

浅析矿井测量误差问题及解决措施

Analysis on mine survey errors and countermeasures

武马唯扬(山西长治三元晋永泰煤业有限公司,山西 长治 047100)

摘要:为了更好的解决矿山测量过程中遇到的测量误差等问题,以晋永泰煤业有限公司某矿井为例,对该矿测量技术进行优化提升,分析产生测量误差的环节和提升测量业务能力等,保障了测量工作顺利进行。结果表明,提前分析产生误差环节,及时控制误差产生来源,能够有效的减少测量误差对安全生产的影响,可以取得较好的成效。

关键词:矿井测量;测量误差;误差分析;措施

中图分类号: TD172 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-609X(2021)03-0057-02

Abstract: In order to better solve the problems such as survey errors encountered in the mine survey process, a mine of Jinyongtai Coal Industry Co., Ltd. is taken as an example. Through optimizing and upgrading the mine survey technology, the links that produce survey errors are analyzed and the survey capability has been improved to ensure the smooth progress of the survey work. The results show that analyzing the error links in advance and controlling the error sources in time can effectively reduce the influence of survey errors on safety production and achieve good results.

Key words: mine survey; survey errors; error analysis; countermeasures

1 前言

矿井测量是矿山安全生产建设的首要阶段,在矿山设计、基础建设和井下生产都有着相当重要的作用。矿井测量工作既有井下测量,又有地面测量,既要为矿山安全生产建设给予指导,又要为矿山安全生产提供资料。而矿井测量工作中所产生的任何误差都可能会引起事故的发生,从而造成一定的损失,因此,矿井测量工作在矿井井上下安全生产建设过程中都起到了非常关键性的作用。

晋永泰煤业有限公司为2009年兼并重组矿井,该矿井批准开采3-15#煤层,井田面积2.0469 km²,由于井田面积小,且属于整合矿井,井田范围内存在多处采空区,对测量工作中可能出现的偶然误差进行分析,并对如何减少这些误差提出了一些思路和方法。

2 矿井测量工作中出现误差的环节

矿井测量工作中包含的环节很多,从一开始的采区设计就要先了解到测量任务的目的,到井下实地测量、记录、标定,再到地面上测量工作的计算、绘

图,必须紧密配合,才能保证测量工作能够准确。因此,要解决这些误差出现的可能性,就需要从测量工作中的各个环节进行分析,并提出对应措施,避免事故的发生。具体测量误差主要在以下几个方面。

2.1 外业测量方面

(1)测量工作主要使用仪器为全站仪,在测量工作开展前必须确认仪器性能的完好,以及是否按规程规定进行检定,以免产生仪器误差。但是,有一些矿井使用的仪器并不能按照规定进行定期的检验和校正,也没有到有资质的单位进行检定,易造成测量的误差。

(2)在井下实地测量过程中,布置测点要在受环境影响较小的位置,且测量前要对测点进行检查和复测,确保测点完好,避免环境误差的影响。在井下布置的测点受环境条件限制,部分测点布设在围岩压力较大的巷道内,在这种情况下,测点的稳定性受到影响。该矿井一采区15103工作面西部有大面积采空区,围岩压力较大,巷道受挤压变形严重,测点频繁发生位移,对测量工作产生了一定的影响。因此,在井下进行测量工作前,不论测点是否受采动影响,必须对测点进行检查工作。

(3)调整误差的产生。由于井下环境较差,施工地点比较狭窄,受风速、光线等影响,还有可能受到采掘生产的干扰,使仪器在对中整平存在一定的误差,可能前一秒刚刚整平仪器,下一秒就发生了位

[作者简介] 武马唯扬(1992-),男,助理工程师,从事矿山测量、安全生产管理、质量标准化等工作。

[引用格式] 武马唯扬. 浅析矿井测量误差问题及解决措施[J]. 中国矿山工程,2021,50(3):57-58+61.

