J XXXXX—202X DB32/T XXXX—202X

长三角区域装配式建筑职业技能标准

Vocational Skill Standards for Prefabricated Construction in Yangtze River Delta Region

 (长三角区域工程建设标准）

征求意见稿

202X-XX-XX 发布 202X-XX-XX 实施

|  |  |
| --- | --- |
| XXXX XXXX | 联合发布 |
| XXXX XXXX |

前 言

为了推动长三角区域标准一体化，协调统一区域内装配式混凝土建筑职业技能考评标准，提高装配式建筑从业人员职业技能水平，促进装配式建筑健康发展，根据《省住房城乡建设厅关于下达2023年度江苏省建设系统科技项目和工程建设地方标准编制修订项目的通知》苏建科〔2023〕169号的要求，编制组在经过充分调研的基础上，结合近些年装配式混凝土建筑行业发展需求，并通过广泛征求意见，制定本标准。

本标准于XXXX年XX月XX日经主管部门批准发布，自XXXX年XX月XX日起实施。

本标准共分7章，主要技术内容包括：1总则；2术语；3基本规定；4装配式混凝土建筑设计师；5预制混凝土构件制作工；6预制混凝土构件安装工；7预制混凝土构件连接灌浆工。

本标准是长三角区域一体化工程建设标准，在长三角区域内互认共享，由三省一市住房和城乡建设主管部门分别组织实施，由江苏省建筑产业现代化促进会（地址：XXX；邮政编码：XXX）负责具体技术内容的解释。各单位在执行过程中若有修改意见或建议，请反馈至江苏省工程建设标准站（地址：南京市鼓楼区草场门大街88号江苏建设大厦8楼；邮政编码：210036）。

地址：XXXXXXXX 邮编：XXXXXX

电话：XXXXXXXX 邮箱：XXXXX

主编单位：XXXXXXX XXXXXXX

参编单位：XXXXXXX XXXXXXX

主要起草人员：XXXXXXX 主要审查人员：XXXXXXX

目 录

**[1](#_Toc161577089)** [总 则 1](#_Toc161577089)

[2 术 语 2](#_Toc161577090)

[3 基本规定 4](#_Toc161577091)

[3.1 职业道德 4](#_Toc161577092)

[3.2 职业技能等级 4](#_Toc161577093)

[3.3 职业技能构成和要求 6](#_Toc161577094)

[3.4 职业技能培训考核 6](#_Toc161577095)

[4 装配式混凝土建筑专项设计师 10](#_Toc161577096)

[4.1 一般规定 10](#_Toc161577097)

[4.2 基础知识要求 10](#_Toc161577098)

[4.3 安全生产知识要求 12](#_Toc161577099)

[4.4 职业技能要求 13](#_Toc161577100)

[4.5 培训考核要求 16](#_Toc161577101)

[5 预制混凝土构件制作工 18](#_Toc161577102)

[5.1 一般规定 18](#_Toc161577103)

[5.2 基础知识要求 18](#_Toc161577104)

[5.3 安全生产知识要求 21](#_Toc161577105)

[5.4 职业技能要求 21](#_Toc161577106)

[5.5 培训考核要求 24](#_Toc161577107)

[6 预制混凝土构件安装工 26](#_Toc161577108)

[6.1 一般规定 26](#_Toc161577109)

[6.2 基础知识要求 26](#_Toc161577110)

[6.3 安全生产知识要求 28](#_Toc161577111)

[6.4 职业技能要求 29](#_Toc161577112)

[6.5 培训考核要求 34](#_Toc161577113)

[7 预制混凝土构件连接灌浆工 36](#_Toc161577114)

[7.1 一般规定 36](#_Toc161577115)

[7.2 基础知识要求 36](#_Toc161577116)

[7.3 安全生产知识要求 38](#_Toc161577117)

[7.4 职业技能要求 39](#_Toc161577118)

[7.5 培训考核要求 44](#_Toc161577119)

[本规程用词说明 46](#_Toc161577120)

[引用标准名录 47](#_Toc161577121)

**Contents**

1 General provisions……………………………………………………1

2 Terms…………………………………………………………2

3 Basic regulations……………………………………………………4

3.1 Professional ethics……………………………………………4

3.2 Vocational skill level…………………………………………4

3.3 Occupational requirements and occupational skill composition

 ……………………………………………………………………4

3.4 Requirements for applying for vocational skills…………5

3.4 Vocational skills training assessment………………………5

4 Prefabricated concrete component deepening designer……………9

4.1 General provisions……………………………………………9

4.2 Basic knowledge requirements ………………………………9

4.3 Vocational skills………………………………………………11

4.4 Training assessment …………………………………………16

5 Prefabricated concrete component fabrication worker…………19

5.1 General provisions……………………………………………19

5.2 Basic knowledge requirements ……………………………20

5.3 Safe and civilized production knowledge requirements………23

5.4 Occupational skill requirements……………………………23

5.5 Training assessment…………………………………………26

6 Prefabricated concrete component installation worker…………28

6.1 General provisions…………………………………………28

6.2 Basic knowledge requirements………………………………29

6.3 Safe and civilized production knowledge requirements……31

6.4 Occupational skill requirements………………………………32

6.5 Training assessment…………………………………………36

7 Prefabricated concrete component connection grouting worker……38

7.1 General provisions……………………………………………38

7.2 Basic knowledge requirements…………………………… 39

7.3 Safe and civilized production knowledge requirements……41

7.4 Occupational skill requirements……………………………42

7.5 Training assessment…………………………………………46

Explanation of wording in this standard ………………………………48

List of quoted standards…………………………………………………49

**1** 总 则

**1.0.1** 为促进装配式建筑发展，健全装配式建筑职业技能标准体系，提升从业人员职业技能和素养，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于装配式混凝土建筑专项设计师、预制混凝土构件制作工、预制混凝土构件安装工、预制混凝土构件连接灌浆工职业技能等级的培训教育、考核评价以及技能竞赛。

*条文说明：本条文所述标准的适用范围为装配式建筑的混凝土建筑相关的专项设计师，预制混凝土构件的制作、安装和连接灌浆工，待条件成熟，将对本标准修编，增加装配式钢结构安装工、装配式装修工、装配式木结构工等相关工种。*

**1.0.3** 装配式建筑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

**2.0.1** 装配式建筑 Prefabricated Building

建筑的结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑。

**2.0.2** 装配式混凝土建筑 Prefabricated Concrete Building

建筑的结构系统由混凝土部件（预制构件）构成的装配式建筑。

**2.0.3** 职业要求 Occupational Requirements

在职业活动范围内，对从业人员提出的具体条件。

**2.0.4** 职业技能 Occupational Skills

在职业活动范围内，从业人员需要掌握的基础知识和操作技能。

**2.0.5** 职业技能标准 Occupational Skill Standards

在职业分类的基础上，根据职业(工种）的活动内容，对从业人员职业技能水平的规范性要求。

**2.0.6** 安全生产知识 Knowledge of Safety Production

在生产经营中，为了避免发生人员及财产损失，保证职业从业人员的人身安全和生产经营活动得以顺利进行，要求职业从业人员必须掌握的相关知识。

**2.0.7** 基础知识 Theoretical Knowledge

本职业各等级从业人员应具备的、与职业活动密切相关的知识体系。

**2.0.8** 操作技能 Operational Skills

本职业工种各等级从业人员通过学习而掌握的合乎本工种作业法则的操作活动能力。

**2.0.9** 装配式混凝土建筑专项设计师 Prefabricated concrete buildings Designer

从事装配式混凝土建筑的装配式专项方案设计、预制混凝土构件深化制图、三维建模，以及编制预制混凝土构件工况计算书与工程量清单等工作的专业人员。

**2.0.10** 预制混凝土构件制作工 Prefabricated Concrete Component Fabrication Worker

在预制混凝土构件生产场地，从事模具拼装、钢筋及埋件安装、混凝土浇筑与养护、吊运等构件制作的作业人员。

**2.0.11** 预制混凝土构件安装工 Prefabricated Concrete Component Installation Worker

在建筑施工现场，从事预制混凝土构件的吊装准备、引导就位、安装校正等工作的作业人员。

**2.0.12** 预制混凝土构件连接灌浆工 Prefabricated Concrete Components Connection Grouting Worker

在建筑施工现场，从事套筒灌浆连接、浆锚搭接连接等预制构件连接施工的作业人员。

3 基本规定

3.1 职业道德

**3.1.1** 本标准包含各工种从业人员应遵守社会公德和职业守则。

**3.1.2** 本标准包含各工种从业人员应遵守下列职业守则：

1 遵守国家法律法规和政府管理文件规定。

2 养成和弘扬执着专注、作风严谨、精益求精、敬业守信的工匠精神。

3 树立安全第一，质量至上的理念，团结协作，文明施工。

4刻苦钻研技术，掌握专业知识和专业技能，提升传承与创新能力。

5 遵循绿色发展理念，具有较强环保意识。

3.2 职业技能等级

**3.2.1** 装配式混凝土建筑专项设计师的职业技能等级由低到高分为：职业技能三级、职业技能二级、职业技能一级，各等级应符合下列条件：

1 职业技能三级：能运用装配式建筑专业知识完成预制构件制作图；能绘制预埋（连接）金属件加工图；能完成预制构件三维建模；能完成预制构件工程量统计；能完成预制率或装配率指标计算。

2 职业技能二级：能运用建筑工程专业知识复核和优化施工图；能设计预制构件布置方案；能编制预制构件设计说明；能绘制预制构件连接节点详图、现浇楼盖预埋件布置图；能完成预制构件整体组装三维模型；能完成预制构件工况计算；能对技能等级三级的初级设计师进行技术指导和培训。

3 职业技能一级：能审核和优化装配式专项设计方案；能审核和优化装配式建筑BIM信息模型；能完成装配式专项设计相关的综合技术管理；能组织装配式专项设计团队和分解设计任务；能对技能等级二级及以下的设计师组织开展系统培训。

