

如何实践信息化测绘时代工程测量技术

姜晓娟 郝旭光

昌邑市大昌国土勘察测绘研究院有限公司 山东 昌邑 261300

[摘要] 测绘工程的顺利进行,与测量技术的支撑密不可分,测绘结果的精准性,与工程测绘方法的科学性息息相关。从目前的发展情况来看,在测绘工程领域中,已经开始对工程信息化测量技术手段进行了广泛的应用,将信息化测量技术的节约优势和精准度高的特点进行了充分展现。本文就从信息化测绘的特点入手,深入探讨了信息化测绘技术在工程测量中的实践应用路径,仅供参考。

[关键词] 工程测量;信息化;测绘;技术;应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1385

引言

信息化测绘技术是信息时代的重要产物,其出现的时间较短,技术体系尚未健全。有些测量人员没有全面掌握测绘新技术的应用要点,在具体应用中可能会出现各种问题,导致测量结果不准确,从而给工程施工带来了较大的安全风险。为了防止这些问题的发生,亟需探索可行的信息化测绘技术在工程测量中的实践应用路径,从而高效优质地完成工程测量工作,充分发挥出信息化测绘技术的应用价值,保证工程的顺利进行。

1 信息化测绘的特点分析

第一,信息化测绘能够有效促进测绘工作的质量和技术水平提升,满足人们对测绘服务的要求。在工程测绘的过程中,对信息化测绘进行应用,在提高测量工程准确性和可靠性的同时,还能够推动工程测绘实现快速发展。第二,信息化测绘还具有能够改善工程测绘的服务质量,能够为产品的研发提供更加优质的测绘服务,所以说,在实际测绘的过程中,也能够对我国的测绘事业起到一定的推动作用,实现更加显著的社会效益和经济效益。第三,信息化测绘环境下,我国测绘领域的服务模式也会发生明显的改变,在实际测绘工作开展中,有关人员及部门能够根据测绘工作开展的具体要求,提供更具有针对性的测绘信息,以实现信息化测绘下的按需发展的目标和要求。

2 测绘新技术类型

在信息时代背景下,测量技术已经成为工程测绘期间不可或缺的一项技术。

2.1 GPS技术

应用GPS技术,有利于加快工程进度、提高工程质量、节约工程成本,有利于排除施工现场的质量安全隐患,有利于保证建筑施工现场的安全性和秩序性,有利于实现测量数据的传输和共享,有利于提高施工管理的协同性,有利于扩大工程测量结果的应用范围,有利于充分发挥测量数据的价值。GPS技术的应用范围包括控制网布设、桩位放样和偏心检查等。GPS技术与其他测绘新技术结合应用,能够抵御气象和地质因素的干扰,减少测量仪器的使用,从而得到精度较高的测量数据。因此, GPS技术符合信息化时代工程测量工作的实际需要。

2.2 数字化技术

数字化技术在工程测量工作中的作用是数字化成图和地图数字化。前者是在外业测量中将测量仪器采集的数据通过

互联网传输给专业软件,从而将测量人员从烦琐的数据处理和图形制作等工作中解放出来,实现了外业内业的一体化,推动了工程测量工作的创新;后者是先将现有工程地图进行数字化处理,再利用扫描工具将工程地图导入数字化软件的数据库中,最后在计算机软件中调整和修正数据,从而减少了测量人员的工作量,提高了工程测量工作效率,为工程施工的顺利进行创造了有利条件。

2.3 GIS技术

GIS技术是建立建筑信息模型过程中不可或缺的一项技术,它能够实时监测施工现场地质信息,采集气象数据,帮助工作人员及时发现地质环境问题,从而降低了施工安全风险,加快了工程进度。GIS技术的应用前提是,建设标准化的数据库,将真实物体以一定比例进行缩放,并且客观地、真实地反映物体所在位置、大小、尺寸等信息。在设计工作中,设计人员应用GIS技术,可以实现全局或局部观看模式。随着建筑物和构筑物比例的增大,细节部位会更加清晰。在搜索栏里填写信息后,系统会自动在整个地图上标注具体数量和位置,从而为施工资源的定位提供方便。数据库中存储的地物信息可用于空间关系分析,并且形成可视化的分析结果,帮助工作人员预测未来发展趋势,规避建筑施工风险。因此, GIS技术在工程测量工作中具有重要的应用价值。

2.4 摄影测量技术

外业测量是工程测量工作的重要环节。当工程位于城市中心区域或者周围有大量的居民楼时,外业测量工作就会受到多种因素的影响,导致测量数据不完整、施工进度延误。测量人员可以应用摄影测量技术,将摄影机和胶片进行组合应用。另外,测量人员还可以使用航空摄影机拍摄不同角度的照片。测量人员只需要保证拍摄的稳定性,不需要接触被测物就可以获取基本信息,然后建立地形数据库,提取相关信息构建三维模型,从而掌握被测物的特性。在新时代背景下,摄影测量技术与GIS技术、RS技术的结合,成功地将外业测量的部分工作转移到了室内。测量人员利用计算机软件处理数据,能够有效保证测量结果的精度,工程测量工作也因此进入了一个新的阶段。总之,应用摄影测量技术,有利于提高建筑施工进度与质量。

2.5 无人机测量技术

影响无人机技术应用效果的因素较多。选择适合的无人飞行服务平台极为重要。测量人员需要合理设置无人机的飞行角度和相机的旋转角度、偏角、曝光角度,并且控制相

机拍摄图像大小,从而获得全面的、完整的测绘数据。在提取航线连接点的数据时,测量人员需要对区域内的航线连接点分布进行角度测试,判断其分布是否均匀;提高导航模型和其他航线之间的连接性,从而保证测绘数据的完整性。另外,测量人员还需要建立影像外采集系统,做好航拍路线规划和预设分析工作,并且利用计算机网络技术来消除无人机拍摄期间的干扰元素。在无人机测量技术的支持下,即使在地形较差的区域,测量人员也无须担心测量工作的安全性和效率,从而有效解决了工程测量难题,彰显了测绘新技术在测量工作中的价值功能。

