

钢筋混凝土结构构造详图

编制单位 中国建筑西北设计研究院
陕西省建筑标准设计办公室

主编 王文华
副主编 王学军
主编 王文华
副主编 王学军

钢筋混凝土结构构造详图

02G02

02G02	1	1
-------	---	---

钢筋混凝土结构构造详图

编制单位 中国建筑西北设计研究院
陕西省建筑标准设计办公室

编制单位负责人 樊晓冰 高坪
编制单位技术负责人 冯晓峰 金贵家
技术审定人 符永基
设计负责人 金贵家

目

目录	1-2
设计说明	3-10
框架柱的纵向钢筋连接	11
框架梁的纵向钢筋连接	12
一级抗震等级框架纵向钢筋构造	13
二级抗震等级框架纵向钢筋构造	14
三级抗震等级框架纵向钢筋构造	15
四级抗震等级框架纵向钢筋构造	16
框架顶层端节点构造、纵向钢筋及箍筋弯折做法	17

录

一级抗震等级框架箍筋构造	18
二级抗震等级框架箍筋构造	19
三级抗震等级框架箍筋构造	20
四级抗震等级框架箍筋构造	21
框架柱截面及配筋构造	22
框架梁截面及配筋构造、水平加腋梁截面构造	23
框架梁变截面时纵向钢筋锚固构造	24
悬臂梁纵向钢筋锚固构造	25
梁、构造柱配筋构造	26

图名

目 录

图集号

02G02

页次

1

附錄 抗震設計土 鋼 混 凝 土

中國地震局西北地震研究所
四川省地震研究所圖書室

分單編號

抗震牆的截面及配筋構造	27
抗震牆豎向分布鋼筋連接及錨固	28
抗震牆水平分布鋼筋連接及錨固	29
抗震牆水平分布鋼筋的連接	30
抗震牆的邊緣構件	31
框支柱及抗震牆邊緣構件的縱向鋼筋連接	32
開洞抗震牆構造、連梁加配交叉斜筋和交叉暗撐構造	33
連梁配筋構造	34
帶邊框抗震牆構造	35
暗梁截面構造、抗震牆洞口補強配筋	36
框支梁、框支柱截面及縱向配筋構造	37

框支梁縱向鋼筋構造	38
框支梁、框支柱的箍筋構造	39
框支層的抗震牆、框支梁及樓板構造	40
預制板安裝構造	41
后砌填充牆與框架柱拉結 (8、9 度)	42
后砌填充牆與框架柱拉結 (6、7 度)	43
后砌填充牆與抗震牆、構造柱的拉結	44
后砌填充牆設置水平系梁、現澆過梁構造	45
后砌填充牆與梁、板的拉結	46

圖名

目 錄

圖集號

02G02

頁次

2

设计说明

一、适用范围

1. 本图集适用于抗震设防烈度为 6~9 度 (抗震等级为一、二、三、四级) 的多层和高层现浇钢筋混凝土框架结构、抗震墙结构和框架-抗震墙结构, 以及抗震设防烈度为 6~8 度的现浇钢筋混凝土部分框支抗震墙结构。
2. 本图集适用于设计使用年限为 50 年的上述建筑结构。
3. 应根据具体工程设计确定的结构抗震等级, 选用本图集相应的抗震构造措施。

二、设计依据

1. 《混凝土结构设计规范》GB50010-2002;
2. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2001;
3. 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2002;
4. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002。

三、材料

1. 混凝土:

- (1) 设防烈度为 9 度时, 混凝土强度等级不宜超过 C60; 设防烈度为 8 度时, 混凝土强度等级不宜超过 C70; 框架梁的混凝土强度等级不宜超过 C40;
- (2) 一级抗震等级的框架梁、柱及节点, 混凝土强度等级不应低于 C30; 其

他各类结构构件混凝土强度等级不应低于 C20 (当环境类别为二_a 时, 不应低于 C25; 为二_b 和三类时, 不应低于 C30)。

(3) 抗震墙结构的混凝土强度等级不应低于 C20, 短肢抗震墙-筒体结构的混凝土强度等级不应低于 C25。

(4) 框支梁、框支柱的混凝土强度等级不应低于 C30。

2. 钢筋:

Φ 表示 HPB235 级钢筋;

Φ 表示 HRB335 级钢筋;

Φ 表示 HRB400 级钢筋;

HPB235 级钢筋系指现行国家标准《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》GB13013 中的 Q235 钢筋; HRB400 级和 HRB335 级钢筋系指现行国家标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB1499 中的 HRB400 和 HRB335 钢筋;

三类环境中的结构构件, 其受力钢筋宜采用环氧树脂涂层带肋钢筋;

一、二级抗震等级框架中的纵向受力钢筋, 应满足以下要求:

- (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强度标准值的比值不应大于 1.3。

3. 型钢:

Q235-B、C、D。

4. 焊条与焊剂:

图名

设计说明

图集号

02G02

页次

3

应按现行《钢筋焊接及验收规程》JGJ18选用。

四、混凝土保护层

纵向受力钢筋混凝土保护层最小厚度（钢筋外边缘至混凝土表面的距离）按表1

采用，且不应小于受力钢筋的公称直径。

表1 纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度（mm）

环境类别	板、墙			梁、连梁			柱、边缘构件		
	C20	C25~ C45	>C50	C20	C25~ C45	>C50	C20	C25~ C45	>C50
一	20	15	15	30	25	25	30	30	30
二	a	—	20	—	30	30	—	30	30
	b	—	25	—	35	30	—	35	30
三	—	30	25	—	40	35	—	40	35

注：1. 板、墙中分布钢筋的保护层厚度不应小于表中数值减10mm，且不小于10mm；梁、

柱、连梁和边缘构件中箍筋和构造钢筋的保护层厚度不应小于15mm；

2. 当梁、柱的保护层厚度大于40mm时，应对混凝土保护层采取在保护层表面加设小直径焊接（或绑扎）钢筋网或其他有效的防裂措施；

3. 有防火要求的建筑物，其混凝土保护层厚度尚应符合国家现行有关标准的规定；

4. 处于二、三类环境中的悬臂板，其上表面应采取有效保护措施。

五、非抗震设计时，钢筋的最小锚固长度 l_a 、 l_a' 及钢筋的最小搭接长度 l_l 、 l_l'

1. 纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_a 不应小于表2规定的数值。

表2 纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_a （mm）

钢筋种类	混凝土强度等级				
	C20	C25	C30	C35	>C40
HPB235	31d	26d	23d	21d	20d
HRB335	38d	33d	29d	27d	25d
HRB400	46d	40d	35d	32d	29d

注：1. HPB235级钢筋，其末端应做180°弯钩，弯后的平直段长度不应小于3d；

2. 当HRB335和HRB400级钢筋直径大于25mm时，其锚固长度应乘以修正系数1.1；

3. HRB335和HRB400级的环氧树脂涂层钢筋，其锚固长度应乘以修正系数1.25；

4. 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；

5. 当HRB335和HRB400级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；

6. 经上述修正后的锚固长度不应小于 250mm。

7. d 为纵向钢筋直径。

- 纵向受压钢筋的锚固长度 l_a' 不应小于 $0.7l_a$ ，且受压钢筋可不做弯钩。
- 纵向受拉钢筋绑扎搭接长度为 $l_l = \zeta l_a$ ，且不应小于 300mm。 ζ 为纵向受拉钢筋搭接长度修正系数，按表 3 采用。

表 3 纵向受拉钢筋搭接长度修正系数

同一连接区内搭接钢筋面积百分率 (%)	< 25	50	100
ζ	1.2	1.4	1.6

注：1. 受拉钢筋直径大于 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，梁及板类不宜超过 25%；柱类不宜超过 50%；

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。

4. 受压钢筋绑扎搭接长度 l_l' 不应小于 $0.7l_l$ ，且不应小于 200mm。受压钢筋直径大于 32mm 时不宜搭接。

六、抗震设计时，纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_{aE} 和最小搭接长度 l_{lE}

1. 纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_{aE} 见表 4。

表 4 抗震设计纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_{aE}

抗震等级	最小钢筋锚固长度 l_{aE}
一、二	$> 1.15l_a$
三	$> 1.05l_a$
四	$> l_a$

2. 纵向受拉钢筋的最小搭接长度 l_{lE} 见表 5。

表 5 抗震设计纵向受拉钢筋的最小搭接长度 l_{lE}

抗震等级	纵向钢筋搭接接头面积百分率 (%)		
	< 25	50	100
一、二	$1.38l_a$	$1.61l_a$	$1.84l_a$
三	$1.26l_a$	$1.47l_a$	$1.68l_a$
四	$1.20l_a$	$1.40l_a$	$1.60l_a$

七、受拉钢筋接头的质量要求

- 机械连接接头的质量和构造等，应符合《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ107-96 的要求。

2. 焊接接头的质量应符合国家标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的要求。

八、框架结构——框架柱和框架梁

1. 框架柱的纵向钢筋连接按页 11 详图施工。
2. 框架梁的纵向钢筋连接按页 12 详图施工。
3. 框架纵向钢筋的构造见页 13~17 详图。
4. 框架箍筋的构造见页 18~21 详图。梁柱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，尚需满足表 6 的构造要求。核心区箍筋配置较密，施工时必须克服困难，按图施工。

