

测绘地理信息在现代矿山地质测量中的作用

张昕冉

山东省煤田地质局第一勘探队 山东 青岛 266000

[摘要] 将测绘地理信息应用于矿山地质测量工作中,可有效提升地质勘探数据的准确性与有效性,通过对矿山地质信息进行数据整合分析,能够提高矿山地质测量水平与工作效率,为矿产资源开采提供有力的数据支撑和技术支持。

[关键词] 测绘地理信息; 矿山地质; 矿山地质测量; 作用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1912

1 测绘地理信息

地理信息是人类在经济社会活动中获取或形成的、主要描述事物或者现象的地理位置、时空分布及其动态特征和相关社会属性的信息,是重要的基础性信息资源,是国家信息资源的重要组成部分,广泛应用于经济社会发展各领域。随着我国经济社会发展和人民生活水平提高,为政府部门和百姓工作生活服务提供的测绘地理信息越来越广泛和深入,无论是经济社会发展还是百姓工作生活,都与测绘地理信息关系越来越密切,人类社会的信息超过80%都与地理信息相关。从专业角度来讲测绘地理信息是表示地物和环境固有的数量、质量、分布特征、相互联系的数字、文字、图形、图像的总称。测绘地理信息具有位置、时间和属性三个基本特征,简单说,就是我们常说的精度、纬度、XY坐标确定位置。属性结构特征是指一个地域具有什么样的性质,是什么样性质特征,时态变化特征是指这个物品随时间变化,空间物质、信息方面变化,简单说测绘地理信息就是反映物体的坐标、地理属性及其变化信息。比如反映某一座大坝的空间位置的坐标,反映大坝的库容、筑坝材料、结构材质、长度、建设单位等等,我们对它进行变形监测的一些信息;再比如说我们所处地理位置在什么方位,出行路线选择,家里房屋的产权权属等。这些都是与空间位置有关,也就是说这些空间信息就是测绘地理信息。

2 矿山地质测量工作的价值

2.1 降低矿山开采安全风险

由于不同地区矿山的地质条件均不相同,相应的矿产资源开发方式及规模也会随着发生改变。矿山地质条件是开采过程中面临的基本问题之一,通过准确的矿山地质测量,可为矿山企业后续开采工作的实施提供宝贵的价值。图1为矿山开采工作面结构示意图。在矿山开采的前期阶段,地质测量工作对于矿井的类型以及服务年限起到决定性的作用,在具体实施过程中,地质测量能够为施工提供相应的指导作用。矿山地质测量工作是按照《地质规程》中规定的内容,严格进行测量,需要在正式开采的前两年,将该矿区相关的地质勘查结果上交到相应的管理部门,并在正是对采矿区域进行开采方案设计的前三个月时间内,提交有关开采的相应地质条件说明。经过各部门的严格审批后,才可提出具体的具体要求,对矿山开采区域的工作面、巷道的施工进行设计,以此有效保障了矿山开采区域的安全生产。同时,相关测量部门应当对矿山开采相关的机构、单位和企业所提供的测量资料质量负责,在具体实施过程中,若实际的矿山地质情况与提交的报告存在出入,则测量部门应当及时进行解释或重新进行测量,并找出出现偏差的具体原因。在开采过程中,也应当对相应的开采区域详细内容进行记录和整理。在遇到重大问题时,测量部门应当在第一时间向开采工程师提交报

