

实践证明, 瞬时最大涌水量只会出现在含水层(带)被揭露时, 而不会出现在含水层被揭露之后。可是现行涌水量的预测方法并无一种是用揭露含水层(带)时的涌水量进行预测的。

矿井对最大涌水量要求必须有一个时段概念: ①就矿井安全而言, 即使是总水量仅数个 100m^3 的古窿水, 如果瞬时涌水量很大, 也可能冲毁巷道, 造成人员和财产损失; ②就排水能力而言, 即使年平均涌水量不大, 若某日的平均涌水量超过排水能力, 就可摧毁泵房, 造成淹井事故。

2) 矿井年平均涌水量虽常是逐年增加的, 可大多数淹井事故却不发生在矿井生产即将结束之时, 或者说超过预测值并且导致淹井事故的最大涌水量, 既非年平均最大涌水量, 又不一定出现在年平均涌水量最大的那一年之中, 即不一定出现在矿井与含水层(带)有效接触面积最大的时候。

3) 矿井涌水量变化的重要原因之一, 在于矿井生产改变了矿床自然水文地质条件, 并与气候变化情况发生密切关系。例如, 云贵高原的矿井, 由于地处山区, 雨季涌水量高于旱季数倍至十数倍, 可是一般预测方法却又都不考虑气候条件的影响, 不是用改变了的、矿井生产期面临的水文地质条件及其参数值来预测涌水量, 而是用改变之前、矿床自然水文地质条件及其参数值来预测涌水量。它只考虑地下水和地表水, 而不考虑大气降水对矿井各个生产期的不同影响。

现行矿井涌水量预测方法也不考虑矿井

广泛的适用性。

鉴于多因子工程地质分析法初步建立, 考虑的因素还不够完善(如煤层赋存条件、煤的工程地质特性、瓦斯压力、开采方法、采动影响后的岩性和构造变异等工程和工程地质因素的影响程度, 尚未形成完整的评价

生产所造成的通道条件变化情况, 不考虑也不可能确切得知矿井开发强度将如何变化; 对井巷系统布置及施工顺序如何? 回采工艺如何? 顶板管理方法如何? 矿井开发对地面的影响如何等? 即不考虑也不确切知道水文地质条件和矿井空间形态如何变化? 也不管下雨与否? 雨量大小与分布怎样? 矿井对含水层(带)的揭露过程和对地下水的疏干过程如何? 涌水量都是那么多。实质上, 这样做是把相对静止的矿床自然水文地质条件与不断发展变化的矿井水文地质条件混为一谈, 把短期钻孔抽(注)水试验与矿井长期的疏干作用混为一谈, 把地下空间形态固定不变的地下水运动状况与揭露含水层(带)过程中的地下水运动状况混为一谈。这是不能真正解决问题的。

二

矿井生产对水文地质条件的改造, 如疏干作用使某些饱水带变成包气带; 岩石渗透系数大幅度提高使隔水层变成透水带; 矿井形态的发展使矿井与水源的距离逐渐缩短; 矿区地面入渗率的变化改变地下径流率等, 不仅使矿床自然水文地质条件与矿井面临的水文地质条件不同, 而且使决定矿床与矿井自然水文地质条件的因素也有所区别。

固体矿产的开发, 可引起地下水和已采矿体及矿井围岩发生变化, 并导致水文地质条件发生变化:

1) 矿床自然水文地质条件虽是矿井水文地质条件的基础, 但前者由于受到矿产开发方法), 有待今后进一步的总结归纳。对已考虑到的工程地质因素, 也还有去粗取精、去伪存真、由定性到定量的提高过程。但愿本文对广大地质勘探工作者, 在对煤层顶底板和井巷稳定性评价上, 能起到抛砖引玉作用。

的影响而不断变化。这种改造过程极为复杂,改造形式除弹性变形有时能恢复外,绝大多数是不可逆的,因而水文地质勘探所查明的矿床自然水文地质条件,与矿井生产过程中面临的矿井水文地质条件是不一致的。把两者混淆起来必然导致工作失误,这在勘探队预测矿井涌水量时表现突出。

2)矿井水文地质条件受矿产开发的影响不断变化,且从矿井建设始一直延续到矿井结束生产为止。因而把前、后阶段对矿井水文地质条件的认识等同起来,在矿井生产过程中时有表现,这是某些淹井事故产生的重要原因。

3)矿床水文地质勘探只能探明矿井水文地质条件的最初基础,不能探明矿井水文地质条件,所以要想掌握矿井水文地质条件,就必须首先掌握矿床自然水文地质条件。在矿井建成投产后,既要观测、分析和研究矿井建设对矿床自然水文地质条件改造的后果,又要在整个矿井生产过程中,不断观测、分析和研究生产对矿井水文地质条件的改造过程和规律。

生产矿井涌水量的大小,取决于矿井形态、水文地质条件和气候的变化。在这三种不断变化的因素中,矿井形态的发展与变化起主导作用。虽然矿床自然水文地质条件对矿井受水患威胁的程度具有重要意义,但是根据矿井对富水层(带)的处理,研究矿产开发过程所引起的水文地质条件变化对矿井受水患威胁(即人为因素)的程度具有更为重要的意义。

