

# 关于水工建筑物施工中软基处理的探讨

杨李军

云南省水利水电勘测设计院 云南昆明 650000

**摘要:**随着社会不断发展,人们的需求不断提升,经济快速发展的今天,工程建设项目日益增加,资源的利用种类也在不断的扩展,已经延伸和转移到水利方面。建筑物地基对于整个建筑物的质量和安全产生关键影响,因此在水工建筑物方面必须关注到地基的处理问题,关注建设的基本质量,水工建筑物存在建设在软土地基上的情况,这种软土地基的承载能力有限,因此必须要更加全面的分析和处理,保障能够满足水工建筑物建设的基本要求,提升我国水工建筑物质量和安全。

**关键词:**水工建筑物; 施工; 软基处理; 具体分析

我国国土面积广阔,地形种类多样,在水工建筑物施工中经常会遇到各种各样的地基基础。一旦在施工中出现软土地基,并且工作人员没有及时制定完善的处理措施,将会导致建筑物变形开裂甚至失稳倒塌,直接威胁着人民群众的生命财产安全。为此施工企业要制定完善的措施,科学处理软土地基,保证其符合相关施工标准和施工要求<sup>[1]</sup>。

## 一、水工建筑物施工特点

### 1. 外界环境恶劣

水工建筑施工受外界环境因素的影响程度较大,例如其施工现场往往与水源有密切的联系,水工建筑物的基础结构也大多处在潮湿的环境下,大量的水份无疑在一定程度上影响了水工建筑物的结构稳定性,对水工建筑物施工造成一定的难度。

### 2. 施工复杂性较高

从施工技术角度分析,水工建筑物施工具有较高的复杂性,尤其是在施工过程中存在着很高的不确定性,技术人员和施工人员很难完全掌握整个施工流程,这在一定程度上对水工建筑的施工质量和施工效率造成了影响。另外,由于建筑性质原因,水工建筑施工很大一部分都需要在地下施工,相对于地上施工工程来说,具有极高的不可控性,施工人员也无法对地下环境完全掌握<sup>[2]</sup>。因此,在进行工程施工之前,需要对重点施工部位和重要施工技术进行着重关注,以更好的适应和缓解水工建筑施工的复杂性。

### 3. 突出的沉降问题

与其他建筑物相比,水工建筑物出现沉降问题的概率更高一些,其主要原因是水工建筑物基础结构所处的位置特殊,包含的水分较多。因此在具体施工中基础结构会受到水分的影响,进而降低施工稳定性。同时在水工建筑物后续施工中,会受到水分的影响和侵蚀,产生沉降问题。从中我们可以看出,为了有效避免沉降问题的发生,就需要充分关注软基处理技术的使用。

## 二、水工建筑物施工软基处理技术分析

### 1. 换土法

换土法在水工建筑物施工当中属于被频繁应用的技术,由于大部分水工建筑物施工都是在河流区域中进行,所以一般的地基施工技术并不能满足水工建筑地基施工要求,因此要根据软土地基的特点来进行施工技术和施工工艺的选择。一般而言软土地基厚度很多会在500m以上,我们可以使用换土法,就是将软基的淤泥层挖出<sup>[3]</sup>,然后填入沙壤土质,从而使地基承载能力和稳定性得到加强,此类方法主要应用于具有丰富沙壤资源地区,才能够保证换填土进行,成本也相对较低、工期较短。但是在实际换土施工中,当地面高低不平时,要确保原有土质和换填土进行有机结合,可以通过刨毛或者梯坎等方式来实现新旧土壤的有效融合,从而确保软土地基得到改善;在换土施工中还要将软地基内的水排掉,从而减少地基的含水量,进一步提高土体的承载及抗剪切能力;应从最低处分层填筑,分层控制填料的标高,分层摊铺,分层采用压土机及其它小型夯实机具进行压实,本层压实度检测合格后方可进行下一层施工,从而确保软基得到改善。

### 2. 桩基法

**作者简介:**杨李军,男,傈僳族,1988年10月26日,云南省临沧市,本科学历,中级工程师,研究方向:水工,邮箱:984594586@qq.com。

通常情况下,当施工地的软土厚度达到3m以上时,就可以使用桩基方法,桩基就是使用打桩的方式对建筑物进行加固处理。这种技术是在了解建造地区土壤的基础上实施的,然后按照不同的特点选择不同的方案,添加施工所需要的材料。若是淤泥土层的厚度在3m以上,5m以下就可以使用水泥石灰桩的方式进行加固,另外,运用水泥和石灰水的方式吸水,通过加热之后的基本功能做好稳固性处理,能够极大的增强土壤的密实程度。利用这些方案对于地基的承载能力也有强化作用,极大的增强建筑物的防渗透能力。若是使用水泥灰会桩,桩的直径要在300mm以上,500mm以下,每一个桩的距离也在1m左右。常见的桩径若是大那么桩之间的距离需要减少,这样不仅仅承载力提升,比较科学和美观。桩在达到持力层的时候就需要对桩进行更多布设,可以使用梅花形状的布设方法,由此使地基更加稳定。若是淤泥的土层在5m以上,7m以内就可以使用预制桩的方式进行打硬处理,当做是承载台。若淤泥在7~10m,可以选择灌注桩打桩的方式,当做是承载台<sup>[4]</sup>。10m以上就可以运用悬浮桩,提升淤泥图层的密实程度,由此产生更多的摩擦力度,也能够提升承载力。

