



中华人民共和国国家标准

GB/T 30100—2013

建筑墙板试验方法

Test methods for building wallboard

2013-12-31 发布

2014-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

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 试验环境及试验条件 1

5 外观质量及尺寸偏差 1

6 面密度 4

7 含水率、吸水率及相对含水率..... 4

8 抗压强度、软化系数、抗冻性、碳化系数..... 5

9 抗折强度 9

10 抗弯荷载 10

11 抗冲击性 12

12 吊挂力 15

13 抗拉拔 17

14 干燥收缩 19

15 泛霜、抗返卤性..... 20

16 抗渗透性、不透水性..... 21

17 试验报告 22

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国墙体屋面及道路用建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 285)归口。

本标准负责起草单位:广州市建筑材料工业研究所有限公司、江苏山水环境建设集团股份有限公司、中国建材检验认证集团西安有限公司。

本标准参加起草单位:上海新宇墙体材料有限公司、甘肃土木工程科学研究院、贵州省建材产品质量监督检验院。

本标准主要起草人:朱迎、杨展、邵珊、张静、侯文虎、陈军、洪波、夏莉娜、蒋德勇、林玲、周炫。

建筑墙板试验方法

1 范围

本标准规定了建筑墙板外观质量、尺寸偏差、面密度、含水率、吸水率、相对含水率、抗压强度、软化系数、抗冻性、碳化系数、抗折强度、抗弯荷载、抗冲击性、吊挂力、抗拉拔、干燥收缩、泛霜、抗返卤性、抗渗透性和不透水性试验方法。

本标准适用于工业与民用建筑用建筑墙板。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)

GB/T 18968 墙体材料术语

GB/T 25183 砌墙砖抗压强度试验用净浆材料

3 术语和定义

GB/T 18968 界定的术语和定义适用于本文件。

4 试验环境及试验条件

除特别标明外，试验均在常温常湿环境条件下进行，所有受检墙板都应达到产品规定的养护龄期。

5 外观质量及尺寸偏差

5.1 量具

5.1.1 钢直尺：精度 0.5 mm。

5.1.2 钢卷尺：精度 1 mm。

5.1.3 游标卡尺：精度 0.02 mm。

5.1.4 塞尺：精度 0.01 mm。

5.1.5 靠尺：量程 2 m。

5.1.6 读数显微镜：精度 0.01 mm。

5.1.7 内外卡钳。

5.2 外观质量检测

对受测板，视距 0.5 m 左右，目测有无外露增强纤维、贯通裂纹、泛霜；用钢直尺测量板面裂缝长度、蜂窝气孔、缺棱掉角数据，读数精确至 1 mm；用读数显微镜测量裂缝宽度，读数精确至 0.1 mm，并记录数量。

5.3 尺寸偏差检测

5.3.1 长度

用钢卷尺检测,读数精确至 1 mm,测量 3 处,如图 1 所示。取 3 处测量数据的最大值和最小值为检测结果。

- 板边两处:靠近两板边 100 mm 处,平行于该板边;
- 板中一处:过两板端中点。

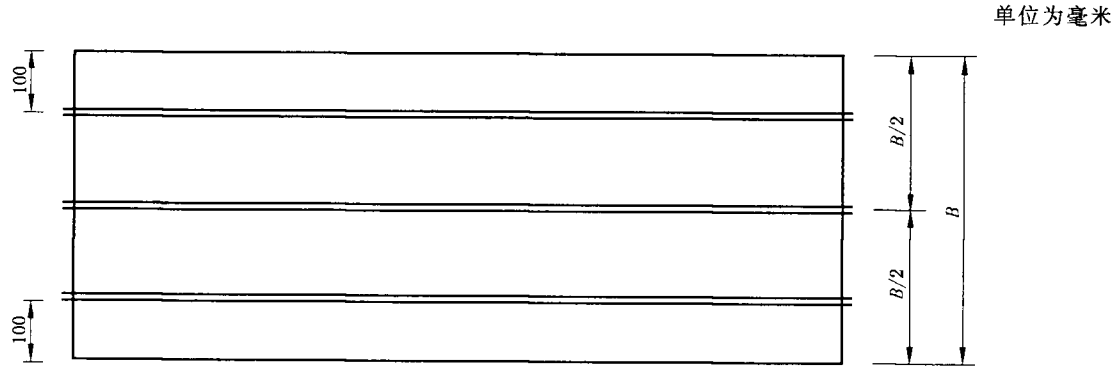


图 1 长度测量位置

5.3.2 宽度

用钢卷尺检测,读数精确至 1 mm,测量 3 处,如图 2 所示。取 3 处测量数据的最大值和最小值为检测结果。

- 板端两处:靠近两板端 100 mm 处,平行于该板端;
- 板中一处:过两板端中点。

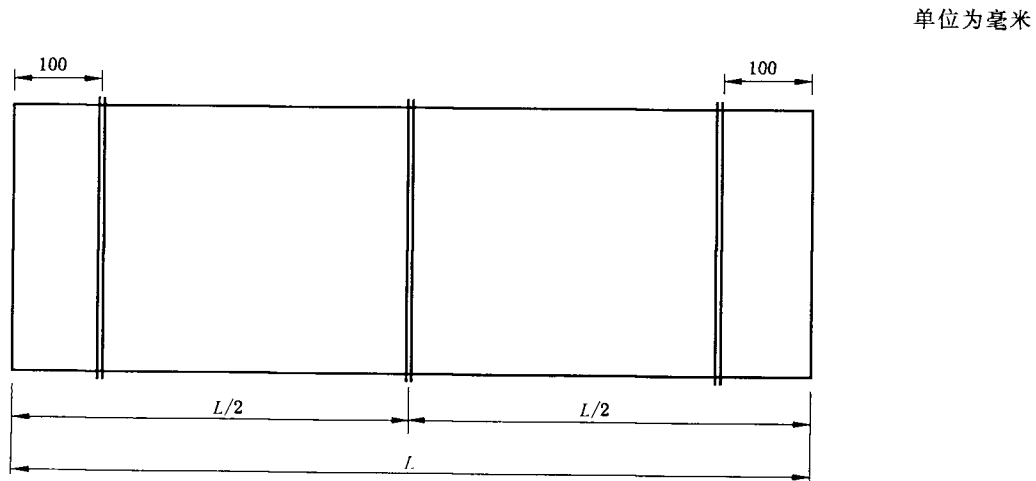


图 2 宽度测量位置

5.3.3 厚度

厚度大于 25 mm 的厚板,在各距板两端 100 mm 处,两边 100 mm 及横向中线处布置测点;厚度小于或等于 25 mm 的薄板,在各距板两端 20 mm 处,两边 20 mm 及横向中线处布置测点,如图 3 所示共测量 6 处。厚板用钢直尺、外卡钳和游标卡尺配合测量,薄板直接用游标卡尺测量,读数精确至

