

黑龙江省地方计量技术规范

 JJF（黑）XX—2023

水泥安定性试验用沸煮箱校准规范

Calibration Specification of Boiling Box for

 Determing Soundness of Cement

 (公示稿)

2023-XX-XX发布 2023-XX-XX实施

黑龙江省市场监督管理局 发 布

水泥安定性试验用沸煮箱

JJF（黑）xx—2023

校准规范

Calibration Specification of Boiling Box for

Determing Soundness of Cement

归口单位：黑龙江省市场监督管理局

主要起草单位：齐齐哈尔市检验检测中心

本规范委托齐齐哈尔市检验检测中心负责解释

本规范主要起草人:

纪 媛（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

闵 璐（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

张宏宇（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

孙菀彬（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

唐 辰（鸡西市检验检测中心 ）

刘赫男（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

张 宇（大庆市检验检测中心 ）

 参加起草人:

何 昊（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

黄湘龙（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

刘 聪（齐齐哈尔市检验检测中心 ）

目 录

引言 (Ⅱ)

1 范围 (1)

2 引用文件 (1)

3 概述 (1)

4 计量特性 (1)

4.1 加热时间 (1)

4.2 沸煮时间 (1)

5 校准条件 (1)

5.1 环境条件 (1)

5.2 测量标准及其他设备 (1)

6 校准项目和校准方法 (2)

6.1 校准项目 (2)

6.2 校准方法 (2)

6.3 数据处理 (2)

7 校准结果表达 (3)

8 复校时间间隔 (3)

附录 A 水泥安定性试验用沸煮箱校准记录参考格式 (4)

附录 B 水泥安定性试验用沸煮箱校准证书内页参考格式 (5)

附录 C 水泥安定性试验用沸煮箱测量不确定度评定示例 (6)

引 言

JJF 1071—2010 《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001—2011 《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1—2012 《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本校准规范制订工作的基础性系列规范。

本规范为首次发布。

水泥安定性试验用沸煮箱校准规范

# 1 范围

# 本规范适用于水泥安定性试验用沸煮箱（以下简称“沸煮箱”）的校准。

# 2 引用文件

# 本规范引用了下列文件：

# GB 1346-2011 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法

# JC/T 955-2005 水泥安定性试验用沸煮箱

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

# 3 概述

# 沸煮箱通常由控制器、箱体和试验架三部分组成。其结构如图 1 所示。



图1 沸煮箱结构图

# 4 计量特性

## 4.1 加热时间：30 min±5 min。

## 4.2 沸煮时间：180 min±5 min。

# 5 校准条件

5.1 环境条件

温度（20±5）℃；无腐蚀性气体等。

5.2 测量标准及其他设备

## 测量标准装置引入的扩展不确定度*U*(*k* = 2)应不大于沸煮箱相应参数最大允许误差绝对值的1/3。也可以参照表1选择使用符合相关技术要求的其他测量标准及其他设备。

表1 测量标准及其他设备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | 技术要求 | 用途 |
| 电子秒表 | MPE:±0.5 s/d | 加热时间示值误差的校准 |
| 沸煮时间示值误差的校准 |
| 温度计 | MPE:±0.3 ℃ | 测量水温温度 |
| 钢直尺 | MPE:±0.35 mm | 测量沸煮箱充水后深度 |

注：也可以选择使用符合相关技术要求的其他测量标准及设备

6 校准项目和校准方法

6.1 校准项目

 加热时间示值误差、沸煮时间示值误差。

6.2 校准方法

接通电气控制箱电源，沸煮箱内充水约至180 mm深（以内箱体底部起算），采用手动加热方式或自然冷却方式，将初始水温控制在（20±2）℃范围内。启动自动开关开始加热，沸煮箱内的水于30分钟左右沸腾。

打开“自动”加热开关的同时启动电子秒表进行测量，在“加热”指示灯熄灭的同时，记录电子秒表加热时间示值和沸煮箱加热时间示值。

在“加热”指示灯熄灭且“沸煮”指示灯继续保持点亮状态下，沸煮箱开始“沸煮”过程。在“沸煮”指示灯熄灭的同时，记录电子秒表加热时间示值和沸煮箱沸煮时间示值。

6.3 数据处理

6.3.1 加热时间示值误差的计算：

  （1）

式中：

——加热时间示值误差，s；

——沸煮箱加热时间显示值，s；

——电子秒表加热时间显示值，s。

6.3.2 沸煮时间示值误差的校准

沸煮时间示值误差的计算：

  (2)

