

ICS

中国建筑业协会团体标准 **团体标准**

P T/CCIAT xxxx—20xx

**装配式建筑混凝土构件生产工人
职业技能评价标准**

Evaluation standards for professional skills of
production workers for prefabricated concrete building
components

(征求意见稿)

20xx—xx—xx 发布 20xx—xx—xx 实施

中国建筑业协会 发布

中国建筑业协会团体标准
装配式建筑混凝土构件生产工人
职业技能评价标准

Evaluation standards for professional skills of
production workers for prefabricated concrete building
components

T/CCIAT xxxx— 20xx

批准部门：中国建筑业协会

施行日期：20xx年xx月xx日

中国建筑工业出版社

20xx 北京

前言

根据中国建筑业协会《关于开展第五批团体标准编制工作的通知》（建协函[2021]59号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本要求；4.钢筋骨架工职业技能；5.混凝土搅拌工职业技能；6.模板工职业技能；7.预埋工职业技能；8.成型制作养护工职业技能；9.智能设备操作工职业技能；10.质检员职业技能；11.职业技能评价权重表；12.评价方法。

本标准由中国建筑业协会负责管理，由北京中建协认证中心有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给北京中建协认证中心有限公司（地址：北京市朝阳区博泰国际大厦A座20层；邮政编码：100102）

本标准主编单位：北京中建协认证中心有限公司

北京市住宅产业化集团股份有限公司

本标准参编单位：×××、×××

本标准主要起草人员：×××、×××

本标准主要审查人员：×××、×××

目 次

1. 总则	4
2. 术语	5
3. 基本规定	6
4. 构件钢筋骨架工职业技能	10
5. 混凝土搅拌工职业技能	16
6. 模板工职业技能	22
7. 预理工职业技能	25
8. 成型制作养护工职业技能	30
9. 智能设备操作工职业技能	37
10. 质检员职业技能	43
11. 评价权重表	50
12. 评价方法	55
本规程用词说明	58
引用标准名录	59
条文说明	60

Contents

1	General Provisions.....	4
2	Terms	5
3	Basic Requirements.....	6
4	Occupational Skills Stantards Of reinforced skeleton worker.....	10
5	Occupational Skills Stantards Of Concrete Mixer	16
6	Occupational Skills Stantards Of Form Worker	22
7	Occupational Skills Stantards Of Embedment Worker	25
8	Occupational Skills Stantards Of Component Molding Production Maintenance Worker	30
9	Occupational Skills Stantards Of Intelligent Equipment Operation Worker.....	37
10	Occupational Skills Stantards Of quality inspector	43
11	Occupational Skills Stantards Of Quality Inspector.....	50
12	Evaluation Methodology.....	55
	Description Of Words In This Standard.....	58
	Explanation Of Wording In This Standard	59
	List Of Quoted Standards	60

1 总则

1.0.1 为加强装配式混凝土建筑构件生产从业人员队伍建设，推进职业培训制度的实施，规范装配式混凝土建筑构件生产从业人员职业技能标准及培训考核，制定本标准。

1.0.2 本标准包括混凝土构件钢筋骨架工、混凝土搅拌工、模板工、预埋工、成型制作养护工、智能设备操作工、质检员的职业技能培训考核内容。

1.0.3 本标准可用作装配式混凝土建筑构件生产企业、培训机构、行业组织、主管部门进行构件生产从业人员聘用、使用、培训、考核的依据。

1.0.4 装配式混凝土建筑构件生产从业人员的职业技能，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.1 装配式建筑混凝土构件生产工人 concrete components worker of prefabricated building

从事装配式混凝土建筑构件生产制造的工人。

2.2 钢筋骨架工 reinforced skeleton worker

装配式混凝土建筑构件生产过程中，负责钢筋下料和骨架加工的工人。

2.3 混凝土搅拌工 concrete mixer

装配式混凝土建筑构件生产过程中，负责装配式混凝土搅拌生产的工人。

2.4 模板工 form worker

使用机械或工具，在混凝土构件的生产过程中，完成模具的加工、组装、改制、加固以及拆卸、维护、保养、倒运的从业人员。

2.5 预埋工 embedment worker

在预制构件厂内，根据生产要求及施工图设计，使用工具和设备，将预埋件、保温材料、预埋管道、起吊件等预埋到深化设计图上所标识的位置的人员。

2.6 构件成型制作养护工 component molding production maintenance worker

装配式混凝土建筑构件生产过程中，负责浇筑、振捣成型和养护的工人。

2.7 智能设备操作工 Intelligent equipment operation worker

操作智能生产设备、生产线或机具，在混凝土构件生产过程中，完成构件加工、质量检验、转运及设备维护保养等工作的作业人员。

2.8 质检员 quality inspector

装配式混凝土建筑构件生产过程中，负责检查原材料、混凝土、模板、钢筋骨架、预埋件、浇筑成型、养护、拆模、起吊、修补、倒运、码放等过程质量的人员。

3 基本规定

3.1 职业种类和技能等级

本职业种类分为钢筋骨架工、混凝土搅拌工、模板工、预理工、成型养护工、智能设备操作工、质检员 7 个方向，根据需要分别设置初级工、中级工、高级工、技师和高级技师五个等级，其中质检员设置中级工、高级工、技师和高级技师四个等级。

本文件对初级工、中级工、高级工、技师和高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。除了符合本文件要求，还需符合国家职业技能标准《水泥混凝土制品工(2019 版)》、《TZJX 009-2018 职业技能考评标准 PC 构件制作工》等标准规范的要求。

3.2 职业道德

- (1) 遵守法律、法规和有关规定。
- (2) 爱岗敬业，具有高度的责任心。
- (3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程。
- (4) 工作认真负责，团结合作。
- (5) 爱护设备及工具、模具、量具。
- (6) 着装整洁，符合规定；保持工作环境清洁有序，文明生产。

3.3 基础知识

3.3.1 基础理论知识

- (1) 构件识图知识
- (2) 钢筋混凝土构件知识
- (3) 生产和加工设备及工具的使用、保养知识
- (4) 了解建筑力学的基础知识
- (5) 熟悉装配式建筑的基本知识
- (6) 熟悉构件生产管理的基本知识

3.3.2 钢筋骨架加工基础知识

- (1) 建筑制图、PC 构件详图、配筋图的识图知识
- (2) 钢筋的种类、规格、用途
- (3) 钢筋加工的方法、工艺流程
- (4) 钢筋加工机械设备的使用方法和维护基本知识
- (5) 钢筋下料表的基本知识、下料计算方法
- (6) 钢筋骨架成型的要求

3.3.3 混凝土搅拌工基础知识

- (1) 水泥、砂石、外加剂、矿物掺和料的种类、质量要求和保管方法
- (2) 混凝土种类、质量要求
- (3) 计量、上料、搅拌的操作流程
- (4) 配合比的配合比基础知识
- (5) 混凝土拌制的要求和步骤
- (6) 混凝土搅拌站设备的使用方法和维护知识。

3.3.4 模板工操作基础知识

- (1) 模板图识别
- (2) 模板清理和保护剂涂刷
- (3) 模板组装操作流程、质量要求
- (4) 模板组装的尺寸自检方法

3.3.5 预理工操作基础知识

- (1) 装配式建筑 PC 构件图纸的识别。
- (2) 预埋件、预埋管线、保温材料和连接件等配件的常见类型、规格、材质、性能和安装要求
- (3) 预埋配件的成品保护知识
- (4) 预埋工程常用机具、工装的基本功能及使用知识
- (5) 预埋配件的进场验收知识
- (6) 预埋操作流程、安装方法及质量控制标准

3.3.6 成型制作养护工基础知识

- (1) 构件的种类、生产工艺方法
- (2) 养护设备的使用方法和维护知识
- (3) 养护制度和操作流程
- (4) 养护温度、湿度和时间的参数设置方法

3.3.7 智能设备操作工基础知识

- (1) 预制构件生产线控制系统运行、生产过程管理、原材料和配件的选择调度、可视化进行数据分析；
- (2) 智能设备的运行监测、维修管理、故障诊断、故障预警，构件堆场管理、精准配送、自动装车、发运和智能物流跟踪；
- (3) PLC 控制系统、自动上料及搅拌系统、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、钢筋焊接机器人、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、模台清理机、混凝土布料机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、

翻板机等设备及质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的基本操作、数据传输、状态监控和运维参数控制；

(4) 生产计划管理、生产过程监控；

(5) 原材料需求计划、主材管理、辅材管理等原材料管理；

(6) 设备管理：工厂设备巡检、实时监测、故障报警；

(7) 质量管理：生产全流程质量管控和产品质量追溯，包括原材料和配件、混凝土配合比管理、原材料质量检测、混凝土质量检测、模板质量检测、隐蔽验收、半成品和成品质量管控及其过程的质量追溯；

(8) 能源管理：生产过程能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据采集分析；

(9) 安全和环境管理：安全故障预警、环境实时监测等管理。

3.3.8 质检员基础知识

(1) PC 构件详图、配筋图、预埋件的识图知识

(2) PC 构件的种类、质量要求

(3) 构件图纸审核方法

(4) 构件的生产方法、工艺流程、生产设备

(5) 装配式建筑相关技术质量标准和规范

(6) 常用质量检测工具、仪器的使用方法

(7) 原材料和预埋件、配件的种类、质量要求和保管方法

(8) 不同类型构件质量检查重点

(9) 抽样统计分析的基本知识

(10) 预制构件质量检验计划的内容和编制方法

(11) 生产用材料、配件、工序及成品质量检验的内容、方法和标准

(12) 构件质量问题的分析、处理及预防方法

(13) 质量管理信息化应用的相关知识。

3.3.9 各岗位的质量管理知识

(1) 岗位的质量要求

(2) 岗位的质量保证措施与责任

(3) 工序间交接质量标准

(4) 质量追溯和责任。

3.3.10 安全文明生产与环境保护知识

(1) 现场文明生产要求

- (2) 安全操作与劳动保护知识
- (3) 环境保护知识
- (4) 通用设备常用电器的种类和用途
- (5) 安全用电知识。

3.3.11 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识
- (3) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

3.4 认知目标用词说明

本标准将构件生产工人理论知识的认知目标要求，分为“了解”、“熟悉”、“掌握”3个层次，并用下列符号表达各层次认知目标：

- (1) “掌握”是最高水平要求，包括能记忆所列知识，并能对所列知识加以叙述和概括，同时能运用知识分析和解决实际问题；
- (2) “熟悉”是次高水平要求，包括能记忆所列知识，并能对所列知识加以叙述和概括；
- (3) “了解”是最低水平要求，其内涵是对所列知识有一定的认识和记忆。

4 钢筋骨架工职业技能要求

申请职业技能评价的钢筋骨架工应具备表 5.1 和表 5.2 的理论和操作技能。

表 4.1 钢筋骨架工理论知识

项次	分类	理论知识
1 初级工	1.安全和规程	1.1.1 安全基本要求 1.1.2 岗位操作技术规程 1.1.3 劳动保护要求
	2.钢筋加工和绑扎成型	2.1.1 调直切断机的种类、功能、构造、使用方法 2.1.2 调直、切断的质量要求
		2.2.1 钢筋弯弧机、弯曲机、弯箍机使用方法 2.2.2 钢筋弯折的技术要求 2.2.3 箍筋加工的技术要求
		2.2.4 钢筋绑扎方法 2.2.5 钢筋绑扎的质量要求
		3. 设备维护与故障处理
	4.2.1 钢筋加工设备紧急停机的操作步骤及注意事项 4.2.2 盘圆打结乱盘的处理方法	
	2 中级工	1.基本知识
2.1.1 套丝方法和质量要求 2.1.2 套丝机械的使用维护和更换		
2.钢筋加工设备使用方法		
		2.3.1 闪光对焊机的操作方法 2.3.2 钢筋电弧焊操作方法
		2.3.3 点焊机操作方法 2.3.4 滚焊机操作方法 2.3.5 钢筋网弯曲焊接机操作要点
		2.3.6 使用下料设备加工钢材的方法 2.3.7 焊接设备操作方法
		2.3.8 张拉设备操作方法 2.3.9 锚具使用方法

