

线施测、高程传递→绑扎框架柱筋，搭设操作架→校正框架柱钢筋→框架柱施工缝处理→框架柱支模（垂直度控制及校正）→楼板搭架，支模（轴线、层高复核）→梁钢筋、板底钢筋绑扎（隐蔽验收、铺操作架）→安装预留预埋→绑扎板面负筋→浇筑框架柱、梁板混凝土→养护。

一、钢筋工程

、施工准备

（1）材料准备

按设计施工图需要的各种型号、规格的钢筋，绑扎用的铁丝，制作垫块的水泥、砂石材料。

（2）机具准备

钢筋钩、钢筋扳子、小撬棍、脚手架、钢丝刷、粉笔、线坠、扫帚、钢卷尺等。

（3）技术准备

充分熟悉施工图纸、工程规范、施工质量验收规范及图集，及时发现结构图中的疑点以及与现场有冲突的地方，提前与设计洽商，做好施工前的准备工作。

对进场的钢筋原材进行检查，要“三证”齐全，即要有产品出厂合格证、质量检查报告、规格标牌。

各种施工机械设备的检测合格证有效、齐全。施工前对相关操作人员进行相关的理论、规范教育，并进行具体操作的技术培训。

（4）作业条件

钢筋按施工平面图指定位置，按规格、使用部位、编号码放整齐，下垫木方。

钢筋外表面如有生锈，在绑扎前清除干净，锈蚀严重浸蚀断面的钢筋不得使用。

绑柱钢筋前，弹出柱的外皮尺寸线，剔出柱下层伸出钢筋处的松散混凝土，并用钢丝刷清理钢筋上的混凝土。

绑板钢筋前，清理模板上的刨花、碎石、电线管头等杂物，预检

、施工顺序：

钢筋调直→按图下料→备料质量检查（弯起尺寸、弯钩长度等）→吊运至绑扎点→钢筋绑扎→质量检查（数量、直径、间距、排距、保护层、接头等）

3、对钢筋原材料的要求

（1）砼结构所采用的钢材为大厂生产并符合现行国家标准的钢筋；

（2）钢筋应有出厂质量证明书或试验报告单，钢筋表面或每捆（盘）钢筋均应有标志，进场后，加工前应进行抽样试验，符合国家标准，合格后方可使用；

（3）钢筋在加工过程中，如发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象，还应根据国家标准对该批钢筋进行化学检验或退货；

（4）钢筋在运输和储存时，不得损坏标志，并按批分别堆放，避免锈蚀和油污；

（5）钢筋的级别、种类和直径应按设计要求采用。当需要代换时，应征得设计单位和甲方的同意。

4、钢筋接长方法

大于或等于 $\Phi 16$ 柱竖向钢筋均采用电渣压力焊和闪光对焊接长，小于 $\Phi 16$ 的柱竖向钢筋采用绑扎接长。楼板受力通长550级冷扎带肋钢筋采用搭接接长。梁受力钢筋均采用闪光对焊接长。

5、钢筋接头位置

（1）梁底部钢筋在支座处，上部钢筋在跨中1/3范围内，接头钢筋同一断面不得超过50%(焊接)或25%(绑扎搭接)，位置错开45d。

（2）柱竖向钢筋每层楼板面处错开45d接头。

（3）楼板受力通长钢筋接长底筋在支座处，负钢筋在跨中1/3范围内，其它短钢筋则按设计长度配料制作。

6、焊接工艺及接头

（1）竖向电渣压力焊

焊接工艺：焊前准备（试焊、检验合格、调整焊接参数）→钢筋

棉垫→焊剂入盒→通电引弧电渣过程→断电顶压→拆夹钳→拆焊剂盒→去渣壳

不同直径钢筋焊接时，应按较小直径钢筋选择参数。焊接通电时间可延长。

电渣压力焊接头：电渣压力焊接头应逐个进行外观检查，进行力学性能试验时，应从每批接头中随机抽取 3 个试件做拉伸试验，本工程以每一楼层（标准层）或施工段中 个同级别钢筋接头作为一批，不足 300 个接头仍按一批执行。

