

解析 16G101 与 11G101 的不同之处

一、制图规则部分

1. 取消了原 101-1 图集中的总说明第 2 条的平法系列图集包括的内容。
2. **增加了第 3 条中的设计依据的规范：**《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，调整了 2 本规范依据的版本，新增了当依据的标准进行修订或者有新的标准出版实施时，图集与规范标准不符的内容、限制或淘汰的技术产品，视为无效。
3. 总说明第 5 条调整了图集的适用范围。**取消了原 11G101-1 图集的非抗震设计。**
4. 第 1.0.2 条图集制图规则适用范围**取消了楼板部分也适用于砌体结构**这句话。
5. 第 1.0.9 条，取消了第 3 款非抗震设计部分的要求；调整了第 5 款中可选用图集构造做法的例子所在图集的页数。在第 5 款的选用构造新增了非底部加强部位剪力墙构造边缘构件是否设置外圈封闭箍筋，取消了非框架梁部分的内容。第 8 款增加了嵌固部位不在地下室顶板仍需考虑上部结构实际存在嵌固作用的内容。
6. 增加了柱平法施工图中 2.1.4 条上部结构嵌固部位的注写内容。
7. 表 2.2.2 柱编号中原来的框支柱变成了转换柱。
8. **表 3.2.2-2 墙梁编号中增加了连梁（跨高比不小于 5）这一类型。增加的注 2 中，当这种类型的连梁按框架梁设计时，代号为 LLK。**
9. 第 3.2.3 条中设计施工时应注意的事项增加了两条内容。

III. 本图集约束边缘构件非阴影区拉筋是沿剪力墙竖向分布钢筋逐根设置。施工时应注意，非阴影区外圈设置箍筋时，箍筋应包住阴影区内第二列竖向纵筋（见本图集第 75 页图）。当设计采用与本构造详图不同的做法时，应另行注明。

IV. 当非底部加强部位构造边缘构件不设置外圈封闭箍筋时，设计者应注明。施工时，墙身水平分布钢筋应注意采用相应的构造做法。

 筑龙施工

10. 第 3.2.4 条增加了第 8 款跨高比小于 5 的连梁注写方式。
11. 第 3.3.2 条第 1 款的注写部分内容中，删去了后半部分关于非阴影区部分拉结筋以及设计施工时的注意事项这部分内容。第 3 款中增加了跨高比小于 5 的连梁注写方式。
12. 第 3.4.2 条圆形洞口的加强钢筋的构造做法的要求做了调整，并增加了一个例子。
13. 增加了第 3.6.3 条内容。

3.6.3 抗震等级为一级的剪力墙，水平施工缝处需设置附加竖向插筋时，设计应注明构件位置，并注写附加竖向插筋规格、数量及间距。竖向插筋沿墙身均匀布置。

筑龙施工

14. 表 4.2.2 梁编号中增加了楼层框架扁梁和托柱转换梁两种梁类

2. 楼层框架扁梁节点核心区代号 KBH。

3. 本图集中非框架梁 L、井字梁 JZL 表示端支座为铰接；当非框架梁 L、井字梁 JZL 端支座上部纵筋为充分利用钢筋的抗拉强度时，在梁代号后加“g”。

【例】lg7(5) 表示第 7 号非框架梁，5 跨，端支座上部纵筋为充分利用钢筋的抗拉强度。

筑龙施工

15. 增加了 4.2.5 和 2.2.6 条有关框架扁梁和框架扁梁节点核心区附加钢筋的注写方式。

4.2.5 框架扁梁注写规则同框架梁，对于上部纵筋和下部纵筋，尚需注明未穿过柱截面的纵向受力钢筋根数（见图 4.2.5）。

【例】10Φ25(4) 表示框架扁梁有 4 根纵向受力钢筋未穿过柱截面，

柱两侧各 2 根，施工时，应注意采用相应的构造做法。

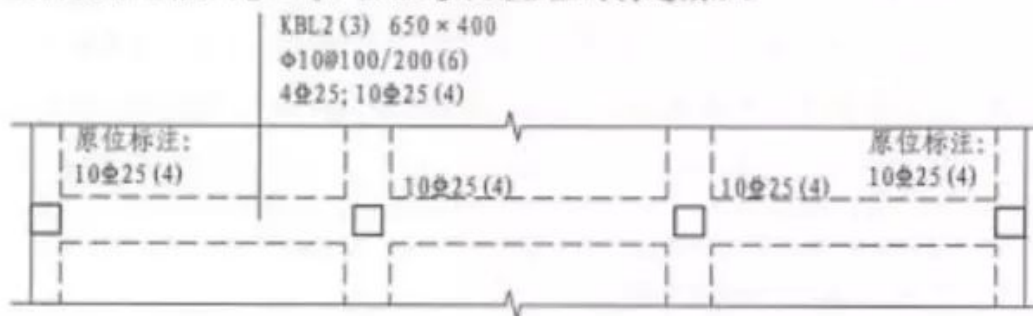


图 4.2.5 平面注写方式示例

筑龙施工

4.2.6 框架扁梁节点核心区代号为 KBH，包括柱内核心区和柱外核心区两部分。框架扁梁节点核心区钢筋注写包括柱外核心区竖向拉筋及节点核心区附加纵向钢筋，端支座节点核心区尚需注写附加 U 形箍筋。

柱内核心区箍筋见框架柱箍筋。

柱外核心区竖向拉筋，注写其钢筋级别与直径；端支座柱外核心区尚需注写附加 U 形箍筋的钢筋级别、直径及根数。

框架扁梁节点核心区附加纵向钢筋以大写字母“F”打头，注写其设置方向（X 向或 Y 向）、层数、每层的钢筋根数、钢筋级别、直径及未穿过柱截面的纵向受力钢筋根数。

【例】KBH1 $\phi 10$, F X&Y 2 \times 7 $\phi 14$ (4)，表示框架扁梁中间支座节点核心区：柱外核心区竖向拉筋 $\phi 10$ ；沿梁 X 向（Y 向）配置两层 7 $\phi 14$ 附加纵向钢筋，每层有 4 根纵向受力钢筋未穿过柱截面，柱两侧各 2 根；附加纵向钢筋沿梁高度范围均匀布置。见图 4.2.6 (a)。

