
附件：

2020 年全国行业职业技能竞赛——“中国建设杯”第三届全国 装配式建筑职业技能竞赛（学生组）竞赛规程

一、竞赛考核内容

赛项一：构件深化设计

构件深化设计着重考核选手对装配式混凝土结构建筑的深化设计能力，选手根据项目案例的设计要求，通过深化设计软件，高效率、准确地完成项目案例中预制混凝土构件的深化设计。主要包括：

1、**识图能力**：装配式混凝土构件深化设计需要具备各专业施工图纸的识图能力。

2、**BIM 技术应用能力**：装配式混凝土构件深化设计必须结合 BIM 技术予以实施，操作人员必须结合 BIM 技术进行深化设计工作。

3、**专业知识运用能力**：装配式构件深化设计需掌握混凝土结构构造的相关技术和知识要求。

4、**算量能力**：根据图纸，能计算相应的构件所需要的原材料数量，并编制相应的信息统计表。

5、**协调能力**：考核学生各专业和各环节的协调能力，深化设计需要综合考虑构件建筑、结构、水暖电、精装等各专业和制作、安装等各环节的情况，将各专业和各环节对构件的要求都汇集到深化设计图纸上。

赛项二：构件制作与安装

装配式建筑职业技能是建立在传统建筑专业技能基础上的，竞赛着重考核选手在装配式岗位操作中应用建筑专业基本技能应用能力，主要包括：

1、**识图能力**：模具准备和钢筋绑扎都需要建立在对构件图纸正确识图的基础上。

2、**测量能力**：建筑工程测量技术在装配式构件吊装过程中的找平调直应用。

3、**算量能力**：根据图纸，能计算相应的构件所需要的原材料数量。

4、**生产与施工组织设计能力**：四个岗位协同完成任务，需要合理调配两名选手分工和工序，最大化地发挥每个选手的专业技能和工作效率。

5、**工法操作能力**：运用理论知识分析计算完成后，按照工艺流程和功法要求完成操作，**赛队考核**：操作质量、成本控制、操作速度、安全事项；**个人考核**：工作量、工作质量、操作准确性、工况处理能力。

6、**协作能力**：考核学生分工协作能力，每个工序与下一个工序具有衔接性，合理进行岗位分工可以提高工作效率、提升工作质量。

二、竞赛方案

竞赛内容

1、赛项一：构件深化设计

竞赛以技能应用方式进行，竞赛内容、竞赛时长和分值比例如下表所示。

竞赛内容（任务）		分值比例	比赛时间
构件深化设计	BIM 模型建立	100%	90 分钟
	出具构件加工详图		

参赛选手通过 BeePC 装配式混凝土深化设计 BIM 软件，完成题目要求

的装配式混凝土结构 BIM 模型的建立,根据题目要求出具相关预制混凝土构件的深化设计图纸,并进行相关构件的原材料统计工作。

(1) BIM 模型建立:根据题目要求及相关专业的施工图纸、BIM 的配套模型文件,建立完整的装配式混凝土 BIM 工程模型。

(2) 出具构件加工详图:根据参赛选手前述建立的 BIM 模型,出具题目指定构件的详图,并给出材料统计信息表。

2、项赛二：构件制作与安装

构件制作与安装技能竞赛以岗位模拟方式比赛,竞赛内容、竞赛时长和分值比例如下表所示。

竞赛内容（任务）		分值比例	比赛时间	
构件制作与安装	混凝土构件制作	模具准备	100%	90 分钟
		构件浇筑		
	混凝土构件吊装			
	混凝土构件灌浆			

