

杭州地区轻质墙体砖中的放射性水平

罗 进

(浙江省卫生防疫站, 杭州 310009)

建筑材料中所含有的天然放射性核素主要来源于铀系、钍系, 还有天然钾。我市近几年使用的新型墙体建筑材料—轻质墙体砖, 它以煤渣、石粉、黄沙和水泥等为主要成份。为了解该产品的放射性水平, 于 1994~1995 年, 对杭州地区的轻质墙体砖进行了放射卫生监测, 现报告如下:

1 方法

1.1 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 和 ^{40}K 的比活度测定

1.1.1 样品采集 根据《标准》要求在建筑材料成品堆 5 点以上随机采集样品 5kg。

1.1.2 样品处理 将采集的样品粉碎研磨, 过 60 目筛混合后取其中 1kg 作为代表性样品, 放入烘箱中, 在 100℃ 恒温下烘干, 再取样 800g 装入样品盒, 密封, 一个月后进行测量。

1.1.3 样品测量 测量仪器采用法国进口的多道 γ 能谱仪, 用 DD8000 数据处理系统进行数据处理分析, 将密封到期的样品按《建筑材料放射卫生防护

标准》(GB6566—66) 规定的 γ 能谱法进行 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 和 ^{40}K 比活度测量。

1.2 表面 γ 照射量率

1.2.1 仪器采用经计量部门检定的 FD—71 型闪烁辐射仪进行现场测量。

1.2.2 测定方法 按《标准》规定的测定方法测量轻质墙体砖成品堆以及它的生产原料(煤渣、石粉、黄沙和水泥)地表的 γ 照射量率。

2 结果与讨论

2.1 轻质墙体砖中天然放射性核素比活度

结果列于表 1, 由表 1 可见杭州地区轻质墙体砖中的 ^{232}Th 、 ^{226}Ra 和 ^{40}K 的比活度均值分别为 59.1、56.9 和 509Bq·kg⁻¹, 与世界典型值大体一致; 其 m_{Ra} (内照射指数) 和 m_{T} (外照射指数) 值分别在 0.2~0.4, 0.4~0.6 之间, 所有的 m_{Ra} 和 m_{T} 均低于《标准》中所规定的限值。

表 1 杭州地区轻质墙体砖放射性核素比活度 (Bq·kg⁻¹)

监测地点	测量 点数	^{232}Th		^{226}Ra		^{40}K	
		范围	$\bar{x} \pm s$	范围	$\bar{x} \pm s$	范围	$\bar{x} \pm s$
杭州市区	20	30.7~134.1	60.6±21.9	36.2~97.1	58.6±14.0	219~738	488±129
杭州郊县	10	22.9~79.8	55.9±17.0	21.6~78.9	53.4±15.4	168~971	552±262
杭州地区	30	22.9~134.1	59.1±20.2	21.6~97.1	56.9±14.4	168~971	509±182
* 国内外 典型值 ^[2]		37~370	67 (66)	3.7~240	67 (58)	11~2500	700 (540)

* 括号内的数据为我国资料。

2.2 轻质墙体砖成品堆及其原料与地表 γ 照射量率比较见表 2。

由表 2 可见, 距建材表面 1m 处 γ 照射量率, 煤渣最高, 成品堆次之, 石粉、水泥、黄沙最低。当成

表 2 轻质墙体砖堆及其原料的
 γ 照射量率 (nC·kg⁻¹·h⁻¹)

样品名称	测点数	范围	$\bar{x} \pm s$
成品堆	173	2.1~4.3	3.4±0.5
煤 渣	77	3.0~4.9	3.8±0.6
石 粉	29	2.2~3.9	3.1±0.5
水 泥	33	2.3~4.0	2.9±0.6
黄 沙	27	2.2~3.6	2.9±0.4
当地本底	42	1.9~3.1	2.5±0.3

品堆表面的 γ 照射量率最大值为 4.3nC·kg⁻¹·h⁻¹ 时, 也没有超出《标准》限值 [(2.58+本底) nC·kg⁻¹·h⁻¹]。所以, 就 γ 外照射水平而言, 所有监测

过的轻质墙体砖全部符合国家《标准》。

3 小 结

根据本地区所监测的轻质墙体砖样品放射性核素比活度算得 m_{Ra} , m_{T} 值均小于 1, 完全符合《标准》中所规定的限值; 轻质墙体砖成品堆的外照射量率也在国家规定的范围内。由此可见, 本地区的轻质墙体砖可以用于建造住房和公共生活用房, 对人体的健康不会产生明显的不良影响。

参考文献

- 1 中华人民共和国国家标准. 建筑材料放射卫生防护标准 (GB6566—86)
- 2 任天山. 建筑材料放射性和室内 γ 辐射水平. 中华放射医学与防护杂志, 1987, 1 (7): 59

(1995 年 11 月 7 日收稿)