

## 青海省海西地区生活饮用水中放射性水平调查

李得恩, 龙启萍, 王卫军

中图分类号: X591 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2013)04-0421-01

**【摘要】** 目的 调查分析青海省海西地区居民生活饮用水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性水平情况。方法 依据生活饮用水卫生标准检验方法(GB/T 5750.13-2006)对青海省海西地区出厂水和水源水共计 71 份水样进行检测。结果 检测水样(水源水和出厂水)的丰水期和枯水期之间总  $\alpha$  和总  $\beta$  放射性水平比较差异无统计学意义。结论 青海省海西地区生活饮用水中放射性水平处于正常本底范围内,通过多布点、每年两次等方式进行动态监测,确保居民饮水安全。

**【关键词】** 生活饮用水; 总  $\alpha$  放射性; 总  $\beta$  放射性

青海省海西蒙古族藏族自治州(Haixi national municipality of Mongol and Tibetan)地处青藏高原北部,青海省西部,位于东经  $90^{\circ}00'6'' \sim 99^{\circ}04'2''$ 、北纬  $35^{\circ}00'1'' \sim 39^{\circ}02'0''$  之间,因在青海湖以西,故称“海西”。海西州地域广袤,自然资源丰富。柴达木盆地素有“聚宝盆”的美称,资源禀赋独特,盐湖、石油、天然气、有色贵稀金属及非金属矿产资源储量之大、矿种之多、品位和综合利用价值之高,为国内独有。现已探明储量的矿产 57 种,矿产地 179 处,其中氯化钠、氯化钾、氯化镁、氯化锂、芒硝、石棉、锑、化工石灰岩等矿藏储量居全国首位;溴、硼等储量居第二位;氯化钾储量占全国钾资源总储量的 97%。为了解青海海西地区生活饮用水中的放射性水平,笔者于对青海省海西地区不同来源的 71 份生活饮用水中的总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性进行动态检测分析。

## 1 材料和方法

1.1 检测设备 中核(北京)核仪器厂生产的 BH1216 III 型二路低本底  $\alpha$ 、 $\beta$  测量装置; BS2102S 型电子天平(感量 0.1 mg)。

1.2 标准源 分别为镭粉(优级纯)和氯化钾(优级纯)。

1.3 样品来源 样品来自青海省海西地区,包括出厂水和水源水(含厂矿自备井水、机井水以及泉水等),共计 71 份。

1.4 分析方法 按 GB/T 5750.13-2006 规定的方法进行样品分析<sup>[1]</sup>,取(做平行样) 1 L 水样,加入 20 ml

20% 硝酸溶液,硝化处理后转移至烧杯中蒸发浓缩至 50 ml 左右,将浓缩液转入坩埚中加入约 2 ml 的 50%  $H_2SO_4$  盐化并蒸发至干,最后转置高温炉中在  $450^{\circ}C$  灰化 2 h,称取灰样制作成几何形状和质量厚度与标准源相同的样品源进行相对测量(质量厚度均为  $10 \text{ mg/cm}^2$ ),每个样品测量 600 min。

1.5 质量控制 我单位参加中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所组织的 2012 年放射卫生技术服务机构检测能力考核中的“全国水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性测量比对”结果合格; BH1216 III 型二路低本底  $\alpha$ 、 $\beta$  测量装置经中国计量科学研究院检定合格(证书编号 DYhd 2012-2093),仪器在检定有效期内使用。

## 2 结果

生活饮用水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性水平见表 1。

## 3 讨论

经统计学分析,结果表明青海省海西地区水源水与出厂水丰水期、枯水期总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性水平比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。根据《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)给出的水质放射性指标限值(指导值)总  $\alpha$  放射性活度浓度为  $0.5 \text{ Bq/L}$ 、总  $\beta$  放射性活度浓度为  $1 \text{ Bq/L}$ ,所测样品中有 7 份水样总  $\alpha$  放射性水平超标,但做  $^{226}\text{Ra}$  核素分析合格,总  $\beta$  放射性水平未超标,说明此次调查的水样中未发现人工放射性核素污染。所检水源水中有 10% 的水样总  $\alpha$  超过该指导值( $0.5 \text{ Bq/L}$ ),说明所测样品的天然本底较高,这可能与该地区气候干燥、降水量少、蒸发量大及自然矿产丰富水中矿化度高有关,但我们不能因此就判定

