

测绘技术在水文地质勘查中的应用探讨

任亚平¹ 张克良²

1. 航天规划设计集团有限公司 北京 100000

2. 北京政泰隆工程管理有限公司 北京 100000

摘要:在现代科学技术发展的推动下,我国也在不断提高水文地质勘查的质量与水平,提升测绘技术水平,将先进的现代化技术与目前的测绘技术进行融合,进而提升水文地质勘查工作的整体质量。在一些规模较小的工程建设中,对地质的测量相对简单,但是随着我国各种工程建设规模的逐渐增大,就需要更加先进的测绘技术,来提升地质勘查工作的清晰度和精准度。

关键词: 测绘技术; 水文地质; 地质勘查

Discussion on the application of surveying and mapping technology in hydrogeological exploration

Ren Yaping¹ Zhang Keliang²

1. Aerospace Planning and Design Group Co., Ltd. Beijing 100000

2. Beijing Zhengtailong Engineering Management Co., Ltd. Beijing 100000

Abstract: Driven by the development of modern science and technology, China is also constantly improving the quality and level of hydrogeological exploration, improving the level of surveying and mapping technology, integrating advanced modern technology with the current surveying and mapping technology, so as to improve the overall quality of hydrogeological exploration. In some small scale engineering construction, the geological survey is relatively simple, but with the gradual increase of various engineering construction scale, more advanced surveying and mapping technology is needed to improve the clarity and accuracy of geological exploration.

Key words: surveying and mapping technology; Hydrogeology; Geological exploration

在现阶段,遥感技术、CPS技术等先进的科学技术都得到充分发展,测绘技术更是得到空前发展,同时在水文地质勘查工作中得到充分利用。随着国家工程建设的发展,数字中国和实景三维等相关政策的逐渐提出,对水文地质的测绘技术也提出了更新、更高的要求。因此,在实际的测绘作业中,测绘人员要积极利用现代化的测绘技术,进而提高测绘工作的质量,让测绘技术的优势得到充分发挥。

1 地质测绘技术的重要性

在目前的地质勘探中,地质测绘是其中重要的工作内容,意义深远。在实际工作中,利用地质调查和地质测绘对地质情况进行全面掌握,进而对测绘区域的地质活动进行科学、全面的分析^[1]。例如板块连接处易出现地震,地质活动频繁区域易出现山体滑坡和泥石流等。通过地质勘查,工作人员能够对地质灾害情况进行及时了解,并能有效掌握相关的地质信息,便于做出科学的处理措施,避免地质灾害的不良影响。与此同时,利用地质调查和地质测绘工作可以对该区域的地质信息进行收集整理,提高地质勘查的精准度。此外,通过对地质测绘技术的优化与完善,能够最大程度地提

升测绘数据信息的准确程度,提升测绘速度,扩大测绘区域,对水文地质勘察质量的提升有着重要影响^[2]。

2 测绘技术的特点与优势

测绘技术主要是将计算机技术和遥感技术进行有效融合,因此,较高的自动化技术是其重要特点之一,利用专业的技术软件和系统将测绘地区的地形、地质特点进行绘制^[3]。此绘制过程要求较高,也十分严格,不会受到人为主观因素的干扰。其次,测绘技术具有较强的准确性^[4]。在实际测绘工作中,可以使用RS技术,对300m的区域进行地质探查,且出现的误差<2mm;现代测绘技术具有高精度、高速度和高性能等特点,实现了数据的精准测量。由于现代化的测绘技术与测绘系统直接相连,因此探测出的实际情况将被直接输送到系统中,并完全显示出来,避免了数据失真问题的出现。其三,具有便捷性。利用现代化的测绘技术可以将勘探区域的地质情况真实地反馈出来,提高了地质信息检索的便捷性。如GIS技术具有综合性特点,集输入、存储、查询、分析、显示为一体,可以对相关的空间信息进行及时处理,提高了水文地质勘查的便捷性。最后,具有较强的更新能

