

廊坊市中科建筑产业化创新研究中心发文

廊坊中科〔2020〕39号

关于发布“1+X”装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲的通知

各有关单位：

为更好的推进“1+X”装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书试点工作，让广大考生能够及时了解“1+X”装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书的考评内容和相关要求，廊坊市中科建筑产业化创新研究中心联合院校及行业企业相关专家，在《装配式建筑构件制作与安装职业技能等级标准》的基础上，制定了《装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲》，现予以公布，特此通知。

廊坊市中科建筑产业化创新研究中心

2020年9月16日



装配式建筑构件制作与安装 职业技能等级证书考评大纲

（征求意见稿）

廊坊市中科建筑产业化创新研究中心 制定

2020 年 8 月 发布

“1+X” 装配式建筑构件制作与安装

职业技能等级证书考评大纲

编制说明

为深入贯彻《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）、《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》（国办发[2017]19号）和住建部《“十三五”装配式建筑行动方案》文件精神，本着积极发挥机构主观能动性，承担更多社会责任的宗旨，廊坊市中科建筑产业化创新研究中心整合众多院校及行业企业相关资源和经验，在《装配式建筑构件制作与安装职业技能等级标准》的基础上，现制订装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲，组织来自标准编写机构、院校、行业知名企业的几十位专家组成专项编制组，经过多次研讨、修改，于2020年8月编写完成本大纲。考评大纲编写委员会于2020年8月发布《装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲》。

装配式建筑构件制作与安装职业技能考评是对装配式建筑构件制作与安装技能人员实际工作能力的一种考核，是人才选拔的过程，也是知识水平和综合素质提高的过程。考试大纲是考试命题的指导性文件，是国家中等专业学校及以上在校学生和工程行业从业人员复习备考的依据。本考试大纲的编制坚持与我国装配式建筑构件制作与安装的实践应用相结合，与法律法规、规范标准相结合，与用人企业的实际需求相结合，力求在基本素质测试的基础上，结合工程项目实践，重点测试考生对于装配式建筑构件制作与安装知识与技能实际应用的能力。

装配式建筑构件制作与安装职业技能考评分为初级、中级、高级三个级别，每个级别考核分为科目一和科目二。

科目一的考评根据初、中、高不同级别分别要求被考评者熟悉装配式建筑构件制作与安装的基础知识、专业知识及职业道德，能掌握构件生产、装配施工、质量验收和项目管理的技能操作，能掌握装配式构件深化设计和专项设计的技能操作。初级的考核重点是根据图纸进行构件制作、装配化施工的技能操作等能力；中级的考核重点是完成预制构件连接节点和加工图的深化设计能力，根据构件图纸进行构件生产、装配化施工的技能操作能力，根据条件和数据完成质量验收的技能操作等能力；高级的考核重点是完成主体结构预制构件、围护

墙和内隔墙、装修和设备管线的设计和装配率计算及装配式建筑评价、设计协同和预制构件深化设计的技能操作能力，根据构件图纸进行构件生产、装配化施工的技能操作能力，根据项目情况完成项目策划、采购、生产与施工管理及 BIM 技术应用的技能操作等能力。

科目二的考评不区分级别，旨在考查被考评者装配式建筑构件制作与安装操作技能，进行构件制作、吊装、灌浆及接缝防水的实际操作能力。考查内容包括模具组装、钢筋绑扎与预埋件预埋（梁/柱/板/墙），剪力墙外墙板吊装及连接/外挂墙板吊装，套筒灌浆（剪力墙/柱）和外墙十字缝接缝防水施工的实际操作等能力。

鉴于装配式建筑发展迅速，本大纲也将在实践中不断进行修改完善。

装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲编写委员会

2020 年 8 月

考试说明

为了帮助广大应考人员了解和熟悉装配式建筑构件制作与安装职业技能等级考试的内容和要求，现对考试的相关问题说明如下：

一、考试目的

装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考核是对混凝土结构装配式建筑专项设计、深化设计、构件制作、装配式建筑施工、项目管理等技术操作和管理人员实际工作能力的一种考核，是人才选拔的过程，也是知识水平和综合素质评价过程。考评大纲是考试命题、培训学习的指导性文件，是在校生和工程行业从业人员复习备考的依据。

装配式建筑领域职业技能人员是指拥有装配式混凝土构件生产、装配化施工技能，具有构件深化设计、生产与施工质量管理能力，装配式建筑施工全流程专项设计与组织管理能力的人员统称。为了检验装配式建筑领域从业人员的知识结构及能力是否达到以上要求，廊坊市中科建筑产业化创新研究中心对装配式建筑实施过程关键岗位的职业技能人员实行技能考评。

二、考试性质

“1+X”装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书是教育部遴选认定，面向工程建设领域的职业技能等级证书，由廊坊市中科建筑产业化创新研究中心负责考评，达到要求者颁发统一印制的相应等级的《装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书》。

考核分为：科目一和科目二。科目一实行全国统一组织命题在线机考，根据不同等级完成理论、岗位模拟、深化设计、专项设计考核，60 分及以上为合格；科目二由考点申请实施现场考核，由考评员进行现场评分，结果为合格/不合格。科目一和科目二均合格，则证书考核合格。

三、考试内容及试题类型

装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评分为初级、中级、高级三个级别，考试内容结合三个级别的要求，制定了三级考纲。以考纲为引领，设定考试内容。

科目一考试统一考试时间，采用统一命题在线机考方式；科目二为实操考核，具体类型详见下文：

1. 初级

(1) 科目一考核

序号	考核模块	考核项目	考核内容	分值分配	考核方式
1	理论考核	大纲全部知识要求	基础知识与职业素养、构件制作、主体结构施工及围护墙和内隔墙施工专业知识	20%	机考
2	岗位技能模拟考核	构件制作	根据给定的构件图纸进行模具准备、钢筋绑扎与预埋件预埋、浇筑、养护脱模、存放防护等构件生产岗位技能模拟操作	80%	
3		主体结构施工	根据给定的图纸进行施工准备、竖向、水平构件安装、套筒灌浆连接、后浇混凝土施工等装配化施工岗位技能模拟操作		
4		围护墙和内隔墙施工	根据给定的图纸进行外挂围护墙安装、内隔墙安装及接缝防水施工等装配化施工岗位技能模拟操作		
合计				100%	

