

建筑工程施工测量实践及其技术探讨

顾志永

滨海县华夏开发建设工程有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i6.1423

[摘要] 当前,测量工作在工程建设和施工中占据着十分重要的位置,为工程建设和施工提供更为全面和准确的数据。本文主要分析了建筑工程施工测量实践以及相关技术,希望通过本篇文章的论述,能够给业内者以参考。

[关键词] 建筑工程;测量;技术

在建筑工程施工中,测量是一个基础性的环节,如果其中有一项数据出现了较为明显的偏差,就会对建筑工程的施工质量及施工水平产生极大的影响。因此必须要采取有效措施,改善和创新建筑工程测量工作。

1 测量在建筑工程施工中的积极作用

在建筑工程施工中,工程测量是一个基础环节,其能够为工程的后续施工提供更加便利和可靠的条件。若在测量工作中出现较为明显的问题,一方面会影响工程建设和施工的正常进行,另一方面也会损害工程建设的质量及效果。因此工程测量在建筑施工中占据着不可忽视的地位。工程测量是采用技术手段对工程的地下水数据和地质结构进行全面勘察,确保工程顺利进行。

2 工程概况

某高层建筑总高度为75.98m,地下2层,地上25层,建筑面积为8987平方米,由主楼、裙楼和地下结构构成,该工程轴线较多,同时立面的结构具有较强的复杂性,且墙板、梁板等均为曲面弧形的结构,半径不同的圆弧形梁有近50种,若采用创新型设计,则会在一定程度上提高施工的难度,而采用常规测量放线的方法也无法满足工程建设与施工的要求,所以在工程建设的过程中,克服施工难度,保证建筑物轴线以及弧形部分的精度成为了工程中的关键内容。

3 施工测量方案设计

3.1 基础及地下室施工测量方案及流程

3.1.1 施工测量流程

轴线:复测红线→建筑基础轮廓线放线→精放建筑物主轴线→确定基坑开挖范围→设立轴线控制桩→动态控制基坑开挖→电梯坑、集水坑定位→井字形控制网测设→其他轴线引测→柱、剪力墙边线弹墨线。

高程:高程引测→设立±0.000m高程控制点→控制基坑开挖→引测相对高程点至基底→控制基础底板高程→由基底向上引测高程→控制地下室各层高程。

3.1.2 轴线及高程控制方案

在完成场地平整后,应按照建筑红线和设计图完成工程现场的主轴线的测试和敷设,同时还应设置轴线控制桩。在设立轴线控制桩时,要确保其科学性及准确性,且户型部分的土方开挖范围控制以及控制桩的保护需要重点注意。

工作人员需采用经纬仪在轴线相交处置镜,用测距仪以及钢尺在建筑边线外6m的位置,设置一圈控制桩,同时使用两栋塔楼圆心的4条轴线,进而形成井字形控制网。

在土方开挖时,采用控制桩来测量轴线,从而确定开挖线的具体位置,在边界外两米的位置还要设置一圈辅助桩,以此控制开挖的具体范围,辅助桩的间距为2m。

若市政道路施工过程中采取交叉作业的形式,则不应采用控制桩,此时可应用红外线测距仪的动态跟踪测量功能对弧形部位进行开挖处理。地下室则应采用并型的控制网,地下结构基坑变轴线护桩应向下设测控制轴线,以控制轴线为基础来引测其他的轴线。在弧形部分的测量中,施工人员主要采用极坐标法的形式来测设。在完成控制轴线的引测工作后,应及时进行距离复核工作,将轴线放线误差控制在3mm以内。

高程控制,则主要借助水准仪转测控制点。首先按照建设方设定的水准点来完成引测工作,并使用闭合回路法对其进行核对和复查。将测得的高程点标注在附近固定的建筑物上,以确保建筑物不发生沉降。之后还需以该高程点为基础引测其他的控制点,将其科学地设置在施工地点周围。在基坑开挖的过程中,每隔一米就应设置一个高程控制点,同时还要对土方开挖的深度进行粗略地估计。若土方开挖的深度距基底较近,则可以制作一个混凝土基座,并将垫层底部的高程转移到基座的测量上,从而更好地控制垫面层的平整度和底板的高程。工程施工的过程中,地下室各层的高程都应以该点为基础向上引测,这样可以有效防止累计误差的出现。

3.2 裙楼及主楼施工测量方案及流程

3.2.1 施工测量流程

轴线:设立轴线传递基准点→预留轴线引测孔→轴线控制点竖向投测→确定控制轴线→确定其他轴线→柱、剪力墙边线弹墨线→关键部位模板检查线弹墨线。高程:转测±0.000m高程控制点→设置各层高程控制点→脚手架高程控制→模板高程控制→混凝土浇筑高程控制。

3.2.2 轴线及高程控制方案

在标准基准点以上,只有一层裙楼的放线位置比轴线控制桩的位置低,因此在施工的过程中,可以采用井字型的

轴线控制网,而对标准线上方位置的楼层则采用轴线垂直引测的方式。激光水准仪在架设过程中对环境有着十分严格的要求,所以为了能够有效避免工程建设过程中产生一定的负面干扰,应将轴线传递基准点设置在地下一层的位置。

