

# 论工程测绘对于建筑工程施工质量的意义

王 阳

江苏省徐州市自然资源和规划局贾汪分局, 江苏 徐州 221000

**[摘要]** 工程测绘在建筑施工的过程中对施工质量起着重要的作用。它服务于建筑工程建设的每一个阶段, 贯穿于建筑工程的始终。测量速度和质量直接影响工程建设的速度和质量。文章先简述了工程测绘技术的相关内容, 并详细讲解了工程测绘技术使用的意义, 提升建筑施工时的测绘能力, 能有效的保证施工质量, 促进建筑施工的有效开展并顺利进行, 从而多方面提高工程整体质量。

**[关键词]** 工程测绘; 建筑工程施工; 施工质量

DOI: 10.33142/ec.v4i3.3480

中图分类号: TU198;TU712.3

文献标识码: A

## Discussion on Significance of Engineering Surveying and Mapping for Construction Quality

WANG Yang

Jiawang Branch of Jiangsu Xuzhou Natural Resources and Planning Bureau, Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

**Abstract:** Engineering surveying and mapping plays an important role in the process of construction quality. It serves every stage of construction and runs through the whole process of construction. Measurement speed and quality directly affect the speed and quality of engineering construction. This paper first describes the relevant content of engineering surveying and mapping technology and explains in detail the significance of the use of engineering surveying and mapping technology. Improving the surveying and mapping ability of building construction can effectively guarantee the construction quality, promote the effective development and smooth progress of building construction, so as to improve the overall quality of the project in many aspects.

**Keywords:** engineering surveying and mapping; engineering construction; construction quality

### 引言

我国建筑行业不断发展, 建筑工程的施工工艺以及工程质量也备受国民关注, 因此为了保证国民居住与使用的安全, 满足其需求, 在建筑施工的过程中, 工程测绘技术的作用是不可忽视的。随着施工技术的创新, 工程测绘也在建筑的施工过程中发挥着重要的意义, 推动建筑施工有序进行的同时提高工程质量。

### 1 施工中的工程测绘的内容

#### 1.1 基础地形图测绘

在进行建筑施工时, 会涉及到一些大型建设工程的项目, 因其巨大的工程量致使相关地形图四至关系范围的也较大, 因此在绘制地形图前, 设计人员应对周边的地形进行勘察并了解, 根据需求和已知条件, 同时也要充分的勘测施工现场附近的水文环境, 在测区内测定若干个具有控制意义的点的平面坐标和高程, 来作为测绘地形图或施工放样的依据, 这些控制点连接起来, 可能组成三角形或者多边形的控制网, 为独立校核外业工作做基础测绘。当前收集地形资料时可采用无人机进行外业捕捉数据, 后期利用计算机信息技术对收集的数据进行专业成图, 为工程的施工奠定坚实的数据基础。并根据分析得出的数据由设计人员绘制比例地形图, 尽可能的保证图纸绘制的准确性、直观性、现势性, 将施工场所附近的地形以及道路精确的呈现在图纸上, 进而减少设计、施工过程中的误差, 项目立项报建审批阶段宜选择 1: 1000 地形图, 项目竣工阶段按 1: 500 要求出测绘成果资料。

#### 1.2 建筑施工过程测绘

建筑施工时, 土方开挖, 基础和主体工程的施工测量, 根据规划审批要求给出的坐标点位, 确定建筑物的基础点位, 在施工中对施工和安装工作进行检验、校核、保证所建工程符合设计要求。定期检查建筑物的形态, 以免因地基由于承重或外界压力出现地基沉降、压缩等问题, 造成建筑物发生变形或移位, 不仅为施工作业增加难度, 还严重影响了工程质量, 使建筑在使用时存在安全隐患。因此, 在建筑施工的过程中, 技术人员应重视建筑物的检测工作, 有效避免以上问题发生, 并根据施工进度以及建筑物的形态及时调整并优化建筑工程的设计方案, 最大程度地保证工程

的稳定性,同时也可以为工程的施工质量提供技术保障,外业结束后,测量人员及时进行观测数据自查、成果计算、绘制放(验)线测量、验基位置图、编写技术报告。报告内容包括:所放建筑物名称、标号、其与相邻建筑或用地红线、道路红线、河流红线等间距,四至关系标注。

### 1.3 竣工测量

施工竣工后,进行的竣工测量,施测竣工图,以供日后查图核实之用,施工人员也要重视建筑工程施工结束后的测量工作,质量检测的同时完成建筑工程最后的验收工作。规划部门竣工测量主要是验证建设工程平面位置、高度、和规划面积、绿化面积、停车位、配套面积等指标是否符合规划审批要求。测量人员接受任务后,根据任务制定工作计划,采用全站仪极坐标法测量其地下与地下外轮廓主要细部点坐标有关要素测量,比如高程、高度、建筑面积、绿地面积、停车位数量。竣工测量可以精准的找出建筑工程中存在的问题,施工人员要在第一时间给出相应的解决方案,比如在测量面积时,得出数据与规划时的数据不同,则要结合测绘图,找出建设错误的地方并改正,以此优化建筑整体构建,实现建筑施工质量、工程质量提高的共赢局面<sup>[1]</sup>。

