



河南省工程建设标准设计

DBJT19-01-2002

洛阳市规划建筑设计研究院

内部使用 TEL: 3253041 2003年10月

02系列结构标准设计图集

02YG002 钢筋混凝土结构抗震构造详图

河南省工程建设标准设计管理办公室 主编

中国计划出版社

筑雅建筑论坛

编制单位
 河南省建筑设计研究院
 编制人
 凌君达
 袁恒惠
 蔡黎明
 贺高凯
 校核人
 凌君达
 袁恒惠
 蔡黎明
 贺高凯
 设计人
 凌君达
 袁恒惠
 蔡黎明
 贺高凯

钢筋混凝土结构抗震构造详图

(现浇框架、抗震墙、框架-抗震墙、部分框支-抗震墙等结构)

编制单位 河南省建筑设计研究院

图 集 号 02YG002

编制单位负责人 凌君达
 编制单位技术负责人 袁恒惠
 技术审定人 蔡黎明
 设计负责人 贺高凯

凌君达
 袁恒惠
 蔡黎明
 贺高凯

目 录

目录	1~2
编制说明	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

编制单位联系电话: 0371-6263427

筑雅建筑论坛

图名	洛阳市规划建筑设计研究院 图集号 02YG002
内部使用	内部使用 TEL: 3253041 2003年10月
页	1

抗震墙的截面及配筋构造	27
抗震墙竖向分布钢筋连接及锚固	28
抗震墙水平分布钢筋连接及锚固	29
抗震墙水平分布钢筋的连接	30
抗震墙的边缘构件	31
框支柱及抗震墙边缘构件的纵向钢筋连接	32
开洞抗震墙构造、连梁加配交叉斜筋和交叉暗撑构造	33
连梁配筋构造	34
带边框抗震墙构造	35
暗梁截面构造、抗震墙洞口补强配筋	36
框支梁、框支柱截面及纵向配筋构造	37

框支梁纵向钢筋构造	38
框支梁、框支柱的箍筋构造	39
框支层的抗震墙、框支梁及楼板构造	40
预制板安装构造	41
后砌填充墙与框架柱拉结(8、9度)	42
后砌填充墙与框架柱拉结(6、7度)	43
后砌填充墙与抗震墙、构造柱的拉结	44
后砌填充墙设置水平系梁、现浇过梁构造	45
后砌填充墙与梁、板的拉结	46

编制说明

1 适用范围

1.1 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)、建筑结构安全等级为二级、环境为一、二、三类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。

1.2 本图集适用于设计使用年限为 50 年的上述建筑结构。

1.3 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

1.4 本图集适用上述结构的非预应力结构, 预应力结构应按有关规范、规程执行

2 设计依据

《建筑结构可靠度统一标准》GB50068-2001

《混凝土结构设计规范》GB50010-2002

《建筑抗震设计规范》GB50011-2001

《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3-2002

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2002

3 材料.

3.1 混凝土:

3.1.1 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。

3.1.2 一级抗震等级的框架梁、柱、节点混凝土强度等级不应低于 C30。框支梁、框支柱及二、和三类环境结构构件混凝土强度等级不应低于 C30。

3.1.3 短肢抗震墙—筒体结构及二、类环境结构构件的混凝土强度等级不应低于 C25。

3.1.4 其他各类结构构件混凝土强度等级不应低于 C20。

3.2 钢筋:

Φ ——示 HPB235 级钢筋;

Φ ——示 HRB335 级钢筋;

Φ:——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当采用普通钢筋时,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。

筑雅建筑论坛

图名

洛阳市规划建筑设计研究院 图集号
编制说明
内部使用 TEL: 3253041 2003年10月 页

02YG002

夏

3

3.3 型钢:

0235—B, C, D.

3.4 焊条与焊剂:

应按现行《钢筋焊接及验收规程》JGJ18 选用。

4 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。

纵向受力钢筋的混凝土保护层最小厚度 (mm) 表 1

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	20	—	30	30	—	30	30
	b	—	25	20	—	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)钢筋网或其它有效的防裂措施;

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。

5) 基础中纵向受力钢筋保护层厚度不应小于40mm; 当无垫层时不应小于70mm。

5 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

5.1 纵向受力钢筋的最小锚固长度 l_a 、 l_a'

5.1.1 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。

纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_a (mm) 表2

钢筋种类	混凝土强度等级				
	C20	C25	C30	C35	≥C40
HPB235	31d	27d	24d	22d	20d
HRB335	39d	34d	30d	27d	25d
HRB400	46d	40d	36d	33d	30d

注: 1) HPB235 级钢筋, 其末端应作 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) 表2所列最小锚固长度小数取值采取只进不舍;

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 η_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 为纵向钢筋公称直径。

5.1.2 纵向受压钢筋的锚固长度 l_a' 应不小于 $0.7l_a$, 且受压钢筋可不作弯钩。

5.2 纵向受力钢筋的最小搭接长度 l_l 、 l_l'

5.2.1 纵向受拉钢筋绑扎接头搭接长度为 $l_l = \zeta l_a$, 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。

纵向受拉钢筋搭接长度修正系数

同一连接区段内搭接钢筋面积百分率 (%)	≤25	50	100
ζ	12	14	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缝面积百分率, 梁、板及板类不宜超过 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。

5.2.2 受压钢筋绑扎接头搭接长度 l_l' 应不小于 $0.7l_l$, 且不应小于 200mm。受压钢筋

直径大于 32 mm 时不宜搭接。

6 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}

6.1 纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_{aE} 见表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_a
一、二	$> 1.15 l_a$
三	$> 1.05 l_a$
四	$> l_a$

6.2 纵向受拉钢筋的最小搭接长度 l_{E} 见表 5。

抗震设计纵向受拉钢筋的最小搭接长度 l_{aE}

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

9.4 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。

9.8 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；钢筋的弯折作法见页 17 详图 4。

9.9 抗震墙竖向钢筋在顶部的锚固见页 28 详图 5。

9.10 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，可采用平面有限元方法进行应力分析，并按应力进行截面配筋设计或校核，且在洞边采取有效构造措施，见页 33 详图 1。

9.11 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，可采用平面有限元方法进行应力分析，并按应力进行截面配筋设计或校核，且在洞边采取有效构造措施，见页 33 详图 2、3。

9.12 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。

9.13 抗震墙洞口补强配筋构造见页 36 详图 2。

9.14 悬臂梁纵向钢筋锚固构造见页 25。

10 框架-抗震墙结构——框架柱、框架梁、带边框的抗震墙和连梁

10.1 框架柱和框架梁的要求见本说明第八节。

10.2 连梁的要求见本说明第九节。

10.3 带边框的抗震墙

10.3.1 带边框抗震墙的混凝土强度等级宜与边框柱相同。

10.3.2 抗震墙的截面及配筋构造要求见页 27。

10.3.3 抗震墙的周边应设置梁（或暗梁）和端柱组成边框，其构造见页 35 详图 1。

10.3.4 抗震墙底部加强部位的端柱构造见页 35 详图 1。

10.3.5 紧靠抗震墙洞口的端柱构造见页 35 详图 2。

10.3.6 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。

10.3.7 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。

暗梁配筋构造要求

表 9

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 $80f_t/f_y$ 中的较大值	10	$h_b/4$, 6d, 100
二	0.3 和 $65f_t/f_y$ 中的较大值	8	$h_b/4$, 8d, 100
三	0.25 和 $55f_t/f_y$ 中的较大值	8	$h_b/4$, 8d, 150
四	0.25 和 $55f_t/f_y$ 中的较大值	6	$h_b/4$, 8d, 150

10.3.8 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。

筑雅建筑论坛

图名

洛阳市规划建筑设计研究院

图集号

02YG002

内部使用 TEL: 3253041 2003 年 10 月

页

8

所示。

2) 楼盖的预制板板缝构造要求同本节第4条第1款。

12.6 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。

12.7 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。

12.8 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;

12.9 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。

12.10 悬臂梁端有次梁集中力时, 按页26详图7施工。

12.11 次梁与框架梁同高时, 次梁钢筋应按页26详图2构造施工。

12.12 梁箍筋应满足计算要求, 且最小配筋率尚应满足: 受弯时 $\rho_{sv} \geq 0.24 f_t / f_{yv}$; 受弯剪扭时 $\rho_{sv} \geq 0.28 f_t / f_{yv}$ 。

13 后砌填充墙的抗震构造措施

13.1 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。

13.2 后砌填充墙应与梁、板底面密切结合, 其构造见页46详图3。

13.3 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, 梁高大于等于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。

13.4 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 ϕ 12及 ϕ 6@200,

构造柱与墙体拉结钢筋作法见页44详图5-7。

13.5 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。

14 其他

14.1 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。

14.2 所有外露铁件均涂红丹二度, 色漆二度。

14.3 本图集未注明单位的尺寸均以毫米为单位。

14.4 本图集未尽事宜, 应按国家现行有关规范、标准和有关技术法规文件严格执行。

14.5 使用或选用本图集时, 本图集所依据的规范、标准可能有新的版本, 此时应按当前版本作相应的验算调整, 不应使其与当前版本相悖。

筑雅建筑论坛

图名

洛阳市规划建筑设计研究院

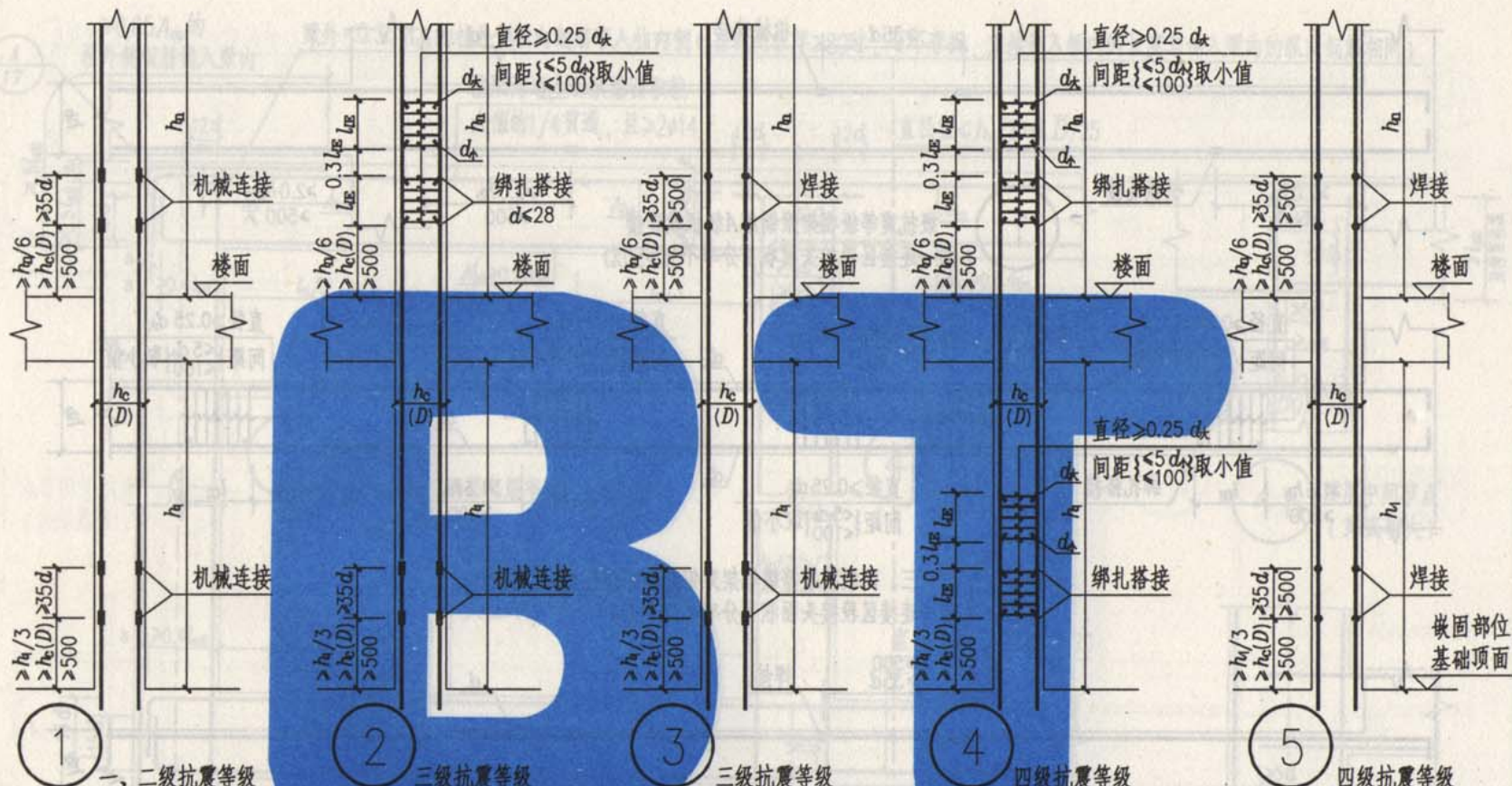
内部使用 TEL: 3253041 2003年10月

图集号

02YG002

页

10



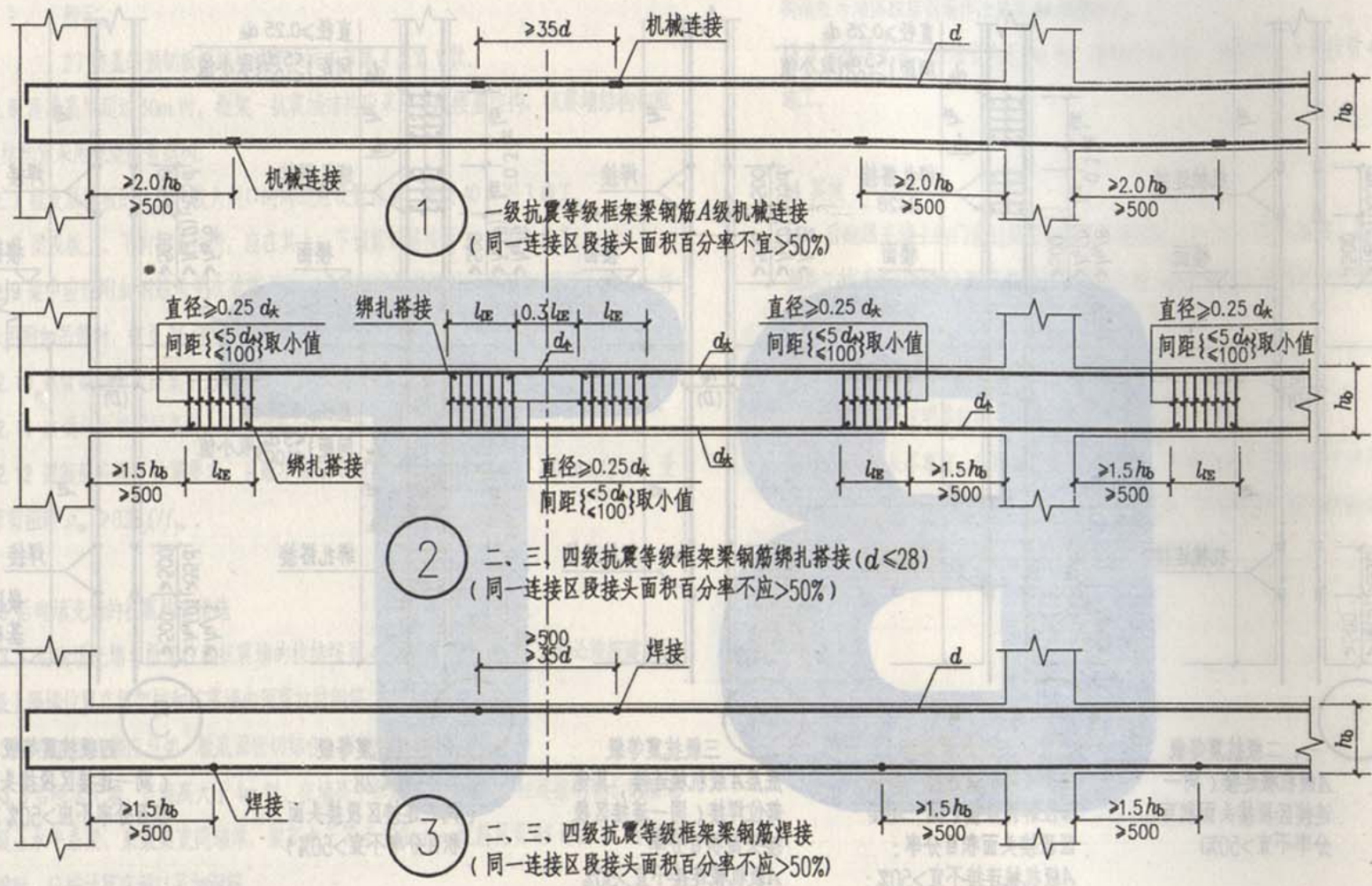
- ① 一、二级抗震等级
A级机械连接 (同一连接区段接头面积百分率不宜>50%)
- ② 三级抗震等级
底层A级机械连接, 其他部位绑扎搭接 (同一连接区段接头面积百分率: A级机械连接不宜>50%; 绑扎搭接不应>50%)
- ③ 三级抗震等级
底层A级机械连接, 其他部位焊接 (同一连接区段接头面积百分率: A级机械连接不宜>50%; 焊接不应>50%)
- ④ 四级抗震等级
 $d \leq 28$ (同一连接区段接头面积百分率不宜>50%)
- ⑤ 四级抗震等级
(同一连接区段接头面积百分率不应>50%)

