

建筑工程地基基础及桩基础施工技术研究

周永斌

中铁城际规划建设有限公司

[摘要]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。

[关键词]建筑工程;地基基础;桩基础;施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.070

随着当今时代的城市项目建设对地基基础施工技术要求的提升,建筑施工企业应当深入剖析建筑地基基础施工技术的运用特点,经过健全该技术实践运用的前期工作,选用恰当、合理的地基基础施工技术,保证建筑架构的安全与稳固,从而有效提高当代城市建筑工程的建设水准,确保建筑使用人员的生命和财产不受威胁。地基基础作为建筑的重要组成部分之一,其质量会直接影响建筑物的质量及安全,只有做好建筑地基基础施工,才能保证建筑安全。因此,在建筑地基基础施工过程中,相关工作人员一定要结合建筑工程的实际要求以及地基土体特点采用较为合理的施工技术和施工方法,以减少地基沉降,保障建筑工程的最终质量安全。

一、地基工程特点

1、土质的复杂性。我国的国土面积广且东西跨度大,各地地下土质各有不同,盐碱地、冻土都有涉及,因此建筑工程地基施工时要因地制宜,才能使工程顺利进行。我国东西跨度的特征,不仅体现在地质上,在气候上各地也存在各种不同,不同的气候条件对建筑工程的施工也会造成一定的限制,所以气候条件也是地基基础施工的考虑因素。此外,我国也是地震易发国家,有些地区地震较频繁,这对建筑工程的施工也是重要的影响因素,在施工过程中也是要考虑的。

2、所处条件复杂。我国幅员辽阔,因此所关涉到的地质基础较多,而且地震灾害较多,而地震对地基基础的影响也极为明显。大跨度的地理环境影响建筑工程的勘察技术时给施工造成了一定的困难。这为技术人员进行施工设计提出一定的复杂的技术问题。

3、施工的连锁性。建筑施工有其独特的性质,一般施工过程完成之后,会对之前工序进行一定程度的覆盖。也就是说主体工程完成之后,我们的地基基础技术会被覆盖,想要发现其中的问题极其困难。因此一定要在施工之中对每一道工序进行严格把关,这样才能避免隐蔽性,建筑工程的连续性才能有效。

二、建筑工程地基基础和桩基础的地位

在建筑工程中,地基基础是工程的基础,施工效果会直接影响工程稳定性,需要施工单位高度重视。地基在建筑结构中负责承担建筑整体重量以及传重压力。尤其是高层建筑,自重压力大,在后续使用过程中,如果不能分流受力,容易导致建筑倾斜甚至倒塌的事故。在施工期间需要加强对

地基的管理,为后续施工奠定良好的基础。一般情况下,地基施工可以分为人工地基和天然地基。人工地基施工成本高,施工周期长。天然地基主要是具备岩石结构的地区,在施工期间,不需要进行加固施工,岩石强度基本满足分流实力需求。但是,由于作业面积小,往往还需要利用人工地基施工进行加固处理。

桩基础在建筑施工中也十分重要,需要在施工范围内找到最佳成桩位置。在桩孔内填充合适比例的拌和材料,从而起到加固建筑结构的作用。在桩基结构中,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,改善成桩质量。在施工区域进行桩基础施工能够优化土壤结构,让土壤结构达到设计强度标准,从而提高建筑结构综合性能。如今我国土地可用面积不断缩减,建筑工程高度逐渐上升。很多建筑工程需要在复杂的环境中施工,对施工技术和质量控制提出了更高的要求。应用桩基础施工能够改善基础作业环境,达到施工要求。如软土地基施工,采取桩基础施工,能够显著提高基础结构强度,推动建筑施工顺利进行。

三、地基基础的施工处理技术

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。

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、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。

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^[6]。

四、桩基础的施工技术

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。

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。

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、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。

总而言之,在建筑施工过程中,无论是桩基施工,还是地基施工都是非常重要的,与工程质量有着很大的联系,对建筑工程的稳定性产生着直接的影响。施工过程中,要结合现场实际情况,并参考有关的设计要求,选用行之有效的施工技术,确保施工的整体质量,以使建筑满足承载要求。建筑施工要遵循设计图纸要求,预估可能发生的作业问题,实施相应的预防手段,确保工程施工的正常开展。选用适当的施工技术,能够确保工程如期完成,为有效提高工程质量夯实基础。

参考文献

- [1]彭麟.建筑地基与桩基础在施工中存在的问题及优化策略[J].工程技术研究,2019,4(3):239-240.
- [2]王庆忠.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术要点[J].工程技术研究,2020,5(5):43-44.
- [3]周业深.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术的应用研究[J].住宅与房地产,2020(5):181-193.
- [4]蔡丽诗.民用建筑桩基础及地基基础施工技术剖析[J].绿色环保建材,2017(4):121.
- [5]王秀娟.高层建筑地基基础和桩基础土建施工技术[J].住宅与房地产,2018(30):162.