*条文说明：本条文所列职业技能三级可等同为装配式混凝土建筑专项初级设计师，职业技能二级可等同为装配式混凝土建筑专项中级设计师，职业技能一级可等同为装配式混凝土建筑专项高级设计师。*

**3.2.2**预制混凝土构件制作工、预制混凝土构件安装工、预制混凝土构件连接灌浆工由低到高分为：职业技能四级、职业技能三级、职业技能二级、职业技能一级，各等级应符合下列条件：

1 职业技能四级：能熟练运用基本技能独立完成本职业(工种）的常规工作；能运用专门技能独立或与他人合作完成技术较为复杂的工作；能区分本职业(工种）所涉及的常见材料；能操作常用的机械设备并进行一般的维保工作。

2 职业技能三级：能熟练运用基本技能和专门技能完成本职业(工种）较为复杂的工作，包括完成部分非常规性工作；能独立处理工作中出现的问题；具备技术技能方面的创新能力；能指导和培训本等级以下技工；能按照设计要求，合理选用本职业所涉及的材料；能操作较为复杂的机械设备及进行一般的维保工作；

3 职业技能二级：能熟练运用专门技能和特殊技能完成本职业(工种）复杂的、非常规性的工作；掌握本职业(工种）的关键技术技能，能独立处理和解决技术或工艺难题，提出纠正措施；具备技术技能方面的创新能力；能指导和培训本等级以下技工；具有一定的技术管理技能；能按照方案要求，合理配置本职业所涉及的材料；能操作复杂的机械设备及进行一般的维保工作。具备参与编写岗位（工位）操作规程、作业指导书、施工（生产）组织方案等方面的能力。

4 职业技能一级：能熟练运用专门技能和特殊技能完成本职业各领域复杂的、非常规性工作；掌握本职业(工种）的关键技术技能；能独立处理和解决高难度的技术问题或工艺难题；具有较好的技术攻关和工艺革新能力；能组织开展技术改造、技术革新活动；能组织开展系统的专业技术培训；具有较强的技术管理能力；能参与审查编制~~构件~~安全生产、质量管理、组织实施等~~全~~方面的方案。具备装配式建筑专项设计、智能建造、构件施工等方面的知识；具备信息化管理能力。

*条文说明：本条文所列职业技能四级等同中级工，职业技能三级等同高级工，职业技能二级等同技师，职业技能一级等同高级技师。*

3.3 职业技能构成和要求

**3.3.1** 职业技能应分为安全生产知识，基础知识、操作技能三个模块，并应符合下列规定：

1 从业人员身体健康，具有一定的学习能力，可以获取、领会和理解外界信息和表达能力，有一定的观察、判断、计算和数据分析能力，具有较强的实际操作能力。

2 装配式混凝土建筑专项设计师要求大学专科、高等职业学校毕业学历及以上；预制混凝土构件制作工、预制混凝土构件安装工、预制混凝土构件连接灌浆工要求初中毕业及以上。

3 安全生产知识应包括安全基本知识和操作现场安全操作知识；

4 基础知识内容应包括专业知识和相关知识；

5 操作技能应包括基本操作技能、工具设备的使用和维护能力、创新与指导能力。

**3.3.2** 职业技能要求中对基础知识、安全生产知识的目标要求分为由低到高应分为“了解、熟悉、掌握”三个层次；对操作技能应“能”。

3.4 职业技能申报考核

**3.4.1** 装配式混凝土建筑专项设计从业人员申报各等级的职业技能考核应满足下列条件之一：

1 职业技能三级：

1）取得高等职业学校、高等专科学校本专业或相关专业毕业证书后，累计从事本职业或相关职业工作满3年。

2）取得普通高等学校大学本科本专业或相关专业毕业证书后，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

3）取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

2 职业技能二级：

1）取得本职业三级技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作满4年。

2）取得普通高等学校硕士研究生及以上本专业或相关专业毕业证书后，累计从事本职业或相关职业工作满3年。

3）取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

3 职业技能一级：

1）取得本职业二级技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

2）取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满6年。

3）取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

**3.4.2** 预制混凝土构件制作工、预制混凝土构件安装工、预制混凝土构件套筒灌浆工从业人员申报各等级的职业技能考核应满足下列条件之一：

1 职业技能四级：

1）累计从事本职业或相关职业工作3年（含）以上。

2）取得技工学校本专业或相关专业毕业证书（含在校应届毕业生）；或取得经评估认证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含在校应届毕业生）。

2 职业技能三级：

1）累计从事本职业或相关职业工作满5年；具有大专及以上本专业或相关专业毕业证书。

2）取得本职业或相关职业四级／中级工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。

3）取得符合工程技术人员的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

4）取得本职业或相关职业四级／中级工职业技能等级证书，并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级／中级工职业技能等级证书，并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

3 职业技能二级：

1）取得本职业或相关职业三级／高级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）取得工程技术人员的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满3年；取得工程技术人员的中级及以上职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

3）取得本职业或相关职业三级／高级职业技能等级证书的高级技工学校、技师学院毕业生，或取得本职业或相关职业预备技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作2年（含）以上。

4 职业技能一级：

1）取得本职业或相关职业二级／技师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）取得符合工程技术人员的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满3年。

**3.4.3** 职业技能考核形式应分为基础知识考试、操作技能考核、综合评审三种。

*条文说明：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。操作技能考核采用现场实际操作、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。职业技能二级、职业技能一级采用申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。*

**3.4.4** 职业技能考核结果应分为合格、不合格。理论考试和技能考核均合格或综合评审合格后，方能获得相应的职业培训合格证。

*条文说明：理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，理论考试、技能考核成绩60分（含）以上为合格，综合评审成绩80分（含）以上为通过。*

**3.4.5** 职业技能考核时，理论知识考试监考人员与考生配比例不应低于1:15，且每个考场不应少于2名监考人员；技能考核考评人员与考生配比例不应低于1:6，且考评人员应为3人（含）以上单数；综合评审委员应为3人（含）以上单数。

**3.4.6** 理论知识考试和综合评审可在标准教室或机房内进行，操作技能考核可在室外或室内标准场地进行，场地应配置满足技能鉴定所需标准化构件、构件起吊设备及相关工器具。

4 装配式混凝土建筑专项设计师

4.1 一般规定

**4.1.1** 职业环境条件是室内，常温。

**4.1.2** 从事装配式混凝土建筑专项设计岗位的人员，应经专业技能培训合格后方可上岗。

4.2 基础知识要求

**4.2.1** 装配式混凝土建筑专项设计师职业技能三级的基础知识要求应符合下列规定：

1. 了解装配式混凝土建筑在国内外发展情况
2. 了解装配式混凝土建筑类型
3. 了解装配整体式框架结构、剪力墙结构相关知识
4. 了解装配式混凝土建筑的电气、给排水、暖通相关专业知识
5. 了解装配式混凝土建筑的装配化装修相关专业知识
6. 熟悉预制构件生产与施工
7. 熟悉预制构件类型及应用范围
8. 熟悉装配式混凝土建筑专项设计流程
9. 熟悉预制构件连接节点详图表达内容与深度要求
10. 熟悉预制构件工况计算书编制内容与深度要求
11. 掌握预制构件深化制图的流程步骤
12. 掌握预制构件制作图表达内容与深度要求
13. 掌握预埋（连接）金属件加工图表达内容与深度要求
14. 掌握预制构件三维建模软件基本操作
15. 掌握预制构件工程量统计和清单编制
16. 掌握装配式建筑预制率/装配率计算

**4.2.2** 装配式混凝土建筑专项设计师职业技能二级的基础知识要求应符合下列规定：

1. 了解装配式混凝土建筑在国内外发展情况
2. 熟悉装配式混凝土建筑类型
3. 熟悉装配整体式框架结构、剪力墙结构相关知识
4. 熟悉装配式混凝土建筑的电气、给排水、暖通相关专业知识
5. 熟悉装配式混凝土建筑的装配化装修相关专业知识
6. 熟悉预制构件生产与施工
7. 掌握预制构件类型及应用范围
8. 掌握装配式混凝土建筑专项设计流程
9. 掌握预制构件布置方案设计内容与深度要求
10. 掌握预制构件设计说明编制内容和深度要求
11. 掌握预制构件连接节点详图表达内容与深度要求
12. 掌握预制构件工况计算书编制内容与深度要求
13. 掌握预制构件深化制图的流程步骤
14. 掌握预制构件制作图表达内容与深度要求
15. 掌握预埋（连接）金属件加工图表达内容与深度要求
16. 掌握预制构件三维建模软件基本操作
17. 掌握预制构件工程量统计和清单编制
18. 掌握装配式建筑预制率/装配率计算
19. 熟悉装配式建筑专项设计师技能培训基本要求

**4.2.3**装配式混凝土建筑专项设计师职业技能一级的基础知识要求应符合下列规定：

1. 熟悉装配式混凝土建筑在国内外发展情况
2. 熟悉装配式混凝土建筑类型
3. 熟悉装配整体式框架结构、剪力墙结构相关知识
4. 熟悉装配式混凝土建筑的电气、给排水、暖通相关专业知识
5. 熟悉装配式混凝土建筑的装配化装修相关专业知识
6. 熟悉预制构件生产与施工
7. 掌握预制构件类型及应用范围
8. 掌握装配式混凝土建筑专项设计流程
9. 掌握预制构件布置方案设计内容与深度要求
10. 掌握预制构件设计说明编制内容和深度要求
11. 掌握预制构件连接节点详图表达内容与深度要求
12. 掌握预制构件工况计算书编制内容与深度要求
13. 掌握预制构件深化制图的流程步骤
14. 掌握预制构件制作图表达内容与深度要求
15. 掌握预埋（连接）金属件加工图表达内容与深度要求
16. 掌握预制构件三维建模软件基本操作
17. 掌握预制构件工程量统计和清单编制
18. 掌握装配式建筑预制率/装配率计算
19. 掌握装配式建筑专项设计综合技术管理
20. 掌握装配式建筑专项设计团队组织和任务分配
21. 掌握装配式建筑专项设计师综合技能培训