【例】KBH2 $\phi 10$, 4 $\phi 10$, F X 2 \times 7 $\phi 14$ (4)，表示框架扁梁端支座节点核心区：柱外核心区竖向拉筋 $\phi 10$ ；附加 U 形箍筋共 4 道，柱两侧各 2 道；沿框架扁梁 X 向配置两层 7 $\phi 14$ 附加纵向钢筋，有 4 根纵向受力钢筋未穿过柱截面，柱两侧各 2 根；附加纵向钢筋沿梁高度范围均匀布置。见图 4.2.6 (b)。

设计、施工时应注意：

I. 柱外核心区竖向拉筋在梁纵向钢筋两向交叉位置均布置，当布置方式与图集要求不一致时，设计应另行绘制详图。

II. 框架扁梁端支座节点，柱外核心区设置 U 形箍筋及竖向拉筋时，在 U 形箍筋与位于柱外的梁纵向钢筋交叉位置均布置竖向拉筋。当布置方式与图集要求不一致时，设计应另行绘制详图。

III. 附加纵向钢筋应与竖向拉筋相互绑扎。

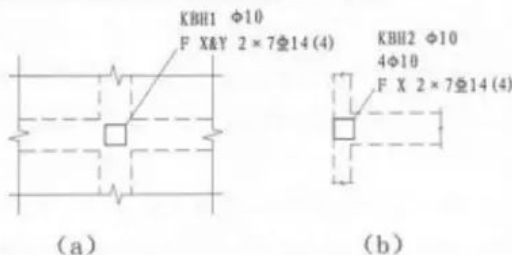


图 4.2.6 框架扁梁节点核心区附加钢筋注写示意图

16. 增加了第 4.3.4 条关于框架扁梁的截面注写方式的内容。

4.3.4 对于框架扁梁尚需在截面详图上注写未穿过柱截面的纵向受力筋根数。对于框架扁梁节点核心区附加钢筋，需采用平、剖面图表达节点核心区附加纵向钢筋、柱外核心区全部竖向拉筋以及端支座附加U型箍筋，注写其具体数值。

17. 第4.4.3条、4.5.2条、4.6.2条对规范的版本做了调整。

18. 第4.6.1条在两种连接构造的后面增加了代号标注。

19. 删除了原图集中的第4.6.7条关于托墙框支梁的内容。

20. 第5.2.2条设计与施工注意事项中新增了梁板式转换层楼板和悬挑板下部钢筋的锚固长度。

设计者注明。对于梁板式转换层楼板，板下部纵筋在支座内的锚固长度不应小于 l_a 。

当悬挑板需要考虑竖向地震作用时，下部纵筋伸入支座内长度不应小于 l_{aE} 。

21. 第5.4.1条和第5.4.3条属于新增条款。

5.4.1 当悬挑板需要考虑竖向地震作用时，设计应注明该悬挑板纵向钢筋抗震锚固长度按何种抗震等级。

5.4.3 板支承在剪力墙顶的端节点，当设计考虑墙外侧竖向钢筋与板上部纵向受力钢筋搭接传力时，应满足搭接长度要求，设计者应在平法施工图中注明。

22. 第6.5.1条、第6.5.2条和第6.5.4条为新增条款。

6.5.1 当悬挑板需要考虑竖向地震作用时，设计应注明该悬挑板纵向钢筋抗震锚固长度按何种抗震等级。

6.5.2 无梁楼盖板纵向钢筋的锚固和搭接需满足受拉钢筋的要求。

6.5.4 无梁楼盖跨中板带支承在剪力墙顶的端节点，当板上

部纵向钢筋充分利用钢筋的抗拉强度时（锚固在支座中），直段伸至端支座对边后弯折，且平直段长度 $\geq 0.6l_{ab}$ ，弯折段投影长度 $15d$ ；当设计考虑墙外侧竖向钢筋与板上部纵向受力钢筋搭接传力时，应满足搭接长度要求；设计者应在平法施工图中注明采用何种构造，当多数采用同种构造时可在图注中写明，并将少数不同之处在图中注明。

筑龙施工

23. 表 7.1.2 楼板相关构造类型与编号中，新增了悬挑板阴角附加筋。

| | | | |
|----------|-----|----|--------------|
| 悬挑板阴角附加筋 | Cis | xx | 板悬挑阴角上部斜向附加筋 |
|----------|-----|----|--------------|