告,并认真听取具体的处理意见,以此可以有效降低矿山开采安全风险。

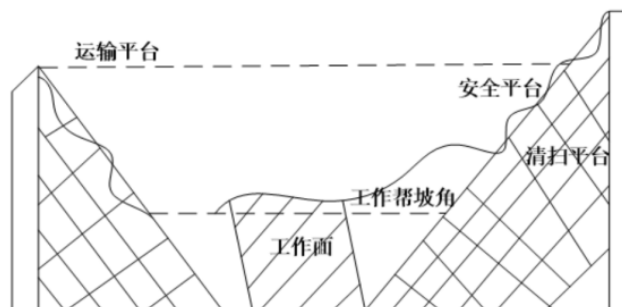


图1 矿山开采工作面结构示意图

2.2 减小矿山开采估计导线误差

矿山测量工作需要在设置导点的基础上,对开采区现场进行实际测量,以此减小矿山开采估计导线误差,保证开采巷道两侧相互平行。同时,测量过程中需要向巷道内开挖,在距离出口45m位置上,安装激光指向设备,从而确保在开采面上作业时,实现等长度回采,保证开采的精度和质量。在确保巷道两侧平行的基础上,皮带巷才能够更加笔直,从而有效避免皮带跑偏引发更加严重的安全事故。通过地质测量图的绘制,能够为矿井作业提供规划参数基础,确保在巷道开拓过程中为立交施工提供更加精确的数据支撑。在完成井巷工程作业后,将测量结果与实际数值进行比较,从而更加精准地得出工程施工过程中的具体偏差。若偏差过大,则需要对其相应的影响做出评价,并及时采取相应的补救措施,找出产生偏差的原因,确保施工的精度。

2.3 提高矿山工作面可采储量计算精度

在实施矿山区域工作面上的回采时,需要根据现存资料,提出有关工作面断层结构的相关测量结果。对矿山地质变化情况进行精准分析,得出地质变化情况对工作面回采工作的具体影响因素,并给出相应的解决方案。在进行对矿山的综放开采时,需要对工作面中的地质情况进行精准掌握,根据以往地质资料 and 实际地质测量过程对其可能发生的地质变化情况进行预测,从而为矿山开采工作面上的安全生产提供有利条件。在完成对工作面的回采任务后,需要对相应存在的问题以及地质变化情况进行分析和总结,并根据回采过程的实际情况,为地质测量提供有力的评价依据。针对矿山周围岩浆岩侵入区域,还需要在测量工作中引入对矿产资源变质程度以及侵入范围的具体测量,从而为后续矿山工作面可采储量计算提供参数变化因素,确保其计算精度提升,为工作面开采做好充足的准备工作。

3 测绘地理信息在现代矿山地质测量中的作用

3.1 建立矿山信息系统

基于测绘地理位置信息可以建立矿山信息系统，其中包括对矿山地理位置、矿山地质结构图、矿山地面测量信息等数据的收集整理并建立模型。还可以通过矿山信息系统进行矿山地质的勘探等对矿山地质信息进行记录和分析，并建立矿山地质信息数据库和绘制矿山地质变化的曲线图，给矿山地质测量工作和开采活动带来了很大的便利。此外，矿山地质测量中的测绘装备及仪器如无人机、RTK、全站仪等收集的信息数据也可以经过处理并整合到此信息系统中，做到统一对矿山地质进行规划和管理。此信息系统通过不断的收集和记录仪器检测的信息数据，并定时更新矿山的动态数据信息，从而实现实时地了解矿山地质的信息数据变化。矿山信息系统如图2所示。

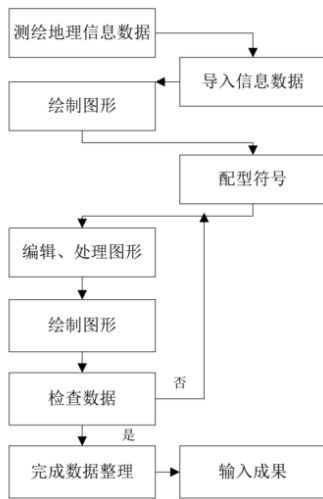


图2 矿山信息系统流程图

3.2 建立矿山信息模型

测绘地理信息系统可以对其收集和整理的测量信息数据进行更全面的分析和处理，并利用计算机显示屏将地理信息数据反映出来。例如，利用此信息系统建立矿山地质的三维模型，可以清楚地描述矿山地质的实际情况；帮助测量人员更准确地掌握矿山地质的范围和构造，进而勘查出新矿山的储量和种类，提高矿山开发和利用的工作效率。

3.3 管理矿山信息系统

矿山信息系统中收集的大量地质资源信息数据、矿山周围环境信息等，对于矿山开采人员进行开采活动有着很大的帮助，同时也是矿山开发管理的理论依据。测绘地理信息系统能够将矿山的的信息数据系统地整合起来，并建立一个完整的地质信息数据库，并利用此数据库对矿山信息数据进行管理，帮助矿山勘探人员和开采人员实时地了解和分析地质信息数据；同时掌握矿山在开采活动中的地质信息数据的变化状态，保证勘探人员测量矿山的准确性和开采人员的人身安全。

