

浙江省建筑标准设计

结构标准图集

砖墙承重多层房屋结构抗震构造节点详图

(适用于抗震设防烈度为 6 度和 7 度的房屋)

图集号：浙 G17-89

浙江省标准设计站

欢迎光临 <http://qingshuifeiyun.blog.cfan.com.cn> 下载

<http://qingshuifeiyun.blog.cfan.com.cn>

砖墙承重多层房屋结构抗震构造节点详图

(适用于抗震设防烈度为 6 度和 7 度的房屋)

批准部门: 浙江省城乡建设厅

编号: 浙 G—17—89

编制单位: 浙江省建筑设计院

编制单位负责人 董孝瑞

编制单位技术负责人 孟大

技术审定人 邵柏舟

设计负责人 秦损

目 录

封面	页次		页次
目录	1	钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (二)	13
设计说明 (一)	2	钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (三)	14
设计说明 (二)	3	钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (四)	15
设计说明 (三)	4	钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (五)	16
设计说明 (四)	5	钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (六)	17
内走道房屋构造柱设置示意图	6	钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (七)	18
外走道房屋构造柱设置示意图	7	钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (八)	19
住宅构造柱设置示意图	8	屋面平面示意图	20
钢筋混凝土构造柱与基础连接 (一)	9	屋面节点图 (一)	21
钢筋混凝土构造柱与基础连接 (二)	10	屋面节点图 (二)	22
钢筋混凝土构造柱与墙体连接	11	端部大房间楼 (屋面) 板与梁、圈梁的连接	23
钢筋混凝土构造柱与楼盖圈梁连接 (一)	12	开间大于 4.80m 时楼 (屋面) 板与外墙圈梁的连接	24

设计说明

一、一般说明

1. 本图集适用于抗震设防烈度为6度和7度，楼盖和屋盖均采用钢筋混凝土板，并以240mm厚的烧结普通砖砌体承重的多层房屋或底层为框架，上部为砖砌体承重的房屋，但尚须符合下列规定：
 - (a) 对于砖墙承重的多层房屋（以下简称“多层砖房”），当抗震设防烈度为6度时，房屋总层数不应超过7层，总高度不应超过21m；当抗震设防烈度为7度时，房屋总层数不应超过6层，总高度不应超过18m；对于医院、教学楼等横墙较少的多层砖房，房屋总层数应减少一层，总高度应减少3m；
 - (b) 对于底层为框架，上部为砖墙承重的房屋（以下简称“底层框架砖房”）房屋总层数不应超过6层，总高度不应超过19m；
 - (c) 砖墙承重的房屋层高不应超过4m。
2. 本图集仅表示抗震设防的构造要求，对于房屋的其它抗震设计要求，尚须按国家标准：《建筑抗震设计规范》的有关规定处理。对于抗震设防烈度为6度的多层砖房，可不进行地震作用的计算。
3. 建筑设计应综合考虑结构体系的实际刚度和强度分布，避免因局部削弱或突变形成薄弱部位，产生过大的应力集中或塑性变形集中；对可能出现的薄弱部位应采取措施改善其变形能力。
4. 多层砖房的高宽比不宜大于2.5（单面走廊房屋的宽度不包括走廊宽度）并应优先采用横墙承重或纵横墙共同承重的方案。
5. 抗震横墙的最大间距不应超过表1的规定。

抗震横墙的最大间距 (m) 表1

楼（屋）盖类别	抗震横墙的最大间距
现浇及装配整体式钢筋混凝土结构	18
装配式钢筋混凝土结构	15

6. 楼梯间不宜设置在房屋的尽端和转角处；不应采用悬挑式楼梯踏步及有竖肋插入墙体的预制楼梯踏步；不应采用无筋砖砌栏板。
7. 在多层砖房和底层框架砖房中设置钢筋混凝土构造柱（以下简称“构造柱”）是提高房屋整体延性和砌体抗剪强度使之增加抗震能力的一项重要措施。因此，不应利用构造柱作为承重大梁的支承构件，当验算非地震作用下的砖砌体强度时，也不考虑由于设置构造柱而增加的强度。
8. 本图集采用的构造柱是考虑与墙体共同承担水平地震荷载作用的，所以构造柱应沿整个建筑物高度设置，并对正贯通，不得相互错位。构造柱必须在两个方向与楼盖（屋盖）圈梁有可靠的连接，并与墙体紧密连接，使三者确实起共同作用。
9. 本图集中凡未注明抗震设防烈度的节点详图，均可通用于6度和7度的房屋。
10. 后砌的非承重隔墙应沿墙高每500mm配置2φ6钢筋与承重墙或柱拉结，伸入每边墙内的长度不应小于500mm。
11. 门窗上不应采用无筋砖过梁，但可采用钢筋砖过梁，其支座长度应不小于240mm。
12. 本图集的尺寸均以毫米为单位，图中未注明的尺寸由实际工程决定。

二. 设计依据

13. 本图集采用的规范为:

- (1) 《建筑抗震设计规范》(GBJ 11-89)
- (2) 《混凝土结构设计规范》(GBJ 10-89)
- (3) 《砌体结构设计规范》(GBJ 3-88)
- (4) 《钢筋混凝土工程施工及验收规范》(GBJ 204-83)
- (5) 《砖石工程施工及验收规范》(GBJ 203-83)

此外, 还参考了城乡建设环境保护部标准《多层砖房设置钢筋混凝土构造柱抗震设计与施工规程》(JGJ 13-82)

三. 构造柱的布置要求

14. 多层砖房应按表2的要求设置构造柱。

构造柱设置位置的要求

表 2

房屋层数		构造柱设置位置
设防烈度为6度	设防烈度为7度	
四~五	三~四	外墙四角, 错层部位的横墙与外墙交接处, 较大洞口两侧, 大房间两侧, 楼(电)梯间纵横墙交接处, 内纵墙两端。
六~七	五~六	同上, 且沿外墙隔间设置。

注: (1) 外廊式和单面走廊式的多层砖房, 构造柱设置的各个起点应降低一层, 且走廊内侧的纵墙视同外墙;

(2) 教学楼、医院等设置构造柱的各个起点亦应降低一层。

15. 第6, 7, 8页所示平面, 系各类多层砖房设置构造柱的平面示意图, 若建筑平面为其它形式或底层框架砖房时, 可参照这些平面确定构造柱位置。

16. 伸缩缝或沉降缝两侧的砖墙, 均视作房屋的外墙, 按上述要求设置构造柱。

17. 房屋局部尺寸应满足表3的要求, 若不能满足时, 则应增设构造柱。

房屋局部尺寸 (m)

表 3

构造类别	局部尺寸
承重窗间墙最小宽度	1.0
承重外墙尽端至门窗洞边最小距离	1.0
非承重外墙尽端至门窗洞边最小距离	1.0
内墙阳角至门窗洞边最小距离	1.0
无锚固女儿墙的最大高度*	0.5

注: * 出入口上面的女儿墙应有锚固

18. 构造柱不单独设置基础, 若房屋基础浅埋时, 则可按第9, 10两页所绘详图处理; 若基础埋置较深时, 则可从室外地坪以下500mm处开始设置构造柱, 并增设地圈梁与构造柱互相拉结。地圈梁的做法与楼层板底圈梁相同。

四. 构造柱的横截面和配筋

19. 构造柱的横截面尺寸均为 $240 \times 240\text{mm}$ 。

20. 构造柱的纵向钢筋见表4。

构造柱纵向钢筋

表 4

房屋层数		构造柱纵向配筋	
设防烈度为6度	设防烈度为7度	外墙角	其余部位
四~七	三~五	4 ϕ 14	4 ϕ 12
	六	4 ϕ 16	4 ϕ 14

21. 柱内箍筋直径均采用 $\phi 6$, 间距为200mm; 但在柱与圈梁相交的节点处, 箍筋间距应加密为100mm, 加密范围为圈梁上、下各1/6层高的长度内, 且不小于500mm。

22. 纵向钢筋的搭接位置应从每层楼面开始, 搭接长度 $l_d = 35d$ (d 为钢筋直径)。纵向钢筋的混凝土保护层厚度为20mm。

五、圈梁

23. 屋盖处必须设置钢筋混凝土圈梁, 楼盖可隔层设置。当隔层设钢筋混凝土圈梁时, 应在无钢筋混凝土圈梁的楼盖处设钢筋砖圈梁。
24. 钢筋混凝土圈梁宜与楼面(屋面)板设在同一标高(即板边圈梁或缺口圈梁)或紧靠板底设置(即板底圈梁), 并沿外墙和内纵墙在平面内联成封闭系统。内横墙上圈梁的间距, 在屋盖处不宜大于 7.20m, 在楼盖处不宜大于 10.80m。
25. 同层钢筋混凝土圈梁的底面宜设置在同一水平面上, 当遇洞口不能贯通时, 应在洞口上部增设相同截面和配筋的附加圈梁。附加圈梁与圈梁的搭接长度不应小于其垂直间距的 2 倍, 且不小于 1m。
26. 钢筋混凝土圈梁应采用现浇, 其纵向钢筋的搭接长度 $l_d = 35d$ (d 为钢筋直径), 纵向钢筋的混凝土保护层厚度为 25mm。
27. 钢筋砖圈梁的截面高度不应小于 5 皮砖, 砂浆强度等级不应低于 M5, 通长钢筋为上、下各 3 ϕ 6, 分布筋为 $\phi^b 3 @ 300$ 。
28. 当圈梁兼作门窗洞口的过梁时, 过梁部份的钢筋应按计算用量单独配置。

