

版权所有  
严禁翻印

江苏省工程建设标准设计图集

# 建筑物抗震构造详图

苏 G02 - 2004



江苏省工程建设标准设计站

二〇〇四年

# 江苏省建设厅文件

苏建科(2004)37号

## 关于印发《建筑物抗震构造详图》等六项 地方标准设计图集的通知

各省辖市建设局(建委):

根据省建设厅《关于下达〈江苏省2003年工程建设标准设计图集编制、修订计划〉的通知》(苏建科[2003]119号)及有关文件的要求,由徐州市建筑设计研究院等单位主编的《建筑物抗震构造详图》等六项图集(详见附件),经专家审查,主编单位修改完善,现批准为江苏省标准设计图集,自本文印发之日起执行。苏G9202、苏G9408、苏J9509图集同时废止。

该六项图集由江苏省工程建设标准设计站负责印发。

附件:江苏省标准设计图集名称及编号

二〇〇四年二月九日

抄送:省建设工程质量监督站,省工程建设标准设计站,省建设工程设计施工图审核中心。

附件:

### 江苏省标准设计图集名称及编号

| 序号 | 编 号               | 图 别 | 图集名称                     | 主编单位        | 废止的原图集          |
|----|-------------------|-----|--------------------------|-------------|-----------------|
| 1  | 苏 G02 - 2004      | 通用图 | 建筑物抗震构造详图                | 徐州市建筑设计研究院  | 苏 G9202、苏 G9408 |
| 2  | 苏 G/T10 - 2004    | 推荐图 | 装配式钢筋混凝土空心板梁             | 南京市市政设计研究院  |                 |
| 3  | 苏 J09 - 2004      | 通用图 | 墙身、楼地面变形缝                | 江苏省建筑设计研究院  | 苏 J9509         |
| 4  | 苏 J/T15 - 2004(一) | 推荐图 | 轻质墙板构造图集(一)FS - LCM 轻质墙板 | 南京市建筑设计研究院  |                 |
| 5  | 苏 J/T17 - 2004    | 推荐图 | 三防模压工装板(VFC板)应用构造图集      | 东南大学建筑设计研究院 |                 |
| 6  | 苏 J/T22 - 2004    | 推荐图 | “军用”多层复合防水卷材做法           | 江苏东方设计有限公司  |                 |

江苏省工程建设标准设计图集  
建筑物抗震构造详图

批准部门：江苏省建设厅

编制单位：徐州市建筑设计研究院

发行单位：江苏省工程建设标准设计站

批准文号：苏建科(2004)37号

图集号：苏G02-2004

修订代替：苏G9202、苏G9408

实行日期：二〇〇四年二月九日

主编单位负责人：燕国海

主编单位技术负责人：宋永红

技术校审人：周永胜

技术校核人：郭海亮

设计负责人：燕国海 宋永红 王德胜

目 录

| 序号             | 图 名                | 页次   | 序号 | 图 名                  | 页次   |
|----------------|--------------------|------|----|----------------------|------|
| 一、技术总说明        |                    |      |    |                      |      |
| 1              | 编制说明(一)            | 1-01 | 17 | 矩形柱箍筋形式              | 2-13 |
| 2              | 编制说明(二)            | 1-02 | 18 | 圆柱箍筋构造；柱配筋构造         | 2-14 |
| 3              | 编制说明(三)            | 1-03 |    | 柱截面构造；梁柱箍筋弯钩示意       | 2-15 |
| 4              | 编制说明(四)            | 1-04 | 19 | 不同截面高度框架梁中间节点纵向钢筋构造图 | 2-16 |
| 二、多层和高层钢筋混凝土房屋 |                    |      |    |                      |      |
| 5              | 现浇框架技术要求(一)        | 2-01 | 20 | 框架梁竖向、水平加腋构造；        | 2-17 |
| 6              | 现浇框架技术要求(二)        | 2-02 |    | 框架梁节点钢筋构造            | 2-18 |
| 7              | 现浇框架技术要求(三)梁断面配筋构造 | 2-03 | 21 | 梁与柱相交时箍筋起始位置；        | 2-19 |
| 8              | 一级抗震等级现浇框架纵向钢筋构造图  | 2-04 |    | 主、次梁附加箍筋、吊筋构造        | 2-20 |
| 9              | 二级抗震等级现浇框架纵向钢筋构造图  | 2-05 | 22 | 悬挑梁构造图；框架梁与抗震墙连接     | 2-21 |
| 10             | 三级抗震等级现浇框架纵向钢筋构造图  | 2-06 | 23 | 非框架梁及节点配筋构造          | 2-22 |
| 11             | 四级抗震等级现浇框架纵向钢筋构造图  | 2-07 | 24 | 填充墙构造要求及连接大样         | 2-23 |
| 12             | 一级抗震等级现浇框架梁、柱箍筋构造图 | 2-08 | 25 | 填充墙拉结筋构造详图(一)        | 2-24 |
| 13             | 二级抗震等级现浇框架梁、柱箍筋构造图 | 2-09 | 26 | 填充墙拉结筋构造详图(二)        | 2-25 |
| 14             | 三级抗震等级现浇框架梁、柱箍筋构造图 | 2-10 | 27 | 砌体填充墙和内隔墙与梁或板垂直拉接构造  | 2-26 |
| 15             | 四级抗震等级现浇框架梁、柱箍筋构造图 | 2-11 | 28 | 抗震墙技术要求(一)           | 2-27 |
| 16             | 框架柱纵筋连接构造          | 2-12 | 29 | 抗震墙技术要求(二)           | 2-28 |

目 录 (一)

图集号 苏G02-2004

页 次 0-01

# 目 录

| 序 号       | 图 名                 | 页 次  |
|-----------|---------------------|------|
| 30        | 抗震墙底部加强区范围;抗震墙上置柱构造 | 2-26 |
| 31        | 抗震墙约束边缘构件配筋及构造(一)   | 2-27 |
| 32        | 抗震墙约束边缘构件配筋及构造(二)   | 2-28 |
| 32        | 抗震墙构造边缘构件配筋及构造      | 2-29 |
| 33        | 抗震墙墙体水平分布钢筋构造       | 2-30 |
| 34        | 抗震墙墙体竖向分布钢筋构造       | 2-31 |
| 35        | 抗震墙连梁配筋构造(一)        | 2-32 |
| 36        | 抗震墙连梁配筋构造(二)        | 2-33 |
| 37        | 抗震墙墙体洞口加强构造         | 2-34 |
| 38        | 抗震墙连梁开洞加强构造         | 2-35 |
| 39        | 框架-抗震墙结构构造          | 2-36 |
| 40        | 板柱-抗震墙结构构造(一)       | 2-37 |
| 41        | 板柱-抗震墙结构构造(二)       | 2-38 |
| 42        | 筒体结构构造              | 2-39 |
| 43        | 框支抗震墙结构配筋构造(一)      | 2-40 |
| 44        | 框支抗震墙结构配筋构造(二)      | 2-41 |
| 三、多层砖砌体房屋 |                     |      |
| 45        | 构造柱立面示意图            | 3-01 |
| 46        | 构造柱选用表              | 3-02 |
| 47        | 构造柱截面配筋图(一)         | 3-03 |
| 48        | 构造柱截面配筋图(二)         | 3-04 |
| 49        | 构造柱与基础、梁连接          | 3-05 |
| 50        | 构造柱与“L”形墙连接         | 3-06 |
| 51        | 构造柱与“T”形墙连接         | 3-07 |
| 52        | 构造柱与“十”形墙连接         | 3-08 |
| 53        | 构造柱与“一”形墙连接         | 3-09 |
| 54        | 钢筋混凝土圈梁选用表          | 3-10 |

| 序 号          | 图 名                            | 页 次  |
|--------------|--------------------------------|------|
| 55           | 钢筋混凝土圈梁截面配筋图(一)                | 3-11 |
| 56           | 钢筋混凝土圈梁截面配筋图(二)                | 3-12 |
| 57           | 圈梁交接处平面图                       | 3-13 |
| 58           | 板与板、墙体、圈梁的连接                   | 3-14 |
| 59           | 圈梁搭接及钢筋搭接、板与梁搭接                | 3-15 |
| 60           | 基础顶圈梁详图                        | 3-16 |
| 61           | 檐口斜钢板拉结详图                      | 3-17 |
| 62           | 马头墙、女儿墙构造措施                    | 3-18 |
| 63           | 出屋面楼梯间;小烟囱抗震构造措施               | 3-19 |
| 64           | 矮女儿墙的配筋                        | 3-20 |
| 65           | 高女儿墙的配筋                        | 3-21 |
| 66           | 外廊挑梁的锚拉                        | 3-22 |
| 67           | 外廊横梁的锚拉                        | 3-23 |
| 四、底部框架、内框架房屋 |                                |      |
| 68           | 底部框架、多排柱内框架技术要求                | 4-01 |
| 69           | 钢筋砼托墙梁配筋构造、砌体抗震墙构造             | 4-02 |
| 70           | 过渡层构造柱选用表及与底部框架连接              | 4-03 |
| 71           | 钢筋混凝土抗震墙构造                     | 4-04 |
| 72           | 钢筋混凝土抗震墙;门窗洞口附加配筋              | 4-05 |
| 73           | 多排柱内框架抗震横墙最大间距;<br>组合边柱;构造柱选用表 | 4-06 |
| 74           | 多排柱内框架抗震等级选用表;<br>构造柱平、立面示意图   | 4-07 |
| 75           | 圈梁和配筋带                         | 4-08 |

