

江苏省工程建设标准设计

建筑物抗震构造

苏G02—2011

江苏科学技术出版社

江苏省工程建设标准设计

建筑物抗震构造

苏G02—2011

主编单位：南京市建筑设计研究院有限责任公司

批准部门：江苏省住房和城乡建设厅

组织单位：江苏省工程建设标准站

实施日期：2011年12月1日

江苏科学技术出版社

江苏省工程建设标准设计

建筑物抗震构造

苏G02—2011

主 编 南京市建筑设计研究院有限责任公司

责任编辑 刘屹立 宋 平

出版发行 江苏科学技术出版社 (南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009)

集团地址 凤凰出版传媒集团 (南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009)

印 刷 江苏省科学技术情报研究所印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 7.25

字 数 166000

版 次 2012年4月第1版

印 次 2012年4月第1次印刷

统一书号 155345·374

定 价 80.00元

图书如有印装质量问题, 可随时寄印刷厂调换。

江苏省住房和城乡建设厅公告

第138号

关于发布江苏省工程建设标准设计 《建筑物抗震构造》的公告

现批准《建筑物抗震构造》为江苏省工程建设标准设计，编号为苏G02—2011，自2011年12月1日起实施，替代《建筑结构常用节点图集》苏G01—2003 和《建筑物抗震构造详图》苏G02—2004。

该标准设计由江苏省工程建设标准站组织出版、发行。

江苏省住房和城乡建设厅

二〇一一年十月三十一日

建筑物抗震构造

批准部门: 江苏省住房和城乡建设厅

主编单位: 南京市建筑设计研究院有限责任公司

组织单位: 江苏省工程建设标准站


批准文号: 江苏省住房和城乡建设厅 第138号公告

图集号: 苏G02—2011

修订替代: 苏G01—2003、苏G02—2004

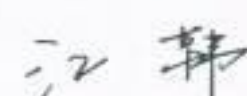
实行日期: 2011年12月1日

主编单位负责人: 

主编单位技术负责人: 

技术审定人: 

技术校核人: 

设计负责人: 

目 录

目录.....1~3

多层和高层钢筋混凝土房屋

编制说明.....4~10

框架梁截面配筋构造、梁柱箍筋弯钩示意.....11

现浇框架梁纵向钢筋配置.....12

矩形柱箍筋形式.....13

圆柱箍筋构造、芯柱配筋构造、框架柱截面配筋构造.....14

框架柱纵向钢筋连接构造.....15

现浇框架梁、柱箍筋配置.....16

框架顶层节点构造.....17

框架梁节点构造.....18

框架柱节点构造.....19

现浇框架节点核心区及基础插筋构造.....20

框架梁竖向、水平加腋构造, 框架梁开洞及节点钢筋构造.....21

悬挑梁构造、框架梁与抗震墙连接.....22

梁与柱相交时箍筋起始位置, 主、次梁附加箍筋、吊筋构造.....23

非框架梁及节点配筋构造.....24

抗震墙技术要求.....25~27

抗震墙墙体竖向分布钢筋构造.....28

抗震墙墙体水平分布钢筋构造.....29

抗震墙约束边缘构件配筋及构造.....30~31

抗震墙构造边缘构件配筋及构造.....32

抗震墙连梁配筋构造.....33~34

目 录

图集号 苏G02—2011

页 次 1

抗震墙连梁开洞加强构造	35
抗震墙墙体开洞加强构造	36
抗震墙局部变截面加强构造	37
抗震墙结构转角窗处构造做法	38
框架-抗震墙结构构造	39
框支抗震墙结构构造	40~42
筒体结构构造	43
板柱-抗震墙结构构造要求及暗梁构造	44
无梁板开洞要求及构造	45
平托板与斜柱帽配筋构造	46
无柱帽板柱节点抗剪构造	47
现浇楼板构造	48
砌体填充墙与梁、柱的连接构造	49
填充墙构造柱、女儿墙构造及带形窗台构造	50
梁、板后浇带构造,地下室外墙水平施工缝防水构造	51
地下室后浇带构造	52

多层砖砌体房屋

编制说明	53~55
横墙较多多层砖砌体房屋构造柱布置示意图	56
内廊式横墙较少多层砖砌体房屋构造柱布置示意图	57
外廊式横墙较多的多层砖砌体房屋构造柱布置示意图	58
外廊式横墙较少的多层砖砌体房屋构造柱布置示意图	59

6~7度五~七层、8度五~六层房屋构造柱布置示意图	60
横墙较少的多层(五~八层)普通砖、多孔砖住宅楼构造柱布置示意图	61
现浇楼、屋盖的多层砖砌体房屋圈梁设置要求	62
圈梁配筋	63
圈梁构造	64
墙体拉结	65
构造柱立面示意及变截面构造	66
构造柱配筋	67
构造柱根部构造	68
构造柱与现浇板带及现浇进深梁连接	69
女儿墙配筋选用表	70
马头墙、女儿墙构造	71
构造柱与砖墙连接	72~75
斜交墙处构造柱与砖墙连接	76
墙体抗裂构造	77
檐口斜搁板拉结详图	78
出屋面楼梯间、小烟囱抗震构造措施	79
外廊挑梁的锚拉	80
底部框架-抗震墙砖砌体房屋技术要求	81~82
钢筋混凝土托墙梁配筋构造、砌体抗震墙构造	83
底部框架-剪力墙结构的底层框架及剪力墙构造	84
钢筋混凝土抗震墙洞口附加配筋	85

目 录

图集号	苏G02—2011
页 次	2

单层工业厂房

编制说明·····	86~88
工形柱箍筋加密区构造·····	89
斜腹杆双肢柱箍筋加密区构造·····	90
山墙抗风柱与混凝土屋架的连接·····	91
山墙抗风柱与钢屋架的连接·····	92
现浇圈梁与柱的拉结·····	93
围护墙与柱的拉结·····	94
外纵墙与屋架的拉结·····	95~96
女儿墙与混凝土屋架的拉结·····	97
女儿墙与钢屋架的拉结·····	98
预制基础梁的连接(角柱)·····	99
预制基础梁的连接(边柱)·····	100
有吊钩屋面板的拉结·····	101~103
无吊钩屋面板的拉结·····	104~105
组合砖柱(排架柱)·····	106
组合砖柱截面·····	107
独立砖柱柱列的纵向砖抗震墙·····	108
山墙壁柱做法·····	109

目 录

图集号	苏G02—2011
页 次	3

多层和高层钢筋混凝土房屋

编制说明

1 编制依据

《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010
《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010
《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2010
《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223—2008
《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107—2010
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002

2 适用范围

2.1 本图集适用于江苏省设计使用年限为50年,抗震设防烈度为6~8度地区的多层和高层钢筋混凝土房屋结构抗震构造。
2.2 本图集适用于建筑物高度不超过《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2010中A级高度的钢筋混凝土结构。对于超过A级高度的钢筋混凝土高层建筑,也可结合有关超限措施,按不同的抗震等级参照本图集使用。

3 主要内容和要求

3.1 本图集含多层和高层钢筋混凝土房屋中的框架结构、抗震墙结构、框架-抗震墙结构、板柱-抗震墙结构、部分框支抗震墙结构和筒体结构的抗震构造。
3.2 具体工程结构施工图使用本图集时,应按其设计要求,在结构设计总说明中写明下列内容,并按此内容选用详图:
3.2.1 结构设计使用年限。
3.2.2 抗震设防要求:建筑抗震设防类别、抗震设防烈度(设计基本地震加速

度值及设计地震分组)、场地类别、抗震等级。其中,抗震等级包含:框架抗震等级(框支层框架抗震等级)、抗震墙抗震等级、筒体抗震等级(内筒抗震等级、外筒抗震等级)、地下室抗震等级。

3.2.3 结构各部位所选用材料:混凝土强度等级、钢筋种类和级别。

3.2.4 工程所在地的环境类别及混凝土保护层厚度。

3.2.5 工程所在地区基本风压 W_0 。

4 抗震设防烈度

按建筑类别及场地类别调整后用于确定抗震等级的设防烈度应符合表4.0.1~表4.0.4的规定。

表4.0.1 甲类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施

抗震设防烈度	6 (0.05g)		7 (0.10g)		7 (0.15g)		8 (0.20g)		8 (0.30g)		9 (0.40g)	
场地类别	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV
地震作用	根据批准的地震安全性评价结果且高于本地区抗震设防烈度的要求确定											
抗震措施	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9*
抗震构造措施	6	7	7	8	7	8	8*	8	9	8	9	9*

表4.0.2 乙类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施

抗震设防烈度	6 (0.05g)		7 (0.10g)		7 (0.15g)		8 (0.20g)		8 (0.30g)		9 (0.40g)	
场地类别	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV
地震作用	6 (0.05g)		7 (0.10g)		7 (0.15g)		8 (0.20g)		8 (0.30g)		9 (0.40g)	
抗震措施	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9*
抗震构造措施	6	7	7	8	7	8	8*	8	9	8	9	9*

编制说明

图集号 苏G02—2011

页次 4

表4.0.3 丙类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施

抗震设防烈度	6 (0.05g)		7 (0.10g)		7 (0.15g)		8 (0.20g)		8 (0.30g)		9 (0.40g)	
场地类别	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV
地震作用	6 (0.05g)		7 (0.10g)		7 (0.15g)		8 (0.20g)		8 (0.30g)		9 (0.40g)	
抗震措施	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9
抗震构造措施	6	6	6	7	6	7	8	7	8	7	8	9

表4.0.4 丁类建筑的地震作用、抗震措施和抗震构造措施

抗震设防烈度	6 (0.05g)		7 (0.10g)		7 (0.15g)		8 (0.20g)		8 (0.30g)		9 (0.40g)	
场地类别	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV	I	II III IV
地震作用	6 (0.05g)		7 (0.10g)		7 (0.15g)		8 (0.20g)		8 (0.30g)		9 (0.40g)	
抗震措施	6	6	7-	7-	7-	7-	8-	8-	8-	8-	9-	9-
抗震构造措施	6	6	6	7-	6	7-	8-	7	8-	7	8-	9-

注：1 表中抗震措施指除抗震构造措施以外的抗震措施。

2 8*、9*表示比8、9度适当提高的要求。

3 7-、8-、9-表示比7、8、9度适当降低的要求。

5 最大适用高度

A级高度现浇钢筋混凝土房屋的最大适用高度应符合表5.0.1的规定。平面和竖向均不规则的结构，适用的最大高度宜适当降低。

表5.0.1 A级高度现浇钢筋混凝土房屋的最大适用高度 (m)

结构类型	抗震设防烈度				
	6	7	8 (0.2g)	8 (0.3g)	9
框架	60	50	40	35	24
框架-抗震墙	130	120	100	80	50
抗震墙	140	120	100	80	60
部分框支抗震墙	120	100	80	50	不应采用

续表5.0.1

结构类型		抗震设防烈度				
		6	7	8 (0.2g)	8 (0.3g)	9
筒体	框架-核心筒	150	130	100	90	70
	筒中筒	180	150	120	100	80
板柱-抗震墙		80	70	55	40	不应采用

注：1 房屋高度指室外地面到主要屋面板板顶的高度（不包括局部突出屋顶部分）。

2 框架-核心筒结构指周边稀柱框架与核心筒组成的结构。

3 部分框支抗震墙结构指地面以上有部分框支抗震墙的结构，不包括仅个别框支墙的情况。

4 表中框架不包括异形柱框架。

5 板柱-抗震墙结构指板柱、框架和抗震墙组成抗侧力体系的结构。

6 甲类建筑6、7、8度时，宜按本地区抗震设防烈度提高1度后确定其适用的最大高度，9度时应专门研究；乙类建筑可按本地区抗震设防烈度确定其适用的最大高度。

7 超过表内高度的房屋，应进行专门研究和论证，采取有效的加强措施。

6 抗震等级

A级高度现浇钢筋混凝土房屋的抗震等级应按表6.0.1确定。

表6.0.1 A级高度现浇钢筋混凝土房屋的抗震等级

结构类型		抗震设防烈度					
		6		7		8	
框架结构	高度 (m)	≤24	>24	≤24	>24	≤24	>24
	框架	四	三	三	二	二	一
	大跨度框架	三		二		一	

编制说明

图集号 苏G02—2011

页次 5

续表6.0.1

结构类型			抗震设防烈度									
			6		7			8			9	
框架- 抗震墙 结构	高度 (m)	≤ 60	> 60	≤ 24	25 ~ 60	> 60	≤ 24	25 ~ 60	> 60	≤ 24	25 ~ 50	
	框架	四	三	四	三	二	三	二	一	二	一	
	抗震墙	三		三	二		二	一		一		
抗震墙 结构	高度 (m)	≤ 80	> 80	≤ 24	25 ~ 80	> 80	≤ 24	25 ~ 80	> 80	≤ 24	25 ~ 60	
	抗震墙	四	三	四	三	二	三	二	一	二	一	
部分框 支抗震 墙结构	高度 (m)	≤ 80	> 80	≤ 24	25 ~ 80	> 80	≤ 24	25 ~ 80	—		—	
	抗震 墙	一般部位	四	三	四	三	二	三				二
		加强部位	三	二	三	二	一	二				一
	框支层框架		二		二		一	一				
框架- 核心筒 结构	框架	三		二			一			一		
	核心筒	二		二			一			一		
筒中筒 结构	外筒	三		二			一			一		
	内筒	三		二			一			一		
板柱- 抗震墙 结构	高度 (m)	≤ 35	> 35	≤ 35	> 35		≤ 35	> 35		—		
	框架、板柱的柱	三	二	二		二	一					
		抗震墙	二	二	二		一	二	一			

注: 1 表中的抗震设防烈度取值采用按表4.0.1~表4.0.4调整后的抗震设防烈度。

- 2 当甲、乙类建筑按规定提高1度确定其抗震等级而房屋的高度超过本表相应规定的上界时, 应采取比一级更有效的抗震构造措施。
- 3 接近或等于高度分界时, 应允许结合房屋不规则程度及场地、地基条件确定抗震等级。
- 4 大跨度框架指跨度不小于18m的框架。
- 5 高度不超过60m的框架-核心筒结构按框架-抗震墙的要求设计时, 应按表中框架-抗震墙结构的规定确定其抗震等级。
- 6 设置少量抗震墙的框架结构, 在规定的水平力作用下, 当底层框架部分所承担的地震倾

覆力矩大于结构总地震倾覆力矩的50%时, 其框架的抗震等级应按框架确定, 抗震墙的抗震等级可与其框架的抗震等级相同。

- 7 裙房与主楼相连时, 除应按裙房本身确定抗震等级外, 相关范围不应低于主楼的抗震等级, 主楼结构在裙房顶板对应的相邻上下各一层应适当加强抗震构造措施; 裙房与主楼分离时, 应按裙房本身确定抗震等级。
- 8 当地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时, 地下一层的抗震等级应与上部结构相同, 地下一层以下抗震构造措施的抗震等级可逐层降低一级, 但不应低于四级。地下室中无上部结构的部分, 抗震构造措施的抗震等级可根据具体情况采用三级或四级。
- 9 部分框支抗震墙结构, 当转换层的位置设置在三层及三层以上时, 其框支柱、底部加强部位抗震墙的抗震等级宜提高一级采用。
- 10 带加强层的高层建筑结构, 加强层及其相邻层的框架柱、核心筒剪力墙的抗震等级应提高一级采用。
- 11 错层结构, 错层处框架柱及错层处平面外受力的剪力墙的抗震等级应提高一级采用。
- 12 连体结构的连接体及与连接体相连的结构构件在连接体高度范围及其上、下层, 抗震等级应提高一级采用。
- 13 以上注9~注12, 若原抗震等级为一级则提高至特一级, 特一级抗震等级的有关要求应按《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2010中有关规定执行。

7 结构材料要求

7.1 混凝土:

7.1.1 现浇框架梁、柱、节点按一级抗震等级设计时, 不应低于C30; 按二~四级抗震等级设计时, 不应低于C20; 采用强度级别400MPa及以上的钢筋时, 不应低于C25。

7.1.2 抗震墙结构、框架-抗震墙结构不宜低于C25, 带有筒体和短肢剪力墙的

编制说明

图集号	苏G02—2011
页次	6

抗震墙结构不应低于C25,筒体结构不宜低于C30。

7.1.3 转换层楼板、转换梁、转换柱、箱形转换结构以及转换厚板不应低于C30。

7.1.4 现浇楼盖不宜低于C25,作为上部结构嵌固部位的地下室楼盖不宜低于C30。

7.1.5 错层结构中错层处框架柱、剪力墙不应低于C30。

7.1.6 预应力混凝土结构不宜低于C40,不应低于C30。

7.1.7 型钢混凝土梁、柱不宜低于C30。

7.1.8 现浇楼盖不宜高于C40;框架梁不宜高于C40;框架柱抗震设防烈度为8度时不宜高于C70,9度时不宜高于C60;剪力墙不宜高于C60。

7.1.9 构造柱及其他各类结构构件均不应低于C20。

7.2 钢筋:

7.2.1 纵向受力普通钢筋宜采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500钢筋,也可采用HPB300、HRB335、HRBF335、RRB400钢筋。

7.2.2 梁、柱纵向受力普通钢筋应采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500钢筋。

7.2.3 箍筋宜采用HRB400、HRBF400、HPB300、HRB500、HRBF500钢筋,也可采用HRB335、HRBF335钢筋。

8 环境类别

环境类别按江苏省情况取一类、二a类、二b类、三a类、三b类。

一类:室内干燥环境,无侵蚀性静水浸没环境。

二a类:室内潮湿环境,非严寒和非寒冷地区的露天环境,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,严寒和寒冷地区冰冻线以下与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境。

二b类: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,严寒和寒冷地区冰冻线以上与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境。

三a类:严寒和寒冷地区冬季水位变动区环境,受除冰盐影响环境,海风环境。

三b类:盐渍土环境,受除冰盐作用环境,海岸环境。

9 混凝土保护层

9.1 构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径。

9.2 构件中最外层钢筋的保护层厚度(最外层钢筋外边缘至混凝土表面的距离)不应小于表9.2.1规定的数值。

表9.2.1 最外层钢筋的混凝土保护层最小厚度

环境类别	板、墙、壳 (mm)	梁、柱、杆 (mm)
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,表中保护层厚度数值应增加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。

9.3 防水混凝土迎水面钢筋保护层厚度不应小于50mm。当对地下室墙体采取可靠的建筑防水做法或防护措施时,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。

9.4 对二、三类环境中的悬臂板,其上表面应采取有效的保护措施。

9.5 对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规范的要求。

9.6 当梁、柱、墙中纵向受力钢筋的保护层厚度大于50mm时,宜对保护层采取有效的防裂构造措施(图9.6.1)。

编制说明

图集号 苏G02—2011

页次 7

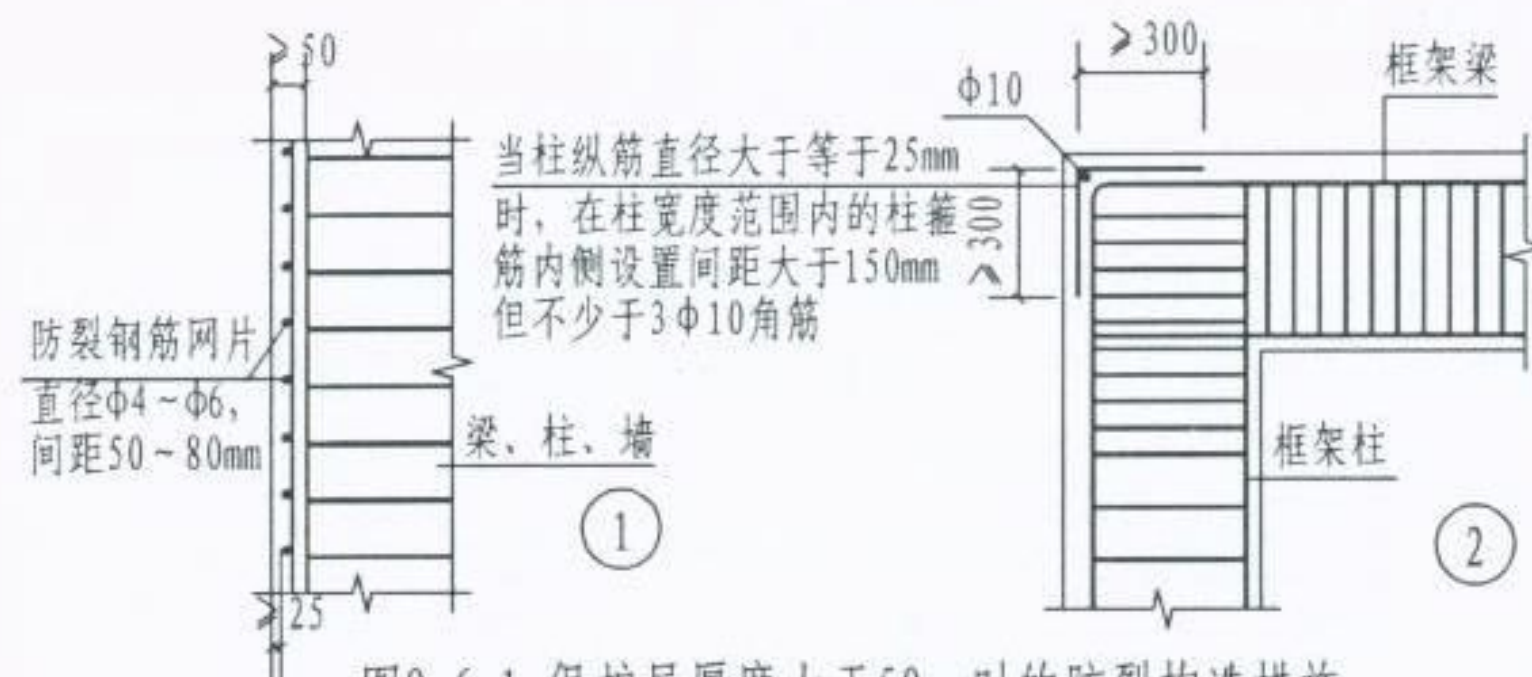


图9.6.1 保护层厚度大于50mm时的防裂构造措施

10 钢筋的锚固和连接

10.1 纵向受拉普通钢筋的抗震基本锚固长度 L_{aE} 、抗震锚固长度 L_{aE} 和抗震搭接长度 L_{lE} :

10.1.1 纵向受拉普通钢筋的抗震基本锚固长度 L_{aE} 应符合表10.1.1的规定。

表10.1.1 纵向受拉普通钢筋抗震基本锚固长度 L_{aE}

抗震等级	钢筋种类	混凝土强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	$\geq C60$
一、二级	HPB300	45d	39d	35d	32d	29d	28d	26d	25d	24d
	HRB335	44d	38d	33d	31d	29d	26d	25d	24d	24d
	HRB400	—	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d	29d
	HRB500	—	55d	49d	45d	41d	39d	37d	36d	35d
三级	HPB300	41d	36d	32d	29d	26d	25d	24d	23d	22d
	HRB335	40d	35d	31d	28d	26d	24d	23d	22d	22d
	HRB400	—	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d	26d
	HRB500	—	50d	45d	41d	38d	36d	34d	33d	32d
四级	HPB300	39d	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d	21d
	HRB335	38d	33d	29d	27d	25d	23d	22d	21d	21d

续表10.1.1

抗震等级	钢筋种类	混凝土强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	$\geq C60$
四级	HRB400	—	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d
	HRB500	—	48d	43d	39d	36d	34d	32d	31d	30d

注: d 为纵向受拉钢筋直径。

10.1.2 纵向受拉普通钢筋的抗震锚固长度 L_{aE} :

1 纵向受拉普通钢筋的抗震锚固长度 L_{aE} 应根据锚固条件,由表10.1.1数值乘以以下修正系数:当带肋钢筋的公称直径大于25mm时取1.10;环氧树脂涂层带肋钢筋取1.25;施工过程中易受扰动的钢筋取1.10;锚固钢筋的保护层厚度为 $3d$ 时修正系数可取0.80,保护层厚度为 $5d$ 时修正系数可取0.70,中间按内插取值。当修正系数多于一项时,可按连乘计算,但不应小于0.6。

2 纵向受拉钢筋的锚固长度不应小于200mm。

3 当纵向受拉普通钢筋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可取表10.1.1中锚固长度的0.6倍。弯钩和机械锚固的形式及技术要求宜按图10.1.2采用。

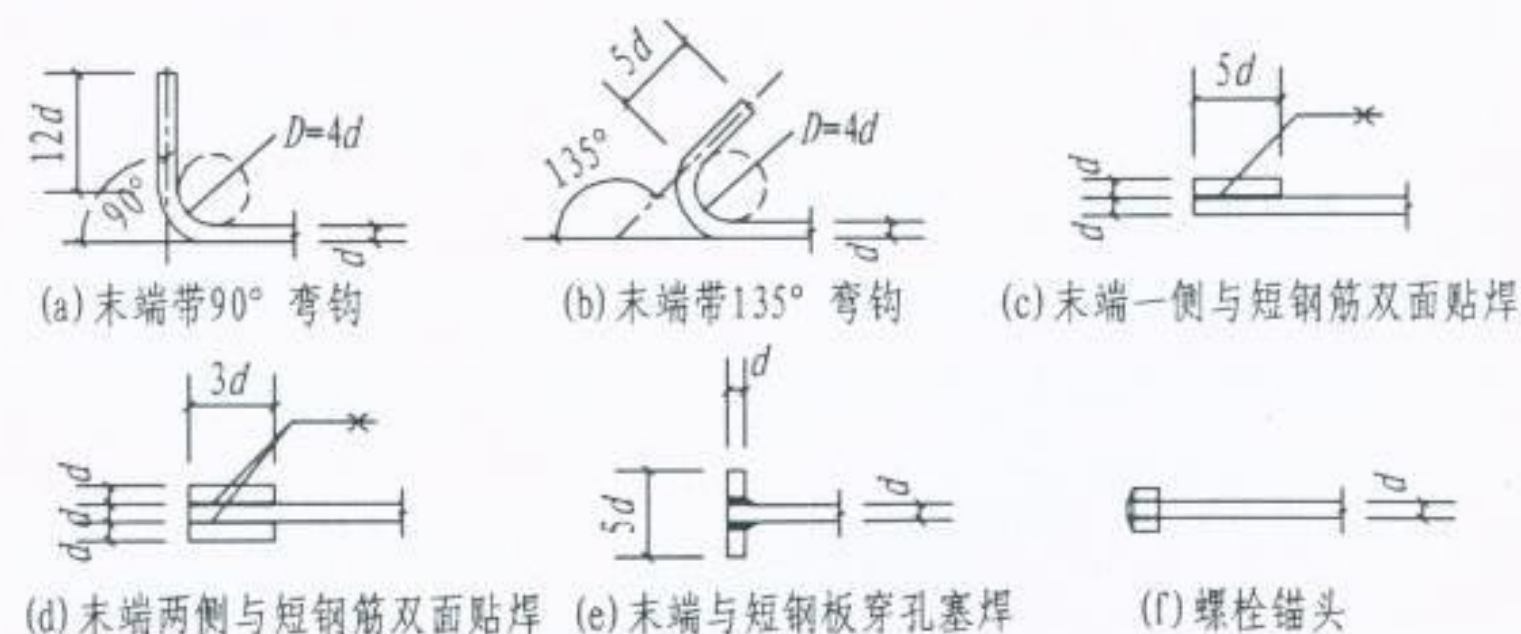


图10.1.2 弯钩和机械锚固的形式及技术要求

编制说明

图集号 苏G02—2011

页次 8

10.1.3 纵向受拉钢筋的抗震搭接长度 L_{lE} 应符合表10.1.3的规定。

表10.1.3纵向受拉钢筋抗震搭接长度 L_{lE}

抗震等级	钢筋种类	混凝土强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	>C60
一、二级	HPB300	54d	47d	42d	38d	35d	34d	31d	30d	29d
		63d	55d	49d	45d	41d	39d	36d	35d	34d
		72d	62d	56d	51d	46d	45d	42d	40d	38d
	HRB335	53d	46d	40d	37d	35d	31d	30d	29d	29d
		62d	53d	46d	43d	41d	36d	35d	34d	34d
		70d	61d	53d	50d	46d	42d	40d	38d	38d
	HRB400	—	55d	48d	44d	40d	38d	37d	36d	35d
		—	64d	56d	52d	46d	45d	43d	42d	41d
		—	70d	64d	59d	53d	51d	50d	48d	46d
	HRB500	—	66d	59d	54d	49d	47d	44d	43d	42d
		—	77d	69d	63d	57d	55d	52d	50d	49d
		—	88d	78d	72d	66d	62d	59d	58d	56d
三级	HPB300	49d	43d	38d	35d	31d	30d	29d	28d	26d
		57d	50d	45d	41d	36d	35d	34d	32d	31d
		66d	58d	51d	46d	42d	40d	38d	37d	35d
	HRB335	48d	42d	37d	34d	31d	29d	28d	26d	26d
		56d	49d	43d	39d	36d	34d	32d	31d	31d
		64d	56d	50d	45d	42d	38d	37d	35d	35d
	HRB400	—	50d	44d	41d	36d	35d	34d	32d	31d
		—	59d	52d	48d	42d	41d	39d	38d	36d
		—	67d	59d	54d	48d	46d	45d	43d	42d
	HRB500	—	60d	54d	49d	46d	43d	41d	40d	38d
		—	70d	63d	57d	53d	50d	48d	46d	45d
		—	80d	72d	66d	61d	58d	54d	53d	51d
四级	HPB300	47d	41d	36d	34d	30d	29d	28d	26d	25d
		55d	48d	42d	39d	35d	34d	32d	31d	29d
		62d	54d	48d	45d	40d	38d	37d	35d	34d
	HRB335	46d	40d	35d	32d	30d	28d	26d	25d	25d
		53d	46d	41d	38d	35d	32d	31d	29d	29d
		61d	53d	46d	43d	40d	37d	35d	34d	34d
	HRB400	—	48d	42d	38d	35d	34d	32d	31d	30d
		—	56d	49d	45d	41d	39d	38d	36d	35d
		—	64d	56d	51d	46d	45d	43d	42d	40d
	HRB500	—	58d	52d	47d	43d	41d	38d	37d	36d
		—	67d	60d	55d	50d	48d	45d	43d	42d
		—	77d	69d	62d	58d	54d	51d	50d	48d

注: 1 d 为纵向受拉钢筋直径, 当直径不同的钢筋搭接时, 按直径较小的钢筋计算。

2 表中每格第一行数适用于同一连接区段内纵向受拉钢筋绑扎搭接接头面积百分率不大于25%, 第二行数适用于接头面积百分率为50%, 第三行数适用于接头面积百分率为100%, 当接头面积百分率为中间值时, 表中数值可按内插取值。

3 表中数值应根据锚固条件乘以本编制说明第10.1.2条的修正系数。

4 纵向受拉钢筋的搭接长度不应小于300mm。

10.2 纵向受压钢筋的锚固长度和搭接长度:

10.2.1 当计算中充分利用纵向受压钢筋的抗压强度时, 其锚固长度不应小于相应受拉锚固长度的70%。

10.2.2 纵向受压钢筋的搭接长度不应小于相应受拉搭接长度的70%, 且不应小于200mm。

10.3 纵向受力钢筋的连接:

10.3.1 纵向受力钢筋的连接可采用绑扎搭接 (图10.3.1-1)、机械连接或焊接 (图10.3.1-2)。

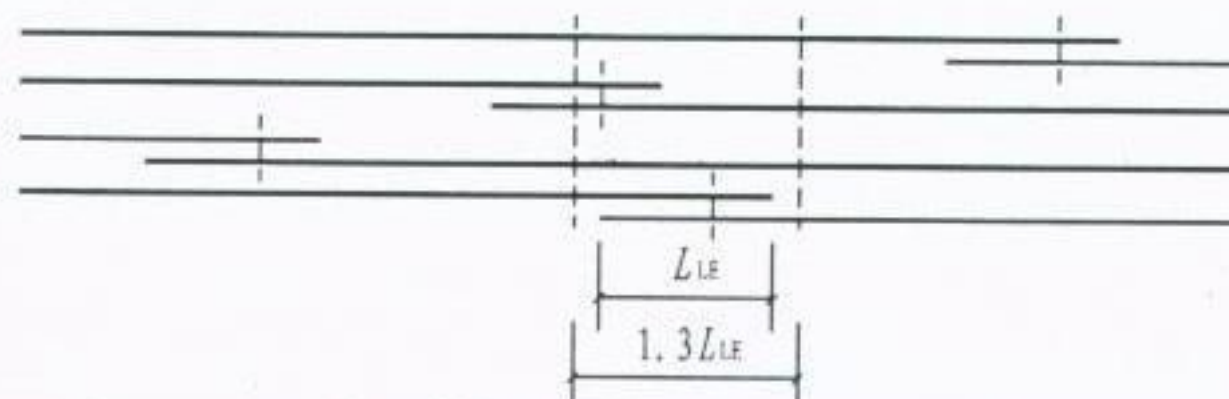


图10.3.1-1 同一连接区段内的纵向受拉钢筋绑扎搭接接头



机械连接: $\geq 35d$
焊接连接: $\geq 35d$ 且 ≥ 500

图10.3.1-2 钢筋机械连接及焊接

编制说明

图集号 苏G02—2011

页次 9

注: 1 凡接头中点位于区段长度内均属于同一连接区段。

2 并筋采用绑扎搭接连接时, 应按每根单筋错开搭接的方式连接; 接头面积百分率应按同一连接区段内所有的单根钢筋计算; 并筋中钢筋的搭接长度应按单筋分别计算。

3 机械连接套筒的保护层厚度宜满足有关钢筋最小保护层厚度的规定, 连接件之间的横向净距不宜小于25mm。

4 d 为连接钢筋较小直径。

10.3.2 纵向受力钢筋的连接接头宜设置在受力较小处, 宜避开梁端、柱端箍筋加密区; 必须在此连接时, 应采用机械连接或焊接。

10.3.3 位于同一连接区段内的纵向受力钢筋接头面积百分率不宜超过50%。

10.3.4 受拉钢筋直径大于25mm、受压钢筋直径大于28mm时, 不宜采用绑扎搭接; 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。

10.3.5 现浇框架梁、柱纵向受力钢筋的连接方法, 应符合下列规定:

1 框架柱: 一、二级抗震等级及三级抗震等级的底层, 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。

2 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。

3 框支梁、框支柱宜采用机械连接接头。

10.3.6 抗震墙暗柱及端柱内纵向受力钢筋的连接要求, 宜与框架柱相同。

10.3.7 当纵向受力钢筋的保护层厚度不大于 $5d$ 时, 在钢筋的搭接长度范围内应配置箍筋 (图10.3.7)。

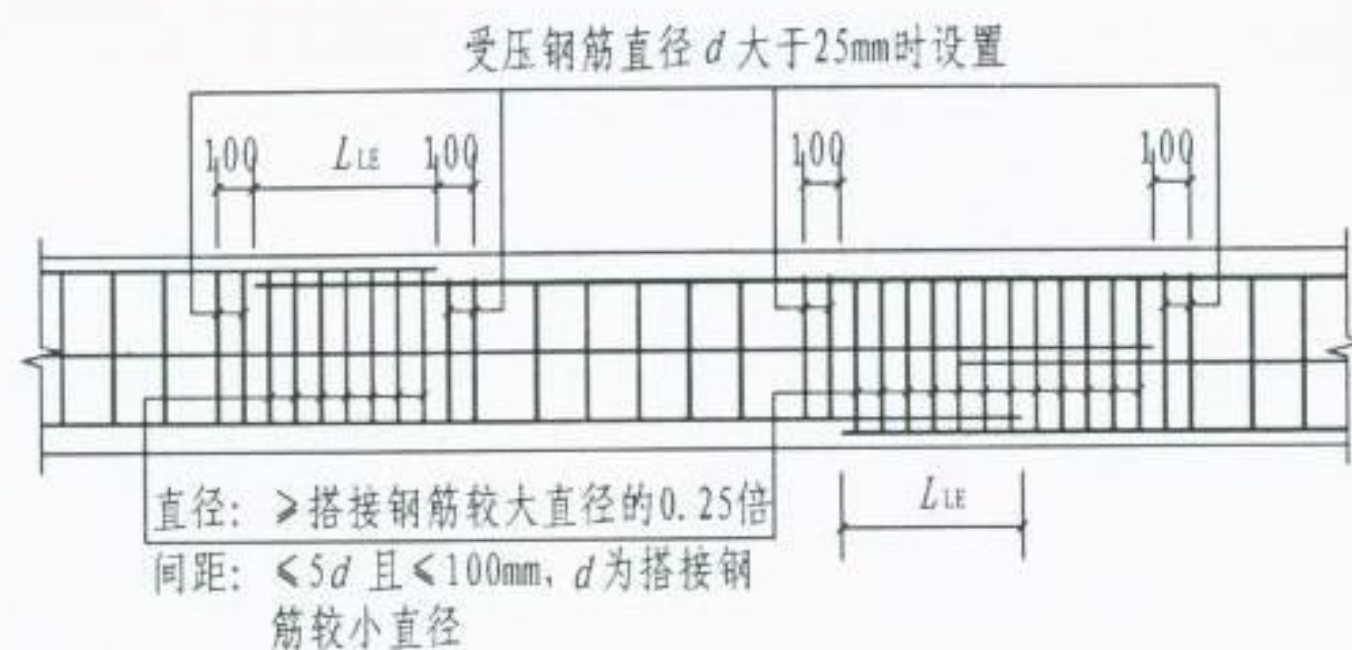


图10.3.7 受力钢筋搭接长度范围内箍筋构造

11 其他

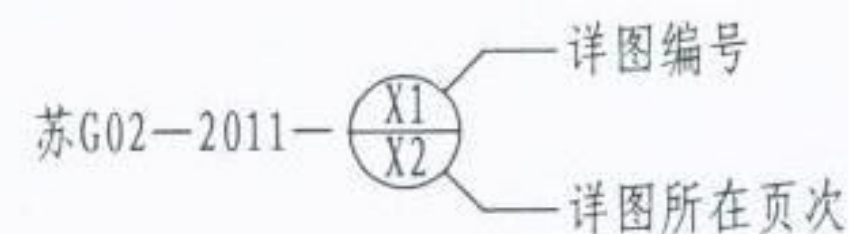
11.1 本图集中有关构件尺寸和配筋应根据具体工程设计确定。

11.2 本图集未注明单位的尺寸均以毫米 (mm) 为单位。

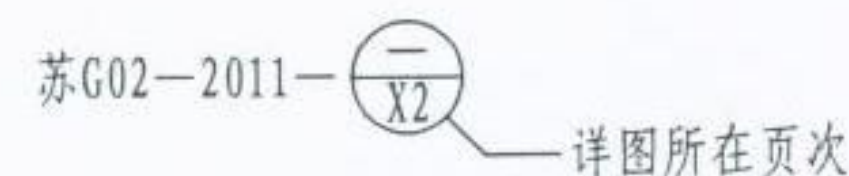
11.3 本图集未尽事宜, 应按国家现行有关标准、规范、规程和有关法规文件的要求执行。

11.4 本图集索引方法:

选用部分节点详图时:

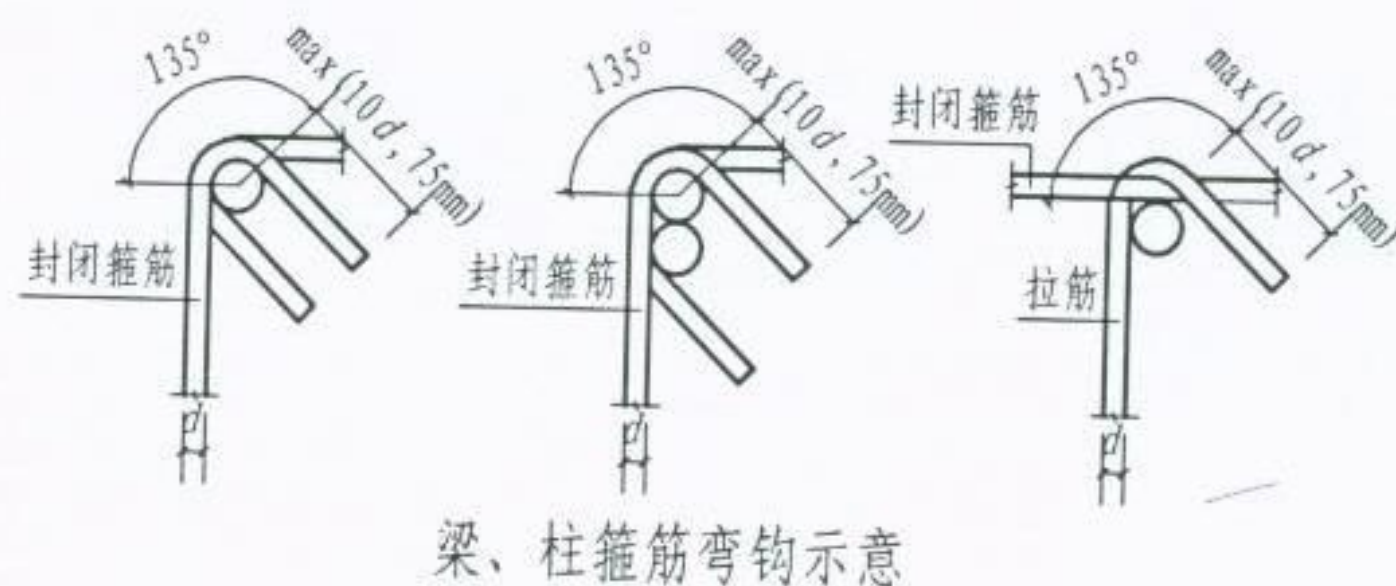
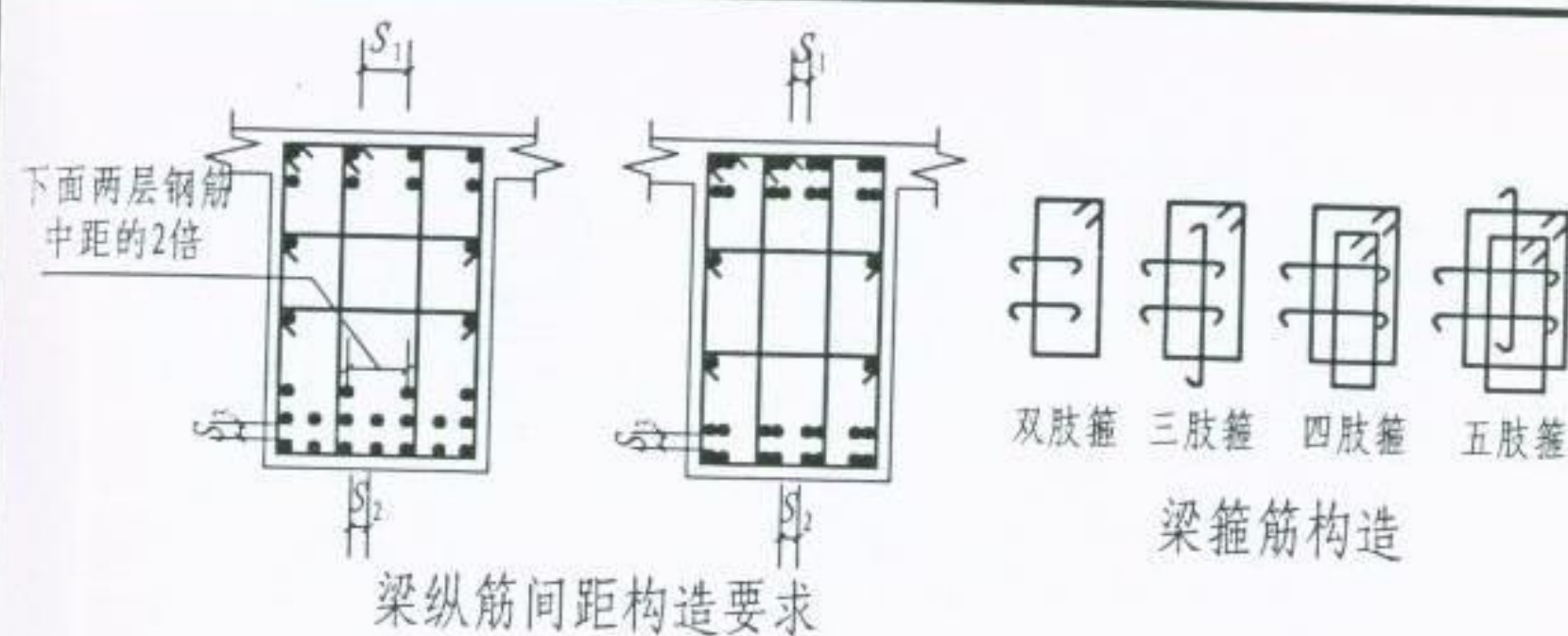


选用整页节点详图时:

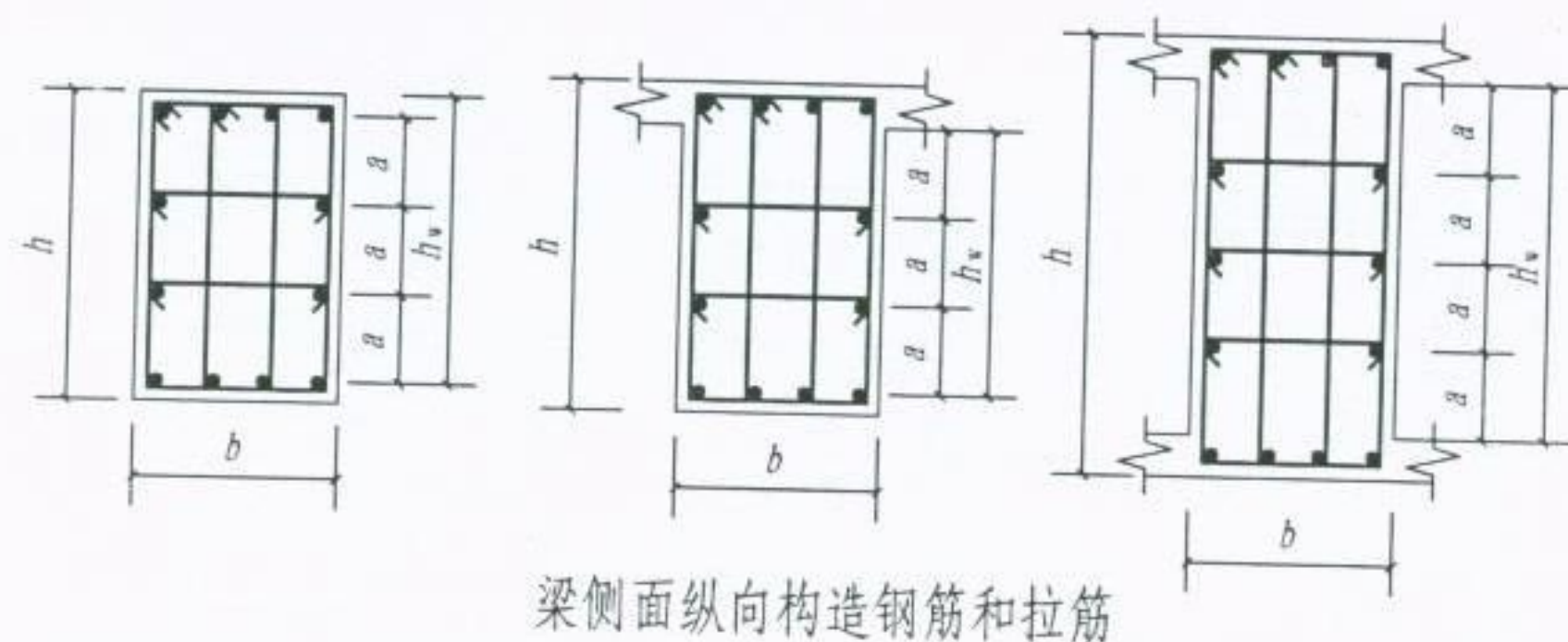


编制说明

图集号	苏G02—2011
页次	10



- 注: 1 梁截面尺寸要求: 截面宽度 b 宜 $\geq 200\text{mm}$; 截面高度 h 宜 $\leq 4b$, 且 h 宜 $\leq L_n/4$ 。
- 2 梁纵向受力钢筋直径要求: 当梁高 $h \geq 300\text{mm}$ 时, 钢筋直径 $\geq 10\text{mm}$; 当梁高 $h < 300\text{mm}$ 时, 钢筋直径 $\geq 8\text{mm}$ 。
- 3 梁纵向受力钢筋净间距要求: $S_1 \geq \max(30\text{mm}, 1.5d)$, $S_2 \geq \max(25\text{mm}, d)$, $S_3 \geq \max(25\text{mm}, d)$ 。其中, S_1 、 S_2 、 S_3 均为梁纵向钢筋净间距, d 为纵向钢筋直径。当采用并筋形式时, d 为并筋等效直径, 并筋等效直径应按截面面积相等的原则确定。并筋等效直径的概念可用于本图集中钢筋间距、保护层厚度、钢筋锚固长度等的计算中。
- 4 当 $h_w \geq 450\text{mm}$ 时, 在梁的两个侧面应沿高度配置纵向构造钢筋, 每侧纵向构造钢筋截面面积不应小于腹板截面面积 bh_w 的 0.1% , 纵向构造钢筋间距 a 不应大于 200mm 。但当梁宽较大时, 可以适当放松。



5 梁箍筋加密区范围内的箍筋肢距应符合下表规定:

抗震等级	箍筋最大肢距 (mm)
一级	不宜大于 200mm 和 20 倍箍筋直径的较大值, 且 ≤ 300
二、三级	不宜大于 250mm 和 20 倍箍筋直径的较大值, 且 ≤ 300
四级	≤ 300

6 沿梁全长箍筋的面积配筋率 ρ_{sv} 应符合下列规定:

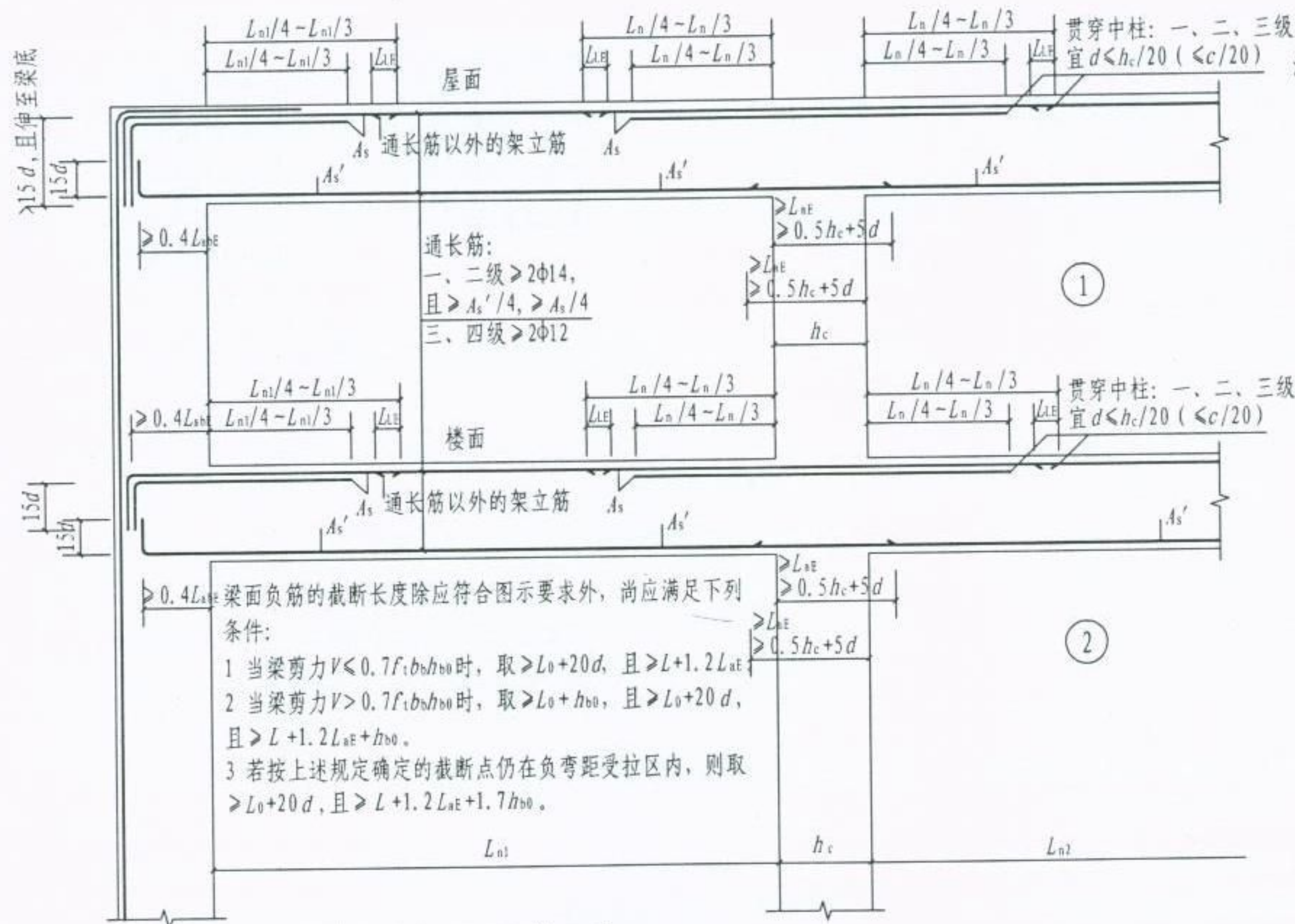
- 一级: $\rho_{sv} \geq 0.30 f_t / f_{yv}$,
- 二级: $\rho_{sv} \geq 0.28 f_t / f_{yv}$,
- 三、四级: $\rho_{sv} \geq 0.26 f_t / f_{yv}$ 。

7 当梁为弯剪扭构件时, 箍筋的配筋率 ρ_{sv} 不应小于 $0.28 f_t / f_{yv}$; 当采用复合箍筋时, 位于截面内部的箍筋不应计入受扭所需的箍筋面积。

8 非加密区箍筋最大间距不宜大于加密区箍筋间距的两倍; 拉筋间距为非加密区箍筋间距的两倍, 当设有多排拉筋时, 上下排拉筋应竖向错开设置。

框架梁截面配筋构造、
梁柱箍筋弯钩示意

图集号 苏G02—2011
页次 11



抗震等级	梁中位置	
	支座 (取较大值)	跨中 (取较大值)
一级	0.40, $80 f_t/f_y$	0.30, $65 f_t/f_y$
二级	0.30, $65 f_t/f_y$	0.25, $55 f_t/f_y$
三、四级	0.25, $55 f_t/f_y$	0.20, $45 f_t/f_y$

2 梁端纵向受拉钢筋的配筋率不宜大于2.5%。

3 梁端纵向钢筋配置的其他要求应符合下表规定：

抗震等级	x	梁端 A_s'/A_s
一级	$\leq 0.25 h_{b0}$	≥ 0.5
二级	$\leq 0.35 h_{b0}$	≥ 0.3
三级	$\leq 0.35 h_{b0}$	≥ 0.3
四级	—	—

注： x 为计入受压钢筋作用的梁端截面混凝土受压区高度， h_{b0} 为梁端截面混凝土有效高度。

4 框架梁的纵向钢筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

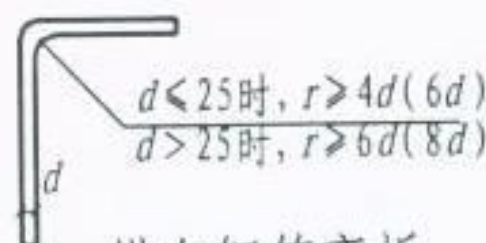
5 各跨跨度相差过大以及活荷载很大时，支座上部钢筋延伸长度应按计算确定。

6 采用架立钢筋的，其直径当梁跨小于4m时，不宜小于8mm；当梁跨为4~6m时，不宜小于10mm；当梁跨大于6m时，不宜小于12mm。

7 框架梁节点详见本图集第17、18页。

现浇框架梁纵向钢筋配置

注： L_{n1} ——梁端跨的净跨度；
 L_{n2} ——梁端跨之邻跨的净跨度；
 L_n ——左跨 L_{n1} 和右跨 L_{n2} 中的较大值，其中 $i=1, 2, 3, \dots$ ；
 h_c ——柱沿梁纵向钢筋方向的截面高度；
 c ——圆柱沿梁纵向钢筋方向的弦长；
 A_s ——梁端受拉区纵向受力钢筋的截面面积；
 A_s' ——梁端受压区纵向受力钢筋的截面面积；
 L_0 ——柱边至正截面受弯承载力计算不需要该钢筋的截面的距离；
 L ——柱边至钢筋强度充分利用截面的距离；
 b_b ——梁的截面宽度；
 h_{b0} ——梁的截面有效高度。

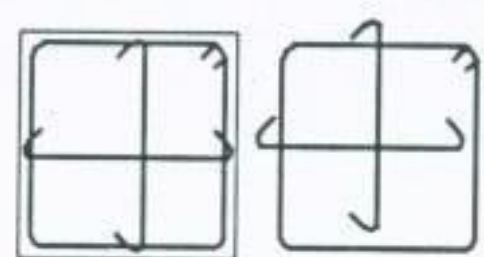


纵向钢筋弯折

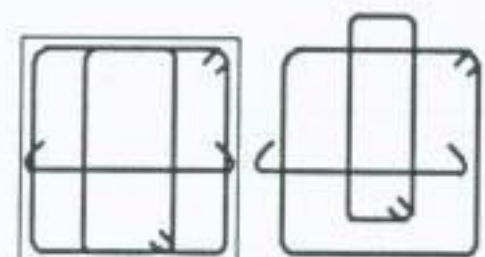
注：括号内为顶层边节点要求。

现浇框架梁纵向钢筋配置

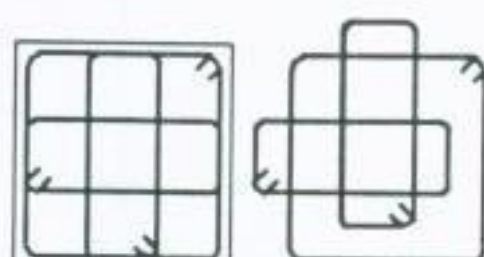
图集号	苏G02—2011
页次	12



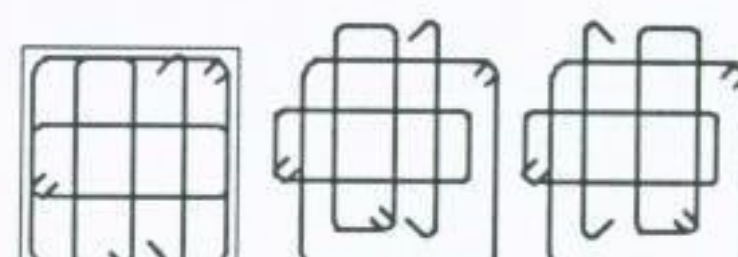
A (3×3)



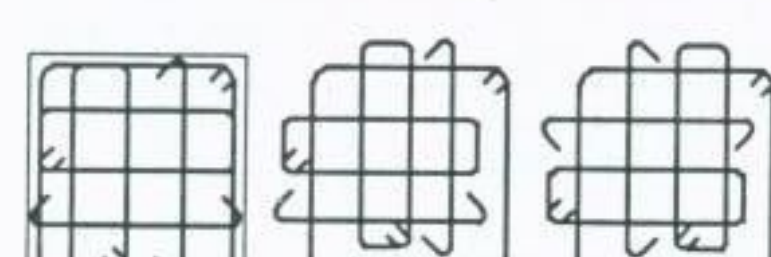
B (4×3)



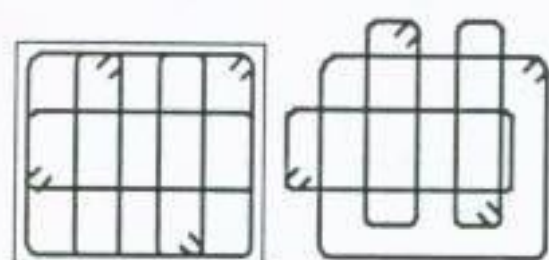
C (4×4)



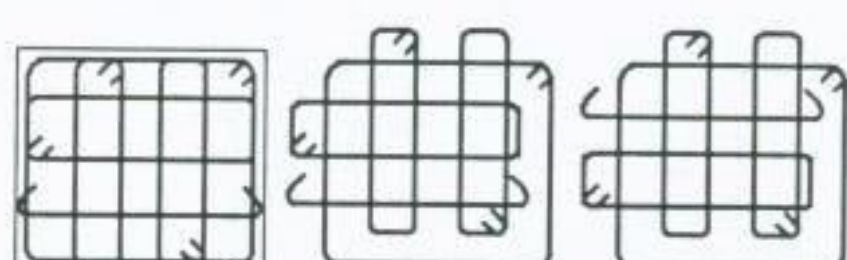
D (5×4)
沿竖向相邻两道箍筋的平面位置交错放置



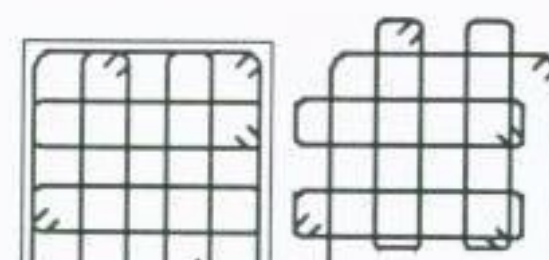
E (5×5)
沿竖向相邻两道箍筋的平面位置交错放置



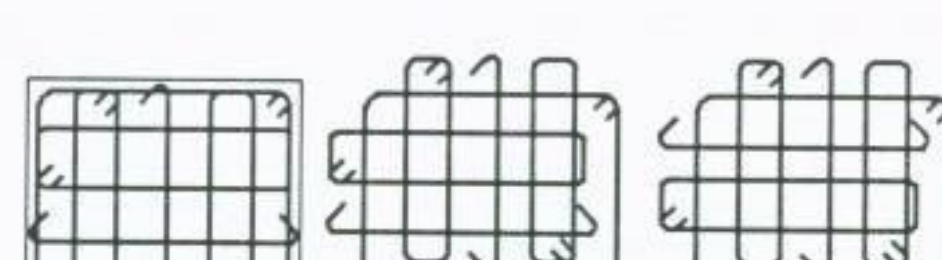
F (6×4)



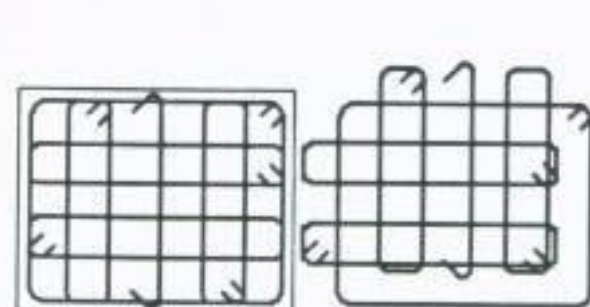
G (6×5)
沿竖向相邻两道箍筋的平面位置交错放置



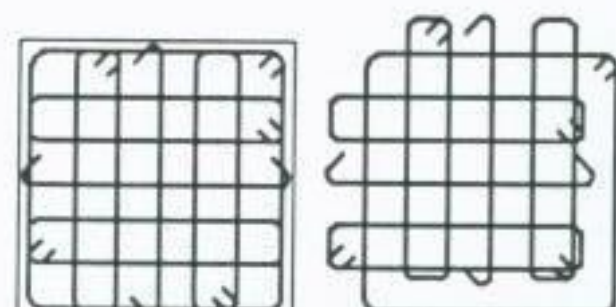
H (6×6)



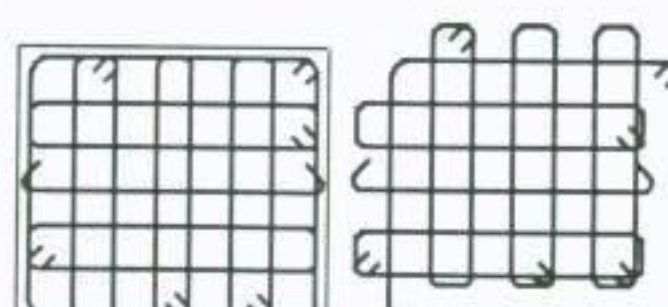
J (7×5)
沿竖向相邻两道箍筋的平面位置交错放置



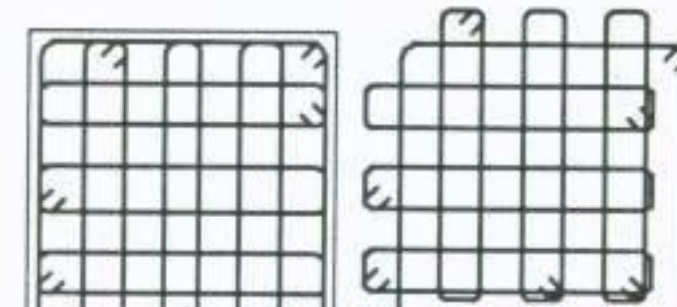
K (7×6)



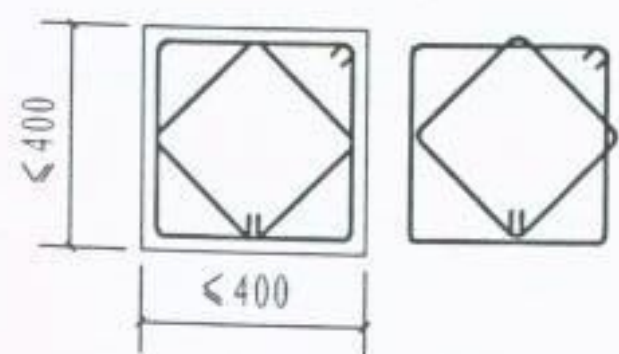
L (7×7)



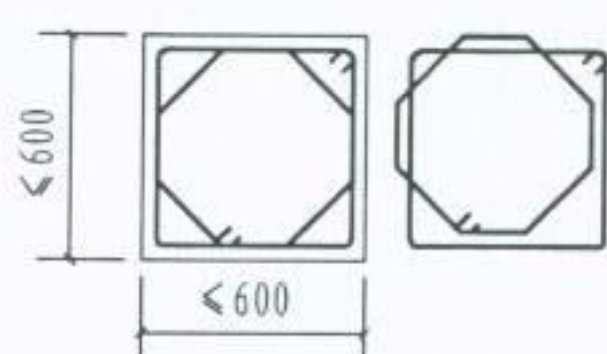
M (8×7)



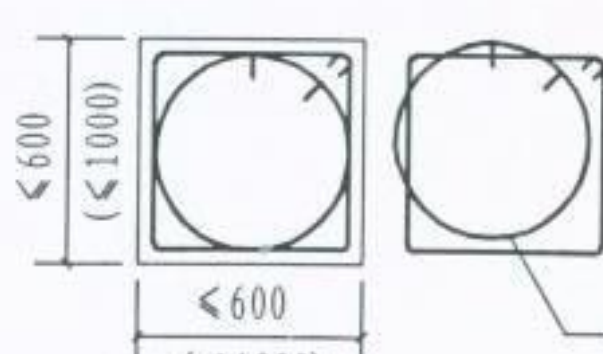
N (8×8)



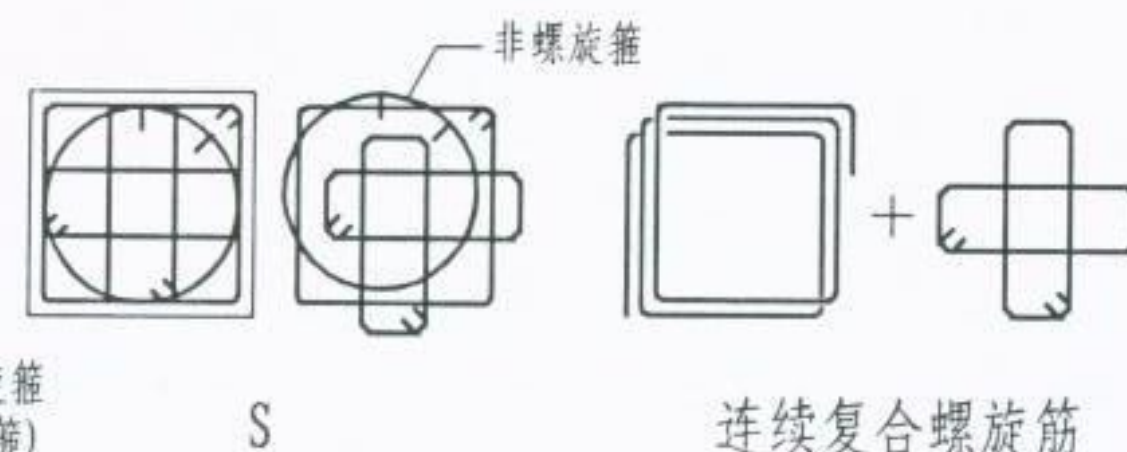
P



Q

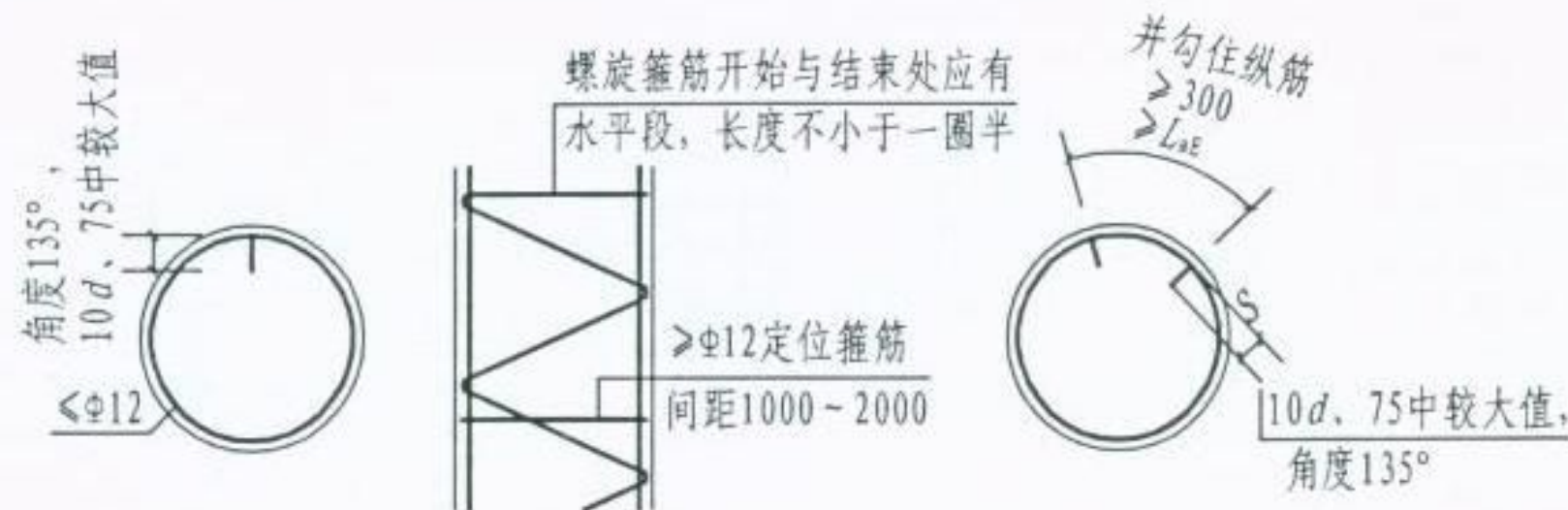


R



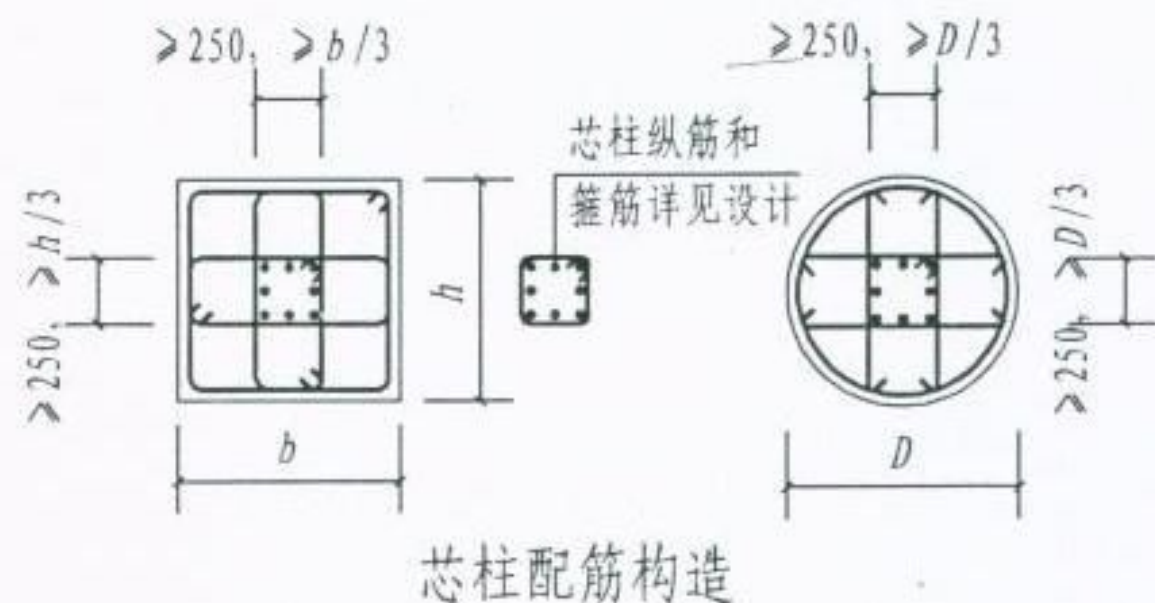
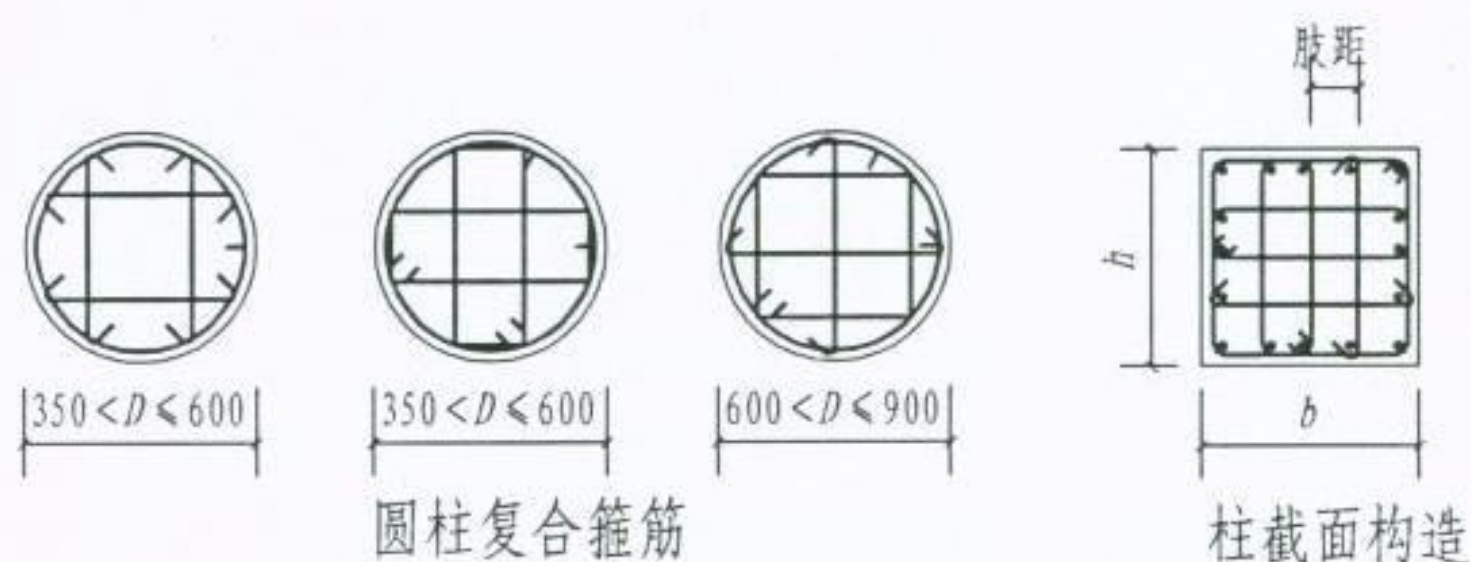
S

连续复合螺旋筋



圆柱螺旋箍筋端部构造

圆柱螺旋箍筋搭接构造



注: 1 柱截面尺寸要求: 四级或不超过2层时, 矩形截面柱截面宽度 b 与高度 h 宜 $\geq 300\text{mm}$, 圆柱截面直径 D 宜 $\geq 350\text{mm}$; 一、二、三级且超过2层时, 矩形截面柱 b 与 h 宜 $\geq 400\text{mm}$, 圆柱 D 宜 $\geq 450\text{mm}$, 矩形 h/b 宜 ≤ 3 。

2 柱纵向钢筋宜对称配置, 钢筋直径宜 $\geq 12\text{mm}$; 圆柱中纵筋不宜少于8根, 不应少于6根, 且宜沿周边均匀布置。

3 柱纵向钢筋净距应 $\geq 50\text{mm}$, 且宜 $\leq 300\text{mm}$; 截面尺寸大于 400mm 的柱, 纵向钢筋间距宜 $\leq 200\text{mm}$ 。

4 柱箍筋加密区范围内的箍筋肢距应符合下表规定:

抗震等级	箍筋最大肢距 (mm)
一级	≤ 200
二、三级	不宜大于250和20倍箍筋直径的较大值
四级	≤ 300

5 柱纵向钢筋每隔一根宜在两个方向有箍筋或拉筋约束。

6 柱箍筋加密区的箍筋体积配筋率 ρ_v , 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%; 柱箍筋非加密区的箍筋体积配筋率不宜小于加密区的50%。

7 剪跨比不大于2时, 框架柱宜采用复合螺旋箍或井字复合箍, 其箍筋体积配筋率不应小于1.2%, 9度一级时不应小于1.5%; 其他柱内复合箍可部分采用拉筋, 拉筋需同时勾住纵向钢筋和外围封闭箍筋。

8 沿复合箍周边, 箍筋局部重叠不宜多于两层。

9 柱轴压比不宜超过下表规定的数值; 建造于IV类场地上较高的高层建筑, 柱轴压比限值应适当减小。

结构类型	抗震等级			
	一级	二级	三级	四级
框架结构	0.65	0.75	0.85	0.90
框架-抗震墙、板柱-抗震墙、 框架-核心筒及筒中筒结构	0.75	0.85	0.90	0.95
部分框支抗震墙结构	0.60	0.70	—	

注: 1 轴压比指柱考虑地震作用组合的轴压力设计值与柱的全截面面积和混凝土轴心抗压强度设计值乘积之比值。

2 表内限值适用于剪跨比大于2、混凝土强度等级不高于C60的柱; 剪跨比不大于2的柱, 轴压比限值应降低0.05, 剪跨比小于1.5的柱, 轴压比限值应专门研究并采取特殊构造措施。

3 当混凝土强度等级为C65、C70时, 轴压比限值宜按表中数值降低0.05; 混凝土强度等级为C75、C80时, 轴压比限值宜按表中数值降低0.10。

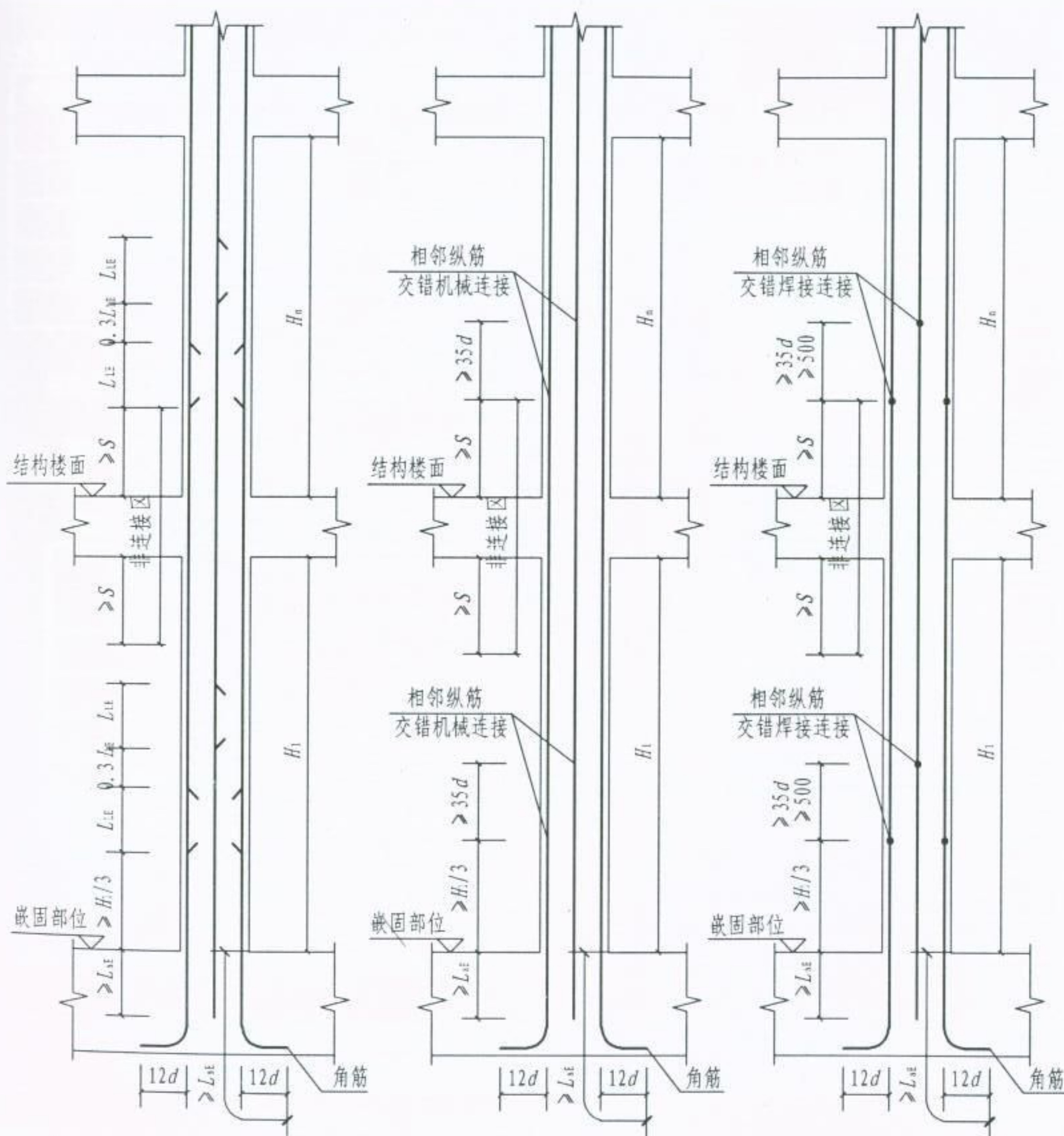
4 沿柱全高采用井字复合箍, 且箍筋肢距不大于200mm、间距不大于100mm、直径不小于12mm, 或沿柱全高采用复合螺旋箍, 且螺旋间距不大于100mm、箍筋肢距不大于200mm、直径不小于12mm, 或沿柱全高采用连续复合矩形螺旋箍, 且螺旋净距不大于80mm、箍筋肢距不大于200mm、直径不小于10mm时, 轴压比限值均可按表中数值增加0.10。

5 当柱截面中部设置由附加纵向钢筋形成的芯柱, 且附加纵向钢筋的总截面面积不少于柱截面面积的0.8%时, 轴压比限值可按表中数值增加0.05; 此项措施与本表注4的措施同时采用时, 轴压比限值可按表中数值增加0.15, 但箍筋的配箍特征值仍应按轴压比增加0.10的要求确定。

6 调整后的柱轴压比限值不应大于1.05。

圆柱箍筋构造、芯柱配筋
构造、框架柱截面配筋构造

图集号 苏G02—2011
页次 14



绑扎搭接
注: S 为柱箍筋加密区长度。

机械连接
注: S 为柱箍筋加密区长度。

焊接连接
注: S 为柱箍筋加密区长度。

注: 1 柱截面全部纵向受力钢筋的配筋百分率 (%) 不应小于下表规定的数值:

抗震等级	中柱、边柱	角柱、框支柱
一级	0.9 (1.0)	1.1
二级	0.7 (0.8)	0.9
三级	0.6 (0.7)	0.8
四级	0.5 (0.6)	0.7

注: 1 表中括号内数值用于框架结构的柱。

2 采用 335MPa 级、400MPa 级纵向受力钢筋时, 应分别按表中数值增加 0.1 和 0.05。

3 混凝土强度等级高于 C60 时, 表中数值应增加 0.1。

4 对 IV 类场地上较高的高层建筑, 表中数值应增加 0.1 (此处“较高的高层建筑”是指高于 40m 的框架结构或高于 60m 的其他结构)。

2 柱截面每一侧的纵向钢筋配筋率不应小于 0.2%。

3 柱截面全部纵向受力钢筋的配筋率不应大于 5%; 剪跨比不大于 2 的一级框架的柱, 每侧纵向钢筋的配筋率不宜大于 1.2%。

4 边柱、角柱在地震组合下处于小偏心受拉时, 柱内纵向受力钢筋总截面面积应比计算值增加 25%。

5 当地下室顶板作为上部结构的嵌固部位时, 地下一层柱截面每侧纵向钢筋, 除满足计算要求外, 不应小于地上一层柱对应纵向钢筋的 1.1 倍。

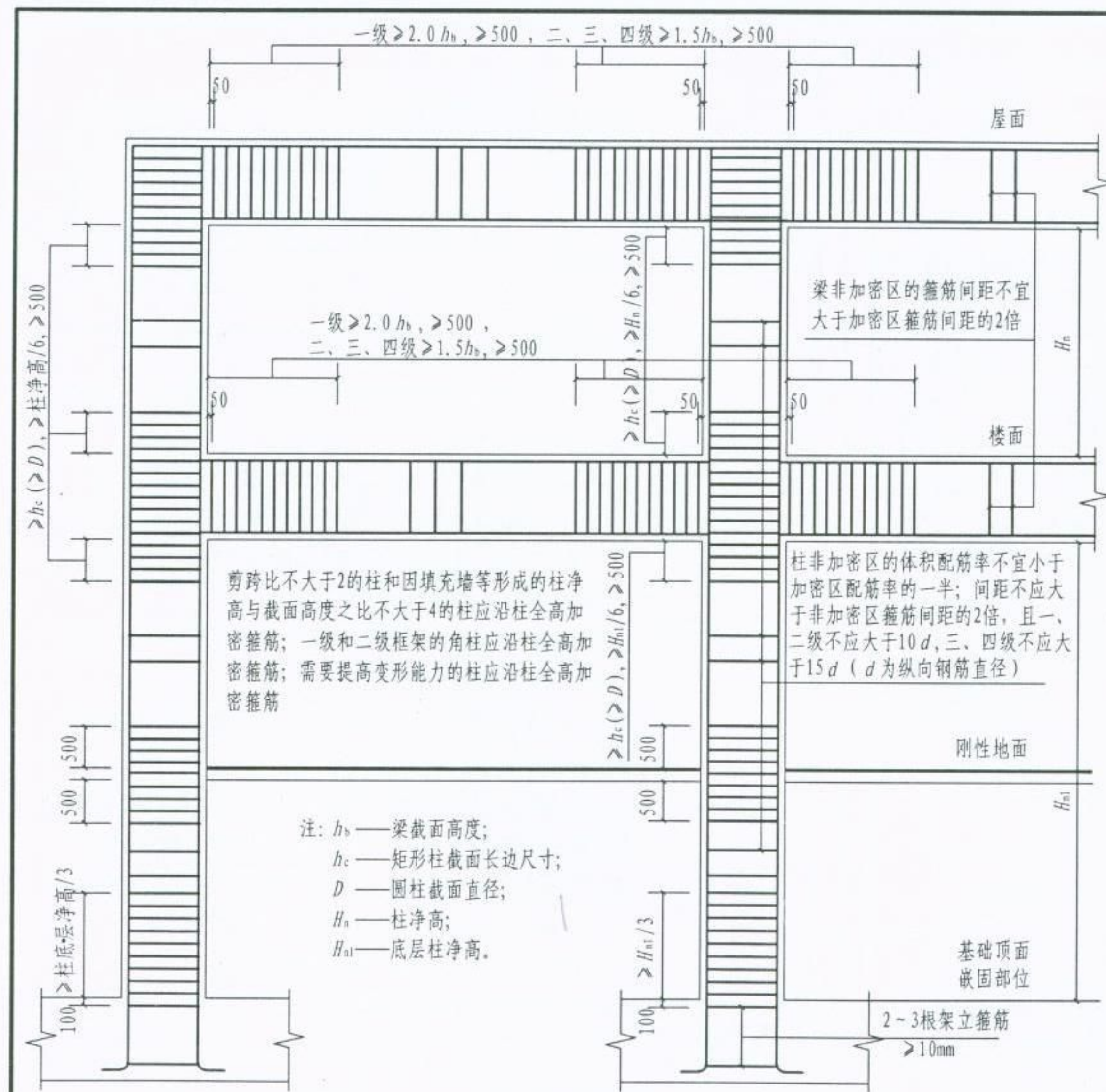
6 框架柱的纵向钢筋总数为 4 根时, 可在同一连接区段连接; 多于 4 根时, 位于同一连接区段的纵向受拉钢筋接头面积百分率不应大于 50%。

7 框架柱的纵向钢筋不应与箍筋、拉筋及预埋件等焊接。

8 框架柱节点详见本图集第 17、19 页。

框架柱纵向钢筋连接构造

图集号	苏 G02—2011
页次	15



现浇框架梁、柱箍筋配置

注: 1 梁端箍筋加密区的长度、箍筋的最大间距和最小直径应符合下表规定:

抗震等级	加密区长度 (mm) (取较大值)	箍筋最大间距 (mm) (取最小值)	箍筋最小直径 (mm)
一级	$2h_b, 500$	$6d, h_b/4, 100$	10
二级	$1.5h_b, 500$	$8d, h_b/4, 100$	8
三级	$1.5h_b, 500$	$8d, h_b/4, 150$	8
四级	$1.5h_b, 500$	$8d, h_b/4, 150$	6

注: 1 d 为梁纵向钢筋最小直径, h_b 为梁截面高度。

2 当梁端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。

3 箍筋直径大于12mm, 数量不少于4肢且肢距不大于150mm时, 一、二级的最大间距应允许适当放宽, 但不得大于150mm。

2 柱端箍筋加密区箍筋的最大间距和最小直径应符合下表规定:

抗震等级	箍筋最大间距 (mm) (取较小值)	箍筋最小直径 (mm)
一级	$6d, 100$	10
二级	$8d, 100$	8
三级	$8d, 150$ (柱根100)	8
四级	$8d, 150$ (柱根100)	6 (柱根8)

注: 1 d 为柱纵向钢筋最小直径, 柱根指底层柱下端箍筋加密区范围。

2 一级框架柱的箍筋直径大于12mm且箍筋肢距不大于150mm及二级框架柱的箍筋直径不小于10mm且箍筋肢距不大于200mm时, 除底层柱下端外, 箍筋最大间距允许采用150mm。

3 三级框架柱的截面尺寸不大于400mm时, 箍筋最小直径允许采用6mm。

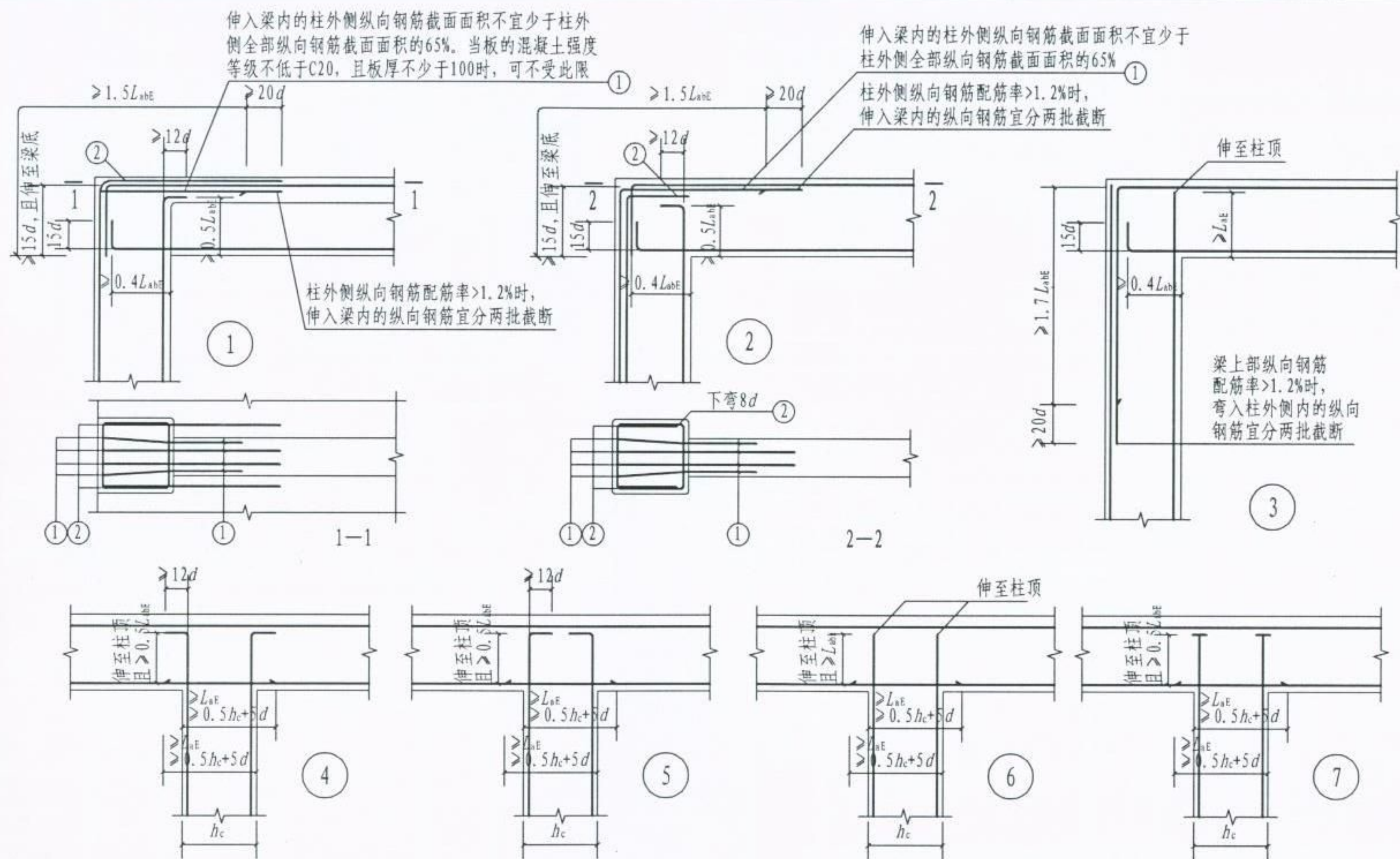
4 四级框架柱的剪跨比不大于2时, 箍筋直径不应小于8mm。

5 剪跨比不大于2的框架柱, 箍筋间距不应大于100mm。

现浇框架梁、柱箍筋配置

图集号	苏G02—2011
页次	16

定:



注: 1 当屋盖为现浇混凝土时, 框架的顶层端节点和中间节点分别采用详图①、④。

2 当屋盖为非现浇时, 框架的顶层端节点和中间节点分别采用详图②、③。

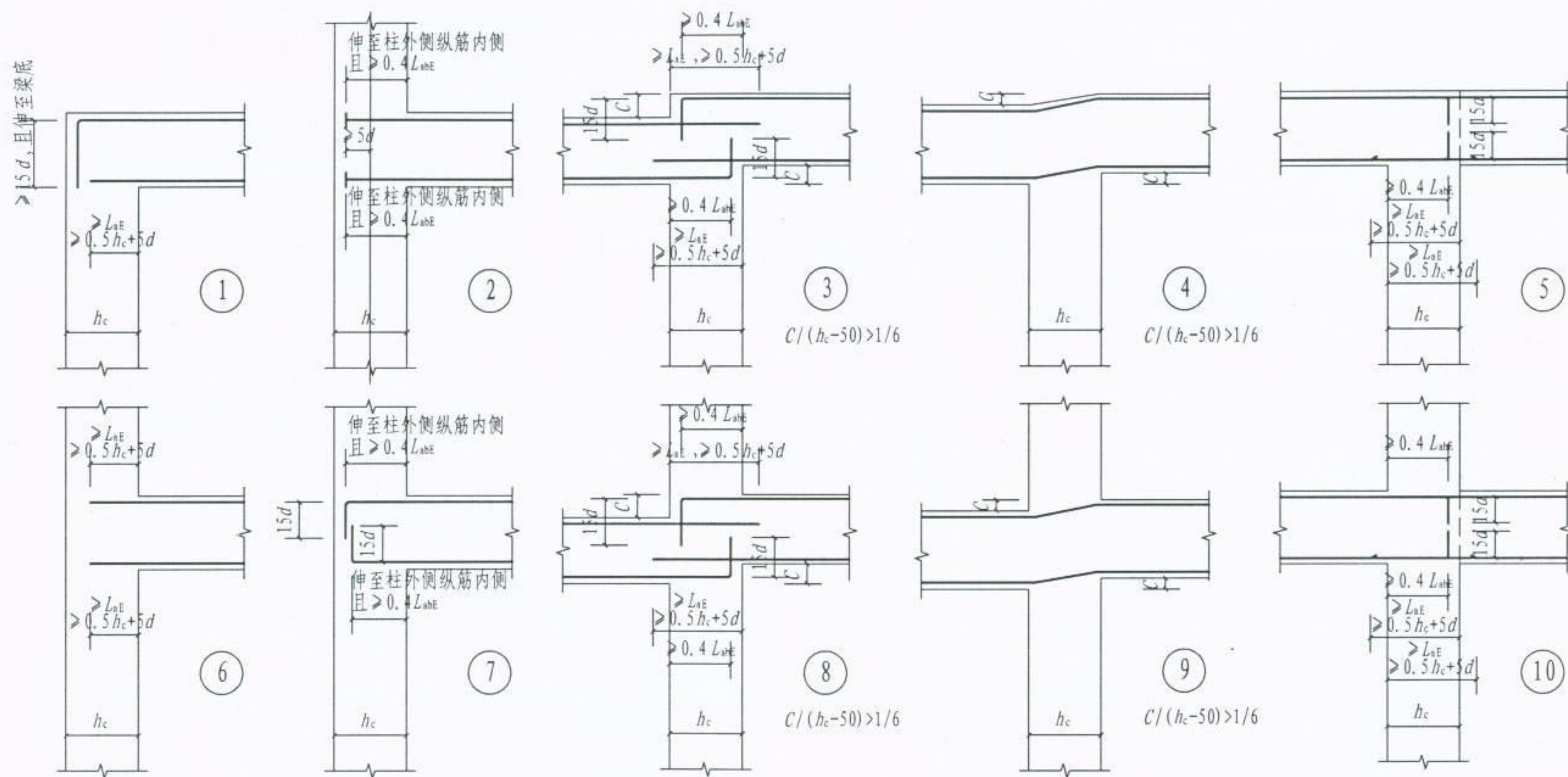
3 当梁、柱配筋率较高时, 框架的顶层端节点采用详图③。

4 框架中柱的纵向钢筋和端柱内侧的纵向钢筋也可采用直线段锚固方式, 见详图⑤、⑥; 或采用柱筋加锚头(锚板)锚固的方式, 见详图⑦。

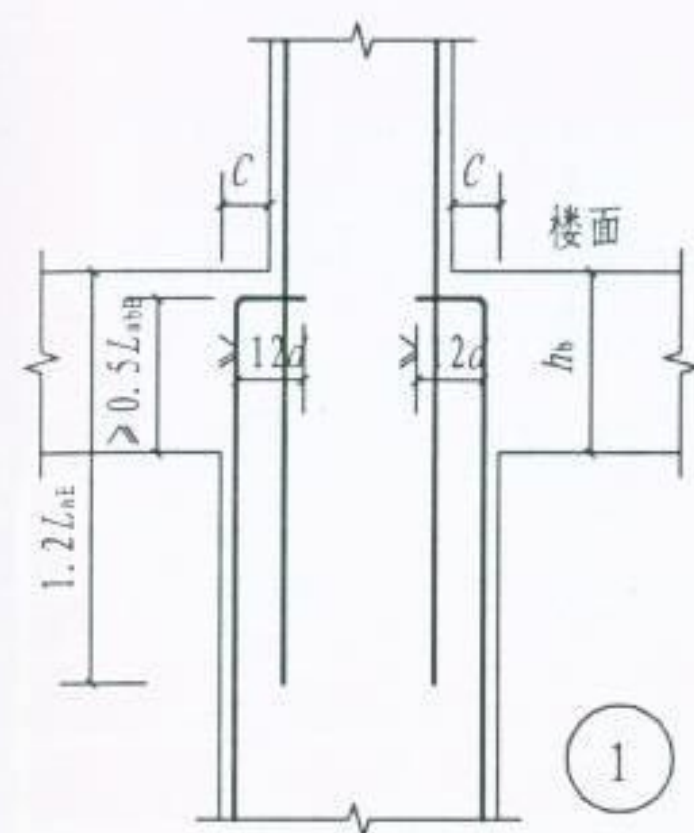
5 当柱纵筋直径 $\geq 25\text{mm}$ 时, 框架的顶层端节点在柱宽度范围内的柱箍筋内侧应设置间距 $>150\text{mm}$ 但不少于 $3\phi 10$ 的角筋, 节点详见本图集第8页图9.6.1中的节点②。

框架顶层节点构造

图集号	苏G02—2011
页次	17

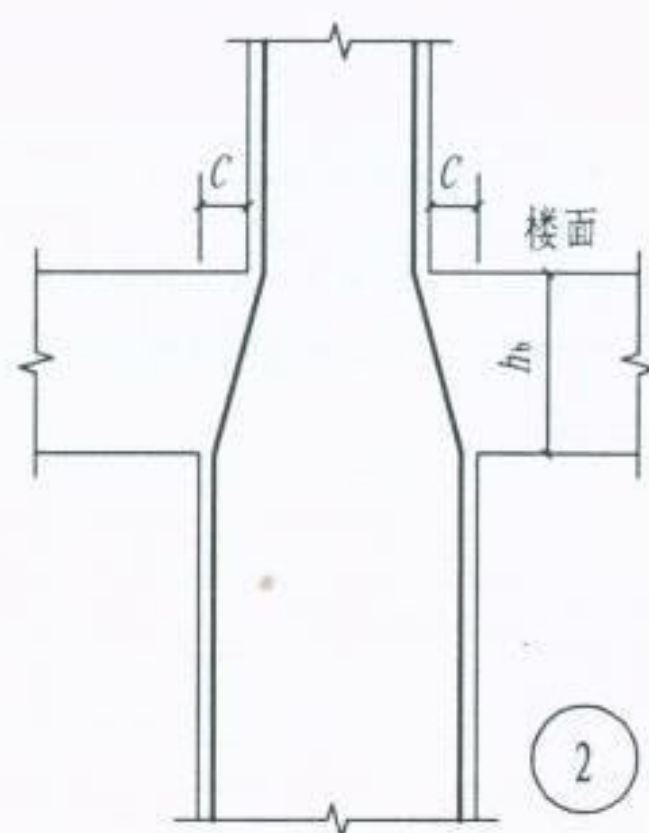


- 注: 1 框架边柱截面尺寸较大时, 框架梁端节点的纵向钢筋构造可采用详图①、⑥。
 2 柱截面尺寸不满足直线锚固要求时, 框架梁中间层端节点的纵向钢筋构造可采用详图②、⑦。
 3 框架梁顶层中间支座纵向钢筋构造, 见详图③~⑤; 中间层中间支座纵向钢筋构造, 见详图⑧~⑩。
 4 当 $C/(h_c-50) \leq 1/6$ 时, 支座两边相同直径的纵筋可连续布置, 见详图④、⑨。
 5 当框架柱两边梁宽不同时, 采用详图⑤、⑩。

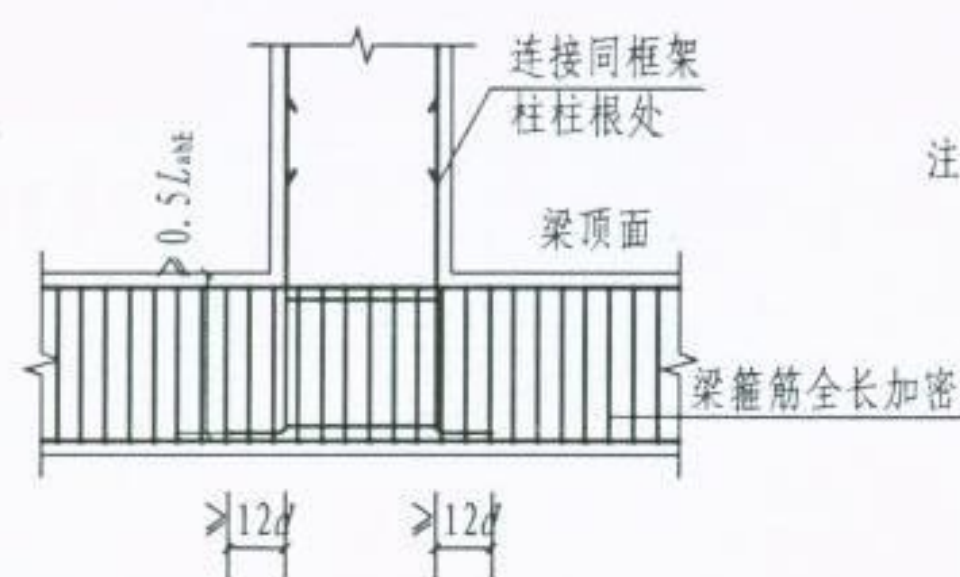


$C/h_b > 1/6$

框架柱变截面处纵筋构造



$C/h_b > 1/6$

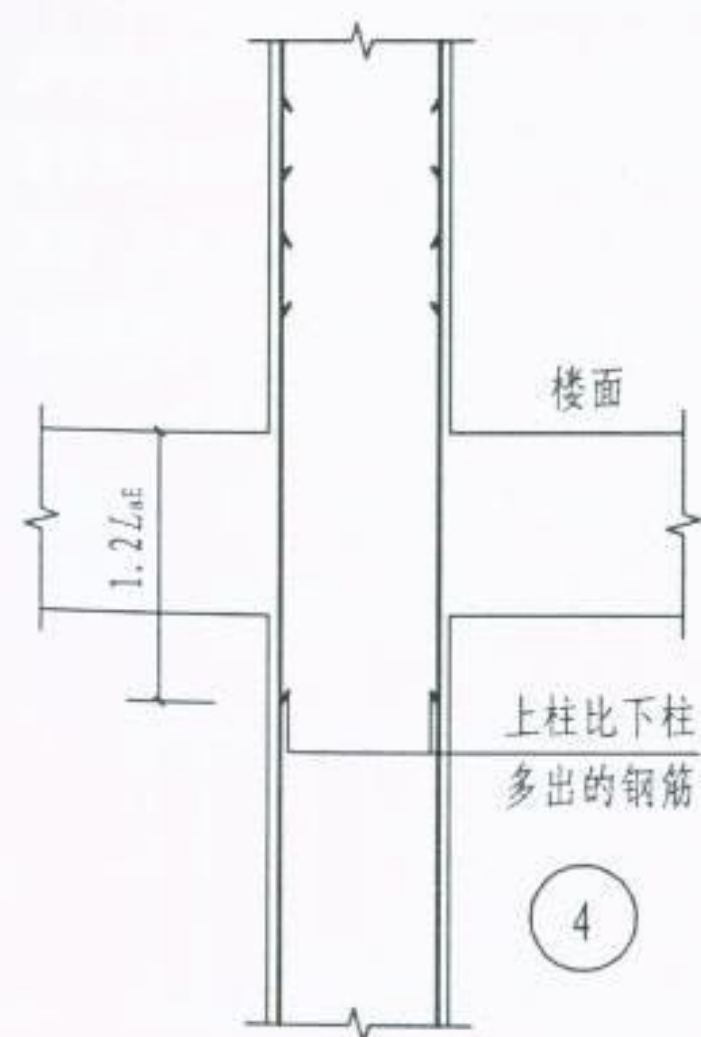


梁上柱纵筋构造

注: 1 框架柱中间层变截面处纵向钢筋构造, 见详图①、②。
当 $C/h_b > 1/6$ 时, 采用详图①; 当 $C/h_b \leq 1/6$ 时, 采用详图②。

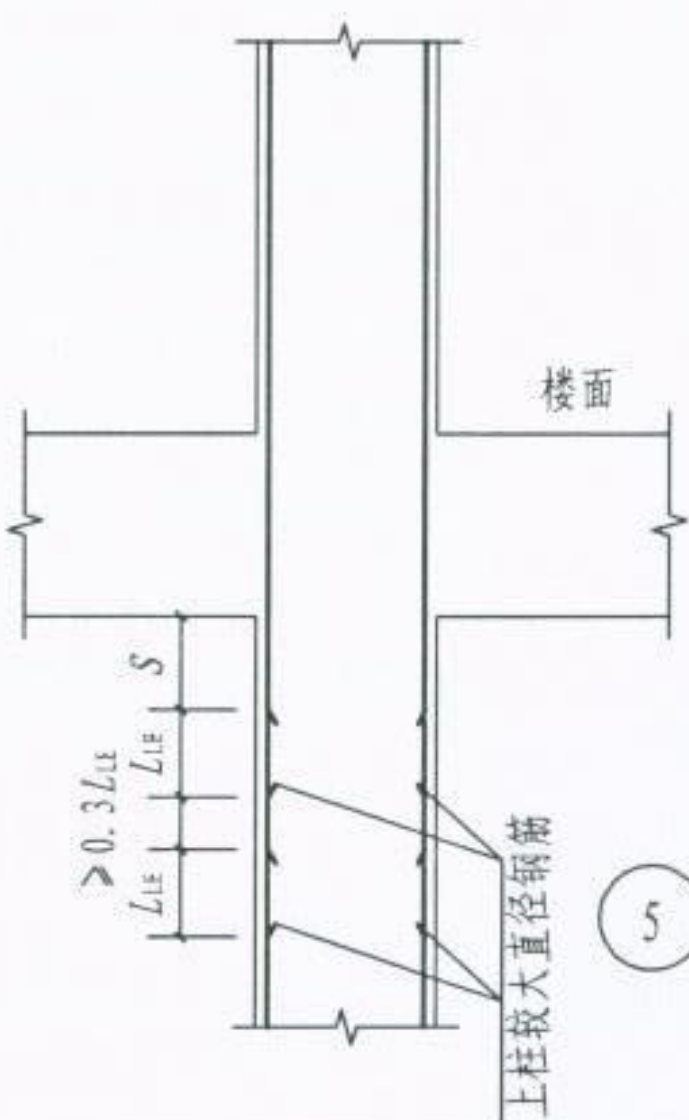
2 梁上柱纵向钢筋根部构造, 见详图③。

3 框架柱中间层纵向钢筋变根数或变直径构造, 见详图④~⑦。图中为绑扎搭接, 也可采用机械连接和焊接连接。当上柱纵筋比下柱多时, 采用详图④; 当上柱纵筋直径比下柱大时, 采用详图⑤; 当下柱纵筋比上柱多时, 采用详图⑥; 当下柱纵筋直径比上柱大时, 采用详图⑦。



