

数字化测绘技术在工程测量中的应用分析

于佳伟

山东天元信息技术集团有限公司(黑龙江省分公司) 黑龙江 哈尔滨 150028

摘要:当前传统测绘技术操作十分复杂,并且存在数据精度差的缺点。而数字化测绘技术与传统测绘技术两者进行比较,它不单单能够提高测绘人员的工作效率,也能够保障数据的准确性,这就使得数字化测绘技术在当前已经得到广泛的应用。因此在本篇文章中,我们主要是简单的探讨数字化测绘技术在工程测量中的应用分析。

关键词:数字化测绘;测绘技术;工程测量

引言

数字化测绘技术可以准确地对工程数据进行测量,为施工过程提供重要的参考依据,同时使施工过程更加地精准。而且,数字化测绘技术具有精度高、易存储等优势,这些优势非常符合工程施工的特点,能够有效地保障工程的顺利实施。

1 数字化测绘技术概述

数字化测绘技术可以将工程中的各种参数以数字的形式直观反映出来,并且可以利用计算机技术使各参数进行多位浮点运算,非常便于测量数据与实际测量要求相匹配。在测量过程中可对现有测量数据进行在线分析,绘制的图像可以按比例缩放调节也可对局部进行修改,很大程度上保证了测量结果的准确性。同时,数字化测绘数据可保存于计算机内,方便工作人员随时查阅、修正及打印^[1]。

2 数字化测绘技术在工程测量中的应用优势

2.1 准确性更高

工程测量结果的准确性和可靠性会直接影响整个项目建设。在工程测量工作中,科学应用数字化测绘技术,可以实现对地形地貌等相关信息数据的有效采集,可以同步进行数据采集工作。合理应用计算机技术以及相应系统,有利于直接形成三维模型,减少人力资源的投入,减轻测量工作人员的压力。与此同时,数字化测绘技术在实际应用中可大大减少整个测量过程中出现误差的几率,可以最大程度地保证测量结果的准确性,提升测绘工作效率^[1]。

2.2 可操作性强

通讯作者:于佳伟、男、汉族、1993年6月6日、籍贯:黑龙江省绥化市、山东天元信息技术集团有限公司、生产总监、助理工程师、大专、邮箱:316865212@qq.com、研究方向:测绘

数字化测绘技术是将传统工程测量技术与计算机技术完美结合的产物,可以利用计算机系统根据建筑工程的实际实施情况,按照既定施工方案,对各项数据参数进行模拟预测,并与建筑工程实际要求相比对,如若两者存在差异,可利用计算机技术对测量数据进行有效处理及二次加工,可操控性明显增强,有效剔除因测量精度造成的误差。

2.3 数据保持完整

数字化测绘技术可以高效地完成工程数据的存储工作,能够对相关数据进行快速存储,这一点与人工存储方式相比,极大地提高了数据的存储效率,进而将主要工作放在数据分析上。数字化测绘技术可以有效地将数据存储于计算机的终端中,再由计算机完成数据的分析与整理,极大地提高了工程测绘的速度,从而使施工图的设计更加地精准^[2]。

2.4 灵活性较强

数字化测绘技术还具备灵活性的特点,将其利用在土地测量工作中,便于工作人员掌握被测土地的各方面地形情况,将这些数据信息汇总之后,可以准确得到绘制结果。在实践中,还可以进行数据信息的更新,确保土地信息的时效性,便于后续工作的顺利开展。

3 目前工程中测绘技术的现状

3.1 等高线处理不当

由于数字地形图软件中的等高线通常基于现场收集的地貌点的高程,因此,我们在应用等高线方式开展测绘工作的过程中,需要按照不同的地形地貌,来开展工作。但是在实际的过程中,我们所获取到的数据存在误差,需要通过人工干预的方式来对其进行解决,但是该方式依赖技术人员有着专业的能力和素质,这就使得测绘工作的开展存在局限性得特点。

3.2 自检工作不力

与传统的工程测绘制图相比,在图纸审核中数字制图能够在过程中发现了更多的缺陷。除上述问题外,主要问题是需要加强制图人员的自我检查能力。例如标记或植被符号压线并覆盖地物的现象,山脊下方的海拔高度在山脊上方的现象,以及图示符号的不正确使用,只要仔细检查即可避免,这些问题均与制图人员的专业技术和职业道德有关^[3]。

4 数字化测绘技术在工程测量中的应用分析

4.1 贯通测量

在隧道挖掘之前,需要对隧道进行贯通测量,如图1所示。隧道贯穿施工时,需要在隧道的两侧进行挖掘,当贯通距离达到50m时,需要使用数字化测绘技术对隧道的贯通数据进行测量,以此来保障隧道的贯穿过程能够顺利进行。例如:为了提高隧道贯穿的精准度,需要对隧道的控制点进行测量,从而保障隧道能够顺利对接。控制点的测量通常采用三维坐标的形式进行标注,这是因为隧道的贯通是一个立体施工过程,通过三维坐标可以更好地对施工特性进行描述,使隧道的贯穿过程更加地精准。当隧道的三维坐标数据采集完成后,可以应用计算机对隧道的三维坐标数据进行分析,结合专业的施工软件,对实际的施工过程进行模拟,并且不断地对施工参数进行调整,保障制定更加科学合理的施工方案^[4]。