项次	分类	理论知识
	3.钢筋加工和绑扎成型	3.4.1 钢筋骨架加工质量检查方法 3.4.2 钢筋骨架加工质量要求 4.1.1 钢筋加工设备检修知识 4.2.1 针对焊件质量缺陷调整焊件设备的方法 4.2.2 钢筋加工设备一般故障消除方法 4.2.3 钢筋张拉设备、锚具、夹具等一般故障消除方法
3 高级工	1. 基础知识 2.设备使用方法 3.钢筋加工和绑扎	1.1.1 钢筋配筋下料的计算方法 1.1.2 设备选用及完好情况检查方法 1.2.1 统计分析基本方法 1.2.2 钢筋加工一般问题的原因及解决措施 1.2.3 安全操作要求 1.2.4 安全隐患知识 2.1.1 气体保护焊操作方法 2.1.2 闪光对焊机参数调整方法 2.1.3 钢筋焊接质量要求 2.2.1 先张法预应力钢筋的张拉方法 2.2.2 预应力值和伸长值检测仪器的的工作原理和检测方法 2.2.3 先张法预应力钢筋的放张方法 2.2.4 锚具与张拉机具的校验的方法 2.2.5 后张法预应力值和伸长值的测量方法 2.2.6 孔道灌浆及封锚的方法 3.1.1 点焊机的工作原理 3.1.2 钢筋配筋图的基本知识 3.1.3 钢筋骨架（网片）的质量要求 3.3.1 钢筋加工和骨架缺陷返工、修补适用范围 3.3.2 钢筋加工和骨架缺陷返工、修补方法 4.1.1 焊机运行状况的诊断方法 4.1.2 调查设备状况的方法 4.1.3 调整液压设备工作压力的方法 4.2.1 焊机出现异常故障的原因与处理方法
4 技师	1. 基础知识 2. 钢筋加工和绑扎 3. 管理和提升	1 钢筋配筋下料单的审核 1.1.2 根据产品图纸及供货需求编制钢筋骨架加工计划的方法 1.1.3 根据产品图纸及技术要求编制加工方案的原则 1.2.1 工人需求及安排方案编制方法 1.2.2 钢筋等材料需求计划编制方法 2.1.1 钢筋、预应力钢筋下料的计算方法 2.1.2 钢筋骨架的缺陷种类、鉴定方法以及补救方法 2.2.1 预应力张拉工艺制度的确定方法 2.2.2 张拉设备选型计算方法 2.3.1 钢筋加工和骨架缺陷与加工工艺的关系

项次	分类	理论知识
		2.3.2 统计分析基本知识
		3.1.1 设备空载试运转操作、检查和调整知识 3.1.2 设备负荷试运转及检查、调试知识
		3.2.1 根据设备运行状态发现隐患并排除的方法 3.2.2 轴承间隙、齿面磨损、轴或叶片的裂纹及管道壁的磨损程度诊断方法 3.2.3 根据特征参数对设备状态进行判断的方法
		4.1.1 质量管理与质量保证体系的基本知识
		4.1.2 生产管理的有关知识 4.1.3 开展技术革新的程序和步骤方法 4.1.4 岗位操作规程的编制 4.1.5 国内外本行业的新工艺、新设备、新技术知识 4.1.6 国内外本行业的发展趋势
		4.2.1 培训计划和讲义的编写方法 4.2.2 生产实习教学法的有关知识
		5 高级 技师
1.2.1 钢筋骨架加工方案编制方法 1.2.2 材料需求计划审核要点 1.2.3 人力需求计划审核要点 1.2.4 钢筋骨架生产工艺相关知识		
2.1.1 钢筋骨架加工制作过程中问题的解决方法 2.1.2 钢筋骨架加工制作过程中系统性问题的解决方法		
2.3.1 预应力钢筋张拉过程中问题的解决方法 2.3.2 预应力钢筋张拉过程中系统性问题的解决方法		
3.1.1 新安装或大修设备试机方法 3.1.2 新安装或大修设备验收方法		
3.2.1 重大设备故障处理方法 3.2.2 事故报告包括的主要内容和编写注意事项		
4.质量管理和提升	4.1.1 质量管理与质量保证体系知识	
	4.1.2 新工艺、新材料、新技术及技术革新的知识和推广方法 4.1.3 工艺技术方案等撰写方法	
	4.1.4 培训计划编写方法	

表 4.2 钢筋骨架工操作技能

项次	分类	技能要求
----	----	------

项次	分类	技能要求	
初级工	1.设备操作和检查维护 2.钢筋加工和绑扎	2.1.1 能操作调直切断机加工钢筋	
		2.2.1 能操作钢筋弯弧机成型弧形钢筋 2.2.2 能操作钢筋弯曲机对钢筋进行弯折 2.2.3 能操作弯箍机加工箍筋	
		3.1.1 能检查钢筋型号、直径、形状、尺寸、数量是否符合要求 3.1.2 能绑扎钢筋骨架	
		4.1.1 能对设备的润滑点加油润滑 4.1.2 能检查设备螺栓的紧固及传动带的松紧度 4.1.3 能检查易磨损部位的磨损程度 4.1.4 能检查液压油位	
		4.2.1 能在钢筋加工设备出现故障时紧急停机 4.2.2 能处理盘圆打结乱盘	
中级工	1.钢筋加工和钢筋骨架制作	1.1.1 能根据钢筋配筋图准备原材料 1.1.2 能检查核验钢筋、钢板规格型号	
		能使用套丝机加工钢筋 能使用扭矩扳手自检套筒钢筋连接接头	
		2.2.1 能调整心轴、钢筋和成型轴之间的间隙 2.2.2 能处理弯曲成型后的钢筋变形	
	2.预应力钢筋张拉	2.3.1 能操作小直径钢筋对焊机焊接钢筋 2.3.2 能采用电弧焊方法焊接钢筋	
		3.1.1 能操作点焊机焊接钢筋骨架 3.1.2 能操作滚焊机制作环形钢筋骨架 3.1.3 能操作钢筋网弯曲焊接机制作矩形钢筋骨架	
		3.2.1 能使用下料设备加工钢筋	
		3.3.1 能操作张拉设备张拉预应力钢筋 3.3.2 能使用锚具锚固预应力钢筋	
		3.缺陷处理	3.4.1 能对加工的钢筋骨架质量进行自检 3.4.2 能判断加工的钢筋骨架是否存在缺陷
			4.1.1 能检修和维护钢筋加工设备
			4.2.1 能针对焊件的质量缺陷调整焊接设备 4.2.2 能处理钢筋加工设备一般故障 4.2.3 能处理预应力钢筋张拉设备、锚具、夹具等一般故障
高级工	1.钢筋加工和钢筋骨架制作 2.问题和解决方法	1.1.1 能根据钢筋配筋图编制下料表 1.1.2 能根据技术要求选择设备并检查设备完好情况	
		1.2.1 能对前一班生产中出现的问题进行分析 1.2.2 能根据前一班生产中问题的分析制定改进措施	
		1.3.1 能对操作过程进行安全检查 1.3.2 能发现操作过程中的安全隐患并及时排除	
		2.1.1 能采用气体保护焊方法进行钢筋焊接 2.1.2 能调整小直径钢筋对焊机参数 2.1.3 能检查钢筋焊接质量	
		2.1.4 能根据钢筋骨架螺距、径距、净距调整焊机参数	

项次	分类	技能要求
技师		2.1.5 能操作悬挂式点焊机、多头点焊机焊接大型网片
		3.3.1 能对钢筋加工和骨架缺陷制定合理返工、修补等处理方案
		3.3.2 能根据钢筋加工和骨架缺陷处理方案对缺陷进行处理
		4.1.1 能根据焊机的运行状况判定其故障位置 4.1.2 能在设备大修前进行技术状况调查 4.1.3 能调整液压设备工作压力
	1.钢筋加工和钢筋骨架制作 2.问题和解决方法 3.培训和提升	4.2.1 能处理焊机的异常故障
		4.2.2 能根据产品图纸及供货需求编制钢筋骨架加工计划
		4.2.3 能根据产品图纸及技术要求编制加工方案
		4.2.4 能编制钢筋骨架制作工人需求及安排方案
		4.2.5 能编制钢筋、焊条等材料需求计划
		4.2.6 能根据配筋图的要求调整工艺参数
		4.2.7 能选择钢筋加工、成型、张拉设备
		4.2.8 能进行钢筋、预应力钢筋下料的计算
		4.2.9 能对钢筋骨架缺陷进行综合分析，并提出解决方案
		4.2.10 能选择预应力张拉工艺参数
		4.2.11 能选定张拉设备
		4.2.12 能对钢筋加工和骨架缺陷进行统计
		4.2.13 能根据钢筋加工和骨架缺陷统计进行分析并提出解决方案
		4.2.14 能对新安装的设备和大修后的设备进行单机空载及联动试运转
4.2.15 能进行设备负荷试运转及检查、调试		
4.2.16 能根据设备的运行状态发现隐患并提出解决办法		
4.2.17 能对设备的磨损、间隙等进行诊断		
4.2.18 能根据获得的特征参数对设备状态做出判断		
高级技师	1.基本技能	4.1.1 能对操作过程进行质量分析与控制
		2 能推广新工艺、新材料、新技术
		3 能组织开展技术革新活动
		4 能编制岗位操作规程
		5 能编写钢筋翻样单，以准确指导下料，并指导钢筋工人绑扎。
	2.问题和解决方法	4.2.1 能制定培训计划，编写培训讲义
		4.2.2 能对钢筋骨架工的三级/高级工及以下级别人员进行业务培训和指导
		1.1 能审核构件图纸和配筋单
		1.2.1 能编制构件钢筋骨架加工方案
		1.2.2 能对材料需求计划进行审核
	1.2.3 能对人力需求计划进行审核	
	1.2.4 能审核钢筋骨架生产工艺等方面的改进或改造方案	
	2.1.1 能检查钢筋骨架加工制作过程，发现问题并制定整改措施	
	2.1.2 能解决钢筋骨架加工制作过程中出现的系统性问题	
	2.3.1 能检查预应力钢筋张拉过程，发现问题并制定整改措施	
	2.3.2 能解决预应力钢筋张拉过程中出现的系统性问题	

项次	分类	技能要求
		3.1.1 能编制新安装或大修设备试机方案，并组织实施 3.1.2 能编制新安装或大修设备验收方案，并组织实施
		3.2.1 能编制重大设备故障处理方案，并组织实施 3.2.2 能编制重大设备故障的事故报告
	3.管理和提升	4.1.1 钢筋下料、绑扎、对焊、套丝等工序的质量检查 4.1.2 能编制质量分析与控制程序或制度，并组织实施 4.1.3 能制定新工艺、新材料、新技术及技术革新推广方案，并组织实施

5 混凝土搅拌工职业技能要求

申请职业技能评价的混凝土搅拌工应具备表 5.1 和表 5.2 的理论和技能要求。

表5.1 混凝土搅拌工理论知识

项次	分类	理论知识	
初级工	1.基本知识	1.2.1 原材料储存及合理储量要求 1.2.2 材料输送、计量、搅拌等设备操作规程	
		1.3.1 交接班制度 1.3.2 填写交班记录的方法	
	2.设备操作和常识	2.1.1 带式输送机的操作规程 2.1.2 螺旋输送机的操作规程 2.1.3 收尘系统操作规程	
		2.2.1 搅拌记录要求 2.2.2 搅拌机的清洗方法	
		3.1.1 设备润滑的重要性及方法 3.1.2 清理搅拌机、检查搅拌叶片和衬板磨损情况的方法 3.1.3 搅拌机和计量装置的构造和维护基本知识 3.1.4 搅拌设备紧急停机的操作步骤及注意事项 3.1.5 物料堵塞的处理方法	
		3.2.1 带式输送机正常运行知识 3.2.2 螺栓和传动带知识 3.2.3 储料斗拱塞、闸门卡死的原因及处理方法	
		3.3.1 螺旋输送机的构造及基本原理 3.3.2 袋式除尘器的构造及基本原理 3.3.3 储料斗卸料口拱塞的原因及处理方法	
		1.基本知识	1.1.1 常用测压、测温用仪器仪表、设备维修工具用途及使用方法
			1.2.1 设备中油路、气路系统知识 1.2.2 计算机控制室电器元件的作用及连接方式 1.2.3 气路系统气水分离器知识 1.2.4 校准计量系统的方法
			1.3.1 原材料的技术性能 1.3.2 混凝土配合比基本知识
1.3.3 统计基本方法			
2.设备操作	2.1.1 输送机上料速度的调整方法 2.1.2 改向装置的作用和操作方法		

项次	分类	理论知识	
		2.2.1 搅拌系统操作规程和运行原理 2.2.2 用水量对混凝土工作性的影响	
		2.3.1 砂石含水率、含泥量测定方法 2.3.2 混凝土工作性测试方法及判定准则	
	3.故障处理方法	3.1.1 搅拌机卡死处理方法 3.1.2 搅拌机与计量料斗出料门卡死处理方法 3.1.3 卸料门漏浆处理方法	
		3.1.4 加水花管堵塞处理方法 3.1.5 搅拌机主传动部件易漏油部位 3.2.1 料位仪故障处理方法	
		3.2.2 骨料输送、储存设备构造及易损件更换方法 3.2.3 输送机传动带打滑、跑偏和托辊不转等故障的处理方法 3.3.1 斗式提升机料斗回料故障处理方法	
		3.3.2 螺旋输送机密封性变差、收尘器积尘异常处理方法 3.3.3 管路堵塞、透风、冒灰的排除方法	
		1. 基本知识	1.2.1 操作运行状态的分析方法 1.2.2 设备故障分析方法
			1.2.3 计量系统运行检查方法 1.2.4 除尘系统运行情况检查方法
			1.2.5 安全操作要求 1.2.6 安全隐患知识
			2.1.1 除尘、输送设备的调试方法 2.1.2 输送和除尘设备问题排除方法
2.2.1 新安装搅拌设备调试和试运转方法 2.2.2 搅拌机的工作状态判断方法			
4.1.1 砂石质量目测方法 4.1.2 工作性不符合要求的混凝土配合比调整方法			
2.设备故障及解决方法 3.质量控制及调整	3.1.1 振动装置失灵的原因及处理方法 3.1.2 计量系统失灵的原因		
	3.2.1 输送设备无法启动的原因及排除方法 3.2.2 传动带异常磨损的原因及处理方法		
	3.3.1 除尘器构造及工作原理 3.3.2 搅拌叶片和衬板异常磨损的原因及排除方法 3.3.3 气力输送泵及管道压力过高问题处理方法		
技师	1.基本知识	3.3.4 混凝土原材料要求和配合比设计方法 3.3.5 原材料对混凝土质量的影响 3.3.6 搅拌设备图识读方法	
		3.3.7 混凝土搅拌计划编制方法 3.3.8 混凝土原材料需求计划编制方法	
		3.3.9 搅拌系统控制参数调整方法 3.3.10 特种混凝土搅拌工艺要求	

