

装配式建筑构件生产与安装技能大赛

比赛规程

一、赛项名称

赛项名称：装配式建筑构件生产与安装技能大赛

英语翻译：Prefabricated building components production and
installation skills competition

赛项组别：高职组

赛项归属产业：装配式构件生产与施工产业

二、竞赛目的

（一）有利于促进职业高等教育土建类专业建设和教学改革

通过竞赛，进一步贯彻落实教育部、河北省有关文件精神，深化职业高等教育教学改革，创新并践行校企深度融合、工学结合的职业教育人才培养模式。进一步推进专业建设与优化、课程改革与创新、队伍建设与强化，积极探索课程、教学手段及教学资源创新与应用的有效途径，更好地推动高职院校土建类专业与课程建设。努力实现“赛教融合”与“赛训融合”的大赛格局。

（二）有利于高素质技术技能型人才培养

通过竞赛，强化学生创新能力和岗位实践能力训练，进一步实现专业知识与技能的有效转化，提升高职土建类相关专业学生技术技能水平与职业素养，提升专业人才培养质量和市场匹配度。满足我国建筑产业转型升级发展和“新型工业化”对高素质技术技

能型人才知识技能的新内涵与新需求，适应新时期建筑生产、施工一线基层技术及管理岗位的职业要求。

（三）有利于突出工程与岗位技能特色

以装配式建筑构件生产和安装技能为基础，以实际工程案例为载体，以实际岗位的工作过程为序列，以学生对应职业岗位要求为标准，以国家现行规范标准为依据来设计竞赛方式、竞赛模块和题目。注重考核学生对装配式建筑的基础知识、构件生产和安装技能的掌握情况，促进高职院校及师生对装配式建筑产业的重视，有利于学生工程素养的养成。

（四）有利于竞赛与院校教学相互促进

比赛内容与有关课程和训练的知识、技能内涵有机结合，通过工程特色鲜明、职场氛围浓厚的竞赛内容再现真实的工作环境，侧重考量学生掌握装配式建筑的基础知识、掌握装配式建筑构件的生产和安装的能力，促进院校课程教学与岗位需求的有效对接。

（五）有利于培养学生的独立工作与协作精神

借鉴世界技能大赛的办赛理念和组织形式，把凸显选手的团体技能水平作为竞赛的核心要素。培养选手“善于思考、独立工作、各施所长、协同合作”的职业素养，在考评选手的团队合作能力，也考评选手的个人技能水平。

三、竞赛规则与说明

1.竞赛方式：团体赛，不计选手个人成绩，统计竞赛队的总成绩进行排序。

2.竞赛队员组成：每支参赛队由4名比赛选手组成，性别和年级不限。每队可配1~2名指导教师。

3.竞赛团队要求：选手需为当年全日制院校土建施工类或建筑材料类专业本校在籍学生，指导教师须为选手所在学校教师。

4.竞赛报名确认后，原则上不得更换。如在备赛过程中参赛选手因故无法参赛，须由参赛学校出具书面说明，经大赛执委会秘书处核实后予以替换；参赛选手报到后，不再更换。

四、竞赛内容

竞赛包括专业理论知识（上机考核）、模拟仿真操作（上机考核）、装配式构件吊装操作（现场实操）三部分组成。具体比赛内容如表4-1。

各参赛队在规定时间内，通过大赛专用平台完成专业理论知识考核，通过装配式建筑模拟仿真比赛平台独立完成模拟仿真操作，现场实操完成装配式建筑墙板（模型）的吊装作业。

表4-1 比赛内容

项目	比赛内容	备注
理论知识 (比赛时间为60分钟)	1. 《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(18G101-1、2、3) 2. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2019) 3. 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2020) 4. 《混凝土结构工程施工规范》(GB50666-2011) 5. 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231-2016	大赛不公布题库，只公布出题范围；主要包括判断题、单向选

