

ICS 91.100.30
Q 14



中华人民共和国国家标准

GB/T 7897—2008

代替 GB/T 7897.1~7897.4—1987, GB/T 7897.5~7897.8—1990

钢丝网水泥用砂浆力学性能试验方法

Test methods of mechanical properties of mortar for ferrocement

2008-07-30 发布

2009-03-01 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 试件制备	1
4 试验设备	1
5 试验报告内容	2
6 抗折强度试验	2
7 抗压强度试验	3
8 劈裂抗拉强度试验	4
9 轴心抗压强度试验	5
10 静力受压弹性模量	5
11 泊松比试验	7
12 粘结力试验	8
附录 A (资料性附录) 劈裂抗拉夹具	10
附录 B (资料性附录) 砂浆变形调偏仪	11
附录 C (资料性附录) 砂浆变形测定仪	12
附录 D (资料性附录) 测定砂浆与钢筋(或钢丝、网丝)的粘结力试验装置及夹具	13
图 1 劈裂抗拉试验	4
图 2 弹性模量试验加荷制度示意图	6
图 3 粘结力试验	9
图 A.1 劈裂抗拉夹具示意图	10
图 B.1 砂浆变形调偏仪示意图	11
图 C.1 砂浆变形测定仪示意图	12
图 D.1 粘结力试验装置及夹具示意图	13

前 言

本标准代替 GB/T 7897.1~7897.4—1987 和 GB/T 7897.5~7897.8—1990《钢丝网水泥用砂浆力学性能试验方法》。

本标准与 GB/T 7897.1~7897.4—1987 和 GB/T 7897.5~7897.8—1990 相比主要变化如下：

- 原标准的总则内容修改调整为范围、规范性引用文件、试件制备、试验设备和试验报告，删除了总则条目；
- 修改了抗折强度、抗压强度公式符号，与 GB/T 17671 计算公式符号一致；
- 修改了劈裂抗拉强度、轴心抗压强度公式符号，与 GB/T 50081 计算公式符号一致；
- 修改了部分计算评定要求；
- 删除了部分仪器设备条款，相应要求直接按有关标准要求。

本标准附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本标准负责起草单位：苏州混凝土水泥制品研究院。

本标准主要起草人：钱明、吴昌旭、王希哲、吴汝洁。

本标准委托苏州混凝土水泥制品研究院负责解释。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- GB/T 7897.1—1987；
- GB/T 7897.2—1987；
- GB/T 7897.3—1987；
- GB/T 7897.4—1987；
- GB/T 7897.5—1990；
- GB/T 7897.6—1990；
- GB/T 7897.7—1990；
- GB/T 7897.8—1990。

钢丝网水泥用砂浆力学性能试验方法

1 范围

本标准规定了钢丝网水泥用砂浆抗折强度试验、抗压强度试验、劈裂抗拉强度试验、轴心抗压强度试验、静力受压弹性模量试验、泊松比试验、粘结力试验采用的试件、仪器设备、试验步骤、结果计算与评定。

本标准适用于钢丝网水泥用砂浆力学性能的检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 17671—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)

JC/T 681 行星式水泥胶砂搅拌机

JC/T 682 行星式水泥胶砂试体成型振实台

JC/T 683 40 mm×40 mm 水泥抗压夹具

JC/T 726 水泥胶砂试模

3 试件制备

3.1 每组试件所用的砂浆应根据不同试验目的取样。确定砂浆设计特征值、强度等级时，砂浆应在试验室用机械拌制，并由同一次搅拌的拌合物中取出；测定现场构件用砂浆性能时，砂浆也应由同一次拌合物或同一盛器取出，其试件分组与取样原则，应符合有关产品施工及验收规范的规定。

3.2 试验室制作砂浆试件时，其材料用量应以质量计，称量的精度为：水泥、水和外加剂为 $\pm 0.5\%$ ；砂为 $\pm 1\%$ 。

3.3 所有试件在取样后应立即制作，并应在初凝前完成。确定砂浆设计特征值、强度等级时，试件的成型方法应根据砂浆的稠度而定。稠度不大于90 mm的砂浆，采用振动台振实30 s~45 s；大于90 mm时采用捣棒人工捣实。人工捣实时，用直径16 mm钢棒分两层插捣，每层插捣12次。用于测定现场构件用砂浆性能时，试件成型方法应与实际施工采用的方法相同。