4.3 安全生产知识要求

**4.3.1** 装配式混凝土建筑专项设计师的安全生产知识要求应符合表4.3.1的规定：

表4.3.1 装配式混凝土建筑专项设计师的安全生产知识要求

| 技能等级 | 安全生产知识要求 |
| --- | --- |
| 三级/二级/一级  | 1. 掌握办公场所安全用电要求及防火知识
2. 掌握施工现场安全生产常识及常用个人防护用品的佩戴方法
3. 掌握施工现场一般风险源识别
4. 了解安全生产基本法律法规
 |

4.4 职业技能要求

**4.4.1** 装配式混凝土建筑专项设计师职业技能三级的技能要求应符合表4.4.1的规定：

表4.4.1 职业技能三级专项设计师的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1．各专业施工图识图 | 1. 能识读建筑施工图基本图例信息及含义；
2. 能识读结构施工图不同构件的设计标准含义；
3. 能识读给排水施工图所反映的预留孔洞、管道排布、节点做法；
4. 能识读机电施工图所反映的预留孔洞、管线排布、节点做法；
5. 能识读装修施工图所反映的各个功能模块及预留预埋措施、节点做法；
 | 1. 建筑施工图表达形式及各部位构造层次基本做法；
2. 结构施工图平法标注与构造规则；
3. 给排水平面图、系统图表达形式及配件的适用功能；
4. 机电平面图、系统图表达形式及配件的适用功能；
5. 室内装修施工图表达形式及各模块部品系统的功能与工艺；
 |
| 2．绘制预制构件制作图 | 1. 能绘制预制构件各方向视图及剖面图；
2. 能绘制建筑、结构、机电、生产、施工等所用的预埋件、预留孔洞；
3. 能绘制预制构件配筋图；
4. 能绘制钢筋放样图并制定信息表；
5. 能制定预埋件信息表；
 | 1. 各类预制构件构造形式；
2. 结构配筋形式与钢筋排布方式；
3. 预制构件的生产与施工工艺；
4. 预制构件信息表、预埋件信息表及钢筋明细表需反映的内容；
 |
| 3．绘制预埋（连接）金属件加工图 | 1. 能区分各类金属件的适用范围；
2. 能绘制金属件几何尺寸；
3. 能表达金属件加工工艺要求；
 | 1. 各类型金属件的用途；
2. 金属件命名规则；
3. 金属件加工图所含内容及深度；
4. 机械制造与金属加工基本知识；
 |
| 4.统计预制构件工程量并编制清单 | 1. 能根据项目需要分类统计预制构件数量并形成工程量清单；
2. 能分类统计预埋件和连接件数量并形成工程量清单；
3. 能分类统计钢筋数量并形成工程量清单；
4. 能分类统计其他材料数量并形成工程量清单，如门窗、石材、保温、密封胶等；
 | 1. 预制构件分类和体积计算；
2. 预埋件、连接件规格型号分类；
3. 钢筋几何尺寸折算基本方法；
4. 门窗规格与附框类型识别；
5. 石材、保温板常用规格与加工工艺；
6. 密封胶适用范围与施工工艺；
 |
| 5.预制构件三维建模 | 1. 能使用常用三维软件绘制预制构件三维模型；
2. 能利用参数化建模方式创建不同预制构件的三维模型；
 | 1. 建筑建模表达深度与精度要求；
2. 不同三维软件的特点与适用性；
3. 参数驱动建模的基本方法；
 |
| 6．计算预制率或装配率指标 | 1. 能根据项目需求制定不同的指标组合方案；
2. 能选择合适的预制构件类型；
3. 能编制预制率或装配率计算书；
 | 1. 各地装配式指标计算规则；
2. 各类型预制构件适用范围及市场供应情况；
 |

**4.4.2** 装配式混凝土建筑专项设计师职业技能二级的技能要求应符合表4.4.2的规定：

表4.4.2 职业技能二级专项设计师的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1．各专业施工图复核与优化建议 | 1. 能复核建筑专业与结构专业的施工图表达一致性；
2. 能复核建筑饰面材料、门窗洞口尺寸是否满足预制构件设计要求；
3. 能复核结构配筋信息是否满足预制构件要求；
4. 能复核机电、给排水、精装修等专业预留预埋的产品规格是否满足构件设计要求；
 | 1. 建筑、结构基本构造及尺寸要求；
2. 预制构件生产、运输、施工等条件要求；
3. 各专业预留预埋的终端点位与线路走向；
 |
| 2.设计预制构件布置方案 | 1. 能根据项目需求选择合适的预制构件类型完成预制构件布置方案设计；
2. 能结合建筑和结构施工图绘制构件平面与立面关系；
3. 能根据施工方案确定预制构件选型；
 | 1. 各类预制构件的特点与适用范围；
2. 各类预制构件的连接构造；
3. 各类预制构件施工安装工艺流程；
 |
| 3.整体组装预制构件三维模型 | 1. 能将各预制构件三维模型进行整体组合；
2. 能利用整体模型检查连接节点的合规性与合理性；
3. 能利用整体模型检查构件安装的施工可行性；
 | 1. 三维软件高级操作与应用；
2. 预制构件连接节点的设计要求及相关规范标准；
3. 各类预制构件施工安装工艺流程；
 |
| 4．编制预制构件设计说明 | 1. 能说明混凝土、钢筋、预埋件、灌浆料、密封胶、保温板等材料的性能要求；
2. 说明预制构件生产、运输、堆放、安装及施工验收的基本要求；
3. 能按规范要求编写设计说明；
 | 1. 装配式建筑相关规范、标准、图集，以及政策性管理要求；
2. 装配式建筑专项设计说明或预制构件设计说明的表达内容深度与深度要求；
 |
| 5.绘制现浇楼盖预埋件布置图 | 1. 能根据预制构件绘制预埋连接插筋平面布置图，并绘制插筋预埋详图；
2. 能根据预制构件绘制临时支撑预埋件平面布置图；
3. 能根据预制构件绘制机电管线转接口平面布置图；
 | 1. 各类预制构件上下连接构造；
2. 各类预制构件临时支撑施工工艺；
3. 各类预埋件及插筋施工工艺；
4. 机电管线接口施工工艺；
 |
| 6.绘制预制构件连接节点详图 | 1. 能绘制预制构件结构连接、构造连接、接缝连接的节点详图；
2. 能绘制预制构件施工安装时的临时措施节点详图；
 | 1. 节点详图或局部大样图表达深度规定；
2. 钢筋连接、接缝防水、临时固定等技术措施；
 |
| 7．编制预制构件工况计算书 | 1. 能根据预制构件类型计算预制构件在脱模、运输、吊装、临时固定工况下的抗弯、挠度、裂缝等性能要求；
2. 能根据工况条件计算各类预埋或连接金属件的强度及适用要求；
 | 1. 混凝土结构设计规范相关内容；
2. 钢结构设计规范相关内容；
 |
| 8.实施技术指导与培训 | 1. 能指导三级设计师日常工作；
2. 能实施对三级设计师的技能培训；
3. 能参与相关科研课题；
 | 1. 常用办公软件；
2. 语言组织和表达；
3. 技术研究基础方法；
 |

**4.4.3** 装配式混凝土建筑专项设计师职业技能一级的技能要求应符合表4.4.3的规定：

表4.4.3 职业技能一级专项设计师的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1．审核和优化装配式专项设计方案 | 1. 能审核装配式建筑专项设计相关的全部设计成果，并对不合理之处给予可实施的优化建议；
 | 1. 装配式建筑相关专业技术知识；
2. 装配式建筑建造成本相关知识；
3. 各地装配式建筑管理性政策要求；
4. 各类预制构件市场供应情况；
 |
| 2．审核和优化装配式建筑BIM信息模型 | 1. 能审核装配式建筑的建筑、结构、预制构件的三维模型，并利用BIM信息模型应用平台对装配式建设全过程提出优化建议；
 | 1. 熟悉BIM信息模型应用平台；
2. 装配式建筑建设全过程技术咨询；
 |
| 3.综合技术管理与团队管理 | 1. 能担任装配式专项设计负责人实施全面技术管理，并对设计成果的正确性负责；
2. 能组织装配式专项设计团队完成设计任务；
3. 能根据设计师能力差异合理安排设计工作；
 | 1. 企业管理基本知识；
2. 常规业务沟通技巧；
3. 团队建设与绩效考核；
4. 技术质量管控要点与措施；
 |
| 4．组织系统化技术培训 | 1. 能指导二级及以下设计师的日常工作；
2. 能组织对二级及以下设计师开展系统化的技能培训；
3. 能牵头科技攻关完成相关课题研究；
 | 1. 语言组织和表达；
2. 教师心理学基础知识；
3. 职业教育基础知识；
4. 技术研究路径与策划；
 |

