

现代测绘技术在地质矿产测绘中的应用

陈洪涛*

(贵州省煤田地质局一五九队, 贵州 盘州 553599)

摘要:现阶段的测绘要求已经逐步提高,早期的测绘手段与测绘技术已经不能满足现代测绘的要求,因而探求能够满足现代测绘要求,并且能在地质矿产测绘领域使用的技术已经是当务之急。经过对于传统测绘技术与现代技术的分析,并且结合其具体划分方式以及其在地质矿藏以及地质测绘中的运用来看,可以得出一个结果,那就是现代的测绘与勘测技术,不仅仅在地质矿藏领域有所应用,也在其他领域,诸如土木工程领域,专业的制图领域以及对于地质灾害的控制也有着相当的应用,这进一步说明了现代的测绘技术有着广泛的应用。对于矿藏探测的运用方面,现代测绘所使用的技术包含着全球定位系统、实时动态监测系统、地理信息技术系统、遥感技术、地质图的应用以及地质勘察测绘的应用。这一些技术的运用在客观上推进了相对应技术的发展,其中最具有成效的部分在于,对于地质结构的探索与归纳,有着巨大的促进作用,并且对于今后地质作业的开展与发展,提供了不小的助力,从而可见,现代测绘在矿藏领域的应用已经十分广泛,甚至促进了这一行业与领域的发展,其地位可见一斑。

关键词:地质矿藏;现代测绘;测绘技术

中图分类号:U455.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-5716(2024)04-0113-04

1 地质测绘技术的发展过程

1.1 早期地质测绘

传统地质测绘工作需依赖经纬仪以及水准仪来进行测量,但是实际测量过程中地质测绘工作量大,作业强度高,所以测绘的精确度得不到保障,获取的测绘数据存在着比较大的误差。而进行地质测绘工作其实就是为了依据勘测数据来更准确、更客观地判断出地质中的地面情况,进而把握勘测区域内地质矿产具体状况以及内在规律,所以地质勘测工作对于勘测数据提出了更高的需求。要想画出优质准确的地质勘测图形就必须确保前期采集到的资料具有很高的精确度。随着现代测绘技术的不断发展和计算机技术的引入,数据处理技术得到了完善,利用计算机软件可以更高效准确地完成测量工作,这一行为不仅能够减少工作量,还能够进一步地提高工作效率,基于这个基础,现代的测绘技术就此诞生^[1]。

1.2 现代测绘技术

现代测绘技术的基础是卫星定位、传感器技术、现代通信技术、空间技术、信息技术和地理信息系统技术等,以及其他各种信息技术。它超越了时间和空间,将

时间技术、空间技术和先进的信息技术无缝整合。随着信息技术的发展,现代测绘技术在各行业得到了广泛的应用^[2]。随着信息技术的发展,数据传输时间越来越短,地图更新速度达到国家标准。此外,利用现代测绘技术和测绘现场的实际布局,并结合基础设施的位置等问题,对测绘数据实施合理选择,确保测绘软件的数据传输不造成信号堵塞。如今在地质和矿产测绘中广泛使用的测绘技术,可以显著提高地质和矿产测绘数据的准确性^[3]。

2 现代测绘技术的种类分析

2.1 全球定位技术

全球定位技术以全球导航卫星技术为基础,具有保密性强、测量精度高、抗干扰力强等优点,用于地质测绘,资源利用效率高,适用范围广,在各种天气条件下都能进行地质测绘。卫星定位技术与现代网络通信技术和全球卫星定位技术的结合,在地质测绘行业得到认可和应用,具有良好的发展前景^[4]。

2.2 遥感技术

遥感技术应用于地质调查涉及利用遥感器探测分析具有不同BOP响应的地表露头特征,为有效地查

* 收稿日期:2023-01-10

作者简介:陈洪涛(1994-),男(汉族),贵州开阳人,助理工程师,现从事地质测绘及工程测绘工作。

明野外不同对象提供反馈方法。遥感技术作为空间科学中的一项先进技术,在地质学、水文学、气象学以及环境保护等各领域中都有着广泛的应用。遥感与卫星遥感技术综合应用在地质制图中得到了广泛应用。多种环境与地理空间信息能够精确、快速地采集与比对,所得信息精度相对较高,从而为地质测绘工作提供了高效、精准的资料^[5]。

2.3 地理信息技术

地理信息技术也就是我们所说的“3S”技术,有时也被称为地学信息系统,它能够全面地反映地理分布数据以及地球资源环境状况,结合计算机系统、数据库系统,配合现代化的处理技术,实现了数据的标准化,应用中具有范围广、通俗易懂的特点^[6]。