参赛选手根据任务的数量和要求在竞赛考核平台上完成。

参赛选手需在规定的时间内,独立或与其他选手合作完成以下四项任务:模具准备、构件浇筑、构件吊装和构件灌浆。

(1) 模具准备

参赛选手合作完成竞赛任务。

选手选取竞赛任务,完成 6 个构件的模具准备工作。根据图纸在模具库中选取模具,在考核平台软件中根据工艺流程和工艺要求完成模具摆放

工作，在摆放过程中，考核选手对异常工况的处置能力和质量检验能力，验收完毕并提交。

(2) 构件浇筑

参赛选手合作完成竞赛任务。

软件默认工艺流程的前置工序均已操作完成，选手使用上一环节的操作结果，根据交底选择混凝土型号，按照工艺流程和工艺要求，在竞赛设备——操作箱上进行混凝土浇筑的操作（3D 场景，硬件操作），完成 6 个构件的浇筑。浇筑过程中，考核选手的异常工况处置能力、质量检验能力等，验收完毕并提交。

(3) 构件吊装

参赛选手合作完成竞赛任务。

软件默认工艺流程的前置工序均已操作完成，选手使用上一环节的操作结果选取竞赛任务，完成共 6 个构件的吊装准备工作。根据准备工作，按照工艺流程和要求，在竞赛设备——操作箱上完成构件的吊装操作（3D 场景、硬件操作）。操作过程考核选手的操作能力、质量检验能力等，验收完毕并提交。

(4) 构件灌浆

参赛选手合作完成竞赛任务。

软件默认工艺流程的前置工序均已操作完成，选手使用上一环节构件吊装的操作结果，完成 6 个构件的灌浆连接处理操作。选手按照工艺流程和要求，进行高层剪力墙灌浆套筒的灌浆操作。操作过程中，考核选手对异常工况处置能力、质量检验能力等，验收完毕并提交。

竞赛规则

1、竞赛组织机构

竞赛组委会遵守竞赛制度，成立专家工作组，在竞赛组委会的领导下按照有关制度开展赛项技术文件编撰、竞赛命题、赛场设计、设备拟定、裁判员培训、赛项说明会组织、赛项安全预案、赛事咨询、教学成果展示体验、赛事宣传方案设计、竞赛成绩分析、赛事技术评点、赛事成果转化等工作。保证公开、公平、公正办赛。

2、裁判

共设裁判 3 名，其中裁判长 1 名，由非参赛院校的教育专家担任，在裁判长领导下工作，遵循裁判工作的有关规定公正执法。总裁判长对竞赛组委会负责，并接受竞赛组委会及专家工作组的协调和指导。

3、参赛队

各院校推荐的参赛队通过组委会官方网站报名系统统一进行报名。报名后，参赛队不得更换参赛选手。参赛选手在竞赛前因故不能参赛，由所在报名单位出具书面申请、经赛项秘书处审核批准后方可更换参赛选手。

4、场地

按照竞赛日程安排，赛项执委会组织各参赛队在规定时间内熟悉竞赛场地。

5、竞赛要求

- 1) 本次比赛所用计算机，由承办院校统一提供。
- 2) 参赛选手必须持参赛证、本人身份证和学生证入场参加竞赛。各参赛队领队和指导教师及其他无关人员均不得私自进入赛场。

-
- 3) 参赛选手应提前 15 分钟进入赛场，入场、检查竞赛设备。
 - 4) 竞赛正式开始 20 分钟以后选手不得再入场参加竞赛，按弃权处理。
 - 5) 竞赛时间段内参赛选手不得离开赛场，如有特殊情况需暂时离开赛场，应报告裁判同意，离开赛场期间应有流动监考人员陪同。竞赛结束之后，参赛选手确认提交的竞赛成果后，在监考人员的组织下离开赛场。
 - 6) 参赛选手按照抽签决定的赛场及机位对号入座，监考人员应对每位参赛选手的证件进行认真检查、认证。参赛选手在竞赛正式开始之前应对计算机进行开机检查，但只准浏览和试用答题系统、试运行竞赛平台。
 - 7) 在竞赛过程中，参赛选手如遇问题需举手向监考人员示意，参赛队与参赛队之间不得互相交流，否则按作弊行为处理；赛项一同一队伍的选手之间在现场实操环节可以交流；参赛选手不得破坏竞赛设备——操作箱的封条，否则按作弊行为处理。
 - 8) 参赛选手遇到应用软件或答题系统故障时，应及时向监考人员报告，对于因故障而耽搁的时间，由监考人员请示裁判长同意后将该选手的竞赛时间相应后延。竞赛结束前，参赛选手应按照答题系统的操作要求提交竞赛成果，完成部分竞赛成果要按要求保存在计算机上指定的位置，竞赛成果不得做任何标记，否则按“0”分计。听到竞赛结束信号后，参赛选手应立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间。对违反赛场规则，不服从监考人员劝阻者，经竞赛组委会裁决可取消其比赛资格。
 - 9) 竞赛所需的设备及软件由技术支持单位提供，参赛选手不可携带技术资料、标准图集、教材、工具书、相关软件等，不得使用自带的计算机、键盘、鼠标、移动存储器等各类设备，不得携带通讯工具等进入竞赛

