

高层建筑工程沉降测量探讨

姜新章

乌鲁木齐文锦测绘有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i4.270

[摘要] 高层建筑工程沉降测量贯穿其设计、施工及竣工交付整个过程,为了保障其有效性,要根据现场具体环境制定适宜的测量方案。并且由于建筑物施工过程中载荷的不断增加以及土地地质原因都会引起建筑物的不均匀沉降发生,因此为了避免由于沉降而导致建筑物大面积的损毁与变形,本文阐述了高层建筑工程沉降测量的主要作用及其基本要求,对高层建筑工程沉降测量的注意事项要点进行了探讨分析。

[关键词] 高层建筑工程; 沉降测量; 作用; 要求; 注意事项; 要点

城市化建设的不断推进,使得高层建筑工程建设日趋增多,并且随着高层建筑工程建设的不断推进,将逐步增加建筑体载荷,导致建筑体普遍存在沉降现象。因此为了保证高层建筑工程安全建设与后期的安全使用,在施工过程中就必须对沉降量进行观测,以此来反映建筑物的变形情况。基于此,以下就高层建筑工程沉降测量要点进行了探讨分析。

1 高层建筑工程沉降测量的主要作用

高层建筑工程沉降测量的作用主要体现在:

1.1 保障高层建筑质量及其安全。随着高层建筑项目建设的日益增多,使得保证建筑安全和质量是当前建筑工程施工的宗旨之一。沉降测量作为建筑质量与安全的把关环节,对建筑工程具有重要影响,一旦受到水文等因素影响,建筑基础部分就容易出现沉降现象。出现沉降到达一定程度后,就会导致建筑变形。因此沉降测量对减少建筑安全隐患非常重要。

1.2 优化建筑结构。高层建筑施工过程中的沉降测量能够为施工单位提供可靠的施工数据,提供更多的建筑结构、施工沉降等观测资料。工程规划部门根据这些数据充分考虑建筑地基对建筑施工的影响,分析建筑结构的受损情况,对优化建筑结构具有重要意义。

1.3 提高建筑单位竞争力及其经济效益。沉降测量可以为建筑安全和建筑质量严格把关,如何做好高层建筑工程沉降测量,对建筑单位的技术、设备和管理有很高要求,可以说做好沉降测量能够有效地减少施工压力,提升了筑施工单位的竞争力,保障了建筑工程经济效益。

2 高层建筑工程沉降测量的基本要求分析

高层建筑工程沉降测量的基本要求主要体现在:

2.1 测量方法。沉降测量技术的精度要求沉降测量方法的合理性、科学性,这些沉降测量方法也是众多施工观测者的实战观测经验。一般来说,保证沉降测量点和设备稳定性是基本要求。同时,要求观测路线明确,观测环境相对稳定,才能提高沉降测量的精确度,落实科学的观测方法。

2.2 测量地点。合理的观测地点决定了高层建筑工程沉降测量的成败,也能够科学地反映出沉降测量的精确性。在

实际观测过程中,观测地点要明显地反映出建筑的沉降特征,同时还不能影响建筑施工。一般来说,沉降测量地点要对称、均匀分布在建筑四周。并保持相应的控制距离,以方便埋设合理的沉降测量点。

2.3 测量时间。沉降测量遵循严格的观测时间,特别是记录好第一次观测的原数据,保证工程的数据前后可对比性。在每一个施工环节都要进行一次沉降测量,保证各阶段数据的获取,不得遗漏。同时,根据施工情况保证一定的观测周期,使沉降测量在严格的时间范围内。

2.4 测量设备。沉降测量比较细腻,因此对观测数据的精确度要求较高。高层建筑中的沉降测量误差不能大于十分之一,选取精确等级为二级,这要求我们在施工过程中必须使用 S1 级以上的精密水准仪。

2.5 施工工作人员具备专业知识的要求。沉降测量技术是一项专业性较强、综合性的技术,没有专业知识的人员不能完成高精度的观测工作。这要求工作人员必须具备专业的观测技能,掌握正确的设备操作过程,熟悉观测设备的操作原理,明确观测数据的处理方法和处理步骤。与此同时,沉降测量要求工作人员具备一定的观测经验,以提高检测的精确度和保证观测效率。

3 高层建筑工程沉降测量的注意事项

为了保证沉降测量工作的可靠性与真实性,在高层建筑工程沉降测量过程中,需要对观测点进行组网观测,也就是说要形成观测条件较多的复合网。并且应该对各个观测点观测两次,以保证初期观测结果的准确性。如果在观测过程中,发生某些观测点存在异常情况,应该对这些点进行重点观测,并且要详细调查异常原因,做出详细记录。在建筑物建设过程中,由于建设环境的影响,观测条件相对较差,对观测应该实行更加严格的等级控制,笔者认为主要需要注意以下事项:

3.1 由于高层建筑沉降观测的要求,需要在建筑物周围 100m 的范围内,至少布设三个水准点,并且各个水准点要能够构成一个闭合的检校图形,在一个水准点架设的测量仪器要能够后视观测到两个或者两个以上的水准点。

