

澜沧江橄榄坝断面水体放射性水平

杨渐文¹, 李 程²中图分类号: TL75⁺1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2013)04-0072-03

【摘要】 目的 了解云南省出境河流澜沧江水体放射性水平的情况, 为开展云南省出境河流环境辐射评价提供一定的依据。方法 依据国家相关的标准规定以及实验室资质认定的分析监测方法。结果 2008~2010 年 橄榄坝断面水体中的 U、Th、²²⁶Ra、⁴⁰K、总 α 和总 β 的监测结果分别为 0.234~2.110 $\mu\text{g/L}$ 、0.046~0.360 $\mu\text{g/L}$ 、4.9~11.9 mBq/L、16.8~89.5 mBq/L、0.023~0.106 Bq/L、0.080~0.1109 Bq/L。结论 橄榄坝断面水体中的 U、Th、²²⁶Ra、⁴⁰K、总 α 和总 β 放射性水平属正常本底水平。

【关键词】 澜沧江; 出境水体; 放射性水平

澜沧江是云南六大水系之一, 发源于青海省唐古拉山北麓, 主干流总长 2 139 km, 流经青海、西藏和云南三省, 在云南省西双版纳傣族自治州勐腊县出境。澜沧江出境后流经缅甸、老挝、泰国、柬埔寨和越南五国^[1], 出境后称为湄公河。澜沧江-湄公河流域地处东南亚、南亚和中国西南的结合部, 是连接东盟和中国的陆路桥梁, 其水体具有供水、蓄水、防洪、发电、航运、水产养殖、娱乐等多种功能, 如果该水体环境质量发生变化, 不仅影响沿岸民众生产生活, 还容易引起国际纠纷, 因此对该河流出境前的辐射水平进行动态监测, 了解并掌握该水体年度与年际间放射性水平的变化显得十分重要。

1 调查方法

1.1 布点和采样 在充分考虑水体功能、有关水文要素及水力条件的前提下, 力求取得最具代表性的样品, 既满足反映水质状况的需要, 又切实可行。采样时间设定为每年枯水期、平水期各一次, 且基本安排在每年的同期取水样, 具体根据每年降雨情况等气候

条件采样时间略有调整。具体监测内容及方案见表 1。

表 1 监测内容及方案

监测点位名称	地理位置	监测项目	监测频次
版纳州景洪市	版纳橄榄坝	U、Th、 ²²⁶ Ra、 ⁴⁰ K、	2 次/a
澜沧江出境断面		总 α 、总 β	(平、枯水期)

1.2 分析方法与仪器(表 2)

表 2 分析方法、监测仪器及检定

序号	监测项目	监测分析方法、标准	仪器名称、型号	检定情况
1	总 α	《生活饮用水标准检验法》 GB/T5750.13-2006	低本底 α 、 β 测量	已检定
2	总 β	《辐射环境监测技术规范》 HJ/T61-2001	仪 BH-1227	在检定期内
3	U	《水中微量铀分析方法》 GB/T6768-1986	MUA 激光测铀仪	已检定 在检定期内
4	Th	《水中钍的分析方法》 GB/T16140-1995	TU-1901 紫外分光光度计	已检定 在检定期内
5	²²⁶ Ra	《水中镭-226 的分析测定》 GB/T11214-1989	FD-125 型钍钡 分析仪	已检定 在检定期内
6	⁴⁰ K	《水中钾-40 的分析方法》 GB11338-1989	火焰光度计 6400-A	已检定 在检定期内

2 质量控制

为了保证数据的准确性、精确性, 分析过程中采取以下三种方式进行质控:

2.1 加标样 根据分析方法、测定仪器、样品情况和

作者单位: 1 云南省辐射环境监测站, 云南 昆明 650034; 2 云南省安全生产监督管理局, 云南 昆明 650041
作者简介: 杨渐文(1984~), 女, 助理工程师, 学士, 主要从事辐射环境监测。