表 6 节点核心区配箍特征值 λ_v 及箍筋体积配筋率

抗震等级	配箍特征值 λ_v	箍筋体积配筋率
一级	0.12	> 0.6
二级	0.10	> 0.5
三级	0.08	> 0.4

注：剪跨比 < 2 的节点核心区配箍特征值 λ_v 不宜小于核心区上、下柱端配箍特征值中的较大值。

5. 框架柱、梁的截面及配筋应分别满足页 22 详图 1~8 及页 23 详图 1~4 的要求。宽扁梁的截面要求见页 23 详图 5、6。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，其截面要求见页 23 详图 7。
6. 框架梁、柱纵向钢筋的弯折按页 17 详图 4 进行。箍筋的弯钩及纵向钢筋搭接区箍筋弯钩应按页 17 详图 1~3 施工。
7. 框架梁承受次梁集中力时，应设附加钢筋承受次梁集中力。当采用加密箍筋做法时，按页 26 详图 6 施工；当采用吊筋做法时，按页 26 详图 3~5 施工。
8. 悬臂梁端有次梁集中力时，按页 26 详图 7 施工。
9. 框架柱变截面处的柱主筋弯折构造见页 22 详图 9。
10. 框架梁变截面时，纵向钢筋的锚固构造见页 24。
11. 悬臂梁纵向钢筋锚固构造见页 25。

九、抗震墙结构——抗震墙和连梁

1. 抗震墙的截面及配筋构造要求见页 27。
2. 抗震墙的竖向分布钢筋连接及锚固按页 28 详图 1~4 施工。
3. 抗震墙的水平分布钢筋连接及锚固见页 29 详图 1~3。
4. 抗震墙水平分布钢筋的搭接、机械连接及焊接分别按页 29 详图 4~7、页 30 详

图 1-4 及 5-8 施工。

- 抗震墙分布钢筋间的拉接筋构造要求见页 27 详图 1。
- 抗震墙的构造边缘构件（暗柱、端柱及翼墙），如页 31 图 1-4 所示，纵向钢筋连接应满足页 32 详图的要求。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 7 的规定。

表 7 抗震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 (取较大值)	箍筋、拉筋		纵向钢筋最小量 (取较大值)	箍筋、拉筋	
		最小直径 (mm)	沿竖向最大间距 (mm)		最小直径 (mm)	沿竖向最大间距 (mm)
一	$0.010A_c, 6\phi 16$	8	100	$0.008A_c, 6\phi 14$	8	150
二	$0.008A_c, 6\phi 14$	8	150	$0.006A_c, 6\phi 12$	8	200
三	$0.005A_c, 4\phi 12$	6	150	$0.004A_c, 4\phi 12$	6	200
四	$0.005A_c, 4\phi 12$	6	200	$0.004A_c, 4\phi 12$	6	250

注： ϕ 示纵向钢筋直径。

7. 抗震墙的约束边缘构件的设计应符合下列要求：

- 约束边缘构件沿墙肢方向的长度 l_c 和箍筋配箍特征值 λ_v 应符合表 8 的要求，且一、二级抗震等级时箍筋直径均不应小于 8mm，箍筋间距分别不应大于 100mm 和 150mm。箍筋的配筋范围如页 31 详图 5-8 中的阴影面积所示。
- 约束边缘构件纵向钢筋的配筋范围不应小于页 31 详图 5-8 中阴影面积，其纵向钢筋最小截面面积，一、二级抗震设计时分别不应小于图中阴影面积的 1.2% 和 1.0% 并分别不应小于 $6\phi 16$ 和 $6\phi 14$ 。

表 8 约束边缘构件范围 l_c 及其配箍特征值 λ_v

项目	一级 (9 度)	一级 (7、8 度)	二级
λ_v	0.20	0.20	0.20
l_c (暗柱)	$0.25h_w$	$0.20h_w$	$0.20h_w$
l_c (翼墙或端柱)	$0.20h_w$	$0.15h_w$	$0.15h_w$

- 注：1. λ_v 为约束边缘构件的配箍特征值， h_w 为抗震墙墙肢长度；
2. l_c 为约束边缘构件沿墙肢方向的长度，不应小于表中数值、 $1.5h_w$ 和 450mm 三者的最大值，有翼墙或端柱时尚不应小于翼墙厚度或端柱沿墙肢方向截面高度加 300mm；
3. 翼墙长度小于其厚度 3 倍或端柱截面边长小于墙厚的 2 倍时，视为无翼墙或无端柱。

图名

设计说明

图集号

02G02

页次

7

8. 箍筋的弯钩及纵向钢筋搭接区箍筋弯钩应严格按页 17 详图 1-3 施工; 钢筋的弯折做法见页 17 详图 4。
9. 抗震墙竖向钢筋在顶部的锚固见页 28 详图 5。
10. 错洞抗震墙应力分布复杂, 一、二和三级抗震等级时, 底部加强部位不宜采用, 其他情况如无法避免错洞墙, 宜控制错洞洞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, 见页 33 详图 1。
11. 叠合错洞抗震墙, 一、二和三级抗震等级时, 不宜采用, 当无法避免叠合错洞墙时, 应进行仔细应力分析, 并在洞边采取有效构造措施, 见页 33 详图 2、3。
12. 连梁配筋构造见页 34 详图 1-3 及页 33 详图 4-6。连梁上开小洞按页 34 详图 4 补强。
13. 抗震墙洞口补强配筋构造见页 36 详图 2。
14. 悬臂梁纵向钢筋锚固构造见页 25。

十、框架-抗震墙结构——框架柱、框架梁、带边框的抗震墙和连梁

1. 框架柱和框架梁的要求见本说明第八节。
2. 连梁的要求见本说明第九节。
3. 带边框的抗震墙:
 - (1) 带边框抗震墙的混凝土强度等级宜与边框柱相同。
 - (2) 抗震墙的截面及配筋构造要求见页 27。

- (3) 抗震墙的周边应设置圈梁(或暗梁)和端柱组成边框, 其构造见页 35 详图 1。
- (4) 抗震墙底部加强部位的端柱构造见页 35 详图 1。
- (5) 紧靠抗震墙洞口的端柱构造见页 35 详图 2。
- (6) 抗震墙开洞时, 应在洞口两侧配置边缘构件, 洞口上下宜配置构造钢筋见页 36 详图 3。
- (7) 每层抗震墙当无边框梁时, 应设暗梁, 暗梁的截面及配筋构造见表 9 及页 36 详图 1。

表 9 暗梁配筋构造要求

抗震等级	上、下主筋最小配筋率 (%)	箍筋最小直径 (mm)	箍筋最大间距 (mm)
一	0.4 和 $80f_t/f_c$ 中的较大值	10	100
二	0.3 和 $65f_t/f_c$ 中的较大值	8	100
三	0.25 和 $55f_t/f_c$ 中的较大值	8	150
四	0.25 和 $55f_t/f_c$ 中的较大值	6	150

- (8) 除上述要求外, 尚应满足本说明第九节有关抗震墙和连梁的要求。

十一、部分框支抗震墙结构——框支梁和框支柱, 抗震墙和连梁

1. 框支梁和框支柱:

图名

设计说明

图集号

02G02

页次

8

- (1) 框支梁、柱的截面要求及其相互关系见页 37 详图 2。
- (2) 框支柱的纵向钢筋连接按页 32 详图 1 施工。
- (3) 框支梁的纵向钢筋接头宜采用 A 级机械连接，同一截面内接头钢筋面积不应超过全部纵向钢筋截面积的 50%，接头位置应避开上部墙体开洞部位及梁端箍筋加密区部位。
- (4) 框支梁纵向钢筋构造按页 38 详图施工。
- (5) 框支柱顶部纵向钢筋锚固按页 37 详图 1 施工。
- (6) 框支梁、柱箍筋布置及要求见页 39 详图 1。
- (7) 框支柱箍筋应采用复合螺旋箍筋或井字复合箍筋，其构造见页 39 详图 2 所示，框支（架）梁箍筋构造见页 39 详图 3 所示。
- (8) 框支抗震墙开洞处和框支梁支柱处，框支梁的箍筋应加强，按页 39 详图 4 施工。

2. 抗震墙和连梁:

- (1) 框支梁上抗震墙的竖向钢筋构造见页 40 详图 1。
- (2) 框支梁上一层墙体局部加强配筋范围，见页 40 详图 2。
 - 1) 柱上墙体的端部竖向钢筋 A_v 宜 $> h_e b_w (\sigma_{01} - f) / f_y$;
 - 2) 柱边 $0.2 l_n$ 宽度范围内竖向分布钢筋 A_{sw} 宜 $\geq 0.2 l_n b_w (\sigma_{02} - f) / f_{yw}$;
 - 3) 框支梁上的 $0.2 l_n$ 高度范围内水平分布钢筋 A_{sh} 宜 $\geq 0.2 l_n b_w \sigma_{xmax} / f_{yh}$
 以上计算和配筋见具体工程设计，有地震作用时，上述三个公式中 σ_{01} 、 σ_{02} 、 σ_{xmax} 均应乘以 γ_{RE} ， γ_{RE} 取 0.85。
- (3) 除上述要求外，尚应满足本说明第九节有关抗震墙和连梁的要求。

