

高层建筑测量放线要点分析

张志谦

张家口市崇礼区住房和城乡建设局 河北 张家口 076350

[摘要]高层建筑施工中,测量是重点内容,高质量的测量能够使高层建筑的施工更稳定和安全,文章通过分析高层建筑施工中测量放线的技术特点,为实际操作提供依据。

[关键词]高层建筑施工;施工测量;放线

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1352

城市化建设的不断推进,使得越来越多的高层建筑出现在了人们的生活中。而测量放线则是建设完整的施工控制网络的一种施工技术,可以帮助施工人员更好的掌握建筑施工的准确数据。所以,在高层建筑的建设过程中,放线测量将起到重要的作用。而施工人员只有在利用测量放线技术完成自检后,才能将建筑交由相关部门和监理单位验收。因此,有关人员有必要对高层建筑的测量放线的方法与措施展开研究,以便更好的运用该种施工技术。

1. 高层建筑施工特点分析

在进行高层建筑施工设计的时候,设计的难度比较大,范围比较广。一般来说,高层建筑的基础一般采用箱或者桩型,同时由于房屋有着总体体量较大的特点,承台和基础底板的几何尺寸也比较大,在实际建筑施工的过程中,就必须依照相关规定,严格规范的进行相关操作,使得大体积混凝土的施工质量得到保障。在进行高层建筑的施工过程中,对于垂直运输的需求量也比较大,这就要求施工器具都必须专业化并配置齐全。由于在进行高层建筑的施工过程中,会涉及比较多的部门和专业,这就进一步增加了施工管理协调工作的难度。

2. 高层建筑工程施工测量基本特征

2.1 极易受多种因素影响

极易受多种因素影响是当前高层建筑工程施工测量最为的显著的一个特征。具体来讲,就是在高层建筑工程施工建设过程中,无论是建筑设计、建筑工艺,还是施工环境、施工测量工作人员综合素养及仪器设备,都会给施工测量数据的精确性带来较大的影响。不仅如此,在施工测量过程中,建筑结构及建筑高度通常会给其难易程度带来一定的影响。此外,对于施工测量工作而言,其精度及相关工作开展难易程度也极易受到建筑构件和抗侧力构件刚度影响。一般来说,构件的刚度越小,其施工测量难度越大。

2.2 对于测量精度有着非常高的要求

对于高层建筑而言,在其施工测量过程中,通常对于测量精度有着非常高的要求。一般来说,在施工测量过程中,一旦出现测量偏差,将会给整个工程施工带来诸多不良影响,比如,施工建设整体质量、工程施工效率等。在高层建筑施工过程中,当前最为高效的施工方法为阶梯式施工方式,并且在施工工艺方面,则会采用预制构件的形式进行装配,预制构件多为标准件,这样必然会对测量精度提出更高

的要求。只有保证施工测量的精度,才能更好地保证工程施工建设相关活动的顺利进行。

2.3 对于测量技术有着非常高的要求

对于测量技术有着非常高的要求同样是高层建筑工程施工测量的基本特征之一。就高层建筑而言,其普遍具有建筑结构更为复杂、空间位置灵活性较强等特点,使得其在处置方向上的距离及平面控制网之间的距离都相对较大。在进行测量技术应用过程中,其对于测量技术及测量工作人员的专业素养也相对较高。此外,就高层建筑而言,其层数较多,在抗侧力构件选择方面,其倾向于选择刚度较小的抗侧力构件,测量工作难度也会得到提升,只有选择最为合理的测量技术,才能更好地保证施工测量工作的高效率、高质量开展。

3. 高层建筑测量放线的方法与措施

3.1 测量的整体控制

为了取得较好的测量放线效果,需要采取相应的措施做好测量的整体控制。一方面,施工单位需要在测量放线前完成对测量仪器的检查,并对测量人员展开统一的专业技术培训。另一方面,根据施工的平面图,技术人员需要提供相应的放线依据。而在进入到施工现场后,技术人员则要与业主完成红线桩和水准点的校核,并完成相关记录。在完成校核后,技术人员则要按照规定的程序和方法展开测量放线的各项工作。按照要求,测量放线的控制网的误差应该处在毫米级,以便较好的完成对测距相对误差的控制。而测角的误差则要被控制在 $\pm 5s$ 内,测站的高差误差在 $\pm 3mm$ 内。此外,在测量水平角时,需要采用测回法。而在进行直线的延长时,则采用正倒镜取中法。

3.2 完整控制网的建设

高层建筑的测量放线工作的开展,需要建设完整的控制网。就目前来看,高层建筑的控制网主要有两种,即平面控制网和高程控制网。其中,平面控制网是由建筑基线和方格控制网构成,是常见的建筑控制网。而高程控制网则是一种大地控制网,可以将建筑面积划分成水准控制点。首先,在建设平面控制网时,需要建设单位、规划部门和设计单位的共同参与。具体来讲,就是先完成基线的校对,而后完成拟建建筑轴线的测量,并设置和记录建筑的矩形角点。而在此基础上,则要完成定位桩的预埋,并完成主轴线的布置。需要注意的是,主轴线与平面轴线之间要保持1米的距离。而

在放线的监测点和控制桩点位置上,要设置相应的标识牌。此外,由于高层建筑中有较多的脚手架和防护网,所以需要采用内控法完成平面的定位,并建立校对的放线洞。其次,在建设高程控制网时,需要在施工现场完成引测水准点的设计。同时,还要在稳定土质和容易保留的位置上设置基岩水准点,以便为后期的沉降观测工作提供便利。而如果建筑在某个方向的连线上有较长的距离,则需要在施工区域增设两个以上的水准点。

