

房屋建筑工程中地基处理施工技术的探讨

程宇伟

(山东华滨建工有限公司, 山东 东营 257100)

摘要: 在房屋建筑工程建设中,地基的好坏关系整个工程的生命周期。从目前的建筑施工情况看,建筑施工过程中存在许多问题,其中以地基问题最为突出,地基的质量是影响建筑物寿命的重要因素,随着建筑工程的发展,建筑的承载力在不断增加,如果在建筑工程中采取不合理、不科学的地基施工方法,不但会对整个建筑的质量造成影响,同时会对居住人员的生命健康造成威胁。随着房屋越来越多,荷载越来越大,地基的加固也越来越困难,必须根据现场的实际情况,采用合适的技术进行地基加固,以确保居民的生命和财产的安全。

关键词: 房屋建筑; 建筑工程; 地基处理
中图分类号: TU753 **文献标志码:** A



在房屋建筑工程中,地基是房屋结构的基础,也是承重结构承载力的关键所在,由此可以看到地基的施工在房屋工程中的重要地位。在工程建设中,若地基工程技术水平达不到要求,将导致地基的实际承压能力下降,无法达到设计要求,进而为以后的工程建设埋下相应的安全隐患,这种安全隐患一旦发生,不仅会降低房屋的质量,还会造成大量的经济财产损失。目前,随着对房屋建设工程质量的要求不断提高,地基建设技术在不断发展,但有关部门对这一技术的了解不足,导致在实际建设中遇到各种问题。

1 房屋建筑工程中地基处理的作用

1.1 房屋地基处理的基本概念

在建筑工程中,地基工程技术是指在建筑工程开始前,采用适当的技术措施来改善地基的渗透和变形,从而进一步改善地基的受力,使建筑工程的工程质量达到设计的目的。在目前的住房建筑工程中,由于城市的用地越来越少,所以房屋的建筑高度逐渐升高,甚至有可能出现在软土地基的地方进行施工,这就给地基的承受能力带来挑战^[1]。

1.2 房屋建筑工程中地基处理的作用

地基是房屋建设中的重要组成部分,它的处理结果对工程的实际使用有很大的关系。由于我国幅员辽阔,各区域的地理位置存在明显的差别,而且地质环境受到多种因素的制约,如天气、气温等。同时,许多地基的施工都是隐蔽的,如果地基存在的问题不

能及时找到,就会给工程带来麻烦。近年来,随着我国高层建筑的日益增多,这种结构的施工对地面的承载能力要求越来越高,当地基的抗剪强度较小时,在一定的压力下,大楼就会发生相应的倾斜,从而降低建筑物的安全性。加固后的地基密实程度较高,可降低工程的沉陷危险。若楼房的高度越高,地基压力越大,则在施工时就会产生一定的下陷。此外,加固地基可以增强房屋的抗震和抗灾性能,在地震后,采用密实的地基,可以减小地震所产生的能量,增强建筑物本身的安全性和稳定性,从而降低灾害对居民的危险性^[2]。

1.3 房屋地基处理施工原则

1.3.1 安全原则

随着现代建筑的安全观念日益突出,在建筑物改建过程中,强化安全管理成为一项重要的战略任务,也是反映房屋建筑工程质量控制的重要环节。针对目前地基工程建设中普遍遇到的问题,要加强地基工程建设的安全性管理体系,并从工艺、运行模式等几个层面进行优化和完善。针对工程前期出现的安全风险,应及时进行地基建设,以达到工程建设的基本条件,并能起到指导作用。

1.3.2 结构原则

根据不同工程特点,对地基的构造有不同的要求,应根据工程规范的规定,做好地基加固工作,达到地基的建设和加固目的。在今后的建筑发展中,房屋建筑结构的结构形态将越来越复杂,各种地基结构

的形态会发生变化, 施工单位要保证地基的布局合理、安全化和最优化。同时, 以合同制度体系为核心, 根据结构布置的规范进行最优排序, 使房屋建筑的结构更加合理。

1.3.3 抗害原则

由于建设地基场地的特殊性质, 在进行房屋建设时, 建设单位必须从预防和治理的观点出发, 确保工地的工作过程稳定、有序。在防灾治理方面, 应以地基为核心, 安排专项试验、荷载分析和施工研究, 并对其进行综合整治。比如, 对常见的裂缝、沉降、坍塌等病害, 应随时进行相应的防治, 以减少病害的发生, 并推动房屋地基结构技术的创新发展。

