

# 水利施工中软土地基施工技术探讨

徐航航

广饶县水利工程公司 山东东营 257300

**摘要:** 水利工程作为我国国民基础工程的重要组成部分, 水利工程质量与规模对于我国水土防治与用水具有重要的影响。软土地基作为影响水利工程质量的重要因素之一, 施工单位逐渐增加对于软土地基处理的重视度, 在施工过程中通过增加建筑结构承载能力的方式, 强化土质的支撑作用, 从而保证了水利地基施工的质量。因此, 科学进行水利软土地基处理, 有助于保证水利施工的安全开展。

**关键词:** 水利施工; 软土地基; 施工技术

## 引言:

软土地基处理技术是水利工程建设过程中的重要组成部分。施工人员必须从根本上解决软土地基问题, 积极采取有效的方法和措施应对软土地基对水利工程的威胁。因此, 软土地基问题需要根据实际情况, 分析软土地基的地形和土壤质量, 采取合适有效的处理技术, 保证基础施工质量。为水利工程提供坚实的基础, 确保水利工程的顺利完成。

## 1 水利施工中软土地基的施工特点

### 1.1 透水性比较差。

软土地基具有较差的透水性, 在实际施工前, 施工单位需要结合软土地基实际情况, 落实排水工作, 使软土地基的稳定性和安全性因此提高。在排水处理阶段, 施工单位需要投入较多的人力和物力等, 导致水利工程建设周期因此延长。

### 1.2 软土地基的压缩性比较大, 可塑性更强。

软土的孔隙远远大于一般的土地, 这也是软土区别于其他土地的几大特征之一。同时, 软土中的含水量比较大。我们知道, 水是一切生命孕育的首要条件, 因而大量水分的存在为各种微生物的生存、孕育以及壮大创造了极其有利的条件。那么, 软土中含有大量的微生物也就不令人感到困惑和惊讶了。微生物通过进行有氧呼吸或者是无氧呼吸产生一些气体, 进一步导致了软土的压缩性远远高于其他一般的土地。软土的这些特性意味着软土的结构并不稳定, 并不牢固, 而是形状容易发生

变化。因而软土与其他土地相比, 可塑性更强, 压缩性更高。

## 2 水利施工中软土地基施工技术要点

### 2.1 桩基法。

桩基法是软土地基常用的处理方法之一, 传统的桩基法是采用打桩加固的方式, 将木桩、砂石桩、水泥搅拌桩等打入淤泥层, 以起到软土加固的作用。传统加固方式存在施工时间长、施工后形变大等方面的问题, 增加了水利工程的后期维护成本。随着科学技术的不断发展, 钢筋混凝土预制桩和灌注桩在软土地基中得到了应用。钢筋混凝土预制桩是指借助钢筋混凝土桩和预应力, 进行软土地基淤泥层的加固, 由于钢筋混凝土预制桩具有承载力强、抗压力强、施工速度快等方面的优点, 在软土地基施工中被广泛采用<sup>[1]</sup>。它满足了水利地基施工对于地基承载力的需求, 也提升了水利工程地基的强度。

### 2.2 换土法。

当水利施工软土地基的淤泥层不厚实, 可以结合工程实际施工与施工成本需求, 进行换土法的应用, 以提升水利工程地基的承载力。换土法是指借助沙壤土、粗砂、水泥石、灰土等进行软土地基淤泥的换填, 以达到增强软土地基承载力的目的。但是, 换土法具有成本高的缺点, 施工单位在采用换土法进行软土地基处理时, 可以基于成本控制需求, 结合水利工程施工质量要求, 就近进行换填土的选择, 在保证周边地基层稳定的前提下, 进行换填土施工, 从而增强水利地基的稳定性, 降低后续施工的难度, 提高水利工程的安全性及稳定性。

### 2.3 预压法。

在处理软土地基的过程中, 施工单位需要结合设计规定严格设计填土高度, 满足设计要求后, 施工人员需

**作者简介:** 徐航航, 1989年10月, 男, 汉, 山东临沂平邑, 广饶县水利工程公司, 中级工程师, 本科, 研究方向: 水利水电工程施工, 邮箱: 1051778546@qq.com。

要分层填筑和夯实预压土地。在路堤压实阶段,需要配套设置横坡,提高排水的流畅性。施工单位需要重视预压细节,保障堆载顶层的平整性和密实性。如果水利工程工期比较短,施工单位也需要缩短预压操作时间,可以利用超载预压方法,完成预压操作后需要开展补方处理和碾压工作。

#### 2.4 灌浆法。

灌浆法是一种化学原理进行软土地基处理的方式,它是用化学加固浆液,以电化、气压、液压等方式,进行软土地基缝隙的填筑,以提升软土地基的承载力,满足水利工程的地基承载需求。目前,高压旋喷灌浆处理是软土地基处理采用较多的方式,它是在水利施工的闸机中进行水泥土摩擦桩的打入,促进闸机承载力的提升,逐步改变软土地基下沉的问题。

#### 2.5 深层水泥搅拌技术。

在目前的水利工程中,水泥深层搅拌施工技术在处理软土地基时有很好的应用效果。这种施工技术在水泥土和粉砂土含量大的软土地基上能取得较好的施工效果。在实际实施过程中,应将现场杂物全部清理干净,并做好相应的找平作业。水泥的选择很重要,尽量选择质量较好的水泥。在水泥深灌浆过程中,保证水泥灌浆管道通畅。施工时,要保证水泥搅拌桩的垂直度,加强对搅拌桩的检查。