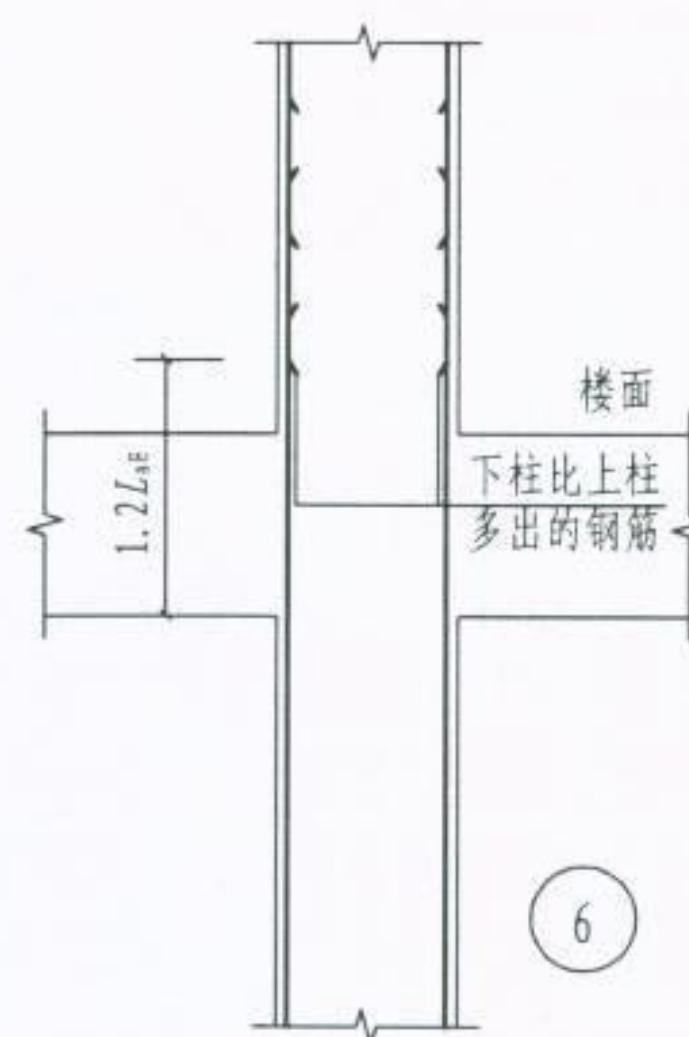
上柱比下柱
多出的钢筋

4



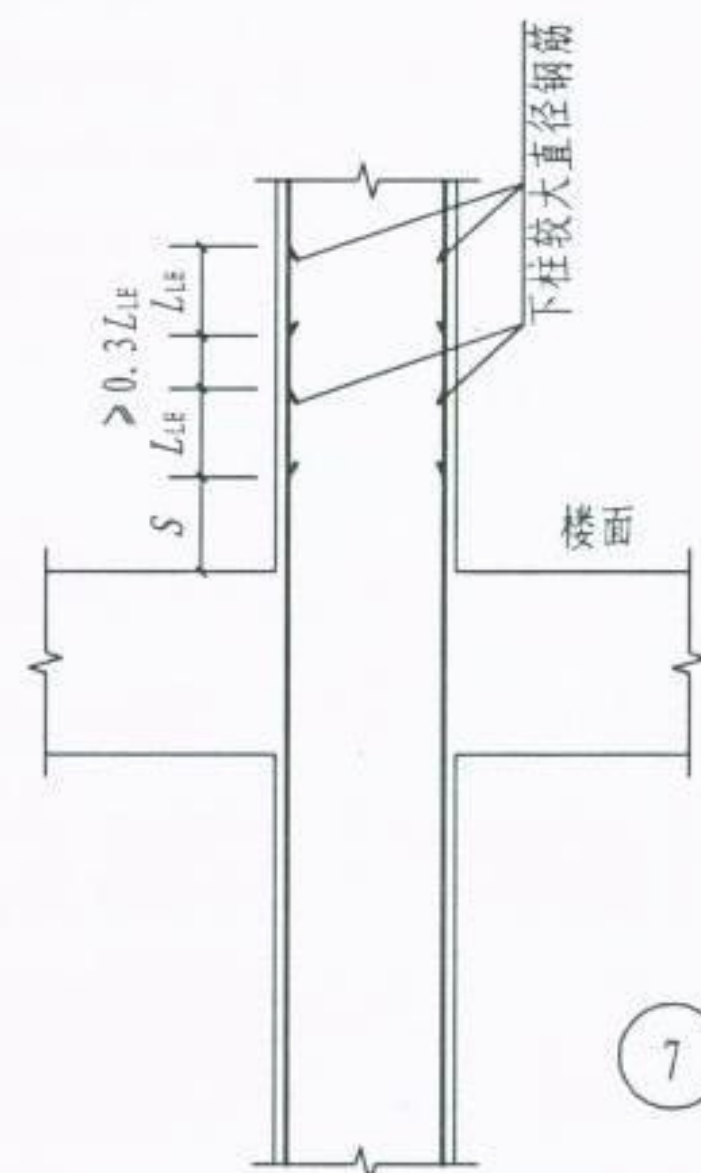
上柱较大直径钢筋

5



下柱比上柱
多出的钢筋

6



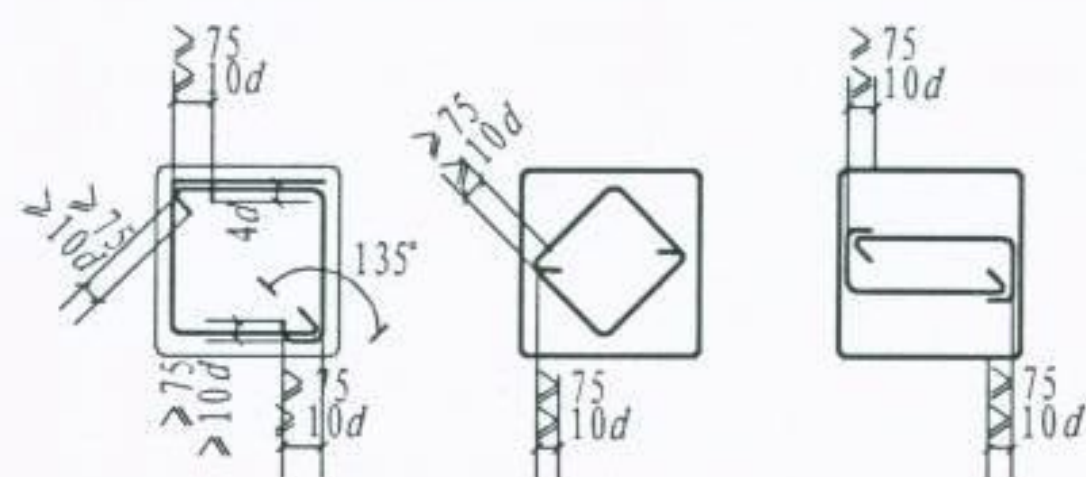
下柱较大直径钢筋

7

框架柱纵筋变根数或变直径时的构造

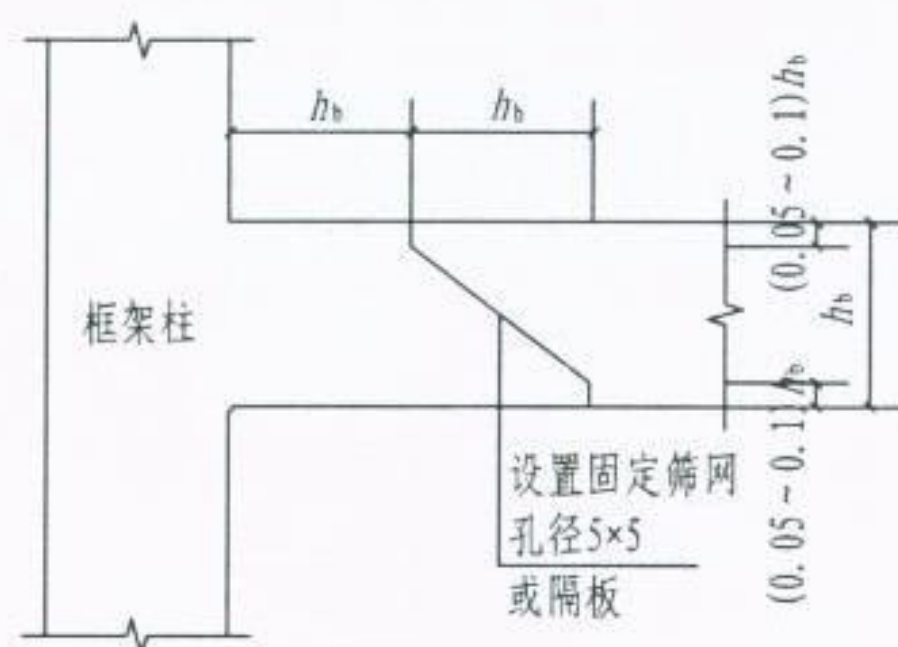
注: S 为柱箍筋加密区长度。

框架柱节点构造

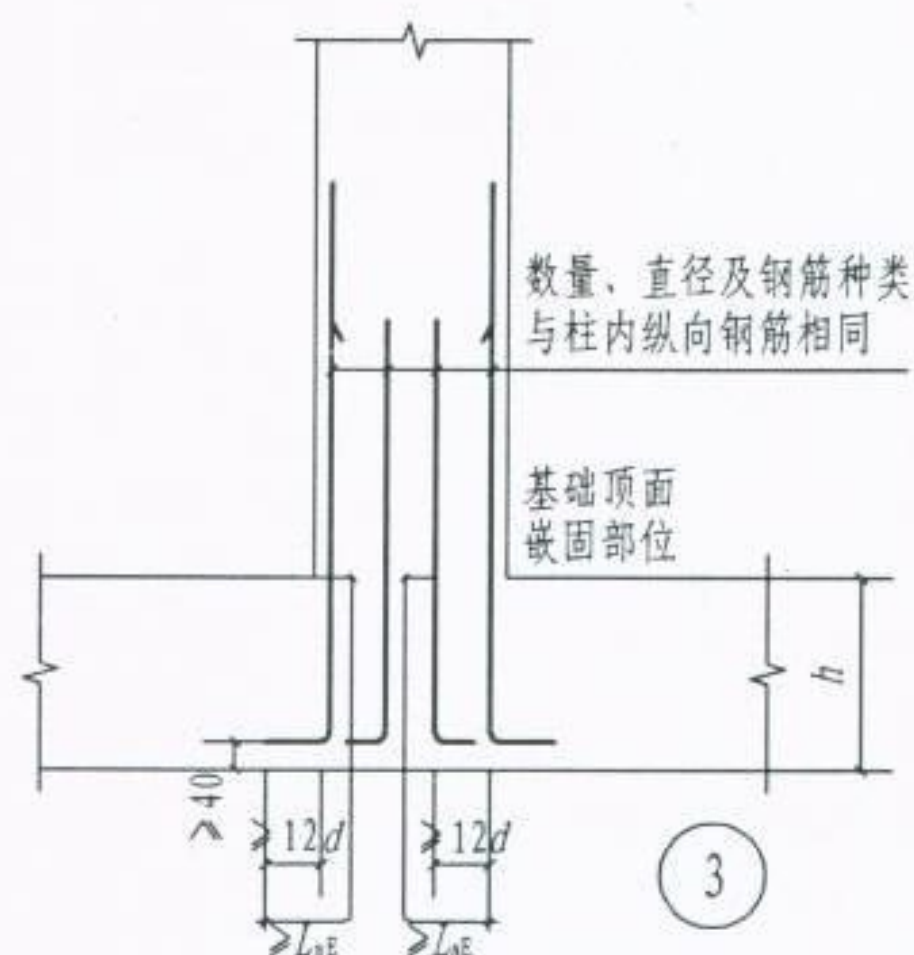


开口箍筋

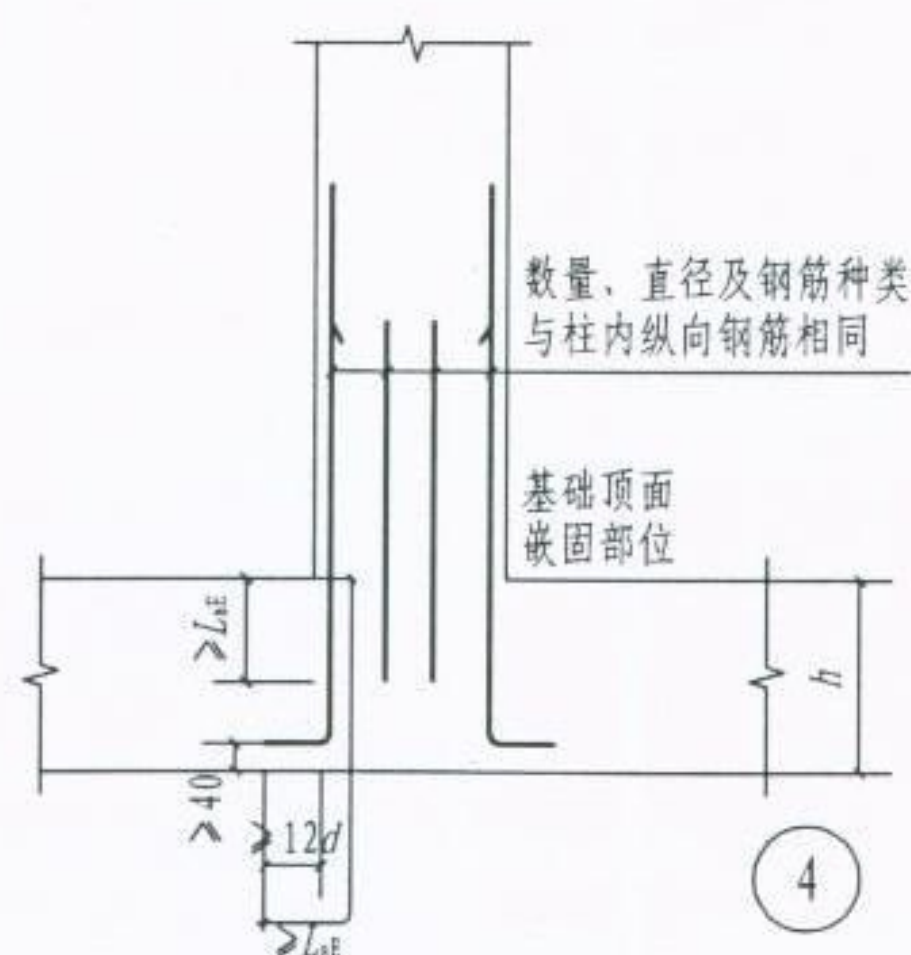
1



2



3



4

柱基础插筋构造

注: 1 框架柱节点核心区构造应满足下列要求:

- 1) 框架节点核心区应设置水平箍筋, 箍筋的最大间距和最小直径应符合有关框架柱箍筋加密区的要求。
- 2) 框架节点核心区箍筋体积配箍特征值和体积配筋率宜按下表采用:

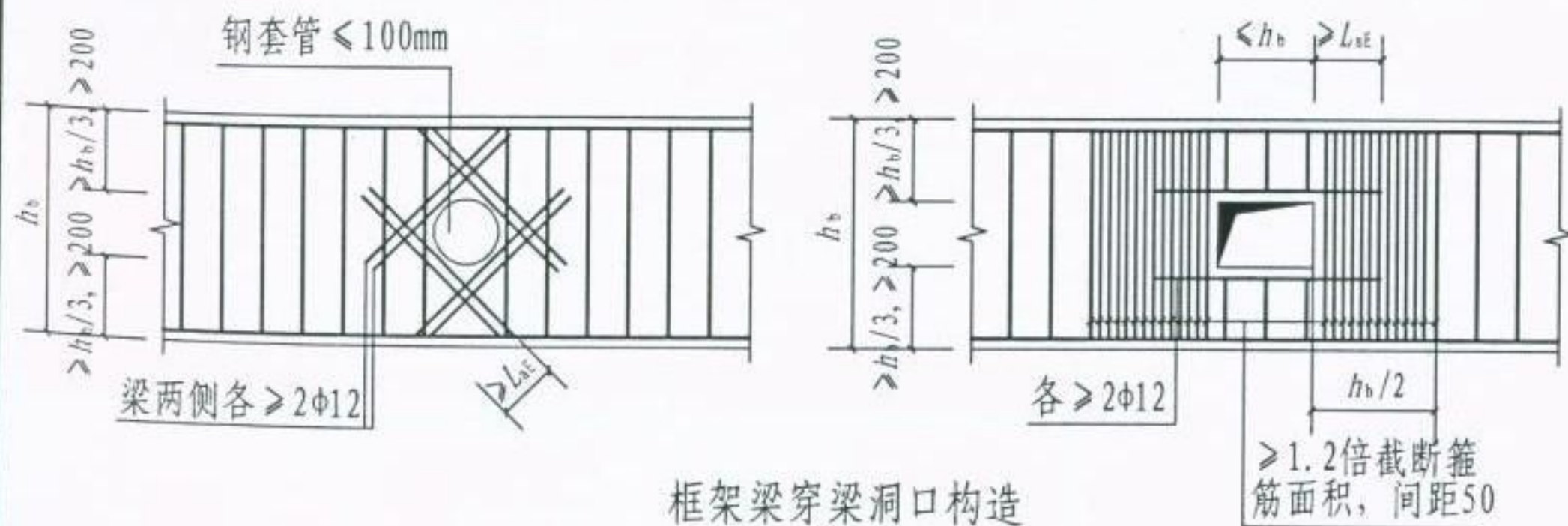
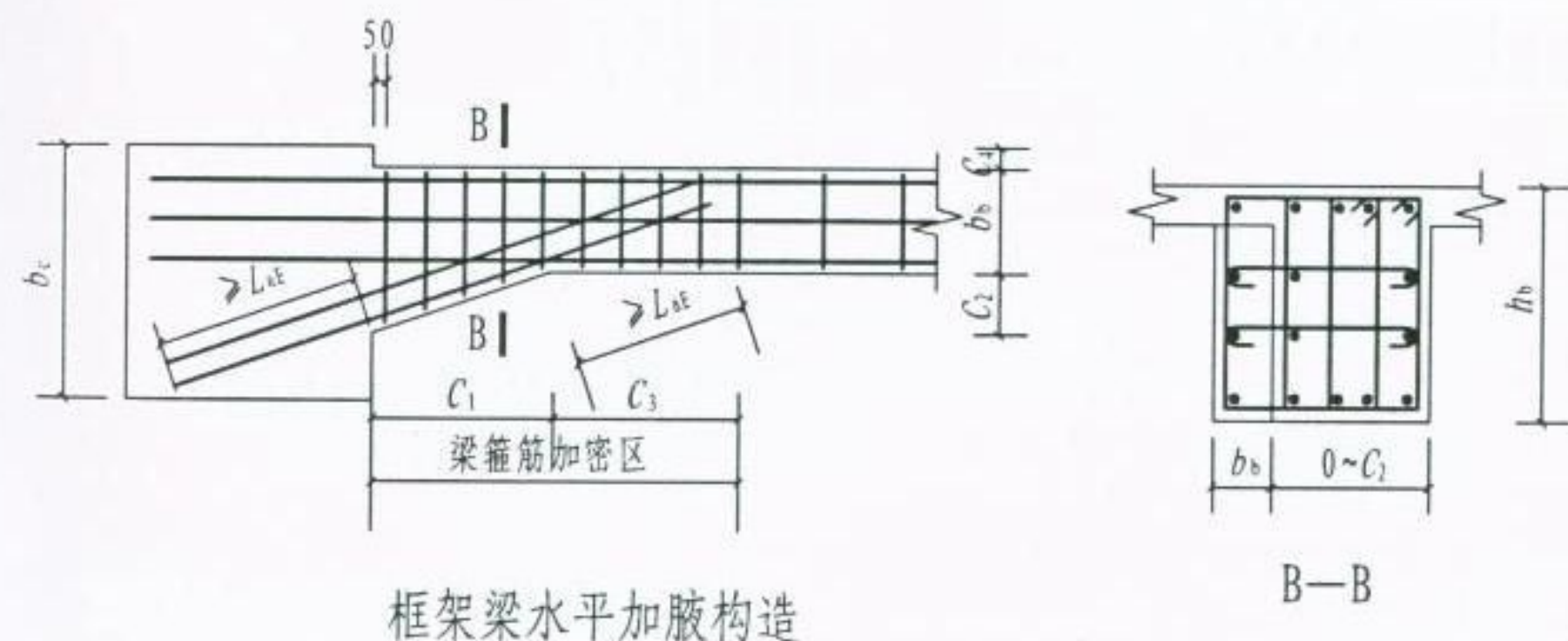
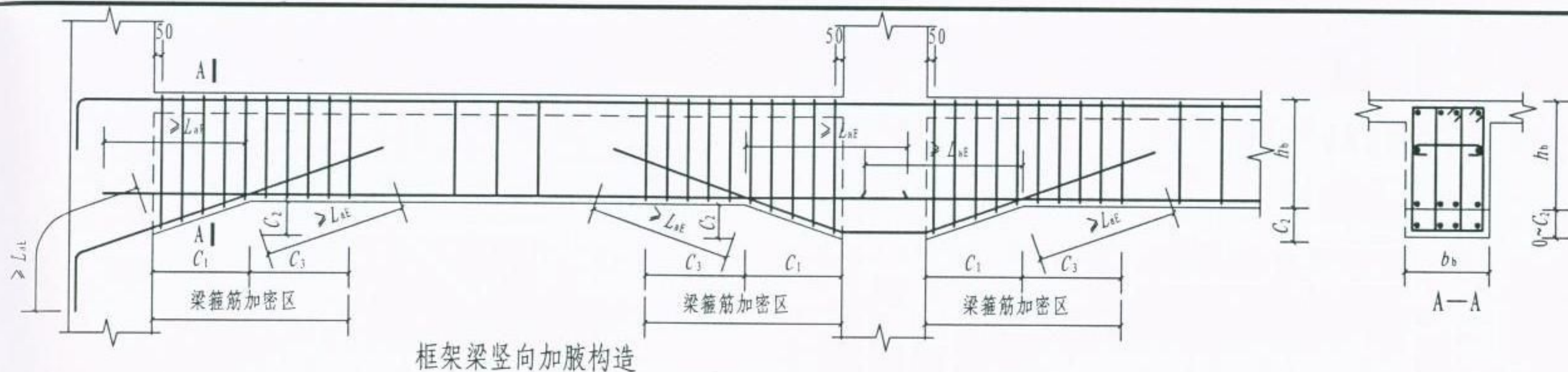
抗震等级	核心区体积配箍特征值	核心区体积配箍率 ρ_v (%)
一级	> 0.12	> 0.6
二级	> 0.10	> 0.5
三级	> 0.08	> 0.4

注: 柱剪跨比不大于2的框架节点核心区的体积配箍率不宜小于核心区上、下柱端体积配箍率中的较大值。

- 3) 为方便施工, 框架节点核心区的箍筋可采用开口箍筋, 见详图①。
- 2 当框架柱、梁的混凝土强度等级不同时, 应将两种混凝土的接缝设置在低强度等级的构件中。当缝两侧的混凝土分先后施工时, 可沿接缝位置设置固定筛网; 当缝两侧混凝土须同时浇筑时, 可沿接缝位置设置隔板, 随两侧混凝土浇入逐渐提升隔板, 并同时振捣密实, 见详图②。当柱的混凝土强度等级较梁的强度等级相差不高于5MPa时, 核心区可不作处理。
- 3 框架柱基础的构造, 见详图③。当柱为轴心受压或小偏心受压、基础高度不小于1200mm或当柱为大偏心受压、基础高度不小于1400mm时, 可仅将四角的插筋伸至板底, 见详图④。

现浇框架节点核心区及
基础插筋构造

图集号 苏G02—2011
页次 20



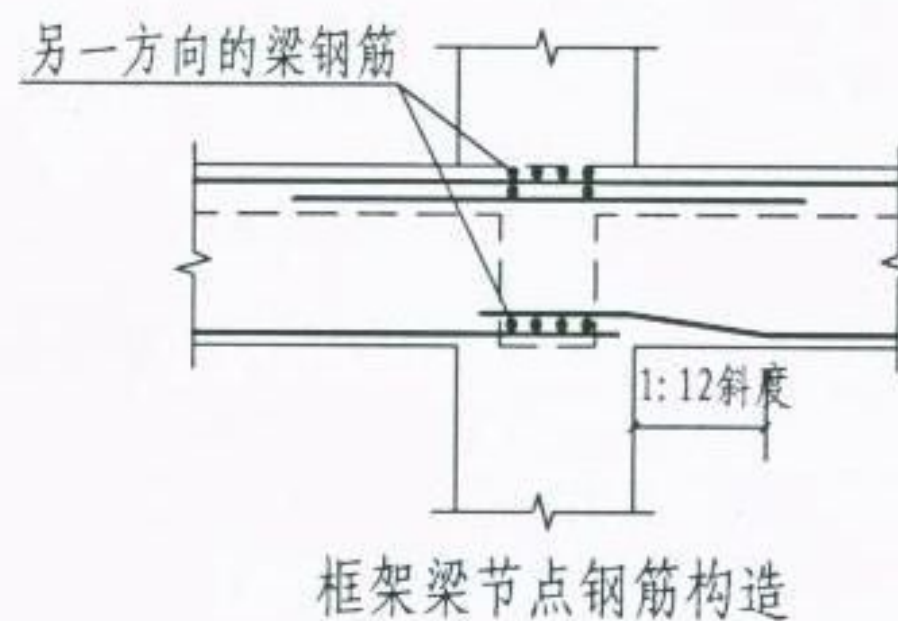
注: 1 框架梁竖向加腋构造和框架梁水平加腋构造图中 C_3 取值: 抗震等级为一级时,

$C_3 \geq 2.0 h_b$ 且 $\geq 500\text{mm}$, 抗震等级为二~四级: $C_3 \geq 1.5 h_b$ 且 $\geq 500\text{mm}$.

2 框架梁水平加腋构造要求: $C_2/C_1 \leq 1/2$, $C_2/b_0 \leq 2/3$, $(C_2+b_0+C_4)/b_c \geq 1/2$.

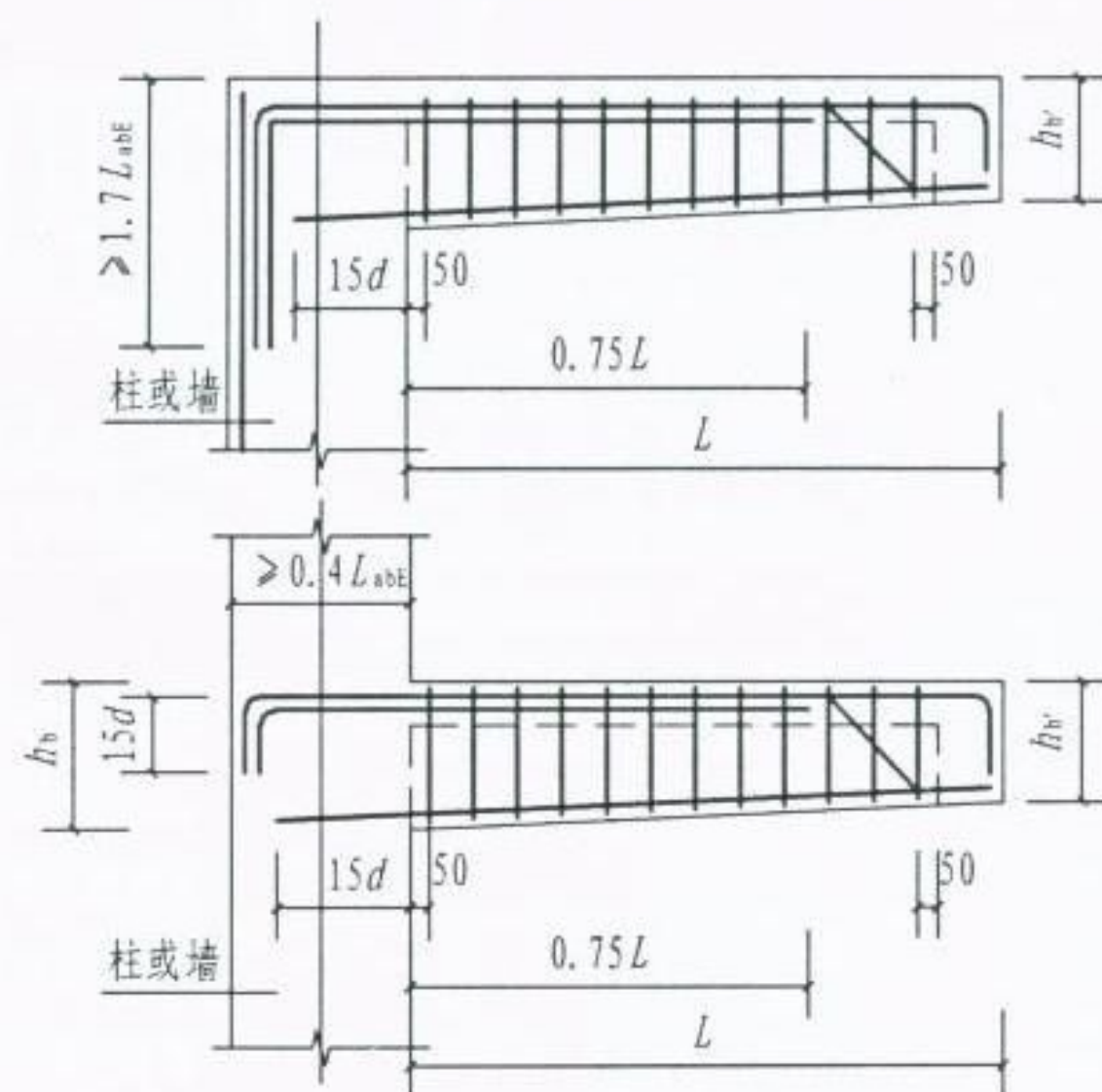
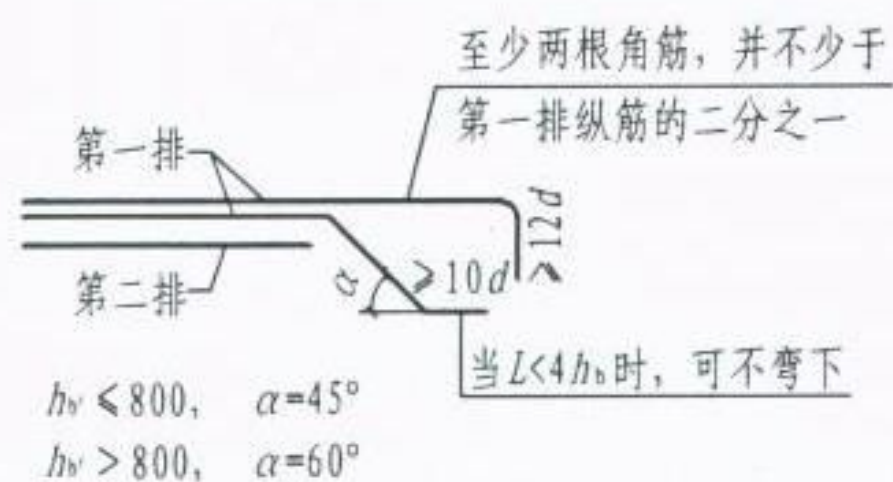
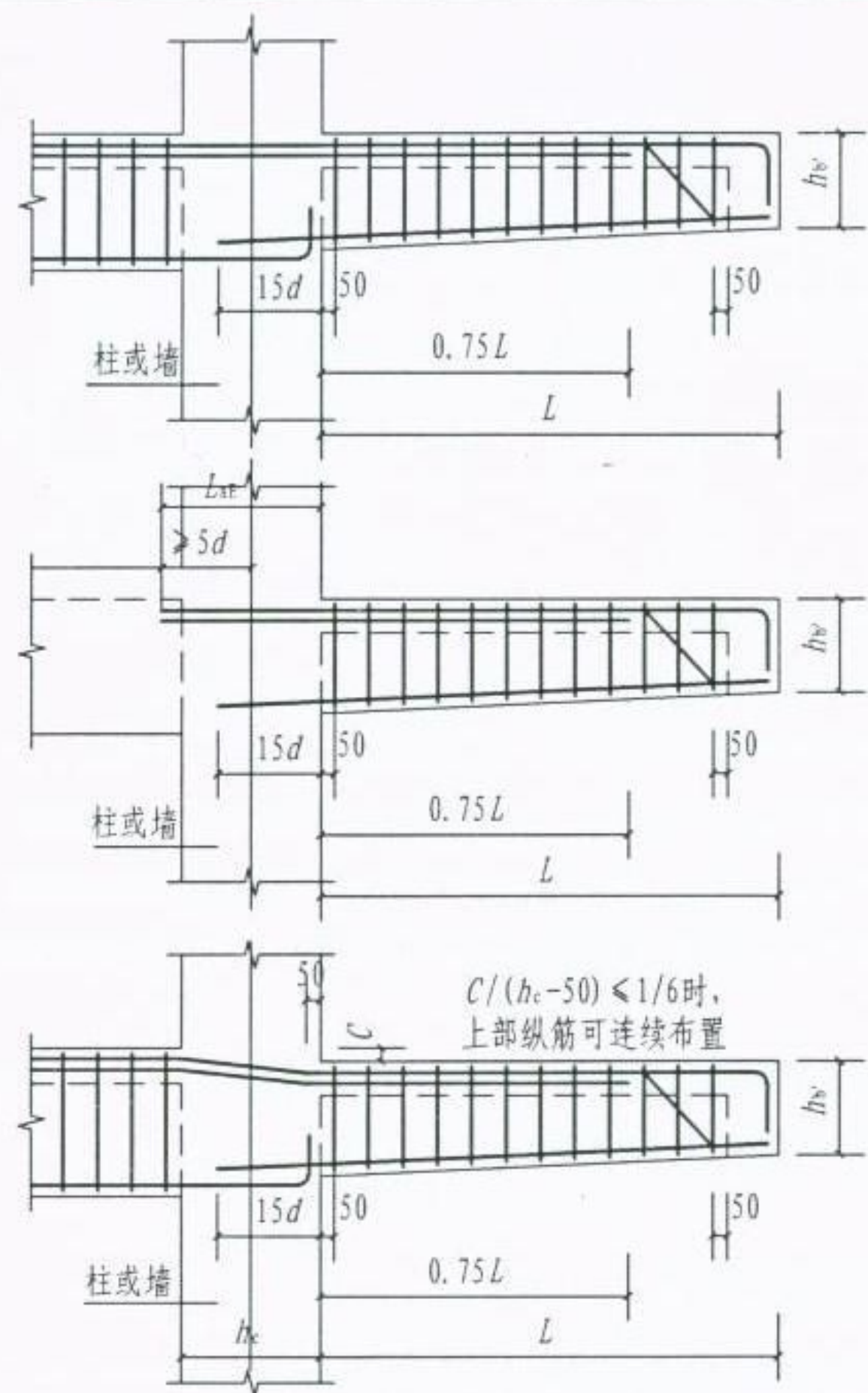
3 框架梁水平加腋部位的配筋若施工图中未注明, 其梁腋上下部斜纵筋 (仅设置第一排) 直径分别同梁内上下纵筋, 水平间距不宜大于 200mm; 水平加腋部位侧面纵向构造筋的设置及构造要求同梁内侧面纵向构造筋, 见本图集第 11 页; 箍筋与梁端箍筋相同。

4 框架梁竖向加腋构造适用于加腋部分参与框架梁计算, 配筋由设计标柱; 箍筋与梁端箍筋相同; 其他情况设计应另行给出做法。

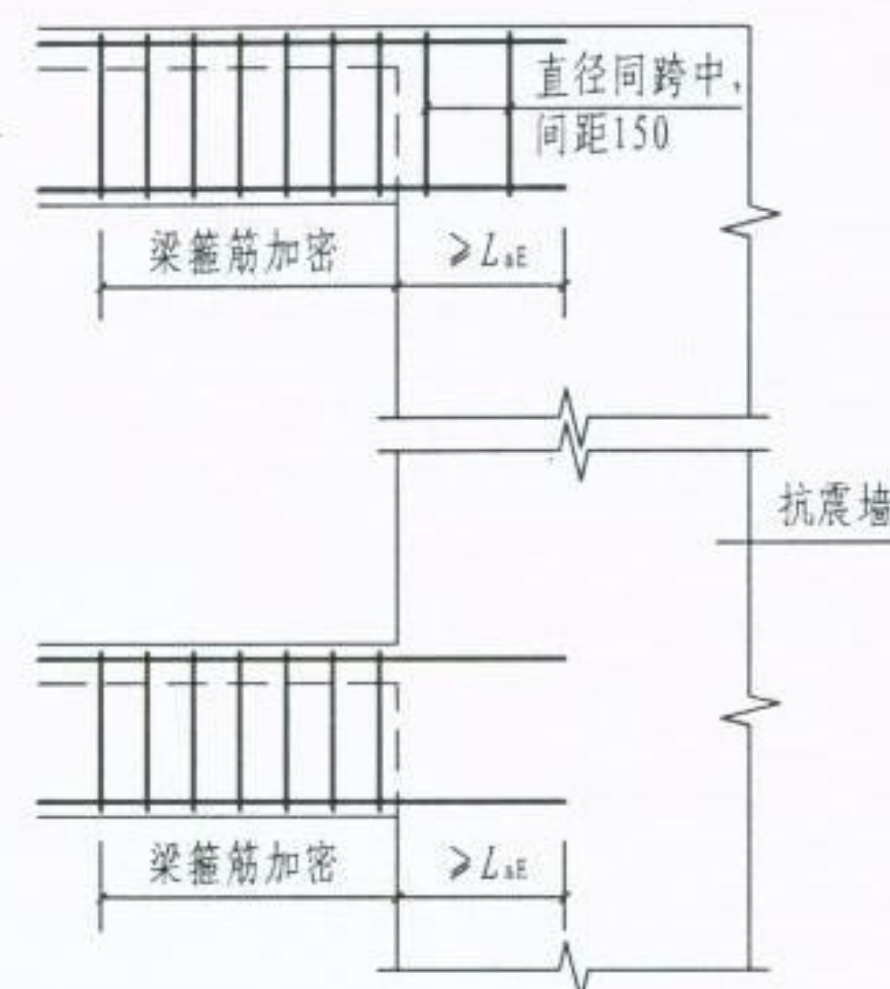
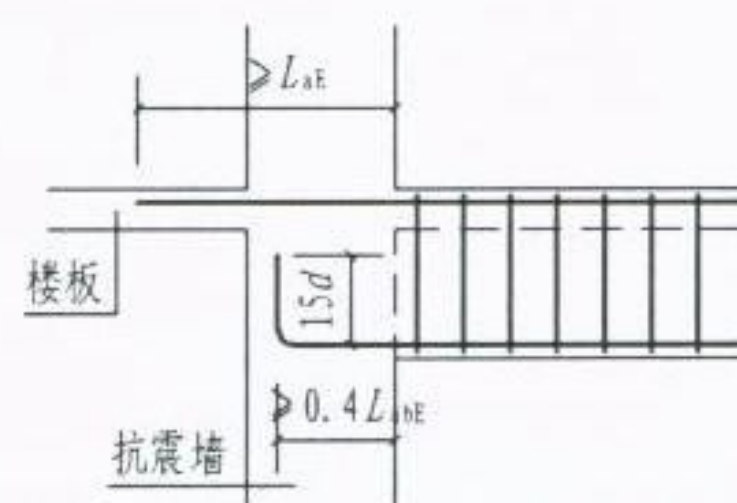


框架梁竖向、水平加腋构造,
框架梁开洞构造及节点钢筋构造

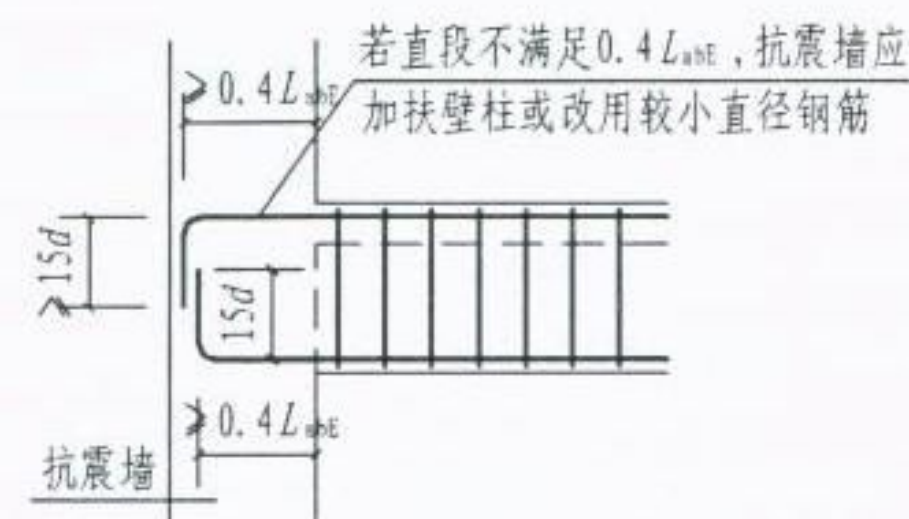
图集号	苏G02-2011
页次	21



悬挑梁构造图



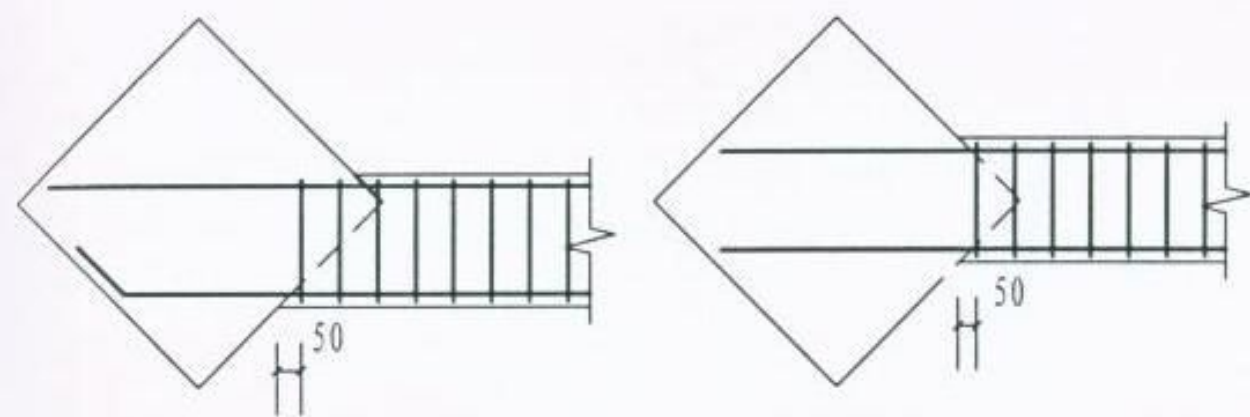
框架梁与抗震墙平面内连接



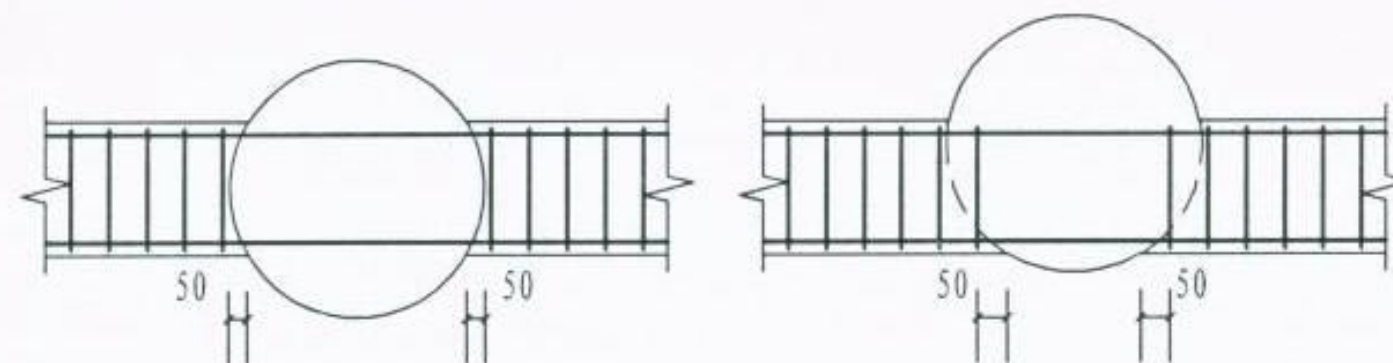
框架梁与抗震墙平面外连接

悬挑梁构造、
框架梁与抗震墙连接

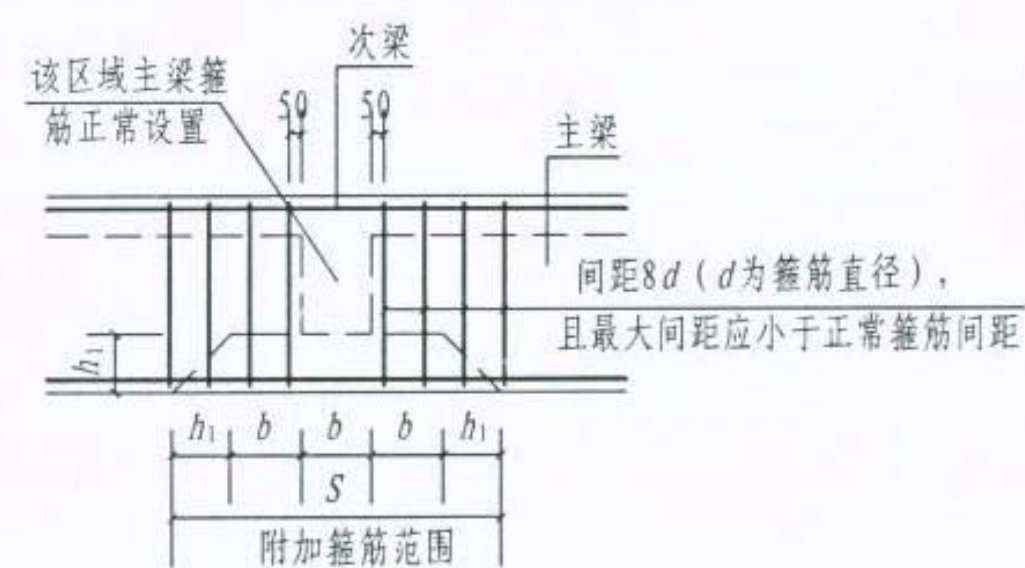
图集号	苏G02—2011
页次	22



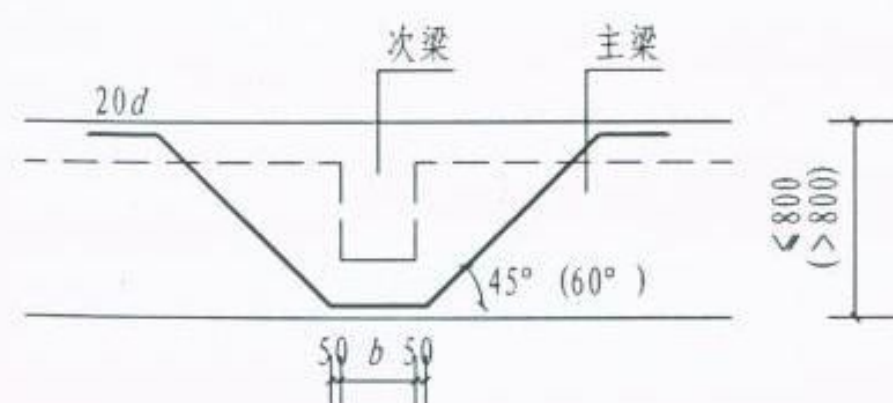
梁与方柱斜交时箍筋起始位置



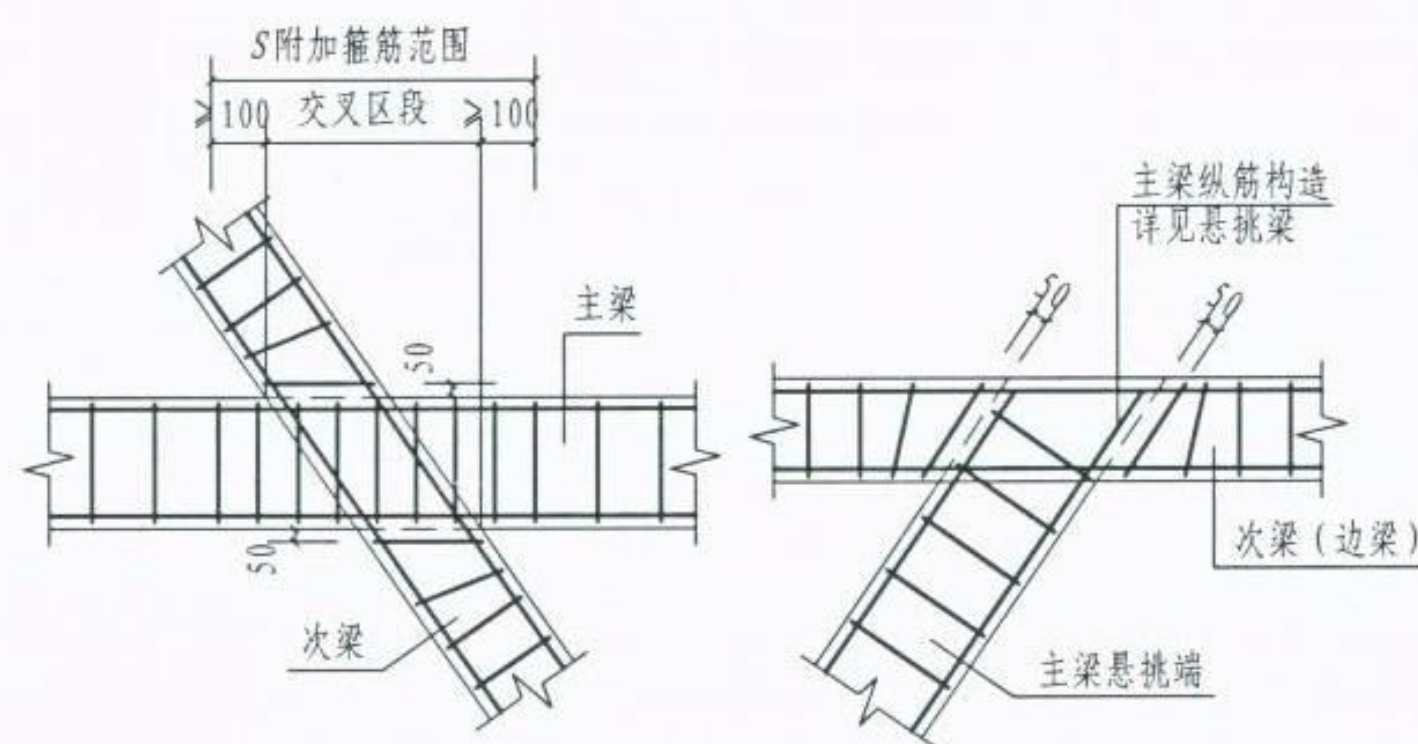
梁与圆柱相交时箍筋起始位置



次梁附加箍筋构造

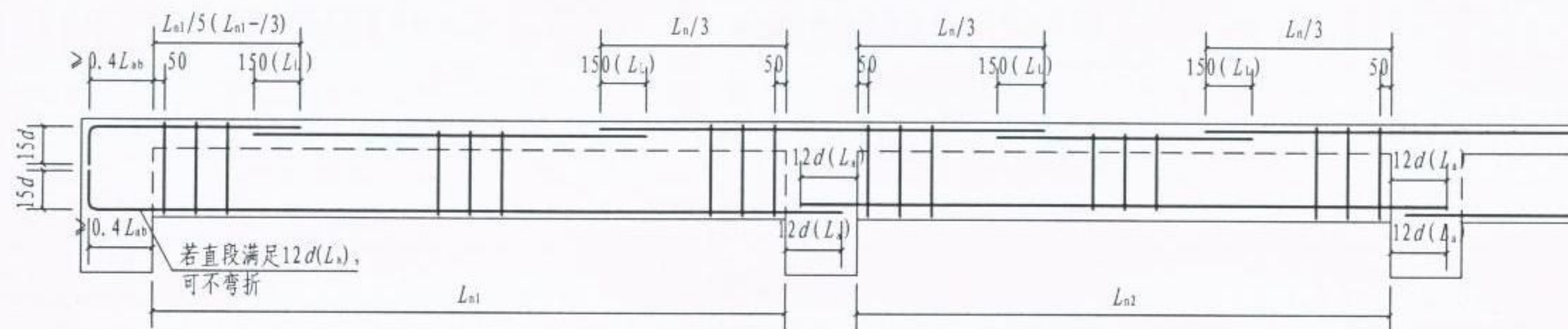


次梁附加吊筋构造



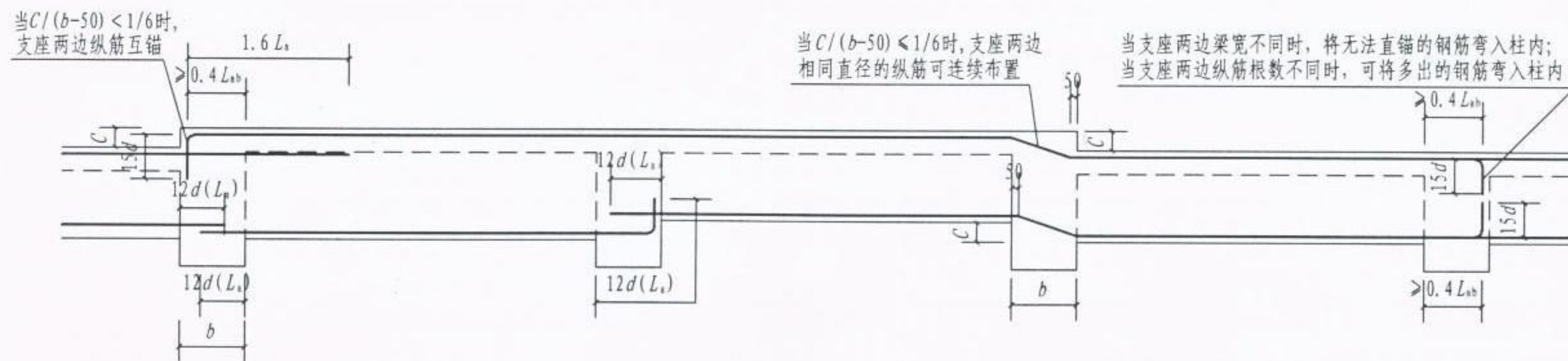
主次梁斜交箍筋构造

梁与柱相交时箍筋起始位置,	图集号	苏G02—2011
主、次梁附加箍筋、吊筋构造	页次	23



非框架梁配筋构造

- 注: 1 括号内的数字用于弧形非框架梁。
 2 L_n 为相邻跨较大跨度值。
 3 当端支座为柱、剪力墙、框支梁或深梁时, 梁端部上部筋伸入梁跨长度取 $L_n/3$ 。



不同截面非框架梁中间节点配筋构造

- 注: 1 括号内的数字用于弧形非框架梁。
 2 梁侧面抗扭钢筋在中间支座和端支座的锚固长度均不小于 L_a 。

抗震墙技术要求

1 抗震墙截面最小厚度要求:

结构类型			抗震等级	最小厚度 (mm, 取较大值)	
				一、二级	三、四级
抗震墙结构	底部加强部位	有端柱或翼墙	$H'/16, 200$	$H'/20, 160$	
		无端柱或翼墙	$H'/12, 220(200)$	$H'/16, 180(160)$	
	其他部位	有端柱或翼墙	$H'/20, 160$	$H'/25, 160(140)$	
		无端柱或翼墙	$H'/16, 180(160)$	$H'/20, 160$	
框架-抗震墙结构	底部加强部位		$H'/16, 200$		
	其他部位		$H'/20, 160$		
板柱-抗震墙结构	底部加强部位		$H'/16, 200$		
	其他部位		$H'/20, 200(180)$		
框架-核心筒结构	外墙	底部加强部位	$H'/16, 200$		
		其他部位	$H'/20, 200$		
	内墙		160		
错层结构 (错层处平面外受力部位)			250		

注: 1 括号内的数值对于抗震墙结构, 用于建筑高度小于或等于24m的多层结构; 括号内的数值对于板柱-抗震墙结构, 用于建筑高度小于或等于12m的多层结构。

2 H' 为层高和抗震墙无支长度中较小值, 无支长度是指抗震墙长度方向平面外横向支撑墙之间的长度。

3 抗震墙的截面厚度还应满足墙体稳定验算要求, 当符合稳定验算要求时, 墙厚和 H' 比值的限值要求可适当放宽。

4 抗震墙的端柱截面边长小于2倍墙厚或翼墙长度小于3倍厚度时, 视为无端柱或无翼墙。

5 抗震墙井筒中, 分隔电梯井或管道井的墙肢截面厚度可适当减小, 但不宜小于160mm。

2 抗震墙竖向、横向分布钢筋配筋要求:

抗震等级			一、二、三级	四级
抗震墙结构	配筋率		$\geq 0.25\%$	$\geq 0.20\%$
	钢筋构造 (mm)	竖向筋	间距 ≤ 300 , 墙厚/10 $\geq d \geq 10$	
		横向筋	间距 ≤ 300 , 墙厚/10 $\geq d \geq 8$	
框架-抗震墙结构	配筋率		$\geq 0.25\%$	—
	钢筋构造 (mm)		间距 ≤ 300 , 墙厚/10 $\geq d \geq 10$	
部分框支抗震墙结构中落地抗震墙底部加强部位	配筋率		$\geq 0.30\%$	—
	钢筋构造 (mm)		间距 ≤ 200 , 墙厚/10 $\geq d \geq 10$	
错层结构中错层处抗震墙	配筋率		$\geq 0.50\%$	—
	钢筋构造 (mm)		间距 ≤ 200 , 墙厚/10 $\geq d \geq 10$	
抗震墙中温度、收缩应力较大的部位	配筋率		$\geq 0.25\%$	
	钢筋构造 (mm)		间距 ≤ 200 , 墙厚/10 $\geq d \geq 10$	

注: 1 d 为分布钢筋直径。

2 高度小于24m且剪压比很小的四级抗震墙, 其竖向分布筋的最小配筋率应允许按0.15%采用。

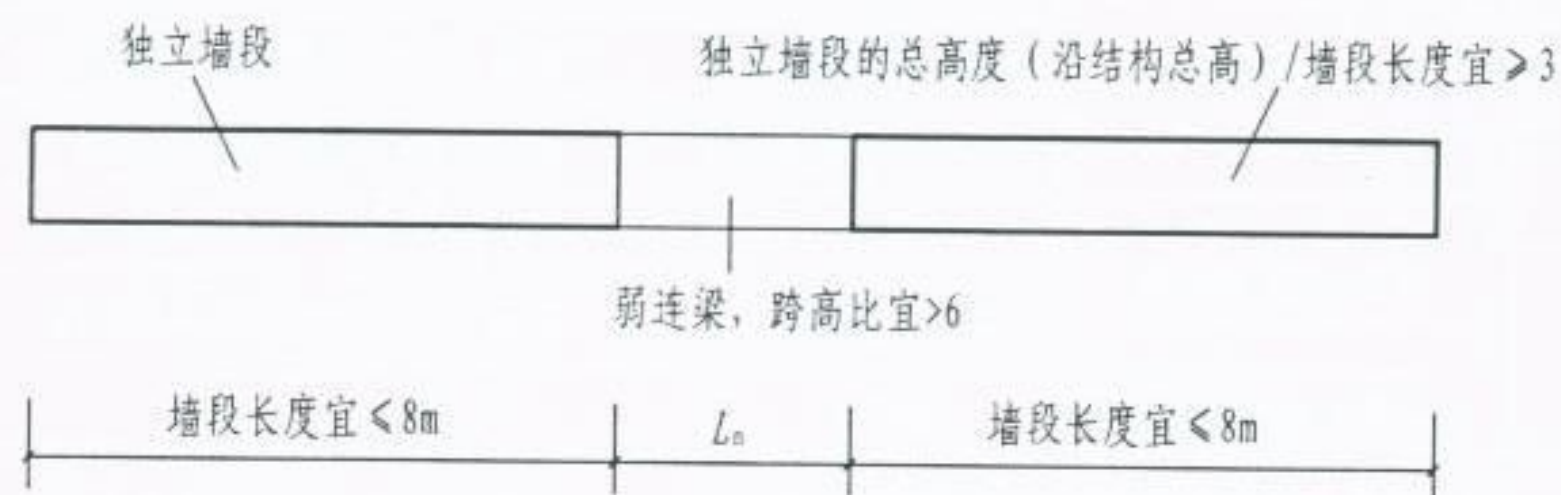
3 抗震墙中温度、收缩应力较大的部位指房屋顶层抗震墙及长矩形平面房屋的楼梯间和电梯间抗震墙、端开间的纵向抗震墙、端山墙等。

4 抗震墙厚度大于140mm时, 其竖向和横向分布钢筋应双排布置, 双排分布钢筋间拉筋的间距不宜大于600mm, 直径不应小于6mm。

抗震墙技术要求

图集号 苏G02—2011
页次 25

3 抗震墙独立墙段长度要求:



- 注: 1 抗震墙每个独立墙段的总高度与其墙段长度之比不宜小于3, 墙段长度不宜大于8m。
 2 抗震墙墙肢的截面高度和厚度之比宜大于4。
 3 当抗震墙墙肢的截面高度和厚度之比不大于3时, 应按框架柱进行截面设计。
 4 当抗震墙矩形墙肢的厚度不大于300mm, 且墙肢长度不大于墙厚的3倍时, 宜全高加密箍筋。

4 抗震墙轴压比限值:

抗震等级 (设防烈度)	一级 (9度)	一级 (7、8度)	二、三级
轴压比限值	0.4	0.5	0.6

- 注: 1 抗震墙轴压比指重力荷载代表值作用下抗震墙墙肢承受的轴向压力设计值 (不与地震作用组合) 与墙肢的全截面面积和混凝土轴心抗压强度设计值乘积之比值。
 2 底部加强部位及非底部加强部位中抗震墙墙肢均宜满足表中轴压比限值。

5 短肢抗震墙构造要求:

抗震等级		一级	二级	三级	四级
轴压比限值	有翼缘或端柱的墙肢	0.45	0.50	0.55	—
	一字形墙肢	0.35	0.40	0.45	—
墙厚(mm)	底部加强部位	≥200			
	一般部位	≥180			
全部竖向钢筋	底部加强部位	1.2%	1.2%	1.0%	1.0%
最小配筋率	一般部位	1.0%	1.0%	0.8%	0.8%

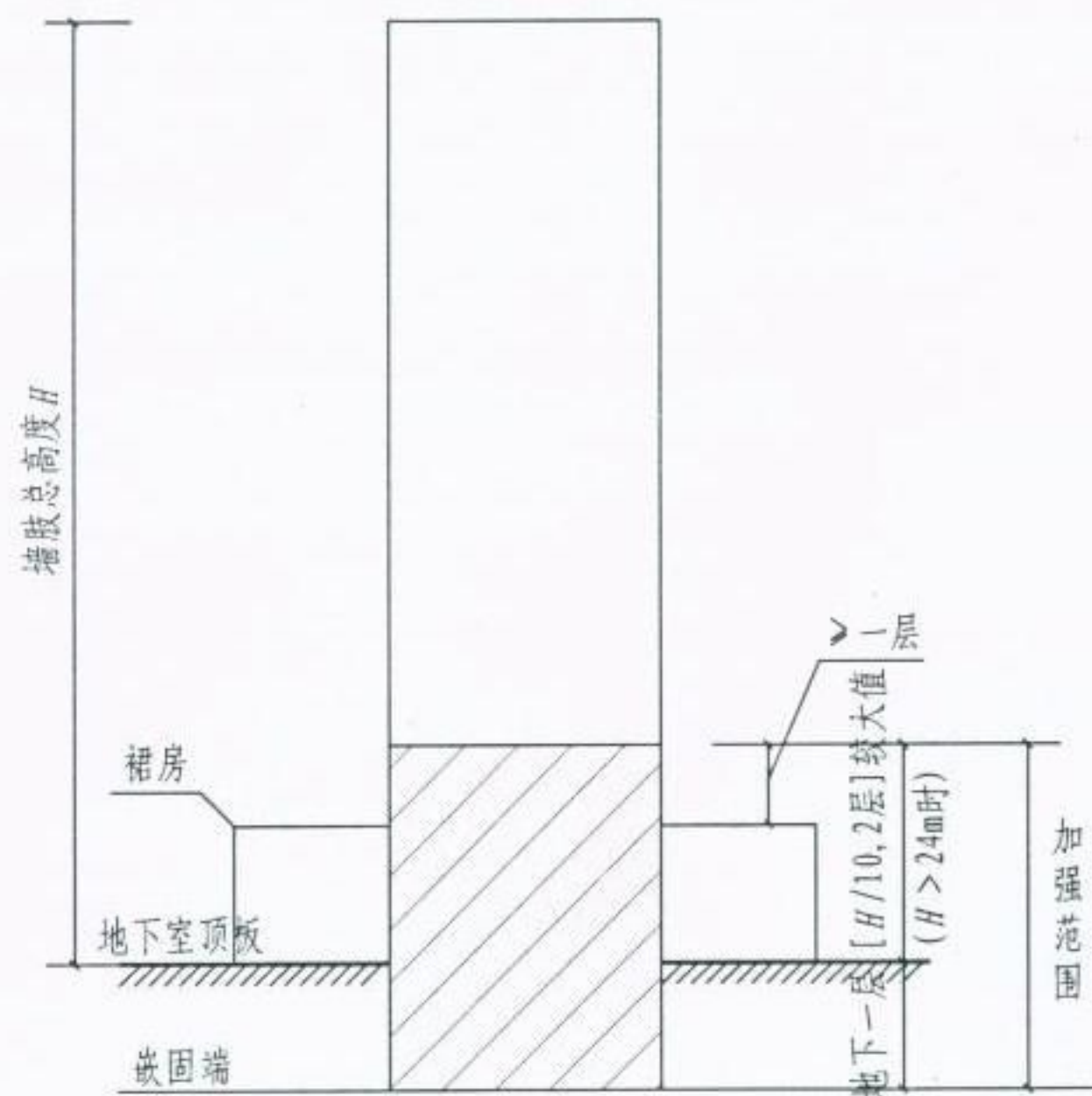
- 注: 1 短肢抗震墙是指截面厚度不大于300mm, 各肢截面高度与厚度之比的最大值大于4但不大于8的抗震墙。
 2 短肢抗震墙墙厚还应满足本图集第25页第1款的要求。
 3 底部加强部位及非底部加强部位中短肢抗震墙墙肢均宜满足表中轴压比限值。

6 具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构房屋最大适用高度:

抗震设防烈度	7	8 (0.2g)	8 (0.3g)
最大适用高度 (m)	100	80	60

- 注: 具有较多短肢剪力墙的剪力墙结构是指在规定的水平地震作用下, 短肢剪力墙承担的底部倾覆力矩不小于结构底部总地震倾覆力矩的30%的剪力墙结构。

7 抗震墙底部加强区范围:



抗震墙底部加强区范围

注: 1 底部加强部位的高度, 应从地下室顶板算起。

2 部分框支抗震墙结构的抗震墙, 其底部加强部位的高度, 可取框支层加框支层以上两层的高度及落地抗震墙总高度的 $1/10$ 二者的较大值。

3 其他结构的抗震墙, 当房屋高度大于 24m 时, 底部加强部位的高度可取墙肢总高度的 $1/10$ 和底部两层二者的较大值; 当房屋高度不大于 24m 时, 底部加强部位可取底部一层。

4 当结构计算嵌固端位于地下一层的底板或以下时, 底部加强部位尚宜向下延伸到计算嵌固端。

5 裙房与主楼相连时, 底部加强部位的高度也可延伸至裙房以上一层。

8 抗震墙设置边缘构件的范围:

8.1 抗震墙两端和洞口两侧应设置边缘构件, 边缘构件包括暗柱、端柱和翼墙, 边缘构件分为约束边缘构件和构造边缘构件。

8.2 底层墙肢底截面的轴压比大于下表规定的一、二、三级抗震墙, 以及部分框支抗震墙结构的抗震墙, 应在底部加强部位及相邻的上一层设置约束边缘构件, 在以上的其他部位可设置构造边缘构件。

8.3 底层墙肢底截面的轴压比不大于下表规定的一、二、三级抗震墙及四级抗震墙, 墙肢两端可设置构造边缘构件。

抗震墙可不设约束边缘构件的最大轴压比

抗震等级 (设防烈度)	一级 (9度)	一级 (7、8度)	二、三级
轴压比	0.1	0.2	0.3

8.4 B级高度高层建筑的抗震墙, 宜在约束边缘构件层与构造边缘构件层之间设置1~2层过渡层, 过渡层边缘构件的箍筋配箍率, 可取约束边缘构件与构造边缘构件的平均值。

8.5 多塔楼建筑塔楼中与裙房连接体相连的抗震墙, 从固定端至裙房屋面上两层的高度范围内, 抗震墙宜设置约束边缘构件。

8.6 在加强部位与一般部位的过渡区 (可大体取加强部位以上与加强部位的高度相同的范围), 边缘构件的长度需逐步过渡。



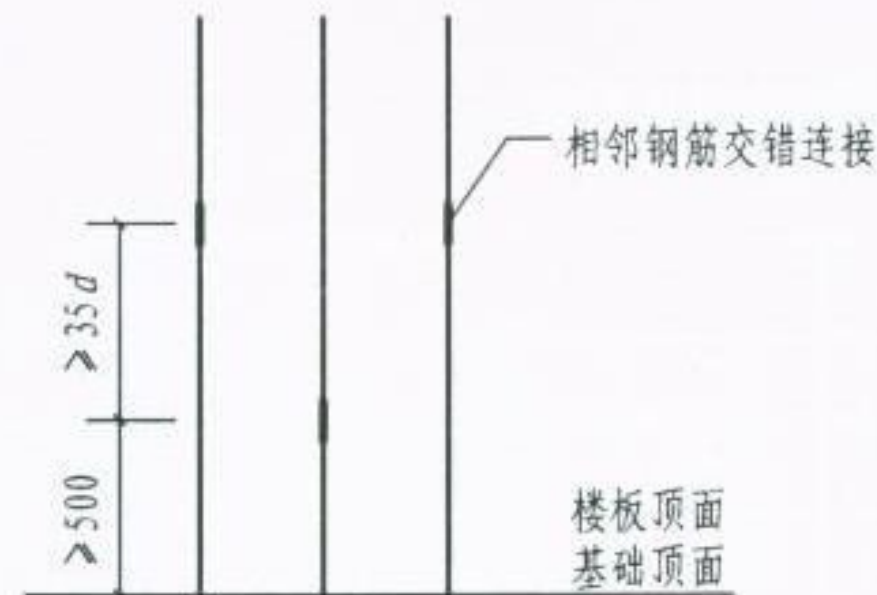
墙体竖向分布钢筋搭接（一）

注：用于一、二级抗震墙底部加强部位
用于竖向钢筋直径 $\leq 25\text{mm}$ 时。



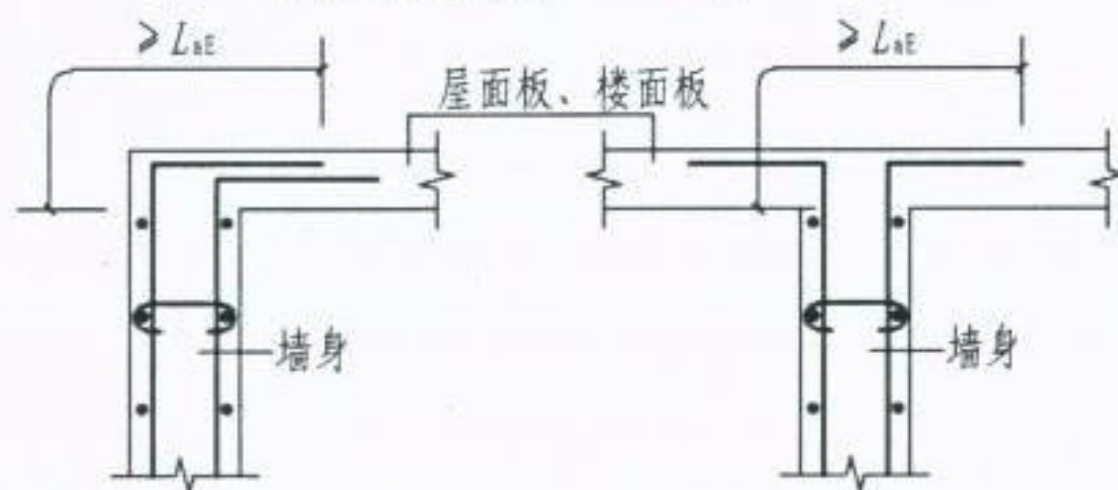
墙体竖向分布钢筋搭接（二）

注：用于一、二级抗震墙非加强部位及三、四级抗震墙
用于竖向钢筋直径 $\leq 25\text{mm}$ 时。

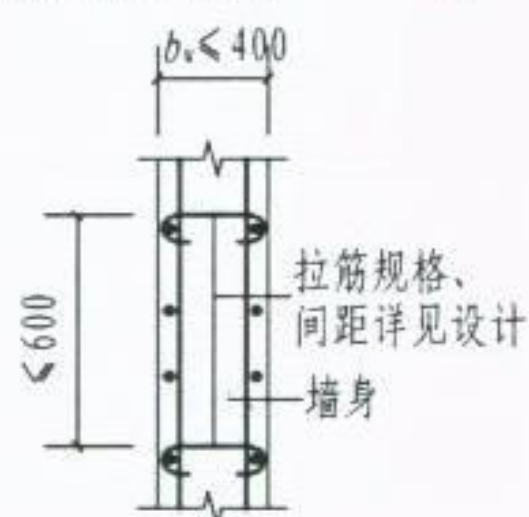


墙体竖向分布钢筋焊接或机械连接

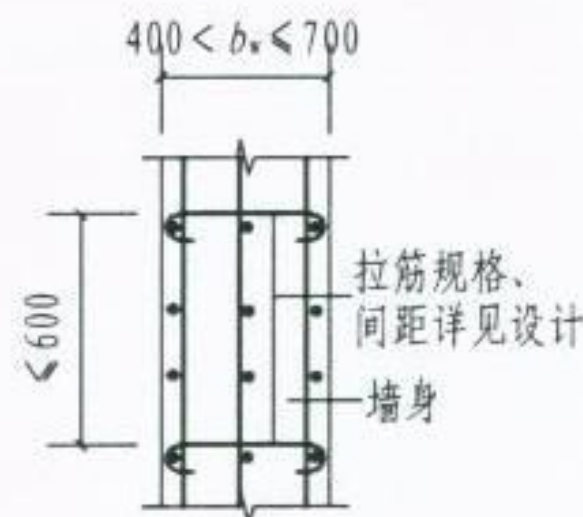
注：用于竖向钢筋直径 $> 25\text{mm}$ 时。



墙体竖向分布钢筋顶部锚固

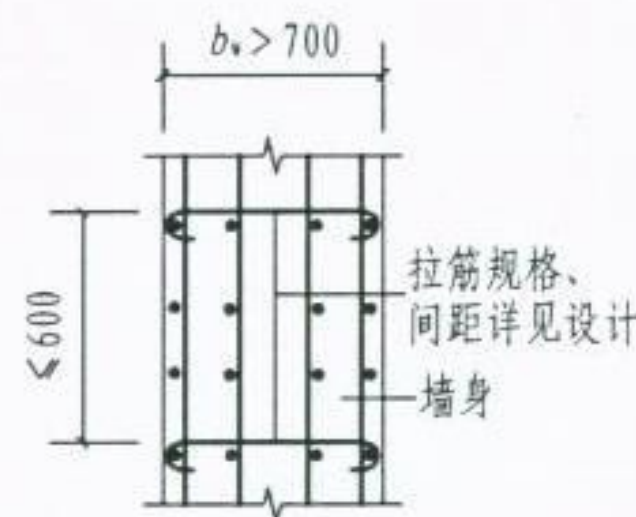


抗震墙双排配筋



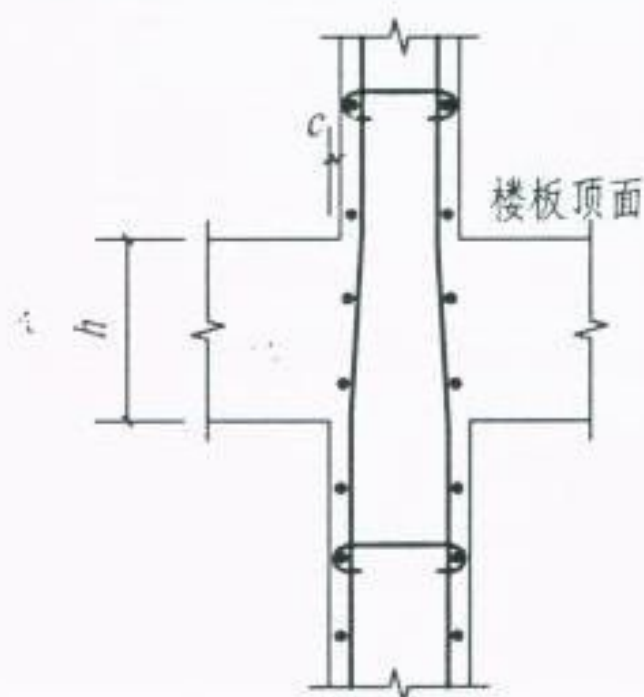
抗震墙三排配筋

注：水平、竖向钢筋均匀分布，
拉筋须与各排分布筋绑扎。



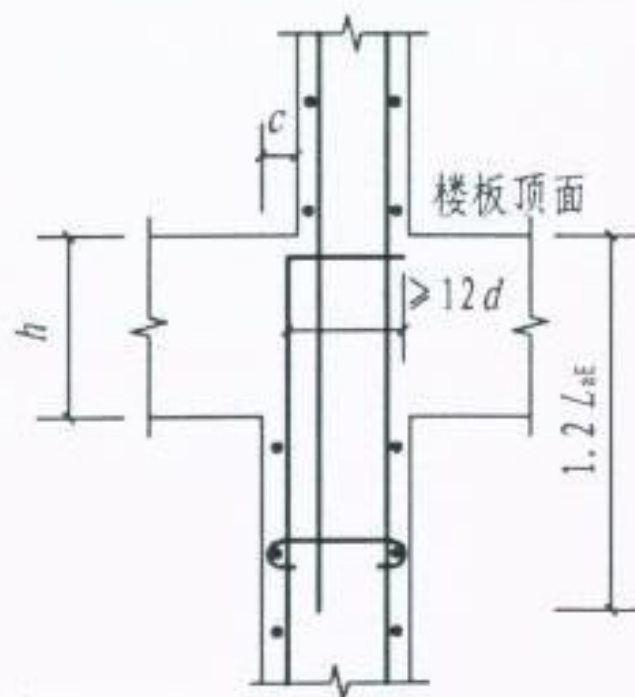
抗震墙四排配筋

注：水平、竖向钢筋均匀分布，
拉筋须与各排分布筋绑扎。



抗震墙变截面处纵筋构造（一）

注： $c/h \leq 1/6$ 。



抗震墙变截面处纵筋构造（二）

注： $c/h \leq 1/6$ 。

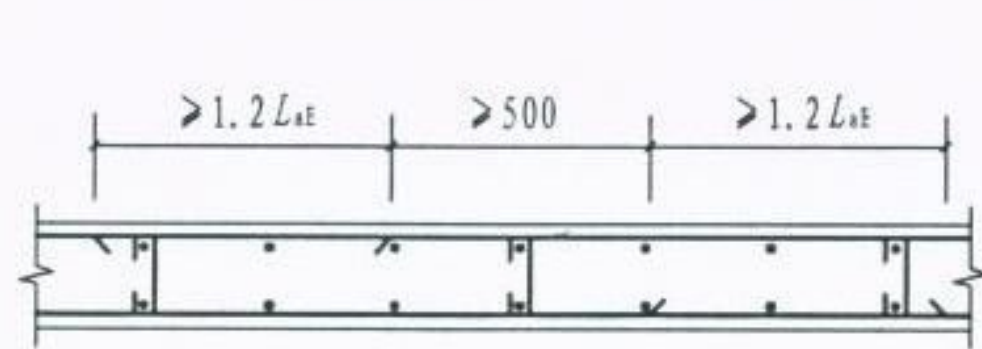
注：1 d 为竖向分布钢筋直径， h 为楼层梁高或板厚。

2 本图所示拉筋应与剪力墙每排的竖向筋和水平筋绑扎在一起。

3 L_{aE} 取值见本图集第8页。

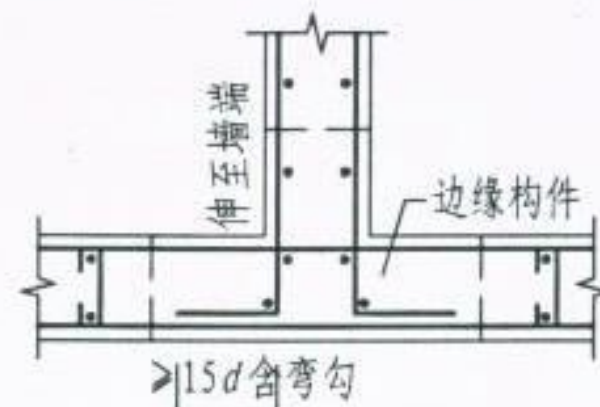
抗震墙墙体竖向分布钢筋构造

图集号	苏G02—2011
页次	28

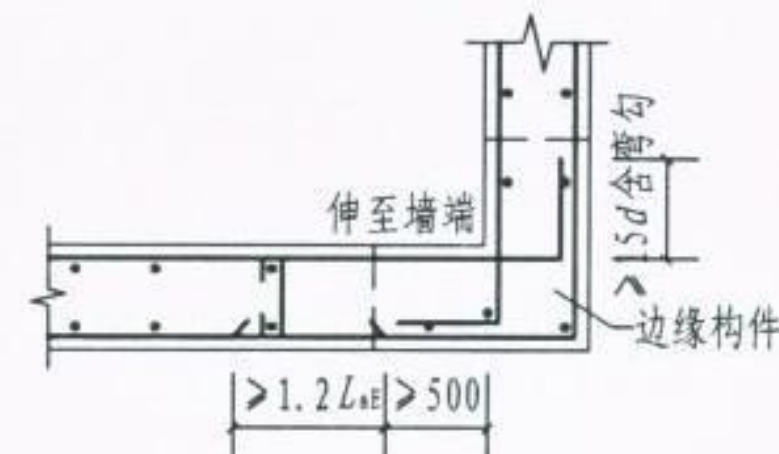


墙体水平钢筋搭接

注：沿高度相邻水平筋亦错开搭接，搭接接头沿水平方向的净距 $\geq 500\text{mm}$ 。

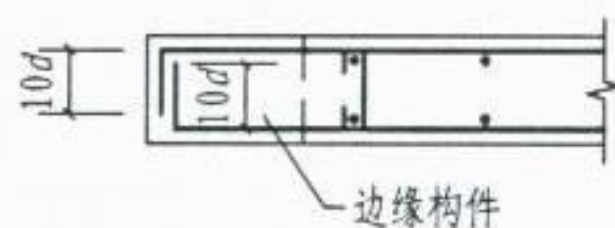


丁字墙节点水平筋锚固

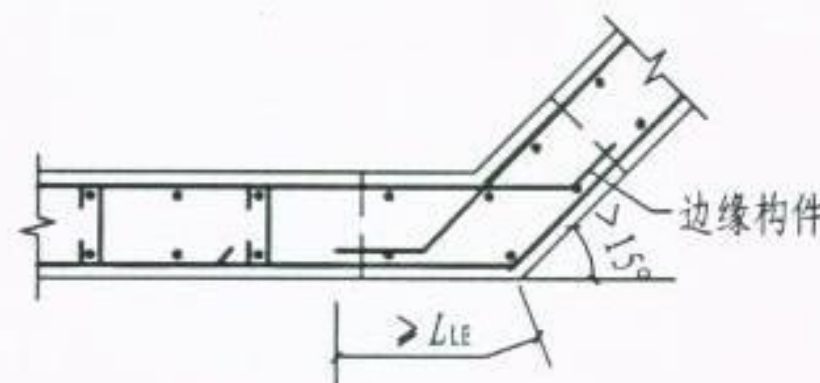


转角墙节点水平筋构造（一）

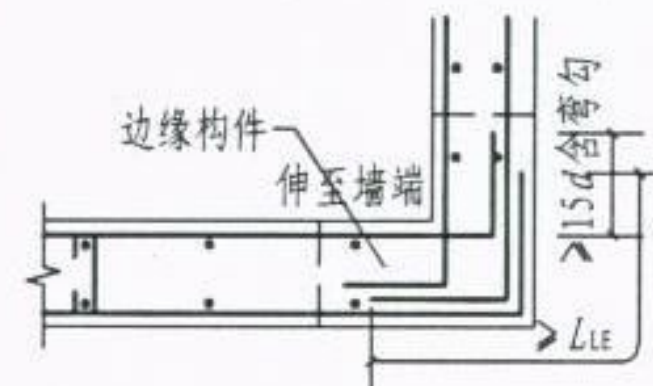
注：外侧水平筋连续通过转弯。



墙端部水平筋锚固



斜交墙节点水平筋锚固



转角墙节点水平筋构造（二）

注：外侧水平筋设搭接接头。



抗震墙双排配筋



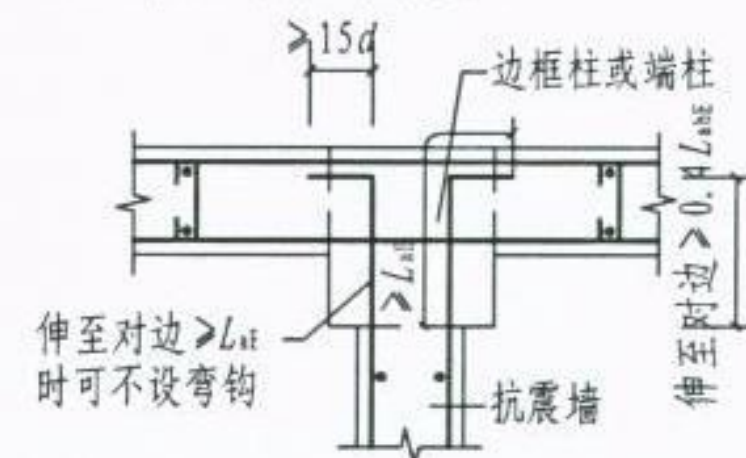
抗震墙三排配筋

注：水平、竖向钢筋均匀分布，拉筋须与各排分布筋绑扎。



抗震墙四排配筋

注：水平、竖向钢筋均匀分布，拉筋须与各排分布筋绑扎。

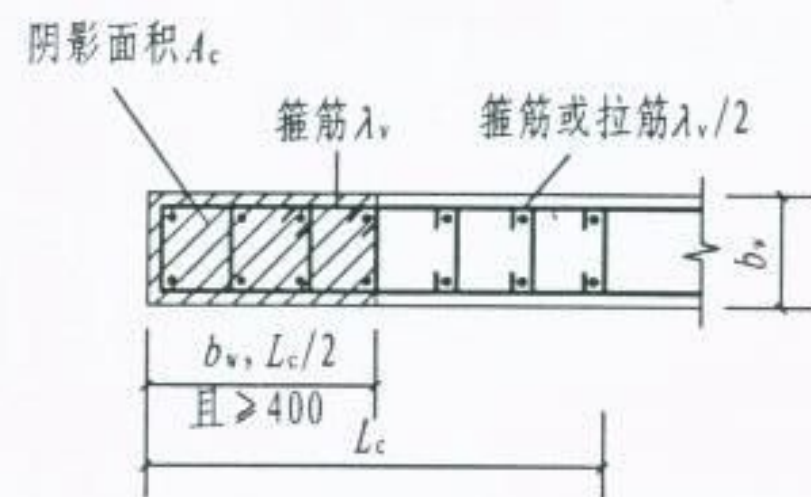


有端柱或边框柱墙水平筋锚固

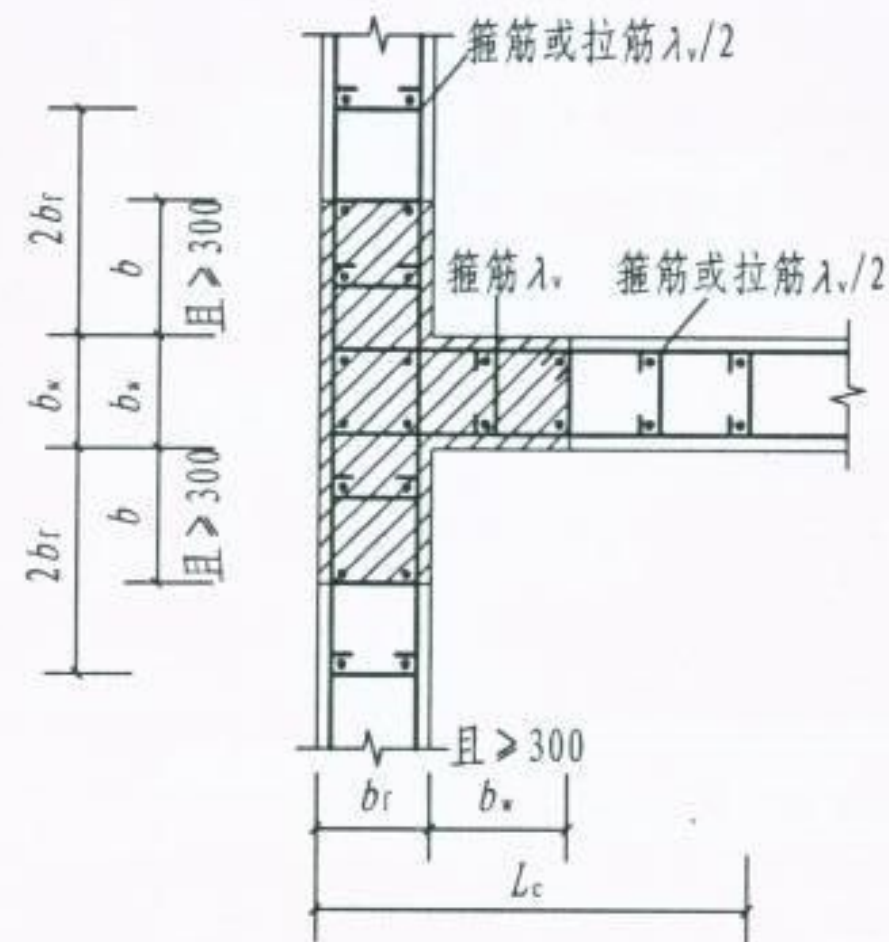
注：1 d 为水平分布钢筋直径。

2 本图所示拉筋应与剪力墙每排的竖向筋和水平筋绑扎在一起。

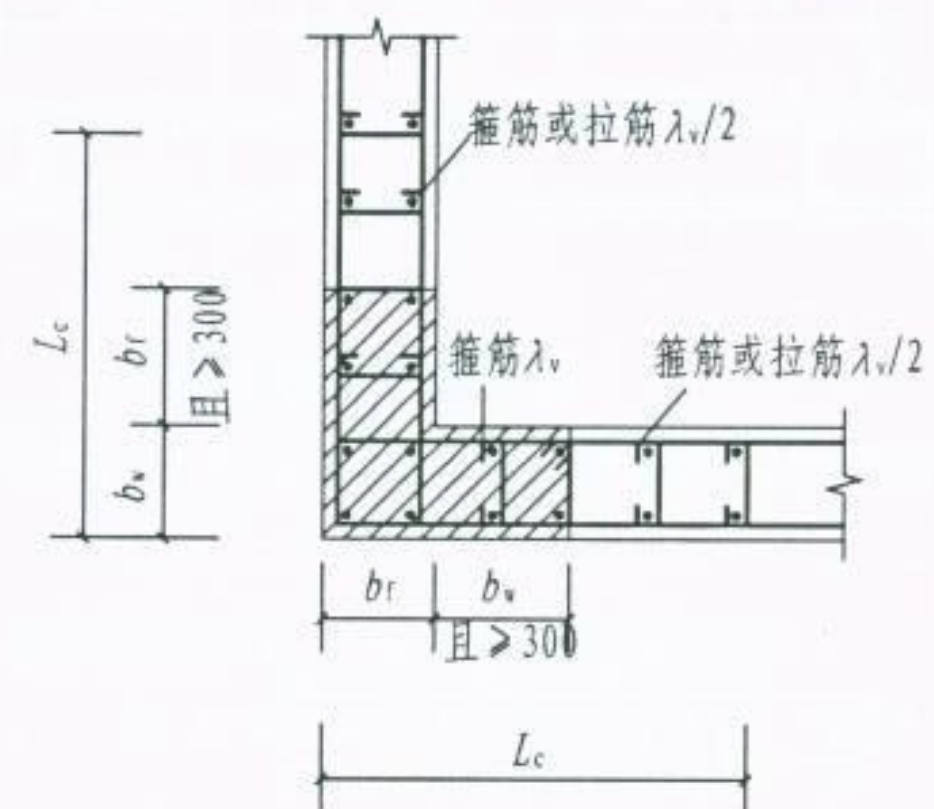
3 L_{aE} 、 L_{aE} 、 L_{1E} 取值见本图集第8、9页。



暗柱

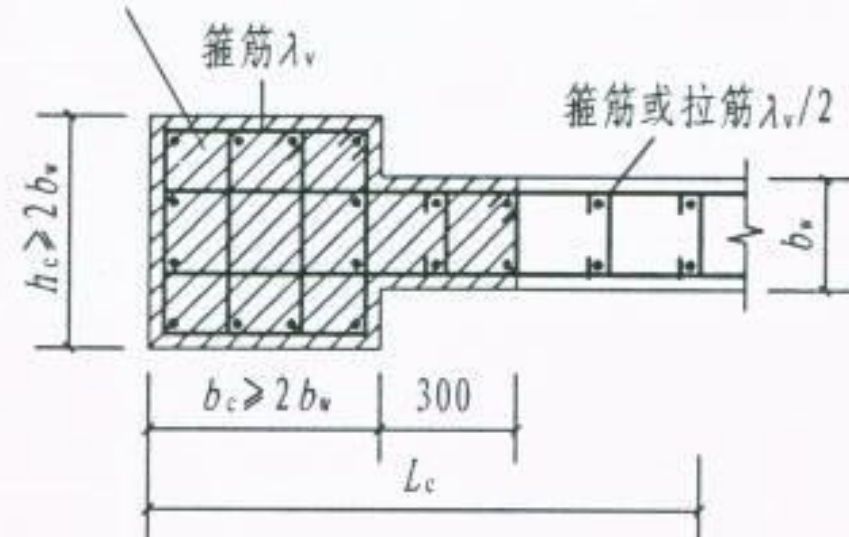


有翼墙

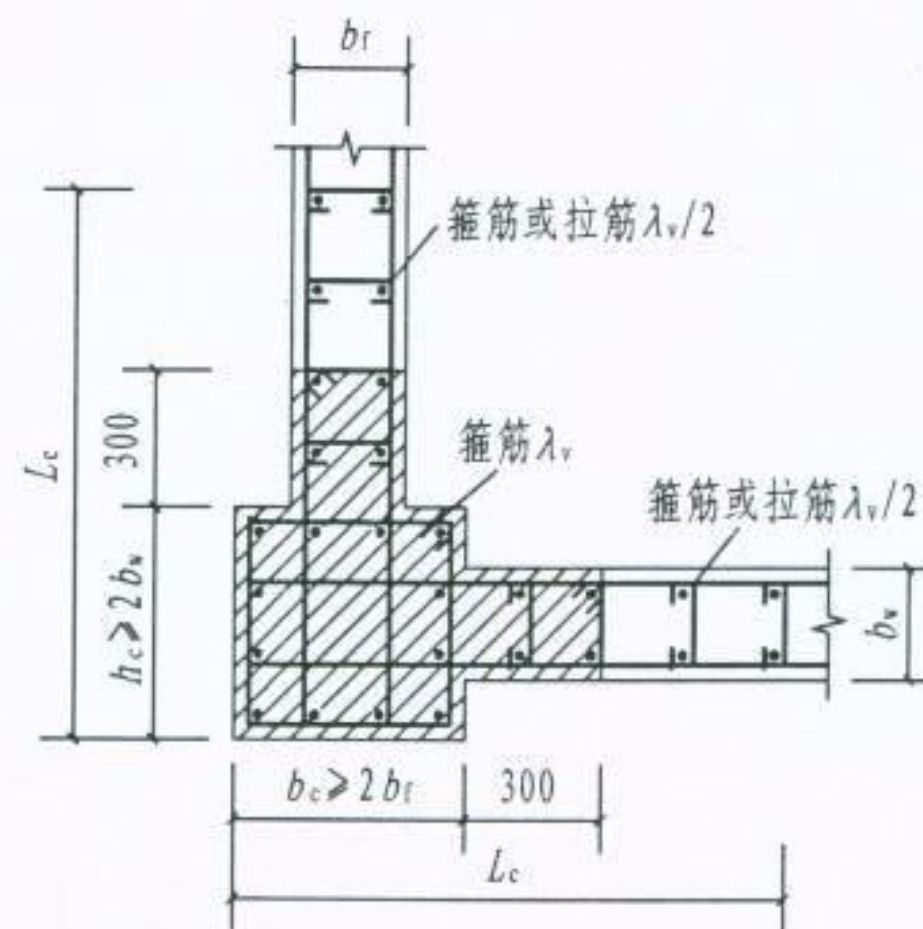


转角墙

端柱有集中荷载时，箍筋及纵筋构造按柱要求



端柱 (一)



端柱 (二)

抗震墙约束边缘构件
配筋及构造

图集号	苏G02—2011
页次	30

抗震墙约束边缘构件的范围及配筋要求

项 目	一级 (9度)		一级 (7、8度)		二、三级	
	$\lambda \leq 0.2$	$\lambda > 0.2$	$\lambda \leq 0.3$	$\lambda > 0.3$	$\lambda \leq 0.4$	$\lambda > 0.4$
L_c (暗柱)	$0.20 h_w$	$0.25 h_w$	$0.15 h_w$	$0.20 h_w$	$0.15 h_w$	$0.20 h_w$
L_c (翼墙或端柱)	$0.15 h_w$	$0.20 h_w$	$0.10 h_w$	$0.15 h_w$	$0.10 h_w$	$0.15 h_w$
λ_v	0.12	0.20	0.12	0.20	0.12	0.20
纵向钢筋 (取较大值)	$0.012 A_c, 8\phi 16$		$0.012 A_c, 8\phi 16$		$0.010 A_c, 6\phi 16$ (二级) $0.010 A_c, 6\phi 14$ (三级)	
箍筋或拉筋沿竖向间距	100mm		100mm		150mm	

注: 1 抗震墙的翼墙长度小于其3倍厚度或端柱截面边长小于2倍墙厚时, 按无翼墙或无端柱查表。

2 A_c 为本图集第30页图示约束边缘构件阴影部分的截面面积。

3 h_w 为抗震墙墙肢长度。

4 λ 为墙肢轴压比。

5 符号 ϕ 表示钢筋直径。

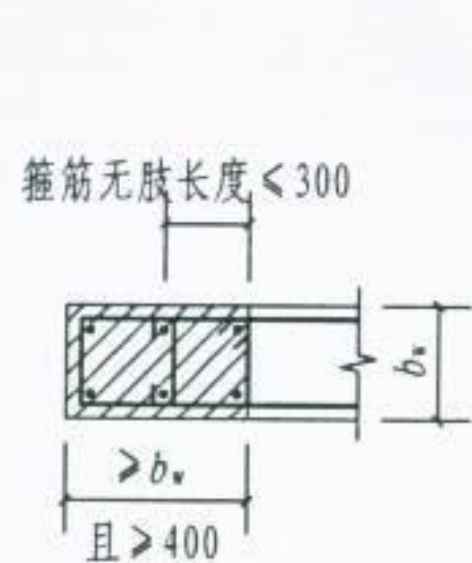
6 L_c 为约束边缘构件沿墙肢长度, 且对暗柱不应小于墙厚和400mm的较大值; 有翼墙或端柱时, 不应小于翼墙厚度或端柱沿墙肢方向截面高度加300mm。

7 λ_v 为约束边缘构件的配箍特征值, 约束边缘构件的箍筋体积配箍率应 $\geq \lambda_v f_c / f_{yv}$, 箍筋体积配箍率的计算可适当计入满足构造要求且在墙端有可靠锚固的水平分布钢筋的截面面积; f_c 为混凝土轴心抗压强度设计值, 强度等级低于C35时, 应按C35计算; f_{yv} 为箍筋、拉筋或水平分布钢筋的抗拉强度设计值。

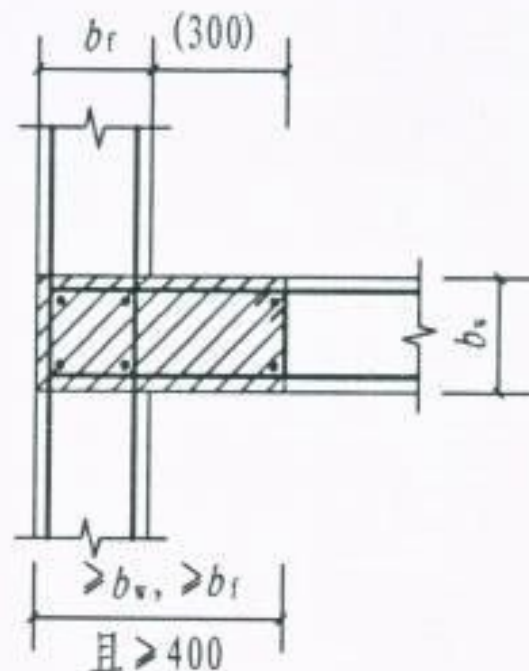
8 约束边缘构件的竖向钢筋还应满足承载力计算要求。

9 约束边缘构件中箍筋、拉筋沿水平方向的肢距不宜大于300mm, 不应大于竖向钢筋间距的2倍。

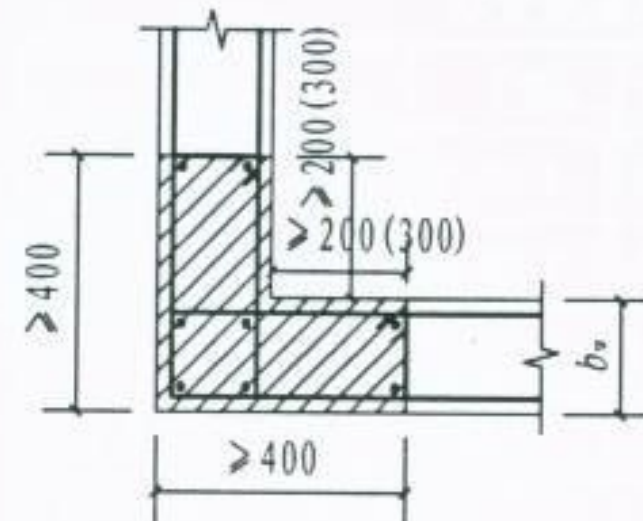
10 约束边缘构件中的箍筋的长边不宜大于短边的3倍, 且相邻两个箍筋宜搭接1/3长边的距离。



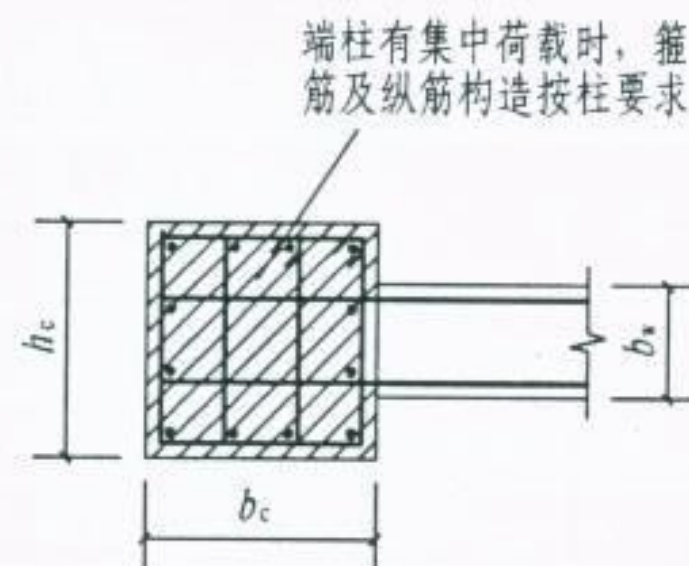
暗柱



有翼墙



转角墙



端柱

注: 括号内尺寸用于建筑高度>24m的高层结构。

注: 括号内尺寸用于建筑高度>24m的高层结构。

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		纵向钢筋最小量 (取较大值)	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)
一级	$0.010(0.011)A_c, 6\phi 16$	8	100	$0.008(0.009)A_c, 6\phi 14$	8	150
二级	$0.008(0.009)A_c, 6\phi 14$	8	150	$0.006(0.007)A_c, 6\phi 12$	8	200
三级	$0.006(0.007)A_c, 6\phi 12$	6	150	$0.005(0.006)A_c, 4\phi 12$	6	200
四级	$0.005(0.006)A_c, 4\phi 12$	6	200	$0.004(0.005)A_c, 4\phi 12$	6	250

注: 1 A_c 为本页图示构造边缘构件的截面面积。

2 符号 ϕ 表示钢筋直径。

3 构造边缘构件的竖向钢筋还应满足承载力计算要求。

4 构造边缘构件中箍筋、拉筋沿水平方向的肢距不宜大于300mm, 且不应大于竖向钢筋间距的2倍; 转角处宜采用箍筋。

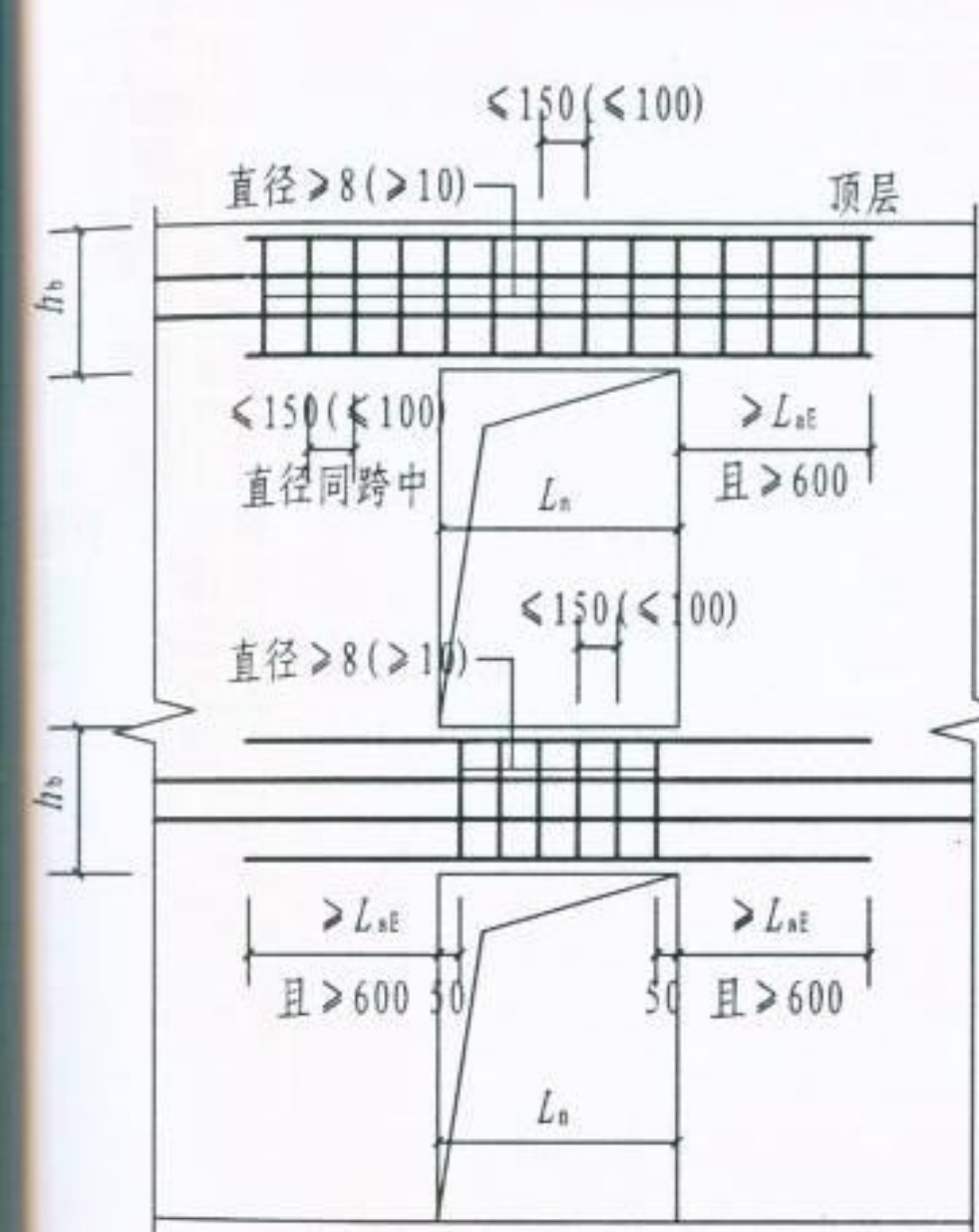
5 对于连体结构、错层结构以及B级高度高层建筑结构中的抗震墙(筒体), 其构造边缘构件的纵向钢筋最小量取括号内数值;

箍筋的配筋范围宜取图中阴影部分, 其配箍特征值 λ_v 不宜小于0.1。

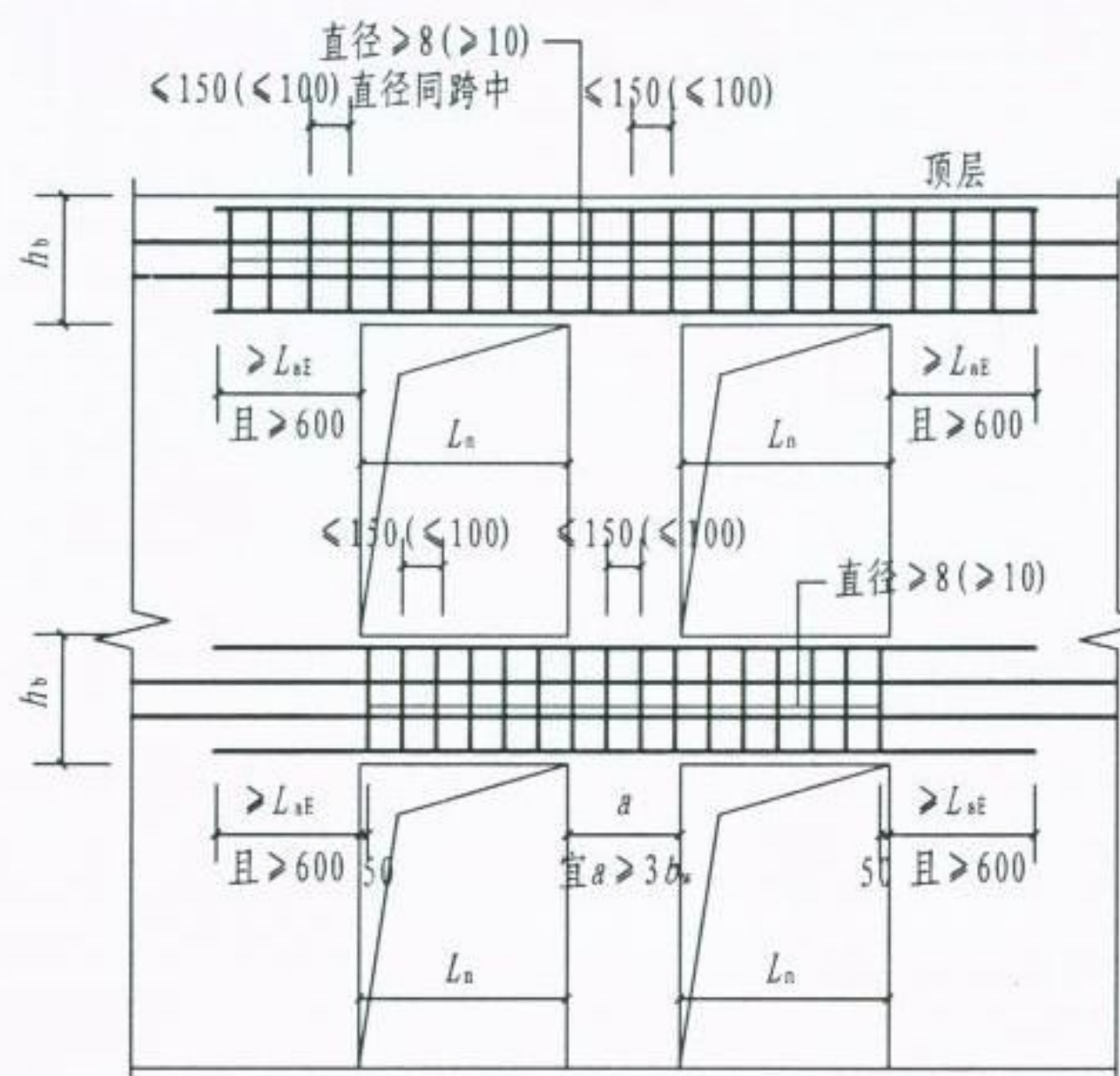
抗震墙构造边缘构件
配筋及构造

图集号 苏G02—2011

页次 32

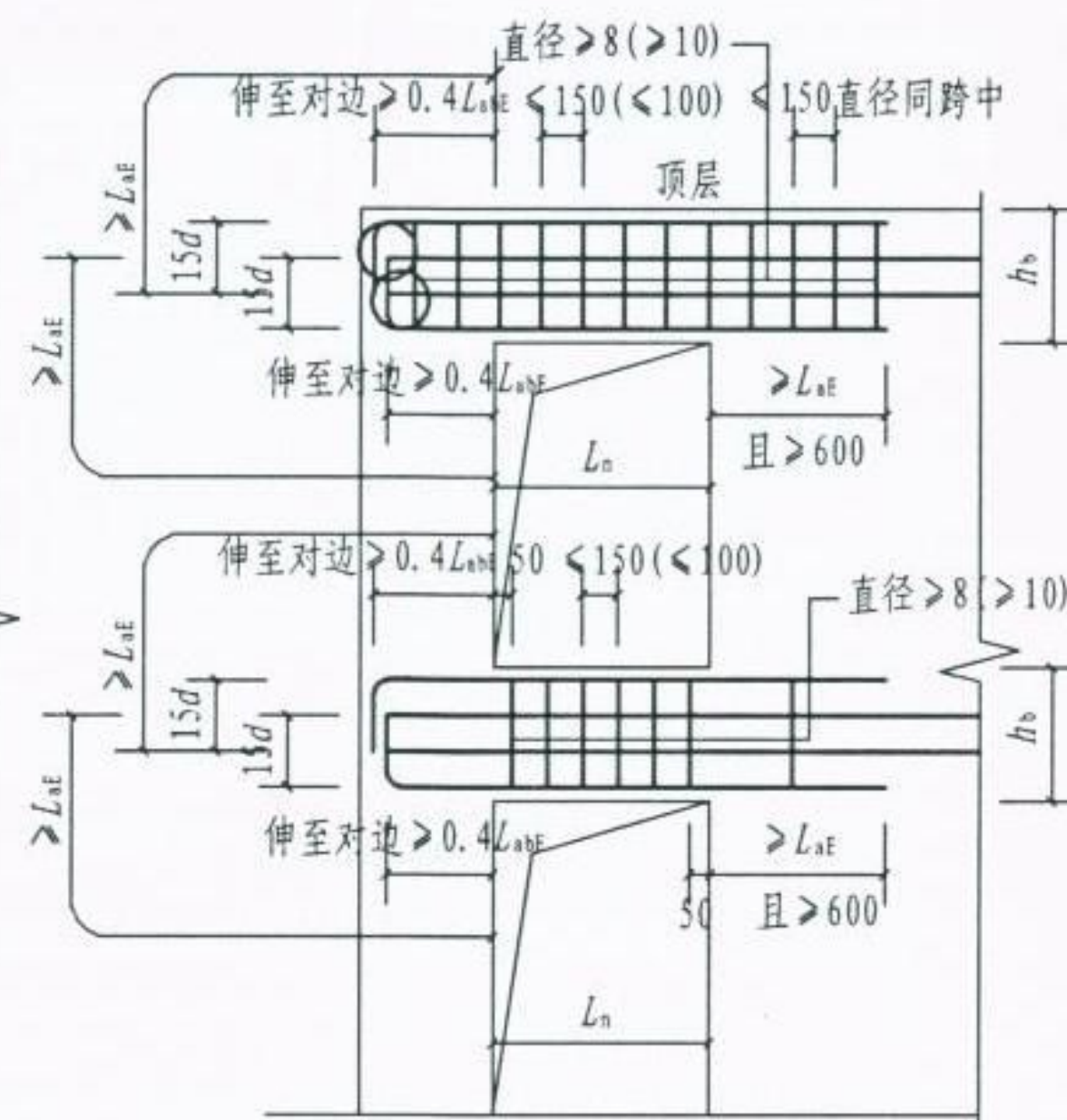


单洞口连梁配筋构造

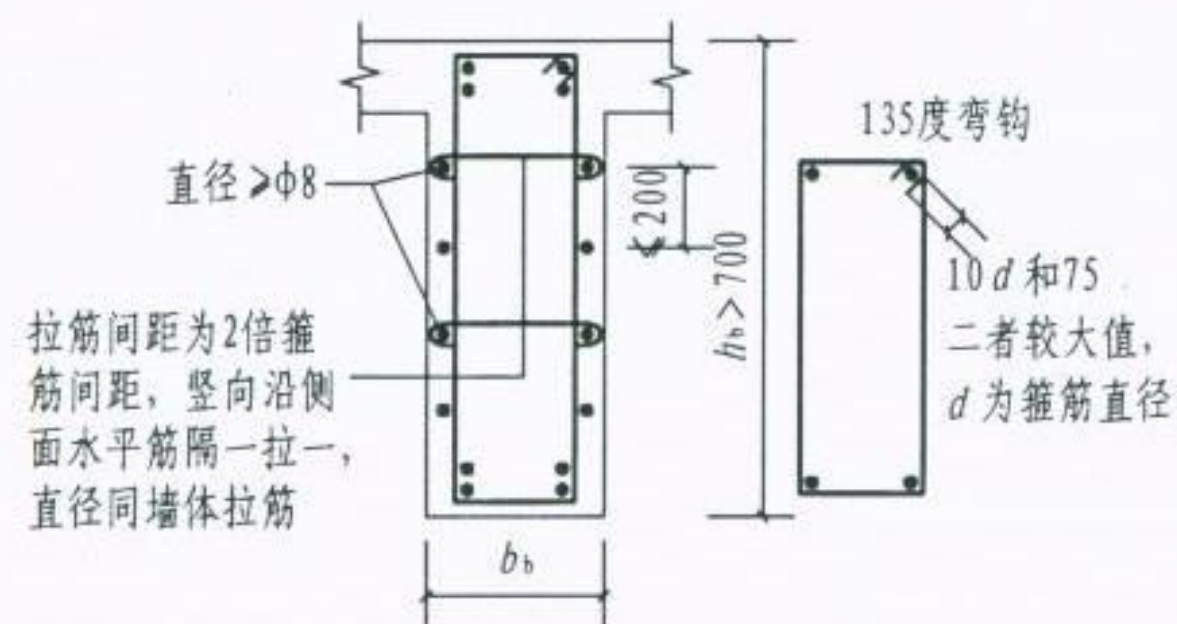
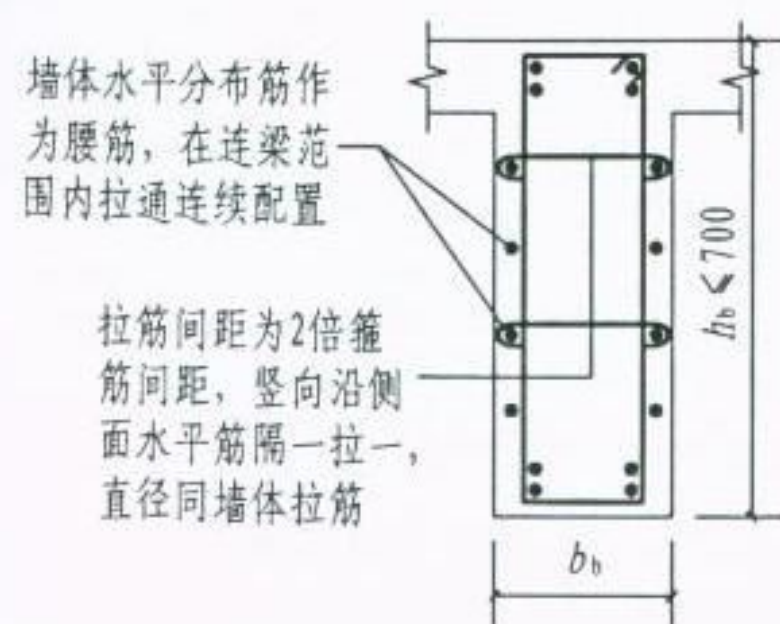


双洞口连梁配筋构造

注：当 $a < 2L_{aE}$ 时，两侧连梁配筋相同。



墙端部小墙垛处洞口连梁配筋构造



连梁截面配筋构造

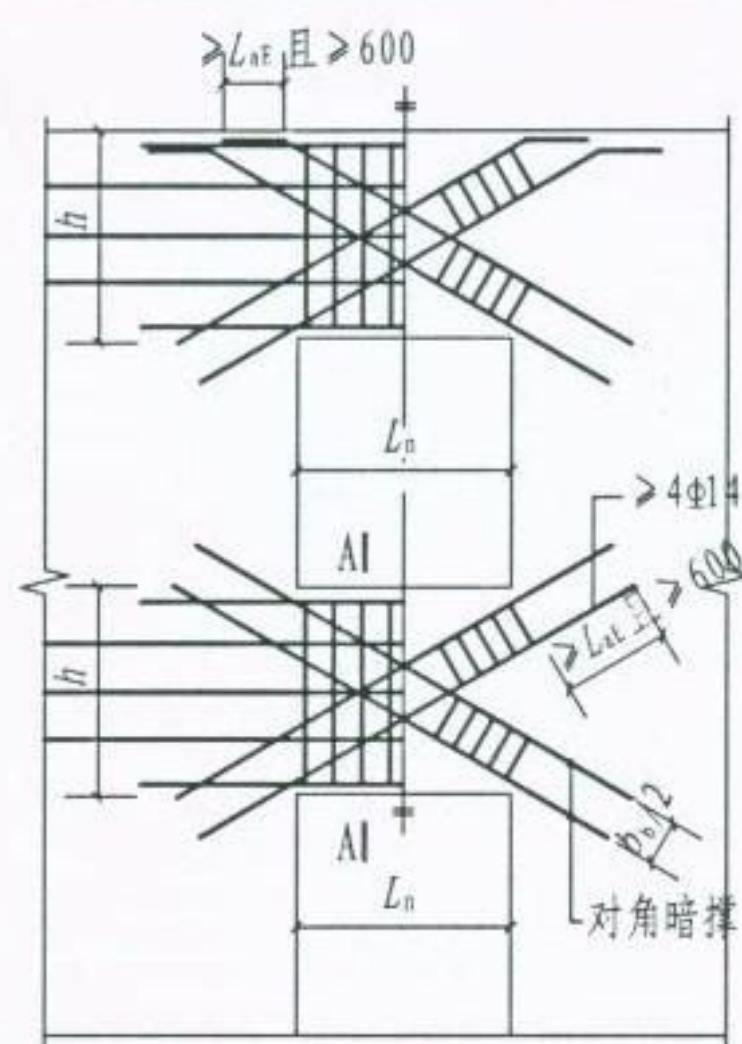
注：当 $L_n/h_b \leq 2.5$ 时，腰筋面积配筋率应 $\geq 0.3\%$ 。