0.02 mm,记录数据,取 6 处测量数据的最大值和最小值为检验结果,修约至 0.1 mm。

单位为毫米

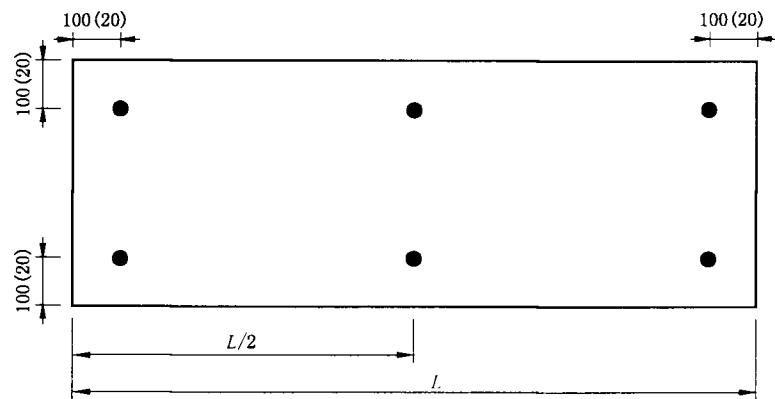


图 3 厚度测量位置

5.3.4 壁厚

在受检空心板端部用钢直尺测 3 处,分别测量板的上下壁厚及孔间壁厚的最薄处,读数精确至 0.5 mm,如目测空心板中间的上下壁厚有明显差别,可沿板宽截开测其壁厚,取其最小值为检验结果,修约至 1 mm。

5.3.5 板面平整度

受检板两面各测量 3 处,共 6 处。第一处:使靠尺中点靠近板面中心,靠尺尺身重合于板面的一条对角线;第二处和第三处:靠尺位置关于板面中心对称,靠尺一端位于板面另一条对角线端点,靠尺另一端交于对边板边中心,如图 4 所示,条板另一面测量位置与图示位置关于条板中心对称。用 2 m 靠尺和楔型塞尺测量。记录每处靠尺与板面最大间隙的读数,读数精确至 0.1 mm。取 6 处测量数据的最大值为检验结果,修约至 0.5 mm。

单位为毫米

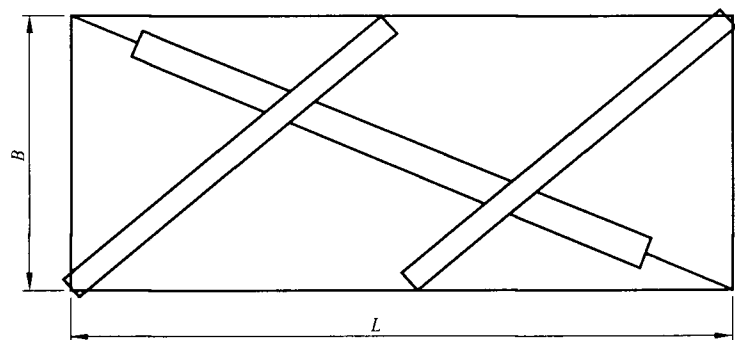


图 4 板面平整度测量位置

5.3.6 对角线差

用钢卷尺测量墙板上两条对角线的长度,取两个测量数据的差值为检测结果,结果修约至 1 mm。

5.3.7 侧向弯曲

通过板边端点沿板面拉直测线,用钢直尺测量板两侧的侧向弯曲处,取最大值为检测结果,修约至 0.5 mm。

6 面密度

6.1 仪器设备

6.1.1 台秤:精度 0.05 kg。

6.1.2 钢卷尺:精度 1 mm。

6.2 试验状态调节

将墙板在常温常湿环境条件下放置 3 d 之后再进行面密度试验。

6.3 试验步骤

6.3.1 取 3 块墙板为一组样本进行试验,用台秤称取试验墙板质量 m ,读数精确至 0.05 kg。

6.3.2 按照 5.3 的规定测量墙板的长度和宽度,结果以平均值表示,修约至 1 mm。

6.4 结果计算

6.4.1 每块墙板试件的面密度按式(1)计算,修约至 0.1 kg/m²。

$$\rho = \frac{m}{L \times B} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ρ —— 试件的面密度,单位为千克每平方米(kg/m²);

m —— 试件的质量,单位为千克(kg);

L —— 试件的长度尺寸,单位为米(m);

B —— 试件的宽度尺寸,单位为米(m)。

6.4.2 墙板的面密度以 3 块墙板试件面密度的算术平均值表示,修约至 1 kg/m²。

7 含水率、吸水率及相对含水率

7.1 仪器设备

7.1.1 电子称:精度 0.001 kg。

7.1.2 电热鼓风干燥箱:控温灵敏度 ± 1 °C。

7.1.3 水箱或水池。

7.2 试件制取

取 3 块墙板,在距墙板板端不小于 25 mm 的中间位置,分别沿墙板板长方向截取试件一件,共 3 件为一组样本,试件宽度为 100 mm,长度与墙板宽度尺寸相同(如果板宽 ≤ 800 mm,则试件切取长度为板宽;如果板宽 > 800 mm,则试件切取长度为 600 mm)、厚度与墙板厚度尺寸相同。将墙板在常温常湿环境条件下放置 3 d 之后再进行试验。

7.3 试验步骤

7.3.1 试件取样后立即称取其取样质量 m_1 ,精确至 0.01 kg。

7.3.2 将试件送入电热鼓风干燥箱内干燥 24 h,干燥温度见表 1。此后每隔 2 h 称量一次,直至前后两次称量值之差不超过后一次称量值的 0.2% 为止。

表 1 不同材料墙板干燥温度 单位为摄氏度

墙板种类	水泥、混凝土类墙板	石膏墙板	复合墙板
干燥温度	105±5	40±2	60±2

7.3.3 试件冷却至室温,立即称量其绝干质量 m_0 ,精确至 0.01 kg。
7.3.4 将试件放在 10℃ 以上的水中。试件用支架悬置,不与水池底部和侧壁紧贴,试件上表面距水面不小于 30 mm,24 h 后取出试件,用湿毛巾吸去试件表面附着水分,称量试件饱水质量 m_2 ,精确至 0.01 kg。

7.4 结果计算

7.4.1 每个试件的含水率按式(2)计算,修约至 0.1%。

$$W_1 = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:
 W_1 ——试件的含水率,%;
 m_1 ——试件的取样质量,单位为千克(kg);
 m_0 ——试件的绝干质量,单位为千克(kg)。

墙板的含水率 $\overline{W}_1$ 以 3 个试件含水率的算术平均值表示,修约至 0.1%。

7.4.2 每个试件的吸水率按式(3)计算,修约至 0.1%。

$$W_2 = \frac{m_2 - m_0}{m_0} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:
 W_2 ——试件的吸水率,%;
 m_2 ——试件的饱水质量,单位为千克(kg);
 m_0 ——试件的绝干质量,单位为千克(kg)。

墙板的吸水率 $\overline{W}_2$ 以 3 个试件吸水率的算术平均值表示,精确至 0.1%。

7.4.3 墙板的相对含水率按式(4)计算表示,修约至 0.1%。

$$W_3 = \frac{\overline{W}_1}{\overline{W}_2} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中:
 W_3 ——墙板的相对含水率,%;
 $\overline{W}_1$ ——墙板的含水率,%;
 $\overline{W}_2$ ——墙板的吸水率,%。

8 抗压强度、软化系数、抗冻性、碳化系数

8.1 仪器设备和试剂

8.1.1 仪器设备

8.1.1.1 万能试验机:精度 I 级。

8.1.1.2 钢直尺:精度 0.5 mm。

8.1.1.3 低温试验箱或冷库,温度可降至 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下。

8.1.1.4 电子称:精度 0.001 kg。

8.1.1.5 水箱或水池。

8.1.1.6 碳化箱:下部设有进气孔,上部设有排气孔,且有湿度观察装置,盖门须严密。

8.1.1.7 二氧化碳钢瓶。

8.1.1.8 气体分析仪。

8.1.1.9 温湿度仪,流量计。

8.1.2 试剂

8.1.2.1 二氧化碳气体:浓度大于 80%(质量分数)。

8.1.2.2 质量分数 1%酚酞溶液:用浓度为 70%(质量分数)的乙醇配置。

8.2 试件制取

取 3 块墙板,在距墙板板端不小于 25 mm 的中间位置,分别沿墙板板宽方向依次截取厚度为试件厚度尺寸、长度为 100 mm、宽度为 100 mm 的单元体试件各 6 块(对于空心墙板,长度包括一个完整孔及两条完整孔间肋的单元体试件),其中抗压强度、软化系数、抗冻性分别任取其中 3 块试件,共 9 块试件;碳化系数取 8 块试件,其中 5 块用于碳化深度检查,3 块用于碳化试验。

