

地质测绘工程中新技术的应用研究

伍斌

安徽省地质实验研究所（国土资源部合肥矿产资源监督检测中心）

摘要：现如今，我国的社会主义现代化建设也步入了关键发展期，特别是地质工程领域的快速推进，成为推动社会进步的重要组成部分。目前相对一些西方发达国家，我国在地质工程当中还存在技术水平滞后的问题，同时工程施工实际存在的问题还非常多，正是由于这些问题的存在，给工程施工质量以及安全性带来巨大隐患，严重阻碍工程建设的稳步进行。因此这就需要地质工程测量工作给予充分重视，将现代化的测绘技术手段应用于地质测量工程当中，提高测量效率和质量，才能更好的保证工程建设整体质量，确保工程施工安全性。所以在地质测量工程当中引进现代化的测绘新技术意义重大。

关键词：地质；测绘工程；新技术；应用

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.185

一、地质工程测量中应用测绘新技术的必要性

为了进一步提高地质测量工程整体水平，必须要充分重视测绘新技术的应用，测绘新技术具有非常高的自动化水平，在保证测绘效率，提高测绘质量方面发挥着非常重要的作用，还能使地质测量工程当中人力物力方面的投入得到大幅减少，特别是新的测绘技术智能化特征非常强，运用新的测绘技术手段，进行地质工程测量可以对所测物体自身性质充分把握，进而有效提高测量精准性，对各种数据信息全面收集，并精准绘图，为施工工作人员提供有效参考，确保施工工作有效开展。同时测绘新技术还具有较高的数字化以及较强的编辑能力。地质工程测量时通过这些测绘新技术，能够基于现代网络环境具有的图片编辑作用，对各种比例工程地质图进行绘制，还能通过遥感技术精准的进行绘图。另外在地质工程测量当中，运用测绘新技术手段，还能使测绘工作量得到有效控制，保证工作效率。因此，应当充分重视测绘新技术在工程实际当中的应用。

二、地质测绘的现状

（一）传统测绘方法的局限性

传统测量方式多利用平板仪、手动标尺进行三角测量、几何测量。基本采用扩大地形图比例尺的方法，对测量目标地点进行测量后再通过一定比例计算获取大致位置坐标。而地质测绘的工作地点大多在户外，不定因素众多，以上方法测量范围有限，工作量且操作程序繁琐。对于简单地形的勘察尚有效果，若遇到复杂地形，传统测量方式便显得落后许多。

除了以上的基础测量，后期改进技术使用经纬仪，再通过角度计算获得坐标。但这些传统测量的方法始终

是将测量数据转化处理，一旦测绘量增大，数据处理难度随之增大，工作周期也随之延长，给后续的绘图工作带来了极大影响。

（二）地质测绘现状

地质测绘随新时期生产力的发展，规模不断扩大，技术不断创新。地质勘察对地质测绘精确度的要求越来越高，然而实际地质测绘工作中，测量结果往往受多种因素影响，传统的测绘方式已经无法满足技术需求。为解决此类问题，地质测绘工作近年来引进了多种智能化技术，如GPS技术、无人机技术、3S技术等，都在一定程度上给地质测绘提供了新技术支持。

三、测绘新技术在地质测量工程中的运用与实践

在测绘新技术当中地理信息系统、遥感技术以及全球定位系统作为重要的组成部分，而且摄影测量技术以及地图数字化和数字化地图，对于传统测绘技术的发展也起到了巨大的推动作用，在创新发展传统技术方面，提供的生机活力越来越大。

（一）野外地质测绘

1. 测绘选点

野外测绘是地质测绘的主要工作内容和场所，利用GPS技术可以快速、准确的找到观测点。而结合地质测绘工作的实际情况所选择的测绘点应遵循以下原则。第一，熟悉勘测区域的周边环境，观测是否有高压线、核电站等影响因素可能会对GPS信号产生干扰。第二，勘测区域内有湖泊、河流等水域，需要尽量与水面保持一定水平距离，注意水面对观测结果的影响。第三，选择站点时应避免在观测地质目标路径有其他实物遮挡，并保持高度角大于 15° ，减小障碍物对于观测目标的影响。

2. 测绘操作

受人为因素影响，即使GPS信息接收器保持固定位置不变，各个独立接收机也无法保证能在绝对统一的时间内开启。因此实际在野外勘测工作中，还应用GPS仪器对勘测区域内的实时经纬度及天气变化实时记录，以便后期数据处理时统筹考虑。

同时，GPS技术能够有效利用静态和动态观测，对周边环境实时监控，防止突发情况，使野外测绘工作更加安全、稳定的进行。

（二）数字化测绘

数字化测绘在地质勘查工作中的操作流程主要包括4个步骤：

1) 针对地质勘查工作的基础控制部分，需要选定视野开阔、通视良好的地理区域进行埋石工作。在这一

步骤中,需要将空间定位网络按照点连式、边连式相结合的方式设置,尽量保证空间定位网络均匀分布在所选区域。

2) 针对外业观测这一部分,需要在数据采集过程中控制单频接收机的精度范围,且按照数据采集的间隔时点进行。另外,工作人员需要提前规定同步接收卫星的频数,并确保卫星形成的图形符合测绘工作的需要。