移,由于偏差较小,但实际上已经产生了一定的误差。

(4)由环境、人员等因素可能产生的人员误差。测量人员在对三采区15301回风巷道进行延长导线时,记录员没有准确记录测量数据,导致地面计算时测点数据产生偏差,虽然及时发现并没有造成什么影响,但一个小小的疏忽所产生的后果是无法预料的。

2.2 内业测量方面

(1)避免产生系统误差。系统误差对于观测结果的影响具有累计作用,矿井测量工作应根据规范标准,加强原始数据的计算核对,消除系统误差带来的影响。测量人员需要记录测量数据,核对测量完成的原始数据,如果发现原始数据内存在误差需要尽快解决,以免后期处理测量结果时出现更大误差^[1]。

(2)避免因数据复算而产生的人员误差。测量数据成果记录前,数据应由另一个人进行复算,两名计算者对比计算结果无误后方可记录成果并上图,有的测量人员直接拿来第一个计算者的数据抄录,而不对测量数据进行复算,很难发现由于看错或误记等情况计算的错误成果,如果使用该成果数据,则会产生测量成果的误差。

2.3 测量绘图方面

计算机绘图技术在矿井测量中可处理大量位置信息,可根据采掘进度和工程建设进度实时修改补充,可快速标注出方位信息,并能将煤矿井下布置信息以三维方式呈现给管理人员^[2]。测量图纸是井下生产状况的真实描绘,要求图纸能准确、全面反映井下生产动态,在精度上满足使用要求,在工程进度上保证图纸的实时性,但是实际工作中,忽略了图纸这一环节的重要性,使得在指导井下生产过程中由于图纸问题而导致可能影响生产计划的部署。

(1)要求图纸绘制内容完整性,井下生产动态能够完整显现,图例标准严格按照《煤矿测量图例》及相关规定。

(2)要求图纸绘制精确性,首先得达到绘制精度要求,在内容上能精确的显现出井上下之间的对照关系。测量人员要与绘图员及时的进行沟通,将井下巷道的开口宽度、工作面的具体数据准确的呈现在图纸之上。

(3)要求图纸绘制实时性,能及时的反映井下采掘工作面的进度情况。严谨绘制测量图,标明各个矿井的位置,同时绘制出相邻煤矿的采煤进度,以

免相邻煤矿之间发生相互影响,干扰煤矿测量的准确度,保护煤矿测量准确性及作业的安全性^[3]。

2.4 施工标定测量方面

在矿井测量工作中,施工标定就是以设计为基准,通过测量来标定井下巷道的开口位置、方向和坡度。在施工标定的过程中,测量工作涉及到设计图纸的审查、资料的查阅、测点的使用、现场测量、计算数据和标定、以及检查测量等环节,如果有任何一个环节出现问题,都会造成标定工作出现错误,为了减少和杜绝标定工作失误的发生,应在各个环节中层层把关^[4]。

(1)仔细检查设计图,对要求空间关系的设计图,不仅要进行导线计算,还要对高程进行验算,检查设计图纸的正确性,发现问题应及时与设计部门进行沟通,解决后方可进行下一步工作。

(2)仔细核对原始数据资料和成果数据。检查要使用的数据和点位,确认起算点数据和在现场标定工作所使用的测量控制点位置一致,并且控制点的精度符合规范和使用要求,才能使用该点位进行工作。标定工作完成后,应由另一人重新测量,验证计算数据与现场测量数据是否一致,确保标定工作准确性。该矿设计一采区3101回采工作面,标定3101回风顺槽开口时,由于测量人员的粗心大意,选用临时视点数据作为测点数据使用,临时点与测点数据不一致,发现时已经为时已晚,导致该工作面切眼由原先的130m缩水至115m,工作面可采储量也随之减少,造成无法挽回的经济损失。

3 减少误差的有效性措施

针对以上测量工作环节分析,对晋永泰矿井测量工作提出了以下应对措施,减少了测量误差的发生,具体如下:

(1)从制度上规范,认真学习测量规范要求及上级下发的测量相关规定等测量技术文件,并根据相关规范标准来制定测量部门的相关规章制度,要求测量人员要严格执行,在精度上达到使用要求,从根本上消除误差影响。

(2)提升业务能力,提高测量人员自身熟练度、测量团队的协作能力,并积极的参加专业培训,在操作上减少误差影响。

(3)测量成果资料要认真细心编制及绘制,保证数据资料的准确性。