

上海市建筑标准设计

装配整体式混凝土住宅构造节点图集

DBJT08-116-2013

图集号：2013沪J/Z-901

2013

上海市城乡建设和交通委员会文件

沪建交[2013]469 号

上海市城乡建设和交通委员会 关于批准《装配整体式混凝土住宅构造节点图集》 为上海市建筑标准设计的通知

各有关单位：

由上海市建工设计研究院有限公司、上海市城市建设设计研究总院主编的《装配整体式混凝土住宅构造节点图集》，经市建设交通委科技委技术审查和我委审核，现批准为上海市建筑标准设计，统一编号为 DBJT08—116—2013，图集号为 2013 沪 J/Z—901，自 2013 年 7 月 1 日起实施。

本标准设计由市建设交通委负责管理、上海市建工设计研究院负责解释。

上海市城乡建设和交通委员会
二〇一三年五月十五日

装配整体式混凝土住宅构造节点图集

批准部门: 上海市城乡建设和交通委员会
主编单位: 上海市建工设计研究院有限公司
 上海市城市建设设计研究总院
实行日期: 2013年7月1日

批准文号: 沪建交【2012】469号
统一编号: DBJT08-116-2013
图集号: 2013沪J/Z-901

主编单位负责人: 胡玉银
主编单位技术负责人: 梁新
技术审定人: 梁新
设计负责人: 周凌峰 卢森森

目 录

目录	1	5 现浇剪力墙结构预制外墙模	45
1 设计说明	1-4	5.1 平面节点索引图	45
2 现浇框架结构预制外挂墙板一	5	5.2 立面节点索引图	46
2.1 平面节点索引图	5	5.3 节点详图	47-53
2.2 立面节点索引图	6		
2.3 节点详图	7-19		
3 现浇框架结构预制外挂墙板二	20	第二部分 预制框架结构	
3.1 平面节点索引图	20	1 设计说明	54-57
3.2 立面节点索引图	21	2 索引图	58
3.3 节点详图	22-29	3 预制柱连接	59-61
4 现浇剪力墙结构预制外挂墙板	30	4 叠合梁与预制柱连接	62-75
4.1 平面节点索引图	30	5 叠合梁与现浇柱连接	76-87
4.2 立面节点索引图	31	6 主次梁连接	88-89
4.3 节点详图	32-44	7 预制柱与墙连接	90
		8 柱临时支撑牛腿标准图	91

目 录

图集号	2013沪J/Z-901
页	

上海市建筑设计
装配整体式混凝土住宅构造节点图集

第一部分 预制外挂墙板

编 制 说 明

1. 图集内容

本图集包括钢筋混凝土框架结构预制外墙板的建筑构造节点、钢筋混凝土剪力墙结构外墙挂板的建筑构造节点。本图集所有构件图及构造节点图均为通用性构造，需根据实际工程设计选用适用于具体工程的节点构造，涉及到结构受力构件的部位必须进行结构计算。

2. 适用范围

- 2.1 本图集所编入的预制混凝土外墙板是装配在钢筋混凝土结构上的非承重外墙板或外墙构件。本图集所编入的预制混凝土外墙模是附着于现浇钢筋混凝土外墙的非承重构件。
- 2.2 本图集所编入的预制混凝土外墙板分为单一材料非自保温外墙板、单一材料自保温外墙板（板体热工性能满足现行规范要求）与复合保温外墙板。单一材料非自保温外墙板仅适用于建筑外墙内保温的项目，单一材料自保温外墙板、复合保温外墙板适用于外墙板安装完成后不再附设外墙保温层的项目。本图集所编入的预制混凝土外墙模适用于建筑外墙内保温的项目。

- 2.3 本图集编制的预制混凝土外墙板、预制混凝土外墙模适用于上海地区的居住建筑，结构类型与居住建筑相近的宿舍、旅馆、商业、办公建筑可参照本图集实施。

3. 设计依据

- 《装配整体式混凝土住宅体系设计规程》DG/TJ08-2071-2010
- 《居住建筑节能设计标准》DGJ08-205-2011

4. 外墙板材料

4.1 混凝土

根据工程设计要求采用普通混凝土或轻骨料混凝土制作外墙板，混凝土强度等级不宜低于C25 或LC25.

4.2 钢筋及吊装配件

根据工程设计要求按《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)第4.2.1条规定选用钢筋，其中主筋直径不小于8mm。可采用未经冷加工处理的HPB300 钢材加工吊装配件，也可采用符合规范或设计要求的专用吊杆或预埋内螺纹类吊装配件。吊装配件的设计应满足相关规范的设计要求，并应确保吊装配件在混凝土中的锚固有效。

4.3 板体连接件和预埋件

根据工程设计要求设计板体连接件及预埋件。金属件设计应考虑环境类别 的影响，所有外露金属件（连接件、墙板埋件和结构埋件）应在设计时提出耐久性防腐措施，明确工程应用的材质选择和防腐做法，并应考虑在长期使用条件下铁件锈蚀的安全量储备。

4.4 饰面材料

饰面材料包括面砖饰面、石材饰面、涂料饰面、装饰混凝土饰面等类型，除涂料饰面在现场板安装、嵌缝后施工外，其余饰面均在工厂中与墙体复合制作，减少现场湿作业。

4.5 保温材料

单一材料非自保温预制外墙板内保温材料及外保温材料按现行规范执行。

使用部位	保温材料种类
预制复合保温外墙板腔内保温	有机保温材料：热工性能良好，吸湿性弱，不易腐烂，具有一定强度，易施工 无机保温材料：热工性能良好，吸水率低，具有一定强度，易施工

预制复合保温外墙板板边加强肋	有机保温材料：热工性能良好，质地致密，具憎水性，不易腐烂，具有一定强度，易施工
预制复合保温外墙板与结构梁、柱贴合部位	无机保温材料：热工性能良好，吸水率低，具有一定强度，易施工
外墙外保温	保温材料选择与普通外围护结构建筑相同
外墙内保温	

4.6 防水材料

外墙板（外墙模）拼接缝防水可采用构造防水与材料防水并用的构造，也可采用材料防水构造，应优先选用构造防水与材料防水并用的构造措施，形成多道防水。

板缝防水材料可选用空心橡胶管止水带、橡胶膨胀止水条及合成高分子密封膏。工程设计时应优先使用空心橡胶管止水带，空心橡胶管止水带直径20—30mm，外墙板安装就位后缝宽15—20mm，止水带受外力挤压产生变形，能有效填塞拼缝；橡胶膨胀止水条适用于预制外墙板与局部现浇外围护构件结合处的防水构造；合成高分子密封膏适用于预制外墙板板缝嵌填，其技术性能应符合《混凝土建筑接缝用密封胶》JC/T881—2001的要求。

4.7 背衬材料

背衬材料可选用直径为缝宽1.3—1.5倍的泡沫塑料棒或以PVC硬质塑料片挡缝后嵌聚合物砂浆，背衬材料的主要作用是控制板缝防水材料的设置厚度和避免密封膏接缝的三面粘接，破坏物理防水空腔。

5. 建筑设计

5.1 预制混凝土外墙板（外墙模）板型设计

根据工程设计要求深化和优化建筑立面设计，满足构件标准化、模数化设计要求，按建筑立面特征划分板型。

5.2 预制混凝土外墙板（外墙模）饰面设计

根据工程设计要求设计外墙板（外墙模）饰面，面砖、石材饰面外墙面应采用反打一次成型工艺制作，饰面板与外墙板的连接设计应满足现行规范要求。涂料饰面外墙面所用外墙涂料应采用装饰性强、耐久性好的涂料，宜优先选用聚氨脂、硅树脂、氟树脂、丙烯酸树脂等耐候性好的材料。装饰混凝土饰面外墙板（外墙模）采用倒模法制作，应设计罩面层。

5.3 预制混凝土外墙板（外墙模）保温节能设计

采用预制外墙板（外墙模）的建筑物的热工设计要满足墙体保温隔热性能和防结露性能的要求。复合保温外墙板、单一材料自保温预制外墙板应采用建筑物使用工况外墙板主断面的平均传热阻值或传热系数作为其热工设计值。单一材料非自保温外墙板、预制混凝土外墙模采用外墙内保温构造，对热桥（冷桥）的处理与普通外围护结构的建筑相同，请参照相关标准图集实施。

5.4 当出现部分建筑外围护结构为非预制墙板外墙时，根据工程设计采用外墙外保温或外墙内保温构造，请参照相关标准图集实施。

6. 墙板设计

6.1 单一材料外墙板

6.1.1 此种外墙板以钢筋、普通混凝土或轻骨料混凝土制作，板体未复合外墙保温材料，适用于各类钢筋混凝土框架结构外挂板。

6.1.2 单一材料外墙板厚度根据工程设计的强度、刚度及板边构造尺寸共同决定（单一材料自保温外墙板厚度尚应满足墙板的热工参数要求），板体可根据工程设计要求集成门窗、外墙板附件（空调外机板、线脚、装饰图案）及外饰面层。外墙板与主体结构梁柱贴合部位预留连接钢筋与主体结构联结。

6.2 复合保温外墙板

编制说明

图集号	2013沪J/Z-901
页	2

6.2.1 复合保温外墙板由外侧板、夹心保温材料、内侧板通过联结件形成整体，墙板集成度较高，适用于各类钢筋混凝土框架及剪力墙结构外挂板。

6.2.2 复合外墙板板体通常较厚，其厚度由外侧板、内侧板自身强度、刚度及板边构造尺寸、保温材料厚度共同决定，板体可根据工程设计要求集成门窗、外墙板附件（空调外机板、线脚、装饰图案）及外饰面层。

6.2.3 复合外墙板外侧板、内侧板一般采用钢筋混凝土制作。综合外墙板结构安全、外墙板与主体结构连接的可靠性与易操作性、外墙板周边防水构造的简便有效性方面的因素，外侧板厚度应大于内侧板，复合外墙板通过外侧板预留连接钢筋与主体结构联结。

6.2.4 为加强复合外墙板整体刚度，在内侧板四周设交圈的加强肋，加强肋亦通过预留钢筋与主体结构联结，加强肋处应以保温性能好、质地致密的保温材料保证保温层的延续性。

6.2.5 连接复合外墙板外侧板与内侧板的板内连接件应选用强度高、耐老化、耐疲劳、热工性能好的材料，建议采用非金属连接件，连接件的型号及布设间距按工程设计。

6.2.6 在进行墙板热工计算时，通过适当增加保温层修正系数的方法考虑板内连接件对复合保温外墙板热工性能的不利影响；复合外墙板板中、板边、节点部位各有不同热工设计参数，可通过选取特征板对各部位参数做加权平均，以加权平均值作为外墙热工设计值进行建筑节能设计。

6.3 预制外墙模

6.3.1 预制外墙模以钢筋、普通混凝土制作，板体可根据工程设计要求集成门窗、外墙板附件（空调外机板、线脚、装饰图案）及外饰面层。外墙模与现浇钢筋混凝土外墙贴合面预留连接钢筋与主体结构联结。

6.3.2 预制外墙模厚度根据板体制作、运输、吊装、安装就位后支撑设置、承受新浇混凝土侧压力等情况共同确定，其厚度不宜小于70mm。

7. 节点构造设计

7.1 节点结构设计包括连接件、预埋件、螺栓及焊缝等部件及连接的极限承载力计算，计算结果应满足现行规范要求。连接节点应采取可靠的防腐蚀措施，其耐久性应满足工程设计使用年限要求。

7.2 外墙板拼缝宽度根据极限温度变形、风荷载及地震作用下的层间位移、密封材料最大拉伸—压缩变形量及施工安装误差等因素设计计算，工程设计时可在10—25mm范围内选用。合成高分子密封膏的嵌缝厚度应按缝宽的1/2且不小于8mm设计。

7.3 单一材料非自保温外墙板、预制外墙模节点保温设计

单一材料非自保温外墙板、预制外墙模通常采用外墙内保温构造，其连接节点不涉及特殊的保温节能设计。

7.4 复合保温外墙板与单一材料自保温外墙板节点保温设计

7.4.1 应减少热桥（冷桥）的数量与尺寸，降低其对建筑外围护结构整体热工性能的影响。

7.4.2 节点设计应采用热工性能好、结构致密、憎水性保温材料，材料种类及厚度、设计位置宜与复合保温外墙板板边保温层一致，以保证外墙保温层的延续性，使外墙保温节能设计更可靠。

7.4.3 复合保温外墙板节点（热桥梁、热桥柱）参与建筑节能计算时，以典型节点各部位热工参数加权平均值作为热桥梁、热桥柱的热工设计值进行建筑节能设计。

7.4.4 复合保温外墙板节点设计应避免热桥（冷桥）部位室内侧冬季工况下

编 制 说 明

图集号	2013沪J/Z-901
页	3

结露。

7.5 外墙板节点防水设计

7.5.1 拼接节点防水设计应满足一道构造防水和一道材料防水共两道防水线，以使节点防水可靠。

7.5.2 通过在外墙板周边设置特殊形状的企口，相邻两块外墙板拼接后形成在外墙板内部水平向和竖向的防水空腔，空腔与大气直接相通，是为常压空腔，能有效阻断毛细水进入围护结构内侧的通路。

7.5.3 外墙板拼缝的空腔设计应使进入空腔内的水气及时排出墙体，避免水气积聚，每隔三个楼层应设置排水管引水外流。

7.5.4 节点设计应避免后浇混凝土浆液堵塞防水空腔致使防水系统失效。可在拼缝靠现浇混凝土一侧设2mm薄钢板盖缝并以密封带贴缝以阻止混凝土浆液进入空腔。

7.5.5 防水空腔靠现浇钢筋混凝土主体结构的拼缝设置空心橡胶止水带。止水带在外墙板安装就位后受到挤压而变形，起到阻止空腔内水气进入围护结构内侧的作用。通过止水带粘贴位置的变化，可形成各楼层空腔的排水点，便于设引流导管排除积水。止水带在外墙板安装过程中也起到缓冲垫的作用，避免相邻外墙板碰撞。

7.5.6 外墙板周边企口除了提供防水空腔外，还需提供容纳嵌缝材料的凹槽。凹槽以聚合物砂浆或弹性塑料棒填实，并以合成高分子密封膏嵌缝，阻止外墙面水气通过外墙板拼缝进入墙体内部。

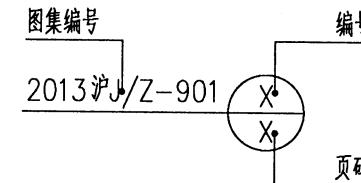
7.6 预制外墙板节点防水设计

预制外墙板附着于现浇钢筋混凝土外墙上，当受节点物理尺寸限制不能满足设置一道构造防水和一道材料防水的要求时，可只采用材料防水构造措施。

7.7 预制混凝土外墙板板缝所用的合成高分子密封膏应选用耐候性好的产品。密封膏与混凝土的相容性、低温柔韧性、最大伸缩变形量、剪切变形性、防霉性及耐水性等均应满足相关规范、标准要求，且应满足预制外墙板外饰面防污及环保要求。

8. 其它

8.1 详图索引方法：



8.2 本图集中室内地面、墙面（含内墙面保温）构造均按实际工程设计或专项标准图集。

8.3 本图集中室外散水、室外空调板、阳台板构造均按实际工程设计或专项标准图集。

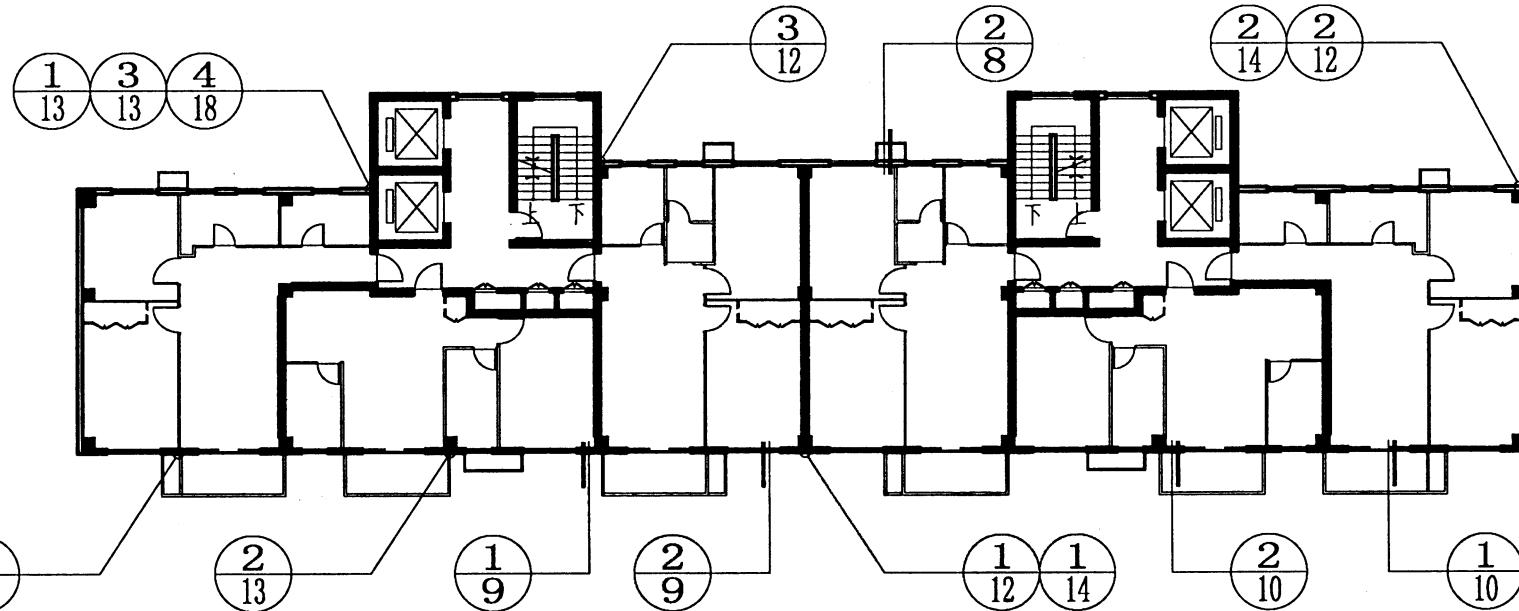
8.4 本图集中屋面构造均按实际工程设计或专项标准图集。

8.5 本图中雨水/空调水管均按实际工程设计。

8.6 本图集未注明的尺寸单位均为毫米（mm）。

编 制 说 明

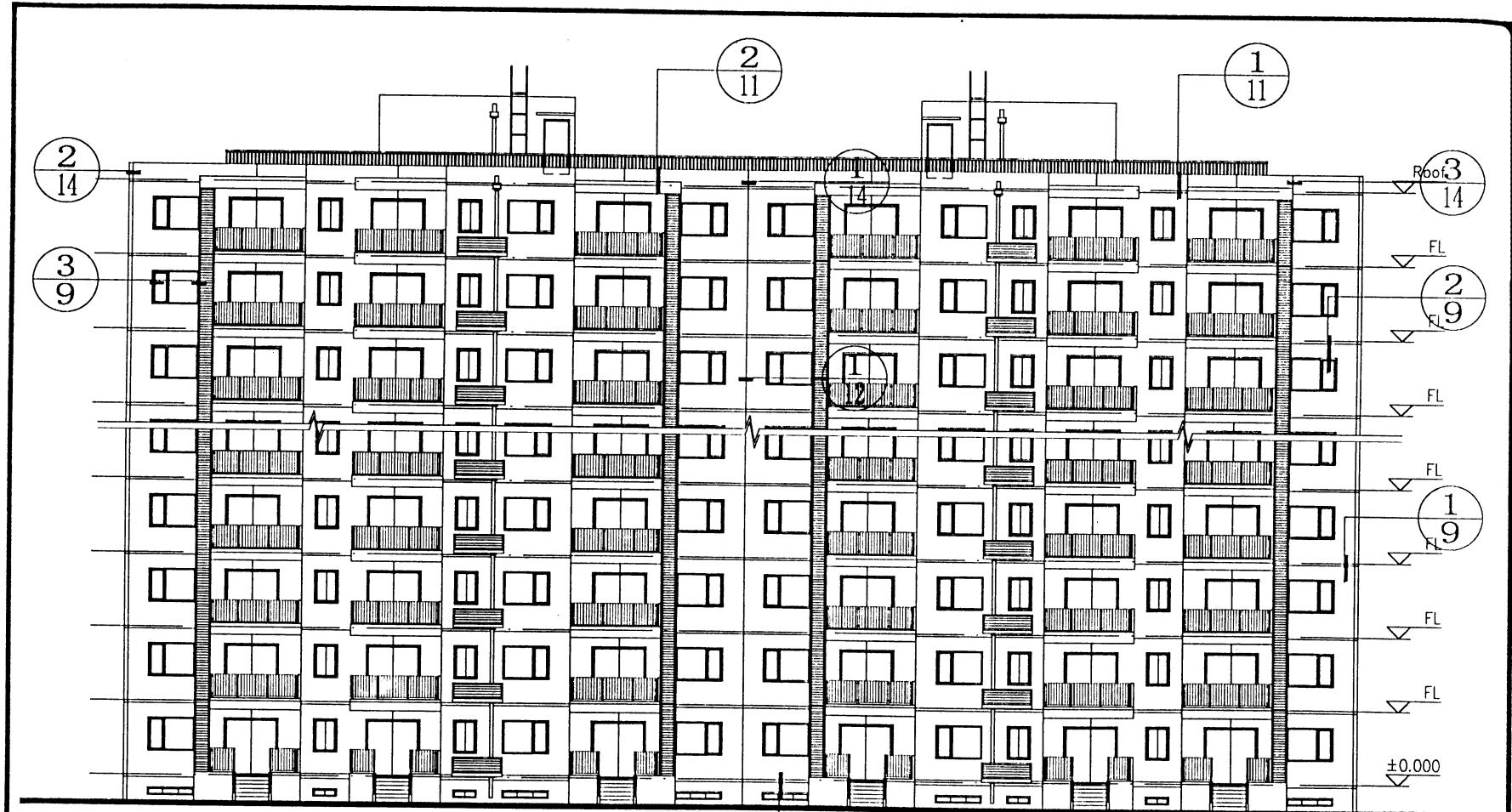
图集号	2013沪J/Z-901
页	4



平面索引示意图

现浇框架结构预制外挂墙板一

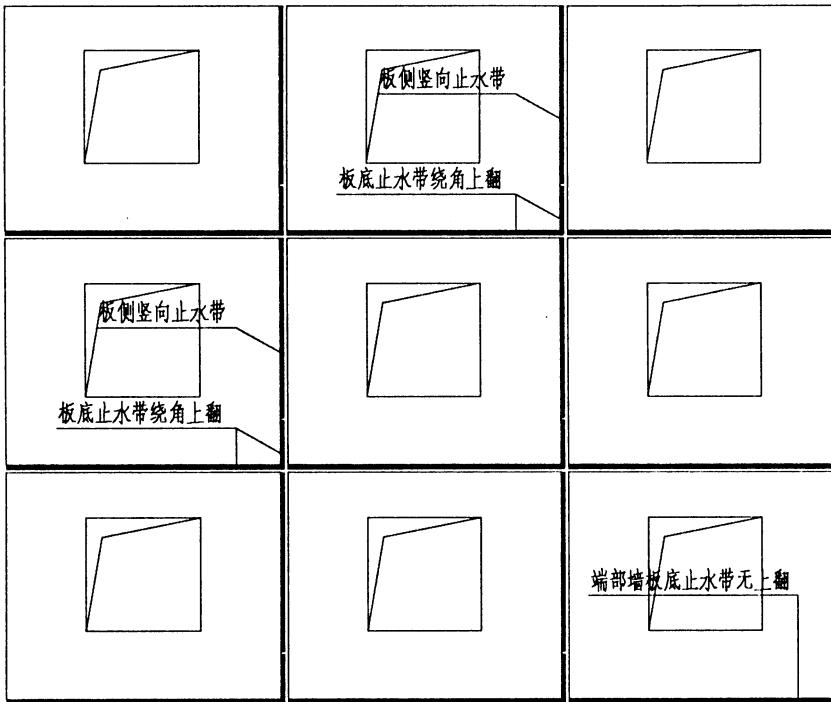
图集号	2013沪J/Z-901
页	5



立面索引示意图

现浇框架结构预制外挂墙板一

图集号	2013沪J/Z-901
页	6



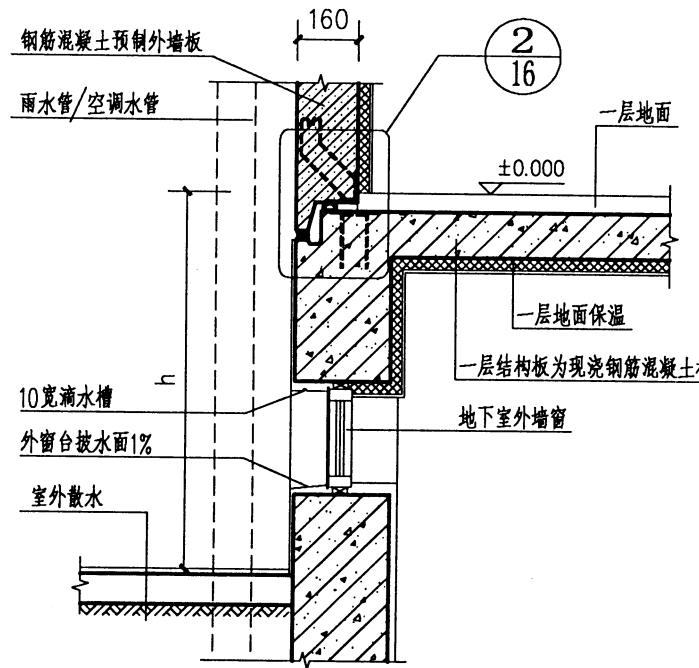
空心橡胶管密封条敷设示意图

说明：

1. 板缝防水采用空心橡胶管止水带，止水带直径 20–30mm，外墙板安装就位后缝宽 15–20mm，止水带受外力挤压产生变形，能有效填塞拼缝。
2. 为避免墙面渗入空腔内的雨水窜层，本设计通过板侧止水带弯折搭接的方式阻断楼层间防渗空腔，并设置导流管排出雨水。
3. 左图所示为空心橡胶管止水带标准敷设方式，通过在板底及一条竖侧边敷设止水带，安装就位后形成连续、有效的防水屏障。
4. 止水带一般在预制构件工厂敷设。为避免同一条板缝出现相对两道止水带或无止水带的情况发生，外墙板放样加工时应事先确定每一种板型敷设止水带的位置。

