

## 人防地下室

# 钢筋工程专项施工方案

编制:

审核:

审批:

建筑一生有限公司

二零二X年九月六日

# 钢筋工程专项施工方案

## 目 录

1 编制说明	4
1.1 编制目的、适用范围	4
1.2 编制依据	4
1.2.1 施工图纸	4
1.2.2 主要规范、规程	4
1.2.3 有关法规	5
2 工程概况	5
2.1 基本概况	6
2.2 设计概况	5
2.3 工程难点	6
3 流水段划分	6
4 施工准备	6
4.1 技术准备	6
4.2 机具准备	8
4.3 人员准备	8
4.4 材料准备	9
4.4.1 钢筋场地准备	9
4.4.2 堆放要求	9
4.4.2.1 原材	9
4.4.2.2 成品和半成品	10
4.5 材料要求	10
4.5.1 钢筋	10
4.5.1.1 热轧带肋及热轧光圆钢筋	10
4.5.1.2 低碳钢热轧圆盘条	11
4.5.2 铁丝	11
5 主要施工方法	11

5.1	钢筋加工	11
5.2	钢筋加工要求	12
5.3	钢筋半成品堆放	13
5.4	钢筋抽样	14
5.5	钢筋除锈的方法和设备	14
5.5.1	钢筋调直的方法和设备	14
5.5.2	钢筋切断的方法及设备	15
5.5.3	钢筋弯曲成型的方法及设备	15
5.6	钢筋连接	15
5.6.1	一般要求	16
5.6.2	材料的要求	17
5.6.3	剥肋滚轧直螺纹连接	17
5.6.3.1	钢筋直螺纹加工	17
5.6.3.2	钢筋连接	19
5.6.3.3	钢筋接头检验	20
5.6.4	钢筋的搭接	21
5.6.5	钢筋的焊接	21
5.7	钢筋的绑扎	21
5.7.1	基础钢筋绑扎施工	21
5.7.2	剪力墙及暗柱钢筋	23
5.7.3	框架柱钢筋	28
5.7.4	梁钢筋绑扎	30
5.7.5	板钢筋绑扎	35
5.7.6	楼梯钢筋绑扎	39
5.8	保证保护层厚度的措施	39
5.8.1	钢筋保护层厚度	40
5.8.2	保证底板保护层厚度的具体措施	41
5.8.3	措施定位钢筋	41
5.8.3.1	柱筋定位	41
5.8.3.2	墙筋定位	42

5.8.3.3 板筋定位	43
<b>6 季节性施工</b>	<b>43</b>
6.1 冬季施工	43
6.2 雨季施工	43
<b>7 质量要求</b>	<b>44</b>
7.1 允许偏差和检查方法	44
7.2 验收方法	45
7.2.1 主控项目	45
7.2.2 一般项目	45
7.3 应注意的问题	47
7.4 成品保护措施	47
<b>8 安全、环保及文明施工要求</b>	<b>48</b>
8.1 安全文明施工措施	48
8.1.1 钢筋切断机	49
8.1.2 钢筋弯曲机	50
8.1.3 直螺纹滚轧机	50
8.1.4 钢筋工作业	51
8.2 环保措施	52

本施工组织设计未尽事宜，严格以国家现有的有关法律、法规、规范、标准等执行。

# 钢筋工程专项施工方案

## 1. 编制说明

### 1.1. 编制目的、适用范围

指导并规范人防地下室钢筋工程施工作业，以做好过程控制。

### 1.2. 编制依据

某某地块 26#-29#楼及人防地下室施工图纸、洽商、规范标准以及施工现场的实际情况。

#### 1.2.1. 施工图纸

序号	图纸名称	图纸目录	设计单位
1	人防地下室结构施工图	结施 01~结施 32	
2	26#至 29#楼结构施工图	结施 01~结施 54	

#### 1.2.2. 主要规范、规程

序号	规范、规程名称	规范、规程编号
1	人民防空工程施工及验收规范	GB50134-2004
2	混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2002
3	建筑地基基础工程施工质量验收规范	GB50202-2002
4	建筑工程施工质量验收统一标准	GB50300-2001
5	混凝土质量控制标准	GB50164-92
6	防空地下室结构设计	07FG01~05
7	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图	11G101-1、2、3
8	砌体结构构造详图	11YG001-1

9	钢筋混凝土过梁	11YG301
10	加气混凝土砌块墙	05YJ3-4
11	钢筋混凝土结构抗震构造详图	11YG002
12	钢筋焊接及验收规程	JGJ18-2003
13	钢筋机械连接通用技术规程	JGJ107-2003
14	滚轧直螺纹钢筋连接接头	JGJ163-2004
15	建筑结构中州杯工程质量评审标准	
16	某某市建筑工程资料管理规程	

### 1.2.3. 有关法规

序号	类别	名称	编号
1	国家	中华人民共和国建筑法	
2		中华人民共和国劳动法	
3		建设工程质量管理条例	
4	行业	建设工程施工现场管理规定	建设部令 1991 年第 15 号
5	地方	某某市建设工程施工现场安全防护标准	
6		某某市建设工程施工现场保卫消防标准	
7		某某市建设工程施工现场环境保护标准	
8		某某市建设工程施工现场环卫卫生标准	
9		河南省/某某市建设工程施工现场管理办法	
10		河南省/某某市文明安全工地评审管理办法	

## 2. 工程概况

### 2.1. 设计概况

1	建筑面积	建筑面积	24039 M <sup>2</sup>
		地下	2 层

2	层高 (m)	负一层 3.9m, 负二层 3.8m	
3	结构形式	基础形式	主楼筏板基础, 地库筏板加柱墩
		结构形式	主楼剪力墙结构, 地库框架结构
4	结构断面尺寸 (mm)	基础底板厚度 (mm)	主楼筏板 1350、1600, 地库底板 600, 柱墩 1200
		剪力墙厚度 (mm)	地下 450、400、300、250
		楼板厚度 (mm)	120 130 250
5	结构抗震等级	三级	
6	钢筋类别	HPB300 级钢筋、HRB400 级钢筋	
7	钢筋直径 (mm)	6、8、10、12、14、16、18、20、22、25、28	
8	钢筋接头形式	纵向受力钢筋直径 $d \geq 22$ 采用等强机械连接 (II 级); $14 \leq d < 22$ 时采用焊接, $d \leq 12$ 时采用搭接。	

## 2.2. 工程难点

受施工现场场地限制钢筋加工狭小, 对钢筋成品的存放、保护及质量控制有困难。27#楼地库人防出入口、竖井较多, 密闭门、防护密闭门及旋转活门较多, 钢筋量较大且复杂。

## 3. 流水段划分

因本工程工期较紧, 分两个五个施工段, 其中 26#-29#楼及周边人防区段先进行施工, 其余人防地库作为后期施工段。

## 4. 施工准备

### 4.1. 技术准备

熟悉施工图纸, 学习人防工程等有关规范、规程, 按规范要求编制钢筋施工方案, 包

括筏板基础、车库防水底板、临空墙、挡土墙、人防门框、剪力墙、框架柱、框架梁、板钢筋等的加工、绑扎等施工内容。

组织工人学习直螺纹接头的工艺操作、钢筋加工、绑扎等施工工艺标准。

熟悉钢筋直螺纹连接工艺规程及规范要求。

按设计要求放样，检查已加工好的钢筋规格、形状、数量全部正确。

做好抄平放线工作，弹好水平标高线，柱、墙外皮尺寸线。

按设计、规范列出本工程墙柱筋接头锚固一览表(包括错开百分比、错开长度、百分比系数)，根据弹好的外皮尺寸线，检查下层预留搭接钢筋的位置、接头百分比、错开长度。如不符合要求时，要进行处理。绑扎前将锈蚀、水泥砂浆等污垢清除干净。

表4-10纵向受拉钢筋最小锚固长度  $l_{aE}$

钢筋种类	混凝土强度等级									
	C20		C25		C30		C35		≥C40	
	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25
HPB235	33d	33d	28d	28d	25d	25d	23d	23d	21d	21d
HRB335	41d	45d	35d	39d	31d	34d	29d	31d	26d	29d
HRB400	49d	53d	42d	46d	37d	41d	34d	38d	31d	34d

说明:

1. 当受拉钢筋 $d>28\text{mm}$ ，受压钢筋 $d>32\text{mm}$ ，不宜采用绑扎搭接接头。
2. 在任何情况下，锚固长度不得小于250mm，纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度不应小于300mm，受压搭接长度不应小于200mm。
3. 当不同直径钢筋搭接时，搭接长度按较小直径计算。
4. 当抗震等级为三级及以下时，钢筋的锚固及搭接长度应满足表4-10~表4-12的要求；当抗震等级为一、二级时，还应满足相应抗震等级的要求。

表4-11纵向受拉钢筋最小搭接长度  $l_{1E}$  (搭接接头面积不大于25%)

钢筋种类	混凝土强度等级									
	C20		C25		C30		C35		≥C40	
	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25
HPB235	39d	39d	34d	34d	30d	30d	27d	27d	25d	25d
HRB335	48d	53d	42d	47d	37d	41d	34d	38d	31d	35d
HRB400	58d	64d	50d	55d	45d	50d	41d	46d	37d	41d

表4-12纵向受拉钢筋最小搭接长度  $l_{1E}$  (搭接接头面积不大于50%)

钢筋种类	混凝土强度等级									
	C20		C25		C30		C35		≥C40	
	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25	d≤25	d>25
HPB235	45d	45d	39d	39d	35d	35d	32d	32d	29d	29d
HRB335	56d	62d	49d	54d	43d	48d	40d	44d	36d	40d
HRB400	68d	75d	59d	65d	52d	58d	48d	52d	44d	48d

注：根据变更，将表中的  $l_{aE}$ 、 $l_{1E}$  参照 11G 系列改为  $l_{aE}$ 、 $l_{1E}$ 。



## 4.2. 机具准备

钢筋机具准备一览表

序号	机械设备名称	型号	数量	功率
1	调直机	GT4/14	4	11.9KW
2	弯曲机	GW40 型	4	3KW
3	切断机	QJ40-1	4	10KW
4	切割机		4	2.2KW
5	直螺纹套丝机		2	4KW
6	闪光对焊机		4	100KW
7	电焊机	BX1-300A	4	22.5KVA
8	电焊机	BX1-500A	4	38KVA

## 4.3. 人员准备

序号	阶段	工 种	人 数	备 注
1	26#及周边地库	钢筋工	30 人	根据工程施工进度和实际情况，各工种人数会有所变化。
2	27#及周边地库	钢筋工	40 人	
3	28#及周边地库	钢筋工	40 人	
4	29#及周边地库	钢筋工	40 人	

#### 4.4. 材料准备

##### 4.4.1. 钢筋场地准备

由于施工场区限制,钢筋加工场地狭小,具体要求如下:

钢筋场地要求:钢筋原材堆放区、半成品钢筋堆放区、钢筋机械加工棚等场地道路混凝土硬化,且排水通畅。原材堆放地铺碎卵石和砂。在钢筋堆场设4m宽的通道,加工好的半成品钢筋放在防雨篷的堆放场区。

进场安排:钢筋进临时加工场均按规定位置放在指定的场区内,根据有关部门规定,钢筋在夜间进场,由塔吊负责运入指定钢筋堆放区内。钢筋原材开捆前必须进行复试检查其是否检验合格,并征得质量检查员和监理工程师的同意。

##### 4.4.2. 堆放要求

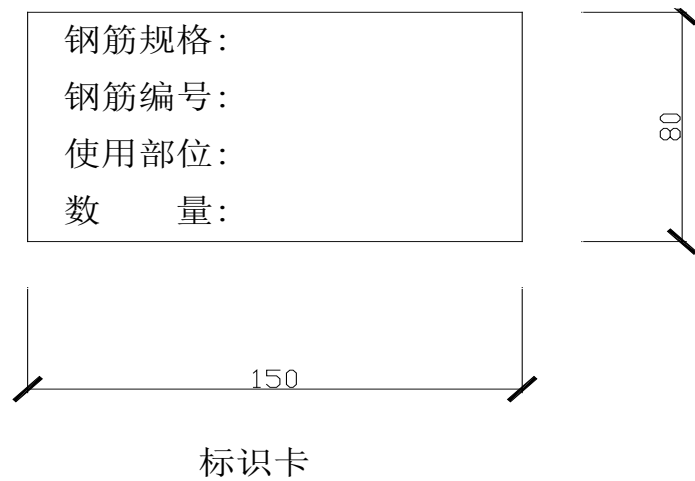
###### 4.4.2.1. 原材

进场钢筋原材按未检验钢筋、检验合格钢筋、检验不合格钢筋分别堆放。不得直接堆放在地面上,应用100×100木方垫块架空堆放,以免被水浸泡而生锈。并挂标识牌,标识牌规格尺寸297×210mm。标识样牌如下:

材 料 标 志 牌	
材料名称:_____	材料产地:_____
规格型号:_____	进货批量:_____
检验状态:_____	进场日期:_____

#### 4.4.2.2. 成品和半成品

已加工好的钢筋按绑扎顺序分类、分区码放整齐，成行成列，成品和半成品存放场地挂标识牌，以便运入施工现场时方便，运入现场后待用成品和半成品挂标识卡，标识卡标明钢筋规格、钢筋编号、使用部位及数量。标识卡如右图所示：



#### 4.5. 材料要求

##### 4.5.1. 钢筋

检查钢筋出厂合格证、质量证明文件及备案，按规定进行见证取样复试，并经检验合格后方可使用。进场钢筋的生产厂家、规格、型号、数量应与出厂合格证或试验报告中所标明的相符合，指标符合有关标准、规范。钢筋的外观应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

纵向受力钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不小于 1.25；钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不大于 1.3，其目的是为了保证在地震作用下，结构某些部位出现塑性铰以后，钢筋还具有足够多的变形能力。

##### 4.5.1.1. 热轧带肋及热轧光圆钢筋

必试项目：拉伸试验、弯曲试验

以同一厂别、同一炉罐号、同一规格、同一交货状态，同一进场日期的钢筋，每 60t 为一批（不足 60t 亦按一验收批计算），取一组钢筋试件做拉伸（屈服点、抗拉强度、伸长率）和弯曲试验，每一次取样不合格时，需对原批钢筋取双倍试样进行试验，合格方可使用。如果钢筋在加工或施工过程中发生脆断和焊接不良，以及机械性能不正常时，需对原批钢筋时行化学分析。根据工程使用的钢筋量，取样次数发实际发生量，按照规范进场时即可取样送检。

从一批中任意抽取两根，将端头截去 500mm 后分别在每一根钢筋中取 2 个拉伸试件、2 个弯曲试件（具体根据洛阳建委关于检验的要求）。见证率不小于 30%。

#### 4.5.1.2. 低碳钢热轧圆盘条

必试项目：拉伸试验、弯曲试验

以同一厂别、同一炉罐号、同一规格、同一交货状态，同一进场日期的钢筋，每 60t 为一批（不足 60t 亦按一验收批计算），取一组钢筋试件做拉伸（屈服点、抗拉强度、伸长率）和弯曲试验（取自不同盘）。

