

浅谈建筑地基不均匀沉降的施工技术

方斌承

浙江搏鸿建设工程有限公司, 浙江 温州 325000

[摘要]随着我国建筑行业的快速发展,我国基础设施建设的发展得到了强有力的技术支持。但随着行业发展的脚步越来越迅速,也出现了建筑地基不均匀沉降等一系列问题,这种地基不均匀沉降会对建筑物的整体构造造成影响。因此,为了预防或解决建筑地基中出现的均匀沉降问题,相关的技术人员需要对该项施工技术进行深入的研究和探讨。基于此,文中从造成建筑出现不均匀沉降的原因出发,分析了影响建筑地基的因素,并提出了相应的预防和解决措施,为人们的生命和财产安全提供了一定保证,并且更能够有效提高建筑行业的影响力。

[关键词]建筑地基;不均匀沉降;施工技术

DOI: 10.33142/aem.v5i8.9456

中图分类号: TU4

文献标识码: A

Brief Discussion on Construction Technology of Uneven Settlement of Building Foundation

FANG Bincheng

Zhejiang Bohong Construction Engineering Co., Ltd., Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese construction industry, the development of infrastructure construction in China has received strong technical support. However, with the rapid development of the industry, a series of problems such as uneven settlement of building foundations have also emerged, which can have an impact on the overall structure of buildings. Therefore, in order to prevent or solve the problem of uneven settlement in building foundations, relevant technical personnel need to conduct in-depth research and exploration of this construction technology. Based on this, the article starts from the causes of uneven settlement in buildings, analyzes the factors that affect the building foundation, and proposes corresponding prevention and solution measures, providing a certain guarantee for people's life and property safety, and more effectively improving the influence of the construction industry.

Keywords: building foundation; uneven settlement; construction technology

引言

目前,我国建筑行业正处于一个稳步发展的阶段,但是部分处于正常使用状态的建筑物损坏现象也层出不穷,主要原因是某些地区为了解决土地资源紧张的问题,会将建筑物之间的距离减小,造成建筑物出现紧紧相连的情况。在这种情况下,一旦有一栋建筑物出现地基沉降问题,势必会导致其他相连的建筑物出现损坏问题,例如墙体裂缝或渗水等。因此,为了确保建筑地基以及整个建筑工程项目的安全性和稳定性,有关的工程设计和施工人员要采取适当的地基建设技术,从而减少地基不均匀沉降问题出现的几率,保证人们的生命和财产安全。

1 建筑地基工程概述

1.1 地基沉降概念

地基沉降是由于基础土层受到附加应力的挤压,从而导致基础表层发生的沉降。过量的沉降量,尤其是差异性沉降量,将导致建筑物倾斜、开裂,甚至无法正常使用。已有的地基沉降法由于假定条件与真实情况相差很大,导致沉降法的计算结果与实际情况相差很大^[1]。

1.2 地基沉降类型

建筑物基础在长期荷载下发生的沉降,可以分为初沉降(瞬时沉降)、一次固结沉降(固结沉降)和次固结沉

降(二次固结沉降)。

(1) 初始沉降。初始沉降又称瞬时沉降,是指在外荷荷载作用下,饱和软黏土中的孔隙水尚未完全排出时所产生的沉降,此时,土体只有形变,无体变,一般称之为剪切变形,按弹性变形计算。当荷载作用于饱和软土地基,特别是临时性或活性荷载较多的仓库、储油罐、高层建筑等,会产生较大的沉降,并对沉降产生的影响进行分析^[2]。

(2) 主固结沉降。主固结沉降是荷载作用在地基上后,随着时间的流逝,外荷不变而地基土中的孔隙水不断排除的过程中所发生的沉降,起于荷载施加之时,至于荷载引起的孔隙水压力完全消散之后,是地基沉降的主要部分。次固结的沉降量可能在沉降量达到稳定之前就已经出现,通常可将其视为主固结完全(固结度为100%)后发生。

