

高层建筑物变形监测方法探讨

徐长海

四川省地质矿产勘查开发局川西北地质队

摘要: 随着经济的不断发展,城市化水平持续提升,大量的农村人口涌入城市,这给城市建筑带来了新的挑战,在这种情况下,各种高层建筑物的建设越来越频繁。为了提升建筑工程稳定性、保证建筑物的安全运营,保障施工人员及业主的生命安全,做好高层建筑物的变形监测是必要措施。本文就结合四川省绵阳市樊华似锦四期工程的变形监测实例,对高层建筑物的变形监测方法加以探究。

关键词: 高层建筑物; 变形监测; 监测方法

引言

高层建筑物本身具有极强的容纳能力,能够为很多人提供居住、办公等场所,但建筑物的结构复杂、体积大、建筑材料类型多、工作量大,为确保建筑过程及后期运营的绝对安全,必须对建筑物进行变形监测。只有做好了变形监测工作,我们才能在第一时间发现建筑物的稳定性隐患,从而保证高层建筑物的稳定应用。

一、高层建筑物变形监测

高层建筑物本身的结构各有不同,委托方对于建筑监测的精确度要求各有不同,不同的建筑物现场作业条件也不同,在开展高层建筑物的变形监测工作时,首先需要做的就是确定其监测方法,同时结合实际情况确定监测方案以及相应的监测等级,监测人员确定监测所需仪器设备,后续的高层建筑物变形监测才能顺利的开展。因此可以说高层建筑物的变形监测最重要的就是确定监测方法这个步骤。

樊华似锦四期项目是四川省绵阳市高新区石桥新城飞云大道处新建的工程,其与人天和三期工程比邻,整体建筑变形监测对象包括八十三号楼、八十四号楼到八十九号楼等七栋层高均为80m的高层建筑。为保证监测的准确度,特设置监测点四十余个。严格遵守《建筑变形测量规范》JGJ 8-2016的相关内容,投入电子水准仪、徕卡水准网平差软件、条码尺、全站仪等多种设备及系统,组织专业人员组成变形监测团队,对樊华似锦四期建筑物主要采用水准测量方法。在此过程中我们总结了一些高层建筑物变形监测方法,现整理如下:

(一) 水准测量

水准测量主要用于对高层建筑的沉降观测当中。在高层建筑物变形监测与基坑开挖沉降观测中,按照国家规定的二级水准测量技术标准,采用当前应用最为普遍的精密水准仪实施测量。

该方法在实际测量过程中必须要将监测点附和水准路线联测到水准基点上,或布设成闭环联测到水准基点上。由于在实际测量中受现场条件制约,使得变形监测很难做到前视与后视距离相等,所以在每一次实施测量前,都必须对水准仪器进行检验与校正,尤其是调焦误差与角度误差。

(二) 静力水准测量

静力水准系统依据连通管原理,用对应传感器通过测量每个待监测点容器内液面相对于基准点的变化量来监测结构的竖向变形。它主要有由主体容器、连通管、电容传感器等部分组成。

监测位置的密闭容器与路基紧密锚住,用连通管与基准点的容器相连接,安装时把基准点的容器灌入适量的高分子液体,使得监测点初始液面处于同一水平面。当监测点处发生竖向位移时,监测点处密闭容器内的液体也会顺着连通管流动,直到液面达到新的平衡,容器内液面高度的变化即可反映测点间的相对位移。

(三) 全站仪测量

全站仪边角测量法可用于位移基准点网观测及基准点与作业基点间的联测;全站仪小角法、极坐标法、前方交会法和自由设站法可用于监测点的位移观测;全站仪自动监测系统可用于日照、风振变形测量,以及监测点数量多、作业环境差、人员出入不便的建筑变形测量项目。

表1 全站仪标称精度要求

位移观测等级	一测回水平方向标准差 (")	测距中误差 (mm)
一等	≤0.5	≤ (1mm+1ppm)
二等	≤1.0	≤ (1mm+2ppm)
三等	≤2.0	≤ (2mm+2ppm)
四等	≤2.0	≤ (2mm+2ppm)

(四) 卫星导航定位测量

卫星导航定位测量方法可用于二等、三等和四等位移观测。对二等观测,应采用静态测量模式;对三等、四等观测,可采用静态测量模式或动态测量模式。对日照、风振等变形测量,应采用动态测量模式。

表2 卫星导航定位测量设备选用

位移观测等级	二等	三、四等
静态测量	接收机类型	双频
	标称静态精度	≤ (3mm+1ppm)
动态测量	接收机类型	双频
	标称静态精度	≤ (5mm+1ppm)
	基准站接收机天线	扼流圈天线
	标称动态精度	≤ (10mm+1ppm)

在对高层建筑物进行变形监测时,建筑物及建筑物附近易发生裂缝问题,而裂缝又恰恰是最容易导致建筑物质量问题的病害,因此对裂缝进行监测势在必行。工作人员需要对不同走向的裂缝进行辨认和编号,并且以此区分不同裂缝的各项数据,比如说长度、走向、位置等等。借助游标卡尺等工具,隔一段时间进行二次测量,明确裂缝在固定时间段内发生的开裂情况。

最后,在结束外业监测工作后,工作人员还需对高层建筑物变形监测得出的一系列数据进行内业运算和分析,借此明确高层建筑物变形的实际情况,为后续的施工修整人员提供强有力的数据支持。

二、结语

总而言之,在经济高速发展的今天,人们的生活水平有了明显的提升,人们越来越关注居住条件的安全与舒适,因此强化对高层建筑物的变形监测可以说是势在必行。相应工作人员务必积极负责,根据不同建筑的不同特征,采取针对性方法开展工作。

参考文献

[1] 中华人民共和国行业标准《建筑变形测量规范》JGJ 8-2016.
 [2] 任宗强. 建筑变形在线监测方法和平台建设技术浅谈[J]. 智能城市, 2018, 4(14):71-72.
 [3] 邱冬炜,段明旭,王来阳,王彤,冯海涛. 超高层建筑变形监测和形态检测智能分析系统[J]. 现代电子技术, 2018, 41(12): 128-132.