

## 建筑工程施工中软土地基处理技术的应用

王兆乙

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要]在我国建筑施工发展领域中,有很多不良地基的出现时刻影响着建筑施工的进程,对施工建设整体水平起到了制约作用,其中,软土地基就是最常见的一种不良地基,如果在施工建筑中遇到软土地基没有采取科学合理的方式进行处理整改,就会从根本上影响建筑物的安全性,因此要从软土地基的基础进行探讨分析,通过科学的方式利用软土地基处理技术对不良地基进行整改,从而提升建筑施工的整体效率,改善施工水平。

[关键词]建筑工程;软土地基;技术应用

DOI: 10.33142/aem.v5i10.10062 中图分类号: TU753 文献标识码: A

### Application of Soft Soil Foundation Treatment Technology in Construction Engineering

WANG Zhaoyi

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

**Abstract:** In the field of construction development in China, there are many adverse foundations that constantly affect the progress of construction and constrain the overall level of construction. Among them, soft soil foundation is the most common type of poor foundation. If soft soil foundation is not treated and rectified in a scientific and reasonable manner during construction, it will fundamentally affect the safety of the building. Therefore, it is necessary to explore and analyze the foundation of soft soil foundation, and use soft soil foundation treatment technology in a scientific way to rectify poor foundations, thereby improving the overall efficiency of building construction and improving the construction level.

**Keywords:** construction engineering; soft soil foundation; technology application

#### 引言

现阶段,我国在建筑施工领域发展中通常会提升软土地基处理的重视程度,并且现已出现了较多类型的软土地基处理技术,优缺点不一,在实际施工过程中应该选择最合适的处理方式并且结合实际情况实施最合适的处理技术。在这个过程中,相关施工人员更需要对自身的业务水平以及专业素质进行提升,从根本上提升自身综合素质,对施工经验实施总结,才能依照实际情况设计出符合现状的软土地基处理方案,使其更具有科学性,最终提升建筑工程的质量。随着我国居民们生活质量的提升,也从一定程度上加深了人们对建筑工程使用功能的重视程度,为了能够提高城市运营期间基础建设水平,保障城市运营效率,就要对建筑工程施工中的各种问题进行合理地解决,软土地基这种地质现象较为常见,其中含水量较大,所以极易促使工程结构发生变形,导致其承载力降低。所以为了能够对此情况进行改善,就需要相关施工企业首先确保先期处理软土地基,根据实际情况选取合理的施工技术,从根本上提升工程的整体稳定性。

#### 1 软土地基定义

软土地基依照字面意思为土质较为柔弱,硬度不高的土地,其内在含义是指土壤的内在水分含量高于标准值,且土壤间空隙较大,内部空间的压缩性极大,如果长期

性质为软土则会对建筑地基的承压能力带来影响,当建筑建成后,有很大的可能性造成地基的沉降和偏斜,不仅使建筑单位的财产遭到损失,甚至还会引发多种安全事故,在建筑建设过程中,地基属于最基础也是非常重要的部分,因此为了能够使整体建筑的抗震性能得到提升,使地基的稳定性得到提升,就需要进一步研究分析建筑地基软土的特征,进而提升工作人员对软土的鉴别能力。<sup>[1]</sup>我国现阶段比较常见的软土颜色大都以灰色为主要颜色,其土壤本身具有较差的透水性,可塑性较强,但需要较长时间才能使其固结,以上特征使得建筑施工企业要在进行建筑施工时对软土的性质进行严格分析,只有这样才能为后期提升建筑质量奠定良好的基础。

#### 2 建筑工程施工中软土地基的特点

软土地基具有黏性大且土质松软的特点,其负荷容量较低且含水量高于标准值,长期的软土地基势必会造成建筑工程的损坏,影响建筑工期,出现一系列不均匀沉降的问题,会严重地破坏混凝土结构强度,使混凝土结构中的裂缝增大,给整体的建筑工程带来巨大安全风险。除此之外,软土地基还包含一定的有机物质,这种物质会腐蚀建筑基础中的钢筋,使其钢筋本身的性质发生改变,从而影响整体建筑结构基础的稳定性。所以加强建筑工程结构性能的思考在处理软土地基的过程中尤为重要。相应的地基

换填的材料在换填施工中不能够影响建筑整体的力学性能,因此相关设计单位在制定软土地基处理方案时,要对地基材料进行严格选择,尽量选择较易采购的材料,以此来降低地基换填成本。由于软土地基的蓄水性能较强,含水量较高,长期存在会导致其稳定性变差,如果不及时进行人工干预,就会增加建筑物的腐蚀性,进而损坏整体建筑的稳定性。在软土地基中,富含多种物质元素,并且不可预测性质较多一些,如果建筑施工现场的外界环境发生改变,也会相应地影响软土地基的结构,进而影响着建筑结构的安全稳定性,使得其保障效果减弱,<sup>[2]</sup>由于软土地基本身即属于特殊的一种土质,具有较强压缩性,因此不均匀沉降的问题势必会在施工后期凸显出来,严重影响建筑结构本身的稳定性。

