

附件 2

**深圳市第十一届职工技术创新运动会暨
2021 年深圳技能大赛——装配式
建筑施工职业技能竞赛**

技
术
文
件

2021 年 8 月

一、竞赛项目、标准、方式及内容

（一）竞赛项目

装配式建筑施工。

（二）竞赛标准

参照装配式建筑行业标准，结合企业及行业实际情况，适当增加新知识、新技术、新设备、新技能的相关内容，由组委会办公室统一组织专家制定。

（三）竞赛方式及内容

本次竞赛为团队赛，3人为1队，实行裁判长负责制，由裁判长组织落实各项技术工作。竞赛分初赛和决赛两个阶段进行，初赛为理论知识竞赛，决赛为实际操作竞赛。

1. 初赛，由组委会办公室组织专家参照竞赛标准命题，采用纸笔作答方式进行，时间共60分钟，满分为100分。

竞赛内容如下表所示：

| 竞赛范围 | 竞赛内容 |
|------|----------------------------|
| 基础知识 | 1 预制构件类型识别 |
| | 2 预制构件编号，安装方向等标识 |
| | 3 预制构件预留孔洞识别 |
| | 4 预制构件存放保护要求 |
| | 5 预制构件起吊常用器具、机具的基本认识 |
| | 6 灌浆材料的常见种类、性能及适用范围的基本知识 |
| | 7 灌浆辅料的常见种类、性能用途及检查要求 |
| | 8 灌浆设备操作规程及故障处理知识 |
| | 9 预制构件吊装作业的劳动防护用品与工器具的正确使用 |

| | | |
|------|----|--|
| 专业知识 | 1 | 预制构件标识及成品检查（包括长（高）、宽、厚、对角线差、表面平整度、侧向弯曲、翘曲、预埋件定位尺寸、预留洞口位置、结构安装用套筒、螺栓、预埋内螺母、主筋外露长度、主筋保护层厚度、灌浆孔畅通等） |
| | 2 | 预制构件起吊基本操作规程 |
| | 3 | 预制构件吊装支撑架的使用方法 |
| | 4 | 预制水平构件的安装流程及工艺 |
| | 5 | 预制竖向构件的安装流程及工艺 |
| | 6 | 灌浆质量检测工具的使用方法 |
| | 7 | 灌浆常用机具的基本功能及使用方法 |
| | 8 | 灌浆料试件制作及检验 |
| | 9 | 灌浆作业的基本流程 |
| | 10 | 灌浆封堵的基本方法 |

时间：9月28日

地址：深圳市九易建筑科技有限公司（深圳市宝安区宝安大道与福州大道交叉口西50米）

2. 决赛，由组委会办公室组织专家参照竞赛标准命题，选手按赛场提供的实操任务书以现场实际操作的方式进行。现场完成2个项目的实际操作，时间共60分钟，满分为100分，竞赛内容如下表所示：

| 竞赛项目 | | 竞赛内容 |
|-------------|---|---------|
| 一、预制混凝土构件吊装 | 1 | 构件进场检验 |
| | 2 | 吊装作业前准备 |
| | 3 | 吊装作业 |
| | 4 | 构件安装固定 |

| | | |
|-------------|---|----------|
| | 5 | 构件安装检验复核 |
| 二、预制混凝土构件灌浆 | 1 | 制备灌浆料 |
| | 2 | 平行试验 |
| | 3 | 灌浆作业 |
| | 4 | 工完场清 |

时间：9月29日

地址：深圳市九易建筑科技有限公司（深圳市宝安区宝安大道与福州大道交叉口西50米）

二、评分标准

（一）初赛评分标准

题型为单选题、多选题、判断题；单选题（30题，每题2分）、多选题（10题，每题2分）；判断题（10题，每题2分），各题型错选、多选或少选均不得分。

（二）决赛评分标准

评分表1（综合）

参赛工位号/顺序号：

| 序号 | 评分项 | 考核指标 | 分值 | 实际得分 | 备注 |
|------|------|---|----|------|----|
| 1 | 施工准备 | 施工前准备充分 | 5 | | |
| 2 | 施工过程 | 吊装过程操作合理、规范、流畅，灌浆过程安排合理、灌浆操作准确 | 10 | | |
| 3 | 施工质量 | 施工完成后整体质量情况 | 10 | | |
| 4 | 职业素养 | 操作过程中个人及团队职业素养表现(包括安全意识、团队精神、质量意识、绿色施工、工匠精神等) | 5 | | |
| 评分合计 | | | 30 | | |