## 目 录 (二)

|     |           |
|-----|-----------|
| 图集号 | 苏G02-2004 |
| 页 次 | 0-02      |

# 目 录

| 序号       | 图 名           | 页 次  | 序号  | 图 名             | 页 次  |
|----------|---------------|------|-----|-----------------|------|
| 五、单 工业厂房 |               |      | 100 | 框架、砌体房屋角柱单支座构造  | 6-04 |
| 76       | 形柱箍筋加密区构造     | 5-01 | 101 | 框架中柱多支座连接节点构造   | 6-05 |
| 77       | 液杆双肢柱箍筋加密区构造  | 5-02 | 102 | 支座及防震缝做法构造      | 6-06 |
| 78       | 墙抗风柱与砼屋架的连接   | 5-03 | 103 | 支座覆盖做法构造; 下人检查口 |      |
| 79       | 墙抗风柱与钢屋架的连接   | 5-04 |     | 防震房屋与围墙连接       | 6-07 |
| 80       | 浇圈梁与柱的拉结      | 5-05 | 104 | 不同型号、门洞入口防震支座做法 |      |
| 81       | 护墙与柱的拉结       | 5-06 |     | 抗震墙下的防震支座构造     | 6-08 |
| 82       | 纵墙与屋架拉结(一)    | 5-07 | 105 | 室外台阶、坡道做法构造     | 6-09 |
| 83       | 纵墙与屋架拉结(二)    | 5-08 | 106 | 防震沟、排水沟做法构造     |      |
| 84       | 儿墙与钢屋架的拉结     | 5-09 |     | 室外地面低于支座做法构造    | 6-10 |
| 85       | 制基础梁的连接(角柱)   | 5-10 | 107 | 建筑物局部悬挑的防震沟     | 6-11 |
| 86       | 制基础梁的连接(边柱)   | 5-11 | 108 | 地下室出入口          | 6-12 |
| 87       | 吊钩屋面板的拉结(一)   | 5-12 | 109 | 楼梯扶手及栏杆; 楼梯间出入口 | 6-13 |
| 88       | 吊钩屋面板的拉结(二)   | 5-13 | 110 | 穿越防震层的管线        | 6-14 |
| 89       | 吊钩屋面板的拉结(三)   | 5-14 | 111 | 电梯连接构造示意        | 6-15 |
| 90       | 吊钩屋面板的拉结(一)   | 5-15 |     |                 |      |
| 91       | 吊钩屋面板的拉结(二)   | 5-16 |     |                 |      |
| 92       | 合砖柱(排架柱)      | 5-17 |     |                 |      |
| 93       | 合砖柱截面         | 5-18 |     |                 |      |
| 94       | 立砖柱柱列的纵 砖抗震墙  | 5-19 |     |                 |      |
| 95       | 层空矿房屋用表       | 5-20 |     |                 |      |
| 96       | 墙壁柱做法         | 5-21 |     |                 |      |
| 六、隔 设计   |               |      |     |                 |      |
| 97       | 震构造图集说明       | 6-01 |     |                 |      |
| 98       | 架中柱、边柱单支座节点构造 | 6-02 |     |                 |      |
| 99       | 体房屋中部节点、边节点构造 | 6-03 |     |                 |      |

目 录 (三)

|     |           |
|-----|-----------|
| 图集号 | 苏G02-2004 |
| 页 次 | 0-03      |

# 一、技术总说明

技术校审人:

技术校核人:

设计负责人:

制 图 人:

一、技术总说明

图集号 苏G02-2004

页 次 1-00

# 编制说明

## 一. 适用范围

1. 本图集为建筑抗震构造图集, 适用于抗震设防烈度6、7、8和9度地区的建筑抗震设计, 包括多层和高层钢筋混凝土房屋、多层砖房、底部框架、内框架房屋、单层工业厂房及隔震设计。
2. 本图集不包含<<高层建筑混凝土结构技术规程>>JGJ 3-2002中B级高度的钢筋混凝土高层建筑。
3. 本图集不包含建设部<<超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点>>的通知中规定范围内建筑。

## 二. 设计依据

1. <<混凝土结构设计规范>> (GB 50010-2002)
2. <<建筑抗震设计规范>> (GB 50011-2001)
3. <<高层建筑混凝土结构技术规程>> (JGJ 3-2002)
4. <<砌体结构设计规范>> (GB 50003-2001)
5. <<建筑抗震设防分类标准>> (GB 50223-95)
6. <<多孔砖砌体结构技术规范>> (JGJ137-2001)

## 三. 有关规定

1. 本图集适用的现浇钢筋混凝土房屋的结构类型和最大高度(m) 表 1-1

| 结构类型    | 烈 度 |          |         |      |
|---------|-----|----------|---------|------|
|         | 6   | 7        | 8       | 9    |
| 框 架     | 60  | 55       | 45      | 25   |
| 框架-抗震墙  | 130 | 120      | 100     | 50   |
| 抗 震 墙   | 140 | 120(100) | 100(60) | 60   |
| 部分框支抗震墙 | 120 | 100      | 80      | 不应采用 |
| 框架-核心筒  | 150 | 130      | 100     | 70   |
| 筒 中 筒   | 180 | 150      | 120     | 80   |
| 板柱-抗震墙  | 40  | 35       | 30      | 不应采用 |

注:

- a) 房屋高度超过本表数值时, 结构设计应有可靠依据, 并采取有效措施;
  - b) 房屋高度指室外地面到主要屋面板板面的高度, 不包括局部突出屋顶的电梯机房、水箱、构架等高度。
  - c) 墙肢截面高度与厚度之比为5~8的抗震墙称为短肢抗震墙, 括号内数字用于短肢抗震墙较多的抗震墙结构, 短肢抗震墙较多时应布置筒体(或一般抗震墙), 形成短肢抗震墙与筒体(或一般抗震墙)共同抵抗水平力的抗震墙结构。9度时不应采用短肢抗震墙较多的抗震墙结构。
  - d) 框架-核心筒结构指周边稀柱框架与核心筒组成的结构。
  - e) 部分框支抗震墙结构指地面以上有部分框支抗震墙的抗震墙结构。
  - f) 平面和竖向不规则的结构或Ⅳ类场地上的结构, 最大适用高度应适当降低;
  - g) 甲类、乙类建筑, 6~8度时宜按本地区抗震设防烈度提高一度后符合本表的要求; 9度时应专门研究。当建筑场地为Ⅰ类时, 应允许仍按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施。
2. 按建筑类别及场地类别调整后用于确定抗震等级的设防烈度

甲类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施 表 1-2

| 设防烈度   | 6(0.05g)       | 7(0.10g)       | 7(0.15g) | 8(0.20g)       | 8(0.30g) | 9(0.40g)       |
|--------|----------------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|
| 场地类别   | I, II, III, IV | I, II, III, IV | III, IV  | I, II, III, IV | III, IV  | I, II, III, IV |
| 地震作用   | 根据地震安全性评价结果确定  |                |          |                |          |                |
| 抗震措施   | 7              | 7              | 8        | 8              | 9        | 9*             |
| 抗震构造措施 | 6              | 7              | 7        | 8              | 8        | 9*             |

编制说明(一)

图集号 苏G02-2004

页 次 1-01

乙类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施

表 1-3

| 设防烈度   | 6(0.05g) |           | 7(0.10g) |           | 7(0.15g) |   | 8(0.20g)  |          | 8(0.30g) |           | 9(0.40g) |    |
|--------|----------|-----------|----------|-----------|----------|---|-----------|----------|----------|-----------|----------|----|
| 场地类别   | I        | II、III、IV | I        | II、III、IV | III、IV   | I | II、III、IV | III、IV   | I        | II、III、IV | III、IV   | I  |
| 地震作用   | 6        | 6         | 7        | 7         | 7(0.15g) | 8 | 8         | 8(0.30g) | 9        | 9         | 9        | 9  |
| 抗震措施   | 7        | 7         | 8        | 8         | 8        | 9 | 9         | 9        | 9*       | 9*        | 9*       | 9* |
| 抗震构造措施 | 6        | 7         | 7        | 8         | 8*       | 8 | 9         | 9*       | 9        | 9*        | 9        | 9* |

