

房屋建筑地基基础加固工程施工技术研究

●杨东旭



[摘要] 目前,随着建筑行业的不断发展,房屋建筑也越来越多。由于工程本身所处的环境、地理位置等因素,施工过程较为复杂,外部因素对工程进度也有一定的影响。在此基础上进行地基加固处理,能一定程度上确保工程的稳定。一方面,采用先进的施工技术夯实地基;另一方面,采用绿色环保的施工方式,为建筑行业的持续发展打下坚实的基础。本文就房屋建筑地基基础加固技术在工程中的应用作一些探讨。

[关键词] 房屋建筑;地基基础;加固工程;施工技术

我国的城镇化进程正在逐渐加速,各类建筑物的数量和规模都呈上升趋势。地基基础是建筑物的主要组成部分,也是建筑物的主要承载结构,其质量对建筑物的整体工作性能有较大的影响。地基是根据工程地质情况确定的,由于不同的地质条件对地基的施工有不同的技术规范(如软土、黄土、砂土等),因此,施工单位在进行地基施工时,要充分利用基础设计图,并与现场实际相结合,保证施工质量。

房屋建筑地基基础的基本概述

由于地理环境的差异,区域结构的差异,还有人们的生活、生活条件的不同,使其居住结构呈现出丰富多彩、各具特色的特点。针对不同的房屋建筑,采用不同的施工方式,需要施工单位根据具体情况,对地基进行加固。地基基础是建筑结构中最基本的结构系统,包括人工填土、粘性土、淤泥、砂层及岩层组成。鉴于部分区域的土壤条件不能满足施工要求,需要对其进行加固处理,使其整体更稳定。

(一)房屋建筑地基基础加固的重要性分析

随着我国建筑行业的不断发展,房屋的现代化程度不断提高,原有的房屋形式与特征已经无法适应现代居住的需求。特别是在城市建设逐步上涨、楼层高度持续升高的背景下。因此,为了提升整体结构的承载力,需要对其进行有效的处理与加固。在实际操作中,施工方需要对基础周边的环境要素进行有效的调查,保证项目的进度与质量,并且可以在事先制定施工方案时,针对施工过程中可能产生或者存在的问题提出应对措施,从而保证项目的顺利进行。

(二)房屋建筑地基基础的特点

一是复杂性。我国地域辽阔,人口分布不均匀,各区域的地理、生态环境存在着一定的差别。在做地基处理时,由于受多种因素的影响,施工难度较大。首先,在某些自然环境较差的地方,如地震等自然灾害频发,会对基础的基础产生一定的影响。其次,建筑施工基础容易出现多发性事故,即在工程施工过程中,经常会出现质量问题、倒塌等意外事故,对人们的生命财产造成了一定的威胁。

二是潜在性。这就是说,建筑物的地基和房屋建筑的每个施工阶段是密切相关的。如果房屋建筑的基础有问题,就会对整座建筑物的质量产生较大的影响。若工程各阶段均有问题,则对基础产生较大的荷载作用,施工质量必须严格控制。在施工过程中出现的问题,要及时与规划、工程人员联系,找出解决办法,做出相应的调整,以保证施工质量。

三是严重性。地基基础是建筑物的根基,这意味着整个建筑必须固定在一个稳定的基础上才能进行施工。若房屋地基基础有问题,其他施工也无法顺利开展。如果某一项工程的地基出现了质量问题,那么就难以及时发现和处理。一旦建成后,其地基维修将变得更加困难,将会对整体建筑物的正常使用造成一定的经济损失。

(三)房屋建筑地基基础加固现状分析

首先,存在基础标高偏差的问题。在对房屋地基进行加固时,若地基标高发生变化,将会对房屋上部墙体高度的控制产生影响。在实际工程中,出现地基标高偏差的主要原因是地基皮数杆间距不足,使得施工人员不能对砖层防雨木的高差进行有效探测,造成抹灰层厚薄不均,甚至出现砌筑速率不一的问题。

其次,地基防潮出现问题。在地基加固过程中设置防

潮层,以避免地下水渗透到土体中,导致墙体或其他材料受潮,最终出现裂缝。在这种情况下,如果地下水沿地基墙缓慢地渗入,就会引起墙体的潮湿,从而对居住环境产生不利影响。但是,有些设计院为求快速完工,在做防水施工时,未对预留缝进行检验,造成墙体整体受潮。

最后,存在施工不合理的问题。在部分基础处理工程建设及应用中,因技术人员操作不当、施工组织不当等原因,致使实际开挖时与原设计存在一定差异,造成整体基础承载力降低,从而影响后续工程使用质量。为此,需要在工程申请的全过程中,强化技术与安全管理,对工程申请中可能发生的问题进行预警,抵御外界因素,以保证工程建设的质量。

