

数字化测绘技术在地质勘查中的应用探讨

刘文倩

保定金迪地下管线探测工程有限公司

摘要: 数字化测绘技术是一种利用数字化测绘技术上的倾斜摄像头实现精确、快速、多角度获取地表数据的新兴技术,可广泛应用于各个领域。本文主要研究了数字化测绘技术三维立体测量的关键技术,通过对数字化测绘技术的分析,探究数字化测绘技术在地质勘查中的应用效果。在多个行业的应用可以促进战术数字化测绘技术三维测量新技术的发展和推广应用。

关键词: 数字化测绘技术;斜摄三维测绘;地质勘查

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.20.113

数字化测绘技术比传统地图更具可持续性和时代性,随着科学技术和测绘的不断发展,分析数字测图技术的特点和优势,可以促进数字测图技术的不断发展和进步,为地质勘探的发展提供有力保障。与过去传统的测量技术不同,它具有较高的精度。一般在测量过程中有误差测量和时钟误差。数字测量技术的合理使用不会受到相应因素的影响。因此,采用数字化测量技术可以提高测量精度,地质监测可以广泛应用于灾害监测、管道分析等项目,同时也会给未来的测量工作带来很多不便和损失。因此,合理使用数字测图技术可以更好地实现信息测量和信息存储,避免上述问题的发生。通过集成北斗(GPS)、通信、图像处理等其他技术,数字化测绘技术三维测量技术配备气垫、优化因子的摄像头镜头、高清视频拍摄。三维模型由集群处理软件制作,并在室内预生产数字三维模型的基础上绘制,以满足行业数据的要求。

一、数字化测绘技术概述

数字测绘技术是一种基于计算机使用的空间测绘技术,在使用的过程当中主要包括了输入输出采集记录和测绘等等。伴随着地质勘察技术的持续深入和发展,数字成像技术的应用也变得越来越广泛,数字化测绘方式不单能够对于传统成图技术很难解决的问题进行解决,也能够极大的提升了最后出现的效果图的效率和精准度。现如今伴随着数字化测绘技术的优化和发展,数字化测绘技术逐渐在我国的应用范围和使用范围都变大,数字化测绘技术当中的空间定位技术能够通过传输网络测绘平台以及终端系统进行卫星导航和卫星定位,尤其是现如今我国经济发展迅速与世界发展接轨,在地理信息系统方面,强化地质勘察的作用是十分重要的。合理的使用数字化测绘技术,能够通过远程传输实时通信以及仪器系统的方式,更好的实现信息监测和信息收集,强化动态监测效果和内容的,不断的优化应用范围,提升测绘

的实用性。现如今数字化测绘技术合理的应用到地质勘查当中,主要是进行数据的处理分析以及优化,在信息分析和决策的过程当中发挥着至关重要的作用。遥感技术则可以利用时间空间以及光谱分辨率的方式来对各种信息进行收集,其细节和精度都和以上两种制图技术相比较好。现如今遥感技术则应用于各种图像数据信息处理当中,更好地显示出三维数据图像。现如今数字化测绘技术是一种准确快速获取地质勘察数据信息的重要手段,能够较好的减少传统测绘技术当中的工作量,并且提升测绘技术和工作的信息化,更好地实现数据分析以及处理的工作内容,极大的提升了地理测绘工作的质量和效率。而数字地形图则是使用数字化测绘技术来进一步制作的,能够对大量的数字和符号数据进行存储,数字化测绘技术需要将数字地形图进行位置的移动,更好的提取其中的坐标和面积,在计算机进行后续分析和设计,提升信息系统的作用。如果测量区域发生变化,则需要使用传统的测量方法代替数字测量技术。产生的代码数据可以用相应的软件进行修改和编辑,得到新的图形。通过更新结果可以保证当前状态。与传统地图相比,数字地图相对更具可持续性和时代性。一般测绘需要长期使用测绘对象存储与测绘有关的信息。