现浇框架结构预制外挂墙板一

图集号	2013沪J/Z-901
页	7



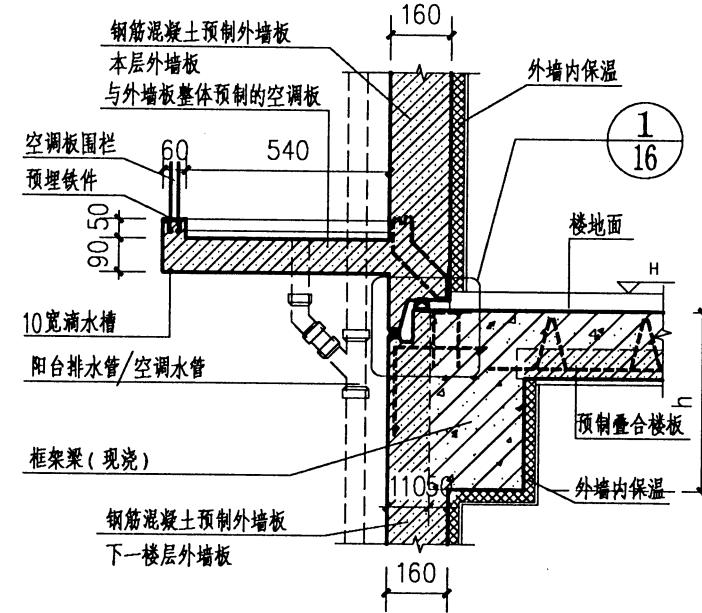
① 一层外墙板水平缝

注：1. 本节点按地下室绘制，当单体工程无地下室（一层地面结构板现浇，架空或不架空）时亦可参照此节点实施。

2. 本节点所示地下室防水按工程设计。

3. 本节点中

$-h$ ：室内外高差，按单体工程设计

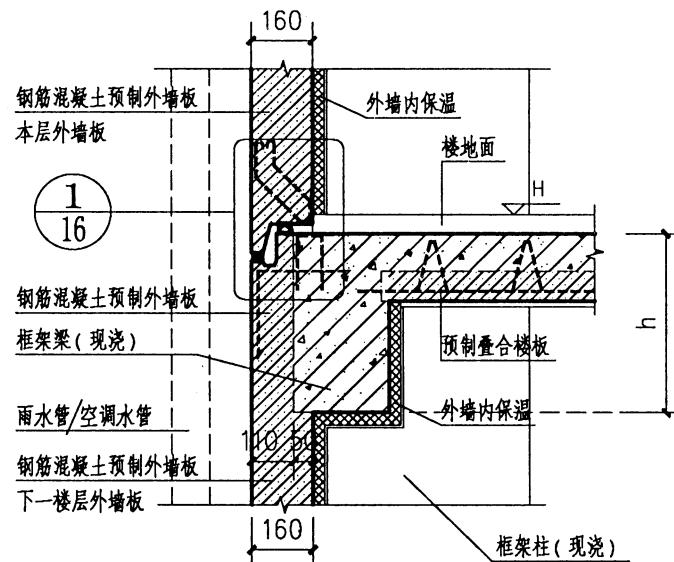


② 空调板处外墙板水平缝

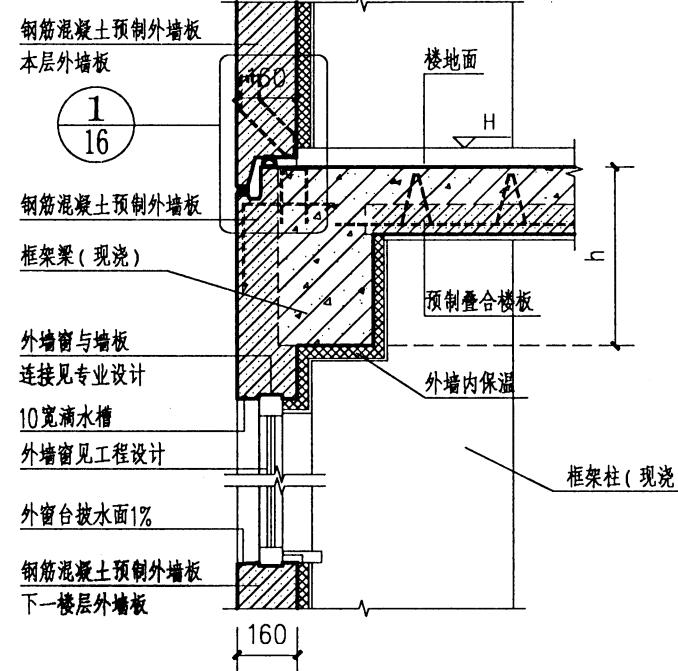
注：本节点中符号

$-H$ ：楼层地面标高

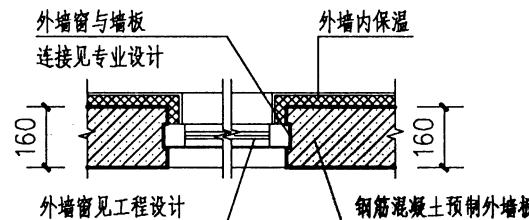
$-h$ ：现浇钢筋混凝土框架梁高，见单体工程设计



① 无窗外墙板楼层水平缝

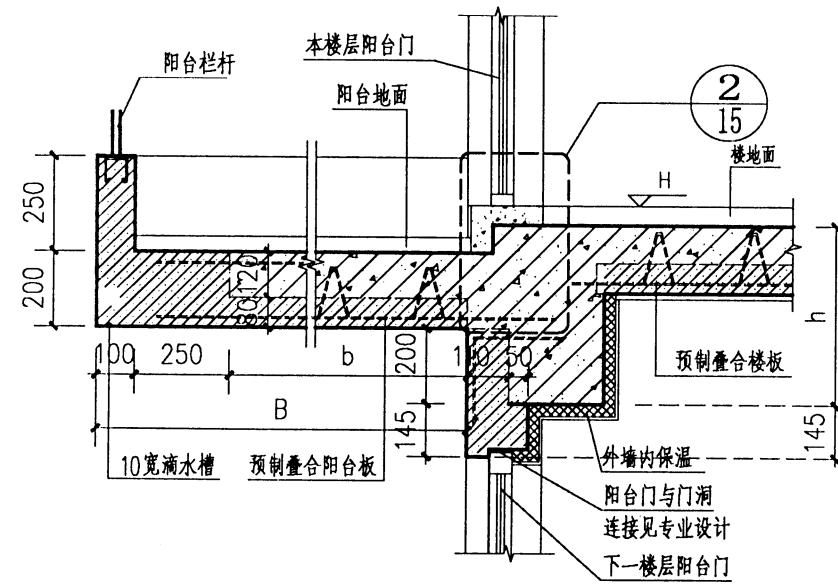


② 有窗外墙板楼层水平缝

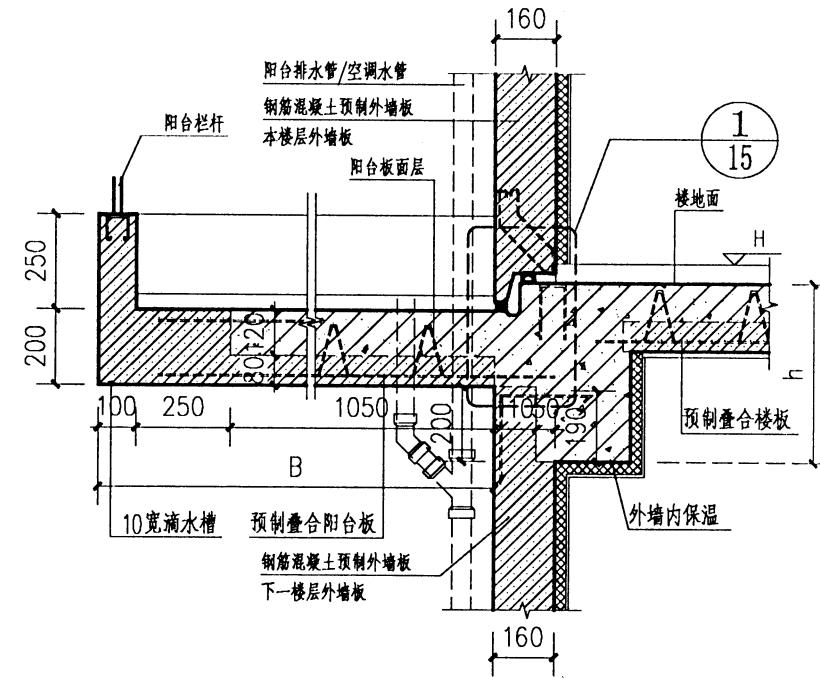


③ 外墙板上门窗洞口节点

注：本图中符号
—H：楼层地面标高
—h：现浇钢筋混凝土框架梁高，见单体工程设计



(1) 阳台门洞处外墙板水平缝



(2) 阳台板处外墙板水平缝

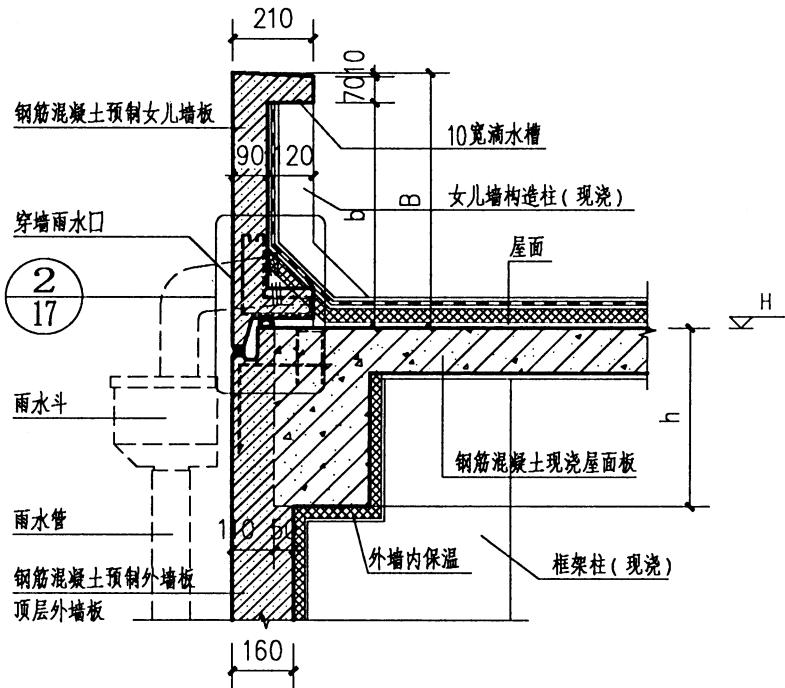
注:本图中符号

-H: 楼层地面标高

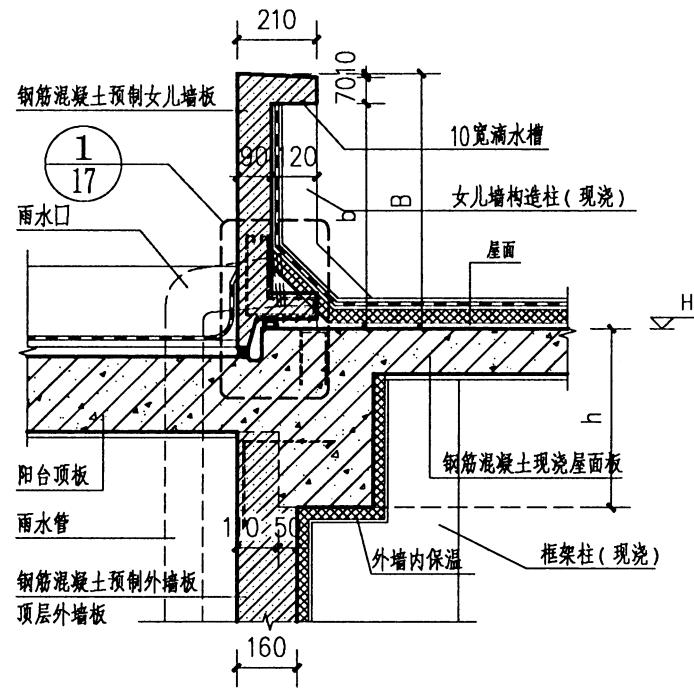
-h: 现浇钢筋混凝土框架梁高, 见单体工程设计

-B: 阳台挑出长度

-b: 阳台预制叠合部分长度



① 屋顶女儿墙水平缝A



② 屋顶女儿墙水平缝B

注：本图中符号

-H：屋面板顶标高

-h：现浇钢筋混凝土框架梁高，见单体工程设计

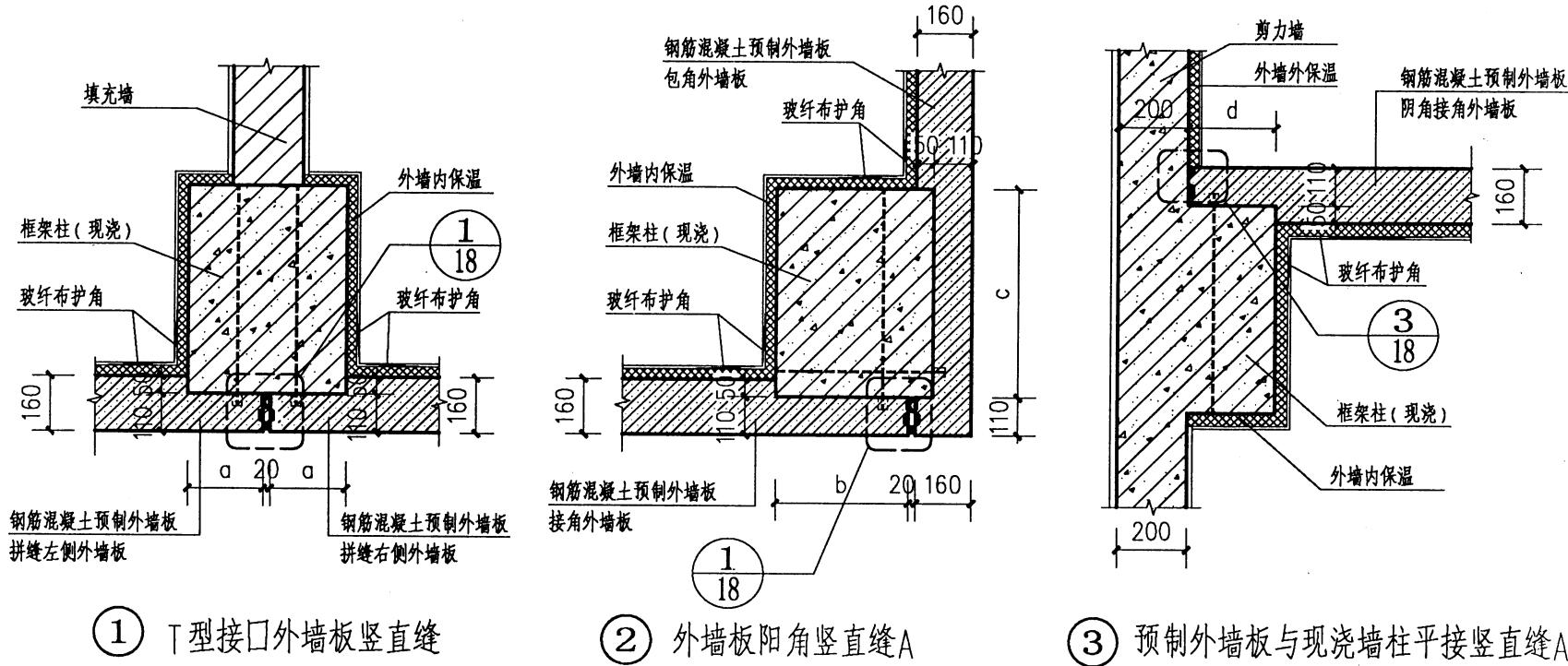
-B：女儿墙高度

-b：女儿墙头部以下高度

现浇框架结构预制外挂墙板一

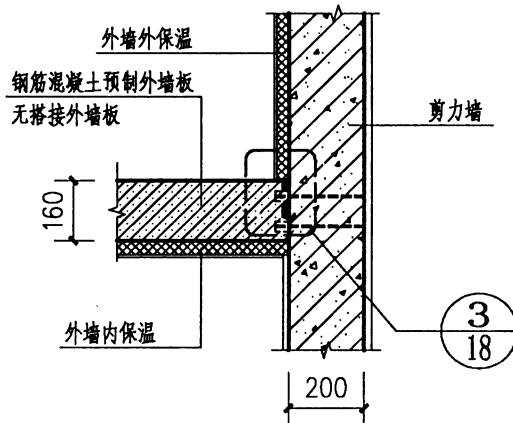
图集号 2013沪J/Z-901

页 11

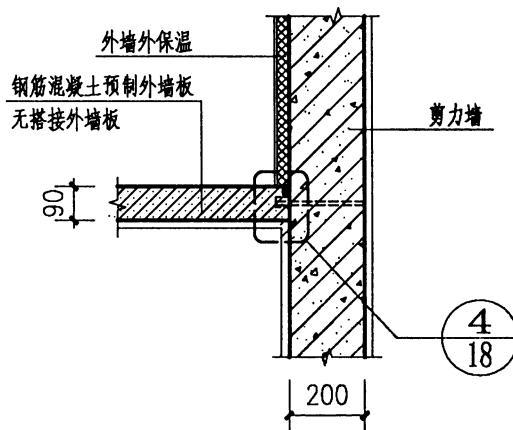


注：本图中符号

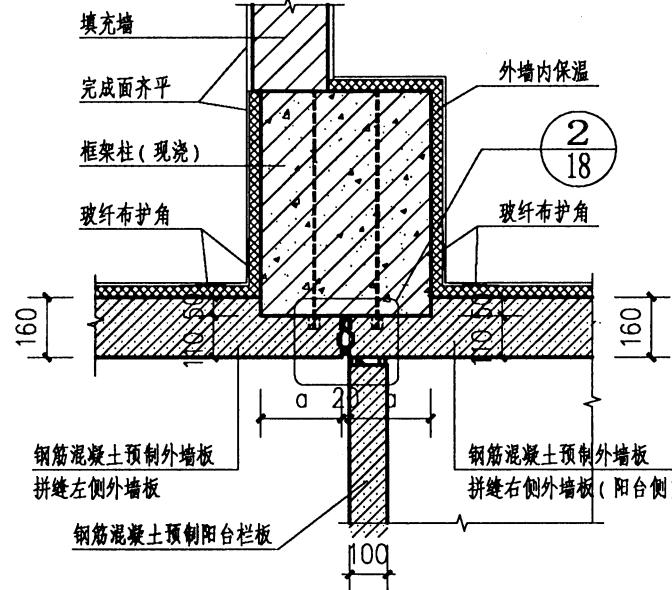
-a,b,d : 外墙板与框架柱搭接长度
-c : 转角框架柱柱边长度(包角板包围边)



① 预制外墙板与现浇墙柱平接竖直缝B

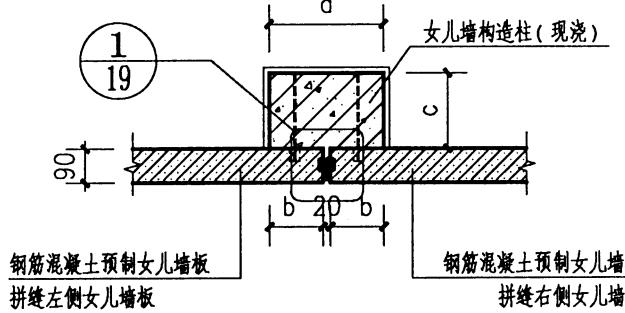


③ 屋顶女儿墙与剪力墙平接

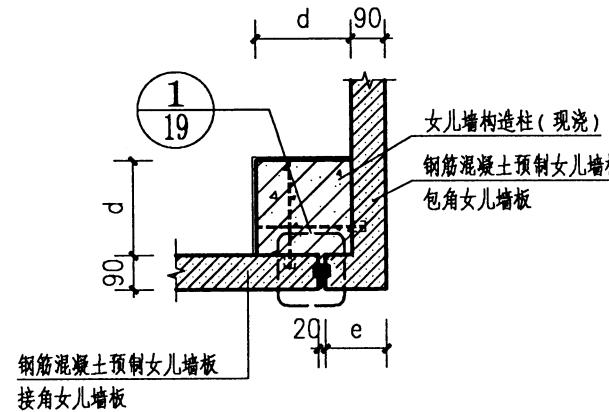


② T型接口外墙板靠阳台竖直缝

注：本图中符号
-a：外墙板与框架柱搭接长度

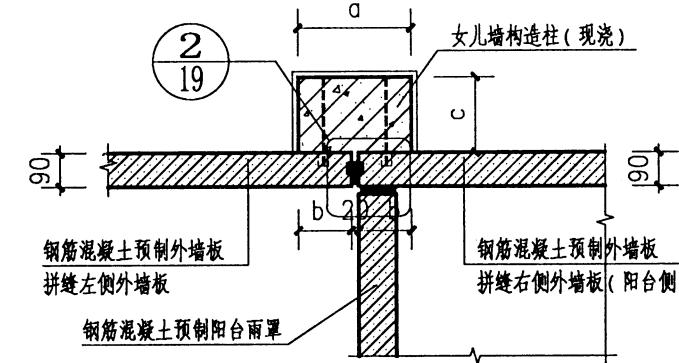


(1) 女儿墙板竖缝

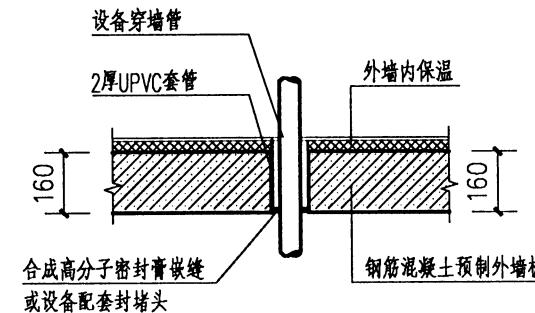


(2) 女儿墙板转角竖缝

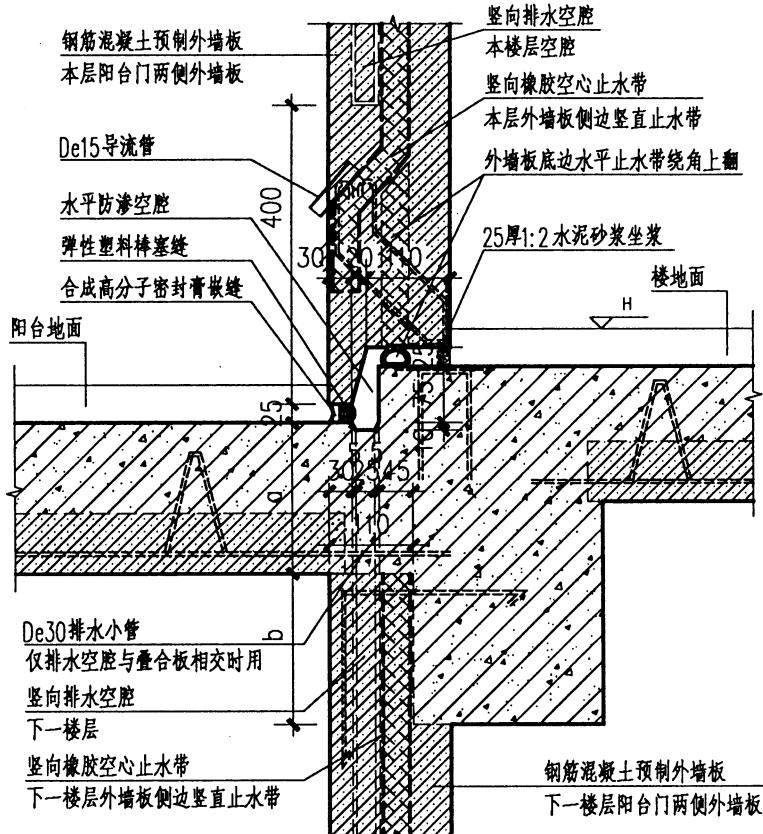
注:本图中符号
—a,c: 非转角部位女儿墙构造柱截面尺寸。
—d: 转角部位女儿墙构造柱截面尺寸。



(3) T型接口女儿墙板竖直缝



(4) 外墙板上设备穿管处理

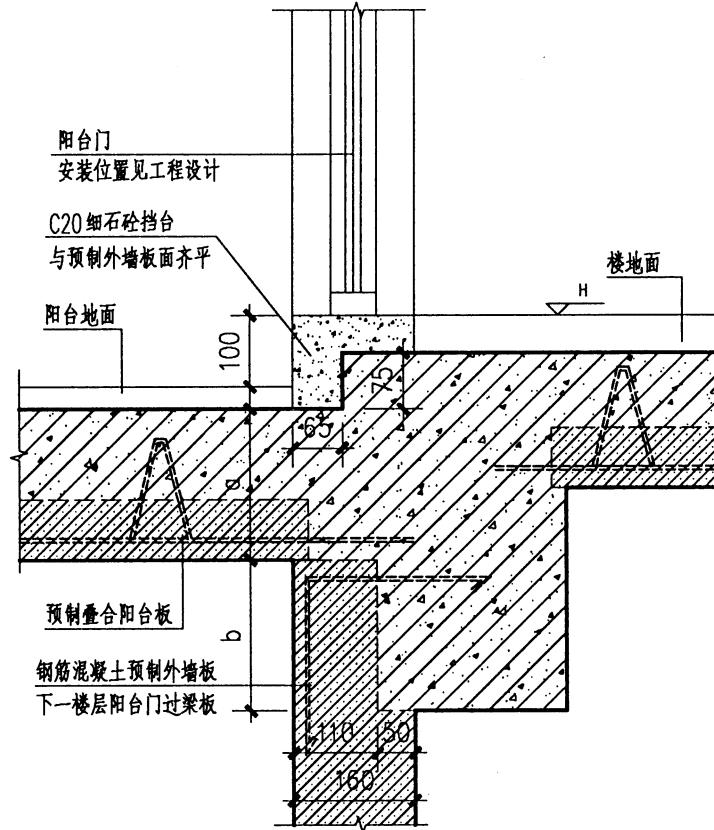


①

注: 本图中符号

-a: 预制叠合阳台板总厚度

-b: 阳台处外墙板上口与框架梁搭接长度

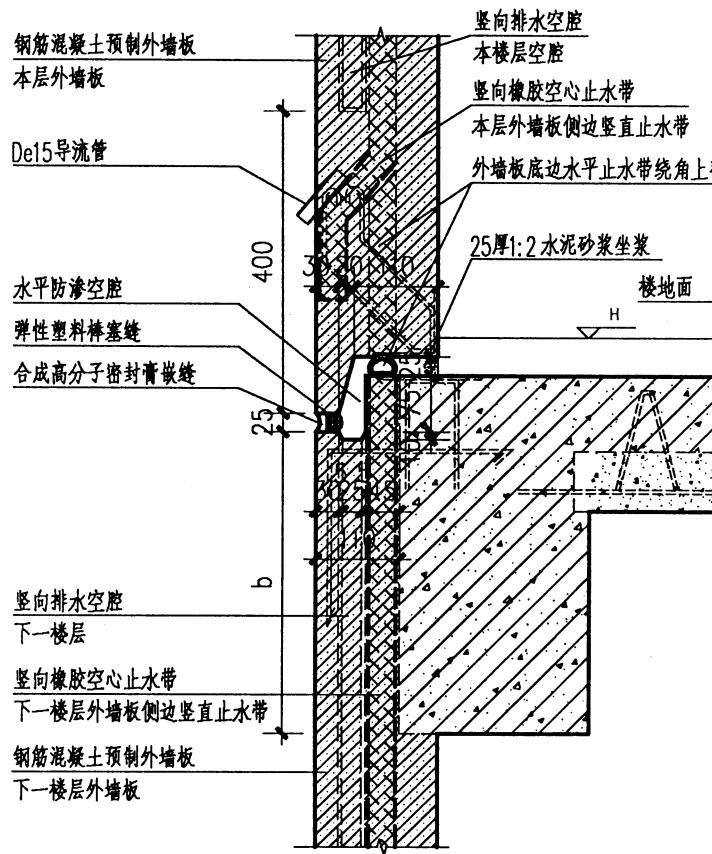


②

现浇框架结构预制外挂墙板一

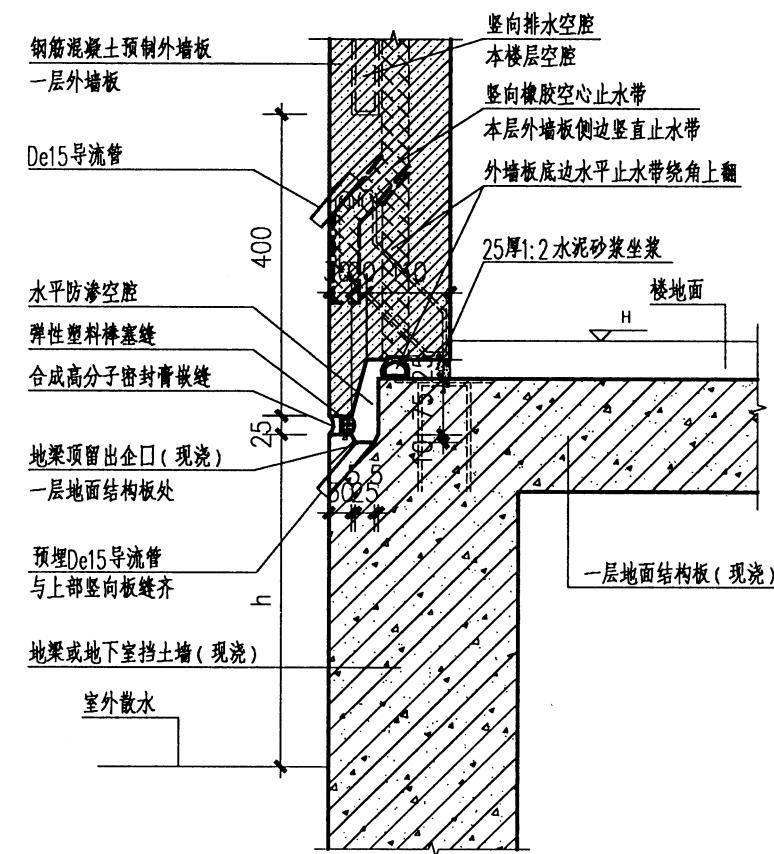
图集号 | 2013沪J/Z-901

页 | 15



(1)

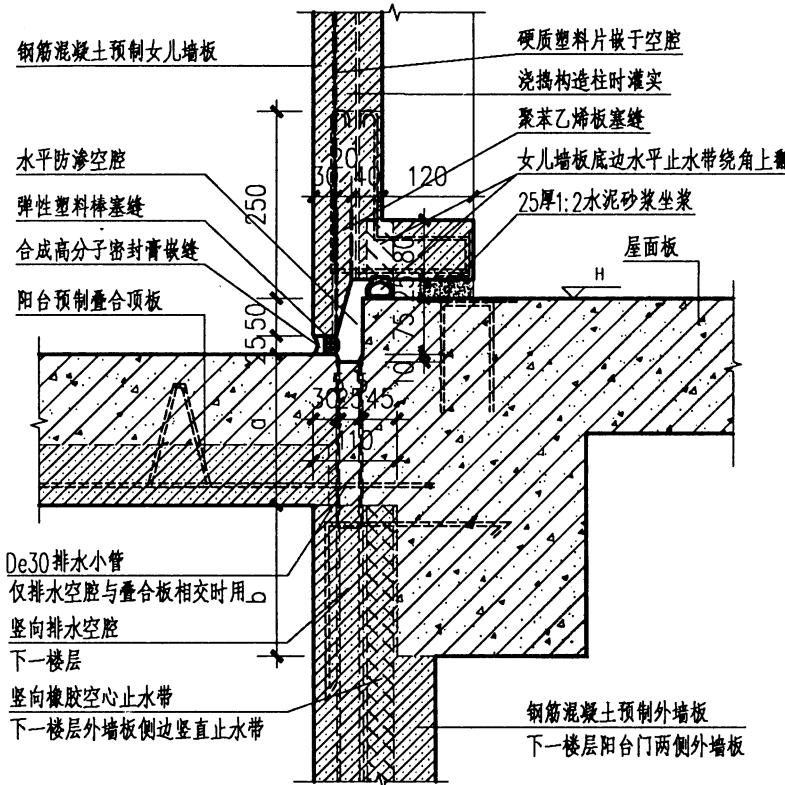
注：本图中符号
-h：一层预制外墙板底水平缝距室外散水高度
-b：外墙板上口与框架梁搭接长度



(2)

现浇框架结构预制外挂墙板一

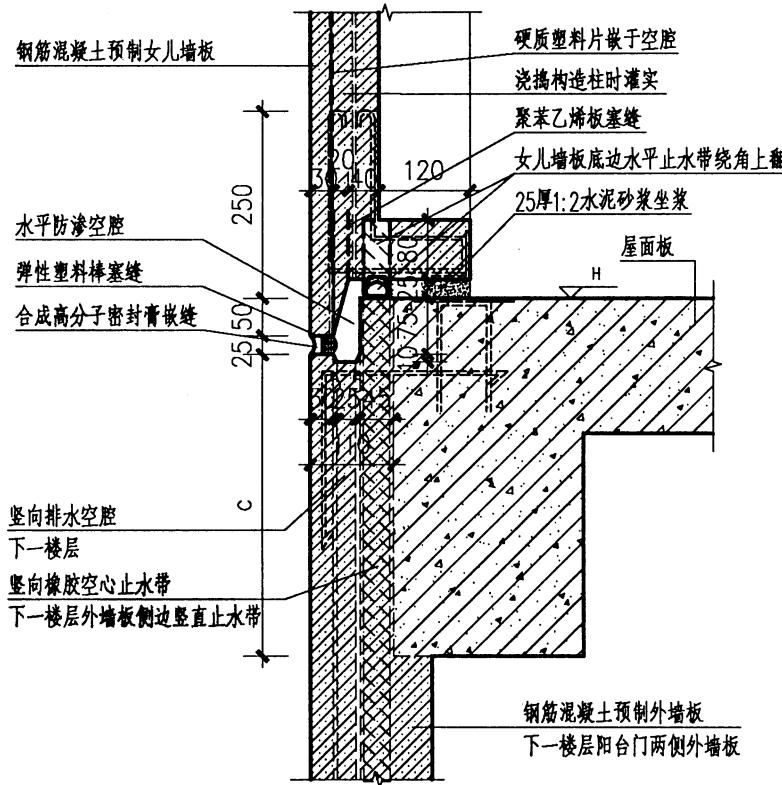
图集号	2013沪J/Z-901
页	16



(1)

注:本图中符号

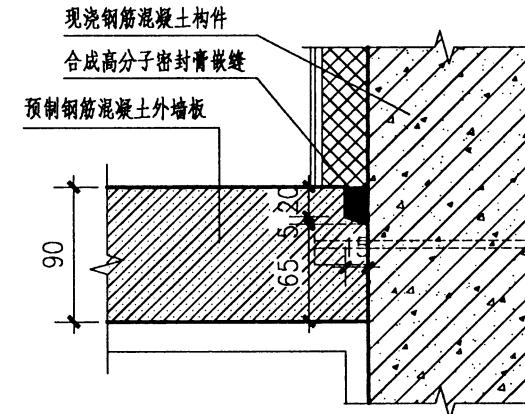
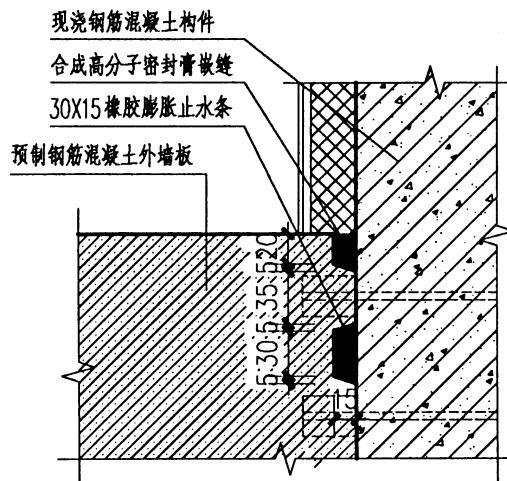
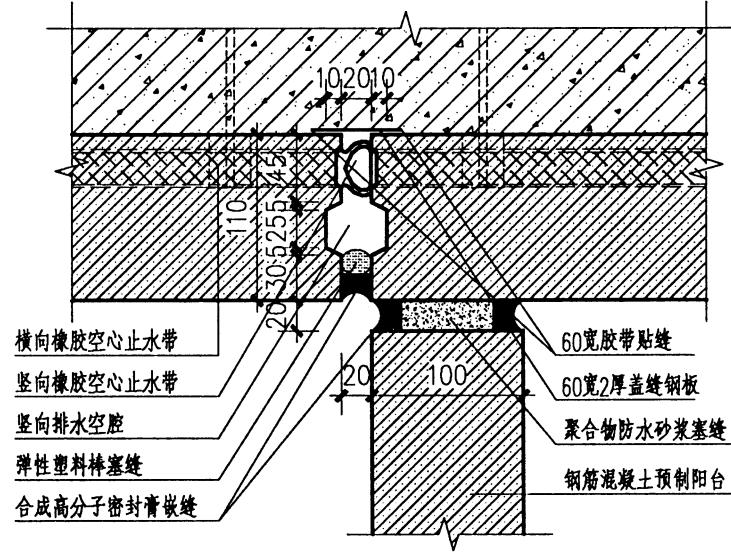
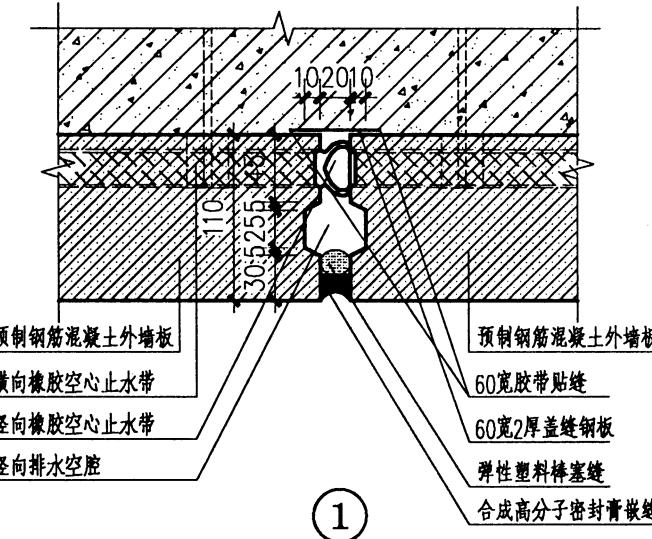
-a : 阳台预制叠合顶板总厚度
-b , c : 外墙板上口与框架梁搭接长度



(2)

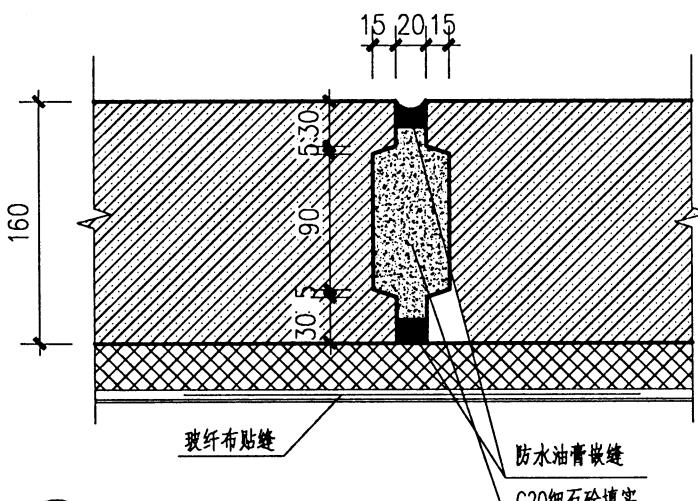
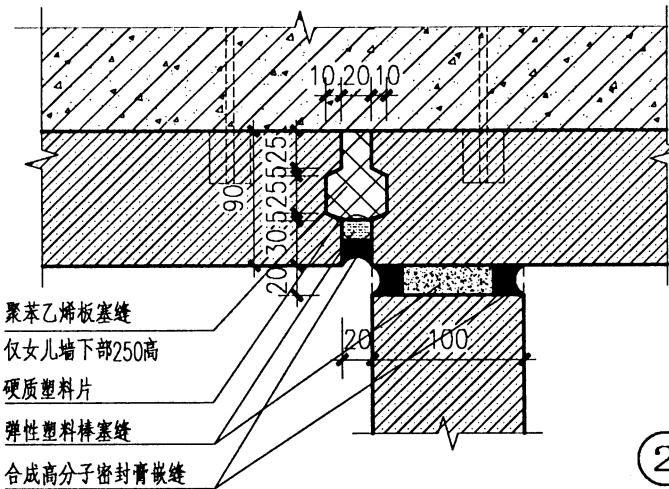
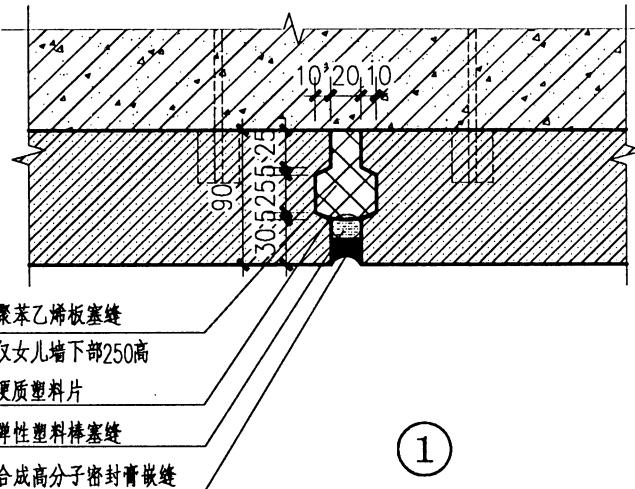
现浇框架结构预制外挂墙板一

图集号	2013沪J/Z-901
页	17

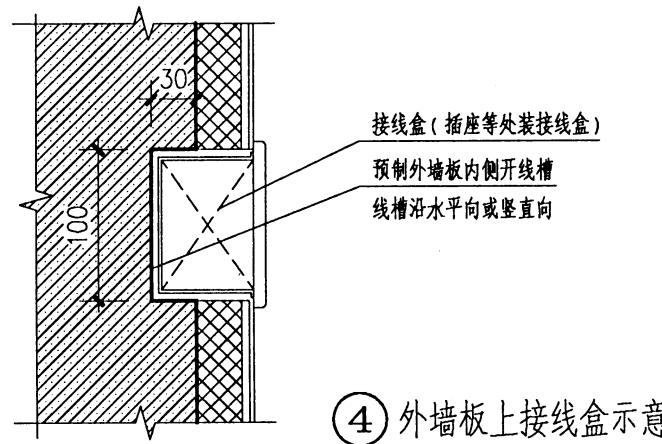


现浇框架结构预制外挂墙板一

图集号	2013沪J/Z-901
页	18

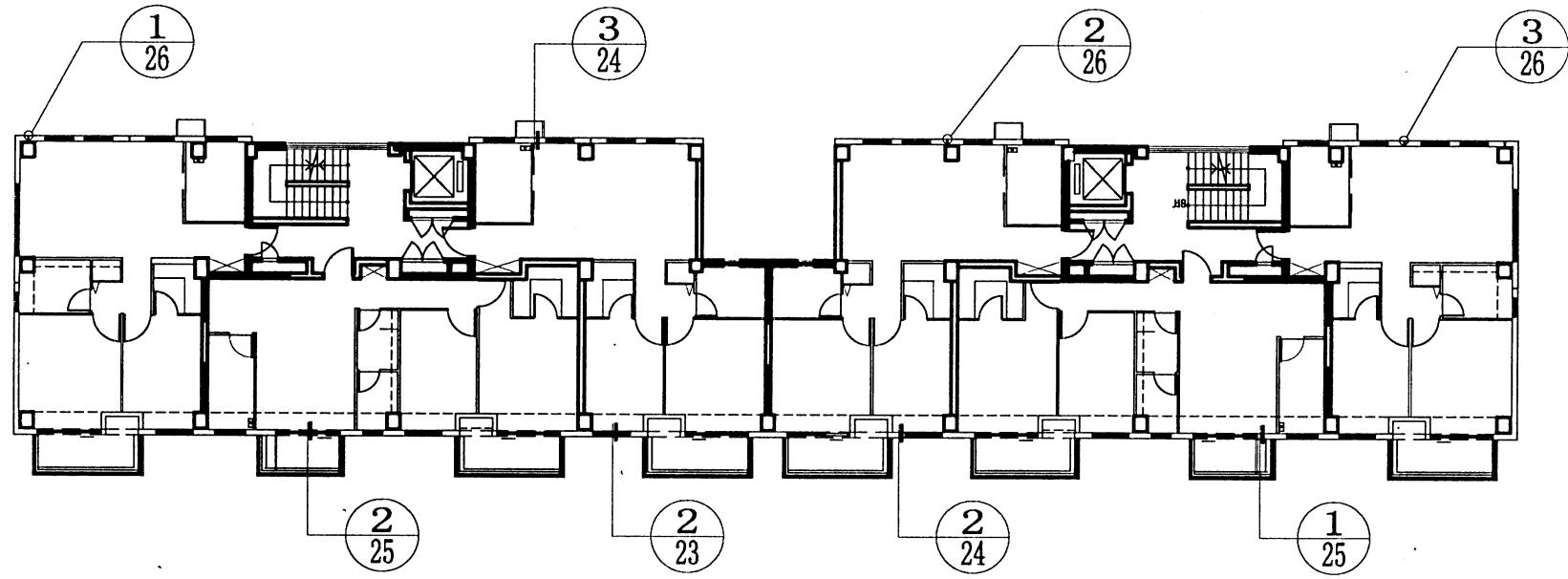


(3) (无框架柱处外墙板拼接缝)