### 3 建筑工程中地基处理技术的应用

#### 3.1 强夯置换处理技术

一般情况下,在建筑工程中强夯法主要应用于软土地基,首先要对地基进行强夯处理,通过相应的夯实可以使土壤的压实效果进展得更加密实,进而有效缩小软土之间的空隙。在这种处理方法下,要对夯实设备的重视程度加强管理,使夯实起吊与重锤之间的设备搭配更加科学合理,促使土壤达到良好的夯实效果。与此同时,在应用夯击方式时也需要结合置换操作技术,对于一些不符合建筑工程地基结构的或者一些含水量较大的土体材料,就需要合理应用置换技术,进一步保障地基基础与工程施工要求规范相符合,避免制约影响过大,在实际应用中,置换技术最应该重视的是置换材料,置换材料的更换与保养是需要符合科学数据要求的,在能够保证材料质量以及各方面性能均符合要求的情况下尽量使用本地材料,为了能够有效地提升强夯置换法的应用效果,在应对软土地基处理技术中也可以提高强夯法以及分层填筑的能力,避免由于夯击的厚度较大以及一次性置换浪费率过高从而影响地基整体结构的稳定性。

#### 3.2 排水固结处理技术

软土地基处理技术中的排水固结法在建筑工程施工中主要是以较高含水量的软土地基作为主要对象进行处理,其方法的目的是为了降低软土地基中的含水量,只有将水分减少才能够从本质上保障地基结构的应用效果,控制含水量的高低对缩小间隙以免发生变形有着深远的意义。我国现阶段对于排水固结法的应用具有较高的重视度,主要涉及方法有堆载预压法、真空预压法、砂井法,当进行研究时需要根据工程所处的实际地质环境进行入手。砂井法需要填充与地基结构相关的砂土,让其与砂井排水通道的理想状态更进一步,保障其相关区域能够对含水量的高低进行良好控制。这种方式的优势在于它能够提供更便捷的排水速度也由于其他,在控制地基变化中能够首当其冲。<sup>[3]</sup>在软土地基中实施预压处理目的是可以根

据外力实现排水固结的应用,这就是堆载预压法。这种方法在实施地基处理技术后,去除堆载结构,可以提升后期的施工工程的稳定性能。真空预压法,顾名思义是采用一定技术对填充的砂层软土地基实施隔绝工作,让其内部的水分得到良性处理,以排除空气为基础保障地基的固结效果。现阶段,在我国绝大多数的建筑工程中获得了良好效果。

#### 3.3 换填法处理技术

我国存在一些地质特征较为特殊,而换填法对于特殊地质具有良好的处理效果。当表层出现一系列软土地基时,利用换填法就会对浅埋在表层的软弱地基进行合理更换,保障工程建设的土地能够达到标准,土质强度与要求一致。与此同时建筑工程存在一系列基础标准,当地基材料的稳定性及抗压性保证被严密填充时,相应地地基的承载能力也会提高。因此作为建筑工程企业施工人员更应该参照标准对地基的压实度进行严格控制,让换填法施工作业在完成保证压实作业操作。通常条件下换填法包括基坑支护、基坑开挖等方式。

#### 3.4 胶结处理技术

在建筑工程整体建设过程中,遇到软土地基的情况也可以采用胶结处理法,通过合理选取胶结材料使软土地基的反应效果得到良好反馈,通过这种方式来进一步改善软土地基的性质。现阶段我国较常使用的胶结材料是以水泥为基础,合理使用水泥材料也是非常关键的环节,能够有效反应机制是使用的有效性。在实际应用中使用水泥这种胶结材料一般会选取灌浆方法或者搅拌桩方法,相对于一些含水量大的土体结构,水泥土搅拌能够在使用后使得抗剪效果得到优良保证,所以要严格控制水泥材料的使用数量,有时候水泥数量的用量不太充分影响后续的反应效果,因此需要搅拌处理结果得到有效反馈才能保证良好的反应机制,后期也应该进一步优化水泥作用,使其取得良好的填充效果。应用水泥灌浆法的实例也有很多,并且取得了成功的效果,其主要将水泥与软土地层两层结构实现融合,让水泥在地层中发挥自身固结效果并且形成较好固结性,用此来改善以往的土体结构。<sup>[4]</sup>与此同时,要合理配置灌浆材料的使用,让泥浆在整体的土体结构中起到良好的搭配作用。

#### 3.5 软土地基表层排水法

科学处理建筑工程的软土地基使用表层排水法是比较为常见的一种方式。采用这种方法是有一定依据的,它是根据软土中水分含量的高低来设计排水的施工方案,不同含水量使用的排水方案是不一致的,这样可以对地基结构的完整性起到保护作用。通过这种方法,可以对软土中水分的含量进行合理地降低,与此同时也可以对地基结构本身的稳定性进行加强。由此可得,表层排水法一般是用于水分含量较高并且土质含量较好的土层应用中,具体实施方法需要根据建筑工程实际施工情况对表层排水方案进