丙类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施

表 1-4

| 设防烈度   | 6(0.05g) |           | 7(0.10g) |           | 7(0.15g) |   | 8(0.20g)  |          | 8(0.30g) |           | 9(0.40g) |   |
|--------|----------|-----------|----------|-----------|----------|---|-----------|----------|----------|-----------|----------|---|
| 场地类别   | I        | II、III、IV | I        | II、III、IV | III、IV   | I | II、III、IV | III、IV   | I        | II、III、IV | III、IV   | I |
| 地震作用   | 6        | 6         | 7        | 7         | 7(0.15g) | 8 | 8         | 8(0.30g) | 9        | 9         | 9        | 9 |
| 抗震措施   | 6        | 6         | 7        | 7         | 7        | 8 | 8         | 8        | 9        | 9         | 9        | 9 |
| 抗震构造措施 | 6        | 6         | 6        | 7         | 8        | 7 | 8         | 9        | 8        | 9         | 8        | 9 |

丁类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施

表 1-5

| 设防烈度   | 6(0.05g) |           | 7(0.10g) |           | 7(0.15g) |    | 8(0.20g)  |          | 8(0.30g) |           | 9(0.40g) |    |
|--------|----------|-----------|----------|-----------|----------|----|-----------|----------|----------|-----------|----------|----|
| 场地类别   | I        | II、III、IV | I        | II、III、IV | III、IV   | I  | II、III、IV | III、IV   | I        | II、III、IV | III、IV   | I  |
| 地震作用   | 6        | 6         | 7        | 7         | 7(0.15g) | 8  | 8         | 8(0.30g) | 9        | 9         | 9        | 9  |
| 抗震措施   | 6        | 6         | 7-       | 7-        | 7-       | 8- | 8-        | 8-       | 9-       | 9-        | 9-       | 9- |
| 抗震构造措施 | 6        | 6         | 6        | 7-        | 7        | 7  | 8-        | 8        | 8        | 9-        | 9-       | 9- |

注: a) 9\*表示比9度更有效的抗震措施, 8\*表示比8度适当提高要求, 主要考虑合理的建筑平面及体型, 有利的结构体系和更严格的抗震构造措施。

b) 7-、8-、9-表示比7、8、9度适当降低的要求。

3. 丙类建筑现浇钢筋混凝土房屋的抗震等级

表 1-6

| 结构类型      |              | 设防烈度 |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|           |              | 6    |      | 7    |      | 8    |      | 9    |      |
| 框架结构      | 高度(m)        | <30  | >30  | <30  | >30  | <30  | >30  | <25  |      |
|           | 框架           | 四    | 三    | 三    | 二    | 二    | 一    | 一    |      |
|           | 剧场、体育馆等大跨度建筑 | 三    |      | 二    |      | 一    |      | 一    |      |
| 框架-抗震墙结构  | 高度(m)        | <60  | >60  | <60  | >60  | <60  | >60  | <50  |      |
|           | 框架           | 四    | 三    | 三    | 二    | 二    | 一    | 一    |      |
|           | 抗震墙          | 三    |      | 二    |      | 一    |      | 一    |      |
| 抗震墙结构     | 高度(m)        | <80  | >80  | <80  | >80  | <80  | >80  | <60  |      |
|           | 抗震墙          | 四(三) | 三(二) | 三(二) | 二(一) | 二(一) | 一    | 一    |      |
| 部分框支抗震墙结构 | 非底部加强区部位抗震墙  | 四    | 三    | 三    | 二    | 二    | 不应采用 | 不应采用 |      |
|           | 底部加强区部位抗震墙   | 三    | 二    | 二    | 一    | 一    | 不应采用 | 不应采用 |      |
|           | 框支层框架        | 二    |      | 二    |      | 一    |      | 一    |      |
| 筒体结构      | 框架-核心筒       | 框架   |      | 三    |      | 二    |      | 一    |      |
|           |              | 核心筒  |      | 二    |      | 二    |      | 一    |      |
|           | 筒中筒          | 内筒   |      | 三    |      | 二    |      | 一    |      |
|           |              | 外筒   |      | 三    |      | 二    |      | 一    |      |
| 板柱-抗震墙结构  | 板柱的柱及框架      |      | 三    |      | 二    |      | 一    |      | 不应采用 |
|           | 抗震墙          |      | 二    |      | 二    |      | 二    |      | 不应采用 |

注: a) 括号内数字用于短肢抗震墙较多的抗震墙结构。

b) 建筑场地为I类时, 除6度外可按表内降低一度所对应的抗震等级采用抗震构造措施, 但相应的计算要求不应降低。

编制说明(二)

图集号 苏G02-2004

页次 1-02

- c) 接近或等于高度分界时, 应允许结合房屋不规则程度及场地、基础条件适当确定抗震等级。
- d) 当地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时, 地下一层的抗震等级应与上部结构相同, 地下一层以下以及地下室中超出上部主楼且无上部结构的部分, 其最低抗震等级可根据具体情况采用三级或四级, 9度抗震设计时, 地下室结构的抗震等级不应低于二级。
- e) 裙房与主楼相连, 除按裙房本身确定抗震等级外, 不应低于主楼的抗震等级; 主楼结构在裙房顶部及相邻上下各一层应适当加强抗震构造措施, 裙房与主楼分离时, 应按裙房本身确定其抗震等级。
- f) 带加强层高层建筑结构, 加强层及其上下相邻一层的框架柱和核心筒抗震墙的抗震等级应提高一级采用。
- g) 错层结构, 错层处框架柱及错层处平面外受力的抗震墙的抗震等级应提高一级采用。
- h) 连体结构的连接体及与连接体相邻的结构构件的抗震等级应提高一级采用。
- i) 以上f、g、h条, 若原抗震等级为一级则提高至特一级, 特一级抗震等级的有关要求应按《高层建筑混凝土结构技术规程》(JGJ 3-2002) 中的有关规定执行。
- j) 甲、乙、丁类建筑的地震作用按《建筑抗震设计规范》第3.1.3条确定, 并按表1-6调整后的烈度确定抗震等级。

#### 4. 钢筋的锚固、搭接长度

受拉钢筋的锚固长度  $L_{aE}$

表 1-7

| 抗震等级<br>混凝土强度等级<br>钢筋种类 | 一、二级抗震等级 |       |     |     |      | 三级抗震等级 |     |     |     |      | 四级抗震等级 |     |     |     |      |
|-------------------------|----------|-------|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|
|                         | C20      | C25   | C30 | C35 | ≥C40 | C20    | C25 | C30 | C35 | ≥C40 | C20    | C25 | C30 | C35 | ≥C40 |
| HPB235(φ)               | (36d)    | (31d) | 27d | 25d | 23d  | 33d    | 28d | 25d | 23d | 21d  | 31d    | 27d | 24d | 22d | 20d  |
| HRB335(?)               | (44d)    | (38d) | 34d | 31d | 29d  | 40d    | 34d | 31d | 28d | 26d  | 39d    | 34d | 30d | 27d | 25d  |
| HRB400(?)               | (53d)    | (46d) | 41d | 37d | 34d  | 49d    | 42d | 37d | 34d | 31d  | 46d    | 40d | 36d | 33d | 30d  |

受拉钢筋的搭接长度  $L_{lE}$  (搭接接头面积不大于25%)

表 1-8

| 抗震等级<br>混凝土强度等级<br>钢筋种类 | 一、二级抗震等级 |       |     |     |      | 三级抗震等级 |     |     |     |      | 四级抗震等级 |     |     |     |      |
|-------------------------|----------|-------|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|
|                         | C20      | C25   | C30 | C35 | ≥C40 | C20    | C25 | C30 | C35 | ≥C40 | C20    | C25 | C30 | C35 | ≥C40 |
| HPB235(φ)               | (42d)    | (37d) | 33d | 30d | 27d  | 39d    | 34d | 30d | 27d | 25d  | 37d    | 32d | 28d | 26d | 24d  |
| HRB335(?)               | (53d)    | (46d) | 41d | 37d | 34d  | 48d    | 42d | 37d | 34d | 31d  | 46d    | 40d | 35d | 32d | 30d  |
| HRB400(?)               | (63d)    | (55d) | 49d | 45d | 41d  | 58d    | 50d | 45d | 41d | 37d  | 55d    | 48d | 43d | 39d | 36d  |

受拉钢筋的搭接长度  $L_{lE}$  (搭接接头面积大于25%, 不大于50%)

