

中华人民共和国工业和信息化部 建材计量技术规范

JJF(建材) XXXX—202X

水泥胶砂强度快速养护箱校准规范

Calibration Specification for Cement

Mortar Strength Accelerated Maintenance Tanks

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

水泥胶砂强度快速养护箱校 准规范

Calibration Specification for Cement

Mortar Strength Accelerated Maintenance Tanks

JJF(建材)XXXX—202X

归口单位：中国建筑材料联合会

主要起草单位：北京建筑材料检验研究院股份有限公司

深圳天溯计量检测股份有限公司

参加起草单位：苏州赛宝校准技术服务有限公司

北方测盟（北京）科技有限公司

本规范委托全国建材工业计量技术委员会负责解释

本规范主要起草人：

崔焱（北京建筑材料检验研究院股份有限公司）

邓军（深圳天溯计量检测股份有限公司）

参加起草人：

束义牛（苏州赛宝校准技术服务有限公司）

龚敏（深圳天溯计量检测股份有限公司）

王国喜[北方测盟（北京）科技有限公司]

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)
5 校准条件	(2)
5.1 环境条件	(2)
5.2 计量标准器	(2)
6 校准项目和校准方法	(2)
6.1 校准点的选择	(2)
6.2 测温点的布置	(2)
6.3 校准步骤	(2)
6.4 数据处理	(3)
7 校准结果表达	(4)
8 复校时间间隔	(4)
附录 A 快速养护箱校准原始记录表参考格式	(5)
附录 B 快速养护箱校准证书内页参考格式	(6)
附录 C 快速养护箱温度偏差校准结果的测量不确定度评定示例	(7)

引言

本规范是以JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF1001-2011《通用计量术语及定义》和JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规范进行起草的。

本规范为首次发布。

水泥胶砂强度快速养护箱校准规范

1 范围

本规范适用于温度范围 40℃～90℃、养护空间容积 2m 的水泥胶砂强度快速养护箱（以下简称“快速养护箱”）的校准。

2 引用文件

本规范没有引用文件。

3 概述

快速养护箱由箱体、加热装置和电控系统组成，通过调节、控制箱内温度，对水泥制品等试样进行强度、定型性凝结时间的养护。快速养护箱的结构见图 1。

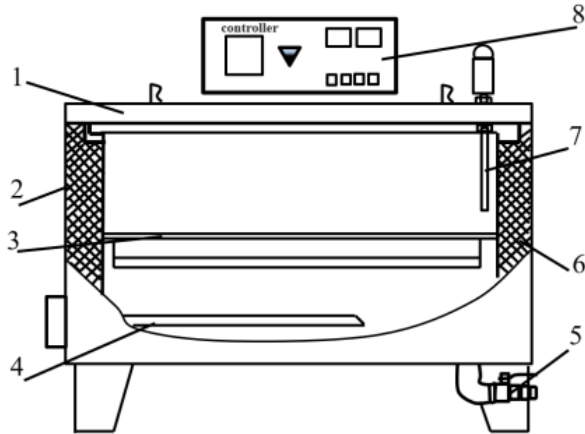


图 1 仪器详图

1-箱盖；2-外箱；3-搁架；4-加热管；5-放水阀；6-保温层；7-温度传感器；8-控制器

4 计量特性

快速养护箱计量特性技术要求见表 1

表 1 快速养护箱计量特性技术要求

参数名称	测量范围	最大允许误差
温度偏差	(40～90)℃	±1℃
温度均匀度	(40～90)℃	1℃
温度波动度	(40～90)℃	±0.5℃

注：以上指标不适用于合格性判定，仅供参考。

5 校准条件

5.1 环境条件

5.1.1 温度：（15~35）℃，相对湿度：≤85%；

5.1.2 设备周围应清洁，无影响正常工作的振动及腐蚀气体；

5.1.3 环境条件还应满足计量标准器的其他要求。

5.2 计量标准器

温度巡回检测仪，通道传感器数量不少于5个，测量范围（0~100）℃，分辨力不低于0.1℃，其扩展不确定度不大于0.3℃。

6 校准项目和校准方法

6.1 校准点的选择

选取 55℃ 和 80℃ 温度点进行校准。

6.2 测温点的布置

测温点的布置如图 1 所示。应布置在快速养护箱工作区域的上、中、下 3 个不同水平面，上水平面距离液面下方 20mm，下水平面距离搁架上方 20mm，O 点位于工作区域的几何中心，其余各测温点到快速养护箱内壁的距离为各边长的 1/10。

