

高层建筑地基加固处理施工要点分析

张珂*

河南工业和信息化职业学院, 河南 454000

摘要: 建筑行业作为我国现代化建设发展的重点行业, 关系着我国的社会建设和人们的生活。随着我国现代化建设水平的不断提高, 我国建筑行业的发展速度也在不断加快, 建筑的结构形式越发丰富, 施工质量也越来越高。了解我国建筑行业在发展的过程中, 建筑逐渐向着高层和创造层的方向发展, 建筑的高度越来越高, 在提高建筑功能性便利人们生活的同时, 给建筑施工带来更多地挑战, 尤其是建筑高度增高后, 对地基带来的压力会进一步增加, 要求建筑的地基具有更强的承载力和质量。在施工中高层建筑的地基为了保证其施工质量, 都会对地基进行相加固处理, 所以本文就对加固施工工作进行分析, 探究高层建筑地基加固处理施工的要点, 提高高层建筑的施工质量。

关键词: 高层建筑; 地基加固; 施工技术; 要点

Analysis of Construction Points of High-Rise Building Foundation Reinforcement

Ke Zhang*

Henan College of Industry & Information Technology, Jiaozuo 454000, Henan, China

Abstract: The construction industry, as a key industry in the development of China's modernization, has a bearing on our country's social construction and people's lives. With the continuous improvement of China's modernization level, the development speed of China's construction industry is also accelerating; the structural forms of buildings are becoming more and more abundant, and the quality of construction is getting higher and higher. During the development of China's construction industry, the building is gradually developing towards the direction of high-rise and creative floors. The height of the building is getting higher and higher. While improving the functionality of the building to facilitate people's lives, it also brings more challenges to building construction. Especially after the height of the building is increased, the pressure on the foundation will further increase, requiring the building's foundation to have a stronger bearing capacity and quality. In order to ensure the construction quality of the foundation of the high-rise building during construction, the foundation will be reinforced. Therefore, this article analyzes the reinforcement construction, explores the main points of the foundation reinforcement treatment construction of the high-rise building, and improves the construction quality of the high-rise building.

Keywords: High-rise building; foundation reinforcement; construction technology; key points

一、前言

当前我国建筑行业的飞速发展, 使得建筑的结构和形式也发生很大的变化, 尤其是建筑的高度不断增高, 高层建筑已经愈发普遍。在高层建筑施工中, 十分基础也十分核心的施工环节就是地基, 地基的施工质量对于整个建筑的质量会产生重要影响, 所以在高层建筑地基施工中, 施工方为了保证地基的质量和承载力, 需要对其进行加固处理, 防止地基出现裂缝或沉降, 以此来保证高层建筑的施工质量和使用安全。高层建筑的近期处理工作十分复杂, 在该过程中还存在很多难题, 所以要求施工方必须要正视地基施工的问题, 并合理采取地基加固处理施工技术, 提高地基施工的质量, 保证建筑质量。

二、高层建筑地基处理的必要性

(一) 保证建筑的质量

在建筑工程施工中, 地基是其中最为基础也最为核心的施工环节, 主要是因为地基会直接影响到建筑的施工质量, 所以在高层建筑的施工中对地基进行加固处理, 就能够提高地基的整体质量和承载力。随着建筑高度的不断增加, 建筑的地表部分对于地基所造成的压力也会进一步加大, 这就需要地基具有更强的抗减强度和承载力, 否则就容易出现建筑整体滑移和坍塌的事故, 而通过地基的加固处理, 地基对于高层建筑主体部分的承载力就会明显提高, 此时就可以保证建筑上部结构的稳定性, 从而保证建筑的整体质量。

(二) 防止地基沉降问题的发生

在建筑的地基施工中, 地基沉降是一个比较常见的问题, 而造成地基沉降的一个重要原因就是地基对于建筑上部的承载力不足, 从而导致地基出现不均匀的沉降或变形。通过地基的加固处理, 施工方就能够有效降低地基的沉降数值, 提高地基的压缩模量, 以此来防止地基出现沉降。

