

如何用好家用核辐射检测仪的几点建议

杨小郁

(四川制药股份有限公司, 成都 611930)

摘要: 家用核辐射检测仪开始大量进入老百姓家庭, 许多人对这种仪器比较陌生。对如何使用好仪器, 提出一些建议。

关键词: 核辐射; 检测仪

中图分类号: TL811 **文献标识码:**

Several suggestions on how to use household nuclear radiation detectors well

Yang Xiaoyu

(Sichuan Pharmaceutical Co., Ltd, Chengdu, 611930, China)

Abstract: Household nuclear radiation detectors have begun to enter large numbers of households, and many people are unfamiliar with these devices. Provide some suggestions on how to use the instrument well.

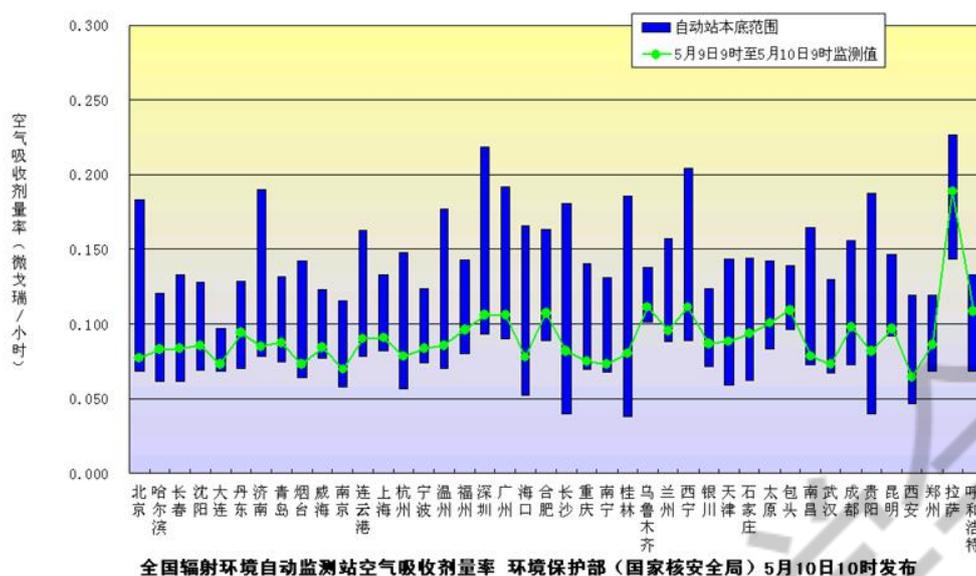
Key words: Nuclear radiation Detector

从 2023 年 8 月 24 日以来, 许多人购买了家用核辐射检测仪。这类核辐射检测仪, 通常采用玻璃盖格米勒计数管, 校准比较困难。初次使用时, 建议首先认真阅读使用说明书, 熟悉仪器基本操作。其次, 按照下面几个方面的建议进行操作, 会使你的仪器在很长一段时间正常、可靠地使用, 发挥出良好的作用。

1、测量环境自然本底与国家发布过的数据对比

这样做, 是为了判断新仪器的大致误差范围。玻璃盖格米勒计数管仪器的误差较大, 通常会有 10%~20%。到手的仪器精度怎么样, 可以通过实测数据与国家核安全局发布的当地环境监测数据^①对比来查看。如果仪器超过自己说明书规定的误差范围, 应要求商家换货。测量时, 应避免环境周围有电离辐射源、辐射超标矿场、X 射线探伤室、CT 室等, 以免对仪器测量造成干扰。

下图是 2011 年日本福岛核电站事故后，国家核安全局发布的全国部分城市环境监测数据，可以作为参考。



例如:成都地区约为 $0.0734\mu\text{Gy/h} \sim 0.156\mu\text{Gy/h}$ 。国家核安全局 2023-08-29 发布的成都熊猫基地站监测即时数据 80nGy/h 。在范围的下限边缘。

用新购的仪器测量环境自然本底值，见下图，一台 RX1 型核辐射检测仪(盖格米勒计数管)测量室外地面(成都市金牛区)：平均辐射值为 $0.11\mu\text{Sv/h}$ ，在 $0.0734\mu\text{Gy/h} \sim 0.156\mu\text{Gy/h}$ 范围内。



这里，Gy 是吸收剂量，Sv 是有效剂量。一个主要针对物体，一个主要针对人体。这和具体的光子能量有关。在空气中，这两个单位粗略估算都是取 1，即 1Gy 对应 1Sv。

用纸笔记下测量本底数据的地点位置及辐射值，放在仪器盒内。便于以后核查仪器误差使用。

2、用含辐射物质样品测量并保留数据

这样做，是为了测量一下新仪器的检测范围和灵敏度。因为盖格米勒计数管的使用寿命、灵敏度都会随使用时间发生下降变化。将新机器测量的数据记录下来，使用一段时间后，在相同地点再进行测量。可以对比看出仪器盖格米勒计数管的灵敏度下降了多少，以后测量时，将仪器显示屏数值加上相应减少的灵敏度数值即可。

用常见离子烟感报警器中的镅 Am-241 离子源进行检测，外观见下图：



将核辐射检测仪直接放在离子烟感报警器顶部，开机测量：



观察到瞬时最大值 $0.35\mu\text{Sv/h}$ ，平均值 $0.23\mu\text{Sv/h}$ ：



在测量过程中，用纸笔记下测量的地点位置及辐射值数据，放在仪器盒内。便于多年后，核查仪器灵敏度使用。妥善保存好实验用的离子烟感报警器，以备以后使用。

3、测量操作程要点

仪器使用前，检查电池有无充足电量，保证检测期间不会断电。测量物质的核辐射时，

先确定样品测量位置，用仪器测量此处的本底辐射值（应有平均值），然后再用仪器测量被测物质的核辐射值（应有平均值）。纸笔记录或拍照记录，对比本底，分析样品核辐射值。

4、电池类型使用

如果检测量不大，建议使用 5 号碱性电池。如果需要经常检测，建议使用 5 号镍氢充电电池。由于许多核辐射检测仪采用轻触键开关电源，关机后，仍有一定的候机电流。有的机器候机电流较大，有的机器电流很小。使用完仪器，强烈建议取出电池存放，避免电池过放电漏液，损坏仪器。

5、平时轻拿轻放，禁止丢甩

核辐射检测仪内部的玻璃盖格米勒计数管比较娇气，经不起丢甩。使用时，要注意轻拿轻放。平时存放在干燥阴凉、无腐蚀性气体环境的地方。非有一定电子技术能力人员，不要拆开仪器捣鼓。

参考文献

①国家核安全局发布环境辐射监测数据网站地址

<https://data.rmtc.org.cn/gis/listtype0M.html>