

2013 年呼和浩特市饮用水总 α 、总 β 放射性水平分析

崔建平 苏丹 张慧君 张海燕

呼和浩特市疾病预防控制中心 内蒙古 呼和浩特 010070

摘要: 目的 通过分析 2013 年呼和浩特市饮用水总 α 、总 β 放射性指标,了解呼和浩特市饮用水放射水平。方法 我中心于 2013 年对市政水厂和小型集中式供水的出厂水及末梢水共 32 份按照《生活饮用水标准检验方法 放射性指标》进行采集和检验,检验结果按照《生活饮用水卫生标准》进行评价。分别对枯水期、丰水期、市政水厂和小型集中式供水的放射水平进行对比。结果 2013 年呼和浩特市饮用水总 α 、总 β 放射性指标均符合国家标准。枯水期与丰水期的放射水平无显著性差异($P > 0.05$),市政水厂总 α 放射性水平明显低于小型集中式供水($P < 0.05$)。结论 呼和浩特市生活饮用水放射性卫生指标水平良好,其中市政供水优于小型集中式供水。

关键词: 生活饮用水; 总 α 、总 β 放射性水平; 评价

中图分类号: 文献标识码: 文章编号: 1004-714X(2015)01-033-01

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2015.01.013

随着工业化进程,尤其是核电厂的建设使用,各国对核污染监测越来越重视。尤其是 2011 年日本地震引发的核电厂核泄漏更是引起了人们对环境中放射性水平的关注。为了调查呼和浩特市生活饮用水总 α 、总 β 放射性水平,本文对 2013 年 32 份生活饮用水总 α 、总 β 放射性水平检测结果进行整理,并对枯水期、丰水期、市政水厂和小型集中式供水的放射水平进行对比。

1 仪器与方法

1.1 仪器与标准源

1.1.1 仪器 BH 1227 型低本底 α 、 β 测量仪(北京核仪器厂),XS205DU 电子分析天平(梅特勒),红外线快速干燥器(天津市华北实验仪器有限公司)等。

1.1.2 标准源 总 α 粉末标准源: ^{241}Am (中国计量科学研究院),比活度 10.1 Bq/g,总 β 粉末标准源: KCl (^{40}K)(中国计量科学研究院),比活度 14.4 Bq/g。

1.2 方法

1.2.1 采样 按照《生活饮用水标准检验方法》^[1] 采集水样 5 L,用浓盐酸调 pH 值至 2~4,结果按照《生活饮用水卫生标准》评价^[2]。

1.2.2 样品处理 用量筒量取 1 L 水样于 2 L 烧杯中,置电热板上保持低温(90℃左右)蒸发。待水样蒸发到 50 ml 左右转移至已恒重 150 ml 蒸发皿中,加 1ml 浓硫酸,保持微沸蒸干。在 450℃下灼烧 0.5 h,

取出置于干燥器中冷却至室温,准确称量蒸发皿,用差减法计算灼烧后固体残渣的质量。

1.2.3 本底测量 连续测量其本底计数^[3],测量 10 次,每次 100 min。

1.2.4 α 、 β 标准源及样品测量 分别取 α 、 β 标准源及灰化后的样品粉末仔细研磨、混匀,精密称取 160 mg 于直径为 45 mm 的不锈钢小盘中,用乙醇:丙酮 = 1:1 湿润,铺平,挥干。测量前于红外干燥器中烘干,于干燥器中放至室温,置于仪器测量池中,测量 5 个周期,每周期 1 h。

2 结果与分析

2.1 整体合格情况 2013 年 32 份生活饮用水总 α 、总 β 放射性均符合国家标准。其中总 α 放射性活度在 0.033~0.268 Bq/L 之间,总 β 放射性活度在 0.051~0.303 Bq/L 之间,固体残渣在 361.7~1264.1 mg 之间。

2.2 枯水期和丰水期结果对比 枯水期与丰水期的辐射水平无明显差异($P > 0.05$),见表 1。

表 1 2013 年呼和浩特市饮用水枯水期和丰水期总 α 、总 β 结果对比

采样时间	样本数(份)	总 α (Bq/L)	总 β (Bq/L)
枯水期	14	0.092	0.121
丰水期	18	0.116	0.106
合计	32	0.105	0.112

