

# 水利工程软土地基勘察及处理技术探讨

徐 浩

河南禹宏实业有限公司 河南郑州 450000

**摘 要:** 随着我国经济的发展,水利项目的数量和规模都在增加,水利项目的实施常常遇到软土地基问题,而软土地基的存在可能对水利项目造成极其严重的破坏。加强对软土地基的承认和相应的技术处理,对提高水利工程的安全和稳定具有重要作用,是提高水利工程质量的重要手段。

**关键词:** 水利工程;软土地基勘察;处理技术探讨

## Investigation and treatment of soft soil foundation in hydraulic engineering

Hao Xu

Henan Yuhong Industrial Co., LTD. Henan Province Zhengzhou 450000

**Abstract:** As China's economy develops, the number and scale of water conservancy projects are increasing. The implementation of water conservancy projects often encounters the problem of soft soil foundation, which can cause extremely serious damage to water conservancy projects. Strengthening the recognition and corresponding technical treatment of soft soil foundation plays an important role in improving the safety and stability of water conservancy projects and is an important means of improving the quality of water conservancy projects.

**Keywords:** Water conservancy engineering; Soft soil foundation survey; Discussion on treatment technology

### 引言

水项目的建设和实施需要有更强的科学依据的水处理和基于我国淡水资源分布不均的综合规划目标,大大提高水管理领域土壤基础设施的稳定性。特别是在中小型水利工程中,通过选择科学合理、安全的施工技术方法,可以节约成本,同时需要对地质条件进行综合调查和统计分析。

### 一、软土地基基本特征

对于柔软的土壤,湿地的特点是含水量高,距离大,压缩程度高。在开展水利工程施工项目时,周边土质有着很高的含水量,会导致土质出现稀松问题,不能很好的形成凝结块,没有符合水利工程施工对地基承载力的施工标准。软土中的巨大防水空隙对要塞的形状产生了不利影响,不利于形成固结形态,承受不住更大的承载力。对软土进行分析时,距离太大,外部水源无法很好地渗透到母土中,因此施工人员认为这在施工过程中是饱和的。当地面承受外部压力或负荷时,可能导致轴承间隙压缩,从地面挤出水,引起地面下沉问题,直接损坏上部结构。

### 二、软土地基特点

#### 2.1 孔隙度大

一般来说,软土地基中的土壤含水量较高,土壤颗粒难以粘接,导致土壤之间孔隙率较高,影响施工时的压实效果。

#### 2.2 压缩性强

由于软土地基土壤含水量较高,施工过程中地基承受一定压力后出现快速排水现象,导致土壤体积迅速减小,存在凹陷、压实等问题,表现出高度的压缩性,严重影响地基的施工。

#### 2.3 透水性差

与其他地基相比,软土的地下水位较高,土壤渗透性较低,有关研究表明,软土的垂直渗透参数仅为10-4-10-8厘米/秒,而且很难长时间流动或径流,其中大部分水被因此,必须投入大量精力和资源,在建设软土地基之前对其进行加固。

#### 2.4 扰动性强

软土地基地质结构复杂,极易受外界环境的影响,如发生洪灾、泥石流或者地震等灾害,软土地基极易发生变形,加之建筑物的施压,软土地基的沉陷速度会越来越快,最终导致建筑物直接坍塌。

### 三、水利水电工程不良地基施工准备内容

为了准备不良地基的施工,有关技术人员应对施工机械进行全面检查,确保施工机械设备稳定运行,避免设施出现严重故障。对于技术人员,应详细记录各种机器型

号,并在特定操作过程中科学地确定相应的操作机器和设备型号。实施液压软件基础的过程需要对所有使用的操作材料进行彻底的审查和控制,并对建筑的所有操作材料进行全面的质量检查,以确保在实施软件基础时使用的所有操作材料符合水电站所在地区的地质条件,包括该地区的气候条件,从而改进措施的实施。选择错误的科学处理技术进行施工。管理人员应根据软土工程场地提出预算,然后制定科学计划。由于水利工程的建设时间较长,因此在工程正式实施之前必须制定长期的建设计划,并在施工过程中制定科学、完整的建设工期,防止产生工期拖延等问题。在实际的水利工程施工中,相关工作人员应当根据工程的实际进度评估软土处理和条件。在确保充分处理软土地基的前提下,改善项目的总体施工进度。