十二、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 $1.3 l_a$ 或 $1.3 l_a'$ 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，梁类构件不应大于 50%，板类构件可适当放宽。
2. 房屋的顶层、结构转换层、平面复杂或开洞过大的楼层及作为上部结构嵌固部位的地下室楼层应采用现浇楼盖，宜双层双向配筋。
3. 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；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，应避免在地下室顶板开设大洞口，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%。
4. 房屋高度不超过 50m 的框架结构或抗震墙结构，当采用装配式楼盖时，应符合下列要求：
 - (1) 楼盖的预制板板缝宽度不宜小于 40，板缝大于 40mm 时，在板缝内配置钢筋，并宜贯通整个结构单元，如页 39 详图 5-6 所示。
 - (2) 预制板板端宜留胡子筋，其长度不宜小于 100mm，如页 39 详图 7 所示。
 - (3) 预制空心板板孔堵头外宜留出不小于 50mm 的空腔，如页 39 详图 7 所示。
5. 房屋高度不超过 50m 时，8、9 度抗震设计的框架-抗震墙结构宜采用现浇楼盖；
6. 7 度抗震设计的框架-抗震墙结构可采用装配整体式楼盖，且应符合下列要求：

(1) 楼盖每层宜设置厚度不小于 50mm 的钢筋混凝土现浇层, 如页 41 图 1、2 所示。

(2) 楼盖的预制板板缝构造要求同本节第 4 条第 1 款。

- 房屋高度超过 50m 时, 框架-抗震墙结构应采用现浇楼盖结构, 抗震墙结构和框架结构宜采用现浇楼盖结构。
- 框支层楼板的边缘和较大洞口的周边应设置边梁, 按页 40 详图 3 施工。
- 梁或板上、下有构造柱时, 应在其上、下预留钢筋按页 26 详图 1 施工;
- 梁中应设附加钢筋承受次梁集中力, 当采用附加箍筋时, 按页 26 详图 6 施工; 当采用附加吊筋时, 按页 26 详图 3-5 施工。
- 悬臂梁端有次梁集中力时, 按页 26 详图 7 施工。
- 次梁与主梁同高时, 次梁钢筋应按页 26 详图 2 构造施工。
- 梁箍筋最小配筋率应满足: 受弯时 $\rho_{sv} \geq 0.24f_t/f_{yv}$; 受弯剪扭时 $\rho_{sv} \geq 0.28f_t/f_{yv}$ 。

十三、后砌填充墙的抗震构造措施

- 后砌填充墙与框架柱和抗震墙的拉结按页 42-44 详图施工, 施工时必须按建筑图纸上隔墙位置在框架柱和抗震墙内预留拉结钢筋。
- 后砌填充墙应与梁、板底面密切结合, 其构造见页 46 详图 3。
- 后砌填充墙, 当墙高大于 4m 时, 在墙高中部或门顶处设置与柱连接的通长钢筋混凝土水平系梁, 系梁梁宽同墙厚, 梁高不小于 120mm, 配筋见页 45 详图 1。当兼过梁时, 应按计算在洞口另加钢筋。
- 后砌填充墙, 当墙长大于 2 倍层高时应设构造柱, 构造柱应在主体完工后施工,

必须先砌墙后浇构造柱, 构造柱内竖向钢筋和箍筋除注明者外, 均为 $4\phi 12$ 及 $\phi 6@200$, 构造柱与墙体拉结钢筋做法见页 44 详图 5-7。

- 后砌填充墙, 当墙长大于 5m 时, 墙顶部应与梁、板拉结, 分别按页 46 详图 1、2 施工。

十四、其他

- 后砌填充墙上的门窗过梁见具体工程建筑图, 对于柱(或抗震墙)边的现浇过梁, 当施工柱(或抗震墙)时应在现浇过梁处从柱(或抗震墙)内预留伸出钢筋, 见页 45 详图 2、3。
- 所有外露铁件均涂红丹二度, 色漆二度。
- 本图集的尺寸单位, 除注明者外均为 mm。

图名

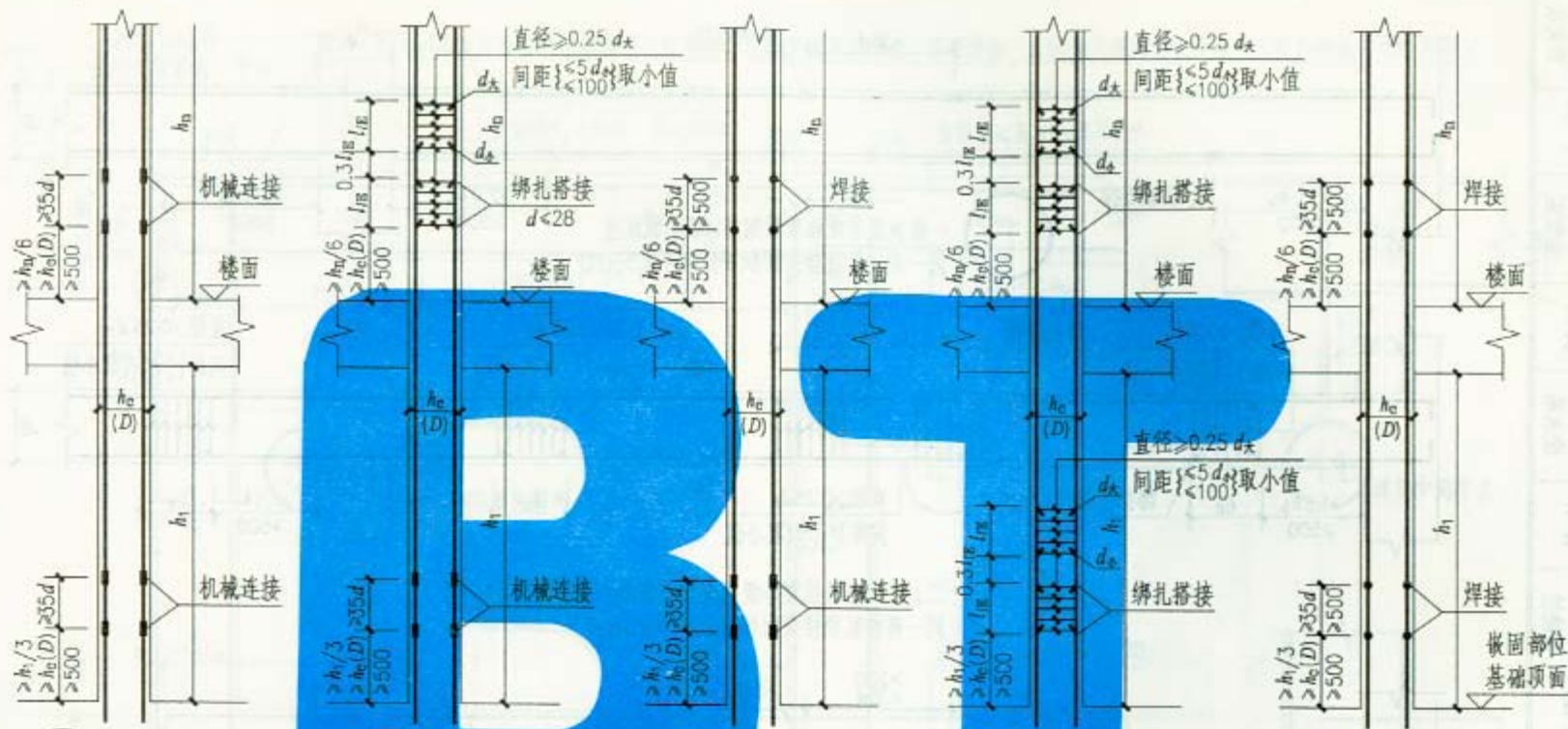
设计说明

图集号

02G02

页次

10



① 一、二级抗震等级
A级机械连接(同一连接区段接头面积百分率不宜>50%)

② 三级抗震等级
底层A级机械连接,其他部位绑扎搭接(同一连接区段接头面积百分率:A级机械连接不宜>50%;绑扎搭接不应>50%)

③ 三级抗震等级
底层A级机械连接,其他部位焊接(同一连接区段接头面积百分率:A级机械连接不宜>50%;焊接不应>50%)

