

农民自建低层住宅结构施工及验收导则

浙江省住房和城乡建设厅

前 言

为全面贯彻落实《浙江省农村住房建设管理办法》（第 367 号省长令），导则编制组经广泛调查研究，认真总结我省农房建设经验，结合本省地质、气候条件和建筑业改革方向，在参考有关建设标准的基础上，制订本导则。

本导则共分 10 章 4 个附录。主要技术内容是：总则、术语、基本规定、脚手架、地基和基础、砖砌体结构、现浇混凝土结构、冷弯薄壁型钢结构、现代木结构、装配式混凝土结构。

本导则由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省建筑科学设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送浙江省建筑科学设计研究院有限公司《农民自建低层住宅结构施工及验收导则》编制组（浙江省杭州市西湖区文二路 28 号，邮政编码：310012），以供今后修订时参考。

本导则主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主编单位：浙江省建筑科学设计研究院有限公司

浙江瑞邦科特检测有限公司

嘉业卓众建设有限公司

参编单位：浙江工业大学工程设计集团

浙江核力建筑特种技术有限公司

浙江省一建建设集团有限公司

浙江省建筑设计研究院

浙江建设职业技术学院

浙江建院建筑规划设计院

杭州固特建筑加固技术工程有限公司

浙江宝业建设集团有限公司

杭州博墅科技有限公司

宁波中加低碳新技术研究院有限公司

浙江省建工集团有限责任公司

杭州市富阳区建设工程质量安全监督站

杭州卓诚建筑加固工程有限公司

浙江中信工程咨询有限公司

衢州市市政公用管理服务中心

主要起草人员：夏仁宝 焦 俭 刘 晶 宣国年 诸宏博
张保会 郑曙光 夏经纬 简晓红 朱海洪
吴 骏 陈 力 孙子祥 卫佩行 陈 哲
万 历 李为群 王 凯 吴为民 梅 凯
占国红 金 洋 蔡慧平 徐建勋 羊金彪
袁文薇 陈六夫 唐新华

主要审查人员：蒋金生 游劲秋 姚光恒 肖志斌 刘学应

目 次

1	总则.....	1
2	术 语.....	2
3	基本规定.....	3
	3.1 施工管理.....	3
	3.2 材料.....	3
	3.3 施工安全.....	3
	3.4 施工质量控制.....	3
4	脚手架.....	5
	4.1 一般规定.....	5
	4.2 材料.....	5
	4.3 构造与搭设.....	5
	4.4 拆除.....	7
	4.5 检查和验收.....	7
5	地基和基础.....	12
	5.1 一般规定.....	12
	5.2 基槽（坑）开挖和回填.....	12
	5.3 地基.....	13
	5.4 基础.....	16
	5.5 质量检查和验收.....	17
6	砖砌体结构.....	21
	6.1 一般规定.....	21
	6.2 砌筑砂浆.....	21
	6.3 砖砌体.....	22
	6.4 质量检查和验收.....	25
7	现浇混凝土结构.....	28
	7.1 一般规定.....	28
	7.2 模板及支架.....	28
	7.3 钢筋.....	31
	7.4 现浇混凝土.....	33
	7.5 质量检查和验收.....	36
8	冷弯薄壁型钢结构.....	40
	8.1 一般规定.....	40
	8.2 安装.....	40
	8.3 质量检查和验收.....	41
9	现代木结构.....	42
	9.1 一般规定.....	42
	9.2 防腐、防虫、防火要求.....	42

9.3 施工.....	42
9.4 质量检查和验收.....	43
10 装配式混凝土结构.....	44
10.1. 一般规定.....	44
10.2. 安装.....	44
10.3. 混凝土浇筑.....	45
10.4. 质量检查和验收.....	45
附录 A 农房结构工程施工质量检查和验收记录.....	46
附录 B 常用水泥砂浆、混合砂浆参考配合比.....	48
附录 C 常用碎石混凝土参考配合比.....	49
附录 D 常用卵石混凝土参考配合比.....	50
本导则用词说明.....	51
引用标准名录.....	51
附：条文说明.....	51

1 总则

- 1.0.1 为在农房结构施工及验收中贯彻国家、地方技术政策，保障房屋结构安全，提升农房建设质量，做到安全适用、经济合理，制定本导则。
- 1.0.2 本导则适用于农民自建低层住宅结构的施工及验收。
- 1.0.3 农房结构施工及验收除应符合本导则外，尚应符合国家、地方现行有关标准和文件的规定。

2 术语

2.0.1 农民自建低层住宅

农民自建低层住宅简称农房，是指经乡村规划许可，农村村民在经批准的集体土地宅基地上自建的三层及以下且不设地下室的农村住宅。

2.0.2 现代木结构建筑

主要结构构件采用标准化的**木质工程材料**，构件连接节点采用**金属连接件**连接的建筑。

2.0.3 冷弯薄壁型钢结构建筑

主要由轻质墙体体系、轻质楼盖体系和轻质屋盖体系组成。三大体系均由厚度**不小于0.8mm的冷弯薄壁型钢**龙骨在工厂预拼装，运至现场后采用金属连接件组装出冷弯薄壁型钢结构建筑。

3 基本规定

3.1 施工管理

- 3.1.1 农房开工前，应取得宅基地批准文件、有关规划许可和**房屋设计文件**；应制定施工方案，并做好场地平整、水电供应、材料和施工机具进场准备等工作。施工应采取有效的环境保护措施。
- 3.1.2 农房宜由**专业施工队伍**或**经培训具有建房能力的农村个体建筑工匠**组织施工。
- 3.1.3 农房建造中应按有关规定做好**白蚁防治**工作。
- 3.1.4 施工验收记录形成的**档案应存档**，隐蔽工程应附影像资料。

3.2 材料

- 3.2.1 农房结构施工所用材料的品种、规格、性能应符合设计文件要求。
- 3.2.2 农房结构施工所用的钢材、水泥、砖等材料应具有质量合格证明文件。
- 3.2.3 砖、砂浆、钢材、混凝土、木材等材料和制品的检测，应按国家现行相关标准执行。
- 3.2.4 农房结构用混凝土、砂浆，宜采用**预拌混凝土、预拌砂浆**。

3.3 施工安全

- 3.3.1 农房结构施工应符合国家现行有关施工安全、劳动保护标准的规定。
- 3.3.2 施工中楼面、屋面上的临时荷载不应超过设计取值，且不应大于 2.0kN/m^2 ，并应避免楼面或屋面局部集中堆载。
- 3.3.3 当遇**6级以上大风、雨（雪）天气**、室外日平均气温连续五天稳定低于 5°C 或日**最低气温低于 0°C** 时，应暂停室外施工，且应对施工现场采取相应的保护措施。
- 3.3.4 正常施工条件下，砖砌体每日砌筑高度宜控制在 **1.5 米或一步脚手架高度内**；当砌筑高度超过 1.2m 时，砌筑前应架设高凳或搭设脚手架。
- 3.3.5 各种机械设备使用前应进行必要**检查**。不得“**带病**”运转，不得**超负荷**使用。
- 3.3.6 施工现场宜设置**封闭围挡**并**悬挂公告牌**，进入施工现场时，应戴好**安全帽**。
- 3.3.7 临时用电线、电缆线均应绝缘良好，电箱应有**漏电保护装置**。

3.4 施工质量控制

- 3.4.1 施工人员应熟悉图纸，做好技术交底，及时检查施工质量，并做好施工质量检查和隐蔽工程验收记录。
- 3.4.2 农房结构的施工质量检查应符合下列规定：

1 每道工序完成后，施工人员应进行质量检查，检查合格后，方可进行下道工序的施工；

2 地基基础工程检查合格后，方可进行上部结构工程的施工；

3 对结构构件连接部位、砖砌体结构构造柱和圈梁的设置应加强检查。

3.4.3 主体结构完工后，**业主应召集施工人员及相关人员**对农房结构施工质量进行验收。农房结构施工质量验收合格应符合下列规定：

1 质量验收应以质量检查结果为基础；

2 主控项目应经检验合格；

3 一般项目应经检验合格；当采用计数检验时，检查合格点率应达到 80%及以上；

4 质量检查和验收记录应完整。

3.4.4 农房结构工程施工质量检查和验收可按本导则附录 A 进行记录。

3.4.5 对主控项目存在的问题应及时处理，所采取的处理方案应经设计人员或相关人员确认。

3.4.6 对农房结构施工质量有争议时，可委托有资质的检测机构进行检测鉴定，并按鉴定结论处理。

3.4.7 **主体结构验收不合格，不应进行装饰装修施工。**

4 脚手架

4.1 一般规定

- 4.1.1 用于结构施工作业的脚手架宜采用双排钢管脚手架，严禁搭设单排脚手架。
- 4.1.2 脚手架不应集中堆载，施工均布荷载标准值不应大于 2kN/m^2 。
- 4.1.3 脚手架不得与模板支架相连接。

4.2 材料

- 4.2.1 钢管脚手架宜采用 $\phi 48.3 \times 3.6$ 钢管搭设，每根钢管的最大质量不应大于 25.8kg 。
- 4.2.2 钢管脚手架可采用钢、木、竹材料制作的脚手板，单块脚手板的质量不宜大于 30kg 。木脚手板厚度不应小于 50mm ；竹脚手板宜采用竹串片板、竹笆板、整竹拼制脚手板。
- 4.2.3 竹脚手架主要受力杆件应选用生长期 3 年~4 年的毛竹，竹杆应挺直、坚韧，不得使用严重弯曲、青嫩、枯脆、腐烂、虫蛀及裂纹连通两节以上的竹杆。
- 4.2.4 各类杆件使用的竹杆直径不应小于有效直径。竹杆有效直径应符合下列规定：
 - 1 纵向及横向水平杆不宜小于 90mm ；对直径为 60mm ~ 90mm 的竹杆，应双杆合并使用；
 - 2 立杆、顶撑、斜撑、抛撑、剪刀撑和扫地杆不得小于 75mm ；
 - 3 搁栅、栏杆不得小于 60mm 。
- 4.2.5 竹杆的绑扎材料应采用 8 号或 10 号镀锌钢丝，钢丝不得有锈蚀或机械损伤，不得使用尼龙绳或塑料绳，不得接长使用，严禁重复使用。
- 4.2.6 竹脚手架宜采用竹笆脚手板、竹串片脚手板和整竹拼制脚手板，不得采用钢脚手板。
- 4.2.7 严禁两种及以上不同材质、不同规格的材料用于同一架体。

4.3 构造与搭设

- 4.3.1 双排脚手架的构造尺寸可按下表 4.3.1、表 4.3.2 采用；当不能满足时应通过设计确定。

表 4.3.1 双排扣件式钢管脚手架构造参数

连墙件布置		立杆间距 (m)		步距 (m)
竖向间距 (步)	水平间距 (跨)	横距	纵距	
2	3	1.05	1.50	1.50
			1.50	1.80
		1.30	1.50	1.50
			1.20	1.80
		1.55	1.50	1.50
			1.20	1.80
3	3	1.05	1.50	1.50
			1.20	1.80
		1.30	1.20	1.50
			1.20	1.80

表 4.3.2 双排竹脚手架构造参数

连墙件布置		立杆间距 (m)		步距 (m)
竖向间距 (步)	水平间距 (跨)	横距	纵距	
2	2	≤1.2	1.5	1.5

4.3.2 搭设脚手架前，应清理、平整搭设场地，基底应坚实，并有排水措施。每根立杆底部宜设置垫板。

4.3.3 脚手架的搭设应符合下列规定：

1 脚手架的搭设应与施工进度同步，一次搭设高度不应超过最上层连墙件 2 步，且自由高度不应大于 4m（2 步）；

2 应自下而上按步架设，每搭设完 2 步架后，应校验立杆的垂直度和水平杆的水平度；

3 杆件交接处应连接牢固；

4 剪刀撑、斜撑、顶撑、连墙件等加固杆件应随架体同步搭设。

4.3.4 脚手架必须设置纵、横向扫地杆。横向扫地杆距垫板上表面不大于 200mm，纵向扫地杆应固定在紧靠横向扫地杆上方的立杆上。

4.3.5 连墙件与建筑物的连接应牢固，连墙件不得设置在填充墙等部位。

4.3.6 连墙件应靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm；当采用开口型脚手架时，两端均应设置，并应沿竖向每步设置一个。

4.3.7 剪刀撑应在脚手架外侧由底到顶连续设置，与地面倾角应为 45°~60°。

4.3.8 脚手板应与脚手架杆件作可靠连接，不得使用活动脚手板、悬挑脚手板。

4.3.9 扣件式钢管脚手架杆件接长应符合下列规定：

1 立杆接长除顶层顶步外，其余各层各步接头必须采用对接扣件连接；当采用搭接接长时，搭接长度不应小于 1m，并应采用不少于 2 个旋转扣件固定；

2 纵向水平杆接长应采用对接或搭接；当采用搭接接长时，搭接长度不应小于 1m，应等间距设置 3 个旋转扣件固定；

3 剪刀撑杆接长应采用搭接或对接；当采用搭接接长时，搭接长度不应小于 1m，并应采用不少于 2 个旋转扣件固定；

4 立杆与纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内，不同步或不同跨两个相邻接头在高度或水平方向错开的距离不应小于 500mm；各接头中心到最近主节点的距离不应大于步距或纵距的 1/3。