测温点也可根据用户实际工作进行布置。

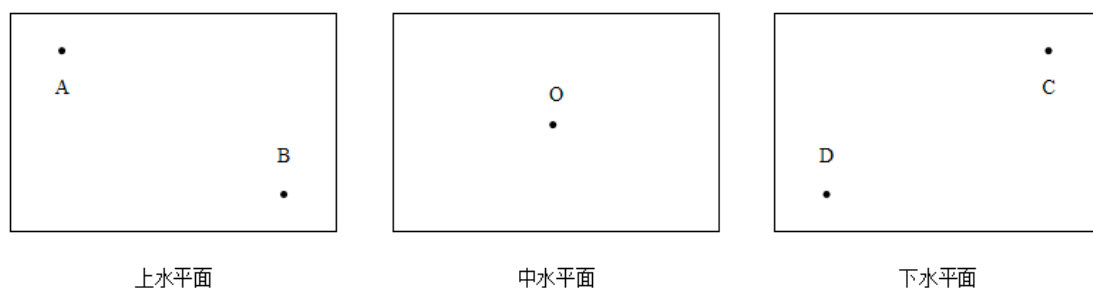


图 1 快速养护箱测温点布置示意图

6.3 校准步骤

a) 在空载条件下，按照 6.2 的规定布放温度传感器，将快速养护箱温度设定到被校

温度点，开启运行；

b) 快速养护箱到达设定温度值后稳定至少 10min，开始记录各测温点和快速养护箱显示的温度值，记录时间间隔为 2min，30min 内共记录 16 组数据。

6.4 数据处理

6.4.1 温度偏差

温度偏差按公式 (1) 计算：

$$\Delta t_d = t_o - t \quad (1)$$

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_{di} \quad (2)$$

$$t_o = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_{oi} \quad (3)$$

式中：

Δt_d —温度偏差，℃；

t —快速养护箱显示温度平均值，℃；

t_o —O 点测得实际温度平均值，℃；

n —测量次数；

t_{di} —第 i 次测量时快速养护箱的显示温度值，℃；

t_{oi} —第 i 次测量时 O 点测得实际温度值，℃。

6.4.2 温度波动度

温度波动度按公式 (4) 计算：

$$\Delta t_v = \pm \frac{(t_{o\max} - t_{o\min})}{2} \quad (4)$$

式中：

Δt_v —温度波动度，℃；

$t_{o\max}$ — n 次测量中 O 点实际温度最大值，℃；

$t_{o\min}$ — n 次测量中 O 点实际温度最小值，℃。

6.4.3 温度均匀度

温度均匀度按公式 (5) 计算：

$$\Delta t_u = \sum_{i=1}^n (t_{imax} - t_{imin}) / n \quad (5)$$

式中：

Δt_u —温度均匀度，℃；

t_{imax} —各测量点在第 i 次测得的最高温度，℃；

t_{imin} —各测量点在第 i 次测得的最低温度，℃；

n —测量次数。

7 校准结果表达

校准后的快速养护箱应出具校准证书，证书中至少应包括以下信息：

- a) 标题：“校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点；
- d) 证书的唯一性标识（如编号）、每页及总页数的标识；
- e) 客户的名称和地址；
- f) 快速养护箱的名称、制造商、型号规格、编号；
- g) 进行校准的日期；
- h) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- i) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效期说明；
- j) 校准环境的描述；
- k) 校准结果及其测量不确定度的说明；
- l) 对校准规范偏离的说明（适用时）；
- m) 校准证书或校准报告签发人签名或等效标识；
- n) 校准人和核验人签名；
- o) 校准证书签发日期；
- p) 校准结果仅对该被校对象有效的声明；
- q) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。

8 复校时间间隔

建议复校间隔时间为一年。

注：由于复校时间间隔的长短是由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定的，因此，送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