采用离心法、注浆法、振动模压法、振动真空作业法及喷浆法等方法成型的砂浆，其试件制作按相应的规定进行。

3.4 根据试验目的不同，试件可采用标准养护或与构件同条件养护。

确定砂浆特征值、强度等级时应采用标准养护；测定现场构件砂浆性能时，试件应采用同条件养护。

试件一般养护到28 d龄期(由成型时算起)进行试验。但也可以按要求(如需确定拆模、起吊、施加预应力或承受施工荷载等时的性能)养护到所需的龄期。

3.5 采用标准养护的试件成型后应用塑料薄膜覆盖表面，以防止水分蒸发。试件连模一起在养护箱或雾室中养护24 h，然后脱模在水中养护至强度试验。

试件成型及养护按GB/T 17671相关要求执行。

同条件养护试件成型后试件养护条件应与实际构件养护条件相同。

4 试验设备

4.1 搅拌机

搅拌机应符合JC/T 681的要求，并符合GB/T 17671—1999中4.2.3要求。

4.2 试模

试模应符合 JC/T 726 的要求,并符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.4 要求。

4.3 振实台

振实台应符合 JC/T 682 的要求,并符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.5 要求。

4.4 抗折强度试验机

抗折强度试验机应符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.6 要求。

4.5 抗压强度试验机

抗压强度试验机应符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.7 要求。

4.6 抗压强度试验机用夹具

抗压强度试验机用夹具应符合 JC/T 683 的要求,并应符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.8 要求。

5 试验报告内容

试验报告应包括以下内容:

- a) 试验名称;
- b) 试件编号及规格尺寸;
- c) 原材料名称、规格、砂浆配合比及制备条件;
- d) 试件成型日期、试验日期及试验环境条件;
- e) 仪器设备的名称、型号及编号;
- f) 试验结果;
- g) 委托单位、试验单位及试验人员;
- h) 要说明的其他内容。

6 抗折强度试验

6.1 试件

6.1.1 试件形状、尺寸

砂浆抗折强度试验采用 40 mm×40 mm×160 mm 棱柱形试件。

6.1.2 试件数量

砂浆抗折强度试件为每组三个。

6.1.3 试件制备

试件制备按本标准第 3 章试件制备的规定进行。

6.2 仪器设备

6.2.1 试模

试模采用符合 JC/T 726 的要求,并符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.4 要求规定的可装卸的三联试模。其允许尺寸应符合 GB/T 17671—1999 中图 2 的要求。

6.2.2 试验机

抗折试验机应符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.6 要求。

6.3 试验步骤

6.3.1 先将试件擦拭干净,测量尺寸,并检查其外观。在试件中部 30 mm 范围内测量试件尺寸,取其三次平均值,精确至 1 mm,并据此计算试件截面几何特征。如实测尺寸与公称尺寸之差不超过 1 mm,可按公称尺寸进行计算。

试件承压面的不平度应为每 100 mm 不超过 0.05 mm,承压面与相邻面的不垂直度不应超过 $\pm 1^\circ$ 。

试件不得有明显缺损。如其中一个试件中部 30 mm 范围内有直径大于 5 mm,深度大于 2 mm 的表面孔洞,该组试件即作废。在特殊情况下,决定采用这组试件进行试验时,应按 6.3.2 中规定进行。

6.3.2 将试件一个侧面放在抗折试验机支撑圆柱上,应使加荷圆柱、支撑圆柱与试件成型时侧面接触,并应居中放置。

当试件中部有孔洞并决定用其进行试验时,应将孔洞面朝向上面,并应尽可能避免孔洞在跨中放置。

6.3.3 抗折试验应以每秒 $50\text{ N}\pm 10\text{ N}$ 的加荷速度,连续而均匀的加荷,直至试件破坏,记录破坏荷载及破坏位置。保持两个半截棱柱体处于潮湿状态直至抗压试验。

6.4 计算与评定

6.4.1 砂浆抗折强度按公式(1)计算。当采用公称尺寸时,则可按公式(2)计算。精确至 0.1 MPa 。

$$R_f = \frac{1.5F_f L}{b^3} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$R_f = 0.234 \times 10^{-2} F_f \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

R_f ——砂浆抗折强度,单位为兆帕(MPa);

F_f ——折断时施加于棱柱体中部的荷载,单位为牛(N);

L ——支撑圆柱之间的距离,即为 100 mm ;

b ——棱柱体正方形截面的边长,公称尺寸为 40 mm 。

6.4.2 砂浆抗折强度试验结果按每组三个试件算术平均值评定。当三个测值中有一个超过中间值 10% 时,取中间值作为抗折强度试验结果,如果三个测值中有二个超过中间值 10% 时,则该组抗折强度试验结果无效。

7 抗压强度试验

7.1 试件

采用每组抗折强度试验折断后的一半试件,其受压面为 $40\text{ mm}\times 40\text{ mm}$,试件数量为进行完抗折强度试验后的一组三个分属于三个棱柱体上得到的试件。

