

“2022年江西省‘振兴杯’混凝土职业技能竞赛”规则

此次竞赛为2022年江西省“振兴杯”职业技能竞赛省级二类赛事，由江西省散预协会成立此次赛事组织委员会，负责此次竞赛的组织领导、推举专家和裁判人员工作。在竞赛组委会的统一领导下，按照公开、公平、公正的原则，由江西省散预协工程技术专家委员会负责根据指导中心理论考试题库情况，结合目前行业的发展，组织专家组进行竞赛的理论出题，并负责制定评分标准和实操比赛技术文件。

（一）竞赛内容

C30高性能混凝土的配制与性能试验，此次竞赛分理论考试和技能考核两部分，理论考试占总成绩的20%、技能考核占总成绩的80%。

1. 混凝土及材料基础知识笔试；（20分）
2. 混凝土配合比计算书；（5分）
3. 配合比经济性；（5分）；
4. 混凝土现场测试和规范性；（坍落度和扩展度、表观密度）；（30分）
5. 28d强度强度；（20分）
6. 早期抗裂性能。（20分）

（二）竞赛选手

全省混凝土职业技能竞赛的参赛队伍不超过 30 支，分别由省内各地市混凝土企业参赛队伍组成（参赛申请表见附件 1）。其中，获奖的参赛队伍由江西省散预协推荐参加北京地区总赛事，全国性混凝土企业参赛队伍由中国混凝土与水泥制品协会和中国机械冶金建材工会全国委员会组织推荐，被推荐的参赛队伍所在单位应具有独立法人资格。

（三）竞赛实施

1. 参赛队伍报到

报到时抽签决定各队参赛顺序，每支参赛队伍由 1 名选手（参赛队长），2 名助手组成（必须是同一企业人员）。

报到时间：2022 年 9 月 26 日

报到地点：南昌市天沐温泉大酒店（南昌象湖敬之路 1 号，昌南大道与金沙大道北口交汇处）

2. 学术和技术交流

在现场比赛阶段过程中，竞赛组委会将邀请专家，面向参赛队伍进行学术讲座和技术交流活动。

3. 混凝土及材料基础知识笔试比赛

混凝土及材料基础知识笔试比赛的答题时间为 90 分钟，每个参赛队伍的选手（参赛队长）参加笔试。笔试采取闭卷答题形式，题目为选择题、判断题和简答题，范围为混凝土生产管理与质量管理方面所需掌握的基本知识。笔试比赛满分为 100 分，各队的理论成绩由选手（参赛队长）

的答题得分值确定。

（四）现场竞赛

1. 竞赛所需原材料和设备、仪器以及工具等，均由竞赛组委会统一提供。原材料的基本性能指标检测值，在各队报到时提供。在竞赛场地开放时，各队可事先目测了解原材料基本状态。

2. 各队入场进行混凝土配制与规定性能试验竞赛时，必须提交混凝土配合比设计计算书。裁判组将对混凝土配合比设计计算书的科学性、经济性、可行性、合理性和规范性进行评判，具体书写要求详见附件 2。

3. 每队入场竞赛的队员由选手（参赛队长）和助手组成，不得超过三人（中途不得换人），各队入场后先确认所用原材料和设备、仪器、工具等是否符合现行国家标准要求。从第一种原材料称量开始计时，试验完毕清洗干净仪器工具，并将场地清理干净为结束。竞赛用时 65 分钟。如超时，则混凝土配制与性能试验环节不得分。

4. 比赛采用手工拌制混凝土的方法进行。评判的内容为：混凝土各种原材料的计量规范性、混凝土拌制的合理性以及拌和物主要性能试验的规范性和准确性。所有试验操作需按照现行国家标准进行。竞赛规定的试验项目主要是考察参赛队的混凝土拌制与性能试验操作的规范性、正确性、有序性、协作性以及混凝土配合比调整的综合能力。混凝土试

配不成功允许调整配合比并重新拌制，但比赛时间不延长。

5. 试验项目为坍落度和扩展度测定、表观密度测定、立方体抗压强度试件制作以及设备、仪器、工具、场地清理程度。需考察的混凝土性能为坍落扩展度、表观密度、立方体抗压强度及早期抗裂性能（后期依据各参赛队配合比，由省建材质检站完成）。（立方体抗压强度试件为边长 100mm 的立方体，所得强度测试值需要按现行国家标准进行换算。）

6. 立方体抗压强度试件成型后放置在规定的地方，由竞赛组委会指定的机构负责拆模与养护，到 28d 进行强度试验并按现行国家标准规定方法计算强度值。

7. 早期抗裂性能依据各参赛队配合比，由省建材质检站完成，按成绩计算。

8. 现场试验的结果由裁判确认，并经参赛队责任人签字认可。

9. 各队最终成绩由各分项加和确定，按照由高到低的顺序排列。

（五）混凝土性能评分规则

1. 配合比计算书

2. 经济性

根据预先设定的原材料价格计算配合比的材料成本。计算公式为：

$$Q = \frac{\sum W_i \times P_i}{\bar{K}}$$

其中：Q——材料成本；

W_i ——混凝土中所用材料 i 的质量； i 包括水泥，

\bar{K} ——所有队伍的混凝土材料成本的平均值。

若 Q 大于 1 则该项得分为 0；将 Q 值小于 1 的组队按分值从小到大进行排名，前 3 名得 5 分，4—6 名得 4 分，其他得 3 分。以此类推取

3. 现场测试（30 分）

（1）坍落度（5 分）

坍落度以 220mm 为基准， $\pm 10\text{mm}$ 以内得 5 分； $\pm 20\text{mm}$ 以内得 4 分； $\pm 30\text{mm}$ 以内得 3 分；超过 $\pm 30\text{mm}$ 得 0 分。