3.2 由于强度较大的工程建设可能会对观测结果产生很

大的影响,为了保证观测结果的准确性,观测人员与施工人员之间要保持良好的沟通,掌握工程进度,在施工期间合理安排测量。

3.3 有的建筑物外侧表面要铺设特殊材料的保护层,对于此类建筑物要分建设过程中和工程结束以后两种情况来合理布设沉降观测点,以保证能够连续的进行观测。

3.4 为了形成能够与基准点联测,并且能够通过计算得到各个水准点高程的水准点控制网,需要在震动位置、地面沉降以及工程开挖区域以外再另行布设埋深满足二等水准测量要求(>1.5m)的水准点。

4 高层建筑工程沉降测量要点的分析

现代高层建筑地基沉降现象比较普遍,并且对高层建筑施工与安全使用具有重要影响。因此为了保障高层建筑工程建设的顺利实施,以下就高层建筑工程沉降测量要点进行了分析,具体表现为:

4.1 布设沉降测量点。高层建筑工程沉降点布设需要根据建筑物的特征采用相应标志,并且沉降测量点要尽量做到以下要求:(1)牢固性。要保证在长期的观测过程中,此标志都能够很好的反映观测点的位置,不能随意变动。(2)美观性。要根据建筑物本身的风格、材料以及建筑物在建设过程中以后建成后的实际情况来布设沉降测量点的标志,尽可能不影响建筑物的美观。(3)隐蔽性。建筑物沉降测量点的布设应该尽可能隐蔽,防止在建设过程中被有意或无意的破坏、移位等。

4.2 设置测量基准点。高层建筑工程沉降测量点的设置必须在整个工程建设过程中保持稳定,并且能够全面的体现出建筑物地基的沉降特点。在确定沉降测量点的时候,一般都要综合考虑建筑物工程结构以及实际的地质情况,要尽可能的避开电气设施、暖水管道等有碍观测的设施。在高层建筑工程沉降测量中一般至少要设立三个观测点,并且这些观测点要在建筑物周围 50~100m 的范围以内。为了使这些观测点具有永久的使用性能,观测点最好设立在稳定性好的地方,比如墙角以及埋石点等。

4.3 做好沉降测量中的观测工作。在基准点埋设二十天以后就进行参考网的测量,为了确定基准点是否稳定,还要不定期的对其进行观测。一个非常重要的技术问题就是在处理建筑物变形数据的时候需要对网中点的稳定性进行检查。此时可以对变形数据进行稳定点群的筛选,目前主流的筛选

方法有 Delft 法、Karlstuhe 法、Hannover 法等。此外,还可以采用先进的 GPS 定位仪来进行建筑物沉降量观测,这种方法简单易行。此方法具体的观测过程可以总结如下:假定建筑物选定了三个基准点 A、B、C。其中 A、B 两点的稳定性比较好,C 点在后期的发生了下沉,此时就能够以 A 点来作为水准点和基准点。在下一层的浇筑完成之后,再在建筑物上埋设观测点,以 A 点为基准点,观测建筑物的沉降情况,一定要考虑到比较小的变形还有施工的因素。按照相关部门的规定,建筑物沉降测量的周期需要在施工的后期做出一定程度的调整,并沉降测量一直要持续到建筑主体完工以及住户入住以后。

4.4 加强沉降测量资料整理以及分析。高层建筑工程在每一阶段的沉降测量结束之后,都要求整理测量的相关数据,同时需要通过平差计算,各个基准点相对高程计算以及此阶段平均沉降量的计算等,对建筑物的变形情况进行科学分析。分析结束以后,要输出此阶段建筑物沉降测量结构表、P-T-S 曲线图、各个观测阶段的沉降展开图、建筑物的沉降曲线图以及此阶段沉降分析报告。在整个整理分析沉降数据的过程中,如果发现存在异常的沉降情况,就要及时通知相关部门,采取有效措施加以应对。

5 结束语

综上所述,现代高层建筑工程施工过程中,为了保证其安全施工以及完工后的安全使用,需要更加稳定以及布设更为科学的基准点来进行沉降测量。并且通过对高层建筑连续的沉降测量,可以掌握建筑物的沉降规律,同时采取有效的防范补救措施,从而保障高层建筑工程安全。

[参考文献]

- [1]侯田明.探析沉降测量技术在高层建筑工程中的应用[J].建筑建材装饰,2016(08):16.
- [2]罗晓章.高层建筑沉降测量技术及质量控制[J].魅力中国,2016(21):17.
- [3]李福耀.高层建筑沉降测量技术及其应用研究[J].科技创新与应用,2017(10):268.
- [4]王彦.浅析高层建筑沉降测量技术及其应用[J].科技创新导报,2013(10):54.
- [5]孙学鹏.浅析高层建筑工程沉降测量技术的应用及其注意事项[J].科学与财富,2017(25):34.