力。现代化的测绘技术有着完善的数字系统,可以减少误差的出现,并能对相应的数据信息进行及时地更新与调整^[5]。

3 测绘技术在水文地质勘查中的实际应用

3.1 遥感(RS)技术的应用

在现代水文地质勘查工作中,RS技术得到广泛应用,属于一种较为常见的技术类型,并不断提升着测绘质量和效果。利用遥感技术可以对地质界线进行明确划分,并对地质勘探区域的地形地貌进行深入研究,从而掌握其地下水活动的实际情况,明确水文断裂的具体位置。尤其是遥感成像技术,更是能够将水文地质的实际情况进行全面反映,从而使技术人员可以对地下水问题进行全面掌握。

首先,在地下水调查阶段应用RS技术。技术人员在对地下水进行搜索时,利用RS技术能够对土质较为松散的地区,以及基岩山区进行精准的数据勘查。在水文地质勘查期间,技术人员可以对遥感成像技术进行充分利用,从而对水文地质的实际情况进行全面掌握,分析出含水较多的矿层。在此过程中,技术人员对探测到的数据信息进行有效的分析整理,并作出相应的结论。

其次,在矿山水文地质的勘察阶段对RS技术进行应用。随着社会对能源需求量的不断增加,提高能源的开采安全是目前工作的重要内容,由于在能源开采时未做好水文地质的勘查工作,导致在开采过程中透水事故频发,这不仅给能源开采企业造成严重的经济损失,更引发了一系列的安全事故,威胁着工作人员的生命安全和身体健康。这时,将RS技术应用到对矿山水文地质勘查工作中,能够极大地提高测绘技术的质量与水平,有助于对矿井下的水层分布进行全面了解,从而让工作人员能够针对勘查结果制定科学、合理的应对促使,保证能源开采工作的有序开展,减少安全事故的发生。

最后,在水利工程的水文地质勘查中对RS技术进行利用。在水利工程建设初期,需要对水库真实渗透量进行全面勘查,从而有效掌握库底和临谷渗透的实际情况,并利用遥感成像技术,对勘查信息进行明确。这样一来工作人员可以对水库的透水层分布进行全面掌握,并明确出现渗透问题的具体位置。

3.2 地理信息系统(GIS)技术的应用

GIS技术是一种现代化的科学技术,具有较强的综合性,可以将地理学、地图学、RS、计算机科学等进行有机结合,其利用计算技术对相关的地理空间信息进行准确分析与整合,并将地图的视觉化与地理数据分析结合到一起,形成一个完整的地理信息数据库,它也是地理信息系统中重要的技术类型。利用该技术可以对地理模型进行全面、科学的分析,为地质人员提供完善的地理信息,因此,该技术被广泛应用到水文地质勘查工作中,并发挥着重要影响。

首先,在水文地质的勘察和测评阶段对GIS技术进行充分利用。为了加强对地下水的勘查和评价工作,地质人员需

要对GIS技术进行充分利用。地质人员开展科学的水文地质勘查工作,并对整个地质勘查和测评工作的流程和质量进行严格控制,从而使GIS技术对空间数据的操作和管理优势得到充分发挥。在勘查人员对地下水层的实际情况进行分析和勘测时,要积极利用GIS技术,从而将地下水的补给问题进行全面了解,掌握不同区域的地下水环境。有部分技术人员将GIS技术的建模能力与人工神经网络模型技术进行有效整合,实现对水文地质情况的整体评估,进而对地下水的变化情况进行掌握,为后期工作的开展提供帮助。

其次,在对水文地质模型进行处理时应用GIS技术。利用GIS技术对地质勘察区域的水文地质情况进行收集和整理,全面保存和管理相关的数据信息,便于技术人员对数字信息进行及时的查询。利用GIS技术的分析优势,对数据库中建立数据模型进行分析,并将相关数据进行导入等,进而实现对数据模型的优化与完善,帮助技术人员对水文地质的实际变化和分布情况进行及时、全面地掌握和了解。