4.3.10 当采用扣件式钢管脚手架时，立杆、纵向水平杆、横向水平杆之间的连接应采用直角扣件扣接。

4.3.11 竹脚手架杆件接长应符合下列规定：

1 立杆应采用搭接接长，不得采用对接、插接接长；搭接长度从有效直径起算不得小于 1.5m，绑扎不得少于 5 道，两端绑扎点离杆端不得小于 100mm，中间绑扎点应均匀设置；接头应紧靠横向水平杆，并应沿立杆纵向左右错开。

2 纵向水平杆搭接长度从有效直径起算不得小于 1.2m，绑扎不得少于 4 道，两端绑扎点与杆件端部不应小于 100mm，中间绑扎点应均匀设置；搭接接头应设置于立杆处，并应伸出立杆 200mm~300mm，相邻纵向水平杆的接头不应设置在同步或同跨内，并应上下内外错开一倍的立杆纵距。

3 剪刀撑搭接长度从有效直径起算不得小于 1.5m，绑扎不得少于 3 道，两端绑扎点与杆件端部不应小于 100mm，中间绑扎点应均匀设置。

4 顶撑应使用整根竹杆，不得接长，并顶紧水平杆；应与立杆绑扎且不得少于 3 道，两端绑扎点与杆件端部的距离不应小于 100mm，中间绑扎点应均匀设置。

4.4 拆除

4.4.1 拆除作业必须先搭后拆、由上而下原则逐层进行，严禁上下同时作业；严禁剪断或拆除连接件后整层滑塌、推倒或拉倒。

4.4.2 连墙件必须随脚手架逐层拆除，严禁先将整层或数层连墙件拆除后再拆除架体；分段拆除高差不应大于 2 步。

4.4.3 拆下的各种杆件、构配件、脚手板等材料，应向下传递，严禁抛掷至地面。

4.5 检查和验收

4.5.1 脚手架的各种材料，在进入施工现场时，应进行检查与验收；经检查和验收不合格的材料，应及时清除出场。

检查数量：全数检查

检查方法：观察检查、工具测量

4.5.2 搭设前应对脚手架的基底进行检查，并应经验收合格。

检查数量：抽样检查，不少于总数的10%，不少于3处。

检查方法：观察

4.5.3 脚手架搭设完毕，或每搭设1个楼层，或六级及以上大风，或停用超过1个月的，应对搭设质量进行检查。

检查数量：抽样检查，每立面不少于总数的10%，不少于3处。

检查方法：工具测量、观察检查。

4.5.4 脚手架使用中应定期检查各连接件是否牢固，基底有无积水，底座有无松动，立杆有无悬空。

检查数量：抽样检查，每立面不少于总数的10%，不少于3处。

检查方法：工具测量、观察检查。

4.5.5 扣件式钢管脚手架检查验收记录应按表4.5.5填写。

表4.5.5 扣件式钢管脚手架检查验收表

房屋名称		房屋地址			
户主姓名		施工负责人			
验收内容		技术要求	允许偏差 Δ (mm)	验收结果	
项次	项目				
1	材料	钢管	产品合格证（新管应有）； 表面平直光滑、不应有裂纹、分层、压痕、划道和硬弯； 外径 48.3mm 壁厚 3.6mm 外表面锈蚀深度	± 0.5 ± 0.36 ≤ 0.18	
		扣件	产品合格证（新扣件应有）；不得有裂缝、变形，螺栓不得滑丝	—	
		钢管弯曲	各杆件端部弯曲 $L \leq 1.5m$	≤ 5	
			立杆弯曲 $3m < L \leq 4m$ $4m < L \leq 6.5m$	≤ 12 ≤ 20	
水平杆、斜杆弯曲 $L \leq 6.5m$	≤ 30				
2	基底	表面	坚实平整	—	
		排水	不积水	—	
		垫板	不松动	—	

3	杆件连接	立杆	除顶层顶步外均应对接， 搭接长度 $\geq 1\text{m}$ 不少于 2 个旋转扣件 端部扣件盖板边缘至杆端距离 $\geq 0.1\text{m}$	0	
		纵向水平杆	可对接或搭接，搭接时： 搭接长度 $\geq 1\text{m}$ 等间距设置 3 个旋转扣件 端部扣件盖板边缘至杆端距离 $\geq 0.1\text{m}$	0	
		横向水平杆	两端伸出立杆净长度不小于 0.1m	0	
		剪刀撑	搭接长度不小于 1m，不少于 3 个旋转扣件 固定	0	
		接头位置	不应设置在同步或同距内，不同步或不同 跨两个相邻接长在竖向或水平方向错开的 距离不小于 500mm 各接头中心至最近主节点的距离不大于步 距或纵距的 1/3	0	
		扣件扭力矩	应在 40N·m~65N·m 间	0	
4	连墙件	设置间距	二步三跨或三步三跨	—	
		离主节点距 离	$\leq 300\text{mm}$	0	
		与建筑物连 接	刚性连接，牢固	—	
5	扫地杆	—	纵向扫地杆离钢管底端不大于 200mm，纵在 上横在下	0	
6	剪刀撑与 横向斜撑	剪刀撑	从底部边角从下到上连接设置，角度 $45^\circ \sim$ 60° 间，宽度不小于 4 跨，且不小于 6m	0	
		横向斜撑	开口型脚手架时两端应按之字型设置	—	
7	杆件间距	步距	按本导则 4.3.1 条	± 20	
		纵距		± 50	
		横距		± 20	
8	脚手板	—	牢固、无活动板、无悬挑板	—	
9	架体层间 防护	—	首层及顶层、其他每隔 3 步应与建筑物间 水平封闭隔离	—	
验收 结论		验收 人员		验收 时间	

4.5.6 竹脚手架检查验收记录应按表 4.5.6 填写。

表 4.5.6 竹脚手架检查验收表

房屋名称				房屋地址			
户主姓名				施工负责人			
验收内容				技术要求	允许偏差 Δ (mm)	验收结果	
项次	项目						
1	基底	表面	坚实平整	—			
		排水	不积水				
		垫板	不松动				
2	各杆件小头有效直径	纵向、横向水平杆	$\geq 90\text{mm}$	0			
		搁栅、栏杆	$\geq 60\text{mm}$				
		其他杆件	$\geq 75\text{mm}$				
3	杆件弯曲	端部弯曲 $L \leq 1.5\text{m}$	$\leq 20\text{mm}$	0			
		顶撑	$\leq 20\text{mm}$				
		其他杆件	$\leq 50\text{mm}$				
4	立杆垂直度	搭设中检查偏差的高度	不得朝外倾斜, 当高度为: $H=10\text{m}$ $H=15\text{m}$	25 50			
		最后验收垂直度	不得朝外倾斜	100			
5	顶撑	直径	与水平杆直径相匹配	与水平杆直径相差不大于顶撑的 1/3			
6	间距	步距	按本导则 4.3.1 条	± 20			
		纵距		± 50			
		横距		± 20			
7	纵向水平杆	一根杆的两端	—	± 20			
		同跨内两根纵向水平杆	—	± 10			
		同一排纵向水平杆	—	不大于架体纵向长度的 1/300 或 200mm			
8	横向水平杆外伸长度偏差	出外侧立杆	$\geq 200\text{mm}$	0			
		伸向墙面	$\leq 450\text{mm}$	0			
9	杆件搭接长度	纵向水平杆	$\geq 1.5\text{m}$	0			
		其他杆件	$\geq 1.2\text{m}$	0			
10	连墙件	设置间距	二步三跨或三步三跨	—			
		离主节点距离	$\leq 300\text{mm}$	0			
验收结论			验收人员			验收时间	

5 地基和基础

5.1 一般规定

5.1.1 地基和基础施工前，应做好以下工作：

1 调查、了解场地地层分布、土层性状、地表水和地下水分布情况及地质灾害发育程度，了解本地区类似工程施工方法。严禁在地质灾害危险区进行工程建设。

2 完成场地平整、边坡支护、挡土墙、截洪沟、排水沟、管沟等工程。

3 了解邻近既有建筑物或构筑物的结构形式，基础埋深和地基情况等；当地基和基础施工可能影响邻近既有建筑物或构筑物的安全时，应采取有效的处理措施。

5.1.2 地基和基础施工的轴线定位点、高程水准基点，应妥善保管，并定期复测。

5.1.3 地基和基础施工应控制地下水、地表水的影响。宜避开雨天施工，雨期施工时，应采取排水及覆盖措施。

5.1.4 当建筑基底标高不同时，应合理安排施工顺序，遵循“先深后浅”的原则。

5.1.5 地基和基础施工过程中，当遇有沟槽、洞穴、古井、古墓、暗塘等软硬不均匀土层，应挖除软弱土层或填充物，并应换土填实或采取其它措施；当遇有文物、化石或古迹遗址等，应立即保护好现场并报请当地文物管理部门处理。

5.1.6 对特殊土地基，宜按国家现行相关标准或根据当地经验采取处理措施。

5.1.7 地基施工完成后应进行地基验槽，并应清除表层浮土和积水，验槽合格后应立即浇筑垫层，并及时进行基础施工和基槽回填，或采取地基保护措施。

5.1.8 基础形式、宽度、埋深应按照设计文件执行。

5.2 基槽（坑）开挖和回填

5.2.1 基槽（坑）土方开挖前，应进行测量定位，抄平放线，确定开挖尺寸。基槽（坑）开挖到底后，施工人员应会同业主及相关人员进行基槽（坑）检验。

5.2.2 基槽（坑）开挖前，宜设置防止地表水流入基槽（坑）的设施。当地下水位高于基槽（坑）底面标高时，应采取降、排水措施。

5.2.3 基槽（坑）采用机械挖土时，应避免超挖，在基底设计标高以上预留 150mm~300mm 土层，采用人工修底的方式挖除。基槽（坑）开挖应合理安排施工顺序，减少基坑无支撑暴露的时间。

5.2.4 当土质均匀，地下水位低于基槽底面标高，且基槽开挖深度符合表 5.2.4 的规定时，基槽边坡可采用直立壁且不加支撑。

表 5.2.4 直立壁不加支撑的基槽开挖深度

类别	挖方深度 (m)
密实的碎石类土、硬塑的黏土	≤1.00
坚硬的黏土	≤1.25

注：表中碎石类土的充填物为硬塑或坚硬状态的黏性土

5.2.5 当地基土类别和开挖深度不满足表 5.2.4 要求时，基槽（坑）开挖时应放坡，放坡坡度应根据土质情况、基槽（坑）开挖深度等确定。当受环境因素影响，无法进行放坡开挖时，应采取必要的支护措施。

5.2.6 严禁在基槽(坑)影响范围内堆放土方，临时弃土应及时转运。当地基为软弱土时，基槽（坑）边堆土、堆料及施工机具至基槽(坑)壁的边缘距离不应小于 3 倍基槽（坑）开挖深度，其余地层不宜小于 1.5 倍，且不应小于 1.00m，堆土及堆料的高度不宜大于 1.50m。

5.2.7 基槽（坑）开挖时，宜根据周边环境、地基土性质、开挖深度等因素，**进行必要的监测**工作，并对可能的危险源进行分析，制定相应的应急预案。

5.2.8 基槽（坑）回填应符合下列规定：

- 1 回填前，应清除基槽（坑）内的各种有机杂物、垃圾等，排干基槽（坑）内积水，**并用水泥砂浆对基础进行粉刷**；
- 2 回填土料及回填土的夯实程度应符合设计要求；
- 3 在基础两侧回填土料时，应保持两侧回填土料的回填量与夯实程度一致；
- 4 膨胀土地基基槽（坑）回填宜选用非膨胀土或掺 6%石灰的膨胀土，严禁灌水，并应与基础砌筑配合分层回填压实。

5.3 地基

5.3.1 **软土地基**施工，应符合下列规定：

- 1 当软弱土层上部分布有一定厚度的非软土地层时，宜充分利用该层作为天然地基持力层。
- 2 宜控制施工速度和加载速率，并采取措施，防止地基土塑流挤出。
- 3 当场地不具备天然地基条件时，可采用换填、抛石挤淤、松木桩、水泥土搅拌桩等处理方法，也可采用其他地基处理措施。
- 4 换填处理应符合本导则 5.3.6 条的规定。
- 5 抛石挤淤的石料尺寸不得小于 300mm，且不大于 800mm，抛填宜按照先中间后四周的次序进行，粒径应下大上小，处理厚度应根据当地经验确定，且不宜小于 1000mm。抛

填后应碾压密实，待变形稳定后方可进行下一步施工。

6 松木桩桩端直径不应小于 150mm，且外形顺直光圆，桩端削尖长度 300mm，桩距不宜大于 500mm，宜采用梅花形布置，处理范围超出基础宽度不小于 500mm。桩的垂直度应符合要求，桩间抛石厚度不宜小于 500mm，桩头嵌入基础深度不得小于 200mm。

5.3.2 岩石地基施工，应符合下列规定：

- 1 当基岩附近存在不稳定的临空面时，应将基础埋深加大至下伏稳定基岩；
- 2 同一基础可放阶处理，但应满足抗倾覆和抗滑移要求；
- 3 对于位于非活动断层破碎带以及节理、裂隙发育等破碎程度较高的不稳定岩体，可采用注浆加固等措施；

