

# 现浇混凝土结构钢筋绑扎 工艺标准

## 第一节 适用范围

本工艺标准适用于工业及民用建筑现浇钢筋混凝土框架结构、框架 - 剪力墙、剪力墙结构的钢筋绑扎工程。

## 第二节 施工准备

### 一、材料与主要机具：

1、钢筋：应从深圳市材料备案目录有名单的厂家中选择，钢筋进场应有出厂合格证或出厂检验报告，钢筋表面或每捆（每盘）钢筋均有标志。钢筋进场后应按有关规定见证取样送检作力学性能复试。当加工过程中发生脆断等特殊情况，还需作化学成分检验。钢筋应无老锈及油污。

2、铁丝：可采用20～22号铁丝（为烧丝）或镀锌铁丝（铅丝）。铁丝切断长度要满足使用要求。

3、垫块：用水泥砂浆制成，50mm见方，强度等级同混凝土设计强度等级，厚度同保护层，垫块内预埋20～22号火烧丝。或用塑料卡、拉筋、支撑筋。

4、主要机具：钢筋钩子、撬棍、扳子、绑扎架、钢丝刷子、手推车、粉笔、尺子等。

### 二、作业条件：

#### 1、现场条件

（1）按施工平面图中指定的位置，将钢筋堆放和加工场地进行清理、平整。按规格、使用部位、编号、钢筋绑扎顺序分类堆放，分别加垫木堆放。

（2）钢筋绑扎前，应检查有无锈蚀，除锈之后再运至绑扎部位。

（3）熟悉图纸、按设计要求检查已加工好的钢筋规格、形状、数量是否正确。

（4）做好抄平放线工作，弹好水平标高线，柱、墙外皮尺寸线。

（5）根据设计图纸及工艺标准要求，确定钢筋穿插就位顺序，并与有关工种作好配合工作，如支模、管线、防水施工与绑扎钢筋的关系，确定施工方法，

作好向班组进行技术交底。

## 2、地下室作业条件：

(1) 当施工现场地下水位较高时，必须有排水及降水措施。

(2) 根据地下室防水方案，如采用外防水施工，底板钢筋绑扎前做完防水层及保护层。

## 3、梁、板作业条件：

(1) 根据弹好的外皮尺寸线，检查下层预留搭接钢筋的位置、数量、长度，如不符合要求时，应进行处理。绑扎前先整理调直下层伸出的搭接筋，并将锈蚀、水泥砂浆等污垢清除干净。

(2) 根据标高检查下层伸出搭接筋处的混凝土表面标高(柱顶、墙顶)是否符合图纸要求，如有松散不实之处，要剔除并清理干净。

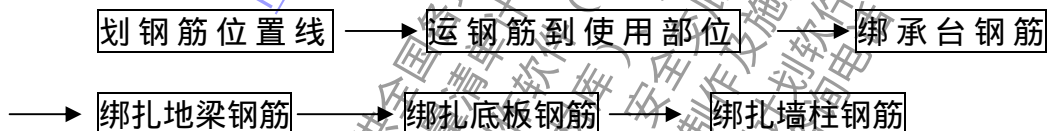
(3) 模板安装完并办理预检，将模板内杂物清理干净。

(4) 按要求搭好脚手架。

## 第三节 操作工艺

### 一、地下室钢筋绑扎工艺

#### 1、工艺流程：



2、划钢筋位置线：按图纸标明的钢筋间距，算出底板实际需要的钢筋根数，一般让靠近底板边的那钢筋离模板边为50mm，在承台、地梁、底板上划出钢筋位置线。

#### 3、绑基础底板及基础梁钢筋

(1) 按弹出的钢筋位置线，先铺底板下层钢筋。根据底板受力情况，决定下层钢筋哪个方向钢筋在下面，一般情况下先铺短向钢筋，再铺长向钢筋。

(2) 钢筋绑扎时，靠近外围两行的相交点每点都绑扎，中间部分的相交点可相隔交错绑扎，双向受力的钢筋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，也可采用八字扣，但必须保证钢筋不位移。