附录 A

快速养护箱校准原始记录表参考格式

快速养护箱校准原始记录表

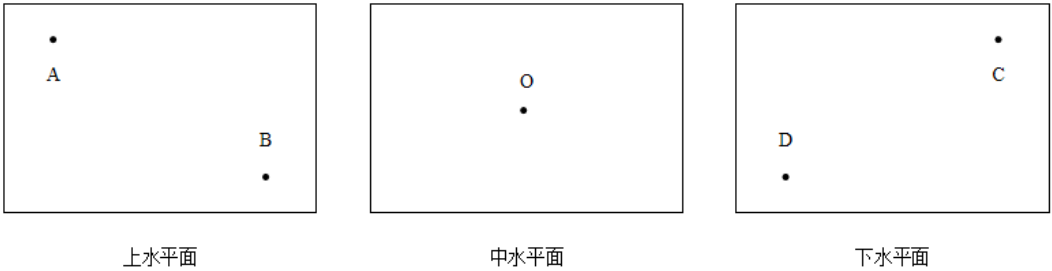
校准依据									
校准用 计量标准 设备	计量标准器名称								
	计量标准器编号								
	测量范围								
	准确度等级								
	标准器证书编号								
	有效期至								
溯源性说明									
校准条件	温度 (°C)				相对湿度 (%)				
	校准地点								
基本 信息	证书编号				样品名称				
	客户名称								
	客户地址				制造单位				
	型号/规格				样品编号				
测量次数	设定值: °C; 实际温度值: (°C)								
	显示值(°C)	A	B	O	C	D	最大值	最小值	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
平均值									
温度偏差 (°C)				温度波动度 (°C)				温度均匀度 (°C)	
温度偏差校准结果的测量不确定度					$U=$ °C, $k=2$				
接收日期	年月日			校准日期		年月日			
发布日期	年月日			校准员			核验员		

附录 B

快速养护箱校准证书内页参考格式

校准结果

校准用 计量标准装置	计量标准器名称：		
	计量标准器编号：		
	测量范围：		
	准确度等级：		
	标准器证书编号：		
	有效期至：		
溯源性说明			
校准地点			
校准环境			
设定值	温度偏差	温度波动度	温度均匀度
55			
80			
温度偏差校准结果的测量不确定度		$U=, k=2$	



图B.1 测温点布置示意图

附录 C

快速养护箱温度偏差校准结果的测量不确定度评定示例

C.1 校准方法：按本规范第 6.2 和 6.3 条的规定进行。

C.2 校准环境：温度（15～35）℃、相对湿度不大于 85 %。

C.3 计量标准及主要技术指标：

温度巡回检测仪，通道传感器数量不少于 5 个，测量范围（0～100）℃，分辨力不低于 0.1℃，其扩展不确定度不大于 0.3℃。

C.4 测量对象

快速养护箱温度偏差，测量范围为（40～90）℃，对其 55℃测量点进行校准。

C.5 数学模型

$$\Delta t_d = t_0 - t \quad (\text{C.1})$$

式中：

Δt_d —温度偏差，℃；

t —快速养护箱显示温度平均值，℃；

t_0 —O 点测得实际温度平均值，℃。

C.6 测量不确定度分量

C.6.1 测量重复性引入的标准不确定度分量， u_1

快速养护箱温度稳定在 55℃时，用温度巡回检测仪重复测量 10 次

单位/℃									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54.91	54.96	55.03	55.07	55.02	54.95	54.90	54.87	54.91	54.95

使用贝塞尔公式计算得到 $s = 0.06^\circ\text{C}$ ，按 A 类方法评定，则：

$$u_1 = 0.06^\circ\text{C} \quad (\text{C.2})$$

C.6.2 测量标准引入的标准不确定度分量， u_2

根据温度巡回检测仪的扩展不确定度为 0.3℃， $k=2$ ，则：

$$u_2 = \frac{0.3}{2} = 0.15^\circ\text{C} \quad (\text{C.3})$$

C.6.3 快速养护箱分辨力引入的标准不确定度分量， u_3

快速养护箱的分辨力为 0.1°C ，按均匀分布处理，则：

$$u_3 = \frac{0.05}{\sqrt{3}} = 0.03^{\circ}\text{C} \quad (\text{C.4})$$

C.7 不确定度汇总一览表

表 C.1 不确定度汇总一览表

标准不确定度分量 u_i	不确定度来源	标准不确定度/ $^{\circ}\text{C}$
u_1	测量重复性引入	0.06
u_2	测量标准引入	0.15
u_3	快速养护箱分辨力引入	0.03

C.8 合成标准不确定度， u_c

$$u_c = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2} = 0.17^{\circ}\text{C} \quad (\text{C.5})$$

C.9 扩展不确定度， U

$$U = u_c k = 0.4^{\circ}\text{C} \quad k=2$$