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。
6. 当受压钢筋 $d > 25$ 时, 应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设两根直径 $\geq 0.25d_k$ 的箍筋。

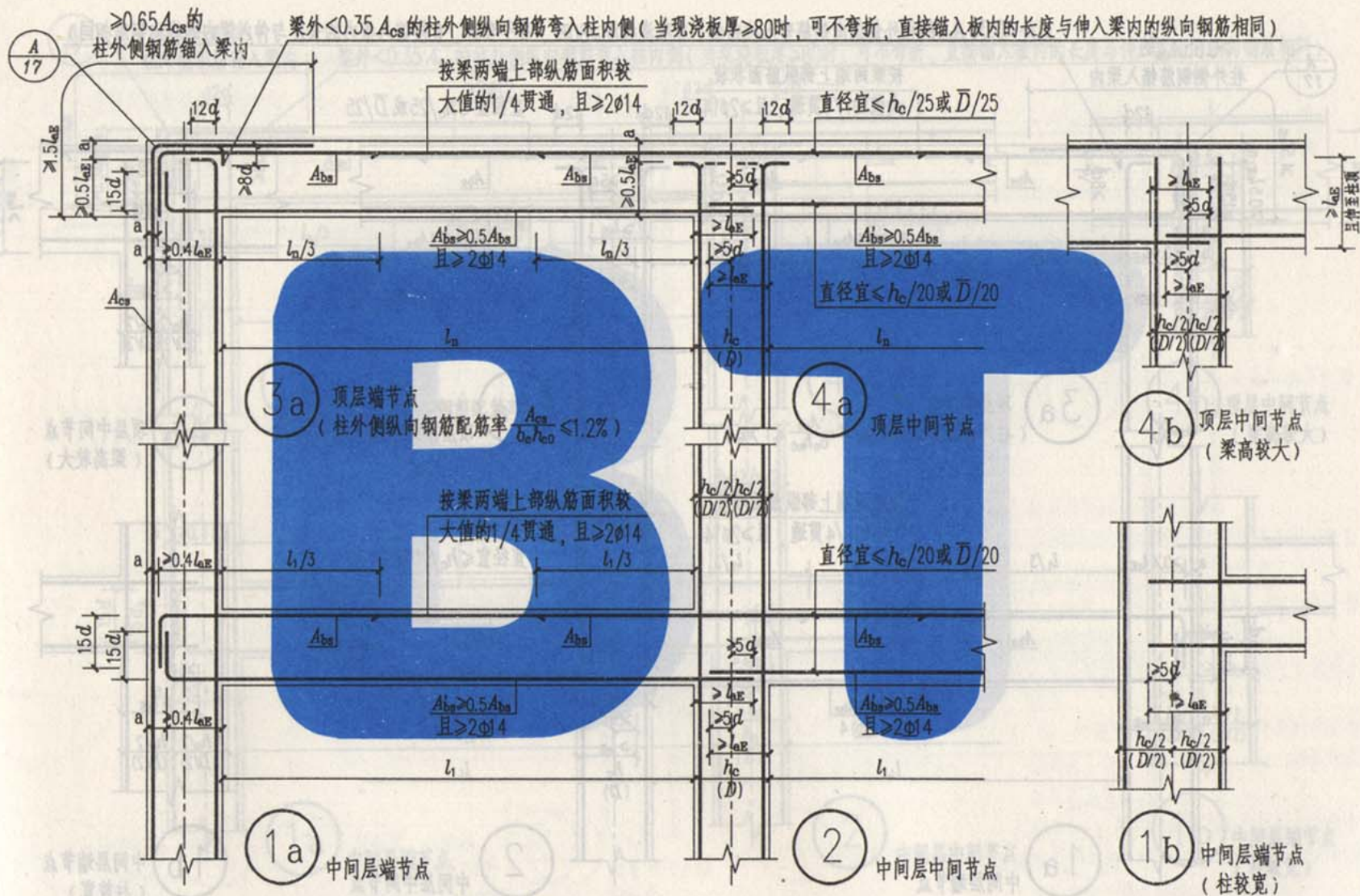
审核
 设计
 校制
 图
 对
 照
 原
 图



注: 1. 上部纵筋接头宜设在跨中附近。
 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_k 为搭接钢筋较大直径; d_k 为搭接钢筋较小直径。
 6. 当受压钢筋 $d > 25$ 时, 应在搭接接头两个端面外100mm范围内各设两个直径 $\geq 0.25d_k$ 的箍筋。

筑雅建筑论坛



注:1. \bar{D} 为纵筋所在位置柱截面弦长。

2.顶层端节点其他做法及有关说明见页17.

3. a 为纵筋伸至梁或柱边 (考虑施工) 的最小距离。

筑雅建筑论坛

图名

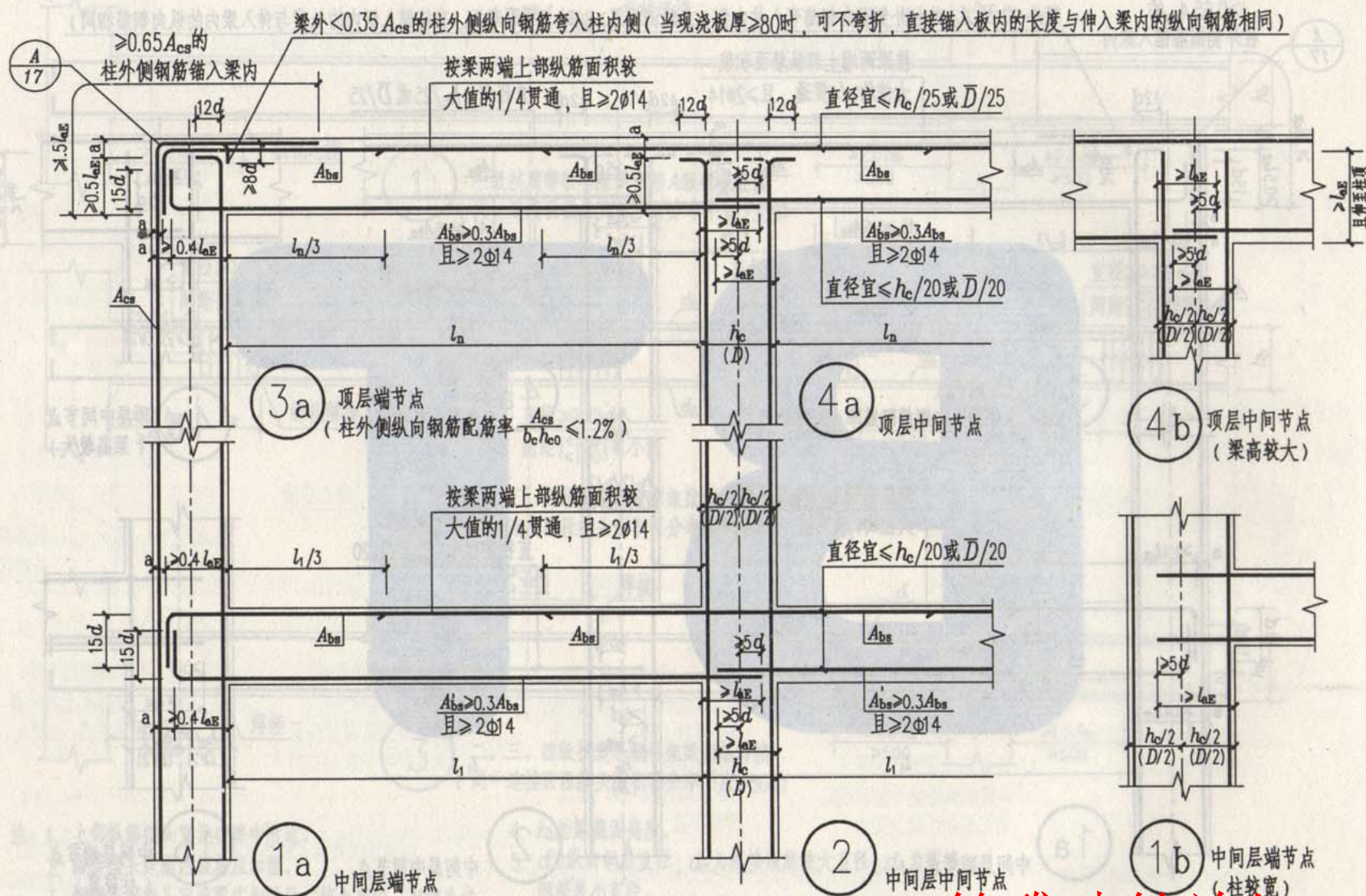
玃雅廷玃

内部使用 TEL 纵向钢筋构造 2013年10月

图集号 02YG002

頁

13



注:1. \bar{D} 为纵筋所在位置柱截面弦长。

2.顶层端节点其他做法及有关说明见页17.

筑雅建筑论坛

图名

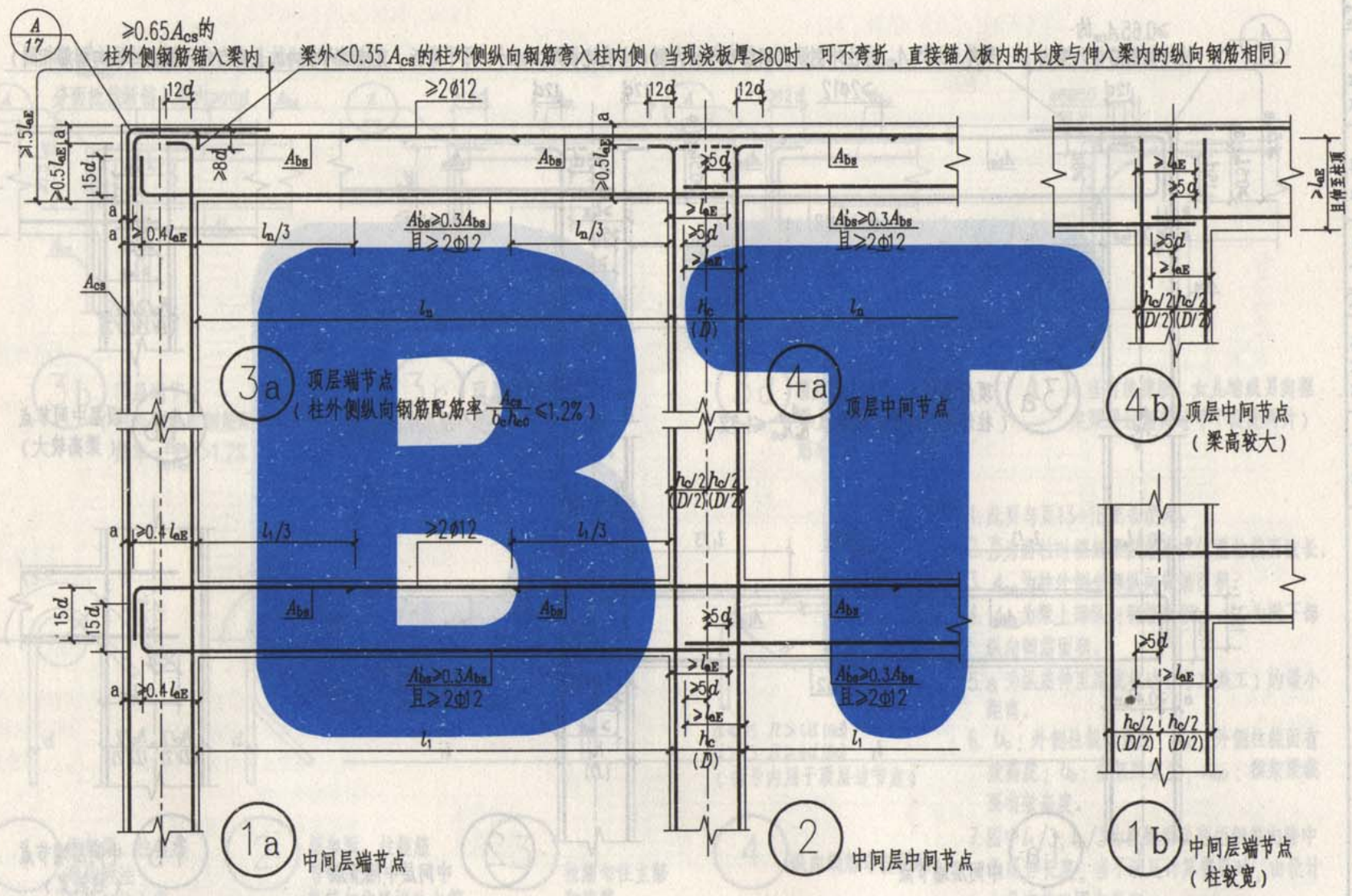
洛阳市规划建筑设计研究院
内部使用 TEL: 0379-6222222 2003年10月

图	集	号
---	---	---

02YG002

頁

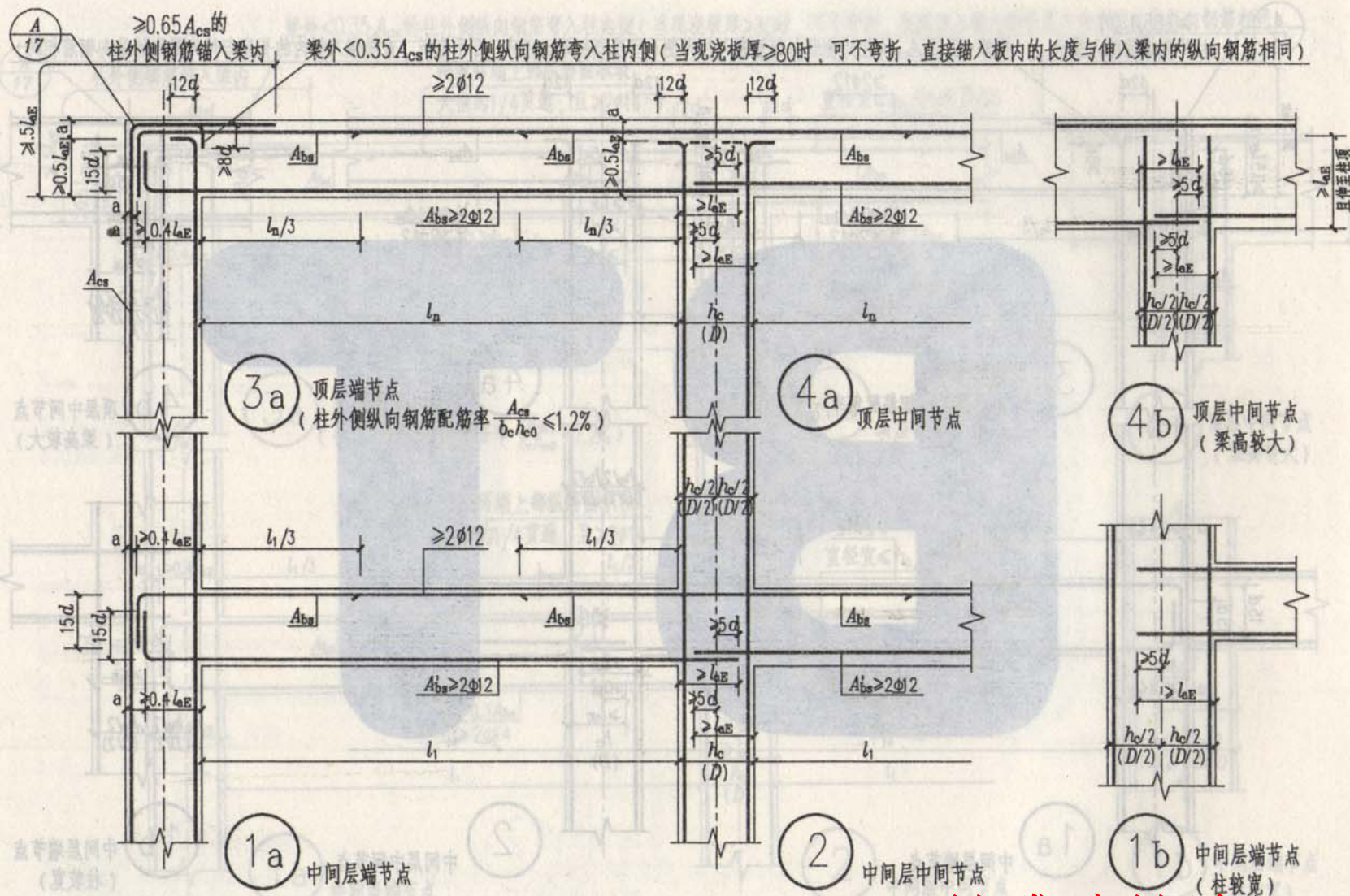
14



注: 顶层端节点其他做法及有关说明见页17.

