

煤矿地质测量精度影响因素分析及提升措施研究

杨文元*

(山西焦煤西山煤电斜沟煤矿,山西 吕梁 035300)

摘要:测量工作是保障矿井采掘作业安全高效、有序开展的必要前提。为提高矿井地质测量精度,分析矿井地质测量的目标,阐述常用的矿井地质测量技术,从内业测量、外业测量、测量绘图以及施工标定等角度分析了影响矿井地质测量进度的主要因素,针对性提出提高测量精度的措施,以期保障矿井的安全生产。

关键词:煤矿;地质测量;提高;精度

中图分类号:TD17 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-5716(2024)06-0171-03

1 矿井地质测量的目标

煤矿地质测量作为保障井下煤炭生产作业顺利、有序开展的基础,其测量精度的高低对井下生产至关重要。通过采用专业的测量仪器对矿井地质条件进行监测,通过对要进行开采的煤矿区域进行实地调查,对该区域进行多次分析与调查,将勘察后的结果汇总在一起,将其结果在图纸上绘制,然后通过行业的工作人员进行测试和对煤矿区域进行勘察的结果与拟合的结果越符合,则越可以在未来的工作中提供保障。对煤矿区域地质不了解是否可以开采时,通过采样对相应区域进行勘察能够得到想要的结果。进行调查、监测,能够发现该区域的煤矿储量如何,尤其是针对部分了解煤矿资源的情况,可以减轻进行开采工作人员的负担、减轻进行开采时的物力和财力。采用煤矿区域监测技术能够有效避免相关人员在工作中出现的麻烦,依靠这种方式能够解决煤矿开采中的风险和隐患^[1]。

2 常用的矿井地质测量技术分析

2.1 GPS地质测量技术

GPS地质测量技术从开始运用到目前已经有二十多年的时间,在长期的使用中证明,GPS地质测量技术运用于煤矿开采的过程中,能够有效辅助相关人员检测到需要的结果,特别是通过GPS监测位置信息。GPS能够将煤矿开采区域有效地融合,可以精准监测出相关的数据,在较短的时间内结束任务。

2.2 数字摄影测量技术

该技术包括数字影像处理、影像匹配等相关的科

学方式,数字影像和摄影测量的主要作用是能够对煤矿进行测量。数字摄影测量的原理是在进行工作的过程中,通过数字的形状能够将监测到的数据记录在相关的资料库中,使用该技术,能够有效缩短工作时间,在较短的时间内得到相关的数据,效率和准确度都较高,除此之外还能够在很多场合下进行使用,由于其体型小的优势,能够在工作时便于携带。

3 矿井测量工作中出现误差的环节

在测量的过程中需要进行多个环节,在初始的采区设计要完成从认识到勘察的任务,然后需要在井下进行测量、记录、标定等相关工作,在该过程中还需要配合相应的绘图和计算,最终确保测量的数据符合要求。所以,若消除测量误差产生的结果,应该对整个测量过程的每一个环节开始分析调查,且采用针对性的方式,确保事故不会出现。相应的测量误差体现在以下几个方面^[2]。

3.1 户外测量环节

(1)在进行测量的过程中,采用的相关设备为全站仪,进行任务之前能够了解仪器进行正常的工作,并且根据相应的要求开始检定,从而确保仪器不会出现误差。然而,某些矿井在进行测量时,所采用的仪器无法根据要求按照时间点进行勘测和修复,无法通过相关的机构进行纠正,从而使得误差出现。

(2)煤矿井下进行测量工作时,应该在周围环境干扰小的地方设计测点,在检测工作之前应该要将测量点反复地校准,使得测量点对测量结果不会造成影

* 收稿日期:2023-02-15 修回日期:2023-03-02

作者简介:杨文元(1991-),男(汉族),山西太原人,工程师,现从事煤矿地质测量管理工作。

响。在进行煤矿井底测量时,设置的测量点容易出现周围的干预和影响,一些测点在巷道内进行布置,面对该情形的出现,测点将会被干预,导致监测结果不稳定。

(3)调整误差的产生。因为煤矿井底的环境恶劣,在进行工作的区域空间较小,风速等容易造成干扰,并且会出现开采生产影响,导致测量仪器在整个过程中都会出现误差,在对仪器调整好之后,可能立即出现偏差的情形,使得测量的结果不准确。

