

# 水利施工中软土地基施工技术探讨

伍 勇

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835900

**摘 要:**近些年来,在水利工程领域,我国投资很大的投入,有力的促进我国经济与社会的高速增长,特别是许多工程建设项目的上马,对交通运输、水利、能源在各领域均有很大的促进作用。总而言之,水利工程项目是一个包含许多复杂因素的工程,部分的因素是施工过程中需要予以着重考察的因素,包括软土地基的有效管理。因为软土地基在水利工程中属于比较常见的问题,而高质量的处理技术又是确保整个工程质量的关键要点,因此引起了各大建设单位的高度重视。

**关键词:**水利施工;软土地基;处理技术

## 引言

水利建设工地中不同区域现象的出现,降低了工程施工效率,为后期建设的方案制定留下了一定的安全隐患,必须通过合理的软地基管理方法加以处理,保证水利建设技术的优异性,提高工程在应用中的安全性和可行性<sup>[1]</sup>。所以,施工应根据水利工程建设的概况,注意软地基管理方法的灵活运用,保证水利工程建设项目的安全进行,并在约定的期限内完成,提高水利工程建设经济效益的同时减少工程建设危险。

## 1 软土地基概述

从基础工程方面来看,所谓软土地基是指工程施工的土壤中主要成分以软弱土为主的土壤组成,在基础工程修建中主要是在河道等低地这些区域的土壤地质构造,主要由河流侵蚀而形成的软弱黏土组成,疏松粘土、天然有机质粘土、泥炭、淤泥质黏性土等。上述地基土质最大的共同特征是土壤较为松散、水份含量较多,尽管压力也比较大,但承载强度却很低,根本承载不住过大的水压。建筑施工中,因为表面硬度不足,易出现下陷现象,而且下陷的速率相当快,造成建筑物的倾斜,易导致工程的沉降和崩裂等重大现象。水工建筑的一些软土地基的组成材料是泥沙质黏性粘土,整体透水性能很弱,开挖时很难把积水有效排除。由于软土自身的一些特点,使得整个软土地基的承重结构质量逐渐降低,但随着工程进行得不断深化,整个工程项目的质量也将不断增加,对地基建设形成了更加巨大的压力,这将会导致土地上塌陷或者崩塌的现象会越来越严重,因此一旦软土地基的在单位土地上承载的水压力超过了某个数字,整个软土地基的承载层也将会发生了塌陷的问题,这将对整个工程项目的成功进行非常不利,同时也由于软弱土壤的高可伸缩性的特点,而出现了过大沉

降现象。

## 2 水利施工中软土地基处理技术

在某些特定的软土地基上,用常规的化学处理方式很难达到较好的作用,所以使用了化学固结方法。化学固结法是指用化学原料充填土壤,进行对土壤的改良,从而增加其厚度,降低其压缩力,使建筑物更适应水利工程建设需要<sup>[2]</sup>。一般来说,化学固结技术大致包括以下三方面的内容,具体包括:(1)化学灌浆。通采用了电化学加气压的技术,在软土地基中掺入了石灰石等材料,与之发生化学反应,从而实现了淤泥以及粘性土层的增强,进而改善了软土地基的硬度。(2)用人工全合成物质充填土壤。在对软土地基的处理上,人们可以首先利用人工把全部人工合成的建筑材料都回填在了其中,接着又把经过夯实的全部人工合成性建筑材料都和完全不同的土壤牢固地组合在了一起,这样增加了软土地基的硬度。另外,合成补强物质还能够降低软土地基的沉降,进而增加了建筑材料的牢固性。(3)用硅化塑料补强。硅化处理,是指通过硅酸钠与氯化钙的反应使不同的结构体相互黏合在一起,并由此形成了一个胶态的凝聚体。而由于在凝聚之后的各个单元随着底层硬度的增加,抗压性能也相应提高从而起到了软土地基处理的作用。

### 2.1 混凝土坝施工技术处理

水泥坝浇筑方法通常运用在规模相当大的工程中,利用水泥的碾压和施工的作业,实现了水泥大坝的修筑任务。在水利工程实施过程中,混凝土的施工是十分关键的一个组成部分,对整个项目的实施效率有着很大的作用。所以,有关技术人员必须进一步提高砼坝的浇筑效率,减少不平衡沉降的发生以及结构不稳定的现象。除此之外,必须仔细考虑好工程材料和设计方案二者之