二、数字化测绘技术的优势

与传统地图相比,数字地图更具可持续性和时代性。随着科学技术和测绘的不断发展,通过分析数字测量技术的特点和优势,可以促进数字测量技术的不断发展和进步,为地质勘探的发展提供强有力的保障。数字化测绘技术和过往传统的测绘技术不同,精度较高。通常来说在进行测绘的过程当中,容易存在着显影误差、测量误差、能见度误差等等,这些问题都会影响到最终测绘的整体质量,而合理的使用数字化测绘技术则不会受到相应因素的影响^[1]。因此使用数字化测绘技术的方式,能够提升测绘的精度,也可以广泛的使用到房地产监测、灾害监察以及管道分析等等项目,也会给后续的测绘工作带来许多的不便和损失。因此合理的使用数字化测绘技术,能够更好的实现信息测量和信息存储,避免出现以上的问题。数字化测绘技术的整体输出结果是以数字形式来呈现的,因此在输出的过程当中有着较高的输出效率,依据着相应的要求来对收到的结果进行分析和整理。数字化测绘技术也可以通过内容的存储以及逐层的分析,更好的使用或处理各种结果以及数据,为测绘业务拓展提供了更加精准且舒适的服务。在数字化测绘技术当中,收集的数据量较大,合理的引用数字化

测绘技术,也能够将最终得到的结果直接进行转换,并且保存到数据库当中,随时更新和补充数据库内容,更好的发挥数字化测绘技术的作用。可以满足维护、应用等复杂场景的需求,数字化测绘技术三维测量技术的应用可以显著减少人工操作。在保证测量结果质量的前提下,专注于行业发展现状,但成本较高,测量周期也比较长。数字化测绘技术主要集中在室内操作,减少财力的投入,在使用数字化测绘技术保证安全的情况下有效完成现场调查工作。数字化测绘技术获取的高精度三维模型可用于三维测量,有效提高数据的精度。

三、数字化测绘的具体方法

(一) 摄影测量

摄影测量技术主要就是对于物体的照片进行分析和探究,进一步的判断物体的形状、位置、性质以及大小等等。摄影测量技术是地图学的一个重要分支,合理的应用。数字化测绘技术的内容能够更好的实现水下照片、航空照片、遥感照片、微波照片、近景照片和地下水照片等等的收集。利用数字化测绘技术,用5个镜头倾斜相机进行倾斜航拍,可以从5个不同角度采集地面图像,获得地物的3D数据。航拍应严格按照航路设计的GPS导航数据进行。摄影应选择能见度1公里以上、光照良好的天气。图像应清晰、明亮、色彩一致、对比度适中,色彩饱和度能清晰分辨各种物体。每次航拍完成后,应及时下载数据,检查航拍质量。如果有相对缺陷、绝对缺陷和其他缺陷,必须及时采取或重新采取,缺陷应按照原设计轨道线进行补救^[2]。同一主路应使用拍摄的数码航空相机,控制点应覆盖整个测量区域,且分布均匀。

(二) 地理信息系统技术

地理信息系统技术现如今是信息科学当中的重要构成部分,在信息发展的时代当中,信息技术扮演着至关重要的角色。数字化测绘技术在使用遥感计算过程当中,能够强化科学技术、信息技术、环境、技术、空间、技术、管理技术等方面的整合和优化,结合着地理信息数据的管理、采集、储存、分布和显示,能够更好的优化地理数据的决策支持和分析水平。图像控制点统一设置在调查区域内,控制点设置在调查区域的拐点处。图像控制点均为地表或现有地形物体图像控制点。地面识别图像控制点在飞行前铺设地面标志,用于照片确定和现场调查。在不同航拍区域分别设置图像控制点,在不同重叠区域共享图像控制点。设置定位点,便于设置分区。同时,在调查区域内均匀布置检查点,检查内部业务密码点和项目成果的准确性。检查结果将单独整理,提交质监部门使用。在不同级别的照片中采用分层匹配模式,基于射线法对具有相同名称和自由净偏差的点进行自动匹配,获得更好的匹配结果。实现多角度图像自检校正区域网平差的迭代计算,对近程通信