式中：

——沸煮时间示值误差，s；

—— 沸煮箱总时间显示值，s；

—— 沸煮箱加热时间显示值，s；

—— 电子秒表总时间显示值，s；

—— 电子秒表加热时间显示值，s。

# 7 校准结果表达

# 经校准的水泥安定性试验用沸煮箱出具校准证书，校准记录及校准证书的结果页信息和格式参见附录A和附录B。

# 8 复校时间间隔

# 复校时间间隔的长短是由沸煮箱的使用情况、本身质量等因素所决定，因此，使用单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

# 建议复校时间间隔最长不超过1年。

附录A

水泥安定性试验用沸煮箱校准记录参考格式

 记录/证书编号：

委托单位： 委托单位地址：

设备名称： 型号规格： 出厂编号：

制造厂：

校准地点：

标准器信息：

名称: 出厂编号： 型号规格：

证书编号： 溯源证书有效期至：

环境条件： 温度: ℃

加热时间示值误差以及沸煮时间示值误差的校准 单位：s

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 加热时间 | 总时间 | 沸煮时间 |
| 沸煮箱示值 | 标准器示值 | 示值误差 | 沸煮箱示值 | 标准器示值 | 沸煮箱示值 | 标准器示值 | 示值误差 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 扩展不确定度*U* = （*k* = 2） |

校准员： 核验员： 日期： 年 月 日

附录 B

水泥安定性试验用沸煮箱校准证书内页参考格式

环境条件： 温度: ℃

（1）加热时间示值误差的校准 单位：s

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 沸煮箱加热时间示值 | 标准器加热时间示值 | 加热时间示值误差 |
|  |  |  |
| *U* = （*k* =2） |

（2）沸煮时间示值误差的校准 单位：s

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 沸煮箱沸煮时间示值 | 标准器沸煮时间示值 | 沸煮时间示值误差 |
|  |  |  |
| *U* = （*k* =2） |

校准员： 核验员：

以下空白

附录 C

水泥安定性试验用沸煮箱测量不确定度评定示例

C.1 概述

接通电气控制箱电源，沸煮箱内充水约至180 mm深（以内箱体底部起算），采用手动加热方式或自然冷却方式，将初始水温控制在（20±2）℃范围内。启动自动开关开始加热，沸煮箱内的水于30分钟左右沸腾。

打开“自动”加热开关的同时启动电子秒表进行测量，在“加热”指示灯熄灭的同时，记录电子秒表加热时间示值和沸煮箱加热时间示值。

在“加热”指示灯熄灭且“沸煮”指示灯继续保持点亮状态下，沸煮箱开始“沸煮”过程。在“沸煮”指示灯熄灭的同时，记录电子秒表加热时间示值和沸煮箱沸煮时间示值。

电子秒表技术参数： MPE：±0.5 s/d。

校准环境条件：温度：22 ℃。

C.2 测量模型以及灵敏系数

加热时间示值误差测量模型为：

  （1）

式中：

——加热时间示值误差，s；

—— 沸煮箱加热时间显示值，s；

——电子秒表加热时间显示值，s。

利用偏导数求出各灵敏系数：

*c*1 =  = 1

*c*2*= = -*1

C.3 测量不确定度来源

C.3.1 标准器引入的标准不确定度

在测量点30 min±5 min，电子秒表最大允许误差为：±0.5 s/d。

半宽区间为：0.5 s；按均匀分布估计，则有：=0.5/=0.29 s （2）

C.3.2 测量值的标准不确定度分量

C.3.2.1 测量重复性引入的标准不确定度

在相同的条件下，重复进行10次测量，测量结果如C.1。

表C.1重复性测量数据 单位：s

|  |  |
| --- | --- |
| 次数 | 测量结果 |
| 1 | 1803.25 |
| 2 | 1804.27 |
| 3 | 1805.41 |
| 4 | 1803.15 |
| 5 | 1802.51 |
| 6 | 1801.55 |
| 7 | 1805.12 |
| 8 | 1804.06 |
| 9 | 1802.45 |
| 10 | 1804.35 |

根据单次算术平均值标准偏差计算公式:

 *s* ==1.24s 则有： （3）

C.3.2.2 沸煮箱分辨力引入的标准不确定度分量

沸煮箱分辨力为60 s，不确定度区间半宽30 s，服从均匀分布，则沸煮箱分辨力引入的标准不确定度分量：

s （4）

依据 JJF1059.1—2012，当重复性引入的不确定度分量小于被测仪器水泥安定性试验用沸煮箱分辨力所引入的不确定度分量时，可以不考虑重复性引入的不确定度分量，故由测量值引入的标准不确定度分量即为沸煮箱分辨力引入的不确定度分量

 =17.32s

C.4 标准不确定度分量汇总表

沸煮箱标准不确定度分量汇总表见表C.1

 表C.1 标准不确定度分量汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标准不确定度来源 | 标准不确定度值  | 灵敏系数︱*c*i︱ | 标准不确定度分量︱*c*i︱× |
| 1 |  | 电子秒表带来的不确定度 | 0.29 s | 1 | 0.29 s |
| 2 |  | 沸煮箱分辨力 | 17.32 s | 1 | 17.32 s |

C.5 合成标准不确定度

由于上述两标准不确定度分量互相独立，则合成标准不确定度为：

 *u*c==17.32s

C.6 扩展不确定度

*U=k*×*u*c =2×17.32=35s

C.7 测量不确定度报告

*U* =35s ， *k* = 2

JJF(黑) xx—2023