4.5 培训考核要求

**4.5.1** 装配式混凝土建筑专项设计师的培训不宜少于40学时，其中理论知识的培训不宜少于16学时，操作技能培训不宜少于24学时。

**4.5.2** 装配式混凝土建筑专项设计师的理论知识考试时间不宜少于60分钟；操作技能考核时间不宜少于180分钟；综合评审时间不少于30分钟。

**4.5.3** 装配式混凝土建筑专项设计师职业技能的理论知识培训考核权重表应符合表4.5.3的规定：

表4.5.3装配式混凝土建筑专项设计师的理论知识培训考核权重表

|  技能等级项目 | 三级（%） | 二级（%） | 一级/（%） |
| --- | --- | --- | --- |
| 基本要求 | 职业道德 | 5 | 5 | 5 |
| 基础知识 | 5 | 5 | 5 |
| 专业知识要求 | 建筑、结构等专业基础知识 | 5 | 10 | 5 |
| 各专业施工图表达内容与深度规定 | 5 | 10 | 5 |
| 各类预制构件的特点与适用范围 | 5 | 5 | 10 |
| 各类预制构件施工安装工艺 | 5 | 5 | 10 |
| 各类金属件及辅材的用途与制造工艺 | 5 | 5 | 5 |
| 预制构件制作图绘制内容与深度要求 | 25 | 10 | 5 |
| 三维建模软件的特点与适用性 | 20 | 10 | 5 |
| BIM信息模型的应用平台 | - | - | 5 |
| 装配式建筑指标计算规则 | 10 | 10 | 5 |
| 预制构件结构连接构造 | 5 | 5 | 5 |
| 预制外墙接缝防水措施 | 5 | 5 | 5 |
| 预制构件工况计算 | - | 10 | 5 |
| 技术质量控制要点 | - | - | 5 |
| 团队建设与项目管理 | - | - | 10 |
| 技术指导与技能培训 | - | 5 | 5 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 |

**4.5.4** 装配式混凝土建筑专项设计师职业技能的操作技能培训考核权重表应符合表4.5.4的规定：

表4.5.4装配式混凝土建筑专项设计师的的操作技能培训考核权重表

|  技能等级项目 | 三级（%） | 二级（%） | 一级/（%） |
| --- | --- | --- | --- |
| 操作技能要求 | 建筑、结构等专业基础知识 | 5 | 10 | 5 |
| 各专业施工图表达内容与深度规定 | 10 | 10 | 5 |
| 各类预制构件的特点与适用范围 | 5 | 10 | 10 |
| 各类预制构件施工安装工艺 | 5 | 10 | 10 |
| 各类金属件及辅材的用途与制造工艺 | 10 | 5 | 5 |
| 预制构件制作图绘制内容与深度要求 | 25 | 10 | 5 |
| 三维建模软件的特点与适用性 | 20 | 10 | 5 |
| BIM信息模型的应用平台 | - | - | 5 |
| 装配式建筑指标计算规则 | 10 | 10 | 5 |
| 预制构件结构连接构造 | 5 | 5 | 5 |
| 预制外墙接缝防水措施 | 5 | 5 | 5 |
| 预制构件工况计算 | - | 10 | 5 |
| 技术质量控制要点 | - | - | 10 |
| 团队建设与项目管理 | - | - | 10 |
| 技术指导与技能培训 | - | 5 | 10 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 |

5 预制混凝土构件制作工

5.1 一般规定

**5.1.1** 职业环境条件是室内及室外，常温，作业现场会接触电器。

**5.1.2** 从事预制混凝土构件制作工作岗位的人员，应经专业技能培训后方可上岗。

5.2 基础知识要求

**5.2.1** 预制混凝土构件制作工职业技能四级的基础知识要求应符合下列规定：

1 了解预制构件类型、性能及用途。

2 了解主材、辅材种类、性能及使用方法。

3 了解基本的机械常识。

4 了解信息化知识。

5 了解工器具操作常识及相关机器的常规维保。

6 熟悉基本识图知识。

7 熟悉以下工艺：

1）模具：模具选型、清洁、脱模剂涂刷、基本拼装、保护层垫块安置、辅助材料、维保模具、预埋件。

2）钢筋：绑扎成型、机器操作、下料。

3）混凝土：混凝土浇捣、收水抹面、养护、起模、原材料、配合比、新拌混凝土性能、修补。

8 熟悉预制构件的起重吊运的基本要求。

9 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识。

10 熟悉预制构件制作工序及质量控制要点、验收标准及方法。

**5.2.2** 预制混凝土构件制作工职业技能三级的基础知识要求应符合下列规定：

1 熟悉预制构件类型、性能及用途。

2 熟悉主材、辅材种类、性能及使用方法。

3 了解基本的机械常识。

4 了解信息化知识。

5 掌握工器具操作常识及相关机器的常规维保。

6 掌握基本识图知识。

7 掌握以下工艺：

1）模具：模具选型、清洁、脱模剂涂刷、基本拼装、保护层垫块安置、辅助材料、维保模具、预埋件。

2）钢筋：绑扎成型、机器操作、下料。

3）混凝土：混凝土浇捣、收水抹面、养护、起模、原材料、配合比、新拌混凝土性能、修补。

8 掌握预制构件的起重吊运的基本要求。

9 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识。

10 掌握预制构件制作工序及质量控制要点、验收标准及方法。

11 熟悉生产组织管理知识和技术交底要点。

**5.2.3** 预制混凝土构件制作工职业技能二级的基础知识要求应符合下列规定：

1 熟悉预制构件类型、性能及用途。

2 熟悉主材、辅材种类、性能及使用方法。

3 了解基本的机械常识。

4 熟悉信息化知识。

5 熟悉材料力学和结构力学等基本知识

6 掌握工器具操作常识及相关机器的常规维保。

7 掌握基本识图知识。

8 掌握以下工艺：

1）模具：模具选型、清洁、脱模剂涂刷、基本拼装、保护层垫块安置、辅助材料、维保模具、预埋件。

2）钢筋：绑扎成型、机器操作、下料。

3）混凝土：混凝土浇捣、收水抹面、养护、起模、原材料、配合比、新拌混凝土性能、修补。

9 掌握预制构件的起重吊运的基本要求。

10 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识。

11 掌握预制构件制作工序及质量控制要点、验收标准及方法。

12 熟悉生产组织管理知识和技术交底要点。

**5.2.4** 预制混凝土构件制作工职业技能一级的基础知识要求应符合下列规定：

1 掌握预制构件类型、性能及用途。

2 掌握主材、辅材种类、性能及使用方法。

3 掌握基本的机械常识。

4 熟悉信息化知识。

5 熟悉材料力学和结构力学等基本知识

6 掌握工器具操作常识及相关机器的常规维保。

7 掌握基本识图知识。

8 掌握以下工艺：

1）模具：模具选型、清洁、脱模剂涂刷、基本拼装、保护层垫块安置、辅助材料、维保模具、预埋件。

2）钢筋：绑扎成型、机器操作、下料。

3）混凝土：混凝土浇捣、收水抹面、养护、起模、原材料、配合比、新拌混凝土性能、修补。

9 掌握预制构件的起重吊运的基本要求。

10 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识。

11 掌握预制构件制作工序及质量控制要点、验收标准及方法。

12 掌握生产和工程管理相关知识。

13 熟悉智能建造的基本知识。

14 熟悉新技术、新材料、新工艺相关知识。

5.3 安全生产知识要求

**5.3.1** 预制混凝土构件制作工的安全生产知识要求应符合表5.3.1的规定：

表5.3.1 预制混凝土构件制作工的安全生产知识要求

|  |  |
| --- | --- |
| 技能等级 | 安全生产知识要求 |
| 三级、四级 | (1）掌握安全操作规程(2）掌握安全生产常识及常见安全生产防护用品的功能和使用方法(3）熟悉职业健康和现场作业环境的具体要求(4）熟悉安全事故预防措施(5）了解安全事故预防措施(6）了解安全生产基本法律法规 |
| 一级、二级 | (1）掌握安全操作规程和安全事故预防措施(2）掌握安全生产常识及常见安全生产防护用品的功能和使用方法 (3）熟悉职业健康和现场作业环境的具体要求(4）熟悉安全事故预防措施(5）熟悉安全事故的处理程序(6）熟悉安全生产基本法律法规 |

5.4 职业技能要求

**5.4.1** 预制混凝土构件制作工的职业技能四级技能要求应符合表5.4.1的规定：

表5.4.1 职业技能四级构件制作工的技能要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| 1.工前准备 | （1）能对预制混凝土构件模板图、预埋件布置图、配筋图、模具设计图识读；（2）能根据图纸正确选择模具、材料、预埋埋件、核对模具附加件等； | （1）模板图识读方法；（2）预埋件布置原则；（3）配筋图绘制识读原则；（4）模具设计图识读方法；（5）材料、预埋件等种类、型号； |
| 2.构件制作 | （1）能根据图纸对复杂模具的定位拼装、固定模具；（2）能对预制构件钢筋下料、绑扎、成型；（3）能对预制构件所需混凝土布料、振捣、收光、养护等的操作； | （1）模具拼装控制要点；（2）钢筋加工相关知识要点；（3）混凝土浇筑操作要点；（4）混凝土养护控制要点； |
| 3.质量控制 | （1）能对预制构件质量自检和交接检查及检查表格的填写；（2）能辅助编制常见预制构件生产工艺方案、安全控制方案；（3）能辅助编制常见预制构件修补方案； | （1）构件生产工序质量控制要点和检验标准；（2）预制构件生产的质量验收标准；（3）预制构件安全生产控制标准； |
| 4.工器具的使用 | （1）能掌握生产线设备的基本养护方法；（2）能掌握常用辅助工具的管理和维护； | （1）常用生产线设备及工具的功能、使用及维护方法；（2）常用的工具使用和保养方法； |