4 对软岩、极软岩以及遇水软化和膨胀、易崩解的地基，基地开挖至预定标高后，应及时采取保护措施。

5.3.3 土岩组合不均匀地基施工，应符合下列规定：

1 下卧基岩表面坡度较大的地基，应了解岩层表面的倾斜方向和程度、上覆土层的厚度以及力学性质；基础下土层的厚度应不小于 300mm，必要时设置褥垫层；

2 石芽密布并有局部出露的地基，宜根据当地经验，利用稳定性可靠的石芽作为支墩式基础，或凿除 300-500mm 出露部分，设置褥垫层；

3 大块孤石地基，应防止将孤石错判为基岩，除设置褥垫层外，有条件时可利用其作为柱子或基础梁的支撑；

4 褥垫层材料可选用炉渣、中砂、粗砂、土夹石或粘性土等，褥垫层厚度一般取 300~500mm；褥垫下的基岩应打成斜面或凹槽，凹槽宽度大于基础宽度不小于 50mm。

5.3.4 膨胀土地基施工，应符合下列规定：

1 膨胀土地基施工前，场地内应排水通畅，场地外地表水不得进入场地；临时生活设施、施工设施用水应采取防渗措施，并有组织排放，严禁流入基槽（坑）；

2 膨胀土地基基础施工宜避开雨季，雨季施工应采取防水措施；

3 膨胀土地基基础施工宜采用分段快速作业法，严禁基槽（坑）暴晒或泡水，验槽后应及时浇筑混凝土垫层和进行基础施工；

4 当采用非分段快速作业法时，应预留 150mm~200mm 土层，待下一道工序施工前挖除，或采取封闭坑底措施。

5.3.5 红粘土地基施工，应符合下列规定：

1 应利用上部硬土层，基础尽量浅埋，当上部硬土层厚度较小，不能满足要求时，应进行地基处理；

2 基槽（坑）开挖后不得暴晒、风干，不能及时进行基础施工时，应预留 200mm 厚土层或采用覆盖保护措施；

3 应采取的措施，防止地表水、雨水渗入；

4 斜坡地形，应采取防止地基土软化后发生滑坡的措施。

5.3.6 压实填土地基施工，应符合下列规定：

1 填料可采用砂和砂石、土夹石、粉土、粘性土、性能稳定的矿渣、煤渣等，砂和砂石宜采用中砂、粗砂、砾砂、碎石或卵石，粘性土可选择粘土和粉质粘土。淤泥质土、耕土、膨胀土以及有机质含量大于 5% 的土不得作为填料。

2 当填料内含有碎石或卵石时，最大粒径不宜大于 200mm；粘土或粉质粘土应过筛，其颗粒不得大于 15mm。

3 人工级配砂石地基的砂、石配合比(体积比)宜为 1:1。

4 砂和砂石地基分段施工时应采用斜坡搭接，每层搭接位置应错开 0.5m~1.0m。

5 填料铺设前应将基槽底面的浮土清除干净，并应搅拌均匀。

6 基槽铺设填料时，应避免扰动坑底土层，底面宜铺设在同一标高上。

7 粘性土压实填土地基，土料的施工含水量宜控制在最优含水量±2% 的范围内，最优含水量可按当地经验取用。

8 基底存在软弱土层时，可采用抛石挤淤或铺设 150mm~300mm 厚的细砂垫层。

9 压实填土地基应分层铺设，分层厚度、施工要求以及适用范围应符合表 5.3.6 的规定；每层夯实施工完成后，应进行质量检查，待达到设计要求后，方可进行后续铺设施工，直至达到设计要求的夯实程度和总厚度。

表 5.3.6 压实填土地基施工要求

序号	捣实方法	每层铺设厚度 (mm)	压实 遍数	施工要求	适用范围
1	平振法	200~250	6~10	用平板式振捣器往复振动,压实遍数 6~10	不宜使用于细砂或含泥量较大的砂所铺设的砂垫层
2	插振法	振捣器的插入深度	——	用插入式振捣器插入土中,插入间距可根据机械振幅大小决定;不应插至下卧粘性土层;插入振捣完毕后,所留的孔洞应用砂填实	不宜使用于细砂或含泥量较大的砂所铺设的砂垫层
3	水撼法	250	——	注水高度应超过铺设面层 50mm,用钢叉摇撼捣实,插入点间距为 100mm;钢叉分四齿,齿的间距宜 80mm,长 300mm;木柄长 900mm	膨胀土地区不得使用,红黏土地区不宜使用
4	羊足碾	250~300	12~22	采用 50kN 羊足碾	黏性土、粉土
5	夯实法	150~200	12~22	用木夯(40kg)或机械夯,落距宜为 500mm;打夯时,应一夯压半夯,全面夯实,控制最后一击下沉 10~20mm	黏性土、粉土

5.3.7 水泥土搅拌桩地基施工，应符合下列规定：

1 水泥土搅拌桩应由专业施工队伍组织实施。

2 水泥土搅拌桩可采用单轴、双轴浆液搅拌法施工工艺。

3 水泥土搅拌桩施工前，应对场地进行平整，清除地表和地下的障碍物。

4 水泥土搅拌桩施工深度不宜大于 18m，搅拌桩机架安装就位应水平，导向架垂直度偏差应小于 1 / 150，桩位偏差不得大于 50mm，桩径和桩长不得小于设计值。

5 浆液水灰比宜为 0.55~0.65，所使用的水泥应过筛，制备好的浆液不得离析，泵送应连续，且应采用自动压力流量记录仪。

6 双轴水泥土搅拌桩成桩应采用两喷三搅工艺，处理粗砂、砾砂时，宜增加搅拌次数，钻头喷浆搅拌提升速度不宜大于 0.5m / min，钻头搅拌下沉速度不宜大于 1.0m / min，钻头每转一圈的提升(或下沉)量宜为 10mm~15mm，单机 24h 内的搅拌量不应大于 100m³。

7 施工时宜用流量泵控制输浆速度，注浆泵出口压力应保持在 0.40MPa~0.60MPa，输浆速度应保持常量。

8 钻头搅拌下沉至预定标高后，应喷浆搅拌 30s 后再开始提升钻杆。

9 壁状加固或用作止水帷幕时，相邻桩的施工时间间隔不宜超过 12h，用作止水帷幕时，超过 12h，应按照冷缝处理。

5.4 基础

5.4.1 基础施工应符合下列规定：

1 基础施工前，应清除基底各种有机杂物、垃圾等，并进行基础轴线、边线的放线和验线；基底抄平后，应设置基础底面标高桩。

2 地基验槽合格后，应立即铺设基础垫层，垫层顶面每边超出基础底边不宜小于 100mm；垫层宜采用混凝土，混凝土强度等级不宜低于 C15，厚度不宜小于 70mm，混凝土强度达到设计强度 70%后，方可进行后续施工。

3 基础中的预留洞口及预埋管道，应随砌随留、随砌随埋，管道上部应预留沉降空隙。

4 对膨胀土、红黏土地基，基础侧面宜选用非膨胀土做隔离层，隔离层厚度不宜小于上部结构墙体厚度。

5 对淤泥、淤泥质土地基，基础施工时应按设计要求预留沉降标高差。

5.4.2 毛石砌体基础施工，应符合下列规定：

1 毛石应选用质地坚硬，无风化、剥落和裂隙的天然石材，不得采用风化石及遇水易软化岩石，材料的重力密度不低于 22kN/m³；

2 毛石的强度等级不应低于 MU30，并用水泥砂浆砌筑，砂浆强度等级不应低于 M10；

3 毛石规格尺寸、表面处理和毛石基础的宽度、阶宽、阶高等应符合设计要求，当

无设计文件时，可根据当地经验确定；

4 毛石砌筑灰缝不宜大于 20mm，各层均应铺灰坐浆砌筑，灰缝应饱满；

5 毛石基础的第一皮及转角处、交接处和洞口处，应采用较大的平毛石，并采取大面朝下的方式坐浆丁砌，转角、阴阳角等部位应选用方正平整的毛石互相拉结砌筑，最上面一皮毛石应选用较大的毛石砌筑；

6 毛石基础砌筑时应内外搭砌，上下错缝，拉结石（丁砌石）交错设置，不应在转角或纵横墙交接处留设接槎，接槎应采用阶梯式，不应留设直槎或斜槎。

5.4.3 **毛石混凝土基础**施工，应符合下列规定：

1 毛石材料和强度应符合 5.4.2 条的要求；

2 毛石的长度不宜大于 300mm，混凝土强度等级不宜低于 C15；

3 毛石混凝土基础中毛石与基础体积比不应大于 30%；

4 毛石混凝土基础施工，应先铺设 120~150mm 厚的混凝土，再铺砌毛石，毛石插入混凝土二分之一后，浇灌第二层混凝土，填满所有空隙，再逐层铺砌毛石和浇灌混凝土至设计标高。

5.4.4 **混凝土基础**施工，应符合下列规定：

1 混凝土基础台阶应支模浇筑，模板支撑应牢固可靠，模板接缝不应漏浆；

2 钢筋铺设、连接应符合设计要求，当采用双层钢筋网时，应设置钢筋撑脚，以保证钢筋位置准确；

3 台阶式基础宜一次浇筑完成，每层宜先浇筑边角，后浇筑中间，坡度较陡的锥形基础可采取支模浇筑的方法；

4 不同底标高的基础应开挖成阶梯状，混凝土应由低到高浇筑；

5 混凝土浇筑和振捣应满足均匀性和密实性的要求；

6 当采用筏形基础时，底板厚度不宜小于 300mm，混凝土浇筑方向宜平行于基础长边方向，布料点宜接近浇筑位置，应采取减缓混凝土下料冲击的措施；

7 基础混凝土宜采取二次抹面，以减少表面收缩裂缝；

8 基础混凝土浇筑完成后，外露表面应在 12h 内，采取覆盖、保湿等养护措施。

5.4.5 当地基条件不满足浅基础要求时，可采用**桩基础**，施工应按照设计文件要求执行并由专业施工单位组织实施。

5.5 质量检查和验收

I 主控项目

5.5.1 地基和基础施工质量检查和验收的主控项目应包括下列内容：

1 地基处理材料配合比、承载力；

2 地基验槽；

- 3 基础宽度和埋深;
 - 4 毛石的强度等级;
 - 5 砂浆强度等级、砂浆饱满度;
 - 6 混凝土强度等级。
- 5.5.2 压实填土地基的配合比、分层铺设厚度与夯打遍数应符合第 5.3.6 条的规定。
检查数量:全数检查。
检验方法:计量检查。
- 5.5.3 水泥土搅拌桩地基质量检验应符合下列规定:
- 1 水泥及外掺剂质量、用量。
检查数量:全部检查。
检验方法:查产品合格书、抽样送检,流量计等
 - 2 强度检验,包括桩体强度和地基承载力。
 - 1) 水泥土搅拌桩成桩 3d 内,检查上部桩身的均匀性。
检查数量:施工总桩数的 1%,且不少于 3 根。
检验方法:轻型动力触探、钎探。
 - 2) 水泥土搅拌桩成桩 7d 后,检查搅拌的均匀性,量测成桩直径。
检查数量:施工总桩数的 5%。
检验方法:浅部开挖桩头,开挖深度宜超过停浆面下 0.5m,尺量检查。
- 5.5.4 地基验槽时,基底土质、基槽开挖尺寸应符合设计要求。
检查数量:全数检查基槽长度、宽度、深度及基底标高;基底土质检查点不应少于 3 处。
检验方法:钎探、观察、尺量检查。
- 5.5.5 基础宽度和埋深应符合设计要求。
检查数量:全数检查。
检验方法:尺量检查。
- 5.5.6 毛石砌体、毛石混凝土基础,毛石强度等级应符合本导则第 5.4.2 的规定。
检查数量:按同一批次进货的产品为一批。
检验方法:检查产品合格证。
- 5.5.7 砂浆强度等级应符合本导则第 5.4.2 条的规定。
检查数量:同一配合比应检查一次。
检验方法:试块抗压试验或回弹法等检查。
- 5.5.8 毛石砌体灰缝砂浆饱满度不应小于 80 %。
检查数量:不应少于 3 处。
检验方法:采用百格网观察检查。
- 5.5.9 基础的混凝土强度等级应符合设计要求。

检查数量：同一配合比应检查一次。

检验方法：试块抗压试验或回弹法等检查。

II 一般项目

5.5.10 地基和基础施工质量检查和验收的一般项目应包括下列内容：

- 1 压实填土地基的材质、有机质含量以及砂石颗粒粒径；
- 2 地基处理施工参数；
- 3 基础顶部标高、轴线尺寸；
- 4 基槽（坑）回填。

5.5.11 压实填土地基填料的有机质含量、粒径，应符合本导则第 5.3.6 条的有关规定。

检查数量：同一批次填料检查一次。

检验方法：筛分，观察检查。

5.5.12 水泥土搅拌桩加固地基的桩顶标高、桩底标高、桩位偏差、垂直度等应符合设计要求。

检查数量：施工总桩数的 5%。

检验方法：水准仪、经纬仪、钢尺量测等。

5.5.13 基础顶部标高、轴线位置，应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：尺量检查。

5.5.14 基槽回填，应符合本导则第 5.2.8 条的规定。

检查数量：不应少于 3 处。

检验方法：观察，尺量检查。

III 质量检查和验收记录

5.5.15 地基和基础施工质量检查和验收记录应按表 5.5.15 填写。

表 5.5.15 地基和基础施工质量检查和验收表

房屋名称				房屋地址			
户主姓名				施工负责人			
验收内容				设计要求及导则规定	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果
主控 项目	1	填料的配合比、分层铺设厚度与夯打遍数		第 5.5.2 条	全/		
	2	水泥土 搅拌桩	水泥及外掺剂质量、用量		第 5.5.3 条	全/	
强度检验			成桩 3d 内				