从一批中任意抽取两根，将端头截去 500mm 后分别在每一根钢筋中取 1 个拉伸试件、2 个弯曲试件。见证率不小于 30%。

#### 4.5.2. 铁丝

钢筋绑扎用的铁丝可采用 20~22 号铁丝（火烧丝）或镀锌铁丝，其中 22 号铁丝只用于绑扎直径 12mm 以下的钢筋，钢筋绑扎铁丝长度参见下表：

钢筋直径 (mm)	6~8	10~12	14~16	18~20	22	25	28	32
6~8	150	170	190	220	250	270	290	320
10~12		190	220	250	270	290	310	340
14~16			250	270	290	310	330	360
18~20				290	310	330	350	380
22					330	350	370	400

## 5. 主要施工方法

### 5.1. 钢筋加工

钢筋加工为场内加工，严格规范作业，保证钢筋加工质量，且合理布置堆放钢筋成品和半成品。

## 5.2. 钢筋加工要求

正式加工钢筋前，需向总包上报钢筋配料单，且经总包审批后方可加工钢筋，加工前先根据设计图纸和施工规范要求放出大样，分包单位向总包上报钢筋配料单，经总包审核认可后方可加工。对钢筋较复杂、较密集处实地放样，找到与相邻钢筋的关系后，再确定钢筋加工尺寸，保证加工准确。

施工班组严格按配料单尺寸、形状进行加工，对钢筋加工进行技术交底，并在钢筋加工过程中必须进行指导和抽查，每加工一批必须经质检员验收后，才能进入施工现场。

钢筋加工的形状、尺寸必须符合设计要求，钢筋的表面必须洁净无损伤，油渍、漆污和铁锈等在使用前要清除干净，钢筋平直无局部曲折。

钢筋进场时材质证明必须齐全，并按试验规定取样进行力学性能试验，复试合格方可加工使用。

切割后的钢筋断口不得有马蹄形或起弯等现象。

钢筋弯曲点处不能有裂缝，为此，对III级钢筋不能反复弯曲。

纵向II级钢弯折时弯曲直径：当纵向钢筋直径  $d \leq 25$  时  $D=4d$ （ $6d$ ），当纵向钢筋直径  $d > 25$  时  $D=6d$ （ $8d$ ），括号内为顶层框架梁边节点要求。

弯曲成型的钢筋、弯钩弯折必须符合抗震设计等有关规定：对I级钢筋两端的  $180^\circ$  弯钩和箍筋的  $135^\circ$  弯钩，其弯曲直径不小于钢筋直径的  $2.5d$ ，箍筋平直长度  $\geq 10d$  且  $\geq 75\text{mm}$ ，且其弯钩加工和绑扎后必须相互平行。

直螺纹、顶模棍、模板支撑卡、梯子筋材料的截断采用切割机进行下料。结构钢筋严禁采用气焊切割。

钢筋加工过程中的废料按划定的区域堆放，不得乱扔（现场设有钢筋废料堆放池）。长度超过1米的料头按规格码放整齐，码放时一头对齐，以备二次利用，最大限度的节约材料。

钢筋加工要有专人负责，每加工一种规格的钢筋，都要先仔细量其尺寸批量加工。有偏差必须及时调整。

钢筋弯曲成型后的允许偏差，合格后方可施工：

序号	项目	允许偏差
1	全长	±10mm
2	外包长度	±5mm
3	弯起点位移	±20mm
4	弯起高度	±5mm
5	箍筋内径尺寸	±5mm

### 5.3. 钢筋半成品堆放

加工好的半成品筋按规格码放，挂好标牌，以防混淆。采用脚手架钢管搭设钢筋存放钢管支架。

每一型号加工完成的钢筋上不得少于两个标识，标识的材料为塑料胸卡材质，填写表格采用机器打印，手工填写，标识卡可重复使用。

施工单位	某某六标项目部		
工程名称	某某地块 26#楼		
楼 层		施工段	
结构部位	<input type="checkbox"/> 基础底板； <input type="checkbox"/> 集水坑； <input type="checkbox"/> 外墙； <input type="checkbox"/> 内墙 <input type="checkbox"/> 连梁； <input type="checkbox"/> 框架梁； <input type="checkbox"/> 楼板； <input type="checkbox"/> 柱； <input type="checkbox"/> 暗柱		
轴线位置		钢筋编号	
钢筋名称			
加工班组		加工日期	

每一批原材钢筋存放支架上设木标识牌，木标识牌上用图钉固定塑料夹，便于标识随时进行更换，标识采用塑料板，塑料板可重复使用。

工程名称	某某地块 26#楼
钢筋规格	

数 量	
产 地	
钢筋进场日期	
标识人	
受控状态	
加工日期	

#### 5.4. 钢筋抽样

钢筋抽样由专业人员进行，抽样前仔细阅读有关图纸、设计变更、洽商、相关规范、规程、标准、图集，熟悉钢筋构造要求，详细读懂图纸中的各个细部，并以此画出结构配筋详图。

钢筋抽样中结合现场实际情况，考虑搭接、锚固等规范要求，进行放样下料，下料时必须兼顾钢筋长短搭配，最大限度地节约钢筋。

料单在该批钢筋加工使用前 7 天编制完毕，并经有关工程师审批后，方可下料加工。

下料前应依据料单查看现场钢筋的规格及原材料复试是否合格，用量情况。原材料各种规格是否齐全，如需钢筋代换时，应与技术部会同设计人员协商，办理设计变更文件，方可进行钢筋代换施工。

#### 5.5. 钢筋除锈的方法和设备

钢筋表面的浮锈、油渍、漆污等使用前应清除干净，盘条钢筋生锈时可通过钢筋调直机调直除锈，螺纹钢用钢丝刷除锈，保证混凝土对钢筋的握裹力。若有成批量原材料锈蚀较重的必须采用机械除锈，在除锈施工中，若发现钢筋表面有严重的麻坑、斑点伤蚀截面时，应与技术部门联系通过试验确定钢筋强度，确定降级使用或剔除不用。

##### 5.5.1. 钢筋调直的方法和设备

直径 12mm 以下盘条采用钢筋调直机进行调直，同时可以根据需要的钢筋长度切断。

### 5.5.2. 钢筋切断的方法及设备

钢筋切断采用切断机和无齿锯（切割机）。

采用切断机和无齿锯，断料之前必须先进行丈量。对于直螺纹连接用钢筋必须采用无齿锯切割，保证切割面垂直于钢筋的轴线，确保加工的直螺纹丝头全部为有效丝头；对于非直螺纹连接用钢筋切断选用钢筋切断机，钢筋断口不得有马蹄形或起弯现象，确保钢筋长度准确。

根据原料长度，将同规格钢筋根据不同长度，进行长短搭配，先断长料，后断短料，减少损耗。断料避免用短尺量长料，防止量料中的累计误差。

### 5.5.3. 钢筋弯曲成型的方法及设备

钢筋弯曲采用弯曲机，钢筋弯曲前要划线，对各类型的弯曲钢筋都要先试弯，检查其弯曲质量是否与设计要求相符，经过调整后，再进行成批生产，不同直径钢筋的加工采用不同弯曲成型轴。

HPB235 级钢筋末端做 180° 弯钩，其弯弧内直径不小于钢筋直径的 2.5 倍，弯钩的弯后平直部分长度不小于钢筋直径的 3 倍。

箍筋、拉筋的弯钩及箍筋形式严格按照结构设计总说明的要求加工，按照抗震要求，箍筋的弯钩为 135°，弯钩直段长度不小于箍筋直径（d）的 10 倍且不小于 75mm。箍筋弯钩两端平直部分长度相等，弯钩平整不扭翘。箍筋成型时以内边尺寸来计算，以外边尺寸来计算时，则要加上 2 倍的箍筋直径。

HRB400 级钢筋末端做 135° 弯折时，弯曲直径（D）不小于钢筋直径（d）的 4 倍。钢筋做不大于 90° 弯钩时，其弯弧内直径不应小于钢筋直径的 5 倍。弯钩的弯后平直长度按设计要求确定。设计要求受力主筋、构造筋有弯折或末端有弯钩者，其弯折点位置、角度和弯钩尺寸、平直度等应符合要求。

制作箍筋、梯子筋等专用模具，保证加工尺寸精确。

## 5.6. 钢筋连接

直径  $\geq 22\text{mm}$  的钢筋采用直螺纹连接，直径  $\leq 12\text{mm}$  的钢筋采用搭接接头。直螺纹连接



应用在基础底板、基础主梁、框架柱、框架梁、暗柱，搭接主要应用在剪力墙和楼板。本工程选用 II 级接头。

钢筋连接位置表

结构部位		跨中 1/3 范围内	支座处 1/3 范围内	备注
底板	下铁	√	/	1、设置在同一构件内机械接头应相互错开，在任一机械接头中心至长度为钢筋直径 $d$ 的 35 倍且不小于 500mm 的区段内。 2、板下铁该范围指后浇带中轴线远离板支座侧 2 米范围，板上铁在支座处连接；上述接头等级为 II 级；钢筋在后浇带范围钢筋连接应满足上述要求。
	上铁	/	√	
基础梁	下铁	√	/	
	上铁	/	√	
楼板	下铁	/	√	
	上铁	√	/	
框架梁	下铁	/	√	
	上铁	√	/	
框架柱主筋		钢筋接头位置必须错开，第一排接头位置离板面不小于 500mm 且不小于 $H_n/6$ ，第二排位置距第一个接头不小于 35d 且不小于 500mm。		
墙体	竖向筋	留在楼板面以上搭接长度 $1.2LaE$ ，且相邻接头错开不小于 35d 且不小于 500mm。		墙体的搭接百分率 $\leq 25$ ，纵向受拉钢筋的搭接长度修正系数 $\xi$ 取 1.2。
	水平筋	墙体水平钢筋搭接长度 $1.2LaE$ ，且相邻接头错开不小于 35d 且不小于 500mm。		

### 5.6.1. 一般要求

采用直螺纹套筒连接的钢筋接头，同一根纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头。接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。

设置在同一构件中纵向受力钢筋的接头相互错开。纵向受力钢筋连接区段的长度为  $35d$  ( $d$  为较大直径) 且不小于 500mm。该连接区段内有接头的纵向受力钢筋截面面积百分

率应符合设计要求，并应符合下列规定：

(1)、在受拉区不宜大于 50%，接头不宜设置在有抗震设防要求的框架梁端、柱端的箍筋加密区；

(2)、当无法避开时，机械连接接头，不应大于 50%；

(3)、直接承受动力荷载的结构构件中，不宜采用焊接接头；当采用机械连接接头时，不应大于 50%。

### 5.6.2. 材料的要求

连接套筒材料其材质符合 GB699-1999 规定。

钢筋套丝后的螺牙符合质量标准。

钢筋切口端面及丝头锥度、牙形、螺距等应符合质量标准，并与连接套筒螺纹规格相匹配。

连接套表面无裂纹，螺牙饱满，无其他缺陷。

各种型号和规格的连接套外表面，必须有明显的钢筋级别及规格标记。

连接套两端的孔必须用塑料盖封上，以保护内部清净，干燥防锈

### 5.6.3. 剥肋滚轧直螺纹连接

#### 5.6.3.1. 钢筋直螺纹加工

凡是从事直螺纹加工的工人要经过培训并持证上岗。

加工钢筋螺纹的丝头、牙形、螺距等必须与连接套牙形、螺距一致，且经配套的量规检验合格。

钢筋下料时不宜用热加工方法切断；钢筋端面宜平整并与钢筋轴线垂直；不得有马蹄形或扭曲；钢筋端部不得有弯曲；出现弯曲时应调直。

加工钢筋螺丝，采用水溶性切削润滑液，气温低于 0℃时，掺入 15%~20%亚硝酸钠，不准用机油作润滑液或不加润滑液套丝。

操作人员应逐个检查钢筋丝头的外观质量并做出操作者标记。

经逐个自检合格的钢筋丝头，由质量检查员应对每种规格加工批量随机抽检 10%，且不少于 10 个，并参照下表填写钢筋螺纹加工检验记录，如有一个丝头不合格，即应对该加工批全数检查，不合格丝头应重加工，经再次检验合格方可使用。

现场钢筋丝头加工质量检验记录表

工程名称			钢筋规格			抽检数量	
工程部位			生产班次			代表数量	
提供单位			生产日期			接头类型	
检验结果							
序号	钢筋直径	丝头螺纹检验		丝头外观检验			备注
		环通规	环止规	有效螺纹长	不完整螺纹	外观检	

质检负责人：

检验员：

检验日期：

注 1：螺纹尺寸检验应按 JGJ163-2004 里 6.3.2 的规定，选用专用的螺纹环规检验。

注 2：相关尺寸检验合格后，在相应的格里打“√”，不合格是打“×”，并在备注栏加以标注。

### (1)、钢筋丝头加工程序

钢筋端面平头→剥肋滚轧螺纹→丝头质量检验→带帽保护→丝头质量抽检  
→存放待用

#### 钢筋丝头加工操作要点

**钢筋端面平头：**平头的目的是让钢筋端面与母材轴线方向垂直，采用砂轮切割机进行端面平头施工，严禁气割。

**剥肋滚轧螺纹：**使用钢筋剥肋滚轧直螺纹机将待连接的钢筋的端头加工成螺纹。

**带帽保护：**用专用的钢筋丝头保护帽对钢筋丝头进行保护，防止螺纹被磕碰或被污物污染。按规格型号及类型进行分类码放

### (2)、接头连接程序

钢筋就位→拧下钢筋丝头保护帽→接头拧紧→作标记→施工检验

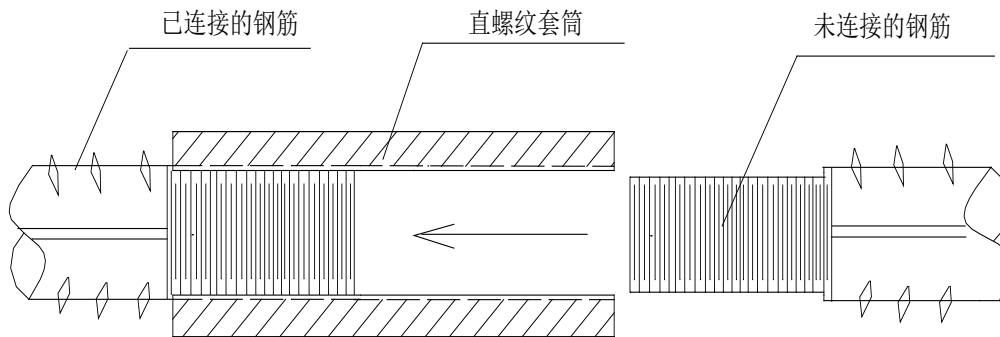
操作要点

钢筋就位：将丝头检验合格的钢筋搬运至待连接处。

接头拧紧：用扳手和管钳将连接接头拧紧。

作标记：对已经拧紧的接头作标记，与未拧紧的接头区分开

钢筋接头连接方法如图：



### 5.6.3.2. 钢筋连接

在进行钢筋连接时，钢筋规格应与连接套筒规格一致，并保证丝头和连接套筒内螺纹干净、完好无损。

连接钢筋时对准轴线将钢筋拧入相应的连接套筒。

接头拼接完成后，使两个丝头在套筒中央位置互相顶紧，套筒每端不得有一扣以上的完整丝扣外露，加长型接头的外露丝扣数不受限制，但有明显标记，以检查进入套筒的丝头长度是否满足要求。

