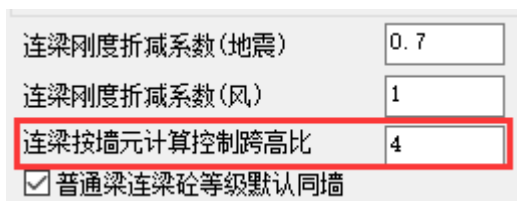


关于连梁配筋的问题

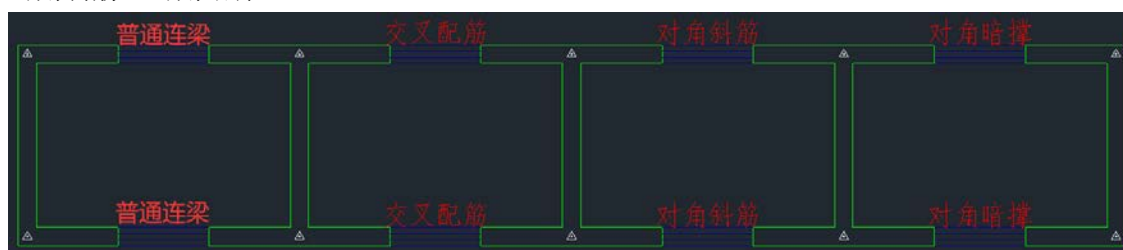
吴传鑫

连梁有多种配筋形式，除了普通连梁之外还有交叉配筋、对角斜筋、对角暗撑。总让人有点“老虎、老鼠，傻傻分不清楚”的感觉，那么各种连梁的斜筋该如何配置呢？这里我通过一个案例给大家一一解答。

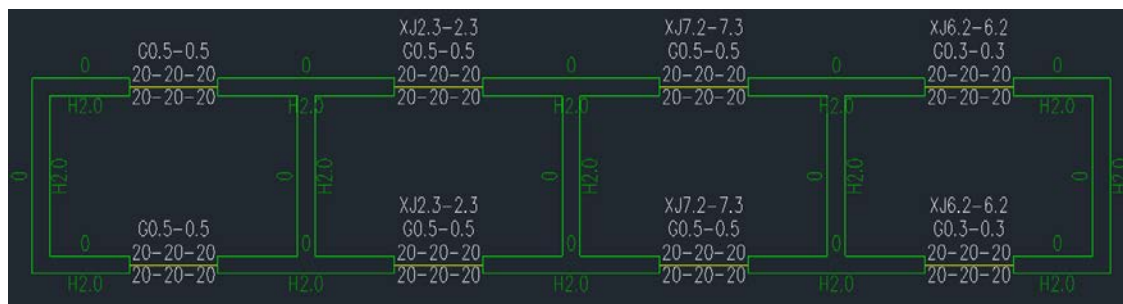
《混规》11.7.10条，配置交叉斜筋的连梁跨高比不大于2.5。对于按框架梁建模的连梁，盈建科软件默认对于跨高比小于4的自动转换为壳元模型计算，所以对于配置有交叉配筋、对角斜筋、对角暗撑的连梁可以用墙开洞的方式建模也可以用框架梁建模，效果一样，经过对比二者结果也是一样的。



下图我按墙开洞方式建模的4组连梁，其中2、3、4组在特殊墙里面指定了交叉配筋、对角斜筋、对角暗撑。



对应生成的配筋结果如下图所示：



交叉配筋、对角斜筋、对角暗撑三种形式的连梁在设计结果输出时比较类似，都输出了斜筋（XJ）的配筋面积，XJ后面的Asx1-Asx2分别为梁左、右端单股斜筋面积。其他的关于折线筋及拉筋的布置可根据《混规》11.7.11条的相关构造确定。结合计算结果施工图是如何确定这三类形式的钢筋配置的呢？

根据16G101-1图集的要求，对于三种形式的连梁其标注内容分别要求如下：

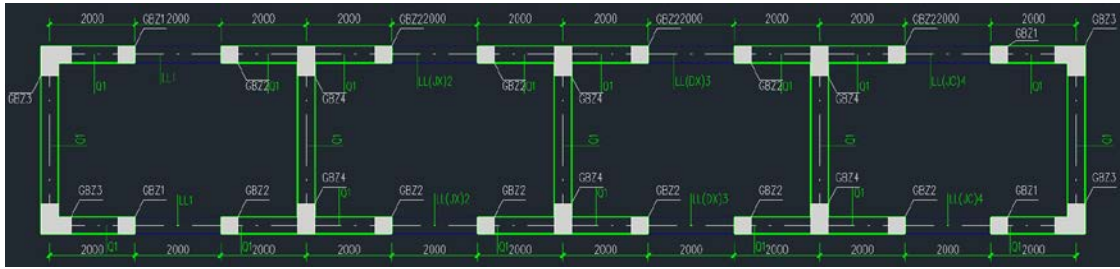
(1) 当连梁设有对角暗撑时【代号为LL(JC)xx】，注写暗撑的截面尺寸（箍筋外皮尺寸）；注写一根暗撑的全部纵筋，并标注x2表明有两根暗撑相互交叉；注写暗撑箍筋的具体数值。