现场，竞赛所需的笔和草稿纸由承办院校统一提供。

6、文明参赛要求

领队和指导教师严格遵守赛场规章制度，按时参加组委会及秘书处组织的相关会议。竞赛过程中，领队和指导教师不得进入竞赛现场。

参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受监考人员的监督和警示，文明竞赛。

7、成绩确认与公布

成绩经裁判长审核无误，由裁判长和仲裁人员签字确认后，在闭幕式前张榜公布。同时，裁判长或相关组委会工作人员接受参赛队的咨询。

仲裁组负责接受参赛队的投诉，并负责仲裁。投诉时间为：成绩张榜公布后 1 小时内。

成绩评定

赛项一（构件深化设计）的成绩由业内专家人工评判；赛项二（构件制作与安装）的成绩由竞赛考核平台自动判定。

成绩经复核无误后，由裁判长和仲裁人员签字确认后公布。

竞赛须知

1、参赛队须知

1) 本次竞赛不分组别，每个赛项每个学校限报 1 个参赛队（赛项一每队 1 名参赛选手，赛项二每队 2 名参赛选手。参赛选手必须为本校的在校学生，不得跨校组队，违者取消竞赛资格。本次竞赛不分组别，以院校为单位进行组队参赛。每个赛项（赛项一 1 人一组、赛项二 2 人一组，参赛选手可以兼报）每一院校限报 1 队参加决赛，独立学院可以单独参赛。

每个参赛院校最多可配 2 名指导教师，设领队老师 1 名（指定联系人），领队兼职指导老师。

2) 熟悉竞赛规程和赛项须知，领队负责做好本参赛队竞赛期间的管理工作。参赛选手在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，须于开赛 5 个工作日之前出具书面说明，经赛项秘书处核实后予以替换；参赛选手注册报到后，不得更换，允许参赛选手缺席竞赛。

3) 参赛选手按照竞赛规程安排，凭参赛证、本人身份证和学生证参加竞赛及相关活动。

4) 各参赛队必须按相关操作规程要求参与竞赛，在竞赛过程中不按操作要求，出现人为损坏赛项提供的设备情况，由参赛队照价赔偿。

5) 本竞赛项目的解释权归竞赛组委会。

2、指导教师须知

1) 每个参赛队最多可配 2 名指导教师，指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换，允许指导教师缺席竞赛。