24. 新增 7.2.9 条悬挑板阴角附加筋的布置方式。

7.2.9 悬挑板阴角附加筋 Cis 的引注见图 7.2.9。悬挑板阴角附加筋系指在悬挑板的阴角部位斜放的附加钢筋，该附加钢筋设置在板上部悬挑受力钢筋的下面。

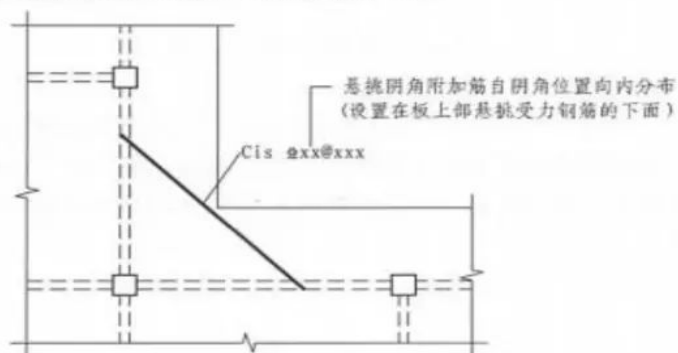


图 7.2.9 悬挑板阴角附加筋 Cis 引注图示

筑龙施工

25. 7.2.10 条新增一种附加筋的布置方式。

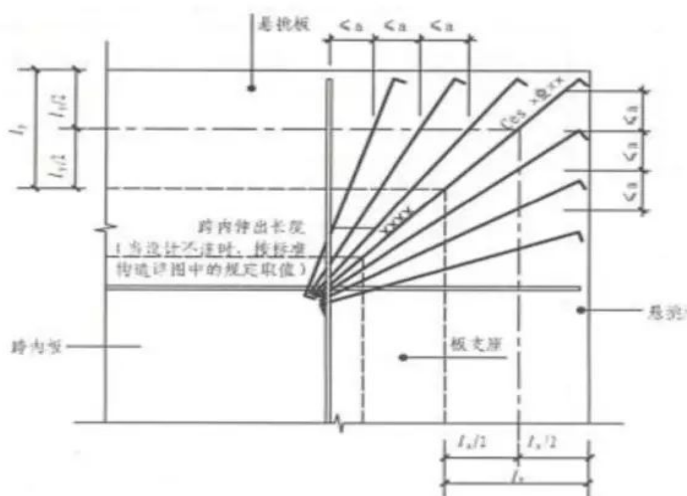


图 7.2.10-3 悬挑板阳角放射筋 Ces

筑龙施工

二、图解不同

一、锚固长度计算方式发生变化

11G 需要计算

第1步：根据钢筋级别、混凝土标号查出非抗震基本锚固长度；
 第2步：根据抗震等级查到锚固长度修正系数；
 第3步：根据钢筋直径等因素查到锚固长度修正系数；
 第4步：抗震锚固长度=非抗震基本锚固长度*抗震修正系数*锚固修正系数。【见11G101-1的53页】

16G 直接查表

1、非抗震
 (1) 非抗震基本锚固长度直接查表【见16G101-1的57页】
 (2) 非抗震锚固长度直接查表【见16G101-1的58页】
 2、抗震
 (1) 抗震基本锚固长度直接查表【见16G101-1的57页】
 (2) 抗震锚固长度直接查表【见16G101-1的58页】

原来 03G 图集计算锚固长度就是直接查的，11G 图集给变复杂了，计算一个锚固长度竟然需要 4 个步骤，现在又终于回归到查表了，简单明了，不会产生争议，好！

举例：某框架梁钢筋级别为HRB335，直径为20，混凝土标号为C30，抗震等级为二级，计算锚固长度为多少？

11G 需要计算

第1步：根据钢筋级别和混凝土标号查表，如下所示。
 第2步：因二级抗震，抗震修正系数为1.15
 第3步：根因直径为22，锚固修正系数为1
 第4步：根锚固长度
 $=29d * 1.15 * 1 = 33.35d \approx 33d$ (34d) (四舍五入或向上取整)

| 钢筋种类 | 抗震等级 | 混凝土强度等级 | | |
|---------|---------------|---------|-----|-----|
| | | C20 | C25 | C30 |
| HPB300 | 一、二级 L_{aE} | 45d | 36d | 35d |
| | 三级 L_{aE} | 61d | 36d | 32d |
| | 四级 L_{aE} | 72d | 36d | 30d |
| HRB335 | 一、二级 L_{aE} | 44d | 36d | 33d |
| | 三级 L_{aE} | 60d | 35d | 31d |
| HRBF335 | 一、二级 L_{aE} | 44d | 35d | 32d |
| | 三级 L_{aE} | 60d | 32d | 29d |

16G 直接查表

| 钢筋种类及抗震等级 | 混凝土强度等级 | | | | |
|-----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | C20 | | C25 | | C30 |
| | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ |
| HPB300 | 一、二级 | 45d | 39d | - | 35d |
| | 三、四级 | 41d | 36d | - | 32d |
| HRB335 | 一、二级 | 41d | 38d | - | 33d |
| | 三、四级 | 40d | 35d | - | 30d |

小结：
 1、11G计算麻烦，16G直查简单
 2、11G会产生争议，而16G不会

按照 11G 图集，以上案例最后的锚固长度可以是 33d，也可以是 34d，好像都有理由，而 16G 图集，给你一锤定音，就是 33d，消除了争议。

11G 需要计算

见11G101-1的55页

| 抗震 | 非抗震 | 注： |
|-------------------------|-------------------|---|
| $L_{aE} = \zeta L_{aE}$ | $L_a = \zeta L_a$ | 1. 当直径不同时按较大直径计算。 2. 任意情况均不小于300mm。 3. 式中 ζ 为纵向钢筋锚固长度修正系数，当纵向钢筋锚固百分率为表的中间值时，可按内插取值。 |
| 纵向受拉钢筋锚固长度修正系数 ζ | 1.0 | |
| 纵向钢筋锚固接头百分率 (%) | ≤ 25 | 50 |
| ζ | 1.2 | 1.4 |

16G 直接查表

见16G101-1的60页

| 钢筋种类及同一区段内锚固钢筋面积百分率 | 混凝土强度等级 | | | | | | |
|---------------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | C20 | | C25 | | C30 | | C35 |
| | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ |
| HPB300 | $\leq 25\%$ | 47d | 41d | - | 36d | - | 34d |
| | 50% | 56d | 49d | - | 39d | - | 37d |
| | 100% | 62d | 54d | - | 43d | - | 40d |
| HRB335 | $\leq 25\%$ | 46d | 40d | - | 35d | - | 32d |
| | 50% | 53d | 46d | - | 41d | - | 38d |
| | 100% | 61d | 53d | - | 46d | - | 43d |