项次	分类	理论知识
	2.设备故障和处理	3.3.11 统计分析方法
		3.3.12 混凝土质量影响因素
		3.3.13 设备空载试运转操作、检查和调整知识
		3.3.14 设备负荷试运转及检查、调试知识
		3.3.15 根据设备运行状态发现隐患并排除的方法
		3.3.16 轴承间隙、齿面磨损、轴或叶片的裂纹及管道壁的磨损程度诊断方法
	3.质量管理和培训	3.3.17 根据特征参数对设备
		3.3.18 状态进行判断的方法
		3.3.19 质量管理与质量保证体系的基本知识
		3.3.20 生产管理的有关知识
高级技师	1.基本知识	3.3.21 岗位操作规程的编制方法
		3.3.22 培训计划的编写方法
		1.1.1 清水、彩色、纤维、轻质等特种混凝土原材料要求和配合比设计方法
		1.1.2 特种混凝土原材料对混凝土质量的影响
	2.设备管理	1.2.1 特种混凝土搅拌方案编制方法
		1.2.2 生产工艺相关知识
		2.1.1 混凝土搅拌过程问题解决方法
		2.2.1 统计分析方法
	3.质量管理和提升	2.2.2 特种混凝土工作性影响因素
		3.1.1 新安装或大修设备试机方法
3.1.2 新安装或大修设备验收方法		
3.2.1 重大设备故障处理方法		
		3.2.2 设备事故报告的主要内容编制方法
		4.1.1 质量管理与质量保证体系知识
		4.1.2 新工艺、新材料、新技术及技术革新知识及推广方法
		4.1.3 工艺技术方案等撰写方法
		4.2.1 培训计划编写方法

表5.2 混凝土搅拌工的操作技能

项次	分类	技能要求
初级工	1.2 作业准备和检查	1.2.1 能检查不同粒径砂石的堆放情况 1.2.2 能检查水泥仓、砂石堆场的储量能否满足生产要求 1.2.3 能检查材料输送、搅拌设备能否正常启动和运转 1.2.4 能检查计量系统零点和工作状态

	2. 混凝土搅拌 2.1 原材料装卸、输送、储存	2.1.1. 能操作砂石带式输送机上料 1.2.5 能操作螺旋输送机输送水泥、掺合料和粉状外加剂 1.2.6 能在粉料吹送过程中启动收尘系统
	2.2 原材料计量及混凝土搅拌	2.2.1 能填写混凝土搅拌记录 2.2.2 能清洗搅拌机
	3.1 计量、搅拌设备的维护与故障处理	3.1.1 能按润滑部位及周期表对设备的润滑点进行润滑作业 3.1.2 能清理搅拌机的搅拌筒、出料门及出料斗积灰并检查搅拌叶片和衬板的磨损情况 3.1.3 能检查计量装置的零点 3.1.4 能在混凝土质量或设备出现异常时紧急停机 3.1.5 能处理物料堵塞问题
	3.2 骨料输送、储存设备的维护与故障处理	3.2.1 能检查带式输送机托辊转动是否灵活，转动是否平衡；能检查螺栓的紧固及传动带的松紧度 3.2.2 能清理传动装置上的油污和积灰 3.2.3 能及时发现电动机、轴承异常现象 3.2.4 能发现输送机皮传动带打滑、跑偏和托辊不转等现象 3.2.5 能处理储料斗拱塞、闸门卡死现象
	3.3 粉料输送、储存设备的维护与故障处理	3.3.1 能检查各螺栓的松动程度，并能紧固 3.3.2 能检查各个润滑部位的润滑油是否充足 3.3.3 能检查螺旋叶片和机槽的磨损程度 3.3.4 能对旋风、袋式除尘器的灰斗、管道、吸尘罩进行清理和维护 3.3.5 能处理储料斗卸料口的拱塞故障
中级工	1.1 工作用品及工具准备	1.1.1 能准备测压、测温用仪器仪表 1.1.2 能按设备的规格型号准备维修工具
	1.2 设备、仪表、电器检查	1.2.1 能检查液压油的油量、油质、油温以及所有油路各部件油污渗漏现象 1.2.2 能检查气压、电压并判断设备能否启动 1.2.3 能检查转动部位的润滑状况 1.2.4 能检查搅拌机气路系统中气水分离器积水情况 1.2.5 能检查各料门启闭是否灵活 1.2.6 能校准计量系统的称量精度
	1.3 原材料及计量检查	1.3.1 能查看原材料是否符合工艺要求 1.3.2 能查看控制室输入数据是否达到工艺要求
	1.4 交接班	能对前一班生产情况进行统计
	2.1 原材料装卸、输送和储存	2.1.1 能调整输送机的上料速度 2.1.2 能控制储料仓物料量 2.1.3 能通过改向装置改变送料方向
	2.2 原材料计量和混凝土搅拌	2.2.1 能将生产数据输入搅拌控制系统 2.2.2 能操作搅拌控制系统搅拌混凝土 2.2.3 能通过微调用水量调整混凝土的工作性 2.2.4 能监控搅拌系统运行
	2.3 原材料混凝土质量监测	2.3.1 能目测砂石含水率、含泥量 2.3.2 能测试新拌混凝土的工作性并判断是否满足要求

	3.1 计量、搅拌设备的维护与故障处理	3.1.1 能处理搅拌机卡死故障 3.1.2 能处理搅拌机与计量料斗出料门卡死故障 3.1.3 能判断搅拌叶片与衬板间
高级工	1.1 交接班记录检查	1.1.1 能分析、判断上一班的生产运行情况是否正常 1.1.2 能对设备技术状态、维护及故障处理是否合理做出判断和评价，针对存在的问题制定整改方案
	1.2 设备、仪表、电器检查	1.2.1 能判断计量系统运行是否正常 1.2.2 能检查除尘系统运行是否正常
	1.3 安全检查及处置	1.3.1 能对混凝土搅拌过程进行安全检查 1.3.2 能发现混凝土搅拌过程中的安全隐患并及时排除
	2.1 原材料装卸、输送和储存	2.1.1 能调试和试运转新安装输送和除尘设备 2.1.2 能排除输送和除尘设备问题
	2.2 原材料计量和混凝土搅拌	2.2.1 能调试和试运转新安装搅拌设备 2.2.2 能判断搅拌机的工作状态 2.2.3 能根据混凝土工作性调整配合比
	2.3 质量缺陷处理	2.3.1 能目测砂石质量是否符合要求 2.3.2 能对工作性不符合要求的混凝土进行调整
	3.1 计量、搅拌设备维护与故障处理	3.1.1 能处理振动装置失灵的问题 3.1.2 能分析计量系统失灵的原因并提出解决方案
	3.2 骨料输送设备维护与故障处理	3.2.1 能发现输送设备无法启动的原因并排除 3.2.2 能分析传动带异常磨损的原因并排除
	3.3 粉料输送设备维护与故障处理	3.3.1 能检修除尘器的清灰振打装置并更换滤袋 3.3.2 能分析搅拌叶片衬板异常磨损的原因，并提出解决办法 3.3.3 能处理气力输送泵及管道压力过高的问题
	3.3 搅拌机故障处理	3.1.4 能发现搅拌机主传动部件漏油现象 3.1.5 能排除卸料门漏浆现象 3.1.6 能处理加水花管堵塞故障 3.1.7 能发现料位仪失灵故障
	3.4 骨料输送、储存设备的维护与故障处理	3.2.1 能更换带式输送机托辊 3.2.2 能更换卸料闸门的密封件、搅拌叶片、衬板等易损件 3.2.3 能处理输送机传动带打滑、跑偏和托辊不转等故障 3.2.4 能处理斗式提升机砂石回料故障
	3.5 粉料输送、储存设备的维护与故障处理	3.3.1 能处理螺旋输送机密封性变差、收尘器积尘异常故障 3.3.2 能处理管路堵塞、透风、冒灰故障
技师	1.1 技术准备	1.1.1 能根据混凝土要求选择原材料并进行配合比设计 1.1.2 能对原材料试验结果进行评估 1.1.3 能识读搅拌设备图
	1.2 原材料和搅	1.2.1 能根据月度生产计划编制混凝土搅拌计划并组织落实

	拌计划	1.2.2 能根据月度生产计划编制混凝土原材料需求计划
	2.1 操作与控制	2.1.2 能调整搅拌系统控制参数 2.1.3 能确定特种混凝土的搅拌工艺参数
	2.2 缺陷处理	2.2.1 能对混凝土质量进行统计分析 2.2.2 能根据混凝土质量不合格统计分析结果制定改进措施
	3.1 设备试运行	3.1.1 能对新安装的设备和大修后的设备进行单机空载及联动试运转 3.1.2 能进行设备负荷试运转及检查、调试
	3.2 设备监测与故障诊断	3.2.1 能根据设备的运行状态发现隐患并提出解决办法 3.2.2 能对设备的磨损、间隙等进行诊断 3.2.3 能根据获得的特征参数对设备状态做出判断
	4.1 管理	4.1.1 能对操作过程进行质量分析与控制 4.1.2 能推广新工艺、新材料、新技术 4.1.3 能组织开展技术革新活动 4.1.4 能编制岗位操作规程
	4.2 培训	4.2.1 能制定培训计划 4.2.2 能对混凝土搅拌工的高级工及以下级别人员进行业务培训和指导
高级技师	1.1 技术准备	1.1.1 能根据特种混凝土要求选择原材料并进行配合比调整 1.1.2 能对特种混凝土原材料试验结果进行评估
	1.2 方案编制	1.2.1 能编制清水、彩色、纤维、轻质等特种混凝土搅拌方案 1.2.2 能审核混凝土搅拌工艺方案
	2.1 操作与控制	2.1.1 能检查混凝土搅拌过程，发现问题并制定整改措施 2.1.2 能解决混凝土搅拌过程中出现的系统性问题
	2.2 缺陷处理	2.2.1 能对特种混凝土质量不合格情况进行统计分析 2.2.2 能根据特种混凝土质量不合格统计分析结果制定控制措施
	3.1 设备试机及验收	3.1.1 能编制新安装或大修设备试机方案，并组织实施 3.1.2 能编制新安装或大修设备验收方案，并组织实施
	3.2 故障处理	3.2.1 能编制重大设备故障处理方案，并组织实施 3.2.2 能编制重大设备故障的事故报告
	4.1 管理	3.1.3 质量检查：含上料、计量、搅拌、混凝土质量判定等工序 3.1.4 能编制质量分析与控制程序或制度，并组织实施 3.1.5 能制定新工艺、新材料、新技术及技术革新推广方案，组织实施
	4.2 培训	4.2.1 能审核培训计划 4.2.2 能编写专业理论知识培训讲义

6. 模板工职业技能要求

申请模板工职业技能评价的模板工应具备表 6.1 和表 6.2 的理论和操作技能。

表 6.1 模板工理论知识

项次	分类	理论知识
初级工	基本知识和方法	1.1 PC构件深化设计图识读；
		1.2 装配式建筑构造知识；
		1.3 PC构件模具的材料与检验知识；
		1.4 PC构件模具组装质量检验标准
		2.1 模具拆装方法 2.2 隔离剂、缓凝剂使用的基本要求
中级工		1.1 PC 构件深化设计图识读；
		1.2 PC 构件生产知识；
		1.3 PC 构件模具加工知识；
		1.4 PC 构件模具组装质量检验标准；
		1.5 楼梯、叠合板、看台板、阳台板等全部水平构件模具的组装流程 检验标准及方法；
		1.6 构件内吊点、销键孔等预留预埋检验标准及方法；
		2.1 技能操作要求 2.2 依据模具图纸、检验报告和技术要求组织验收；
		2.3 PC 构件模具构配件及隔离剂种类的选用；
		2.4 对预制楼梯等水平构件模具的组装及检验方法；
		2.5 对简单模具的改制方法；
		2.6 PC 构件模具维修操作方法；
		2.7 电焊机、角磨机等生产工具的使用方法；
		2.8 激光测距仪等检测仪器、仪表的使用方法；
		2.9 车间天车的操控和模具吊装方法；
2.10 指导初级工技能操作；		
高级工	基本知识和模具 制作、检验	a) 复杂 PC 构件深化设计图识读；
		b) PC 构件生产技术交底资料；
		c) 装配式建筑结构构件的设计相关知识
		d) PC 构件模具的堆放及吊装运输；