评分表 2（职业素养）

参赛工位号/顺序号：

| 计 时 | | | | | | |
|--|---------------------|---|-----------|------|----|---|
| 填表说明： 2. 吊装作业前参赛选手检查完安全与材料工器具，举手示意，职业素养裁判确认并宣布竞赛开始，开始计时 3. 构件吊装完成，参赛选手举手示意，计时停止，填写第一阶段时间 4. 灌浆作业前参赛选手检查完灌浆材料工器具，举手示意，职业素养裁判再次计时 5. 灌浆作业完成，参赛选手举手示意，计时停止，填写第二阶段时间 总时间由第一阶段时间+第二阶段时间（构件吊装回存放区、灌浆设备清洗不计入总时间） | | | | | | |
| 计时项 | | | | 所用时间 | | |
| 第一阶段（构件吊装完成结束） | | | | 时 | 分 | 秒 |
| 第二阶段（灌浆作业结束） | | | | 时 | 分 | 秒 |
| 总时间 | | | | 时 | 分 | 秒 |
| 职业素养评分 | | | | | | |
| 填表说明： 1、考核指标满足要求，即得该项考核对应分数，不满足不得分 2、在竞赛过程中出现安全事故的，本次竞赛直接得 0 分 | | | | | | |
| 序号 | 评分项 | 考核指标 | 分值 | 实际得分 | 备注 | |
| 1 | 个人安全防护 | 正确佩戴安全帽、手套（1 人未带扣 1 分，扣完为止） | 2 | | | |
| 2 | 作业前对设备进行检查并示意职业素养裁判 | 作业前，检查吊带、吊具、吊钉、灌浆工具、灌浆材料及配套卡具是否完备、完好，检查完成后，参赛选手举手示意职业素养裁判确认。（未示意职业素养裁判直接下一步操作的，职业素养裁判制止其行为，直接扣 2 分） | 3 | | | |
| 3 | 安全使用吊装设备 | 吊车构件下方有人不吊；指挥信号不明不吊；吊具与吊点不牢固不吊；职业素养裁判若发现有上述情形的，直接制止并扣分 | 2 | | | |
| 4 | 职业素养 | 遵守竞赛纪律，团队配合良好，合理利用材料，保持工位整洁，工完场清，独创工具或工法有效提高质量或效率的工匠精神。 | 3 | | | |
| 评分合计 | | | 10 | | | |

评分表3（质量）

参赛工位号/顺序号：

| 序号 | 操作项目 | 考核指标 | 分值 | 实际得分 | 备注 |
|----|---------|---|-----|------|----|
| 1 | 构件进场检验 | 构件观感 | 4分 | | |
| | | 构件规格尺寸 | | | |
| | | 预留洞口位置 | | | |
| | | 主筋外留长度及间距 | | | |
| | | 主筋保护层厚度 | | | |
| | | 构件套筒灌浆孔 | | | |
| | | 预埋件定位及尺寸 | | | |
| | | 吊装螺母检查 | | | |
| 2 | 吊装作业前准备 | 控制线复核 | 8分 | | |
| | | 基层清理 | | | |
| | | 基层标高复测、调整 | | | |
| | | 预留筋复位、调整 | | | |
| 3 | 吊装 | 挂钩试起，保证吊车主钩位置、吊具及构件重心在竖直方向重合 | 12分 | | |
| | | 安装临时支撑不少于1道 | | | |
| | | 临时支撑安装后有拧紧动作 | | | |
| | | 指挥口令正确，吊装过程顺利 | | | |
| | | 先松勾后调整垂直度 | | | |
| | | 吊装完成，构件复位，动作正确 | | | |
| 4 | 构件安装固定 | 构件垂直度偏差，每偏差超 $\pm 1\text{mm}$ ，扣1分，扣完为止 | 8分 | | |
| | | 构件轴线位置偏差超 $\pm 1\text{mm}$ ，扣1分，扣完为止（包含X、Y两个方向） | | | |

