

# 建筑工程施工中软弱地基的处理策略探究

熊文<sup>1</sup> 张文超<sup>1</sup> 倪铁权<sup>2</sup>

1. 武汉建工集团股份有限公司 湖北武汉 430050

2. 黄冈师范学院建筑工程学院 湖北黄冈 438000

**摘要:** 随着城镇化进程的日益加快,我国的建筑类型以及建筑数量也不断增多,作为建筑工程的基础,做好地基处理至关重要。但是由于各地区的地形条件和水文条件各有差异,一些建筑不得不在软弱地基上施工,要求施工人员必须要充分了解软弱地基的特点,在优化图纸设计和施工方案的基础上,采取多样化的软弱地基处理方式,包括换填法、重锤法、排水固结法等,提高软弱地基的坚固性,为优化施工水准以及提高整个工程建设的质量奠定基础。本文主要研究建筑工程施工中软弱地基的处理策略等相关问题。

**关键词:** 建筑工程施工; 软弱地基; 处理策略

## Research on treatment strategy of soft foundation in construction

Xiong Wen<sup>1</sup>, Zhang Wenchao<sup>1</sup>, Ni Tiequan<sup>2</sup>

1. Wuhan Construction Engineering Group Co., Ltd. Wuhan, Hubei 430050

2. School of architectural engineering, Huanggang Normal University, Huanggang, Hubei 438000

**Abstract:** With the accelerating process of urbanization, the types of buildings and the number of buildings in China are also increasing. As the foundation of construction engineering, it is very important to do well in foundation treatment. However, due to the differences in topographic and hydrological conditions in various regions, some buildings have to be constructed on a soft foundation. It is required that the construction personnel must fully understand the characteristics of a soft foundation. They should adopt diversified soft foundation treatment methods, including replacement method, heavy hammer method, and drainage consolidation method, based on optimizing drawing design and construction scheme. It can improve the firmness of a soft foundation and lay a foundation for optimizing the construction level and improving the quality of the whole project construction. This paper mainly studies the treatment strategy of soft foundations in construction engineering.

**Keywords:** construction engineering construction; soft foundation; Processing strategy

### 引言:

在我国建筑工程施工中,软弱地基是一种相对常见的工程地基,大多是由高压缩性土层、填充土或淤泥质土构成的。由于软弱地基的含水量相对较大,承载力不强,很容易出现不同程度的沉降,不仅会破坏地基的结构,同时也影响了施工的整体质量。因此,要求施工单位在处理软弱地基的过程中,必须要做好前期的地质和水文条件调查工作,依托有效的处理方法,提高软弱地基的硬度和强度,并做好强压测试,保障地基的稳定性,从而提高建筑工程整体的施工效率。

### 1. 软弱地基的基本概述

#### 1.1 软弱地基的内涵

在我国建筑工程施工中,软弱地基是一种常见的地基类型,是由高压缩性土层杂填土、充填土、淤泥质土以及淤泥构成的地基。这种软弱地基,本身承载力相对较低,含水量较高,在超负荷的作用下很容易出现固结、沉降或滑动的现象,甚至发生坍塌的事故。软弱地基在我国一般分布在山区湖泊、沿海、湖泊、沙地以及河流沿岸等地。

#### 1.2 软弱地基的特点

首先软弱地基的压缩性相对较高,在压力的作用下很容易出现变形的问题,而且其压缩系数高,容易使上层建筑物出现沉降问题。

其次,软弱地基透水性不高,需要技术人员在地基深处进行排水固结处理。通常情况下,一般的建筑物连续沉降时间能达到10年左右。

再次,软弱地基的均匀性较差,因为软弱地基中大多成分以细微颗粒和高分散颗粒为主,如出现荷载不均匀的情况,会使建筑物发生沉降,轻则出现裂缝问题,重则可能会出现坍塌事故。

最后,软弱地基容易受外界环境的影响,如水分或压力的影响,打破地基的固态结构,最终转换为液态的形态。

## 2. 建筑施工和软弱地基的关系

### 2.1 建筑施工中软弱地基的类型

首先包括淤泥质土。淤泥质土在建筑工程施工中最为常见,也被称为粘性土,本身对施工容易造成不良的影响。因为淤泥质土中含水量相对较多。例如在湿地周围,淤泥质土呈现出了明显的流塑状态,在施工过程中如果加固处理不当,很容易对施工效果产生负面的影响。

