

高层建筑工程施工中地基处理技术研究

刘俊杰

湖南省第二工程有限公司 湖南 长沙 410000

[摘要]现代经济科技不断发展,各个行业获得了创新实践的机会。分析建筑产业发展实际,地基工程是其中的重要内容。但是从项目施工建设实际要求来看,在地基施工技术应用的过程中,仍然会面临一定的问题,导致建筑质量管理以及安全施工未能按照计划进行,因此要使用针对性的技术管控方案,做好地基施工技术的优化,保障项目施工整体质量。现如今建筑行业的发展速度较快,有关于项目结构稳定性、项目抗震能力、项目结构设置等方面的规划管理工作有序进行,施工人员以及技术人员要不断提升自身的责任感,合理利用施工技术手段,提升地基施工质量,保障地基的安全性、可靠性。

[关键词]高层建筑; 工程施工; 地基处理技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.225

1 房屋建筑施工优化地基技术的重要作用

分析我国房屋建筑项目工作实际,会发现在项目施工建设期间,通常会使用钢筋混凝土作为房屋框架结构的基础。明确混凝土的配置要求,并做好技术优化,对现代建筑项目施工有关键影响。因此在项目施工建设阶段,要明确地基工程建设的重要意义,有效控制地基沉降、塌陷等问题,确保地基施工质量,能满足项目施工建设要求。在地基施工阶段,地基质量不达标会影响整个房屋建筑质量,出现裂缝或沉降问题较为普遍。甚至还会出现安全事故,影响施工建设的安全性和可靠性。因此在项目施工建设阶段,要认识到地基施工的重要影响,明确技术应用方案以及质量管控标准,将地基施工的科学性、有效性进一步提升。实践工作表明,部分建筑企业在项目施工阶段,忽视地基工程的影响,就会出现施工建设资源、技术把控等未能按照实际需要进行,后续房屋建筑质量管理面临诸多问题,在施工建设阶段会遗留相应的安全隐患。在项目施工的过程中,企业单位也会受到自身经营管理理念的影响,如果过分关注经济效益,那么在投资管理阶段就会出现疏失。在实践工作阶段,要认识到地基施工的重要影响,探索提升地基施工质量的有效途径,保障地基施工的完善性、可靠性,更好地服务于项目施工建设过程。

2 建筑工程地基处理技术应用关键点

2.1 绘制完整地基图纸,合理应用地基处理技术方法

施工项目的各项施工活动按相应的施工设计图纸进行,施工前由项目施工设计师编制基础结构的详细设计图纸。应注意的是,设计图纸中的数据应保证正确性和准确性。基础结构是建筑结构的重要组成部分。如果基础施工数据有偏差,将直接影响施工的最终效果,使基础结构不能有效地加固到工程施工质量水平。地基处理后的承载力低于标准值。特别是基础混凝土的设计完全符合基础图纸的要求,控制混凝土材料和配合比,混凝土是基础结构的主要材料,混凝土质量不合格,基础会出现裂缝、坍塌等现象。

2.2 利用智能化技术开展地基监测,获取全面地基数据

在建筑工程中,基础结构是最重要的支撑结构,是上部结构稳定和安全的保证,对工程结构的使用寿命也有很大的影响。在进行基础处理技术施工前,必须采用智能化技术手段进行基础测量工作,全面收集相应的基础结构数据,明确基础结构内部环境、土层质量等。并以监测数据为基础进行

地基处理工艺施工方案设计,确保技术方法、设备、材料在地基处理工艺方案中应用的合理性。从而提高地基处理技术的施工质量和效率,增强建筑工程地基结构的密实性和稳定性。

3 高层建筑工程施工中地基处理技术

3.1 CFG桩与粉喷桩技术应用

从我国建筑行业发展实际来看,地基技术强夯法应用要晚于其他国家的高压喷射技术。在20世纪70年代之后,我国的建筑行业迅猛发展,房屋建筑应用新型技术手段,能够给产业发展奠定良好条件。相对于传统的房建工程项目,使用新的技术手段能够为行业发展奠定基础条件,仍然会有很多企业选择使用传统地基技术。现如今人们的生活水平不断提升,且施工环境较为复杂,所以使用单一的技术手段,会出现工程造价质量问题,因此要将多处理技术融合应用。将技术优化并探索技术创新形式,在实践阶段能够给建筑施工企业提供新的思路。