项次	分类	理论知识
		e) 简单 PC 构件模具的设计方法; f) PC 预制内墙板等竖向构件的模具的组装检验标准及方法
		g) 构件内灌浆套筒、连接件等预留预埋检验标准及方法;
		h) PC 构件模具组装、预留预埋质量通病及防治措施;
技师	1. 基本知识 2. 复杂模具制作和检验	a) PC构件模具结构力学基本知识; b) 装配式建筑结构拆分设计知识; c) PC构件模具的生产方案; d) 预制墙板的正反打生产工艺; e) PC水平构件模具的设计方法; f) PC构件模具工料分析和模具委托加工计划; g) 外墙板、梁、柱等构件模具的组装检验标准及方法; h) PC预制外墙板窗框、装饰面、斜支撑、吊环等预留预埋工装的检验标准及方法; i) PC构件模具质量通病及防治措施;
高级技师	1 基本知识 2. 复杂模具的设计制作和检验	a) PC构件模具的力学基础知识; b) 结构施工图、PC构件深化设计图识读; c) 了解BIM 技术和CAD制图; d) PC竖向构件模具的设计、加工制作和检验方法 e) 熟悉PC构件模具的生产质量验收标准;

表 6.2 模板工操作技能

项次	分类	技能要求
初级工	基本操作、工具使用	a) 依据PC构件拆分图准确选用模具及组装工具;
		b) 根据叠合板、空调板等水平构件模具图纸组装模具;
		c) 叠合板、空调板等简单水平构件模具的加固、校核;
		d) 操作生产移动模台、车间天车;
		e) PC构件模具的清污、除锈和维护保养;
		f) 熟练使用磁盒、磁盒扳手、电动扳手等模具组装工具;
		g) 使用靠尺、水平尺、线坠等模具度量工具;
		h) 能进行划线操作
		i) 能拆装、校准和清理模具
		j) 能在模板表面均匀喷涂脱模剂或缓凝剂
		k) 能进行模具的清污、除锈、维护保养。
中级工	简单模具制作	a) 依据模具图纸、检验报告和技术要求组织验收;
		b) PC构件模具构配件及隔离剂种类的选用;
		c) 对预制楼梯等水平构件模具的组装及检验;
		d) 对简单模具的改制;

项次	分类	技能要求
		e) PC构件模具d维修操作； f) 焊机、角磨机、电钻、磁力钻等生产工具的使用； g) 激光测距仪等检测仪器、仪表的使用； i) 指导初级工技能操作；
高级工	复杂模具制作和检验	a) CAD绘图软件绘制简单PC构件大样图； b) PC构件内墙板模具的组装、固定； c) PC构件内墙板模具的检验及校核； d) 对激光测距仪等仪器的检测及保养； e) 对焊机等操作工具的维修保养； f) 对PC构件养护库蒸养时间的操控； g) 安全操作手册的编写； h) 指导中级工技能操作； 质量检查： a) 平面尺寸 b) 侧向弯曲 c) 翘曲 d) 底模表面平整度 e) 组装缝隙 f) 端模和侧模高度差 g) 连接套筒、预埋螺栓和螺母中心定位 h) 外伸钢筋中心定位
技师	1 加工设备管理 2 复杂模具和埋件的制作和检验	a) 模板生产加工的常用设备：切割机、铣边机、锯床、剪板机、折弯机、焊机、天车等的维护和保养 b) 设备故障的检查及排除； c) 外墙板、梁、柱模具的检验及校核； d) 激光测距仪等检测器具操作； e) 模具生产工艺、工器具的创新、试制； f) 指导高级工技能操作 g) 埋件制作、钢板下料裁切、零件车铣刨磨、焊接加工的质量检查
高级技师	模具设计、制作和检验	a) PC构件模具的材料选择、规格型号、统计与计划、放样、改造； f) PC构件模具的进场检验、交接、入库流程； g) PC构件模具测量工具、组装工具的使用； h) 模具运输、装卸、存放； j) PC构件模具组装、加固、校核、验收、拆卸； k) 模具改造大样图的绘制； l) PC构件预留预埋的隐蔽工程验收； m) PC构件生产流水线设备设施的操作、维修、保养、故障排除； n) PC构件生产流水线码垛机、蒸养库控制数据的编辑、输入、运行； o) PC构件模具技术方案的编写； p) 生产工艺、工器具的创新、试制。

7 预埋工职业技能

申请职业技能评价的预埋工应具备表 7.1 和表 7.2 规定的理论知识和操作技能。

表 7.1 预埋工的理论知识

项次	分类	理论知识
初级工	基本知识	1) 建筑行业相关的法律法规
		2) 与本工种相关的国家、行业和地方标准
		3) PC 水平构件图的识读
		4) 预埋件图纸的识读
	材料和预埋件	1) 线管、线盒、保温材料、灌浆套筒、起吊件、保温拉结件等常见材料、埋件的类型、规格
		2) 预埋螺栓、丝管的常见类型、规格、安装要求
	预留预埋和质量控制	1) 预埋件安装机具和工装的使用知识
		2) 预埋作业安全防护工具的基本功能及使用知识
		3) 常见线管、线盒、保温材料、灌浆套筒、起吊件、保温拉结件的预留预埋方法
		1) 预埋件预埋质量检验的流程和方法
2) 常用测量器具的种类 3) 常用的测量方法		
安全生产和环境要求	1) 安全生产基本法律法规和安全常识 2) 常见安全生产防护用品、工器具的安全使用 3) 生产现场作业环境的基本条件	
中级工	基本知识	1) PC 竖向构件图的识读
		2) 预制构件加工图和埋件图的识读
		3) 预埋工程常用机具的维护及保养知识
		4) 线管、线盒、保温材料、灌浆套筒、起吊件、保温拉结件的常见类型、规格、材质、安装要求
		5) 预埋件的成品保护知识
	材料与预埋件	1) 预埋件的材料与工艺性能 2) 辅助材料的种类、性能及使用方法
		3) 复杂预埋件的预埋工艺要求
	质量控制	1) 预埋件预埋质量控制要点 2) 预留预埋质量检验方法和验收标准
	设备与工具	1) 常用工具设备的使用和维护
		2) 测量器具和测量方法
质量检查	1) 预埋工程质量自检的方法	

项次	分类	理论知识
		2) 预防和处理预埋工程质量事故的方法及措施
		3) 预埋工程质量验收和评定
	安全生产和环境要求	1) 安全生产基本法律法规和安全生产常识
		2) 常见安全生产防护用品的使用
		3) 安全操作规程和事故预防
高级工	基本知识	4) 生产现场作业环境检查的具体要求
		5) 安全、环境和职业健康的要求
		1) 构件大样图、节点大样图、保温材料板裁切图的识读知识
	预埋件安装和质量控制	2) 建筑制图基本知识
		3) 预埋件的力学性能及使用要求
		4) 预埋件进场验收知识
		5) 预埋件安装前的准备工作
		6) 预埋件的定位方法、安装方法和质量控制标准
		7) 特殊预埋件性能和型号
		8) 配件的种类、用途和管理要求
		9) 特殊预埋件预埋工艺要求
		10) 质量控制要点
		11) 质量检验方法和验收标准
	安全生产和环境要求	12) 质量追溯芯片和二维码的预留预埋知识
		13) 常见安全生产防护用品的使用
		14) 安全操作规程和事故预防
		15) 一般安全事故处理
		16) 安全施工常识、安全施工操作规程
		17) 安全事故和突发事件的处理程序
技师	18) 环境保护和消防安全的基础知识	
	19) 文明施工知识	
	材料配件和质量控制	1) 工料计算的方法
		2) 预埋件安装新材料的种类、性能
		3) 材料力学和结构力学的基础知识
		4) 工艺方案编制流程和基本方法
		5) 常见质量问题预防和处理
6) 常见质量缺陷修复		
安全生产	7) 安全生产基本法律法规和安全生产常识	

项次	分类	理论知识
		8) 常用安全生产防护用品的使用 9) 安全操作规程和事故预防
高级技师	基本知识	(1) 安全生产基本法律法规和安全生产常识
		(2) 常见安全生产防护用品的使用 (3) 安全操作规程和事故预防
		(4) 一般安全事故处理
		(5) 材料力学和结构力学的基础知识
		(1) 技术管理的基础知识
	管理和培训	(2) 质量管理基础知识
		(3) 成本管理的基础知识
		(4) 安全管理的基础知识
		(5) 对低级别工人培训的目标和考核
		(6) 预埋件安装劳动定额 (7) 预埋件安装工料分析、预埋件安装费用计算
	定额	
	工艺	工艺方案编制流程和基本方法
	质量控制 和组织协调	(8) 质量问题预防 (9) 质量缺陷修复
(10) 预埋件预埋过程的组织与管理协调		

表 7.2 预埋工的操作技能

项次	分类	操作技能
初级工	预埋准备	1) 能够对预埋件、预埋管道、预埋螺栓及预埋辅材进行进场验收
		2) 能够按预埋工作要求清理工作面
		3) 能够选择合适的预埋工具
		4) 能够进行预埋工程施工(安全)技术交底
		5) 常见预埋件识读和选用
		6) 图纸、工艺文件准备
	预埋实施	1) 能够实施一般预埋作业
		2) 能进行预埋件的安装固定, 并进行预留孔洞临时封堵。
		3) 能安装固定埋件
		4) 能铺设保温板
		5) 能裁切保温板
	预埋件预埋 和质量检查	1) 常见预埋件放线定位
		2) 常见预埋件安装固定
		3) 常见预埋件预埋质量检查
		4) 使用和保养常用工具
5) 使用常规计量器具		
中级工	埋件安装和	1) 能够根据施工图纸要求对预埋件、预埋管道及预埋螺栓的位置进行

项次	分类	操作技能	
	质量检查	就位	
		2) 能够使用工具及机械将预埋件、预埋管道及预埋螺栓紧固在钢筋骨架、模台或模具上	
		3) 能够在埋件固定后, 对金属埋件进行防锈保护	
		4) 能够对预埋工程的材料和机具进行清理、归类、存放	
		5) 能够对预埋工程进行质量自检	
		6) 能够组织预埋班组进行质量自检与交接检	
		7) 能够采取防护措施, 在隐蔽前对预埋件、预埋管道及预埋螺栓进行成品保护	
		8) 能够及时对位置偏移、外观损坏的预埋件、预埋管道及预埋螺栓进行修补及更换	
	班组管理和技术创新	1) 能够对低级别工进行操作技能培训	
		2) 能够提出安全生产建议并处理安全事故	
		3) 能够提出预埋工程安全文明施工措施	
		4) 能够进行预埋工程的质量验收和检验评定	
		5) 能够处理施工中的质量问题并提出预防措施	
		6) 能够推广应用预埋工程新技术、新工艺、新材料和新设备	
7) 能够对本工种相关的工器具、施工工艺进行优化与革新			
高级工	准备工作	1) 对照构件大样图、节点大样图、保温材料板裁切保温材料	
		2) 预留预埋使用的配套工装选择和准备	
		3) 预埋件进场验收	
	预留预埋操作和质量控制	4) 保温材料的铺设、缝隙封堵	
		5) 保温拉结件、灌浆套筒、起吊件、预留孔洞工装的定位、固定、	
		6) 预留预埋孔洞防进浆封堵	
		7) 其他预埋件的定位、安装和质量控制	
			8) 质量控制要点和质量自检
	信息化技术	9) 预制构件质量追溯芯片和二维码的预留预埋知识	
	安全生产和环境要求	10) 常见安全生产防护用品的使用	
		11) 安全操作规程和事故预防	
		12) 一般安全事故处理	
		13) 安全施工常识、安全施工操作规程	

