



# 钢筋混凝土结构构造

图集号：L13G3





|   |     |    |     |   |     |    |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|
| 制 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校 | 郭建明 | 审核 | 储亚慧 |
| 图 | 李铭辉 | 设  | 李铭辉 | 对 | 郭建明 | 审  | 储亚慧 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 开洞剪力墙构造、连梁配筋构造(二) .....    | 42 |
| 交叉斜筋配筋、集中对角斜筋配筋和对角暗撑配筋     |    |
| 连梁构造 .....                 | 43 |
| 嵌固部位以下约束边缘构件范围 .....       | 44 |
| 带边框剪力墙构造 .....             | 45 |
| 暗梁、扶壁柱截面构造、剪力墙、连梁洞口补强配筋 .. | 46 |
| 框支梁、框支柱截面及框支柱纵向配筋构造 .....  | 47 |
| 框支梁纵向钢筋构造 .....            | 48 |
| 框支梁、框支柱的箍筋构造 .....         | 49 |
| 框支层的剪力墙及楼板构造 .....         | 50 |
| 板柱-剪力墙结构配筋构造 .....         | 51 |
| 平板配筋构造 .....               | 52 |
| 无梁楼板开洞要求、平托板及柱帽配筋构造 .....  | 53 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 板柱节点抗冲切构造 .....             | 54 |
| 筒体结构配筋构造 .....              | 56 |
| 非框架梁配筋构造 .....              | 57 |
| 梁、构造柱配筋构造 .....             | 58 |
| 砌体填充墙的水平拉结筋构造 .....         | 59 |
| 砌体填充墙设置圈梁、现浇过梁构造 .....      | 60 |
| 砌体填充墙顶与梁、板的拉结 .....         | 61 |
| 砌体填充墙与主体的柔性连接 .....         | 62 |
| 框架梁的纵向钢筋最小配筋率、箍筋最小配筋率 ..... | 63 |
| 框架柱箍筋加密区的箍筋最小配箍特征值 .....    | 64 |
| 框架柱体积配箍率与配箍特征值对应表(一) .....  | 65 |
| 框架柱体积配箍率与配箍特征值对应表(二) .....  | 66 |
| 填充墙的容许高厚比及砌体填充墙墙厚选用表 .....  | 67 |

## 目 录

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 2     |



|    |     |    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 制图 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校对 | 郭建明 | 审核 | 储亚慧 |
|    | 李铭辉 |    | 李铭辉 |    | 郭建明 |    | 储亚慧 |

## 编制说明

## 一、适用范围

1. 本图集适用于抗震设防烈度为6~8度地区建筑工程(抗震等级特一、一、二、三、四级)的多层和高层现浇钢筋混凝土框架结构、剪力墙结构、框架-剪力墙结构、框架-核心筒结构、筒中筒结构、部分框支剪力墙、板柱-剪力墙结构。
2. 设计使用年限为50年。
3. 结构抗震等级应根据具体工程设计确定,并选用其相应的抗震构造措施。
4. 本图集的“剪力墙”即《建筑抗震设计规范》GB50011-2010中的“抗震墙”。

## 二、主要设计依据

1. 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
2. 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010
3. 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010
4. 《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ3-2010
5. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(2011年版) GB50204-2002
6. 《钢筋机械连接技术规程》 JGJ107-2010

### 三、材料

- (1) 各类结构构件混凝土强度等级不应低于C20。采用400MPa级钢筋时混凝土

强度等级不应低于C25,采用500MPa级钢筋时不宜低于C30。

- (2) 框支梁、框支柱及抗震等级为一级的框架梁、柱及节点核心区，强度等级不应低于C30；筒体结构的混凝土强度等级不宜低于C30。  
错层结构错层处的剪力墙的混凝土强度等级不应低于C30。  
型钢混凝土梁、柱的混凝土强度等级不宜低于C30。
- (3) 剪力墙的混凝土强度等级不宜高于C60；其他构件，8度时混凝土强度等级不宜高于C70。
- (4) 转换层楼板、转换梁、转换柱的混凝土强度等级不应低于C30，作为上部结构嵌固部位的地下室楼面的混凝土强度等级不宜低于C30。

2. 钢筋:

$\phi$ 表示HPB300级钢筋, 强度设计值  $f_y = f_y' = 270 \text{ N/mm}^2$ ;

Φ表示HRB400 级钢筋, 强度设计值  $f_y=f_y'=360 \text{ N/mm}^2$ ;

表示HRB500 级钢筋, 抗拉强度设计值  $f_y = 435 \text{ N/mm}^2$ ;

抗压强度设计值  $f_y' = 410 \text{ N/mm}^2$ ;

当用作受剪、受扭、受冲切承载力计算的箍筋, 钢筋强度设计值大于  $360 \text{ N/mm}^2$  时, 其数值按照  $360 \text{ N/mm}^2$  取用。

纵向受力钢筋宜采用HRB400、HRB500级钢筋，也可采用HPB300级钢筋；

箍筋宜采用HPB300、HRB400、HRB500级钢筋；普通钢筋宜优先采用延性、韧性和焊接性较好的钢筋，有抗震要求的钢筋应符合抗震性能指标要求。

抗震等级为特一、一、二、三级的框架和斜撑构件,其纵向受力钢筋应符合

|      |     |       |
|------|-----|-------|
| 编制说明 | 图集号 | L13G3 |
|      | 页次  | 3     |

合下列要求:

- (1) 钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于1.25;
- (2) 钢筋的屈服强度实测值与屈服强度标准值的比值不应大于1.30.
- (3) 钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于9%.

3. 型钢及钢板:

Q235等级B、C的碳素结构钢及Q345等级B、C的低合金高强度结构钢。

4. 焊条与焊剂:

应按现行《钢筋焊接及验收规程》JGJ18、《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81选用。

四、混凝土保护层、环境等级、耐久性要求

1. 混凝土保护层

结构中最外层钢筋的混凝土保护层最小厚度按表1采用，且结构中受力钢筋的保护层不应小于钢筋的公称直径。

处于三类环境中的混凝土结构构件，可采用阻锈剂、环氧树脂涂层钢筋或其他具有耐腐蚀性能的钢筋，采取阴极保护措施或采取可更换的构件等措施。结构表面的预埋件、吊钩、连接件等金属部件应与混凝土中的钢筋隔离，并采取可靠的防锈措施。

表1 钢筋的混凝土保护层最小厚度（mm）

| 环境类别 | 板、墙、壳 | 梁、柱 |
|------|-------|-----|
| 一    | 15    | 20  |
| 二a   | 20    | 25  |
| 二b   | 25    | 35  |
| 三a   | 30    | 40  |
| 三b   | 40    | 50  |

注：1) 混凝土强度等级不大于C25时，表中的保护层厚度数值增加5mm;

- 2) 钢筋混凝土基础宜设置混凝土垫层，基础中钢筋的混凝土保护层厚度应从垫层顶面算起，且不应小于40mm。
- 3) 当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的保护层大于50mm，宜对保护层采取有效的构造措施。
- 4) 处于二、三类环境中的悬臂构件宜采用悬臂梁-板的结构，或在其上表面增设保护层。
- 5) 有充分依据并采取有效措施（构件表面有可靠的保护层、能保证混凝土质量的工厂化生产的预制构件、在混凝土中掺加阻锈剂、采用阴极保护处理、采用环氧树脂涂层等防锈措施），可适当减小保护层厚度。
- 6) 对地下室墙体采取可靠的建筑防水做法或有效措施时，与土层接触一侧钢筋的保护层厚度可适当减少，但不应小于25mm。



储亚慧  
储亚慧

核  
审

郭建明  
郭建明

对  
校

李铭辉  
李铭辉

设  
计

李铭辉  
李铭辉

图  
制

## 2. 环境类别

混凝土结构暴露的环境类别应按表2采用。

表2 混凝土结构的环境类别

| 环境类别 | 条件  |
|------|---|
| 一    | 室内干燥环境；无侵蚀性静水浸没环境   |
| 二a   | 室内潮湿环境；非严寒和非寒冷地区的露天环境；<br>非严寒和非寒冷地区与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境；<br>严寒和寒冷地区的冰冻线以下与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境 |
| 二b   | 干湿交替环境；水位频繁变动环境；严寒和寒冷地区的露天环境；<br>严寒和寒冷地区的冰冻线以上与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境                         |
| 三a   | 严寒和寒冷地区冬季水位变动区环境；<br>受除冰盐影响环境；海风环境  |
| 三b   | 盐渍土环境；受除冰盐作用环境；海岸环境   |

注：1) 室内潮湿环境是指构件表面经常处于结露或湿润状态的环境；

2) 山东省均为寒冷地区。

3) 海岸环境和海风环境应根据当地情况，考虑主导风向及结构所处迎风、背风部位等因素的影响，由调查研究和工程经验确定；

4) 受除冰盐影响环境指受到除冰盐盐雾影响的环境，受除冰盐作用的环境指被除冰盐溶液溅射的环境及使用除冰盐地区的洗车房、停车楼等建筑；

5) 暴露的环境是指混凝土结构表面所处的环境。

## 3. 耐久性要求

设计使用年限为50年的混凝土结构，其混凝土材料应符合表3的规定。

表3 结构混凝土材料的耐久性基本要求

| 环境等级 | 最大水胶比      | 最低强度等级   | 最大氯离子含量 (%) | 最大碱含量 (kg/m <sup>3</sup> ) |
|------|------------|----------|-------------|----------------------------|
| 一    | 0.60       | C20      | 0.30        | 不限制                        |
| 二a   | 0.55       | C25      | 0.20        | 3.0                        |
| 二b   | 0.50(0.55) | C30(C25) | 0.15        | 3.0                        |
| 三a   | 0.45(0.50) | C35(C30) | 0.15        | 3.0                        |
| 三b   | 0.40       | C40      | 0.10        | 3.0                        |

注：1) 氯离子含量系指其占胶凝材料总量的百分比；

2) 预应力构件混凝土中最大氯离子含量为0.06%，其最低混凝土强度等级应按表中的规定提高两个等级；

3) 素混凝土构件的水胶比及最低强度等级可适当放松；

4) 有可靠工程经验时，二类环境中的最低混凝土强度等级可降低一个等级；

5) 寒冷地区二b、三a类环境中的混凝土应使用引气剂，并可采用括号中的有关参数；

6) 当使用非碱性骨料时，对混凝土中的碱含量可不作限制。

编制说明

图集号 L13G3

页次 5

## 五、钢筋的锚固长度及钢筋的搭接长度

1. 受拉钢筋的锚固长度  $l_a$  及抗震锚固长度  $l_{aE}$  见表4-1;  
受拉钢筋的锚固长度修正系数  $\zeta_a$  见表4-2。

表4-1 受拉钢筋的锚固长度  $l_a$  (mm), 抗震锚固长度  $l_{aE}$  (mm)

| 非抗震                          | 抗震                              | 注:   |
|------------------------------|---------------------------------|--|
| $l_a = \zeta_a \cdot l_{ab}$ | $l_{aE} = \zeta_{aE} \cdot l_a$ | 1. $l_a$ 不应小于 200。<br>2. 锚固长度修正系数 $\zeta_a$ 按表4-2取用, 当多于一项时, 可按连乘计算, 但不应小于 0.6。<br>3. $\zeta_{aE}$ 为抗震锚固长度修正系数, 对一、二级抗震等级取 1.15, 对三级抗震等级取 1.05, 对四级抗震等级取 1.00。 |

表4-2 受拉钢筋的锚固长度修正系数  $\zeta_a$

| 锚固条件          | $\zeta_a$ |      |
|---------------|-----------|------|
| 带肋钢筋的公称直径大于25 | 1.10      |      |
| 环氧树脂涂层带肋钢筋    | 1.25      |      |
| 施工过程中易受扰动的钢筋  | 1.10      |      |
| 锚固区保护层厚度      | 3d        | 0.80 |
|               | 5d        | 0.70 |

注: 中间时按内插值。  
 $d$  为锚固钢筋直径。

- 注: 1) 纵向受拉钢筋的基本锚固长度  $l_{ab}$  及抗震基本锚固长度  $l_{aE}$  详见表7。  
2) HPB300级钢筋, 其末端应作180°弯钩, 弯后的平直段长度不应小于3d, 但作受压钢筋时可不作弯钩。  
3) 当锚固钢筋的保护层厚度不大于5d时, 锚固钢筋长度范围内应设置横向构造钢筋, 其直径不应小于d/4 ( $d$  为锚固钢筋的最大直径); 对梁、柱等构件间距不应大于5d, 对板、墙等构件间距不应大于10d, 且均不应大于100mm ( $d$  为锚固钢筋的最小直径)。

2. 受拉钢筋末端采用弯钩和机械锚固措施的构造及修正系数  
当纵向受拉普通钢筋的末端采用弯钩或机械锚固措施时, 包括弯钩或锚固端头在内的锚固长度 (投影长度) 可取为基本锚固长度  $l_{ab}$  的60%。  
纵向受拉普通钢筋弯钩和机械锚固的形式如下图, 技术要求见表5。

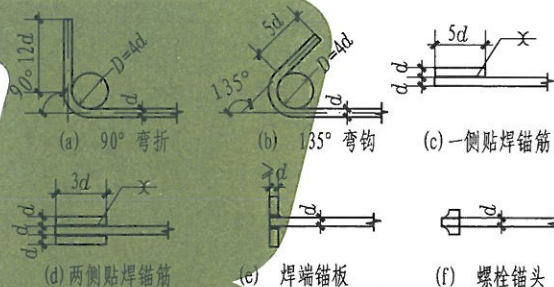


表5 钢筋弯钩和机械锚固的形式和技术要求

| 机械锚固形式   | 技术要求                     |
|----------|--------------------------|
| 末端90°弯钩  | 90°弯钩, 弯钩内径4d, 弯后直段长度12d |
| 末端135°弯钩 | 135°弯钩, 弯钩内径4d, 弯后直段长度5d |
| 一侧贴焊锚筋   | 末端一侧贴焊长5d同直径钢筋           |
| 两侧贴焊锚筋   | 末端两侧贴焊长3d同直径钢筋           |
| 焊端锚板     | 末端与锚板穿孔塞焊                |
| 螺栓锚头     | 末端旋入螺栓锚头                 |

螺栓锚头和锚板的承压净面积不应小于锚固钢筋面积的4倍

- 注: 1) 焊缝和螺纹长度应满足承载力要求, 螺栓锚头的规格应符合相关标准的要求。  
2) 截面角部的弯钩和一侧贴焊锚筋的布筋方向宜向截面内侧偏置。  
3) 螺栓锚头和锚板的钢筋净间距不宜小于4d, 否则应考虑群锚效应的不利影响。

编制说明

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 6     |



- 当充分利用其抗压强度时,纵向受压钢筋的锚固长度 $l_a'$ 不应小于相应受拉锚固长度 $l_a$ 的70%。受压钢筋不应采用末端90°弯钩、末端135°弯钩和一侧贴焊锚筋的锚固措施。受压钢筋的锚固长度范围内配置箍筋或横向钢筋的要求同第七.2条要求。
- 纵向受拉钢筋绑扎搭接长度为 $l_l = \zeta_l l_a$ ,且不应小于300mm。 $\zeta_l$ 为纵向受拉钢筋搭接长度修正系数,按表6采用。

表6 纵向受拉钢筋搭接长度修正系数  $\zeta_l$

| 同一连接区段内搭接钢筋面积百分率 (%) | ≤25 | 50  | 100 |
|----------------------|-----|-----|-----|
| $\zeta_l$            | 1.2 | 1.4 | 1.6 |

- 注: 1) 受拉钢筋直径大于25mm、受压钢筋直径大于28mm时,不宜采用绑扎的搭接接头。
- 2) 同一连接区段内的受拉搭接钢筋面积百分率,梁类、板类及墙类不宜超过25%;柱类不宜超过50%;钢筋绑扎搭接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该连接区段长度内的搭接接头均属于同一连接区段。
- 3) 当确有必要增大受拉钢筋搭接接头面积百分率时,对梁类构件不应大于50%,对板类、墙类及柱类构件,可根据实际情况放宽。
5. 受压钢筋绑扎搭接长度 $l_l'$ 不应小于纵向受拉钢筋搭接长度 $l_l$ 的70%,且不应小于200mm。

### 六、纵向受拉钢筋的抗震锚固长度和抗震搭接长度

- 纵向受拉钢筋的基本锚固长度 $l_{ab}$ 及抗震基本锚固长度 $l_{aE}$ 见表7。
- 纵向受拉钢筋的抗震搭接长度为 $l_{lE} = \zeta_l l_{aE}$ 。 $\zeta_l$ 为纵向受拉钢

筋搭接长度修正系数,按表6采用。

### 七、钢筋的连接

混凝土结构中受力钢筋的连接接头宜设置在受力较小处。在同一根受力钢筋上宜少设接头。在结构关键受力部位,纵向受力钢筋不宜设置连接接头。

- 轴心受拉及小偏心受拉杆件的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接。
- 当搭接和锚固钢筋的保护层厚度不大于 $5d$ 时,搭接和锚固长度范围内应配置箍筋或横向钢筋,其直径应不小于 $0.25d$ 。 $d$ 为搭接(锚固)钢筋的较大直径;对梁、柱、斜撑等构件箍筋间距应不大于 $5d$ ,对板、墙平面构件间距应不大于 $10d$ ,且均不应大于100mm, $d$ 为搭接(锚固)钢筋的较小直径。当受压钢筋直径大于25mm时,尚应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设置两道箍筋。
- 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 $35d$ , $d$ 为连接钢筋的较小直径。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。同一区段内的受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50%。机械连接接头应符合《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107的要求。
- 焊接用于直径不大于28mm的受力钢筋连接。焊接接头应相互错开。焊接接头连接区段的长度为 $35d$ 且 $\geq 500$ mm, $d$ 为连接钢筋的较小直径。纵向受拉钢筋的接头面积百分率 $\leq 50\%$ 。焊接接头应符《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18的要求。

表7 纵向受拉钢筋的基本锚固长度  $l_{ab}$ 、抗震基本锚固长度  $l_{abE}$

| 钢筋种类   | 抗震等级               | 混凝土强度等级 |     |     |     |     |     |     |     |      |
|--------|--------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|        |                    | C20     | C25 | C30 | C35 | C40 | C45 | C50 | C55 | ≥C60 |
| HPB300 | 一、二级 ( $l_{abE}$ ) | 45d     | 40d | 35d | 32d | 30d | 28d | 27d | 26d | 25d  |
|        | 三级 ( $l_{abE}$ )   | 42d     | 36d | 32d | 29d | 27d | 26d | 24d | 24d | 23d  |
|        | 四级 ( $l_{abE}$ )   | 40d     | 35d | 31d | 28d | 26d | 24d | 23d | 23d | 22d  |
|        | 非抗震 ( $l_{ab}$ )   |         |     |     |     |     |     |     |     |      |
| HRB400 | 一、二级 ( $l_{abE}$ ) | —       | 46d | 41d | 37d | 34d | 33d | 31d | 30d | 29d  |
|        | 三级 ( $l_{abE}$ )   | —       | 42d | 38d | 34d | 31d | 30d | 28d | 27d | 26d  |
|        | 四级 ( $l_{abE}$ )   | —       | 40d | 36d | 33d | 30d | 28d | 27d | 26d | 25d  |
|        | 非抗震 ( $l_{ab}$ )   |         |     |     |     |     |     |     |     |      |
| HRB500 | 一、二级 ( $l_{abE}$ ) | —       | —   | 49d | 45d | 41d | 39d | 38d | 36d | 35d  |
|        | 三级 ( $l_{abE}$ )   | —       | —   | 45d | 41d | 38d | 36d | 34d | 33d | 32d  |
|        | 四级 ( $l_{abE}$ )   | —       | —   | 43d | 39d | 36d | 34d | 33d | 32d | 30d  |
|        | 非抗震 ( $l_{ab}$ )   |         |     |     |     |     |     |     |     |      |

注：1. HPB300级钢筋，其末端应作180°弯钩，弯后的平直段长度不应小于3d，但作受压钢筋时可不作弯钩。

2. 当锚固钢筋的保护层厚度不大于5d时，锚固钢筋长度范围内应设置横向构造钢筋，其直径不应小于d/4（d为锚固钢筋的最大直径）；

对梁、柱等构件间距不应大于5d，对板、墙直径不应小于d/4，且均不应大于100mm（d为锚固钢筋的最小直径）。



制图

李铭辉

设计

李铭辉

校对

郭建明

审核

储亚慧

八、箍筋、拉筋构造

1. 绑扎箍筋的末端应做弯钩，如无具体要求可按照本图集16页详图施工。
2. 梁中箍筋的最大间距应符合表8的规定；当  $V > 0.7f_t b h_0$  时，箍筋的配筋率  $\rho_{sv} = A_{sv} / (b \cdot s)$  尚不应小于表9的要求。
- 在弯剪扭构件中，箍筋的配筋率不应小于63页附表2中二级框架梁的要求。
- 受扭所需的箍筋应做成封闭式，应沿截面周边布置。

表8 梁中箍筋的最大间距 (mm)

| 梁高 $h$             | $V > 0.7f_t b h_0$ | $V \leq 0.7f_t b h_0$ |
|--------------------|--------------------|-----------------------|
| $150 < h \leq 300$ | 150                | 200                   |
| $300 < h \leq 500$ | 200                | 300                   |
| $500 < h \leq 800$ | 250                | 350                   |
| $h > 800$          | 300                | 400                   |

- 注：1) 梁截面高度  $h < 150\text{mm}$  时，可以不设置箍筋； $h > 800\text{mm}$  的梁，箍筋直径不宜小于8mm； $h \leq 800\text{mm}$  的梁，箍筋直径不宜小于6mm。梁中配有计算需要的纵向受压钢筋时，箍筋直径尚不应小于纵向受压钢筋最大直径的 0.25 倍；
- 2) 梁中配有计算的纵向受压钢筋时，箍筋应做成封闭式；间距应小于  $15d$ 、且小于400mm。当一层内的纵向受压钢筋多于 5 根且直径大于 18mm 时，箍筋间距不应大于纵向钢筋的最小直径的 10 倍；
- 3) 当梁的宽度大于 400mm 且一层内的纵向受压钢筋多于 3 根时，或当梁的宽度不大于 400mm，但一层内的纵向受压钢筋多于 4 根时，应设置复合箍筋。
3. 柱及其他受压构件中的周边箍筋应做成封闭式。
- 柱如计算中考虑间接钢筋的作用，间接钢筋的间距应满足有关要求。

表9 梁中箍筋的最小配筋率  $\rho_{sv} = A_{sv} / (b \cdot s)$  (%)

| 钢筋种类   | 混凝土强度等级 |       |       |       |       |
|--------|---------|-------|-------|-------|-------|
|        | C20     | C25   | C30   | C35   | C40   |
| HPB300 | 0.098   | 0.113 | 0.128 | 0.140 | 0.152 |
| HRB400 | —       | 0.085 | 0.096 | 0.105 | 0.114 |
| HRB500 | —       | —     | 0.080 | 0.087 | 0.095 |

间接钢筋指连续螺旋式箍筋、焊接环式箍筋或连续复合螺旋式箍筋。

4. 抗震设计的箍筋宜采用焊接封闭箍筋、连续螺旋箍筋或连续复合螺旋箍筋。当采用绑扎箍筋时，其末端应做弯钩，弯钩形式无特殊要求时见图集16页。在纵向钢筋搭接长度范围内的箍筋间距不应大于搭接钢筋较小直径的5倍，且不宜大于100mm。
5. 抗震设计的梁柱箍筋应同时满足本说明第九至十四节的要求。

九、框架结构

1. 框架柱的截面及配筋构造应满足本图集17页详图的要求。
- 框架梁的截面及配筋构造应满足本图集18页详图1~3的要求。
2. 框架柱的纵向钢筋连接按本图集20、21页详图施工。
3. 框架梁的纵向钢筋连接按本图集22页详图施工。
4. 框架纵向钢筋的构造见本图集23~27页详图。
- 框架梁的纵向钢筋最小配筋率  $\rho_{min}$  (%) 见63页附表1。

编制说明

图集号

L13G3

页次

9

5. 框架箍筋的构造见本图集29~31页详图。

框架梁全长的箍筋最小配筋率  $\rho_{sv}=A_{sv}/(b \cdot s)$  见63页附表2。

框架柱加密区箍筋最小配箍特征值见64页附表3。

框架柱体积配筋率 ( $\rho_v$ ) 与配箍特征值 ( $\lambda_v$ ) 对应表见65、66页附表4、5。

6. 框架节点核心区箍筋最大间距、最小直径同柱端箍筋加密区的要求；对一、二、三级抗震等级的框架节点核心区，尚需同时满足表10的构造要求。

表10 节点核心区配箍特征值  $\lambda_v$  及箍筋体积配筋率

| 抗震等级 | 配箍特征值 $\lambda_v$ | 箍筋体积配筋率 (%) |
|------|-------------------|-------------|
| 一    | $\geq 0.12$       | $\geq 0.6$  |
| 二    | $\geq 0.10$       | $\geq 0.5$  |
| 三    | $\geq 0.08$       | $\geq 0.4$  |

注：剪跨比不大于2的节点核心区体积配筋率不宜小于核心区上、下柱端体积配筋率中的较大值。

7. 当框架梁、柱中心线的偏心距大于该方向柱宽的1/4时，可采用水平加腋梁，其构造要求见本图集18页详图4。

8. 框架梁、柱纵向钢筋的弯折按本图集27页详图进行。箍筋的弯钩及纵向钢筋搭接区箍筋、拉筋弯钩应按本图集16页详图1~2施工。

9. 框架梁承受次梁集中力时，应设附加横向钢筋承受次梁集中力。当采用附加箍筋做法时，按16页详图3施工；当采用附加吊筋做法时，按16页详图4、5施工。

10. 框架柱变配筋、变截面处的柱主筋构造见本图集21页详图6、7，墙上柱纵

向钢筋构造见21页详图8，梁上柱纵向钢筋构造见21页详图9。

11. 框架梁竖向加腋构造见本图集19页详图1。

12. 宽扁梁的截面要求见本图集19页详图2、3、4。

13. 框架梁变截面时，纵向钢筋的锚固构造见本图集32页详图1~7。

14. 悬臂梁纵向钢筋锚固构造见本图集33页详图1~4。屋面有悬挑框架梁的顶层端节点构造做法见本图集33页详图5，悬臂梁端有次梁作用时见33页详图6。

15. 框架柱在错层、带加强层、连体等结构中的配筋应满足有关规范要求。

## 十、剪力墙结构

1. 剪力墙的截面及配筋构造要求见本图集34页。

2. 剪力墙的竖向分布钢筋连接及锚固按本图集35页详图1~6施工。

3. 剪力墙的水平分布钢筋连接及锚固见本图集36页详图1~7。

4. 剪力墙水平分布钢筋的搭接、机械连接及焊接按本图集37页施工。

5. 剪力墙的构造边缘构件（暗柱、端柱及翼墙），如本图集38页图所示，构造边缘构件的纵向钢筋应按具体工程设计配置，并应满足表11的规定。

6. 剪力墙的约束边缘构件的设计应符合下列要求：

(1) 约束边缘构件沿墙肢方向的长度  $l_c$  和箍筋配箍特征值  $\lambda_v$  应符合表12的要求，箍筋的配筋范围如本图集38页详图5~8阴影面积所示，并满足表12的规定。