注：科目一共 4 个考核项目，考核时间为 90 分钟；总分 60 分及以上判定该科目考核合格。

(2) 科目二考核

序号	考核项目	考核内容	考核方式	备注
1	构件制作	模具准备与安装、钢筋与预埋件施工	分组操作 单人评定	必考项
2	构件吊装	剪力墙外墙板吊装及墙板间后浇连接准备/外挂围护墙吊装与连接		三选一， 抽签决定
3	构件灌浆	套筒灌浆（剪力墙/柱）		
4	接缝防水	外墙十字缝接缝防水施工	单人操作 单人评定	

注：科目二为实操考核，共 4 个项目，每个考生考核其中的 2 个项目，每个项目考核时间原则上不超过 90 分钟；其中构件制作作为必考项，并抽签完成其它 3 个项目中的 1 个项目。2 个考核项目均合格，判定该科目考核合格。

2. 中级

(1) 科目一考核

序号	考核模块	考核项目	考核内容	分值分配	考核方式
1	理论考核	大纲全部知识要求	基础知识与职业素养，构件制作与装配式建筑施工、质量验收、构件深化设计专业知识	30%	机考
2	岗位技能模拟考核	构件生产	根据给定的构件图纸进行模具准备、钢筋绑扎与预埋件预埋、浇筑、养护脱模、存放防护及生产质量检验等构件生产岗位技能模拟操作	40%	
3		装配式建筑施工	根据给定的图纸进行施工准备、构件安装与连接等装配化施工岗位技能模拟操作		
4		质量验收	按给定的条件和数据完成预制构件进场、安装与连接及隐蔽工程等质量验收技能模拟操作		
5	构件深化设计	案例	根据题目要求完成预制构件连接点、加工图设计及物料清单表的编制等考核内容	30%	
合计				100%	

注：科目一考核共 5 个考核项目，考核时间为 120 分钟，总分 60 分及以上判定该科目一考核合格。

(2) 科目二考核

同初级。

3. 高级

(1) 科目一考核

序号	考核模块	考核项目	考核内容	分值分配	考核方式
1	理论考核	大纲全部知识要求	基础知识与职业素养， 构件制作与装配式建筑生产与施工、项目管理、专项设计 专业知识	20%	机考
2	仿真考核	构件生产	根据给定的构件图纸进行构件生产全流程仿真操作	50%	
3		装配式建筑生产与施工	根据给定的图纸进行装配化施工流程仿真操作		
4		项目管理	根据题目要求完成项目策划、设计管理、项目采购、生产与施工管理及 BIM 技术应用等综合管理考核任务		
5	专项设计	案例	根据题目要求完成主体结构、围护墙和内墙、装修和设备管线、装配率计算与评价、深化设计及设计协同等专项设计考核	30%	
合计				100%	

注：科目一考核共 5 个考核项目，考核时间为 150 分钟，总分 60 分及以上判定该科目考核合格。

(2) 科目二考核

同中级。

四、报名条件

1. 装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书（初级）对象及条件

- (1) 建筑相关专业中等职业学校及以上在校学生。
- (2) 具有中等职业学历并从事装配式建筑工程相关工作一年及以上从业人员。

2. 装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书（中级）对象及条件

- (1) 建筑相关专业高等职业学校及以上在校学生。
- (2) 具有初级认证证书并从事装配式建筑工程相关工作三年及以上从业人员。

(3) 具有高等职业教育学历并从事装配式建筑工程相关工作一年及以上从业人员。

3. 装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书（高级）对象及条件

(1) 建筑相关专业应用型本科及以上学校及以上在校学生。

(2) 具有中级认证证书并从事装配式建筑工程相关工作三年及以上从业人员。

(3) 具有应用型本科及以上学历并从事装配式建筑工程相关工作一年及以上从业人员。

“1+X” 装配式建筑构件制作与安装

职业技能等级证书考评大纲

编写委员会名单

主 任：赵 彬

副主任：胡晓光 张建奇 谢 东

委 员：应惠清 华建民 郭正兴 苏红来

陆小珊 王志勇 刘学军 谭新明

徐长春 李 维 金 睿 肖明和

黄 敏 黄喜华

“1+X” 装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲

（初级）

1. 基础知识与职业素养

1.1 装配式建筑的发展历程

1.1.1 了解装配式建筑中外发展历程。

1.1.2 了解装配式建筑在行业发展中的作用和地位。

1.2 装配式建筑基本概念

1.2.1 了解装配式建筑的整体性概念，主要包括：装配式建筑、装配式建筑的构件系统、装配率、装配式建筑评价、建筑信息模型、工程总承包。

1.2.2 掌握装配式建筑的局部性概念，主要包括：预埋件、部品、部件。

1.3 装配式建筑结构体系

1.3.1 了解装配整体式框架结构的框架柱、梁、楼板、外挂板和楼梯等构件的设计方法、工艺原理和基本连接方式。

1.3.2 了解装配整体式框架--现浇剪力墙结构的结构设计要点，包括关键构件、节点及连接设计方法及技术手段。

1.3.3 了解装配整体式剪力墙结构技术要点、结构设计的一般规定以及预制构件的设计和连接技术。

1.3.4 了解装配整体式框架结构的概念及特点，熟悉结构设计的

相关规定。

1.3.5 了解装配整体式框架--现浇剪力墙结构的基本结构形式及特点，相比于单一框架结构或剪力墙结构的性能优劣。

1.3.6 了解装配整体式剪力墙结构的基本概念、特点、优势及应用场景。

1.4 装配式建筑的建材特性与施工要求

1.4.1 掌握装配式建筑的建材特性，包括混凝土、钢筋、预埋件、保温连接件的质量要求及影响因素。

1.4.2 掌握装配式建筑建材施工要求，如预制构件用混凝土与现浇混凝土的区别、装配式预制混凝土构件中的预埋件有起吊件、安装件等，对于有特殊要求的比如裸露的埋件，需进行热镀锌处理。