(3) 次固结沉降。次固结的沉降量往往远小于主固结的沉降量,甚至可以忽略不计。但对于粉泥、粉泥质土等超软弱黏性土,特别是富有机质的黏土,或者在深层高压土层中,压强增加率很小的情况下,次固结沉降将占整个沉降量的重要部分,需要引起足够的重视。

2 建筑地基工程的施工特点

在建筑物施工过程中,地基作为最基础的结构,起到了承重作用。建筑物地基的稳定与安全是决定建筑物寿命

的重要因素^[3]。因此,相关技术人员在设计建筑物的过程中,需要考虑建筑地基工程的施工特点来予以设计,从而为建筑结构的安全提供保障。

2.1 地基施工具有复杂性

由于我国地域跨度较大,在建设项目中,不同的施工环境和地区可能在地质、水文、气候等方面都会有较大的差异。因此,相关设计人员进行工程施工设计时,往往要考虑到十分复杂的地质和地形条件,这也使得工程施工变得更加复杂。另外,由于我国地质灾害频发,所以在进行基础建设时,应确保基础建设的质量,以达到抵抗自然灾害的能力。

2.2 地基施工具有多发性

随着我国经济与社会的快速发展,我国工程建设的规模日益扩大,工程项目数量日益增多,工程质量问题也日益突出。在建筑物基础工程建设中,由于缺乏严格的管理,往往会造成建筑物地基出现坍塌的情况,对整个建筑的结构构成威胁^[4]。并且,由于基础工程施工过程中存在着诸多的问题,如施工工艺的不合理、施工用料不准确等方面的问题,会对整个建筑项目工程造成重大的经济损失。

2.3 地基施工具有潜在性

建筑地基工程不同于其他工程,它具有很强的隐蔽性,在工程建设中,每一道工序都是密切相关的,施工人员如果没有把前期的工作做好,将会给后期的工作带来很大的影响。所以,在地基工程的建设中,对施工质量进行控制是非常重要的,当相关的工程人员在施工时,一旦发现了工程存在的质量问题,就要及时采取相应的对策,以确保项目的顺利进行,并将其降低到最低限度。

2.4 地基施工具有严重性

地基工程作为建筑工程施工的第一道工序,如果相关的施工人员在施工过程中不能对工程质量进行严格的控制,就会造成工程质量问题,从而会增加工程安全事故发生的概率,进而会对建筑工程施工的正常进行造成严重影响^[5]。而且,在地基工程施工阶段就出现了质量问题,将会对建设项目造成很大的影响,进而使建设项目的成本上升。

2.5 地基施工具有困难性

在建设工程中,因所处环境的差异性,要求相关设计人员在建设施工过程中结合地区的差异性,采用差别化的处理方法,以确保地基处理的效果。因此,地质条件和施工要求存在差异性使得地基处理的难度增大。除此之外,地基作为建筑物的最重要的承载结构,如果地基的处理不当,这将导致建筑物的结构不够稳定和安全,达不到工程建设的质量要求。

3 建筑地基不均匀沉降原因

由于建筑地基本身具有一定的可压缩特性,当一些外力作用于建筑基础时,会引起地基的沉降。但是,大多数情况下,这类地基沉降并不会影响到房屋的整体稳定性能

和建筑物的质量,因此,相关施工人员可以通过预留沉降量的方法来解决这类地基沉降问题^[6]。

然而,因为在不同的建设项目中,地基土层的厚度以及建筑物的承载能力都存在着很大的差别,因此,一些建设项目会发生地基不均匀沉降,如果情况严重的话,还会引起建筑结构内的受力不均匀或者局部结构过载情况的出现,导致建筑结构发生一定程度的倾斜,这就给建筑结构带来了安全隐患。而且,随着工程高度的增加,这一风险也会随之增加,从而给工程的建设及使用带来了极大的危害。