见16G101-1的61页

| 钢筋种类及同一区段内锚固钢筋面积百分率 | 混凝土强度等级 | | | | | | |
|---------------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|
| | C20 | | C25 | | C30 | | C35 |
| | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ | $d > 25$ | $d \leq 25$ |
| 一、二级抗震等级 | $\leq 25\%$ | 46d | 40d | - | 35d | - | 32d |
| | 50% | 53d | 46d | - | 41d | - | 38d |
| | 100% | 61d | 53d | - | 46d | - | 43d |
| 三、四级抗震等级 | $\leq 25\%$ | 62d | 53d | - | 46d | - | 43d |
| | 50% | - | 55d | 61d | 48d | 54d | 44d |
| | 100% | - | 64d | 71d | 56d | 63d | 52d |

小结：
 1、11G计算麻烦，16G直查简单
 2、11G会产生争议，而16G不会

搭接长度可以直接查，还是第一次出现，03G 和 16G 都需要计算，16G 真好，替我们算了，直接查就可以了，这也可以避免不必要的争议。

三、16G增加边角柱顶伸出构造

11G 无此节点构造

16G

有此节点构造



【见16G101-1的69页】

小结：

- 1、11G遇到类似情况无处理依据，产生争议
- 2、16G遇到类似情况有处理依据，不产生争议

四、11G有非抗震柱连接构造，16G取消

11G 有连接构造

11G101-1对非抗震框架柱构造有严格的规定
【见11G101-1的62~66页】

16G

无非抗震连接构造，合并到抗震连接构造

16G101-1对取消非抗震柱连接构造，一律按抗震柱连接构造执行。
【见16G101-1的63~64页】

五、剪力墙水平筋节点构造有增减

(一) 端部无暗柱时节点发生变化

11G

给出两个节点



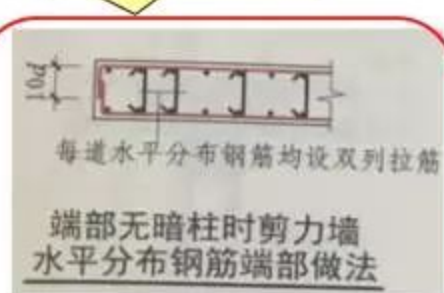
端部无暗柱时剪力墙水平钢筋端部做法(一)
(当墙厚度较小时)

端部无暗柱时剪力墙水平钢筋端部做法(二)

【见11G101-1的68页】

16G

合并为一个节点



每道水平分布钢筋均设双列拉筋

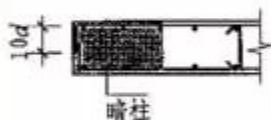
端部无暗柱时剪力墙水平分布钢筋端部做法

【见16G101-1的71页】

(二) 端部有暗柱时节点发生变化

11G

只给出一个节点

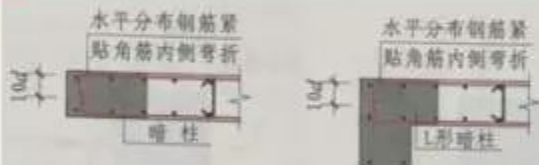


端部有暗柱时剪力墙
水平钢筋端部做法

【见11G101-1的68页】

16G

给出两个节点，增加端部L型暗柱



端部有暗柱时剪力墙
水平分布钢筋端部做法

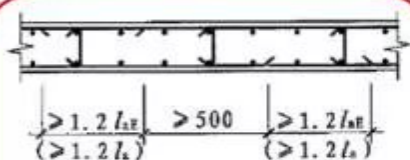
端部有L形暗柱时剪力墙
水平分布钢筋端部做法

【见16G101-1的71页】

(三) 水平筋交错搭接解释有变化

11G

只给出一个节点

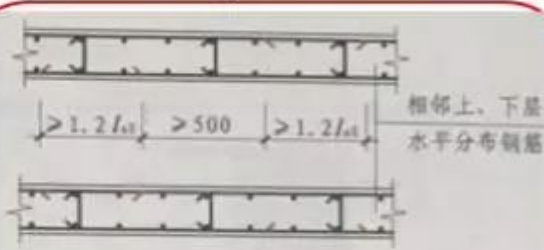


剪力墙水平钢筋交错搭接
(沿高度每隔一根错开搭接)