2) 严格遵守赛场规章制度，尽职尽责。

3) 竞赛过程中，指导教师不得进入竞赛现场。

4) 指导教师应按时参加组委会组织的相关会议。

5) 指导教师要做好本队参赛选手的有关组织工作，督促参赛选手按指定时间和地点报到；做好参赛选手的后勤保障、安全工作；自觉维护赛场秩序。

3、参赛选手须知

1) 参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受现场工作人员的监督和警示，文明竞赛。

2) 参赛选手在赛场内应始终佩带参赛凭证（参赛证）并携带身份证、学生证。

3) 参赛选手应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛。禁止将参考资料及通讯工具带入赛场。

4) 参赛选手竞赛过程中，因严重违背竞赛纪律和规则的，现场裁判员有权中止其竞赛。

5) 在竞赛过程中，参赛选手不得故意干扰其他队选手的竞赛。

6) 在竞赛中因非人为因素造成的设备故障，经设备检修工程师确认、经监考人员请示裁判长同意后，可将该参赛选手的竞赛时间相应后延。

7) 参赛选手有义务参加赛项执委会组织的座谈、报告会等活动。

4、工作人员须知

1) 树立服务观念，一切为参赛选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成本职工作。

2) 注意文明礼貌，保持良好形象，明确职责，规范言行。

3) 赛前 60 分钟到达赛场，严守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况需向竞赛组委会请假。

4) 严格按照工作程序和有关规定办事，如遇突发事件，应按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

5) 保持通信畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配

合，提高工作效率。

申诉与仲裁

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 2 小时之内向仲裁组提出申诉。竞赛组委会选派人员参加仲裁委员会工作。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。竞赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

三、主要考核点及评价参考标准

1、构件深化设计竞赛参考标准

考点	标准
BIM 模型的建立	GB50104-2010 《建筑制图统一标准》
构件模板图	GB/T50105-2010 《建筑结构制图标准》
构件配筋图	GBT 51231-2016 《装配式混凝土建筑技术标准》
信息统计表	JGJ 1-2014 《装配式混凝土结构技术规程》
	15G310-1~2 《装配式混凝土结构连接节点构造》
	16G101-1 《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（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》
	15G366-1 《桁架钢筋混凝土叠合板（60mm 厚底板）》
	15G367-1 《预制钢筋混凝土板式楼梯》
	2016 年版《建筑工程设计文件编制深度规定》

2、构件制作与安装竞赛参考标准

考点	标准
安全	GBT 51231-2016 《装配式混凝土建筑技术标准》

质量	JGJ 1-2014《装配式混凝土结构技术规程》
成本	15G310-2《装配式混凝土结构连接节点构造（剪力墙）》
工艺流程	16G101-1《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（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》
	15G365-1《预制混凝土剪力墙外墙板》
	15G365-2《预制混凝土剪力墙内墙板》
	15G366-1《桁架钢筋混凝土叠合板（60mm厚底板）》
	TY 01-01(01)-2016《装配式建筑工程消耗量定额》
	16G906《装配式混凝土剪力墙结构住宅施工工艺图解》
	15G939-1《装配式混凝土结构住宅建筑设计示例（剪力墙结构）》
	15G107-1《装配式混凝土结构表示方法及示例（剪力墙结构）》
	ISBN 978-7-112-21758-8《混凝土建筑混凝土构件生产》
	ISBN 978-7-112-21777-9《混凝土建筑施工技术》

