

高层建(构)筑物沉降观测的探讨

Discussion on Settlement Observation of High-Rise Buildings

陈国平

Guoping Chen

北京首钢国际工程技术有限公司
中国·北京 100043
Beijing Shougang International
Engineering Technology Co., Ltd.,
Beijing, 100043, China

【摘要】论文基于高层建(构)筑物沉降原因,提出了高层建(构)筑物沉降观测的方法和误差处理方法,并结合实际案例进行分析,以期对相似工程提供借鉴。

【Abstract】Based on the settlement reasons of high-rise buildings, this paper puts forward the settlement observation methods and error processing methods of high-rise buildings, and analyzes them combined with practical cases, so as to provide reference for similar projects.

【关键词】高层建筑;构建结构;沉降观测;方法探讨

【Keywords】high-rise building; construction structure; settlement observation; method discussion

【DOI】10.36012/se.v2i2.1535

1 引言

高层建(构)筑物体量巨大,在施工建设的过程中,容易引发结构性沉降的问题,使得建筑结构的整体稳定性、安全性难以达到预期,削弱了高层建(构)筑物的实用性。基于这种实际,本文以高层建(构)筑物沉降观测作为研究对象,系统探讨沉降发生原因以及观测方法,旨在打造完善的沉降观测体系,为后续相关规划施工活动的开展提供参考。

2 高层建(构)筑物沉降原因概述

2.1 高层建(构)筑物沉降原因

从过往经验来看,高层建(构)筑物沉降原因主要与建筑物自身属性以及施工区域的自然环境有关。具体来看,高层建(构)筑物自重较大,对于施工区域地层产生的压力较大,在施工过程中,如果没有对地面所受荷载进行必要的处理,势必造成高层建(构)筑物受力分布不均匀,荷载的差异使得高层建(构)筑物水平方向的受力均衡状态被打破,进而诱发沉降情况的发生^[1]。高层建(构)筑物周围施工区域的地质、水文情况都会诱发沉降问题。因此,在进行高层建(构)筑物沉降现象应对的过程中,施工企业及其相关工作人员需要采取必要的手段,针对沉降问题的诱发原因,进行针对性的处理与应对。

2.2 高层建(构)筑物沉降特点

根据相关划分标准,高层建(构)筑物沉降可以划分为动态沉降以及静态沉降两大类。动态沉降的出现,主要是高层建(构)筑物在外部作用力的影响下引发的。静态沉降的出现,则主要是由于恒载的变化,使得高层建(构)筑物所处区域出现形变,进而诱发沉降现象。无论是动态沉降还是静态沉

降,其在发展的过程中,均表现出从缓慢沉降到快速沉降再到缓慢沉降的态势。对这一沉降规律的把握,对于后续观测方法的确定以及观测误差的缩小有着巨大的指导作用,确保了观测工作的准确性。

3 高层建(构)筑物沉降观测方法

高层建(构)筑物在进行沉降处理的过程中,需要依托现有的技术手段,总结分析已有的工作经验,持续做好高层建(构)筑物沉降观测方法的整合工作,强化观测效果与观测能力,理顺高层建(构)筑物沉降观测流程。

3.1 高层建(构)筑物沉降观测要点

高层建(构)筑物在进行沉降观测的过程中,为提升沉降观测的精度,工作人员需要在实际观测工作开展的过程中,对观测时间、观测位置等要点进行明确,通过这种方式,提升高层建(构)筑物沉降观测方法应用的有效性。具体来看,在沉降观测时间控制过程中,工作人员需要根据技术规范要求,按时开展首次沉降观测活动,以保证获取最为准确的原始数据^[2]。在沉降复测过程中,沉降观测时间节点的确需要与工程施工进展联系起来,确保按时开展,避免出现漏测或者补测的情况。考虑到高层建(构)筑物体量巨大,为了能够准确地反映出高层建(构)筑物沉降情况,工作人员需要认真做好观测点的筛选工作,降低沉降观测难度,保证观测的效果。根据过往经验,高层建(构)筑物沉降观测点通常需要保持纵向与横向上的对称,并且相邻的两个沉降观测点之间的空间距离需要保持在15~30m,并且所有的沉降观测点都需要均匀分布在高层建(构)筑物的周围,最大限度地避免沉降观测点分布不均匀、不科学所引发的沉降观测结果不准确的情况发生。