3.2 内业测量环节

(1)避免产生系统误差。系统误差受到影响时出现误差累加的现象,煤矿井在进行勘察任务时要依照标准,对最初数据反复检查,尽可能避免系统误差出现。工作人员进行记录工作时,应该检查最初的数据,若在最初数据中发现偏差,应该尽可能在短时间内处理,确保在以后测量的过程中不会将系统误差累积。

(2)避免因数据复算而产生的人员误差。在进行数据记录时,需要其他人员对数据进行第二次计算,若两名人员计算的数据都是相同的,则能够将数据记录下来进行下一个环节,当人员并没有对数据进行复核,而是将前一个人数据直接抄写后,这将会出现测量误差^[3]。

3.3 测量绘图环节

在进行煤矿测量时,计算机绘图技术能够对位置信息进行分析,依照煤矿开采的任务进度开始针对性地处理,能够高效显示出具体的位置信息,且可以对井下的相关信息通过三维展示在工作人员的面前,测量图纸可以对井下的状况进行针对性的描述,确保图纸可以有效地显示出井下的动态内容,然而,在具体操作的时候,忘记图纸绘制的任务,将会导致在煤矿进行相关工作时,对生产规划造成阻碍。

(1)保证绘制准确性高,起始就应该保证精度,绘制的图纸中可以很好地反映出井上和井下的相关情况。工作人员可以和绘图员随时联系,能够确保相关数据准确在图纸上表示。

(2)保证绘制实时性,可以在短时间内显示出井下具体的工作情况。图纸的制作要详细,对每个具体位置进行标明,并且能够体现出相邻煤矿的工作情况,确保煤矿之间不会出现干扰,阻碍测量的工作。

3.4 施工标定测量环节

在进行测量任务时,在设计条件下,开始施工标定,采用测量对巷道的开口位置、方向、坡度进行标注。进行操作时,测量的工作涉及到多个环节需要进

行,若其中某个环节受到影响,将会导致标定工作无法进行,确保标定工作不会出现相应的问题,则需要对每个环节进行严格审查。

(1)严格审查设计图,面对符合空间关系的设计图,既能够实现导线计算,也能够实现高程验算,审视设计图的质量,若查到有关的问题时,要在短的时间内相关部门进行联系,对该问题处理后再开始下个环节。

(2)严格检查初始数据。审视需要的数据和点位,保证起算点数据和控制点位置相符合,还应该保证其精度能够达到标准,才可以在操作中采用该点位。标定任务结束,需要其他的人员进行第二次测量,来对第一个标定的数据进行核查,从而实现标定的精准性。在对某矿标定回风顺槽开口时进行调查发现,因为工作人员在进行监测时疏忽,将标定数据进行使用,由于该数据和测点不是一样的,会造成工作面切眼缩短,从而使得工作面可采储量由切眼缩短而变小,导致严重的经济损失。

4 提升矿井地质测量精度的措施

4.1 做好测量前期准备工作

在开始工作之前需要提前准备,开始准备的过程比较复杂,主要分为三点:第一,挑出匹配的相关测量设备,且要进行严格审视和纠正,保证能够在工作的过程中顺利进行;第二,煤矿井下区域测量实行的计划要分析,保证能够在实际工作环境下进行,连续地进行优化和完善;第三,分析和修改测量数据,在初始测量时,将出现大量的数据,确保相应的数据可以有效记录^[4]。

4.2 仔细核对原始数据

在实际情况下进行工作,工作人员必须依据标准的测量数据和最初数据相比较,并进行分析出现的偏差,能够保证初始测量的数据可以准确记录。相关人员应该实时记录,将记录后的结果与初始数据进行比较,来分析对比后的结果是否符合相关条件。若出现不正常的现象时,工作人员必须针对性地分析出现的问题并且要提出相应的解决措施。