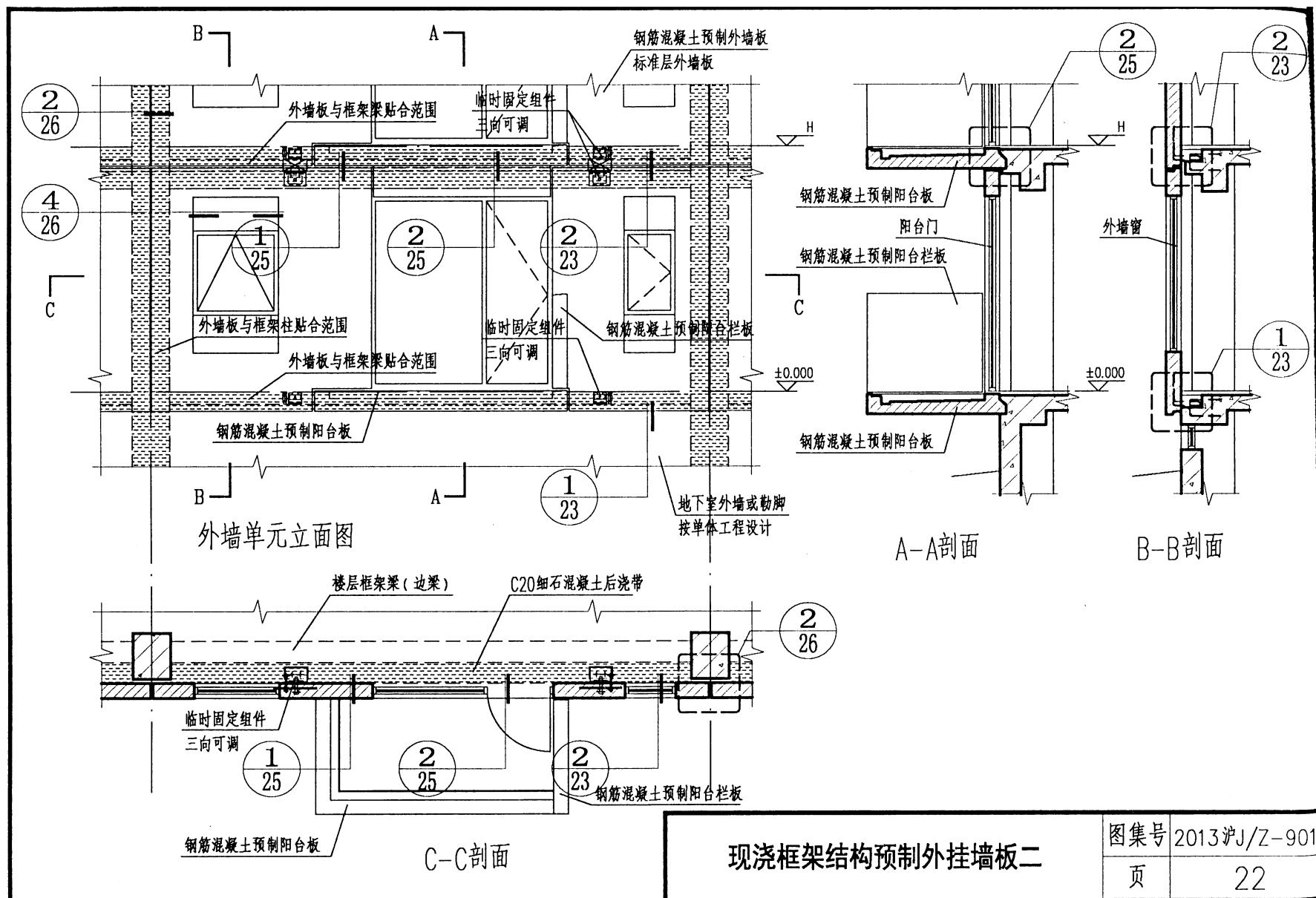
现浇框架结构预制外挂墙板一

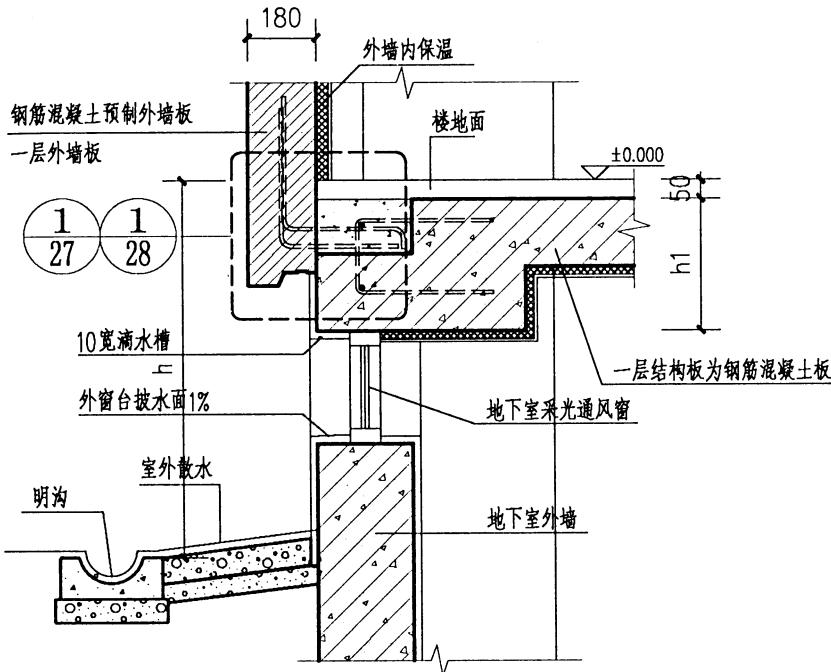
图集号	2013沪J/Z-901
页	19



平面索引示意图





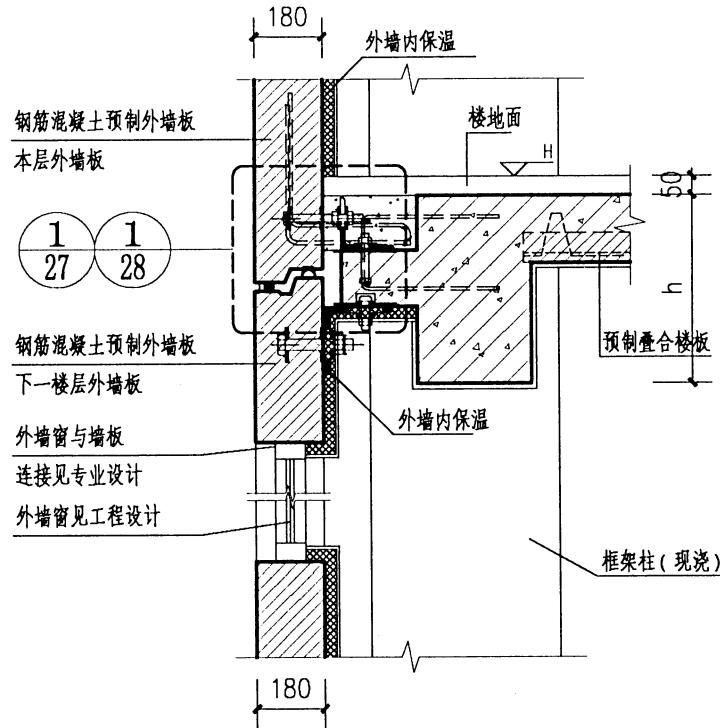


① 一层外墙板水平缝

注: 1. 本节点按有地下室绘制, 当单体工程无地下室(一层地面结构板现浇, 架空或不架空)时亦可参照此节点实施。

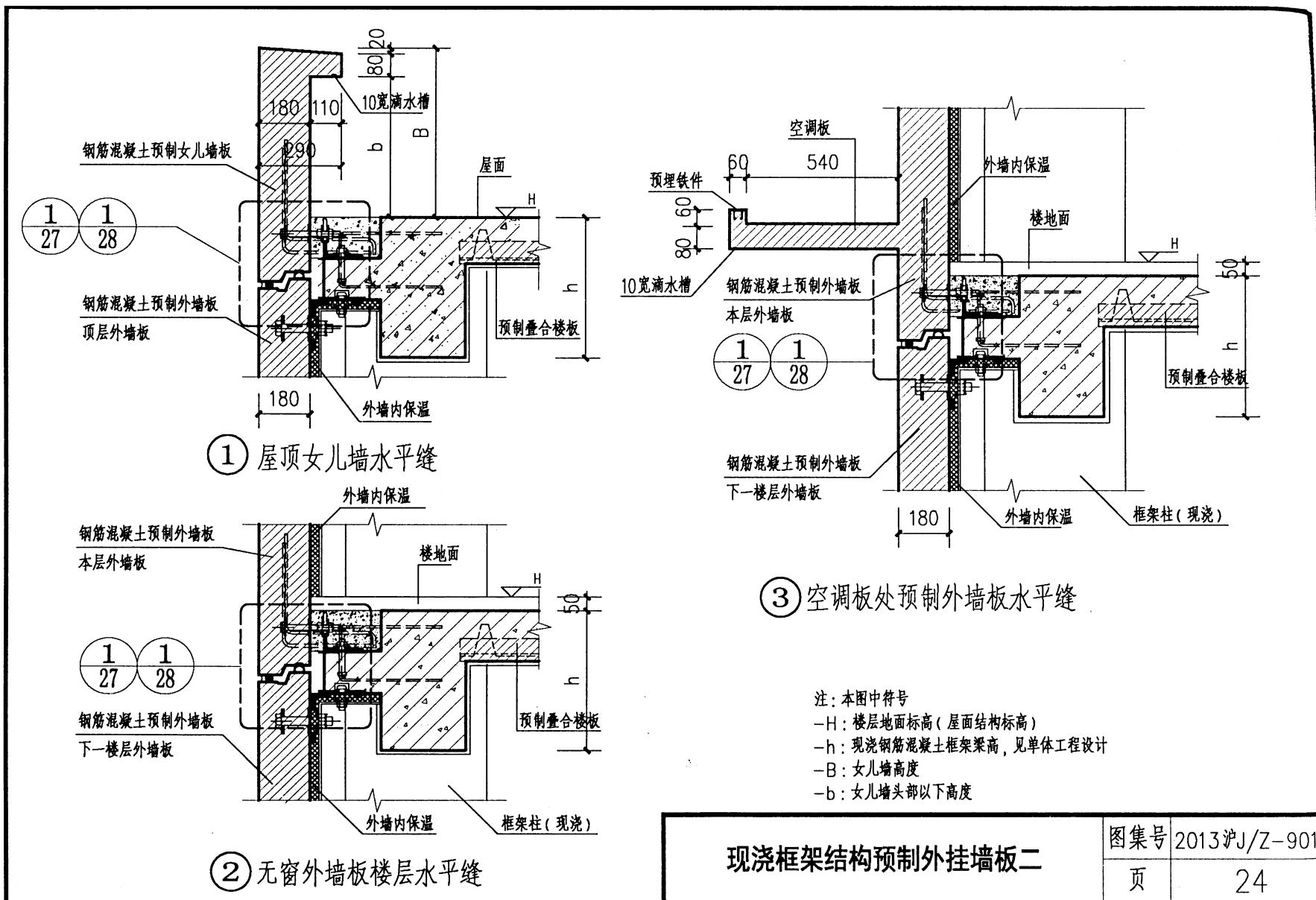
2. 本节点中

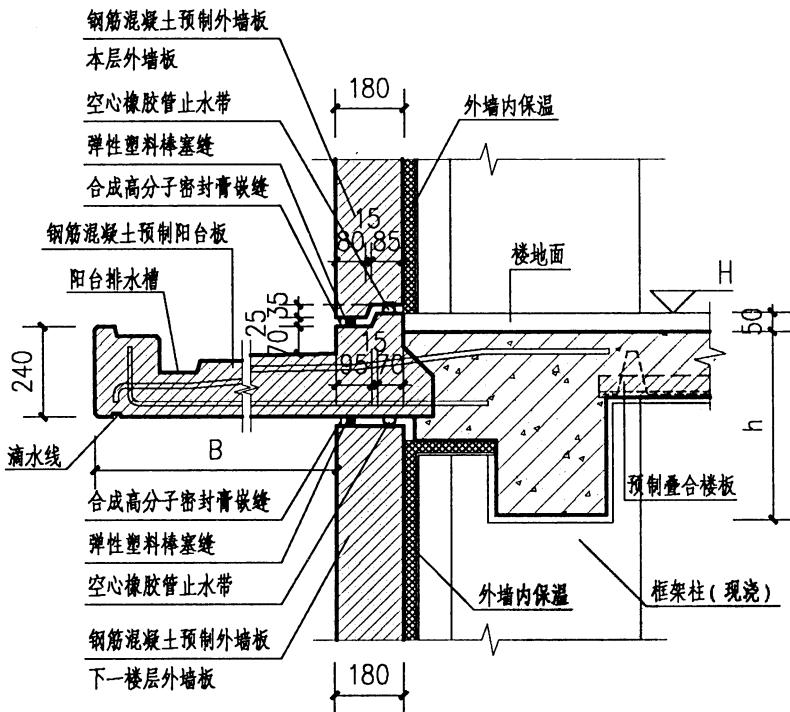
- h: 室内外高差, 按单体工程设计
- h1: 地下室顶板结构梁高



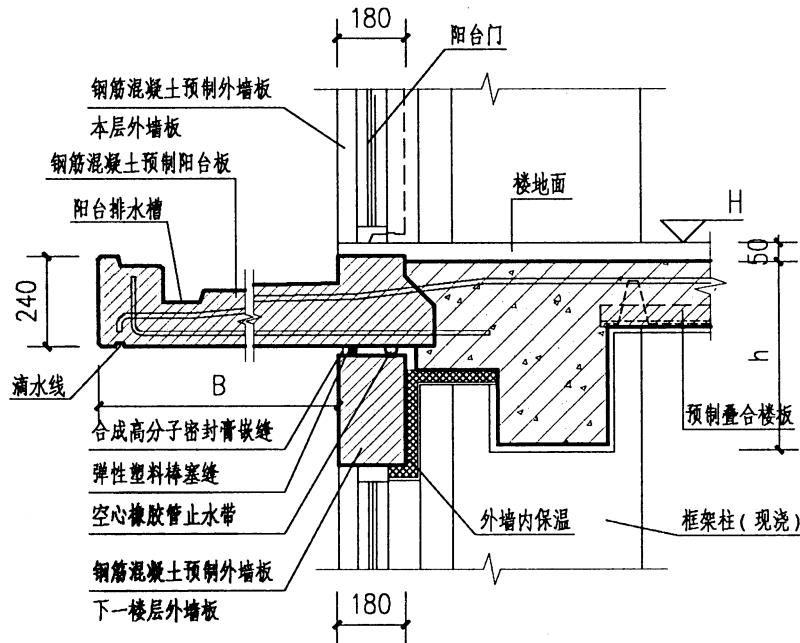
② 有窗外墙板楼层水平缝

注: 本图中符号
-H: 楼层地面标高
-h: 现浇钢筋混凝土框架梁高, 见单体工程设计





① 阳台板处外墙板水平缝



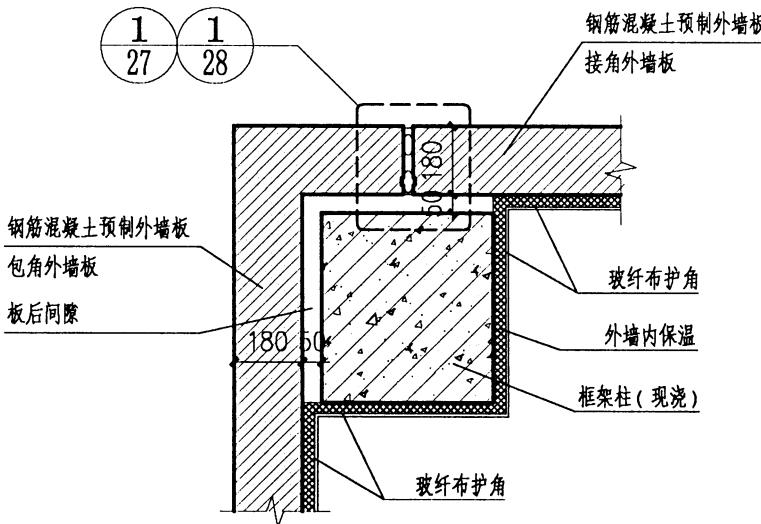
② 阳台门洞处外墙板水平缝

注：本图中符号

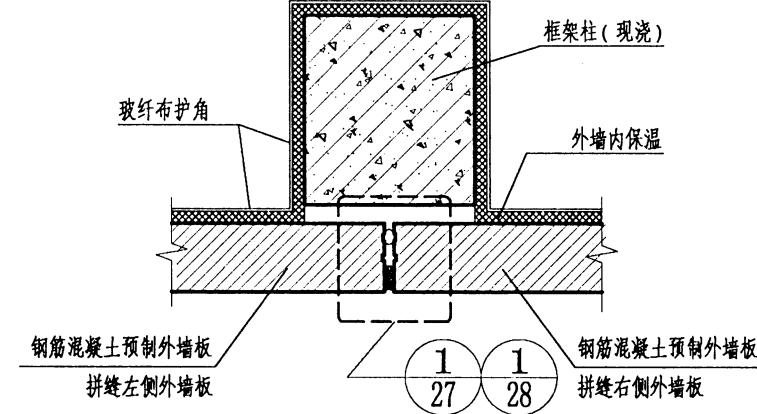
-H：楼层地面标高

-h：现浇钢筋混凝土框架梁高，见单体工程设计

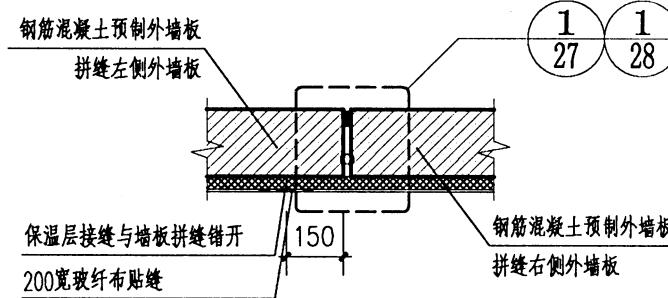
-B：阳台挑出长度



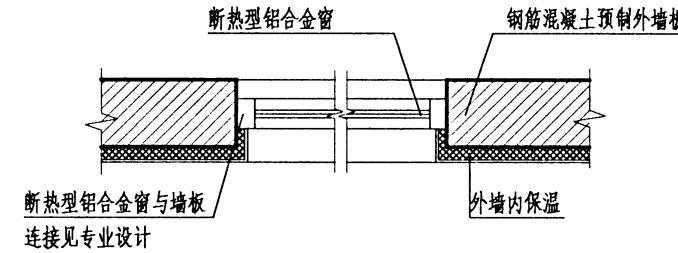
(1) 框架角柱外墙挂板拼接节点



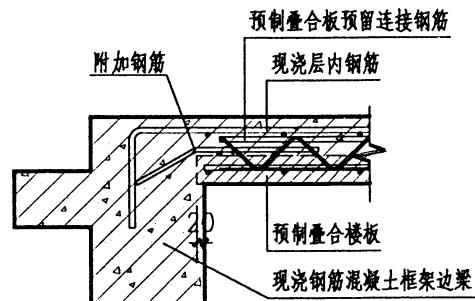
(2) 框架中间柱外墙挂板拼接节点



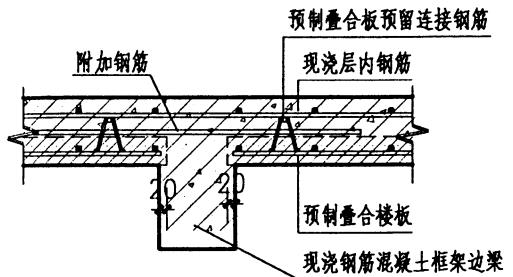
(3) 外墙挂板之间拼接节点



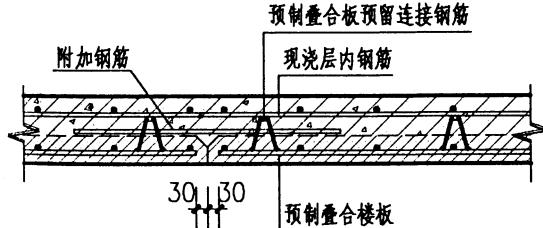
(4) 外墙板上门窗洞口节点



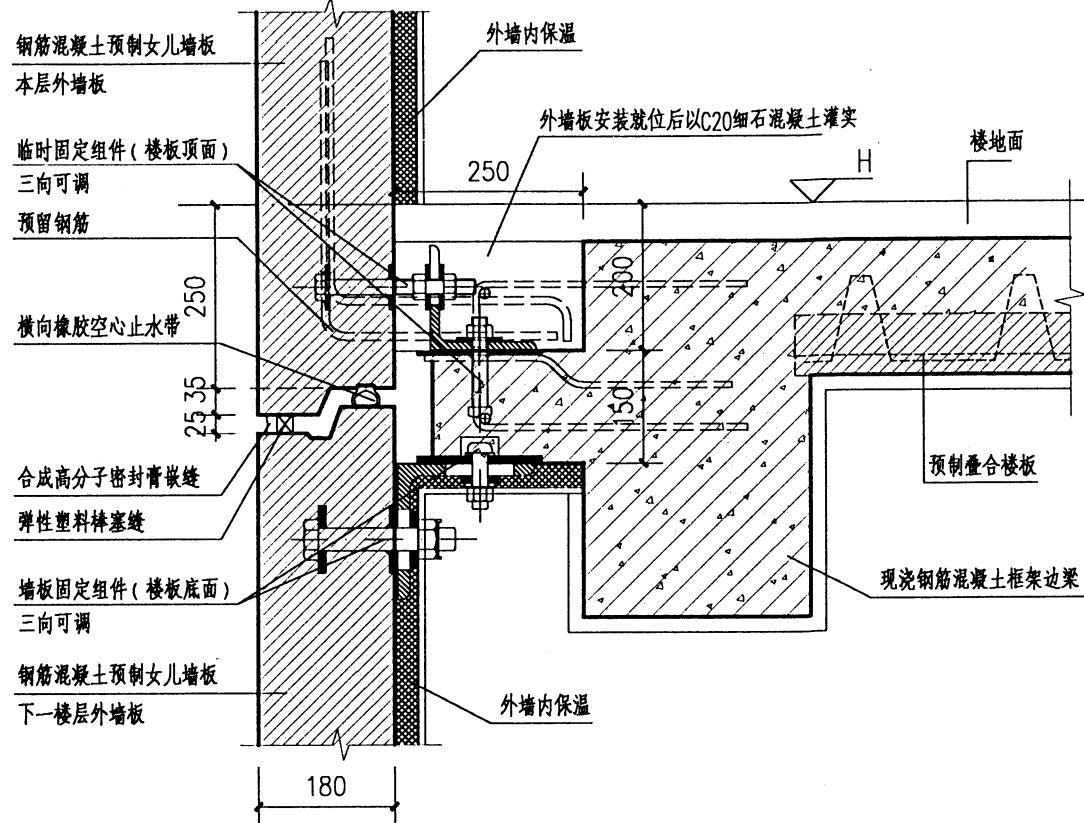
② 预制叠合板与边梁连接节点图



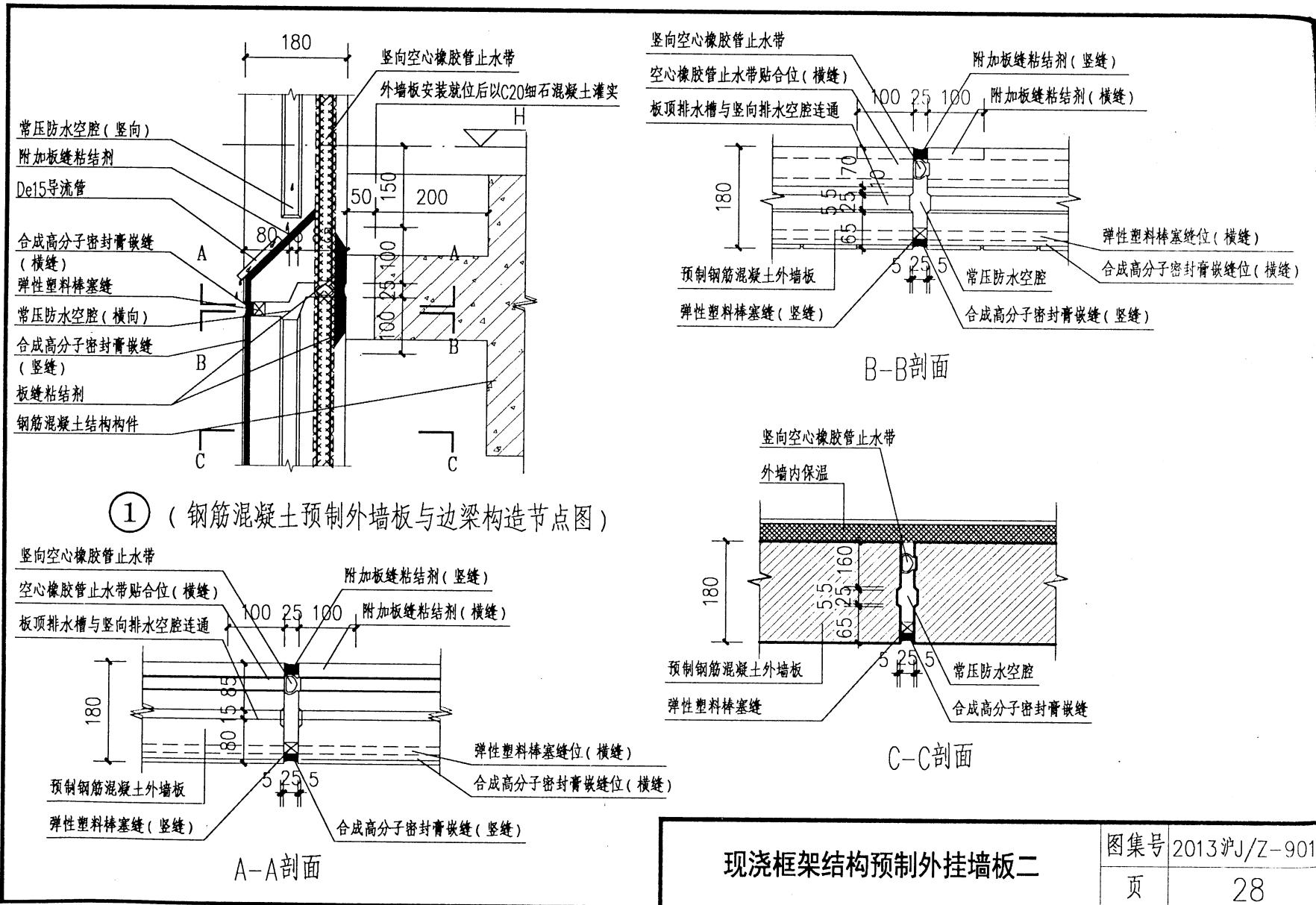
③ 预制叠合板与框架梁连接节点图

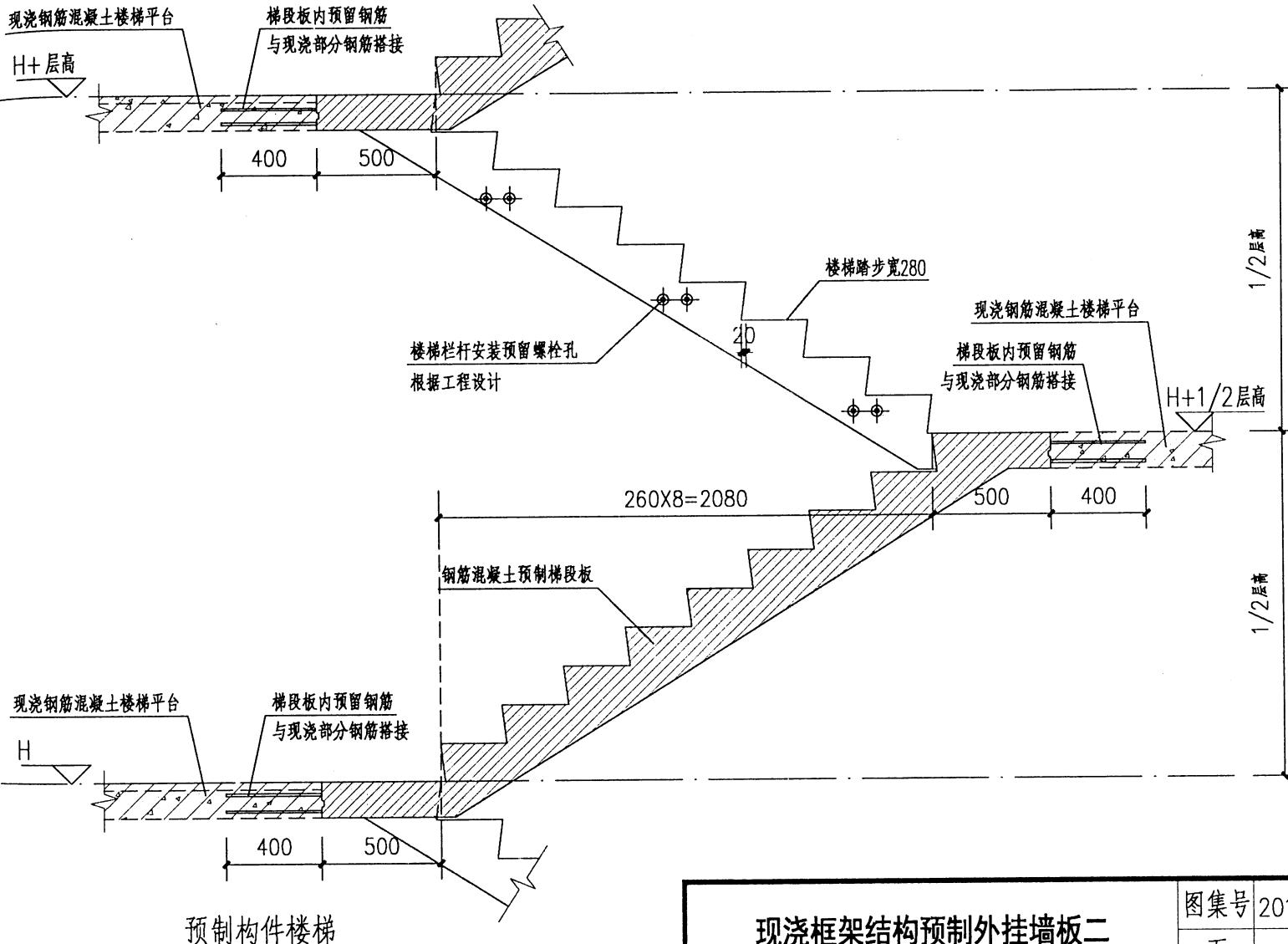


④ 预制叠合板拼接节点图



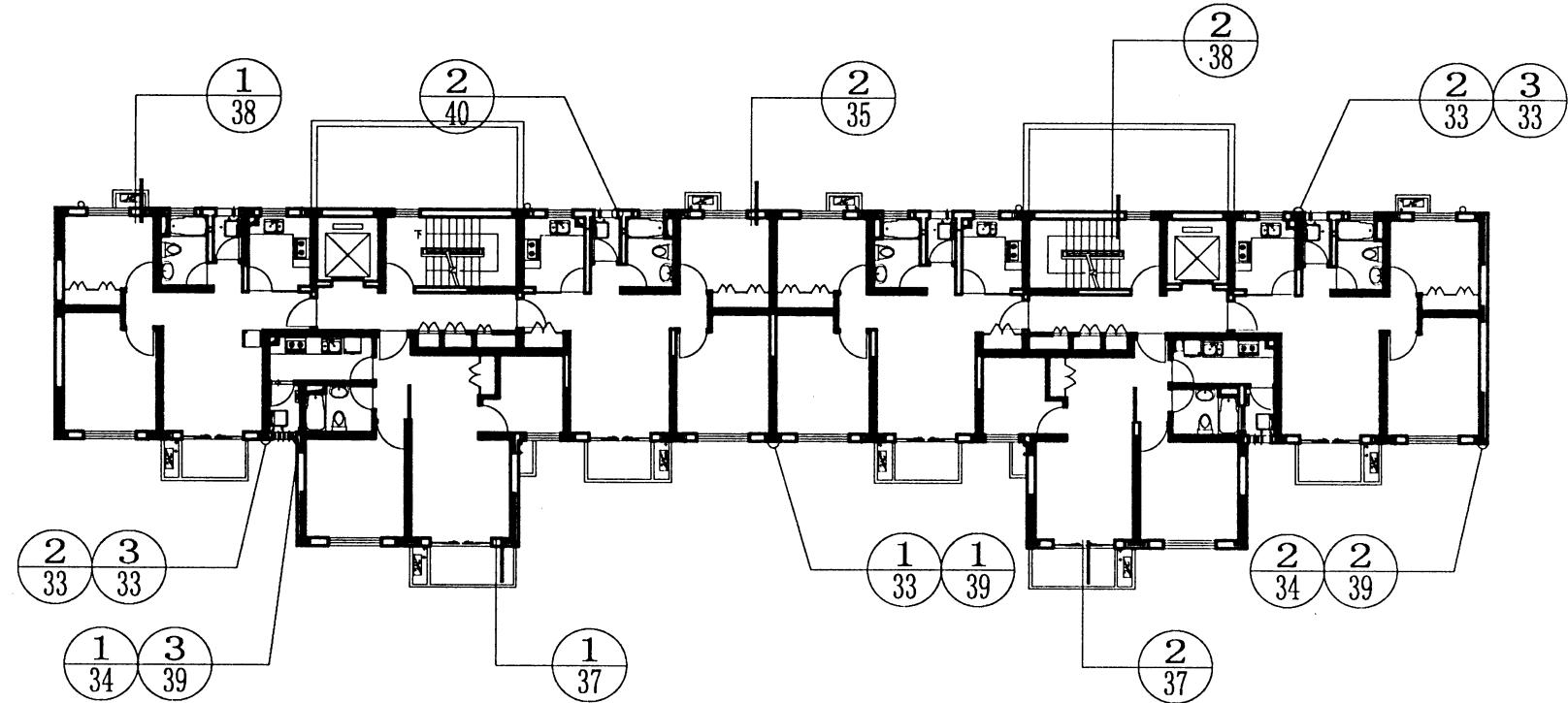
① 钢筋混凝土预制外墙板与边梁连接节点图





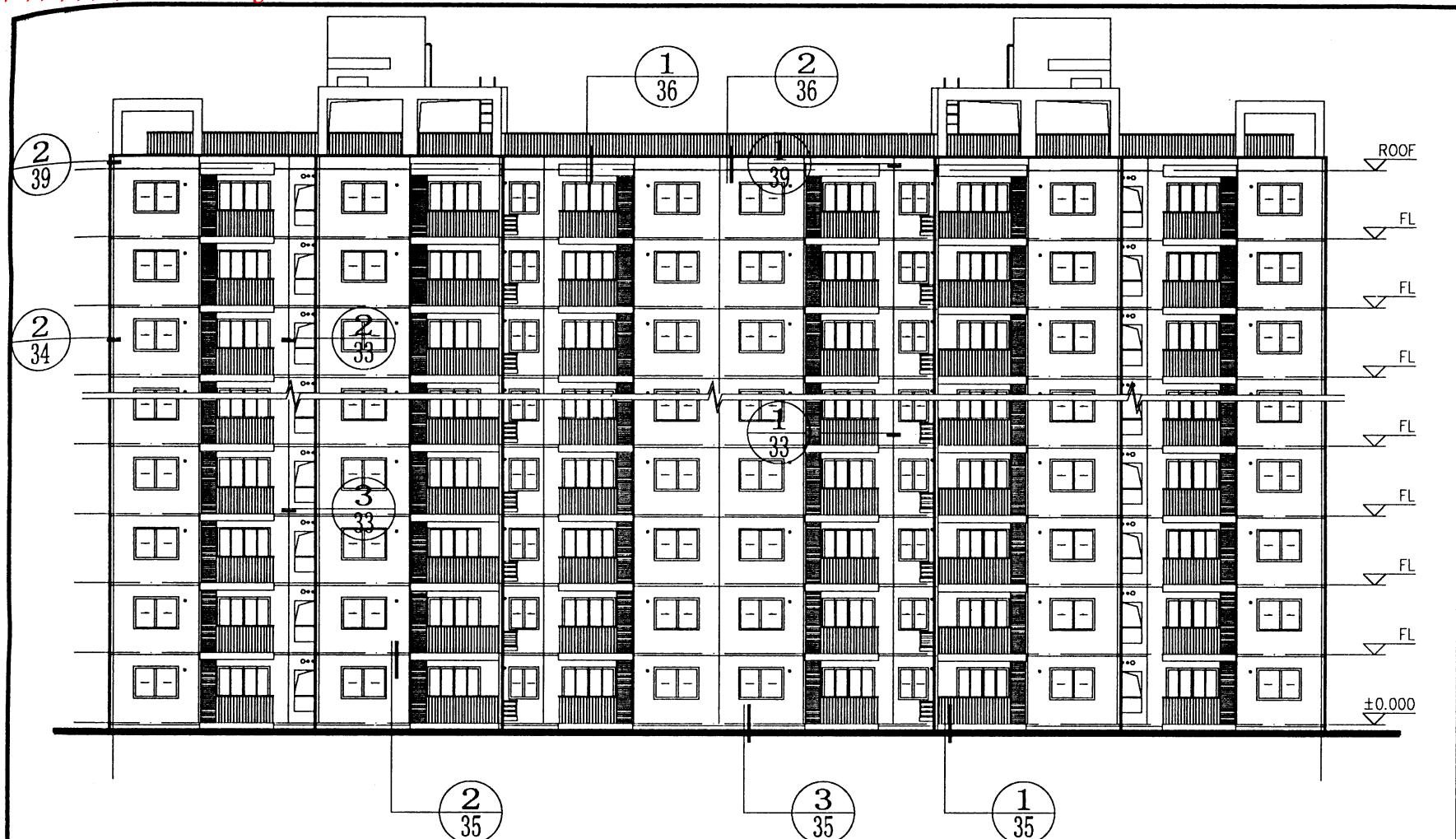
现浇框架结构预制外挂墙板二

图集号	2013沪J/Z-901
页	29



现浇剪力墙结构预制外挂墙板

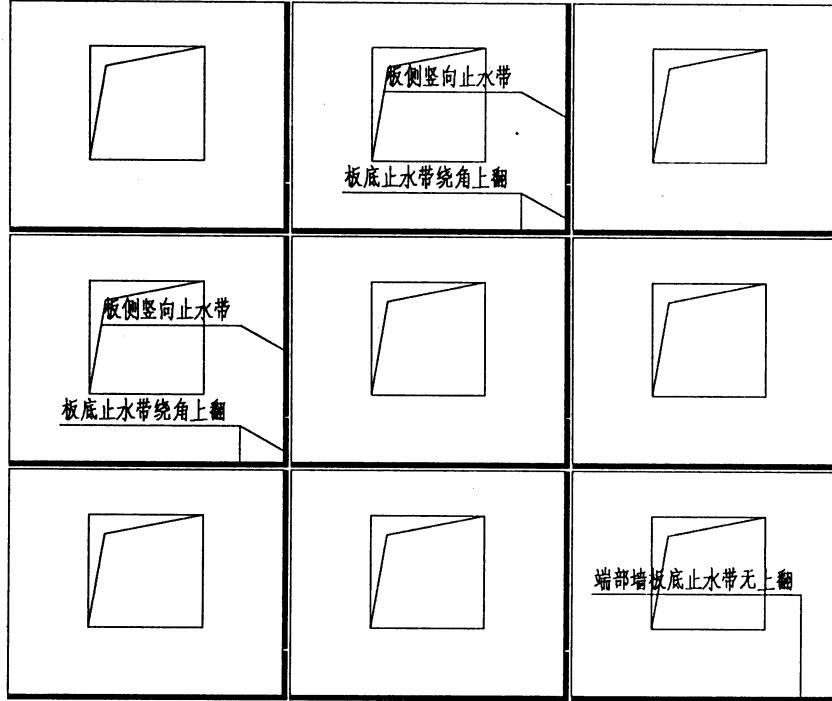
图集号	2013沪J/Z-901
页	30



立面索引示意图

现浇剪力墙结构预制外挂墙板

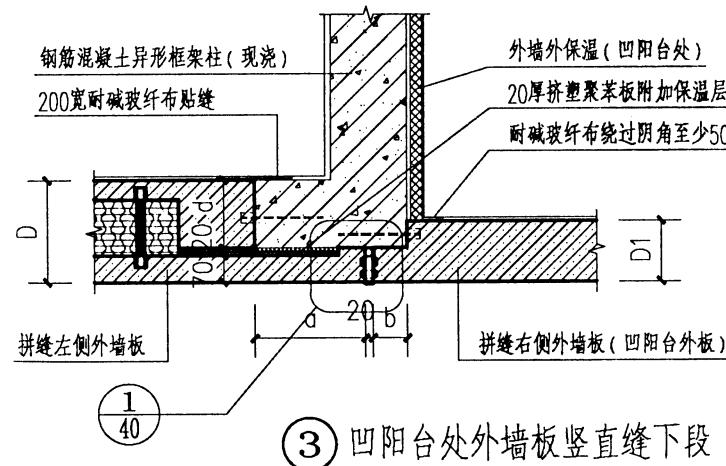
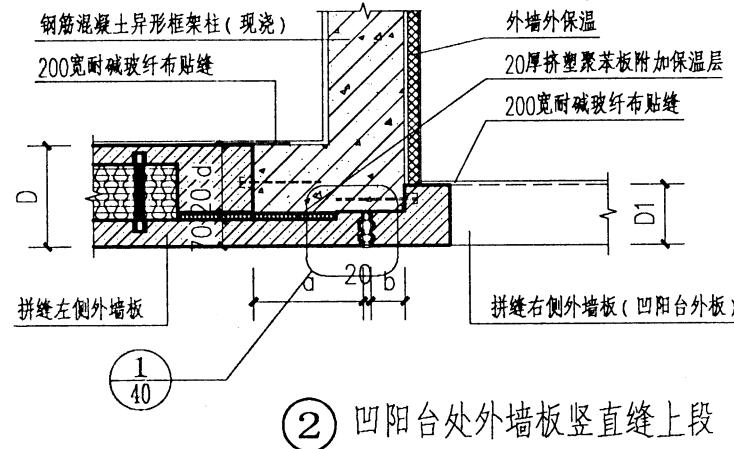
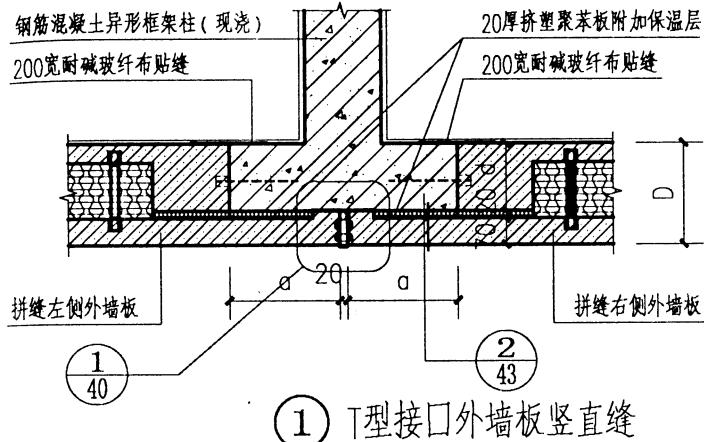
图集号	2013沪J/Z-901
页	31