## 2 工程测绘对建筑工程施工质量的意义

### 2.1 提升制图水平

在工程勘测阶段,测绘地形图为规划设计提供地形图和测绘资料。在设计阶段应用地形图进行总体规划和设计,设计人员在绘制图纸时,需结合施工现场多方面的数据进行分析,如果条件允许,要一同参与到工程的测量工作中,进而有效的掌握施工现场中各方面的信息,收集有价值的信息完成数据汇总,并构建出一个完整的数据体系,为建筑图纸的绘制提供数据支持,减小因数据不完善影响图纸绘制的精准性情况的发生概率,进而无法保证建筑工程质量,严重影响工程的施工进度。因此需利用工程测绘技术做好数据的收集、汇总工作,提升建筑图纸的绘制水平,推动建筑施工的顺利进行,还能有效的避免施工过程中由于施工量变化引起的纠纷。此外,在建筑施工的过程中,施工人员需有效的把控工程质量,提高测绘的精确度,并注重精密勘测设备的使用,进而实现图纸绘制水平的提升。在规划核实测量地形图测绘时,可以应用内外一体化数字法完成地形图的绘制,以此保证绘图的精准性。在绘图时应按照 1:500 测图比例尺对多方面的要素进行采集,使用测绘技术将建筑物、停车场、地形等要素表现出来,并对其中涉及到的地理名进行标记,在测绘时需重视所有要素数据的采集,避免数据不足影响绘图水平。此外也需保证绘图的精准性:图中所包含的规划地物点与其相邻的图根点之间的距离测绘误差应控制在 5cm 以内,而地物点彼此之间的距离也要在 7cm 以下,而其他地物点与临近图根点的点位中间距误差应小于 7cm,而这时地物点的间距控制在 10cm 以内即可。

### 2.2 提高施工质量

建筑工程中,最重要的审核标准就是质量,影响工程质量的因素有很多,如自然因素、人为因素等,而前期的调查与测量是最为关键的环节。因此为了提高建筑的整体质量,就需完善测绘工艺,并根据工程的相关要求以及施工现场的情况开展测绘工作,事先做好测绘计划,明确建筑工程的面积,并掌握面积计算的原则,进而减小数据信息的误差。此外,在进行工程测绘时,还应根据施工进度定期开展测绘工作,得到更多的数据资料,有利于对工程整体质量进行把控,降低施工风险。项目的施工进度会受多种因素影响,进而导致相关的数据、资料等内容产生变化,而定期对工程进行测绘,可以完善数据、报告等信息,从而提高工程施工的整体质量<sup>[2]</sup>。

比如在测绘建筑工程面积时,需掌握计算的原则:如果建筑有围护结构时,应按照围护结构的面积进行计算,而在没有围护结构且有底板的情况下,应计算底板的面积包括室外走廊、架空走廊等附属设施。对于一些结构较为复杂的建筑物来说,其底板的面积较难计算,这时可以取顶盖计算面积,如计算地下车库的面积时,可以取车棚作为面积的计算原则。此外,应计算主体结构内的全面积,而对于附属设施应计算半面积,在划分计算空间时,应将所有可以利用的区域作为面积计算的一部分,且有无顶盖并不能作为建筑面积计算的必备条件。比如在计算规划条件核实测量项目建筑的面积时,需计算的面积包括主体建筑面积、阳台面积、地下室面积等。此外为了保证面积计算的准确性,提高建筑工程的施工质量,可以使用坐标解析法完成建筑的面积计算,对于一些安置保温层的建筑项目来说,不需要单独计算保温层面积。

以某居民建筑为例,该楼房下部有柱雨棚,按顶盖计算 1/2 建筑面积,而上上部设有露台,但不计算在整体面积中。居民住房有完善的施工设施,如围护结构、电梯机房等,每层楼高 2.2m,高于 2.2m 的则要计算全面积,而低于 2.2m 的设施,应计算 1/2 的面积。此外该建筑含有不垂直水平面的围护结构,对于这一部分进行面积计算时,应以底

