

YC-LSB 型

砷硫酸盐干湿循环试验箱

使用说明书

北京仪创时代科技有限公司

公司简介>>>

北京仪创时代科技有限公司是专业从事新型建筑材料开发、建筑仪器研发与销售、地源热泵中央空调销售与安装的高科技技术企业。公司现有具有大学本科以上学历的 5 人，高中及大专学历 6 人。建筑仪器涉及水泥混凝土实验仪器、预应力混凝土设备、现场及实验室用混凝土耐久性仪器设备等。

公司拥有一支高素质、经验丰富、富有凝聚力的管理、研发和销售团队，员工良好的教育背景和丰富的经验保证客户既能享受到高标准、高质量的产业成果，又能得到高水平的服务和技术支持。公司的每一步成长都离不开客户和合作伙伴的信任和支持，我公司将秉承一贯的经营理念，时刻关注客户的需求，努力以杰出的研发能力、精湛的产品工艺和对未来趋势的准确把握，为市场提供高品质、具备竞争力的产品和便利的服务。

北京仪创时代科技有限公司的诚信、实力和产品质量获得业界的认可。欢迎各界朋友莅临参观、指导和业务洽谈。



目录

第一章 简介			
	1.1	概述	1
	1.2	执行标准	1
	1.3	技术参数	1
	1.4	使用条件	2
	1.5	主要功能	2
	1.6	其他特点	2
	1.7	配置组成	3
	1.8	工作原理	4
第二章 使用说明			
	2.1	设备调节和设置	5
	2.2	使用说明	12
	2.3	注意事项	13
第三章 客户服务			
		联系方式	13
试验方法			
		抗硫酸盐侵蚀试验	14

1.1 概述

我国及世界各地钢筋混凝土结构因硫酸盐腐蚀而破坏的事例屡见报道,近年来世界上很多地区都遭受硫酸盐型酸雨的侵蚀,硫酸盐侵蚀现象也经常发生。我国西北、西南和沿海地区,因为其地域原因,海水、地下水和土壤中含有大量的硫酸盐。这些地区的建筑工程、海工及水工混凝土常会因硫酸盐腐蚀使混凝土结构失效破坏,造成了人力和财力资源的极大浪费,在工程中也暴露了很多的问题,因此混凝土的硫酸盐腐蚀问题受到广泛的关注。混凝土抗硫酸盐腐蚀是一个长期而缓慢的过程,在实际工程中,特别是处于硫酸盐侵蚀的工程中,在较短时间内判断出混凝土是否具有抗硫酸盐侵蚀性能尤为重要。

YC-LSB 型混凝土硫酸盐干湿循环试验箱用于测定混凝土在干湿交替环境中,能够经受的最大干湿循环次数。试验过程全自动控制,并能连接上位机,导出试验过程温度历程。

1.2 执行标准

《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T50082-2009;

1.3 技术参数

- 5.7 英寸彩色液晶触摸屏
- 试验箱内胆尺寸: 1170×625×600mm;
- 试件数量: 64 块 100mm 立方体试块;
- 浸泡溶液温度: 20~25℃, 加热烘干温度 80±5℃, 冷却温度 25~30℃;
- 最大运行功率: 7.8kW
- 外形尺寸: 试验箱 2000×760×1260mm, 水箱 1200×1200×400mm
- 重量: 500kg

1.4 使用条件

环境温度	5°C~32°C
相对湿度	<85%RH, 表面无凝露
大气条件	周围介质无导电尘埃与导致金属或使绝缘损坏的腐蚀性气体、霉菌等
环境条件	产品使用地点不允许有剧烈的震动与冲击
使用地点	户内
主机电源	AC380V±10%,50HZ±2HZ