			成桩 7d 后				
	3	基底土质、基槽尺寸		第 5.5.4 条	全/		
	4	基础宽度、埋深		第 5.5.5 条	全/		
	5	毛石强度等级		第 5.5.6 条			
	6	砂浆强度等级		第 5.5.7 条			
	7	毛石砌体灰缝砂浆饱满度		第 5.5.8 条			
	8	基础混凝土强度等级		第 5.5.9 条			
一般项目	1	填料的有机质含量、粒径等		第 5.5.11 条			
	2	水泥石搅拌桩的桩顶标高、桩底标高、桩位偏差、垂直度等		第 5.5.12 条			
	3	基础顶部标高、轴线位置		第 5.5.13 条	全/		
	4	基槽（坑）回填		第 5.5.14 条			
施工单位（工匠） 检查结果		<p style="text-align: center;">检查人员</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					
业主（监理） 验收结论		<p style="text-align: center;">检查人员</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					

6 砖砌体结构

6.1 一般规定

6.1.1 砖砌体结构施工前，应完成下列工作：

1 基础工程验收合格后，宜采用水泥砂浆在基础顶面找平，并应弹出轴线、墙和柱的边线、门窗洞口的平面位置线等；

2 在墙体转角及纵横墙交接处宜设立皮数杆；

3 宜根据砌筑方式、灰缝厚度等要求进行排砖撂底。

6.2 砌筑砂浆

6.2.1 砌筑砂浆宜选用**预拌砂浆**；当采用现场拌制时，应按设计配合比配制。对非烧结类块材，宜采用配套的专用砂浆。不同种类的砌筑砂浆不得混合使用。

6.2.2 拌制砌筑砂浆的原材料应符合下列规定：

1 砂浆用水泥，不宜使用存储不当或出厂超过 3 个月的水泥；水泥强度等级应根据砂浆品种及强度等级要求进行选择；不同品种、不同强度等级的水泥不得混合使用。

2 砂浆用砂宜采用过筛中砂，并应去除杂物。砂的含泥量不宜大于 5%。

3 配置水泥石灰砂浆时，建议采用成品石灰膏；不应采用脱水硬化的石灰膏；消石灰粉也不应直接用于砌筑砂浆中。生石灰熟化成石灰膏时，应用孔径不大于 3mm×3mm 的筛网过滤，且熟化时间不应少于 7d；磨细生石灰粉的熟化时间不应少于 2d。沉淀池中贮存的石灰膏，应采取防止干燥、冻结和污染等处理措施。

4 拌制砌筑砂浆**应采用**饮用水。

6.2.3 现场拌制砌筑砂浆时，各组分材料应采用重量计量。水泥砂浆、水泥混合砂浆的配合比应按现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计导则》JGJ/T 98 试配确定，也可按本导则附录 B 试配或当地实践经验确定。

6.2.4 砂浆宜采用机械拌制，投料的先后顺序应符合下列规定：

1 搅拌水泥砂浆时，应先投砂再投水泥，干拌均匀后，再加入水搅拌均匀；

2 搅拌水泥混合砂浆时，应先将砂及水泥投入，干拌均匀后，再投入石灰膏等加水搅拌均匀。

6.2.5 砂浆应随拌随用。水泥砂浆、水泥混合砂浆宜分别在拌成后 3h、4h 内使用完毕；当施工期间气温超过 30℃时，水泥砂浆、水泥混合砂浆应分别在拌成后 2h、3h 内使用完毕。

6.2.6 地面防潮层以下的砌体、潮湿房间的墙体、与海水直接接触、处于滨海地区盐饱和气体环境和有化学侵蚀性土壤环境的砌体应采用水泥砂浆砌筑。

6.2.7 应对砌筑砂浆强度进行检测。检测砂浆强度时，**宜留置砌体同条件养护的试块**

进行实验室强度检测，也可采用回弹法、贯入法等现场检测。

6.2.8 采用留置试块实验室检测砂浆强度时，每一楼层、同一配合比的砂浆，留置试块不应少于 1 组。

6.3 砖砌体

6.3.1 砌体用砖应符合设计要求，并应符合下列规定：

- 1 在地面以下或防潮层以下的砌体不宜采用多孔砖；
- 2 砖垛、梁搁置处、宽度小于 1M 的窗间墙等，应选用整砖砌筑；
- 3 与海水直接接触、处于滨海地区盐饱和气体环境和有化学侵蚀性土壤环境的砌体不应采用蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖，应采用实心砖，砖的强度等级不应低于 MU20；
- 4 砌体砌筑时，所使用的非烧结类砖的产品龄期不应小于 28d；
- 5 不应直接采用干砖或处于吸水饱和状态的砖进行砌筑，在常温状态下，砖宜提前 1d-2d 浇水湿润；
- 6 严禁使用实心粘土砖（烧结普通砖）。

6.3.2 砌体砌筑施工应符合下列规定：

- 1 宜采用一铲灰、一块砖、一揉压的“三一”砌筑法砌筑；当采用铺浆砌筑法砌筑时，铺浆长度不得超过 750mm；当施工期间气温超过 30C°时，铺浆长度不得超过 500mm。
- 2 砌体砌筑应上下错缝，内外搭砌；组砌方式可采用一顺一丁、梅花丁或三顺一丁。
- 3 240mm 厚承重墙的每层墙的最上一皮砖、梁及梁垫的支承处、砖砌体的窗台上口及挑出层的外皮砖，应采用整砖丁砌。
- 4 应先砌筑墙体转角及纵横墙交接处；每次砌筑高度不宜多于 5 皮；砌体的垂直度、表面平整度、灰缝厚度及砂浆饱满度，均应随时检查并在砂浆终凝前进行校正。
- 5 正常施工条件下，每天砌筑高度宜控制在 1.5m 或一步脚手架高度内。
- 6 雨、雪天气时应停止室外砌筑施工；继续施工前，应检查墙体的垂直度。
- 7 遇大风时，墙或柱的自由高度不宜超过 0.9m；当无法满足时，宜采取临时支撑或人员撤离等确保人员安全的措施，大风过后应对砖砌体进行检查。
- 8 基础墙完工后，应及时粉刷、双侧同步回填。当设计为单侧回填时，应在砌体强度达到设计要求后进行回填。
- 9 基础墙的防潮层，当设计无特殊要求时，宜设置 60 厚 C25 钢筋混凝土板带，内配 2Φ6 通长钢筋，Φ6@200 分布钢筋。
- 10 基础墙或首层墙体砌筑完成后，应检查砌体的轴线和标高。当偏差满足本导则

表 6.4.10 要求时，轴线偏差可在基础顶面或楼面上校正；标高偏差可通过调整水平灰缝厚度校正。

11 在墙体砌筑过程中，当砌筑砂浆凝结后块体被撞动或需移动时，应将砂浆清除干净后，再重新铺浆砌筑。

6.3.3 采用多孔砖砌筑时，除应符合本导则第 6.3.2 条外，尚应符合下列规定：

1 多孔砖的孔洞应竖向放置，封底面应朝上砌筑；

2 外形尺寸为 240mmX115mmX 90mm 的 P 型多孔砖应采用一顺一丁或梅花丁砌筑，外形尺寸为 190mmX190mmX90mm 的 M 型多孔砖应采用全顺砌筑。

6.3.4 砌体灰缝应符合下列规定：

1 灰缝砂浆应密实饱满，水平灰缝和竖向灰缝的砂浆饱满度均不应低于 80%。

2 灰缝应横平竖直，厚薄均匀；水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度宜为 10mm，且不应小于 8mm，也不应大于 12mm。

3 竖向灰缝宜采用加浆填灌或挤浆的方法，不应用水冲浆灌缝；竖向灰缝不应出现透明缝、瞎缝和假缝。

6.3.5 砌体转角处和纵横墙交接处应同时砌筑。砖墙的丁字交接处、横墙的端头隔皮应加砌 3/4 砖，纵墙应隔皮砌通；当采用一顺一丁的砌筑形式时，3/4 砖丁面方向应依次砌丁砖(图 6.3.5-1)。砖墙的十字交接处，应隔皮纵横墙砌通(图 6.3.5-2)。

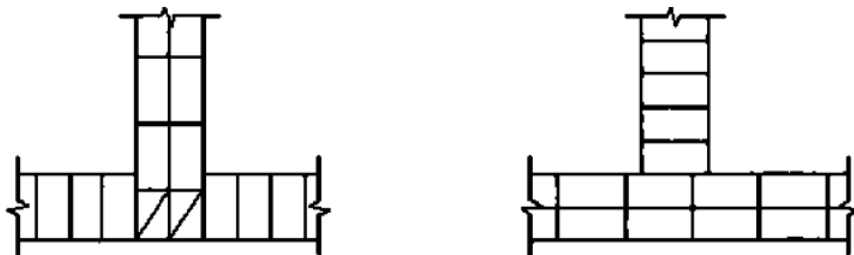


图 6.3.5-1 一砖墙丁字交接处砌法示意

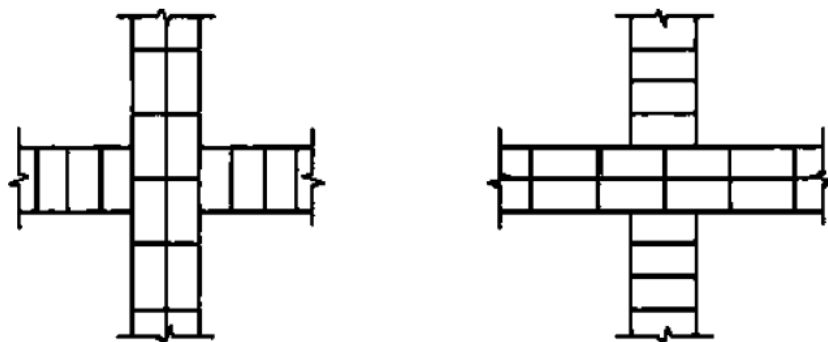


图 6.3.5-2 一砖墙十字交接处砌法示意

6.3.6 当砖砌体的转角处和纵横墙交接处不能同时砌筑时，临时间断处的施工应符合

下列规定（图 6.3.6）：

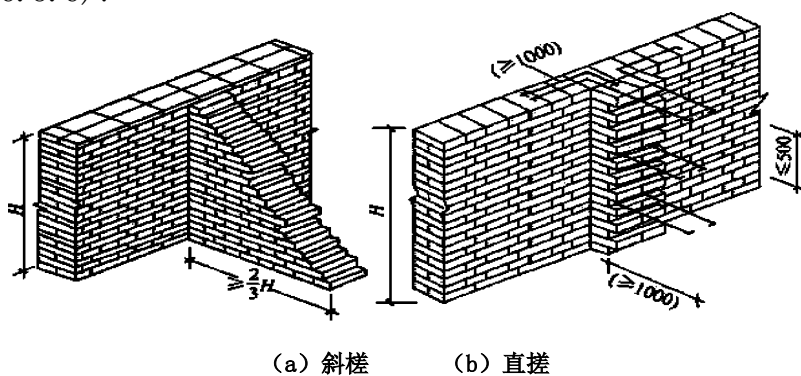


图 6.3.6 砖砌体纵横墙交接处留槎

1 应砌成斜槎，普通砖砌体斜槎水平投影长度不应小于高度的 $2/3$ ，多孔砖砌体的斜槎水平投影长度不应小于高度的 $1/2$ 。

2 当不能留斜槎时，除转角处外，可留直槎，但直槎应做成凸槎；留直槎处应加设不少于 206 的拉结钢筋，并应符合下列规定：

- 1) 拉结钢筋间距沿墙高不应超过 500mm；
- 2) 埋入长度，从留槎处算起，每边均不应小于 1000mm；
- 3) 拉结钢筋的末端应有 90° 弯钩。

6.3.7 砌体接槎时，应将接槎处表面清理干净，洒水润湿，并应填实砂浆，保持灰缝平直。

6.3.8 砌体的垂直度、表面平整度、灰缝厚度及砂浆饱满度，均应随时检查并在砂浆终凝前进行校正；凸出墙面的余灰应随砌随清理干净；清水墙砌体应随砌随压缝，后期勾缝应深浅一致，深度宜为 8mm~10mm，并应将墙面清扫干净。

6.3.9 不得在下列部位设置脚手架眼孔：

- 1 120mm 厚墙、清水墙、独立柱和扶墙柱；
- 2 过梁上与过梁成 60° 角的三角形范围及过梁净跨度 $1/2$ 的高度范围内；
- 3 宽度小于 1m 的窗间墙；
- 4 门、窗洞口两侧 240mm 和转角处 490mm 范围内；
- 5 梁或梁垫下及其左右 500mm 范围内；
- 7 设计不允许设置部位。

