

Analysis of Soft Soil Foundation Treatment Methods in Geotechnical Engineering Construction

Zhuoling Zhou

Evergrande Real Estate Group Chengdu Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610017, China

Abstract

there are many kinds of soft foundation, but most of them have the characteristics of poor permeability, low bearing capacity and complex layered soil layer, which cause different degrees of difficulty to the construction. If the foundation is not properly treated, it is likely to lead to uneven settlement of the ground, and even collapse in serious cases, resulting in serious safety accidents. Therefore, the foundation treatment of geotechnical engineering is the key point of the whole construction project, once there are quality problems, it will pose a serious threat to the safety of people's lives and property. Therefore, in the construction, it is necessary to combine with the actual foundation conditions along the way, minimize the uncontrollable factors, and ensure the engineering construction requirements while maximizing the benefits.

Keywords

geotechnical engineering; soft soil foundation; treatment technology

试析岩土工程施工中软土地基处理的方法

周卓灵

恒大地产集团成都有限公司, 中国·四川成都 610017

摘要

软地基种类有很多,但大多数都具备透水性差、承载力低、土层状复杂等特点,给施工造成了不同程度的难度。假如地基处理不当,很有可能会导致地面出现不均衡沉降,在严重的情况下甚至会出现坍塌,造成严重的安全事故。因此岩土工程地基处理是整个建设项目的关键点,一旦出现质量问题会对人们的生命财产安全造成严重威胁。因此,在施工时就需要结合沿途实际地基状况,要将不可控因素降到最低,在实现效益最大化的同时保证工程建设要求。

关键词

岩土工程; 软土地基; 处理技术

1 引言

由于中国幅员辽阔地质结构也比较复杂,不同区域的自然环境以及地形地貌都存在较大差距,岩土工程在实际施工环节经常遇到软土地基,因此就有必要采取一些适用性较强的施工技术,对软体地基进行有效处理,同时需要加强对现场的管理,才能有效提高施工质量,保证工程建设能够达到预期标准。但是考虑到这种地基存在一定的特殊性,在施工环节必然会面临诸多困难,如果处理不好会产生安全隐患和质量隐患,因此就有必要加强对重点环节的管理,有效提升工程施工质量。

【作者简介】周卓灵(1990-),男,中国重庆永川人,硕士,工程师,从事岩土工程方向研究。

2 软土地基概述

软土地基的条件较为特殊,因为存在大量淤泥并且这种地基的含水量相对比较大,泥土的颗粒直径相对比较小,因此在建设过程中都会不可避免地会遇到沉降问题。但是想要提升施工质量,就必须对这种地基的特点进行深入地了解,同时需要选择科学合理的技术与工艺,才能最大程度有效保证工程质量达到预期标准。此外,根据大量建设经验表明,软土地基当中的含水量大多数都会超出合理指标,因此会对土质产生较大的影响。假如地基中的含水量比较高,那么也就存在较大的压缩系数,但从另一方面来看,其抗剪强度主要是通过排水固结而决定,因此就会导致在施工环节存在多种多样的问题。考虑到这种地基的渗透强度相对比较小,固

结速度也比较慢,如果土层中含有大量的有机物,还会有因为腐败产生气泡,在挤占地基空间的同时还会影响土壤的渗透性^[1]。

3 软土地基的特点

3.1 透水性低

透水性低对排水固结是极其不利的,在施工期间由于荷载的作用,很有可能出现较高的孔隙水压,这会对地基的强度造成较为明显的影响。此外,假如不能够将地基中的水完全排出,很有可能会导致积水进入到地基内部,在长时间作用之下,会导致建筑物内部的钢筋出现腐蚀,地表出现裂缝。

3.2 触变性

软土层结构在没有受到外力的破坏下,也具备一定的承载力,但是考虑到施工环节所带来的影响,必然会导致结构的应力和承载力受到不同程度的变化,因此土层的强度就会快速下降。如果含水量较多,还会转变为流变状态或向两侧滑动,出现沉降等现象。

4 软土地基施工管理

4.1 施工方案管理

在实际建设工程中想要更好地解决软土地基问题,就需要对施工方案进行更为严格的管理。通常而言,在工程开展之前,有必要对建设地点的地质环境、水源状况等相关因素进行详细勘察,根据得到的最终数据,制定出较为科学完善的施工方案。在进行桩基技术的实际应用过程中,会面临较大的施工难题,也会受到环境的影响并且在后期会面临沉降的问题。所以想要更好地完成工程建设,就需要对施工现场的各项条件进行逐一分析,才能更好地预测和应对各种问题^[2]。

4.2 施工技术管理

首先需要做好前期准备工作,对影响施工所存在的因素进行处理,同时有必要对水泥以及钢筋等相应的材料进行严格检查,在确保质量和参数能够达到施工标准时,方可进入施工现场。对于不合格的材料坚决不准使用,还需要加强对各种设备的保养和管理,确保不会存在任何安全隐患,才能在施工环节发挥更好的效果。