其次是杂填土。杂填土的土质结构相对松散,一般以工业废料和生活垃圾为主,本身不具备理想的承载力效果,在施工之前要求技术人员能够做好压实处理,提高施工的稳定性的。

再次是冲填土,主要分布在河边地区,内部结构以泥沙为主,承载力效果相对较差,而且泥沙中含有大量的水分,需要技术人员用排水固结的方式,排除泥沙中的水分,提高其承载力。

最后是高压缩性土,其压缩性较高,在压力的作用下,这些土壤结构会出现变形的问题,如果前期处理不当,后续工程使用中可能出现不安定的因素。

### 2.2 建筑施工中软弱地基加固的意义

在建筑工程施工中有效处理软弱地基,采取的大多是地基加固处理技术。在多年理论和实践中总结了一整套相对成熟的处理方法,无论是材料的应用,还是设备的选择,都具有相对广泛的意义。在实践中,技术人员通过对软弱地基进行换土夯实、加固排水处理等,能够进一步提高软弱地基整体的承载力,使其在加固后所呈现出的效果,能够满足建筑工程施工的实际需求。除此之外,加固技术的有效应用,还能保障软弱地基的基底,能够呈现出原状土的状态,增强地基的抗剪强度,降低其透水性,这对于施工来讲具有重要的影响。一方面坚固的地基能够承载更高且负荷量更大的建筑结构,

另一方面可以提高建筑整体的应用效率,延长建筑的使用寿命。

## 3. 建筑工程施工中软弱地基的处理方法

### 3.1 开挖换填法

开挖换填法易于掌握,而且简单易行,因为通常情况下,软弱地基的厚度在0.5~3m之间,施工单位可以就实际的施工区,挖掉部分地基或全部挖掉,并且用透水性相对较好的材料实现回填,包括碎石、沙砾等。与此同时,在深度2m以内的基底,技术人员可以用挖掘机或推土机将,挖出的软弱地基堆放在指定位置,当地基的深度超过2m,要求技术人员能够从顶部中央逐渐向两侧分层挖除,并修建好临时的运输通道,便于装载和运载。需要注意的是,在挖掘过程中,一旦遇到雨水问题或发生渗漏的情况,可以用边挖边填的方式先清理局部,最后再做好全部的清理工作。条件允许的话,可以选择透水性相对较好的粉煤灰和碎石土等工业废渣,将其当作换填的材料。换填完毕后,要做好压实处理,利用重型静力压路机或者震动压路机等实施压实工作。压实的过程中,要控制好水量,采取合理的碾压方式,确定好解压的遍数,确保开挖实现回填的基坑能不受外力的影响,防止出现冻害的问题<sup>[1]</sup>。

### 3.2 夯实法

夯实法主要就是利用设备和机械,靠强力碾压,使软弱地基能够打夯打实,实现良好的压实效果。这样不仅可以提高软弱地基土壤的结构密度,同时也能够进一步排除软弱地基中的水分。具体来讲,在应用过程中,施工单位可以依托振动压实法、夯实法以及机械碾压法等,对软弱地基进行动态的处理,使软弱地基中的气体和孔隙水能够大量溢出,增加软弱地基强度的同时,提高其抗液化的能力,保障整个土层结构变得更加均匀,实现预期的加固目标。而且夯实法对外界环境的要求相对较低,不仅可以节省材料和设备资源,同时也能节约劳动力,经济效果明显。

### 3.3 排水固结法

排水固结法,主要针对的是软弱地基结构中预先存留的水分进行排除除理,一方面降低土壤结构中的水分含量,另一方面提高软弱地基的硬度和坚固性,确保后续施工的安全可靠。对于不同类型的软弱地基结构,所采用的排水固结法也多种多样,主要利用土质自身的结构特征对地基实现排水,确保地基的稳定性。例如在对桥梁工程进行施工的时候,要求技术人员在落实填土工作之前,先利用排水固结法排空地表水,然后在沟槽表面开挖,降低整个组织结构中的含水量,使施工设备能

够正常有序的工作。沟槽开挖后,为了防止盲沟阻塞,需要技术人员将碎石块和砂砾加入到软土地基当中,并考量地形的因素,利用自然坡度实现排水,从而防止其他地表水渗入到地基结构中,影响施工效率<sup>[2]</sup>。