筑雅建筑论坛

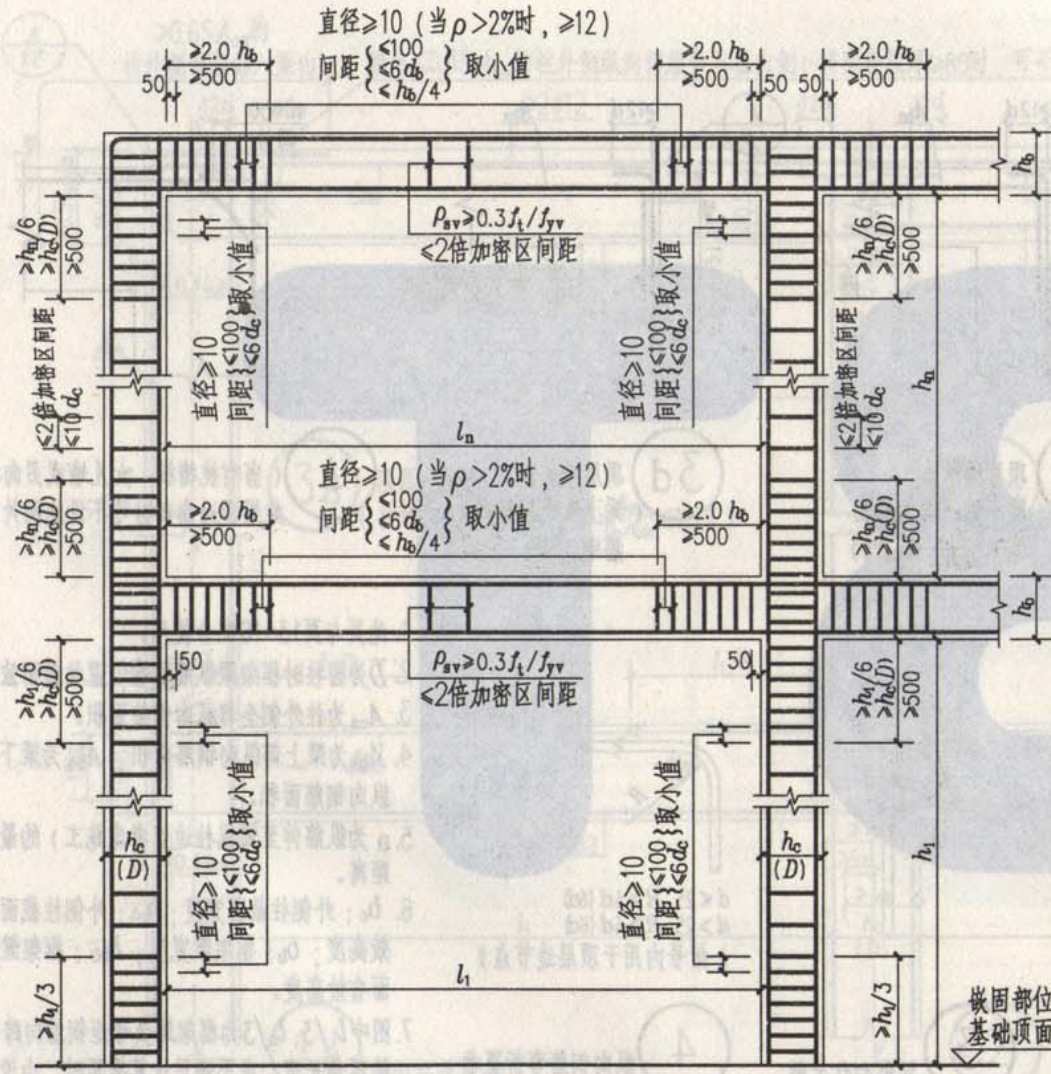
图名	洛阳市规划抗震等级框架研究院		图集号	02YG002
	内部使用 TEL: 纵向钢筋构造		页	15



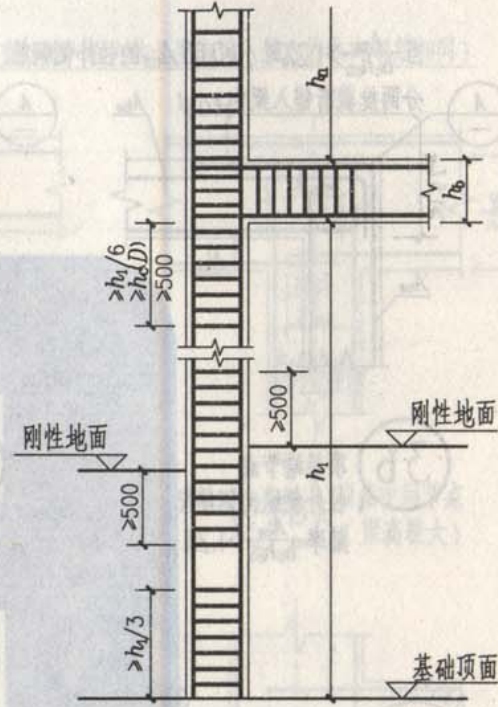
注：顶层端节点其他做法及有关说明见页17。

筑雅建筑论坛

143

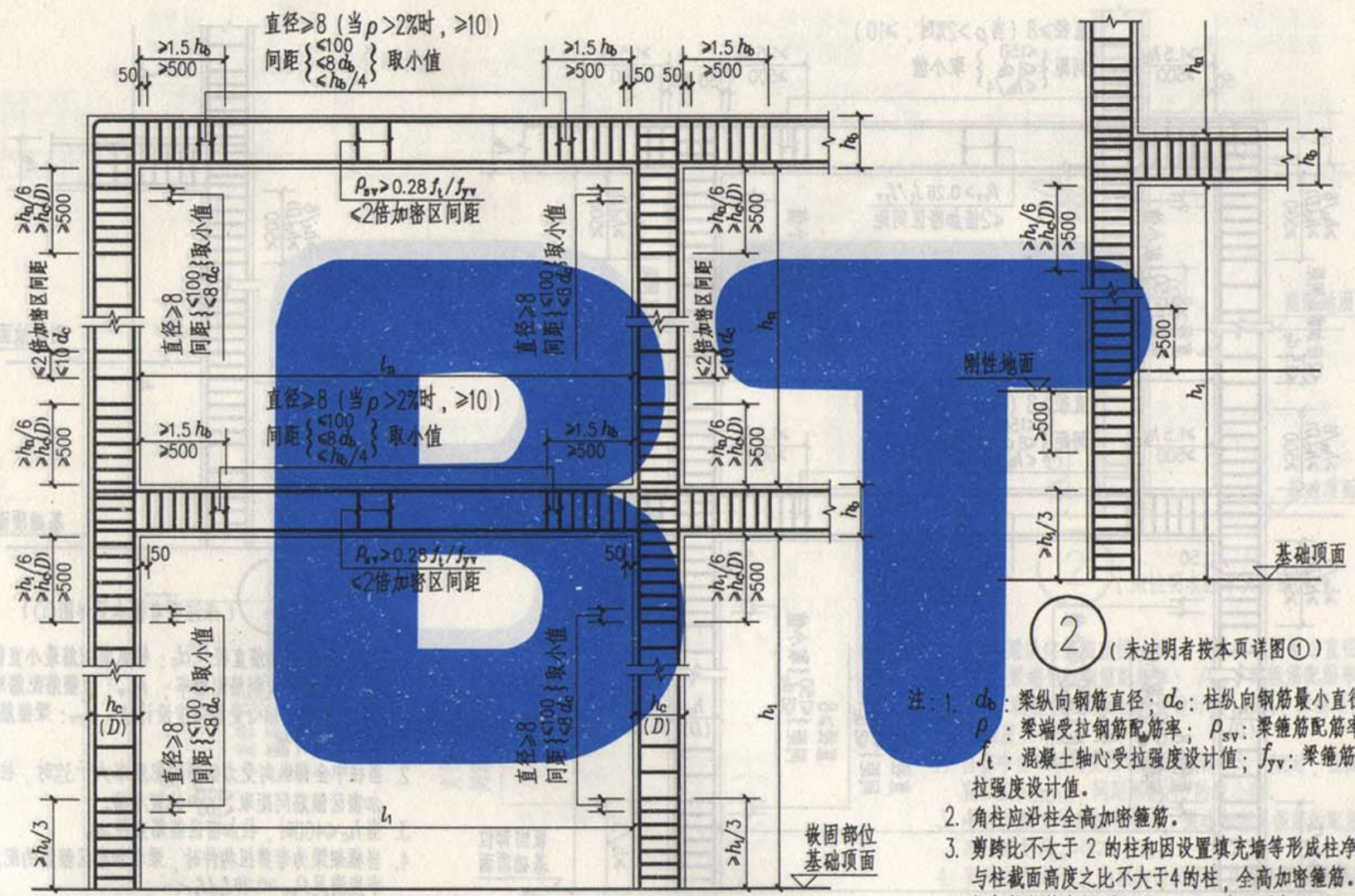


① (当有刚性地面时, 其箍筋加密区长度按本页详图②施工)



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。

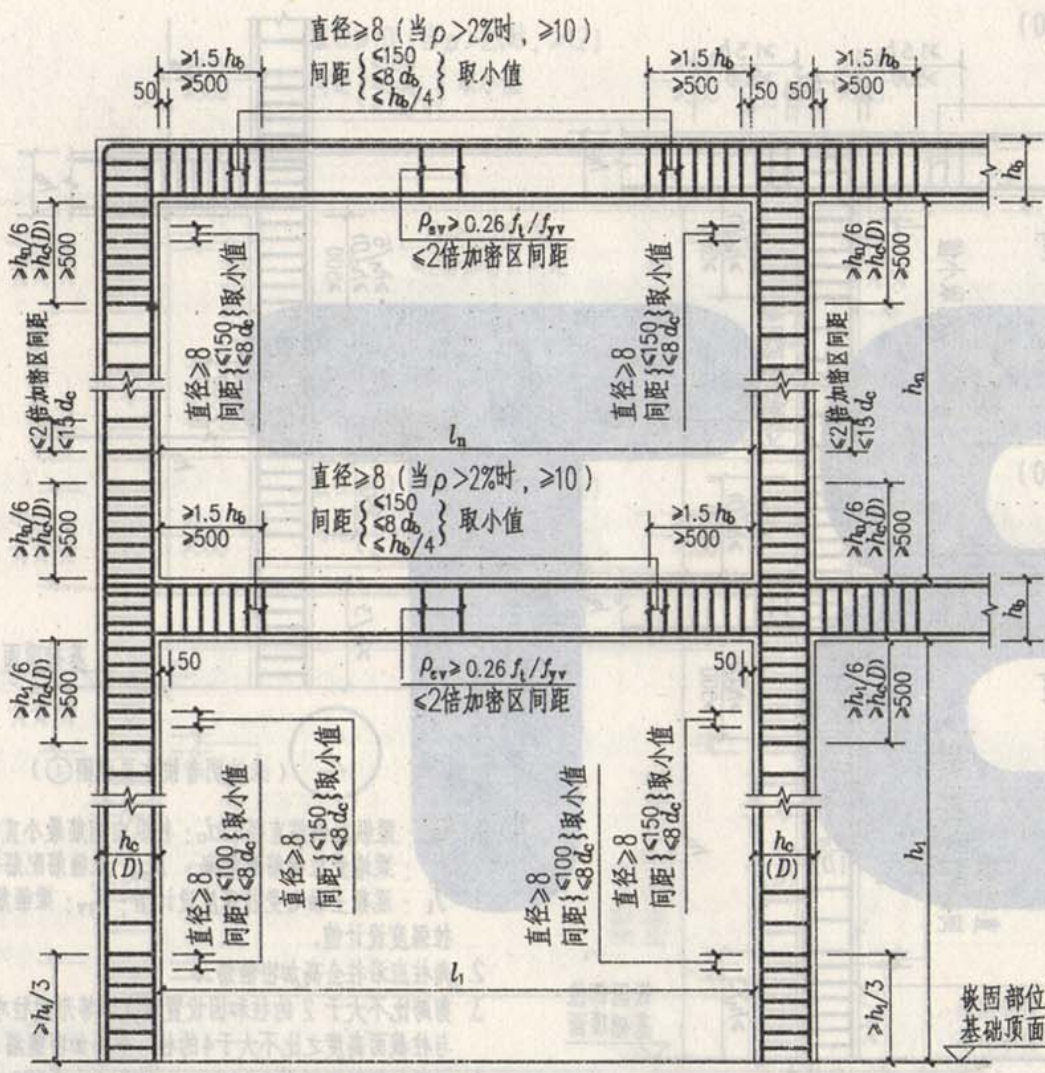


① (当有刚性地面时, 其箍筋加密区长度按本页详图②施工)

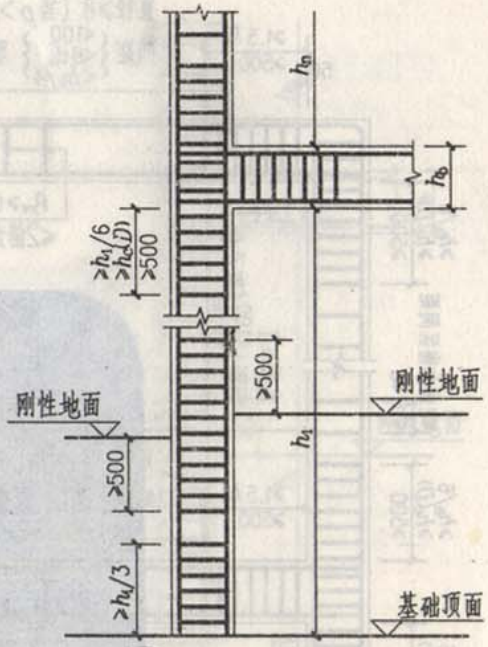
② (未注明者按本页详图①)

- 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_{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。
 4. 框架柱箍筋直径不小于 10mm、肢距不大于 200mm 时, 除柱根外, 箍筋间距可采用 150mm。

筑雅建筑论坛



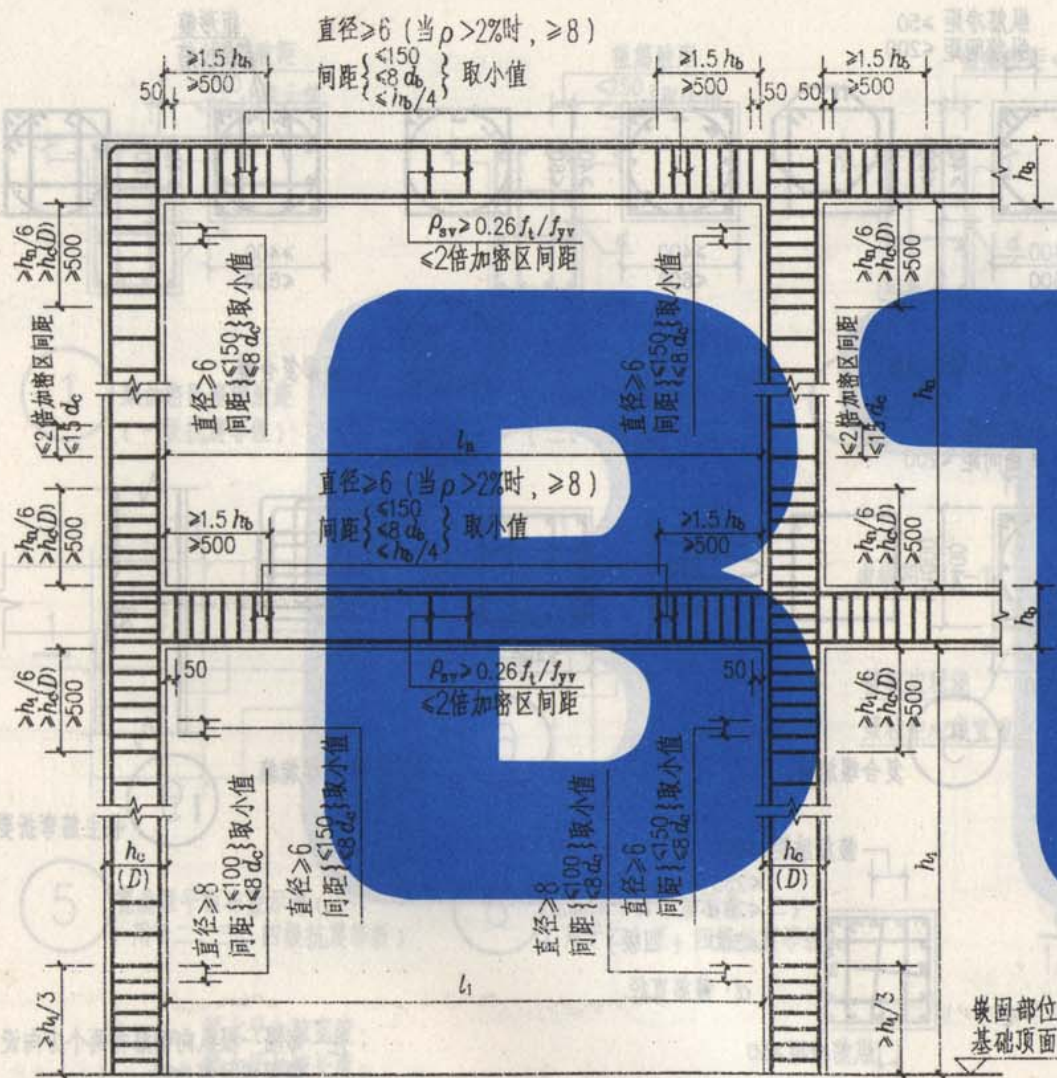
1 (当有刚性地面时, 其箍筋加密区长度按本页详图②施工)