1.5 主要功能

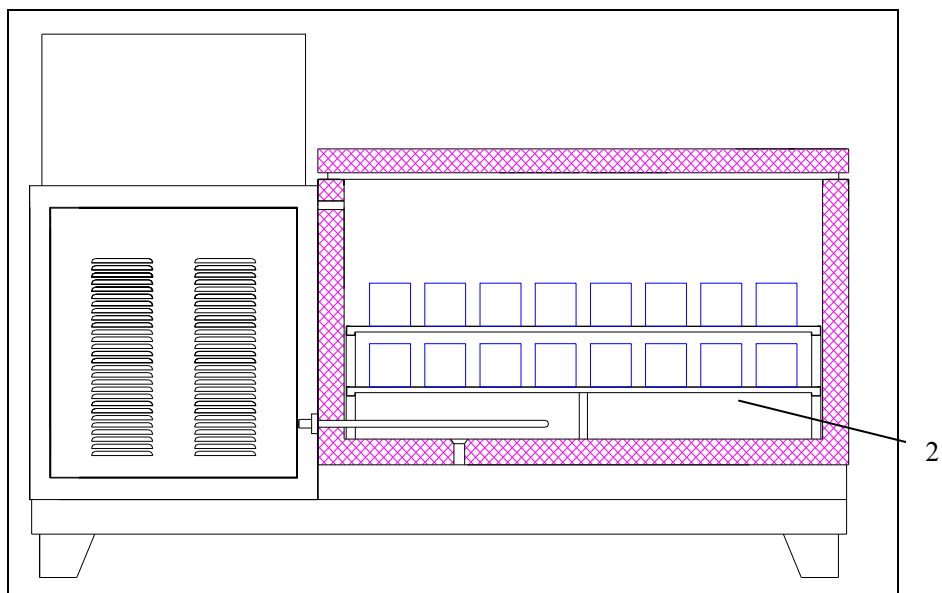
- 浸泡、排液、烘干、降温全自动进行, 节省人力;
- 控制系统采用进口液晶触摸屏, 性能稳定可靠, 操作设置简单方便;
- 可通过上位机软件将温度历程数据直接导入电脑中, 进行数据存储分析;
- 具有断电保护功能;
- 可在触摸屏上观察实时温度数据、试验历时、温度随时间变化曲线, 可查看历史文件数据;

1.6 其他特点

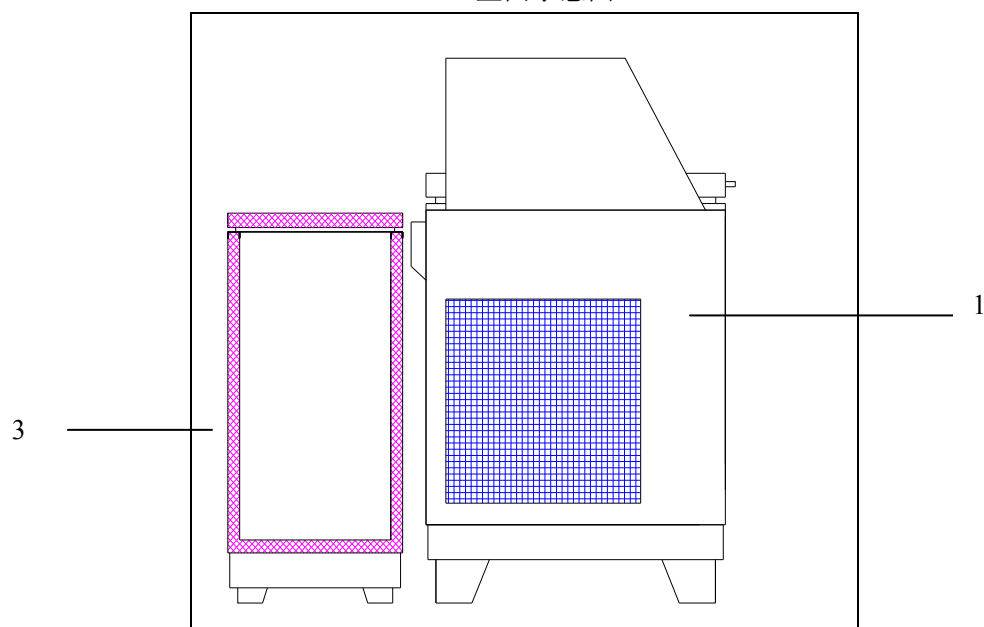
- 不锈钢内胆及外箱设计, 结构强度高且耐腐蚀;
- 分体式设计, 安装、运输方便, 且便于清洗;
- 聚氨酯整体发泡, 保温隔热性能好, 节省能耗;
- 独特高温保护功能, 防止箱内温度过高, 引发事故;
- 外形美观大方; 箱内容量可定制;

