

# 结构设计总说明二

## 9、钢结构制作与加工

- 9.1 本套图中的钢结构构件必须进行加工详图深化设计，详图设计时应具备必要的结构专业和其它专业知识，并充分理解设计意图。钢结构构件必须在有资质的、具有专门机械设备的建筑金属结构制造厂加工制作。钢结构的制、作、安、装和验收满足本设计图要求外，尚应满足《钢结构工程施工质量验收标准》(GB50205—2020)的规定,加工前加工图应由设计院确认后方可加工。
- 9.2 所有焊接材料、焊接顺序、焊接工艺等均应满足<<钢结构焊接规范>>(GB 50661—2011)的规定，所有焊接必须按照<<钢结构焊接规范>>(GB 50661—2011)的规定进行焊接工艺评定，焊接工艺文件应按照焊接工艺评定的结果编制并严格执行。厚度大于20mm的钢板焊接时，必须采取防层状撕裂的措施。
- 9.3 钢材加工前应进行校正使之平直。放样和下料应根据工艺要求预留制作和安装时的焊接收缩、切割及铣端等需要的加工余量。
- 9.4 普通螺栓的栓孔当板厚<20mm时,可采用冲孔;板厚>20mm时,应采用钻成孔。高强度螺栓的栓孔应采用钻成孔。，孔径及孔距允许偏差应满足GB50205—2020的要求。
- 9.5 构件在高等度螺栓连接范围内的接触表面采用喷砂或抛丸处理,摩擦面抗滑移系数μf=0.4,施工前应做抗滑移系数试验,并提交试验报告。
- 9.6 经处理的摩擦面应采取防油污和损伤的保护措施。
- 9.7 次梁跨度大于10m时，需跟/1000起拱。
- 制作时钢梁拱度允许偏差应符合规范要求，且只允许为正误差（偏向钢梁上翼缘）。
- 9.8 H型钢框架、钢柱、钢支撑因板长不够而需对接焊接时，翼缘与腹板的对接焊接间的相对位置应错开200mm以上。
- 9.9 对接焊接应在焊缝的两端设置引弧和引出板，其材质和坡口型式应与母件相同。引弧和引出的焊缝长度对手工焊及气体保护焊应大于35，对埋弧焊应大于80，焊后还应采用气割切除引弧和引出板，并修磨平整，不得用锤击，再进行补焊，并保证焊接质量。
- 9.10 对于>30mm以上厚板焊接时，为防止在厚度方向出现层状剥离，焊接前应对母材焊缝中心线两侧各2倍板厚加30mm的区域内进行超声探伤检查。母材中不得有裂纹、夹层及分层缺陷存在。
- 9.11 施焊时，应根据结构的特点选择合理的焊接顺序、方法和措施，以减少焊接应力和焊接变形，保证焊接质量。
- 9.12 当焊接施工环境温度低于0℃时，如果来焊接应根据相关规范采取预热等工艺措施保证焊接质量。
- 9.13 焊缝出现裂纹时，焊工不得擅自处理，应查明原因，写出修补工艺后方可处理。
- 9.14 未注明的焊缝为贴角焊缝，其脚尺寸hf 等于较薄构件的厚度，焊缝长度对构件搭接全长双面满焊。
- 9.15 钢结构焊接设计标准，检验标准及焊接要求：

