

天然石材产品放射防护分类控制标准

中国建筑资讯网

2002 年

项次

项次..... 2

1、主题内容与适用范围 3

2、术语、符号..... 4

3、分类..... 5

4、石材矿床勘查中放射性水平的预评价..... 6

5、产品检测 7

1、主题内容与适用范围

本标准规定了天然石材产品中放射性镭-226、钍-232、钾-40 比活度的分类控制值和产品检测要求。

本标准适用于天然石材产品的分类，也适用于对石材矿床勘查中放射性水平的预评价。

2、术语、符号

2.1 天然石材产品

由采掘地表(下)的大理岩、花岗岩、石灰岩和板岩等岩石经锯切、磨光等物理方法加工而成的石质建筑材料,包括块料、板料和磨光的饰面板材;不包括用于骨料或人造石料的碎石或石粉。

2.2 岩石 γ 编录

是用 γ 辐射仪在岩石露头上或在山地揭露工程中详细测量 γ 射线强度的一种探矿方法。

2.3 C_{Ra} 、 C_{Th} 、 C_k 分别为天然石材产品中 镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度,单位为 $Bq \cdot kg^{-1}$ 。

2.4 C_{Ra} 为镭当量浓度。天然石材产品的放射性比活度主要来自镭-226、钍-232 及钾-40,可按其放射性核素含量与室内 γ 照射量率的表达式归一化,用镭当量浓度表示之,单位为 $Bq \cdot kg^{-1}$ 。本标准定义镭当量浓度 $Ce_{Ra} = C_{Ra} + 1.35C_{Th} + 0.088C_k$ 。

3、分类

天然石材产品根据放射性水平划分以下三类。

3.1 A 类产品

石质建筑材料中放射性比活度同时满足式(1)和式(2)的为 A 类产品，其使用范围不受限制。

$$CeRa \leq 350Bq \cdot kg^{-1} \cdots \cdots (1)$$

$$CRa \leq 200Bq \cdot kg^{-1} \cdots \cdots (2)$$

3.2 B 类产品

不符合 A 类的石质建筑材料而其放射性比活度同时满足式(3)和式(4)的为 B 类产品，不可用于居室内饰面，可用于其他一切建筑物的内、外饰面。

$$CeRa \leq 700Bq \cdot kg^{-1} \cdots \cdots (3)$$

$$CRa \leq 250Bq \cdot kg^{-1} \cdots \cdots (4)$$

3.3 C 类产品

不符合 A、B 类的石质建筑材料而其放射性比活度满足式(5)的为 C 类产品、可用于一切建筑物的外饰面。

$$CeRa \leq 1000Bq \cdot kg^{-1} \cdots \cdots (5)$$

3.4 放射性比活度大于 C 类控制值的天然石材，可用于海堤，桥墩及碎石等其他用途。

3.5 不高于当地天然放射性水平的石质建筑材料，可在当地使用，不受本标准限制。

4、石材矿床勘查中放射性水平的预评价

在地质勘查中，必须用本标准的分类控制值对石材矿床进行放射性水平的预评价。评价准则见附录 A(补充件)。

5、产品检测

5.1 天然石材块料的 γ 照射量率低于或等于 $5.2 \times 10^{-3} \mu\text{C/kg} \cdot \text{h}$ ($20 \mu\text{R/h}$) 时, 不必作天然放射性核素比活度检测。

5.2 天然石材块料的 γ 照射量率高于 $5.2 \times 10^{-3} \mu\text{C/kg} \cdot \text{h}$ ($20 \mu\text{R/h}$) 时, 必须取样进行镭-226、钍-232、钾-40 放射性比活度的分析测定。

5.3 γ 照射量率的检测方法

5.3.1 被测天然石材产品的堆场应平整, 面积大于 $4\text{m} \times 4\text{m}$, 厚度大于 0.5m , 探测器放在堆场中心点、距表面 0.5m 。

5.3.2 γ 照射量率测量仪的探测下限应低于 $2.6 \times 10^{-4} \mu\text{C/kg} \cdot \text{h}$ ($20 \mu\text{R/h}$), 对于能量在 $100\text{--}200\text{keV}$ 范围内的 γ 射线, 能量响应的变化不大于 $\pm 20\%$ 。

5.4 镭-226、钍-232、钾-40 放射性比活度的检测方法。

可用 γ 能谱法或放射化学的方法测定镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度。

a. γ 能谱法: 铀、镭、钍的放射性比活度大于 37Bq/kg 或钾的放射性比活度大于 300Bq/kg 时, 分析误差应小于 $\pm 20\%$ 。

b. 放射化学法: 铀、镭、钍放射性比活度大于 37Bq/kg 或钾的放射性比活度大于 300Bq/kg 时, 分析误差应小于 $\pm 30\%$ 。