#### 四、水利工程软土地基勘察

##### 4.1 勘探点布置分析

水处理阶段的测量项目在不同设计阶段的内容、要点等方面有所不同。第一,与建设准备工作有关的水利相关领域,以及地质信息的收集、维护、分类和归类等诸多类似领域,都需要加以处理。二是结合水开发的具体内容,进行详细的调查任务,确定具体的测量点。最后,根据水利工程的地理位置、特征等确定了设置深度、深孔深度等。

##### 4.2 软土的勘察手段

在研究软土场地的水利工程时,应结合使用钻探样品和现场试验,如静力勘探。目前,对水利工程柔性基础的识别方法主要包括钻探、静力勘探、交叉剪切试验和建筑物内土工试验。采样是我们几何图形最常用、最精确、最直观和最有效的探测方法。可利用现场钻探目录和内部土工试验的结果准确地获得泡沫土壤。静态勘探作为成熟的现场测试手段,具有持续、直观、经济等优点。根据区域经验和曲线特征,可以快速准确地确定软土地基的边界、软土地基、地基承载力等。孔隙水压力探测器甚至可以估计泡沫土壤的固结和渗透因素。交叉板剪切试验通常用于饱和软土的抗剪强度和抗剪灵敏度,分为机械和抗剪两种类型,强度类型一般小于机械结果。可根据区域经验和补救方法估算地基容量、单桩容量和边坡稳定性。

##### 4.3 物理学相关参数计算

水利工程建设初期获得的数据信息在工程建设质量和技术应用中起着重要作用,因此需要加强调查数据的准确

管理,需要进行各种调查测试,分析获得的相关信息数据阐明施工区软土地基的相关物理和机械参数值,并结合实际工程环境、试验条件等,将其作为进一步分析总结的基础。特别是,对于软土地基水平、垂直方向参数等的实际变化,需要加强分析,提供科学分段结论。沉降固结发生在软土结构受重量、荷载重量等影响时。一般来说,软土的深度越深,土壤稳定性越好,地面含水量越少。在土壤样品数据采集过程中,尽量不扰动土壤,完成样品工作后立即采取密封措施。

#### 五、软土地基处理技术

##### 5.1 排水固结

排水固结技术是水利工程中常见的缺陷地基处理技术,其中基岩孔隙水和水下潜水存在,因此选择了排水固结方法进行处理。该项目通过利用排水渠道建造排水系统,改善了地基的加固效果,排水渠道在排水渠道的作用下将水从损坏的地基中排出。工程排水固结施工方法如下:(1)真空预热。基础在真空预热作用下进入真空状态,以提高稳定性。真空预热时,应铺设砂垫层,安装排水管道,并在专业设备的应用下抽取不良地基内的空气。(2)降水预热。降水预热被用来消除湿度和减少沉积问题。(3)超载预热。通过超载逐步消除损坏地基的湿度。处理排水固结方法损坏的地基时,应根据实际情况布置管道,并根据现场研究结果确定管道方向。由于水利工程地表粘土厚度较薄,在施工时铺设砂垫层,布置在地表粘土中,以提高水利工程地基的厚度,保证排水效果,避免地基沉降现象。

##### 5.2 透水层处理技术

在水利工程中,如果渗透层参数不符合标准,将影响基础的稳定质量。因此,需要进行强渗透性层的防渗处理和纠偏控制,有效地开展相应的工作。例如,在大坝项目的情况下,施工单位在开挖和处置的高透水层链中进行相应的工作,并处理刚性坝砂、砾石等。因为它本身具有较好的渗透性,此时存在过应力问题,所以有必要限制压力参数,提高防水处理效果。首先,你要挖沙、砾石等从透水层入手,然后重点更换粘土或混凝土材料,准备截水墙,有效避免渗透性过大对工程质量的影响,并对对应钻等设备,有效扩大孔直径,确保效果二是采用高压注射处理技术,确保防漏工艺规范,保持整体施工效果。在坝前施工操作工序中,应采用粘土或混凝土进行铺设,并对帷幕

