

# 建筑工程地基基础及桩基础施工技术

啜树明

张家口市崇礼区住房和城乡建设局 河北 张家口 076350

**[摘要]** 建筑工程中,地基和桩基施工是十分重要的,它不仅会影响建筑后期的使用,还会影响建筑整体的稳定性和安全性,因此对其施工技术进行有效管理是十分有必要的。本文就建筑工程地基基础及桩基础施工难点和施工技术要点进行分析,希望可以保证建筑工程整体施工质量,推动我国建筑工程的进一步发展。

**[关键词]** 建筑工程;地基基础;桩基础;施工技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.779

## 1. 建筑工程地基基础和桩基础的重要性

在建筑工程中,地基基础是工程的基础,它的施工质量是否过关会较为直观地显示在建筑工程整体稳定性方面,所以施工单位要对此提高重视程度。地基在建筑结构中有着举足轻重的地位,主要负责承担建筑整体重量以及传重压力。特别是高层建筑,如果地基施工质量出现问题,那么就会导致建筑出现倾斜现象,严重甚至会导致建筑物的坍塌,造成安全事故。在施工期间对地基基础施工加强管理力度,不仅会为后续工作顺利开展奠定良好基础,而且保证了建筑工程的整体质量。地基施工一般分为人工地基和天然地基两种,人工地基需要投入的人力、物力以及财力较多,并且工期也较长,天然地基则与之相反,但是在施工期间要不断进行加固施工,以此使地基岩石层强度可以达到建筑工程建设的要求。桩基础与地基基础施工同样重要,在施工中最为重要的是要寻找到最佳成桩位置,这样才会初步确保其施工质量不会出现偏差。此项工作结束后,就需要立桩并在桩孔内充填比例合适的搅拌材料,以此起到建筑结构加固的作用。桩基结构主要包括承台结构和基础桩结构,基础桩结构常见于固定成桩结构,承台结构稳定机械,能改善成桩质量。桩基础施工可以达到优化土壤的效果,进而使土壤结构可以满足工程建设所需的强度标准,以达到稳定性和安全性。应用桩基础可以使施工基础环境得到明显改善,使地基符合施工要求,使建筑工程施工能顺利开展,增加建筑工程结构的整体稳定性。

## 2. 建筑工程地基基础和桩基础施工难点分析

### 2.1 易受到施工现场条件的影响

我国土地资源广阔,每个区域都有不同的地质特点,这就导致建筑工程施工条件的不同。沿海地区土壤含水量较大,地质结构就存在一定的不稳定性,在此地区进行建筑工程施工的难度可想而知。我国北部地区气候较为干燥寒冷,冬季时间较长,此地区气温在很长一段时期里处于较低状态,土层中含有较多冻土,一旦气温回升,这些土壤就会融化,进而会影响地基施工的整体质量,致使土质出现不均匀的问题。因此,在进行具体的地基基础和桩基础施工前,应将地质条件方面的因素考虑全面,再进行后续施工工作,这样才能将影响地基的施工因素降至最低,保证地基和桩基础施工质量不会出现偏差,影响后续施工工作的开展。

### 2.2 易受到地下水因素的影响

随着社会经济的发展,建筑物的高度也在不断升高,这种建筑工程发展趋势对地基施工质量提出了更多要求,只有当地基达到一定的力学深度时,建筑结构才会处于稳定状态,使其承载力达到要求。但是地基深度的不断加深也会无限接近地下水源,一旦超过临界状态就容易在施工过程中发生渗水和积水现象。如果在地基施工中没有将地基处理好,就会使这种情况频发,对现场施工的安全构成威胁,不利于建筑工程施工项目的开展。

## 3. 地基基础的施工处理技术

### 3.1 换土垫层

在建筑工程地基施工的过程中遇到膨胀性土体的可能性比较大,这种土体通常只能具有很小的承载力,导致无法充分地保证地基本身的强度与稳定性,为此在更好的处理原地基土就可以采用换垫层法来实现。换置土垫层的方法主要在于利用砂石等强度较高的材料将原地基中的浅层软体换掉,这对于土层湿陷性、胀缩性的缩小至关重要,还能够提高地基本身的承载力,致力于地基沉降量的有效减少。在一般建筑工程中通常会用到素土垫层、碎石垫层、砂垫层等多种垫层,这种方法已经被广泛地应用到浅层软弱土、湿陷性黄土或季节性冻土的地基处理当中。同时,为提高土体密实度和有效预防施工中的土体孔洞、缝隙,在施工过程中可以借助分层填土的方式。

### 3.2 碾压与夯实

若对于地基强度提出了很高的要求,就可以将碾压与夯实法应用到实际施工当中,以此可以帮助那些相对松软的土层进一步提高密实度。所谓碾压与夯实法主要是指在各种机械工具的帮助下有效地夯击地基土体,这对于地基土强度的提高、土体液化性能的改善至关重要。待建筑竣工后应用这种方法能够有效避免地基所产生的沉降,一般情况下这种方法主要分为两种,即机械碾压法、振动夯实法。其中机械碾压法就是在各种大型机械的帮助下碾压地基土,诸如压路机与推土机等,一般情况下每层20~30cm的铺土需要进行8-12遍的反复碾压,这种方法在面积较大的填土夯实工程中比较常见。而振动夯实法则是在电动机的帮助下,使用振动机来垂直夯击地基土,这种方法通常需要很长的振动时间,但是可以取得良好的效果,适用于砂土地基、透水性良好的