钢筋接头拧紧后应用力矩扳手按不小于表中的拧紧力矩值检查，并加以标记。

滚轧直螺纹钢筋接头拧紧力矩值

钢筋直径/mm	≤18~20	≤22~25	≤28~32
拧紧力矩值/	160	230	300
注：当不同直径的钢筋连接时，拧紧力矩值按较小直径的钢筋的相应值取用。			

### 5.6.3.3. 钢筋接头检验

工艺检验:在正式施工前,按同批钢筋、同种机械连接形式的接头形式的接头试件不少于3根,同时对应截取接头试件的母材,进行抗拉强度试验。

现场检验:按检验批进行同一施工条件下采用同一批材料的同等级、同形式、同规格的接头每500个为一验收批,不足500个接头的也按一个验收批,取样后的钢筋用电弧焊焊接。

对接头的每一验收批,必须在工程结构中随机截取3个试件做抗拉强度试验,当3个接头试件的抗拉强度符合下表中相应等级的要求时,该验收批评为合格。

接头等级	I级	II级	III级
抗拉试验	$f_{mst}^0 \geq f_{st}^0$ 或 $1.10 \geq f_{uk}$	$f_{mst}^0 \geq f_{uk}$	$f_{mst}^0 1.35 \geq f_{yk}$
注: $f_{mst}^0$ - 接头试件实际抗拉强度 $f_{st}^0$ - 接头试件中钢筋抗拉强度实测值 $f_{uk}$ - 钢筋抗拉强度标准值 $f_{yk}$ - 钢筋屈服强度标准值			

现场连续检验10个验收批抽样试件抗拉强度试验1次合格率为100%时,验收批接头数量可以扩大1倍。

现场钢筋接头连接质量记录表

工程名称	东方今典 26#楼		钢筋规格		抽检数	
工程部位			生产班次		代表数	
提供单位			生产日期		接头类	
检验结果						
序号	钢筋直径	拧紧力矩值检验	外漏有效螺纹检验		备注	
			左	右		

质检负责人:

检验员:

检验日期:

注1:拧紧力矩值检验应按JGJ163-2004规定进行检验。

注2:外露有效螺纹检验按长城杯要求规定进行检验,不超过1扣。

注 3：相关检验合格后，在相应的格里打“√”，不合格时打“×”，并在备注栏加以标注。

#### 5.6.4. 钢筋的搭接

钢筋绑扎接头设置在受力较小处。同一纵向受力钢筋不设置两个或两个以上接头，接头末端距钢筋弯起点的距离不小于钢筋直径的 10 倍。

同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接头宜相互错开。绑扎搭接头中钢筋的横向净距不小于钢筋直径，且不应小于 25mm。

同一连接区段内，纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合设计要求。当设计无具体要求时，应符合 GB50204 中的下列规定：

- (1)、对梁类、板类及墙类构件，不宜大于 25%；
- (2)、对柱类构件，不宜大于 50%；

受拉钢筋的基本锚固长度  $l_{ab}$ 、 $l_{abE}$  见图集 11G101-1 第 54 页。

#### 5.6.5. 钢筋的焊接

采用帮条焊或搭接焊。在正式焊接之前，先进行现场条件下的焊接工艺试验，并经试验合格后，方可正式焊接。每 300 个接头为一个检验批。

HPB300 钢筋选用 E43XX 焊条焊接，HRB400 钢筋选用 E50XX 焊条焊接。

单面焊接长度 10d，双面焊接长度 5d。

### 5.7. 钢筋的绑扎

#### 5.7.1. 基础钢筋绑扎施工

工艺流程：弹插筋位置线→运钢筋到使用部位→绑扎底板下部及地梁钢筋→水电工序插入→设置垫块→放置马凳→绑底板上部钢筋→设置定位框→插墙、柱预埋钢筋→基础底板钢筋验收

按图纸标明的钢筋间距，算出底板实际需用的钢筋，一般让靠近底板模板那根钢筋离

模板边为 50mm, 在底板上弹出钢筋位置线(包括基础梁钢筋位置线)和墙、柱插筋位置线。

先铺底板下层钢筋。根据设计要求, 决定下层钢筋哪个方向钢筋在下面。在铺底板下层钢筋前, 先铺集水坑、设备基坑的下层钢筋。距基础梁边的第一根钢筋为底板筋的 1/2 间距。

根据“七不准绑”的原则(未放墙柱皮线、模板外 500mm 控制线不绑; 未清除混凝土接茬部位全部浮浆到露石子不绑; 未清除污筋不绑; 未检查偏位筋不绑; 偏位筋未按 1:6 调正不绑; 甩茬筋长度、错开百分比、错开长度不合格不绑; 接头质量不合格不绑)对钢筋进行检验, 钢筋绑扎时, 必须将钢筋交叉点全部绑扎。如采用一面顺扣应交错变换方向, 可采用八字扣, 但必须保证钢筋不产生位移。

检查底板下层钢筋施工合格后, 放置底板混凝土保护层用大理石垫块, 垫块厚度等于保护层厚度 40mm。按每 900mm 距离梅花型摆放。

底板下铁绑扎完后, 水、电等专业单位进行预埋管线的敷设和预留洞口的留置, 待接到专业单位的书面工序交接单后, 才进行上铁的铺设。

绑完下层钢筋后, 搭设钢管支撑架, 立杆间距不超过 1500mm 设一根, 水平杆不超过 2000mm 设一道, 各道梁的支撑架之间每间隔 4500mm 设一道剪刀撑。摆放钢筋马凳(间距不大于 1.5m), 钢筋上下次序及绑扣方法同底板下层钢筋。

底板钢筋的机械连接接头, 按规程规定抽取试样外, 接头位置和错开要求也按本工程设计规定施工。

由于基础底板及基础梁受力的特殊性, 上下层钢筋断筋位置为下铁在跨中 1/3 范围内截断, 上铁在支座处截断。

在防水保护层上弹好的墙、柱插筋位置线和底板上网上固定的定位框, 将墙、柱伸入基础的插筋绑扎牢固, 并在主筋上(底板钢筋以上约 500mm)绑一道固定筋, 墙插筋两边距暗柱 50mm, 插入基础深度要符合设计和规范长度要求, 甩出长度和甩头错开百分比及错开长度按本工程所列规定施工, 其上端采取措施保证甩筋垂直, 不歪斜、倾倒、变位。同时要考虑搭接长度、相邻钢筋错开距离。

底板混凝土浇筑时,在距柱边线3000mm处、2000mm处要预留 $\Phi 22$ 短钢筋,间距1000mm;作为墙、柱支模加固用地锚,插筋外露200mm高,锚入砼200深。

### 5.7.2. 墙及暗柱钢筋

工艺流程:

施工缝清理验收→将成型的钢筋运至工作面→暗柱钢筋进行滚轧直螺纹连接(直径 $\geq 22$ mm的钢筋)→接头验收→暗柱钢筋绑扎并吊垂直→墙体钢筋绑扎并拉线调平→焊模板支撑,安装门窗洞口模板并进行自检、交接检→请监理进行隐检→进入下道工序。

墙筋生根定位:基础底板绑完后,并沿边线先绑2根水平通长筋,使其内侧为墙筋外皮,沿两根通筋内侧插入墙筋,并按间距绑牢在这两根钢筋上,墙位即确定。

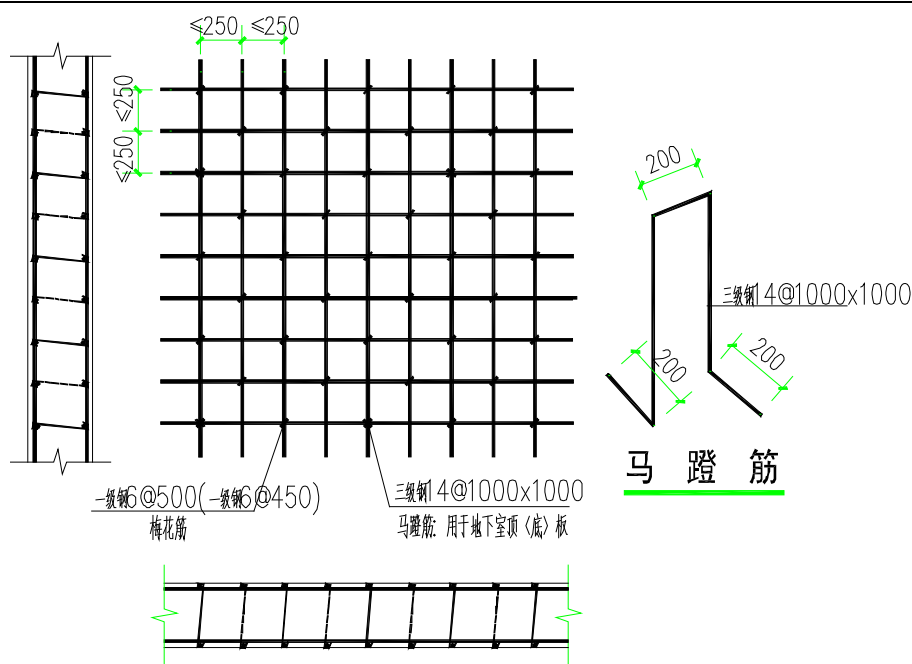
剪力墙水平筋和竖向筋的连接构造应符合07FG01第58、59页及11G101-1第68~70页要求,临空墙、相邻防护单元间隔墙尚应符合07FG01第61、62页。

剪力墙连梁与洞边的配筋构造应符合图集11G101-1第78页要求。当支撑贯通连梁的墙支宽度 $\leq 3.5$ 倍墙支厚度时,连梁的上、下纵向钢筋应贯通梁的全长,不得截断。

剪力墙及地下外墙预留孔洞,具体详结构设计注明,并结合07FG01第60页构造做法。

底板、墙、顶板内拉筋及马镫配置如下图:





### 墙、顶（底）板钢筋网拉接筋

浇筑楼板混凝土后经放线，检查墙体竖筋位置，发现有移位的钢筋立即调至正确位置，宽：高按 1：6 调整。

按照节点编号，领取暗柱箍筋，按图纸设计要求，画好箍筋间距线，绑扎暗柱箍筋，主筋必须到位垂直。

绑扎墙立筋，画好横筋分档标志，在最上部、齐胸部、最下部三处分别绑扎一根水平筋，然后画竖向筋分档标志，在绑扎立筋时，搭接长度范围内绑扎 3 扣（两端 50mm 和中间处），按竖向筋分档标志固定竖向，且必须竖直；最后绑扎水平筋，水平最下部第一根钢筋，距下层混凝土表面 50mm，然后依次按水平筋间距绑扎其它水平钢筋。因剪力墙为双向受力筋，墙体钢筋必须全部绑扎，严禁漏绑洞边暗柱，墙体留洞尺寸必须准确，所有预留洞口按施工图加附加钢筋。钢筋混凝土剪力墙必须与四周梁、板浇成整体。墙体钢筋是双层双向时，水平钢筋在外，但地下室外墙外侧竖筋在外。

为确定墙体水平钢筋的上下尺寸，固定墙体水平筋的横向间距，并顶住模板，在绑扎墙筋时设置竖向梯子筋。竖向梯子筋采用比墙体筋大一个规格的钢筋焊接而成，代替原墙筋并与其它墙筋绑扎到一起，一同浇筑混凝土。竖向梯子筋接头同原墙体竖筋一样按要求错开。沿墙高在竖向梯子筋上设三道顶模棍，长度等于墙厚减 2mm（每端减 1mm），顶模棍

两端刷防锈漆（每端长度为保护层厚度），梯子钢筋按 2 米间距放置，每个柱（暗柱）之间不少于两个。

为保证竖向墙体筋的间距和排距及墙筋保护层厚度准确，在每层墙体的上口设置一道水平向梯子筋。水平梯子筋位于墙顶接槎处，待墙体混凝土浇筑有强度后，拆下可重复使用，根据墙身厚度设置用  $\Phi 14$  钢筋焊成‘梯子筋’作为钢筋网限位。

为控制水平筋排距，并确保模板与钢筋网之间的相对位置，在墙体钢筋网绑扎后，1/3 数量代替墙体拉筋（与竖向梯子筋上的顶模棍配合使用，不得重复设置），卡棍端头与模板接触处刷防锈漆（每端的长度为保护层厚度）。

浇筑混凝土之前为防止混凝土污染墙插筋，在每根钢筋上包裹塑料薄膜，并用铅丝固定住。

墙插筋：墙插筋位置必须准确，底部可和底板下层钢筋绑牢，插筋先绑二道水平筋，并与底板面层绑牢，插筋上口用水平纵筋固定。

暗柱插筋：暗柱插筋下部与底板下铁钢筋绑扎，底板面处先用二道箍筋与柱筋绑扎，再把箍筋和面层筋绑扎在一起。

墙及暗柱插筋在基础底板内的位置按施工图要求设置，为了保证墙、柱插筋位置正确，放线人员把墙、柱位置线用红油漆标记在底板上层钢筋上按标记线进行插筋施工。柱筋按要求设置后，在其上口增设柱筋定位卡具。

墙及柱筋插完后，除检查其位置外，用线坠（2kg）检查其垂直度，并拉通线校正，确保竖向筋在同一直线上，防止倾斜、扭转、偏位。

距地面 50mm 处绑扎第一道水平筋，距柱 50mm 处绑扎第一道竖向钢筋。

墙体拉筋按梅花型布置，拉结在钢筋交叉点。墙拉筋一端制成 135 度弯钩，一端为 90 度，先将拉筋套在墙上，待施工完一定部位再统一用扳手将 90 度弯钩弯到 135 度。

墙水平筋端头锚固暗柱内。除丁字节点外锚固均从暗柱边算起，丁字节点从墙边算起。

所有钢筋交叉点均用铅丝绑扎牢，搭接部分中间点及两端必须绑扎。

水平、竖向绑扎钢筋搭接长度按要求施工，钢筋接头错开，同一截面接头率不大于总

截面积的 50%。根据弹好的墙柱位置将预留插筋固定以确保位置正确，甩出的钢筋用横向钢筋临时固定。

墙的钢筋有 180° 弯钩时，弯钩朝向砼内。

墙体有大于 200mm 的尺寸留洞，需钢筋配筋留出。

为保证门窗洞口标高位置正确，在洞口竖筋上画标高线，洞口处按设计要求绑附加筋。

暗柱钢筋的箍筋弯钩为 135 度角，平直段长度 10d 且不小于 75mm，对于不合格的箍筋严禁上墙使用。在同一截面内大小套为反向布置，不在同一截面的箍筋封口处采用螺旋形布置，每四段箍筋之间的封口不在一个位置。

暗柱与箍筋采用“缠扣”；梁与箍筋采用“套扣”；墙体绑扣均采用“顺扣”逐个绑扎牢固，并隔行换向，钢筋搭接处，在搭接头中心和两端均绑牢，绑丝要量好尺寸，绑丝绑好后的外露长度不超过 20mm，绑丝圆头朝向墙中，以避免保护层偏差。