电渣压力焊接头外观检查结果应满足如下要求：

A、四周焊包出钢筋表面的高度应大于或等于 4mm。

B、钢筋与电焊接触处，应无烧伤缺陷。

C、接头处的弯折角不得大于 4° 。

D、接头处的轴线偏移不得大于钢筋直径的 0.1 倍，且不得大于 2mm。。

（2）钢筋闪光对焊

焊接工艺流程：检查设备→选择焊接工艺及参数→试焊、作模拟试件→送试件→确定焊接参数→焊接→质量检验。其焊接工艺又分为三种对焊工艺：连续闪光对焊、预热闪光对焊、闪光—预热对焊。当钢筋直径较小，钢筋级别较低，可采用连续闪光对焊；当钢筋直径较大，端面较平整，宜采用预热闪光焊；当端面不够平整，则应采用闪光—预热闪光焊。

焊接前和施焊过程中，应检查和调整电极位置，拧紧夹具丝杆。钢筋在电极内必须夹紧、电极钳口变形应立即调换和维修。钢筋端头 120mm 范围内的铁锈、油污，必须清除干净。焊接过程中，粘附在电极上的氧化铁要随时清除干净。焊接后稍冷却才能松开电极钳口，取出钢筋时必须平稳，以免接头弯折。

力学性能检验时，应从每批接头中随机切取 6 个试件，其中 3 个做拉伸试验，3 个做弯曲试验，在同一台班内，由同一焊工完成的 300 个同级别、同直径钢筋接头作为一批。若同一台班内焊接的接头数量较少，可在一周内累计计算。若累计仍不足 300 个接头则应按一

、钢筋加工

本工程钢筋全部采取现场加工，由塔吊等机具运至施工部位绑扎安装成型。

(1) 加工机械：调直机、弯曲机、切断机、对焊机及其他辅助工具。

(2) 钢筋焊接注意事项：钢筋焊接前必须先试焊，合格后方可施焊。焊工必须有焊工考试合格证，并在规定范围内进行焊接操作。焊接接头距钢筋弯折处不应小于钢筋直径的 10 倍，且不宜位于构件的最大弯距处。

8. 钢筋绑扎与安装

(1) 准备工作

A. 核对成品钢筋的钢号、直径、形状、尺寸和数量等是否与料单料牌相符，如有错漏，应及时纠正增补。

B. 准备绑扎用的铁丝、绑扎工具、绑扎架等。钢筋绑扎用的铁丝，可用 20~22 号铁丝，其中 22 号铁丝只用于绑扎直径 12mm 以下的钢筋。

C. 准备控制混凝土保护层用的水泥砂浆块。水泥砂浆垫块的厚度，应等于保护层厚度。垫块的平面尺寸：当保护层等于或小于 20mm 时为 30mm×30mm，大于 20mm 时为 50mm×50mm。当在垂直方向使用垫块时，可在垫块中埋入 20 号铁丝。

D. 划出钢筋位置线。

E. 绑扎接头的搭接长度应符合有关规范规定的要求。在搭接长度内应绑扎三点。

F. 绑扎形式复杂的结构部位时，应先研究逐根钢筋穿插就位的顺序，并与模板工联系讨论支模与绑扎钢筋的先后次序，以减少绑扎困难。

(3) 钢筋绑扎规定

项次	钢筋种类	混凝土强度等级			备注
		C20	C25	≥C30	
					1. 当 II、III 级钢筋直径 $d > 25\text{mm}$ 时，

			35d	30d	25d	其受拉钢筋的搭接长度应按表中数值增加 5d 采用； 2. 当混凝土在凝固过程中受力钢筋易受扰动时，其搭接长度宜适当增加； 3. 在任何情况下，纵向受力钢筋的搭接长度不应小于 300mm，受压钢筋搭接长度不应小于 200mm； 4. 两根直径不同钢筋的搭接长度，对细钢筋的直径为准。
2	月牙肋	II级钢筋	45d	40d	35d	
3		III级钢筋	55d	50d	45d	
4	冷拔低碳钢丝		300mm			