(2) 当连梁设有交叉斜筋时【代号为LL(JX)xx】，注写连梁一侧对角斜筋的配筋值，并标注x2表明对称设置；注写对角斜筋在连梁端部设置的拉筋根数、强度级别及直径，并标注x4表示四个角都设置；注写连梁一侧折线筋配筋值，并标注x2表明对称设置。

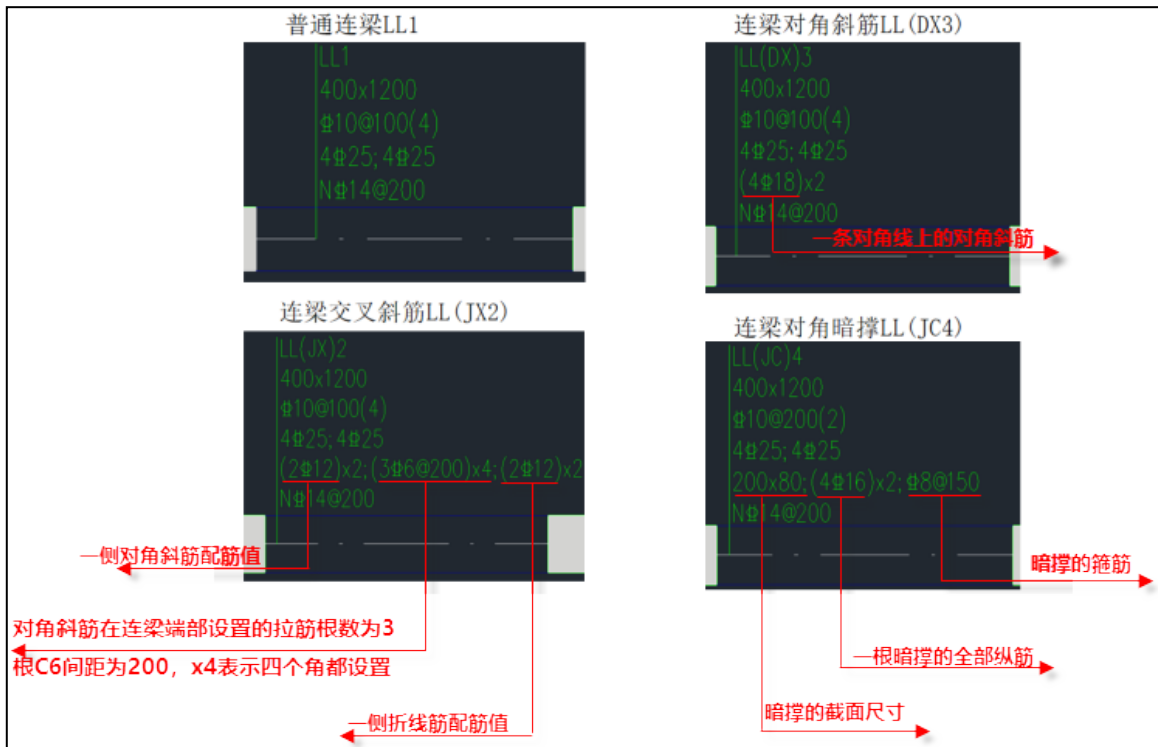
(3) 当连梁设有集中对角斜筋时【代号为LL(DX)xx】，注写一条对角线上的对角

斜筋，并标注 x2 表明对称设置。

所以施工图中对于不同形式的连梁标注内容如下所示：



编号	梁截面 b×h	上部纵筋	下部纵筋	侧面纵筋	箍筋	交叉斜筋	斜撑箍筋
LL1	400×1200	4Φ25	4Φ25	NΦ14@200	Φ10@100(4)		
LL(JX)2	400×1200	4Φ25	4Φ25	NΦ14@200	Φ10@100(4)	(2Φ12)×2	(3Φ6@200)×4; (2Φ12)×2
LL(DX)3	400×1200	4Φ25	4Φ25	NΦ14@200	Φ10@100(4)	(4Φ18)×2	
LL(JC)4	400×1200	4Φ25	4Φ25	NΦ14@200	Φ10@200(2)	200×80; (4Φ16)×2	Φ8@150