(2) 约束边缘构件纵向钢筋的配筋范围不应小于本图集38页详图5~8中阴影面积，其纵向钢筋最小截面面积应满足表12的规定。

编制说明

图集号 L13G3

页次 10



7. 剪力墙边缘构件的纵向钢筋连接应满足本图集39页详图的要求。

表11 剪力墙构造边缘构件的配筋要求

| 抗震等级 | 底部加强部位                |                       |                     | 其他部位                  |                       |                     |
|------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|      | 纵向钢筋最小量<br>(取较大值)     | 箍筋、拉筋<br>最小直径<br>(mm) | 沿竖向<br>最大间距<br>(mm) | 纵向钢筋最小量<br>(取较大值)     | 箍筋、拉筋<br>最小直径<br>(mm) | 沿竖向<br>最大间距<br>(mm) |
| 一    | $0.010 A_c, 6\phi 16$ | 8                     | 100                 | $0.008 A_c, 6\phi 14$ | 8                     | 150                 |
| 二    | $0.008 A_c, 6\phi 14$ | 8                     | 150                 | $0.006 A_c, 6\phi 12$ | 8                     | 200                 |
| 三    | $0.006 A_c, 6\phi 12$ | 6                     | 150                 | $0.005 A_c, 6\phi 12$ | 6                     | 200                 |
| 四    | $0.005 A_c, 6\phi 12$ | 6                     | 200                 | $0.004 A_c, 6\phi 12$ | 6                     | 250                 |

注: 1)  $\phi$ 表示纵向钢筋直径;  $A_c$ 为约束边缘构件阴影部分的截面面积。

2) 特一级剪力墙构造边缘构件的纵向钢筋最小量应为 $0.012 A_c$ 。

8. 剪力墙水平钢筋计入约束边缘构件体积配箍率的构造做法见40页详图, 且水平分布钢筋的体积配箍率不应大于总体积配箍率的30%。
9. 连梁配筋构造见本图集41、42页详图。
10. 错洞剪力墙应力分布复杂, 一、二和三级抗震等级时, 底部加强部位不宜采用, 其它情况如无法避免错洞墙, 宜控制墙洞口间水平距离不小于2m, 除计算应仔细分析外, 且在洞边采取有效构造措施, 见本图集42页详图1。
11. 叠合错洞剪力墙, 一、二和三级抗震等级设计的剪力墙全高均不宜采用。叠合错洞墙可在洞口不规则部位采用轻质材料填充, 将叠合洞口转化为规

则洞口。当无法避免叠合错洞墙时, 应进行详细的应力分析, 并在洞边采取有效构造措施, 见本图集42页详图2。

表12 约束边缘构件范围 $l_c$ 、配箍特征值 $\lambda_v$ 及配筋要求

| 项目                       | 一级                         |                 | 二、三级                                      |                 |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|---|-----------------|
|                          | $\lambda \leq 0.3$         | $\lambda > 0.3$ | $\lambda \leq 0.4$                        | $\lambda > 0.4$ |
| $\lambda_v$              | 0.12                       | 0.20            | 0.12                                      | 0.20            |
| $l_c$ (暗柱)               | $0.15 h_w$                 | $0.20 h_w$      | $0.15 h_w$                                | $0.20 h_w$      |
| $l_c$ (翼墙或端柱)            | $0.10 h_w$                 | $0.15 h_w$      | $0.10 h_w$                                | $0.15 h_w$      |
| 纵向钢筋最小量<br>(取较大值)        | $0.012 A_c, 8\phi 16$      |                 | $0.010 A_c, 6\phi 16$<br>(三级 $6\phi 14$ ) |                 |
| 箍筋或拉筋沿<br>竖向最大间距<br>(mm) | 100                        |                 | 150                                       |                 |
| 箍筋或拉筋沿<br>水平向肢距<br>(mm)  | $\leq 300, \leq$ 竖向钢筋间距的2倍 |                 |   |                 |

注: 1)  $h_w$ 为墙肢的长度,  $\lambda$ 为墙肢轴压比,  $A_c$ 为约束边缘构件阴影部分的截面面积。

2) 剪力墙的翼墙长度小于3倍墙厚或端柱截面边长小于2倍墙厚时, 视为无翼墙、无端柱。

3)  $l_c$ 为约束边缘构件沿墙肢的长度, 且不小于墙厚和400mm的较大值; 有翼墙或端柱时, 不应小于翼墙厚度或端柱沿墙肢方向截面高度加300mm。

4) 特一级剪力墙约束边缘构件纵向钢筋最小量应为 $0.014 A_c$ , 配箍特征值宜比一级时增大20%。

编制说明

图集号 L13G3

页次 11

|     |     |     |     |   |     |
|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| 制   | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 | 核 | 储亚慧 |
| 图   | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 | 审 | 储亚慧 |
| 设计  | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |
| 校   | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |
| 对   | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |
| 校   | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |
| 李铭辉 | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |
| 李铭辉 | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |
| 李铭辉 | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |
| 李铭辉 | 李铭辉 | 李铭辉 | 郭建明 |   |     |

12. 对于一、二级抗震等级的连梁,当跨高比不大于2.5时,除普通箍筋外宜另配置斜向交叉钢筋。交叉斜筋配筋连梁构造见本图集43页详图1;集中对角斜筋配筋连梁构造见43页详图2;对角暗撑配筋连梁构造见43页详图3。
13. 在嵌固部位以下的剪力墙约束边缘构件设置范围除计算要求外,一般应符合本图集44页详图的要求。
14. 剪力墙开小洞口时,洞口周边应采用相应加强措施见本图集46页详图2。
15. 连梁上开小洞按本图集46页详图4、5补强。
16. 悬臂梁纵向钢筋锚固构造见本图集33页详图。

## 十一、框架—剪力墙结构

1. 框架柱和框架梁的要求见本说明第九节。
2. 连梁的要求见本说明第十节。
3. 带边框的剪力墙见本图集45页详图。
  - (1) 带边框剪力墙的混凝土强度等级宜与边框柱相同。
  - (2) 剪力墙的截面及配筋构造要求见本图集34页。
  - (3) 剪力墙的周边宜设置暗梁(或梁)和端柱组成边框,其构造见45页详图。
 

每层剪力墙当无边框梁时,应设暗梁,暗梁见本图集46页详图1。暗梁纵向受力钢筋和箍筋应满足一般框架梁相应抗震等级的最小配筋要求。
  - (4) 剪力墙底部加强部位的端柱构造见本图集45页详图1。
  - (5) 紧靠剪力墙洞口的端柱构造见本图集45页详图2。
  - (6) 剪力墙开小洞口时,洞口周边应采用相应加强措施见本图集46页详图2。

(7) 除上述要求外,尚应满足本说明第十节有关剪力墙和连梁的要求。

## 十二、板柱—剪力墙结构

1. 框架柱和框架梁的要求见本说明第九节。
2. 连梁的要求见本说明第十节。
3. 剪力墙的要求见本说明第十节、第十一节。
4. 板柱—剪力墙的结构布置:
  - 1) 应同时布置筒体或两主轴方向的剪力墙以形成双向抗侧力体系,并应避免结构刚度偏心,且宜在对应剪力墙或筒体的各楼层处设置暗梁。楼层处暗梁见本图集46页图1。
  - 2) 房屋的周边应采用有梁框架,楼、电梯洞口周边宜设置边框梁。
  - 3) 柱上板带暗梁平面布置图见51页详图1;暗梁配筋构造见51页详图2。
  - 4) 双向无梁板厚度与长跨之比,不宜小于本图集51页表中的规定。
  - 5) 房屋的顶层及地下一层顶板,宜采用梁板结构。
5. 板柱—抗震墙结构的板柱节点构造:
  - 1) 无梁平板的分离式配筋见本图集52页图1、2。
  - 2) 有托板或柱帽的板柱节点构造要求见本图集53页详图2、3。
  - 3) 板柱节点应满足抗冲切承载力要求,抗冲切钢筋构造要求见本图集54页详图1、2;配置型钢剪力架构造见54页详图3;配置抗剪栓钉构造要求见本图集55页。

编制说明

图集号 L13G3

页次 12



4) 无梁楼板允许开局部洞口, 开洞要求见本图集53页详图1。但应验算满足承载力及刚度要求, 并在板的所有洞边均应设置补强钢筋。当作专门分析时可不受图中限制。暗梁范围不应开洞。

### 十三、部分框支剪力墙结构

#### 1. 框支梁和框支柱

- (1) 框支梁、柱的截面要求及其相互关系见本图集47页详图3。
- (2) 框支柱的纵向钢筋连接宜采用机械连接, 构造见本图集20页详图。
- (3) 框支柱顶部纵向钢筋锚固按本图集47页详图1、2施工。
- (4) 框支梁纵向钢筋构造按本图集48页详图施工。
- (5) 框支梁、柱箍筋布置及要求见本图集49页详图1。
- (6) 框支柱箍筋应采用复合螺旋箍筋或井字复合箍筋, 构造见本图集49页详图2所示。框支梁箍筋构造见49页详图3所示。

(7) 框支梁加密区的箍筋最小面积配筋率见表13。

框支柱的箍筋最小配筋率见本图集49、65、66页。

(8) 框支剪力墙开洞处和转换梁托柱处, 框支梁的箍筋应加强, 按本图集49页详图4施工。

#### 2. 剪力墙和连梁

- (1) 框支梁上剪力墙的竖向钢筋构造见本图集50页详图1。
  - (2) 框支梁上一层墙体局部加强配筋范围见本图集50页详图2, 宜分别验算。
    - 1) 柱上墙体的端部竖向钢筋 $A_s$ ;
    - 2) 柱边 $0.2L_n$ 宽度范围内竖向分布钢筋 $A_{sw}$ ;
    - 3) 框支梁上的 $0.2L_n$ 高度范围内水平分布钢筋 $A_{sh}$ 。
  - (3) 除上述要求外, 尚应满足本说明第十、十一节有关剪力墙和连梁的要求。
3. 框支层楼板的边缘和较大洞口的周边应设置边梁, 按本图集50页详图3 (a) 施工。框支层楼板钢筋锚固构造, 按50页详图3 (b) 施工。

表13 框支梁加密区的箍筋最小面积配筋率 $\rho_{sv}=A_{sv}/(b \cdot s)$  (%)

| 钢筋种类   | 特一级   |       |       |       |       | 一级    |       |       |       |       | 二级    |       |       |       |       |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | C30   | C35   | C40   | C45   | C50   | C30   | C35   | C40   | C45   | C50   | C30   | C35   | C40   | C45   | C50   |
| HPB300 | 0.689 | 0.756 | 0.824 | —     | —     | 0.636 | 0.698 | 0.760 | —     | —     | 0.583 | 0.640 | 0.697 | —     | —     |
| HRB400 | 0.517 | 0.567 | 0.618 | 0.650 | 0.683 | 0.477 | 0.524 | 0.570 | 0.600 | 0.630 | 0.437 | 0.480 | 0.523 | 0.550 | 0.578 |
| HRB500 | 0.428 | 0.470 | 0.511 | 0.538 | 0.565 | 0.400 | 0.433 | 0.472 | 0.497 | 0.522 | 0.362 | 0.397 | 0.433 | 0.456 | 0.478 |

编制说明

图集号 L13G3

页次 13

|   |     |    |     |   |     |   |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|---|-----|
| 制 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校 | 郭建明 | 审 | 储亚慧 |
| 图 | 李铭辉 |    | 李铭辉 |   | 郭建明 |   | 储亚慧 |

#### 十四、框架-核心筒结构、筒中筒结构

1. 当相邻层的柱不贯通时,应设置转换梁等构件。带转换构件的结构设计应符合本说明第十三节的有关规定。
2. 筒体墙底部加强部位水平和竖向分布钢筋的配筋率均不宜小于0.30%。  
筒体墙的水平、竖向配筋不应少于两排,并不小于本图集34页中剪力墙的要求。
3. 筒体底部加强部位及相邻上一层,当侧向刚度无突变时不宜改变墙体厚度。
4. 框架-核心筒结构的核心筒、筒中筒结构的内筒,其抗震墙的边缘构件的构造应符合本说明第十节的有关规定。
5. 框架-核心筒结构一、二级筒体角部设边缘构件的构造要求见本图集56页详图1。
6. 核心筒或内筒的外墙不宜在水平方向连续开洞,洞间墙肢的截面高度不宜小于1.2m;当洞间墙肢的截面高度与厚度之比小于4时,应按框架柱进行截面设计。
7. 楼面大梁不宜支承在内筒或核心筒的连梁上。楼面大梁与内筒或核心筒墙体平面外连接时,应符合本图集46页详图3的有关规定。
8. 一、二级核心筒和内筒连梁的斜向交叉构造钢筋见本图集43页详图。
9. 筒体结构的板角配筋构造见本图集56页详图2。
10. 筒体结构的各种构件的截面和构造措施还应满足第九至十二节的要求。

#### 十五、板与梁

1. 板与梁中受力钢筋可采用搭接接头,位置应相互错开,从任一接头中心至 $1.3l_t$ 或 $1.3l_t'$ 的区段范围内,有接头的受拉钢筋截面面积不宜超过受拉钢筋总面积的25%;确有必要时,梁类构件不宜大于50%,板类构件可适当放宽。
2. 梁的纵向钢筋连接按图集57页详图施工。梁的纵向钢筋最小配筋率 $\rho_{\min}(\%)$ 见67页附表6。梁箍筋最小配筋率 $\rho_{sv}$ 见本图集9页表8、表9,梁受扭的箍筋最小配筋率 $\rho_{sv}$ 见本图集63页附表2。
3. 梁侧面纵向构造筋和拉筋见本图集58页图1。梁中间支座纵向钢筋构造见本图集58页图4~6。
4. 房屋的顶层、结构转换层、大底盘结构的底盘顶层、平面复杂或开洞过大的楼层应采用现浇楼盖,宜双层双向配筋。
5. 一般楼层现浇楼板厚度不应小于80mm,当板内预埋暗管时不宜小于100mm;顶层楼板厚度不宜小于120mm,宜双层双向配筋;高层建筑普通地下室顶板厚度不宜小于160mm。地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时,应避免在地下室开设大洞口,地下室顶板和框支层楼板厚度不宜小于180mm,混凝土强度等级不宜小于C30,应采用双层双向配筋,且每个方向的配筋率不宜小于0.25%。
6. 框支层楼板的边缘和较大洞口的周边应设置边梁,按本图集50页详图3施工。
7. 梁中应设附加钢筋承受次梁集中力,当采用附加箍筋时,按本图集16页详图3施工;当采用附加吊筋时,按16页详图4~5施工。

编制说明

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 14    |



|   |     |     |    |     |    |     |    |     |
|---|-----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 制 | 李铭辉 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校对 | 郭建明 | 审核 | 储亚慧 |
| 图 | 李铭辉 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校对 | 郭建明 | 审核 | 储亚慧 |

8. 悬臂梁端有次梁集中力作用时,按本图集33页详图6施工。
9. 次梁与主梁同高时,次梁钢筋应按本图集57页详图2构造施工。
10. 梁或板上、下有构造柱时,应在其上、下预留钢筋按本图集58页详图2施工;

## 十七、砌体填充墙的抗震构造措施

1. 填充墙在平面和竖向的布置,宜均匀对称,宜避免形成薄弱层或短柱。
2. 砌体填充墙宜优先采用轻质墙体材料;采用砌体墙时,应采取措施减少对主体结构的不利影响,并应设置拉结筋、圈梁、构造柱等与主体结构可靠拉结。
3. 砌体填充墙应具有自身稳定性,并应符合下列要求:砌体的砂浆强度等级不应低于M5,当采用砖及混凝土砌块时,砌块的强度等级不应低于MU5;当采用轻质实心砌块时,砌块的强度等级不应低于MU2.5;当采用空心砌块时,砌块的强度等级不应低于MU3.5。
4. 砌体填充墙的允许高厚比 $[\beta]$ 见67页附表7。  
砌体填充墙砂浆强度等级采用 M5 时的墙厚可按照本图集67页附表8选用。  
砌体填充墙承受其他荷载(如风荷载、附着设备等)时还应满足承载力要求。
5. 砌体填充墙与框架柱、构造柱、混凝土墙的拉结按本图集59页详图施工,施工时应按建筑图纸上隔墙位置在框架柱和剪力墙内设置拉结钢筋。

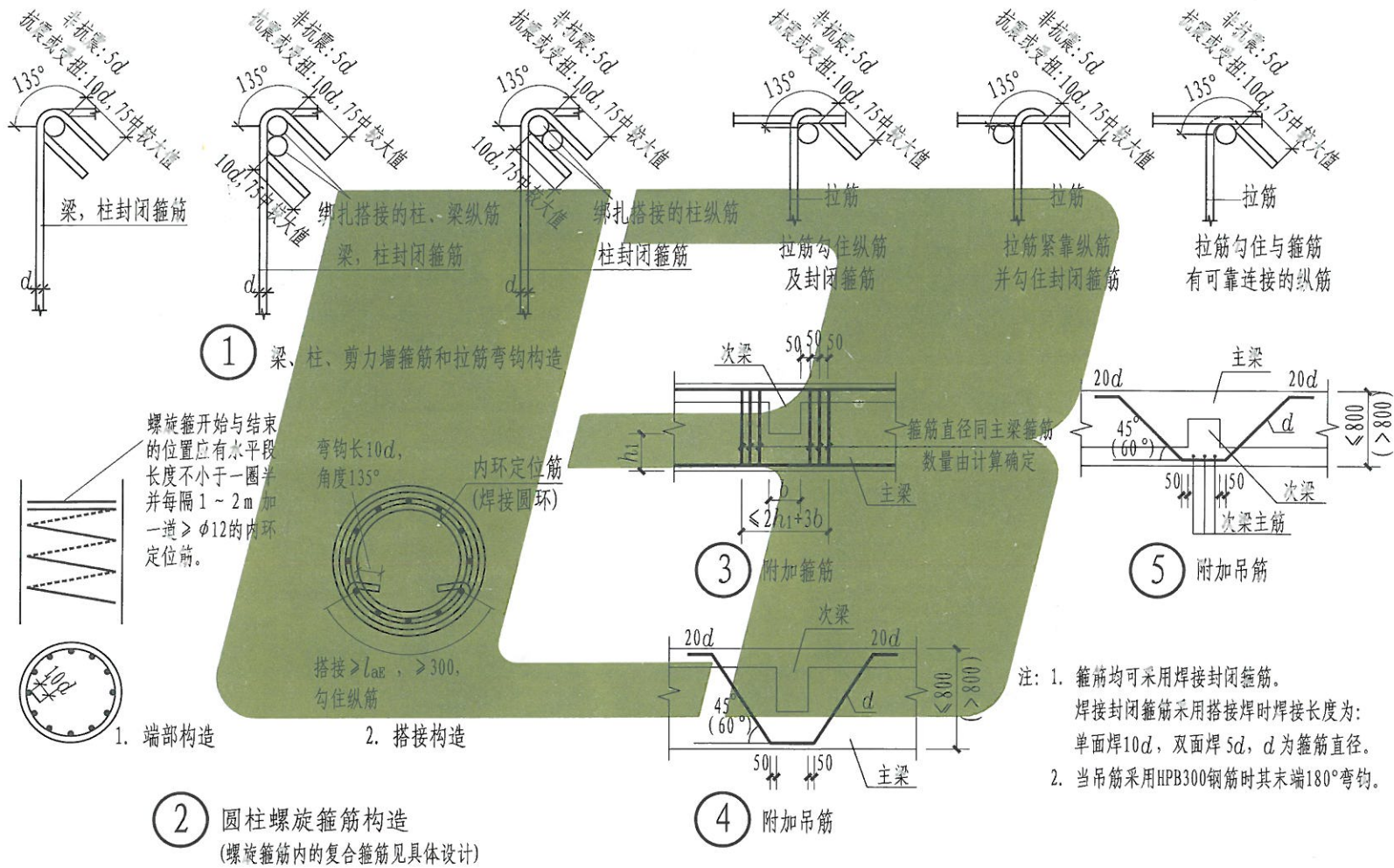
6. 砌体填充墙,当墙高大于4m时,在墙高中部或门顶设置与柱连接的通长钢筋混凝土圈梁,圈梁梁宽同墙厚,梁高不小于120mm,配筋见本图集60页详图1。当兼过梁时,应按计算在洞口另加钢筋。
7. 墙中设置钢筋混凝土构造柱时,构造柱与墙体拉结作法见本图集60页详图。
8. 砌体填充墙应与梁、板底面密切结合,其构造见本图集61页详图3。  
砌体填充墙,当墙长大于5m时,墙顶部宜与梁、板拉结,分别按61页中的详图1、2施工。
9. 楼梯间和人流通道的填充墙,应采用钢丝网砂浆面层加强(砂浆面层厚度20mm,配筋为双向 $\phi 4@250$ )。
10. 为降低填充墙对主体的影响,外墙填充墙可采用非嵌砌墙板,内部填充墙和主体采用柔性连接;或内外砌体填充墙和主体均采用柔性连接。砌体填充墙和主体的柔性连接构造见页62详图。

## 十八、其他

1. 混凝土结构设计及施工尚应满足现行有关规范、规程、标准的要求。
2. 所有外露钢连接件均应采取防腐,防腐措施见具体设计。
3. 本图集的尺寸单位,除注明者外均为毫米(mm)。

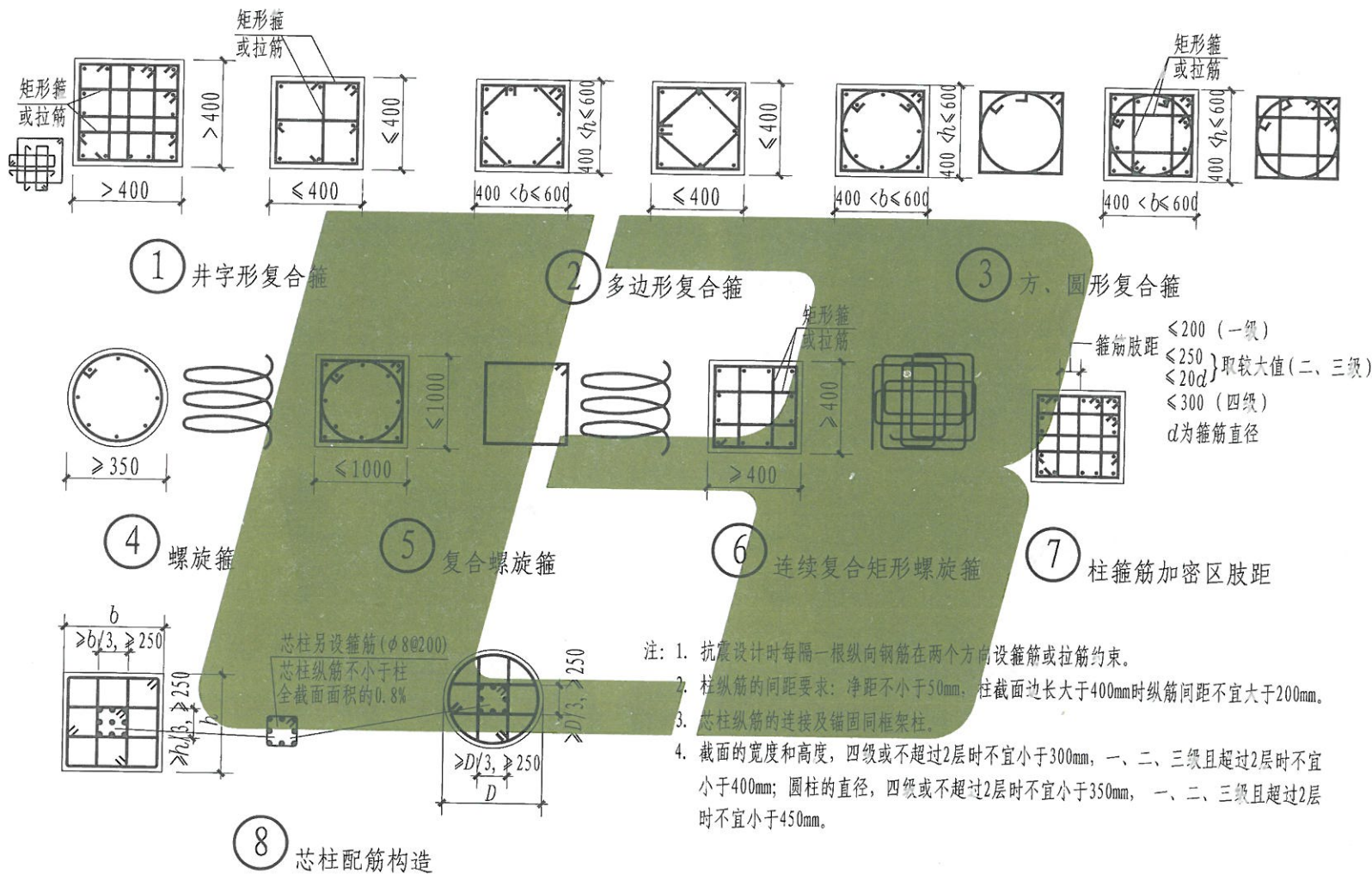
编制说明

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 15    |





|   |     |    |     |   |     |   |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|---|-----|
| 制 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校 | 郭建明 | 审 | 储亚慧 |
| 图 | 李铭辉 |    |     |   | 郭建明 |   | 储亚慧 |



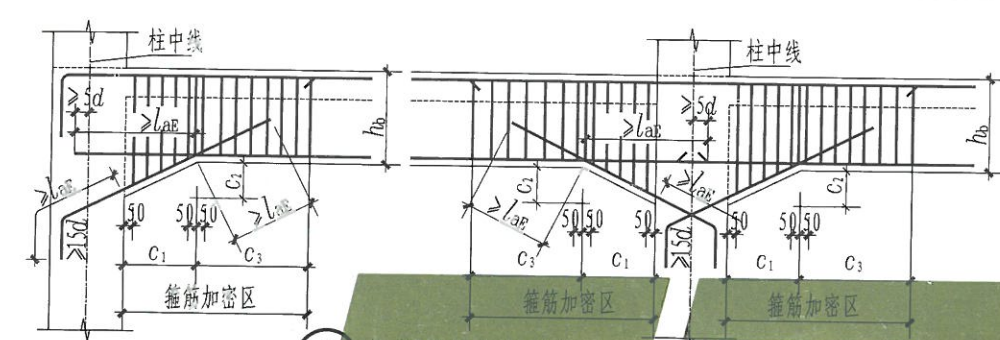
框架柱截面及配筋构造

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 17    |



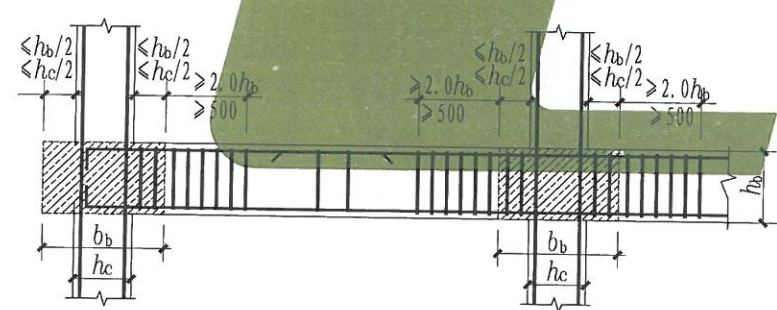


审 核 郭建明 郭建明  
 校 对 李铭辉 李铭辉  
 制 图 李铭辉 李铭辉  
 计 设 李铭辉 李铭辉

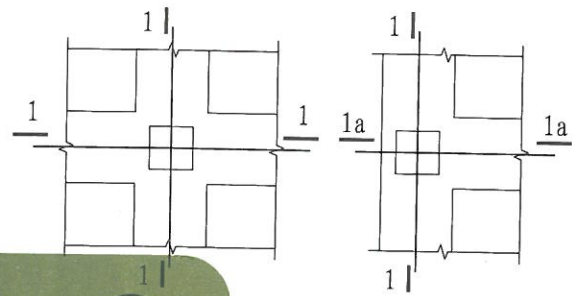


① 框架梁竖向加腋构造  
 图中  $C_3$  取值  
 抗震等级为一、二级:  $\geq 2.0h_b$  且  $\geq 500$   
 抗震等级为三、四级:  $\geq 1.5h_b$  且  $\geq 500$