工程结构中要预埋各种机电预埋管和线盒。在埋设时为了防止位置偏移，在预埋管和线盒用 4 根附加钢筋箍起来，再与主筋绑扎牢固。限位筋紧贴线盒，与主筋用粗铁丝绑扎，不允许点焊主筋。

**墙体钢筋节点构造：**

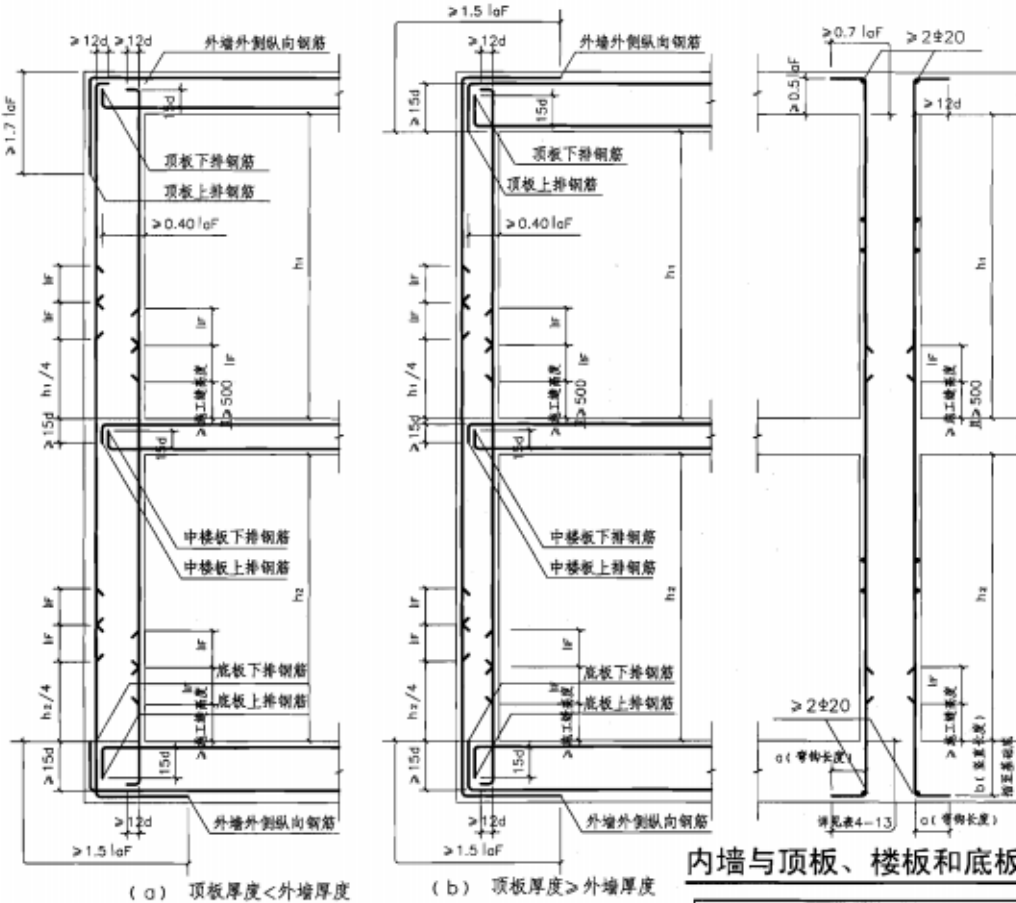


表4-13 内墙插筋锚固  
直长度与弯钩长度对照表

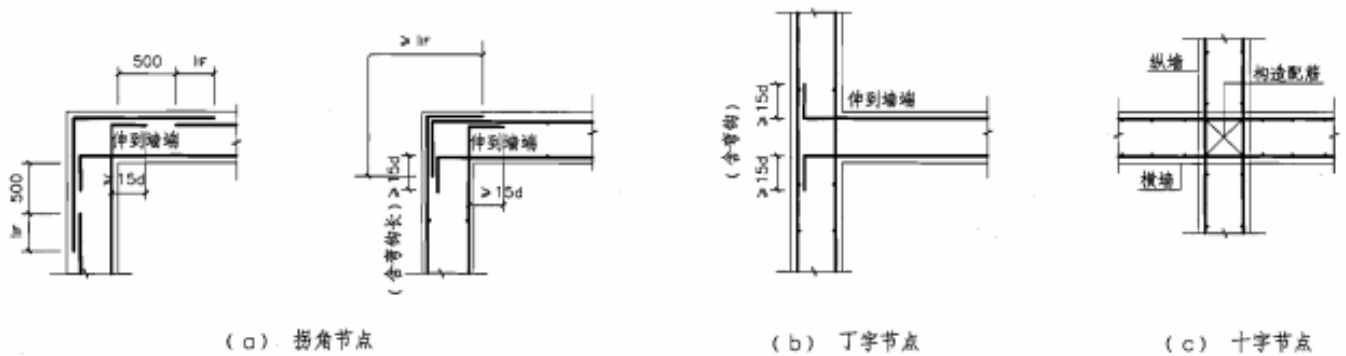
直长度b	弯钩长度a
$\geq 0.5 laF$	12d 且 $\geq 150$
$\geq 0.6 laF$	10d 且 $\geq 150$
$\geq 0.7 laF$	8d 且 $\geq 150$
$\geq 0.8 laF$	6d 且 $\geq 150$

内墙与顶板、楼板和底板的连接

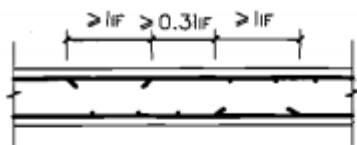
外墙与顶板、楼板和底板的连接

内、外墙与顶板、底板、楼板的连接构造

图集号 07FG



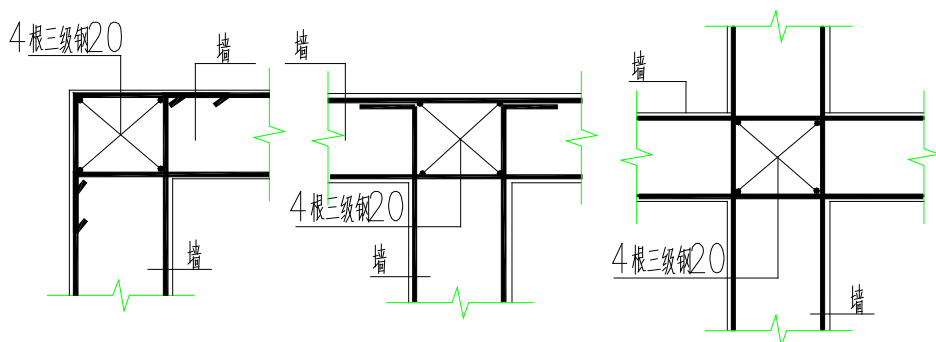
钢筋混凝土墙体连接构造



## 墙体水平分布筋的搭接

沿高度每隔一根错开搭接

注：若外墙为双向板时，外层水平筋的搭接位置宜在跨中，内层搭接位置宜在支座附近。



## 人防钢筋混凝土墙体加筋构造

### 5.7.3. 框架柱钢筋

#### 工艺流程

弹柱皮位置线、模板处控制线→清理柱顶浮浆到全部露石子→清理柱筋污渍→修整底层伸出的柱预留钢筋→将柱子箍筋叠放在预留钢筋→机械连接柱子竖向钢筋→在柱顶绑定距框→在柱子竖向钢骨上标识箍筋间距（可用皮数杆替代）→按标识将箍筋从上到下与柱子竖向钢筋绑扎。

框架柱纵向钢筋连接构造应符合图集 07FG01 第 63 页要求，当采用机械连接时，应符合

合 JGJ107-2003 中“Ⅱ”级接头要求。

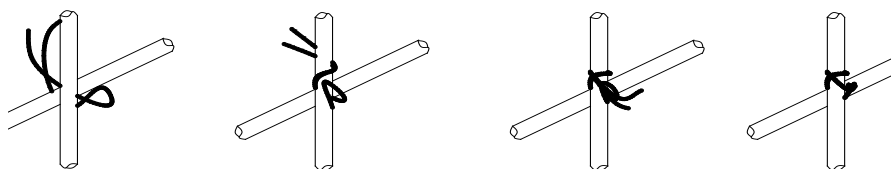
柱凡与现浇过梁、圈梁连接处，均应按建筑图中的墙位置和相应图纸中的梁详图，在柱内顶留相应插筋，插筋伸出柱外长度为  $35d$ ，与现浇过梁或圈梁焊接连接，在与楼梯梁相连处柱预留插筋。

套柱箍筋：柱箍筋采用封闭箍，梁内箍筋采用封闭式，要求详见图集 07FG01 第 67、68 页。梁柱节点的核心区箍筋必须设置，先绑扎柱箍筋再穿梁筋，核心区的范围为相较于该节点的最高梁梁顶和最低梁的梁底。按图纸要求间距，计算出每根柱子箍筋数量（注意抗震加密和绑扎接头加密），先将箍筋套在下层伸出的搭接筋上，然后机械连接柱子钢筋，箍筋加密详见 07FG01 第 64 页。

搭接绑扎竖向受力筋：柱子主筋立起之后，绑扎接头的搭接长度符合本工程一览表要求。

画箍筋间距线：在立好的柱子竖向钢筋上，按图纸要求用粉笔画箍筋间距线（或使用皮数杆控制箍筋间距）。注意抗震加密、机械连接时尽量避开连接套筒。

柱箍筋绑扎按已画好的箍筋位置线，将已套好的箍筋往上移动，由上而下绑扎，采用缠扣绑扎，如图：



箍筋与主筋要垂直和密贴，箍筋转角处与主筋交点均要绑扎，主筋与箍筋非转角部分相交点成梅花交错绑扎。

箍筋的弯钩叠合处沿柱子竖筋交错布置，并绑扎牢固。

柱箍筋端头弯成  $135^\circ$ ，平直部分长度不小于  $10d$ （ $d$  为箍筋直径）且不小于  $75\text{mm}$ 。

柱上下两端及核心区箍筋应加密，加密区长度及加密区内箍筋间距符合设计图纸和抗震规范要求。如设计要求箍筋设拉筋时，拉筋应钩住箍筋。

凡绑扎接头，接头长度内箍筋应按  $5d$  和  $\leq 100\text{mm}$  (受拉) 或  $10d$  和  $\leq 200\text{mm}$  (受压) 加密。当受压钢筋  $\phi > 25$  时，尚应在接头外  $100\text{mm}$  范围内各绑两个箍筋。

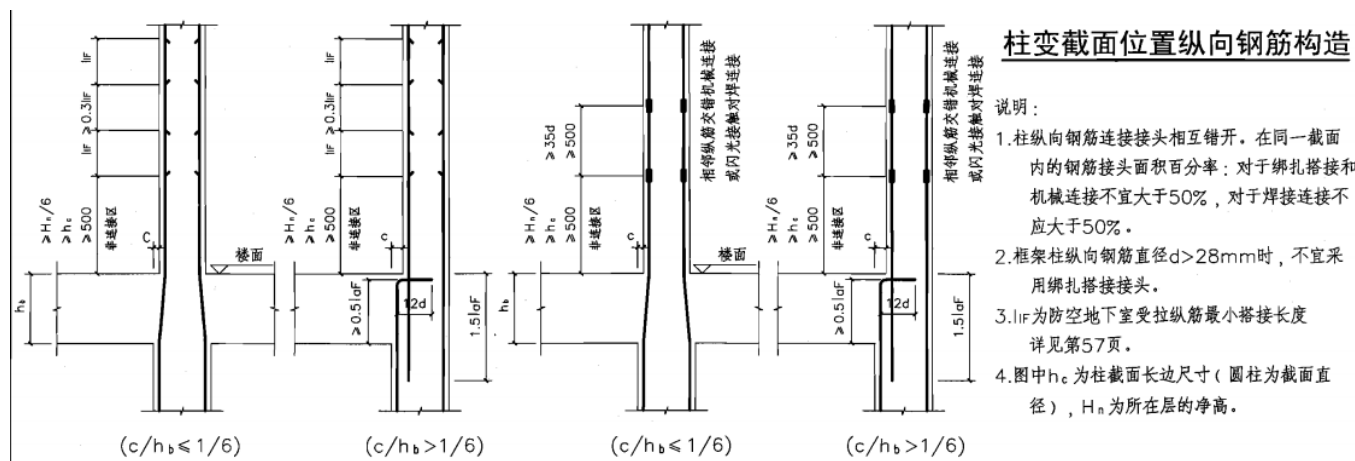
变截面柱下柱纵筋弯折斜度  $c/h_b \leq 1/6$  时，可将纵筋倾斜深入上柱，当  $c/h_b > 1/6$  时，其下柱纵筋弯折  $90^\circ$  度，弯折长度  $12d$  ( $C$  为柱上下截面差值)，上部钢筋锚固长度接头做法详见图纸。

柱子钢筋保护层厚度为  $35\text{mm}$ ，垫块绑扎在柱筋外皮上，避开十字交叉处，间距为  $1000\text{mm}$ ，(或用塑料卡卡在外竖筋上) 以保证主筋保护层厚度准确。当柱子截面尺寸有变化时，柱在板内弯曲或在下层就搭接错位，弯后的尺寸要符合设计和规范要求。

柱竖向钢筋弯钩应朝向柱心，下层柱的竖向钢筋露出楼面部分，用工具或柱箍将其收进一个柱筋直径，以利上层柱的钢筋搭接。

为保证柱钢筋保护层厚度及钢筋正确位置，在柱顶位置柱筋内侧设一道定距框，定距框用  $\Phi 12$  钢筋制作；在柱根部设置顶模钢筋，塑料定型垫块每  $0.6\text{m}$  留至一点。