项次	分类	操作技能
		14) 安全事故和突发事件的处理程序
		15) 环境保护和消防安全的基础知识
		16) 文明施工知识
技师	准备	1) 复杂预埋件图纸识读、审核
		2) 预埋工艺文件准备
		3) 组织班组实施预埋件作业
	预埋件预埋和质量检验	4) 相关工具、设备、测量器具的使用、维护和保养
		1) 复杂预埋件定位、安装固定和自检
		2) 能熟练安装预埋件的工装
		3) 依据图纸划线裁切保温板
	技术能力、管理和提升	4) 依据图纸检查核对埋件、连接件型号
		1) 参与预埋件预埋工艺方案编制
		2) 解决工艺上的疑难问题
		3) 培训和指导高级及以下预埋工的技能 and 操作
		4) 参与处理和解决预埋技术或工艺难题
5) 发现问题并制定纠正措施		
6) 应用新技术、新工艺		
高级技师	准备	1) 埋件安装固定要求
		2) 保温板铺设要求
		3) 保温板裁切要求
		4) 埋件、连接件的预埋质量要求
	技术能力	1) 参与编制预制构件生产方案
		2) 完成高精度预埋作业并进行示范操作
		3) 处理和解决技术或工艺难题
		4) 参与图纸会审和构件生产技术交底
	管理和提升	1) 协调处理与其他工种交叉作业
		2) 新工具设备的应用和推广
3) 对预埋件安装工艺和设备进行技术革新		
4) 复杂构件结构体系的预留预埋安装技术指导		
5) 培训和指导技师及以下级别预埋工的技能 and 操作		

注：本表中高级别涵盖低级别的要求。

8 成型制作养护工技能要求

申请职业技能评价的成型制作养护工应具备表8.1和表8.2的理论和操作技能。

表 8.1 成型养护工应具备的理论知识

项次	分类	理论知识
初级工	基本知识	1.2.1 交接班制度
		1.2.2 填写交班记录的方法
		1.2.3 养护记录的填写方法
	设备操作和成型养护	2.2.1 钢筋保护层垫块安放要求
		2.3.1 机械或料斗布料的操作要领
		2.3.2 振捣设备操作方法
		2.3.3 混凝土表面收光、拉毛方法
设备操作和成型养护	3.1.1 温度测量仪表使用方法	
	3.1.2 蒸汽养护、自然养护的要求	
	3.1.3 集水坑内冷凝水排放方法	
	3.2.1 构件缺棱掉角、麻面缺陷修补方法	
	3.2.2 构件棱角毛刺打磨方法	
设备操作和成型养护	4.1.1 设备润滑点及润滑油加注方法	
	4.1.2 螺栓紧固及传动带松紧度检查方法	
设备操作和成型养护	4.2.1 设备紧急停机的操作方法	
中级工	基本知识	1.1.1 设备维修所用工具用途及使用方法
		1.1.2 浇筑成型及养护工艺知识
		1.1.3 统计基本方法
	成型养护和质量检查	2.3.1 混凝土成型机具的操作方法
		2.3.2 混凝土振捣效果判断方法
		2.3.3 构件抹面操作要领
		2.3.4 未凝固水泥混凝土制品和构件表面修整方法
		3.1.1 养护设备调整方法
	成型养护和质量检查	3.1.2 养护测温方法
		3.1.3 修补部位养护方法
3.2.1 构件质量检查方法		
成型养护和质量检查	3.2.2 构件质量要求	
	3.3.1 构件缺陷修补方法	
设备维护 and 检修	3.3.2 修补后修整方法	
	3 插入式振动器维护与检修方法	
	4 振动台维护与检修方法	

项次	分类	理论知识
		4.2.1 养护设备常见故障处理方法 4.2.2 插入式振动器常见故障处理方法 4.2.3 振动台常见故障处理方法 4.2.4 模具合缝处漏浆处理方法 4.3.1 养护坑、窑的严密性检查方法 4.3.2 蒸汽花管喷气状态检查方法 4.3.3 养护设备防水性能检查方法 4.3.4 养护窑内不同区域温度检查方法
高级工	基本知识	1.1.1 浇筑成型工艺参数确定方法
		1.1.2 浇筑成型设备选型要求
		1.1.3 统计分析基本方法
		1.1.4 安全操作要求
		1.1.5 安全隐患知识
	成型养护知识	1.2.1 浇筑成型养护一般问题的原因及解决措施
		1.2.2 脱模剂选择及调制方法
		1.2.3 振动密实成型工艺参数要求
		1.2.4 养护工艺知识
	构件缺陷处理	3.2.1 构件缺陷返工、修补适用范围
3.2.2 构件缺陷返工、修补方法		
3.3.1 修补料颜色调配方法		
设备故障和维护	4.1.1 成型设备的检查和维护保养方法	
	4.1.2 养护设备检查和维护保养方法	
		4.1.3 养护设备热介质循环原理
		4.2.1 成型养护设备故障判断、原因分析和处理方法
技师	基本知识	1.1.1 生产计划编制方法
		1.1.2 成型养护过程各工序质量要求
		1.1.3 振捣成型方式选择
		1.1.4 产品养护工艺要求
		1.1.5 统计基本知识
		1.1.6 人员组织方案编制方法
		1.1.7 蒸汽需求计划编制方法
	构件生产工艺和质量控制	2.1.1 清水、彩色、纤维、轻质混凝土构件浇筑成型方法
		2.1.2 装饰混凝土构件的浇筑成型方法
		2.2.1 构件质量缺陷的产生原因、防治措施及处理方法
设备管理和维护	3.1.1 设备空载试运转操作、检查和调整知识	
	3.1.2 设备负荷试运转及检查、调试知识	
	3.2.1 根据设备运行状态发现隐患并排除的方法	
		3.2.2 轴承间隙、齿面磨损、轴或叶片的裂纹及管道壁的磨损程度诊断方法

项次	分类	理论知识
		3.2.3 根据特征参数对设备状态进行判断的方法
		3.2.4 喂料机工作异常的处理办法
	管理和提升	4.1.1 质量管理与质量保证体系的基本知识 4.1.2 生产管理的有关知识 4.1.3 岗位操作规程的编制方法
		4.2.1 培训计划的编写方法 4.2.2 生产实习教学法的有关知识
高级技师	基本知识	复杂构件生产工艺相关知识
		构件图纸审核方法
		构件生产技术方案编制方法
	成型和养护	2.1.1 浇筑成型过程中问题的解决方法 2.1.2 浇筑成型过程中系统性缺陷问题的解决方法
		2.2.1 养护、缺陷修补过程中问题的解决方法
	设备管理和维护	3.1.1 新安装或大修设备试机方法 3.1.2 新安装或大修设备验收方法
		3.3.1 重大设备故障处理方法 3.3.2 事故报告主要内容和编写方法
	管理和提升	4.1.1 质量管理与质量保证体系知识 4.1.2 新工艺、新材料、新技术及技术革新知识及推广方法 4.1.3 工艺技术方案撰写方法
		4.2.1 培训计划编写方法 4.2.2 生产实习教学法有关知识

表 8.2 成型养护工操作技能

项次	分类	技能要求
初级工	浇筑成型和养护	1.1.1 能安放钢筋保护层垫块
		1.1.2 能操作混凝土布料机布料或使用料斗布料 1.1.3 能操作设备对混凝土进行振捣
		3.1.1 能操作振动台、振动器、振动棒等成型工具 3.1.2 能判断混凝土振捣效果，防止混凝土出现欠振、过振 3.1.3 能对构件表面进行抹面、收光和拉毛操作 3.1.4 能对未凝固水泥混凝土制品和构件表面进行修整

		<p>3.1.5 能使用测温仪表测温</p> <p>3.1.6 能进行自然养护和蒸汽养护</p> <p>3.1.7 能排放集水坑内冷凝水</p>
	构件修补	<p>3.2.1 能修补构件缺棱掉角、蜂窝麻面缺陷</p> <p>3.2.2 能打磨构件棱角毛刺</p>
	设备维护和故障处理	<p>4.1.1 能对设备的润滑点加油润滑</p> <p>4.1.2 能检查布料机、振动台、拉毛机、养护窑、翻板机、吊具等设备的螺栓紧固及传动带松紧度</p>
		4.2.1 能在异常情况下紧急停机
		<p>1.1.1 能按设备的规格型号准备维修工具</p> <p>1.1.2 能识读浇筑成型及养护工艺参数</p>
中级工	浇筑成型	<p>1.1.2 浇筑成型及养护</p> <p>1.1.3 进行生产统计</p> <p>2.3.1 操作混凝土振捣工具，</p> <p>2.3.2 判断混凝土振捣效果</p> <p>2.3.3 构件抹面、收光和拉毛操作</p> <p>2.3.4 混凝土表面修整</p>
	养护	<p>3.1.1 能根据养护制度调整养护设备</p> <p>3.1.2 能监测养护温度并记录</p> <p>3.1.3 能对修补部位进行养护</p> <p>3.1.4 能控制养护条件和状态监</p> <p>3.1.5 能进行养护窑构件出入库操作</p> <p>3.1.6 能对养护设备保养及维修提出要求</p> <p>3.1.7 能进行构件的脱模操作</p>
	构件缺陷检查和处理	<p>3.2.1 能对构件生产过程质量进行自检</p> <p>3.2.2 能判断构件的缺陷严重程度</p>
		<p>3.3.1 能对构件缺陷进行修补</p> <p>3.3.2 能对修补后部位进行修整</p>
	码放和标识	<p>1.5.3 能进行构件的直立及水平存放操作。</p> <p>1.5.4 能设置多层叠放构件间的垫块。</p>
		4.3.1 2.5.2 能够标识构件编码信息。
	4.1 设备检修和故障处理	<p>4.3.2 能对插入式振动器进行维护与检修</p> <p>4.3.3 能参与布料机、振动台、拉毛机、养护窑、翻板机、吊具等机械设备的维护与检修</p>
<p>4.3.4 能处理养护设备的常见故障</p> <p>4.3.5 能处理插入式振动器的常见故障</p> <p>4.3.6 能处理振动台的常见故障</p>		

		4.3.7 能处理模具合缝处漏浆问题
		4.3.8 能定期检查养护坑、窑的严密性 4.3.9 能检查蒸汽花管喷气状态 4.3.10 能检查养护设备的防水性能 4.3.11 能检查养护窑内不同区域的温度
高级工	基本知识	1.1.1 能确定浇筑成型及养护工艺参数 1.1.2 能选择浇筑成型设备
		1.2.1 能对前一班生产中出现的问题进行分析 1.2.1 能根据前一班生产中问题的分析制定改进措施
		1.3.1 能对操作过程进行安全检查 1.3.2 能发现操作过程中的安全隐患并及时排除
	浇筑成型和养护	2.1.1 能选择和使用脱模剂、缓凝剂 2.1.2 能根据图纸均匀涂刷缓凝剂，制作粗糙面 2.1.3 能选择振捣成型设备的工艺参数 2.1.4 能对照图纸自检浇筑成型质量
		2.1.5 能调整养护工艺参数
	构件缺陷处理和防护	3.3.1 能对构件缺陷制定合理返工、修补等处理方案
		3.3.2 能根据方案对缺陷进行处理
		3.3.3 能调配修补料颜色 3.3.4 能够进行外露金属件的防腐、防锈操作
	3码放和标识	3.3.1 熟练进行构件的直立及水平存放操作 3.3.2 熟练设置多层叠放构件间的垫块 3.3.3 能够准确标识构件编码信息并检查
	质量检查	对混凝土成型、养护、起吊、修补、码放、标识、装车等工序进行质量自检
设备检修和故障处理	4.1.1 能对成型设备进行检查和维护保养 4.1.2 能对养护设备进行检查和维护保养 4.1.3 能对养护设施的温度湿度均匀性进行检查，并对不均匀部位进行调整	
	4.2.1 能判断成型、养护设备故障，分析其原因并处理	
技师	1.1.1 能根据产品图纸及供货需求编制构件生产计划 1.1.2 能确定成型养护过程各工序流水节拍 1.1.3 能编制生产工艺方案	

	方案和计划编制	1.2.1 能根据构件生产计划编制人员安排方案 1.2.2 能根据构件生产计划编制蒸汽需求计划	
	成型操作 和缺陷处理	2.1.1 能浇筑成型清水混凝土、彩色混凝土 2.1.2 能够生产反打瓷砖、反打石材等装饰构件	
		1.1.4 能对构件缺陷进行统计 1.1.5 能根据构件缺陷统计结果进行分析并提出解决方案	
	设备管理和维护	1.1.6 能对新安装的设备和大修后的设备进行单机空载及联动试运转 1.1.7 能进行设备负荷试运转及检查、调试一布料机、振动台、拉毛机、养护窑、翻板机、吊具	
		3.2.1 能根据设备的运行状态发现隐患并提出解决办法 3.2.2 能对设备的磨损、间隙等进行诊断 3.2.3 能根据获得的特征参数对设备状态做出判断 3.2.4 能处理喂料设备送料不均匀、卡死故障	
	管理和提升	4.1.1 能对操作过程进行质量分析与控制 4.1.2 能推广新工艺、新材料、新技术 4.1.3 能组织开展技术革新活动 4.1.4 能编制岗位操作规程	
		4.2.1 能制定培训计划 4.2.2 能对成型制作养护工的技师及以下级别人员进行业务培训和指导	
	高级技师	图纸审核和方案编制	1.1.1 能发现产品图纸中的问题 1.1.2 能针对图纸中发现的技术问题提出修改意见
			1.2.1 能编制常规构件生产技术方案 1.2.2 能编制特殊要求和工艺的构件生产技术方案
		浇筑成型、养护和修补	2.1.1 能检查浇筑成型过程，发现问题并制定整改措施 2.1.2 能解决浇筑成型过程中出现的系统性缺陷问题
2.2.1 能检查养护、缺陷修补过程，发现问题并制定整改措施			
质量检查		3 能进行模具质量检验 4 能进行构件隐蔽质量检验 5能进行构件半成品和成品质量检验 6能进行构件存放及防护检验	
设备管理和故障处理		3.1.1 能编制新安装或大修设备试机方案，并组织实施 3.1.2 能编制新安装或大修设备验收方案，并组织实施	
		3.3.1 能编制重大设备故障处理方案，并组织实施 3.3.2 能编制重大设备故障的事故报告	
管理和提升		3.3.3 能编制质量分析与控制程序或制度，并组织实施 3.3.4 能制定新工艺、新材料、新技术及技术革新推广方案，并组织实施 3.3.5 7能审核生产工艺等方面的改进和改造方案 3.3.6	
		4.2.1 能审核培训计划 4.2.2 能编写专业理论知识培训讲义	