松软土地基中。

### 3.3排水固结法

受土壤自身液化性质的影响,土层中往往含有一定水分,相应的会直接降低地基本身的承载力,此时为固结土层就必须将水分排除干净。排水固结主要是在各种排水方法的协助下将松散土体中的水分排除并实现自动固结,将这种方法应用到建筑工程中,有助于促进地基承载力的提高和沉降量的减少。再加上排水法的处理技术相对比较简单、取材方便,且具有很高的经济性、实用性。具体方法:在地基周围提前设置袋装砂井、塑料排芯板,然后借助水冲法或沉管法来成孔,并在孔内进行灌砂预压操作,为尽快将地基土中的水分排除干净就可以采用真空加压的方式,这对于提高地基土固结速度、快速改善土质液化性质、提高土层强度、减少沉降量至关重要。研究发现,这种方法在一些土层的建筑工程中具有很高的适用性,诸如淤泥土质、沼泽土、饱和性黏土等。

### 3.4化学加固法

所谓化学加固法主要是指利用化学材料来粘结松散土,然后为提高地基承载力可以通过多种方法来实现,诸如机械拌和、化学反应等,在建筑工程中经常采用的方法主要有三种。第一种,灌浆法:在压缩空气与泵机的帮助下,在土层内部使用灌浆管均匀地灌注水泥等浆液,确保浆液在土层中能够得到充分渗透,且需要同时挤出土层中的水分、空气,经过一段时间的固结以后可以在原本比较松散的土体中快速凝结成一个固结的整体,以此可以发挥防水作用,促进地基承载力的提高,还能够有效的预防地基沉降。值得一提的是,在注浆时通常会采用水泥浆、碱液、水玻璃等浆液。第二种,喷浆法:在预定位置可以使用工程钻机进行钻孔操作,待钻孔到一定深度以后有必要将一个喷射嘴安装到钻杆下方,在高压作用下可以确保浆液迅速向周围的土层中喷射,且在喷射过程中喷嘴会按照钻杆均匀地进行旋转与提升,促使在喷射区能够快速形成一个圆柱体形式,待混合浆液与土体以后,可以形成一个固结的圆柱体。利用这种方法有助于土体承载力的提高,防水作用明显,在砂土、人工填土或黏性土等地基工程中具有很高的适用性。第三种,深层搅拌法:借助特制深层搅拌机的作用,在地层深处可以注入一些固化剂,诸如水泥、石灰等,确保固化剂、土层能够得到充分搅拌与混合,并有助于地下连续墙体或水泥桩系列的形成。

## 4. 桩基础的施工技术

### 4.1静力压桩施工技术

一般民用建筑多在城市居民区建立,所使用的打桩机通常会产生很大的噪声,相应地就会对周围居民的日常生活、工作造成严重影响,而静力压桩的出现可以有效解决这一问题,其产生的噪音比较小。所谓静力压桩主要是在软土层中

借助静压力来逐节压入预制桩,利用这种能够有效地减少噪音、节约钢筋与混凝土,还有助于降低工程成本,这种方法非常适用于软土地区居民点附近建设的民用建筑中。

### 4.2振动沉桩施工技术

在桩顶部为产生振动,可以安装一个固定振动器,以此带动桩身传递到土层中并带动土层受迫振动,以此有助于相应收缩、位移的产生,且还会减少桩表面与土层之间的摩擦力,在桩自身重量、振动力的帮助下可以沉入土中。在进行打桩操作时可以先使用小距离的轻度锤击,确保能够严格按照规定要求将桩正常的沉入土中1~2m,然后逐渐扩大落距到要求高度,通过连续锤击一直到桩能够达到相关要求为止。这种方法具有设备简单、体积小、重量轻的优点,可以高效地开展工程建设,致力于工程造价成本的显著降低,在一些黏土、松散沙土、黄土、软土沉桩中非常适用。

### 4.3预制桩施工技术

预制桩体的形状主要表现为圆形、方形,其桩体截面长度控制在25~55cm之间,预制桩架高度为6~25m,按照民用建筑工程的实际情况有必要来确定其具体高度,且多采用锚接法、焊接法来连接预制桩。

### 4.4沉管灌注桩施工技术

这种类型的桩基础截面长度为30~50cm,沉管灌注桩长度为25m,具体在施工时可以借助振动打桩、锤击打桩法。

### 4.5钻孔灌注桩施工技术

在实际施工过程中在应用这种钻孔类型的桩基础时,要求孔径直径为0.6~1.5m,桩体长度可按照民用建筑工程的实际情况来确定,在完成沉桩工序时可以借助钻机旋转下钻的方式,这种方法不会极大地影响周围环境,具有很高的环保性。

## 结束语

综上所述,要保障建筑工程地基基础和桩基础施工质量,就需要施工人员严把施工技术关,根据施工现场情况建立完善而有效的管理体系,使施工可以井然有序地开展,从而推动我国建筑工程事业的进一步发展。

## 参考文献

- [1]朱荟.建筑地基基础和桩基础土建施工技术[J].建筑技术开发,2020,47(06):158-159.
- [2]郑云飞.探析建筑工程地基基础施工技术要点[J].居舍,2019(30):76.
- [3]谢晓强.建筑桩基础土建施工技术应用[J].建材与装饰,2019(02):34-35.
- [4]陈楚军.民用建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J].建筑工程技术与设计,2017(6):384.
- [5]王鑫.民用建筑工程项目中的地基基础和桩基础及其施工技术[J].工程建设与设计,2020(13):35-37.