

中南地区通用建筑标准设计

多层及高层钢筋混凝土结构抗震构造

(现浇框架、框架-剪力墙、剪力墙、框支剪力墙、底层框架砖房的框架结构)

98ZG003

黑马扫描制作，仅供学习研究

有任何建议请 E-mail : l-bx@tom.com

跟多资料加微信公众号 jianzhu118

2000

多层及高层钢筋混凝土结构抗震构造

批准单位 批准文号 主编单位 武汉市建筑设计院
湖北省建设厅
河南省建设厅
湖南省建设厅 鄂建(1998)031号 图集号 98ZG003
广东省建设厅
广西区建设厅
海南省建设厅
实行日期 1998. 6.

主编单位负责人 明锦郎 明锦郎
主编单位技术负责人 张振华 张振华
技术审定人 薛立寿 薛立寿
设计负责人 蒋虹 蒋虹

目 录

目录	1
说明(一)、(二)	2~3
现浇框架纵向钢筋构造图	4
框架柱顶部边节点详图	5
现浇框架梁截面及箍筋构造	6
现浇框架柱截面、纵向钢筋连接及箍筋构造	7
框架梁柱节点构造	8
异形框架柱构造	9
框架扁梁构造(一)、(二)	10~11
沿梁全长的箍筋配箍系数(一)、(二)	12~13
矩形柱加密区箍筋体积配箍率(一)、(二)、(三)	14~16
圆柱加密区箍筋体积配箍率	17
梁平法变更构造详图(一)、(二)	18~19
柱表表示构造详图(一)、(二)	20~21
剪力墙墙身的分布钢筋构造(一)、(二)	22~23

剪力墙暗柱、端柱的构造配筋(一)、(二)	24~25
剪力墙连梁及暗梁配筋构造	26
叠合错洞剪力墙加强构造	27
局部变宽剪力墙加强构造	28
剪力墙及连梁开洞加强构造	29
框支剪力墙结构配筋和构造(一)、(二)	30~31
底层框架砖房的底层框架构造	32
底层框架砖房的梁板连接、砖砌抗震墙构造及框架—剪力墙 的楼板构造	33
砌体填充墙与梁、柱的连接构造	34
填充墙中设置构造柱的配筋和构造	35
女儿墙配筋构造	36
梁平面配筋图示例	37
柱、剪力墙及其洞口与构造柱列表示例(一)、(二)	38~39

目 录

图集号	98ZG003
页	1

说 明

一、本图集适用于除甲类建筑以外的抗震设防烈度为 6、7、8 度地区的多层及高层钢筋混凝土结构抗震构造。

二、设计依据：

- 1、建筑抗震设计规范(GBJ11-89)及 1993 年局部修订
- 2、混凝土结构设计规范(GBJ10-89)及 1993 年局部修订和 1996 年局部修订
- 3、钢筋混凝土高层建筑结构设计与施工规程(JGJ3-91)及 1997 年局部修订

- 4、冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程(JGJ95-95)
- 5、混凝土结构工程施工及验收规范(GB50204-92)

三、结构材料性能指标，应符合下列最低要求：

- 1、混凝土：当按一级抗震等级设计时的框架梁、柱和节点及剪力墙的端柱，不宜低于 C30；框支柱、框支梁与框支转换层楼板，不宜低于 C30；其它不应低于 C20。
- 2、钢筋：纵向钢筋宜采用 II、III 级钢筋，钢箍宜采用 I、II 级钢筋或 LL550 级冷轧带肋钢筋。

四、纵向钢筋的最小锚固长度 l_{aE} 、 l_a 应符合表 1 的要求：

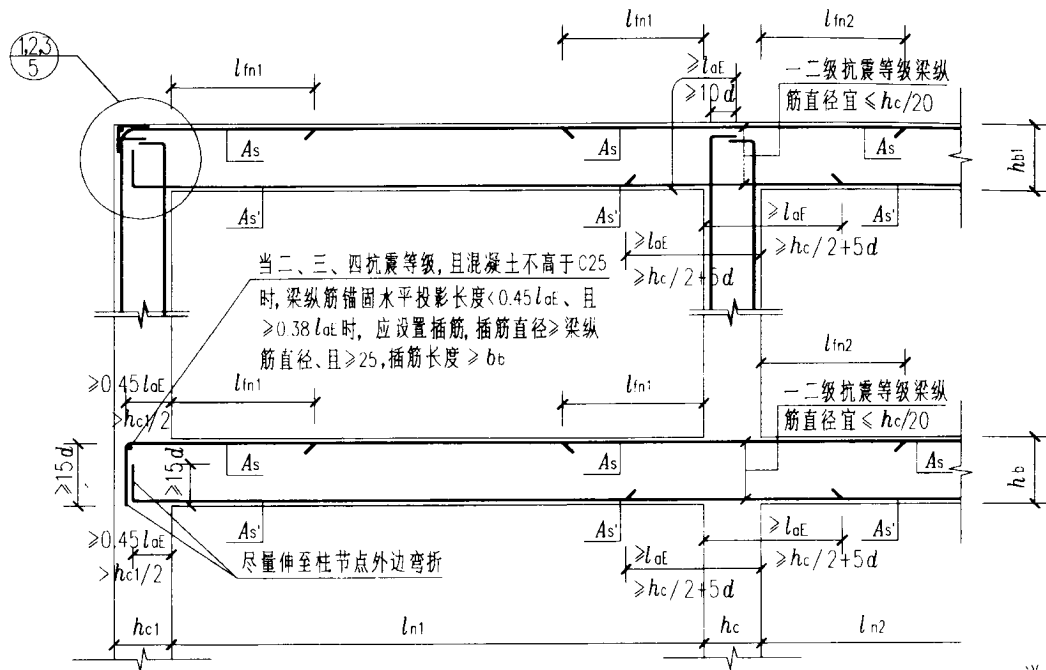
纵向受拉钢筋的最小锚固长度 l_{aE} 、 l_a

表 1

抗震等级		一级		二级				三、四级及非抗震设计					
混凝土强度等级		C30 C35	≥C40	C20	C25	C30 C35	≥C40	C15	C20	C25	C30 C35	≥C40	
I 级 钢筋		—	—	—	—	—	—	40d	30d	25d	20d	20d	
II 级 钢筋	$d \leq 25$	35d	30d	45d	40d	35d	30d	—	40d	35d	30d	25d	
	$d > 25$	40d	35d	50d	45d	40d	35d	—	45d	40d	35d	30d	
III 级 钢筋	$d \leq 25$	40d	35d	50d	45d	40d	35d	—	45d	40d	35d	30d	
	$d > 25$	45d	40d	55d	50d	45d	40d	—	50d	45d	40d	35d	

- 注：1、 d 为纵向受拉钢筋直径。
- 2、表中 II、III 级钢筋均为月牙肋钢筋。
- 3、 l_{aE} 为框架梁、柱、剪力墙和剪力墙连梁中的纵向钢筋的锚固长度。
- 4、 l_a 为非抗震设计构件的纵向受拉钢筋的最小锚固长度。
- 五、对于框架梁、柱及剪力墙边缘构件中的纵向钢筋接头，一级和二级的各部位及三级的底层柱底和剪力墙底部加强部位，宜采用焊接或机械连接；剪力墙的分布钢筋接头，一、二级底部加强部位的竖筋，当直径 $d > 22$ 时，宜采用焊接或机械连接；其它情况当纵向钢筋直径 $d \leq 22$ 时，可采用绑扎接头。当采用机械连接时，接头质量，适用范围，构造要求等