6.3.10 在砌体中留设槽洞及埋设管线应符合下列规定：

- 1 在截面长边小于 500mm 的承重墙体、独立柱内不应埋设管线；
- 2 不宜在墙体上开凿水平沟槽；
- 3 宽度超过 300mm 的洞口上部，宜设置钢筋混凝土过梁。

6.3.11 砌体结构的纵横墙连接处、砌体墙与构造柱之间、填充墙与承重墙或柱交接处，应按设计要求设置拉结钢筋或钢筋网片，并应符合下列规定：

- 1 埋入砌体的拉结钢筋，应位置准确、平直，其外露部分在施工中不应反复弯折；
 - 2 设有拉结钢筋的水平灰缝砂浆应密实，不应露筋；
- 6.3.12 砌体结构中，钢筋混凝土圈梁、构造柱的设置应符合设计要求，其钢筋工程和混凝土工程的施工应符合本导则第7章的有关规定。构造柱处墙体的施工应符合下列规定：
- 1 应先砌墙后浇构造柱；
 - 2 砖砌体与钢筋混凝土构造柱连接处应砌成马牙槎（图 6.3.12），马牙槎应先退后进，马牙槎退进不应小于 60mm，每一马牙槎沿高度方向的尺寸不宜超过 300mm。

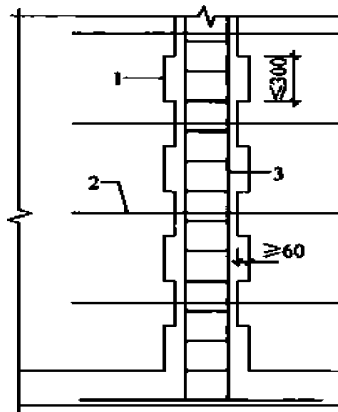


图 6.3.12 砌体墙的马牙槎构造示意

1-马牙槎； 2-墙与构造柱的拉结钢筋； 3-构造柱的钢筋

- 6.3.13 用于固定门、窗框的**混凝土砖**，应在墙体砌筑时同步设置。
- 6.3.14 搁置预制梁、板的砌体顶面应找平，安装时应坐浆。当设计无具体要求时，宜采用 1:3 的水泥砂浆坐浆。
- 6.3.15 临时施工洞、脚手眼孔补砌时，应先清除洞、眼内掉落的砂浆、灰尘，并用水润湿补砌洞、眼及补砌用砖；补砌用砖及砂浆的强度不应低于砌体材料强度，且应灰缝饱满。
- 6.3.16 砌体结构工程施工段的分段位置宜设在结构缝、构造柱或门窗洞口处。相邻施工段的砌筑高度差不得超过一个楼层的高度，也不宜大于 4m。砌体临时间断处的高度差，不得超过一步脚手架的高度。

6.4 质量检查和验收

I 主控项目

- 6.4.1 砌体结构施工质量检查和验收的主控项目应包括下列内容：
- 1 砖强度等级和生产龄期；

- 2 砂浆强度等级；
 - 3 灰缝砂浆饱满度；
 - 4 转角处和纵横墙交接处的墙体；
 - 5 拉结钢筋；
 - 6 圈梁、构造柱设置及交接处墙体。
- 6.4.2 砖生产龄期应符合本导则第 6.3.1 条的规定，砖强度等级应符合设计要求。
检查数量:按同一次进货的产品为一批。
检验方法:检查产品合格证、出厂检验报告。
- 6.4.3 砂浆强度等级应符合设计要求。
检查数量:同一配合比检查一次。
检验方法:试块受压试验或现场检测。
- 6.4.4 砌体灰缝砂浆饱满度应符合本导则第 6.3.4 条的规定。
检查数量, 每层抽查不少于 5 处。
检验方法:宜采用百格网检查砖底面与砂浆的粘结痕迹面积, 可采用观察检查, 每处检测 3 块砖, 取其平均值。
- 6.4.5 转角处和纵横墙交接处的墙体砌筑应符合本导则第 6.3.5 条的规定。
检查数量:全数检查。
检验方法:观察检查。
- 6.4.6 钢筋混凝土圈梁构造柱的设置、构造柱两侧墙体的砌筑和拉结钢筋配置应符合设计要求和本导则第 6.3.11 条、第 6.3.12 条的规定。
检查数量:全数检查。
检验方法:观察检查。

II 一般项目

- 6.4.7 砌体结构施工质量检查和验收的一般项目应包括下列内容:
- 1 砌体的组砌方法；
 - 2 灰缝厚度；
 - 3 砌体尺寸、位置的偏差。
- 6.4.8 砌体的组砌方法应正确, 内外搭砌, 上、下错缝。清水墙无通缝; 混水墙中不得有长度大于 300mm 的通缝, 长度 200mm~300mm 的通缝每间不超过 3 处, 且不得位于同一面墙体上。砖柱不得采用包心砌法。
检查数量:抽查不少于 5 处。
检验方法:观察检查。
- 6.4.9 砌体的灰缝厚度应符合本导则第 6.3.4 条的规定。

检查数量：抽查不少于 5 处。

检验方法：水平灰缝厚度用尺量 5 皮砌体的高度折算；竖向灰缝宽度用尺量 2m 砌体长度折算。

6.4.10 砌体的尺寸、位置偏差和检验方法应符合表 6.4.10 的规定。

表 6.4.10 砌体尺寸、位置的允许偏差和检验方法

项次	项目		允许偏差 (mm)	检验方法	检查数量
1	轴线位移		10	尺量	承重墙、柱全数检查
2	基础、墙、柱顶面标高		±15	水准仪、尺量	每层不少于 5 处
3	墙面垂直度	每层	5	2m 拖线板, 尺量	外墙全部阳角
		全高	10	吊线, 尺量	
4	表面平整度		8	2m 靠尺、楔形塞尺量	每层不少于 5 处
5	水平灰缝平直度		10	拉 5m 线、尺量	每层不少于 5 处
6	门窗洞口高、宽 (后塞口)		±10	尺量	门窗洞口全数检查
7	外墙上、下窗口偏移		20	以底层窗口为准, 吊线	外墙窗口全数 检查

III 质量检查和验收记录

6.4.11 砖砌体结构质量检查和验收记录应按表 6.4.11 填写。

表 6.4.11 砖砌体结构质量检查和验收表

房屋名称		房屋地址				
户主姓名		施工负责人				
验收内容			设计要求及导则规定	最小/实际 抽样数量	检查 记录	检查 结果
主控 项目	1	砖强度等级和生产龄期	第 6.4.2 条			
	2	砂浆强度等级	第 6.4.3 条			
	3	灰缝饱满度	第 6.4.4 条			
	4	转角处和纵横墙交接处的墙体砌筑	第 6.4.5 条	全/		
	5	圈梁构造柱设置及交接处墙	第 6.4.6 条	全/		
一般 项目	1	组砌方法	第 6.4.8 条			
	2	灰缝厚度	第 6.4.9 条			
		砌体尺寸、位置允许偏差	第 6.4.10 条			
施工单位 (工匠) 检查结果		检查人员 年 月 日				
业主 (监理) 验收结论		检查人员 年 月 日				

7 现浇混凝土结构

7.1 一般规定

7.1.1 混凝土结构施工前,应根据梁、柱、楼板、阳台和楼梯等主要构件的特点制定具体施工方案。

7.1.2 模板及支架应根据安装、使用和拆除工况进行设计,并应满足承载力、刚度和整体稳定性的要求。

7.1.3 对混凝土基础、梁柱节点和梁板节点等重要部位的模板安装、钢筋绑扎和混凝土浇筑应加强检查。

7.2 模板及支架

7.2.1 模板可选用木材、竹(木)胶合板、金属等材料制作,表面应平整、干净;支架宜选用钢管支架;连接件宜选用标准定型产品。

7.2.2 混凝土柱模板应符合下列规定:

1 柱箍应能承受振捣混凝土传至柱箍的拉力,且应能控制柱模板的变形(图 7.2.2-1)。

2 木模板或胶合板模板宜在拼缝处设置兼作外楞的木方。柱模板四角的拼缝应严密。

3 构造柱的模板与砌体边缘间可粘贴双面胶条,其厚度宜为 2mm,且应采用夹紧螺杆将外侧面模板压贴在砌体墙面上(图 7.2.2-2,图 7.2.2-3)。

4 柱模板应设置防止倾覆的斜撑或剪刀撑。

5 混凝土浇筑 24h 后且保证不损坏柱棱角的条件下方可拆除柱模板。

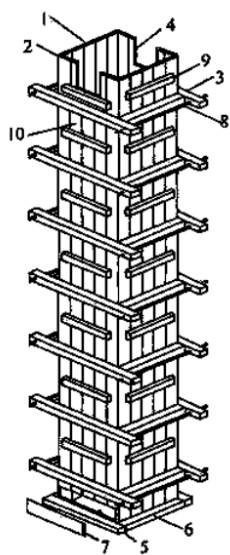


图 7.2.2-1 用木模板组拼柱模板示意

1-内拼板; 2-外拼板; 3-柱箍; 4-梁缺口;
5-清理孔; 6-木框; 7-盖板; 8-拉紧螺栓;
9-拼条; 10-活动板

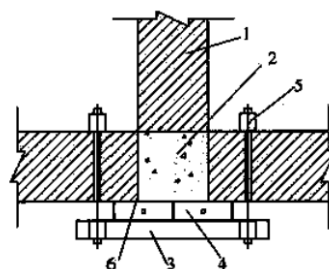


图 7.2.2-2 砌体墙构造柱支模

1-砌体; 2-构造柱; 3-柱箍; 4-模板;
5-夹紧螺杆; 6-胶条

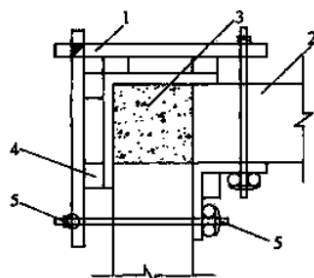


图 7.2.2-3 角部构造柱模板示意

1-钢管; 2-砌块墙体; 3-混凝土构造柱;
4-木方; 5-对拉螺栓

7.2.3 混凝土梁、板模板及支架应符合下列规定：

1 砌体结构墙体顶部现浇钢筋混凝土圈梁的模板，可采用下部设置穿过墙体的夹木或夹紧螺杆和顶部拉条将其夹持固定（图 7.2.3-1）。

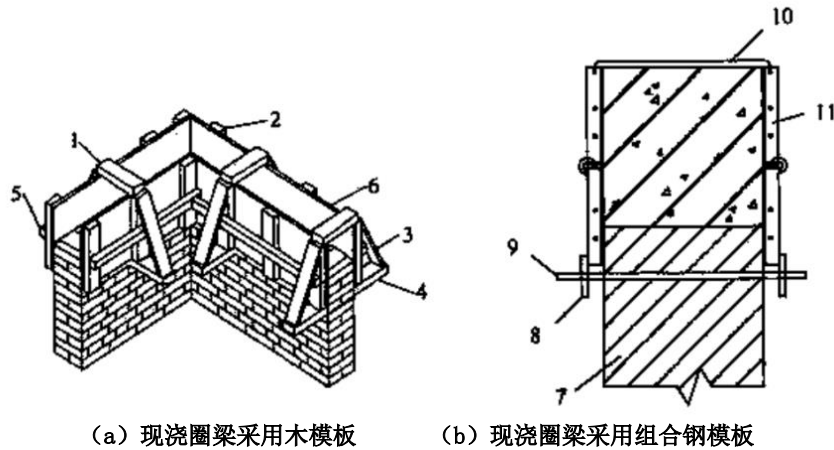


图 7.2.3-1 砌体结构现浇圈梁模板

1-搭头木；2-木档；3-斜杆；4-夹木；5-横楞；6-木模；
7-墙；8-螺母；9-夹紧螺杆；10-拉铁；11-钢模板

2 对跨度不小于 4m 的现浇钢筋混凝土梁、板，其底模宜起拱，起拱高度宜为跨度的 1/1000~3/1000 或按设计要求执行。起拱不得减少构件的截面高度。

3 采用钢管支架时，钢管支架的管径不宜小于 48mm，并应扣接成整体排架；其立柱纵横间距不宜大于 1.2m，水平杆间距不宜大于 1.8m，且宜设置扫地杆，并应设置斜撑(图 7.2.3-2)。

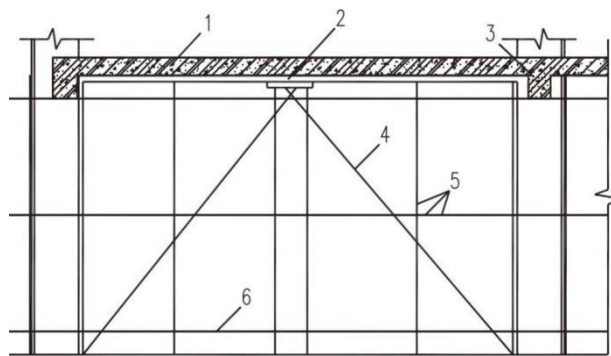


图 7.2.3-2 现浇主次梁板结构采用组合钢模板和钢管支架支模

1-现浇板；2-次梁；3-主梁；4-剪刀撑；5-钢管排架；6-扫地杆

4 支架应搭设在坚实的基土或基面上；对于松软的回填土应做夯实处理并加垫板，当采用木垫板时，木板厚度不宜小于 50mm。多雨季节搭设在基土上的支架立柱下方应设置排水沟。