	<p>6. 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1-2014</p> <p>7. 《装配式混凝土连接节点构造》15G310-2015</p> <p>8. 《钢筋连接用灌浆套筒》JG. T398-2019</p> <p>9. 《装配式建筑评价标准》GB/T51129-2019</p> <p>10. 国家和河北地区装配式建筑的政策、发展历程、优缺点等科普性基础知识</p>	<p>择题、多项选择题等题型。</p>
<p>仿真模拟操作 (比赛时间为80分钟)</p>	<p>任务一：装配式施工工序排列 系统随机打乱工程的施工工序，选手根据施工组织和要求，合理进行工序排列，考核装配式施工与传统施工工序的区别。</p>	<p>仿真模拟操作以真实案例为原型，虚拟构建一个装配式混凝土施工工程场景，参赛选手根据规范及工程要求，完成整个装配式建筑施工全过程。</p>
	<p>任务二：吊装班组组建 选手根据施工组织与要求，组建吊装班组，确立班组中各岗位人数和岗位职能。</p>	
	<p>任务三：墙板安装位置找平 墙板安装就位前，需对安装位置进行找平处理，考核学生通过测量仪器对指定点进行位置找平。</p>	
	<p>任务四：插筋清理 在吊装前，考核对不符合施工要求的预留插筋进行清理矫正，使其符合墙板安装要求。</p>	
	<p>任务五：座浆密封处理 考核在墙板吊装前，地面进行座浆前的密封处理方法和工艺。</p>	
	<p>任务六：支撑工具准备 根据工程中的墙板就位后的临时固定方式，准备配套数量的支撑工具。</p>	
	<p>任务七：座浆准备 工程采用座浆法施工，考核墙板吊装前座浆料的制作要求和现场座浆工艺。</p>	
	<p>任务八：墙板挂钩 通过吊车和专用吊装工具完成墙板起吊任务，考核预制墙板挂钩操作和构件起吊检查要求。</p>	
	<p>任务九：外墙板间距控制 墙板在安装就位时，需控制两块预制墙板间的安装间距，考核学生通过相关工艺，完成任务，使墙板间距符合规范要求。</p>	
	<p>任务十：插筋对孔 墙板安装需与预留插筋进行对孔，考核学生掌握插筋对孔的相关工艺和方法，使墙板安装符合规范。</p>	
	<p>任务十一：预制墙板调节 预制墙板安装就位后，需对墙板进行水平位置和垂直度进行调整，考核学生掌握墙板调节的方法，使其符合规范要求。</p>	

	<p>任务十二：墙板取钩 墙板完成安装后，需移除挂钩，要求学生在如何保障安全的前提下，摘除挂钩，并完成下一块墙板吊装。</p> <p>任务十三：套筒灌浆操作 案例工程采用套筒灌浆连接，要求学生通过模拟施工，掌握灌浆料制作工艺、流动性检测方法、灌浆工艺和技术要求。</p> <p>任务十四：现浇节点防水处理 要求学生通过模拟施工，掌握装配式建筑现浇节点部分的防水工艺和防水材料。</p> <p>任务十五：现浇节点钢筋绑扎 要求学生通过系统提示和相关图纸，完成T字型现浇节点、一字型现浇节点、L型现浇节点部分的钢筋绑扎。</p> <p>任务十六：现浇节点支模 案例工程采用的是铝模板进行现浇节点支模，要求学生通过系统提示和配模图，完成T字型现浇节点、一字型现浇节点、L型现浇节点的模板安装。</p> <p>任务十七：叠合板吊装施工 要求通过系统提示，完成叠合板的吊点设置、挂钩起吊、安装就位、接缝支模等全过程。</p> <p>任务十八：楼面混凝土整体现浇施工 要求根据系统提示，完成整个楼面混凝土现浇施工工艺。</p> <p>任务十九：外墙接缝验收与处理 装配式建筑整体吊装结束后，需对整个建筑物外墙接缝进行验收和施胶处理，要求学生通过系统提示，完成整个外墙接缝的验收和施胶，掌握不合格接缝的修补处理方法和施胶工艺流程。</p>	
<p>装配式建筑墙板（模型）的吊装作业（比赛时间为40分钟）</p>	<p>任务一：吊装施工面清理 外墙板吊装就位之前，将安装作业面清理干净，不得有混凝土残渣、油污、灰尘等。</p> <p>任务二：测量放线 在吊装就位前，根据已知轴线，用卷尺和墨斗将墙的安装位置线、200mm控制线在地面弹出墨线。</p> <p>任务三：预留钢筋清理 在墙板安装前，使用钢丝刷除去预留插筋表面上的浮浆、铁锈。</p> <p>任务四：预留钢筋校正 使用专用钢筋定位钢板检查预留插筋的定位位置和垂直度，并用钢筋定位扳手进行校正，直至套筒钢筋能套入定位钢板中。</p> <p>任务五：标高控制 将总厚度20mm的垫块放置在墙板安装位置的结构受力层上，每块墙板不少于4处，再用三线激光水平仪和卷尺校核标高，并调平。</p> <p>任务六：墙板起吊前检查</p>	<p>借助装配式建筑墙板（模型），由参赛选手根据规范及提供的任务要求，完成吊装施工全过程的实操。</p>

