

矿区水文地质勘探存在的问题及措施

吴晓华

(黑龙江省地质科学研究所 黑龙江省 哈尔滨市:150036)

摘要:本文分析了灰岩含水层与隔水层的划分问题,并对矿区水文地质勘探工作中对该问题的解决和改进措施提出建议。

关键词:矿区;水文地质勘探;建议

过去只有矿区煤田地质勘探报告,煤田地质勘探报告中包括有水文地质部分,但勘探目的主要是针对矿床充水条件进行评价,预测矿井涌水量;很少有专门的矿区供水水源勘探报告,以选择供水含水层地段,对水质水量和开采方案进行评价,前者不能代替后者,所以,在做总体规划时,往往因缺乏起码的基础资料,无法确定矿区供水水源规划,不能指导矿井初步设计;以至矿井初步设计阶段,因无水源地勘探资料,无法确定矿井的水源方案,致使施工图阶段陷于被动。有时即使有供水水源勘探报告,也存在和矿区矿井设计阶段不协调,或者内容不完全符合要求的情况。

在这种情况下设计部门更需深入现场,主动和勘探部门配合,为供水水源设计创造条件。要进行设计交底,向勘探部门提供需水量、水质要求,用水厂矿及附属企业位置和发展规划,共同确定勘探方案,着重从供水水源设计直接有关的基础资料方面提出要求和建议。

一、灰岩含水层、隔水层的划分

凡是水文地质规范、规程均会要求查清含水层、隔水层的层数和厚度,但在厚层灰岩中(如北方的奥陶系灰岩)划分含水层和隔水层并确定其厚度却很困难。多年来,几乎所有的水文地质勘探资料,对厚层灰岩含水性在垂直方向上变化规律的认识,一直停留在“上强下弱”的定性概念上,实用意义不大。

1.1 隔水层划分的必要性

1.1.1 地质勘探阶段必须查清含水量,才能正确地进行水文地质计算

水文地质计算程序按解析解及数值解可分为求参数和下推涌水量两部分,即先把钻孔抽水量和揭露的含水层厚度、水位等值代入有关方程式,计算渗透系数 K (求参数);然后用所求得的 K 和采矿各个开采中段所揭露的含水层厚度及水位值等代入有关方程或公式,计算各开采中段的矿坑涌水量。因此,必须在矿区勘探期间查清含水层厚度,才能正确地进行水文地质计算。

1.1.2 查清含水层在剖面上的变化规律是防、治水工程设计的前提矿区水文地质勘探后的防、治水工作,目前采用的主要方法是“堵”、“排”两种。由于以往水文地质报告提供的灰岩含水性都是“上强下弱”的笼统概念,因而防、治水工程设置的标高无法准确地确定,只能盲目随采矿井巷布置。无论是水文地质勘探还是矿山治水工作,都迫切需要查清厚层灰岩的含水性在垂直方向上的变化规律,这与公认的需要平面上查清边界条件的问题同样重要。只有这样才能把所研究的地质体认识得更全面,为矿床的合理开发提供可靠依据。

1.2 灰岩含水层厚度变化规律性

因长期认为厚层灰岩不能划分出含水层和相对隔水层,把灰岩全厚都认为是含水层的概念越来越与事实不符。实际上在厚层灰岩中能够分出含水层和相对隔水层,并具有非常重要的意义。

二、存在的问题及措施

2.1 灰岩含水性在垂直方向上的变化的勘探问题

为了解灰岩含水性在垂直方向上的变化,有人曾做了简易水文、抽水试验、电测井等大量的工作,但效果始终不理想。其主要原因是所采用的方法有限,如岩心描述和岩溶裂隙统计资料,只提供岩心柱状图及岩溶裂隙发育强弱的定性概念;这些资料都是根据钻孔中获

取的岩心描述的,而一些取不上岩心的地段,往往是地层岩溶裂隙发育

强烈之处,却在描述中被忽略;钻探过程中可能记录了掉钻的起止深度,但得不到完整的资料;岩溶裂隙的统计方法不科学等。所以很多矿区的统计结果不理想,很难作为划分含水层的依据。

2.2 钻孔水位和冲洗液消耗量,只是表示钻进深度以上的一个综合成果

钻孔水位和冲洗液消耗量,只是表示钻进深度以上的一个综合成果,为混合水位和消耗量,并不能分别表示钻孔内不同深度各段的水位和冲洗液消耗量。所以,问题的关键在于简易水文工作不是分层进行的,没能随钻孔延伸把已经打穿的地层逐段封闭起来分别进行研究。因此长期以来用钻孔简易资料来分析灰岩含水性的变化,只能停留在“上强下弱”的定性概念上。

2.3 电测井资料仅能反映含水层和隔水层的大致变化规律

电测井资料仅能反映含水层和隔水层的大致变化规律,因为电测曲线在灰岩含水层的底板附近多呈斜线状过渡形式,不易判断其底板界限,用此划分含水层和隔水层非常困难。

2.4 分段压水试验

压水试验是用高压方式把水压入钻孔,根据岩体吸水量计算了解岩体裂隙发育情况和透水性的一种原位试验。压水试验是用专门的止水设备把一定长度的钻孔试验段隔离出来,然后用固定的水头向这一段钻孔压水,水通过孔壁周围的裂隙向岩体内渗透,最终渗透的水量会趋于一个稳定值。根据压水水头、试段长度和稳定渗入水量,可以判定岩体透水性强弱。

针对上述问题,作为压水试验的一种,分段压水试验是研究厚层灰岩含水性在垂直方向上的变化规律、划分含水层与相对隔水层的可行方法。钻孔自上而下地分段进行压水试验,压水段的下端就是钻进过程中的孔底位置,上端是止水塞位置。压水段上、下端之间的试验段长度,可在钻进过程中根据岩溶裂隙的发育程度灵活选定,段长一般5~15m。止水可用“三爪止水器”实现同径止水,这就为在钻孔中逐段或对某一段单独进行压水试验提供了可能。根据压水试验的压力、注入量可求得单位进水量。综合分析大量钻孔的分段压水试验资料,可划分厚层灰岩的含水层和隔水层,确定其在空间的分布规律。采用井下流速仪也是解决该问题的一个好办法。在钻孔定量抽水条件下,采用测定孔内不同深度的水流速度和孔壁照相等方法,可确定含水层厚度。

三、提高矿区水文地质勘探的建议

3.1 加强矿区水文地质工作的管理,重视各种水文地质资料的搜集和整理,确保各种水文地质资料的真实可靠。

3.2 按规范的要求,对复杂矿区的勘探应有足够的简易水文观测工作量,以获取更多更全面的水文地质资料,减少专门水文地质工作量。

3.3 为矿区的建设或开采的平稳有序进行,应加强矿区水文地质技术力量同时提高其综合分析及应用资料的能力。

3.4 加强水力学的计算理论探讨,把非稳定流和有限元等理论应用到生产实践中,对试验结果多一种验证手段,积累经验选择更接近实际的数据。■

参考文献

- [1] 马晓宏,赵岩,仵梅. 黄陵矿区开发对水源地影响分析[J]. 西部探矿工程, 2009年11期
- [2] 向阳,张新康. 多拉纳萨依金矿区水文地质特征探讨[J]. 新疆有色金属, 2008年6期