**5.4.2** 预制混凝土构件制作工的职业技能三级的技能要求应符合表5.4.2的规定：

表5.4.2 职业技能三级构件制作工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能组织生产人员，作业分工；（2）能对复杂预制构件模具加工图和构件加工图识读；（3）能识别特殊材料、复杂配件； | （1）生产组织管理知识；（2）模板图和模具设计图识读方法；（3）预埋件布置原则；（4）配筋图绘制识读原则；（5）新材料的成分与力学性能、辅助材料的主要成分及选用要求； |
| 2.构件制作 | （1）能根据图纸对复杂模具的定位拼装、固定模具；（2）能操作钢筋自动化设备及纠正错误的钢筋作业；（3）能对复杂预制构件所需混凝土布料、振捣、收光、养护等的操作； | （1）复杂预制构件模具拼装控制要点（2）钢筋自动化设备的相关知识要点（3）复杂预制构件混凝土浇筑操作要点（4）复杂预制构件混凝土养护控制要点 |
| 3.质量控制 | （1）能开展复杂构件质量自检和交接检查及检查表格的填写；（2）能编制常见预制构件生产工艺方案、安全控制方案；（3）能编制复杂预制构件修补方案； | （1）复杂预制构件的制作要求；（2）预制构件生产的质量验收标准；（3）预制构件安全生产控制标准； |
| 4.工器具的使用 | （1）能使用相关工具和操作设备，对常用工具进行保养维护；（2）能识别常用设备故障； | （1）常用生产线设备及工具的功能、使用及维护方法；（2）常用的工具使用和保养方法； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能应用新技术、新工艺、新设备；（2）能培训和指导四级及以下构件制作工的操作； | （1）预制构件制作新技术、新工艺、新装备知识要点；（2）教学知识； |

**5.4.3** 预制混凝土构件制作工的职业技能二级的技能要求应符合表5.4.3的规定：

表5.4.3 职业技能二级构件制作工的技能要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| 1.工前准备 | （1）能组织编制、审核常规构件生产制作方案、安全控制方案；（2）能审核材料、模具等使用要求、计划等；（3）能保证生产线的正常运行； | （1）预制构件生产方案控制要点；（2）预制构件生产安全控制方案控制要点；（3）预制构件材料管理；（4）生产线的运行原理； |
| 2.构件制作 | （1）能独立完成工料计算；（2）能组织预制构件生产；（3）能编制特殊预制构件修补方案及生产工艺流程； | （1）工程预算标准；（2） 预制构件生产组织管理；（3）构件修补方案的编制要点； |
| 3.质量控制 | （1）能发现构件制作过程中问题并制定纠正措施；（2）能参与处理和解决预制构件生产技术或工艺难题；（3）预制构件工艺质量控制、质量问题预防和处理； | （1）预制构件生产质量控制标准及要点；（2）常见预制构件生产质量通病；（3）特殊预制构件生产要求及缺陷处理方法； |
| 4.工器具的使用 | （1）能指导生产线设备的正确使用及维保。；（2）能创新开发提升工效的工器具； | （1）生产线设备及工具的功能、使用及维护方法；（2）新设备功能； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能参与组织管理新技术、新工艺和新设备的应用；（2）能参与预制构件生产加工工艺的技术创新；（3）能培训和指导三级及以下构件制作工的操作； | （1）新工艺、新技术和新设备；（2）工艺技术创新要点；（3）教学方法与单元课程教学设计知识； |

**5.4.4** 预制混凝土构件制作工的职业技能一级的技能要求应符合表5.4.4的规定：

表5.4.4职业技能一级构件制作工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能与项目参与相关单位进行沟通；（2）能组织编制、审核各种预制构件生产工艺方案；（3）能参与图纸会审和预制构件加工技术交底； | （1）预制构件生产方案控制要点；（2）建筑工程识图知识； |
| 2.构件制作 | （1）能发现生产管理过程中的缺陷，并制定相应纠正措施；（2）能了解复杂和新型构件产品，并对质量控制关键点制定相应制作方案；（3）能对建筑结构体系设计提出合理化建议，并提出工艺改造； | （1）统筹知识；（2）创新预制构件生产控制要点；（3）预制构件生产制作工艺； |
| 3.质量控制 | （1）能制定企业的质量管理标准并实施；（2）能制定质量方针和质量目标；（3）能编制构件生产的质量目标展开细则；（4）能处理和解决高难度技术问题和工艺难题； | （1）建设工程质量管理知识；（2）产品质量管理知识；（3）工厂管理体系；（4）构件质量全过程追溯体系； |
| 4.工器具的使用 | （1）能对生产线及生产设备优化提出建议；（2）能对生产设备的智能化提升提出建议； | （1）相关先进生产设备的工作方式和原理；（2）行业智能制造的新动态； |
| 5. 技术管理与培训 | （1）能组织管理新技术、新工艺和新设备的应用；（2）能组织预制构件生产加工工艺的技术创新；（3）能引导和参与科技创新，组织开展课题研究；（4）能组织开展工厂智能制造的应用和提升；（5）能培训和指导二级及以下构件制作工的操作； | （1）新工艺、新技术、新设备；（2）工艺技术创新要点；（3）培训与教学知识；（4）智能制造的相关知识； |

5.5 培训考核要求

**5.5.1** 预制混凝土构件制作工的培训不宜少于40学时，其中理论知识培训不宜少于16学时，操作技能培训不宜少于24学时。

**5.5.2**预制混凝土构件制作工的理论知识考试时间不宜少于60分钟；操作技能考核时间不宜少于180分钟；综合评审时间不宜少于30分钟。

**5.5.3** 预制混凝土构件制作工职业技能的理论知识培训考核权重表应符合表5.5.3的规定：

表5.5.3预制混凝土构件制作工的理论知识培训考核权重表

| 技能等级项目 | 四级（%） | 三级（%） | 二级（%） | 一级（%） |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 基本要求 | 职业道德 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 基础知识 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 安全知识 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 专业知识要求 | 工前准备 | 15 | 10 | 10 | 5 |
| 构件生产 | 30 | 25 | 15 | 10 |
| 工器具使用 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 质量控制 | 5 | 10 | 20 | 25 |
| 技术管理与培训 | - | 10 | 20 | 30 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 |

**5.5.4**预制混凝土构件制作工职业技能的操作技能培训考核权重表应符合表5.5.4的规定：

表5.5.4预制混凝土构件制作工的操作技能培训考核权重表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技能等级项目 | 四级（%） | 三级（%） | 二级（%） | 一级（%） |
| 操作技能要求 | 工前准备 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 构件生产 | 45 | 35 | 20 | 15 |
| 工器具使用 | 20 | 20 | 15 | 10 |
| 质量控制 | 10 | 15 | 25 | 35 |
| 技术管理与培训 | - | 10 | 25 | 30 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 |

**6** 预制混凝土构件安装工

6.1 一般规定

**6.1.1** 职业环境条件是室外，常温，作业现场会接触电器。

**6.1.2** 从事预制混凝土构件安装工作岗位的人员，应经专业技能培训后方可上岗。

6.2 基础知识要求

**6.2.1** 预制混凝土构件安装工职业技能四级的基础知识要求应符合下列规定：

1 了解预制构件类型、性能及用途

2 了解安装辅材种类、性能及使用方法

3 了解基本的机械、工器具操作常识

4 了解信息化知识

5 了解预制构件成品保护的相关知识

6 熟悉基本识图知识

7 熟悉测量放线、吊装就位、支撑及限位装置安装工艺的基本知识

8 熟悉装配施工工序及质量控制要点、验收标准及方法

9 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识

**6.2.2** 预制混凝土构件安装工职业技能三级的基础知识要求应符合下列规定：

1 熟悉预制构件类型、性能及用途

2 熟悉安装辅材种类、性能及使用方法

3 了解基本的机械、工器具操作常识

4 了解信息化知识

5 了解预制构件安装新设备、新工具、新工艺的知识

6 熟悉预制构件成品保护的相关知识

7 熟悉质量问题预防和处理的知识

8 掌握基本识图知识

9 掌握测量放线、吊装就位、支撑及限位装置安装工艺的基本知识

10 掌握装配施工工序及质量控制要点、验收标准及方法

11 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识

**6.2.3** 预制混凝土构件安装工职业技能二级的基础知识要求应符合下列规定：

1 掌握预制构件类型、性能及用途

2 掌握安装辅材种类、性能及使用方法

3 了解基本的机械、工器具操作常识

4 熟悉信息化知识

5 熟悉预制构件安装新设备、新工具、新工艺的知识

6 掌握预制构件成品保护的相关知识

7 掌握质量问题预防和处理的知识

8 掌握基本识图知识

9 掌握测量放线、吊装就位、支撑及限位装置安装工艺的基本知识

10 掌握装配施工工序及质量控制要点、验收标准及方法

11 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识

12 了解预制构件连接种类和方式基本知识

13 了解材料力学和结构力学等的基本知识

**6.2.4**预制混凝土构件安装工职业技能一级的基础知识要求应符合下列规定：

1 掌握预制构件类型、性能及用途

2 掌握安装辅材种类、性能及使用方法

3 掌握基本的机械、工器具操作常识

4 熟悉信息化知识

5 掌握预制构件安装新设备、新工具、新工艺的知识

6 掌握预制构件成品保护的相关知识

7 掌握质量问题预防和处理的知识

8 掌握基本识图知识

9 掌握测量放线、吊装就位、支撑及限位装置安装工艺的基本知识

10 掌握装配施工工序及质量控制要点、验收标准及方法

11 掌握常用测量器具和常用测量方法的基本知识

12 掌握预制构件连接种类和方式基本知识

13 熟悉材料力学和结构力学等基本知识

14 掌握生产和工程管理相关知识

15 熟悉智能建造的基本知识

16 熟悉新技术、新材料、新工艺相关知识

6.3 安全生产知识要求

**6.3.1** 预制混凝土构件安装工职业技能的安全生产知识要求应符合表6.3.1的规定：

表6.3.1 预制混凝土构件安装工的安全生产知识要求

| 技能等级 | 安全生产知识要求 |
| --- | --- |
| 三级、四级 | (1）掌握安全操作规程、掌握“十吊，十不吊”要求(2）掌握安全生产常识及常见安全生产防护用品的功能和使用方法(3）熟悉职业健康和现场作业环境的具体要求(4）熟悉安全事故预防措施(5）熟悉安全事故的处理程序(6）了解安全生产基本法律法规 |
| 一级、二级 | (1）掌握安全操作规程、掌握“十吊，十不吊”要求(2）掌握安全生产常识及常见安全生产防护用品的功能和使用方法(3) 掌握安全事故预防措施(4）掌握安全事故的应急处理程序(5）熟悉职业健康和现场作业环境的具体要求(6）熟悉安全生产基本法律法规 |