的关系,避免钢筋的扭曲产生裂纹,影响的工程的总体结构。水泥的最主要特性是水化热现象,因此,在施工时可以适当减少水泥的使用量,提高水利工程的整体质量和效果

## 2.2 排水固结技术

水利建设时,将较软土地基的排水胶结处理为,通过对相应排水装置进行土壤湿度的清除处理,以便于后期建筑物的快速固结利用。现代建筑工程中,软土地基的主要排水方法包括:钢管排水、砂井排水,相对于排水固结的传统方法而言,可增加了建筑物安全性,更有利于施工的同时进行施工质量,但部分施工人员对该方法也产生了一些误解,认为直接排水会大大降低地基质量,在实际施工中,如果利用了专业的排水固结方法,并执行了有关规范要求,就可以使地基的承受力大幅增加。

## 2.3 换土处理技术

换土处理技术在重大建设工程项目中运用得比较普遍,是操作简便的新技术,符合了可持续发展的理念,优势作用也较强。通过换土法实现对水利软土地基的有效处理控制,将切实促进中国水利的发展进步。但在施工环境许可的条件下,通过改土施工可以改善软土基从的功能,充分提高了软土地基的土质,既提高了地基的施工效率,又可以提高了地基品质<sup>[9]</sup>。而水泥、砂的拌合材料则是在水利建设施工中最常见的换土替代材料,在实际替换过程中可按照国家施工标准做出比较规范的施工规定,而不需要经过任何复杂工艺的处理施工难度就大幅度降低了,对工程性能的改善也有着积极的意义,可以通过施工进度的有效控制措施,从而提高工程如期完成。

## 2.4 旋喷注浆处理

旋喷注浆的使用方式,主要包括最常采用的液压法、电化学法和气压法这几种方式的综合利用,把已经凝固的砂浆以高速旋转的方式灌注在地基介质或建筑材料间的空隙当中。混凝土、水泥砂浆、粘土浆、硅酸盐类的化学砂浆、黏土水泥砂浆等都属于旋喷灌浆的方法可以采用的泥浆。在浆液高速旋转的同时,又通过旋喷、定喷的方法构筑出了一种复合型地基。采用这种方法来解决水利建筑工程中的软土地基,能够显著减少地面下沉,从而提高其承载能力,进而改善了软土地基的开挖效率。当软土地基土层中含有较多的有机物或大体积石块时,则需要施工前对旋喷注浆技术的适用性进行检验,以确定是否该采用旋喷注浆法来处理软土地基。

## 2.5 添加剂处理

添加剂的方法,一般指在对软土地基的化学处理

中,将水泥、生石灰等物质添加到软化土壤中,土壤结构和组成进行改善,使其成为可凝固的、强度高的土体。当软土具备了可凝固性和高强度特性之后,软土地基的坚硬度和安全性都将会得到显著提高。通过这些技术在对水利的软土基的管理中,也必须格外重视水泥添加剂组分和土质间的搭配比,既不可使土壤水分含量过多,也更不可使土质过分干燥,因为只要搭配比例恰当,土地方可充分发挥增味剂处理技术的功能,否则将会对软土地基的处理作用造成影响,从而使土壤的结实度无法获得合理保证。

## 3 影响水利施工中软土地基处理技术有效选择的相关因素

### 3.1 施工时间的影响

在制定工程实施方案前,工作人员必须全面的考察工程的实施工期,保证工程可以在约定的期限内交付使用<sup>[4]</sup>。确定正确的实施时间,关乎到水利的效率和项目整体的安全稳定。选用比较合理的软土地基处理方法进行水利施工的,因为不同的实际情况所要求的处理时机存在差别,客观地决定着选择选取恰当的开挖时机,对水利施工技术和软土地基处理工艺选择的重要意义。例如:水利工程建设中严峻挑战的增味剂的反应时间可能会限制项目的实施时间,而软土地基的设计实际效果达到所需要的时长,也可能限制项目施工进度。这就要求施工人员利用软土地基处理方法进行水利开挖时充分考虑建设成本,提高该处理方法现场的使用效益。

### 3.2 软土地基的施工总量

除去建设技术和施工条件以外,软土地基的建设规模也是制约软土地基处理工艺选择的一项重要原因。在软土地基施工规模很大时,如果采用换土处理工艺就必须投入巨大的人力、物力和资金,从而直接导致施工成本的急剧上升,不合乎经济效益准则。当软土地基底砂层过厚时,如果使用重压方法,软土地基底部的稳固度、稳定性都将不能获得有效的保障。可见,软土地基建设规模将会关系到其处理方法的选用。

## 4 软土地基处理环节中应注意的问题

### 4.1 水利施工中软土地基优化处理方法

水利建筑工程中的软土地基处理工艺已经比较成熟,但部分处理工艺对施工人员技术水平要求还比较高,因此必须搞好现场配套作业,并做好对施工全过程的品质管理,从而更好处理软土地基。

