

对平凉柳湖泉点水氡年变化的初步讨论

刘廷慧 王显瑶 李克龙

(兰州地震研究所平凉地震台)

1. 概况 柳湖泉位于平凉城北的公园内, 属第四系全新统出露的冷水泉, 主要是泾河水和降雨补给。泉点水温年平均为 12°C 。氡含量为15埃曼。使用的观测仪器是FD—125射气仪。

2. 水氡变化形态 用五年水氡的月均值作为纵坐标, 时间(月)作为横坐标作图。从图1中可以看出尽管每年的水氡值有差异, 但变化趋势基本一致。即每年十二月到第二年一、二月份是水氡最低阶段, 七、八月份是水氡最高阶段, 整个变化图形呈正弦形曲线。

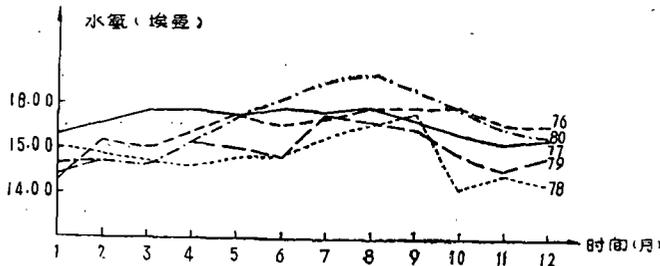


图1. 平凉水氡年变化形态

3. 讨论 图1中的变化形态我们认为属于正常年变化, 是与地震无关的。那么, 究竟是什么造成这种变化的呢? 下面着重利用平凉地区气温、气压、泾河水流量、降雨量及鼓泡室温的资料来讨论我台水氡年变化形成的原因。

用气温、气压、泾河水流量、降雨量及鼓泡室温与水氡作对比(图2)。由该图可看出: 水氡与当地气温, 泾河水流量、降雨量及鼓泡室温变化形态基本相一致。

用下列公式作水氡与气温、气压、泾河水流量、降雨量及鼓泡室温的相关分析:

$$r = \frac{\sum[(t_{\text{月}} - t_{\text{年}}) \cdot (R_{\text{月}} - R_{\text{年}})]}{\sqrt{\sum(t_{\text{月}} - t_{\text{年}})^2 \cdot \sum(R_{\text{月}} - R_{\text{年}})^2}}$$

