

JG

中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 329—2011

JG/T 329—2011

混凝土热物理参数测定仪

Apparatus of concrete thermal coefficient

中华人民共和国建筑工业
行业标准
混凝土热物理参数测定仪
JG/T 329—2011

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2011年9月第一版 2011年9月第一次印刷

书号: 155066·2-22457 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



JG/T 329-2011

2011-07-04 发布

2012-02-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 分类与标记 1

5 组成及使用条件 2

6 要求 4

7 试验方法 5

8 检验规则 6

9 标志、包装、运输和贮存 7

附录 A (资料性附录) 混凝土热扩散率逆向热扩散测定法 9

附录 B (规范性附录) 水修正值试验方法 11

附 录 B (规范性附录) 水修正值试验方法

B.1 仪器设备

混凝土比热容试验装置。

B.2 试验方法

B.2.1 水修正值试验应在不少于 3 个温度段 20℃~30℃、30℃~40℃、40℃~50℃进行,也可根据工程需要选定试验温度段。

B.2.2 试验步骤

- a) 将 1 800 g±50 g 的水(温度为 20℃±2℃)倒入比热容加热桶内,盖好桶盖,按 SL 352 连接好相关温度传感器和电路,关闭比热容试验箱保温门。
- b) 开启电机,使加热桶内的水流动以达到水温均匀。同时开启绝热试验箱温度跟踪流程,约 15 min 后关闭电机。保持 2 h~4 h,以使绝热试验箱完全进入温度跟踪状态,即加热桶内水温与箱内温度相等,加热桶内温度稳定,测定水温为初始温度(T_0)。
- c) 开启电机使加热桶内的水保持流动,同时开启电加热器(功率为 240 W),运行 45 min 后关闭电加热器,结束试验,此时为终止温度(T_n)。

B.3 水修正值计算

B.3.1 水修正值按式(B.1)计算:

$$M = 3.6W - (T_n - T_0)G \times C_w \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

- M ——水修正值,单位为千焦(kJ);
- W ——耗电量(电能),单位为瓦小时(Wh);
- G ——加热桶内水的质量,单位为千克(kg);
- T_n ——终止温度,单位为摄氏度(℃);
- T_0 ——初始温度,单位为摄氏度(℃);
- C_w ——水的比热容,单位:kJ/kg·℃,不同温度时水的比热容见表 B.1。

表 B.1 水的比热容

温度/℃	0	10	20	30	40	50	60	70
比热容/[kJ/(kg·℃)]	4.220	4.195	4.183	4.179	4.179	4.183	4.187	4.191

B.3.2 每个试验温度段重复测三次,以三次测值的平均值作为试验结果;当三次测值的最大值或最小值与平均值之差超过平均值的 15%时,应重做该试验温度段的试验。

注: B.2.2 中 b)、c)及 B.3.1 操控均由比热容试验测定装置的计算机系统完成,试验结果直接显示和打印。

曲线。该曲线以一段曲线开始,随后以直线相继,表示经过一段时间的热扩散后,试样内部形成了稳定的温度梯度场分布。

- c) 选取 $\ln\theta(\tau)-\tau$ 曲线中的直线段,用最小二乘法拟合出直线方程,该直线方程斜率的绝对值为试样的热扩散常数 k 。也可在直线段中选取两个时间点 τ_a 、 τ_b ,按式(A.2)计算试样的热扩散常数:

$$k = \frac{\ln\theta(\tau_a) - \ln\theta(\tau_b)}{\tau_b - \tau_a} \dots\dots\dots(\text{A.2})$$

式中:

- k ——试样的热扩散常数,单位:l/h;
 τ_a 、 τ_b ——试样稳定热扩散阶段的两个时间点,单位为小时(h)。

- d) 试样的热扩散率见式(A.3):

$$\alpha = k \cdot K \dots\dots\dots(\text{A.3})$$

式中:

- α ——试样热扩散率, m^2/h ;
 K ——试样的形状系数, m^2 。

试样的形状系数 K 与试样的具体形状有关,是基于试样材料的热扩散特性为各向同性且无内热源的假设,根据试样的具体形状和稳态导热的边界条件通过导热微分方程的解计算获得。对于圆柱体试样,该形状系数 K 的计算见式(A.4):

$$K = \frac{1}{(2.4048/R)^2 + (\pi/L)^2} \dots\dots\dots(\text{A.4})$$

式中:

- R ——试样的半径,单位为米(m);
 L ——试样的高度,单位为米(m);
 π ——圆周率。

对于长方体试样,该形状系数 K 的计算见式(A.5):

$$K = \frac{1}{\pi^2 \left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \right)} \dots\dots\dots(\text{A.5})$$

式中, a 、 b 、 c 为长方体的三条边的边长,单位为米(m)。

- e) 两个试样的热扩散率 α 算出后取其平均值即为本次试验的结果。

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑工程标准技术归口单位归口。

本标准负责起草单位:中国建筑科学研究院、广西建工集团第二建筑工程有限责任公司。

本标准参加起草单位:中国水利水电科学研究院、舟山市博远科技发展有限公司、天津市天宇实验仪器有限公司、苏州市东华试验仪器有限公司、建研建材有限公司。

本标准主要起草人:田冠飞、冷发光、姜福田、纪国晋、诸华丰、王雪昌、王玉杰、田凯、李德智、鲍克蒙。