

现浇框架钢筋绑扎施工工艺标准

1 适用范围

本工艺标准适用于工业与民用建筑现浇框架、框架-剪力墙结构钢筋绑扎施工操作。

2 施工准备

2.1 原材料要求

2.1.1 钢筋：应具有产品合格证、出厂检验报告，并应按规定现场抽取试件做力学性能检验，质量符合有关标准规定后方可使用。

2.1.2 扎丝：20~22#镀锌铁丝。

2.1.3 其他材料：水泥砂浆垫块（与保护层厚度相同），铁马（支撑钢筋）。

2.2 主要机具

钢筋钩子、钢筋扳子、绑扎架子、钢丝刷、粉笔、撬棍、钢卷尺等。

2.3 作业条件

2.3.1 按施工现场平面图规定的位置，将钢筋堆放场地进行清理、平整，挖好排水沟。准备好垫木或砌筑条形砖墩，按钢筋规格、使用部位、编号、绑扎顺序分类堆放，并将锈蚀钢筋进行清理。

2.3.2 核对钢筋的级别，型号、形状、尺寸及数量是否与设计图纸及加工配料单相同。

2.3.3 做好抄平放线工作，弹好水平标高线，柱、墙外皮尺寸线。

2.3.4 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。

2.3.5 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。

2.3.6 按要求搭好脚手架，梁底模、板底模或梁板模板都已安装校正完毕，模板内杂物清理干净。

2.3.7 根据设计图纸及工艺标准要求，向班组进行技术交底。

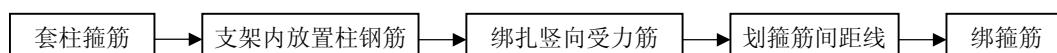
2.4 作业人员

主要工作人员：钢筋工。

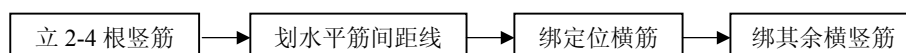
3 操作工艺

3.1 工艺流程

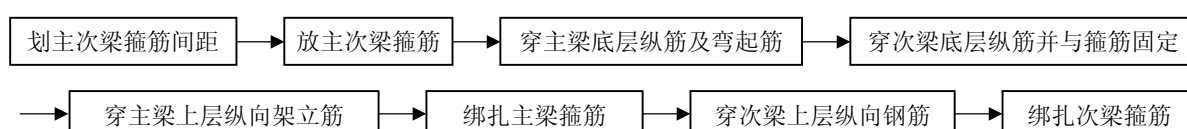
3.1.1 柱子钢筋绑扎：



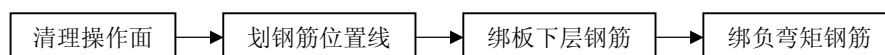
3.1.2 剪力墙钢筋绑扎：



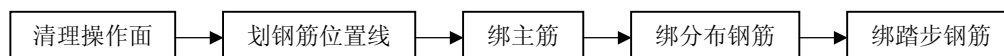
3.1.3 梁钢筋绑扎：



3.1.4 板钢筋绑扎:



3.1.5 楼梯钢筋绑扎:



3.2 操作细则

3.2.1 柱子钢筋绑扎

3.2.1.1 套柱箍筋: 按图纸要求间距, 计算好每根柱箍筋数量, 先将箍筋套在下层伸出的搭接筋上, 然后立柱子钢筋, 在搭接长度内, 绑扣不少于 3 个, 扎丝尾部要弯向柱中心。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° , 中间钢筋的弯钩应与模板成 90° 角。

3.2.1.2 绑扎竖向受力钢筋: 柱子主筋立起之后, 绑扎接头的搭接长度应符合设计要求, 如设计无要求时, 按表 3.2 采用。

表 3.2 纵向受力钢筋的最小搭接长度

钢筋类型		砼强度等级			
		C15	C20~C25	C30~C35	$\geq C40$
光圆钢筋	HPB235 级	45d	35d	30d	25d
带肋钢筋	HRB335 级	55d	45d	35d	30d
	HPB400 级, RRB400 级	-	55d	40d	35d

注: 1、两根直径不同钢筋的搭接长度, 以较细钢筋的直径计算。

2、此表适用于纵向钢筋绑扎接头面积百分率不大于 25%, 当纵向钢筋搭接接头百分率大于 25% 时, 应按照 GB50204-2002 附录 B 中的规定执行。

3.2.1.3 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。

3.2.1.4 绑箍筋: 按已划好的箍筋位置线, 将已套好的箍筋往上移动, 由上往下绑扎, 宜采用缠扣 (见图 3.2.1) 绑扎; 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; 箍筋的弯钩叠合处应沿柱子竖筋交错布置, 并绑扎牢固; 对于一般结构箍筋弯钩的弯折角度不应小于 90° , 平直部分长度不小于 $5d$ (d 为箍筋直径); 有抗震要求的地区, 柱箍筋端头应弯成 135° , 平直部分长度不小于 $10d$ (d 为箍筋直径), 如箍筋采用 90° 搭接, 搭接处应焊接, 焊缝长度单面焊缝不小于 $5d$; 柱上下两端箍筋应加密, 加密区长度及加密区内箍筋间距应符合设计图纸要求; 如设计要求箍筋设拉筋时, 拉筋应钩住立筋及箍筋; 柱筋保护层厚度应符合规范要求, 主筋外皮为 25mm , 垫块应绑在柱竖筋外皮上, 间距一般 1000mm , (或用塑料卡卡在外竖筋上) 以保证主筋保护层厚度准确。当柱截面尺寸有变化时, 柱应在板内弯折, 弯后的尺寸要符合设计要求。

