

周边建筑物监测实施过程分析

赵海涛

(石家庄市房屋安全鉴定中心,河北 石家庄 050000)

摘要:随着城市建设的发展,地下空间的利用程度越来越高,基坑规模向超深超大发展,基坑周边环境亦越来越复杂。由于地质条件、环境因素、施工进度等影响,基坑工程开挖过程中的不确定因素很多。基坑开挖过程中或多或少会对周边环境产生一定的影响。所以在基坑开挖时必须对变形、位移以及应力进行监测工作,利用监测信息及时掌握支护结构及周边环境的变化趋势,合理地指导后续施工以及制定相应的应急措施,充分发挥优化设计并及时反馈指导施工的作用。本文主要分析周边建筑物监测实施过程分析。

关键词:建筑物监测;倾斜监测;房屋鉴定;初始倾斜

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.04.000

1 背景概况

建筑深建筑物、地铁施工、城市综合管廊施工等地下工程的施工需要开挖深建筑物或进行盾构掘进,深度小则7~8m,大则超过30m。深建筑物的开挖和隧道施工不可避免地会对邻近建筑物产生不利影响。往常,因深建筑物和地铁隧道施工造成的周边建筑物坍塌或倾斜的事件时常发生。相关国家、行业的监测类规范对建筑物的监测也设置了相应的监测参数及报警指标,如《建筑建筑物工程监测技术标准》(GB50497-2019)规定建筑物设计安全等级为一级的建筑物应测周边建筑竖向位移及倾斜,宜测周边建筑水平位移;安全等级为二级的建筑物应测周边建筑竖向位移,宜测倾斜,可测周边建筑水平位移;安全等级为三级的建筑物应测周边建筑竖向位移,可测倾斜和周边建筑水平位移。

2 监测实施过程中的相关问题

建筑深基坑监测必须委托第三方监测单位实施,在监测实施前需编制专项监测方案,工程影响范围内的构筑物监测为必须监测的对象。方案设置报警指标时,之前相当一部分只设置建筑物沉降这个指标,近一两年开始逐渐增加建筑物倾斜监测的实施。建筑物沉降监测使用类似10mm、15mm或者20mm等值来控制,一般采用水准观测或三角高程观测实施。建筑物倾斜监测按照2‰、3‰或其他值来控制,一般运用差异沉降或顶底位移算法,为实施方便,又以应用差异沉降法居多。对于利用水准观测或者三角高程观测进行的沉降监测,有明确的规范技术条文约定,实施时基本都没有问题。但对于倾斜监测部分,实际生产中监测单位实施时测量得到的基本都是建筑物基于第一次测量时后续的倾斜变化,并非每次测量的建筑物垂直度。以差异沉降为例,其操作方法如下:第一步,监测开始前在被监测建筑基线边的两端各布置1个监测点,并利用水准仪测量2个测点的初始高差 h_0 (或高程),作为初始值;第二步,每次观测实施时采用水准观测方法获取此次测量时2个测点的高差 h_1 (或高程);第三步,内业通过计算高差之差 h_1-h_0 ,结合两点之间的水平投影长度 D ,计算倾斜变化值,倾斜变化值作为倾斜监测的结果进行报告整理。关于对报警的控制,实施监测过程中,监测单位按照报警指标(含速率报警指标)来进行变化控制。监测持续至施工完成工程结束,若监测过程中没有出现突变性的沉降造成变化速率报警、基坑回填后建筑物监测沉降和倾斜两个参数不超过原定报警值、当前建筑物沉降变化情况处于稳定状态,满足以上几个指标即视为建筑物在施工过程和施工完成后处于安全状态,然后结束对建筑物的监测工作。

3 对于问题的相关建议

3.1 周边建筑沉降监测

开挖开始时,位移较小,随着开挖深度的加深,位移量增加,开挖后,位移量减少,逐渐稳定。而且每个监测点的沉降量相对较小,周围建筑物的最大沉降值为8.5毫米,大大低于20毫米的变形警告值,这意味着本坑是安全可靠的。每个监测点的存放率在警告值内。本开挖采用层状开挖,在第二层开挖过程中峰值,即开挖深度约

为4.5米。随着开挖深度的增加,沉降率呈上升趋势,随后呈下降趋势,稳定为零。这意味着此次挖掘对周围建筑的影响较小,这意味着挖掘是安全的。

3.2 基坑围护桩坡顶位移监测

根据坡度顶部移动控制点的移动量分析和移动速度曲线调整,可以得出以下结论:6月底观测点20、21和22的移动速度太快,移动变化超过报警值,我们将立即向甲方和监理报告;以及我们将协商处理方法,缩短监视时间,甚至每天观察两次,最后检查点的变形速度逐渐降低,变成零,基坑已经安全。开挖开始时,位移较小,随着开挖深度的加深,位移量增加,开挖后,位移量减少,逐渐稳定。监控点CW20、CW21和CW22移动超出报警范围。最大位移为CW20,位移38.9mm,小于报警值40mm。开挖初期,随着开挖深度的增加,位移量的沉降率也随之增加,开挖过程中出现峰值,开挖后的最大位移率为1.5mm/d,沉降率变小,逐渐趋向于零。

3.3 以准确测量到建筑物的垂直度作为监测手段进行控制

目前自动化监测手段越来越成熟,高精度倾角传感器的稳定性和经济性都有很大的提高,因此建筑的倾斜监测具备实施自动化监测的良好条件。利用传感器选择合适的安装基准面不仅可以获取建筑的起始倾斜状态,还能在监测过程中获取建筑的实时倾斜状态。同时高频、高精度的建筑倾斜状态数据的获取还可以适当降低建筑沉降监测的人工监测实施频率,节省人工成本。

4 结束语

建筑监测工作是建筑工程中一项重要工作,要保证建筑物监测数据真实可靠,应搜集详尽周围环境资料,确定风险源类别、确保基准点及工作基点埋设稳定可靠、测量仪器元器件要定期校准和加强现场保护。建筑物监测既要重视数据测量,还要根据工程地质条件及围护结构特点对建筑物变形作出预判,对监测过程中出现的变形或应力突变要分析其产生的原因,并提出相应的应对措施。

参考文献

- [1]济南大学,荣华建设集团有限公司.建筑基坑工程监测技术标准:GB50497-2020[S].北京:中国计划出版社,2019.
- [2]中国有色金属工业西安勘察设计研究院.工程测量规范:GB50026-2020[S].北京:中国计划出版社,2020.
- [3]朱瑞钧,高谦,齐干.深层搅拌桩支护条件下基坑周边建筑物沉降[J].北京科技大学学报,2019,28(8):721-724.