(三) 提高建筑的抗震性能

建筑的地基不仅对地表的建筑起到简单的承重作用, 地基的稳定性还会影响到整个建筑结构的稳定性, 特别是对于建筑的抗震性能, 会

* 通讯作者: 张珂, 1984年3月, 女, 汉族, 河南焦作人, 现任河南工业和信息化职业学院专业课教师, 讲师, 大学本科。研究方向: 建筑施工技术, 地基基础工程。

产生重要影响。在高层建筑施工中，施工方对地基进行加固处理，就可以提高地基的整体质量和稳定性，可以有效防止地震波对于建筑所带来的影响，这样建筑的抗震性就可以显著提高。

(四) 特殊地质的施工需要

高层建筑的地基加固处理和施工已经成为高层建筑施工中十分必要的环节，主要是因为通过对地基的加固处理，提高地基的质量，能够有效提高建筑结构的稳定性和安全性，提高建筑的施工质量，这在任何情况下都是适用的。我国的国土面积十分广阔，各个地区的地理环境和土质等都存在着很大的差异，这就给高层建筑施工带来了一定的难题，特别是一些特殊区域，其土质难以满足建筑施工的要求，而想要在这些地区进行施工，地基的重要性就愈发明显，通过对地基的加固处理，可以提高该地区建筑的稳定性和质量，从而满足特殊地质区的建筑施工需要。

三、高层建筑地基处理的特点

(一) 联系性

建筑工程的施工是一个十分完整的工作流程，在该流程中包含施工的各个环节，而每个环节之间都是相互影响和彼此联系的，任何一个环节的施工，都会对建筑工程的施工质量和其他施工工作的开展产生影响，特别是地基施工作为整个建筑施工中最基础也最核心的环节，其对于工程的整体施工质量和施工安全会产生深远影响。正是由于建筑地基施工与其他施工环节和工程施工质量之间的紧密联系，施工方必须要加强对地基的处理，从地基处理的角度出发，对工程的其他施工环节和要素进行控制，以此来达到提高施工质量和施工安全的目的。

(二) 复杂性

建筑工程的地基施工主要是在地下部分进行施工，施工的环境比较复杂，施工的要求也比较高，这本身就是得地基施工具有一定的复杂性。高层建筑与常规建筑相比，由于企业高度比较高，所以对地基会产生更大的压力，这时就要求定期具有更强的承载力和更高的质量，只有给地基的施工提出更高的要求，使得高层建筑地基施工的复杂性进一步提高。

除此之外，由于地基施工对于建筑施工的重要性，而具体的施工环境又各不相同，所以就诞生不同的地基处理工艺和施工技术，在实际施工中，对施工技术和处理工艺的选择也是一个比较复杂的过程。

(三) 困难性

正如上面所说的，地基施工主要是在地下部分进行的施工，施工环境比较复杂，空间十分有限，这在一定程度上增加了地基施工的难度。另外，在地基施工完成以后，由于高层建筑的施工流程比较复杂也比较多，所以想要在此时对地基进行维护和管理也是十分困难的，更不要提进行地基的返工和返修，这会消耗巨大的人力、物力和时间成本，过程也比较困难。

四、高层建筑地基处理施工中的常见问题

在我国高层建筑的地基施工中，地基的施工和处理会直接影响到建筑的施工质量，而在施工的过程中，由于其施工过程比较复杂，很容易受到各种因素的影响，所以经常会出现问题。在高层建筑的地基施工处理中，比较常见的问题主要包括：

