

基于测绘地理信息技术在地质勘查中的应用设计

● 岳文博



[摘要] 文章主要以测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用为重点进行研究设计。首先,对测绘地理信息技术特点进行分析;其次,从阐述测绘地理信息技术中的不同技术种类;最后,通过测绘地理信息技术提升地质勘查工作效果,在完善矿产勘查工作、优化工程测绘工作、严格控制地质测量误差、加强地质灾害应急指挥工作、创新地质灾害预警工作等几个方面深入说明并进行进一步的应用设计,旨在为相关研究提供参考资料。

[关键词] 测绘地理;信息技术;地质勘查;地址勘察设计

进入信息化时代,信息技术在各个领域得到了广泛应用,尤其在地质勘查工作中,测绘地理信息技术的引入推动了这一领域的快速发展。促使地质勘查工作开展更全面、更精准,更加真实反地质的真实情况,促使地质勘查工作进入新发展阶段,累计更多地质勘查相关数据,有效降低地质勘查工作的潜在风险,确保工作人员安全开展工作。对于地质测绘工程而言,外部环境十分特殊,对测绘地理信息技术提出全新要求,要想让测绘数据更精准,有必要深入发掘测绘地理信息技术的优势,将其广泛应用到地质勘查多个工作领域,扩大数据收集范围,加深工作人员对地质勘查专业知识的深入认知,节省更多人力、财力和物力,促使地质勘查工作进一步达成发展目标。

Q 测绘地理信息技术特点

对于测绘地理信息技术而言,和其他技术工艺有很大差别,应用在地质勘查工作中有很大优势,主要体现在如下方面:

首先,应用测绘地理信息技术能够整合多元化信息数据信息,并以立体化形式呈现这些数据,创建一个全新的数据库。这为勘查人员开展后续工作提供了极大的便捷,使他们能够轻松获取需要的相关数据。

其次,测绘地理信息技术显著提升了定位的精准性。在地质勘查实际工作中,利用精准定位这一特点,工作人员可以更准确地掌握地质情况,有利于后续的数据采集工作,同时也为数据处理工作提供支持。

最后,测绘地理信息技术改变了原本人工参与的繁琐性,不仅提升了工作效率,也提高了工作精准度,有效缓解工作人员在地质勘查中的压力,全面保证了工作人员的人身安全。通过发挥自身优势,测绘地理信息技术对以往地质勘查工作的不足进行了完善,为地质勘查工作节省了更多的人力资源。

Q 测绘地理信息技术种类

如今,测绘地理信息技术是一项高新技术,涵盖了多种不同的工作领域,应用范围非常广泛,特别是在地质勘查工作方面,发挥着不可忽视的作用。测绘地理信息技术包括多种技术,每一项技术都有其独特的功能,能够为地质工程测绘带来针对性的支持。

第一,地理信息系统技术。这一技术也常被称为 GSI 技术,通过广泛收集和整理数据信息,通过数据传输提升对数据的分析效果,同时可以创建一个具有可视化特点的三维系统,方便工作人员完成后续工作,花费较少的时间完成数据采集、数据处理。

第二,摄影测量技术。对于这一技术而言,主要是利用摄影方式,针对工作人员要勘查区域采集图像信息,获取更多数据信息,进一步整合影像,完成各种环境下的转变。摄影测量技术主要用在密集区域测量上,不仅提高了测量效率,还增强了测量准度。

第三,遥感技术。遥感技术与卫星技术紧密相关,通过卫星、航天器等工具,进行地质地貌的拍摄,结合获取的

图像信息,开展后续的测绘工作,最终生成精准的地形图。这为工作人员提供了重要的地形参考,提升了地质工程测绘的质量,全面凸显测绘地理信息技术的重要作用。

■ 测绘地理信息技术在地质勘查工作中的应用设计

(一)完善矿产勘查工作中的设计

在开展矿产勘查工作时,准确确定地质情况至关重要。这不仅包括明确矿产资源的实际深度,还需要界定矿产资源所在的区域。通过使用具有可视化特点的图样,对这一区域中涉及到的矿产资源进行分析,判断是否具有科学开采的条件。在矿产勘查工作中引入测绘地理信息技术,能够依据实际地质情况,为后续的开采工作奠定坚实基础。利用这一技术,可以全面了解周围自然环境的特点,及时掌握区域是否受到损坏或已被开采。通过分析,能够识别潜在的安全隐患,不仅保障矿产环境安全,还能减少对生态的危害,帮助企业节省一些不必要的成本。在矿产勘查过程中,需要整合矿产信息和空间数据,获取完善的数据信息,总结区域的地理特点,确保矿产资源测量精准性。勘查期间,工作人员应绘制地质图,结合地形信息,判断矿产资源是否符合开采标准,并根据地形特点不断优化图像,确保图像的精度和完整性。