审核: 郭必武
设计: 董海扬
校对: 董海扬
制图: 董海扬



现浇框架纵向钢筋构造图

抗震等级	框 架 梁						框 架 柱		最低混凝土强度等级
	最小配筋率(%)	梁端最大配筋率(%)	梁端混凝土受压区高度 X_{max}	梁顶面和底面的通长钢筋要求(取大值)	梁端 A_s/A_s' 的最小比值	最小总配筋率(%)	中边柱	角柱	
一	0.40	0.30	2.5	$\leq 0.25h_{bo}$	$\geq 2\phi 14$ 且 $\geq A_s/4$ (或 $A_s/4$)	0.5	0.8	1.0	C30
二	0.30	0.25	2.5	$\leq 0.35h_{bo}$	$\geq 2\phi 14$ 且 $\geq A_s/4$ (或 $A_s/4$)	0.3	0.7	0.9	C20
三	0.25	0.20	2.5	$\leq 0.35h_{bo}$	$\geq 2\phi 12$	0.3	0.6	0.8	C20
四	0.25	0.20	2.5	—	$\geq 2\phi 12$	—	0.5	0.7	C20

注: 1.表中 A_s —梁顶面纵向钢筋的截面面积。 A_s' —梁底面纵向钢筋的截面面积。 h_{bo} —梁截面的有效高度。

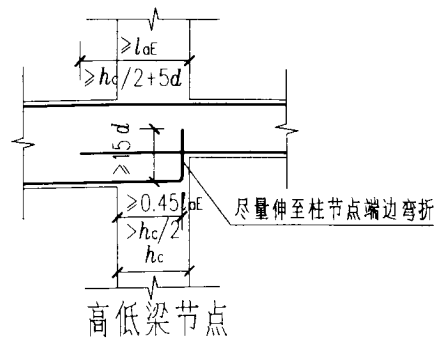
2.一级框架梁端混凝土受压区高度 $X \leq 0.25h_{bo}$,当按双筋梁计算 X 时,受压钢筋可取 $0.6A_s'$ 。

二、三级框架梁端混凝土受压区高度 $X \leq 0.35h_{bo}$,当按双筋梁计算 X 时,受压钢筋可取 A_s' 。

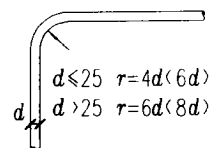
3.对IV类场地上较高的高层建筑,柱最小总配筋率应按表中的数值增加0.1。

4.框架柱全部纵向钢筋配筋率,非抗震设计时不应大于5%;抗震设计时,对于II、III级钢筋,不宜大于4%;

四级抗震等级设计的 H_n/h_c 为3~4的柱,其纵向受拉钢筋每侧配筋率不宜大于1.2%。



高低梁节点



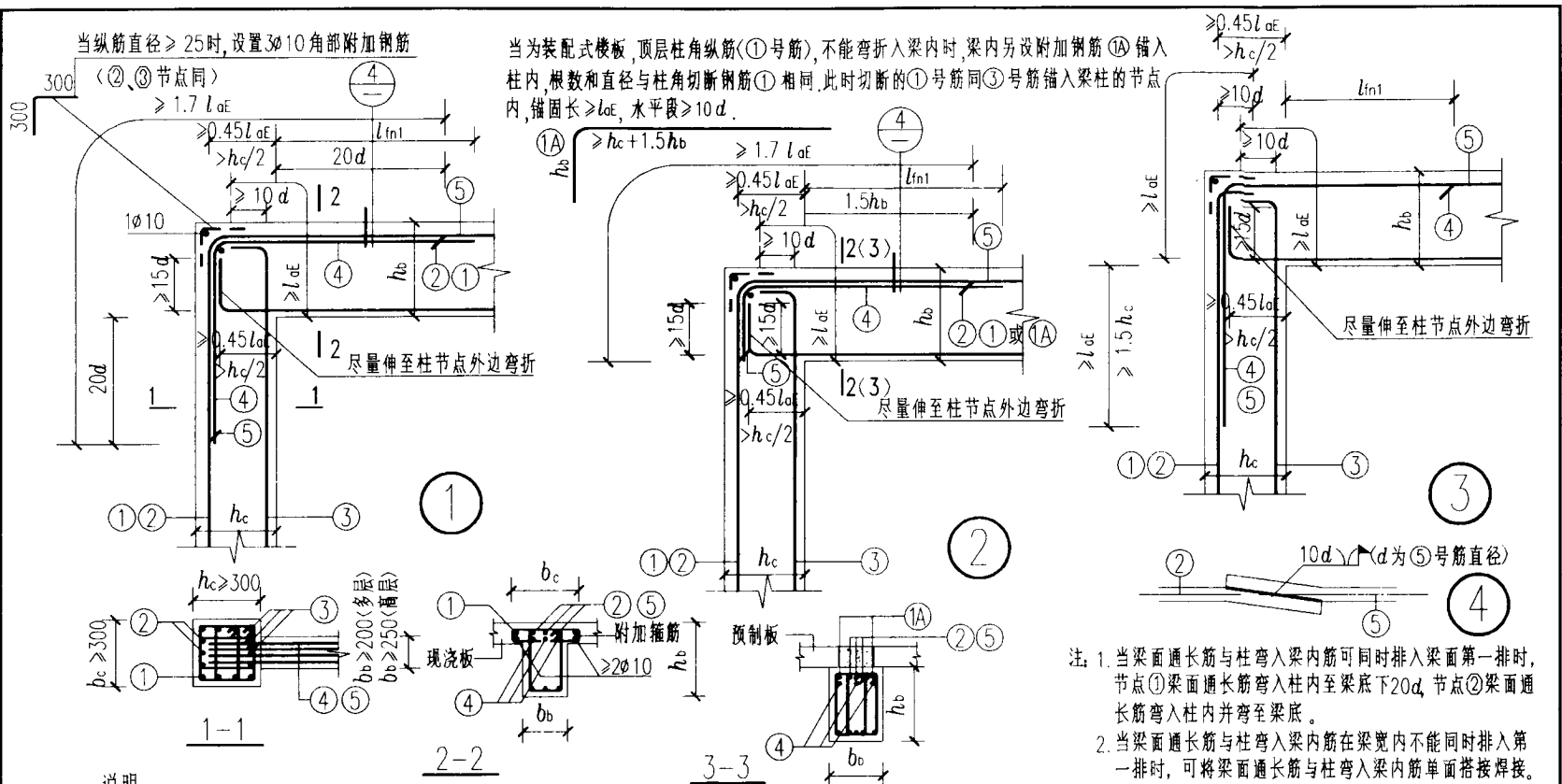
纵向钢筋弯折要求

(括号内为顶层边节点要求)

说明:

- 1.框架梁、柱纵向钢筋宜采用II、III级钢筋,箍筋宜采用I、II级钢筋或LL550级冷轧带肋钢筋。
- 2.梁面增加负筋的切断长度 l_{in} 应满足以下三个条件:
 - ①取柱边至梁弯矩的零弯矩点再加 $20d$;
 - ②当梁剪力 $V \geq 0.07f_c b h_{bo}$ 时,取 $l_{in} \geq 1.2l_{aE} + h_{bo}$;
 - 当梁剪力 $V < 0.07f_c b h_{bo}$ 时,取 $l_{in} \geq 1.2l_{aE}$;
 - ③ $l_{in1} \geq l_{n1}/4$; $l_{in2} \geq l_{n2}/4$ 。
- 3.柱纵向钢筋接头按第7页规定采用。
- 4.框架梁、柱节点构造详图见页8。