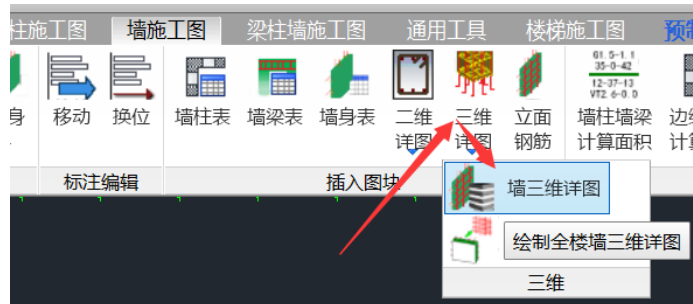


LL1 的配筋比较常规，大家都能明白。LL(JX) 2 集中标注第 5 行，从左到右依次表示的是：2 根 12 是对角斜筋面积，x2 表示对称设置；3 根 C6@200 表示对角斜筋在连梁端部设置的拉筋根数为 3 根 C6 间距为 200，x4 表示四个角都设置；最后 2 根 12 表示的是一侧折线筋配筋值，并标注 x2 表示对称设置。LL(DX) 3 集中标注第 5 行：4 根 18 表示一条对角线上的对角斜筋，并标注 x2 表示对称设置。LL(JC)4 集中标注第 5 行：200×80 表示暗撑的截面尺寸（箍筋外皮尺寸）；4 根 16 表示一根暗撑的全部纵筋，并标注 x2 表示两根暗撑相互交互；C8@150 表示暗撑的箍筋。

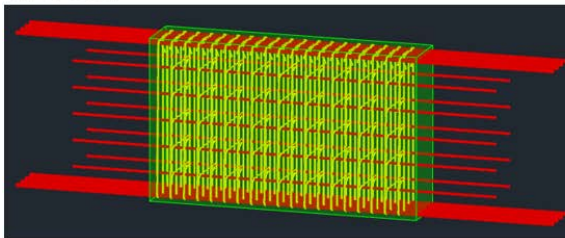
这里有一个常见问题：有些用户经常问，按框架梁建模的连梁，在梁施工图里面为何没有配筋呢？因为连梁属于墙梁，需要到参数/墙连梁选筋参数里面勾选上“剪力墙连梁范围”的第一项或者第三项。或者去墙施工图里面也可以生成。



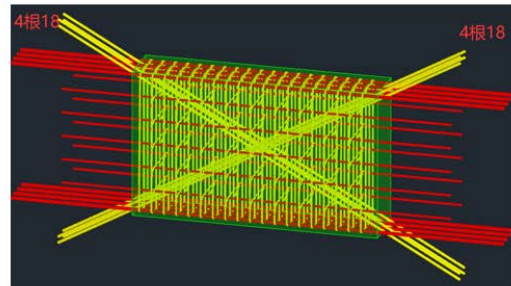
另外，软件在施工模块还提供了三维钢筋查看功能，可以更加形象的让我们看到这些钢筋的配置。



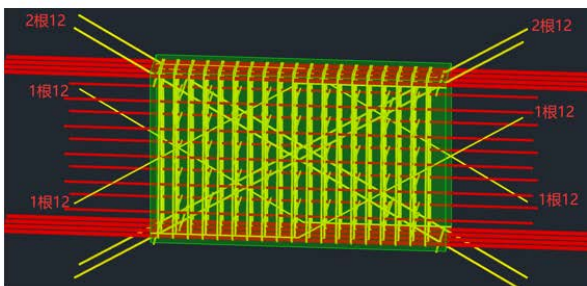
普通连梁LL1



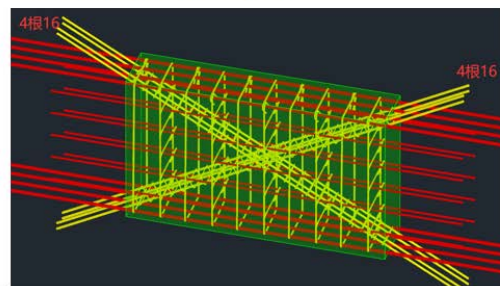
连梁对角斜筋LL(DX3)



连梁交叉斜筋LL(JX2)



连梁对角暗撑LL(JC4)