7.2 仪器设备

7.2.1 试验机及夹具

7.2.1.1 试验机应符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.7 的要求。

7.2.1.2 抗压强度试验机用夹具应符合 JC/T 683 的要求,并应符合 GB/T 17671—1999 中 4.2.8 要求。

7.3 试验步骤

7.3.1 抗折试验后的试件应立即进行抗压试验。抗压试验宜采用抗压夹具进行,试验时以试件成型时的侧面作为受压面,并使夹具对准试验机压板中心,并与压力机处于同一轴线,加荷前应清除试件受压面与加压板间的砂粒或杂物。

7.3.2 试验时,应先将试件擦拭干净。测量尺寸,并检查外观。试件承压面的不平度应为每 100 mm 不超过 $\pm 0.05\text{ mm}$,承压面与相邻面的不垂直度不超过 $\pm 1^\circ$ 。

7.3.3 抗压试验机在较大的五分之四量程范围内使用时记录的荷载应有 $\pm 1\%$ 精度,加荷速度为每秒 $2400\text{ N}\pm 200\text{ N}$,连续而均匀地加荷直至试件破坏,记录破坏时最大荷载。

7.4 计算与评定

7.4.1 砂浆抗压强度按式(3)计算,精确至 0.1 MPa 。

$$R_c = \frac{F_c}{A} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

R_c ——砂浆抗压强度,单位为兆帕(MPa);

F_c ——破坏时的最大荷载,单位为牛(N);

A ——受压部分面积,单位为平方毫米(mm^2), $40\text{ mm}\times 40\text{ mm}=1600\text{ mm}^2$ 。

7.4.2 砂浆抗压强度试验结果按每组三个试件算术平均值评定。当三个测值中有一个超过中间值10%时,取中间值作为抗压强度试验结果,如果三个测值中有二个超过中间值10%时,则该组抗压强度试验结果无效。

8 劈裂抗拉强度试验

8.1 试件

采用每组抗折强度试验折断后的另外三个试件。

8.2 仪器设备

8.2.1 试验机、夹具及垫条

8.2.1.1 试验机应符合本标准 7.2.1.1 要求规定。

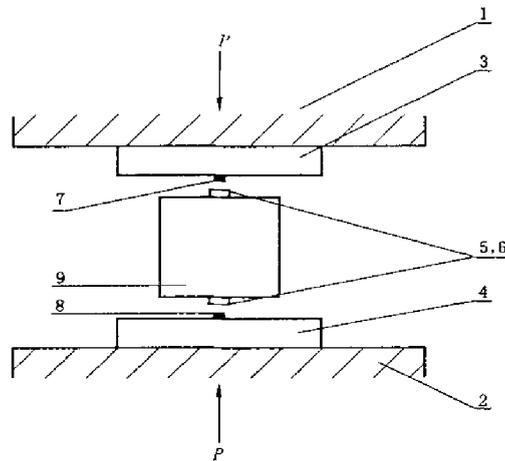
8.2.1.2 劈裂抗拉夹具应符合附录 A(资料性附录)要求规定。

8.2.1.3 采用直径 4 mm±0.1 mm 钢丝作为垫条,垫条长度大于 40 mm。

8.3 试验步骤

8.3.1 抗折试验后立即进行劈裂抗拉试验。

8.3.2 劈裂抗拉试验须采用劈裂抗拉夹具进行,试验时应使垫条与试件成型时的顶面垂直,在上、下垫条与试件接触面各垫以垫层一个,见图 1。



- 1——试验机上压板;
- 2——试验机下压板;
- 3——劈拉夹具上压板;
- 4——劈拉夹具下压板;
- 5,6——上、下垫层;
- 7,8——上、下垫条;
- 9——试件。

图 1 劈裂抗拉试验

8.3.3 试验时,开动试验机后,当试验机的上压板与劈裂抗拉夹具接近时,调整球座,使接触均衡,然后连续均匀的加荷,使压力通过垫条、垫层均匀地传到试件上,加荷速度为每秒 500 N±50 N,连续均匀加荷直至试件破坏,记录破坏荷载。

8.4 计算与评定

8.4.1 砂浆劈裂抗拉强度按公式(4)计算,当采用公称尺寸时,则可按公式(5)计算。精确至 0.01 MPa。

$$f_{ts} = \frac{2F}{\pi A} \dots\dots\dots(4)$$

$$f_{ts} = 0.0004F \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

f_{ts} ——砂浆劈裂抗拉强度,单位为兆帕(MPa);

F ——破坏荷载,单位为牛(N);

A ——试件劈裂面积,单位为平方毫米(mm²)。

8.4.2 砂浆劈裂抗拉强度试验结果按每组三个试件算术平均值评定。当三个测值中有一个超过中间值10%时,取中间值作为抗折强度试验结果,如果三个测值中有二个超过中间值10%时,则该组劈裂抗拉强度试验结果无效。