### 3. 优化结构法

首先,在处理松软地基过程中经常会使用到优化结构法,该方法是一种将上下结合进行统一处理的有效方法,该方法在实施中不仅不会阻碍人工地基的正常使用,而且可以有效优化和调整建筑物结构,是处理软基的有效策略。在小型水工建筑物施工中,就可以使用扩大基础底板的方法,其主要是指,在具体施工中施工人员使用比较薄的钢筋混凝土底板。而在大中型水工建筑物施工中,施工企业可以使用空箱底板的方法。在该方法应用中,施工人员在保证不增加施工成本的前提下提高大底板的高度,减轻其实际的重量,加大基础的深度进行有效处理软基。

### 4. 排水固结法

使用排水固结法加固地基强度指的是在地基的不同位置设置适当数量的排水井,并对地基施加一定的压力,在压力的作用下,地基中的水份会被逐渐挤压到排水井中,同时由于地基中土壤水份被排除,土壤的孔隙率降低,发生固结变形,在一定程度上增强了地基中土壤的稳定性。排水系统和加压系统是排水固结法的主要组成结构,在具体操作时,应该根据工程实际情况以及环境土壤的透水性,在地基中的适当位置布置好排水装置<sup>[5]</sup>,接着进行集中排水后再对土壤进行加压处理,进一步提

升地基土壤的稳固性。

### 5. 加筋土法和加载预压法

在水工建筑物施工当中,针对软基的处理方法还包含加筋土法,主要是由土工合成材料或金属板条等具有抗拉能力的材料融入到软基土层当中,如砂垫层当中埋置土工织物材料,合理运用受位作用强的特点,有效整改整个基地应力分布方式,然后再借助于土颗粒位移和拉筋之间出现的摩擦力,促使土和加筋材料能够有效结合,进而减少变形频率,降低地基侧向位移的现象,最终实现加大地基承载力的主要目的;而加载预压法则是借用于预压荷载作用,从而针对软弱地基开始固结,促使地基能有效提升自身强度,然后在施工之前把预压荷载卸掉,这样一来,不仅能有效提升地基承载力,还能降低地基出现下沉等现象。

### 6. 强夯法

强夯法是一种技术含量相对较低,操作较为简便的地基加固方法,是指在地基上方一定高度放置大重量夯锤并让夯锤不断反复自由落体运动,让夯锤通过重力作用对地基进行夯实处理,进而达到夯实地基,增强地基稳定性的作用。地基经过夯锤锤击后,土壤的孔隙率大大降低,另外在夯点周围会出现大量的裂缝,土壤中的水份会通过裂缝自行排出。强夯法不但能够有效增强地基的承载能力,还能降低土壤的压缩形变,提升水工建筑施工质量。

## 三、河道河堤及防渗的主要措施

### 1. 地基承载力低问题的处理

在水工建筑地基承载力低的情况下要进行正常施工就需要对软土地基进行有效的处理,特别是针对河道河堤结构的施工。无论选择怎样的河道河堤处理办法都需要在不增加河道河堤自重的情况下进行,同时保障防滑性和抗渗性的基本标准。新型防水材料的运用更为关键,例如,使用临水面土工膜进行截渗透处理,这样才能够达到基本的施工要求,在总体情况上来讲,临水面坡度还需要比常规性坡面小,大约1/3左右,使用水重的方法提升河道河堤防滑的基本目标<sup>[6]</sup>,不断的增加堤身的面积,在此基础上扩展有效宽度,使河道河堤结构抗渗的基本需求得到满足。

### 2. 地基防渗问题的主要措施

在地基防渗问题当中,还包含侧面防渗和防渗墙的布设。那么为了能有效提升地基防渗性能,首先可以创设防渗墙的时候,把该墙体创设在下游的关键位置或是上游的关键位置,以此来加大渗径的长度。同时,还需

要有效解决侧面防渗的问题,对于侧面防渗问题,则是可以运用建造截水环的方式进行有效处理,但是相关施工人员需要在施工的过程当中针对宽度有效控制,以此来有效确保宽度不低于底部防渗墙的深度,以此来有效提升地基的稳定性。

#### 四、结束语

总而言之,水工建筑施工中软土地基的处理是一项相对繁琐、施工技术含量较高的工程,技术人员和施工人员进行具体操作时,应该充分了解建筑当地的气候环境、地质环境以及修建水工建筑物的具体用处,选择适当的方法进行地基加固。通过专业科学的手段处理好建筑过程中的软土地基,保证地基的承载力和稳定性,进而提升水工建筑的经济效应和社会效应。

#### 参考文献:

- [1]吴杰.分析水工建筑物施工中软基处理方法[J].低碳世界, 2020 ( 34 ): 136-137.
- [2]陈利公,于宝良.水工建筑物防渗加固技术综述[J].中国新技术新产品, 2020 ( 2 ): 257-258.
- [3]王秋昕.水工建筑物施工软基处理对策探讨[J].黑龙江科技信息, 2020 ( 13 ): 218.
- [4]黄浩生.浅析软基处理在水工建筑物施工的应用[J].科学时代, 2020, 14 ( 3 ): 25-36.
- [5]李桂广.水工建筑物施工中软基处理分析[J].建筑工程技术与设计, 2020, 22 ( 24 ): 1828.
- [6]贺氏能.刍议水利水电工程基础施工技术[J].黑龙江水利科技, 2020, 42 ( 10 ): 169-170.