钢筋节点构造：



5.7.4. 梁钢筋绑扎

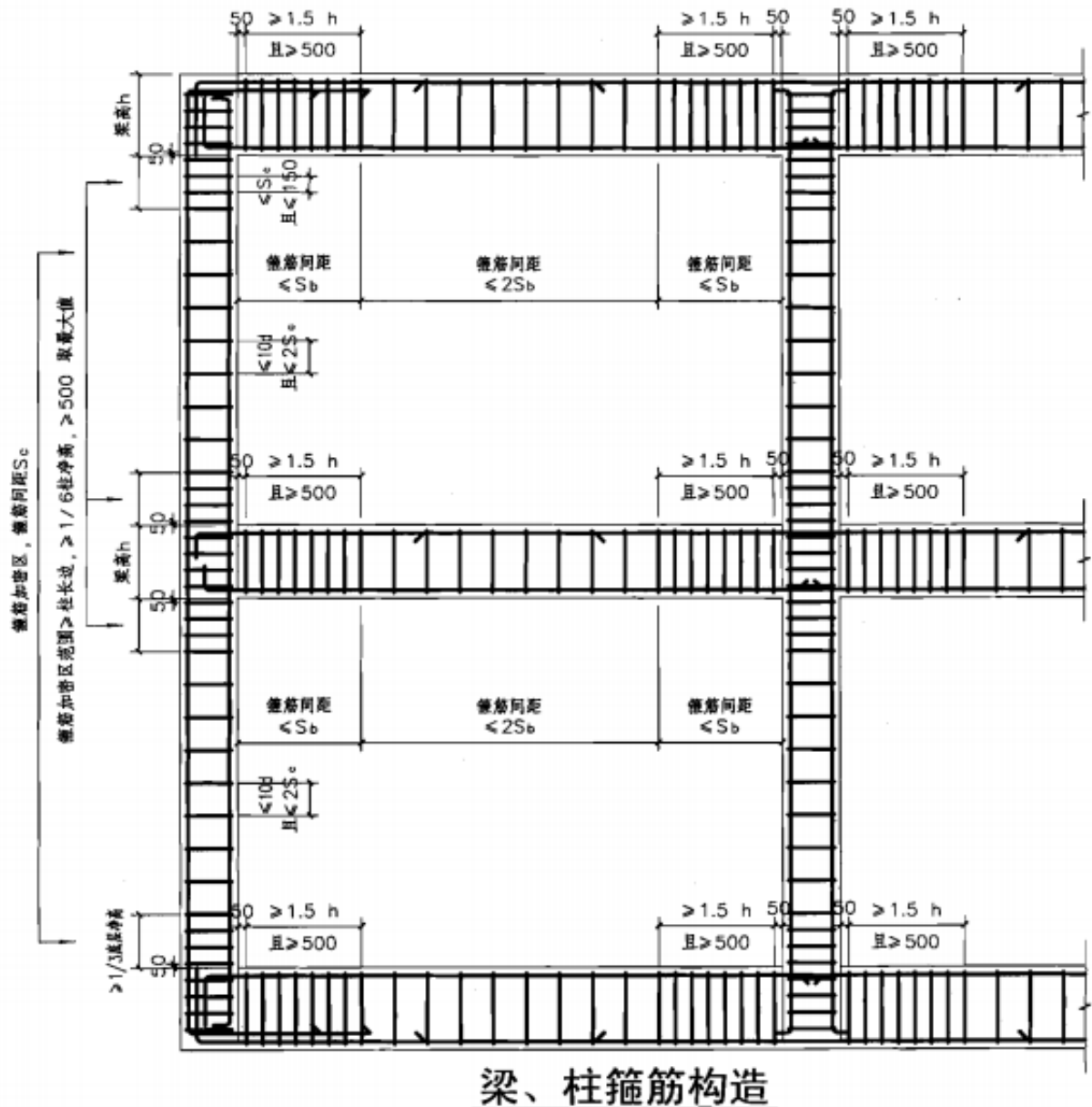
工艺流程

画主次梁箍筋间距→放主梁次梁箍筋→穿主梁底层纵筋及弯起筋→穿次梁底层纵筋并与箍筋固定→穿主梁上层纵向加立筋→按箍筋间距绑扎→穿次梁上层纵向钢筋→按箍筋间距绑扎。



梁主筋直径 $\geq 22\text{mm}$ 时采用剥肋滚轧直螺纹连接，连接接头避开箍筋加密区，相邻接头间距大于 $500\text{mm}$ 。连接接头位置：上铁在净跨跨中 $1/3$ 范围内，下铁在支座，避开箍筋加密区，腰筋采用绑扎搭接。

框架梁箍筋加密区：支座边大于 $1.5$ 倍的梁高范围内，或者大于 $500\text{mm}$ ，两者取大值。

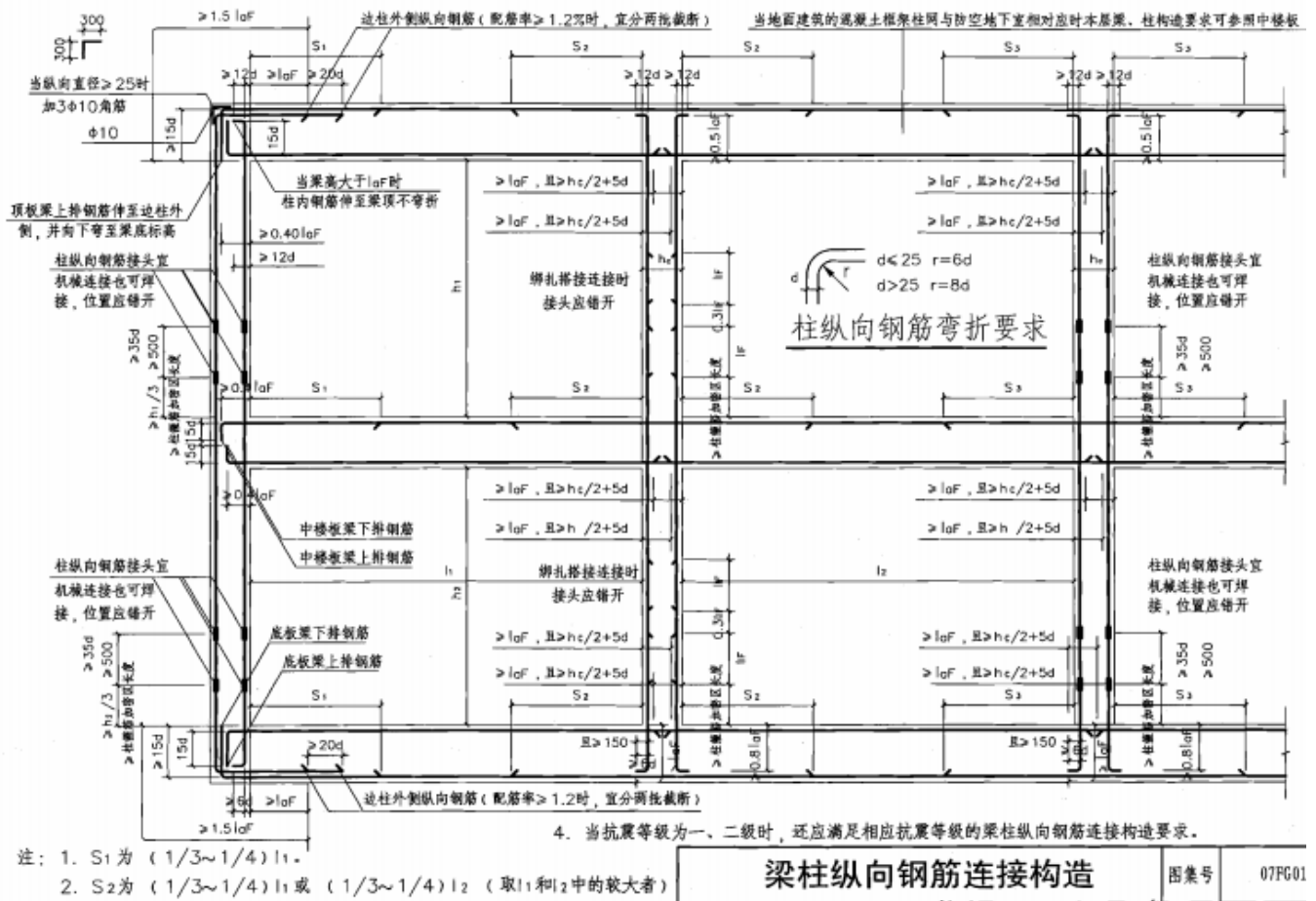


梁端纵筋需进行弯锚，垂直段弯锚不小于 $15d$ 。框架梁非贯通筋第一排伸出净跨 $1/3$ ，第二排伸出净跨 $1/4$ ，双排纵筋间需间隔一钢筋直径。梁箍筋从梁端 $50\text{mm}$ 内开始绑扎，箍筋开口端交错布置。



在梁端、梁与梁等交接处设置箍筋加密区，加密区长度与箍筋间距符合设计要求。

框架梁钢筋构造见下图：



梁上部纵向钢筋贯穿中间节点，下部钢筋伸入中间节点的锚固长度 $\geq laE$ ，且伸过中心线不小于 $hc/2+5d$ 。且水平段 $\geq 0.4laE$ ，弯折后垂直段要 $> 15d$ ，且同一截面接头率不大于总钢筋面积的 50%。

框架梁纵向钢筋接头，梁上部水平钢筋接头在跨中，下部钢筋接头在支座。

梁的主筋按图纸所示的位置施工，将梁的上下主筋穿入梁箍筋，先绑上部纵筋，再绑下部纵筋。

暗柱钢筋绑扎完毕后，穿插暗梁、连梁钢筋、主筋箍筋同时进行，当连梁主筋与暗梁主筋规格相同时，可只按暗梁配置，画好箍筋间距线，绑扎梁箍筋，绑扎时主筋必须垂直。

连系梁上下纵筋在箍筋内，墙水平筋在箍筋外。连系梁上下纵筋伸入墙内需够锚固，

且不小于 600mm，遇端头做成弯锚形式，至少一道箍筋进墙体，所有留洞均配筋留出，洞口上下均加设箍筋，且在洞口边缘加设 2 根箍筋。

本工程梁板钢筋如有弯钩时，原则是上层钢筋弯钩朝下，下层钢筋弯钩朝上。当梁上铁在墙内锚固向下锚固无法满足锚固长度时，允许向上弯折锚固。

画箍筋间距线：伸入柱主筋内 50mm 为第一根箍筋，柱外 50mm 为第二根箍筋，根据箍筋构造要求依次画出箍筋间距线。

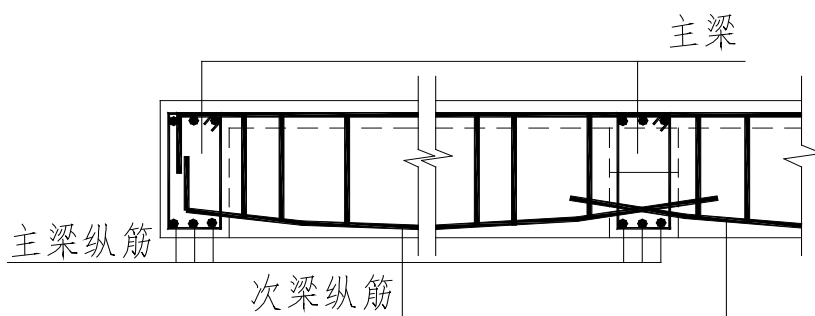
根据梁型号放置主筋箍筋，按画好的箍筋间距线代发布箍筋，套箍筋时，箍筋结扣错开梁主筋接头位置。箍筋绑扎时，主筋必须到位，箍筋要垂直。

对于直螺纹接头，按规范要求任一接头中心至长度为钢筋直径的 35 倍区段内，有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积的百分率为不超过 50%。

对于绑扎接头受拉区不超过 25%，受压区不超过 50%，且接头应避开梁端箍筋加密区。

连系梁遇剪力墙部位，梁筋置入墙立筋内。

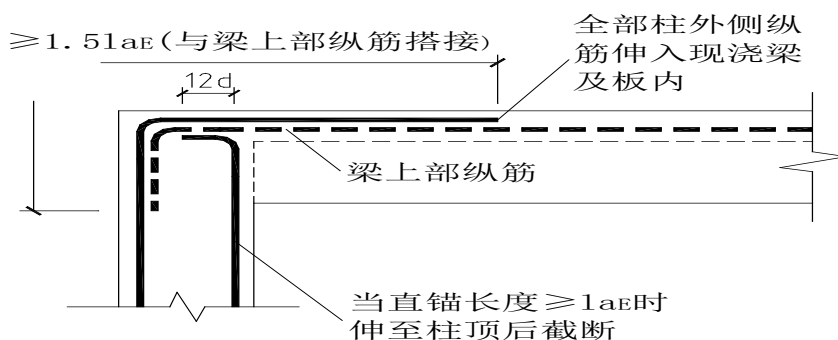
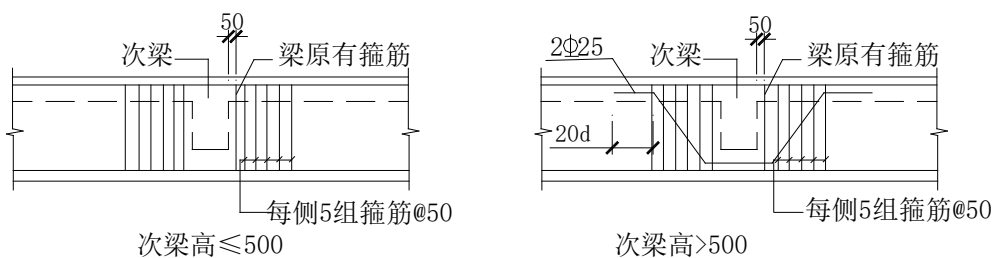
纵向受力钢筋出现双层或多层排列时，两排钢筋垫以较大直径钢筋或大于  $\Phi 25$  的短钢筋。板、次梁与主梁交叉处，板的钢筋在上，次梁的钢筋在中层，主梁钢筋在下。框架梁节点处钢筋穿插十分稠密，注意梁顶面主筋间的净间距要留有 25mm，以利灌筑砼。主梁与连系梁梁高相同时，交叉处钢筋布置如下图所示：



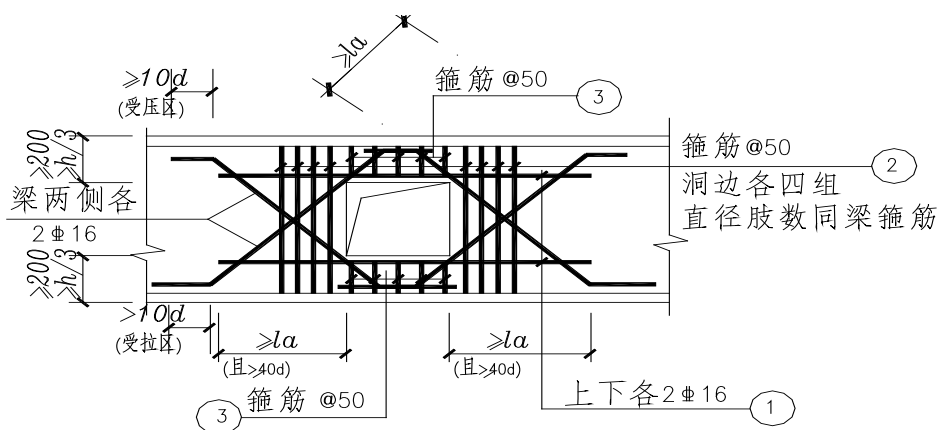
主次梁相交处做法示意

梁内箍筋采用封闭式梁上集中荷载处，次梁箍筋照配，对次梁  $> 500$  处，除了每侧加 5 组箍筋外，尚需另加两组吊筋，吊筋弯折度，当次梁  $< 800$  时 45 度，当次梁  $> 800$  时 60 度。见下图：处，梁上加柱处，次梁与次梁交接处，附加箍筋的形状及支数，均与梁内箍

