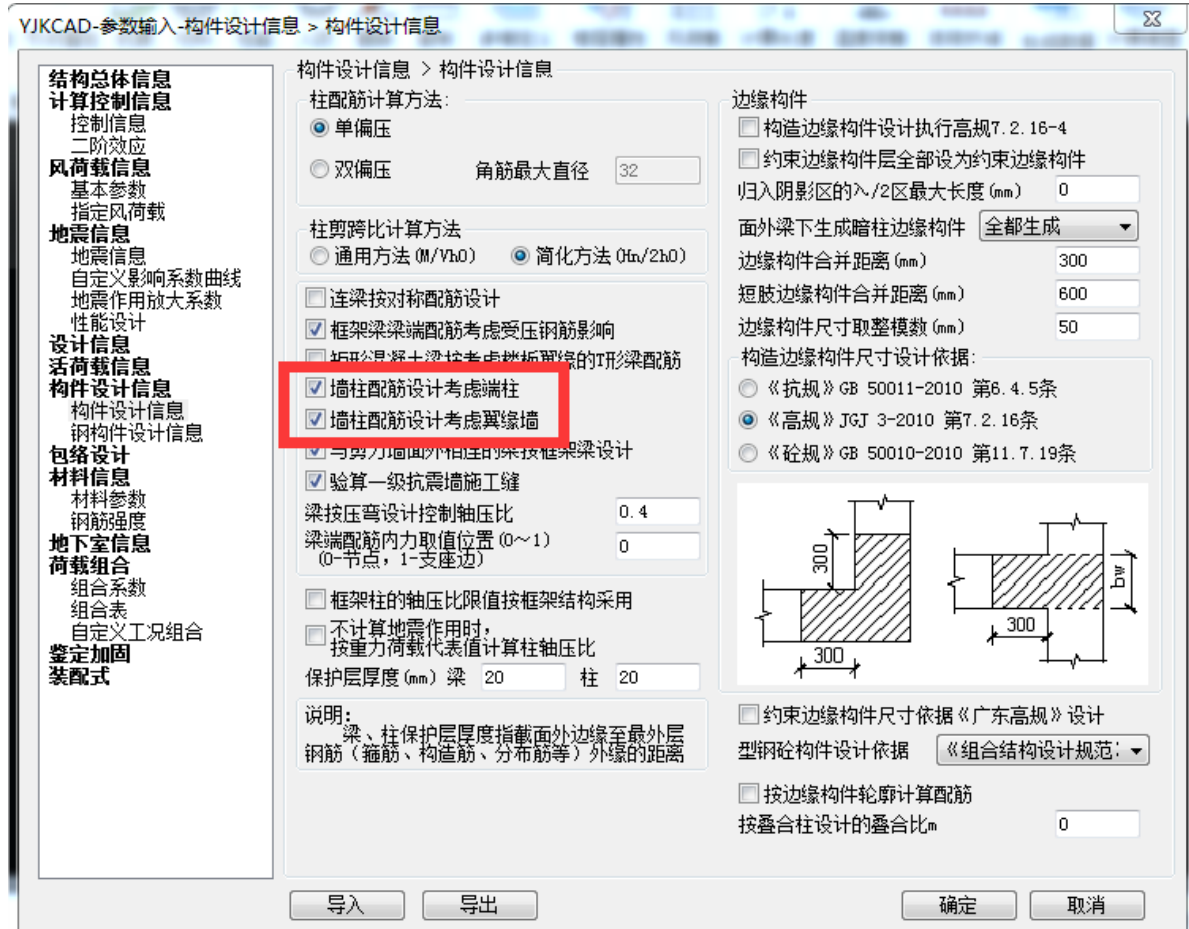


施工缝验算中的 Ast 计算实例

现以一个框剪结构模型为例说明施工缝验算中的 Ast 的计算过程，采用组合墙方式计算边缘构件配筋：



实例一：暗柱为构造配筋

结构所在地区抗震设防烈度为 7 度 0.1g，抗震等级为一级，计算的墙柱位置和施工缝验算书如下截图所示：

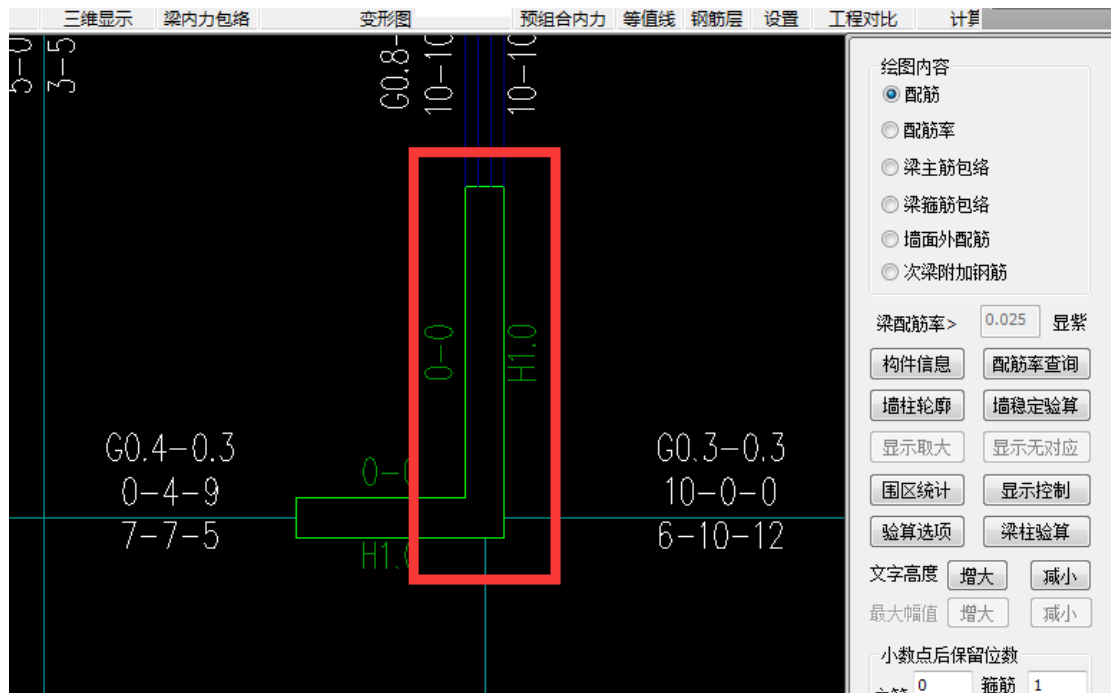


图 1 底部加强区计算墙柱位置

WS_AE, WS_ID --- 投影到竖轴并包含 L 的 A、I 的机件件数/KN

```
N-WC=2 (I=30000000000.0) B*H*U*T*D*F*Lwc(m)=0.25*2.22*0.00*0.00*0.78*0.25*3.00, 形心距上端距离1.304m, 距腹板距离0.076m
Cover= 15(mm) aa=200(mm) ffw=1 Nfw_gz=1 Rcw=30.0 Fy=360 Fyv=360 Fyw=360 Rrv=0.30
砼墙 加强区
livec=1.000
eta_mu=1.000 eta_vu=1.600 eta_md=1.000 eta_vd=1.600
( 31)M= 429.0 V= -379.0 lambda_w= 0.596
Nu= -1183.7 Uc=0.10
( 1)Mx= 202.2 My= 0.0 N= -1188.5 AsSTop= 0.0
( 1)Mx= 202.2 My= 0.0 N= -1188.5 AsETop= 0.0
( 1)Mx= 231.3 My= 0.0 N= -1188.5 AsSBtm= 0.0