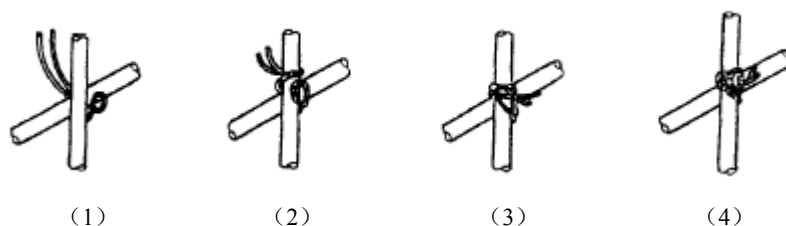


图 3.2.1 缠扣绑扎顺序

3.2.2 剪力墙钢筋绑扎

- 3.2.2.1 立 2-4 根竖筋：将 2-4 根竖筋与下层伸出的搭接筋绑扎，作为标志筋。
- 3.2.2.2 划水平筋间距线：在竖筋上画好水平筋分档标志。
- 3.2.2.3 绑定位横筋：在下部及齐胸处绑两根横筋定位，并在横筋上画好竖筋分档标志。
- 3.2.2.4 帮其余横竖筋：接着绑其余竖筋，最后再绑其余横筋。横筋在竖筋里面或外面应符合设计要求。
- 3.2.2.5 其他要求：竖筋与伸出搭接筋的搭接处需绑 3 根水平筋，其搭接长度及位置均应符合设计要求；剪力墙筋应逐点绑扎，双排钢筋之间应绑拉筋或支撑筋，其纵横间距不大于 600mm，钢筋外皮绑扎垫块或用塑料卡；剪力墙与框架柱连接处，剪力墙的水平横筋应锚固到框架柱内，其锚固长度要符合设计要求。如先浇筑柱混凝土后绑剪力墙筋时，柱内要预留连接筋或柱内预埋铁件，待柱拆模绑墙筋时作为连接用。其预留长度应符合设计或规范的规定；剪力墙水平筋在两端头、转角、十字节点、联梁等部位的锚固长度以及洞口周围加固筋等，均应符合设计抗震要求；合模后对伸出的竖向钢筋应进行修整，宜在搭接处绑一道横筋定位，浇筑混凝土时应有专人看管，浇筑后再次调整以保证钢筋位置的准确。
- 3.2.3 梁钢筋绑扎
- 3.2.3.1 在梁侧模板上画出箍筋间距，摆放箍筋。
- 3.2.3.2 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。
- 3.2.3.3 框架梁上部纵向钢筋应贯穿中间支座，梁下部纵向钢筋伸入中间支座锚固长度及伸过中心线的长度要符合设计要求。框架梁纵向钢筋在端节点内的锚固长度也要符合设计要求。
- 3.2.3.4 绑梁上部纵向筋的箍筋，宜用套扣法（见图 3.2.2）绑扎。

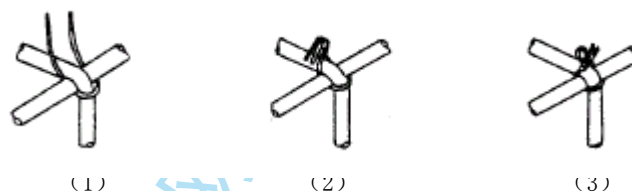


图 3.2.2 套扣绑扎顺序

- 3.2.3.5 箍筋在叠合处的弯钩，在梁中应交错绑扎，箍筋弯钩为 135° ，平直部分长度为 $10d$ ，如做成封闭箍时，单面焊缝长度为 $5d$ 。
- 3.2.3.6 梁端第一个箍筋应设置在距离柱节点边缘 50mm 处。梁端与柱交接处及次梁的两侧箍筋应加密，其间距与加密区长度均要符合设计要求。
- 3.2.3.7 在主、次梁受力筋下均应垫垫块（或塑料卡），保证保护层的厚度。受力筋为双排时，可用短钢筋垫在两层钢筋之间，钢筋排距应符合设计要求。
- 3.2.3.8 梁筋的搭接：梁的受力钢筋直径等于或大于 22mm 时，宜采用焊接接头，小于 22mm 时，可采用绑扎接头，搭接长度要符合规范 GB50204-2002 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 I 级钢筋绑扎接头的末端应做弯钩（II 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，受拉区不大于 50%。