注：1 括号内数值用于外框筒梁、核心筒及内筒的连梁；当梁内设置交叉暗撑时，箍筋间距不应大于200mm。

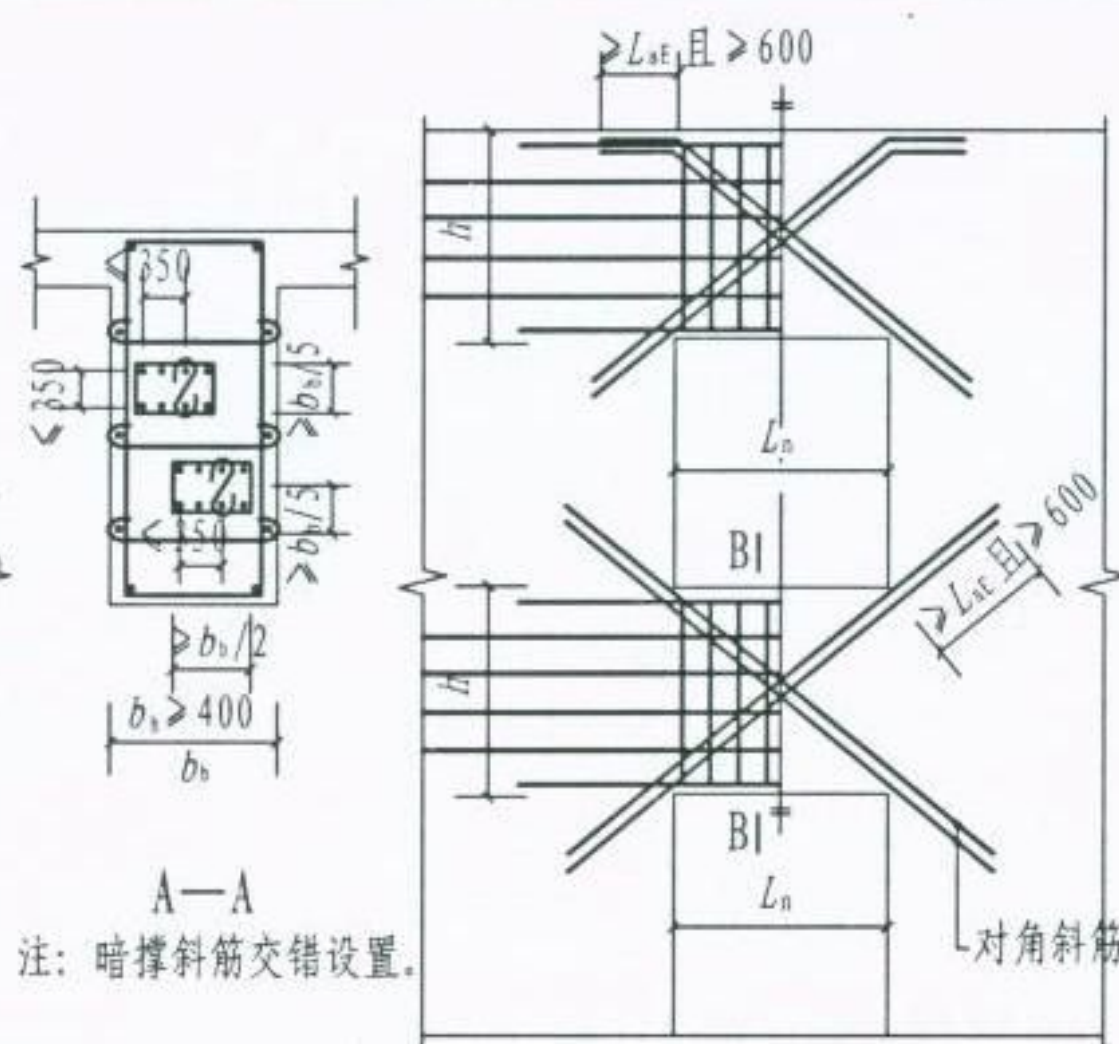
2 L_{aE} 、 L_{abE} 取值见本图集第8页， b_w 为剪力墙厚度。

抗震墙连梁配筋构造

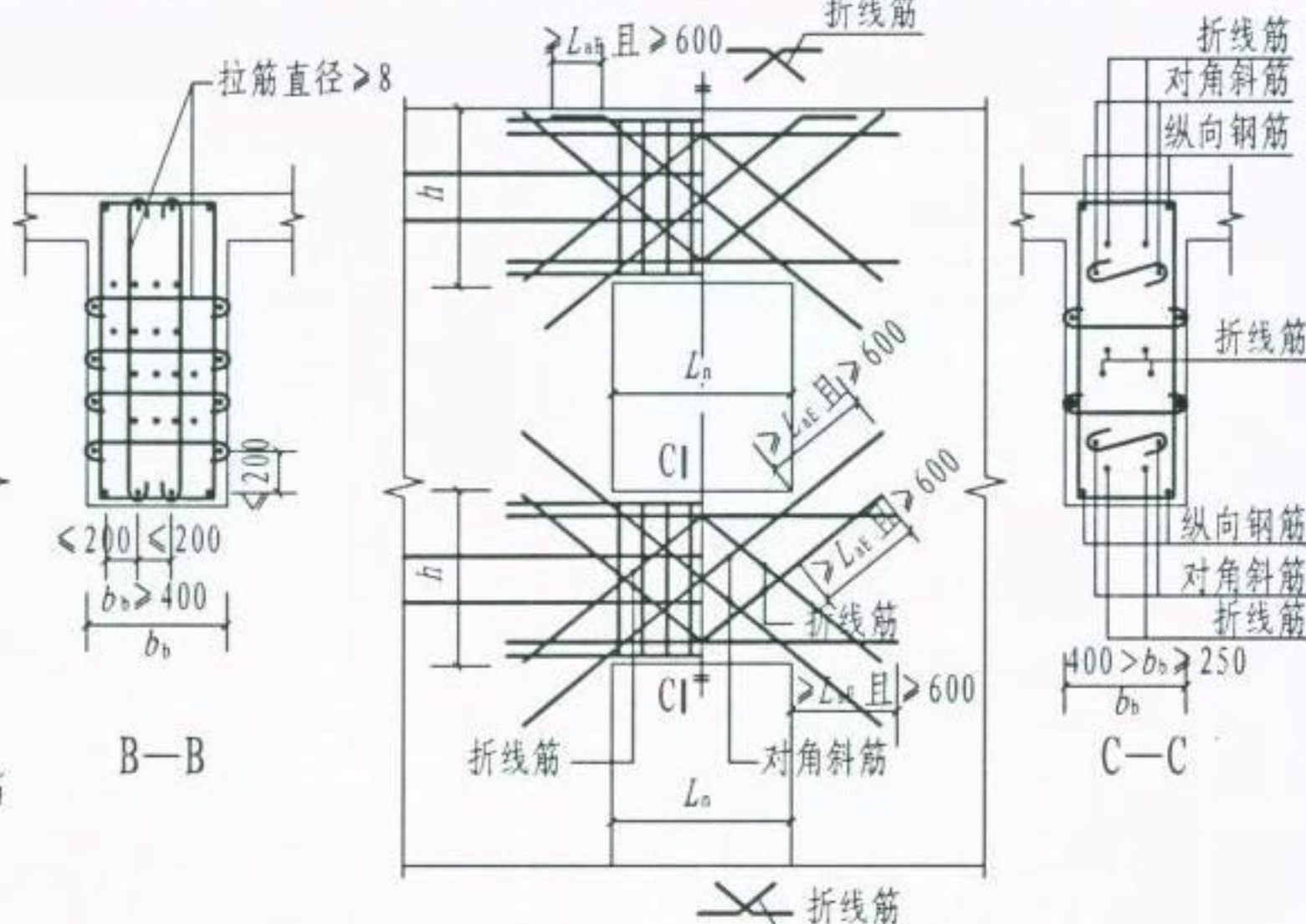
图集号	苏G02—2011
页次	33



连梁对角暗撑配筋构造



连梁集中对角斜筋配筋构造



连梁交叉斜筋配筋构造

- 注: 1 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。当连梁截面宽度不小于400mm时, 可采用集中对角斜筋配筋或对角暗撑配筋; 当连梁截面宽度小于400mm但不小于250mm时, 可采用交叉斜筋配筋。
- 2 交叉斜筋配筋连梁的对角斜筋在梁端部位应设置拉筋, 具体值见设计标注。
- 3 沿连梁全长箍筋的构造宜按框架梁梁端加密区箍筋的构造要求采用, 对角暗撑配筋连梁沿连梁全长箍筋的间距可按框架梁梁端加密区箍筋间距的两倍采用。
- 4 连梁的纵向钢筋配置宜上下相同; 当连梁跨高比不小于5时, 宜按框架梁进行设计。
- 5 跨高比不大于1.5的连梁, 其纵向钢筋的最小配筋率应符合下表的要求; 跨高比大于1.5的连梁, 其纵向钢筋的最小配筋率可按框架梁的要求采用。

跨高比	最小配筋率 (%) (采用较大值)
$L/h_b \leq 0.5$	0.20, $45 f_t / f_y$
$0.5 < L/h_b \leq 1.5$	0.25, $55 f_t / f_y$

- 6 抗震墙结构连梁顶面及底面单侧纵向钢筋的最大配筋率应符合下表的要求, 若不满足, 则应按实配钢筋进行连梁强剪弱弯的验算。

跨高比	最大配筋率 (%)
$L/h_b \leq 1.0$	0.6
$1.0 < L/h_b \leq 2.0$	1.2
$2.0 < L/h_b \leq 2.5$	1.5
$L/h_b > 2.5$	2.5

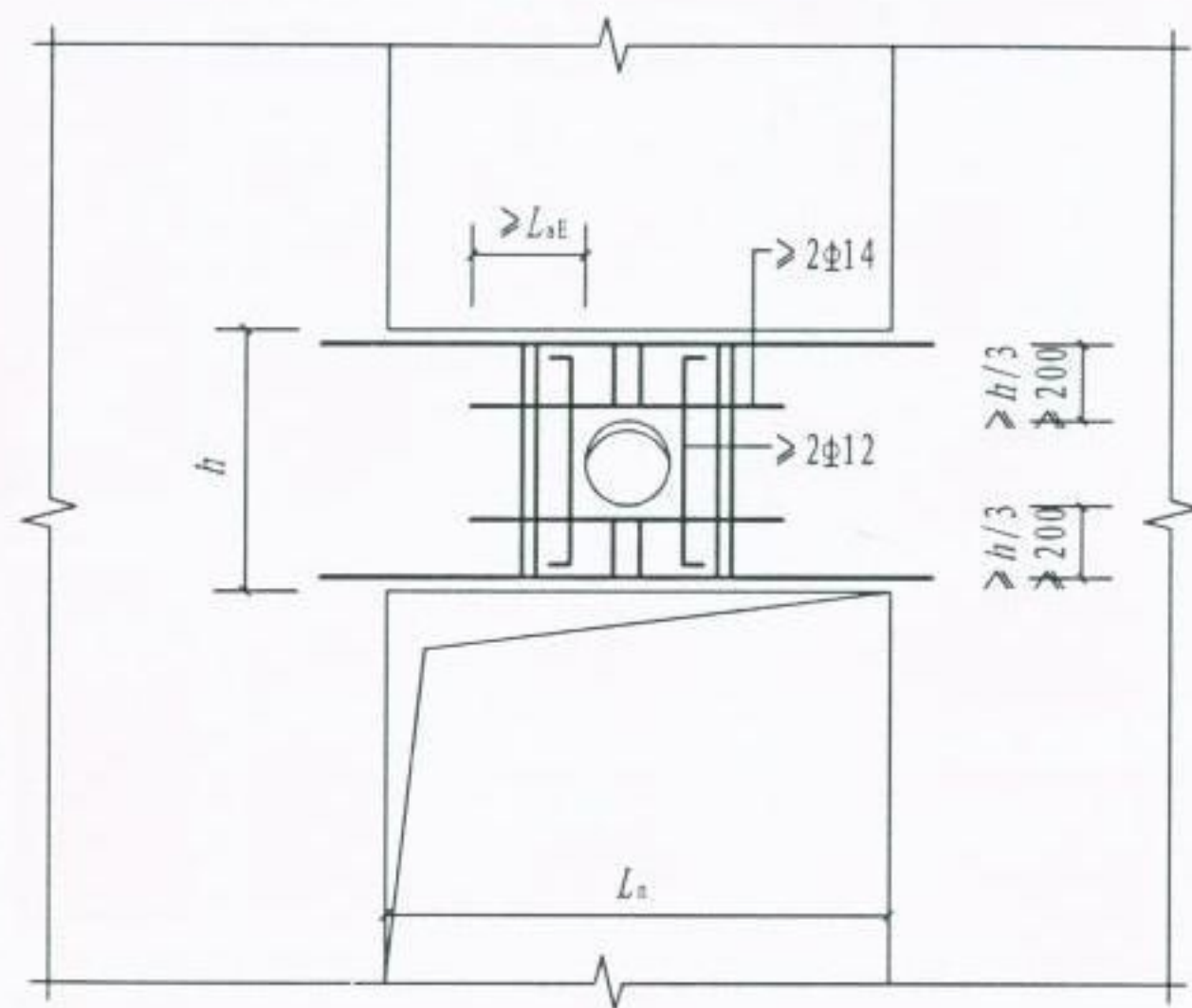
- 7 跨高比较小的高连梁, 可设水平缝形成双连梁, 多连梁或采取其他加强受剪承载力的构造。

线筋
斜筋
钢筋

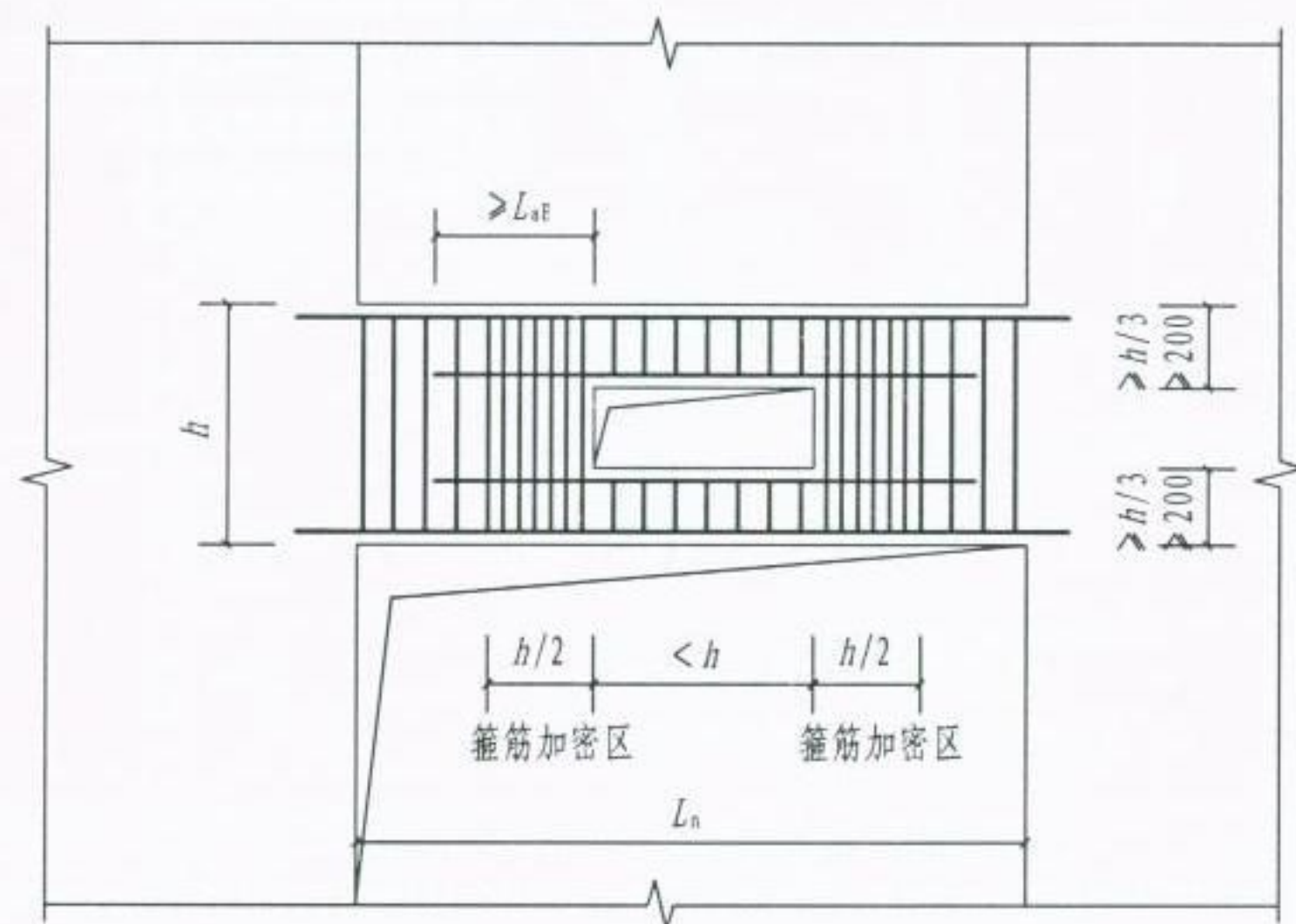
新线筋

钢筋
斜筋
线筋

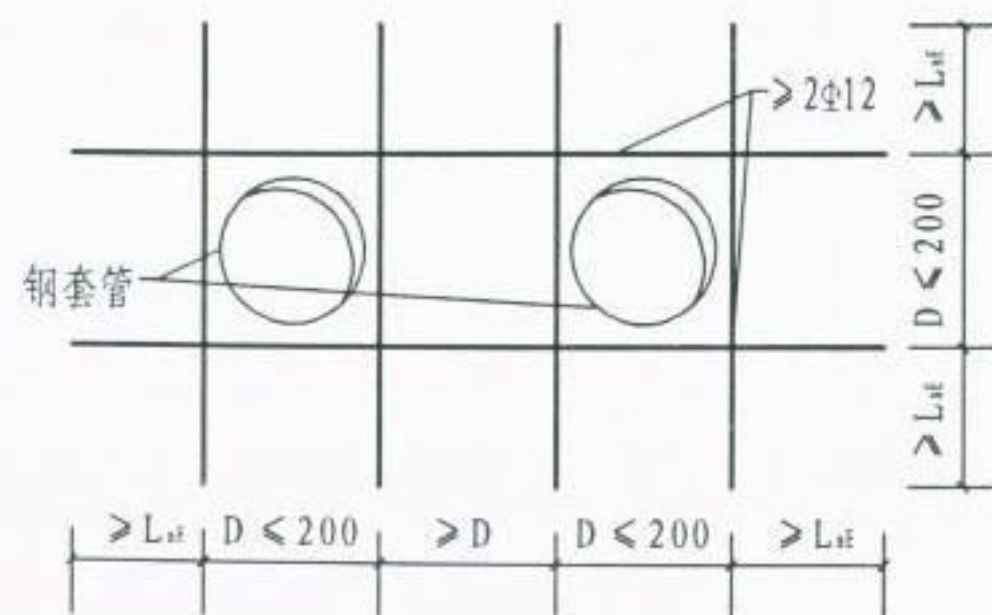
0



连梁上穿管道时洞口补强大样



连梁上有较大洞口时洞口补强大样



小钢套管连续穿墙构造

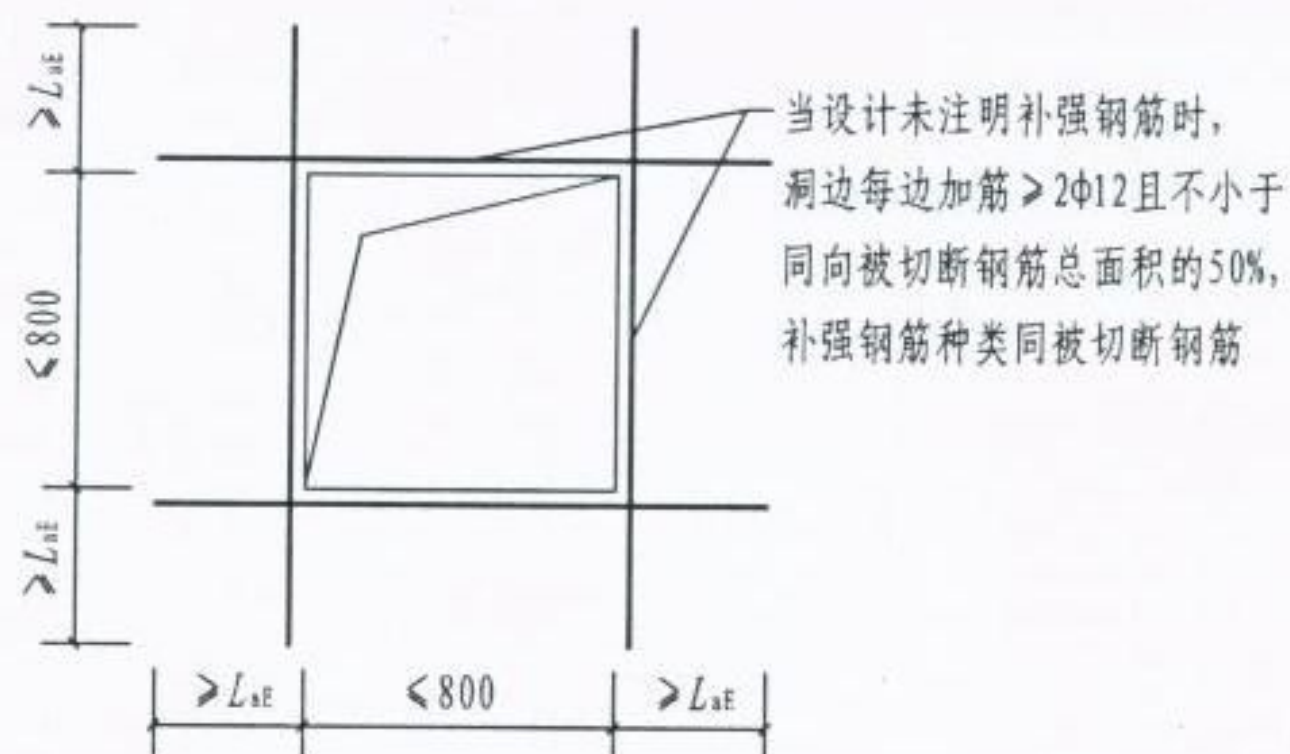
注: 1 连梁上需开洞时, 宜在跨度中间1/3范围内开洞, 被洞口的削弱部分应进行承载力验算。

当连梁中开较大洞时, 尺寸要求见上图, 若不能满足, 则连梁只能作为连接杆件。

2 h 为连梁高, L_n 为洞口宽度, L_{aE} 取值见本图集第8页。

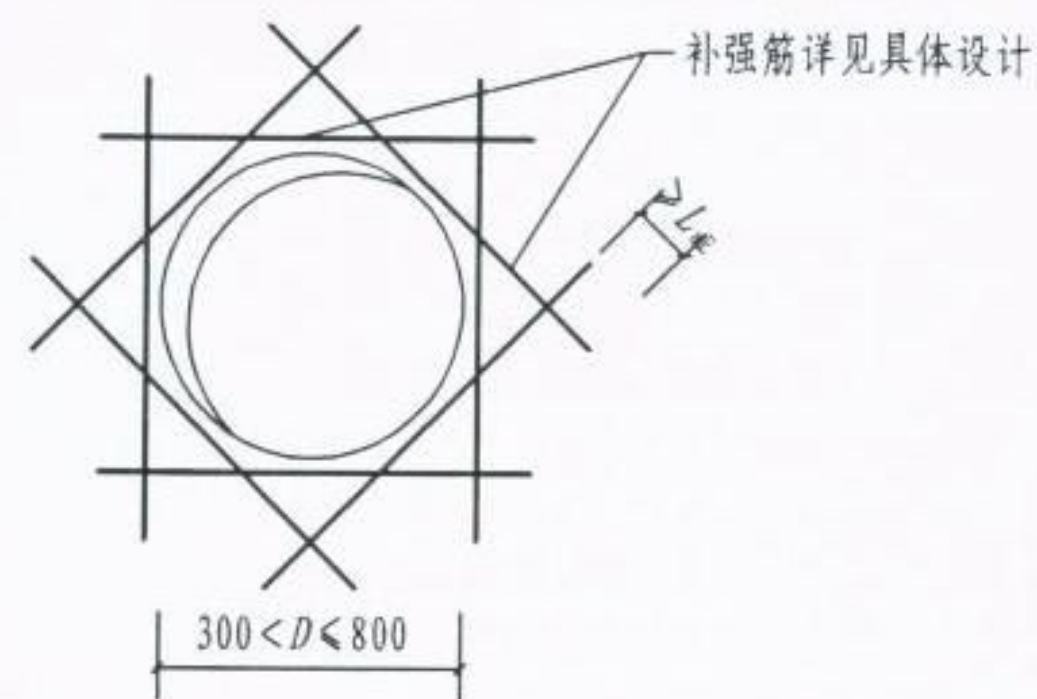
抗震墙连梁开洞加强构造

图集号	苏G02—2011
页次	35



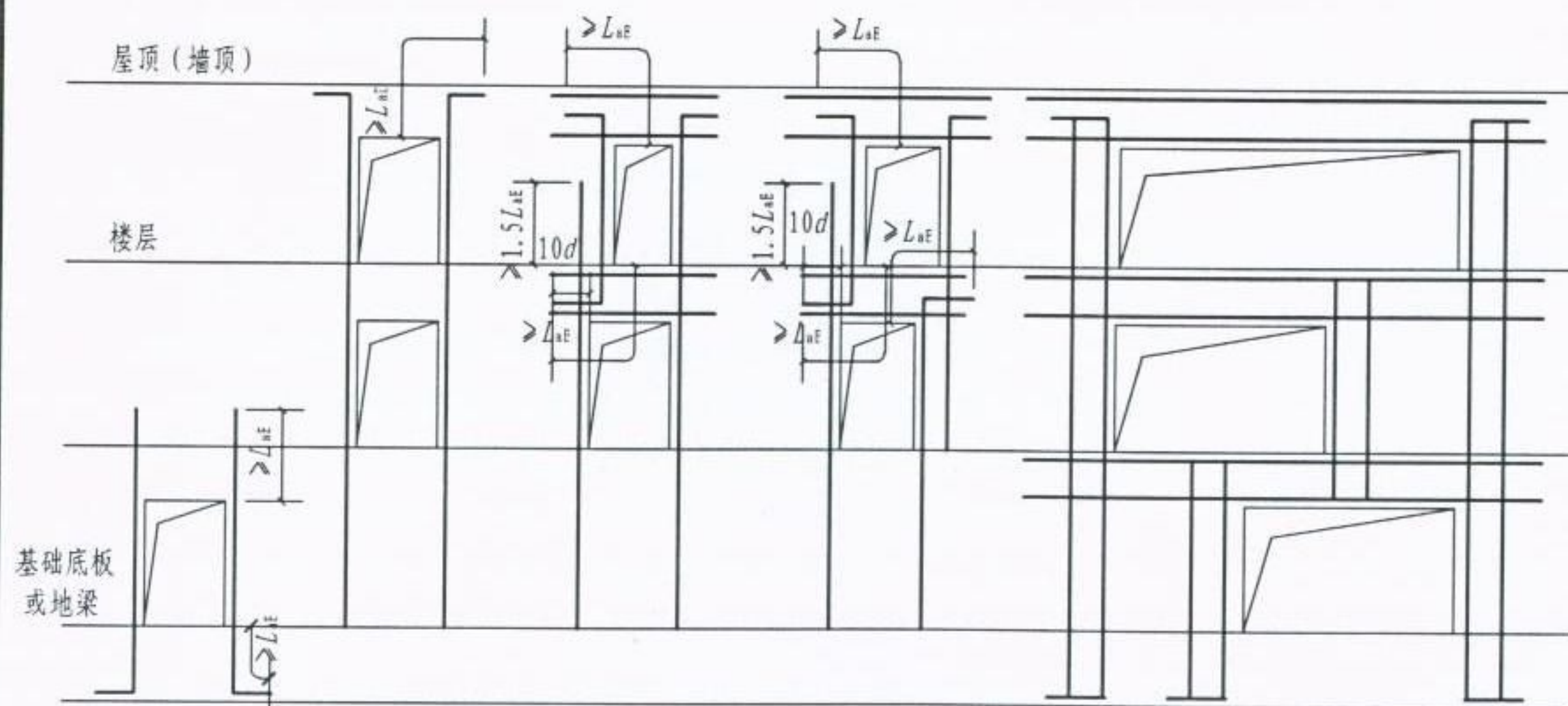
墙体矩形小洞补强大样

注: 用于非连续小洞口, 整体计算不考虑其影响时。



墙体圆形洞口 $D \leq 800\text{mm}$ 时的补强大样

注: 用于非连续小洞口, 整体计算不考虑其影响时。



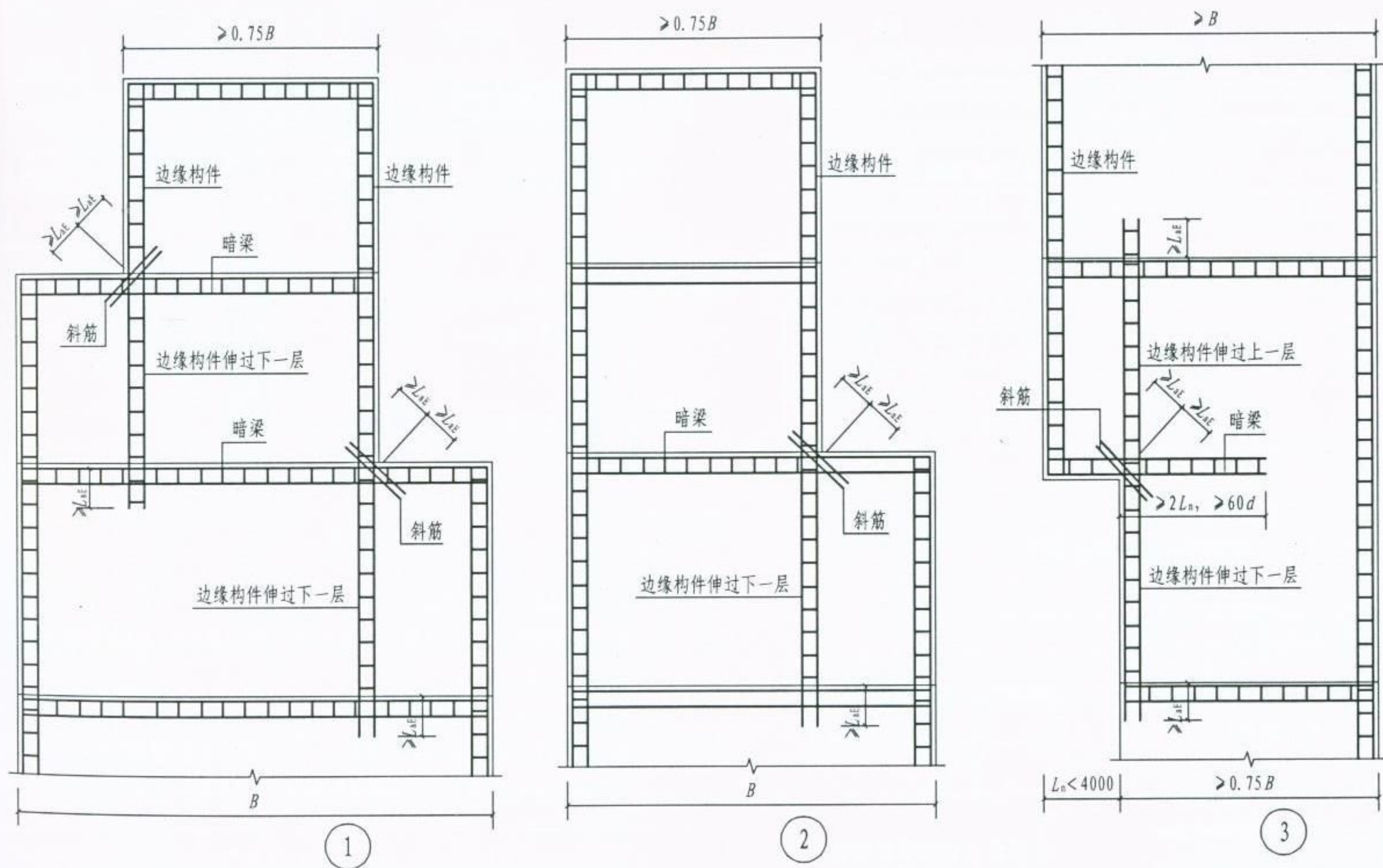
各类门窗洞口边缘构件纵筋锚固示意

注: 1 小套管连续穿墙构造见本图集第35页。

2 小于 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 的洞口按要求预留, 洞口四周可不另加钢筋, 碰到洞口的, 墙内钢筋可绕过洞口在洞边通过。管道穿墙小洞口, 宜设套管, 套管周围布加强钢筋。

3 当抗震墙洞口尺寸大于 800mm 时, 应由结构计算确定其配筋要求。

4 L_a 取值见本图集第8页。

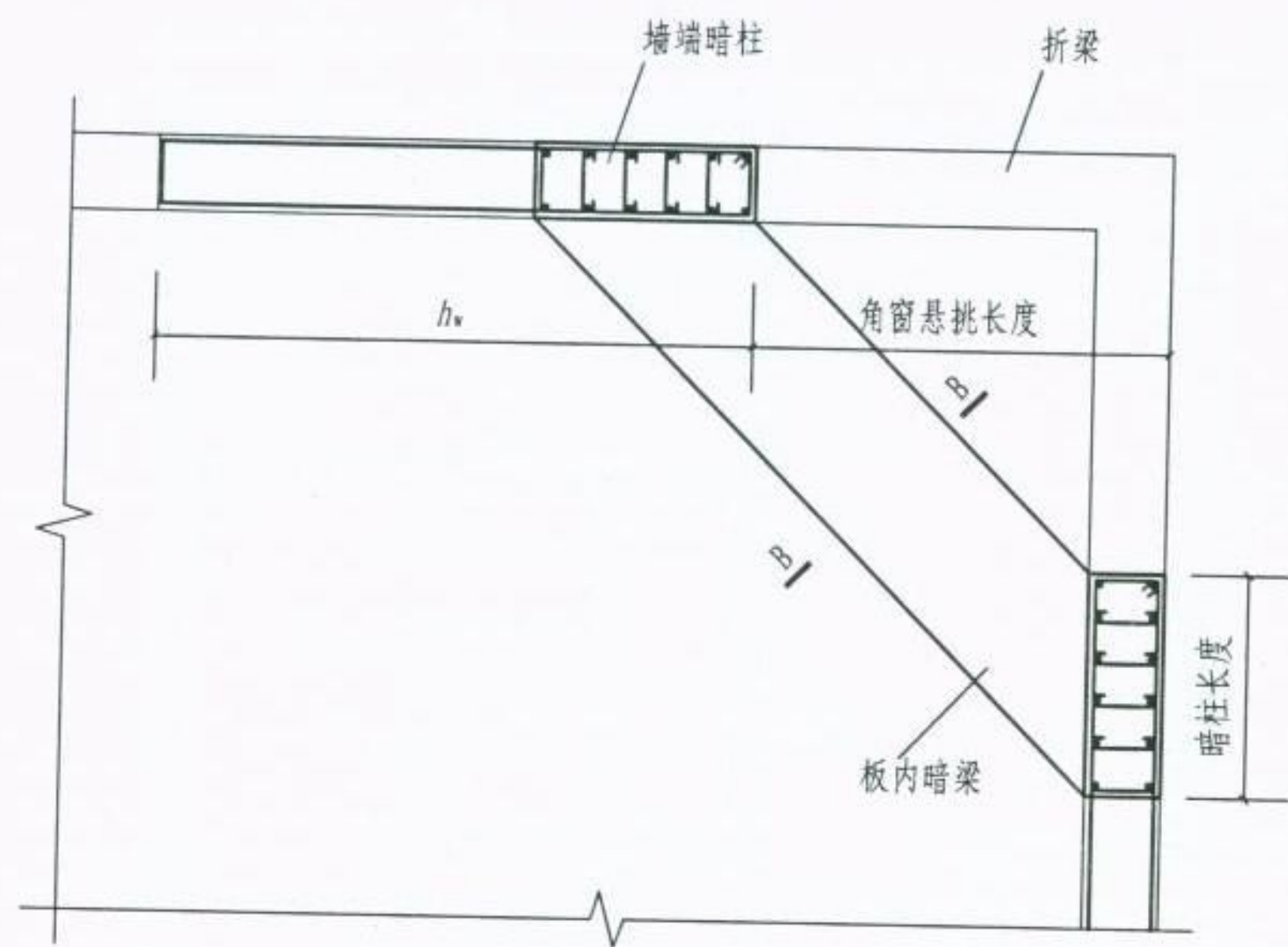


注: 1 详图①、②、③为变截面抗震墙。图中暗梁配筋可按构造配置且应符合一般框架梁相应抗震等级的最小配筋要求。斜筋: 一、二级不少于 $4\phi 20$, 三、四级不少于 $4\phi 18$ 。

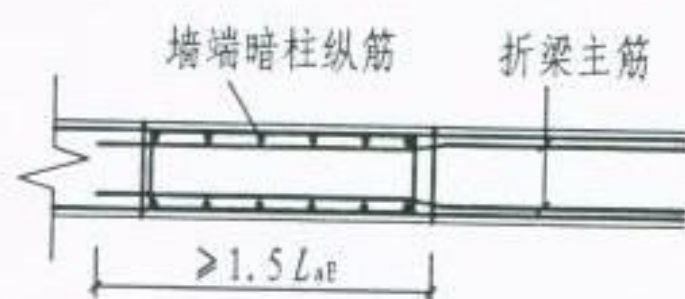
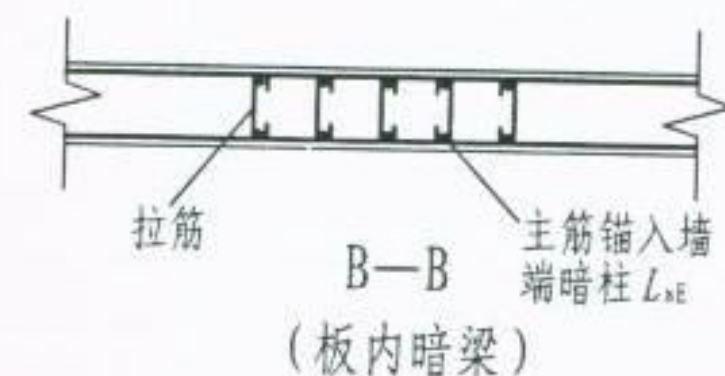
2 抗震墙加强配筋应满足本图构造要求, 且应满足计算要求。

抗震墙局部变截面加强构造

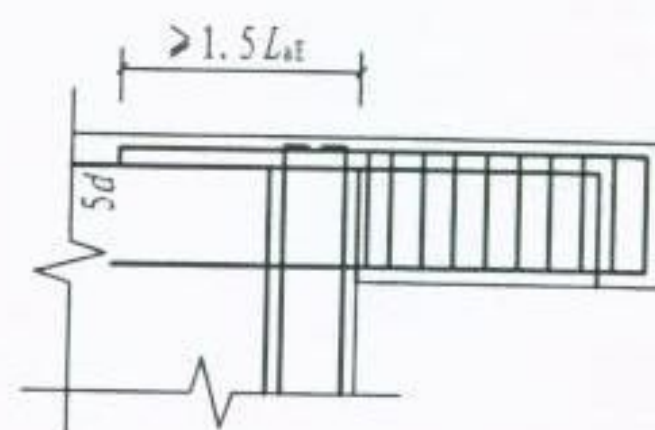
图集号	苏G02—2011
页次	37



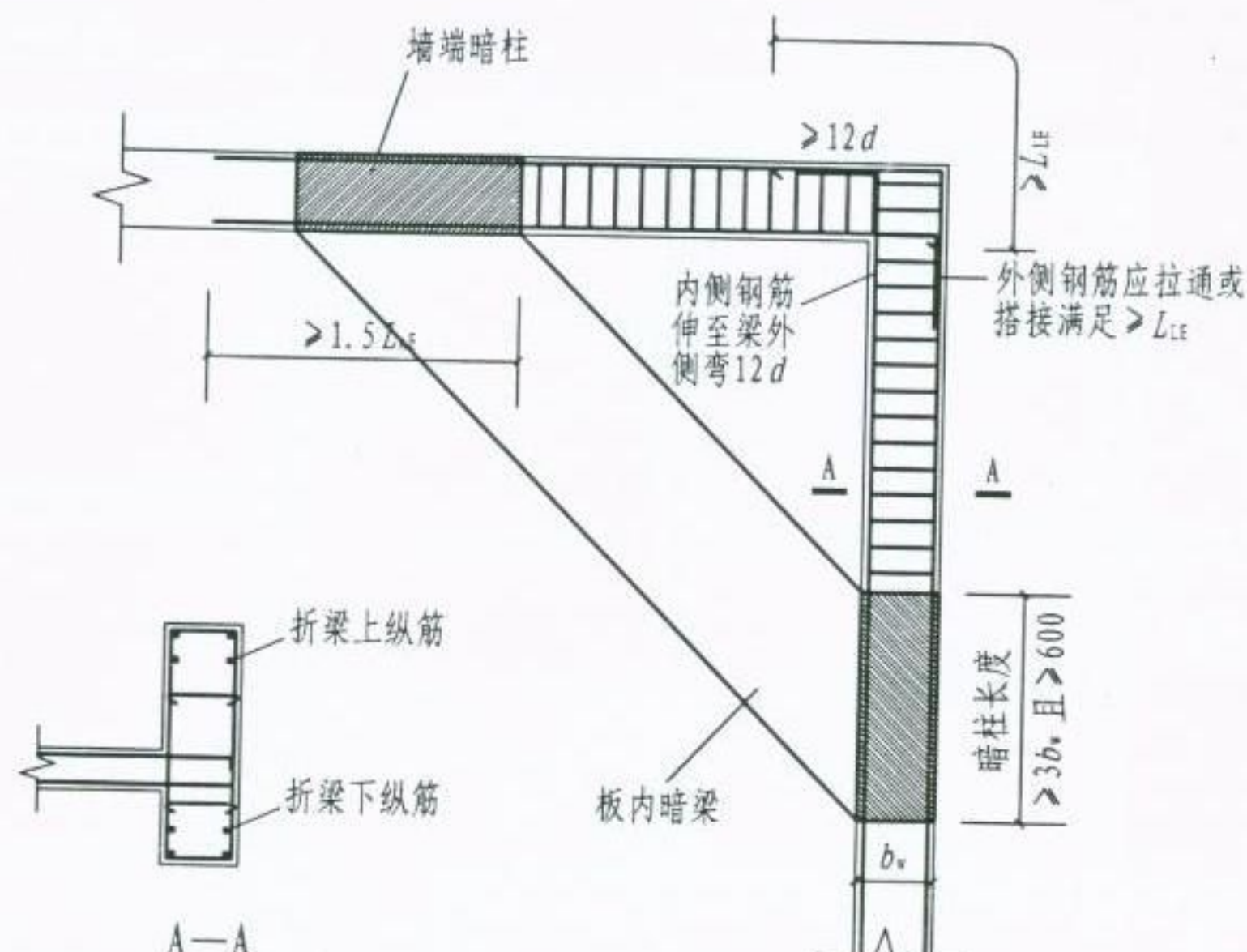
抗震墙角窗处构造做法



折梁纵筋与暗柱钢筋细部关系

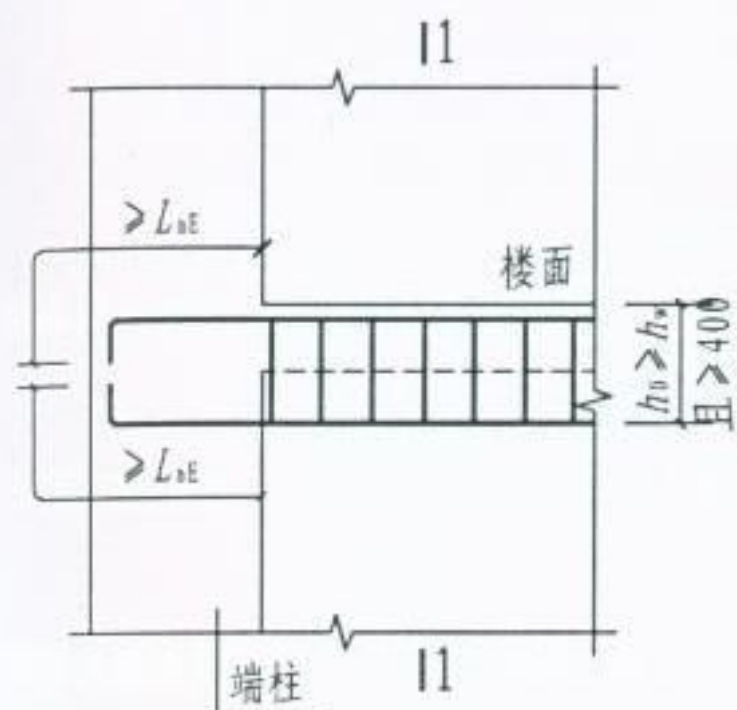


折梁顶层时纵筋纵剖面

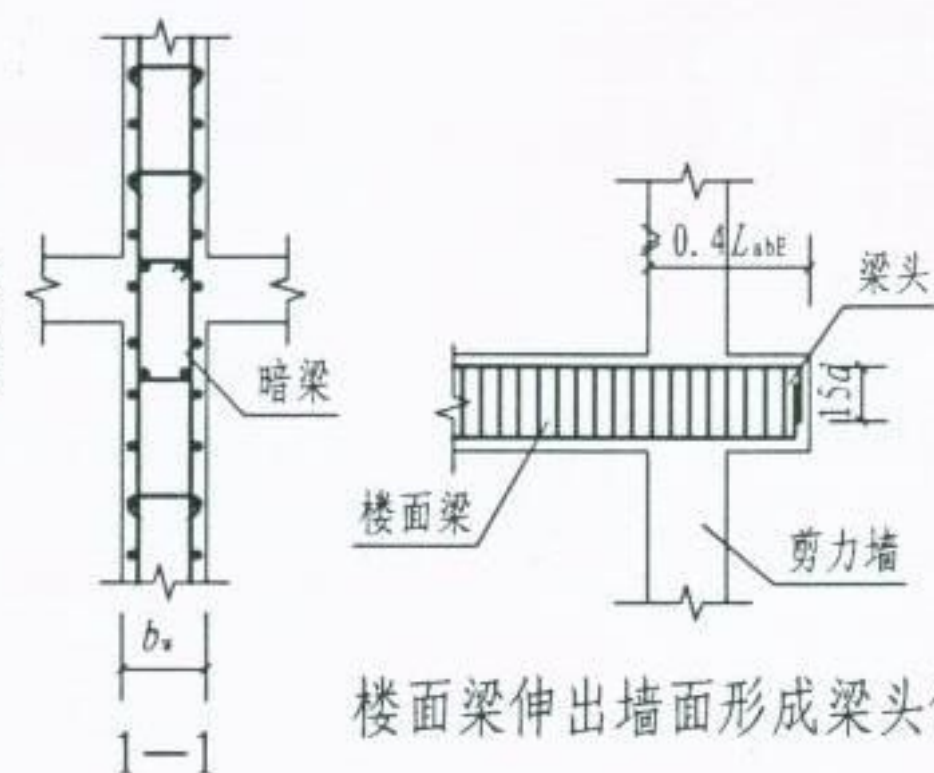


角窗折梁配筋构造

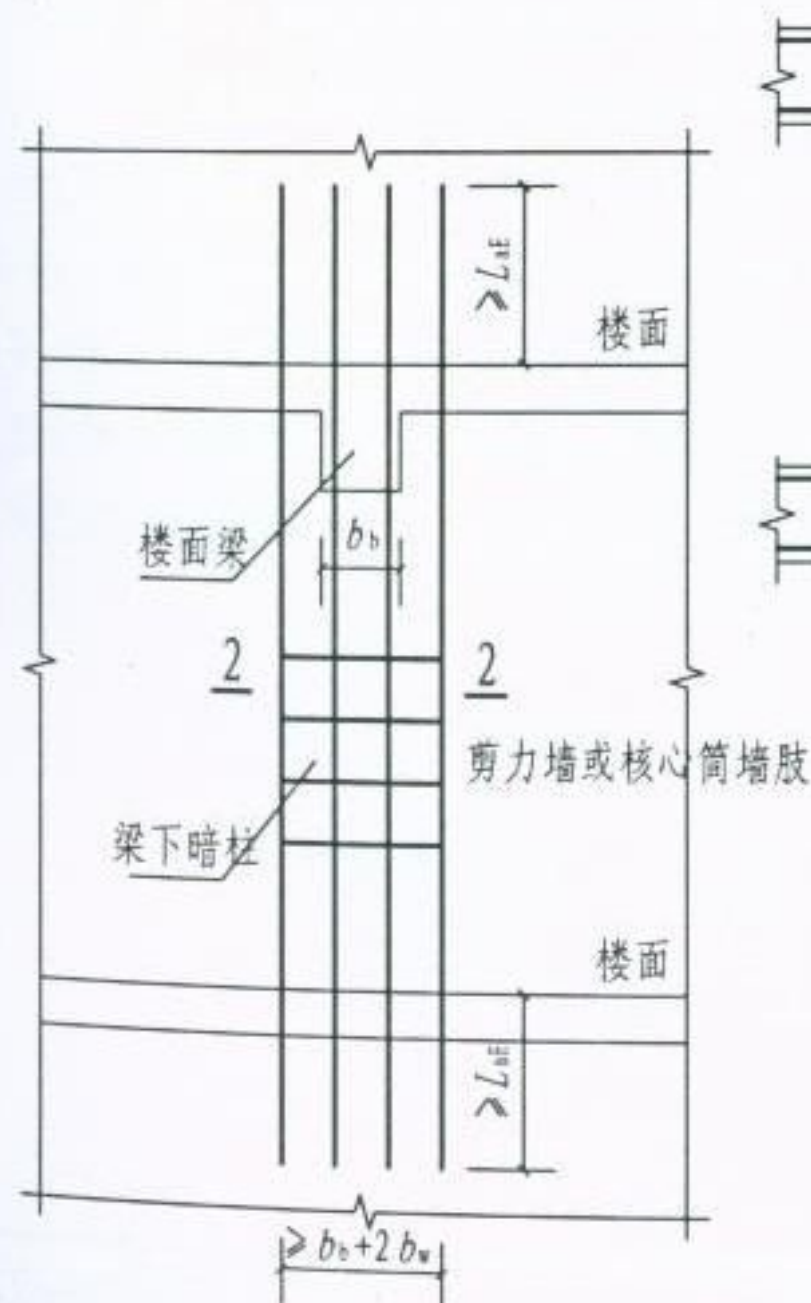
- 注: 1 角窗墙肢厚度不应小于200mm。
 2 角窗两侧墙肢长度 h_w , 当为独立一字形墙肢时, 除强度要求外, 尚应满足8倍墙厚及角窗悬挑长度1.5倍的较大值。
 3 角窗折梁应加强, 并按抗扭构造配置箍筋及腰筋。
 4 角窗折梁上下主筋锚入墙内应大于或等于 $1.5L_{aE}$, 顶层时折梁上铁端部另加 $5d$ 向下的直钩。
 5 角窗两侧应沿全高设置与本工程抗震等级相同的约束边缘构件, 暗柱长度不宜小于3倍墙厚且不小于600mm。
 6 转角窗房间的楼板宜适当加厚, 应采用双向双层配筋, 板内宜设置连接两侧墙端暗柱的暗梁, 暗梁纵筋锚入墙内 L_{aE} 。



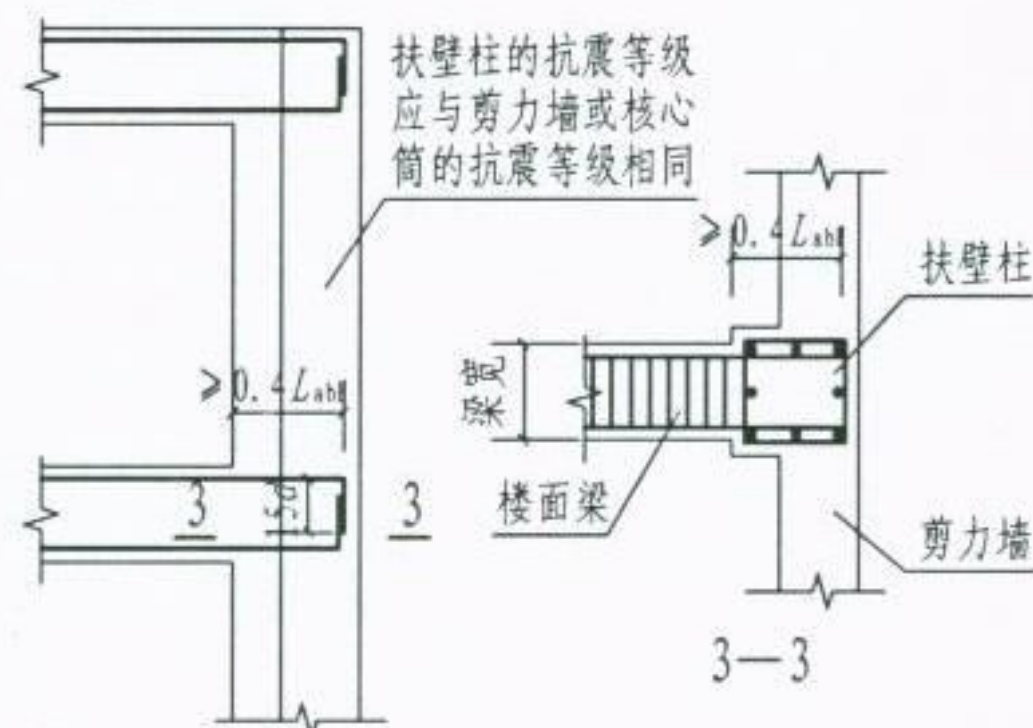
剪力墙暗梁配筋构造



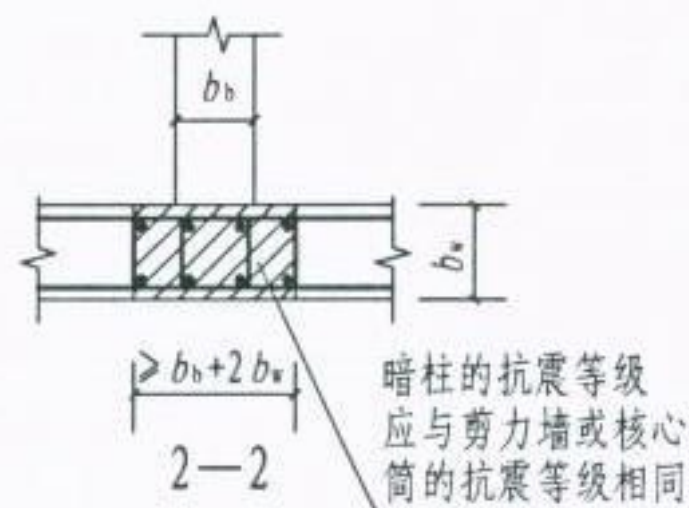
楼面梁伸出墙面形成梁头做法



楼面梁与剪力墙平面外连接加暗柱做法



楼面梁与剪力墙平面外连接加扶壁柱做法



暗柱的抗震等级
应与剪力墙或核心
筒的抗震等级相同

注: 1 框架-抗震墙结构的抗震墙厚度要求详见本图集第25页。

2 框架-抗震墙结构的抗震墙竖向、横向分布钢筋配筋要求详见本图集第25页。

3 框架-抗震墙结构的抗震墙有端柱时,墙体在楼盖处宜设置暗梁,暗梁的配筋可按构造配置且应符合一般框架梁相应抗震等级的最小配筋要求;端柱截面宜与同层框架柱相同,并应满足有关框架柱的要求;抗震墙底部加强部位的端柱和紧靠抗震墙洞口的端柱宜按柱箍筋加密区的要求沿全高加密箍筋。

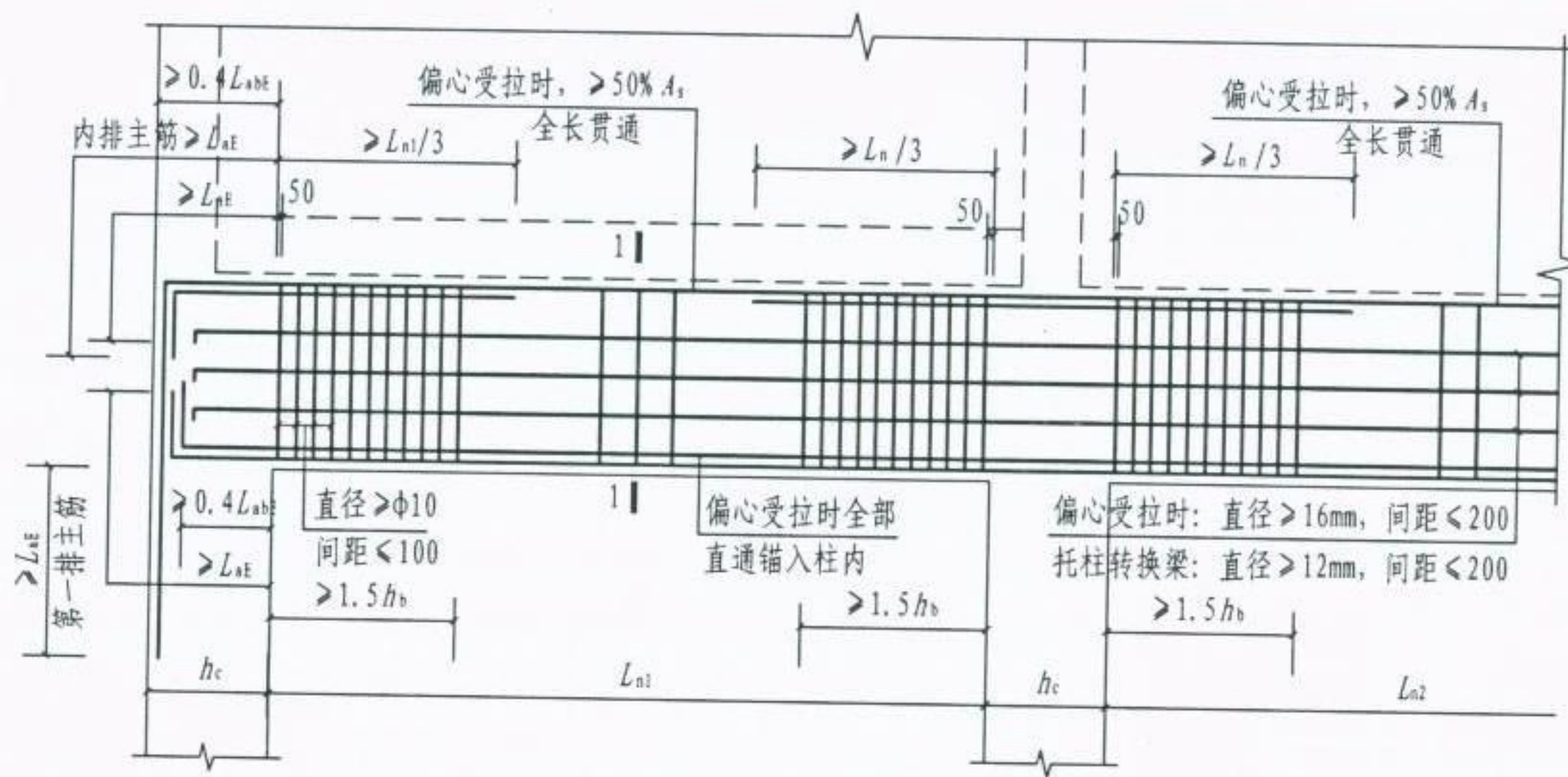
4 楼面主梁与抗震墙平面外连接时,不宜支承在洞口连梁上;沿梁轴线方向宜设置与梁连接的抗震墙,梁的纵筋应锚固在墙内;也可在支承梁的位置设置扶壁柱或暗柱,并按计算确定其截面尺寸和配筋。扶壁柱或暗柱的抗震等级应与剪力墙或核心筒的抗震等级相同,其纵向钢筋的总配筋率、箍筋的直径、间距应符合下表的规定。

扶壁柱、暗柱纵向钢筋的最小配筋率、箍筋的直径、间距要求

抗震等级	一级	二级	三级	四级
纵向钢筋的最小配筋率(%)	0.9	0.7	0.6	0.5
箍筋最小直径(mm)(取较大值)	$d/4, 8$	$d/4, 8$	$d/4, 8$	$d/4, 6$
箍筋最大间距(mm)	150	150	150	200

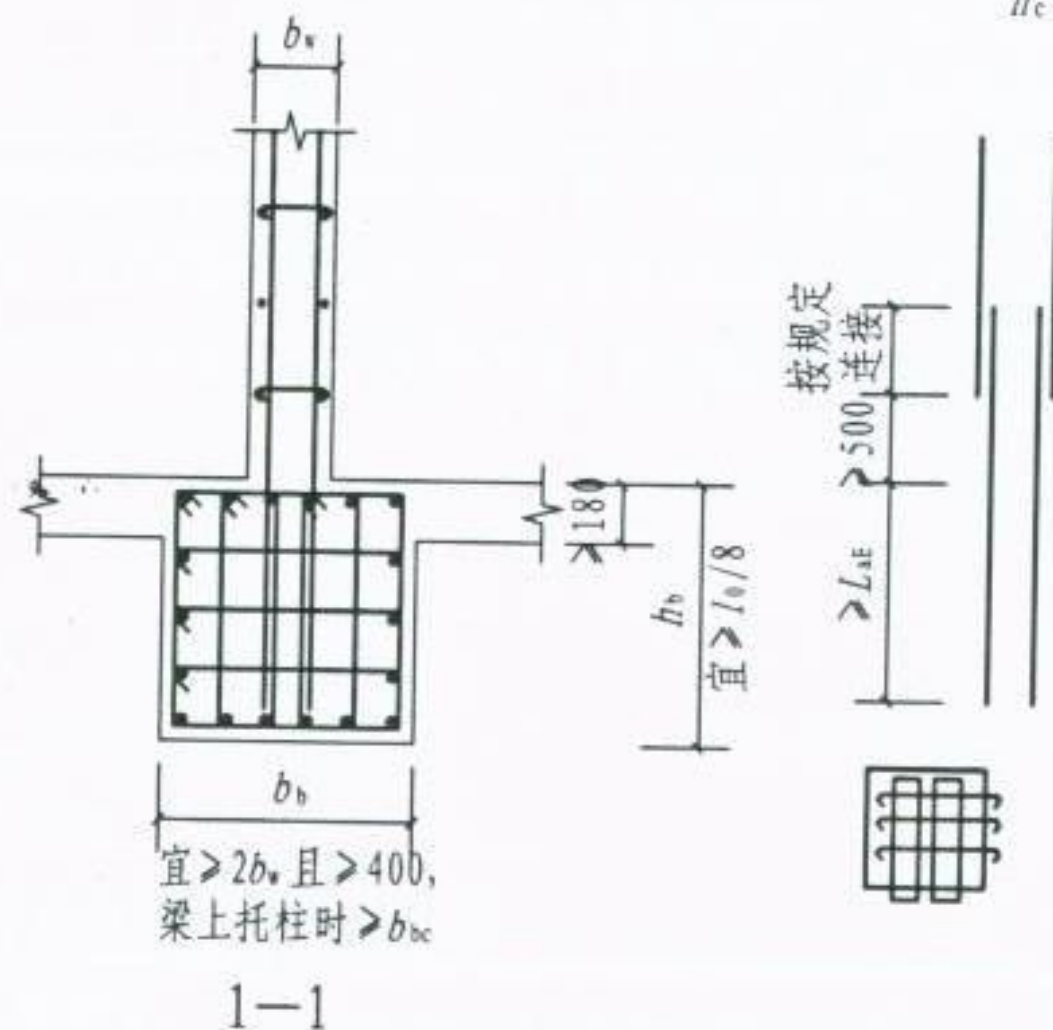
注: 采用400MPa、335MPa级钢筋时,表中纵向钢筋的最小配筋率(%)宜分别增加0.05和0.10。

5 楼面梁的水平钢筋应伸入剪力墙或扶壁柱,伸入长度应符合锚固要求;当锚固段的水平投影长度不满足要求时,可将楼面梁伸出墙面形成梁头,梁的纵筋伸入梁头后弯折锚固。



转换梁配筋构造

注: L_{n1} ——梁端跨的净尺寸;
 L_{n1} ——梁端跨之邻跨的净尺寸;
 L_n ——左跨 L_{n1} 和右跨 L_{n1+1} 中的较大值, 其中 $i=1, 2, 3, \dots$;
 h_c ——柱沿梁纵向钢筋方向的尺寸。



注: b_b ——梁截面宽度;
 l_0 ——转换梁计算跨度;
 h_b ——梁截面高度;
 b_{bc} ——梁上所托柱的柱宽。

注: 1 框支抗震墙结构转换梁的构造要求:

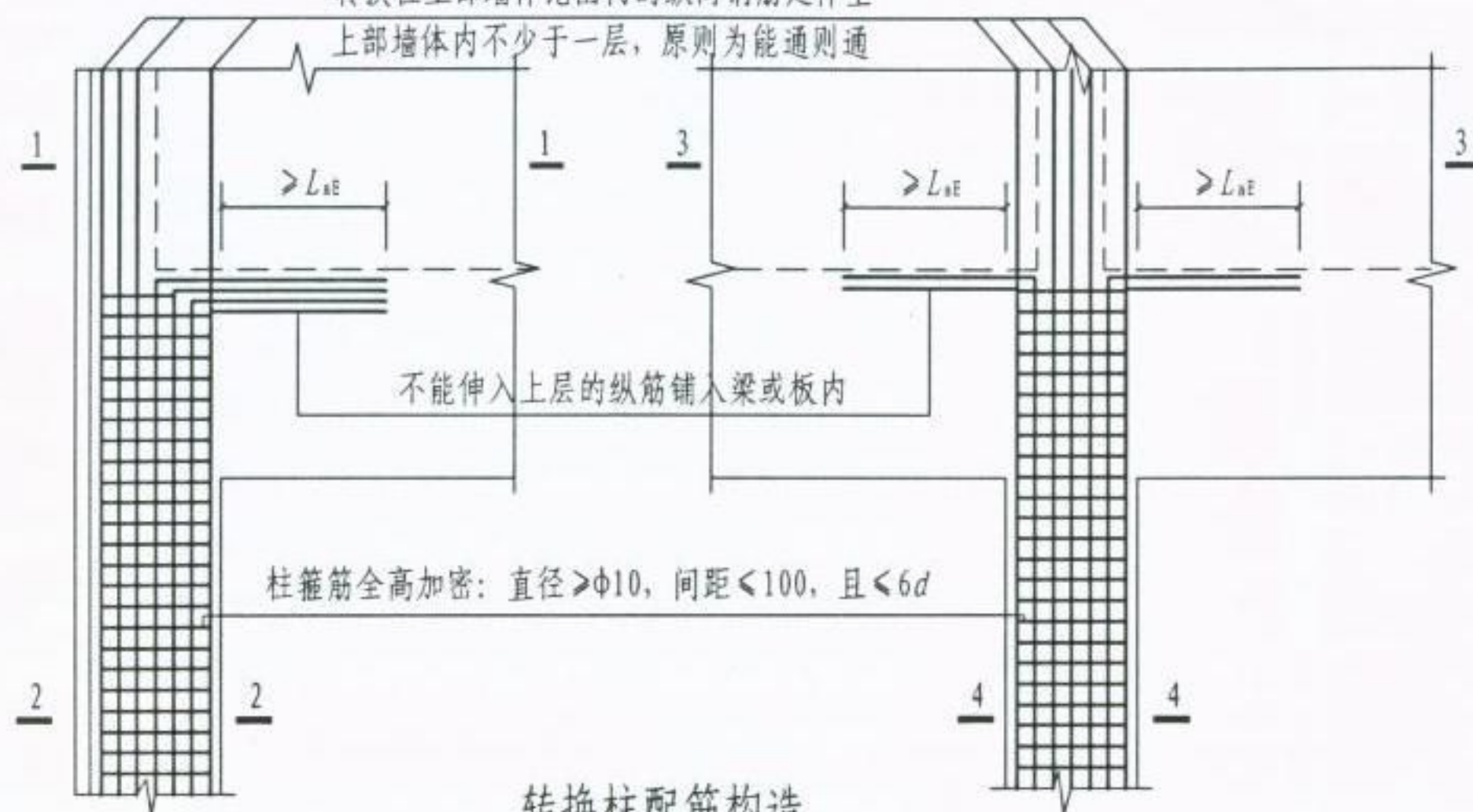
- 1) 转换梁上、下部纵向钢筋的最小配筋率, 特一、一、和二级分别不应小于 0.60%、0.50%、0.40%;
 - 2) 转换梁加密区箍筋的最小面积配箍率, 特一、一、和二级分别不应小于 $1.3f_t/f_{yv}$ 、 $1.2f_t/f_{yv}$ 、 $1.1f_t/f_{yv}$;
 - 3) 转换梁纵向钢筋接头宜采用机械连接, 同一连接区段内接头钢筋截面面积不宜超过全部纵筋截面面积的 50%, 接头位置应避开上部墙体开洞部位、梁上托柱部位及受力较大部位;
 - 4) 转换梁不宜开洞。必须开洞时, 洞口边离开支座柱边的距离不宜小于梁截面高度; 被洞口削弱的截面应进行承载力计算, 因开洞形成的上、下弦杆应加强纵向钢筋和抗剪箍筋的配置;
 - 5) 对托柱转换梁的托柱部位和转换梁上部的墙体开洞部位, 梁的箍筋应加密配置, 加密区范围可取梁上托柱边或墙边两侧各 1.5 倍转换梁高度; 箍筋直径、间距及面积配筋率不应低于箍筋加密区要求。
- 2 托柱转换梁在转换层宜在托柱位置设置正交方向的框架梁或楼面梁。
- 3 转换层上部的竖向抗侧力构件 (墙、柱) 宜直接落在转换层的主要转换构件上。

框支抗震墙结构构造

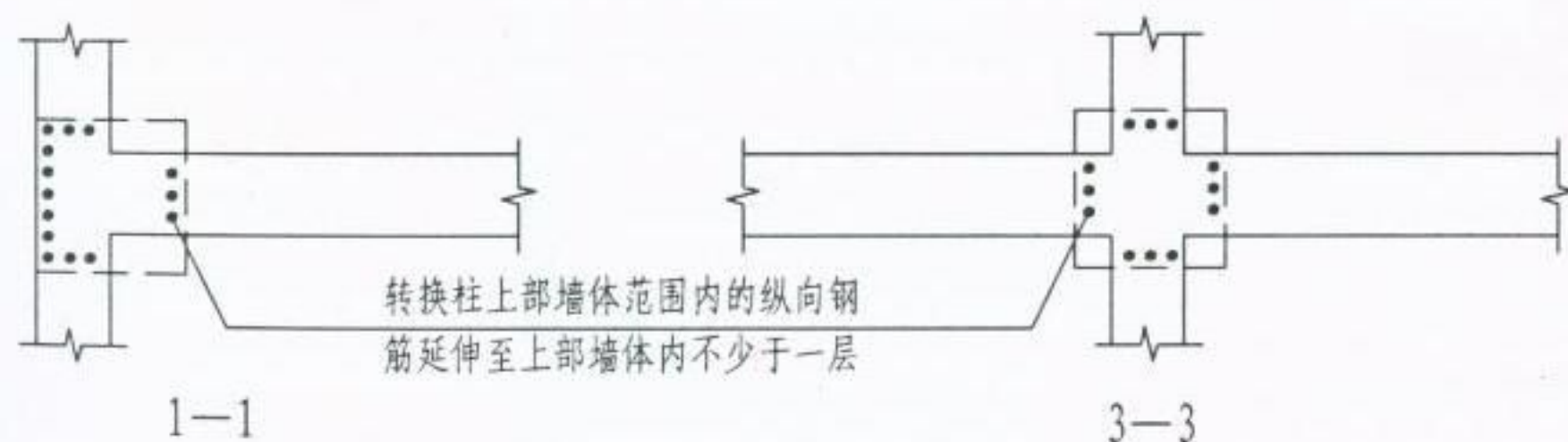
图集号 苏G02—2011

页次 40

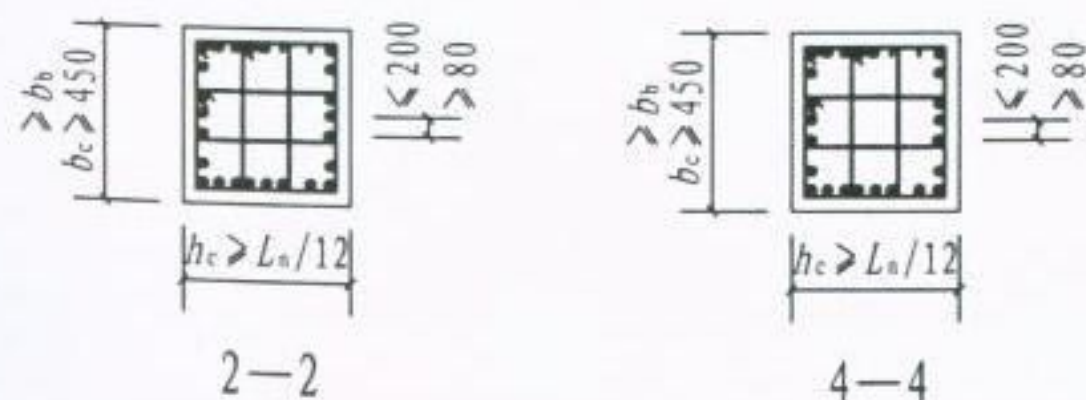
转换柱上部墙体范围内的纵向钢筋延伸至
上部墙体内不少于一层, 原则为能通则通



转换柱配筋构造



转换柱上部墙体范围内的纵向钢筋延伸至上部墙体内不少于一层



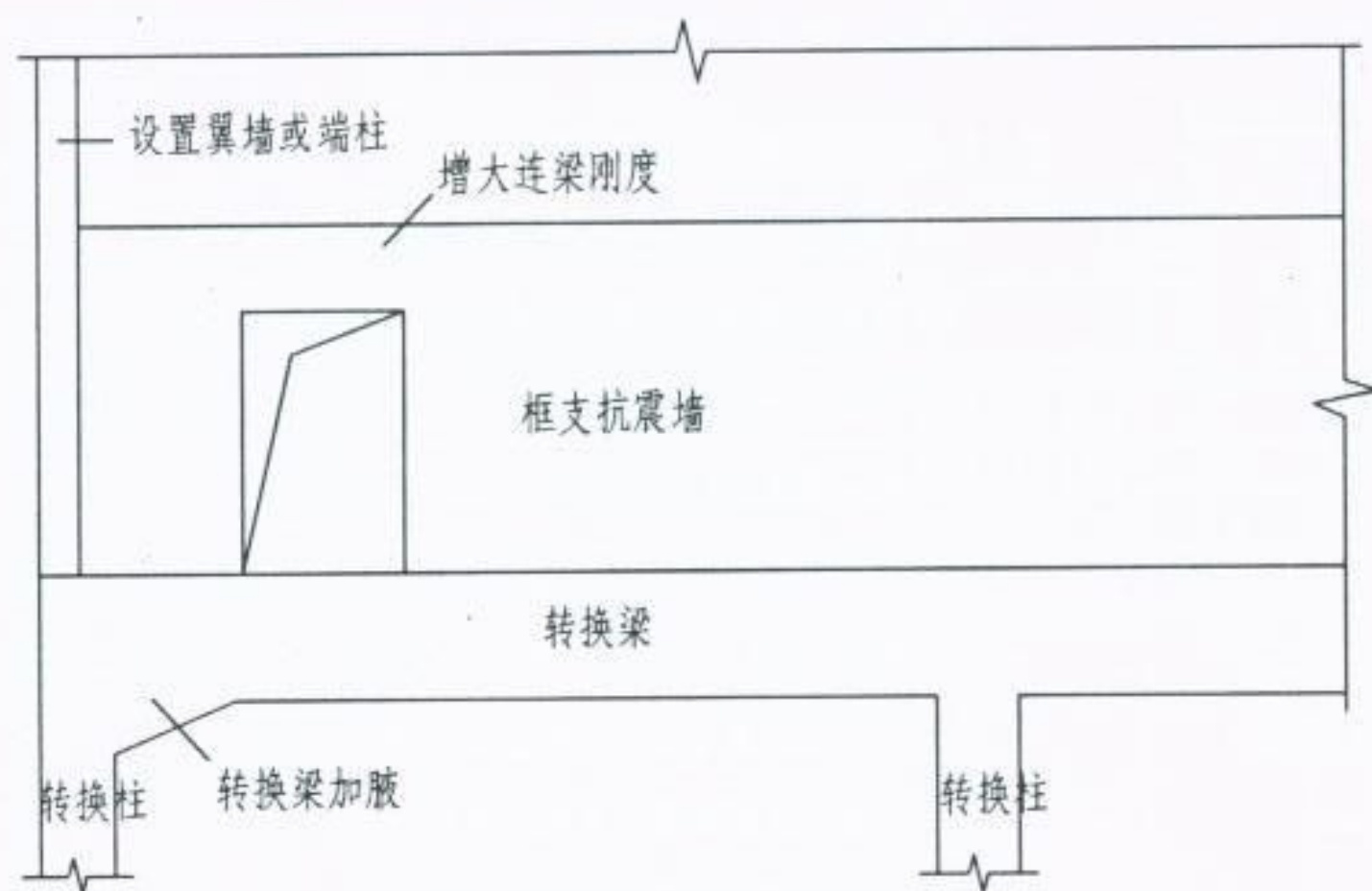
注: b_c ——转换柱宽度;
 L_n ——转换梁跨度;
 h_c ——转换柱沿转换梁纵向钢筋方向的尺寸;
 b_b ——转换梁宽度。

注: 1 框支抗震墙结构转换柱的构造要求:

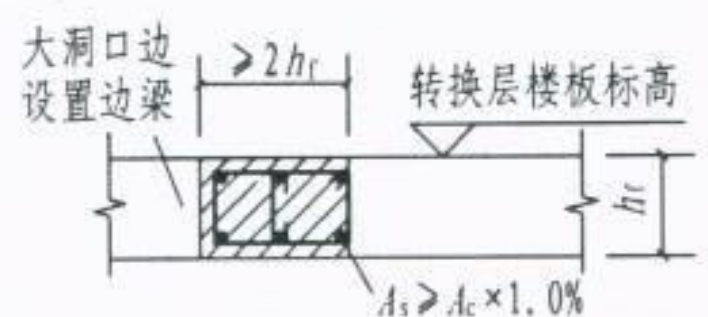
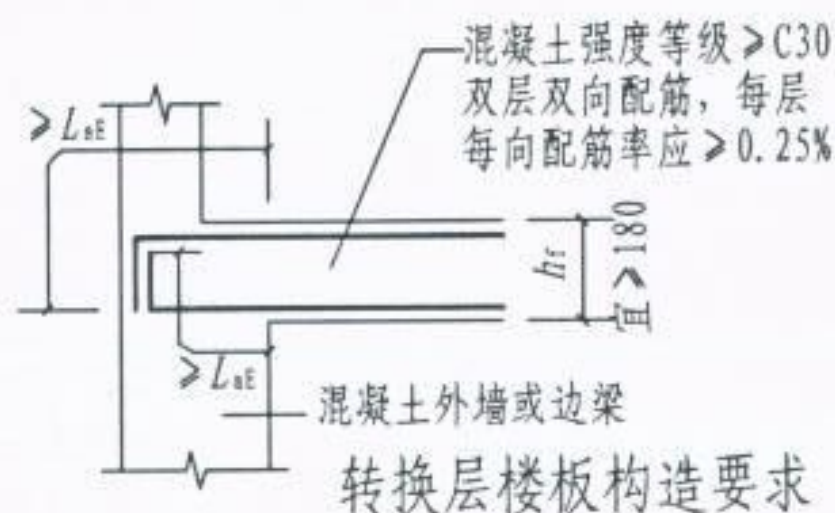
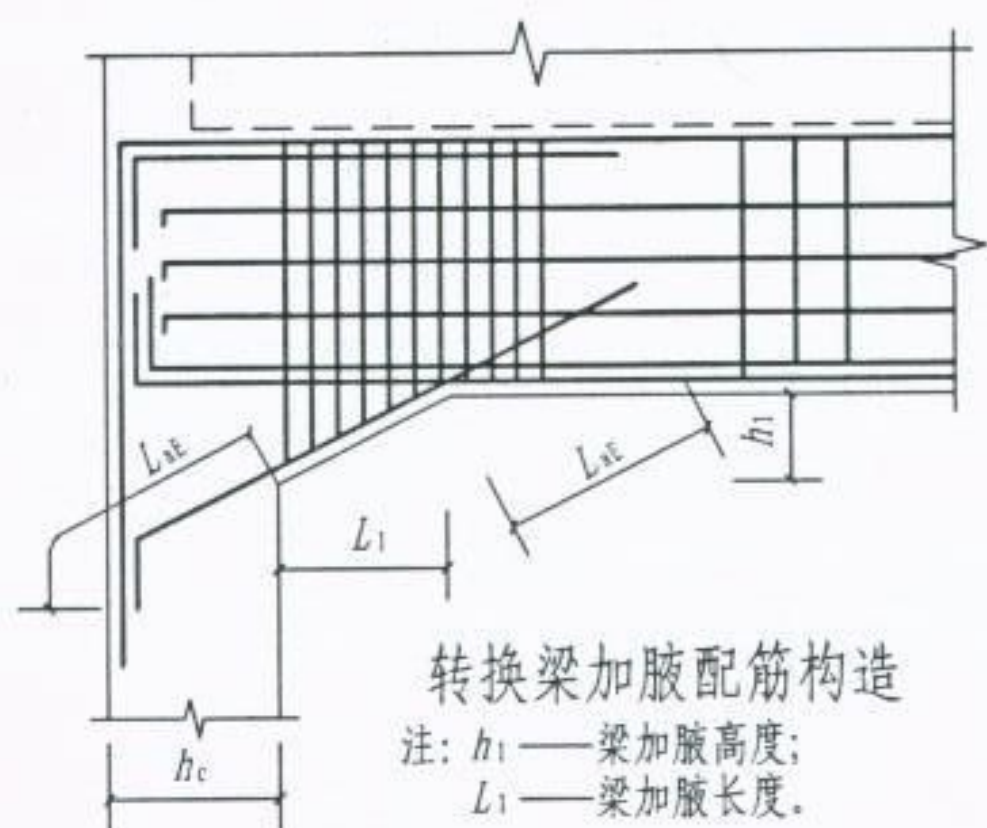
- 1) 转换柱中全部纵向受力钢筋配筋率不宜大于4%;
 - 2) 转换柱箍筋应采用复合螺旋箍或井字复合箍;
 - 3) 转换柱的箍筋配箍特征值应比普通框架柱要求的数值增加0.02采用, 且箍筋体积配箍率不应小于1.5%。
- 2 部分框支抗震墙结构在地面以上设置转换层的位置, 抗震设防烈度为8度时不宜超过3层, 7度时不宜超过5层, 6度时可适当提高。
- 3 部分框支抗震墙结构的布置应符合下列要求:
- 1) 落地抗震墙和筒体底部墙体应加厚;
 - 2) 转换柱周围楼板不应错层布置;
 - 3) 落地抗震墙和筒体的洞口宜布置在墙体的中部;
 - 4) 转换梁上一层墙体内不宜设置边门洞, 也不宜在转换中柱上方设置门洞;
 - 5) 落地抗震墙的间距应符合下表的要求 (表B为落地墙之间楼盖的平均宽度):

底部转换层层数	1~2层	3层及3层以上
落地抗震墙的间距	$\leq 2B$ 且 $\leq 24m$	$\leq 1.5B$ 且 $\leq 20m$
转换柱与相邻落地抗震墙的间距	$\leq 12m$	$\leq 10m$

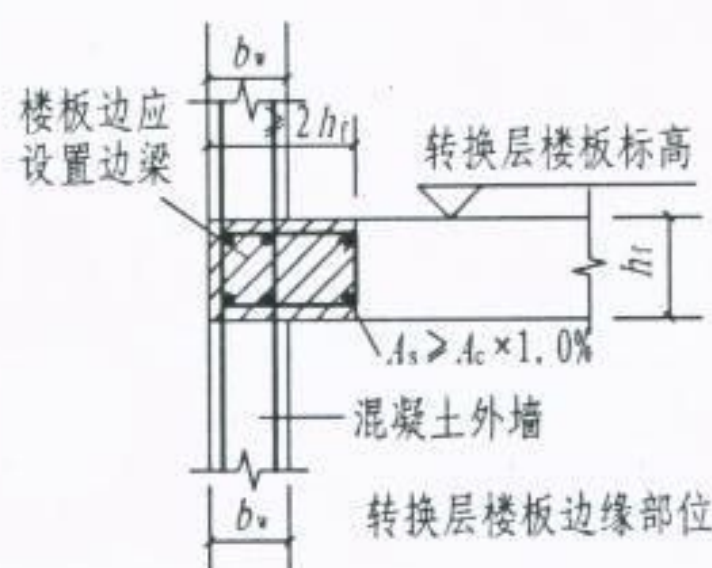
- 6) 框支框架承担的地震倾覆力矩应小于结构总地震倾覆力矩的50%。



转换梁上墙体有边门洞时洞边墙体的构造措施



转换层楼板大洞口周边



转换层楼板设置边梁构件构造

注: A_c 为图中阴影面积。

注: 1 转换梁上部墙体的构造要求:

- 1) 当转换梁上部的墙体开有边门洞时, 洞边墙体宜设置翼墙、端柱或加厚, 并按约束边缘构件的要求进行配筋设计; 当洞口靠近转换梁端部且梁的受剪承载力不满足要求时, 可采取转换梁加腋或增大转换墙洞口连梁刚度的措施;
- 2) 转换梁上部墙体竖向钢筋在转换梁内的锚固长度不应小于 L_{aE} , 其连接构造按抗震墙一、二级抗震等级底部加强部位搭接构造;
- 3) 转换梁与其上部墙体的水平施工缝处, 宜验算其抗滑移能力。

2 部分框支抗震墙结构抗震墙底部加强部位墙体的构造要求:

- 1) 部分转换抗震墙结构, 抗震墙底部加强部位墙体的水平和竖向分布钢筋最小配筋率不应小于 0.3%, 钢筋间距不应大于 200mm, 钢筋直径不应小于 8mm;
- 2) 部分框支抗震墙结构的抗震墙底部加强部位, 墙体两端宜设置符合约束边缘构件要求的翼墙或端柱;
- 3) 部分框支抗震墙结构的落地抗震墙基础应有良好的整体性和抗转动的能力。

3 框支抗震墙结构转换层楼板的构造要求:

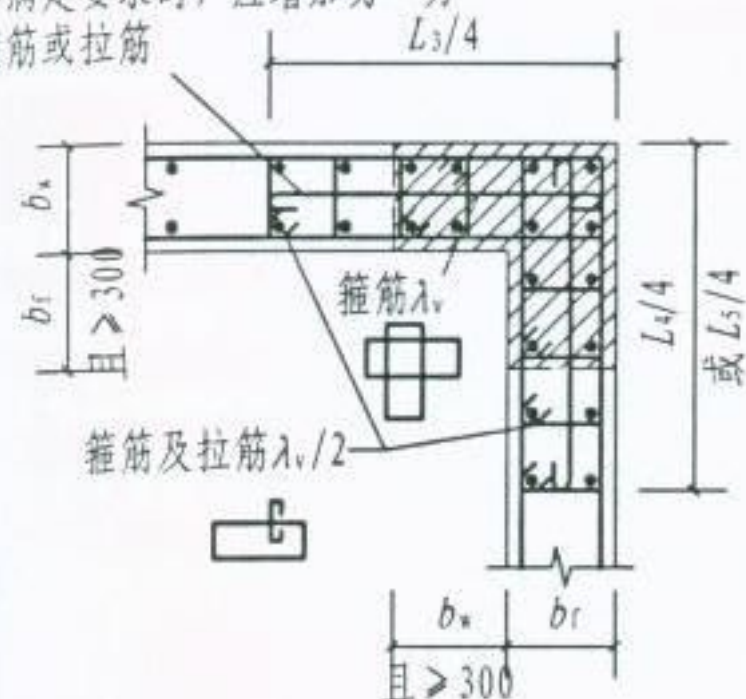
- 1) 转换层楼板厚度不宜小于 180mm, 应双层双向配筋, 且每层每方向的配筋率不宜小于 0.25%, 楼板中钢筋应锚固在边梁或墙体内;
- 2) 落地抗震墙和筒体外围的楼板不宜开洞;
- 3) 楼板边缘和较大洞口周边应设置边梁, 其宽度不宜小于板厚的 2 倍, 全截面纵向钢筋配筋率不应小于 1.0%, 钢筋接头宜采用机械连接或焊接;
- 4) 与转换层相邻楼层的楼板应适当加强;
- 5) 转换层楼板不应错层。

框支抗震墙结构构造

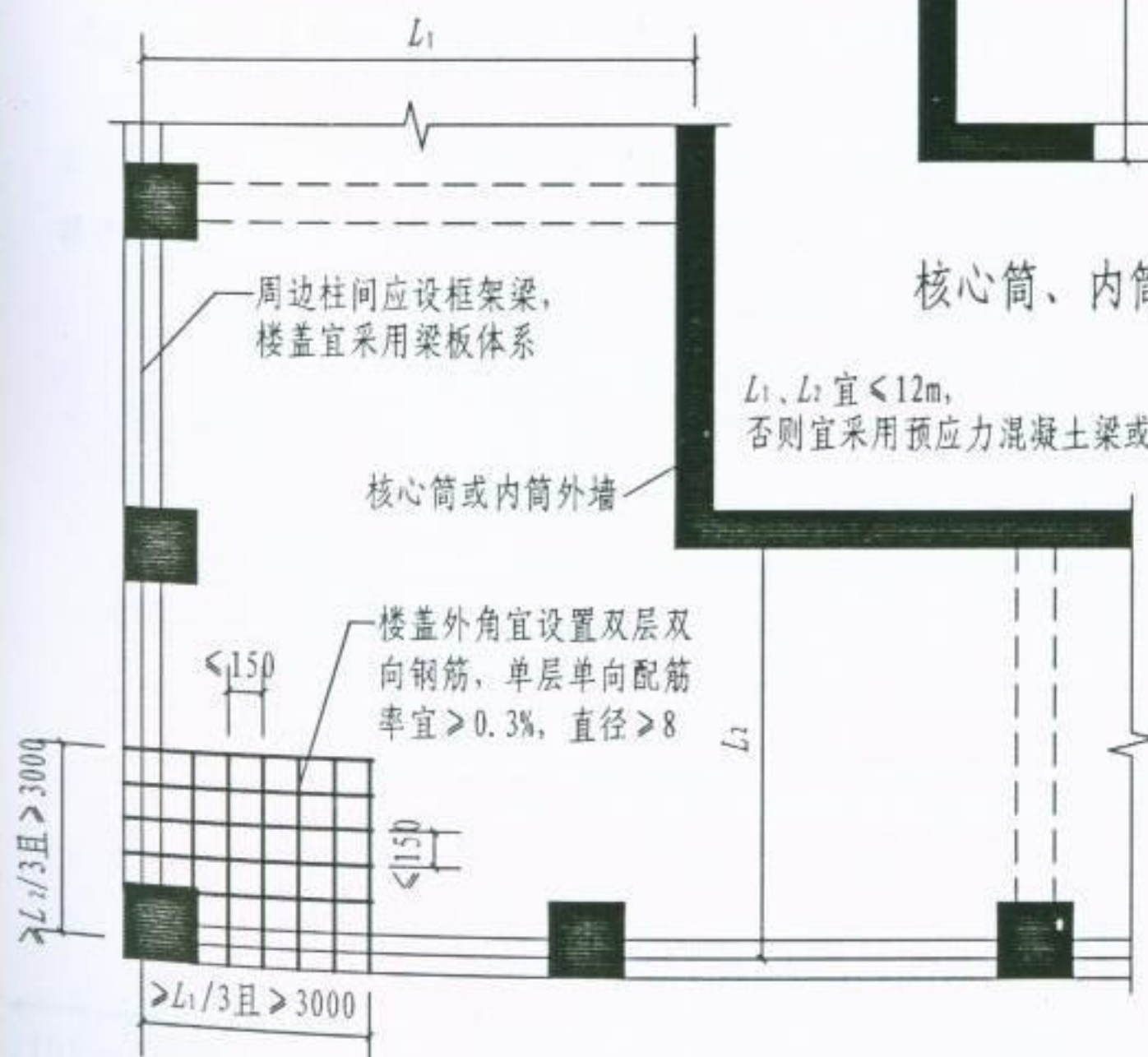
图集号 苏G02—2011

页次 42

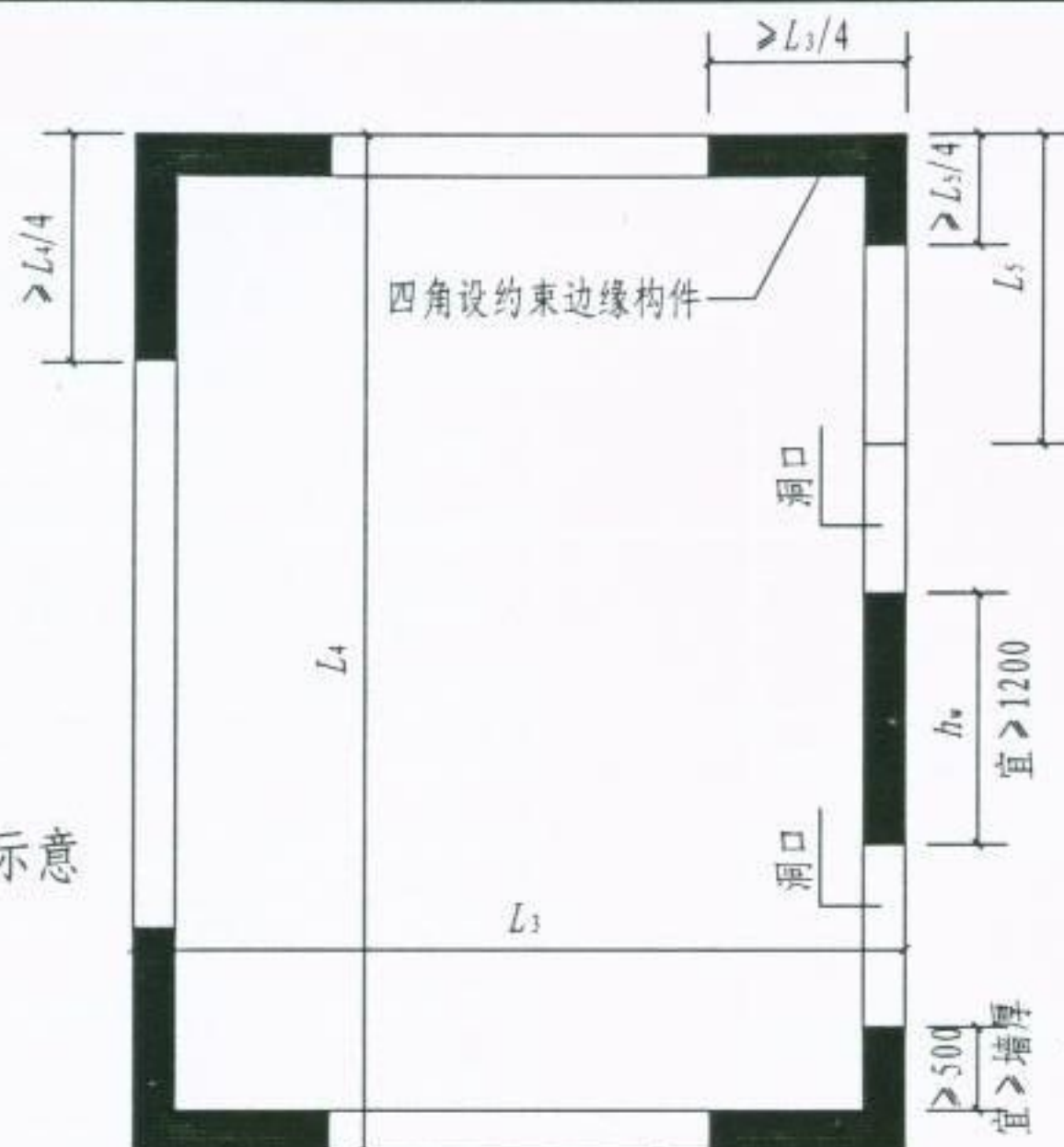
当剪力墙厚度较大时,应注意边缘构件在墙厚方向的箍筋肢距,当不满足要求时,应增加另一方向箍筋或拉筋



底部加强区角部约束边缘构件配筋示意



楼板板角加筋

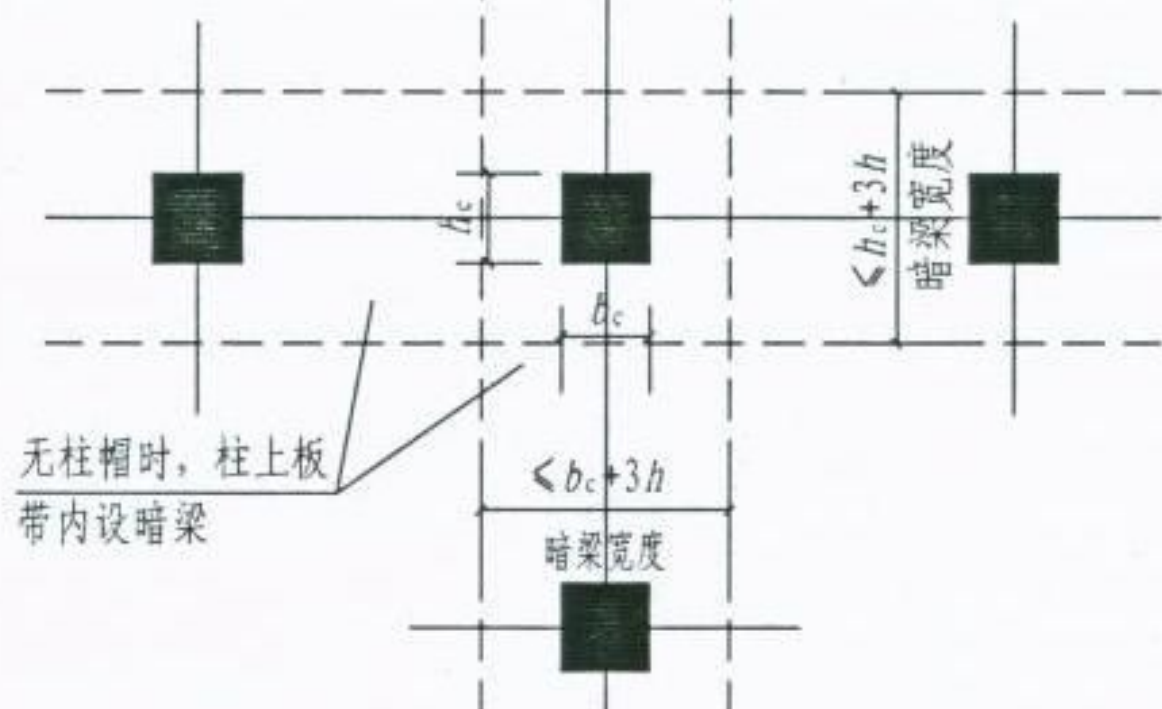


核心筒、内筒外角部底部加强部位边缘构件构造

L_1, L_2 宜 $\leq 12\text{m}$,
否则宜采用预应力混凝土梁或另设内柱

- 注: 1 筒体墙的加强部位高度、轴压比限值、边缘构件设置以及截面设计,应符合抗震墙结构的设计要求。框筒柱和框架柱的轴压比限值,可按框架-剪力墙结构的规定采用。
- 2 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。
- 3 框架-核心筒结构一、二级筒体角部的边缘构件宜按下列要求加强:底部加强部位,约束边缘构件范围内宜全部采用箍筋,且约束边缘构件沿墙肢的长度宜取墙肢截面高度的1/4,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。
- 4 核心筒或内筒的外墙不宜在水平方向连续开洞,筒体角部附近不宜开洞,当不可避免时,应保证开洞后的墙肢的截面高度。
- 5 筒体结构的楼盖外角宜加强。
- 6 楼面大梁不宜支承在内筒连梁上。楼面大梁与内筒或核心筒墙体平面外连接时,应在在支承梁的位置设置扶壁柱或暗柱,并应按计算确定其截面尺寸和配筋。扶壁柱或暗柱的构造要求详见本图集第39页。
- 7 一、二级核心筒和内筒中跨高比不大于2的连梁,当梁截面宽度不小于400mm时,可采用交叉暗撑配筋,并应设置普通箍筋;截面宽度小于400mm但不小于200mm时,除配置普通箍筋外,可另增设对角斜向钢筋。交叉暗撑及对角斜向钢筋中纵筋伸入竖向构件的长度不小于 $1.15L_1$ 。

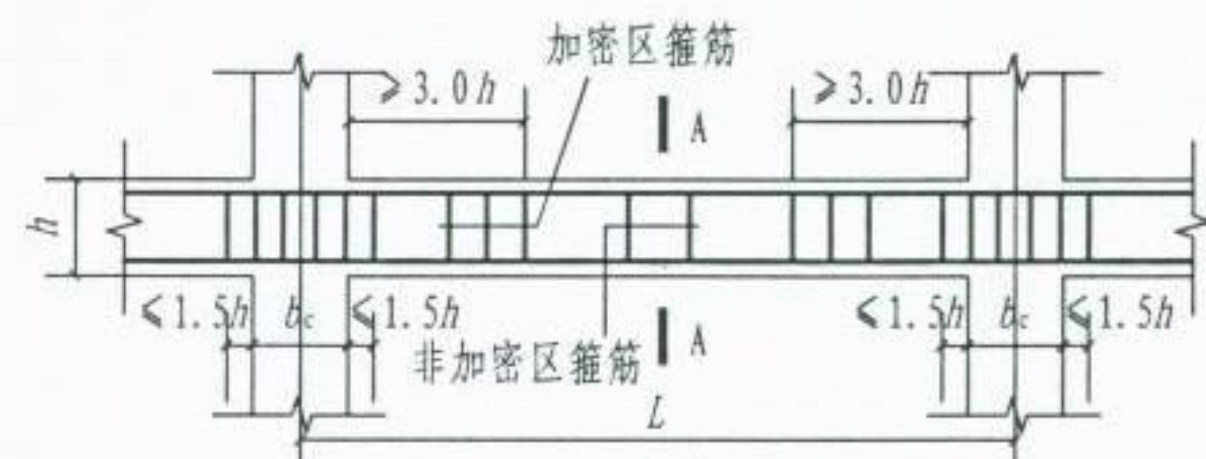
无柱帽柱上板带的板底钢筋宜在距柱面为2倍纵筋锚固长度以外搭接,钢筋端部宜有垂直于板面的弯钩



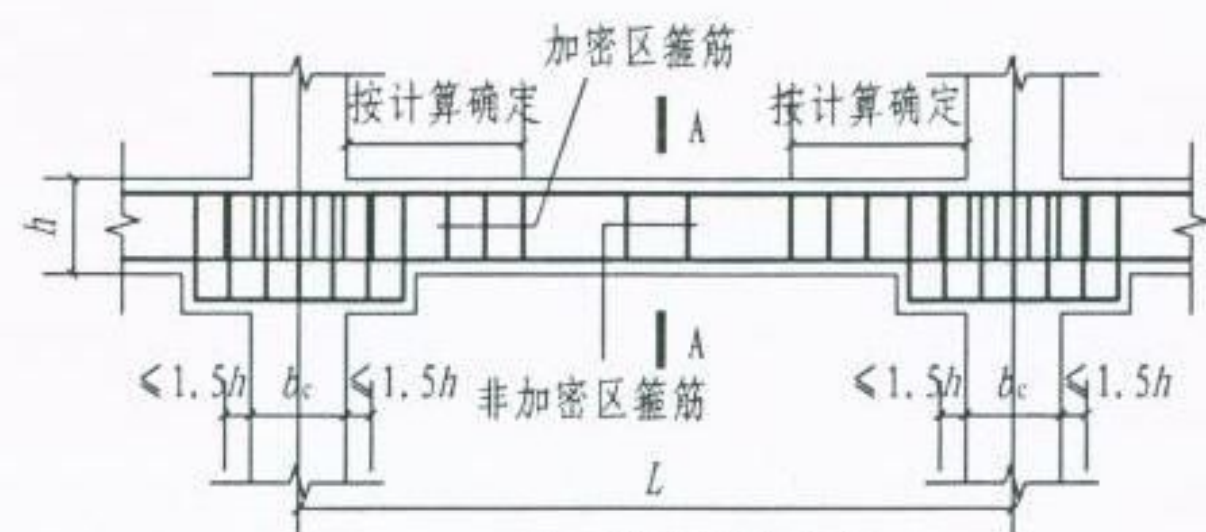
无柱帽时,柱上板带内设暗梁

柱上板带暗梁构造

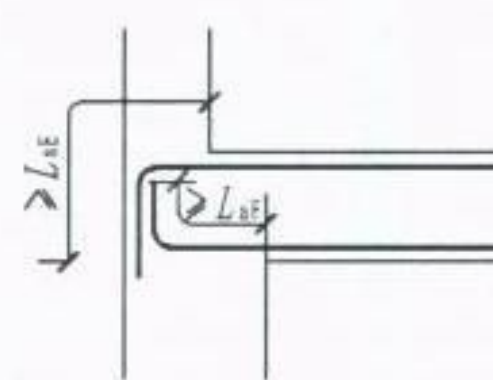
注:用于无柱帽时。



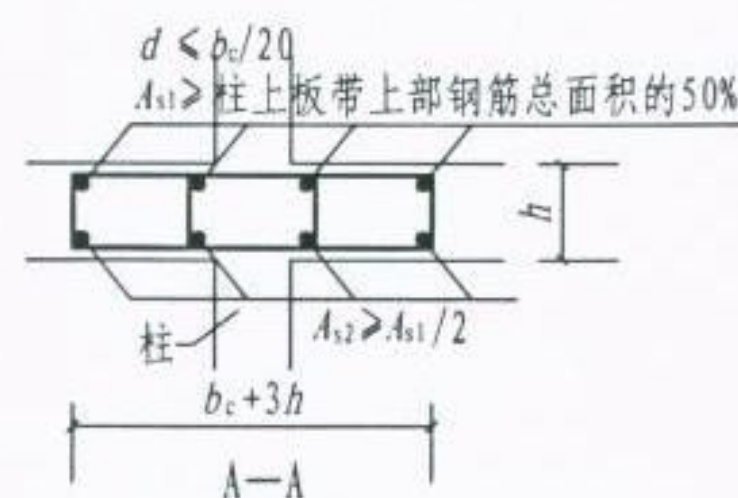
无柱帽



有平托板或柱帽



楼板钢筋锚固要求



注:1 板柱-抗震墙结构中抗震墙构造同抗震墙结构,柱同框架柱有关规定。

2 板柱-抗震墙结构中,房屋周边应设置边梁形成周边框架,楼电梯洞口周边应设置框架梁或边梁;房屋的地下一层顶板宜采用梁板结构。

3 柱上板带中应设置构造暗梁,暗梁宽度可取柱宽及柱两侧各不大于 $1.5h$ 之和。暗梁纵筋直径宜大于暗梁外板钢筋直径,但不宜大于柱截面相应边长的 $1/20$ 。暗梁支座上部钢筋面积不应小于柱上板带钢筋面积的 50% ,并应全跨拉通;暗梁下部钢筋不应小于上部钢筋的 $1/2$ 。暗梁至少配4肢箍,当计算不需要时,直径不应小于 8mm ,间距不宜大于 $3h/4$,肢距不宜大于 $2h$;当计算需要时,应按计算确定,且直径不应小于 10mm ,间距不宜大于 $h/2$,肢距不宜大于 $1.5h$ 。暗梁两端箍筋应加密。

4 板的双向底筋应置于暗梁下纵筋之上。

5 抗震设防烈度为8度时,宜采用有托板或柱帽的板柱节点。

6 设置柱托板时,托板底部钢筋应按照计算确定,并应满足抗震锚固要求。计算柱上板带的支座钢筋时,可考虑托板厚度的有利影响。

7 板柱-抗震墙结构中,沿两个主轴方向应布置通过柱截面的板底连续钢筋,且钢筋总面积应满足下式要求: $A_s \geq N_c/f_y$;式中, N_c 为在该层楼板重力荷载代表值作用下的柱轴压力设计值。抗震设防烈度为8度时,尚宜计入竖向地震影响。

8 板柱节点应根据抗冲切承载力要求,配置抗剪栓钉或抗冲切钢筋。

9 双向无梁板板厚:

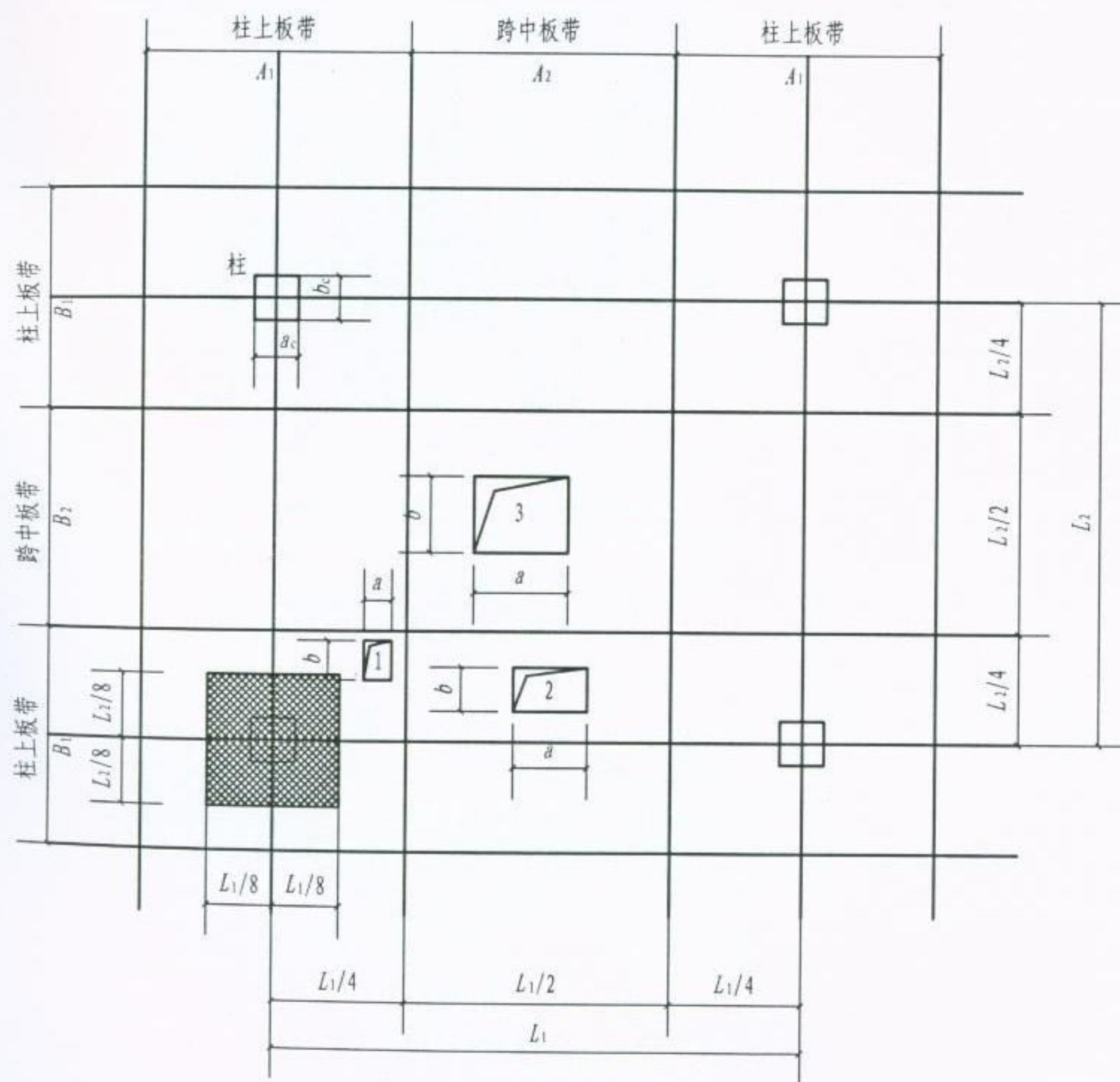
1) 双向无梁板板厚与长跨跨度之比可参照下表:

非预应力楼板		预应力楼板	
无托板	有托板	无托板	有托板
$\geq 1/30$	$\geq 1/35$	$\geq 1/40$	$\geq 1/45$

2) 板中配置抗冲切箍筋或弯起钢筋时,板厚应 $\geq 150\text{mm}$ 。

板柱-抗震墙结构构造要求
及暗梁构造

图集号 苏G02-2011
页次 44



无梁板楼板开洞构造要求

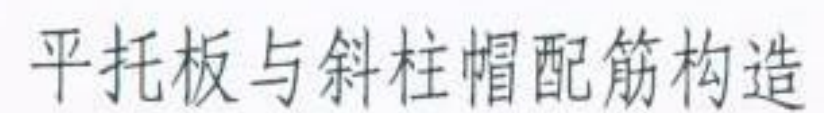
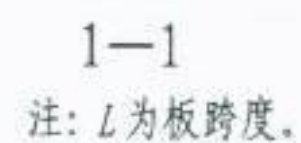
注: 1 无梁板开洞宜满足下表要求:

洞编号 洞边长	1	2	3
a	$\leq A_1/8$ 且 ≤ 300	$\leq A_2/4$	$\leq A_2/2$
b	$\leq B_1/8$ 且 ≤ 300	$\leq B_1/4$	$\leq B_2/2$

- 2 因开洞所切断的钢筋不应大于任何一个板带内钢筋的 $1/4$, 同时在开洞的每边应加上不小于同方向切断钢筋量 $1/2$ 的钢筋。
- 3 在柱上板带相交区域内, 该区域的 $1/2 \times 1/2$ 区格内应尽量不开洞 (即图中阴影范围), 其余部分不宜开洞, 若开洞, 其尺寸不应大于任一跨内柱上板带宽度的 $1/8$, 且不大于 300mm , 在开洞的每边应加上不小于同方向切断钢筋量 $1/2$ 的钢筋。
- 4 暗梁范围内不应开洞。
- 5 无梁楼板允许局部开洞口, 但应验算满足承载力及刚度要求。当未做专门分析时, 在板的不同部位开单个洞的大小应符合本页的有关要求。若在同一部位开多个洞时, 则在同一截面上各个洞宽之和不应大于该部位单个洞的允许宽度。所有洞边均应设置补强钢筋。
- 6 在板柱结构体系中, 当抗震等级为一级时, 除暗梁范围不应开洞外, 柱上板带相交区域内应尽量不开洞, 一个柱上板带与一个跨中板带共有区域也不宜开较大的洞。