2 房屋地基建筑的特征

2.1 潜在性

在房屋建设中, 地基的处理技术是项目的重要组成部分, 若不能得到改善, 将无法进行下一步的建设。地基的处理还可以判断将来出现的问题, 并根据这些问题做出相应的改进, 从而为后期的建设打下基础。因此, 在进行地基处理技术时, 若施工人员没有很好地解决地基问题, 将产生潜在的建筑物安全问题。如今, 由于住房需求量越来越大, 所以许多房屋都以高层和超高层的形式出现, 这种结构对地基的要求较高, 所以一旦地基的品质不符合建设要求, 就会导致地基的承受能力下降, 从而引发潜在的问题, 进而导致整个建筑物的质量受损, 这就导致大量的资金流失^[3]。

2.2 复杂性

由于我国的国土面积大、人口多, 各地地貌各异, 地质情况和地理环境差异较大, 有些地方还存在软土、冻土、盐碱土等, 此外, 地震、泥石流、滑坡等自然灾害频繁发生, 给建筑地基工程建设造成极大的难度。在进行房屋建设时, 应充分掌握场地的具体情况、气候特征和地形地貌, 并采用相应的方法进行地基处理, 以确保工程质量。

2.3 严重性

如果在建筑建设工程项目完工并交付运行后, 发现安全隐患, 就很难对其进行及时的治理, 不仅增加投资的成本, 而且会直接产生经济利益的损失。不管是勘察设计还是施工技术, 如果出现问题, 都有可能导导致地基的稳定性下降, 从而对建筑物的整体性和使用性产生较大的影响, 甚至会危及人们的生命和财产安全。因此, 地基是整体结构的承载力, 如果结构发生部分破坏, 很可能导致结构其他部分的破坏和蔓延, 对建筑物的整体结构也有一定的影响。再加上地基的隐蔽, 很难在第一时间被察觉, 从而造成更大的建筑物破坏^[4]。

3 房屋建筑工程中地基处理技术的应用

3.1 桩基技术

由于桩基承载力高、沉降系数小、抗外力大等优点, 因此在房屋建筑、路桥工程、水利等工程中得到广泛的运用。桩基技术的基本思想是通过将上部结构的自重进行转移, 通过桩基将自身的力量传导至土壤深处, 从而减轻整个建筑物的自重, 达到对建筑物地基的良好防护作用, 同时可以减轻整个建筑物的下陷。由于单一桩基础承载力的限制, 可以采用水泥、煤灰、碎石等方法提高承载力。此外, 工程单位还可以采用碎石、水泥、煤灰等与桩基相配合, 从而解决地基发生的液化问题, 减轻地基的沉降问题。在房屋建设中, 利用桩基技术将地基的受力向地基下的土壤中进行传递, 从而减轻整个结构的自重, 增强地基的稳固能力, 从而改善房屋建设的质量。

3.2 碎石桩处理技术

在进行地基处理前, 必须做好充分的准备, 比如用碎石桩处理技术进行排水, 这样就可以起到很好的排水作用。在完全完成地基的处理后, 相关的施工人员必须根据当地的实际情况、一定的施工要求, 进行地基土加固、夯实工作, 同时要选择合适的位置, 这样才能保证地基的质量, 将碎石桩的破损率降到最低, 这样就可以将碎石桩放入保护土壤中, 从而保证建筑的坚固。强夯技术是基础处理技术中的关键技术, 在实际工程中, 必须进行多次夯实, 因此必须严格控制挖深和夯实量, 以改善地基处理的质量。同时, 在进行地基工程处理时, 必须反复进行多次夯实, 以保证地基的夯实质量, 从而达到相应的施工技术标准。

3.3 振密挤压地基处理

振密挤压地基的技术, 是利用各种机械和外部力量对土壤进行振动、压缩, 以减小土壤中的孔隙率, 从而提高土壤的抗压能力, 达到工程地基设计的目的。一般来说, 振密挤压的方法多种多样, 技术也比较简便, 分为砂桩法、强夯法、爆破法等, 用途较广。在具体地基工程施工中, 可以采用多种方式组合应用, 从而达到加固地基的目的, 例如采用碎石桩法和强夯法, 将适当的碎石桩基与强夯法组合起来, 同时采用适当的强夯点进行加固。一般情况下, 夯实地基力量越大, 地基的强度越高, 在工程中必须重视成本和工作量的合理控制, 要根据场地的具体情况确定实际的夯打数量^[5]。

3.4 排水固结地基处理

排水固结地基的方法, 就是根据固结变形的原理, 通过施加压力, 将土壤中的水分从土层空隙中挤

压出来,从而减小土壤的孔隙率,增加土壤的强度。一般来说,在地基工程施工中,排水固结技术可以分为排水和加压两大类。采用外力或其他方法可以有效地进行排水。排水固结地基技术适用于某些软黏土和泥质土。在施工时,要根据外力的不同,选用合适的排水固结技术。