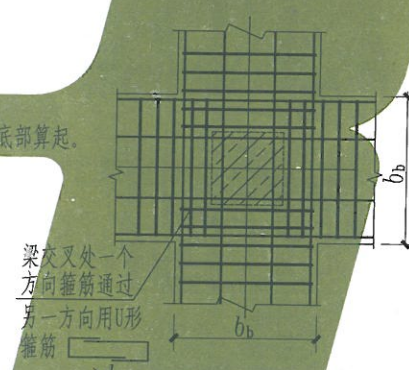
注: 1. 当梁结构平法施工图中加腋部位的配筋未注明时, 其梁腋的下部斜纵筋为伸入支座的梁下部纵筋根数  $n$  的  $n-1$  根 (且不少于两根), 并插空放置; 其箍筋与梁端部的箍筋相同。  
 2. 当顶层端节点加腋时, 梁上部纵筋构造要求见 24~28 页; 柱纵筋进入节点区位置从梁加腋底部算起。



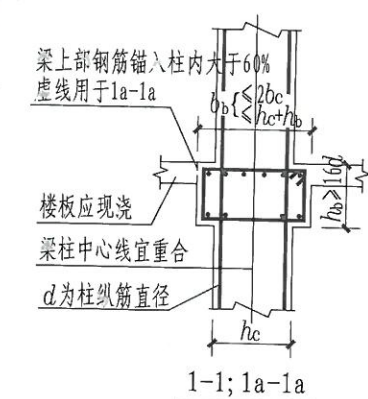
③ 框架扁梁箍筋构造做法



② 框架扁梁平面布置及截面要求



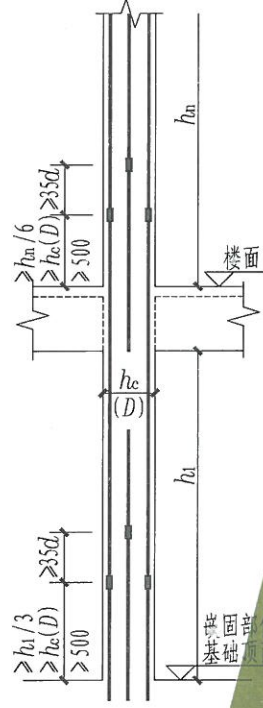
④ 扁梁箍筋在节点处构造做法



注: 1. 大于柱宽的扁梁不宜用于一级框架结构。  
 2. 扁梁与柱中心线重合, 扁梁应双向布置。  
 3.  $h_c$  为柱截面宽度, 圆柱时取直径的 0.8 倍;  
 $b_b$  为扁梁截面宽度,  $h_b$  为扁梁高度。

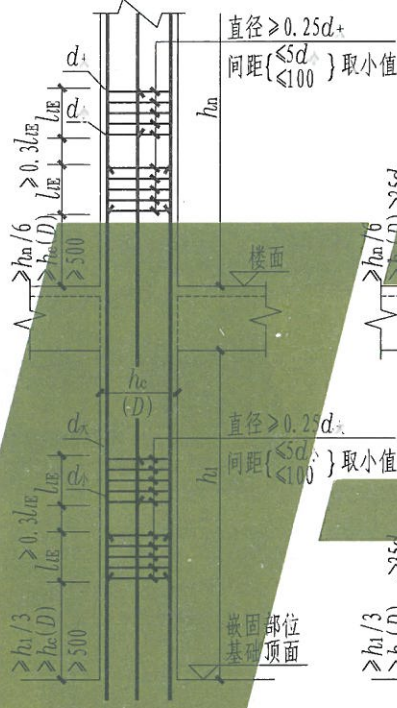
|                     |     |       |
|---------------------|-----|-------|
| 框架梁竖向加腋构造<br>框架扁梁构造 | 图集号 | L13G3 |
|                     | 页次  | 19    |

|   |     |    |     |   |     |    |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|
| 制 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校 | 郭建明 | 审核 | 储亚慧 |
| 图 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校 | 郭建明 | 审核 | 储亚慧 |



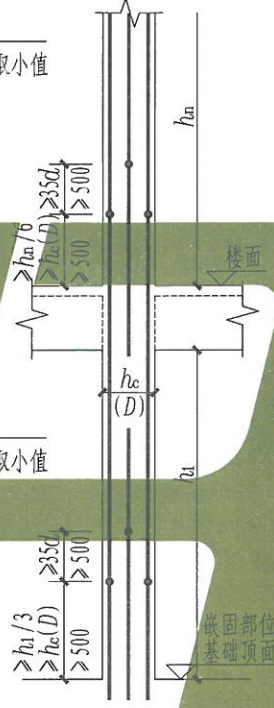
① 机械连接

连接区段接头面积百分率不应大于50%；如超过50%应采用Ⅰ级机械连接接头



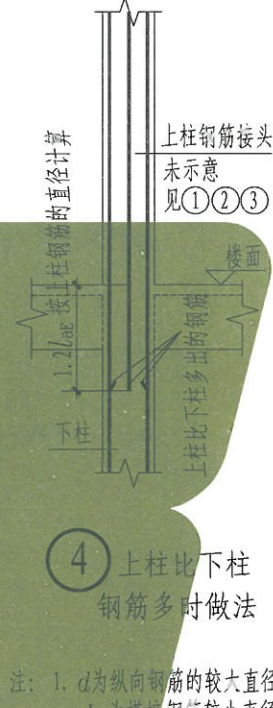
② 绑扎搭接

$d \leq 28$ ，受拉或偏心受拉时 $d \leq 25$ ；连接区段接头面积百分率不应大于50%，

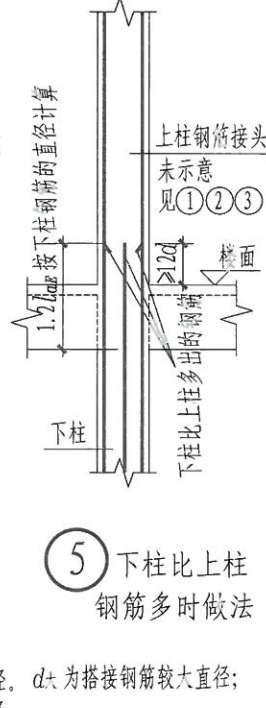


③ 焊接接头

$d \leq 28$ ；连接区段接头面积百分率不应大于50%



④ 上柱比下柱钢筋多时做法



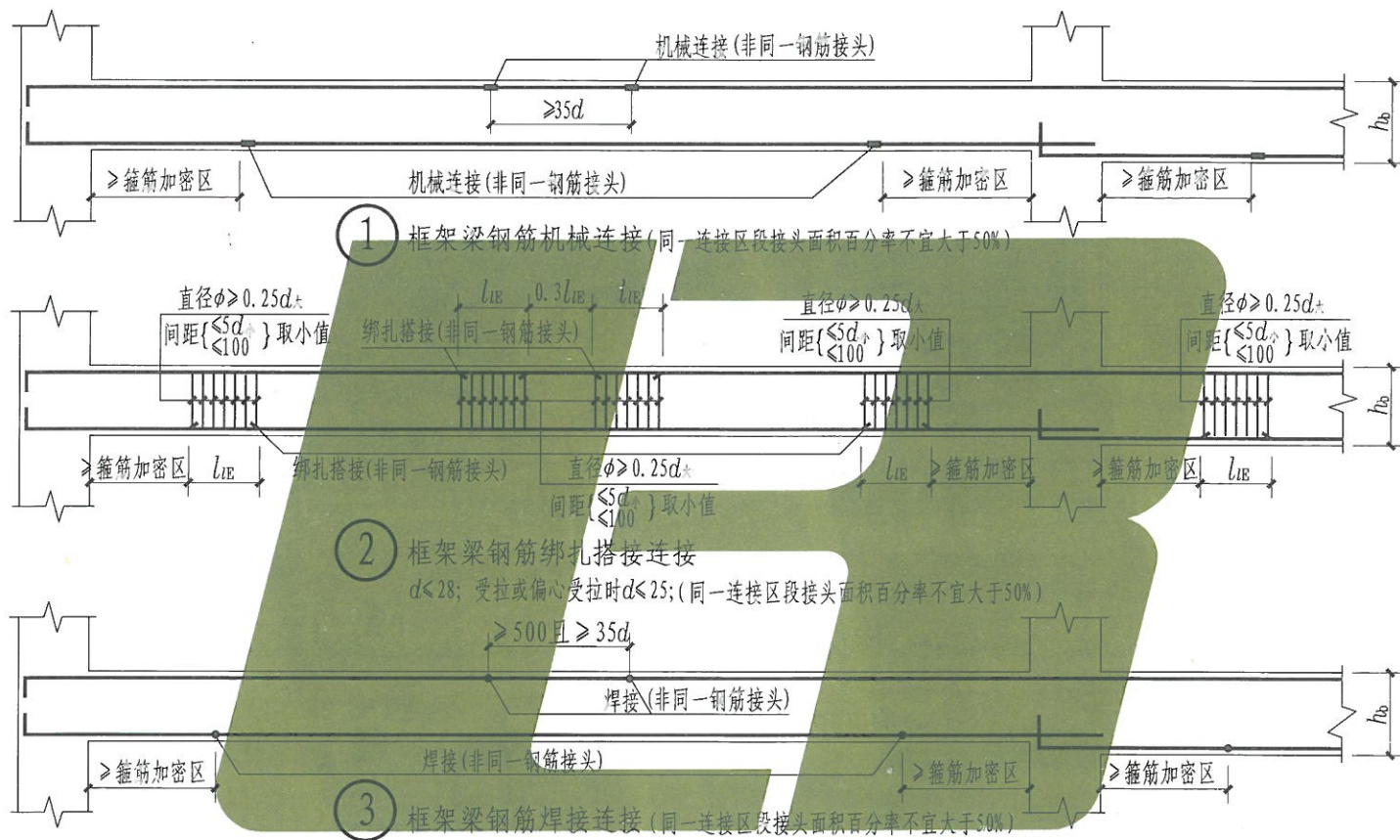
⑤ 下柱比上柱钢筋多时做法

- 注：1.  $d$ 为纵向钢筋的较大直径。 $d_{\Delta}$ 为搭接钢筋较大直径； $d_{\Delta}$ 为搭接钢筋较小直径。
2.  $h_c$ 为矩形截面柱的长边尺寸； $D$ 为圆形截面柱的直径。
3. 钢筋连接接头宜设置在构件受力较小部位，当接头位置无法按本图避开柱端箍筋加密区时，应采用Ⅰ级或Ⅱ级机械连接接头，且钢筋接头面积百分率不应超过50%。
4. 一、二级抗震等级及三级抗震等级的底层框架柱，宜采用机械连接接头，也可采用绑扎搭接或焊接接头；三级抗震等级的其他部位和四级抗震等级，可采用绑扎搭接或焊接接头。





|     |     |
|-----|-----|
| 审   | 储亚慧 |
| 核   | 储亚慧 |
| 郭建明 | 郭建明 |
| 校   | 郭建明 |
| 李铭辉 | 李铭辉 |
| 设计  | 李铭辉 |
| 李铭辉 | 李铭辉 |
| 制图  | 李铭辉 |



- 注: 1. 上部纵筋接头宜在中部  $l_n/3$  范围; 下部纵筋接头宜在边  $l_n/4$  范围。  
 2. 搭接接头范围内箍筋应加密。  
 3. 钢筋连接接头宜设置在构件受力较小部位, 当接头位置无法按本图避开梁端箍筋加密区时, 应采用 I 级或 II 级

- 机械连接接头, 且钢筋接头面积百分率不应超过50%。  
 4.  $h_b$  为梁截面高度。  $l_n$  为梁净跨度。  
 5.  $d_a$  为搭接钢筋中较大的搭接钢筋直径;  $d_s$  为搭接钢筋中较小的搭接钢筋直径。

6. 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。  
 悬臂和受拉的梁应采用机械连接。

### 框架梁的纵向钢筋连接

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 22    |





儲亞慧 潘玉琴

核  
审

郭建明

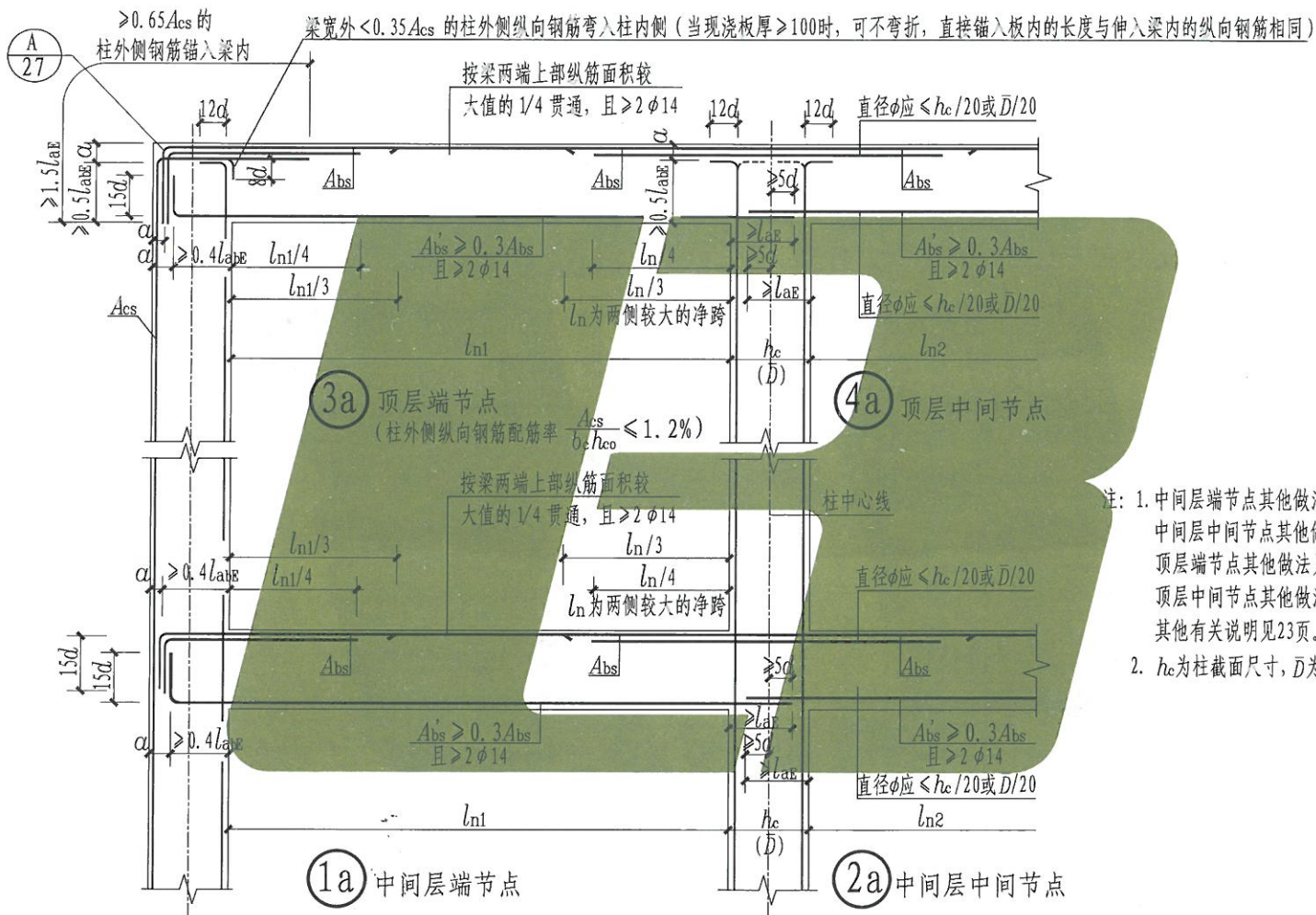
对校

李铭辉

# 设计

李铭辉

制圖



≥0.65Acs 的  
柱外侧钢筋锚入梁内

梁宽外 $<0.35A_{cs}$ 的柱外侧纵向钢筋弯入柱内侧(当现浇板厚 $\geq 100$ 时,可不弯折,直接锚入板内的长度与伸入梁内的纵向钢筋相同)

按梁两端上部纵筋面积较

大值的 1/4 贯通, 且  $\geq 2\phi 14$

直径 $\phi$ 应 $\leq h_c/20$ 或 $\bar{D}/20$

3a 顶层端节点

(柱外侧纵向钢筋配筋率  $\frac{A_{cs}}{b_c h_{co}} \leq 1.2\%$ )

4a 顶层中间节点

①a) 中间层端节点

②a) 中间层中间节点

注: 1. 中间层端节点其他做法见26页**(1b)**、**(1c)**;  
中间层中间节点其他做法见26页**(2b)**。  
顶层端节点其他做法见27页;  
顶层中间节点其他做法见27页。  
其他有关说明见23页。

2.  $h_c$ 为柱截面尺寸,  $\bar{D}$ 为圆柱截面弦长。

## 二级抗震等级框架 纵向钢筋构造

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
|-----|-------|

|    |    |
|----|----|
| 页次 | 24 |
|----|----|



储亚慧  
储亚慧

审核

郭建明  
郭建明

校对

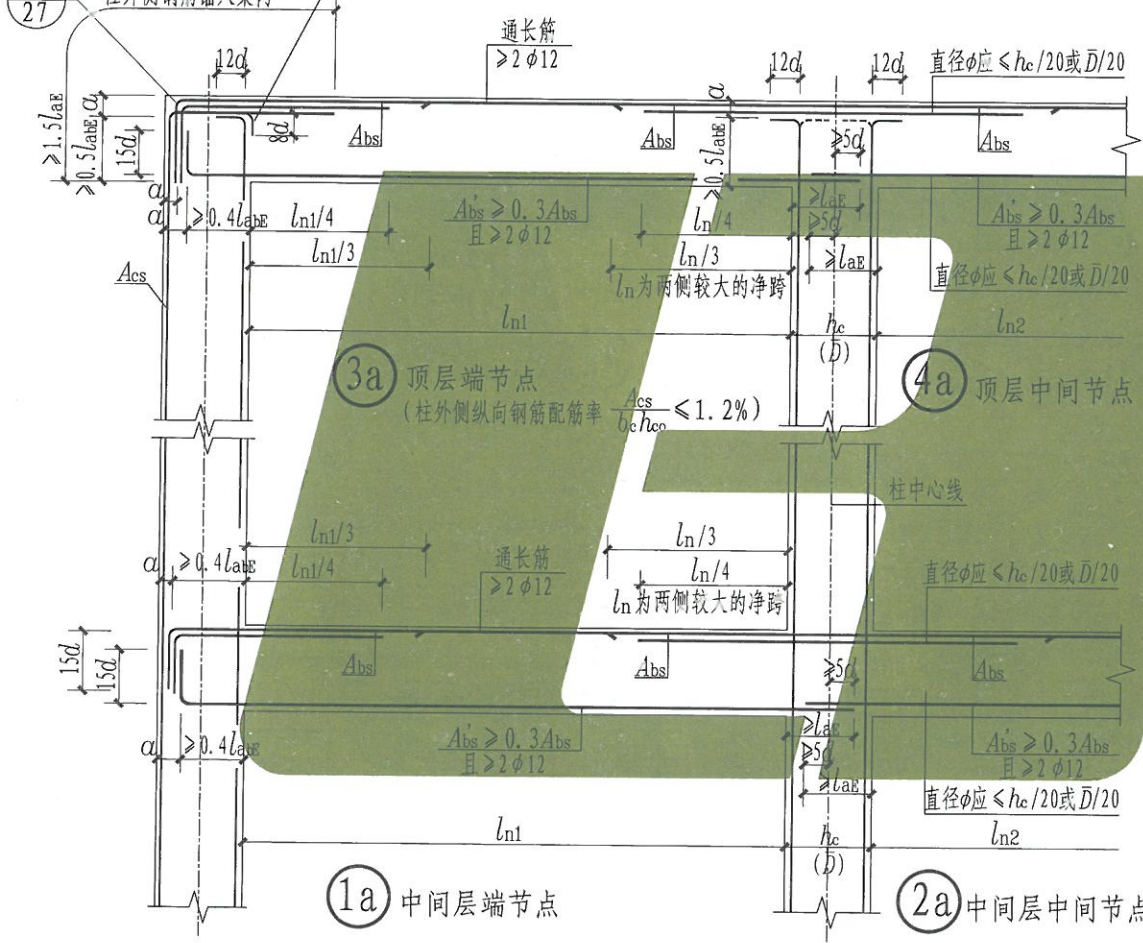
李铭辉  
李铭辉

设计

李铭辉  
李铭辉

制图

$\geq 0.65A_{cs}$  的柱外侧钢筋锚入梁内  
梁宽外  $< 0.35A_{cs}$  的柱外侧纵向钢筋弯入柱内侧 (当现浇板厚  $\geq 100$  时, 可不弯折, 直接锚入板内的长度与伸入梁内的纵向钢筋相同)



注: 1. 中间层端节点其他做法见26页 ①b、①c;  
中间层中间节点其他做法见26页 ②b。  
顶层端节点其他做法见27页;  
顶层中间节点其他做法见27页。  
其他有关说明见23页。  
2.  $h_c$  为柱截面尺寸,  $D$  为圆柱截面弦长。

三级抗震等级框架  
纵向钢筋构造

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 25    |

请王焚

甲 似

郭建明

校 列

李能峰

178

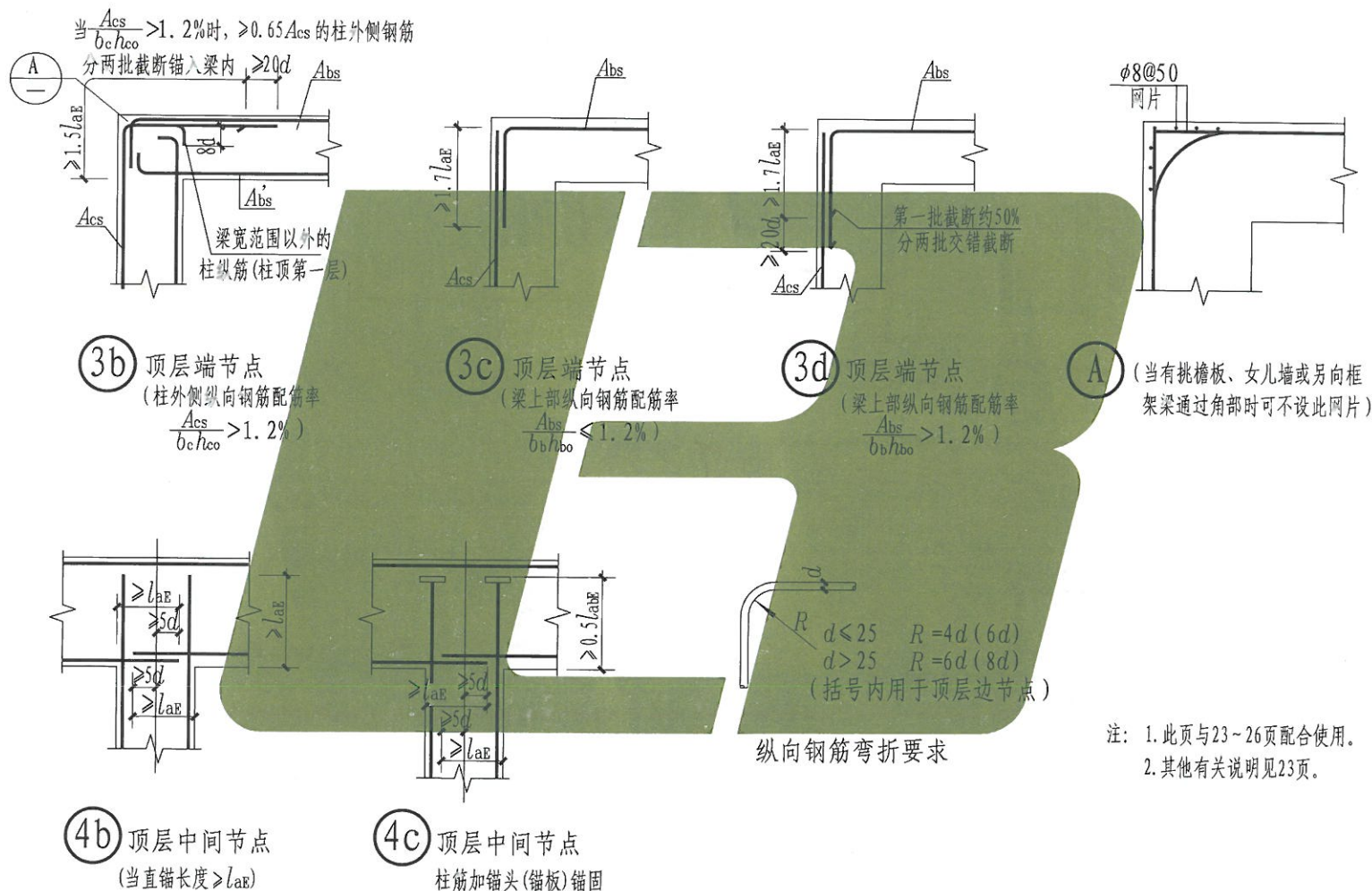
鄭志平

四  
五





|   |     |    |     |   |     |   |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|---|-----|
| 制 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校 | 郭建明 | 核 | 储亚慧 |
| 图 | 李铭辉 | 设  | 李铭辉 | 对 | 郭建明 | 审 | 储亚慧 |

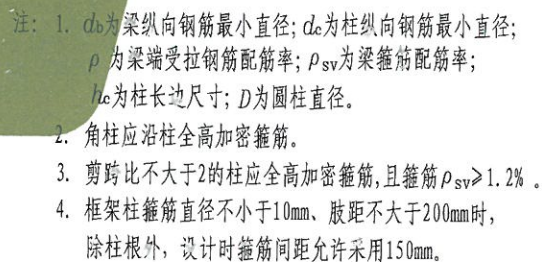


|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
|     | 页次    |
| 27  |       |