| | | | | | |
|------|-------|--|-----|--|--|
| | | 构件标高偏差每偏差，超 $\pm 1\text{mm}$ ，扣1分，扣完为止 | | | |
| 5 | 制备灌浆料 | 准备灌浆料和清洁水，有检查灌浆料有无受潮结块 | 8分 | | |
| | | 有查看说明书，并按照说明书要求配合比称料 | | | |
| | | 根据构件大小计算水和干料用量，剩余量不超过0.5kg | | | |
| | | 搅拌3-5分钟，搅拌完静置约2-3min，使浆内气泡自然排出后使用 | | | |
| 6 | 平行试验 | 灌浆连接施工前进行灌浆料初始流动度检验 | 6分 | | |
| | | 初始流动度记录数据 $\geq 300\text{mm}$ | | | |
| | | 制作强度试件，并操作动作规范 | | | |
| 7 | 灌浆 | 用灌浆泵从接头下方灌浆孔处向套筒内压力灌浆 | 12分 | | |
| | | 灌浆最长时时间不超过30min | | | |
| | | 应连续灌浆，不得中途停顿 | | | |
| | | 接头灌浆，待接头上方排浆孔流出浆料后，及时用专用橡胶塞封堵 | | | |
| | | 灌浆泵（枪）撤离灌浆孔时立即封堵 | | | |
| | | 灌浆后无漏浆 | | | |
| 8 | 工完场清 | 清洗所有拌制工具灌浆工具设备，及清理灌浆构件的灌浆料 | 4 | | |
| 评分合计 | | | 60 | | |

三、成绩评定办法

（一）参赛选手的成绩评定由竞赛裁判组负责，裁判长对最终成绩签字确认。

（二）初赛理论知识竞赛由裁判组判分。

（三）决赛实际操作竞赛由现场裁判组依据参赛选手的

实际操作情况按竞赛评分标准集体评判和计分。

(四) 选手最终名次依据初赛和决赛两部分成绩按比例累加的综合成绩进行排名。其中初赛成绩占 30%、决赛成绩占 70%，参赛选手赛后综合成绩=初赛成绩*30%+决赛成绩*70%。当综合成绩相同时，以决赛成绩高者名次在前，若仍相同时，决赛用时短者名次在前。

四、竞赛场地与设备

(一) 竞赛场地

初赛理论知识竞赛赛场和决赛实际操作竞赛赛场设在深圳市九易建筑科技有限公司(深圳市宝安区宝安大道与福洲大道交叉口西 50 米)。

(二) 竞赛设备

初赛为理论知识纸笔作答类型的赛场参照职业技能鉴定要求布置赛场，配备与参赛人数相适应的桌子，确保单人单桌并留有一定数量的备用桌。考试期间全程录像，确保竞赛过程严谨规范。

2. 决赛实际操作设备

根据竞赛实际需求，赛场提供以下设备，如下表所示：

| 分类 | 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|------|----|-------|------|----|----|------|
| 劳保材料 | 1 | 安全帽 | - | 个 | 1 | 统一发放 |
| | 2 | 安全马甲 | - | 双 | 1 | 统一发放 |
| | 3 | 手套 | - | 套 | 1 | 统一发放 |
| | 4 | 劳保鞋 | - | 双 | 1 | 自行携带 |
| 构件 | 5 | 预制外墙板 | 实体构件 | 个 | 1 | 统一配置 |

| | | | | | | |
|------|----|---------------|---------------|----|----|------|
| 准备 | | (吊装作业) | | | | |
| | 6 | 预制柱 (灌浆作业) | 实体构件 | 个 | 1 | 统一配置 |
| 材料 | 7 | 套筒专用灌浆料 | 高强灌浆料 | kg | 若干 | 统一配置 |
| 场地准备 | 8 | 硬化场地及插筋 | 对应预制构件的套筒预留插筋 | 组 | | 统一配置 |
| | 9 | 控制线 | 按照图纸预先弹好控制线 | - | - | 统一配置 |
| | 10 | 斜撑与地面固定螺栓 | 按照图纸设置 | - | - | 统一配置 |
| 设备工具 | 11 | 汽车吊 | - | 台 | 1 | 统一配置 |
| | 12 | 配套吊具 | 吊钉+卡具 | 套 | 1 | 统一配置 |
| | 13 | 墙板存放架 | - | 组 | 1 | 统一配置 |
| | 14 | 水准仪及塔尺 | - | 套 | 1 | 统一配置 |
| | 15 | 红外线水平仪 | | 个 | 1 | 统一配置 |
| | 16 | 吊带、卸扣 | - | 套 | 1 | 统一配置 |
| | 17 | 水平牵引绳 | - | 套 | 1 | 统一配置 |
| | 18 | 钢卷尺 10 米 | - | 个 | 1 | 统一配置 |
| | 19 | 安装斜撑工具 | - | 套 | 1 | 统一配置 |
| | 20 | 钢筋调整工具 | - | 套 | 1 | 统一配置 |
| | 21 | 2m 靠尺 | - | 套 | 1 | 统一配置 |
| | 22 | 对讲机 | - | 个 | 5 | 统一发放 |
| | 23 | 信号旗 | - | 个 | 5 | 统一发放 |