最后,在水文地质勘查管理中对GIS技术进行应用。由于对水资源的管理工作涉及的内容十分广泛,加上施工时间较长,专业技术较多,造成管理难度的加重。因此,将GIS技术应用到水文地质的管理工作中,能够为管理提供更多的便捷性。在传统的水文地质勘查工作中,虽然可以勘查出相应的地质信息,但是信息的准确性较低,导致工作人员难以对水文地质的相应情况有全面了解。这时利用GIS技术,能够有效弥补其中的不足。技术人员利用该技术的综合性,发挥其建模能力,对地下水的勘查数据和信息进行收集整理,并建立完善的水文模型。这样可以让工作人员可以对勘查区域的水文地质情况进行全面掌握,再通过与计算机技术的有机结合,建立一个完善的水质管理系统。

3.3 全球定位系统(GPS)技术的应用

GPS技术最早出现在1990年。利用GPS技术,直接实现了对陆地、海洋、空间等不同领域的导航定位,为大众带来极大的便捷。这种技术在2000年开始,逐渐从最初较为模糊的定位功能逐渐发展到精准定位,甚至将定位的精准度控制在15m之内。随着地质勘探工作范围的逐渐增加,勘查工作将在不同区域进行勘测,在面对一些勘查检测点布置较少,以及视野范围较差的区域进行勘查时,将GPS技术进行充分利用能够最大限度地提升地质勘查的速度和质量,从而检测出较为精准的数据信息,推动着测绘技术的向前发展和进步。

GPS技术在测绘技术中的应用主要集中在实地工作和办公工作。在实地工作中,技术人员可以利用GPS技术进行科学选址,科学合理地设置观测标志,进行实地检测和绘制成果等。而在办公工作中对GPS技术的应用主要是在测量后的技术设计和数学处理与总结等方面。在GPS技术的实际应用中,其主要经过监测点选择、符号设置、实地测量测绘,以及结果检测等过程。在将GPS技术应用到测量和测绘工作中时,要选择至少两个接收设备,并在基线两端将其进行

安装。为了更好地进行测绘,可以使用4颗及以上的卫星观测,并对观测时间与范围进行科学调整。此外,技术人员要在便于安装接收设备,视野较好的位置对映射点进行设置。在对点位进行设计时,其位置必须突出,且视野应高于15m,同时,不存在干扰信号输出的情况,进而提高测绘工作的精确程度。

3.4 航空摄影技术

对于航空摄影(aerial photography)技术,其主要原理是利用发光火焰摄影光中的对焦点对方位进行明确。现阶段,该技术与GPS技术可以进行有机结合,并利用GPS载波对卫星信号进行有效监测,从而获得更加准确的地形、地理数据信息。同时,在IMU/DGPS技术辅助下,为拍摄提供具体的方位信息。对该技术的有效利用不需要的在地面设置控制点,就可以完成地质测绘图的绘制,这不仅能大大减测绘人员的工作负担,更能最大程度的节省测绘成本。

结束语:总之,水文地质的勘查质量对相关工程的施工建设有着重要影响,而传统的测绘技术已经不能适应社会的发展变化。因此,测绘人员要注重对先进科学技术的

有效利用,努力提高测绘技术的精准程度,并及时对测绘方案进行科学、合理地调整与完善。目前,多样化的测绘技术在水文地质勘查中得到充分利用,并发挥着各自的技术优势。无论是遥感技术、GIS技术、GPS技术和航空摄影技术,都极大地提高了水文地质勘查的质量与效果,并推动着测绘技术的不断完善,实现了水文地质勘查工作中的测绘技术现代化发展。

参考文献:

- [1]范丽丽,文英,任龙.测绘新技术在地质勘查中的应用及发展[J].中国金属通报,2021(07):85-86.
- [2]王福臣,潘北斗,田继勋.测绘技术在地质勘查中的应用[J].世界有色金属,2021(09):129-130.
- [3]张晓兵.测绘新技术在地质勘查中的应用及发展[J].华北自然资源,2021(02):72-73.
- [4]雷海智,谢继香,童严文等.浅析测绘技术在工程测量中的应用[J].智能城市,2019(10):55~56.
- [5]刘杰.岩土工程勘察设计与施工中水文地质问题探析[J].中国金属通报,2019(08):184+186.