Q 房屋建筑地基处理的意义

(一)提高高层建筑地基承载力

高层建筑在施工及使用时,会对地基基础造成一定的竖向压力,这将对结构的承载力与稳定性产生较大的影响。高层建筑地基基础受到破坏时,其主要特征是:侧向土压力或偏载引起地基不稳定,邻近地区易产生地表高差,基坑开挖引起边坡不稳定,上部覆土减薄使深层承压水涌至基坑底。对此,施工单位可采用合理的地基处理方法对土体进行加固,增强其承载力,改善其整体抗剪性能,防止其坍塌等。

(二)降低地基土体压缩性

土体的强度远小于土建材料;土壤自身包含一定数量的水分或气体,在载荷的作用下,常发生变形,从而引起建筑物沉降,如高层建筑物的主楼基础和裙楼产生沉降。若地基沉降差异过大,则上部建筑物将承受附加荷载;当附加拉力超出其承载能力时,将导致支撑结构的失效,从而导致建筑坍塌等重大安全问题。对此,在施工过程对土体进行土壤来增强土体的剪切强度、改善其物理力学性质、增加其可压缩性,防止不均匀沉降。

Q 房屋建筑地基基础加固工程施工技术

(一)静压力桩技术

静压桩技术已广泛应用于现代房屋建筑。简而言之,在桩基施工过程中,需要合理运用平衡装置、静压桩等设备,确保桩基的顺利渗透。该技术具有施工噪音小、施工方便等优点。同时,混凝土和沉积物的含量相对较低,对环境有一定的保护作用。相对于传统的振动模式相比,静压桩噪声较小,能够保证施工过程不会对周围环境造成影响,使大众能够正常生活、工作。充分运用这一技术,既能有效达到环保目标,又能使建筑行业走上持续发展之路。通过对静压桩工程实例的分析,证明了该技术具有操作简

单、设备少、人员少、造价低等优点。静压桩技术能进一步优化地基结构,有效处理地表活动,保证建筑物的稳定性,保证建筑物的使用安全,因而取得了比较理想的效果。此外,该技术还可以有效提升建筑承载力,延长使用寿命。由于静压桩的成桩过程比较复杂,所以在施工过程中应特别注意土层的布设及桩数的确定。

(二)夯实地基处理施工技术

夯实是一种常用的地基基础加固处理方法。主要有重锤处理施工技术,动压处理施工技术。若遇饱和度低于60%,含水量较高的黄土、片状土或砂性土,而施工期未超出地下水80厘米,则可采用强夯施工技术进行加固。可以选择大型吊装设备,并结合施工现场地基的特殊特性及建筑结构的实际需要,将锤吊至合适的位置,使其自由落下。如此反复几次,使楼板表层持续受压,从而实现对软弱地基表层及建筑物地基的强化。强夯基础加固技术是一种具有较高经济效益和较高实用价值的基础处理工艺,适用于深基坑工程。强夯加固施工技术是一种采用大吨位(根据钢筋需求)吊装至600~3000厘米高的夯锤,对地基进行直接作用的方法。锤体自重重大,从高空坠落时,会形成明显的冲击应力、冲击波,对地基土体具有良好的压缩效应,导致地基局部土体发生液化,同时还会导致场地周边地区出现裂隙,起到排水的作用,使土体中的水、气向土体中排出,实现对地基的再布置。通过对建筑物基础进行综合处理,使其具有较好的力学性能和承载力,对建筑物基础起到一定的加固作用。

(三)排水固结法

排水固结法是指在施工期内,先在基坑内施以预压,使基坑内排干,逐步固化,从而有效地增强地基的强度。排水固结通常采用的是桩载预压和真空预压两种方式。其中,桩载预压法是指在施工现场采用预先压实材料,固结基础,从而达到加固地基的目的。真空泵臭气是指在地基上设置砂垫层、设置竖向排水沟、在排水沟上铺设不透水层的加固技术,接着,空气被抽走,从土里抽走孔隙水。在进行排水固结施工时,应遵循下列原则:预压幅度应满足设计要求;对于有较高沉降限值的建筑,要求超载预压,超载预压阶段以地基容许变形为依据;预应力荷载的顶面面积不能低于建筑地基的面积;荷载速率一般是按地基的强度来确定的;对于局部地基,若其强度符合稳定条件,可直接进行加载,反之,则逐步进行加载;若加载速度太快或太大,则易造成地基的固结不充分。

(四)注浆法处理技术

在地基加固处理中,注浆法也是一种常用的加固技术,例如:水泥注浆、硅化注浆等。水泥注浆是一种以水泥为原料,按照一定比例配制成水泥浆,增强土壤颗粒之间的粘

结力,从而达到增强土体密实度的目的。在工程实践中,采用灌浆管和灌浆泵等设备对水泥浆液进行注浆。水泥注浆技术能有效减小地基的可压缩性,实现对地基的处理与加固。硅化注浆技术是将硅酸钠作为主要成分加入房屋建筑工程的不良地基的土层中,经固化后形成高强度抗渗透的岩心体,从而提高建筑物的基础强度。

