

建筑工程测量中测绘新技术的应用

谢丽革

(山东省鲁勘测绘研究院有限公司, 山东 济南 250000)

摘要: 测绘新技术是一种综合利用各类技术完成相关测绘工作的测绘方法, 在社会经济发展中的作用十分重要。测绘技术发展的核心是技术融合, 将其与电子、航天、人造卫星相结合, 从而达到数字地图绘制的目的。数字地图技术是将3S技术和通信数字技术结合、优化的技术发展起来的, 它还包含摄影制图、三维建模等技术, 在建筑工程测量中得到了广泛应用。

关键词: 测绘; 新技术; 建筑工程测量

中图分类号: TU198 **文献标志码:** A



在现代建筑施工中, 工程测量是一项十分关键的工作, 其测量精度与有效性将影响建筑工程施工的进程。工程勘察是施工中的重要组成部分, 它的专业性很强, 在进行施工时, 需要多个专业相互配合, 如果出现问题, 会对工程整体进度造成很大影响。在我国经济快速发展的大环境下, 为推动施工单位实现可持续发展, 必须重视工程测量工作, 使测量工作中出现的测量差错逐渐减少。因测绘新技术出现和使用时间较短, 还没有达到较高的成熟度, 有些测绘者没有对测点进行系统把握, 因此很难确保最后的测绘精度。如何在确保测量准确度达到规定的前提下, 有效、准确地应用新技术, 提高工作人员的工作效能, 是目前各单位需要重点考虑的问题。

1 测绘概述

在对新技术在建筑工程中的应用进行详尽说明前, 测绘者要先学习一些有关技术和观念。在国内建筑行业, 测绘是在某种程度上必不可少的重要部分。在此过程中, 必须掌握光电技术、信息科学等技术, 同时应在计算机等相关设备上显示地图上的信息, 辅助其他工程施工。就我国当前的测量工作而言, 常规测量包括相关测绘技术和理论, 并且在不妨碍整个测绘工作的情况下, 使测绘精度得到提高。工程测量是建筑工程测量工作的重点内容, 比如地图测绘是一种与地图有关的测绘工作。海洋测绘则是以海洋水域和海底为主要测量目标, 并在一组相关的海域单元进行测量^[1]。

2 测绘新技术应用于建筑工程测量的作用

2.1 测量精度更高

就当前而言, 由于现代科技与新地理信息相融合, 使测量精度远高于常规测量, 因此, 可以根据具体的施工情况, 确定相应的坐标。这样既可以减少人工测量带来的错误, 又可以缩短测量周期, 确保工程施工正常进行。同时运用新的测绘技术, 实现对数据的自动储存和分类。在此基础上, 对数字化信息内部集成进行强化, 既可以减小工作量, 又可以减小手工测量带来的失误, 为整个工程测量工作奠定基础。

2.2 便于存储

随着测绘新技术的广泛运用, 可以对各种数据进行合理处理, 测绘新技术可以与电脑技术相结合, 从而在整个过程中实现对数据的传送和处理。在实际工程中, 应根据各种资料的不同, 合理进行管理, 从而解决以往用纸面方式进行的数据测量, 既节省数据占用面积, 又大幅增加储存时间。同时, 数字地图数据可以为以后的查询、检索提供便利, 更好地适应施工工程的需要。

2.3 简化测量数据

测绘新技术是借助计算机对各种高精度测量资料进行分析, 然后将这些数据进行即时记录, 从而使测量结果更加直观、具体, 例如: 绘图、计算机三维成像技术等。新的绘图技术能让人清楚地看到建筑施工流程, 将其建成后的建筑构造栩栩如生地展现在员工面前, 简化测量数据^[2]。

3 工程测量中的测绘新技术应用现状

在建筑施工过程中,工程测量是一项基本工作,同时是一个关键的环节。之前的工程学技术较为落后,只涉及建筑、水利、交通等,最基础的就是测量和绘制。但随着经济的发展,传统测量方式发生变化,其工作内容和内涵也有变化。这已经不仅是建筑的测量,而且涉及整个工程静态和动力学。此外,还能对所测得的资料进行统计和分析。同时,它还能预知事物的发展趋势和走向,让人提前知道。新技术的应用使测绘工作更加有效,节省大量时间和劳动力,同时,能提升相关人员的工作质量和工作准确性。工程测量和测绘新技术相结合可产生较大影响,能对建造的进程和效果进行仿真和预报。很多工程学和施工企业都会将其优势展现出来,因此测量新技术在很多领域和工程界都得到广泛应用。

