

# 高层建筑工程施工中的地基处理技术

刘军良,逢坤波

(青岛晟泰建设工程检测有限公司)

**摘要:**近年来,我国经济水平有了明显提高,在经济发展中建筑业逐渐占据重要地位,呈现出快速稳定的发展趋势。随着城市的不断发展,各类建筑不断减少占地面积,土地资源利用率明显提高,在城市发展中经济效益的提升成为重要方向。因此,向高层建筑的发展得到了有利发展时机。并且不断增高的建筑层数,在另一方面也充分表明城市发展日益繁荣。因高层建筑具有相对较高的高度,施工过程中产生与其他方向完全不同的技术难点,诸如荷载、风荷载等一些外力因素。施工过程中存在的固定和临时荷载的诸多方面影响因素,更是迫切需要对高层建筑基础施工加强研究探讨,在技术上取得一定的突破。

**关键词:**地基处理技术;高层建筑施工;建筑工程

**【DOI】**10.12293/j.issn.1671-2226.2023.17.033

## 1 前言

随着逐渐形成的大城市和特大城市,城市人口数量明显增长,在平面和立体范围上,城市建筑逐渐增加。高层建筑作为最主要的城市空间发展模式,使城市明显减少了用地紧张、环境拥挤等一些常见问题。高层建筑施工过程中,地基作为重要基础,有力保障了建筑施工安全和正常使用。在高层建筑实际施工中,要更加注重基础施工,采用多样化处理技术使高层建筑地基进一步提高稳定性,为高层建筑达到较高的质效提供主要保障。因此,一定要科学对待高层建筑地基施工,使高层建筑工程进一步提高施工质量,以免在施工及日后使用过程中产生安全隐患,进而对社会和谐稳定造成不利影响。

## 2 高层建筑工程施工中地基施工的主要特点

一是较复杂的基础施工技术。我国具有广阔的地域,不同区域存在不同的土地和土壤,因此在高层建筑施工中地质条件可能存在较大差异,存在的差异要求高层建筑工程不能简单的在基础施工中使用相同方法,应与不同地质环境相结合选择适宜技术方法处理地基,因此高层建筑工程基础施工技术的主要特点是复杂性和多样化。

二是基础施工与后续施工过程的发展具有密切关系。基础施工处理效果在高层建筑工程中对高层建筑工程后续施工产生在直接影响。若高层建筑工程未能科学合理地处理地基,一定会影响后续的规范施工,使高层建筑工程施工难以达到预期效果和较高质量。因此,高层建筑工程施工人员应对基础施工与后续施工之间的紧密关系更加明确,提高地基处理技术应用的科学性,以免产生不可预见的事故和风险,确保高水平有序推进高层

建筑工程。

三是高层建筑增大了基础施工难度。相对于其他工程而言,高层建筑工程具有更大的地基处理难度,以及更严格的要求。若未对其加强监督,施工中若发生技术问题和存在一定偏差的质量,无法重新进行生产或翻修。换言之,高层建筑地基及其产生的一些问题,将产生经济损失较为巨大。

## 3 加强控制对高层建筑施工地基处理的重要作用

一是高层建筑提高抗剪力。高层建筑地基若达不到较高的基础抗剪力,施工实际中因受到压力及荷载力等一些因素的影响,高层建筑达不到较高的稳定性和承载力,使高层建筑明显提高了坍塌的可能性。与高层建筑施工现场地基相结合的具体形式和处理的科学性,不只是提高地基的坚固性,还能使地基提高承载力,高层建筑提高抗剪力,有效避免因施工现场地基达不到较高承载力,造成高层建筑达不到较高稳定性,甚至坍塌等严重的质量问题 and 安全隐患,导致经济和社会损失非常巨大。

二是高层建筑减缓沉降速度。若高层建筑地基的压缩性较高,将在一定程度上对高层建筑地基承载力产生影响,引起高层建筑较为严重的沉降,会对高层建筑的安全稳定性及使用年限产生影响,造成高层建筑施工与工程实际需要不能完全适应。因此,应用科学方法处理高层建筑工程地基,进而使高层建筑基础降低压缩性能,有效避免高层建筑由于受到外界因素的影响而产生一定程度的沉降,确保高层建筑处于质量安全状态。提高高层建筑工程地基处理的科学性,使高层建筑减缓沉降速度,使用年限明显延长。

三是高层建筑提高抗震能力。结合有关标准工艺科

学处理高层建筑工程地基，能够更合理地提升地基动力特性，使地基提高动力性能，确保高层建筑达到较高的抗震性能，避免由于受到外界因素的影响而产生坍塌情况，确保高层建筑人员生命和财产安全。

