

GPS-RTK 测量技术在地质勘测中的应用分析

闫立海

吉林江源煤业有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i3.182

[摘要] GPS-RTK 测量技术具有自动化程度高、误差小、精度大、操作简单、可以全天候测量、测量的结果自动统一等优点,其在地质勘测工作的应用可以有效提高地质勘测工作质量。而地质勘测工作主要包括布设工程点的测量、地质工程点的定位测量、地形测量、矿区控制测量、贯通测量、勘测线剖面的测量、勘测坑道测量、物化探测量等。因此为了保障地质勘测工作的有效性,本文概述了地质测绘,阐述了 GPS-RTK 测量技术的主要特征以及 GPS-RTK 测量技术在地质勘测中应用的重要意义,对 GPS-RTK 测量技术在地质勘测中的具体应用进行了探讨分析,旨在提高地质勘测水平。

[关键词] 地质测绘; GPS-RTK 测量技术; 特征; 地质勘测; 重要意义; 应用

随着科学技术的发展,提高了测量技术水平,同时地质勘测工作也不再仅局限于最简单的测量方法和仪器,开始利用先进的勘测技术和勘测仪器进行地质勘测工作。先进的测量技术就是将计算机技术、网络技术以及数字化测绘图结合起来,共同为地质测绘服务,实现数据的全面收集,并且在系统内部正确安装,输入、导出,进而进行标准化的测绘操作。在进行测绘过程中,较多的应用到自动化系统,促进了测绘效率的提高,自动化程度的加大,减少了人力资源的使用量,不仅实现了人力资源成本的节约,而且保证了测绘结果较高的精度以及准确度,可以客观、真实的反应地质状况。其中 GPS-RTK 测量技术在地质勘测工作的应用,可以更好的为地质勘测服务。以下就地质勘测中 GPS-RTK 测量技术的应用进行探讨。

1 地质测绘的概述

地质测绘主要是通过对与工程建设相关的地质现象进行严密观察、分析和描述后,将相关的工程地质理论作为理论指导,确定所观察的建筑地段的地质条件后,根据规定比例尺,按照精度要求规范在地形图上将工程地质条件中具备的各个要素标出,与测试、勘探和其他相关的勘察资料相结合后,最终将地质工程图绘制出来。其能够对场地和地段的适宜性与稳定性进行合理评估,最大程度避免其给工程建设带来的损失。将现代测绘技术引入地质测绘工作中,不仅可以实现高速度的网络传送,信息共享和妥善处理;而且数字化测绘可以在最短的时间依据地质工程的实际状况进行调整。

2 GPS-RTK 测量技术的主要特征

GPS-RTK 测量技术是实时、动态定位技术,也是 GPS 测量技术和 RTK 数据传输技术的合称。其将 GPS 测量技术和 RTK 测量系统相结合,是一种实时动态载波相位分差技术,具有强大的勘测功能,其精度和可靠性较高。其中 GPS 技术,即全球定位系统,是由美国研制的一套卫星导航定位系统,它通过地面卫星接收机来接收卫星发出的各种信号,进而建立起一个定点三维坐标,实现跟踪定位。而 RTK 技术又称载波相位分差技术,能够在较短时间内确定测量点在一个指定

坐标系中的三维坐标。RTK 技术的精度非常高,可以精确到厘米级。测设放样和测点定位是 RTK 系统应用的主要测量任务。在流动站和基准站共同工作时,工作人员带着流动站系统在测区来回行走,进行对工程点采点测量。GPS-RTK 测量技术主要具有以下特征:(1)GPS-RTK 测量技术相比于传统测量作业,不易受到气候和季节等因素的影响,测量精度和效率较高,可以在可见度低和通视条件差的情况下进行测量作业。(2)定位准确,数据安全度和可靠性较高。GPS-RTK 技术可以在地形复杂和地物障碍重重的环境中进行快速高精度定位。(3)综合测量能力强,实现了集成化和自动化作业。GPS-RTK 测量技术可以适应各种内外地质勘测测量的实际需求,并通过基准站直接与用户联系,传输实时数据信息,实现了对测量作业的高效控制和管理,同时还为作业指挥系统的建立和完善提供了良好的基础。(4)操作流程简单,具有强大的数据信息收集和处理功能,存储信息量大,可以自由与计算机和全站仪等设备通信。(5)定位快速,作业人员少,具有很高的综合效益。在测量作业中,整台 GPS 接收机只需一名操作人员。同时,该技术的测点定位较快,只需两秒即可获得待测点坐标,综合效益明显提高。

3 GPS-RTK 测量技术在地质勘测中应用的重要意义

地质测量工作是地质勘测工作的重要环节,通过地质测量可以为地质勘测工作提供比例尺地形图、地质剖面图、布设规则测网等,从而为具体的地质勘测工作提供最全面的依据。GPS-RTK 测量技术在地质勘测中应用的重要意义主要体现在:(1)提高地质勘测工作效率。利用 GPS-RTK 测量技术,通过基准站上的 GPS 全球定位系统,接收所要勘测地区的地质信息,可以有效地避免因地势、地形、建筑等原因而造成的干扰。此外,还可以减少传统测量过多的控制点、测量仪器的数量,能够快速的定位,能够一次测完以测量点为中心,2km 半径的侧区。GPS-RTK 测量技术受电磁波的影响比较小,在电磁波的环境下也能快速的定位、测量。作业速度快,提高了地质勘测工作的效率。(2)提高地质勘测的精确度。GPS-RTK 测量技术所受条件限制少,所用的仪器和技术

