量,根据测量的结果选择合理的处理技术既能有效提高施工进度,而且还能很大程度上降低施工成本。

4 水利工程施工中软土地基处理技术

4.1 换土处理技术

换土处理技术处理软土地基的原理是把软土土质进行处理置换,软土地基层会受到很多因素共同影响,难以满足水利工程施工的具体需求,如果不进行彻底处理,势必会对水利工程后期使用埋下巨大的安全隐患。需要通过符合要求的材料进行置换,然后再进行压实处理,才能确保地基质量满足水利工程施工建设的具体需求。就该工程而言,为降低施工成本,置换材料选择水利工程施工中产生的废渣进行填换处理,有效提高了地基基础的整体承载力,而且还能排出软土地基中的水分。在应用此种软土地基处理方法时需要格外注意的是,如果采用碎石土为换置土层,则要对

密度和厚度进行科学合理的控制。具有操作性强、成本低、处理质量有保障的优势,因此,在水利工程软土地基处理中应用比较广泛。

4.2 桩基处理技术

桩基处理技术在水利工程软土地基处理时对土质情况、岩石结构、周围的水文地理等因素有极高的要求,任何一个环节发生问题,都会对软土地基处理效果造成严重的影响。所以,在应用此项技术前,要对现场实际情况进行充分勘察和掌握,并进行综合分析,根据具体适用范围有针对性的开展此项技术。由于水利工程的需求和方向不停在变化,桩基处理技术可以根据桩位的应用不断调整,以满足具体施工需求。就目前的应用现状而言,钢筋混凝土预制柱是应用最广泛的桩基处理技术。因为,此项技术和水利工程地基有很多的相似点,无论是机械打孔还是人工打孔,都可以为后期混凝土浇筑提供便利条件,而混凝土产生热量,还能提高周围土质的承受能力,可有效满足软土地基处理的具体需求。

4.3 强夯施工技术

强夯施工技术处理软土地基的主要原理是通过夯锤产生的重力势能,夯实软土地基。具体操作流程为:通过机械把夯锤吊运到标准高度,确保夯锤产生的重力势能达到预期目标,然后再对重新吊起夯锤重复夯实,通过不断夯实的方法提高软土地基的密度和承载力。大量应用实例表明,强夯施工技术可以广泛应用在不同地质和不同环境中,具有极强的适应性。就该水利工程而言,软土土质为淤泥质,含有大量的杂质,如果采用其他处理方法,其作用和性能的发挥具有一定的限制性。而强夯法却不会受到这些因素的影响,因此,此项技术的应用也非常广泛。

4.4 旋喷处理技术

旋喷处理技术在处理软土地基时需应用到旋喷机,通过旋喷机浆液通过不同的形式喷射到目标物体上,从而导致加强地基承载力的目的,因此,旋喷处理技术处理后的软土地基也被称之为,人工符合地基。通过旋喷技术处理的软土地基,既能很大程度上提高地基的荷载,而且还能提高软土地基优化处理的效果,为后期水利工程快速施工奠定坚实基础。就目前应用现状而言,旋喷处理技术的应用正在逐年增加,但此项地基处理技术有很强的专业性和先进性,在黄土和粉质土地基中的应用效果比较好,但如果软土地基中有机质的含量比较高,应用旋喷施工技术的效果并不是

非常理想。因此,在应用此项技术时,要对根据软土地基的实际情况,对可行性进行深入分析。

4.5 硅化加固施工技术

由于该工程的规模比较大,涉及到的项目也比较多,应用硅化加固施工技术对软土地基进行处理具有很多优势,主要体现在以下几个方面:此方法应用的主要依据为电渗原理,通过注浆管推动电动硅化施工中,可大大提高软土地基处理的效果和速度。此项施工需要重复反复进行,同时氯化钙溶液也需要注入到软土地基中,在特定的环境下,各项涵盖指标都会发生不同程度的化学反应,促使软土地基中的溶液逐渐演变成胶质状态,可有效改善水利工程软土地基柔软特性,从而提高软土地基的硬度和强度。此方法在具体应用时,会消耗掉大量能源,但处理效果非常有效,所以,在选择软土地基处理技术要结合水利工程的施工进度、施工成本等因素综合考量,选择最佳的软土地基处理技术。

4.6 混凝土坝施工技术

此种软土地基处理技术主要应用于软土处理工程量、处理面积广的水利工程中,主要原理是通过碾压、浇筑、配置等方法进行对软土地基进行建造。水利工程施工中,混凝土施工一项重要施工环节,只有合理提高混凝土坝的施工质量,从保证水利工程施工质量,避免裂缝、麻面等质量通病的发生。同时还要把具体需求和设计方案紧密联系在一起,才能最大限度上提高混凝土的质量。

5 结束语

综上所述,本文结合工程实例,深入分析了水利工程施工中软土地基处理技术,研究表明,软土地基处理乃水利工程施工的关键所在,同时也是提高水利工程施工质量的主要途径。在具体施工时,要根据软土地基的实际情况,选择与之相适的处理技术,才能最大限度上提高地基的承载力和强度,保证水利工程的安全性和可行性。

参考文献:

- [1]王成.试论水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].中国高新区,2018,(04):155.
- [2]徐鸿昊.水利工程施工中软土地基处理技术浅析[J].工程建设与设计,2017,(06):29-30.
- [3]叶永亮.浅析水利施工中软土地基处理技术[J].建材与装饰,2017,(10):280-281.
- [4]丁毅.水利工程施工中软土地基处理技术分析[J].江西建材,2017,(21):135-136.