表 1-9

| 抗震等级<br>混凝土强度等级<br>钢筋种类 | 一、二级抗震等级 |       |     |     |      | 三级抗震等级 |     |     |     |      | 四级抗震等级 |     |     |     |      |
|-------------------------|----------|-------|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----|-----|------|
|                         | C20      | C25   | C30 | C35 | ≥C40 | C20    | C25 | C30 | C35 | ≥C40 | C20    | C25 | C30 | C35 | ≥C40 |
| HPB235(φ)               | (49d)    | (43d) | 38d | 35d | 32d  | 45d    | 39d | 35d | 32d | 29d  | 43d    | 37d | 33d | 30d | 28d  |
| HRB335(?)               | (62d)    | (53d) | 48d | 43d | 40d  | 56d    | 49d | 43d | 40d | 36d  | 54d    | 46d | 41d | 38d | 35d  |
| HRB400(?)               | (74d)    | (64d) | 57d | 52d | 48d  | 68d    | 59d | 52d | 47d | 44d  | 64d    | 56d | 50d | 45d | 42d  |

编制说明 (三)

图集号 苏G02-2004

页次 1-03

受拉钢筋的搭接长度  $L_{IE}$  (搭接接头面积大于50%)

表 1-10

| 抗震等级             | 一、二级抗震等级 |       |     |     |            | 三级抗震等级 |     |     |     |            | 四级抗震等级 |     |     |     |            |
|------------------|----------|-------|-----|-----|------------|--------|-----|-----|-----|------------|--------|-----|-----|-----|------------|
| 混凝土强度等级          | C20      | C25   | C30 | C35 | $\geq C40$ | C20    | C25 | C30 | C35 | $\geq C40$ | C20    | C25 | C30 | C35 | $\geq C40$ |
| 钢筋种类             | C20      | C25   | C30 | C35 | $\geq C40$ | C20    | C25 | C30 | C35 | $\geq C40$ | C20    | C25 | C30 | C35 | $\geq C40$ |
| HPB235( $\phi$ ) | (56d)    | (49d) | 43d | 40d | 36d        | 51d    | 45d | 40d | 36d | 33d        | 49d    | 43d | 38d | 35d | 32d        |
| HRB335(?)        | (70d)    | (61d) | 54d | 50d | 45d        | 64d    | 56d | 50d | 45d | 42d        | 61d    | 53d | 47d | 43d | 40d        |
| HRB400(?)        | (84d)    | (73d) | 65d | 59d | 54d        | 77d    | 67d | 60d | 54d | 50d        | 74d    | 64d | 57d | 52d | 47d        |

注: a) 括号内数据用于二级抗震等级。

b) HPB235级钢筋, 为受拉钢筋时, 其末端应做成180度弯钩, 弯后平直段长度不应小于3d。

c) HRB335及HRB400级钢筋, 当钢筋直径大于25mm时, 其锚固长度应乘以修正系数1.1。

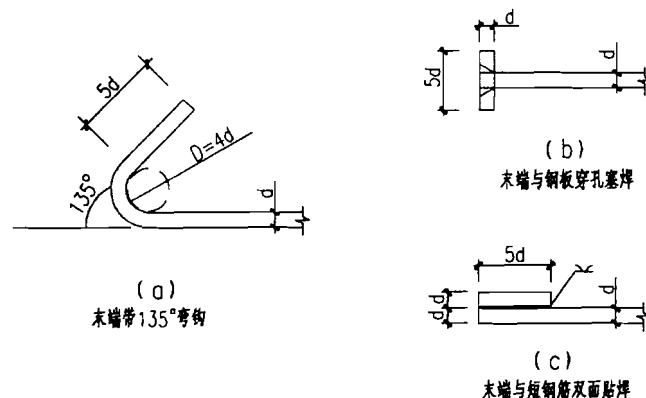
d) HRB335及HRB400级钢筋, 当采用环氧树脂涂层钢筋时, 其锚固长度应乘以修正系数1.25。

e) 当钢筋在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。

f) 当钢筋在锚固区的混凝土保护层厚度大于钢筋直径的3倍且配有箍筋时, 其锚固长度可乘以修正系数0.8。

g) 任何情况下锚固长度不应小于250mm。纵向受拉钢筋绑扎搭接接头的搭接长度均不应小于300mm。

h) 当纵向受拉钢筋末端采用机械锚固措施时, 包括附加锚固端头在内的长度可取表1-7锚固长度的0.7倍, 机械锚固的形式及构造要求直接下图采用:



机械锚固的形式及构造要求

采用机械锚固措施时, 锚固长度范围内的箍筋不应少于3个, 其直径不应小于纵向钢筋直径的0.25倍, 其间距不应大于纵向钢筋直径的5倍。当纵向钢筋的混凝土保护层厚度不小于钢筋公称直径的5倍时, 可不配置上述箍筋。

#### 四. 其它

1. 图集中未注明处均应满足有关规范及规程的要求。
2. 图集中未注明的尺寸均以毫米为单位。
3. 使用本图集索引方法:

图集号  $\frac{\text{详图名称(节点号)}}{\text{详图所在页次}}$

编制说明(四)

|     |           |
|-----|-----------|
| 图集号 | 苏G02-2004 |
| 页次  | 1-04      |

## 二、多层和高层钢筋混凝土房屋

技术校审人:

技术校核人:

设计负责人:

制 图 人:

二、多层和高层钢筋混凝土房屋

图集号 苏G02-2004

页 次 2-00

# 现浇框架技术要求

1:现浇框架梁、柱、节点混凝土等级,按一级抗震等级设计时,不应低于C30;  
按二~四级设计时,不应低于C20。现浇框架梁的混凝土等级不宜大于C40;  
框架柱的混凝土等级,抗震设防烈度为9度时不宜大于C60,抗震设防烈度为  
8度时不宜大于C70。

2:柱、梁纵筋宜采用HRB400级和HRB335级热轧钢筋;箍筋宜选用HRB335、  
HRB400级和HPB235级热轧钢筋。

3:框架柱轴压比限值不宜超过表2-1的规定:

表2-1

| 结构类型          | 抗震等级 |      |      |
|---------------|------|------|------|
|               | 一    | 二    | 三    |
| 框架结构          | 0.7  | 0.8  | 0.9  |
| 框架-抗震墙 板柱-抗震墙 | 0.75 | 0.85 | 0.95 |
| 框支柱           | 0.6  | 0.7  |      |

注: a)柱轴压比指地震作用组合轴压力设计值与柱全截面面积和混凝土轴心抗压  
强度设计值乘积之比;可不进行地震作用计算的结构,取无地震作用组合  
的轴力设计值;

b)表内限值适用于剪跨比大于2,混凝土强度等级不高于C60的柱;剪跨比不大  
于2,但不小于1.5的柱,轴压比限值应降低0.05;剪跨比小于1.5的柱,轴压  
比限值应专门研究并采取特殊的构造措施;

c)当混凝土强度等级为C65~C70时,轴压比限值比表中数值降低0.05;当混  
凝土强度等级为C75~C80时,轴压比限值比表中数值降低0.1;

d)带加强层高层建筑结构,加强层及其上下相邻一层的框架柱的轴压比表中限  
值降低0.05;

e)沿柱全高采用井字复合箍且箍筋肢距不大于200mm,间距不大于100mm,  
直径不小于12mm,或沿柱全高采用复合螺旋箍,螺旋间距不大于100mm,  
箍筋肢距不大于200mm,直径不小于12mm,或沿柱全高采用连续复合矩  
形螺旋箍,螺旋净距不小于80mm,箍筋肢距不大于200mm,直径不小于

10mm,轴压比限值均可增加0.10;上述三种箍筋的配箍特征值 $\lambda_v$ 均按增  
大的轴压比由表2-3确定;

f)在柱的截面中附加芯柱,其中另加的纵筋钢筋的总面积不少于柱截面面积的  
0.8%,轴压比限值可增加0.05,此项措施与注e的措施共同采用时,轴压比限  
值可增加0.15,但箍筋的配箍特征值仍可按轴压比增加0.10的要求确定;

g)建造在Ⅳ类场地且较高的高层建筑,柱轴压比限值应适当减小;

h)任何情况下,柱轴压比不应大于1.05;

4:框架柱纵向钢筋最小配筋率按表2-2采用:

表2-2

| 类别     | 框架柱最小配筋百分率 |     |     |     | 框架柱最大配筋率 |
|--------|------------|-----|-----|-----|----------|
|        | 抗震等级       |     |     |     |          |
|        | 一          | 二   | 三   | 四   |          |
| 中柱和边柱  | 1.0        | 0.8 | 0.7 | 0.6 | 5        |
| 角柱、框支柱 | 1.2        | 1.0 | 0.9 | 0.8 |          |