空心橡胶管密封条敷设示意图

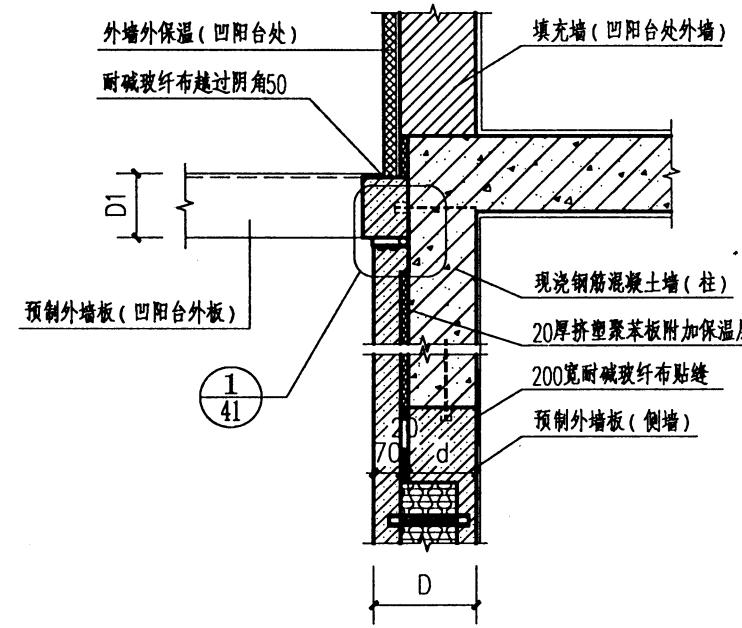
现浇剪力墙结构预制外挂墙板

图集号	2013沪J/Z-901
页	32

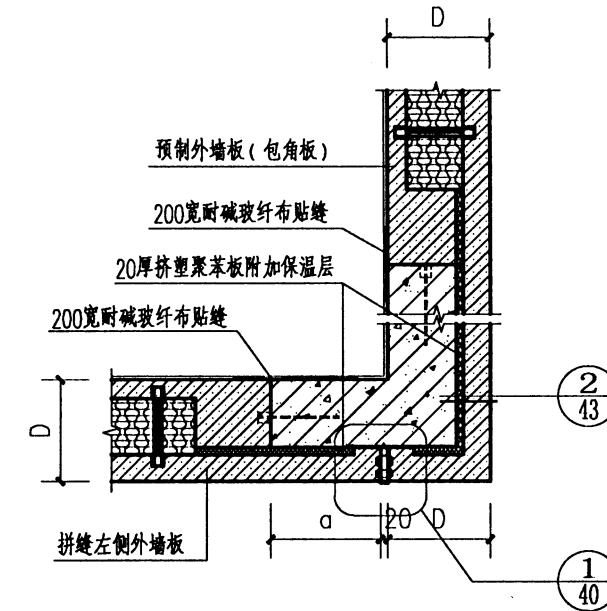


注:本图中符号

- D: 钢筋混凝土复合保温预制外墙板总厚度
- D1: 凹阳台外墙板总厚度(无保温层)
- a: 外墙板与墙(柱)搭接长度
- b: 凹阳台外板与墙(柱)搭接长度
- d: 现浇钢筋混凝土墙(柱)在外墙处的厚度



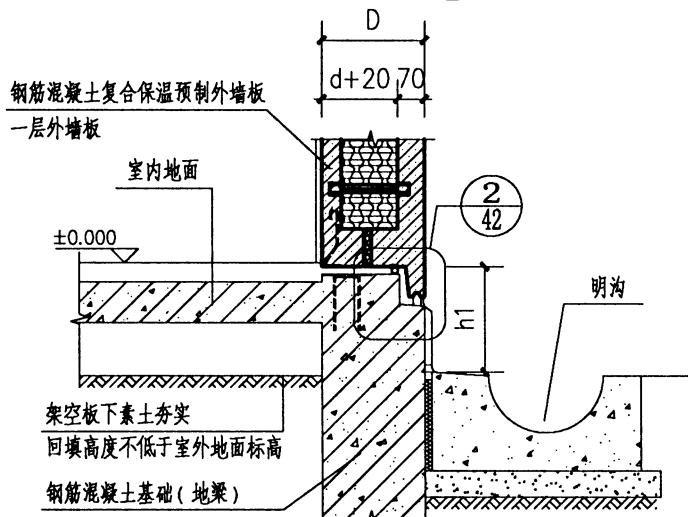
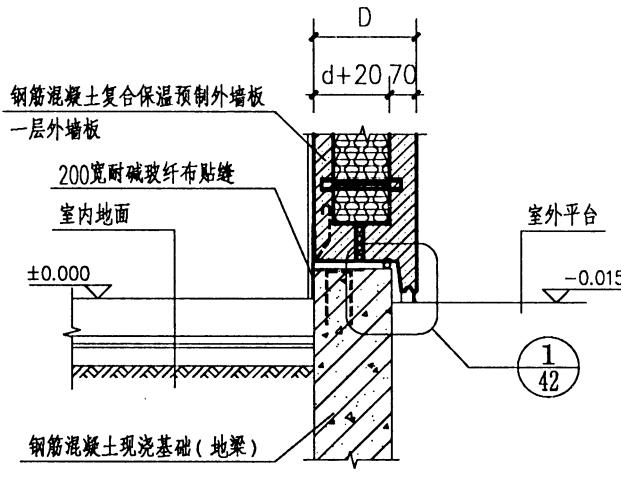
(1) 转角凹阳台处外墙板竖直缝上段



(2) 外墙板阳角竖直缝

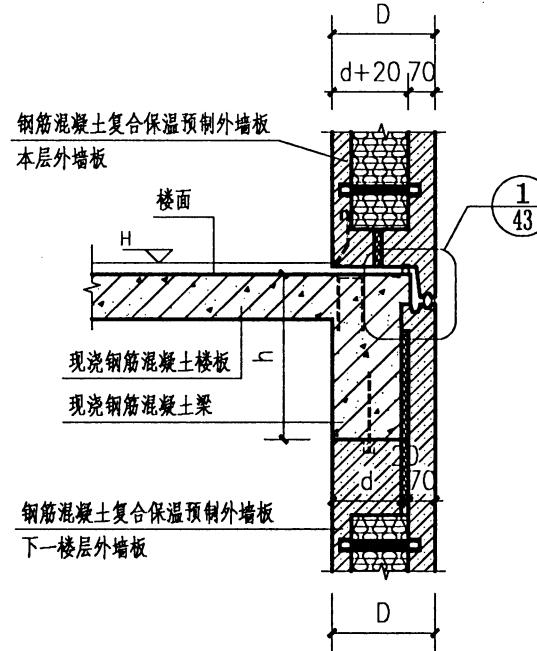
注: 本图中符号

- D : 钢筋混凝土复合保温预制外墙板总厚度
- D1 : 凹阳台外墙板总厚度(无保温层)
- a : 外墙板与墙(柱)搭接长度
- b : 凹阳台外板与墙(柱)搭接长度
- d : 现浇钢筋混凝土墙(柱)在外墙处的厚度



③ 首层外墙板水平缝B

注：本节点按无地下室绘制，当单体工程有地下室时亦可参照此节点实施。

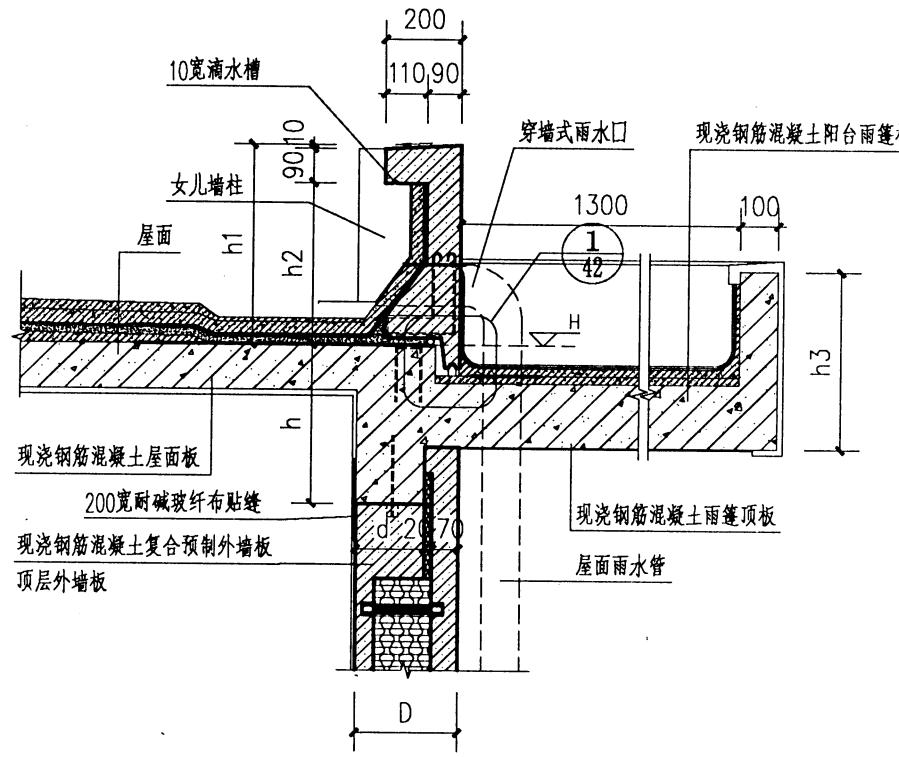


注：本图中符号

- D：钢筋混凝土复合保温预制外墙板总厚度
- h：现浇钢筋混凝土框架梁高，按单体工程设计
- h1：室内外高差，按单体工程设计
- d：现浇钢筋混凝土墙（柱）在外墙处的厚度

现浇剪力墙结构预制外挂墙板

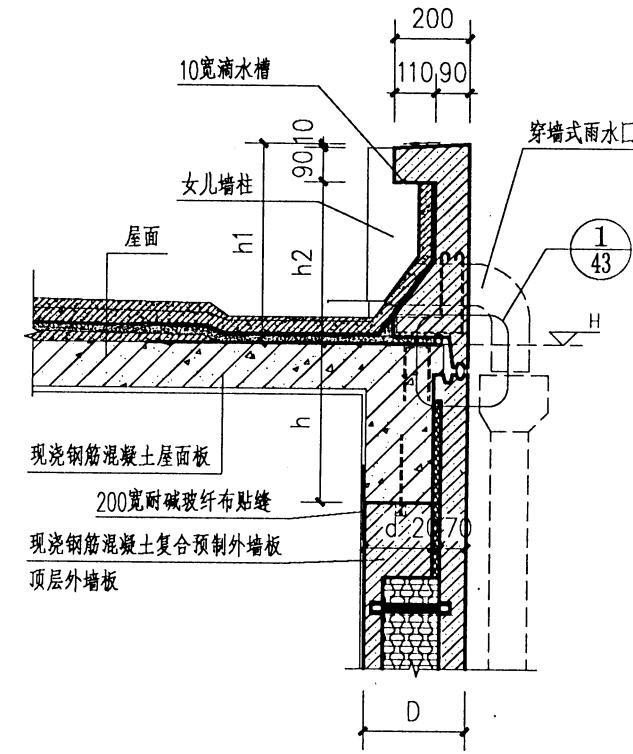
图集号	2013沪J/Z-901
页	35



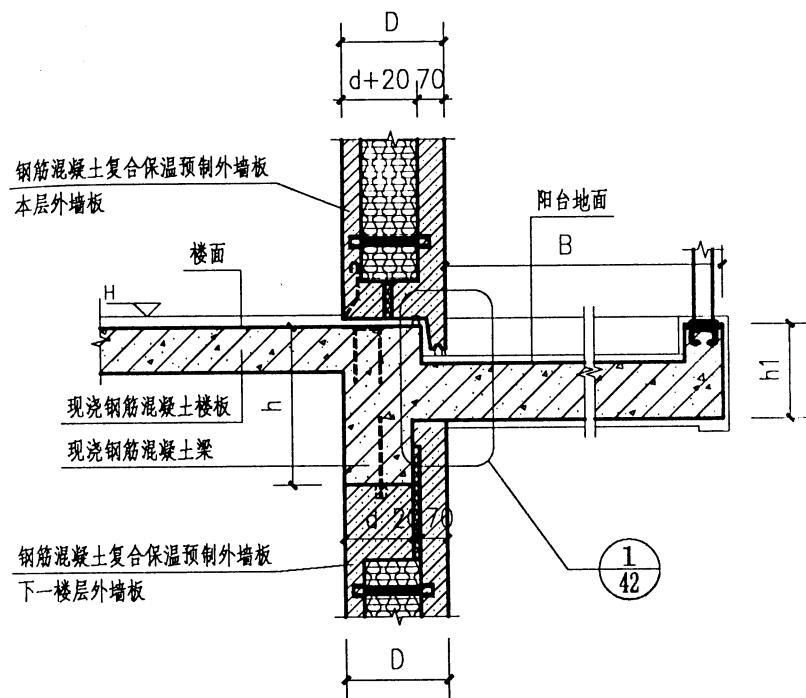
(1) 屋顶女儿墙水平缝A

注：本图中符号

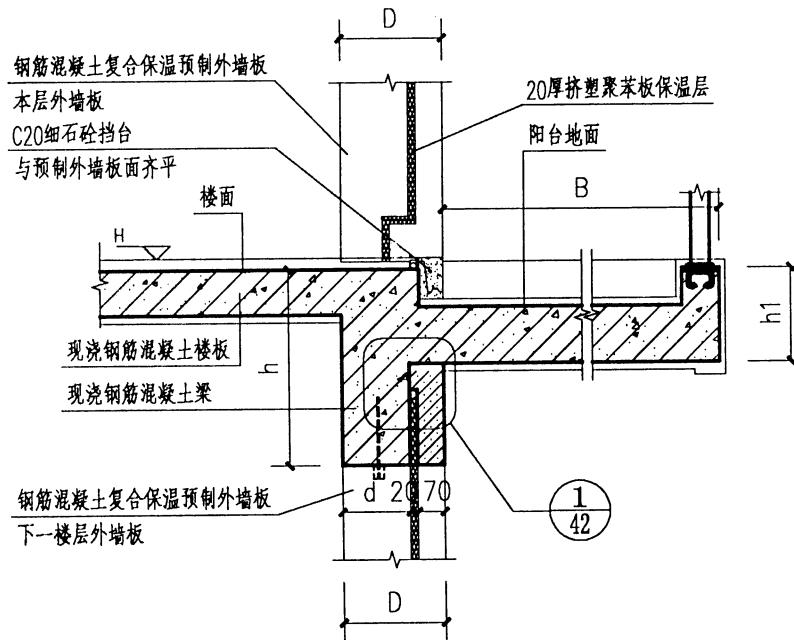
- D：钢筋混凝土复合保温预制外墙板总厚度
- d：现浇钢筋混凝土墙(柱)在外墙处的厚度
- h：现浇钢筋混凝土框架梁高，按单体工程设计
- h1：女儿墙高度，按单体工程设计
- h2：女儿墙压顶下高度，按单体工程设计
- h3：阳台雨篷前端高度，按单体工程设计



(2) 屋顶女儿墙水平缝B



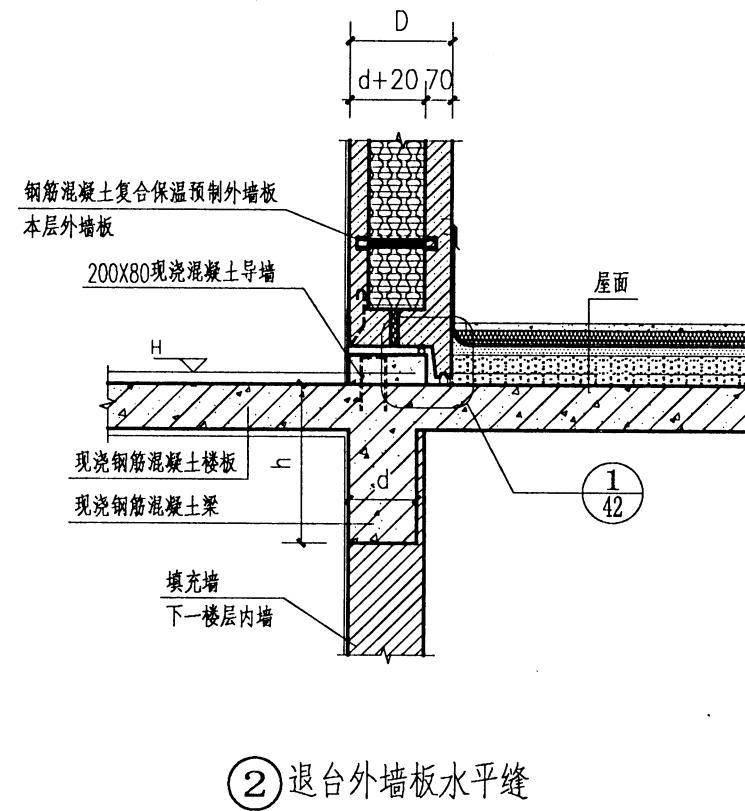
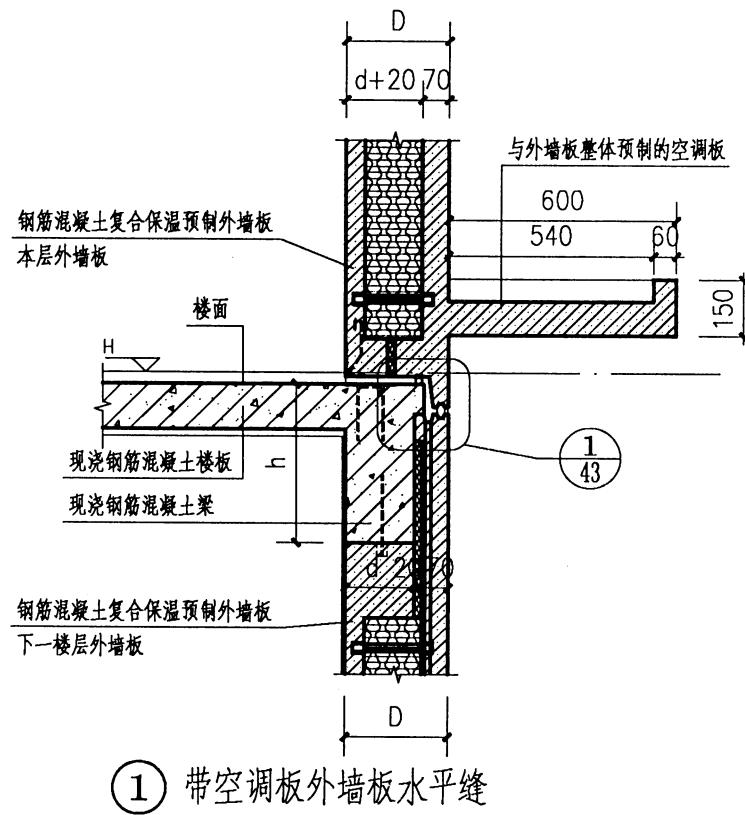
① 阳台板处外墙板水平缝



② 阳台门洞处外墙板水平缝

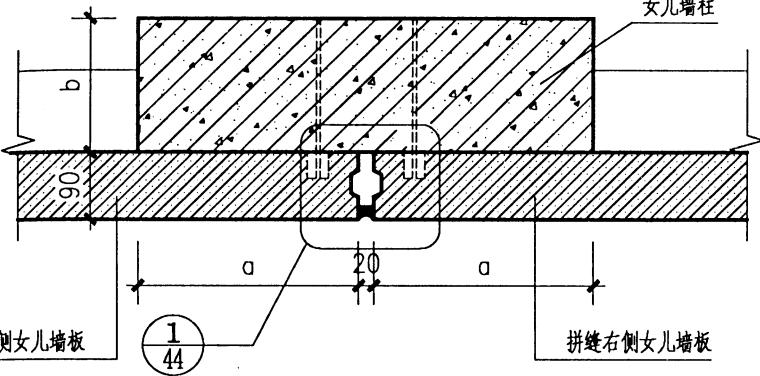
注：本图中符号

- D：钢筋混凝土复合保温预制外墙板总厚度
- d：现浇钢筋混凝土墙（柱）在外墙处的厚度
- h：现浇钢筋混凝土框架梁高，按单体工程设计
- h1：阳台板前端高度，按单体工程设计

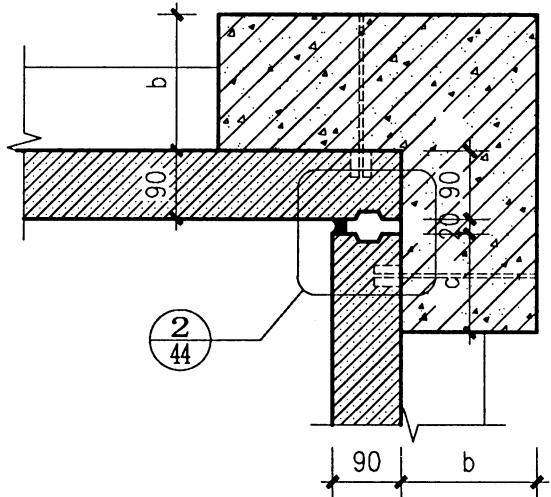


注：本图中符号

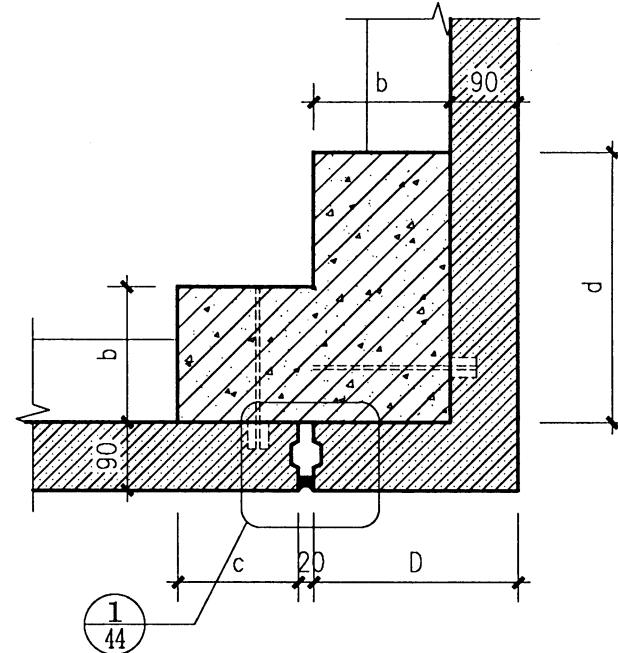
- D：钢筋混凝土复合保温预制外墙板总厚度
- d：现浇钢筋混凝土墙（柱）在外墙处的厚度
- h：现浇钢筋混凝土框架梁高，按单体工程设计
- h1：阳台板前端高度，按单体工程设计



① 女儿墙外墙板竖直缝



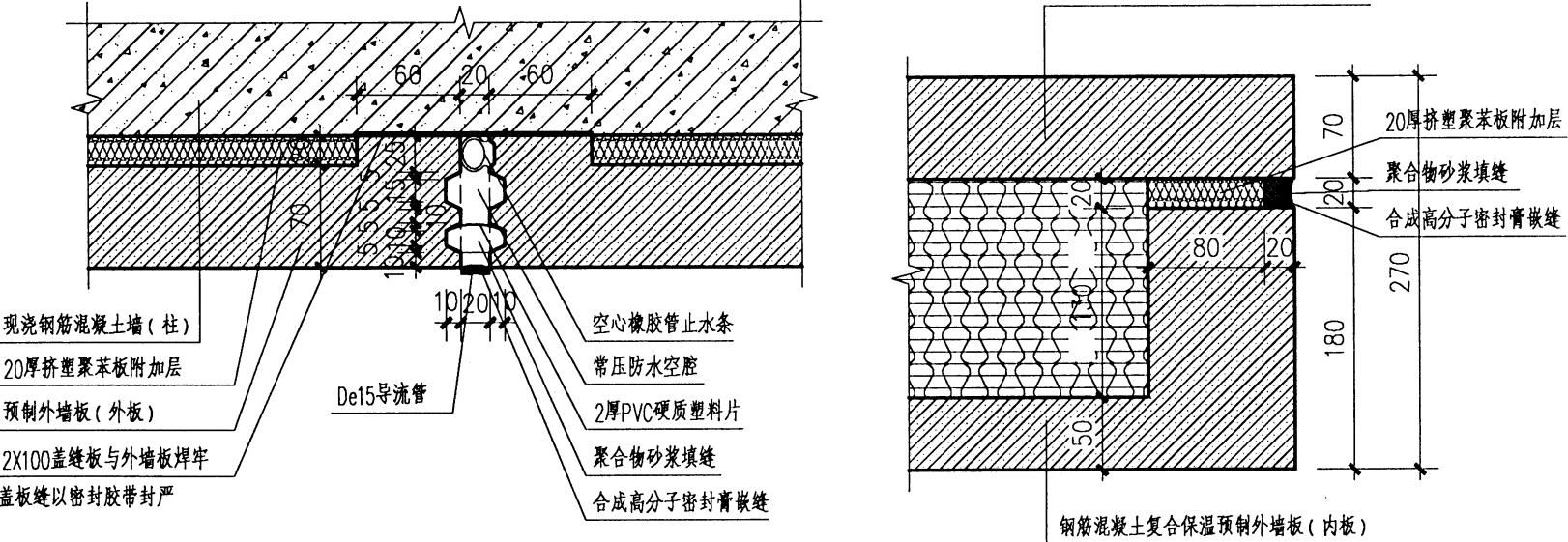
③ 女儿墙外墙板阴角竖直缝



② 女儿墙外墙板阳角竖直缝

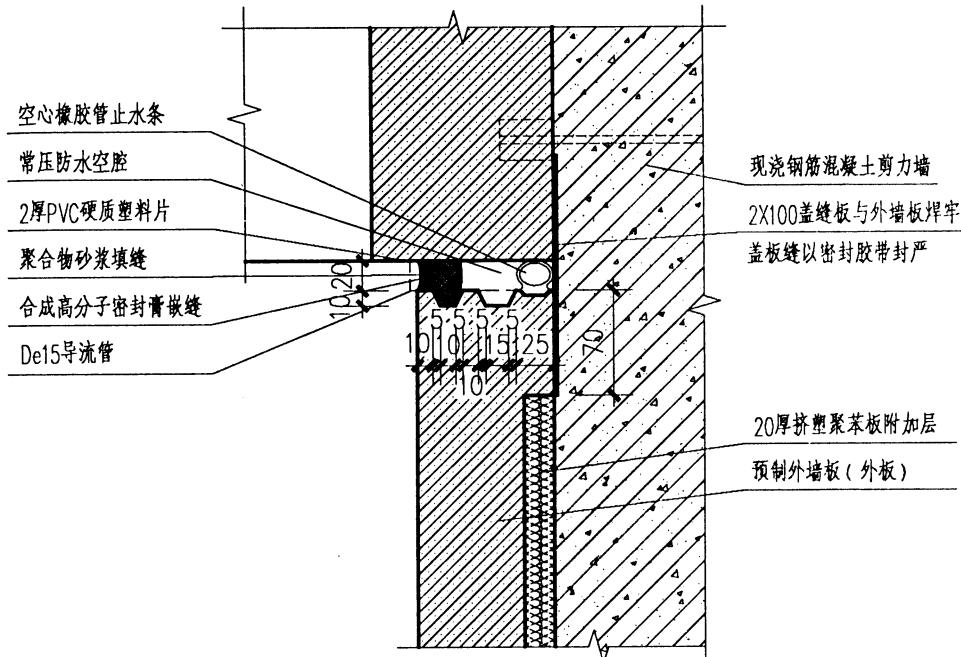
注：本图中符号

- a：女儿墙板与女儿墙柱搭接长度
- b：女儿墙柱短边尺寸
- c：女儿墙转角部位最小搭接长度
- d：女儿墙包角板与女儿墙柱搭接长度

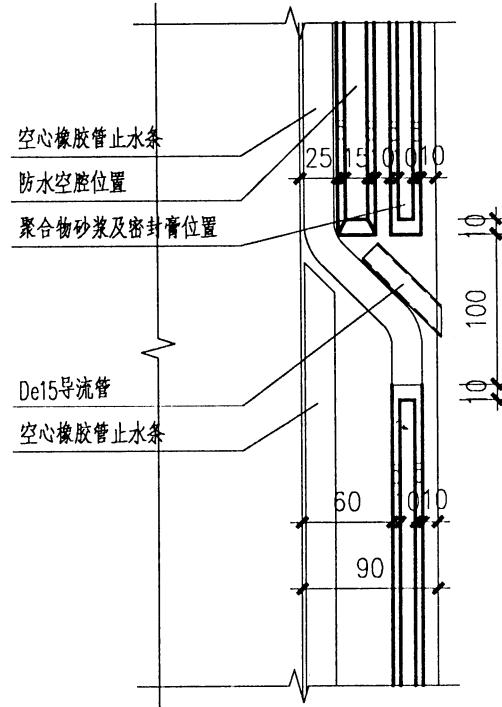


①

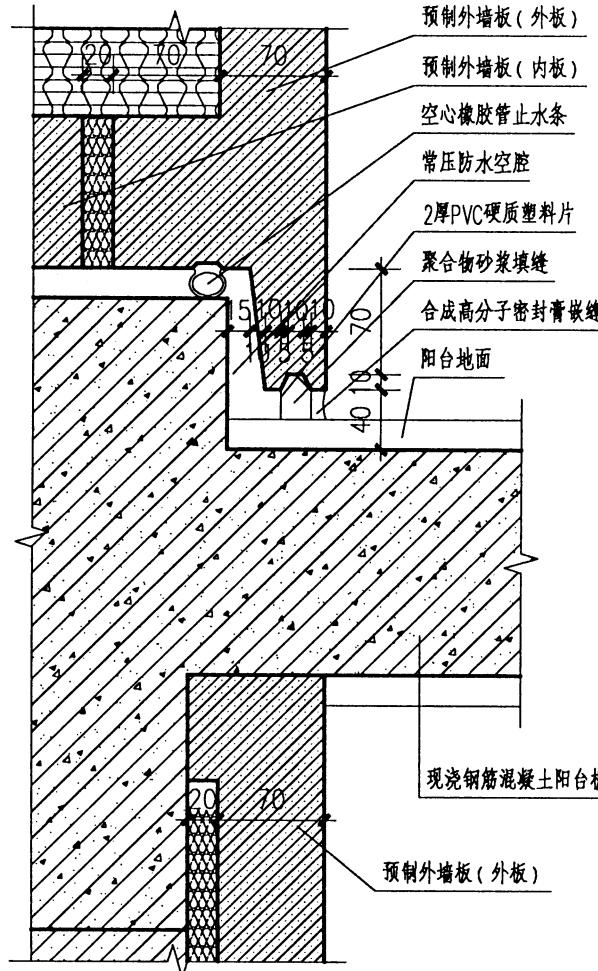
② 外墙上空门洞及凹阳台洞口



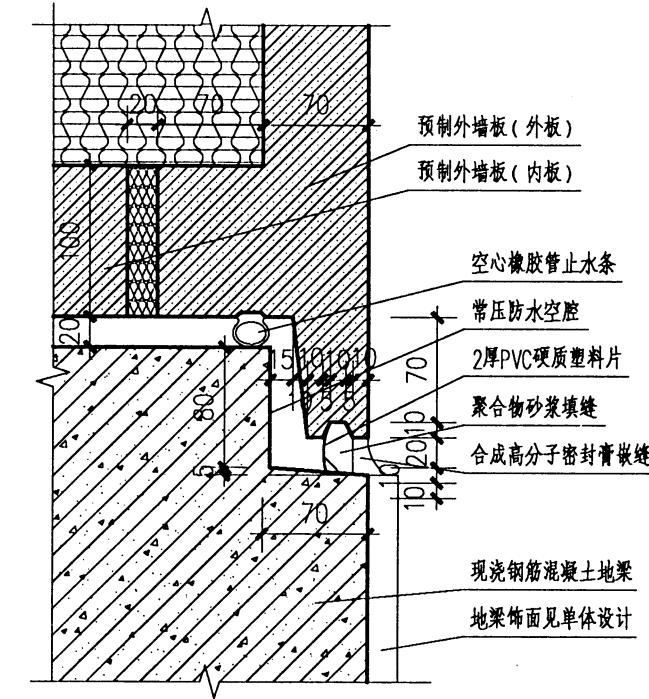
①



② 竖向空腔导流管



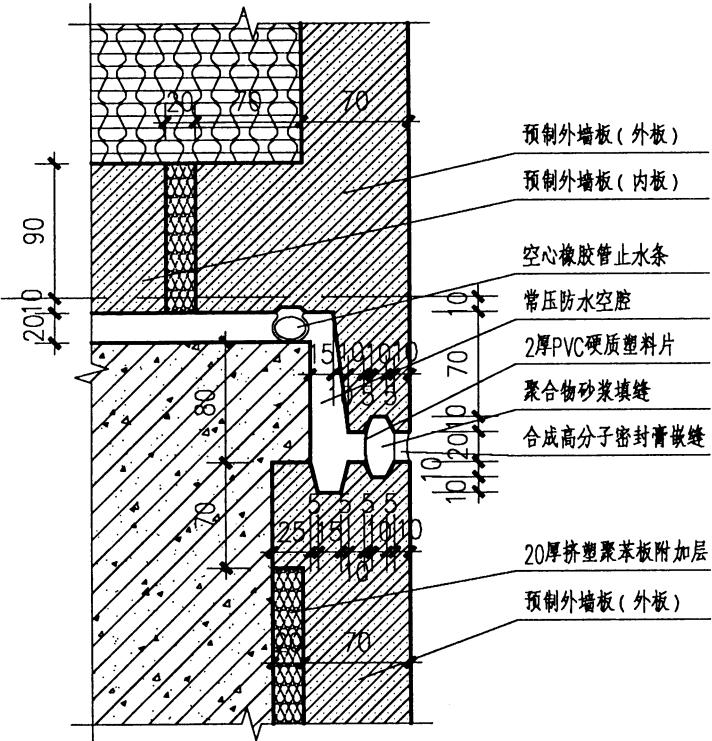
①



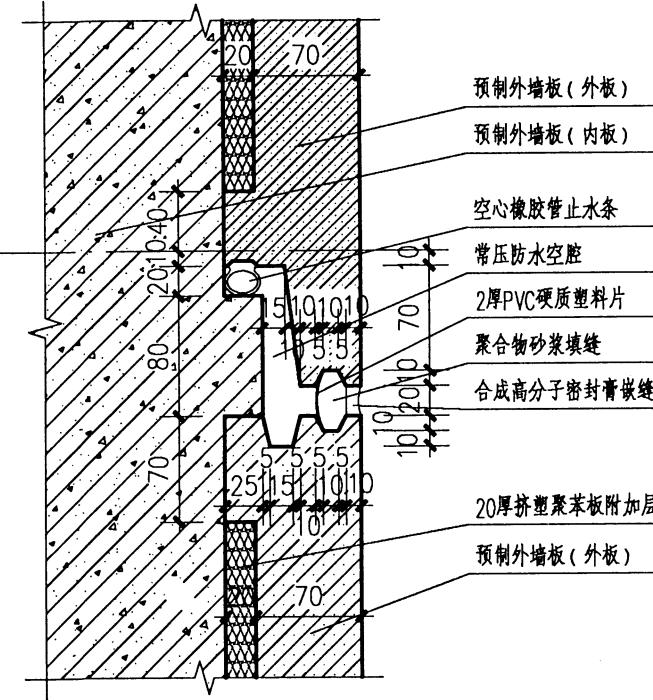
②

现浇剪力墙结构预制外挂墙板

图集号	2013沪J/Z-901
页	42



1

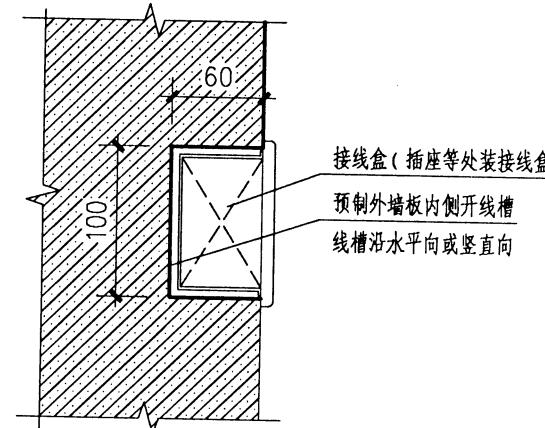
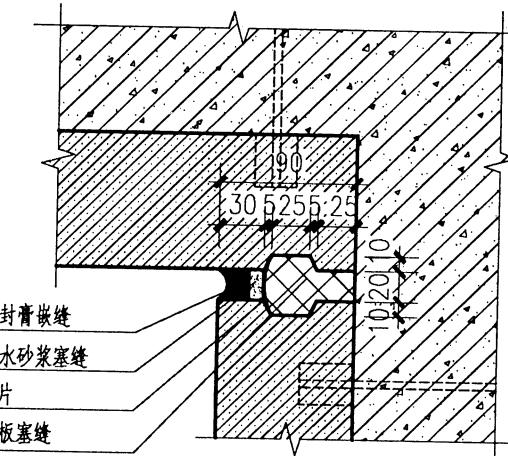
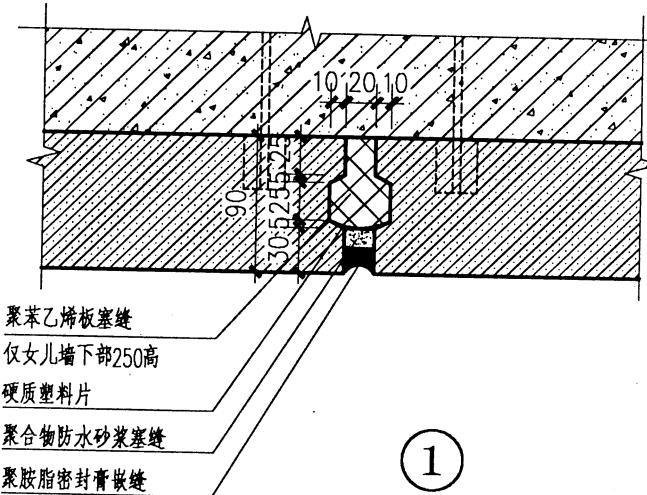