6.4 职业技能要求

**6.4.1** 预制混凝土构件安装工职业技能四级的技能要求应符合下列规定：

表6.4.1 职业技能四级构件安装工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能布置堆场，能安装固定堆放；架，能根据预制混凝土构件类型复核存放限值规定；（2）能识读施工图；（3）能正确识别复杂预制构件的类型、尺寸、安装方向和定位；（4）能检查预留、预埋和限位装置的定位及尺寸等参数；（5）能施放竖向构件墙身线，构件边缘及墙端实线，构件门窗洞口线等控制线； | （1）构件和部品堆场平整度要求；（2）构件和部品堆场存放设施组装方式；（3）主要材料的成分与工艺性能；（4）辅助材料的种类、性能及使用方法；（5）构件的类型、性能及选用条件；（6）配件的种类、用途及选用要求；（7）预制构件外观缺陷、几何尺寸、预留预埋件位置查验方法；（8）堆放期间预制构件成品保护方法和限值规定；（9）定位放线知识、基面检查及处理方法； |
| 2.构件安装 | （1）能翻转、调平、对位拟吊装构件；（2）能搭设和拆除悬挑预制混凝土构件支撑体系；（3）能调节、校正、复核构件支撑体系位置和垂直度及限位装置；（4）能按湿式连接要求处理湿式连接工作面，预制外墙外侧封边作业；（5）能对构件接缝进行防水施工； | （1）预制构件翻转、调平、对位方法；（2）标高垫片/螺母设置、调整原则；（3）悬挑预制构件支撑体系的搭设与拆除方法；（4）支撑体系调节、校正方法；（5）吊具的选取；（6）常见预制构件的吊装要点；（7）钢筋定位框复核、校正偏位的方法；（8）防水施工要点； |
| 3.质量控制 | （1）能完成预制构件安装质量的自检、交接检查；（2）能完成预制构件安装质量的自检和交接检查资料填报； | （1）工序质量控制要点和检验标准；（2）预制构件安装的质量验收标准； |
| 4.工器具的使用 | （1）能掌握常用工具的使用和维护方法；（2）能掌握常用检测器具的使用和保养方法； | （1）常用设备及工具的功能、使用及维护方法；（2）常用检测器具的使用和保养方法； |

**6.4.2** 预制混凝土构件安装工职业技能三级的技能要求应符合下列规定：

表6.4.2 职业技能三级构件安装工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能安装并调试机具；（2）能组织人员、材料、机具的准备工作；（3）能判定预制构件表面损伤、裂纹、蜂窝等外观质量缺陷；（4）能对预留预埋位置部品、连接节点进行检查； | （1）机具的安装及调试方法；（2）主要材料的成分与力学性能、辅助材料的主要成分及选用要求、预制构件安装接缝处理等新材料；（3）配件的管理要求；（4）场区测量和现状图绘制方法；（5）预制构件外观质量缺陷检查方法； |
| 2.构件安装 | （1）能对预制构件装配工程施工技术交底；（2）能按照设计要求合理配置支撑及限位；（3）能复核并校正预制构件的安装偏差；（4）能组织临时支撑拆除作业；（5）能结合BIM模型进行构件安装的计划，实施和纠正；（6）能结合BIM做好安装日志和档案信息记录；（7）能在过程中核查接缝防水施工的质量； | （1）技术交底的内容；（2）预制构件安装用设备、工具的参数及使用方法；（3）预制构件安装方法及要求；（4）预制构件校正方法和安装精度要求；（5）预制构件临时支撑、临时固定要求及检查方法；（6）预制构件拼装质量标准及检查方法；（7）BIM模型和构件状态关联知识点及现场安装扫码作业要求；（8）接缝防水施工的核查要点； |
| 3.质量控制 | （1）能对复杂预制构件安装质量的自检、交接检查；（2）能落实施工专项安全措施和要求、专项质量监管内容和要求； | （1）复杂预制构件的吊装要求；（2）施工全过程的专项安全知识、安全操作规程、专项防护系统搭设的技术要求、应急预案的实施流程；（3）专项质量监管的内容；（4）专项质量监管相关资料的填报要求； |
| 4.工器具的使用 | （1）能使用相关工具和操作设备，对常用工具进行保养维护；（2）能识别常用设备故障；（3）能使用相关测量仪器；（4）能操作简单的智能安装机器人； | （1）常用设备及工具的功能、使用及维护方法；（2）常用检测器具、测量仪器的使用和保养方法；（3）智能安装机器人使用和保养方法； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能应用新技术、新工艺、新设备；（2）能解决工艺上的疑难问题，提出工艺优化建议；（3）能培训和指导四级及以下构件安装工的操作； | （1）预制构件安装新技术、新工艺、新设备的知识要点；（2）教学基本知识； |

**6.4.3** 预制混凝土构件安装工职业技能二级的技能要求应符合下列规定：

表6.4.3 职业技能二级构件安装工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能对不符合施工条件的内容提出整改建议；（2）能编制含安全危险源的安全作业指导书；（3）能组织施工图纸会审、能够编制作业指导书、能够审核构件施工方案；（4）能编制整体物资进场计划；（5）能制定施工进度计划、编制装配式建筑作业计划； | （1）常见不符合施工条件的内容及整改方法；（2）安全作业指导书编制方法；（3）图纸会审方法、要求；作业指导书编制方法；构件生产、堆放、运输要求；（4）物资进场计划的编制要点； |
| 2.构件安装 | （1）能监督现场构件整体防护及必要修补方案的落实；（2）能执行套筒灌浆连接、浆锚搭接连接、叠合剪力墙连接及预应力连接、螺栓连接等干式连接的专项施工方案；（3）能编制装配式建筑施工危险源清单；（4）能对装配式建筑施工过程安全环境进行控制，能对安全环境问题进行调查，提出整改措施并监督落实； | （1）构件整体防护及必要修补方案；（2）套筒灌浆连接、浆锚搭接连接、叠合剪力墙连接及干式连接施工工艺方案控制要点；（3）环境与职业健康安全管理的基本知识；（4）装配式内装工程专项安装施工方案内容； |
| 3.质量控制 | （1）能检查并纠正构件的错误堆放方式、合理调配叠放构件的堆放顺序；（2）能发现构件安装过程中问题并制定纠正措施；（3）能参与处理和解决预制构件安装工艺难题；（4）能编制构件安装作业指导书； | （1）预制构件现场堆放、临时支撑时的安全要点；（2）构件安装作业指导书编制要点； |
| 4.工器具的使用 | （1）能操作复杂机械设备；（2）能操作智能安装机器人；（3）能编制各工器具的操作指南； | （1）复杂机械设备的功能和使用要求；（2）智能安装机器人使用和保养方法；（3）常用施工机械机具的安全操作指南； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能对技术操作难点指导和技术示范；（2）能参与预制构件安装工艺的技术创新；（3）能编制构件安装现场技术签证、成本核算表；（4）能协调装配式建筑施工组织协调工作，落实施工作业计划；（5）能编写理论培训教学方法及单元课程教学设计，培训和指导三级及以下构件安装工； | （1）预制构件安装新工艺的应用；（2）工程成本管理的基本知识；（3）装配式建筑施工工艺、流程；（4）施工现场进度控制方法；（5）教学方法与单元课程教学设计知识； |

**6.4.4** 预制混凝土构件安装工职业技能一级的技能要求应符合下列规定：

表6.4.4 职业技能一级构件安装工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能与项目参与相关单位进行沟通；（2）能编制作业条件和安全检查管理流程和细则；（3）能审查~~定~~施工组织设计和装配式建筑专项施工方案；（4）能结合BIM信息系统对物资整体进场计划进行有效地分解和监督； | （1）作业条件和安全条件汇总表和检查验收流程；（2）施工组织设计和专项施工方案审查要点；（3）BIM技术在施工准备阶段的应用； |
| 2.构件安装 | （1）能与总体施工计划协同，编制总体构件堆放顺序、方案及错误纠偏方案；（2）能审核构件吊装、临时支撑、专项的防水施工、整体防护和修补方案；（3）能应用BIM技术及时发现质量问题并监督整改； | （1）常见错误堆放方式的整改措施要点；（2）构件供货计划的编制要求；（3）构件整体防护和修补方案编制方法；（4）构件吊装方案编制要求；（5）临时支撑方案编制要求；（6）装配式建筑施工各类专项施工方案编制要求；（7）BIM技术在施工质量方面的应用； |
| 3.质量控制 | （1）能制定构件安装质量管理标准并实施。；（2）能对构件安装中质量及安全隐患及时发现并消除；（3）能应用BIM技术及设备及时发现质量问题并监督整改；（4）能处理和解决高难度技术问题和工艺难题；（5）能审查构件安装作业指导书； | （1）装配式建筑质量验收规程；（2）构件安装BIM应用要点；（3）构件安装作业指导书审核要点； |
| 4.工器具的使用 | （1）能指导复杂机械设备、智能安装机器人的使用和维护；（2）能对安装设备及工具的智能化提升提出建议； | （1）复杂机械设备的功能和使用要求；（2）智能安装机器人使用和保养方法；（3）行业智能建造的新动态； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能编制进场构件质量、安装与连接质量、隐蔽工程质量验收等的指导手册及实施监督；（2）能指导二级及以下构件安装工进行专项施工方案的编制；（3）能指导二级及以下构件安装工利用BIM模型手段发现并规避潜在问题；（4）能培训二级及以下构件安装工掌握装配式建筑BIM模型基本原理和施工应用方法；（5）能引导和参与科技创新，组织开展课题研究；（6）能培训二级及以下构件安装工了解装配式建筑和智能建造未来发展趋势； | （1）专项施工作业手册编制方法及要求；（2）专项施工方案编制方法和要点；（3）BIM模型在施工环节的应用要点；（4）BIM在施工过程中的基本应用种类和应用方法；（5）科研课题相关要求；（6）装配式建筑和智能建造未来发展； |