六、预制板楼盖(屋盖)

29. 房屋端部大房间的楼板, 当圈梁设在板底时应加强预制板相互的拉结以及板与梁、墙与圈梁的连接。(见第 23 页)
30. 当板的跨度大于 4.80m 并与外墙平行时, 靠外墙的预制板侧边应与墙或圈梁拉结。(见第 24 页)

七、突出屋顶的小房间和水箱

31. 突出屋顶的小房间, 其内外墙连接处应沿墙高每 500mm 设 2 ϕ 6

钢筋相互拉结, 每边伸入墙内不小于 1000mm。

32. 在屋顶小房间外墙(或水箱外墙)的四角应设置构造柱, 构造柱向上伸至小房间(或水箱)顶部, 向下穿过主楼屋盖圈梁, 伸入顶层楼盖圈梁; 但当屋顶小房间(或水箱)附近已有主楼构造柱时, 其四角构造柱可从屋盖圈梁开始设置, 不需伸入顶层楼盖圈梁。

八、底层框架砖房的抗震要求

33. 底层框架砖房的底层, 应沿纵、横方向对称布置一定数量的抗震墙。抗震墙可采用钢筋混凝土墙, 也可采用嵌砌于框架之间的实心砖墙; 当采用框架嵌砖墙作为抗震墙时, 框架与砖墙的连接应符合多层和高层钢筋混凝土结构房屋对砌体填充墙的规定。
34. 底层框架砖房的抗震横墙间距不应超过表 5 的规定。

抗震横墙的最大间距 (m) 表 5

结 构 类 型		抗震横墙最大间距	
		设防烈度为 6 度	设防烈度为 7 度
底层框架砖房	框架以上各层	18	18
	框 架 部 分	25	21

35. 底层框架砖房在框架以上各层的构造柱设置位置, 除应符合第 14 条的要求外, 尚应在每道抗震墙的两端和纵向中间柱列轴线对应的部位设置。
36. 构造柱的纵向钢筋不应小于 4 ϕ 14, 并应伸入框架, 伸入长度不小于 35d (d 为钢筋直径)。
37. 底层框架砖房的二层楼板, 应采用现浇钢筋混凝土楼板。

38. 底层框架砖房应每层设置钢筋混凝土圈梁与构造柱连接。

39. 底层框架砖房的上部砖房，除应符合第34、35、36、38条的要求外，尚应符合多层砖房的有关要求。其抗震构造节点可采用本图集的相应节点。

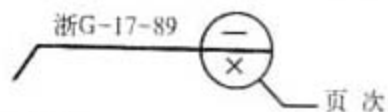
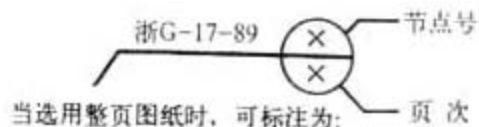
九. 采用的材料

40. 构造柱和圈梁的混凝土强度等级为C20，骨料的最大粒径不大于20mm，钢筋采用I级钢（以 ϕ 表示）。

41. 墙体的普通砖强度等级不宜低于MU7.5，砂浆强度等级不应低于M2.5。

十. 选用本图集时的标注方法

42. 当选用图中的部份节点详图时，可标注为：



十一. 施工注意事项

43. 建筑材料及施工质量应符合《钢筋混凝土工程施工及验收规范》(GBJ 204-83)、《砖石工程施工及验收规范》(GBJ 203-83)及《多层砖房设置钢筋混凝土构造柱抗震设计与施工规程》(JGJ 13-82)的有关规定。

44. 设置构造柱的多层砖房应先砌墙，后浇构造柱的混凝土。在墙体施工时，应根据马牙槎尺寸要求，从柱脚开始，先退后进，以保证柱脚为大截面；在浇灌构造柱的混凝土以前，必须将砖砌体和模板浇水润湿，并将模板内的落地灰、砖渣和其它杂物清除干净。

45. 构造柱的混凝土应分段浇灌，每段高度不宜大于2m，或每层分两次浇灌。在施工条件较好并能确保浇灌质量时，亦可每层一次浇灌。浇灌构造柱的混凝土，其坍落度可适当加大，一般以50~70mm为宜。新老混凝土结合处，须先用水冲洗润湿，再铺30~50mm厚与混凝土强度等级相同的水泥砂浆，然后浇灌新的混凝土。

46. 浇灌构造柱的混凝土时，宜用插入式振捣棒，分层捣实，振捣棒应随振随拔，每次振捣层的厚度不得超过振捣棒有效长度的1.25倍，振捣时，振捣棒应避免直接碰触墙身。

47. 在构造柱的混凝土浇灌前，应对已砌好的独立墙片采取支撑措施，以保证安全。同时必须在该层构造柱的混凝土浇灌完并达到一定的强度后，才能进行上一层的施工。

48. 构造柱从柱底到柱顶应垂直贯通，其允许偏差见表6

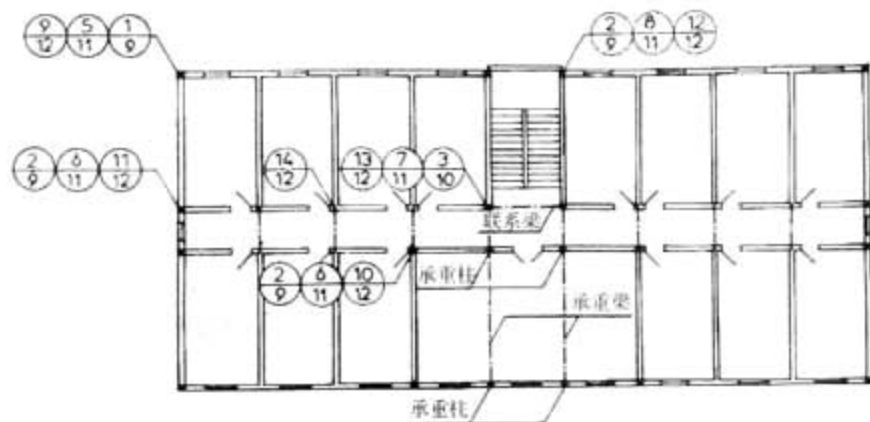
构造柱垂直度允许偏差 (mm) 表6

项 目		允许偏差	检查方法
柱层间错位		8	用经纬仪检查
柱垂直度	每 层	5	用吊线法检查
	全 高 (H)	$H/1000$ ，且 不大于20mm	用吊线法检查 或经纬仪检查

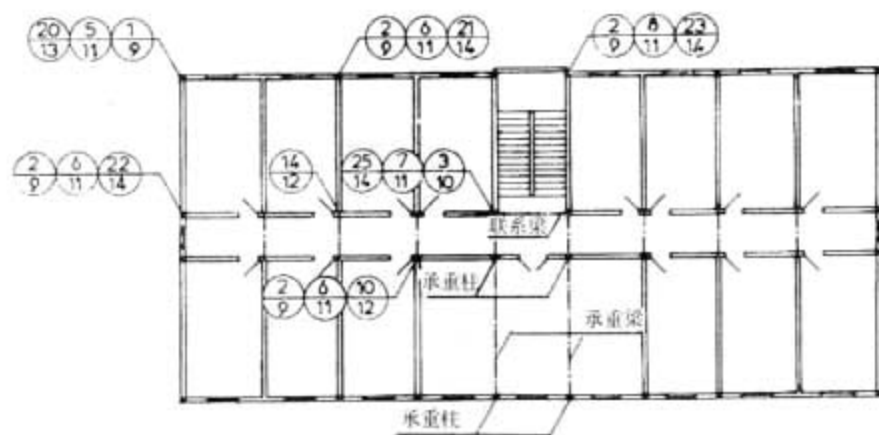
49. 砖砌体的转角处和交接处应同时咬槎砌筑，不得留直槎。对于不能同时砌筑而又必须留置临时间断处，应砌成斜槎，斜槎长度不应小于高度的2/3。

50. 后砌的非承重隔墙与承重墙交接处，除应在承重墙留阳槎外，尚应按第10条的要求设置拉结筋。

十二. 本图集为浙江省标准图，外省仅供参考。



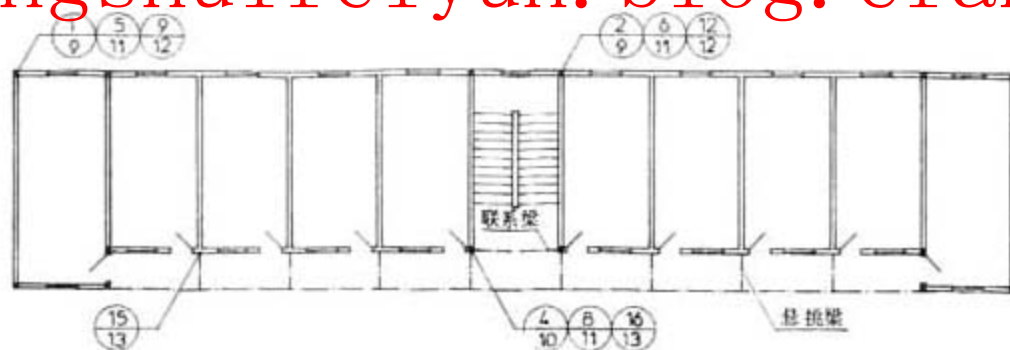
构造柱布置示意图 1



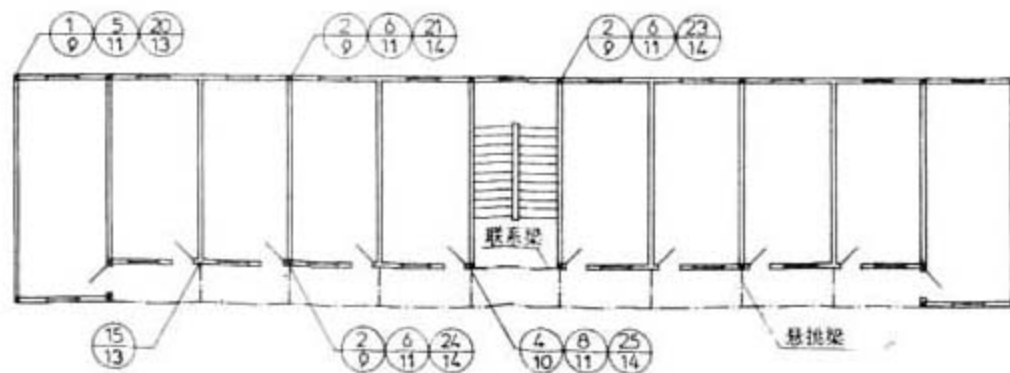
构造柱布置示意图 2

注:

1. 示意图 1 适用于 6 度的四、五层房屋; 7 度的三、四层房屋,
2. 示意图 2 适用于 6 度的六、七层房屋; 7 度的五、六层房屋.