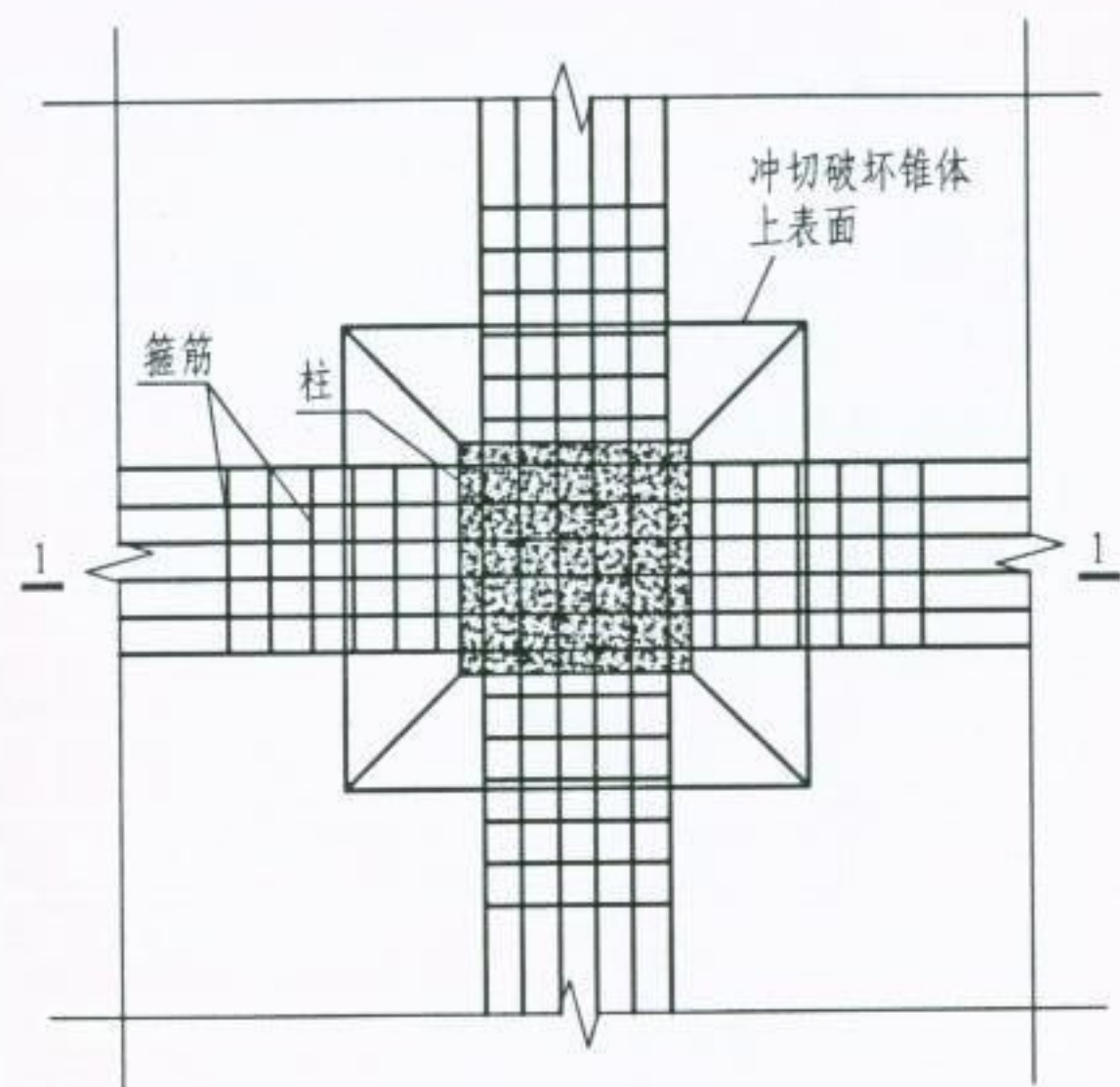
无梁板开洞要求及构造

图集号	苏G02—2011
页次	45

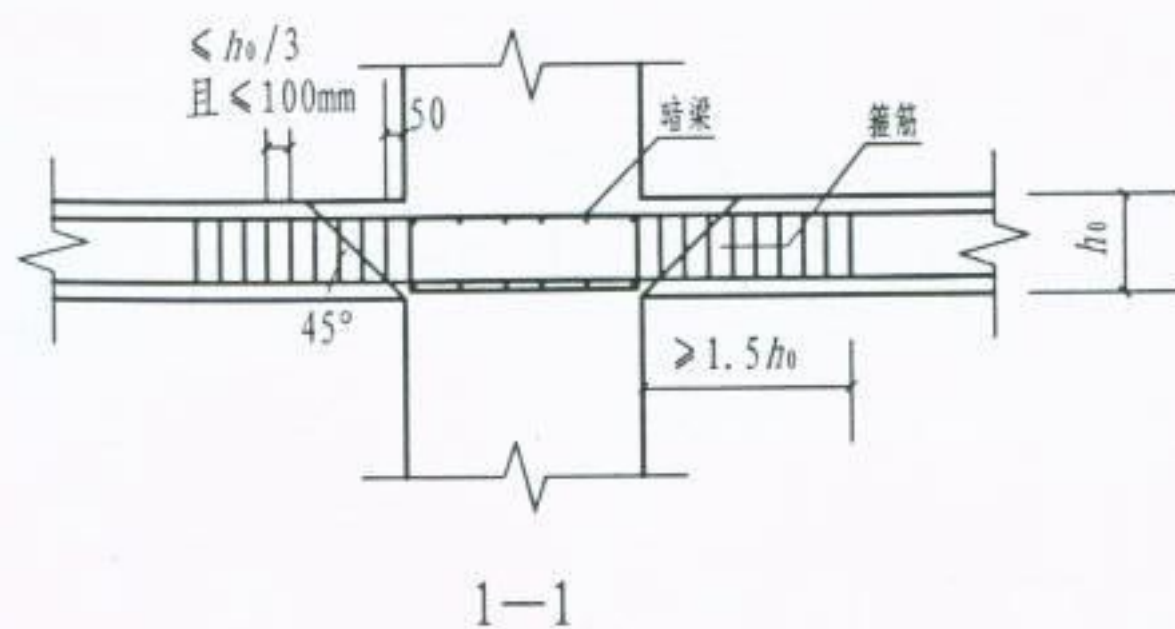


图集号	苏G02—2011
-----	-----------

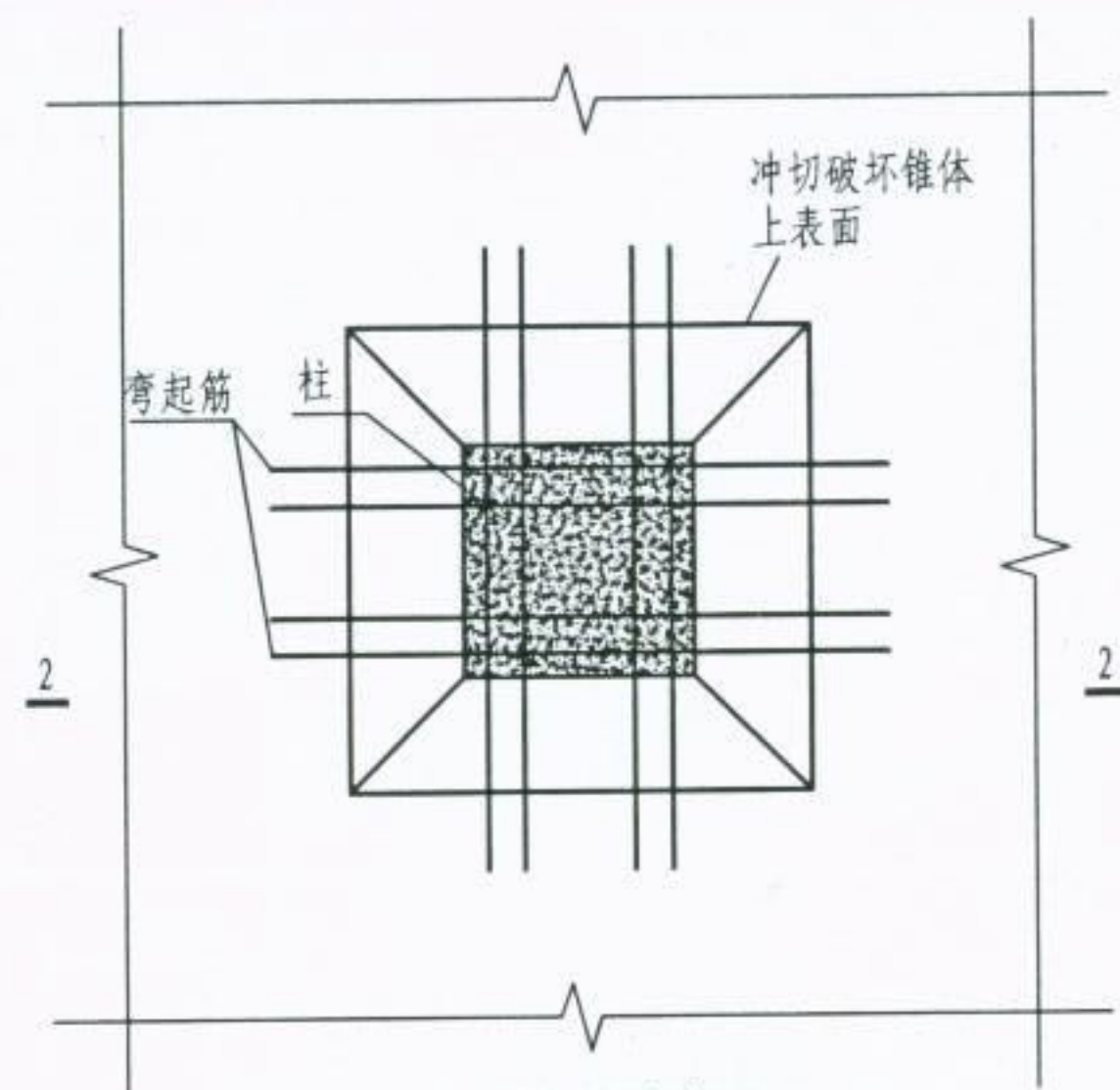
页次	46
----	----



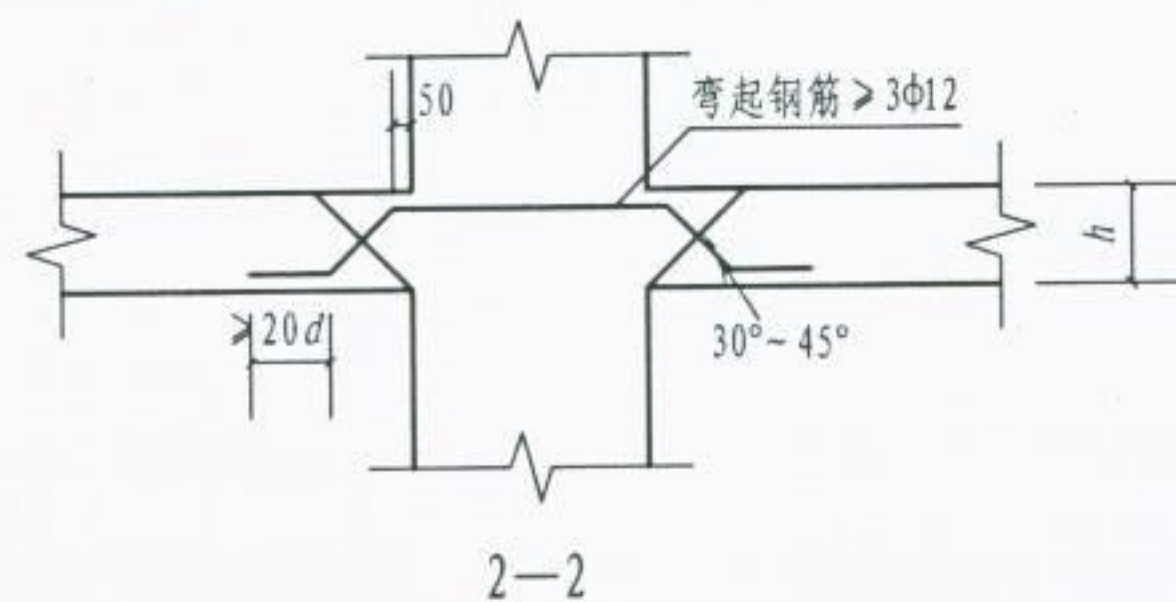
箍筋抗剪配筋构造



1-1



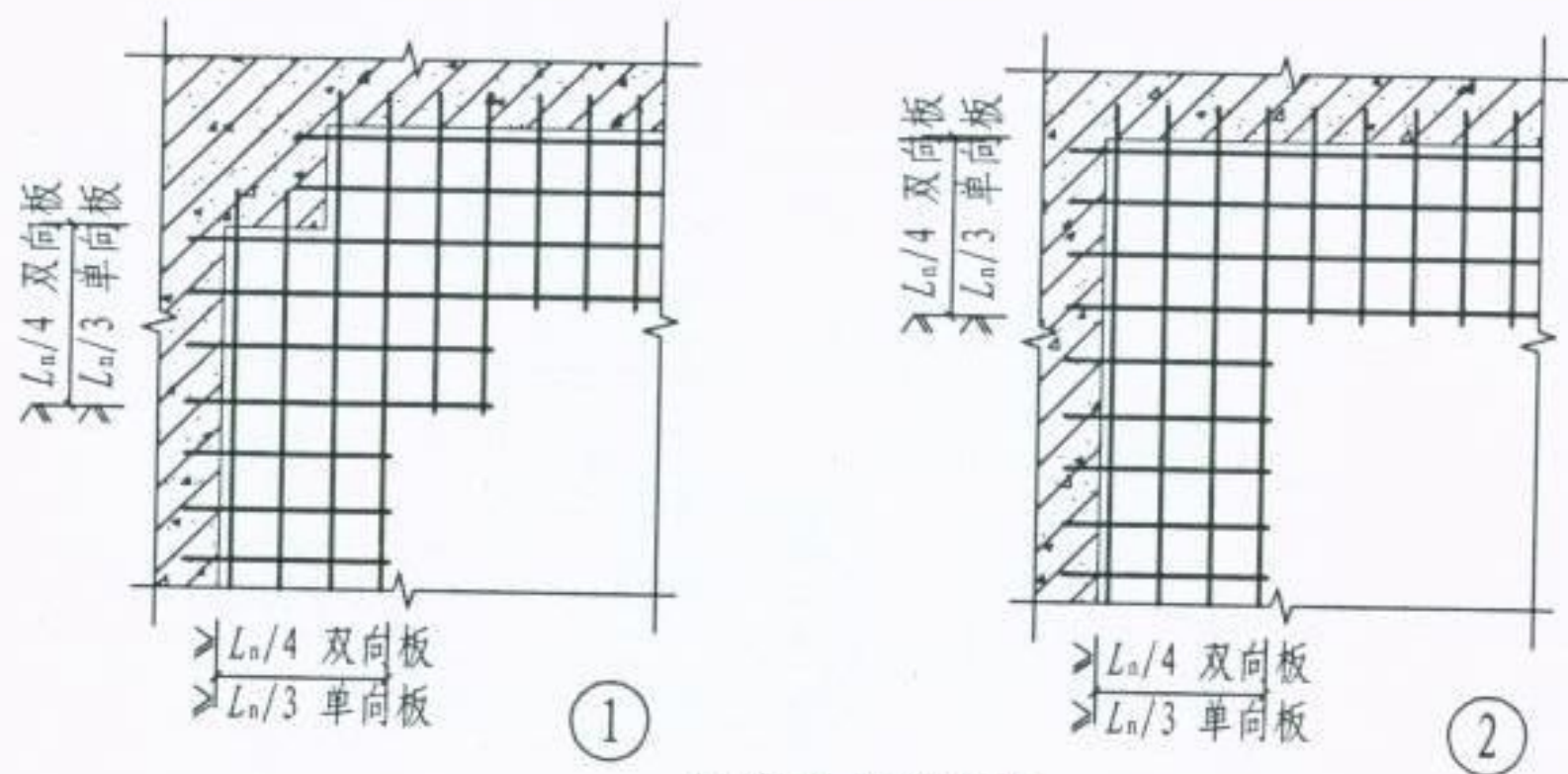
弯起筋抗剪构造



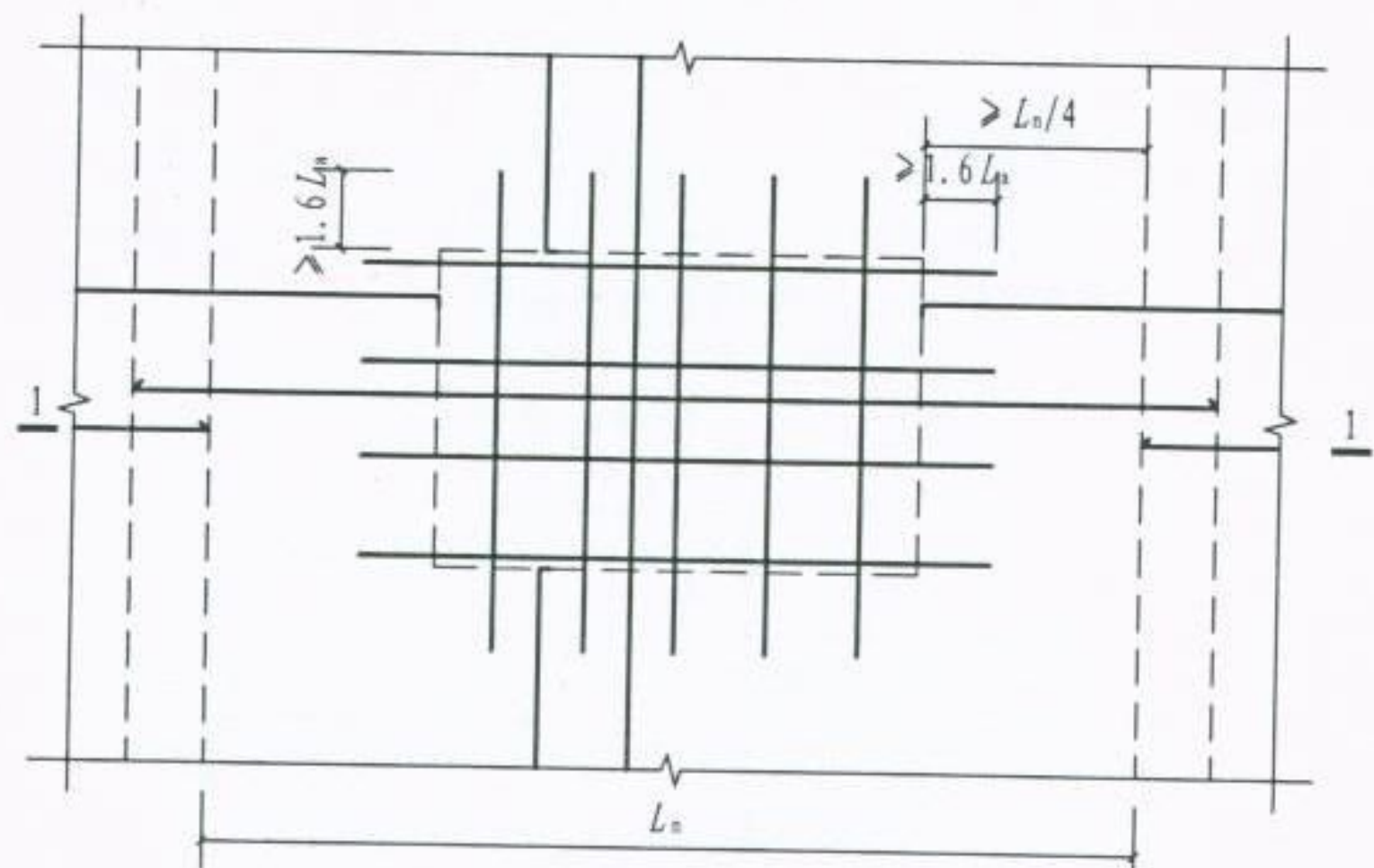
2-2

无柱帽板柱节点抗剪构造

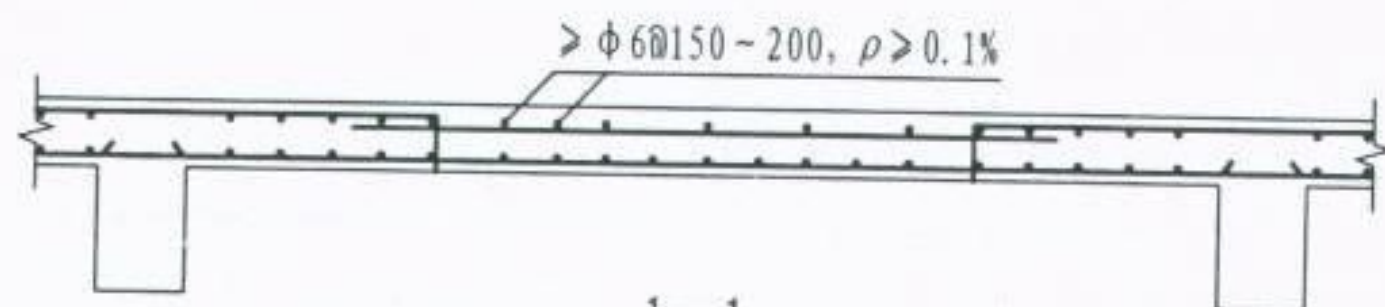
图集号	苏G02-2011
页次	47



板角负钢筋布置



温度收缩应力较大区域板面双层钢筋网布置 ③



1-1

注: 1 房屋高度超过50m时, 框架抗震墙结构和筒体结构等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。

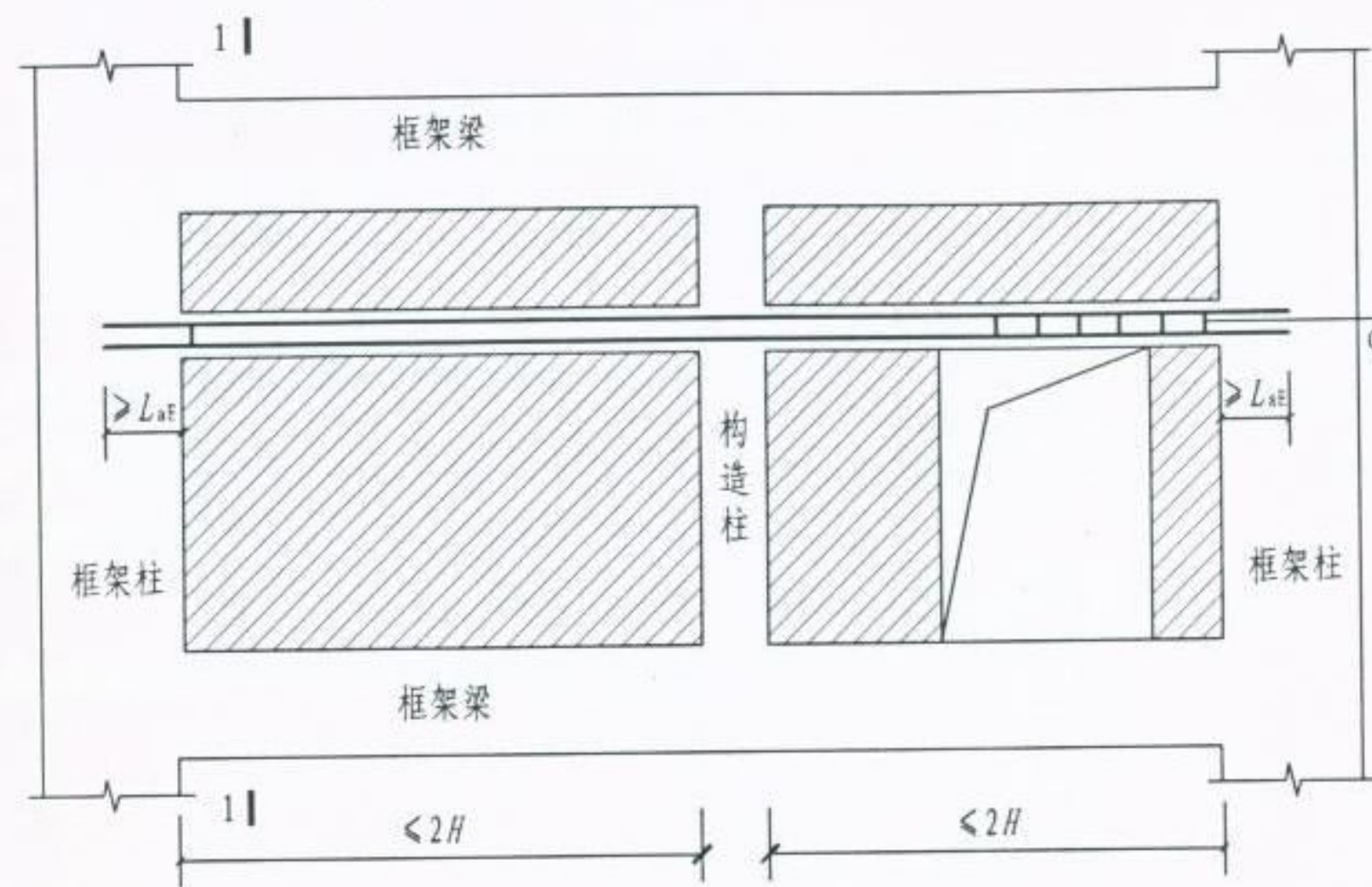
2 房屋的顶层、结构转换层、平面复杂或开洞过大的楼层, 作为上部结构嵌固部位的地下室楼层应采用现浇楼盖结构。

3 现浇楼板的最小厚度和配筋应符合下表要求:

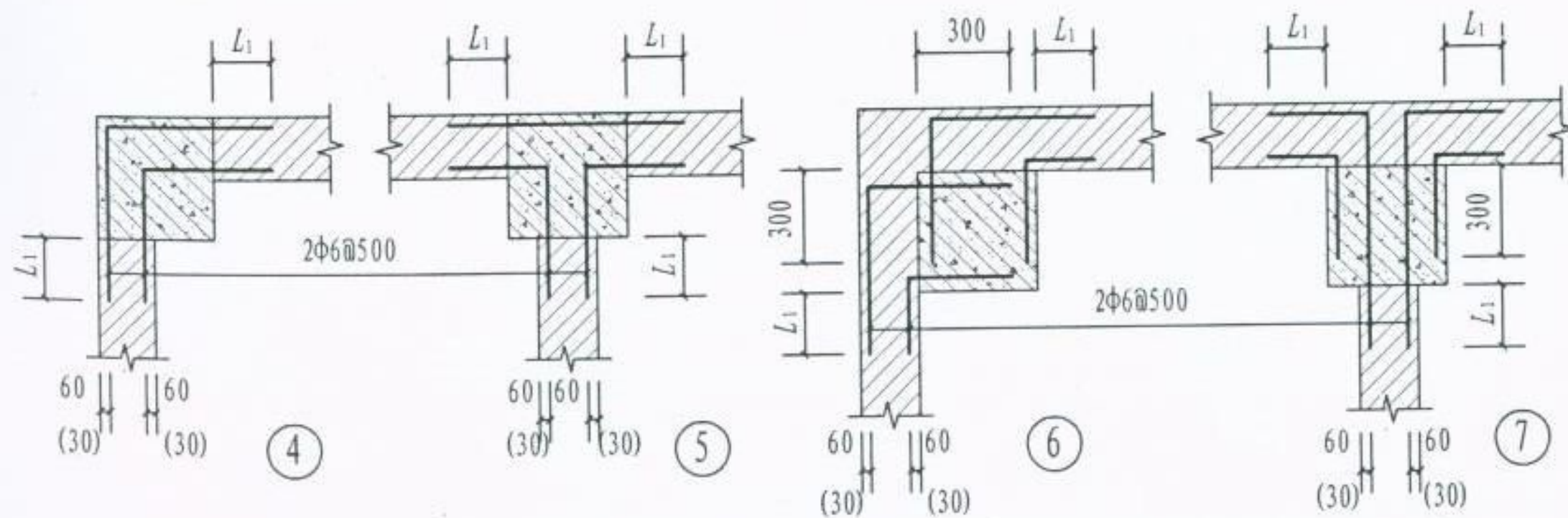
楼层位置		板厚 (mm)	配筋
顶层		宜 > 120	应双层双向设置
一般楼层	一般	应 > 80	—
	板内预埋暗管	宜 > 100	—
地下室顶板	一般	宜 > 160	应双层双向设置
	作为上部结构嵌固部位	宜 > 180	应双层双向设置, 且每层每个方向的配筋率宜 $\geq 0.25\%$
框支转换层		宜 > 180	应双层双向设置, 且每层每个方向的配筋率宜 $\geq 0.25\%$

注: 板厚应同时满足防火要求。

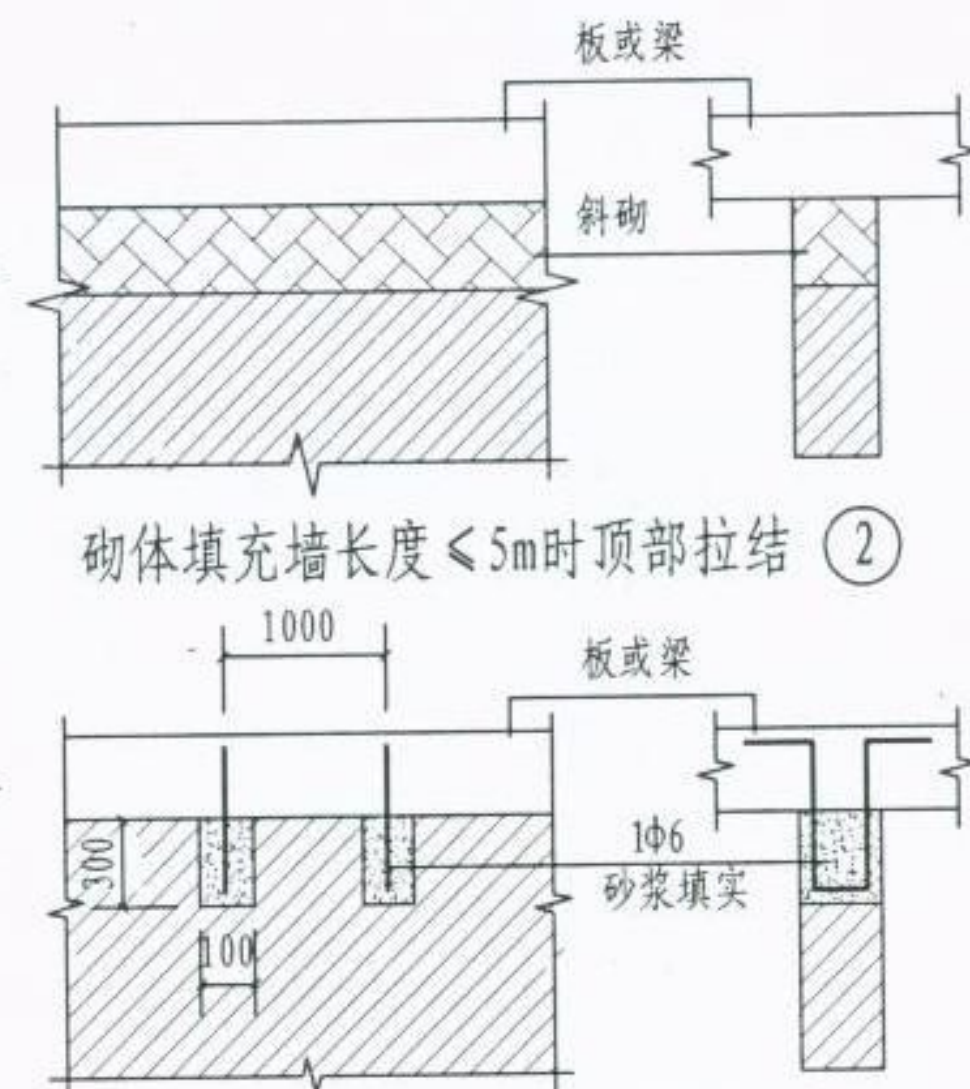
4 现浇楼板沿板边受力方向配置的构造钢筋, 其截面面积不宜小于该方向跨中受力钢筋截面面积的三分之一, 沿非受力方向配置的上部构造钢筋, 可根据经验适当减小。



砌体填充墙净高 $> 4\text{m}$ 时设拉梁，砌体填充墙长度 $> 8\text{m}$ 或 $> 2H$ 时设构造柱 ①
注：当砌体填充墙无洞口时，拉梁高 $\geq 120\text{mm}$ 。



砌体填充墙与梁柱拉结
注：括号内数字适用于厚 $100 \sim 150\text{mm}$ 墙。



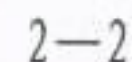
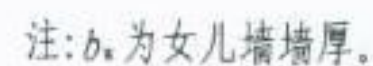
砌体填充墙长度 $\leq 5\text{m}$ 时顶部拉结 ②

砌体填充墙长度 $> 5\text{m}$ 时顶部拉结 ③

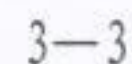
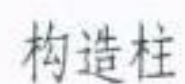
- 注：1 砌体的砂浆强度等级不应低于 M5；实心块体的强度等级不宜低于 MU2.5，空心块体的强度等级不宜低于 MU3.5；墙顶应与框架梁紧密结合。
- 2 砌体填充墙应沿框架柱全高每隔 $500 \sim 600\text{mm}$ 设 $2\phi 6$ 拉筋，拉筋伸入墙内的长度 L_1 ：6、7 度时宜沿墙全长贯通，8、9 度时应沿墙全长贯通。
- 3 砌体填充墙长度 $> 5\text{m}$ 时，亦可采用中间加设构造柱。
- 4 详图 ② 中，应待砌体砂浆达强度后再砌斜砖，斜砖部分须砂浆饱满，逐块嵌紧。
- 5 楼梯间和人流通道的填充墙，尚应采用钢丝网砂浆面层加强。

砌体填充墙与梁、柱的连接构造

图集号 苏 G02—2011
页次 49

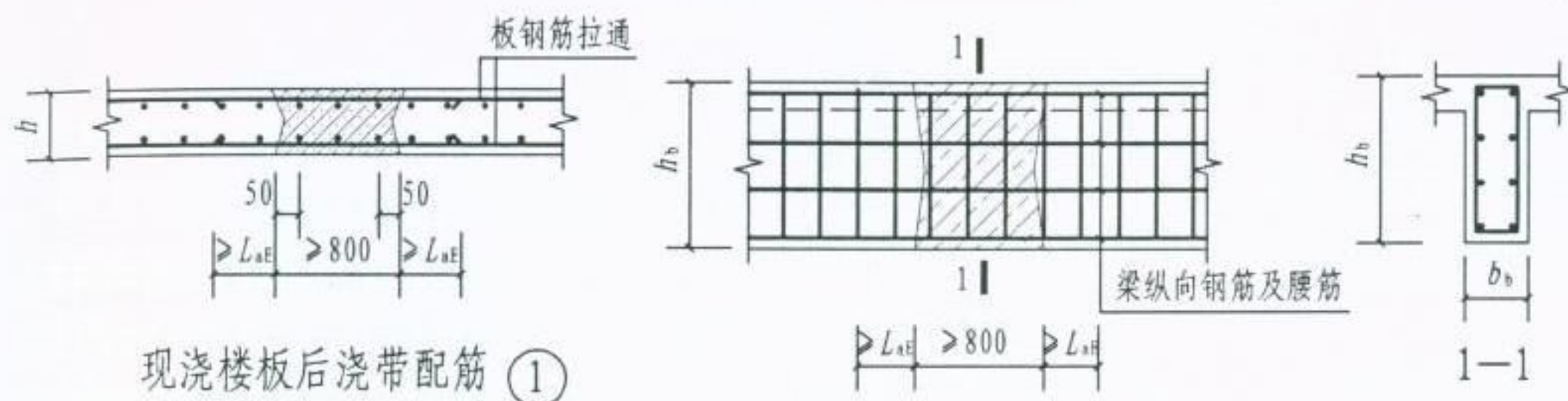


注: b_w 为女儿墙墙厚.



注: 1 女儿墙为非结构构件, 其由水平地震作用或风荷载作用产生的内力及弯矩值, 应考虑其对主体结构的不利影响。
2 填充墙中的构造柱, 柱高为全层高, 其纵向钢筋的上下两端应分别锚固于上下层的梁、板中。
3 砌体填充墙与柱拉结筋伸入墙内的长度 L_1 的要求详见本图集第49页。

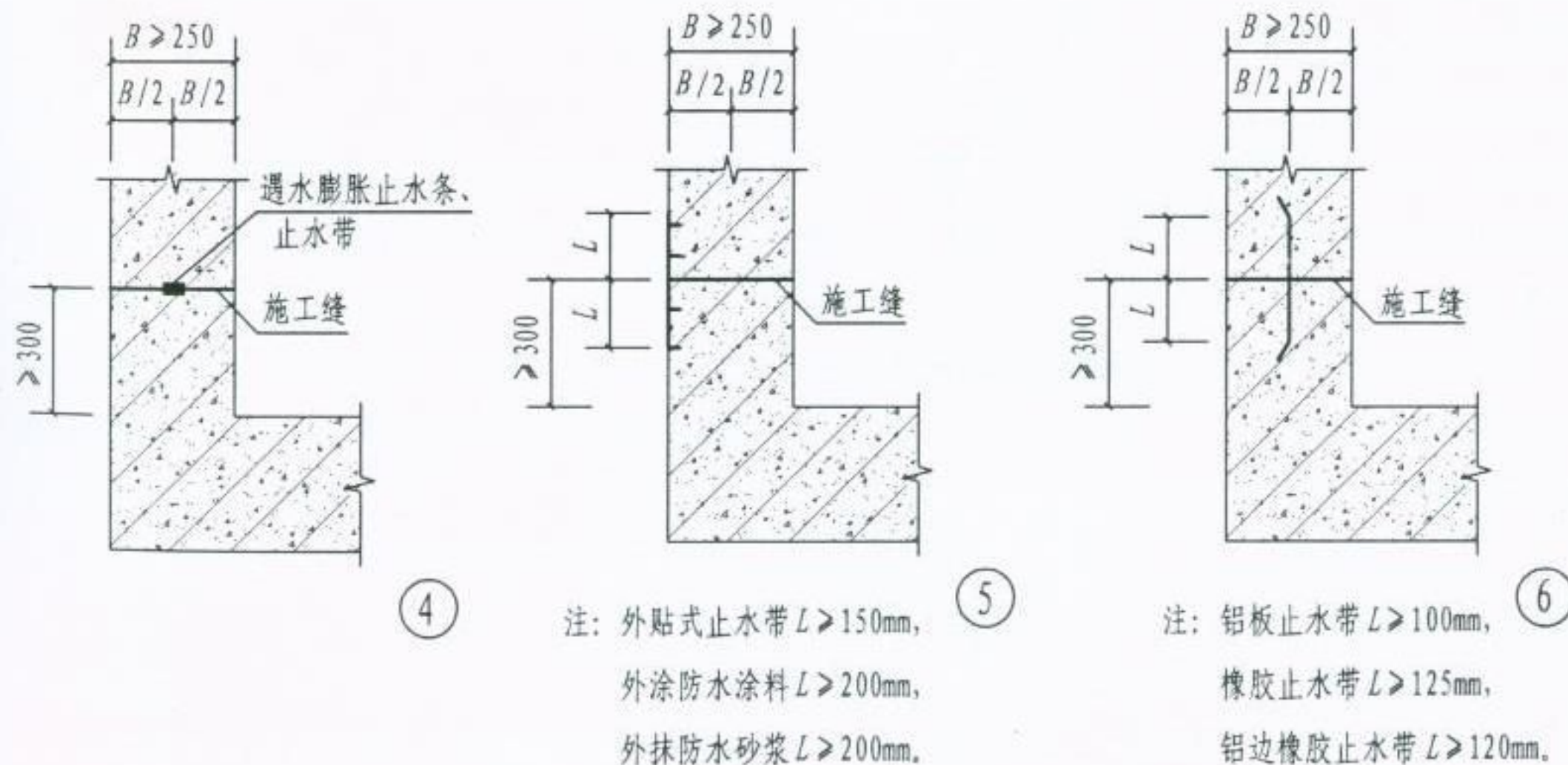
填充墙构造柱、女儿墙构造 及带形窗台构造	图集号	苏G02—2011
	页次	50



现浇楼板后浇带配筋 ①

现浇梁后浇带构造 ②

- 注: 1 板厚、梁高 h 、墙厚 B 及后浇带位置等, 详见单项设计。
 2 后浇带应设在受力和变形较小的部位, 间距宜为 30~60m。
 3 后浇带处的结构主筋不宜在缝中打断, 若必须打断, 则主筋搭接长度应满足规范要求, 并按设计要求加设附加钢筋。
 4 后浇带应在其两侧混凝土龄期达到 60d 后再施工, 但高层建筑的沉降后浇带应在沉降稳定后进行。
 5 后浇带混凝土应采用补偿性收缩混凝土浇筑, 其强度等级应较两侧混凝土强度等级提高一级。
 6 后浇带混凝土的养护时间不得少于 28d。
 7 采用防水混凝土时, 应符合下列规定:
 1) 防水混凝土应通过调整配合比, 掺加外加剂、掺和料配制而成, 抗渗等级不得低于 P6;
 2) 防水混凝土的施工配合比应通过实验确定, 抗渗等级应比设计要求提高一级 (0.2MPa);
 3) 防水混凝土的环境温度不得高于 80℃, 处于侵蚀性介质中防水混凝土的耐侵蚀系数不应小于 0.8;
 4) 防水混凝土结构底板的混凝土垫层强度等级不应小于 C15, 厚度不应小于 100mm, 在软弱土中不应小于 150mm;
 5) 地下防水混凝土结构厚度不应小于 250mm;
 6) 地下防水混凝土裂缝宽度不得大于 0.2mm, 并不得贯通。



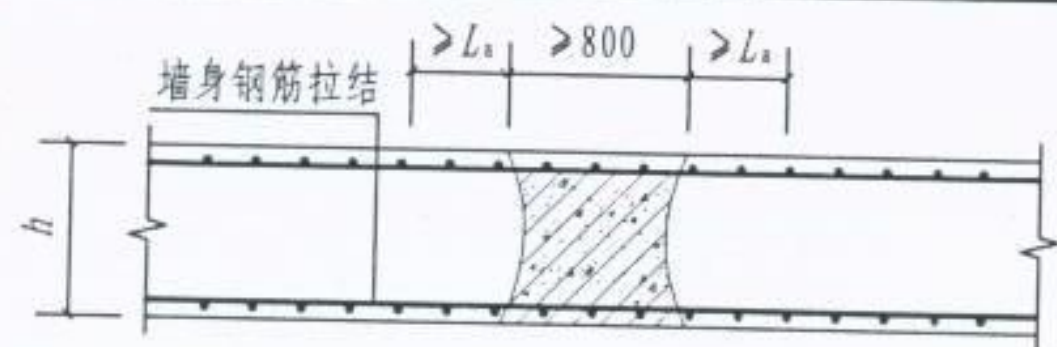
注: 外贴式止水带 $L \geq 150\text{mm}$,
 外涂防水涂料 $L \geq 200\text{mm}$,
 外抹防水砂浆 $L \geq 200\text{mm}$ 。

注: 铝板止水带 $L \geq 100\text{mm}$,
 橡胶止水带 $L \geq 125\text{mm}$,
 铝边橡胶止水带 $L \geq 120\text{mm}$ 。

地下室外墙水平施工缝防水构造

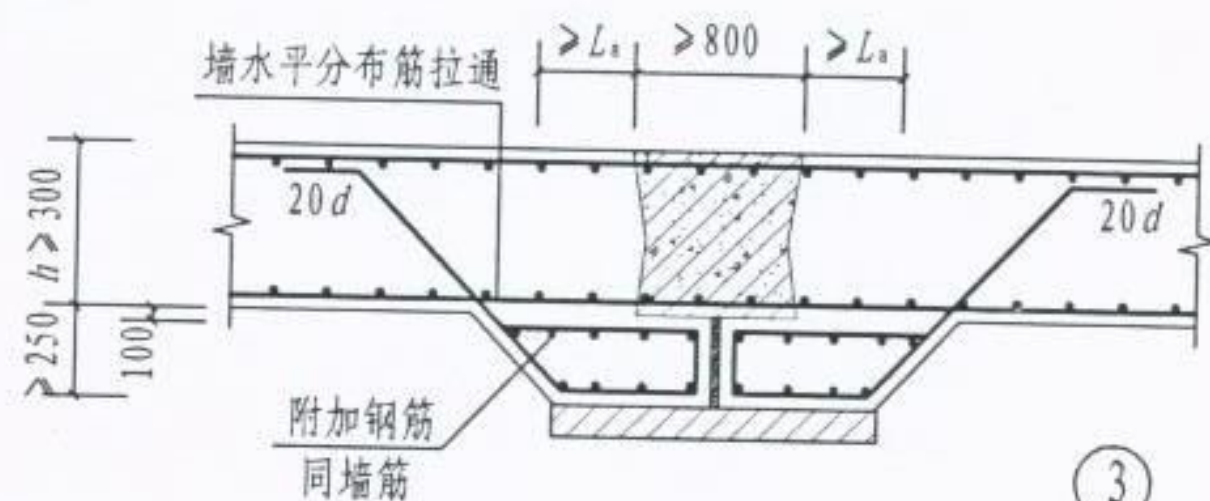
梁、板后浇带构造, 地下室
 外墙水平施工缝防水构造

图集号	苏G02—2011
页次	51



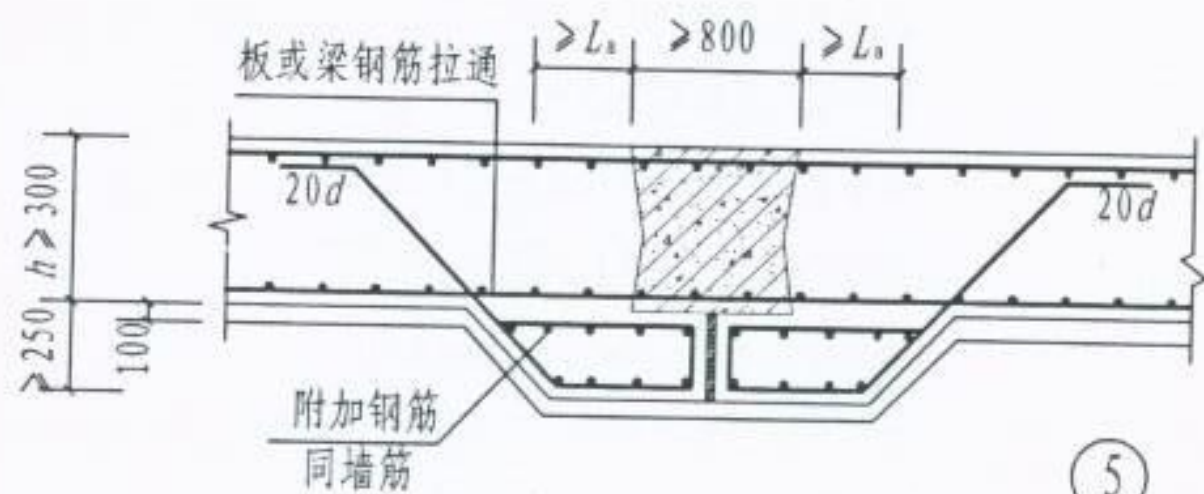
①

地下室后浇带配筋构造



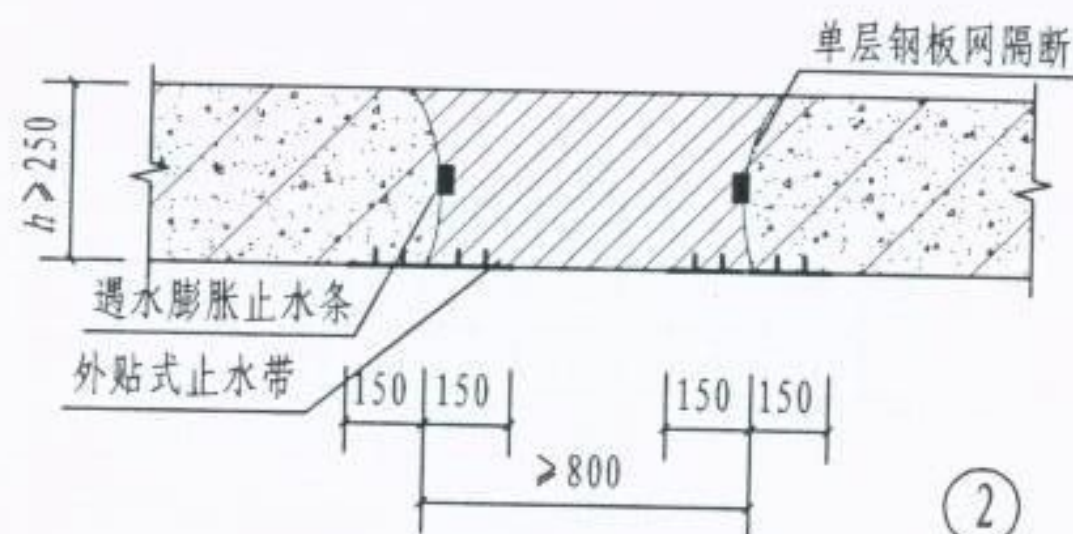
③

地下室外墙后浇带超前止水配筋构造



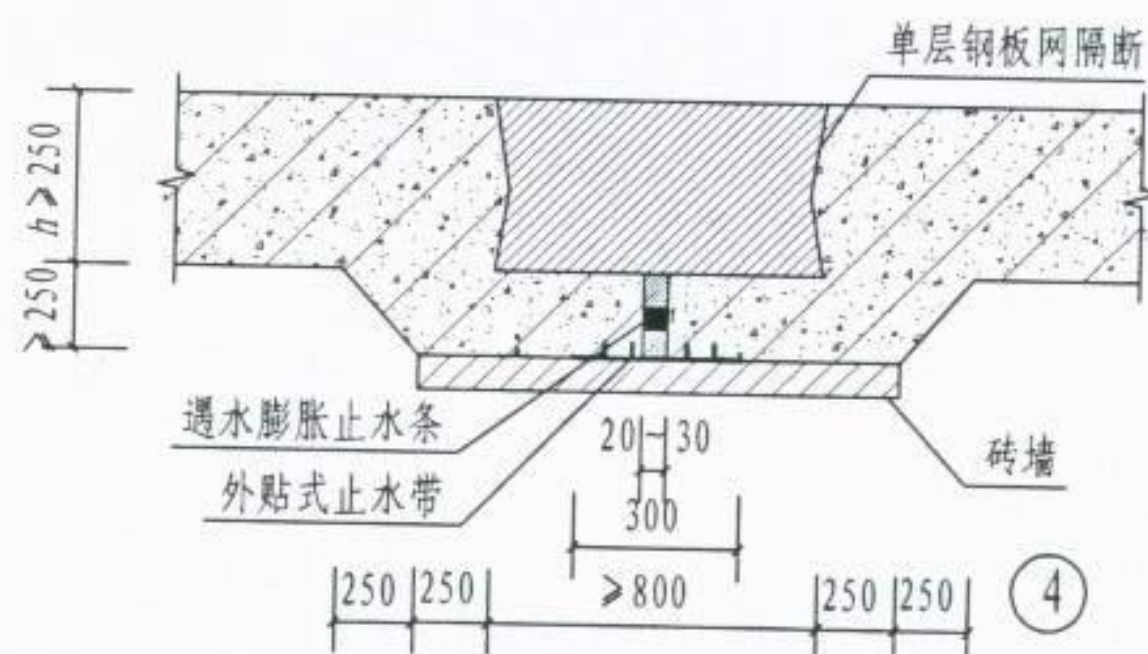
⑤

地下室底板后浇带超前止水配筋构造



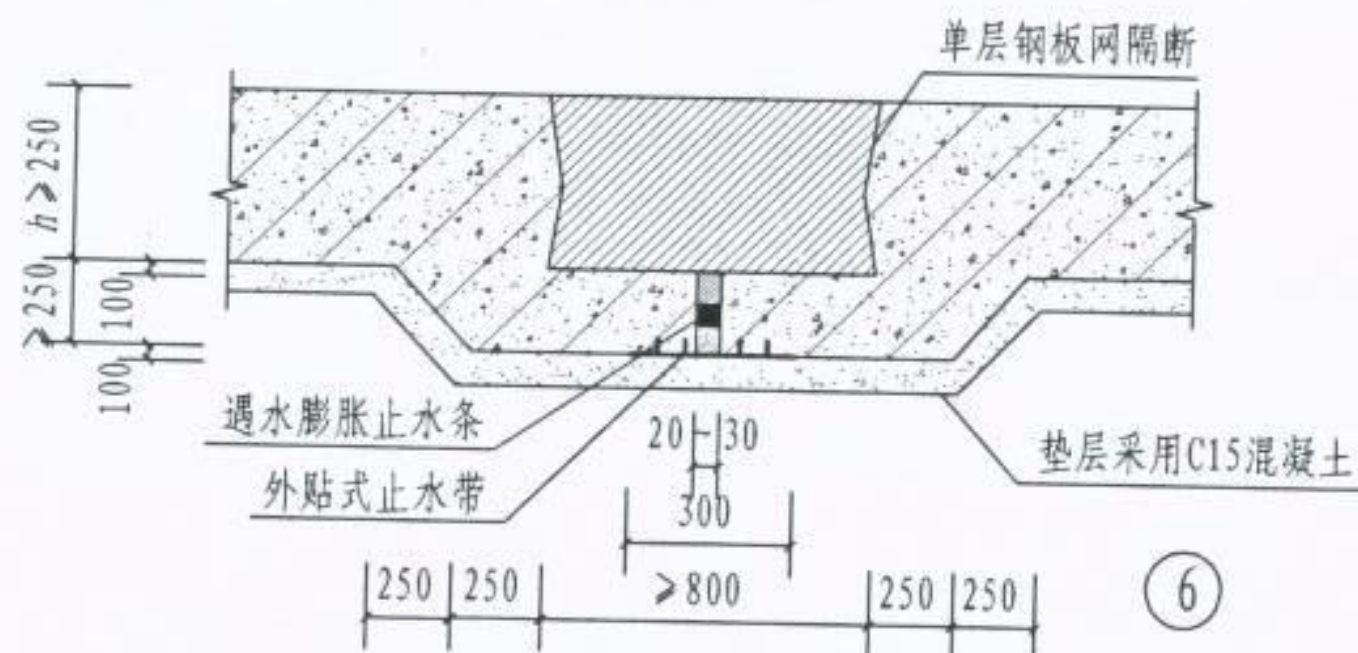
②

地下室后浇带止水构造



④

地下室外墙后浇带超前止水构造



⑥

地下室底板后浇带超前止水构造

注: 1 后浇带防水构造见详图①、②。

2 后浇带浇筑前有水的情况下, 后浇带需超前止水, 可在后浇带部位局部加厚及增设外贴式止水带, 外墙构造见详图③、④, 底板构造见详图⑤、⑥。

地下室后浇带构造

图集号 苏G02-2011

页次 52

多层砖砌体房屋 编制说明

1 编制依据

《设置钢筋混凝土构造柱多层砖砌体房屋抗震技术规程》JGJ/T 13—94
《砌体结构设计规范》GB 50003—2001
《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203—2002
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002
《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010
《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010
《多孔砖砌体结构技术规范》JGJ 137—2001

2 适用范围

2.1 本图集适用于江苏省抗震设防烈度为6~8度地区的民用多层砖砌体房屋。房屋块体为蒸压粉煤灰砖、烧结砖（包括多孔砖和普通砖）、混凝土砖（包括多孔砖和普通砖）。

2.2 建筑场地为Ⅲ、Ⅳ类时，对设计基本地震加速度为0.15g和0.30g的地区，除本图集另有规定外，宜按抗震设防烈度8度（0.20g）和9度（0.40g）时的要求采取抗震构造措施。

2.3 本图集按结构设计使用年限为50年考虑。

3 主要内容

3.1 本图集只考虑多层砖砌体房屋承重墙厚为240mm、370mm两种情况。

3.2 本图集的圈梁宽度同墙厚，高度 $\geq 120\text{mm}$ ，当圈梁兼做过梁时，其配筋由单项工程确定。

3.3 本图集构造柱断面为240mm \times 240mm、240mm \times 370mm、370mm \times 370mm三种。构造柱纵筋应穿过圈梁，当构造柱与圈梁边缘对齐时，应将圈梁的纵向钢筋放置在最外侧，构造柱纵筋应在圈梁纵筋内侧通过，保证构造柱纵筋上下贯通。

4 结构材料性能指标

4.1 钢筋材料应符合下列规定：

4.1.1 钢筋宜选用HRB400级钢筋和HRB335级钢筋，也可采用HPB300级钢筋。

4.1.2 托梁、框架梁、框架柱等混凝土构件和落地混凝土墙，其普通受力钢筋宜优先选用HRB400钢筋。

4.2 混凝土材料应符合下列规定：

4.2.1 托梁、底部框架—抗震墙砌体房屋中的框架梁、框架柱、节点核心区、混凝土墙和过渡层楼板，其混凝土的强度等级不应低于C30。

4.2.2 构造柱、圈梁、水平现浇钢筋混凝土带及其他各类构件的混凝土强度等级不应低于C20。

4.3 砌体材料应符合下列规定：

4.3.1 普通砖和多孔砖的强度等级不应低于MU10，其砌筑砂浆强度等级不应低于M5。

4.3.2 约束砖砌体墙，其普通砖和多孔砖的强度等级不应低于MU10，砌筑砂浆强度等级不应低于M10。

4.3.3 顶层楼梯间墙体，其普通砖和多孔砖的强度等级不应低于MU10，砂浆强度等级不应低于M7.5，且不低于同层墙体的砂浆强度等级。

4.3.4 底部框架—抗震墙砌体房屋的过渡层，砌块的强度等级不应低于MU10，

编制说明

图集号	苏G02—2011
页次	53

砖砌体砌筑砂浆强度等级不应低于M10。

4.4 楼梯间尚应符合下列要求:

4.4.1 顶层楼梯间墙体应沿墙高每隔500mm设2 ϕ 6通长钢筋和 ϕ 4分布短钢筋平面内点焊组成的拉结网片或 ϕ 4点焊网片;抗震设防烈度为7~8度时,其他各层楼梯间墙体应在休息平台或楼层半高处设置60mm厚、纵向钢筋不少于2 ϕ 10的钢筋混凝土带或配筋砖带,配筋砖带不少于3皮,每皮的配筋不少于2 ϕ 6,砂浆强度等级不应低于M7.5且不低于同层墙体的砂浆强度等级。

4.4.2 楼梯间及门厅内墙阳角处的大梁支承长度不应小于500mm,并应与圈梁连接。

4.4.3 装配式楼梯间应与平台板的梁可靠连接,抗震设防烈度为8度时,不应采用装配式楼梯段;不应采用墙中悬挑式踏步或踏步竖肋插入墙体的楼梯,不应采用无筋砖砌栏板。

4.4.4 突出屋顶的楼梯间,构造柱应伸到顶部,并与顶部圈梁连接,所有墙体应沿墙高每隔500mm设2 ϕ 6通长钢筋和 ϕ 4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片或 ϕ 4点焊网片。

5 一般规定:

5.1 设置构造柱的多层砖砌体房屋总高度和层数,不应超过表5.1.1的规定。

表5.1.1 设置构造柱的多层砖砌体房屋总高度和层数限值

房屋类别		最小墙厚度 (mm)	抗震设防烈度和设计基本地震加速度									
			6度		7度				8度			
			0.05g		0.10g				0.20g			
			高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数	高度	层数
多层	普通砖	240	21	7	21	7	21	7	18	6	15	5
砌体	多孔砖	240	21	7	21	7	18	6	18	6	15	5
底部框架-抗震墙		240	22	7	22	7	19	6	16	5	—	—

注:1 房屋的总高度是指室外地面到主要屋面板板顶或檐口的高度,半地下室从地下室室内地面算起,全地下室和嵌固条件好的半地下室应允许从室外地面算起(嵌固条件好的半地下室系指以下两种情况:一为地下室顶板突出室外地面不大于1.0m,地面以下开窗洞处设有横墙延伸的窗井墙;二为半地下室室内地面至室外地面间的高度大于地下室净高的1/2,无窗井,且半地下室内部的纵横墙较密);对带阁楼的坡屋面,应算到山尖墙的1/2高度处(当现浇钢筋混凝土坡屋顶下不设水平楼板时,房屋总高度应算至结构外墙与屋面结构斜板交界处的屋面结构板顶的檐口处。当现浇钢筋混凝土坡屋顶的檐口标高附近有水平楼板时,上面三角形为阁楼,高度可取至山尖墙的一半处)。

2 室内外高差大于0.6m时,房屋总高度应允许比表中数据适当增加,但增加量不应大于1.0m。

3 乙类多层砌体房屋仍按本地区抗震设防烈度查表,其层数应减少一层且总高度应降低3m;不应采用底部框架-抗震墙砌体房屋。

4 横墙较少的多层砌体房屋,总高度应比表中的规定降低3m,层数相应减少一层;各层横墙很少的多层砌体房屋,还应再减少一层(横墙较少是指同一楼层内开间大于4.2m的房间占该层总面积的40%以上;其中,开间不大于4.2m的房间占该层总面积不到20%且开间大于4.8m的房间占该层总面积的50%以上为横墙很少)。

5 抗震设防烈度为6、7度时,横墙较少的丙类多层砌体房屋,当按规定采取加强措施并满足抗震承载力要求时,其高度和层数应允许仍按表中的规定采用。

6 采用非黏土的烧结砖、蒸压砖、混凝土砖的砌体房屋,块体的材料性能应有可靠的试验数据;当砌体抗剪强度不低于黏土砖砌体时,可按本图集黏土砖砌体房屋的相应规定执行。

7 采用蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖砌体的房屋,当砌体的抗剪强度仅达到普通黏土砖砌体的70%时,房屋的层数应比黏土砖砌体房屋减少一层,总高度应减少3.0m。

5.2 多层砌体承重房屋的层高不应超过3.6m。底部框架-抗震墙砌体房屋的底部,层高不应超过4.5m;当底层采用约束砌体抗震墙时,底层的层高不应超过4.2m。

5.3 多层砖砌体房屋总高度与总宽度的最大比值宜符合表5.3.1的要求。

表5.3.1 房屋最大高宽比

抗震设防烈度	6度	7度	8度
最大高宽比	2.5	2.5	2.0

注:1 单面走廊房屋的总宽度不包括走廊宽度。

2 建筑平面接近正方形时,其高宽比宜适当减小。

编制说明

图集号 苏G02—2011

页次 54

5.4 多层砖砌体房屋抗震横墙的间距不应超过表5.4.1的要求。

表5.4.1 房屋抗震横墙最大间距 (m)

房屋类别		抗震设防烈度		
		6度	7度	8度
多层 砌体	现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、	15	15	11
	屋盖装配式钢筋混凝土楼、屋盖	11	11	9
	木屋盖	9	9	4
底部框架-抗震墙		同多层砌体房屋		
砌体房屋				
上部各层				
底层或底部两层		18	15	11

注: 1 多层砌体房屋的顶层(除木屋盖外)最大横墙间距应允许适当放宽, 但应采取相应加强措施。

2 多孔砖抗震横墙厚度为190mm时, 最大横墙间距应比表中数值减少3m。

5.5 防震缝两侧应设置墙体, 并应视为房屋的外墙, 缝宽应根据抗震设防烈度和房屋高度确定, 可取70~100mm。

5.6 对厚度等于240mm的砖墙, 当大梁跨度 $>4.8\text{m}$ 时, 应在支承处砌体上设置混凝土或钢筋混凝土垫块; 当墙中设有圈梁时, 垫块与圈梁宜浇成整体。当大梁跨度 $>6\text{m}$ 时, 其支承处宜加设壁柱或采取其他加强措施。

5.7 多层砖砌体房屋的局部尺寸限值, 应符合表5.7.1的要求。

表5.7.1 房屋的局部尺寸限值 (m)

部位	抗震设防烈度	6度	7度	8度
承重窗间墙最小宽度		1.0	1.0	1.2
承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离		1.0	1.0	1.2
非承重外墙尽端至门窗洞边的最小距离		1.0	1.0	1.0
内墙阳角至门窗洞边的最小距离		1.0	1.0	1.5
无锚固女儿墙(非出入口处)的最大高度		0.5	0.5	0.5

注: 1 个别或少数墙段的局部尺寸不足时, 应采取局部加强措施弥补, 且最小宽度不得小于1/4层高和表列数据的80%。

2 出入口处女儿墙应有锚固。

5.8 门窗洞口处不应采用无筋砖过梁(多孔砖砌体房屋宜采用钢筋混凝土过梁), 过梁支承长度不应小于240mm。

5.9 本图集砖砌体施工质量控制等级要求不低于B级。

5.10 多层砖砌体房屋的楼、屋盖应符合下列要求:

5.10.1 现浇钢筋混凝土楼板或屋面板伸进纵、横墙内的长度, 均不应小于12mm。

5.10.2 装配式钢筋混凝土楼板或屋面板, 当圈梁未设在板的同一标高时, 板端伸进外墙的长度不应小于120mm, 伸进内墙的长度不应小于100mm或采用硬架支模连接, 在梁上不应小于80mm或采用硬架支模连接。

6 其他

6.1 选用时, 应根据本图集示意图的设置原则并结合实际工程具体情况进行单项工程设计。

6.2 本图集尺寸未注明单位均以毫米(mm)为单位。标高以米(m)为单位, 图中未注明的尺寸由单项工程设计确定。

6.3 本图集未尽事宜, 应按国家、行业和江苏省现行有关规范文件执行。

6.4 本图集所依据的规范若有新版本, 采用时应按新版本做相应的复核。

6.5 本图集索引方法:

选用部分详图 苏G02—2011— 详图编号
 详图所在页次
 选用整页详图 苏G02—2011— 详图所在页次

编制说明

图集号	苏G02—2011
页次	55

多层砖砌体构造柱布置示意图

构造柱设置部位		抗震设防烈度及房屋层数			备注
		6度	7度	8度	
1 楼、电梯间四角，楼梯斜梯段上下端对应的墙体处	隔12m或单元横墙与外纵墙交接处，楼梯间对应的另一侧内横墙与外纵墙交接处	4、5层	3、4层	2、3层	见示意图1
2 外墙四角和对应转角					
3 错层部位横墙与外纵墙交接处	隔开间横墙(轴线)与外墙交接处、山墙与内纵墙交接处	6层	5层	4层	见示意图2
4 较大洞口两侧					
5 大房间的内外墙交接处	内墙(轴线)与外墙交接处、内墙局部较小墙垛处、横墙(轴线)与内纵墙交接处	7层	6、7层	5、6层	见示意图3
6 斜交抗震墙的交接处					
7 底层框架砖砌体房屋过渡层底层框架柱对应位置					

注：1 防震缝两侧应设置抗震墙，且应视为外墙设置构造柱。

2 在斜交抗震墙段内，构造柱间距不宜大于层高。

3 少量砌体局部尺寸不符合本图集编制说明中表5.7.1的规定要求时，宜增设新构造柱或加大原构造柱截面或配筋。

4 较大洞口，内墙指不小于2.1m的洞口；外墙在内外墙交接处已设置构造柱时应允许适当放宽，但洞两侧墙体应加强。

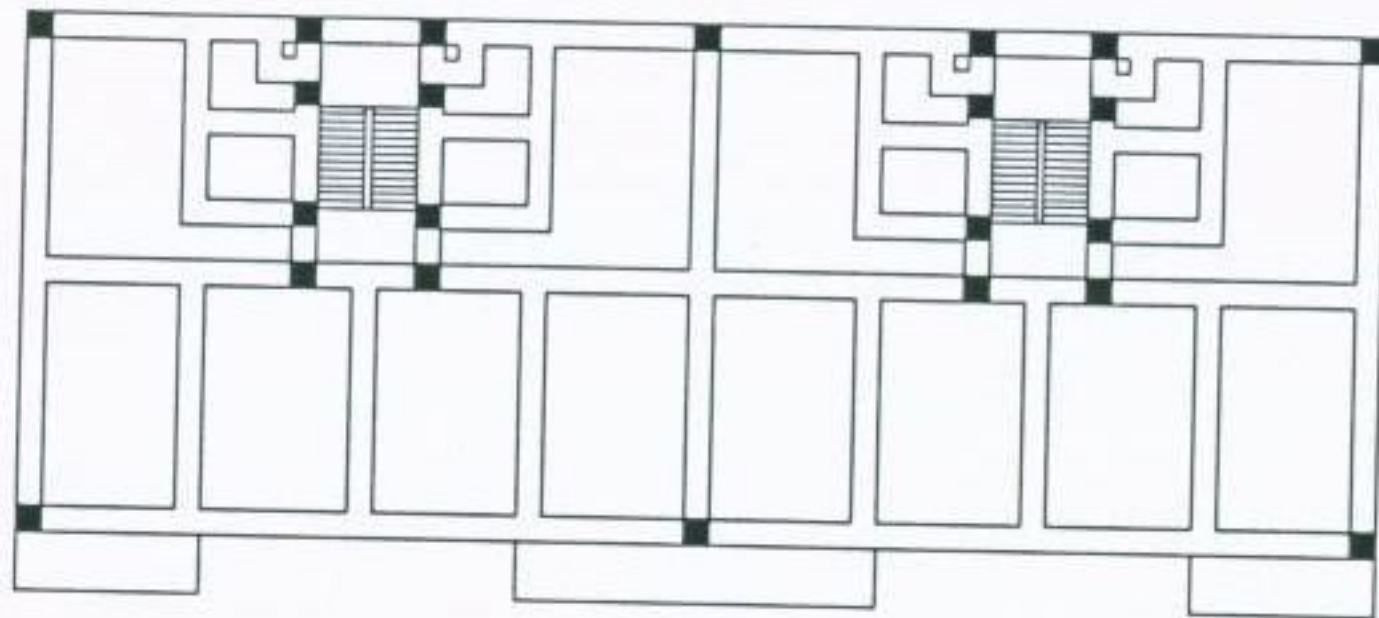
5 房屋高度和层数接近上表的限值时，纵、横墙内构造柱间距尚应符合下列要求（布置示意详见本图集第60页）：

1) 横墙内的构造柱间距不宜大于层高的2倍，下部1/3楼层的构造柱间距适当减小；

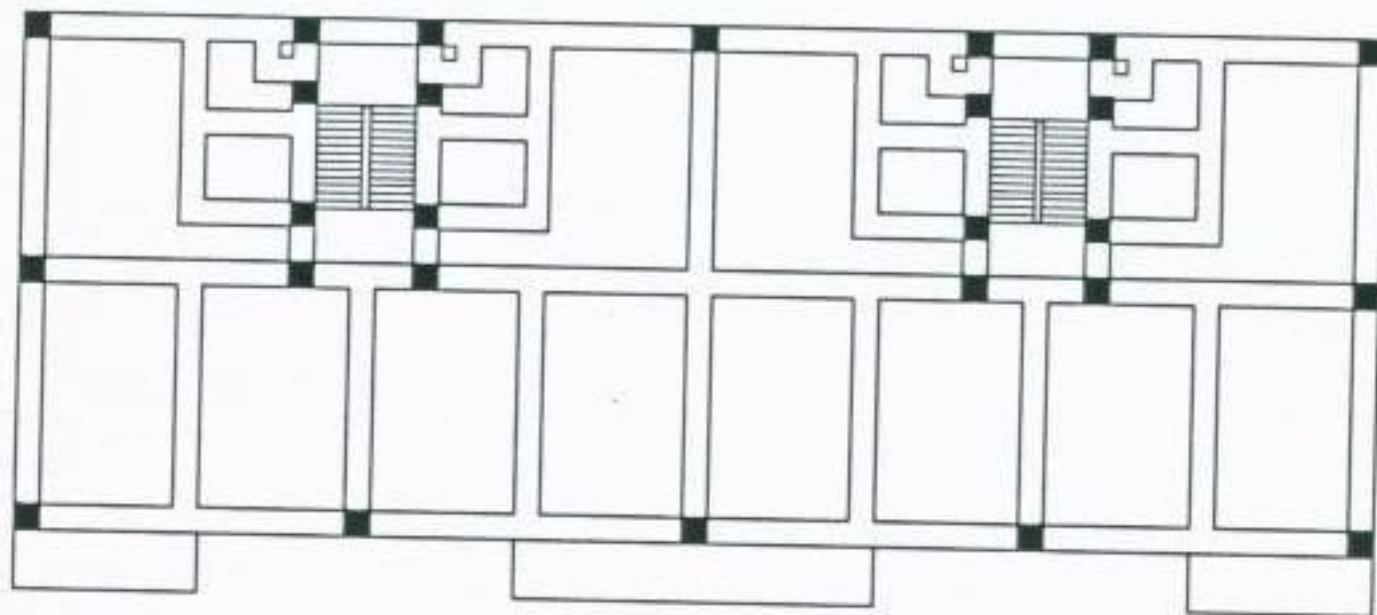
2) 当外纵墙开间大于3.9m时，应另设加强措施；内纵墙的构造柱间距不宜大于4.2m。



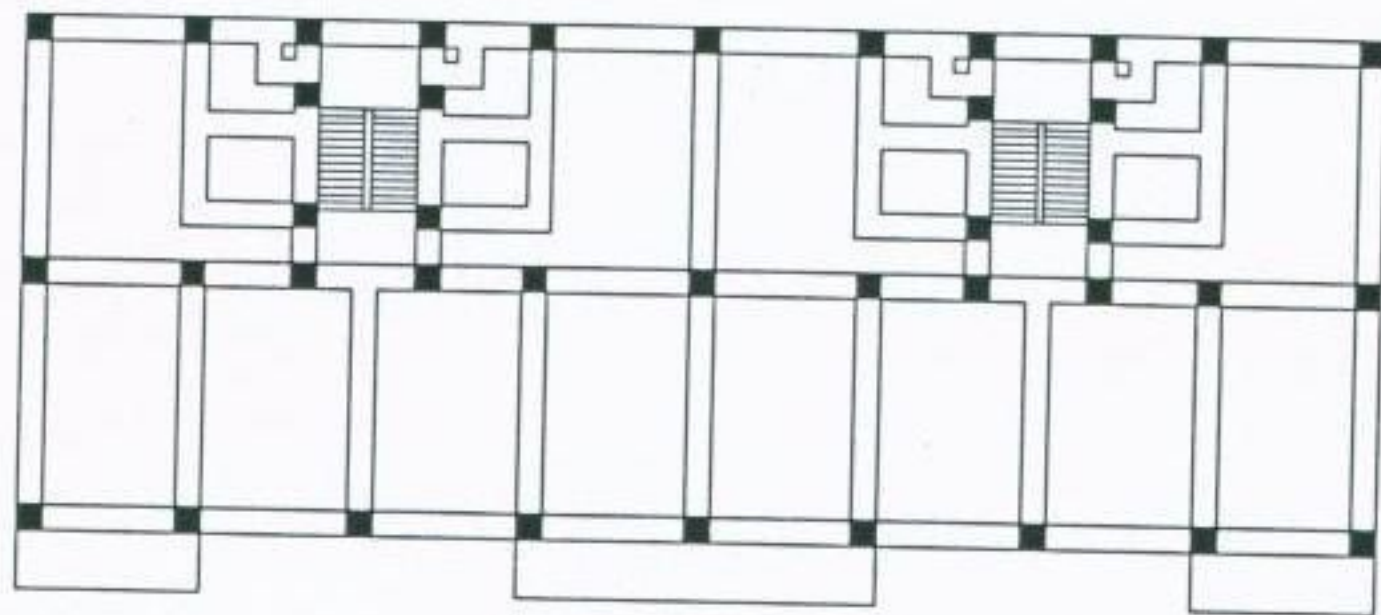
楼梯间突出时，构造柱布置示意图



构造柱布置示意图1

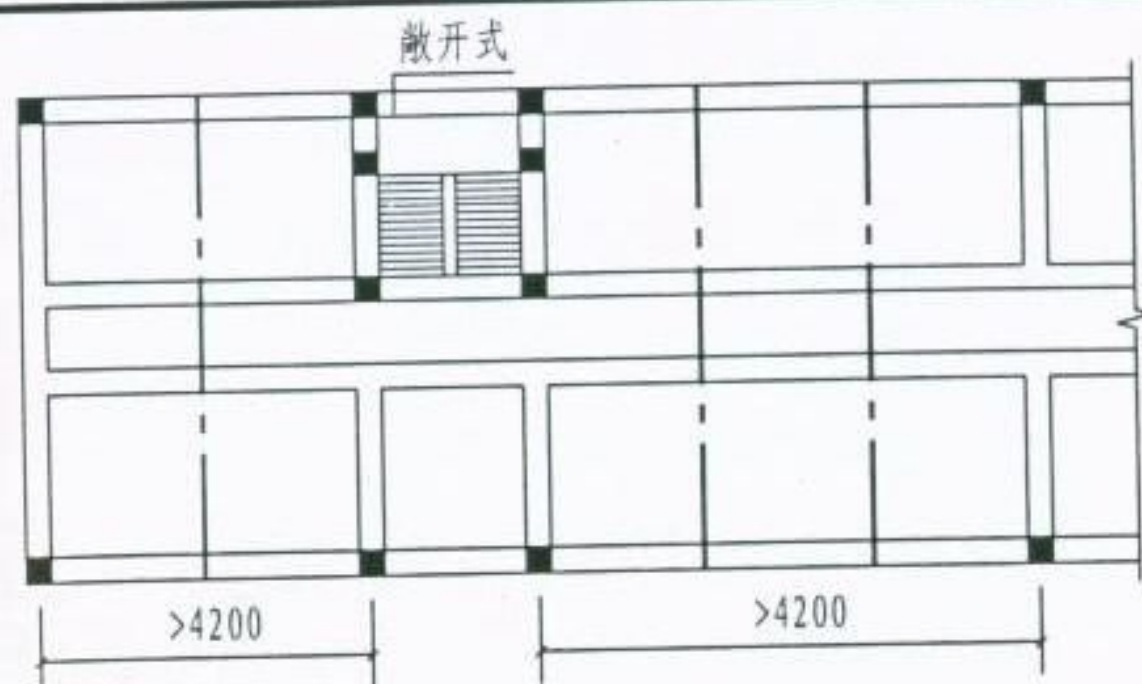


构造柱布置示意图2

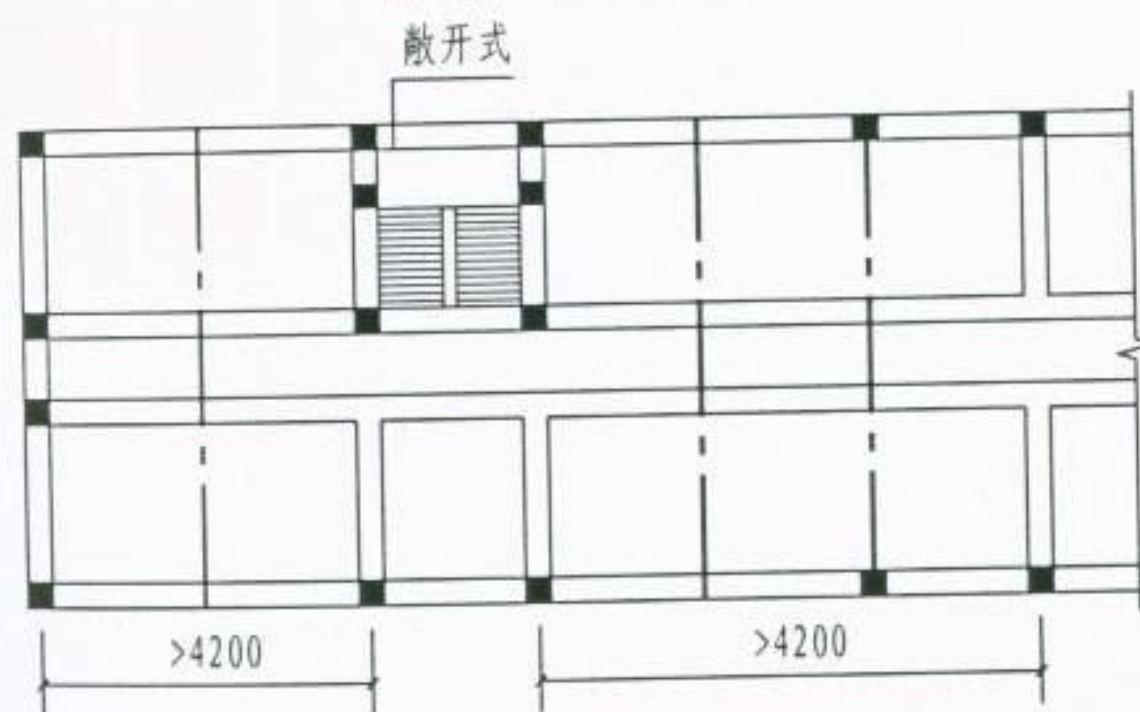


构造柱布置示意图3

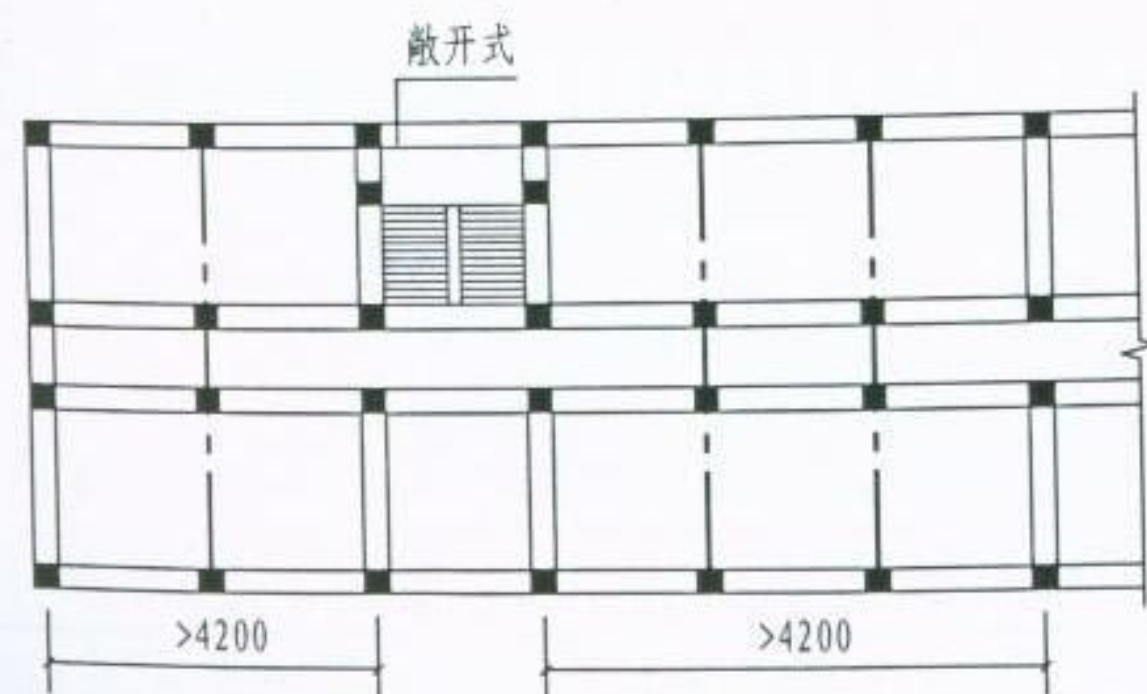
横墙较多多层砖砌体房屋
构造柱布置示意图



构造柱布置示意图1



构造柱布置示意图2



构造柱布置示意图3

内廊式横墙较少多层砖砌体构造柱布置示意图

构造柱设置部位		抗震设防烈度及房屋层数			备注
		6度	7度	8度	
1 楼、电梯间四角，楼梯斜梯段上下端对应的墙体处	隔12m或单元横墙与外纵墙交接处、楼梯间对应的另一侧内横墙与外纵墙交接处	3、4层	2、3层	1、2层	见示意图1
2 外墙四角和对应转角	隔开间横墙(轴线)与外墙交接处、山墙与内纵墙交接处	5层	4层	3层	见示意图2
3 错层部位横墙与外纵墙交接处	内墙(轴线)与外墙交接处、内墙局部较小墙垛处、横墙(轴线)与内纵墙交接处	6层	5、6层	4、5层	见示意图3
4 较大洞口两侧					
5 大房间的内外墙交接处					
6 斜交抗震墙的交接处					
7 底层框架砖砌体房屋过渡层底层框架柱对应位置					

注：1 防震缝两侧应设置抗震墙，且应视为外墙设置构造柱。

2 在斜交抗震墙段内，构造柱间距不宜大于层高。

3 少量砌体局部尺寸不符合本图集编制说明中表5.7.1的规定要求时，宜增设新构造柱或加大原构造柱截面或配筋。

4 较大洞口，内墙指不小于2.1m的洞口；外墙在内外墙交接处已设置构造柱时应允许适当放宽，但洞两侧墙体应加强。

5 房屋高度和层数接近上表的限值时，纵、横墙内构造柱间距尚应符合下列要求（布置示意详见本图集第60页）：

1) 横墙内的构造柱间距不宜大于层高的2倍，下部1/3楼层的构造柱间距适当减小；

2) 当外纵墙开间大于3.9m时，应另设加强措施；内纵墙的构造柱间距不宜大于4.2m。

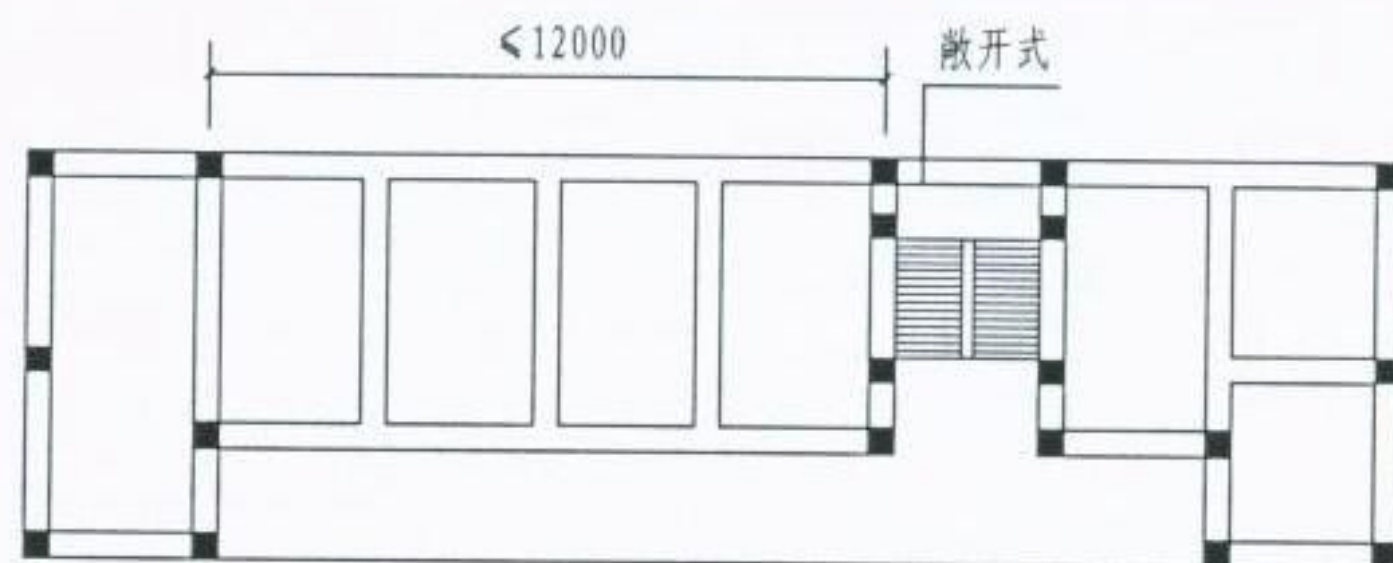
内廊式横墙较少多层砖砌体房屋
构造柱布置示意图

图集号

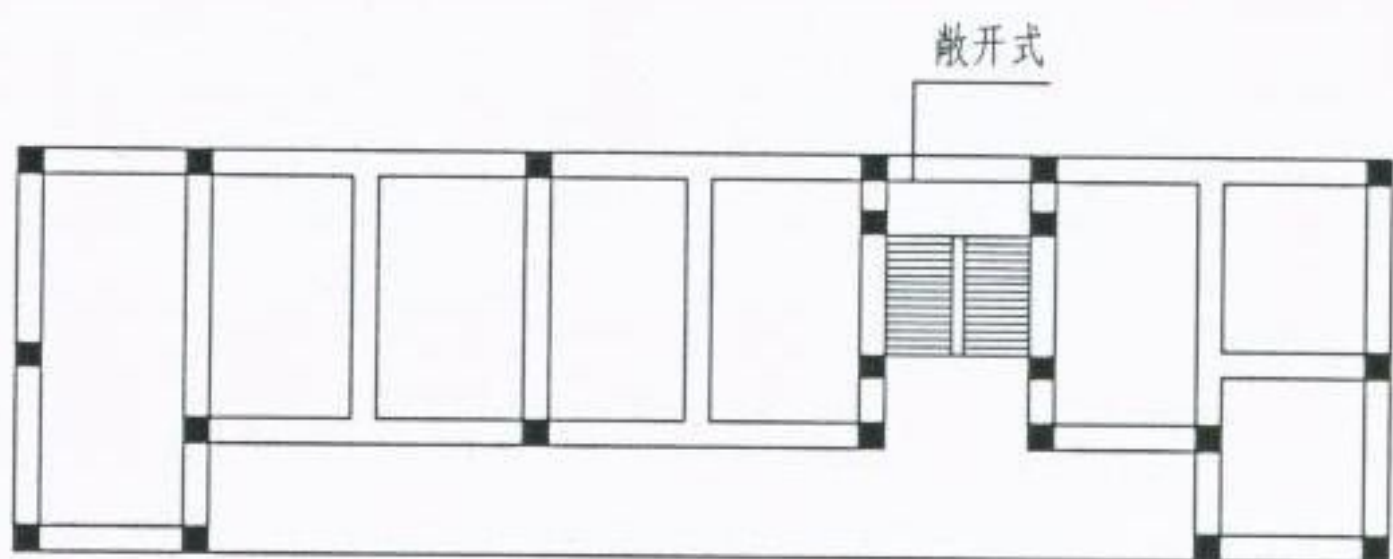
苏G02—2011

页次

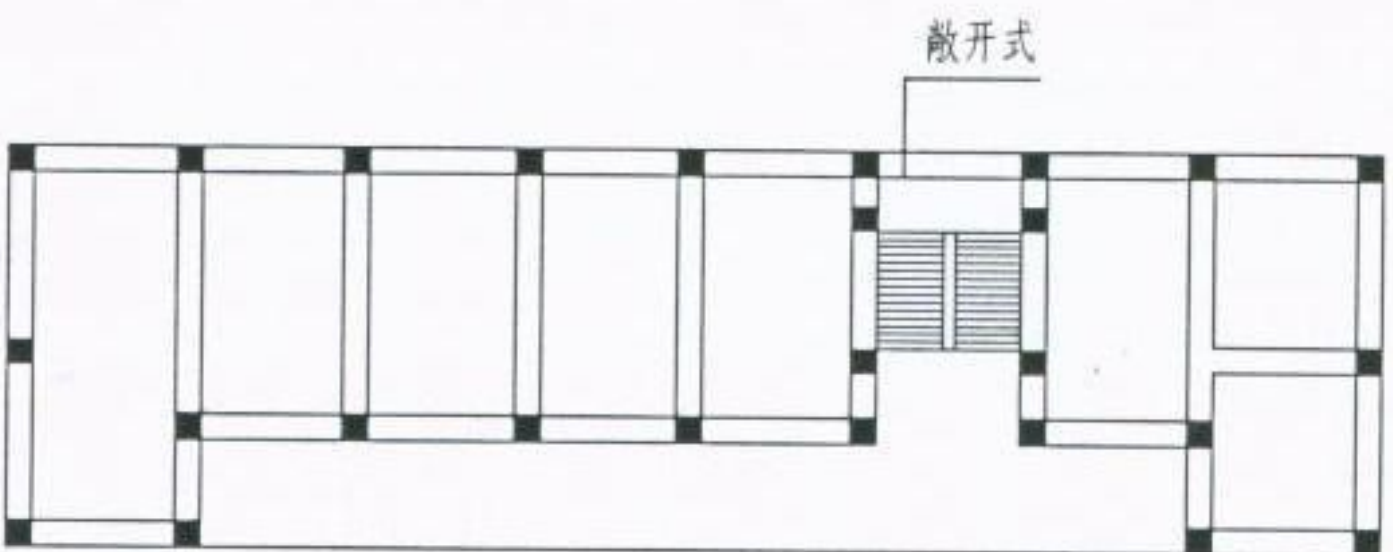
57



构造柱布置示意图1



构造柱布置示意图2



构造柱布置示意图3

外廊式横墙较多的多层砖砌体构造柱布置示意图

构造柱设置部位		抗震设防烈度及房屋层数			备注
		6度	7度	8度	
1 楼、电梯间四角, 楼梯斜梯段上下端对应的墙体处	隔12m或单元横墙与外纵墙交接处、楼梯间对应的另一侧内横墙与外纵墙交接处	3、4层	2、3层	1、2层	见示意图1
2 外墙四角和对应转角					
3 错层部位横墙与外纵墙交接处	隔开间横墙(轴线)与外墙交接处、山墙与内纵墙交接处	5、6层	4层	3层	见示意图2
4 较大洞口两侧					
5 大房间的内外墙交接处	内墙(轴线)与外墙交接处、内墙局部较小墙垛处、横墙(轴线)与内纵墙交接处	7层	5、6层	4、5层	见示意图3
6 斜交抗震墙的交接处					
7 底层框架砖砌体房屋过渡层底层框架柱对应位置					

注: 1 防震缝两侧应设置抗震墙, 且应视为外墙设置构造柱。

2 在斜交抗震墙段内, 构造柱间距不宜大于层高。

3 少量砌体局部尺寸不符合本图集编制说明中表5.7.1的规定要求时, 宜增设新构造柱或加大原构造柱截面或配筋。

4 较大洞口, 内墙指不小于2.1m的洞口; 外墙在内外墙交接处已设置构造柱时应允许适当放宽, 但洞两侧墙体应加强。

5 房屋高度和层数接近上表的限值时, 纵、横墙内构造柱间距尚应符合下列要求(布置示意详见本图集第60页):

1) 横墙内的构造柱间距不宜大于层高的2倍, 下部1/3楼层的构造柱间距适当减小;

2) 当外纵墙开间大于3.9m时, 应另设加强措施; 内纵墙的构造柱间距不宜大于4.2m。

6 外廊式多层砖砌体房屋高宽比应满足本图集编制说明中表5.3.1的最大高宽比要求。

7 单面走廊式房屋构造柱设置要求同外廊式房屋, 且单面走廊两侧的纵墙均应按外墙处理。

备注

见示意图1

见示意图2

示意图3

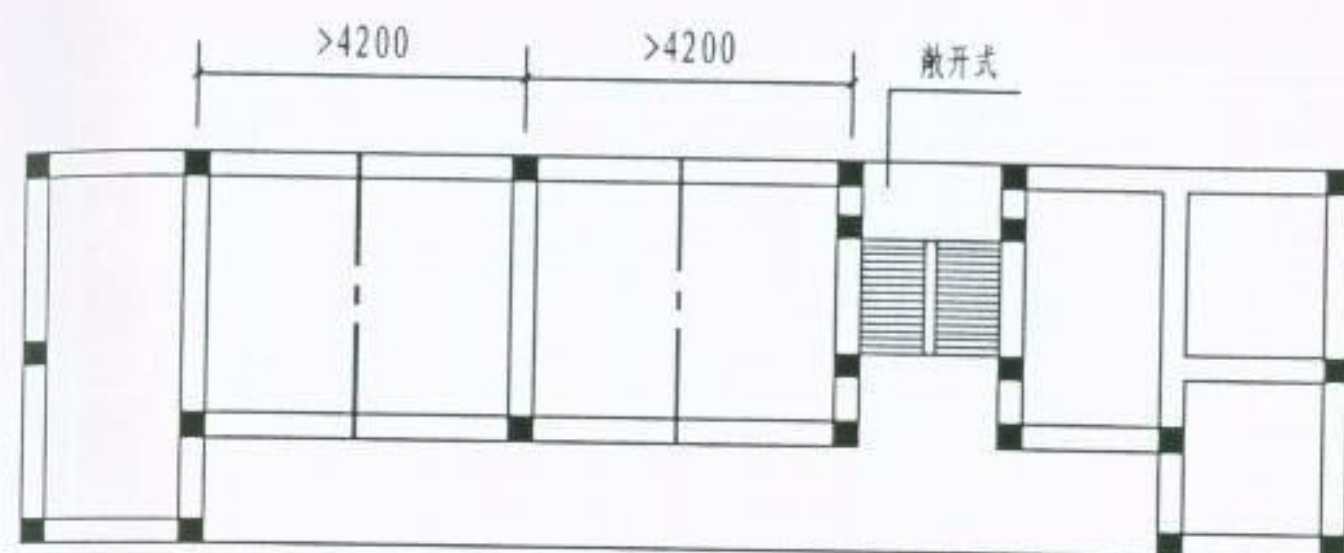
柱截面

同两侧

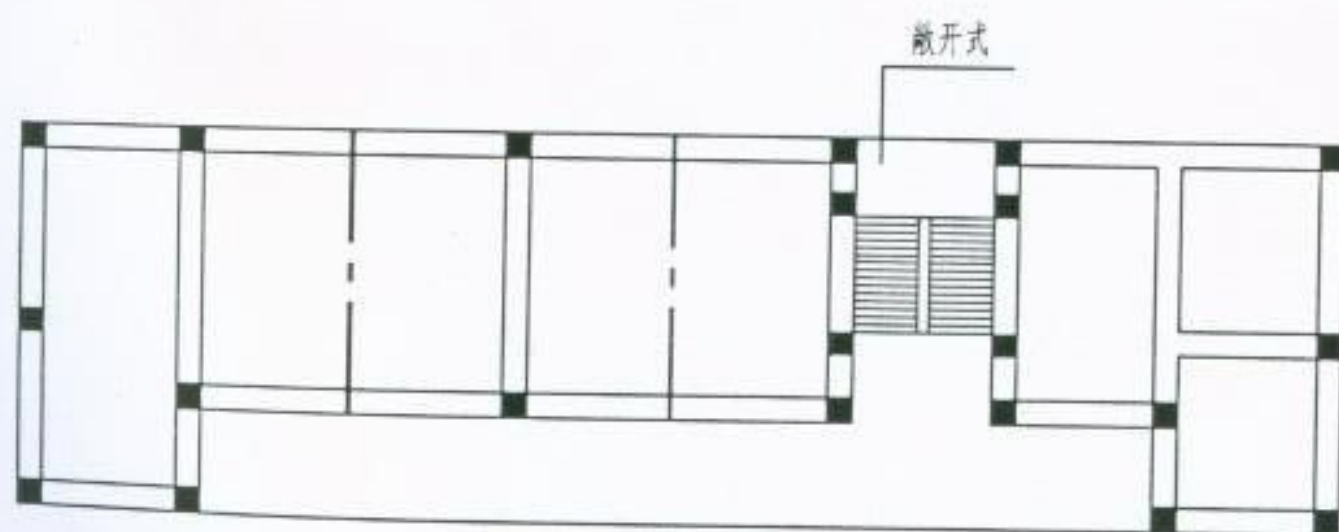
图集第

02—2011

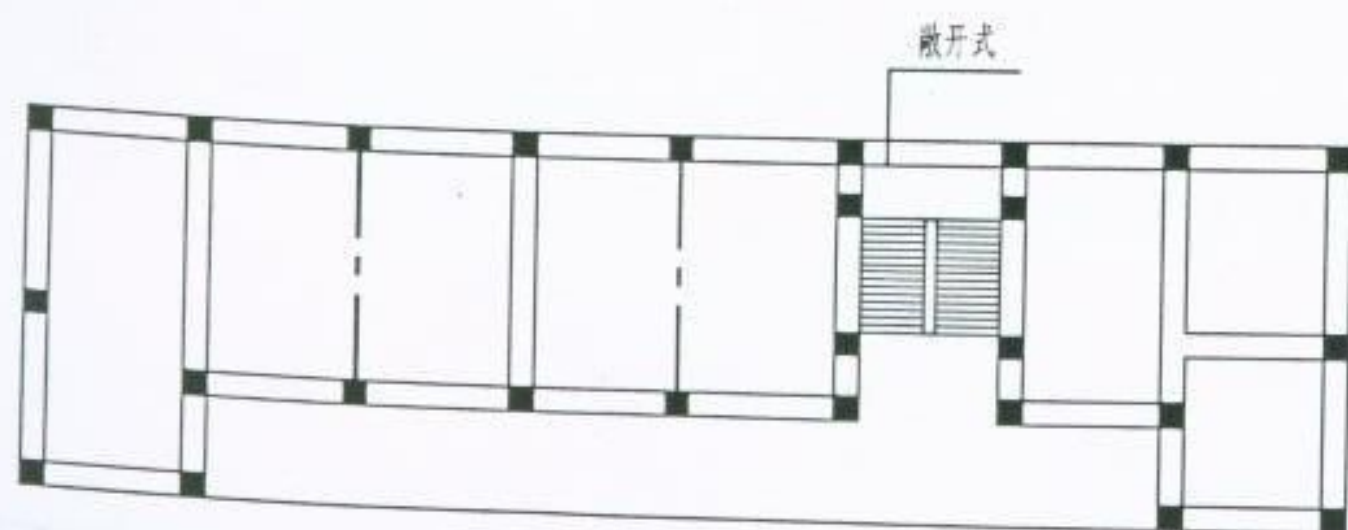
58



构造柱布置示意图1



构造柱布置示意图2



构造柱布置示意图3

外廊式横墙较少的多层砖砌体构造柱布置示意图

构造柱设置部位		抗震设防烈度及房屋层数			备注
		6度	7度	8度	
1 楼、电梯间四角, 楼梯斜梯段上下端对应的墙体处	隔12m或单元横墙与外纵墙交接处、楼梯间对应的另一侧内横墙与外纵墙交接处	2、3层	1、2层	1层	见示意图1
2 外墙四角和对应转角	隔开间横墙(轴线)与外墙交接处、山墙与内纵墙交接处	4~6层	3、4层	2、3层	见示意图2
3 错层部位横墙与外纵墙交接处	内墙(轴线)与外墙交接处、内墙局部较小墙垛处、横墙(轴线)与内纵墙交接处	6层	5、6层	4、5层	见示意图3
4 较大洞口两侧					
5 大房间的内外墙交接处					
6 斜交抗震墙的交接处					
7 底层框架砖砌体房屋过渡层底层框架柱对应位置					

注: 1 防震缝两侧应设置抗震墙, 且应视为外墙设置构造柱。

2 在斜交抗震墙段内, 构造柱间距不宜大于层高。

3 少量砌体局部尺寸不符合本图集编制说明中表5.7.1的规定要求时, 宜增设新构造柱或加大原构造柱截面或配筋。

4 较大洞口, 内墙指不小于2.1m的洞口; 外墙在内外墙交接处已设置构造柱时应允许适当放宽, 但洞两侧墙体应加强。

5 房屋高度和层数接近上表的限值时, 纵、横墙内构造柱间距尚应符合下列要求(布置示意详见本图集第60页):

1) 横墙内的构造柱间距不宜大于层高的2倍, 下部1/3楼层的构造柱间距适当减小;

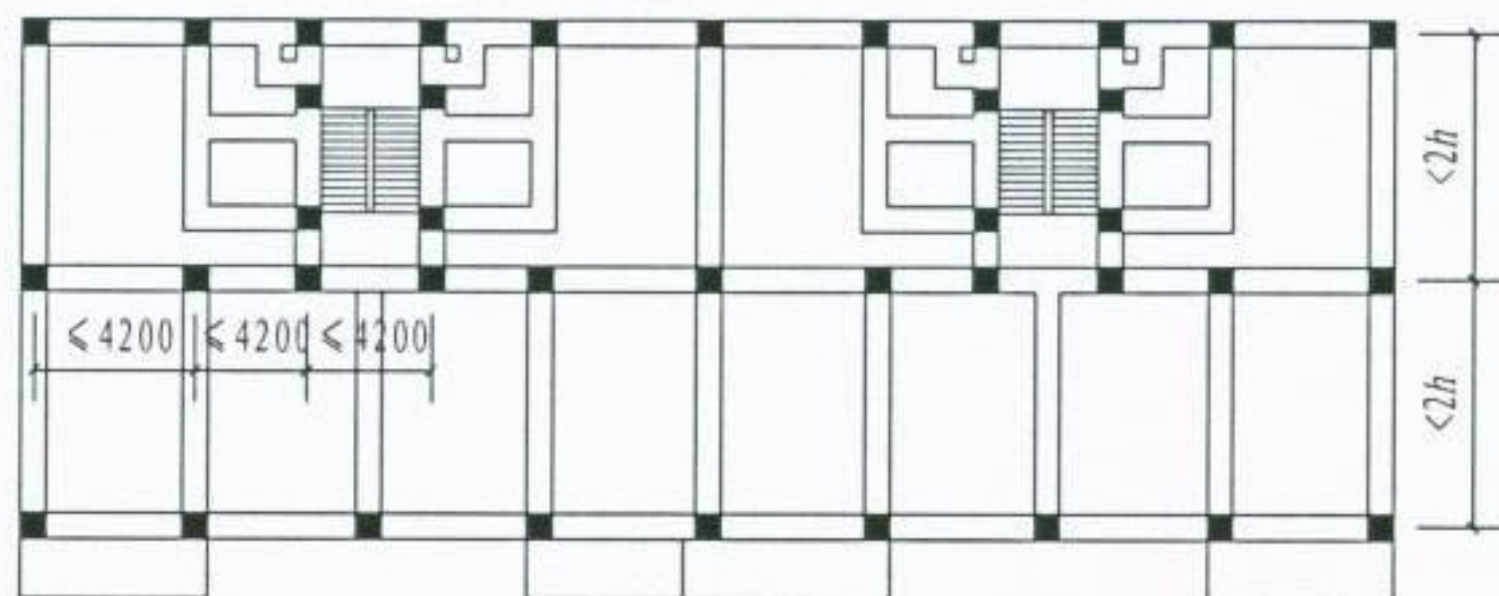
2) 当外纵墙开间大于3.9m时, 应另设加强措施; 内纵墙的构造柱间距不宜大于4.2m。

6 外廊式多层砖砌体房屋高宽比应满足本图集编制说明中表5.3.1的最大高宽比要求。

7 单面走廊式房屋构造柱设置要求同外廊式房屋, 且单面走廊两侧的纵墙均应按外墙处理。

外廊式横墙较少的多层砖砌体
房屋构造柱布置示意图

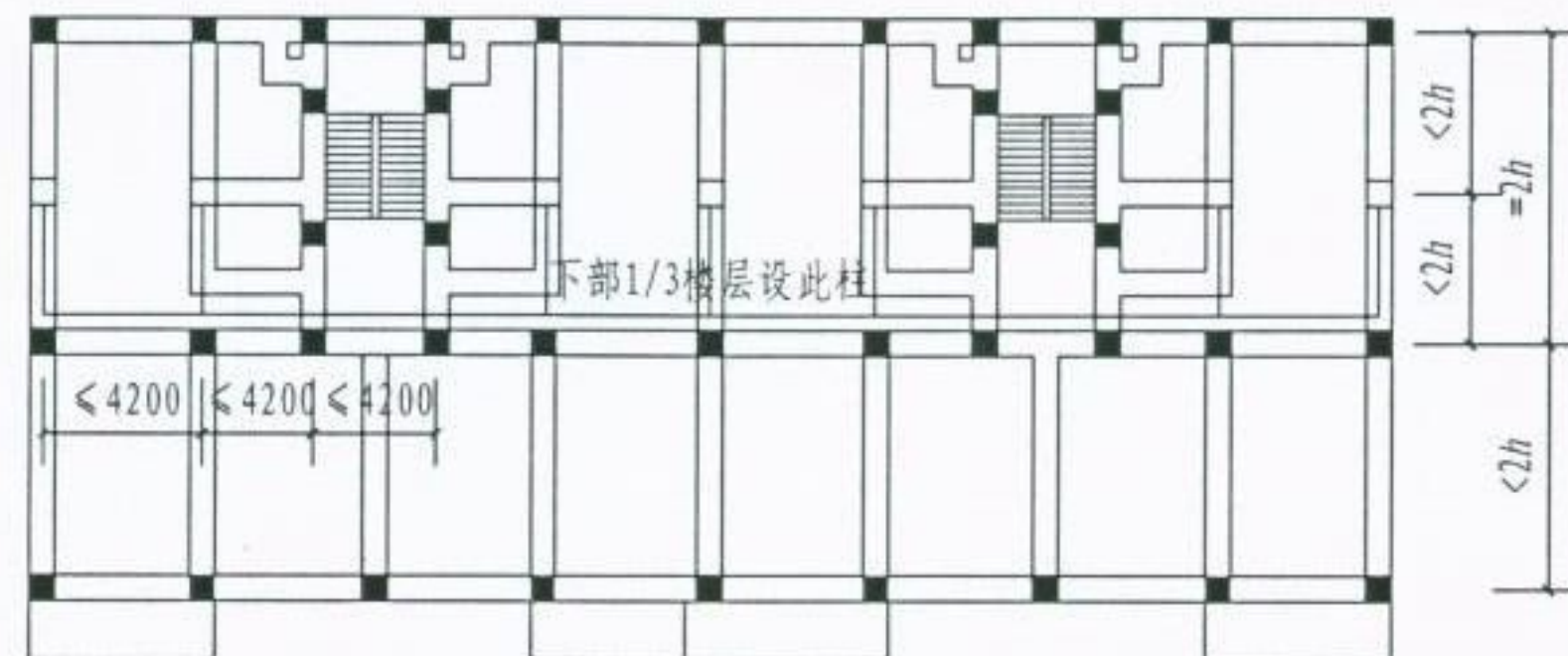
图集号	苏G02—2011
页次	59



当外纵墙开间大于3.9m时, 应另设加强措施

构造柱布置示意图1

注: h 为层高。



当外纵墙开间大于3.9m时, 应另设加强措施

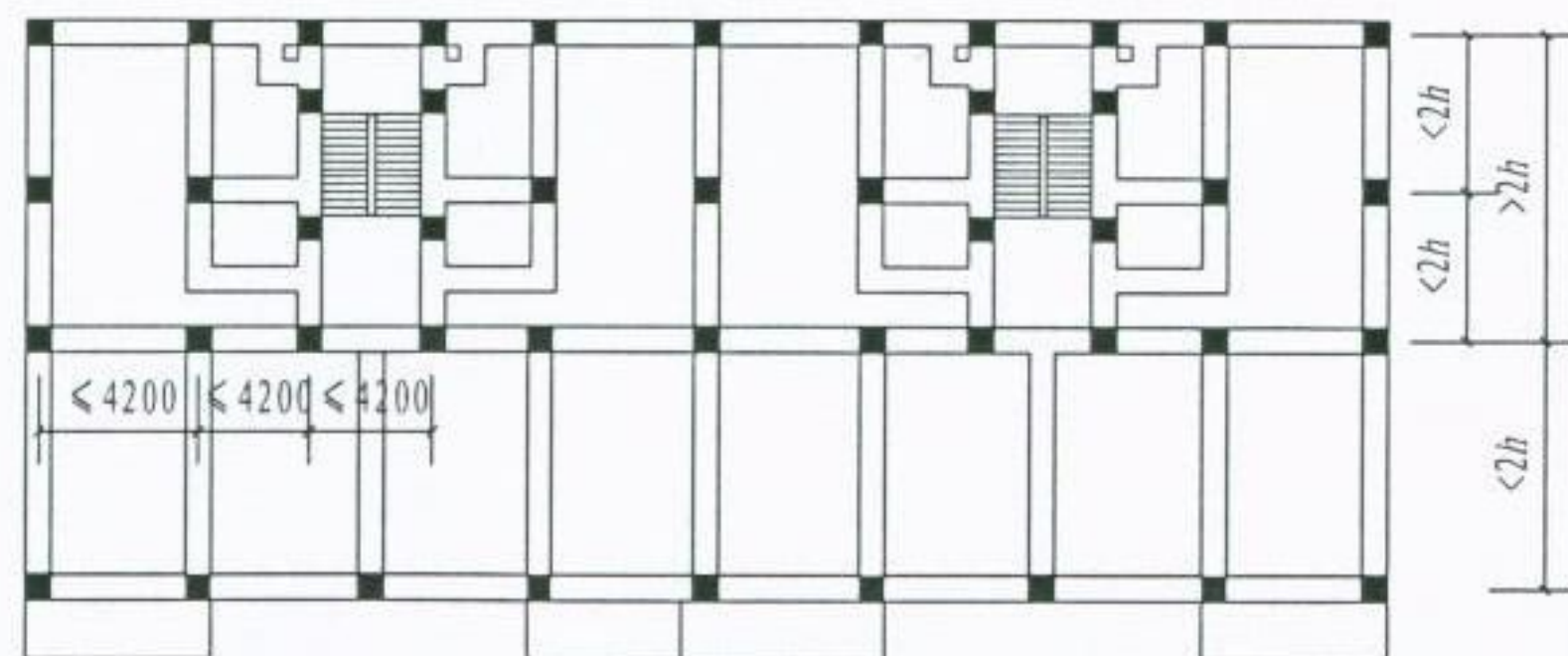
构造柱布置示意图2

注: h 为层高。

砌体类别	抗震设防烈度							
	6		7		8 (0.2g)		8 (0.3g)	
	高度 (m)	层数	高度 (m)	层数	高度 (m)	层数	高度 (m)	层数
普通砖	—	—	21	七	18	六	15	五
	21	七	18	六	15	五	—	—
多孔砖	21	七	21	七	18	六	15	五
	18	六	18	六	15	五	—	—

注: 房屋的总高度和层数达到上表的限值时, 纵、横墙内构造柱间距尚应符合下列要求:

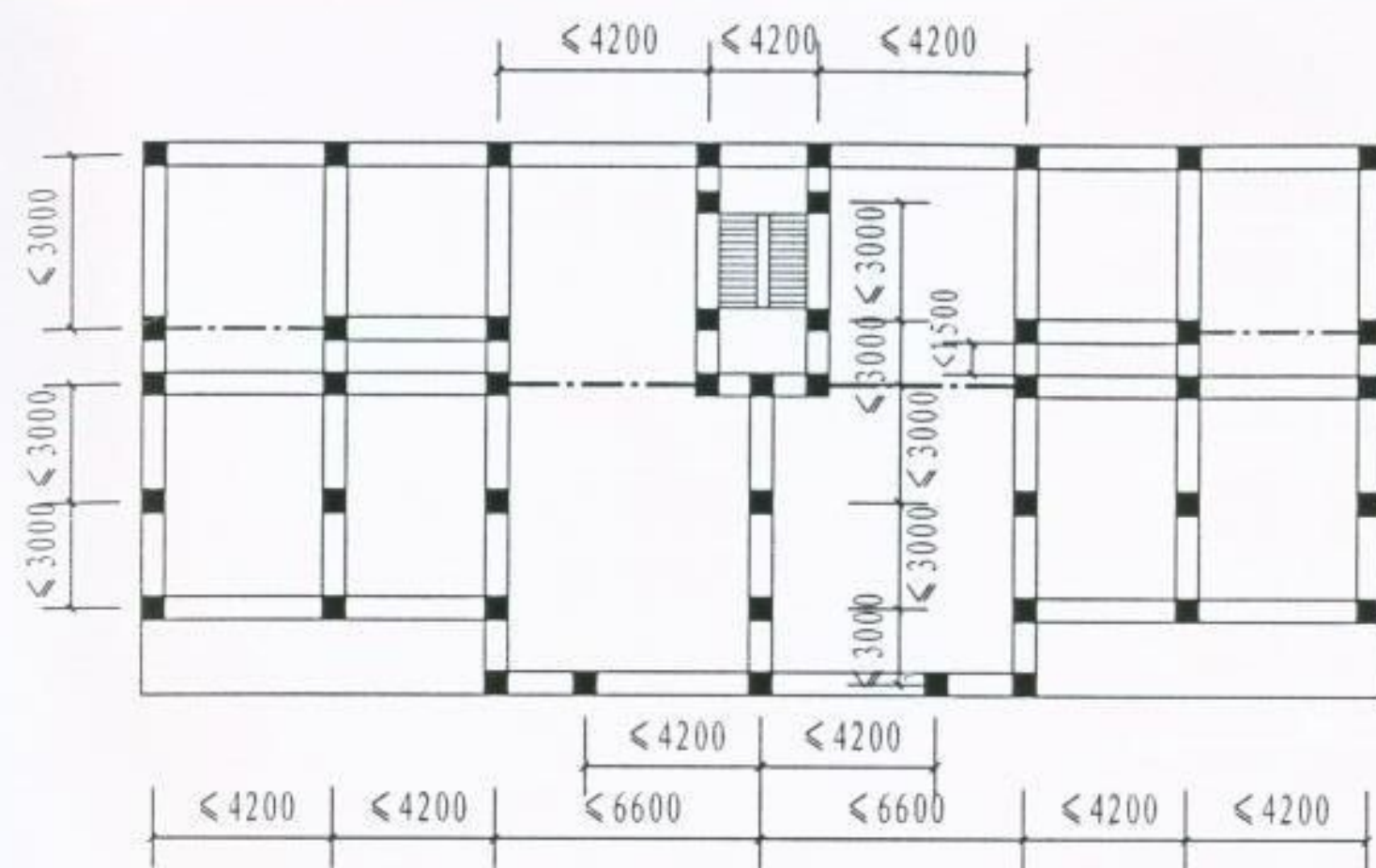
- 1 横墙内的构造柱间距不宜大于层高的2倍, 下部1/3楼层的构造柱间距适当减小。
- 2 当外纵墙开间大于3.9m时, 应另设加强措施; 内纵墙的构造柱间距不宜大于4.2m。



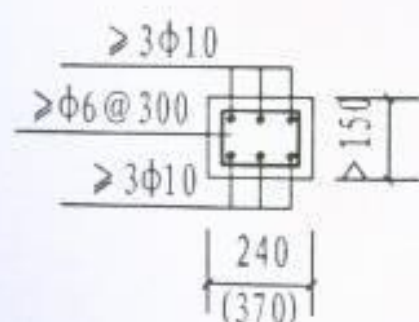
当外纵墙开间大于3.9m时, 应另设加强措施

构造柱布置示意图3

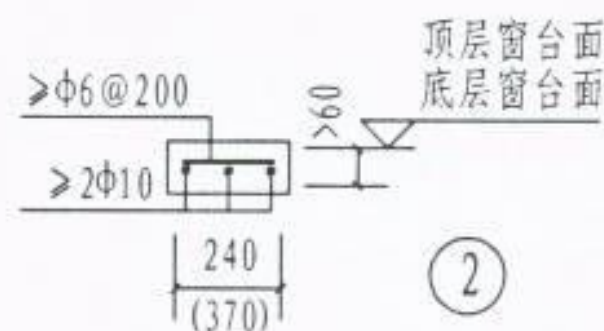
注: h 为层高。



构造柱布置示意图



①



②

砌体类别	抗震设防烈度					
	6		7		8	
	高度 (m)	层数	高度 (m)	层数	高度 (m)	层数
普通砖	21	七	21	七	18	六
	18	六	18	六	15	五
多孔砖	21	七	21	七	18	六
	18	六	18	六	15	五