9 智能设备操作工职业技能标准

预制混凝土构件生产初级智能设备操作工的职业要求应符合表 9.1 的理论和操作技能。

表 9.1 智能设备操作工理论知识

项次	分类	理论知识
初 级 工	环境要求 识图 材料与配件	(1) 现场作业环境的基本条件
		(2) 工位物料定置定位的要求
	起重吊运 设备与工具	(3) 常见构件加工图的识读
		(4) 加工材料的种类、性能及型号
		(5) 配件的种类、用途
	工 艺 质 量 控 制	(6) 常见构件生产吊运的要求
		(7) 设备的基本功能
		(8) 常用工具的基本功能
		(9) 常见构件制作、加工知识
		(10) 常见构件的加工工艺要求
		(11) 工序质量检验的流程和方法
		(12) 常见构件质量验收标准
(13) 了解自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机等设备和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的基本操作方法		
中 级 工	环境要求 识图 材料与配件	(1) 现场作业环境检查的具体要求
		(2) 作业区光照度的要求
		(3) 构件加工图的识读
	起重吊运	(4) 加工材料的力学性能
		(5) 加工材料的种类、性能、型号及选用条件
		(6) 配件的种类、用途及选用要求
	设备与工具	(7) 起重事故防范要求
		(8) 构件生产吊运的要求
	工 艺	(9) 设备的基本构成
		(10) 设备维护保养的基本知识
	质 量 控 制	(11) 常用工具使用
		(12) 构件加工工艺要求
(13) 工序作业指导书的要点		
(14) 工序质量控制要点		
	(15) 常用的质量检验方法	
	(16) 构件质量验收标准	

项次	分类	理论知识
	测量	(17) 测量器具和测量方法
	自动化、智能化和数字化技术应用	(18) 自动化技术的基本知识
		(19) 熟悉自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机等设备和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的基本操作方法、操作流程和注意事项
高级工	识图	(1) 复杂构件加工图的识读
	材料与配件	(2) 加工材料的化学成分与力学性能 构件加工备料计算的基本知识
	起重吊运	(3) 起重安全管理知识 (4) 特殊构件生产吊运的方案
	设备与工具	(5) 电气电路和机械原理 (6) 设备维护保养、维修的知识
	工艺	(7) 复杂构件加工工艺要求 (8) 工序作业指导书
	质量控制	(9) 质量控制要点 (10) 质量检验方法与验收标准
	自动化、智能化和数字化技术应用	(11) 智能化技术基本知识 (12) 智能设备编程的基本知识 (13) 熟悉自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机等设备和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的运行管理方法
技师	材料与配件	(1) 构件加工工料计算的方法
	建筑力学	(2) 材料力学和结构力学等的基本知识
	设备与工具	(3) 电气控制与机械控制的原理 (4) 设备管理的基本知识
	工艺	(5) 工艺方案编制方法
	质量控制	(6) 常见质量问题预防和处理 (7) 常见质量缺陷修复
	自动化、智能化和数字化技术	(8) 数字化技术基本知识 (9) 智能设备编程的基本方法

项次	分类	理论知识
		(10) 熟悉自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机等设备和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的关键参数及设置方法
	培训和指导	(11) 对中级工及以下操作工的操作指导和培训方法
高级技师	定额 设备与工具 工艺 质量控制 组织协调	(1) 构件加工劳动定额 (2) 构件加工工料分析 构件加工人、材、机的费用计算
		(3) 数控技术 (4) 设备管理的方法
		(5) 图纸会审要点 (6) 加工技术交底的要求
		(7) 质量问题预防 (8) 质量缺陷修复
		(9) 机械加工与其他相关工作的组织与管理协调
	自动化、智能化和数字化技术应用	(10) 互联网和物联网的相关知识
		(11) 生产线控制系统运行、生产过程管理、原材料和配件等物料的选择优化调度、可视化数据分析方法； (12) 智能设备的运行监测、维修管理、故障诊断、故障预警，构件堆场管理、精准配送、自动装车、发运和物流跟踪方法。
		(13) 生产管理系统的计划管理、生产过程监控方法；
	能源管理	(14) 生产过程的能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据采集和分析方法 (15)
	质量管理	(16) 生产全流程质量管控方法和产品质量追溯方案； (17) 1 原材料和配件的质量检测、混凝土配合比管理、混凝土质量检测、模板质量检测、隐蔽验收、半成品和成品检查方法及其过程的质量追溯方案； (18) 在线质量检测方法， (19) 采取的纠正措施
安全和环境管理	(20) 智能设备的安全、环境管理在线监测和预测预警方法 (21)	
设备管理	(22) 运行监测、智能巡检、维修管理、故障诊断、故障预警管理方法	
智能和集成技术应用	(23) 智能赋能技术：机器视觉技术应用于构件产品质量检测的方法 (24) 集成互联：预制构件全产业链协同管理、信息交互、功能要求等技术	

表 9.2 智能设备操作工操作技能

项次	分类	技能要求
初级工	准备 物料识别 识图 设备操作 设备保养与维修	(1) 工机具与设备的完好性检查
		(2) 图纸的准备
		(3) 物料和配件的识别及选用
		(4) 物料合格标识和编码的识别
		(5) 常见构件加工图的识读方法
		(6) 设备的启动、操作、关闭
		(7) 常用设备的清洁、润滑等维护保养
	工具的使用	(8) 使用和保养常用生产工具
	计量器具的使用	(9) 使用常规计量器具
	质量管理	(10) 构件生产过程的质量自检
自动化、智能化和数字化技术应用	(11) 自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机等设备和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的基本操作	
中级工	准备 识图 设备操作 设备保养与维修 起重吊运 质量检验 工具的使用 器具的使用	(1) 图纸与工艺文件的准备
		(2) 待加工物料选用及质量检查
		(3) 构件加工图的识读方法
		(4) 设备的启动、调控与关闭
		(5) 待加工构件的就位、固定与转运
		(6) 终端数据的查看
		(7) 设备的清洁、润滑等维护保养
		(8) 识别设备常见故障
		(9) 常见设备的基本维修
		(10) 手动式起重设备的操作
(11) 构件质量的自检		
(12) 构件质量的交接检查		
(13) 自检和交接检查表格的填写		
(14) 操作工具		
(15) 工具的基本保养		
(16) 计量器具检验标识的识别		
(17) 使用计量器具		
(18) 自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机等设备和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的熟练操作		
高级工	设备保养与维修	(1) 设备日常检查
		(2) 设备深度保养技能
		(3) 参与常见设备维修
	质量检验	(4) 复杂构件质量的自检
		(5) 复杂构件质量的交接检查
	工具	(6) 操作所有用到的工具
		(7) 所有用到的工具的保养

项次	分类	技能要求	
	指导	(8) 解决生产工艺上的疑难问题 (9) 培训和指导四级及以下智能设备操作工的操作	
		(10) 原材料和配件、构件的仓储管理 (11) 原材料和配件、构件的精准定位	
		(12) 生产管理、物流调度的三维可视化管理： 生产过程控制 生产组织管理 质量控制	
	设备操作和管理	(13) 自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机等设备和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的操作和运行管理	
技师	设备操作	(1) 自动上料及搅拌系统、钢筋焊接和自动绑扎机器人、数字化搅拌运输车、配件搬运机器人、拆装磁吸边模机械手、保温板裁切机械手、自动扫码器、划线机、喷油机、组装模板、清理机、振捣机、刮平机、拉毛机、抹光机、蒸养窑、翻板机和质检、吊运、包装、装车等环节工业机器人的关键参数设置 (2) 加工复杂构件 (3) 智能终端设备功能编程及参数设置	
	设备保养与维修	(4) 全员生产设备维护技能 (5) 设备常见故障的维修	
	技术能力	(6) 发现问题并制定纠正措施 (7) 参与处理和解决构件加工技术或工艺难题	
	管理能力	(8) 独立完成工料计算 (9) 组织构件加工	
	生产管理	(10) 生产排产、生产计划 (11) 生产调度、生产监控	
		(12) 蒸养窑温度、湿度、送气量及窑车速度等关键参数设置和监控	
	质量管理	(13) 质量管控、在线检测、质量追溯	
	构件物流管理	(14) 自动发运、贴二维码或芯片、构件物流跟踪 (15) 构件自动包装、构件自动装车	
	创新	(16) 学习、理解和应用新技术和新工艺 (17) 参与构件生产加工工艺的技术创新	
	指导	(18) 技术操作难点指导和技艺示范 (19) 参与复杂构件加工的技术攻关 (20) 培训和指导高级工及以下智能设备操作工的操作	
	高级技师	自动化、智能化和数字化技术应用	(1) 生产线控制系统运行、生产过程管理、原材料和配件等物料的选择优化调度、可视化数据分析； (2) 智能设备的运行监测、维修管理、故障诊断、故障预警，构件堆场管理、精准配送、自动装车、发运和物流跟踪。
		设备操作	(3) 参与调试生产线设备 (4) 智能终端设备的使用

项次	分类	技能要求
	技术能力	(5) 参与编制各种构件生产工艺方案 (6) 参与图纸会审和构件加工技术交底 (7) 参与处理和解决构件加工的高难度技术问题和工艺难题
	管理能力	(8) 智能设备操作工与其他工种交叉作业的协调
	创新	(9) 对构件加工工艺和设备进行技术革新
	指导	(10) 复杂备操作的技术指导 (11) 培训和指导技师及以下智能设备操作工的操作
	生产管理	(12) 生产计划管理、生产过程监控；
	能源管理	(13) 生产过程能耗实时监控、能源优化调度、能耗数据采集分析
	质量管理	(14) 生产全流程质量管控、产品质量追溯； (15) 原材料和配件的质量检测、混凝土配合比管理、混凝土质量检测、模板质量检测、隐蔽验收、半成品和成品检查及其过程的质量追溯； (16) 在线质量检测，采取纠正措施
	安全和环境管理	(17) 在线监测 (18) 预测预警
	设备管理	(19) 运行监测、智能巡检、维修管理 (20) 故障诊断、故障预警管理
	智能物流管理	(21) 运输车、立体仓库的运维。
	智能技术应用	(22) 智能赋能技术：机器视觉技术应用于构件产品质量检测 (23) 集成互联：预制构件全产业链协同管理、信息交互、功能要求等技术。

10 质检员职业技能要求

申请职业技能评价的质检员应具备表 10.1 和表 10.2 规定的理论知识和操作技能。

表 10.1 质检员理论知识

项次	分类	理论知识
中级工	准备工作	1.1.1 构件图纸中信息识读方法
		1.1.2 常用测量工具、仪器检查方法
	工序检查	1.2.1 统计基本方法
		1.2.2 交接班制度 填写交班记录的方法
		2.1.1 钢筋型号核对方法
		2.1.2 钢筋加工尺寸偏差技术要求和检查方法
		2.1.3 钢筋骨架尺寸偏差和焊点质量检查方法
		2.1.4 钢筋保护层垫块安放要求
		2.1.5 检查预应力钢筋张拉值和伸长值的方法
		2.2.1 模板主要尺寸偏差技术要求和检查方法
		2.2.2 模板接缝严密性检查方法
		2.3.1 预留孔洞位置及尺寸偏差检查方法
	2.3.2 预埋件型号、固定牢固性及位置偏差检查方法	
成品检验	2.3.3 外露钢筋尺寸偏差检查方法 保温连接件的数量检查方法	
	2.3.4 混凝土使用原材料的规格型号核对方法	
成品检验	2.3.5 砂石质量现场检查方法	
	2.3.6 混凝土布料要求	
	2.3.7 保温板铺设要求	
	2.3.8 抹面平整度检查方法	
	2.3.9 混凝土的和易性判断方法	
	2.3.10 混凝土振捣效果检查方法	
	3.2.1 实际养护温度检查方法	
	3.2.2 构件养护要求	
	3.2.3 构件脱模起吊要求 构件脱模完整性检查方法	
	4.1.1 预埋件位置检查方法	
4.1.2 构件表面蜂窝、麻面和裂缝检查方法		
4.1.3 预留孔洞通透性检查方法		
成品检验	4.2.1 构件长、宽、高、对角线差、表面平整度、侧向弯曲、扭翘等测量方法	
	4.2.2 检查外露钢筋尺寸的方法	
	4.2.3 预留孔洞的位置和尺寸检查方法	
	4.2.4 检验报告填写要求	