2

现浇剪力墙结构预制外挂墙板

图集号 2013沪J/Z-901

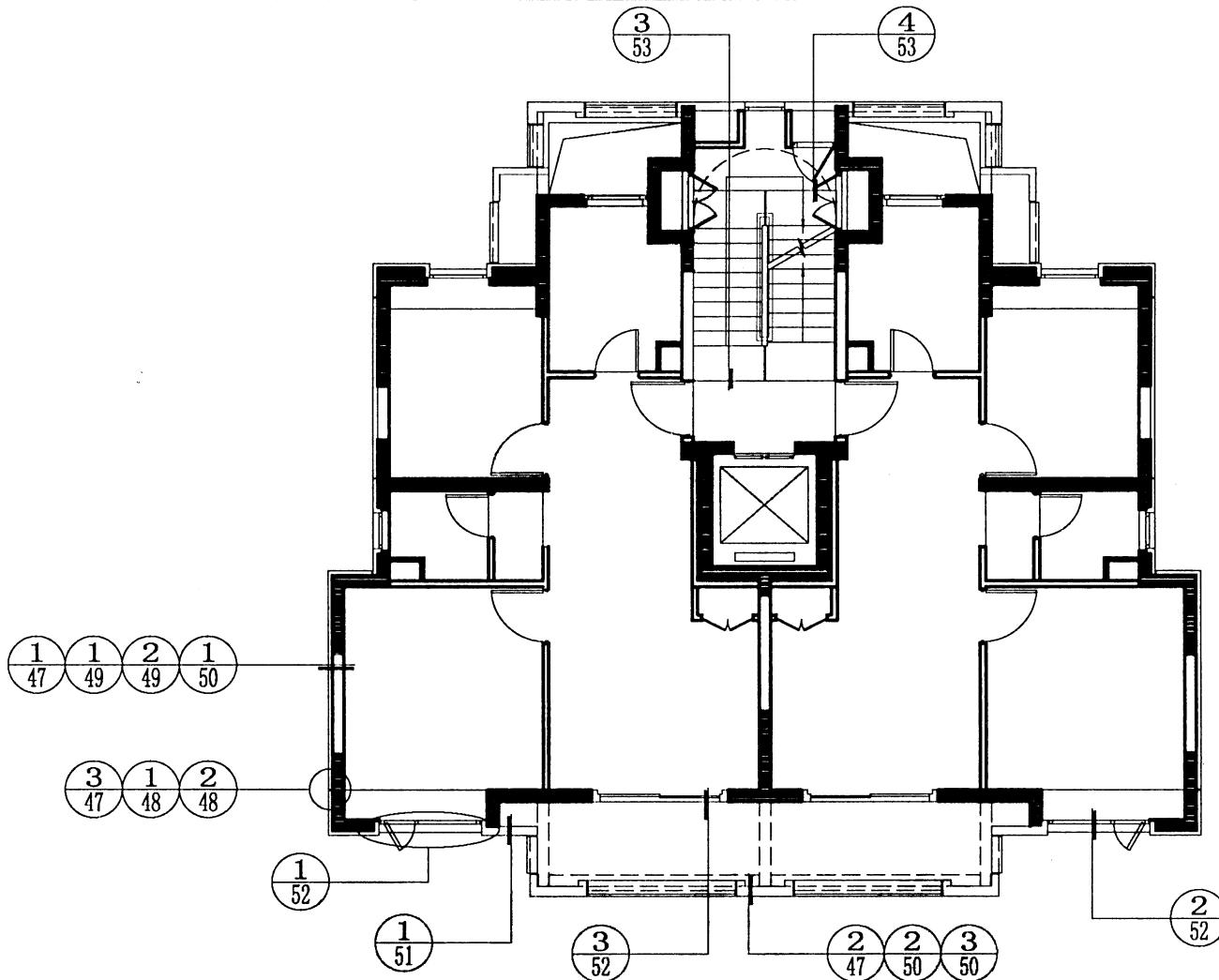
页 43



(3) 外墙板上接线盒示意

现浇剪力墙结构预制外挂墙板

图集号	2013沪J/Z-901
页	44



平面索引示意图

现浇剪力墙结构预制外墙模

图集号	2013沪J/Z-901
页	45

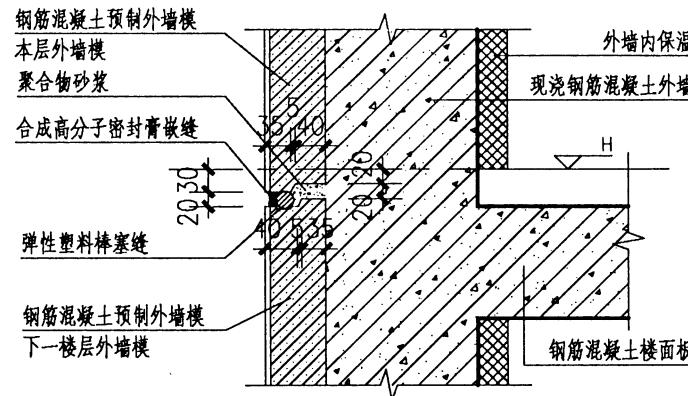


立面索引示意图

现浇剪力墙结构预制外墙模

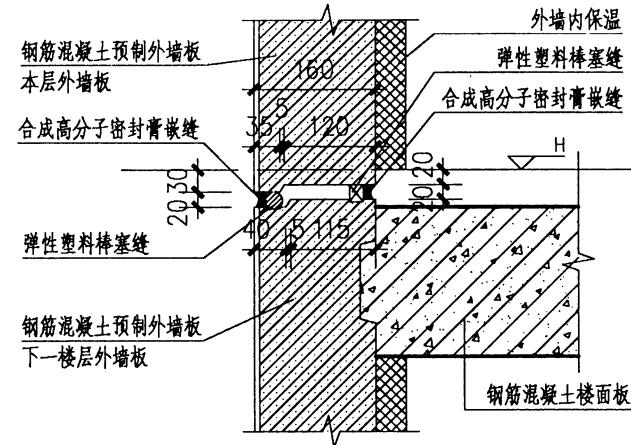
图集号 2013沪J/Z--901

页 46



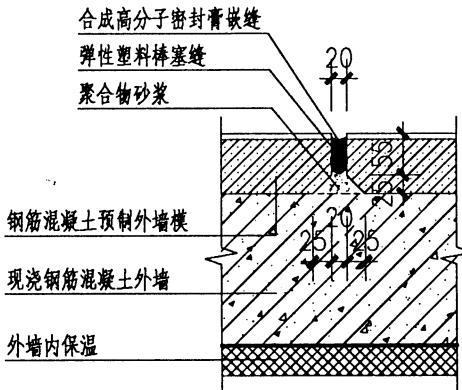
① 钢筋混凝土预制外墙板水平缝详图A

注：合成高分子密封膏嵌缝厚度最薄处为10mm以上。



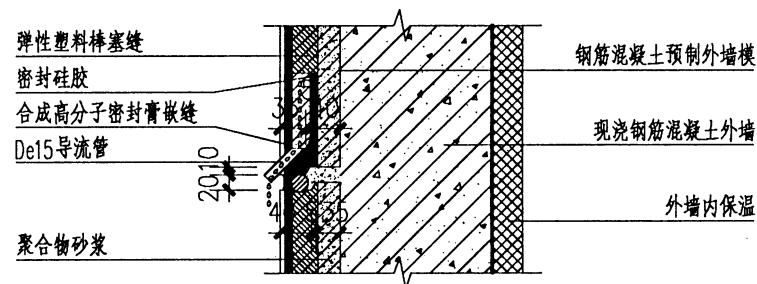
② 钢筋混凝土预制外墙板水平缝详图B

注：合成高分子密封膏嵌缝厚度最薄处为10mm以上。



③ 钢筋混凝土预制外墙板竖向缝详图A

注：合成高分子密封膏嵌缝厚度最薄处为10mm以上。

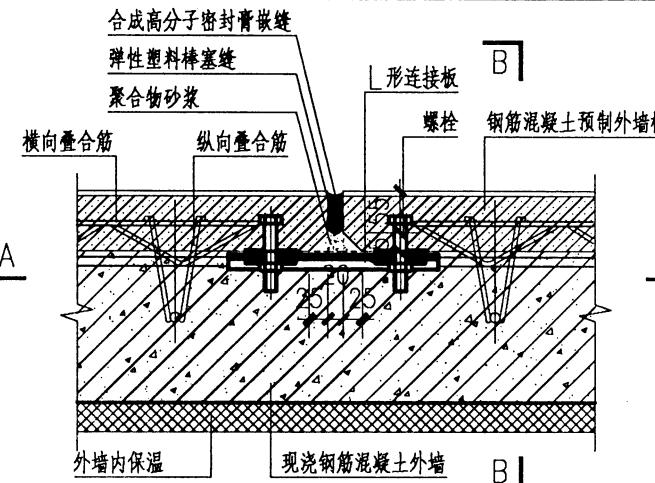


④ 钢筋混凝土预制外墙板排水构造

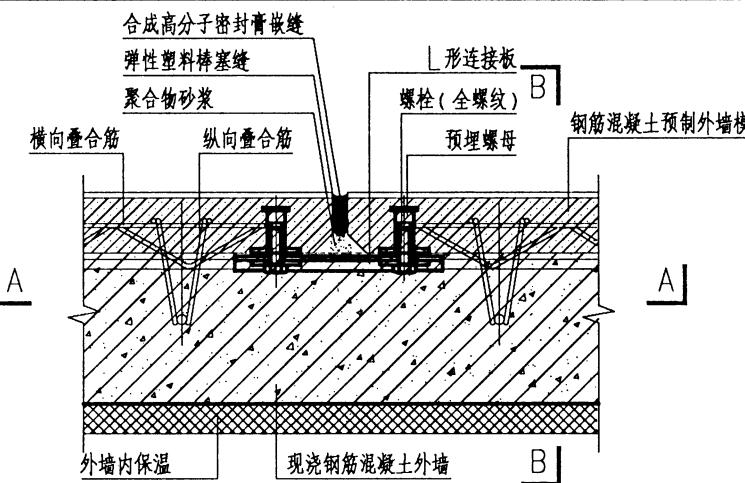
现浇剪力墙结构预制外墙模

图集号 2013沪J/Z-901

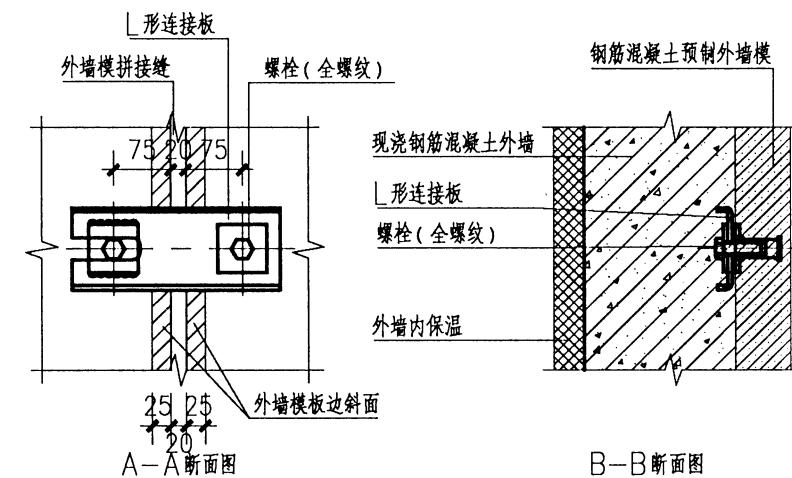
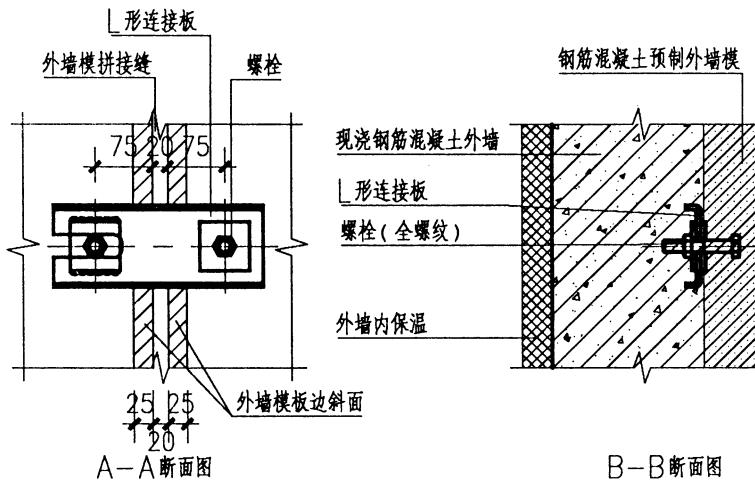
页 47



①

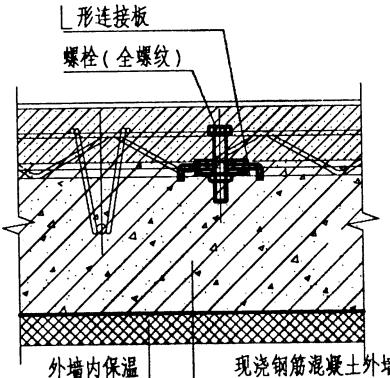
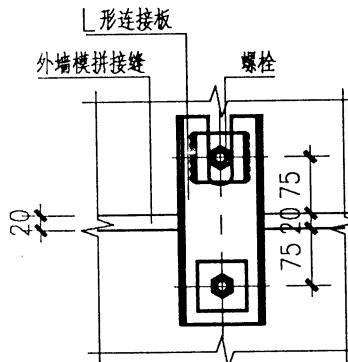
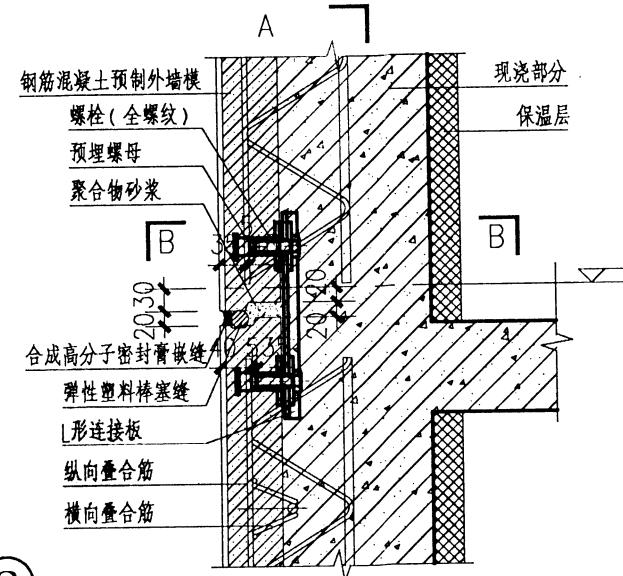
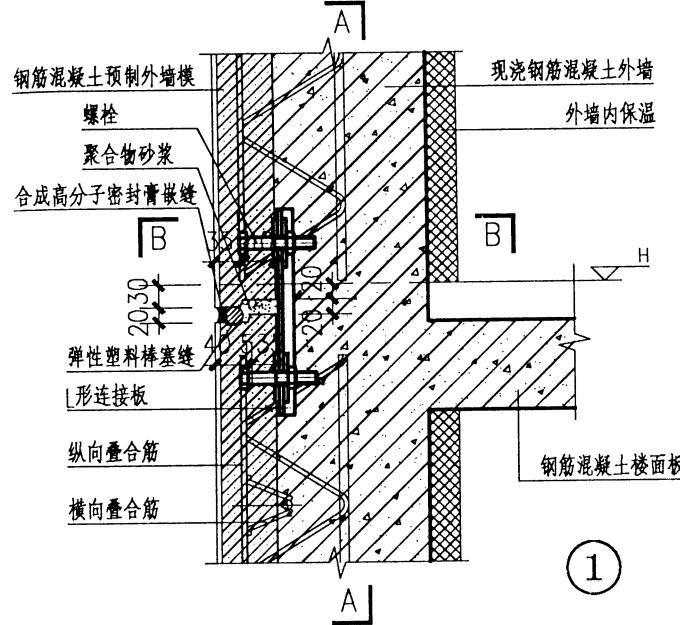


②



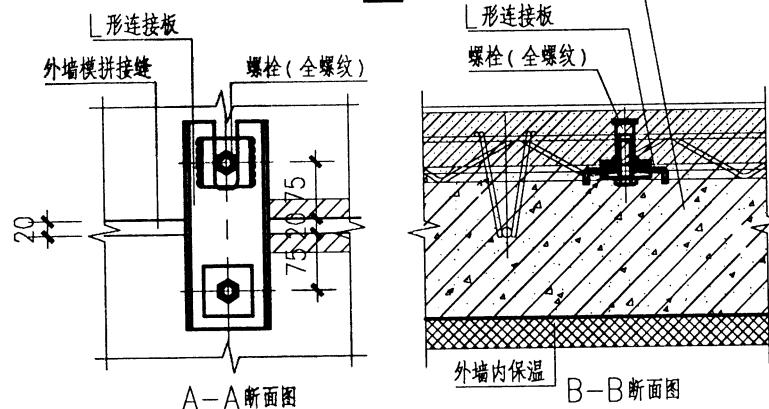
现浇剪力墙结构预制外墙模

图集号	2013沪J/Z-901
页	48



A-A断面图

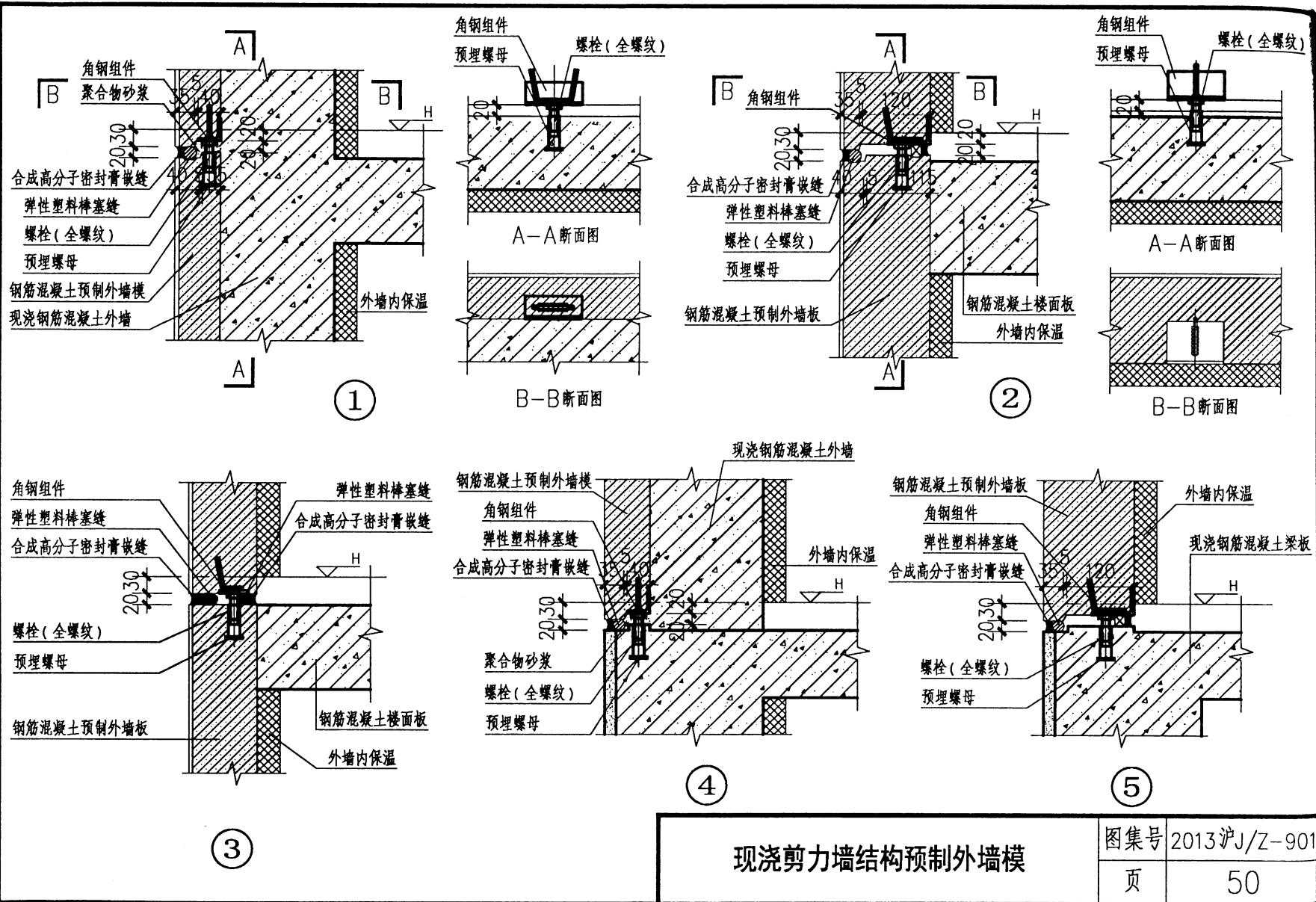
B-B断面图

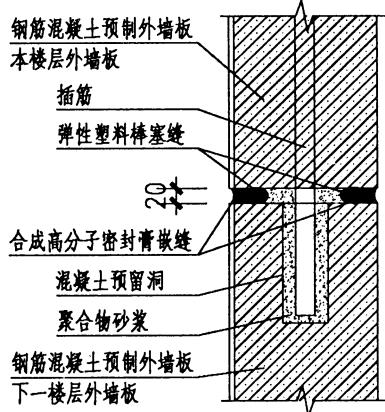


现浇剪力墙结构预制外墙模

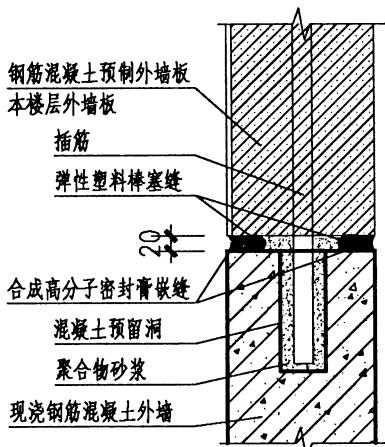
图集号 2013沪J/Z-901

页 49

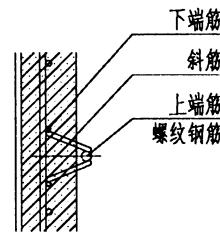




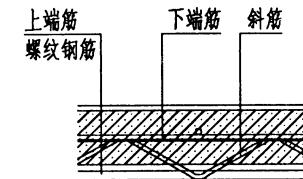
①



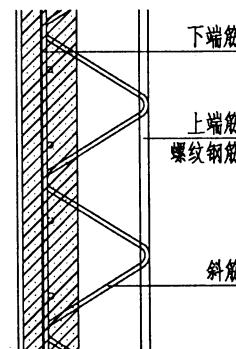
②



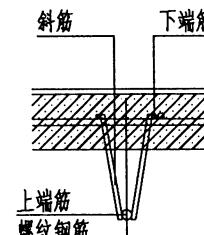
横向叠合筋断面示意图



横向叠合筋侧面示意图



纵向叠合筋侧面示意图

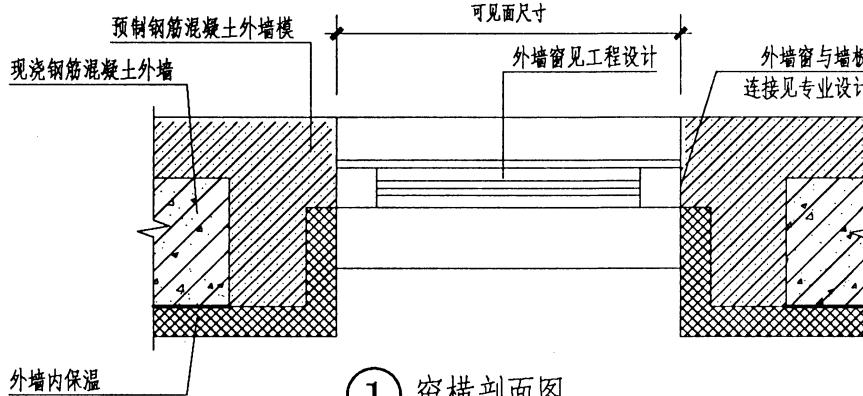


纵向叠合筋断面示意图

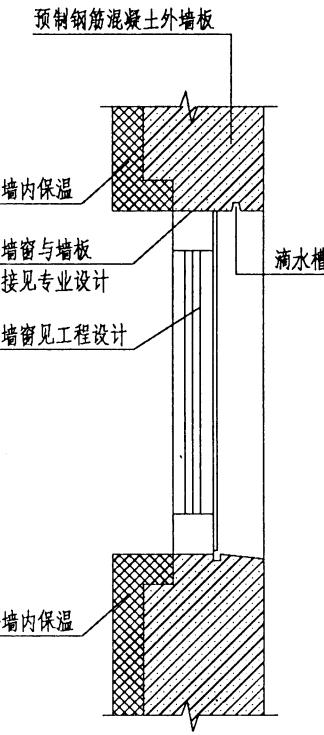
③ 叠合板钢筋构造示意图

现浇剪力墙结构预制外墙模

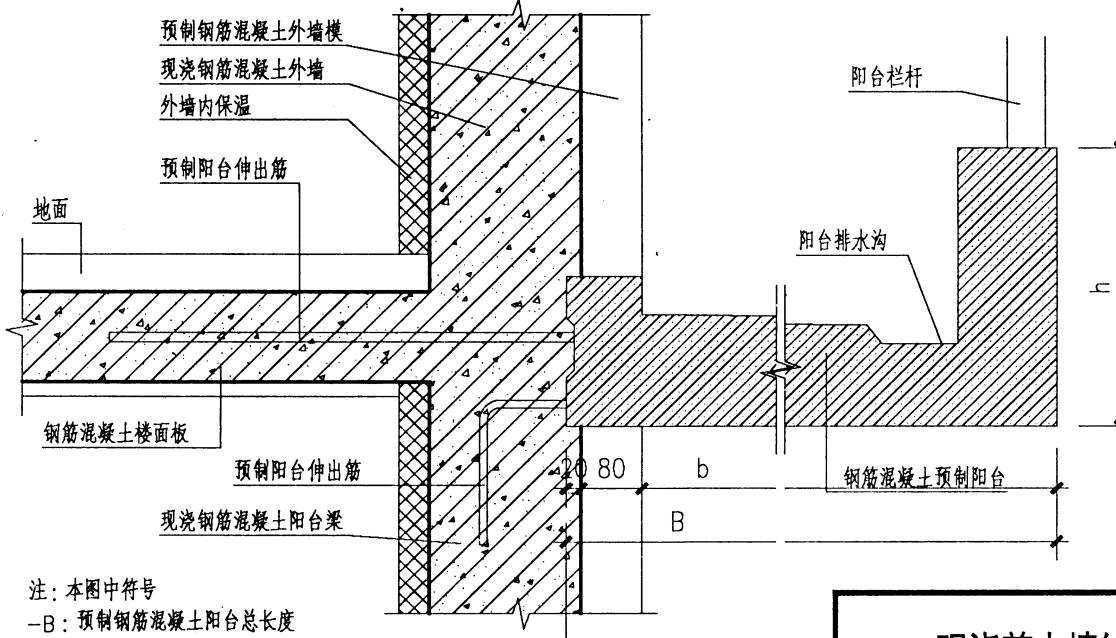
图集号	2013沪J/Z-901
页	51



(1) 窗横剖面图



(2) 窗纵剖面图



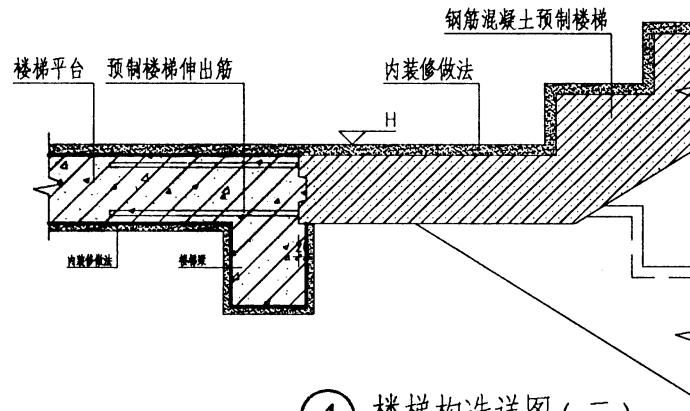
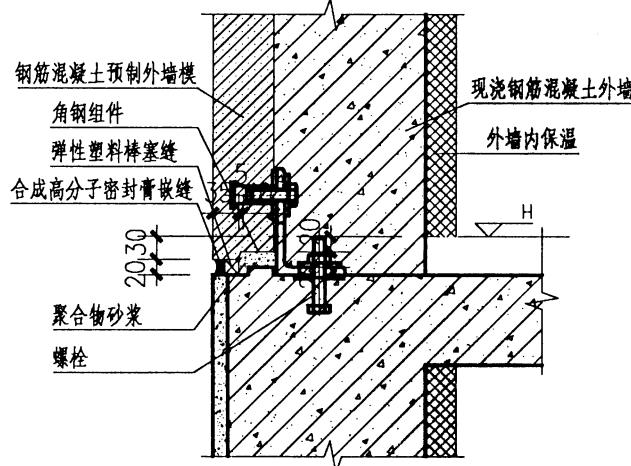
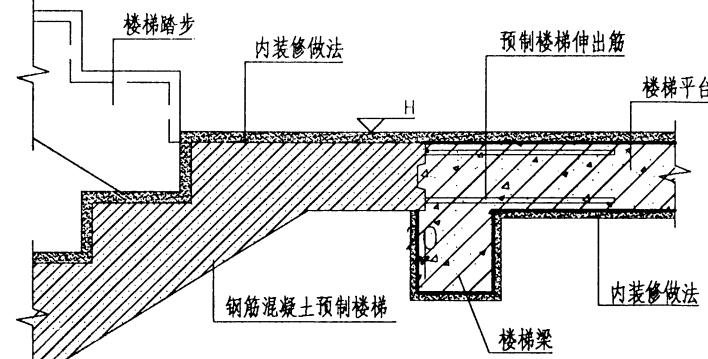
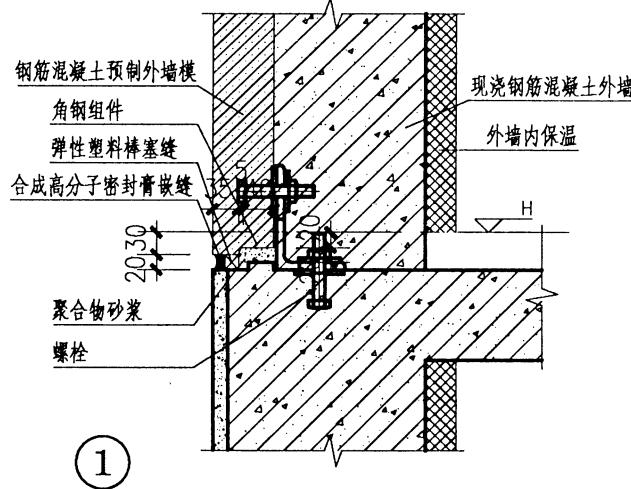
注:本图中符号

- B: 预制钢筋混凝土阳台总长度
- b: 预制钢筋混凝土阳台挑出长度
- h: 预制钢筋混凝土阳台前端高度

现浇剪力墙结构预制外墙模

图集号	2013沪J/Z-901
页	52

(3)



上海市建筑标准设计
装配整体式混凝土住宅构造节点图集

第二部分 预制框架结构

编 制 说 明

1. 图集内容

本图集为装配整体式混凝土住宅的框架构造节点，其中框架包括框架结构中的框架和框架—剪力墙中的框架。本图集所有构造节点图均为通用性构造，需根据实际工程设计适用于具体工程的节点构造，涉及到结构受力构件的部位必须进行结构计算。

2. 适用范围

本图集适用于抗震设防烈度7度及以下地区的预制装配整体式框架结构和框架—现浇剪力墙结构中的框架，框架的抗震等级为二级及以下。除特别说明外，框架中水平构件一般采用预制叠合梁和预制叠合板，竖向构件采用预制柱或现浇柱，其中当高度大于12m或层数超过3层时，预制柱的纵筋宜采用套筒灌浆连接。高层装配式结构宜设置地下室，当十层及以上（高度超过28m时）应设置地下室，地下室应采用现浇混凝土结构。对于无地下室的多层框架结构，其首层柱宜采用现浇混凝土，当房屋高度大于24m时，其顶层宜采用现浇楼盖结构。转换梁、转换柱不宜采用预制构件。

3. 设计依据

- 《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010
- 《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010
- 《建筑结构荷载规范》GB 50009—2012
- 《建筑结构制图标准》GB/T50105—2010
- 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3—2010
- 《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107—2010
- 《建筑抗震设计规程》上海市工程建设规范 DGJ08—9—2003
- 《装配整体式混凝土住宅体系设计规程》上海市工程建设规范 DG/TJ08—2071—2010

《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造要求》11G101—1

4. 材料

4.1 预制构件的混凝土强度等级不宜低于C30，现浇混凝土构件的强度等级不应低于C25，预制预应力构件混凝土强度等级不宜低于C40，且不应低于C30。计算时考虑传递内力的装配整体式构件接头，其灌筑接缝的细石混凝土强度等级宜比构件提高一级，且不应低于构件强度等级，并应采取措施减少灌缝混凝土的收缩。计算时不考虑传递内力的构件接头，应采用不低于C30的细石混凝土灌注。

4.2 装配式结构中普通受力钢筋的选用应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的规定，其中采用套筒灌浆和浆锚搭接连接的钢筋应采用屈服强度标准值不大于500MPa的带肋钢筋。

4.3 装配式结构中，混凝土的各项力学指标和有关混凝土材料的耐久性基本要求，以及钢筋的各项力学指标均应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的规定，钢材的各项性能指标应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017的规定，有抗震要求时还应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011第3.9.2条的规定。

4.4 预制构件受力钢筋的套筒灌浆连接接头应采用同一供应商配套提供并由专业工厂生产的灌浆套筒和灌浆料，其性能应满足现行行业标准《钢筋机械连接技术规程》JGJ107中I级接头的要求，并应满足国家现行相关标准的要求。

4.5 钢筋套筒灌浆连接接头用灌浆套筒材料应采用符合《优质碳素结构钢》GB/T 699规定的优质碳素结构钢、《合金结构钢》GB/T 3077规定的合金结构钢或《球墨铸铁件》GB/T 1348规定的球墨铸铁。其材料尚应满足以下规定：球墨铸铁套筒抗拉强度不小于600MPa，伸长率不小于3%，球化率不小于85%；各类钢套

编制说明

图集号	2013沪J/Z-901
页	54

筒屈服强度不小于355MPa，抗拉强度不小于600MPa，伸长率不小于16%。

4.6 钢筋套筒灌浆连接接头应采用单组份水泥基灌浆料并应满足国家现行相关标准的要求。套筒灌浆料的初始流动度不小于300mm，30min流动度不小于260mm，1d抗压强度不小于35MPa，3d抗压强度不小于60MPa，28d抗压强度不小于85MPa，24h竖向膨胀率不小于0.02%。

4.7 预制构件受力钢筋的连接采用浆锚搭接连接时，所采用的预留孔成孔工艺、孔道形状和长度、灌浆料和被锚固的带肋钢筋，应进行连接适配性的试验验证，经鉴定确认安全可靠后方可采用；必要时尚应对采用钢筋浆锚搭接连接的预制构件的力学和抗震性能进行试验验证。

4.8 钢筋浆锚搭接连接接头应采用专业工厂生产的单组份水泥基灌浆料，灌浆料的物理、力学性能应满足表1的要求。

表1 钢筋浆锚搭接连接用灌浆料性能要求

项目	性能指标	试验方法
泌水率(%)	0	GB/T 50080-2002
流动度 (mm)	初始值 ≥200 30min保留值 ≥150	GB/T 50448-2008
竖向膨胀率(%)	3h ≥0.02 24h与3h的膨 脹值之差 ~0.05	GB/T 50448-2008
抗压强度 (MPa)	1d ≥30 3d ≥50 28d ≥70	GB/T 50448-2008
对钢筋锈蚀作用	无	GB 8076-2008

4.9 水平预制构件与竖向构件连接部位坐垫砂浆的强度等级不应低于被连接构件混凝土的强度等级，且应满足表2的要求。

表2 坐垫砂浆性能要求

项目	性能指标	试验方法
砂浆流动度	130mm~170mm	GB/T 2419-2005
抗压强度(1天)	30MPa	GB/T 17671-1999

4.10 预制构件连接用预埋件、钢材、钢筋以及焊接材料应符合现行国家标准《钢结构设计规范》GB50017、《混凝土结构设计规范》GB50010、《钢结构焊接规范》GB50661、以及行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ18的规定。

4.11 预制构件连接用钢筋锚固板，应符合国家现行标准《钢筋锚固板应用技术规程》JGJ256规定。

5. 设计原则

5.1 装配整体式结构中，接缝的承载力应按下列公式验算：

$$\gamma_0 \gamma_j S_d \leq R_{jd} \quad (1)$$

$$\text{地震设计状况：在控制区域： } \gamma_j S_d \leq R_{jde} / \gamma_{re} \quad (2)$$

$$\text{且 } \eta_j R_m \leq R_{jde} \quad (3)$$

$$\text{在一般区域： } \gamma_j S_d \leq R_{jde} / \gamma_{re} \quad (4)$$

注：控制区域指梁柱箍筋加密区墙板边缘构件区域和底部加强部位，其他区域为一般区域。式中：

γ_0 —— 结构重要性系数，按国家相关标准规范取用；

S_d —— 接缝作用效应组合值；

R_{jd} —— 静力承载力极限状态下接缝承载力设计值；

R_{jde} —— 地震作用承载力极限状态下接缝承载力设计值；

编制说明

图集号	2013沪J/Z-901
页	55

R_m ——被连接构件的相应承载力设计值，即被连接构件的正截面抗压、抗拉、抗弯承载力或斜截面受剪承载力；

η_j ——接缝强连接系数，取值见表3；

γ_i ——接缝内力增大系数，取值见表4；

γ_{RE} ——承载力抗震调整系数，按《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010和现行上海市标准《建筑抗震设计规程》(DGJ 08—9—2003)的规定进行计算。