3.3 基础施工的测量放线

建筑的结构施工可以划分成两部分,即地下施工和地上施工。在完成建筑的基础部分的施工时,需要参照建筑整体的测量布控图,并采用外控的手段。具体来讲,就是根据布控图提供的坐标点,并利用CAD绘图软件使坐标点与基础结构施工图相结合。而在这之前,则需要确定工程轴线控制网的轴线控制点,并计算出各点的坐标值。在基础施工测量放线时,则可以将这些数值当做是控制点投测的依据。而在这些数值中,基础标高控制的测量依据为业主提供的高程水准点。在基础开挖放线时,由于平面控制桩与轴线控制桩与外边线之间有一段距离,所以不需要引桩。根据控制网和地面的高程,则需要分别对基槽的上下口进行测设,并完成对方格网点标高的测设。此外,在基础放线时,需要将各轴线投测在垫层上。

3.4 主楼施工的测量放线

在基坑底部稳定的情况下,则可以开展建筑主楼施工的测量放线工作。首先,需要完成对基坑外围轴线和控制点的复核,并埋设新的控制点作为主楼平面放线。在这一过程中,需要使各控制点之间的距离符合施工规范要求,并完成测量放线的记录。其次,在进行控制点的传递时,需要利用激光经纬仪向同一层楼投射投测点。而在采用经纬仪或平面监测方法进行投测点的复核后,则可以完成各轴线的施工放线。再者,在向上传递塔楼控制点时,需要在投测工作完成后封闭之前预留的投测孔。同时,还需要将各控制点补出,并将其当做是轴线放线和垂直引开的依据。此外,在向上传递投测点的过程中,可以按照每三层封闭一层的方法传递,以便使轴线和垂直度具有更高的准确性。

3.5 施工沉降的观测

施工完成后,需要按照施工图纸在柱子上埋设沉降观测点。而在埋设观测点时,则需要按照设计的要求,并采取相应的保护措施防止观测点变形。一般的情况下,沉降观测点将埋设在剪力墙标高以上的50cm处。而在设置新的观测点时,则需要将高程引至新的观测点上,并保持观测的连续性。在水平距离上,新旧观测点的位置需要在1.5m以内,并且观测的成果还需要具有一定的联系。而高差上,新旧观测点之间的距离也不能超过1.5m,从而避免因增加转点而产生误差。此外,对于高层建筑来讲,沉降观测的基准点数量一般是三个,并且需要与建筑保持50到100m的距离。而在观测

时间上,则需要采用第一季度每半月观测一次和半年后每月观测一次的方法。

4. 高层建筑测量放线施工技术的实践应用

4.1 无棱镜全站仪的应用

在高层建筑施工中,需要使用无棱镜全站仪进行测量放线施工。而该仪器可以利用辐射测量极坐标的方式,将设计图纸中的建筑位置投射到实地中。所以在施工的过程中,施工人员就能够以此为参照,继而独立完成测量放线的全部工作。此外,采用该仪器还可以检测施工基坑周围的环境数据。而对这些数据进行处理,则可以得到相应警戒值报表。因此,在基坑监测项目中,该仪器可以得到有效的应用。

4.2 全站仪的应用

在测量放线施工技术应用的过程中,利用全站仪可以将测量数据传输到计算机中。而将设计数据与放线数据结合起来,则可以使建筑的放线的铺设精度得到提高,并使测量的成本得以有效减少。同时,在应用全站仪的情况下,测量放线施工则不需要进行控制放样线的安装。而这样一来,测量放线的工作质量和安全性能都将得到提升。此外,利用全站仪完成测量放线工作,测量的平面位置和高程精度分别为5mm和1mm。而在这种情况下,测量放线的精度将得到进一步的提升。

4.3 放线定向测量

在测量放线施工的过程中,需要采用全站仪、垂准仪和经纬仪等多种仪器完成竖井定向。同时,为了增加测量的检核条件,并提高测量的精度,还需要采用双定向的方法。而在建筑钢筋混凝土施工过程中,测量放线的平面控制网络将出现向上引出现象,并且轴线点的偏移值也将出现。所以,想要确保施工的质量,就需要将这些误差控制在5mm之内。而想要达成这一目的,则需要使用自动引导测量系统解决测量的时间过长的问题,并使用系统定向测量解决测量的精确度不高的问题。

结论

测量放线是高层建筑施工的前提,在建筑工程的质量控制方面起到了关键作用。在运用测量放线施工技术的过程中,施工人员需要结合高层建筑的特点,以便选择适合的测量放线的方法与措施。而在具体施工的过程中,除了合理的工作程序和测量方案,施工人员还要利用先进的测量方法和仪器确定测量的控制点。此外,施工人员还要做好建筑的分级控制工作,并较好的完成建筑的基础施工测设、主楼施工测设和建筑的沉降观测工作,继而确保测量的精度。

参考文献

- [1] 伍世明. 浅谈高层建筑测量放线的方法及改进策略[J]. 科学之友, 2016, 04: 65-66.
- [2] 郭宝文, 段亚琼, 刘录成. 基于九洲茗苑项目对高层建筑测量放线方法的探讨[J]. 科技致富向导, 2017, 21: 358+418