【见11G101-1的68页】

16G

给出两个节点



剪力墙水平分布钢筋交错搭接

【见16G101-1的71页】

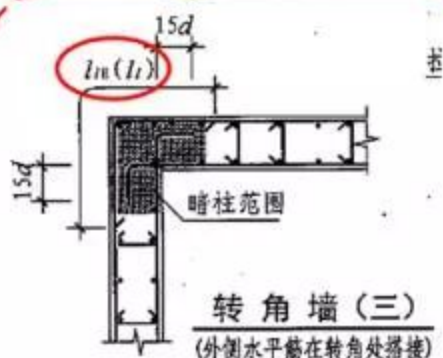
小结：

两种解释本质是一样的，只是16G更详细一点

(四) 外侧水平筋搭接长度发生变化

11G

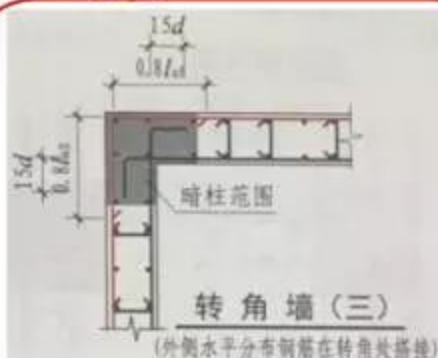
两向合计满足搭接长度



【见11G101-1的68页】

16G

单向弯折满足0.8倍抗震锚固长度

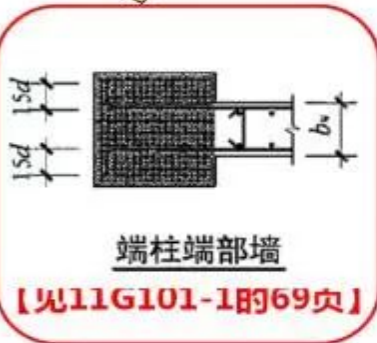


【见16G101-1的71页】

(五) 端柱端部墙节点发生编号

11G

只给一个节点



16G

给出两个节点

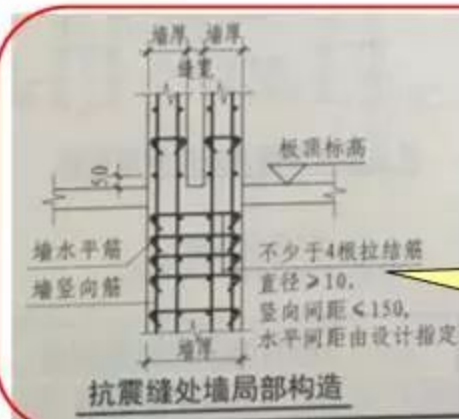


六、16G增加抗震缝处墙局部构造

11G 无此节点构造

16G

有此节点构造



【见16G101-1的73页】

遇到剪力墙结构有伸缩缝，且下面是一道墙时候用到。

七、16G增加剪力墙上起边缘构件纵筋构造

11G

下插纵筋没有箍筋



16G

下插纵筋有箍筋

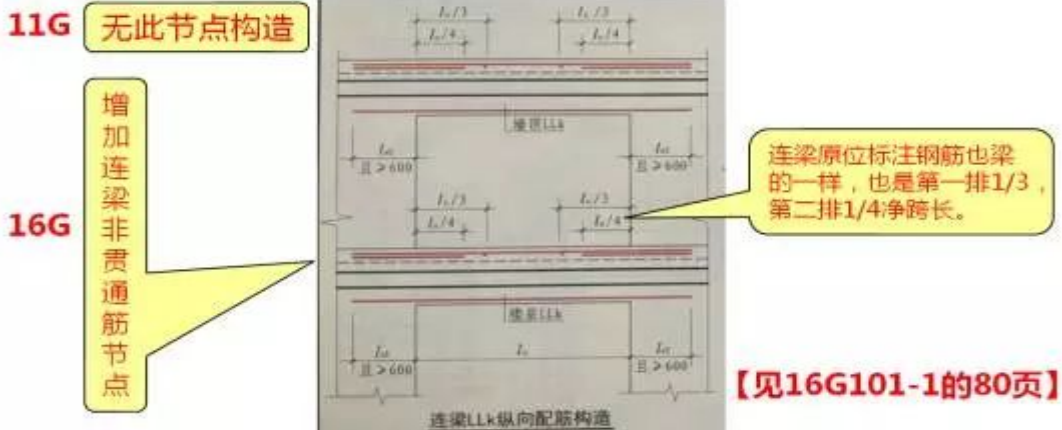


箍筋直径应不小于纵向钢筋最大直径的0.25倍，间距不大于100

(错层剪力墙周边边缘构件做法需由设计人员指定)

十一、16G增加连梁钢筋构造

(一) 16G增加连梁上部非贯通筋节点



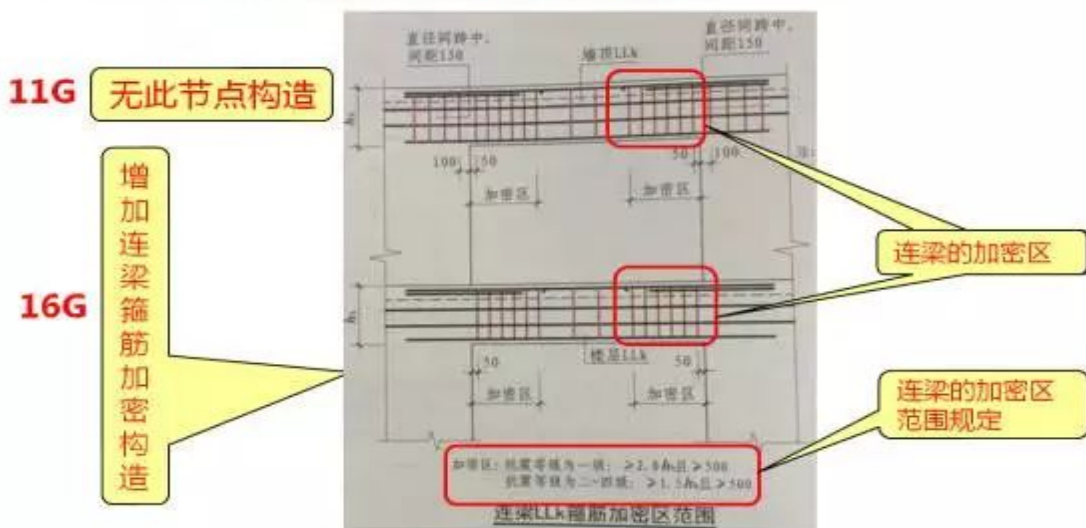
连梁增加非贯通筋，这个节点原来是没有的，但是实际上会碰到，原来对我们来说左右为难的事情，现在给了你确切的答案。