9 轴心抗压强度试验

9.1 试件

采用40 mm×40 mm×160 mm棱柱形试件,每组试件三个。

9.2 仪器设备

9.2.1 试模

按本标准6.2.1规定。

9.2.2 试验机

按本标准7.2.1.1规定。

9.3 试验步骤

9.3.1 试件尺寸测量及外观检查

将试件从养护室中取出擦拭干净、测量尺寸,并检查外观,试件尺寸测量精确至1 mm,并据此计算试件的承压面积,如实测尺寸与公称尺寸之差不超过1 mm,可按公称尺寸进行计算。

试件承压面的不平度应不超过边长的0.05%。承压面与相邻面的不垂直度不超过±1°,如不满足上述要求时,允许用细砂纸磨平端面,满足要求方可试验。

9.3.2 轴心抗压强度测定

试件竖放在试验机上,并使试件的中心对准上下压板中心,开动试验机,当上压板与试件接近时,先调整球座,使接触均衡,然后连续均匀地加荷,加荷速度为1 kN/s。当试件接近破坏而开始迅速变形时,严格控制试验机油门,直至试件破坏,然后记录破坏荷载。

9.4 结果计算与评定

9.4.1 砂浆轴心抗压强度按式(6)计算,取值至0.1 MPa。

$$f_{cp} = \frac{F}{A} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

f_{cp} ——砂浆轴心抗压强度,单位为兆帕(MPa);

F ——试件破坏荷载,单位为牛(N);

A ——试件承压面积,单位为平方毫米(mm²)。

9.4.2 砂浆轴心抗压强度试验结果按每组三个算术平均值评定。当三个测值中有一个超过中间值10%时,取中间值作为抗折强度试验结果,如果三个测值中有二个超过中间值10%时,则该组轴心抗压强度试验结果无效。

10 静力受压弹性模量

本方法测定的砂浆弹性模量是指应力为轴心抗压强度40%时的加荷割线模量。

10.1 试件

采用 40 mm×40 mm×160 mm 棱柱形试件，每组试件六个，其中 3 个用于测定轴心抗压强度。

10.2 仪器设备

10.2.1 试模

按本标准 6.2.1 规定。

10.2.2 试验机

按本标准 7.2.1.1 规定。

10.2.3 仪表

10.2.3.1 砂浆变形调偏仪(简称调偏仪)参见附录 B。

10.2.3.2 测量变形用砂浆变形测定仪或静态电阻应变仪，砂浆变形测定仪参见附录 C。

10.3 试验步骤

10.3.1 试件尺寸测量与外观检查

按 9.3.1 规定。

10.3.2 弹性模量测定

10.3.2.1 取 3 个试件，按 9.3.2 规定，测定砂浆轴心抗压强度(f_{cp})。

10.3.2.2 采用砂浆变形测定仪测定变形时，仪表安装在试件成型时两侧面的中线上，对称于试件的两端，砂浆变形测定仪标距为 80 mm，采用静态电阻应变仪测量变形时，电阻应变片粘贴在试件相对两面或四个侧面的中线中点上，电阻应变片标距不小于 20 mm 及集料最大粒径的四倍，且不大于试件高度的二分之一。

10.3.2.3 采用调偏仪进行弹性模量试验，调偏仪中心应和试验机上下压板中心对准，将安装好仪表或贴好电阻应变片的试件放在调偏夹具上，仔细调整试件位置，使其轴心与调偏仪中心对准。开动试验机，当上压板与试件接近时调整球座，使其接触均衡。应连续均匀地对试件加荷至轴心抗压强度至的 40%，即为弹性模量试验的控制荷载值，加荷速度为 1 kN/s。然后以同样的速度卸荷至零，如此反复预压三次，见图 2。