梁、柱节头的钢筋均很密，核心箍不允许遗漏，绑扎确实困难的部位，将箍筋制成两个型，待绑扎就位后，按搭接 10d 焊接成封闭箍。柱的竖筋在楼面的位置加焊一层相同规格的定位箍和定位筋，以防钢筋偏移。当次梁支承在主梁上或次梁相互交叉时，除按设计加梁吊筋外，凡未特殊注明者，一律在梁侧将箍筋各加密四道，直径同主梁箍筋。

受力钢筋保护层厚度按设计要求执行。

9. 确保钢筋工程质量措施

(1) 施工前要认真学习图纸，了解设计意图，清楚钢筋规格、数量、直径、形状、尺寸、锚固长度、接头数量及构造要求，然后再进行放制大样。

(2) 钢筋放样必须严格按照国家现行施工验收规范、设计图纸进行，并经现场主管钢筋的技术员检查无误后，方可进行加工。

(3) 对进场的钢材严格把好质量关，每批进场的钢筋必须出厂合格证明书及材质报告，并按国家规范要求抽样试验合格后，方能使用到工程中去。

(4) 钢筋在储存堆放时，必须保留标牌，并按级别、品种分规格堆放整齐，钢筋与地面之间应垫不低于 200mm 的底模或搭设钢管架。