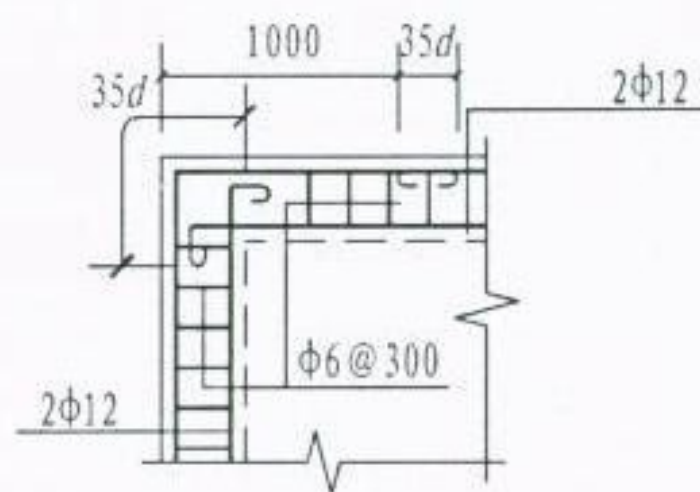
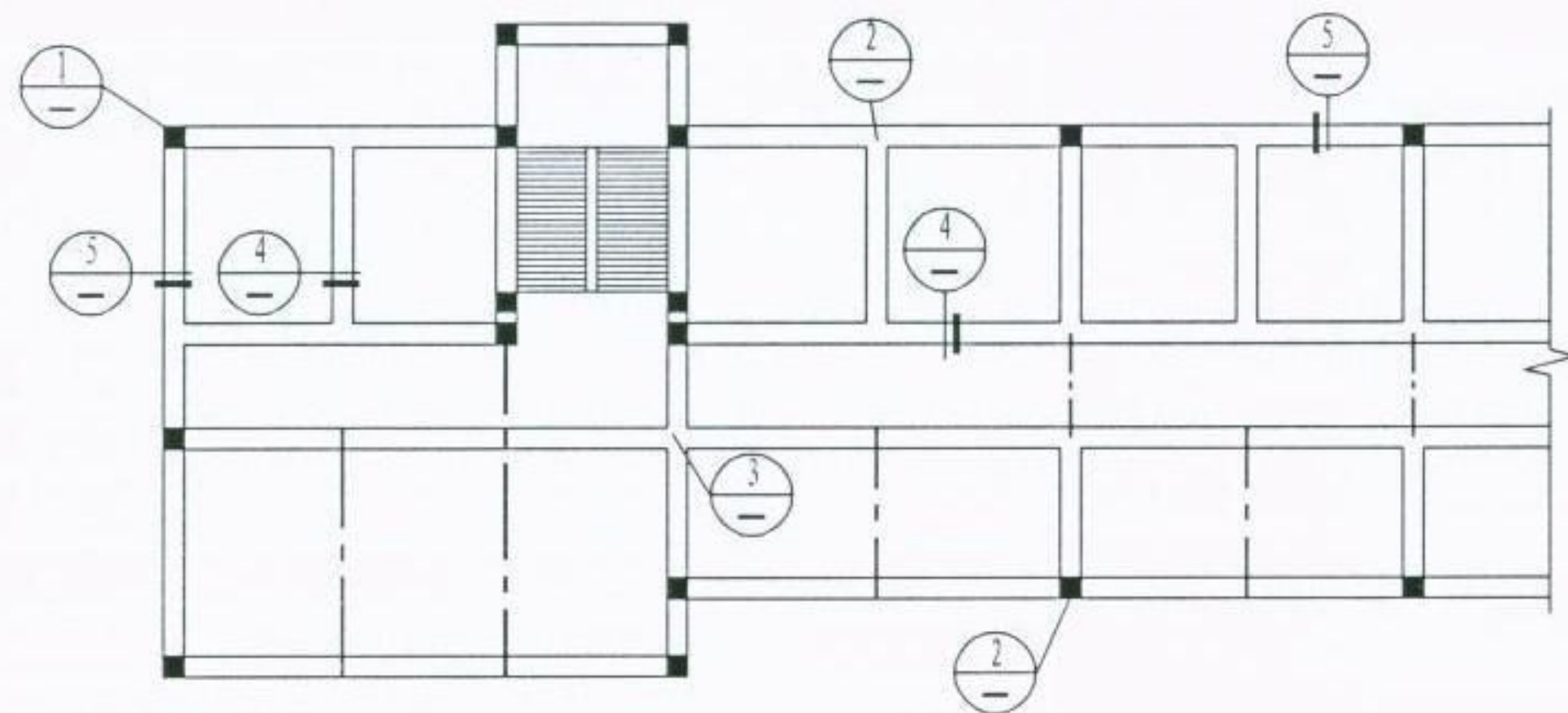
位置	纵向钢筋			箍筋		
	最大配筋率 (%)	最小配筋率 (%)	最小直径 (mm)	加密区范围 (mm)	加密区间距 (mm)	最小直径 (mm)
角柱	1.8	0.8	14	全高	100	6
边柱			14	上端700		
中柱	1.4	0.6	12	下端500		

注：横墙较少的多层普通砖、多孔砖住宅楼的总高度和层数达到右上表的限值时，应采取下列加强措施：

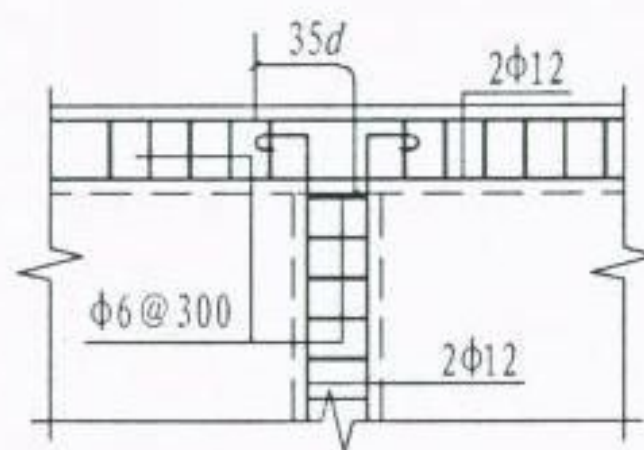
- 1 房屋的最大开间尺寸不宜大于6.6m。
- 2 同一结构单元内横墙错位数量不宜超过横墙总数的1/3，且连续错位不宜多于两道；错位的墙体交接处均应增设构造柱，且楼、屋面板应采用现浇钢筋混凝土板。
- 3 横墙和内纵墙上洞口宽度不宜大于1.5m，外纵墙上洞口的宽度不宜大于2.1m或开间尺寸的一半，且内外墙上洞口位置不应影响内外纵墙与横墙的整体连接。
- 4 所有纵横墙均应在楼、屋盖标高处设置加强的现浇钢筋混凝土圈梁，圈梁的截面高度不宜小于150mm，上下纵筋各不应小于3Φ10，箍筋不小于Φ6，间距不大于300mm。见详图①。
- 5 所有纵横墙交接处及横墙的中部，均应增设满足下列要求的构造柱：在纵、横墙内的柱距不宜大于3.0m，最小截面尺寸不宜小于240mm×240mm，配筋应符合右上表的要求。
- 6 同一结构单元的楼、屋面板应设置在同一标高处。
- 7 房屋底层和顶层的窗台标高处，宜设置沿纵横墙通长的水平现浇钢筋混凝土带，其截面高度不小于60mm，宽度不小于墙厚，纵向钢筋不少于2Φ10，横向分布筋的直径不小于Φ6且其间距不大于200mm。见详图②。

横墙较少的多层(五~八层)普通砖、多孔砖住宅楼构造柱布置示意图

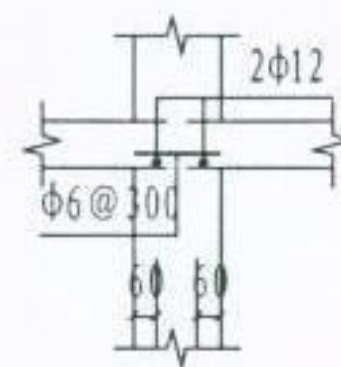
图集号 苏G02—2011
页次 61



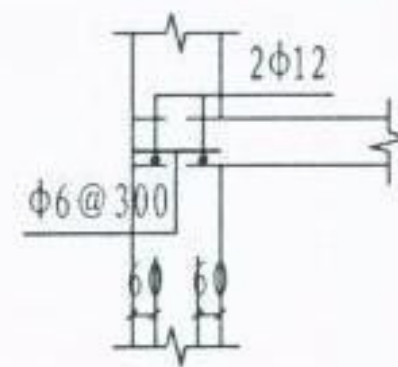
①



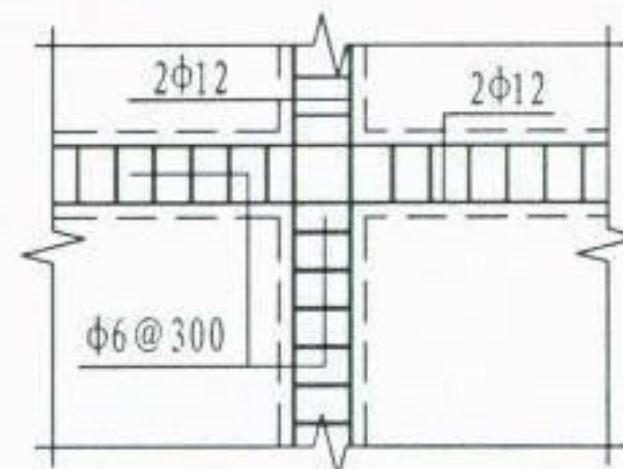
②



④



⑤



③

多层砖砌体房屋现浇钢筋混凝土圈梁设置要求

墙类	抗震设防烈度	
	6、7	8
外墙和内纵墙	屋盖处及每层楼盖处	屋盖处及每层楼盖处
内横墙	同上; 屋盖处间距不应大于4.5m; 楼盖处间距不应大于7.2m; 构造柱对应部位	同上; 各层所有横墙,且间距不应大于4.5m; 构造柱对应部位

注: 多层砖砌体房屋的现浇钢筋混凝土圈梁的设置要求:

- 1 装配式钢筋混凝土楼、屋盖应按左表要求设置圈梁; 纵墙承重时, 抗震横墙上的圈梁间距应比表内要求适当加密, 见本图集第64页详图④~⑥。
- 2 现浇式装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖与墙体有可靠连接的房屋, 允许不另设圈梁, 但楼板沿墙体周边应加强配筋并与相应的构造柱钢筋可靠连接, 见详图①~③。

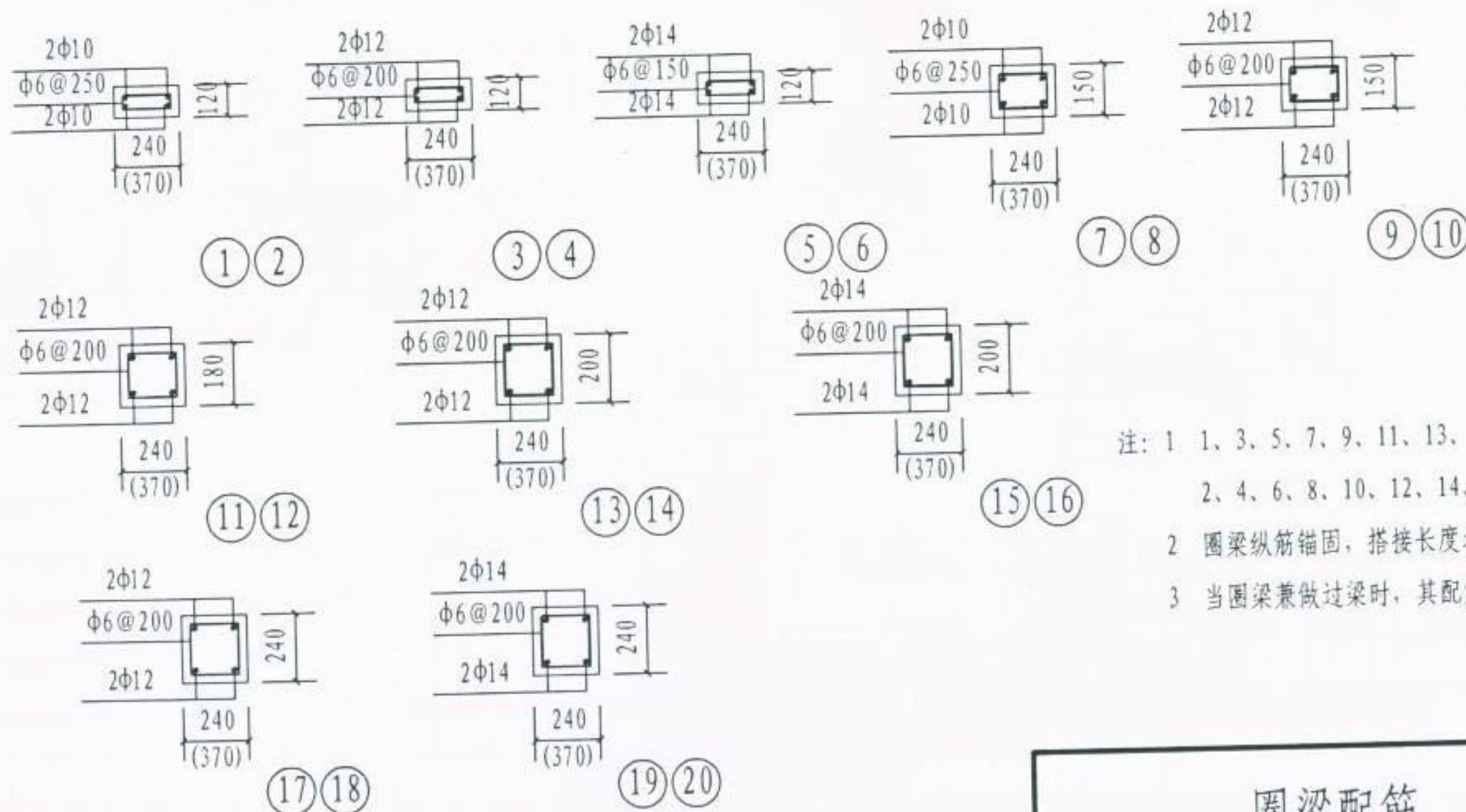
现浇楼、屋盖的多层砖砌体房屋
圈梁设置要求

图集号	苏G02—2011
页次	62

砖砌体圈梁配筋要求

项目		一般情况			基础圈梁
抗震设防烈度		6	7	8	—
最小纵筋	直径(mm)	10	10	12	12
	根数	4			4
最小箍筋直径(mm)		6			6
最大箍筋间距(mm)		250	250	200	200
最小圈梁高度(mm)		120			180

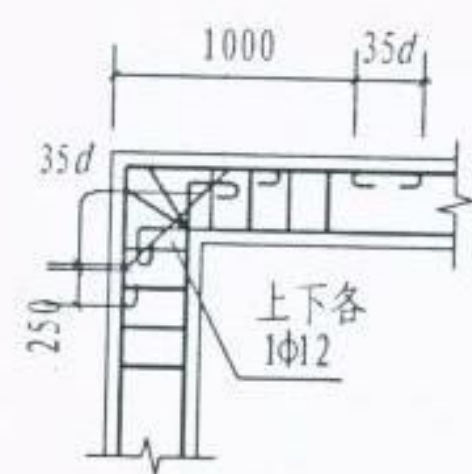
注：丙类多层砖砌体房屋，当横墙较少且总高度和层数接近或达到本图集第54页表5.1.1的限值时，所有纵横墙均应在楼、屋盖标高处设置加强的现浇钢筋混凝土圈梁，其最小截面高度为150mm，最小纵筋为6 ϕ 10，最小箍筋为 ϕ 6@300。



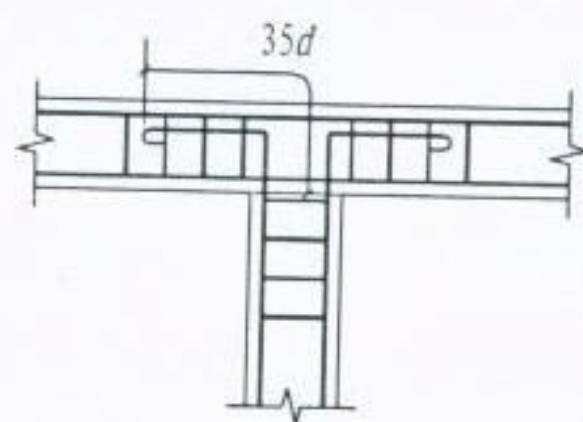
注：1 1、3、5、7、9、11、13、15、17、19节点圈梁宽度240mm，
2、4、6、8、10、12、14、16、18、20节点圈梁宽度370mm。
2 圈梁纵筋锚固，搭接长度均为35d。
3 当圈梁兼做过梁时，其配筋由单项工程确定。

圈梁配筋

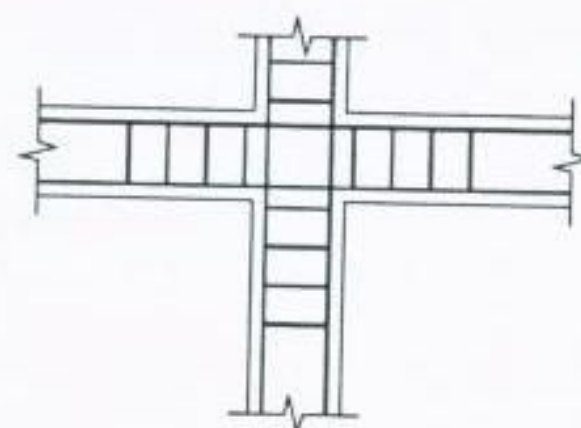
图集号	苏G02—2011
页次	63



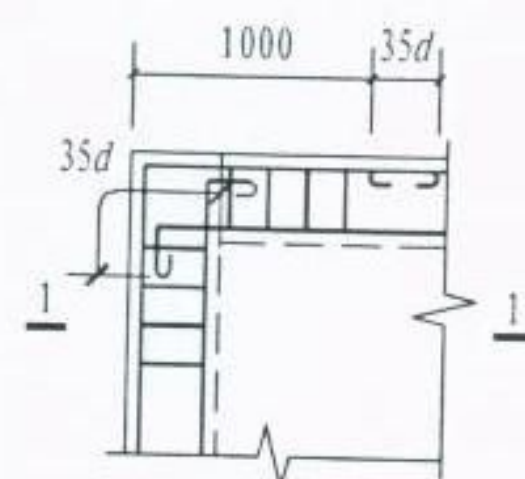
① 注：适用于转角。



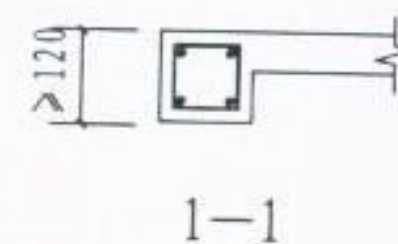
②



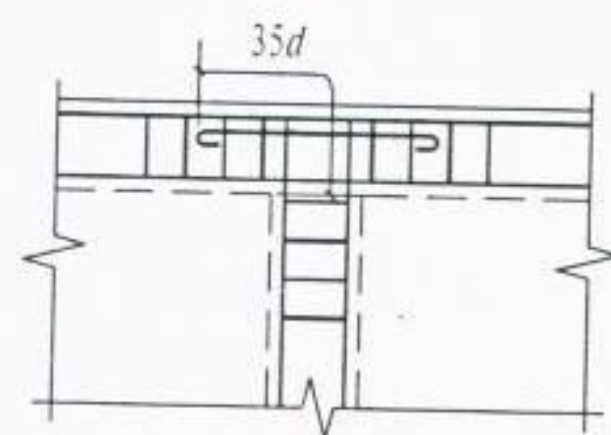
③



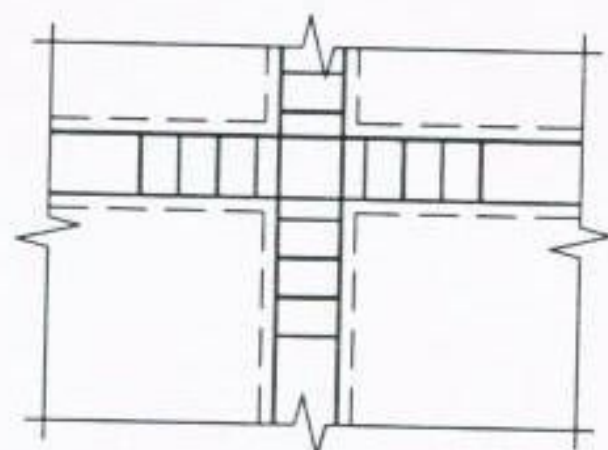
④



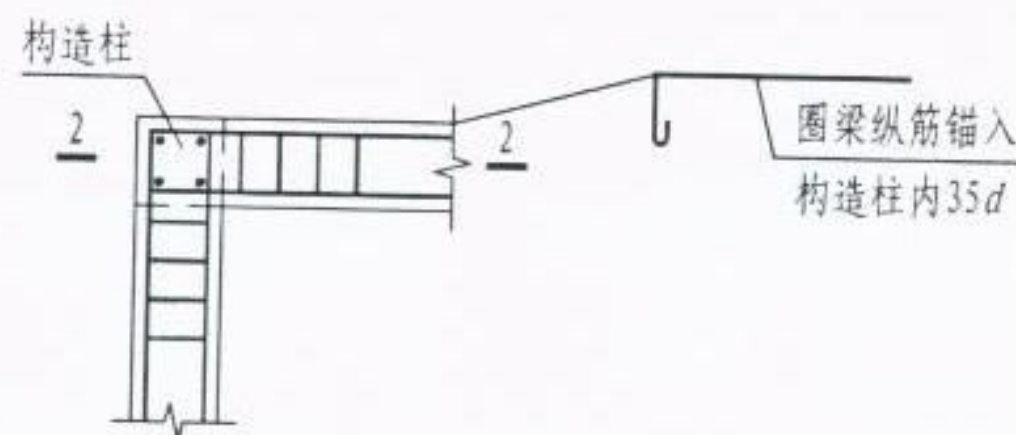
1-1



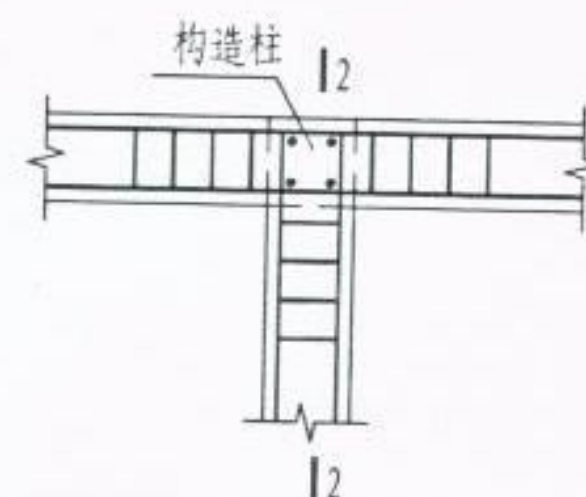
⑤



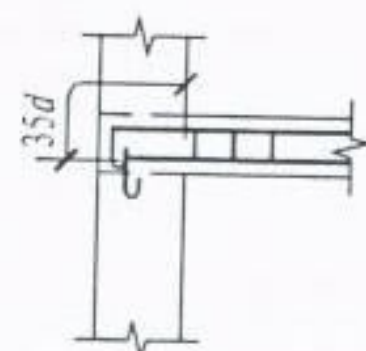
⑥



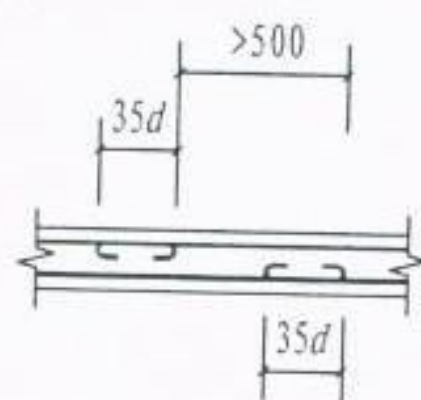
⑦



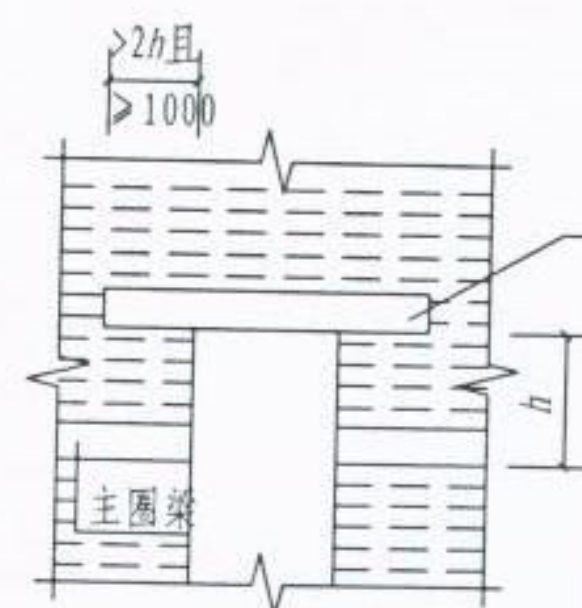
⑧



2-2



⑨ 圈梁钢筋接头



⑩ 洞口处圈梁搭接

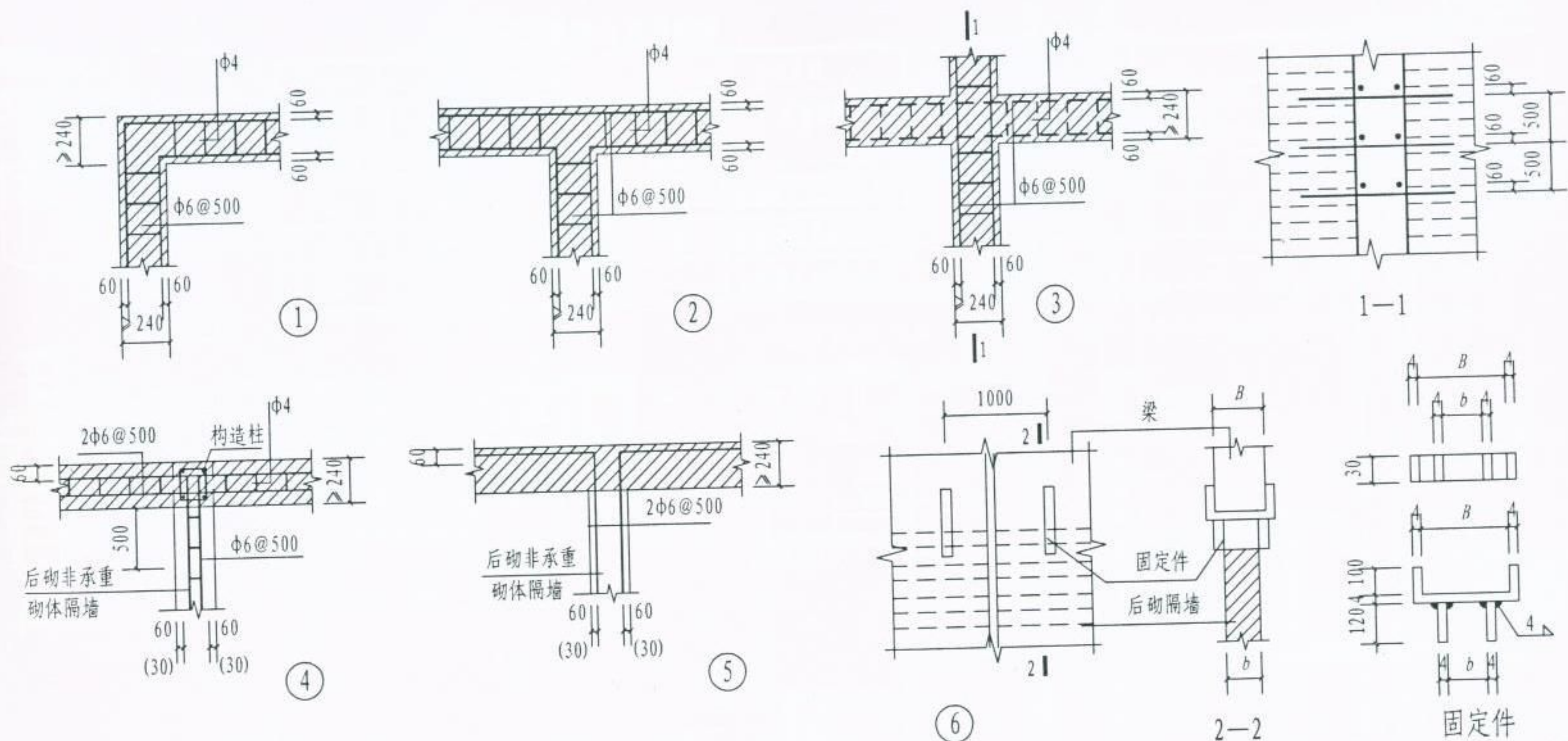
注：1 圈梁配筋见本图集第63页。

2 圈梁节点①~⑥适用于无构造柱情况，圈梁节点⑦、⑧适用于有构造柱情况。

圈梁构造

图集号 苏G02—2011

页次 64



注: 1 下列三种情况, 多层砖砌体应设置拉结钢筋:

- 1) 抗震设防烈度为6、7度时长度大于7.2m的大房间, 以及8度时外墙转角及内外墙交接处, 应沿墙高每隔500mm配置2 ϕ 6的通长钢筋和 ϕ 4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片, 见详图①~③;
- 2) 顶层楼梯间墙体应沿墙高每隔500mm配置2 ϕ 6的通长钢筋和 ϕ 4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片;
- 3) 后砌非承重砌体墙应与承重墙或柱设置拉结筋, 见详图④、⑤; 长度大于5m的后砌非承重砌体隔墙的墙顶应与梁或板拉结, 见详图⑥、⑦; 墙长度中间加构造柱, 构造柱间墙长不大于5m时, 可采用详图⑧。

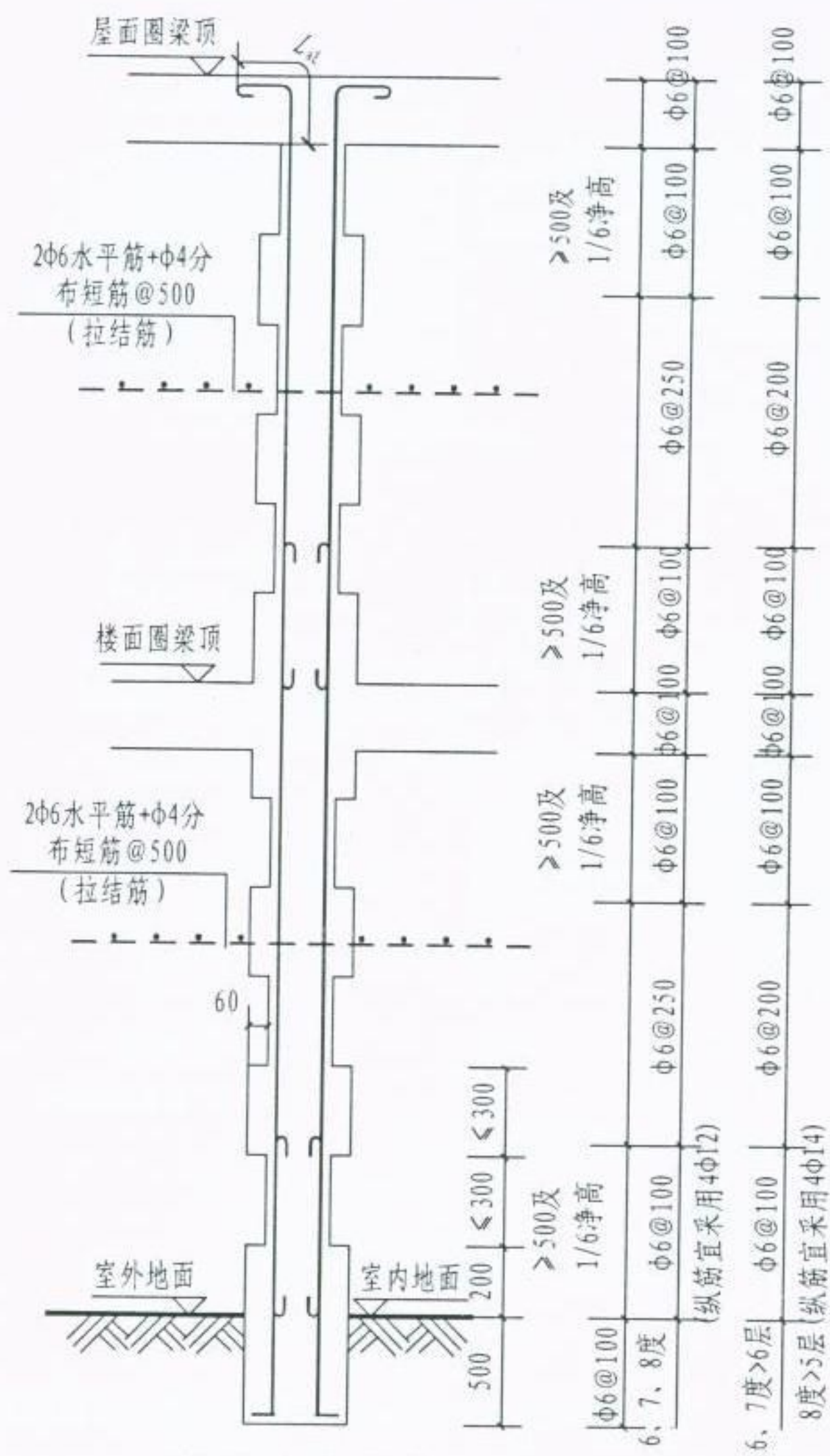
2 图中“()”内数字适用于120厚非承重砌体隔墙。

⑧ 长度 ≤ 5 m后砌非承重砌体隔墙墙顶构造

墙体拉结

图集号 苏G02—2011

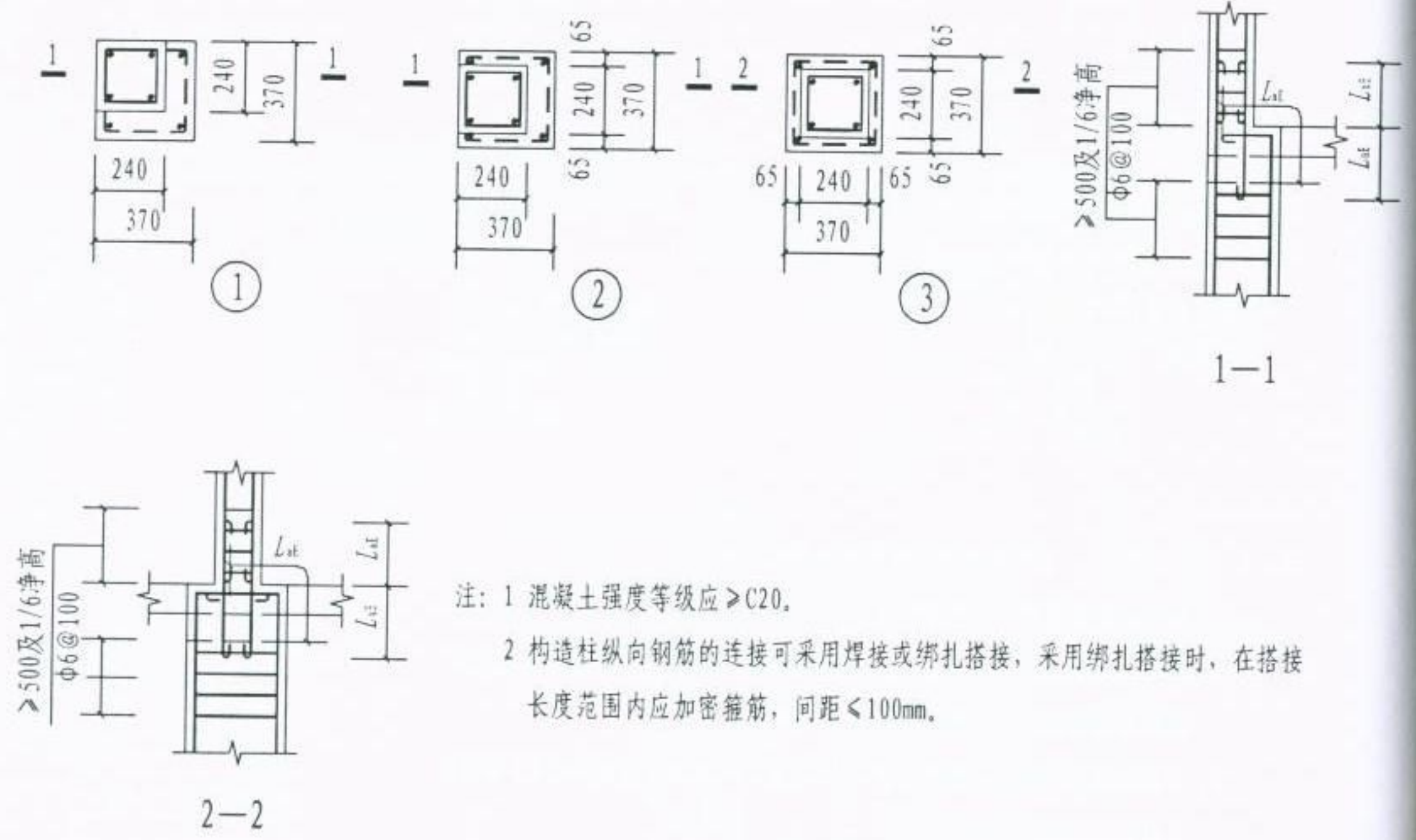
页次 65



构造柱立面示意图

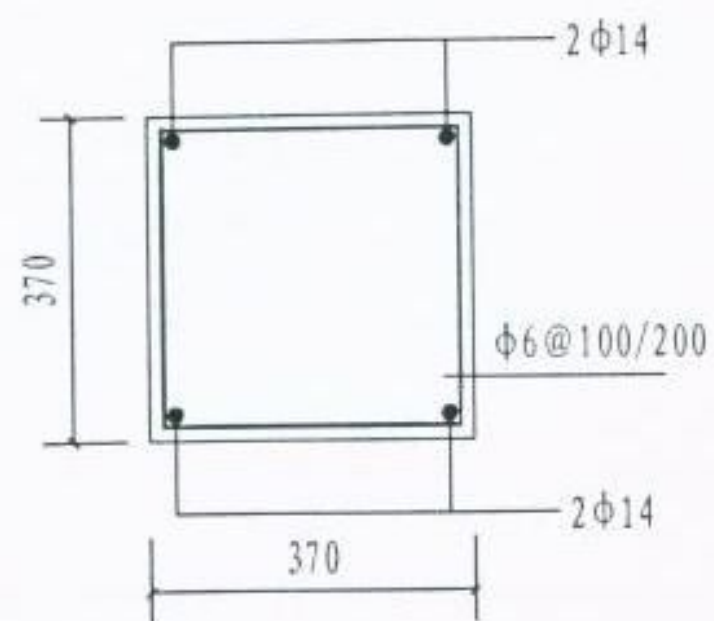
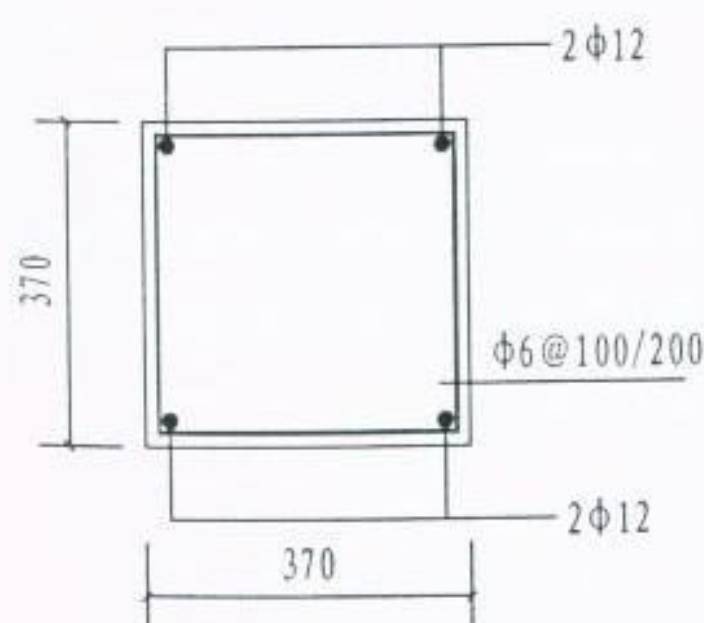
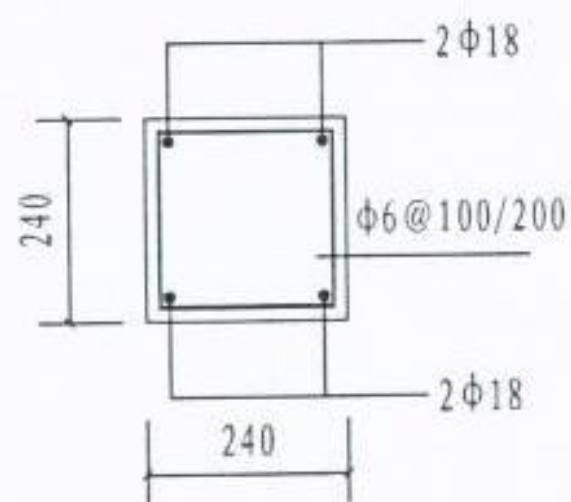
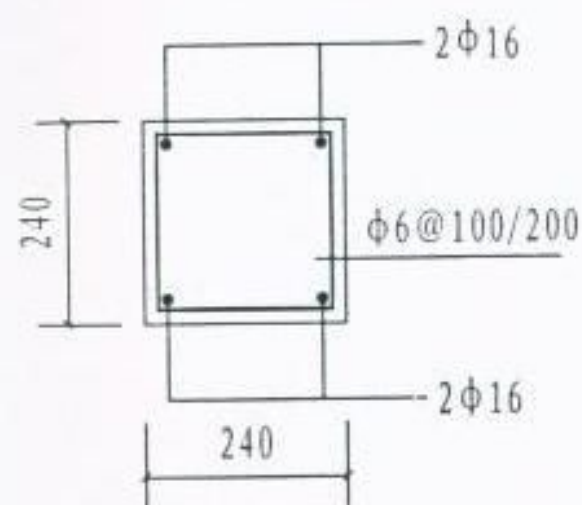
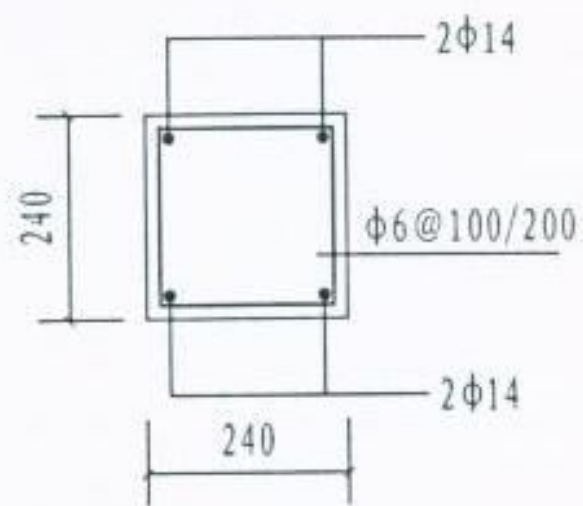
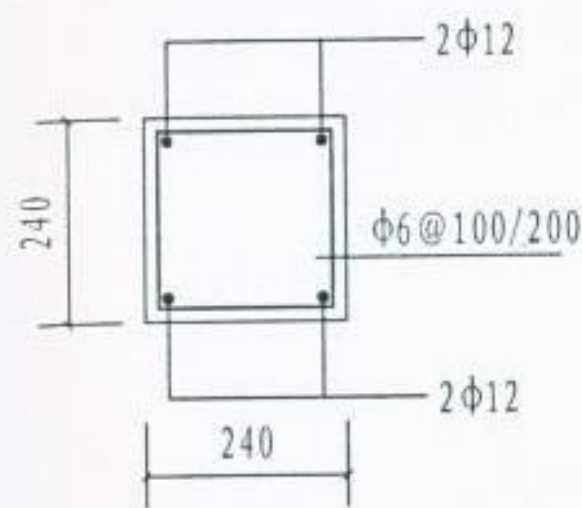
构造柱纵向钢筋的锚固长度

钢筋种类	混凝土强度等级			
	C20	C25	C30	C35
	$d \leq 25$	$d \leq 25$	$d \leq 25$	$d \leq 25$
HPB300热轧光圆钢筋	$39d$	$34d$	$30d$	$28d$
HR335热轧光圆钢筋	$38d$	$33d$	$29d$	$27d$
HR400热轧光圆钢筋	—	$40d$	$35d$	$32d$



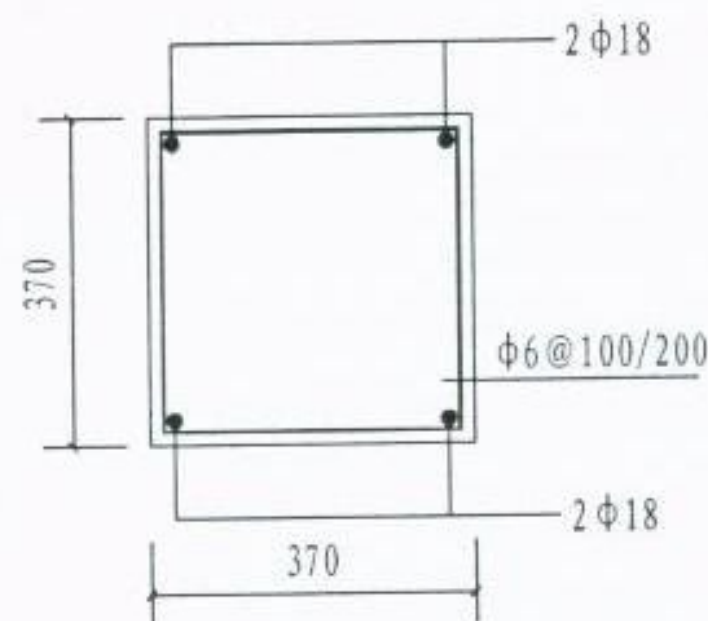
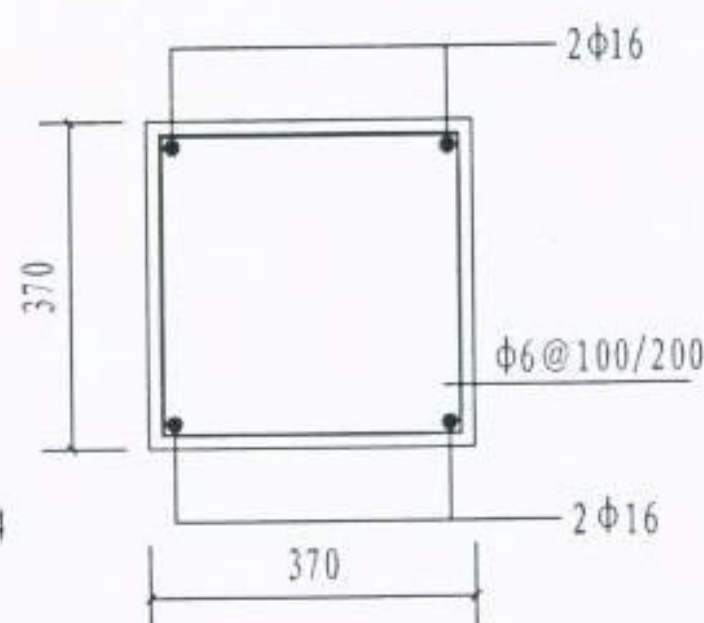
注：1 混凝土强度等级应 $\geq C20$ 。
2 构造柱纵向钢筋的连接可采用焊接或绑扎搭接，采用绑扎搭接时，在搭接长度范围内应加密箍筋，间距 $\leq 100\text{mm}$ 。





房屋层数			纵向钢筋		箍筋			
6度	7度	8度	外墙四角	其余部位	直径 (mm)	加密区最大间距 (mm)	非加密区最大间距 (mm)	
六层以下	六层以下	五层以下	4Φ14	4Φ12	6	100	外墙四角	其余部位
六层以上	六层以上	五层以上	4Φ16	4Φ14	6	100	150	200

注：底层框架砖砌体房屋过渡层构造柱截面不宜小于240mm×240mm。构造柱的纵筋，抗震设防烈度为6、7度时不宜小于4Φ16，8度时不宜小于4Φ18，其他构造柱纵筋不宜小于4Φ14，箍筋间距不宜大于200mm。构造柱应与每层圈梁连接。

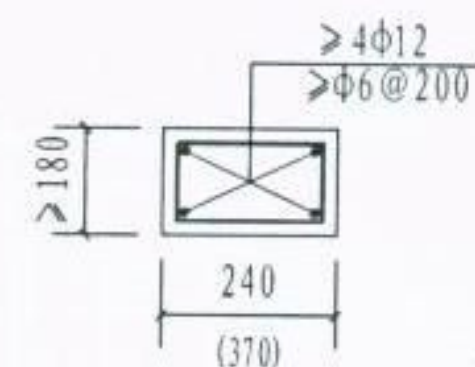
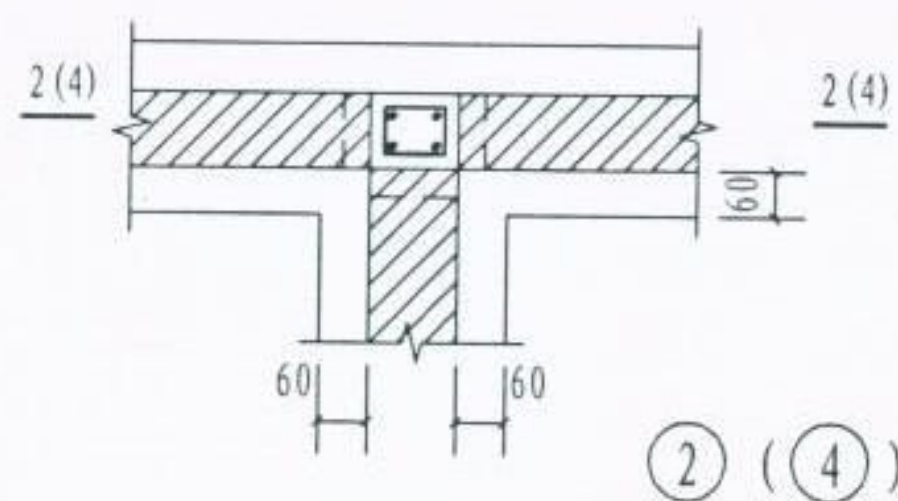
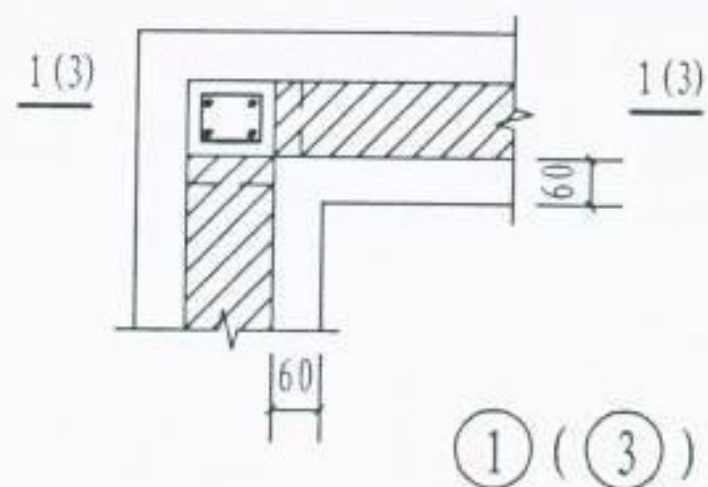


注：箍筋均采用Φ6，箍筋加密区间距为100mm。

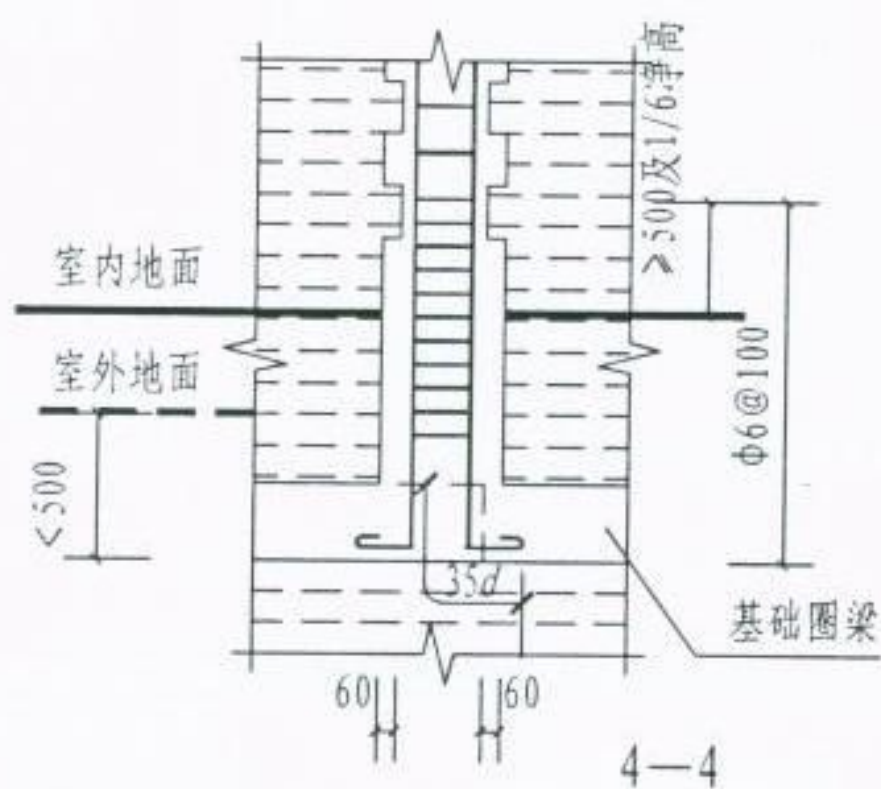
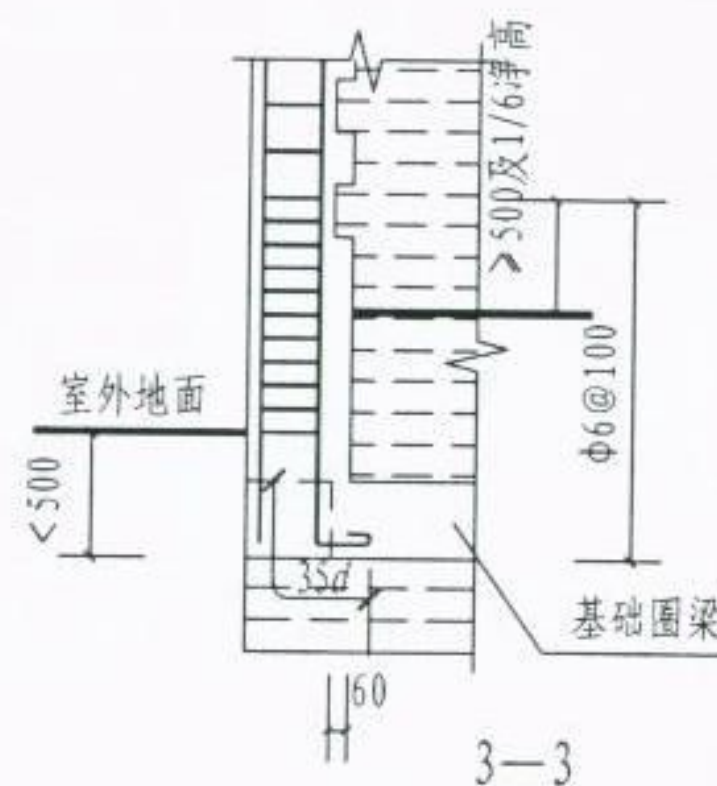
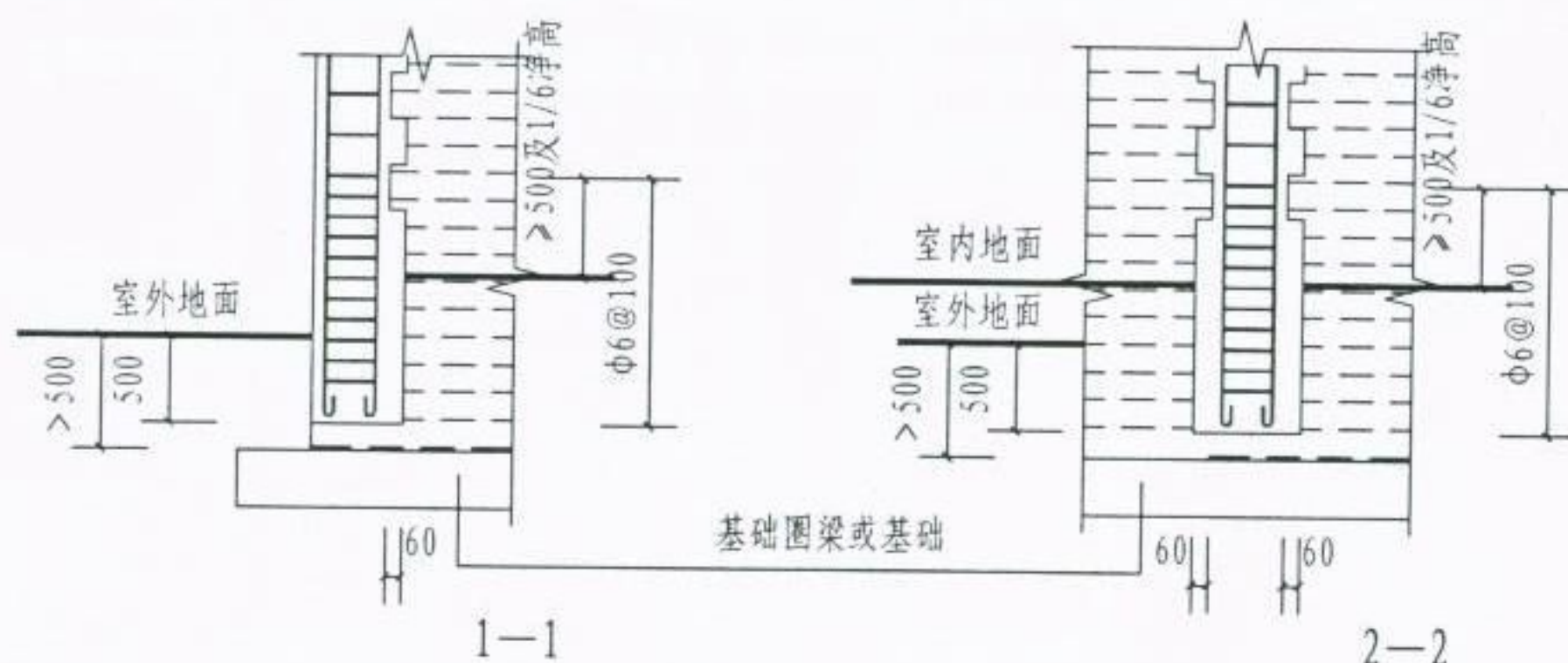
构造柱配筋

图集号 苏G02—2011

页次 67



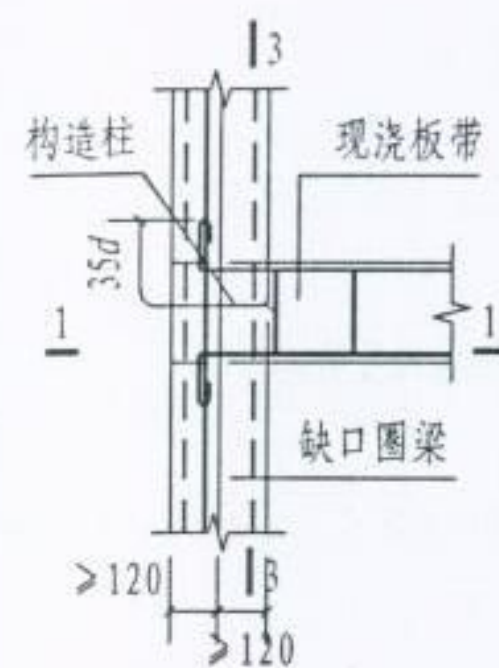
⑤ 基础圈梁



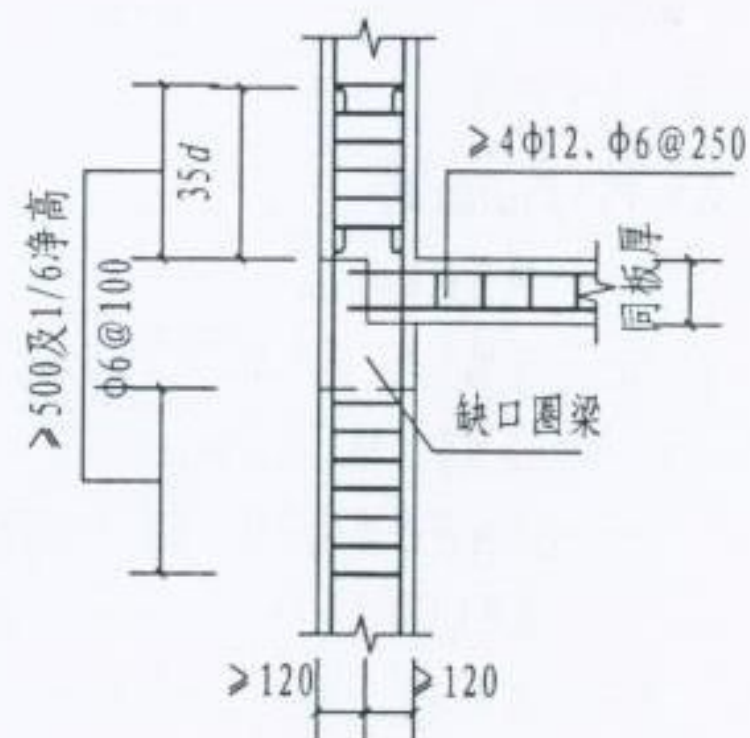
注: 1 如果基础圈梁位于室外地面以上, 做法应同1-1、2-2剖面。

2 同一结构单元的基础(或桩承台)宜采用同一类型的基础, 底面宜埋置在同一标高上, 否则应增设基础圈梁并按1:2的台阶逐步放坡。

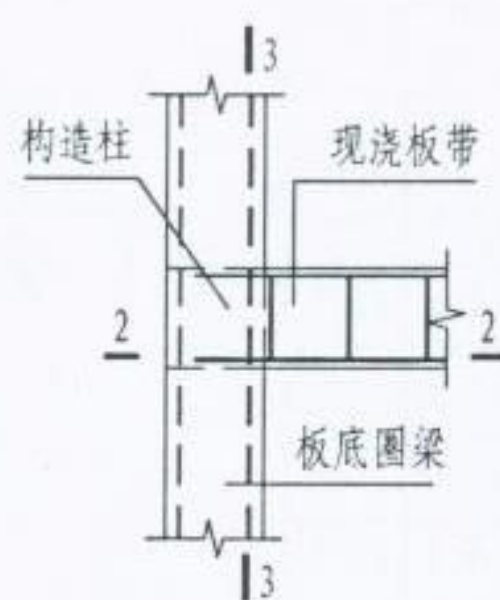
3 基础圈梁截面高度不应小于180, 配筋不应少于4φ12。



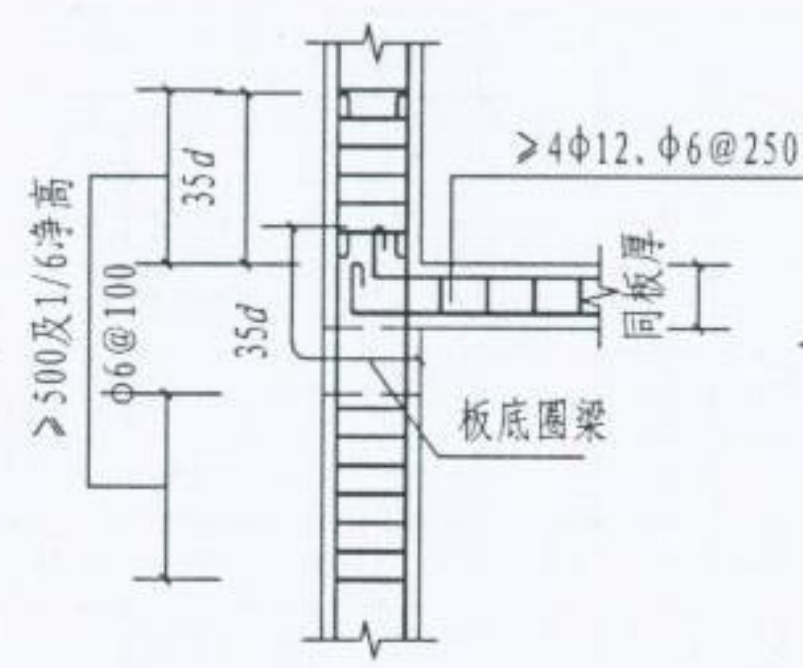
①



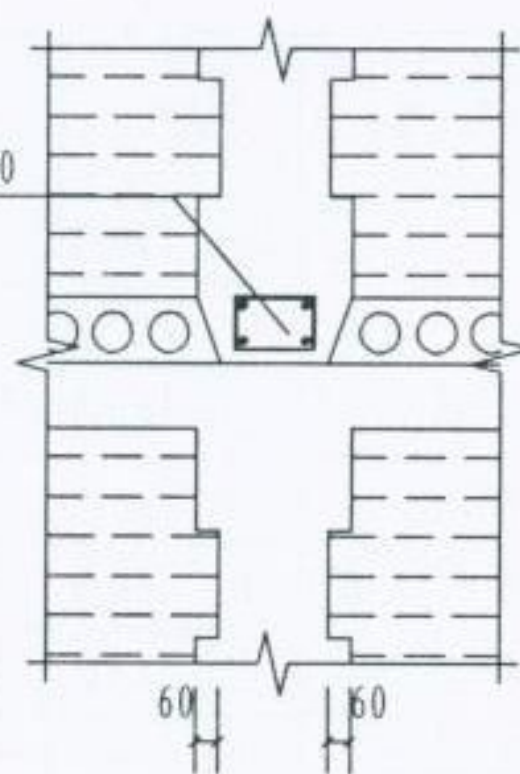
1-1



②

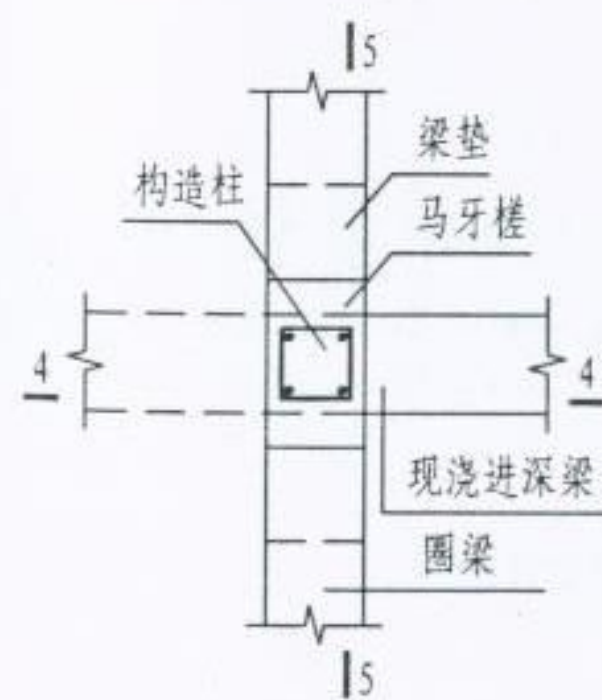


2-2

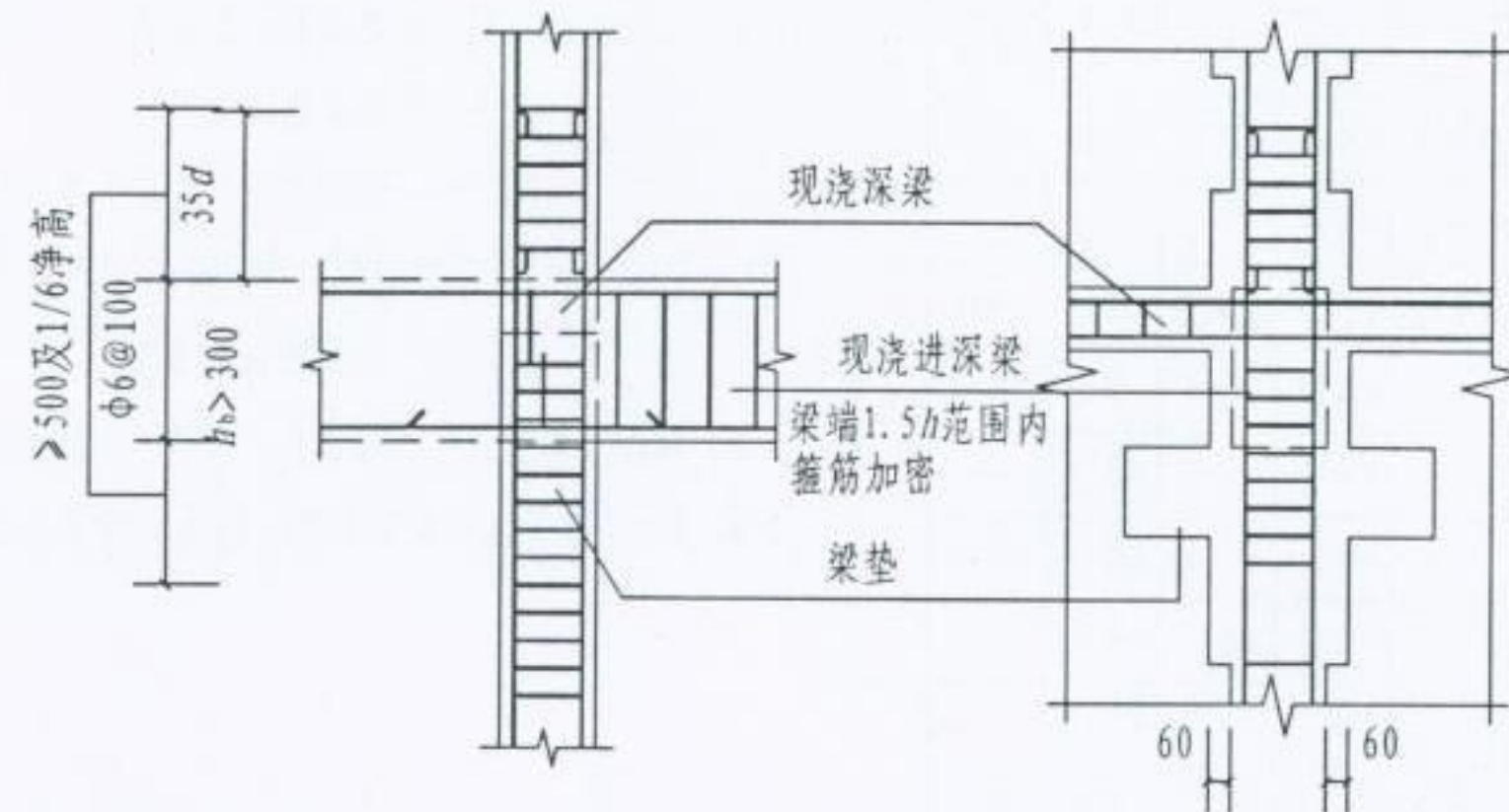


3-3

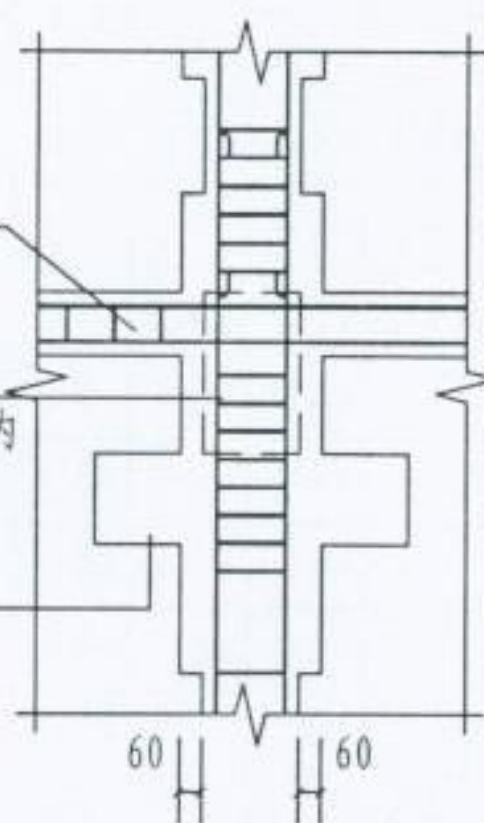
构造柱与现浇板带连接



③



4-4



5-5

构造柱与现浇进深梁连接

注：虚线为连接梁中间支座情况。

注：1 与构造柱连接的进深梁跨度宜小于6.6m。梁端进行局部抗压计算时，宜按砌体抗压强度考虑。当进深梁跨度大于6.6m时，应考虑构造柱处节点约束弯矩对墙体的不利影响。

2 钢筋混凝土现浇板带、进深梁及梁垫，应由单项工程设计确定，进深梁与梁垫分开浇筑混凝土。

构造柱与现浇板带及现浇
进深梁连接

图集号	苏G02—2011
页次	69

受力类型		$\frac{B}{H}$ (m)	3.0		3.3		3.6		3.9		4.2	
			①	②	①	②	①	②	①	②	①	②
基本风压 W_0 (kN/m ²)	0.30	≤1.0	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—
		1.2	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10
		1.5	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ14	4Φ10
	0.40	≤1.0	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—
		1.2	4Φ10	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10
		1.5	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ16	4Φ12
	0.50	≤1.0	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ12	—	4Φ12	—
		1.2	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10
		1.5	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ16	4Φ12	—	—
	0.60	≤1.0	4Φ10	—	4Φ12	—	4Φ12	—	4Φ12	—	4Φ12	—
		1.2	4Φ12	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ16	4Φ12
	0.70	≤1.0	4Φ12	—	4Φ12	—	4Φ12	—	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10
		1.2	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ16	4Φ12	4Φ16	4Φ12	4Φ16	4Φ12
抗震设防烈度	7度	≤1.0	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—
		1.2	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10	4Φ10
		1.5	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10
	0.15g	≤1.0	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ12	—	4Φ12	—
		1.2	4Φ10	4Φ10	4Φ12	—	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10	4Φ12	4Φ10
		1.5	4Φ14	4Φ10	4Φ14	—	4Φ14	4Φ10	4Φ16	4Φ12	4Φ16	4Φ12
	8度	≤1.0	4Φ10	—	4Φ10	—	4Φ12	—	4Φ12	—	4Φ12	—
		1.2	4Φ12	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10
		≤1.0	4Φ12	—	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10	4Φ14	4Φ10
		1.2	4Φ16	4Φ10	4Φ16	4Φ10	4Φ16	4Φ10	—	—	—	—

注: 1 本页表计算条件为:

1) 风荷载取 $W_k = \beta_{gz} \mu_s \mu_z W_0$

式中 W_k ——风荷载标准值;

β_{gz} ——阵风系数, 取1.66(高度为26m, 地面粗糙度取B类);

μ_s ——风荷载体型系数, 取2.2;

μ_z ——风荷高度变化系数, 取1.35(女儿墙顶总高度为26m, 地面粗糙度取B类);

W_0 ——基本风压。

2) 地震作用取 $F_k = \gamma n \xi_1 \xi_2 \alpha_{max} G$

式中 F_k ——沿最不利方向施加于非结构构件重心处的水平地震作用标准值;

γ ——非结构构件功能系数, 取1.0;

n ——非结构构件类别系数, 取0.9;

ξ_1 ——状态系数, 取2.0;

ξ_2 ——位置系数, 取2.0;

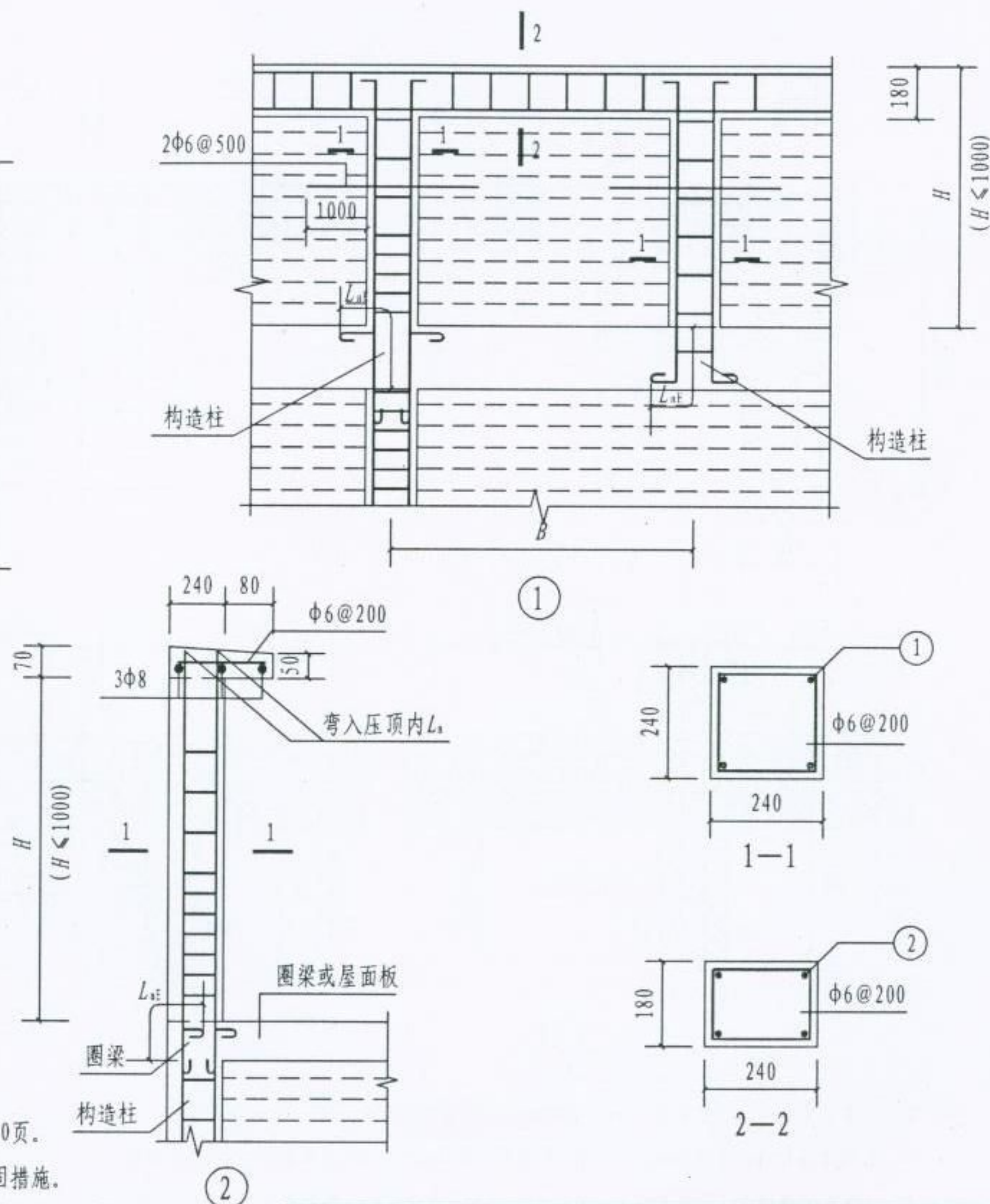
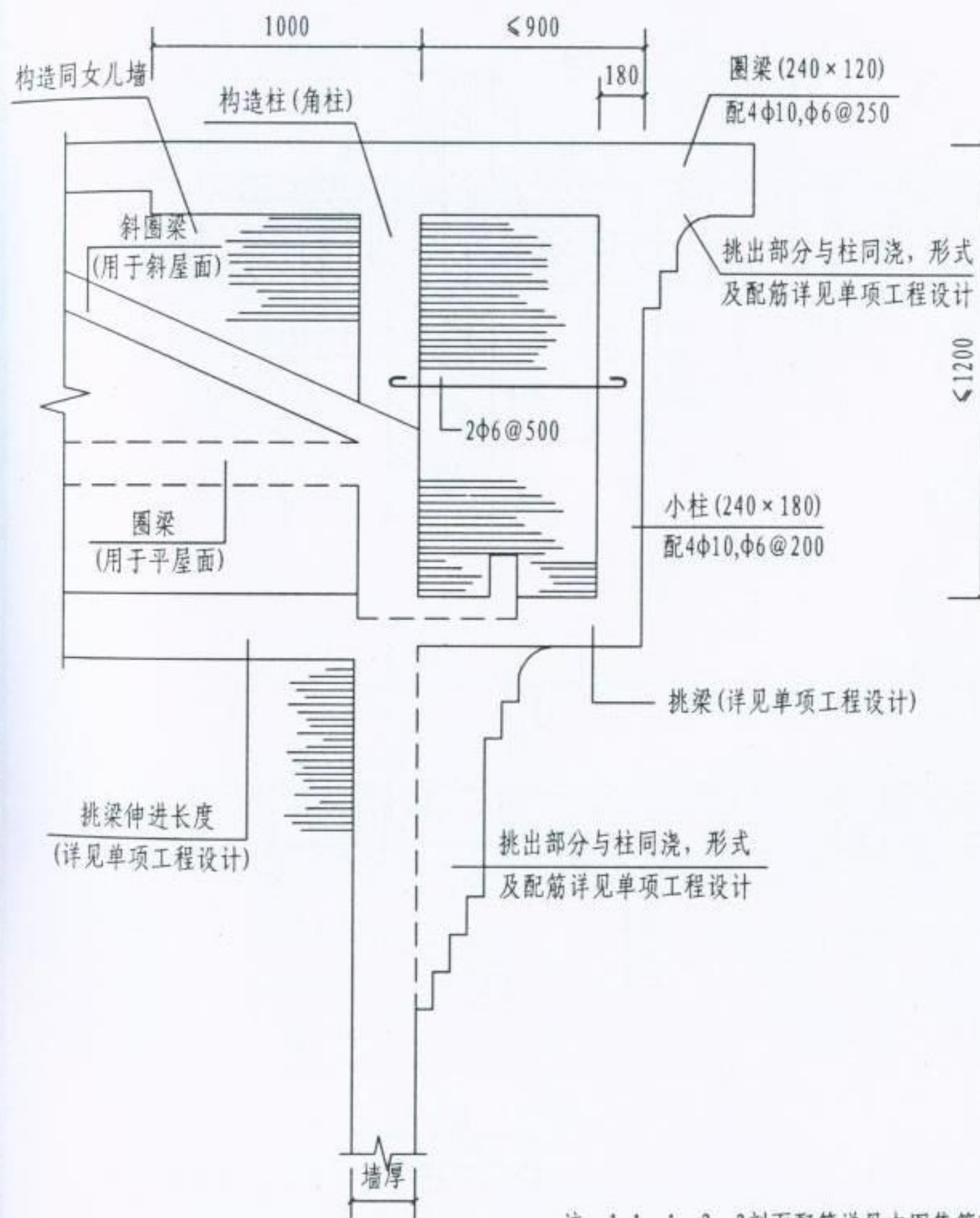
α_{max} ——地震影响系数最大值: 7度0.10g, $\alpha_{max}=0.08$; 0.15g, $\alpha_{max}=0.12$;

8度0.20g, $\alpha_{max}=0.16$; 0.30g, $\alpha_{max}=0.24$;

G ——非结构构件的重力。

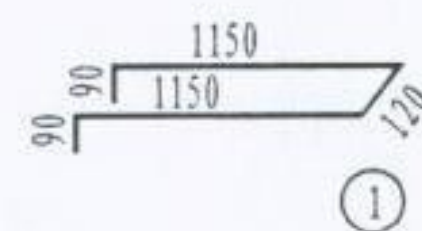
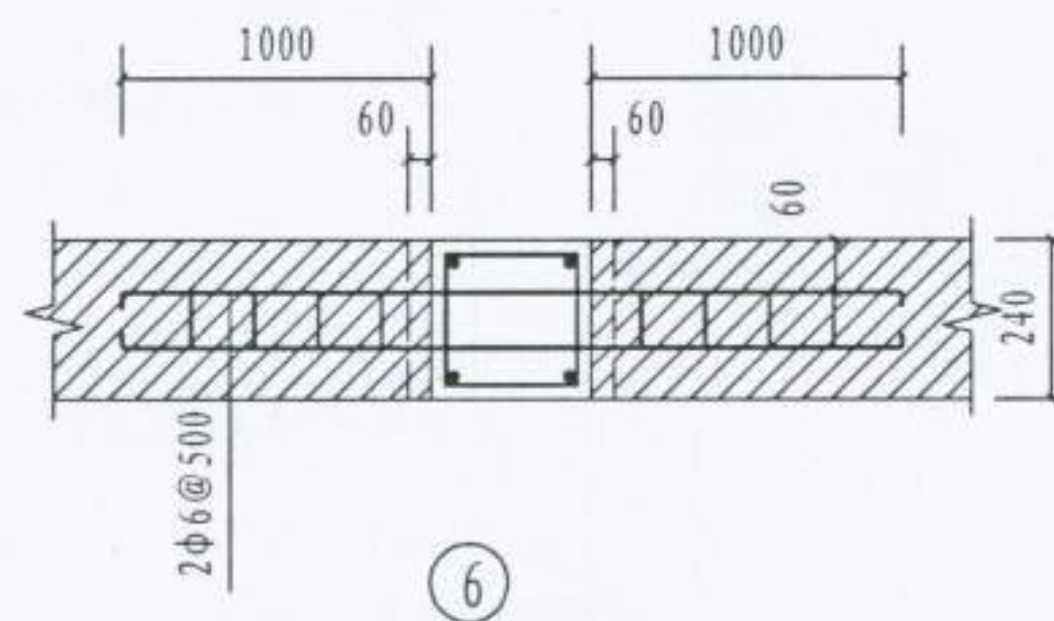
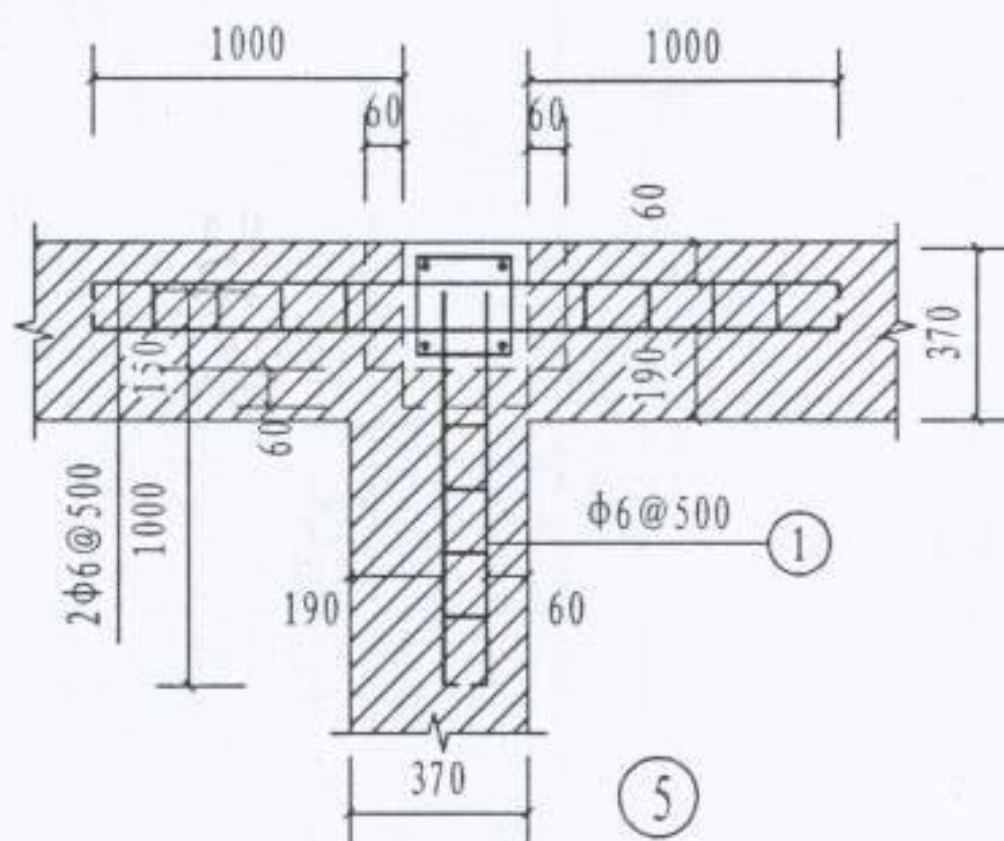
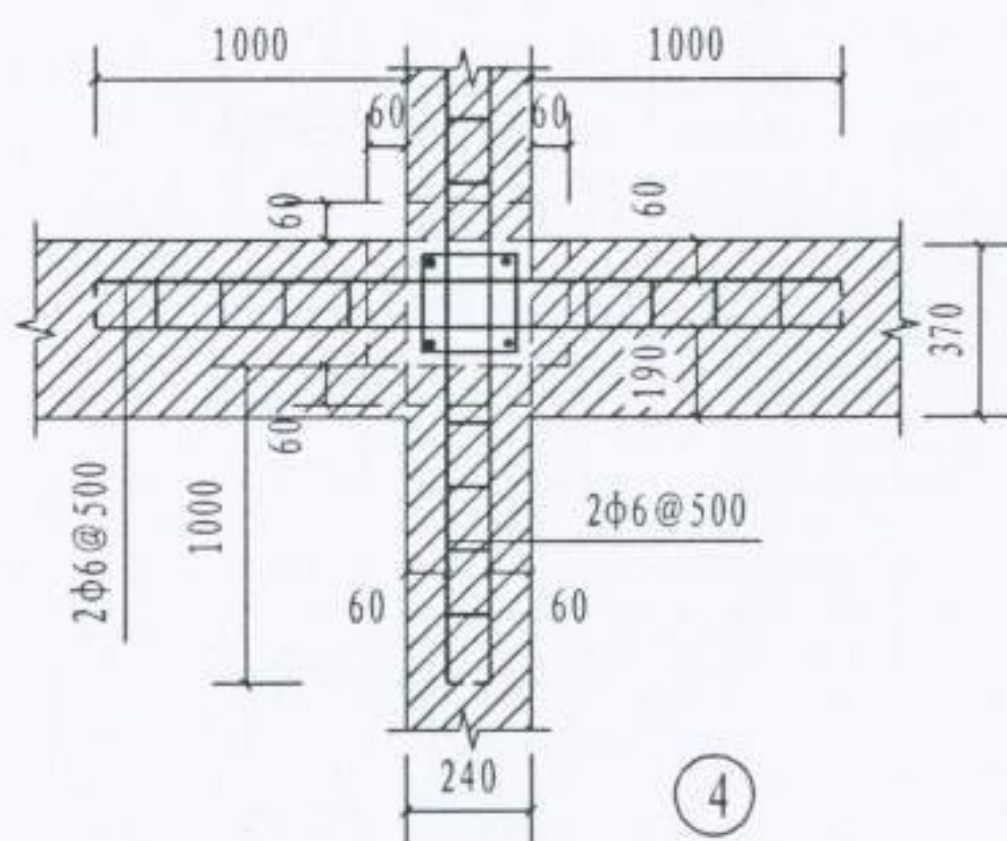
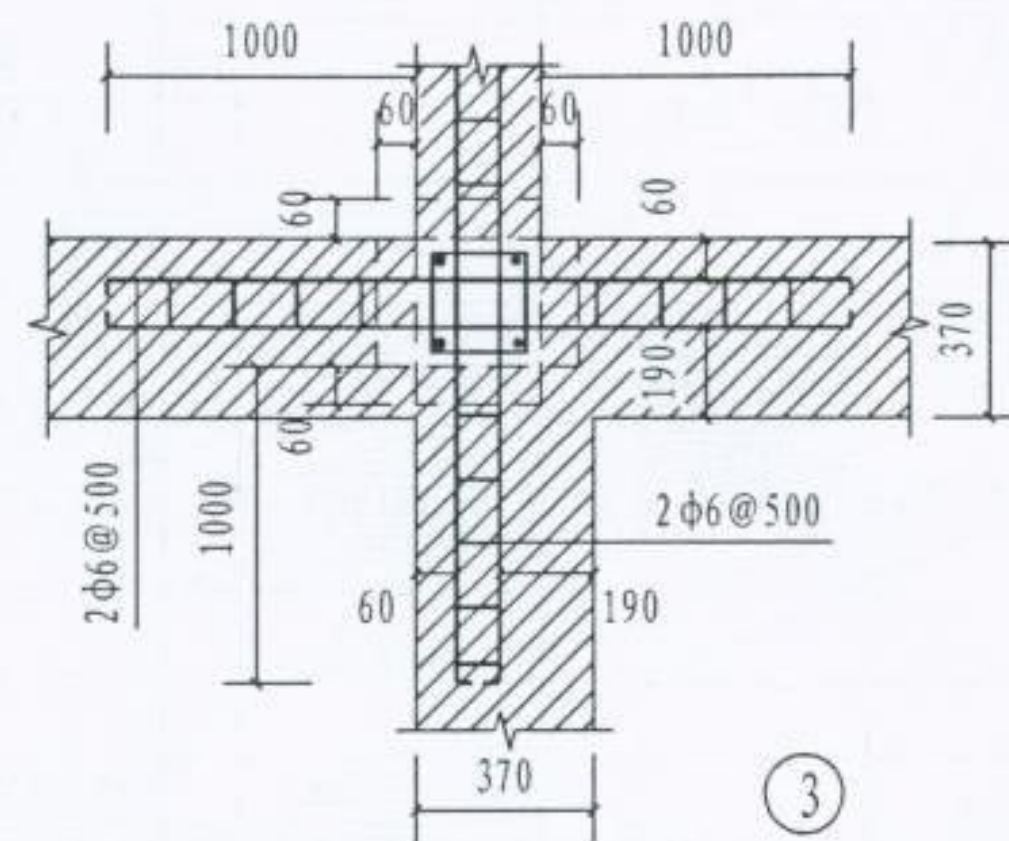
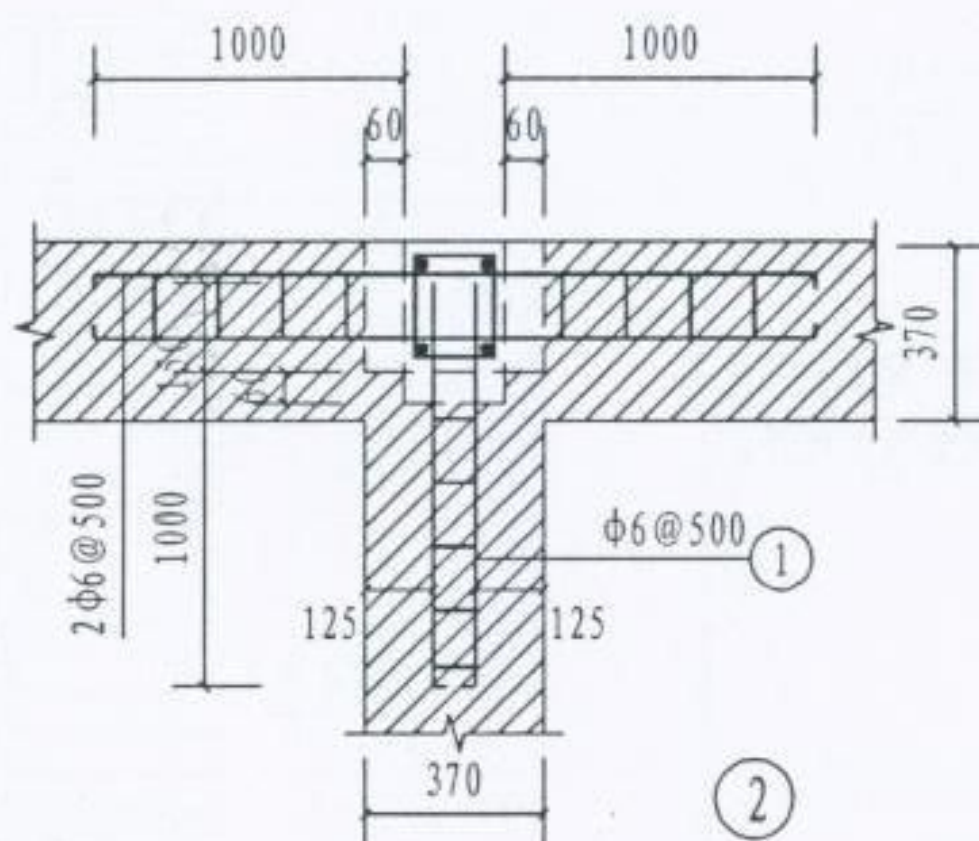
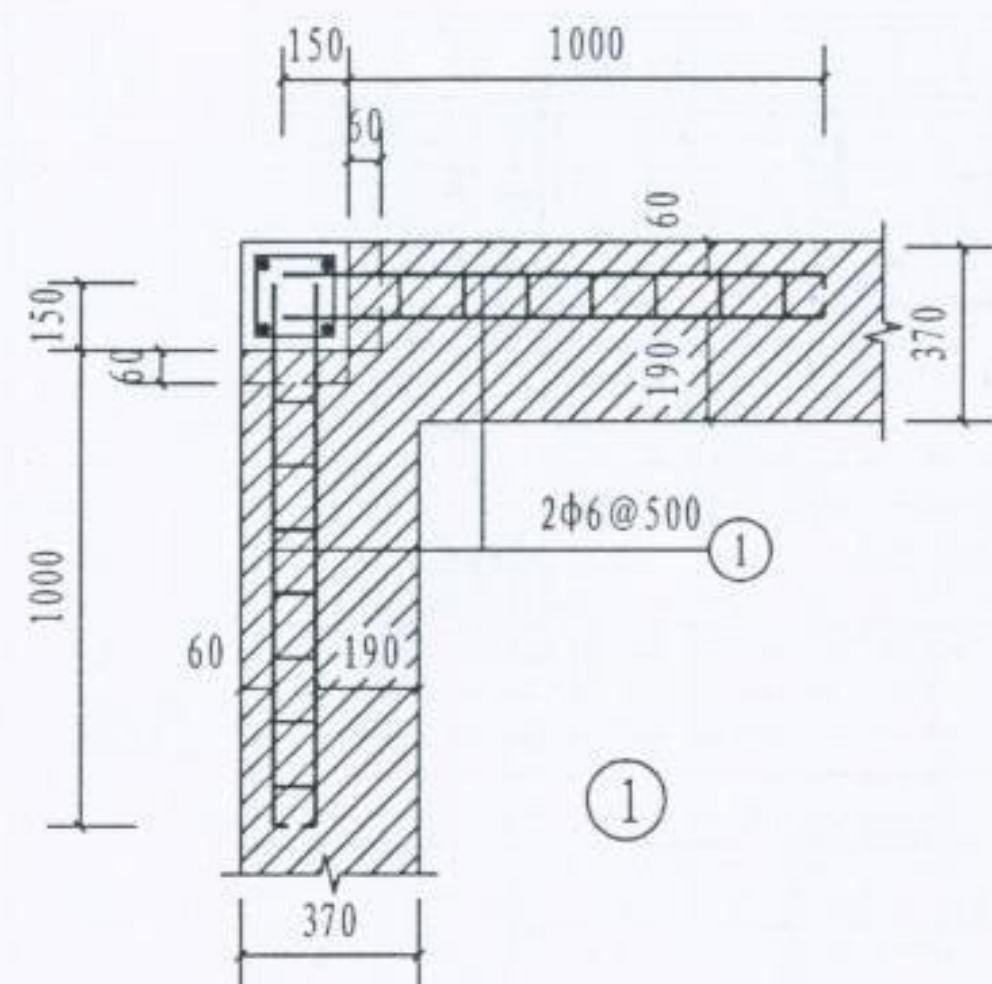
3) 按规范规定, 地震作用时, 不考虑风荷载组合。

2 B、H含义详见本图集第71页, 构造大样详见本图集第71页。



马头墙构造详图
 注：各构件的纵向钢筋均应锚入相邻构件。
 注：1 1-1、2-2剖面配筋详见本图集第70页。
 2 出口处女儿墙参照本页节点采用锚固措施。
 3 ①节点屋面圈梁抗扭强度由单项工程设计时验算。

马头墙、女儿墙构造		图集号	苏G02—2011
		页次	71

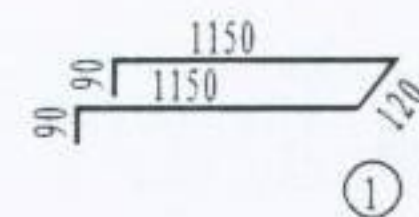
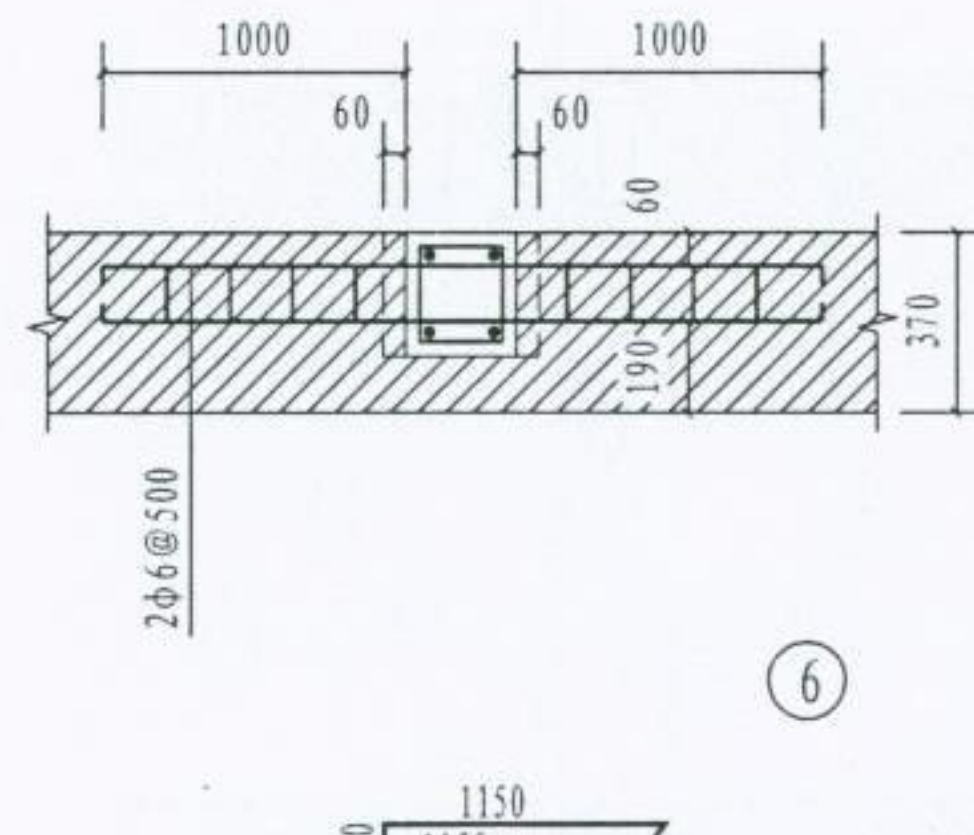
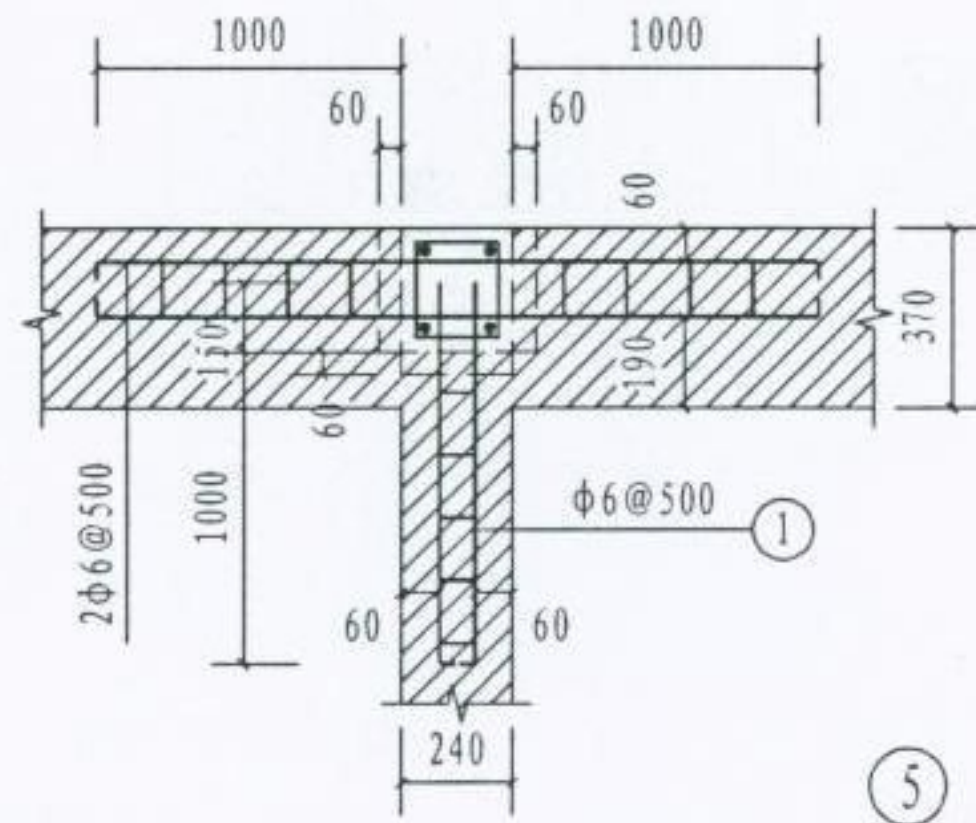
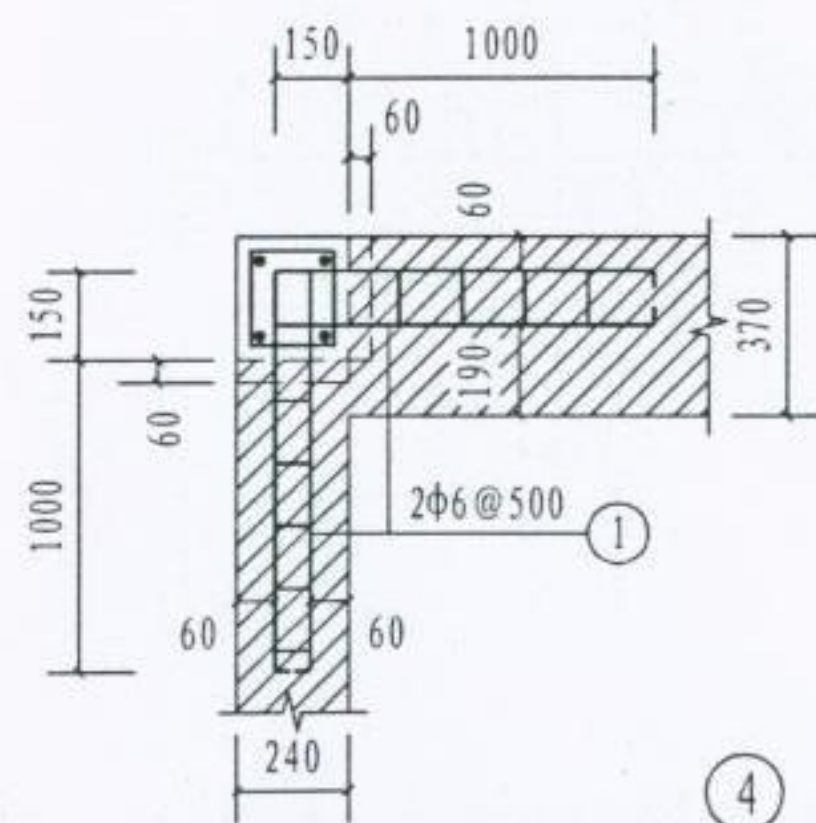
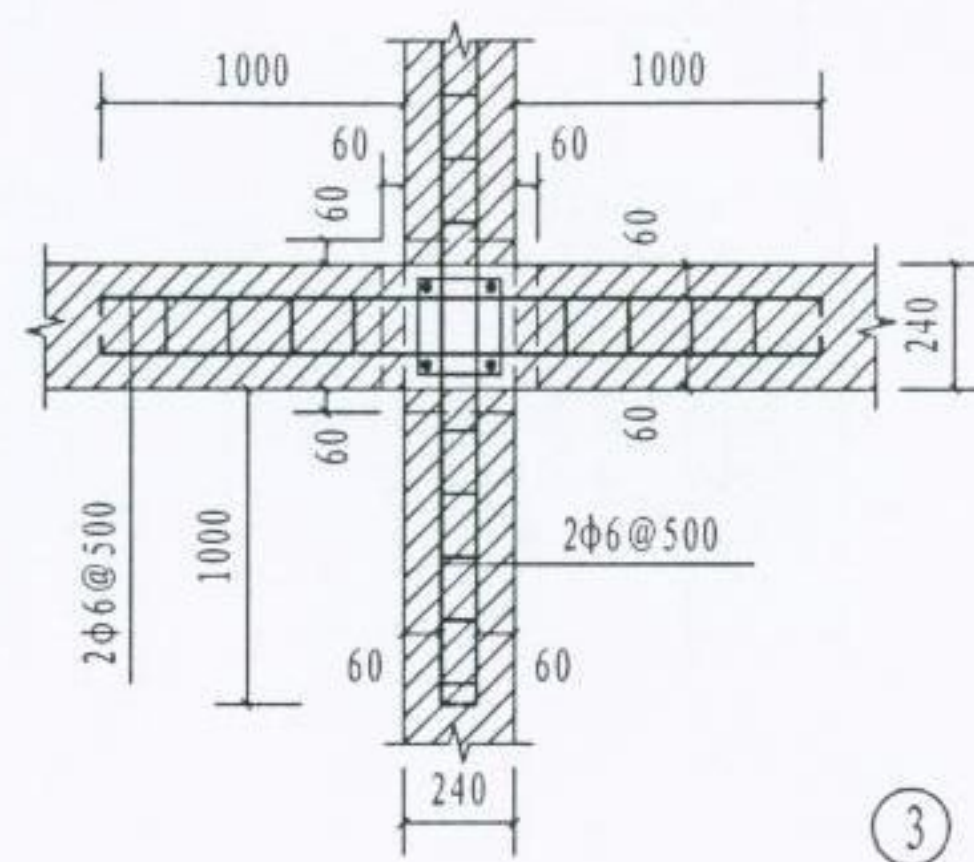
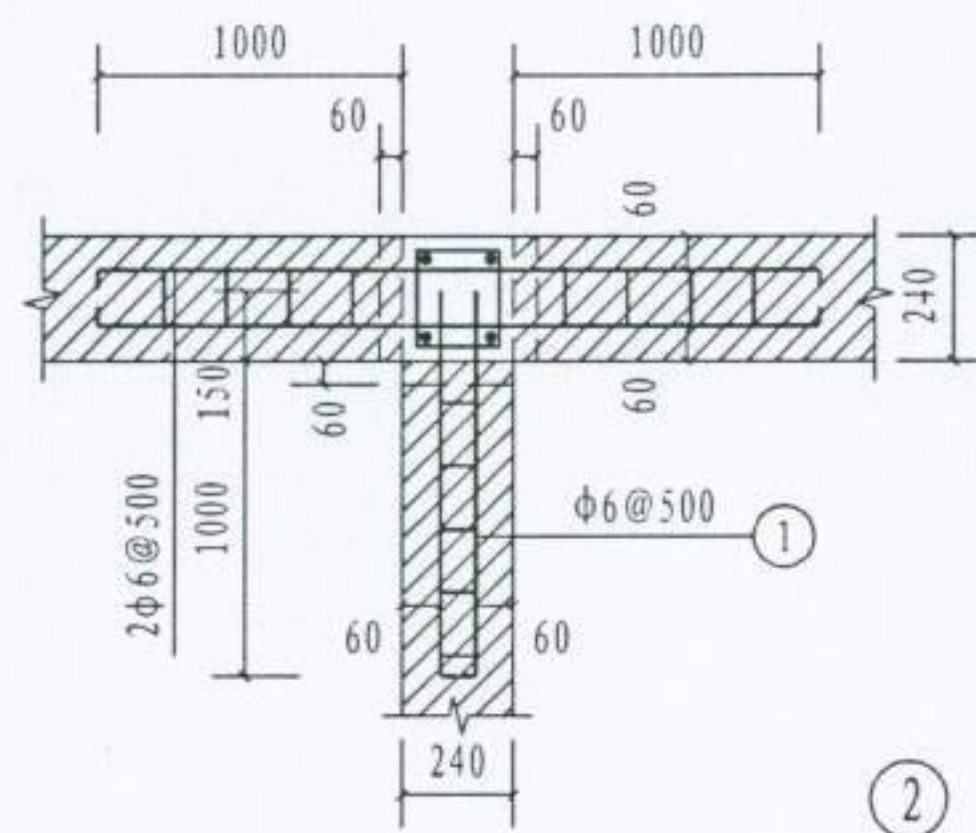
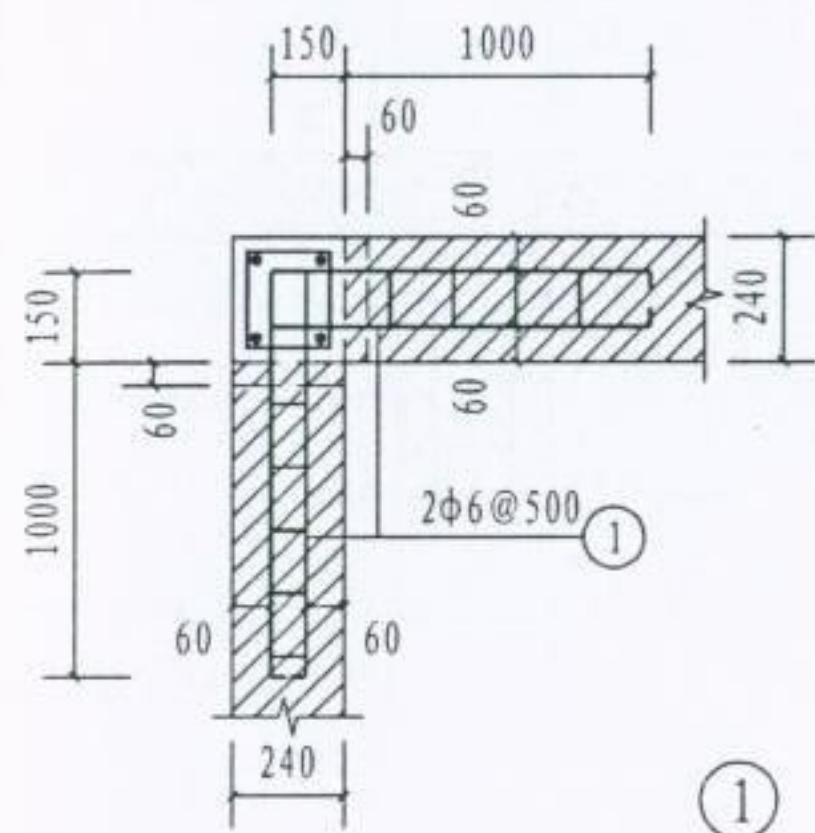


注: 1 本页节点构造柱截面为240mm×240mm。

2 构造柱与墙连接处应砌成马牙槎,沿墙高每隔500mm设2Φ6水平钢筋和Φ4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片,每边伸入墙内不宜小于1m。抗震设防烈度为6、7度时底部1/3楼层,8度时底部1/2楼层,上述拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。

构造柱与砖墙连接

图集号	苏G02—2011
页次	72



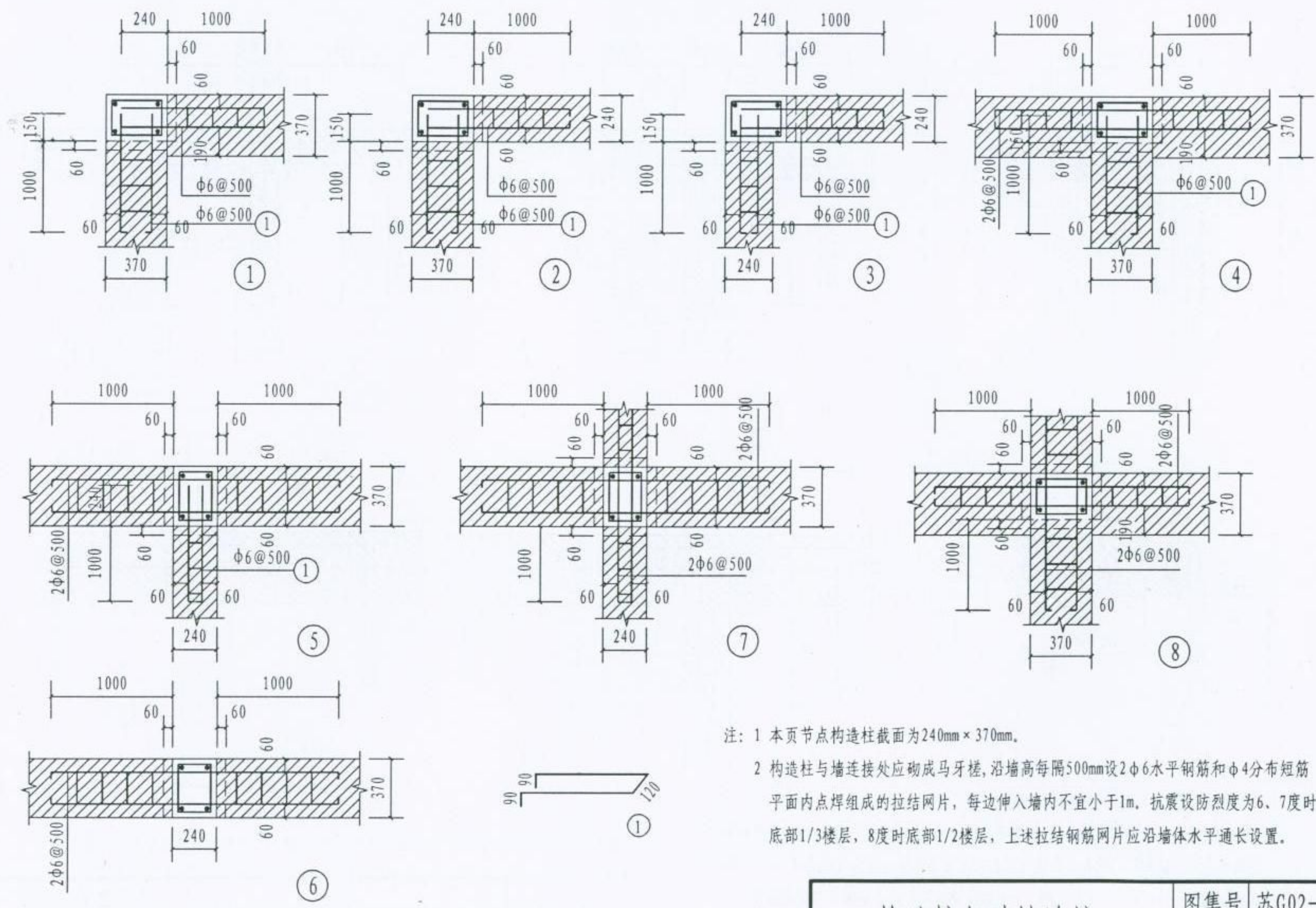
注: 1 本页节点构造柱截面为240mm×240mm。

2 构造柱与墙连接处应砌成马牙槎, 沿墙高每隔500mm设2φ6水平钢筋和φ4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片, 每边伸入墙内不宜小于1m。抗震设防烈度为6、7度时底部1/3楼层, 8度时底部1/2楼层, 上述拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。