3 测绘技术在地质勘察中的运用现状

3.1 土木工程地质勘察测绘

工程地质测绘以工程地质学为理论基础,以工程地质学为基础,以测绘理论探讨为根底,通过调查以及对岩土工程中所涉及的多种自然地质现象进行精确的阐述,收集资料,进而对项目展开进行相关资料的分析。测绘技术是中国地质勘察根底技术之一,也是中国地质勘察讨论的重要方向。它首先应用于地质工程准备工作中,是在地质勘察程序中进行基本可行性剖析并着手进行勘察。然而,以往的地质勘察技术比较凌乱,需要根据详细状况加以解剖与布置^[7]。通常情况下,测绘在土木工程地质问题勘察中处于首要地位,测绘技术在土木工程地质勘察中首先被用来辅佐勘察。

3.2 矿藏勘探

矿藏研讨及矿床勘探之主要目的,在开采地下资源后,寻找有用矿藏,对矿藏之形态、分散、规模、放射性及储量等有更进一步之认识。矿藏勘查工作采用分步和系统方法,根据矿藏勘查基本情况,解剖矿床远期发展情况,确定是否勘查。明确了勘探地点与方针,同时利于地质勘探工作的顺利开展。通常情况下要定时进行各类计划大比例尺地质图的铺展工作,同时要等进行等量地质勘查、钻探工程等。

3.3 在制图工程中的运用。

在信息技术迅速发展的今天,数字制图技术被广泛用于地质调查中。与传统测绘方法相比,数字测绘方法更直观,更接近实际地形。数字制图涉及通过特殊途径将地质调查局提供的地质信息下载到计算机上。计算机上的绘图软件可以快速整合和组合这些不同的信息,迅速产生一个可视化的地图,用于剖析和讨

论。此外,数字测绘技术可以将地图上错综复杂的地形图直接扫描放大到计算机测绘软件中,使人们能够以更加立体和直观的方式了解地质调查的各个方面。与数字测绘相比,传统的纸质手工测绘不仅费时费力,而且还需要测绘人员的测绘技能。如果制图员没有经验,地图上的数据和实际数据之间会有很大的差异。在进行实际测量时,有可能发现被测对象的错误,从而造成重大损失。因此,也有必要在各地传播和普及数字测绘技术。

这可以通过有效利用先进的测绘和地理空间技术来确定地质结构来实现。这种制图技术使公司能够快速收集和定位自然资源。专家和技术人员致力于为未来的采矿作业绘制地图。通过利用先进的测绘和地理空间技术,专家们可以更迅速地找到各种矿产资源,并加快整个矿产资源开发的进程。近年来,测绘局和科技部等相关部门利用高科技设备引进新技术产品,收集和制作重要土地和矿藏的地图。

3.4 地质灾害预测

今天,地质灾害对中国和世界的影响确实非常严重。它们不仅对我们人类的经济状况造成了巨大的损害,而且还对人类的安全和健康构成了严重威胁。地理信息技术在测绘中的应用可以帮助减少该国不同类型地质灾害的可能性。国家地质灾害防治办公室已决定应用先进的地理参考研究和测绘技术来预测和预防地质灾害。最终,通过分析地质灾害的发生情况,可以及时确定潜在地质灾害的区域和类型,将当地居民疏散到安全地带,挽救生命和财产。目前,中国拥有非常有效的自然和地质灾害预报和处理信息的系统,以及为勘探和测绘目的收集地质信息的技术。

4 现代测绘技术在地质矿藏测绘中的相关运用

4.1 全球定位系统

GPS被用于许多现代测绘技术中,在所有类别中都很实用。由此产生的数据具有实时、分布和无处不在的优势。在地质矿床的勘探和测绘中使用GPS可以对勘探区域进行精确的三维方位角定位,获得准确的三维坐标数据,并保持理想的工作条件。这是用传统的测绘方法无法实现的。更准确和最新的信息,例如,在勘测方法方面,使用GPS技术可以清楚地显示矿区的地质和实际位置,使测绘准确和信息量大,GPS为矿产勘探提供方便的位置信息,对于干扰非常不敏感。它基本上不受气候等外部因素的影响。最后数据和实际数据的误差几乎可以忽略不计。特别是全球卫星定位

技术,在互联网通信技术的支持下,现在更加发达,有更好的市场前景。将这一技术应用于地质测绘和储层研究需要一个完整的GPS控制网络来理解GPS衍生的数据。同时,根据地质图和矿床的实际情况,选择适当的野外测绘点,并根据相关法律规定,在水面或大范围内布置。