| 构 件      | 部 位                                  | 焊缝类型    | 焊缝要求                     |
|----------|--------------------------------------|---------|--------------------------|
| 焊接钢桁柱    | 腹板在板长不需对接焊接时                         | 全焊透坡口焊缝 | 一级                       |
|          | 上下节板长需对接焊接时                          | 全焊透坡口焊缝 | 一级                       |
|          | 翼与柱对接时，柱在梁（或支梁）翼缘上下各600mm的节点范围内的柱上焊接 | 全焊透坡口焊缝 | 二级                       |
|          | 柱对接接头上下各100mm范围内的柱上焊接；               | 全焊透坡口焊缝 | 二级                       |
|          | 桁架弦杆腹板与翼缘的连接焊缝                       | 全焊透坡口焊缝 | 二级                       |
|          | 桁架弦杆腹板与柱底板的连接焊缝                      | 全焊透坡口焊缝 | 三级，焊接外观应符合二级焊缝的要求        |
| H型钢框架    | 外廓主梁端时桁架柱和柱底板的连接焊缝                   | 全焊透坡口焊缝 | 三级，焊接外观应符合二级焊缝的要求        |
|          | 桁架弦杆节点处翼缘外角钢的柱上焊接                    | 部分全透焊缝  | 焊缝厚度不应小于板厚的1/2,且并不小于14mm |
|          | H型钢框架翼缘板长不够需对接焊接时                    | 全焊透坡口焊缝 | 一级                       |
|          | H型钢框架翼缘板长不够需对接焊接时                    | 全焊透坡口焊缝 | 二级                       |
| 梁与柱、梁与牛腿 | H型钢框架翼缘与翼缘的角钢上焊接                     | 角焊缝     | 附类 1                     |
|          | 桁架梁翼缘与柱上焊接焊缝                         | 全焊透坡口焊缝 | 一级                       |
|          | 桁架梁腹板与柱的连接焊缝                         | 全焊透坡口焊缝 | 三级，焊接外观应符合二级焊缝的要求        |
|          | 柱上连接梁、牛腿翼缘与柱上的焊缝                     | 全焊透坡口焊缝 | 三级，焊接外观应符合二级焊缝的要求        |
|          | 牛腿翼缘与柱上的焊缝                           | 全焊透坡口焊缝 | 一级                       |
|          | 梁翼缘与牛腿翼缘的连接焊缝                        | 全焊透坡口焊缝 | 一级                       |
| 次梁与主梁刚接  | 次梁翼缘与主梁翼缘、主梁上对应部位连接焊缝                | 全焊透坡口焊缝 | 二级                       |

- 9.16 本工程的所有焊接连接节点，必须采取有效措施，如预热等，消除焊接残余应力。
- 9.17 焊缝质量等级及缺陷分级见附表3；
- 9.18 幕墙、建筑装饰构件和其它围护结构与钢构件焊接连接的钢件、预埋件以及空调、水电等设备的焊接连接之挂钩、挂具，详见相关专业图纸，在制作详图中详细表示；并先进行表面防锈处理。
- 9.19 钢构件预留孔洞，按照设计图纸所示尺寸、位置在工厂制孔，并按设计要求进行补强。在工地不应随意制孔。除注明外，所有螺栓、预留钢锚孔、排气孔等，不得采用气割制孔。
- 9.20 除注明者外，钢锚固弧切角半径R=35，三角形切角高20x30（宽x高），制作详图设计时，可结合工艺要求做适当调整。焊接坡口加工应采用自动切割、半自动切割、坡口机、刨边等方法进行。坡口加工时，应用样板控制角度和各部分尺寸。
- 9.21 除以下部位不得涂刷油漆外，其余均为涂漆要求：
- 21.1 构件在高等度螺栓连接范围的接触表面
- 21.2 箱形柱在封闭区以及外包混凝土区或外包砂浆区
- 21.3 现场焊接部位各方向100mm范围
- 9.22 本设计图纸的技术要求系钢结构制作并安装完毕后的最终要求，不包括工艺余量及加工安装偏差，制作安装时应采取必要的措施，使之符合《钢结构工程施工及验收规范》。
10. 钢结构的运输、检验、堆放
1. 在运输及操作过程中应采取防止构件变形和损坏。
2. 结构安装前应对构件进行全面检查：如构件的数量、长度、垂直度，安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求等。
3. 构件堆放场地应事先平整夯实，并做好四周排水。
4. 构件堆放时，应先放置枕木垫平，不宜直接将构件放置于地面上。
5. 捆条卸后，如因其他原因未及时安装，应用防水布覆盖，以防止捆条出现“白化”现象。
11. 施工安装
1. 基础底板，锚栓尺寸经复核符合GB50205要求且基础砼强度等级达到设计强度等级的 70 %后方可进行钢柱安装。
2. 钢构件加工时，在钢构件高强螺栓结合部位表面除锈，待钢构件吊装拼接时，用铲刀将锈层铲除干净，严禁在高等螺栓连接处摩擦面上作任何标记。

