

工程测量中数字化测绘技术的应用研究

郭云冉

河北大地数字信息技术有限公司沧州分公司

[摘要]数字技术属于新兴科技,是一种将信息以数字化载体进行记录、存储、传输与利用的科技化信息处理模式,相对于以往的模拟技术,数字技术具有信息高保真、传输快、储存传输过程中信息无损耗等优点。由于现代计算机系统、互联网越来越普及,所有支持网络信息传递的技术基本上都是建立在数字技术基础上,因此其目前已经成为科技领域广泛适用的信息处理技术。本文主要对工程测量中数字化测绘技术应用进行分析研究。

[关键词]工程测量;数字化测绘;技术应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.504

1. 数字化测绘技术的特点

1.1 测图的精度高

在数字化测绘技术中测图的精度高是其一个较为显著的优点,数字化测绘技术的采用,使地图测绘的精确度发生了质的改变。在数字化测图技术中,当地图图形的距离低于300时,测定的物点误差在3毫米以下,从输入到成图的整个过程中很难出现其他方面的精度损失,对测图过程中时常会出现的展点型误差、方向型误差、视距型误差等进行了避免,对外业测量中的精度也得到了有效保证,同时也确保了测量成果的精准性。

1.2 自动化的程度高

数字测图还具有自动化程度高的优点,这与计算机技术的运用及发展有着密切的联系。数字测图在绘制的过程中,可以运用计算机软件进行自动的计算、自动的选择图示符号、自动的进行识别等,所得的数字地形图会比手绘的地形图在精确、美观、规范等方面具有极大的进步。同时,在数字化技术的运用过程中,可以对某些人为因素进行避免,使错误的出现率明显降低。

1.3 图形的属性信息较为丰富

对数字化的测绘技术加以运用,所绘制出来的地形图可以保障坐标位置的准确性,同时地形点上极为丰富的属性信息也可以得到展现,若将该测绘点的编码信息进行相关的连接,并进行成图操作时,便可以对系统数据库中的各种测图符号加以运用,并可以在数据库中将与该编码相对应的各种图式符号加以调用。因此,在数字测图的过程中,为了便于信息的检索,需要将下列图形信息加以采集,其主要包括:定位信息、属性信息、连接信息等。

2. 常用的工程测量数字化测绘技术

(1) 地图数字化技术。传统的工程测量,因科学技术水平不高,一般对于比例尺较大的地图无法完成输入工作。而出现地图数字化技术以后这一问题得到了有效解决。通过扫描矢量化仪器以及手扶式跟踪数字化,顺利实现了大比例尺地图的输入工作。如今扫描仪器大都能够对地图信息高效、便捷、准确地进行数字化处理操作。也是GIS系统的重要工作内容,所需时间较多,所以,作为工程测量单位要积极采取有效措施,确保工程质量,提高数字化处理工作效率。

(2) 数字化成图技术。在传统工程测量中,测绘是一项重要工作内容,针对工程图和大比例尺地图而言,需要开展野外测绘,这项工作十分艰苦复杂,且周期较长,因此经常无法达到客户预期要求。而出现数字化成图技术以后这一问题得到了有效解决。通过数字化成图技术能够全面提升地图质量,保证较高精度,且简化了工作流程,让测绘成为一项简单的工作。另外,数字化成图技术使测量工作的劳动强度全面降低,有利于方便、准确地存储测量数据。当前的数字化成图技术主要有电子平板模式和内外业一体化模式两种主要模式,应用较多的是内外业一体化模式,其借助全站仪、电子手簿等相关设备完全测绘工作,具有精度高、使用简单、操作方便等特点。

3. 工程测量中数字化测绘技术的应用

3.1 建筑工程测量中数字化测绘技术的应用

3.1.1 建筑工程地形测量

一般来说,在开展建筑工程建设施工前,应要求有关部门应用数字化测绘技术中的地面测图技术对建筑工程施工现场地形进行有效测量,同时利用计算机结合施工现场地形的测量信息,将各项信息收集到数据库中,方便相关人员利用计算机及相应数据库对相关信息展开有效处理。为强化地面测图技术在建筑工程施工现场地形测量中的应用力度,还应在其中应用数字化测图设备和地面三维激光扫描仪,细致分析各类仪器设备的优点和现实作用,从而强化各类仪器设备和数字化测绘技术在建筑工程地形测量中的应用力度,方便相关人员及时调整相应测量在实际开展过程中出现的问题,强化建筑工程地形测量效果和最终结果的准确性,方便相关人员在准确信息的支持下开展建筑工程测量和综合建设,发挥数字化测绘技术及相关设备在建筑工程测量中的应用价值,使得建筑工程测量达到合理、准确的状态。

3.1.2 绘制建筑工程图纸

在开展建筑工程建设施工时,必须保证建筑工程施工图纸的合理性和准确性,并在标准图纸的支持下开展建筑工程建设施工,从而避免建筑工程建设施工因图纸不够详细准确而出现问题。而在绘制建筑工程图纸前期,也应利用数字化测绘技术对建筑工程及施工现场环境进行有效测量,同时强化图纸数字化技术在建筑工程图纸绘制和相关测量中的应

用,促使有关部门遵循合理结果绘制图纸,强化图纸在建筑工程建设施工中的作用效果。

3.1.3 建筑工程数据处理

测量工作开展过程中,对于数据的采集工作是非常重要的,对于测绘数据的采集一定要及时准确,因为只有测绘数据准确,才能保证测绘工作的有序进行,为之后工作的顺利开展定一定的基础。目前,在实际测绘工作中已经运用了数字化测绘技术,并按照具体要求确定工程测量控制点间距。发挥该项技术优势,对数据类型进行划分和存储,可以更好地为工程建设提供参考。而且该项技术在对数据进行处理时,还可以实现实时保存数据到数据库,方便后续随时在数据库中找到相关数据,减少了工作难度,节约了工作时间,提高了工作效率。

3.2 地质工程测量中数字化测绘技术应用

3.2.1 测量应用要点分析

工程测量中利用GPS技术,借助定点或调平的方式完成设备测量与卫星信号调节,利用这类方式提升测量速度与质量,降低测量过程中出现误差的可能性。具体应用时,通过计算机模块完成自动读数,整个过程操作人员仅需要明确位置便可顺利完成整个测量工作。

工程测量时,做好工程数据采集工作是一项重要工作。GPS技术对测绘区域的监控主要通过遥感技术完成,并根据地形情况绘制出相应的图形,构建完整的地理信息模型。利用遥感技术定位监测施工项目重点不稳,并充分利用该项技术强大的输出功能,分析采集到的数据。此外,还可以利用数据库快速检索功能,确定关键点的数据,提高数据准确性。

GPS技术在应用过程中,通过对数据的分析形成具体的数字地图。第一,需要对收集到的数据根据特点进行分类,之后根据分类数据完成相应数据的分析。然后根据计算机系统可以将交通、环境等因素进行充分考虑,提高数据分析的准确性。数据分析还能与周边环境保持高度一致,最终将测绘出来的结果形成有效的数据地图,为下一步的施工提供依据。

作为矿山测绘工程的工作人员,其进行工程测量工作期间可以借助理信息技术的作用,获取到一系列同地质测量有关的重要数据资源以便对矿山地质工程的相关信息进一步处理,以此来生成各种相对较为完成、多种多样的地质工程信息源。作为矿山企业,就可以在地质测量的过程中借助这些信息源的作用,获得一些比较重要的地质信息,将矿山地质工程所在区域的地形完成的测量出来。在传统测量方法中,矿山地质工程主要是借助安放经纬仪控制点的方式,形成全站仪测量出的地形图。由传统方法形成的测量地形图,同以地理信息技术为依据形成的量地形图相比,在技术水平上具有一定的滞后性。后者可以借助全站仪和外部作业

手簿形成相应的数据编码,生成一个比例相对较大的软件测量地形图,能够满足一些复杂地形地貌矿山地质工程的测量工作要求。

3.2.2 工程测量 GPS 动态监测数据处理

GPS 就是进行工程测量动态监测时,获取数据的方式是利用一个相对精度的坐标来计算出工程测量坐标的坐标系,通过合理的控制坐标之间的转换参数,来确保相对精度的坐标与工程测量坐标之间相互关联的坐标点的准确性,如果是不知道坐标的,则需要通过换算计算获得坐标,这时如果坐标的转换参数范围比较大,就需要使用较多的已知点数,这样才能保证坐标的精准度。

为了保障动态测量的精准度,就必须快速获得所需要坐标,同时,还要保障控制网测量的精度。通过使用 GPS 动态监测进行工程测量,将获得的 GPS 测量值进行全部的独立基线观测数据在相应的坐标中进行无约束平差处理,再结合相关的数据处理软件进行数据结果结算,求解 GPS 控制网中相应坐标系的三维坐标,然后再根据三维坐标计算出空间坐标,最后进行相关坐标系的无约束平差计算,这一过程中还需要检查 GPS 控制网的内部精度是否符合工程测量的要求,并将数据当中可能存在的误差列出,为了避免其可能影响控网计算时的精度,在进行平差计算时应将测量数据中的多余测量误差剔除。

总结

随着社会的不断进步,数字测绘技术也在日新月异地发展,广大测绘工作者要更新思维、坚持学习,做数字化的测绘工作者。随着数字化测绘技术的提高,GIS技术的不断成熟,GPS技术在各行各业的广泛应用,现代工程测量必将朝着测量数字工程化的方向发展。大力开展数字化测绘技术的应用与研究将是测绘单位提升自身竞争实力和创造经济效益的首要任务。

参考文献

- [1] 庞鑫. 建筑工程测量中数字化测绘技术应用探究[J]. 四川水泥, 2021(12): 259-260.
- [2] 张保力, 袁方. 数字化测绘技术在水利工程测量中的应用[J]. 中国高新科技, 2021(22): 100-101.
- [3] 刘夏虹. 建筑工程测量中数字化测绘技术应用[J]. 工业建筑, 2021, 51(10): 237.
- [4] 明新山. 浅谈数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 西部资源, 2021(05): 71-73.
- [5] 戴子龙, 肖宏. 谈数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(17): 190-191.
- [6] 石亮. 数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用[J]. 砖瓦, 2021(07): 82-83.