搞懂了这些斜筋、折线筋、斜撑钢筋是如何配置的，那这些钢筋都是如何得到的呢？

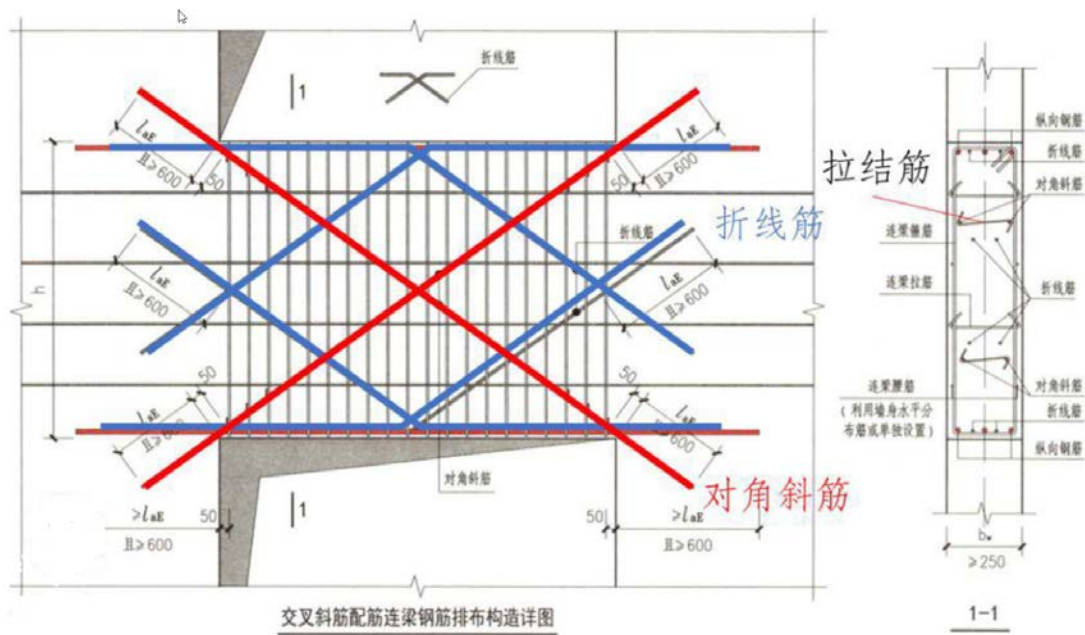
连梁交叉斜筋 LL(JX2)，这种方式对角斜筋是根据《混规》中公式(11.7.10-2)计算得出且不得小于构造要求2根12。本例题实配对角斜筋各两根12 ($A_s=226$)，满足计算结果 XJ2.3-2.3 (2.3 是四舍五入保留一位小数取整得到)；3根 C6@200x4 表示对角斜筋在连梁端部设置的拉筋，这个是构造得到的；最后2根12表示的是一侧折线筋配筋值，按照规范单组折线筋的截面面积可取为单向对角斜筋截面面积的一半，且直径不宜小于12mm，本例题实配2根12满足要求。

连梁对角斜筋 LL(DX3)是根据《混规》中公式(11.7.10-4)计算得到，且按照《混规》11.7.11-1条要求构造不得小于4根14，上图实配4根18($A_s=1018$)满足计算结果 XJ7.2-7.3，实配略大于计算结果是因为设置了钢筋层归并的缘故，这种方式斜筋不需要配置箍筋。