	<p>在起吊前，需要对吊装的剪力墙板进行检查验收，检查剪力墙编号是否正确，外观是否存在破损、构件尺寸、表面平整度、吊点是否牢固、预留灌浆套筒及孔洞是否通畅，是否有缺陷、杂物和油污，确保整个构件无误，方可吊运安装。</p>	
	<p>任务七：墙板吊装 第一步：指挥人员指挥吊机操作人员将吊钩移动到墙板的上方，吊钩降下到能钩住墙板吊点吊钉的位置停下。 第二步：装配工将吊钩锁住需要起吊墙板的吊点吊钉，确保卸扣连接牢固。 第三步：启动吊机试吊构件，将墙板慢慢升起至离地面 500mm 高度时，停止起吊，确认吊机和构件无异常情况后将构件起吊到安装位置的上方，起吊过程中，墙板的下方和两侧 5 米内不得站人。 第四步：将墙板吊装至安装位置的上方距楼地面 1000mm 左右时停止降落，操作人员手扶外墙板引导降落，保证边缘构件预留钢筋顺利插入墙板外伸箍筋内。</p>	
	<p>任务八：安装就位 第一步：墙板下落至楼面 150-200mm 高度时停止，用镜子观察下层预留连接钢筋是否对准预制墙体底部钢筋套筒。 第二步：确认对孔无偏差后，缓慢降落至垫片后停止，完成降落。</p>	
	<p>任务九：安装斜向临时斜支撑 第一步：安装上部两根斜支撑，用螺栓螺母连接墙板预留孔及地面预留孔，并固定斜支撑螺栓。 第二步：安装下部两根斜支撑，用螺栓螺母连接墙板预留孔及地面预留孔，并固定斜支撑螺栓。</p>	
	<p>任务十：墙板校正 第一步：先校正墙板水平位置，使用卷尺测量墙板边与 200mm 控制线的距离，当墙板中心线对轴线位置允许偏差大于 8mm，同时同向旋转短支撑调节构件前后位置，确保墙板水平位置允许偏差在 8mm 范围内。 第二步：用靠尺检查墙板垂直度，当垂直度出现偏差，通过转动上部长斜支撑杆件的长度，调整构件的垂直度。 第三步：用靠尺和塞尺检查相邻墙侧面的平整度，最终以外墙面为定位基准，确保相邻外墙面平整度偏差小于 3mm。</p>	
	<p>任务十一：摘钩 第一步：检查所有支撑全部均匀受力后，下降吊索的吊钩，然后打开卸扣摘除吊钩。 第二步：将吊钩提升到一定高度后，操作吊机继续其它墙板的吊装。</p>	
	<p>任务十二：箍筋安装 (1) 材料：边缘构件纵向钢筋、边缘构件箍筋、扎丝 (2) 工具：扎丝钩、手套、卷尺 第一步，安装纵筋连接点以下部分的箍筋：从最下部以一个箍筋位置开始将 U 形箍筋成对安装，由下到上安装到纵筋连接点高度。 第二步，放置纵筋连接点以上部分的箍筋：右上到下依次放置箍筋，暂时不绑扎。</p>	

	<p>任务十三：穿插纵向钢筋 第一步：先穿插最里面和边角处的几根纵向钢筋，用扎丝将上部与箍筋绑扎。 第二步：再穿插外部几根纵向钢筋，用扎丝将上部与箍筋绑扎。 第三步：连接接头处采用焊接，当采用螺纹套筒连接时应在绑扎之前连接好螺纹套筒。</p> <p>任务十四：模板安装 (1) 材料：边缘构件模板、对拉螺栓、加固背楞 (2) 工具：扳手、手套、卷尺 第一步：按照边缘构件尺寸选择相应的模板，检查模板的尺寸是否适合该边缘构件，检查模板的内侧表面是否平整光滑。 第二步：将模板立放在边缘构件钢筋一侧，检查模板螺栓孔与预制剪力墙的螺栓孔是否对应，确保所有螺栓孔都对准。</p> <p>任务十五：对拉螺栓安装 第一步：将对拉螺栓的一头套上垫片和螺母，并从墙板的内侧向外侧穿入，另一侧出头后套上加固背楞，然后加上垫片并拧上螺母，全部对拉螺栓插入完成之后先不要用力拧紧。 第二步：调整模板的垂直度，确保模板板面与构件表面在一条直线上，模板下部与楼面接触，检查无误后拧紧对拉螺栓的螺母。 第三步：当设计图纸采用的对拉螺栓不经过预制墙板而是经过边缘构件时，在穿入对拉螺栓时，要在拉螺栓上要套上模板穿心管。</p> <p>任务十六：质量控制 (1) 预制构件应有标明生产单位、构件型号、生产日期和质量验收标志。 (2) 所有进场的临时斜支撑，必须为合格产品，严禁将有明显缺陷或不合格产品用于搭设支撑。 (3) 预制构件的外观质量不应有严重缺陷。对于构件已经出现严重缺陷、尺寸偏差超过规定的应按技术处理方案进行处理和经原设计单位认可，并重新检查验收。 (4) 出厂资料（包括材料复试报告）不齐全或不符合要求的、装车顺序混乱的，一律不予接收。 (5) 构件在进场前必须确保其强度达到规定的起吊强度（不低于设计强度的 75%），否则严禁进行起吊作业。 (6) 墙体粗糙面应为露骨料。 (7) 检验预制墙体底部灌浆孔、出浆孔和出气孔是否通透。 (8) 固定灌浆套筒的钢筋上标有 8d 长度的明示线。 (9) 预制构件的伸出钢筋根数、规格、伸出长度是否符合深化图纸要求。 (10) 构件上的预埋件（包括吊环、吊点的位置）、插筋和预留孔洞的规格位置和数量应符合深化设计的要求。</p>	
<p>比赛成绩组成</p>	<p>参赛团队的总成绩由理论知识、仿真模拟操作和现场实际操作三部分成绩组成，其中理论知识占 30%、仿真模拟操作占 50%、现场实际操作占 20%。</p>	