(五)地基换填加固处理技术

针对不同的地质条件,施工单位应采取相应的处理方法,而最常用的就是地基换填加固技术。这一技术尤其适合我国经济发展较快的长江三角洲、珠江三角洲,且多为软土地层。地基换填是利用砂土、砾石等材料对软土、变形较小的软土层进行置换,以增强其承载力,保证建筑物的整体稳定性。换填时,需要将土体压实、夯实,使其具有一定的密实度,并具有一定的稳定性。同样,在土质较差的情况下,如黄土,也需要采用夯实法进行处理。

(六)挤密桩地基处理施工技术

挤密桩地基处理是一种较为普遍的基础处理方法。按照所选择的建材种类不同,可以将其划分为:水泥粉煤灰碎石桩基础、砂砾石桩基础及密实水泥板复合地基。在进行砂桩地基处理时,可以选用碎石桩与砂桩两种形式。在对已有的建筑地基进行软基处理时,经常要用到砂卵石桩的处理技术。其工作原理是用高压水冲洗或采用冲击、振动等方法来开孔,再用砂、石、砂等充填孔内,形成致密桩,以整体提升工程基础的强度。在石灰土夯实机桩基处理施工过程中,采用施工机械敲打重锤,将钢管置于不良基础土壤中,侧压成孔,拆掉钢管,再往桩孔内填入石灰土。通过对周边土体与石灰土进行压实处理,形成一种新型的复合地基,使其整体承载力与强度得到全面提升。

(七)桩基基础地基处理施工技术

桩基础地基处理是目前房屋建筑工程中常用的一种技术,其主要有两种:一种是预制桩,另一种是灌注桩。预制桩是一种具有不同材质、不同外形的桩,其是在工厂或施工现场用打桩机进行打入或压入地下的。目前,在我国房屋建筑工程施工中应用较多的是预制桩,即混凝土预制桩(实心桩、预应力混凝土管桩)及钢桩。混凝土桩承载力高,施工速度快,稳定性好,耐久性能好。但其施工过程会产生一定的环境问题。钢桩可分为钢管、H型两大类;灌注桩是一种利用机械钻孔、钢管压接或人工挖掘而成的桩基。在此基础上,将浇筑好的混凝土及钢筋笼装入桩体内。根据不同的成孔形式,可将灌注桩分为三类:一是沉

管灌注桩;二是采用钻孔灌注桩;三是采用挖孔灌注桩。桩基础是一种新型的地基处理方法,能有效地将地基中的荷载转移到地基上,起到支撑结构的作用。

(八)粉煤灰加固施工技术

通常情况下,土层的性质是导致基础承载力不足的重要原因。土层中含有大量的粘土及水分,造成了软土地基的软化,对施工造成了较大的影响。对此,施工人员应提出相应的措施,并在地基中加入粉煤灰等增强材料,使其固结性能与地基基层结合,实现地基的加固。在工程实践中,要想将其运用到工程实践中,要先做好地质勘察工作。为了使其更好地发挥其应有的作用,应结合具体的地层条件,合理确定粉煤灰的掺量及配比,从而起到有效的作用。

Q 结束语

综上所述,随着人们生活水平的不断提升,对房屋结构的要求也越来越高,尤其是房屋结构的稳定与安全。在房屋建筑的施工中,地基基础施工是一项重要的工作,其对提高建筑物的稳定性起着重要的作用。现代房屋建筑的基础建设,不仅对地基基础提出了较高的要求,而且对工程的环境也变得较为复杂。因此,要想进一步确保建筑基础建设的质量,就需要做好加固工作,对各项建造工艺进行合理的运用,对每一道工序进行科学的规划,从而确保建筑基础的施工质量。

参考文献

- [1]王俊波.建筑地基基础加固工程施工技术研究[J].砖瓦,2023(11):168-170.
- [2]魏波.房屋建筑地基基础加固工程施工技术[J].砖瓦,2023(06):175-177.
- [3]赵加全,杨高维.房屋建筑工程地基基础工程施工控制技术分析[J].居舍,2021(32):96-98.
- [4]张育军.房屋建筑地基基础加固工程施工技术论析[J].工程抗震与加固改造,2021,43(04):181.
- [5]张来斌.浅析房屋建筑地基基础加固工程施工技术应用[J].农家参谋,2020(04):193.
- [6]罗良达.房屋建筑地基基础加固工程施工技术探讨[J].江西建材,2017(11):84-85.

作者简介:

杨东旭(1980—),男,汉族,河南平顶山人,本科,助理工程师,中铁建物业管理有限公司,研究方向:房地产工程。