1.7 配置组成

1. 试验箱
2. 加载支架
3. 水箱

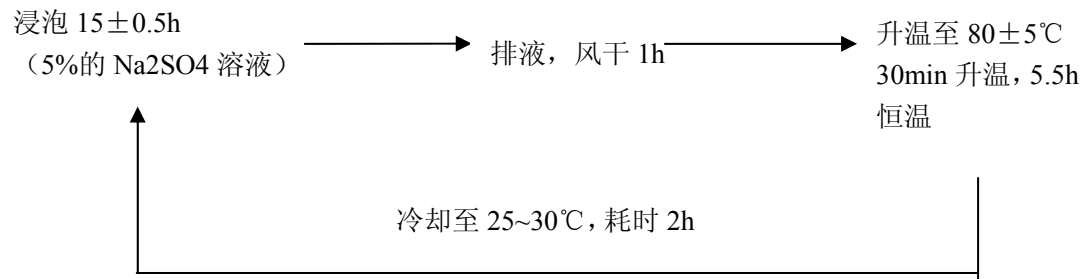


1) 正面示意图

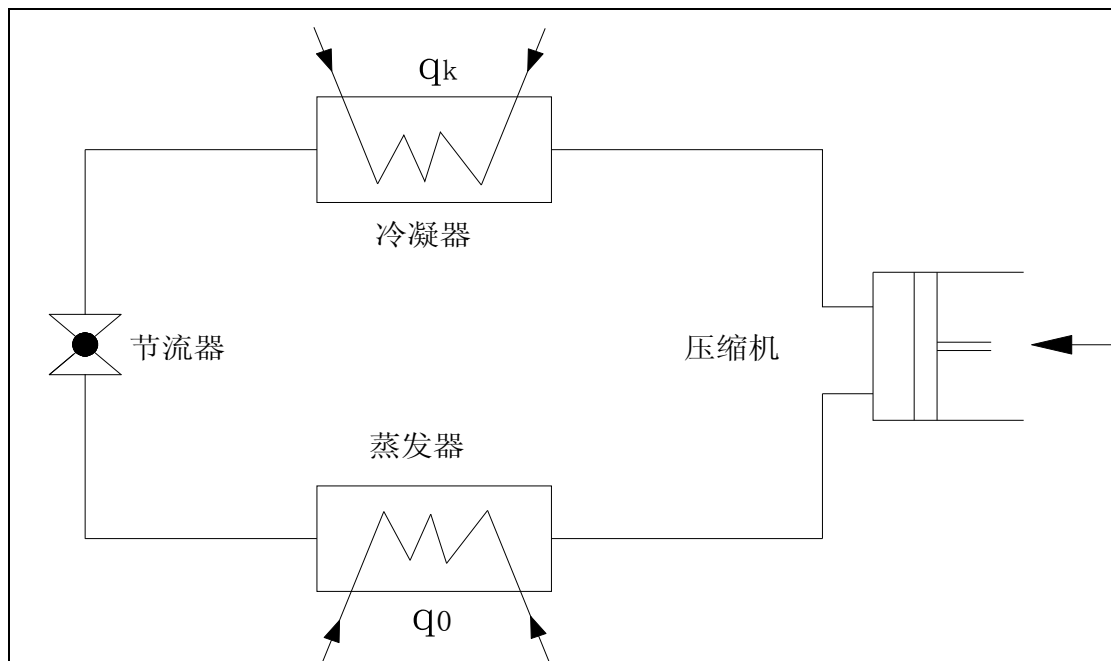


2) 侧视图

1.8 工作原理



1) 试验流程图



2) 制冷工作原理

2.1 设备调节和设置



2.1.1 监视画面

1) 监视画面 1



运行前



启动后

编号	命令	说明	备注
1	目录键	点击可以返回主画面	
2	温度 1 设定值	试验箱内温度的目标值	
3	温度 2 设定值	试验水箱温度的目标值	
4	时间键	显示为当前时间，若按此键，LCD 画面就会关闭，虽然看不到画面，但程序仍然运行，	背光照明时间见操作设定

		按 LCD 画面任何位置，它就会自动开启	
5	切换键	切换到另一种监视画面	共三种画面
6	运行键	开始运行设备	
7	停止键	结束设备运行	
8	保持	程序段保持运行	用于该段程序保持运行，不往下段跳段
9	跳段	程序跳段	用于直接运行下一段

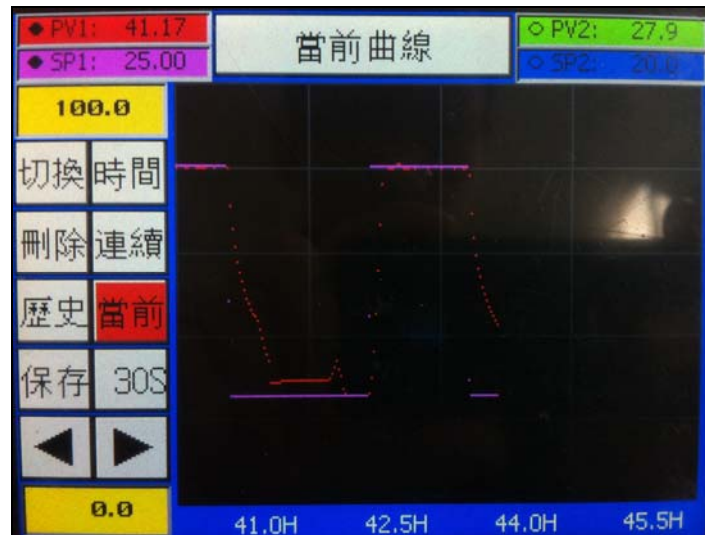
6.1.2 监视画面 2



编号	命令	说明	备注
1	温度出力	显示当前温度控制出力输出的状态	加热管出力百分比
