

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0276.17—2015

岩石物理力学性质试验规程 第 17 部分：岩石放射性比活度试验

Regulation for testing the physical and mechanical properties of rock—
Part 17: Test for determining the specific radioactivity of rock

2015-02-04 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国土资源部 发布

前 言

DZ/T 0276《岩石物理力学性质试验规程》分为 31 个部分：

- 第 1 部分：总则及一般规定；
- 第 2 部分：岩石含水率试验；
- 第 3 部分：岩石颗粒密度试验；
- 第 4 部分：岩石密度试验；
- 第 5 部分：岩石吸水性试验；
- 第 6 部分：岩石硬度试验；
- 第 7 部分：岩石光泽度试验；
- 第 8 部分：岩石抗冻试验；
- 第 9 部分：岩石耐崩解试验；
- 第 10 部分：岩石膨胀性试验；
- 第 11 部分：岩石溶蚀试验；
- 第 12 部分：岩石耐酸度和耐碱度试验；
- 第 13 部分：岩石比热试验；
- 第 14 部分：岩石热导率试验；
- 第 15 部分：岩石击穿电压和击穿强度试验；
- 第 16 部分：岩石体积电阻率和表面电阻率试验；
- 第 17 部分：岩石放射性比活度试验；
- 第 18 部分：岩石单轴抗压强度试验；
- 第 19 部分：岩石单轴压缩变形试验；
- 第 20 部分：岩石三轴压缩强度试验；
- 第 21 部分：岩石抗拉强度试验；
- 第 22 部分：岩石抗折强度试验；
- 第 23 部分：岩石点荷载强度试验；
- 第 24 部分：岩石声波速度测试；
- 第 25 部分：岩石抗剪强度试验；
- 第 26 部分：岩体变形试验(承压板法)；
- 第 27 部分：岩体变形试验(钻孔变形法)；
- 第 28 部分：岩体强度试验(直剪试验)；
- 第 29 部分：岩体强度试验(承压板法)；
- 第 30 部分：岩体锚杆载荷试验；
- 第 31 部分：岩体声波速度测试。

本部分为 DZ/T 0276 的第 17 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国国土资源部提出。

本部分由全国国土资源标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本部分起草单位：湖北省地质实验研究所。

本部分主要起草人：赵欣、叶乃青、董静。

岩石物理力学性质试验规程

第 17 部分:岩石放射性比活度试验

1 范围

DZ/T 0276 的本部分规定了岩石放射性比活度试验的试验方法。

本部分适用于岩石物理力学性质试验中的岩石放射性比活度试验。适用于在实验室用 γ 能谱仪测定岩石中放射性核素的比活度。待测样品的计数率小于 105 cpm, 活度应高于 γ 能谱仪的探测限。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

放射性活度 radioactivity

放射性核素在单位时间内衰变的原子数, 表示其放射性强度, 单位为贝可 (Bq)。

2.2

放射性比活度 specific radioactivity

岩石试样经过粉碎后, 试样中某种核素放射性活度与试样质量之比。

3 原理

岩石放射性比活度测定试验是指利用铀、镭、钍、钾、铯的 γ 射线谱的差异, 通过低本底多道 γ 能谱仪, 分别测定岩石中铀、镭、钍、钾、铯的 γ 射线强度, 推算出放射性比活度。

4 仪器设备

4.1 低本底多道 γ 能谱仪。

4.2 天平: 最大称量值 2 000 g, 可读精度 0.1 g。

4.3 标准物质: 铀、镭、钍、钾、铯的放射性标准物质。

4.4 试样盒: 直径为 76 mm、高为 70 mm 的圆柱形塑料盒。

4.5 干燥箱。

4.6 干燥器。

5 试样

5.1 每组试验试样的数量为 2 块, 单块试样质量不少于 2 kg, 1 块密封保存, 1 块作为检验样品。

5.2 将检验样品破碎, 磨细至粒径不大于 0.16 mm。

6 试验步骤

6.1 将制备好的试样放入干燥箱中, 在 105 $^{\circ}\text{C}$ ~110 $^{\circ}\text{C}$ 温度下烘干至恒重, 取出试样, 置于干燥器内冷

却至室温。

6.2 将试样放入与标准样品几何形态一致的样品盒中,称量、密封。

6.3 当试样中天然放射性衰变链基本达到平衡后,在与标准样品测量条件相同情况下,采用低本底多道 γ 能谱仪对其进行铀-238,钍-232,钚-232,钾-40 和铯-137 放射性比活度测量。

6.4 试验过程记录内容和格式见附录 A。

7 试验结果整理

7.1 岩石中核素的放射性比活度按式(1)计算,计算结果保留至小数点后 2 位。

$$C_i = \frac{A_i}{m} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

C_i ——试样中 i 核素的放射性比活度,单位为贝可每千克($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$);

A_i ——试样中某核素的放射性活度,单位为贝可(Bq);

m ——试样的烘干质量,单位为千克(kg)。

7.2 当样品中各核素的放射性比活度之和大于 $37 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 时,本部分规定的试验方法要求测量不确定度(扩展因子 $K=1$)不大于 20%。

附 录 A
(规范性附录)
岩石放射性比活度试验记录

表 A.1 岩石放射性比活度试验记录表

试样编号	试样盒加试样质量 m_1 kg	试样盒质量 m_2 kg	试样质量 m kg	放射性活度 $Bq \cdot kg^{-1}$					
				C_U	C_{Ra}	C_{Th}	C_K	C_{Cs}	C

试验： 计算： 校核： 年 月 日

中华人民共和国地质矿产
行 业 标 准
岩石物理力学性质试验规程
第 17 部分：岩石放射性比活度试验
DZ/T 0276.17—2015