3.2 强夯处理技术

在部分高层建筑工程中,因为存在软土地基,软土地基中的土壤颗粒形状不够均匀,从而使地基中存在较多的空隙,地基的强度和承载能力不足。强夯处理技术是应用最为广泛的一项地基处理方法,通过动力冲击密实原理能够使其内部土壤颗粒之间的间隙变小,从而使其密实程度得到提高,主要用于提高软土地基承载力,按照高层建筑现场的实际情况采用不同吨位的重锤对软土地基进行夯实,使软土地基的密度得到提升,从而能够全面提高软土地基土体的强度。强夯法的应用原理为动力固结原理和动力密实原理,动力固结原理是指强夯法能够对细颗粒物的饱和土壤进行夯实,通过具有一定重量的重锤,利用其强大的势能对软土地基进行冲击,破坏软土地基的原有结构,在其内部会产生对外的空隙,从而将地基中的孔隙水排除,软土地基在重锤的势能下会发生固结硬化,从而提高地基的稳定性和承载能力。

3.3 静力压桩技术

当前,我国大多数大型建筑物在对地基进行建造的过程中,广泛应用桩基技术进行相应的工作。这一技术主要是将建筑物的主体以及深层地基基础的硬质基础层进行相应的连接,使用该技术后,整个上层基础的压力就会得到大大的降低,软土层出现基础变形现象的概率也会得到大大的降低。

而桩基技术是在地基基础的基础层进行整个夯实工作。传统的堆叠技术在实际使用的过程中会有较大的噪音产生，而大量的噪音对于周边居民的日常生活影响比较大，所以在对基础进行实际施工的过程中，推荐使用静力基础桩基法进行相应的工作。在实际运用这种技术进行施工的过程中，整个施工期间所产生的噪音问题就可以游刃有余地得到解决。

3.4 挖孔桩技术

挖孔桩技术是大多数建筑施工行业中普遍使用的一大技术，这一技术与其他施工技术相比，具有简单操作的特点，而整个施工过程所运用的施工时间也非常短，在短时间内就可以达到相应的施工质量。而在实际进行挖洞的过程中，相关施工人员必须重视这一工作，在保障表面土壤层能够充分去除并达到平整状态的情况下，才可以进行后期的挖洞工作。在实际进行挖掘工作之前，还需要寻找一个合适的挖孔位置，在寻找挖掘孔的过程中，广泛应用交叉法来进行。这一方法不仅可以准确地查找出挖掘线的位置，还可以直接确定桩直径的大小，这对于后期进行孔桩的挖掘工作是极其有利的。

3.5 旋喷注浆技术

旋喷注浆桩地基施工技术是现阶段建筑行业启用的新型施工技术。在软土地基施工阶段，技术应用效果相对较好。地基施工结束之后，能够将自身的防水性提升，还能完成防水相关的施工操作，在原有施工基础上，做好加固技术应用。这一技术的应用优势在于操作简单，且技术难度较低，不需要额外使用其他设备，只要根据规定采购相应的基础材料，做好技术加工处理便可，这样一来能有效控制资金投入。在地基施工阶段，需要考虑建筑项目的实际要求，做好地基详细分析与探究，确定作业深度之后，使用下钻或开孔的技术形式，将含有特殊喷嘴的注浆管放置到土体之中，使用快速提高或缓慢旋转的方式，将浆液注入到其中。经过长时间的技术作用力，能够缓解地基土体受到的冲击影响，如完成主体结构的处理。利用这一技术手段，地基自身的综合强度体会增强，防渗透能力也会不断增强。