2.3 市政水厂和小型集中式供水结果对比 市政水厂总 α 放射性水平明显低于小型集中式供水($P < 0.05$),见表 2。

作者简介: 崔建平(1978-),男,内蒙古呼和浩特人,硕士,主管检验技师,从事卫生检验工作。

云南楚雄鱼子甸铁矿放射性调查

马艳芳 杨渐文 喻亦林

云南省辐射环境监督站 云南 昆明 650034

摘要: 目的 了解云南楚雄州鱼子甸铁矿放射性水平,为矿山开采进行放射性环境影响评价及辐射环境管理提供科学依据。方法 通过对环境 γ 辐射剂量率测量,矿山铁矿石、围岩及土壤放射性核素分析,地表水中放射性分析及环境空气氡浓度测量,给出矿山开采对放射性环境的影响分析。结果 鱼子甸铁矿采区环境 γ 辐射剂量率在 76 ~ 237 nGy/h 之间;铁矿石、围岩及周边土壤主要天然放射性核素²³⁸U、²³²Th、²²⁶Ra、⁴⁰K 测值范围分别在 51.6 ~ 141.7 Bq/kg、36.1 ~ 98.3 Bq/kg、36.6 ~ 207.5 Bq/kg、33.6 ~ 1004.2 Bq/kg 之间;矿区饮用水、地表水总 α 、总 β 均小于 0.12 Bq/L;室内、外环境空气氡气浓度分别小于 200 Bq/m³、100 Bq/m³。结论 鱼子甸铁矿的开采,对区域放射性环境影响的影响不大。

关键词: 云南; 鱼子甸; 铁矿; 放射性; 调查

中图分类号: TL75⁺1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2015)01-034-04

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2015.01.014

随着我国国民经济的快速发展,国内钢铁工业也迅猛发展,而国内铁矿资源的不断减少,铁精矿供应短缺状况难以改观,铁矿资源的开发具有很好的市场前景。

楚雄鱼子甸铁矿位于武定县城东南之武定、禄丰、富民三县交界处,隶属武定、禄丰县境内的鱼子甸和广地山,矿区地理坐标:东经 102°22'00" ~ 102°28'14",北纬 25°22'30" ~ 25°31'52",矿区海拔高度 1960 ~ 2245 m,距武定县城平距 8.5 km。鱼子甸铁矿矿区长 5 km,宽 1.5 km,矿区面积 4.83 km²,矿区范围较大,

资源量分布较广,属高磷富硫贫矿,作为配矿原料,适合小规模开采^[1]。

为保证工程建设与环境保护协调发展,根据环境影响评价法和建设项目环境影响评价分类管理名录,鱼子甸铁矿采矿工程需进行环境影响评价,含放射性环境调查与评价。

1 调查方法

为掌握矿区开采前的环境背景,开展矿区规划范围及流经矿区的禄金河等区域的环境放射性现状进行了调查、监测与评价,其监测内容为环境 γ 辐射剂量

作者简介:马艳芳(1980-),女,工程师,主要从事辐射环境监测。

表2 2013 年市政水厂和小型集中式供水总 α 、总 β 结果对比

水厂类型	样本数(份)	总 α (Bq/L)	总 β (Bq/L)	总残渣(mg)
市政水厂	20	0.082	0.108	405.0
小型集中式供水	12	0.144	0.121	615.6
合计	32	0.105 ¹⁾	0.112	484.0 ¹⁾

注:1) 不同水厂间比较 $P < 0.05$ 。

3 讨论

市政水厂总 α 放射性水平明显低于小型集中式供水,这可能由于市政水厂的总残渣明显低于小型集中式供水。而总残渣与总 α 放射性水平呈正相关。另外这也可能与水处理净化能力有关^[4]。

综上所述,呼和浩特市 2013 年 32 份生活饮用水中总 α 、总 β 放射性水平均符合国家标准,但是小型集中式供水总 α 放射性水平明显高于市政水厂应引

起重视,政府应继续加大对农村饮用水安全的治理,增加投入,改进工艺设备。另外,还要加大监测范围、数量和频次,努力确保饮用水安全。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. GB/T 5750.13-2006 生活饮用水标准检验方法 放射性指标[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [2] 中华人民共和国卫生部. GB 5749-2006 生活饮用水卫生标准[S]. 北京: 中国标准出版社, 2007.
- [3] 崔建平, 娜仁高娃, 宋彩军. BH 1227 型低本底 α 、 β 测量仪性能检测[J]. 城镇供水, 2011, 162(6): 67-69.
- [4] 崔建平, 宋彩军, 苏丹, 等. 呼和浩特市 2009-2012 年生活饮用水总 α 、 β 放射性水平分析[J]. 中国辐射卫生, 2013, 22(2): 192-194.

收稿日期: 2014-09-18 修回日期: 2015-01-20