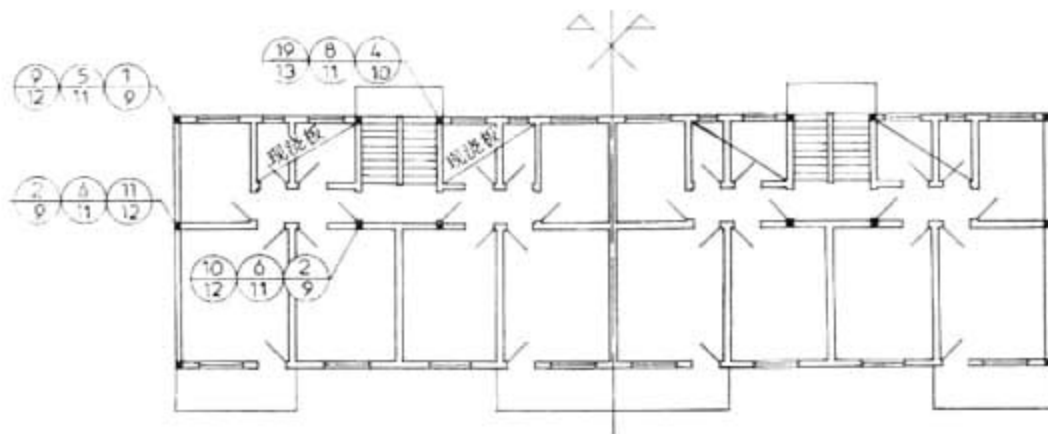
构造柱布置示意图 3



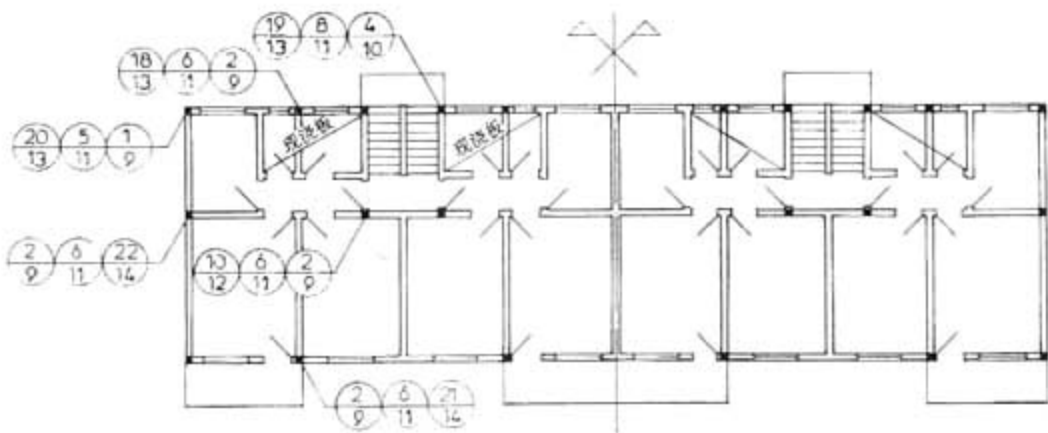
构造柱布置示意图 4

注:

1. 示意图 3 适用于 6 度的三、四层房屋; 7 度的二、三层房屋。
2. 示意图 4 适用于 6 度的五、六层房屋; 7 度的四、五层房屋。



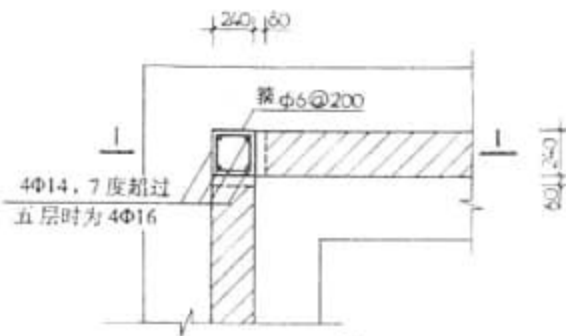
构造柱布置示意图 5



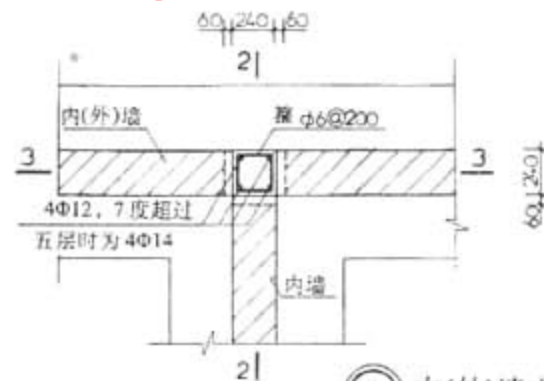
构造柱布置示意图 6

注:

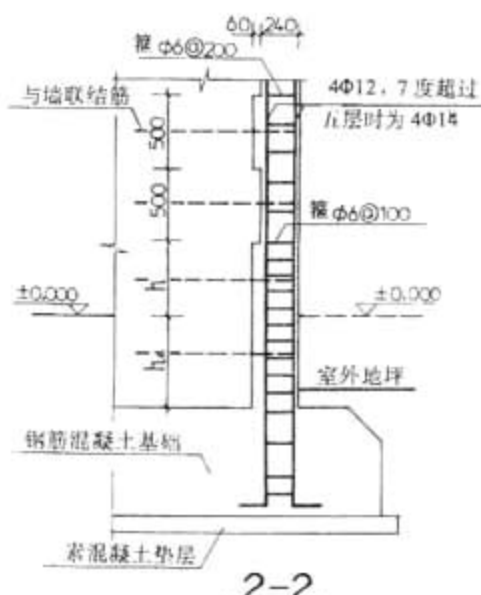
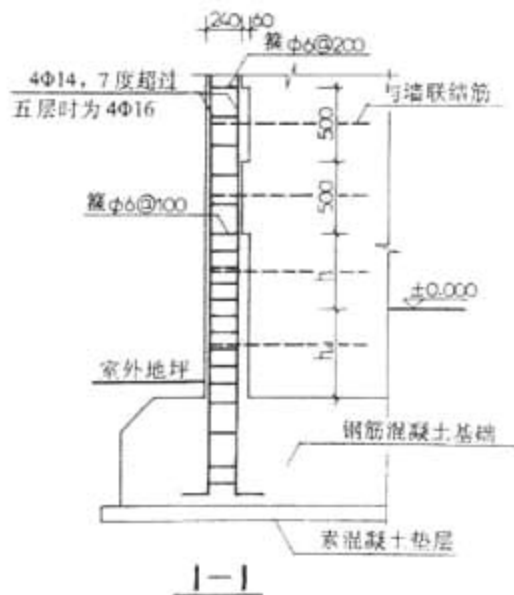
1. 示意图 5 适用于 6 度的四、五层房屋;
7 度的三、四层房屋
2. 示意图 6 适用于 6 度的六、七层房屋;
7 度的五、六层房屋。



① 外墙角柱

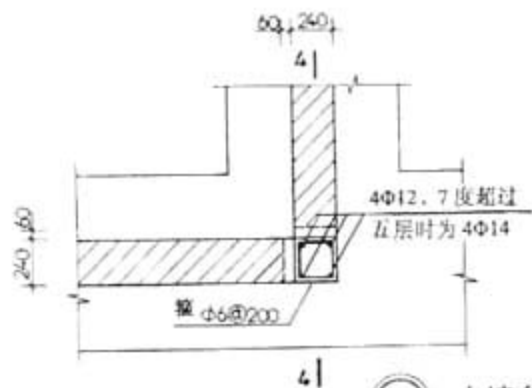


② 内(外)墙中柱

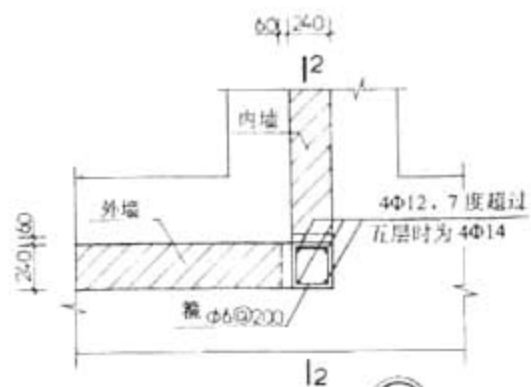


注:

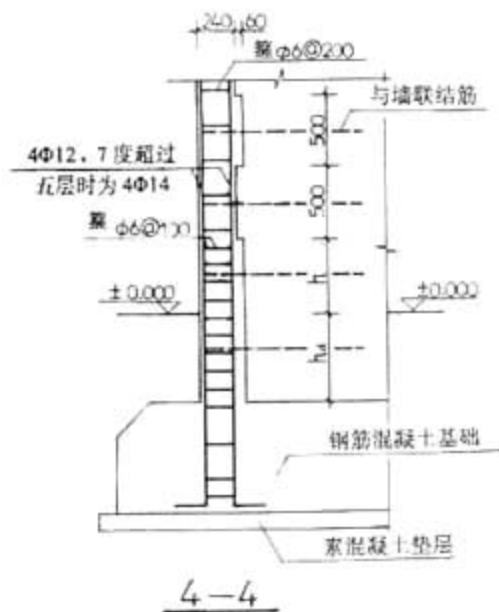
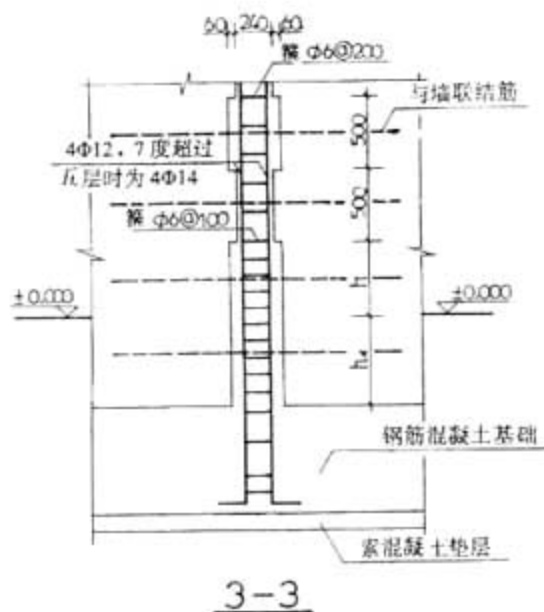
1. h_b 为柱下端在室内地坪以上需加密箍筋的区段, 其值等于 $1/6$ 层高, 但不小于 500.
2. h_b 为柱在室内地坪以下至基础顶面需加密箍筋的区段.
3. 在加密箍筋区段的箍筋中距均采用 100.



③ 内墙角柱

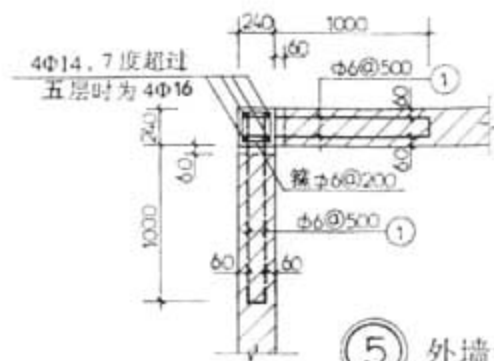


④ 内外墙角柱

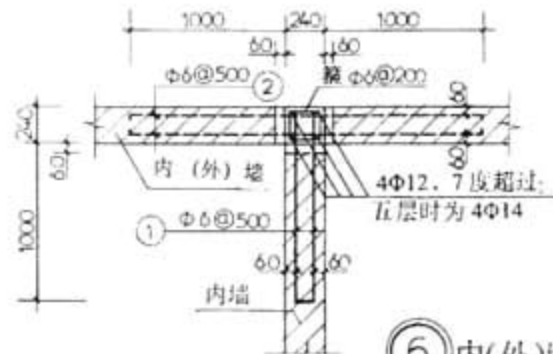


注:

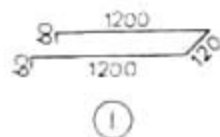
1. h 为柱下端在室内地坪以上需加密箍筋的区段, 其值等于 $1/6$ 层高, 但不小于 500。
2. h_d 为柱在室内地坪以下至基础顶面需加密箍筋的区段。
3. 在加密箍筋区段的箍筋间距均采用 100。