板面为主。而楼梯属于建筑工程的自然层，因此因计算水平投影的面积，且取值楼梯总体面积的 1/2。

### 2.3 加快施工进度

工程测绘在建筑施工时起着重要的作用，不仅可以排查出施工过程中存在的缺点和漏洞，还能推动项目施工的有序进行，提高施工质量的同时保证建筑工程的整体质量。合理应用工程测绘技术可以有效的处理并更新施工要点。施工人员应重视工程测绘的科学运用，建立完善的测绘机制与体系，进而有效的加快施工进度。工程测绘进行中需要多种测绘工具辅助完成测绘工作，而目前很多工程在施工过程中会忽视先进设备的应用，更注重建设和创造的利益，对不同建筑施工时，采用相同的施工工艺和流程，以此减低施工所使用的费用。但这种做法不仅不利于项目施工的开展，还会因勘察数据不全面而影响工程进度，降低工程施工质量，对民众的生命财产安全构成威胁。因此，施工人员应重视前期测绘工作，并搭配先进的测绘仪器，完成勘测，为工程施工提供数据支持。同时测绘人员也需跟进施工进度，掌握施工过程中出现的数据变更，并在第一时间给出科学合理的解决方案，避免因外在因素影响施工进度。工程测绘不仅可以提高施工质量，还会降低施工过程中风险的发生概率，进而提升工程的安全性和经济效能。

### 2.4 工程实例

为了体现工程测绘技术的作用与价值，技术人员将其用于某区域的建筑群中，并对每一栋楼房进行规划核实测量，绘制地形图的比例尺为 1:500，该建筑工程位于城市的中心区域，交通较为便利。在采用工程测绘时，所有的技术应用都符合相关的施工标准，且都在技术规范、测量规范的基础上进行。工程施工前，技术人员根据施工现场的实际情况，利用卫星定位连续运行参考站综合服务系统，安置了 16 个控制点。并实时监测现场情况以及测绘方法，卫星截止高度角为  $12^\circ$ ，且分布的几何因子  $GDOP \leq 4$ ，观测卫星的有效数量大于 6 个。施工人员对其中某个控制点利用测绘技术进行了相关数据的检查：控制点的已知坐标 X: 3786362.609、Y: 524969.527、H: 38.663，用测绘技术勘测出的准确坐标 X: 3786362.634、Y: 524969.531、H: 38.636。通过测绘数据可知，相同坐标轴之间的点位较差以及高程较差均在  $\pm 5\text{cm}$  以内，因此满足卫星定位中有关于城市测量技术规范的相关要求。完成图根控制点的基础测量后，在该数据的基础上使用徕卡 TS02Plus 对地形、建筑物等多个元素进行数据采集并规划核实，可以采用全野外数字测图法完成全部要素的采集并使用全站仪记录采集到的数据，及时存入计算机，以免数据丢失。而建筑工程内部采用的是山维 EPSW2008 软件，成图比例尺也按照 1:500 进行绘制，地下室的范围线根据其实际位置用虚线绘制。在计算建筑工程的面积时，参照以上计算原则即可。讲最终的测绘数据记录并保证其准确性，以某一栋楼的测绘数据举例，该栋建筑东至 9 栋，间距为 16.496m，西至 11 栋，间距为 38.828m，南至 6 栋，间距 27.998m、北至 14 栋，间距 26.103m。该栋建筑的结构主要有主体、地下室、楼阁、北檐口，结构的相关数据分别为 6m、1m、1m，室内地坪高程 51.19m，室外地坪高程 18.53m。该栋建筑共有八层：主体楼层 1-6、阁楼在 7 层、地下室-1 层，测得该建筑工程主体面积  $486.60 \times 6\text{m}^2$ 、阁楼面积  $131.64\text{m}^2$ ，阳台  $31.26 \times 6\text{m}^2$ ，门廊  $37.38\text{m}^2$ ，地下室  $287.365\text{m}^2$ ，其中居住楼层的面积包括主体结构、阳台和门廊，共计  $3144.66\text{m}^2$ 。根据数据显示，工程测绘技术不仅可以完成建筑工程的测绘作业，还能将数据精确到小数的千分位，避免因数据错误而影响工程整体质量的问题发生。同时各类测绘仪器以及测绘技术的使用均能保证施工的顺利进行，进而加快工程的施工，由此可见，工程测绘在建筑工程施工中具有不可忽视的作用以及重要的意义。

### 3 结语

综上所述，工程测绘在建筑施工中具有重要的意义，是不容忽视的技术手段。为了保证施工过程中数据的精准性，就应注重该技术的完善与创新，进而提高建筑工程相关数据信息的精确度，为工程施工质量提供数据支持，推动施工顺利进行，提升施工进度的同时保障工程质量，促进我国建筑行业的持续发展。

#### [参考文献]

- [1] 晏启明. 建筑工程施工中测绘技术的应用探讨[J]. 四川水泥, 2020(10): 74-75.
- [2] 董方雨. 建筑工程管理意义及工程施工质量控制措施[J]. 住宅与房地产, 2020(9): 138.
- [3] 赵丽华. 建筑工程施工质量管理的意义和策略研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(7): 48.

作者简介：王阳（1976.5-）女，江苏省徐州市自然资源和规划局贾汪分局。