4 测绘新技术在建筑工程测量中的应用

4.1 GPS测量技术应用

GPS (Global Positioning System, 全球定位系统) 技术是一种以人造地球卫星为基础的高精度无线电导航的定位系统,被大量地应用到建筑工程施工中。在建筑工程施工中, GPS技术起到很好的辅助作用。GPS技术在实际应用中有很大的优越性。GPS与电脑、通信技术相结合与发展,使GPS技术变得更为全面,涵盖信息科学、空间科学、地形科学等各个方面,因此GPS技术的使用十分普遍。尤其是在实际工程测量工作中, GPS技术的使用,不仅可以有效提升工程的整体工作效率和工作品质,而且可以减少以往出现的错误,为施工带来更为稳定的数据保障^[3]。GPS技术能在某些复杂的地貌环境中进行准确测量。由于某些施工工程所处地质环境较为复杂,许多特定地点的测量工作不能用常规的方式进行,同时存在一定风险。GPS技术在施工中的运用,不仅可以克服传统方法难以实现的定位问题,而且可以使施工精度得到进一步改善,从而为整体施工提供依据。

4.2 GIS测绘技术的应用

GIS (Geographic Information System, 地理信息系统) 技术是近年来出现的新技术,涉及环境科学、信息科学等领域,因此需要相应的工作人员具备更高的技术素质以及操作技巧,可以在测绘工作中对各种影响因素进行有效处理。在实际应用中,必须有基本的数据库管理和存储地图资料功能,便于以后的资料利用和检索,同时,经过资料的过滤,资料利用更加科学和合理。由于对施工工程的关注, GIS技术在工程领域的运用日益广泛,其灵活性和效率得到显著提升,可为以后的施工提供可靠的数据依据。

4.3 RTK技术的应用

RTK (Real Time Kinematic, 实时动态) 技术与GPS技术有紧密联系,其以GPS技术为基础发展起来,因此, RTK技术的实时性很强,可以提高测量效率和质量。该技术可以实现对观测站三维坐标的实时检测,确保其精度。

4.4 数字化技术的应用

在传统的建筑工程测量中,需要采用大比例尺的地形图,这是一项重要的测量工作,尤其是在施工现场,由于现场工作的复杂程度较高,并涉及大量数据和绘图过程,使测绘在实际应用中耗费大量时间。在施工工程测绘中采用数字化技术,可以获得很好的制图结果,同时人工成本低,准确率高。数字化技术包括平板电子制图法和外业制图法,电子制图法的使用频率高,可提高制图机的工作效能。在符合当前地图尺寸和形状需求的前提下,利用数字化技术进行修改可以实现大比例尺地形图的数字化。

4.5 摄影测量技术应用

摄影测量技术是利用摄影机与底片相结合方式测量物体形状、尺寸和空间定位的技术。测绘工作的中心任务是制作各种尺度的地形图,建立相关地貌数据,为GIS技术的实际运用和施工提供依据。利用摄影技术对施工现场进行测量,利用各种测量设备采集测量对象的基本资料,利用电脑进行绘制,从而使户外测图工具逐步向室内转移,提高工作效率和准确度。一般情况下,在人口密度大的地区,尤其是在城市交通量大的地区,很难进行户外测量,这时可以采用摄影技术,以此保证工作顺利进行^[4]。利用摄影技术,可以在不与对象直接碰触的情况下,获得测量对象的相关数据,利用二维图像重建三维对象,同时获得测量对象的空间特征。利用摄影测量与遥感技术取得对应的资料,同时对数码图像进行数字化,经过一系列运算,最终得到不同的数字制品。

4.6 三维工业测量技术的应用

三维工业测量技术经过革新,其应用领域得到显著扩展。利用单元激光测量仪可以对被测量对象的三维空间信息进行实时采集,具有广泛的应用前景。三维工业测量技术在建筑工程中的主要应用就是空间测绘,借助测绘仪对建筑进行测绘,可以得到对应的物体,凭借模拟得到对应的立体结构,使其与真实值相符,从而提高测量精度。

4.7 信息化测绘技术的应用

信息化测绘技术应用与发展,将推动地图技术的普及与运用,使其有质的飞跃。目前,数字化技术逐步取代常规的测量技术,信息化技术的引进,对GIS技

的需求越来越大。在目前的实践情况下,需要对施工工程进行详细研究,合理应用基准建立技术、RTK网络技术和信息化测绘技术。

4.8 遥感测绘技术的应用

近年来,随着我国施工工程的不断发展,合理应用遥感技术可以取得较好的成果。在实际工作中,利用遥感技术可以有效拓展测绘工作领域,同时可将其应用于采集、定位等方面,从而使测量结果更为准确、可信。运用遥感技术可以有效改善资料的处理精度,在一定意义上可以提高资料的准确性。在一定范围内利用卫星技术,可以构建各种结构的地图,同时能获得更为准确的地图资料。