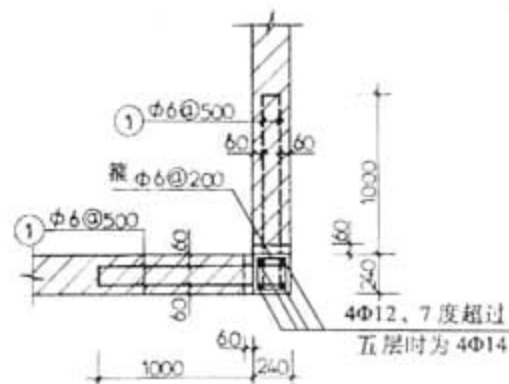
⑤ 外墙角柱



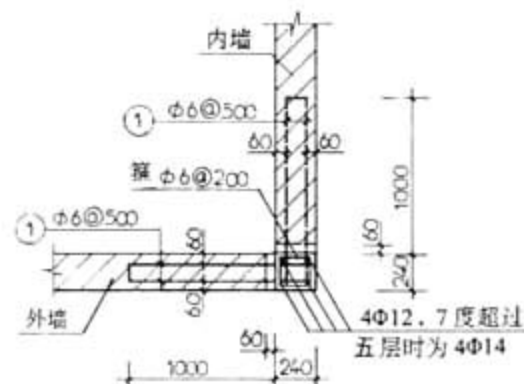
⑥ 内(外)端中柱



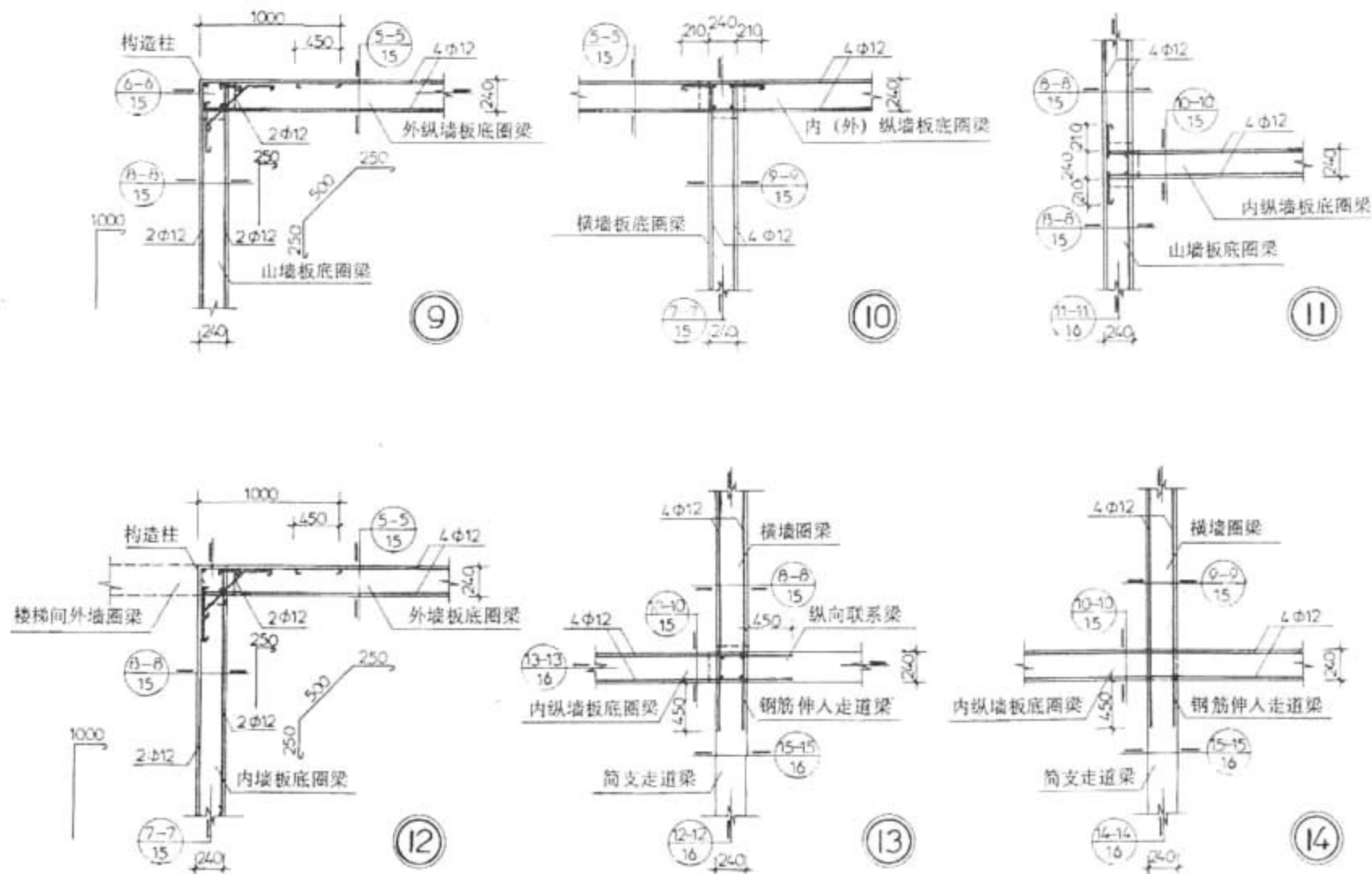
①

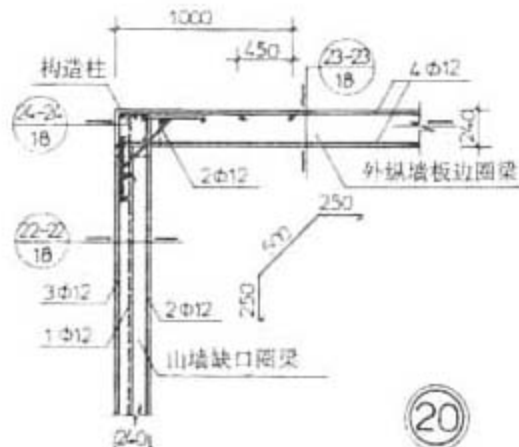
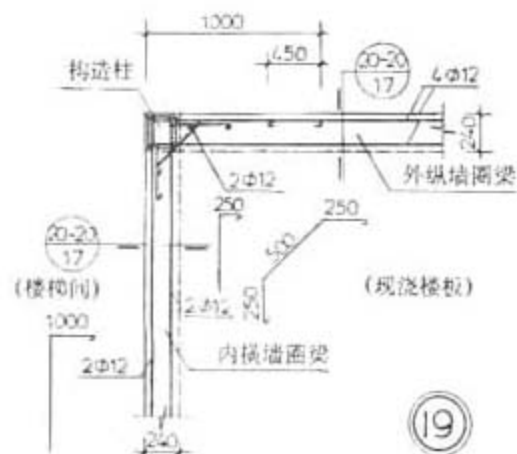
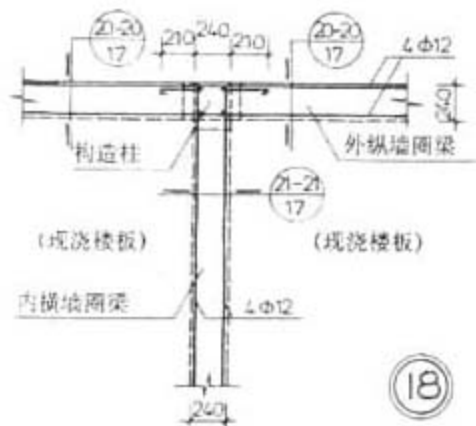
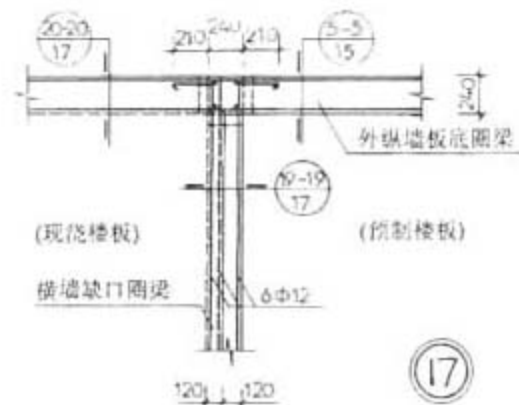
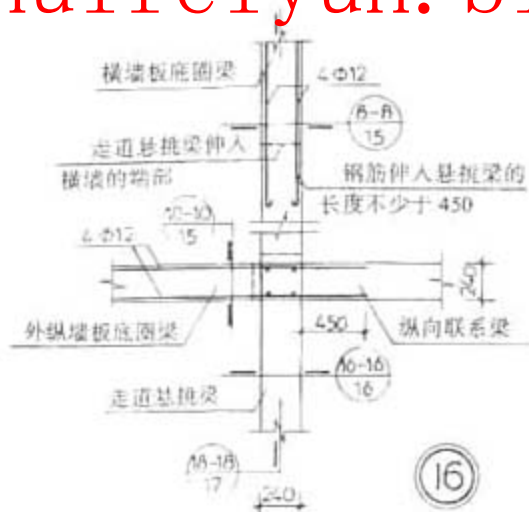
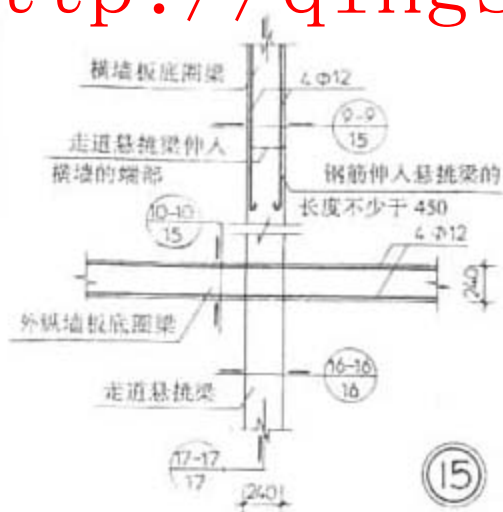


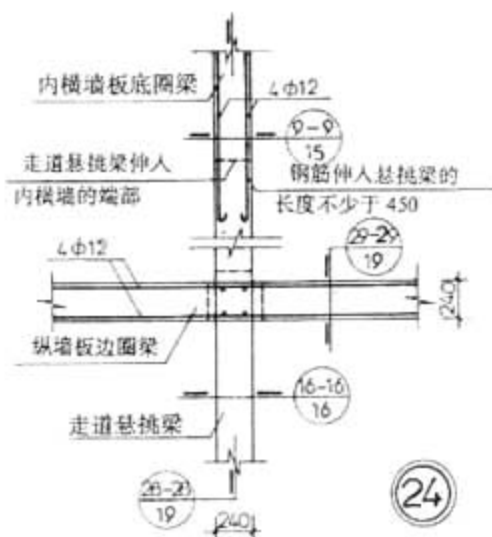
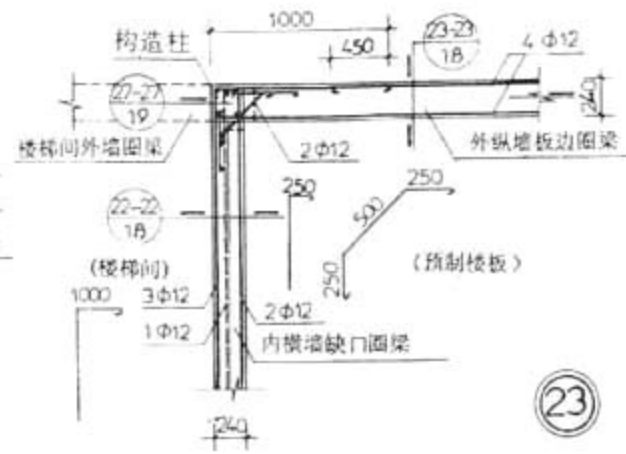
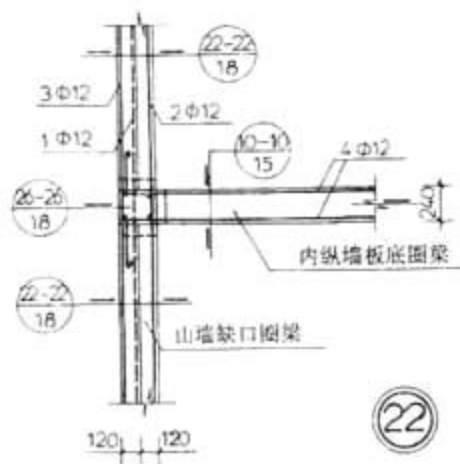
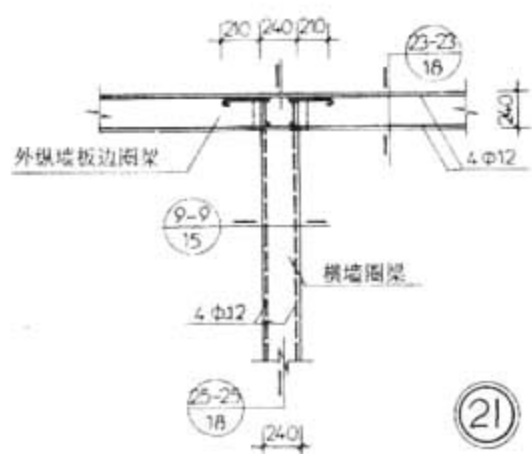
⑦ 内墙角柱