3. 对地在现场发现的因加工误差而无法进行施工的构件螺栓孔，严禁采用锤击螺栓强行穿入或用气割扩孔，应与本院及相关相关部门协商处理。高强度螺栓不得作为临时安装螺栓。
4. 高强度螺栓施工顺序应由中间向两端逐步交错进行。
5. 钢结构单元及逐次安装过程中，应及时调整消除累计偏差，使总安装偏差最小以符合设计要求。任何安装孔均不得随意扩孔，不得更改螺栓直径。
6. 钢柱安装前，应对全部柱基位置、标高、轴线、地脚螺栓位置、伸出长度进行检查并验收合格。
7. 结构吊装时应采取适当措施以防止产生过大的扭转变形；
8. 结构吊装就位后，应及时系牢支撑及系杆，在未能系牢前，应设置临时风绳缆以保证结构的稳定性；
9. 所有上部结构的安装必须在下部结构调整就位，并固定好后进行；
10. 螺栓栓安装在校正。定位并形成空间刚度单元后应及时对柱底板和基础顶面的空隙采用无收缩的细石混凝土进行二次浇筑；
11. 高强度螺栓安装时螺栓应自由穿入孔内,不得强制敲打,并不得气割扩孔。要求：由现场监理工程师逐一检查和落实。
12. 钢结构的梁柱等主要构件安装就位后，应立即校正、固定，当天安装的钢构件应形成稳定的空间体系；
13. 利用安装好的钢结构吊装其它构件和设备时，施工单位必须编制《专项施工组织设计》报监理单位审核签字合格，建设单位审定通过后，方可实施。
- 14 除设计许可外，严禁在现场对已经就位并承受荷载的钢结构构件施焊。
- 15 应控制钢结构施工环境温度 and 合格位置，合拢温度宜为20℃左右，合拢位置应由施工单位与设计单位协商确定。
- 16 施工时应结合建筑、机电、幕墙等各专业图纸一起施工。若与单项承包商相关时，应提请其配合施工。
- 17 幕墙、建筑装饰构件和其它围护结构与钢构件焊接连接的钢件、预埋件以及空调、水电等设备的焊接连接之挂钩、挂具，特别设置在大跨度、大悬挑主体结构件的焊接连接件，应在主体结构件卸载或构件进入受力工作状态之前施焊完毕。
- 18 图中未特别注明时，钢柱脚等钢构件在地面以下的部分采用不低于C15混凝土包裹，厚度为50mm，包裹的混凝土高出地面不小于150mm.当柱脚底面在地面以上时，柱脚底面须高出所在地面不小于100mm,详见图11.18
- 19 屋面压型金属板采用咬口直立锁边。
12. 钢结构涂装
1. 除锈：钢结构除锈和涂装工程应在构件制作质量检验合格后进行。除锈件结构外，制作前钢构件表面均应进行抛丸除锈处理，处理后的 钢材表面不应有锈迹、灰尘、油污、水和毛刺等，不得手工除锈，除锈质量等级应达到国标GB8923中Sa2.5级标准。现场补漆除锈可采用电动、风动除锈工具彻底除锈，达到St3级，并达到35至55μm的粗糙度。
2. 涂装：a) 涂装应在适宜的温度、湿度和清洁环境中进行。涂装固化温度应符合涂料产品说明书的要求;当产品说明书无要求时,涂装固化温度为5℃~38℃。施工环境温度大于85℃时不得涂装。漆膜固化时间与环境温度、相对湿度和涂料品种有关。每道涂层涂装后,表面至少在4h内不得被雨淋和沾污。
- b) painted除锈后应环氧富锌底漆三道（90um），环氧云铁中间漆三道（90um）
- C) 涂层质量及厚度的检查方法应按现行国家标准《漆膜附着力测定法》GB1720或《色泽和清漆漆膜的划格试验》GB/T9286的规定执行,并应按构件数1%抽查,且不应少于 3件,每件检测3处。
3. 构件安装后需补漆的部位：第3.2.条外露部分部位，因碰撞脱落部位。

4. 本工程耐火等级为二级，钢结构构件的设计耐火极限(h)见下表：

| 耐火等级 | 构件名称 | 钢柱  | 柱间支撑 | 楼屋梁 | 屋面承重构件、屋盖梁、斜杆 | 备 注                                      |
|------|------|-----|------|-----|---------------|--|
| 二级   |      | 2.5 | 1.5  | 1.0 |               | 其它未注明的按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)规定 |