五、竞赛时间安排与流程

（一）竞赛时间

各竞赛队在规定的时间内，独立完成规定的竞赛任务。竞赛及颁奖时间安排为一天。

（二）竞赛流程。

具体竞赛日期由大赛组委会统筹规划，流程安排如下：

表 5-1 大赛日程安排表

日期	时间	内容	备注
10月16日上午	7:00~7:30	开幕式	
	8:00~8:30	检录入场	
	8:30~9:30	理论知识竞赛	采用闭卷形式答题
	9:40~11:00	仿真模拟操作竞赛	可参阅相关规范
10月16日下午	12:00~12:30	现场实操竞赛抽签	
10月16日下午	12:30~16:30	现场实操竞赛	按抽签顺序比赛
10月16日晚上	19:00~20:00	颁奖	

六、奖项设定

根据《全国职业院校技能大赛奖惩办法》：

（一）参赛选手奖励

设一、二、三等奖。以实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

（二）指导教师奖励

获得一等奖的参赛队的指导教师获“优秀指导教师奖”。

七、竞赛纪律

1.理论知识竞赛和仿真模拟操作竞赛，参赛选手需提前 15

分钟入场。进入考场前，由监考人员检查准考证和身份证，参赛选手应按指定座位号入座。

2.现场实操竞赛选手按抽签顺序进入相应的竞赛场地进行比赛，竞赛过程中，参赛队员需要注意安全并不能和其它组别互相交流。有问题示意裁判予以解决。

3.理论知识竞赛和仿真模拟操作竞赛，参赛选手通过大赛组委会发放的登陆账户和密码登陆大赛专用竞赛平台进行比赛。

4.大赛用的草稿纸由大赛工作人员统一发放，参赛选手不得携带任何违禁物品（包括但不限于存储功能的计算器）入场，违者取消其考试资格。

5.参赛选手应遵守考场纪律，服从大赛管理人员指挥。考场应保持肃静，参赛选手不准交头接耳，传递纸条，偷看他人作答等作弊行为，违者取消其考试资格。

6.正式比赛开始后迟到 10 分钟及以上者，一律按自动弃权处理；开考 30 分钟后方可离开考场，但不得在考场周围高声谈论、逗留。

7.比赛过程中有事可向大赛管理人员举手示意，由大赛管理人员负责处理。大赛管理人员对涉及到考题的问题不得做出任何解释和暗示行为。

8.比赛过程中除指定的大赛管理人员外，其它人员（如领导、新闻记者等）经组委会特许后方可进入，严格遵守赛场纪律。

八、安保及卫生防疫措施

（一）安保措施。

1.根据大赛实际做好安全事故应急预案。

2.赛前组织安保人员进行培训，提前进行安全教育和演习，使安保人员熟悉大赛安全预案，明确各自的分工和职责。督促各部门检查消防设施，做好安全保卫工作，防止火灾、盗窃现象发生，确保大赛期间赛场人身、财产的安全。

3.所有赛场人员应按规定穿戴好劳动防护用品、未穿戴防护用品禁止进入赛场。

4.大赛过程中如若发生安全事故或其他意外情况，应立即报告现场总指挥，同时启动事故处理应急预案，各类人员按照分工各尽其责，立即展开现场抢救和组织人员疏散，最大限度地减少人员伤亡及财产损失。

