

兰州五泉山水氡趋势下降 的干扰实验*

五泉山水化(水氡)观测站于1981年9月份正式投入观测,使用的仪器是自记测氡仪和FD—125型射气仪。水源为西龙口泉水多个逸出孔封流两路管道,一路引入观测站内做为自记测氡,一路在山崖上做为日观测取样。自1981年9月底以来,自记测氡值除数据间断外,大都在7.5—8.0埃曼范围内,但日观测的氡值却出现了显著的趋势下降(图1),下降幅度达21%。

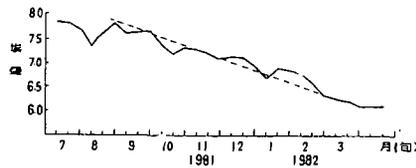


图 1

水化学研究室对五泉山水氡趋势下降的原因进行了讨论,并决定现场进行有关的试验。

1. 脱气时温度影响试验

(1) 恒温40—60分钟,使脱气时室温维持在20—25℃范围内,多次测得结果的平均值为6.2埃曼,没有达到1981年9月前的7.8埃曼。

(2) 五泉山观测站室温为11—15℃时鼓泡脱气所测得氡月均值为6.2埃曼,尽管兰州三月中旬后室温逐步回升,但氡值直至6月底仍未明显回升。

(3) 室外2—5℃时脱气测得氡平均值为5.5埃曼左右。

上述结果表明,脱气时室温在2—25℃时影响氡值最大幅差为12%左右,况且观测站经过秋—冬—春—夏四个季节变化,氡值应当由逐步下降转为逐步回升,但事实并非如此,这说明脱气时室温不是氡值下降的主要影响因素。

2. 取样位置与方式的影响试验

(1) 由自记测氡一路管道取水观测,其氡值为6.0埃曼左右。

(2) 点观测另一路管道内取样观测氡值为5.8埃曼左右。

(3) 点观测管道引入水桶没有满流时取样测得氡值为5.2埃曼左右。

* 本试验得到姚庆春、杨淑英、许凤翔、雷兰生等同志协助。

(4)与上述同时进行正常日观测氡值为6.2埃曼。

上述试验证明,两路管道所测氡值基本相同(差值在误差范围内),而自记测氡没有明显趋势下降,点观测发生明显长趋势下降。这充分证明泉孔封流和取样方式不是影响氡值下降的因素。但需要指出的是用水桶接水取样时,水桶满流数分钟后氡值就能稳定,否则氡值偏低。

3. 闪烁室K值影响试验*

(1)标定新闪烁室K值,在室温为13℃时, $K_B = 2.221 \times 10^{-3}$,在室温为22℃时, $K_B = 1.993 \times 10^{-3}$ 。用新闪烁室 K_B 在同样条件下测得氡值为8.0埃曼。

(2)重新标定正在使用的旧闪烁室K值,室温为22℃时, $K_{1048} = 2.719 \times 10^{-3}$,在室温为13℃时 $K_{1048} = 2.788 \times 10^{-3}$ 。标定前 $K_{1048} = 2.014 \times 10^{-3}$,测得氡值为5.8埃曼,效率降低了35%,当校正 K_{1048} 后测得氡值为7.8埃曼(多年来同期的月均值为8.0埃曼)。

不论是新标定闪烁室还是重新标定旧闪烁室,都使氡值恢复到趋势下降前的水平。上述两项结果与自记测氡值基本一致。

实验充分说明引起五泉山水氡测值半年之久的趋势下降的主要原因是闪烁室效率逐步降低所造成的,其它影响(如脱气时室温)是次要原因。氡值不再继续下降是因为闪烁室效率降低到一定程度时总要保持一段时间,不可能一直下降到零,故3—6月份氡值一直保持在低值6.2埃曼附近。

引起闪烁室效率逐步降低的原因要从多方面去试验研究。定期检查调试仪器,选择坪区和防止闪烁室污染是不可忽视的。

(兰州地震研究所 张文冕 本文1982年6月28日收到)

THE INTERFERENCE EXPERIMENT OF EVIDENT DROP OF RADON CONTENT IN GROUNDWATER IN WUQUANSHAN, LANZHOU

Zhang Wen—mian

(Lanzhou Seismological Institute)

* 本节内所用氡值均为平均值