### 4 高层建筑工程施工地基处理技术要点

#### 4.1 施工准备工作

为使高层建筑工程有序推进施工，施工准备工作地基施工前具有关键性作用。高层建筑地基施工区域应安排具有丰富经验的专业测量人员，对工程所在区域的地质调查详细记录，并与相关结果结合对工程施工方案进行合理制定。相同区域土壤在具体位置不同情况下有不同质量，因此应在施工方面采取差异化工艺，实现预期施工效果。施工前进行完善合理的准备，可对制定工程施工方案及技术人员具体操作提供重要参考，同时在施工过程中若产生变更时可及时采取相应调整措施，为有序开展高层建筑工程提供重要保证。开始施工地基前，还应对施工设备各功能正常使用情况仔细检查，若存在问题及时进行调试，确有需要时可对相关设备及时进行更换。严格遵循有关施工规范，与施工具体情况相结合，制定管理制度应完善，为各岗位严格落实职责提供重要保证，高层建筑工程顺利开展地基施工提供有力保障。

#### 4.2 孔底沉渣处理

在对种类不同的地基进行处理过程中，地基质量应符合设计标准，并严格要求。针对高层建筑工程而言，施工中应对桩基的主要特点明确，使地基提高承载力。在混凝土浇筑前，对孔底杂物清理，科学控制孔底质量，使高层建筑确保地基处理达到预期效果。

#### 4.3 墙体保护施工

高层建筑工程在应用地基处理技术过程中，比较常见的一种方法就是护壁施工技术，在此过程中发挥了较为重要的作用。地基护壁施工过程中，应对桩基础适应护壁混凝土强度的情况予以明确，以实现预期标准。而且，在具体施工过程中，施工人员应保证护壁比地面的高度要高一些，定期检查质量，对护壁的地基处理质量应严格控制。若在检查中发生任何质量问题，一定要及时分析产生这些问题的主要原因，制定科学合理的处置措施，为高层建筑工程施工提高地基处理效果及施工质量提供重要保证。

#### 4.4 混凝土配合比

混凝土配合比产生的影响直接影响地基施工质量，因此在地基施工过程中，施工人员一定要重视混凝土配

合比。混凝土配合比应结合高层建筑工程实际及工程所在区域的地质条件。施工人员在配比混凝土前，应认真检查施工现场，留取一定的样本并对其采取有效分析措施，与分析结果相结合科学配比其比例。另外，施工人员应与不同施工过程实际相结合提高混凝土配合比的科学性，特别是钻孔灌注桩和人工挖孔桩。针对钻孔灌注桩，若不能使用合理混凝土配合比，建筑工程有较为不利的影响，施工人员应重视钻孔灌注桩施工。并对建筑工程施工相邻区域环境加强关注。针对浇筑混凝土工作，涉及的技术主要有：一是注浆加固技术。该技术主要是在固体物质中添加注浆材料，采用凝胶材料对颗粒与土层之间存在的空隙进行填充，使地基得到有效加固。大部分高层建筑都采用花管和埋管的施工注浆和地基处理常见技术，应紧紧把握实际地质，实现加固的最佳效果，通常结合各种技术。二是深层水泥搅拌桩处理技术。为使水泥搅拌更加充分，搅拌轴叶轮设备要严格遵循以下操作步骤，先在地面上进行搅拌后，符合要求深度后才能将阀门打开，使水泥和土壤搅拌充分，采用最深搅拌方法混合所有材料。二是高压旋喷法的基本处理技术。该方法主要利用钻机向相应位置转移注浆管，采用高压设备向周围发散浆液后，临近区域土体被破坏，同时持续翻杆使其速率不断提高。完全混合后的土料、浆料，使固化浆料成为固体结，达到加固的预期效果。三是水泥粉煤灰碎石桩地基处理技术。在大部分建筑工程中，该技术的应用都较为广泛。将水泥和砂粉煤灰加入地基中，再加水进行搅拌后形成桩，有效利用桩与桩之间产生的相互交换和挤压实现该技术的目标。

#### 4.5 钻孔灌注桩

开始浇筑混凝土前，施工人员要对孔底存在杂物情况仔细检查，并将其完全清理。此外，还应对浇筑混凝土高度密切关注，使浇筑混凝土正常开展。针对浇筑混凝土工作，涉及的技术主要为后注浆加固技术。该技术主要是在固体物质中添加注浆材料，采用凝胶材料对颗粒与土层之间存在的空隙进行填充，使桩底地基得到有效加固。大部分高层建筑都采用花管和埋管的施工注浆和地基处理常见技术，应紧紧把握实际地质，实现加固的最佳效果，通常结合各种技术。