表3 接缝强连接系数取值

抗震等级	二	三	四
抗剪连接	1.4	1.3	1.2
其他连接	1.0	1.0	1.0

表4 接缝内力增大系数取值

抗震等级	二	三	四
抗剪	1.3	1.2	1.1
其他	1.1	1.1	1.1

5.2 接缝受压、受拉及受弯承载力设计值，可按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010—2010构件的相应计算规定，其中接缝混凝土等效抗压强度，应取构件、接缝处灌浆及后浇混凝土中的较低值。

5.3 装配整体式框架结构中，框架柱的纵筋连接采用套筒灌浆连接或浆锚式连接，梁的水平钢筋连接可以根据实际情况选用机械连接、焊接连接或弯锚连接。

5.4 预制混凝土的截面形式、强度等级、配筋等均应由设计根据工程的具体情况计算确定。本图集各节点详图表示的是一般性的构造做法，具体的选用方式也应由设计人确定。

6. 构造连接节点的设计与验算

预制框架节点应在结构深化过程中重新进行节点核心区抗震验算，梁端竖向接合面的受剪承载力计算等以确保节点区的受力性能。

在承载力极限状态下，钢筋混凝土叠合梁竖向接缝的受剪承载力应符合本图集5.1条的要求，接缝的受剪承载力设计值应按照下列公式计算：

$$\text{持久设计状况: } V_p = \max \{(0.1 f_c A_{c1} + 0.15 f_c A_j), 2.1 A_0 \sqrt{f_c f_y}\} \quad (1)$$

$$\text{地震设计状况: } V_{pe} = 1.85 A_0 \sqrt{f_c f_y} \quad (2)$$

式中：

A_{c1} ——梁后浇叠合层截面积；

f_c ——混凝土轴心抗压强度；

f_y ——钢筋抗拉强度设计值；当 f_y 大于360MPa时应取360MPa；

A_j ——各剪力键的根部剪切面积之和，并拼缝左边和右边剪力键根部抗剪分别计算，并取二者的较小值；

A_0 ——销栓钢筋面积，取穿过接合面所有钢筋的面积，包括叠合层内的纵筋；

7. 构造要求

7.1 预制构件纵向受力钢筋宜在节点区直线锚固，当直线锚固长度不足时可采用弯折、锚固板、螺栓锚头等机械锚固措施。

7.2 连接节点应采用防腐蚀措施，其耐久性应满足工程设计使用年限的要求。所有外露金属件（包括连接件和预埋件）的设计均应考虑环境类别的影响进行封堵和防腐处理。有防火要求的连接件应采取防火措施。

7.3 节点处连接方式应与预制构件的制作精度、安装精度及连接部位构造相适应。

7.4 柱内纵筋宜采用HRB400、HRB500热轧带肋钢筋，直径不宜小于20mm；矩形柱柱宽或圆柱直径不宜小于400mm且不宜小于同方向梁宽的1.5倍；柱钢筋连接区域的箍筋保护层厚度不宜小于15mm；当采用灌浆套筒连接时，柱箍筋加密区不应小于钢筋连接区域并向延伸500mm，并不应小于国家现行规范中的规定；

编制说明

图集号	2013沪J/Z-901
页	56

灌浆套筒上端第一箍筋距离灌浆套筒顶部不应大于50mm。节点区的上柱底和下柱顶应分别设置粗糙面及键槽。预制构件与现浇混凝土的结合面宜作成粗糙面或键槽，并应满足下列要求：

预制梁、板与现浇混凝土之间的水平接合面宜作成粗糙面，凸凹不宜小于4mm；预制梁端面宜做成梯形槽型，齿槽沿梁截面高度宜均匀布置；键槽的深度不宜小于30mm，高度不宜大于深度的3倍；同一截面上齿槽的净距不应小于齿高，键槽端部斜面与侧边的倾角宜为45度。

叠合梁预制部分可采用矩形或凹口截面形式，框架梁的现浇层混凝土厚度不宜小于150mm，次梁的现浇层混凝土厚度不宜小于120mm；当采用凹口截面预制梁时，凹口深度不宜小于50mm，凹口边厚度不宜小于60mm。

7.5 柱中的纵向受力钢筋间距如大于现行国家规范《混凝土结构设计规范》GB50010—2010、《建筑抗震设计规范》GB50011—2010、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3—2010的有关规定，可增设直径不小于 $s/10$ （一、二级）， $s/15$ （三、四级）且不小于12mm的辅助纵向构造钢筋，其中 s 为箍筋间距，其仅位于预制柱内，可不外伸于梁柱接头内，并在预制构件端部锚固（如图1、2）。

7.6 采用普通复合箍筋柱时，纵筋可以沿截面四周均匀布置，也可集中于四个角（如图3、4）。

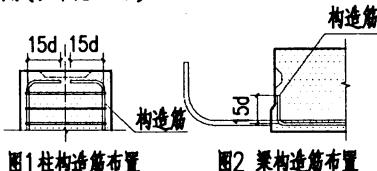


图1柱构造筋布置

图2 梁构造筋布置

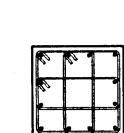


图3 纵筋均匀布置

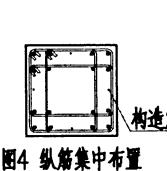


图4 纵筋集中布置

7.7 预制构件伸入梁、柱、墙等构件内的支撑长度不宜小于15mm；当双向都有梁时，梁端下部钢筋的排列应结合施工顺序考虑钢筋弯起，并考虑钢筋弯起对框架节点区抗震验算的不利影响。

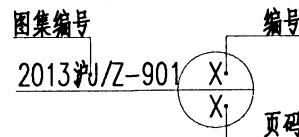
7.8 预制构件应合理选择吊点和数量以及起吊方式，使其满足在施工阶段的设计要求。

7.9 预制构件中钢筋的混凝土保护层厚度除应满足现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的要求外，尚应符合相关规范的防火要求；当受弯构件纵筋的混凝土保护层厚度大于50mm时，宜对保护层采取有效的防裂构造措施。

7.10 预制构件中的预埋吊环和临时支撑的施工验算应符合现行国家标准《混凝土工程施工规范》GB50666的有关规定。

8. 其他

8.1. 详图索引方法：

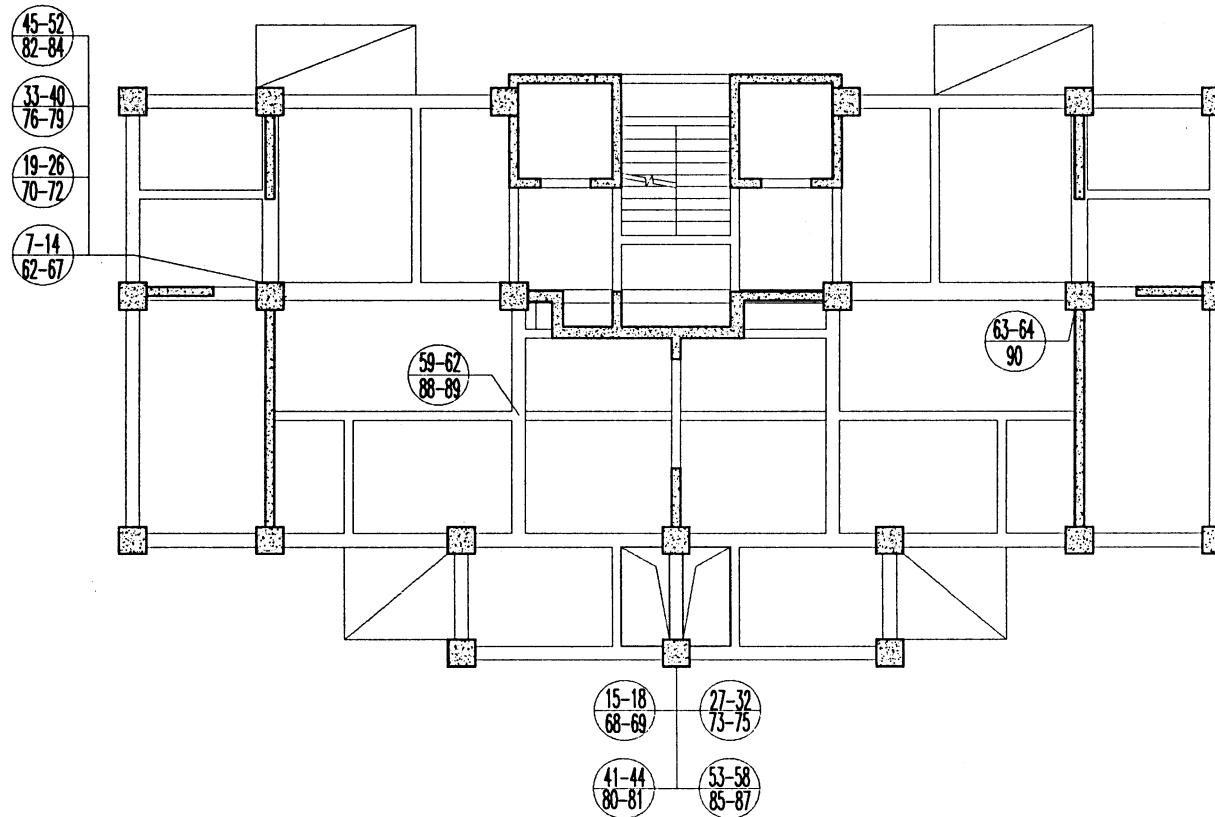


8.2. 各节点详图表示的一般性的构造做法，具体的选用方式也应由设计人确定。

8.3. 本图集未尽事宜应符合国家和上海市有关规范、规程的要求。

8.4. 本图集中的标注尺寸除注明外，均以毫米为单位，图例如下所示。

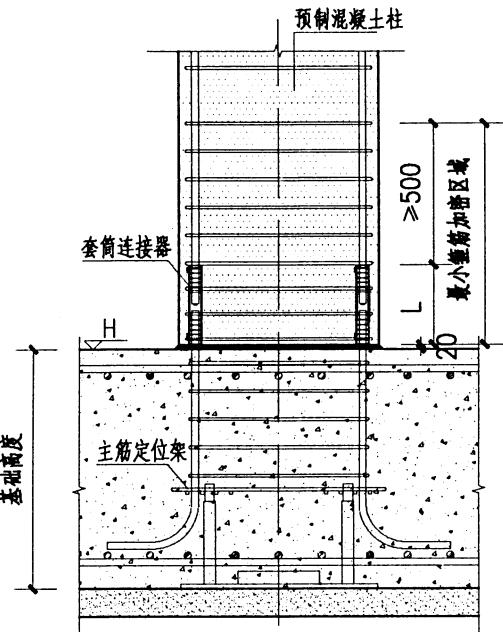




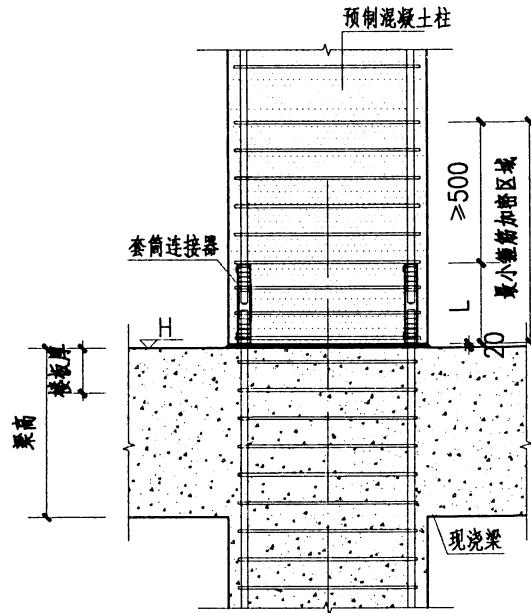
注:框架包括框架结构中的框架和框-剪结构中的框架两部分.

索引图

图集号	2013沪J/Z-901
页	58



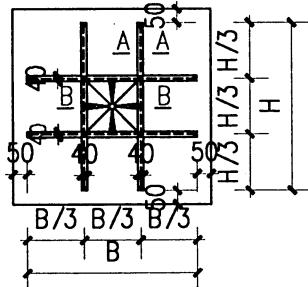
**(1) 预制柱与基础的连接
(套筒灌浆连接)**



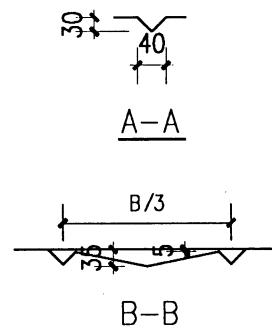
**(2) 预制柱在地下室顶板处的连接
(套筒灌浆连接)**

注：

1. 预制柱的纵筋连接可采用套筒灌浆连接或浆锚搭接连接。
2. 套筒灌浆连接可用于二级及以下框架，对于高度大于12m或超过3层的框架，其预制柱的纵筋宜采用套筒灌浆连接。
3. 上柱底部与节点上表面之间应设置不小于15mm的灌浆层，应采用灌浆料填实，其材性参见总说明4.9。
4. 三级及以上抗震设计时，柱纵向钢筋间距不宜大于200mm，抗震等级为四级及非抗震设计时，柱纵向钢筋间距不宜大于300mm。套筒区箍筋间距应不大于100mm。纵向受力钢筋净距应大于50mm，机械连接套筒间净距25mm。
5. 主筋定位架深化阶段确定。

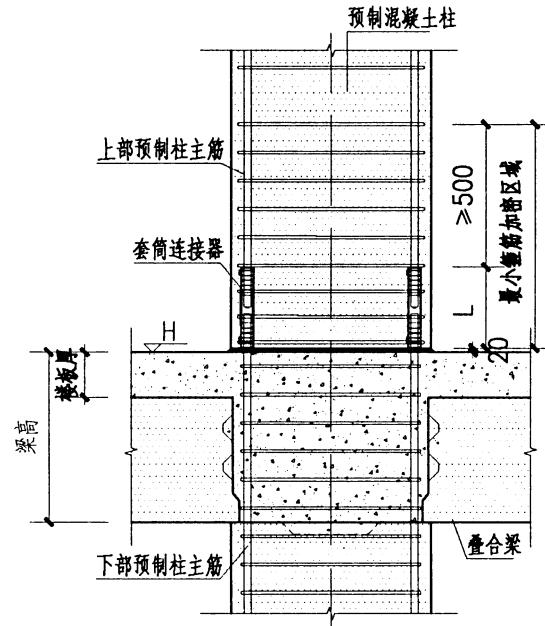


预制柱底键槽构造



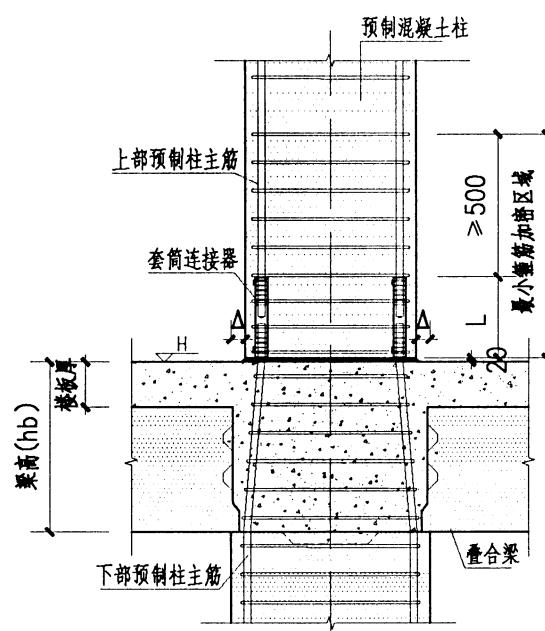
预制柱连接形式

图集号	2013沪J/Z-901
页	59



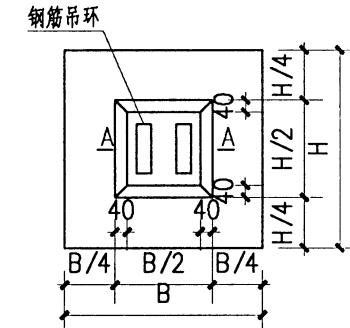
③ 等截面预制柱间的连接

(套筒灌浆连接)

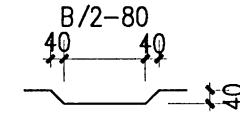


④ 变截面预制柱间的连接

($\Delta/hb \leq 1/6$)



预制柱顶键槽构造



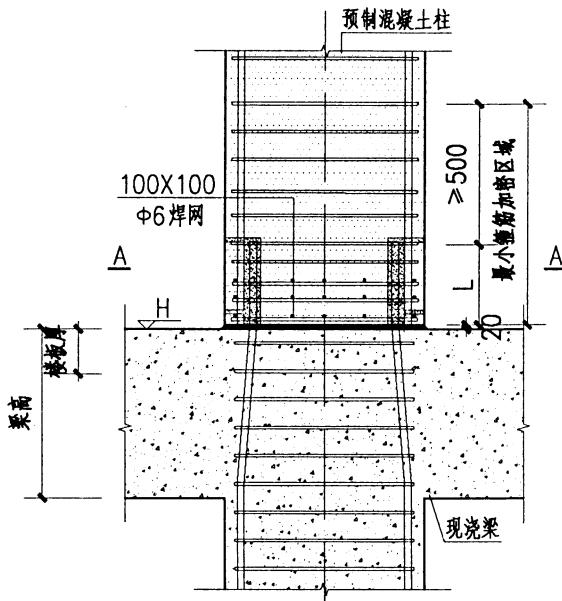
A-A

注:

1. 变截面预制柱间连接时截面参数(Δ/hb)控制在不大于1/6.
2. 其他说明内容参见第59页注.

预制柱连接形式

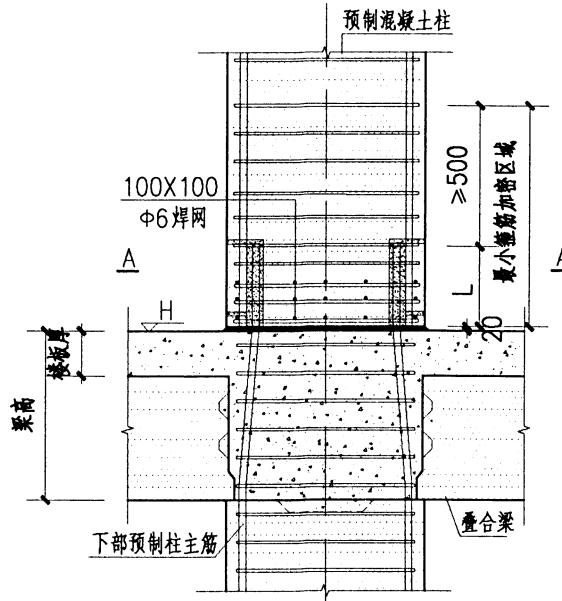
图集号	2013沪J/Z-901
页	60



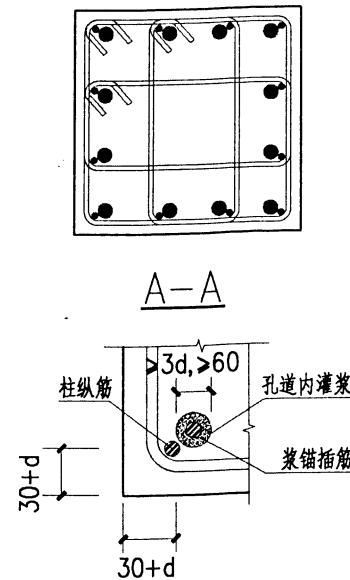
(5) 预制柱在地下室顶板处的连接
(浆锚搭接连接)

注：

1. 浆锚式连接只适用于高度不大于12m或层数不超过3层，抗震等级为三级的框架结构，其中若构件纵筋直径大于25mm或直接承受动力荷载时，纵筋连接不宜采用浆锚搭接连接。
2. 受拉钢筋的搭接长度L不应小于 l_a 且不应小于300mm， l_a 为受拉钢筋的锚固长度，按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010计算，抗震设计时 l_a 取 l_{aE} 。
3. 采用浆锚搭接连接时，对预制构件内预留的成孔工艺、孔道形状和长度、灌浆料和被锚固的带肋钢筋，应进行连接适配性的试验验证，经鉴定确认安全可靠后方可采用；必要时尚应对采用钢筋浆锚搭接连接的预制构件的力学和抗震性能进行试验验证。
4. 预制柱顶键槽的要求同第60页。



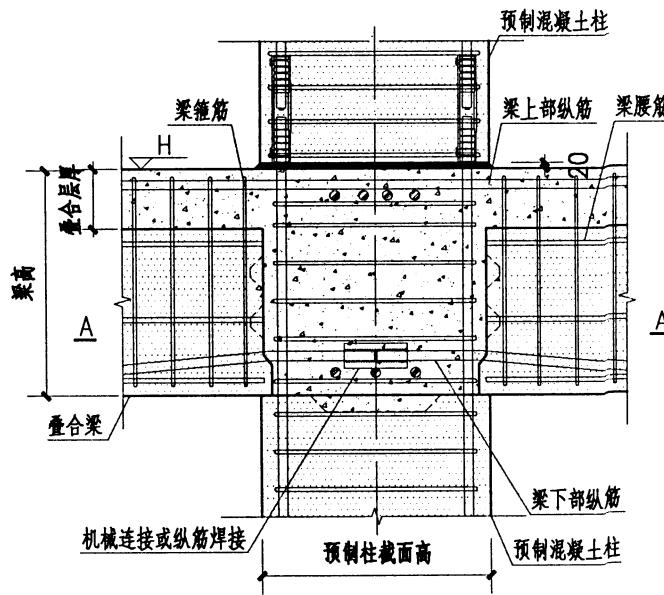
(6) 等截面预制柱间的连接
(浆锚搭接连接)



浆锚钢筋搭接示意图
(其中d为纵筋直径)

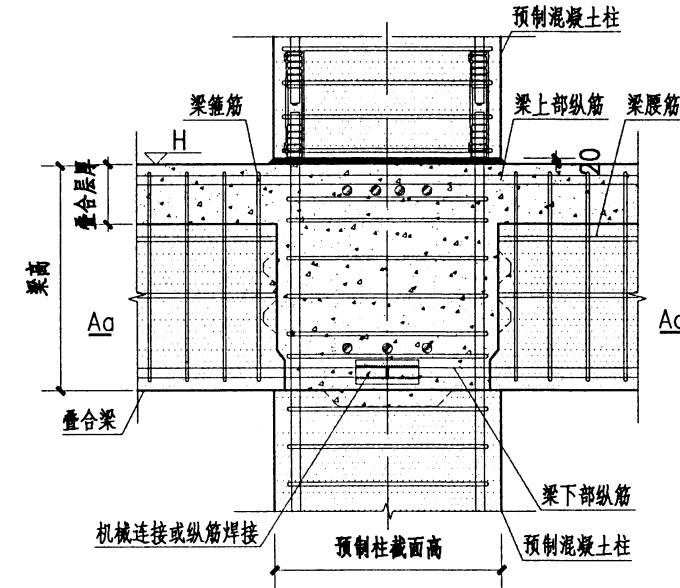
预制柱连接形式

图集号	2013沪J/Z-901
页	61



⑦ 中柱节点直接连接一

(垂直方向等高梁)

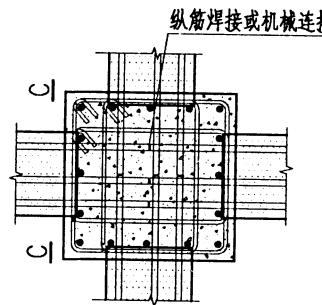


⑧ 中柱节点直接连接二

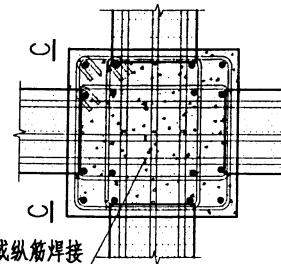
(垂直方向不等高梁)

注：

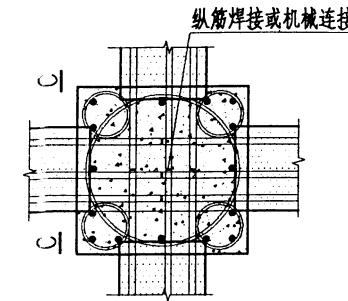
- 梁下部纵向钢筋在节点区内采用直线锚固、弯折锚固或机械锚固的方式时，其锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010中的有关规定；梁纵向钢筋采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式时，锚板或锚头宜位于柱纵向受力钢筋的内侧，上部纵筋在节点区现浇层内应连续。
- 二级及以上抗震框架节点中梁纵筋连接应选用机械连接或焊接连接，三级及以下抗震框架节点中梁纵筋连接可以采用机械连接、焊接连接或弯折锚固。
- A-A和Aa-Aa剖面见第63页的A-A。
- 节点上柱加密区见60页。



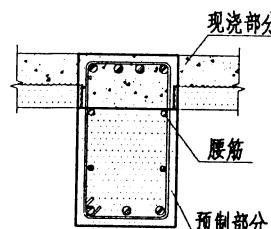
A-A
(普通箍筋柱截面，纵筋均匀布置)



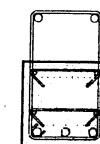
A-A
(普通箍筋柱截面，纵筋集中布置)



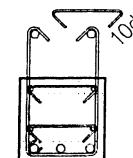
A-A
(多螺旋箍筋柱截面)



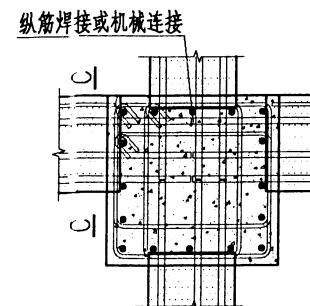
C-C



封闭箍

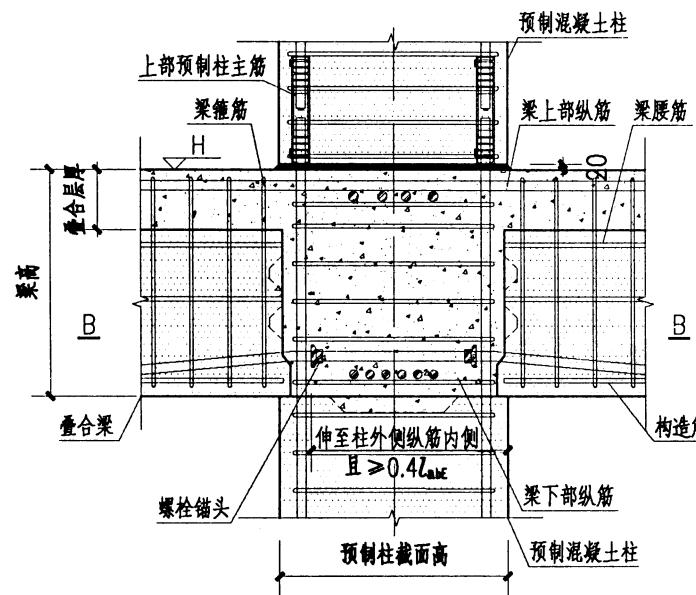


开口箍



A-A (梁偏一侧)
(普通箍筋柱截面，纵筋均匀布置)

- 注：
1. 叠合梁的箍筋宜采用封闭箍，梁上部纵筋预穿在箍筋内。
 2. 箍筋也可采用开口箍现场封闭的形式，开口箍与预制梁在工厂一同制作，其只适用于抗震等级为三级及以下且没有明显受扭的框架叠合梁。
 3. 梁偏一侧只给出了普通箍筋截面纵筋均匀布置的情况，其他情况和此图类似。
 4. 纵向钢筋焊接接头质量检验及验收应符合《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012的相关要求。

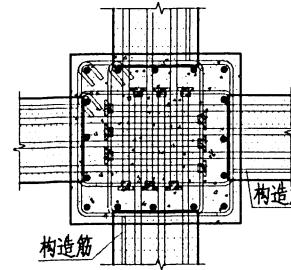


⑨ 中柱节点机械锚固一

(垂直方向等高梁)

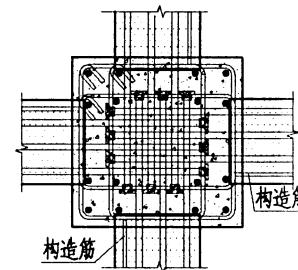
注：

- 1 机械锚固可采用螺栓锚头或焊接锚板的方式，其锚头、焊接锚板、锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010中的有关规定。
- 2 在节点深化设计时，通过增大梁下部纵筋的直径，减少钢筋根数的方法避免节点处钢筋过分密集。
- 3 梁偏一侧时，梁底部纵筋应在柱外侧纵筋的内侧，本图只给出了普通箍筋柱截面纵筋均匀布置的情况，其他情况和此图类似。
4. 节点上柱加密区见60页。



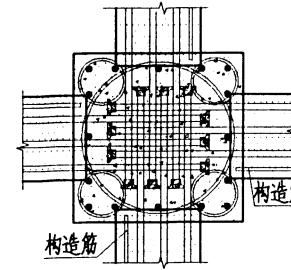
B-B (居中)

(普通箍筋柱截面，纵筋均匀布置)



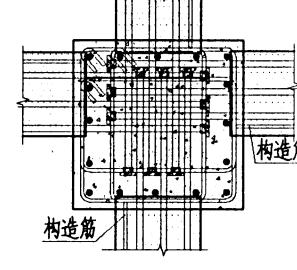
B-B (居中)

(普通箍筋柱截面，纵筋集中布置)



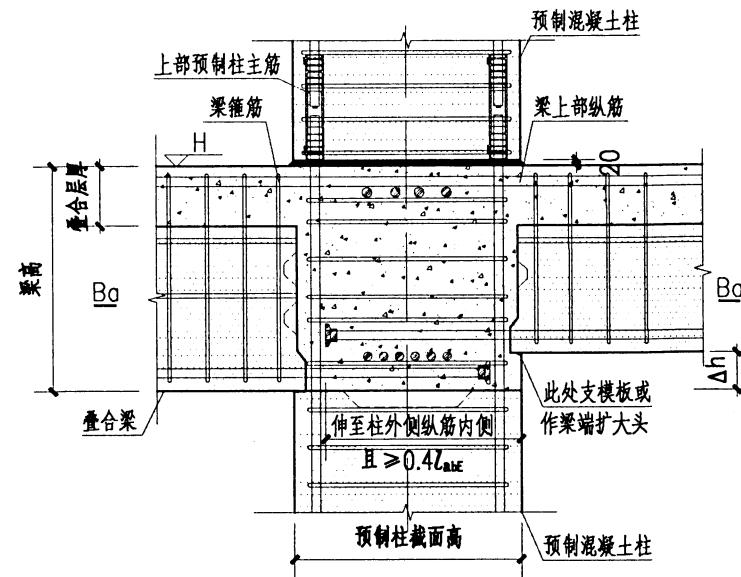
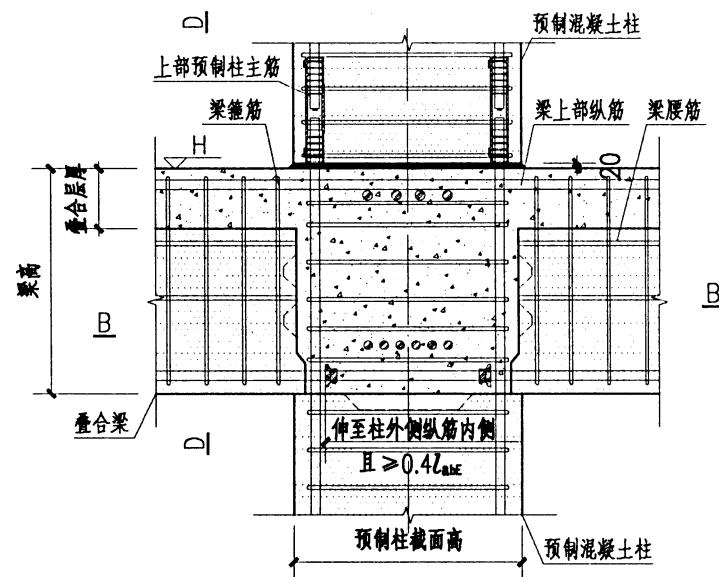
B-B (居中)

(多螺栓锚柱截面)

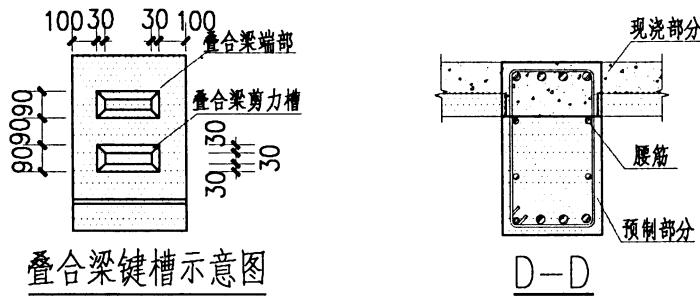


B-B (梁偏一侧)

(普通箍筋柱截面，纵筋均匀布置)

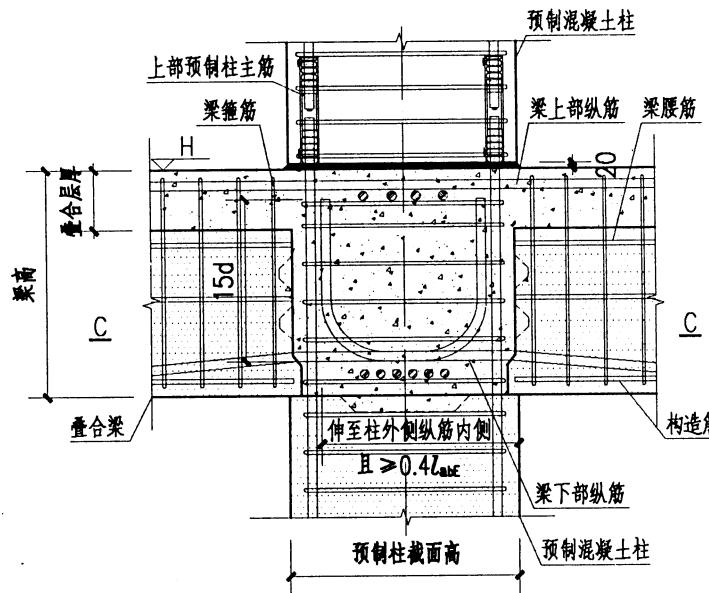


(10) 中柱节点机械锚固二
(垂直方向不等高梁)



(11) 中柱节点机械锚固三
(左右不等高梁)

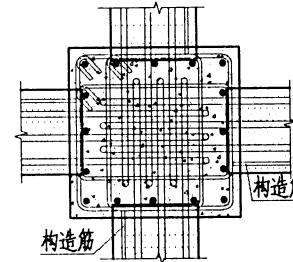
注：
1. B-B和Ba-Ba见第64页B-B剖面。
2. 节点上柱加密区见60页。



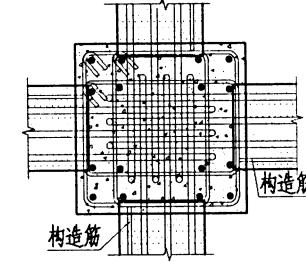
(12) 中柱节点弯折锚固
(垂直方向等高梁)

注：

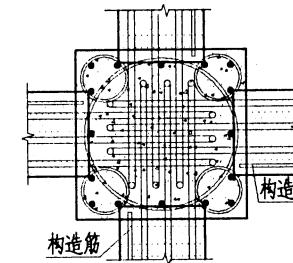
1. 弯折锚固适用于三、四级抗震框架节点。
2. 当下部钢筋伸入柱节点区尺寸不小于 L_{ae} ，且不小于 $0.5hc + 5d$ 可不弯折。
3. 梁偏一侧时，梁底部纵筋应在柱外侧纵筋的内侧，本图只给出了普通箍筋截面纵筋均匀布置的情况，其他情况和此图类似。
4. 节点上柱加密区见60页。



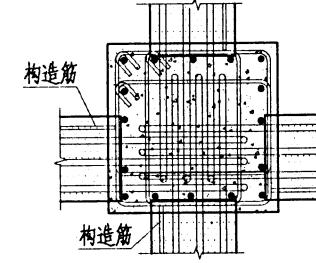
C-C (居中)
(普通箍筋柱截面，纵筋均匀布置)



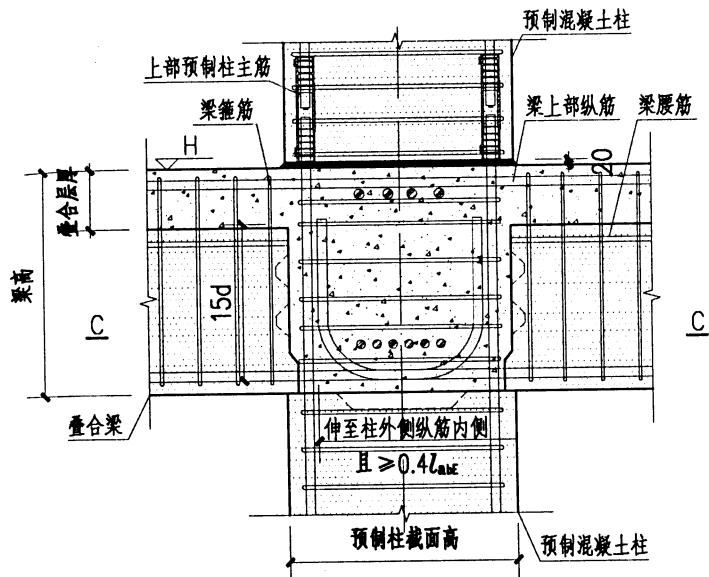
C-C (居中)
(普通箍筋柱截面，纵筋集中布置)



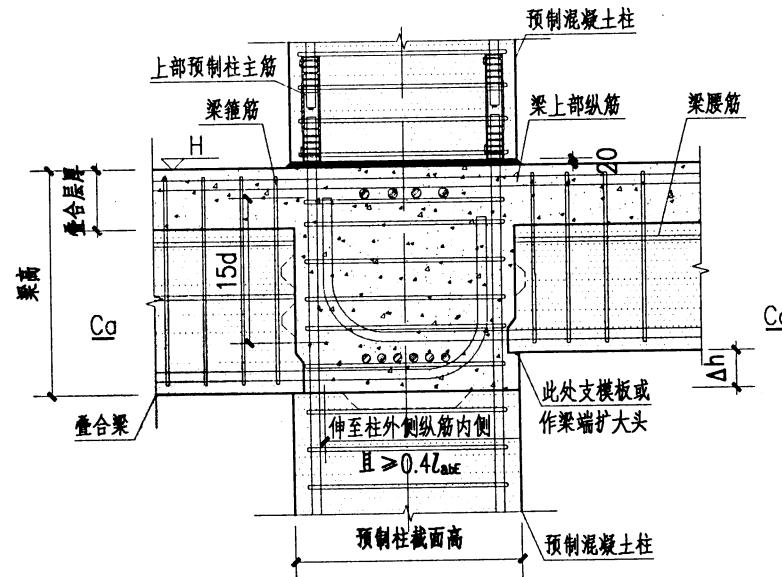
C-C (居中)
(多螺箍筋柱截面)