(一) 土石塌方

高层建筑的高度普遍比较高，所以其对地基所造成的压力也是很大的，而为了有效应对该问题，在地基施工时，通常都会通过增加地基基坑深度的方式来提高地基承载力，而这又会引发新的施工问题。由于开挖开发施工本身就是在地下部分进行的，所以随着其深度的不断增加，施工难度也会提高，尤其是基坑在开挖过程中通常都会对其进行相关的防护工作，比如基坑边坡支护，否则很容易出现质量问题。我国一些工程施工单位在进行基坑开挖施工时，由于对基坑开挖的认识还不全面，所以相关的防护措施可能并不到位，这样就很容易导致基坑塌方。另外，随着基坑深度的不断增加，基坑塌方的可能性也会随之增加，即使采取相应的防护措施，但是其中某一环节一旦不规范或不到位，也很容易导致桩基孔出现塌方。

(二) 地基保护不到位

随着建筑高度的不断增高，建筑施工工作会更加复杂也更加困难，尤其是对建筑地基的施工要求在不断增加，通常高层建筑在进行地基施工时，由于基坑比较深，所以施工时会面临更多的困难，这本身就增加了地基施工的难度。但是很多施工单位在进行地基施工时，对其的重视仍然不到位，没有进行完善的地基保护工作，使得地基质量受到影响。在地基开挖时，由于基坑比较深，如果施工场地的地下水比较丰富，那么基坑底部可能会出现大量积水，同时施工场地的地势对于地基施工也会产生直接影响，而很多施工单位在施工时并没有认识到这两点，没有做好基坑排水工作，也没有对施工场地的地质进行勘察，使得地基施工质量存在隐患。

五、高层建筑地基加固处理施工技术的要点

(一) 灌浆加固法



图1 灌浆加固施工现场

如图1所示，在我国建筑工程的地基加固处理工作中，灌浆加固法是一种比较常用的地基加固方法，该方法主要是通过向地基的土层中

注入一些特殊材料,以提高地基的稳定性,应用方法相对比较简单,同时效果也比较显著,所以在大部分的高层建筑地基施工中都可以有效应用。在灌浆加固施工时,起到加工作用的主要是灌浆的材料,施工方通常会选择一些具有填充和胶结性能的材料,将其填充到地基土层中,使二者能够有效混合,对桩基孔周围的土壤进行渗透和混合,这样就可以提高地基的承载力,提高地基质量,防止地基变形。灌浆加固的具体应用包括渗透注浆、劈裂注浆和压密注浆,施工人员可以根据施工场地的地质条件,谨慎选择注浆方法^[1-2]。

(二) CFG桩复合地基

如图2所示,CFG桩复合地基是近几年来我国高层建筑地基加固处理中出现的一种新型加固方法,该方法在应用时主要是利用CFG桩技术,在地基施工时建设一些高质量和高承重力的桩,以此来提高地基的承载力。该技术主要利用的是水泥、粉煤灰和碎石等密度比较高且性能比较稳定的材料,对其进行混合搅拌之后建成一种黏结强度更高的桩,用来代替原本的地基桩,从而达到提高地基承载力的效果^[3]。

该方法的本质就是桩的置换和挤密作用,能够对原本的软弱地基进行加固,而且在桩形成的过程中,还能够自动挤排地基中的水分,所以起到一定的排水加固的作用,而在这些综合作用之下,地基的整体质量就会显著提高,抗震性能也会提升^[4]。目前该技术主要被应用于高层建筑和民用及工业用厂房的地基施工中。

(三) 高压旋喷法

高压旋喷法也是当前高层建筑地基加工中比较常用的方法,该方法在应用时,施工方需要准备好高压旋喷的设备,配置好相关的喷涂材料,利用设备前部的钻机深入地基周围土壤中,利用高压喷流设备,将配置好的喷涂材料喷入钻孔周围的土层,使喷涂的材料与周围的土壤进行固结,或者在其表面凝固,这些都能够起到加固的作用^[5]。可这种高压旋喷法在应用时,所配置的喷涂材料主要是一些黏结性比较强的泥浆液,这种浆液在固结之后能够在土层中形成一个固结体,而喷射到地基的表面则能够对地基进行固结强化,这些都能够起到加固地基的作用。

