

浅析建筑工程建设测绘中的全站仪应用

程瑾

国家测绘地理信息局重庆测绘院

DOI:10.18686/bd.v2i5.1373

[摘要] 随着科学技术及社会经济的进步,城镇化建设进程的加快,促进了建筑业的快速发展,同时对建筑工程测绘精度的要求不断提高,基于全站仪的优势特征,其已经在建筑工程建设测绘中得到广泛应用,为了充分发挥其作用,本文阐述了建筑工程建设测绘的重要性以及全站仪的主要测绘方法及其注意事项,对建筑工程建设测绘中的全站仪应用进行了探讨分析,以供借鉴参考。

[关键词] 建筑工程建设测绘;重要性;全站仪;测绘方法;注意事项;应用

城市化建设的不断推进,使得现代高层建筑日益增多,并且高层建筑不仅跨度较大,而且基础较深,建筑十分复杂,如果采用传统的测绘方法,外业工作强度较大,工作效率不高,测绘精度很难掌握,测绘结果无法满足当前高层建筑技术和精度上的要求。因此需要在现代建筑工程建设测绘中应用先进的测绘工具,而全站仪以其多功能及高精度优势有效保证了测绘成果的精准度,为建筑工程顺利实施提供了技术支持。基于此,以下就建筑工程建设测绘中的全站仪应用进行了探讨分析。

1 建筑工程建设测绘的重要性

建筑工程建设测绘主要包括勘测、绘图两部分,随着计算机技术及通信技术的快速发展,国内建筑测绘的质量水平有了显著的改善。无论是中小型或大型工程规模,均要经过全面性的勘察测绘活动,以更好地指导现场施工作业。

1.1 工程测绘重要性的表现如下

1.1.1 勘测地质。一般情况下,勘察的内容包括搜集研究区域地质、地形地貌、遥感照片、水文、气象、水文地质、地震等相关信息,掌握这些资料能够为后期施工作业提供科学的引导,保证了工程建设的顺利进行。地质环境对建筑物基层结构具有显著的影响,地下水运动常会破坏基坑工程的稳定性。正式动工前期开展工程测绘工作,能够详细地掌握现场的水文地质条件。

1.1.2 引导施工。建筑质量与其经济收益是密切相关的,工程测绘可保证项目建设质量符合使用需求,辅助施工单位完成各项工程建造的任务。如:地质勘探保证了工程环境勘察和测绘的质量;勘察时进行岩土测试、观测见土工试验、现场原型观测、岩体力学试验等,要求施工单位根据地质条件制定科学的作业方案。此外,资料整理和编写工程地质勘察报告也维持了施工的有序性。

1.1.3 控制病害。工程测绘及时反映了地下层潜在的危害隐患,提醒施工人员采取措施防范控制,以免对地面建筑产生破坏力,降低了工程病害的发生率。地质环境运动对建筑结构有很大的破坏力,容易损坏地下基层的牢固性。如:地下水资源引流不当,建筑基础层面出现沉降、坍塌、渗漏,

通过工程测绘可尽早发现各种结构病害,提醒施工单位及时处理。

2 全站仪的主要测绘方法及其注意事项

全站仪自动化程度高,功能多,精度好,通过配置适当的接口,可使野外采集的测绘数据直接进入计算机进行数据处理或进入自动化绘图系统。其是指能自动地测绘角度和距离,并能按一定程序和格式将测绘数据传送给相应的数据采集器。全站仪的工作原理分测角原理和测距原理。测绘就是利用了数学的平面几何、立体几何,结合测距数据测算其它边的距离、及相关角度。测角和测距程序内部主要应用到微分和积分等知识。测角部分采用“角度度盘+角度传感器”获得角度的数字话数据;测距部分与光电测距仪完全相同,而且大多采用电磁波测相技术实现的。

2.1 全站仪的测绘方法主要有

2.1.1 内存法。通过对全站仪自动测绘所得的数据进行编码和编译,这样所得的结果会由全站仪自带的存储器来存储数据。这样的全站仪内存数据法可以不利用其他设备进行存储,更具测绘存储灵活性。

2.1.2 电子平板法。随着科技的进步发展,回测人员已不满足于全站仪自带的显示仪,因此就以便携式的电脑来作为外置显示设备,由于全站仪有与外围设备交换信息的性能,因此全站仪可以将信息以及数据传输到其他电子设备上,这样就更具操作性、准确性,能对施工现场的复杂环境进行细致的测绘以及描绘。

2.1.3 电子手簿法。与电子平板法相类似的是电子手簿法,也是依据全站仪与外围设备交换信息的性能来将全站仪的数据与相应的外置软件相结合,数据一传出就可以在施工测绘现场被相应的软件进行分析和处理。这一种高效率、高准确性的方法将会成为当前建筑工程测绘作业选择的必然趋势。