项次	分类	理论知识	
高级工	工作准备	1.1.1 构件质量控制要求确定方法 1.1.2 测量工具精度选择方法	
		1.1.3 统计分析基本方法 1.1.4 构件常见质量问题原因及解决措施	
	工序检查	2.1.1 钢筋加工尺寸偏差要求 2.1.2 钢筋骨架及钢筒尺寸偏差要求 钢筋保护层偏差要求	
		2.2.1 模具尺寸偏差要求和检查方法 2.2.2 模具平整度要求和检查方法	
		2.2.3 预留孔洞位置及尺寸偏差要求 2.2.4 预埋件位置偏差要求 2.2.5 外漏钢筋位置、尺寸偏差要求	
		2.2.6 混凝土外加剂和掺合料性能要求 2.2.7 混凝土原材料检测结果符合性的判定方法 2.2.8 合性的判定方法	
		2.2.9 混凝土配合比录入的核对方法 2.2.10 混凝土计量设备的工作状态的检查方法 2.2.11 混凝土和易性的目测判断方法 2.2.12 抹面时机要求及检查方法 2.2.13 模板变形和预埋件移位的检查方法	
		2.2.14 养护窑（罩）不同位置温度的测量方法 2.2.15 养护温度的均匀性要求 2.2.16 温控仪表的设定和调整方法	
		成品检查	4.1.1 构件表面质量检查方法 4.1.2 构件外观要求和检测方法
			4.2.1 预留孔洞的位置和尺寸偏差要求 4.2.2 构件长、宽、高、对角线差、表面平整度、侧向弯曲、扭翘尺寸偏差要求 4.2.3 外露钢筋位置、尺寸偏差要求
			4.3.1 相关产品力学性能技术要求及试验方法 4.3.2 混凝土抗压强度测定方法 4.3.3 混凝土保护层厚度测定方法 4.3.4 混凝土抗渗、抗冻等性能要求
			4.3.5 原始记录立卷方法 4.3.6 原始记录归档方法
	质检工作方法		1.1.1 不同类型构件质量检查重点 1.1.2 测量工具需求计划编制方法
			2.1.1 检查记录和实物复核方法 2.1.2 隐蔽检查记录审核方法
		2.2.1 质量问题统计分析方法 2.2.2 构件质量影响因素分析方法	
		3.1.1 质量管理与质量保证体系的基本知识 3.1.2 质量管理的有关知识 3.1.3 岗位操作规程的编制方法	
技师			

项次	分类	理论知识
	管理与培训	3.2.1 培训计划和讲义的编写方法 3.2.2 生产实习教学法的有关知识
高级技师	工作准备和质量检查	1.1.1 相关产品力学性能技术要求及试验方法
		1.1.2 混凝土抗压强度测定方法
		1.1.3 混凝土保护层厚度测定方法
		1.1.3 混凝土抗渗、抗冻等性能要求
		1.1.4 深化设计图纸审核方法
		1.2.1 构件质量检验方案编制和实施方式 1.2.2 构件生产工艺对设备的要求
	管理与培训	1.2.3 质检员检查中问题及改进措施 1.2.4 构件首件验收程序及要求
		1.2.5 工艺及设备改进方法 1.2.6 重大系统性质量问题解决方法
		1.3.1 质量管理与质量保证体系知识 1.3.2 新检测方法知识及推广方法 1.3.3 工艺技术方案等撰写方法 1.3.4 文献检索知识
		1.3.5 培训计划编写方法 1.3.6 生产实习教学法有关知识

表 10.2 质检员的操作技能

项次	分类	操作技能
中级工	1. 工作准备	1.1.1 能识读构件图纸中的全部信息
		1.1.2 能准备和检查常用测量工具和检测仪器
	2. 工序检查	1.1.3 能根据交接班记录对上一班产品质量进行统计
		1.1.4 能填写交接班记录
		2.1.1 能核对钢筋型号
		2.1.2 能检查钢筋加工尺寸偏差
		2.1.3 能检查钢筋骨架尺寸偏差和焊点质量
		2.1.4 能检查钢筋保护层垫块安放情况
		2.1.5 能检查预应力钢筋的张拉值和伸长值
		2.1.5 能检查并判定模板主要尺寸偏差是否合格
		2.1.6 能检查模板接缝严密性
2.1.7 能检查预留孔洞位置及尺寸偏差		
2.1.8 能检查预埋件位置偏差		
2.1.9 能检查外露钢筋位置、尺寸偏差		
2.1.10 能核对预埋件型号		
2.1.11 能检查预留预埋固定的牢固性		
2.1.12 能检查保温连接件的数量		
2.1.13 能核对混凝土使用原材料的规格型号		
2.1.14 能现场检查砂石质量		
2.1.15 能检查混凝土布料的均匀性		
2.1.16 能检查保温板铺设的拼缝严密性		
2.1.17 能检查构件抹面平整度		
2.1.18 能判断混凝土的和易性		
2.1.19 能检查混凝土振捣效果		
2.1.20 能测量养护过程中的实际养护温度		
2.1.21 能根据实际养护温度判断养护效果		
2.1.22 能根据混凝土强度试验结果判断构件可否脱模起吊		
2.1.23 能检查脱模后水泥混凝土制品和构件的完整性		
3. 成品检查	3.1.1 能检查预埋件是否移位	
	3.1.2 能检查构件表面蜂窝、麻面和裂缝	
	3.1.3 能检查预留孔洞的通透性	
	3.1.4 能检查构件长、宽、高、对角线差、表面平整度、侧向弯曲、翘翘等尺寸偏差	
	3.1.5 能检查外露钢筋位置、尺寸	
	3.1.6 能检查预留孔洞的位置和尺寸	
	3.1.7 能整理检验原始记录	
	3.1.8 能填写检验报告	
高级工	1 工作准备	1.1.1 能明确构件质量控制要求
		1.1.2 能选择符合精度要求的测量工具
		1.2.1 能对前一班质量检查中发现问题进行分析
		1.2.2 能根据前一班质量检查中发现问题分析制定改进措施

项次	分类	操作技能
	2 工序检查	<p>2.1.1能对钢筋加工尺寸偏差进行判断 2.1.2能对钢筋骨架及钢筒尺寸偏差进行判断 2.1.3能对钢筋保护层偏差进行判断</p> <p>2.2.1 能检查模具所有尺寸偏差并进行合格判定 2.2.2 能检查模具的平整度并进行判断</p> <p>2.3.1 能对预留孔洞位置及尺寸偏差进行判断 2.3.2 能对预埋件位置偏差进行判断 能对外漏钢筋位置、尺寸偏差做出判断</p> <p>2.4.1 能对混凝土使用的外加剂和掺合料性能进行检查 2.4.2 能判定混凝土原材料检测结果的符合性 2.4.3 能核对混凝土配合比录入的正确性 2.4.4 能检查混凝土计量设备的工作状态 2.4.5 能通过观察判断混凝土的和易性 2.4.6 能检查抹面时机是否合理 2.4.7 3.1.5 能检查浇筑过程中的模板变形和预埋件的移位 2.4.8 能测量养护窑（罩）不同位置的温度 2.4.9 能对养护温度的均匀性进行判断 2.4.10 能检查温控仪表的设定是否符合要求</p>
	3 成品检查和验收评定	<p>3.1.1 能检查构件表面的气泡和色差 3.1.2 能判断构件的外观质量是否符合要求</p> <p>3.1.3能对预留孔洞的位置和尺寸偏差进行判断 3.1.4能对构件长、宽、高、对角线差、表面平整度、侧向弯曲、扭翘等尺寸偏差做出判断 3.1.5能对外露钢筋位置、尺寸偏差做出判断</p> <p>3.1.6能将检验原始记录和检验报告立卷 3.1.7 能将检验原始记录和检验报告归档</p> <p>3.1.8构件表面质量检查方法 3.1.9构件外观要求和检测方法 3.1.10预留孔洞的位置和尺寸偏差要求 3.1.11构件长、宽、高、对角线差、表面平整度、侧向弯曲、扭翘尺寸偏差要求 3.1.12外露钢筋位置、尺寸偏差要求</p> <p>3.1.13原始记录立卷方法 3.1.14 原始记录归档方法</p> <p>3.1.15能够使用质量检测工具对预制构件生产工序质量进行检验 3.1.16能够识别隐蔽工程并参与检查、验收和评定。</p> <p>3.1.17能够识别预制构件工序质量缺陷，并监督处理。</p> <p>3.1.18能够依据相关质量检验标准对预制构件的成品质量进行检查、验收和评定。</p> <p>3.1.19 能够编制预制构件的原材料质量、工序质量和成品质量的检</p>

项次	分类	操作技能
		验资料。 3.1.20 能够完成预制构件质量资料的汇总、整理、移交。
技师	准备工作	1.1.1 能够确定预制构件的生产质量控制点，并实施质量检验的交底与培训。
		1.1.2 能编制测量工具需求计划
		1.1.3 能根据构件类型及供应要求编制质检人员安排方案
		1.1.4 能合理配置质检员
	工序检查	2.1.1 能对质检员的检查记录和实物进行复核
		2.1.2 能审核隐蔽检查记录
		2.1.3 能审核构件检验记录
		2.1.4 能够识别预制构件成品质量问题，并进行分析和处理
		2.1.5 能够依据相应的标准和要求，对进场物料的质量进行核查
		2.1.6 能够识别预制构件标识，检查构件堆放和吊装是否符合要求
管理和提升	2.1.7 能根据质量问题统计结果进行分析，并提出纠正和预防措施	
	2.1.8 能应用统计表等工具进行质量分析，并能编写产品质量缺陷分析报告	
	3.1.1 能对质量检查流程进行分析并进行改进	
	3.1.2 能推广新检测方法	
		3.1.3 能组织开展质检方面技术革新活动
		3.1.4 能编制岗位操作规程
		3.2.1 能制定培训计划，编写培训讲义
		3.2.2 能对质检员的高级工及以下级别人员进行业务指导和培训
高级技师	工作准备	1.1.1 能发现并分析图纸中的问题
		1.1.2 能对图纸中的问题提出解决方案
	质量检查	1.2.1 能编制构件的质量检验方案并组织实施
		1.2.2 能根据构件生产工艺制定设备要求
		2.1.1 能对质检员的检查过程进行检查，发现问题并制定整改措施
		2.1.2 能组织进行构件首件验收
		2.1.3 能根据缺陷分析报告提出工艺和设备改进措施
		2.1.4 能解决重大系统性质量问题
		2.1.5 能参与预制楼梯等构件的力学性能试验
	2.1.6 能测定混凝土的抗压强度	
	管理和提升	2.1.7 能测定混凝土保护层厚度
		3.1.1 参与编制预制构件质量检验管理制度。
3.1.2 参与编制预制构件工序质量检验计划和标准		
3.1.3 能编制质量检验细则，并组织实施		
3.1.4 能制定新检测方法推广方案，并组织实施		
3.1.5 能检索构件方面文献		
		3.1.6 能审核培训计划
		3.1.7 能对技师及以下级别人员进行业务培训和指导
		3.1.8 能够根据相关要求委托检测机构进行原材料性能检测
		3.1.9 能够委托检测机构进行质量检测
		3.1.10 能够制定预制构件工序质量缺陷预防和纠正措施
		3.1.11 能够参与调查、分析质量事故，并提出处理意见
		3.1.12 能够利用信息化的手段进行质量数据的采集、分析和应用

11 职业技能评价权重表

装配式建筑混凝土构件生产工人钢筋骨架工、混凝土搅拌工、模板工、预埋工、成型制作养护工、智能设备操作工和质检员的职业技能评价权重应分别符合表 11.1--表 11.7 的规定。

表11.1钢筋骨架工评价权重表

技能等级		初级工 (%)	中级工 (%)	高级工 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
理论知识	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	20	15	10	10	10
	生产准备	10	10	15	15	15
	钢筋加工	20	20	20	--	--
	钢筋骨架制作	25	25	25	20	15
	设备维护与故障处理	20	25	25	25	25
	管理与培训	--	--	--	25	30
	小计	100	100	100	100	100
技能要求	生产准备	15	15	15	20	20
	钢筋加工	30	30	25	--	--
	钢筋骨架制作	30	30	30	25	20
	设备维护与故障处理	25	25	30	30	30
	管理与培训	--	--	--	25	30
	小计	100	100	100	100	100

表11.2 混凝土搅拌工评价权重表

技能等级	初级工 (%)	中级工 (%)	高级工 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
项目					