8.3 抗压强度

8.3.1 取 3 块试件进行抗压强度试验,采用 GB/T 25183 规定的净浆材料处理试件的上表面和下表面,使之成为相互平行且与试件孔洞圆柱轴线垂直的平面,并用水平尺调至水平。

8.3.2 制成的抹面试样应置于不低于 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的不通风室内养护不少于 4 h 再进行试验。

8.3.3 用钢直尺分别测量每个试件受压面的长、宽方向中间位置尺寸各两个,分别取其平均值,修约至 1 mm。

8.3.4 将试件置于试验机承压板上,使试件的轴线与试验机压板的压力中心重合,以 $0.05\text{ MPa/s}\sim 0.10\text{ MPa/s}$ 的速度加荷,直至试件破坏。记录最大破坏荷载 P 。

8.4 软化系数

8.4.1 另取 3 块试件进行软化系数试验,将试件泡入 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水中,试件用支架悬置,不与水池底部和侧壁紧贴,试件上表面距水面不小于 30 mm,48 h 后取出,在支架上滴水 1 min,表面用拧干的湿毛巾抹干。

8.4.2 按 8.3 规定的方法进行抗压强度试验。

8.5 抗冻性

8.5.1 取 3 块试件进行抗冻性试验,分别检查 3 块试件的外表面,如有裂纹、缺棱等缺陷,在缺陷处涂上油漆,注明编号,静置待干。

8.5.2 将 3 个冻融试件放入 $10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水池或水箱中,水面高于试件 30 mm 以上,试件间隔不小于 30 mm。浸泡 48 h 后取出试件,在支架上滴水 1 min,表面用拧干的湿毛巾抹干,立即称量试件饱和面干状态的质量 m_3 ,精确至 1 g。

8.5.3 将冻融试件放入预先降至 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温试验箱内,试样之间、试样与低温试验箱侧壁之间的距离不应小于 30 mm。待低温试验箱温度重新降到 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 开始计时,并在 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内保持

4 h,然后取出试样,再放入 10℃~25℃ 的水池或水箱中融化 2 h,水面高于试件 30 mm 以上,试件间隔不小于 30 mm,如此为一个冻融循环。

8.5.4 冻融循环结束后,取出试件,检查试件的破坏情况,如开裂、剥落等,做好记录。

8.5.5 按 8.5.2 方法称量试件冻融后饱和面干状态的质量 m_4 。

8.5.6 冻融试件静置 24 h 后,按照 8.3 规定的方法进抗压强度试验。

8.6 碳化系数

8.6.1 试验环境条件

8.6.1.1 湿度

碳化过程的相对湿度控制在 90% 以下。

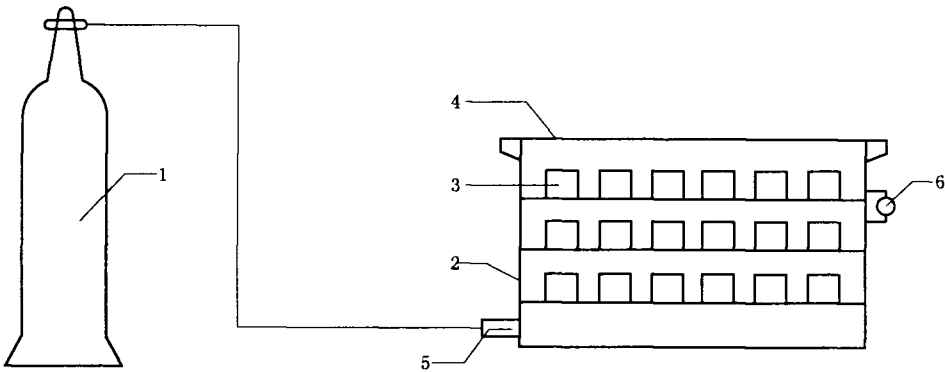
8.6.1.2 二氧化碳浓度

8.6.1.2.1 二氧化碳浓度的测定

二氧化碳浓度采用气体分析仪测定,第一、二天每隔 2 h 测定一次,以后每隔 4 h 测定一次,精确至 1%(质量分数)。并根据测得的二氧化碳,随时调节其流量。

8.6.1.2.2 二氧化碳浓度的调节和控制

如图 5 所示,装配人工碳化装置,调节二氧化碳钢瓶的针形阀,控制流量使二氧化碳浓度达 60% (质量分数)以上。



- 说明：
- 1——二氧化碳钢瓶；
 - 2——碳化箱；
 - 3——试件；
 - 4——箱盖；
 - 5——进气口；
 - 6——接气体分析仪。

图 5 人工碳化装置示意图

8.6.2 试验步骤

- 8.6.2.1 将用于碳化试验的 8 块试件在室内放置 7 d, 然后放入碳化箱内进行碳化, 试件间隔不得小于 20 mm。
- 8.6.2.2 从第十天开始, 每 5 d 将用于碳化深度检测试件取出 1 块劈开, 用 1% 酚酞乙醇溶液检查碳化程度, 当试样中心不显红色时, 则认为试件已经全部碳化。
- 8.6.2.3 将已经全部碳化或进行碳化 28 d 后仍未完全碳化的 3 个试件于室内放置 24 h~36 h 后, 按 8.3 的规定进行抗压强度试验。

8.7 结果计算

8.7.1 抗压强度

8.7.1.1 每个试件的抗压强度按式(5)计算, 修约至 0.1 MPa。

$$R = \frac{P}{L \times B} \dots\dots\dots(5)$$

式中:

- R ——试件的抗压强度, 单位为兆帕(MPa);
- P ——破坏荷载, 单位为牛顿(N);
- L ——试件受压面的长度, 单位为毫米(mm);
- B ——试件受压面的宽度, 单位为毫米(mm)。

8.7.1.2 墙板抗压强度的试验结果为其自然状态下的抗压强度, 以 3 块试件抗压强度的算术平均值计算和评定, 结果修约至 0.1 MPa。如果其中一个试件的抗压强度与 3 个试件抗压强度平均值之差超过平均值的 20%, 则抗压强度值按另两个试件的抗压强度的算术平均值计算; 如果有两个试件与抗压强度平均值之差超过规定, 则实验结果无效, 应重新取样进行试验。

8.7.2 软化系数

按式(6)计算, 结果修约至 0.01。

$$I = \frac{\overline{R}_1}{\overline{R}} \dots\dots\dots(6)$$

式中:

- I ——墙板的软化系数;
- $\overline{R}_1$ ——饱和含水状态下试件的抗压强度平均值, 单位为兆帕(MPa);
- $\overline{R}$ ——自然状态下试件的抗压强度平均值, 单位为兆帕(MPa)。

8.7.3 抗冻性

- 8.7.3.1 记录 3 个冻融试件的外观检查结果。
- 8.7.3.2 每个试件质量损失率按式(7)计算, 修约至 0.1%。

$$K_m = \frac{m_3 - m_4}{m_3} \times 100 \dots\dots\dots(7)$$

式中:

- K_m ——试件的质量损失率, %;
- m_3 ——试件冻融前的质量, 单位为千克(kg);

m_4 —— 试件冻融后的质量,单位为千克(kg)。

墙板的质量损失率以 3 个试件的质量损失率平均值表示,结果修约至 0.1%。

8.7.3.3 抗压强度损失率按式(8)计算,修约至 0.1%。

$$K_R = \frac{\overline{R} - \overline{R}_2}{\overline{R}} \times 100 \dots\dots\dots(8)$$

式中:

K_R —— 墙板的强度损失率,%;

$\overline{R}_2$ —— 冻融试件的抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa);

$\overline{R}$ —— 自然状态下试件的抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa)。

8.7.3.4 抗冻性试验结果以试件冻融后的外观质量、质量损失率以及强度损失率表示。

8.7.4 碳化系数

按式(9)计算,结果修约至 0.01。

$$K_c = \frac{\overline{R}_c}{\overline{R}} \dots\dots\dots(9)$$

式中:

K_c —— 墙板的碳化系数;

$\overline{R}_c$ —— 碳化后试件的抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa);

$\overline{R}$ —— 自然状态下试件的抗压强度平均值,单位为兆帕(MPa)。

9 抗折强度

9.1 试验设备

9.1.1 抗折试验机:精度Ⅰ级。

9.1.2 钢直尺:精度 0.5 mm。

9.1.3 游标卡尺:精度 0.02 mm。

9.2 试件制取

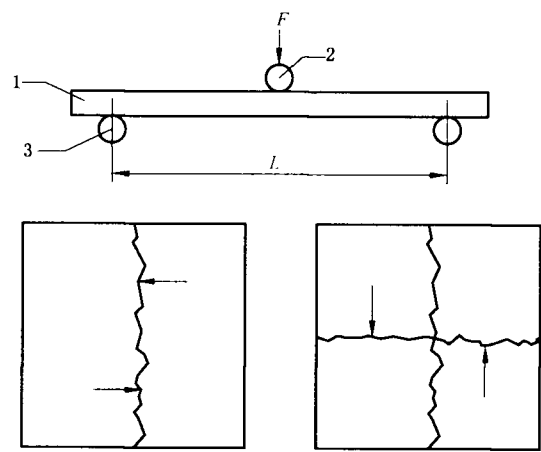
厚度小于等于 25 mm 的薄板进行此项试验。取两块整板,在每块板距板边不小于 25 mm 的中间部分对称位置截取两块 250 mm×250 mm×板厚的试件,共 4 个试件。

9.3 试验步骤

9.3.1 试验前均将试件置于常温常湿环境条件下 3 d 之后再进行试验。

9.3.2 试件正面朝上置于支座上,支座及压杆为直径 20 mm~30 mm 的金属杆,使平板中心线与加荷杆中心线重合,下支座跨距为 215 mm,如图 6 所示。

9.3.3 控制加荷速度为 20 N/s±5 N/s,读取破坏荷载,测量断裂处试件宽度及两端点的厚度。然后将试件重新拼合,在垂直方向上再做第二次抗折,再测量断裂处试件宽度及两端点的厚度。试件宽度和试件厚度分别用钢直尺和游标卡尺测量,试件宽度修约至 1 mm,试件厚度修约至 0.1 mm。



说明：
1——试件；
2——压杆；
3——支座。

图 6 抗折试验示意图

9.4 结果计算

9.4.1 每个试件单向的抗折强度按式(10)计算,结果修约至 0.01 MPa。

$$S = \frac{3pL}{2be^2} \dots\dots\dots (10)$$

式中：
S —— 试件的抗折强度,单位为兆帕(MPa)；
p —— 试件的破坏荷载,单位为牛(N)；
L —— 试件的支距,单位为毫米(mm)；
b —— 试件断面宽度,单位为毫米(mm)；
e —— 试件断面厚度,单位为毫米(mm),二次测量结果的算术平均值。
试件的抗折强度为两个方向试验结果的算术平均值,结果修约至 0.01 MPa。

9.4.2 墙板的抗折强度以 4 个试件的平均值表示,结果修约至 0.1 MPa。

10 抗弯荷载

10.1 仪器设备

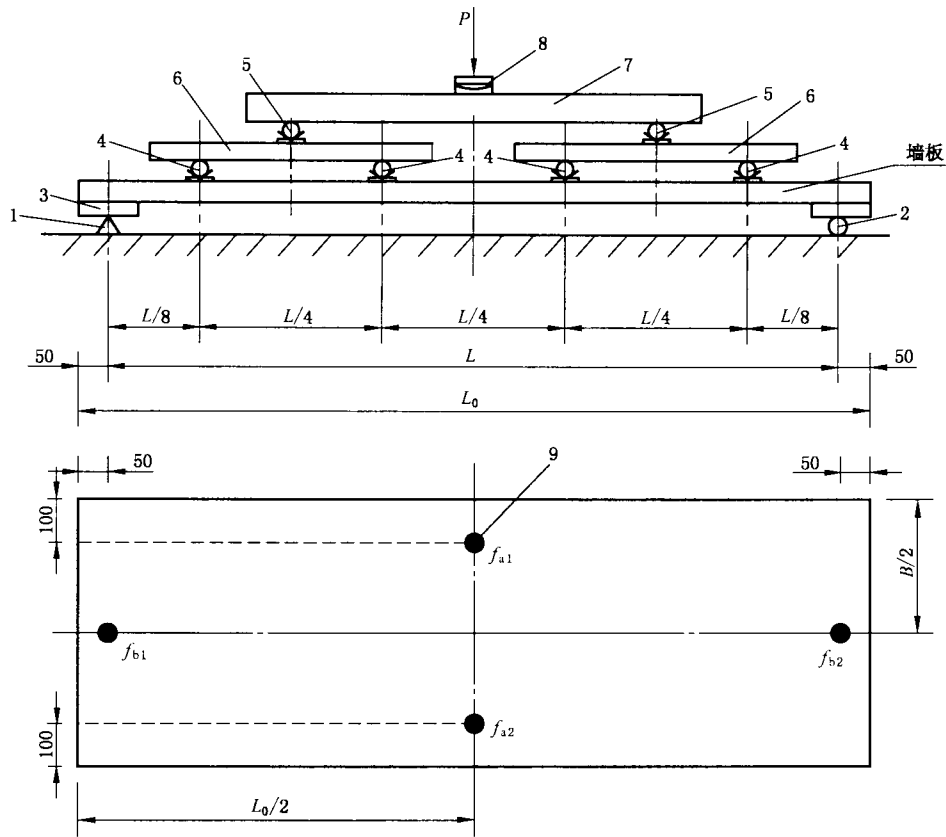
- 10.1.1 加压装置:量程不小于 10 kN,精度 0.1 kN。
- 10.1.2 钢卷尺:精度 1 mm。
- 10.1.3 百分表:精度 0.01 mm。
- 10.1.4 试验架。

10.2 均布荷载试验

- 10.2.1 试验墙板的长度尺寸应不小于 2 m。
- 10.2.2 试验取整块墙板,墙板长 L_0 ,将墙板试件放在支座长度大于板宽的两个平行支座上,支座的间距调整至 $L(L_0-100)$ mm,两端伸出长度相同。