5 岩土工程中软土地基处理技术

5.1 换填法

如图1所示,该方法就是保持软弱下卧土层维持原状,在实际应用的过程中可以将地基上的软土层挖出,如果没有软土层,那么就使用砂石进行铺垫或者是使用其他强度比较高的材料,然后再按照先升后减的顺序进行换填施工。此外,在完成每层的铺设以后,也需要将其夯实,其密度必须要达到设计标准。为了能够保证质量,有必要使用人工对垫层材料进行合理配置,需要注意的是碎石颗粒剂应当控制在10~40mm之间,并且泥土的含量也需要控制在5%以下。考虑到工程的实际环境,如果是使用暖石或者是碎石作为垫层材料,就有必要用水将其浇透然后再进行夯实,在施工完毕以后,作为监理人员也需要对各项指标进行严格审核。

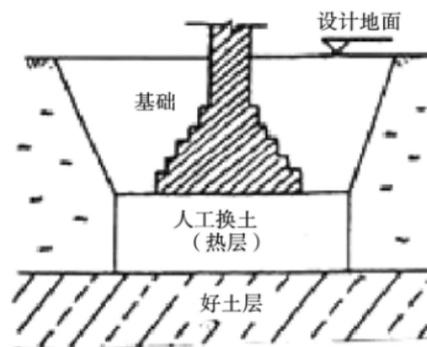


图1 换填法

其实采用这种方法是将软土地基上部的土层全部去除,然后再使用碎石或者是矿渣对其进行换填,以此达到夯实地基的作用。采用这种处理方式,能够让工程地基具备较强的荷载承受力,也能够有效改善沉降问题。和其他的方法相比,换填法相对比较简单,但是在实际应用的过程中也存在较多的缺陷,因为其地基深度不能超过三米,假如超过了这个规定,数值在成本上就显得有些不合时宜,必然会增加施工方的经济负担,最终导致出现工程亏损。此法适合在工程开展时软土地基深度不足三米时采用^[3]。

5.2 排水固结法

该方法的使用主要是对原土地基进行处理(见图2),也就是通过改善排水条件施加预压载荷,其实际使用原理就是使用化学溶液或者纸浆液等相关的材料进行填充。从而从物理形态上改善软土颗粒,也能够具备较好的粘结度,以此实现土层地基强度以及抗压吸引力的大幅度提升,采用这种方法能够有效改善地基强度,降低其渗水性能。随着科技的

不断发展,该方法在目前已经衍生出多种新方法,但是使用最为普遍的还是粉体喷射搅拌桩,实际施工步骤为所采用的材料是生石灰或者是水泥粉,然后再借助相应的设备制造出风源,对加固材料进行雾状喷射然后再对其进行搅拌,最终的目的是在于让地基快速固化从而提高了其强度和稳定性。

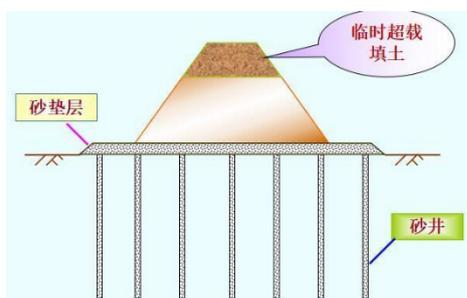


图2 排水固结法示意

5.3 碾压与夯实法

考虑到软土地基上层土质状况相对比较复杂,在施工阶段就可以根据该工程的特点,做出针对性的改变。而这种方法的主要应用原理相对来说还是比较简单的,主要就是通过大型机械如压土机进行碾压以此压实表层土壤地基,或者也可以采用强夯对地基产生强烈冲击,实现固结压实作用。在此施工的同时需要结合工程的具体要求对重锤高度进行科学合理控制,以便于在夯实地基的同时使软土地基具备良好的强度。此外,夯实的深度要超过 1.2m,并且需要对土基的含水量进行严格控制。

5.4 振密挤密

在工程建设过程中如果遇到软土地基,也可以采用此方法进行处,但是大多数都是应用于杂填土较多的环境当中。

在施工环节主要是通过振密与挤密对土壤中存在间隙进行压缩,以此提升其强度。此外在振密过程中,也可以通过采用其他强度比较高的材料进行回填,以此提升地基的承载力。在施工的过程中,可以向桩内填充材料,根据中国岩土工程的实际建设情况来看,这种方法可以应用于厚度在 20m 左右软土层中。

5.5 预压法

当工程地基强度无法满足施工所需时,可以采用这种方法提升地基强度。其原理就在于通过对土层施加压力来压缩软土地基,从而将其强度提升到符合工程建设所需,其目的结果在于保证建筑工程的质量,延长建筑工程使用寿命^[4]。

6 结语

综上所述,在岩土工程中软土地基的处理技术上,作为施工单位有必要加大对当地岩土勘察力度,在详细掌握各项数据的基础上选择合适的方法,才能达到最佳的地基加固效果,更好地满足工程建设要求。

参考文献

- [1] 李义方. 岩土工程施工中软土地基处理的方法与应用研究 [J]. 建筑技术开发, 2019, 46(18): 141-143.
- [2] 孙晓燕. 岩土工程中软土地基处理技术的应用 [J]. 建材与装饰, 2019(7): 216-217.
- [3] 文松松. 研究岩土工程中软土地基处理技术的应用 [J]. 建材与装饰, 2019(4): 208-209.
- [4] 张帆. 软土地基处理技术在岩土工程中的应用分析 [J]. 山东化工, 2018, 47(12): 134+137.