1.5 与装配式建筑有关的规范要求

1.5.1 了解与装配式建筑有关的设计规范、施工规范、质量验收规范。

1.5.2 了解装配式建筑设计规范的基本术语和要求。

1.5.3 掌握装配式建筑施工规范的基本术语和要求。

1.5.4 熟悉装配式建筑质量验收规范的基本术语和要求。

1.6 装配式建筑图纸识读

1.6.1 掌握构件制作与生产图纸识读，能识读常见的构件加工图和模具加工图，确定构件编号、模具编号以及尺寸参数等。

1.6.2 掌握主体结构施工图纸识读。

1.6.3 掌握围护墙与内隔墙施工图纸识读。

1.7 装配式建筑职业道德与素养

1.7.1 了解建筑领域职业道德

1.7.2 了解装配式建筑领域的职业态度、协同与组织能力。

1.7.3 了解装配式建筑领域的法律、伦理与质量责任。

1.7.4 了解装配式建筑领域的学习能力与岗位技能要求。

2. 构件制作

2.1 模具准备与安装

知识要求

2.1.1 熟悉劳保用品准备及生产工具领取内容。

2.1.2 熟悉生产线岗位卫生检查、生产线设备检查及生产注意事项。

2.1.3 熟悉模具的清污、除锈、维护保养要求。

2.1.4 掌握模具清理及脱模剂涂刷要求。

2.1.5 掌握模台划线操作步骤。

2.1.6 掌握模具组装与校准的步骤和要求。

能力要求

2.1.7 能够识读图纸（模板图）并进行模具领取。

2.1.8 能够依据图纸在模台上进行划线。

2.1.9 能够依据模台划线位置进行模具摆放、校正及固定。

2.1.10 能够对模台和模具正确涂刷脱模剂及缓凝剂。

2.1.11 能够进行模具选型检验、固定检验和摆放尺寸检验。

2.1.12 能够进行工完料清操作。

2.2 钢筋与预埋件施工

知识要求

2.2.1 熟悉预埋件固定及预留孔洞临时封堵要求。

2.2.2 掌握图纸（配筋图、配筋表）的阅读内容。

2.2.3 掌握钢筋下料的计算要求。

2.2.4 掌握钢筋间距设置、马凳筋设置、钢筋绑扎、垫块设置的基本要求。

能力要求

2.2.5 能够识读图纸并进行钢筋下料。

2.2.6 能够识读图纸并进行预埋件选型（如吊件、套筒及配管、线盒、PVC管等）与下料。

2.2.7 能够依据图纸进行水平钢筋、竖向钢筋和附加钢筋（如桁架钢筋、拉筋、箍筋等）摆放并正确进行绑扎及固定。

2.2.8 能够依据图纸进行埋件摆放与固定，并进行预留孔洞临时封堵。

2.2.9 能够进行钢筋与预埋件的选型检验、间距检验和绑扎检验。

2.2.10 能够进行工完料清操作。

2.3 构件浇筑

知识要求

2.3.1 熟悉混凝土振捣的基本要求。

2.3.2 熟悉混凝土粗糙面处理要求。

2.3.3 熟悉混凝土收光面处理要求。

2.3.4 熟悉内页模具吊运、固定与钢筋骨架摆放（保温外墙板）要求。

2.3.5 掌握布料机布料操作的基本内容。

2.3.6 掌握夹心外墙板的保温材料布置和拉结件安装要求。

能力要求

2.3.7 能够识读图纸并计算混凝土用量。

2.3.8 能够利用布料机进行布料（若夹心保温剪力墙外墙板需二次布料）。

2.3.9 能够振捣混凝土。

2.3.10 能够操作拉毛机进行拉毛操作（需要糙面化的构件）。

2.3.11 能够操作赶平机进行赶平操作、操作收光机进行收光操作（需要收光面的构件）。

2.3.12 能够进行工完料清操作。

2.4 构件养护与脱模

知识要求

2.4.1 熟悉养护条件和状态监测要求。

2.4.2 熟悉养护设备保养及维修要求。

2.4.3 掌握养护窑构件出入库操作的基本要求。

2.4.4 掌握构件脱模操作的基本要求。

能力要求

2.4.5 能够进行构件养护温度、湿度控制及养护监控。

2.4.6 能够操作码垛机进行构件出入库操作。

2.4.7 能够依照拆模顺序进行构件拆模。

2.4.8 能够操作高压水枪对涂刷缓凝剂的表面脱模后进行粗糙面冲洗处理。

2.4.10 能够进行工完料清操作。

2.5 构件存放与防护

知识要求

2.5.1 熟悉安装构件信息标识的基本内容。

2.5.2 熟悉设置多层叠放构件间垫块要求。

2.5.3 掌握构件起板的吊具选择与连接要求。

2.5.4 掌握外露金属件的防腐、防锈操作要求。

能力要求

2.5.6 能够模拟操作行车及翻板机进行构件起板操作。

2.5.6 能够模拟操作行车吊运构件入库码放。

2.5.7 能够进行工完料清操作。

3. 主体结构施工

3.1 施工准备

知识要求

3.1.1 熟悉劳保用品准备及岗位工具选择要求。

3.1.2 掌握施工前安全、卫生检查内容。

3.1.3 掌握混凝土构件质量检查内容。

能力要求

3.1.4 能够进行施工图纸的识读。

3.1.5 能够进行现场安全、设备安全检查。

3.1.6 能够依据图纸进行吊装构件质量检查，包括尺寸、外观、平整度、埋件位置及数量等。

3.1.7 能够填写构件质量检查确认单。

3.1.8 能够复核并确保现场安装条件，包括施工面凿毛、清理，插筋检查、除锈、校正，放线情况，预制件定位情况等。

3.2 竖向构件安装

知识要求

3.2.1 熟悉吊具选择、吊点设置要求。

3.2.2 掌握斜向支撑支设要求。

3.2.3 掌握竖向构件标高和定位控制要求。

3.2.4 掌握构件垂直度调整要求。

能力要求

3.2.5 能够对不同的吊点做法选择合适的吊具，完成构件与吊具

的连接。

3.2.6 能够在剪力墙保温外墙合理位置设置固定压条。

3.2.7 能够安全起吊构件，吊装就位，进行标高、位置及垂直度的校核与调整。

3.2.8 能够安装、调整临时支撑，并对构件的垂直度进行微调。

3.2.9 能够进行工完料清操作。

3.3 水平构件安装

知识要求

3.3.1 熟悉吊具选择、吊点设置要求。

3.3.2 掌握竖向支撑布置要求、水平支撑梁安装要求。