注: a)柱每侧配筋率不应小于0.2%。

b)对于Ⅳ类场地上较高的高层建筑,表中数值应增加0.1。

c)采用HRB400、RRB400级热轧钢筋时允许减少0.1。

d)混凝土强度等级高于C60时应增加0.1。

e)一级且剪跨比小于2的柱,每侧纵筋配筋率不宜大于1.2%。

f)边柱、角柱在地震作用组合产生小偏心受拉时,柱内纵筋总截面面积应比  
计算值增加25%。

g)抗震设计的高层建筑,当地下室顶板作为上部结构的嵌固端时,地下室柱  
截面每侧的纵向钢筋面积,除满足计算要求外,不应少于地上一层对应柱  
每侧纵筋实配面积的1.1倍。

现浇框架技术要求(一)

图集号 苏G02-2004

页次 2-01

5: 框架柱箍筋加密区体积配箍率  $\rho_v$  应符合下式要求:

$$\rho_v > \lambda_v \frac{f_c}{f_{tw}}$$

式中:  $\rho_v$ ——柱箍筋加密区体积配箍率, 一级不应小于0.8%; 二级不应小于0.6%; 三、四级不应小于0.4%。计算复合箍筋的体积配箍率时, 应扣除重叠部分的箍筋体积;

$f_c$ ——混凝土轴心抗压强度设计值; 当为框架柱时强度等级低于C35应按C35计算;

$f_{tw}$ ——箍筋或拉筋的抗拉强度设计值, 超过360N/mm<sup>2</sup>时, 应取360N/mm<sup>2</sup>;

$\lambda_v$ ——最小配箍特征值, 宜按表2-3采用。

柱箍筋加密区的箍筋最小配箍率特征值  $\lambda_v$

表2-3

| 抗震等级 | 箍筋形式           | 柱轴压比 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      |                | ≤0.3 | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.7  | 0.8  | 0.9  | 1.00 | 1.05 |
| 一级   | 普通箍、复合箍        | 0.10 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.20 | 0.23 |      |      |
|      | 螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍 | 0.08 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.21 |      |      |
| 二级   | 普通箍、复合箍        | 0.08 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.19 | 0.22 | 0.24 |
|      | 螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.20 | 0.22 |
| 三级   | 普通箍、复合箍        | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.20 | 0.22 |
|      | 螺旋箍、复合或连续复合螺旋箍 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.20 |

注: a) 普通箍指单个矩形箍和单个圆形箍; 螺旋箍指单个螺旋箍筋; 复合箍指由矩形、多边形、圆形箍或拉筋组成的箍筋; 复合螺旋箍指由螺旋箍与矩形、多边形、圆形箍或拉筋组成的箍筋; 连续复合螺旋箍指全部螺旋箍为同一根钢筋加工而成的箍筋

b) 框支柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍, 其最小配箍特征值应比表内数值增加0.02, 且体积配箍率不应小于1.5%;

c) 剪跨比不大于2的柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍, 其体积配箍率不应小于1.2%, 9度时不应小于1.5%;

d) 计算复合螺旋箍的体积配箍率时, 其非螺旋箍的箍筋体积应乘以换算系数0.8;

e) 柱箍筋非加密区的体积配箍率不宜小于加密区的50%; 箍筋间距, 一、二级框架柱不应大于10倍纵向钢筋直径, 三、四级框架柱不应大于15倍纵向钢筋直径;

f) 混凝土强度等级高于C60时, 箍筋宜采用复合箍, 复合螺旋箍或连续复合矩形螺旋箍; 当轴压比不大于0.6时, 其加密区的最小配箍特征值宜按表中数值增加0.02; 当轴压比大于0.6时, 宜按表中数值增加0.03。

6: 框架节点核心区箍筋的最大间距和最小直径要求同加密区, 一、二、三级框架节点核心区配箍特征值分别不宜小于0.12、0.10、0.08, 且体积配箍率分别不宜小于0.6%、0.5%和0.4%。柱剪跨比小于2的框架节点核心区配箍特征值不宜小于核心区上、下柱端的较大配箍特征值。

7: 框架梁纵向钢筋最小配筋百分率:

表2-4

| 抗震等级  | 梁中位置              |                   |
|-------|-------------------|-------------------|
|       | 支座                | 跨中                |
| 一级    | 0.4和80ft/fy中的较大值  | 0.3和65ft/fy中的较大值  |
| 二级    | 0.3和65ft/fy中的较大值  | 0.25和55ft/fy中的较大值 |
| 三级、四级 | 0.25和55ft/fy中的较大值 | 0.2和45ft/fy中的较大值  |

注: a) 混凝土强度等级不超过C60时, 梁端纵向受拉钢筋的配筋率不应大于2.5%; 混凝土强度等级超过C60时, 梁端纵向钢筋的配筋率不宜大于3% (HRB335级钢筋) 和2.6% (HRB400级钢筋)。

b) 计入受压钢筋的梁端混凝土受压区高度和有效高度之比一级不应大于0.25, 二、三级不应大于0.35。

现浇框架技术要求 (二)

图集号 苏G02-2004

页次 2-02

8: 框架梁沿全长箍筋的面积配筋率应符合下列要求:

一级  $\rho_{sv} \geq 0.30 \text{ ft}/f_y$

二级  $\rho_{sv} \geq 0.28 \text{ ft}/f_y$

三、四级  $\rho_{sv} \geq 0.26 \text{ ft}/f_y$

$\rho_{sv}$  —— 框架梁沿全长箍筋的面积配筋率

梁端箍筋加密区的箍筋最小直径应比普通混凝土梁箍筋最小直径大2mm。

9: 框架柱、梁纵筋的连接:

a) 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, 也可采用绑扎搭接或焊接接头; 三级抗震等级其它部位及四级抗震等级, 可采用绑扎搭接或焊接接头。

b) 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。

c) 框支梁、框支柱: 宜采用机械连接接头。

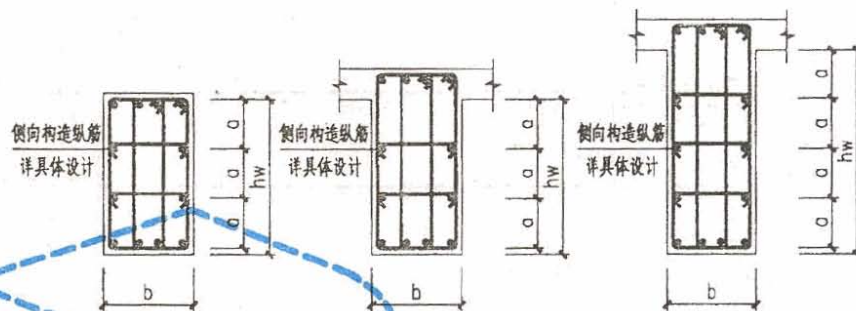
d) 框架梁、柱纵向钢筋直径  $d > 28$  时, 不宜采用绑扎搭接接头。

e) 位于同一连接区段内钢筋接头面积百分率不宜超过50%。

f) 当接头的位置无法避开梁端、柱端箍筋加密区时, 宜采用机械连接接头, 且钢筋接头面积百分率不应大于50%。

g) 柱纵筋不应与箍筋、拉筋、预埋件等焊接。

10: 柱、梁纵筋锚固长度及搭接长度详编制说明1-04。



梁侧面纵向构造筋和拉筋

注:

1. 梁纵向钢筋净间距要求:

$S1 \geq \text{MAX}(30, 1.5d)$

$S2 \geq \text{MAX}(25, d)$

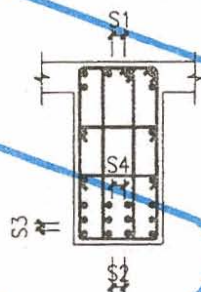
$S3 \geq \text{MAX}(25, d)$

$S4 \geq \text{MAX}(50, 2d)$

$S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 均为梁纵向钢筋净间距,  $S4$ 为下部第三排以上纵向钢筋净间距,  $d$ 为纵向钢筋直径。

2: 当  $hw \geq 450$  时, 在梁的两个侧面应沿高度配置纵向构造钢筋, 每侧纵向构造钢筋截面面积不应小于腹板截面面积  $bh_w$  的0.1%, 纵向构造钢筋间距  $a \leq 200$ 。

