

第一屆高延性纖維增強水泥基複合材料 (ECC) 技術競賽規則

一、大賽宗旨

本次大賽以高延高韌、應變強化能力為核心導向，聚焦高延性纖維增強水泥基複合材料(ECC)創新設計，鼓勵參賽隊伍開展材料組分優化、微观作用机理研究与工程应用探索，搭建高性能水泥基材料学术交流与技术竞技平台，发掘绿色、轻质、高延性创新材料方案，推动高延性纖維增強水泥基複合材料技術創新與工程轉化。

二、大賽規則

賽事不劃分組別，所有隊伍統一完成拉伸試件、抗彎試件兩類測試，總成績由拉伸分項得分、抗彎分項得分兩部分相加構成，統一排名評獎。

1. 試件製備與要求

所有試件標準養護齡期要求為 28 天，試件表面清晰标注成型日期、隊伍編號，外觀無明顯缺角、破損、貫穿裂縫。

(1) 拉伸性能試件（啞鈴型）

1) 拉伸性能試件尺寸：長度 $330\pm 2\text{mm}$ ，標距段長度 80mm ，標距段寬度 30mm ，厚度 $13\pm 2\text{mm}$ ，具體尺寸參見圖 1。

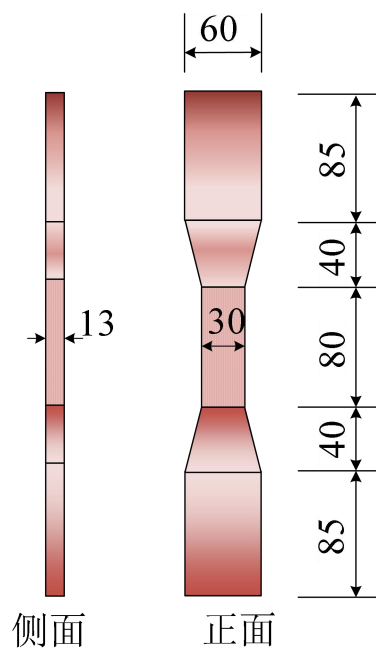


图1 拉伸试件尺寸

2) 试件数量: 6 个

3) 测试采集指标: 极限抗拉强度、极限延伸率、体积密度
(由试件实测尺寸与重量换算)。

(2) 抗弯性能试件 (长方形)

1) 尺寸: 长度 $250 \pm 2 \text{ mm}$, 宽度 50 mm , 厚度 $30 \pm 2 \text{ mm}$;

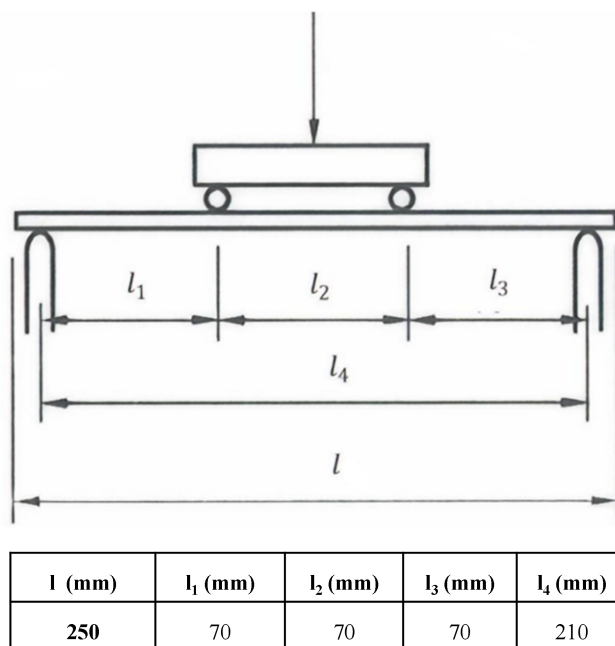


图2 抗弯试验示意

2) 试件数量: 6 个

3) 测试采集指标: 极限抗弯强度、极限挠度、体积密度 (由试件实测尺寸与重量换算)。

2. 报到和试件测试

2026 年 9 月 18 日开始报到收样, 测试顺序由报到时抽签决定。

现场测试时, 由大赛工作人员从参赛队伍提供的 6 个试件中随机抽取 3 个试件, 测试试件的几何尺寸, 称取质量, 计算试件的体积密度, 然后进行该 3 块试件的拉伸和弯曲测试, 其余试件保留备用。测试均采用位移控制方式, 测试速率为 2 mm/min, 全程采集荷载变形曲线, 取 3 个试件的算术平均值作为结果。

本通知未尽之处参见《高延性纤维增强水泥基复合材料力学性能试验方法》JC/T 2461-2018

3. 评分细则

竞赛总成绩 P 由拉伸分项得分 (P_1) 和弯曲分项得分 (P_2) 两部分构成, 竞赛总成绩 $P = \text{拉伸分项得分 } P_1 + \text{弯曲分项得分 } P_2$

各分项得分计算方法如下:

(1) 拉伸分项得分 (P_1)

$$P_1 = \frac{T}{10} \times 30 + \frac{D}{10} \times 60 + \frac{2000 - \rho}{2000} \times 10$$

其中:

T 为极限抗拉强度, 单位为 MPa;

D 为极限延伸率，单位为 %；

ρ 为密度，单位为 kg/m^3 。

(2) 弯曲分项得分 (P2)

$$P_2 = \frac{F}{30} \times 40 + \frac{\delta}{40} \times 50 + \frac{2000 - \rho}{2000} \times 10$$

其中：

F 为极限抗弯强度，单位为 MPa；

δ 为极限挠度，单位为 mm；

ρ 为密度，单位为 kg/m^3 。

4. 注意事项

1) 必须采用水泥基材料制备试件基体；

2) 对制作试件的短切纤维类型和掺量不做具体要求；

3) 试件制作时不可加入连续纤维或纤维网格；

4) 测试人员对试件做破坏处理并保留试件，若发现试件内含连续纤维或其他违规行为，则成绩作废。

5) 为了控制比赛时间，拉伸和弯曲加载速率为 2mm/min 。

5. 异议处理

大赛现场测试和评分过程中如果出现争议，由大赛仲裁委员会裁决，该裁决当场生效，不可更改。