

14 抗硫酸盐侵蚀试验

14.0.1 本方法适用于测定混凝土试件在干湿交替环境中,以能够经受的最大干湿循环次数来表示的混凝土抗硫酸盐侵蚀性能。

14.0.2 试件应符合下列规定:

1 本方法应采用尺寸为 100mm×100mm×100mm 的立方体试件,每组应为 3 块。

2 混凝土的取样、试件的制作和养护应符合本标准第 3 章的要求。

3 除制作抗硫酸盐侵蚀试验用试件外,还应按照同样方法,同时制作抗压强度对比用试件。试件组数应符合表 14.0.2 的要求。

表 14.0.2 抗硫酸盐侵蚀试验所需的试件组数

设计抗硫酸盐等级	KS15	KS30	KS60	KS90	KS120	KS150	KS150 以上
检查强度所需干湿循环次数	15	15 及 30	30 及 60	60 及 90	90 及 120	120 及 150	150 及设计次数
鉴定 28d 强度所需试件组数	1	1	1	1	1	1	1
干湿循环试件组数	1	2	2	2	2	2	2
对比试件组数	1	2	2	2	2	2	2
总计试件组数	3	5	5	5	5	5	5

14.0.3 试验设备和试剂应符合下列规定:

1 干湿循环试验装置宜采用能使试件静止不动,浸泡、烘干及冷却等过程应能自动进行的装置。设备应具有数据实时显

示、断电记忆及试验数据自动存储的功能。

2 也可采用符合下列规定的设备进行干湿循环试验。

1) 烘箱应能使温度稳定在 $(80\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 。

2) 容器应至少能够装 27L 溶液, 并应带盖, 且应由耐盐腐蚀材料制成。

3 试剂应采用化学纯无水硫酸钠。

14.0.4 干湿循环试验应按下列步骤进行:

1 试件应在养护至 28d 龄期的前 2d, 将需进行干湿循环的试件从标准养护室取出。擦干试件表面水分, 然后将试件放入烘箱中, 并应在 $(80\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 下烘 48h。烘干结束后应将试件在干燥环境中冷却到室温。对于掺入掺合料比较多的混凝土, 也可采用 56d 龄期或者设计规定的龄期进行试验, 这种情况应在试验报告中说明。

2 试件烘干并冷却后, 应立即将试件放入试件盒(架)中, 相邻试件之间应保持 20mm 间距, 试件与试件盒侧壁的间距不应小于 20mm。

3 试件放入试件盒以后, 应将配制好的 5% Na_2SO_4 溶液放入试件盒, 溶液应至少超过最上层试件表面 20mm, 然后开始浸泡。从试件开始放入溶液, 到浸泡过程结束的时间应为 $(15\pm 0.5)\text{h}$ 。注入溶液的时间不应超过 30min。浸泡龄期应从将混凝土试件移入 5% Na_2SO_4 溶液中起计时。试验过程中宜定期检查和调整溶液的 pH 值, 可每隔 15 个循环测试一次溶液 pH 值, 应始终维持溶液的 pH 值在 6~8 之间。溶液的温度应控制在 $(25\sim 30)^{\circ}\text{C}$ 。也可不检测其 pH 值, 但应每月更换一次试验用溶液。

4 浸泡过程结束后, 应立即排液, 并应在 30min 内将溶液排空。溶液排空后应将试件风干 30min, 从溶液开始排出到试件风干的时间应为 1h。

5 风干过程结束后应立即升温, 应将试件盒内的温度升到 80°C , 开始烘干过程。升温过程应在 30min 内完成。温度升到

80℃后，应将温度维持在(80±5)℃。从升温开始到开始冷却的时间应为 6h。

6 烘干过程结束后，应立即对试件进行冷却，从开始冷却到将试件盒内的试件表面温度冷却到(25~30)℃的时间应为 2h。

7 每个干湿循环的总时间应为(24±2)h。然后应再次放入溶液，按照上述 3~6 的步骤进行下一个干湿循环。

8 在达到本标准表 14.0.2 规定的干湿循环次数后，应及时进行抗压强度试验。同时应观察经过干湿循环后混凝土表面的破损情况并进行外观描述。当试件有严重剥落、掉角等缺陷时，应先用高强石膏补平后再进行抗压强度试验。

9 当干湿循环试验出现下列三种情况之一时，可停止试验：

- 1) 当抗压强度耐蚀系数达到 75%；
- 2) 干湿循环次数达到 150 次；
- 3) 达到设计抗硫酸盐等级相应的干湿循环次数。

10 对比试件应继续保持原有的养护条件，直到完成干湿循环后，与进行干湿循环试验的试件同时进行抗压强度试验。

14.0.5 试验结果计算及处理应按符合下列规定：

1 混凝土抗压强度耐蚀系数应按下式进行计算：

$$K_f = \frac{f_m}{f_o} \times 100 \quad (14.0.5)$$

式中： K_f ——抗压强度耐蚀系数(%)；

f_m ——为 N 次干湿循环后受硫酸盐腐蚀的一组混凝土试件的抗压强度测定值(MPa)，精确至 0.1MPa；

f_o ——与受硫酸盐腐蚀试件同龄期的标准养护的一组对比混凝土试件的抗压强度测定值(MPa)，精确至 0.1MPa；

2 f_o 和 f_m 应以 3 个试件抗压强度试验结果的算术平均值作为测定值。当最大值或最小值，与中间值之差超过中间值的 15%时，应剔除此值，并应取其余两值的算术平均值作为测定

值；当最大值和最小值，均超过中间值的 15% 时，应取中间值作为测定值。

3 抗硫酸盐等级应以混凝土抗压强度耐蚀系数下降到不低于 75% 时的最大干湿循环次数来确定，并应以符号 KS 表示。