3.3.3 掌握水平构件底板位置及标高调整要求。

能力要求

3.3.4 能够安装临时支撑，微调校正。

3.3.5 能够根据预制构件的重心及吊点的设置合理选择吊具，完成构件与吊具的连接。

3.3.6 能够安全起吊构件，吊装就位，进行标高、位置的校核与调整。

3.3.7 能够进行工完料清操作。

3.4 套筒灌浆连接

知识要求

3.4.1 熟悉座浆料、封浆料、灌浆料的配比及制作要求。

3.4.2 掌握灌浆料流动度的检测要求。

3.4.3 掌握分仓与封边的基本要求。

能力要求

3.4.4 能够依照配比进行座浆料制作，并进行单套筒灌浆的座浆操作。

3.4.5 能够依据封浆料说明配比进行封浆料制作。

3.4.6 能够依照配比进行灌浆料制作，并检测灌浆料流动度。

3.4.7 能够根据构件尺寸进行连通腔灌浆的分仓操作，操作封边设备进行封边操作。

3.4.8 能够操作灌浆设备进行灌浆操作，并依序进行出浆孔封堵。

3.4.9 能够在套筒排气孔位置设置排气兼补浆漏斗，进行观察灌浆饱满度及二次灌浆处理。

3.4.10 能够进行工完料清操作。

3.5 后浇混凝土施工

知识要求

3.5.1 熟悉楼盖、剪力墙结合面检查和清理内容，包括接触面清理及洒水湿润，钢筋及预埋（预留）检查、除锈及校正等。

3.5.2 掌握楼盖安装后浇带模板及支撑、钢筋绑扎、埋件预埋与固定、混凝土浇筑、混凝土振捣、后浇混凝土养护等基本要求。

3.5.3 掌握剪力墙后浇节点钢筋布置与绑扎、管线预埋固定、垫块摆放与固定、模板选型及组装、模板固定与调整、混凝土分层浇筑

与振捣、后浇混凝土养护等基本要求。

能力要求

3.5.4 能够对楼盖、剪力墙预制构件间后浇带结合面进行检查和清理。

3.5.5 能够进行图纸识读并进行后浇节点钢筋下料。

3.5.6 能够进行楼盖、剪力墙后浇构件钢筋连接和绑扎、预埋件安装。

3.5.7 能够进行墙板间后浇段模板支设，混凝土浇筑、振捣及养护。

3.5.8 能够进行预制叠合梁、叠合楼板的模板及支撑安装、混凝土浇筑、混凝土振捣及养护。

3.5.9 能够进行模板、斜支撑、楼面支撑拆除操作。

3.5.10 能够进行工完料清操作。

4. 围护墙和内隔墙施工

4.1 外挂围护墙安装

知识要求

4.1.1 熟悉吊具选择、吊点设置要求。

4.1.2 掌握构件安装对位及临时固定要求。

4.1.3 掌握构件垂直度调整要求。

能力要求

4.1.4 能够选择吊具，完成构件与吊具的连接。

4.1.5 能够进行预埋件安装埋设。

4.1.6 能够安全起吊构件，吊装就位，进行位置、标高和垂直度的校核与调整。

4.1.7 能够进行构件的连接安装操作。

4.1.8 能够进行工完料清操作。

4.2 内隔墙安装

知识要求

4.2.1 熟悉吊具选择、吊点设置及连接件安装要求。

4.2.2 掌握构件安装对位及临时固定要求。

4.2.3 掌握构件封缝和防裂要求。

能力要求

4.2.4 能够进行连接件安装。

4.2.5 能够进行墙板现场分割。

4.2.6 能够进行安装就位操作，进行位置、标高和垂直度的校核与调整。

4.2.7 能够进行封缝和防裂处理。

4.2.8 能够进行工完料清操作。

4.3 接缝防水施工

知识要求

4.3.1 熟悉施胶工机具的种类及使用要求。

4.3.2 掌握劳保用品的正确佩戴标准。

4.3.3 掌握封缝处基层处理要求。

4.3.4 掌握封缝的具体施工流程,包括美纹纸粘贴、泡沫棒填充、刷涂底漆、打胶密封、刮平压实密封胶、修正密封凹型边缘等。

能力要求

4.3.5 能够进行施胶工机具的选择。

4.3.6 能够检查缝宽和缝深,完成墙体基材(墙缝处)清洁、干燥和两侧防污胶带粘贴。

4.3.7 能够按设计完成背衬材料及防粘材料的填充。

4.3.8 能够进行底涂液涂刷。

4.3.9 能够根据产品说明书拌制双组分封缝胶。

4.3.10 能够完成打胶操作,处理丁字接头、十字接头处的缝隙。

4.3.11 能够进行工完料清操作,做好成品保护。

“1+X” 装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲

（中级）

1. 基础知识与职业素养

1.1 装配式建筑的发展历程

1.1.1 了解装配式建筑中外发展历程。

1.1.2 了解装配式建筑在行业发展中的作用和地位。

1.2 装配式建筑基本概念

1.2.1 了解装配式建筑的整体性概念，主要包括：装配式建筑、装配式建筑的构件系统、装配率、装配式建筑评价、建筑信息模型、工程总承包。

1.2.2 熟悉装配式建筑的局部性概念，主要包括：预埋件、部品、部件。

1.3 装配式建筑结构体系

1.3.1 了解装配整体式框架结构的框架柱、梁、楼板、外挂板和楼梯等构件的设计方法、工艺原理和基本连接方式。

1.3.2 了解装配整体式框架--现浇剪力墙结构的结构设计要点，包括关键构件、节点及连接设计方法及技术手段。

1.3.3 熟悉装配整体式剪力墙结构技术要点、结构设计的一般规定以及预制构件的设计和连接技术。

1.3.4 熟悉装配整体式框架结构的概念及特点，熟悉结构设计的

相关规定。

1.3.5 熟悉装配整体式框架--现浇剪力墙结构的基本结构形式及特点，相比于单一框架结构或剪力墙结构的性能优劣。

1.3.6 掌握装配整体式剪力墙结构的基本概念、特点、优势及应用场景。

1.4 装配式建筑的建材特性与施工要求

1.4.1 熟悉装配式建筑的建材特性，包括混凝土、钢筋、预埋件、保温连接件的质量要求及影响因素。

1.4.2 熟悉装配式建筑建材施工要求，如预制构件用混凝土与现浇混凝土的区别、装配式预制混凝土构件中的预埋件有起吊件、安装件等，对于有特殊要求的比如裸露的埋件，需进行热镀锌处理。