5. 高强度螺栓连接处钢构件节点的防火保护应与被连接构件中防火保护要求最高者相同。
6. 钢结构构件的耐火极限经验算低于设计耐火极限时，应采用防火保护措施。
7. 耐火极限<1.50h的钢结构可采用非膨胀型（薄型）防火涂料，耐火极限>1.50h的钢结构采用非膨胀型（厚型）防火涂料。
8. (1)本项目钢柱、楼层梁采用厚涂型防火涂料,钢柱厚度不小于25mm楼层梁厚度不小于20mm;其等效热传导系数<0.10W/(m²·℃)。
- (2)本项目楼层梁、屋面梁、屋面支撑的钢梁采用薄涂型防火涂料，其等效热阻R=0.3m²·℃/W。
- (3)当施工所用防火保护材料的等效热传导系数k1与设计文件要求不一致时，应根据防火保护层的等效热阻R1相等的原则确定保护层的施涂厚度G1，并应经设计单位认可。对于非膨胀型钢结构防火涂料（厚型），可按《建筑钢结构防火技术规范》附录A确定防火保护层的施涂厚度；对于膨胀型防火涂料（薄型），可根据涂层的等效热阻R1确定其施涂厚度。

## 13. 钢结构维护

钢结构使用过程中，应根据使用情况（如涂料材料使用年限，结构使用环境条件等），定期每隔5年对结构进行必要维护（如对结构重新进行涂装，更换损坏构件等），以确保使用过程中的结构安全。

## 14. 混凝土结构的构造要求

- 14.1 普通混凝土上构件最小外置的混凝土保护层厚度：

| 环境类别 | 板、墙  |         | 梁    |         | 柱    |         |
|------|------|---------|------|---------|------|---------|
|      | ≤C25 | C30~C60 | ≤C25 | C30~C60 | ≤C25 | C30~C60 |
| 一    | 20   | 15      | 25   | 20      | 25   | 20      |
| 二a   | 25   | 20      | 30   | 25      | 30   | 25      |
| 二b   | 30   | 25      | 40   | 35      | 40   | 35      |
| 三a   | 35   | 30      | 45   | 40      | 45   | 40      |

- 注：1. 受力钢筋外缘至混凝土表面的距离，除符合表中规定外，不应小于钢筋的公称直径。
2. 机械连接接头与连接件的混凝土保护层厚度应满足受力钢筋保护层最小厚度要求，连接件之间的横向净距不应小于25mm。
3. 地下室底板、外墙垂直面钢筋保护层厚度50mm，非垂直面钢筋保护层厚度20mm；独立基础或条形基础钢筋保护层厚度不应小于40mm，无垫层时的保护层不应小于70mm。
4. 除设计已考虑和注明外，当梁、柱、墙由一类环境进入不利环境，保护层比一类环境要加小时，构件断面相应加大或加厚，以保证在纵向受力钢筋的位置不变的情况下满足保护层厚度要求。做法见图14.1。
5. 支撑梁端部位梁的建筑粉刷厚度修改为25mm,梁的保护层厚度修改为25mm。
- 14.2 混凝土主筋间距以及钢筋连接锚固：
- 14.2.1 梁上部纵向钢筋水平方向的净间距，不应小于30和 1.5d（d为钢筋的较大直径）；下部纵向钢筋水平方向的净间距不应小于25和d。下部纵向钢筋多于两层时，两层以上钢筋的水平中距比下面层的中距增大一倍。各层钢筋之间的竖向净间距取25和d中的较大值。

## 14.2.2 纵向受力钢筋的连接

- 1) 纵向受力钢筋的接头型式：

| 构 件     | 竖向钢筋连接          |       |      | 水平钢筋连接          |       |      |
|---------|-----------------|-------|------|-----------------|-------|------|
|         | 绑扎搭接            | 电渣压力焊 | 机械连接 | 绑扎搭接            | 闪光对接焊 | 机械连接 |
| 框架柱     | φ≤10<br>12≤φ≤20 | φ≥22  |      | φ≤20            |       | φ≥22 |
| 剪力墙端墙   | φ≤10<br>12≤φ≤20 | φ≥22  |      |                 |       | φ≥22 |
| 剪力墙边缘构件 | φ≤10<br>12≤φ≤20 | φ≥22  |      |                 |       |      |
| 梁       |                 |       |      | φ≤14<br>16≤φ≤20 | φ≥22  |      |
| 楼、屋盖板   |                 |       |      | φ≤12            |       |      |
| 地库顶板    |                 |       |      | φ≤14<br>16≤φ≤20 | φ≥22  |      |
| 基础底板    |                 |       |      | φ≤20            |       | φ≥22 |