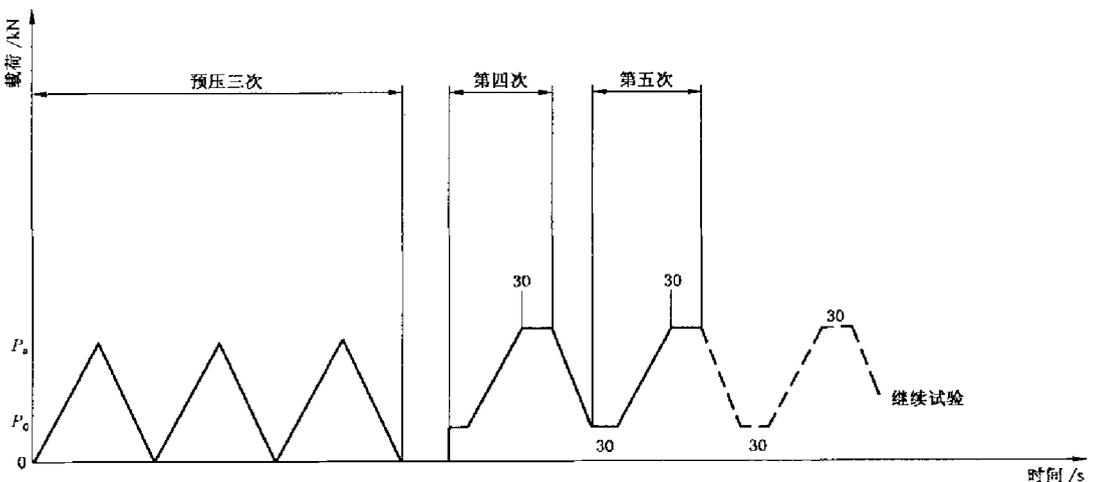


图 2 弹性模量试验加荷制度示意图

在预压过程中，观察试验机和测量仪表是否正常，并根据两侧或四侧变形读数调整试件位置，使变形最大差值不大于变形平均值的 20%。当调整试件位置满足不了上述要求时，采用调偏仪调节。

10.3.2.4 预压三次后，用上述同样速度进行第四次加荷，先施加 0.8 kN 的初始荷载值，保持 30s 后读

取仪表的初始读数。然后加荷到控制荷载保持 30 s 后读取仪表读数,两侧或四侧读数增值的平均值即为该次试验的变形值。

按上述速度卸荷至初始荷载,30 s 后再读取仪表读数,并按上述方法继续进行第五次加荷、持荷、读数并计算出该次试验的变形值,前后两次试验的应变差值不大于 $20 \times 10^{-6} \epsilon$ 。否则,应重复上述过程,直到两次相邻加荷的变形值相差符合上述要求为止。

10.3.2.5 卸除仪表、调偏仪,按上述同样速度加荷至破坏,取得试件的轴心抗压强度(f'_{cp})。

10.4 结果计算与评定

10.4.1 砂浆的弹性模量按式(7)计算,取值至 0.1 GPa。

$$E_m = \frac{P_s - P_0}{A(\epsilon_s - \epsilon_0)} \dots\dots\dots(7)$$

式中:

E_m ——砂浆的弹性模量,单位为吉帕(GPa);

P_s ——控制荷载,单位为千牛(kN);

P_0 ——初始荷载,取 $P_0 = 0.8 \text{ kN}$;

ϵ_s ——控制荷载下的应变;

ϵ_0 ——初始荷载下的应变;

A ——试件承压面积,公称面积为 1600 mm^2 。

注:当采用砂浆变形测定仪测量时上式中 $\epsilon_s - \epsilon_0 = \Delta n/L$,其中 Δn 为最后一次从 P_0 加荷到 P_s 时试件两侧或四侧变形差的平均值(mm); L 为测量标距(mm)。

10.4.2 砂浆弹性模量试验结果按每组 3 个试件测值的算术平均值评定,如果其中一个试件在测定弹性模量后测得的轴心抗压强度 f'_{cp} 与 f_{cp} 的差值超过 f_{cp} 的 20% 时,则弹性模量值按另两个试件测得的算术平均值计算,如有两个试件超过上述规定时,则试验结果无效。

11 泊松比试验

本方法测定的砂浆泊松比是指应力为轴心抗压强度 40% 时横向应变与纵向应变之比值。

11.1 试件

采用 $40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm} \times 160 \text{ mm}$ 棱柱形试件,每组试件六个,其中 3 个用于测定轴心抗压强度。

11.2 仪器设备

11.2.1 试模

按本标准 6.2.1 规定。

11.2.2 试验机

按本标准 7.2.1.1 规定。

11.2.3 仪表

11.2.3.1 砂浆变形调偏仪(简称调偏仪)参见附录 B。

11.2.3.2 应变采用静态电阻应变仪测量精确至 $1 \times 10^{-6} \epsilon$,纵向电阻片标距不得小于 20 mm 及集料最大粒径的四倍,且不大于试件高度的二分之一;横向电阻片标距为 20 mm。

11.3 试验步骤

11.3.1 试件尺寸测量与外观检查

按本标准 9.3.1 规定。

11.3.2 泊松比测定

11.3.2.1 取 3 个试件在每个试件的相对两个或四个侧面中线的中点位置粘贴纵向电阻应变片,上方粘贴横向电阻应变片;取另外 3 个试件,按 9.3.2 规定测定砂浆轴心抗压强度(f_{cp})。

11.3.2.2 按附录 B(资料性附录)调偏仪进行调偏,调偏仪中心应和试验机下压板中心对准,将试件放在调偏仪上,仔细调整试件位置,使其轴心与调偏仪中心对准,将电阻应变片的线接好后,校核仪表的工作情况,开动试验机,当上压板与试件接近时调整球座,使其接触均衡。

