

煤矿地质测量中数字化制图技术的应用分析

刘鹏

辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司 辽宁 鞍山 114000

[摘要]地质测量为煤矿生产提供了数据支持,在煤矿生产中做好地质测量工作对生产安全性和生产质量有着非常大的影响。同时,这种测量又是动态的、变化的,在不同的空间还有一定的不确定性。随着煤矿事业的进一步发展,人们对煤矿地质测量的认识也越来越清晰,但仅依靠人力所获得的信息还不完善,难以满足煤矿的生产技术需要。随着科技信息化的飞速发展,信息技术对地质工作安全性能的要求越来越高,地质测量工作的数字化程度影响着信息技术在地质工作中的应用范围。随着地质测量技术不断深入到普查找矿、工程地质、水文及地表地质等各个领域,为提高煤矿地质探测的工作效率,地质测量的技术和方法需要做出改进。为了满足各个领域的需求,就需要通过信息系统关键技术来实施煤矿地质测量,将监测图像和信息进行整合存储,以便后续工作中更好地对煤矿地质工作进行考察。

[关键词]煤矿;地质测量;数字化制图技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1308

引言

在现阶段煤矿生产过程中,为了确保各项工作的开展更为协调有序,注重做好前期煤矿地质测量工作不容忽视,以便为后续煤矿生产提供切实可行的指导。基于当前煤矿地质测量工作的执行状况来看,依然存在着一一些较为明显的问题和制约因素,影响着煤矿地质测量精度,最终也会对煤矿生产工作产生不利影响。基于此,围绕着煤矿地质测量精度的各个影响因素进行分析,进而探讨相应解决优化对策,成为当前煤矿地质测量工作优化发展有待解决的重要难点,应该引起高度关注。

1 数字化绘图技术

在煤矿测量工作中,关键就在于及时将所需要反映的图像进行绘制,在传统的绘制工作中,需要运用钢尺和米尺来进行测量,不仅测绘工作量较大,而且测量精度也无法满足使用要求,加之在测绘的过程中需要及时记录各种数据信息,导致成图时间过长,这无法适应煤矿现代化发展的需求。应用数字化测绘技术可以很好地提高测量智能化水平。在具体操作过程中,主要是运用三维可视化技术,来掌握矿井表面的地形和矿体内部空间情况,在该过程中还需要提高对测量结果的研究水平,经由三维镜像技术、网络技术和多媒体技术来虚拟化数据,并对物体进行全方位监控,进而构成虚拟现实的效果,更早更容易掌握煤矿测量数据情况,让技术人员可以直观地理解数据信息。这对于煤矿企业开采方案的制定和支护施工的开展都起到一定的积极作用。

2 煤矿地质测量的内容和价值

煤矿地质测量是在煤矿开采前,针对煤矿所处区域的地质情况进行测量,涉及的范围十分广泛。借助准确的煤矿地质测量信息,能有效避免矿山事故的发生,保障煤矿生产安全。煤矿地质测量能帮助煤矿企业掌握矿区的地质条件及矿体地质特征,了解煤炭质量、开采条件的变化,同时也可以明确掌握煤炭资源储量、采空区分布、地下水补给等情况,对煤层、顶板围岩稳定性等进行评价,确保煤矿开采工作的安全高效开展。煤矿地质测量的价值体现在两方面:a)可

以保证煤矿开采安全。煤矿开采本身的危险系数较高,工作人员需要长期在地下作业,环境十分恶劣,一旦地质结构发生变化,很容易引发巷道坍塌、水害等事故,造成巨大的损失。煤矿地质测量可为煤矿安全生产提供相应的信息支撑,需要工作人员牢记安全生产使命,提供全面、准确、可靠的地质数据信息,减少地质测量误差。b)可为井下作业提供有力支持。当前,中国的煤矿开采技术已基本成熟,不过考虑到不同煤矿在地质条件方面存在较大的差异,需要技术人员根据相应的地质条件来选择开采工艺,做好对巷道环境的监测,以此避免煤矿安全事故,而要想做到这一点,需要在煤矿开采前,做好煤矿地质测量工作。

3 煤矿地质测量中数字化制图技术的应用

3.1 煤矿控制测量

在很多情况下,煤矿的地质条件都较为复杂,尤其是在华北地区很多煤矿都已经处于深部开采阶段,因而面临的地质构造较为复杂,且开采区域多处于山区,地面凹凸不平,这些都给煤矿控制测量带来了一定的难度。基于此,应用GPS系统可以取得较好的使用效果。在测量工作中,可以在目标测量区域内布设测量点,之后应用GPS系统来控制测点的高程,进而让测量的精度得到保证。之后即可以此类推,将上次GPS测点作为基点使用,逐步覆盖到全部测量范围,完成对所有测量点的测量。

3.2 GIS平台设计技术

在面向对象软件的作用下,能够结合煤矿开采作业的实际情况,构造出相应的模型,对地质空间内部的关键信息进行采集。基于整体性的信息收集原则,将图形数据作为模型建立阶段的参考依据,借助专业化的数据模型构造方式,保证了数据结构的完整性。以GIS平台设计为例,由于此类平台具有层次性的结构特点,所涉及到的图形数据属于理想形式的选择对象,为图件的描述提供了便利性支持,还可以保证管理作业开展阶段的科学性。GIS平台结构内部通常是由成员数据和相关操作共同构建而成。在面向主体对象开展设计作业时,需要结合操作对象的封装性和继承性等多方面的优