- [3] 刘刚. 浙江省辐射环境监测站浙辐监(WT)字 2011 第 305 号监测报告[R]. 杭州: 浙江省辐射环境监测站, 2011.
- [4] 云南省辐射环境监督站. 云南省 2010 年辐射环境质量报告书[R]. 昆明: 2011.
- [5] 潘自强. 中国辐射天然辐射水平//中国核工业辐射水平与效应[M]. 北京: 原子能出版社, 1996.
- [6] 李玉先, 喻亦林, 王顺生, 等. 云南省环境天然放射性水平调查研究[M]. 昆明: 云南科学技术出版社, 1992.

- [7] 联合国原子辐射效应科学委员会. UNSCEAR 附件 B 天然辐射源照射, 电离辐射源与效应, 联合国原子辐射效应科学委员会 2002 年向联合国大会提交的报告及科学附件一卷 1 辐射源[M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2002: 79.
- [8] 潘自强, 程建平. 电离辐射防护和辐射源安全[M]. 北京: 原子能出版社, 2007.
- [9] 喻亦林. 滇西临沧褐煤放射性水平及区域污染分析[J]. 地球与环境, 2007, 35(2): 147-153.

(收稿日期: 2012-07-16)

操作水平 随机抽取 10 ~ 20% 的样品进行加标回收率测定。

2.2 平行双样 根据分析方法、测定仪器、样品情况和操作水平 随机抽取 20% 的样品进行平行双样测定。

2.3 资质 该实验室通过国家认证认监委实验室资

质认定,分析方法均为认证的方法,且操作人员均经过培训持证上岗,能够做到熟练操作实验。

3 结果及分析

结果见表 3 图 1 ~ 图 3。

表 3 2008 ~ 2010 年橄榄坝断面水体放射性核素活度浓度监测结果

采样时间		U($\mu\text{g/L}$)	Th ($\mu\text{g/L}$)	^{226}Ra (mBq/L)	^{40}K (mBq/L)	总 α (Bq/L)	总 β (Bq/L)
2009. 4. 2(平水期)		0. 225	0. 043	10. 3	71. 0	0. 005	0. 062
2009. 10. 13(枯水期)		0. 242	0. 048	13. 5	108. 0	0. 075	0. 097
2010. 3. 26(平水期)		0. 969	0. 167	7. 8	75. 0	0. 015	0. 073
2010. 10. 26(枯水期)		1. 128	0. 315	10. 4	88. 0	0. 030	0. 088
2008 年	测值范围	——	——	——	——	——	——
	平均值	2. 110	0. 360	4. 9	16. 8	0. 106	0. 1109
2009 年	测值范围	0. 225 ~ 0. 242	0. 043 ~ 0. 048	10. 3 ~ 13. 5	71. 0 ~ 108. 0	0. 005 ~ 0. 075	0. 062 ~ 0. 097
	平均值	0. 234	0. 046	11. 9	89. 5	0. 04	0. 080
2010 年	测值范围	0. 969 ~ 1. 128	0. 167 ~ 0. 315	7. 8 ~ 10. 4	75. 0 ~ 88. 0	0. 015 ~ 0. 030	0. 073 ~ 0. 088
	平均值	1. 048	0. 241	9. 1	81. 5	0. 023	0. 081