1.5 与装配式建筑有关的规范要求

1.5.1 了解与装配式建筑有关的设计规范、施工规范、质量验收规范。

1.5.2 熟悉装配式建筑设计规范的基本术语和要求。

1.5.3 熟悉装配式建筑施工规范的基本术语和要求。

1.5.4 熟悉装配式建筑质量验收规范的基本术语和要求。

1.6 装配式建筑图纸识读

1.6.1 掌握构件制作与生产图纸识读，能识读常见的构件加工图和模具加工图，确定构件编号、模具编号以及尺寸参数等。

1.6.2 掌握主体结构施工图纸识读。

1.6.3 掌握围护墙与内隔墙施工图纸识读。

1.7 装配式建筑的连接件

1.7.1 了解连接件的分类

1.7.2 掌握连接件的施工方法

1.8 装配式建筑职业道德与素养

1.8.1 了解建筑领域职业道德

1.8.2 了解装配式建筑领域的职业态度、协同与组织能力。

1.8.3 熟悉装配式建筑领域的法律、伦理与质量责任。

1.8.4 熟悉装配式建筑领域的学习与适应能力。

2. 构件深化设计

2.1 预制构件连接节点设计

知识要求

2.1.1 了解节点连接概念及应用。

2.1.2 熟悉节点构造要求、节点的表示法。

2.1.3 掌握连接节点设计要点

能力要求

2.1.4 能设计水平、竖向预制构件连接节点形式。

2.1.5 能确定钢筋锚固、搭接长度。

2.1.6 能设置构件粗糙面、键槽的数量及位置。

2.1.7 能选择灌浆套筒、螺栓等相关连接构件的类型及型号。

2.1.8 能处理预制梁、预制柱节点处钢筋的碰撞问题。

2.2 预制构件加工图设计

知识要求

2.2.1 了解预制构件加工图的概念。

2.2.2 熟悉预制构件构造要求。

2.2.3 熟悉深化设计加工图图纸组成。

能力要求

2.2.4 能设计预制构件平面和立面布置图。

2.2.5 能设计预制构件的模板图和配筋图。

2.2.6 能设置相关专业的预埋件和预留孔洞等。

2.2.7 能进行构件的吊装、运输和施工方案复核。

2.2.8 能运用 BIM 技术进行装配式构件详图深化设计。

2.3 预制构件物料清单表的编制

知识要求

2.3.1 掌握钢筋、混凝土、附属物物料清单表的编制步骤。

能力要求

2.3.2 能计算并编制混凝土、钢筋等主材物料清单。

2.3.3 能计算并编制吊件、线盒等附属物物料清单。

2.3.4 能根据不同的工艺参数编制物料清单。

3. 构件生产

3.1 模具准备

知识要求

3.1.1 熟悉构件制作的模具及其要求。

3.1.2 熟悉构件模具具组装、校准、清理和维护保养。

能力要求

3.1.3 能选择模具和组装工具。

3.1.4 能够进行划线操作。

3.1.5 能进行模具组装、校准。

3.1.6 能进行模具清理及脱模剂涂刷。

3.1.7 能够进行模具的清污、除锈和维护保养。

3.2 钢筋绑扎与预埋件预埋

知识要求

3.2.1 熟悉准备工作的内容。

3.2.2 掌握钢筋配料的要求。

3.2.3 掌握钢筋绑扎的要求。

3.2.4 掌握预埋和预留施工的要求。

能力要求

3.2.5 能够完成生产前准备工作。

3.2.6 熟练操作钢筋加工设备进行钢筋下料。

3.2.7 熟练进行钢筋绑扎、固定。

3.2.8 熟练进行钢筋绑扎的质量检验。

3.2.9 熟练进行预埋件固定，预留孔洞模具的固定。

3.2.10 能够进行工完料清操作。

3.3 构件浇筑

知识要求

3.3.1 熟悉混凝土浇筑前准备工作的内容。

3.3.2 掌握混凝土浇筑的步骤和要求。

3.3.3 掌握构件表面处理的步骤和要求。

能力要求

3.3.4 能够完成生产前准备工作。

3.3.5 熟练进行布料操作。

3.3.6 熟练进行振捣操作。

3.3.7 能够进行夹心外墙板的保温材料布置和拉结件安装。

3.3.8 熟练处理混凝土粗糙面、收光面。

3.3.9 能够进行工完料清操作。

3.4 构件养护及脱模

知识要求

3.4.1 了解养护设备保养及维修要求。

3.4.2 掌握混凝土养护的步骤和要求。

3.4.3 掌握构件脱模的步骤和要求。

能力要求

3.4.4 能够完成生产前准备工作。

- 3.4.5 能够控制养护条件和状态监测。
- 3.4.6 熟练进行养护窑构件出入库操作。
- 3.4.7 熟练进行构件的脱模操作。
- 3.4.8 能够进行工完料清操作。

3.5 构件存放及防护

知识要求

- 3.5.1 熟悉构件存放及防护的准备工作的内容。
- 3.5.2 熟悉构件信息标识的要求。
- 3.5.3 熟悉构件存放的要求。
- 3.5.4 熟悉构件防护的步骤和要求。

能力要求

- 3.5.5 能够完成生产前准备工作。
- 3.5.6 熟练进行构件的直立及水平存放操作。
- 3.5.7 熟练设置多层叠放构件间的垫块。
- 3.5.8 能够进行外露金属件的防腐、防锈操作。
- 3.5.9 能够进行工完料清操作。