三

矿井设计能否正确预测矿井涌水量,决定于设计对矿井的形态和水文地质条件变化的预知程度。显然,这与矿井设计、水文地质勘探精度有直接关系。

矿床勘探只能探明井田地质及矿床自然

水文地质条件,它只能提供满足矿井设计要求的勘探报告,探明程度是有限的,更何况地下水赋存形态通常要比矿产形态复杂,故水文地质勘探精度就更低。因要查清井田中所有的裂隙带以及它们的导水性几乎是件办不到的事情,岩溶地层的形态不等于岩溶空间的形态,岩溶空间形态亦不一定等于岩溶水体的形态,所以说探明了矿床自然水文地质条件并不等于探明了地下水的形态,而对地下水形态的掌握不准则正是触发突水事故的主因。

在矿床自然水文地质条件复杂时,矿井设计中的治水工程(如河床改道、深降强排、帷幕截流等)可以决定水文地质条件的变化过程,并可在建井过程中得到验证。但在矿井生产过程中实施的防治水工程(如对地面塌陷和裂隙区的处理、矿柱的留设,以及工业、生活用水与排水系统、水利工程等的调整和布置)却不可能纳入矿井设计,这也是矿井水文地质条件变化过程不能通过矿井设计而预知的原因。

矿井设计中的井巷工程分两类:①具体设计——先期开采地段的设计,②原则性设计——接替阶段、采区和水平的设计。实践证明,原则性设计常常会突破矿井设计中的某些原则(如采区边界的变动、水平的改变等)。由于矿井空间形态的发展变化过程是在矿井生产过程中决定的,故其具有很高的随机性。再者,矿井空间形态是由井巷、采空区和由它们产生的导水空间组成,由于矿井围岩的破坏规律的不同,即使采用相同的回采工艺流程,回采地质条件完全相同的矿体,在不同回采速度下,所造成的围岩导水裂隙带的高(深)度也不同。所以,根据矿井设计预测矿井空间形态的变化过程是不可能的。

由于矿产开发本身就是在不断地改造矿床自然水文地质条件赖以存在的地质体,

(下转31页)

上接第48页

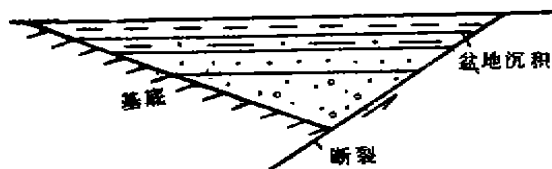


图2 充填式正积示意图

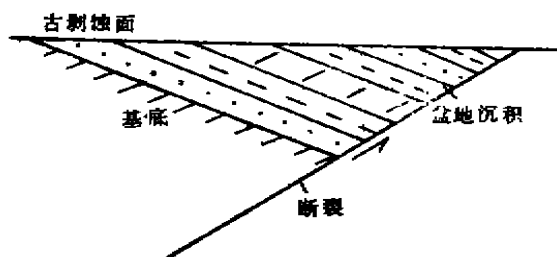


图3 被剥蚀后残留下的“保留”沉积示意图

裂。断裂活动的同时，沉积作用近于同步进行，所以在上盘形成的楔形注地中沉积了比下盘更厚的地层。

在断裂上盘尚发育有两条次级反向小断裂及一条同向断裂，其切割深度及规模均较主干断裂小，应属主干断裂的低序次断裂。

2. 断裂的地质意义 晚古生代，华北为稳定的地台区，以往，没有报道过此时期存在同生断裂。一般认为，华北晚古生代地壳运动以地台式垂直的振荡运动为主，受这种思想束缚，对存在于上古生界中的断裂也认为是燕山期构造，而不作为晚古生代构造来研究。对于同生断裂也认为是中、新生代所特有的构造，在晚古生代是不存在的。太原盆地所揭示的石炭二叠纪同生断裂说明，华北晚古生代地壳不仅有垂直运动，也有水平运动。石炭二叠系是华北地区的主要含煤地层，在煤田普查、勘探以及采煤过程中，要识别这种同生断裂，它可能是含煤盆地的边界，而与之共存的低序次断裂则控制煤层的分布。在上盘贴近同生断裂处，由于边缘相的碎屑粒度较粗，可能对成煤不利，但边缘相过后煤层可能增厚。

并使矿井空间不断地延伸和发展，同时也使矿井面临的水文地质条件不断变化，使地表水对矿井的威胁程度、大气降水对矿井的影响程度、矿井涌水量不断变化，所以，要准确地预测未来矿井的涌水量，在矿床勘探和矿井设计阶段都是难于做到的。

预测矿井涌水量并非矿区水文地质工作的唯一和最终目的，还应确保矿井避免水患和尽可能减少水对矿区环境的危害，这就要深入研究矿井涌水量变化的原理，变矿井涌水量预测为涌水量设计，而且要把矿产开发和矿区环境(包括矿区水环境)保护结合起来。

参考文献

- 〔1〕中华人民共和国煤炭部：《煤炭安全规程》，煤炭工业出版社，1986。
- 〔2〕朱启仁：汪家寨煤矿水文地质条件及矿井涌水量预测方法管见，《煤田地质与勘探》，1983，5。
- 〔3〕郑荣椿：云南晚二叠、晚三叠世煤田矿井涌水量分析及涌水量预测方法，《水文地质工程地质》，1985，5。
- 〔4〕夏镛华：焦作煤田矿床充水条件及地下水防治建议，《煤田地质与勘探》，1985，2。
- 〔5〕王振安等：回采工作面底板矿压显现规律的研究，《煤炭科学技术》，1982，7。