

ICS 93.160

P 55

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL 134—2017

替代 SL 134—95

混凝土快速冻融试验机校验方法

Calibration method for rapid freeze-thaw testing
machine of concrete

2017-01-11 发布

2017-04-11 实施



中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部
关于批准发布水利行业标准的公告
(混凝土快速冻融试验机校验方法)

2017 年第 6 号

中华人民共和国水利部批准《混凝土快速冻融试验机校验方法》(SL 134—2017) 为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	混凝土快速冻融试验机校验方法	SL 134—2017	SL 134—95	2017. 1. 11	2017. 4. 11

水利部
2017 年 1 月 11 日

目 次

前言	V
1 范围	1
2 引用文件	1
3 概述	1
4 技术要求	1
4.1 一般要求	1
4.2 计量技术要求	1
5 校验条件	1
5.1 校验环境	1
5.2 校验用器具	1
6 校验项目和校验方法	2
6.1 校验前的检查	2
6.2 校验项目	2
6.3 校验方法	2
7 校验结果和校验周期	3
7.1 校验结果	3
7.2 校验周期	3
附录 A 混凝土快速冻融试验机校验记录表格式和校验报告格式	4
附录 B 混凝土快速冻融试验机校验证书格式和校验结果通知书格式	6

前 言

根据水利技术标准制修订计划安排,参照JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》和GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写》的要求,对SL 134—95《混凝土快速冻融试验机检验方法》进行修订,并更名为《混凝土快速冻融试验机校验方法》。

本标准共7章和2个附录,主要技术内容有:混凝土快速冻融试验机的技术要求、校验条件、校验项目和校验方法、校验结果和校验周期等。

本次修订的主要内容有:

- 将冻融循环一次总历时由2~4h修改为2.5~4.0h,并明确了降温历时和升温历时的要求;
- 增加了冻融箱内冻融液温度均匀性的校验内容;
- 重新编写了各项校验方法。

本标准全文推荐。

本标准所替代标准的历次版本为:

- SL 134—95

本标准批准部门:中华人民共和国水利部

本标准主持机构:水利部建设与管理司

本标准解释单位:水利部建设与管理司

本标准主编单位:中国水利水电科学研究院

本标准参编单位:南京水利科学研究院

长江水利委员会长江科学院

北京中水科海利工程技术有限公司

北京耐恒检测设备科技发展有限公司

本标准出版、发行单位:中国水利水电出版社

本标准主要起草人:田军涛 王少江 陈改新 戈雪良 高志扬 王秀军 王植槐

本标准审查会议技术负责人:李光伟

本标准体例格式审查人:于爱华

本标准在执行过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,随时将有关意见和建议反馈给水利部国际合作与科技司(通信地址:北京市西城区白广路二条2号;邮政编码:100053;电话:010-63204533;电子邮箱:bzh@mwr.gov.cn),以供今后修订时参考。

混凝土快速冻融试验机校验方法

1 范围

本标准适用于混凝土快速冻融试验机的首次校验、后续校验和使用中检查。

2 引用文件

本标准引用了下列文件：

SL 352 水工混凝土试验规程

JG/T 243 混凝土抗冻试验设备

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

3 概述

混凝土快速冻融试验机（以下简称冻融机）是 SL 352 中混凝土抗冻性试验（快冻法）的专用设备，主要由冻融箱、加热冷却循环系统、自动控制及记录系统等组成。

4 技术要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 应有铭牌，其内容包括名称、型号、生产厂家、出厂编号和出厂日期等。
- 4.1.2 资料应齐全，主要包括产品合格证、使用说明书和保修卡等。
- 4.1.3 外观应整洁，各控制开关、旋钮等操作灵活，压缩机声响正常。
- 4.1.4 试件盒应弹性良好，无破损。