5 支架的高宽比不宜大于 3。

7.2.4 混凝土楼梯模板及支架应符合下列规定：

- 1 楼梯模板安装前应先找准平台板标高；
- 2 应先安装基础梁、平台梁和平台板模板，后安装楼梯斜梁和底板模板；
- 3 楼梯模板下方的斜向顶撑应与楼梯呈 90° 方向设置，顶间必须设置水平连系杆（图 7.2.4）。

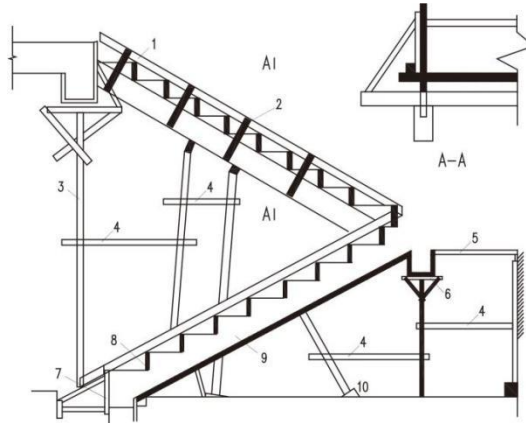


图 7.2.4 混凝土楼梯的木模板

- 1-外帮板；2-侧向斜撑；3-顶撑；4-水平连系杆；5-平台板；6-底板；
7-楼梯基础梁侧板；8-踏步侧板；9-梯段底板；10-木模

7.2.5 混凝土梁、板的底模及支架的拆除时间可按表 7.2.5 的规定执行。

表 7.2.5 底模及支架的拆除时间（42.5 级普通水泥）

构件类型	构件跨度 (m)	达到设计混凝土强度等级的百分比 (%)	20℃温度条件下参考龄期
板	≤2	≥50	5d
	>2, ≤8	≥75	10d
	>8	≥100	28d
梁	≤8	≥75	10d
	>8	≥100	28d
雨篷或阳台悬臂构件		≥100	28d

注：1 表中龄期指自然养护温度 20℃ 条件下的参考龄期。自然养护指对混凝土表面进行覆盖、浇水或保湿条件下，其强度正常增长的养护方式。当温度低于 20℃ 时，龄期适当延长。2 表中 20℃ 指当日的平均气温。

7.2.6 模板拆除后不得抛掷，应将其表面清理干净。模板在运输、存放过程中应防止其变形、受损。模板存放的场地应坚实、无积水。

7.3 钢筋

7.3.1 应采用经检验合格的钢筋，其质量应符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢 第1部分，热轧光圆钢筋》GB 1499.1和《钢筋混凝土用钢 第2部分，热轧带肋钢筋》GB 1499.2的有关规定。严禁使用旧钢筋。

7.3.2 钢筋应平直、无损伤，其表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

7.3.3 受力钢筋的弯折和弯钩应符合下列规定：

- 1 光圆钢筋弯折时，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的2.5倍；
- 2 带肋钢筋弯折时，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的4.0倍；
- 3 光圆钢筋末端做180°弯钩时，其弯折后平直段长度不应小于钢筋直径的3.0倍（图7.3.3）。

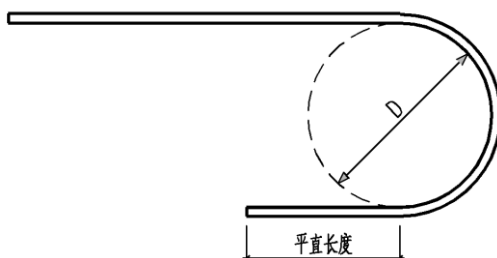


图 7.3.3 光圆钢筋末端做 180° 弯钩

7.3.4 箍筋、拉筋的末端应作弯钩。弯折和弯钩应符合下列规定：

- 1 箍筋、拉筋弯折处的弯弧内直径不应小于纵向受力钢筋直径；
- 2 箍筋弯钩的弯折角度不应小于135°，弯折后平直段长度不应小于箍筋直径的10倍和75mm两者之中的较大值（图7.3.4）。

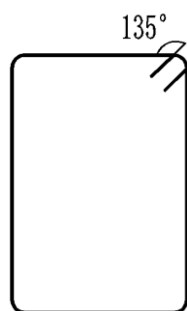


图 7.3.4 构件箍筋

7.3.5 钢筋宜采用机械设备进行调直，也可采用冷拉方法调直。当采用冷拉方法调直钢筋时，光圆钢筋的冷拉率不宜大于4%，带肋钢筋的冷拉率不宜大于1%。

7.3.6 现浇混凝土构件钢筋的安装应满足下列规定：

1. 现浇柱、梁、板和楼梯等构件的钢筋应按设计要求进行安装。梁及柱中箍筋、板中钢筋距构件边缘50mm起布置；梁、柱交接处，梁纵筋宜放在柱纵筋内侧；当主次

梁底部标高相同时，次梁下部钢筋应放在主梁下部钢筋之上；悬挑梁要保证上排钢筋锚固长度及安装位置正确。

2. 钢筋安装宜采用定位件固定钢筋位置。定位件应具有足够的承载力、刚度、稳定性和耐久性；定位件的数量、间距和固定方式，应能保证钢筋的位置偏差符合国家现行有关标准的规定。混凝土框架梁、柱的保护层内，不宜采用金属定位件。

3. 柱、梁钢筋骨架中各竖向面钢筋网交叉点应全数绑扎；板上部钢筋网的交叉点应全数绑扎，底部钢筋网除外围两行外可间隔交错绑扎；相邻钢丝应扎成八字形。

4. 同一纵向受力钢筋不宜超过二个接头，梁、板钢筋绑扎搭接接头不宜位于构件中部和端部，接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。搭接长度应符合表 7.3.6-1 的规定。钢筋搭接区段的中心和两端应用钢丝扎牢。绑扎搭接接头在受拉区内时 HPB300 级光圆钢筋末端应做弯钩。

表 7.3.6-1 纵向受拉钢筋的最小搭接长度（d 为钢筋直径）

钢筋类型		混凝土强度等级		
		C25	C30	C35
光圆钢筋	HPB300	41d	37d	34d
带肋钢筋	HRB400	48d	43d	39d

注：两根直径不同钢筋的搭接长度，以较细钢筋的直径计算。

5. 同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜互相错开，各接头的横向净间距 s 不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm。钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为 1.3 倍搭接长度。凡搭接接头中点位于该连接区段长度内的搭接接头均属同一连接区段，同一连接区段内的受拉钢筋搭接接头面积百分率：对梁类、板类构件，不宜大于 25%；对柱类构件，不宜大于 50%，当工程中确有必要增大受拉钢筋搭接接头面积百分率时，对梁类构件，不宜大于 50%（图 7.3.6）。

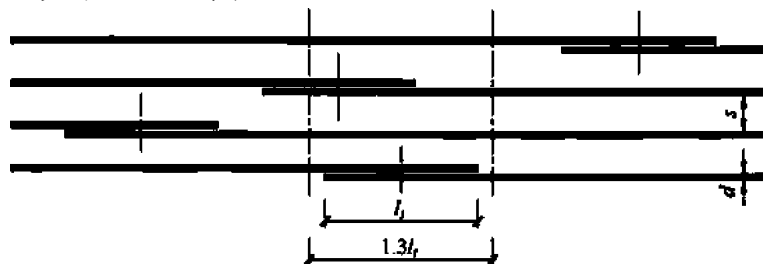


图 7.3.6 同一连接区段纵向受拉钢筋绑扎搭接接头

注：图中所示搭接接头，同一连接区段内的搭接钢筋为两根，当各钢筋直径相同时，接头面积百分率为 50%。

6. 在梁、柱类构件的纵向受力钢筋搭接长度范围内，应按设计要求配置箍筋。受拉搭接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍，且不应大于 100mm；受压搭

接区段的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 10 倍，且不应大于 200mm。

7. 梁和柱的箍筋，应与受力钢筋垂直设置，其交叉点必须全部扎牢；箍筋弯钩叠合处，应沿受力钢筋方向错开设置。

8. 构造柱钢筋与圈梁钢筋应绑扎连接，在柱脚、柱顶与梁相交的节点处应加密柱箍筋，箍筋加密区长度可取为柱截面高度且不小于 500mm。

9. 圈梁钢筋绑扎宜在侧模板安装前进行；圈梁与构造柱钢筋交接处，圈梁纵筋应放在构造柱纵筋内侧，锚入构造柱内的长度应符合设计要求。

10. 受拉钢筋锚固长度应符合表 7.3.6-2 规定或按设计要求，7 度区农房应按相应数值乘以 1.05 采用。

表 7.3.6-2 受拉钢筋锚固长度（d 为钢筋直径）

钢筋类型		混凝土强度等级		
		C25	C30	C35
光圆钢筋	HPB300	34d	30d	28d
带肋钢筋	HRB400	40d	35d	32d

注：农房楼梯纵筋均接受拉钢筋考虑其锚固长度。

7.4 现浇混凝土

7.4.1 现浇混凝土结构施工宜采用**预拌混凝土**，当采用现场拌制时，应使用搅拌机进行搅拌，并配备计量器具。应采取保证连续供应的措施，满足现场施工需要。

7.4.2 拌制混凝土所用的材料应符合下列规定：

1 拌制混凝土宜选用普通硅酸盐水泥，对于有抗渗、抗冻融要求的混凝土，宜选用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。

2 粗骨料宜选用含泥量不超过 1%、粒形良好、质地坚硬的洁净碎石、碎卵石或卵石；粗骨料最大粒径不得超过构件截面最小尺寸的 1/4，且不得超过钢筋最小净间距的 3/4；对实心混凝土板，骨料的粒径不宜超过板厚的 1/3，且不得超过 40mm。

3 细骨料宜选用含泥量不超过 3%、级配良好、质地坚硬、颗粒洁净的天然砂或机制砂。混凝土细骨料中氯离子含量，按干砂的质量百分率不得大于 0.06%。

4 骨料在生产、采集、运输与存储过程中，不得混入杂物。骨料应按品种、规格分别堆放，不得混杂堆放，并应采取排水、防尘等措施。骨料含泥量超过允许值时，应水洗并干燥后使用。；

5 混凝土拌制及养护用水应采用饮用水。

7.4.3 混凝土配合比应满足下列规定：

1 混凝土配合比应按国家现行标准《普通混凝土配合比设计导则》JGJ55 和《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107 的规定通过设计计算和试配确定，也可根据当地实践

经验确定；

2 配制碎石混凝土可参考附表 C 的配合比试配，配制卵石混凝土可参考附表 D 的配合比试配。

7.4.4 混凝土拌制应符合下列规定：

1 应按设计配合比进行拌制；

2 当粗、细骨料的实际含水量发生变化时，应及时调整粗、细骨料和拌合用水的用量；

3 应对原材料用量准确计量。水泥、细骨料、粗骨料、掺合料的计量应按重量计，水和外加剂溶液可按体积计，其允许偏差应符合表 7.4.4-1 的规定。

表 7.4.4-1 混凝土原材料计量允许偏差（%）

原材料品种	水泥	细骨料	粗骨料	水	掺合料	外加剂
每盘计量允许偏差	±2	±3	±3	±1	±2	±1

注：①骨料含水率应经常测定，雨、雪天施工应增加测定次数；

②各种衡器应定期校验，保持准确。

4 混凝土应搅拌均匀，宜采用强制式搅拌机搅拌。混凝土搅拌的最短时间可按表 7.4.4-2 采用，当能保证搅拌均匀时可适当缩短搅拌时间。混凝土坍落度宜为 70mm-110mm 之间。

表 7.4.4-2 强制式机型混凝土搅拌的最短时间（s）

混凝土坍落度 (mm)	搅拌机出料量 (L)		
	<250	250~500	>500
>40, 且<100	60	60	90
≥100	60		

注：①混凝土搅拌时间指从全部材料装入搅拌筒中起，到开始卸料时止的时间段；

②当掺有外加剂与矿物掺合料时，搅拌时间应适当延长；

③采用自落式搅拌机时，搅拌时间宜延长 30s。

7.4.5 混凝土浇筑前应进行隐蔽工程验收和技术复核，对操作人员进行技术交底。

7.4.6 混凝土拌合物入模温度不应低于 5°C，且不应高于 35°C。

7.4.7 混凝土浇筑应保证构件的混凝土均匀、密实，并应符合下列规定：

1 混凝土浇筑前，应清除模板内或垫层上的杂物；表面干燥的地基、垫层、墙体、模板上应洒水湿润；

2 混凝土应布料均衡，浇筑和振捣应采取防止模板、钢筋、钢构、预埋件及其定位件移位的措施；

3 混凝土宜一次连续浇筑；当不能一次连续浇筑时，按预先确定的预案留设施工

缝浇筑；

4 混凝土分层浇筑时，上层混凝土应在下层混凝土初凝前浇筑完毕；

5 混凝土从搅拌机卸出到浇筑完毕的时间不宜超过表 7.4.7-1 规定。混凝土在输送、浇筑过程中严禁加水，散落的混凝土严禁用于结构浇筑；

表 7.4.7-1 混凝土从搅拌机卸出到浇筑完毕的时间 (min)