圖  
制



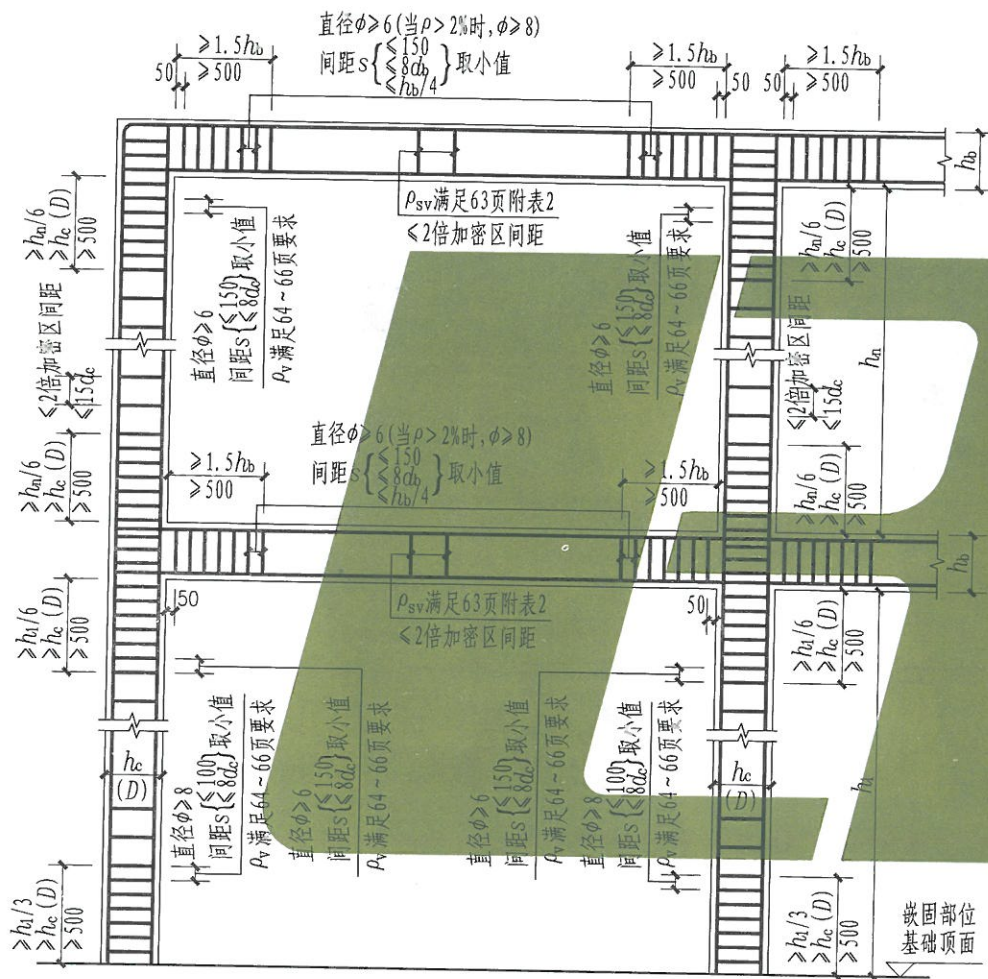
① (当有刚性地面时, 其箍筋加密区长度按本页详图②施工)

|              |     |       |
|--------------|-----|-------|
| 二级抗震等级框架箍筋构造 | 图集号 | L13G3 |
|              | 页次  | 29    |

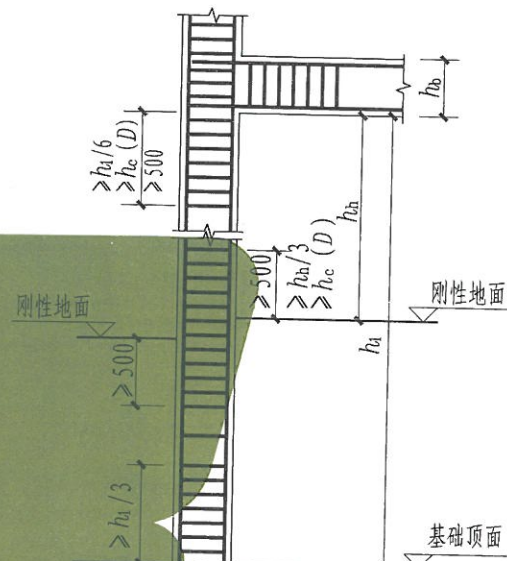




|    |     |    |     |    |     |    |     |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|
| 制图 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校对 | 郭建明 | 审核 | 郭建明 | 备亚慧 |
|    | 李铭辉 |    | 李铭辉 |    | 郭建明 |    | 郭建明 | 何亚慧 |



① (当有刚性地面时, 其箍筋加密区长度按本页详图②施工)

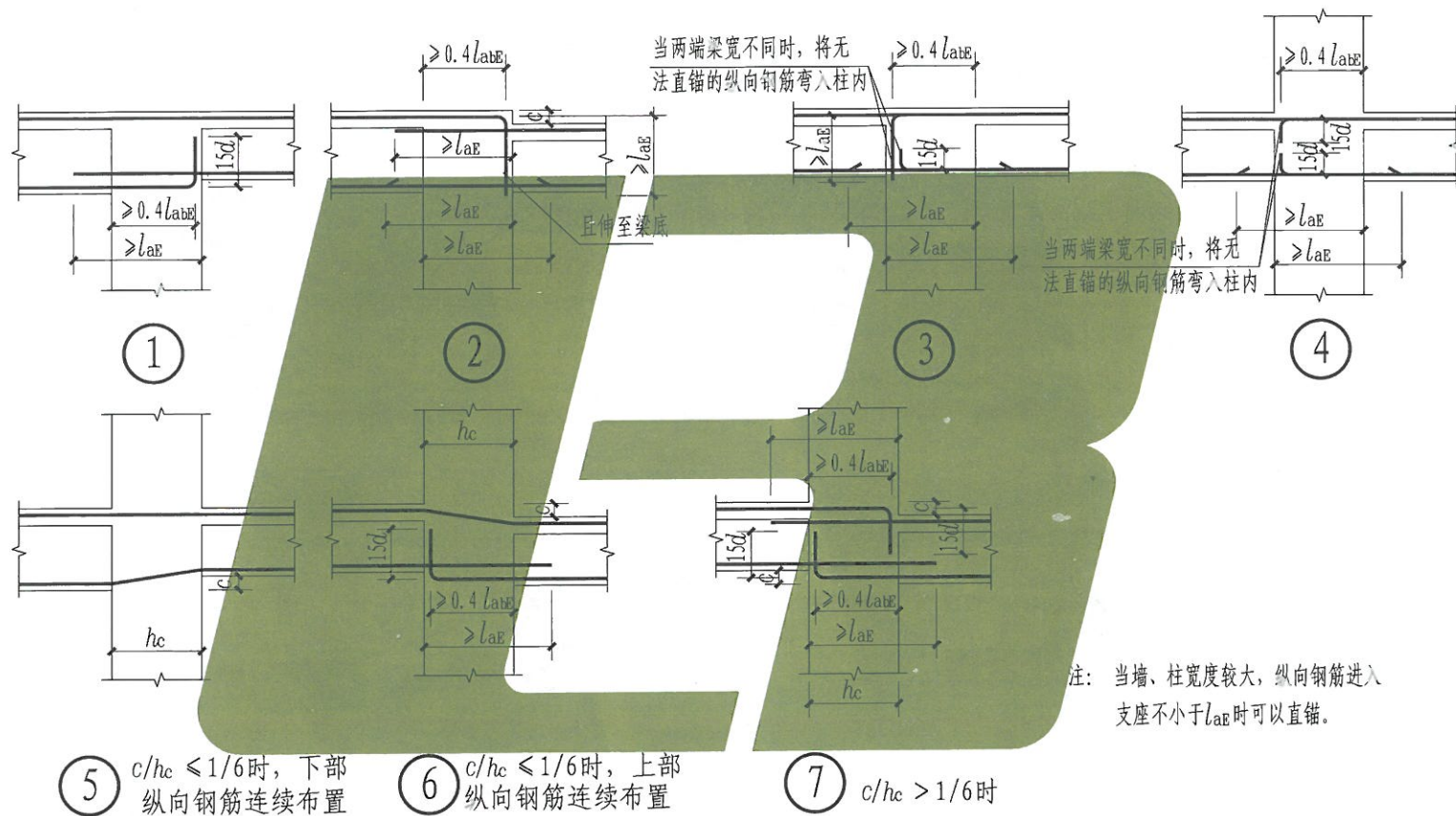


② (未注明者按本页详图①)

- 注: 1.  $d_b$ 为梁纵向钢筋最小直径;  $d_c$ 为柱纵向钢筋最小直径;  
 $\rho$ 为梁端受拉钢筋配筋率;  $\rho_{sv}$ 为梁箍筋配筋率;  
 $h_c$ 为柱长边尺寸;  $D$ 为圆柱直径。
2. 剪跨比不大于 2 的柱应全高加密箍筋。箍筋间距不应大于 100mm, 且  $\rho_{sv} \geq 1.2\%$ 。
3. 当柱中全部纵向受力钢筋的配筋率大于 3% 时, 非加密区箍筋直径应大于等于 8mm, 间距取 10 $d_c$  和 200mm 的较小值。
4. 当框架梁为弯剪扭构件时, 框架梁全长的箍筋最小配筋率  $\rho_{sv}$  应满足 63 页附表 2。

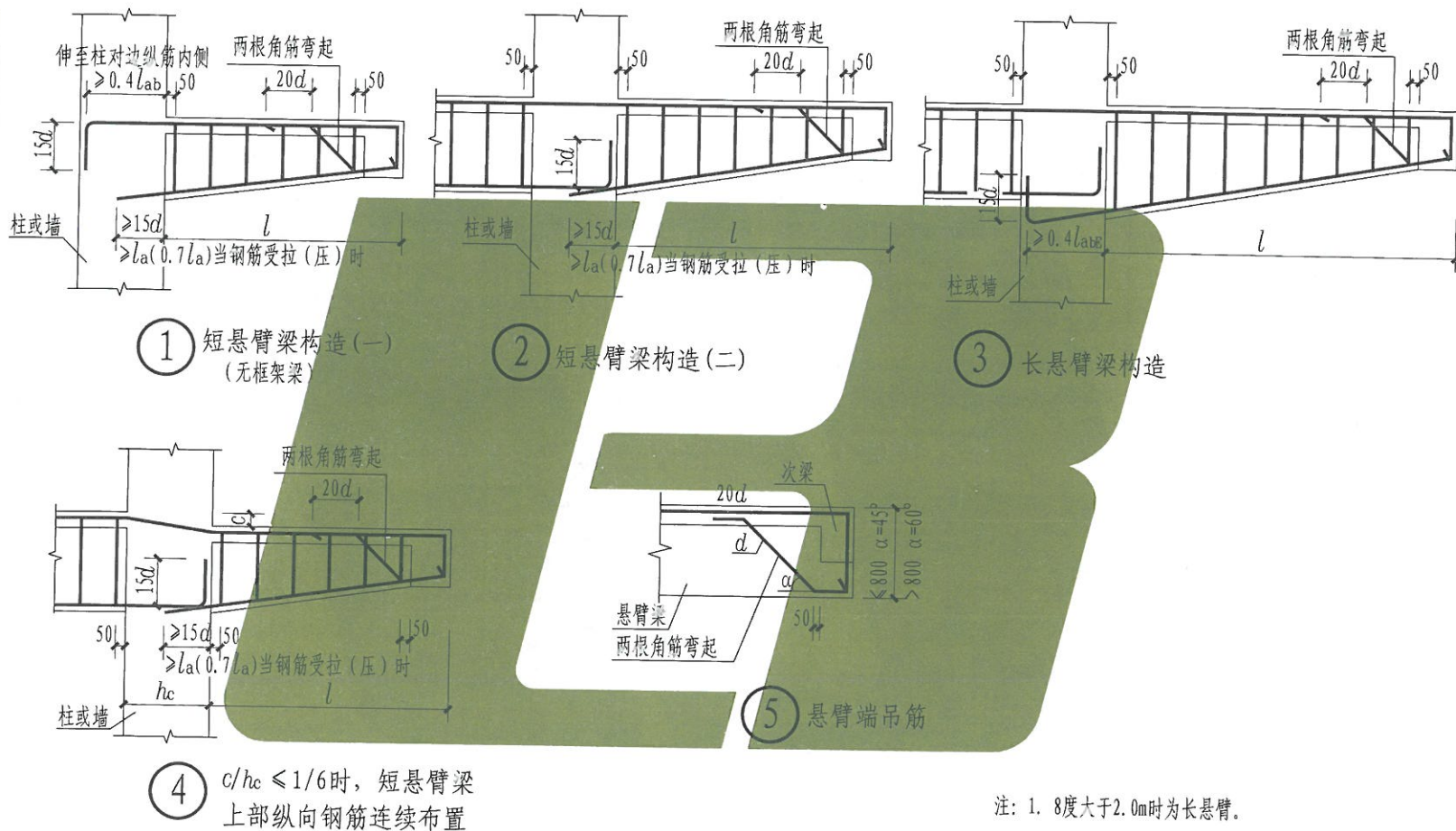
|              |     |       |
|--------------|-----|-------|
| 四级抗震等级框架箍筋构造 | 图集号 | L13G3 |
|              | 页次  | 31    |

|    |     |    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 制图 | 李铭辉 | 设计 | 李铭辉 | 校对 | 郭建明 | 审核 | 储亚慧 |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|



框架梁变截面时纵向钢筋  
锚固构造

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 32    |



注: 1. 8度大于2.0m时为长悬臂。  
2. 当墙、柱宽度较大, 悬臂梁纵向钢筋进入支座长度不小于 $l_{aE}$  ( $l_a$ ) 时可以直锚。



剪力墙竖向、水平分布钢筋最小配筋率表

| 部                     |                                      | 位      |      | 最小配筋率% |
|-----------------------|--------------------------------------|--------|------|--------|
| 剪力墙结构                 | 一般剪力墙<br>( $h_w/b_w$ )>8             | 一般部位   | 特、一级 | 0.35   |
|                       |                                      | 底部加强部位 |      | 0.40   |
|                       |                                      | 一、二、三级 |      | 0.25   |
|                       |                                      | 四级     |      | 0.20   |
|                       | 短肢剪力墙<br>$4<(h_w/b_w)\leq 8$<br>竖向钢筋 | 一般部位   | 一、二级 | 1.00   |
|                       |                                      |        | 三、四级 | 0.80   |
|                       |                                      | 底部加强部位 | 一、二级 | 1.20   |
|                       |                                      |        | 三、四级 | 1.00   |
| 框架-剪力墙结构筒体结构          | 剪力墙                                  |        |      | 0.25   |
| 部分框支剪力墙结构 剪力墙底部加强部位墙体 |                                      |        |      | 0.30   |
| 框架-核心筒主要墙体的底部加强部位     |                                      |        |      | 0.30   |
| 错层结构错层处的剪力墙           |                                      |        |      | 0.50   |

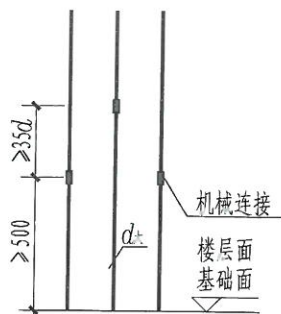
注：高度小于24m且剪压比很小的四级剪力墙，其竖向分布筋的最小配筋率应允许按0.15%采用。

剪力墙竖向、水平分布钢筋最小直径、最大间距

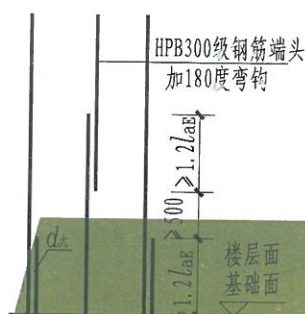
| 结构类型  | 分布筋间距(mm) | 分布筋直径(mm)                        |
|---|-----------|----------------------------------|
| 剪力墙结构；框架-剪力墙结构  | ≤300      | 宜≤ $b_w/10$ 且应≥8<br>竖向分布钢筋不宜小于10 |
| 部分框支剪力墙结构中落地剪力墙底部加强部位；<br>错层结构中错层处剪力墙；<br>剪力墙中温度收缩应力较大的部位 | ≤200      |                                  |

注：剪力墙中温度收缩应力较大的部位是指顶层剪力墙、长矩形平面房屋的楼梯间和电梯间剪力墙、端开间纵向剪力墙以及端山墙。

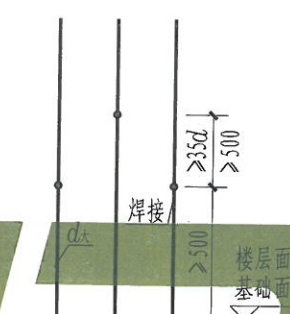




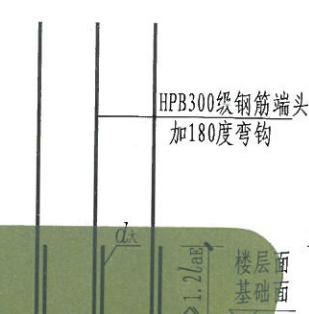
① 机械连接  
(用于一、二级加强部位,  
同一连接区段接头不宜大于50%)



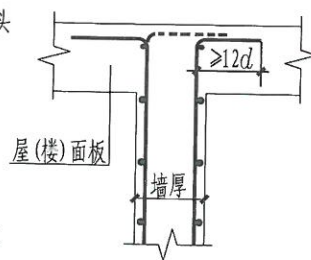
② 绑扎搭接 ( $d \leq 28$ )  
(用于一、二级加强部位,  
同一连接区段接头不宜大于50%)



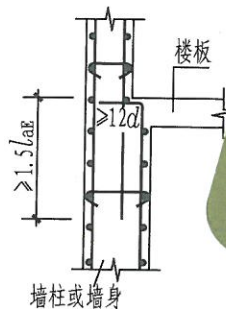
③ 焊接连接  
(用于一、二级加强部位,  
同一连接区段接头不宜大于50%)



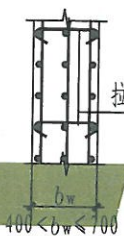
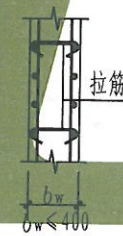
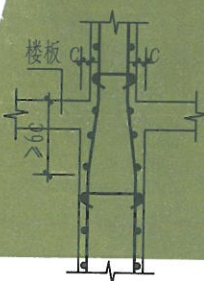
④ 绑扎搭接 ( $d \leq 28$ )  
(用于一、二级一般部位  
及三、四级加强部位)



⑤ 墙竖向钢筋  
在顶部的锚固

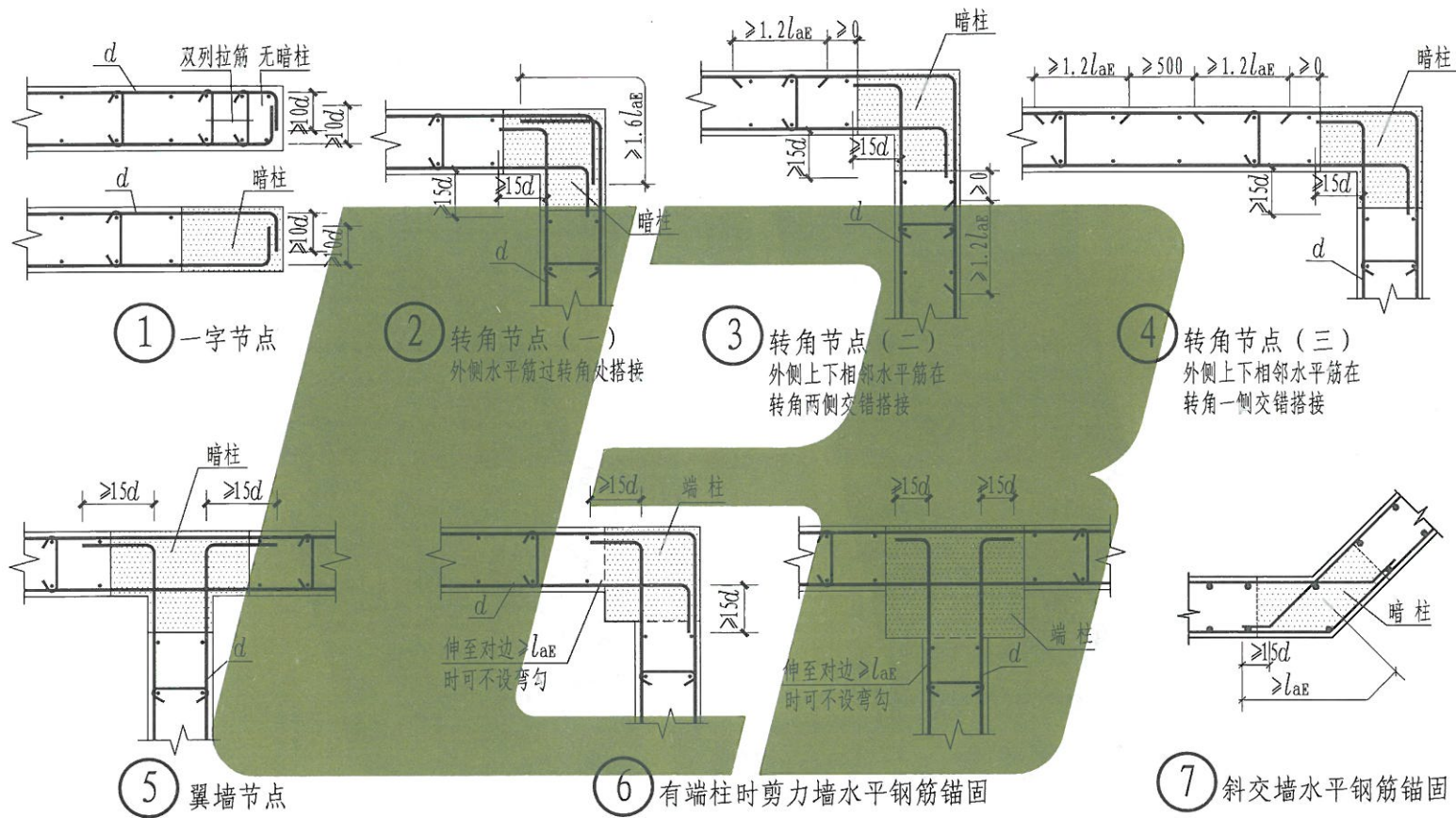


⑥ 剪力墙变截面处竖向  
分布钢筋构造



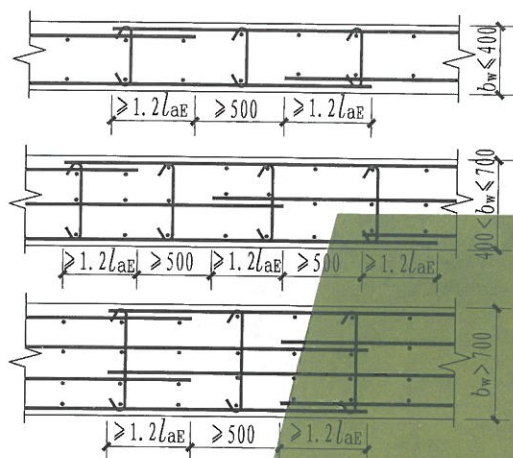
剪力墙双排筋、三排筋、四排筋示意  
水平、竖向钢筋均匀分布,拉筋需与各排分布筋绑扎

- 注: 1. 本图用于纵筋直径上层小于下层时的接头做法。  
2. 纵筋直径上层大于下层时,上层钢筋锚入下层,锚固长度为 $\geq 1.2l_{aE}$ 。  
3. 剪力墙厚度大于140mm时,其竖向和横向分布钢筋不应少于双排布置。分布钢筋间拉筋的间距不宜大于600mm,直径不应小于6mm。  
4. 剪力墙为多排筋时,其水平筋宜均匀放置; 竖向筋在保持相同配筋率条件下外排筋的直径宜大于内排筋的直径。

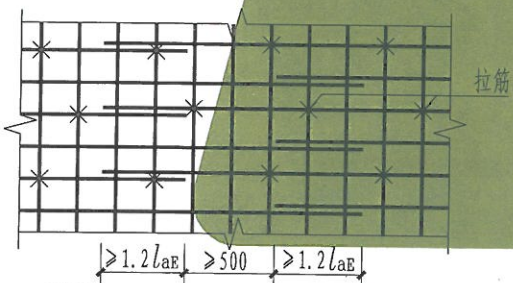


注:  $d$  为纵向钢筋直径。HPB300级钢筋端头加180°弯钩。

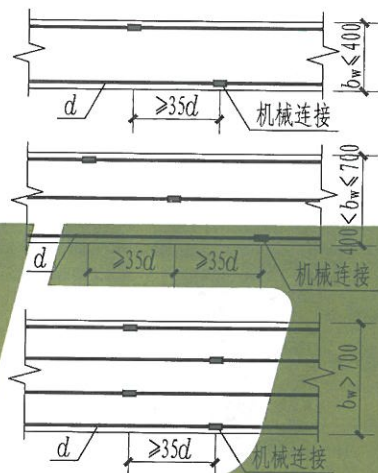




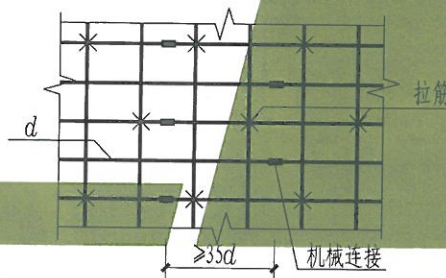
① 水平钢筋搭接构造 (水平向)  
注: 沿高度每隔一根错开搭接



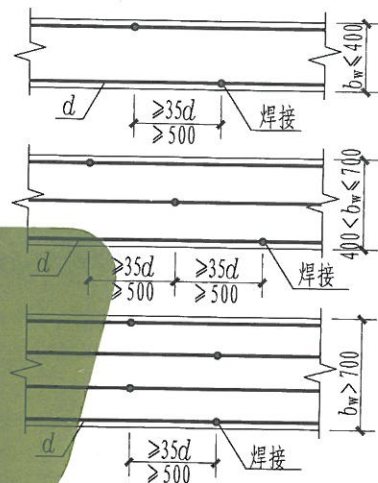
② 水平钢筋搭接构造 (竖向)



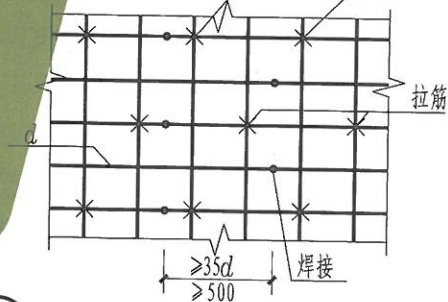
③ 水平钢筋机械连接构造 (水平向)  
注: 沿高度每隔一根错开搭接



④ 水平钢筋机械连接构造 (竖向)