3.6 构件生产质量检验

知识要求

- 3.6.1 掌握模具和构件生产质量检验标准。
- 3.6.2 掌握构件生产过程质量检验的步骤和要求。
- 3.6.3 掌握生产成品质量检验的步骤和要求。

3.6.4 掌握构件存放及防护检验的步骤和要求。

能力要求

3.6.5 能进行模具质量检验。

3.6.6 能进行构件隐蔽质量检验。

3.6.7 能进行构件成品质量检验。

3.6.8 能进行构件存放及防护检验。

4. 装配式建筑施工

4.1 施工准备

知识要求

4.1.1 熟悉施工现场准备的内容。

4.1.2 熟悉施工组织准备的内容。

能力要求

4.1.5 熟练进行施工前的安全检查。

4.1.6 熟练进行混凝土构件质量检查。

4.1.7 熟练复核现场安装条件。

4.2 构件安装

知识要求

4.2.1 熟悉起重设备的相关知识。

4.2.2 掌握起重设备的选定原则。

4.2.3 掌握测量定位、放线的步骤和要求。

4.2.4 掌握预埋件放线及安装埋设的步骤和要求。

4.2.5 掌握吊具选择和安装的步骤和原则。

4.2.6 掌握安全起吊构件，吊装就位，校核与调整的步骤。

4.2.7 掌握临时支撑的安装和调整步骤。

能力要求

4.2.8 能进行测量放线，设置构件安装的定位标识。

4.2.9 能够进行预埋件放线及安装埋设。

4.2.10 能够选择吊具，完成构件与吊具的连接。

4.2.11 能够安全起吊构件，吊装就位，校核与调整。

4.2.12 能够安装并调整临时支撑对构件的位置和垂直度进行微调。

4.3 构件连接

知识要求

4.3.1 掌握灌浆料拌制及检测。

4.3.2 掌握单套筒灌浆的坐浆及灌浆操作的步骤和要求。

4.3.3 掌握连通腔灌浆的分仓、封仓及灌浆操作的步骤和要求。

4.3.4 掌握构件后浇混凝土模板支设、钢筋及预埋件安装、混凝土浇筑、模板和支撑拆除的步骤和要求。

4.3.5 掌握构件浆锚搭接连接、螺栓连接、焊接连接的步骤和要求。

能力要求

4.3.6 能够进行灌浆料拌制及检测。

4.3.7 能够进行单套筒灌浆的坐浆及灌浆操作。

4.3.8 能够进行连通腔灌浆的分仓、封仓及灌浆操作。

4.3.9 能够进行构件后浇混凝土模板支设、钢筋及预埋件安装、混凝土浇筑、模板和支撑拆除。

4.3.10 能够进行构件浆锚搭接连接、螺栓连接、焊接连接。

5. 质量验收

5.1 进场预制构件质量验收

知识要求

5.1.1 熟悉构件质量证明文件的种类和内容。

5.1.2 掌握构件进行外观质量进行检查的步骤。

5.1.3 掌握构件的预埋件和预留孔洞等规格型号、数量、位置检验的步骤。

5.1.4 掌握构件粗糙面键槽的外观质量和数量进检验的步骤。

能力要求

5.1.5 能够核验构件质量证明文件。

5.1.6 能够对构件进行外观质量进行检查。

5.1.7 能够对构件尺寸进行复核验收。

5.1.8 能够对构件上的预埋件和预留孔洞等规格型号、数量、位置进行检验。

5.1.9 能够对构件粗糙面键槽的外观质量和数量进行检验。

5.1.10 能检查构件的临时固定措施。

5.1.11 能检验预制构件的施工尺寸偏差。

5.2 预制构件安装与连接质量验收

知识要求

5.2.1 掌握构件临时固定的步骤。

5.2.2 掌握后浇混凝土见证取样的步骤。

5.2.3 掌握钢筋套筒灌浆连接、浆锚搭接连接的施工质量检查记录的内容

5.2.4 掌握灌浆料、座浆材料强度试验报告和评定记录的内容。

5.2.5 掌握预制构件的施工尺寸偏差要求。

能力要求

5.2.6 能检查构件的临时固定措施。

5.2.7 能完成后浇混凝土的见证取样。

5.2.8 能完成钢筋套筒灌浆连接、浆锚搭接连接的施工质量检查记录，核验有关检验报告。

5.2.9 能核验灌浆料、座浆材料强度试验报告和评定记录。

5.2.10 能检验预制构件的施工尺寸偏差。

5.3 现场隐蔽工程质量验收

知识要求

5.3.1 掌握钢筋加工及绑扎质量标准及检验步骤。

5.3.2 掌握预埋件、预留管线的规格、数量及位置检查的标准及步骤。

5.3.3 掌握钢筋的机械连接、焊接连接接头外观质量的检查标准

及试验报告的内容。

5.3.4 掌握预制构件的焊接连接、螺栓连接外观质量的检查标准及试验报告的内容。

能力要求

5.3.5 能检查钢筋作业质量。

5.3.6 能检查预埋件、预留管线的规格、数量及位置。

5.3.7 能检验钢筋的机械连接、焊接连接接头外观质量及核验试验报告。

5.3.8 能检验预制构件的焊接连接、螺栓连接外观质量及核验试验报告。

“1+X” 装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书考评大纲

（高级）

1. 基础知识与职业素养

1.1 装配式建筑的发展历程

1.1.1 了解装配式建筑中外发展历程。

1.1.2 了解装配式建筑在行业发展中的作用和地位。

1.2 装配式建筑基本概念

1.2.1 掌握装配式建筑的整体性概念，主要包括：装配式建筑、装配式建筑的构件系统、装配式建筑评价、建筑信息模型、工程总承包。

1.2.2 熟悉装配式建筑的局部性概念，主要包括：预埋件、部品、部件。

1.3 装配式建筑结构体系

1.3.1 熟悉装配整体式框架结构的框架柱、梁、楼板、外挂板和楼梯等构件的设计方法、工艺原理和基本连接方式。

1.3.2 熟悉装配整体式框架--现浇剪力墙结构的结构设计要点，包括关键构件、节点及连接设计方法及技术手段。

1.3.3 熟悉装配整体式剪力墙结构技术要点、结构设计的一般规定以及预制构件的设计和连接技术。

1.3.4 熟悉装配整体式框架结构的概念及特点，熟悉结构设计的

相关规定。

1.3.5 熟悉装配整体式框架--现浇剪力墙结构的基本结构形式及特点，相比于单一框架结构或剪力墙结构的性能优劣。

1.3.6 熟悉装配整体式剪力墙结构的基本概念、特点、优势及应用场景。

1.4 装配式建筑的建材特性与施工要求

1.4.1 熟悉装配式建筑的建材特性，包括混凝土、钢筋、预埋件、保温连接件的质量要求及影响因素。

1.4.2 熟悉装配式建筑建材施工要求，如预制构件用混凝土与现浇混凝土的区别、装配式预制混凝土构件中的预埋件有起吊件、安装件等，对于有特殊要求的比如裸露的埋件，需进行热镀锌处理。

