

# SD-3A 与 FD-105K 测氦仪 平行观测数据的对比分析

魏汝庆

(山东省聊城地震水化站,聊城 252000)

**摘 要** SD-3A 自动测氦仪是目前测氦领域最先进的智能测氦仪,为了使获得的新资料在地震预报中尽快发挥作用,就必须掌握它的动态变化特点以及与原有水氦观测资料的衔接等问题。本文针对上述问题进行了有益探索,并得出初步结论,可供地震专业的有关人员参考。

**主题词:** 氦气测量;地震预报;地下水异常

## 0 引 言

观测地下水中氦含量的变化,在目前的水化地震预报中起着十分重要的作用。随着科学技术的发展,地震系统所使用的测氦仪器也在不断更新。1998 年上半年,中国地震局的有关专家在聊古一井安装了多台套用于地下流体观测的数字化仪器,其中 SD-3A 自动测氦仪便是其中之一。自该测氦仪安装运行以来,工作稳定,所得数据连续可靠。为了使这些新资料在地震预报中尽快发挥作用,就必须掌握它的动态变化特点以及与原有氦资料的衔接等问题。本文针对上述问题进行了探索研究,并将 SD-3A 测氦仪与 FD-105K 测氦仪平行观测的数据进行了对比分析。

## 1 SD-3A 测氦仪简介

由中国地震局分析预报中心研制的 SD-3A 型自动测氦仪,是以 CPU89C52 为控制系统的对氦进行全自动测量、打印、显示、传输的智能化设备,它把键盘功能、LCD 显示、打印、传输功能组成一个系统,通过良好的人机界面,实现了测氦智能化的目标。该仪器应用范围广,对逸出气氦、溶解氦及土壤氦,均可进行连续自动观测,是目前测氦领域较为理想的专用仪器。

## 2 资料的选取与分析

为了能客观地比较两种测氦仪所测资料的动态变化特点,必须选取仪器运行平稳,干

扰少,且数据连续的一个时段的资料进行对比分析。据此,本文选取了 1998年 9月 1日至 1999年 1月 31日整整 5个月的资料(在这 5个月中,SD-3A测氡仪的资料只有 4天缺数),因 SD-3A测氡仪每日有 24个整点测值,在本文中选用 9点测值和日均值进行分析(因 FD-105K测氡仪每日 9点取样测定 1次),其分析方法如下:

### 2.1 曲线比较法

首先,绘出 SD-3A测氡仪 9点值和日均值的曲线,再绘出 FD-105K测氡仪的日值曲线,见图 1

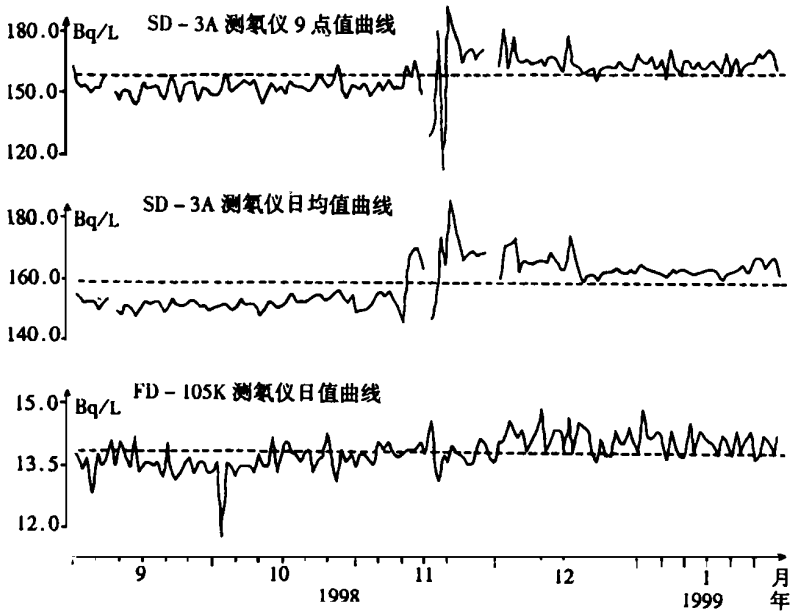


图 1 聊古一井水氡曲线

由图 1可见,三条曲线的变化形态基本一致,在 1998年 11月中旬前,三条曲线基本都在均值线以下;11月中旬后,三条曲线基本都在均值线以上。所以,从曲线上看它们的动态变化基本上是一致的。

### 2.2 相关系数检验法

分别求出 SD-3A测氡仪 9点值和日均值与 FD-105K测氡仪日值的相关系数。通过计算得到,9点值与 FD-105K测值的相关系数是 0.323,日均值与 FD-105K测值的相关系数是 0.441。再查相关系数检验表可知,远大于 0.01显著水平下的最小相关系数 0.22(数据个数  $n=149$ )。

所以,由相关系数检验可知,它们的相关性良好,也就是说,它们的动态变化特点基本一致。

### 2.3 综合评定

由上述分析得到,SD-3A测氡仪与 FD-105K测氡仪所测资料的动态变化特点是一致的,所以在利用 SD-3A测氡仪的资料进行分析预报时,可采用原来处理 FD-105K资料

的方法与经验,这可使新的氡资料在地震预报中快速发挥作用。

但是,两种测氡仪所测的物理量又有一定的区别,主要表现在:(1)FD-105K是测的溶解氡,SD-3A是测的逸出氡。井水流出后,首先经过脱气装置,再将逸出气导入冷凝装置,然后进入仪器室进行测定(见图2)。(2)两者的数据有一个时间差。例如,FD-105K是每日固定在9点取样,它测的就是采样的那个时刻,流经采样口的井水的溶解氡,而SD-3A在9点的测值很可能是井水8点50分流经采样口的井水的逸出氡,这里面有一个时间滞后效应问题。(3)FD-105K是人工测量,SD-3A是自动测量,消除了人为操作误差和读数误差。

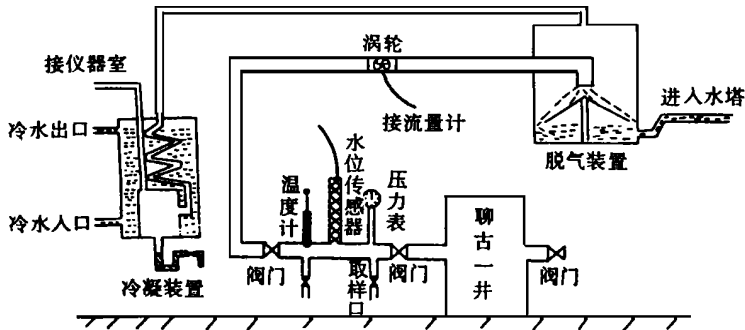


图2 聊古一井流体观测管路示意图

通过上面的分析,我们对SD-3A测氡仪所得资料有了初步认识,为有关人员研究两种测氡仪所测资料的衔接问题提供了参考。由于观测时间较短,还有许多其它工作需进一步研究。

(1999年6月11日收到初稿)

## THE COMPARATIVE ANALYSIS ON PARALLEL OBSERVATION DATA RECORDED BY SD-3A AND FD-105K RADON DETECTOR

Wei Ruqing

(Liaocheng Seismo-hydrochemistry station of Shandong Province, Liaocheng 252000)

### Abstract

SD-3A Automatic Radon Detector is the most advanced intelligent instrument in radon measuring field at present. In order to quickly make use of its new data, we must master its dynamic developing character and solve the problem how to link with the old data. In this paper we discussed the matter and got some preliminary conclusion, which can be referenced by relative research.

**Subject words** radon measuring, earthquake prediction, underground water anomaly