(3) 摆放底板混凝土保护层用砂浆垫块，垫块厚度等于保护层厚度，按每1m左右距离可缩小，甚至砂浆垫块可改用铁块代替。

(4) 底板如有基础梁，可分段绑扎成型，然后安装就位，或根据梁位置线就地绑扎成型。

(5) 基础底板采用双层钢筋时，绑完下层钢筋后，摆放钢筋马凳或钢筋

支架（间距以 1m 左右一个为宜），在马凳上摆放纵横两个方向定位钢筋，钢筋上下次序及绑扣方法同底板下层钢筋。

（6）底板钢筋如有绑扎接头时，钢筋搭接长度及搭接位置应符合施工规范要求，钢筋搭接处应用铁丝在中心及两端扎牢。如采用焊接接头，除应按焊接规程规定抽取试样外，接头位置也应符合施工规范的规定。

（7）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应符合设计要求。

（8）根据弹好的墙、柱位置线，将墙、柱伸入基础的插筋绑扎牢固，插入基础深度要符合设计要求，甩出长度不宜过长，其上端应采取措施保证甩筋垂直，不歪斜、倾倒、变位。

#### 4、墙筋绑扎：

（1）在底板混凝土上弹出墙身及门窗洞口位置线，再次校正预埋插筋，如有位移时，按洽商规定认真处理。墙模板宜采用“跳间支模”，以利于钢筋施工。

（2）先绑 2~4 根竖筋，并画好横筋分档标志，然后在下部及齐胸处绑两根横筋定位，并画好竖筋分档标志。一般情况横筋在外，竖筋在里，所以先绑竖筋后绑横筋。横竖筋的间距及位置应符合设计要求。

（3）墙筋为双向受力钢筋，所有钢筋交叉点应逐点绑扎，其搭接长度及位置要符合设计图纸及施工规范的要求。

（4）双排钢筋之间应绑间距支撑或拉筋，以固定钢筋间距。支撑或拉筋可用 6 或 8 钢筋制作，间距 1m 左右，以保证双排钢筋之间的距离。

（5）在墙筋外侧应绑上带有铁丝的砂浆垫块，以保证保护层的厚度。

（6）为保证门窗洞口标高位置正确，在洞口竖筋上划出标高线。门窗洞口要按设计要求绑扎过梁钢筋，锚入墙内长度要符合设计要求。

（7）各连接点的抗震构造钢筋及锚固长度，均应按设计要求进行绑扎。如首层柱的纵向受力钢筋伸入地下室墙体深度；墙端部、内外墙交接处受力钢筋锚固长度等，绑扎时应注意。

（8）配合其他工种安装预埋管件、预留洞口等，其位置、标高均应符合设计要求。

## 二、柱子钢筋绑扎工艺：

### 1、工艺流程：

竖向受力筋连接

画箍筋间距线

套柱箍筋

绑箍筋

2、向受力钢筋的连接方式必须符合设计要求。

3、画箍筋间距线：在立好的柱子竖向钢筋上，按图纸要求用粉笔划箍筋间距线。

4、套柱箍筋：按图纸要求间距，计算好每根柱箍筋数量，先箍筋套在下层伸的搭接筋上，然后立柱子钢筋，在搭接长度内，绑扣不少于 3 个，绑扣要向柱中心。如果柱子主筋采用光圆钢筋搭接时，角部弯钩应与模板成  $45^\circ$ ，中间钢

筋的弯钩应与模板成  $90^\circ$  角。

### 5、柱箍筋绑扎

(1) 按已划好箍筋位置线，将已套好的箍筋往上移动，由上往下绑扎，宜采用缠扣绑扎。

(2) 箍筋与主筋要垂直，箍筋转角处与主筋交点均要绑扎，主筋与箍筋非转角部分的相交点成梅花交错绑扎。

(3) 箍筋的弯钩叠合处应沿柱子竖筋交错布置，并绑扎牢固。

(4) 有抗震要求的地区，柱箍筋端头应弯成  $135^\circ$ ，平直部分长度不小于  $10d$  ( $d$  为箍筋直径)。如箍筋采用  $90^\circ$  搭接，搭接处应焊接，焊缝长度单面焊缝不小于  $5d$ 。