墙后排水减压进行有效处理,以确保过滤层等具体结构能发挥实际作用,提高工程透水层的处理水平。

### 5.3 化学固结的方法

目前,采用化学固结法在加固水利工程的柔性基础方面,特别是在随着新材料的出现而加固水利工程基础方面,可以取得更好的施工效果。实施过程中,可以采用高压喷射法、深层搅拌法、注射法等。在采用注入方法时,主要采用电化学、水力和气动原理将一定数量的硬面团注入自然和人工裂缝或孔隙中,以提高软土地基的物理力学性能。深层搅拌法是在软土地基中混合各种固化剂,使软土固化。地基承载力增加整个地基在软土中的承载力。虽然这种实施方法可以取得良好的实施效果,但实施化学固结方法的成本较高。

### 5.4 换填法

该方法是用适当的材料去除并填充基础底部相对较低的软土层,然后用手工和机械压实提高基础强度,只需确保相应的人工地基满足施工过程中的实际需要。更换填充时,应注意轴承层材料的宽度、厚度和设计等几个方面,特别是形状层的宽度应避免材料的横向拉伸,还应分析基础承载力极限、层厚度。例如,在充填替代方法中,土层的荷载力会随着要充填的土壤量的增加而增大,在填方底部放置砂层可使软土地基在排水固结后快速排水,从而使砂垫层可以确保顺利排水,并且可以所选材料应具有良好的渗透性能,普通砂造型层平均厚度为0.8m,砂造型层顶部设置粘土层,以防止渗水进入地基。

### 5.5 松木桩处理技术

松树桩处理技术也是软土处理的重要技术。根据软土地基的范围,选用合适的松木,总直径为20厘米。在冲击桩之前,必须将销的一端修剪为标准锥,然后将锥的一端插入到土层中。打桩过程中,可以使用手动桩或挖土机桩,但目前还没有专用打桩机。桩一般布置在地基周围,由外往内踢,长度为10~15厘米。堆栈完成后,必须根据实际构造对堆栈的一部分进行适当标记,以确保堆栈的所有级别都相同。之后,放置了厚约30厘米的煤渣、渣、石头等坚硬材料。硬材料被覆盖后,桩被平整,混凝土倒在上面,混凝土凝固后可以继续进行后续施工作业。

## 六、水利工程软土地基处理技术控制策略

### 6.1 科学评估水利工程项目中软土地基承载能力

在水利工程施工过程中,虽然存在诸如软土地基稳定性低、强度低等条件,但施工人员并不充分认识到强化处理的重要性,这对水利工程施工项目的稳定性和安全性产生了重大影响。因此,在执行水利建设项目时,需要合理利用更换的软土地基,并开展加固工作,以便利用科学施工技术有效处理软土地基。施工人员应通过客观和科学地评估施工现场软土地基的实际承载能力,并充分了解软土地基的指标,促进改善施工链和提高水利工程的施工质量。

### 6.2 全面勘察施工地质条件和环境安全性

水利工程基础施工前,工作人员应首先对施工现场进行认真全面的研究,充分了解施工现场的地质情况,根据工程要求和实际情况制定施工计划,合理选择相应的施工技术。具体而言,作为集中处理软土地基结构的一部分,施工技术人员和现场管理人员必须认真选择用于替代和压实工程的建筑材料的技术选择和设备,并对周围土壤的地质和水文地质条件进行整个过程和在线统计分析。在水利工程施工的筹备阶段,地质条件调查和分析报告可直接影响随后技术施工计划的实际实施效果。

## 七、结束语

软土是水利建设项目中常见的土壤类型,其处理效果可直接影响水利建设项目施工质量。如果不对软土地基进行科学处理,会造成水利工程下沉,影响应用的整体效益。因此,施工前要进行详细调查,选择适当的处理技术,提高水利工程的稳定性和安全性,确保施工效果。

### 参考文献:

- [1]夏磊.水利工程软土地基勘察及处理技术分析[J].工程与建设,2021,35(05):1007-1008.
- [2]杨柱源.水利工程软土地基勘察及处理技术分析[J].智能城市,2021,7(14):137-138.
- [3]谢秋良.水利工程软土地基性能分析和处理技术[J].黑龙江水利科技,2020,48(08):85-87.
- [4]何爱彬.水利工程软土地基勘察及处理技术探讨[J].造纸装备及材料,2020,49(02):139.
- [5]沈鉴冰.水利工程软土地基勘察及处理技术探讨[J].工程技术研究,2020,5(04):114-115.