4.2 实时动态控制系统

GPS在现代测绘技术中得到了广泛的应用,并在所有类别中得到了有利的应用。绘图区域可以得到有力的控制。如果区域不同,就会出现错误。例如,如果测量区域较小,应选择实时动态控制系统以确保高精度。如果精度不是以厘米为单位,就很难满足矿床的地质测绘需要。如果在一个地质矿床的勘探区域有几个测量控制点,必须对基准站设备进行优化。遵守测绘标准是不可能的,控制点需要通过动态实时控制系统进行协调和优化,这可以为正在进行的地质矿床测绘提供坚实的基础。开发合适的勘探路线,在地质矿床勘探区进行有益的工作^[8]。

通过确保挖掘和开沟作业与定点放线作业的正常进行,确保测绘工作的质量。关于勘探区的事实。地质测绘作业通常是在崎岖不平的地形上进行的,因此是在困难的环境中进行的。实时动态控制系统的优势使用打破了测绘任务的传统限制,实现了远距离控制,确保了实时定位、准确和快速。

4.3 地理信息系统

GIS技术被用来综合绘制地区的地理信息,以确定该地区的矿物含量,并做出准确的、由数据驱动的决定和屏蔽。它可以防止有用和无效信息的混合。地理信息系统可以直接反映资源的现状。在先进的技术支持下,地理信息系统逐渐走向多学科、智能化和多功能化,可以充分利用遥感技术,在地质和矿产测绘任务中实现准确定位、提高测量精度和节省时间。

4.4 图像定位技术

影像定位技术主要包括GPS定位技术、地理空间信息技术和遥感技术。这三种技术的成功结合产生了一种新的三维空间技术。这个新阶段将引入高度自动化、信息丰富的现代测绘技术。使用各种归纳方法来研究和绘制地形、地质和环境。基于图像的定位技术是我们地质和矿物勘探和制图技术的基础,特别是在地图规模的研究中,以阐明和讨论地质结构和岩石分布。目前对地质和矿藏的测绘需要掌握这些技术。再选择方法上使用制图,有利于收集有关岩石分布、地质

和采矿记录的信息。对于制图来说,遥感技术可以为制图提供全球图片,为监测提供微观图片。此外,图像定位技术可以有效地捕捉到地图尺度的整体地形,并呈现出完整、多样和综合的观测数据。这有利于记录解剖地形、地质结构和地形高程。

4.5 遥感技术

遥感技术有利于确定地面上任何物体的基本特征,通过使用遥感器来确定地形的基本状态,并消除遥感器反映的任何频率变化。遥感并不是一种完美的图像定位方法。遥感是一项相对完整和独立的技术。使用现代传感器可以将遥感和识别结合起来。遥感不仅可用于地质调查和绘制地质和矿产资源图,还可用于地质和气候研究、水质和自然资源的鉴定。遥感技术主要包括使用卫星完成这些任务。卫星的组合对生物勘探很有用。它收集了不同空间环境下的一般信息,这对地质和矿产资源测绘很有帮助。

在地质和矿物测绘领域,遥感技术大多是微观的、有用的和高效的,可以快速获得勘探所需的所有信息。遥感技术有许多不同的应用。探测地质灾害的可能性并不限于地质学和矿物勘探。可以获得更多有用的数据,在其他阶段,可以结合国家的实际地质情况对地质信息进行解释。它经常被用于大型地质图。随着中国科技的发展,遥感技术在不断升级、改进和完善,遥感技术采集的数据与实际地质信息越来越一致,准确性很高,兼容性也很好。

4.6 地质图

测绘人员与制图人员可以通过对于地质图的使用,对地质信息进行合理利用,防止地质灾害的发生。所获取的测绘信息和人们每天的生活都有着密切的联系,有着极大的使用价值。区域建筑规划应当综合考虑区域地域、地势等情况,根据区域情况制定相关地质勘查计划。我国地形比较开阔,各地区地质条件尤其是南高北低、西高东低,千差万别。我们只需要知道这些区别就可以更好地利用。如我国南水北调工程就是利用南北差异相互参照。

5 最新测绘技术运用在地质测绘范畴的好处

5.1 地质结构归纳认识

在采用最新测绘技术后,可以对地质结构信息进行更加全面的揭示,从而为工程建造或者其他开发作业提供坚实的数据支撑。纵观测绘过程,首先可以普测并事先确定地域划分,然后根据实践水平做出更加

(下转第119页)