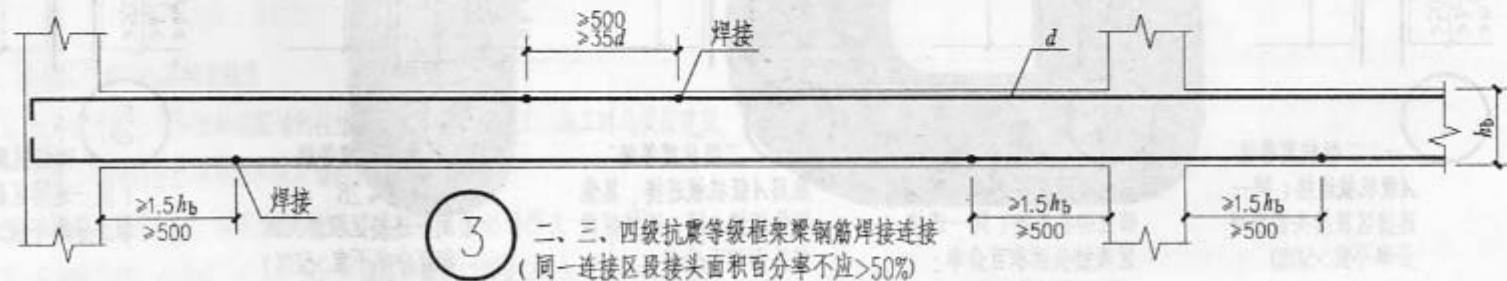
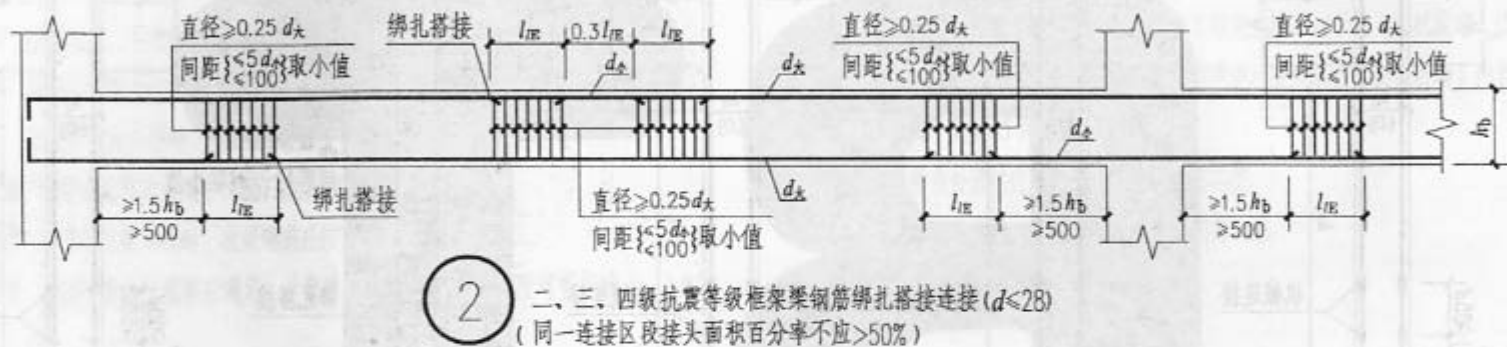
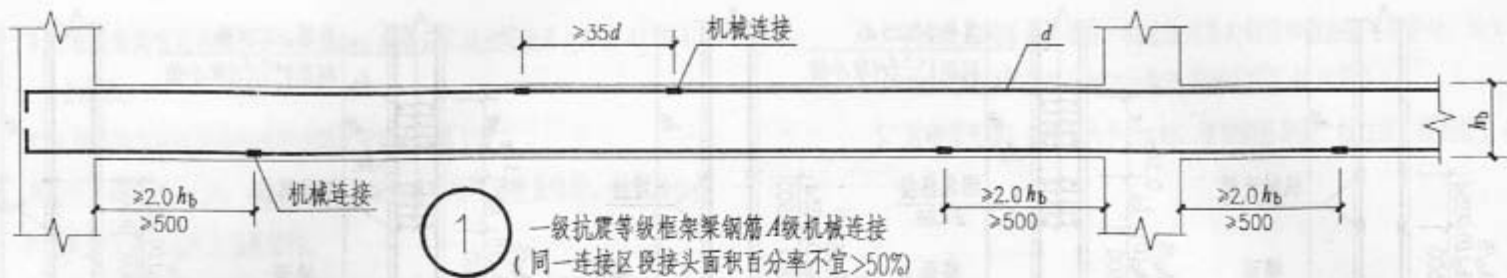
④ 四级抗震等级
 $d < 28$
(同一连接区段接头面积百分率不宜>50%)

⑤ 四级抗震等级
(同一连接区段接头面积百分率不应>50%)



注: 1. d 为纵向钢筋的较大直径。
2. h_c 为矩形截面柱的长边尺寸。
3. D 为圆形截面柱的直径。
4. 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,宜采用A级机械连接,且钢筋接头面积百分率不应超过50%。
5. 详图①~③为一~三级抗震等级宜采用的连接接头,但也可采用绑扎搭接或焊接接头,做法见详图④⑤。