- 2). 框架柱：一、二级抗震等级及三级抗震等级的底层，宜采用机械连接接头。框架梁：一级宜采用机械连接接头，二、三、四级可采用绑扎搭接或焊接接头。剪力墙暗柱、端柱；剪力墙暗柱及端柱内纵向钢筋连接及锚固要求应与相同抗震等级的框架柱相同。特别注明为偏心受拉及小偏心受拉的构件（如桁架和拱的拉杆、下挂柱），纵向受力钢筋不得采用绑扎接头。直接承受动力荷载的结构构件中，应采用机械接头。3). 位于同一连接区段内的受拉钢筋接头面积百分率：对梁、板及墙类构件，不应大于25％；对柱类构件，不应大于50％，当采用搭接时，其搭接长度Le(1le)不应小于ζLaE(ζ1le)。钢筋绑扎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接头面积百分率：为该区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。4). 纵向受力钢筋机械连接接头宜相互错开，钢筋机械连接接头连接区段的长度为35d（d为纵向受力钢筋的较大直径），凡接头中点位于该连接区段长度内的机械连接接头均属于同一连接区段。位于同一连接区段内的纵向钢筋接头面积百分率不宜大于50％。5). 纵向受力钢筋搭接接头应相互错开。钢筋搭接接头连接区段的长度为35d（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搭接接头均属于同一连接区段。位于同一连接区段内的纵向受力钢筋的搭接接头面积百分率不应大于50％。6). 在搭接区段范围内锚固按下原则设置：a，梁、柱按照《22G101—1》P59；b，剪力墙边缘构件按图集《22G101—1》P73。当受压钢筋直径大于25mm时，尚应在搭接接头两个端面外100mm的范围内各设置两道箍筋。7). 纵向受力钢筋的连接接头宜避开端部、柱端箍筋加密区；当无法避开时，应采用满足等强度连接要求的高质量机械连接接头(Ⅱ级接头)，且位于同一连接区段的钢筋接头面积百分率不应超过50％。对于框梁等特别重要的接头，应采用Ⅰ级机械连接接头，位于同一连接区段的钢筋接头面积百分率不应超过25％。8). 楼层梁和纵筋需要连接时，上部纵筋一般在跨中连接，下部纵筋一般在支屋内。9). 主次梁交接处，主梁在次梁两侧每边附加3根箍筋，间距50，箍筋直径同主梁箍筋。10). 除特别注明外，地下室底板和相应的地基梁按倒置板、倒置梁要求，上部纵筋一般在支室内连接，下部纵筋一般在跨中连接。11). 钢筋锚固土墙。柱纵向钢筋伸入承台或基础内时，应满足锚固长度 LaE 的要求，并应伸入承台或基础底部后作水平弯折，弯折长度为d且不小于150。当基础高度不满足LaE时，直锚长度不小于0.6LaE，弯折长度不小于15d，在承台或基础内设置纵筋的锚定锚固三道（能保证纵筋定位牢固时，可减少锚定箍筋数量）。构造要求详图集《22G101—3》页64、65、66。

