

灌浆工培训考核大纲

（按中级工要求编制）

一、工种描述

在预制装配建筑装配式施工过程中，使用手动工具或机械工具，按钢筋套筒灌浆连接应用技术规程要求，将钢筋套钢筋筒用灌浆料灌注入灌浆套筒内，进行钢筋灌浆套筒接头连接的施工人员。

二、培训要求

（一）理论知识：

- 1、了解并掌握预制装配建筑施工图的基本知识，懂得识图，熟悉分部分项施工图、节点图、预制构件配筋图；
- 2、掌握施工图确定钢筋灌浆连接施工部位，并绘制一般的灌浆分仓图、灌浆顺序编号；
- 3、了解灌浆连接施工技术相关规范和标准；
- 4、掌握灌浆接头形式、分类、结构原理及构造的一般知识；
- 5、熟悉各种灌浆接头材料的标识、适用范围、质量标准和选材原则；
- 6、了解钢筋的加工和灌浆套筒预制构件内安装的工艺方法；
- 7、熟悉灌浆连接安装前，主体结构与现场施工及环保要求应具备的安装施工条件；
- 8、熟悉灌浆施工与相关专业的技术协调和现场施工配合；
- 9、了解各类钢筋灌浆连接施工工艺要求；
- 10、了解各类灌浆施工方法和灌浆机械的选择；
- 11、熟悉灌浆施工常用机具的种类、性能、用途和维护保养知识；
- 12、掌握主要灌浆设备的一般构造和安全使用知识；
- 13、熟悉灌浆料特性和配制方法；

- 14、了解灌浆施工材料进场验收和材料复验的要求；
- 15、熟悉灌浆施工验收记录的内容及验收方法；
- 16、掌握灌浆施工现场施工试验及施工验收标准；
- 17、熟悉灌浆施工测量仪器、计量器具的使用方法和仪器、器具的维护保养知识；
- 18、熟悉不同气候温度对灌浆施工的影响；
- 19、了解灌浆施工的质量通病及防治措施；
- 20、掌握一定的班组管理能力；
- 21、熟悉安全施工的规定和技术要点。
- 22、能参与编制本工种的施工方案（作业指导书）；
- 23、熟悉材料的产品合格证书、性能报告等。

（二）操作技能：

- 1、能看懂一般预制装配建筑结构图，施工图、节点图、配筋图。
- 2、掌握灌浆分仓图绘制及灌浆顺序编排。
- 3、能够根据图纸计算材料用量；
- 4、熟悉灌浆料现场配制；
- 5、掌握灌浆分仓、封仓工艺操作；
- 6、能熟练掌握和使用各种灌浆安装机具、设备，对常用机具、设备进行保养和故障排除；
- 7、会使用流动度检测仪、灌浆饱满性检测仪、台秤、量杯、温度计等测量仪器；
- 8、能对钢筋位置、长度、弯折度进行检测，标出钢筋正确安装的位置，并对偏差钢筋进行补救处理；

- 9、熟悉压力灌浆施工方法；
- 10、能对灌浆过程漏浆和不出浆进行补救处理；
- 11、熟悉灌浆接头试件和灌浆料试块的制作与养护；
- 12、掌握灌浆饱满性的监测和检测方法；
- 13、熟悉灌浆施工安装质量检查验收规范；
- 14、熟悉成品保护要求，提出保护措施；
- 15、熟悉质量通病原因及防治方法；
- 16、能对初级工进行技术指导，做好传、帮、带，协助施工队长搞好现场施工管理；
- 17、能对施工过程安全隐患进行防范和排除。能做到施工自身安全保护，并监督管理好班组人员安全作业施工。

三、培训内容

（一）理论部分

项目	鉴定范围	鉴定内容	权重
理论知识			100%
基础知识 20%	1、识图基本知识	(1) 施工图中的配筋说明； (2) 施工图的种类及看图步骤； (3) 看懂一般的施工图； (4) 画简单的灌浆施工示意图。	10%
	2、钢筋连接基本知识	(1) 钢筋接头的力学性能； (2) 钢筋接头形式、分类、结构原理。	10%
专业知识 65%	1、灌浆接头	(1) 灌浆接头的力学性能； (2) 灌浆接头形式、分类、结构原理及构造。	10%