因此,为了能够避免建筑项目安全隐患的发生,相关设计人员首先需要分析造成建筑地基不均匀沉降的原因,根据沉降原因设计相对应的预防和解决措施,从而确保建筑结构的安全性。

3.1 设计不合理

工程设计是保证整体工程质量和功能的关键环节,它的设计质量对工程施工和使用质量有直接的影响。在工程设计过程中,设计人员没有能够很好地与工程需求和工程特点相结合,就会导致工程建筑不能充分满足业主的要求,并且还会产生大量的工程问题的出现。其中,地基设计和施工出现问题的频率比较高,这是由于地基设计方式相对较多,其应对设计方案进行优化筛选,如果地基设计不合理,就会引起较为严重的地基沉降问题^[7]。

3.2 地质勘探不准确

在进行基础建设之前,相关施工人员必须对施工地区进行详细的地质调查,以便充分认识到该地区的地质状况和地下水的活性。在工程设计阶段,设计人员需要与之前的地质勘察报告相结合来进行具体设计,并参照土壤条件和地下水水位分布等参数,以确保后续施工的精度。然而,因为在前期的地质勘察中存在着一些不准确的情况,这就会使地质勘察报告中有关数据的真实性和准确性有所下降,从而导致后续施工中出现一些严重的质量问题,这不但会增加整个工程的成本,还会对工程进度产生不利的影响。

3.3 施工质量不达标

一般情况下,在建筑施工过程中,施工人员没有按照有关设计要求和规范进行实际施工,就会产生严重的质量安全隐患。在墙体砌筑阶段,施工人员应对砂浆、灰缝规格和标准等方面实施严格控制,而砌砖强度不达到相关要求时,其也会严重影响整体建筑的施工质量。通常情况下,建筑物的通缝过多,其会直接导致建筑基础的不稳定,并且由于地基和墙体的连接强度较高,在墙体任何位置出现的质量问题都会对地基的稳定性产生不利影响。

4 建筑地基不均匀沉降的预防和解决措施

4.1 建筑地基不均匀沉降的预防措施

(1) 提高地质勘探的准确性。一般而言,基坑地质调查结果是设计人员进行工程设计时必须要考虑的一

个重要因素。因此,要想提高地质基础勘探报告的准确度,就必须要对地质勘测人员的专业素质和业务技能进行提升,同时还必须要采用高精度的勘察设备,从而使得勘探报告更加真实、可信。

(2) 采用多样化的建筑设计方法。在施工过程中,有关设计者应确保施工方案的多样性,从而提高地基施工的稳定性。首先,设计者应采用更简洁的结构形式,以防止出现结构承载力过大或层高相差太大的情况。其次,为了提高建筑结构的合理性,其必须满足一定的长高比,例如,当建筑物采用砖混结构进行承重时,则必须满足相应的刚性要求,一般采用 2.5-3 m 的长高比,以减小建筑物的弯矩,防止产生裂缝。最后,设计人员还应确保建筑纵向和横向墙的合理布局,从而实现对不均匀变形的有效调控,例如,在建筑墙体内设置混凝土环梁,避免裂缝的产生,提高建筑的整体稳定性。

(3) 确保施工质量达到标准。在工程实践中,施工人员应严格按照有关设计要求及规范来实施。比如,就墙壁的砌筑而言,它应按照设计规范,选用合适的强度等级和类型的灰浆和砖。与此同时,施工人员应该根据砖体的性质和所砌部分的不稳受力情况,选择适当的砌体形式,并对钢筋结构进行合理的布置,并实时监测沉降。

4.2 已经出现地基不均匀沉降的解决措施

(1) 遵照先高后低的施工顺序。在工程施工中,为防止相邻建筑间存在较大的高低落差,相关施工人员一般都会采取从高到低的顺序进行施工,从而达到减小沉降差的目的。此外,在建筑不同部位的高度和荷载差异很大的情况下,也要按以上方法进行施工,并确定高低部分相接连时间,以保证建筑物的稳定性。