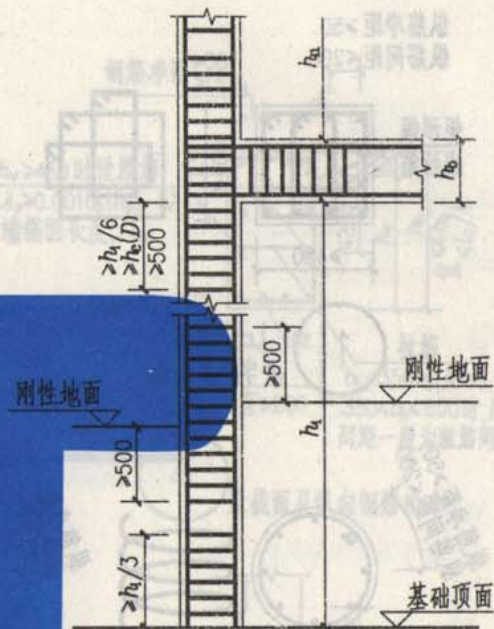
2 (未注明者按本页详图①)

- 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 $\leq \frac{10d_c}{200}$ 的较小值。
3. 当 $h_c \leq 400$ 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。

筑雅建筑论坛

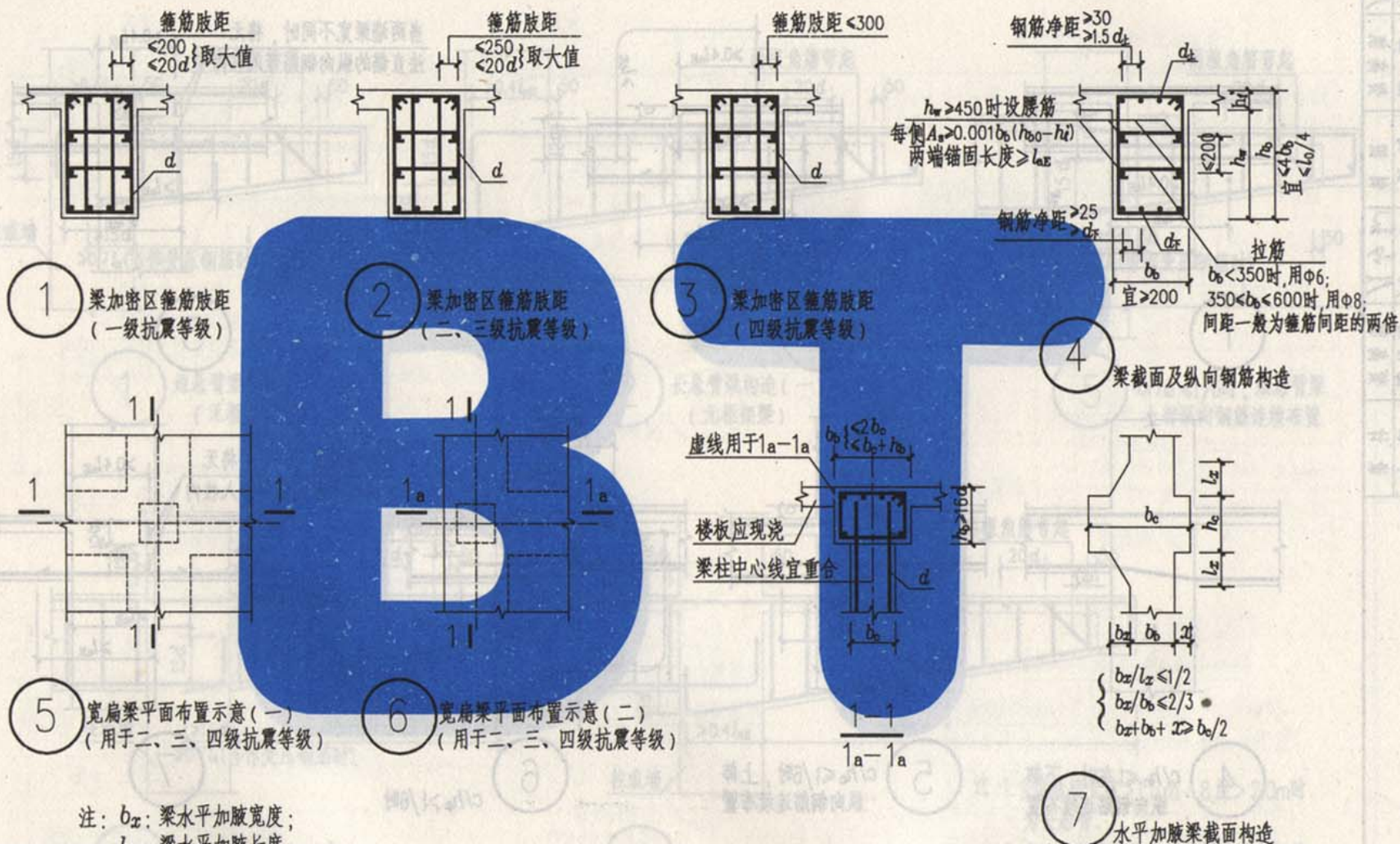


(当有刚性地面时,其箍筋加密区长度按本页详图②施工)



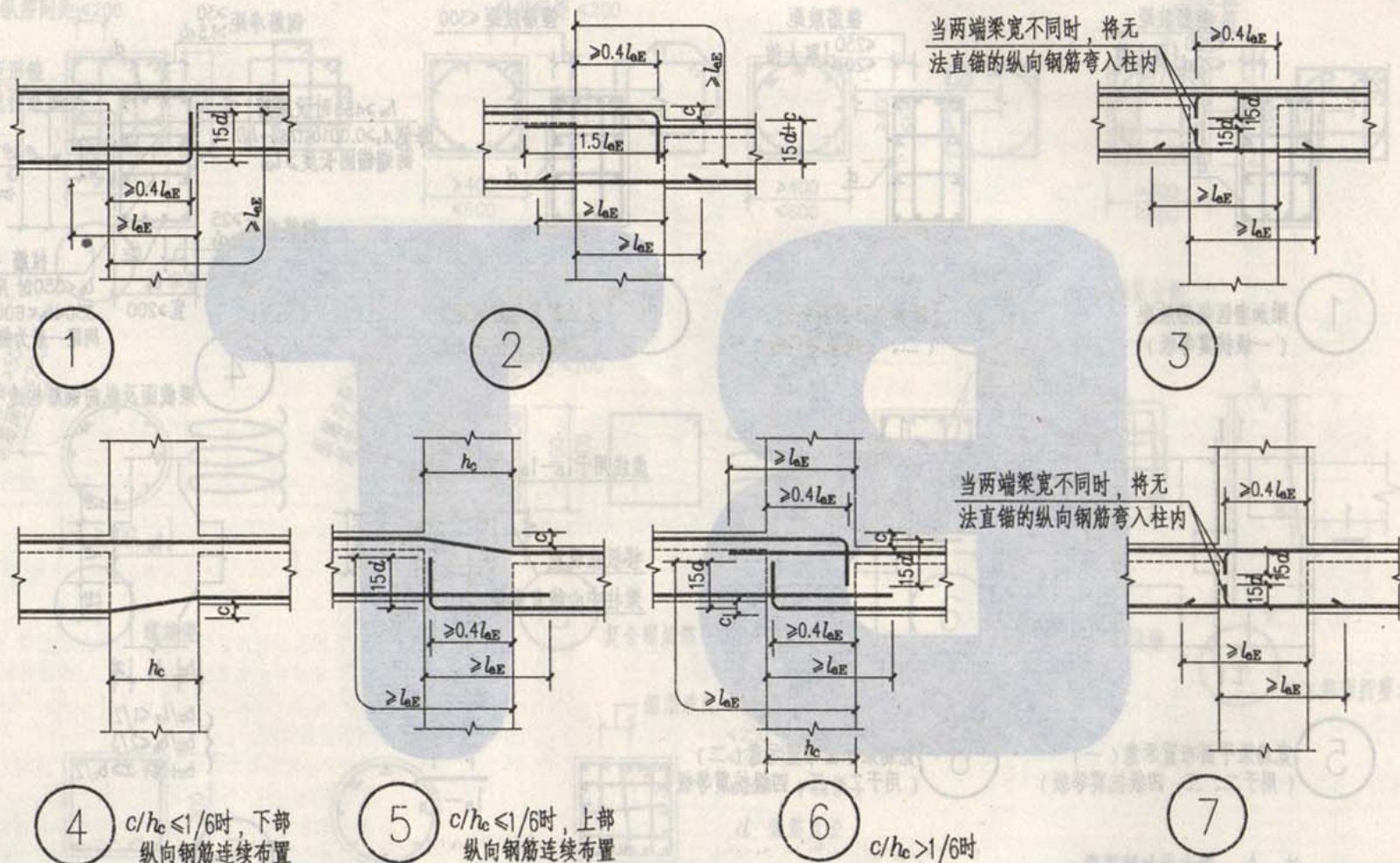
(未注明者按本页详图①)

- 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 $\leq \min\{10d_c, 200\}$ 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 $\rho_{sv} \geq 0.28 f_t / f_{yv}$ 。
 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 。



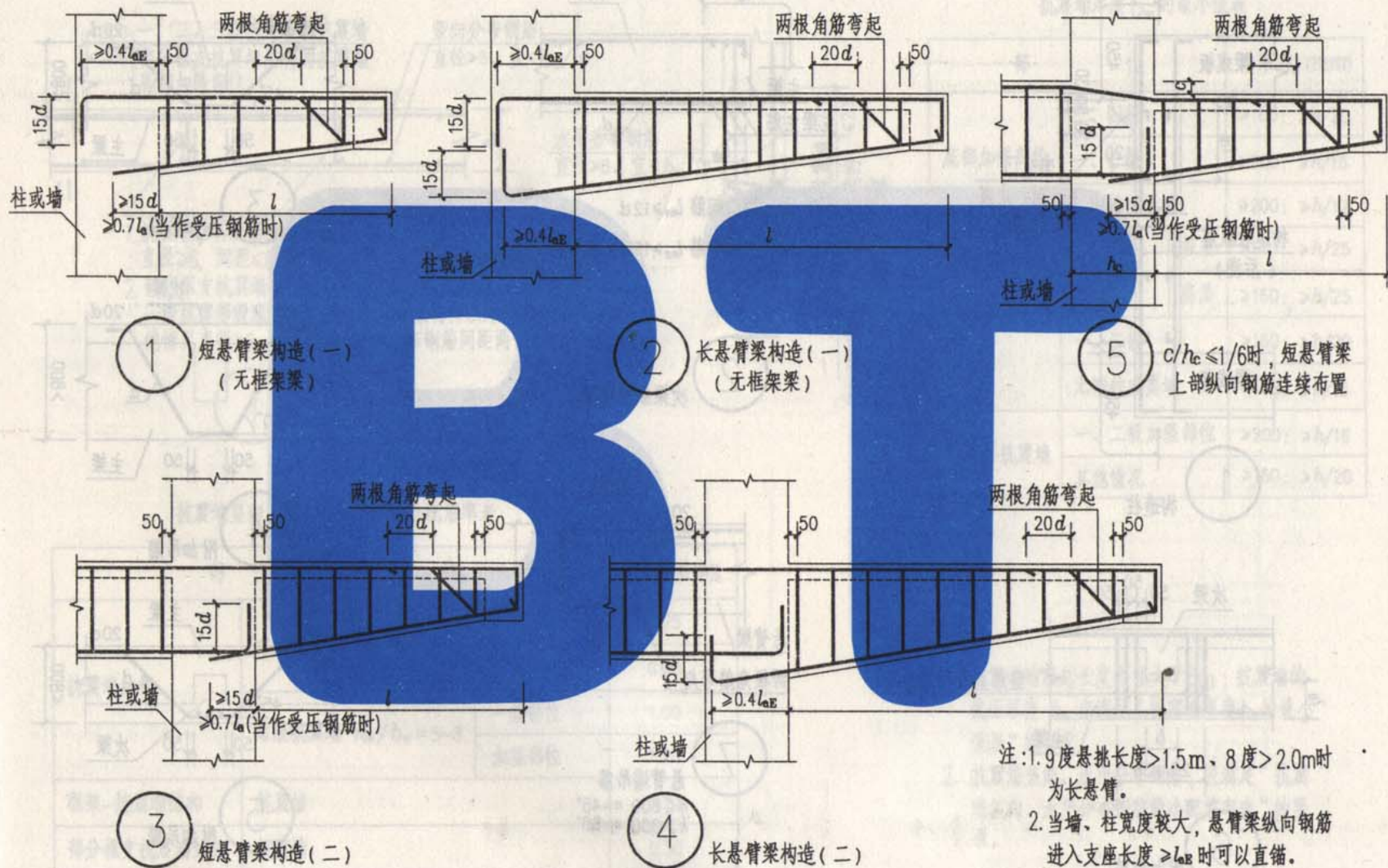
注: b_x : 梁水平加腋宽度;
 l_x : 梁水平加腋长度;
 b_b : 梁截面宽度;
 b_c : 沿偏心方向柱截面宽度;
 x : 非加腋侧梁边到柱边的距离;

筑雅建筑论坛



注: 当墙、柱宽度较大, 纵向钢筋进入支座满足 $\geq l_{aE}$ 时可以直锚

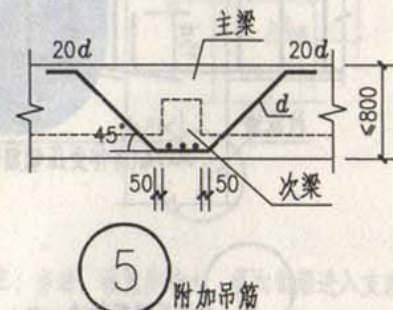
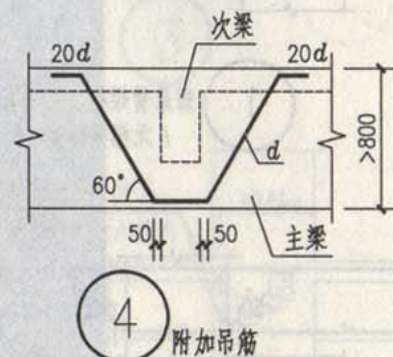
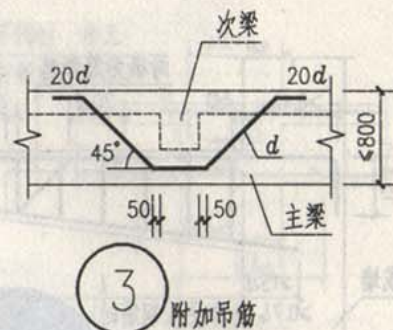
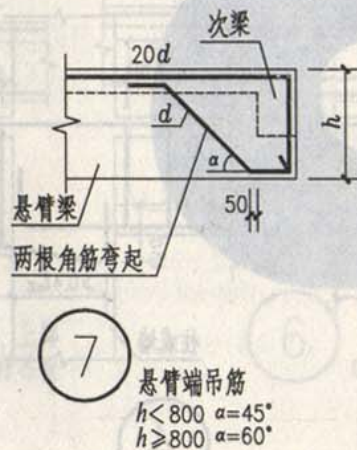
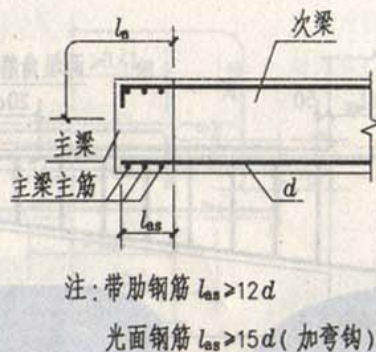
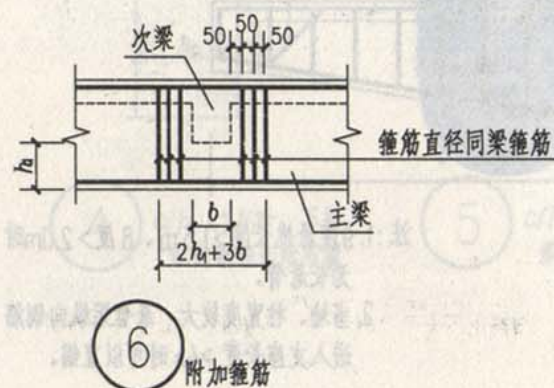
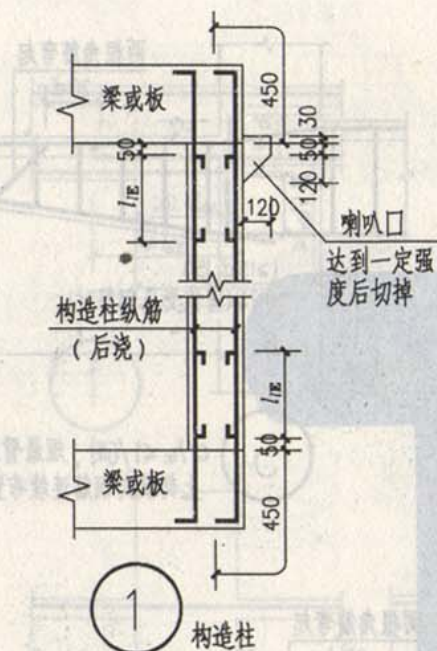
筑雅建筑论坛