排水固结法一般包括以下几种方式,首先是沙井法。在软弱地基孔缝当中添加砂石,确保地基的稳定性,并利用专用的排水管道,使地基中的水分得以排除,特点是连续性强,而且消耗的材料相对较少,应用十分广泛,适合透水性不高的地基。其次是电流法,主要应用于粘性相对较小的软弱地基,在水位不高的情况下,联通电流,使软弱地基中的水能够集中到一处集体排出,提高整个地基的承载力。再次是真空预压法,主要适用透土层少的软土地基当中,通过设置数量充足的沙井以及封闭层,有效排出沙层中的气体,使地基能够实现压实处理,并保障地基土块能够固结。最后是堆在顶压法,要求技术人员能够选择合适的填土材料,以砂石土为主,先让地基发生沉降,然后再快速固结成土块。

#### 3.4 搅拌桩法

将搅拌桩法应用到建筑工程施工中的软弱地基处理工作中,一般包括两种方式,深石灰搅拌桩和水泥搅拌桩。其中深石灰搅拌桩,主要是强制将混合地基土和石灰搅拌在一起,让两者在发生化学反应之后,提升整个软弱地基的强度和硬度。而水泥搅拌桩大多应用于淤泥质土和淤泥的软弱地基当中,通过向其中增加水泥等固化剂,实现深层搅拌,提高软弱地基的强度实践证明。与普通的水泥搅拌桩技术相比,深石灰搅拌桩不仅方法简单,而且成本低廉,可以有效防止建筑整体发生沉降,并减少软土层中的水分,提高强度和承载力<sup>[3]</sup>。

### 4. 建筑工程施工中软弱地基的管理策略

#### 4.1 积极有效地检测施工材料的质量

在建筑工程施工中,想要有效处理好软弱地基,要求施工单位能够进一步落实好基础性施工材料的质量检测工作。在实践中,要求施工单位能够实施对砂石、水、水泥等基础性材料的质量检测。例如依托现场放样测试的方式,检查砂石的质量参数,并对得到的参数结果进行评估和分析。而在检测钢筋材料质量的时候,要求对其抗腐蚀性以及变形系数进行检测,防止不合规的材料进入施工现场,影响软弱地基的处理效率。除此之外,在检查掺杂料质量的时候,需要了解其环保性、化学成分

以及有毒特性等,一旦发现违规材料入场,要立即查处责任人。在选择合理合规施工材料的基础上,选用性能好且质量高的施工设备,从而提高软弱地基的处理效果。

#### 4.2 加强施工现场的监督管理

不同的建筑工程类型在施工过程中,落实软弱地基的处理工作,施工工序相对复杂,而且涉及的施工人员和管理人员也众多。因此在实践中,要求施工单位能够落实好施工现场的监督管理工作,一方面要对入场的材料、设备以及技术人员进行系统的监管,抽查材料的质量,完成施工人员的技术交底工作;另一方面,要求施工单位能够组建科学的施工监管小组,通过定期巡检的方式,确保施工工序的有效推进,从而提升软弱地基的施工管理效率<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 建立完善且安全的管理制度

对于建筑工程来讲,进一步完善施工的安全管理制度,有利于提高施工质量。因此在实践中,要求施工单位能够进一步依照软弱地基施工的实际要求,落实好现场的组织人员、管理部门以及各类材料、设备的监管工作等。尤其针对一些需要地下作业的工序,需要督促施工人员做好防护工作,确保软弱地基处理的安全性。针对图纸规划或项目设计方案中不合理的问题,要随时提出并整改,防止出现安全事故,影响后期施工。

### 5. 结束语

在建筑工程施工中,落实好软弱地基的处理,不仅能够提高地基的强度,确保施工稳定,同时也能够重新优化组合加固技术,为建筑行业的发展提供技术优势。在实践中,要求施工单位能够结合软弱地基的类型,采取开挖换填法、强夯法、排水固结法等,提高软弱地基的处理效率,为后续工程施工的有效应用提供基础性的保障。

#### 参考文献:

- [1]高森.试析建筑工程施工中软弱地基的处理方法[J].智能城市,2018,4(01):125-126.
- [2]刘强.探析建筑工程施工中软弱地基的处理方法[J].科学中国人,2016(11):49.
- [3]赵华全.论述建筑工程施工中软弱地基的处理方法[J].城市地理,2016(04):149.
- [4]吴函天.浅谈建筑工程施工中软弱地基的处理方法[J].科技创新与应用,2015(33):265.