行有针对性的设置,有效地进行排水沟的排水工作,当发现软土地基的水分含量仍然较高时,就可以采用抽水泵分离水体和土体,利用机械方式使得土壤的含水量进行降低,来进一步提升土体结构的稳固效果。

### 3.6 粉喷桩加固处理法

粉喷桩加固法在地基处理技术中也较为常见,但利用这种技术需要建立在一定条件之上,当进行这种加固技术时,首先要对各种报告进行总结和归纳,将土工试验报告、施工现场地质报告、室内配合比试验报告等准备。还需要保证施工场地的平整性,如果遇到障碍物就要先对障碍物进行清除,如果设计场地符合机械行走条件,就需要铺设一些砂石保证道路平整效果。当场地土体出现低洼状态,则需要对黏土回填处理,当场地土体出现松软状态就应该及时采取软土地基处理技术避免机械丧失稳定性,影响后续施工安排。总体来说要按照设计总需求进行数据的实际测量,通过试桩技术对粉喷桩技术进行确定。<sup>[5]</sup>需要特殊注意的是在施工过程中要对喷粉标高进行控制,也要对钻孔的深度进行控制,要定期检测粉喷桩的均匀程度,经常应用于技术中的钻头要实现反复检测的要求,如果没有经过粉料计量的喷粉避免进行应用。

### 3.7 旋喷桩加固施工技术

还有一种技术能够对软土地基的加固处理技术进行实现,这便是旋喷桩加固施工技术,它可以有效的应用到多种类型并存的软土地基中,而且在施工的过程中需要采用旋喷钻机对土体进行施工,利用这种机械可以对工程的施工效果起到保障作用。相关施工人员可以根据此种技术的使用要求和技术手段来将带有喷嘴的注浆管通过钻机机械的方式与土壤充分融合,进而实现喷射的目的,使得软土地基的加固处理作用进一步提升。在这个过程中,软体地基中的颗粒因为受到冲击能量的作用被连环切开,一部分较小的颗粒会通过地面冒出来,其他颗粒则会跟随流速的加快,排列得非常规律。<sup>[6]</sup>使用这种技术的过程中要注意几个要点,要判断不同状态下的施工地质条件,根据实际情况进行施工钻机的选取工作,并且在实施前要严格检查各项高压设备,防止安全隐患的增加影响整体的施工质量,最后搅拌工作也要注意方法,要选择容易搅拌的材料。

### 3.8 强夯法处理技术

在建筑工程建设过程中如果出现软土地基会给整体的施工质量带来不利的影 响,因此加强软土地基处理力度,

进一步保障工程建设效率的实施势在必行,因为软土地基属于土质较为疏松,排水能力较差的土体,所以应该从根本上提高软土的强度才是解决问题的关键,这时候就可以采取强夯法来对地基压实度进行控制,主要采用夯实软弱地基的方式使得地基达到规定要求。一般碎石、黏土等软土中采用强夯技术较为常见。

## 4 结束语

综上所述,建筑工程建设在我国经济发展的过程中十分重要,在进行工程施工建设前期,要进一步加强建筑工程的建设力度,如果在施工过程中发现问题需要通过科学合理的方式进行解决,这对整体的建筑工程施工质量是十分有利的。地基承载能力对整体建筑结构的力学特征起到决定性作用,所以科学处理软土地基则是关键,这也是工程施工中质量的保障,在这个过程中也需要对施工现场进行勘探,合理设计软土地基处理技术的应用方案,当建筑工程中有软土地基出现时,要根据现场施工以及周边环境进行技术的处理,而选择何种处理方式就需要从根本上入手,无论如何,应该合理地运用软土地基处理技术,只有这样才能对软土层的土质进行提升,为建筑工程的施工奠定良好基础,不仅如此,对建筑工程的施工质量起到促进作用,进一步保证了工程的安全性,使人们的生命财产得到保障。

### [参考文献]

- [1]李国胜,周芳. 建筑工程软土地基的施工处理技术研究[J]. 住宅与居地产,2019(30):165.
  - [2]黄安辉. 高层建筑软土地基的处理技术和施工要点分析[J]. 工程技术研究,2019,4(7):41-42.
  - [3]安晓兰. 高层建筑软土地基的施工技术要点建议[J]. 住宅与居地产,2020(30):154.
  - [4]熊耀邦. 岩土工程勘察和地基处理过程中常见问题及策略研究[J]. 四川水泥,2020(1):291.
  - [5]张道玲. 岩溶地质特征下的溶洞地基处治研究[J]. 城市道桥与防洪,2020(4):164-167.
  - [6]秦振龙,祝高飞. 软土地基处理技术在市政路桥工程施工中的应用[J]. 工程技术研究,2020,5(6):74-75.
- 作者简介:王兆乙(1986.10-),毕业院校:河北工程大学,所学专业:工程力学,当前就职单位名称:山东金桥建设项目管理有限公司,职称级别:工程师,职务:部门副经理。