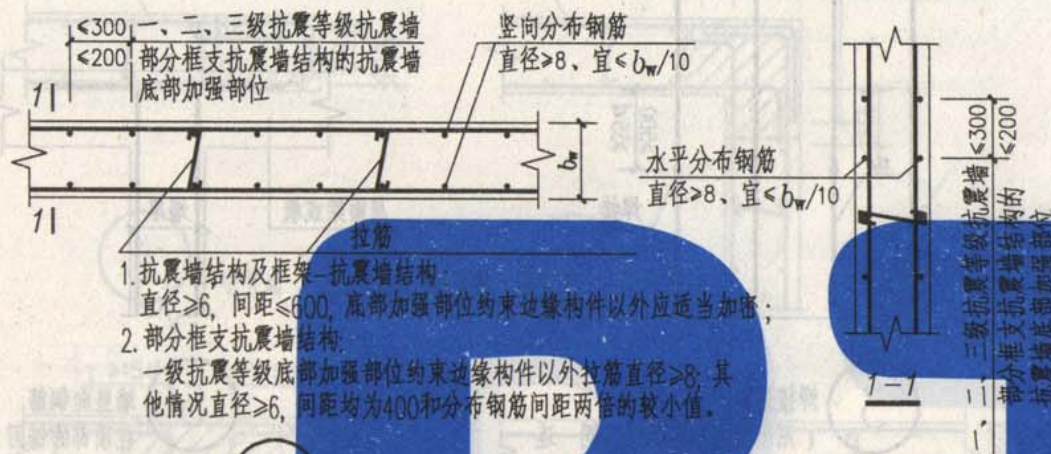
注:1.9度悬挑长度 $>1.5\text{m}$ 、8度 $>2.0\text{m}$ 时为长悬臂。

2. 当墙、柱宽度较大, 悬臂梁纵向钢筋进入支座长度 $\geq l_{aE}$ 时可以直锚。

筑雅建筑论坛



筑雅建筑论坛



抗震墙竖向、水平分布钢筋最小配筋率表

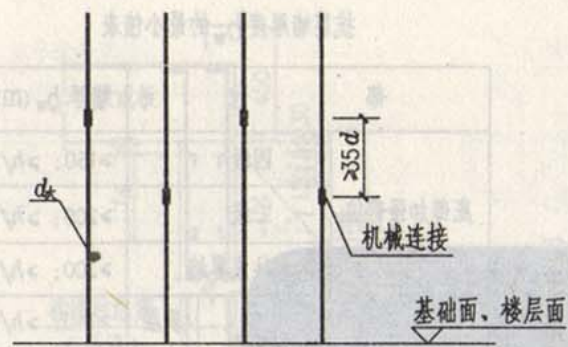
部		位	最小配筋率%
抗震墙结构	一般抗震墙 $h_w/b_w>8$	一、二、三级	0.25
		四级	0.20
	短肢抗震墙 $h_w/b_w=5\sim8$	一般部位	1.00
		加强部位	1.20
框架-抗震墙结构	抗震墙		0.25
部分框支抗震墙结构	抗震墙		0.30

抗震墙厚度 b_w 的最小值表

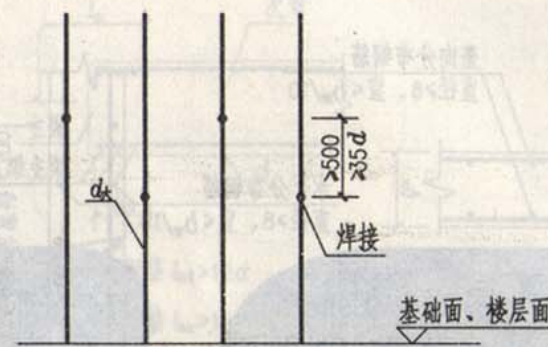
部		位	墙厚 b_w (mm)
底部加强部位	三、四级		≥ 160 ; $\geq h/20$
	一、二级		≥ 200 ; $\geq h/16$
	无端柱或翼墙		≥ 200 ; $\geq h/12$
一般部位	三、四级	多层	≥ 140 ; $\geq h/25$
		高层	≥ 160 ; $\geq h/25$
	一、二级		≥ 160 ; $\geq h/20$
	无端柱或翼墙		≥ 180 ; $\geq h/15$
带边框抗震墙	一、二级加强部位		≥ 200 ; $\geq h/16$
	其他情况		≥ 160 ; $\geq h/20$

注: 1. 抗震墙墙段总长度不宜大于 $8m$; 抗震墙的截面厚度 b_w 应满足“抗震墙厚度 b_w 的最小值表”的要求。

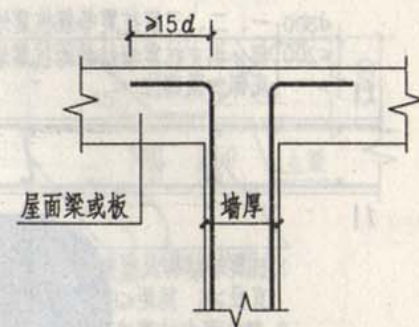
2. 抗震墙竖向、水平分布钢筋, 应满足“抗震墙竖向、水平分布钢筋最小配筋率表”的要求。



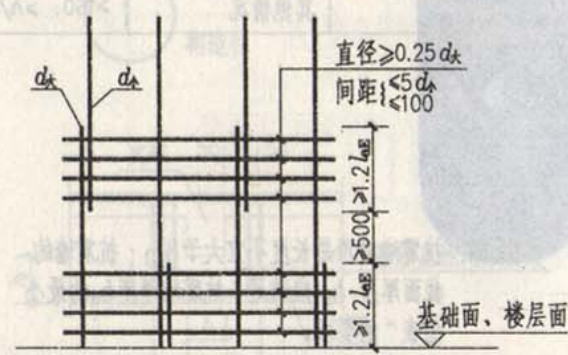
1 机械连接
(用于底部加强部位, 同一连接区段接头不宜大于50%)



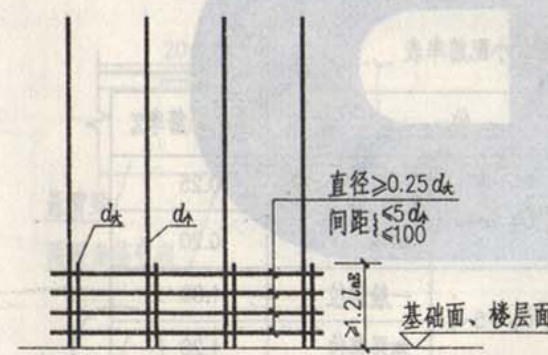
3 焊接连接
(用于底部加强部位, 同一连接区段接头不宜大于50%)



5 墙竖向钢筋在顶部的锚固



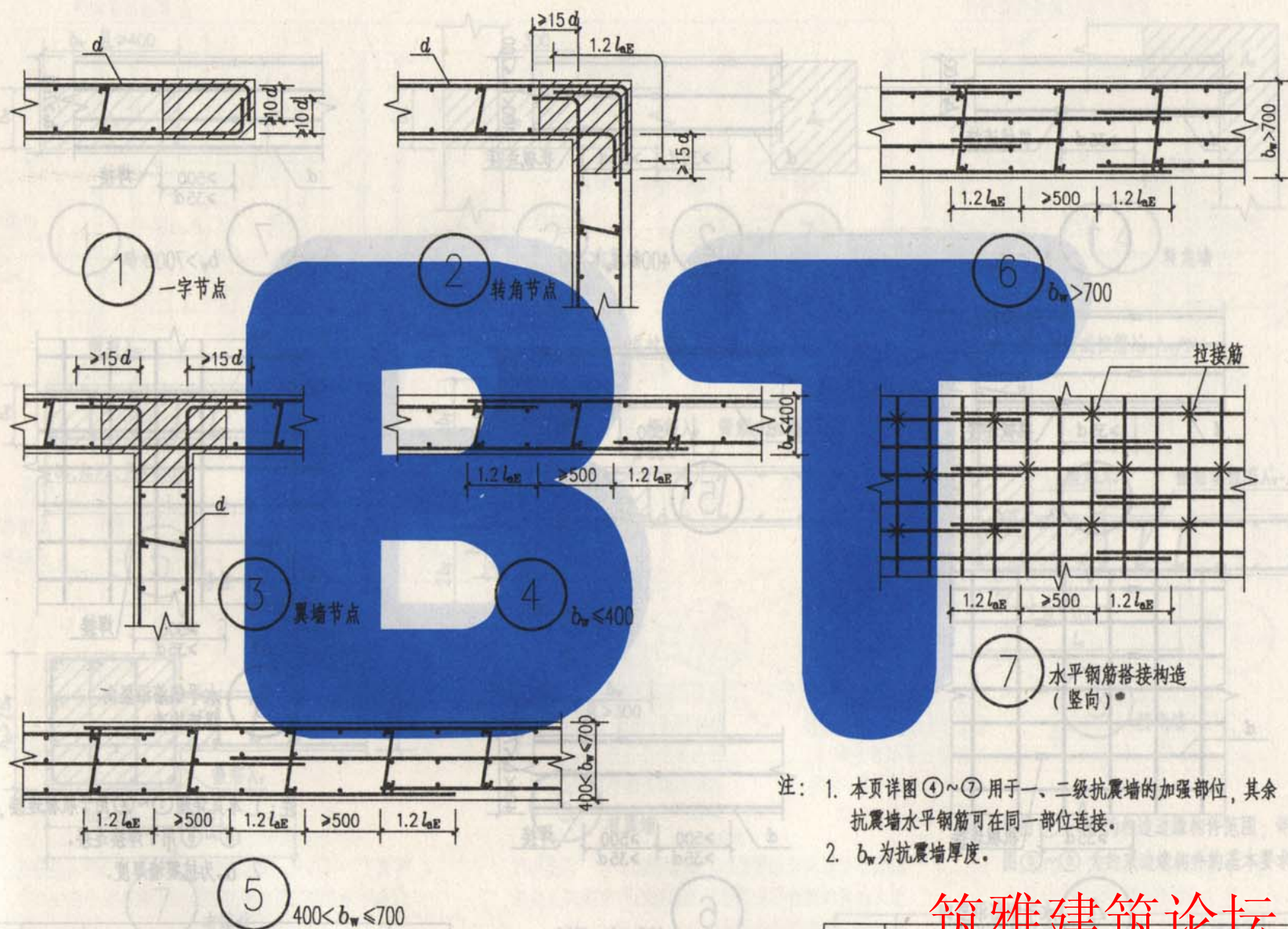
2 绑扎搭接 ($d \leq 28$)
(用于一、二级加强部位, 同一连接区段接头不宜>50%)



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

注: d_k 为纵筋较大直径,
 d_k 为纵筋较小直径.