筋相同，未注明时，在次梁每侧另加 5 组（该处原箍筋不变）。



（当顶层为现浇板，其砼强度等级  $\geq C20$ ，板厚  $\geq 80\text{mm}$  时）



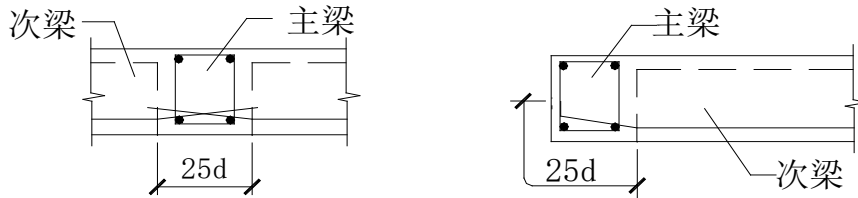
梁上留洞加筋

（图中特别注明者除外）

注：

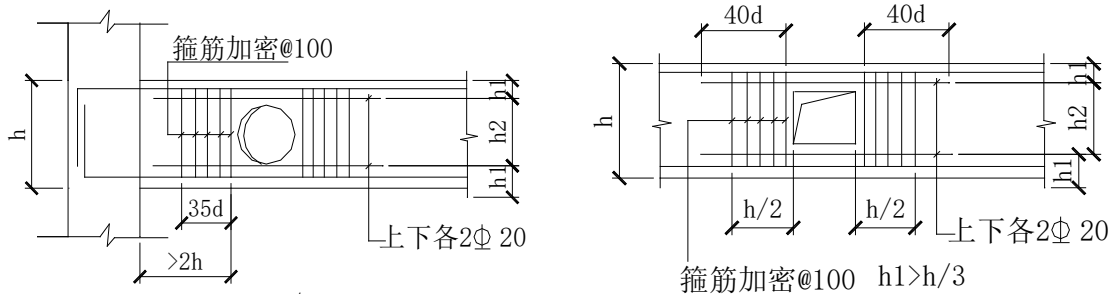
1. 开孔高度不得超过梁高的  $1/3$ ，且洞宽不宜大于  $650$ 。
2. 开孔应在梁的中部范围，孔尽量做成圆形。
3. 多孔并列时，孔净距不得小于梁高的  $1/3$  及  $200$ 。
4. 梁高小于  $450$  时，梁上不得留洞。
5. ①号钢筋由计算确定，应在梁平法施工图中注明钢筋直径、根数，当未注明时为  $2\Phi 16$ 。
6. ②、③号钢筋未注明时，其直径、肢数同梁内箍筋。

钢筋的铺放层次：板、次梁、主梁的铺放次序从上到下依次为：板的上筋，次梁上筋，主梁上筋；主梁下筋在次梁下筋之下。主次梁相同时，次梁底钢筋应置于主梁钢筋之上，



当次梁底低于主梁底时，应按施工图设置附加箍筋或吊筋。

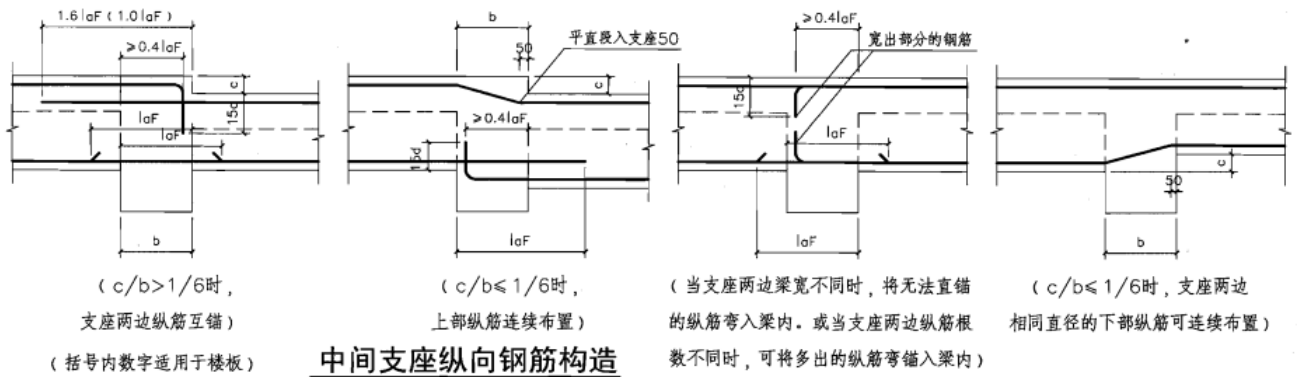
梁上开洞时（须经结构专业认可），孔洞四周应设附加钢筋，如下图：

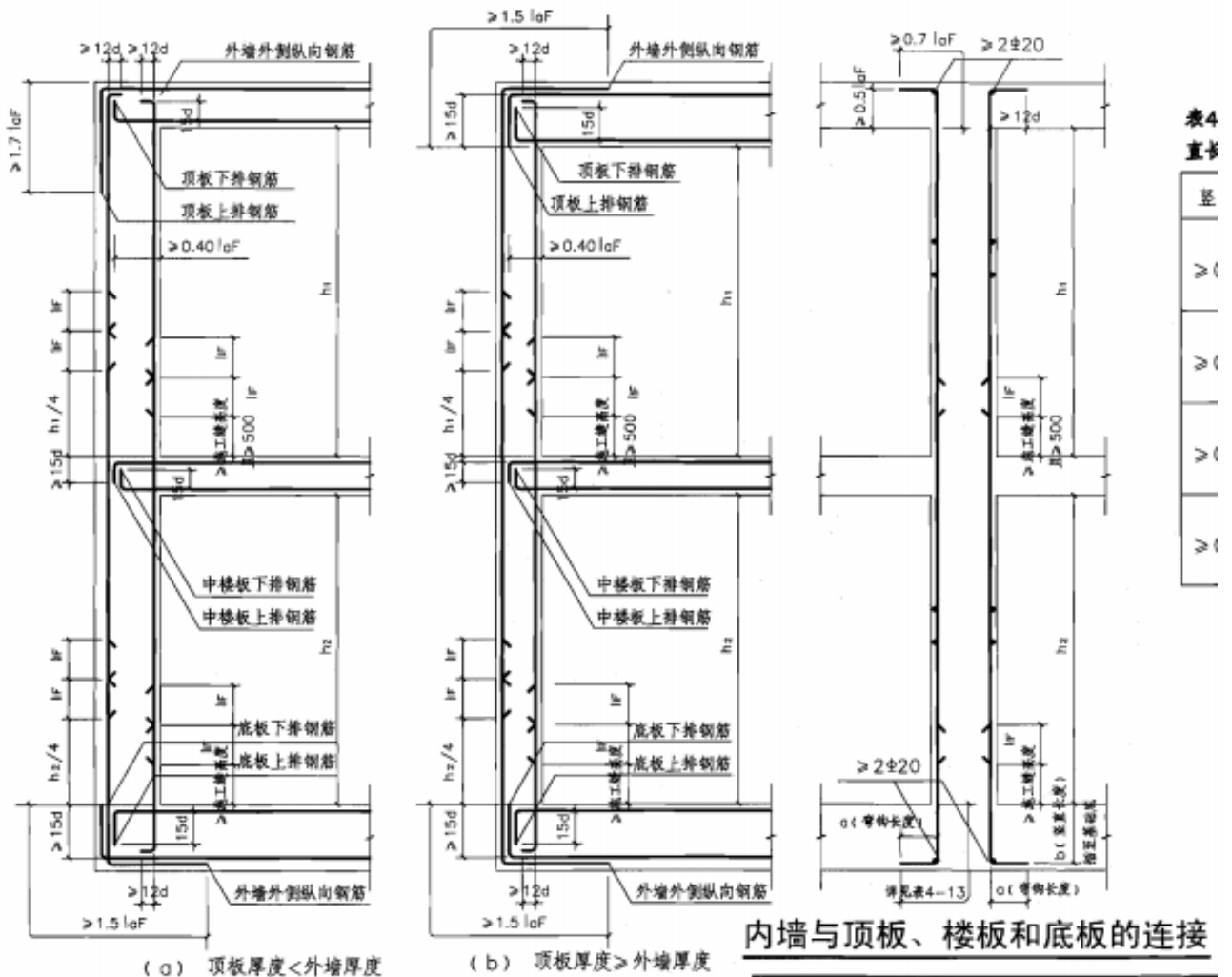


梁跨度大于 4m 时，模板按跨度 2‰ 起拱，悬臂构件按跨度的 5‰ 起拱。

### 5.7.5. 板钢筋绑扎

采用全现浇钢筋混凝土楼盖。板内上皮钢筋不得在支座 1/3 范围内搭接，其锚入梁内长度不得小于  $l_{aE}$ ；板内下皮钢筋不得在跨中 1/3 范围内搭接，应延伸至梁中心线，且锚固长度不小于  $l_{aE}$ ，详见图集 07FG01 第 58、66 页。



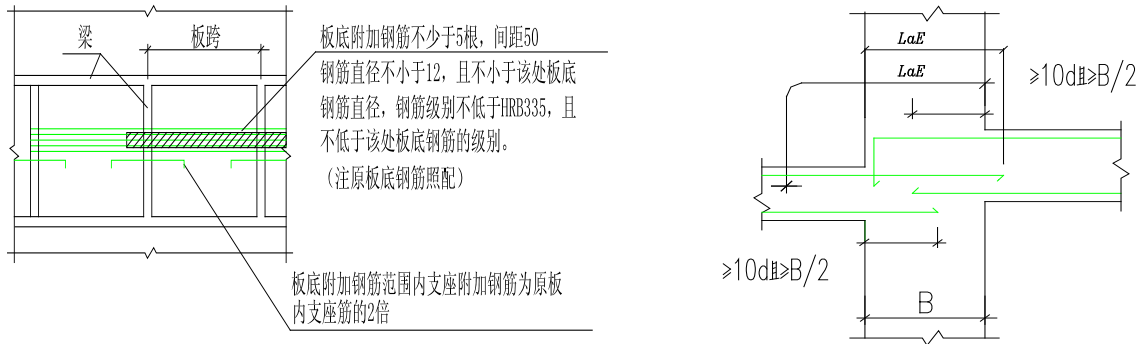


### 工艺流程

施工缝的处理验收 → 弹好钢筋线 → 将成型的钢筋运至工作面 → 按线绑下铁 → 水电做管线 → 绑上铁钢筋 → 放塑料垫块 → 调整钢筋 → 放板筋支撑 → 卡顶板施工缝 → 隐检 → 进行下道工序。

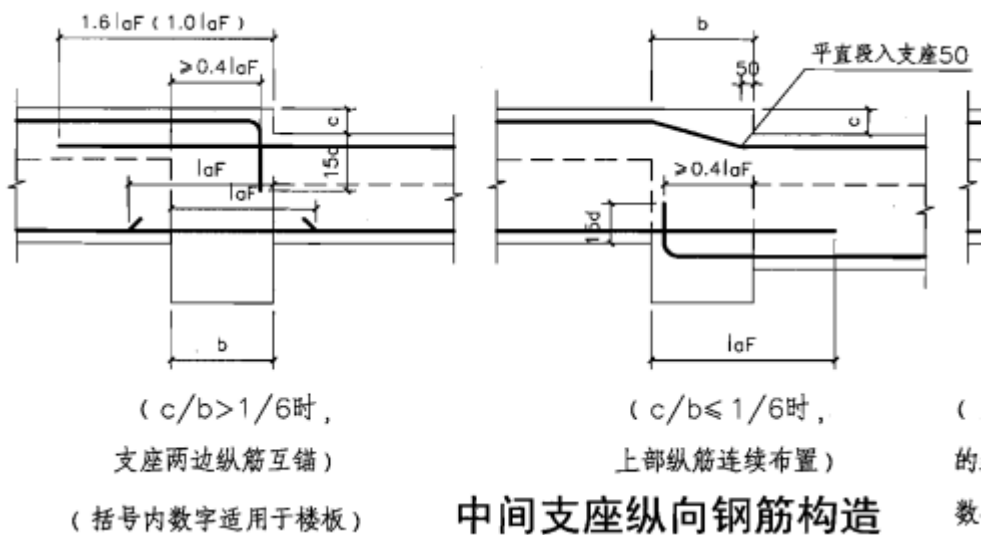
楼板预留的小于等于  $300 \times 300$  的洞口和小于  $\phi 300$  的管洞，结构施工时，土建施工单位必须会同机电设备安装单位按各工种施工图纸要求设置埋件和预留孔，不允许事后剔凿。当洞口大于 300 时，具体设计未注明者应按图集 11G101-1 第 101、102 页要求加设补强钢筋，X 向、Y 向分别按每边配置两根直径不小于 12 钢筋，若每边安此要求附加钢筋面积小于被阶段钢筋面积的 50%，则应安不小于被截断钢筋面积的 50% 增设补强钢筋，钢筋级别不低于 HRB335 且不低于此处板底钢筋的级别 X、Y 方向的钢筋应锚入附近梁或墙中。

当楼板上设有轻质隔墙，墙上未设梁而直接支承在板上时，除详图中注明者外，楼板板



底应沿墙体方向附加钢筋，同时在支座上附加钢筋，如上图。

楼板面标高不等时主筋锚固如下图：



楼板钢筋采用搭绑扎方式进行连接，钢筋搭接长度要符合本方案 4.1 表中要求，搭接接头错开，错开率不大于 50%。

绑扎下铁钢筋网片：绑扎时要按模板上弹好的间距线理顺调直，再绑扎，钢筋为双向受力，不可有漏绑的现象发生，绑扣成八字扣，绑扎完毕后，绑丝朝板内甩头。

搭接处在中心和两端用铁丝绑扎，钢筋交叉点均用铁丝绑扎，绑扣方向需相互错开，成“八”字型。

搭接长度末端与钢筋弯曲处的距离不得小于钢筋直径的 10d。

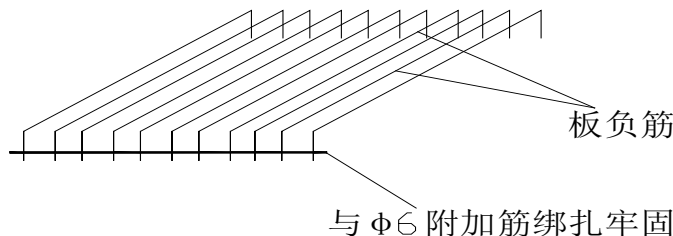
板筋接头位置：上铁在跨中 1/3 范围内，下铁在支座。

楼板钢筋必须排放均匀，受力钢筋间距允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ ，排距允许偏差为 $\pm 5\text{mm}$ ，钢筋必须顺直，局部每米长度的弯曲度必须小于 $4\text{mm}$ 。

绑扎板筋时，用八字扣，钢筋相交点均要绑扎。板筋为双层双向钢筋，为确保上部钢筋的位置，在两层钢筋间加设 U 字钢筋马凳按人防设计布置。

摆放钢筋时，预埋、预留管线、箱盒等要及时配合安装。预留埋管固定需另加钢筋，不允许焊在板筋上。

楼板负弯矩筋弯钩垂直向下，为防止跑位，在弯钩下方绑扎 $\phi 6$ 钢筋一根。见下图：



板面上铁下注尺寸为墙边或梁边至上铁端部的距离。板面上铁端部直钩尺寸为板厚减上、下板面保护层各 $20\text{mm}$ 。

相邻单元交界处两侧板配筋不一致时，板配筋按大规格选用。

板筋为短向钢筋包长向钢筋，即：板下铁短跨在下，长跨在上；板上铁短跨在上，长跨在下。下铁钢筋弯钩朝上，上铁钢筋弯钩朝下。

板筋保护层偏差控制在 $\pm 3\text{mm}$ 之内。

当板为双向配筋时，短向钢筋置于外侧，长向钢筋置于内侧，边跨板上铁在墙或梁内的锚固长度必须满足要求。

顶板下部钢筋接头在支座 1/3 范围处，绑扎接头位置错开，按规范从任一绑扎接头中心至搭接长度 1.3 倍区段范围内下铁绑扎接头数量不超过截面钢筋数量的 50%，上铁不超过 50%。