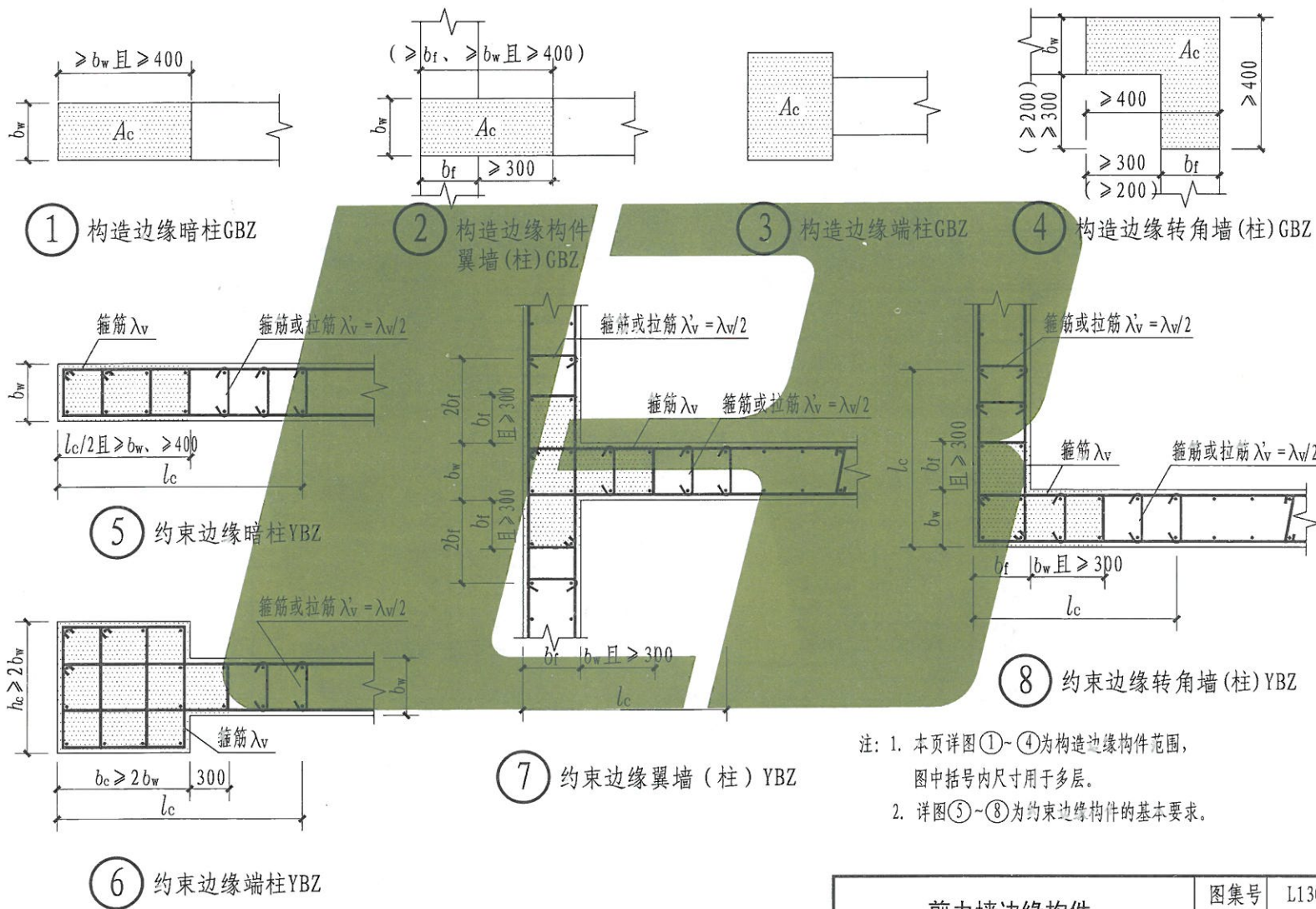
⑤ 水平钢筋焊接连接构造 (水平向)  
注: 沿高度每隔一根错开搭接 拉筋



⑥ 水平钢筋焊接连接构造 (竖向)

注: 1. 本页详图①~②用于搭接连接, ③~④用于机械连接, ⑤~⑥用于焊接连接。

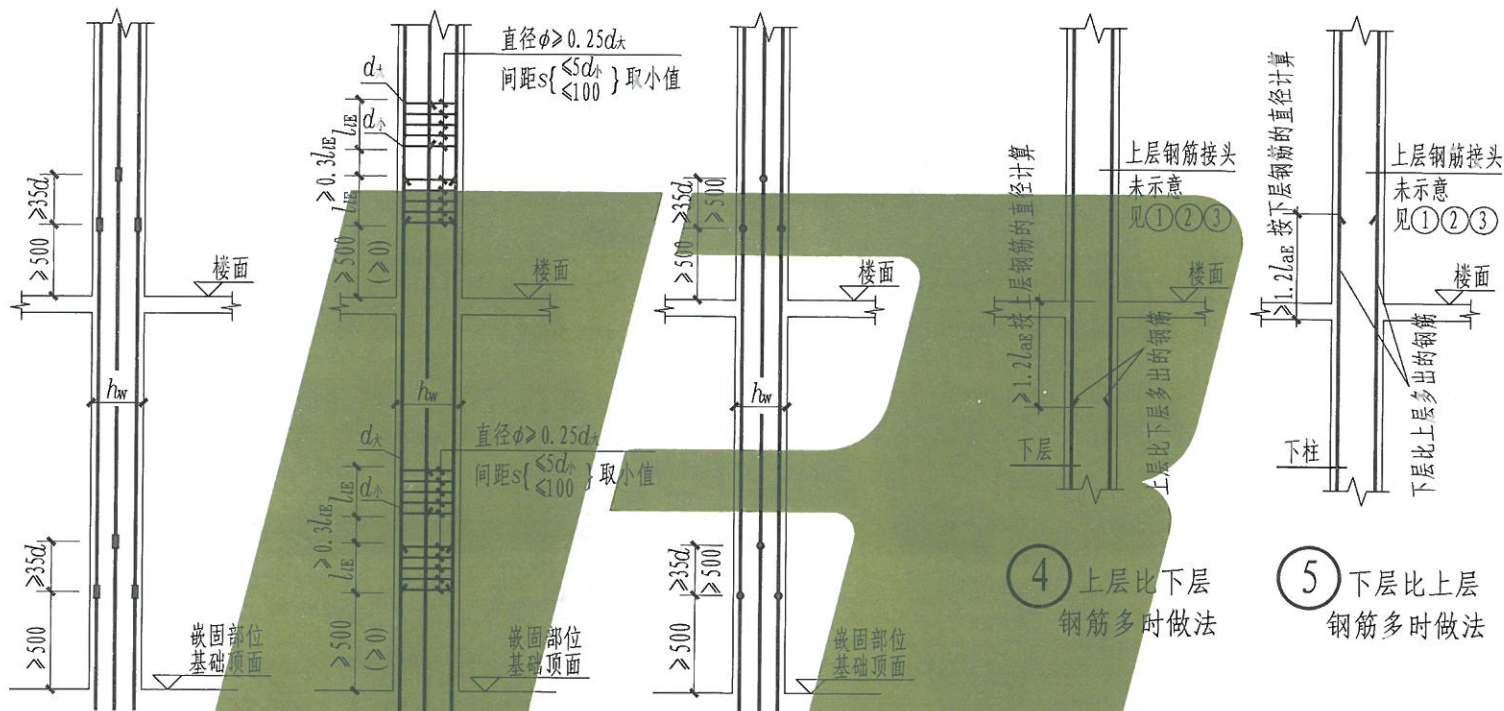
2.  $d$ 为纵向钢筋直径。



|         |     |       |
|---------|-----|-------|
| 剪力墙边缘构件 | 图集号 | L13G3 |
|         | 页次  | 38    |



|    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 制图 | 郭建明 | 设计 | 郭建明 | 校对 | 李铭辉 | 审核 | 李铭辉 | 审批 | 李铭辉 |
| 审核 | 郭建明 | 设计 | 郭建明 | 校对 | 李铭辉 | 审核 | 李铭辉 | 审批 | 李铭辉 |



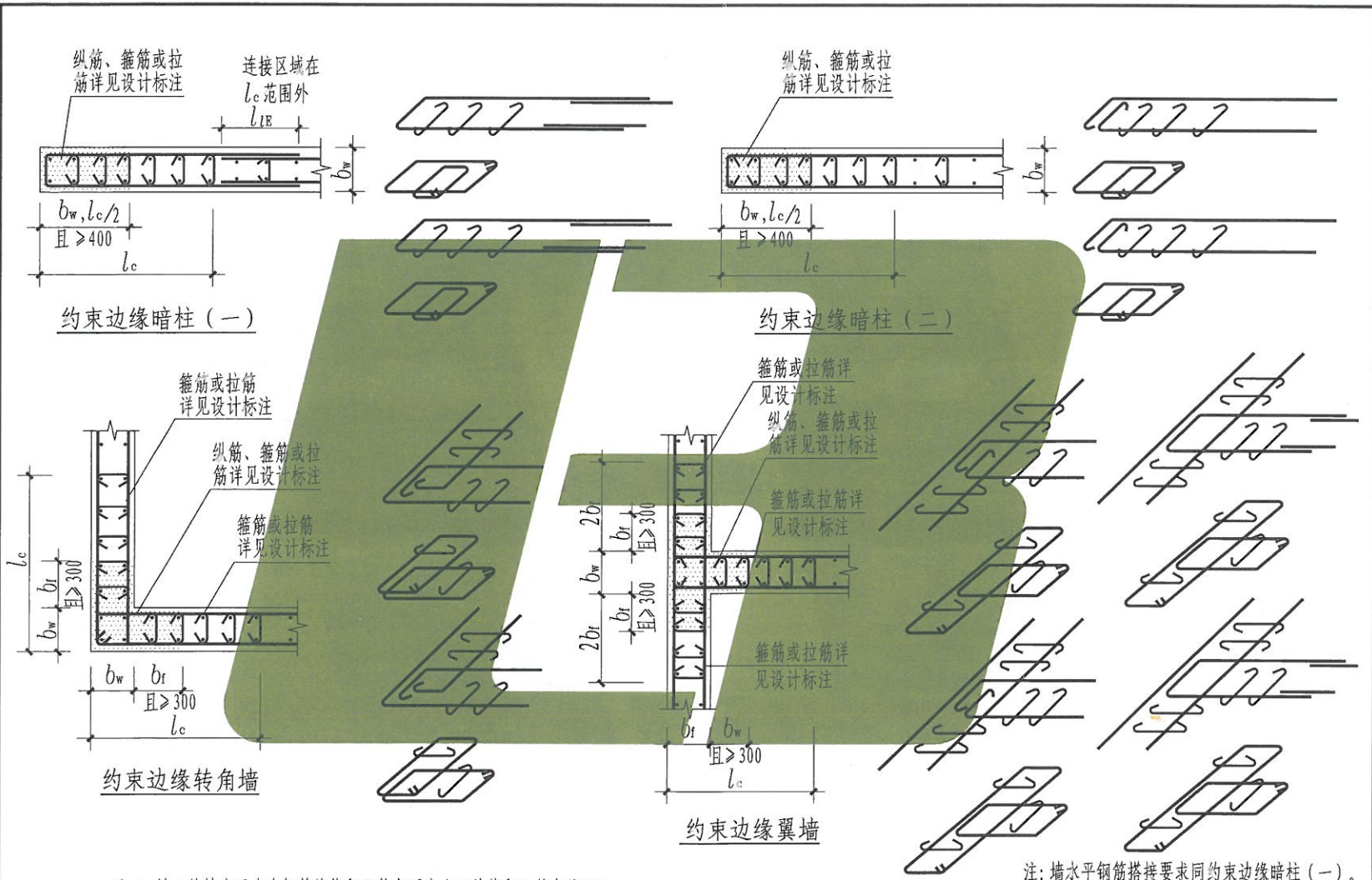
① 机械连接  
连接区段接头面积百分率不应大于50%；如超过50%应采用Ⅰ级机械连接接头

② 绑扎搭接  
 $d \leq 28$ ；受拉或偏心受拉时  $d \leq 25$ ；  
连接区段接头面积百分率不应大于50%；  
括号内数字用于构造边缘构件

③ 焊接接头  
 $d \leq 28$   
连接区段接头面积百分率不应大于50%

注：1.  $d$  为纵向钢筋的较大直径。  
 $d_n$  为搭接钢筋较大直径； $d_s$  为搭接钢筋较小直径。  
2. 剪力墙端柱、小墙肢的竖向钢筋与箍筋构造与框架柱相同。  
小墙肢为截面高度与截面厚度之比 ( $h_w/b_w$ )  $\leq 4$  的矩形截面独立墙肢。

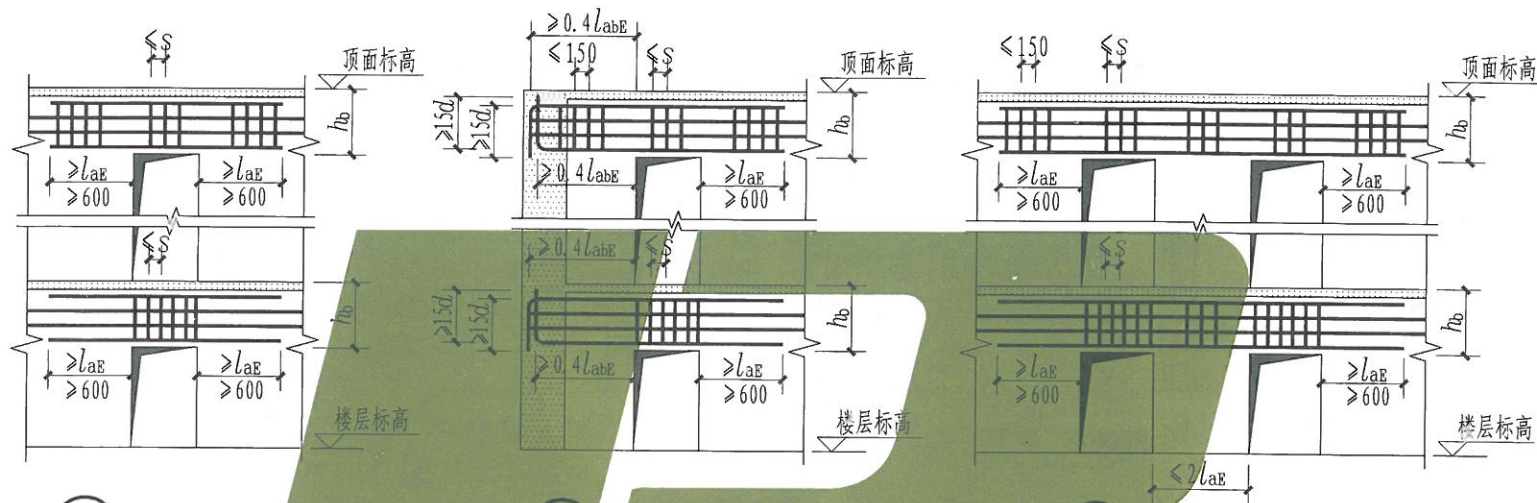
|   |     |     |     |     |    |     |
|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 制 | 郭建明 | 郭建明 | 郭建明 | 李铭辉 | 审核 | 储亚慧 |
| 图 | 郭建明 | 郭建明 | 郭建明 | 李铭辉 | 审核 | 储亚慧 |
| 制 | 郭建明 | 郭建明 | 郭建明 | 李铭辉 | 审核 | 储亚慧 |
| 图 | 郭建明 | 郭建明 | 郭建明 | 李铭辉 | 审核 | 储亚慧 |



- 注: 1. 计入的墙水平分布钢筋的体积配箍率不应大于总体积配箍率的30%。  
 2. 约束边缘端柱水平分布钢筋的构造做法参照约束边缘暗柱。  
 3. 本页构造做法应由设计者指定后使用。

|                           |  |     |       |
|---------------------------|--|-----|-------|
| 剪力墙水平钢筋计入约束边缘构件体积配箍率的构造做法 |  | 图集号 | L13G3 |
|                           |  | 页次  | 40    |





① 门洞连梁配筋示意

② 连梁弯锚配筋示意

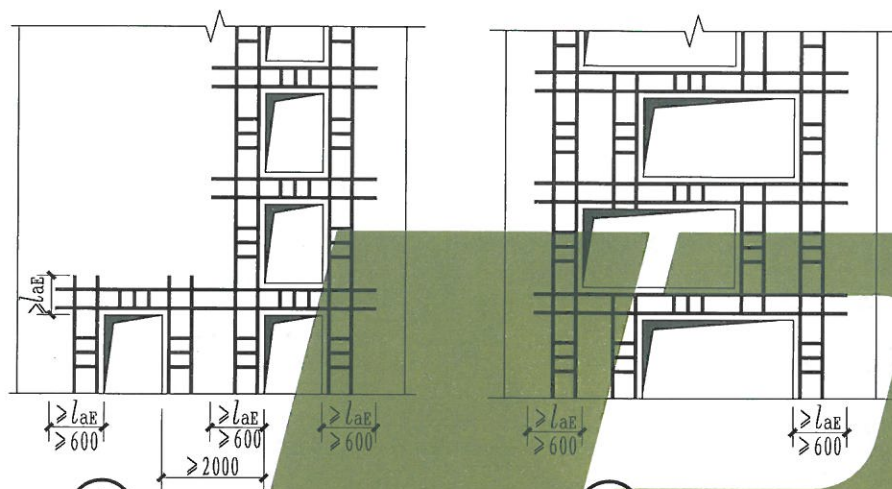
③ 双门洞连梁配筋示意

连梁全长箍筋最大间距  $s$  和最小直径

| 抗震等级 | 最大间距 $s$ (采用最小值)<br>(mm) | 最小直径<br>(mm) |
|------|--------------------------|--------------|
| 一    | 100; $6c$ ; $h_b/4$      | 10           |
| 二    | 100; $8c$ ; $h_b/4$      | 8            |
| 三    | 150; $8c$ ; $h_b/4$      | 8            |
| 四    | 150; $8c$ ; $h_b/4$      | 6            |

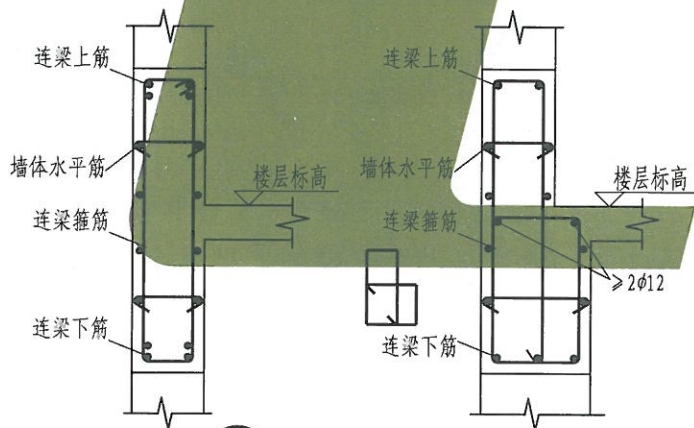
注: 当连梁纵向受拉钢筋配筋率大于2%时, 表中箍筋最小直径应增大2mm。

- 注: 1.  $d$  为连梁纵筋直径;  $h_b$  为连梁高度;  $b_w$  为抗震墙厚度。
2. 剪力墙水平分布筋在连梁高度范围内拉通连续设置, 当连梁截面高度大于700mm时, 侧面纵向构造筋不应小于直径8mm, 间距不应大于200mm, 当跨高比不大于2.5时, 侧面构造纵筋的面积配筋率不应小于0.3%。
3. 顶层连梁纵向水平钢筋伸入墙肢的范围内应配置箍筋, 其间距不应大于150mm, 直径同连梁箍筋。

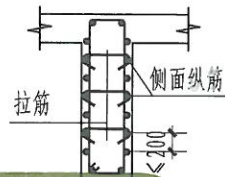


① 底部局部错洞

② 叠合错洞



④ 剪力墙跨层连梁配筋示意



③ 连梁侧面纵筋和拉筋构造

当设计未注时，侧面构造纵筋同剪力墙水平分布筋；拉筋直径：当梁宽不大于350mm时为6mm，梁宽大于350mm时为8mm，拉筋间距为两倍箍筋间距，竖向沿侧面水平筋隔一拉一。



储亚慧  
审核

李锐辉  
审核

郭建明  
设计

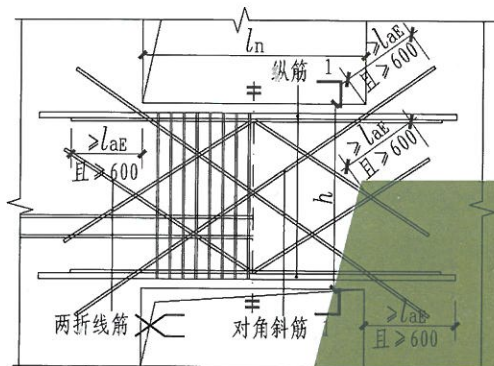
郭建明  
设计

郭建明  
设计

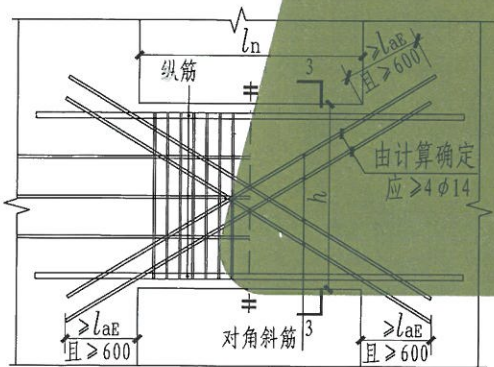
郭建明  
设计

郭建明  
设计

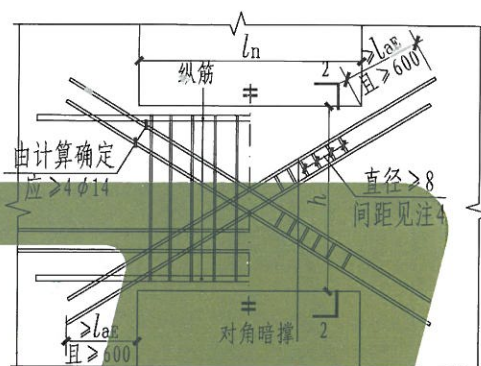
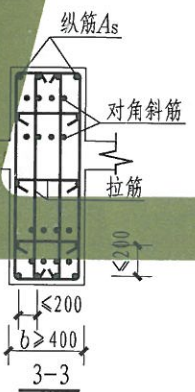
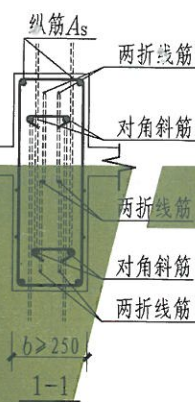
制图



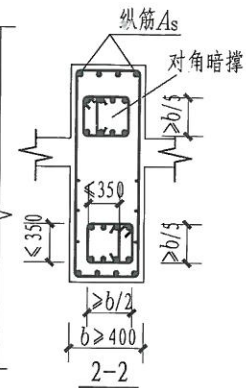
① 连梁交叉斜筋配置  
注：连梁截面宽度大于等于250



② 集中对角斜筋配筋连梁  
注：连梁截面宽度大于400



③ 对角暗撑配筋连梁  
注：连梁截面宽度大于等于400



- 注：1. 连梁沿上、下边缘单侧纵向钢筋的最小配筋率不应小于0.15%，且配筋不宜少于2 $\phi$ 12；交叉斜筋配筋连梁单向对角斜筋不宜少于2 $\phi$ 12，单组折线的截面面积可取为单向对角斜筋截面面积的一半，且直径不宜小于12mm。
2. 交叉斜筋配筋连梁的对角斜筋在梁端部位应设置不少于3根拉筋，拉筋的间距不应大于连梁宽度和200mm较小值，直径不应小于6mm。
3. 集中对角斜筋配筋连梁应在梁截面内沿水平方向及竖直方向设置双向拉筋，拉筋应钩住外侧纵向钢筋，间距不应大于200mm，直径不应小于8mm。
4. 对角暗撑配筋连梁的约束箍筋的间距不大于暗撑直径的6倍，当计算间距小于100mm时取为100mm，箍筋肢距不应大于350mm。对角暗撑配筋连梁用于筒中筒结构时，箍筋间距不小于150mm；图中<math>l\_{aE}</math>取为1.15<math>l\_a</math>。

交叉斜筋配筋、集中对角斜筋  
配筋和对角暗撑配筋连梁构造

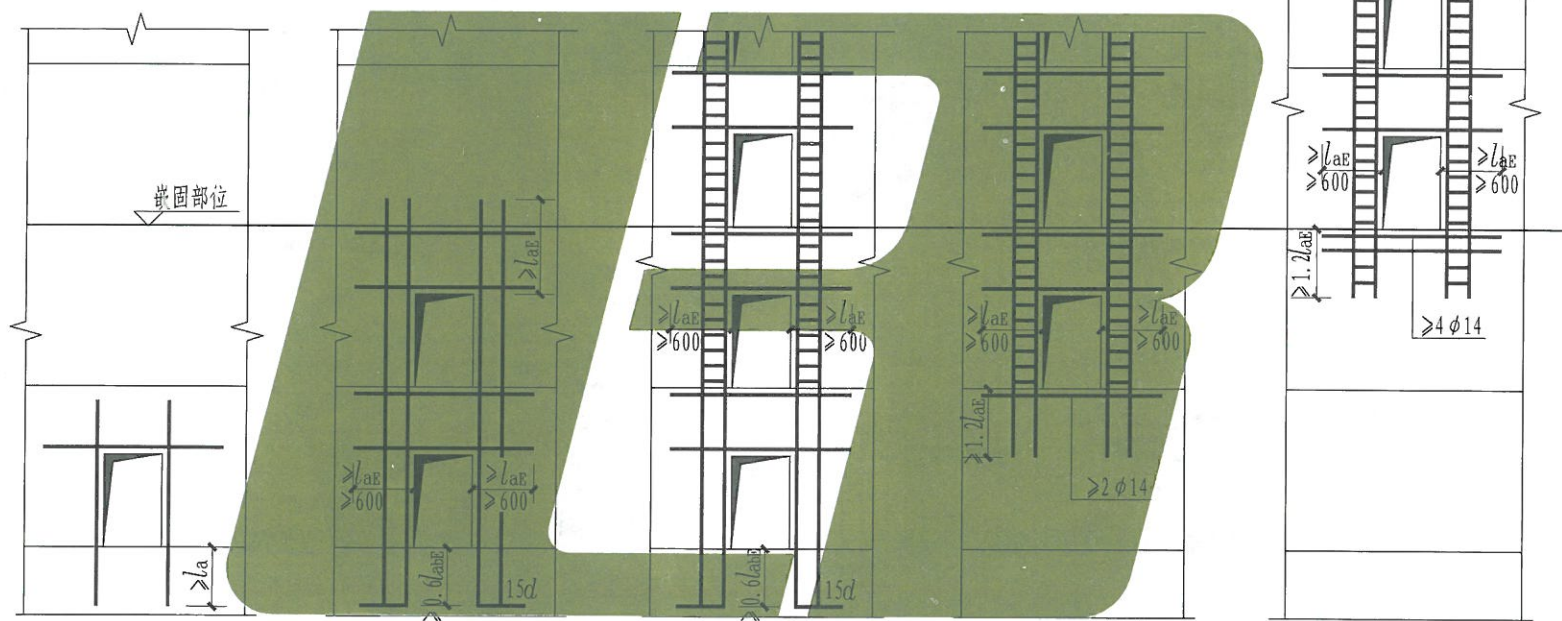
图集号 L13G3  
页次 43

图例说明:

单线 表示按一般洞边加筋;

双筋 表示节点暗柱为构造边缘构件

双线加箍筋 表示节点暗柱为约束边缘构件



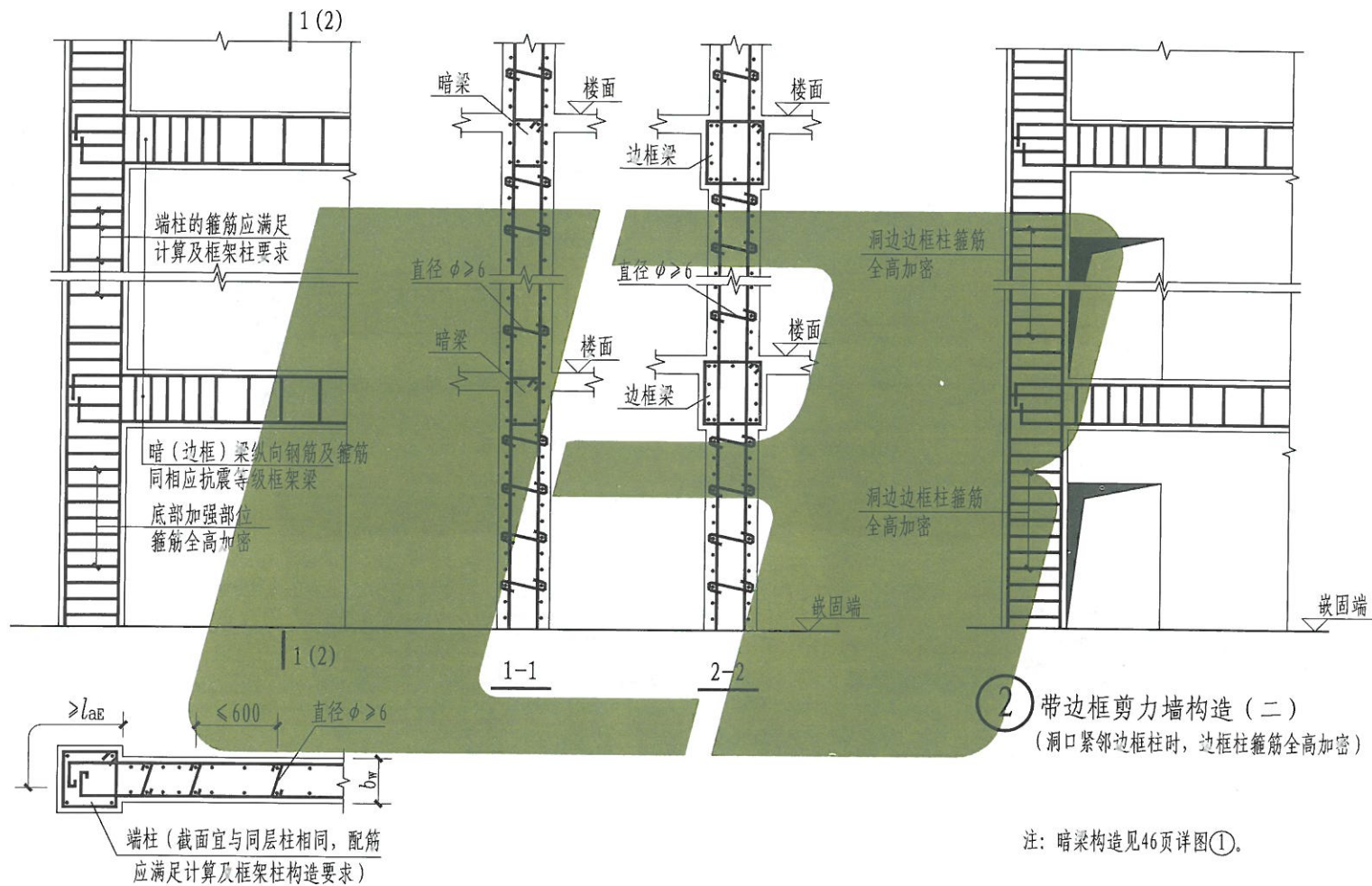
- ① 仅地下二层有洞    ② 仅地下一、二层有洞    ③ 自地下二层以上有洞    ④ 自地下一层以上有洞    ⑤ 自首层以上有洞

嵌固部位以下约束边缘构件范围

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 44    |



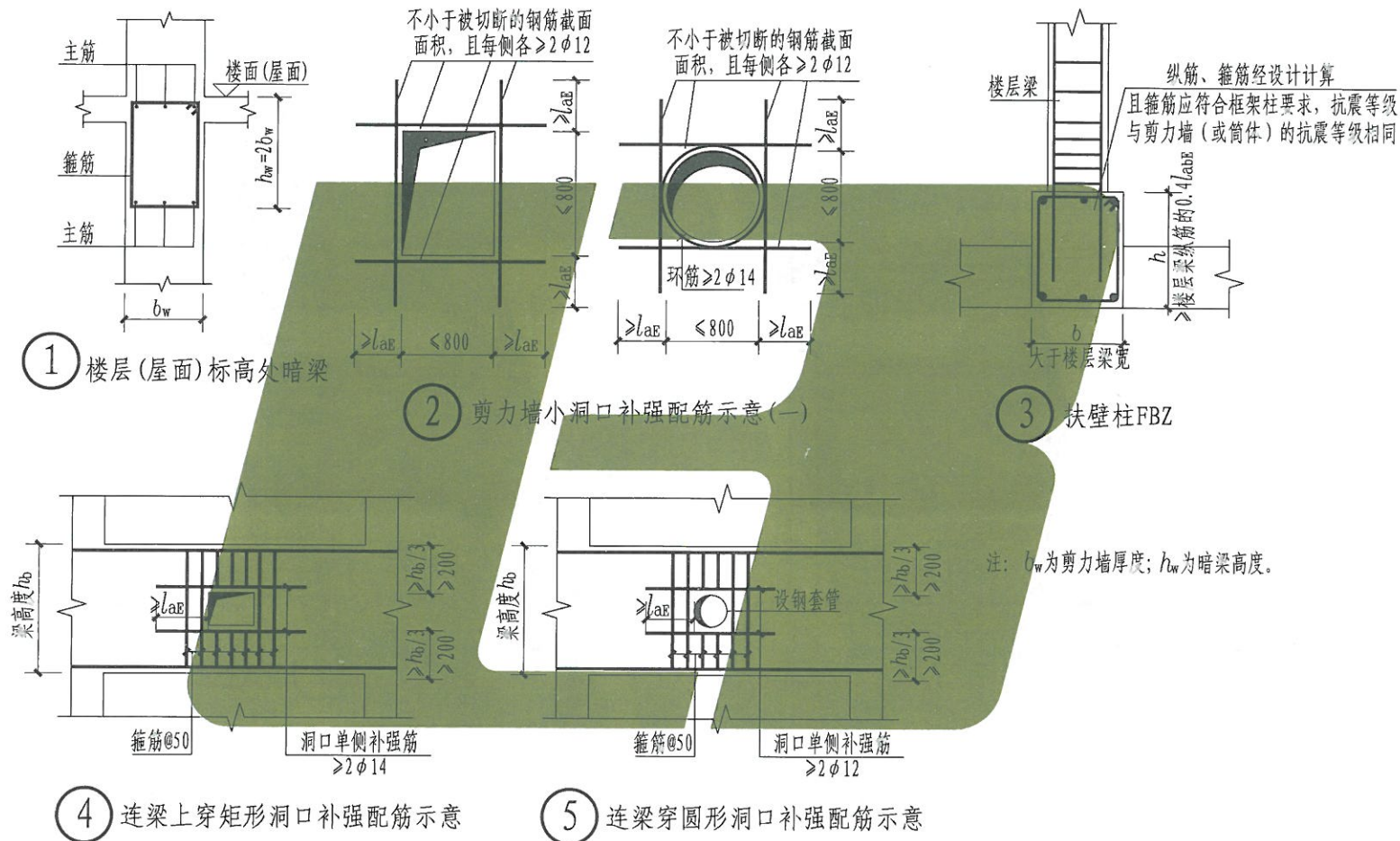
|    |     |    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 制图 | 郭建明 | 设计 | 郭建明 | 校对 | 李铭辉 | 审核 | 储亚慧 |
|    | 郭建明 |    | 郭建明 |    | 李铭辉 |    | 储亚慧 |



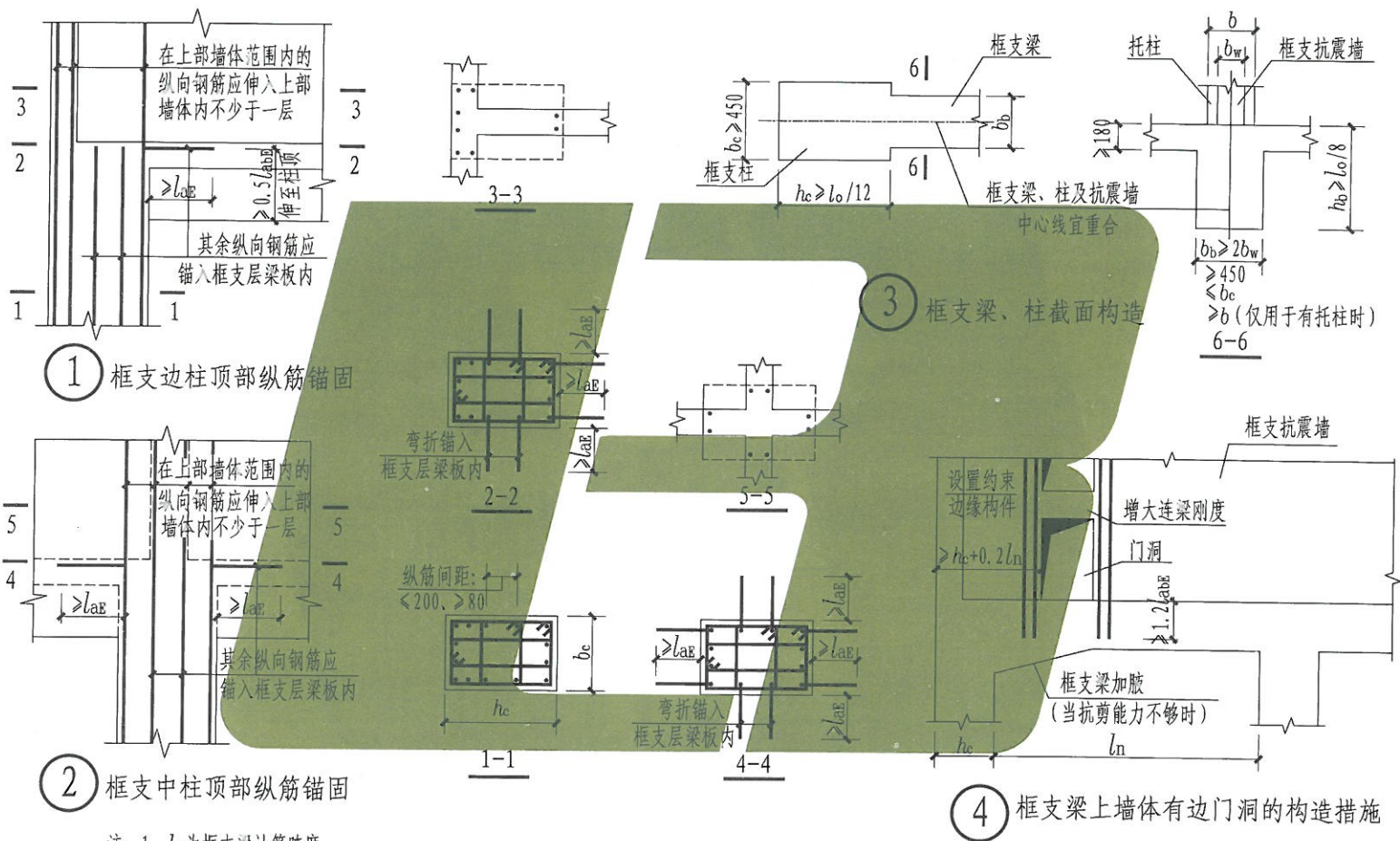
### ① 帶邊框剪力牆構造 (一)

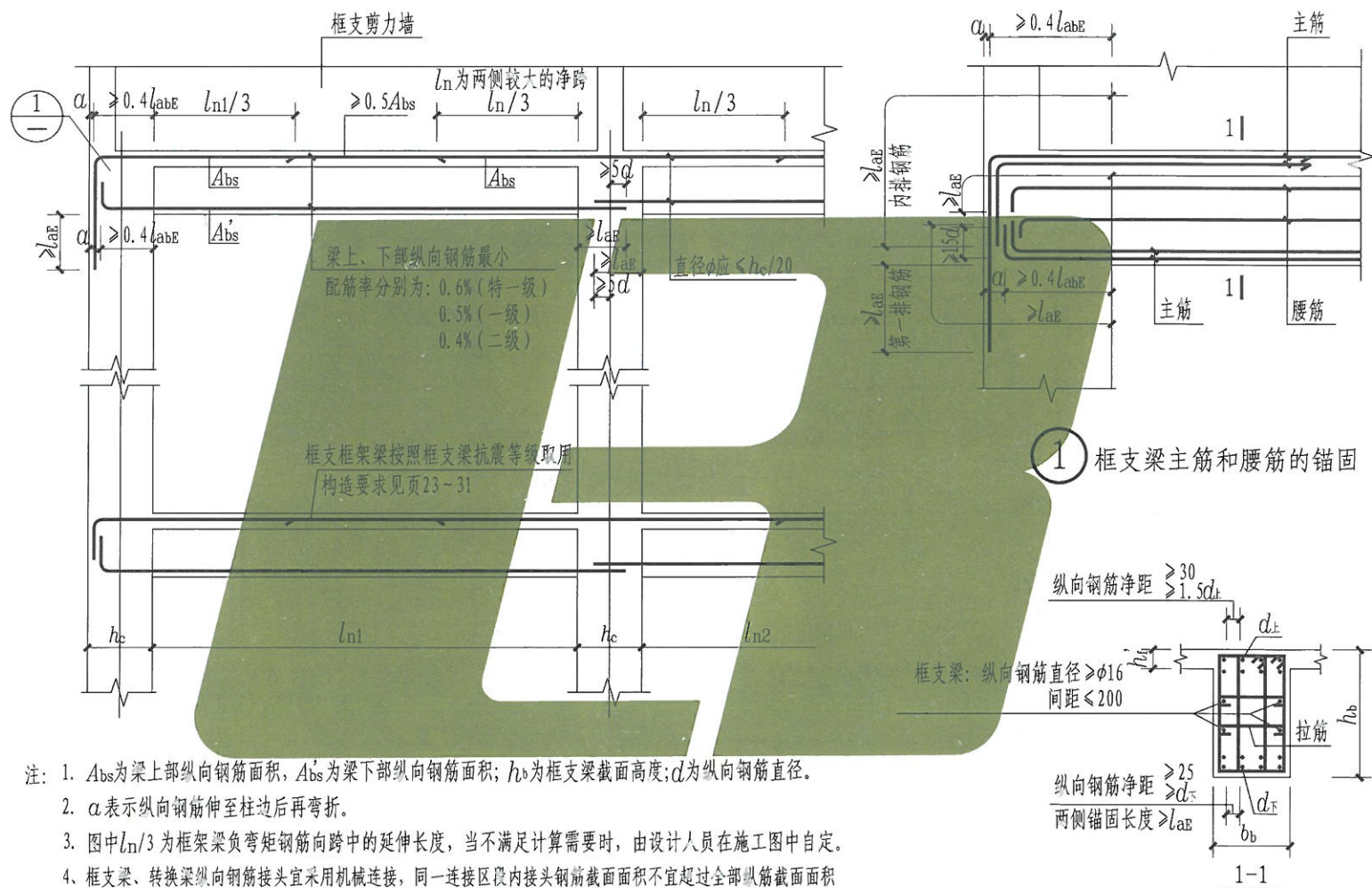
## 2 带边框剪力墙构造 (二)

注: 暗梁构造见46页详图①。









- 注: 1.  $A_{bs}$ 为梁上部纵向钢筋面积,  $A'_{bs}$ 为梁下部纵向钢筋面积;  $h_b$ 为框支梁截面高度;  $d$ 为纵向钢筋直径。  
2.  $\alpha$ 表示纵向钢筋伸至柱边后再弯折。  
3. 图中 $l_n/3$ 为框架梁负弯矩钢筋向跨中的延伸长度, 当不满足计算需要时, 由设计人员在施工图中自定。  
4. 框支梁、转换梁纵向钢筋接头宜采用机械连接, 同一连接区段内接头钢筋截面面积不宜超过全部纵筋截面面积的50%, 接头位置应避开上部墙体开洞部位、梁上托柱部位及受力较大部位。

### 框支梁纵向钢筋构造

图集号

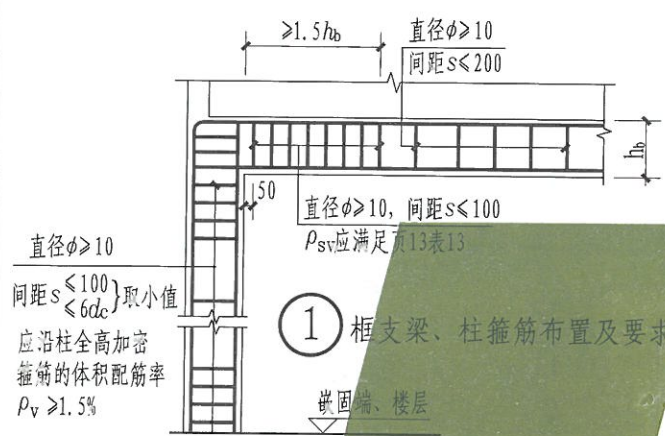
L13G3

页次

48



储亚慧  
 审核  
 李铭辉  
 对  
 郭建明  
 设计  
 郭建明  
 图制

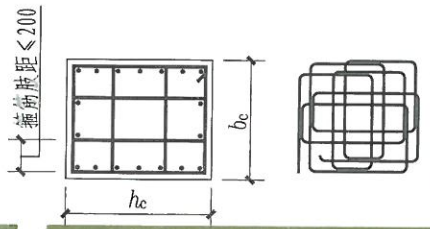


① 框支梁、柱箍筋布置及要求

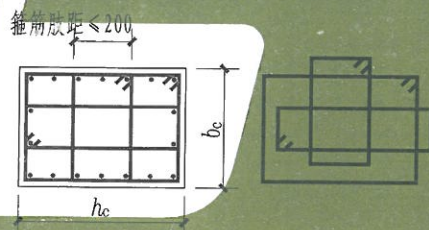
框支柱箍筋加密区的箍筋最小配箍特征值表

| 抗震等级 | 箍筋形式  | 框支柱柱轴压比 |      |      |      |      |      |
|------|-------|---------|------|------|------|------|------|
|      |       | ≤0.3    | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.7  | 0.8  |
| 特一级  | 井字复合箍 | 0.15    | 0.16 | 0.18 | 0.20 | 0.22 | 0.25 |
|      | 复合螺旋箍 | 0.13    | 0.14 | 0.16 | 0.18 | 0.20 | 0.23 |
| 一级   | 井字复合箍 | 0.12    | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.19 | 0.22 |
|      | 复合螺旋箍 | 0.10    | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.20 |
| 二级   | 井字复合箍 | 0.10    | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.19 |
|      | 复合螺旋箍 | 0.08    | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 |
| 三级   | 井字复合箍 | 0.08    | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 |
|      | 复合螺旋箍 | 0.07    | 0.08 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 |

注: 1)、柱箍筋加密区的体积配箍率应符合  $\rho_v \geq \lambda_v f_c / f_{yv}$ ;  
 $\lambda_v$ —最小配箍特征值。 $\lambda_v$ 对应的体积配箍率可按照65、66页查表,并满足有关规范要求。

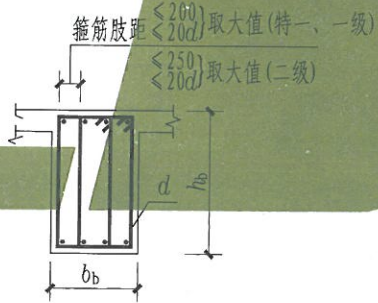


(a) 连续复合矩形螺旋箍

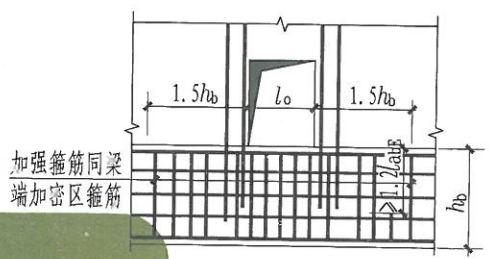


(b) 井字形复合箍

② 框支柱箍筋构造

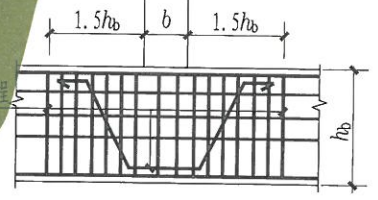


③ 框支梁箍筋肢距要求



(a) 框支梁上门洞处做法

见具体工程



(b) 框支梁托柱处箍筋加强

④ 转换梁箍筋局部加强示意

注:  $d_c$  为柱纵向钢筋最小直径;  
 $\rho_{sv}$  为梁箍筋配筋率。





储亚慧  
审核

李铭辉  
校

郭建明  
设计

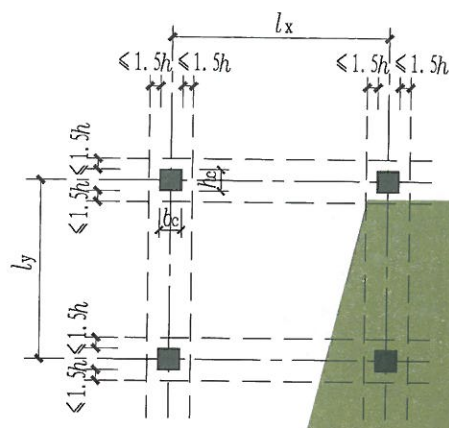
郭建明  
设计

郭建明  
设计

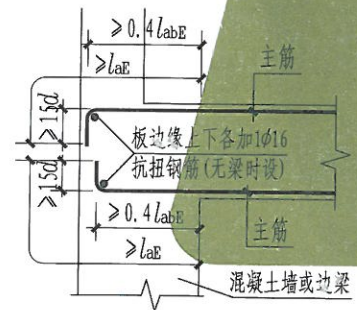
郭建明  
设计

郭建明  
设计

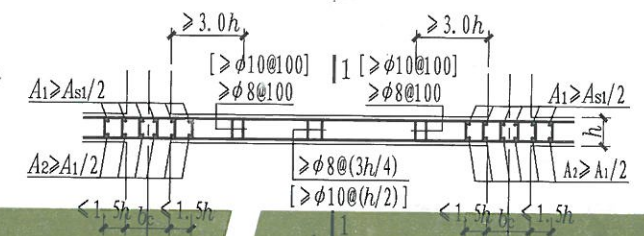
郭建明  
设计



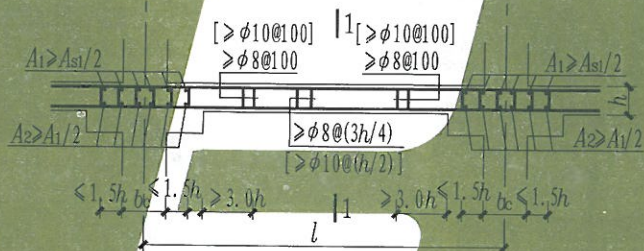
1 暗梁平面布置图



3 楼板钢筋的锚固要求



(a) 无柱帽

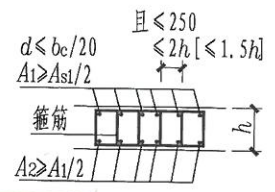


(b) 有平托板或柱帽

2 暗梁配筋构造

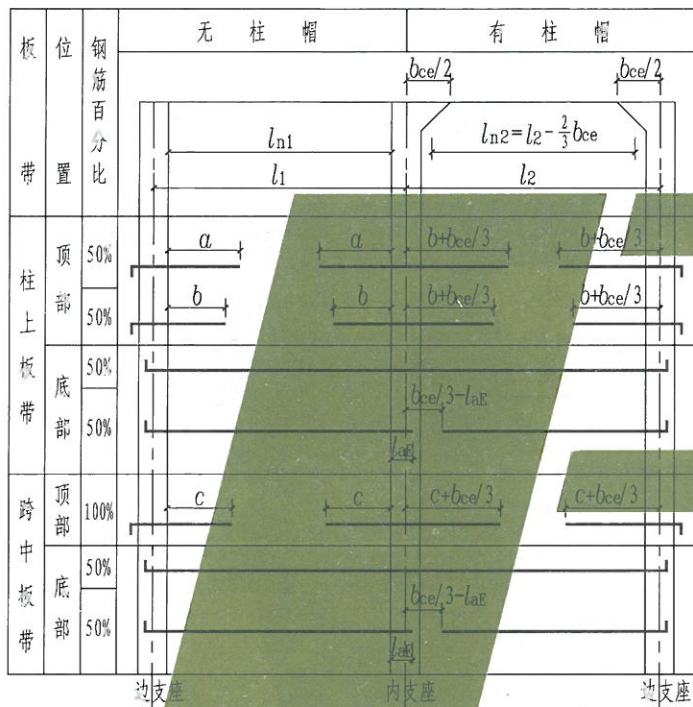
双向无梁板厚度与长跨的最小比值

| 非预应力楼板 |      | 预应力楼板 |      |
|--------|------|-------|------|
| 无柱托板   | 有柱托板 | 无柱托板  | 有柱托板 |
| 1/30   | 1/35 | 1/40  | 1/45 |