### 三、梁钢筋绑扎：

#### 1、工艺流程：

模内绑扎： 画主次梁箍筋间距 放主梁次梁箍筋 穿主梁底层纵筋

穿次梁底层纵筋并与箍筋固定 穿主梁上层纵向架立筋 按箍筋间距绑扎

穿次梁上层纵向钢筋 按箍筋间距绑扎

模外绑扎（先在梁模板上口绑扎成型后再入模内）：

画箍筋间距 在主次梁模板上口铺横杆数根 穿主梁下层纵筋

穿次梁下层钢筋 穿主梁上层钢筋 按箍筋间距绑扎 穿次梁上层纵筋

按箍筋间距绑扎 抽出横杆落骨架于模板内

2、在梁侧模板上画出箍筋间距，摆放箍筋。

3、先穿主梁的下部纵向受力钢筋及弯起钢筋，将箍筋按已画好的间距逐个分开；穿次梁的下部纵向受力钢筋及弯起钢筋，并套好箍筋；放主次梁的架立筋；隔一定间距将架立筋与箍筋绑扎牢固；调整箍筋间距使间距符合设计要求，绑架立筋，再绑主筋，主次梁同时配合进行。

4、框架梁上部纵向钢筋应贯穿中间节点，梁下部纵向钢筋伸入中间节点锚固长度及伸过中心线的长度要符合设计要求。

5、绑梁上部纵向筋的箍筋，宜用套扣法绑扎。

6、箍筋在叠合处的弯钩，在梁中应交错绑扎，箍筋弯钩为  $135^\circ$ ，平直部分长度为  $10d$ ，如做成封闭箍时，单面焊缝长度为  $5d$ 。

7、梁端第一个箍筋应设置在距离柱节点边缘  $50\text{mm}$ 处。梁端与柱交接处箍筋应加密，其间距与加密区长度均要符合设计要求。

8、力筋为双排时，可用短钢筋垫在两层钢筋之间，钢筋排距应符合设计要求。

9、梁筋的搭接：梁的受力钢筋直径等于或大于  $22\text{mm}$ 时，宜采用焊接接头，小于  $22\text{mm}$ 时，可采用绑扎接头，搭接长度要符合规范的规定。搭接长度末端与钢筋弯折处的距离，不得小于钢筋直径的  $10$ 倍。接头不宜位于构件最大弯矩处，受拉区域内  $\text{II}$ 级钢筋绑扎接头的末端应做弯钩（ $\text{I}$ 级钢筋可不作弯钩），搭接处应在中心和两端扎牢。接头位置应相互错开，当采用绑扎搭接接头时，在规定搭接长度的任一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百分率，受拉区小大于  $50\%$ 。

#### 四、板钢筋绑扎

##### 1、工艺流程：

清理模板 模板上画线 绑板下受力筋 绑负弯矩钢筋

2、清理模板上面的杂物，用粉笔在模板上划好主筋，分布筋间距。

3、按划好的间距，先摆放受力主筋、后放分布筋。预埋件、电线管、预留孔等及时配合安装。双向受力板，短方向钢筋在下，长方向钢筋在上。

4、在现浇板中有板带梁时，应先绑板带梁钢筋，再摆放板钢筋。

5、绑扎板筋时一般用顺扣或八字扣，除外围两根筋的相交点应全部绑扎外，其余各点可交错绑扎（双向板相交点须全部绑扎）。如板为双层钢筋，两层筋之间须加钢筋马凳，以确保上部钢筋的位置。负弯矩钢筋每个相交点均要绑扎。