都是最先进的,因此定位精度高、测量数据、信息安全可靠。(3)可以快速分析处理测量数据信息。GPS-RTK 测量技术自动化程度高,操作简单便捷,只要在基准站上进行一些简单的设置,就可以自动的获得测量结果坐标。此外,GPS-RTK 测量技术具有较强的数据输入、存储、处理和转换的能力,能够和计算机等其他仪器一起使用。

4 GPS-RTK 测量技术在地质勘测中的具体应用分析

测量是地质勘测中的基础性工作,直接关系到整项勘测工作的最终成效。随着我国地质勘测水平的不断提升,地质测量技术呈现出自动化、实时化、数字化、多功能化发展趋势。其中,GPS-RTK 测量技术被广泛应用于地质勘测测量工作中,下面就 GPS-RTK 测量技术在地质勘测工作中的应用进行分析。

4.1 应用 GPS-RTK 测量技术的基本依据

应用 GPS-RTK 测量技术进行地质勘测工作之前要以国家级国土资源局所提供的控制点作为地质勘测坐标和高程起算点。其依据主要有:《全球定位系统(GPS)测量规范》,《地质勘测测量规范》等。

4.2 结合实际合理架设基准站、移动站

基准站架设的地点要选择周围无高度角超过 10° 的障碍物、附近没有强烈干扰卫星信号、远离大功率天线发射源、视野开阔的地方。基准站架设的时候要综合的考虑人员操作的便利性,要根据 GPS 发射电台的功率和覆盖能力设定基准站和流动站之间的间距。架设好基准站上的 GPS 接收机和天线之后,要用手簿连接基准站,通过采集基准站的坐标,输入基准站仪器的高度,保存基准站的设置。连接基准站和移动站的时候要注意保持它们之间的各项参数的一致性。

4.3 地质勘测中 GPS-RTK 测量技术的具体应用分析

地质勘测的设计、地层构造的研究、矿体地质储量的计算及地质报告的编写所用的基础资料都是由地质勘测测量工作提供的。因此地质勘测测量是地质勘测工作的重要组成部分。地质勘测测量包括以下几方面:(1)地质勘测中 GPS-RTK 测量技术的放样地质勘测工作需要工程点的布设。一般地质勘测区域面积较大,多在山区,地形也较复杂,严重影响传统测量的通视效果。利用 GPS-RTK 定位技术能改进传统测量工程点的观测方法,RTK 技术的电磁波通视优点,

适应地质勘测工作的复杂环境,使野外工作的时间得到减少,从而提高工程点布设的精确度,提高工作效率。(2)地质工程点的定位测量。采用 GPS-RTK 测量技术可以把离国家规定控制点较远的测量工区控制点发展到 GPS-RTK 测量控制区域,从而便捷、准确的对地质工程点进行定位测量。在采用 GPS-RTK 测量技术对地质工程点进行定位测量的时候,架设移动站和基准站要选择有利的地形对工程测量点进行逐步的测量。(3)地质勘测中 GPS-RTK 测量技术的地形测量。GPS-RTK 在测量单点时和全站仪一样,所用时间都较短。但 GPS-RTK 测量技术实施数字化测图,无需频繁的换测站点和定向通视,减少了转站时的误差积累,同时还实现了多个流动站同时工作,测量效率得到了极大的提升。由此可知,GPS-RTK 测量技术在测量地形中具有很大优势,不仅测量速度快,而且测量准确率高,提高了作业效率。(4)地质勘测中 GPS-RTK 测量技术的剖面测量。GPS-RTK 测量技术具有测量、放样、检算于一体的特征,能够在勘测线的横断面上进行剖面测量,并且能够对土石方进行相关的计算。相比传统的勘测线剖面测量,GPS-RTK 测量技术的放样功能较强,整个勘测线剖面测量工作只需一名操作人员即可完成。

5 结束语

综上所述,随着全球定位系统测量技术的不断完善,促进了 GPS-RTK 测量技术的应用发展,并且地质勘测中应用 GPS-RTK 测量技术可以充分利用 GPS-RTK 测量技术的特点,提高地质勘测工作的效率和精确度,从而更好的为地质勘测工作服务。因此对 GPS-RTK 测量技术在地质勘测中的应用进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]赵序森.测绘新技术在地质工程测量中的应用研究[J].民营科技,2017(08):37.
- [2]谭家然.分析 GPS、RTK 技术在地质工程测量中的应用分析[J].科技风,2017(08):45.
- [3]张亚芬.GPS-RTK 技术在地质勘测中的运用探究[J].世界有色金属,2017(10):29.
- [4]王郑睿.GPS RTK 测绘技术在地质勘查中的应用浅述[J].建材与装饰,2017(10):48.