条件	气温	
	≤25°C	>25°C
不掺外加剂	90	60
掺外加剂	150	120

6 柱等结构竖向浇筑高度超过 3m 时，宜采用串筒、溜管、溜槽浇筑混凝土；

7 阳台、雨篷等悬挑构件应与拖梁、圈梁等相邻混凝土构件同时浇筑；

8 圈梁混凝土应分段浇筑，用赶浆法成阶梯形向前推进，与另一端合拢；

9 楼梯段宜选用坍落度小的混凝土，且应自下而上浇筑，应先振实楼梯底板混凝土，再浇筑踏步混凝土，并应随时用木抹子将踏步上表面抹平。

10 混凝土浇筑后，在混凝土初凝前和终凝前，宜分别对混凝土裸露表面进行抹面处理。

7.4.8 施工缝处混凝土浇筑，应符合下列规定：

1 结合面应为粗糙面，并应清除浮浆、松动石子、软弱混凝土层；

2 结合面处应洒水湿润，但不得有积水；

3 施工缝处继续浇筑混凝土时，已浇筑部分混凝土的强度不应小于 1.2MPa；

4 柱水平施工缝水泥砂浆接浆层厚度不应大于 30mm，接浆层水泥砂浆应与混凝土浆液成分相同。

7.4.9 混凝土振捣应能使模板内各个部位混凝土密实、均匀，不应漏振、欠振、过振。振捣时应避免触碰模板、钢筋、预埋件，并严禁踩踏板面钢筋。

7.4.10 振动棒振捣混凝土应符合下列规定：

1 应按分层浇筑厚度分别进行振捣，分层振捣的厚度宜为 200mm~300mm。振动棒的前端应插入前一层混凝土中，插入深度不应小于 50mm；

2 振动棒应垂直于混凝土表面并快插慢拔、均匀振捣，混凝土表面无明显塌陷、有水泥浆出现、不再冒气泡时结束该部位振捣；

3 振动棒与模板的距离不应大于振动棒作用半径的 0.5 倍；振捣插点间距不应大于振动棒作用半径的 1.4 倍。

7.4.11 平板振动器分层振捣混凝土的最大厚度为 200mm。振捣混凝土时应覆盖振捣平面边角，移动间距应覆盖已振实部分混凝土边缘，振捣倾斜表面时，应由低处向高处进行振捣。

7.4.12 施工缝、边角等处应加密振捣点，并应适当延长振捣时间。

7.4.13 混凝土养护应符合下列规定：

1 混凝土浇筑后应在 12h 内开始保湿养护。保湿养护可采用洒水、覆盖薄膜、覆盖养护布、喷涂养护剂等方式。

2 混凝土养护时间不应少于 7d，有防水要求的混凝土的养护时间不应少于 14d。

3 洒水养护宜在混凝土裸露表面覆盖薄膜或养护布后进行；当没有覆盖条件时，可采用频繁洒水或蓄水养护方式；当日最低温度低于 5℃时，不应采用洒水养护。

4 覆盖养护宜在混凝土裸露表面覆盖塑料薄膜、塑料薄膜加麻袋或塑料薄膜加草帘等，塑料薄膜应紧贴混凝土裸露表面，并保证混凝土处于湿润状态；覆盖物的层数应根据季节、施工经验确定。

5 混凝土强度低于 1.2MPa 时，严禁踩踏、堆放材料、安装模板及支架。

7.4.14 混凝土施工缝留设位置应在混凝土浇筑前确定。施工缝宜留设在结构受力较小且便于施工的位置。

7.4.15 水平施工缝的留设位置应符合下列规定：

1 柱施工缝可留设在基础、楼层结构顶面，柱施工缝与结构上表面的距离不超过 100mm；

2 柱施工缝也可留设在楼层结构底面，施工缝与结构下表面的距离不超过 50mm；当板下有梁托时，可留设在梁托下 0mm~20mm 范围内。

7.4.16 竖向施工缝的留设位置应符合下列规定：

1 有主次梁的楼板施工缝应留设在次梁跨度中间的 1/3 范围内；

2 长短边之比大于 2 的板，施工缝可留设在平行于板短边的位置；

3 楼梯梯段施工缝宜设置在梯段板跨度下部的 1/3 范围内；

7.4.17 应对构件混凝土强度进行检测。检测构件混凝土强度时，**宜采用与混凝土构件同条件养护的试块进行抗压试验**，也可采用回弹法等检测构件的混凝土强度。

每一楼层、同一配合比的混凝土，留置与混凝土构件同条件养护的试块不得少于 1 组；每组三个 150×150×150mm 的试块。

7.5 质量检查和验收

I 主控项目

7.5.1 现浇混凝土结构施工质量检查及验收的主控项目应包括下列内容：

1 钢筋品种、级别、规格、数量；

2 混凝土原材料、配合比和强度等级。

7.5.2 在浇筑混凝土之前，应进行钢筋隐蔽工程验收。钢筋的品种、级别、规格、数量应符合设计要求。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

7.5.3 现浇混凝土原材料应符合本导则第 7.4.2 条的规定,混凝土配合比应符合本导则第 7.4.3 条的规定;混凝土强度等级应符合设计要求。

检查数量:同一配合比、每一楼层取样不得少于一次。

检验方法:观察、检查施工用材料及质检验报告,试块受压试验或回弹法等检查。

II 一般项目

7.5.4 现浇混凝土结构施工质量检查及验收的一般项目应包括下列内容:

- 1 混凝土养护和拆模时间;
- 2 模板安装偏差;
- 3 钢筋加工尺寸偏差;
- 4 钢筋安装位置偏差;
- 5 混凝土拌制和养护用水;
- 6 现浇混凝土构件外观质量。

7.5.5 混凝土养护和拆模时间应符合本导则第 7.4.13 条、第 7.2.5 条的规定。

检查数量:全数检查;

检查方法:观察检查,检查施工记录。

7.5.6 模板安装偏差应符合表 7.5.6 的规定。

检查数量:同类型构件,抽查构件数量的 20%,且不少于 6 件。

表 7.5.6 现浇结构模板安装的允许偏差和检验方法

项目		允许偏差(mm)	检验方法
轴线位置		6	尺量
底模上表面标高		±6	拉线、尺量
截面尺寸	基础	±12	尺量
	柱、梁	+5 - 6	尺量
层高 垂直度	不大于 5m	7	吊线、尺量
	大于 5m	9	吊线、尺量
相邻两板表面高低差		3	尺量
表面平整度		6	2m 靠尺和塞尺检查

注:检查轴线位置时,应沿纵、横两个方向量测,并取其中的较大值。

7.5.7 钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求,其偏差应符合表 7.5.7 规定。

检查数量:按每工作班同一类型钢筋、同一加工设备抽查不应少于 3 件。

检验方法:尺量。

表 7.5.7 钢筋加工尺寸允许偏差

项目	允许偏差 (mm)
受力钢筋顺长度方向全长的净尺寸	±10
弯起钢筋的弯折位置	±20
箍筋内净尺寸	±5

7.5.8 钢筋安装位置偏差应符合表 7.5.8 的规定。

检查数量:同类型构件,抽查构件数量的 20%,且不少于 6 件。

表 7.5.8 钢筋安装位置允许偏差和检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法	
绑扎钢筋网	长、宽	±10	尺量	
	网眼尺寸	±20	尺量连续三档,取最大值	
绑扎钢筋骨架	长	±10	尺量	
	宽、高	±5	尺量	
受力钢筋	间距	±10	钢尺量两端、中间各一点,取最大值	
	排距	±5		
	锚固长度	-20	尺量	
	保护层厚度	基础	±10	尺量
		柱、梁	±5	尺量
板		±3	尺量	
绑扎箍筋、横向钢筋间距		±20	钢尺量连续三档,取最大值	
钢筋弯起点位置		20	尺量	
预埋件	中心线位置	5	尺量	
	水平高差	+ 3, 0	直尺和塞尺检查	

注:检查预埋件中心线位置时,应沿纵横两个方向量测,并取其中的较大值。

7.5.9 混凝土拌制和养护应采用饮用水。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察检查。

7.5.10 现浇混凝土结构构件的外观不应有严重缺陷。对已出现的严重缺陷,应由施工人员提出技术处理方案。对经处理的部位,应重新检查验收。

检查数量:全数检查。

检验方法:观察、检查技术处理方案及缺陷处理。

III 质量检查和验收记录

7.5.11 现浇混凝土结构质量检查和验收记录应按表 7.5.11 填写。

表 7.5.11 现浇混凝土结构质量检查和验收表

房屋名称			房屋地址			
户主姓名			施工负责人			
验收内容			设计要求及导则规定	最小/实际抽样数量	检查记录	检查结果
主控项目	1	钢筋的品种、级别、规格、数量	第 7.5.2 条	全/		
	2	混凝土原材料	第 7.5.3 条			
	3	混凝土配合比	第 7.5.3 条			
	4	混凝土强度等级	第 7.5.3 条			
一般项目	1	混凝土养护和拆模时间	第 7.5.5 条	全/		
	2	模板安装偏差	第 7.5.6 条			
	3	钢筋加工尺寸偏差	第 7.5.7 条			
	4	钢筋安装位置偏差	第 7.5.8 条			
	5	混凝土拌制和养护用水	第 7.5.9 条	全/		
	6	现浇混凝土构件外观质量	第 7.5.10 条	全/		
施工单位（工匠） 检查结果		检查人员： 年 月 日				
业主（监理） 验收结论		检查人员： 年 月 日				

8 冷弯薄壁型钢结构

8.1 一般规定

8.1.1 冷弯薄壁型钢结构宜由专业队伍施工。施工应符合国家现行有关施工安全、劳动保护标准的规定。

8.1.2 冷弯薄壁型钢结构建筑宜采用混凝土基础。

8.1.3 冷弯薄壁型钢结构中的钢板厚度不得出现下偏差。

8.1.4 冷弯薄壁型钢结构中的钢材应符合现行《碳素结构钢》(GB/T700)和《低合金高强度结构钢》(GB/T1591)的规定；镀锌和镀铝锌钢带的质量尚应符合现行《连续热镀锌钢板及钢带》(GB/T2518)和《连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》(GB/T14978)的规定。

8.1.5 冷弯薄壁型钢结构建筑中的螺钉应符合现行《紧固件机械性能自攻螺钉》(GB/T 3098.5)、《紧固件机械性能自钻自攻螺钉》(GB/T 3098.11)的规定；普通螺栓应符合现行《六角头螺栓 C 级》(GB/T5780)的规定，其机械性能应符合现行《紧固件机械性能 螺栓螺钉和螺柱》(GB/T3098.1)的规定；锚栓可采用现行《碳素结构钢》(GB/T700)规定的 Q235 钢或《低合金高强度结构钢》(GB/T1591)规定的 Q345 钢。

8.2 安装

8.2.1 墙体与基础连接的构造应符合下列规定：

1 墙体底导梁与基础连接的地脚螺栓设置应按计算确定，其直径不应小于 12mm，间距不应大于 1200mm，地脚螺栓距墙角或墙端部的最大距离不应大于 300mm。

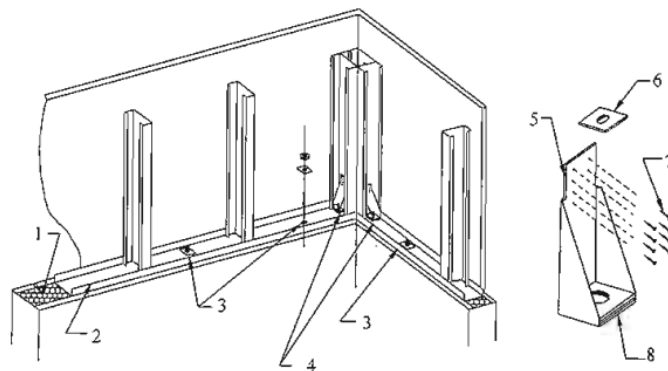


图 8.2.1-1 墙体与基础的连接

1-防腐防潮垫层；2-底导梁；3-地脚螺栓；4-抗拔螺栓及抗拔连接件；
5-立板；6-垫片；7-螺钉；8-底板

2 底层墙体底导梁和基础之间的防腐防潮垫应符合设计要求。当无设计要求时，应

通长设置厚度不应小于 1mm 的防腐防潮垫，其宽度不应小于底导梁的宽度。



图 8.2.1-2 底导梁和基础之间设置防腐防潮垫

3 抗剪墙应在下列位置设置抗拔锚栓和抗拔连接件，其间距不宜大于 6m：

(1) 在抗剪墙的端部和角部。

(2) 落地洞口部位的两侧。

(3) 对非落地洞口，当洞口下部墙体的高度小于 900mm 时，在洞口部位的两侧。

4 抗拔连接件的立板钢板厚度不宜小于 3mm，底板钢板、垫片厚度不宜小于 6mm，与立柱连接的螺钉应计算确定，且不宜少于 6 个。

5 抗拔锚栓、抗拔连接件大小及所用螺钉的数量应由计算确定，抗拔锚栓的规格不宜小于 M16。

8.2.2 冷弯薄壁型钢结构施工应符合现行《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术导则》(JGJ 227) 和《钢结构工程施工规范》(GB50755) 的要求。