网的调整可进行反复求解,最终得到满足精度要求的调整结果。(1)整理好原始数据后,将块文件或txt文件导入到新项目中。导入完成后,重新检查照片和pos数据是否一致^[3]。(2)将视频划分为3个公共分区,并进行3个公共加密,方便后续控制点击操作。视频控制完成后,检查视频是否分层。如果视频是分层的,优化空间操作。(3)建立绩效坐标体系。(4)增设图像控制点。(5)按光速法对区域网络进行平均。(6)对三个空白成果进行质量检查。利用检验点对空缺3处的质量结果进行检查,并符合规范要求,如果不是,分析原因,重新进行三次空加密操作,直到满意为止。

五、数字化测绘技术在地质勘查工作中的发展应用

(一) 作业模式选择数字化测绘技术

在进行地质勘察的过程当中,需要进行编码以及非编码的分析。如果员工使用了一定的代码时,那么情况将会变得较为复杂。在进行编码的过程当中,需要强化员工对于编码的熟悉程度,及时的分析以及检测编码出现的变化,尤其是在测绘地地形较为复杂的地区时,容易出现长期工作精准度较低的问题,并且整体的操作难度也较大^[4]。除此以外,各项的操作也容易在此时出现失误,因此造成了一定的勘探工作困难。而如果不使用编码方法的话,后面的工作则可能显得较为容易,但是对于最后的结果来说可能精准度不高,并且对于参与者的专业技能要求不高。在应用的过程当中需要注意的是数字化测绘技术在作业模式当中很有可能会涉及对于电子制图的应用以及其他技术的应用。设计人员在使用的过程当中,需要依据着自身的经验和水平做出明确的判断,更好的提升测绘质量。在使用的过程当中,员工要积极的了解具体情况,考虑到测绘地区的多种因素之后,做出最为明确的选择合适的模型。举例来说,在某农村实施地籍测量系统后,由于村庄分布不均匀,产生了如下结果:高精度平面测点473个,厚度差为0,面内误差为0.032m。高精度测点24个,厚度差为0,高度误差为0.045m。3.1.2楼盘边长检测,共检测边长167条,边长87条,住宅边长80条。其中,差值大于0.2m的便有17条,0.15m~0.2m以内6条,0.1 m~0.15m以内8条,0.1 m以下136条,0.05m以下111条。利用数字化测绘技术三维地图制作了开发区32公里21:500地形图,共制作地形图644幅。坐标系采用cgcs2000国家大地坐标系。标高标准采用1985年国家标高标准。

(二) 数字测绘流程

数字化测绘技术在地质勘察的过程当中,通常经历了数据的采集、分析、整理、验收和输出等过程,在整个过程当中需要使用多种技术和设备,如地图软件以及卫星定位技术等^[5]。卫星定位技术在地图制作的过程当中,需要明确控制点,并且依据实际情况将控制点合理的定位到地形图之上。为了更好的确保最终

的呈现效果,通常会使用多颗卫星进行实地的勘测,通常来说高程会大于15米,采集的间隔通常在10秒左右。

(三) 数字化测绘的操作流程

在进行地质勘察的过程当中,合理的使用数字化测量技术的步骤主要包含以下4个步骤,首先在进行地质勘察的过程当中,对于基础的控制部分是首先需要选择地理位置较高且视野较为开阔的区域进行岩土勘测,为了更好的确保选定的区域能够是均匀分布且控制点是均匀的,那么就需要结合着多种方式来调整。使用单频仪在对数据采集的时候,为了更好的获取相应的测量结果,就需要使用间隔优化的措施,更好的提升测量精度。除此以外,工作人员在工作的过程当中,为了更好的保证与卫星的频率,就需要优化卫星图像,更好的满足制图观测的要求。在使用多种工具生成图形的时候,实现计算机的独立基准设置,以此来最后更好的处理相应的内容。