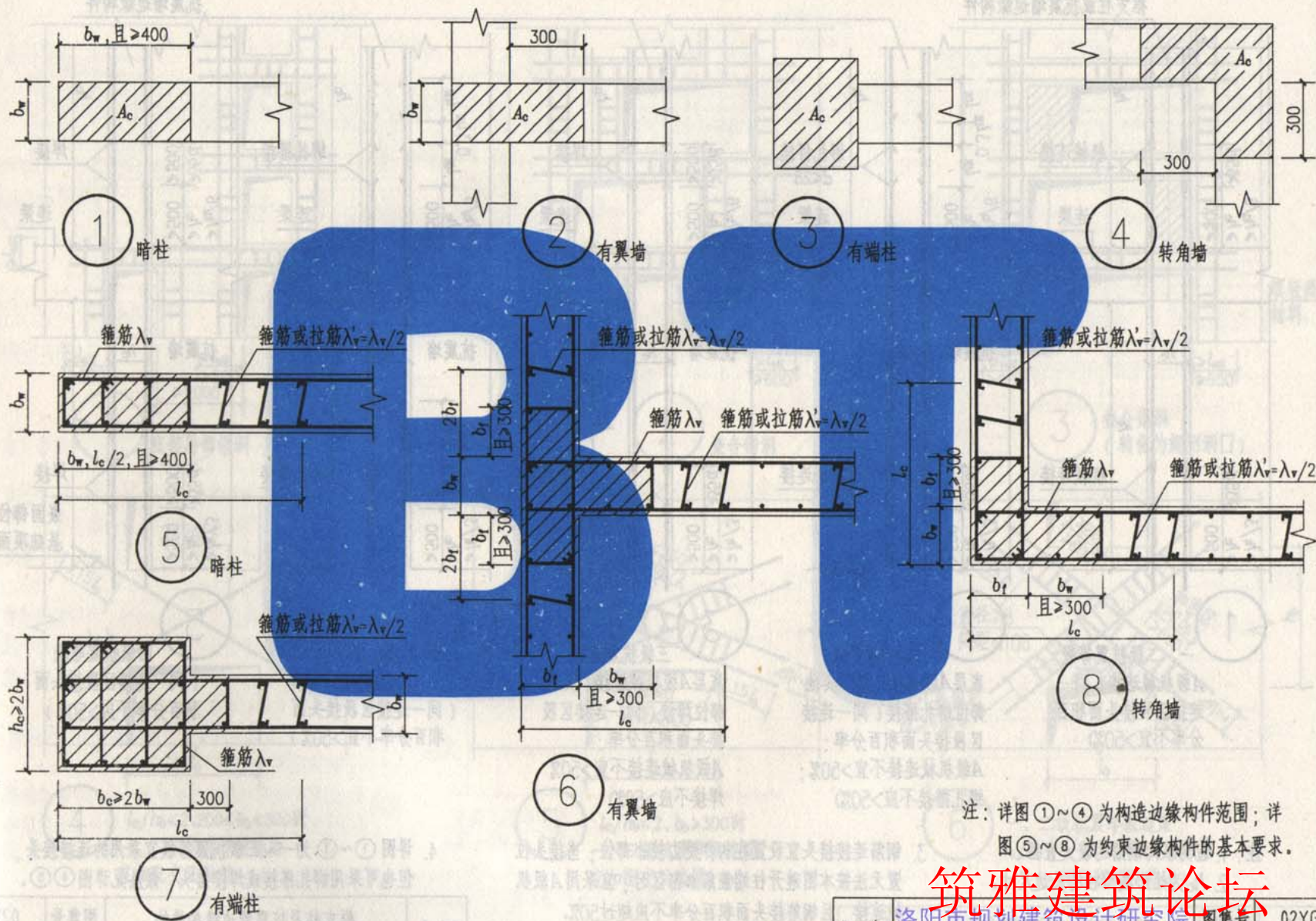
筑雅建筑论坛



注：1. 本页详图④~⑦用于一、二级抗震墙的加强部位，其余抗震墙水平钢筋可在同一部位连接。
 2. b_w 为抗震墙厚度。

筑雅建筑论坛

图名	抗震墙水平分布钢筋连接及锚固	图集号	02YG002
内部使用	TEL: 3253041 2003年10月	页	29



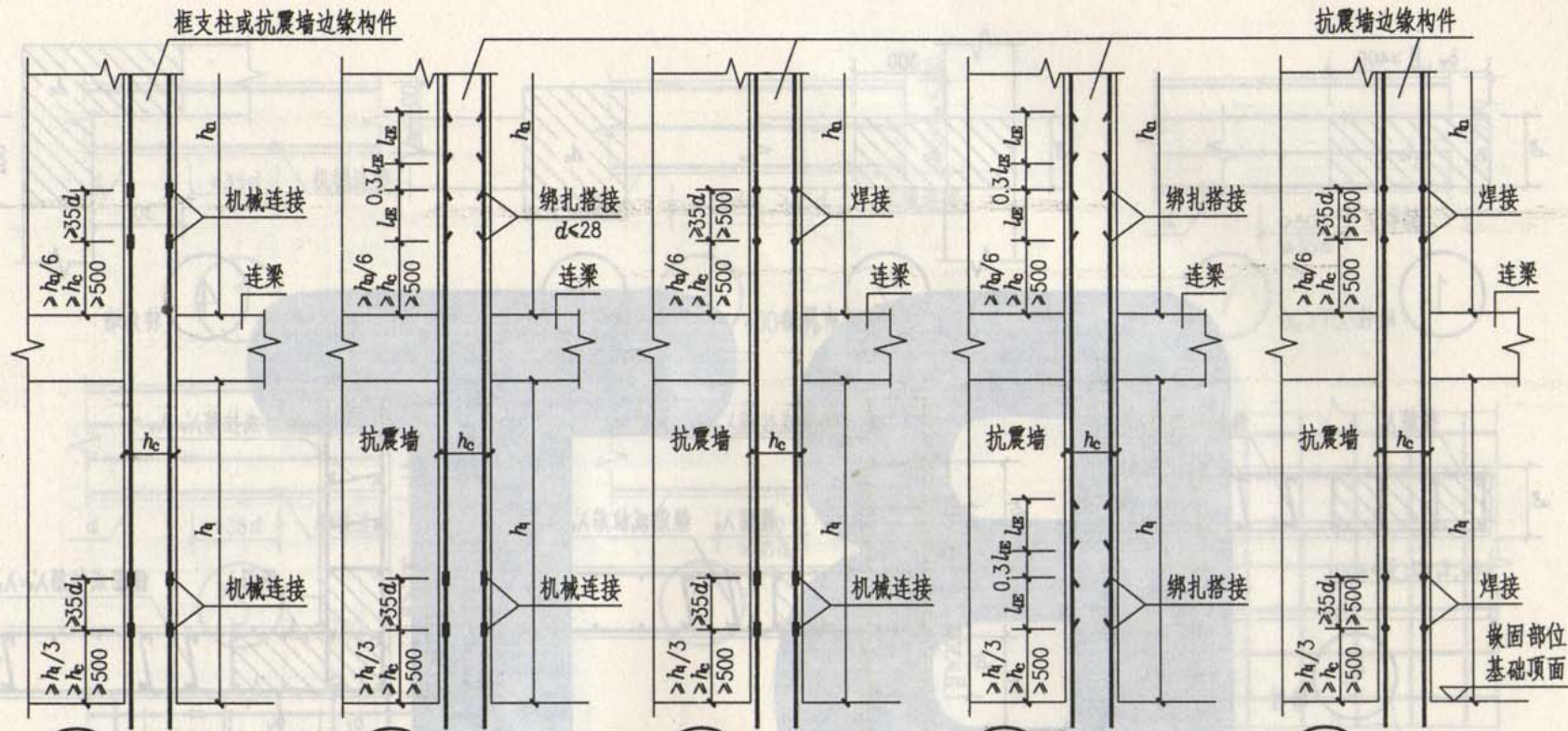
注:详图①~④为构造边缘构件范围;详图⑤~⑧为约束边缘构件的基本要求。

筑雅建筑论坛

图名

抗震墙的边缘构件
内部使用 TEL: 3253041 2003年10月

图集号	02YG002
页	31



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
 $d \leq 28$
(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。

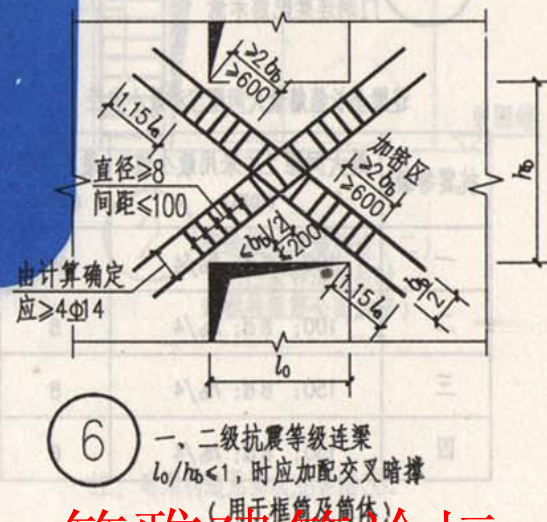
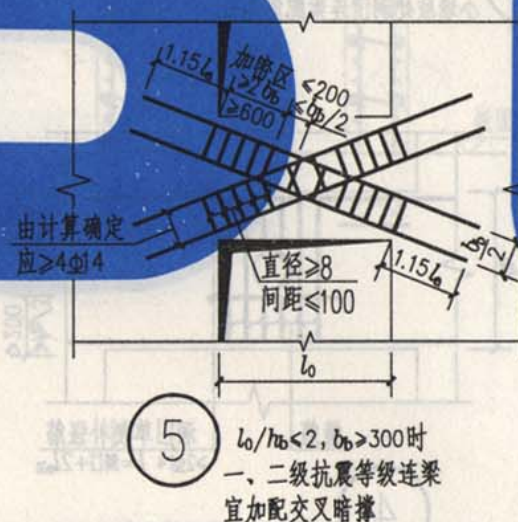
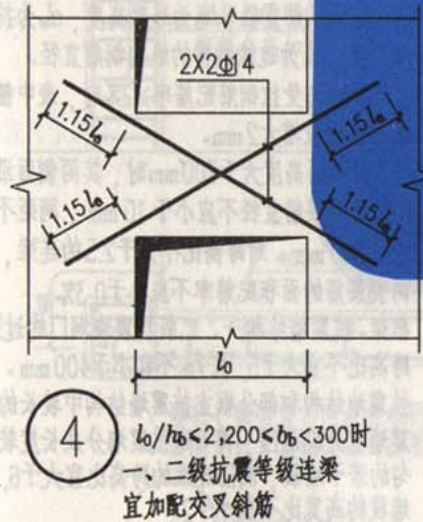
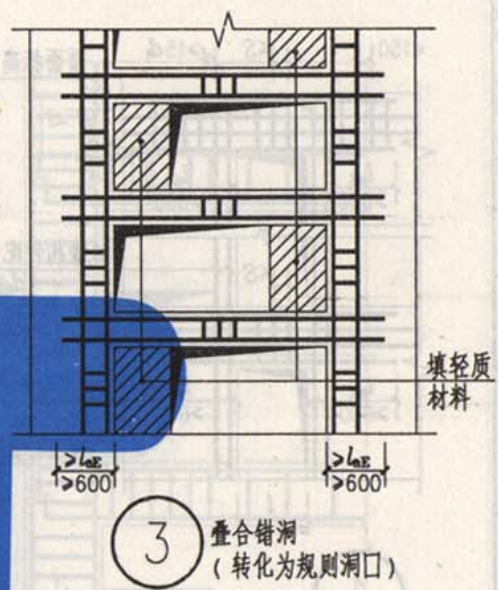
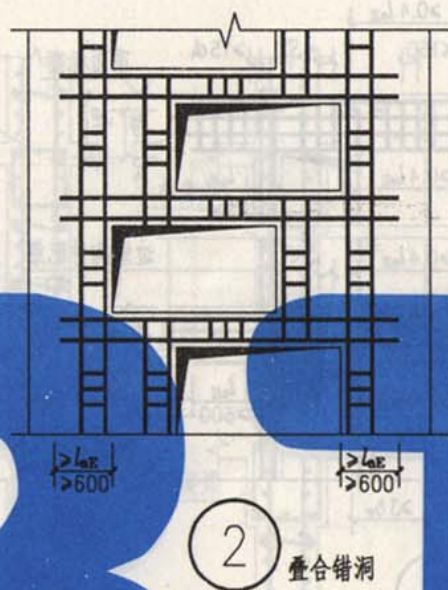
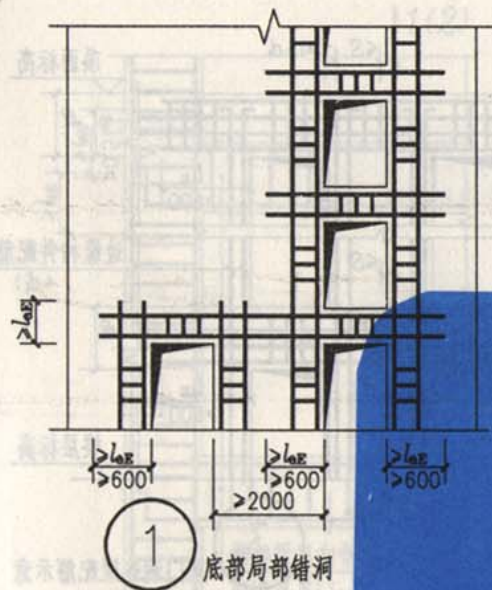
3. 钢筋连接接头宜设置在构件受力较小部位, 当接头位置无法按本图避开柱端箍筋加密区时, 宜采用A级机械连接, 且钢筋接头面积百分率不应超过50%。

4. 详图①~③为一~三级抗震等级宜采用的连接接头, 但也不采用绑扎搭接或焊接接头, 做法见详图④⑤。

筑雅建筑论坛

图名	洛阳框支柱及抗震墙边缘构件的纵向钢筋连接	图集号	02YG002
内部使用	纵向钢筋连接	页	32

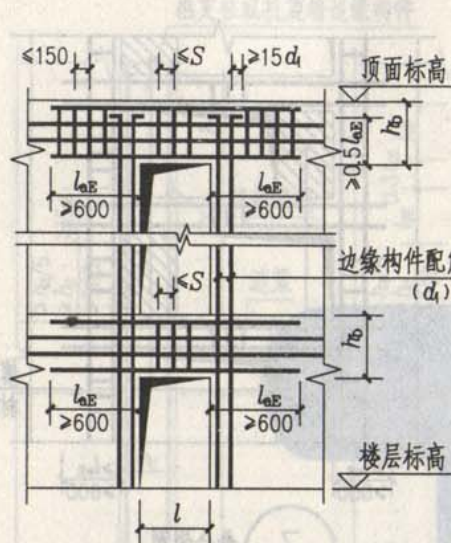
审核
 设计
 贺再忠
 贺高凯
 校对
 贺高凯
 滕猛
 滕猛
 滕猛



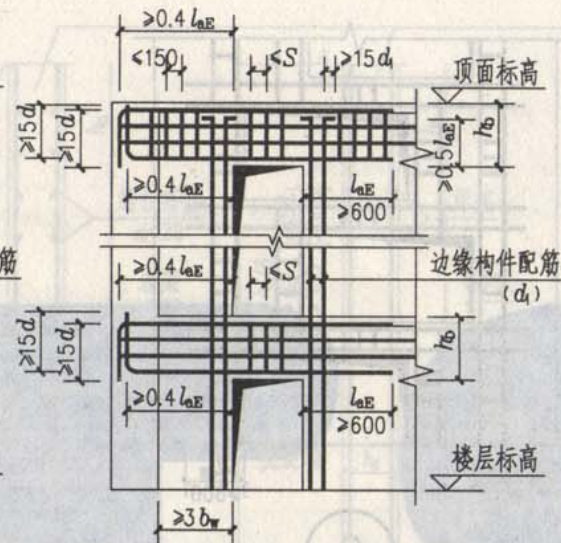
注: b_b 为连梁宽。

筑雅建筑论坛

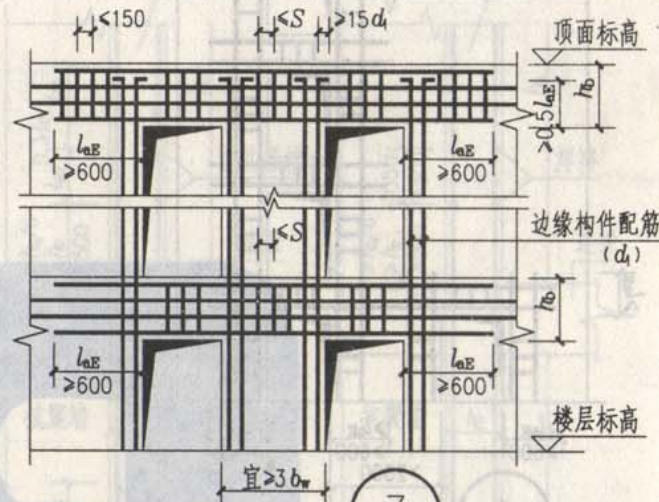
图名	洛阳新抗震结构、抗震加固先例	图集号	02YG002
内部使用	交叉斜筋和交叉暗撑构造	页	33



1 门洞连梁配筋示意



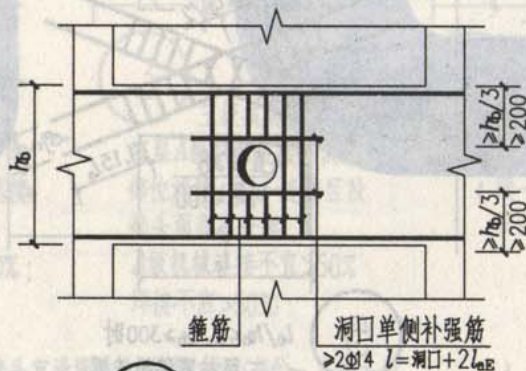
2 小墙肢处洞口连梁配筋示意



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) (mm)	最小直径 (mm)
一	100; $6d$; $h_b/4$	10
二	100; $8d$; $h_b/4$	8
三	150; $8d$; $h_b/4$	8
四	150; $8d$; $h_b/4$	6



4 连梁洞口补强配筋示意

注: 1. d 为连梁纵筋直径; h_b 为连梁高度; d_w 为抗震墙厚度; d_1 为边缘构件的纵向钢筋直径。

2. 当连梁纵向受拉钢筋配筋率 $>2\%$ 时, 表中箍筋最小直径应增大2mm。

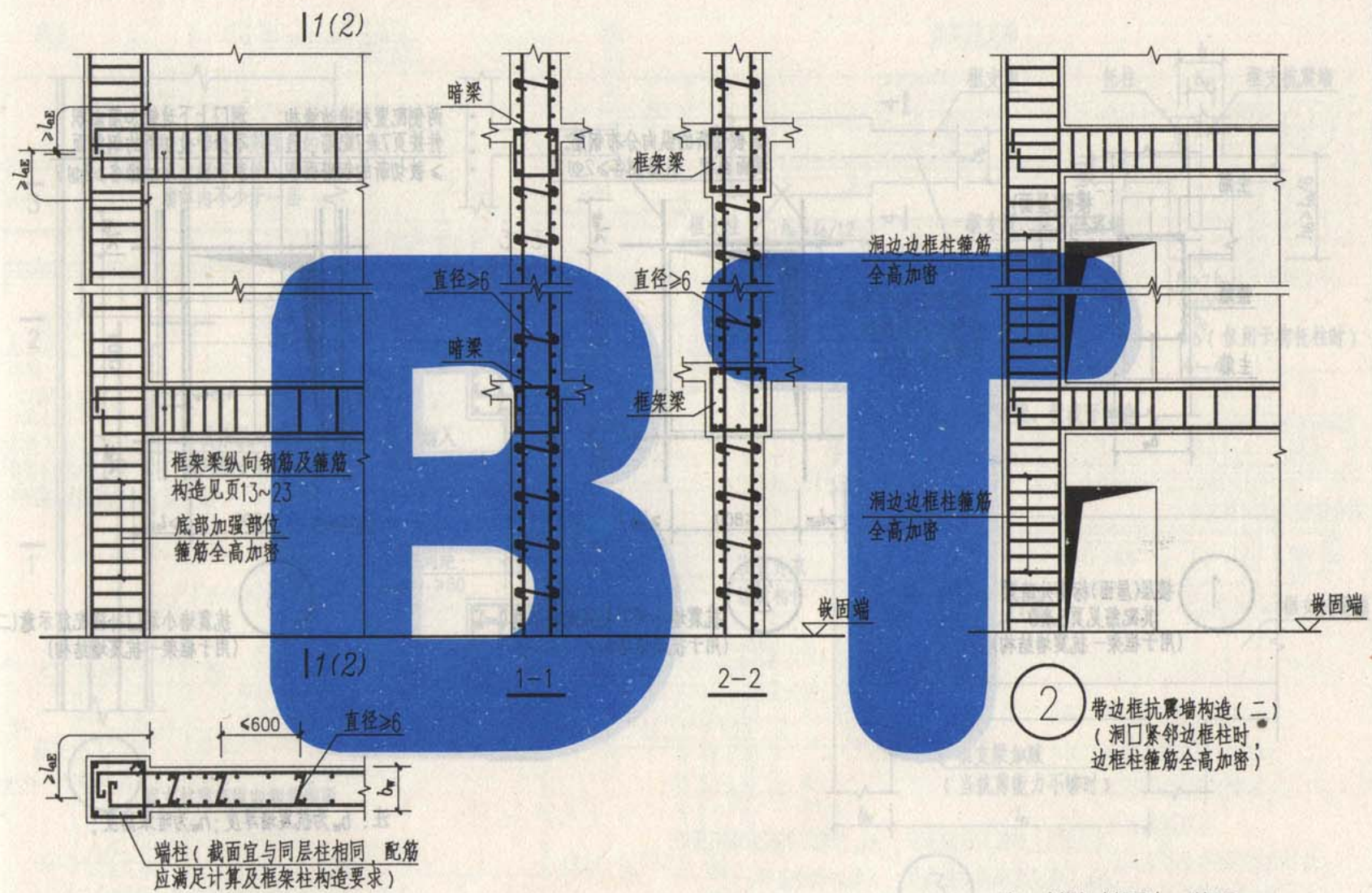
3. 当连梁截面高度大于700mm时, 其两侧面沿梁高设置的腰筋直径不应小于10mm, 间距不应大于200mm。对跨高比不大于2.5的连梁, 梁两侧腰筋的面积配筋率不应小于0.3%。

