

2020 年度陕西省市场监督管理局能力验证

水泥抗压强度（3 天）作业指导书

1 试验依据

《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T17671-1999

2 仪器设备

2.1 行星式水泥胶砂搅拌机：应符合 JC/T681-2005 的要求；

2.2 水泥胶砂振实台：应符合 JC/T682-2005 的要求；

2.3 抗压夹具：应符合 JC/T683-2005 的要求，受压面积 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ ；

2.4 水泥胶砂试模：应符合 JC/T726-2005 的要求；

2.5 抗压强度试验机：在 80%量程范围内应有 $\pm 1\%$ 的精度，加荷速率应为 $2400\text{N/s} \pm 200\text{N/s}$ ；

2.6 电子天平：精度应为 $\pm 1\text{g}$ ；

2.7 其他配件：胶皮刮具、播料器、刮平刀、下料漏斗等。

3、试验准备

3.1 样品准备

水泥样品：能力验证试样，每袋约为 $3000\text{g} \sim 4000\text{g}$ ；

标准砂：中国 ISO 标准砂（机构自备），每袋质量 $1350 \pm 5\text{g}$ ；

拌和水：洁净的饮用水。

3.2 环境要求

试体成型试验室的温度应为 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度应不低于 50%。

试体带模养护的养护箱或雾室温度应为 $20\pm1^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不低于 90%。

试体养护池水温度应为 $20\pm1^{\circ}\text{C}$ 。

4、试验方案

4.1 配合比

试体试验的胶砂配合比应为一份水泥、三份标准砂和半份水，水灰比为 0.5。一锅胶砂成型三条试体，每锅材料需要量见下表：

每锅胶砂的材料数量

材料名称	水泥（g）	标准砂（g）	水（g）
材料用量	450 ± 2	1350 ± 5	225 ± 1

4.2 配料

水泥样品、标准砂、拌和用水和试验用具的温度应与成型试验室相同。

4.3 搅拌

胶砂应采用行星式水泥胶砂搅拌机进行机械搅拌。先使搅拌机处于待工作状态，然后按以下的程序进行操作：

- （1）把水加入锅里，再加入水泥，把锅放在固定架上，上升至固定位置。
 - （2）立即开动机器，低速搅拌 30s 后，在第二个 30s 开始的同时均匀地将砂子加入。然后再高速搅拌 30s。
 - （3）停拌 90s，在第一个 15s 内用胶皮刮具将叶片和锅壁上的胶砂，刮入锅中间。
 - （4）在高速下继续搅拌 60s。
- 各个搅拌阶段，时间误差应在 $\pm1\text{s}$ 以内。

4.4 成型

胶砂搅拌结束后应立即进行成型。将空试模和模套固定在振实台上，将胶砂分二层装入试模，装第一层时，每个槽里约放 300g 胶砂，用大播料器垂直架在模套顶部沿每个模槽来回一次将料层播平，接着振实 60 次。再装入第二层胶砂，用小播料器播平，再振实 60 次。移走模套，从振实台上取下试模，用一金属直尺以近似 90° 的角度架在试模模顶的一端，然后沿试模长度方向以横向锯割动作慢慢向另一端移动，一次将超过试模部分的胶砂刮去，并用同一直尺以近乎水平的情况下将试体表面抹平。

在试模上做标记或加字条标明试件编号。

4.5 试件的养护

（1）脱模前的处理和养护

去掉留在模子四周的胶砂，立即将做好标记的试模放入养护箱或雾室进行养护，养护时不应将试模放在其他试模上。一直养护到规定的脱模时间时取出脱模。

（2）脱模

应在成型后 20~24h 之间脱模。脱模应非常小心，防止试件损伤。

（3）水中养护

试件脱模后应立即水平或竖直放在 $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ 水中养护，水平放置时刮平面应朝上。试件彼此间应持一定间距，以让水与试件的六个面接触。养护期间试件之间间隔或试体上表面的水深不得小于 5mm。养护期间应随时加水保持适当的恒定水位，不允许在养护期间全部换水。

（4）到龄期（ $72\text{h} \pm 45\text{min}$ ）的试体在试验前 15min 从水中取出，揩去试

体表面沉积物，并用湿布覆盖至破型试验为止。

4.6 抗压强度测定

(1) 抗压强度试验前，应采用抗折试验机将试体折断为两个半截的棱柱体，并保持两个半截棱柱体试件处于潮湿状态直至抗压试验。

(2) 在折断后的棱柱体上进行抗压试验，受压面是试件成型时的两个侧面，面积为 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 。

半截棱柱体中心与压力机压板受压中心差应在 $\pm 0.5\text{mm}$ 内，棱柱体露在压板外的部分约有 10mm 。

在整个加荷过程中以 $2400\text{N/s} \pm 200\text{N/s}$ 的速率均匀地加荷直至破坏。

(3) 抗压强度 R_c 以牛顿每平方米 (MPa) 为单位，按下式进行计算：

$$R_c = F_c / A$$

式中： R_c ——抗压强度， MPa ；

F_c ——破坏时的最大荷载， N ；

A ——受压部分面积， mm^2 ($40\text{mm} \times 40\text{mm} = 1600\text{mm}^2$)。

5、试验结果

以一组三个棱柱体上得到的六个抗压强度测定值的算术平均值为试验结果。

如六个测定值中有一个超出平均值的 $\pm 10\%$ ，就应剔除这个结果，而以剩下五个的平均数为结果。如果五个测定值中再有超过它们平均数 $\pm 10\%$ 的，则此组结果作废。

各个半棱柱体得到的单个抗压强度结果计算至 0.1MPa ，按规定计算平均值，结果精确至 0.1MPa 。

6、试验报告

报告应包括所有单个强度结果（包括按规定舍去的试验结果）和计算出的平均值。

7、检测中异常现象处理

当试件损坏影响检验检测结果的准确性或试验结果无效时，应及时上报本次能力验证组织实施机构，按复测程序处理。

8、注意事项

- (1) 物料搅拌中间和结束时，需手工用勺子扣底将浆料搅拌均匀；
- (2) 搅拌过程中注意勿将器具、手等放入搅拌锅内，以免发生意外；
- (3) 试件刮平时，注意角度和力度，另外操作不宜超过二次；
- (4) 注意控制拆模时间和破型时间；
- (5) 如果压力机采用是手动控制，一定要注意控制好试压速率。采用电子万能试验机应在软件中设定好控制速率。