理论知识	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	20	20	20	10	10
	生产准备	15	15	15	15	10
	混凝土搅拌	35	35	35	20	20
	设备维护与故障处理	25	25	25	25	25
	管理与培训	--	--	--	25	30
	小计	100	100	100	100	100
技能要求	生产准备	15	15	20	20	20
	混凝土搅拌	60	60	45	25	25
	设备维护与故障处理	25	25	35	30	25
	管理与培训	--	--	--	25	30
	小计	100	100	100	100	100

表11.3 模板工评价权重表

项目		技能等级	初级工 (%)	中级工 (%)	高级工 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
理论知识	法律、法规、标准		10	10	10	10	10
	识图		20	25	25	10	10
	材料		20	15	10	10	15
	工具设备		15	15	10	10	10
	模板制作和组装技术		20	25	20	25	25
	模板制作和组装的组织管理		—	—	10	15	15
	模板质量检查		5	5	5	10	10
	安全文明施工		10	5	5	5	5
	信息技术与行业动态		—	—	5	5	5
	小计		100	100	100	100	100
操作技能	制作和组装准备		30	20	15	10	10
	模板制作		30	30	20	25	20
	模板组装		20	30	20	20	15
	质量检查		10	10	15	20	20
	成品保护		10	10	10	5	5
	生产组织和班组管理		—	—	5	10	15
	技术创新		—	—	5	10	15
	小计		100	100	100	100	100

表 11.4 预埋工评价权重表

项目		技能等级	初级工 (%)	中级工 (%)	高级工 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
理论知识	法律、法规、标准		10	10	10	10	10
	识图		20	25	25	25	25
	材料		20	15	10	10	10
	工具设备		15	15	10	10	10
	预留预埋技术		20	25	20	20	20
	生产组织管理		—	—	10	10	10
	质量检查		5	5	5	5	5
	安全文明施工		10	5	5	5	5
	信息技术与行业动态		—	—	5	5	5
	小计		100	100	100	100	100
操作	预留预埋准备		30	15	15	15	15

技能	预留孔洞、埋件就位	30	30	20	20	20
	埋件固定	20	30	20	20	20
	预留预埋质量检查	10	10	20	15	15
	成品保护	10	10	10	10	10
	生产组织和班组管理	—	5	10	5	5
	技术创新	—	—	5	5	5
	小计	100	100	100	100	100

表11.5 成型制作养护工评价权重表

技能等级		初级工 (%)	中级工 (%)	高级工 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
项目	理论知识					
	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	15	15	15	10
	生产准备	15	10	10	15	10
	浇筑成型	25	25	20	15	10
	养护、修补	25	25	20	5	10
	设备维护与故障处理	5	15	20	25	25
	管理与培训	--	5	10	20	30
小计	100	100	100	100	100	
技能要求	生产准备	15	15	20	10	10
	浇筑成型	35	35	30	20	15
	养护、修补	25	25	20	20	15
	设备维护与故障处理	25	25	20	25	30
	管理与培训	--	5	10	25	30
	小计	100	100	100	100	100

表11.6 智能设备操作工评价权重表

技能等级		初级工 (%)	中级工 (%)	高级工 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
理论 知识	法规与安全 常识	5	5	5	5	5
	安全生产	20	10	10	5	5
	事故预防和 处理	5	5	5	5	5
	环境要求	10	5	5	—	—
	识图	10	5	5	5	—
	材料与配件	10	10	10	5	5
	设备与工具	10	10	10	15	15
	生产工艺	10	10	10	10	10
	质量控制	15	15	15	15	15
	组织协调	—	5	5	10	10
	相关工种配 合	—	5	5	5	5
	自动化、智 能化和数字 化技术	5	10	10	15	15
	培训和指导	—	5	5	5	10
	小计	100	100	100	100	100
	技能 要求	生产准备	15	10	5	5
识图		10	10	10	10	10
设备操作		10	10	15	15	10
生产工艺		15	10	15	15	20
设备保养与 维修		15	10	10	10	15
工具和器具 的使用		10	10	10	10	5

	质量控制	15	15	15	15	20
	自动化、智能化和数字化技术	10	20	15	15	15
	培训和指导	—	5	5	5	5
	小计	100	100	100	100	100

表11.7 质检员评价权重表

项目 \ 技能等级		中级工	高级工	技师	高级技师
		(%)	(%)	(%)	(%)
理论 知识	工作准备	10	5	5	5
	原材料和配件质量检查	10	10	10	10
	图纸审核	5	5	10	10
	浇筑前模具、钢筋、埋件、隐蔽验收检查	35	30	25	20
	浇筑、养护及脱模、修补检查	20	25	25	20
	构件成品检查	20	20	15	15
	管理与培训	—	5	10	20
	小计	100	100	100	100
技能 要求	工作准备	10	20	20	20
	原材料和配件质量检查	10	10	10	10
	图纸审核	5	5	10	10
	浇筑前模具、钢筋、埋件、隐蔽验收检查	35	30	25	20
	浇筑、养护及脱模、修补检查	20	25	25	20
	构件成品检查	20	20	15	15
	管理与培训	—	5	10	20
	小计	100	100	100	100

12 评价方法

12.1 职业环境条件

室内、外，常温。

12.2 职业能力特征

具有一定的混凝土构件生产学习和理解能力、判断推理能力、交流表达能力；具有较强的设备工具操作能力、形体知觉，手指、手臂灵活，动作协调；根据视觉信息协调眼、手、足及其他部位，迅速、准确、协调地做出反应，完成构件生产各工序操作的能力；无色盲。

12.3 普通受教育程度

初中毕业及以上学历（或相当文化程度）。

12.4 培训参考学时

初级工 500 标准学时，中级工 400 标准学时，高级工 300 标准学时，技师 300 标准学时，高级技师 300 标准学时。

12.5 职业技能评价要求

12.5.1 申报条件

12.5.1.1 累计从事钢筋骨架工、模板工、预理工、混凝土搅拌工、成型养护工、智能设备操作工工作 1 年（含）以上，可申报初级工。

12.5.1.2 具备以下条件之一者，可申报中级工：

（1）取得钢筋骨架工、模板工、预理工、混凝土搅拌工、成型养护工、智能设备操作工的初级工职业资格证书（职业技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 1 年（含）以上。

（2）累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

12.5.1.3 具备以下条件之一者，可申报高级工：

（1）取得中级工职业资格证书（职业技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

（2）取得中级工职业资格证书（职业技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书；或取得中级工职业资格证书（职业技能等级证书）2 年以上。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业中级工职业资格证书（职业技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

12.5.1.4 具备以下条件之一者，可申报技师：

(1) 取得高级工职业资格证书（职业技能等级证书），并累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

(2) 取得高级工职业资格证书（职业技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书；或取得高级工职业资格证书（职业技能等级证书）2 年以上。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（职业技能等级证书），并累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

12.5.1.5 具备以下条件之一者，可申报高级技师：

(1) 取得技师职业资格证书（职业技能等级证书），并累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

(2) 取得技师职业资格证书（职业技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书；或取得技师职业资格证书（职业技能等级证书）2 年以上。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（职业技能等级证书），累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

12.5.2 评价方式

评价方式分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。具体规定如下：

12.5.2.1 理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求。

12.5.2.2 技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对高级工，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

12.5.2.3 理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

12.5.2.4 考评人员构成及要求如下：

a) 具有中级及以上相关专业技术职称或本职业（工种）高级及以上职业能力，或从事本专业工作满 8 年，具有丰富的实际工作经验和专业知识及较好地分析、解决问题的能力，并持有考评员有效凭证；

b) 具有从事相关专业职业技能培训、考核的工作经历，熟悉技能考评的工作流程及相关规定；

c) 能认真履行职责，自觉遵守职业道德和考评工作纪律；

d) 身体健康，在任职期内有完成考评工作的时间和精力。

12.5.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比为 1: 15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比为 1: 5，且考评人员为 3 人以上单数；综合评审委员为 3 人以上单数。

12.5.4 评价时间

理论知识考试时间：不少于 90min；

技能考核时间：

a 初级工、中级工不少于 240 分钟；

b 高级工、技师和高级技师不少于 300min；

c 综合评审时间不少于 45min。

12.5.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在具有必备的混凝土构件生产和加工设备、工具、模具和其他设施以及通风条件、安全措施完善的场所进行。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行。”。

引用标准名录

- 1 《国家职业技能标准编制技术规程》（2018 版）
- 2 《水泥混凝土制品工(2019版)》国家职业技能标准
- 3 《TZJX 009-2018 职业技能考评标准 PC构件制作工》
- 4 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 5 《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231
- 6 《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1
- 7 《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ355
- 8 《钢筋连接用灌浆套筒》 JG/T 398
- 9 《钢筋连接用套筒灌浆料》 JG/T 408
- 10 《工厂预制混凝土构件质量管理标准 》 JG/T 565

中国建筑业协会团体标准

装配式建筑混凝土构件生产工人
职业技能评价标准

Evaluation standards for professional skills of
production workers for prefabricated concrete
building components

条文说明

1 总 则

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2021 年第一批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2021〕11 号）的要求，本标准由北京中建协认证中心有限公司会同有关单位编制而成。

本标准给出了装配式建筑混凝土构件生产工人定义和术语，规定了装配式建筑混凝土构件生产工人的职业技能要求和评价要求。

工人在装配式建筑混凝土构件生产过程中从事钢筋加工安装、模板加工组装、混凝土搅拌、构件成型、养护、拆模起吊、修补、码放、吊装出厂操作。构件生产是装配式建造过程中的重要环节，其质量的优劣关系到整个工程建设的质量。由于构件质量在试验或检验中，不可能充分验证其是否满足标准要求，因此，必须始终进行全过程管理。而生产工人包括钢筋工、模板工、混凝土工、养护工、吊装工等，是装配实施的直接参与者，工人的素质是保证装配式建筑构件质量的关键因素。为了规范装配式建筑混凝土构件从业人员的管理，本标准对装配式建筑混凝土构件生产工人的能力要求和评价要求做出了规定。

本标准对于提升构件生产工人的整体素质水平具有实际指导价值和意义，能够推进生产工人能力评价标准的推广和应用，真正提升生产工人的质量意识和技能水平，助力提升装配式建筑的高质量发展。

1.0.1 装配式建筑产业工人队伍是影响装配式建筑工程质量和安全的关键因素。国务院办公厅《关于大力发展装配式建筑的指导意见》（国办发〔2016〕71 号），提出要大力培养装配式建筑生产、施工等专业人才，加强岗位技能提升培训，促进建筑业农民工向技术工人转型。实施本标准的目的是，提高装配式建筑产业工人队伍素质水平，确保施工工程质量和安全生产。

1.0.2 本标准适用范围是：装配式建筑预制构件厂的构件生产工人的教育培训及相关工种的职业技能评价。

1.0.3 本标准规定的专业知识、专业技能为装配式建筑产业工人的基本要求。企业可根据自身实际和装配式建筑发展需要，对装配式建筑构件生产工人提出更高的要求。

2 术语

2.0.2 构件生产工人包含装配式混凝土建筑构件钢筋骨架工、混凝土搅拌工、模板工、预埋工、成型制作养护工、智能设备操作工、质检员。

3 基本规定

3.0.1 本条规定持证上岗的目的，主要考虑到装配式建筑构件生产的质量和安要求高，专业性强。工人经能力评价合格后，颁发《装配式建筑构件生产工人能力评价证书》。

3.0.4、3.0.5 装配式建筑构件生产工人的职业技能设定等级从初级工到高级工、技师和高级技师，根据职业活动范围的窄至宽、工作责任由小到大、工作难度由低到高；在职业技能上由低级到高级，由易到难逐级增加，高等级覆盖低等级，构成了职业技能水平等级体系，明确反映了职业能力水平的梯度。

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能评价提供依据，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，我们组织了装配式建筑构件生产重点企业的专家和技术人员，编制钢筋骨架工、混凝土搅拌工、构件成型制作养护工、质检员等工种的考核评价标准。

本标准参照《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》的职业分类和《住房和城乡建设行业职业工种目录》颁布的工种目录，按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对装配式混凝土构件生产工人的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

4 钢筋骨架工职业技能（后补）

5 混凝土搅拌工职业技能（后补）

6 模板工职业技能（后补）

7 预埋工职业技能（后补）

8 成型制作养护工职业技能（后补）

9 智能设备操作工职业技能（后补）

10 质检员职业技能(后补)

11 职业技能评价权重表(后补)

12 评价方法

5.0.2 申请资料包括申请人的工作简历、学历证书复印件、技术职称证书复印件、近期免冠照片等。

5.0.4 考试分为理论知识考试、技能考核以及经验评审。理论知识考试以笔试方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平。

制定说明

《装配式混凝土建筑装配工人职业技能评价标准》(T/CCIAT xxxx—20xx)，经中国建筑业协会××××年××月××日以第××号公告批准发布。

本标准制订过程中，编制组进行了装配式建筑施工领域工人职业技能培训和评价的调查研究，总结了我国工程建设装配式建筑施工领域工人职业技能的实践经验，同时参考了国内装配式混凝土建筑的技术标准《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《装配式混凝土建筑装配工人职业技能评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。