

SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 1798—2006

进口铁矿石放射性测量方法

Measurement for radioactivity of import iron ore

2006-08-28 发布

2007-03-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本标准起草单位：中华人民共和国宁波出入境检验检疫局。

本标准主要起草人：荣德福、张桂良、周强。

本标准系首次发布的出入境检验检疫行业标准。

进口铁矿石放射性测量方法

1 范围

本标准规定了进口铁矿石 γ 贯穿辐射剂量率及放射性比活度超过一定数值的铁矿石样品的取制样和测量方法。

本标准适用于进口铁矿石集散地的放射性水平测量。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6730.49 铁矿石化学分析方法 原子吸收分光光度法测定钠和钾量

GB 11806 放射性物质安全运输规程

GB/T 13073 岩石样品中 ^{226}Ra 的分析方法 射气法

GB/T 14506.11 硅酸盐岩石化学分析方法 氧化钾和氧化钠的测定

GB/T 14583 环境地表 γ 辐射剂量率测定规范

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

EJ 349.1 岩石中微量铀、钍分析方法总则及一般规定

EJ 349.2 岩石中微量铀的分析方法

EJ/T 349.3 岩石中微量钍的分析方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

贯穿辐射 penetrating radiation

由进口铁矿石堆垛表面逸出的辐射。

3.2

(放射性)比活度 specific radioactivity

单位质量铁矿石中的放射性核素在单位时间内衰变的次数。

3.3

进口铁矿石集散地 import iron ores distributing center

指进口铁矿石接卸地、中转及用户等铁矿石贮存场所。

3.4

铁矿石堆垛 iron ore stowage

指在进口铁矿石集散地,面积大于 $10\text{ m}\times 10\text{ m}$,厚度大于 1 m 的铁矿石贮存堆。

3.5

代表性样品 representative sample

指所采集到的进口铁矿石样品,该样品与在取样期间的样品源具有相同的性质。

4 测量仪器

4.1 γ 贯穿辐射剂量率测量仪

对 γ 贯穿辐射剂量率测量仪的基本要求是:

a) 灵敏度高,读数稳定,受温度及湿度影响小。

温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$;

相对湿度: $95\% (+35^{\circ}\text{C})$ 。

b) 重量轻,便于携带。

c) 能在很大范围内准确地记录射线强度。

低量程: $1 \times 10^{-4} \text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \sim 1 \times 10^{-5} \text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$;

高量程: $1 \times 10^{-3} \text{Gy} \cdot \text{h}^{-1} \sim 1 \times 10^{-2} \text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

d) 能测量 γ 射线。

能量响应: $50 \text{keV} \sim 3 \text{MeV}$, 相对响应之差 $< \pm 30\%$ (^{137}Cs 源)。

e) 建立读数时间小,精度高,总不确定度 $< \pm 15\%$ 。

f) 角响应: $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$, $\bar{R}/R \geq 0.8$ 。

式中:

\bar{R} ——角响应平均值;

R——仪表上的响应值。

γ 贯穿辐射剂量率测量仪在使用前应用标准源进行校准。

4.2 γ 能谱测量仪

所采用的 γ 能谱测量仪基本要求为:

a) 具有多个测量道,其能量位置及道宽可调;

b) 漂移小,线性好;

c) 能量分辨率高;

d) 晶体大,灵敏度高。

γ 能谱测量仪在使用前应用标准源进行校准,确保测量结果的准确性,其他按 GB/T 14583 要求执行。

5 测量要求

5.1 γ 贯穿辐射剂量率测量

5.1.1 在进口铁矿石集散地铁矿石堆垛进行 γ 贯穿辐射剂量率测量时,采用网格法测量,线距 5 m,点距 5 m。

5.1.2 测量时,剂量率仪应放在网格点的 $5 \text{m} \times 5 \text{m}$ 范围内,离堆垛表面 0.5 m 处进行测量。

5.1.3 当进口铁矿石的 γ 贯穿辐射剂量率与当地本底值之差大于 $20 \times 10^{-4} \text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 时(包括宇宙射线致电离成分等),应做 γ 能谱测量。

5.2 γ 能谱测量

5.2.1 在进口铁矿石集散地铁矿石堆垛进行 γ 能谱测量时,同样采用网格法,线距 5 m,点距 5 m。

5.2.2 当进口铁矿石放射性比活度大于 $260 \text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 时,应按本标准第 6、7 章的要求对 U(总量)、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 做定量分析。

6 取样与制样

6.1 取样

按本标准第 5 章的要求,在堆垛取样时,取样点应布置在面积 $1 \text{m} \times 1 \text{m}$ 、厚度 1 m 的范围内,从其

上、中、下三部位随机采取样品不小于 10 kg,当所采取的样品粒度大于 10 mm 时,应对大于 10 mm 的部分进行破碎,至 10 mm 以下。混合均匀后,随机分取 4 kg 作为代表性样品。一个堆垛的取样数不应少于 3 个。

6.2 制样

6.2.1 对代表性样品进行破碎,至 80 目以上。

6.2.2 将代表性样品进行缩分,1/2 用作分析样品,1/2 作为保留样品。

当采集到的进口铁矿石样品的放射性比活度大于 $260 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 时,样品的采集、制取、保管与运输应参照 GB 11806 的要求做好防护。

7 U(总量)、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 含量的测量

U(总量)、 ^{232}Th 的测量按 EJ 349.1、EJ 349.2 及 EJ/T 349.3 执行。

^{226}Ra 的测量按 GB/T 13073 执行。

^{40}K 的测量按 GB/T 6730.49 或 GB/T 14506.11 执行。

8 辐射防护

当进口铁矿石集散地工作人员和公众所接受的有效剂量当量超过 20 mSv/a 与 2.5 mSv/a 时,应向辐射防护管理部门提出辐射防护建议,其他按 GB 18871 的要求执行。