构造柱与砖墙连接

图集号 苏G02—2011

页次 73

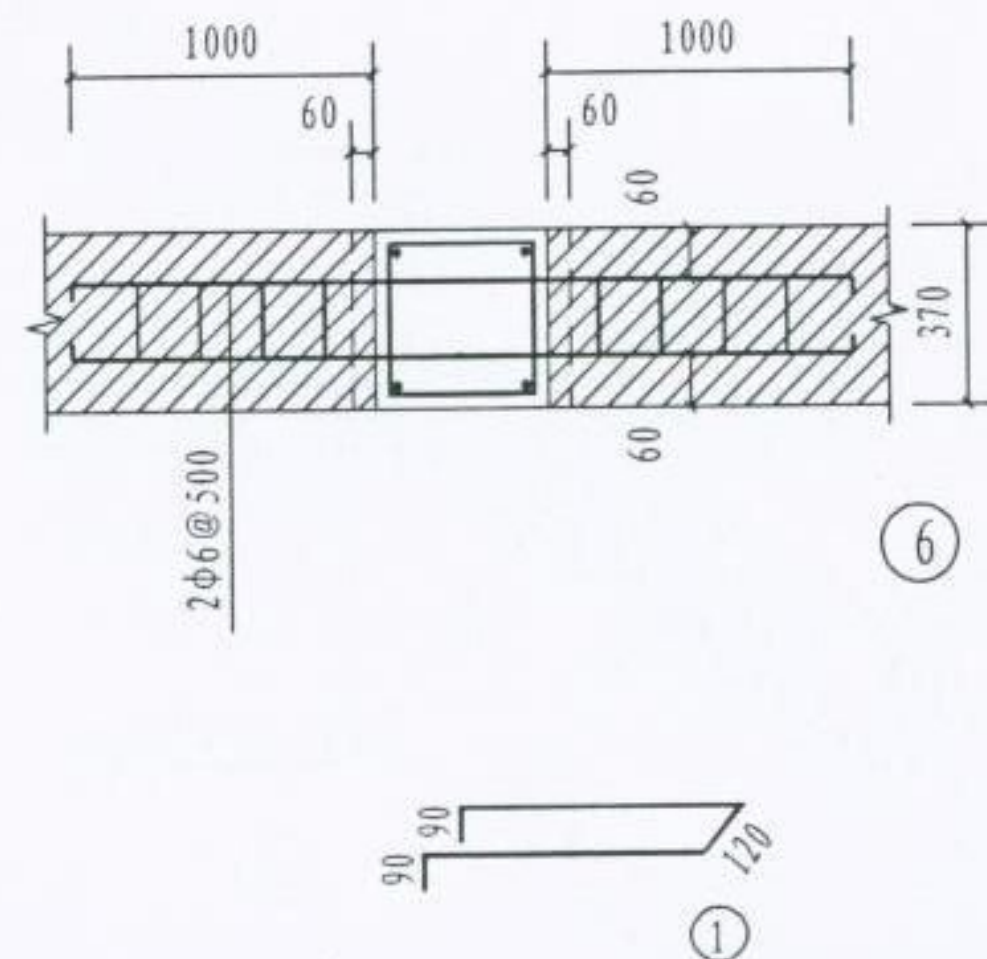
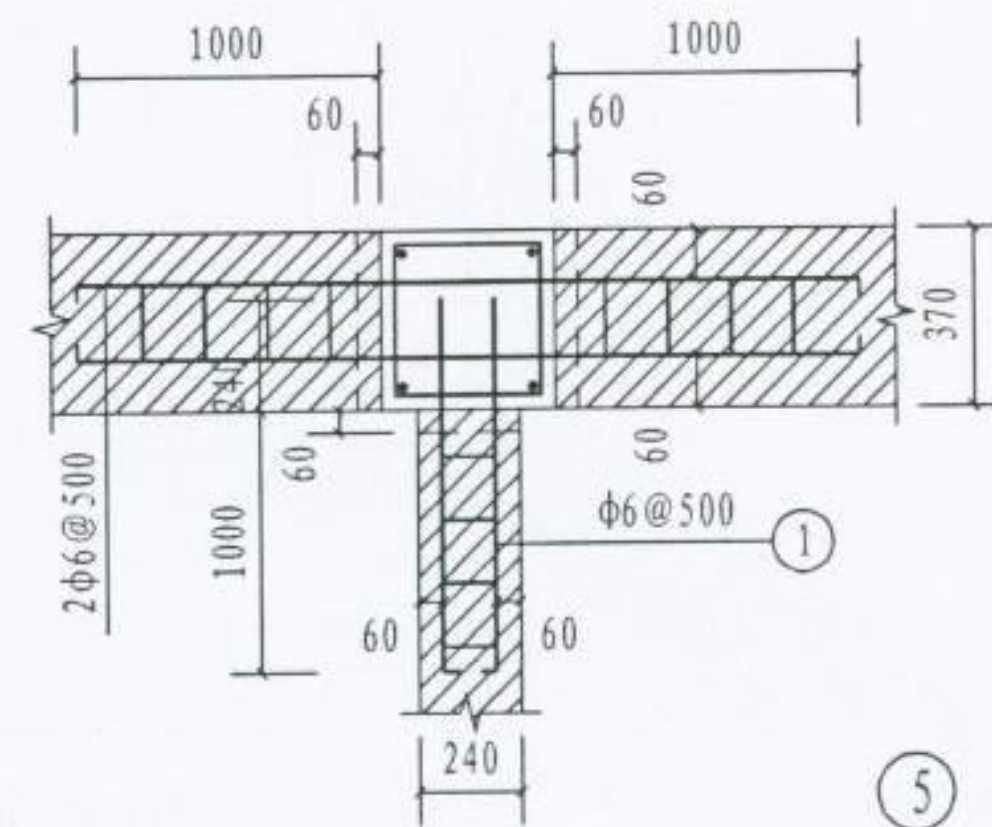
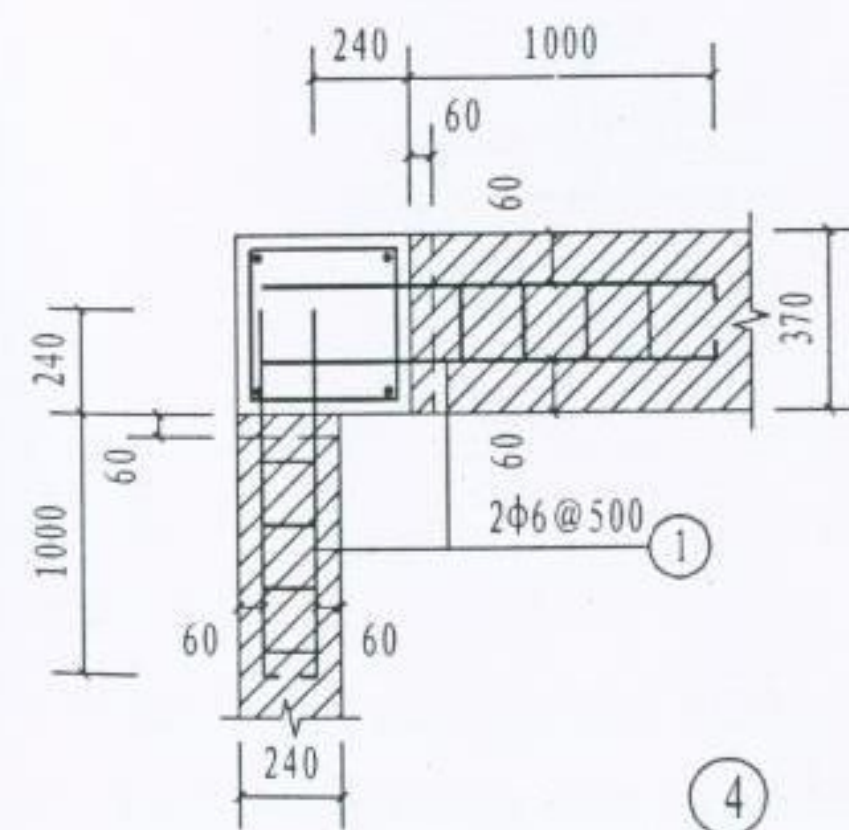
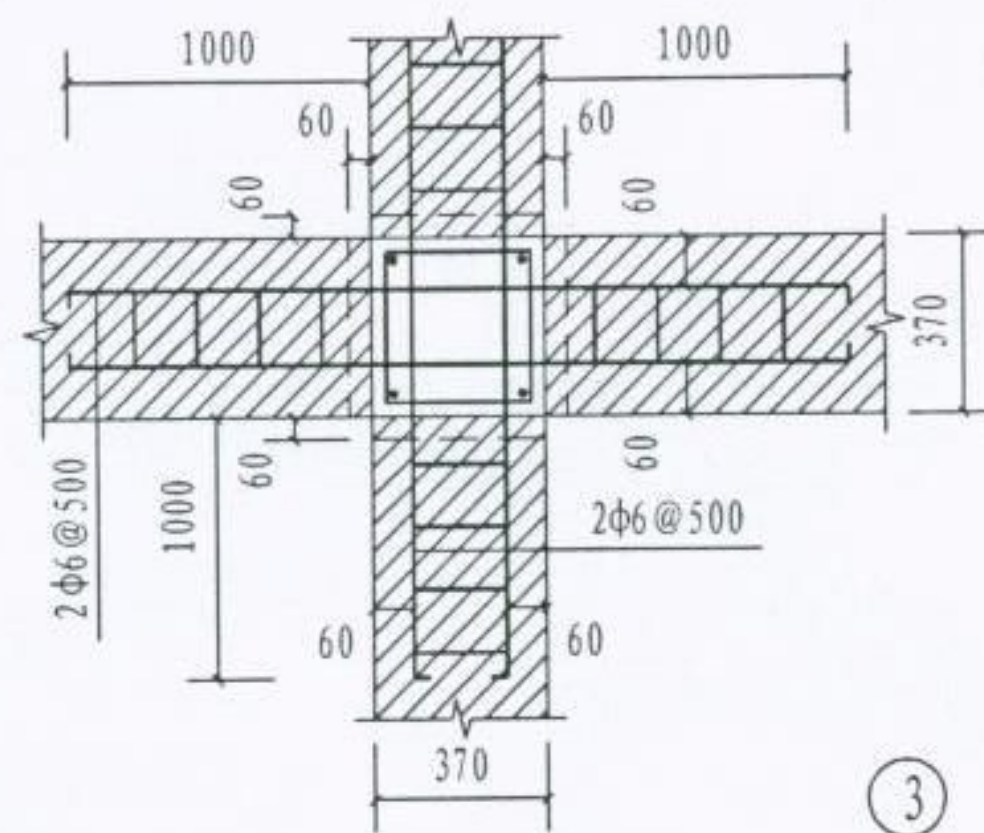
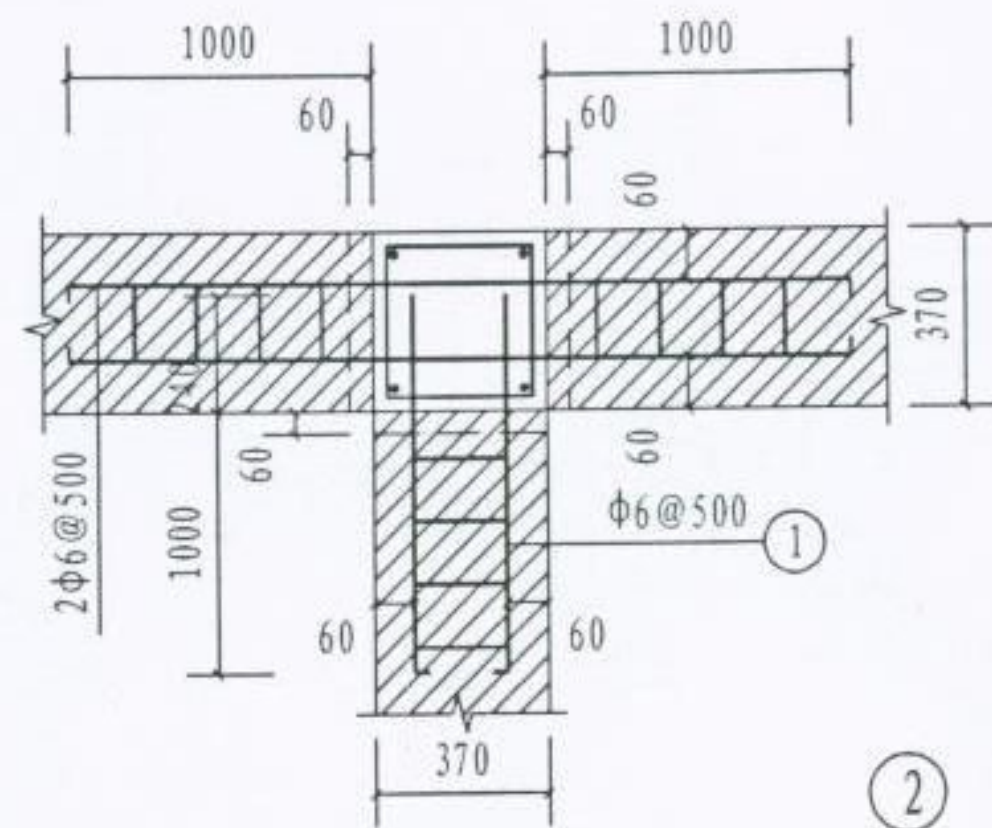
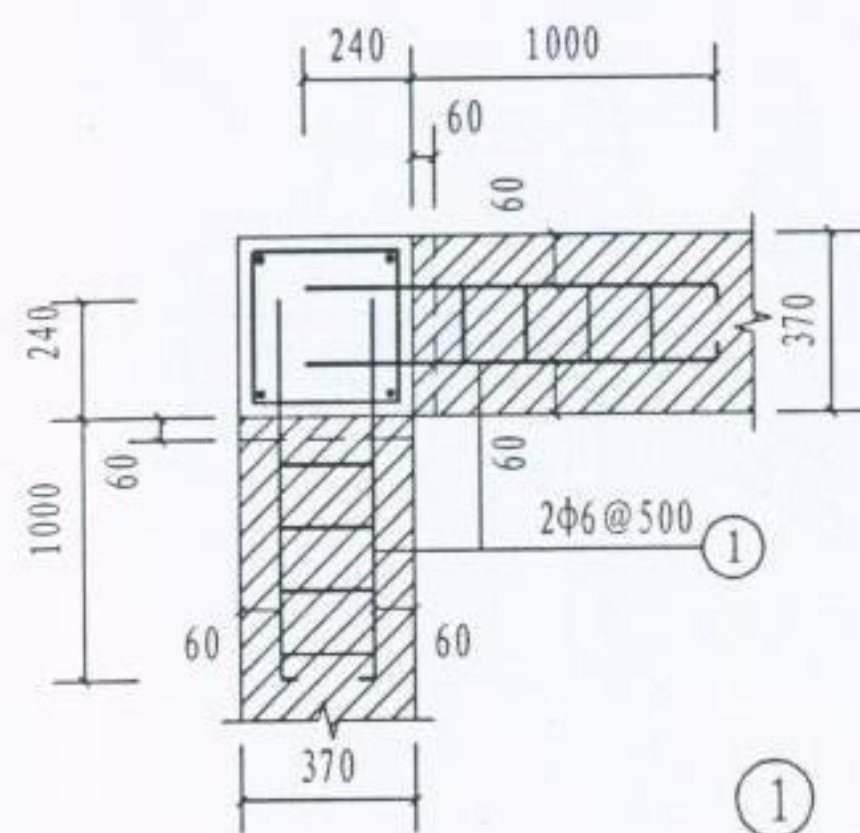


注: 1 本页节点构造柱截面为240mm × 370mm。

2 构造柱与墙连接处应砌成马牙槎, 沿墙高每隔500mm设2Φ6水平钢筋和Φ4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片, 每边伸入墙内不宜小于1m, 抗震设防烈度为6、7度时底部1/3楼层, 8度时底部1/2楼层, 上述拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。

构造柱与砖墙连接

图集号	苏G02—2011
页次	74

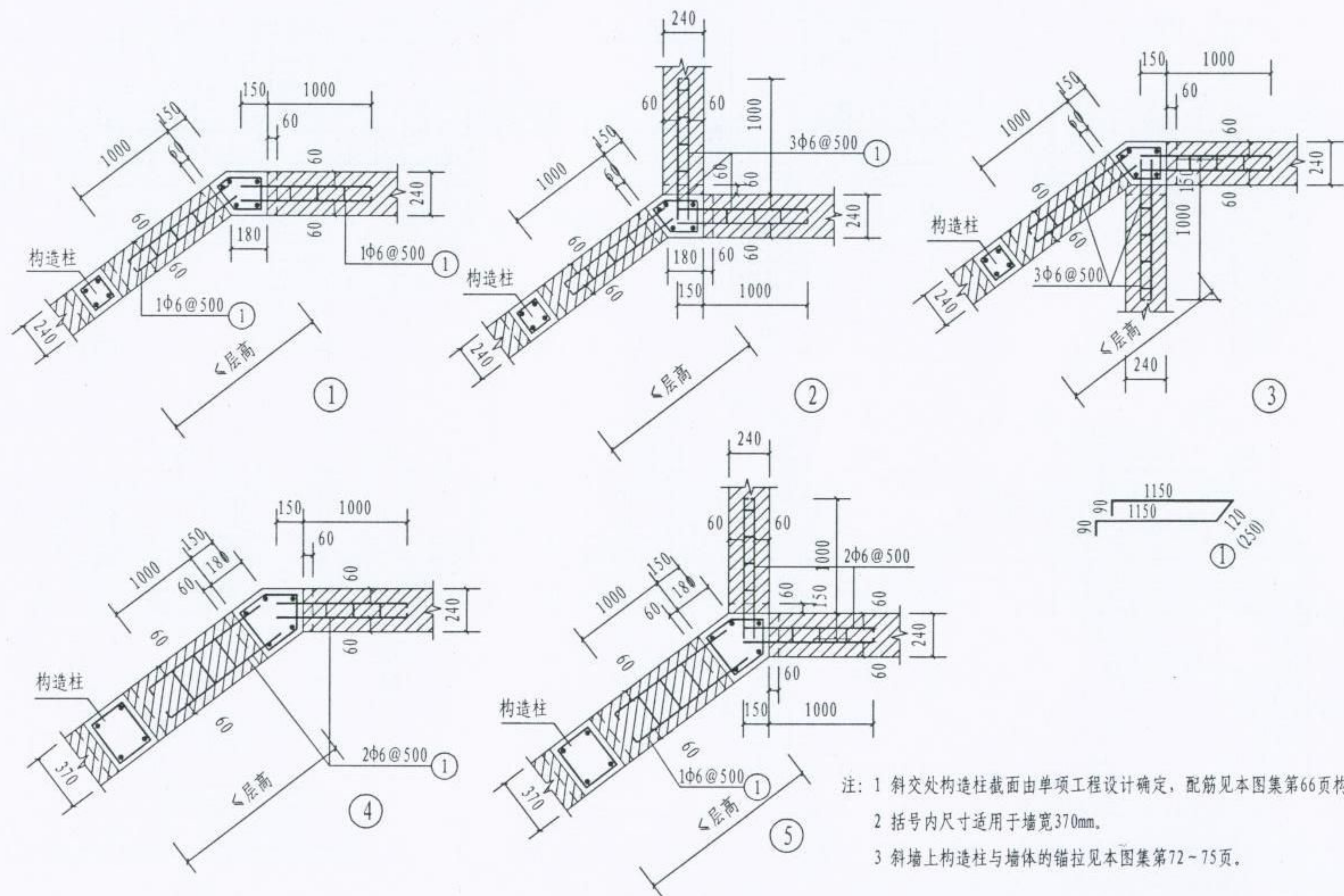


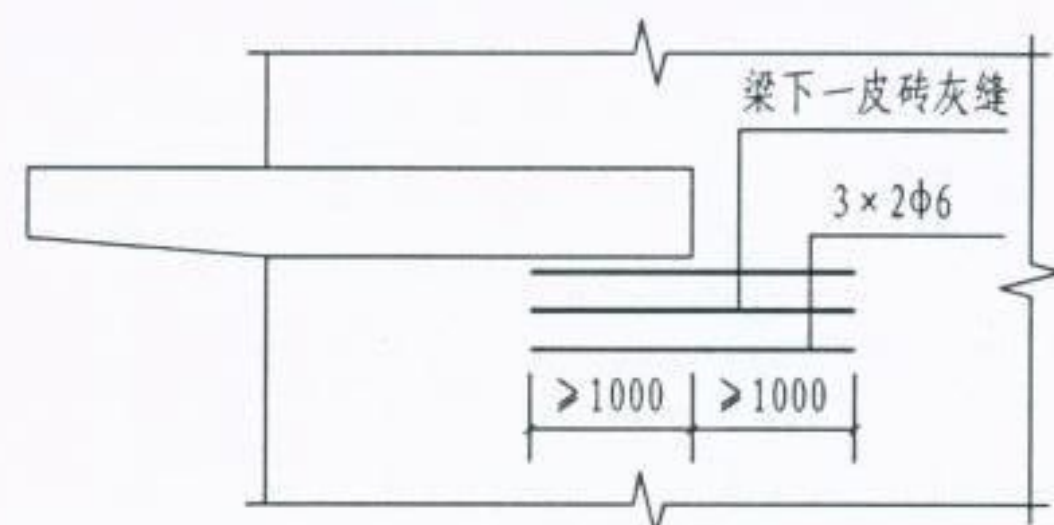
注: 1 本页节点构造柱截面为370mm×370mm。

2 构造柱与墙连接处应砌成马牙槎, 沿墙高每隔500mm设2Φ6水平钢筋和Φ4分布短筋平面内点焊组成的拉结网片, 每边伸入墙内不宜小于1m。抗震设防烈度为6、7度时底部1/3楼层, 8度时底部1/2楼层, 上述拉结钢筋网片应沿墙体水平通长设置。

构造柱与砖墙连接

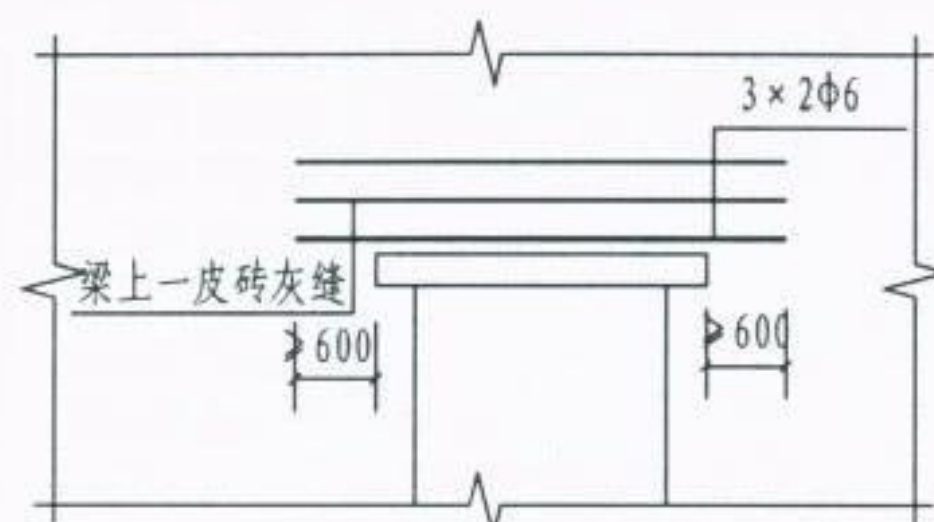
图集号	苏G02—2011
页次	75





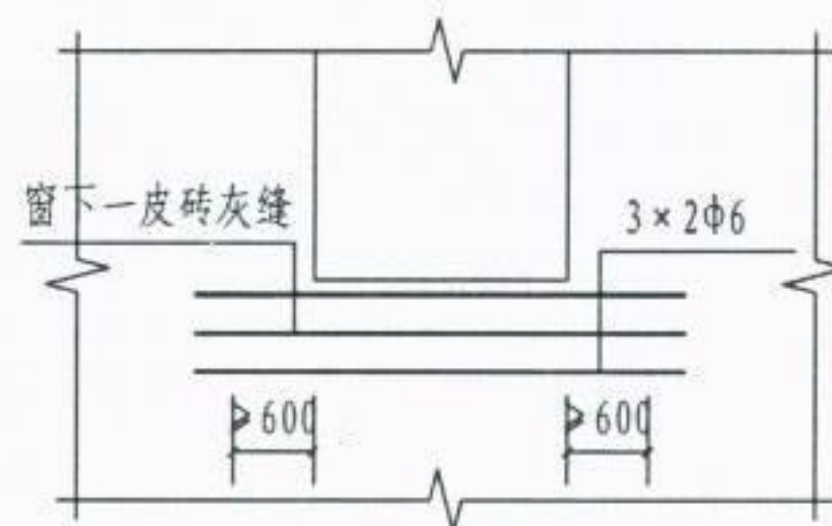
①

注：适用顶层挑梁末端。



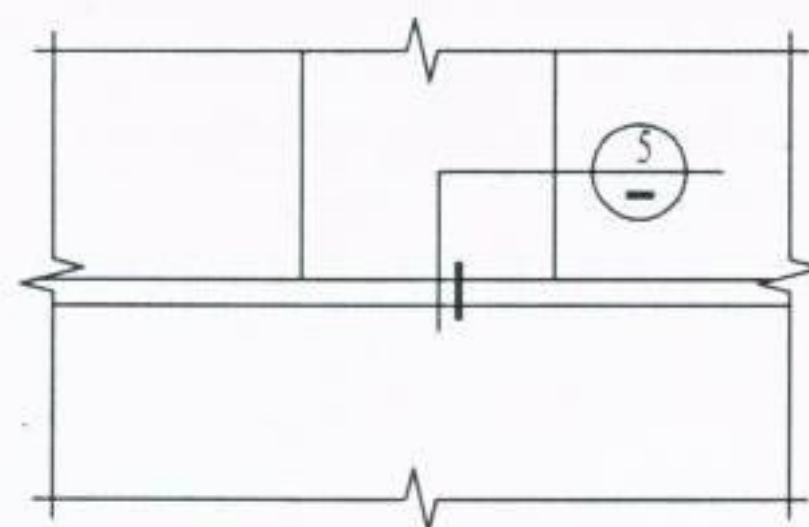
②

注：适用顶层墙体洞口。



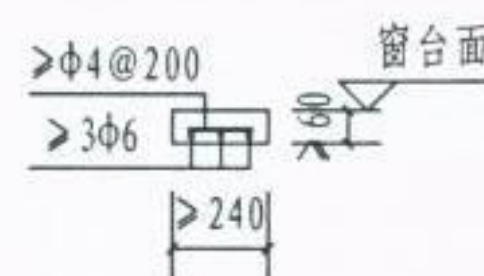
③

注：适用底层窗台。



④

注：适用底层与顶层窗台。



⑤

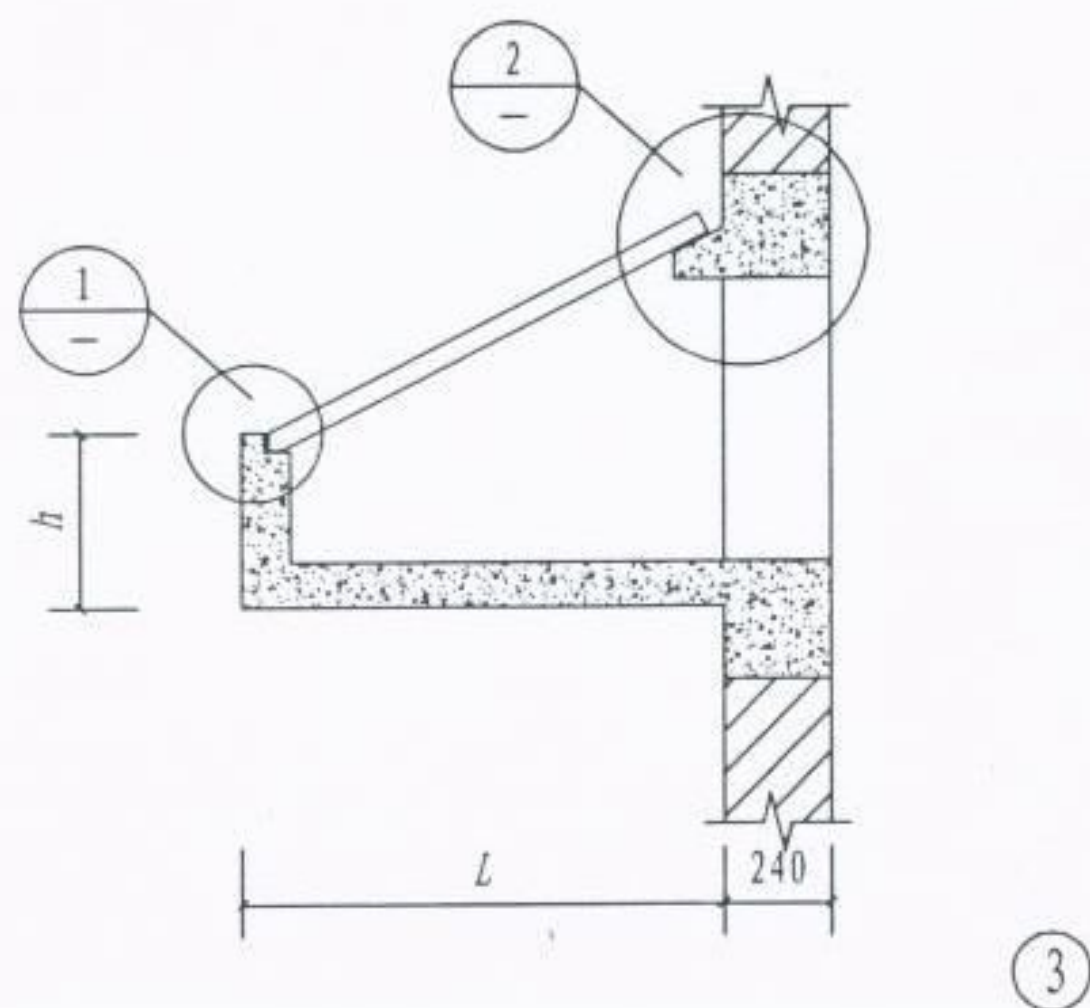
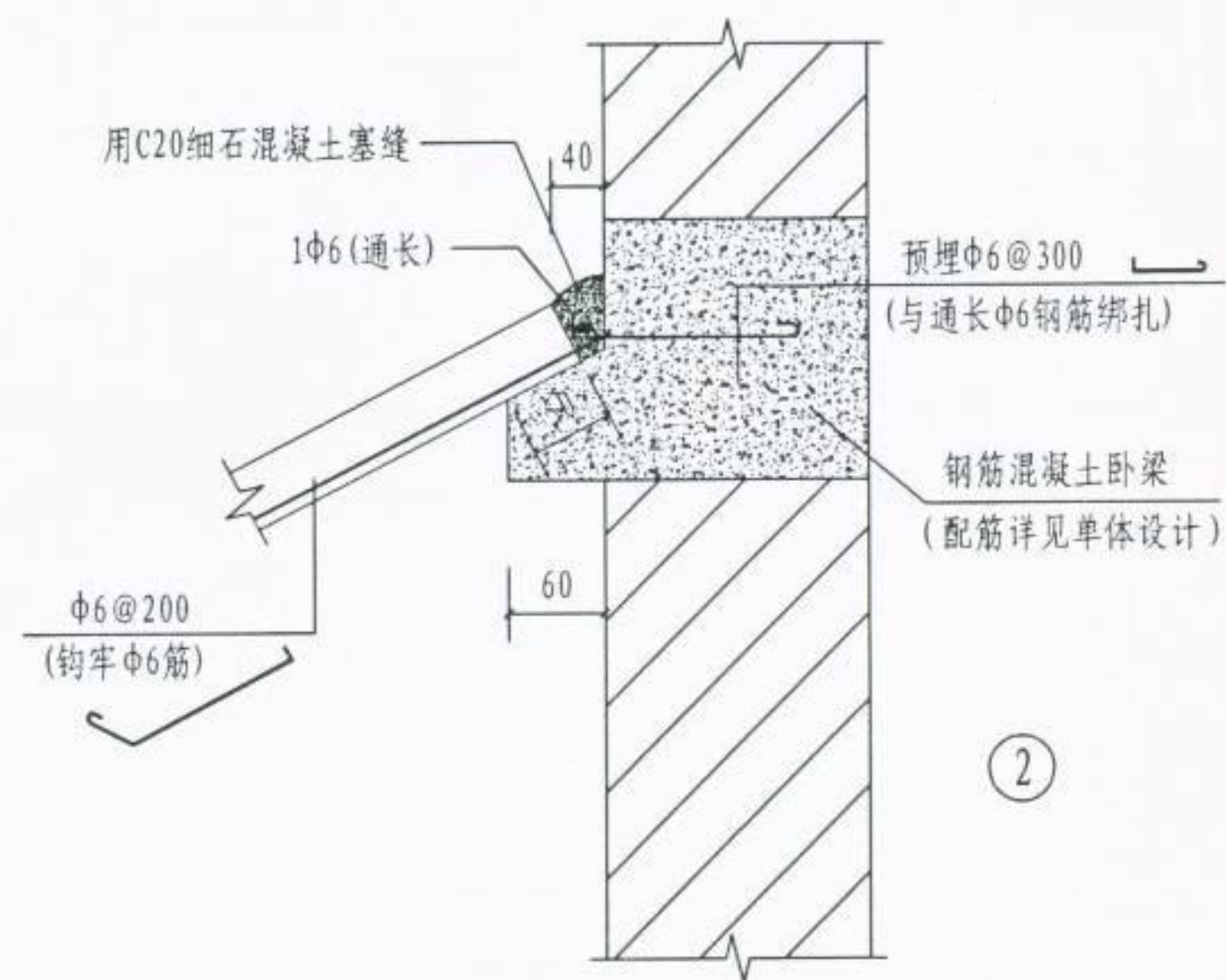
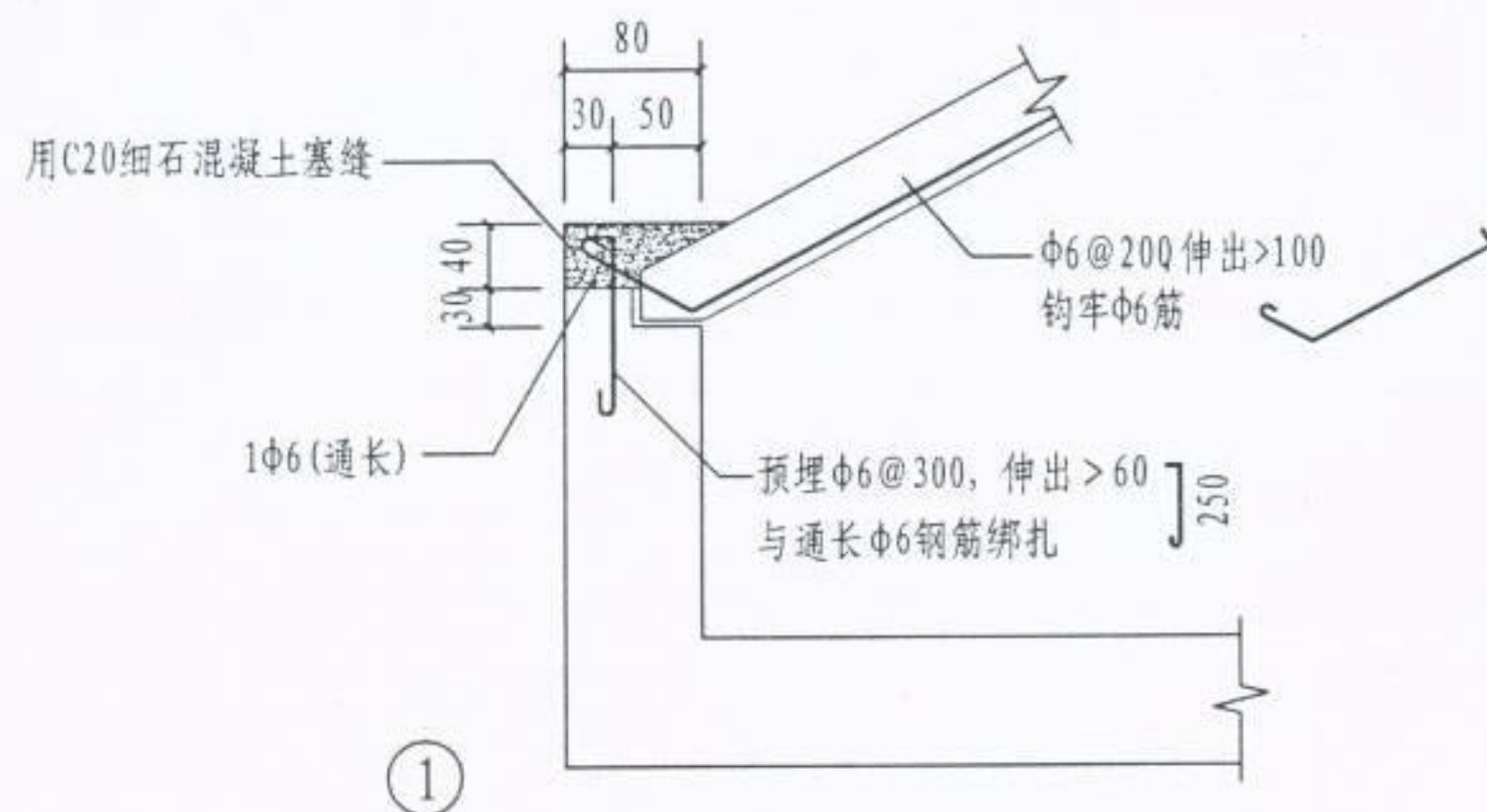
注：为了防止或减轻房屋顶层、底层裂缝，可根据情况采取下列措施：

- 1 顶层挑梁末端和顶层洞口构造分别见详图①、②，底层窗台构造见详图③、④。
- 2 顶层及女儿墙砂浆强度等级不应低于M5。
- 3 女儿墙应设置构造柱，且间距不宜大于4m，构造柱应伸至女儿墙顶并与现浇钢筋混凝土压顶整浇在一起。
- 4 房屋顶层端部墙体内应适当增设构造柱。
- 5 应按规范要求采取相应的建筑、结构措施。现浇板的长度不应太长，以免产生裂缝。

墙体抗裂构造

图集号 苏G02—2011

页次 77

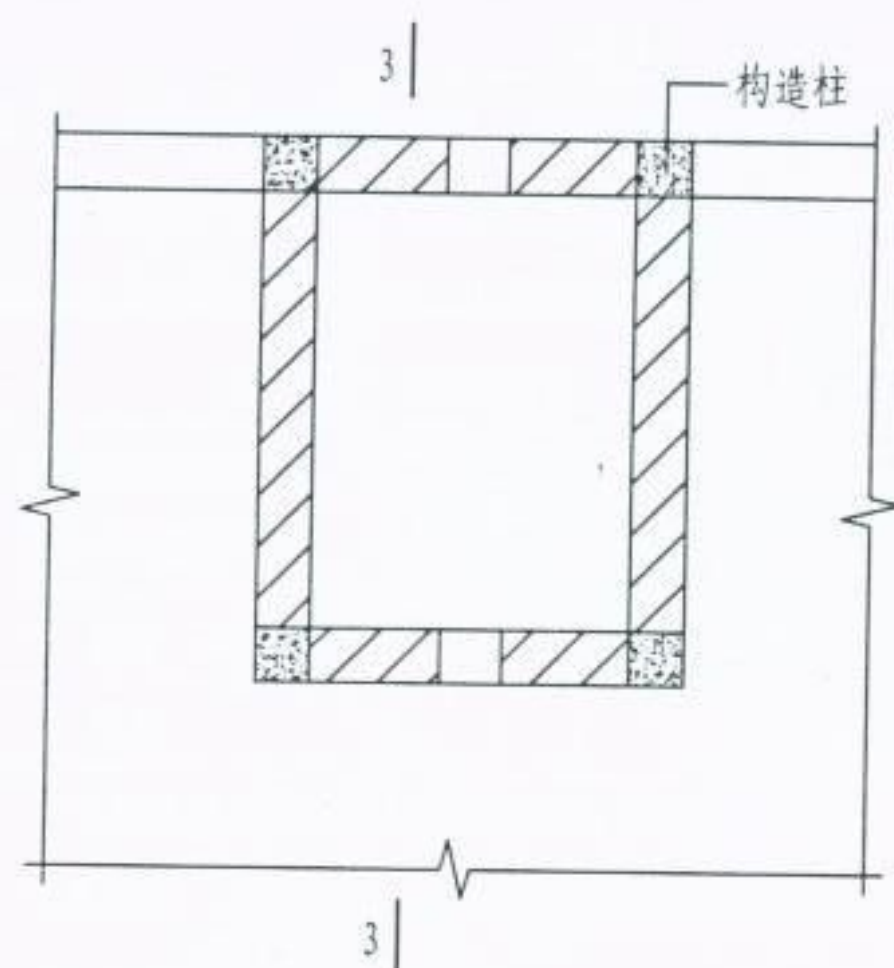


注: 1 混凝土强度等级为C20, 钢筋采用HPB300级, 图中 L 、 h 由单项工程设计定。

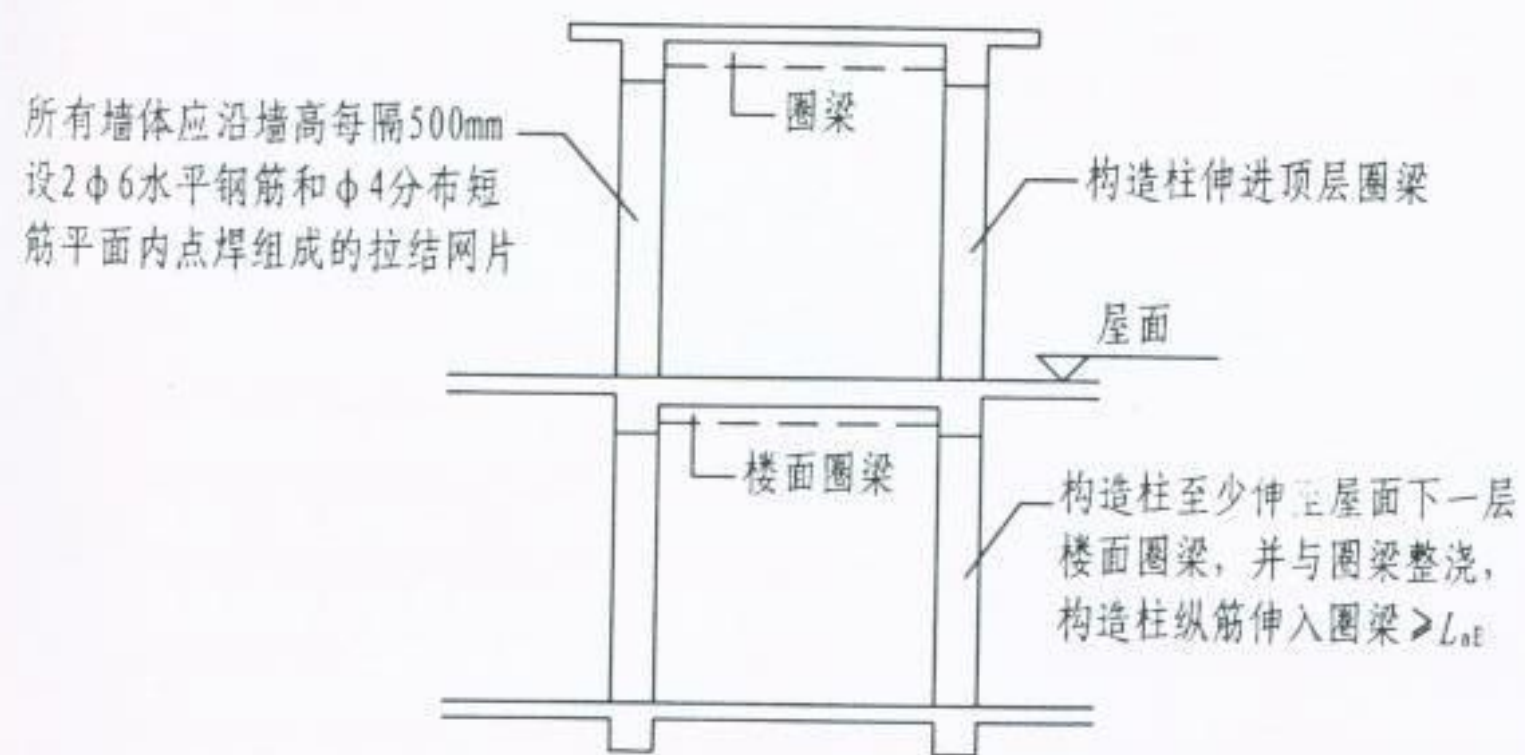
2 详图②中预制斜搁板内受力筋均应伸出板端 $\geq 100\text{mm}$, 与通长 $\Phi 6$ 钢筋绑牢,

本详图只适用于斜板搁置坡度 $< 1:2$, \triangle^1 。

檐口斜搁板拉结详图

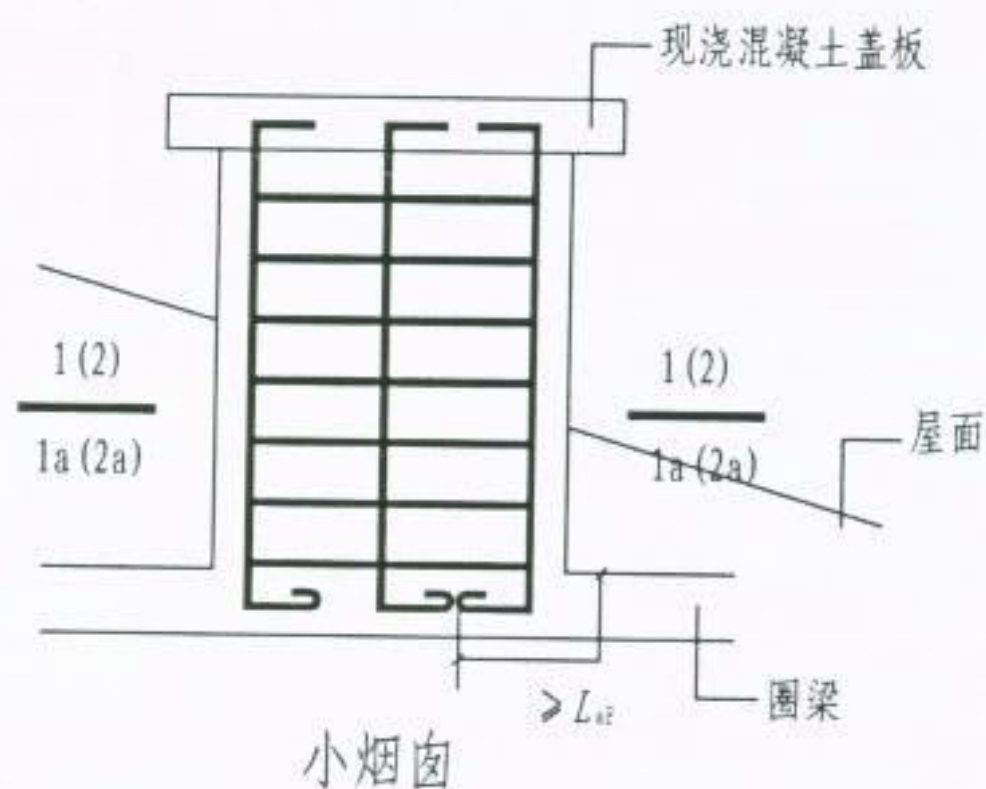


出屋面楼梯间平面

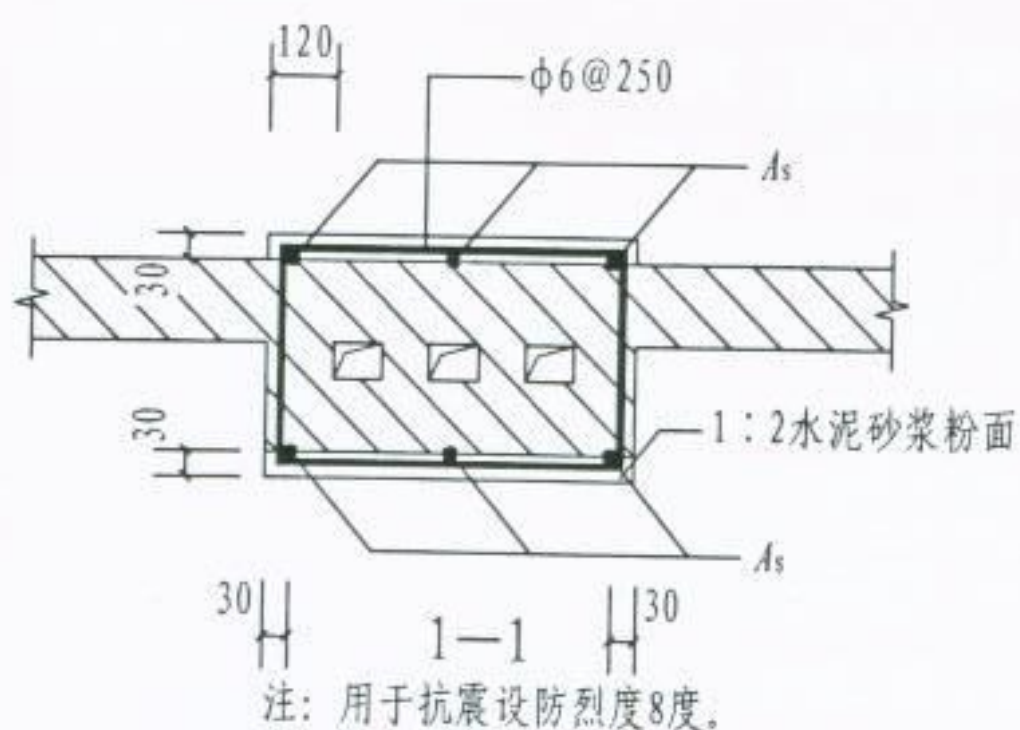


3-3

注: 用于抗震设防烈度6、7、8度。

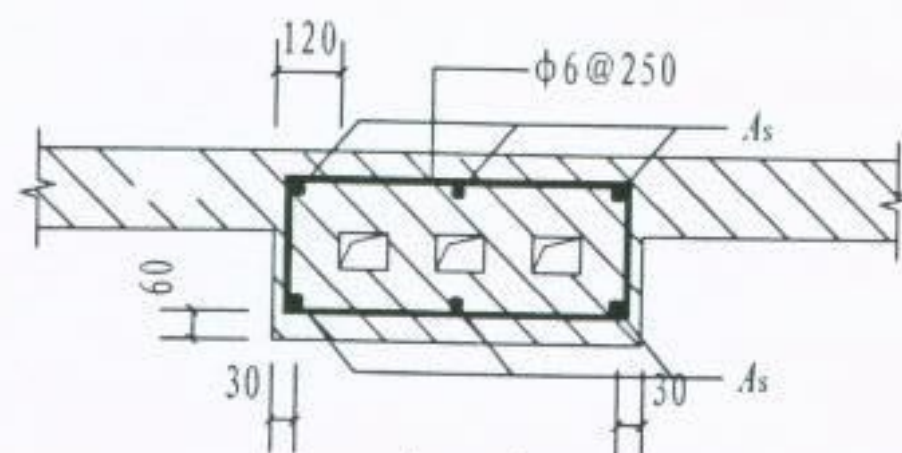


小烟囱



1-1

注: 用于抗震设防烈度8度。

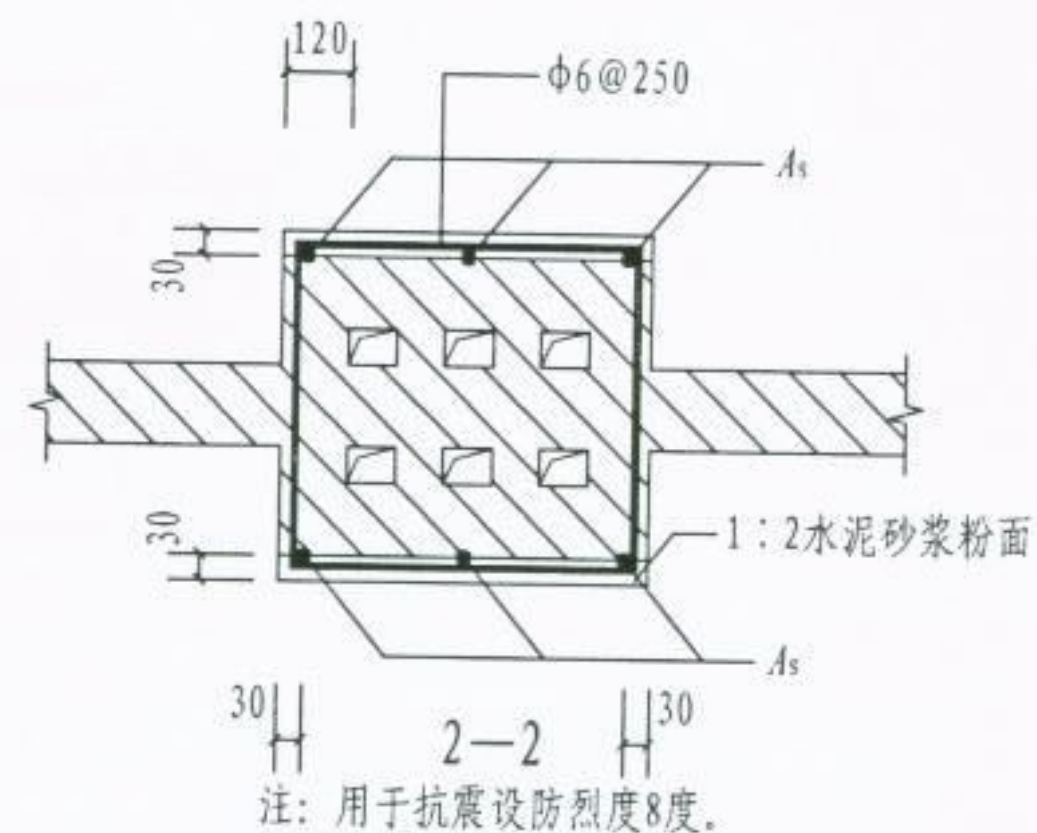


1a-1a

注: 用于抗震设防烈度6、7度。

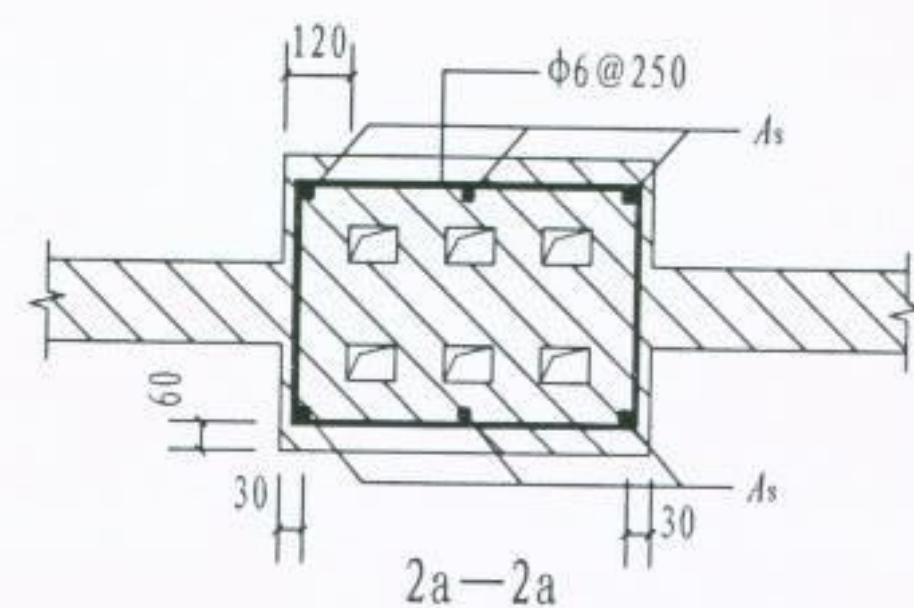
烟囱纵筋 A_s 表

抗震设防烈度	A_s
6、7度	4 ϕ 10
8度	4 ϕ 12



2-2

注: 用于抗震设防烈度8度。

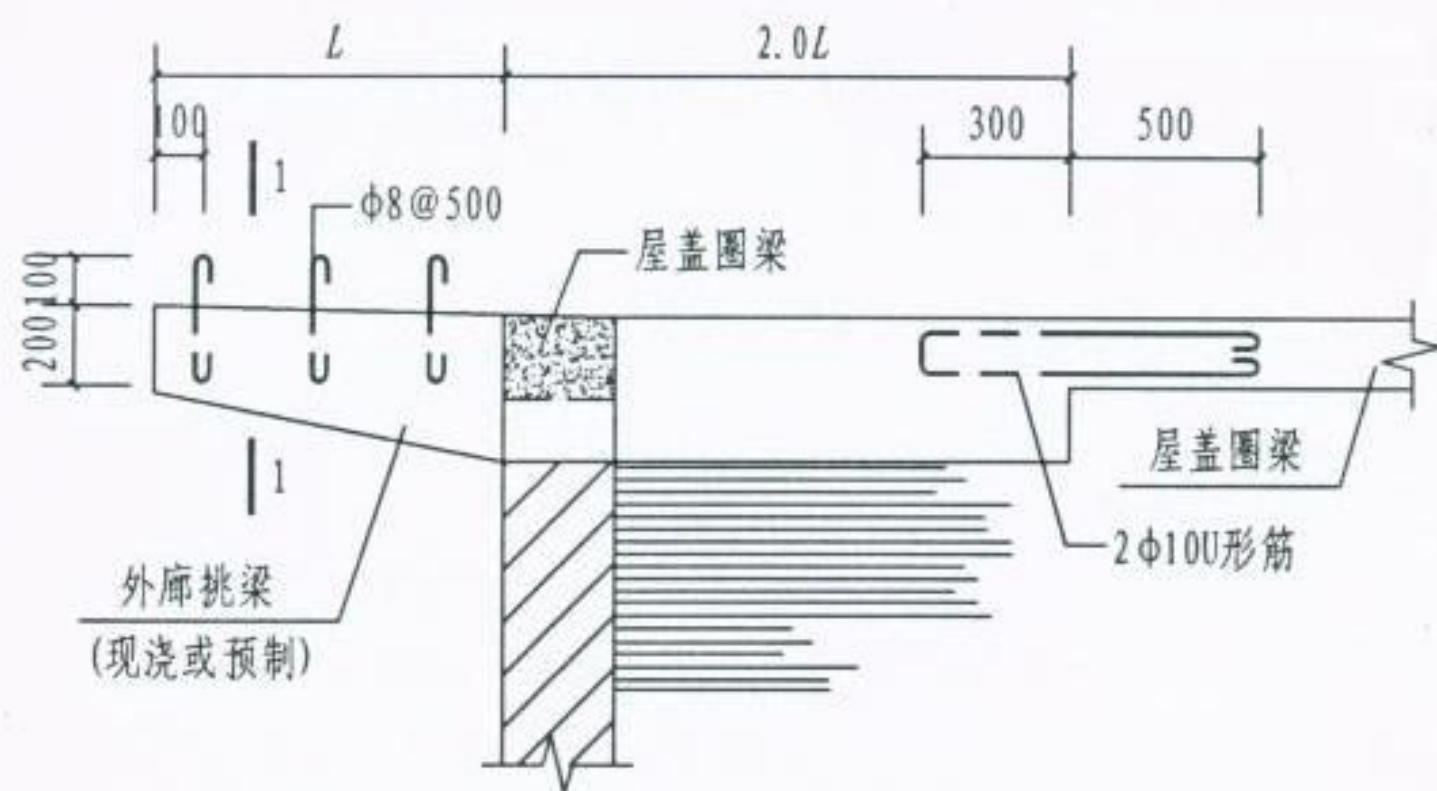


2a-2a

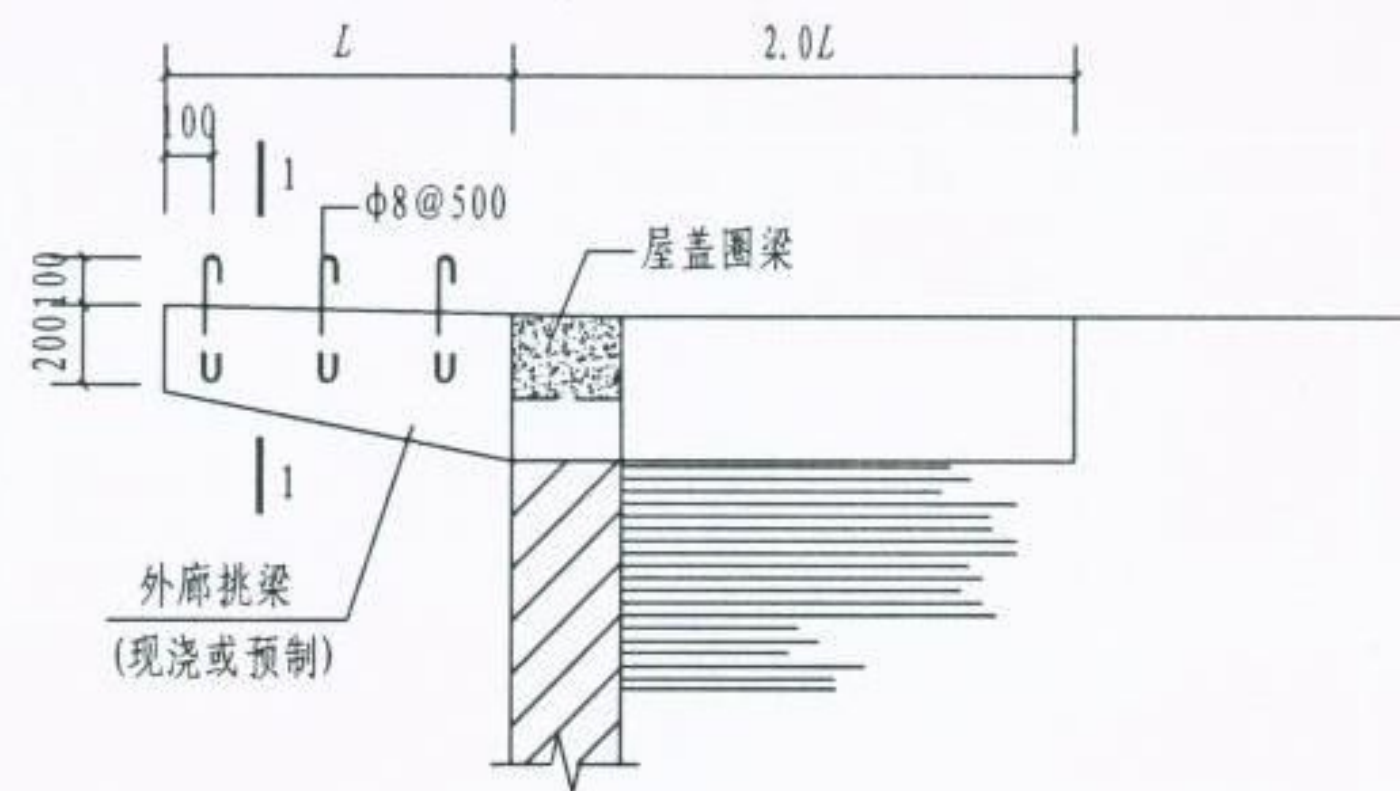
注: 用于抗震设防烈度6、7度。

出屋面楼梯间、小烟囱抗震构造措施

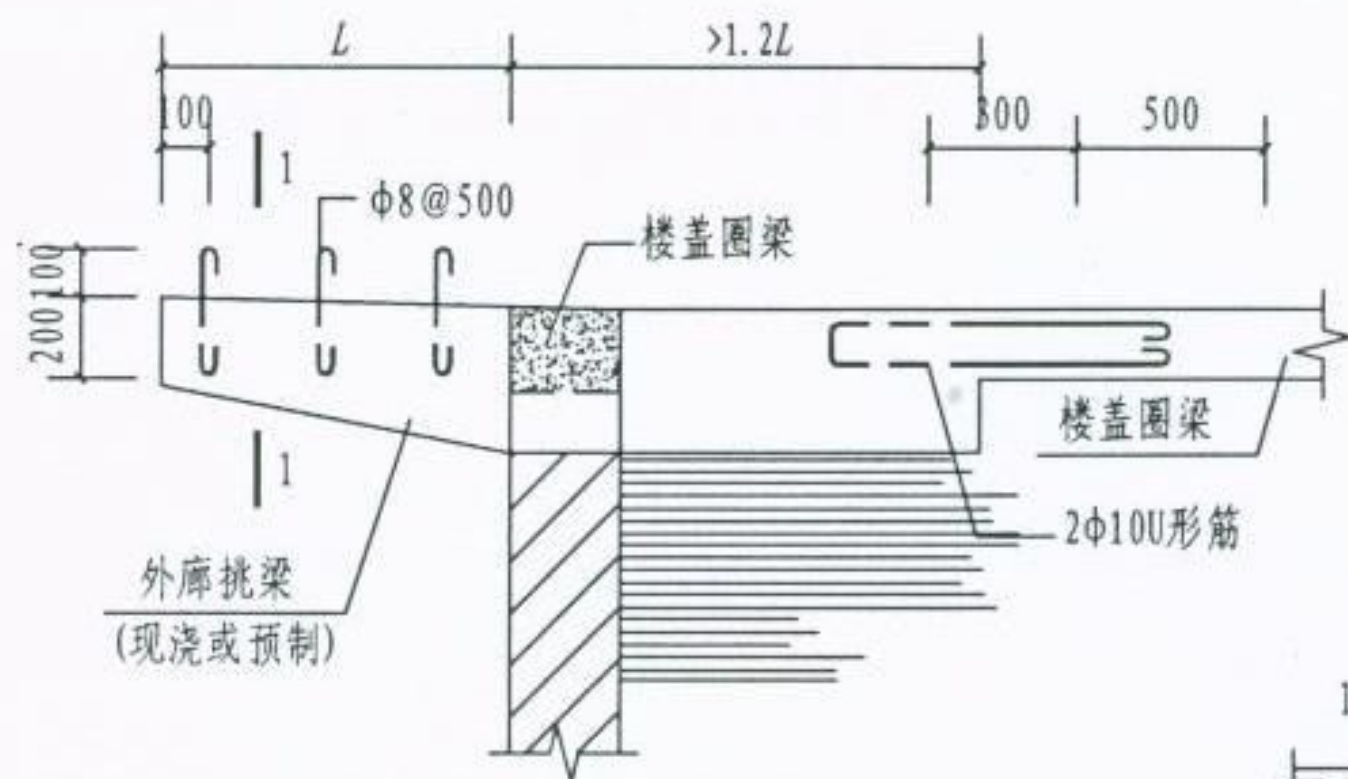
图集号	苏G02-2011
页次	79



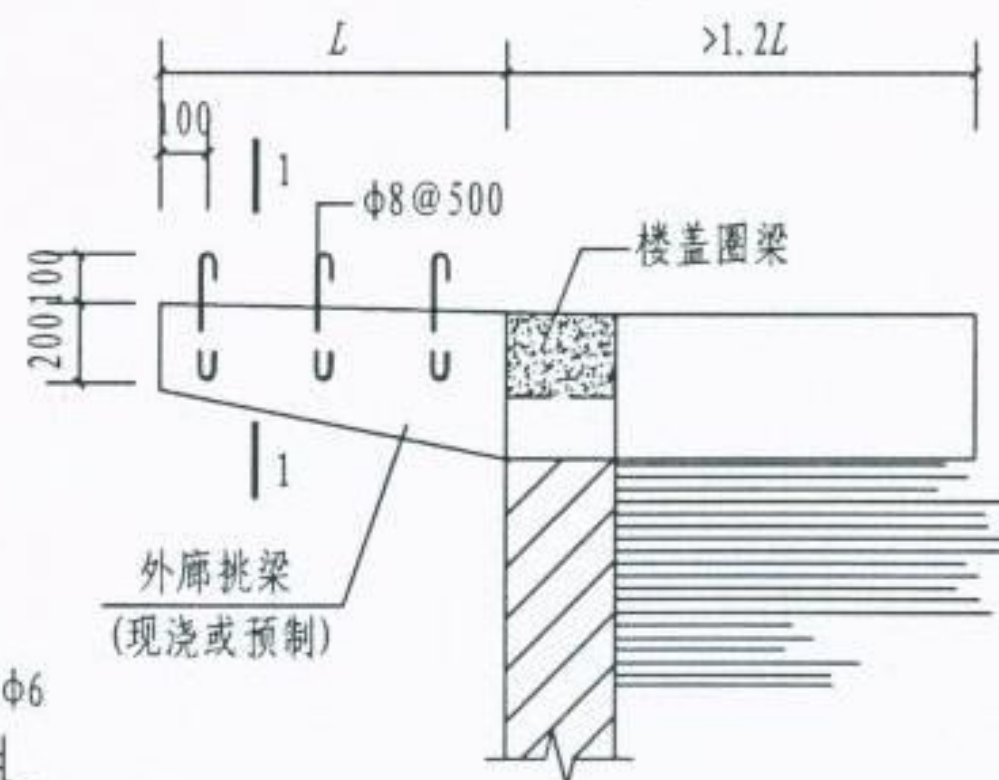
① 注：横墙有圈梁。



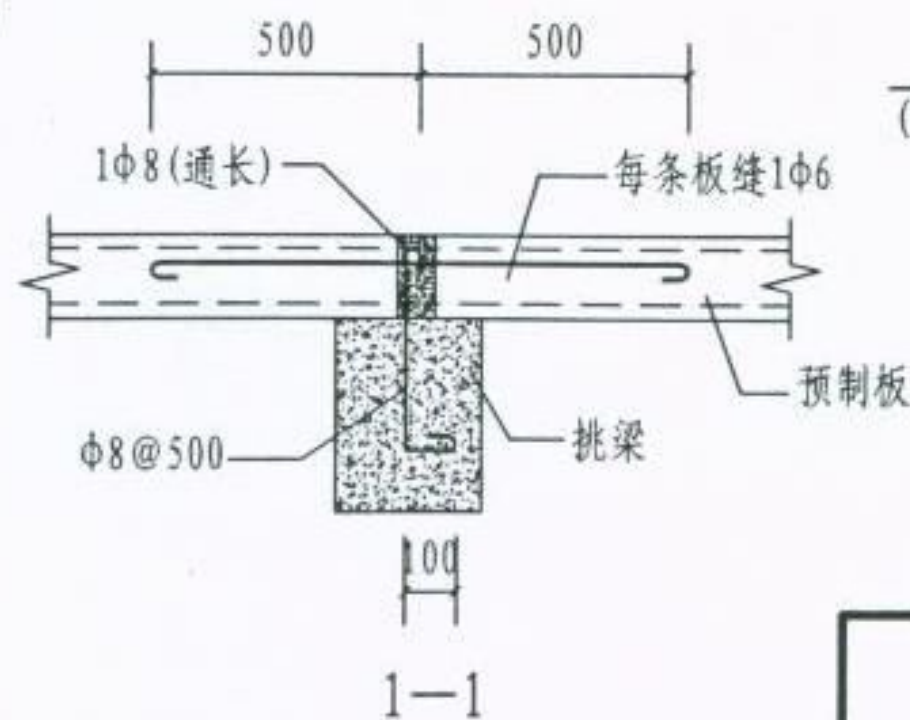
② 注：横墙无圈梁。



③ 注：横墙有圈梁。



④ 注：横墙无圈梁。



外廊挑梁的锚拉

图集号	苏G02—2011
页次	80

底部框架-抗震墙砖砌体房屋技术要求

1 底部框架-抗震墙房屋总高度、层数不应超过表1.0.1的限值,对于上部为横墙较少(指同一楼层内开间大于4.2m房间占该层总面积的40%以上)的砌体结构房屋,总高度应比表1.0.1的规定降低3m,总层数相应减少一层。

表1.0.1 底部框架-抗震墙房屋总高度和层数限值

抗震设防烈度和设计基本地震加速度	6	7		8	
	0.05g	0.10g	0.15g	0.20g	0.30g
高度(m)	22	22	19	16	—
层数	7	7	6	5	—

注:1 房屋的总高度是指室外地面到主体屋面板顶或檐口的高度,半地下室从地下室室内地面算起,全地下室和嵌固条件好的半地下室可从室外地面算起;对于带阁楼的坡屋面,应算到山尖墙的1/2高度处。

2 室内外高差大于0.6m时,房屋总高度可比表中数值适当增加,但不应多于1.0m。

2 底部框架-抗震墙房屋钢筋混凝土框架和抗震墙构件抗震等级可按表2.0.1选用。

表2.0.1 底部混凝土框架、墙体抗震等级选用表

抗震设防烈度		6	7	8
抗震等级	框架	三	二	一
	墙体	三	三	二

3 抗震设防烈度为6度且总层数不超过4层的底层框架-抗震墙房屋,允许采用嵌砌于框架之间的约束普通砖砌体或小砌块砌体的砌体抗震墙,但应计入砌体墙对框架的附加轴力和附加剪力,且同一方向不应同时采用钢筋混凝土抗震墙和约束砌体抗震墙;其余情况,抗震设防烈度为8度时应采用钢筋混凝土抗震墙,6、7度时应采用钢筋混凝土抗震墙或配筋小砌块砌体抗震墙。

4 砖或钢筋混凝土抗震墙的间距,视抗震墙本身的承载力、抗震设防烈度、底层和上层侧移刚度比值以及底层楼盖水平刚度而定,且不应超过表4.0.1的要求。

表4.0.1 抗震横墙最大间距(m)

抗震设防烈度		6	7	8
上部各层	现浇或装配整体式钢筋混凝土楼、屋盖	15	15	11
	装配式钢筋混凝土楼、屋盖	11	11	9
	木屋盖	9	9	4
底层或底部两层		18	15	11

5 底层框架-抗震墙砌体房屋的纵横两个方向,第二层计入构造柱影响的侧向刚度与底层侧向刚度的比值,抗震设防烈度为6、7度时不应大于2.5,8度时不应大于2.0,且均不应小于1.0。

6 底部两层框架-抗震墙砌体房屋的纵横两个方向,底层与底部第二层侧向刚度应接近,第三层计入构造柱影响的侧向刚度与底部第二层侧向刚度的比值,抗震设防烈度为6、7度时不应大于2.0,8度时不应大于1.5,且均不应小于1.0。

7 底部的钢筋混凝土抗震墙,其截面和构造应符合下列要求:

7.1 抗震墙周边应设置梁(或暗梁)和边框柱(或框架柱)组成的边框;边框梁的截面宽度不宜小于墙板厚度的1.5倍,截面高度不宜小于墙板厚度的2.5倍;边框柱的截面高度不宜小于墙板厚度的2倍。

7.2 抗震墙墙板的厚度不宜小于160mm,且不应小于墙板净高的1/20;抗震墙宜开设洞口形成若干墙段,各墙段的高宽比不宜小于2。

7.3 抗震墙的竖向和横向分布钢筋配筋率均不应小于0.30%,并应采用双排布置;双排分布钢筋间拉筋的间距不应大于600mm,直径不应小于6mm。

8 过渡层墙体的构造应符合下列要求:

8.1 上部砌体墙的中心线宜同底部的框架梁、抗震墙的中心线相重合,构造柱或芯柱宜与框架柱上下贯通。

底部框架-抗震墙砖砌体
房屋技术要求

图集号 苏G02-2011
页次 81

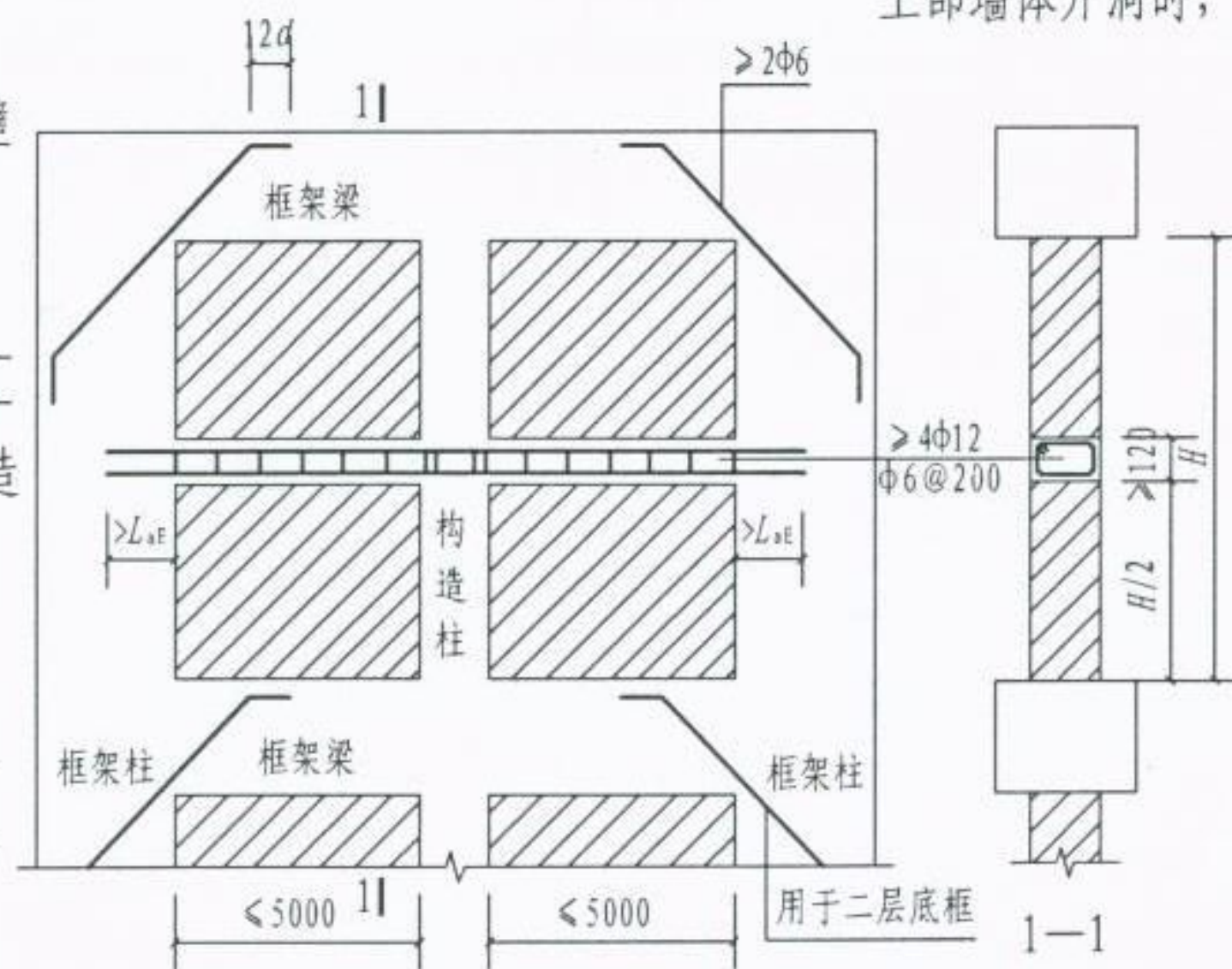
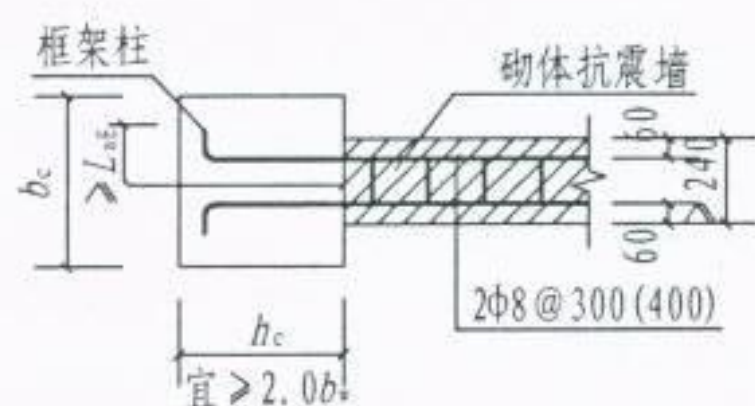
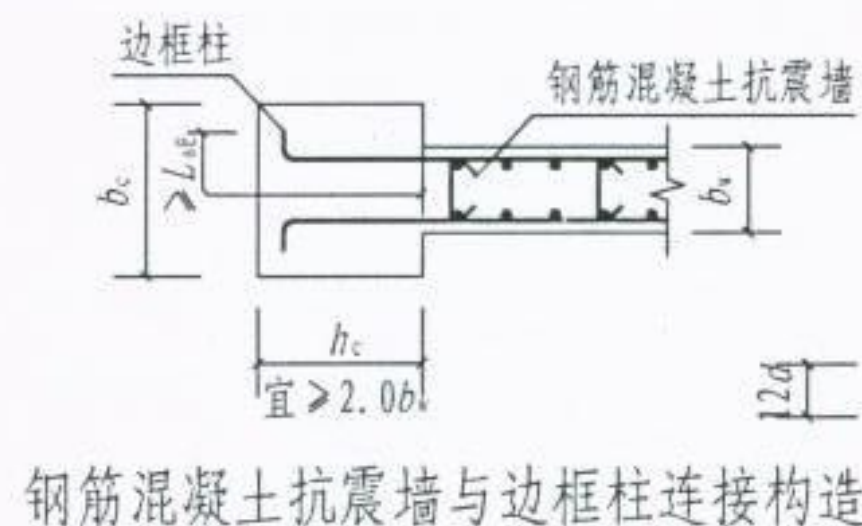
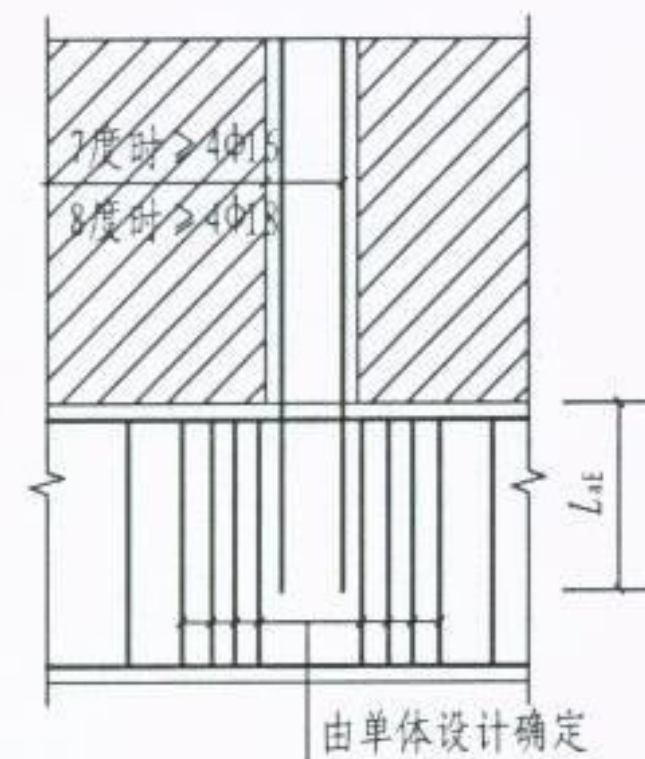
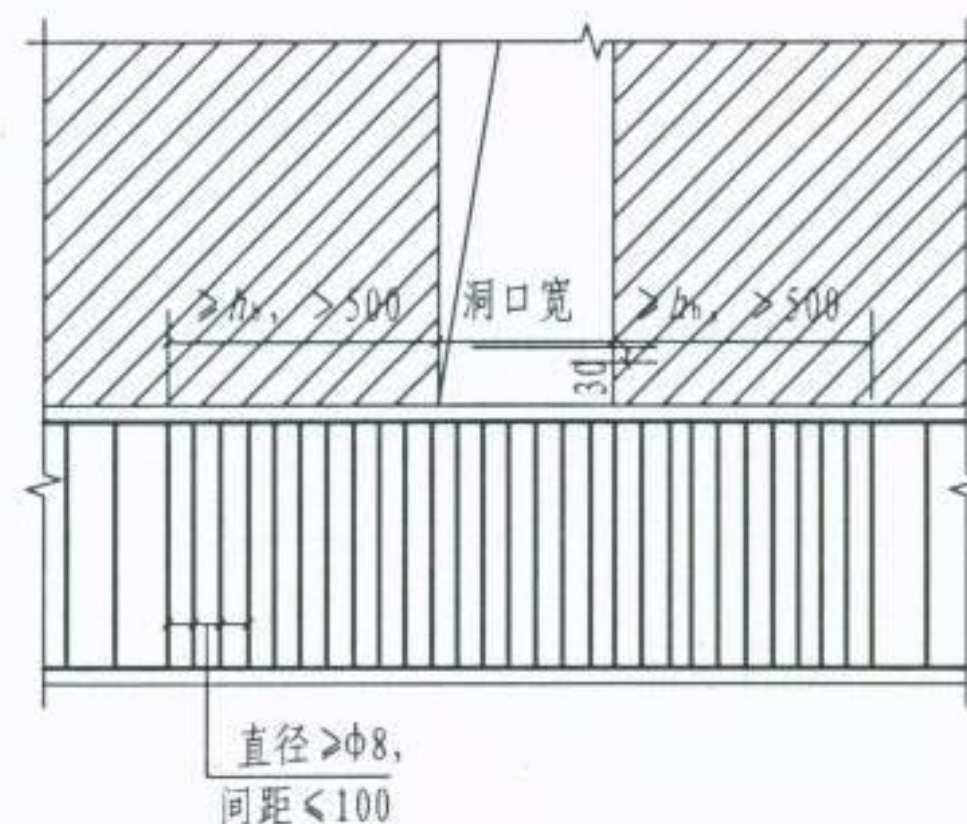
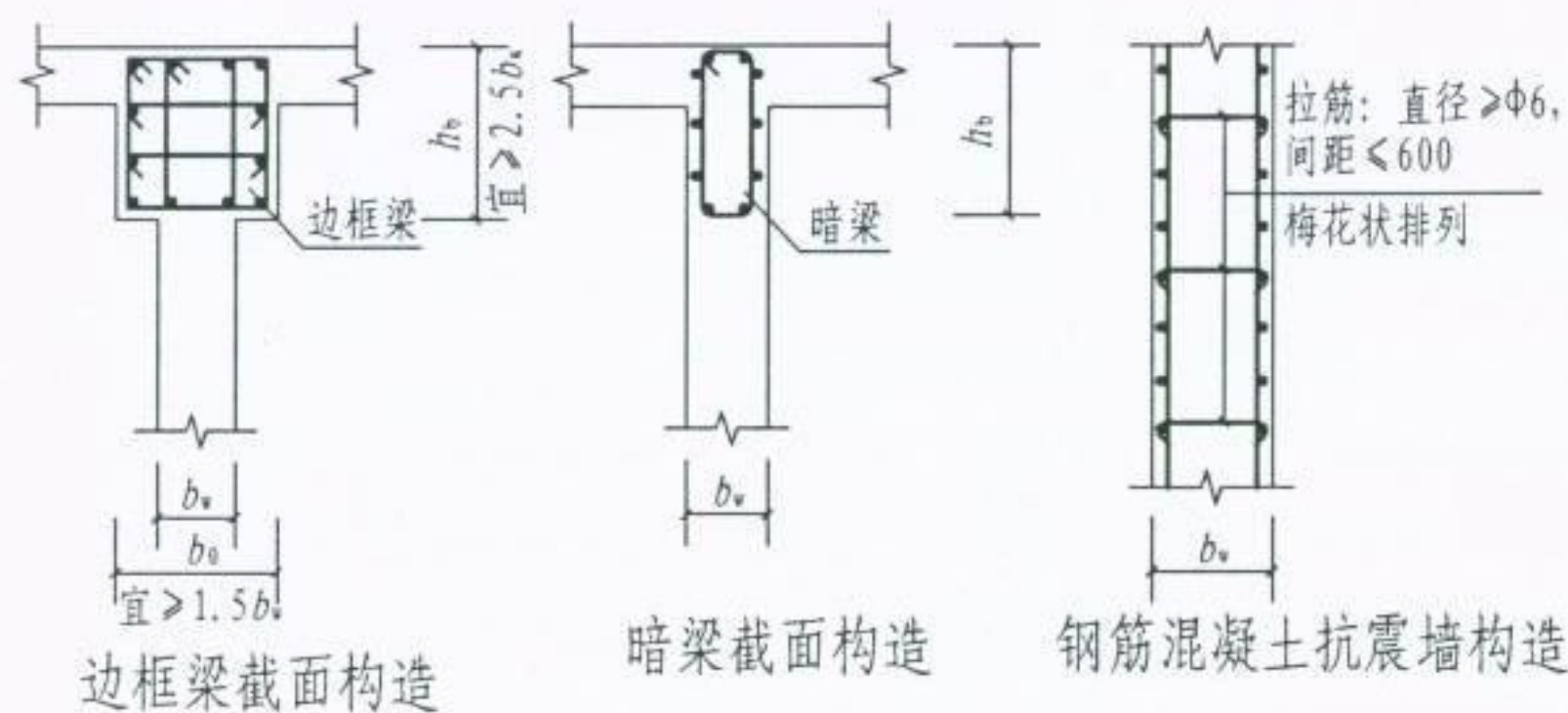
8.2 过渡层应在底部框架柱、混凝土墙或约束砌体墙的构造柱所对应处设置构造柱或芯柱；墙体內的构造柱间距不宜大于层高。

8.3 过渡层构造柱的纵向钢筋，抗震设防烈度为6、7度时不宜少于4 ϕ 16，8度时不宜少于4 ϕ 18。过渡层芯柱的纵向钢筋，抗震设防烈度为6、7度时不宜少于每孔1 ϕ 16，8度时不宜少于每孔1 ϕ 18。一般情况下，纵向钢筋应锚入下部的框架柱或混凝土墙內；当纵向钢筋锚固在托墙梁內时，托墙梁的相应位置应加强。

8.4 过渡层的砌体墙在窗台标高处，应设置沿纵横墙通长的水平现浇钢筋混凝土带，其截面高度不小于60mm，宽度不小于墙厚，纵向钢筋不少于2 ϕ 10，横向分布筋直径不小于6mm且其间距不大于200mm。此外，砖砌体墙在相邻构造柱間的墙体，应沿墙高每隔360mm设置2 ϕ 6 通长水平钢筋和 ϕ 4分布短筋平面內点焊组成的拉结网片或 ϕ 4点焊钢筋网片，并锚入构造柱內；小砌块砌体墙芯柱之間应沿墙高应每隔400mm设置 ϕ 4通长水平钢筋网片。

8.5 过渡层的砌体墙，凡宽度不小于1.2m的门洞和2.1m的窗洞，洞口两侧宜增设截面不小于120mm \times 240mm的构造柱或单孔芯柱。

8.6 当过渡层的砌体抗震墙与底部框架梁、墙体不对齐时，应在底部框架內设置托墙转换梁，且过渡层砖墙或砌块墙应另采取加强措施。



注: 1 框架柱和框架节点构造见本图集第17~20页。

2 底部框架-抗震墙砌体房屋的楼盖要求:

- 1) 过渡层的底板应采用现浇楼板, 板厚不应小于120mm, 并应少开洞、开小洞, 当洞口尺寸大于800mm时, 洞口周边应设置边梁;
- 2) 其他楼层, 采用装配式钢筋混凝土楼板时应设现浇圈梁; 采用现浇钢筋混凝土楼板时允许不另设圈梁, 但楼板沿抗震墙体周边均应加强配筋并应与相应的构造柱可靠连接。

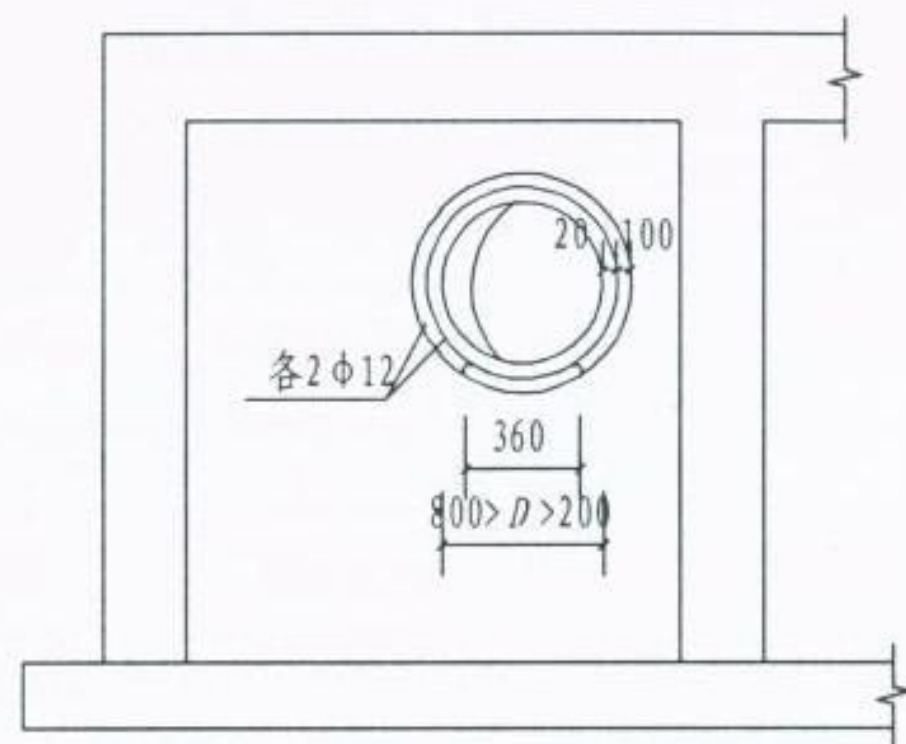
3 底部框架及抗震墙的混凝土强度等级不应低于C30。

底部框架-抗震墙结构
的底层框架及抗震墙构造

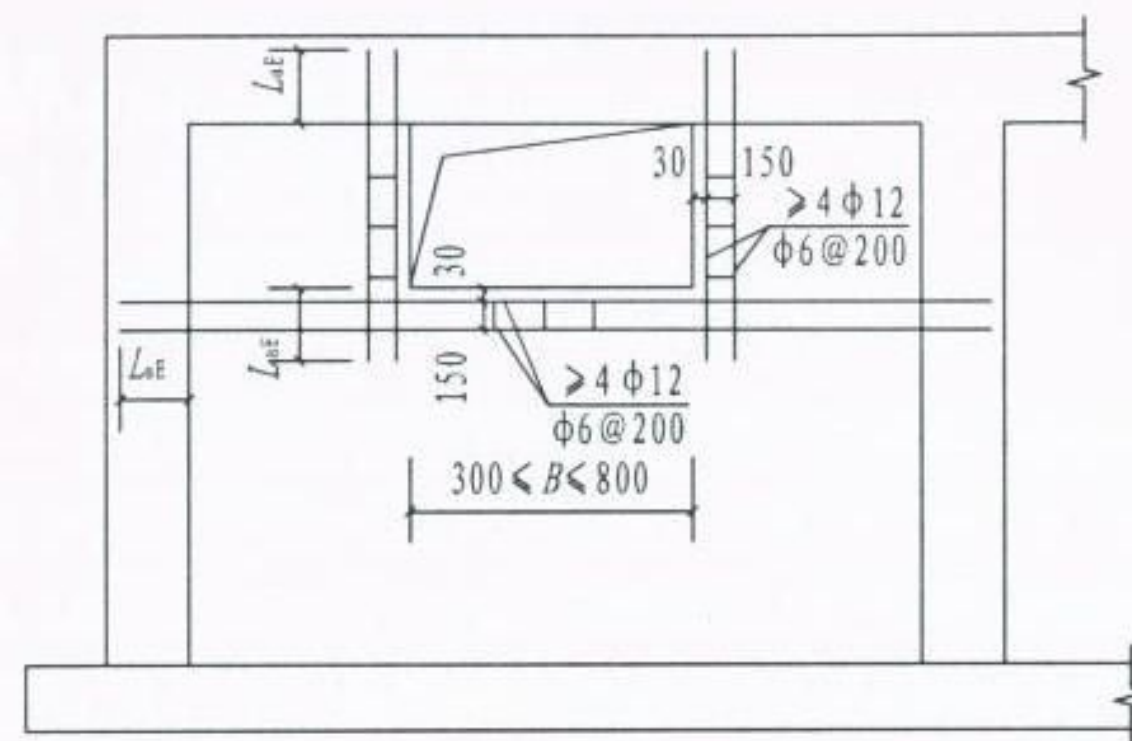
图集号	苏G02-2011
页次	84

确定

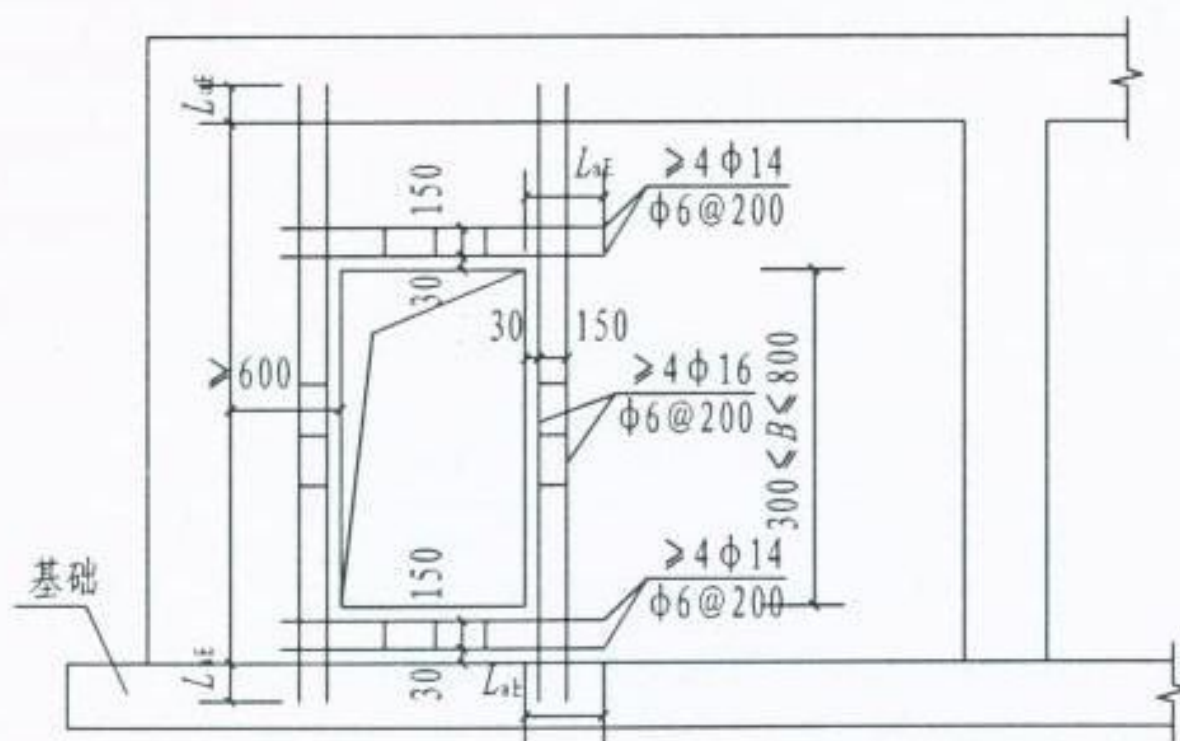
加强构造



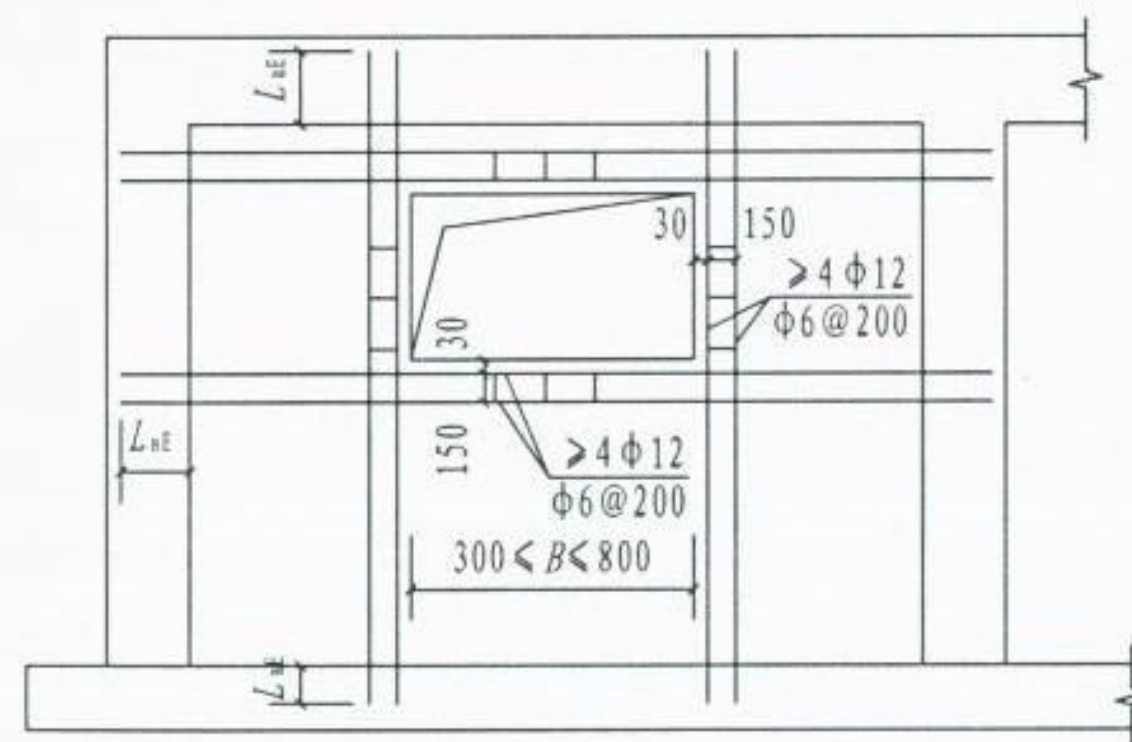
管道穿墙小洞口



顶梁洞口



洞口



中部洞口

- 注: 1 洞口范围内需要截断的水平和竖向钢筋伸至洞边15mm处后, 应沿墙面垂直方向的水平弯折, 水平段长度等于墙厚减去30mm。
2 L_{aE} 取值详见本图集第8页, B 为洞口宽度, D 为圆洞口直径。

钢筋混凝土抗震墙洞口
附加配筋

图集号	苏G02—2011
页次	85

单层工业厂房

编制说明

1 编制依据

《砌体结构设计规范》GB 50003—2001
《钢结构工程施工质量验收设计规范》GB 50205—2001
《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81—2002
《多孔砖砌体结构技术规范》JGJ 137—2001 (2002年版)
《钢结构设计规范》GB 50017—2003
《建筑结构荷载规范》GB 50009—2001 (2006年版)
《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010
《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010
《建筑结构制图标准》GB/T 50105—2010
《混凝土结构工程施工质量验收设计规范》GB 50204—2002 (2011年版)

2 采用的材料

2.1 混凝土强度等级: C15~C35。

2.2 钢材: 其化学成分和机械性能应符合国家现行有关标准的规定。

热轧钢筋: Φ -HPB300, $f_y=270\text{N/mm}^2$; Φ -HRB335, $f_y=300\text{N/mm}^2$; Φ -HRB400, $f_y=360\text{N/mm}^2$; Φ -HRB500, $f_y=435\text{N/mm}^2$ 。其中结构构件主要受力钢筋采用HRB335、HRB400或HRB500钢筋, 箍筋采用HPB300钢筋, 其余构造钢筋采用HPB300钢筋。锚筋采用HPB300或HRB335钢筋。

钢板、型钢和锚栓应采用符合《碳素结构钢》GB/T 700—2006规定的Q235—B钢。普通螺栓采用C级螺栓, 性能等级为4.6级或4.8级。

焊条应采用符合《碳钢焊条》GB/T 5117—1995、《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ 81—2002和《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18的有关规定。

3 适用范围

3.1 抗震设防烈度为6~9度的钢筋混凝土柱单层厂房 (柱距6~9m), 不包括轻型钢结构厂房。

3.2 抗震设防烈度为6~8度 (0.2g) 的烧结普通砖 (非黏土砖、页岩砖)、混凝土普通砖砌筑的砖柱 (墙垛) 承重的下列中小型单层工业厂房:

3.2.1 单跨和等高多跨且无桥式起重机。

3.2.2 跨度不大于15m且柱顶标高不大于6.6m。

4 一般规定

4.1 钢筋混凝土单层厂房结构抗震等级应符合表4.1.1的要求。

表4.1.1 钢筋混凝土单层厂房结构抗震等级

结构类型	抗震设防烈度			
	6	7	8	9
铰接排架	四	三	二	一

4.2 钢筋混凝土单层厂房柱子的箍筋要求:

4.2.1 加密区箍筋间距不应大于100mm, 箍筋肢距和最小直径应符合表4.2.1

编制说明

图集号	苏G02—2011
页次	86

的规定。

表4.2.1 柱加密区箍筋最大肢距和最小箍筋直径

抗震设防烈度和场地类别		6度和7度 I、II类场地	7度III、IV类场地和 8度I、II类场地	8度III、IV类 场地和9度
箍筋最大肢距 (mm)		300	250	200
箍 筋 最 小 直 径	一般柱头和柱根	$\phi 6$	$\phi 8$	$\phi 8 (\phi 10)$
	角柱柱头	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 10$
	上柱牛腿和有支撑的柱根	$\phi 8$	$\phi 8$	$\phi 10$
	有支撑的柱头和柱变位 受约束部位	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$

注: 括号内数值用于柱根。

4.2.2 侧向受约束且剪跨比不大于2的排架柱, 柱顶预埋钢板和柱箍筋加密区的构造尚应符合下列要求:

1 柱顶预埋钢板沿排架方向的长度, 宜取柱顶的截面高度, 且不得小于截面高度的1/2及300mm。

2 柱顶轴线力排架平面内的偏心距在截面高度的1/6~1/4范围内时, 柱顶箍筋加密区的箍筋体积配筋率: 抗震设防烈度为9度时不宜小于1.2%, 8度时不宜小于1.0%, 6、7度时不宜小于0.8%。

3 加密区箍筋宜配置四肢箍, 肢距不大于200mm。

4.3 钢筋混凝土柱的截面和纵向钢筋的配置要求:

4.3.1 偏心受压柱的截面高度不小于600mm时, 在柱的侧面应设置直径不小于10mm的纵向构造钢筋, 并相应设置复合箍筋或拉筋。

4.3.2 在偏心受压柱中, 垂直于弯矩作用平面的侧面上的纵向受力钢筋以及

轴心受压柱各边的纵向受力钢筋, 其中距不宜大于300mm。

4.3.3 大柱网厂房柱:

1 截面宜采用正方形或接近正方形的矩形, 边长不宜小于柱全高的1/18~1/16。

2 纵向钢筋宜沿柱截面周边对称布置, 间距不宜大于200mm, 角部宜配置直径较大的钢筋。

4.3.4 山墙抗风柱的变截面牛腿(柱肩)处, 宜设置纵向受拉钢筋。

4.3.5 支承不等高厂房低跨屋盖结构的柱牛腿(柱肩), 应按《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010的规定进行计算和配筋。

4.4 厂房柱间支撑的设置和构造要求:

4.4.1 钢筋混凝土柱厂房柱间支撑的布置:

1 一般情况下, 应在厂房单元中部设置上、下柱间支撑, 且下柱支撑应与上柱支撑配置配套设置。

2 有起重机或抗震设防烈度为8度和9度时, 宜在厂房单元两端增设上柱支撑。

3 厂房单元较长或抗震设防烈度为8度III、IV类场地和9度时, 可在厂房单元中部1/3区段内设置两道柱间支撑。

4.4.2 钢筋混凝土柱厂房柱间支撑应采用型钢, 宜采用交叉形式, 其斜杆与水平面的交角不宜大于55°。

4.4.3 钢筋混凝土柱厂房下柱支撑的下节点位置和构造措施, 应保证将地震作用直接传给基础; 当抗震设防烈度为6度和7度(0.10g)不能传给基础时, 应计及支撑柱对基础的不利影响采取加强措施。

4.4.4 钢筋混凝土柱厂房支撑杆件的长细比不宜超过表4.4.4的规定。

编制说明

图集号 苏G02—2011

页次 87

表4.4.4 交叉支撑斜杆的最大长细比

位置	抗震设防烈度			
	6度和7度 I、II类场地	7度III、IV类场地和 8度I、II类场地	8度III、IV类场地和 9度I、II类场地	9度III、IV类场地
上柱支撑	250	250	200	150
下柱支撑	200	150	120	120

4.4.5 多跨钢筋混凝土柱厂房，抗震设防烈度为8度时跨度不小于18m的中柱和9度时各柱的柱顶宜设置通长水平压杆，此压杆可与梯形屋架支座处通长水平系杆合并设置，钢筋混凝土系杆端头与屋架间的空隙应采用混凝土填实。

4.5 钢筋混凝土柱厂房结构构件的连接节点要求：

4.5.1 屋架（屋面梁）与柱顶的连接，抗震设防烈度为8度时宜采用螺栓，9度时宜采用钢板铰，亦可采用螺栓；屋架（屋面梁）端部支撑垫板厚度不宜小于16mm。

4.5.2 支承低跨屋盖结构柱牛腿（柱肩）的预埋件，应与牛腿（柱肩）中按计算承受水平拉力部分的纵向钢筋焊接，且焊接的钢筋，抗震设防烈度为6、7度时不应少于 $2\phi 12$ ，8度时不应少于 $2\phi 14$ ，9度时不应少于 $2\phi 16$ 。

4.5.3 山墙抗风柱的柱顶应设置预埋板，与端屋架的上弦（屋面梁上翼缘）可靠连接。连接部位应位于上弦横向支撑与屋架的连接点处，不符合时可在支撑中增设次腹杆或设置型钢横梁，将水平地震作用传至节点部位。

4.6 预埋件做法要求：圆钢锚筋与钢板应采用压力埋弧焊或穿孔塞焊，角钢锚筋与钢板应采用电弧焊。

5 其他

5.1 本图集集中的结构平、剖面图及节点编号仅表示节点构造详图选用示例。

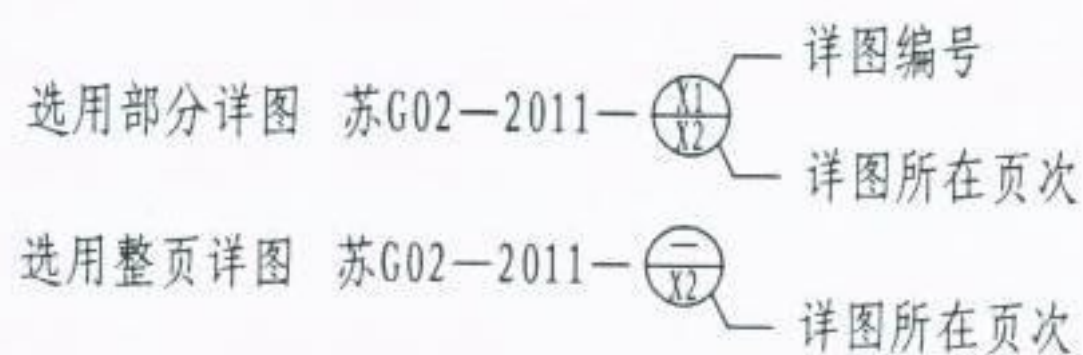
5.2 工程中各承力构件的材料、截面和配筋，应按抗震验算结果确定，本图集各节点详图所示尺寸和数量为最低构造要求。

5.3 本图集尺寸未注明单位均以毫米（mm）为单位。

5.4 本图集未尽事宜，应按国家、行业和江苏省现行有关规范文件执行。

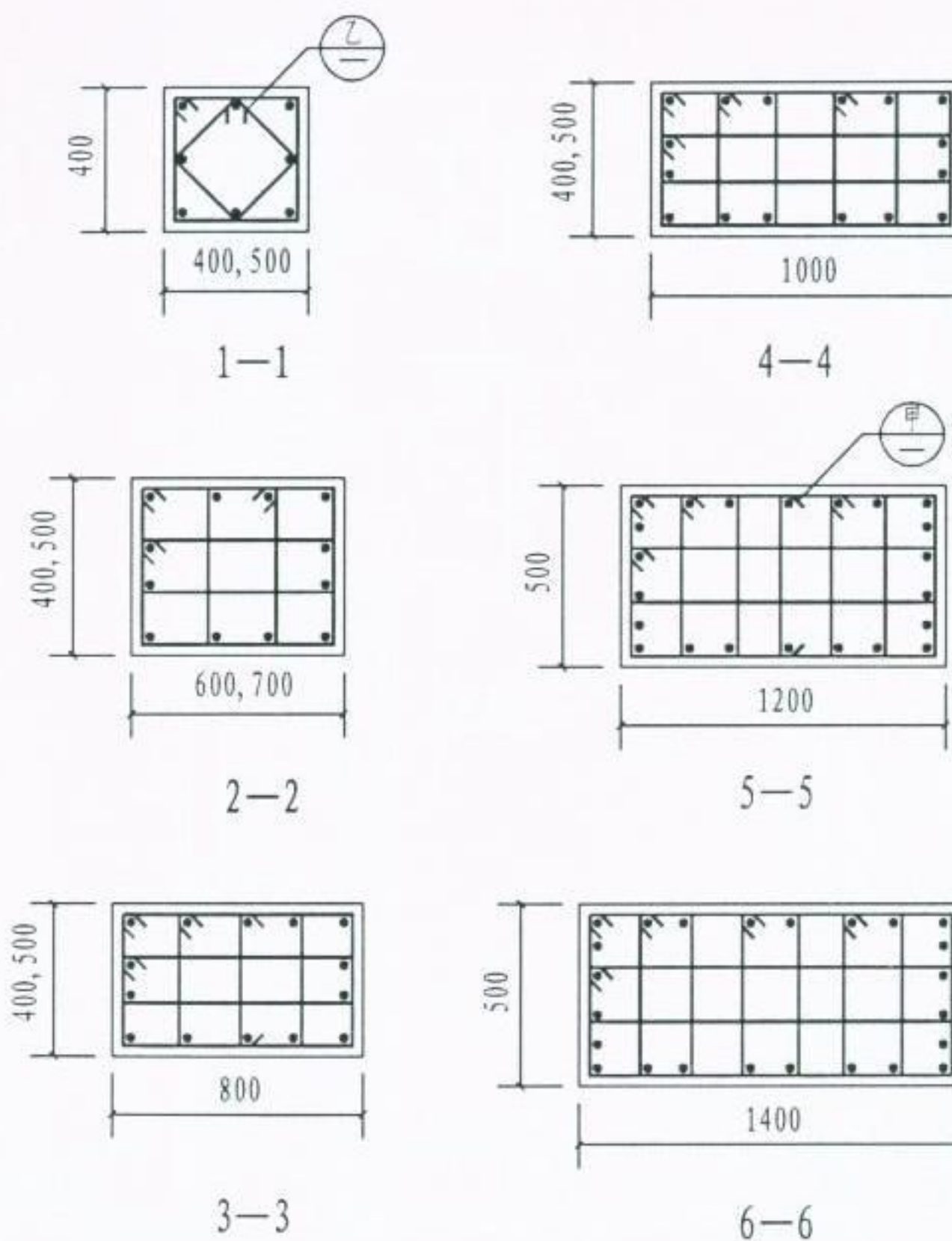
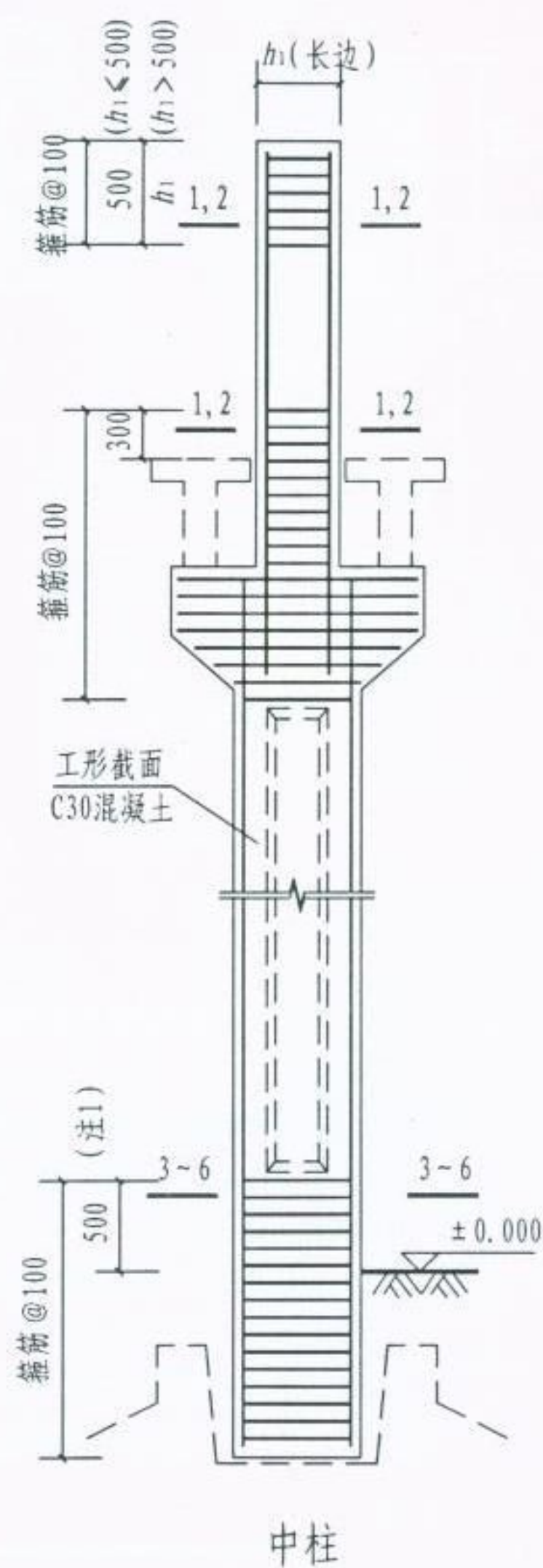
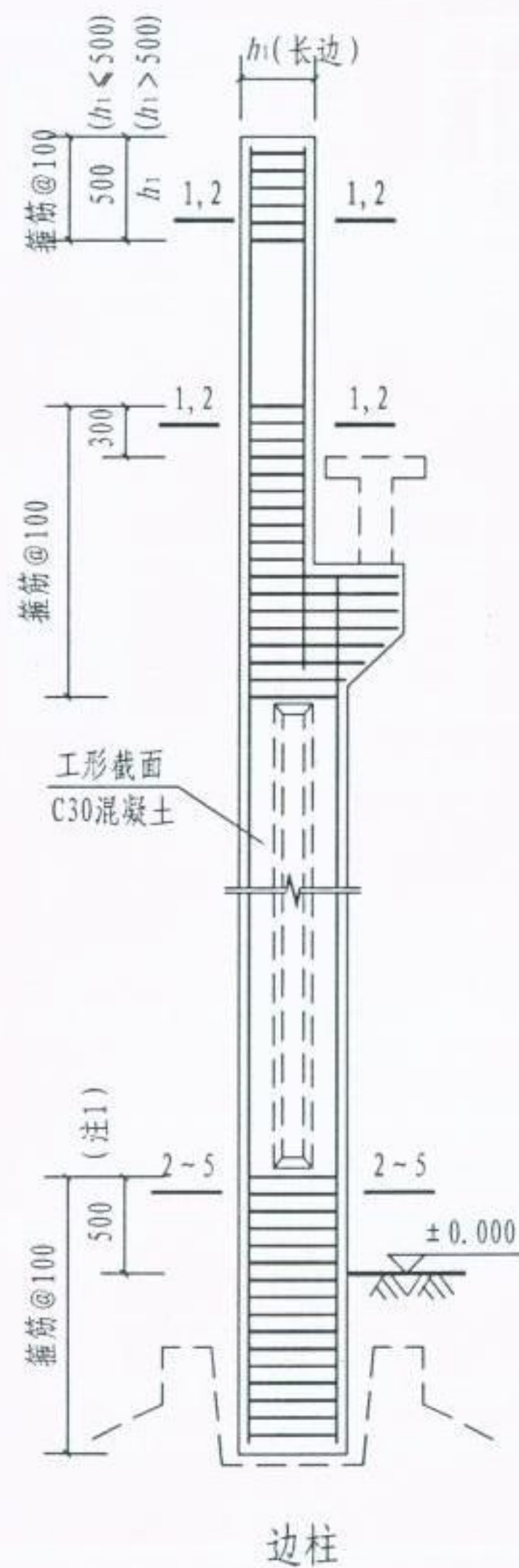
5.5 本图集所依据的规范若有新版本，采用时应按新版本做相应的复核。