3.6 水泥土搅拌桩技术

水泥土搅拌桩是利用深层搅拌机在钻孔过程中，将水泥等固化剂喷入被加固的土层中，使固化剂与原软土搅拌混合，使原土加固，承载力能得到大幅提升。水泥土搅拌桩适用于处理正常固结的淤泥、淤泥质土、素填土等土层；不适用于含大孤石或障碍物较多、欠固结的淤泥和淤泥质土、硬塑及坚硬的黏性土、密实的砂类土，以及地下水渗流影响成桩质量的土层。水泥土搅拌桩分为浆液搅拌法（以下简称湿法）和粉体搅拌法（以下简称干法）。施工工艺一般如下：制备水泥浆→桩位放样→钻机就位→检验、调整钻机→正循环钻进至设计深度→打开高压注浆泵→反循环提钻并喷水泥浆→至工作基准面以下0.3m→重复搅拌下钻并喷水泥浆至设计深度→反循环提钻至地表→成桩结束→施工下一根桩。水泥土搅拌桩施工前应进行处理地基土的室内配比试验。和CFG桩类似，水泥土搅拌桩复合地基一般在基础和桩之间设置厚

200mm~300mm的褥垫层。

3.7 粉煤灰吹填技术

在地基施工阶段，应用高质量的回填土材料，能保障地基施工技术效果。粉煤灰技术应用的特点，本身透水性相对较强，使用粉煤灰对吹填土地基进行加固处理，能够快速增加吹填土加固的速度，有助于节省加固成本。在施工技术应用期间，能够将吹填土固结消耗的时间有效缩减。在粉煤灰吹填技术应用期间，要注意配置比例的设置，要将粉煤灰混合的均匀性体提升，然后利用配置好的混合物进行吹填施工。

4 优化建筑施工地基处理技术应用水平策略

4.1 注重现代施工科技技术手段的引用

如今我国社会建设发展都遵循着“科技兴国”的原则，对于建筑地基施工水平的优化，也需要注重现代科技技术手段的运用，利用技术手段来控制施工中的细节性问题，尤其是一些施工现场数据测量、信息勘测、标高等人工处理容易出现误差的施工内容，利用技术手段对误差进一步的控制。在施工期间，施工质量监管工作也可以利用现代科技手段，对每个施工环节进行监测，每一项技术施工完成后利用技术手段进行检查，能够帮助检查人员对施工细节之处进行严格把控，既能促进技术施工规范与质量的提升，又能帮助施工人员减轻施工压力。

4.2 地基基础的施工质量

在实际进行质量管控工作的过程中，可以从以下两个方面入手：一方面，严格按照相应的施工方案进行实际的施工工作，保证各项施工工作之间能够达到高效的配合状态，这样，不仅可以大大提高整个施工速度，同时还可以保障整体施工工序的质量。另一方面，相关材料的管控工作也是极其重要的，只有保证施工材料的质量达标，整个施工的质量才能够得到保障，特别是对于混凝土以及钢架结构的质量来讲更需要做好进一步的检测工作。除此之外，在选择管理人员的过程中，也要站在管理人员的专业性以及工作责任感等方面去充分地思考，保证其能够在管理的过程中游刃有余地解决各项问题，保障整个地基基础施工的质量。

结论

为保证高层建筑工程施工现场地基质量和承载能力，需要在合理要求和标准技术支持下对高层建筑施工现场地基进行有效处理，保证地基处理效果和承载能力，使得高层建筑建设水平和基础结构施工质量有所提升。同时还应针对高层建筑工程施工中地基处理技术进行有效研究，逐步提升高层建筑工程施工人员对各项地基处理的掌握力度，并要求相关人员在可靠技术支持下对高层建筑施工现场地基展开全面处理。

参考文献

- [1] 杨瑜泽. 城市高层建筑中岩土勘察及地基处理技术[J]. 工程技术研究, 2020, 5(11): 54-55.
- [2] 田锋. 高层建筑软弱地基处理设计与效果分析[J]. 工程机械与维修, 2020(03): 122-123.