下层钢筋绑塑料垫块，厚 $20\text{mm}$ ，布置间距取 $0.8\text{m}$ 。上下层钢筋之间垫马凳，并教育操作人员进行保护，施工时应在上层钢筋表面铺脚手板，防止踩弯和位移。



### 5.7.6. 楼梯钢筋绑扎

铺设楼梯底模→画位置线→绑平台梁主筋→绑踏步板及平台板主筋→绑分布筋→绑踏步筋→安装踏步板侧模→验收→浇筑砼

在楼梯段底模上画主筋和分布筋的位置线。

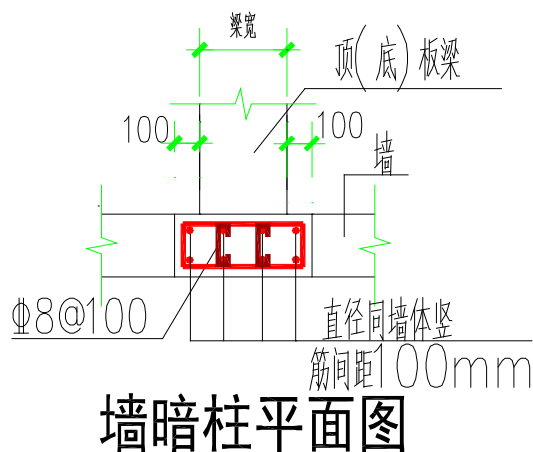
楼梯楼板钢筋在绑扎楼梯间剪力墙钢筋时，先将楼梯板钢筋沿板走向弯折在楼梯间剪力墙内。待浇筑完楼梯间剪力墙砼后，再把楼梯板钢筋剔出，单面焊 10d 连接成楼梯板钢筋。绑扎楼梯钢筋时，先绑扎梁筋后绑板筋，板筋要锚固到梁内。

当休息平台有梁时，在浇筑墙砼先在梁位置处预留梁豁，梯梁伸入墙内与梯板一同浇筑砼。梁豁深度为 3/4 墙厚，在楼梯剪力墙外侧留出 1/4 墙厚，确保梁钢筋满足锚固长度且砼不出现色差。

楼梯板钢筋的砼保护层厚度为 20mm，为保证保护层厚度，安放垫块时必须认真进行。

### 5.7.7. 图纸设计注意事项

当墙体作为顶（底）板梁支座或顶板梁上翻时，墙体在梁宽+200 范围内做暗柱，暗柱向上（向下）伸至该处最大（最低）梁高，暗柱配筋如下图：



临战封堵，埋件及封堵做法详建施。

墙、柱筋伸入基础底，墙体拉筋间距不得大于 500mm。

墙、柱筋伸入梁（板）顶，11G101-1 第 70、71 页和第 59、60 页；07FG01 第 58、63、64 页，图中 0.71aF 改为 1aE，当与墙体剖面图要求的锚固长度不一致时，以锚固长度较



大者为准。

平时风口、洞口加强见总说明，结构图中未注明门及洞口均见建施。

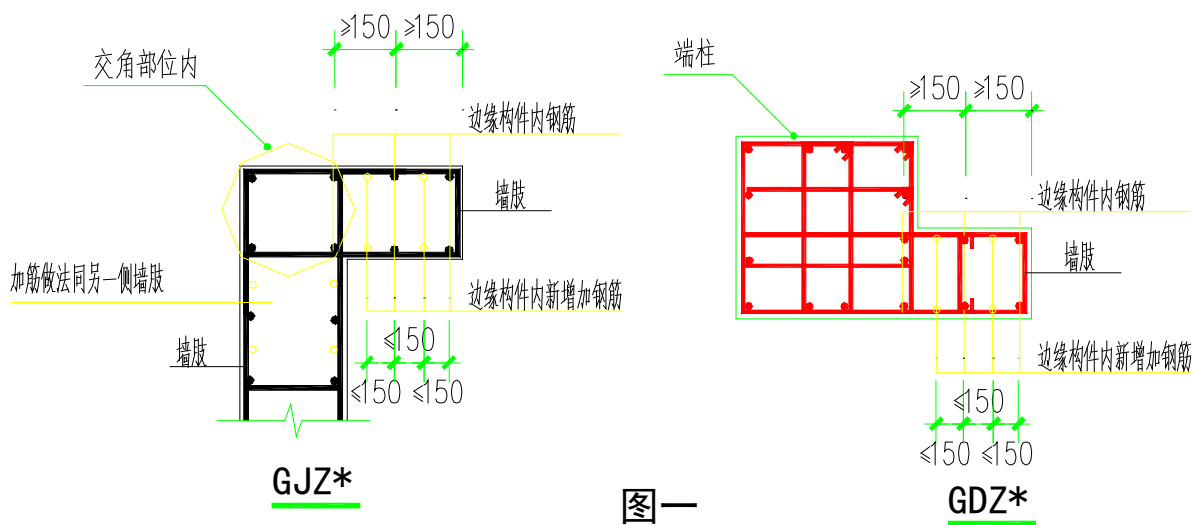
人防图中未配筋的柱、墙详见地上设计院图纸，当人防柱与地上柱重合时，柱截面及配筋按大者执行。

竖井处、坡道处或楼梯处出地下一层顶板后未配筋的用于挡土的混凝土墙，墙厚 250，配筋三级钢 12@150，双层双向，混凝土墙的高度到出地面 500mm 止。

当人防墙与地上设计院墙体重合时，墙厚及配筋按大者执行。

人防图中墙体配筋为地下室墙体配筋，未注明的墙体及墙中暗柱，其详细定位尺寸及配筋详见地上设计院设计。

当主楼内剪力墙中的边缘构件与人防墙体重合，应将边缘构件加宽，使之与所在人防墙体同厚，但边缘构件沿墙肢方向的竖筋间距 $>150\text{mm}$ 时，应在边缘构件竖筋间每侧增加竖筋，竖筋直径同边缘构件，保证增加钢筋后竖筋间距 $\leq 150\text{mm}$ 。如下图：



竖井出地面做法见 07FG01 第 76、77 页，07FG02 第 60、61 页。

## 5.8. 保证保护层厚度的措施

### 5.8.1. 钢筋保护层厚度

钢筋保护层

部位或构件	厚度 (mm)	垫块类型	部位或构件	厚度 (mm)	垫块类型
基础底板下侧	40	大理石垫块	柱	35	砂浆垫块
基础导墙上侧	30	砂浆垫块	内墙	25	砂浆垫块或塑料垫块
地下外墙外侧	40	砂浆垫块	梁	35	砂浆垫块
地下外墙内侧	30	砂浆垫块	楼板	20	砂浆垫块

5.8.2. 保证底板保护层厚度的具体措施

地下室底板基础钢筋保护层垫块采用 40mm 大理石边角料垫块，间距 0.9m 梅花形布置。底板侧面采用 40mm 砂浆垫块做保护层。

垫块摆完后摆放马凳，马凳铁支腿要放在钢筋上。且在马凳铁上划分钢筋上层网南北方向的钢筋间距分格线，并摆放好钢筋，上面保护层为 30mm。

水电管线安装施工完后摆放垫块，保证墙、柱保护层厚度的具体措施。

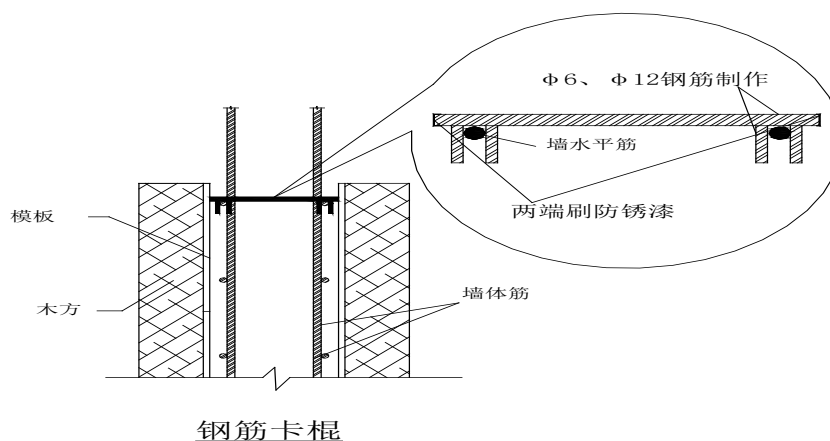
所有墙体采用水泥砂浆垫块间距 1.0m 梅花形布置控制钢筋保护层厚度。

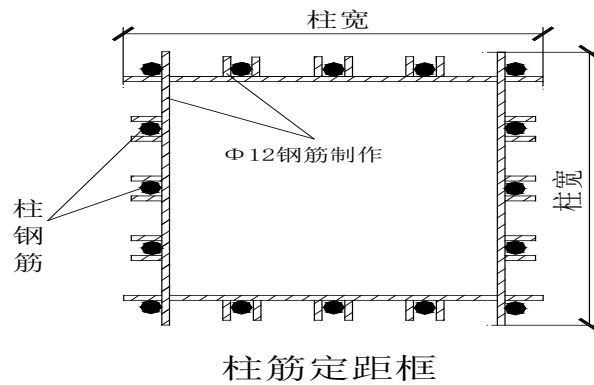
5.8.3. 措施定位钢筋

5.8.3.1. 柱筋定位

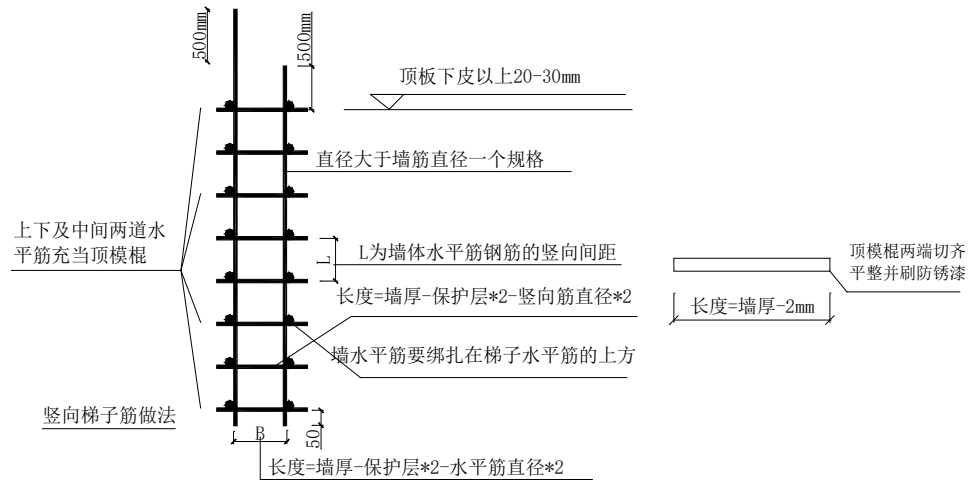
采用 35mm 砂浆垫块作保护层，避开十字交叉处，间距 1.0m，每面两排布置，框架柱圆柱间距 1.0m 梅花形布置。

措施定位钢筋：

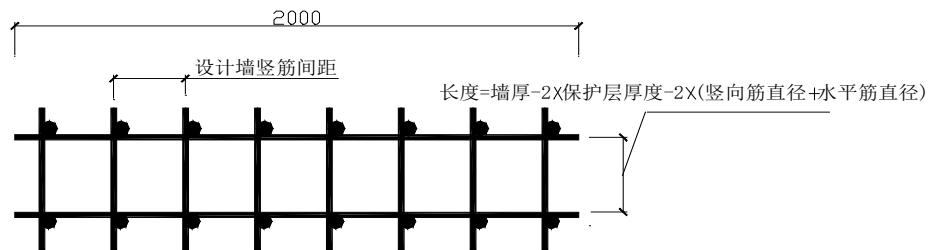




### 5.8.3.2. 墙筋定位



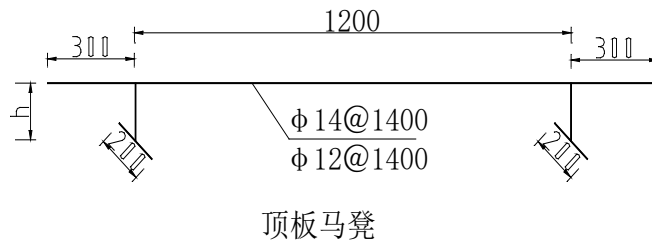
竖向梯子钢筋



墙体水平梯子筋

### 5.8.3.3. 板筋定位

楼板上铁钢筋沿板厚的位置控制采用支垫马凳的方法进行控制，板筋上铁铺放在专用马凳上，马凳采用  $\phi 14$  或  $\phi 12$  并确保承受荷载不变形，间距不大于 1000mm，马凳位于上下铁之间。



## 6. 季节性施工

### 6.1. 冬季施工

钢筋进场后，进行分类堆放。堆放场地必须平整坚实，无水坑，无积雪。

钢筋在运输和加工过程中注意防止撞击和刻痕。

施工过程中对在负温条件下使用的钢筋加强管理和检验。当温度低于  $-20^{\circ}\text{C}$  时，不得对低合金 II、III 级钢筋进行冷弯操作，以避免在钢筋的弯点处发生强化，造成钢筋脆断。

本工程钢筋主要采用直螺纹套筒连接及绑扎接头；所以除焊接钢筋马凳或卡具外，钢筋焊接工程冬季施工无负温焊接接头。

对于钢筋马凳以及卡具等的钢筋焊接工程中，雪天或施工现场风速超过  $5.4\text{m/s}$ （3 级风）焊接时，采取遮蔽措施，焊接后冷却的接头避免碰到冰雪。

钢筋接头及浇筑混凝土前将钢筋上的冰雪冻块清理干净。直螺纹钢筋要加保护帽，防止接触冰雪、水泥浆等。

对浇筑完混凝土面预留钢筋上的水泥浆及时清理干净。

### 6.2. 雨季施工

钢筋原材堆放场要求规范，用垫木将钢筋架起 250mm，避免因雨水浸泡而锈蚀；加工

好的成品、半成品雨天用彩条布进行覆盖，防止锈蚀。

钢筋加工区域的施工机械放置于加工棚内，加工棚用石棉瓦和塑料布覆盖，雨天不得露天作业，以防触电。

钢筋绑扎时，工人的脚底不得带有泥砂踩在钢筋网上作业。

连续雨天应检查作业面内钢筋锈蚀情况，如有锈蚀，应用钢刷或砂纸除锈。

雷雨天气，施工层上钢筋工程应停止作业，防止雷电伤人。

## 7. 质量要求

### 7.1. 允许偏差和检查方法

钢筋工程安装允许偏差及检查方法

序号	项 目		允许偏差 (mm)		检查方法
			国家标准	结构中州杯标准	
1	绑扎骨架	宽、高	±5	±5	尺量
		长	±10	±10	
2	受力钢筋	间距	±10	±10	尺量
		排距	±5	±5	
		弯起点位置	20	±15	
3	箍筋、横向筋	间距	±20	±10	尺量连续 5个间距
	焊接网片	网格尺寸	±20	±10	
4	保护层厚度	基础	±10	±5	尺量
		板、墙	±3	±3	
5	不等强直螺纹	套筒外露整扣	≥2个	≥1个	尺量
	接头外露丝扣	套筒外露半扣	——	≥3个	
6	板受力钢筋锚	入支座、节点搭接	——	+10、-5	尺量
	固长度	入支座、节点锚固	——	±5	