(5) 钢筋的规格、直径、形状、尺寸、数量、搭接锚固长度、接头位置必须符合设计要求及验收规范的有关规定。

(6) 结构施工中，责成安装单位有关人员密切配合预留洞、预

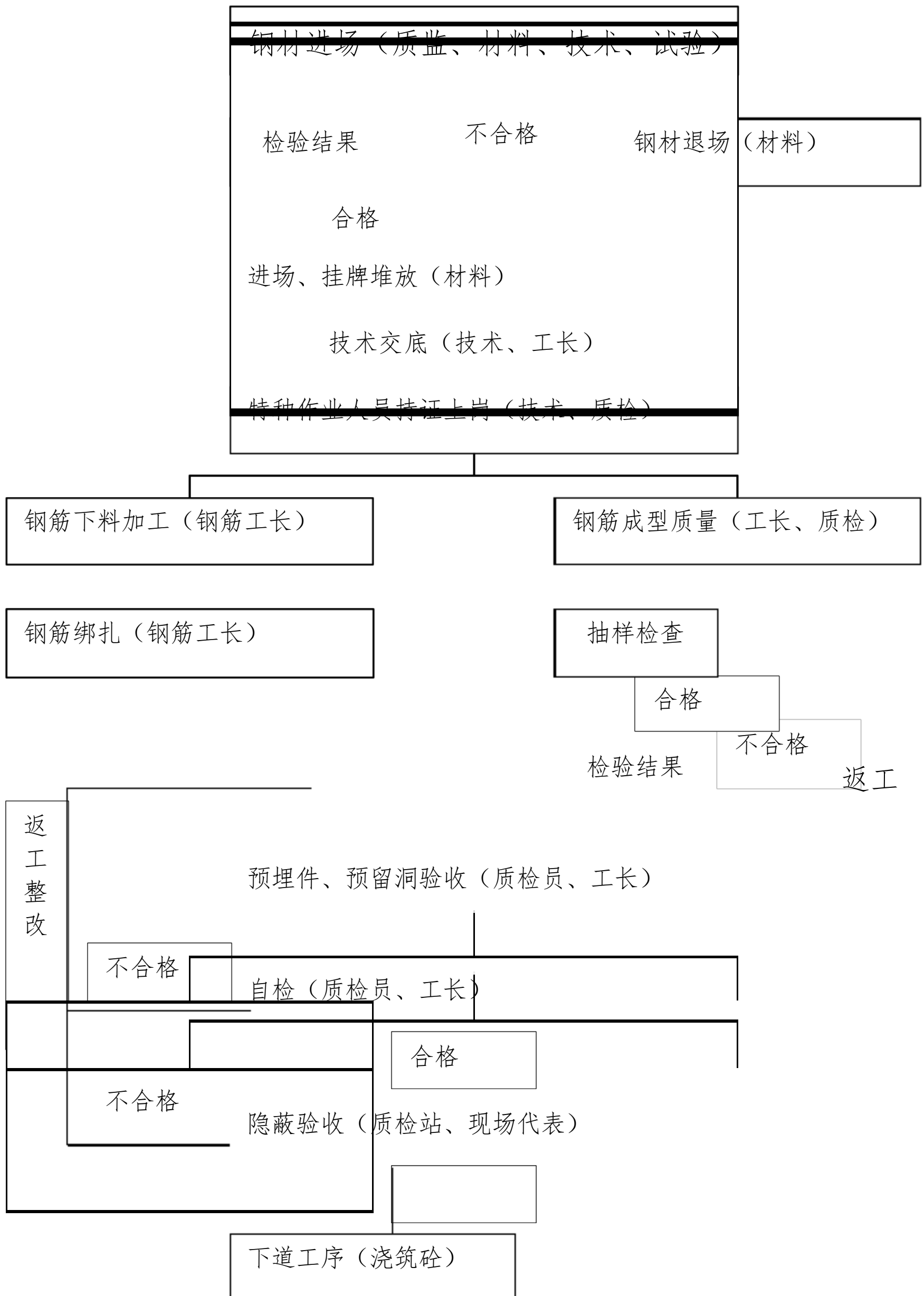
设计图纸上的要求对孔洞采取加强措施。

() 每一批钢筋焊接完毕要逐个检查。对焊接质量要求是：饱满均匀、无裂纹、无气孔、无夹渣。钢筋表面无明显烧伤、咬肉等缺陷。对外观检查不合格者，应切除重焊。

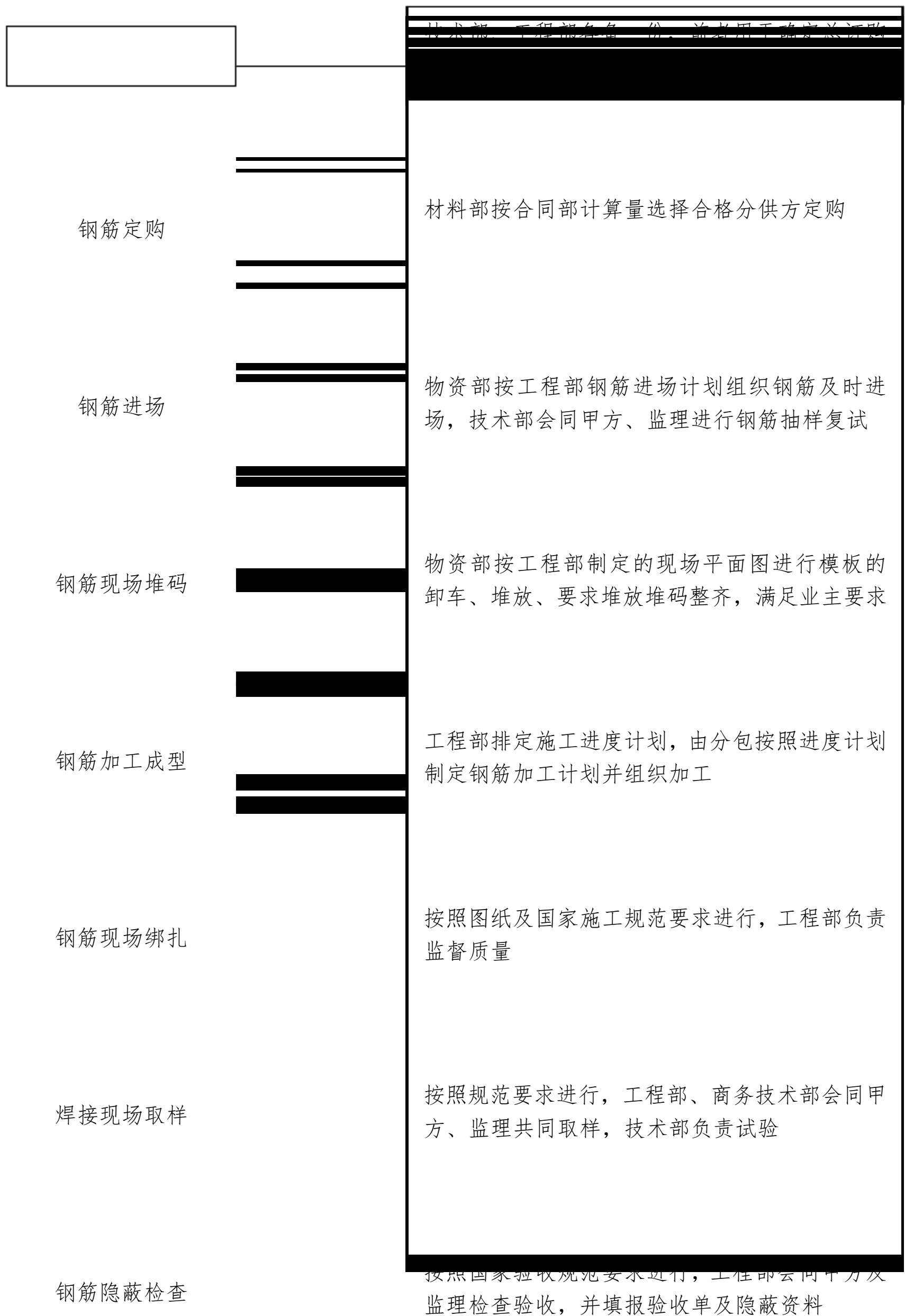
(8) 钢筋绑扎前，应熟悉施工图纸，校对钢筋配料单和料牌。要检查加筋、水电预埋管、预留洞、预埋铁有无遗漏。绑扎时做到横平竖直，间距准确，保证绑扎质量。

(9) 钢筋绑扎好，以质检部门检查合格后，通知甲方及监理验收并办好隐蔽验收记录，方能浇筑砼。

(10) 钢筋工程施工工艺质量控制图。(见下页)



） 钢筋工程管理流程图



(1) 柱子钢筋绑扎后，不准踩踏。

(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，保证负弯短筋位置的正确性。

(3) 绑扎钢筋时禁止碰动预埋件及洞口模板。

(4) 钢模板内面涂隔离剂时不要污染钢筋。

(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。

11. 钢筋工程质量检查

(1) 根据设计图纸检查钢筋的钢号、直径、根数、间距是否正确；特别是要注意检查负筋的位置；

(2) 检查钢筋接头的位置及搭接长度是否符合规定；

(3) 检查混凝土保护层是否符合要求；

(4) 检查钢筋绑扎是否牢固，有无松动变形现象；

(5) 钢筋表面不允许有油渍、泥污和颗粒状铁锈；

(6) 钢筋位置允许偏差符合规范要求。

1. 施工准备

熟悉图纸和有关变更资料，掌握结构的轴线、标高、各部尺寸和技术要求等。

工长做好技术交底工作，模板安装前，应由工长向操作班组进行技术交底，交底内容包括：工程对象、工程工作量和完成任务时间；模板拼装、支模系统的布置、预埋件、预留孔和节点等的处理方法和技术要求；支拆模的操作程序；模板安拆的质量要求和安全措施。