4.2 计量技术要求

- 4.2.1 试件中心温度、冻融液温度的示值误差应小于 0.5°C 。
- 4.2.2 一次冻融循环过程应符合下列规定：
 - a) 冻融循环总历时 $2.5\sim 4.0\text{h}$ 。
 - b) 降温历时 $1.5\sim 2.5\text{h}$ 。
 - c) 升温历时 $1.0\sim 1.5\text{h}$ 。
 - d) 降温结束时，试件中心温度应控制在 $(-17\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。
 - e) 升温结束时，试件中心温度应控制在 $(8\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。
- 4.2.3 试验过程中试件中心和表面的温度极差应不大于 28°C 。
- 4.2.4 满载运行时冻融箱内的冻融液温度极差应不大于 2°C 。

5 校验条件

5.1 校验环境

- 5.1.1 环境清洁、光线充足、无腐蚀性气体和振动干扰。
- 5.1.2 室内温度 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 。

5.2 校验用器具

- 5.2.1 校验用器具应检定或校准合格，校验前与被检仪器等温平衡时间应不小于 2h ，可使用更小分

度值或更高等级的器具代替。

5.2.2 主要校验用器具如下：

- 温度检测仪：至少接入 8 只温度传感器，温度测量偏差不大于 0.1°C ，能够自动记录检测结果并输出到计算机中。
- 水银温度计：测量范围 $-30\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，分度值 0.1°C 。
- 超级恒温槽：数量分辨率不大于 0.1°C 。

6 校验项目和校验方法

6.1 校验前的检查

6.1.1 首次校验时，检查铭牌和资料，应满足 4.1.1、4.1.2 的要求。

6.1.2 目测或手感检查冻融机外观和试件盒，应满足 4.1.3、4.1.4 的要求。

6.2 校验项目

冻融机首次校验，后续校验和使用中检查项目见表 1。

表 1 校验项目一览表

校验项目	主要校验器具	首次校验	后续校验	使用中检查
温度示值误差	温度检测仪或水银温度计，超级恒温槽	+	+	—
冻融循环参数	温度检测仪或仪器自动记录	—	—	—
试件中心和表面的温度极差	温度检测仪或仪器自动记录	—	—	—
冻融箱温度均匀性	温度检测仪或仪器自动记录	—	+	—

注 1：首次校验、后续校验和使用中检查的含义参见 JJF 1002《国家计量检定规程编写规则》中首次检定、后续检定和使用中检查的定义。

注 2：“+”表示应校验的项目，“—”表示可不校验的项目。

6.3 校验方法

6.3.1 校验前的准备工作参考 JG/T 243 进行，方法如下：

- 校验用器具以使用温度检测仪为主，水银温度计作为替代。当使用水银温度计时，除了温度示值误差的校验，其他校验项目应通过分析设备自动记录的数据进行校验。
- 在冻融箱内四角和中心，安放预置检测仪温度传感器的混凝土抗冻试件。用于冻融机运行控制的参比试件位置不变。
- 在冻融箱内一个对角和中心的冷冻液中，以及参比试件表面的中间部位，安放检测仪温度传感器。
- 在冻融箱中剩余位置装入混凝土抗冻试件，启动冻融机电源，设置运行参数。
- 启动冻融机开始冻融循环，同时开启温度检测仪。
- 从第 2 次循环开始进行校验，至少校验 2 个冻融循环过程。

6.3.2 温度示值误差的校验方法如下：

- 使用温度检测仪或水银温度计进行温度示值误差校验，在 3 个温度范围 $-20\sim -15^{\circ}\text{C}$ 、 $-2\sim 2^{\circ}\text{C}$ 和 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 内各选取一个比对温度。
- 在超级恒温槽中装入满足比对温度要求的液体（可直接选用冻融液），取出冻融机自带的温度传感器，与温度检测仪的温度传感器或水银温度计一起插入超级恒温槽中，待仪器读数或示值稳定后，记录各自显示的温度。冻融机各温度传感器的示值误差均应满足 4.2.1 的要求。灌装低温液体时要做好防护，防止冻伤。