（2）坍落扩展度（5 分）

坍落扩展度 $\geq 630\text{mm}$ （含），5 分；

坍落扩展度达到 560mm（含）~625mm（含），4 分；

坍落扩展度达到 500mm（含）~555mm（含），3 分；

坍落扩展度小于 500 均为 2 分。

(3) 混凝土的表观密度 (5 分)

混凝土拌合物密度测定值在配合比设计书计算值 (体积法) 的 $\pm 2\%$ 以内 (含) 得 5 分; 在 $\pm 2\%$ 以外, $\pm 3\%$ 以内 (含) 得 3 分; 在 $\pm 3\%$ 以外得 0 分。

(4) 和易性定性判定 (5 分)

拌合物停止流动后无泌水和离析、拌合物中部无粗骨料堆积, 得 5 分; 如拌合物明显泌水、离析、粗骨料堆积且完成坍落扩展度试验后的拌合物边缘有一处泌浆宽度超过 10mm, 0 分。

(5) 操作规范性 (10 分)

坍落度 (5 分) 要点: 坍落度筒内壁和底板应润湿无明水。混凝土拌合物应分三层均匀装入坍落度筒内, 每装一层混凝土拌合物, 应用捣棒由边缘到中心按螺旋形均匀插倒 25 次, 捣实后每层混凝土拌合物试样高度约为筒高的三分之一。清除筒边底板上的混凝土后, 应垂直平稳地提起坍落度筒, 并轻放于试样旁边; 当试样不在继续坍落或时间达 30s 时, 用钢尺测量出筒高与坍落后混凝土试体最高点之间的高度差, 作为该混凝土拌合物的坍落度值。坍落度筒的提离过程宜控制在 3~7s; 从开始装料到提坍落度筒的整个过程应连续进行, 并应在 150s 内完成。测量应精确值 1mm, 结果修约至 5mm。

试块成型要点（5分）。在入模之前应保证其匀质性。混凝土拌合物应分两层装入模内，每层的装料厚度应大致相等。插捣应按螺旋方向从边缘向中心均匀进行。在插捣底层混凝土时，捣棒应达到试模底部；插捣上层时，捣棒应贯穿上层后插入下层20~30mm；捣棒应保持垂直，不得倾斜，插捣后应用抹刀沿试模内壁插拔数次。每层插捣次数按10000mm²截面积内不得少于12次。插捣后应用橡皮锤敲击试模四周，直至插捣棒留下的空洞消失为止。

（6）混凝土 28d 立方体抗压强度（20分）

强度值 38.2 MPa（含）~41.2MPa（含）以内得 20 分；

强度值 41.2MPa~44.2MPa（含）以内得 15 分；

强度值 44.2MPa~47.2MPa（含）以内得 10 分；

强度值 47.2MPa~50.2MPa（含）以内得 5 分；

强度值大于 50.2MPa 得 0 分；

强度值小于 38.2MPa 得 0 分。

（7）早期抗裂性能（20分）

依据各参赛队配合比，按 GB/T 50082-2009 标准测试 24h 单位面积上的总开裂面积，总开裂面积前 3 名得 20 分，4—10 名得 15 分，其他得 10 分。

（六）竞赛用原材料的品种

P0 42.5 普硅水泥，II 级粉煤灰，S95 磨细矿渣粉，连续级配天然砂，5-10mm 单粒级碎石，10-20mm 单粒级碎石，

聚羧酸减水剂。

(七) 竞赛的试验项目依据的现行国家标准

《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080

《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081

《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T
50082

《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55

《混凝土配合比设计计算书》书写要求

一、得分说明

(一) 混凝土配合比设计计算过程占竞赛总成绩的
5%。

(二) 混凝土配合比设计计算书在评分过程中，以 100
分评分，评分最终成绩乘以 5%计入竞赛总成绩。

二、书写要求

(一) 各参赛队应将竞赛中混凝土配合比设计计算的方
法和过程清晰、准确、如实地记录，形成混凝土配合比设计
计算书。

(二) 混凝土配合比设计计算书应包含如下内容：

1. 应准确表述计算每立方米混凝土中粗骨料的质量
(mg) 的计算过程和依据。
2. 应准确表述计算每立方米混凝土中砂的质量 (ms) 的

计算过程和依据。

3. 应准确表述混凝土配制强度 ($f_{cu,0}$) (明确标准差的取值依据、计算过程)。

4. 应准确表述水胶比 (m_w/m_B) 的计算过程和依据。

5. 应准确表述每立方米混凝土中胶凝材料的质量 (m_B) 的计算过程和依据。

6. 应准确表述每立方米混凝土中水的质量 (m_w)、水泥的质量 (m_c)、矿物掺合料的质量 (m_m)、外加剂的质量 (m_a) 的计算过程和依据。

7. 计算过程应清晰准确，对参数的选择应作出必要的说明。