(二) 16G增加连梁上部钢筋搭接节点构造



第一个节点是在连梁上部上通筋出现搭界时候用到，第二个节点是连梁出现架立筋时候用到。

(三) 16G增加连梁箍筋加密非加密构造

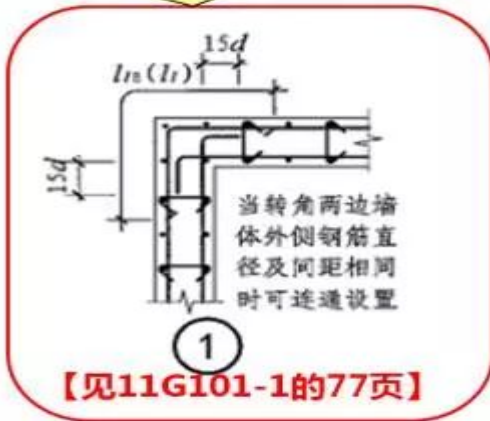


这里的加密范围其实和框架梁是一样的，如果掌握规律，估计你也能猜出来加密范围是多少。

十二、地下室外墙顶部构造发生变化

11G

两向合计满足搭接长度



16G

单向弯折满足0.8倍抗震锚固长度

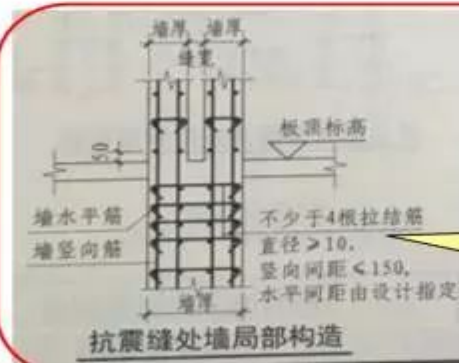


六、16G增加抗震缝处墙局部构造

11G 无此节点构造

16G

有此节点构造



【见16G101-1的73页】

遇到剪力墙结构有伸缩缝，且下面是一道墙时候用到。

七、16G增加剪力墙上起边缘构件纵筋构造

11G

下插纵筋没有箍筋



16G

下插纵筋有箍筋

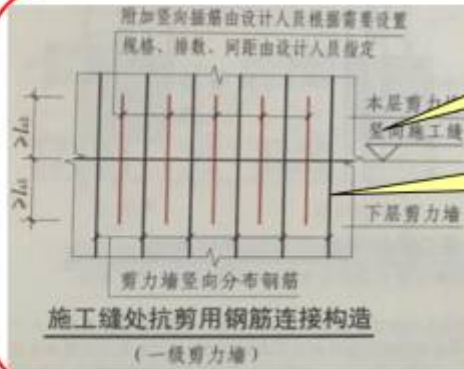


八、16G增加施工缝处抗剪用钢筋连接构造

11G 无此节点构造

16G

有此节点构造



这个应该是横向施工缝吧，估计是图集印刷错误。

各层剪力墙横向施工缝时候用到。

【见16G101-1的74页】

这里图集是不是一个字写错了，横向施工缝？

九、16G增加一个剪力墙竖向钢筋顶部构造

11G

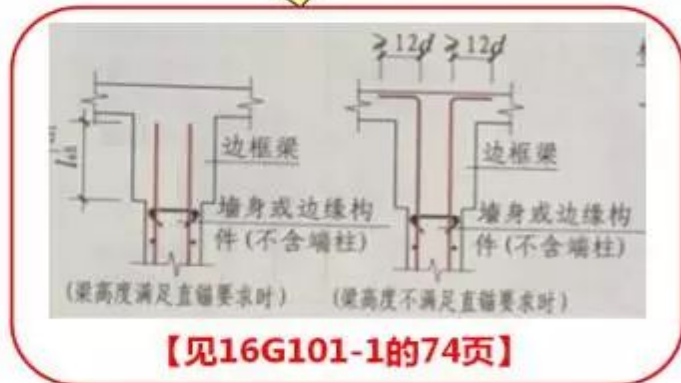
只有直锚情况



【见11G101-1的70页】

16G

增加弯锚情况

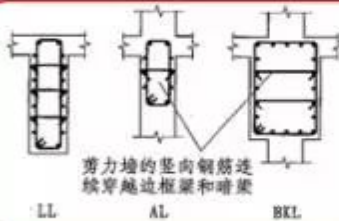


【见16G101-1的74页】

十、16G增加连梁、暗梁、边框架侧面纵筋和拉筋节点

11G

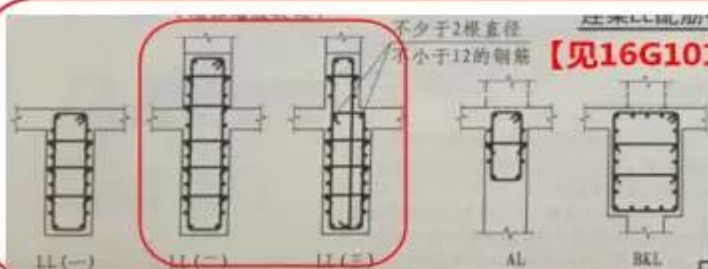
只有三个节点



【见11G101-1的74页】

16G

增加两个节点



【见16G101-1的78页】

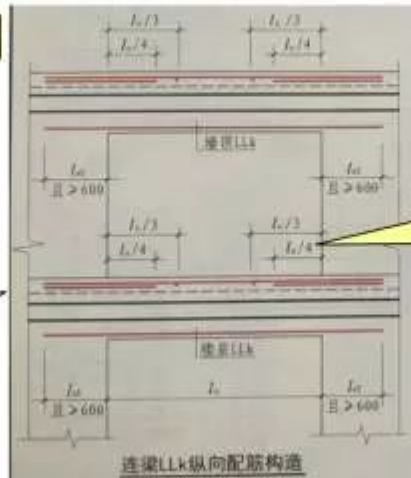
十一、16G增加连梁钢筋构造