C-C (梁偏一侧)
(普通箍筋柱截面，纵筋均匀布置)



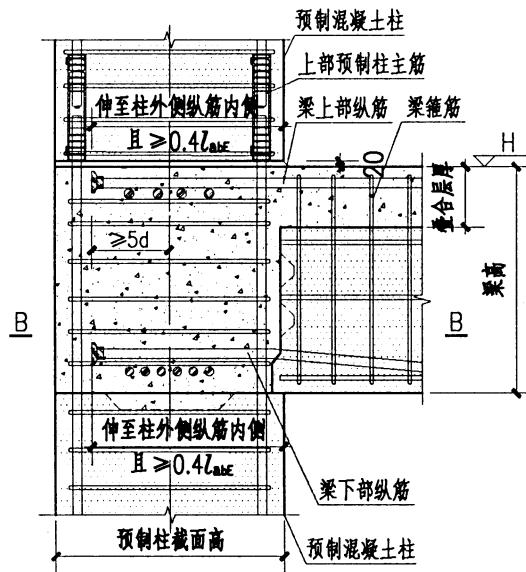
(13) 中柱节点弯折锚固二
(垂直方向不等高梁)



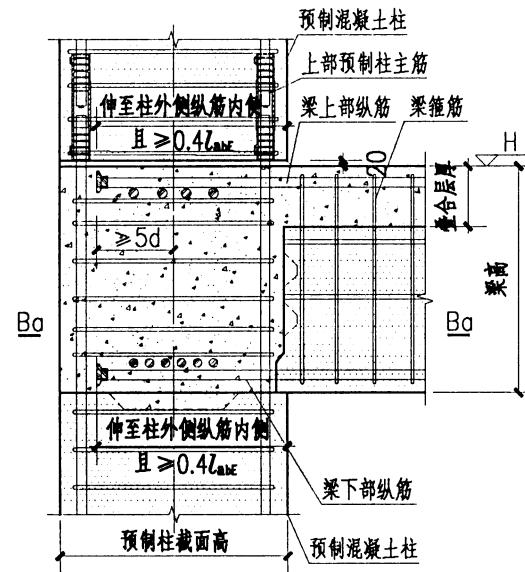
(14) 中柱节点弯折锚固三
(左右不等高梁)

注：

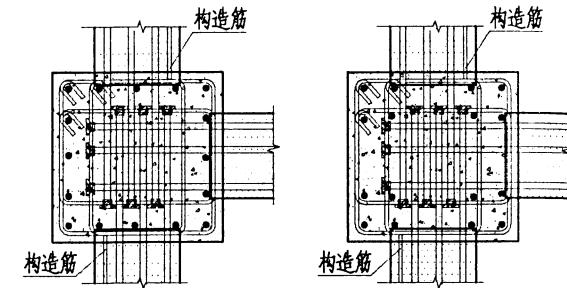
1. 说明内容参见66页注。
2. C-C和Ca-Ca见第66页C-C剖面。
3. 节点上柱加密区见60页。



(15) 边柱节点机械锚固一
(垂直方向等高梁)

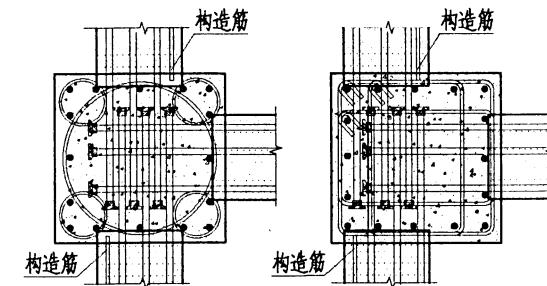


(16) 边柱节点机械锚固二
(垂直方向不等高梁)



B-B
(普通箍筋柱截面，
纵筋均匀布置)

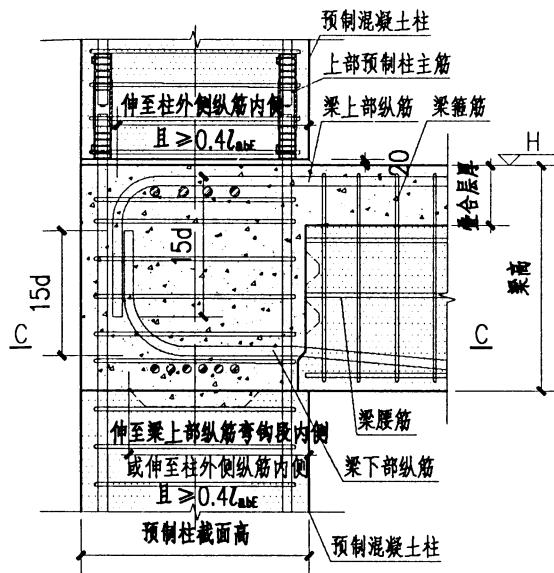
B-B
(普通箍筋柱截面，
纵筋集中布置)



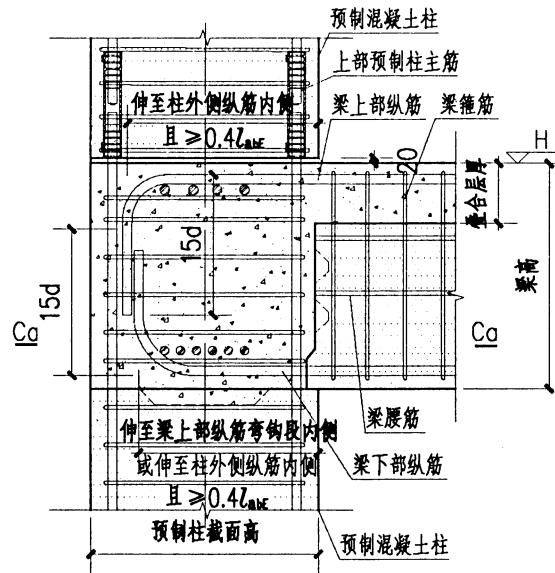
B-B
(多螺箍筋柱截面)
B-B (梁偏一侧)
(普通箍筋柱截面, 纵筋均匀布置)

注：

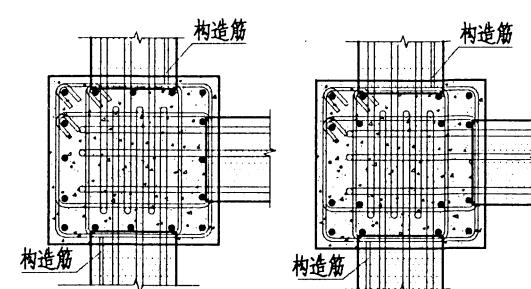
1. Ba-Ba同B-B剖面。
2. 梁偏一侧时，梁底部纵筋应在柱外侧纵筋的内侧，本图只给出了普通箍筋
截面纵筋均匀布置的情况，其他情况和此图类似。
3. 节点上柱加密区见60页。



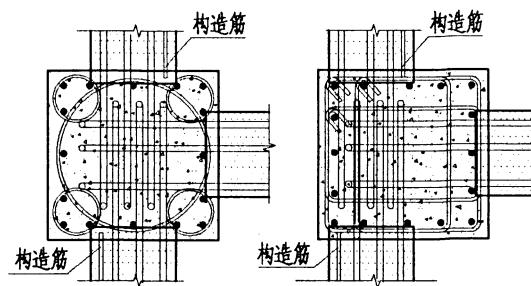
17 边柱节点弯折锚固一
(垂直方向等高梁)



18 边柱节点弯折锚固二
(垂直方向不等高梁)



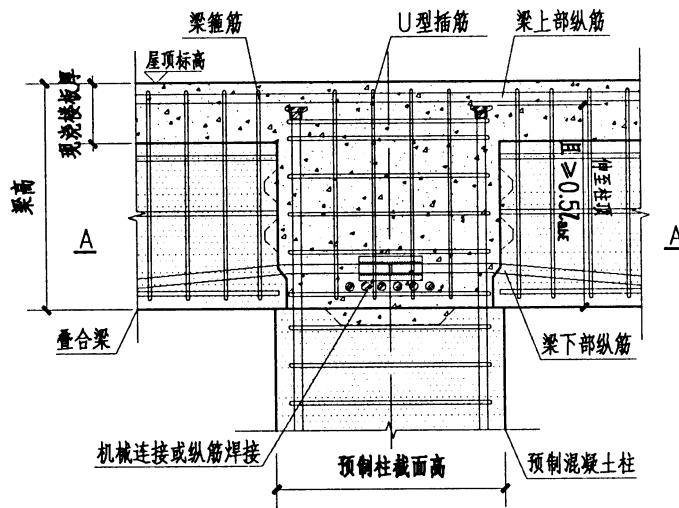
C-C
(普通箍筋柱截面，
纵筋均匀布置)



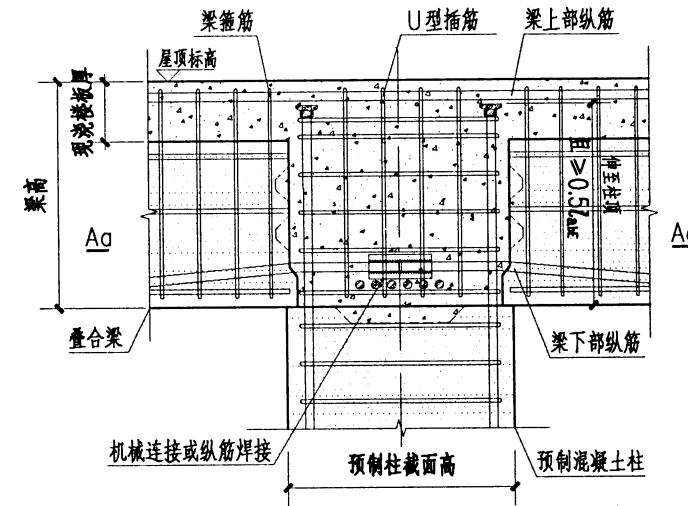
C-C
(多螺箍筋柱截面)
C-C (梁偏一侧)
(普通箍筋柱截面, 纵筋均匀布置)

注：

1. 在框架中间层边节点处，梁纵向钢筋锚固在节点区混凝土内，当柱子截面尺寸不满足直线锚固要求时，宜采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式；也可以一个方向采用弯折，另一个方向采用机械锚固。
2. Ca-Ca 同 C-C 剖面。
3. 节点上柱加密区见60页。



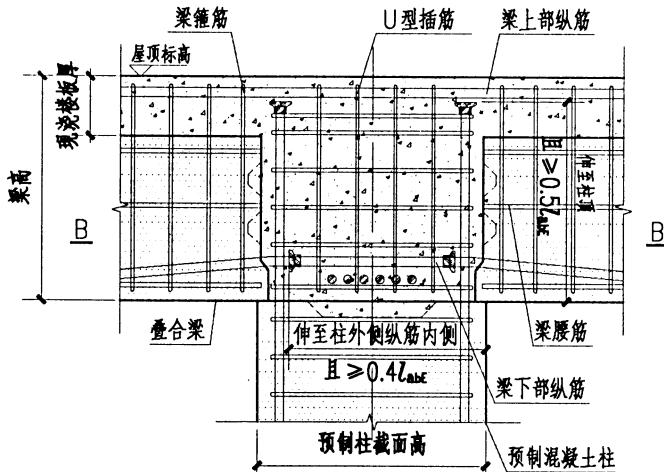
(19) 顶层中柱直接连接一
(垂直方向等高梁)



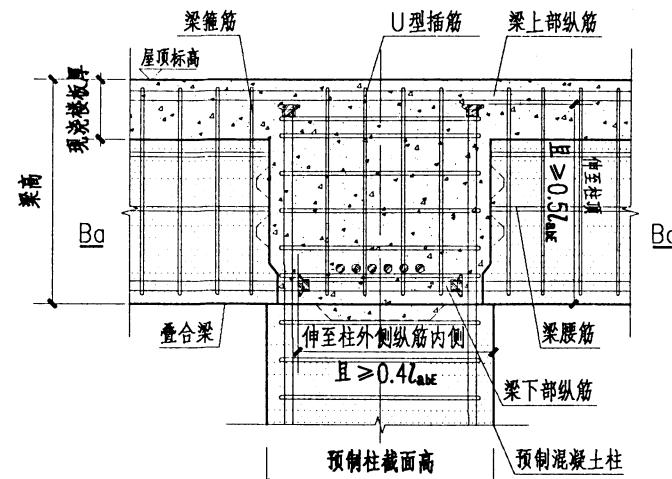
(20) 顶层中柱直接连接二
(垂直方向不等高梁)

注：

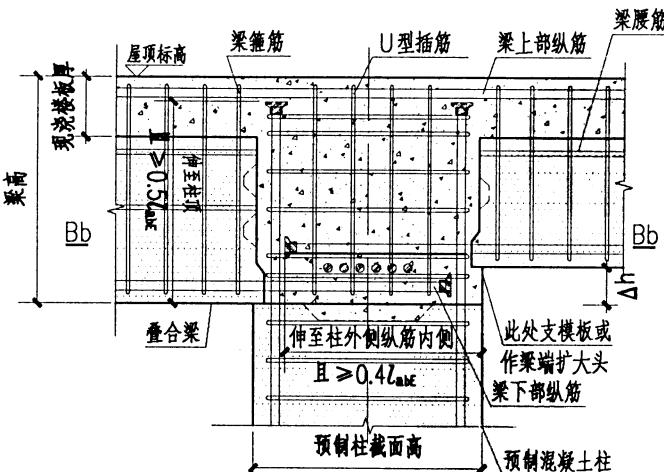
1. 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
2. 在框架顶层中节点处，梁纵向钢筋构造同框架中间层节点；柱纵向钢筋锚固在节点区混凝土内，应采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，当截面尺寸不满足锚固要求时，可将柱向上延长。
3. A-A和Aa-Aa见第63页A-A剖面。



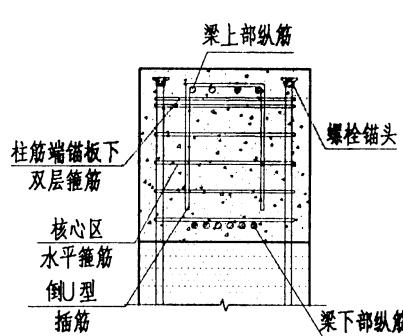
②1 顶层中柱机械锚固一
(垂直方向等高梁)



②2 顶层中柱机械锚固二
(垂直方向不等高梁)



②3 顶层中柱机械锚固三
(左右不等高梁)



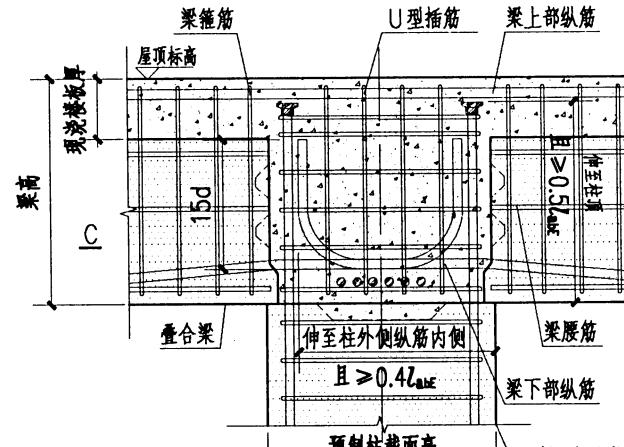
节点核心区插筋

注:

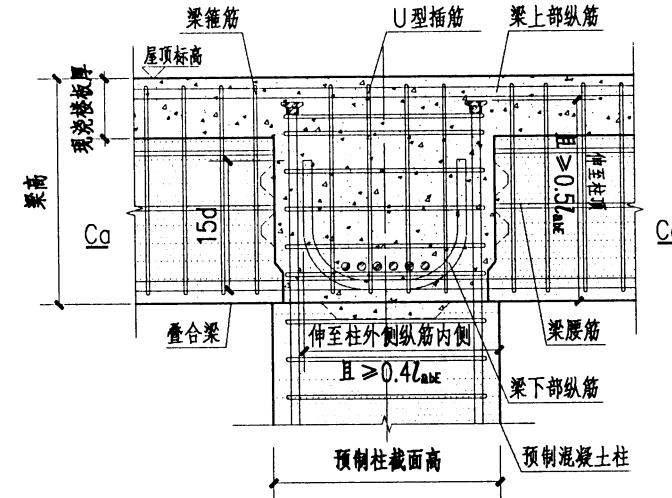
- 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- 在框架顶层中节点处，梁纵向钢筋构造同框架中间层节点；柱纵向钢筋锚固在节点区混凝土内，应采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，当截面尺寸不满足锚固要求时，可将柱向上延长。
- B-B、Ba-Ba和Bb-Bb见第64页B-B剖面。

叠合梁与顶层预制中柱的连接

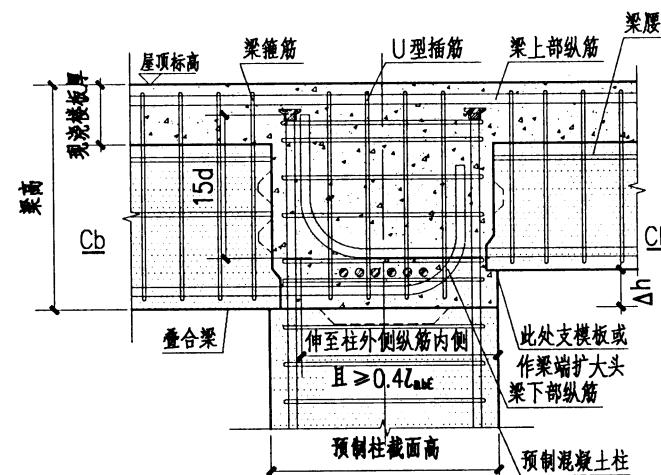
图集号	2013沪J/Z-901
页	71



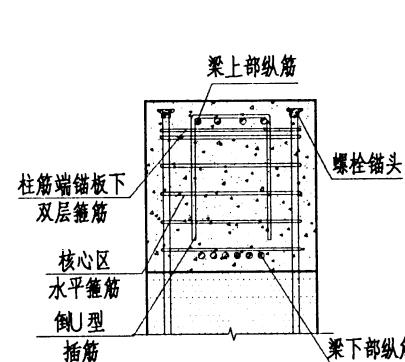
24 顶层中柱弯折锚固一
(垂直方向等高梁)



25 顶层中柱弯折锚固二
(垂直方向不等高梁)



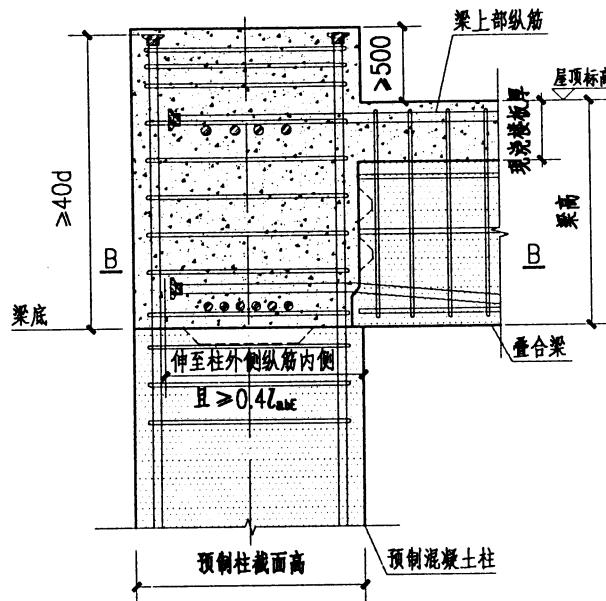
26 顶层中柱弯折锚固三
(左右不等高梁)



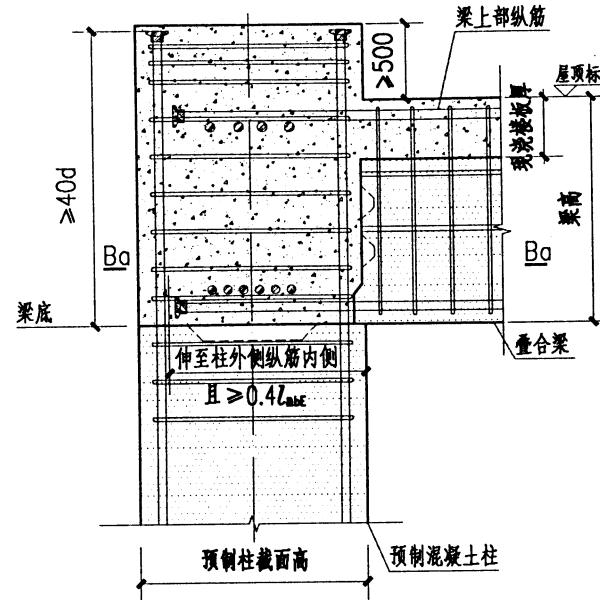
节点核心区插筋

注：

- 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- 在框架顶层中节点处，梁纵向钢筋构造同框架中间层节点；柱纵向钢筋锚固在节点区混凝土内，应采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，当截面尺寸不满足锚固要求时，可将柱向上延长。
- C-C、Ca-Ca和Cb-Cb见第66页C-C剖面。



(27) 顶层边柱节点机械锚固一
(垂直方向等高梁)



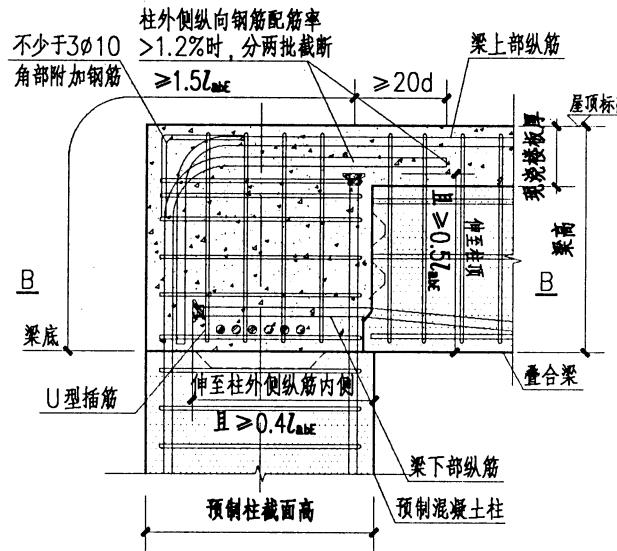
(28) 顶层边柱节点机械锚固二
(垂直方向不等高梁)

注：

- 在框架顶层边节点处，梁下部纵向钢筋应锚固在节点区混凝土内且宜采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式；柱向上伸出一段并将柱纵向钢筋锚固在伸出段内，宜采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，锚固长度不应小于 $40d$ ， d 为钢筋直径（第73页）；或将梁上部钢筋与柱外侧纵向钢筋宜在节点区搭接，或另设附加搭接钢筋，此时钢筋搭接的构造要求应符合《钢筋混凝土设计规范》GB50010中的规定（第74、75页）。
- B-B和Ba-Ba见第68页B-B剖面。

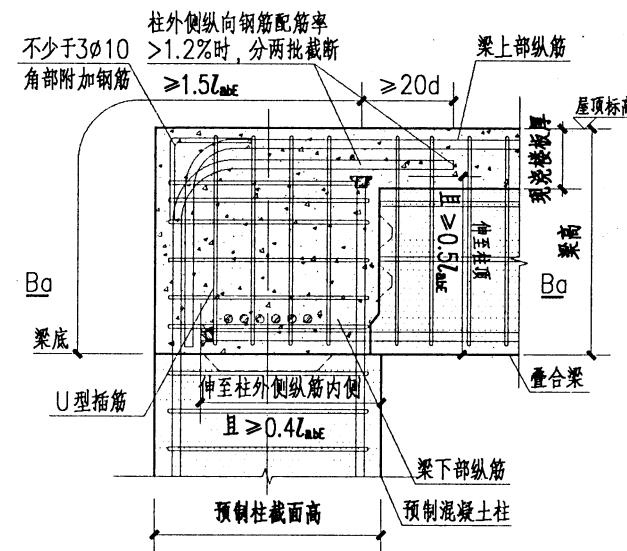
叠合屋顶梁与顶层预制边柱的连接

图集号	2013J/Z-901
页	73



(29) 顶层边柱节点机械锚固三

(梁柱外侧钢筋搭接)
(垂直方向等高梁)

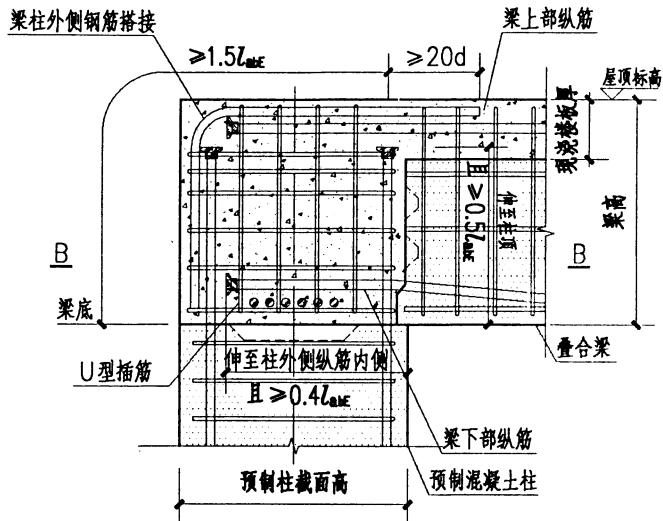


(30) 顶层边柱节点机械锚固四

(梁柱外侧钢筋搭接)
(垂直方向不等高梁)

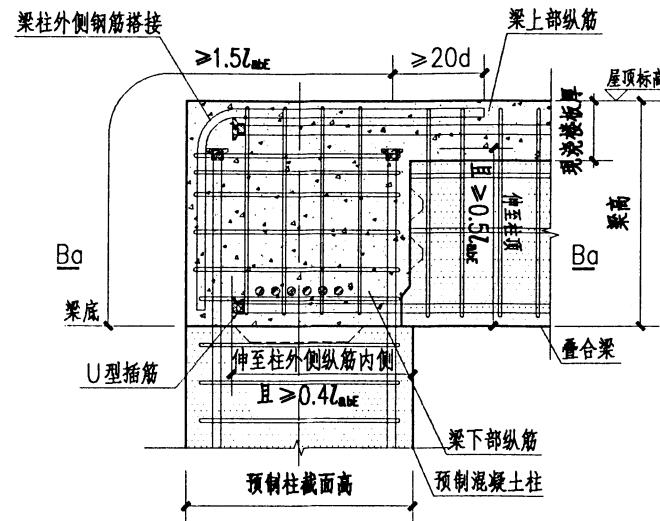
注:

- 当房屋高度大于24m时, 装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- B-B、Ba-Ba见第69页B-B剖面。



(31) 顶层边柱节点机械锚固五

(梁柱外侧附加钢筋搭接)
(垂直方向等高梁)

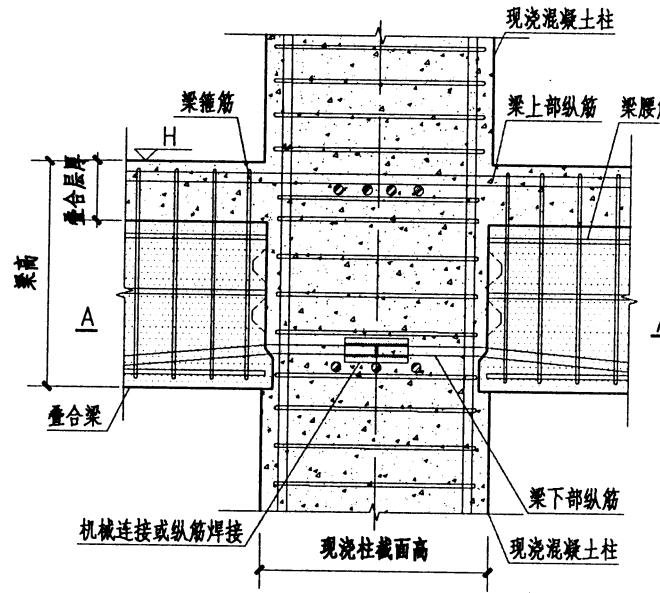


(32) 顶层边柱节点机械锚固六

(梁柱外侧附加钢筋搭接)
(垂直方向不等高梁)

注：

1. 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- 2.B-B和Ba-Ba见第68页B-B剖面。
- 3.本节点适用于抗震等级为三级及以下框架节点。

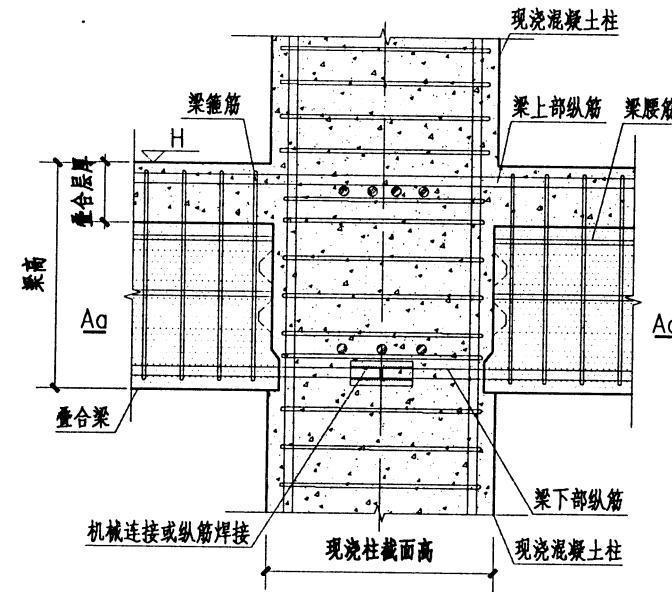


③ 中柱节点直接连接一

(垂直方向等高梁)

注：

1. 梁下部纵向钢筋在节点区内采用直线锚固、弯折锚固或机械锚固的方式时，其锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010中的有关规定；梁纵向钢筋采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式时，锚板或锚头宜位于柱纵向受力钢筋的内侧，上部纵筋在节点区现浇层内应连接。
2. 二级抗震框架节点中梁纵筋连接应选用机械连接或焊接连接，三级抗震框架节点中梁纵筋连接可以采用机械连接、焊接连接或弯锚连接。
3. A-A、Aa-Aa剖面见第63页A-A剖面。

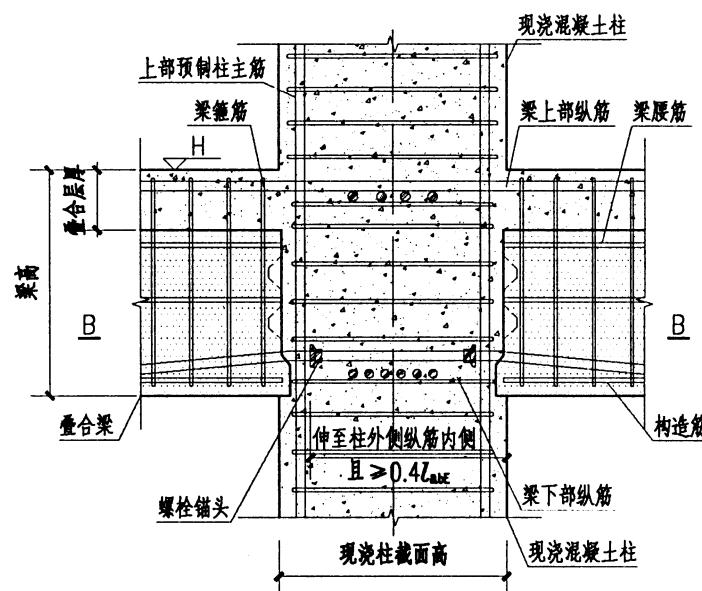


④ 中柱节点直接连接二

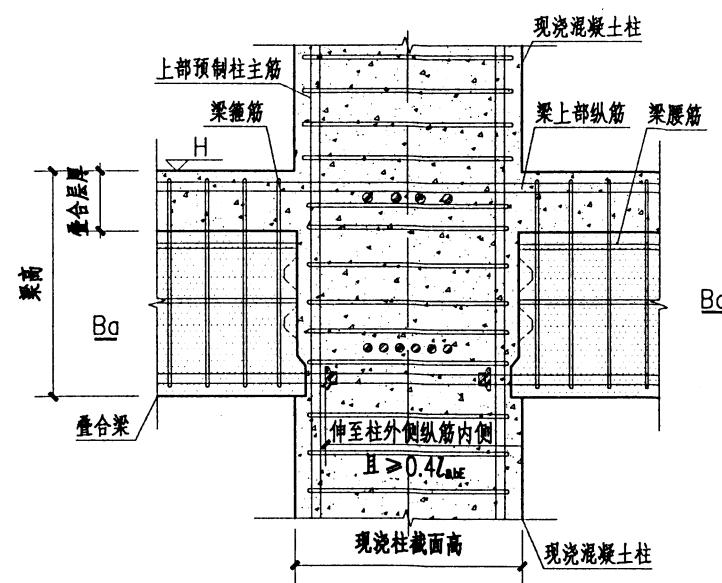
(垂直方向不等高梁)

叠合梁与现浇中柱的连接

图集号	2013沪J/Z-901
页	76



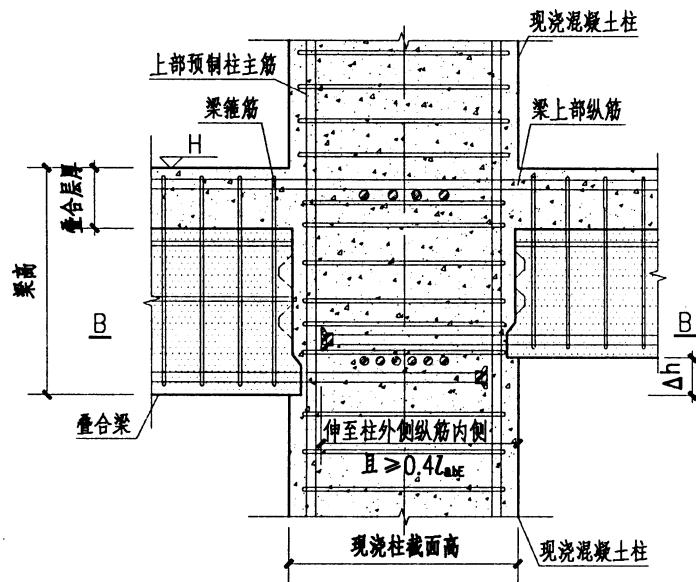
35 中柱节点机械锚固一
(垂直方向等高梁)



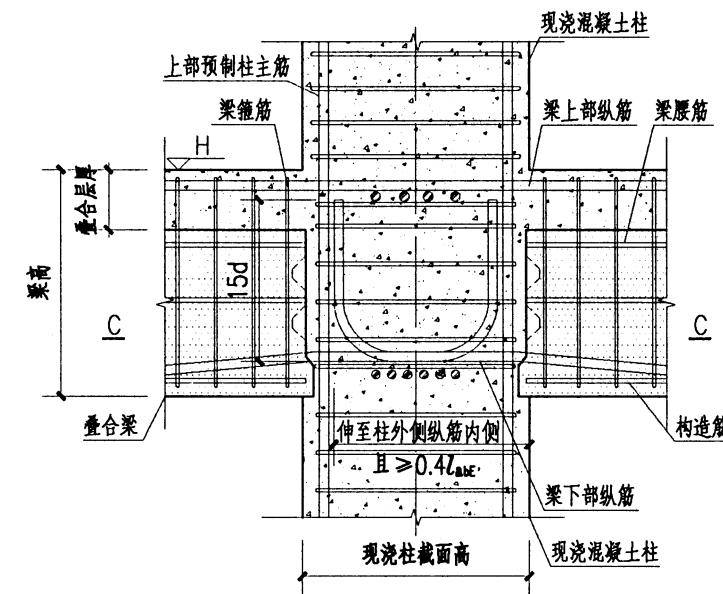
36 中柱节点机械锚固二
(垂直方向不等高梁)

注：

1. 机械锚固可采用螺栓锚头或焊接锚板的方式。其锚固长度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010中的有关规定。
- 2.B-B和Ba-Ba见第64页B-B剖面。



(37) 中柱节点机械锚固三
(左右不等高梁)

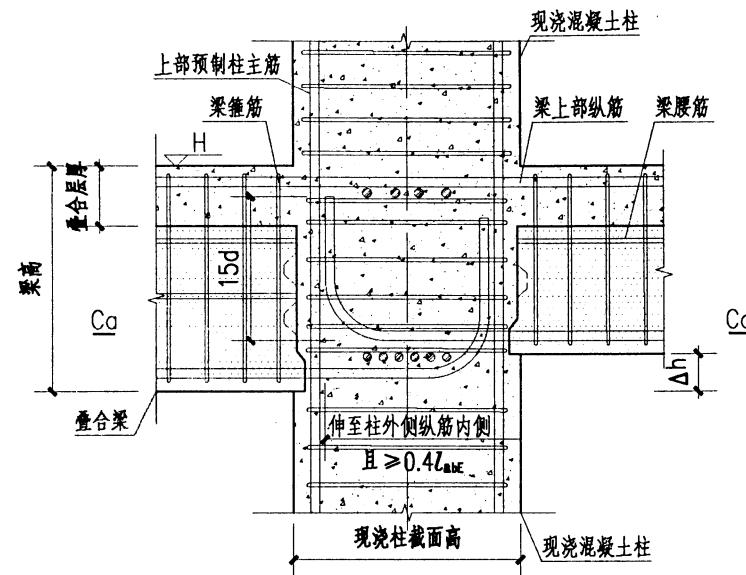
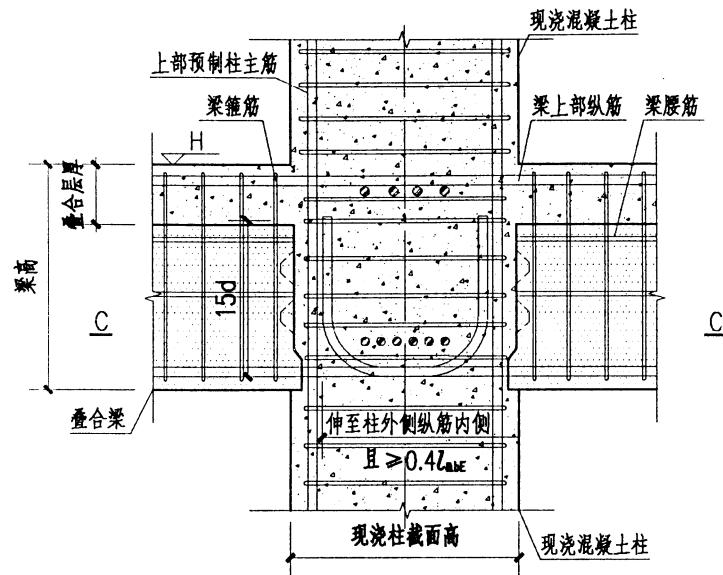