4.3 加强监测点测量工作

一般情况下,测量时若出现某环节具体问题,并且该问题并没有在规定的时间内积极处理,导致在下面的环节中出现误差,在累加的效应下影响最后的结果。标定监测点时,应该提前了解煤矿井的相关信息,采用匹配的监测点且按照测量要求开始监测点的布置,从而达到测量值的准确率^[5]。

(下转第176页)

5 结论

(1)迎采掘进时掘进巷道与上区段回采工作面存在空间交汇,沿空巷道围岩控制的关键在于采动影响和采空区动压影响两个阶段。前者影响形式主要来源于上区段回采工作面产生的超前支承压力;而后者影响形式是掘进巷道越过回采工作面受采空区侧向支承压力影响。

(2)迎采掘进沿空巷道围岩控制可通过留设合理宽度煤柱,可有效避开应力叠加区域,保留稳定结构的围岩承载区域;同时,对于沿空巷道实施动态分段控

制,通过支护材料组合使用,构建巷道围岩浅部—深部承载圈,维持巷道稳定。

参考文献:

- [1] 邸旭峰,张百胜,郭俊庆,等.大采高迎采巷道矿压显现规律及顶帮协同补强支护技术研究[J].煤炭技术,2022,41(10):44-48.
- [2] 张杰,康小杰,白文勇,等.近距离下煤层迎采掘进巷道围岩失稳特征与支护设计[J].矿业研究与开发,2022,42(4):95-101.
- [3] 王洁,肖家洼煤矿迎采对掘巷道围岩控制技术[J].煤炭技术,2020,39(10):41-43.

(上接第172页)

4.4 保证精准绘图

将测量结果在图中表现出来,从而能够明显地进行相关要求的管理。确保绘制的图准确,需要了解以下两点:一是绘制的图纸应该形象直观地反映出矿井的真实内容,直观地反映出哪个数据存在误差,确保每个数据点很好地在图中反映出来;二是应该准确标出目标地点。前面提到的是广泛采用的能够增加测量精度的方式,然而,严格把关在进行测量中的管理事项,也可以有效地提高测量精度。能够从以下三点开始:第一,以相关规定为基础,确保测量工作的有效进行,在进行煤矿的测量过程中,周围环境的影响是非常大的,不光是地理位置,相关的制度也是导致在测量过程中产生误差。因此,要对制定制度的内容进行详细分析,将测量成果按时复查,确定统一的位置、角度等数据,保证在测量时都是采用数据来进行;第二,对相关工作人员进行理论知识的教育,提升其工作人员的综合素质,由于在进行煤矿的相关工作时,对工人的要求严格,一个工作人员在进行相关数据的测量时,其测量准确性由该工作人员的综合能力来进行决定,因此,需

要周期性地对相关工作人员进行专业能力的考核;第三,需要采用先进的测量仪器、其他相关的测量手段和相关软件,从而能够减小测量误差,提高精度。

5 结论

矿井地质测量对整个煤矿开采都是具有非常重要的影响。通过采用煤矿地质测量图,可以提出实际生产过程相匹配的措施和方案,再通过采用专业的测量手段,能够大幅度地提高测量精度,保证矿井安全生产。

参考文献:

- [1] 勾永全.提升煤矿地质测量精度的方法研究[J].山东煤炭科技,2016(12):3-4.
- [2] 施飞,石金忠,侯卫卫.提升煤矿地质测量精度的方法研究[J].商品与质量,2017(10):131-132.
- [3] 付学敏.煤矿地质测量精度提升措施研究[J].能源与节能,2016(2):2-3.
- [4] 汪秀峰.煤矿地质测量精度提升措施研究[J].工程技术研究,2020,2(5):104-106.
- [5] 勾永全.提升煤矿地质测量精度的方法研究[J].山东煤炭科技,2016(12):160-161,165.