#### 4.6 预应力管桩地基处理技术

预应力管桩基础处理技术的应用也较为广泛，并获得良好效果。该技术中主要分为前张法和后张法。预拉伸法是常用的一种方法，该方法在使用过程中，为实现空心

圆柱效果,通常采用辅助离心成型技术。预应力管桩为持续推进地基处理技术,还应提高钢套性质模式应用的科学性,基础施工中有效避免对桩基础直接进行开挖,沉桩满足休止期要求后再对桩基础开挖,在处理预应力管桩基础中,较为普遍的一个施工问题就是管桩倾斜,对于高层建筑整个地基施工质量产生一定程度的影响,管桩倾斜的主要原因是在施工现场地基施工过程中,不具有较大承载力、存在较大坡度、达不到较高平整度等实际问题,施工人员应应对的合理措施提前进行联系,以免产生管桩倾斜。为使该问题得到妥善处理,在打桩机范围内施工人员应平整施工现场,使打桩机工作状态稳定。施工人员在施工过程中应严谨认真,对施工各环节仔细检查,规范地基处理工作并按计划推进实施。

### 5 钻孔灌注桩优缺点

与预制桩相比,无较大的挤土效应,对周边环境无较大影响,在管网及建筑密集区域较适合施工,能达到更深的强风化和中风化地层是灌注桩的主要优点。复杂地层,成桩难以控制质量,需较长施工周期是灌注桩的主要缺点。

### 6 地基处理技术在高层建筑工程施工中的应用策略

#### 6.1 加强地质调查工作

高层建筑地基处理根据不同地质采用的处理技术有所区别,为提高地基处理技术利用的科学性,应在地质测量中更认真。地质勘察结合高层建筑地基处理及质量要求,制定地质勘察方案应科学,确保地质勘察较高的可行性。

#### 6.2 了解地基基础类型

因高层建筑具有较高垂直高度,较大的建筑质量,应与地质结构和建筑质量相结合对地基类型进行确定。若高层建筑有较大重量,地基处理中要对地基结构使用独立,使地基提高荷载。

#### 6.3 使用先进的地基处理技术

高层建筑工程有较多地基处理方法,处理地基中应对处理技术优化才能使整体水平提高。实际施工中可采用粉煤灰材料,在短时间内使地基将积水全部吸收,地基中减少含水量,提高凝固速度。复合地基不同于单处理地基,具有较高承载力,可超出7倍,提高地基深度40厘米。该方法较好地应用于地基处理中。

#### 6.4 加强施工人员的技术水平

施工人员在高层建筑工程地基处理中需要具备一定的能力和技术水平,对于高层建筑工程地基处理效果产

生直接影响。施工人员应提高技术水平,在施工方面积累丰富经验,确保地基处理技术应用的安全高效。施工企业对施工人员应加强培训、教育及考核,使施工人员对地基处理技术有更多接触,对该技术的研究进展加深了解,邀请专业人员深入分析地基处理技术,使施工人员对地基处理工艺和技术熟练掌握。并对绩效激励机制进行完善设置,提高奖惩措施的完善性,使地基处理施工人员在相关工作的开展中更主动、负责。

### 7 结语

综上所述,地基在高层建筑工程中具有基础性作用,为保证高层建筑工程达到预期设计效果,在基础处理技术方面应提高其应用的科学性。高层建筑工程存在特殊性,这就要求施工人员要充分了解地基处理的各个步骤。在高层建筑实际施工中,要更加注重基础施工,采用多样化处理技术使高层建筑地基进一步提高稳定性,为高层建筑达到较高的质效提供主要保障。

### 参考文献

- [1]徐祥.高层建筑工程施工中地基处理技术研究[J].大众标准化,2022(16).
- [2]林恒舟.高层建筑工程施工中地基处理技术研究[J].北方建筑,2022(10).
- [3]张艳秋.高层建筑工程施工中地基处理技术要点[J].住宅与房地产,2021(18).
- [4]岳长亮.浅析高层建筑工程施工中地基处理技术要点[J].现代物业,2019(21).
- [5]成思文.高层建筑工程施工中地基处理技术的要点探析[J].大众标准化,2020(11).
- [6]刘兵.论高层建筑工程施工中地基处理技术要点[J].四川水泥,2019(7).

**作者简介:**刘军良(1990-),男,大学本科,研究方向:建筑工程、建筑检测、地基;逢坤波(1985-),男,大学本科,研究方向:建筑、建筑检测、主体结构。