3 信息化测绘技术在工程测量中的实践应用路径

3.1 数据采集

工程具有施工周期长、施工风险高等特点。测量人员需要应用信息化测绘技术,实时采集数据。得到时效性较强的数据信息,有利于预测、分析、应对施工风险和及时解决质量安全问题,从而避免引起更大损失和一系列不良后果。在利用数字化测绘技术采集建筑主体结构、墙面、天花板等信息之后,系统会自动生成三维立体模型,并且精准反馈施工信息。工作人员只需要将模型与施工图纸进行对比,即可准确判断建筑结构是否稳定、受力是否均衡、承载力是否达到要求,从而为解决部分工序和环节中的施工问题提供方便。另外,三维立体模型还会自动提醒施工人员避免类似问题重复出现,从而为后续工程施工的顺利进行打下坚实的基础。

3.2 地面测绘

测量人员需要应用GIS技术、无人机测量技术开展工程地面测量工作,并且严格控制数据误差。测量人员首先需要将采集的地面信息传输到计算机软件中,再分析地面承载力及沉降量,最后对比施工图纸和工程质量标准,及时解决施工质量,防止引发更多更大的风险,从而提高工程经济效益。以无人机测量技术为例,其不受外界因素的影响。测量人员可随时随地使用这项技术,获得清晰的地面影像信息。无人机飞行高度为50m~1000m,测图精度可以达到了亚米级,从而极大地提高了工程测量工作的精细化、规范化程度。

3.3 定位测量

在工程测量工作中,定位测量能够保证建筑施工的准确性,降低施工质量风险。因此,在应用信息化测绘技术开展定位测量工作时,测量人员可优先使用GPS技术。大量的研究和实践数据表明,GPS技术具有全球覆盖、全天候、三维定速定时、高精度等优点。在定位测量工作中应用这项技术,可以实现24h不间断地测量工程的定位数据。不仅如此,GPS定位测量的准确性极高,数据误差处于最大允许范围之内。有了可靠数据的支持,工程施工技术能够得到不断优化,从而保证施工的顺利进行。

3.4 变形监测

在工程施工过程中,各部分结构都有可能出现变形的问题,如墙体裂缝、地基下沉、建筑倾斜等。这些问题严重影响了建筑的安全性、稳定性。变形监测是预防和控制变形问题的有效措施。测量人员需要应用信息化测绘技术将二维成

像信息输入到计算机软件中,全面分析工程的变形数据。在获得变形监测数据后,测量人员需要及时告知施工人员。施工人员在掌握相关信息后,再根据实际情况分析建筑结构变形的原因,最后做出适当调整。在后续工作中,测量人员还需要持续开展变形监测工作,直到建筑投入使用一段时间且地基沉降量趋于稳定之后为止,以保证建筑安全,维护用户的切身利益。

4 强化信息化测绘时代下工程测绘发展的有效对策

4.1 加强现代化的工程测绘体系建设和完善

信息化测绘主要是以科学技术为主要依托,在科学技术不断发展的过程中,信息化测绘也成为工程测绘的主要发展方向,但是需要强调的是,信息化测绘不仅是一种测量技术,同时也是一种新型的服务体系。因此,信息化测绘时代下,工程测绘的快速发展,促进了现代工程测量体系的建设与完善,这样一来还可以为测量作业的顺利开展提供充足的人才支持,对测绘技术服务体系进行不断的完善,以促进业务实现有效拓展和丰富,从而为工程测绘在信息化时代的健康发展提供良好的辅助和支持。

4.2 对工程测绘的标准化发展进行协调

想要确保在信息化测绘发展的过程中工程测绘标准的规范化发展,就需要相关部门进行技术标准和行业规定的制定工作。但是,结合工程测量的实际开展情况,由于各技术标准与规范之间的相互协调与统一性缺乏,导致工程测绘缺少较为统一的工程测量标准体系支持,从而对工程测绘的实践开展及应用存在较大的不利影响,因此,需要加强对工程测量的标准化与规范化进行有效协调与统一,以满足其实际需求。

4.3 加快对信息化测绘技术的研究与开发应用

信息化测绘技术在工程测绘中的应用,能够促进工程测绘的整体服务能力的提升,同时还能够对工程测绘未来的发展起到重要的推动作用。所以说,想要在信息化测绘的背景下实现工程测绘技术的全面发展,就需要加大技术投入,对信息化测绘和工程测绘新技术进行不断应用,为工程测绘信息化发展提供有效的推动力。

结束语

总之,做好信息化时代工程测绘的研究工作,不仅能够对工程测绘的发展方向和趋势进行精准的把控,同时还可以采取有效的策略,确保测绘技术水平和测绘质量的全面提升,实现测绘工程的信息化发展,为我国测绘行业的进步和社会经济持续提升提供良好的助力和支持,具有十分积极的作用和意义。

参考文献

- [1] 王国良. 激光雷达测绘技术在工程测绘中的应用分析[J]. 低碳世界, 2017(28): 85-86.
- [2] 葛明旭. 基于测绘发展现状的工程测绘技术应用分析[J]. 低碳世界, 2017, 7(22): 105-106.
- [3] 许君. 工程测绘技术发展现状及发展趋势分析[J]. 智能城市, 2017(3): 65.