5 建筑工程测量中信息测绘新技术应用改造

5.1 优化测绘新技术实时性

在我国目前实际工程测量中,由于采用特定的技术手段,在进行数据处理以及信息交流时存在一定延迟,从而严重阻碍数据的传递。在该阶段,各有关部门必须采用科学的数据传送方式,合理设定资料传感装置,保证有关资料实现即时传送与处理。在实际工程测量中,必须根据实际情况,对先进设备和技术进行更好运用。比如,在特定地理位置系统中的运用,利用地理位置的优点,可以使其数据库更加科学,同时能合理安排施工计划,从而保证工程测量资料的有效利用,以及测量工作的科学化、规范化。

5.2 拓展测绘技术水下应用

在我国目前实际情况中,由于海洋环境的局限性较大,难以保证工程测量工作的正常进行,因此,有关部门必须根据实际情况,研究和开发有关的水下资料采集技术,同时采用各种技术手段,这样既能保证资料的准确性,又能保证资料的客观性。比如,当GPS技术被用于实际测绘工作时,有关部门可以利用GPS技术实现一次立体定位。GPS技术的发展速度快、准确度高,促使许多工作能在海上、陆地、空中三个方面得到应用。合理设定GPS的平面坐标,建立科学的数据观测体系,可保证模拟机构的工作效率,为水下测量提供技术支持。

5.3 科学构建测量控制网络

在当前特定信息化技术的运用中,科学的施工测控网可以保证技术的实施效果。在进行特定测绘工作时,要运用现代信息化技术对建筑工程进行数字化测绘,还要将其与传统的制图资料相融合,更加深入地进行剖析,使整个建筑工程的时效性、比例尺和准确性得到全面整合。在测定完测量基准以后,还要对其进行适当运用,将相关技术指标录入电脑中。在实施

现代测绘技术时,有关部门必须将其与实际工程资料进行有机整合,同时对其进行优化和调节,保证工程资料的准确性。比如对大比例尺地图进行研究时,可采用向量化手段,对多方向的资料进行全面分析。在该阶段,由于测量的精度和复杂的施工条件,必须在工程施工中正确运用载波相位的静态差分法。在实际工程现场进行测量时,可采用GPS技术对工程进行精确测量,保证测量结果在一定范围内。同时,要正确设定测试和监控机构,使先进的测试技术得以正确运用,确保系统的高效能。

6 测绘新技术发展方向展望

由于施工工程的不同,对测量值的影响有很大差异,在一些比较复杂的工程施工地区,由于工程勘察范围比较大,传统测量手段很难确保其在工程施工中的精确性。在复杂的施工条件下,仅靠人力开展测量工作,很难达到预期效果和品质,运用新型测绘技术能保证数据的精确度。当前,测绘技术已经不同于常规测绘技术,新技术正在逐渐朝数字化方向发展,同时在施工中得到广泛运用。当前建筑业正处在经济转轨的重要阶段,建筑工程测量工作中的各种工作环境对测量质量提出新挑战,必须进一步加大新技术的推广与运用力度,强化工程技术人才的培养。新一代测绘者和绘图人员必须具备丰富的专业知识、熟练的操作技术和较高的职业素质,才能真正将新技术运用到关键环节。要在新技术上加强投入,提高新技术运用水平,保证工程高品质完成。在此基础上,要不断改进测绘技术,充实系统的功能,减小外界因素对测量结果的干扰,提高测绘准确率。

7 结束语

综上所述,随着经济社会高速发展,信息资源和科学技术不断更新,各种测量手段层出不穷,施工技术呈现创新性、时代性等特征,施工单位必须将更多的测绘新技术运用到工程测量中,从而提高工程测量质量,保证施工高效进行。

参考文献

- [1] 杨延朋.测绘新技术在新农村建设建筑工程测量中的应用[J].农家参谋,2022(18):28-30.
- [2] 聂滔.测绘新技术在工程测量中的应用分析[J].房地产世界,2022(14):82-84.
- [3] 颜为莉.测绘新技术在建筑工程测量中的应用分析[J].房地产世界,2022(13):115-117.
- [4] 索耀.基于测绘新技术在建筑工程测量中的应用分析[J].中国设备工程,2022(12):191-193.