6.3.3 冻融循环参数的校验。分析温度检测仪或设备自动记录的冻融循环过程历时和温度数据,降温历时、升温历时、总历时、试件中心最高温度和最低温度等冻融循环参数应满足 4.2.2 的要求。

6.3.4 运行时试件中心和表面温度极差的校验方法如下:

- a) 如果未使用温度检测仪,应将设备用于监测冻融液温度的一支温度传感器移到中心试件盒内,置于试件表面的中间部位。
- b) 分析温度检测仪或设备自动记录的冻融循环过程中试件中心和表面的温度数据,计算两者之间的温度极差,应满足 4.2.3 的要求。

6.3.5 满载运转时冻融箱内的冻融液温度均匀性的校验。分析温度检测仪或设备自动记录的冻融循环过程中冻融液的温度数据,计算不同部位的温度极差,应满足 4.2.4 的要求。

7 校验结果和校验周期

7.1 校验结果

7.1.1 经校验符合本标准技术要求的冻融机,发给校验合格证书(附校验记录表和校验报告);经校验不符合本标准技术要求的冻融机,发给校验结果通知书(附校验记录表和校验报告),并注明不合格项。

7.1.2 校验记录表格式和校验报告格式见附录 A,校验证书格式和校验结果通知书格式见附录 B。

7.2 校验周期

7.2.1 冻融机的校验周期应不超过 1 年。停用超过 6 个月或维修后,在使用前应进行校验。

7.2.2 使用频率较高时,宜缩短校验周期。

附录 A

混凝土快速冻融试验机校验记录表格式和校验报告格式

表 A.1 混凝土快速冻融试验机校验记录表格式

仪器型号: _____ 出厂编号: _____ 环境温度: _____

检查项目	检 查 结 果						(在□中符合打√, 不符合打×)
铭牌	名称□、型号□、生产厂家□、出厂编号□和出厂日期□等(只在首次校准时检查)						
资料	产品合格证□、使用说明书□、保修卡□等(只在首次校准时检查)						
外观	外观整洁□, 各控制开关、按钮等操作灵活□, 压缩机声响正常□						
试件盒	试件盒弹性良好□, 无破损□						
校验项目	测 量 结 果						校验器具 名称及编号
温度示值误差	比对温度 /℃	检测仪器或标准 温度计示值 /℃	冻融液温度/℃			试件中心温度 传感器/℃	
			传感器 1	传感器 2	传感器 3		
	最大示值误差/℃						
冻融循环参数	冻融循环次数		1	2	最大误差		
	历时/h	降温			/		
		升温			/		
		总时间			/		
	试件中心温度 /℃	最高					
最低							
试件中心和 表面的温度极差	冻融循环次数		1	2			
	试件温度 /℃	中心					
		表面					
	温度极差/℃						
冻融液 温度均匀性	冻融循环次数		1	2			
	冻融液温度 /℃	传感器 1					
		传感器 2					
		传感器 3					
	温度极差/℃						

校验人: _____ 复核人: _____

校验日期: _____ 校验地点: _____

表 A.2 混凝土快速冻融试验机校验报告格式

仪器型号: _____ 生产厂家: _____
 出厂编号: _____ 出厂日期: _____
 使用单位: _____ 校验地点: _____
 校验依据: _____ 环境温度: _____

检查项目	技术要求	检查结果	评定
铭牌	应有铭牌,其内容包括名称、型号、生产厂家、出厂编号和出厂日期等		
资料	资料应齐全,主要包括产品合格证、使用说明书、保修卡等		
外观	外观应整洁,各控制开关、按钮等操作灵活,压缩机声响正常		
试件盒	试件盒应弹性良好,完好无破损		
校验项目	技术要求	测量结果	评定
温度示值误差	应小于 0.5℃	试件中心温度传感器	
		1	
		冻融液温度传感器	
		2	
冻融循环参数	冻融循环总历时 2.5~4.0h	3	
	降温历时 1.5~2.5h		
	升温历时 1.0~1.5h		
	降温结束时,试件中心温度应控制在 $(-17 \pm 2)^\circ\text{C}$		
	升温结束时,试件中心温度应控制在 $(8 \pm 2)^\circ\text{C}$		
试件中心和表面温度极差	应不大于 28℃		
冻融液温度均匀性	应不大于 2℃		
校验类型	首次校验 ☐ 后续校验 ☐ 使用中检查 ☐		
校验结论			