3.5 换土垫层技术

在软土地基上,换土垫层技术是一种很好的技术。它的基本原则是用高强度、高密度、高抗腐蚀性、高抗压强度的砂砾、碎石、灰土、矿渣等材料,取代软黏土的软土,采用机械振动加固填料,使基础的抗剪承载力得到增强。在具体的房屋建筑工程中,可以采用灰土、粗砂、沙壤、水泥等不同的配比,对软土进行更换,同时采取机械振动的方式进行填筑和加压,以防止地基发生变化。

3.6 注浆地基处理施工技术

在注浆地基工程中,最常用的是水泥注浆地基技术。它的工作方法是将混合的水泥砂浆经过压力浆泵灌注到土壤中,以渗透、填充和挤密等方法把空气和湿气排出,并用水化作用将其固化,形成强度高、抗渗性高、稳定性高、可压缩性差的新型岩石,从而有效地预防或减小水渗透和地基不均沉陷,为以后的工程建设打下坚实的基础。该方法具有占地少、操作简单、噪声低、振动小等特点,适合在小面积、高环境条件下进行的工程。主要的使用范围:用于软塑或塑黏性土、沙土、黄土、素填土、砂砾土等。

3.7 夯实地基处理施工技术

夯实地基处理施工技术基本类型有强夯法和重锤法。强夯法是利用吊车、龙门、卷扬机等将8~30 t重型夯土机吊运至6~30 m的高空后,将其自由落下,对地基进行强力的夯击,使土壤之间产生巨大的冲击力和压力,造成土壤内部的裂缝和液化,在夯击点附近形成一个很好的排泄渠道,通过孔隙水和气体的渗流,使土壤结构发生变化,并进行填筑,从而增强地基的承载力,减小压缩率,在连续的夯打中,既可以不良地基进行有效的密实,又可以增强地基的强度。其施工方法类似重锤法,但其锤重和下落距离比用重锤进行加固大得多。

4 地基施工需要注意的环节

4.1 做好地基处理前的准备工作

为获得较好的地基建设效果,首先,相关的地基处理技术人员应根据具体的地质状况,对其进行详细的地质勘察,以获取气候、地质、水文等方面的资料,对其地质状况和地质环境的变化做出合理的判断,从而为制定合理的施工计划奠定基础。尤其要标明地下管道的具体方位,避免给管道带来损害。其

次,重点关注工程的施工管理。施工技术人员要对有关的施工技术规范有一定的认识,使其更具科学性地进行工程建设。最后,与地基工程技术有关的底层工作,要严格按照施工人员的标准进行,避免地基建设所有的质量问题。

4.2 地基处理技术施工时的关键

在地基处理技术中,主要有两个要点:(1)淤泥地基的施工方案是进行地基施工的重要基础。在开始房屋工程建设前,建筑施工人员要与建筑工程的设计人员进行全面的交流和讨论,进一步使施工技术人员明确地基建筑的期望,以便在实际工程中将设计人员的设计思想融入其中,最终实现建筑的目的。(2)由于我国的地质构造比较复杂,周围的地质条件存在一些动态的改变。因此,在工程建设中,建筑施工人员必须时刻注意各种环境的改变,并及时将变化反馈给设计人员,使设计达到最佳的效果。房屋建筑工程的地基建设可以通过现代的信息化手段对建筑工地进行实地测量,从而可以对建筑周边的环境、建筑分布情况、地质情况、水文状况等进行全面分析。根据这些资料 and 实际工程,构建出一套行之有效的建筑模式,可对地基的建设起到一定的参考作用。

5 结束语

当今,我国的城镇化进程在不断加快,房地产开发的总量和规模在持续增长,而与之配套的施工技术改造与发展相对滞后,在施工中仍有很多问题,而地基设施的建设则直接关系到施工的进度与生命周期。在进行地基建设前,必须对其地质结构及水文条件进行详细的勘察,从而合理地选取地基处理方案。针对工程场地条件、工程地质条件,科学、合理地应用地基处理技术,保证建筑结构的稳定,改善工程结构的整体性能。

参考文献

- [1] 王磊.房屋建筑施工工程中的地基处理技术[J].中国住宅设施,2022(9):109-111.
- [2] 冯禄强.地基处理技术在房屋建筑工程施工中的应用[J].工程技术研究,2021,6(14):92-93.
- [3] 雷鸣,华民,刘雪峰.房屋建筑工程中的地基施工技术研究[J].住宅与房地产,2020(30):178,180.
- [4] 尹海云.建筑工程中地质岩土勘察及地基处理措施:评《岩土工程施工技术》[J].矿冶工程,2020,40(2):164.
- [5] 周永红,程帅.房屋建筑工程中地基处理施工技术刍议[J].低碳世界,2019,9(10):149-150.