3: 拉筋间距为非加密区箍筋间距的两倍。当设有多排拉筋时, 上下排拉筋竖向错开设置。



梁纵筋净间距构造要求



双肢箍



三肢箍



四肢箍



五肢箍

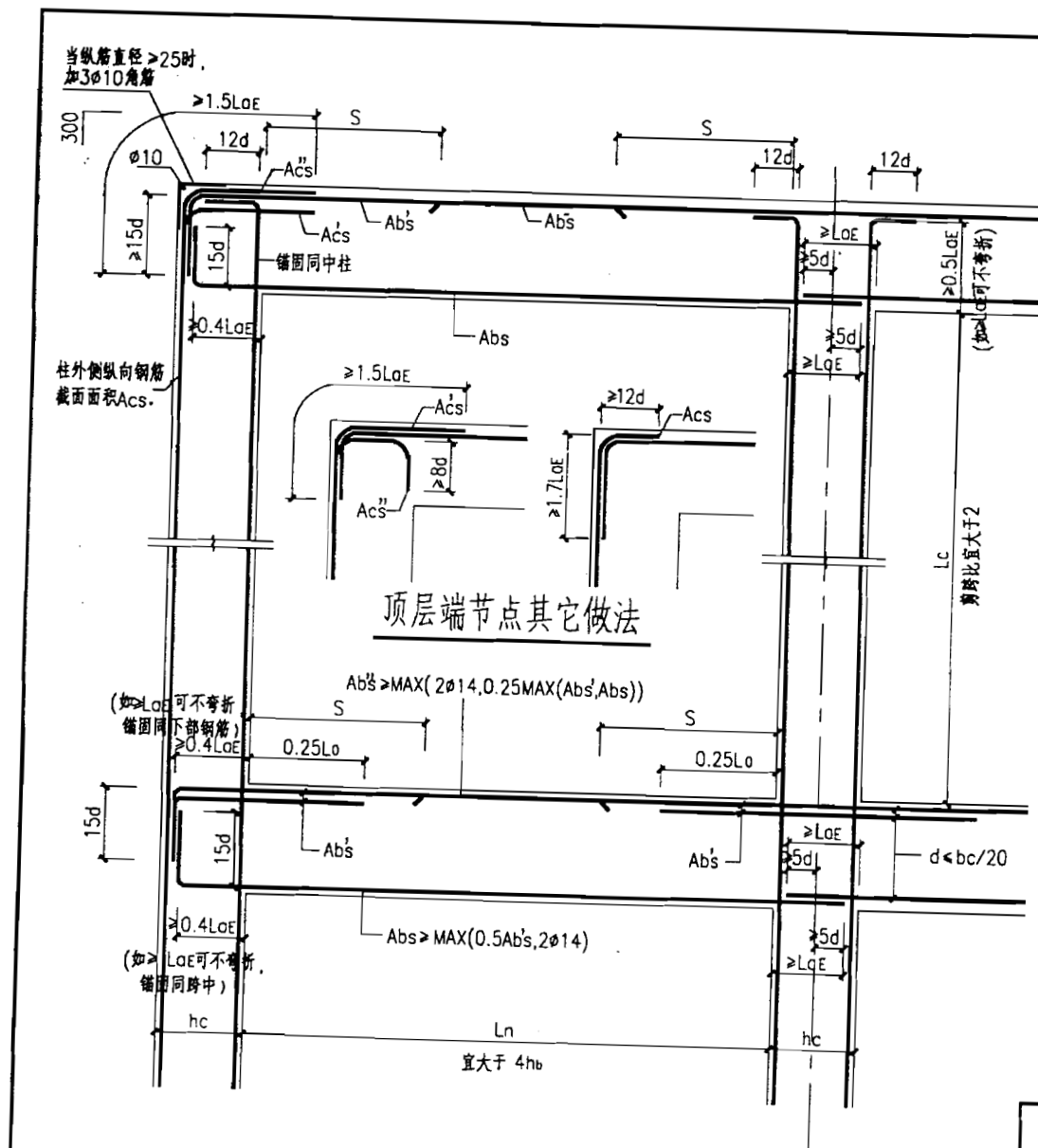
梁箍筋构造

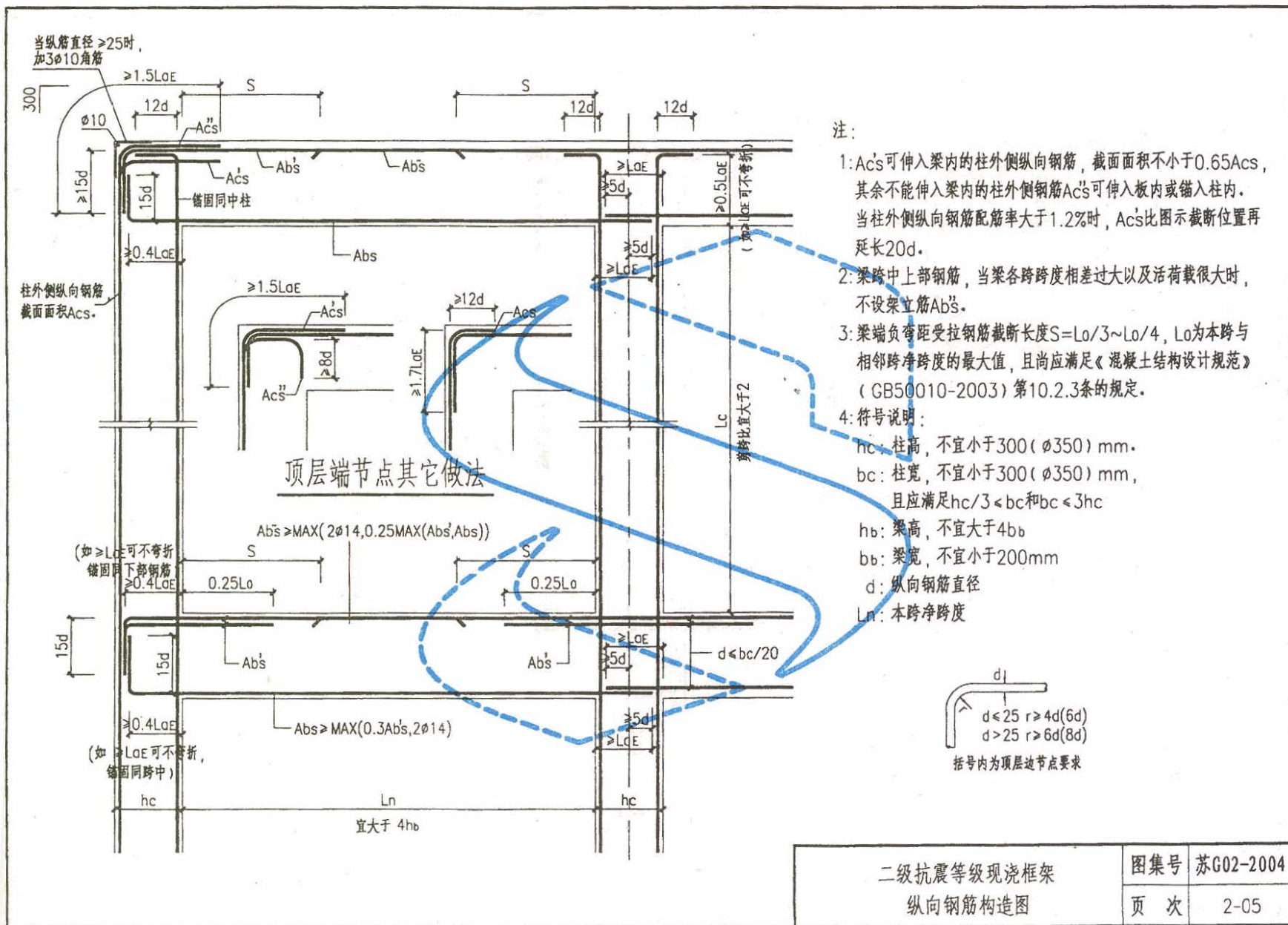
现浇框架技术要求 (三)

