

淄博市主要建筑材料所致室内γ辐射水平与管理

成君方, 边云秀, 范金荣, 孙启生, 孟 强, 汪春亮

中图分类号: R145 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2002)04-0220-01

【摘要】 目的 加强对建筑材料的放射卫生管理。方法 测定不同建筑材料建造的房屋室内γ辐射水平。结果 室内γ辐射水平按建材依次为煤矸石砖>半煤矸石砖>土砖>混凝土板块。结论 室内γ辐射水平决定于建筑材料, 要严格对建筑材料进行监督管理  
【关键词】 建筑材料; γ辐射水平; 管理

人们的大部分时间是在室内度过的, 其接受的天然辐射外照射剂量中, 室内辐射占 80% 左右, 来自室内的辐射剂量贡献与所用的建筑材料类型有关。因此, 调查掌握全市主要建筑材料所致室内γ辐射水平, 为加强对建筑材料的使用管理制定措施, 尽可能的降低居民所受到的天然辐射剂量有着长远的意义。我们对淄博市主要建筑材料建造的部分房屋室内的γ辐射水平进行测定, 并对如何做好放射卫生监督管理进行了分析探讨。

1 仪器与方法

1.1 仪器 采用 FD-71 型闪烁辐射仪。调查测量前用 Ra 次级标准源进行实验室刻度, 相对误差小于 5%, 调查测量结束时, 与 RSS-111 型高压电离室作现场比对, 实测值偏差小于 5%。考虑到 FD-71 对地球γ辐射和宇宙辐射具有不同的能量响应, 其读数按下式修正:

$$\dot{X}_{修} = 0.5\dot{X}_{FD} + 0.925\dot{X}_C - 0.2$$

式中  $\dot{X}_{FD}$  为 FD-71 的读数,  $\dot{X}_C$  为宇宙射线电离成分等效照射量率 ( $\mu R \cdot h^{-1}$ ), 0.5, 0.925, 0.2 为 FD-71 试验推出的常数。

1.2 调查点的确定 选择全市主要建筑材料种类建造的房屋, 以选择平房为主, 四面墙体材料须为同一种主体材料, 并考虑了各区县建筑材料房屋类型与测量点数量。

1.3 测定方法 在室内的 4 个角和中央 5 个位置进行测量, 每个位置随机读 3 个数, 共计 15 个数, 取其平均值, 为该调查点的测量值。仪器探头距墙 20 cm, 距地面高 100 cm。

2 结果与分析

2.1 不同建筑材料平房室内γ辐射水平测量结果(表 1)

表 1 不同建筑材料平房室内γ辐射水平( $10^{-8} Gy \cdot h^{-1}$ )

建材类型	测点数	范围	$\bar{x} \pm s$	室内/土壤
土 坯	58	6.2~12.8	10.73±1.02	1.52±0.17
土 砖	36	7.2~13.0	10.25±1.55	1.41±0.17
青 石	15	5.7~10.0	7.93±1.27	1.18±0.18
褐 石	4	13.3~19.1	15.80±2.42	1.53±0.13
砂 石	3	10.4~11.3	10.70±0.52	1.55±0.06
煤矸石砖	7	11.3~12.8	12.51±0.65	1.71±0.20
煤灰坯	2	11.6~14.5	13.0±1.98	1.73±0.13

由表 1 结果分析, 以青石为主要建筑材料的室内γ辐射水平最低, 以褐石(变质岩)为主要建筑材料的室内γ辐射水平最高。土坯、土砖、砂石房室内γ辐射水平相近, 褐石、煤灰坯、煤矸石砖房γ辐射水平与土坯、土砖、砂石、青石房γ辐射水平比

较差异有显著性 ( $P < 0.01$ )。除青石房外, 其他几种建材房屋室内γ辐射水平与当地土壤γ辐射水平比值比较差异有显著性 ( $P < 0.01$ )。

2.2 不同建筑材料楼房室内γ辐射水平测量结果(表 2)

表 2 不同建材楼房室内γ辐射水平( $10^{-8} Gy \cdot h^{-1}$ )

建材类型	测点数	$\bar{x} \pm s$
土 砖	52	10.54±0.49
半煤矸石砖	14	12.83±0.12
煤矸石砖	8	14.40±0.50
混凝土板块	13	8.61±1.75

从表 2 结果分析, 几种主要建材楼房室内γ辐射水平, 由高向低依次为: 煤矸石砖>半煤矸石砖>土砖>混凝土板块。彼此之间γ辐射水平比较差异有显著性 ( $P < 0.01$ ), 混凝土板块房γ辐射水平相比较最低, 但测量值分散度大, 主要与混凝土的骨料成分不同有关。有的混凝土骨料成分为青石子, 有的是陶粒, 有的是青石子加上煤灰渣。

3 讨论与建议

3.1 应重视每一种建筑材料的放射性水平 一座建筑物是由多种建筑材料组成的, 有主体材料, 但也有辅助材料。对每一种建筑材料的放射性水平都不容忽视。主体材料不超标, 辅助材料不一定不超标。如用于房间装饰用的陶瓷釉面砖, 有的γ辐射水平超标<sup>[1]</sup>, 有报道<sup>[2]</sup>彩釉砖表层釉面和基质的放射性水平相差较大, 高的达两个数量级, 砖表面α、β污染水平超过豁免限值。

3.2 对建筑材料放射性进行适当的行政干预 我国现行的对建筑材料成品放射性管理实施有两个标准, 即《建筑材料放射性卫生防护标准》(GB 6566-2000), 和《掺工业废渣建筑材料产品放射性物质控制和标准》(GB 9196-88)。不少省市和地区的卫生、建材、建委等主管部门按照标准要求进行了管理。淄博市自 1995 年开始对建筑材料的生产、使用实施了放射卫生许可制度, 由卫生主管部门对建筑材料成品进行放射性检测, 发放建材生产许可证, 对销售流通领域实施索证; 城建部门负责在使用过程中的建材放射性合格认证, 受到了较好的成效。通过监测发证, 基本掌握了全市主要建筑材料的种类及γ辐射水平, 限制了不合格建材流入市场。坚持索证制度, 不仅对本地建筑材料起到了监督保证作用, 同时对外地放射性超标建筑材料进入淄博市起到了屏障作用。

参考文献:

[1] GB 6566-2000 建筑材料放射卫生防护标准[S].  
[2] 毛亚虹, 刘怡刚, 张光, 等. 彩釉砖的放射性水平及制定限值管理的建议[J]. 中国辐射卫生, 2001, 10(1): 8-9.

(收稿日期: 2001-08-05)