3.2 高层建(构)筑物沉降观测方法

高层建(构)筑物沉降观测方法应用过程中,工作人员需要立足于沉降发生原因、主要特征,在高层建(构)筑物沉降观测要点的指导下,制定相应的沉降观测方案。具体来看,工作人员需要建立起水准控制网,在高层建(构)筑物的周围,确立其水准基准点。水准基准点的选择要严格按照技术规范,根据工程的设计要求,确定水准基点的位置、数量。在确定环节,工作人员需要结合实际,使用精密水准仪进行观测。确定后对水准基准点的空间方位做好复核工作,提升水准基准点设置的准确性、有效性,打造完备的水准控制网^[9]。在沉降观测点布设环节,工作人员应当结合高层建(构)筑物沉降规律,结合施工区域的实际情况,在相应的位置设定一定数量的沉降观测点。在完成上述工作后,工作人员使用 S1 级别的精密水准仪,对每个沉降观测点连续进行两次观测,并对观测数据进行平均取值,保证沉降观测数据的准确性。高层建(构)筑物沉降观测工作开展过程中,需要严格按照预先制定的观测线路、观测时间以及观测方法开展沉降观测工作,以此来提升高层建(构)筑物沉降观测结果的准确性,为后续高层建(构)筑物沉降观测误差处理以及规划施工活动的开展提供数据支撑。

4 高层建(构)筑物沉降观测误差处理方法

4.1 高层建(构)筑物沉降观测系统误差处理方法

高层建(构)筑物在沉降观测误差处理环节,工作人员需要明确,自身在完成观测仪器的校正后,仪器设备在长时间的使用过程中,受到多种因素的影响,使得其望远镜的准轴与水准管轴的位置关系发生变化,出现不平衡的情况,进而诱发系统误差的出现。从过往经验来看,这种系统误差的大小往往与仪器的参数有着密切的联系,为消除观测系统误差,不断提升高层建(构)筑物沉降观测数据的准确性,工作人员在误差处理环节,需要根据高层建(构)筑物沉降观测工作的要求,在一个观测周期内,将两根水准尺进行交替使用,通过这种方式,有效消除观测误差,从而保证高层建(构)筑物沉降观测结果的准确性。

4.2 高层建(构)筑物沉降观测误差处理方法

工作人员在使用仪器设备进行高层建(构)筑物沉降观测过程中,由于生理结构的影响,在沉降观测数据读取的过程中,会出现读数误差,影响整个沉降观测结果的准确性。基于这种认知,在进行高层建(构)筑物沉降观测误差处理环节,需要注重对视觉误差的减弱,读取沉降观测数据的过程中,需要严格按照相关标准,对物镜进行对光处理,通过对光将视觉误差控制在允许的范围之内,排除外界环境以及生理结构对于

高层建(构)筑物沉降观测的影响。

5 高层建(构)筑物沉降观测案例分析

高层建(构)筑物沉降观测涉及内容多样,为提升观测效率,降低观测误差,工作人员需要认真总结分析高层建(构)筑物沉降观测的相关案例,在案例分析环节,总结经验,明确思路,为沉降观测方法的实践以及观测误差的排除提供借鉴。以某 18 层现代化商务楼为例,在对其进行沉降观测的过程中,工作人员在沉降观测要点的支持下,结合该商务楼的实际情况,确定一定的数量的沉降观测点,其分布情况如图 1 所示。

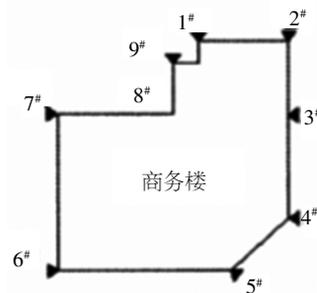


图 1 某商务楼沉降观测点分布图

在做好上述沉降观测点分布位置的确定工作后,工作人员从实际出发,将建筑物完成两层施工作为一个观测周期,实现对高层建(构)筑物沉降情况的持续性检测,避免监测数据的丢失或者重复。同时考虑到相关施工建设活动的要求,工作人员在开展沉降检测工作的过程中,需要做好仪器设备的选用工作,使用 S1 精度的测量仪器设备,通过这仪器设备精度的控制,增强沉降检测的科学性与准确性。对于检测工作中出的系统误差,观测误差按照要求进行处理。

6 结语

沉降观测作为高层建(构)筑物施工体系的重要组成部分,对于施工项目的整体成效、使用寿命有着最为直接的影响,为保证沉降观测工作的顺利开展,准确把握沉降规律,实现沉降数据的准确获取以及科学应用,推动高层建(构)筑物规划、施工活动的有序开展,最大限度地规避建筑结构发生沉降,延长建筑使用寿命,为区域经济发展提供必要的活动场所与空间。

参考文献

- [1]先涛.高层建筑施工沉降观测技术研究[J].建筑工程与设计,2018(10):87-88.
- [2]潘钰琪.高层建筑沉降观测精度的影响因素探讨[J].建筑与装饰,2019(7):105-106.
- [3]易远钦.浅谈沉降测量技术方法[J].建筑工程技术与设计,2018(10):26-27.