

测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用发展探讨

杨森林

河北省地质矿产勘查开发局第二地质大队(河北省矿山环境修复治理技术中心) 河北 唐山 063000

摘要: 随着中国特色社会主义市场经济以及现代信息技术的不断发展,地质勘查工作中的相关技术设备也随之升级。这些技术设备,一方面能够提升地质勘查工作的数据精确度及准确性,保障地质勘查工作能够准确反映相应的地质状况,为后续工作打下良好的数据基础;另一方面也能够降低后续工程的风险性,准确研判后续施工的危险系数,为安全作业打下良好基础。

关键词: 地理测绘; 地理信息技术; 地质勘查工作; 应用前景

引言

由于我国幅员辽阔,地质分布不均,特点各异,地质测绘工作难度大,如果测绘技术落后,很难对繁复的数据进行精准快速的测算。随着大数据信息时代的不断发展,测绘地理信息技术通过不同的地形测绘软件和基础应用软件使地质测绘工作逐渐数字化、自动化,其高效精准的优势在地质勘查工作中得到了广泛应用并具有良好的发展前景。

1 测绘地理信息技术简述

1.1 系统特点

结合对测绘地理信息技术的阐述,可以发现其与传统地质勘查技术有一定的差别,能够将多种信息展示得更为全面,形成系统化的数据信息库,展示出了充分勘查矿产资源的优势,并提供可靠精确的信息。借助精准定位,能够将各类数据信息予以展示,其收集和编辑的过程区别于人工作业的传统方式,利用信息技术形成的地理信息系统更具有便捷性。而在传统作业当中,需要将矿产资源的资料加上自身经验、人工预测,进而形成图纸,并不能展示出空间对象的复杂程度,信息图形处理不具备可视化的特点,因而难以保证科学性。而测绘地理信息系统的构建要应用地图学、地理学知识,应用科学测量和计算机设备,给出的图形信息图纸内容更为综合,存储的数据内容也便于后期更改和编辑,一定程度上完善了矿产资源勘查体系,并减少了流程步骤,有助于提高效率。

1.2 系统功能

就现阶段广泛应用的测绘地理信息系统来讲,其主要具备收集地理信息定量分析和绘制地理图像的功能,在网络技术的支持下,可将收集到的信息资料直接应用于后续的定量分析过程中,资料的收集过程能够避免数据错误和精准性缺失的问题,消除了负面影响,进而提

高了精度。后续的定量分析环节可提升结果的准确性,保障其能够应用于图像绘制阶段,达到精准呈现可视化图样的目标^[1]。

1.3 测绘地理信息技术的应用价值

测绘地理信息技术对地理信息采集,与计算机系统、大数据分析和网络技术相结合,以信息技术为重要基础,通过结合信息技术测量、数据分析报告和可视化,在地质勘查中起着重要的作用。在地理信息技术制图所技术方面,无论是互联网信息、大数据,还是计算机系统,都可以增加地质勘查工作的科学性和准确性,减少数据错误的发生率,进一步提高了传统人工勘查数据的准确性。基于测绘地理信息和相关信息数据的制图方法,减少了矿山地质勘查时间,节省了勘查工作的人力成本。从测绘地理信息在勘查中的应用来看,勘查工作的开展,是众多行业发展和开发的基础性工作。因此,保证矿山地质勘查数据的准确性是工作开展的重要基础和关键。测绘地理信息可以将信息实时传回计算机,依靠计算机和相关信息分析对数据进行分类分析,将其转化为地理信息和图像,以此来完善地质信息和行业勘查,保证了后续作业的安全。

2 测绘技术构成分析

测绘地理信息包含了信息系统和空天技术。基于信息系统的应用,由于近些年计算机技术的发展,测绘业正朝着数字化的方向发展。测绘地理信息技术的应用,为制图提供了更多的保障,得益于电子设备的使用,测绘工作得以全面准确的开发,并且使用的数字测量系统更加完善。在地理信息系统中,利用测量和制图对地理数据进行整合,可以提高工程测绘的应用效率。地理信息系统可以使不同的数据融合更加准确,提高数据的利用率。信息技术作为现代测量技术的重要部分,随着信息化的发展和通信技术的不断扩大而增长。空天技术可

以提高地质测绘效率, 卫星导航系统为勘查测绘提供了技术支持。卫星技术的发展, 实现了测绘定位功能, 提高了地质数据的处理效率, 提高了测绘精度。随着卫星技术的发展, 测绘分辨率也在不断提高, 原始的遥感技术发展成为综合遥感, 实现了动态测绘的目标。在地理信息测量中使用软件和系统, 提高了地质测量的准确性, 有效地降低了工程测量和制图复杂性。测绘人员可以基于数据快速绘制模型, 计算机程序的使用, 减少了传统人工制图的错误, 使用自动化程度较高。利用先进的测绘技术, 将获得的所有数据, 通过软件进行处理, 可以提高测绘精度, 进而更全面地表达地质信息^[2]。