10.2.3 荷载通过分配梁以及压轴均匀施加于试验墙板上,当需要测试挠度时,可在墙板上安装 4 个百分表,试验装置示意图见图 7。

单位为毫米



- 说明:
- 1——固定铰支座;
 - 2——滚动铰支座($\phi 60$ 钢柱);
 - 3——承压板($100 \times$ 板宽);
 - 4——压轴($\phi 34 \times 3 \times 600$ 无缝钢管,配 60×600 三角肋板);
 - 5——压轴($\phi 34 \times 3 \times 600$ 无缝钢管,配 60×600 三角肋板);
 - 6——分配梁($120 \times 80 \times 3$ 矩形钢管);
 - 7——分配梁($50 \times 80 \times 4$ 矩形钢管);
 - 8——球铰座($\phi 80 \times 20$);
 - 9——百分表 f_{a1} 、 f_{a2} 、 f_{b1} 、 f_{b2} 。

图 7 均布荷载抗弯承载试验试验装置示意图

10.2.4 空载静置 2 min,记录百分表初始读数,精确至 0.01 mm。采用分级施加荷载法,均匀施加荷载 $P(N)$ 于试件,每级荷载为试件重量 $W(N)$ 的 30%。分配梁、压轴等装置的总重量 $W_P(N)$,第一级荷载为 $P_1=(0.3W-W_P)N$,第二级荷载为 $P_2=(0.3W)N$ ……

10.2.5 每级加荷完成后,静置 2 min,直至加荷至墙板产品标准规定的抗弯荷载,静置 5 min。若此时试件仍未破坏,可继续施加荷载,按同样的分级加荷方式直至试件破坏,记录此时的最大破坏荷载 P_{max} ,墙板的最大均布破坏荷载即为 $(P_{max}+W_P)N$ 。每级加荷完成静置后记录百分表的读数,精确至 0.01 mm。

10.2.6 挠度按式(11)计算,结果修约至 0.01 mm。

$$a = f_a - f_b$$

.....(11)

式中:

- a ——墙板的挠度,单位为毫米(mm);
- f_a ——墙板跨中的平均位移量, $f_a = \frac{f_{a1} + f_{a2}}{2}$,单位为毫米(mm);
- $f_{a1}、f_{a2}$ ——墙板中间两点的位移量,单位为毫米(mm);
- f_b ——支座平均下沉位移量, $f_b = \frac{f_{b1} + f_{b2}}{2}$,单位为毫米(mm);
- $f_{b1}、f_{b2}$ ——两支座的下沉位移量,单位为毫米(mm)。

10.2.7 试验结果仅适用于所测试件长度尺寸以内的墙板。

10.3 集中荷载试验

10.3.1 试验墙板的长度尺寸不应小于 2 m。

10.3.2 试验取整块墙板,墙板长 L_0 ,将墙板试件放在支座长度大于板宽的两个平行支座上,支座的间距调整至 $L(L_0-100)$ mm,两端伸出长度相同。

10.3.3 试件正面朝上置于支座上,压杆直径为 $\phi 34$ 的圆钢,使平板中心线于加荷杆中心线重合,试验装置示意图见图 8。

单位为毫米

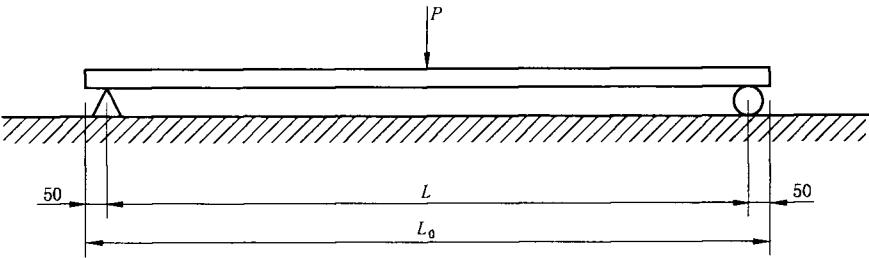


图 8 集中荷载抗弯承载试验试验装置示意图

10.3.4 集中荷载试验的加载程序、分级荷载量、每级荷载的加载时间与均布荷载试验相同,按同样的分级加荷方式直至试件破坏,记录最大破坏荷载,即为墙板的最大集中破坏荷载。

10.3.5 试验结果仅适用于所测试件长度尺寸以内的墙板。

11 抗冲击性

11.1 试验设备

- 11.1.1 冲击球:钢球质量 $500\text{ g} \pm 5\text{ g}$ 。
- 11.1.2 试验用砂:符合 GB/T 17671 中规定的中国 ISO 标准砂。
- 11.1.3 钢直尺:精度 1 mm。
- 11.1.4 落球法抗冲击试验架。
- 11.1.5 砂袋法抗冲击试验架。
- 11.1.6 标准砂袋:重 30 kg。
- 11.1.7 吊绳:直径 10 mm 左右。

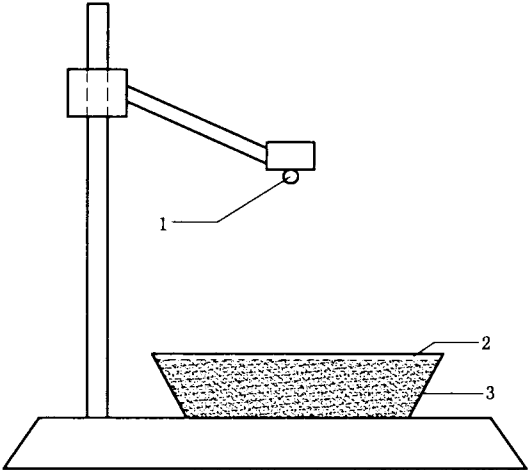
11.2 落球法抗冲击试验

11.2.1 试样制取

厚度小于或等于 25 mm 的薄板进行此项试验。取两块整板,在每块板距板边不小于 25 mm 的中间部分对称位置截取两块 500 mm×400 mm×板厚的试件,共 4 个试件。

11.2.2 试验步骤

11.2.2.1 在抗冲击性试验仪的底盘内均匀铺满砂,用刮尺刮平,抗冲击试验仪底盘的长宽尺寸大于试件尺寸 100 mm 以上,砂层高度为 100 mm,如图 9 所示。



说明:
1——钢球;
2——试件;
3——砂。

图 9 落球法冲击试验图

11.2.2.2 将试件正面朝上放置在砂表面,轻轻按压试样,确保试样背面与砂紧密接触。
11.2.2.3 使钢球从指定高度自由落在试件的中心点上,不同厚度试件的落球冲击高度见表 2。记录试件背面裂纹情况,以 4 个试件最严重情况作为试验结果。