图名	框架柱的纵向钢筋连接	图集号	02G02
		页次	11



注: 1. 上部纵筋接头宜设在中部附近。

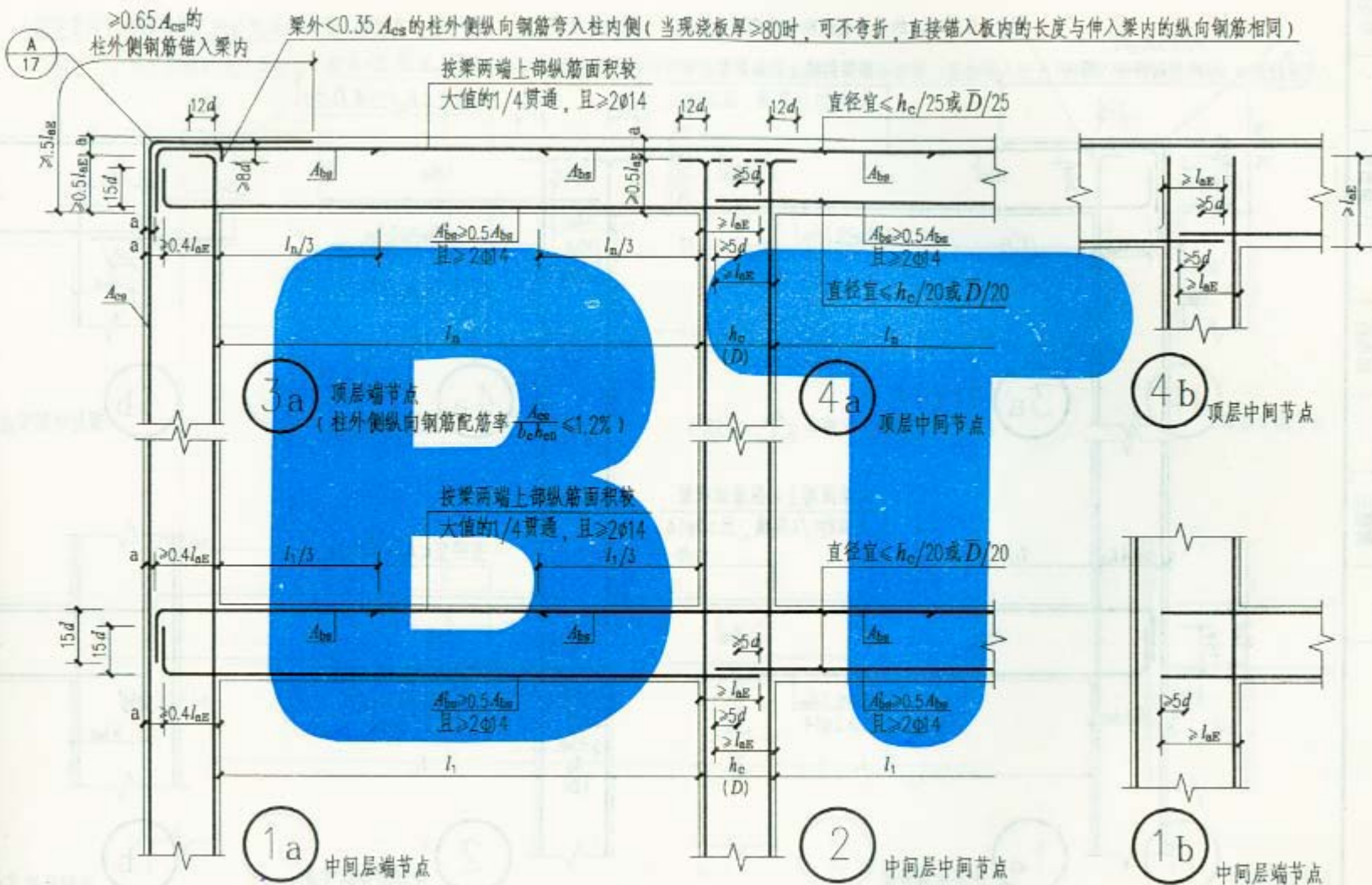
2. 搭接接头范围内箍筋应加密。

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, 宜采用A级机

械连接, 且同一连接区段接头面积百分率不应超过50%。

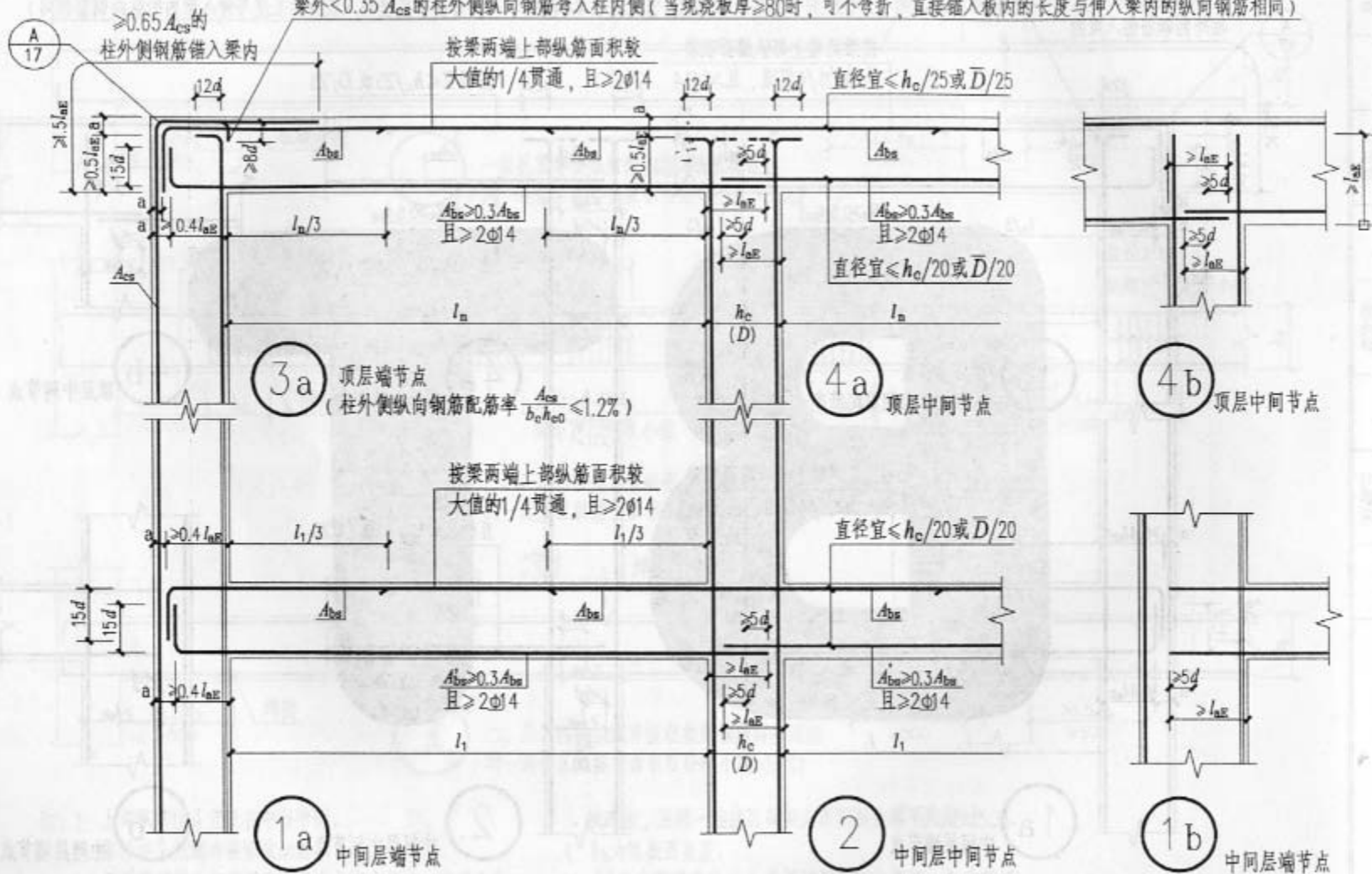
4. h_b 为梁截面高度。

5. d 为纵向钢筋直径; d_s 为搭接钢筋较大直径; d_s 为搭接钢筋较小直径。



注: 顶层端节点其他做法及有关说明见页17.

梁外 $<0.35 A_{cs}$ 的柱外侧纵向钢筋弯入柱内侧(当现浇板厚 ≥ 80 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:顶层端节点其他做法及有关说明见页17.