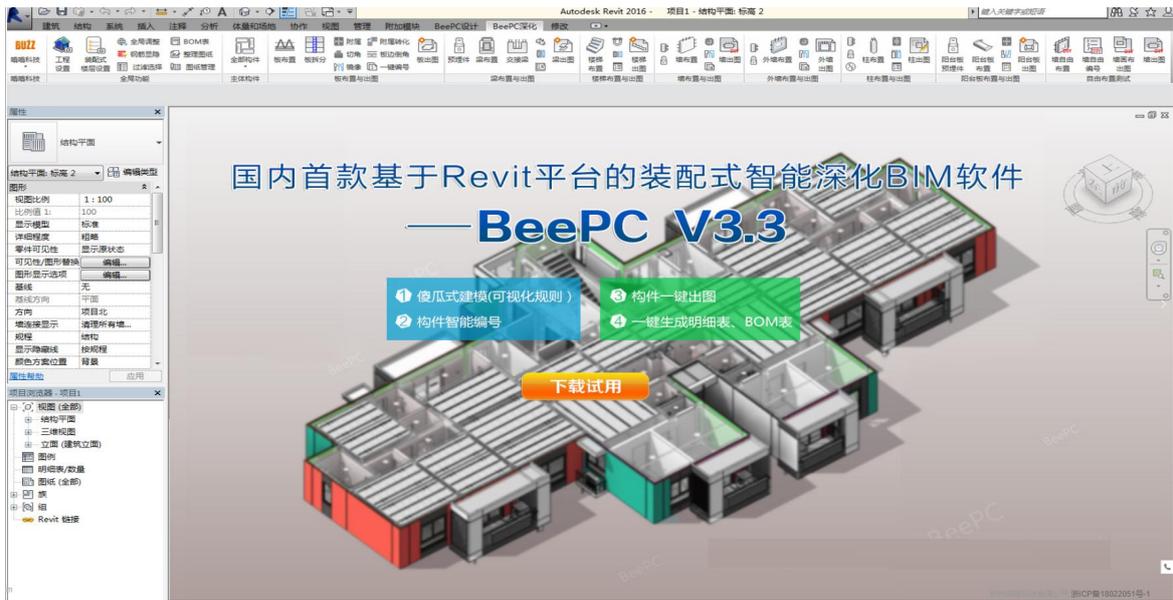
四、主要设备与参赛队训练

主要参赛设备

1、赛项一（构件深化设计）竞赛软件

本次竞赛采用 BeePC 深化设计 BIM 软件。

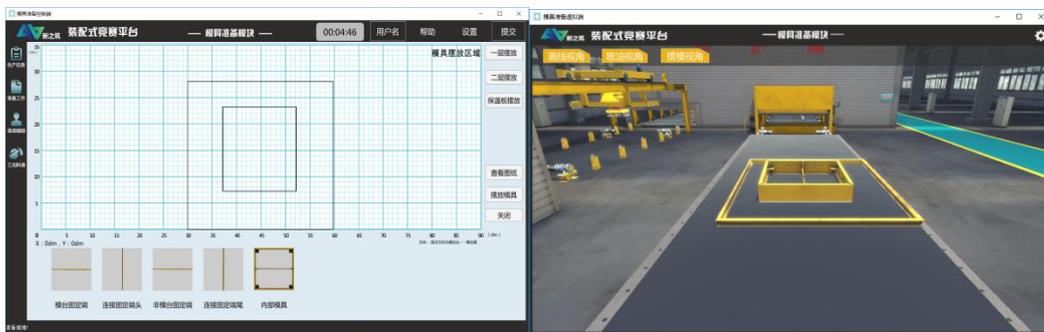
BeePC 软件是杭州嗡嗡科技有限公司推出的国内领先的装配式智能深化 BIM 软件，通过参数化、可视化的建模方式，结合内置的规范和图集，达到满足生产、设计、施工要求的深化图纸的目的。



