

# 探讨水利施工中的软土地基施工技术

康志清

陕西省神木市水利工作队 陕西神木 719300

**摘要:** 在水利工程施工过程中, 软土路基由于本身土层的原因, 发生沉降风险相对更高, 需要运用软土路基的施工技术进行处理, 保证水利工程的安全性。软土路基施工过程中有较多注意事项, 在实际的施工过程中要根据土层条件、施工环境、施工成本等因素来选择合理的方式。本文就水利施工过程中的软土路基施工技术相关问题展开了分析。

**关键词:** 水利施工; 软土路基施工技术; 探讨分析

## Shaanxi Shenmu City Water Conservancy Task Force Shaanxi Shenmu

Zhiqing Kang

Water Conservancy task force of Shenmu city, Shaanxi province, Shenmu Shaanxi 719300

**Abstract:** In the process of hydraulic engineering construction, the risk of settlement of soft soil roadbed is relatively higher due to its own soil layer, so it is necessary to use the construction technology of soft soil roadbed for treatment to ensure the safety of hydraulic engineering. There are many matters needing attention in the construction of soft soil roadbed. In the actual construction, we should choose a reasonable way according to the soil condition, construction environment, construction cost and so on. In this paper, the construction technology of soft soil roadbed in the process of water conservancy construction is analyzed.

**Keywords:** Water Conservancy construction; Soft soil subgrade construction technology; Discussion and analysis

### 引言

在水利工程施工过程中, 对工程质量影响较大的一个因素是软土地基, 这种土层结构需要进行特殊处理, 否则就容易出现安全隐患, 降低工程的整体施工质量。软土路基的处理技术较多, 在施工时要对施工现场进行全面的勘查, 从而确定施工方案, 根据实际的土层情况来选择合适的施工方法, 充分发挥出施工技术应有的优势, 提高水利工程的施工质量。

### 1 水利施工中影响软土路基施工技术的因素分析

#### 1.1 施工时间

在施工过程中需要根据软土地基的实际情况来综合选择相应的施工方法, 要考虑到施工的时间、环境、标准、总量等多方面的因素, 从而保证工程能够顺利推进。施工时间主要是指工期, 水利工程的工程期限、工程性质都会有明确的规定, 在选择施工技术时要保证能够在规定期限内完工, 因为不同的施工技术在施工时间上存在一定的差异。如果需要采取重压、添加剂等施工技术, 就需要对重

压后的沉淀时间、加入添加剂后的反应时间进行计算, 以此来判断这种施工方式是否会影响工期。软土地基的处理时间要合理控制, 避免影响到工程进度<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 施工环境

施工环境主要是指施工所在地区的地理环境, 地理环境对于水利工程的施工会产生较大的影响。当同一个水利工程处在不同的地理环境时, 对施工技术也会有不同的要求。在施工时工作人员要对施工地点的地理地形环境进行充分的调查和分析, 之后综合考虑, 选择出更适合当前地理特征的施工技术。

#### 1.3 施工总量

除了要考虑到施工时间与施工环境之外, 还要注意施工总量。如果工程总量较大, 就要考虑到工程进度以及施工成本等问题。例如换土处理技术, 这类技术会直接增加工程成本。重压法也不能应用于较厚的地基土层中, 会破坏地基土层的坚固性和稳定性。施工技术的选择必须要综合考虑<sup>[2]</sup>。

## 2 水利施工中的软土地基的施工技术

### 2.1 换填法

在施工过程中较为常用的一种方法是换填法，该方法是指使用其他的建筑材料来替换软土地基原有的土质，让软土地基在经过处理后变的更加稳定。如果选择这种施工方法，需要首先分析施工区域软土地基的土质，找到最合适的替换材料。如果需要多种不同类型的替换材料，就需要对替换材料的施工顺序进行确定，让替换工作能够分层、有序进行，这样软土地基就可以有更强的密度、强度。水泥、砂土、碎石等是目前应用较多的替换材料。强度更高的建筑材料、合理的分层填充方式，会让土壤层有更高的密度。机械设备可以夯实软土结构，让地基能够有更强的承受能力，让后期的施工更加顺利。该方法在浅层部位的软土地基上应用较多，可以有效避免沉降问题<sup>[3]</sup>。