表 2 落球冲击高度 单位为毫米

试样厚度	5	6	8	9	10	12	14	>14
落球高度 h	250	300	450	650	800	1 000	1 200	1 400

11.3 砂袋法抗冲击试验

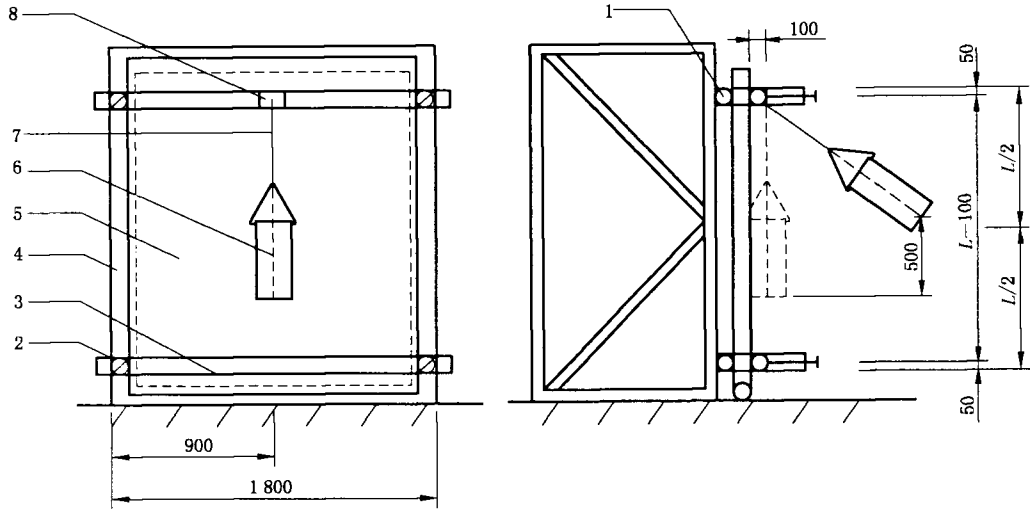
11.3.1 厚度大于 25 mm 的墙板进行此项试验,试验墙板的长度尺寸不应小于 2 m。
11.3.2 取 3 块墙板为一组样板,按图 10 所示组装并固定,上下钢管中心间距为板长减去 100 mm,即 $(L-100)$ mm。板缝用与板材材质相符的专用砂浆粘结,板与板之间挤紧,接缝处用玻璃纤维布搭接,并用砂浆压实、刮平。
11.3.3 24 h 后将装有 30 kg 重、粒径 2 mm 以下细砂的标准砂袋(见图 11)用直径 10 mm 左右的绳子固定在其中心距板面 100 mm 的钢环上,使砂袋垂悬状态时的重心位于 $L/2$ 高度处。
11.3.4 以绳长为半径沿圆弧将砂袋在与板面垂直的平面内拉开,使重心提高 500 mm(标尺测量),然

后自由摆动下落,冲击设定位置,反复 5 次。

11.3.5 目测板面有无贯通裂缝,记录试验结果。

11.3.6 试验结果仅适用于所测试件长度尺寸以内的墙板。

单位为毫米

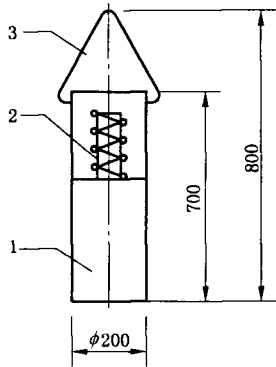


说明:

- 1——钢管($\phi 50$ mm);
- 2——横梁紧固装置;
- 3——固定横梁(10[#] 热轧等边角钢);
- 4——固定架;
- 5——墙板拼装的隔墙试件;
- 6——标准砂袋;
- 7——吊绳(直径 10 mm 左右);
- 8——吊环。

图 10 砂袋法抗冲击试验图

单位为毫米



说明:

- 1——帆布;
- 2——注砂口;
- 3——砂袋吊带(厚 6 mm、宽 40 mm、长 70 mm)。

图 11 标准砂袋

12 吊挂力

12.1 仪器和工具

12.1.1 锚固件：一般指锚固螺栓或锚钉，由墙板生产厂家推荐或产品标准规定。如无要求，可使用 M6 膨胀螺栓或其他锚固件。

12.1.2 不锈钢垫板 A、B：厚度为 $1\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ ，如图 12、图 13 所示。

单位为毫米

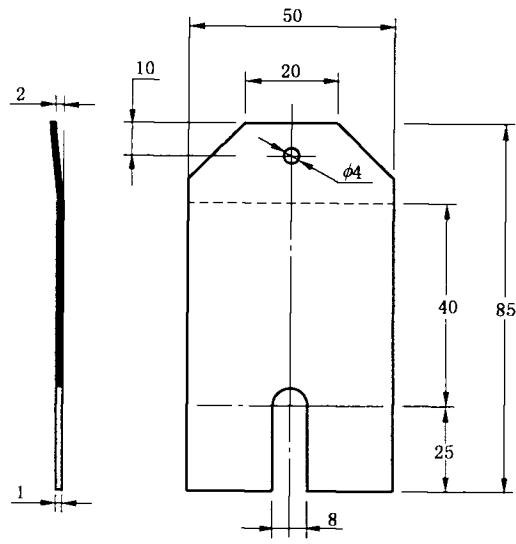


图 12 垫板 A

12.1.3 钢质吊挂件：厚度不小于 3 mm，表面光滑平整，如图 14 所示。

12.1.4 位移测量装置：精度不小于 0.1 mm，可安装于吊挂件上或通过划线方式，测量吊挂件相对于墙板表面的位移。

12.1.5 加荷装置：可采用重物加载，或其他加载方式，但在加载时不应对锚固点产生冲击和振动。

12.2 试验步骤

12.2.1 试验墙板的长度尺寸不应小于 2 m。

12.2.2 取整块墙板垂直固定，采用合适的锚固件将垫板 A、B 及吊挂件安装于墙板中高 1 500 mm 处，垫板 A、B 放置于吊挂件与墙板中间，吊挂试验示意图见图 15（对于空心墙板，所使用锚固件应安装于墙板最薄处）。