(一) 16G增加连梁上部非贯通筋节点

11G 无此节点构造

增加连梁非贯通筋节点

16G



连梁原位标注钢筋也梁的一样，也是第一排1/3，第二排1/4净跨长。

【见16G101-1的80页】

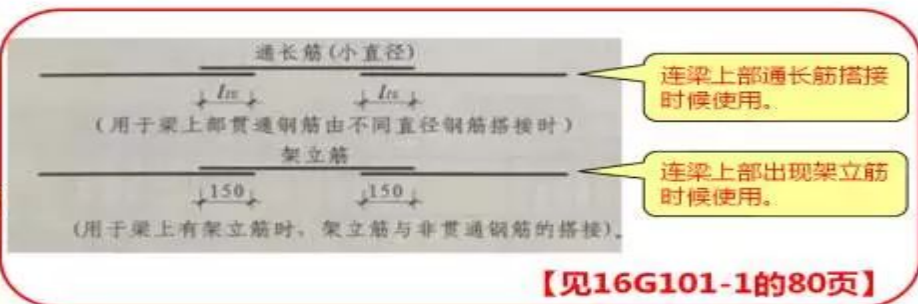
连梁增加非贯通筋，这个节点原来是没有的，但是实际上会碰到，原来对我们来说左右为难的事情，现在给了你确切的答案。

(二) 16G增加连梁上部钢筋搭接节点构造

11G 无此节点构造

16G

增加连梁非贯通筋节点



连梁上部通长筋搭接时候使用。

连梁上部出现架立筋时候使用。

【见16G101-1的80页】

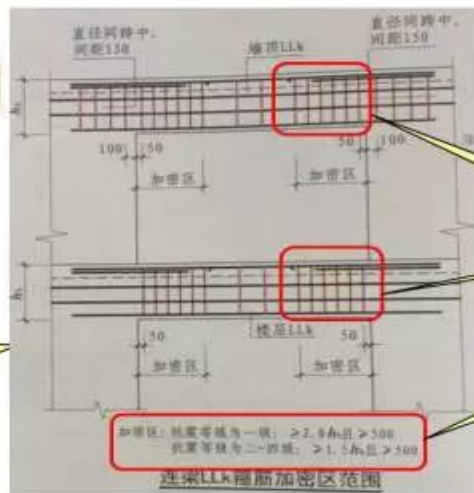
第一个节点是在连梁上部上通筋出现搭界时候用到，第二个节点是连梁出现架立筋时候用到。

(三) 16G增加连梁箍筋加密非加密构造

11G 无此节点构造

16G

增加连梁箍筋加密构造



连梁的加密区

连梁的加密区范围规定

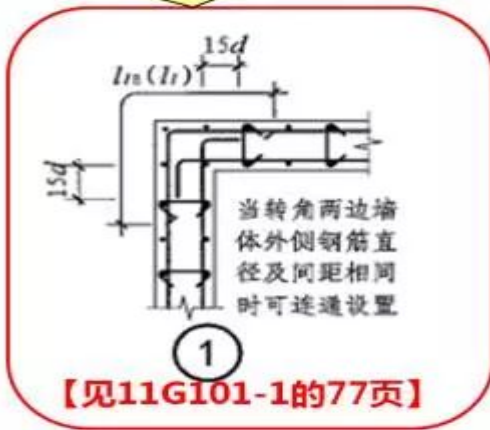
加密区：抗震等级为一、二、>2.0且h_b>500
抗震等级为三、四级：>1.5且h_b>500

这里的加密范围其实和框架梁是一样的，如果掌握规律，我估计你也能猜出来加密范围是多少。

十二、地下室外墙顶部构造发生变化

11G

两向合计满足搭接长度



16G

单向弯折满足0.8倍抗震锚固长度



十三、剪力墙洞口加固筋节点有变化

11G

圆洞周边6根钢筋



16G

圆洞周边变为四根钢筋另加圆环筋



现在这个节点有办法算了，原来节点还真不好计算，净长多少很难确定。

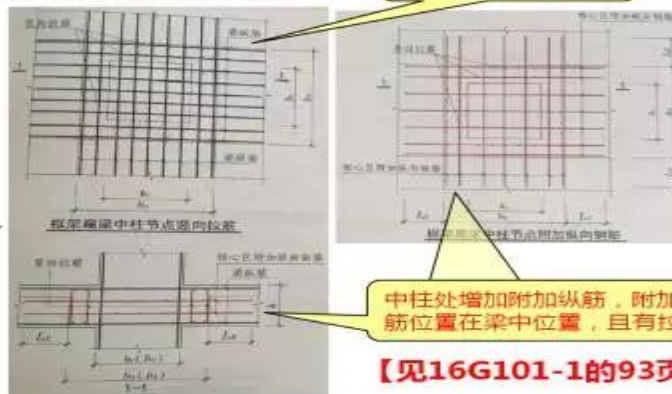
十四、16G增加框架扁梁节点构造

(一) 16G增加框架扁梁遇到中柱节点

11G 无此节点构造

16G

增加框架扁梁中柱构造



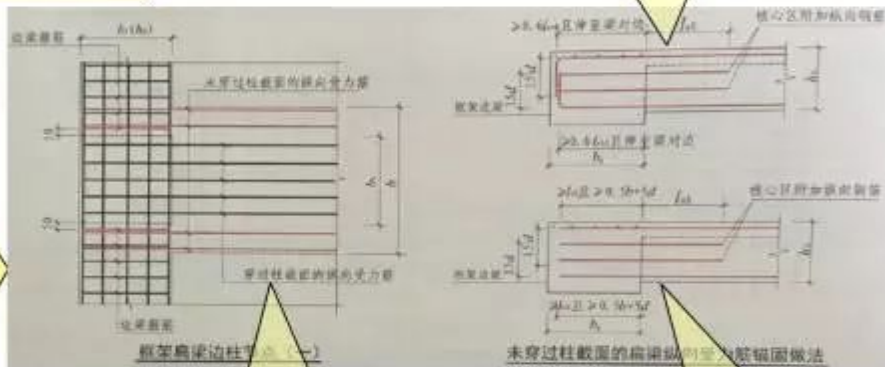
框架扁梁就是我们平时遇到的宽扁梁，终于给出了准确的计算依据。

(二) 16G增加框架扁梁边柱节点(节点一)