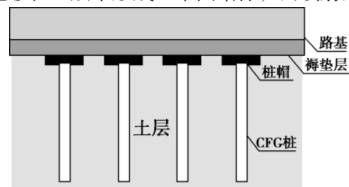


图2 CFG桩复合地基

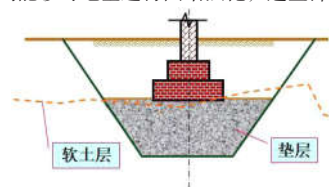


图3 砂石垫层换填设计

(四) 深层水泥搅拌桩

深层水泥搅拌桩施工也是地基施工和处理中比较常用的一种方法,该施工的主要原理就是对原有的地基桩体进行加工,以此来提高地基的承载力。深层水泥搅拌桩施工技术的应用需要使用到特制的搅拌轴叶轮从地面进行搅拌,深入一定的深度之后,就从阀门处将制作好的水泥浆注入到桩体中,使其与原本的桩体融合在一起,形成一种强度和重量都更高的桩体^[6]。这种水泥搅拌桩与原本的桩体相比,由于其中添加了泥浆等材料,所以能够与周边的土体形成有机的统一体,而且状体本身的密度也会在过程中发生变化,抗压性和抗剪强度都会明显提高,进而提高地基的强度。

(五) 砂石垫层换填施工

如图3所示,砂石垫层换填施工技术主要被应用于软弱地基的处理,因为我国各个地区的土质是存在很大差异的,有一些特殊地区的土质相对比较软,含水量比较强,所以地基施工的质量很低,这时就不能用传统的方法对其进行加固,而需要采用砂石垫层换填的方式,对原有的地基土壤进行替换和优化,以此来达到地基加固的效果。该方法在施工时,施工方可以在原有的地基土壤中增加一些补充性的图示材料,对原有的地基砂石垫层和砂垫层进行改善,提高其承载力和结构的稳定性,并通过反复碾压使二者处于同一标高,这样最终形成的地基质量就会显著提高^[7-8]。

六、结束语

综合上文内容可以得知,在我国的高层建筑施工工作中,地基施工作为其中最为基础也最为核心的施工环节,其施工质量对于建筑的质量使用安全和性能都会产生重要影响,而通过对地基的加固处理,可以有效保证地基的质量和承载力,可以保证高层建筑施工工作的正常开展。

我国高层建筑在进行地基施工处理时,同时塌方和地基保护不到位的问题比较常见,这主要是因为地基处理本身就十分复杂和困难,所以为了保证高层建筑的地基施工质量,施工方需要对地基进行加固处理。高层建筑的地基架构处理施工技术比较多,包括灌浆加固法、CFG桩复合地基、高压旋喷法、深层水泥搅拌桩和砂石垫层换填施工,综合利用这些施工技术可以有效提高高层建筑地基的整体质量,是保证高层建筑施工质量的有效方法。

参考文献:

- [1]王军.高层建筑工程施工中地基处理技术要点分析[J].科技经济导刊,2019,27(24):73.
- [2]孙振晟.高层建筑工程施工中地基处理技术要点[J].居业,2019(05):26-27.
- [3]熊永红.结构与地基加固技术在土木工程中的运用探讨[J].现代物业(中旬刊),2019(03):153.
- [4]赵志勇.试论高层建筑工程施工中地基处理技术要点[J].山西建筑,2019,45(06):65-66.
- [5]裴巧玲.高层建筑岩土地基处理技术研究[J].四川水泥,2018(10):94.
- [6]郑圳强.高层建筑夯实地基加固技术研究[J].四川建材,2018,44(10):85-86.
- [7]秦渊博,郑建.浅谈建筑地基加固技术[J].建材与装饰,2018(35):93.
- [8]马经纬.高层建筑地基加固处理施工要点分析[J].科技创新与应用,2017(33):159-160.