6、在钢筋的下面垫好砂浆垫块，间距  $1.5\text{m}$ 。垫块的厚度等于保护层厚度，应满足设计要求，如设计无要求时，板的保护层厚度应为  $15\text{mm}$ ，钢筋搭接长度与搭接位置的要求与前面所述梁相同。

#### 五、楼梯钢筋绑扎：

##### 1、工艺流程：

划位置线 绑梯板底主筋 绑梯板负筋筋

2、在楼梯底板上划主筋和分布筋的位置线。

3、根据设计图纸中主筋、分布筋的方向，先绑扎主筋后绑扎分布筋，每个交点均应绑扎。如有楼梯梁时，先绑梁后绑板筋。板筋要锚固到梁内。

4、底板筋绑完，再绑扎梯板负筋钢筋。主筋、负筋数量和位置均要符合设计要求。

## 5 成品保护

5.1 柱子钢筋绑扎后，不准踩踏。

5.2 楼板的弯起钢筋、负弯矩钢筋绑好后，不准在上面踩踏行走。浇筑混凝土时派钢筋工专门负责修理，保证负弯矩筋位置的正确性。

5.3 绑扎钢筋时禁止碰动预埋件及洞口模板。

5.4 钢模板内面涂隔离剂时不要污染钢筋。

5.5 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。

## 6 应注意的质量问题

6.1 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，浇完混凝土后立即整甩筋的位置，防止柱筋、墙筋位移。

6.2 梁钢筋骨架尺寸小于设计尺寸：配制箍筋时应按内皮尺寸计算。

6.3 梁、柱核心区箍筋应加密，熟悉图纸按要求施工。

6.4 箍筋末端应弯成  $135^\circ$ ，平直部分长度为  $10d$ 。

6.5 梁主筋进支座长度要符合设计要求，弯起钢筋位置应准确。

6.6 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。

6.7 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，位置不准。

6.8 绑竖向受力筋时要吊正，搭接部位绑 3 个扣，绑扣不能用同一方向的顺扣。层高超过 4m 时，搭架子进行绑扎，并采取措施固定钢筋，防止柱、墙钢筋骨架不垂直。

6.9 在钢筋配料加工时要注意，端头有对焊接头时，要避开搭接范围，防止绑扎接头内混入对焊接头。

## 7 质量记录

本工艺标准应具备以下质量记录

7.1 钢筋出厂质量证明或试验报告单。

7.2 钢筋机械性能试验报告。

7.3 进口钢筋应有化学成分检验报告。国产钢筋在加工过程中发生脆断、焊接性能不良和机械性能显著不正常的，应有化学成分检验报告。

7.4 钢筋隐蔽验收记录。

## 质量验收标准

### 1. 原材料

#### 主控项目

1.1 钢筋进场时，应按国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499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。

1.2 对有抗震要求的框架结构，其纵向受力钢筋的强度应满足设计要求；当设计无具体要求时，对一、二级抗震等级，检验所得的强度实测值应符合下列规定：

- 1、钢筋抗拉强度实测值与屈服强度值的比值不应小于1.25；
- 2、钢筋屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于1.3；

1.3 当发现钢筋脆断、焊接不良或力学性能不正常等现象时，应支该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。

#### 一般项目

钢筋应平直、无损伤，表面不得有裂纹、油污、颗粒状或片状老锈。

### 2 钢筋加工

#### 主控项目

2.1 受力钢筋的弯钩和弯折应符合下列规定：

- 1、 HPB235 级钢筋末端应作  $180^\circ$  弯钩 ,其弯弧内直径不应小于钢筋直径的 2.5 倍 ,弯钩的弯后平直部分长度不应小于钢筋直径的 2.5 倍 ;
- 2、 当设计要求钢筋末端需作  $135^\circ$  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 ;
- 3、 钢筋作不大于  $90^\circ$  的弯折时 ,弯折处的弯弧内直径不应小于钢筋直径的 5 倍。

2.2 除焊接封闭环式箍筋外 ,箍筋的末端应作弯钩 ,弯钩形式应符合设计要求 ;当设计无具体要求时 ,应符合下列规定 :