现浇框架纵向钢筋构造图

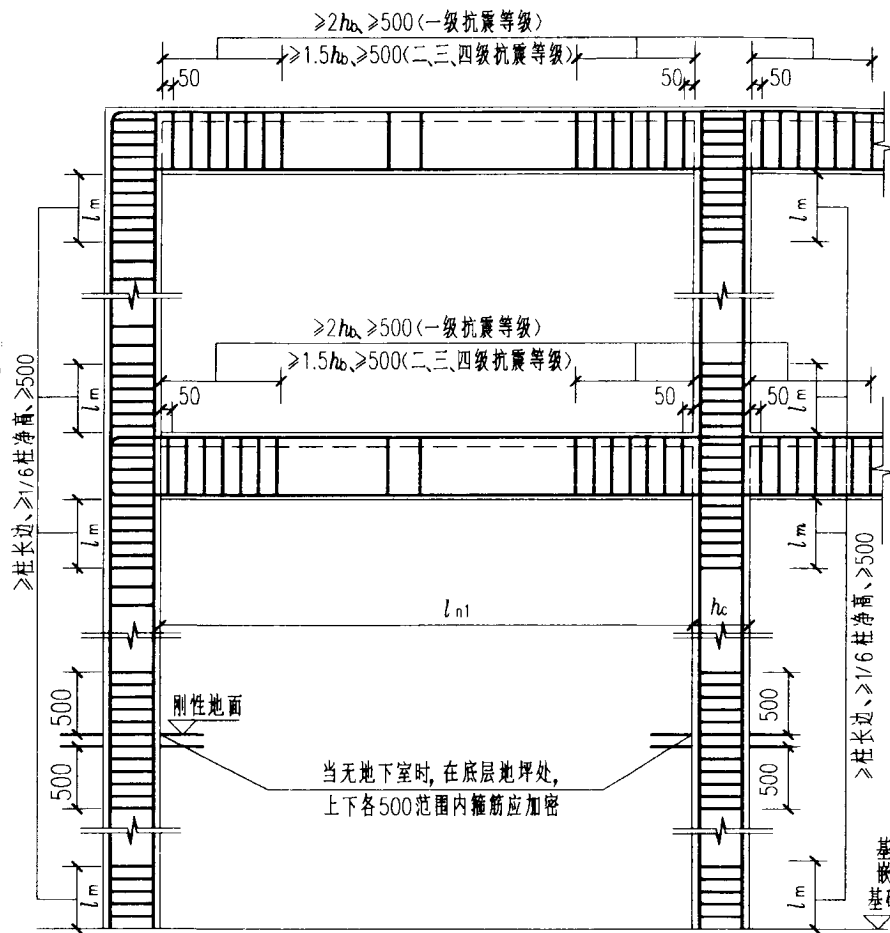


说明:

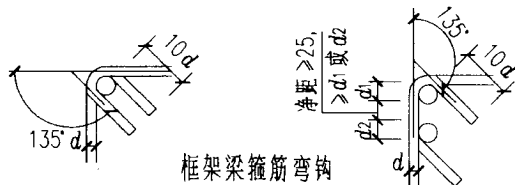
- 节点①为梁内柱内搭接节点。梁面纵向钢筋需锚固于柱内, 边柱外边纵向钢筋需锚固于梁内。梁柱纵向钢筋在梁面不交叉, 但边柱外边纵向钢筋需占用梁面一排筋位置, 且楼板需现浇。对于一级抗震等级的现浇框架及梁净跨 $l_n > 8m$ 且荷载较大的二级抗震等级现浇框架宜选用梁内柱内搭接节点。
- 节点②为梁内搭接节点。边柱外边纵向钢筋需锚固于梁内, 梁面纵向钢筋不需锚固于柱内。梁柱纵向钢筋在梁面不交叉, 但边柱外边纵向钢筋需占用梁面一排筋位置。当为装配式楼板时, 需增加 ①A 筋且梁柱纵向钢筋在梁顶面处交叉。
- 节点③为柱内搭接节点。梁面纵向钢筋需锚固于柱内, 梁面纵向钢筋可设置在梁面一排筋位置。楼板可为现浇楼板, 装配整体式楼板或装配式楼板, 但施工时需将梁面纵向钢筋锚入柱内, 且梁柱纵向钢筋在梁顶面处交叉。
- ①号筋为弯入梁外面板的边柱外边纵向钢筋, ②号筋为弯入梁面的边柱外边纵向钢筋, ③号筋为边柱内边的纵向钢筋, ④号筋为柱顶边节点梁面增设的负筋, ⑤号筋为梁面通长钢筋。

框架柱顶部边节点详图

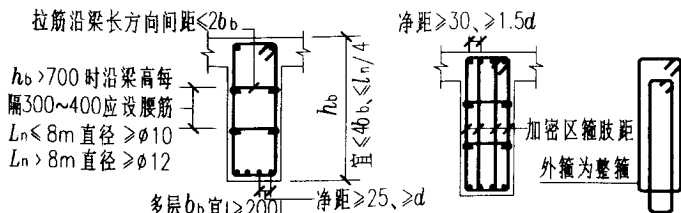
图集号	98ZG003
页	5



(l_m 为柱箍筋加密区长)



框架梁箍筋弯钩



梁截面、腰筋及箍筋构造要求

抗震等级	梁加密区箍筋			承受地震作用为主的框架梁,沿梁全长箍筋配筋率 $\beta_{sv} = A_{sv}/b \cdot s$
	最大间距	最小直径	箍筋肢距	
一	$h_b/4, 6d, 100$	$\phi 10, d/4$	≤ 200	$\geq 0.035 f_c / f_{yv}$
二	$h_b/4, 8d, 100$	$\phi 8, d/4$	≤ 200	$\geq 0.030 f_c / f_{yv}$
三	$h_b/4, 8d, 150$	$\phi 8, d/4$	≤ 250	$\geq 0.025 f_c / f_{yv}$
四	$h_b/4, 8d, 150$	$\phi 6, d/4$	≤ 250	$\geq 0.025 f_c / f_{yv}$

注:1.箍筋最大间距采用最小值,箍筋最小直径采用最大值。

2. 当梁端纵向受拉钢筋配筋率大于2%时, 箍筋最小直径应按上表要求增加2mm。
3. 非加密区箍筋不宜小于加密区箍筋的50%, 抗震设计时, 框架梁箍筋间距不应大于 $h_{b0}/2$, b_b 及250。
4. h_b 为梁截面高度, h_{b0} 为梁截面有效高度, d 为梁纵向钢筋的直径, S 为箍筋间距, b_b 为梁宽, A_{sv} 为同一截面内各肢箍筋的全截面面积。

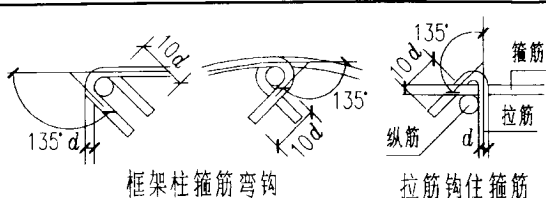
说明:1.梁箍筋采用I、II级钢筋或LL550冷扎带肋钢筋。

2. 梁内配有纵向受压钢筋每层多于3根时,非加密区也应设置复合箍筋。梁宽 ≤ 400 、且受压钢筋每层不多于4根时,可不设置复合箍筋。
3. 承受弯、剪、扭的梁,其箍筋和纵向钢筋最小配筋率及构造要求应参照GBJ10-89《混凝土结构设计规范》第7.2.10条规定设计。
4. 柱截面及箍筋构造按本图集页7图示要求设置。
5. 梁箍筋的间距和直径除符合本图构造外,尚应满足计算要求。