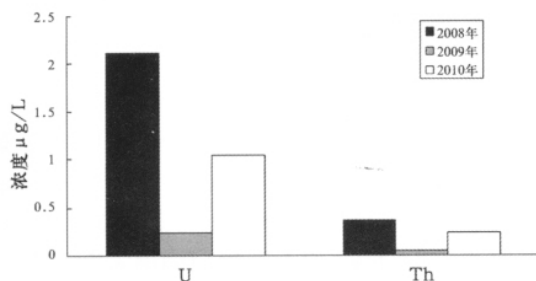


图 1 2008 ~ 2010 年澜沧江版纳橄榄坝断面水体 U、Th 测量结果

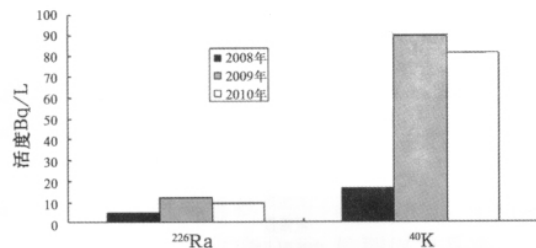


图 2 2008 ~ 2010 年澜沧江版纳橄榄坝断面水体 ^{226}Ra 、 ^{40}K 测量结果

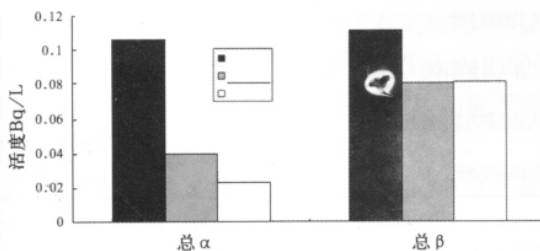


图 3 2008 ~ 2010 年澜沧江版纳橄榄坝断面水体总 α 、总 β 测量结果

将表 3 结果与 1985 年至 1987 年对云南省各类水体中天然放射性核素浓度调查^[2] 结果中澜沧江水体天然放射性核素 U、Th、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 的浓度相比较表明:

2008 ~ 2010 年澜沧江西双版纳橄榄坝断面水体枯水期及平水期 U、Th、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 放射性核素活度浓度值均在正常本底值范围内波动。

比较表 3 中澜沧江西双版纳橄榄坝断面水体在 2008 ~ 2010 年期间平水期的 U、Th、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 、总 α 和总 β 放射性核素活度浓度均小于同年枯水期活度浓度值。

从图 1、图 2、图 3 可看出 2008 年澜沧江西双版纳橄榄坝断面水体中 U、Th、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 、总 α 、总 β 放射性核素活度浓度值与 2009 年及 2010 年同期相比波动较大。综合分析各种因素: ①澜沧江主流总长度较长; ②流经省份较多; ③再加上沿途伴生放射性矿产资源较为丰富,地质结构复杂^[3]; ④人们的生产生活方式的改变及矿产资源的开发利用。上述因素均有可能造成澜沧江水体出境前放射性水平的波动,但是具体原因尚需进一步深入调查。

该流域水体天然放射性铀、钍浓度基本上是 $U > Th$ 原因是钍在水中较难溶解,所以浓度较低。

4 结语

随着现代经济社会和科学技术的发展,伴生放射性矿产品的不断开发,以及人们对核技术利用越来越广泛,核能与核技术已深入到人们生活的各个方面^[4]。江河水系中的放射性污染主要是人类活动造成的^[5],严格控制含有放射性污染的“三废”排放,加强放射性同位素的监督管理,防止核事故的发生,对流域放射性污染的控制至关重要^[6]。澜沧江流经我国三省,最终汇入缅甸等五国,流域涉及人口众多,影响范围广。因此,掌握澜沧江水体出境前的放射性水

平意义重大,在一定程度上能够为解决国际争端提供有力依据。

水体中 U、Th、 ^{226}Ra 、 ^{40}K 、总 α 和总 β 放射性是衡量水质的重要指标,本次调查重点关注 2008 年至 2010 年澜沧江水系西双版纳橄榄坝断面水体放射性水平在同一年份中平水期和枯水期间的变化,以及不同年份同一时期的变化,目的就是掌握云南省出境河流—澜沧江水体出境前放射性水平动态状况。由于条件限制,目前尚未对该水体流入云南境内时的放射性水平作监测调查,以便与出境前澜沧江水体放射性水平更好的进行对比,不能够给出澜沧江水系在云南段放射性水平的变化。但希望通过此次调查,能引起对出入境河流放射性水平监管的重视,以便以后开展更多此类的调查工作。