4.2 原图数字化测绘

在建筑工程测量的过程中,往往因为资金不足的问题而使得原图测绘工作流于形式,应用数字化测绘技术不仅可以节省大量的时间和经费,还提升了原图的处理效果。一是数字化测绘技术在原图处理过程中,使用扫描矢量化的处理方式,在工作过程中充分体现该技术的优势特点效率高、精度高,还可以借助辅助技术来提升扫描矢量化的工作效率;二是数字化测绘技术将缩放图技术与外业测点的优势结合在一起,可以将数据、图纸的不完整的部分进行恢复使其完整。在工作的过程中,将传统的地形图像或数据通过数字化进行精确的转换,有效节约各项成本,不仅提升测绘的效率以及结果,还强化了资料的完整性;三是运用划分图层的方法,可以有效提升数字化测绘的管理工作,将该技术捕获的大量信息内容,通过划分图层的方法将同属性信息加强存储,以便后续更好的查阅。

4.3 GPS技术

GPS技术的引进和应用,对工程测量工作的顺利开展具有非常重要的推动作用。众所周知,GPS技术本身的功

能是实现精准的定位,可为工程测量结果的精确性提供保证。在工程测量中,GPS技术可以将GPS定位功能作用彻底发挥出来,这样才能够实现GPS技术与卫星之间的联系,测绘人员可以直接根据实时有效的跟踪结果获取相对应的测绘信息,进而保证测量结果的时效性和准确性^[5]。

4.4 数据采集分析

数据采集工作对于建筑行业非常的重要,可以有效地保障建筑施工的精度,使建筑的施工过程更加地顺利,同时还有利于提高建筑的质量。例如:建筑的主体结构在建筑本身起到了重要的支撑作用,通过数字化测绘技术可以有效地对建筑主体结构的信息进行采集,发现建筑主体结构中的不足并且进行改进,从而提高建筑整体结构的稳定性。此外,通过数字化测绘技术还可以对建筑墙体的结构进行分析,利用测绘得到的墙体数据对其进行受力情况分析,防止墙体由于承受压力过大而发生倾斜,从而提高墙体的质量以及稳定性。

4.5 数字摄像测量技术和遥感技术

在开展工程勘测中,除了应用数字化测绘技术之外,也可以通过应用数字摄影测量技术以及遥感技术,这两种技术主要是通过电子计算机对实地图像进行处理,以获得数字测绘信息。通过这种方式,可以实现现场地物地貌的测量。对获得的数据进行研究和分析,然后根据需要进行技术处理,从而获得最终所需的测绘信息,使工程项目建设得以顺利实施。数字摄影测量和遥感技术经常用于工程勘察,但值得一提的是,遥感技术是在数字摄影测量的基础上开发的,随着遥感技术的发展,数字摄影测量在适用范围上一定程度受到了影响,并且使用频率正在逐渐降低,但数字摄影测量的作用不能完全被遥感技术取代,因此,在工程勘察中,经常将两种技术结合使用,从而使测绘数据收集更加迅速而完整^[6]。

4.6 在变形监测和定位中的应用

由于建筑工程施工过程中所处环境具有动态变化特性,施工过程中经常会遇到变形的危害,所以,需要采用合理有效的监测手段进行过程监控。引入三维位移GPS实时动态监测系统,该数字化监测技术可实现实地、实时监测,通过计算机图形处理系统对监测数据进行分析 and 预警;在隐蔽无GPS信号区域可采用天宝Dini水准仪及莱卡TS50等精密仪器对建筑关键部位监测点位进行连续观测,再导入变形监测数据处理及可视化系统,为建筑工程管理提供可靠的变形监测手段。

4.7 数字化测绘技术

在建筑变形监测中的应用从我国测绘发展历程来看,采石、采矿等领域最先应用到数字化测绘技术。随着现代技术的不断发展和进步,数字化测绘技术它渐渐应用在建筑工程当中。该技术在建筑工程中能够用作于建筑工程变形测量中,通过数字化采集到的数据开展分析,从而最大化限度地对建筑物的沉降、位置变化等数据进行评估,通过数字化测绘技术及时解决施工存在的问题,保障工程的质量和安全。

5 结束语

数字化测绘技术是目前在工程测量中应用相对广泛的新型技术手段,应用该技术时有效结合GPS技术,可提高其自动化操作水平,以最大程度保证测量结果的准确性、可靠性。这样不仅能够降低人为因素造成的错误率,而且可以提高测量效率和质量,为各施工环节有序

开展提供可靠的数据依据。

参考文献:

- [1]李少良.数字化测绘技术在国土地籍测量中应用分析[J].智能城市,2020,6(13):64-65.
- [2]苏文强,陈浩.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].智能城市,2020,6(8):69-70.
- [3]李静.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].科学技术创新,2020(9):47-48.
- [4]单继国.数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].工程技术研究,2020,5(19):94-95.
- [5]吴红祥.数字化测绘技术在工程测量中的应用探讨[J].城市建筑,2020,17(17):151-152.
- [6]陈卫兵.数字化测绘技术在工程测量中的应用探析[J].居舍,2019(14):141.