式中: 七月——气温、气压、泾河水流量、降雨量及鼓泡室温的月均值。

七年——气温、气压、泾河水流量、降雨量及鼓泡室温的年均值。

$R_{\text{月}}$ ——水氡的月均值。

$R_{\text{年}}$ ——水氡的年均值图

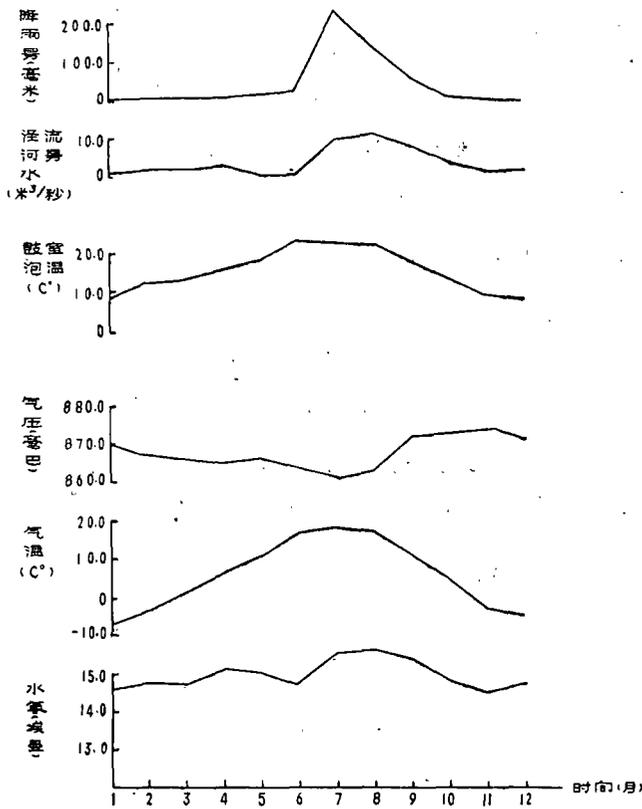


图2.水氡与气温、气压、鼓泡室温、径河水流量、降雨量对比图

分析结果见右表

项 目	气温	降雨量	径河流量	鼓泡室温	气压
相关系数r	0.89	0.82	0.82	0.66	-0.52

上述结果表明：除气压外，气温、降雨

量、径河流量，鼓泡室温与水氡的相关系数均大于0.65，所以说气温、降雨量、径河水流量、鼓泡室温是造成平凉水氡年变化的主要原因。那么，气温、鼓泡室温通过什么途径影响水氡变化的呢？我们认为主要是水氡测试过程中所造成的。

文献〔1〕的实验证明，水样观测时，脱气室温高水样水温就高，氡的溶解度就小，脱气效率就高，残留在水中的氡气就少，测得的氡值就高，反之亦然。由于我们的观测室的温度不恒定，室温和水温直接受到大气气温的影响。气温每年有周期性的变化，因而测得的氡值也呈周期性变化——即年变化。

径河水、降雨是柳湖泉的主要补给源，径河水流量的大小和降雨量的多少对柳湖泉水的补给有着直接关系。每年夏秋季节，随着降雨量的增多，径河水的流量也就变大，泉水的补给量随之增加，使地下水流动加快，这样地下水就会把岩石表面上铀镭衰变物—氡，较多地带出地表，造成氡值升高；当冬春季节降雨量减少，径河水流量变小，泉水的补给量也相应减少，地下水流动缓慢，氡带出地表就少，使氡值降低。

4. 小结 根据以上所述，平凉水氡有明显的年变化。气温、降雨量、径河流量、鼓泡室

温是造成平凉水氡年变化的主要原因。只要掌握它的变化规律,排除年变干扰,寻找真正的地震异常,才能更好地开展和促进水氡地震预报研究工作。

(本文1981年2月28日收到)

参 考 文 献

- [1]兰州地震大队预报室水化组,试谈水氡年变化,地震战线,№.6,1977.
[2]芦绍陶,关于水氡的“年变”问题,西北地震学报,Vol.1, No.3, 1979.

THE PRIMITIVE DISCUSSION ON ANNUAL—VARIATION OF THE RADON IN SPRING WATER IN COMMUNE LIUHU, PINGLIANG

Liu Ting-hui Li Ke-long Wang Xian-yao

(The Seismic Station of Pingliang, The Seismological Institute of Lanzhou)

《国际地震动态》启事

《国际地震动态》(RECENT DEVELOPMENTS IN WORLD SEISMOLOGY)系地震科技情报动态研究类中文刊物。附有中、英文目录和重要综述性文章的中、英文摘要(包括在各期的中、英文“主要内容简介”内)。

本刊以摘译、编译、汇编、文摘、综述等多种形式刊载下述几方面的文章和报道:1、国际上有关地震、地震预报、地球物理等自然科学领域里新理论、新方法、新技术诸方面的科研动态和消息。2、国际上“地震社会学”即地震和地震预报在社会、经济、法律等社会科学领域和人们心理诸方面反应的科研动态情况。3、我国在震学(包括地震社会学)和地球物理等领域的重要学术活动动态情况和科研成果论文综述。4、国际上对我国震学及有关领域的评述,世界各国地震科研规划和国际性会议及活动,有关专业机构、人物和书刊的评介等。

刊物为月刊,每期定价0.22元,全国各地邮局均可订购(刊物代号2—672)。国外由中国国际书店发行。欢迎订阅。欢迎投稿。

《国际地震动态》编辑部 1981年8月

地址:北京海淀区清华东路

电话:691361转332、345分机