

## 在矿产资源勘查中搞好水文地质工作的思考

汪 洋

(辽宁省有色地质局 108 队, 辽宁 沈阳 110121)

**摘 要:** 金属矿产勘查中水文地质工作的质量好坏, 将直接影响未来矿山建设和开发工作。但由于工作对象是金属矿产, 勘查者往往会忽视其水文地质工作的重要性。通过分析矿产资源勘查工作中水文地质工作存在的问题, 强调了水文地质工作的重要性, 对如何搞好水文地质工作提出建议。

**关键词:** 金属矿产; 资源勘查; 水文地质

## THE HYDROGEOLOGICAL WORK DURING THE EXPLORATION FOR MINERAL RESOURCES

WANG Yang

(No. 108 Team, Liaoning Bureau of Nonferrous Metallic Geology, Shenyang 110121, China)

**Abstract:** The quality of hydrogeologic work during the exploration for metallic mineral resources will directly influence the construction and development of mine in the future. Since the target of the exploration is metal minerals, the significance of hydrogeologic work is often ignored. With an analysis on the problems about the hydrogeologic work in mineral resources exploration, the importance of hydrogeologic work is emphasized. Suggestions are put forward.

**Key words:** metal minerals; resources exploration; hydrogeology

矿产勘查中的水文地质工作是一项重要的基础工作, 也是矿产勘查中的重要组成部分。生产实践告诉我们, 在矿产勘查工作中, 矿区水文地质工作不仅是不可缺少的, 而且是必须做好的。为适应市场经济发展的需要, 针对金属矿产地质及开采技术特点, 笔者对金属矿产勘查中水文地质工作存在的问题、重要性和有关建议探讨如下。

### 1 在矿产资源勘查中水文地质工作存在的问题

#### (1) 思想上重视不够

商业性地质勘查的工作对象多是金属矿产, 而水文地质只作为开采技术条件中的一项工作。勘查工作的重点一般放在矿床的控制和研究程度上, 往往忽视

水文地质工作的重要性。一旦矿床、矿石特征等达到应有的查明程度, 估算了资源储量, 就会急于提交报告。有的水文地质工作的程度较低, 未达到相应金属矿产勘查工作级别的要求; 有的报告提交后由于矿山水文地质条件及矿床充水因素未查清, 给开采带来了困难。这些不足给未来矿山开发留下了安全隐患。2009年6月17日发生于贵州省黔西南州晴隆县中营镇新桥煤矿的透水事故, 据国家安全监管总局、国家煤矿安监局的通报(安监总煤调[2009]124号)显示, 主要原因是“未开展水文调查工作, 对矿井周边小窑积水情况不清; 未按照探放水的相关规定进行探放水, 在透水预兆十分明显的情况下, 仍盲目组织施工, 引发透水事故”。

#### (2) 水文地质工作简单化

收稿日期: 2010-11-29. 编辑: 李兰英.

作者简介: 汪洋(1982—), 男(满族), 辽宁北镇人, 从事水文地质研究, 通信地址 广西桂林市 82 号信箱, E-mail/jiankang2009050@163.com

由于商业性地质勘查资金来源的特殊性(由矿业权人自行筹资),故每一位矿业权人都想以最小的投入换回最大的产出,致使野外地质工作普遍存在着简单化的现象,表现在水文地质调查工作方面尤为突出.笔者在矿业权评估和部分商业性地质勘查成果野外验收工作中接触到的矿区水文地质调查,大多仅局限于水文地质测绘阶段,而没有充分根据矿区的地质特点来选择有效的工作方法,真正查清矿床的充水水源、充水途径和充水水量.如有的矿区只利用区域资料(1:20万区域水文地质调查),忽视矿区内工作,勘查工作量不够,没有查清其水文地质条件;有的矿区内有水库,仅将其范围标示于平面图上,未查清影响矿床的充水因素.甚至部分勘查单位的工作人员,由于缺乏责任心,在野外水文地质调查中观察不够仔细、记录粗糙等,不能为矿山开采设计和生产过程中的规避水害提供基础依据,直接影响了矿产资源的合理高效利用.

## 2 在矿产资源勘查中搞好水文地质工作的重要性

### (1) 有利于寻找矿藏

通过对包裹体中水的同位素研究及现代地热田的观察,越来越多的人已经承认外生成因的地下水在很多类型金属矿床的形成中起着极为重要的作用.研究表明,已知的热液矿床、夕卡岩矿床以及其他脉状金属矿床都位于地下水的古泄水区.古地下水的运动方向主要与压实作用有关,而压实作用则常常是沉积矿床的主导因素.盆地下降最大、岩石压实程度最高的部分是内补给区及内水头形成区.压实时沉积岩透水性各向异性极为明显,所以水在远距离上作侧向迁移是其主要的方式,水沿透水路向压力小的方向运动,即向地形上较高的地区(如盆地及拗陷的边缘地带)运动,这些地区就成为压实作用下沉积水运动的排泄区,因而是形成矿床的有利地段.某些沉积型的Fe、Cu矿床可能是这种作用的结果.

某些原生金矿床中无论是呈溶液状态还是悬浮状态的金,含量都高于水圈淡水中的金的克拉克值( $0.022 \times 10^{-9}$ ),所以凡测定到包裹体水中有高异常的金,则都有可能指示矿体位置.但在具体运用时,应考虑具体的地质条件.水圈中各种水的Au的克拉克值可以作为各种地质条件下进行水文地球化学找矿、划分含矿异常的根据.这种方法由于测试精度的限制,目前尚处于试验阶段,相信随着测试技术的进步,这种方法将会在未来寻找隐伏金矿床中得到广泛应用.