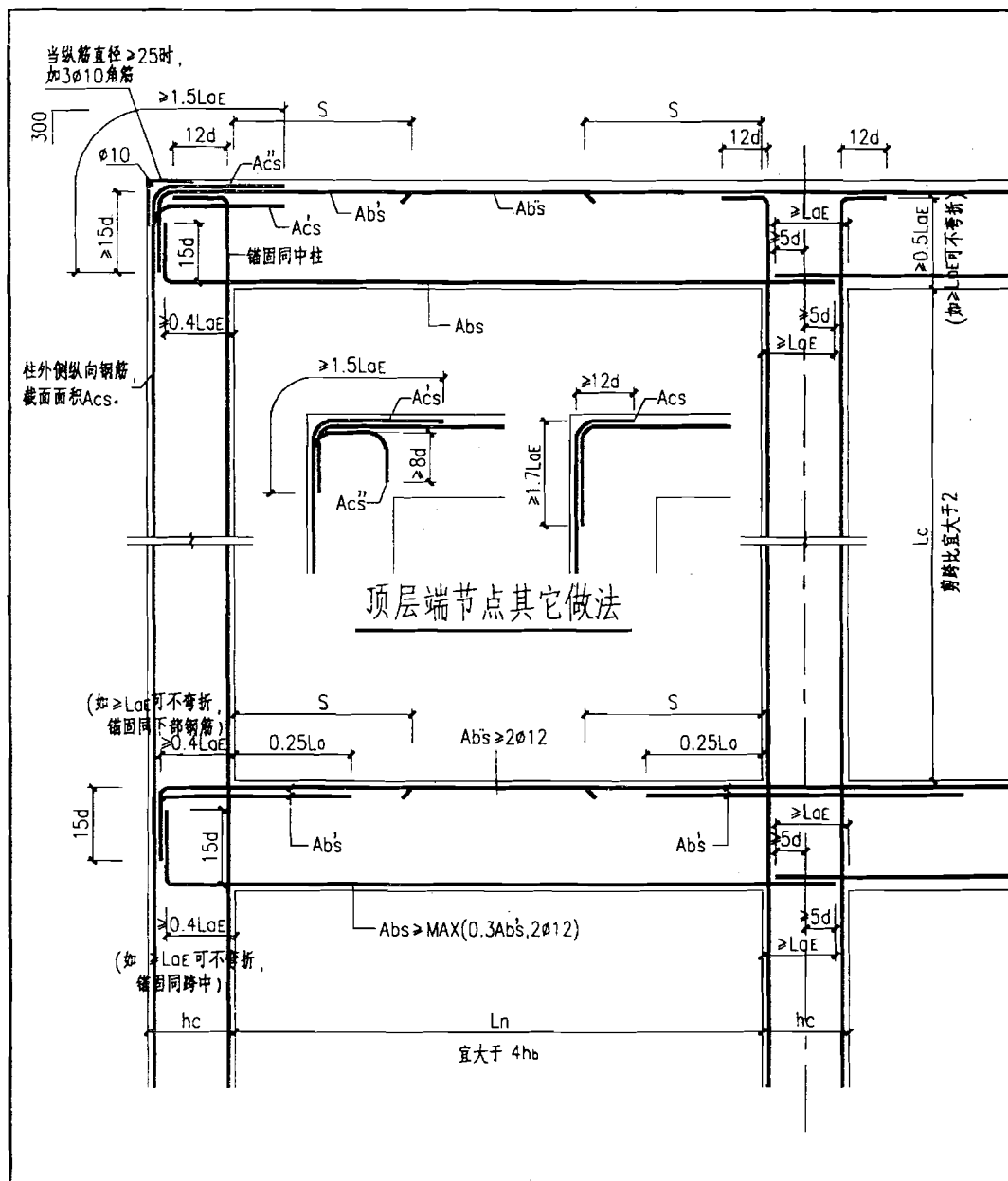
梁断面配筋构造

图集号 苏G02-2004

页次 2-03

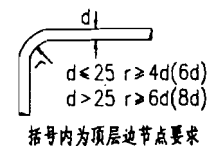






注:

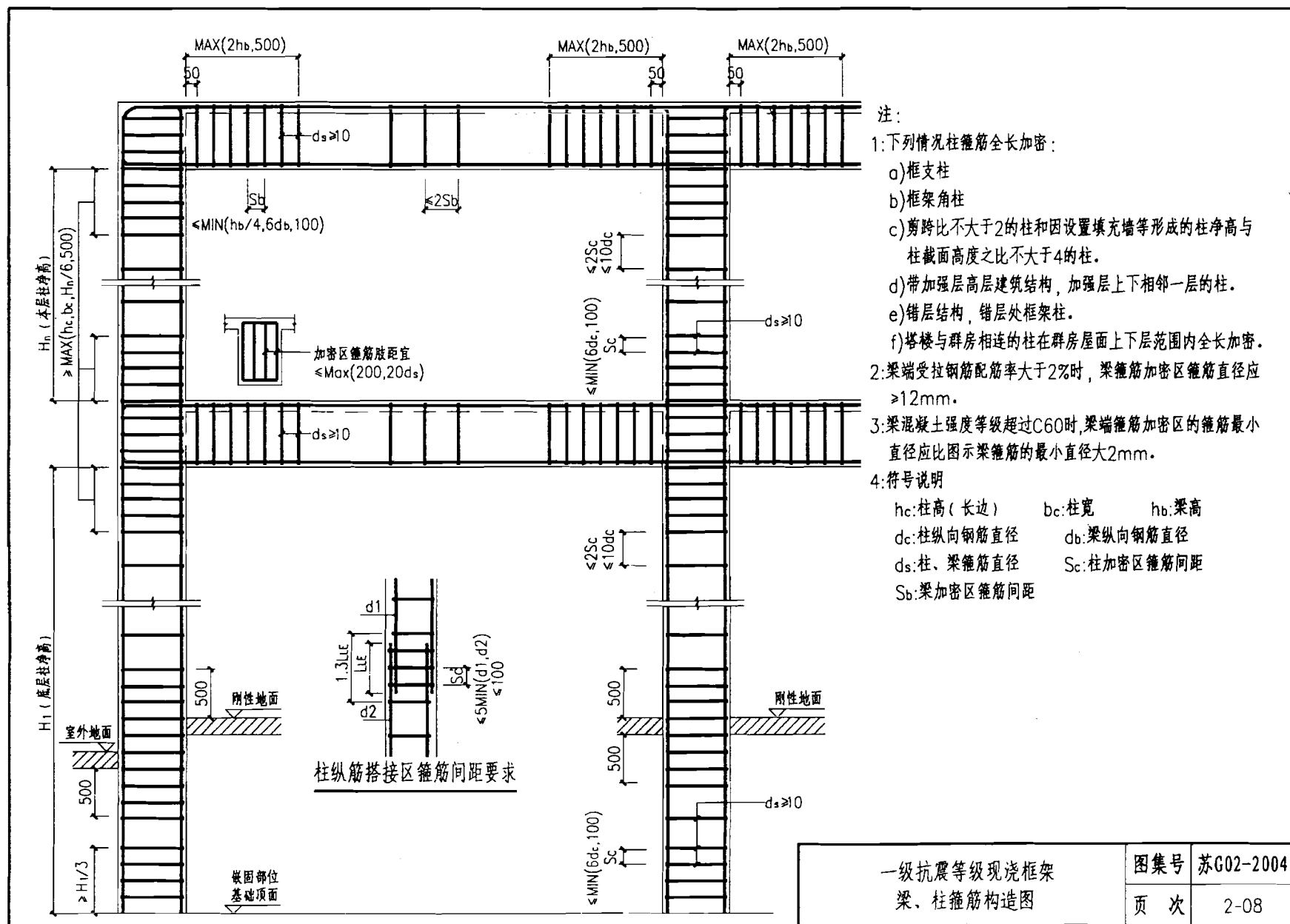
- 1:  $A_{cs'}$  可伸入梁内的柱外侧纵向钢筋, 截面面积不小于  $0.65A_{cs'}$ , 其余不能伸入梁内的柱外侧钢筋  $A_{cs'}$  可伸入板内或锚入柱内。当柱外侧纵向钢筋配筋率大于 1.2% 时,  $A_{cs'}$  比图示截断位置再延长  $20d$ 。
- 2: 梁跨中上部钢筋, 当梁各跨跨度相差过大以及活荷载很大时, 不设架立筋  $Ab's$ 。
- 3: 梁端负弯矩受拉钢筋截断长度  $S = L_0/3 \sim L_0/4$ ,  $L_0$  为本跨与相邻跨净跨度的最大值, 且尚应满足《混凝土结构设计规范》(GB50010-2003) 第 10.2.3 条的规定。
- 4: 符号说明:  
 $h_c$ : 柱高, 不宜小于  $300 (\phi 350)$  mm。  
 $b_c$ : 柱宽, 不宜小于  $300 (\phi 350)$  mm, 且应满足  $h_c/3 \leq b_c$  和  $b_c \leq 3h_c$ 。  
 $h_b$ : 梁高, 不宜大于  $4b_b$ 。  
 $b_b$ : 梁宽, 不宜小于  $200$  mm。  
 $d$ : 纵向钢筋直径。  
 $L_n$ : 本跨净跨度。