轴线传递点的选择也是一个非常重要的环节,在反复的研究和探讨之后确定四个成等腰梯形的 A\B\C\D 四点为基准点,在施工组织设计中采用四点传递,相互闭合的轴线传递方案。

横轴线为 a,b 两点,纵轴线为 c,d 两点,而 b 和 c 之间的连线必须要能够对内天井走道的位置。完成 a、b、c、d 四个点的引测之后,应用极坐标法来确定圆心的具体位置,之后再以圆心 O 为基础,放出扇形部分的轴线,此外还应做好复核工作,轴线间距的复核一定要使用钢尺,每一层楼的轴线转测均应自地下一层开始,这样可以有效防止这一过程中出现累计误差问题。

地上高层的测量以标准点为基础。待地面一层的施工结束后,将 $\pm 0.000\text{m}$ 引测到建筑物上,于电梯井和内天井当中设立三个 ± 0.000 标准点,之后的每一层高程的测量都应以此作为标准点,且用钢尺进行测量。采用水准仪对闭合差进行测量时,其误差应不超过 3mm,因为建筑物的总高度要比钢尺的尺长大,所以在二分之一高度时还应设置一个高层控制点,从而对上部楼层高度予以科学有效的控制。

3.3 数据资料的整理归档

测量和放线工作完成后,需对数据实行科学的整理和分析,并将工作的内容、流程、参加的人员以及最终结果记录到测量记录本上,同时还要在复核之后由检查人员签字存档。所有的原始数据和测量结果都要录入到计算机当中。且对于一些重要的资料,其原件应由项目资料室进行科学统一的管理。

4 施工测量方案的落实

4.1 基础及地下室施工

4.1.1 CAD 辅助施工测量

该工程在放线环节,大范围的应用借线引测、极坐标法和弦线法等。若采用极坐标法,则其中包含了大量的直角坐标系转变为极坐标系的运算工作;弦线法在使用时需要对方弦线的长度和弦线至圆弧的距离进行全面计算,计算过程耗时过长。如果使用数学方式进行计算,其计算量巨大,同时也容易出现一些错误或者偏差。而采用 CAD 软件在计算机当中绘制与原图尺寸相同的放线图,只需采用标注命令和量距命令,就可在图上直接获得距离的精确数值。

4.1.2 弧形检查尺的制作

该工程建设的过程中存在着较多的弧形剪力墙,在采

用钢筋绑扎后,检查环节难度会加大,所以需要借助检查尺。在制作检查尺的过程中,应粗略地制作出加工单,之后再使用中 15 镀锌钢管在弯管机上加工制作成型。在应用的过程中,只需要将检查尺靠在钢筋或模板上,就可对其进行有效的检查和控制。

4.2 裙楼及主楼施工

4.2.1 设置基准点

施工测量的精度与基准点的精确度有着非常密切的联系,通常基准点设置在钢板上,用 2 块厚度为 8mm 的钢板制作成 200mm × 200mm 的预埋件,对其进行初步定位之后,应将其焊接在地下 1 层的楼板面筋上,与楼板共同浇筑。在放线施工过程中,从基坑边轴线的控制点向下投测的主轴线接线至钢板上,后采用经纬仪复核角度。在复核距离值的过程中,应科学使用红外线测距仪,对差值进行科学调整后获得基准点,之后还要在周围砌筑高度为 30cm 的砖,另外为了起到保护作用还应设置盖板。

4.2.2 改进预留孔

轴线传递点设置于室内,所以每一层的楼盖板都应设置轴线预留孔,确保楼板混凝土初凝后即可贯通使用。一般而言,楼板底筋上应设置一个型号为 $\Phi 150$ 的 PVC 管,混凝土初凝后即可拔掉管材。在应用的过程中,可能会出现 PVC 管难拔的现象,这会对混凝土或 PVC 管造成较为明显的破坏。

另外,底板模板开孔也是一个非常重要的问题,开口位置精确度不高还有可能出现模板大面积损坏的问题,这对孔四周混凝土的结构产生了较为显著的影响。经过仔细的分析和改进,施工人员决定先开孔,之后再采用预埋的方式进行处理。此外,还需以钢板为原材料加工预留孔器,这样便可有效解决上述问题,确保工程的施工质量。

5 结束语

测量是建筑施工的一项基础性工作,特别是复杂的高层建筑形式,测量也会对建筑的外观产生较为明显的影响,因此现场测量技术的质量也会对工程的建设质量产生十分显著的影响,所以工程建设中应重视测量工作,进而以此为基础推动我国建筑工程的快速进步。

参考文献:

[1]孔辰浩,陈楠.浅析工程施工测量管理现状及对策[J].学周刊,2017(15):235-236.

[2]刘龙飞.如何控制建筑工程施工测量的准确与高效[J].绿色环保建材,2017(11):155+158.

[3]刘龙飞,赵威,韩文娟.工程施工测量管理现状分析及对策研究[J].门窗,2016(06):247-248.