1.5 与装配式建筑有关的规范要求

1.5.1 熟悉与装配式建筑有关的设计规范、施工规范、质量验收规范。

1.5.2 熟悉装配式建筑设计规范的基本术语和要求。

1.5.3 熟悉装配式建筑施工规范的基本术语和要求。

1.5.4 熟悉装配式建筑质量验收规范的基本术语和要求。

1.6 装配式建筑图纸识读

1.6.1 熟悉构件制作与生产图纸识读，能识读常见的构件加工图和模具加工图，确定构件编号、模具编号以及尺寸参数等。

1.6.2 熟悉主体结构施工图纸识读。

1.6.3 熟悉围护墙与内隔墙施工图纸识读。

1.7 装配式建筑的连接件

1.7.1 熟悉连接件的分类

1.7.2 熟悉连接件的施工方法

1.8 装配式建筑与设备的关系

1.8.1 了解设备的分类

1.8.2 熟悉混凝土构件与设备的专业协调

1.9 装配式建筑职业道德与素养

1.9.1 了解建筑领域职业道德

1.9.2 了解装配式建筑领域的职业态度、协同与组织能力。

1.9.3 熟悉装配式建筑领域的法律、伦理与质量责任。

1.9.4 熟悉装配式建筑领域的学习与适应能力。

2. 装配式专项设计

2.1 主体结构预制构件设计

知识要求

2.1.1 了解柱、支撑、承重墙、延性墙板等竖向构件的生产工艺、施工工艺和造价等要求。

2.1.2 了解梁、板、楼梯、阳台、空调板等构件的生产工艺、施工工艺、造价等要求。

2.1.3 熟悉装配整体式混凝土剪力墙结构、框架结构和框架剪力墙结构中标准层的主要预制竖向构件和水平构件布置方式和要求。

2.1.4 熟悉装配整体式混凝土剪力墙结构、框架结构和框架剪力墙结构中标准层的主要预制竖向构件和水平构件的连接节点形式和基本构造要求。

2.1.5 熟悉主体结构装配率的概念及计算原则。

能力要求

2.1.6 能进行装配整体式混凝土剪力墙结构、框架结构和框架剪力墙结构的预制承重墙板、预制柱等主要预制竖向构件布置。

2.1.7 能进行装配整体式混凝土剪力墙结构、框架结构和框架剪力墙结构的预制梁、叠合楼板预制板、预制阳台、预制空调板和楼梯等主要预制水平构件布置。

2.1.8 能进行主要预制竖向构件和预制水平构件的连接节点设计。

2.1.9 能计算主体结构装配率。

2.2 围护墙和内墙设计

知识要求

2.2.1 了解围护墙中非砌筑墙体设计布置的相关知识。

2.2.2 了解围护墙中保温、隔热、装饰一体化墙体设计布置的相关知识。

2.2.3 了解围护墙及内隔墙的装配率计算相关知识。

能力要求

- 2.2.4 能设计围护墙中非砌筑墙体的布置。
- 2.2.5 能设计围护墙中保温、隔热、装饰一体化墙体的布置。
- 2.2.6 能设计内隔墙中非砌筑墙体的设计布置。
- 2.2.7 能设计内隔墙中管线、装修一体化墙体的设计布置。
- 2.2.8 能计算围护墙及内隔墙的装配率。

2.3 装修和设备管线设计

知识要求

- 2.3.1 了解装配式装修工艺和工法、装配式管线装修工艺和工法的相关知识。
- 2.3.2 了解干式工法楼地面及做法(根据施工工艺、材料特性等)的相关知识。
- 2.3.3 了解集成厨房、集成卫生间的相关知识。
- 2.3.4 了解装修和设备管线的装配率计算相关知识。

能力要求

- 2.3.5 能确定装修的工艺及工法。
- 2.3.6 能根据施工工艺、材料特性等选择干式工法楼面及做法。
- 2.3.7 能选用集成厨房、集成卫生间。
- 2.3.8 能计算装修和设备管线装配率。