3 地质勘查工作中测绘技术的应用

3.1 在矿产勘探过程中的应用

多年来, 国家对矿产资源的勘查一直都是一项重要的工作。对矿产的储量和地理位置的调查进行信息收集是非常重要的。我们需要国家通过一系列的科学研究和分析, 全面地收集和分析该区域内的矿产地质和化学信息, 取得更加科学合理的研究结果, 为国家矿产资源的开发和利用提供了信息技术支持。随着现代科学信息技术的进步和发展, 测绘技术地理信息测绘技术在我国矿产开发和勘查中已经得到了广泛的发展和运用。目前传统的进行矿产勘查的方法主要是通过采集当地的表土, 分析当地是否资源可以得到高效利用。这种矿产勘查方法的主要缺点之一就是这种方法会对当地的生态环境和水资源造成一定程度的污染和破坏, 在今后的资源开采生产过程中很可能就会出现资源污染问题。这不仅在程度上会直接影响到勘查企业的生产成本和投入, 也就产生了可能直接导致矿产勘查企业以后无法生存和可持续发展的各种失败反应。地理信息测绘系统技术在其应用中不断完善和优化, 实现了资源的可持续高效利用开发的战略目标^[3]。

同时, 地理信息测绘系统在其建立初期的不断和完善, 丰富了各种有关地质环境的理论和实际的信息, 经历了漫长的研究和收集整理的过程, 对于提高了国家对于矿产地质勘查资源管理行业的科技创新水平和国家经济发展社会水平的竞争力具有十分重要的意义和作用。地理勘探信息行业测绘制图技术不仅在理论上可以大大提高地理勘探行业测绘技术从业人员的制图工作效率, 而且在技术上可以可靠有效地分析和掌握测绘目标工作区域的实际工作情况, 从而不断完善和更新优化制图数据, 最终可以形成仿真的图像, 制定合理的安全生产保证管理措施, 使制图操作的人员和设备具有完善的安全生产技术和保证管理机制。相信通过不断的实际应用、

改进和更新优化, 地理勘探行业信息测绘技术从业人员制图保证管理工作的实际应用和效果将越来越得到完善, 从而更好地为我国企业和经济社会发展服务。

3.2 工程测绘工程测绘中的应用

测绘地理信息技术能够实现高精度测绘、自动化数据采集与管理、高效率数据转换与分析以及立体直观式输出, 可谓是从多个方面推动了测绘水平的提升。工程测绘中对测绘地理信息技术的应用主要表现为遥感技术与GIS技术的融合。卫星定位与遥感技术的结合, 能够实现高精度测绘, 误差基本可以忽略不计, 这是传统人工测绘所难以比拟的。而且计算机系统能够对操作者输入的测量数据进行自动分析、判别, 及时发现其中存在的问题, 有效保障了测量可信度。借助测绘地理信息技术, 工程测绘数据的采集、转换、管理、分析与利用等都将变得更为简单, 往往能够依靠计算机系统实现自动化处理, 既提高了数据处理效率, 也规避了人工处理数据的各种误差与问题。而且工作人员能够通过直接通过分类查询、关键词检索等方式, 对数据库中的海量数据进行快速检索、查看和调用, 大幅提高了数据利用效率。而且与传统人工测绘模式相比, 测绘地理信息技术的工程测绘能够实现对大量测绘数据分析结果的直观立体式输出, 这意味着工作人员能够更加快速、有效地利用数据, 发现其中存在的问题, 并能更加准确地掌握实际地质地貌情况, 让工程勘探结果分析变得极为简单和有效^[4]。

3.3 在地质灾害预测中的应用

地质灾害是我国比较常见的一种自然灾害, 若无法及时对其进行准确预测, 势必会造成较大的经济损失, 且容易造成重大伤亡事故, 严重影响我国社会稳定繁荣发展。因此, 需要严格做好地质灾害的预测工作, 便于及时采取具有针对性的预防措施, 制定科学合理的应急策略, 保证附近居民的生命安全及财产安全。而测绘地理信息技术能满足地质灾害预测工作的技术需求, 对有关地质灾害的相关数据信息进行分析, 对地质灾害的类型、范围和严重程度进行预测, 进而制定合理的应对策略, 帮助群众做到及时疏散, 使群众的生命及财产得到保障。由于测绘地理信息技术在地质灾害预测中体现出良好的应用效果, 我国在地质灾害预测方面取得了一定成绩, 如桂林市某个区域的岩溶灾害、重庆市某个县级地区的洪涝灾害、地震灾害等都能得到提前预警, 实现对地质灾害的有效预防和处理。