应连续均匀地对试件加荷至轴心抗压强度值的 40%,即为测量泊松比的控制荷载值 P_s ,加荷速度为 1 kN/s,然后以同样的速度卸荷至零,如此反复预压三次。

在预压过程中,观察试验机和应变仪是否正常,并应根据纵向应变读数调整试件位置,使纵向应变最大差值不大于应变平均值的 20%,当调整试件位置不能满足上述要求时,可采用调偏仪调节。

11.3.2.3 预压三次后,用上述同样速度进行第四次加荷,先施加 800 N 的初始荷载值 P_0 ,保持 30 s 后分别读取仪表的初始读数,然后加荷到控制荷载值,保持 30 s 后读取仪表读数。读数增值的平均值即为该次试验的应变值。

按上述速度卸荷至初始荷载,30 s 后再读取仪表读数并按上述方法继续进行第五次加荷、持荷、读数并计算出该次试验的应变值。前后两次试验的纵向应变差值不应大于 $20 \times 10^{-6} \epsilon$,否则应重复上述过程,直到两次相邻加荷的应变差值符合上述要求为止。

11.3.2.4 卸除仪表、调偏仪,以上述同样速度加荷至破坏,取得该试件的轴心抗压强度(f'_{cp})。

11.4 结果计算与评定

11.4.1 砂浆泊松比按式(8)计算,取值至 $1 \times 10^{-6} \epsilon$ 。

$$\nu = \frac{\Delta\epsilon_t}{\Delta\epsilon_L} \dots\dots\dots(8)$$

式中:

ν ——砂浆的泊松比;

$\Delta\epsilon_t$ ——最后一次从 P_0 加荷到 P_s 时试件横向应变差的平均值;

$\Delta\epsilon_L$ ——最后一次从 P_0 加荷到 P_s 时试件纵向应变差的平均值。

11.4.2 砂浆泊松比试验结果按每组 3 个算术平均值评定,如果其中一个试件在测定泊松比后测得的轴心抗压强度 f'_{cp} 与 f_{cp} 的差值超过 f_{cp} 的 20% 时,则泊松比按另两个试件所测值的算术平均值评定,如有两个试件超过上述规定时,则试验结果无效。

12 粘结力试验

本方法适用于测定钢丝网水泥用砂浆与钢筋(或钢丝、网丝)间的粘结力,通常用砂浆与钢筋(或钢丝、网丝)的粘结强度(简称粘结强度)来评定。

12.1 试件

12.1.1 试件形状、尺寸、数量

砂浆与直径为 5 mm~10 mm 钢筋(或钢丝)粘结力试验,采用埋有钢筋(或钢丝)的边长为 70.7 mm 的立方体试件;砂浆与直径为 2 mm~4 mm 的钢丝粘结力试验,采用埋有钢丝的边长为 30 mm 立方体试件;砂浆与网丝粘结力试验采用埋有网丝的边长为 20 mm 立方体试件(见图 3)。每组试件为 6 个。

12.1.2 试件制备

12.1.2.1 钢筋(或钢丝、网丝)应根据试验目的的要求取样,测量其直径,端头应磨平,不允许有油渍。

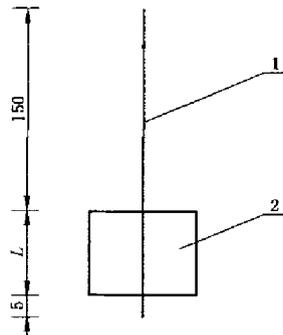
12.1.2.2 砂浆试件的制备按第 3 章规定。脱模和养护时应避免碰动埋设的钢筋(或钢丝、网丝)。

12.2 仪器设备

12.2.1 试模

砂浆与钢筋(或钢丝、网丝)粘结力试验采用卧式试模,在长度方向的一端中央留有一孔,另一端中央设有深度为 3 mm~5 mm 浅孔供固定埋设钢筋(或钢丝、网丝)用。

单位为毫米



- 1——钢筋(或钢丝、网丝);
 2——砂浆试件;
 L——钢筋(或钢丝、网丝)埋入砂浆的长度。

图3 粘结力试验

12.2.2 试验机及夹具

12.2.2.1 直径不大于4 mm 钢丝或网丝的粘结力试验,宜采用5 000 N 拉力试验机,直径5 mm~10 mm 的钢筋(或钢丝)的粘结力试验,宜采用50 kN 拉力试验机,也可采用其他拉力试验机或万能试验机。

12.2.2.2 测定砂浆与钢筋(或钢丝、网丝)粘结力的试验装置及夹具参见附录D。

12.3 试验步骤

12.3.1 试件尺寸测量与外观检查

将试件从养护室中取出擦拭干净,测量尺寸并检查外观,试件尺寸测量精确至1 mm。检查钢筋(或钢丝、网丝)是否松动及承压面是否平整,如钢筋(或钢丝、网丝)有松动现象的试件数量超过2个时,则该组试件应重新制备,试件承压面的不平度应不超过边长的0.05%,并应与钢筋(或钢丝、网丝)的纵轴线相垂直。