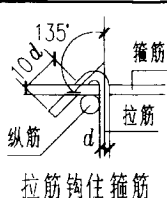
现浇框架梁截面及箍筋构造

图集号	98ZG003
页	6

柱加密区箍筋



框架柱箍筋弯钩



拉筋钩住箍筋

抗震等级	最大间距	最小直径	箍筋肢距 S_1
一	$6d, 100$	$\phi 10, d/4$	≤ 200
二	$8d, 100$	$\phi 8, d/4$	≤ 250
三	$8d, 150$	$\phi 8, d/4$	≤ 300
四	$8d, 150$	$\phi 6, d/4$	≤ 300

注：1. 箍筋最大间距采用最小值，箍筋最小直径采用最大值。 d 为柱纵筋最小直径。

2. 二级抗震框架柱的箍筋不小于 $\phi 10$ 时，箍筋最大间距可采用150

3. 三级抗震等级框架柱中，截面尺寸不大于400时，箍筋最小直径可采用 $\phi 6$ 。

4. 对于柱净高与柱截面高度之比不大于4的柱（包括因嵌砌填充墙等形成的短柱），框支柱，一级抗震框架角柱及需要提高变形能力的柱，箍筋加密范围应取柱全高，箍筋间距不应大于100。

5. 柱非加密区箍筋不宜少于加密区箍筋的50%。且箍筋间距，一、二级不应大于10倍柱纵筋直径，三级不应大于15倍柱纵筋直径。

说明：1. 柱纵向钢筋的焊接或机械连接适用于一、二级抗震等级及三级抗震等级的底层柱底以及三、四级抗震等级柱纵向钢筋直径 $d \geq 22\text{mm}$ 的节点。

2. 柱纵向钢筋的搭接绑扎连接适用于 $d \leq 22\text{mm}$ 时三级抗震等级除底层柱底以外其他节点以及四级抗震等级的节点。

3. 焊接或机械连接应分两个水平面上连接，当为搭接时，柱纵向钢筋总数为4根时，可在同一水平面上搭接，多于4根时，应在两个水平面上搭接，同一截面钢筋接头不宜多于总根数的50%，搭接位置应在受力较小区域。

4. 偏心受拉柱纵向钢筋应采用焊接或机械连接。

5. 当钢筋采用机械连接时，接头的质量、适用范围、构造要求等应符合专门的规定。

6. 纵向钢筋搭接的接头范围内，箍筋间距应 $\leq 5d$ ，且 ≤ 100 （ d 为柱纵向钢筋直径）。

7. 当柱的纵向钢筋总配筋率大于3%时，箍筋直径不宜小于 $\phi 8$ ，且应焊成封闭式，箍筋间距不应大于200及 $10d$ （ d 为柱纵筋最小直径）。

8. 柱中每隔一根纵向钢筋，宜在两个方向有箍筋约束。

9. 当框架为一、二、三级抗震等级时，柱加密区箍筋的体积配筋率应符合《建筑抗震设计规范》（GBJ11-89）表6.3.10，并应符合以下要求：

（1）当采用II级钢筋或LL550级冷轧带肋钢筋作箍筋，且混凝土强度等级不大于C40时，其加密区箍筋最大体积配筋率可按表6.3.10所规定的数值乘以折减系数0.85，但不得小于0.4%。

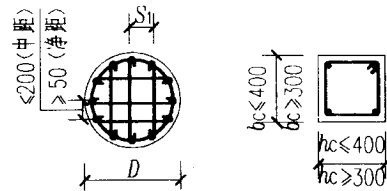
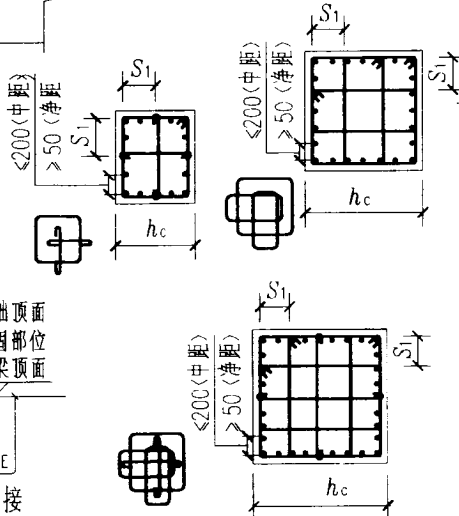
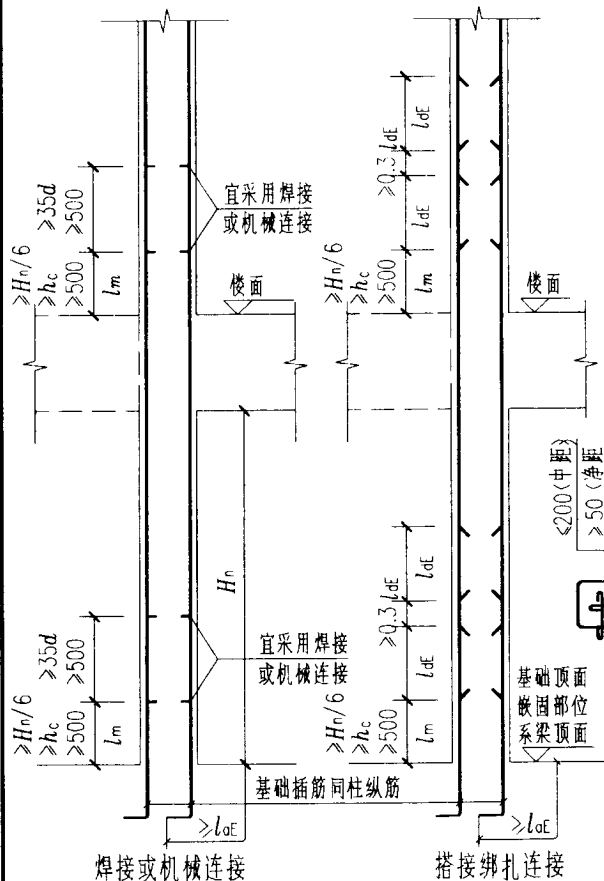
（2）井字复合箍的肢距不大于200mm，且箍筋直径不小于 $\phi 10\text{mm}$ 时，最小体积配筋率可按螺旋箍取值。