2	运行程式	显示当前运行的程式段的编号和总程序段编号	
	程式循环	显示总程式循环状态 0 (已循环 0 次) / 1 (总循环次数)	
	段数循环	显示循环状态 15 (已循环次数) / 20 (总循环次数)	即试验已循环次数与试验总循环次数

	剩余时间	显示当前程式运行段的剩余时间	
3	状态表示灯	开状态用红色表示，关状态则用深灰色表示	

3) 监视画面 3



编号	命令	说明	备注
1	切换	切换到另一种监视画面	共三种监视画面
2	当前	显示当前运行程式的曲线	
3	历史	显示历史运行程式的曲线	
4	保存	是否保存当前所做试验的曲线	当显示为保存时即为保存当前曲线
5	左移/右移	移动至曲线的 X 轴（时间）的左/右一阶段	

2.1.2 操作设定

目錄	操作設定	切換
運行時間(H)	0 HOUR	
運行時間(M)	0 MIN	
計時設定	OFF ☒ ON	
溫度1斜率	0.00 °C/MIN	
溫度2斜率	0.00 °C/MIN	

目錄	操作設定	切換
運行方式	程式 ☒ 定值	
停電方式	停止 ☒ 冷起 ☒ 熱起	
FUZZY SELECT	OFF ☒ ON	
鎖定	OFF ☒ ON	
背光時間	0 MIN	

运行方式改为程式运行，其余设置请勿自行改动!!