	2、钢筋	(1) 钢筋的性能特点、种类、作用； (2) 钢筋的加工； (3) 施工方法、质量要求。	10%
	3、灌浆料	(1) 灌浆料的性能特点、种类、作用； (2) 灌浆料的配制； (3) 施工方法、质量要求。	10%
	4、灌浆套筒	(1) 灌浆套筒的性能特点、种类、作用； (2) 灌浆套筒的加工； (3) 施工方法、质量要求。	10%
	5、灌浆	(1) 板墙灌浆特点、要求； (2) 框架柱灌浆特点、要求； (3) 框架梁灌浆特点、要求。	10%
	6、材料的储藏	(1) 灌浆料的防潮、防晒； (2) 钢筋的防锈； (3) 灌浆套筒的防锈。	5%
	7、季节施工	(1) 高温季节施工特点、措施； (2) 低温季节施工特点、措施。	5%
	8、班组管理	(1) 班组管理的内容和范围； (2) 班组生产计划安排和工程进度管理； (3) 班组工程质量管理； (4) 材料、工机具、定额管理。	5%
安全知识 5%	1、安全教育	(1) 施工防护用品； (2) 设备的检查验收。	5%
	2、安全防护	(1) 防护设施、防护位置、防护方法； (2) 设备专人操作及防护。	

环境保护 5%	1、环保施工	(1) 控制粉尘、噪音； (2) 节水、节电、节材。	3%
	2、成品保护	(1) 成品保护方法； (2) 成品保护材料。	2%
职业道德 5%	1、文明施工	(1) 施工着装整齐、禁止酒后作业； (2) 挂牌施工、工完场地清。	3%
	2、质量第一	(1) 严格执行施工规范验收标准； (2) 努力学习，提高技术水平。	2%

(二) 实操部分

项目	鉴定范围	鉴定内容	权重
操作技能			100%
操作技能 60%	1、灌浆施工前准备	(1) 准备内容：技术资料准备，技术交底，安全技术交底。机具、材料准备，施工现场准备，作业条件准备； (2) 构件准备，检查构件类型、编号，灌浆套筒内及孔道有无杂物； (3) 对钢筋安装位置，长度、弯折度进行检查、调整、复核； (4) 对作业面进行检验，不得有积灰和杂物。	10%
	2、现场施工	(1) 构件高度调整垫片调整、检验； (2) 仓位合理划分调整、检验； (3) 仓位密闭性调整、检验； (4) 现场温度测试、检验； (5) 按要求配置灌浆料，水、料称重检验； (6) 灌浆料搅拌、检验； (7) 灌浆料高、低温施工的操作； (8) 灌浆料流动度测试、检验； (9) 压力灌浆与重力灌浆操作； (10) 板墙灌浆操作；	35%

		(11) 框架柱灌浆操作; (12) 框架梁灌浆操作; (13) 灌浆接头试件制作、检验; (14) 灌浆料试块制作、检验; (15) 灌浆料同条件试块制作、测试; (16) 灌浆饱满性监测与检测; (17) 现场灌浆检验记录填写; (18) 现场影像资料录制。	
	3、成品保护	对成品提出保护措施。	5%
	4、质量通病防治措施	灌浆施工的质量通病及防治方法。	5%
	5、计算工料	按图计算工料。	5%
工具设备的使用和维护 20%	1、基本操作工具	(1) 灌浆工具的制作和维护。	5%
	2、检测工具	(1) 灌浆料流动度检测仪的使用和维护; (2) 台秤的使用和维护; (3) 饱满性检测仪的使用和维护。	3%
	3、机械设备	(1) 手提搅拌机常见故障排除和保养; (2) 搅拌机常见故障排除和保养; (3) 电动注浆机常见故障排除和保养; (4) 气压注浆机常见故障排除和保养; (5) 空气压缩机常见故障排除和保养; (6) 其他工具的维护; (7) 防止触电的常识。	12%
安全文明生产 10%	1、安全施工	(1) 安全施工的一般规定; (2) 坚持文明生产, 注意作业环境保护; (3) 防触电、机械伤人的安全规定;	5%

		(4) 登高作业的安全规定。	
	2、文明施工	(1) 施工着装整齐、禁止酒后作业； (2) 工完场地清、做好易燃材料的储存保管。	5%
环境保护 10%	1、环境保护	(1) 粉尘、噪音控制； (2) 水、电使用合理。	5%
	2、成品保护	(1) 成品的保护方法正确； (2) 保护材料合理。	5%

四、考核内容

(一) 理论知识

1、基础知识：

- (1) 熟悉制图原理，并能绘制简单的灌浆施工示意图；
- (2) 熟悉看施工图的步骤和顺序，看懂较为复杂的预制装配施工图纸，明白施工图表示的细节要点；
- (3) 了解钢筋连接基本知识，掌握钢筋接头的力学性能，钢筋接头形式、分类、结构原理。