(2) 采用混凝土后浇带工艺。一般而言,对于高差不大且自重较轻的建筑物,可采取后浇带的施工技术。这主要发生在主楼完工并有一个固定的沉降点后,才可以采用这种工艺。

(3) 有效控制活荷载。相关施工人员必须对建筑活荷载进行有效的控制,比如,在建设粮库等建筑时,其活荷载比较大,因此,在建设之前,施工人员就必须对建筑采用堆载预压措施,以达到对加载速度的有效控制,并提前完成基础沉降,从而避免了建设结束后的不均匀沉降情况的出现。

(4) 及时进行基础建设。为确保地基的稳定,相关施工人员一般都要先完成基坑工程,然后才能进入地基的施工建设阶段。比如,当施工人员使用的土质为淤泥土质或淤泥时,应尽可能保持土质原状,并将 200 mm 厚度的原状土保留在基坑底,待垫层敷设作业完成后再将其铲除。

(5) 按时检查和记录地基沉降情况。一般情况下,检查人员应在适当的位置设置相应的沉降站观测点及水

准观测点,并且保证其满足相关规范及数量要求。同时,应根据有关设计规定,对沉降量进行监测。例如,在对民房进行观察时,由于楼层数的不同,观察值存在着一定的差异;而工业建筑的监测工作需要不同的受力阶段进行,在建筑物建成 2 年后,相应的监测人员每 3 个月监测 1 次建筑物的沉降情况。

(6) 质量检验。有关施工人员应对所选取的地基处理方法进行验证,在此过程中,应选取建筑物地基设计等级、土质与问题地区基本一致的场地进行试验,从而对设计参数及加固效果进行试验,为工程质量检查提供数据依据。例如,在已处理的地基上,施工人员应该以地基承载力为依据,来确定与之相对应的地基底面积,并对地基承载力特征值进行有效的修改。对于基础宽度的地基承载力,其修正系数通常为 0,而基础埋深的地基承载力,其系数值为 1.0。当地基受压区域中存在软弱下卧层时,为了保证建筑项目的整体质量和稳定性,就必须对其进行校核,并给出相应的解决措施。

5 结语

总而言之,如果建筑物的安全性无法得到保障,这将会成为制约我国建筑行业长期、稳定发展的最大难题。对于目前的建筑地基沉降不均匀的问题,有关设计人员需要与当代的建设过程中存在的诸多问题相结合,对多方面因素进行分析,将建筑行业存在的问题呈现出来,从问题产生的角度做出深刻的分析,并为每一个问题提供相对应的解决方案。因此,希望相关部门可以从问题的根本原因出发,充分发挥出解决方案的效果,从各个方面来保障人民的生命财产安全,为我国建筑行业的发展做出贡献。

[参考文献]

- [1] 郑燕辉. 高层建筑地基沉降及控制措施研究[J]. 北方建筑, 2022, 7(3): 15-18.
 - [2] 张朝刚. 建筑地基不均匀沉降的检测和鉴定分析[J]. 价值工程, 2022, 41(15): 129-131.
 - [3] 颜子奇, 赵准, 杜旭冉, 等. 大型公共建筑地基沉降分析研究[J]. 河北建筑工程学院学报, 2022, 40(1): 63-66.
 - [4] 李文岭. 地基不均匀沉降建筑的检测和鉴定[J]. 工程质量, 2021, 39(10): 34-37.
 - [5] 邱攀. 高层建筑地基沉降及控制措施[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(12): 151-152.
 - [6] 牛秦. 深厚回填土上某建筑地基不均匀沉降原因及治理策略[J]. 大众标准化, 2020(15): 92-93.
 - [7] 李家亮. 高层建筑地基沉降及控制措施分析[J]. 工程技术研究, 2020, 5(1): 251-252.
- 作者简介: 方斌承(1993.8—), 男, 民族: 汉, 籍贯: 浙江温州, 职称: 工程师, 主要研究方向或主要从事工作: 工程管理。