5.大赛结束后，要及时进行安全检查，重点做好防火、防盗以及电气、设备的安全检查，防止因疏忽而发生事故。

6.大赛现场做好防暑、保暖措施工作，保证赛事顺利进行。

7.现场的临时电源线均用固线管套加固防护，均敷设接地电线，防止触电。

8.所有赛场人员要严格遵守国家有关安全规定和赛场安全工作规程，正确使用设备，确保人身安全和设备完好。因违反规定造成人身伤害、设备损坏的，责任自负，并视情节严重情况追究相应责任。

（二）防疫措施。

1.保持室内空间空气流通，及时开窗通风，确保室内有足够的新风量。

2.做好相关人员信息登记，检查相关人员的健康码及行程码，并做好信息登记。

3.完善工作人员个人防护措施，在为服务对象提供服务时必须佩戴医用口罩，服务人员要严格遵守“四个洁手时刻”：接触服务对象前、执行服务过程中、接触服务对象生活废弃物后、清理环境卫生后。

4.做好物资准备，提供必要的卫生设施，要在员工和服务对象便利的场所摆放免洗手消毒液、洗手液、纸巾等卫生用品。

5.环境以清洁为主、预防性消毒为辅，避免过度消毒。

6.如有被服务对象出现发热、咳嗽等症状，要立即为其佩戴医用口罩并转至临时隔离房间，使用专车或拨打 120 送往就近发热门诊。工作人员出现上述症状时，要立即佩戴医用口罩并前往就医。

九、媒体观摩

大赛环境依据需求设计，在大赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家、企业代表及相关人员开放。设置媒体采访区、比赛观摩区，允许媒体、行业专家及相关人员在规定的时段在指定区域内到现场观赛。

在竞赛场地指定区域设立媒体采访区，设专人接待媒体人员并介绍赛项情况，并安排采访。

在竞赛场地指定区域设立比赛观摩区，相关人员可以该区域观看比赛并通过现场投影屏实时了解各参赛团队的竞赛成绩。

媒体人员到竞赛现场观摩和采访，需提前与大赛组织方联系报名，大赛组织方为媒体人员准备相关证件并凭证件入场。

观摩人员进入竞赛场地不得有大声喧哗等影响参赛选手竞

赛的行为发生。

十、申述与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后 1 小时之内向仲裁组提出书面申诉，比赛成绩公示后有异议的，代表队领队可在成绩公示后 1 小时之内向仲裁组提出书面申诉。仲裁工作组在接到书面申诉后的 1 小时内组织复议，并及时反馈复议结果，仲裁组的仲裁结果为最终结果。

十一、竞赛须知

（一）领队、指导教师须知

1、各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2、各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛选手的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3、竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4、参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面申请。

5、对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否

则以弃权处理。

6、指导老师应及时查看大赛专用途径有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

（二）参赛选手须知

1.参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。

2.参赛选手凭统一印制的参赛证、有效身份证件参加竞赛，在安排的时间内熟悉场地，竞赛日不再接受参赛选手场地熟悉。

3.参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。

4.参赛选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备、纸张及其他资料与用品。选手不得身着或佩戴带有所在院校标识的服装或徽章进入赛场。

5.参赛选手应提前抵达赛场，凭参赛证、身份证件检录，检录时需要查看选手的学生证。按要求入场，不得迟到早退。

6.参赛选手须在确认竞赛内容和现场设备等无误后开始竞赛。在竞赛过程中，如有疑问，参赛选手应举手示意，项目裁判长应按照有关要求及时予以答疑。如遇设备或软件等故障，项目裁判长、技术人员等应及时予以解决。确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经项目裁判长确认，予以启用备用计算机或设备。如遇身体不适，参赛选手应举手示意，现场医务人员按应急预案救治。

在竞赛期间，未经执委会的批准，参赛选手不得接受其他单

位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

（三）裁判员须知

- 1.裁判员由大赛执委会依据要求事先确定。
- 2.比赛过程中选手出现医疗相关问题，第一时间联系大赛配备的医疗救治人员。
- 3.选手提前完成比赛时间计时精确到秒。
- 4.裁判人员在执行监考、评判、阅卷、检测评分、成绩审定等工作期间，一律不得使用通讯工具和会客。
- 5.裁判在比赛期间不得泄露任何与比赛有关的须保密的内容。

河北省建材职业教育集团



河北建材职业技术学院

2021年9月13日