### 2.2 强夯法

强夯法是指利用巨大的冲击力来提升软土地基的强度。巨大的外部冲击力会降低软土地基原本的压缩性，可以改善土质振动液化条件。这种施工技术的应用方法十分简单，不会产生太大的经济成本，也不会污染环境，具有较好的应用效果。

### 2.3 旋喷法

这种处理方法主要是通过液压法、电化学法、气压法等多种方法让固化的浆液在高速旋转的情况下进入地基建筑或者是建筑物的缝隙当中，利用这种方式进行处理可以缓解地基沉降问题，让其可以具备更强的承载能力。在黏性土质、黄土、砂土以及淤泥量较大的软土地基中应用较多，当地基中有大体积的石块或者有大量的有机物时，就需要先进行检验来确定是否可以选择这种施工方式。该方法的运用需要施工人员熟练掌握各种机械设备的操作方法以及使用过程中的注意事项。

### 2.4 砂井堆载预压法

该方法需要在软土层上面按照规定的距离打入管井，选择透气性良好的砂灌入到管井中就可以形成排水“砂井”。在砂井的上方要预设砂垫层，这样可以形成排水通道，要构建加压联合排水系统，要给砂垫层上面部位一定的压载，增加土中的附加应力，从而产生超静水压力。这样土体缝隙中的水分就可以通过砂垫层排出，随着土层孔隙中水分的减少，软土地基的质量、土体固结速度、地基承载能力都会得到提升。该方法主要是处理深厚软土、充填土

地基等类型的土层，通过利用砂井堆载预压法来提高地基的排水固结速度和地基承载能力。

### 2.5 加筋法

当施工过程中需要运用加筋法时，工作人员需要注意在选择钢筋时要注意与软土地基的适配性，适配性越高，地基承载力与地基强度的提升就越明显，从而达到加固地基的目的。这种施工方法相对于其他施工方式而言需要耗费更多的资金，成本问题是导致该技术目前没有被全面推广的一个主要影响因素。通常在不良水利工程的施工过程中应用较多，可以有效改善沉降现象。在实际的施工过程中，管理人员需要对当前的施工情况进行评估，优先选择其他的施工方法，如果没有其他的解决办法，就需要核算当前的建筑成本，在经济成本允许的情况下可以选择这种施工方法<sup>[4]</sup>。

### 2.6 排水砂垫层处理法

软土地基的主要成分以泥炭土等软弱成分为主，含有较多的水分，只有将其中的水分排出才能够改善土质性能。在对地基进行处理时经常会用到排水砂垫层处理法，首先需要在地基的底部位置铺设渗水能力较强的砂垫层，铺设完成才能够继续施工。随着施工进度推进，软土地基就需要承受更多的压力，这些压力会加速地基中多余水分的排出，从而实现软土地基排水性能的改善目标。如果施工区域的周边同时还存在大量的地下水，那么除了在地基的底部位置铺设砂垫层之外，还需要加垫黏土层。这样可以有效避免地下水影响到软土地基。在选择砂垫层的材料时，除了要考虑到施工成本之外，还要挑选具有较强透水性、结构强度的材料，常用的垫砂层主要有鹅卵石、粗砂等。

### 2.7 化学固结法

化学固结法主要是指利用化学试剂的化学反应来改善土质，让软土地基能够有更强的承载能力和地基强度。在施工之前需要先对施工区域的地基情况做正确的评估，要确定是否符合化学固结法的应用条件，分析完毕后才能够采用化学固结法进行施工。目前这种施工方法中应用较多的化学试剂主要是硅酸钠水溶液以及氧化钠水溶液这两种，化学试剂可以对地基中的孔隙进行填充，提升地基的力学性质，完成软土地基的加固处理工作。该方法的操作要点是化学药剂的选择，如果选择不合理就无法取得改善地基的效果。