2、专业知识：

- (1) 掌握灌浆接头的基本知识：
 - 1) 灌浆接头的力学性能；
 - 2) 灌浆接头形式、分类、结构原理及构造。
- (2) 掌握钢筋的基本知识：
 - 1) 钢筋的性能特点、种类、作用；
 - 2) 钢筋的加工；
 - 3) 施工应用、质量要求。
- (3) 掌握灌浆料的基本知识：
 - 1) 灌浆料的性能特点、种类、作用；
 - 2) 灌浆料的配制；

- 3) 施工方法、质量要求。
- (4) 掌握灌浆套筒的基本知识：
 - 1) 灌浆套筒的性能特点、种类、作用；
 - 2) 灌浆套筒的加工；
 - 3) 施工方法、质量要求。
- (5) 掌握灌浆的基本知识：
 - 1) 板墙灌浆特点、要求；
 - 2) 框架柱灌浆特点、要求；
 - 3) 框架梁灌浆特点、要求
- (6) 掌握材料的储藏注意事项：
 - 1) 灌浆料的防潮、防晒；
 - 2) 钢筋的防锈；
 - 3) 灌浆套筒的防锈。
- (7) 不同季节施工：
 - 1) 高温季节施工特点、措施；
 - 2) 低温季节施工特点、措施。
- (8) 熟悉班组管理：
 - 1) 班组管理的施工准备、安全教育、质量标准和环境保护；
 - 2) 班组生产计划安排合理和工程进度管理落实到位；
 - 3) 班组工程质量检查、整改，施工质量责任制；
 - 4) 材料、工机具量的使用在定额用量的控制之内。

3、安全知识

- (1) 施工前的安全教育，施工过程中的安全检查；
- (2) 做好施工的安全防护，高空作业，戴好安全帽；
- (3) 使用电动设备，防止触电，做好使用时的安全防护；
- (4) 设备专人操作及防护。

4、环境保护

- (1) 了解环境施工：
 - 1) 控制粉尘、噪音；
 - 2) 节水、节电、节材。
- (2) 熟悉成品保护：
 - 1) 成品保护方法；
 - 2) 成品保护材料。

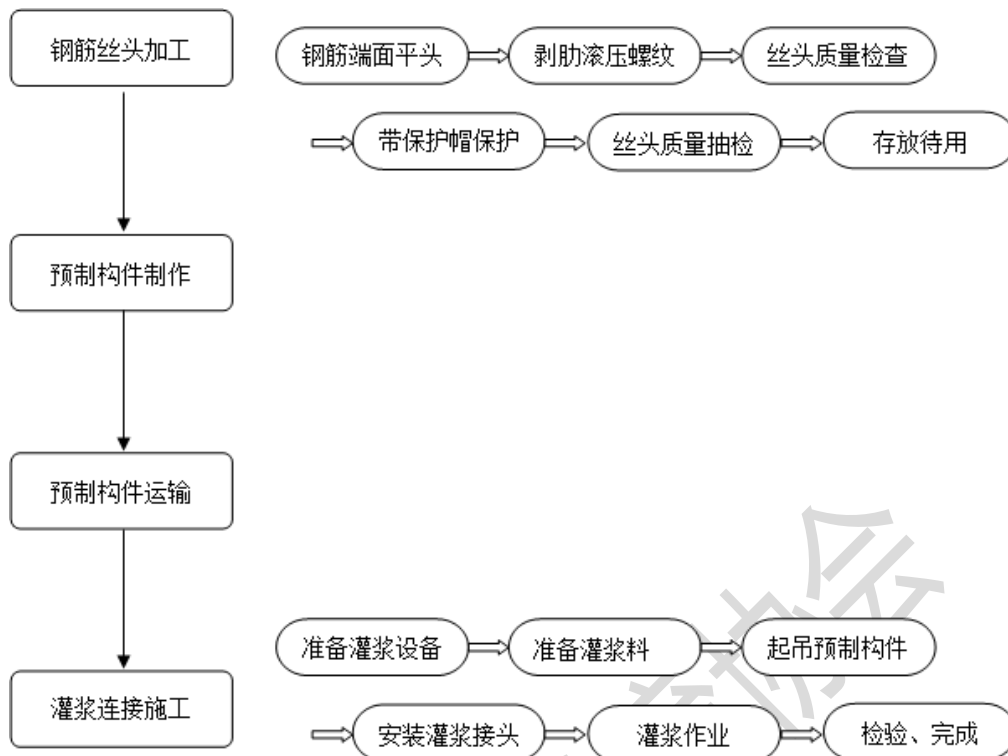
5、职业道德：

- (1) 文明施工：
 - 1) 施工着装整齐、禁止酒后作业；
 - 2) 挂牌施工、工完场地清。
- (2) 质量第一：
 - 1) 严格执行施工规范验收标准；
 - 2) 努力学习，提高技术水平。