2.1.3 预约设定

目錄	預約設定	
日期調整	00 Y 00 M 00 D	
	00 H 00 M	
預約時間	00 Y 00 M 00 D	
	00 H 00 M	
預約設定	OFF ☒ ON	

編號	命令	說明	備註
1	日期調整	設置當前日期 (年、月、日、時、分)	
2	預約時間	設置預約運行時間 (年、月、日、時、分)	設置時間若在当前時間之前即為不設置預約
3	預約設定	預約設定狀態開啟 (ON) 或關閉 (OFF)	未設置預約時間不能開啟

2.1.4 程式編輯

1) 程序設置

程式		程式編輯		
程式編號		001		
段數	溫度1	溫度2	時間	TS
01	25.00	20.0	0.08	>>
02	25.00	20.0	15.00	>>
03	25.00	20.0	0.11	>>
04	25.00	20.0	0.30	>>
上頁		下頁	插入	刪除

程式		程式編輯		
程式編號		001		
段數	溫度1	溫度2	時間	TS
05	80.00	20.0	0.01	>>
06	80.00	20.0	5.30	>>
07	25.00	20.0	0.01	>>
08	25.00	20.0	0.01	>>
上頁		下頁	插入	刪除

編	命令	說明	備註	出廠設定
1	段數 1 (進水段)	溫度 1	箱体溫度設定值	25.00
		溫度 2	水箱溫度設定值	20.0
		時間	進水時間設定 (根據試件量實例)	0.08
2	段數 2 (浸泡段)	溫度 1	箱体溫度設定值	25.00
		溫度 2	水箱溫度設定值	20.0
		時間	浸泡時間設定	15.00
3	段數 3 (抽水段)	溫度 1	箱体溫度設定值	25.00
		溫度 2	水箱溫度設定值	20.0
		時間	抽水時間設定 (根據試件量實例)	0.11
4	段數 4 (風干段)	溫度 1	箱体溫度設定值	25.00
		溫度 2	水箱溫度設定值	20.0
		時間	風干時間設定	0.30
5	段數 5 (加熱段)	溫度 1	箱体溫度設定值	80.00
		溫度 2	水箱溫度設定值	20.0

		时间	程序加热至目标时间设定	0.01
6	段数 6 (高温保温段)	温度 1	箱体温度设定值	80.00
		温度 2	水箱温度设定值	20.0
		时间	保温时间设定	5.30
7	段数 7 (制冷准备段)	温度 1	箱体温度设定值	25.00
		温度 2	水箱温度设定值	20.0
		时间	程序制冷至目标温度时间设定	0.01
8	段数 8 (制冷段)	温度 1	箱体温度设定值	25.00
		温度 2	水箱温度设定值	20.0
		时间	制冷到目标温度恒温时间设定	0.01

2) 循环设置

程式	循環設定			
程式編號	001	標題: PROG PT001		
全部循環	001	連結	000	
部分循環				
編號	1	2	3	4
開始	01	00	00	00
結束	08	00	00	00
次數	25	00	00	00

編號	命令	說明	備註
1	程式標題	顯示設置的程式實驗名	
2	全部循環	輸入程式的循環運轉次數	★如果輸入“0”就會進行無限次循環
3	連接	在此試驗中此功能不用	

4	开始	已设置程式中，设置部分段循环运行开始的程式段	开始段编号≤结束段编号, 如果为“0”时不循环
5	结束	已设置程式中，设置部分段循环运行结束的程式段	
6	次数	已设置程式中，设置部分段循环运行的循环次数	如果为“0”时不循环

2.1.5 待机



编号	命令	说明	备注	出厂设定值
1	待机设定	设置待机动作的开和关		★ 开
2	温度区域	设置待机动作的温度范围		10.0
3	温度 2 区域			20.0
4	待机时间	设置温度显示值不能进入设定值而需要待机动作的时间		★ 0.00