5.6 本图集索引方法：



编制说明

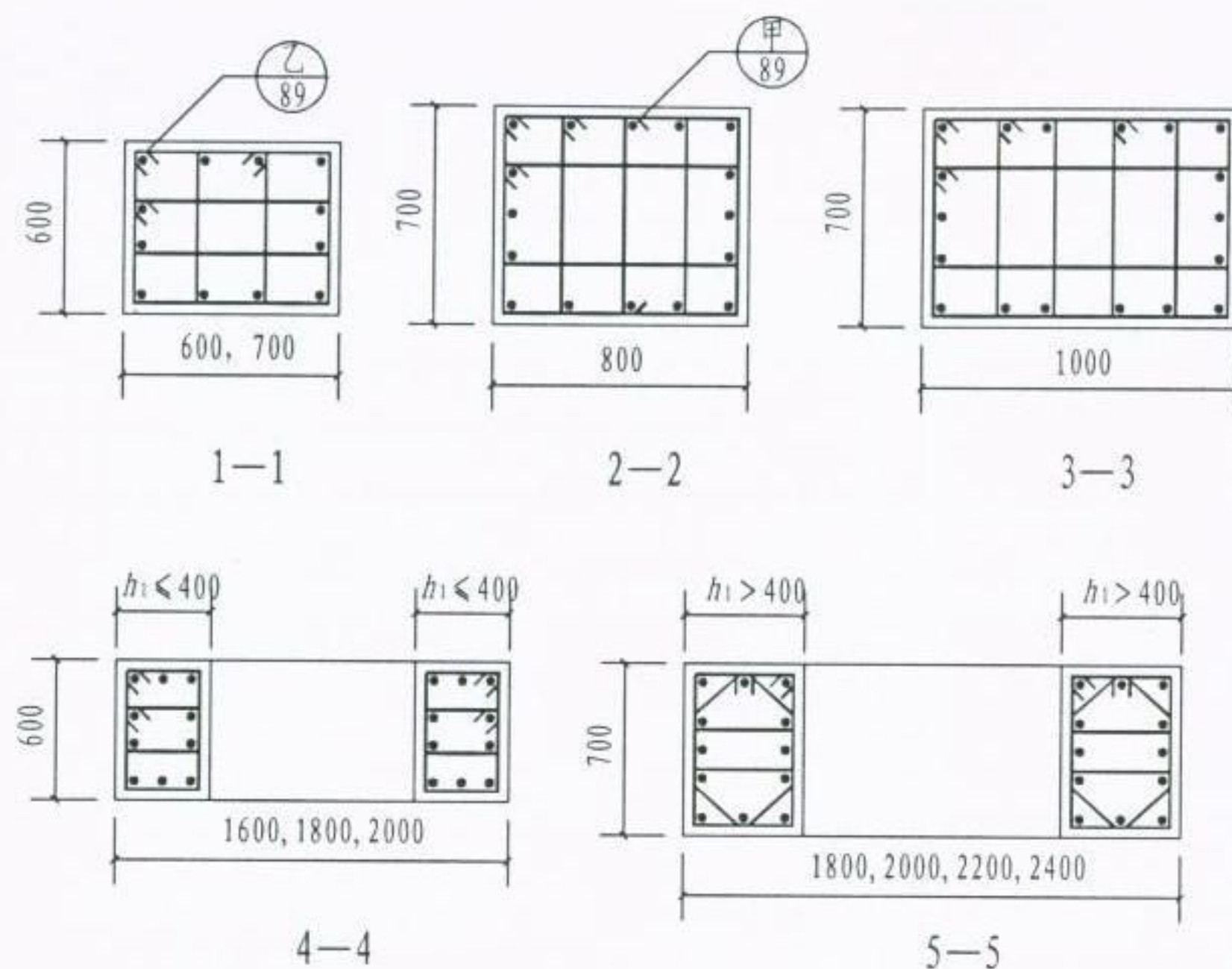
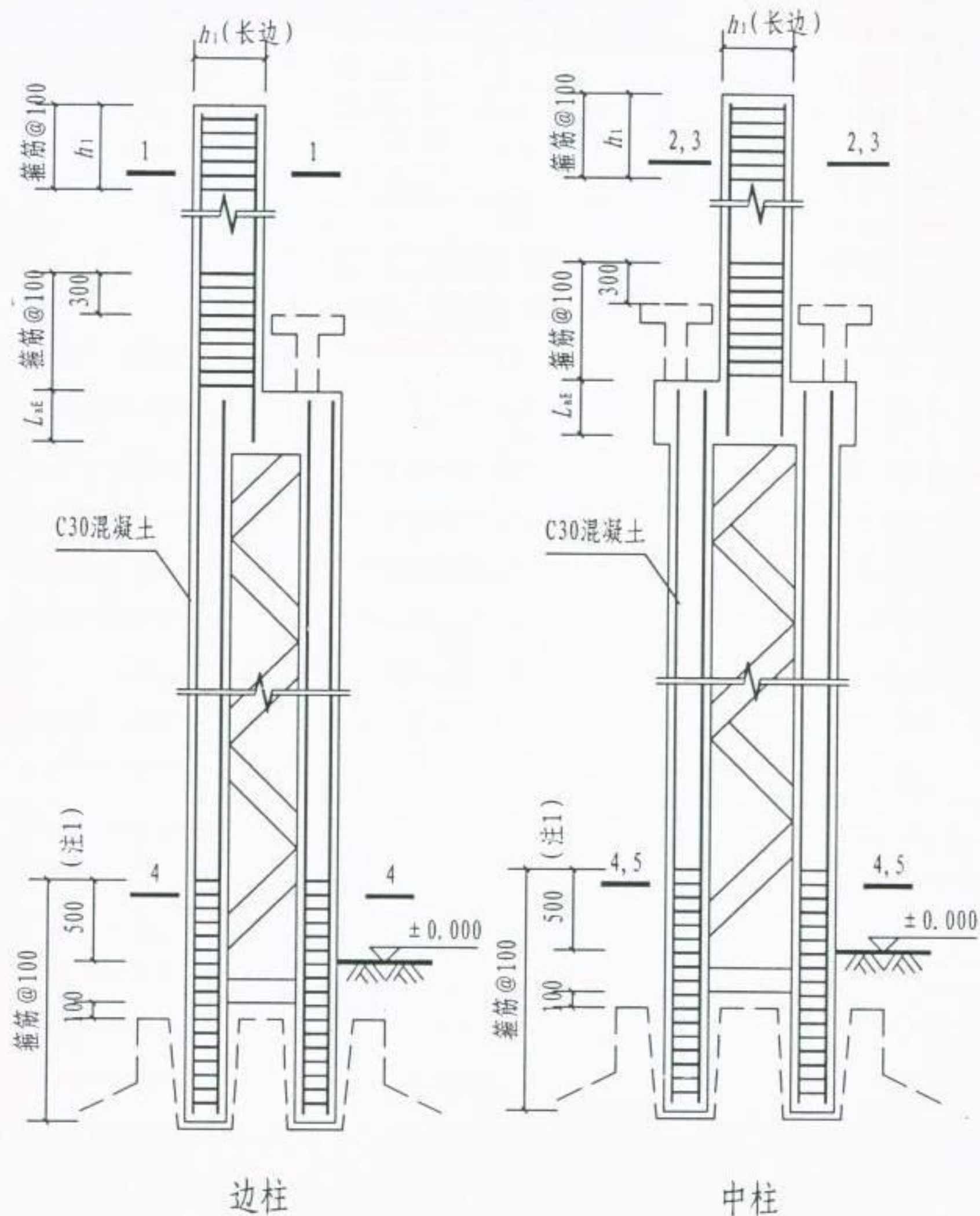
图集号	苏G02—2011
页次	88



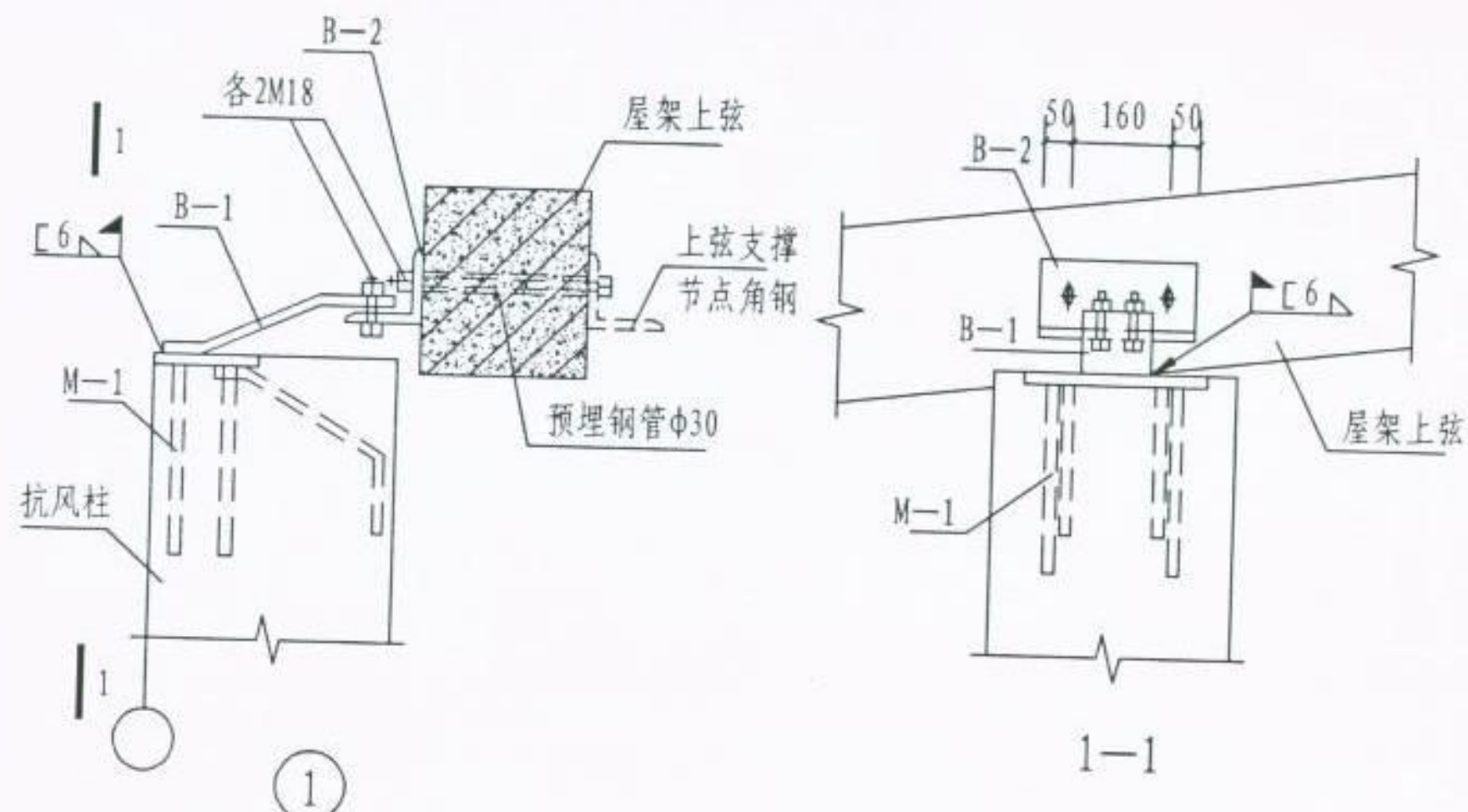
注: 相关要求及注释见本图集第90页。

工形柱箍筋加密区构造

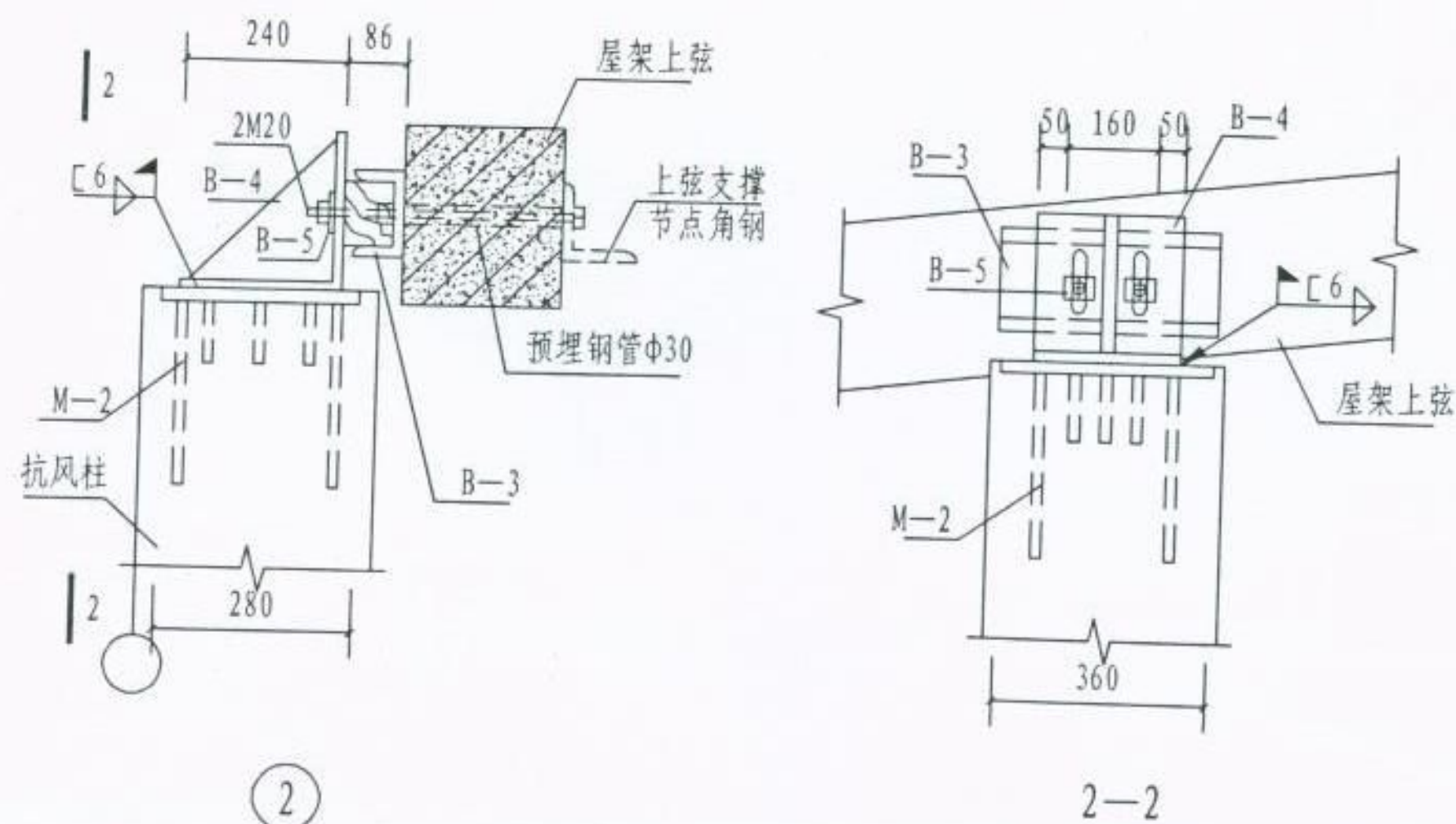
图集号	苏G02-2011
页次	89



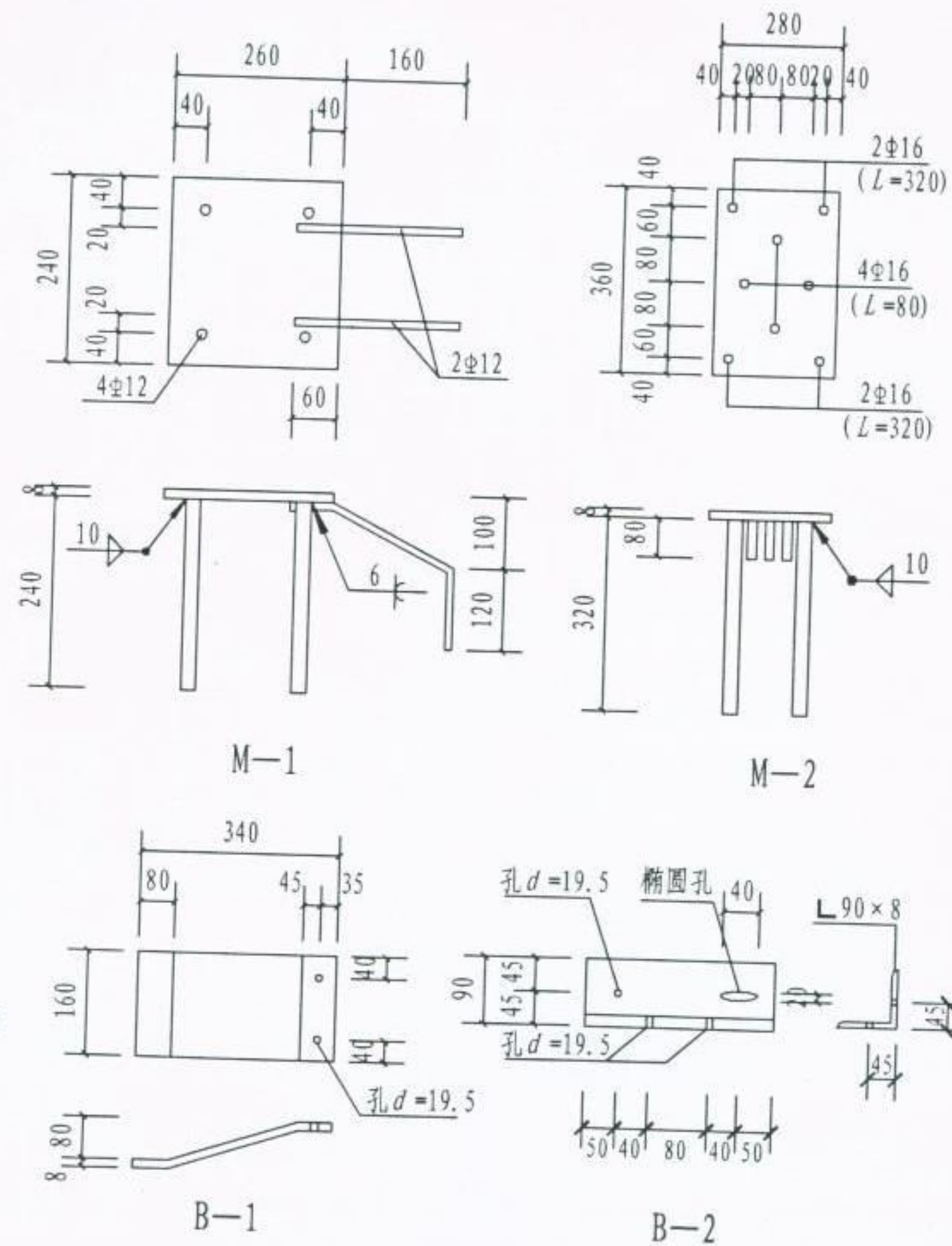
- 注: 1 对于大柱网厂房柱的箍筋加密范围, 柱根应取基础顶面至室内地坪以上1m, 且不小于柱全高的1/6。
- 2 牛腿(柱肩)箍筋按受剪承载力确定, 但不应少于 $\Phi 8@100$ (抗震设防烈度为6、7、8度时I、II类场地)或 $\Phi 10@100$ (抗震设防烈度为8度时III、IV类场地和9度时)。
- 3 柱间支撑与柱连接节点和柱变位受平台等约束的部位, 应取节点上、下各300mm为箍筋加密区; 牛腿(柱肩)全高箍筋应加密。
- 4 上柱带人孔时, 箍筋应全长加密。
- 5 柱的竖向钢筋数量见工程设计图纸, 柱身非加密区段的箍筋间距不宜大于200mm。
- 6 柱加密区箍筋最大肢距和最小箍筋直径要求应符合本图集第87页表4.2.1的规定。



注：用于抗震设防烈度为6、7度时。



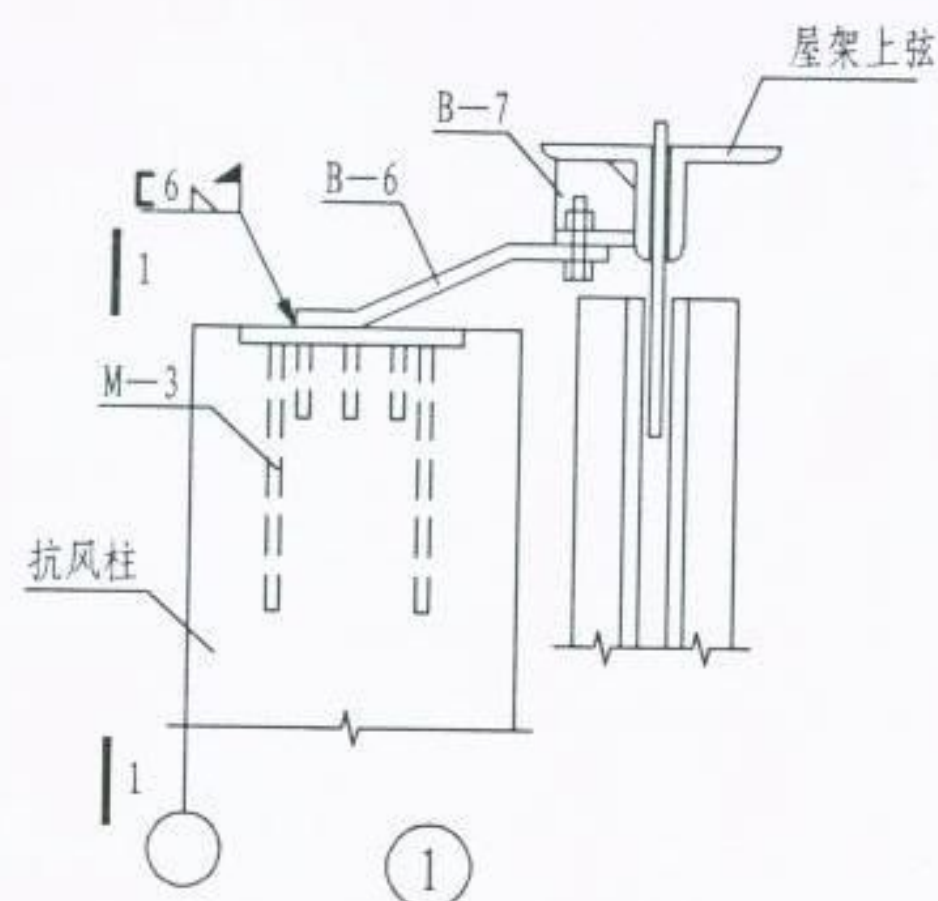
注：用于抗震设防烈度为8、9度时。



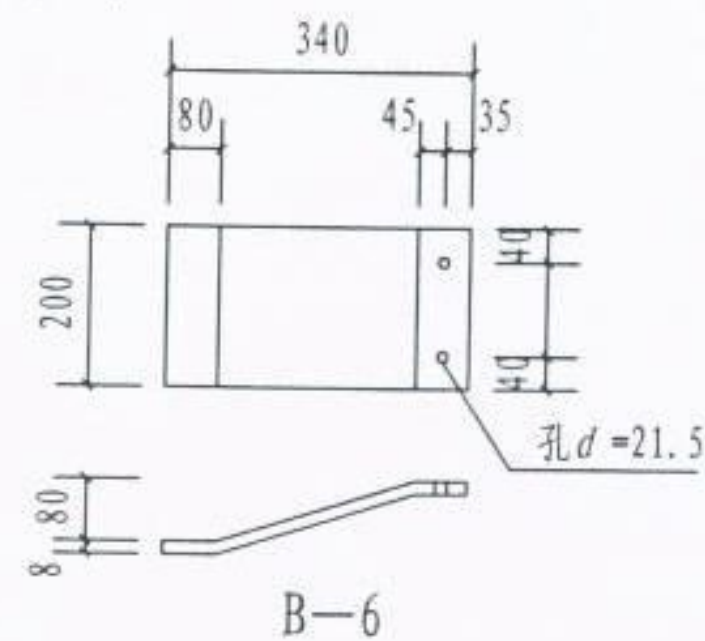
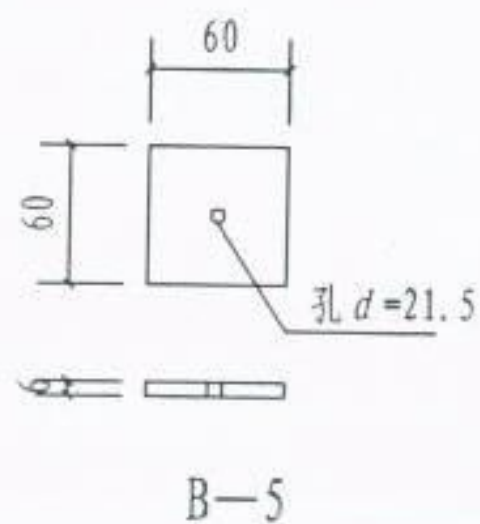
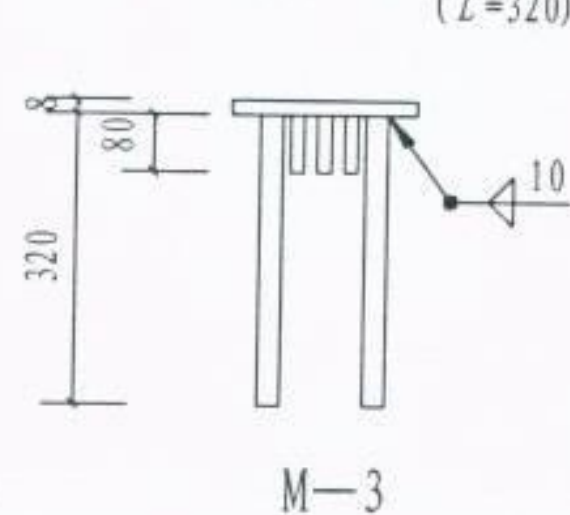
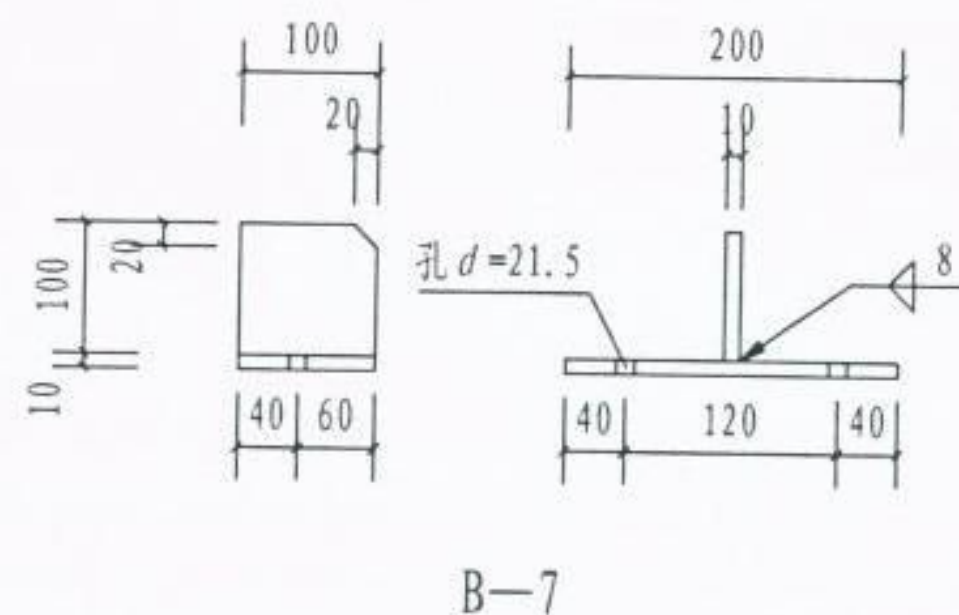
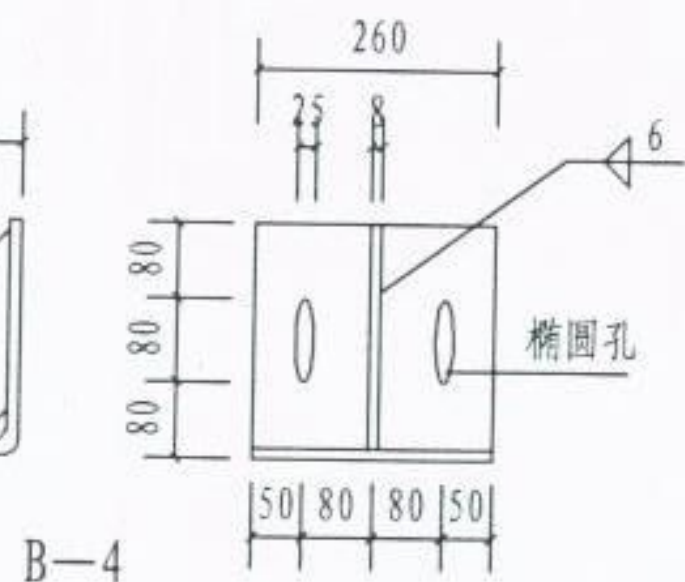
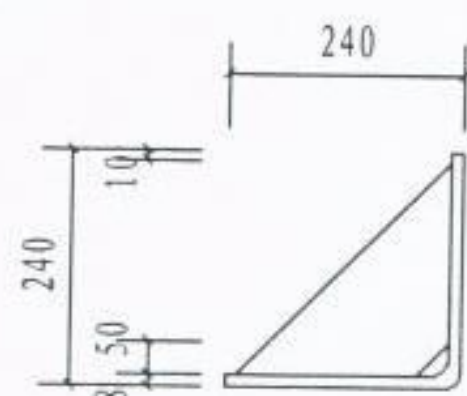
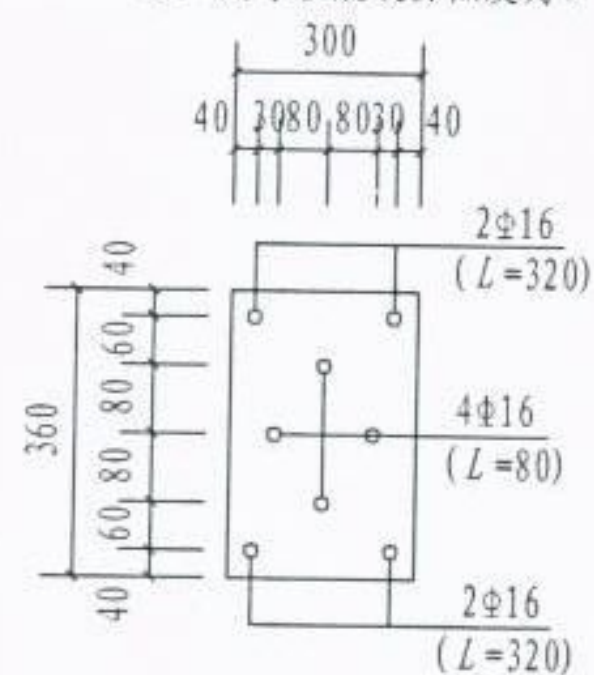
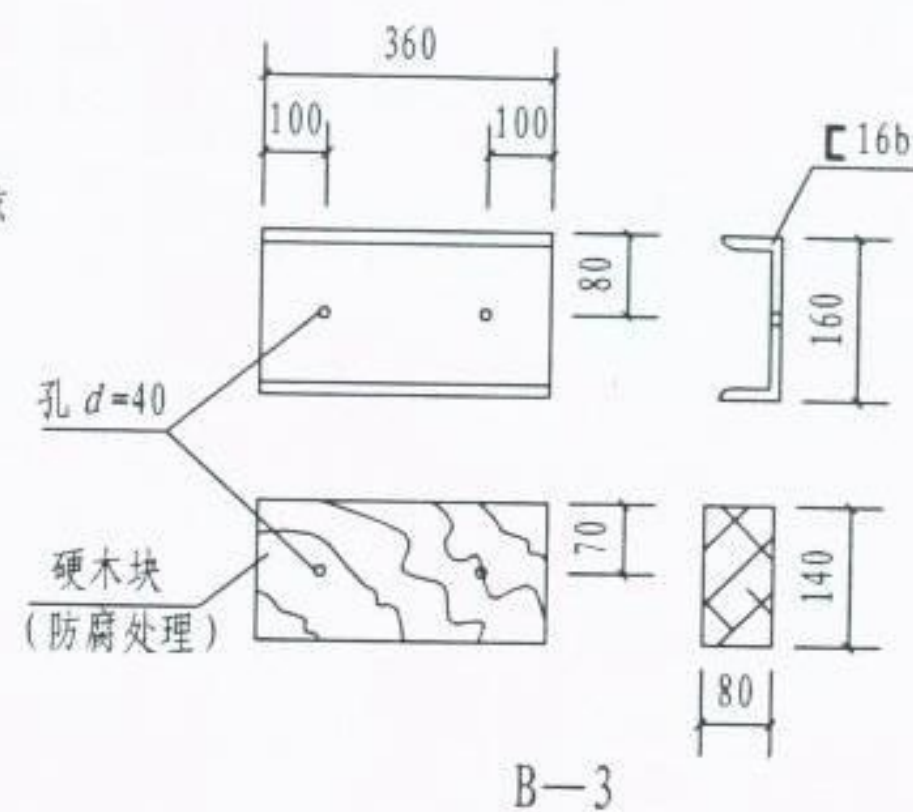
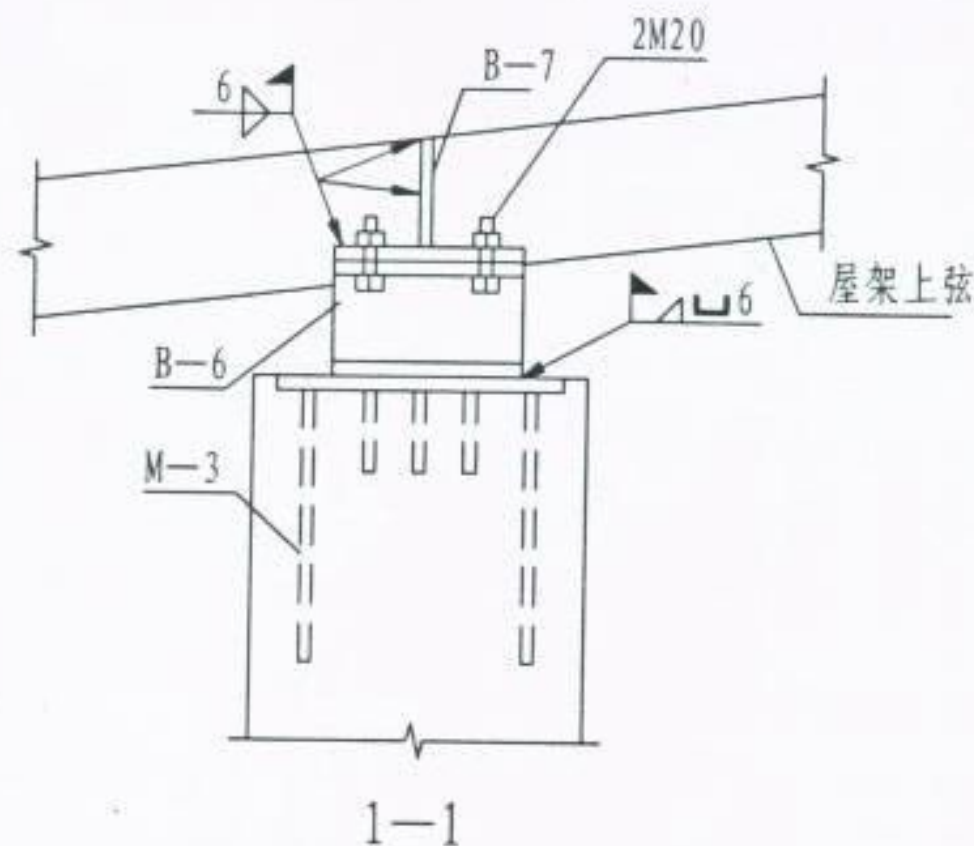
注：B-3~B-5详见本图集第92页。

山墙抗风柱与混凝土
屋架的连接

图集号	苏G02-2011
页次	91



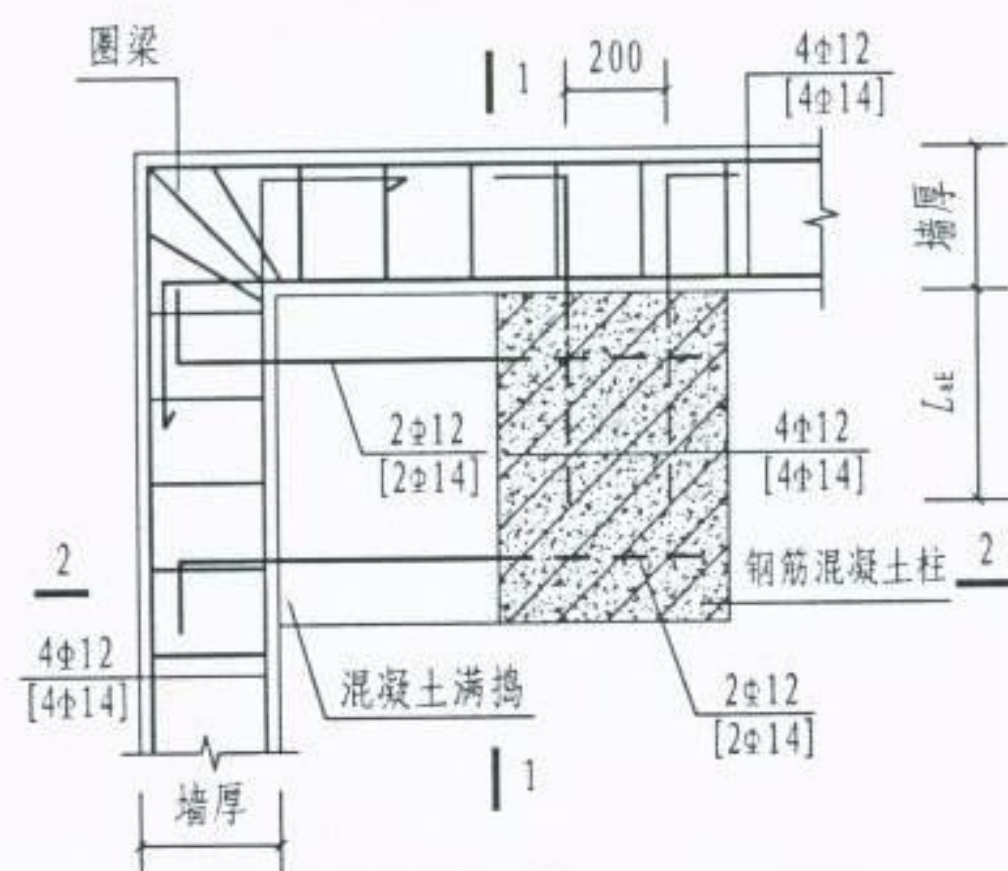
注：用于抗震设防烈度为6~9度时。



注：B-3~B-5用于本图集第91页节点②。

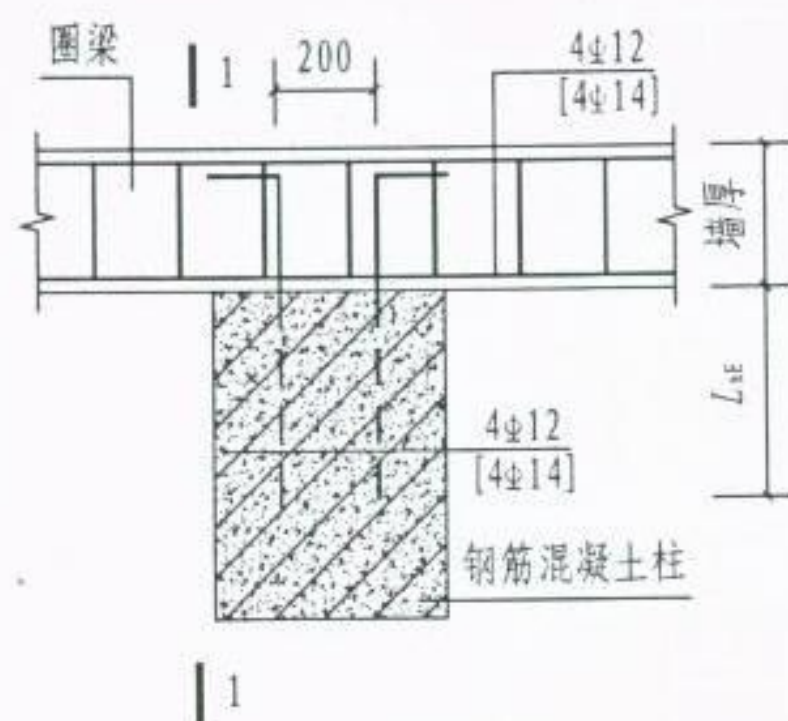
山墙抗风柱与钢屋架的连接

图集号	苏G02-2011
页次	92



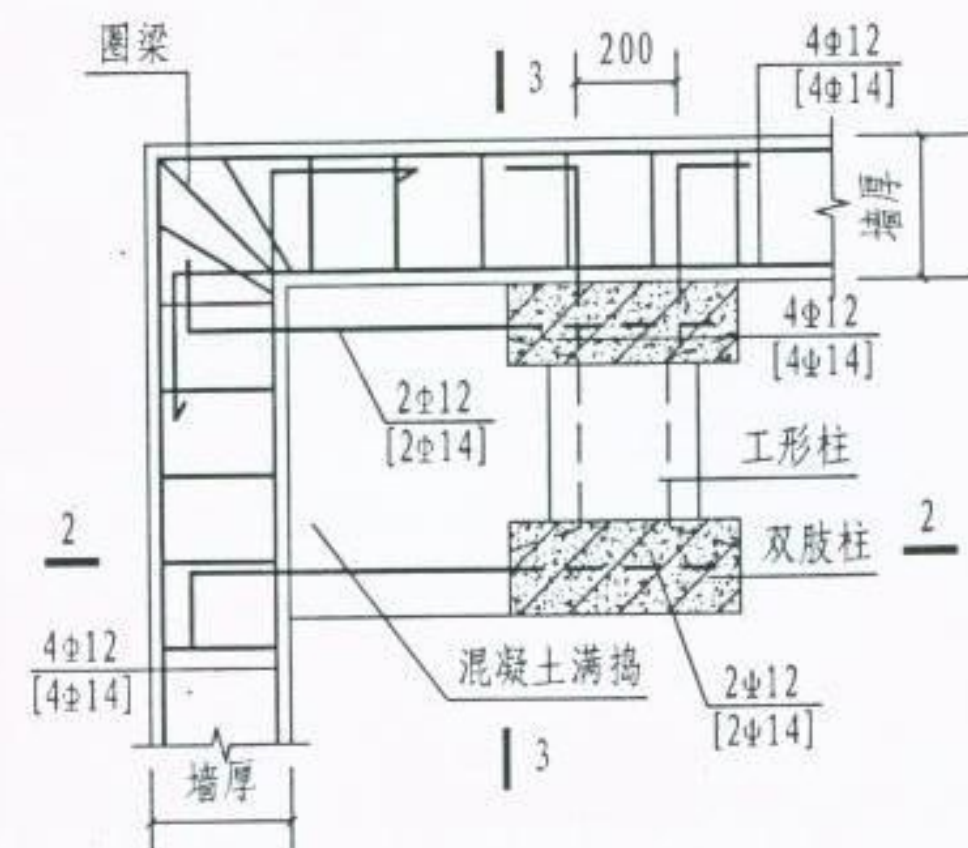
①

注：用于矩形柱。



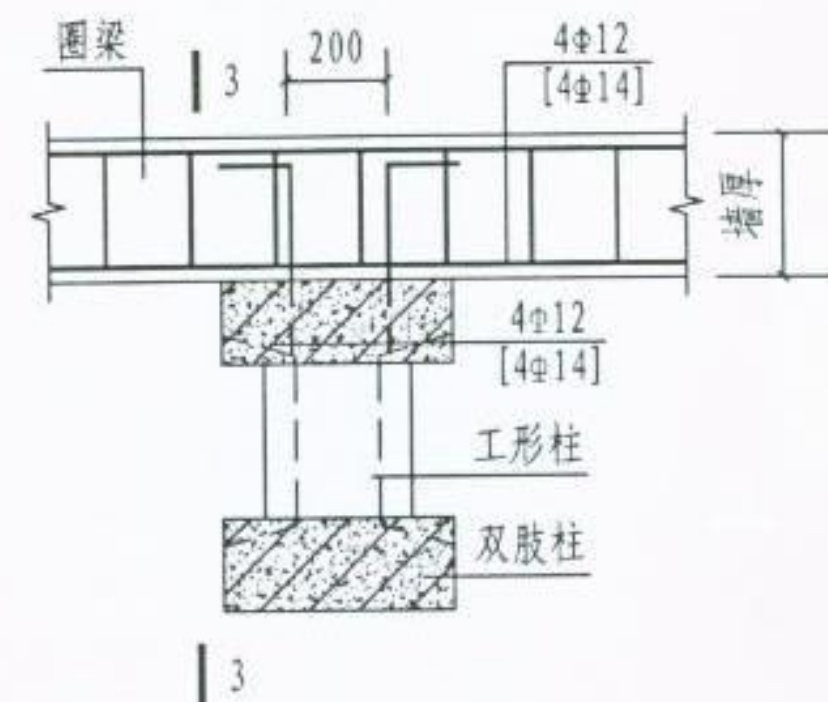
②

注：用于矩形柱。



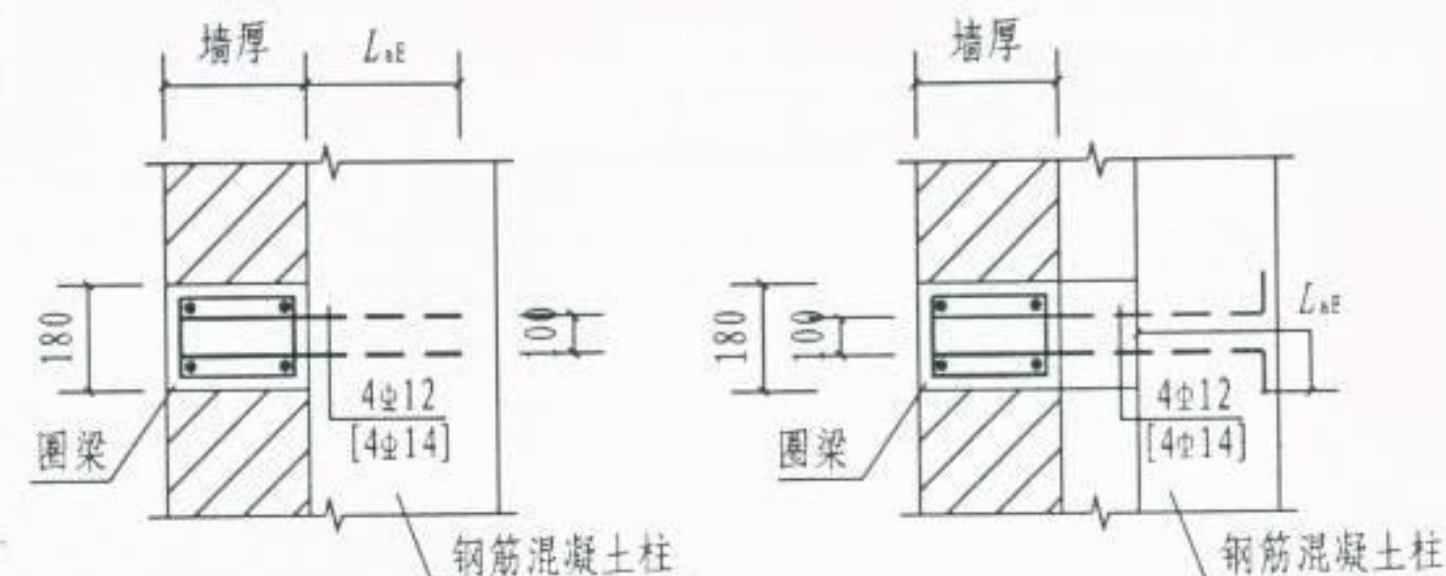
③

注：用于工形柱、双肢柱。



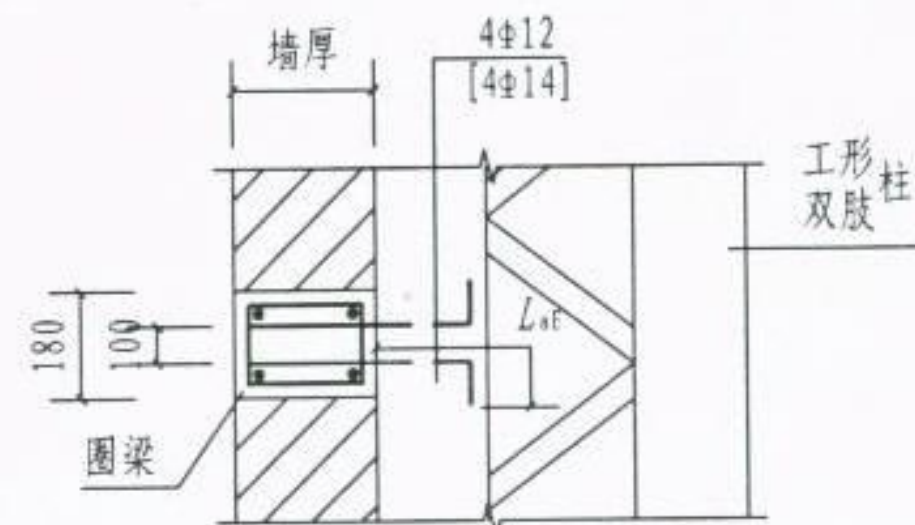
④

注：用于工形柱、双肢柱。



1-1

2-2

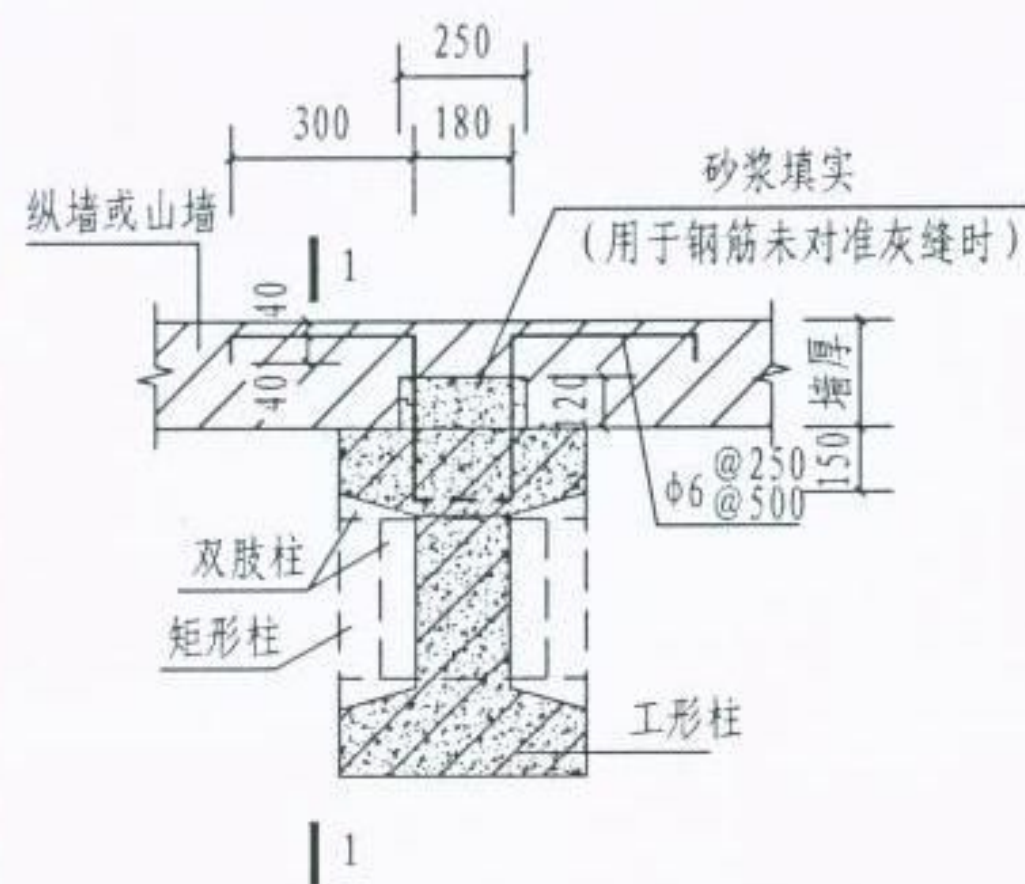


3-3

- 注：1 本图适用于墙体厚度为200mm、240mm或370mm的圈梁。
2 现浇混凝土圈梁强度等级为C20。
3 现浇混凝土圈梁箍筋直径均为6mm，间距为200mm，9度区箍筋间距为150mm。
4 "[]"内钢筋用于9度区。
5 节点①、③中的圈梁若为柱顶圈梁，其在端开间范围内的纵筋应改为4Φ14（9度区为4Φ16），转角两侧各1m范围内的箍筋直径不宜小于8mm，转角应增设不少于3Φ14（9度区为3Φ16）的水平斜筋。
6 防震缝位置处圈梁的混凝土和钢筋应全部断开。

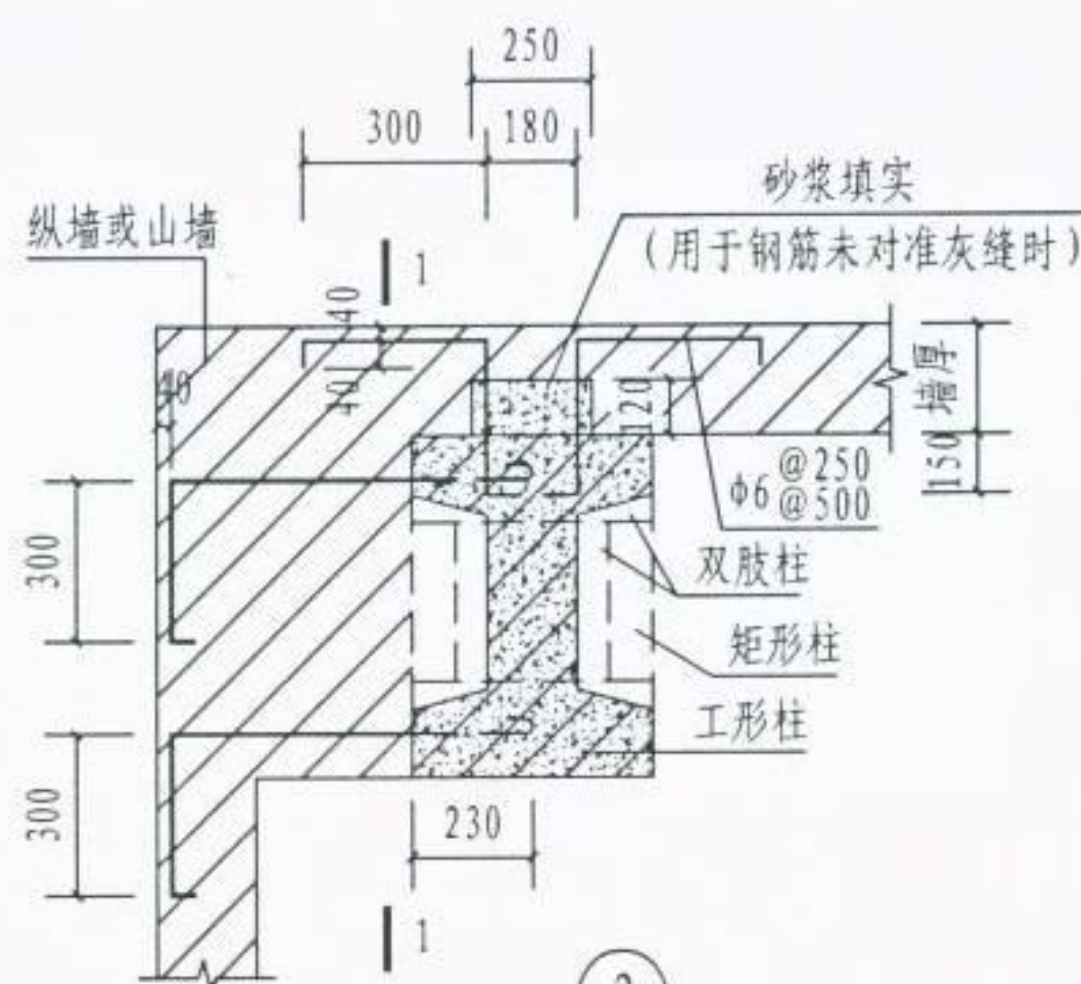
现浇圈梁与柱的拉结

图集号	苏G02—2011
页次	93



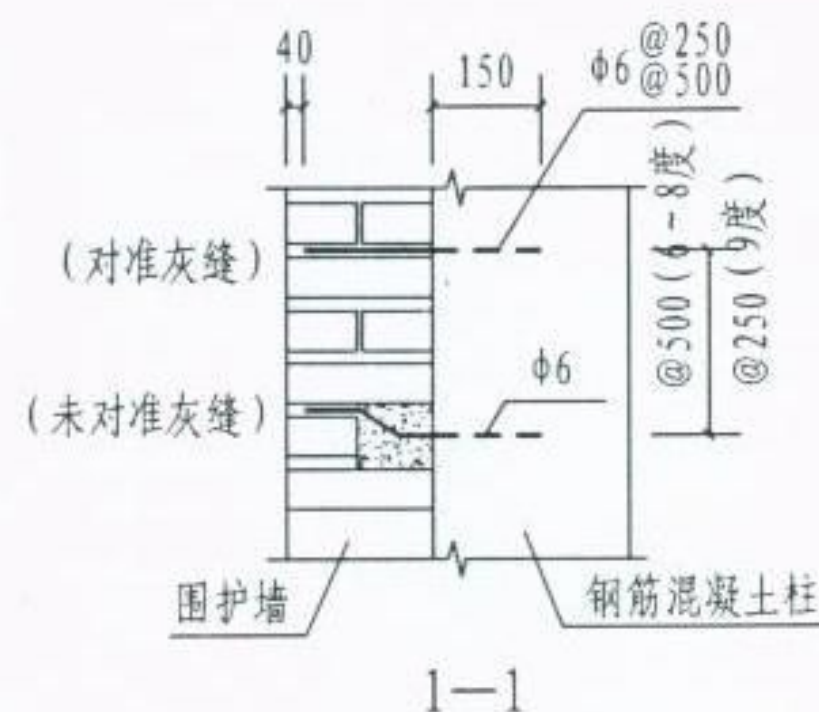
①

注：用于边柱、抗风柱。

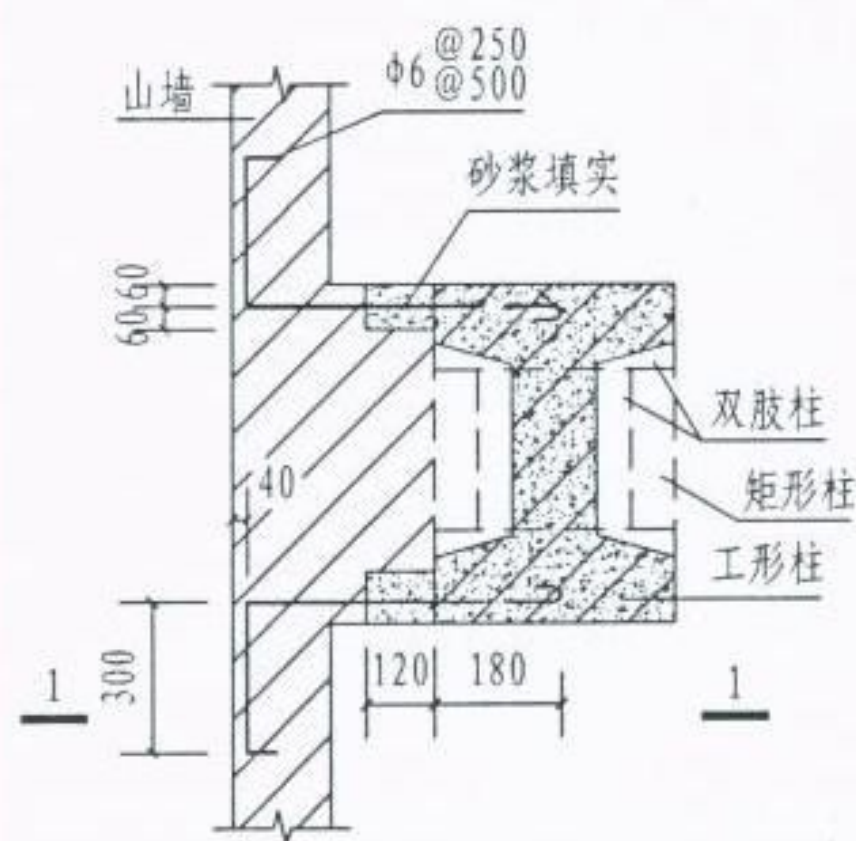


②

注：用于角柱。

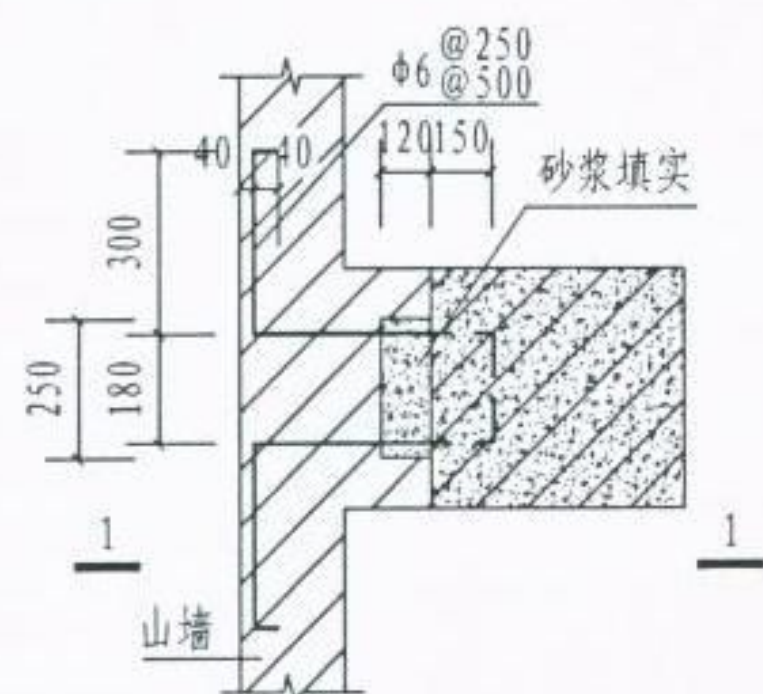


1-1



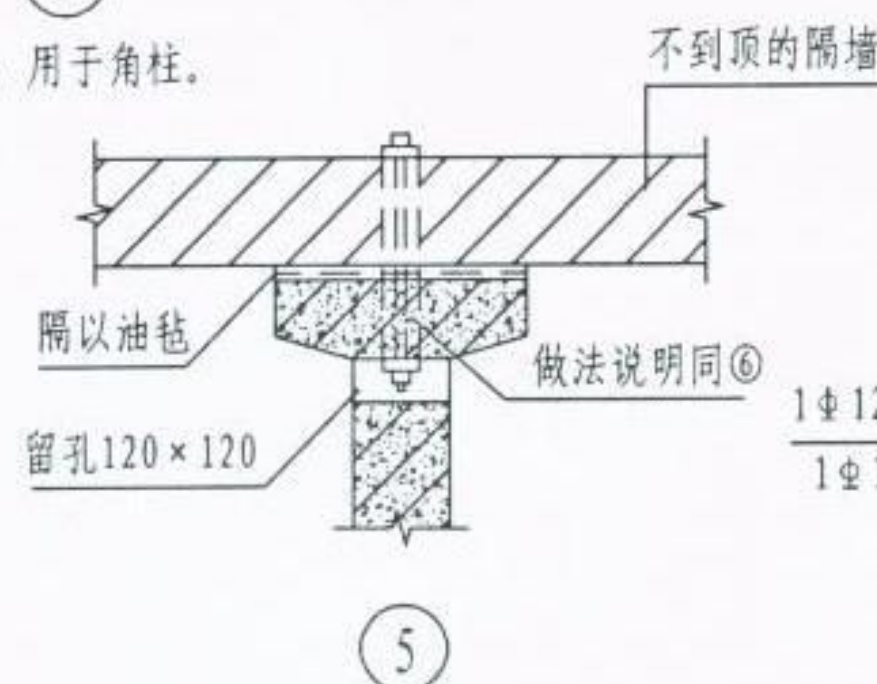
③

注：用于端柱下柱。

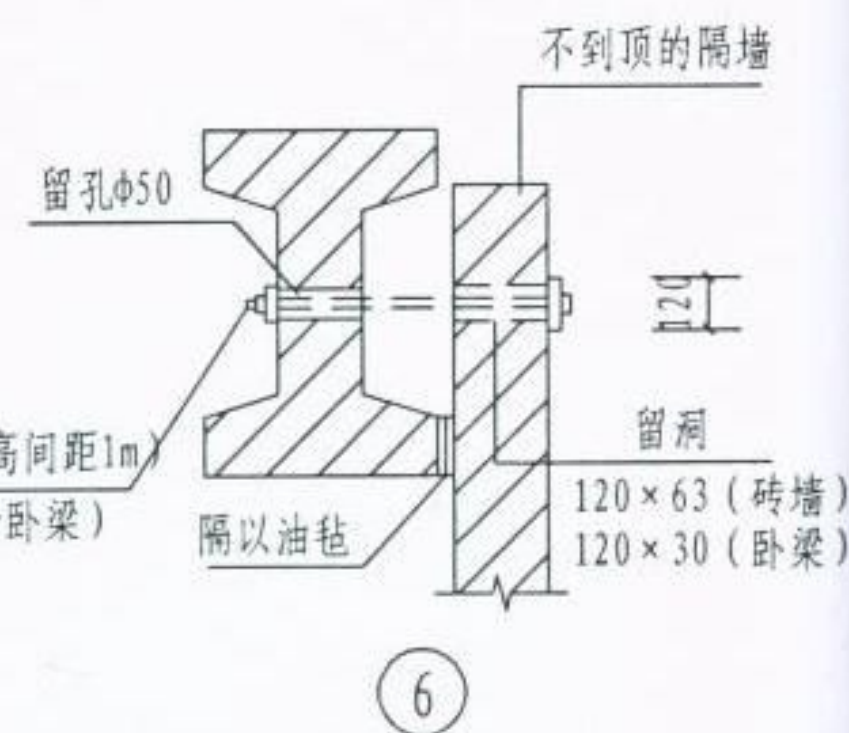


④

注：用于端柱上柱。

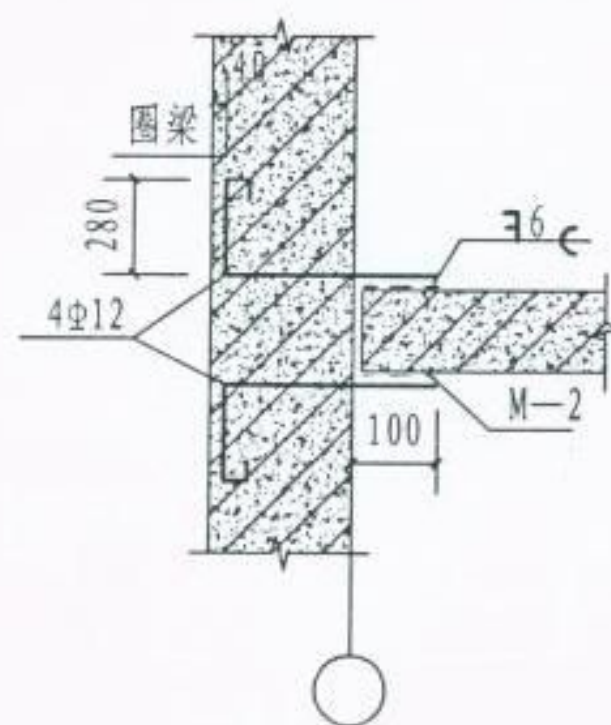
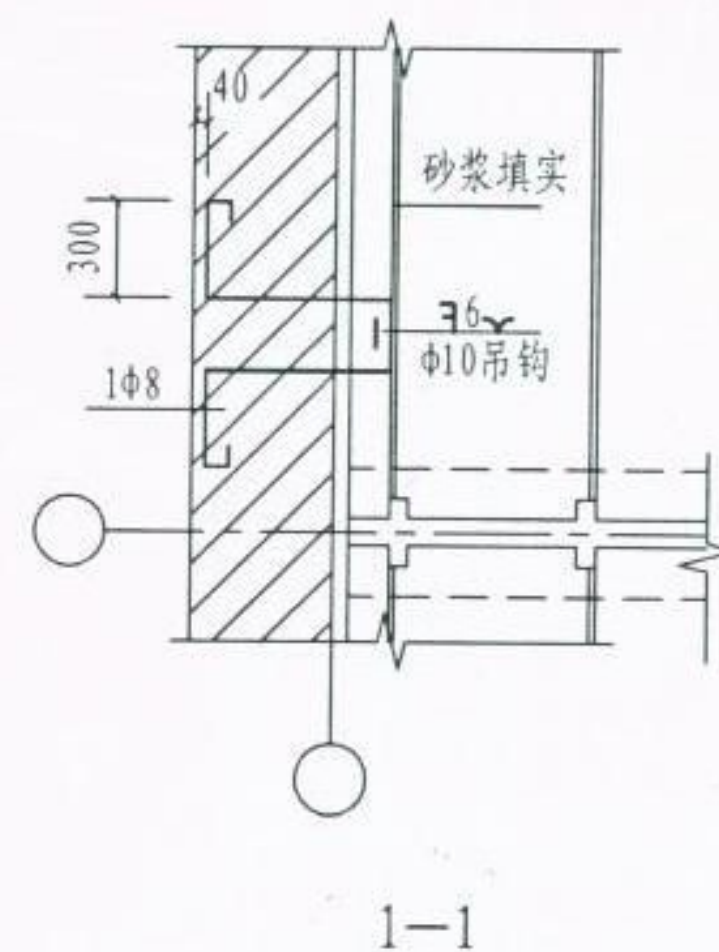
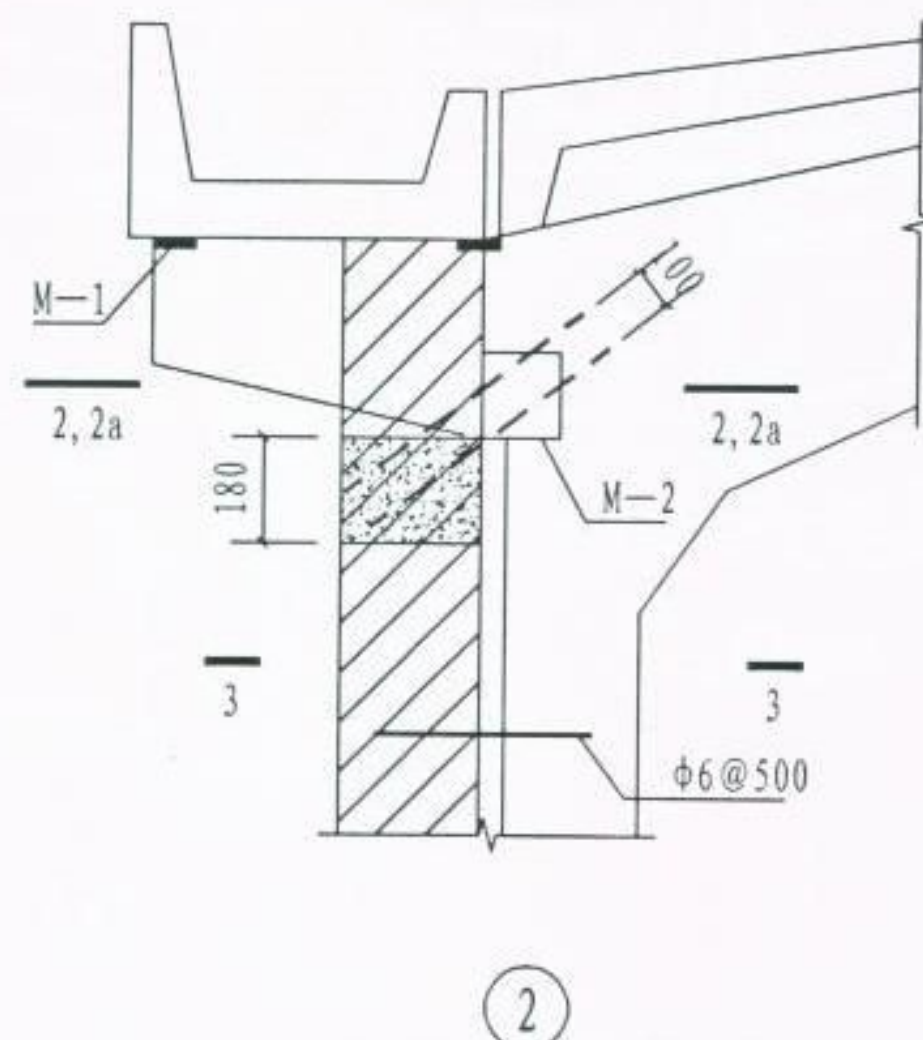
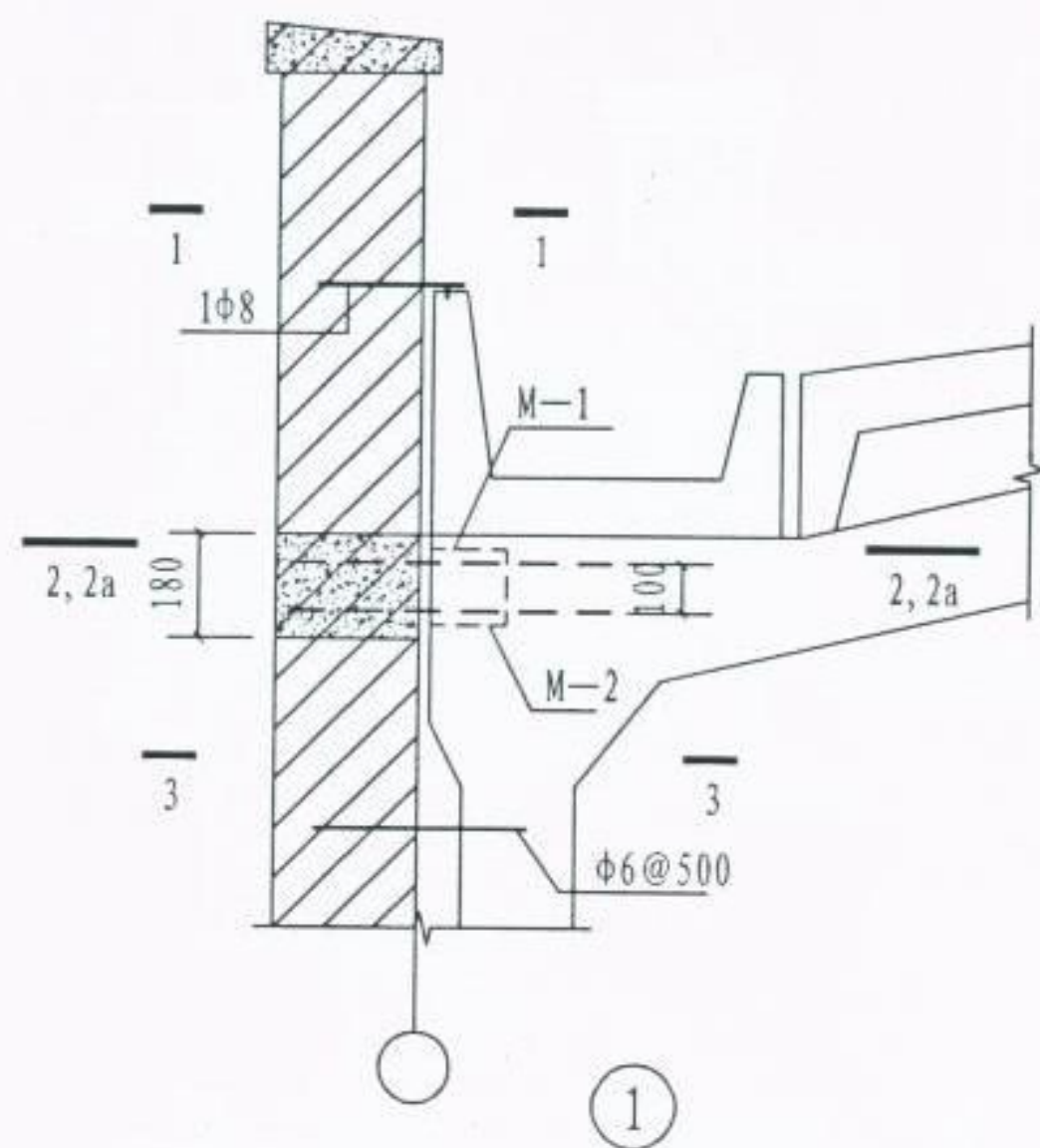


⑤



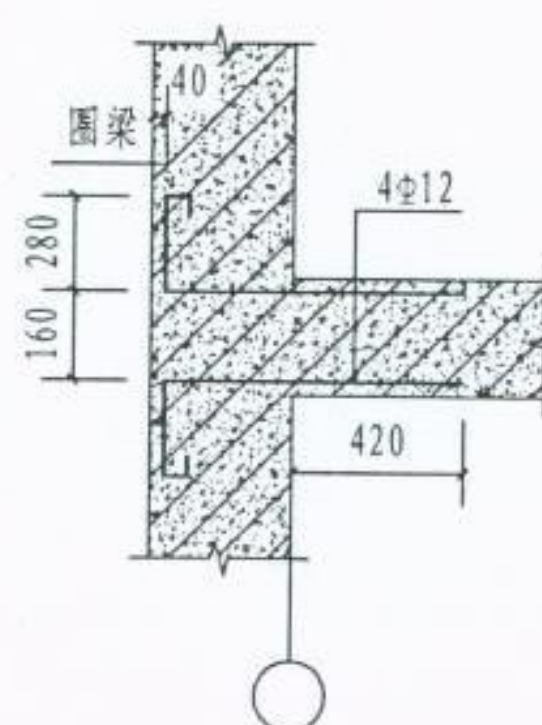
⑥

- 注：1 本页用于墙体厚度为200mm、240mm或370mm的烧结普通砖、多孔砖、混凝土砌块或实心硅酸盐砌块墙。
2 不等高厂房的高跨封墙和纵横向厂房交接处的悬墙宜采用轻质墙板；外侧柱距为12m时，应采用轻质墙板或钢筋混凝土大型墙板。
3 砌筑砂浆强度等级不应低于M5。
4 采用KPI型多孔砖时，拉筋间距250mm（9度）改为300mm。
5 厂房内数量较少的不到顶横隔墙，该处与屋架、柱的连接未采取措施时，也可采用本页节点⑤、⑥。



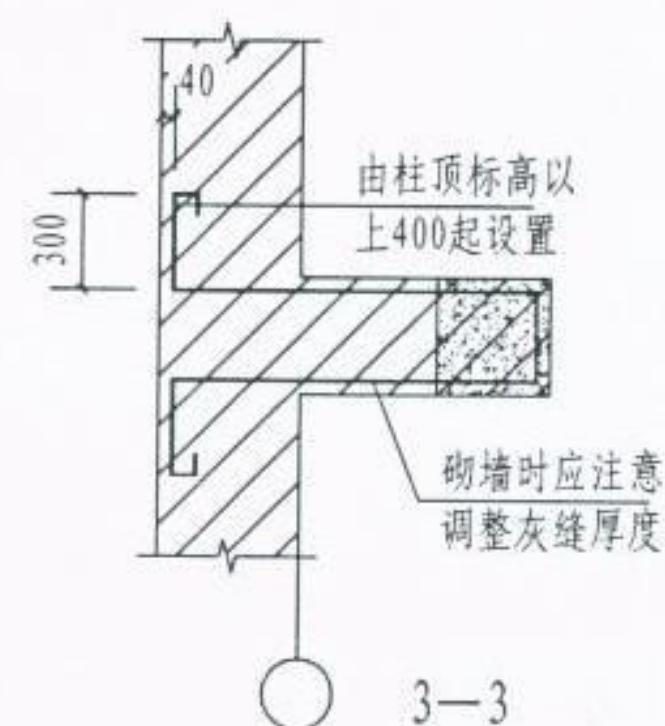
2-2

注：焊接锚筋方案。



2a-2a

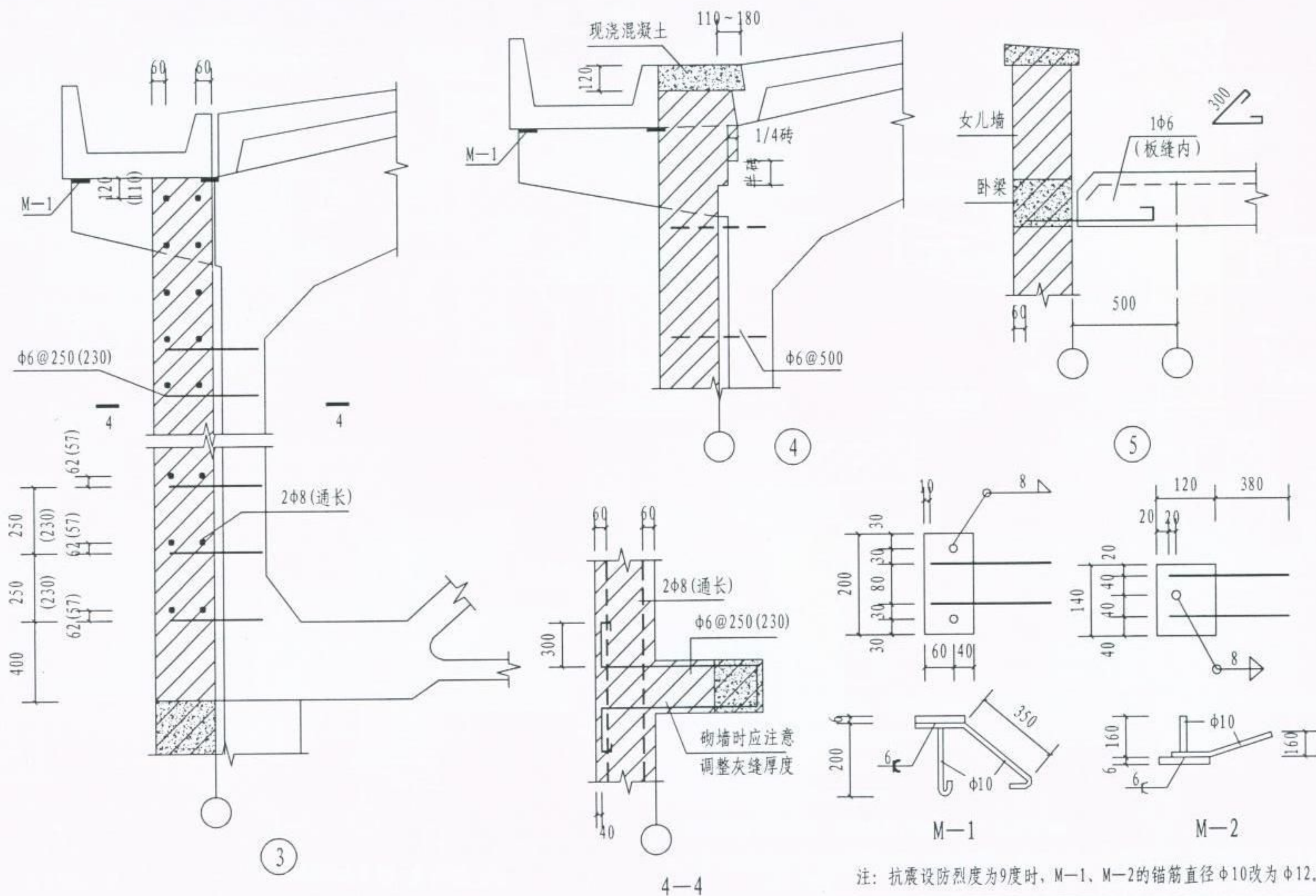
注：预埋锚筋锚筋方案。



注：M-1、M-2详见本图集第96页。

外纵墙与屋架的拉结

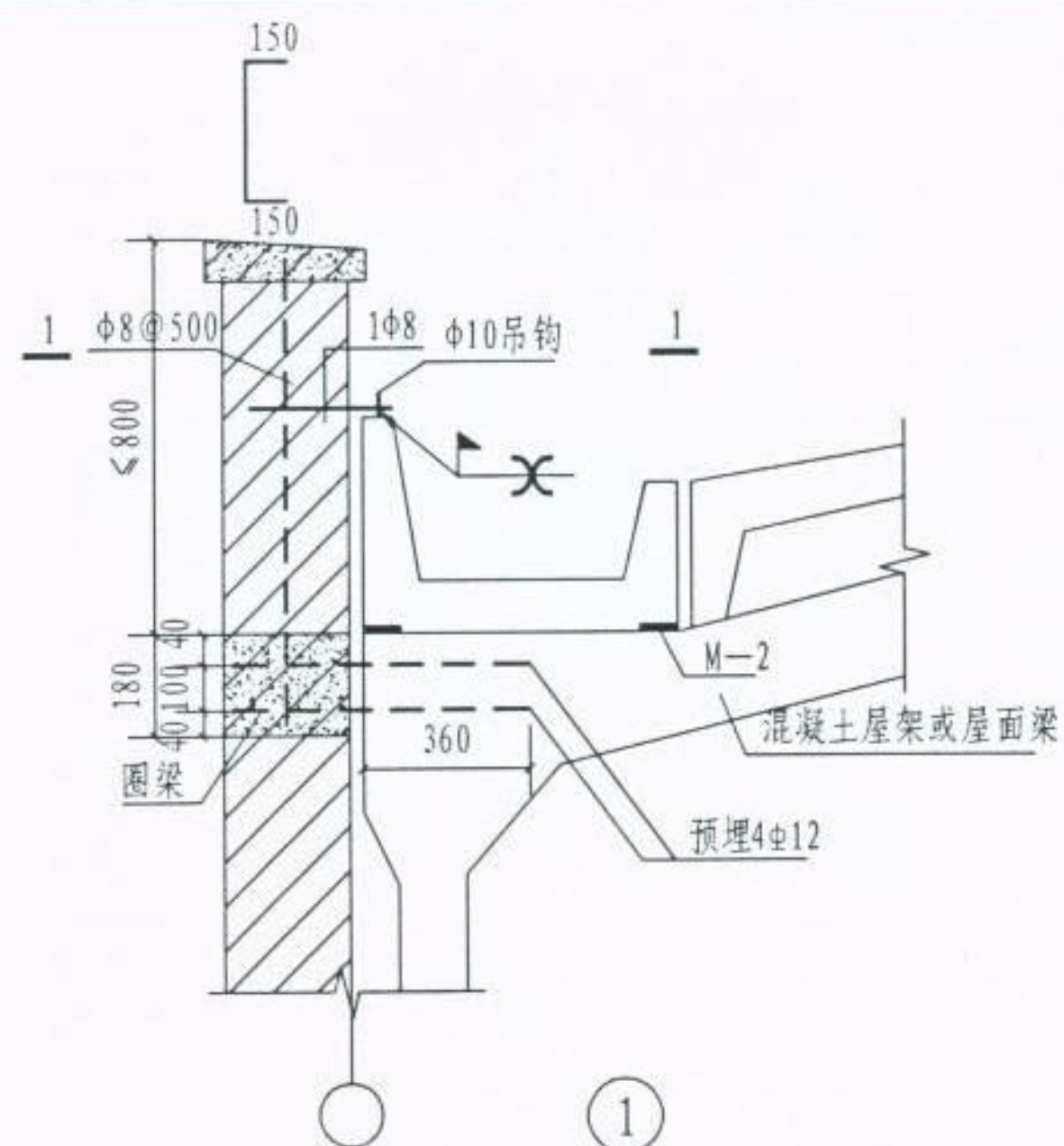
图集号	苏G02-2011
页次	95



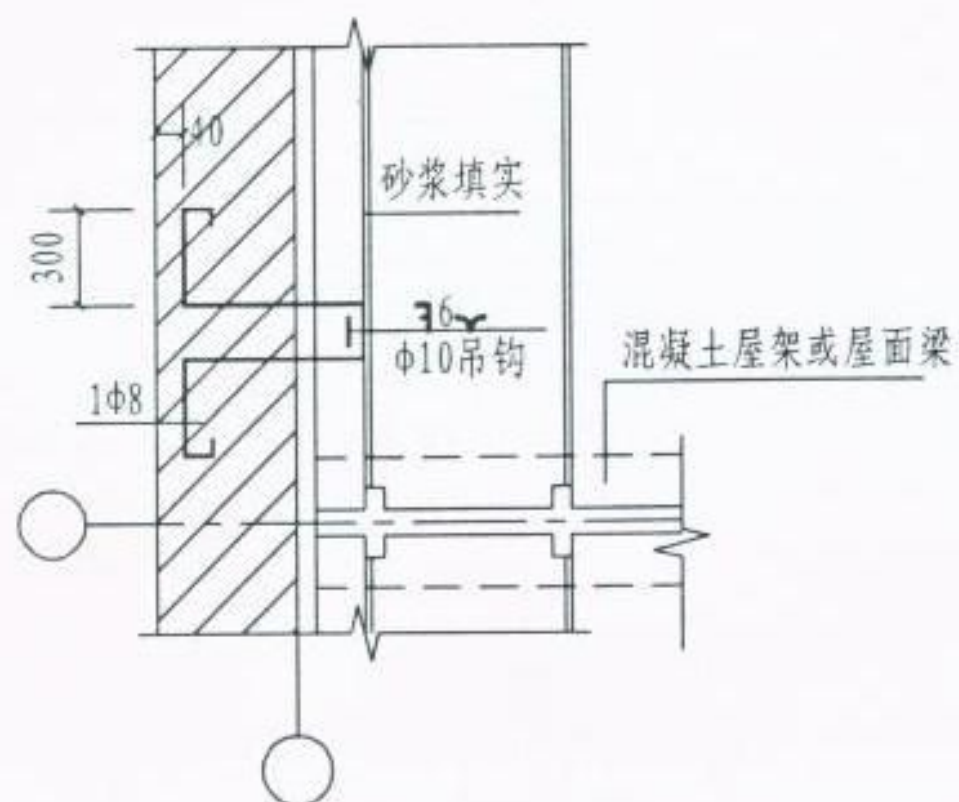
注: 抗震设防烈度为9度时, M-1、M-2的锚筋直径 $\phi 10$ 改为 $\phi 12$ 。

外纵墙与屋架的拉结

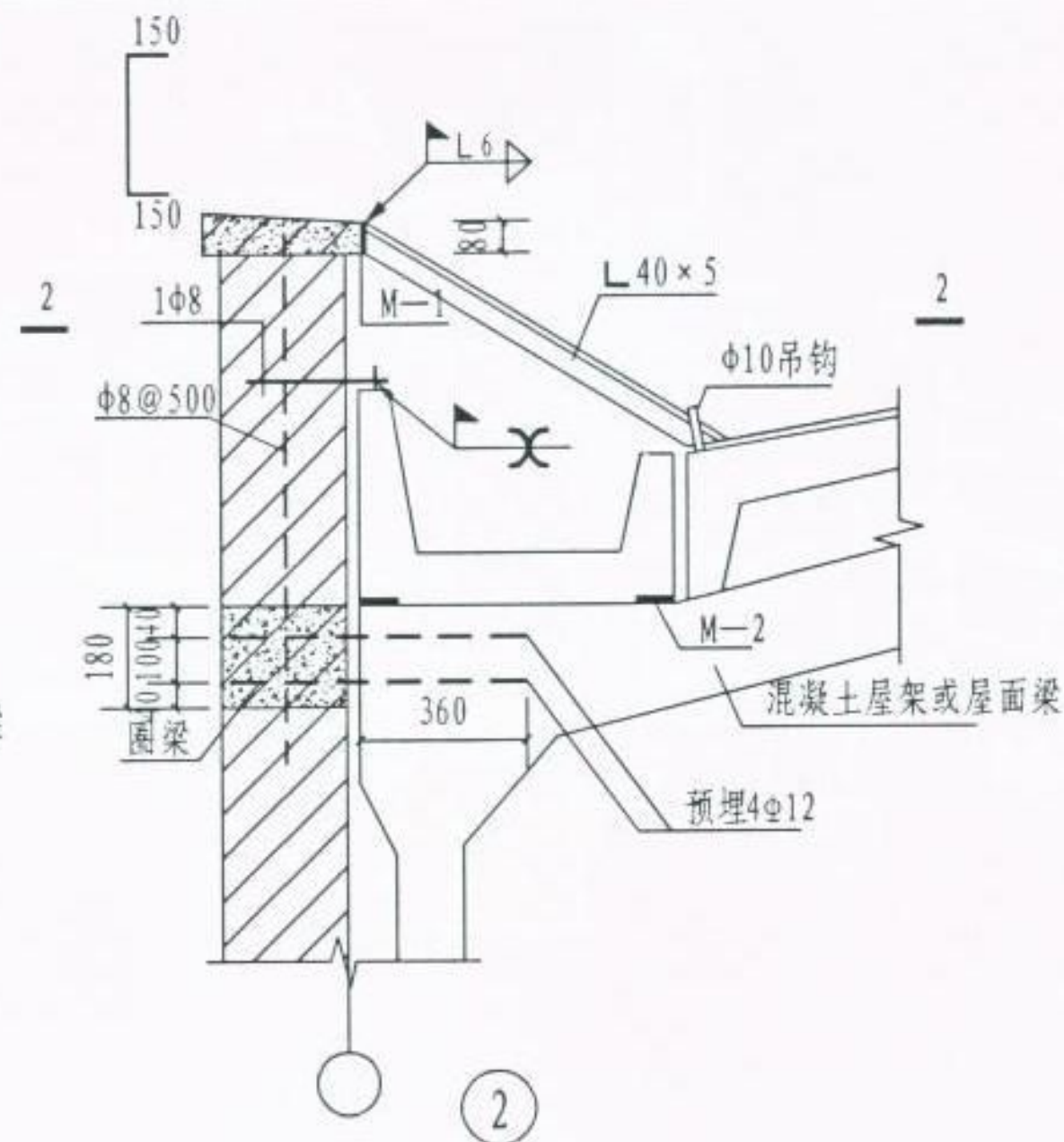
图集号	苏G02-2011
页次	96



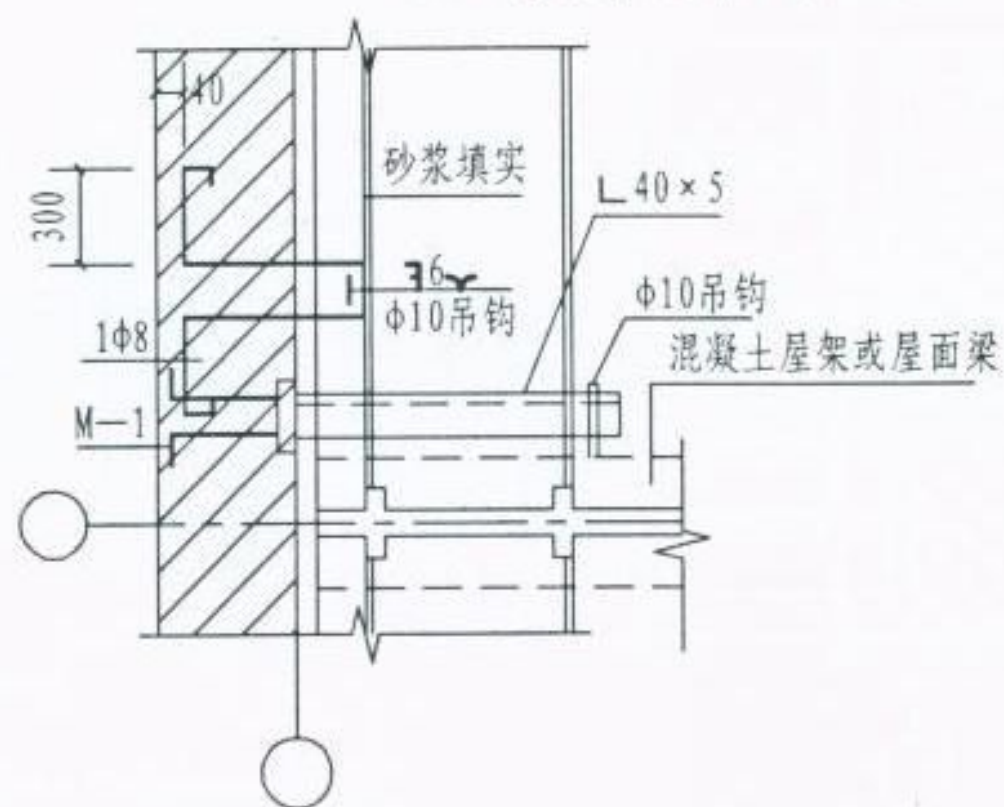
注：用于女儿墙。



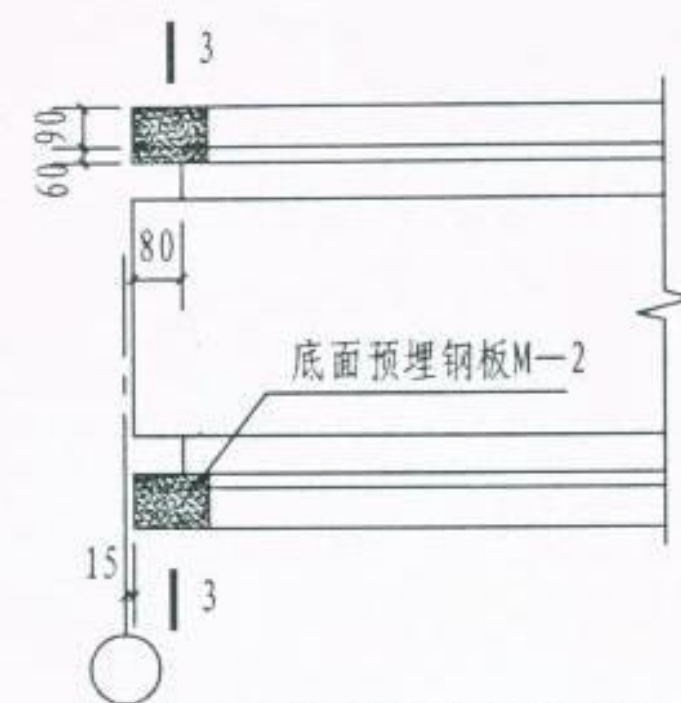
1-1



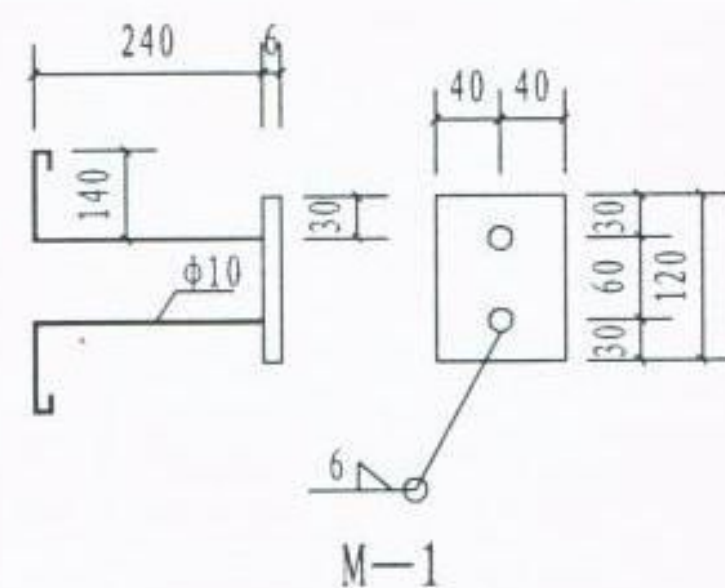
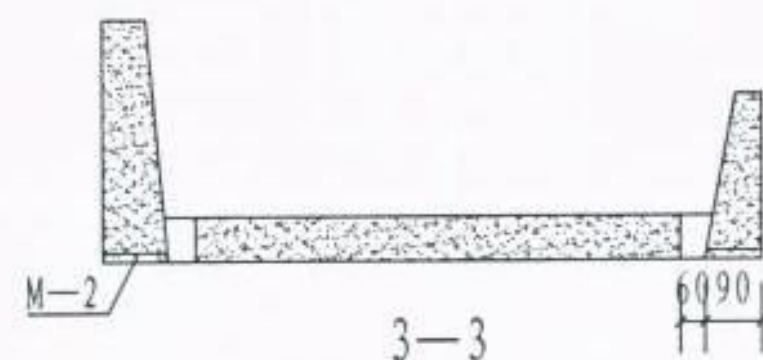
注：用于高跨悬墙及厂房大门。



2—2



天沟板端头底板缺口



注: 1 现浇圈梁和压顶的混凝土强度等级为C20。

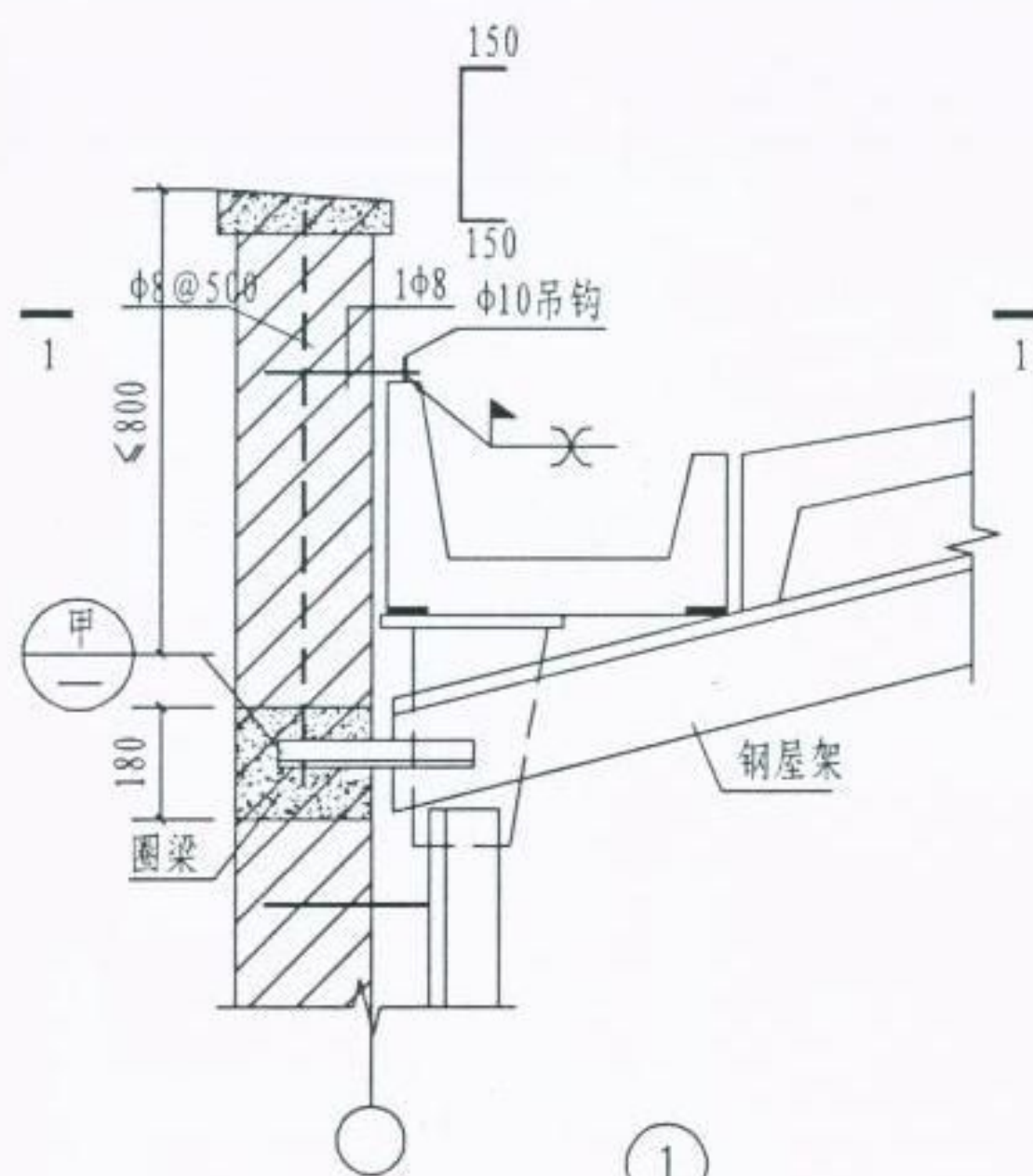
2 砌筑砂浆的强度等级不应低于M5。

3 M-2见天沟板的有关图集。

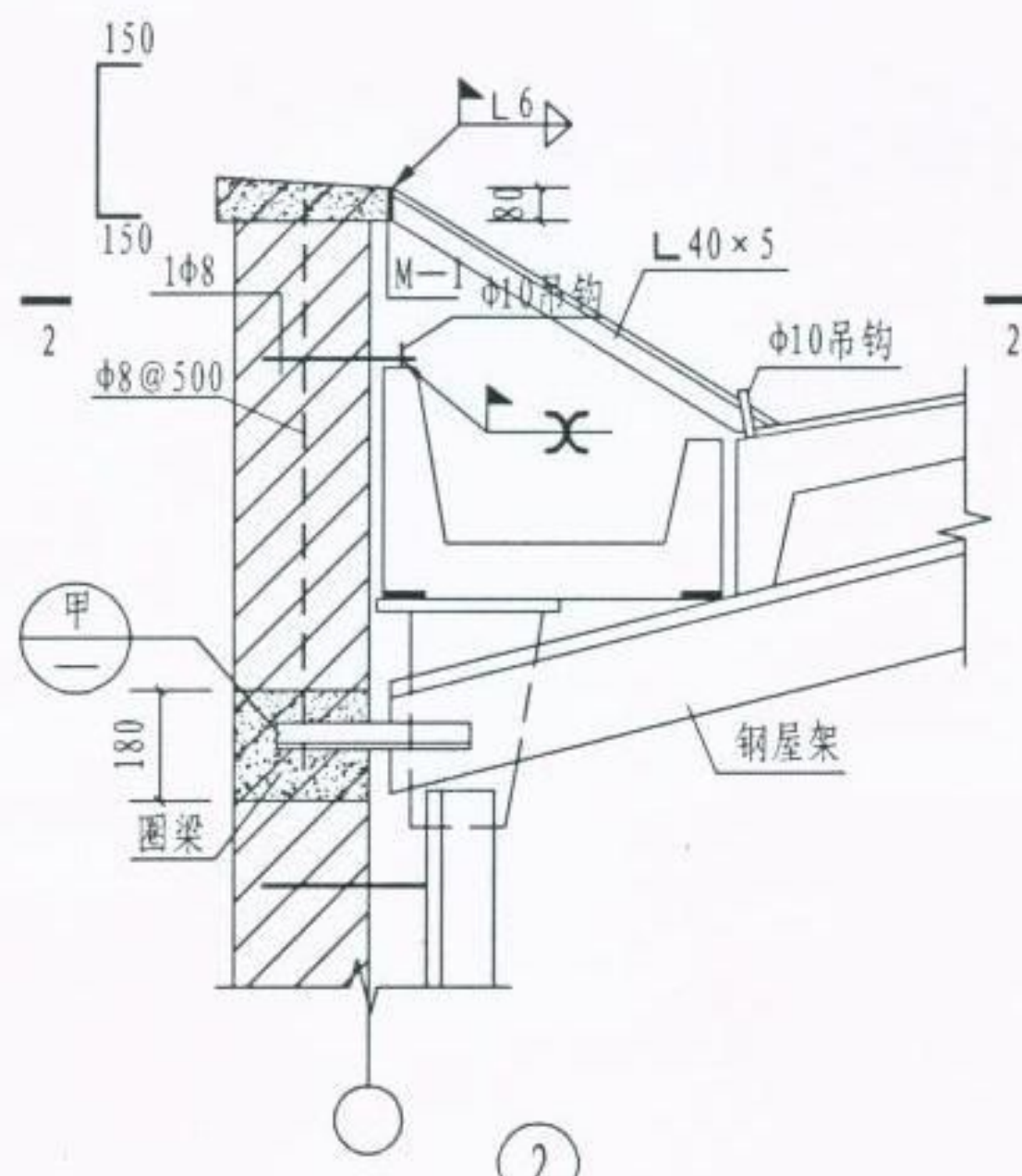
女儿墙与混凝土屋架的拉结

图集号	苏G02—2011
-----	-----------

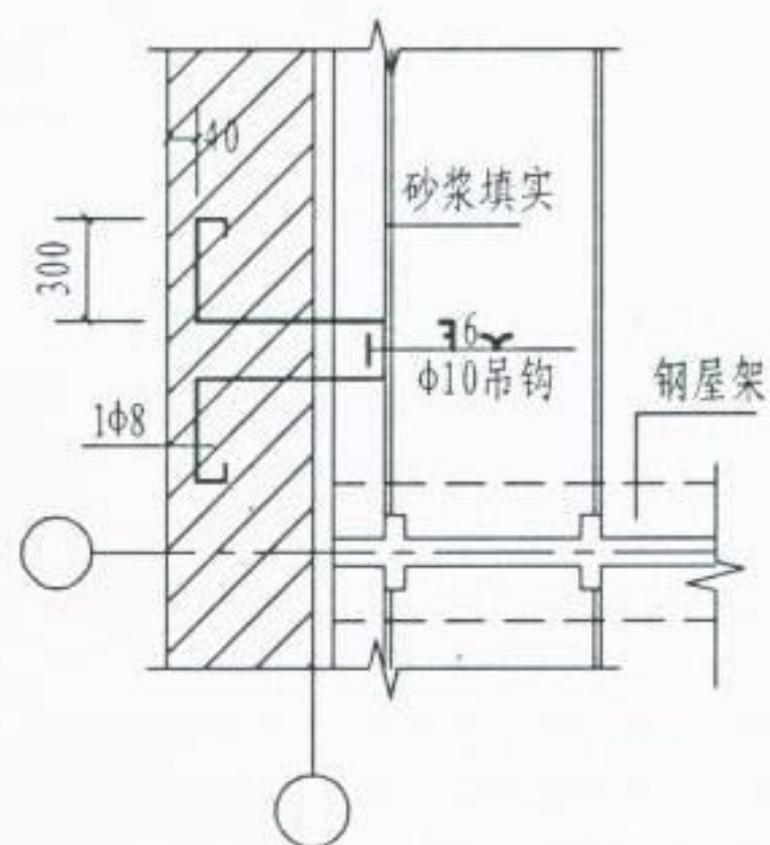
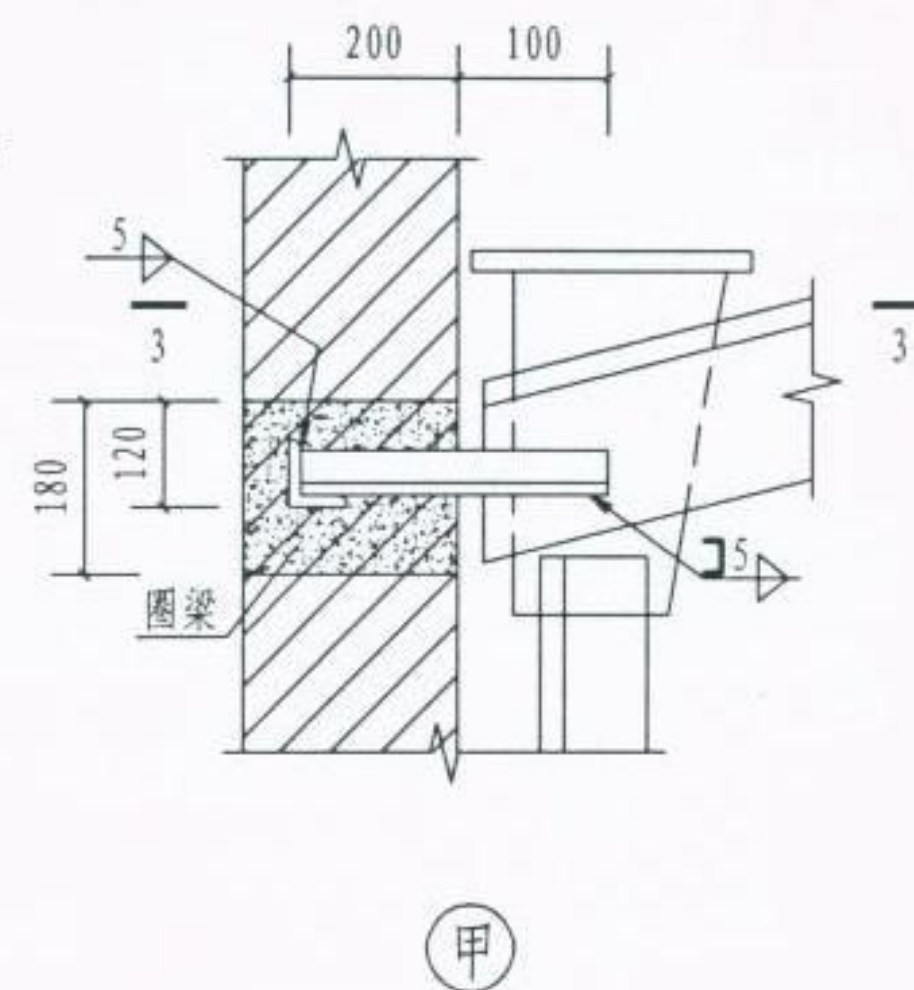
页次	97
----	----