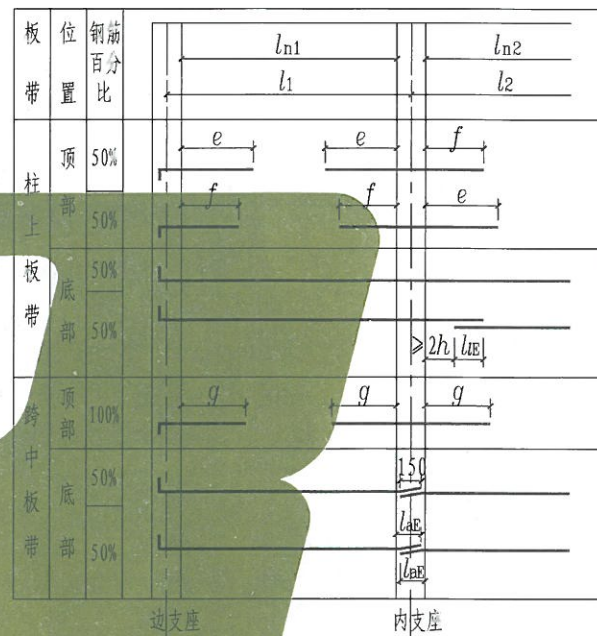
1-1  
箍筋也可用拉筋代替

- 注: 1)  $A_{s1}$ 为柱上板带钢筋面积,  
 $A_1$ 为暗梁上部纵向钢筋面积,  
 $A_2$ 为暗梁下部纵向钢筋面积。  
 2) 沿两个主轴方向通过柱截面的板底连续钢筋的  
 总截面面积, 应符合下式要求:  $A_s \geq N_G/f_y$   
 式中:  $A_s$ -板底连续钢筋总截面面积;  
 $N_G$ -在本层楼板重力荷载代表值(8度时尚宜  
 计入竖向地震)作用下的柱轴压力设计值;  
 $f_y$ -楼板钢筋的抗拉强度设计值。  
 3) [ ]内表示当计算需要时除满足计算外, 暗梁箍筋  
 需要同时满足的构造要求。  
 4) 设置柱托板时, 非抗震设计时托板底部宜布置构造  
 钢筋; 抗震设计时托板底部钢筋应按计算确定, 并  
 应满足抗震锚固要求。



1 无柱帽及有柱帽无梁楼盖板的分离式配筋

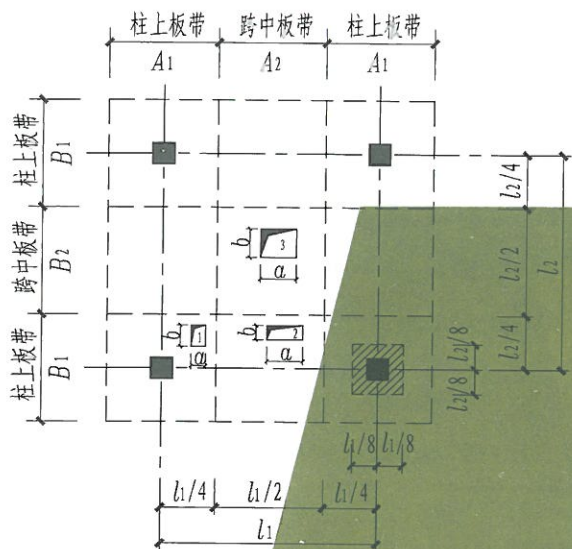
- 注: 1.  $b_{ce}$ 为柱帽在计算弯矩方向的有效宽度; 图中尺寸:  $a=0.30l_n$ ,  $b=0.20l_n$ ,  $c=0.25l_n$ ,  $d=0.35l_n$ ,  $l_n$ 为两侧较大的净跨。
2. 图中尺寸:  $e=0.30l_n$ (当有托板时,  $e=0.33l_n$ ),  $f=0.20l_n$ ,  $g=0.22l_n$ ,  $l_n$ 为两侧较大的净跨。



2 无柱帽无梁楼盖板的分离式配筋

3. 无柱帽柱上板带的板底钢筋, 宜在距柱面为2倍板厚以外连接, 采用搭接时钢筋端部宜有垂直于板面的弯钩(伸至板顶部或长度 $15d$ )。
4. 跨中板带底部正钢筋应放在柱上板带正钢筋上面。
5. 本图适用于抗震区。





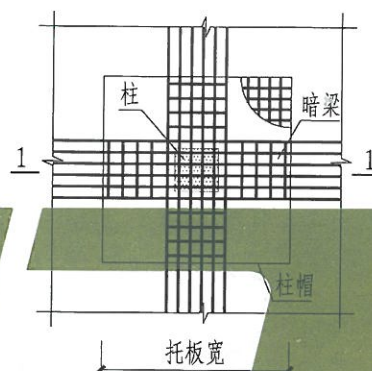
① 无梁楼板开洞要求

注: 洞1:  $a \leq a_c/4$  且  $a \leq t/2$ ,  $b \leq b_c/4$  且  $b \leq t/2$ , 其中,  
 $a$  为洞口短边尺寸,  $b$  为洞口长边尺寸,  $a_c$  为  
 相应于洞口短边方向的柱宽,  $b_c$  为相应于  
 洞口长边方向的柱宽,  $t$  为板厚;

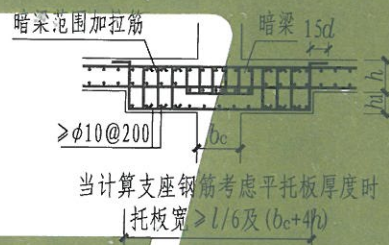
洞2:  $a \leq A_2/4$  且  $b \leq B_1/4$ ;

洞3:  $a \leq A_2/4$  且  $b \leq B_2/4$ 。

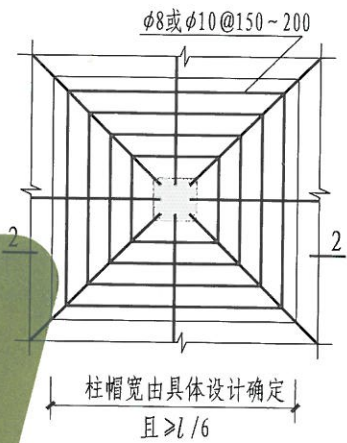
在柱上板带相交区域内, 即图中阴影范围内应尽量不开洞。



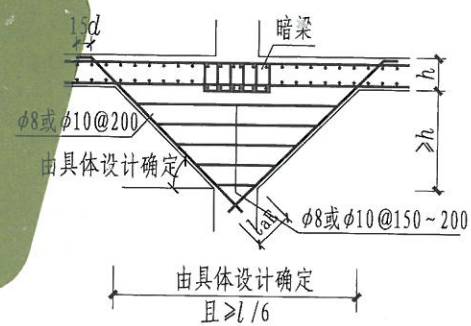
② 平托板配筋构造



当计算支座钢筋考虑平托板厚度时  
 $l$  为板跨度; 板的双向底筋  
 应置于暗梁下纵筋之上。



③ 柱帽配筋构造

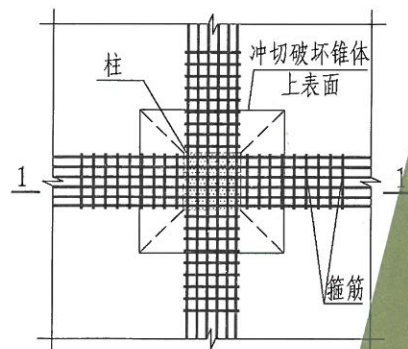


$l$  为板跨度; 板的双向底筋  
 应置于暗梁下纵筋之上。

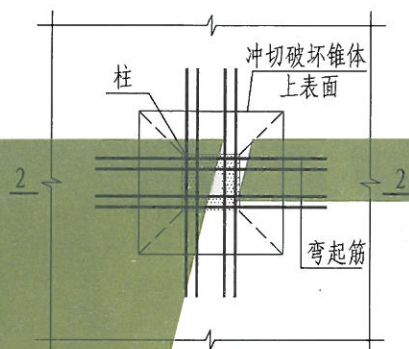
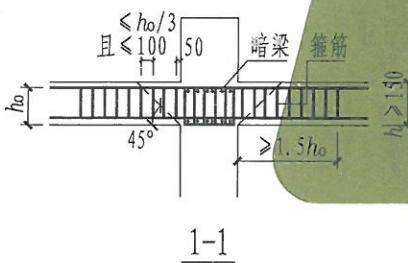
无梁楼板开洞要求、  
 平托板及柱帽配筋构造

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 53    |

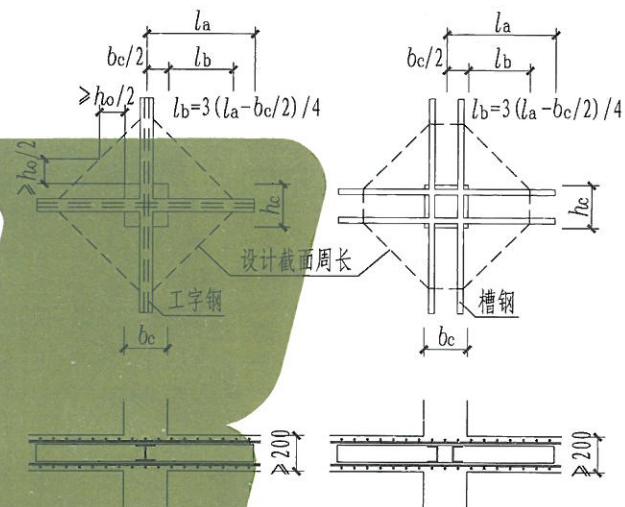
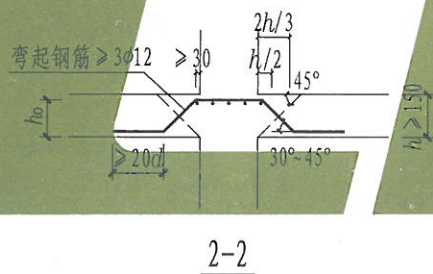
|    |     |    |     |    |     |    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 制图 | 郭建明 | 设计 | 郭建明 | 校对 | 李铭辉 | 审核 | 李铭辉 | 备查 | 储亚慧 |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|



① 箍筋抗剪配筋构造



② 弯起筋抗剪构造

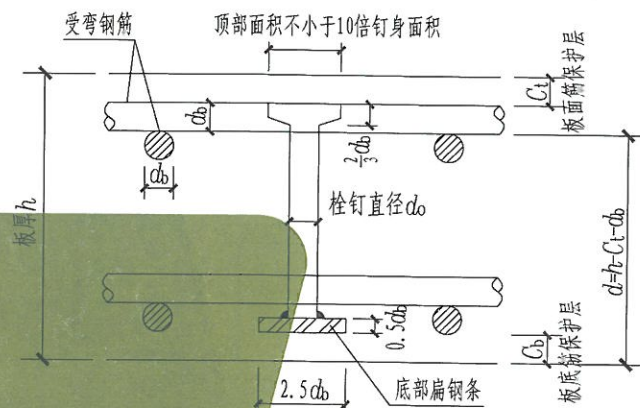
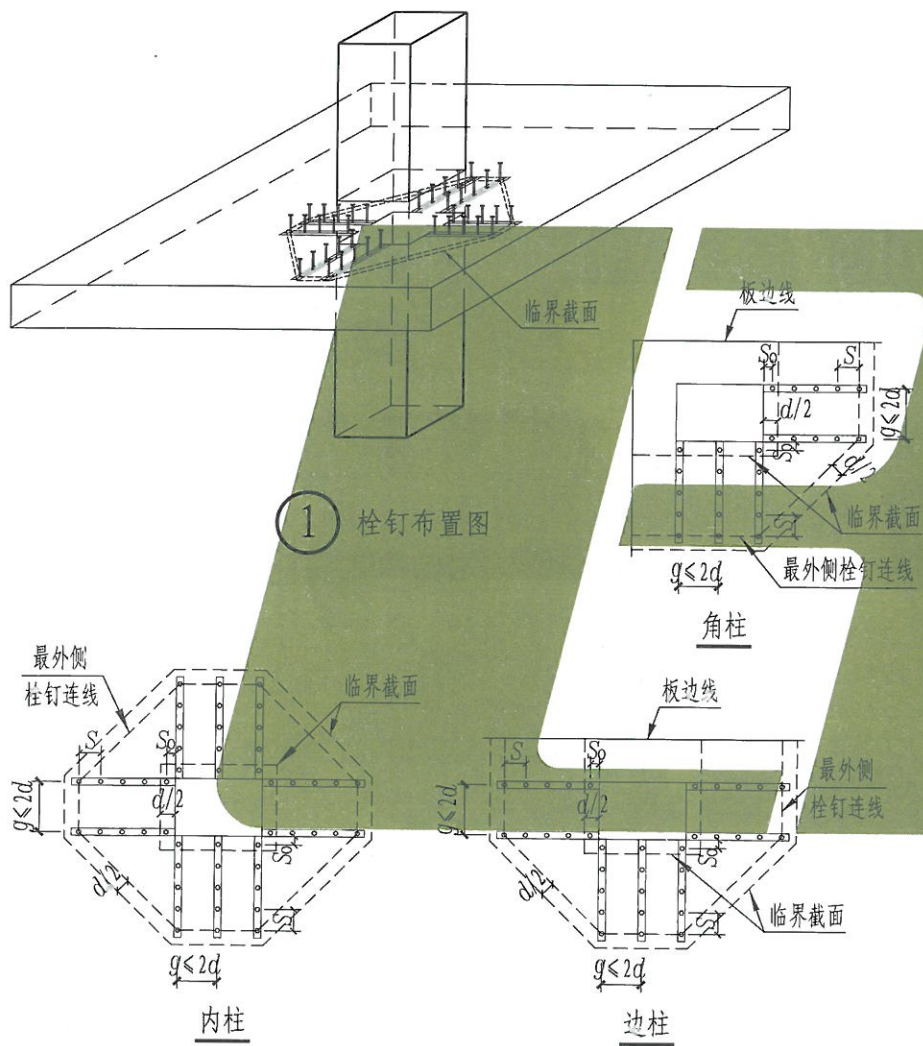


③ 型钢剪力架抗冲切构造

注:当型钢剪力架用于边柱和角柱时,型钢剪力架应有足够的锚固长度。



|   |     |    |     |   |     |    |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|
| 制 | 郭建明 | 设计 | 郭建明 | 校 | 李铭辉 | 审核 | 储亚慧 |
|---|-----|----|-----|---|-----|----|-----|



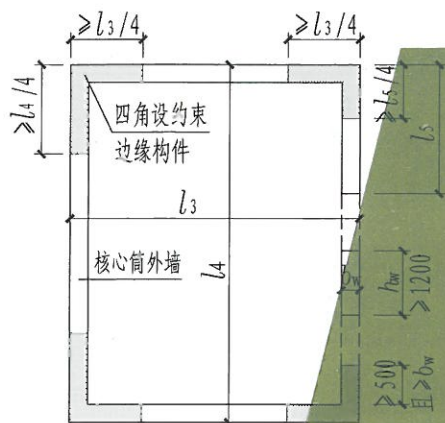
注: 1. 板柱节点应进行竖向荷载及水平荷载作用下冲切承载力的验算, 应考虑由板柱节点冲切面上的剪力传递不平衡弯矩的作用。

2.  $S_0 \leq d/2$ ;  $S \leq 2d$ 。

板柱节点抗冲切构造 (二)

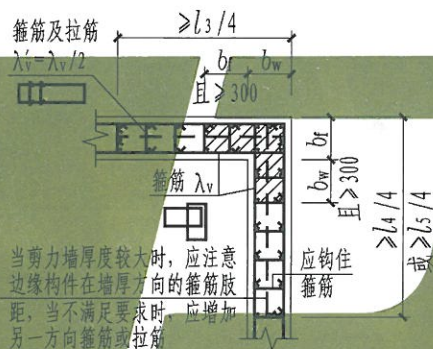
|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 55    |

|   |     |    |     |   |     |   |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|---|-----|
| 制 | 郭建明 | 设计 | 郭建明 | 校 | 李铭辉 | 核 | 储亚慧 |
| 图 | 郭建明 | 设计 | 郭建明 | 校 | 李铭辉 | 核 | 储亚慧 |



# ① 核心筒角部设边缘构件

注:  $l_5$  为核心筒角部墙肢截面的高度。

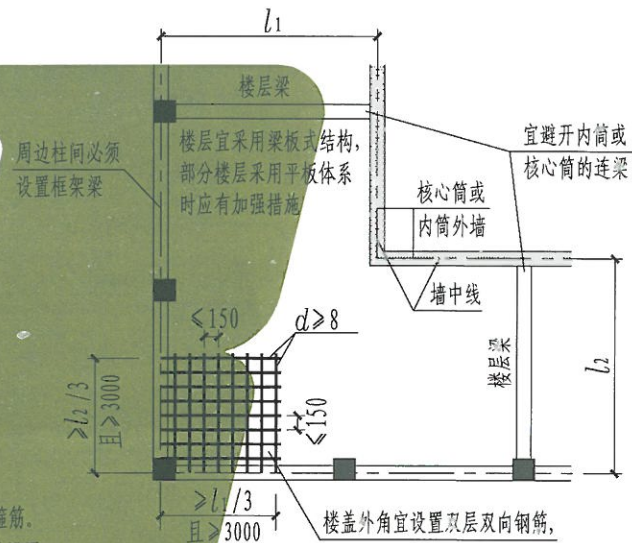


## 角部约束边缘构件配筋示意

用于底部加强区

注: 一、二级筒体角部的边缘构件宜按下列要求加强:

1. 底部加强部位, 约束边缘构件范围内宜全部采用箍筋。
2. 底部加强部位以上的全高范围内宜按转角墙的要求设置约束边缘构件。
3. 拉筋应钩住纵向钢筋及箍筋。

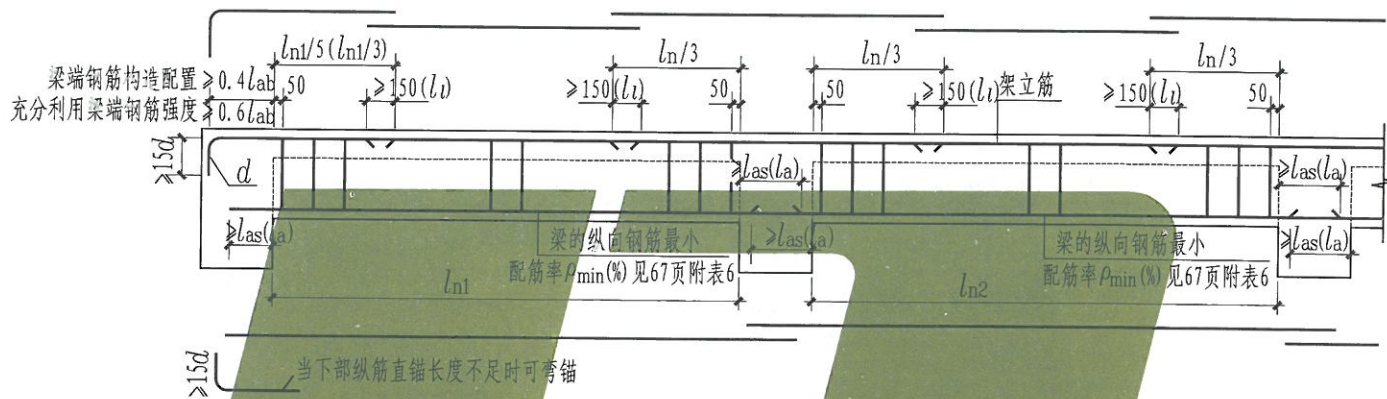


## ② 板角配筋构造

注:  $l_1, l_2 > 12\text{m}$  时, 宜采取增设内柱等措施。

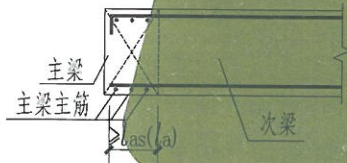


|   |     |    |     |   |     |   |   |     |
|---|-----|----|-----|---|-----|---|---|-----|
| 制 | 高晓明 | 设计 | 高晓明 | 校 | 李铭辉 | 审 | 核 | 储亚慧 |
|---|-----|----|-----|---|-----|---|---|-----|

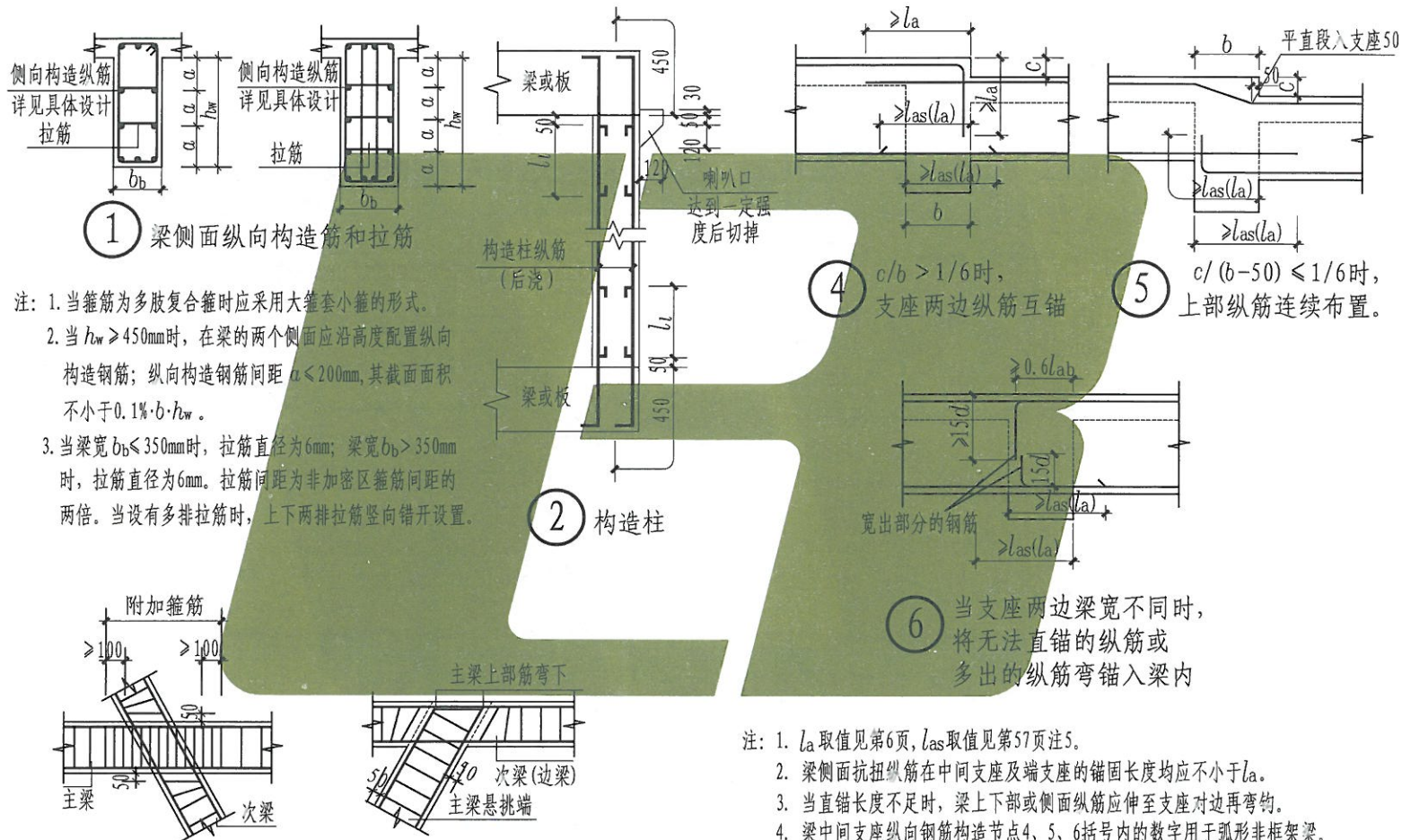


① 非框架梁配筋构造  
(括号内的数字用于下部纵筋受拉时的锚固, 如弧形非框架梁)

- 注: 1. 当端支座为柱、剪力墙、框支梁或深梁时, 梁端部上部筋取  $l_n/3$ ,  $l_n$  为相邻左右两跨中跨度较大一跨的跨度值。
2. 当弧形非框架梁的上部设有抗扭筋, 其直径大于28mm时, 应采用机械连接或焊接接长, 其要求见具体工程设计说明。当直径不大于28mm时, 除按图示位置搭接外, 也可在跨中1/3范围内采用一次搭接接长, 搭接长度见第五节。
3. 弧形非框架梁的箍筋间距沿梁凸面线度量。
4. 纵筋在端支座伸至对边后再弯锚。
5. 梁下部钢筋的锚固长度  $l_{as}$ : 光面钢筋  $15d$  (加弯钩); 带肋钢筋  $12d$ 。
6. 支撑在砌体结构上的独立梁, 在纵筋的锚固长度范围内应配置不少于2个箍筋。
7. 充分利用梁端负弯矩钢筋强度时, 设计应注明。



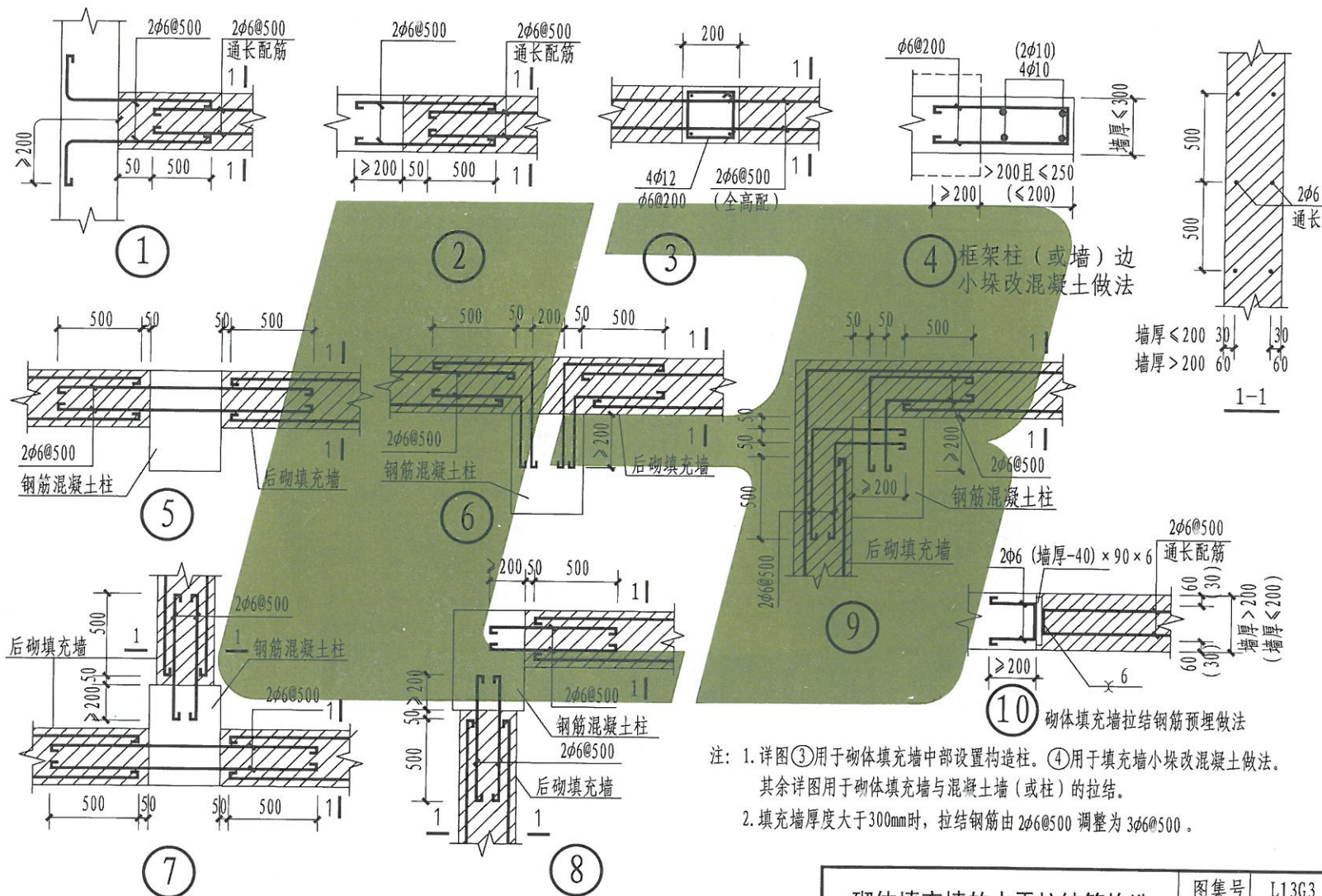
② 主次梁等高时次梁纵筋锚固



- 注: 1.  $l_a$  取值见第6页,  $l_{as}$  取值见第57页注5。  
2. 梁侧面抗扭纵筋在中间支座及端支座的锚固长度均不应小于  $l_a$ 。  
3. 当直锚长度不足时, 梁上下部或侧面纵筋应伸至支座对边再弯钩。  
4. 梁中间支座纵向钢筋构造节点4、5、6括号内的数字用于弧形非框架梁。