2.2 使用说明

- 1、将 5% 的硫酸盐溶液加入储液箱内，不能超过储液箱回液管的进口,以免溶液溢出。
 - 2、将检测试件间隔均匀的放置在试件架上。
 - 3、接通电源，开启触摸屏。
 - 4、测量进液时间和抽液时间（以分为单位）。方法为：旋开工作台上的“进液”、“抽液”按钮，计时测量进液时间和抽液时间。
 - 5、进液时间测试完毕后,打开程序设置画面，设置试验所需的各项参数，输入进液时间和抽液时间（抽液时间至少应大于进液时间 1~2 分钟）。
- 注：根据国标 GB/T 50082-2009 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》第 14 条抗硫酸盐侵蚀试验中规定，抽液时间和风干时间共为 1 小时，故风干时间应根据实际抽液时间而定，通常为 30 分钟。
- 6、如果储液箱中硫酸盐溶液温度低于设定值（最低不得低于 20℃），应待溶液温度升到设定的温度值后再进行试验，如果温度高于设定值（最高不得高于 25℃），需先把溶液的温度降至 25℃ 以下，再做试验，降温的方法可加冰水或环境冷却；
 - 7、一切就绪后，点击“监视画面”中的“运行”然后点击“是”，混凝土抗硫酸盐侵蚀试验全自动进行。
 - 8、当设定的试验循环次数结束后，系统自动停止运行，将试件取出，如不再做试验，应将储液箱内的硫酸盐溶液排出，同时把箱内清洗干净。

2.3 注意事项

- 1、试验机安装于坚固、平整的地面上，设备附近需要有电源和上下水，接地保护线必须可靠有效接地。
- 2、试验机就位后，四周离墙壁距离需大于 40cm，以便维护人员的进出操作。
- 3、试验机严禁缺液运行，溶液泵严禁在无溶液的状态下启动。
- 4、在做侵蚀试验期间，应每天检查设备，查看有无异常情况并作记录，主要内容有：参数显示是否正常、溶液温度、溶液位置 是否正常、制冷压缩机、溶液泵是否正常运行。
- 5、在做侵蚀试验前，应检查储液箱内溶液的温度，根据试验要求最低不得低于 20℃，最高不得高于 25℃。
- 6、制冷系统如有漏液，应由专业部门进行维护。
- 7、试验机接上电源后，不允许触摸带电部位。
- 8、操作触摸屏时，请勿用尖锐物品或者是过于使劲的按压，否则会导致机器故障和触摸屏损坏

3 客户服务

销售客服：

牛经理 13810838680

林经理 13439760954

马经理 15010771835

技术客服：

传 真 010-58841626

邮箱：sale@yctimes.com.cn

地址：北京市密云县鼓楼东大街 3 号山水大厦

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 $(80\pm5)^{\circ}\text{C}$ 。
 - 2) 容器应至少能够装 27 升溶液,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,将试件从标准养护室取出。应擦干试件表面水分,然后将试件放入烘箱中,并应在 $(80\pm5)^{\circ}\text{C}$ 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%Na₂SO₄ 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 ± 0.5) 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%Na₂SO₄ 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 $(25\sim30)^{\circ}\text{C}$ 。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℃,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应进行外观描述。当试件有严重剥落、掉角等缺陷,应先用高强石膏补平后再进行抗压强度试验。对经受干湿循环的试件进行抗压强度试验时,应同时取一组标准养护的对比试件进行抗压强度试验。

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低于 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。

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:

$$K_f = \frac{f_{cn}}{f_{c0}} \times 100 \quad (14.0.5)$$

式中: K_f ——抗压强度耐蚀系数 (%)。

f_{cn} ——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_{c0} ——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_{c0} 和 f_{cn} 应以三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 75%时的最大干湿循环次数来确定,并应以符号 KS 表示。