4. 框架-抗震墙结构一、二级抗震墙洞口的过梁, 跨高比不宜大于5, 且 h_b 不宜小于400mm。

5. 抗震墙结构和部分框支抗震墙结构中较长的抗震墙宜开设洞口, 将一道抗震墙分成长度较均匀的若干墙段, 洞口连梁的跨高比宜大于6, 各墙段的高宽比应不小于2。

筑雅建筑论坛

审核
 设计
 校制
 图
 对
 照
 图
 号
 02Y
 G002



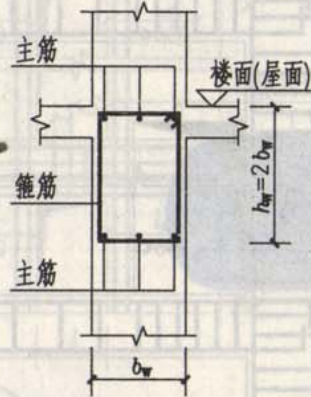
1 带边框抗震墙构造 (一)
 (底部加强部位箍筋全高加密)

2 带边框抗震墙构造 (二)
 (洞口紧邻边框柱时, 边框柱箍筋全高加密)

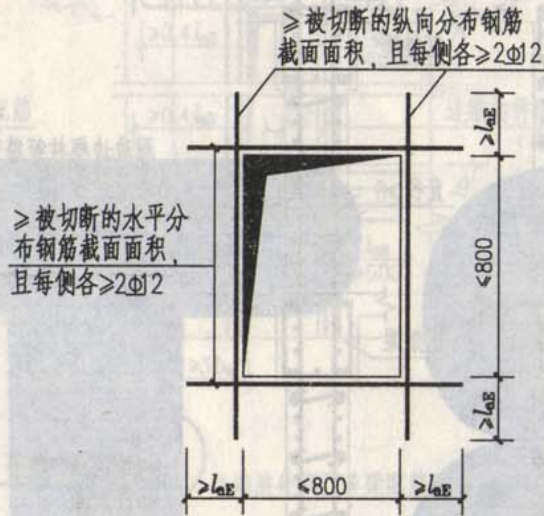
注: 暗梁构造见页次36详图①。

筑雅建筑论坛

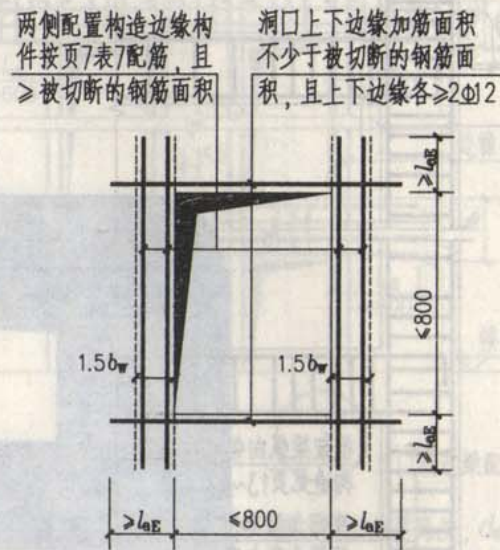
图名	洛阳市规划建筑设计研究院 带边框抗震墙构造	图集号	02Y G002
内部使用	TEL: 3253041 2003年10月	页	35



1 楼层(屋面)标高处暗梁
其配筋见页8表9
(用于框架-抗震墙结构)



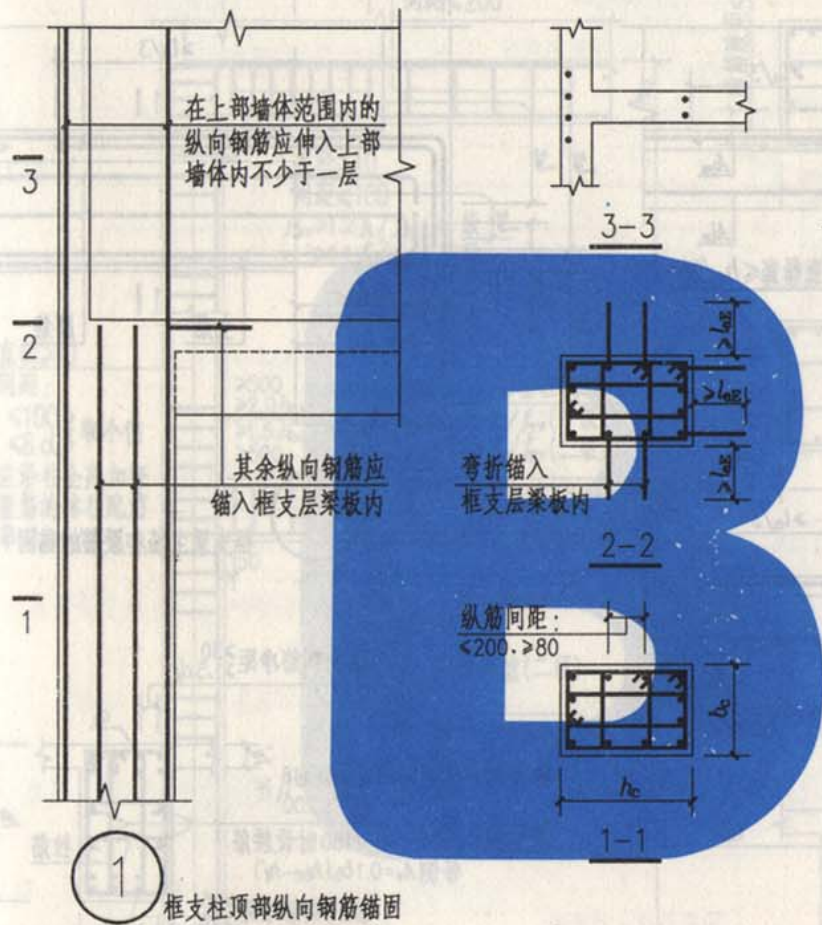
2 抗震墙小洞口补强配筋示意(一)
(用于抗震墙结构)



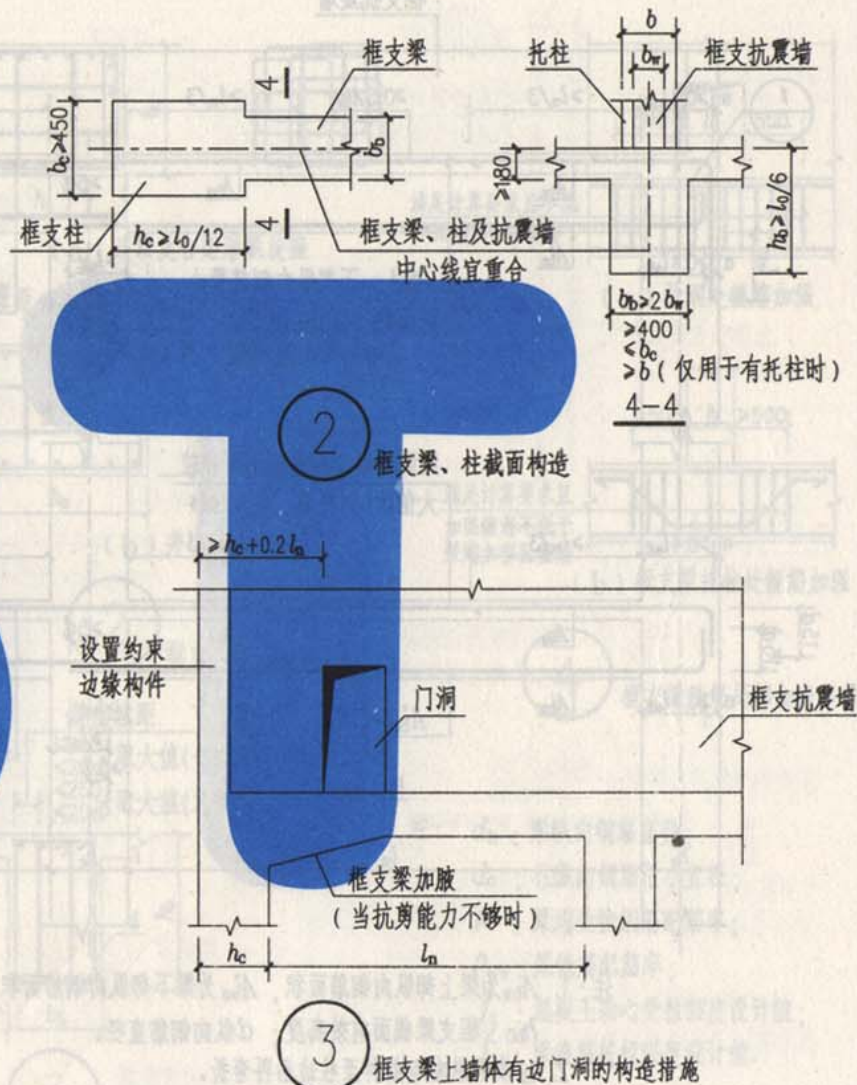
3 抗震墙小洞口补强配筋示意(二)
(用于框架-抗震墙结构)

注: b_w 为抗震墙厚度; h_w 为暗梁高度;

筑雅建筑论坛

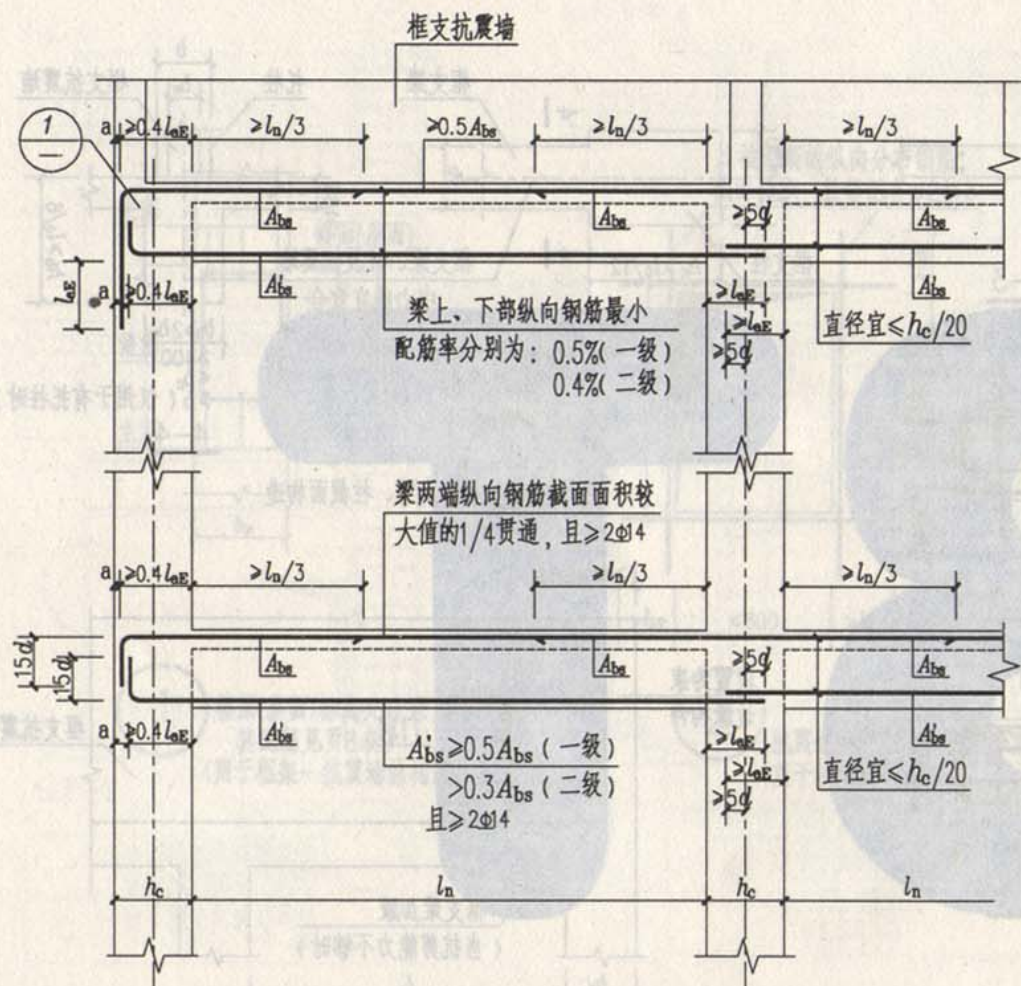


注: l_0 为框支梁计算跨度。

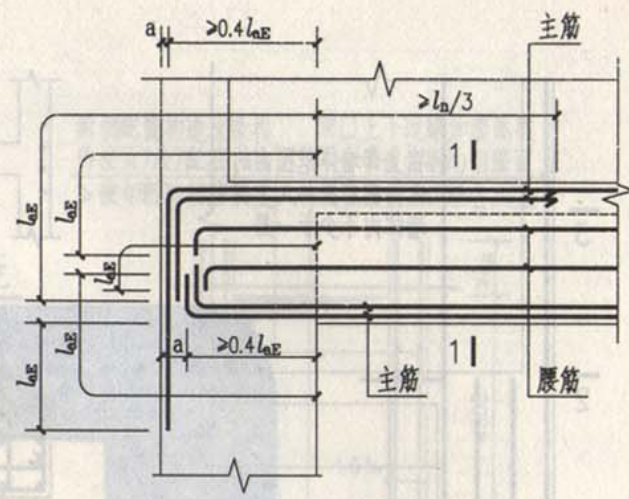


筑雅建筑论坛

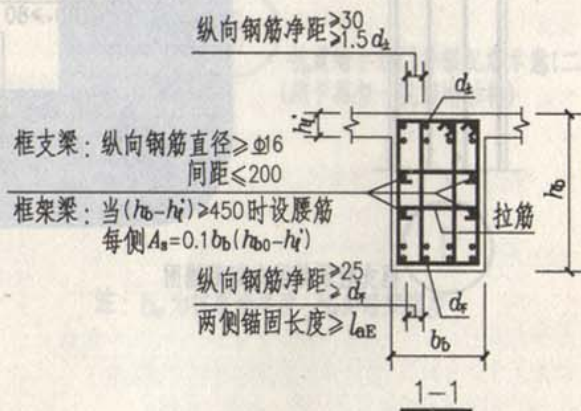
图名	洛阳市雅文渠工程及渡槽面 及纵向配筋构造	图集号	02YG002
	内部使用 技术交底用 2010年10月	页	37



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_{b0} : 框支梁截面有效高度; d 纵向钢筋直径。
 2. a 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。



框支梁主筋和腰筋的锚固

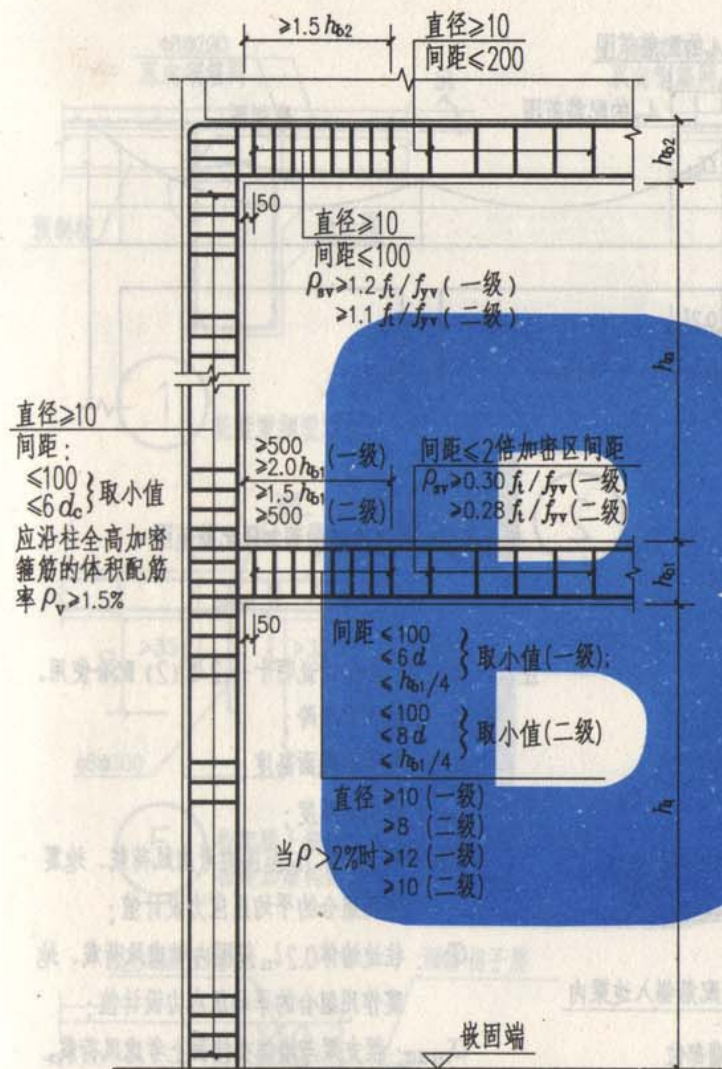


框支梁: 纵向钢筋直径 $\geq \Phi 16$
间距 ≤ 200

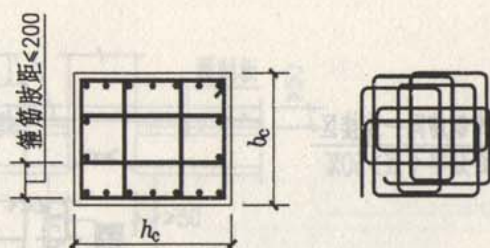
框架梁: 当 $(h_b - h_f) \geq 450$ 时设腰
每侧 $A_{sv} = 0.1 b_b (h_b - h_f)$