五、竞赛规则

（一）理论知识竞赛守则

1. 参赛证由执委会于竞赛开始前统一核发。
2. 参赛选手需提前 20 分钟凭有效身份证和参赛证进入赛场，对号入座并将身份证和参赛证放在座位左上角明显位置，以备查验。迟到 20 分钟不得入场，开赛 20 分钟后方可交卷离场。
3. 参赛选手不能携带与竞赛相关的文件资料、通讯工具进入赛场。在赛场上应自觉遵守赛场秩序，保持安静，竞赛进行过程中不允许任何形式的交谈，更不得大声喧哗吵闹，否则将给予警告直至取消竞赛资格。
4. 冒名顶替、弄虚作假、作弊者，取消竞赛资格及成绩。
5. 竞赛规定时间结束时，参赛选手应立即停止答题，有秩序的离开赛场。

（二）实际操作竞赛赛场守则

1. 实际操作竞赛选手的出场顺序和实操台位置由抽签决定。
2. 参赛选手需提前 20 分钟凭有效身份证和参赛证进入赛场，对竞赛工具设备进行检查。
3. 开赛迟到 30 分钟以上者，按自动弃权处理。
4. 参赛选手按赛题完成各竞赛项目，并主动配合裁判员评分。
5. 参赛选手应严格遵守赛场纪律，所有的通讯工具、摄像工具不得带入竞赛现场，对竞赛设施设备应爱护，防止丢失和损坏。

6. 冒名顶替、弄虚作假、作弊者，取消竞赛资格及成绩。
7. 参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。
8. 在实际操作竞赛过程中，裁判应对每名参赛选手的各道工序认真记录，并填写评分表。
9. 竞赛过程中如果出现安全事故，裁判员应立即中止竞赛。如查实事故责任属参赛选手，即取消参赛选手竞赛资格。

（三）赛场规则

1. 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛执委会签发的相应证件，着装整齐。
2. 各赛场除现场裁判、赛场配备的工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。
3. 新闻媒体等进入赛场必须经过大赛执委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。
4. 各参赛队的领队、指导老师以及随行人员一律不得进入赛场；
5. 竞赛期间，参赛选手未经大赛执委会批准，不得接受其他单位和个人对竞赛相关内容的采访。
6. 参赛选手不得私自公布竞赛相关资料和情况。
7. 竞赛过程中，参赛选手必须主动配合裁判工作，服从裁判安排，如果对竞赛的裁决有异议，可按规定以书面形式向执委会申诉受理组提出申诉。
8. 竞赛现场必须配备实时监控系統，对现场赛事进行完

整的实时监控和录像，并有专人对竞赛环节进行全程录像。

（四）赛事安全要求

1. 由于决赛实际操作竞赛涉及工程机械吊装作业，决赛场地设有安全防卫人员，负责竞赛期间安全事务。主要包括检查竞赛场地及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；督导竞赛场地吊装等相关安全问题；监督与参赛人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。赛场配有常规医药物品。

2. 严格按照安全应急预案加强对竞赛全过程的动态管理，确保竞赛活动安全有序。

六、主要参考资料

（一）《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666-2011

（二）《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231-2016

（三）《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ1-2014

（四）《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355-2015

（五）《建筑施工起重吊装工程安全技术规范》 JGJ
276-2012

（六）《装配式建筑建造技能培训系列教材》（中国建筑工业出版社）

（七）《灌浆套筒剪力墙应用技术标准》 T/BIAS 2-2018

（八）《深圳市装配式建筑产业工人实操手册》（构件吊装作业）

（九）《深圳市装配式建筑产业工人实操手册》（套筒灌浆作业）

(十)《职业技能考评标准 PC 构件装配工》T/ZJX

001-2018

七、本技术文件条款的最终解释权归深圳市第十一届职工技术创新运动会暨 2021 年深圳技能大赛组织委员会办公室所有。