#### 2.6 加筋法。

加筋法是一种通过在软土地基中加入抗拉能力强的材料,增加土层砂砾与材料之间的摩擦,促进材料与砂砾形成整体,从而达到增强软土地基稳定性的目的的方法。施工单位在借助加筋法进行水利施工中软土地基处理时,应当结合软土地基土质的实际情况,以水利工程质量为参照,进行加入材料的科学选择,保证材料可以与软土地基中的砂砾增加摩擦,提高软土地基的稳定性,从而保障水利施工的顺利开展。

#### 2.7 强夯技术。

强夯技术指的是夯实软土地基,在施工过程中需要保障夯锤作用力在80kN以上,经过夯实处理后,将会减小软土地基的孔隙,夯实范围周围的裂缝可以用于排出水,使土质固结程度因此提高,从而提高整个工程的承载力<sup>[2]</sup>。地基被夯实处理后,可以降低压缩变形问题发生率。在河流冲中层和滨海沉积层等区域中通常利用强夯技术,可以优化软土地基处理效果。

#### 2.8 排水固结技术。

排水固结法是指水利工程中软土地基的加压和排水

两个重要环节形成的一种处理技术。首先,在实际施工中,对于含水量较少的软土,可以通过热处理去除土壤中的水分,提高了土层的固结程度和土层的强度。此方法虽然简单,但局限性很大,含水量较高的土壤受其影响不大。其次,要想使孔隙中的水自然地排出,可以在软土地基上增加排水管,施加一定压力使土层产生压力差,造成地基土固结产生压缩,从而减少土壤中的空隙率,使软土地基固结变形,强度增强。

#### 2.9 旋喷技术。

利用旋喷技术可以有效地加固软土地基,在实际施工中,施工单位需要利用旋喷机形成旋喷注,有效固化软土地基,使软土地基的渗透能力因此提高。施工人员需要有机结合高压喷射软土和水泥,因此形成旋喷柱,提高凝固的速度,对比其他技术,旋喷技术具有显著的压缩性和强度,可以快速加固旋喷注。但是,利用旋喷技术将会混合软土层,因此,在施工之前,施工单位需要明确软土地基实际情况。

### 3 水利施工中软土地基施工管理措施

#### 3.1 做好工程组织策划。

在水利工程软土地基处理阶段,施工单位需要提前勘察软土地基的地形地势等,提出科学的施工计划,顺利开展水利工程软土地基处理工作。施工人员需要认真地勘察施工现场,确定施工区域的地形地貌和水文地质等,完成勘察工作需要认真的分析勘察结果,建立科学的施工方案,有利于顺利开展水利工程软土地基处理工作。在水利工程施工过程中,施工单位不能在低温天气施工,因为外界温度较低,将会影响地基处理效果,相关工作人员需要认真的调查气象条件,顺利开展水利工程软土地基处理工作。

#### 3.2 开展勘查测量作业。

在水利工程施工前,应开展全面、详细的勘察、测量工作,以充分保证施工资料、信息的准确性、全面性。在对各项勘查和测量数据进行分析时,须对不同环节的特征和性质进行全面分析,保证分析结果的科学性、有效性。在此基础上,开展软土地基处理工作,可提高地基处理效率,保证地基处理质量<sup>[3]</sup>。与此同时,未获取充分的调查数据前,不可随意制定软土地基处理方案,避免在后续施工中处理方案与实际存在较大偏差,影响施工进度,导致软土地基处理质量不达标,无法保障水利工程后续施工的安全性、稳定性。

#### 3.3 采集和处理数据。

在水利工程施工过程中存在较多的安全隐患,不仅

会影响地基处理质量,还会威胁施工人员的安全性。因此,在水利工程软土地基处理之前,施工单位需要和施工人员积极沟通,全面收集有关工程的信息数据,通过深入分析,提取有价值的信息数据,提前分析工程中潜藏的安全隐患,提出科学的施工方法,以保障水利工程软土地基处理施工质量。

#### 3.4 控制地基承载力。

水利工程施工过程中,应严格控制不同阶段的地基承载力,充分利用软土地基处理技术,提高地基承载力,制定科学合理的软土地基处理方案。在对相关资料和信息进行调查和检测时,应全面掌握土壤热化现象、水平剪切力等因素,并利用计算机软件,保证计算结果的准确性、可靠性<sup>[4]</sup>。与此同时,工作人员须加强数据分析工作<sup>[5]</sup>,以采取具有针对性的措施开展软土地基的施工作业,不断提高软土地基的处理质量。

#### 3.5 确定施工工艺和流程。

施工单位需要建立科学的施工工艺流程,在实际施工中根据工艺流程开展施工,保障施工过程的有序性。在实际施工中,完成每道工序后都要开展之间报验,保障施工工序满足设计流程才可以开展下一道施工工序。

## 4 结束语

综上所述,在水利工程施工过程中,基础施工内容为地基处理,地基处理技术的有效应用,可提高水利工程的整体施工质量。水利工程施工环境非常复杂,如果在实际施工中遇到软土地基,将会增加整体施工的难度,如果没有合理处理地基,将会威胁整体工程建设质量。因此,在水利工程施工中,施工单位需要重视软土地基处理工作,同时需要加强管理施工质量,降低安全事故的发生率,保障整体水利工程质量。

#### 参考文献:

- [1]黄善缙.水利工程中软土地基处理的施工技术探讨[J].智能城市,2020,6(11):208-209.
- [2]陆启楼.软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].工程技术研究,2019,4(18):67-68.
- [3]刘潍铭,于良.探讨软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].珠江水运,2019(17):42-43.
- [4]刘潍铭,于良.探讨软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].珠江水运,2019(17):42-43.
- [5]王严冬,熊志刚.浅议软土地基处理技术在水利建设施工中的应用[J].治淮,2019(05):47-48.