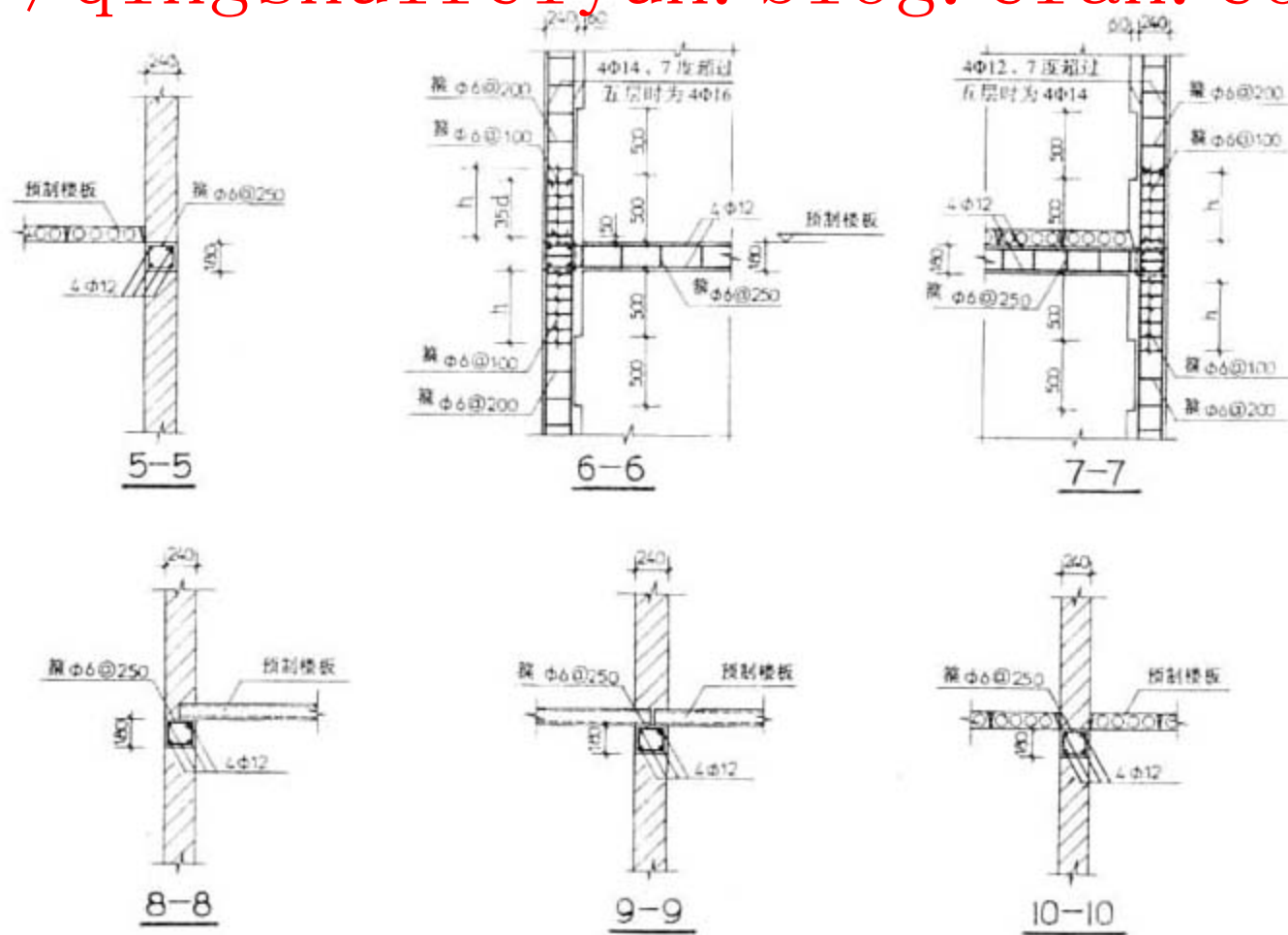


⑧ 内外墙角柱

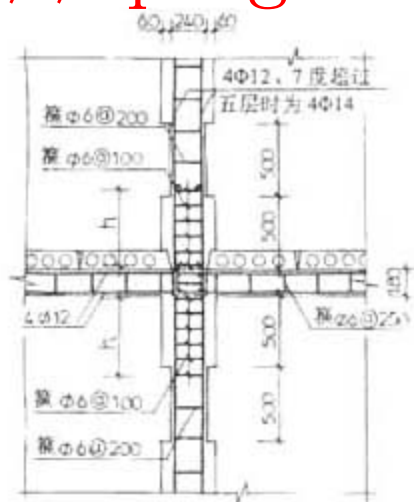








注: h 为柱加密箍筋的区段, 其值等于 $1/6$ 层高, 但不小于 500。



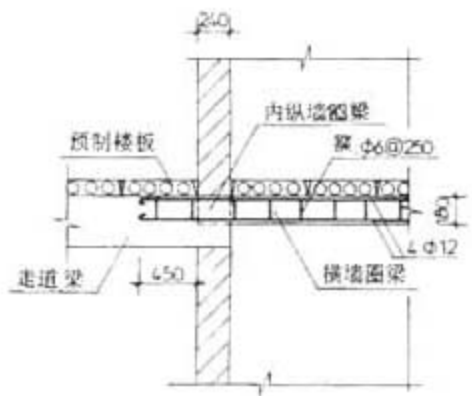
11-11



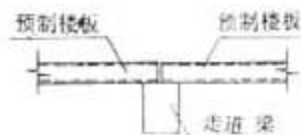
12-12



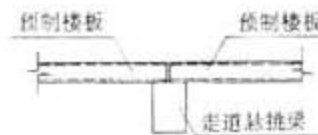
13-13



14-14

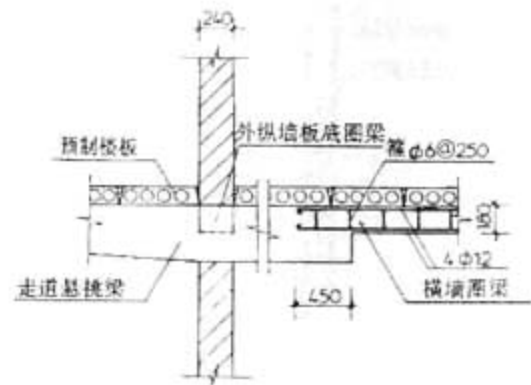


15-15



16-16

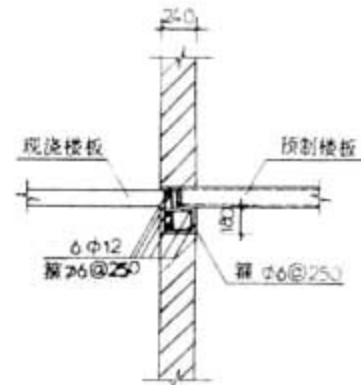
注: h 为柱加密箍筋的区段, 其值等于 $1/6$ 层高, 但不小于 500。



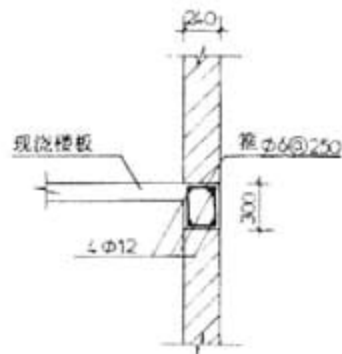
17-17



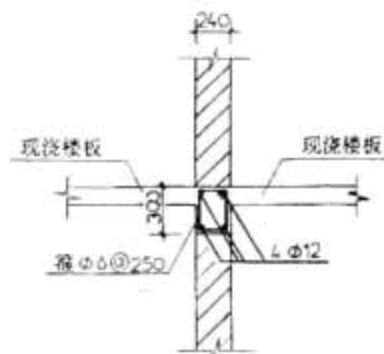
18-18



19-19



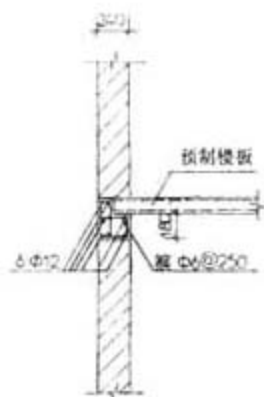
20-20



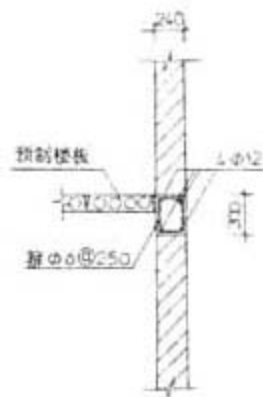
21-21

注:

h 为柱加密箍筋的区段, 其值等于 $1/6$ 层高, 但不小于 500。



22-22



23-23



24-24



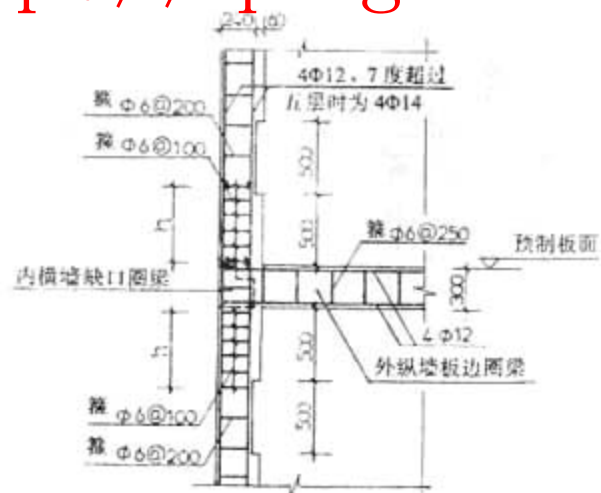
25-25



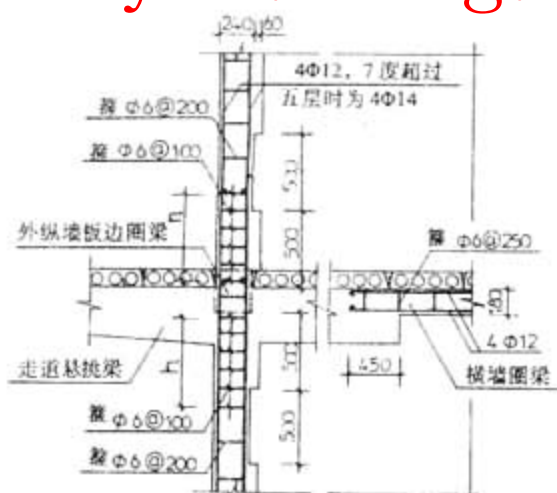
26-26

注:

h 为柱加密箍筋的区段, 其值等于 $1/6$ 层高, 但不小于 500。



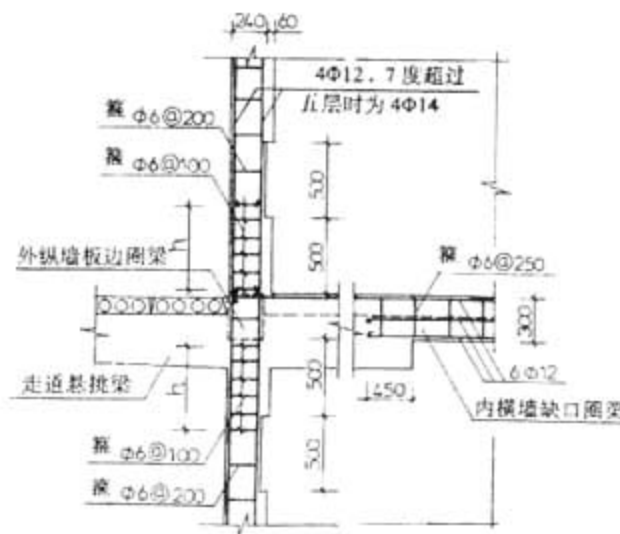
27-27



28-28



29-29



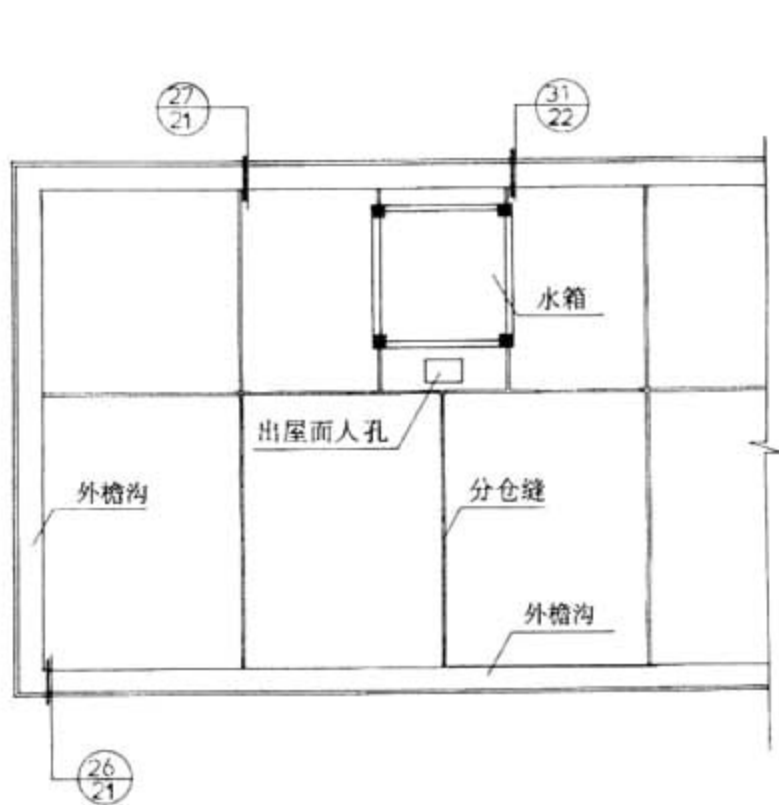
30-30



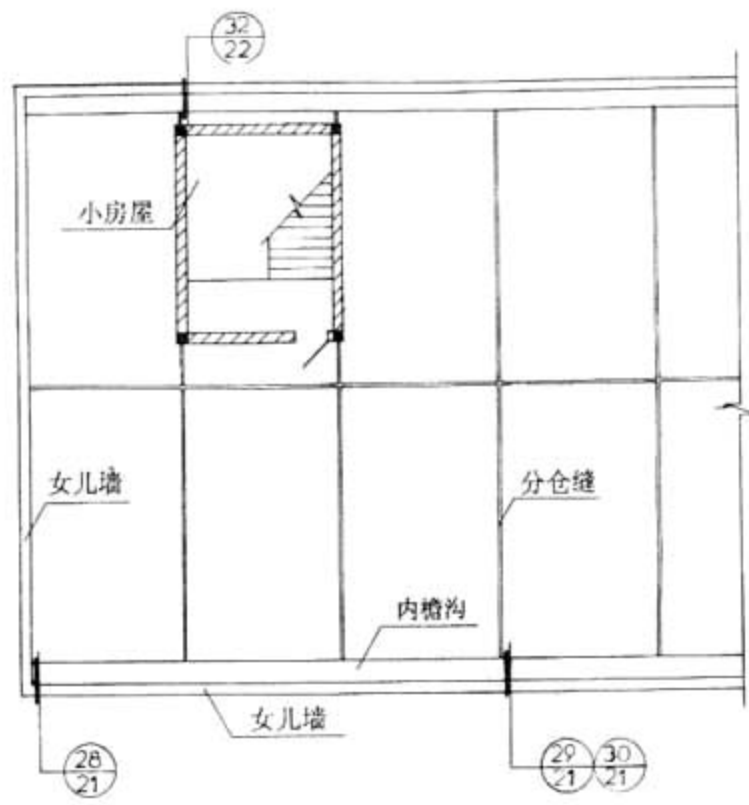
31-31

注:

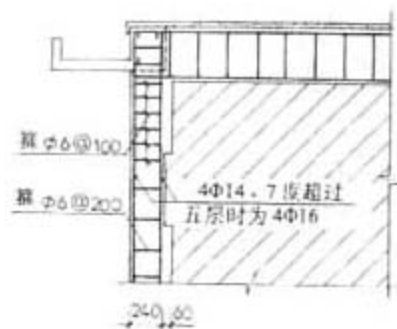
h 为柱加密箍筋的区段, 其值等于 $1/6$ 层高, 但不小于 500.