3) 针对数据处理这一部分,需要借助全球定位系统和选定区域的单频接收机进行,并将这两种工具形成的图形轨迹在计算机上采用独立基线平差方法处理。

4) 针对数字化测图这一部分,工作人员首先需要根据空间定位网络点的密度选定满足测绘要求的地形图,数字化测图即在这些网络点上进行。另外,工作人员需要明确电子化测图所使用的比例尺、等高距以及图幅分幅的类型,以确保后续工作的顺利进行。在以上准备工作完成以后,工作人员根据数字地图软件输入之前测定的各种数据,并完成相应的矢量化转换,以便对编辑区域的点、线等进行分析和完善。在后续测绘过程中,工作人员可以根据地质条件的变化对图像进行修改,直至最终勘查工作的完成。

(三) 遥感技术在地质测绘工程中的实际运用

遥感技术在对有关数据进行获取方面非常的迅速,该项技术基于电磁波有关特性,快速分析与处理获取的有关信息。相较于其他测绘技术,该项技术在测绘工作中不会遭受地面因素造成的不利影响,同时也不会受到天气,季节等方面影响,获取数据可以在短时间里完成,而且可以动态化的管理数据,极大地推动了地质测绘工作的高效开展。遥感技术具有的成像地图相较于传统手绘地图而言,能够将测绘目标信息真实的体现出来,不论是形状,颜色以及成像时间深受大众喜爱。随着新时代的高速发展,只有在工程测绘当中普及应用地理信息系统以及遥感技术和全球定位系统,才能对地质测绘工程方式方法有效改变,促进我国工程测绘工作能力高效发展,更好地为社会主义现代化建设做出贡献。

(四) 地理信息系统在地质测绘工程中的实际运用

地理信息系统简称GIS,该系统作为一种现代化的技术手段,其中包括了地图学技术以及计算技术与地理学有关内容,在城市发展规划以及国防建设与水利设施等诸多领域测绘中发挥着越来越重要的作用,而且也有着越来越广泛的应用。相较于全球定位系统,在信息处理方面GIS有着更为强大的作用,运用此项技术能够对信息进行采集,也能进行存储,还能够实现信息的分析与管理。另外,地理信息系统还具有综合进行空间分析以及空间决策和动态预测的作用。在具体的地质测绘工程中地理信息系统具有的原理是,通过该系统,来对信息进行采集以及存储和分析管理等,并对数据参数等进行输出,进而获得更加精准的图纸数据。

(五) 推动地质勘查的信息化建设工作

作为国土资源体系的重要信息渠道,地质勘查工作在地质工程产业中的地位不言而喻。数字化测绘技术应用于地质勘查作业的过程中,能够推动地质勘查的信息化建设,使地质勘查作业以自动化形式进行。在这一过程中,与地质勘查作业相关的各种数据能够实现每日自动登机、实时自动更新,这不仅使地质勘查系统的数据管理更加科学化、体系化、规范化,加强数据管理质量,而且为后续地质勘查工作的顺利进行提供了保障。另外,通过建设地质勘查的信息化系统,可以将众多勘查成果在系统平台进行共享,因此地质工程中的其他产业可以借助这些信息进行计算、评价等其他工作,在很大程度上提升了勘查信息的利用率。

(六) 测绘数据处理

1. GPS技术数据预处理

在开展GPS地质勘测完成后,应当优先完善测量所取得的原始技术数据,进行简单的逻辑编辑计算。需要以此为依据,计算平均差,通过独立的基线组成一个闭合图形。根据三维基线以及相应的方差协方差作为观测信息,不考虑外界影响因素情况下,建立二维坐标,选取测区子午线为坐标系的中心。采集、传输数据后去除无效信息,为精密数据处理环节奠定基础,确保观测数据的有效性。

2. 数据处理

对GPS技术精密数据的过程分为基线向量计算和基线向量网平差计算。一般来说,以上计算过程均以预处理数据结果为基础,遵循数据处理工作的操作规范,科学准确的得出最终测绘结果。

结论

综上所述,数字化测绘技术凭借自身多方面的优势在我国各个领域中得到广泛应用,其在地质勘查工作中的发展应用主要涉及作业模式的选择、操作流程的进行、地质勘查信息化建设的推动三个方面。并且,相关资料显示数字化测绘技术在地质勘查工作中的应用增强了勘查精度、提高了工作效率,对于推动地质工程产业的发展尤为重要。因此,相关部门应该加强数字化测绘技术的研究,督促其适应时代步伐,使数字化测绘技术充分发挥作用。

参考文献

- [1]金波. 测绘技术在地质勘查工作中的发展应用[J]. 环球人文地理, 2017(8):78.
- [2]张勇. 数字化测绘技术在矿山地质勘查中的应用分析[J]. 华东科技(综合), 2018(003):284.
- [3]丁国峰. 测绘技术在地质勘查中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(12):808.

作者简介:

伍斌, 1986.10,男,汉族,安徽省巢湖,工程师,本科,地质测绘。