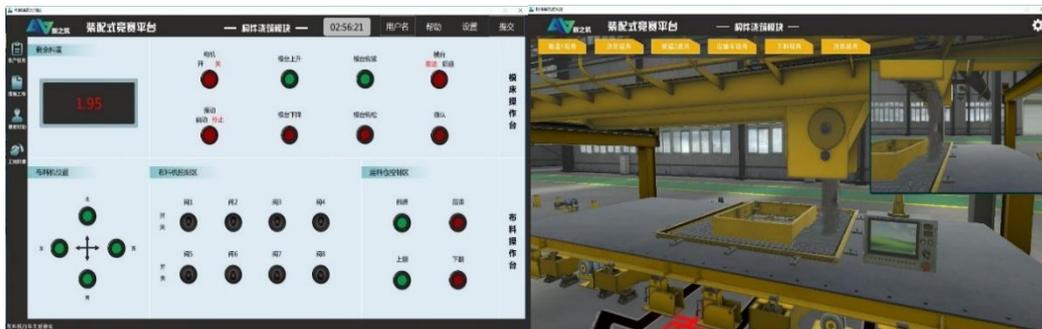
2、赛项二（构件制作与安装）考核平台

(1) 构件制作与安装岗位模拟考核平台—软件

a) 新之筑装配式建筑技能竞赛平台——模具组装。



b) 新之筑装配式建筑技能竞赛平台——混凝土浇筑



c) 新之筑装配式建筑技能竞赛平台——构件吊装



d) 新之筑装配式建筑技能竞赛平台——构件灌浆



(2) 构件制作与安装岗位模拟考核平台——硬件



a) 浇筑操作箱



b) 吊装操作箱

学生训练方式

1、在线训练方式

- 1) 确定参赛队后提供用户名和密码。
- 2) 学生下载并进行在线训练。

在线训练使用软操作进行。训练自报名通道开启后开始，至竞赛前 10 天停止（节假日及非工作时间不提供使用）。

2、在线答疑

- 1) 建立竞赛 QQ 群，提供在线训练答疑服务。
- 2) 服务内容：安装问题、操作问题、工艺问题等。
- 3) 原则上提供操作记录，不提供操作结果评分，由指导教师对操作结果进行判断。

指导教师培训

1、指导教师培训目标

- 1) 促进对工艺和规范理解。
- 2) 针对评分提出建议和意见。
- 3) 熟悉软件操作，更好指导竞赛选手。

2、培训方式

- 1) 集中免费培训。
- 2) 确定竞赛队伍后进行，一般在竞赛承办院校举办。

赛后成果推广

1、促进专业建设能力提升

由竞赛一等奖院校指导教师总结竞赛经验，形成专业课程设置与教学

设计经验分享,促进装配式作为建筑施工技术专业新方向建设快速完善与提升。

2、促进以岗位标准作为人才培养标准

通过竞赛评奖逐步完善符合企业需求的职业教育人才培养标准,并根据培养标准修订完善竞赛内容和评价标准,形成竞赛带动教学、教学促进竞赛水平提升的创新模式。

3、促进“做中学、学中做”人才培养模式创新

通过竞赛总结教学模式经验,按照“做中学、学中做”的职业教育人才培养模式进行教学设计创新。论坛、研讨、教研论文多种方式形成竞赛成果推广,促进人才培养模式创新。

五、评分

赛项一（构件深化设计）评分办法

1、评分原则

- 1) 根据深化设计模型建立的完整性,予以逐项评判计分。
- 2) 根据构件深化详图结果,予以逐项评判计分。

2、深化设计模型评分项

序号	评分名称	评分内容
1	深化设计模型的完整性	预制叠合楼板的完整性
		预制柱的完整性
		预制楼梯的完整性
		预制梁的完整性

		预制墙的完整性
		其他预制构件的完整性
2	深化设计模型的正确性	预制构件编号的正确性
		预制构件尺寸的正确性
		预制构件配筋的正确性
		预制构件钢筋避让的正确性

3、预制构件加工图评分项

序号	评分名称	评分内容
1	预制构件模板图	预制构件主视图、俯视图、仰视图、侧视图
		预制构件的外轮廓尺寸、缺口尺寸、预埋件的定位尺寸
		预制构件表面的工艺要求
		构件信息表（构件编号、数量、混凝土体积、构件重量、钢筋保护层、混凝土强度等）
		埋件信息表（埋件编号、名称、规格、单块板数量）
2	预制构件加工图	预制构件配筋的主视图、剖面图等
		钢筋与构件外边线的定位尺寸、钢筋间距、钢筋外露长度
		钢筋编号
		配筋表（编号、直径、级别、钢筋加工尺寸、单块板中钢筋重量、备注等）

科目二（构件制作与安装）评分办法

1、评分原则

- 1) 每个构件每个岗位根据岗位内容评分，计算总分时进行折算。
- 2) 操作得分为加分制，按照工艺要求完成后加分。
- 3) 异常工况和工艺错误为减分制，每出现一次扣一次分。