(38) 中柱节点弯折锚固一
(垂直方向等高梁)

注：

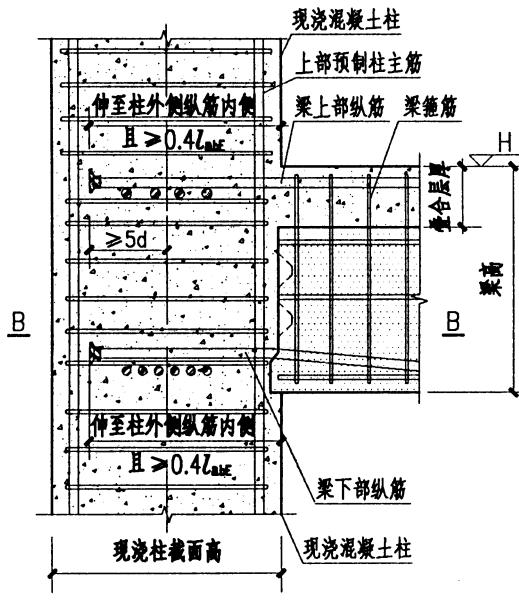
预制构件与现浇混凝土的结合面宜作成粗糙面或键槽，并应满足下列要求：

1. 预制梁、板与现浇混凝土之间的水平接合面宜作成粗糙面，凸凹不宜小于4mm。
2. 预制梁端面宜做成梯形槽型，键槽的尺寸和数量应通过计算确定；键槽的深度不宜小于30mm，高度不宜大小与深度的3倍；键槽端部斜面与侧边的倾角宜为45度。
3. 用化学处理时。露出骨料的尺寸不宜小于骨料粒径的1/3。
4. 截面B-B见第64页，截面C-C见第66页。

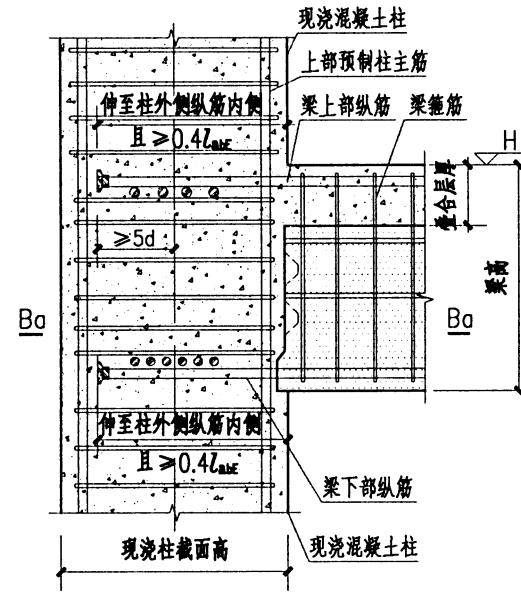


注：

1. 弯折锚固适用于三、四级抗震框架节点。
2. 当柱截面尺寸不满足直线锚固要求时，可采用90度弯折锚固。
3. C-C、Ca-Ca见第66页C-C剖面。



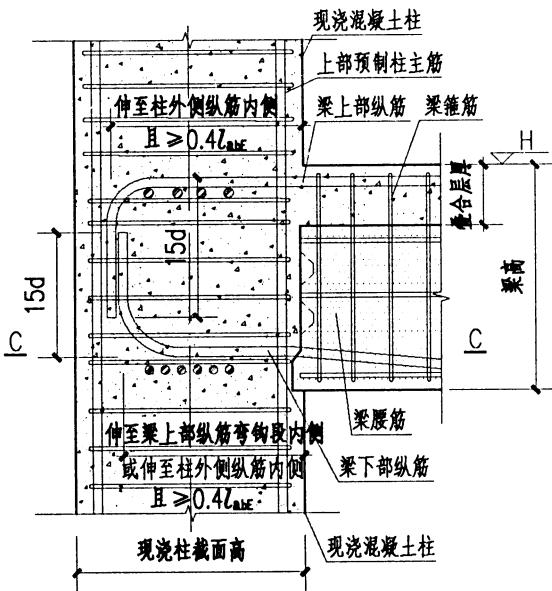
41 边柱节点机械锚固一
(垂直方向等高梁)



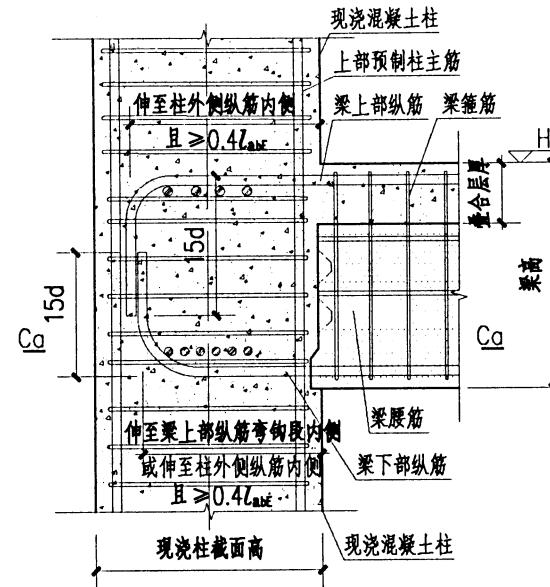
42 边柱节点机械锚固二
(垂直方向不等高梁)

注：

B-B、Ba-Ba见第68页B-B剖面。



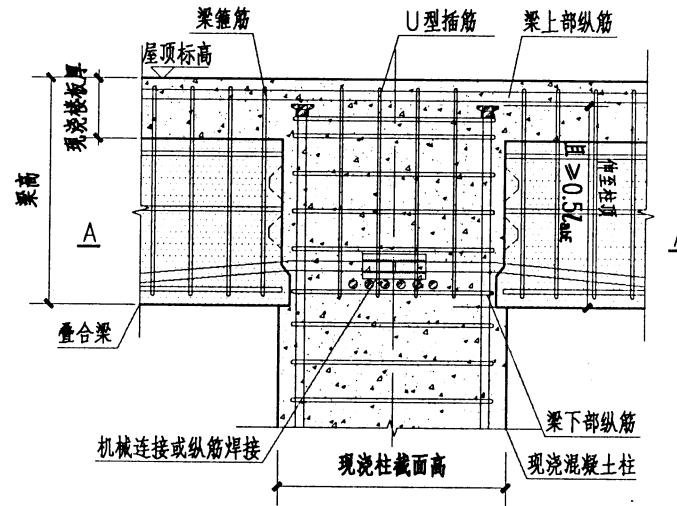
④3 边柱节点弯折锚固一
(垂直方向等高梁)



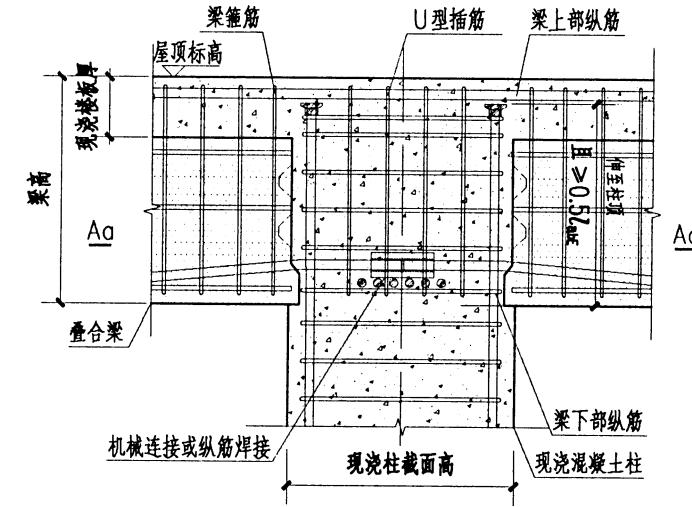
④4 边柱节点弯折锚固二
(垂直方向不等高梁)

注：

C-C、Ca-Ca见第69页C-C剖面。



45 顶层中柱直接连接一
(垂直方向等高梁)



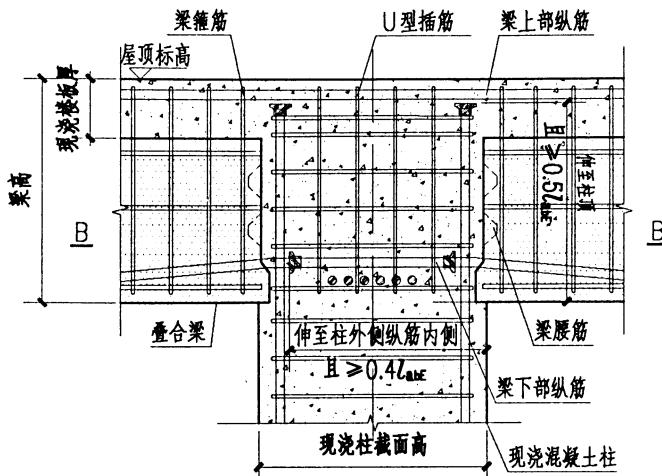
46 顶层中柱直接连接二
(垂直方向不等高梁)

注：

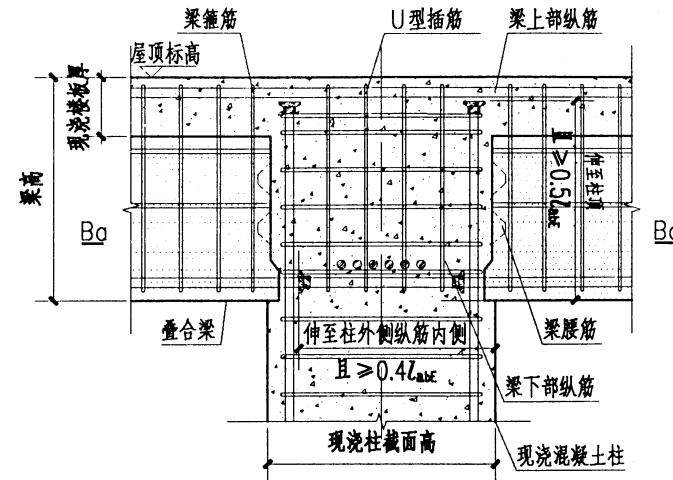
1. 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
2. 在框架顶层中节点处，梁纵向钢筋构造同框架中间层节点；柱纵向钢筋锚固在节点区混凝土内，应采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，当截面尺寸不满足锚固要求时，可将柱向上延长。
3. A-A、Aa-Aa见第63页A-A剖面。

叠合梁与顶层现浇中柱的连接

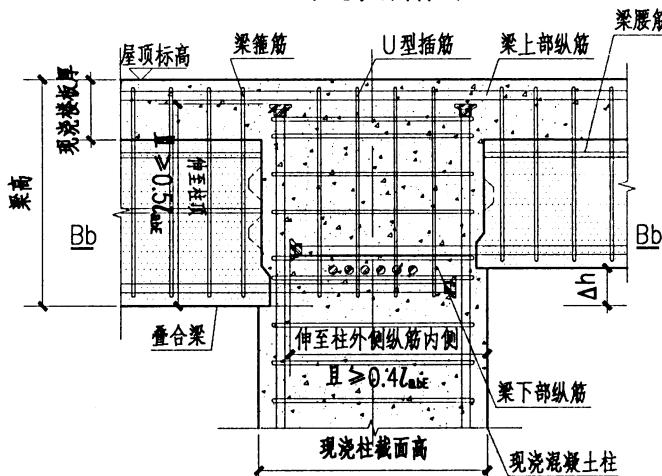
图集号	2013沪J/Z-901
页	82



④7 顶层中柱机械锚固一
(垂直方向等高梁)



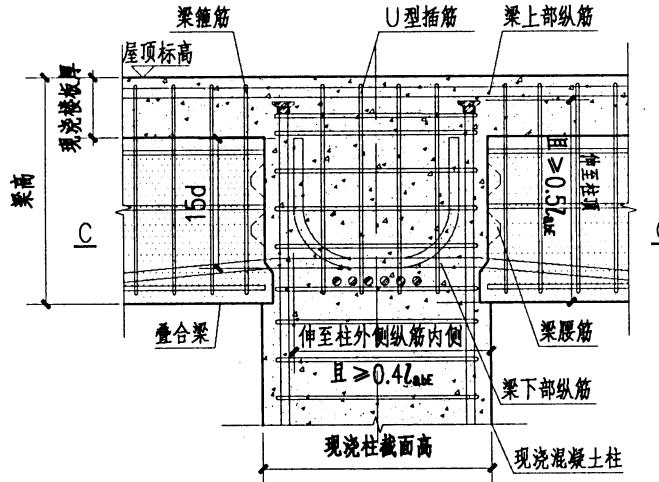
④8 顶层中柱机械锚固二
(垂直方向不等高梁)



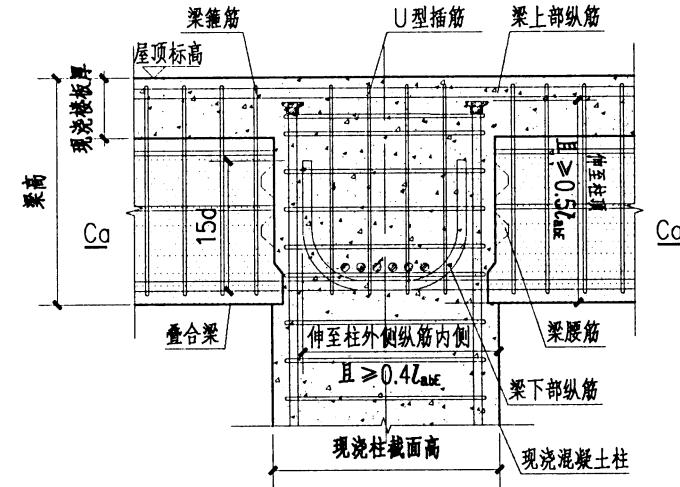
④9 顶层中柱机械锚固三
(左右不等高梁)

注:

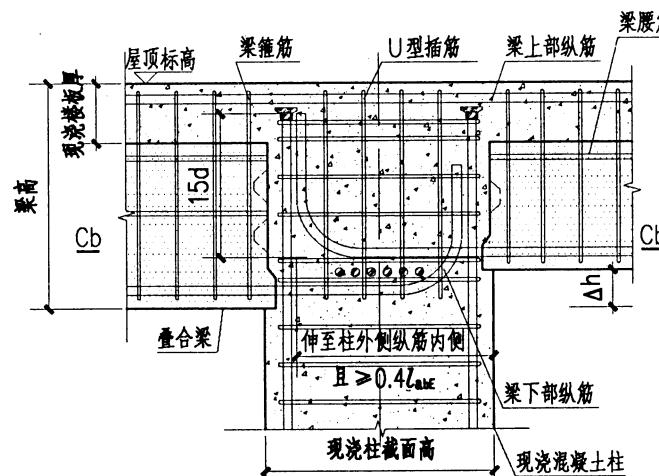
- 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- 在框架顶层中节点处，梁纵向钢筋构造同框架中间层节点；柱纵向钢筋锚固在节点区混凝土内，应采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，当截面尺寸不满足锚固要求时，可将柱向上延长。
- B-B、Ba-Ba和Bb-Bb见第64页B-B剖面。



50 顶层中柱弯折锚固一
(垂直方向等高梁)



51 顶层中柱弯折锚固二
(垂直方向不等高梁)



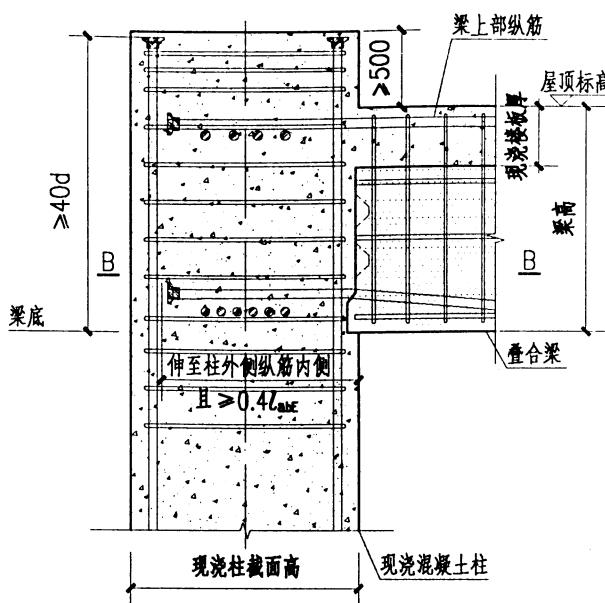
52 顶层中柱弯折锚固三
(左右不等高梁)

注:

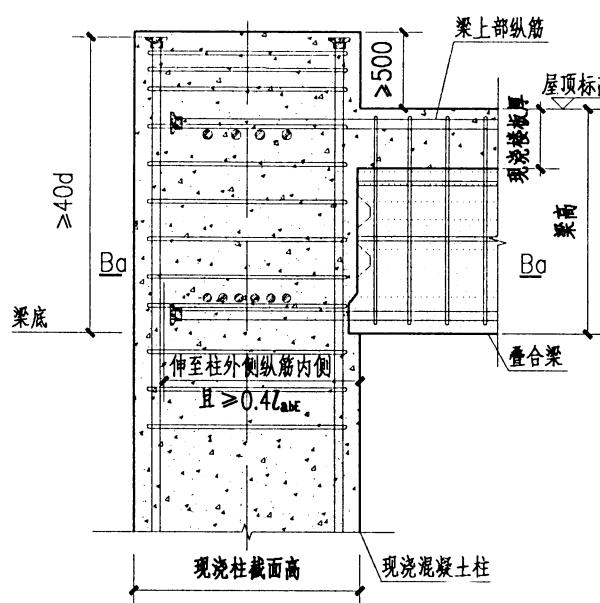
- 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- 弯折锚固适用于三、四级抗震框架节点。
- 在框架顶层中节点处，梁纵向钢筋构造同框架中间层节点；柱纵向钢筋锚固在节点区混凝土内，应采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，当截面尺寸不满足锚固要求时，可将柱向上延长。
- $C-C$ 、 C_a-C_a 和 C_b-C_b 见66页C-C剖面。

叠合梁与顶层现浇中柱的连接

图集号	2013沪J/Z-901
页	84



(53) 顶层边柱节点机械锚固一
(垂直方向等高梁)



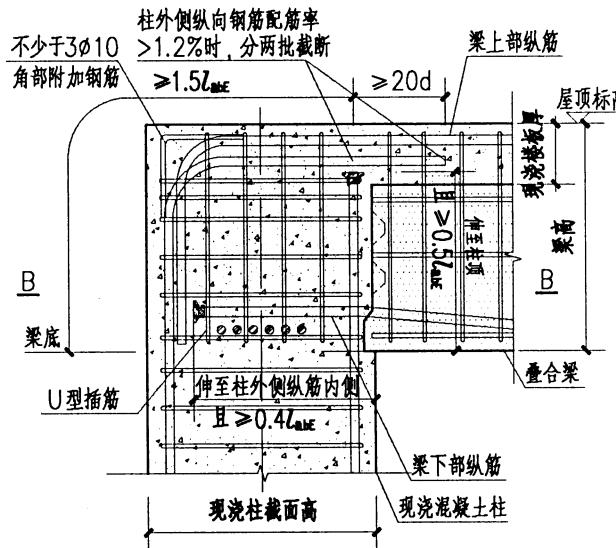
(54) 顶层边柱节点机械锚固二
(垂直方向不等高梁)

注：

- 在框架顶层边节点处，梁下部纵向钢筋应锚固在节点区混凝土内且宜采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式；柱向上伸出一段并将柱纵向钢筋锚固在伸出处内，宜采用焊端锚板或螺栓锚头的机械锚固方式，锚固长度不应小于 $40d$ ， d 为钢筋直径（第85页）；或将梁上部钢筋与柱外侧纵向钢筋宜在节点区搭接，或另设附加搭接钢筋，此时钢筋搭接的构造要求应符合《钢筋混凝土设计规范》GB50010中的规定（第86、87页）。
- B-B、Ba-Ba见第68页B-B剖面。

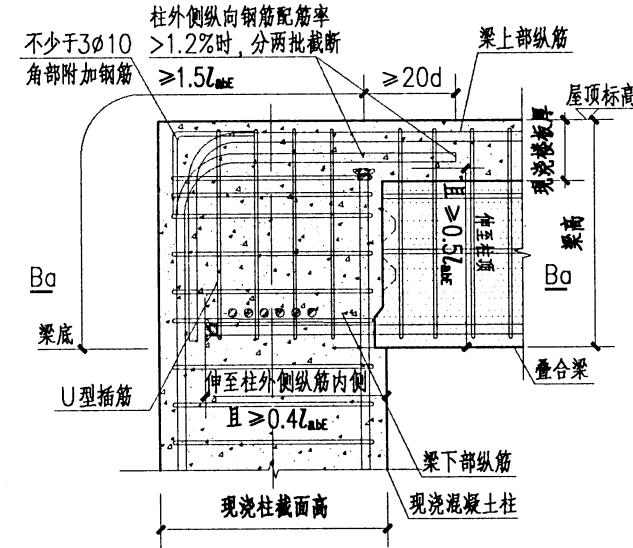
叠合屋顶梁与顶层现浇边柱的连接

图集号	2013沪J/Z-901
页	85



(55) 顶层边柱节点机械锚固三

(梁柱外侧钢筋搭接)
(垂直方向等高梁)



(56) 顶层边柱节点机械锚固四

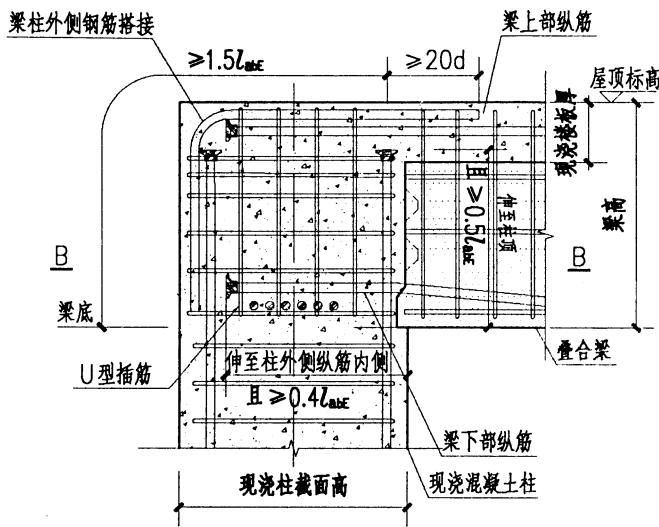
(梁柱外侧钢筋搭接)
(垂直方向不等高梁)

注：

- 当房屋高度大于24m时，装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- B-B、Ba-Ba见第69页B-B剖面。

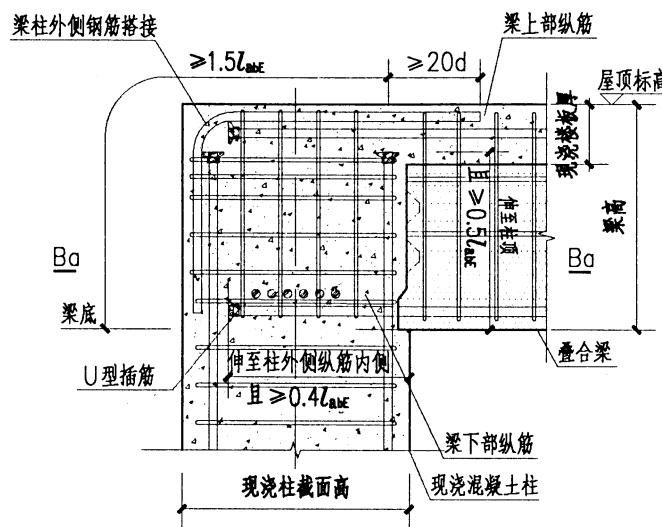
叠合屋顶梁与顶层现浇边柱的连接

图集号	2013沪J/Z-901
页	86



⑤7 顶层边柱节点机械锚固五

(梁柱外侧附加钢筋搭接)
(垂直方向等高梁)



⑤8 顶层边柱节点机械锚固六

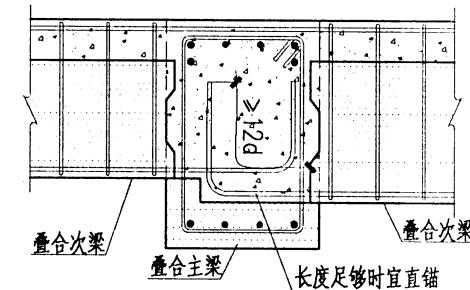
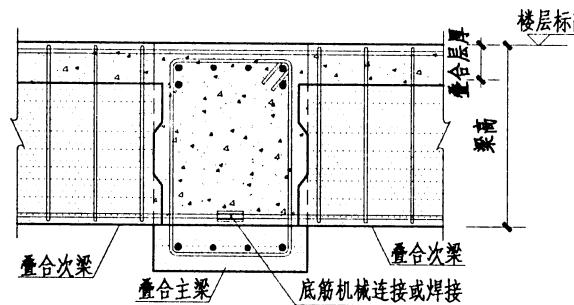
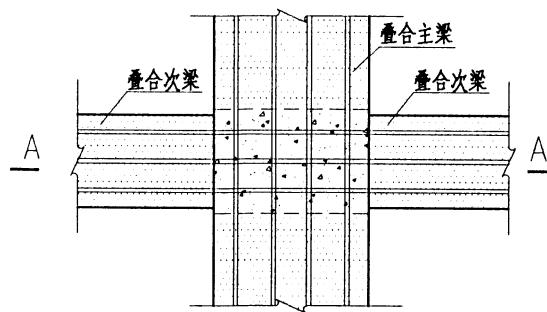
(梁柱外侧附加钢筋搭接)
(垂直方向不等高梁)

注:

1. 当房屋高度大于24m时, 装配整体式框架结构顶层宜采用现浇楼盖结构。
- 2.B-B、Ba-Ba见第68页B-B剖面。
- 3.本节点适用于抗震等级为三级及以下框架节点。

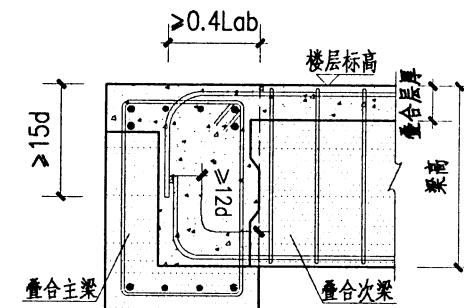
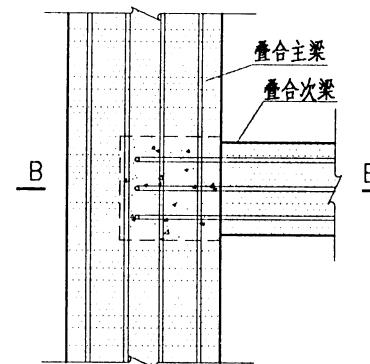
叠合屋顶梁与顶层现浇边柱的连接

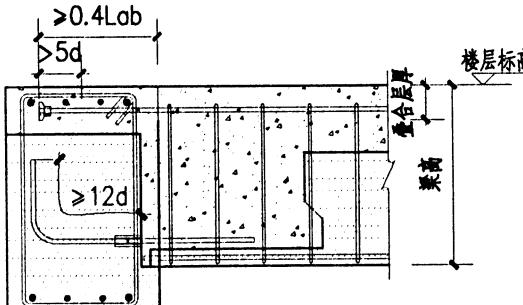
图集号	2013沪J/Z-901
页	87

(59) 主次梁中节点底筋俯视图A-A (等高次梁)A-A (非等高次梁)

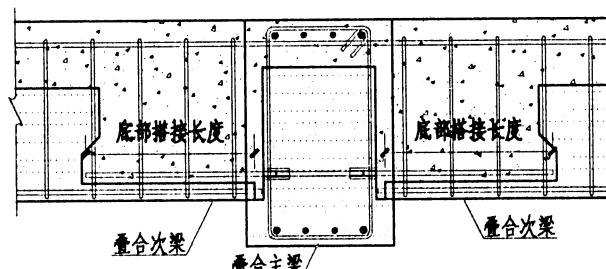
注：

1. 主次梁连接可采用刚接或铰接方式。当采用刚接时，连接节点处主梁上应设置现浇段，边节点处，次梁纵向钢筋插入主梁现浇段内；中间节点处，两侧次梁的下部钢筋在现浇段内锚固或连接；次梁上部纵筋在现浇层内连续；钢筋锚固长度符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010—2010中的规定。当采用铰接时，主梁宜设置挑耳，次梁设计企口或采用牛单板形式。
2. 叠合梁拼接节点中，梁端应设置粗糙面及键槽；拼接处设置现浇段，现浇段长度应满足下部钢筋连接的作业空间要求；梁下端纵筋在现浇段内可采用机械连接、焊接或搭接连接，上部纵筋在现浇层内连续。

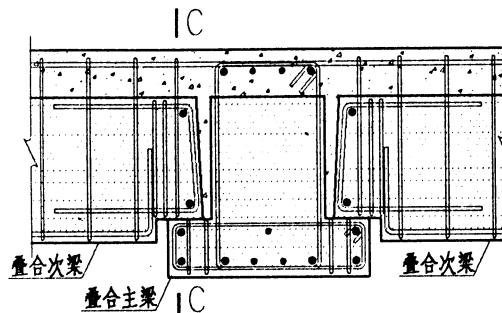
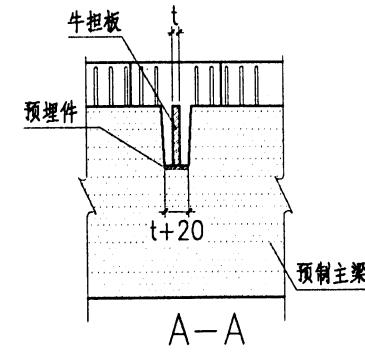
(60) 主次梁边节点底筋俯视图B-B



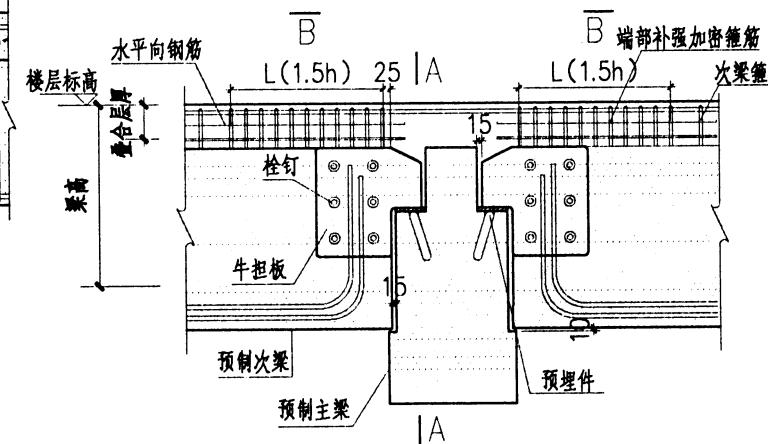
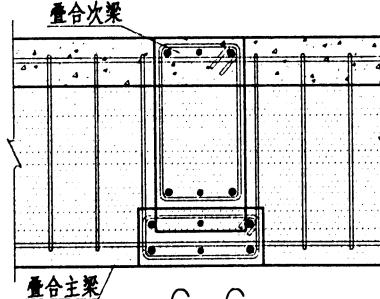
单侧次梁钢筋锚入主梁示意



双侧等高次梁钢筋锚入主梁示意



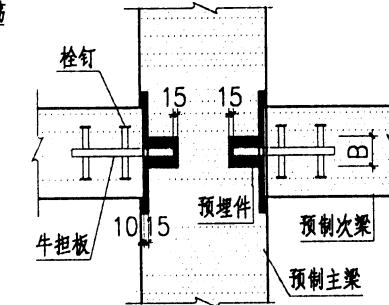
⑥1 主梁支托式节点



⑥2 主梁与次梁的连接(牛担板方式)

(次梁抗扭时, 不宜使用)

注: 用现浇段时, 临时支撑等措施应在施工阶段考虑。

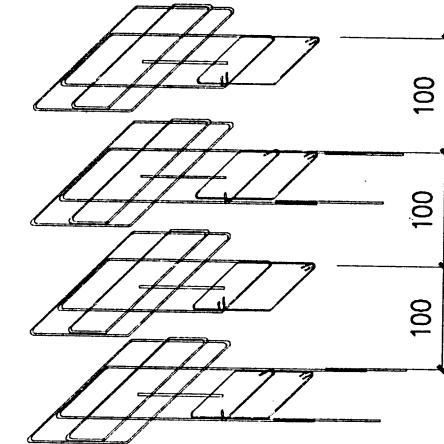
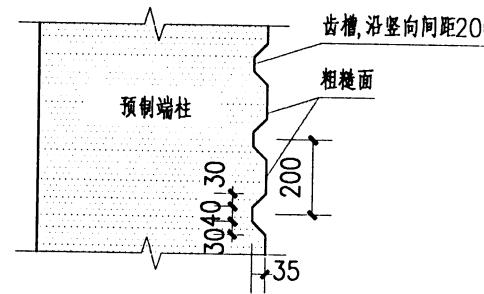
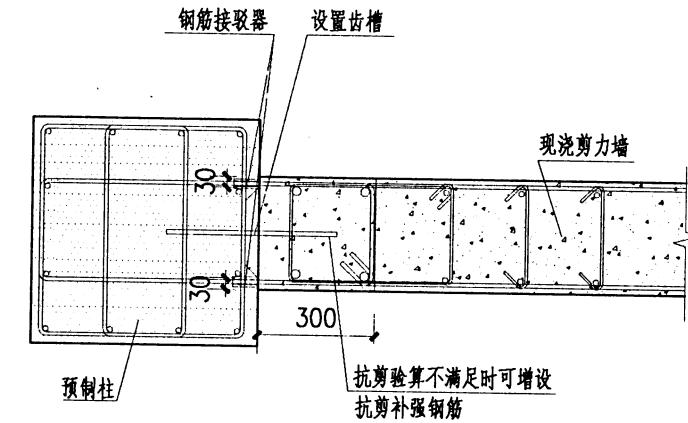
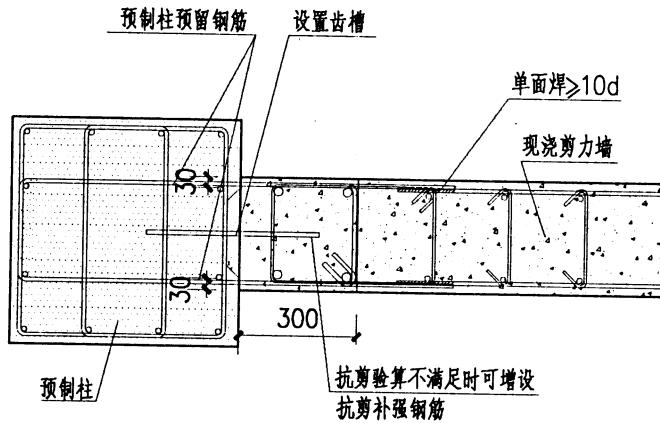


B-B

主次梁连接节点

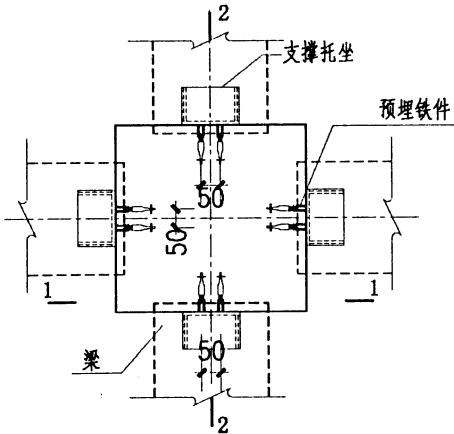
图集号 2013沪J/Z-901

页 89

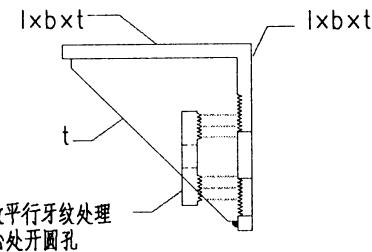


预制柱与墙的连接详图

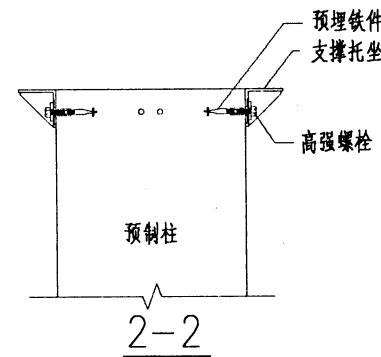
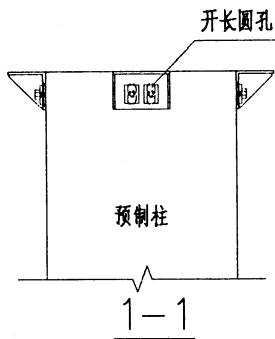
图集号	2013沪J/Z-901
页	90



(65) 柱顶托座平面图



垫片与托座连接示意图



注：

1. 预制构件吊装及临时支撑用内埋式螺母宜采用碳素结构钢或低合金结构钢制作；内埋式吊杆及配套吊具宜采用铸钢件，其材质和性能应符合国家现行相关标准的规定；吊环应采用未经冷加工的HPB300钢筋制作。
2. 施工阶段计算确定。

编制单位、编制人

主编单位: 上海市建工设计研究院有限公司

主编单位: 上海市城市建设设计研究总院

参编单位: 上海万科房地产有限公司

上海市住房保障和房屋管理局住房建设监管处

上海兴邦建筑技术有限公司

上海建工二建集团有限公司

上海市建筑构件制品有限公司

参编单位: 沛丰建筑工程（上海）有限公司

上海城建市政工程（集团）有限公司

上海城建物资有限公司

上海城建置业发展有限公司

编制人: 栗新 李篾宓 刘强 沈孝庭 李杰

张立新 沈贻 李检保 吴一帆 陈建兰

孙坚 吴杰

编制人: 郑振鹏 卢家森 周成功 吴彩涛 徐壮涛

李峰 郑仁光

附
页

图集号	2013沪J/Z-901
页	92