模板安装前，应根据工程设计要求进行标高测量和放线。在模板上应设置标高控制点作为各层标高的控制标准。柱结构的纵横轴线应测放在楼地面上，并弹出十字线和模板安装内边线。

2. 施工顺序：模板备料（指钢模）或模板下料（指木模）和支架准备→模板及支架料运输→模板安装

3. 模板选择

楼梯底模均用 厚竹胶板（涂刷聚氨酯）；柱、梁底模、侧模均用组合钢模，楼梯侧模采用 50 厚木板作成锯齿定型模板。

4、支模架选择

本工程支模架全部采用 $\Phi 48 \times 3.5\text{mm}$ 扣件钢管；支模架立柱上端配可调试支托，以便调整、校正标高和模板早拆。

5. 模板及其支架必须符合下列规定：

(1) 模板应保证工程结构和构件各部分形状和几何尺寸及相互位置的正确；

(2) 支架应具有足够的承载力、刚度、稳定性，能可靠地承受新浇砼的自重和侧压力以及施工荷载；

(3) 构造简单，装拆方便，并便于钢筋的绑扎、安装和砼的浇筑、养护等；

(4) 模板的接缝应严密不得漏浆。

6. 模板安装规定及要求

(1) 安装前的准备工作

安装前要做好模板的定位基准工作，即：进行中心线和位置的放线工作、做好标高量测工作、进行找平工作、设置模板定位基准工作。

按施工需用的模板及配件对其规格、数量逐项清点检查，未经修复的部件不得使用。

模板安装前，要向施工班组进行技术交底；并检查支承支柱的土壤地面应事先夯实整平，作好防水、排水设置，准备支柱垫木；竖向模板安装的底面应平整坚实，并有可靠的定位措施，按施工设计要求预埋支承锚固件；模板应涂刷脱膜剂，结构表面需做处理时，严禁在模板上涂刷废机油。

做好施工机具及辅助材料的准备工作。

(2) 模板安装要求

模板的支设安装应遵守的规定：按配板设计循序拼装，以保证模板系统的整体稳定；配件必须装插牢固；支柱和斜撑下的支承面应平整坚实，要有足够的受压面积；预埋件与预留孔洞必须位置准确，安设牢固；基础模板必须支撑牢固，防止变形，侧模斜撑的底部应加

柱子模板的底面应找平，下端应事先做好的定位基准靠紧垫平，在柱子上继续安装模板时，模板应有可靠的支承点，其平直度应进行校正；支柱所设的水平撑与剪刀撑应按构造与整体稳定性布置；当采用多层支架支模时，支架的横垫板应平整，支柱应垂直，上下层支柱应在同一竖向中心线上，每一柱网方格内支架纵横方向设置两道剪力撑加固。

模板安装时应符合的要求：同一条拼缝上的形卡，不宜向同一方向卡紧；现浇钢筋砼梁板跨度等于或大于 4m，模板应起拱，起拱高度为全长的 1‰～3‰；跨度大于 2m 的悬臂构件，起拱高度为全长的 3‰～4‰。

现浇结构模板安装的允许偏差如下表。

(mm)

项 目		允许偏差
轴线位置		5
底模上表面标高		±5
截面内部尺寸	基础	±10
	柱、墙、梁	+4～-5
层高垂直	全高≤5m	6
	全高>5m	8
相邻两板表面高低差		2
表面平整 (2 m 长度上)		5

7、模板安装方法

(1) 柱模板

放线→设置定位基准→模板拼装和就位→安装支撑→调直纠偏→安装柱箍→全面检查校正→柱模群体固定→清除柱模内杂物封闭清扫出口。

组合钢模作面板，Φ48×3.5mm 钢管作背杠，当柱箍采用 Φ48×3.5mm 扣件钢管@600mm,当柱净高超过 3000mm 时，柱侧模预设门子板，以保证砼入模高度在规范允许范围内。