2、模具准备评分项

序号	评分名称	评分内容
1	准备工作	服装选择
		卫生检查
		设备检查
		注意事项
2	模台划线机 划线	工序任务请求及领取
		运送模台到划线机区域
		录入图纸操作
		进行划线操作
3	模台喷涂脱 模剂	运送模台到喷油区域
		添加脱模剂
		电源开关
		喷油开关
		开始喷油
4	模具摆放	进入摆模位置
		领料（领取模具）
		外叶模具摆放
		外墙板内叶模具摆放
		模具固定与模台初固定

		模具固定与模台终固定
		模具相互固定初固定
		进行校正
		模具相互固定终固定
		磁盒将模具初固定模台
		磁盒将模具终固定模台
		涂刷脱模剂
		请求空模台进入
		摆放模具（2层）
		进行校正（2层）
5	保温板摆放	摆放保温板
6	设备复位及 结束任务	复位划线机
		复位喷油机
		操作模台运送到下道工序
		任务构件提交
7	工完料清	工具归还、设备复位

3、混凝土浇筑评分项

序号	评分名称	评分内容
1	准备工作	服装选择
		卫生检查
		设备检查
		注意事项
2	模台移动操作	工序任务请求及领取
		运输模台到布料机位置
		模床轨道操作

		任务构件提交
3	布料机上料	操作运料仓到搅拌站下料口接料
		请求混凝土用量
		运送混凝土至布料机上料位置
		空中运输车下料到布料机
		空中运输车翻转复位
4	构件浇筑	构件混凝土浇筑量不足
		构件混凝土浇筑严重超量
		混凝土外浇
		布料机移动不及时，造成构件内混凝土浇筑不均匀
		对构件内混凝土未进行人工整平
		构件混凝土浇筑超时
		布料不及时，造成混凝土凝固浪费
5	模床振捣	模台下降控制
		模台上升控制
		勾紧固定模台
		松开勾紧模台
		构件振捣控制
		停止构件振捣
6	保温板及内叶模具摆放	保温板铺设
		摆放拉结件
		吊用摆放外墙内页模具
		固定外墙内页模具
7	工完料清	归还工具
		清洗布料机
		检查模床辊道是否复位

4、构件吊装评分项

序号	评分名称	评分内容
1	准备工作	服装选择
		卫生检查
		设备检查
		注意事项
2	吊具准备	起重设备选择
		起重设备位置选择
		吊具类型选择
		吊点选择
3	现场准备	放置垫块
		垫块测量
		划线
4	吊装位置	墙体位置调整（xyz 位置）
		墙体位置调整（xyz 角度）
5	墙板固定	支撑固定
6	墙体垂直度调整	墙体垂直度调整
7	工完料清	归还工具
		设备维护
		清理垃圾
8	异常操作扣分	构件调运过程中与建筑物碰撞、吊装机具选择错误、塔机异常操作

5、构件灌浆评分项

序号	评分名称	评分内容
1	准备工作	服装选择
		卫生检查

		设备检查
		人员素质要求
		注意事项
2	配料前准备	领取工具操作
		室温测量
3	配置封缝料	配坐浆料加入水操作
		配坐浆料加入坐浆料操作
		配坐浆料加入水泥操作
		配坐浆料加入沙子操作
		配坐浆料搅拌操作
		检查颗粒操作
		配坐浆料加入冰或者水操作
		配坐浆料搅拌操作
		配坐浆料静置操作
		检查气泡操作
		配坐浆料比例是否正确
4	配置灌浆料	配灌浆料加水操作
		配灌浆料加入灌浆料
		配灌浆料搅拌操作
		配灌浆料颗粒检查操作
		配灌浆料加入冰或者水
		配灌浆料搅拌操作
		配灌浆料静置操作
		配灌浆料检查气泡操作
		配灌浆料比例是否正确
5	灌浆料流动度检查	放置玻璃板
		放置流动测试仪

		放置料浆
		移开流动测试仪
		测量流动度操作
		检查料浆温度
6	封缝灌浆	封缝操作
		左侧灌浆
		右侧灌浆
		所有胶塞错误（过早、过晚）
7	工完料清	归还工具