（3）当框架为一、二级时，柱净高与柱截面高度（圆柱直径）之比不大于4的柱的体积配筋率不宜小于1.0%。

（4）混凝土强度高于C40，或需提高柱变形能力，或IV类场地上较高的高层建筑，柱箍筋的最小配筋率宜按表6.3.10的上限值采用。

10. 当柱为井字复合箍时，外箍为整圈，内箍可为封闭箍筋或拉筋。

11. 柱箍筋的间距和直径除符合本图集构造外，尚应满足计算要求。



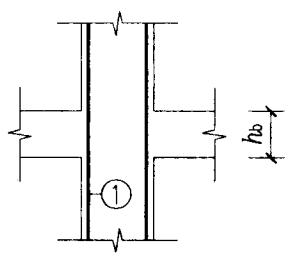
注：当柱子短边不大于400mm且每边纵向钢筋不多于四根时，可不设置复合箍筋

（多层 b_c 与 h_c 宜 >300 ，高层 b_c 宜 >350 ， h_c 宜 >400 ）

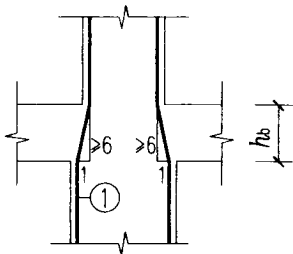
现浇框架柱截面、纵向钢筋连接及箍筋构造

图集号	98ZG003
页	7

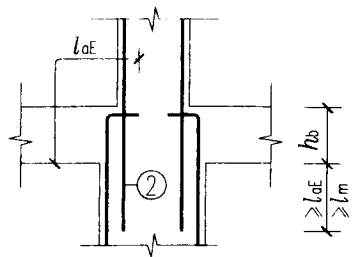
审核	设计	制图
张永成	董永成	



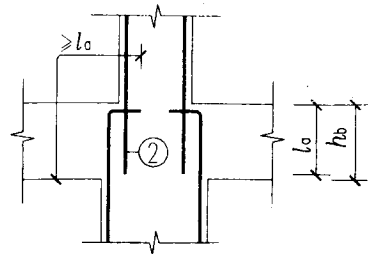
① 柱纵筋通长



② 柱纵筋弯折通长

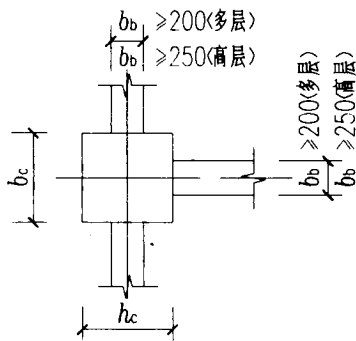


③ 抗震设计时，上柱纵筋插筋
(l_m 为柱箍筋加密区长)

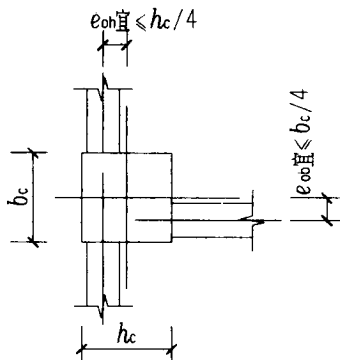


④ 非抗震设计时，上柱纵筋插筋

框架梁柱节点纵筋构造



⑤ 梁柱轴心重合时



⑥ 一、二级抗震等级，当核算框
架柱节点，梁柱轴心不重合时

框架梁柱平面布置构造

说明：

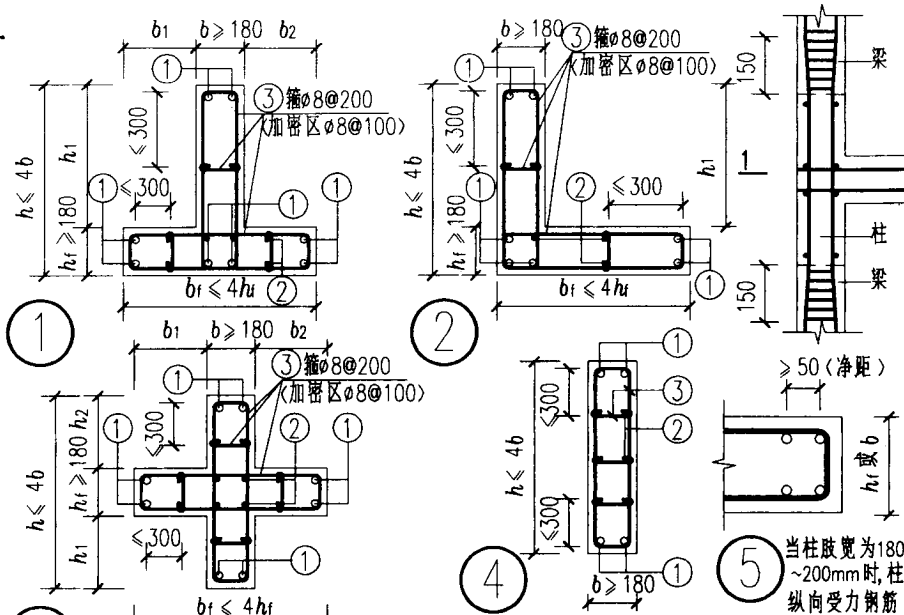
- ①号筋为上下柱通长或经弯折通长的纵筋，弯折坡度(垂直长:水平长)应不小于6。
- ②号筋为柱的插筋，插筋的直径与根数应与上柱纵筋相同。
- 节点区的箍筋最大间距及最小直径不宜小于本图集页7表中规定的数值。
- 对一、二、三级抗震等级的框架节点，其箍筋的体积配箍率分别不宜小于1.0%、0.8%、0.6%。当轴压比小于0.4时，一、二、三级分别不宜小于0.8%、0.6%、0.4%，但不大于柱端加密区的构造要求。

框架梁柱节点构造

图集号 98ZG003

页 8

29-3
郭必武
董德彬
设计
制图



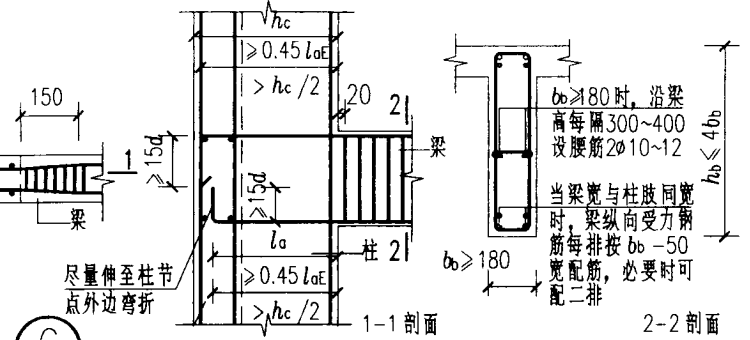
一形、T形、L形、十形异形柱截面配筋构造

注。为柱纵向受力钢筋，柱纵向受力钢筋宜采用相同的直径，编号为①，柱纵向受力钢筋直径应不大于25mm，且不小于14mm。
当 b 及 h_f 为180~200mm时，柱纵向受力钢筋每排不宜多于2根，必要时可分两排设置，如图⑤。
• 为柱纵向构造钢筋，其直径宜不小于12mm，编号为②。

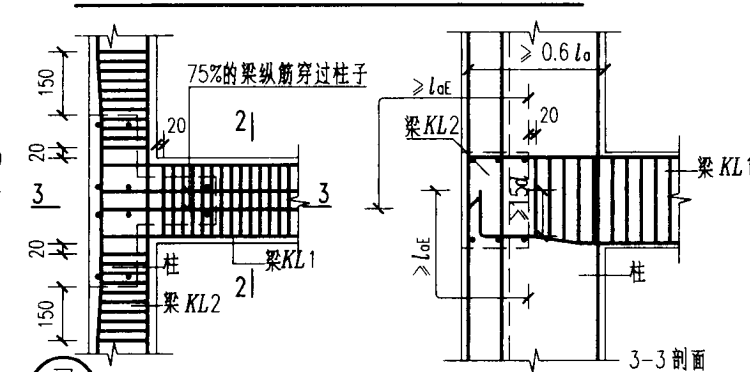
说明：

- 异形柱的应用范围：
 - 抗震设防烈度为7度或7度以下的地区；
 - 房屋高度不超过35m；
 - 现浇钢筋混凝土框架结构；
- 异形柱净高与柱截面长边之比不宜小于4，且不大于8。
- 异形柱的混凝土强度等级不低于C20，纵向

- 受力钢筋宜采用Ⅱ级，箍筋宜采用Ⅰ、Ⅱ级钢筋或LL550级冷轧带肋钢筋。
- 考虑地震作用组合的异形柱的轴压比限值，三级不应大于0.85。
 - 异形柱的箍筋直径与间距，当符合下列情况时，可采用 $\phi 6@200$ （加密区为 $\phi 6@100$ ）。
 - 柱的轴压比不大于0.4；
 - L形截面柱的肢长不大于400；