12.3.2 粘结力测定

12.3.2.1 将试验装置安装在试验机上,使拉力机上夹头与拉杆夹牢并调整试验装置使其轴线与拉力机轴线一致,将装有夹具的试件安放在试验装置上,使下钢板呈水平状态并用水准尺校准,调整试件位置,使其与拉力机轴线相一致,并使试验机的下夹头与试件的钢筋(或钢丝、网丝)夹牢。

12.3.2.2 检查量表与钢筋(或钢丝、网丝)顶面接触是否良好,并进行适当调整,使量表有一初始读数,开动拉力试验机,以2.5 MPa/s 的加荷速度,连续而均匀的加荷。测定钢筋(或钢丝、网丝)拔出时的最大荷载。

12.4 结果计算与评定

12.4.1 粘结强度按式(9)计算,取值至0.1 MPa。

$$R_b = \frac{P}{\pi dL} \dots\dots\dots(9)$$

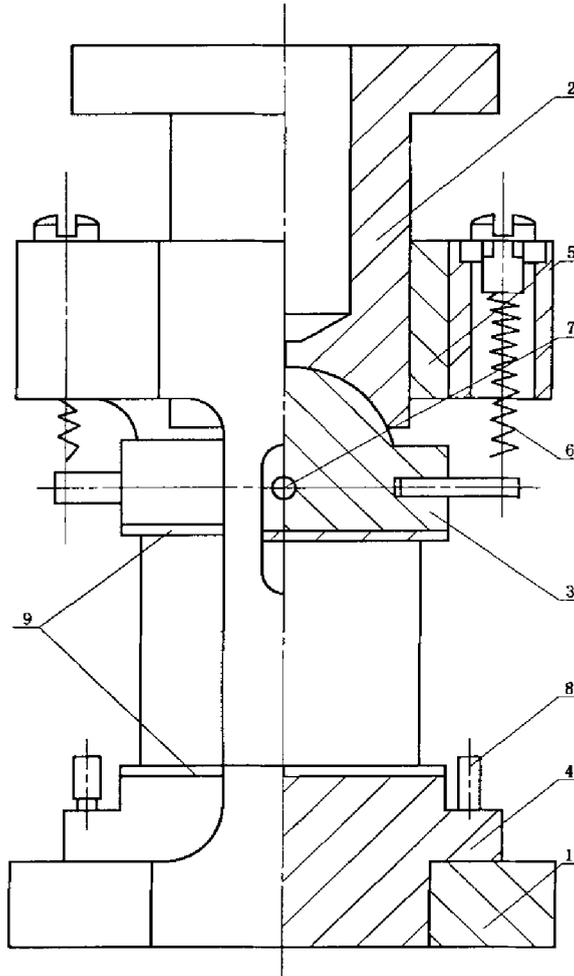
式中:

- R_b ——粘结强度,单位为兆帕(MPa);
 P ——钢筋(或钢丝、网丝)拔出时的最大荷载,单位为牛(N);
 d ——钢筋(或钢丝、网丝)的实测直径,单位为毫米(mm);
 L ——钢筋(或钢丝、网丝)埋入砂浆的长度,单位为毫米(mm)。