六、数字化测绘技术关键技术优化

(一) 完善映射系统

数字测绘技术在地质勘查中的应用主要包括编码和非编码。当员工选择代码时,情况要复杂得多。首先,让员工熟悉工作过程中使用的代码编号,加强员工之间的沟通。需要及时发现代码的变化,并进行长期的测量。完善测绘体系是新一轮测绘技术创新的重要内容^[6]。传统的测绘系统在计算方法上存在不足。改进计算方法可以提高数据计算的准确性和测绘系统结果的准确性。为了实现这一目标,需要开发新的计算方法,引进先进的测量技术,为了提高测量效率,可以通过计算机建立测量模型,计算各种数值。在实际测量过程中,可以更好地开展各种测量项目,也可以避免影响测量过程的因素的影响。

(二) 采用新算法

现在数字测量技术已经获得了以更快的速度准确寻址数据信息的重要手段,可以更好地减轻传统测量技术的工作量,实现高程测量技术和业务信息化,更好地实现了数据分析和处理的工作内容,提高了大型地理调查工作的质量和效率。利用数字测量技术,地形图数据可以存储大量新的符号数字和数据,而数字测量技术的地形图也需要数字化移位^[7]。更好地在计算机上进行坐标和区域提取,以便后续的分析与设计。改进测量提高算法精度的关键是消除现有算法误差中的一些不足,该算法的缺陷在于在实际测量中根据情况,无法选择消除误差的方法。如果在测量中针对误差的具体内容所选择的方法是不准确的,计算出来的值必然是不准确的,那么可以选择其他方法进行误差修正。

(三) 测量方法优化

为了提高信息系统的功能,如果测量区域发生变化,有必要用传统的测量方法取代数字测量技术。代码

和其他相关数据可以用相应的软件进行修改和编辑,以获得新的图形。更新后的结果可以保证当前的情况。与传统地图相比,数字地图的年代性相对更强,也更具有时代性。一般来说,测绘是长期使用测量对象的,因此它存储了与测量相关的信息。数字测绘技术在地质勘查中的应用经历了数字采集、输出、整理、验收的全过程,需要相应的设备技术,如GPS卫星定位技术、地图制作软件等。在测绘过程中,除了测量仪器、环境等因素外,操作方法也会对测量结果产生影响,提高测量数据传输的响应效率,充分发挥数字化测绘技术测绘的作用^[8]。

结论

在使用数字化测绘技术的同时,依据着定位网络的密度情况,合理的选择符合相应要求的地形图,与此同时再进行测量的过程当中,也需要对类型进行标注,方便后续工作的进行。在完成了上述操作以后,在数字地图软件上输入之前所已经测量到的数据进行矢量的转变之后,通过点对点的方式来进行分析和系统的优化。地质勘测技术作为信息资源系统和农业资源系统的重要信息采集渠道,在进行地质采集工作当中有着十分重要的作用,为了更好的勘探数据结果,需要对数据信息进行进一步的评价和计算,更好的提升信息的利用效率。

参考文献

- [1]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.
- [2]陈军, 刘万增, 武昊, LI Songnian, 闫利. 智能化测绘的基本问题与发展方向[J]. 测绘学报, 2021, 50(08): 995-1005.
- [3]魏翔. 建筑工程测量中数字化测绘的应用——评《建筑工程测量》[J]. 工业建筑, 2021, 51(03): 206.
- [4]热汗古丽·买买提. 道路工程测量中数字化测绘技术应用——评《三维测绘新技术》[J]. 工业建筑, 2021, 51(03): 205.
- [5]孔令惠. 建筑工程测量中数字化测绘技术应用——评《三维测绘新技术》[J]. 工业建筑, 2020, 50(10): 199.
- [6]梁慧琳, 张青萍. 园林文化遗产三维数字化测绘与信息管理研究进展[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2020, 44(05): 9-16.
- [7]贾玉明, 范亮. 三维激光扫描在保俶塔数字化测绘中的应用[J]. 测绘通报, 2017(S2): 82-85+130.
- [8]张青萍, 梁慧琳, 李卫正, 杨梦珂, 朱灵茜, 黄安. 数字化测绘技术在私家园林中的应用研究[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2018, 42(01): 1-6.