2.4 装配率计算与装配式建筑评价

知识要求

- 2.4.1 熟悉装配率的要求以及装配式建筑评价的相关知识。

2.4.2 熟悉装配式建筑部品、部件配置要求。

能力要求

2.4.3 能进行装配率计算。

2.4.4 能根据装配率的要求，对装配式建筑进行评价。

2.4.5 为满足规定装配率及评价标准的要求，能优化装配式建筑部品、部件配置。

2.5 预制构件深化设计

知识要求

2.5.1 熟悉装配式建筑评价结果对预制构件的规格和连接节点的影响。

2.5.2 掌握预制构件加工图的设计基本要求。

2.5.3 熟悉预制构件的各种信息数据统计和物料清单编制的相关知识。

能力要求

2.5.4 能够根据装配式建筑评价的结果，对预制构件的规格及其连接节点进行选择及确定。

2.5.5 能够进行预制构件加工图设计。

2.5.6 能进行对预制构件的各种信息数据进行统计并编制物料清单表。

2.6 设计协同

知识要求

2.6.1 掌握平面标准化、部品部件标准化和节点标准化的内容及基本做法。

2.6.2 了解构件的生产、运输、堆放、安装和验收的相关要求。

2.6.3 了解协同设计及信息化技术的相关知识。

2.6.4 掌握专项设计中的 BIM 技术。

能力要求

2.6.5 能在设计中应用平面标准化、部品部件标准化和节点标准化的做法。

2.6.6 能在设计中考虑构件的生产、运输、堆放、安装和验收的要求。

2.6.7 能在应用协同设计及信息化技术。

2.6.8 能运用 BIM 技术进行专项设计。

3. 装配式建筑生产与施工

3.1 预制构件生产

知识要求

3.1.1 熟悉预制构件生产环节操作。

3.1.2 熟悉预制构件质量检查内容。

3.1.3 熟悉预制构件生产工艺。

3.1.4 了解预制构件生产工艺方案编制要求。

能力要求

3.1.5 能进行梁、柱、板、墙的模具准备、钢筋绑扎和预埋件预

埋、构件浇筑、构件养护及脱模、构件存放及防护过程的生产操作。

3.1.6 能完成预制构件质量检验。

3.1.7 能够编制预制构件生产工艺方案。

3.1.8 能够编制构件生产计划。

3.2 构件安装

知识要求

3.2.1 熟悉预制构件安装操作环节。

3.2.2 熟悉构件安装施工方案编制内容及要求。

3.2.3 熟悉构件安装技术交底内容及要求。

3.2.4 熟悉专项作业指导书基本内容及要求。

3.2.5 熟悉构件安装质量要求，了解常见预制构件安装质量问题及基本处理方法。

能力要求

3.2.6 能进行剪力墙外墙板吊装及连接、预制剪力墙和柱的套筒连通灌浆等预制构件吊装，完成构件安装。

3.2.7 能够编制构件安装施工方案。

3.2.8 能够完成构件安装技术交底。

3.2.9 能够编制专项作业指导书。

3.2.10 能够对构件安装质量进行检查，并处理质量问题。

3.3 构件连接

知识要求

3.3.1 熟悉预制构件连接环节操作内容。

3.3.2 熟悉构件连接施工方案编制内容及要求。

3.3.3 熟悉构件连接技术交底内容及要求。

3.3.4 熟悉构件连接质量要求、预制外墙板间接缝防水施工要求及常见问题和处理方法。

能力要求

3.3.5 能熟悉完成预制构件连接环节操作。

3.3.6 能够编制构件连接施工方案。

3.3.7 能够完成构件连接技术交底。

3.3.8 能够对构件连接质量进行检查，并处理质量问题。

3.3.9 能够进行预制外墙板间十字缝接缝防水施工操作。

4. 项目管理

4.1 项目策划

知识要求

4.1.1 了解装配式建筑总承包、招投标的相关知识。

4.1.2 了解编制构件生产计划编制的相关知识。

4.1.3 了解装配式建筑施工组织计划的编制相关知识。

4.1.4 了解装配式全过程管理的关键节点进行进度、成本、质量和安全的项目管理相关知识。

4.1.5 了解装配式项目管理中对人员、工序、设备、材料、构件和部品等编码知识和对构件生产和施工现场同步反馈即时信息化管

控知识。

能力要求

4.1.6 能够按照装配式建筑工程总承包的要求,组织招标前期准备工作和编制投标文件。

4.1.7 能够依据构件生产计划,编制控制性和实施性生产进度计划,如项目进度计划、项目进度协调、工序穿插作业。

4.1.8 能够编制施工组织计划,确定施工工艺、技术方案以及资源配置要求等内容。

4.1.9 能够对装配式建筑全过程管理的关键节点进行进度、成本、质量和安全等目标的管控。

4.1.10 能够统一对人员、工序、设备、材料、构件和部品等进行编码,用信息化手段,同步反馈工厂生产和现场施工状态,实现即时管控。

4.2 设计管理

知识要求

4.2.1 了解装配式建筑的设计管理主要设计技术参数的基本知识。

4.2.2 了解装配式设计管理中的设计任务和职责界面划分的基本知识。

4.2.3 了解装配式设计管理中的进度、质量和投资控制的基本知识。

4.2.4 了解装配式设计管理中的设计优化工作的基本知识。

能力要求

4.2.5 能够根据业主的需求、环境条件、装配率要求，确定采购、生产、施工、运输、使用环节的主要设计技术参数。

4.2.6 能够明确设计任务，划分职责界面。

4.2.7 能够对装配式建筑设计的进度、质量及项目投资进行管控。

4.2.8 能够组织建筑设计优化工作。

4.3 项目采购

知识要求

4.3.1 了解采购计划编制的的基本知识。

4.3.2 了解物料管理相关知识。

4.3.3 了解装配式建筑专用材料和设备制造的相关知识。

4.3.4 了解供应商履约评估的基本知识。

能力要求

4.3.5 能够编制采购计划。

4.3.6 能够对到场材料、设备、预制构件、部品进行验收，做好验收记录，办理入库手续。

4.3.7 能够组织专用设备和特种材料的制造。

4.3.8 能够根据供应商履约评估报告确立供应商选择标准，建立供应商库，提高采购效率。

4.4 生产与施工管理

知识要求

4.4.1 了解生产和施工中原材料进场管理的相关知识。

4.4.2 了解预制构件生产计划实施的知识。

4.4.3 了解装配式施工施工组织实施的相关知识。

4.4.4 了解装配式建筑中构件物流运输相关知识。

4.4.5 了解 EPC 总承包模式的相关知识。

能力要求

4.4.6 能够对生产和施工所需的各类原材料、半成品、成品进行进场管理。

4.4.7 能够按生产计划组织预制构件的制作。

4.4.8 能够按施工组织计划组织施工。

4.4.9 能够制定并优化物流运输方案，预制构件应采用专用运输车辆，并配有简易运输架。

4.4.10 能够按照 EPC 总承包要求，制定并落实设计、采购、生产、施工、安装和装修等协同实施方案。

4.5 BIM 技术应用

知识要求

4.5.1 掌握 BIM 模型操作和应用的相关知识。

4.5.2 掌握应用 BIM 模拟进行分析和优化的方法。

4.5.3 熟悉利用 BIM 平台协同工作的相关知识。

4.5.4 了解物联网相关知识。

能力要求

4.5.5 能够对建筑、结构、水暖、通风等 BIM 模型进行操作和应用。

4.5.6 能够应用 BIM 技术进行生产和预拼装模拟，进行生产和装配工艺方案比选及优化。

4.5.7 能够建立协同工作机制，并运用与之相适应的生产、施工全过程管理平台，实现信息共享。

4.5.8 能够利用物联网技术，对材料、设备、构件、部品等质量实现全过程追溯管理。