- 12). 纵向受拉钢筋的锚固长度（锚固直径d≤25时）（抗震 LaE、非抗震 La）

| 混凝土强度等级 |      |        |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---------|------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|         | 钢筋类型 | 抗震等级   | C25 | C30 | C35 | C40 | C45 | C50 | C55 | ≥C60 |
| HPB300  | 一、二级 | 39d    | 35d | 32d | 29d | 28d | 26d | 25d | 24d |      |
|         |      | 三级     | 36d | 32d | 29d | 26d | 25d | 24d | 23d | 22d  |
|         |      | 四级、非抗震 | 34d | 30d | 28d | 25d | 24d | 23d | 22d | 21d  |
|         |      |        |     |     |     |     |     |     |     |      |
| HRB400  | 一、二级 | 46d    | 40d | 37d | 33d | 32d | 31d | 30d | 29d |      |
|         |      | 三级     | 42d | 37d | 34d | 30d | 29d | 28d | 27d | 26d  |
|         |      | 四级、非抗震 | 40d | 35d | 32d | 29d | 28d | 27d | 26d | 25d  |
|         |      |        |     |     |     |     |     |     |     |      |
| HRB500  | 一、二级 | 55d    | 49d | 45d | 41d | 39d | 37d | 36d | 35d |      |
|         |      | 三级     | 50d | 45d | 41d | 38d | 36d | 34d | 33d | 32d  |
|         |      | 四级、非抗震 | 48d | 43d | 39d | 36d | 34d | 32d | 31d | 30d  |
|         |      |        |     |     |     |     |     |     |     |      |

- 注：1. 按上表计算的锚固长度 La≤h/250时，按250采用；

- 13). 纵向受拉钢筋的搭接长度（抗震 L1E、非抗震 L1）

| 同一砼截面钢筋搭接接头面积百分率  | ≤25%  | 50%   | 100%  |
|-------------------|-------|-------|-------|
| L1=ζLa            | ζ=1.2 | ζ=1.4 | ζ=1.6 |
| 抗震时搭接长度为 L1E=ζLaE |       |       |       |

- 注：1. 粗钢筋搭接时，按较细钢筋的截面面积计算接头面积百分率及搭接长度。

2. 钢筋直径d>25mm时，其锚固长度及搭接长度均×1.1倍。
3. 当钢筋混凝土施工过程中易受扰动（如滑模施工）时，其锚固长度应乘以修正系数1.1。
4. 所有修正系数可以叠加修正。但修正后的受拉钢筋锚固长度不能小于最小锚固长度，在任何情况下最小锚固长度的数值不应小于表中计算值的0.7倍及250mm。
5. 在任何情况下，纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度均不应小于300mm，纵向受压钢筋的受压搭接长度不应小于纵向受拉钢筋搭接长度的0.7倍且不应小于200mm。
6. 当采用 HRB400、HRB500级的环氧树脂涂层钢筋时，其锚固长度和搭接长度应以修正系数1.25。受压搭接长度不应小于纵向受拉钢筋搭接长度的0.7倍且不应小于200mm。
7. 构件中的纵向受压钢筋，当采用搭接连接时，其受压搭接长度不应小于受拉钢筋搭接长度的0.7倍，且在任何情况下不应小于200mm。
- 14). 当锚固钢筋的保护层厚度不大于5d时，锚固长度范围内应配置横向构造钢筋，其直径不应小于d/4；对梁、柱、斜撑等构件间距不应大于5d，对板、墙等平面构件间距不应大于10d，且均不应大于100mm，此处d为锚固钢筋的直径。
- 15). 非框架梁、井字梁等上部纵筋锚固在端支座的锚固：按铰接设计，平直段伸至端支处对边后弯折，且平直段长度>0.35lab，弯折长度15d（d为纵向钢筋直径）。