图名

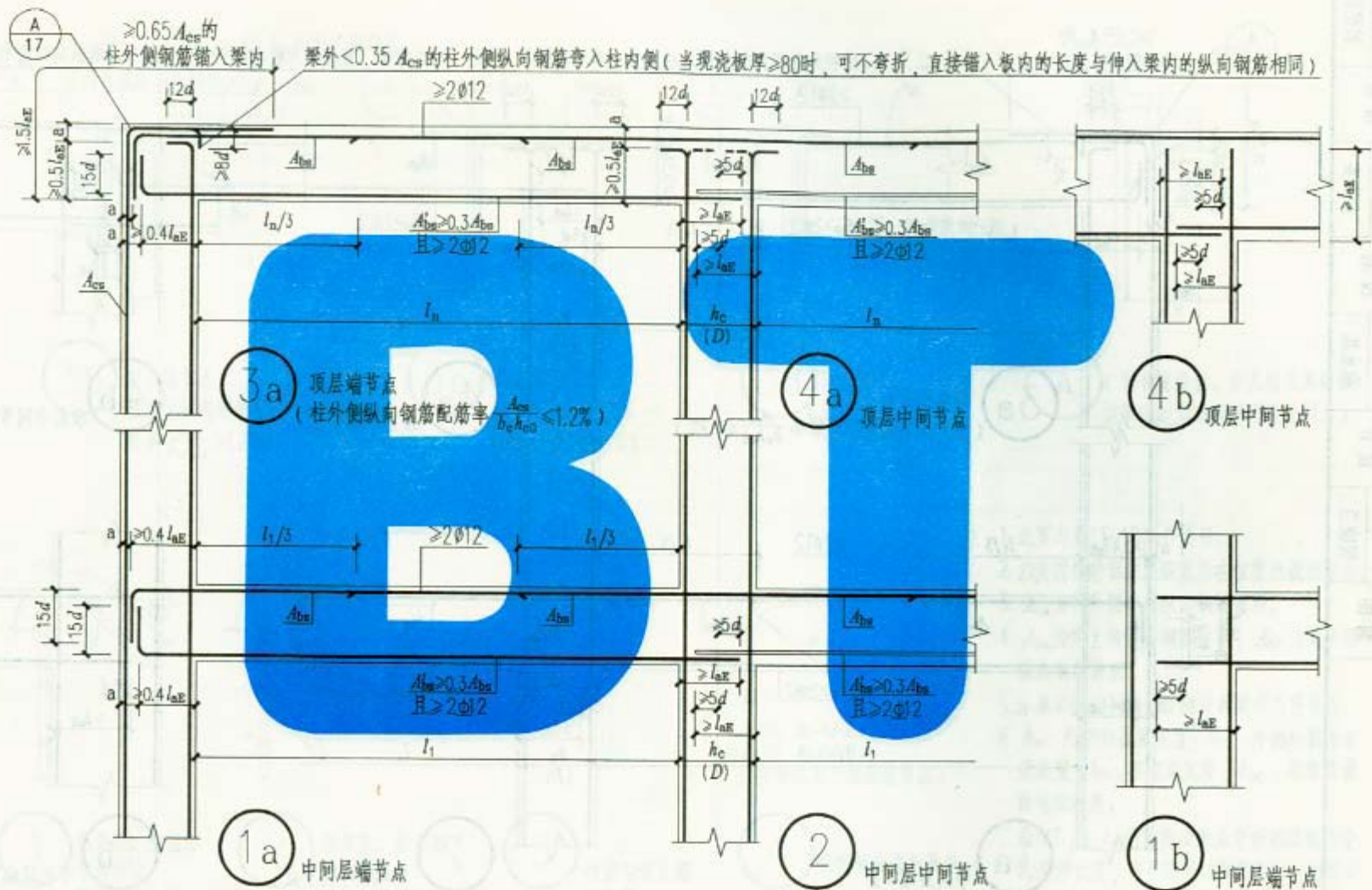
二级抗震等级框架
纵向钢筋构造

图集号

02G02

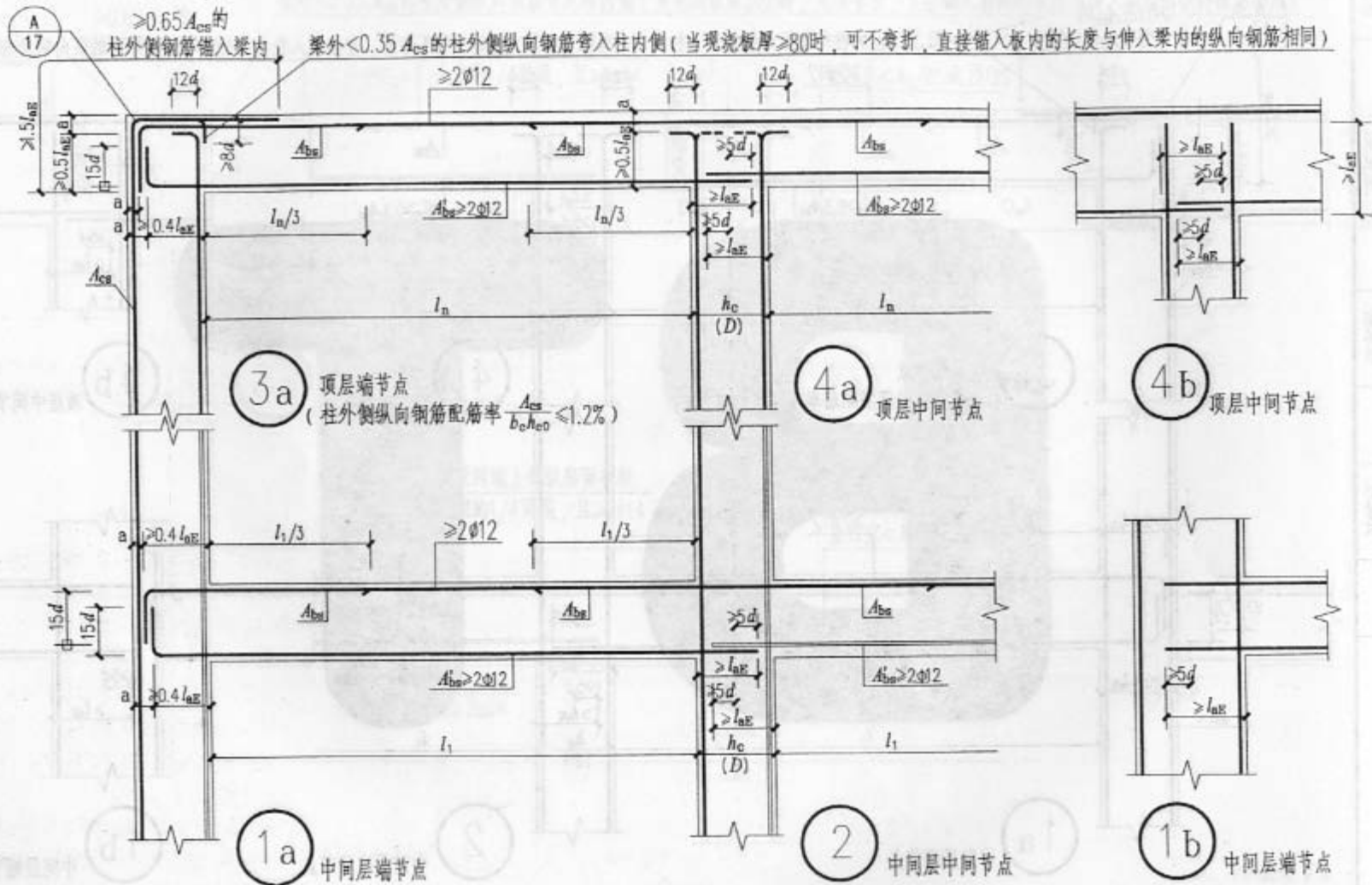
页次

14



注：顶层端节点其他做法及有关说明见页17。

图名	三级抗震等级框架纵向钢筋构造	图集号	02G02
		页次	15



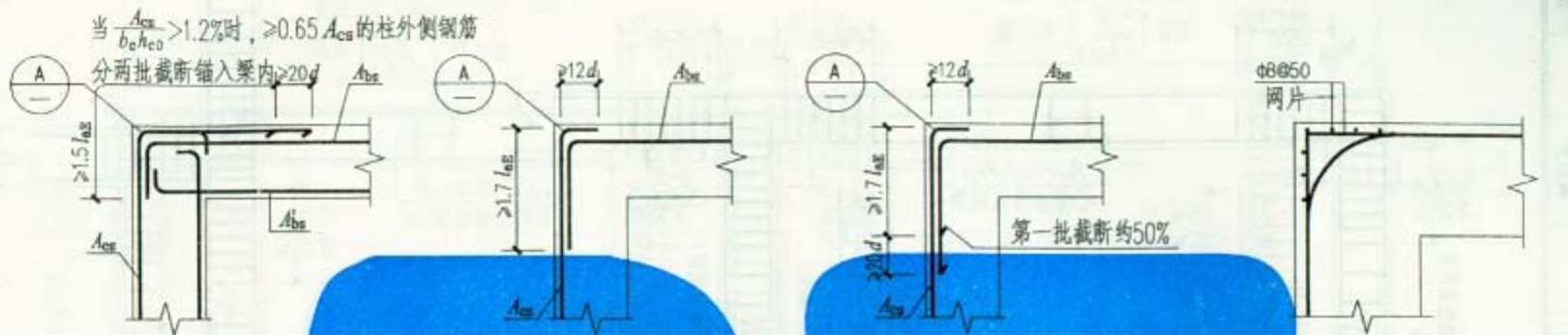
注：顶层端节点其他做法及有关说明见页17。

图名

四级抗震等级框架
纵向钢筋构造

图集号 02G02

页次 16

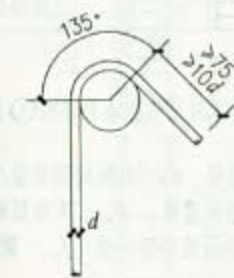


3b 顶层端节点
(柱外侧纵向钢筋配
筋率 $\frac{A_{cs}}{b_c h_{c0}} > 1.2\%$)

3c 顶层端节点
(梁上部纵向钢筋配
筋率 $\frac{A_{be}}{b_b h_{b0}} < 1.2\%$)

3d 顶层端节点
(梁上部纵向钢筋配
筋率 $\frac{A_{be}}{b_b h_{b0}} > 1.2\%$)

A (当有挑檐板、女儿墙或另向框
架梁通过角部时可不设此网片)



1 框架梁、柱箍筋
弯钩做法：
箍筋勾住主筋



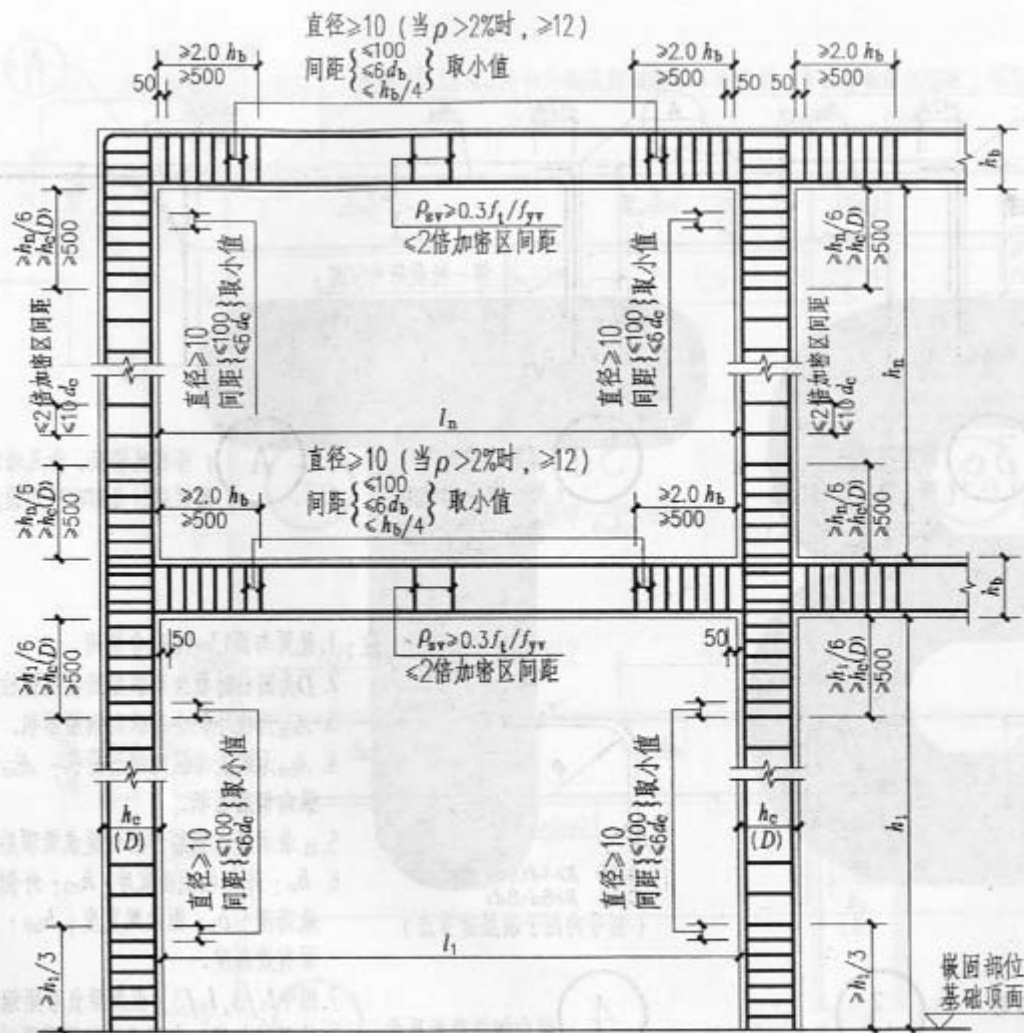
2 框架梁、柱箍筋
弯钩做法：
箍筋勾住搭接处主筋

3 拉筋勾住主筋
和箍筋

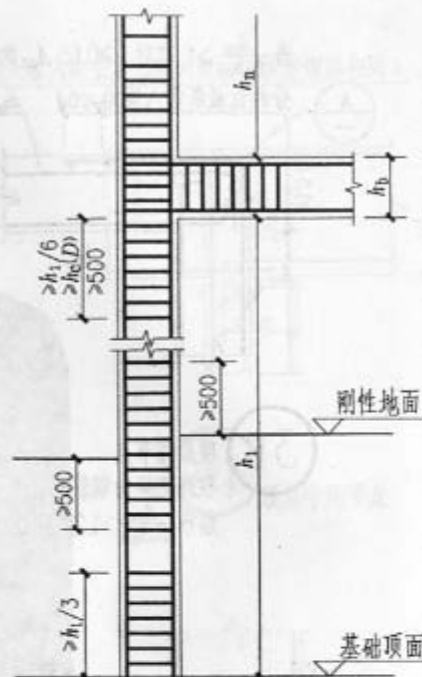


4 纵向钢筋弯折要求

- 注：1. 此页与页13~16配合使用。
2. \bar{D} 为圆柱时框架梁纵筋所在位置柱截面弦长。
3. A_{cs} 为柱外侧全部纵向钢筋面积。
4. A_{be} 为梁上部纵向钢筋面积， A_{bs} 为梁下部纵向钢筋面积。
5. a表示纵向钢筋伸至柱边或梁顶后再弯折。
6. b_c ：外侧柱截面宽度； h_{c0} ：外侧柱截面有效高度； b_b ：框架梁宽度； h_{b0} ：框架梁截面有效高度。
7. 图中 $l_1/3$ 、 $l_n/3$ 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。

