

煤矿地质测量精度提升措施研究

Study on Improvement Measures of Geological Survey Accuracy in Coal Mine

汪秀峰
Xiufeng Wang

辽宁省有色地质一〇六队有限责任公司 中国·辽宁 铁岭 112000
Liaoning Nonferrous Geology 106 Team Co., Ltd. Tieling, Liaoning, 112000, China

摘要:近年来中国经济发展迅速,地下矿的开采程度也随之提高,相应的井下开采难度逐渐加大,这也就对井下测量的精密程度有了更高要求。本文将从煤矿地质测量的常用技术着手,探讨影响测量结果的三点因素,同时对现阶段煤炭地质测量存在的问题进行分析。

Abstract: In recent years, the economic development of China is rapid, the mining degree of underground ore is also improved, and the corresponding underground mining difficulty is gradually increased, which also has higher requirements for the precision of underground measurement. In this paper, three factors affecting the survey results are discussed from the common techniques of coal mine geological survey, and the existing problems of coal geological survey are analyzed.

关键词: 煤矿;地质测量;测量精度

Keywords: coal mine; geological survey; measuring precision

DOI: 10.36012/etr.v2i5.1949

1 引言

煤矿是中国重要的能源之一,在能源需求量巨大的今天,保障煤矿开采的安全和效率非常关键。地质测量作为煤矿开采的基础,其旨在对井下环境进行全面探测,保障煤矿的经济效益与社会效率。对许多老矿井来说,地压高和走向长是普遍存在的问题,只有不断提高地质测量数据的精密程度,才能最大程度保障矿井生产的安全性,进而推进矿山的良性发展。

2 煤矿地质测量的常用技术

在科学技术的推动之下,煤炭地质测量工作也引入不少先进技术,其中最常用的主要有三种,即GPS技术、陀螺定向技术以及数字摄影技术,具体来说:

2.1 GPS技术

GPS技术即全球定位系统,对应技术手段相对成熟。在煤矿地质测量工作中的应用也十分广泛。GPS技术可以帮助工作人员全面分析矿井周围的地质地貌,相比人工测量的工作效率更高,一定程度上让煤矿的开采效率与产品生产效率

得到保障。

2.2 陀螺定向技术

相比传统的几何定向法,陀螺定向技术的操作方式简单,且测量精度更高,其常被应用于环境复杂的场合,在矿井的测量中起到不可替代的重要作用。

2.3 数字摄影技术

数字摄影技术的适应性更强,测量设备携带方便,无论是原始资料还是中间数据,数字摄影技术都能在短时间内测算完成,工作效率较高。通常情况下,矿山上部会覆盖大面积植被,尤其是地表塌陷区域,因此测量难度较大。引入数字摄影技术之后,工作人员能及时了解塌陷区域的形状、体积以及深度等,保障煤矿生产工作的顺利实施。

当前的背景下,智能矿山逐渐成为矿山企业的建设目标,因此企业不应局限于当前已有的关键技术,而要有意识的引入专业技术人员,促使其加大相关技术的研究,不断完善智能矿山系统,使企业尽早实现智能矿山建设。

3 煤矿地质测量的影响因素

煤矿地质测绘工作相对复杂,可以被划分为测量、记录、

【作者简介】汪秀峰(1990~),男,汉,辽宁大连,本科,工程师,地质测量。

运算和制图等多个环节,且每个环节的关联性较高,如果某一环节的测量工作没有被落实到位,直接会影响后续环节的正常进行。为提高井下测量的精度,必须要将影响测量工作的三个因素控制到位:

3.1 合理的测量用具

测量仪器与设备是开展测量工作的基础,对此必须选择专业而合理的测量用具。同时定期对用具进行检验与校对,一旦仪器出现问题,不论测量流程多么规范,测量的结果都不具备可信度。矿山企业需要引入专业的技术人员进行测量仪器与设备的管理,定期检查设备质量并组织维修。