- 14.3 框架柱、梁：

- 14.3.1 梁、柱表示方法按照《混凝土结构施工图平面整体表示法制图规则和构造详图》22G101—1。
- 14.3.2 框架柱底层下端箍筋加密区取1/3柱净高、柱长边尺寸（或柱直径）、500中的较大值，以及刚性地面上下各500的区域。当室内地坪处设梁时，底层从室内地坪算起。
- 14.3.3 梁上预留洞或预埋管构造加强措施详图集《8G02—2019》页31，预埋管位置详各专业图纸。梁上埋管一律预埋钢套管。若不能满足图集要求时，也可按如图14.3.3所示采取加强措施。
- 14.3.4 悬挑梁悬挑端箍筋未注明的应加密为100，端部直段数同非悬挑端。悬挑梁配筋只标注一侧的，未标注一侧的配筋同已标注的一侧配筋。
- 14.3.5 次梁作用处的主梁应在主梁上次梁两侧加密箍筋如图14.3.5所示。
- 14.3.6 当主次梁不等高时，次梁下部纵向钢筋应置于主梁下部纵向钢筋之上，如图14.3.6所示；当主次梁不等高时，做法如图14.3.6—1、2、3所示。
- 14.3.7 钢筋混凝土简支梁（单跨次梁）和连续梁简支端（次梁）下部纵向受力钢筋，其伸入支座范围内的锚固长度as当受拉力为HRB400时，las为12d；当受拉力为HPB300时，las为15d。
- 悬挑构件待混凝土强度达到100%后方可折模,其他构件待混凝土强度达到75%以上后方可折模,当以结构构件为施工脚手架支撑点时，必须经过核算，在采取相应措施后方可进行。
- 14.3.8 对于跨度为4米和4米以上梁应注意按施工规范起拱。梁、板、柱必需严格按施工规范时间拆模、养护。
- 14.3.9 框架柱与圈梁、钢筋混凝土腰梁、现浇过梁相连时，均应按建筑图中墙位置以及相应的圈梁、腰梁、过梁配筋说明，由框架柱留出相应的钢筋。
- 14.3.10 框架梁、柱钢筋的连接优先采用机械连接或焊接；偏拉构件钢筋不得采用绑扎搭接。
- 14.3.11 墙、柱钢筋在基础中的锚固总长度不小于LaE，锚固大样详图集《22G101—3》页64、65、66。
- 14.3.12 框架柱、框架梁的纵向钢筋不应与墙筋、拉筋及预埋件等焊接，以免降低纵向钢筋。
- 14.3.13 框架柱上下柱钢筋根数及直径不同时节点大样见图集《22G101—1》第68页
- 14.3.14 纯悬挑钢筋构造大样见图集《22G101—1》第92页。
- 14.3.15 框架柱采用复合箍筋时，拉筋应垂直纵向钢筋并钩住墙筋，做法详图集《22G101—1》页70。
- 14.3.16 圈柱箍筋的搭接长度不应小于 LaE，且末端应做成135°弯钩。框架柱、梁构造未详处参见图集《22G101—1》。
- 14.3.17 新梁配筋构造详22G101—1第91页。
- 14.3.18 梁的腰筋：当梁的腹板高度hw(对T形梁取有效高度;对T形梁面取有效高度扣除板厚;对工字形截面取腹板净高)≥450mm时，除施工图中已标注外,凡施工图中未标注腰筋的梁,均应在梁两侧沿高度设置间距≤200mm的纵向构造钢筋，其每侧纵向构造钢筋的面积不应小于腹板截面面积 bhwt的0.1%；梁腰筋锚固及搭接的长度按《构造钢筋/抗扭钢筋》要求，具体长度见图集《22G101—1》，具体详图14.3.18。
- 14.3.19 框架梁柱偏心距大于1/4柱宽按20G329—1第2—16页加腋。

- 14.4 基础及地下室：

- 14.4.1 地下室底板及外墙的施工，既要保证其强度和抗渗等级，又要防止能引起渗、漏水的裂缝，为此要设法降低混凝土的水化热，防止混凝土收缩裂缝的出现，混凝土的配置宜采用低热矿渣硅酸盐水泥，宜采用中砂、细材料。混凝土的坍落度等必须符合有关标准。同时要加强覆盖、浇水等养护工作，以尽量减少混凝土内部水分的挥发及内外温差，养护时间不得少于14天。应采取有效措施使混凝土表面与内部温差控制在25℃以内。施工过程中，必须有资质的单位进行温控监测。
- 14.4.2 大体积混凝土的原材料、配合比、制备、运输、施工等要求应符合现行国家标准《大体积混凝土施工规范》GB50496中的规定。
- 14.4.3 底板侧面配筋做法见图14.4.3。
- 14.4.4 地下室外墙每层水平施工缝同混凝土应一次浇筑完,混凝土应分层浇筑,分层振捣密实,不得在墙体留任何竖向施工缝，否则应采取措施；地下室底板与外墙板施工做法见图 14.4.4。
- 14.4.5 地下室外墙预埋预埋的设备管道套管及留洞位置详见有关图纸,混凝土浇筑前有关施工安装单位应互相配合核对相关图纸,以免遗漏或差错。
- 14.4.6 管道穿地下室外墙时应预埋套管或钢板，穿墙单根给排水管除图中注明外按给排水标准图集《02S404》采用刚性防水套管,群管穿墙除已有详图者外可按图14.4.6，洞口尺寸LxH见相关设备专业平面。
- 14.4.7 电缆穿墙除详图外有注明者外可按图14.4.7施工。
- 14.4.8 柱、墙锚固在基础中的锚固构造详见图集《16G101—3》页64、65、66。
- 14.4.9 工程桩的保护层厚度：1）灌注桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm，腐蚀环境中桩的纵向受力钢筋的混凝土保护层厚度不应小于55mm；2）预应力混凝土桩的钢筋混凝土保护层厚度不应小于35mm。
- 14.4.10 液化土和震陷软土中桩的配筋范围，应取桩顶至液化土或震陷软土层面埋深以下不小于1.0m的范围，且其纵向钢筋应与桩顶截面相同，锚固应进行加强。