屋面水箱示意图



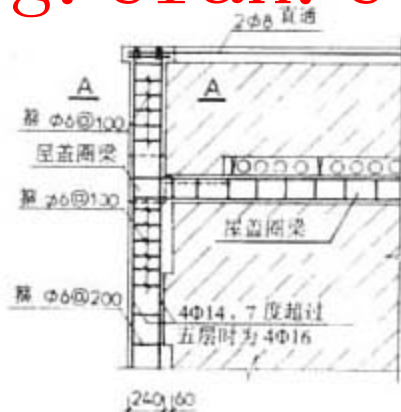
出屋面小房屋示意图



26



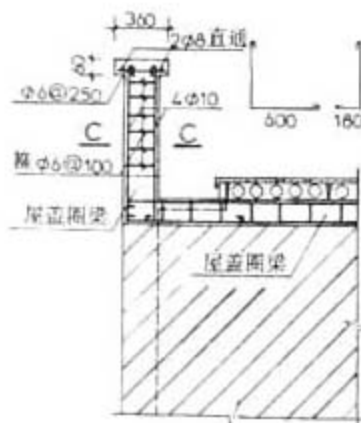
27



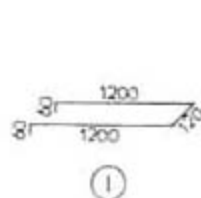
28



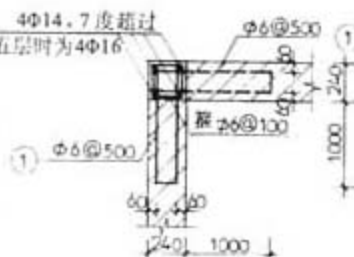
29



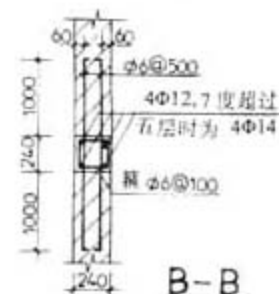
30



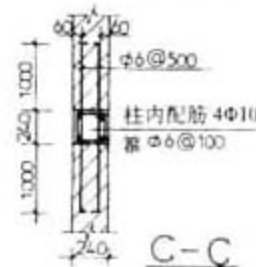
1



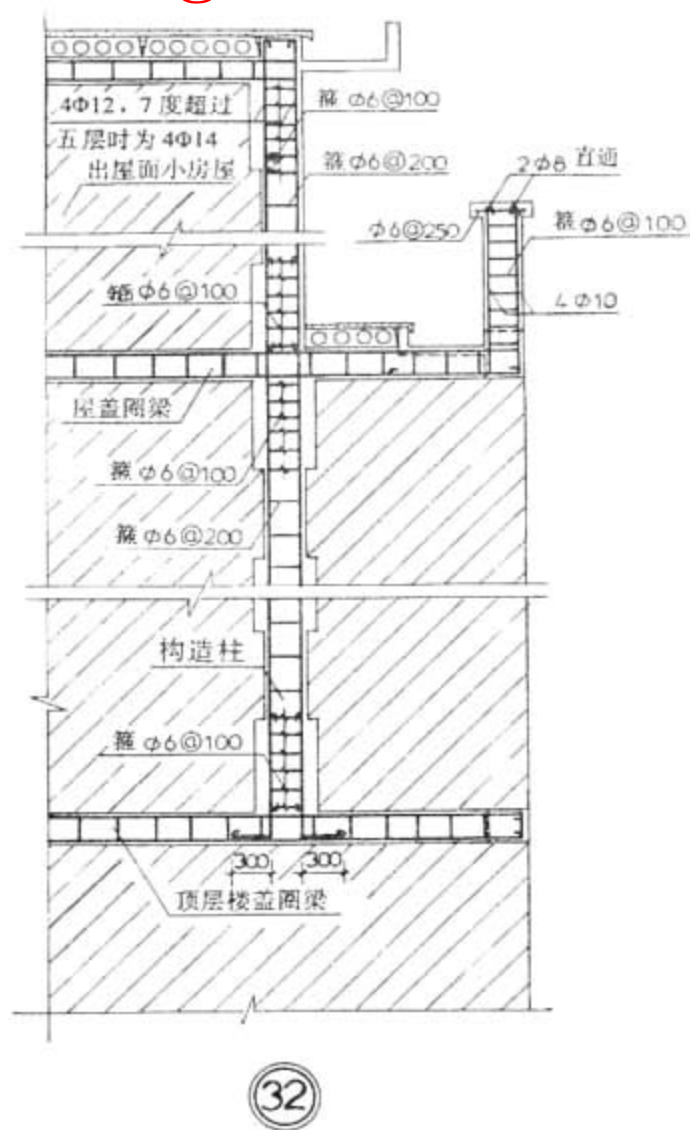
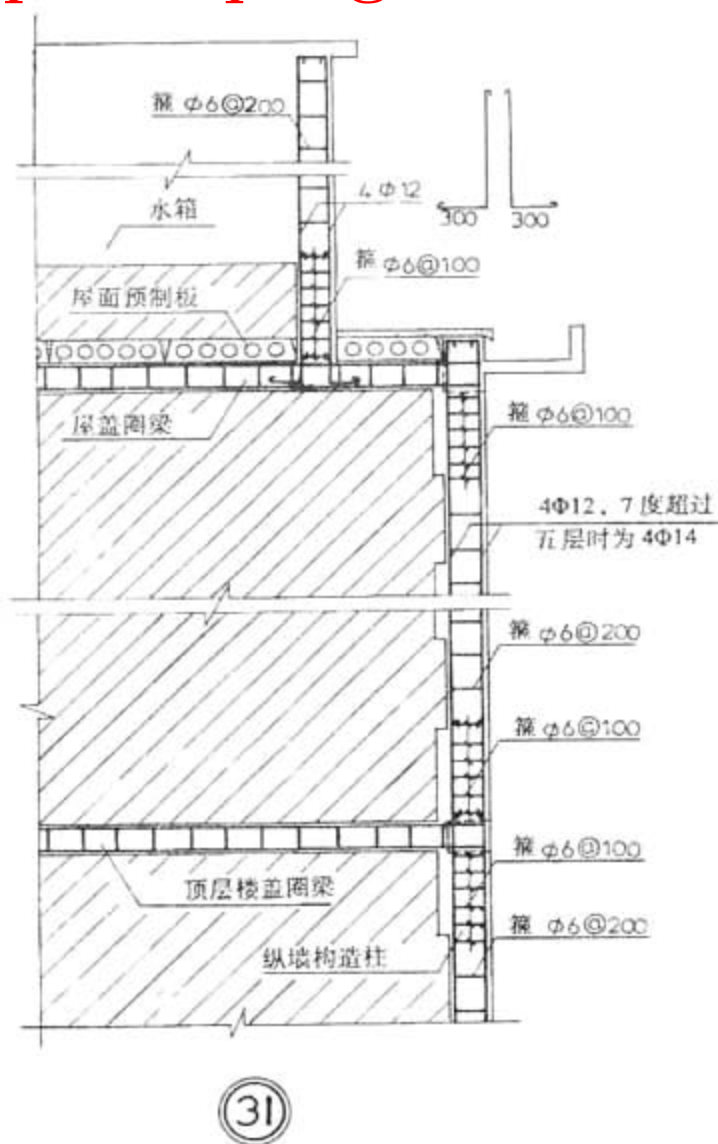
A-A

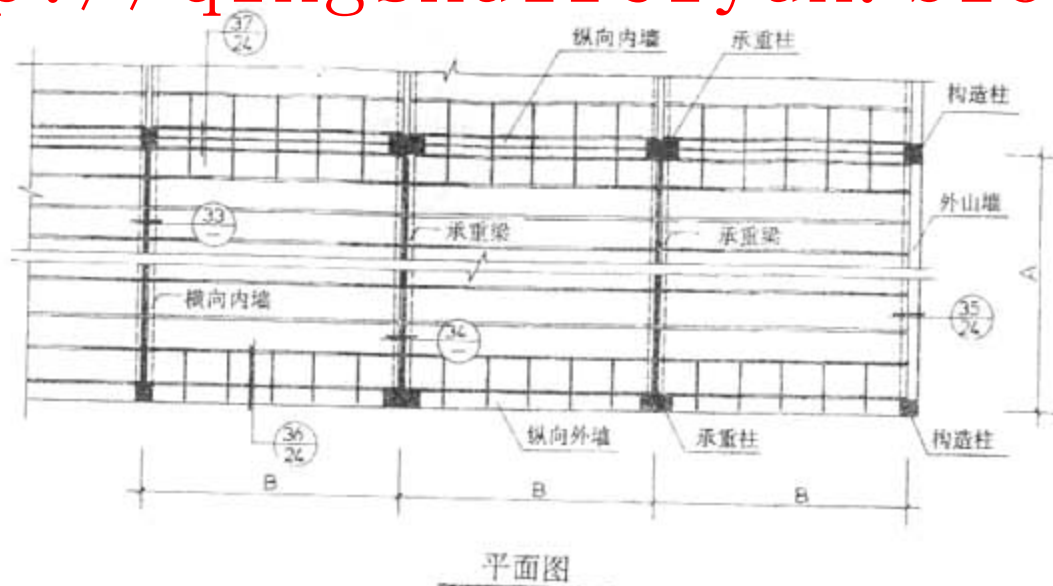


B-B



C-C

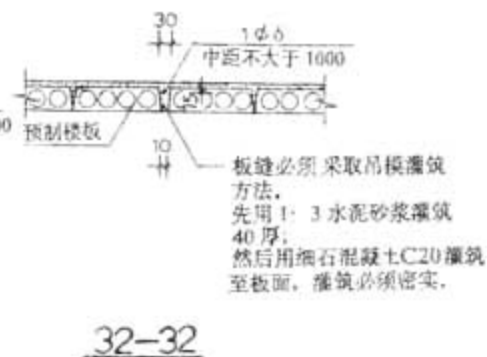
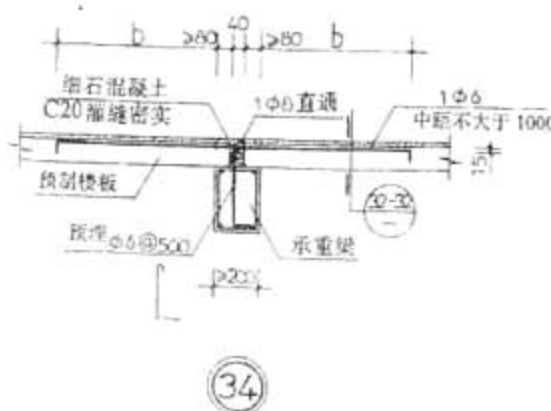


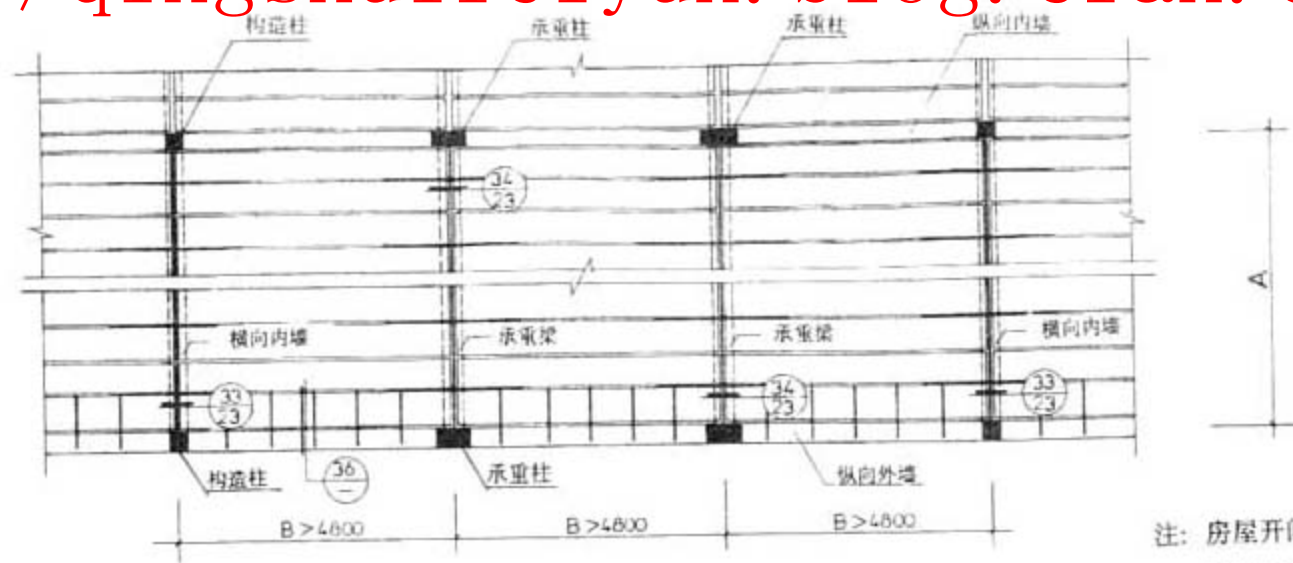


板缝加筋长度 (b) 表

B (升/间)	b
3300	825
3600	900
3900	975
4200	1050
4500	1125
4800	1200

注: 房屋开间以 B 表示, 房间进深以 A 表示。





平面图

注：房屋开间以 B 表示，
房间进深以 A 表示。