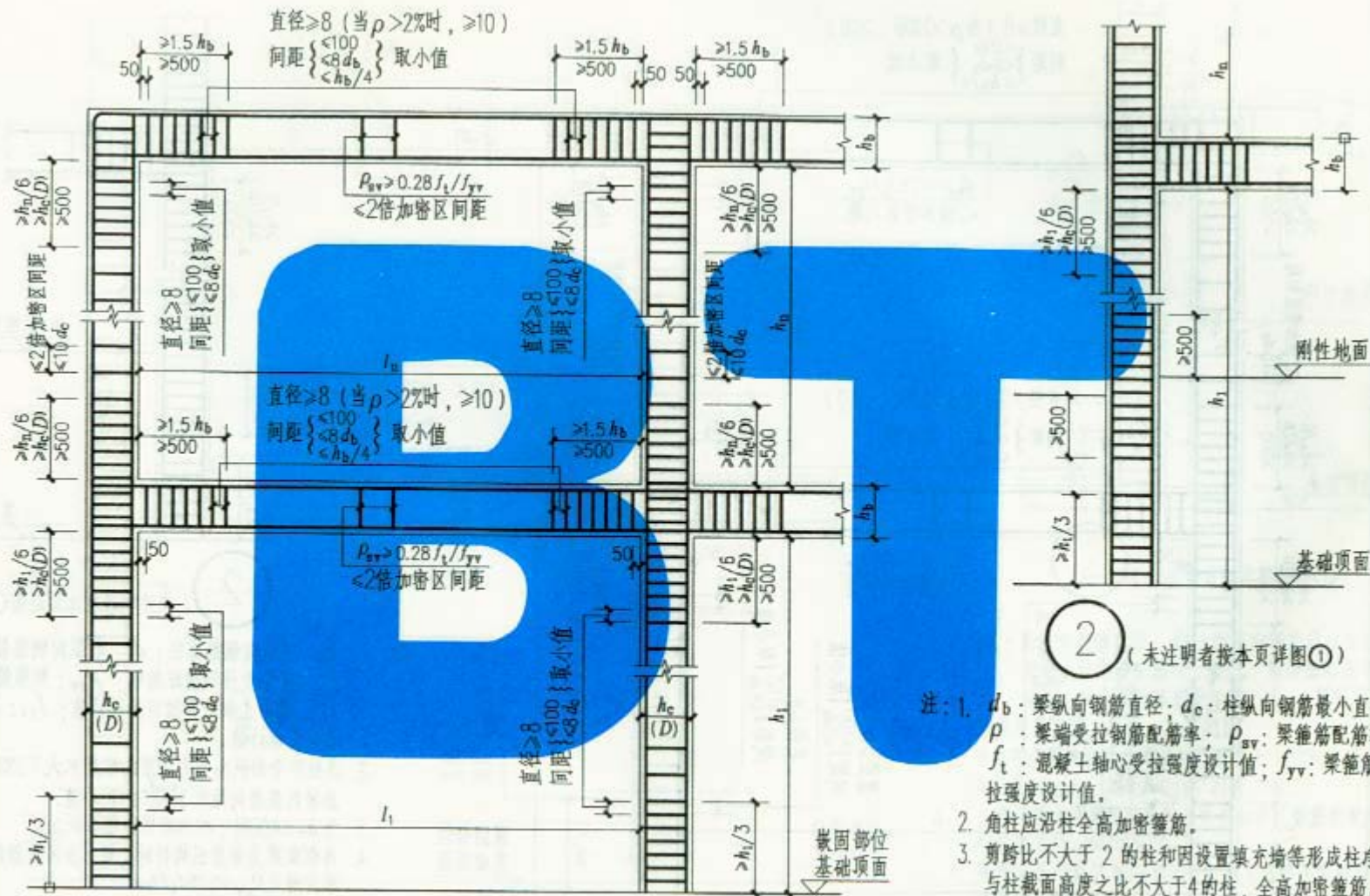


1 (当有刚性地面时, 其箍筋加密区长度按本页详图②施工)



2 (未注明者按本页详图①)

- 注: 1. d_b : 梁纵向钢筋直径; d_c : 柱纵向钢筋最小直径;
 ρ : 梁端受拉钢筋配筋率; ρ_{sv} : 梁箍筋配筋率;
 f_t : 混凝土轴心受拉强度设计值; f_{yv} : 梁箍筋抗拉强度设计值。
 2. 角柱应沿柱全高加密箍筋。
 3. 剪跨比不大于 2 的柱和因设置填充墙等形成柱净高与柱截面高度之比不大于 4 的柱, 全高加密箍筋。



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)

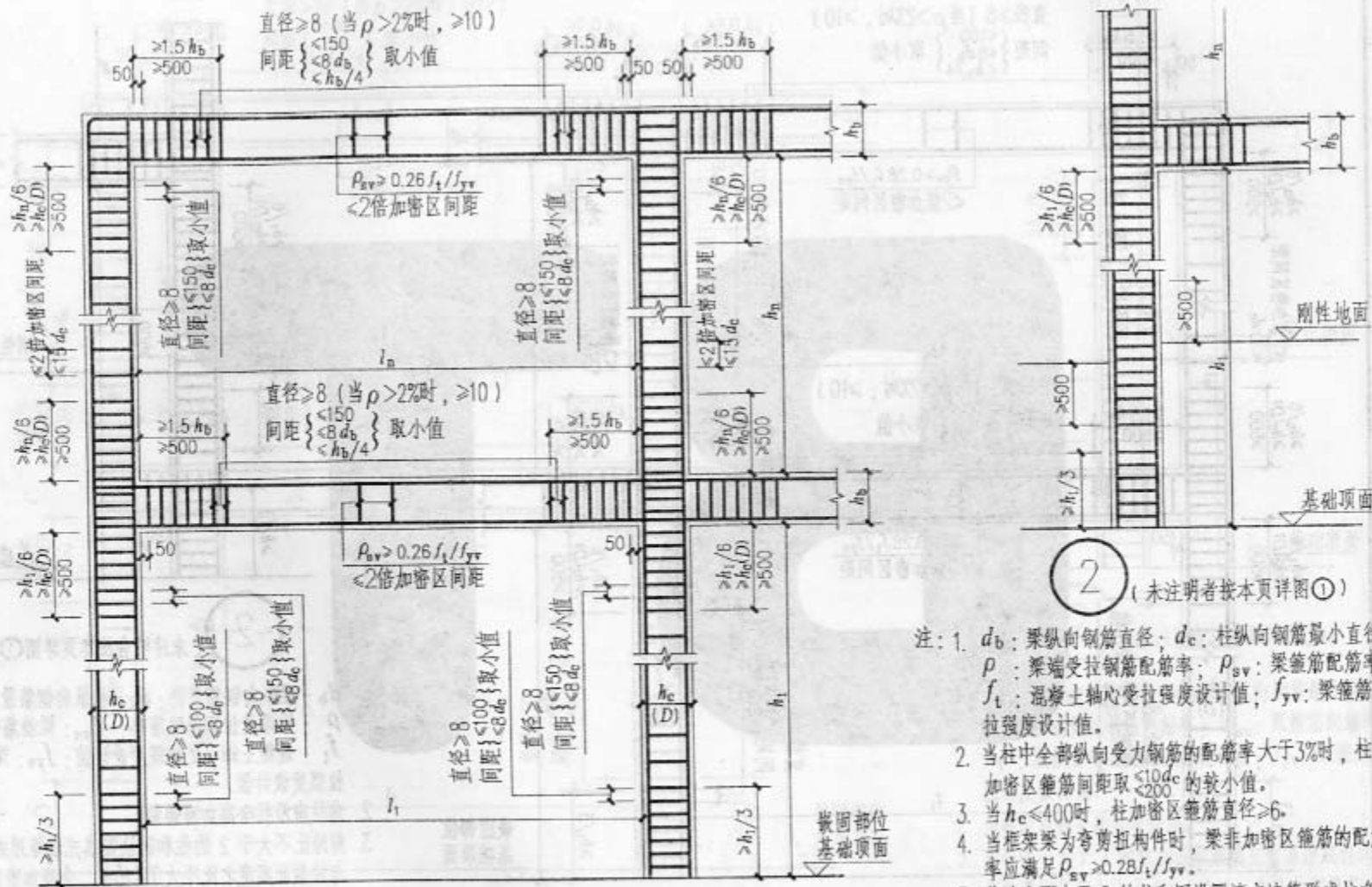
注: 1. d_b : 梁纵向钢筋直径; d_c : 柱纵向钢筋最小直径;
 ρ : 梁端受拉钢筋配筋率; ρ_{av} : 梁箍筋配筋率;
 f_{t1} : 混凝土轴心受拉强度设计值; f_{yt} : 梁箍筋抗拉强度设计值。