3.2 合适的监测点

监测点的合理选择也会对测量结果造成影响。众所周知井下环境复杂,进行井下环境检测的过程中,三角点和水准点的选择必须依据实际情况而决定,比如围岩压力就可能导导致监测点发生偏移,因此决不能将有巨大围岩的位置作为监测点,用以提高监测结果的科学性与可靠性。

3.3 工作人员的综合素质

煤矿开采离不开人,地质测量工作也是一样,需要由专业的工作人员完成。具体而言,工作人员实施测量时需要结合自身工作经验选取合适的测量工具与监测点,同时规范操作,一旦工作人员出现操作失误,测量结果自然也会失真。

4 煤矿地质测量存在的问题

当前的社会背景下,煤矿测量工作的效率较高,然而由于煤矿开采本身复杂性与风险性较高,再加上地质测量工作容易受到多种因素影响,当前煤炭地质测量工作还存在以下几个问题:首先,测量方面缺乏合理性。部分工作人员进行地质测量时,没有深入实地勘测,或者数据的采集不够全面,后续给出的测量结果大多来源于自身工作经验,这样会直接导致测量方案与当地实际情况存在偏差,增加井下作业的风险。其次,测量人员的专业素质有待提升。工作人员的综合素质是保障地质测量结果的重要因素之一,如果测量人员自身素质不高,那么实际测量过程中就会存在操作不规范的情况,导致后续测量步骤无法正常进行。还有一些测量人员整体观念不强,没有对布网进行严格控制,因此常会破坏原网,进一步增加测量成本。另外,煤矿测量的监管工作不到位。煤矿地质测量要求工作人员具备吃苦耐劳的精神品质以及高度的责任意识,但目前监管环节还存在缺失,使得部分测量

人员为了个人利益频频出现违规操作。

5 煤矿地质测量精度的提升措施

5.1 做好地质测量的前期准备

正式进行煤矿地质测量工作的前期,煤矿企业需要做好以下三项准备工作:第一,依据实际情况准备多种测量用具,并对所有用具进行精准校对,最大程度减小仪器误差,保证实际测量结果的精准度。第二,以矿井的实际情况为基础设置测量方案,企业可以同时提出多种测量方案,同时对每种方案的可行性与问题予以评估,筛选其中的最佳方案,加强该方案的风险控制。第三,建立测量数据的审核体系。为提升数据的可靠性,前期准备时需要完善数据审核标准,避免数据被漏测或者重复测量。

5.2 完善地质测量制度

煤矿地质测量环节众多,为让测量工作得以顺利开展,需要完善当前的地址测量制度,首先应对已经得到的测量结果进行检验,全面分析测量过程中是否存在异常情况。其次明确测量位置和测量角度的具体参数,为测量人员发现问题与处理问题奠定基础。另外明确规定测量周期,比如负责地质测量的工作过人员必须按照标准规定执行操作,同时每隔一百米重新测算导线,直到绘图与井下环境相互匹配才能继续施工。

5.3 加大地质测量的监管力度

为规避地质测量不合理的问题,应加大测量的监管力度。一方面矿山企业应制定切实可行的管理规范,组建监管部门来进行煤矿测量工作监管。需要注意的是,监管人员需要对测量工作有一定了解,这样才能及时发现测量人员的操作问题,保障监管效率。另一方面加强对原始数据的监管。由于原始数据是井下测量数据的第一手资料,测量人员应及时记录对应数据,并随时审核数据的合理性,一旦发现异常情况及时找出原因,防止后续测得的数据与实际情况差异更大。监管部门需要利用初步审核与复核两个环节来发现数据的异常现象。

5.4 准确绘制设计图纸

在开展测量工作之前,工作人员需要绘制测量图纸,并以此为依据有效指导测量过程。如果绘制出的图纸存在问题,不仅会影响测量的精准度,还会增加测量工作的难度。对此矿山企业需要关注绘图环节。一方面绘图应遵循实际性原

则,即工作人员应以矿井的实际地质情况为基础绘图,提高数据的准确度。另一方面绘图应遵循方便性原则。绘图是为对测量过程提供有效指导,方便测量工作组织工作,因此需要注意规避影响作业质量的因素,提高测量效率。

