

建筑工程地基基础及桩基础施工技术

宫承会

山东通海建设集团有限公司 山东 济南 250000

[摘要]近年来,随着我国社会经济的发展与科技水平的提高,促使人们的生活条件较之前相比获得显著改善,由此能够为我国建筑工程的快速发展提供源源不断的动力,从而能够更好地服务于人们的生产与生活。在建筑行业中地基基础、桩基础施工技术是比较常用的建筑施工技术,其施工技术与整个项目工程的经济、社会效益密切相关,为此需要强化研究地基基础与桩基础施工技术。

[关键词]建筑工程;地基基础;桩基础;施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2118

现代建筑类型多、种类多、工程要求也不同,在各种类型的建筑施工中有必要对基础施工质量进行高度重视,对地基基础、桩基础施工技术进行深入研究。同时,随着我国建筑工程行业的发展,相应的极大地提高了建筑施工技术与施工工艺,而每道环节的施工技术、质量控制都会直接关系到建筑整体质量,特别是建筑基础工程,更是能够充分保证建筑工程的整体质量。虽然在各种建筑工程中存在各种类型的建筑,但是在施工技术与施工工艺方面地基处理、桩基础基本保持一致,因此有必要深入研究这两种施工技术,这也是做好建筑工程的首要任务。

1 地基基础与桩基础的概念介绍

在建筑工程中地基主要是指在建筑物的荷载作用下,促使基底下方出现变形的那一部分地层;而基础则是向地基的建筑下部结构有效传递建筑物荷载的那一部分。在建筑物荷载中的一个重要支撑就在于地基,为避免出现强度破坏、失稳的情况,就必须采取一系列切实可行的预防措施。同时,在地基变形的允许范围之内来严格控制基础的沉降量。在建筑工程中,如果上述条件、要求能够被地基同时满足,则施工中需要尽量选择那些埋深浅、施工工序简单的基础类型与基础措施,即位于天然地基上的浅基础形式;反之,如果地基不符合上述条件与要求,为取得良好的加固效果就需要选择一个合理的地基,以此可以逐步提高地基本身的稳定性、强度,然后在处理以后的地基上开展基础工作,通常情况下这种地基形式也被称之为人工地基上的浅基础。在建筑对于地基提出较高要求的情况下,为更好地完成那些埋深较大的基础工程,有必要采取那些相对比较复杂的施工工艺,即所谓的深基础或桩基础,以此可以向更深度的土层中来有效地传递建筑物本身所具有的荷载。

2 建筑工程地基基础与桩基础的地位

在建筑工程中地基基础是一个重要的基础,其施工效果会直接关系到工程整体的稳定性,为此施工单位必须引起足够的重视。在建筑结构中地基通常能够将建筑整体质量、传重压力承担起来,特别是在高层建筑中,由于自重压力比较大,在后续的使用过程中若不能有效地分流受力,则建筑物将会出现倾斜甚至倒塌的情况。在施工过程中有必要强化地基管理工作,以此能够创造一个良好条件来更好地开展后续

施工。地基通常包括人工地基、天然地基这两种,其中人工地基通常所需要的施工成本比较高、施工周期比较长,而天然地基要求位于岩石结构地区,可以省去加固施工的步骤,岩石本身所具有的强度就能够满足分流的需要。

在建筑施工中桩基础也扮演着至关重要的角色,有必要在施工范围内将最佳成桩位置确定下来,在桩孔内填充那些比例合理的拌和材料,以此能够加固建筑结构。桩基结构主要包括承台结构、基础桩结构。在固定成桩结构中桩基础结构比较常见,在承台结构的帮助下有助于更好地稳定机械,还能够提高成桩质量。在施工区域通过开展桩基础施工,能够更好的优化土壤结构,确保土壤结果符合设计强度标准,以此可以进一步提高建筑结构本身所具有的综合性能。现如今,随着我国可利用土地面积的不断减少、建筑工程高度的提高、建筑工程施工环境的日益复杂,相应地提高了对于施工技术与质量控制的要求,而通过开展桩基础施工能够有效的改善基础作业环境,保证能够符合相关施工要求,诸如可以应用桩基础在软土地基上进行施工,以此有助于桩基础结构强度的提高,从而有助于建筑施工作业的顺利开展。

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。

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地基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

总之，在建筑工程中的重要组成部分就表现为地基基础、桩基础，而这恰恰也是建筑工程的关键点、难点所在，为此在施工时有必要按照实际情况来选择相应的处理技术与施工方法，诸如工程条件、地质条件、施工场地等。

参考文献

[1]王兴红.民用建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究[J].房地产导刊,2019(8):84.