纵向钢筋净距 ≥ 25
 $\geq d_f$
 两侧锚固长度 $\geq l_{aE}$

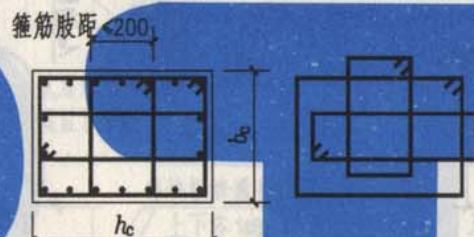
筑雅建筑论坛



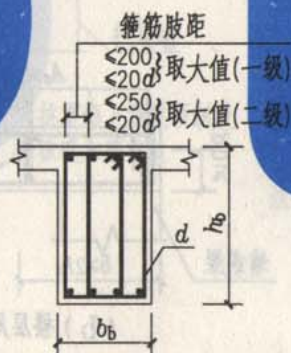
1) 框支梁、柱箍筋布置及要求



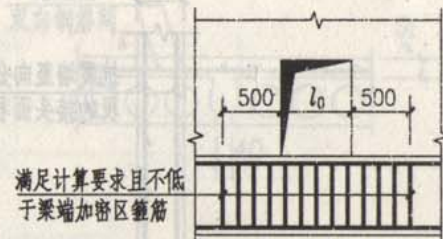
(a) 连续复合矩形螺旋箍



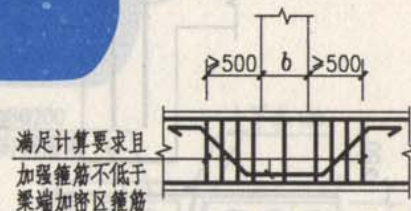
(b) 井字形复合箍



梁箍筋肢距要求



(a) 开洞处箍筋加强

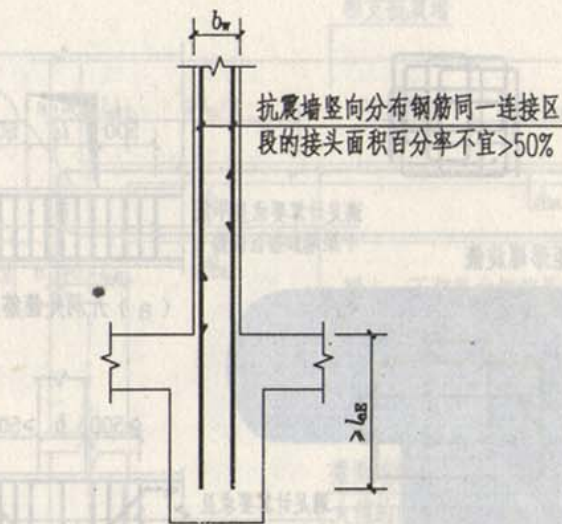


(b) 框支梁托柱处箍筋加强

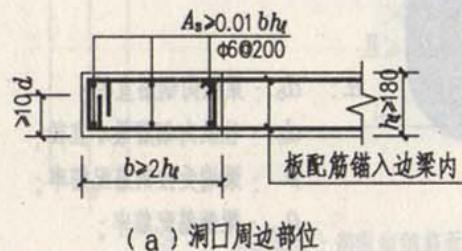
框支柱箍筋构造

框支梁箍筋局部加密示意

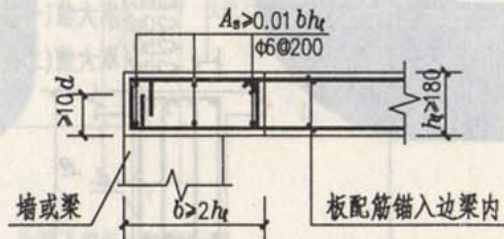
注: d_b : 梁纵向钢筋直径;
 d_c : 柱纵向钢筋最小直径;
 ρ : 梁端受拉钢筋配筋率;
 ρ_{sv} : 梁箍筋配筋率;
 f_t : 混凝土轴心受拉强度设计值;
 f_{yv} : 梁箍筋抗拉强度设计值。



1 抗震墙竖向钢筋在框支梁内的锚固

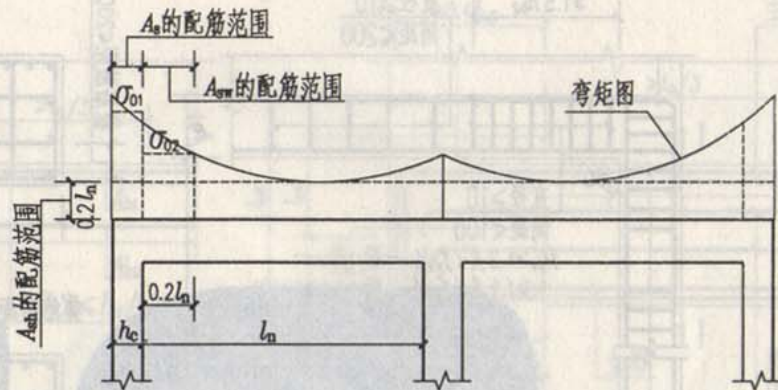


(a) 洞口周边部位



(b) 楼层周边板端部位

3 框支层楼板边梁配筋
(钢筋接头宜采用机械连接或焊接)



2 框支梁上一层抗震墙局部加强配筋范围

注: 1. 节点②与设计说明十一.2之(2)配合使用。

2. l_n : 框支梁净跨;

h_c : 框支柱截面高度;

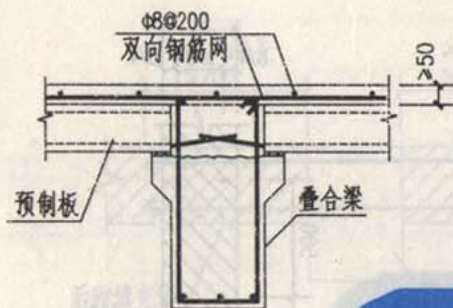
b_w : 墙截面厚度;

σ_{01} : 柱上墙体 h_c 范围内考虑风荷载、地震作用组合的平均压应力设计值;

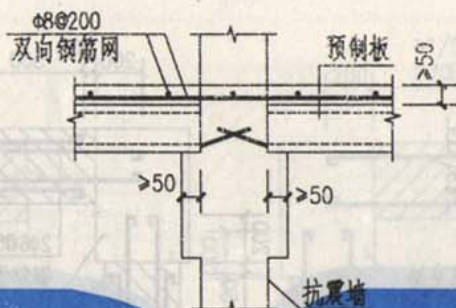
σ_{02} : 柱边墙体 $0.2l_n$ 范围内考虑风荷载、地震作用组合的平均压应力设计值;

σ_{max} : 框支梁与墙体交接面上考虑风荷载、地震作用组合的水平拉应力设计值。

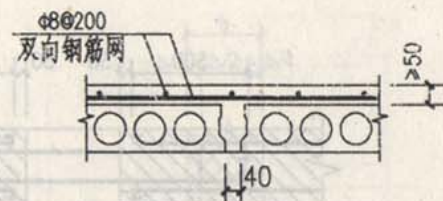
筑雅建筑论坛



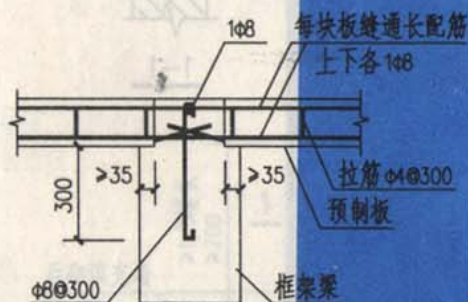
1 花篮梁搁置预制板构造



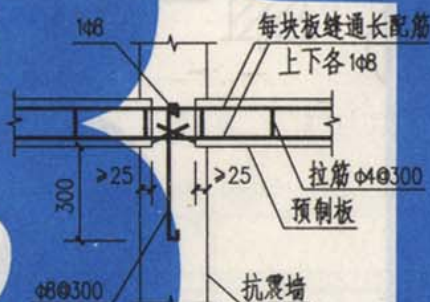
2 抗震墙边框梁搁置预制板构造



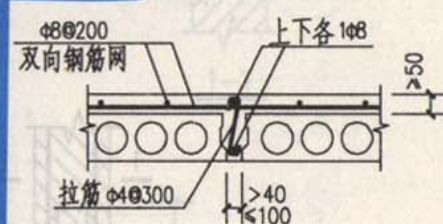
3 预制板板缝要求



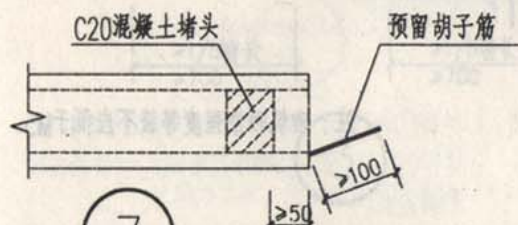
5 框架梁上搁置预制板
板缝加筋构造



6 抗震墙上搁置预制板板缝加筋构造



4 预制板板缝配筋构造



7

预制板板端构造

≥ 50

注: 1. 详图①~④用于房屋高度不超过50m, 6、7度抗震设计的框架-抗震墙结构; 详图⑤~⑦用于房屋高度不超过50m的框架结构和抗震墙结构。

2. 现浇层混凝土强度等级不应低于C20, 不宜高于C40.

3. 预制板板缝、板缝梁的混凝土强度等级应高于预制板的混凝土强度等级, 且不应低于C20。

筑雅建筑论坛

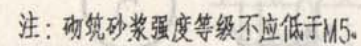
图名	图例	说明
1. 河流		表示河流、溪流、沟渠等
2. 湖泊		表示湖泊、水库、池塘等
3. 沼泽		表示沼泽、湿地等
4. 森林		表示森林、林地等
5. 农田		表示农田、耕地等
6. 居民地		表示村庄、城镇、城市等
7. 交通线		表示公路、铁路、水路等
8. 地形		表示山地、丘陵、平原等
9. 植被		表示草地、牧场等
10. 土壤		表示不同土壤类型
11. 气候		表示不同气候类型
12. 人口		表示人口密度、分布等
13. 经济		表示不同经济类型、产业等
14. 文化		表示不同文化、习俗等
15. 历史		表示不同历史时期、事件等
16. 地理		表示不同地理区域、特征等
17. 自然		表示不同自然景观、资源等
18. 人文		表示不同人文景观、活动等
19. 环境		表示不同环境状况、问题等
20. 发展		表示不同发展水平、趋势等

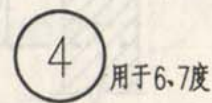
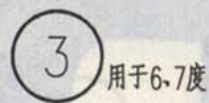
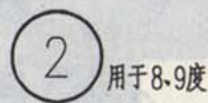
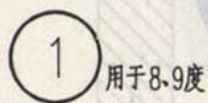
洛阳市规划建筑设计研究院
预制板安装构造
内部使用 TEL: 3253041 2003年10月

图	集	号
页		

02YG002

41

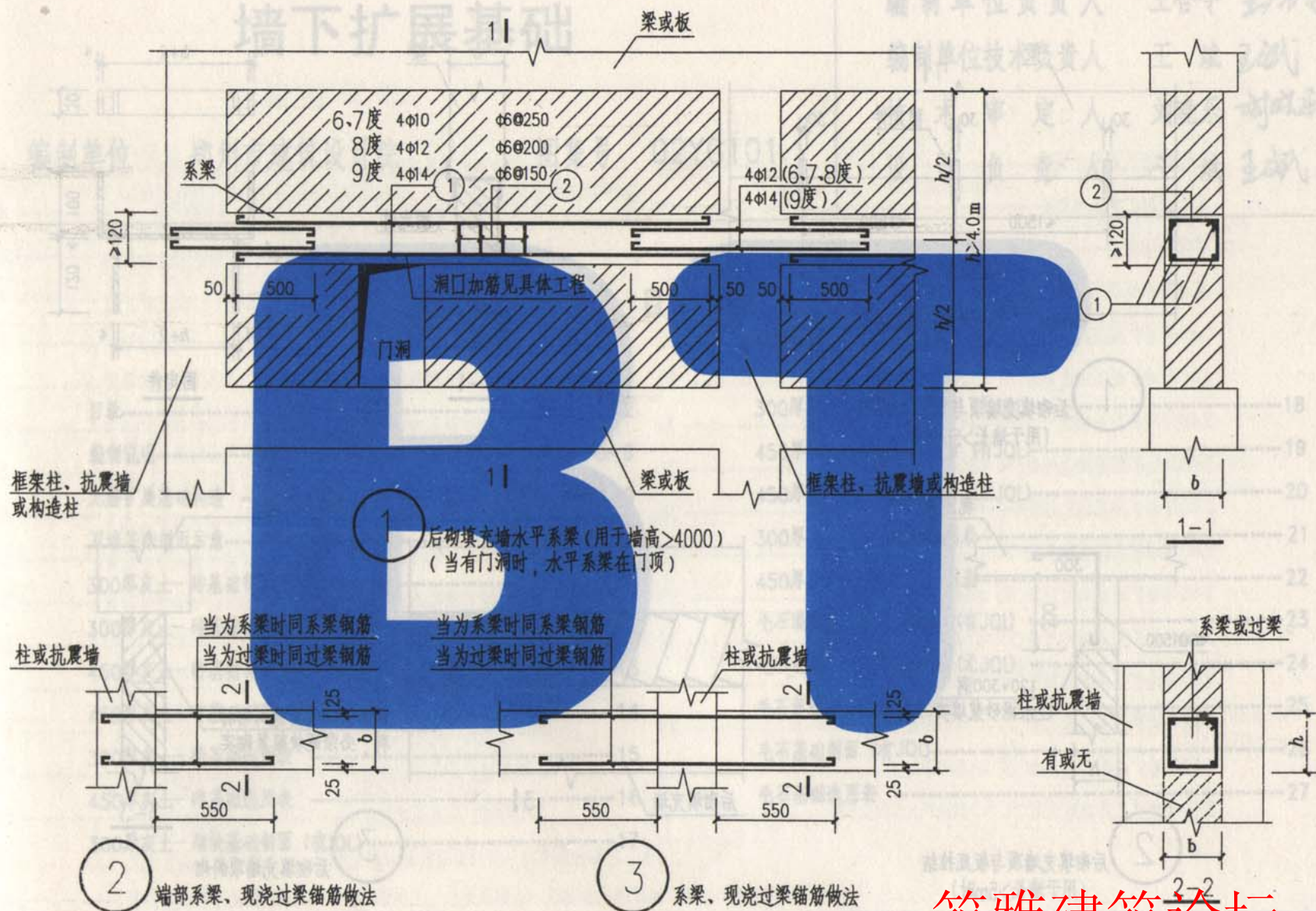




筑雅建筑论坛

44

审核	庞再忠	校对	滕猛	腰磁
设计	贺高郭	制图	贺高郭	彭马记



筑雅建筑论坛

图名	图例	说明
1. 普通公路		表示普通公路
2. 高级公路		表示高级公路
3. 铁路		表示铁路
4. 运河		表示运河
5. 河流		表示河流
6. 湖泊		表示湖泊
7. 沼泽		表示沼泽
8. 堤防		表示堤防
9. 桥梁		表示桥梁
10. 隧道		表示隧道
11. 涵洞		表示涵洞
12. 渡口		表示渡口
13. 渡口		表示渡口
14. 渡口		表示渡口
15. 渡口		表示渡口
16. 渡口		表示渡口
17. 渡口		表示渡口
18. 渡口		表示渡口
19. 渡口		表示渡口
20. 渡口		表示渡口

洛阳市规划建筑设计研究院
内部使用 电话: 3220000 月

图集号 02YG002

頁

45