单位为毫米

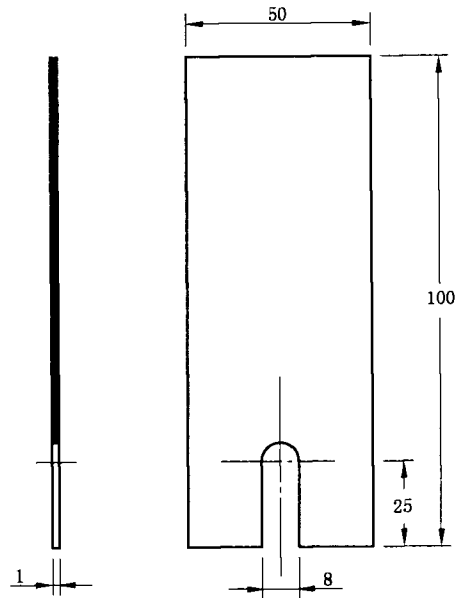


图 13 垫板 B

单位为毫米

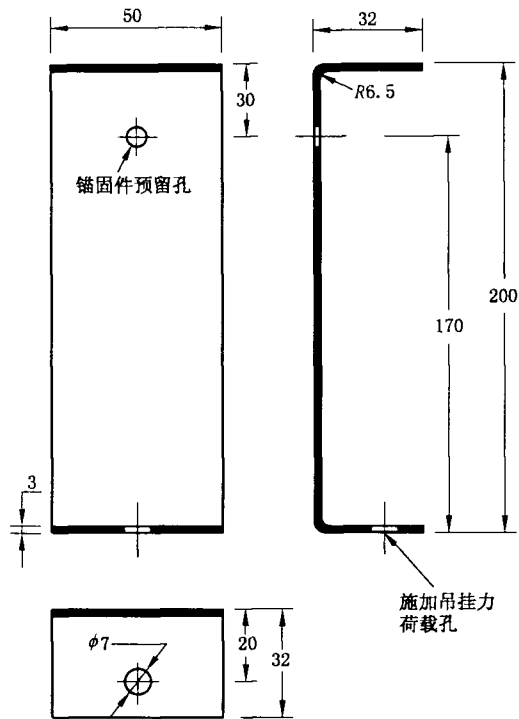


图 14 吊挂件

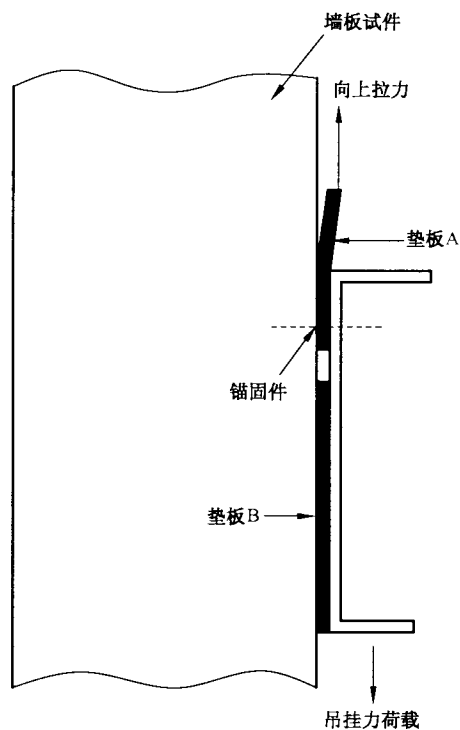


图 15 吊挂试验示意图

- 12.2.3 对垫板 A 施加向上拉力荷载 $20\text{ N}\pm 1\text{ N}$ 。
- 12.2.4 记录位移测量装置初始读数或在墙板上标明吊挂件的初始位置。
- 12.2.5 对吊挂件施加平行于墙板的吊挂力荷载,在不少于 10 s 的时间里由 0 逐渐加至 $250\text{ N}\pm 7.5\text{ N}$ 。
- 12.2.6 吊挂力荷载在 250 N 持荷 1 min ,记录期间墙板的任何变化。
- 12.2.7 卸去吊挂荷载,观察垫板 A、B 是否松动脱落,测量吊挂件的位移是否超过 2 mm ,并记录试验结果。

13 抗拉拔

13.1 仪器和工具

- 13.1.1 锚固件:一般指锚固螺栓或锚钉,由墙板生产厂家推荐或产品标准规定。如无要求,可使用 M6 膨胀螺栓或其他锚固件。
- 13.1.2 不锈钢垫板 A:厚度为 $1\text{ mm}\pm 0.2\text{ mm}$,如图 12 所示。
- 13.1.3 钢质拉拔件:厚度不小于 3 mm ,表面光滑平整,如图 16 所示。
- 13.1.4 加荷装置:可采用重物加载,或其他加载方式,但在加载时不应锚固点产生冲击和振动。

单位为毫米

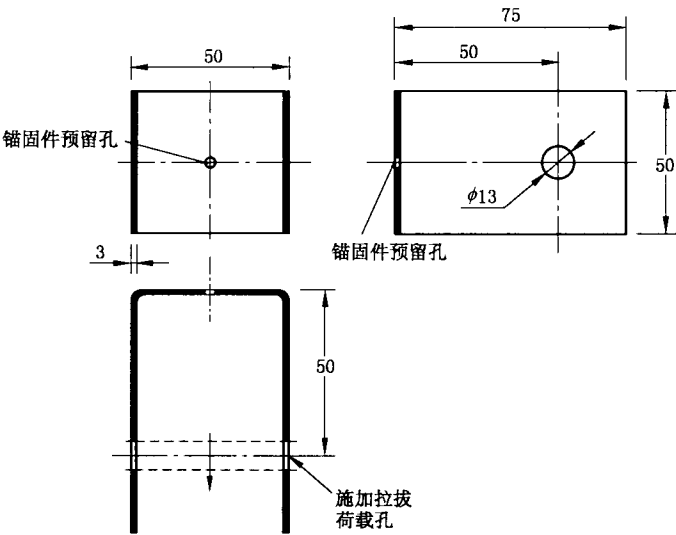


图 16 拉拔件

13.2 试验步骤

13.2.1 试验墙板的长度尺寸不应小于 2 m。

13.2.2 取整块墙板垂直固定,采用合适的锚固件将垫板 A 及拉拔件安装于墙板中高 1 500 mm 处,垫板 A 放置于拉拔件与墙板中间,拉拔试验示意图见图 17(对于空心墙板,所使用锚固件应安装于墙板最薄处)。

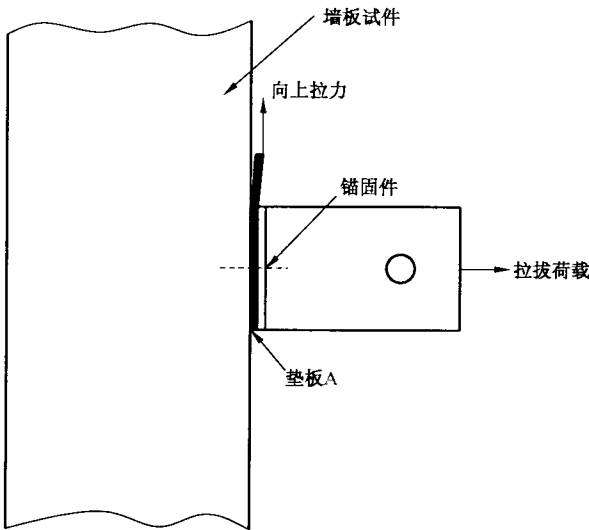


图 17 拉拔试验示意图

13.2.3 对垫板 A 施加向上拉力荷载 $20\text{ N}\pm 1\text{ N}$ 。

13.2.4 对拉拔件施加垂直于墙板的拉拔力荷载,在不少于 10 s 的时间里由 0 逐渐加至 $100\text{ N}\pm 3\text{ N}$ 。

13.2.5 拉拔力荷载在 100 N 持荷 1 min,记录期间墙板的任何变化。

13.2.6 卸去拉拔荷载,观察垫板 A 是否松动脱落,并记录试验结果。

14 干燥收缩

14.1 仪器设备

14.1.1 调温调湿箱:温度范围 0℃~100℃,相对湿度范围 20%~98%。

14.1.2 千分尺:精度 0.01 mm。

14.1.3 配有百分表的比长仪(立式或卧式):精度 0.01 mm。

14.2 试件制取

14.2.1 取 3 块墙板,在距墙板板端不小于 25 mm 的中间位置,分别沿板长方向截取高度为 100 mm、长度为板宽(如果板宽≤800 mm,则试件切取长度为板宽;如果板宽>800 mm,则试件切取长度为 600 mm)、厚度为板厚的试件各一个,共截取 3 个试件,分别测量干燥收缩值。试件表面不应有可见裂纹、气孔、蜂窝等缺陷。

14.2.2 采用千分尺测量两个收缩头的长度 η_1 和 η_2 ,精确至 0.01 mm。在每个试件两个端面中心各钻一个直径 8 mm~10 mm、深度 14 mm~16 mm 的孔洞(如试件端面为凹槽,可做切平处理,之后钻孔),在孔洞内灌入水玻璃调合的水泥浆或其他刚性胶粘剂,然后在孔洞内埋置如图 18 所示的收缩头,使每个收缩头的中心线均与试件的中心线重合,且使收缩头露出试件外的那部分测头的长度均在 4 mm~6 mm 之间。

单位为毫米

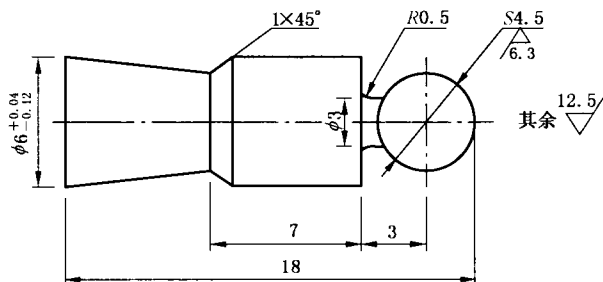


图 18 收缩头

14.2.3 试件制备好放置 1 d 后,检查测头是否安装牢固,否则重装。

14.3 试验步骤

14.3.1 标准试验法

14.3.1.1 将制备好的试件浸没在 20℃±2℃的水中,水面高出试件 30 mm,浸泡 72 h。

14.3.1.2 将试件从水中取出,用拧干的湿布抹去表面水分,并将收缩测头擦干净,立刻采用千分尺/比长仪或者其他精度不低于 0.01 mm 的测量仪器测定初始长度 L_1 (含收缩头),精确至 0.01 mm。