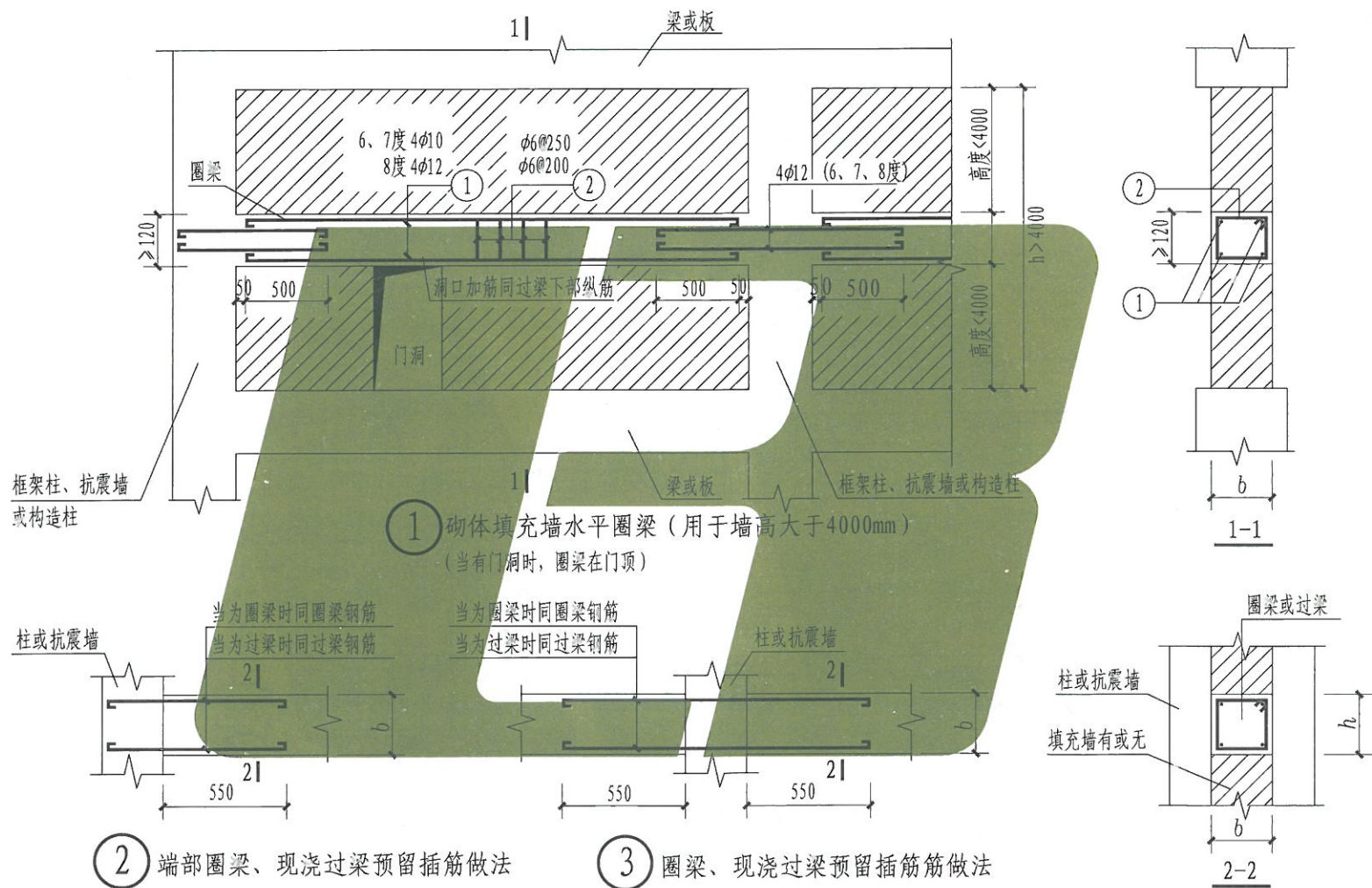


|     |    |
|-----|----|
| 制   | 高明 |
| 图   | 高明 |
| 设计  | 高明 |
| 校   | 高明 |
| 对   | 高明 |
| 李铭辉 | 高明 |
| 审   | 高明 |
| 核   | 高明 |
| 备   | 高明 |

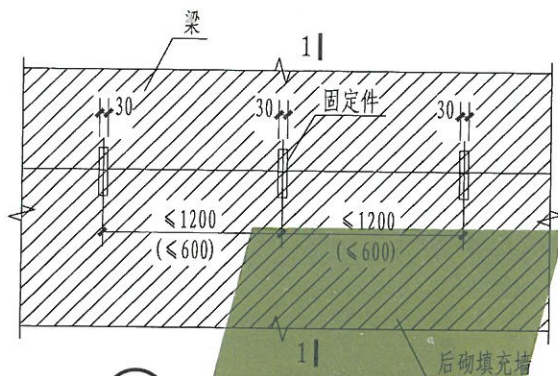


砌体填充墙的水平拉结筋构造

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 59    |

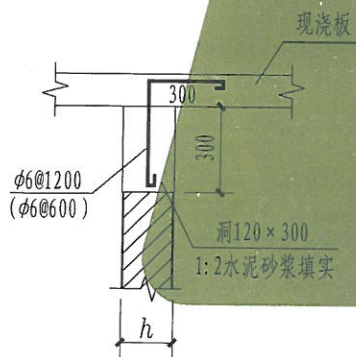






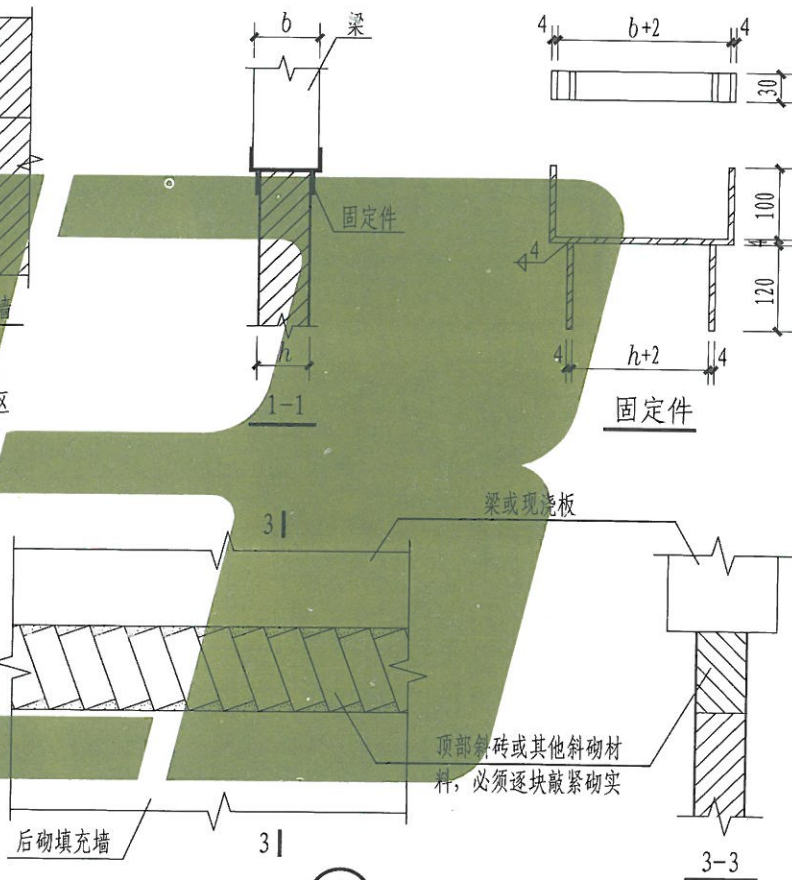
① 砌体填充墙顶与梁底拉结

(括号内数字用于8度区外墙；括号外数字用于6度、7度区外墙及长度大于5m或房屋抗震等级为一、二级的内墙)



② 砌体填充墙顶与板底拉结

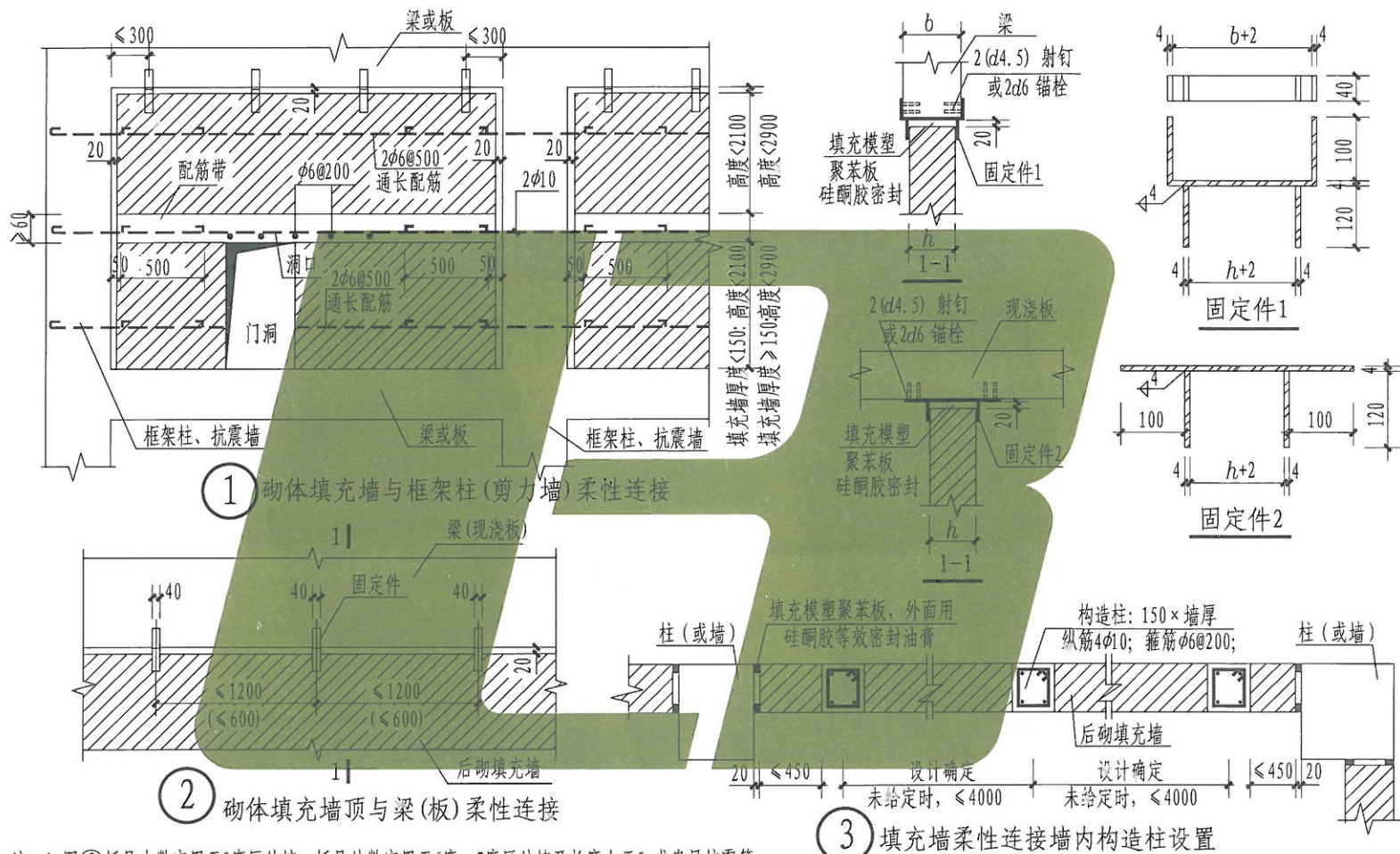
(括号内数字用于8度区外墙；括号外数字用于6度、7度区外墙及长度大于5m或房屋抗震等级为一、二级的内墙)



③ 砌体填充墙顶斜砌

砌体填充墙顶与梁、板的拉结

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 61    |



- 注: 1. 图③括号内数字用于8度区外墙; 括号外数字用于6度、7度区外墙及长度大于5m或房屋抗震等级为一、二级的内墙。
2. 柔性连接用于外墙时, 填充墙内应设置构造柱见图③; 砌体填充墙拉结筋见第59页。
3. 当砌体填充墙高大于4000mm时, 填充墙水平圈梁见第60页。
4. 砌体填充墙、配筋带、填充墙水平圈梁与主体结构竖向均设20mm宽空隙, 空隙填充模型聚苯板。



附表1 框架梁的纵向钢筋最小配筋率  $\rho_{\min}(\%)$

| 钢筋种类   | 混凝土强度等级 | 支座位置 |      |      | 跨中位置 |      |      |
|--------|---------|------|------|------|------|------|------|
|        |         | 一级   | 二级   | 三、四级 | 一级   | 二级   | 三、四级 |
| HRB500 | C30、C35 | 0.40 | 0.30 | 0.25 | 0.30 | 0.25 | 0.20 |
|        | C40     | 0.40 | 0.30 | 0.25 | 0.30 | 0.25 | 0.20 |
| HRB400 | C25     | —    | 0.30 | 0.25 | —    | 0.25 | 0.20 |
|        | C30     | 0.40 | 0.30 | 0.25 | 0.30 | 0.25 | 0.20 |
|        | C35     | 0.40 | 0.30 | 0.25 | 0.30 | 0.25 | 0.20 |
|        | C40     | 0.40 | 0.31 | 0.27 | 0.32 | 0.27 | 0.22 |

附表2

框架梁全长的箍筋最小配筋率  $\rho_{sv} = A_{sv} / (b \cdot s) (\%)$

| 钢筋种类   | 特一级     |       |       |       | 一级      |       |       |       | 二级    |       |       |       |       | 三、四级  |       |       |       |       |
|--------|---------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | C20、C25 | C30   | C35   | C40   | C20、C25 | C30   | C35   | C40   | C20   | C25   | C30   | C35   | C40   | C20   | C25   | C30   | C35   | C40   |
| HPB300 | —       | 0.175 | 0.193 | 0.209 | —       | 0.159 | 0.175 | 0.190 | 0.115 | 0.132 | 0.149 | 0.163 | 0.178 | 0.106 | 0.123 | 0.138 | 0.152 | 0.165 |
| HRB400 | —       | 0.132 | 0.145 | 0.158 | —       | 0.120 | 0.131 | 0.143 | —     | 0.099 | 0.112 | 0.122 | 0.133 | —     | 0.092 | 0.104 | 0.114 | 0.124 |

注：当框架梁为弯剪扭构件时，框架梁全长的箍筋最小配筋率  $\rho_{sv}$  应不小于表中二级框架梁的要求。

附表3 框架柱箍筋加密区的箍筋最小配箍特征值 ( $\lambda_v$ )

| 抗震等级 | 箍筋形式             | 柱轴压比       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------------------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      |                  | $\leq 0.3$ | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.7  | 0.8  | 0.9  | 1.0  | 1.05 |
| 特一级  | 普通箍、复合箍          | 0.12       | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.19 | 0.22 | 0.25 | —    | —    |
|      | 螺旋箍、复合或连续复合矩形螺旋箍 | 0.10       | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.20 | 0.23 | —    | —    |
| 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、复合或连续复合矩形螺旋箍 | 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、复合或连续复合矩形螺旋箍 | 0.06       | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.17 | 0.20 | 0.22 |
| 三、四级 | 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、复合或连续复合矩形螺旋箍 | 0.05       | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.20 |

注：普通箍指单个矩形箍和单个圆形箍，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；连续复合矩形螺旋箍指用一根通长钢筋加工而成的箍筋。

- 注：1. 柱箍筋加密区的体积配箍率应符合  $\rho_v \geq \lambda_v f_c / f_{yv}$ ；  
 $\lambda_v$  — 最小配箍特征值。  
 $\rho_v$  对应的体积配箍率可按照 65、66 页查表，并满足以下各条。
- 柱箍筋加密区的体积配箍率，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%；计算复合螺旋箍的体积配箍率时，其非螺旋箍的箍筋体积应乘以折减系数 0.80。
  - 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%。
  - 柱剪跨比不大于 2 的框架节点核心区，体积配箍率不宜小于核心区上、下柱端的较大体积配箍率。



附表4

框架柱体积配箍率 ( $\rho_v$ ) 与配箍特征值 ( $\lambda_v$ ) 对应表 (一) (%)

| 钢筋种类   | 混凝土<br>强度等级 | 配箍特征值 ( $\lambda_v$ ) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|-------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        |             | 0.05                  | 0.06  | 0.07  | 0.08  | 0.09  | 0.10  | 0.11  | 0.13  | 0.15  | 0.17  | 0.18  | 0.19  | 0.20  | 0.21  | 0.22  | 0.24  |
| HPB300 | ≤C35        | 0.400                 |       | 0.433 | 0.495 | 0.557 | 0.619 | 0.681 | 0.805 | 0.928 | 1.052 | 1.114 | 1.176 | 1.237 | 1.299 | 1.361 | 1.485 |
|        | C40         | 0.400                 | 0.425 | 0.496 | 0.566 | 0.637 | 0.708 | 0.779 | 0.920 | 1.062 | 1.203 | 1.274 | 1.345 | 1.416 | 1.486 | 1.557 | 1.698 |
|        | C45         | 0.400                 | 0.469 | 0.547 | 0.626 | 0.704 | 0.782 | 0.860 | 1.016 | 1.173 | 1.329 | 1.407 | 1.485 | 1.563 | 1.642 | 1.720 | 1.876 |
|        | C50         | 0.438                 | 0.514 | 0.599 | 0.685 | 0.770 | 0.856 | 0.942 | 1.113 | 1.284 | 1.455 | 1.540 | 1.626 | 1.712 | 1.797 | 1.883 | 2.054 |
|        | C55         | 0.469                 | 0.562 | 0.656 | 0.750 | 0.844 | 0.937 | 1.031 | 1.219 | 1.406 | 1.593 | 1.687 | 1.781 | 1.875 | 1.968 | 2.062 | 2.249 |
|        | C60         | 0.510                 | 0.612 | 0.713 | 0.815 | 0.917 | 1.019 | 1.121 | 1.325 | 1.528 | 1.732 | 1.834 | 1.936 | 2.037 | 2.139 | 2.241 | 2.445 |
| 钢筋种类   | 混凝土<br>强度等级 | 配箍特征值 ( $\lambda_v$ ) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|        |             | 0.05                  | 0.06  | 0.07  | 0.08  | 0.09  | 0.10  | 0.11  | 0.13  | 0.15  | 0.17  | 0.18  | 0.19  | 0.20  | 0.21  | 0.22  | 0.24  |
| HRB400 | ≤C35        |                       | 0.400 |       |       | 0.418 | 0.464 | 0.511 | 0.604 | 0.696 | 0.789 | 0.835 | 0.882 | 0.928 | 0.975 | 1.021 | 1.114 |
|        | C40         |                       | 0.400 |       | 0.425 | 0.478 | 0.531 | 0.584 | 0.690 | 0.796 | 0.902 | 0.955 | 1.009 | 1.062 | 1.115 | 1.168 | 1.274 |
|        | C45         |                       | 0.400 |       | 0.411 | 0.469 | 0.528 | 0.587 | 0.645 | 0.762 | 0.880 | 0.997 | 1.055 | 1.114 | 1.173 | 1.231 | 1.407 |
|        | C50         |                       | 0.400 |       | 0.450 | 0.514 | 0.578 | 0.642 | 0.706 | 0.835 | 0.963 | 1.091 | 1.155 | 1.220 | 1.284 | 1.348 | 1.540 |
|        | C55         | 0.400                 | 0.422 | 0.492 | 0.563 | 0.633 | 0.703 | 0.774 | 0.914 | 1.055 | 1.195 | 1.265 | 1.336 | 1.406 | 1.476 | 1.547 | 1.687 |
|        | C60         | 0.400                 | 0.459 | 0.535 | 0.612 | 0.688 | 0.764 | 0.841 | 0.994 | 1.146 | 1.299 | 1.375 | 1.452 | 1.528 | 1.605 | 1.681 | 1.834 |
|        | C65         | 0.413                 | 0.495 | 0.578 | 0.660 | 0.743 | 0.825 | 0.908 | 1.073 | 1.238 | 1.403 | 1.485 | 1.568 | 1.650 | 1.733 | 1.815 | 1.980 |
|        | C70         | 0.442                 | 0.530 | 0.619 | 0.707 | 0.795 | 0.884 | 0.972 | 1.149 | 1.325 | 1.502 | 1.590 | 1.679 | 1.767 | 1.855 | 1.944 | 2.120 |
|        | C75         | 0.470                 | 0.564 | 0.658 | 0.752 | 0.845 | 0.939 | 1.033 | 1.221 | 1.409 | 1.597 | 1.690 | 1.784 | 1.878 | 1.972 | 2.066 | 2.254 |
|        | C80         | 0.499                 | 0.599 | 0.699 | 0.798 | 0.898 | 0.998 | 1.097 | 1.297 | 1.496 | 1.696 | 1.795 | 1.895 | 1.995 | 2.095 | 2.194 | 2.394 |

注:  $\lambda_v$  对应的体积配箍率可查表确定, 并注意满足64页中注1~4要求。

框支柱可按照  $\lambda_v$  对应的体积配箍率可查表确定, 框支柱的箍筋最小配箍率不小于1.5%。

框架柱体积配箍率与配箍  
特征值对应表 (一)

|     |       |
|-----|-------|
| 图集号 | L13G3 |
| 页次  | 65    |

制图

高晓明

设计

高晓明

校对

李铭辉

审核

储亚慧

附表5

框架柱体积配箍率 ( $\rho_v$ ) 与配箍特征值 ( $\lambda_v$ ) 对应表 (二) (%)

|        |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HRB500 | ≤C35 | 0.400 |       |       |       | 0.423 | 0.500 | 0.576 | 0.653 | 0.691 | 0.730 | 0.768 | 0.807 | 0.845 | 0.922 |
|        | C40  | 0.400 |       |       |       | 0.440 | 0.483 | 0.571 | 0.659 | 0.747 | 0.791 | 0.835 | 0.879 | 0.923 | 1.054 |
|        | C45  | 0.400 |       |       |       | 0.437 | 0.486 | 0.534 | 0.631 | 0.728 | 0.825 | 0.874 | 0.922 | 0.971 | 1.165 |
|        | C50  | 0.400 |       |       |       | 0.425 | 0.478 | 0.531 | 0.585 | 0.691 | 0.797 | 0.903 | 0.956 | 1.009 | 1.275 |
|        | C55  | 0.400 |       |       |       | 0.408 | 0.466 | 0.524 | 0.582 | 0.640 | 0.757 | 0.873 | 0.989 | 1.047 | 1.396 |
|        | C60  | 0.400 |       |       |       | 0.443 | 0.506 | 0.569 | 0.633 | 0.696 | 0.822 | 0.949 | 1.075 | 1.138 | 1.518 |
|        | C65  | 0.400 | 0.410 | 0.478 | 0.547 | 0.615 | 0.683 | 0.751 | 0.888 | 1.025 | 1.161 | 1.229 | 1.298 | 1.366 | 1.639 |
|        | C70  | 0.400 | 0.439 | 0.512 | 0.585 | 0.658 | 0.731 | 0.805 | 0.951 | 1.097 | 1.243 | 1.316 | 1.389 | 1.463 | 1.755 |
|        | C75  | 0.400 | 0.467 | 0.544 | 0.622 | 0.700 | 0.777 | 0.855 | 1.011 | 1.166 | 1.321 | 1.399 | 1.477 | 1.554 | 1.865 |
|        | C80  | 0.413 | 0.496 | 0.578 | 0.661 | 0.743 | 0.826 | 0.908 | 1.073 | 1.238 | 1.403 | 1.486 | 1.568 | 1.651 | 1.981 |

注:  $\lambda_v$ 对应的体积配箍率可查表确定, 并注意满足64页中注1~4要求。

框支柱可按照  $\lambda_v$ 对应的体积配箍率可查表确定, 框支柱内箍筋最小配箍率不小于1.5%。



附表6 梁的纵向钢筋最小配筋率 $\rho_{\min}$ (%)

| 钢筋种类   | 混凝土强度等级 |      |      |      |      |
|--------|---------|------|------|------|------|
|        | C20     | C25  | C30  | C35  | C40  |
| HRB500 | —       | —    | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| HRB400 | —       | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.22 |

注：适用于受弯构件、偏心受拉、轴心受拉构件一侧的受拉钢筋纵向钢筋最小配筋率 $\rho_{\min}$ (%)

附表7 填充墙及自承重柱的容许高厚比 $[\beta]$

| 砂浆强度等级 | 填充墙 | 自承重柱 |
|--------|-----|------|
| M5     | 24  | 16   |
| M7.5   | 26  | 17   |

注：验算施工阶段砂浆尚未硬化的新砌砌体高厚比时，允许对墙取14，对柱取11。

附表8 砌体填充墙砂浆强度等级采用 M5 时的墙厚选用表 (mm)

| 层高 $H$<br>(m) | 开洞 $S$ (m) |     |     |     |     |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |     |
|---------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|
|               | $\leq 3.3$ | 3.6 | 3.9 | 4.2 | 4.5 | 4.8 | 5.1 | 5.4 | 5.7 | 6.0       | 6.3 | 6.6 | 6.9       | 7.2 | 7.5 | 7.8 |
| $\leq 3.0$    |            |     |     |     |     |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |     |
| 3.3           | 100        |     |     | 120 |     |     | 150 |     |     |           |     |     |           |     |     |     |
| 3.6           |            |     |     |     |     |     |     |     |     | 190 (200) |     |     | 240 (250) |     |     |     |
| 3.9           |            |     |     |     |     |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |     |
| 4.0           |            |     |     |     |     |     |     |     |     |           |     |     |           |     |     |     |

注：1. 墙厚选用表计算条件为：周边支承；填充墙计算高度按照《砌体结构设计规范》GB50003的规定采用。

2. 表内已考虑开洞影响，开洞砌体填充墙高厚比修正系数取0.70。