11G 无此节点构造

16G

增加框架扁梁边柱构造



柱范围内的扁梁纵筋直接锚入柱内, 柱外筋锚入框架边梁内。

柱外筋锚固入框架边梁直锚情况

【见16G101-1的94页】

这里注意, 所谓的附加钢筋在梁中, 我指的是梁竖向标高的中间, 不是水平面的中间。

(三) 16G增加框架扁梁边柱节点(节点二)

11G 无

16G

增加框架扁梁边柱构造



当柱宽 h_c -框架边梁宽 $b_c \geq 100$ 时, 需要增加u形箍筋及竖向拉筋。

【见16G101-1的95页】

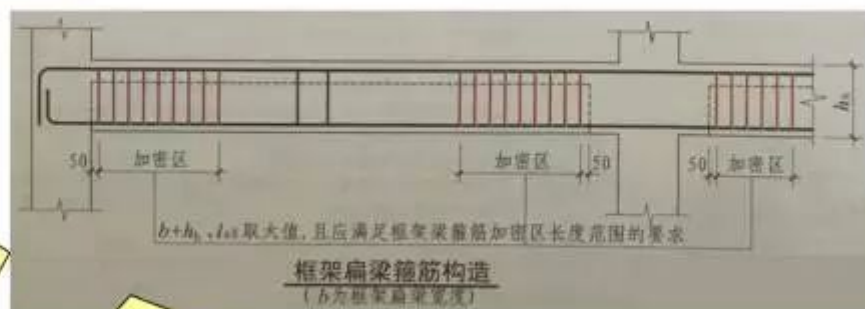
注意, 当柱截面宽-框架梁宽 ≥ 100 时, 需要增加了u型筋。

(四) 16G增加框架扁梁箍筋构造

11G 无此节点

16G

增加框架扁梁箍筋构造



框架扁梁箍筋也分加密区和非加密区, 除符合扁梁条件外还需符合框架梁的加密条件。

【见16G101-1的94页】

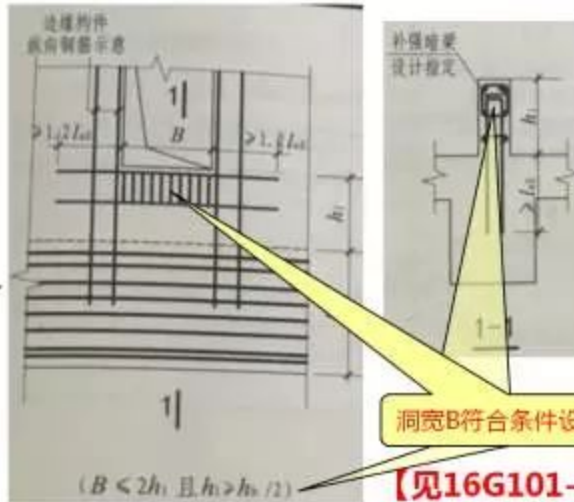
十五、16G增加框支梁上墙开洞构造

(一) 当洞口宽度 $B \leq 2h_1$ 且 $h_1 \geq h_b/2$ 时

11G 无此节点构造

增加框支梁墙上洞构造

16G



洞宽B符合条件设置暗梁。

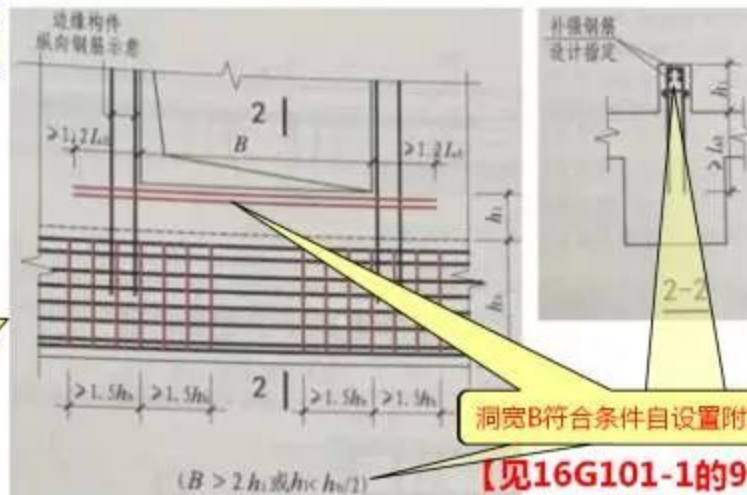
【见16G101-1的97页】

(二) 当洞口宽度 $B > 2h_1$ 且 $h_1 < h_b/2$ 时

11G 无构造

增加框支梁墙上洞构造

16G



洞宽B符合条件自设置附加筋

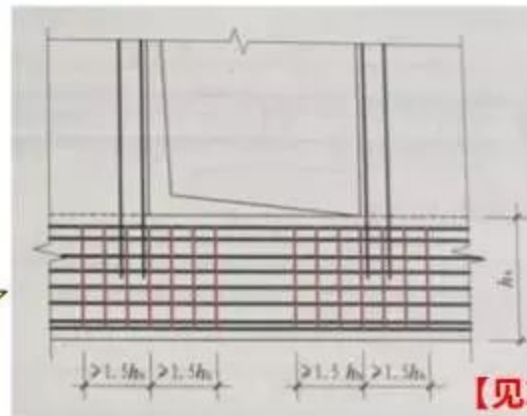
【见16G101-1的97页】

(三) 当洞口直接开在梁上时

11G 无构造

框支梁上直接开洞

16G



【见16G101-1的97页】

十六、16G增加梁上生柱构造

11G 无构造

16G

梁上生柱构造