梁宽与柱肢宽同宽时的梁柱节点构造

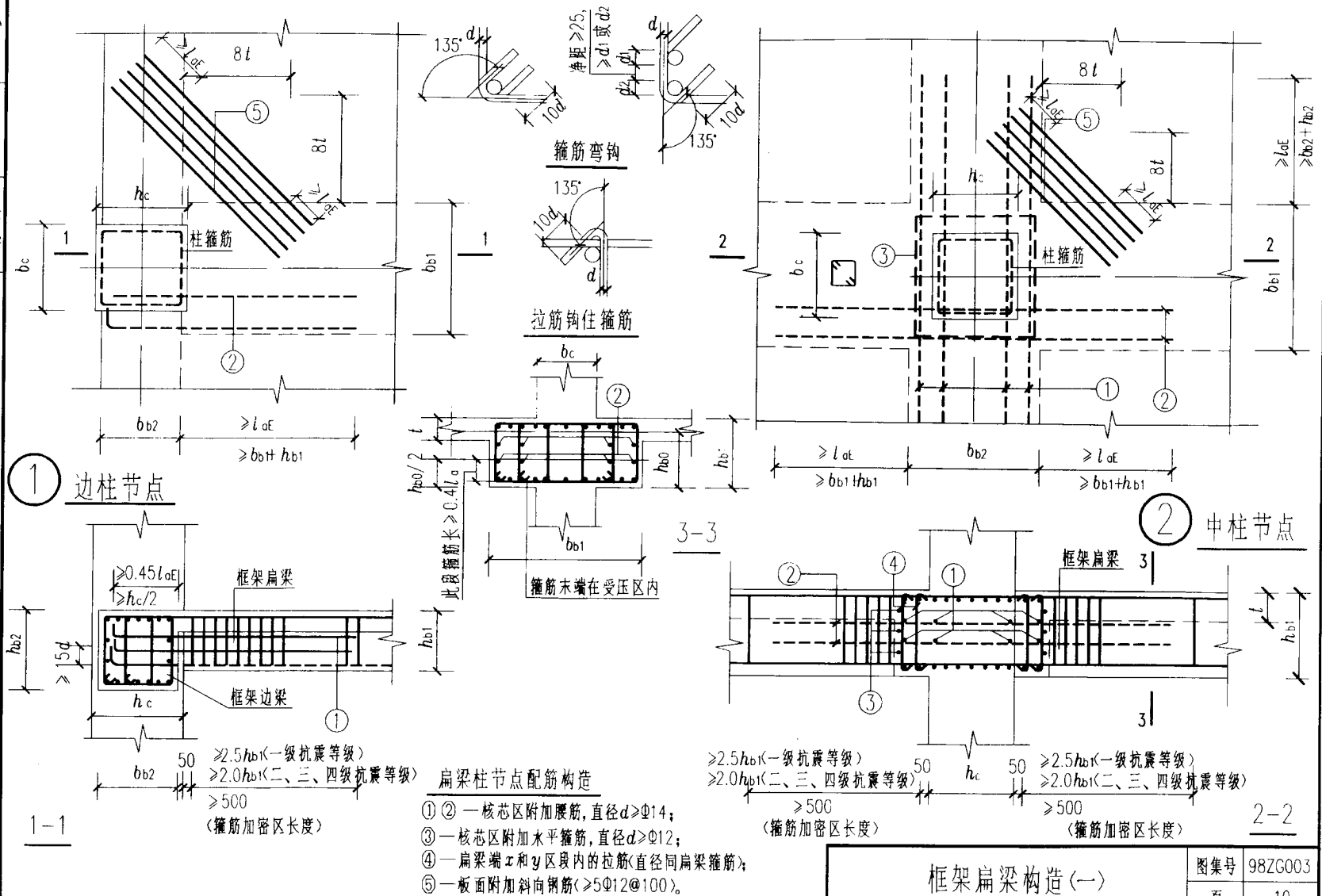


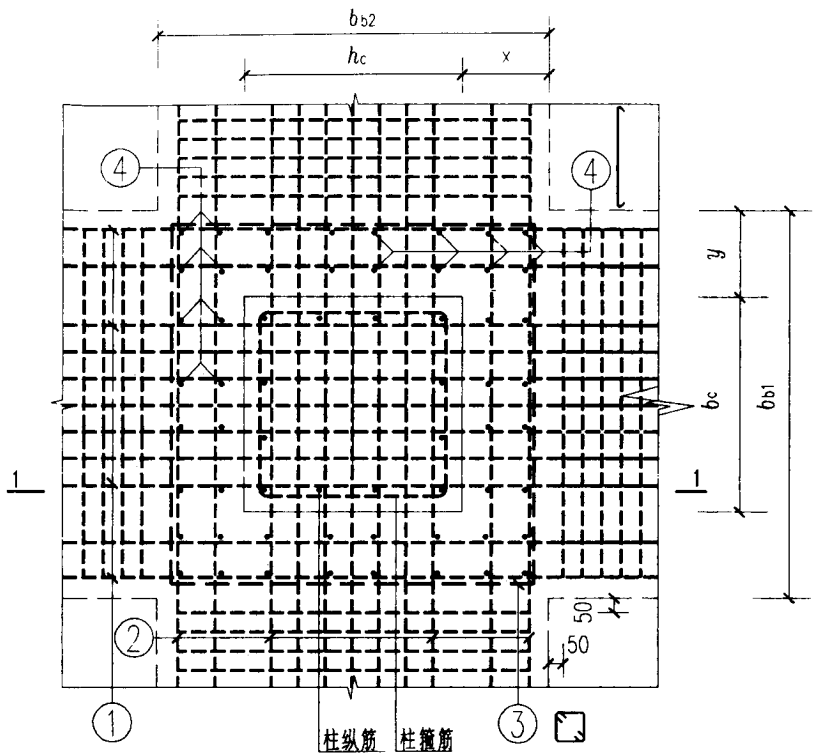
梁宽大于柱肢宽时的梁柱节点构造

- T形截面柱的翼缘宽与截面高均不大于500；
- 十形截面柱的总高与总宽均不大于500。
- 异形柱及框架梁的纵向钢筋及箍筋加密等构造，均同一般现浇框架，详本图集页4~8。当用柱表时，应详本图集页20、21。
- 异形柱构造除符合本图集构造外，尚应满足计算要求。

异形框架柱构造

图集号	98ZG003
页	9





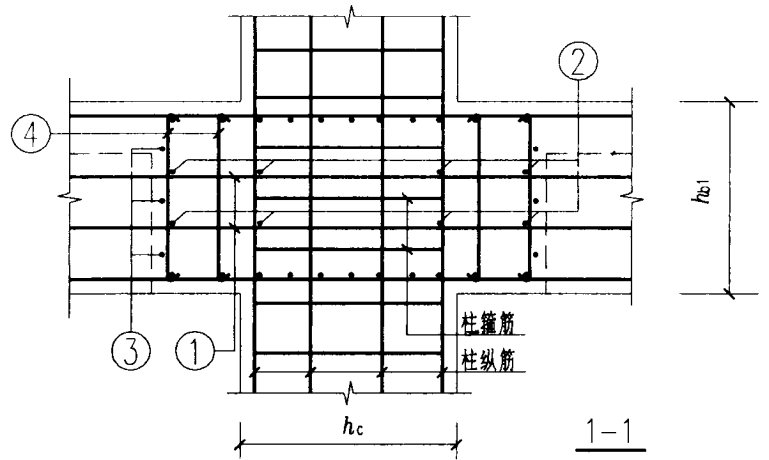
1

中柱节点核心区配筋构造

- ①②—核心区附加腰筋,直径 $d \geq \Phi 14$;
- ③—核心区附加水平箍筋,直径 $d \geq \Phi 12$;
- ④—扁梁端 x 和 y 区段内的拉筋(直径同扁梁箍筋)。
拉筋设置于扁梁纵横向的两根纵筋交叉处,拉筋弯钩要绕过扁梁纵横向的两根纵筋,弯钩长度需相应加长。