### (2) 有利于科学采矿

查明水文地质条件有利于合理、安全开采矿产资源.切实做好矿区水文地质工作,查明矿区水文地质条件,预测矿井涌水量,做出工程地质条件评价,对矿产资源的合理而安全的开采,有着重要的作用.黄德忠<sup>[1]</sup>的研究表明,矿床地下水涌水量的大小由矿区水文地质条件所决定,影响因素主要有含水层的结构及富水性,基岩裂隙发育程度,含水层的补给、径流条件及矿区地形对地表水、地下水的汇集条件等.如果水文地质工作做不好,就会在矿山开采时使技术条件复杂化,增加开采的困难.甚至还可能因为缺少足够的水文地质资料,事先采取措施不力,因而发生地下水淹没坑道等严重危害矿产开采的事故.

避免环境污染,综合利用地下水.人们在开发矿产的时候,会使矿山环境遭到破坏,导致水文地质环境发生变化,生态失去平衡,影响人体健康和工农业生产.如疏干排水会使地面塌陷、地下水资源枯竭;酸性矿坑水以及金属组分和放射性元素对水、土、生物会带来污染等.这一系列的环境水文地质问题,已严重地影响着矿山建设和生产.查明矿区水文地质情况,不但可以避免环境污染问题,还可以进一步对地下水进行综合利用,变水害为水利.

水文地质条件影响矿产资源开采的经济效益.在市场经济条件下,矿产勘查、开采过程贯穿着经济观念,力求投入取得最快、最大的经济效益.在地质勘查和报告审批过程中,常常强调调查工作的全面、完整与系统性,而忽视水文地质投资获取的经济效益.

## 3 在矿产资源勘查中如何搞好水文地质工作

### (1) 严格执行规范

为加强矿产和地下水的管理,统一勘查技术要求,国家和国土资源部先后发布了一系列相应的国家和地质矿产行业标准规范,如《金属矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)和《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-1991)等,这些标准是矿区水文地质调查的依据,在实际工作中,需根据矿区的实际情况,在地质、水文地质调查的基础上,结合物探、钻探、化探、试验等手段,综合分析、预测矿山开采过程中矿坑充水或抽排水可能引发的环境地质问题,并提出防治建议.

矿床水文地质调查评价应与金属矿产勘查阶段相适应,其普查、详查、勘探3个阶段划分是与矿产勘查阶段相互吻合的.在金属矿产勘查中水文地质有两大基本任务,一是要达到各勘查阶段矿区水文地质条件

及矿床充水因素查明程度,预测矿坑涌水量;二是对矿床水资源综合利用进行评价,提出供水水源方向。

此外,矿区开采技术条件方面的勘查,应从社会的综合效益出发,既要研究保障矿山安全,连续生产,又要研究将不利因素转变为有利因素,如矿山排水的综合利用因素等。有的地下水较大的矿区应考虑地下水做为矿山供水利用,化害为利。

#### (2) 明确勘查标准和要求,客观实际地运用规范

在实际工作中,由于一些历史原因和勘查者的专业、工作经历的不同,有的不甚了解矿产勘查中的水文地质工作应遵循什么统一标准,有的则不明白如何按规范去工作。为此需注意以下 2 个问题。

以规范为依据,明确标准要求。矿产勘查工作中的水文地质工作必须以规范为依据,按照统一的国家和地质矿产行业标准规范的要求进行工作。对于矿产勘查中的水文地质工作,目前可依据的规范和要求有 3 种:一是《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-91)中相应勘查阶段的的规定和规范要求;二是《金属矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)中相应勘查阶段及开采技术条件勘查类型划分及工作规定和规范要求;三是《各矿种勘查规范》的相关规定和规范要求。前二者是国家标准,是各矿种勘

查中水文地质、工程地质、环境地质调查评价工作的基本准则和要求,而后者是国家地质矿产行业标准规范,其是依据各矿种特点,配套使用的规范要求<sup>[2]</sup>。

客观实际的运用规范。金属矿产勘查中的各矿区的水文地质条件千差万别,在工作中要结合矿区的情况客观实际地运用规范。因为规范是一个时期的勘查工作的总结,是反映矿产勘查中水文地质工作的基本技术要求,随着科技进步和勘查工作的发展以及新技术、新方法在勘查工作中的应用,规范也需要根据勘查工作的新经验不断地修订和完善。工作中应不断总结经验,引进和推广水文地质勘查新技术,以提高整体勘查工作质量。

矿区水文地质工作是为矿山建设规划或设计提供可靠的依据、为未来矿山提供安全开采的保证,决不可忽视。笔者希望能引起金属矿产勘查者对水文地质工作的重视,不要忽视水文地质工作的地位,更好地提高整体勘查报告的质量,为矿山建设设计提供可靠的保证。

#### 参考文献:

- [1]黄德忠.某金属矿区水文地质特征及矿坑涌水量分析与预测[J].广东建材,2009(7).
- [2]杨胜元,张建江,等.贵州环境地质[M].贵阳:贵州科技出版社,2009.

·科技动态·

## 我国首套拥有自主知识产权的航空伽马能谱勘查系统

该系统为国内首套具有自主知识产权、高灵敏度的全数字化航空伽马能谱勘查系统。系统攻克了航空伽马能谱勘查系统全数字化主控系统以及航空伽马能谱弱峰信息提取等技术难点,可同时接收多达 20 条晶体探测器的单独谱线或其合成谱线,采用低噪声电流型前置放大器和电子滤波高压电源有效地提高了探测器输出信号的信噪比,系统的整体性能与国际主流高性能产品相当。该系统的研制成功有望打破国外在该领域的垄断。