3.2.4 板钢筋绑扎

3.2.4.1 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。

3.2.4.2 按划好的间距，板底先摆放受力主筋、后放分布筋（面层筋相反）。预埋件、电线管、预留孔等及时配合安装。

3.2.4.3 在现浇板中有板带梁时，应先绑板带梁钢筋，再摆放板钢筋。

3.2.4.4 绑扎板筋时一般用顺扣（见图 3.2.3）或顺扣呈八字形交叉绑扎，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。

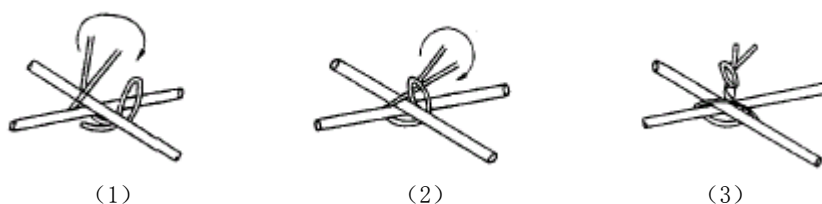


图 3.2.3 顺扣绑扎顺序

3.2.4.5 在钢筋的下面垫好砂浆垫块，间距 1.5m。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 15mm，钢筋搭接长度与搭接位置的要求与前面所述梁相同。

3.2.5 楼梯钢筋绑扎

3.2.5.1 在楼梯底板上划主筋和分布筋的位置线。

3.2.5.2 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。

3.2.5.3 底板筋绑完，待踏步模板吊绑支好后，再绑扎踏步钢筋。主筋接头数量和位置均要符合规范 GB50204-2002 的规定。

4 质量标准

4.1 主控项目

4.1.1 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。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，钢尺检查。

4.2 一般项目

4.2.1 钢筋安装位置的偏差应符合表 4.2 的规定。

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。

表 4.4 钢筋安装位置的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 3 档，取最大值
绑 扎	长	±10	钢尺检查

钢筋网架	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 3 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

注：1 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；

2 表中梁类、板类构件上部纵向受力钢筋保护层厚度的合格点率应达到90%及以上，且不得有超过表中数值1.5倍的尺寸偏差。

4.3 质量记录

现场钢筋焊接接头抽取试件检验报告。

4.4 质量控制点

表 4.4 特殊工序或关键控制点的控制

序号	特殊工序/关键控制点	主要控制方法
1	钢筋绑扎检查	核对钢筋的品种、级别、规格、数量，观察、尺量检查绑扎尺寸
2	保护层厚度检查	按规定绑扎与保护层相同厚度的水泥垫块

5 需注意的质量问题

5.0.1 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，浇完混凝土后立即修整预留插筋的位置，防止柱筋、墙筋位移。

5.0.2 易出现梁钢筋骨架尺寸小于设计尺寸的问题，主要原因是制作箍筋时使用了箍筋外皮尺寸作为计算尺寸，预防措施为配制箍筋时应按内皮尺寸计算。

5.0.3 有抗震要求的结构，梁、柱剪力最大区域箍筋应加密，主梁上次梁交接位置的两侧、受集中荷载的位置箍筋也应加密，应熟悉图纸按设计及构造要求施工。

5.0.4 箍筋末端应弯成 135° ，平直部分长度为 $10d$ 。

5.0.5 梁主筋进支座长度要符合设计要求，弯起钢筋位置应准确。

5.0.6 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。

5.0.7 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。

5.0.8 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。

5.0.9 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。

5.0.10 注意不要遗漏设计提出的穿线管、板角的抗裂附加筋。

6 成品保护

6.0.1 柱子钢筋绑扎后，不准踩踏。

6.0.2 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。

6.0.3 绑扎钢筋时禁止碰动预埋件及洞口模板。

6.0.4 钢模板内面涂隔离剂时不要污染钢筋。

6.0.5 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。

7 职业健康安全与环境管理

7.1 危害辨识及控制措施

危害辨识及控制措施

序号	作业活动	危险源	主要控制措施
1	现浇框架钢筋绑扎	高空绑扎钢筋	绑扎操作时应铺设走道板，走道板应固定，操作人员系好安全带。平台四周应设维护栏杆，并系好安全网。
2	现浇框架钢筋绑扎	电气照明	用电设备及线路应绝缘良好，设备金属外壳可靠接地，符合“一机一闸一漏一箱”，漏电保护器灵敏有效，定期定人检查。按照 JGJ5—99《建筑施工安全检查标准》进行检查、验收。照明电线不得直接挂在钢筋上，采用行灯时，电压不得超过 36V。

注：表中内容仅供参考，现场应依据实际情况重新辨识。

7.2 环境因素辨识及控制措施

主要环境因素及控制措施

序号	活动类型	主要来源	环境因素	可能产生的环境影响	影响程度	控制措施
1	现浇框架钢筋绑扎	钢筋焊接	固体废物（焊渣、焊头、废钢筋头等）	占用资源，占用土地和空间，并污染水体。	重要	施工现场组织专人及时清扫并存放在指定的安全地点和容器内。

注：表中内容仅供参考，现场应依据实际情况重新辨识。