8.3 质量检查和验收

8.3.1 冷弯薄壁型钢结构施工质量的检查和验收除应符合本导则的要求外，尚应符合现行《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术导则》(JGJ227) 和《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 的要求。

9 现代木结构

9.1 一般规定

- 9.1.1 现代木结构工程所用的材料、金属连接件、构件的材质等级应符合设计文件要求和《木结构设计标准》（GB50005）的规定。
- 9.1.2 现代木结构建筑宜采用混凝土基础。
- 9.1.3 现代木结构宜由专业队伍施工。施工应符合国家现行有关施工安全、劳动保护标准的规定。
- 9.1.4 连接上部木结构构件用的锚栓可以预埋也可以后置。

9.2 防腐、防虫、防火要求

9.2.1 防腐和防虫应满足下列要求：

- 1 基础上部横木以及长期处于潮湿环境的木销应进行有效的防腐处理，处理要求满足《井干式木结构技术标准》（LY/T 3142）规定；
- 2 地基之上的木材不能与混凝土基础直接接触，应采用防水卷材或橡胶垫隔开；
- 3 金属连接件应进行涂抹防锈漆等防腐蚀处理。
- 4 宜采用坡屋面屋盖，且屋檐突出墙体 60cm 以上。
- 5 防腐木锯切或钻孔后暴露的木材端部或孔洞，宜用原来处理用的防护剂进行涂刷或喷涂。
- 6 固定防腐木的预埋螺栓必须拧紧，与基础顶部的间隙用密封材料进行填塞密封。
- 7 采用防腐、防虫剂处理木材构件时，应采用符合设计要求的配方和药剂。药剂具有质量合格证明，且不危及人畜安全和污染环境。

9.2.2 防火应满足下列要求：

- 1 楼（屋）盖内部应设置水平防火分隔，与墙体拐角连接处应设置防火分隔。
- 2 电线、电缆穿越墙体、楼盖、屋盖时应穿金属套管，并采用防火封堵材料对其空隙进行封堵处理。
- 3 轻型木框架结构外墙内侧和内墙面均采用石膏板作为墙面板，满足防火要求，厚度为 12mm。
- 4 采用阻燃剂处理木材构件时，应采用符合设计要求的配方和药剂。药剂具有质量合格证明，且不危及人畜安全和污染环境。

9.3 施工

- 9.3.1 现代木结构工程的施工应符合现行《木结构工程施工规范》（GB/T 50772）的要

求。

9.4 质量检查和验收

9.4.1. 现代木结构工程施工质量的检查和验收应符合本导则的要求外，尚应符合现行《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 的要求。

10 装配式混凝土结构

10.1 一般规定

- 10.1.1 装配式混凝土结构工程施工应编制专项施工方案。
- 10.1.2 装配式混凝土结构工程施工前，宜选择有代表性的单元进行试安装，并按完善后的工艺组织施工。
- 10.1.3 装配式混凝土结构建筑宜采用混凝土基础。
- 10.1.4 装配式混凝土结构宜由专业队伍施工。施工应符合国家现行有关施工安全、劳动保护标准的规定。

10.2 安装

- 10.2.1 装配式混凝土结构工程基础施工时应预留连接钢筋，连接钢筋的连接方式、接头位置、接头数量、接头面积百分率、搭接长度、锚固方式及锚固长度等应符合设计要求。
- 10.2.2 装配式混凝土结构工程基础竖向构件连接部位的混凝土应设置粗糙面。
- 10.2.3 装配式混凝土结构工程竖向预制构件的底部采用坐浆时，坐浆厚度不宜大于20mm。
- 10.2.4 应根据预制构件形状、尺寸及重量等参数配置吊具。吊装时吊索水平夹角不宜小于 60° ，且不应小于 45° ，对尺寸较大或形状复杂的预制构件，宜采用有分配梁或分配桁架的吊具。
- 10.2.5 预制构件的安装除应符合本导则要求外，尚应符合现行《混凝土结构工程施工规范》（GB50666）和《装配式混凝土结构技术导则》（JGJ1）的规定。
- 10.2.6 采用钢筋套筒灌浆连接、钢筋浆锚搭接连接的预制构件施工，应符合下列规定：
 - 1 现浇混凝土中伸出的钢筋应采用专用模具进行定位，并应采用可靠的固定措施控制连接钢筋的中心位置及外露长度并满足设计要求。
 - 2 构件安装前应检查预制构件上套筒、预留孔的规格、位置、数量和深度；当套筒、预留孔内有杂物时，应清理干净。
 - 3 应检查被连接钢筋的规格、数量、位置和长度。当连接钢筋倾斜时，应进行校正；连接钢筋偏离套筒孔洞中心线不宜超过3mm。连接钢筋中心位置存在严重偏差影响预制构件安装时，应会同设计单位制定专项处理方案，严禁随意切割、强行调整定位钢筋。
- 10.2.7 叠合墙板预制板安装就位后进行叠合墙板拼缝处附加钢筋安装，附加钢筋应与现浇段钢筋网交叉点全部绑扎牢固。

10.3 混凝土浇筑

10.3.1 混凝土浇筑施工应符合现行《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定并按下列要求进行：

- 1 预制构件叠合面应清理干净并洒水充分润湿；
- 2 混凝土强度等级应符合设计要求；
- 3 预制叠合墙体内后浇混凝土宜分层连续浇筑，每层浇筑高度不宜超过 800mm，浇筑速度每小时不宜超过 800mm。当采用粗骨料粒径不大于 25mm 的高流态混凝土，且预制墙体空腔小于 150mm 时，混凝土振捣宜采用直径为 30mm 的微型振捣棒；
- 4 楼板混凝土可单独浇筑，也可与墙板混凝土同时浇筑。与墙板混凝土同时浇筑时，宜等墙板浇筑完成后 1h 再进行浇筑。

10.4 质量检查和验收

10.4.1 装配式混凝土结构工程施工质量的检查和验收除应符合本导则的要求外，尚应符合现行《装配式混凝土结构技术导则》JGJ1 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 的要求。

附录 A 农房结构工程施工质量检查和验收记录

A. 0. 1 农房结构工程施工质量检查和验收记录应符合下列规定：

- 1 质量检查和验收记录的基本信息、施工过程中的质量检查记录应由施工人员填写；
- 2 验收记录应由参与验收的人员各自填写；
- 3 质量检查和验收记录应真实、准确。

A. 0. 2 农房结构工程施工质量验收可按表 A. 0. 2 记录。

表 A. 0. 2 结构工程施工质量验收表

工程名称		结构类型		
工程地点		层数和建筑面积		
设计单位 (人员)				
施工单位 (工匠)				
业主				
验收部位	施工单位(工匠)检查结果		业主验收结论	
	合格	不合格	合格	不合格
地基和基础				
墙体				
楼盖				
屋盖				
结构观感				
验收意见				
设计单位(人员):				
年 月 日				
施工单位(工匠):				
年 月 日				
业主:				
年 月 日				
相关人员:				
年 月 日				

注:1 本表为结构工程质量验收合格的凭证资料;

2 本表内容可根据实际情况进行调整。

附录 B 常用水泥砂浆、混合砂浆参考配合比

表 B.0.1 常用水泥砂浆参考配合比 (42.5 级水泥；砂子含水率 0%；施工水平：较差)

砂浆 强度 等级	配制 强度 (MPa)	用量 (kg/m ³) 与比例	配比					
			粗砂		中砂		细砂	
			水泥	砂子	水泥	砂子	水泥	砂子
M2.5	2.98	用量	206	1510	213	1450	219	1390
		比例	1	7.33	1	6.81	1	6.35
M5	5.97	用量	228	1510	235	1450	242	1390
		比例	1	6.62	1	6.17	1	5.74
M7.5	8.95	用量	249	1510	257	1450	264	1390
		比例	1	6.06	1	5.64	1	5.27
M10	11.94	用量	271	1510	279	1450	287	1390
		比例	1	5.57	1	5.20	1	4.84

表 B.0.2 常用混合砂浆参考配合比 (42.5 级水泥；砂子含水率 0%；石灰膏稠度 120mm；
施工水平：较差；)

砂浆 强度	配制 强度 (MPa)	用量 (kg/m ³) 与比例	配比								
			粗砂			中砂			细砂		
			水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子	水泥	石灰	砂子
M2.5	2.98	用量	140	190	1510	146	199	1450	152	208	1390
		比例	1	1.36	10.79	1	1.36	9.93	1	1.37	9.14
M5	5.97	用量	164	166	1510	170	175	1450	177	183	1390
		比例	1	1.01	9.21	1	1.03	8.53	1	1.03	7.85
M7.5	8.95	用量	187	143	1510	194	151	1450	202	158	1390
		比例	1	0.76	8.07	1	0.78	7.47	1	0.78	6.88
M10	11.94	用量	210	120	1510	218	127	1450	227	133	1390
		比例	1	0.57	7.19	1	0.58	6.65	1	0.59	6.12

附录 C 常用碎石混凝土参考配合比

表 C. 0. 1 常用碎石混凝土参考配合比

强度等级:C25(中砂; 配制强度: 33.2MPa; 生产质量水平: 一般)								
水泥 强度 等级	坍落度 (mm)	粗骨料 最大粒径 (mm)	砂率 (%)	用量(kg/m ³)				配合比(C:S:G:W)
				水	水泥	砂	石子	
42.5	35~50	16	40	210	333	719	1078	1:2.16:3.24:0.63
		20	39	195	310	724	1133	1:2.34:3.65:0.63
		40	37	175	278	717	1221	1:2.58:4.39:0.63
	55~70	16	40	220	349	703	1054	1:2.01:3.02:0.63
		20	39	205	325	709	1109	1:2.18:3.41:0.63
		40	37	185	294	702	1196	1:2.39:4.07:0.63
	75~90	16	41	230	365	703	1012	1:1.93:2.77:0.63
		20	40	215	341	711	1066	1:2.09:3.13:0.63
		40	38	195	310	706	1152	1:2.28:3.72:0.63

续表 C. 0. 1

强度等级:C30(中砂; 配制强度: 38.2MPa; 生产质量水平: 一般)								
水泥 强度 等级	坍落度 (mm)	粗骨料 最大粒径 (mm)	砂率 (%)	用量(kg/m ³)				配合比(C:S:G:W)
				水	水泥	砂	石子	
42.5	35~50	16	38	210	382	667	1088	1 : 1.75:2.85:0.55
		20	37	195	355	673	1146	1 : 1.90 :3.23: 0.55
		40	35	175	318	667	1238	1 :2.10 :3.89:0.55
	55~70	16	38	220	400	651	1062	1 : 1.63:2.66:0.55
		20	37	205	373	657	1119	1:1.76 :3.00:0.55
		40	35	185	336	652	1210	1 : 1.94 :3.60:0.55
	75~90	16	39	230	418	651	1019	1:1.56:2.44: 0.55
		20	38	215	391	659	1075	1:1.69:2.75:0.55
		40	36	195	355	655	1164	1: 1.85:3.28:0.55

附录 D 常用卵石混凝土参考配合比

表 D. 0. 1 常用卵石混凝土参考配合比

强度等级:C25(中砂; 配制强度: 33.2MPa; 生产质量水平: 一般)								
水泥 强度 等级	坍落度 (cm)	粗骨料 最大粒径 (mm)	砂率 (%)	用料量(kg/m ³)				配合比(C:S:G:W)
				水	水泥	砂	石子	
42.5	35~50	10	35	200	357	631	1172	1 :1.77:3.28:0.56
		20	34	180	321	642	1246	1:2.00:3.88:0.56
		40	33	160	286	651	1321	1:2.28:4.62:0.56
	55~70	10	35	210	375	617	1145	1:1.65:3.05:0.56
		20	34	190	339	627	1218	1:1.85:3.59:0.56
		40	33	170	304	637	1293	1:2.10:4.25:0.56
	75~90	10	36	215	384	627	1114	1 :1.63:2.90:0.56
		20	35	195	348	639	1186	1:1.84:3.41:0.56
		40	34	175	312	649	1260	1:2.08:4.04:0.56

续表 D. 0. 1

强度等级:C30(中砂; 配制强度: 38.2MPa; 生产质量水平: 一般)								
水泥 强度 等级	坍落度 (cm)	粗骨料 最大粒径 (mm)	砂率 (%)	用料量(kg/m ³)				配合比(C:S:G:W)
				水	水泥	砂	石子	
42.5	35~50	10	32	200	400	566	1202	1:1.42:3.01:0.50
		20	31	180	360	575	1280	1:1.60:3.56:0.50
		40	30	160	320	583	1360	1:1.82:4.25:0.50
	55~70	10	32	210	420	552	1172	1:1.31:2.79:0.50
		20	31	190	380	562	1250	1:1.48:3.29:0.50
		40	30	170	340	570	1330	1:1.68:3.91:0.50
	75~90	10	33	215	430	561	1140	1:1.30:2.65:0.50
		20	32	195	390	573	1217	1:1.47:3.12:0.50
		40	31	175	350	582	1295	1:1.66:3.70:0.50