### 4.2 做好施工前准备工作。

进行在水利工程软土地基基础的施工中,因为能够提高地基处理的质量,就能够在工程施工的过程中,完成

更好的工作<sup>[5]</sup>。在实施之前,则必须要进行水利工程现场勘察的检查,以确定软土地基的具体位置区域和水深等数据,同时根据工程实施重点和关键施工要求,科学合理的实施措施,及时的将工程中多余设备和建筑物设施全部移开,以保持水利工程施工现场的完好,从而确保工程软地基能在良好的工程环境下正常进行。做好装饰材料的工作,核实材料的配搭性能状况,看其是否满足装修条件。

#### 4.3 遵守施工规范

在实施水工程软基础建设的施工中,不管采用了什么施工技术,都必须根据水利工程施工的实际状况,严格遵循标准施工流程和技术要领,进行施工操作,并严格执行安全施工管理制度。在使用机器时,则必须进行机械设备性能测试操作,保证机器处在良好运行情况下,从而确保施工的质量和速度,经常对施工现场的机械设备进行检测和保养。根据实际施工条件和设计规范,通过正确的选定施工方法,从而提高了软土地基工程建设的效果。

#### 4.4 合理控制施工工期

水利工程软土地基处理工作作为基础工作,其施工进度如何,将直接影响着水利工程的整体施工进度。而软土地基处理项目相对复杂,在实施时无法精确的判断软土状态,使得实施的过程中非常容易出现各种状况,从而会影响到施工进度,因此加大了实施中勘查项目的控制,有着现实的意义。另外还必须建立应对措施,根据同型施工,根据以往的施工经历,科学的判断软土地基施工时,可能有发生的情况,例如淤泥数量很大,则必须适时改变施工计划,必要时需改变实施方式,因此必须在实施之前,做好多套实施计划,以应付实施过程中的突发事件,保证工程软土地基处理的能力与时间,防止降低后期工程施工的时间和效率,进行全面的维护作业。把软土地基的复杂性因素考察清楚,并在此基础上进一步研究具体合理的施工方法,以提高对软土地基问题的处理的科学性,以保证工程质量。

#### 4.5 完善施工方案

由于工程的各有不同,在现场实施时会归为各种等级的工程要求。在建筑工程设计的全部阶段中,必须根据建筑场地状况和工程要求,对建筑工程计划进行反复

研究探讨。通过对建筑基础软土地质现状的仔细勘测,进行了详细精确的施工研究,并根据符合施工要求的高质量标准严格施工过程,把软土地基的复杂性因素考察清楚,并在此基础上研究具体合理的施工方法,以提高对软土地基的处理的科学性,以保证工程质量。

#### 4.6 选择适宜的软土地基处理技术

针对各种软土地基情况,也有许多处理工艺方法可以选用,根据不同的工程施工要求,可以选用比较合理的软土地基处理工艺方法,不但符合了工程施工技术和质量的基本要求,从而能够达到施工成本的合理调节,使公司的效益得以合理保证<sup>[5]</sup>。在对施工方法进行选择时,也应当将气候等因素考虑在其中,工期变化不仅关系到工程建设效益,而且还因为存在着天气环境等因素的外在干扰。如果工程处在比较险峻的施工条件,雨季的季节变动也可能对工程施工的效果造成一些影响。

#### 结语

本文分析了软土地基的特点、注意事项和地基处理技术,根据软土地基的特殊性进行了考虑,如压缩性强、透水性差、孔隙率高等,从施工作业方法、施工时间、处理技术的方面进行了全面研究,对旋喷法、排水固结等技术进行了综合研究,通过不同方法的处理技术达到了软土地基性质的显著改变。工程实践中,需要加强现场特殊因素、气象条件的分析,保证处理技术的最佳效果。实现良好的经济效益提升,避免使用人员发生任何事故状况,提高水利工程的合理性、安全性、稳定性。

#### 参考文献

- [1]宋谦.探讨水利施工中的软土地基施工技术[J].中国水运(下半月),2013(8):182-183.
- [2]古军,尚琨.水利工程中软土地基处理的施工技术探讨[J].陕西水利,2013(4):89-90.
- [3]张俊琪.水利施工中的软土地基处理技术[J].黑龙江水利科技,2014(10):127-128.
- [4]宋谦.探讨水利施工中的软土地基施工技术[J].中国水运(下半月),2013(05):60-63.
- [5]冯是明,邹福华.水利工程施工中软土地基处理技术[J].水科学与工程技术,2013(02):90-92.

猜你喜欢