6.5 培训考核要求

**6.5.1** 预制混凝土构件安装工的职业技能培训不宜少于40学时，其中理论知识培训不宜少于16学时，操作技能培训不宜少于24学时。

**6.5.2** 预制混凝土构件安装工的理论知识考试时间不宜少于60分钟；操作技能考核时间不宜少于180分钟；综合评审时间不宜少于30分钟。

**6.5.3** 预制混凝土构件安装工职业技能的理论知识培训考核权重表应符合表6.5.3的规定：

表6.5.3 预制混凝土构件安装工的理论知识培训考核权重表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  技能等级项目 | 四级（%） | 三级（%） | 二级（%） | 一级（%） |
| 基本要求 | 职业道德 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 基础知识 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 安全知识 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 专业知识要求 | 工前准备 | 15 | 10 | 10 | 5 |
| 构件安装 | 30 | 25 | 15 | 10 |
| 工器具使用 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 质量控制 | 5 | 10 | 20 | 25 |
|  | 技术管理与培训 | - | 10 | 20 | 30 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 |

**6.5.4** 预制混凝土构件安装工职业技能的操作技能培训考核权重表应符合表6.5.4的规定：

表6.5.4 预制混凝土构件安装工的操作技能培训考核权重表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技能等级项目 | 四级（%） | 三级（%） | 二级（%） | 一级（%） |
| 操作技能要求 | 工前准备 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 构件安装 | 40 | 30 | 20 | 15 |
| 工器具使用 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 质量控制 | 10 | 20 | 30 | 35 |
| 技术管理与培训 | - | 10 | 20 | 30 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 |

7 预制混凝土构件连接灌浆工

7.1 一般规定

**7.1.1** 职业环境条件是室内或室外，常温，作业现场会接触电器。

**7.1.2** 从事预制混凝土构件连接灌浆工作岗位的人员，应经专业技能培训后方可上岗。

7.2 基础知识要求

**7.2.1** 职业技能四级预制混凝土构件连接灌浆的基础知识要求应符合下列规定：

1 了解预制构件类型、性能及用途。

2 了解主材、辅材的种类、性能及使用方法。

3 了解基本机械、工器具的操作常识及维保。

4 了解信息化知识。

5 熟悉基本识图知识。

6 熟悉灌浆施工工序及质量控制要点、验收标准及方法。

7 掌握常用检测器具和检测方法的基本知识。

8 熟悉构件连接部位并独立完成密封、灌浆工艺流程和工序作业指导书的要点。

9 了解复杂构件在不同环境下的连接、灌浆工艺流程及作业要点。

**7.2.2** 职业技能三级预制混凝土构件连接灌浆的基础知识要求应符合下列规定：

1 熟悉预制构件类型、性能及用途。

2 熟悉主材、辅材的种类、性能及使用方法。

3 了解基本机械、工器具的操作常识，并掌握其常规维保。

4 了解信息化知识。

5 掌握基本识图知识。

6 掌握灌浆施工工序及质量控制要点、验收标准及方法。

7 掌握常用检测器具和检测方法的基本知识。

8 掌握构件连接部位并独立完成密封、灌浆工艺流程和工序作业指导书的要点。

9 熟悉复杂构件在不同环境下的灌浆的工艺流程及作业要点。

10 了解安装工及相关工种的知识。

11 了解灌浆质量问题预防和缺陷修复知识。

12 了解新材料、新设备和新工艺知识。

13 熟悉不同类型预制构件的连接方式。

**7.2.3** 职业技能二级预制混凝土构件连接灌浆的基础知识要求应符合下列规定：

1 掌握预制构件类型、性能及用途。

2 掌握主材、辅材的种类、性能及使用方法。

3 掌握基本机械、工器具的操作常识及维保。

4 熟悉信息化知识。

5 掌握基本识图知识。

6 掌握灌浆施工工序及质量控制要点、验收标准及方法。

7 掌握常用检测器具和常用检测方法的基本知识。

8 掌握构件连接部位并独立完成密封、灌浆工艺流程和工序作业指导书的要点。

9 掌握复杂构件在不同环境下的连接、灌浆工艺流程及作业要点。

10 熟悉安装工及相关工种的知识。

11 熟悉灌浆质量问题预防和缺陷修复知识。

12 了解新材料、新设备和新工艺知识。

13 了解混凝土结构安装相关工料计算的知识。

14 了解灌浆施工工艺方案编制流程和基本方法。

15 了解工种交叉作业与技术协调的要求。

**7.2.4** 职业技能一级预制混凝土构件连接灌浆的基础知识要求应符合下列规定：

1 掌握预制构件类型、性能及用途。

2 掌握主材、辅材的种类、性能及使用方法。

3 掌握基本机械、工器具的操作常识及维保。

4 熟悉信息化知识。

5 掌握基本识图知识。

6 掌握灌浆施工工序及质量控制要点、验收标准及方法。

7 掌握常用检测器具和常用检测方法的基本知识。

8 掌握构件连接部位并独立完成密封、灌浆工艺流程和工序作业指导书的要点。

9 掌握复杂构件在不同环境下的连接、灌浆工艺流程及作业要点。

10 熟悉安装工及相关工种的知识。

11 掌握灌浆质量问题预防和缺陷修复知识。

12 熟悉新材料、新设备和新工艺知识。

13 熟悉混凝土结构安装相关工料计算的知识。

14 熟悉灌浆施工工艺方案编制流程和基本方法。

15 了解工种交叉作业与技术协调的要求。

16 掌握不同类型预制构件连接方式的质量控制要点。

7.3 安全生产知识要求

**7.3.1** 预制混凝土构件连接灌浆工职业技能的安全生产知识要求应符合表7.3.1的规定：

表7.3.1 预制混凝土构件连接灌浆工的安全生产知识要求

|  |  |
| --- | --- |
| 技能等级 | 安全生产知识要求 |
| 三级、四级 | (1）掌握安全操作规程(2）掌握安全生产常识及常见安全生产防护用品的功能和使用方法(3）熟悉职业健康和现场作业环境的具体要求(4）熟悉安全事故预防措施(5）了解安全事故的处理程序(6）了解安全生产基本法律法规 |
| 一级、二级 | (1）掌握安全操作规程和安全事故预防措施(2）掌握安全事故的应急处理程序(3）熟悉职业健康和现场作业环境的具体要求(4）熟悉安全事故预防措施(5）掌握安全生产常识及常见安全生产防护用品的功能和使用方法(6）熟悉安全生产基本法律法规 |

7.4 职业技能要求

**7.4.1** 预制混凝土构件连接灌浆工职业技能四级的技能要求应符合表7.4.1的规定：

表7.4.1 职业技能四级连接灌浆工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能检查常见预制构件套筒灌浆所需的设备、工器具；（2）能按预制构件套筒灌浆要求清理工作面；（3）能识读施工图；（4）能核查材料性能；（5）能按规定存放灌浆料和封仓料；（5）能检查灌浆料、封仓料；（6）能检查现场用电； | （1）灌浆机及工具的操作方法；（2）预制构件套筒灌浆要求和方法；（3）材料性能检测指标；（4）灌浆料和封仓料存放环境要求；（5）浆料外包装完整、有效期、品相要求；（6）基本用电安全知识； |
| 2.构件连接 | （1）能清理作业面；（2）能按配合比称量材料；（3）能制备灌浆料拌合物和封仓料拌合物；（4）能对封仓料拌和物进行摊铺；（5）能完成施工分仓和封仓；（6）能调试灌浆设备；（7）能使用灌浆设备灌注灌浆料拌合物；（8）能填写灌浆作业过程资料和留存灌浆过程视频； | （1）作业面清理要求；（2）称量仪器使用方法；（3）灌浆料拌合物和封仓料拌合物的制备方法；（4）封仓施工步骤；（5）分仓法的施工步骤；（6）灌浆设备的调试步骤和内容；（7）灌浆设备使用方法；（8）灌浆作业过程资料和视频资料的填写及留存要求； |
| 3.质量控制 | （1）能对灌浆质量自检和交接检查；（2）能辅助编制常见灌浆工艺方案、安全控制方案；（3）能辅助编制常见补灌浆方案； | （1）灌浆工序质量控制要点和检验标准；（2）套筒灌浆的质量验收标准；（3）套筒灌浆安全生产控制标准； |
| 4.工器具的使用 | （1）能掌握常用简单工具的使用方法；（2）能掌握常用检测器具的使用方法； | （1）安全生产基本法律法规和安全生产常识；（2）常规安全生产防护用品、工器具的安全使用； |

