

## 常用氡测量原理之相互比较

下表罗列了目前比较流行的几种连续氡测量方法，其探测原理的物理特性：

|                                   | 高压静电吸附,阿尔法能谱测氡法                 | 电离室测氡法                               | Lucas 闪烁室配合光电倍增管测氡法             |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 由 Po-210 积累导致的长效性污染(测量本底问题)       | 不受影响                            | 有影响                                  | 有影响                             |
| 由于钍的介入, Po-212/Bi-212 引发的短效性污染    | 不受影响                            | 当钍进入了测量腔室后(例如泵吸式,快速扩散等),会产生影响        | 当钍进入了测量腔室后(例如泵吸式,快速扩散等),会产生影响   |
| 氡/钍同步测量                           | 可实现                             | 仅当低浓度下,且测量系统为多线电离室时可实现(脉冲模式)         | 无法实现                            |
| 快速响应(恢复),Po-218 单独分离              | 可实现                             | 仅当低浓度下,且测量系统为多线电离室时可实现(脉冲模式)         | 无法实现                            |
| 由自然电离,以及外部放射源所导致的测量本底             | 不受影响                            | 有影响                                  | 不受影响                            |
| (假设同等有效测量腔室体积前提下),所能达到的最大灵敏度(见备注) | 30%                             | 67%<br>由多线电离室所提供的能谱模式下则小于 20%        | 由较小腔室可提供约 80%                   |
| 全程计数测量                            | 可实现                             | 不可实现(从几 kBq 时,系统由脉冲模式切换至电流模式)        | 可实现                             |
| 物理层的测量正确置信度保证                     | 具备(由实时的能谱记录,可确保测量正确进行的 100%置信度) | 无                                    | 无                               |
| 探测下限                              | 极低,因为无需进行测量本底补偿                 | 会随着 Po-210 的长效性污染增长,以及其他外部放射的增长而逐渐增加 | 光电倍增管的电子测量本底,随着 Po-210 的增长而同步增加 |

备注：这里的百分比评估，100%表示，所有与氡探测相关的核素(Rn-222,Po-218,Po-214)，对其衰变都进行探测。