(二) 实操要求

1、操作技能：

- (1) 灌浆施工工艺顺序：



(2) 操作要点:

1) 进行预制构件连接部位的现浇混凝土施工时，采取设置定位架等措施保证外露钢筋的位置、长度和顺直度；

2) 预制柱、墙安装前，在预制构件及其支承构件间设置高度位置调整垫片；

3) 竖向构件采用连通腔灌浆，并合理划分连通灌浆区域；每个区域除预留灌浆孔、出浆孔与排气孔外，形成密闭空腔；连通灌浆区域内任意两个灌浆套筒间最大间距不超过 1m；

4) 灌浆料使用前，应检查产品包装上印制的有效期和产品的的外观，用水量应按灌浆料使用说明书的要求确定，并按重量计量；

5) 灌浆施工应按施工方案执行，灌浆操作全过程应有专职检验人员负责现场监督并及时形成施工检查记录，施工检查记录宜包括影像文件；

6) 灌浆施工时，环境温度应符合灌浆料产品使用说明书要求；环境温度低于 5℃时应采用低温灌浆料施工；当环境温度高于 30℃时，应采取有效措施

降低灌浆料拌合物温度；

7) 对竖向钢筋套筒灌浆连接，灌浆作业采用压浆法从灌浆套筒下灌浆孔注入，当灌浆料拌合物从构件其他灌浆孔、出浆孔流出后应及时封堵，采用连通腔灌浆时，宜采用一点灌浆的方式；

8) 对水平钢筋套筒灌浆连接，灌浆作业采用压浆法从灌浆套筒灌浆孔注入，当灌浆套筒灌浆孔、出浆孔的连接管或接头处的灌浆料拌合物均应高于套筒外表面最高点时应停止灌浆，并及时封堵灌浆孔、出浆孔；

9) 灌浆料宜在加水后 30min 内用完；

10) 灌浆料抗压强度达到 35 N/mm² 后，进入下一道工序施工；灌浆料抗压强度达到设计要求后，拆除临时固定措施。

(3) 灌浆施工的质量符合验收规范。

2、工具设备的使用及维护：

(1) 常用检测工具：

正确使用温度计、量杯、台秤的方法。

(2) 特殊工具：

1) 正确使用流动度检测仪的方法；

2) 正确使用灌浆饱满性检测仪的方法。

(3) 机具：

1) 正确使用电动搅拌桶、空气泵的方法；

2) 能对压力桶和检测工具进行常规维护保养。

3、安全生产

(1) 安全施工：

安全施工的一般规定：

施工前的班组安全教育；戴好防护用品和安全帽；使用脚手架必须经过

验收；非机电设备操作人员不准擅动机械和机电设备；现场空洞、楼梯间应设置护身栏杆或盖板，槽沟空洞夜间设置警示灯；禁止酒后作业。

(2) 防止事故的具体措施：

1) 登高作业的安全规定：

登高操作人员必须经体检合格后，才能进行登高作业，凡有高血压、贫血证、心脏病或癫痫的工人，均不能上岗作业；遇有 5 级以上大风天气，应停止操作。

2) 冬季、雨季的安全规定：

冬季施工时，保证施工面无雪迹，应先清理干净，方可作业；夏季做好雷电工作。

3) 防触电、机械伤人的安全规定：

使用机械设备要专人管理和操作，上班前必须对机具和电器设备进行检查，检查合格后使用。

(3) 文明施工：

施工完场地清：施工时及时把落地灰清理；不浪费材料和乱倒垃圾。

4、环境保护

(1) 环境保护

1) 粉尘、噪音控制

2) 节水、节电：合理使用水、电资源，及时关闭水龙头、电源开关。

(2) 成品的保护方法和措施：

进行灌浆施工时，要注意对其他工序的成品保护（特别注意对构件密封胶部位的保护）。灌浆施工完成后，工完场清，及时对散落的灌浆料加以清理。

认真考虑灌浆的先后顺序，避免交叉污染。及时清理建筑垃圾、灰土，不要在灌浆完成后长时间不做清理，而造成灌浆料硬化，无法清理。

理论知识考核权重表

考核项目	考核权重比例 %
基础知识	20
专业知识	65
安全知识	5
环境保护	5
职业道德	5
合计	100

技能操作考核权重表

考核项目	考核权重比例 %
操作技能	60
工具设备的使用 和维护	20
安全文明生产	10
环境保护	10
合计	100