**7.4.2** 预制混凝土构件连接灌浆工职业技能三级的技能要求应符合表7.4.2的规定：

表7.4.2 职业技能三级连接灌浆工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能组织灌浆人员，完成作业分工；（2）能编制套筒及浆锚灌浆方案；（3）能核查材料性能；（4）灌浆施工设备的基本功能及使用；（5）能按照工序作业指导书进行工前准备；（6）能在低温施工环境，构件连接部位密封材料准备；（7）能识读预制构件结构施工图；（8）能对保温、加热及测温配件准备及测温操作；（8）能正确进行套筒通气检查； | （1）生产组织管理知识；（2）钢筋工程专项施工方案的内容；（3）材料性能检测指标；（4）主要设备的操作说明；（5）工序作业指导书；（6）特殊施工温度下灌浆材料的选择；（7）结构施工图；（8）预制构件外观缺陷、几何尺寸、预留预埋件位置查验方法； |
| 2.构件连接 | （1）能在施工现场留置灌浆料试块；（2）能制作套筒灌浆连接试件，测量灌浆料拌合物的流动度；（3）能对预制构件套筒进行灌浆作业，检查灌浆饱满度，并及时补灌浆；（4）能对灌浆不饱满的套筒进行补灌；（5）能在-5℃低温环境下进行封仓料拌制、拌合物工作性能检查、灌浆腔分仓、周圈封堵；（6）能在-5℃低温环境下进行灌浆料拌制、拌合物工作性能检查、构件灌浆；（7）能确定套筒灌浆连接、浆锚搭建连接、叠合剪力墙连接及预应力连接、螺栓连接等干式的施工工艺及控制要点；（8）能进行接缝防水施工； | （1）套筒灌浆作业试块、试件试验；（2）灌浆料拌合物的制备指标；（3）灌浆饱满度检查方法；（4）补灌浆方法；（5）套筒灌浆作业补灌的操作方法；（6）特殊施工温度下的分仓、封堵要点；（7）特殊施工温度下的套筒灌浆要点；（8）套筒灌浆、浆锚搭接连接、叠合剪力墙连接及干式连接的施工工艺要点；（9）接缝防水施工的工艺及处理要求； |
| 3.质量控制 | （1）能完成复杂构件、特殊施工温度下灌浆质量的自检；（2）能完成复杂构件、特殊施工温度下灌浆质量的交接检查；（3）能完成特殊施工温度下，灌浆料抗压强度试件的制作、养护；（4）能完成灌浆套筒抗拉试件制作和质量自检；（5）能编制复杂构件补灌浆方案； | （1）工序质量控制要点和检验标准；（2）预制构件套筒灌浆的质量验收标准；（3）预制构件灌浆料抗压强度和抗拉试件的质量验收标准； |
| 4.工器具的使用 | （1）能掌握常用工具的使用和维保方法，识别常见设备故障；（2）能掌握常用检测器具的使用和维保方法； | （1）常用设备及工具的功能、使用及维保方法；（2）常见检测器具的使用和维保方法； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能应用新技术、新工艺、新设备；（2）能解决工艺上的疑难问题，提出优化建议；（3）能培训和指导四级及以下灌浆工的操作； | （1）灌浆新技术、新工艺、新装备知识要点；（2）教学知识； |

**7.4.3** 预制混凝土构件连接灌浆工职业技能二级的技能要求应符合表7.4.3的规定：

表7.4.3 职业技能二级连接灌浆工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能安装并调试机具；（2）能汇总人员、材料、机具等基本信息；（3）能通过试验识别封仓料、灌浆料质量是否合格；（4）能对预制构件中套筒进行通孔检查；（5）能制定施工进度计划，保证灌浆作业的正常进行； | （1）机具的安装及调试方法；（2）主要材料的成分与力学性能、辅助材料的主要成分及选用要求；（3）工具、配件的选用；（4）识读常见构件建筑施工图节点详图；（5）工料计算的方法； |
| 2.构件连接 | （1）能独立完成工料计算；（2）能组织灌浆作业；（3）能按照标准要求制作平行试块及抗拉试件；（4）能编制复杂构件补灌浆方案；（5）能处理构件连接过程中疑难技术问题； | （1）工程预算标准；（2）生产组织管理；（3）质量缺陷检查、修复及加固等技术；（4）平行试块及抗拉试件制作要求及检测方法；（5）预制构件套筒灌浆饱满度及钢筋锚固长度检测方法；（6）构件连接施工工艺及工法； |
| 3.质量控制 | （1）能发现灌浆过程中的问题并制定纠正措施；（2）能参与处理和解决灌浆技术或工艺难题；（3）灌浆工艺质量控制、质量问题预防和处理；（4）能编制安全作业指导书，并落实施工专项安全措施和要求、专项质量监管内容和要求；（5）能解决预制构件各类连接方式质量问题预防和处理； | （1）套筒灌浆质量控制标准及要点；（2）常见套筒灌浆质量通病；（3）复杂套筒灌浆要求；（4）施工专项安全知识、安全操作规程、应急预案的实施流程；（5）专项质量监管的内容和相关资料的填报要求；（6）构件连接方式的质量控制要点； |
| 4.工器具的使用 | （1）能指导灌浆设备的正确使用及维保；（2）能创新开发提升工效的工器具；（3）能识别常见设备故障；（4）能使用相关测量仪器； | （1）常用设备及工具的功能、使用及维保方法；（2）常见检测器具、测量仪器的使用和维保方法； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能对技术操作难点指导和技术示范；（2）能参与组织管理新技术、新工艺和新设备的应用；（3）能参与构件灌浆施工工艺的技术创新；（4）能培训和指导三级及以下套筒灌浆工的操作； | （1）新工艺、新技术和新设备；（2）工艺技术创新要点；（3）教学方法与单元课程教学设计知识； |

**7.4.4** 预制混凝土构件连接灌浆工职业技能一级的技能要求应符合表7.4.4的规定：

表7.4.4 职业技能一级连接灌浆工的技能要求

| 职业功能 | 技能要求 | 相关知识要求 |
| --- | --- | --- |
| 1.工前准备 | （1）能与项目相关单位沟通；（2）能组织编制、审核各种灌浆工艺方案；（3）能参与图纸会审和预制构件加工技术交底；（4）能安装并调试机具；（5）能汇总人员、材料、机具等基本信息；（7）能对预制构件中套筒进行通孔检查； | （1）预制构件生产方案控制要点；（2）建筑工程识图知识；（3）机具的安装及调试方法；（4）主要材料的成分与力学性能、辅助材料的主要成分及选用要求；（5）工具、配件的选用；（6）灌浆施工劳动定额、工料分析，以及人、财、机的费用计算；（7）预制构件中套筒是否具备灌浆条件判别； |
| 2.构件连接 | （1）能发现灌浆过程中的缺陷，并制定相应纠正措施；（2）能了解复杂和新型构件产品，并对质量控制关键点制定相应的灌浆方案；（3）能对建筑结构体系设计提出合理化建议，并提出工艺改造；（4）能对预制构件灌浆施工技术交底；（5）能按照设计要求合理计算材料用量；（6）能熟练进行封仓、灌浆等施工；（7）能按照标准要求制作平行试块及抗拉试件；（8）能处理构件连接过程中疑难技术问题； | （1）统筹知识；（2）创新构件灌浆控制要点；（3）技术交底的内容；（4）预制构件套筒灌浆用设备、工具的参数及使用方法；（5）预制构件套筒灌浆方法及要求；（6）预制构件套筒灌浆质量缺陷检查、修复及加固等技术；（7）平行试块及抗拉试件制作要求及检测方法；（8）各类预制构件连接技术质量检测方法研判； |
| 3.质量控制 | （1）能参与制定企业的质量管理标准并实施；（2）能参与制定质量方针和质量目标；（3）能编制构件连接的质量目标展开细则；（4）能处理和解决高难度技术问题和工艺难题；（5）能对复杂预制构件连接质量的自检；（6）能落实施工专项安全措施和要求、专项质量监管内容和要求；（7）协调处理灌浆工和其他工种交叉作业； | （1）建设工程质量管理知识；（2）产品质量管理知识；（3）企业管理体系；（4）质量过程追溯体系；（5）施工全过程的专项安全知识、安全操作规程、应急预案的实施流程；（6）专项质量监管的内容；（7）专项质量监管相关资料的留存及填报要求； |
| 4.工器具的使用 | （1）能对灌浆技术及设备优化提出建议；（2）能对设备的智能化提升提出建议； | （1）相关先进设备的工作方式和原理；（2）行业智能建造的新动态； |
| 5.技术管理与培训 | （1）能组织管理新技术、新工艺和新设备的应用；（2）能组织灌浆技术创新，能参与科技创新；（3）能参与开展智能建造的应用和提升；（4）能培训和指导二级及以下套筒灌浆工的操作； | （1）新工艺、新技术、新设备；（2）工艺技术创新要点；（3）培训与教学知识；（4）智能建造的相关知识； |

7.5 培训考核要求

**7.5.1** 预制混凝土构件连接灌浆工的职业技能培训不宜少于40学时，其中理论知识培训不宜少于16学时，操作技能培训不宜少于24学时。

**7.5.2** 预制混凝土构件连接灌浆工的理论知识考试时间不宜少于60分钟；操作技能考核时间不宜少于180分钟；综合评审时间不宜少于30分钟。

**7.5.3** 预制混凝土构件连接灌浆工职业技能的理论知识培训考核权重表应符合表7.5.3的规定：

表7.5.3 预制混凝土构件连接灌浆工的理论知识培训考核权重表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  技能等级项目 | 四级（%） | 三级（%） | 二级（%） | 一级（%） |
| 基本要求 | 职业道德 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 基础知识 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 安全知识 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 专业知识要求 | 工前准备 | 15 | 10 | 10 | 5 |
| 构件连接 | 30 | 25 | 15 | 10 |
| 工器具使用 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 质量控制 | 5 | 10 | 20 | 25 |
| 技术管理与培训 | - | 10 | 20 | 30 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 |

**7.5.4** 预制混凝土构件连接灌浆工职业技能的操作技能培训考核权重表应符合表7.5.4的规定：

表7.5.4 预制混凝土构件连接灌浆工的操作技能培训考核权重表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技能等级项目 | 四级（%） | 三级（%） | 二级（%） | 一级（%） |
| 操作技能要求 | 工前准备 | 30 | 25 | 15 | 10 |
| 构件连接 | 30 | 25 | 20 | 15 |
| 工器具使用 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| 质量控制 | 15 | 20 | 25 | 35 |
| 技术管理与培训 | - | 10 | 25 | 30 |
| 合计 | 100 | 100 | 100 | 100 |

本规程用词说明

**1** 为了便于在执行本规程条文时区别对待，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** 标准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