

铁路混凝土用骨料碱活性试验方法 岩石柱法

1 范围

本标准规定了采用岩石柱法检验铁路混凝土用骨料碱活性的取样方法、仪器设备、试验程序以及结果处理方法等。

本标准适用于碳酸盐类岩石骨料。

2 术语

本标准采用下列术语。

碱活性：骨料中的某些矿物在一定条件下与混凝土中的碱(K_2O 、 Na_2O)发生化学反应，导致混凝土产生膨胀、开裂甚至破坏的性能。

3 原理

将一定尺寸的岩石小圆柱体持续地浸泡在氢氧化钠溶液中，定期测定每个圆柱体的长度变化；依据圆柱体在3个月时的膨胀率，评定其所代表的骨料的碱活性。

4 材料

本标准采用下列材料。

氢氧化钠溶液：40 g±1 g 氢氧化钠（化学纯或分析纯）溶于1 000 mL 的蒸馏水中。

5 仪器设备

- 5.1 钻芯机；配有内径为 $\varnothing 9$ mm 的小圆筒钻头。
- 5.2 锯石机
- 5.3 磨平机
- 5.4 试件养护瓶：采用耐碱性材料制成，能盖严以避免溶液变质和改变浓度。
- 5.5 测长仪：量程25~50 mm，精度0.001 mm。

6 程序

6.1 取样

按照地质勘探的有关取样方法从采石场钻取(或锯取)适当体积和数量的岩石样品,保证样品尺寸满足 6.2.1 的要求。

6.2 试件的制备

6.2.1 从取得的岩石样品中钻取直径为 $9\text{ mm} \pm 1\text{ mm}$ 的岩样。当岩石的层理清晰时,应在同块岩石样品的不同岩性方向上分别钻取一个芯样;当岩石层理不清晰时,应在三个相互垂直的方向上分别钻取一个芯样。芯样长度须满足 6.2.2 的要求。

6.2.2 将芯样锯成长度为 $35\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ 的试件,将试件两端面磨成互相平行并与试件中心轴线垂直的光面。加工时,应避免试件表面损伤变质而影响碱溶液渗入试件内部的速度。

6.3 试件初长的测定

将制备好的试件编号,放入盛有蒸馏水的瓶中,并将该瓶置于温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、湿度为 50% 以上的恒温室内。每隔 24 h 将试件从瓶中取出,擦干其表面水分,用测长仪测定试件长度。当前后两次测得的试件长度变化率不超过 0.02% (一般需 2~5 天)时,以最后一次测得的长度值作为试件的初长。

6.4 试件的养护

将已测定初长的试件浸入已装有 1 mol/L 氢氧化钠溶液的试件养护瓶内。氢氧化钠溶液的液面应超过试件顶面 10 mm 以上,且每个试件的平均溶液量应不少于 50 mL。同一试件养护瓶中不得浸泡不同岩石品种的试件。盖严瓶盖,将试件养护瓶置于 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温室中进行养护。每 6 个月更换一次试件养护瓶中的氢氧化钠溶液。

6.5 试件长度变化的测定

当试件分别养护至 7 天、14 天、21 天、28 天、56 天和 3 个月时,在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的恒温室内将试件从试件养护瓶中取出,先用蒸馏水将试件表面溶液洗涤干净,并将其表面水擦干,再用测长仪测定试件长度。如有需要,以后每 28 天测定一次试件的长度。一年后,每 3 个月测定一次试件的长度。

在不同龄期测定试件长度时,应尽量保持试件与测长仪的相对位置不变;每次测量完毕后,应迅速将试件放回试件养护瓶中继续养护。

注:在不同龄期测定试件的长度时,应同时观测试件形态的变化,如开裂、弯曲和断裂等,并作记录。

7 结果计算与处理

7.1 试件长度的膨胀率按下式计算(精确至 0.001%)

$$\epsilon_t = \frac{L_t - L_0}{L_0} \times 100$$

式中: ϵ_t ——试件浸泡 t 天后的长度膨胀率,%;

L_t ——试件浸泡 t 天后的长度,mm;

L_0 ——试件的初长,mm。

7.2 以各试件长度膨胀率的最大值作为试验结果。

注:同一试验人员采用同一仪器测量同一试件,测量误差不应超过 $\pm 0.02\%$;不同试验人员采用同一仪器测量同一试件,测量误差不应超过 $\pm 0.03\%$ 。

8 评定

若试件浸泡 3 个月时的膨胀率小于 0.10%,将该岩石试件所代表的骨料评定为非碱活性

骨料；反之，则评定为碱活性骨料。

9 报告

报告应包括以下内容：

- a) 样品来源及编号；
 - b) 试件的形态(圆柱体、长方体等)及尺寸；
 - c) 不同龄期(至少应包括 7 天、28 天、56 天、3 个月)时的膨胀率；
 - d) 试件在浸泡过程中外观的变化情况。
-