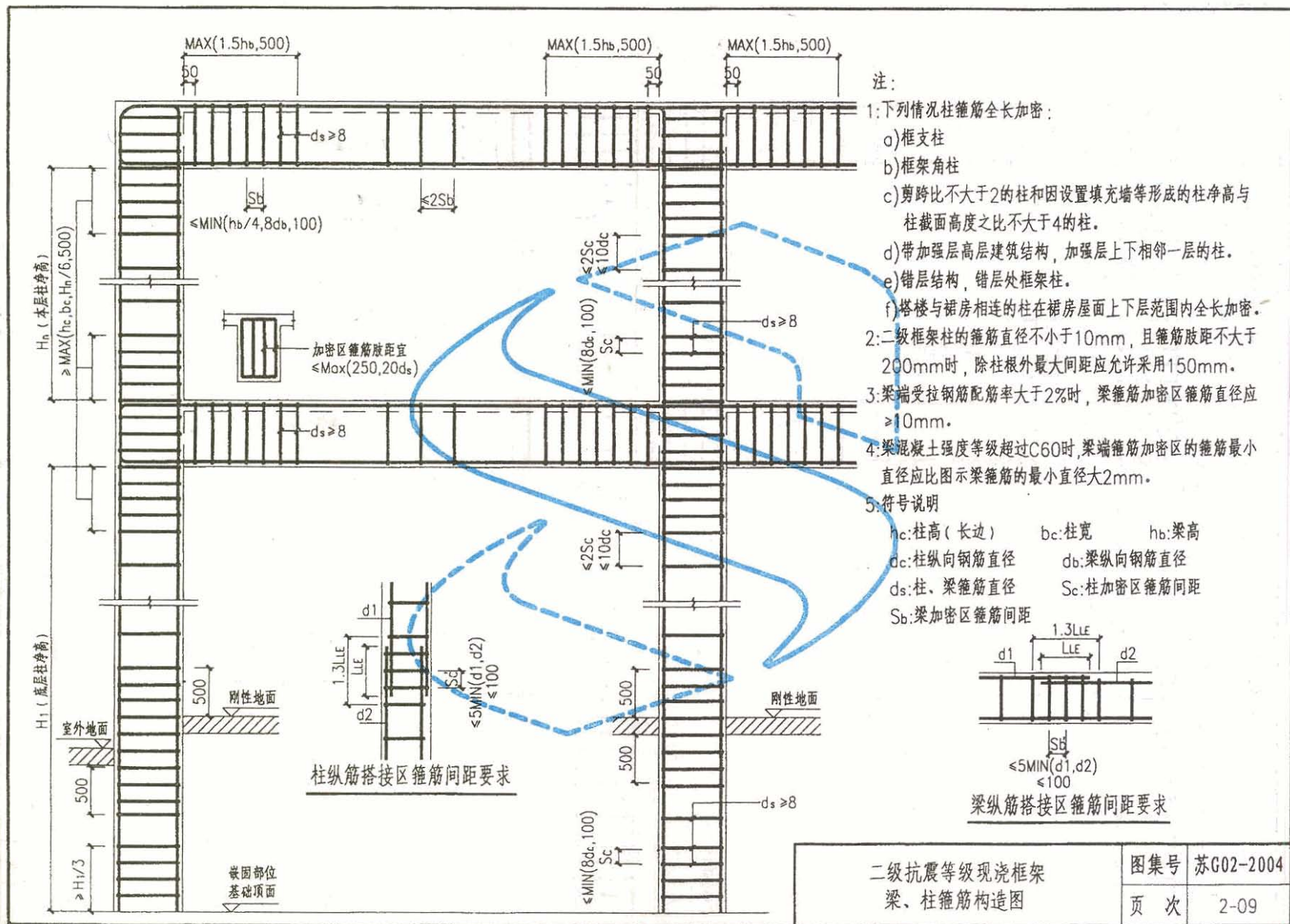


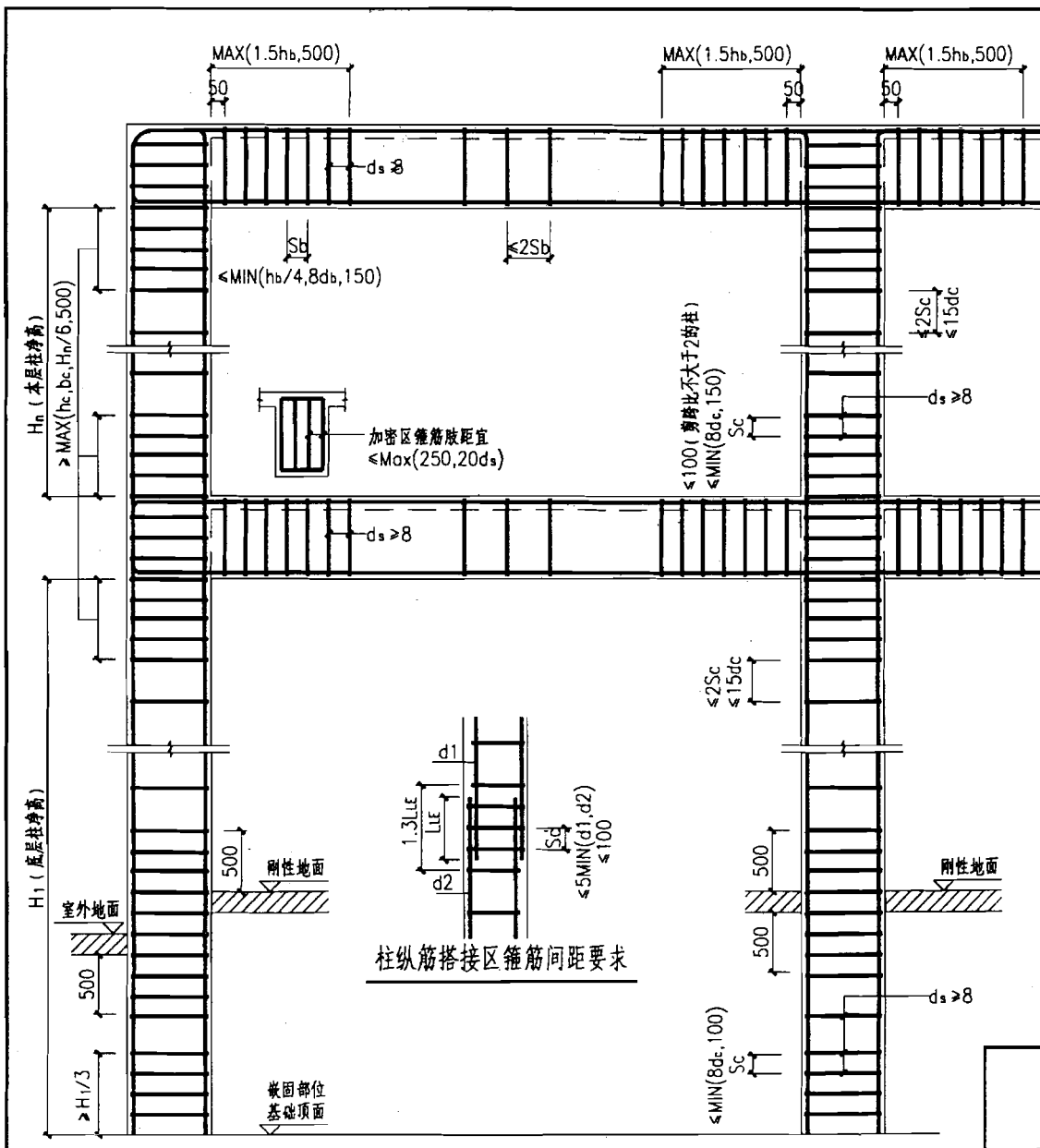
三级抗震等级现浇框架  
纵向钢筋构造图

|     |           |
|-----|-----------|
| 图集号 | 苏G02-2004 |
| 页次  | 2-06      |









注:

1: 下列情况柱箍筋全长加密:

- 剪跨比不大于2的柱和因设置填充墙等形成的柱净高与柱截面高度之比不大于4的柱。
- 带加强层高层建筑结构, 加强层上下相邻一层的柱。
- 错层结构, 错层处框架柱。
- 塔楼与裙房相连的柱在裙房屋面上下层范围内全长加密。

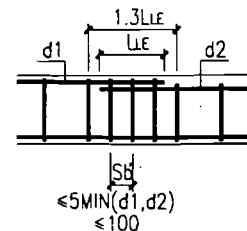
2: 框架柱的截面尺寸不大于400时, 箍筋最小直径可采用6mm。

3: 梁端受拉钢筋配筋率大于2%时, 梁箍筋加密区箍筋直径应  $\geq 10\text{mm}$ 。

4: 梁混凝土强度等级超过C60时, 梁端箍筋加密区的箍筋最小直径应比图示梁箍筋的最小直径大2mm。

5: 符号说明

hc: 柱高 (长边)      bc: 柱宽      hb: 梁高  
dc: 柱纵向钢筋直径      db: 梁纵向钢筋直径  
ds: 柱、梁箍筋直径      Sc: 柱加密区箍筋间距  
Sb: 梁加密区箍筋间距



梁纵筋搭接区箍筋间距要求

三级抗震等级现浇框架  
梁、柱箍筋构造图

图集号 苏G02-2004

页次 2-10