## 2011 年广西参加全国个人剂量盲样考核结果分析

唐孟俭, 刘 丽, 覃志英

中图分类号: TL816<sup>+</sup>.7 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2013)04-0422-02

【摘要】 目的 提高个人剂量监测技术水平,规范监测方法,使本实验室的监测结果准确、可靠。方法 准备 7 组剂量计,由中国疾病预防控制中心进行辐照,辐照后的剂量计由本中心依据 GBZ 128-2002《职业性外照射个人监测规范》和《外照射个人剂量系统性能检验规范》GBZ 207-2008 进行测量和处理数据,并将测量结果上报给中国疾病预防控制中心进行评价。结果 本中心参加 2011 年个人剂量监测系统比对考核结果达到国家要求,获得放射工作人员个人剂量监测检测能力考核优秀证书。结论 本中心的测量仪器性能稳定,测量结果准确可靠。

【关键词】 放射工作人员; 个人剂量; 盲样考核

根据卫生部令第 55 号《放射工作人员职业健康管理》和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》的要求,个人剂量监测是保障放射工作人员职业健康的重要措施之一,可以较准确地反映职业人员在放射工作中接受的剂量,对于保护放射工作人员身体健康、改善防护条件等均具有重要意义。为了保证监测结果真实、准确、可靠,使监测技术规范、量值统一化<sup>[3]</sup>,质量控制是关键,而盲样考核是个人剂量监测质量控制的重要手段之一。我们中心为了检验监测

能力,提供高质量的监测结果,同时找出跟省外优秀的个人剂量监测机构的差距,学习交流经验,2011 年参加了中国疾控中心辐射防护与核安全医学所组织的全国职业性外照射个人剂量计盲样考核,同时完成了中国计量科学研究院的热释光剂量计检定工作。

## 1 材料与方法

1.1 仪器设备 北京防化院的 RGD-3A 型热释光剂量计;2000B TLD 远红外精密退火炉;北京康科洛电子有限公司生产的热释光探测器 LiF(Mg,Cu,P)粉末。

作者单位:广西壮族自治区疾病预防控制中心,广西 南宁 530028  
作者简介:唐孟俭(1977~),女,壮族,广西百色人,主管医师,从事放射卫生防护检测与评价。

该水质不合格,因为总放射性指标是为了筛选目的而推荐的参考水平<sup>[2]</sup>,总放射性测量作为一种筛选测量,不能对其要求过高,该测量不能给出有关放射性核素的资料,所以也就不能得出有剂量学意义的结

论,不能直接用来确定是否为可接受的浓度<sup>[3]</sup>。对于超过指导值的这部分水样,为最终作出合理的判断,可进一步作水质的核素分析后,科学评价其危害性;所有检测样品总  $\beta$  均在指导值范围内。

表 1 生活饮用水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性水平

放射性	采样期	样品数(n)	水源水(Bq/L)		出厂水(Bq/L)	
			范围	$\bar{x} \pm s$	范围	$\bar{x} \pm s$
总 $\alpha$	枯水期	71	0.04~0.82	0.22 $\pm$ 0.16	0.03~0.46	0.13 $\pm$ 0.08
	丰水期	71	0.03~0.71	0.17 $\pm$ 0.14	0.03~0.42	0.12 $\pm$ 0.09
总 $\beta$	枯水期	71	0.04~0.36	0.13 $\pm$ 0.14	0.05~0.33	0.10 $\pm$ 0.05
	丰水期	71	0.03~0.35	0.12 $\pm$ 0.15	0.05~0.30	0.09 $\pm$ 0.05

生活饮用水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  浓度随不同地区,不同类型水源而变化,且无规律可循,因此在水质监测时当尽量多布点,以达到监测目的。同一个供水点水中总  $\alpha$ 、总  $\beta$  放射性活度变化不大,因此对同一个供水点的监测频次可适当减少,一般保持一年二次为宜。

[1] GB/T 5750.13-2006,生活饮用水卫生标准检验方法[S].

[2] WHO Guideline for Drinking Water Quality. Vol. 1 Recommendations; Vol. 2 Health Criteria and Other Supporting Information.

[3] 林莲卿,马永忠.对我国《生活饮用水卫生标准》GB5749-85 中放射性指标的几点看法[J].辐射防护,1999,19:189-194.

(收稿日期:2013-05-27)

参考文献: