

Analysis on Surveying and Mapping Methods of Irregular High-rise Real Estate

Wenshen Wang

Beijing Zhongxin Rongchuang Planning and Design Co., Ltd., Beijing, 100006, China

Abstract

In surveying and mapping of real estate buildings, it is difficult to map irregular buildings, and accurate mapping data can provide detailed data basis for building quality acceptance, deviation processing, real estate registration, etc. Based on this, effective methods should be adopted to carry out effective surveying and mapping of non-regular high-rise real estate buildings to ensure the accuracy of surveying and mapping data. This paper mainly explores the surveying and mapping methods of irregular high-rise property buildings, aiming to further improve the surveying and mapping precision, strengthen the surveying and mapping quality control, and reduce the occurrence of data error.

Keywords

irregular; high-rise real estate; surveying and mapping method

试析非规则高层房产测绘方法

王文坤

北京众信荣创规划设计有限公司, 中国·北京 100006

摘要

在对房产建筑进行测绘时, 非规则建筑的测绘难度较大, 而精准的测绘数据可以为建筑质量验收、偏差处理、不动产登记等提供详细的数据依据。基于此, 要采取有效方法对非规则高层房产建筑进行有效性测绘, 保障测绘数据的精确性。论文主要对非规则高层房产建筑的测绘方法进行探究, 旨在进一步提升测绘精准, 加强测绘质量控制, 减少数据误差的出现。

关键词

非规则; 高层房产; 测绘方法

1 引言

在城市化进程逐渐加快的背景下, 房屋建筑技术越来越高, 建筑高度逐渐提升, 很多城市为了突出自身特点, 建设了很多造型独特的地标性建筑, 实现了高层建筑外观的多元化特点。这些非规则建筑在设计中融入了很多新奇的理念, 但是也对后期房屋建筑的测绘工作带来了一定的难度, 难以开展施工质量验收, 对建筑偏差不能进行精准补救等。基于此, 需要加强测绘技术研究, 选择合适的方法对非规则房产建筑进行精准性测量, 确保其设计偏差不超过整体高度的千分之一, 而且控制在 30mm 以下。

2 非规则高层房产测绘难点分析

在对非规则高层房产建筑进行测绘工作时, 往往存在以下问题:

【作者简介】王文坤(1986-), 女, 中国北京人, 本科, 工程师, 从事房产测绘方向研究。

①高层建筑的层高较高, 而且由于受到日照、风力等因素的影响导致其主塔楼往往处于运动状态中, 引起控制网点的偏差问题; 在对高层建筑进行施工时, 需要结合实际的施工进度逐层向上传递平面控制网, 对其准确性难以进行有效性检查核对。

②非规则高层建筑的几何中心往往存在纵向错位问题, 难以设置实物铅垂线, 不利于其垂直度的精准测量^[1]。

③在非规则高层建筑中往往存在立面逐层扭转问题, 导致其每一层平面差异性较大, 难以使用传统测绘方式进行精准测量。

④非规则高层建筑往往存在很多通视较差的隔墙, 造成测绘隐蔽区域, 难以开展有效的外业测量作业。

⑤非规则高层建筑的外形扭转现象较为严重, 难以利用常规测量方法对其层高进行测量。

⑥分户图形存在很大的不规则特点, 缺乏标准层, 而且测量面积较大, 如果使用传统的测绘方式, 整体效率较低。

3 非规则高层房产测绘方法

3.1 测量精度控制方法

3.1.1 智能全站仪检测系统

在对非规则高层建筑进行测绘时，需要在施工过程中加强其周日摆动监测力度，以便对其周日摆动规则进行掌握，从而保障控制网投点的精准性和适时性^[2]。利用智能化全站仪监测系统可以对其周日动态变化情况进行全过程监测，同时结合GPS技术对其整体测量效果进行科学性评估和验证。该系统硬件包含若干台测量机器人、PC设备等，如果需要进行多周期、反复性监测，则可以利用该系统进行测绘监测，实现对相关监测点的运动过程的动态性掌控。在进行测量过程中，往往会因为测绘距离较远、倾角较大等原因导致容易出现测绘偏差等问题，所以要结合具体情况，完善监测方案，优化数据处理效果，如可以通过多台测量机器人对建筑主塔体的监测点实施不间断的智能化动态测量，同时对获得距离数据实施智能化分析处理，以便对建筑体的周日摆动规律进行综合性分析。还可以在钢平台中安装GPS接收机，与外围基准控制点形成联动测绘网络，实现对转换层控制点坐标的平差运算，把测绘所得的坐标数据与设计数据进行对比分析，确保施工控制网设置的精准性。

3.1.2 跟踪测量法

在现代非规则高层建筑设计时，通常使用水平结构曲面以及竖向玻璃幕墙封闭的方式，呈现出独特的外观造型^[3]。而且在具体施工中，往往采用不等高同步攀升的方式进行施工，即对相关施工工序进行合理设置，把不同高度的核心筒与水平结构进行同时开工，以便提升施工效率，呈现出整体工序交错、节奏快的施工特点，因此，在进行建筑测绘工作时，要结合具体的施工进度把握正确的测绘时机，否则很难实施补测或者是重测等。在使用跟踪测量法进行操作时，需要在核心筒竖向施工时，利用全站仪对其不同楼层的标高外围平面坐标进行测量；在土建水平结构面施工后，需要在实地进行内隔墙中心线的放样，然后利用极坐标的方式对不同楼层板边的平面、分割墙体中心线坐标进行测绘，并个楼层的坐标数据各自形成不同的dat文件；在玻璃幕墙施工完成后，要对其龙骨坐标、幕墙厚度、核心筒内隔墙体等实施精准性测量，同时对公共区域的名称、服务对象实施全面调查^[4]。通过跟踪测量方法可以结合施工进度进行动态性实施测量，对施工全过程等数据精度进行动态性控制，避免出现隐蔽点难以测量的现象，促进整体不规则高层建筑测绘数据的精准度和全面性。

3.2 垂直高度测量方法

一般使用静力矩垂直度法进行测量计算。在确保基准测绘数据精准性的基础上，需要对导线进行合理性布设，确

保其布设位置的精准性，以便对核心筒剪力墙碎部进行科学测绘。但是由于受到各种因素影响，导致碎部测量的坐标数据存在很大的不稳定性，误差率较大，所以可以利用最小二乘法对相关特征点的坐标进行测绘和分析，以便减少测量噪声等外界因素的干扰^[5]。然后要把测绘所获得的坐标信息与设计坐标数据进行对比分析，并使用静力矩方法对该楼层的实际测量中心与设计中心的坐标偏差进行精准计算，获得偏心差数据，如公式(1)所示。利用该种方式可以获得设计中心与实体中心的坐标偏差，并对相关楼层的总体垂直度进行测量，以便对施工质量进行科学验收和评估，并采取针对性措施进行偏差处理。

$$\begin{aligned} \Delta x_j &= \frac{1}{n} \sum_1^n dx_i \\ \Delta y_j &= \frac{1}{n} \sum_1^n dy_i \\ S_j &= \sqrt{\Delta x_j^2 + \Delta y_j^2} \end{aligned} \quad \text{公式(1)}$$

3.3 利用拆分法优化软件对测量数据进行计算分析

非规则高层建筑的楼层较高，而且整体面积大，图形不规则，没有标准性功能楼层等，需要测量的数据信息较为庞大，如果使用常规的计算软件，很难把测量数据一次性导入到软件系统中，甚至会引起软件系统的崩溃^[6]。基于此，可以结合实际的工作需求，对东奥房产测绘软件进行优化升级，并把整体的建筑数据进行划分，依次导入软件系统中，并结合分摊级别为指标，形成集中化的分摊束，确保各个计算过程都能够进行有效性的分摊，并对每一次的计算结果、过程等进行全面性存储，形若干个MBD，然后将其全部导入软件系统中，进行统一化合成，呈现整体房屋建筑的数据信息，最后需要结合具体情况对软件进行分摊，获得最终的计算结果。利用该方式可以提高内业计算效率，节约时间，保障操作连续性，减少操作失误问题引起的数据不准确现象。

4 结语

综上所述，在社会发展背景下，城市化进程越来越快，超高层建筑的施工需求越来越大，很多城市为了突出城市特色，构建了很多独具区域特色的不规则高层建筑，外观造成独特，对房产测量工作带来了极大的难度。基于此，要结合非规则高层建筑房屋的测绘特点，进行优化分析，加强研究深度，选择合适的测绘方法和技术，以便对不规则高层房产建筑进行全面性和精准性测量，从而为施工质量验收评估、不动产房屋登记等工作的开展提供数据依据。一般情况下，现阶段在对非规则超高层建筑进行测绘时，往往使用跟踪测

量法、智能全站仪监测系统与GPS结合方法等对基准测绘精准性进行保障,利用静力矩法方法对建筑垂直度进行精准测量,同时利用拆分法对相关软件进行运用,实现测绘数据的精准计算和分析,获得精准的测绘成果。

参考文献

- [1] 张光祖,王春,徐燕,等.像控点布设对无人机小范围非规则区域实景建模精度的影响[J].全球定位系统,2020,45(2):60-67.
- [2] 陈文君.三种方法在非规则超高层房产测绘中的应用[J].城市勘测,2019(6):186-187+192.
- [3] 李冬双.基于张量的非规则地理时空场数据特征分析方法[D].南京:南京师范大学,2019.
- [4] 滕松,黄灿波,朱镇波.基于非规则设计面的土方计算及三维可视化方法[J].现代测绘,2016,39(2):26-28.
- [5] 张远翼,张鹰,陈晓娟.三维激光扫描技术在古建筑测绘中的关键技术研究[J].建筑学报,2013(S2):29-33.
- [6] 苗小利,张文安.非规则格网DEM数据采集综合取舍方法研究与实践[J].矿山测量,2008(5):29-31.