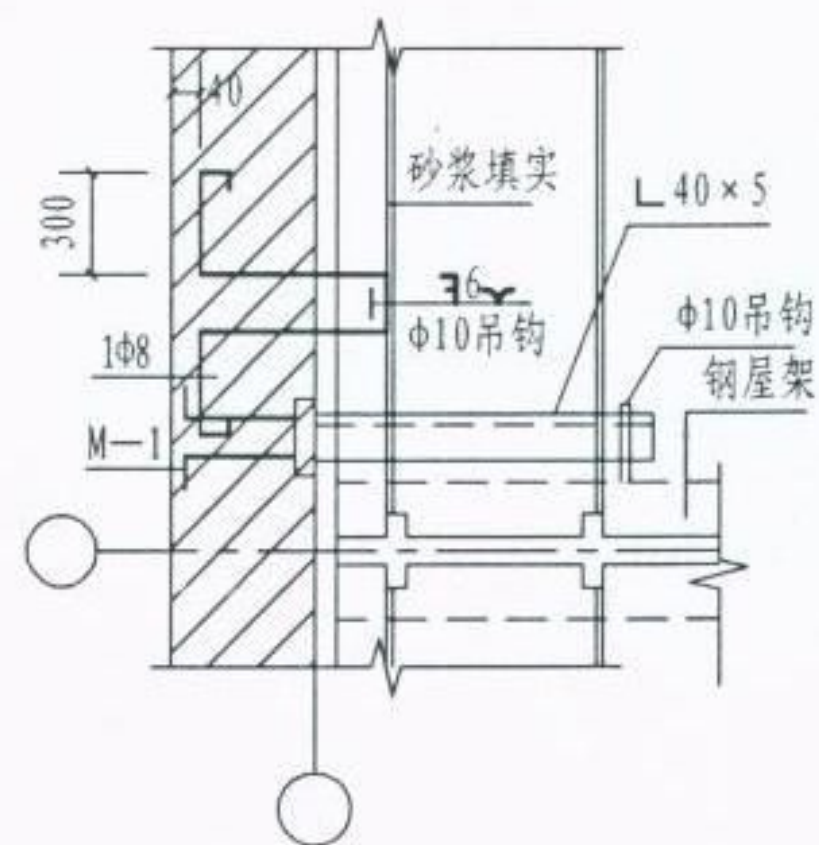
注：用于女儿墙。



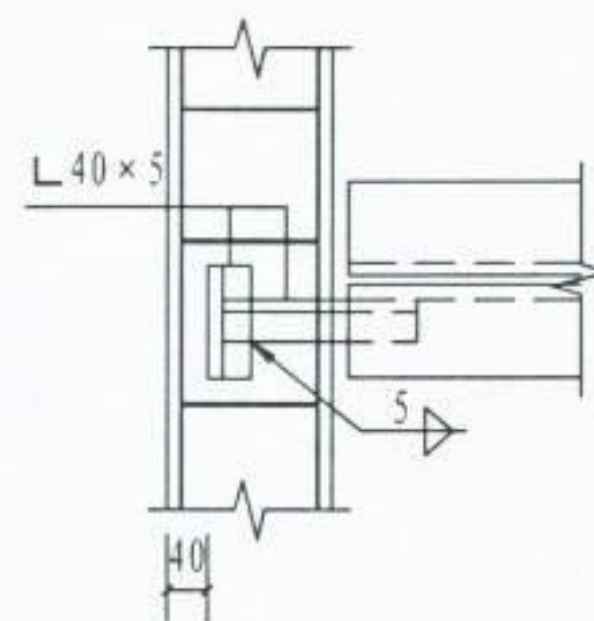
注：用于高跨悬墙及厂房大门上方。



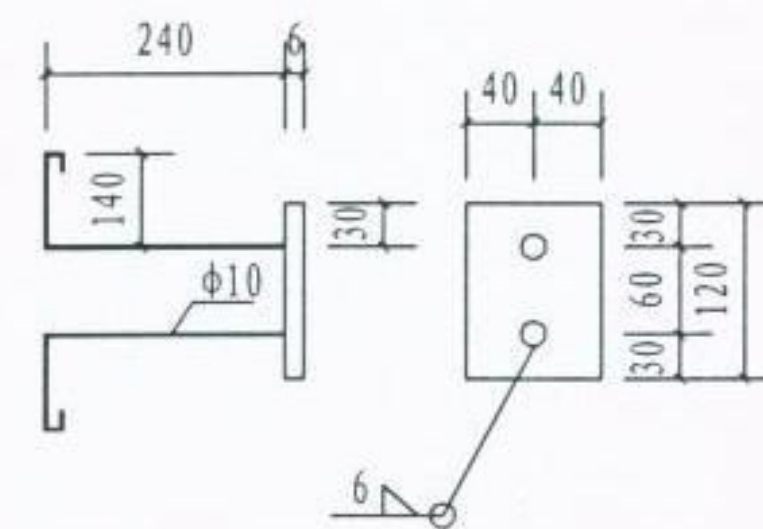
1—1



2—2



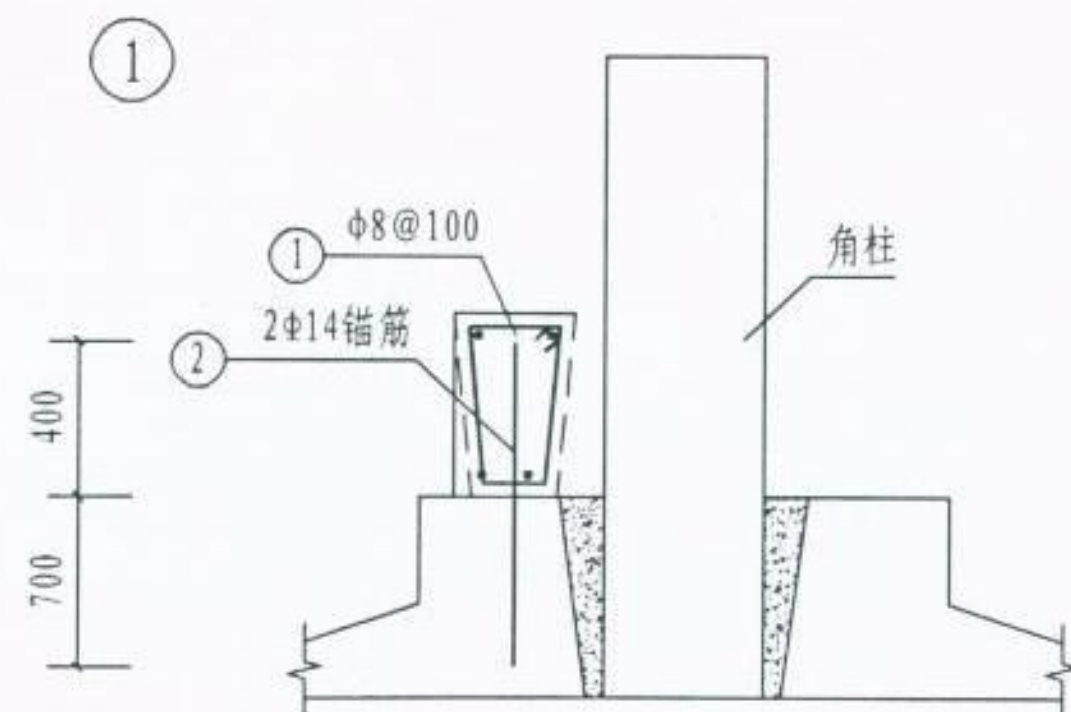
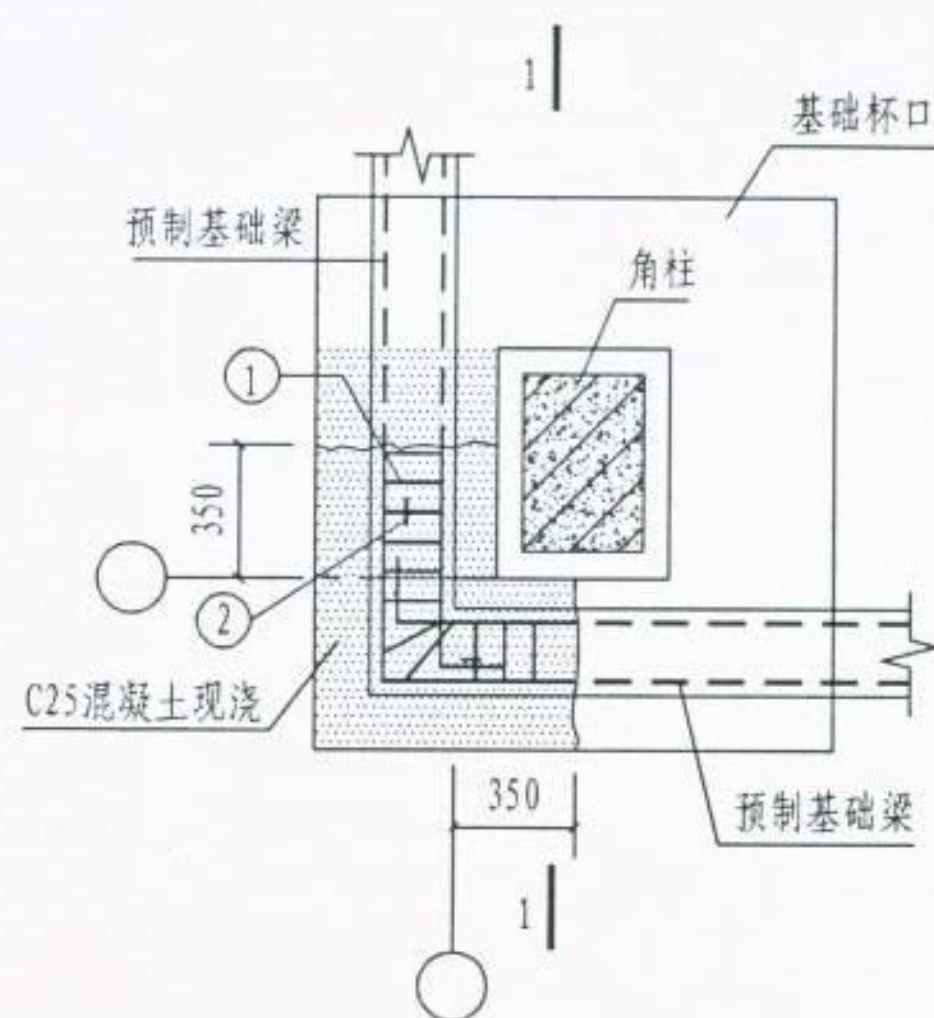
3—3



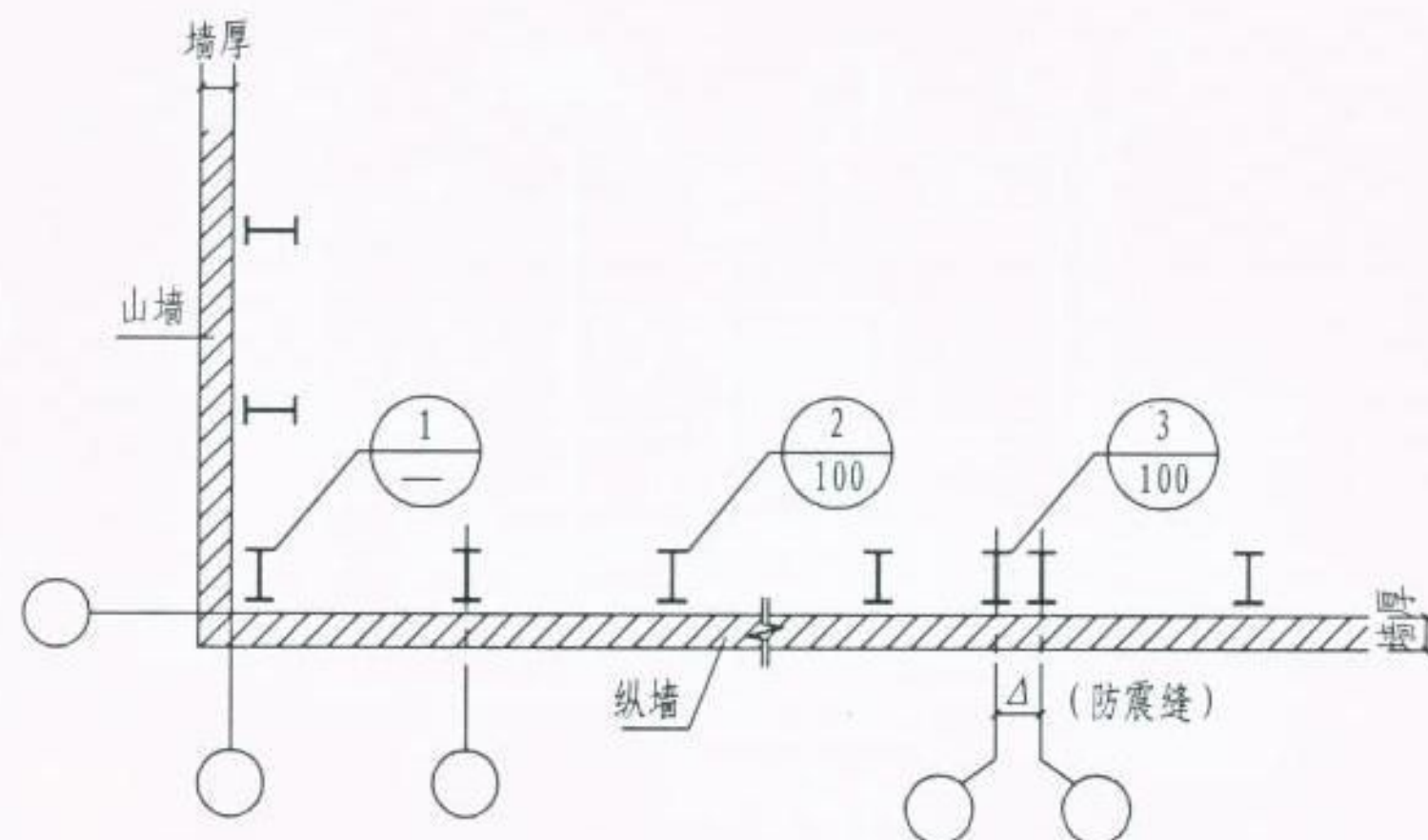
M—1

女儿墙与钢屋架的拉结

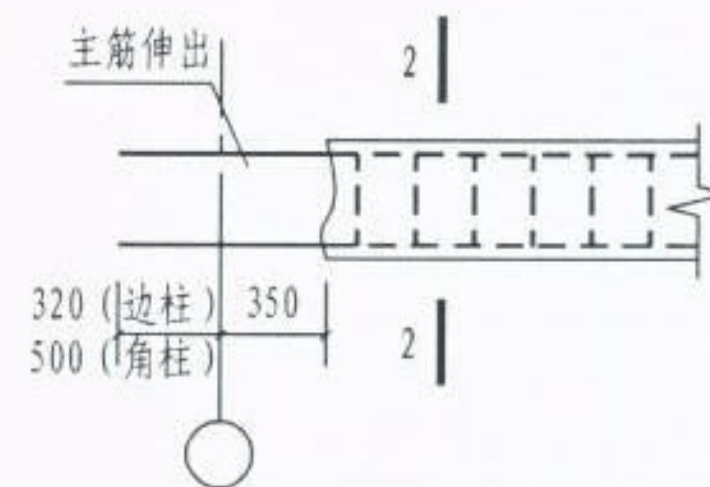
图集号	苏G02—2011
页次	98



1-1



厂房结构平面



预制基础梁端头构造



2-2

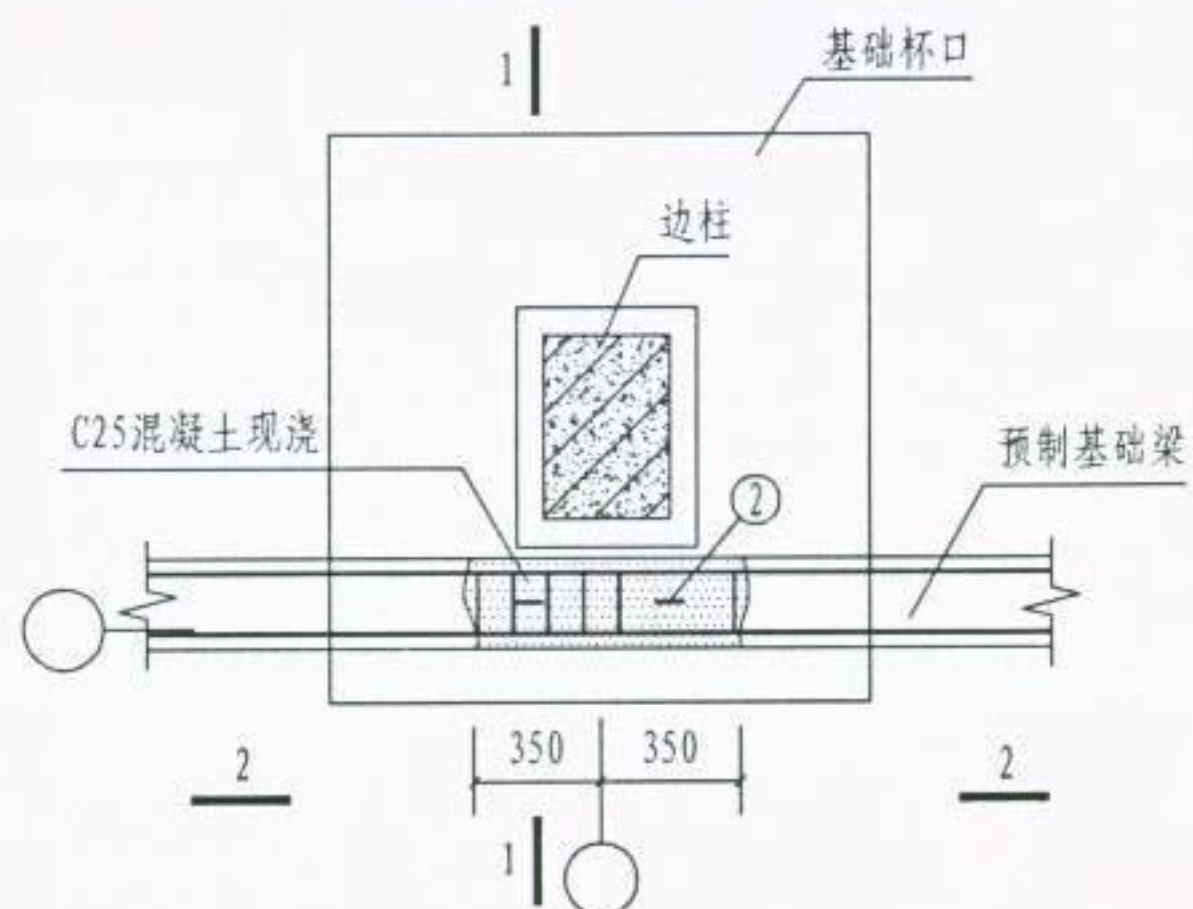
注：预制梁的截面、配筋见标准图集或工程图纸。

注：1 本页用于中软和软弱场地土的8度Ⅲ、Ⅳ类场地和9度Ⅱ～Ⅳ类场地上的厂房。

2 本页适用于厚度为200～370mm的砌体维护墙，并与本图集第100页配套使用。

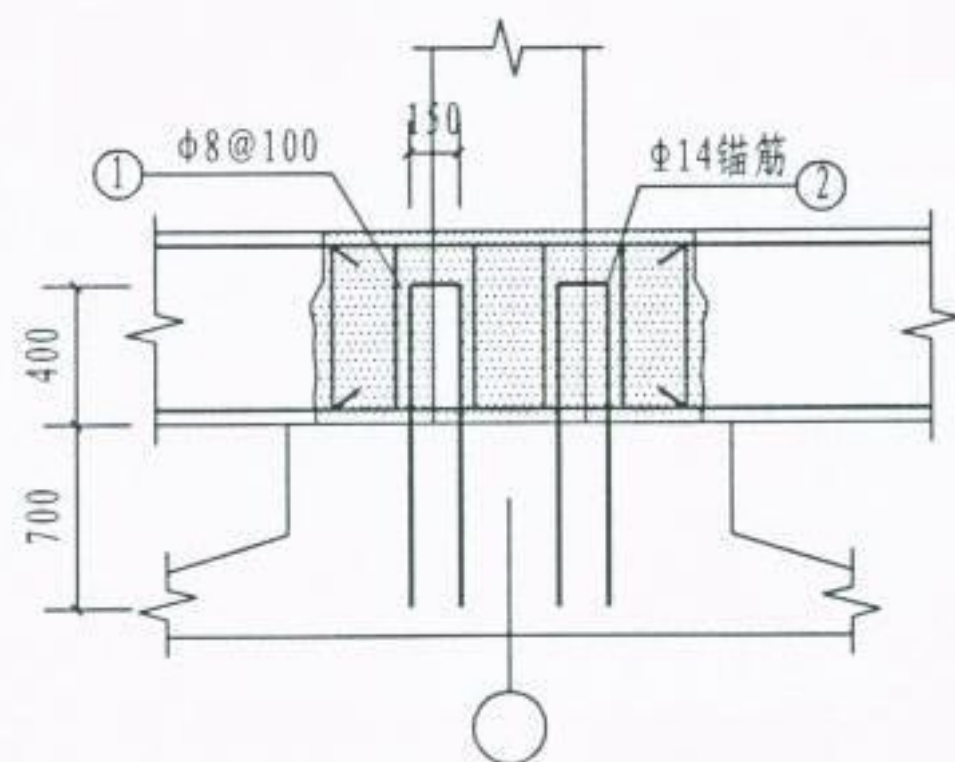
预制基础梁的连接（角柱）

图集号	苏G02—2011
页次	99

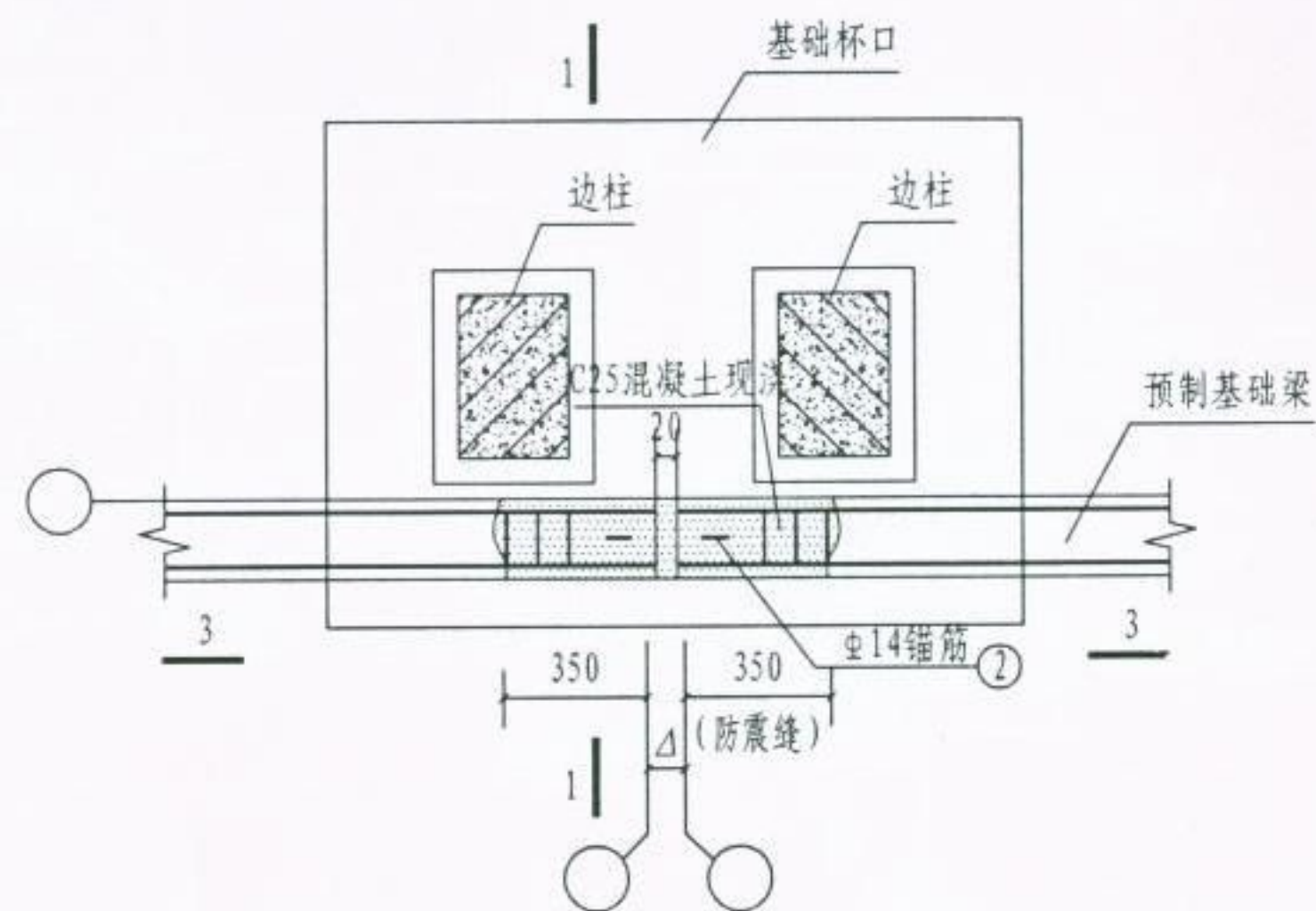


②

注：用于一般边柱、抗风柱。

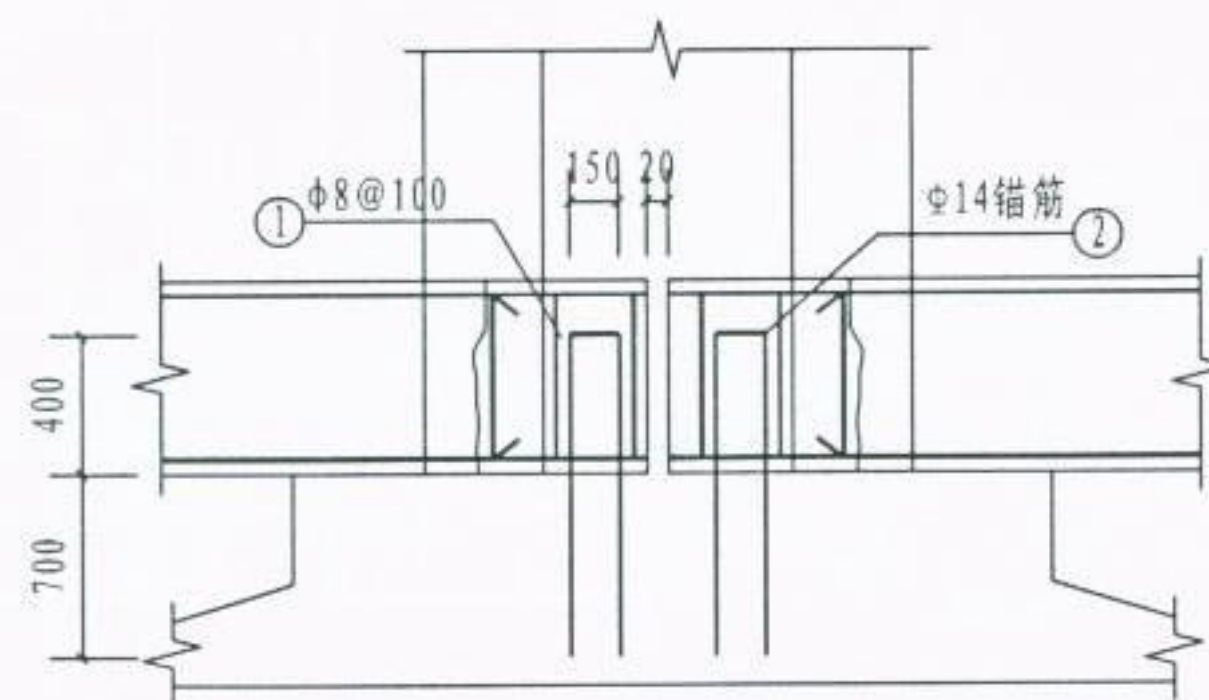


2—2



③

注：用于防震缝。



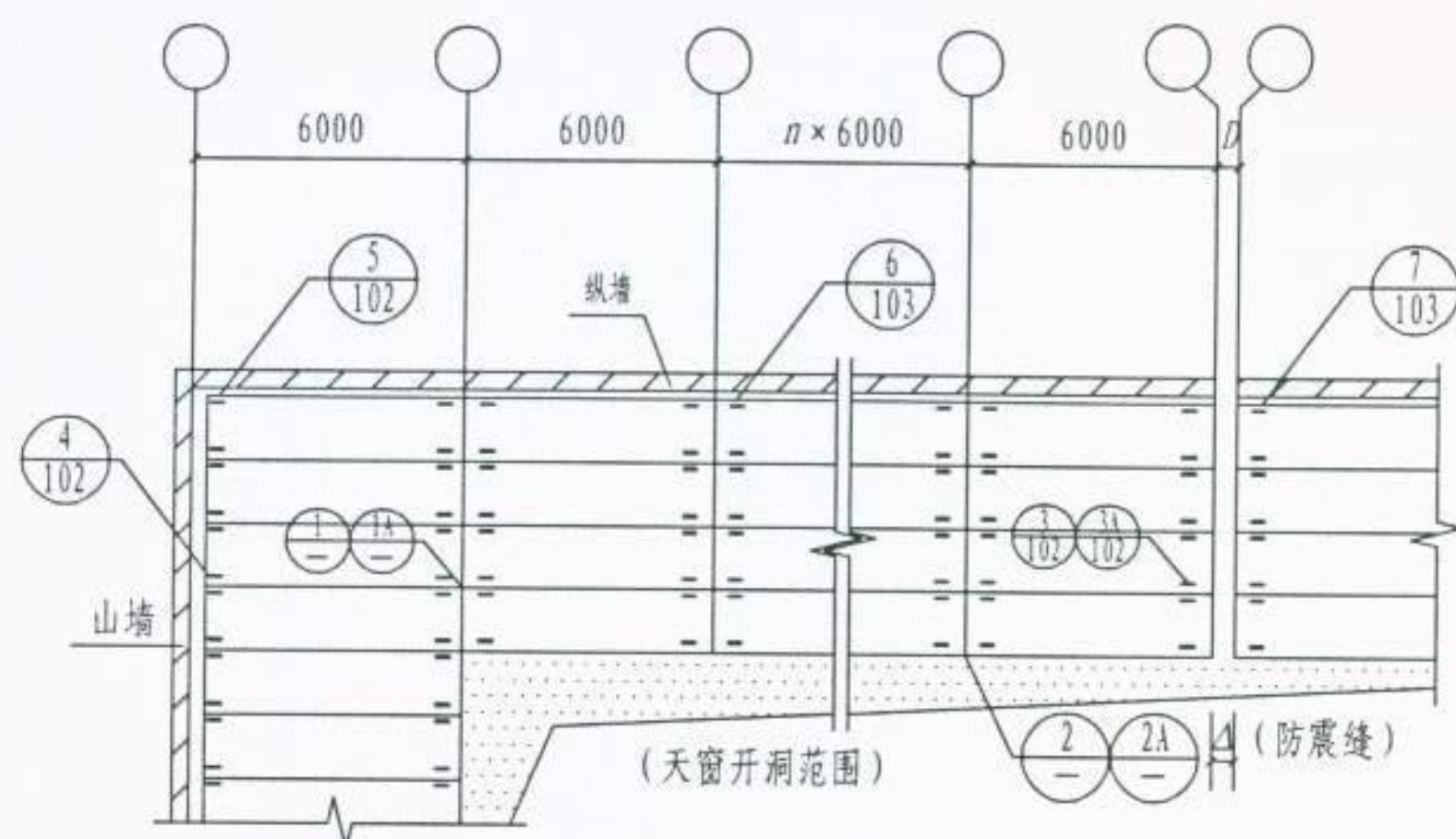
3—3

注：1 本页用于中软和软弱场地土的8度Ⅲ、Ⅳ类场地和9度Ⅱ～Ⅳ类场地上的厂房。

2 剖面1—1见本图集第99页，防震缝的具体尺寸详见工程设计图纸。

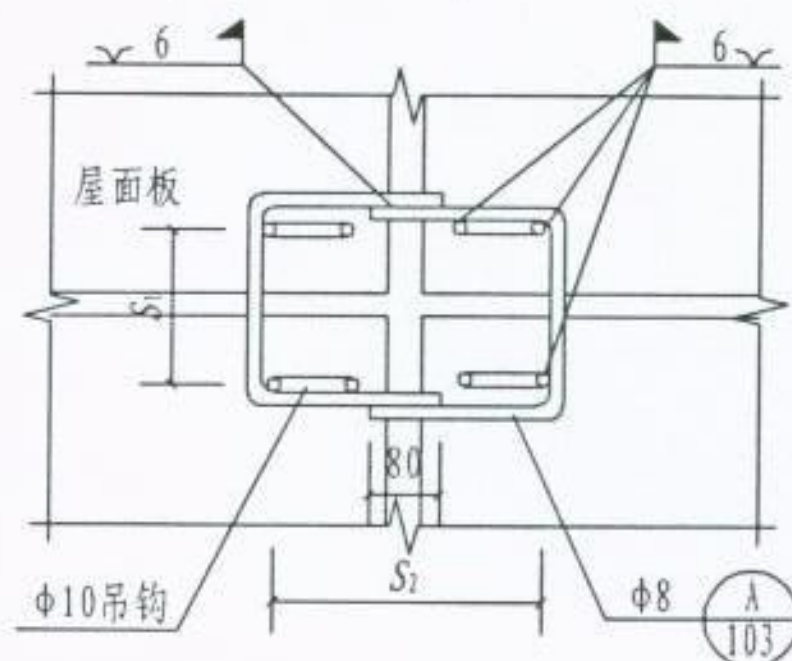
预制基础梁的连接（边柱）

图集号	苏G02—2011
页次	100

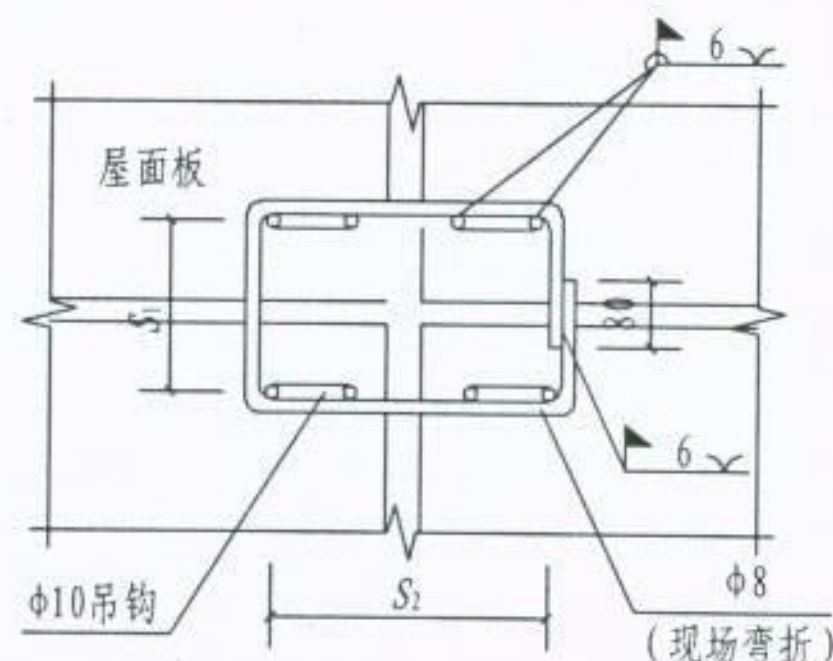


屋盖平面

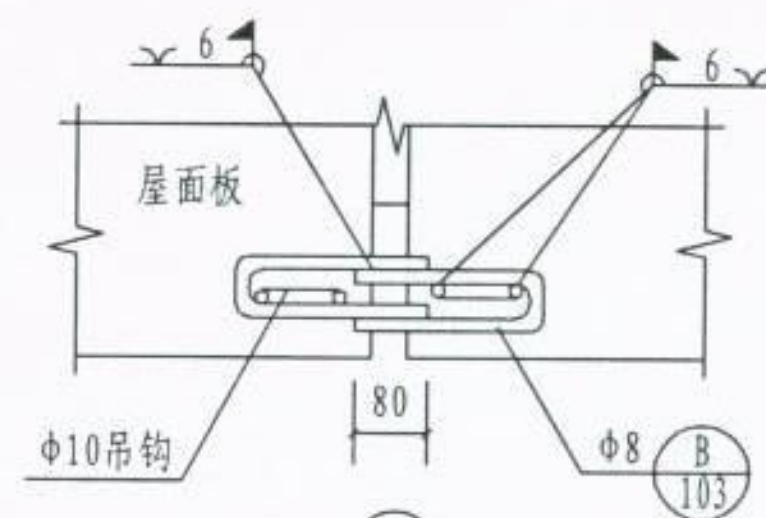
注：抗震设防烈度为8、9度时，天窗从第三柱间开始。



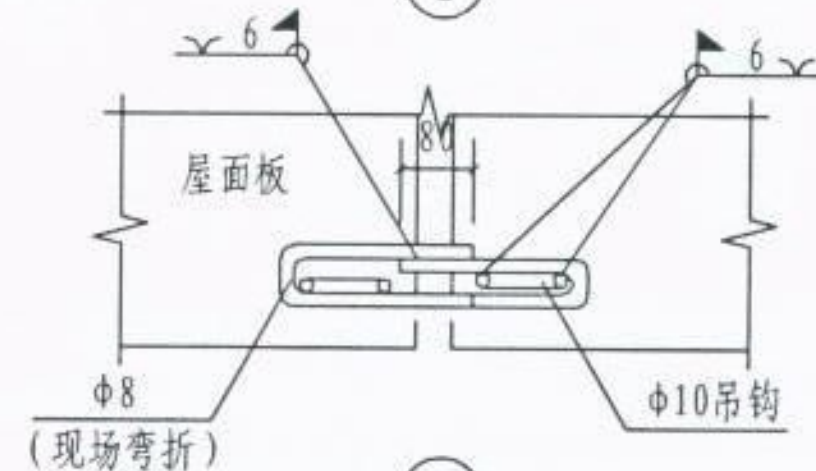
1



1A

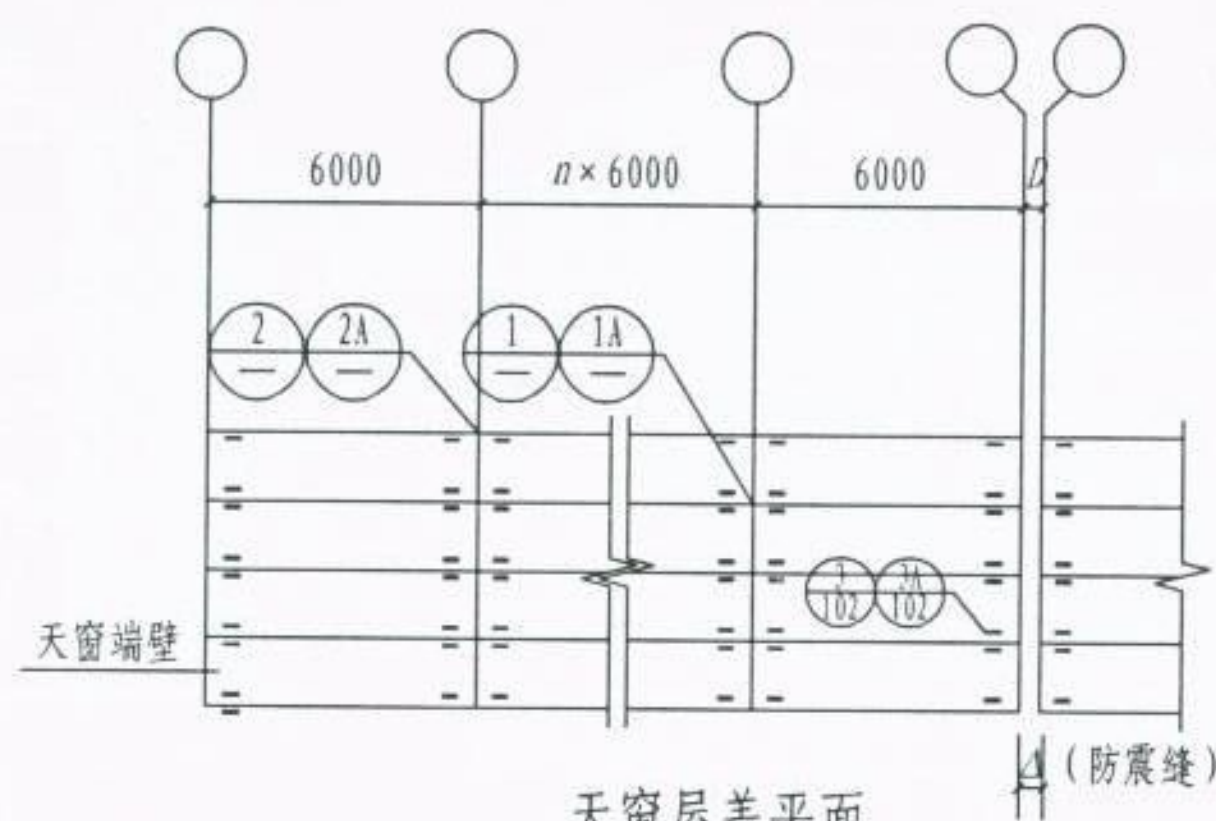


2



2A

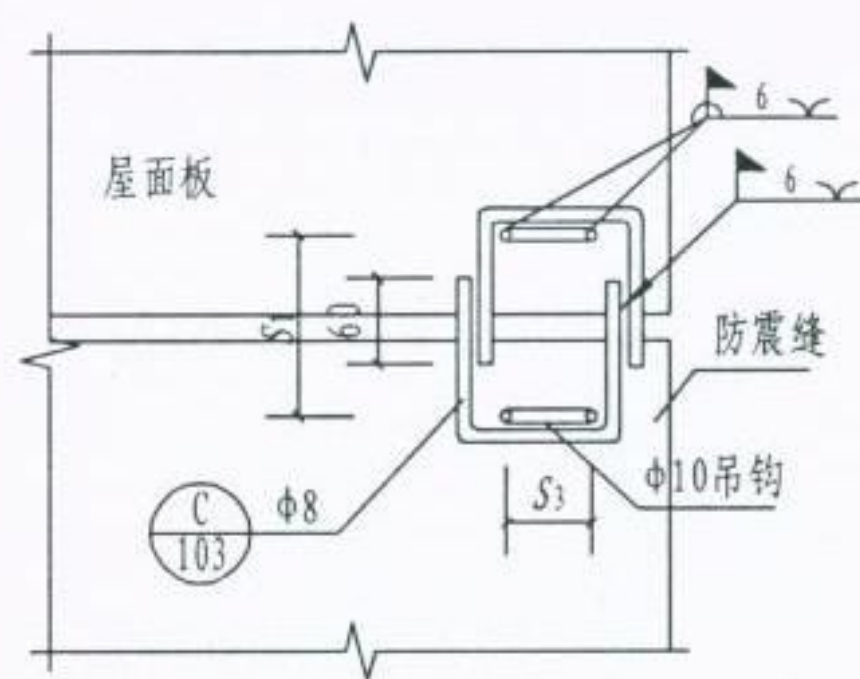
- 注：1 本屋面板拉结图用于8、9度区各开间及6、7度时有天窗厂房单元的端开间。
2 屋面板吊钩的外包距离 S_1 、 S_2 、 S_3 及轴线插入距 D 的具体尺寸见设计图纸。
3 无特殊情况，吊钩中心至板端的距离应由原来的500mm改为150mm。
4 节点1A 2A 3A 用于在屋面上就地弯折φ8拉结钢筋的施工方法。
5 拉结钢筋与吊钩焊受后，吊钩可打平或割短（剩余高度不小于20mm）。



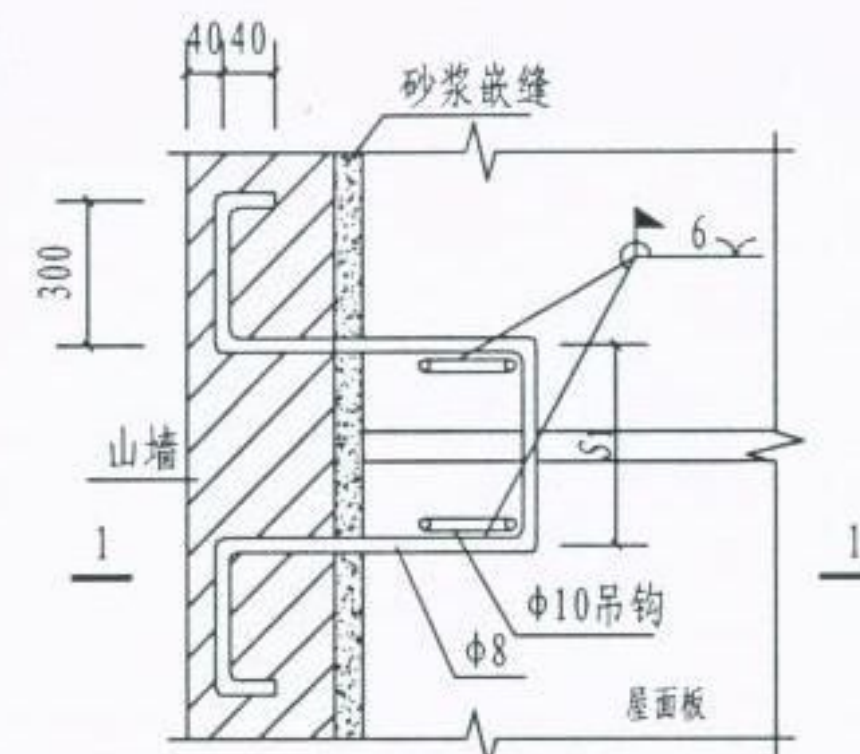
天窗屋盖平面

有吊钩屋面板的拉结

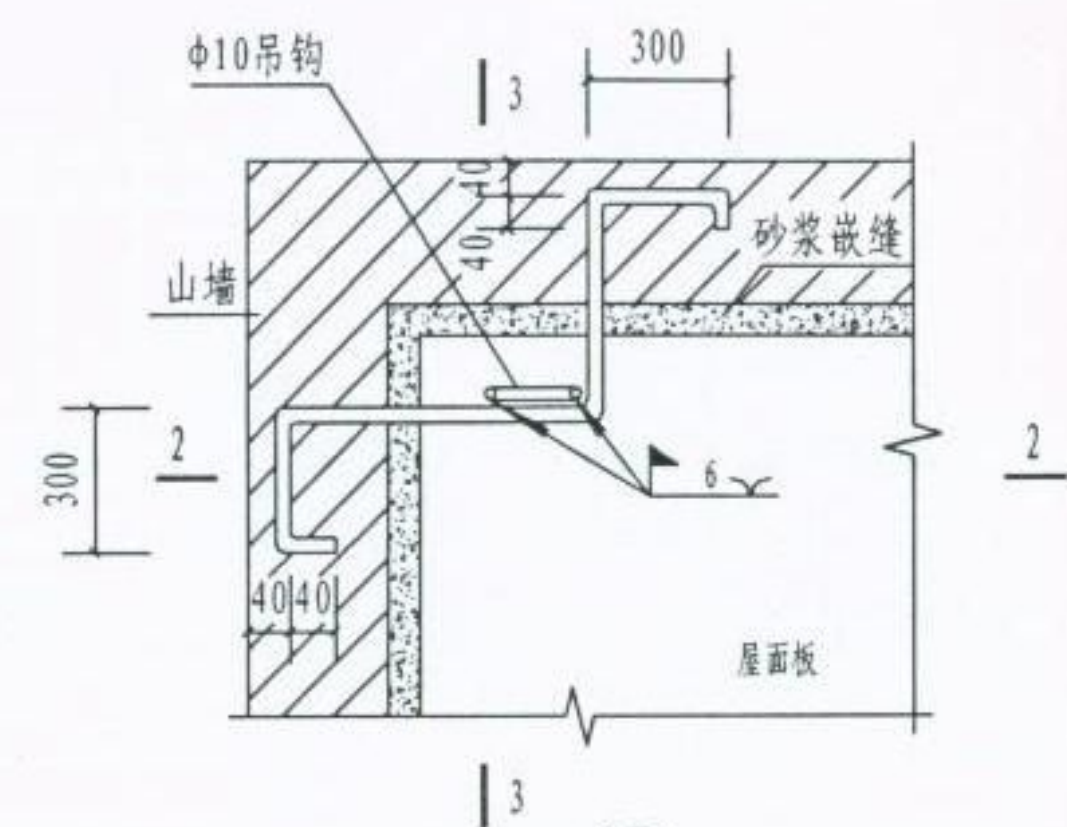
图集号	苏G02—2011
页次	101



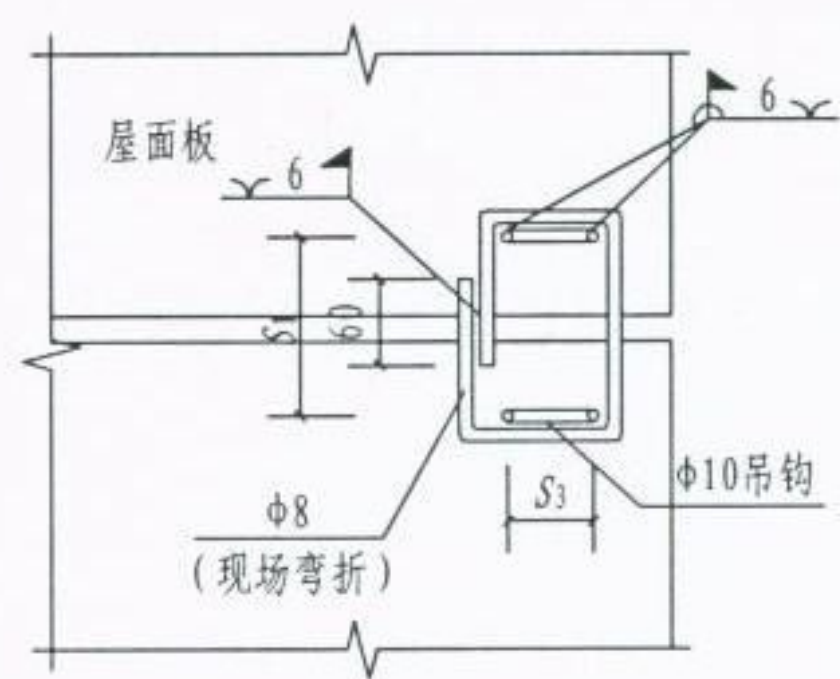
③



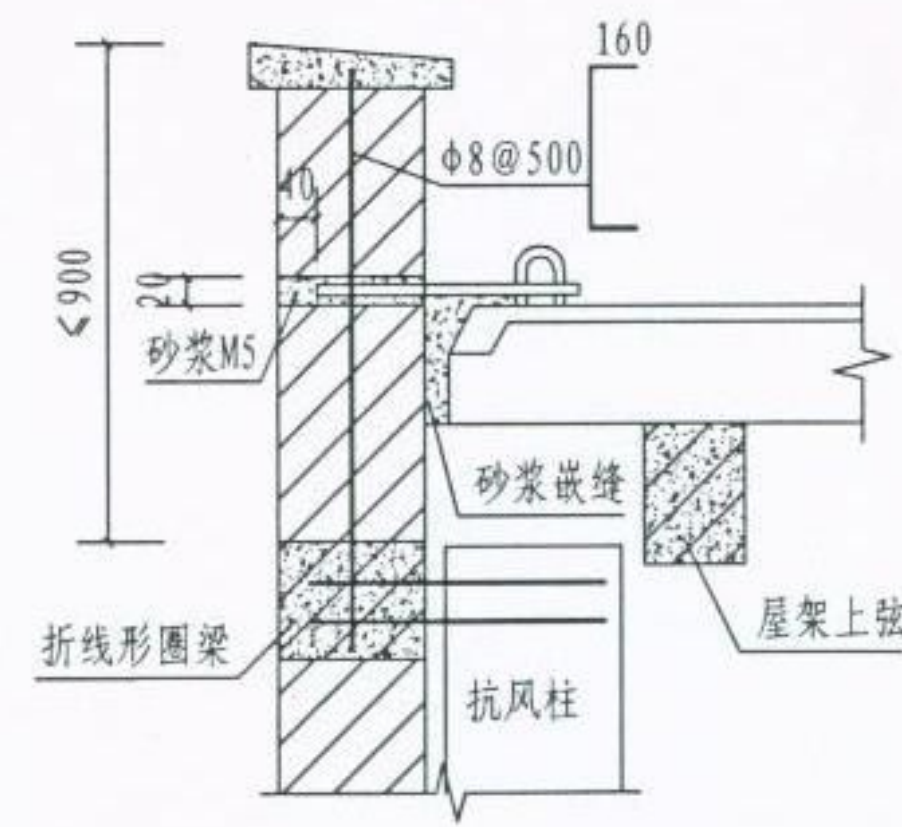
④



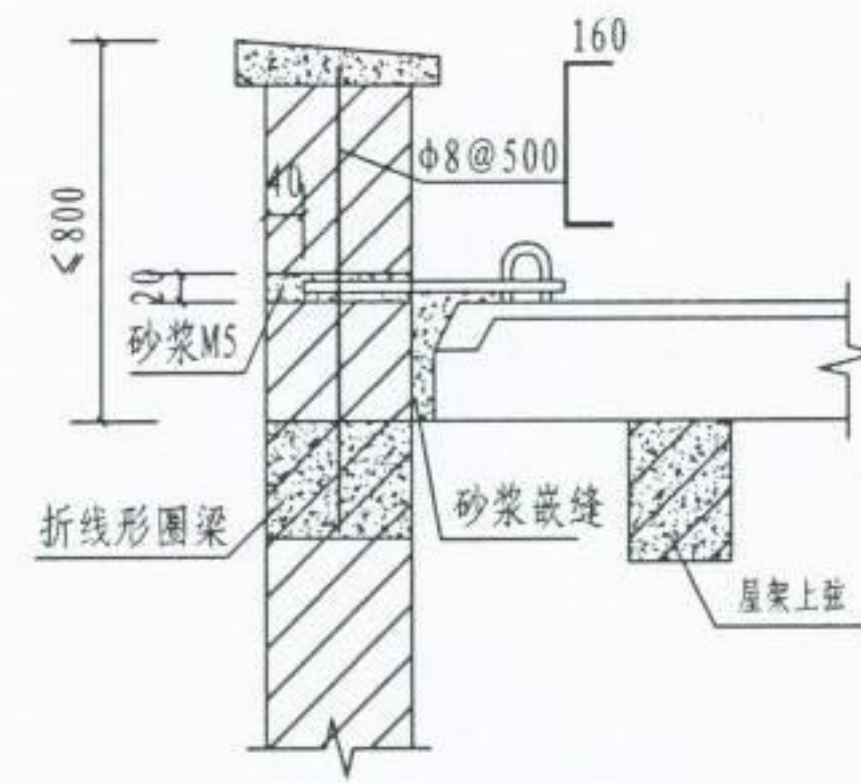
⑤



③A



1—1

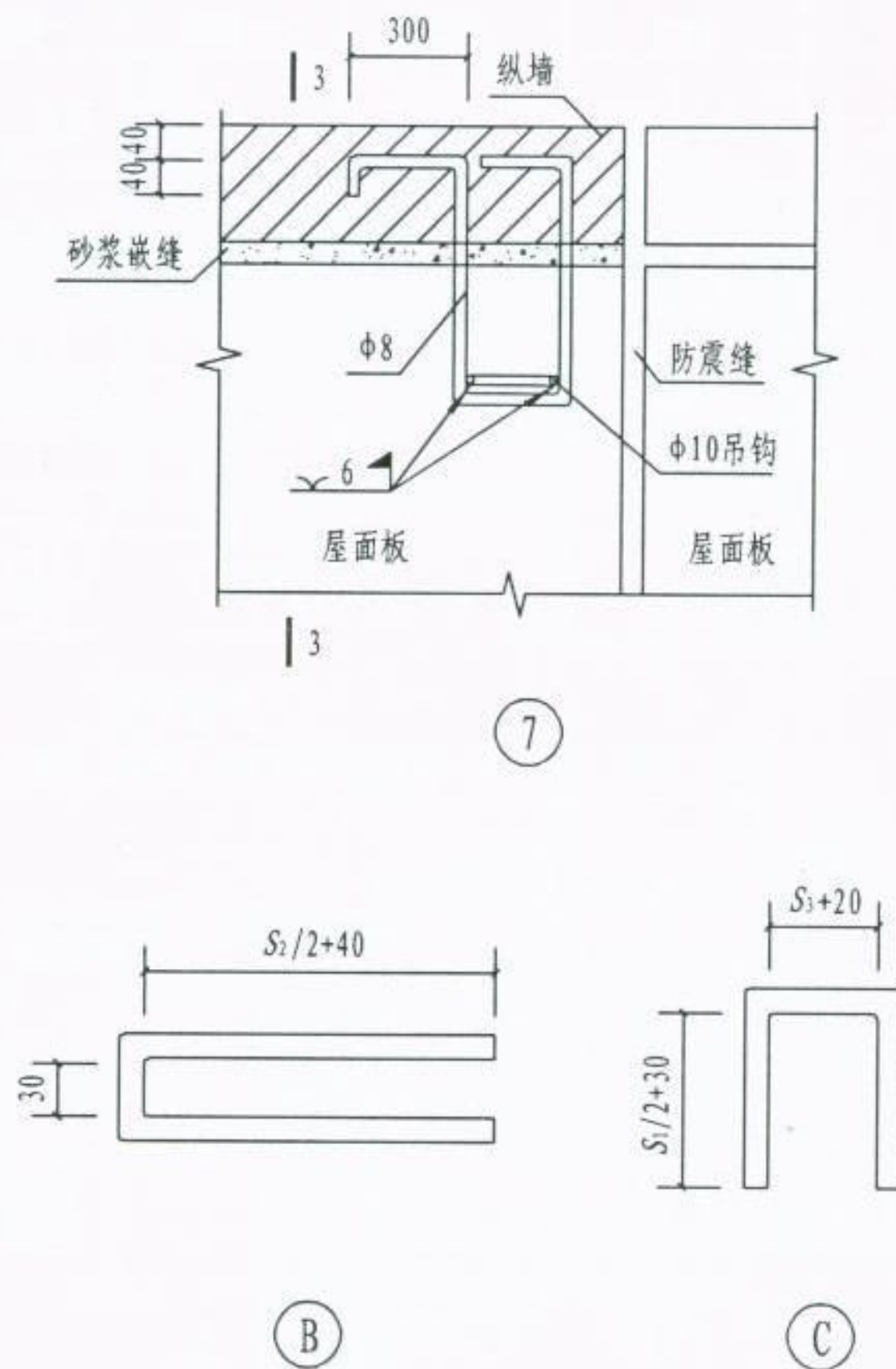
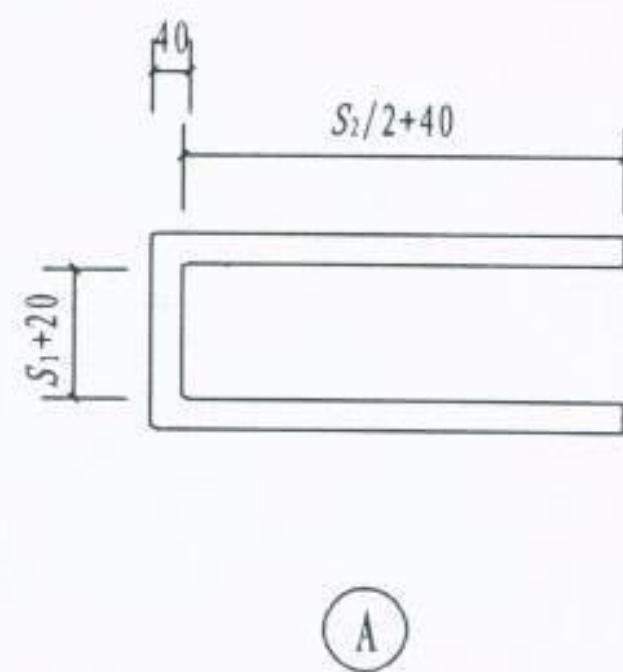


2—2

- 注: 1 屋面板吊钩的外包距离 S_1 、 S_2 、 S_3 的具体尺寸见设计图纸。
 2 无特殊情况, 吊钩中心至板端的距离应由原来的500mm改为150mm。
 3 节点③A用于在屋面上就地弯折 $\phi 8$ 拉结钢筋的施工方法。
 4 拉结钢筋与吊钩焊妥后, 吊钩可打平或割短(剩余高度不少于20mm)。
 5 屋面板与屋架上弦预埋件的焊接点不得少于3点, 焊缝长度不小于80mm, 焊脚尺寸不小于5mm。

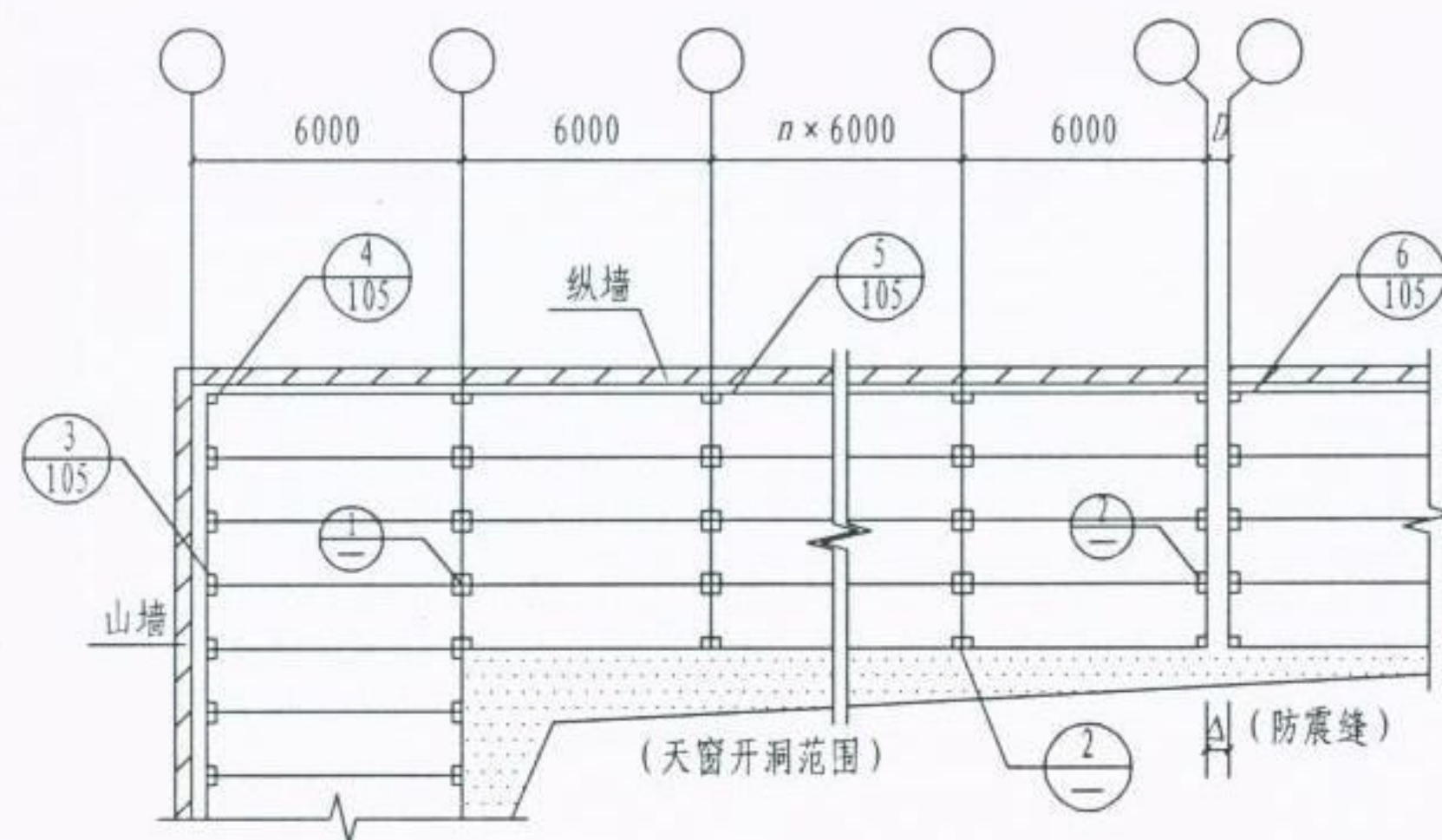
有吊钩屋面板的拉结

图集号	苏G02—2011
页次	102



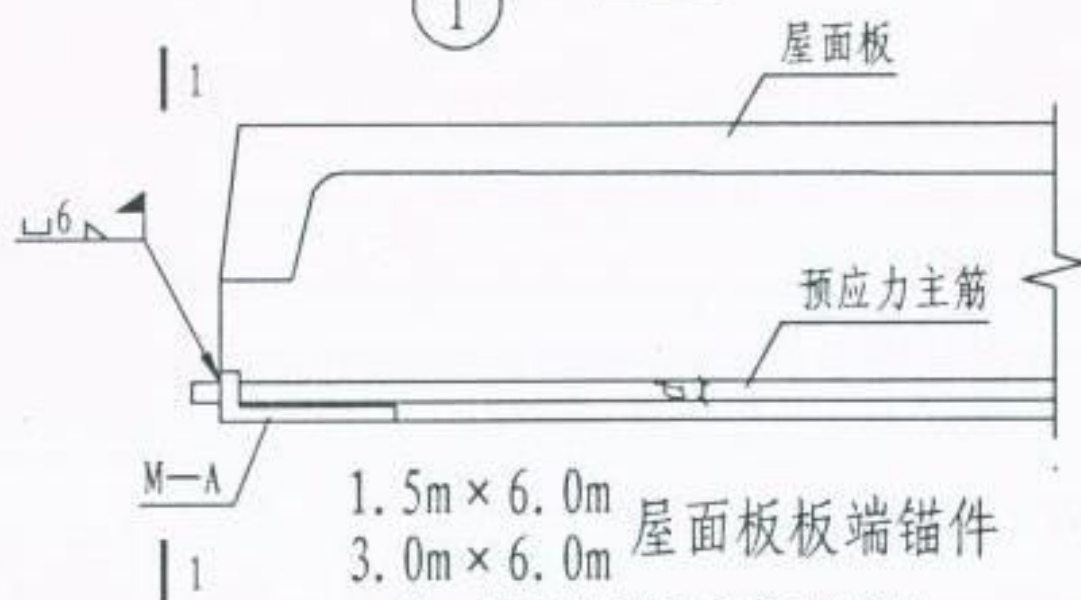
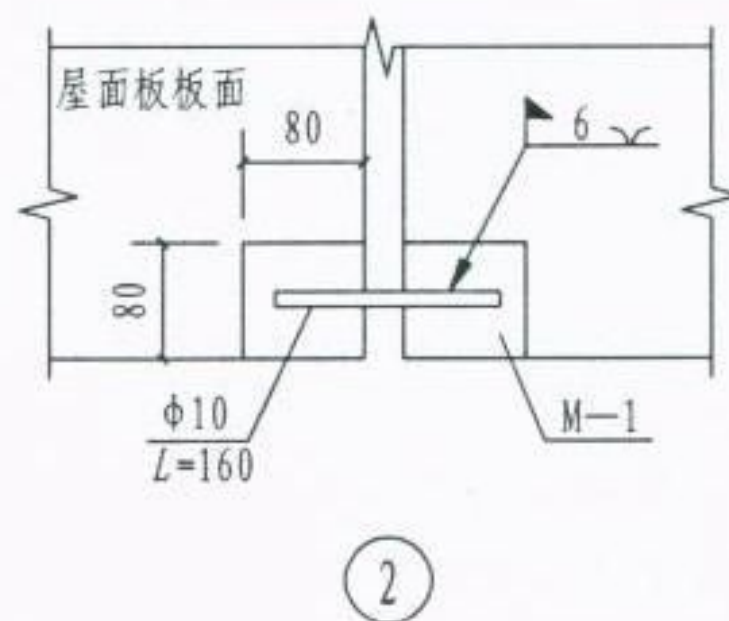
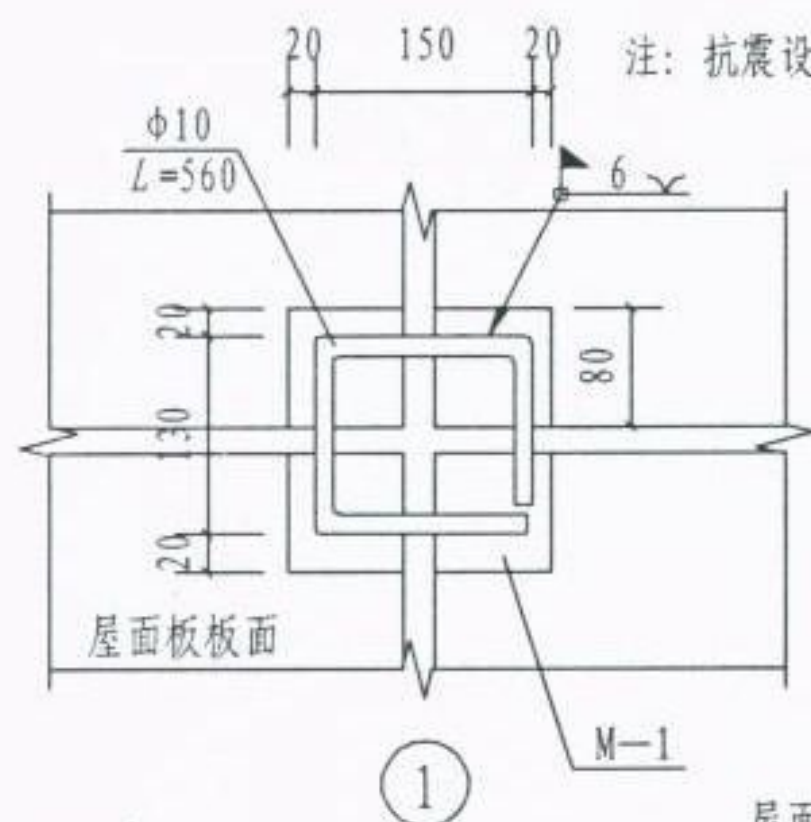
有吊钩屋面板的拉结

图集号	苏G02—2011
页 次	103



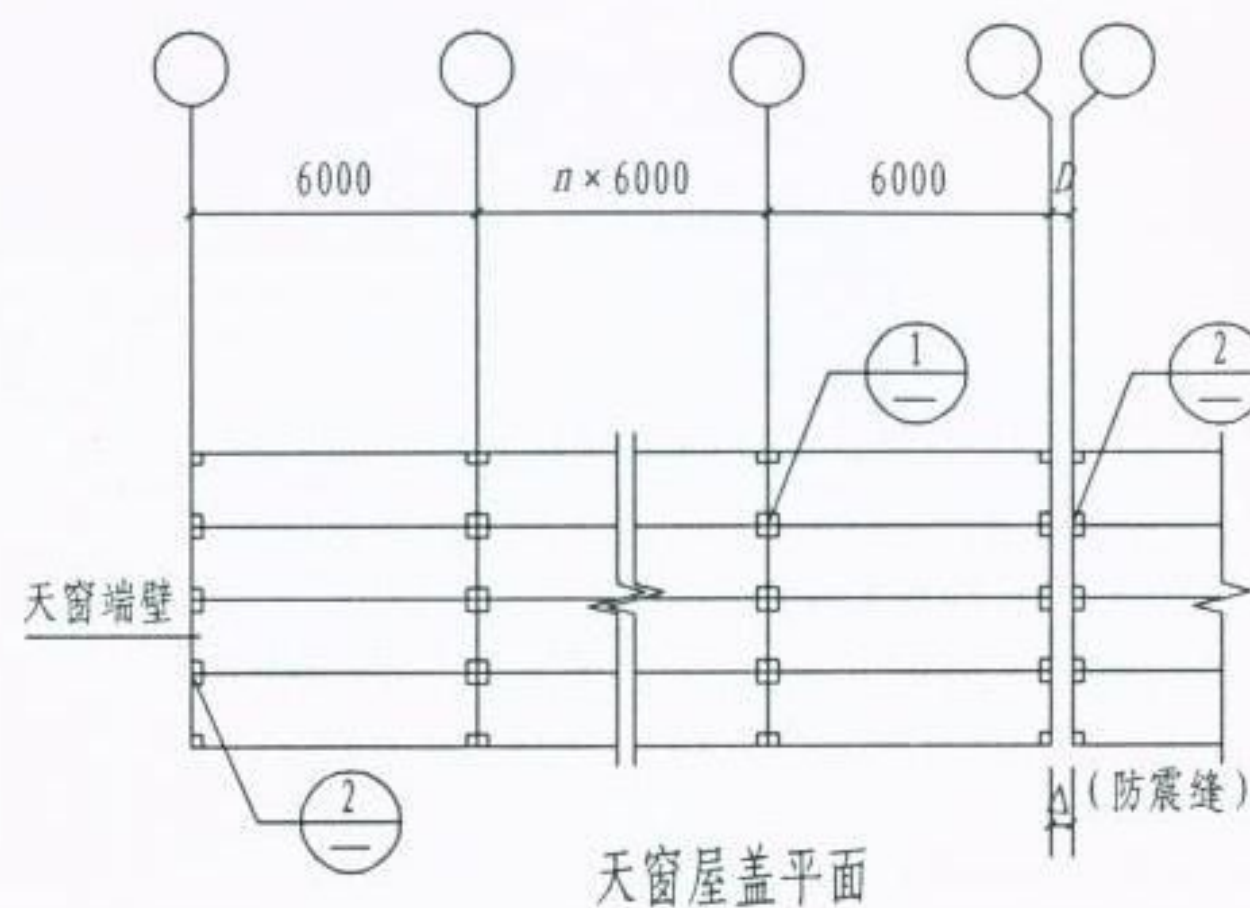
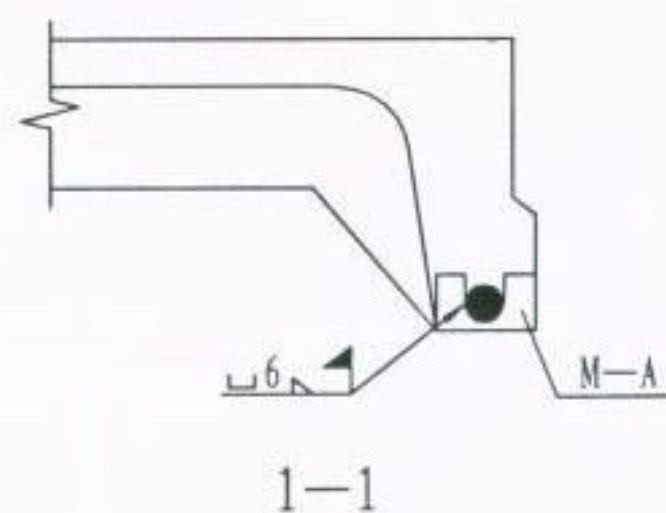
屋盖平面

注：抗震设防烈度为8、9度时，天窗从第三柱间开始。

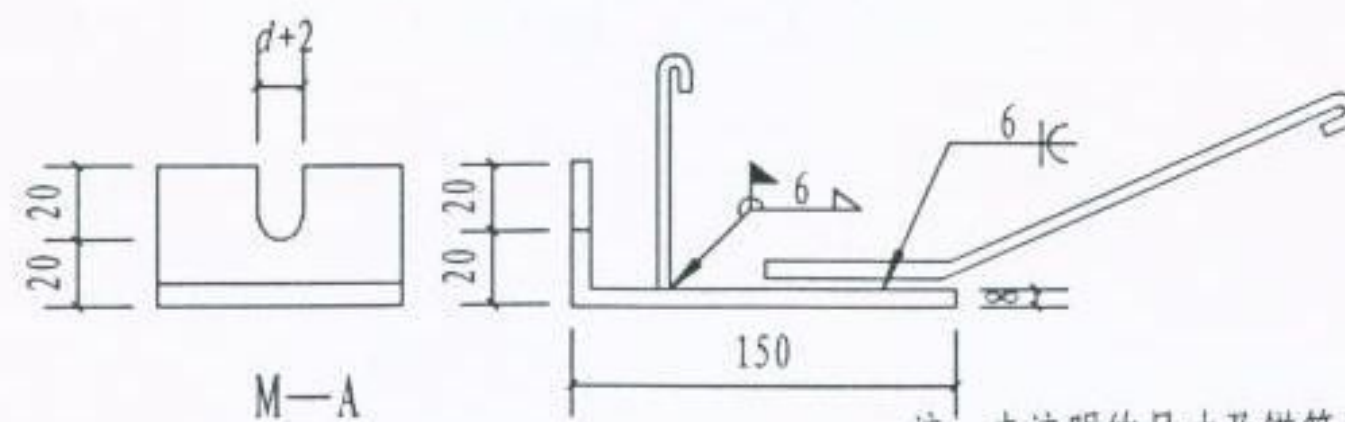
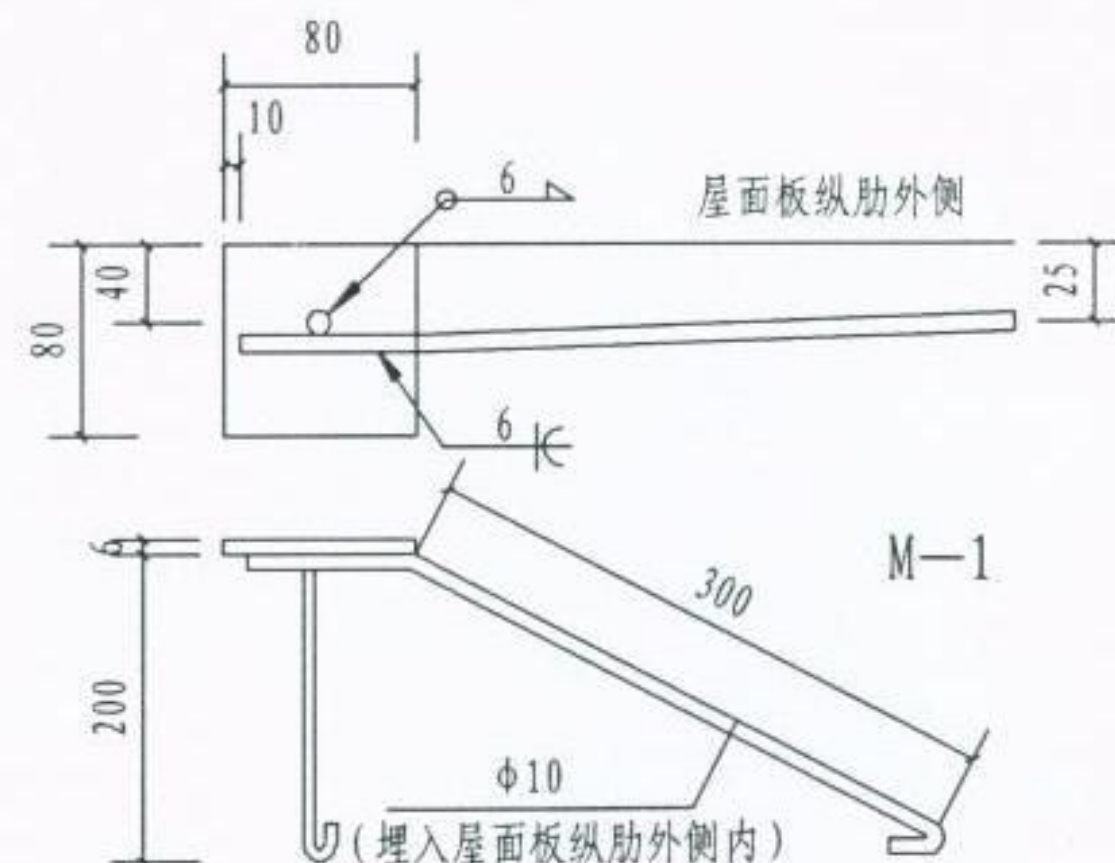


1.5m × 6.0m
3.0m × 6.0m 屋面板板端锚件

注：用于抗震设防烈度为9度时。



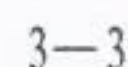
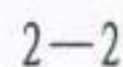
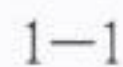
天窗屋盖平面



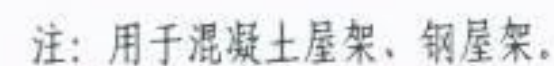
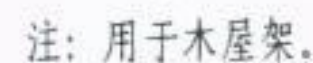
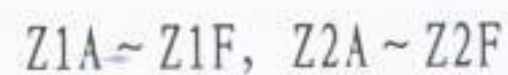
注：未注明的尺寸及锚筋见屋面板图集。

无吊钩屋面板的拉结

图集号	苏G02—2011
页次	104



页次	105
----	-----



截面形式 \ 柱编号	Z1A ~ Z1F	Z2A ~ Z2F
A, B, C	4 Φ 14	4 Φ 16
D, E, F	4 Φ 14	4 Φ 16

注: 1 柱Z1A~Z2F根据砖柱截面形式和承载力验算来选取;配筋按照计算确定,但不得小于图中所示。

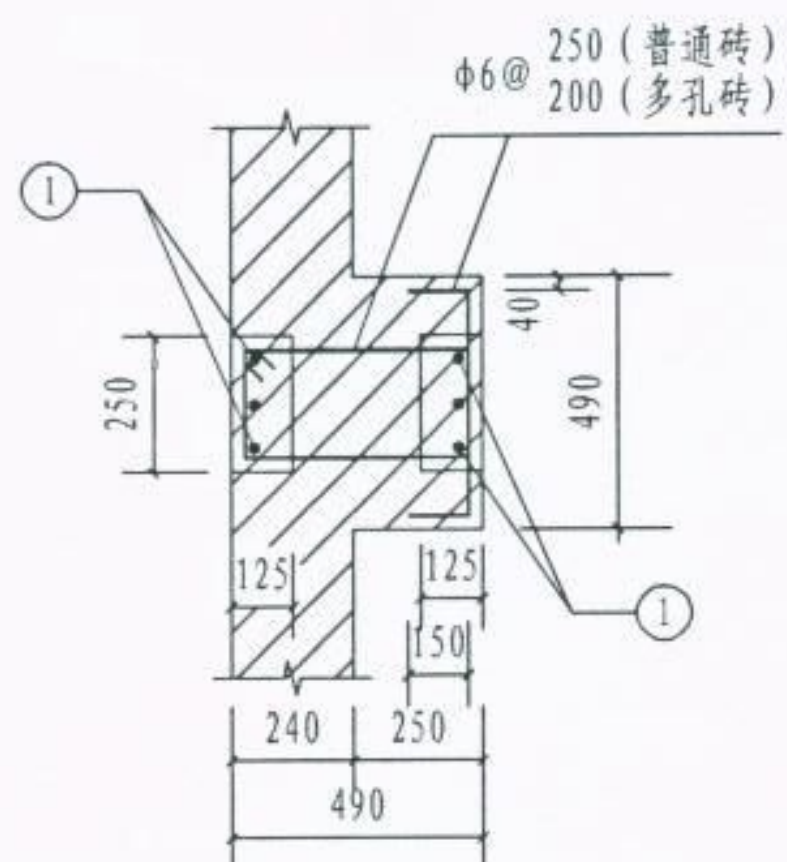
2 柱高 H 和墙厚见工程设计图纸,砖柱截面形式A—A~F—F见本图集107页。

3 混凝土、砖、砂浆的强度等级分别不应低于C20、MU10、M5。

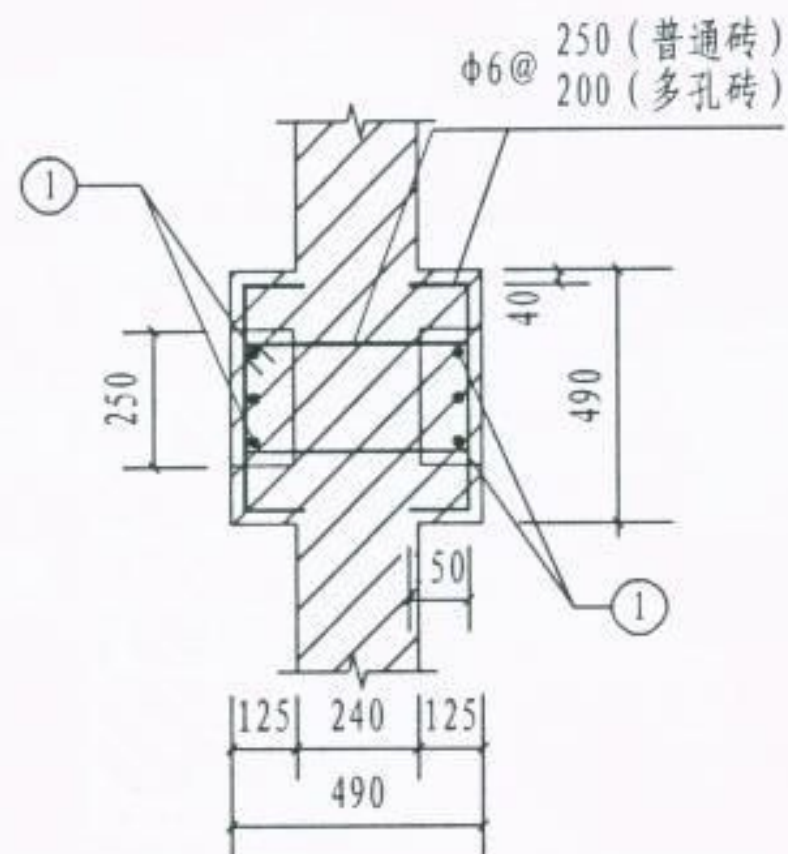
4 柱顶混凝土垫块应与圈梁同时浇筑。

5 单层砖柱单跨和等高多跨且无桥式吊车厂房限值:

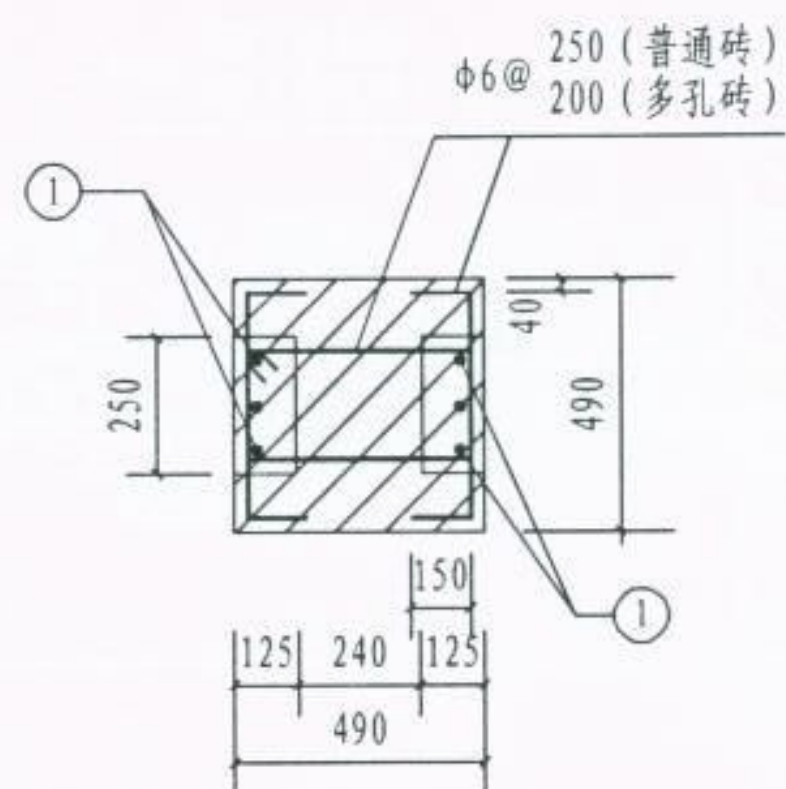
抗震设防烈度	跨 度	柱顶高度(m)
6~8	15	6.6



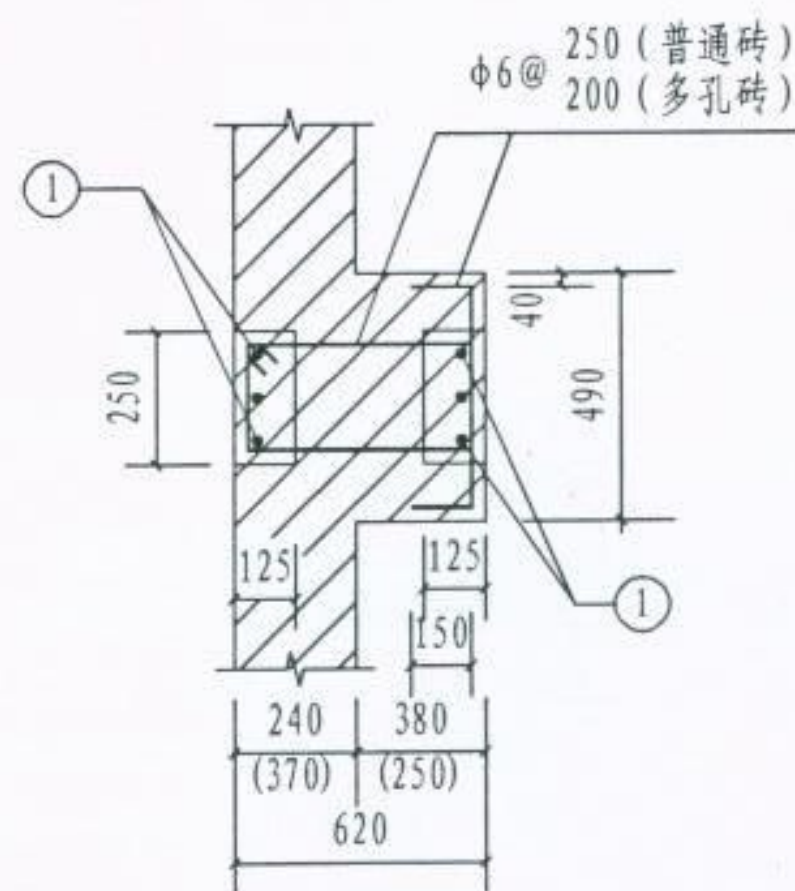
A—A



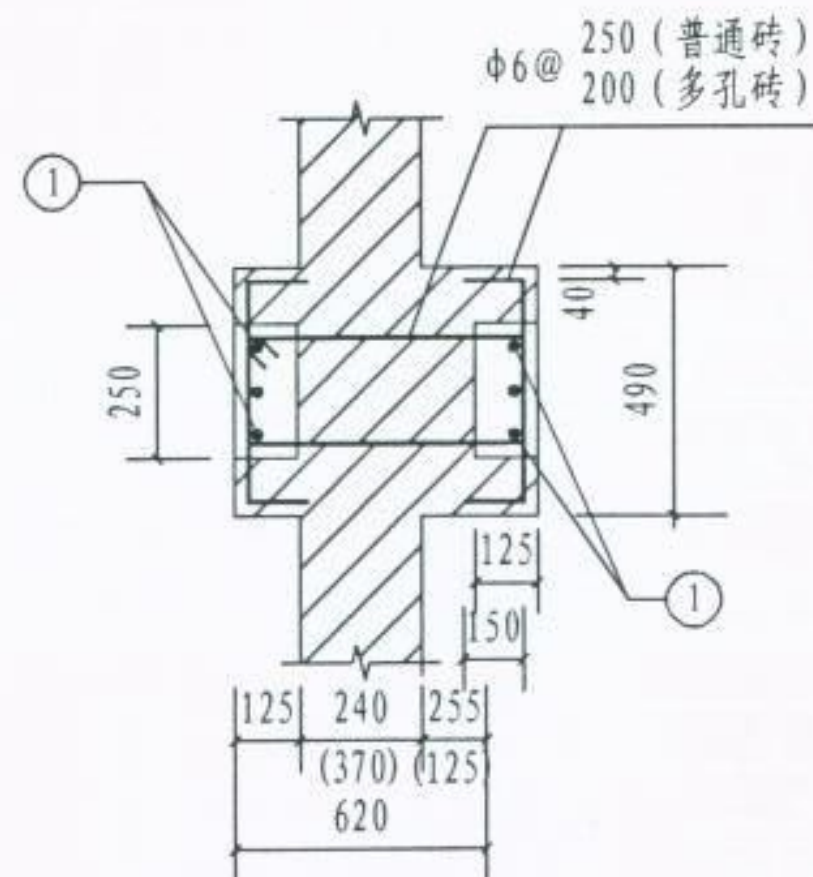
B—B



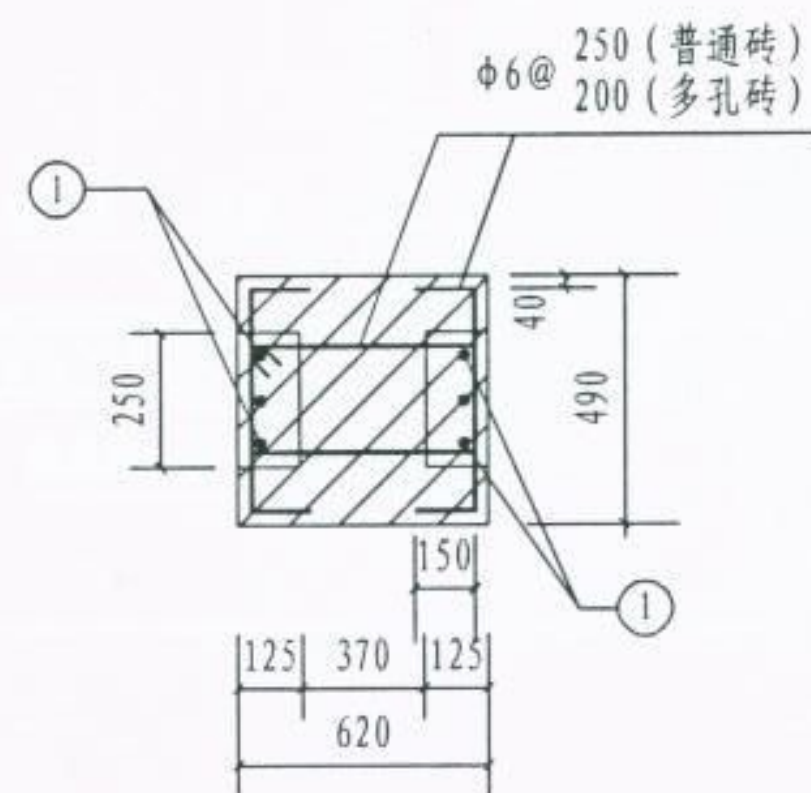
C—C



D—D



E—E

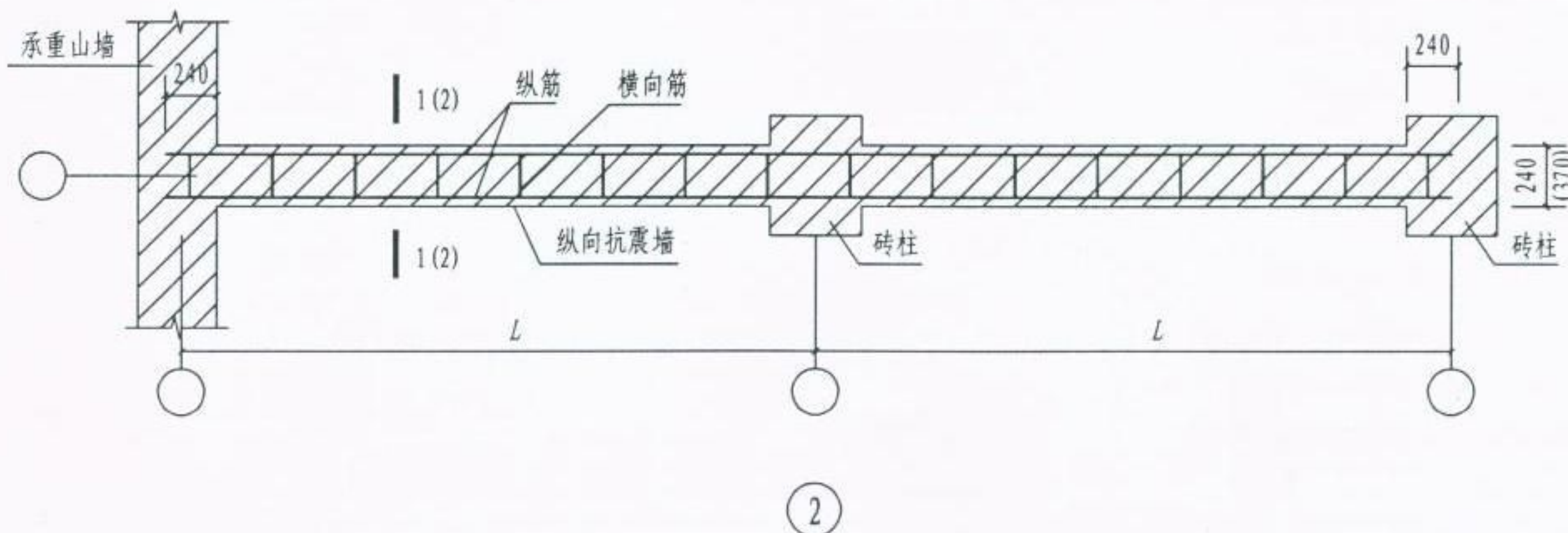
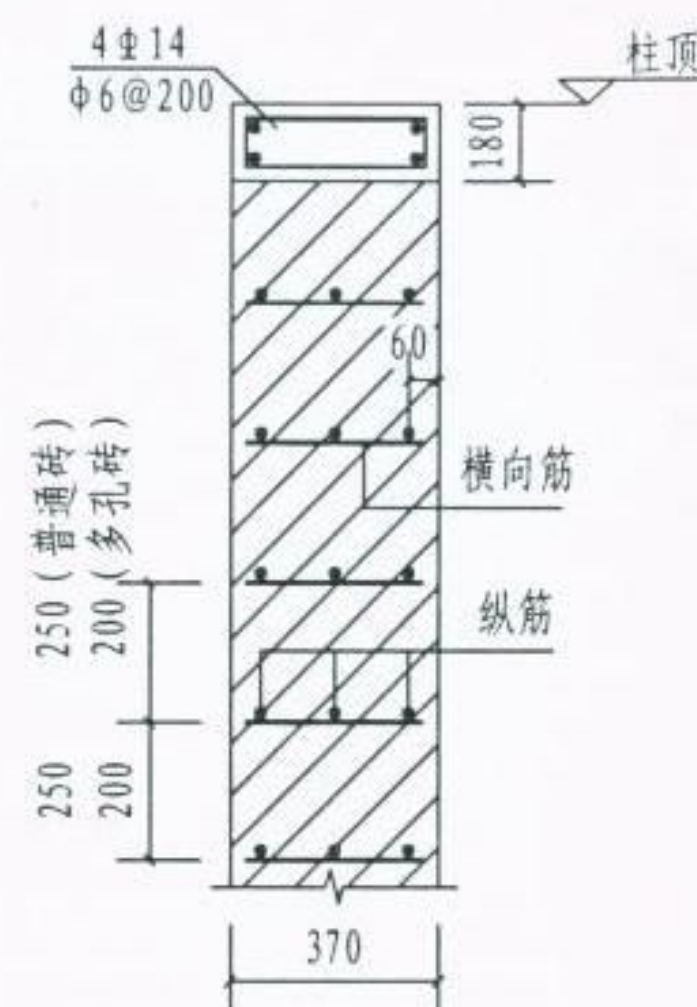
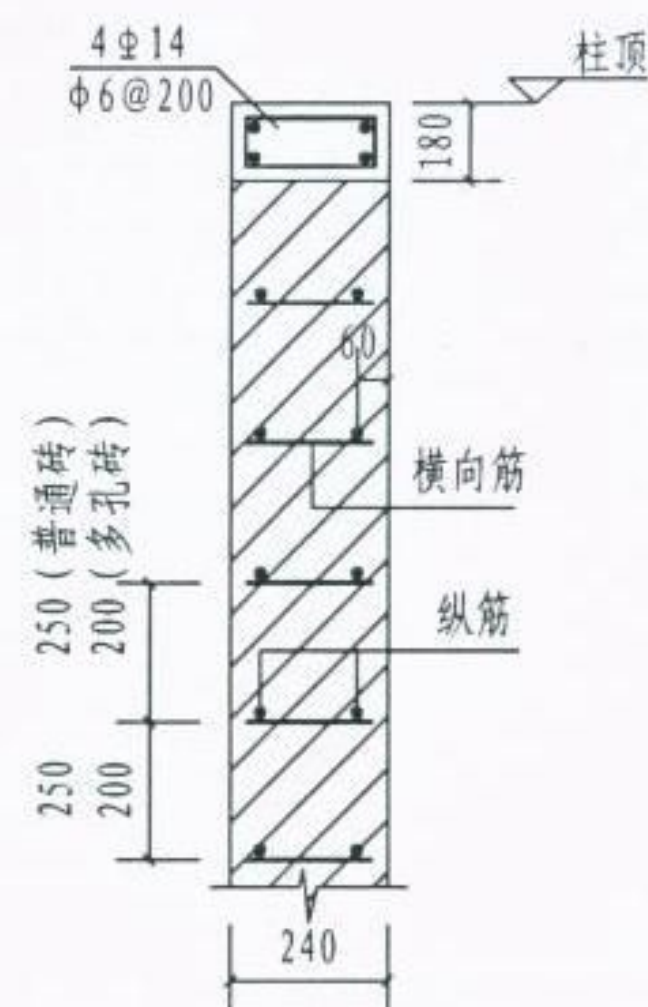
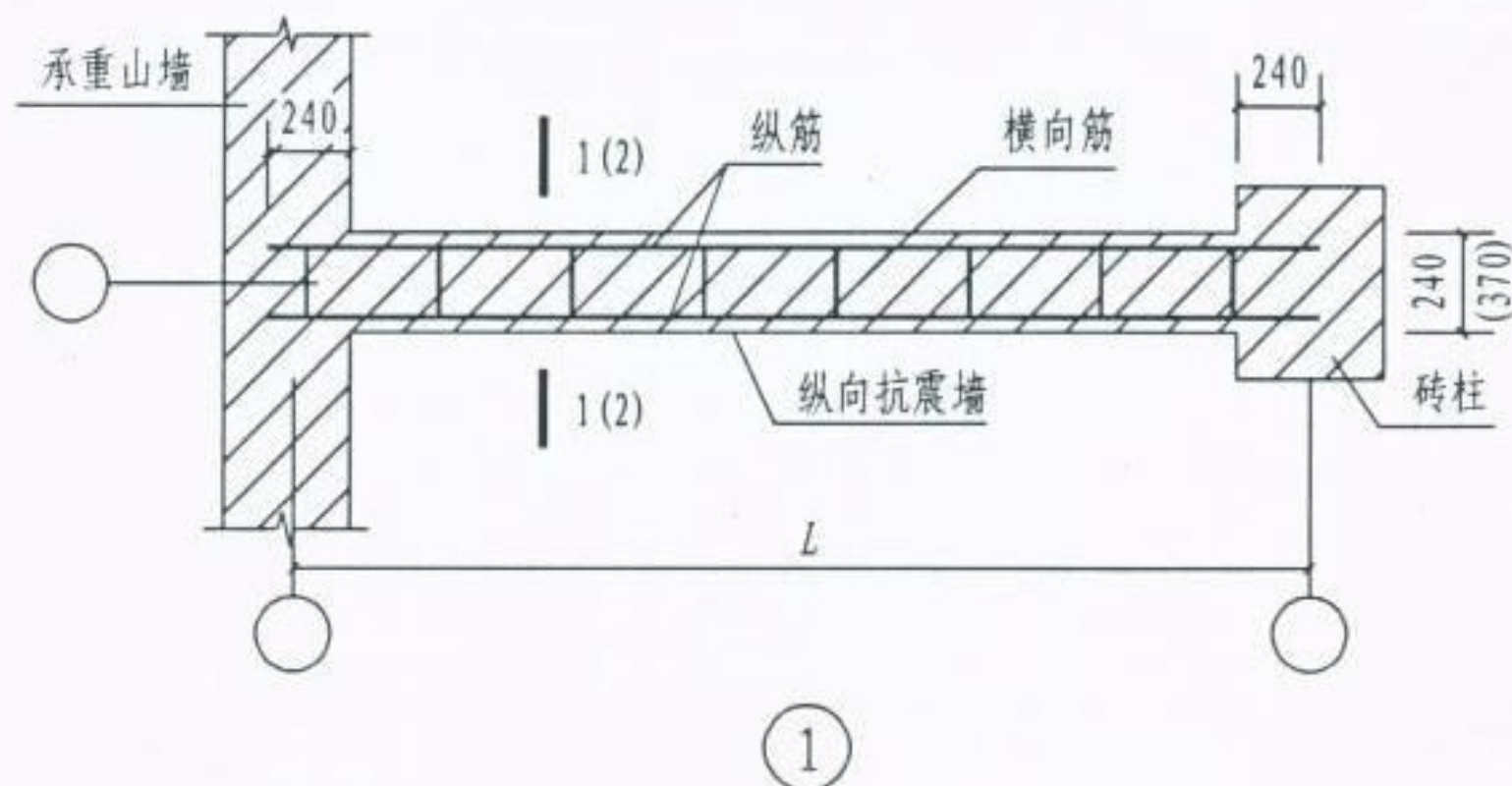


F—F

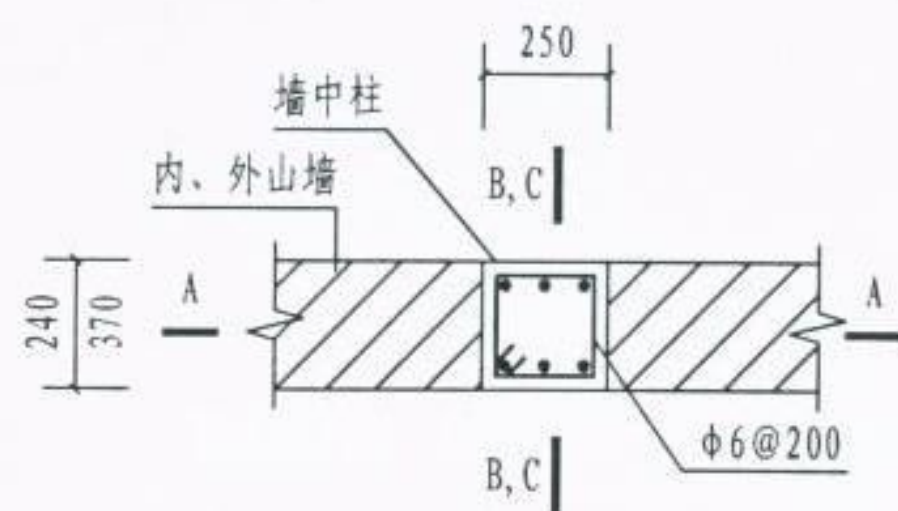
注：本页与本图集第106页配合使用。

组合砖柱截面

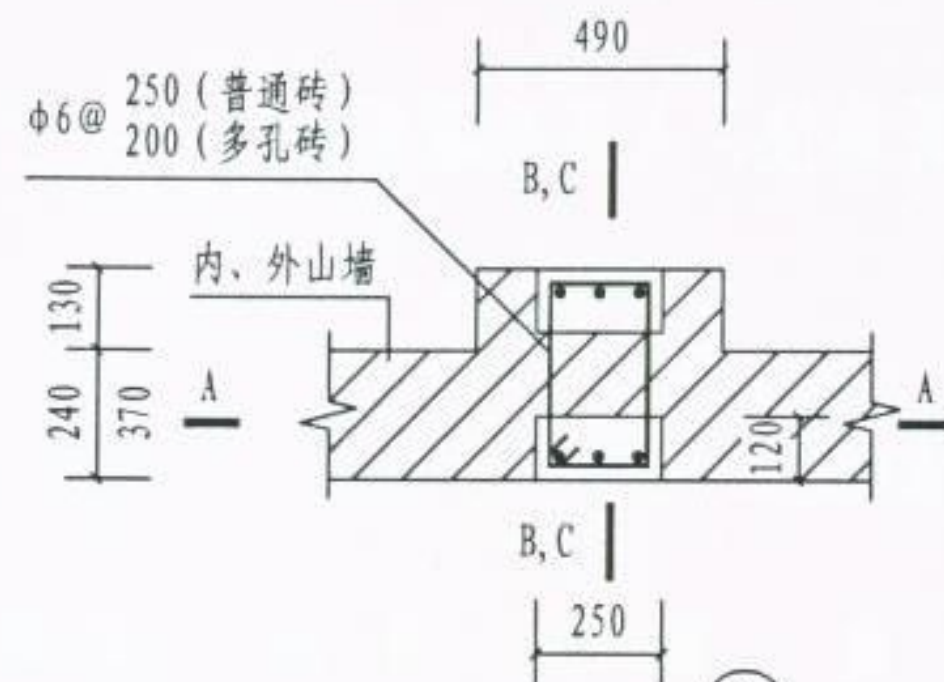
图集号	苏G02—2011
页次	107



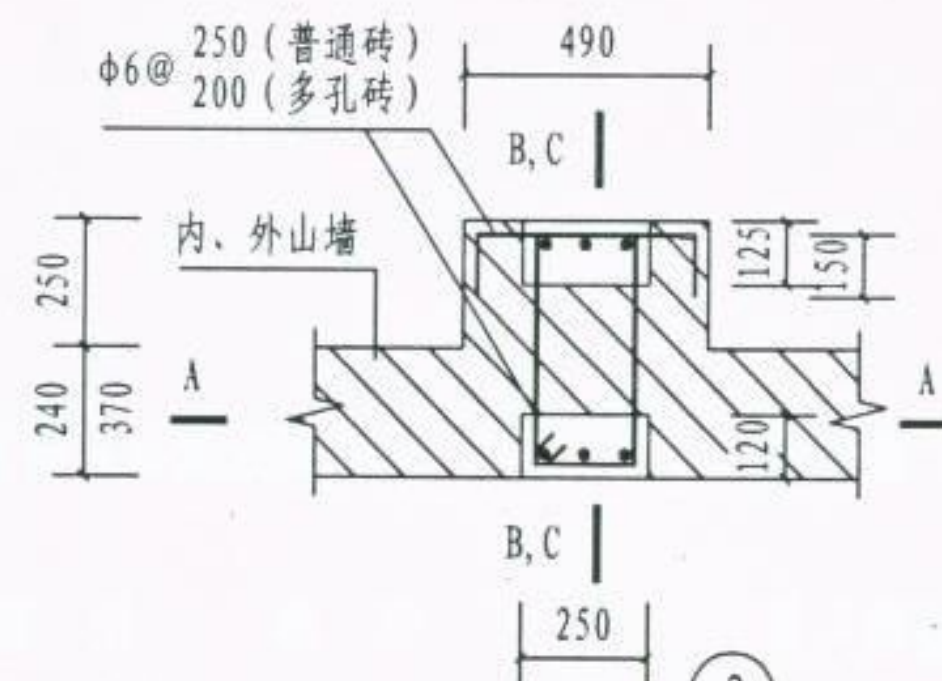
- 注: 1 开间尺寸 L 见工程设计图纸。
 2 混凝土、砖、砂浆的强度等级分别不应低于 C20、MU10、M7.5。
 3 水平钢筋应自 +0.5m 处开始配置。
 4 水平钢筋沿砖抗震墙全长应为整根。
 5 节点①为一开间抗震墙, 节点②为两开间抗震墙, 应按纵向抗震验算结果选用, 布置在多跨厂房中柱列 (独立砖柱) 的两端。



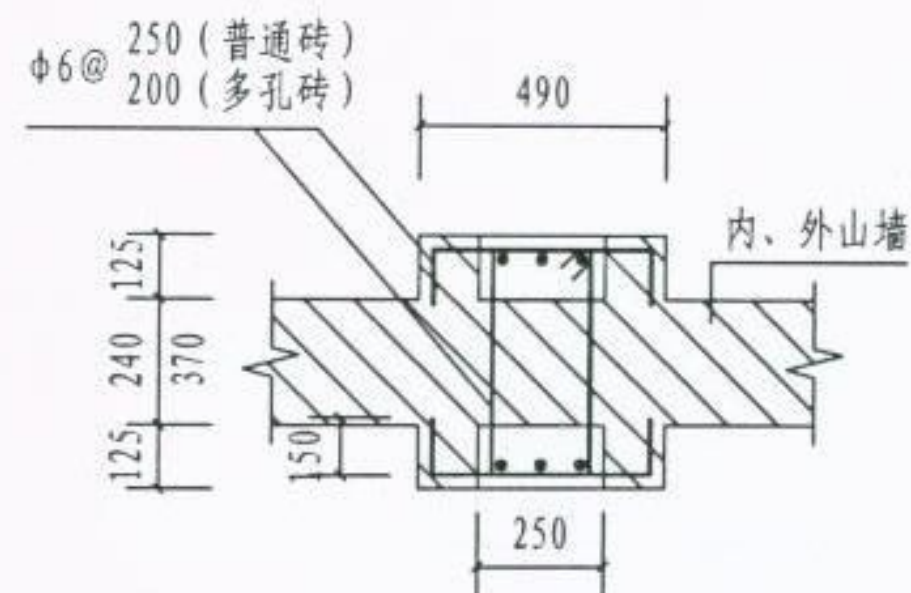
①



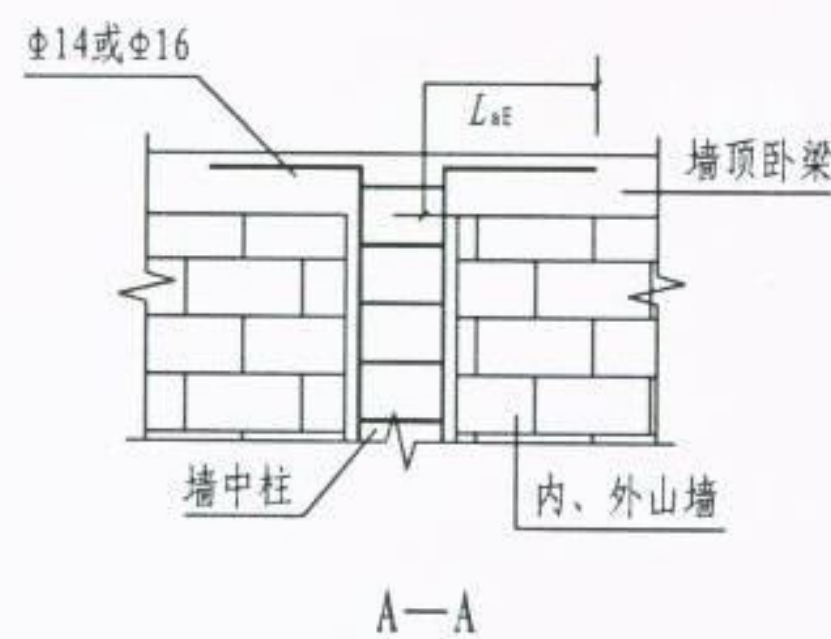
②



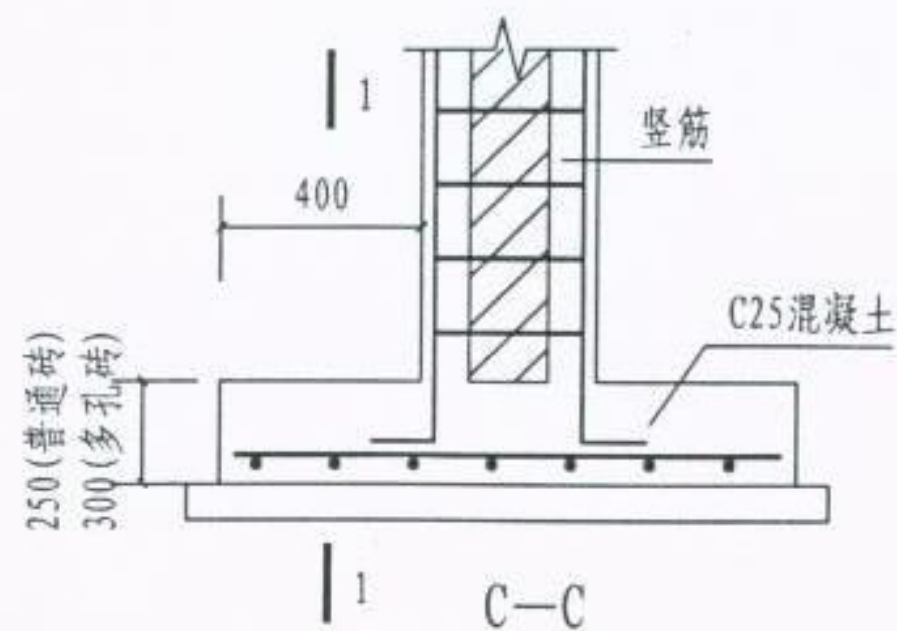
③



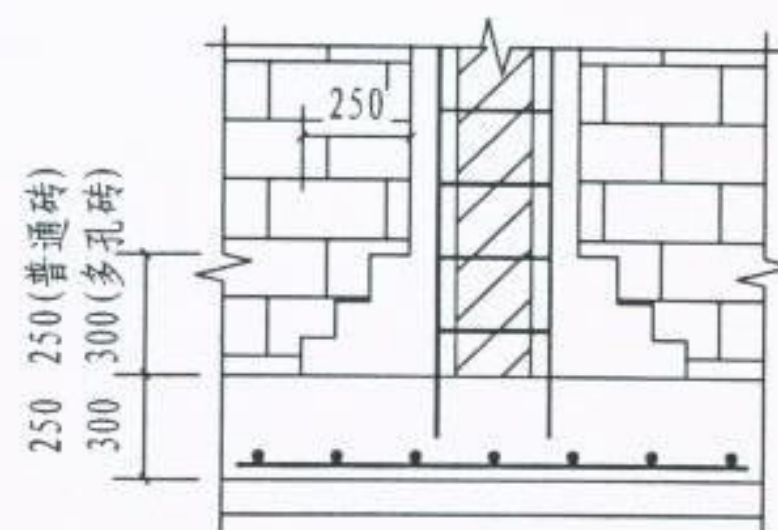
④



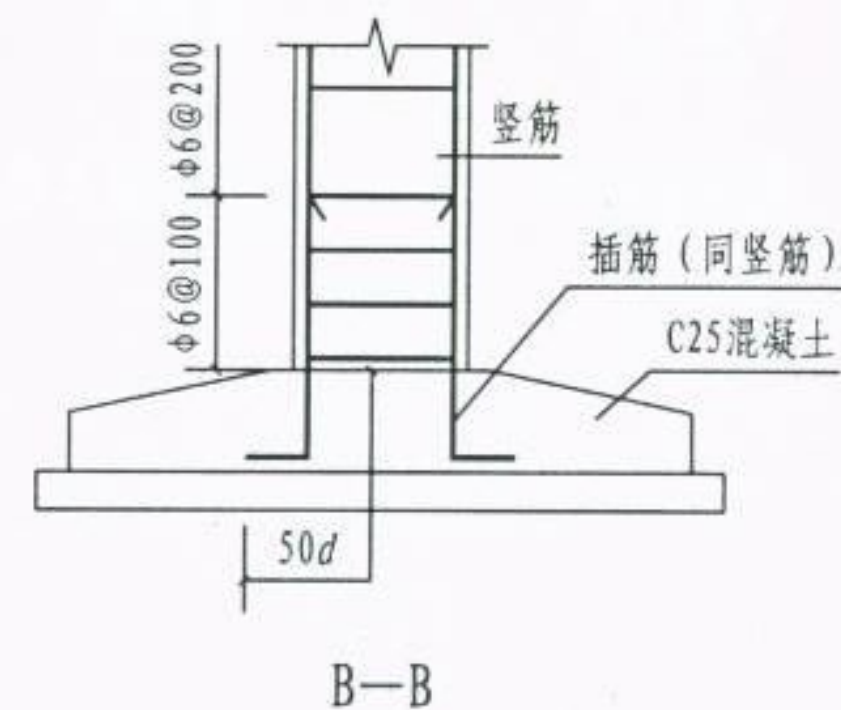
A—A



C—C



1—1



B—B

注：墙厚为240mm或370mm，见工程设计图纸。

山墙壁柱做法

图集号	苏G02—2011
页次	109

相关单位、人员及联系电话

主编单位	南京市建筑设计研究院有限责任公司	赵迎春	(025) 84575668
编制人员	江 韩 汪 凯 周 健 张 蔚 蒋 珂 刘 辉 黄志诚 徐庆阳		
	路宏伟 陈 军		
审查人员	侯善民 金如元 陈德文 魏大平 陈忠范		
组织单位	江苏省工程建设标准站	徐以扬	(025) 51868154
		吴德敏	(025) 51868153



统一书号: 155345 · 374

定 价: 80.00元