参考文献:

- [1] 伍立群. 云南省河流与水资源 [J]. 人民长江, 2004, 35 (5): 48-50.
- [2] 江铁英, 李广通, 李玉先, 等. 云南省水体中天然放射性核素浓度调查研究 [J]. 辐射防护, 1994, 14(5): 377-383.
- [3] 赵维钧, 普家云, 马燕芳, 等. 云南九大高原湖泊水体放射性状况调查研究 [J]. 环境科学与技术, 2007, 30(9): 48-50.
- [4] 孙英, 李信军, 朱志强, 等. 铅矿砂人工放射性核素污染的分析 [J]. 中国辐射卫生, 2004, 13(1): 52-53.
- [5] Li Pujol, Sanchez-Cabeza JA. Natural and artificial radioactivity in surface waters of the Ebro river basin (Northeast Spain) [J]. J. Environ. Radioactivity, 2000, 51: 181-210.
- [6] 曹敬丽, 许家昂, 邓大平. 江河水系放射性污染研究状况 [J]. 中国辐射卫生, 2005, 14(4): 317-318.

(收稿日期: 2012-05-29)

【工作报告】

新疆 2011 年医疗机构放射诊疗工作监督检查情况分析

艾尼帕·马合木提, 赖丽·阿不都卡地尔, 孙长福

中图分类号: R141 文献标识码: D

为加强放射诊疗工作的管理, 保证医疗质量及安全, 保障放射工作人员、患者和公众的健康权益, 根据《卫生部办公厅关于印发 2011 年卫生监督重点检查计划的通知》(卫办监督发[2011]38 号) 精神, 我所组织开展了新疆 2011 年医疗机构放射诊疗工作监督检查, 现将检查结果分析如下。

1 调查对象、内容与方法

1.1 对象 自治区卫生厅许可的 12 家和全疆 14 个地、州、市卫生局许可的 926 家开展放射诊疗工作的医疗机构。

1.2 内容 重点检查医疗机构放射诊疗建设项目职业病危害评价情况、设备状态检测情况、放射工作人员及患者防护用品配备情况和放射工作人员职业健康监护情况等。

1.3 方法 按照监督检查工作的要求, 设计专用监督检查表, 对监督员进行培训, 并指定专人负责检查工作, 确保方法统一, 结果真实、可靠。

2 检查结果

全疆 14 个地州市开展放射诊疗工作的医疗机构中, 建设项目环评报告的审核率为 34.5%、建设项目

竣工验收率为 27.8%、个人剂量监测率为 56.1%、设备检测率为 50.9%、放射工作人员培训率为 81.8%、在岗放射工作人员职业健康体检率为 68.7%、放射工作人员防护用品配备率为 83.9%、受检者防护用品配备率为 77.3%。见表 1。

表 1 新疆医疗机构放射诊疗工作监督检查结果

检查内容	检查数	率(%)
建设项目环评报告审核数	实做数 28 应做数 81	34.5
建设项目竣工验收	实做数 35 应做数 126	27.8
放射工作人员个人剂量监测人数	实监测人数 2 242 应监测人数 3 998	56.1
检测设备台数	实测数 595 应测数 1 168	50.9
放射工作人员培训人数	实培训数 3 218 应培训数 3 936	81.8
在岗放射工作人员健康体检人数	实体检数 2 697 应体检数 3 924	68.7
放射工作人员防护用品配备机构数	实配备数 834 应配备数 993	83.9
受检者防护用品配备机构数	实配备数 768 应配备数 993	77.3

3 结果分析

本次检查结果表明, 放射诊疗机构建设项目环评报告的审核率、建设项目竣工验收率非常低, 说明医疗机构从源头预防、控制和消除职业病危害的法制意识不强。开展建设项目职业病危害评价, 是贯彻《中华人民共和国职业病防治法》, 加强放射诊(下转第 79 页)