说明:

1. 框架扁梁结构适用于一、二级抗震等级的框架剪力墙结构以及三、四级抗震等级的框架结构。
2. 抗震设计时,框架边扁梁的宽度 b_b 应不大于柱宽 b_c ,框架中扁梁宽度 $b_b \leq b_c + 1.5h_c$,且应小于2倍柱宽 b_c 。
3. 框架扁梁截面的宽高比不宜超过3,即 $b_b/h_b \leq 3$ 。
4. 框架扁梁应有不少于75%的纵向受力钢筋穿过



柱子,应将未穿过柱子的纵向受力钢筋可靠地锚固于框架边梁内。

5. 框架扁梁箍筋加密区长度一级抗震等级为 $2.5h_b$,二、四级抗震等级为 $2.0h_b$,且 ≥ 500 ,其他构造同普通框架梁柱详本图集页4~8。
6. 扁梁端 x 和 y 区段内纵向钢筋截面面积 $X \setminus Y$ 向应增加 $Y \setminus X$ 向扁梁端抗扭计算需要箍筋水平肢的截面面积。
7. 扁梁内箍筋末端应设置在混凝土受压区内(见本图集页10的3-3剖面)。
8. 扁梁内抗扭腰筋应根据计算配置。
9. 框架扁梁结构应采用现浇钢筋混凝土楼板,板厚宜不小于100mm,扁梁截面高度不宜小于2.5倍板厚。
10. 框架扁梁除满足本图构造外,尚应满足计算要求。

框架扁梁构造(二)

图集号	98ZG003
页	11

设计图

箍筋为I级钢筋时沿梁全长的箍筋配箍系数 $\alpha_v = \frac{A_{sv}}{b_b \cdot s} \cdot \frac{f_{yv}}{f_c}$

混凝土等级	梁宽 b_b	箍筋直径 d 箍筋间距 s	6					8					10					12				
			100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
C20	200	双肢	0.059	0.040	0.030	0.024	0.020	0.106	0.070	0.053	0.042	0.035	0.165	0.110	0.082	0.066	0.055	0.238	0.158	0.119	0.095	0.079
	250	双肢	0.048	0.032	0.024	0.019	0.016	0.084	0.056	0.042	0.034	0.028	0.132	0.088	0.066	0.053	0.044	0.190	0.127	0.095	0.076	0.063
	300	双肢	0.040	0.026	0.020	0.016	0.013	0.070	0.047	0.035	0.028	0.023	0.110	0.073	0.055	0.044	0.037	0.158	0.106	0.079	0.063	0.053
		四肢	0.079	0.053	0.040	0.032	0.026	0.141	0.094	0.070	0.056	0.047	0.220	0.147	0.110	0.088	0.073	0.317	0.211	0.158	0.127	0.106
	350	双肢	0.034	0.023	0.017	0.014	0.011	0.060	0.040	0.030	0.024	0.020	0.094	0.063	0.047	0.038	0.031	0.136	0.090	0.068	0.054	0.045
		四肢	0.068	0.045	0.034	0.027	0.023	0.121	0.080	0.060	0.048	0.040	0.188	0.126	0.094	0.075	0.063	0.271	0.181	0.136	0.109	0.090
	400	四肢	0.059	0.040	0.030	0.024	0.020	0.106	0.070	0.053	0.042	0.035	0.165	0.110	0.082	0.066	0.055	0.238	0.158	0.119	0.095	0.079
	450	四肢	0.052	0.036	0.026	0.022	0.018	0.094	0.062	0.046	0.038	0.032	0.146	0.098	0.074	0.058	0.048	0.212	0.140	0.106	0.084	0.070
	500	四肢	0.048	0.032	0.024	0.020	0.016	0.084	0.056	0.042	0.034	0.028	0.132	0.088	0.066	0.052	0.044	0.190	0.126	0.096	0.076	0.064
C25	200	双肢	0.048	0.032	0.024	0.019	0.016	0.084	0.056	0.042	0.034	0.028	0.132	0.088	0.066	0.053	0.044	0.190	0.127	0.095	0.076	0.063
	250	双肢	0.038	0.025	0.019	0.015	0.013	0.068	0.045	0.034	0.027	0.023	0.106	0.070	0.053	0.042	0.035	0.152	0.101	0.076	0.061	0.051
	300	双肢	0.032	0.021	0.016	0.013	0.011	0.056	0.038	0.028	0.023	0.019	0.088	0.059	0.044	0.035	0.029	0.127	0.084	0.063	0.051	0.042
		四肢	0.063	0.042	0.032	0.025	0.021	0.113	0.075	0.056	0.045	0.038	0.176	0.117	0.088	0.070	0.059	0.253	0.169	0.127	0.101	0.084
	350	双肢	0.027	0.018	0.014	0.011	0.009	0.048	0.032	0.024	0.019	0.016	0.075	0.050	0.038	0.030	0.025	0.109	0.072	0.054	0.043	0.036
		四肢	0.054	0.036	0.027	0.022	0.018	0.097	0.064	0.048	0.039	0.032	0.151	0.101	0.075	0.060	0.050	0.217	0.145	0.109	0.087	0.072
	400	四肢	0.048	0.032	0.024	0.019	0.016	0.084	0.056	0.042	0.034	0.028	0.132	0.088	0.066	0.053	0.044	0.190	0.127	0.095	0.076	0.063
	450	四肢	0.042	0.028	0.022	0.016	0.013	0.076	0.050	0.038	0.030	0.026	0.118	0.078	0.058	0.046	0.040	0.168	0.112	0.084	0.068	0.056
	500	四肢	0.038	0.026	0.020	0.015	0.012	0.068	0.046	0.034	0.028	0.022	0.106	0.070	0.052	0.042	0.036	0.152	0.102	0.076	0.060	0.050
C30	200	双肢	0.040	0.026	0.020	0.016	0.013	0.070	0.047	0.035	0.028	0.023	0.110	0.073	0.055	0.044	0.037	0.158	0.106	0.079	0.063	0.053
	250	双肢	0.032	0.021	0.016	0.013	0.011	0.056	0.038	0.028	0.023	0.018	0.088	0.059	0.044	0.035	0.029	0.127	0.084	0.063	0.051	0.042
	300	双肢	0.026	0.018	0.013	0.011	0.009	0.047	0.031	0.023	0.019	0.016	0.073	0.049	0.037	0.029	0.024	0.106	0.070	0.053	0.042	0.035
		四肢	0.053	0.035	0.026	0.021	0.018	0.094	0.063	0.047	0.038	0.031	0.147	0.098	0.073	0.059	0.049	0.211	0.141	0.106	0.084	0.070
	350	双肢	0.023	0.015	0.011	0.009	0.008	0.040	0.027	0.020	0.016	0.013	0.063	0.042	0.031	0.025	0.021	0.090	0.060	0.045	0.036	0.030
		四肢	0.045	0.030	0.023	0.018	0.015	0.080	0.054	0.040	0.032	0.027	0.126	0.084	0.063	0.050	0.042	0.181	0.121	0.090	0.072	0.060
	400	四肢	0.040	0.026	0.020	0.016	0.013	0.070	0.047	0.035	0.028	0.023	0.110	0.073	0.055	0.044	0.037	0.158	0.106	0.079	0.063	0.053