14.3.1.3 将试件放入温度为 20℃±1℃、相对湿度为(43±2)%的调温调湿箱中。每天将试件取出,在 20℃±1℃的房间内测量长度一次,直至达到干缩平衡,即连续 3 d 内任意 2 d 的测长读数波动值小于 0.01 mm,最后测量试件干燥后的长度 L_2 ,精确至 0.01 mm。

14.3.2 快速试验法

14.3.2.1 将制备好的试件浸没在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水中,水面高出试件 20 mm,浸泡 72 h。

14.3.2.2 将试件从水中取出,用拧干的湿布抹去表面水分,并将收缩测头擦干净,立刻采用千分尺/比较长仪或者其他精度不低于 0.01 mm 的测量仪器测定初始长度 L_1 (含收缩头),精确至 0.01 mm。

14.3.2.3 将试件置于调温调湿箱内,控制箱内温度为 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $(30 \pm 2)\%$ (当箱内湿度至 35% 左右时,放入盛有氯化钙饱和溶液的瓷盘,用以调节箱内湿度;如果湿度不易下降时,用无水氯化钙调节)。

14.3.2.4 试验前两天每 4 h 从箱内取出试件测量长度一次,以后每天测量一次。当试件取出后应立即放入无吸湿剂的干燥器中,在温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的房间内冷却 3 h 后进行测试。

14.3.2.5 按 14.3.2.2、14.3.2.3 所述步骤反复进行干燥、冷却和测试,直至达到干缩平衡,即连续 3 d 内任意 2 d 的测长读数波动值小于 0.01 mm,最后测量试件干燥后的长度 L_2 ,精确至 0.01 mm。

14.3.3 结果计算

14.3.3.1 试件干燥收缩值按式(12)计算:

$$S = \frac{L_1 - L_2}{L_1 - (\eta_1 + \eta_2)} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (12)$$

式中:

S ——试件干燥收缩值,单位为毫米每米(mm/m);

L_1 ——试件初始长度(含收缩头),单位为毫米(mm);

L_2 ——试件干燥后长度,单位为毫米(mm);

η_1 、 η_2 ——收缩头长度,单位为毫米(mm)。

14.3.3.2 墙板的干燥收缩值取 3 个试件干燥收缩值的算术平均值为试验结果,修约至 0.01 mm/m。

15 泛霜、抗返卤性

15.1 试验设备

15.1.1 干燥箱:控温灵敏度 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

15.1.2 调温调湿箱:温度范围 $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 100\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度范围 20%~98%。

15.1.3 耐磨耐腐蚀的浅盘:容水深度为 25 mm~35 mm。

15.1.4 能盖住浅盘的透明材料,在中间部位开有大于试样宽度、长度尺寸 5 mm~10 mm 的方形孔。

15.2 试件制备

取 3 块墙板,在每块板距板边不小于 25 mm 的中间处截取 $250\text{ mm} \times 250\text{ mm} \times$ 样品原厚的试件各一个,3 个试件为一组。

15.3 试验步骤

15.3.1 泛霜试验

15.3.1.1 清理试样表面,然后将试件在 $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的干燥箱中烘 24 h,取出冷却至常温。

15.3.1.2 将试样正面(非切割面)朝上分别置于浅盘中,往浅盘中注入蒸馏水,水面高度不应低于

20 mm。用透明材料覆盖在浅盘上,并将试样暴露在外面,记录时间(如果墙板试件厚度较薄,无法暴露在外面,可在试件下方垫吸水海绵加高)。

15.3.1.3 试件浸在盘中的时间为 7 d,试验开始 2 d 内经常加水以保持盘内水面高度,以后则保持浸在水中即可。试验过程要求环境温度为 16 ℃~32 ℃,相对湿度为 35%~60%。

15.3.1.4 试验 7 d 后取出试样,在同样的环境条件下放置 4 d。然后在 60 ℃±5 ℃的干燥箱中干燥至恒重,取出冷却至常温,记录干燥后的泛霜程度。

15.3.1.5 泛霜程度划分为以下 4 种。

- 无泛霜:试样表面的盐析几乎看不见。
- 轻微泛霜:试样表面出现一层细小明显的霜膜,但试样表面仍然清晰。
- 中等泛霜:试样部分表面或棱角出现明显霜层。
- 严重泛霜:试样表面出现掉屑或脱皮的现象。

15.3.2 抗返卤性试验

15.3.2.1 调节调温调湿箱,使其温度为 30 ℃~35 ℃,相对湿度大于或等于 90%。

15.3.2.2 将 3 个试件放置调温调湿箱中,24 h 后取出。

15.3.2.3 观察试件表面有无水珠或返潮。

16 抗渗透性、不透水性

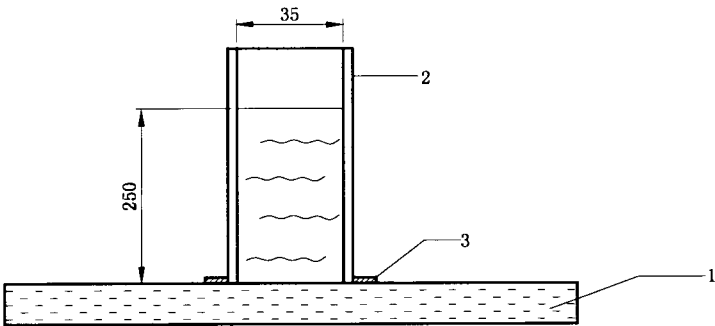
16.1 试验仪器

16.1.1 透明玻璃管:内径 35 mm,长度 300 mm。

16.1.2 钢直尺:精度 1 mm。

16.1.3 抗渗透性、不透水性试验装置:如图 19 所示。

单位为毫米



- 说明:
- 1——试件;
 - 2——玻璃管;
 - 3——周边处密封材料(可以是蜡,或是其他密封材料)。

图 19 抗渗透性、不透水试验装置图

16.2 试样制取

取 3 块墙板,在每块板距板边不小于 25 mm 的中间处截取 250 mm×250 mm×样品原厚的试件,3 个试件为一组。

16.3 试验步骤

16.3.1 将试件在温度为 10℃~30℃、相对湿度不小于 50%通风良好的环境下,存放不少于 24 h 后进行试验。

16.3.2 选用不渗水的材料将试件与透明玻璃管的间隙密封好。对于空心墙板,透明玻璃管应位于墙板试件孔洞上方。

16.3.3 将水注入玻璃管,注水高度为 250 mm,静置。

16.3.4 抗渗透性试验结果以静置 2 h 后玻璃管内水位下降高度表示,精确至 1 mm。

16.3.5 不透水性试验结果为静置 24 h 观察受检试件的背面有无湿痕或者水滴形成。

17 试验报告

至少包括如下项目:

- a) 受检单位及产品名称;
 - b) 标准编号、检测项目;
 - c) 试件编号、规格尺寸及数量;
 - d) 检测环境;
 - e) 所用的主要仪器设备;
 - f) 检测结果:每项性能试验的单个值和每组的算术平均值;
 - g) 检测单位、检测人、报告审核人、日期及其他。
-

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

建筑墙板试验方法

GB/T 30100—2013

*

中国标准出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

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 1.75 字数 46 千字

2014年6月第一版 2014年6月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-48857 定价 27.00 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)68510107



GB/T 30100-2013