其次,开展定量分析,结合地形特点和相关数据,建立计算模型,全面呈现地理重点。利用数据库中的信息,选择合适的矿产开采方法,并及时调整现有方法中的不足。在矿产勘测过程中,工作人员应严格遵循行业标准,规范测量工作,选择有利于工作效果的合成孔径雷达等技术,实际测量时,需精确确定测站位置,利用折射方法将数据转化为坐标体系中的信息,严格控制误差,构建三维模型。因此,应用合成孔径雷达成像能显著提高效率和准确性。工作人员通过几何形式和传感器轨道数据,精准确定地理信息,进一步完善数据库,涵盖形变、高程等关键信息。

(二)优化工程测绘设计

在开展工程测绘工作时,广泛使用测绘地理信息技术的一个关键原因,是利用高超的技术构建完善的系统,形成一个完整的图像。特别是在进行工程地质勘查时,会遇到许多影响因素,如地质条件、水文环境等,这些因素对勘查工作带来全新挑战,容易造成多变现象,甚至导致勘查结果存在偏差,数据结果不精准等问题,这些问题都会影响图纸设计,严重情况下可能导致成本管控出现问题。利用测绘地理信息技术能够优化这些不足,进一步完善测绘工作,具体表现在以下几个方面:全面整合数据信息和资料,将这一区域开展建设时可能遇到的问题进行显示,创建安全的结构形态,全面优化填图过程,重点关注剖面 and 细节信息,提升测量效率和质量,有效预防测量误差。测绘工作中,会遇到

地质现象,发挥测绘地理信息技术,清楚确定岩体位置实施测量,全面掌握地质结构,寻找地质点,限制地质填图中的关键要素,选择钻探加强辅助效果,完善测量方式。尤其在引入GPS、RS等新技术,利用电子测速仪系统取得高效率工作效果,也可以利用测绘地理信息技术,通过激光点云功能,呈现自动化影响,结合正射影像和半自动人工采集,进一步形成地物信息,生成DLG新结果,提高工程测绘的效率。

(三)严格控制地质测量误差

在开展地质工程测量工作时,引入数字化遥感卫星技术有助于提升对矿区域信息的获取效率,使工作人员能够掌握更多的地理位置和相关数据。然而,在使用卫星技术过程中,可能受到多种因素影响,导致测量误差的产生。例如,电离层的折射误差以及电子信息在传播过程中,由于速度的变化,可能会出现瞬间延时,这些因素可能影响测绘结果,最终造成偏差。因此,在工作实施过程中,需要加强误差分析,严格规划各项工作,以确保每一项工作顺利开展,并为不同区域制定差异化的规划。在整个测量工作中,接收器是非常重要的一个设备,但它本身存在一定的误差,特别是在测量中心的定位上,这会影响地质测量的准确性。针对这一情况,要控制测量误差,必须根据实际情况全面优化和规划测量工作。采用多次测量的方法,有助于提升数据信息的准确性,并优化相关流程。同时,接收器内部通常采用石英材料,这种材料具有较高的精准度,甚至接近零误差。然而,卫星导航提供的信息可能受到干扰,因此对各方面的分析至关重要,特别是对测量中心的精确掌握。了解导航系统的工作原理,明确信号输入和输出的方向变化,能够有效减少原始测量中心和初始测量点之间的误差,从而优化整体测量结果。