- 14.5 楼面现浇板：

- 14.5.1 板底部钢筋，短跨方向筋放在下层。施工时应采取措施保证钢筋位置，跨度大于等于4.0m的板，施工时应按规范要求起拱。除注明外，受力钢筋的分布钢筋均为φ6@250。
- 14.5.2 楼面板锚固长度：板底筋为不小于5d且不小于梁端中；板面筋按照本图~纵向受拉钢筋的锚固长度“（非抗震）要求，而且钢筋水平段须伸过梁中心线。当板底与梁底齐平时，板底筋置于梁底筋之上，板配筋构造详图集《12G101—1》。
- 14.5.3 楼面板、屋面板开洞处，当洞口长边（直径φ）小于或等于300时，钢筋可绕不过截断；当300<d（φ）<700时，按图5.3.3设置Φd号加强钢筋（板底、板面分别为）：板厚h≤120时，2#12；120<h≤150时，2#14；150<h≤250时，2#16。
- 14.5.4 水电等设备管井均封堵，板内钢筋不断断，预埋管道套管并浇筑楼板混凝土，或采取后浇设备管井楼板混凝土。
- 14.5.5 现浇板按平面板设计时，除受方向力布置受力筋外，垂直方向布置分布筋,构造要求如下表：
- | 板厚度  | 80、90  | 100    | 110~120 | 130~140 | 150~160 |
|------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 分布钢筋 | Φ6@200 | Φ6@180 | Φ6@150  | Φ8@230  | Φ8@200  |
- 注：双向板中负筋分布间距为φ6@250（两边支墙的为四边支撑的且长边与短边之比>3的板为单向板,其他为双向板）
- 14.5.6 现浇楼梯栏杆、女儿墙等外露构件外侧每12米设20宽矮，油漆维护。做法见图14.5.6。
- 14.5.7 折板配筋构造详图集《22G101—3》页103页。
- 14.5.8 板在端支座的锚固，按铰接设计，端部支座为梁、圈梁、砌体墙时，平直段伸至端支处对边后弯折，且平直长度>0.35lab,弯折段长度15d。端部端部支座为剪力墙时，平直段伸至端支处对边后弯折，且平直长度>0.4lab,弯折段长度15d。板钢筋构造详22G101—1第99、100页。

注释: NOTES

**NOS**

南京诺斯设计(上海)有限公司  
NOS INTERNATIONAL DESIGN SHANGHAI Co., Ltd

资质等级: <甲级>  
证书编号: A 131004969  
电 话: 02155082909 051682633866  
传 真: 02155088652 051682633966

设计出图章/执业签章 STAMP

建设单位 CLIENT

徐州市妇幼保健院

项目名称 PROJECT

住院楼3号楼电梯加建工程

子项名称 PROJECT

住院楼3号楼电梯加建工程

图 名 DRAWING TITLE

结构设计总说明二

| 项目负责人<br>PROJECT MGR. | 徐海航 | 张明  |
|-----------------------|-----|-----|
| 审核人<br>CHECKED BY     | 庄防震 | 庄防震 |
| 校对人<br>DESIGNED BY    | 王世运 | 王世运 |
| 专业负责人<br>RESPONSIBLE  | 黄治超 | 黄治超 |
| 设计人<br>DESIGN BY      | 邵明波 | 邵明波 |
| 绘图人<br>DRAWN BY       | 邵明波 |     |

发图负责人  
APPROVED FOR USE

设计编号

| 阶段 |
|----|
|----|