3.4 建立矿山数据系统

矿山地质信息数据系统，即为一种对于矿山地址信息进行三维数据化、视觉化、多元化的信息数据系统，它可以利用计算机和绘制图形技术对矿山地质信息显示在电脑屏幕上。矿山地质信息数据系统在工作人员测量矿山地质工作中，可以提高工作人员的工作效率，使得勘查人员进行矿山地质的勘查、开发和管理，有效地实现对矿山地质信息的测量。虽然此信息系统有着很大的实际意义，但是仍处于初级

阶段，建立多维矿山地质数据模型仍不够完善；但是其在矿山地质信息的测量中已经得到了广泛应用，例如矿井中矿产资源的开采、矿床开发设计、矿山运输通道的建设等，矿山地质信息系统起到了至关重要的作用。

3.5 建立矿山测量分析库

测绘地理信息系统有助于帮助开采人员建立相关的矿山地质信息测量分析库，其中有大量的图像信息材料，包含卫星遥感影像、无人机获取的正射影像图像等，使得开采人员方便快捷地选取和储存矿山地质信息资料。其可以根据不同的矿山地质信息数据而使用不同的整理方法，并采用不同的坐标及储存信息格式处理不同的矿山地质图像。在矿山信息数据材料的整理和分析过程中，能审核矿山地质开发的效益、整理软件的互容性及图像资料自身的性质，进而绘制出矿山地质信息的测量标准。

3.6 为矿床以及矿山前期设计提供数据支持

众所周知，矿山开采需要长时间的开采过程，需要巨大的人力、物力以及财力为整个项目工程提供支持，因此必须做好开采前期的所有项目工作。只有前期对矿山的所有特征进行了解，才能为下一步实施开采工作做好详细的准备工作。首先，工作人员需要对整个矿山进行实地勘探工作，充分利用好地理信息系统的作用，为项目开采以及详细的设计方案提供准备、及时且全面的数据支持。采用地理信息系统可以对矿山周边的地质情况做勘探工作，提供详细的数据为后期的设计方案做好支撑，提高矿山开采的精确性，减少不必要的错误开采事项。地理信息系统弥补了传统测量设计中一系列勘探不到的地质条件，采用精确的GIS数据系统对其精度测量，储存并整理分析庞大的矿山信息数据，设计勘察结构和施工方案，大大降低了矿山设计上的失误，有效的提高整个矿山测量的效率。

3.7 不断完善矿山测量管理工作

地理信息系统可以为矿山的测量工作提供准确、科学的数据支持，同时还可以运用到测量工作的管理工作当中，优化测量管理方式，大大提高整个矿山测量管理的工作效果。矿山地质检测涉及到各个方面的工作，其中日常测量就占据很多，且难免会遇到困难，有的甚至还会发生一系列的地质现象，因此要想及时的将采集到的地理数据和资料录入到GIS中，需要在前期制定完善的测量计划之后，对测量到的数据进行分析 and 整理，从而提高整个测量的管理工作效率。由此可见，地理信息系统对矿山测量的管理工作具有很大的应用价值，值得推广与应用。

4 结束语

随着矿山地质信息测量工作的不断发展，测绘地理信息系统也广泛应用于矿山地质信息系统的建立，此信息系统的建立可以帮助开采人员扩大矿山地质测量范围，并建立方便和完整的矿山信息数据系统。从而通过此系统实现对矿山地质信息的监测和管理，并实时地掌握矿山地质的变化信息数据，进一步提高矿山地质活动中的工作效率和矿山地质信息研究的准确性。

参考文献

[1] 向院. 新型数字化测绘技术在矿山地质工程测量中的应用分析[J]. 建材与装饰, 2019, 000(010): 225.
 [2] 付帅. 新型数字化测绘技术在矿山地质工程测量中的应用研究[J]. 世界有色金属, 2018, No. 514(22): 32+34.