4 测绘地理信息在地质勘查应用优化措施

4.1 地质测量误差的控制

利用数字卫星遥感对地质进行测量, 利用卫星传输

信息获取被测区域的地理位置。当信号以波形式从电离层到对流层时,电子信号的传播由快变慢,存在瞬时延迟,测量偏离正确的范围。作为测量中的重要便利,接收机由于存在一定的误差,包括测量中产生的误差、内置测量时间误差以及中心测量与设定偏差。在测量中输入随机数据集,虽然可以通过增加测量次数来降低出错率,但是由于系统误差的存在,很难用这种方法来降低出错率。对于接收器内部采用了高精度石英材料,误差为零,与卫星导航提供的标准时间相比,仍然会产生误差。由于卫星导航测量,天线位置是测量中心。导航系统发送不同信号数据,改变信号的方向,共同测量方向偏离了第一次测量。因此,对于上述问题,需要研究控制测量误差,为减少误差引起的测量问题,选择开阔平坦的湖泊或空地,避开周围的斜坡、高楼等环境,确保测量结果的最小误差^[5]。

4.2 地质勘查数据库建设

测绘技术是利用地理空间信息技术,从研究成果和数据库中获取的地质分析、分类和数据处理。对于勘查数据是相对独立的数据,实现简单的存储和检索功能。在测量地质区域时,利用各种测量方法获得的数据进行统计和归纳,在数据计划中使用随机测量,对于测量内容、方法、数据格式等各不相同,但测量需要准确的结果和数据交换。测量技术需要选择满足要求的数据库工具。SQL数据库以强大的数据分析为基础进行管理,使用独特的核心语言对数据进行采集、分类和概括。客户端与接收服务器交互并执行数据管理技术。SQL数据库基于数据交互,具有良好的发展前景。SQL数据库客户端模型,允许数据通过在服务器上的数据发送给其他客户端,最终整合服务器系统,分配数据资源。在设计中,数据库用于在收集和整合数据中消除错误信息,以覆盖数据网络,并实际运行程序以实现数据自动化。由于项目内容的结合,加强了测绘地理信息技术在地质研究中的应用方法。

5 测绘地理信息技术的发展趋势分析

5.1 多平台化信息数据收集

将成为主流趋势随着北斗导航卫星系统的不断完善,我国导航技术已经占据国际领先地位。我国地理信息系统的建立所需要的不同类型发展平台也不断完善,可以为地理信息系统数据的收集和更新提供更加便利的条件。未来测绘地理信息技术多平台化信息数据收集将

成为主要趋势,为地质勘查工作的健康可持续发展提供更强有力的技术支持。

5.2 智能化数据处理

随着测绘地理信息技术的广泛应用,地质勘查工作中的数据处理早已实现了自动化。而随着时代的进一步发展,尤其是大数据技术、云计算技术、人工智能技术等逐渐成熟,使得数据处理质量与效率均得到了明显提升,同时数据处理也朝着智能化方向发展。由智能化系统对收集到的海量数据进行自动、智能处理,可以在提高数据处理效率的同时进一步深化对数据的挖掘与利用,更好地支持地质勘查工作开展。

5.3 测绘地理信息技术将实现网络化数据共享

当前,地质勘查工作中部分地理信息数据由于尚未实现全覆盖的网络化数据共享,在某些情况下工作人员还需要通过实地勘查或者翻阅文献来获取相关数据和信息,这增加了地质勘查工作的时间和各项成本,影响了工作效率。因此,未来测绘地理信息技术将进一步实现网络化数据共享全覆盖,使地质勘查工作信息资源得到高效共享,促进我国地质勘查工作的良性发展^[6]。

6 结束语

总之,测绘地理信息技术在我国地质资源勘查工作中的研究和应用可以同时发挥多种的功能。地理信息技术人员只要充分结合具体应用领域,抓住地理信息技术实施应用的关键点,合理地规划信息技术研究和实施的全过程,就有可能地达到我们所预期的地理信息技术实施和应用的效果。

参考文献

- [1]王琳琳.测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用[J].世界有色金属,2020(11):191-192.
- [2]师慧君,张兵.测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用发展研究[N].科学导报,2020-04-24(B03).
- [3]赵世民.探讨深部地质矿产勘查产业的技术创新战略联盟发展[J].现代盐化工,2020(4):86-87.
- [4]张小军,涂金红,赵春.测绘地理信息在地矿工作中的作用分析[J].建材与装饰,2020(35):219-220.
- [5]余鹏.论测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用发展[J].建材与装饰,2019(13):218-219.
- [6]白冰,蒲永峰,程冰冰.论测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用发展[J].中国锰业,2019,36(01):41-43.