12.4.2 粘结强度按6个试件中4个大的实测值的算术平均值评定。

附录 A
(资料性附录)
劈裂抗拉夹具

劈裂抗拉夹具如图 A.1 所示。框架、传压柱、上压板和球座、铜套、吊簧、定向销等技术要求应符合 JC/T 683 的规定。

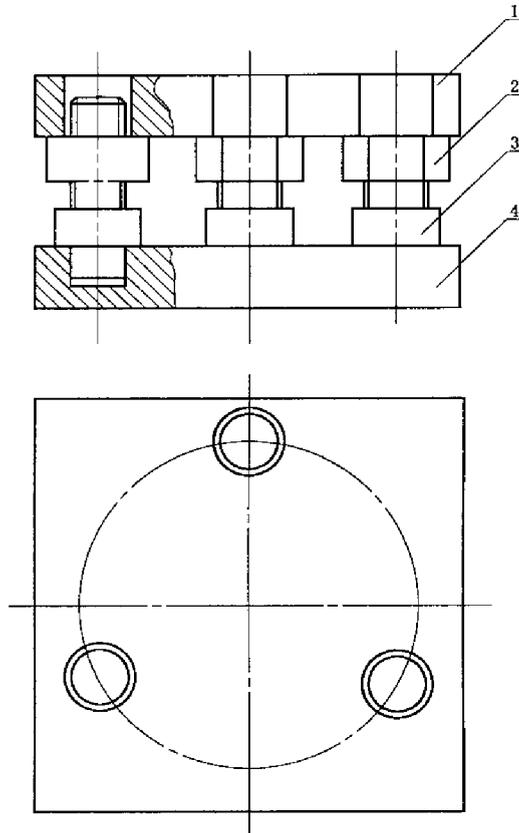


- 1——框架；
- 2——传压柱；
- 3——上压板和球座；
- 4——下压板；
- 5——铜套；
- 6——吊簧；
- 7,8——定向销；
- 9——垫条。

图 A.1 劈裂抗拉夹具示意图

附录 B
(资料性附录)
砂浆变形调偏仪

砂浆变形调偏仪如图 B.1 所示。

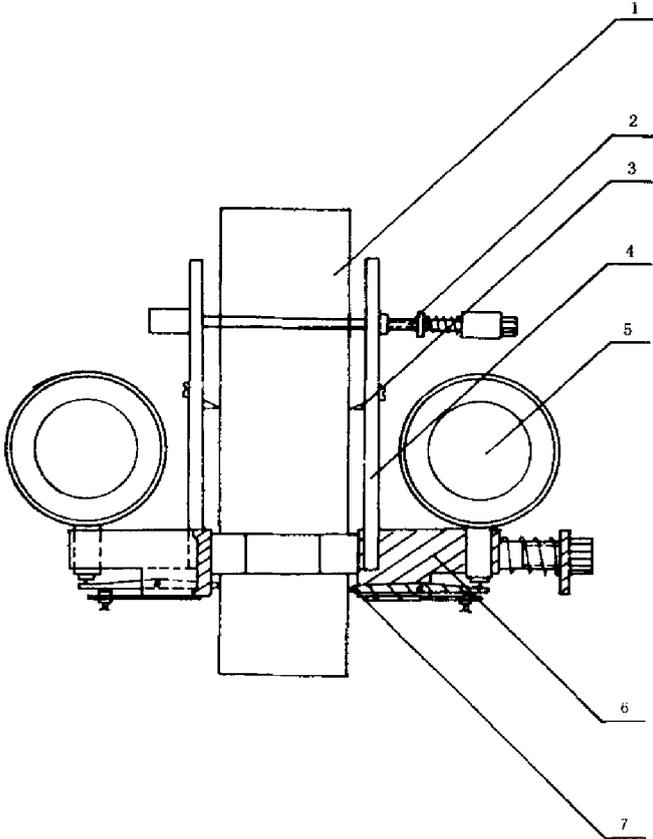


- 1——上钢板；
- 2——调节螺母；
- 3——螺杆；
- 4——下钢板。

图 B.1 砂浆变形调偏仪示意图

附录 C
(资料性附录)
砂浆变形测定仪

砂浆变形测定仪如图 C.1 所示。



- 1——试件；
- 2——夹紧架；
- 3——上刀口；
- 4——右标杆；
- 5——千分表；
- 6——右主体；
- 7——活动下刀口。

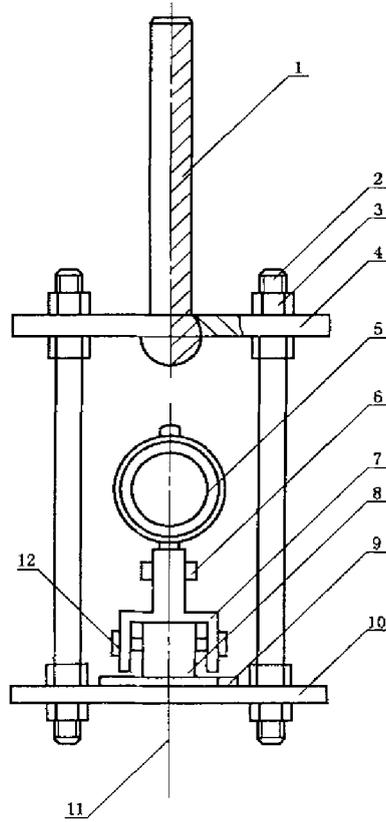
图 C.1 砂浆变形测定仪示意图

附录 D

(资料性附录)

测定砂浆与钢筋(或钢丝、网丝)的粘结力试验装置及夹具

测定砂浆与钢筋(或钢丝、网丝)的粘结力试验装置及夹具如图 D.1 所示。



- 1——拉杆;
- 2——钢杆;
- 3——螺母;
- 4——上端钢板;
- 5——量表;
- 6——螺栓;
- 7——夹具;
- 8——试件;
- 9——垫板;
- 10——下端钢板;
- 11——钢筋;
- 12——螺栓。

图 D.1 粘结力试验装置及夹具示意图