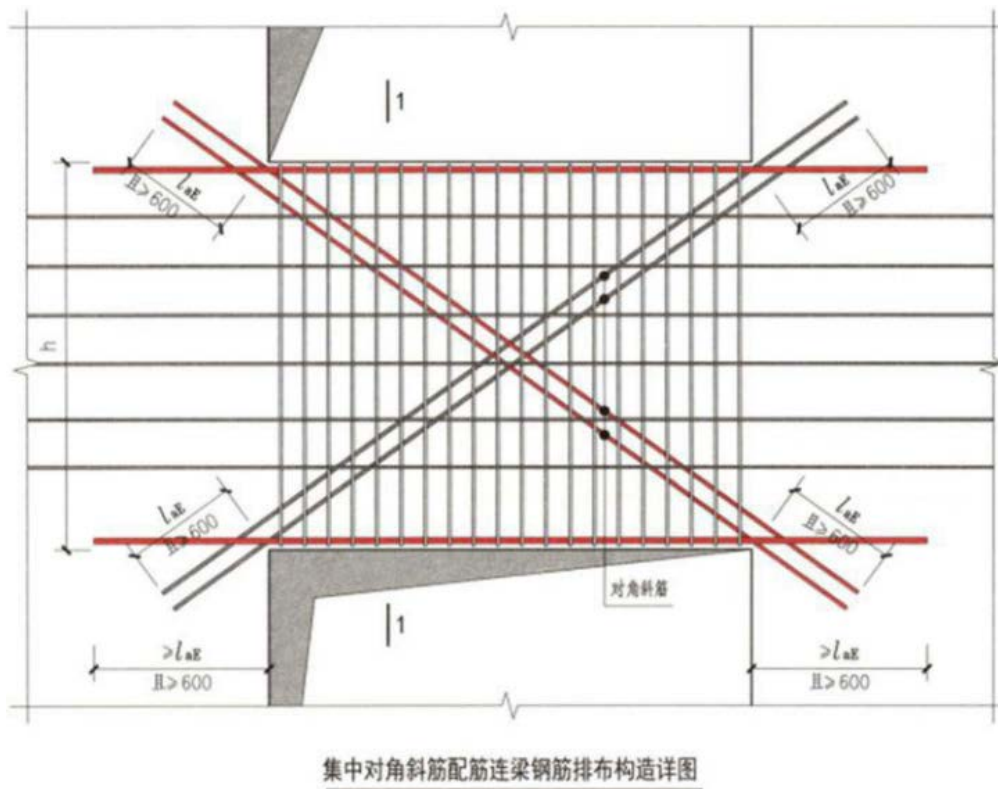
连梁对角暗撑 LL(DX)，暗撑纵筋是根据《混规》中公式(11.7.10-4)计算得到，且按照《混规》11.7.11-1条要求构造不得小于4根14，本例题斜撑钢筋为4根16 ($A_s=804$)满足计算结果 XJ6.2-6.2，箍筋按《高规》9.3.8-3条取 8@150。

下面再给大家附上三种连梁的图集做法供大家参考。

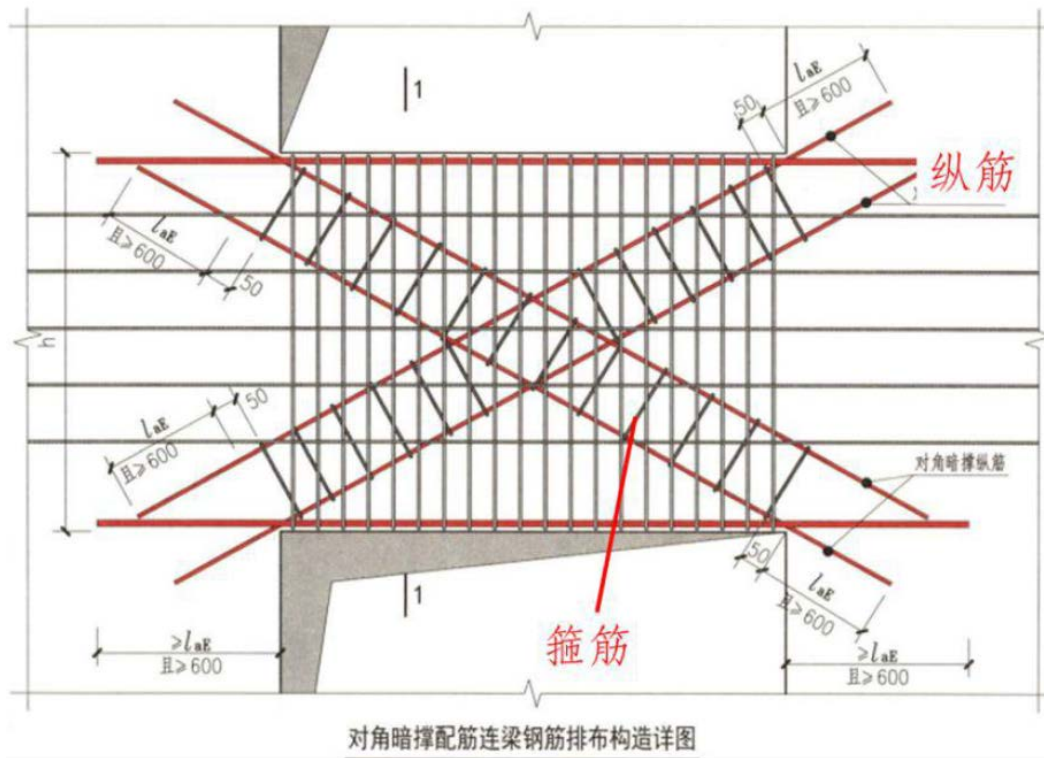
连梁交叉斜筋 LL(JX)



连梁对角斜筋 LL(DX)



连梁对角暗撑 LL(JC)



连梁的四种配筋方式，大家学会了吗？