柱模安装注意事项：

保证柱模的长度符合模数，不符合模数部分放到节点部位处理；

由上往下配模，不符模数部分放到柱根部位处理。

柱模根部要用水泥砂浆堵严，防止跑浆；柱模的浇筑口和清扫口，在配模时一并考虑留出。

梁、柱模板分两次支设时，在柱子混凝土强度达到拆模强度时，最上一段柱模先保留不拆，以便于与梁模连接。

按照现行《混凝土工程施工质量验收规范》（GB 50202-2002），浇筑混凝土的自由倾落高度不得超过 2m 的规定，因此当柱模超过 2m 以上时可以采取设门子板的办法。

（2）梁模板

工艺流程：（现浇梁）弹线→支立柱→调整标高→安装梁底模→绑梁钢筋→安装侧模→办预检。

梁侧模和底模均用组合钢模，钢管作背杠，当梁高大于 700 mm 设对拉螺栓 $\Phi 12@500\text{mm}$ ，或 3×50 扁钢片，采用扣件钢管作支撑。

梁底板应起拱，当梁跨度等于或大于 4m 时，梁底板按设计要求起拱。如设计无要求时，起拱高度宜为全跨度长度的 1/1000~3/1000。

梁模安装注意事项：

梁口与柱头模板的连接采用阴角模板嵌补；梁模支柱设置一般采用双支柱；模板支柱纵、横方向的水平拉杆、剪刀撑等，均应按规定或设计进行设置；由于空调等各种设备管道安装的要求，需要在模板上预留孔洞时，应尽量使穿梁管道孔分散，穿梁管道孔的位置应设置在梁中，以防削弱；梁的截面，影响梁的承载能力。用梁托架或三角架支撑固定梁侧模板。龙骨间距应由模板设计规定，一般情况下宜为 75cm，梁模板上口用定型卡子固定。

（3）楼板模板

工艺流程：地面夯实→搭满堂脚手架→铺 50×100 木枋→铺底模→办预检

楼板模板采用 12 厚竹胶板作底模，侧模用钢模板中的侧模规格板，50×100 木枋支垫，@250mm~@350mm，钢管满堂架作支撑架，立柱上端设置可调支托形成早拆体系，立柱纵横向间距@1200mm。

8、模板支设的质量要求

（1）模板的搭设必须准确掌握构件的几何尺寸，保证轴线位置

(2) 模板应具有足够的强度、刚度及稳定性，能可靠地承受新浇砼的重量、侧压力以及施工荷载。浇筑前应检查承重架及加固支撑扣件是否拧紧。

(3) 模板的安装误差应严格控制在允许范围内，超过允许值必须校正。

、模板拆除

模板应优先考虑整体拆除，便于整体转移后，重复进行整体安装。

现浇结构的模板及其支架拆除时，砼的强度应满足设计要求。若设计无具体要求时，应符合下列规定：

(1) 侧模，应在砼强度能够保证其表面及棱角不因拆除模板而受损后，方可拆除；

(2) 底模拆除，应在砼强度达到所需的强度后方可拆除。（见下表）

构件类型	构件跨度 (m)	按设计的砼强度标准值的百分率计 (%)
板	≤ 2	50
	$> 2, \leq 8$	75
	> 8	100
梁、拱、壳	≤ 8	75
	> 8	100
悬臂构件	—	100

(3) 模板拆除的顺序和方法，应按照配板设计的规定进行，遵循先支后拆，先非承重部位，后承重部位以及自上而下的原则。拆模时，严禁用大锤和撬棍硬砸硬撬。

(4) 拆模时，操作人员应站在安全处，以免发生安全事故，待该片模板全部拆除后，方将模板、配件、支架等运出堆放。

(5) 拆下的模板、配件等，严禁抛扔，要有人接应传递，按指定地点堆放，并做到及时清理、维修和涂刷好隔离剂，分规格堆放，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/167102053040006102>