## 7.2. 验收方法

### 7.2.1. 主控项目

钢筋进场时，应按《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499-2007）等的规定抽取试件作力学性能检验，其质量必须符合有关标准的规定。钢筋进场要注意混合批的问题。

钢筋加工时，HPB235 级钢筋末端应作 180° 弯钩，其弯钩内直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍，弯钩的弯后平直长度不应小于钢筋直径的 3 倍；当钢筋末端作 135° 弯钩时，HRB335 级、HRB400 级钢筋的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 4 倍，弯钩的弯后平直部分长度应符合设计要求；钢筋作不大于 90° 的弯折时，弯折处的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 5 倍。

箍筋的末端应作弯钩，当有抗震要求时，弯钩应为 135°，弯钩平直部分的长度应不小于箍筋直径的 10 倍，且不小于 75mm。

纵向受力钢筋的连接方式应符合设计和规范要求，按《钢筋机械连接通用技术规程》（JGJ107-2003）及相应连接标准的规定抽取钢筋接头试件作力学性能检验，其质量应符合有关规程的规定。

受力钢筋的品种、级别、规格、形状、尺寸、数量必须符合设计要求。

所用钢筋要认真检查是否符合设计要求。钢筋绑扎完毕后，施工队伍必须经过自检合格后上报到项目部质量检查员，经质量检查员检查合格后，填报隐检报到监理工程师，经监理工程师批准后，方可浇筑混凝土。

### 7.2.2. 一般项目

钢筋平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

当采用冷拉方法调直钢筋时，HPB235 级钢筋的冷拉率不宜大于 4%，HRB335、HRB400 级钢筋的冷拉率不宜大于 1%。

钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求。

钢筋接头宜设置在受力较小处，同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头，同一截面的接头数量应符合设计要求，但设计无要求时，必须满足，《混凝土结构工程施工

质量验收规范》GB50204-2002 的 5.4.3、5.4.5、5.4.6 条款的要求。

钢筋的接头宜设置在受力较小处。同一纵向受力钢筋不宜设置两个或两个以上接头。接头末端至钢筋弯起点的距离不应小于钢筋直径的 10 倍。

检查数量：全数检查。检验方法：观察，钢尺检查。

在施工现场，应按国家现行标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107-2003 和《滚轧直螺纹钢筋连接接头》JGJ163-2004 的规定对钢筋机械连接接头的外观进行检查，其质量符合有关规程的规定。

检查数量：全数检查。检验方法：观察。

当受力钢筋采用机械连接接头，设置在同一构件内的接头宜相互错开。

纵向受力钢筋机械连接接头及焊接接头连接区段的长度为 35 倍  $d$  ( $d$  为纵向受力钢筋的较大直径) 且不小于 500mm，凡接头中点位于该连接区段长度内的接头均属于同一连接区段。同一连接区段内，纵向受力钢筋机械连接接头面积百分率为该区段内接头的纵向受力钢筋截面面积与全部纵向受力钢筋截面面积的比值。

同一连接区段内，纵向受力钢筋的接头面积百分率应符合设计要求。接头不宜设置在柱端的箍筋加密区。

检查数量：在同一检验批内，对墙和板应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间；若大空间结构，墙可按相邻轴线间高度 5m 左右划分检查面，板可按纵横轴线划分检查面，抽查 10%，且均不少于 3 面。

检验方法：观察，钢尺检查。

同一构件中相邻纵向受力钢筋的绑扎搭接接头宜相互错开。绑扎搭接接头中钢筋的横向净距不应小于钢筋直径，且不应小于 25mm。

箍筋加密区应符合设计要求，但设计无要求时，必须满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002 的 5.4.7 条款的要求。

### 7.3. 应注意的问题

浇筑混凝土前检查钢筋位置是否正确，振捣混凝土时防止碰动钢筋，浇完混凝土后立即修整甩筋的位置，防止墙筋位移。

箍筋末端应弯成  $135^\circ$ ，平直部分长度为  $10d$ 。且不小于  $75\text{mm}$ 。

板的弯起钢筋和负弯矩钢筋位置应准确，施工时不应踩到下面。

绑板的钢筋时用尺杆划线，绑扎时随时找正调直，防止板筋不顺直。

绑纵向受力筋时要吊正，搭接部位绑 3 个扣，绑扣不能用同一方向的顺扣。层高超过  $4\text{m}$  时搭架子进行绑扎，并采取措施固定钢筋，防止墙钢筋内架不垂直。

### 7.4. 成品保护措施

楼板的弯起钢筋、负弯矩钢筋、悬挑构件钢筋绑扎好后，不准在上面踩踏行走。浇筑混凝土时另铺跳板，由钢筋工专门负责修理，保证负弯矩位置的正确性。同时用塑料布对墙柱预留筋进行包裹保护，防止混凝土污染钢筋。

绑扎钢筋时禁止碰动预埋件及洞口模板。

钢模板内面涂隔离剂时不要污染钢筋。

安装电线管、暖卫管线或其他设施时，不得任意切断和移动钢筋以及在主筋在焊接。

直螺纹接头要戴保护帽，防止搬运过程中接头碰撞及雨雪对接头的污染。

绑扎完的梁、板钢筋，设钢筋蹬，上铺脚手板作人行通道，防止板的负弯矩筋被踩下移以及受力构件配筋位置变化而改变受力构件结构。

绑扎完的墙、柱钢筋，人员上下要经过脚手架，禁止攀爬钢筋。

浇筑砼时，地泵管用钢筋蹬架起并放置在跳板上，严禁直接铺放在已绑好的钢筋上，以免泵管振动将结构钢筋振动移位。

如需要代换钢筋时，必须征得设计单位的同意。

严格控制各加密区段的钢筋量，严禁漏缺。



钢筋绑扎完成后，严禁施工机械的油污等污染钢筋。

对于绑扎成型的钢筋，现场设置特制的成品保护标志牌，防止踩踏，并安排专人看守并负责修理。任何工种禁止在工时随意割断受力钢筋；浇筑楼板时搭马凳，铺跳板，禁止直接踩踏钢筋。

钢筋施工要精心组织、精心施工，保证不损坏防水层。

用人工搬运时，轻拿轻放，放置钢筋时，端头严禁先触地，严禁抛掷钢筋。

绑好的钢筋严禁随意切割、移动。特别注意浇筑混凝土时悬挑结构的上层钢筋设专人看护，防止踩坏、移位。

模板表面涂刷隔离剂时不得污染钢筋。

阳台栏板及构造柱的预留插筋必须设临时水平筋或箍筋固定，禁止踩踏。

浇筑混凝土时有专人修整钢筋，及时调整由于打混凝土时造成的钢筋移位。

保证混凝土对钢筋的握裹力。浇筑混凝土时，竖向钢筋会受到混凝土浆的污染，因此，在混凝土浇筑前用塑料布将钢筋沿预浇筑到的混凝土面向上包裹 40cm，混凝土浇筑完毕后，将包裹的塑料布拆掉（并采用棉纱随打随清理），并将有污染的钢筋上的混凝土渣用钢丝刷刷掉，保证混凝土对钢筋的握裹力。

## 8. 安全、环保及文明施工要求

### 8.1. 安全文明施工措施

进入现场的钢筋机械及电气设备在使用前，必须经项目工程部、安全部检查验收，并报监理验收合格后方可使用。人员需持证上岗作业，并在机械旁挂牌注明安全操作规程。

钢筋机械必须设置在平整、坚实的场地上，设置防雨防砸措施和排水沟。机械必须接地，操作工必须穿戴防护衣具，以保证操作人员安全。

钢筋加工机械处必须设置足够的照明，保证操作人员在光线较好的环境下操作。在进行加工材料时，弯曲机、切断机等严禁一次超量上机作业。

打磨钢筋的砂轮机在使用前应经安全部门检验合格后方可投入使用。开机前检查砂轮

罩、砂轮片是否完好，旋转方向是否正确。对有裂纹的砂轮严禁使用。

操作人员必须站在砂轮片运转切线方向的旁侧。

钢筋加工机械地设专人维护维修，定期检查各种机械的零部件，特别是易损部件，出现有磨损的必须更换。现场加工的成品、半成品整齐。

机械的安装应坚实稳固，所有电气机械外壳必须可靠与保护接地线连接，所有电气开关必须实行一机一闸一漏一保护，机械开关均采用漏电保护器。

钢筋室外作业设置加工棚，机旁有堆放原料、半成品的场地。

加工较长的钢筋时，有专人帮扶，并听从操作人员指挥，不得随意推拉。

作业后，堆放好成品，清理场地，切断电源，锁好开关箱，做好润滑工作。

其它要求详见分项工程安全措施。

### 8.1.1. 钢筋切断机

接送料的工作台面和切刀下部保持水平，工作台长度根据加工材料长度确定。

启动前，检查并确认切刀无裂纹，刀架螺栓紧固，防护罩牢靠，然后用手转动皮带轮，检查齿轮啮合间隙，调整切刀间隙。

启动后，先空转，检查各传动部分及轴承运转正常后，方可作业。

机械未达到正常转速时，不得切料。切料时，使用切刀的中、下部位，紧握钢筋对准刃口迅速投入，操作者应站在固定刀片一侧用力压住钢筋，防止钢筋末端弹出伤人，严禁用两手分在刀片两边握住钢筋俯身送料。

不得剪切直径及强度超过机械铭牌规定的钢筋和烧红的钢筋，严禁一次切割多根钢筋。

切断短料时，手和切刀之间的距离保持在 150mm 以上，如手握端小于 400mm 时，采用套管或夹具将钢筋短头压住或夹牢。

运转中，严禁用手直接清除切刀附近的断头和杂物，钢筋摆动周围和切刀周围，不得停留非操作人员。

当发现机械运转不正常、有异常响声或切刀歪斜时，立即停机检修。

作业后，切断电源，用钢刷清除切刀间的杂物，进行整机清洁润滑。

### 8.1.2. 钢筋弯曲机

工作台和弯曲机台面保持水平，作业前准备好各种芯轴及工具。

按加工钢筋的直径和弯曲半径的要求，装好相应规格的芯轴和成型轴、挡铁轴，芯轴直径为钢筋直径的 2.5 倍，挡铁轴有轴套。

挡铁轴的直径和强度不得小于被弯钢筋的直径和强度，不直的钢筋不得在弯曲机上弯曲。

检查并确认芯轴、挡铁轴、转盘等无裂纹和损伤，防护罩坚固可靠，空载运转正常后，方可作业。

作业时，将钢筋需弯一端插入在转盘固定销的间隙内，另一端紧靠机身固定销，并用手压紧；应检查机身固定销并确认安放在挡住钢筋的一侧，方可开动。

作业中，严禁更换芯轴、销子和变换角度以及调速，也不得进行清扫和加油。

对超过机械铭牌规定直径的钢筋严禁进行弯曲，在弯曲未经冷拉或带有锈皮的钢筋时，戴防护镜。

在弯曲钢筋的作业半径内和机身不设固定销的一侧严禁站人，弯曲好的半成品，堆放整齐，弯钩不得朝上。

转盘转向时，待停稳后进行。

作业后，及时清除转盘及插入座孔内的铁锈、杂物等。

### 8.1.3. 直螺纹滚轧机

将机床安装平稳，机床主轴轴心线处于水平位置，如有倾斜，只能夹钳方向低于水平位置，但不低于  $50^{\circ}$ 。

清理各部附着物，检查各部连接是否松动、是否齐全。

调整尺寸或换轮时，先关闭总电源开关，防止误操作损机伤人。

加工带拐筋的丝头时，应先加工丝头，再进行钢筋弯曲，防止拐筋伤到操作人。

操作工人经培训后持证上机操作。

#### 8.1.4. 钢筋工作业

搬运钢筋时道路要畅通，多人抬运时，起、落、转、停要一致。

使用塔吊或汽车吊吊运钢筋时，捆绑牢固，严禁长短混吊，设专人指挥，下方严禁站人。起吊钢筋骨架时，待骨架降落到离地面 1 米以内，方准靠近，就位支撑好方可摘钩，严禁超负荷吊运。

用塔吊吊运时，每次起吊重严禁大于塔吊最远端起重量。待钢筋平稳，再运至指定地点，并注意在吊运钢筋时人员安全。

绑扎墙体钢筋超过 2m 高时，要搭设脚手架，操作时，不得站在钢筋骨架上和攀登骨架。

雨雪过后，塔吊等机械要在试运转无故障后方可使用。

配电箱、电焊机等用电设施实行一机一闸一保护，必须有防漏电保护装置，严禁非电工接线，设备检修时必须先切断电源，机械出现故障时，必须由主管人员检修。

进入施工现场必须戴好安全帽，施工现场内严禁烟火。

雨雪过后，由于钢筋表面较滑，严禁施工人员在构件边缘行走。

绑扎墙钢筋时，必须搭设作业平台，护身栏高度为 1.2m，在 2m 以上高度作业时，系好安全带，安全带要上系下用。

施工现场必须明火作业时，持用火证并备好灭火器等消防设施，并派专人看管。

氧气、乙炔要远离火源，同时保证氧气、乙炔间距及火源间距符合安全要求。

施工作业人员必须服从安全员管理，违章作业时，安全员有权制止或强制停工。

操作过程中上下，墙钢筋绑扎完后，用临时支撑拉牢，以防倾倒。

绑扎、安装钢筋骨架前，检查模板、支柱、脚手架是否牢固。

绑扎基础底板钢筋时，按方案规定摆放钢筋支架，架起上部钢筋，不得随意减少支架。

电焊工、机械工、塔吊司机和信号工等特殊工种必须持证上岗，严禁无证人员操作。

由于基坑深度太大，严禁在基坑周围 2.0m 范围内堆放重物，施工期间，加强对基坑上坡的观测和周围构筑物及地面的沉降观测。

## 8.2. 环保措施

现场在进行钢筋工及成型时，要控制各种机械的噪音。将机械安放在平整度较高的平台上，下垫木板。并定期检查各种零部件有松动、磨损，及时紧固或更换，以降低噪音。浇筑混凝土时不要振动钢筋，降低噪声排放强度。

钢筋原材、加工后的产品或半产品堆放时要注意遮盖（用苫布或塑料），防止因雨雪造成钢筋的锈蚀。如果钢筋已生片状老锈，钢筋在使用前必须用铁丝刷或砂盘进行除锈。为了减少除锈时灰尘飞扬，现场要设置苫布遮挡，并及时将锈屑清理起来，待统一清运到北京市规定的垃圾集中地。

直螺纹套丝的铁屑装入尼龙口袋送废品回收站回收再利用。

钢模板内面隔离剂时不要污染钢筋。

安装电线管、暖卫管线或其他设施时，不得任意切断和移动钢筋。

绑扎钢筋时禁止碰动预埋件及洞口模板。

**本施工组织设计未尽事宜，严格以国家现有的有关法律、法规、规范、标准等执行。**