势,来维护软件运行阶段的稳定性,为后续的操作环节提供便利性保障,推动了后期阶段维护作业的顺利开展。在煤矿地质测量作业中,充分的发挥出了GIS平台设计技术的优势和效用。

3.3 精准绘图

煤矿地质测量精度提升还需要高度关注最终绘图环节,要求确保绘图较为精准可靠,能够对于后续煤矿生产形成较强指导。在绘图工作开展中,要求技术人员能够对于煤矿地质测量获取的所有参数信息予以精确运用,确保这些参数信息可以较为准确的反应在绘图中,由此形成较为理想的应用价值,避免该环节出现任何偏差错误现象。为了更好提升绘图精准度,往往还可以恰当引入运用一些先进技术,注重不断提升绘图信息化水平,要求灵活运用信息化技术手段,对于绘图工作人员予以辅助,进而在降低绘图难度的基础上,有助于更好确保绘图精确度,对于相关信息资料的应用也可以形成理想纠错功能,最终更好确保煤矿地质测量的准确性,提升其实际应用价值。

3.4 图形数据输出

在完成数据采集和图像编辑后,需对其进行正确输出。图形数据输出的主要内容包括图形输出和文件输出。其中图形输出需要工作人员对测量数据进行适当更改,转化为能令输出设备有效识别的输出方式,再配合相应的输出设备来实现对测量地质图形的准确绘制;文件输出需要将收集到的文件改编为相应的工程文件,借助先进的绘图技术进行处理,结合制定好的格式,将绘制完成的图形打印出来。

3.5 专业图纸自动生成技术

在开展煤矿生产作业时,需要将地质信息的收集作为基本条件。在测量图件信息的过程中,为后续生产作业的开展奠定了有力基础。一般情况下,柱状类、平面类和剖面类属于常用的测图软件类型。①对于柱状图来说,在地质测量图件当中较为常用。通过对区域地层予以明确的说明,在绘制柱状图的过程中,需要充分的结合延性符号、岩层描述文字以及缓冲线等多方面的数据信息,保障绘制内容的完整性。②平面类的图形处理内容相对较多,可以采用组合类的形式,从煤炭采掘、钻孔标志等多个方面入手,保障绘制作业的顺利开展。基于地质测量三维模型建立,使工程技术人员能够对煤矿生产作业具备全面化的认知,借助点、线、面的形式,保障模型构建的完善性。③对于地质剖面来说,能够充分的体现出煤层和地层图线之间的关系。

3.6 煤矿场地测量

场地测量就是测量煤矿企业场地整体情况,具体包括内容有矿井、规划区域以及相关设备设施等。在具体测量工作当中,技术人员需要运用计算机和全站仪设备相结合来完成测绘任务,在获取相关信息之后,就可以结合相关规范,来

对测量数据进行分析,掌握信息特征,借助于绘图软件来开展制图,目前应用较为广泛的如CASS等软件工具。在测量的过程中,需要采取具有针对性的措施来提高测量数据的精确性,如果测量仪器设备中有误差则需要对设备进行调整。

4 空间信息系统的应用实例和发展趋势

随着煤矿地面物探、卫星定位系统、遥感等技术的广泛应用,为了给煤矿开采和地质测量等工程创造必要条件,地质测量空间信息系统内的测量数据也要不断变化。利用音频和图像等多媒体手段,将底层压力和瓦斯含量的主要地质信息数据纳入到煤矿地质测量空间信息系统中,并将这些信息进行整合分析,使计算机网络系统对数据信息达到最高的处理率。信息技术和网络技术在空间信息系统中的应用和发展,既可以方便工作人员对测量数据和图形信息的查询,又可以使空间信息系统具备智能化、集成化的发展特点。以MSCIS3.0信息系统为实例,以基本内容和关键技术为基础建立信息系统。MSCIS3.0信息系统主要由三部分构成,分别为GIS平台、互联网管理平台和3D模型建构。从中国现在的空间信息系统应用状况来看,整体空间信息系统主要应用于大型煤矿企业中,不仅可以有效地预防煤矿开采过程中容易发生的灾害和事故,还可以促进煤矿的多方位发展。

结束语

综上所述,煤矿地质测量工作在整个煤矿生产中扮演着重要决策,这也就需要确保煤矿地质测量的精准度,避免因测量结果的偏差问题,对于煤矿开采带来不利影响。针对现阶段煤矿地质测量中影响最终精度的各个因素,要求技术人员能够予以全面精细化分析,明确其影响机制,进而也就可以采取相匹配的措施,保障煤矿地质测量工作可以具备理想精度。

参考文献

- [1] 赵慧萍. 基于数字化制图技术的煤矿地质测量探究[J]. 矿业装备, 2020(05): 76-77.
- [2] 韩晓. 浅析煤矿地质测量在煤矿生产中的作用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(16): 111-112.
- [3] 杨文龙. 煤矿测量工作质量提升方法研究[J]. 煤炭工程, 2019, 51(S2): 71-73.
- [4] 任宝栋. 煤矿地质测量工作的价值与重要性研究[J]. 矿业装备, 2020(04): 104-105.
- [5] 舒苗苗. 论煤矿地质测量工作在安全生产中的作用[J]. 当代化工研究, 2020(14): 23-24.
- [6] 李改梅. 煤矿地质测量精度影响因素分析及提升措施研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(12): 51-52.
- [7] 邵学斌. 煤矿地质测量在安全生产中的作用及对策探讨[J]. 江西化工, 2020(03): 404-405.