- 1 箍筋弯钩的弯弧内直径除应满足本规范第 3.1 条的规定外 ,尚应不小于受力钢筋直径 ;
- 2 箍筋弯钩的弯弧角度 :对一般结构 ,不应小于  $90^\circ$  ;对有抗震等要求结构 ,应为  $135^\circ$  ;
- 3 箍筋弯后平直部分长度 :对一般结构 ,不宜小于箍筋直径的 5 倍 ;对有抗震等要求的结构 ,不应小于箍筋直径的 10 倍。

一般项目

2.3 钢筋调直宜采用机械方法也可采用冷拉方法。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 级、HRB400 级和 RRB400 级钢筋的冷拉率不宜大于 1%。

2.4 钢筋加工的形状、尺寸应符合设计要求 ,其偏差应符合下表规定。

### 钢筋加工的允许偏差

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

### 钢筋连接

#### 主控项目

4.1 纵向受力钢筋的连接方式应符合设计要求。

4.2 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、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定抽取钢筋机械连接接头、焊接接头试件作力学性能检验，其质量应符合有关规程的规定。

#### 一般项目

4.3 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。

4.4 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、《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 的规定对钢筋机械连接接头、焊接接头的外观进行检查，其质量应符合有关规程的规定。

4.5 当钢筋采用机械连接接头或焊接接头时，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用焊接接头连接区段的长度为 35 倍  $d$  ( $d$  为纵向受钢筋的较大直径) 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及焊接的接头面积百分率为该区段内有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;当设计无具体要求时,应符合下列规定:

- 1、在受拉区不宜大于 50% ;
- 2、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 ; 当无法避开时,对等强度高质量机械连接接头,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%。

检验方法 : 观察,钢尺检查。

5.4.6 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 25 mm。

钢筋绑扎搭接接头连接区段的长度为  $1.3l_1$  ( $l_1$  为搭接长度),凡搭接接头中点位于该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。同一连接区段内,纵向钢筋搭接接头面积百分率为该区段内有搭接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,纵向受拉钢筋搭接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% ;
- 3、当工程中确有必要增大接头面积百分率时,对梁类构件,不应大于 50% ; 对其他构件,可根据实际情况放宽。

纵向受力钢筋绑扎搭接接头的最小搭接长度应符合本规范附录 B 的规定。

5.4.7 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。当设计无具体要求时,应符合下列规定 :

- 1、箍筋直径不应小于搭接钢筋较大直径的 0.25 倍 ;
- 2、受拉搭接区段箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的 5 倍,且不应大于 100 mm ;
- 3、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 200 mm ;
- 4、当柱中纵向受力钢筋直径大于 25 mm 时,应在搭接接头两个端面外 100 mm 范围内各设置两个箍筋,其间距宜为 50 mm。

检查数量 : 在同一检验批内,对梁、柱和独立基础,应抽查构件数量的 10%,且不少于 3 件 ; 对墙和板,应按有代表性的自然间抽查 10%,且不少于 3 间 ; 对大空间结构,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 : 钢尺检查。

## 5.5 钢筋安装

### 主控项目

5.5.1 钢筋安装时,受力钢筋的品种、级别、规格和数量必须符合设计要求。

检验方法 : 观察,钢尺检查。

一般项目

5.5.2 钢筋安装位置的偏差应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 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	钢尺检查	
	网眼尺寸	±20	钢尺量连续三档，取最大值	
绑扎钢筋网骨架	长	±10	钢尺检查	
	宽、高	±5	钢尺检查	
受力钢筋	间距	±10	钢尺量两端、中间各一点，取最大值	
	排距	±5		
	保护层厚度	基础	±10	钢尺检查
		柱、梁	±5	钢尺检查
	板、墙、壳	±3	钢尺检查	
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	钢尺检查	
预埋件	中心线位置	5	钢尺检查	
	水平高差	+3, 0	钢尺和塞尺检查	