

## 前 言

GB 6566—1986《建筑材料放射卫生防护标准》发布十年来的实施证明,限制建筑材料中的天然放射性核素比活度是控制室内 $\gamma$ 辐射水平和氡浓度的合理可行的有效措施,既能保障公众及其后代的健康与安全,又能促进建筑材料工业的合理发展,取得了显著的社会效益和经济效益。本标准在总结十年来实践的基础上,结合国内外先进科技成果,根据GB 4792—1984《放射卫生防护基本标准》对GB 6566—1986进行修订。

本次修订保留了GB 6566—1986中经实践证明在安全性、可行性方面都适合我国国情的内容,即以建筑材料中天然放射性比活度为基本限制要求。为进一步扩大建筑材料的合理利用,本次修订提出了按用途分类管理的限制标准;增加了第二类(B类)和第三类(C类)产品(建筑材料)的限制要求和适用范围;对质量厚度小于 $8\text{ g/cm}^2$ 的建筑材料的限制要求作了适当的调整。

为了便于表述,本标准引用了建筑材料、建筑物、构筑物、质量厚度、内照射指数和外照射指数的定义。

本标准从2000年6月1日起实施。

本标准从生效之日起,同时代替GB 6566—1986。

本标准由中华人民共和国卫生部提出。

本标准起草单位:辽宁省放射卫生防护所。

本标准起草人:孟文斌。

本标准由卫生部委托卫生部工业卫生实验所负责解释。

## 1 范围

本标准规定了建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的比活度的分类限制标准和有关检测要求。

本标准适用于各种建筑物和构筑物所使用的建筑材料,特别是掺工业废渣的建筑材料中天然放射性核素的控制。

## 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 11743—1989 土壤中放射性核素的  $\gamma$  能谱分析方法

JC 518—1993 天然石材产品放射防护分类控制标准

## 3 定义

本标准采用下列定义。

### 3.1 建筑材料 building materials

用于建造各种建筑物和构筑物的非金属无机材料(含工业废渣),包括砂、石、砖、瓦、水泥、墙砖、地砖、马赛克、陶瓷、玻璃,以及混凝土、硅酸盐、石灰、石膏、石棉等及其各种制品,如砌块、预制品和构件等。

### 3.2 建筑物 building

供人们进行生产、生活或其他活动的房屋或室内空间场所,如住宅、厂房、公共生活用房等。

### 3.3 构筑物 structure

人们不直接在内进行生产、生活或其他活动的建筑或结构设施。如围墙、门楼、亭、阁、游廊、牌坊、天井、水塔、烟囱、电杆、栈桥、堤坝、道路、涵洞、水池、囤仓等。

### 3.4 内照射指数 internal exposure index

建筑材料中镭-226 比活度与其仅考虑内照射时的比活度限值之比。可用以表示建筑材料所致公众内照射剂量的相对程度,其符号为  $M_{Ra}$ ,如式(1)所示。

$$M_{Ra} = \frac{S_{Ra}}{200} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $S_{Ra}$ ——建筑材料中镭-226 比活度, Bq/kg;

200——仅考虑内照射情况下,本标准规定的镭-226 比活度的限值, Bq/kg。

### 3.5 外照射指数 external exposure index

建筑材料中镭-226、钍-232 和钾-40 的比活度与其各自的仅考虑外照射时的比活度限值之比的总和,是建筑材料中天然放射性总活度的相对大小,可用以表示建筑材料所致公众外照射剂量的相对程

度,其符号为  $M_r$ ,如式(2)所示。

$$M_r = \frac{S_{Ra}}{370} + \frac{S_{Th}}{260} + \frac{S_K}{4\,000} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:  $S_{Ra}$ 、 $S_{Th}$ 、 $S_K$ ——建筑材料中 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{40}\text{K}$ 的比活度,Bq/kg;

370、260、4 000——仅考虑外照射情况下,若 $^{226}\text{Ra}$ 、 $^{232}\text{Th}$ 、 $^{40}\text{K}$ 单独存在时,本标准规定的各自的比活度限值,Bq/kg。

### 3.6 质量厚度 mass thickness

建筑材料的密度乘以厚度所得的积,即单位面积上的质量,g/cm<sup>2</sup>,其符号为  $T_m$ ,计算如式(3)所示。

$$T_m = \rho \cdot d \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:  $\rho$ ——建筑材料的密度,g/cm<sup>3</sup>;

$d$ ——建筑材料堆垛的厚度,cm。

## 4 分类限制要求

4.1 建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40 的比活度同时满足  $M_{Ra} \leq 1.0$  和  $M_r \leq 1.0$  要求的为 A 类产品,其产销和使用范围不受限制。

4.2 未达到 4.1 要求的建筑材料,只要其放射性核素比活度满足  $M_r \leq 2.0$  要求的,为 B 类产品,须限制销售和使用,不可用于建筑物,但可用于构筑物。

4.3  $M_r > 2.0$ ,但不属于放射性废物的建筑材料为 C 类产品,须限制其销售和使用,只可用于居民点以外的路基、涵洞、桥墩、水坝、海堤和埋入地下的管道工程等构筑物。

4.4 质量厚度小于 8 g/cm<sup>2</sup> 的建筑材料,其放射性核素比活度同时满足  $M_{Ra} \leq 2.0$  和  $M_r \leq 2.0$  要求的,按 A 类产品管理,其产销和使用不受限制。

4.5 在天然放射性本底较高的地区,单纯利用就地取材的天然材料(即不加工业废渣的)生产的建筑材料,只要不超过当地天然放射性本底水平的,可限制在本地区使用。

4.6 天然石材的放射卫生防护分类方法及其限制标准和要求按 JC 518 执行。

## 5 检测方法

5.1 检测仪器必须符合国家有关法规、标准,并具有合法、有效的检定证书。

### 5.2 $\gamma$ 空气比释动能率的测量方法

在离周围建筑物 20 m 以外的空地上,距地面高 1 m 处测量本底  $\gamma$  空气比释动能率。在面积大于 2 m×2 m,质量厚度大于 150 g/cm<sup>2</sup> 的干燥建筑材料产品堆垛上,距表面 0.1 m 处,测量中心点的  $\gamma$  空气比释动能率。

当建筑材料堆垛表面  $\gamma$  空气比释动能率超过 200 nGy/h(含本底)时,必须对建筑材料进行天然放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40 比活度的测量。

### 5.3 镭-226、钍-232 和钾-40 比活度的测量方法

可按 GB/T 11743 用  $\gamma$  能谱分析法测量建筑材料的镭-226、钍-232 和钾-40 的比活度。