## 2.8 桩机法

如果在施工时,遇到土壤层较厚但是又无法进行大规模换土的情况时,就需要采取桩机法进行处理,来提升软土地基的承受力。在以往水利工程的施工过程中,如果需要采用桩机法来处理软土地基,通常会利用水泥搅拌桩、木桩、砂石桩等材料。随着现代信息技术的发展,在采用桩机法来处理软土地基时,钢筋混凝土的应用频率变得越来越高。在灌溉时要注意钢筋混凝土的配比,合理的配比可以提高软土地基的强度以及承受力,是后续施工能够顺利开展的重要基础条件。桩机法可以增强软土地基的压力和承受能力,是保证后续施工顺利、避免出现沉降现象的重要因素。

## 3 软土路基施工过程中的注意要点

### 3.1 施工前做好评估

水利工程的施工项目通常都会较大,在施工之前,需要安排专业的技术人员来对施工区域的土质情况进行全面评估,对于出现软土地基的地段,要全面勘测施工现场,要对该地基的成分、厚度、面积等信息有全面、清晰的了解。勘测完成后要对所有的数据进行分析,要明确该工程的建设要求,在确定软土地基的施工方案时要综合进行考虑,制定出科学、合理、有效的施工方案。对于施工过程中需要采用的施工技术要及时明确,提前做好施工现场的布置,将施工过程中会用到的设施设备提前放置到合适的位置。要注意采购环节的合理性和有效性,建筑材料的选择对于施工过程而言十分重要,在选择供应企业时,要对企业的资质、生产能力、质量、信誉等问题进行全面考察。要保证所有的建筑材料符合工程施工标准,且要有足够的生产能力,不能够影响到工程的进度。有些施工材料需要提前进场,这时要注意做好保管,避免因保管不当而造成建筑材料的浪费。在施工之前,要提前清理施工现场的杂物,施工现场的整洁性越高,施工过程中因环境问题带来的影响就会越低。管理人员要对施工现场进行检查,一切准备妥当后才可以开始施工<sup>[5]</sup>。

### 3.2 严格遵守施工流程

在实际的施工过程中,不同部位软土地基的施工情况会存在一定的差异,施工人员要根据施工现场的实际情况来

选择最合理的施工方式,这样才能够提升施工质量。软土地基具有较大的处理难度,不仅工作量较大,施工工艺也相对较为复杂。在确定施工方案和施工方法后,施工人员必须要严格遵守已经制定好的施工流程,管理人员要加强施工现场的管理,当施工过程中遇到问题时要及时采取措施进行处理。

### 3.3 根据施工情况合理选择施工技术

软土地基的处理方法并不是一成不变的,要根据软土地基的基本属性综合考虑,选择最恰当的施工技术。例如工程的施工要求、地基周边情况、工程总量、施工成本等因素都要考虑进去。软土地基的处理虽然有一定的难度,但是不能在这一环节耗费太多的时间,否则就会拖慢工程的整体进度。只有加快处理速度才不会占用后续施工环节的时间。

## 4 结语

综上所述,软土地基由于其本身的土质特征,如果不采取措施直接进行施工就容易出现安全隐患,威胁到人民群众的生命财产安全。因此,相关人员要重视软土地基处理,不断提高软土地基的处理水平,在施工之前要做好万全准备工作,科学、综合的进行评估,选择最恰当的处理方式。

### 参考文献:

- [1]张蔚雯.软土地基处理技术在水利施工中的应用[J].河北水利,2021(11):43-44.
- [2]靳记平.水利施工中软土地基处理技术分析[J].中国设备工程,2021(20):256-257.
- [3]杨志强.浅析水利施工中软土地基处理技术[J].农业科技与信息,2020(08):113-115.
- [4]邓水根.水利工程施工中软土地基施工技术探讨[J].农村科学实验,2017(12):95.
- [5]王星.探讨水利施工中软土地基处理技术的重要性及应用[J].城市建设理论研究(电子版),2016(21):194-195.

### 作者简介:

康志清(1981.2.28-),男,汉,陕西神木,本科,(现目前的职称)工程师,研究方向:水利工程施工管理及施工技术。