(四)相关新型地质灾害预警工作的设计应用

在地质勘查工作中,引入全新的测绘地理信息技术,进一步完善检测仪器功能,全面提升灾害预警工作效果。以地质灾害监测设备为基础,实时获取相关数据信息,充分发挥地理信息技术优势,搭建一个全新的监测平台。该平台具备自动化的特点,能够实现对异常数据的动态监测,一旦发现异常信息,立即发出预警信号。融入地理信息技术后的灾害预警系统,具备更多的功能:首先,提升自动化水平。系统通过与通信技术的连接,建立一个覆盖地质区域的监测网,实时掌握整个区域中的数据信息变化。其次,创建一个全新的自动监测平台,对异常数据进行记录和收集,重点关注这些异常数据,方便工作人员第一时间发现并定位异常点,迅速采取相应措施。最后,提升专业分析效果。系统将实时数据和历史监测数据进行对比,在统一要素的背景下,生成各个时期的曲线对比图,帮助工作人员直

观观察数据变化趋势,进一步分析并预测数据的发展变化,从而提升系统自动预警的准确性和有效性。此外,在系统平台中,一旦检测到的数值达到预警标准,系统会自动发出警报信息,突出灾害的真实特征。这不仅包括突发性灾害,还涵盖群发性灾害,为工作人员提供科学依据,帮助制定最佳的应对措施。

(五)加强规划地质灾害应急指挥工作

在地质勘查工作中,地质灾害应急指挥是不可忽视的关键内容,尤其是将测绘地理信息技术引入其中,可以显著提升其指挥功能的完善性。首先,提升应急响应功能,确保第一时间对地质灾害信息作出反应,并对危险信息进行审核。其次,提升应急调查功能,充分发挥手持终端优势,实时掌握现场发生的危险信息,手持终端不仅具备现场拍照功能,还能获取精准坐标,重点标注哪些是危险区,哪些是危险点,有助于制定完善的撤离路线。再次,提升应急处置功能,提前设计多元化的应急措施。不仅设立经验丰富的专家组,还设立工作组,为突发的灾害提供有效的指导建议,确保应急物质和设备的完备性。最后,提升灾情评估功能,对灾情发生进行动态化监督和统计。不仅随时上传灾情照片,还能掌握灾情区域周围是否损害到建筑和交通,进一步统计经济和人口方面的损失,全面获取灾情实际信息,严谨制定后续应对措施。

对于地质灾害应急指挥来说,所获取的关键信息通常基于地质灾害检测工作,这不仅涉及灾害的影响范围,还包括灾害的具体位置。通过应急指挥系统,结合三维技术,可以随时反映灾害地区的变化情况,有利于后续顺利开展救援工作。在预警发生后,测绘地理信息技术能够结合地质状况,对一些可能出现灾害的区域进行分析,通过地图第一时间获取相关信息,例如掌握灾区的详细地形情况。以灾害区域为核心,全面整合相关的空间数据,融合路网、河流等信息,设计出高效的救援路线,为后续资源调配和运送工作

提供便利,从而优化应急管理方案,提高应急响应效率。

Q 结束语

综上所述,在现代信息技术迅速发展的背景下,将测绘地理信息技术引入地质勘查工作具有重大意义。一方面,该技术能在多个工作方面提高工作效率,取代部分传统的地质勘查方法,为企业节省人力资源和成本,从而带来更多经济效益。同时,它还能提升工作人员在勘查工作中的安全性,帮助他们高效、精准地完成勘查任务。另一方面,工作人员应深入发掘测绘地理信息技术的特点,积极探索更多可应用的新领域,在新技术的支持下,持续提升地质勘查工作的分析能力和推测能力。只有这样,才能推动我国地质勘查工作的长远发展,促使行业不断进步,更好地服务于国家经济建设和社会发展,为资源开发、环境保护等提供更准确和可靠的地质信息。

参考文献

- [1]张人安.测绘地理信息技术在土地规划管理领域的应用探析[J].世界有色金属,2020(10):297-298.
- [2]曾锐.大数据及其对测绘地理信息工作的启示[J].数字技术与应用,2020,38(12):208-210.
- [3]李维森.地理国情监测与测绘地理信息事业的转型升级[J].地理信息世界,2013,20(05):11-14.
- [4]赵鹏,陈阿霞.测绘地理信息在智慧城市建设中的作用[J].测绘与空间地理信息,2015,38(03):127-129.
- [5]王天宇.遥感技术在地质矿产勘查中的应用探析[J].内蒙古煤炭经济,2022(13):172-174.

作者简介:

岳文博(1977—),男,汉族,河北张家口人,本科,助理工程师,河北泥河湾国家级自然保护区管理中心,研究方向:地质勘察。