2.2 全站仪应用的注意事项

2.2.1 测绘仪器的注意事项。仪器使用前以及使用后的搬运过程应格外注意,搬运者应当将仪器在箱内放好后再进行移动,避免搬运过程中晃动。而在测绘过程中的搬站

时,应当避免用手指接触仪器的光学表面。在仪器使用完之后,应当对其进行清洁处理之后再行保存。

2.2.2 避免强光下运作。为保证观测的准确度,要避免在强烈太阳光照射下进行全站仪的运作,如果必须进行运作,就应当给仪器加以保护措施,不能让仪器直接对准阳光,同时在强光工作之后应当对仪器进行修护和检测。

3 建筑工程建设测绘中的全站仪应用分析

3.1 全站仪在施工放样测绘中的应用分析

施工放样在建筑工程中随着测绘仪器的不断发展和更新,从而使测绘技术人员的工作强度越来越小而工作效率越来越高,就施工放样而言,由过去的经纬仪交会法到运用全站仪直接输入坐标放样,工作效率的提高是不言而喻的,近几年出现的自带中桩边桩计算软件的一系列全站仪在放样过程中只需输入曲线要素就可以直接进行放样了,使测绘工作基本实现了傻瓜化。拓普康 GTS-330 系列就具有此项功能,全站仪可以进行三维 x 、 y 、 z 的放样,通过已知点建站和后视点(或后视方位角)进行坐标的放样。操作程序:施工放样模式——输入站点坐标——输入后视点坐标——输入放样点坐标——实施放样。放样时应注意:在一点放样完毕后应进行放样点坐标测绘工作,测出 x 、 y 、 z 与放样点原始数据进行比较,应做到步步校核。另外,在整个放样结束后,需再测一次其他导线点的 x 、 y 、 z 坐标,比较所测数据,以保证仪器在放样中没有错误。

3.2 全站仪在碎部点测绘中的应用分析

在建筑工程建设过程中,由于建筑工程场地的特征,要想得到准确的测绘数据,绘制出有效的场景图,就应当采用全站仪的碎部点测绘,碎部点测绘即在施工场地选取一个设定点,以该点为出发点,向另外一点的方向进行传递,这样就可以准确的测绘出待定点的三维坐标以及行营的数据。这也是依据施工场地地形以及测绘仪器的特点而采用的方法,将碎部点测绘得出的数据通过全站仪与外部设备的连接,传输给外部控制设备,并通过设备上的专业软件来对测绘数据进行全面分析和处理,从而绘制出相应的数据图。虽然碎部点的测绘是以全站仪的高技术为基础,但仍应当注意以下问题。正如上文所提到的,全站仪运用了光沿直线传播的原理,因此要保证测绘的设置点与反射镜面的沟通,要确定镜面反射的光与设置点之间的联系,及时进行调整。不仅仅是对反射镜与测点的控制,还应保持整个全站仪设备

的稳定,要有专业人员的对其按时检测,保证没有出现测定方向上的偏差。最后,为了保证测得数据的准确性,应该先对一个已知数据的定点进行检测,然后对仪器进行调配以及设置。

3.3 全站仪在建筑工程多方位观测中的应用分析

在建筑工程施工测绘过程中,为了避免因为单一数据而出现的误差,就应当适当的增加检测条件,从多方位、多角度、多方面对检测点进行观测,这样不仅能减少误差,还能提升整个测得数据的准确度。而多方位的观测主要包括了水平角的观测以及边长和高差的观测。在施工场地上会有苛刻的检测方位,例如在只能联测到一个设定点的方向,而该点的还未高等级的控制点时,就应当以该点到检测待定点的左右两边的水平角为检测条件来保证待定点的精确度。在这种情况下,如果能够联测到两个点时,同时对两个点的左右角作为检核条件就更能保证待定点方位角的准确性。而边长和高差观测的方法则应用于三维坐标的测定或放点放线的工作中,应当调试棱镜的高度来观测不同高度的棱镜的垂直角和斜距,这样才能确保待定点的边长和高度所检测的精确性。

4 结束语

综上所述,全站仪是普遍使用的测绘仪器,其同时具备了光学经纬仪和电子测距仪的功能,并且建筑工程测绘是一项专业性很强的工作,建筑工程施工中采用全站仪这类先进的测绘仪器,使测绘工作变得轻松,不再需要在测绘前后处理大量的数据。因此测绘人员必须对全站仪进行全方位的了解,充分发挥全站仪在测绘领域的作用,凸显全站仪在应用过程中的高效率、高准确率的优势,从而提高建筑工程测绘水平。

参考文献:

- [1]吴强明.全站仪在建筑工程测量中的应用[J].门窗,2014(06):105+107.
- [2]李爱良.全站仪在建筑工程测量中的应用[J].科技创新与应用,2017(11):263.
- [3]叶治国.全站仪在建设工程竣工测量中的应用分析[J].低碳世界,2017(15):51-52.
- [4]杨佳嘉.全站仪在建筑测量与质量控制中的应用[J].设备管理与维修,2018(Z1):93-94.