5.5 加强测量人员的素质培训

测量工作人员是测量工作中较难控制的环节,为尽可能提高测量数据的精准度,需要加强测量人员的素质培训,促使测量人员灵活掌握专业理论知识和各项先进技术。同时矿山企业应通过系统性培训来培养人员对数据信息的管理能力,防止数据遗漏或丢失影响后续的测量与开采。另外矿山地质测量环境艰苦,工作人员应树立高度的责任心,不怕苦、不怕累,企业要尽可能为测量人员提供良好的待遇,激发人员的工作积极性。

6 结语

伴随社会的不断发展,人们对煤炭资源的需求量也日益

增加,虽然当前煤矿开采技术已经较以往有了显著提升,但是依然要重视开采工作的安全性,不断提高煤矿地质测量的精准度。基于此,具体开展煤矿地质测量的工作中,应做好地质测量的前期准备,完善地质测量的相关制度,同时加大地质测量的监管力度,促使人员从矿山的实际情况出发绘制图纸,加强人员的素质培训工作,让人员规范操作并利用各种先进技术提高地质测量质量,保障煤矿开采的安全性。

参考文献

- [1] 韩飞. 煤矿地质测量精度提升措施研究 [J]. 冶金与材料,2019,39(04):33-34.
- [2] 王进. 煤矿测量中提高精度测量措施研究 [J]. 机电工程技术, 2018,47(02):36-38.
- [3] 翟栋. 矿山测量工作中的常见问题与对策探析 [J]. 内蒙古煤炭经济,2019(06):65-66.

(上接第 103 页)

矿山的矿区、矿山地理环境以及覆盖面积等,然后对无人机的飞行航线进行科学化设计^[1]。并且在无人机测绘的航线设计过程,还要充分思考飞行方向、数字摄像设备的分辨率、飞行数量以及航线高度等等,保证无人机飞行安全的前提下,通过航线设计,来全面提升无人机测绘的数据精确性和全面性,完成矿山测绘的实际任务要求。

第二,地面控制应用。在矿山测绘中应用无人机测绘技术时,地面控制也是其应用的重要组成部分,中国对无人机测绘中的地面控制有着明确要求,在利用无人机测绘对矿区进行测绘时,必须要对测绘区域进行科学化的布控,做到周密覆盖待测区域,已达到无死角、不重复的测绘要求。在矿区测绘无人机测绘技术应用实践中,可以使用 PTK 定位技术方式布设控制带,充分保证对测绘立体数据与平面数据的控制,提升测绘影像的精确度。

第三,明确测绘内容。在矿区测绘中,主要的无人机测绘内容包含了两个方面:其一,地形测绘。在使用无人机测绘技术对矿区的地形进行测绘时,要通过 RTK 以及 CORS 方式对像控点的三维坐标进行采集,然后将 POS 数据以及无人机测绘系统采集的影像资料数据导入到处理系统中,然后进

行数据之间的匹配与模型制作,最终实现对矿区地形情况的全面展示。其二,堆体量测绘。堆体量测绘是矿山土方工程施工量以及煤炭资源堆量计算的重要基础。在利用无人机测绘技术进行矿山堆体量测绘时,能够通过对高重叠度的搜集,对矿山的空间三维模型进行构建,进而实现对矿山堆体量的计算。

5 结束语

无人机测绘在矿山测绘中应用能够大大提升矿山测绘的精确性和时效性。在无人机测绘的实际应用中,必须对其操作流程进行掌握,充分保证无人机测绘工作开展的规范性和科学性,以此全面提升无人机测绘影像采集的质量,为矿山测绘工作开展奠定技术基础,推动矿山测绘工作的现代化发展。

参考文献

- [1] 李明慧, 张世贝. 无人机航测在现代矿山测绘中的运用 [J]. 中国锰业, 2018, (006):22-24,29.
- [2] 王姝瑶. 浅析无人机测绘在矿山测绘中的应用[J]. 世界有色金属, 2018,(23):44+46.
- [3] 郑晗, 金国钢. 浅析无人机测绘在矿山测绘中的应用 [J]. 城市周刊, 2018(39):95-96.