校验人: _____ 审核人: _____ 批准人: _____
 校验日期: _____ 校验机构(盖章): _____

附录 B

混凝土快速冻融试验机校证书格式和校验结果通知书格式

B.1 混凝土快速冻融试验机校证书格式

×××××× (校验单位名称)		
校 验 证 书		
编号: _____		
使用单位	_____	
仪器名称	_____	
仪器型号	_____	
生产厂家	_____	
出厂编号	_____	
根据校验结果	_____ , _____ , _____	
_____ 项技术指标不符合要求。		
校验人	_____	
审核人	_____	
批准人	_____	
校验日期	年	月 日
有效期至	年	月 日

表 B.2 混凝土快速冻融试验机校验结果通知书格式

×××××× (校验单位名称)

校 验 结 果 通 知 书

编号: _____

使用单位 _____

仪器名称 _____

仪器型号 _____

生产厂家 _____

出厂编号 _____

根据校验结果, _____ 项校验结果不符合要求。

校验人 _____

审核人 _____

批准人 _____

校验日期 _____ 年 月 日

标准历次版本编写者信息

SL 134—95

本标准主编单位：中国水利水电科学研究院

本标准参编单位：南京水利科学研究院

长江科学院

本标准主要起草人：李金玉 曹建国 徐文雨 王昌义 朱兴华



水利水电技术标准咨询服务中心 简介

中国水利水电出版社标准化出版分社

中国水利水电出版社，一个创新、进取、严谨、团结的文化团队，一家把握时代脉搏、紧跟科技步伐、关注社会热点、不断满足读者需求的出版机构。作为水利部直属的中央部委专业科技出版社，成立于1956年，1993年荣膺首批“全国优秀出版社”的光荣称号。经过多年努力，现已发展成为一家以水利电力专业为基础、兼顾其他学科和门类，以纸质书刊为主、兼顾电子音像和网络出版的综合性出版单位，迄今已经出版近四万种、数亿余册（套、盘）各类出版物。

水利水电技术标准咨询服务中心（中国水利水电出版社标准化出版分社）是水利部指定的行业标准出版、发行单位，主要负责水利水电技术标准及相关出版物的出版、宣贯、推广工作，同时还负责水利水利类科技专著、工具书、文集及相关职业培训教材编辑出版工作。

感谢读者多年来对水利水电技术标准咨询服务中心的关注和垂爱；中心全体人员真诚欢迎广大水利水电科技工作者对标准、水利水电图书出版及推广工作多提意见和建议，我们将秉承“服务水电，传播科技，弘扬文化”的宗旨，为您提供全方位的图书出版咨询服务，进一步做好标准和水利水电图书出版、发行及推广工作。

主任：王德鸿 010-68545951 电子邮件：wdh@waterpub.com.cn
副主任：陈昊 010-68545981 电子邮件：hero@waterpub.com.cn
主任助理：王启 010-68545982 电子邮件：wqi@waterpub.com.cn
责任编辑：王丹阳 010-68545974 电子邮件：wdy@waterpub.com.cn
李思洁 010-68545995 电子邮件：zsj@waterpub.com.cn
董薇 010-68545889 电子邮件：qwei@waterpub.com.cn
刘媛媛 010-68545948 电子邮件：lyuan@waterpub.com.cn
赵智 010-68545622 电子邮件：zz@waterpub.com.cn

传 真：010-68317913