- 角柱应沿柱全高加密箍筋。
- 剪跨比不大于 2 的柱和因设置填充墙等形成柱净高与柱截面高度之比不大于 4 的柱, 全高加密箍筋。
- 框架柱箍筋直径不小于 10mm, 肢距不大于 200mm 时, 除柱根外, 箍筋间距允许采用 150mm。

图名 二级抗震等级框架箍筋构造

图集号 02G02

页次 19



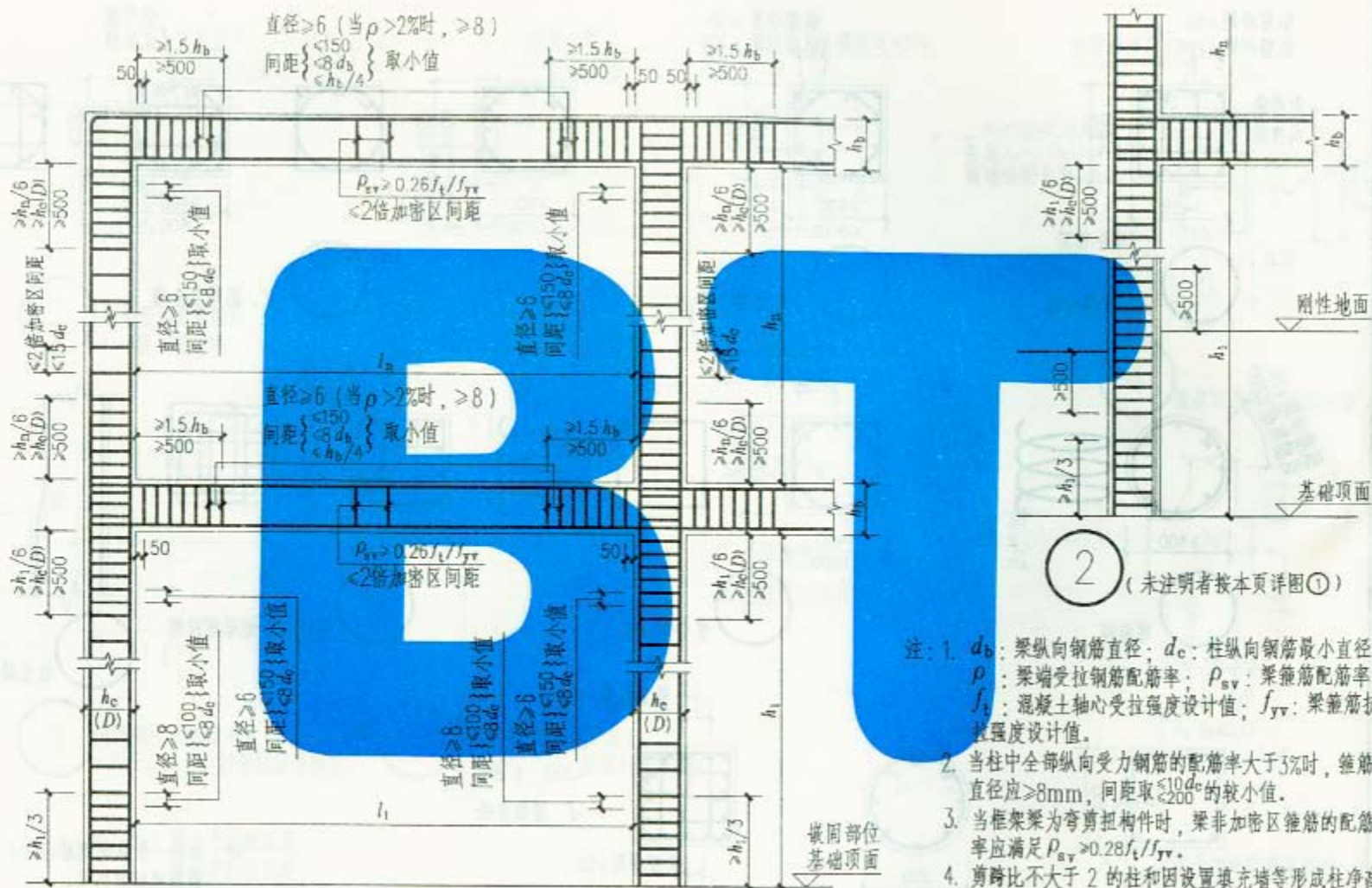
1 (当有刚性地面时,其箍筋加密区长度按本页详图②施工)

2 (未注明者按本页详图①)

- 注: 1. d_b : 梁纵向钢筋直径; d_c : 柱纵向钢筋最小直径;
 ρ : 梁端受拉钢筋配筋率; ρ_{sv} : 梁箍筋配筋率;
 f_t : 混凝土轴心受拉强度设计值; f_{yv} : 梁箍筋抗拉强度设计值。
 2. 当柱中全部纵向受力钢筋的配筋率大于3%时,柱非加密区箍筋间距取 $\leq 10d_c$ 的较小值。
 3. 当 $h_c < 400$ 时,柱加密区箍筋直径 ≥ 6 。
 4. 当框架梁为弯剪扭构件时,梁非加密区箍筋的配筋率应满足 $\rho_{sv} > 0.28 f_t / f_{yv}$ 。
 5. 剪跨比不大于2的柱和因设置填充墙等形成柱净高与柱截面高度之比不大于4的柱,全高加密箍筋。

图名 三级抗震等级框架箍筋构造

图集号 02G02
 页次 20



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

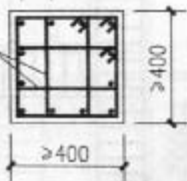
(未注明者按本页详图①)

- 注: 1. d_b : 梁纵向钢筋直径; d_c : 柱纵向钢筋最小直径;
 ρ : 梁端受拉钢筋配筋率; ρ_{sv} : 梁箍筋配筋率;
 f_t : 混凝土轴心受拉强度设计值; f_{yv} : 梁箍筋抗拉强度设计值。
 2. 当柱中全部纵向受力钢筋的配筋率大于3%时, 箍筋直径应 $\geq 8\text{mm}$, 间距取 ≤ 100 的较小值。
 3. 当框架梁为弯剪扭构件时, 梁非加密区箍筋的配筋率应满足 $\rho_{sv} \geq 0.28f_t/f_{yv}$ 。
 4. 剪跨比不大于2的柱和因设置填充墙等形成柱净高与柱截面高度之比不大于4的柱, 全高加密箍筋, 箍筋直径不应小于8mm, 箍筋间距不应大于100mm。

图名	四级抗震等级框架箍筋构造	图集号	02G02
		页次	21

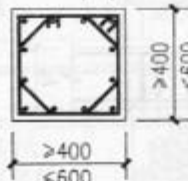
纵筋净距 >50
纵筋间距 ≤ 200

矩形箍
或拉筋

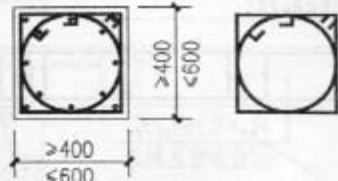


1 井字形复合箍

纵筋净距 >50
纵筋间距 ≤ 200

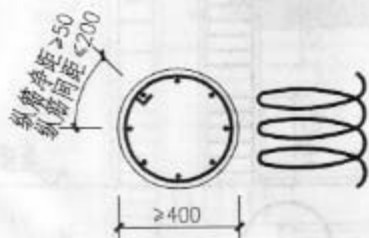
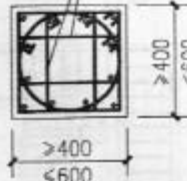


2 多边形复合箍

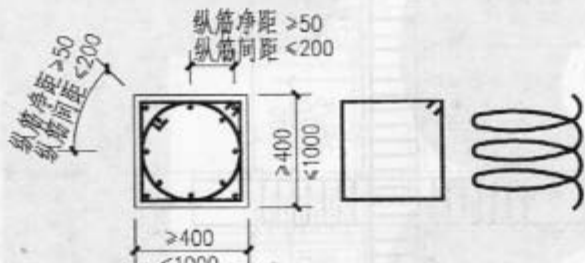


3 方、圆形复合箍

矩形箍
或拉筋

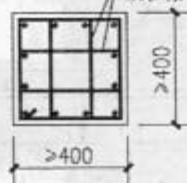


4 螺旋箍

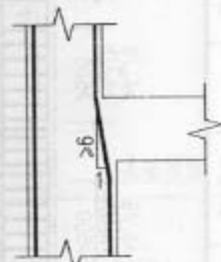


5 复合螺旋箍

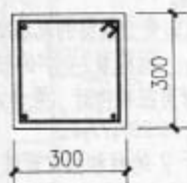
矩形箍
或拉筋



6 连续复合矩形螺旋箍



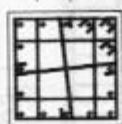
9 柱主筋弯折要求



7 框架柱最小截面构造要求



箍筋肢距 <200 (一级)
 <250 } 取较大值 (二、三级)
 $<20d$ }
 <300 (四级)
 d : 箍筋直径



纵筋净距 >50

8 柱箍筋加密区肢距

注: 每隔一根纵向钢筋在两个方向设箍筋或拉筋约束。

图名

框架柱截面及配筋构造

图集号

02G02

页次

22

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/577034121011006123>