说明:1. 计算式中: A_{sv} 为同一截面内各肢竖向箍筋的全部截面面积, f_c 为混凝土轴心抗压强度设计值, f_{yv} 为箍筋抗拉强度设计值。

2. 其他说明见本图集页13。

例: 混凝土C30, 梁宽 $b=300$, 双肢箍 $\phi 8@200$, 查表得 $\alpha_v = 0.023 < 0.025$ (三、四级抗震等级)

沿梁全长的箍筋配箍系数 (一)

图集号 98ZG003

页 12

箍筋为Ⅰ级钢筋时沿梁全长的箍筋配箍系数 $\alpha_v = \frac{A_{sv}}{b_b S} \cdot \frac{f_{yv}}{f_c}$

混凝土等级	梁宽 b_b	箍筋直径 d	箍筋肢数	箍筋间距 s	6					8					10					12				
					100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300	100	150	200	250	300
C30	450	四肢			0.036	0.024	0.018	0.014	0.012	0.062	0.042	0.032	0.026	0.020	0.098	0.066	0.048	0.040	0.032	0.140	0.094	0.070	0.056	0.046
	500	四肢			0.032	0.022	0.016	0.012	0.010	0.056	0.038	0.028	0.022	0.018	0.088	0.058	0.044	0.036	0.030	0.126	0.084	0.064	0.050	0.042
	550	四肢			0.028	0.020	0.014	0.011	0.009	0.052	0.034	0.026	0.020	0.017	0.080	0.054	0.040	0.032	0.026	0.116	0.076	0.058	0.046	0.038
	600	四肢			0.026	0.018	0.013	0.010	0.008	0.046	0.032	0.024	0.018	0.016	0.074	0.048	0.036	0.030	0.024	0.106	0.070	0.052	0.042	0.036
C35	200	双肢			0.034	0.023	0.017	0.014	0.011	0.060	0.040	0.030	0.024	0.020	0.094	0.063	0.047	0.038	0.031	0.136	0.090	0.068	0.054	0.045
	250	双肢			0.027	0.018	0.014	0.011	0.009	0.048	0.032	0.024	0.019	0.016	0.075	0.050	0.038	0.030	0.025	0.109	0.072	0.054	0.043	0.036
	300	双肢			0.023	0.015	0.011	0.009	0.008	0.040	0.024	0.020	0.016	0.013	0.063	0.042	0.262	0.025	0.021	0.090	0.060	0.045	0.036	0.030
		四肢			0.045	0.030	0.023	0.018	0.015	0.080	0.054	0.040	0.032	0.027	0.126	0.084	0.031	0.050	0.042	0.181	0.121	0.090	0.072	0.060
	350	双肢			0.019	0.013	0.010	0.008	0.006	0.034	0.023	0.017	0.014	0.011	0.054	0.036	0.027	0.022	0.018	0.078	0.052	0.039	0.031	0.026
		四肢			0.039	0.026	0.019	0.016	0.013	0.069	0.046	0.034	0.028	0.023	0.108	0.072	0.054	0.043	0.036	0.155	0.103	0.078	0.062	0.052
	400	四肢			0.034	0.023	0.017	0.014	0.011	0.060	0.040	0.030	0.024	0.020	0.094	0.063	0.047	0.038	0.031	0.136	0.090	0.068	0.054	0.045
	450	四肢			0.030	0.020	0.016	0.012	0.010	0.054	0.036	0.026	0.022	0.018	0.084	0.056	0.042	0.034	0.028	0.120	0.080	0.060	0.048	0.040
	500	四肢			0.028	0.018	0.014	0.013	0.009	0.048	0.032	0.024	0.020	0.016	0.076	0.050	0.038	0.030	0.026	0.108	0.072	0.054	0.044	0.036
	550	四肢			0.024	0.016	0.013	0.011	0.008	0.044	0.030	0.022	0.018	0.014	0.068	0.046	0.034	0.028	0.022	0.098	0.066	0.050	0.040	0.032
	600	四肢			0.022	0.016	0.012	0.009	0.007	0.040	0.026	0.020	0.016	0.014	0.062	0.042	0.032	0.026	0.020	0.090	0.060	0.046	0.036	0.030
C40	200	双肢			0.030	0.020	0.015	0.012	0.010	0.053	0.035	0.026	0.021	0.018	0.082	0.055	0.041	0.033	0.027	0.119	0.079	0.059	0.048	0.040
	250	双肢			0.024	0.016	0.012	0.010	0.008	0.042	0.028	0.021	0.017	0.014	0.066	0.044	0.033	0.026	0.022	0.095	0.063	0.048	0.038	0.032
	300	双肢			0.020	0.013	0.010	0.008	0.007	0.035	0.023	0.018	0.014	0.012	0.055	0.037	0.027	0.022	0.018	0.079	0.053	0.040	0.032	0.026
		四肢			0.040	0.026	0.020	0.016	0.013	0.070	0.047	0.035	0.028	0.023	0.110	0.073	0.055	0.044	0.037	0.158	0.106	0.079	0.063	0.053
	350	双肢			0.017	0.011	0.008	0.007	0.006	0.030	0.020	0.015	0.012	0.010	0.047	0.031	0.024	0.019	0.016	0.068	0.045	0.034	0.027	0.023
		四肢			0.034	0.023	0.017	0.014	0.011	0.060	0.040	0.030	0.024	0.020	0.094	0.063	0.047	0.038	0.031	0.136	0.090	0.068	0.054	0.045
	400	四肢			0.030	0.020	0.015	0.012	0.010	0.053	0.035	0.026	0.021	0.018	0.082	0.055	0.041	0.033	0.027	0.119	0.079	0.059	0.048	0.040
	450	四肢			0.026	0.018	0.014	0.010	0.008	0.046	0.032	0.024	0.018	0.016	0.074	0.048	0.036	0.030	0.024	0.106	0.070	0.052	0.042	0.036
	500	四肢			0.024	0.016	0.012	0.009	0.007	0.042	0.028	0.022	0.016	0.014	0.066	0.044	0.032	0.026	0.022	0.096	0.064	0.048	0.038	0.032
	550	四肢			0.022	0.015	0.011	0.008	0.007	0.038	0.026	0.020	0.015	0.012	0.060	0.040	0.030	0.024	0.020	0.086	0.058	0.044	0.034	0.028
	600	四肢			0.020	0.014	0.009	0.007	0.006	0.036	0.024	0.018	0.014	0.011	0.054	0.036	0.028	0.022	0.018	0.080	0.052	0.040	0.032	0.026

说明：1、承受地震作用为主的框架梁，沿梁全长的箍筋配箍系数应使 $\alpha_v > 0.035$ （一级抗震等级）， $\alpha_v > 0.030$ （二级抗震等级）， $\alpha_v > 0.025$ （三、四级抗震等级），其他情况， $\alpha_v > 0.020$ 。

2、框架梁加密区箍筋肢距，一、二级不宜大于200，三、四级不宜大于250，纵向钢筋每排多于4根时，每隔一根宜用箍筋或拉筋固定。

3、抗震设计时，框架梁非加密区箍筋间距不应大于 $h_{bo}/2$ ， b_b 及250，且不小于加密区箍筋的50%。

4、箍筋为Ⅱ级钢筋时， α_v 应乘1.476；箍筋为LL550级冷扎带肋钢筋时， α_v 应乘1.619。

例：混凝土C40，梁宽 $b = 400$ ，四肢箍 $\phi 8 @ 200$ ，查表得 $\alpha_v = 0.026 < 0.030$ （二级抗震等级）。

沿梁全长的箍筋配箍系数（二）

图集号 98ZG003

页 13