( 1)Mx= 231.3 My= 0.0 N= -1188.5 AsEBtm= 0.0
( 34)M= 443.4 N= -243.0 As= 3895.9 As1= 3895.9 As2= 0.0 As3= 0.0
施工缝验算 ( 34)V= 443 < F_s=(0.6*fy*Ast+0.8*N)/Rre= 1218 N= -243 Ast= 3895.9 AstNeed= 0.0
抗剪承载力: MS_VF= 0.00 MS_VF= 642.48
```

四、荷载组合分项系数说明

图 2 墙柱施工缝验算书

软件在计算施工缝验算中的 Ast 时，分为两部分计算，一部分是墙柱两端暗柱的配筋，另一部分是墙身的配筋：

(1) 计算暗柱的配筋面积时，暗柱长度=2xaa，墙身长度=建模中墙长-4xaa，当暗柱所在墙柱的组合轴压比满足《建筑抗震设计规范》6.4.5 条的表 6.4.5-1 的要求时，软件按照《建筑抗震设计规范》6.4.5 条的表 6.4.5-2 取暗柱的构造配筋值，暗柱配筋面积计算如下所示：

表 6.4.5-2 抗震墙构造边缘构件的配筋要求

抗震等级	底部加强部位			其他部位		
	纵向钢筋最小量 (取较大值)	箍筋		纵向钢筋最小量 (取较大值)	拉筋	
		最小直径 (mm)	沿竖向最大间距 (mm)		最小直径 (mm)	沿竖向最大间距 (mm)
一	0.010A _c , 6φ16	8	100	0.008A _c , 6φ14	8	150
二	0.008A _c , 6φ14	8	150	0.006A _c , 6φ12	8	200
三	0.006A _c , 6φ12	6	150	0.005A _c , 4φ12	6	200
四	0.005A _c , 4φ12	6	200	0.004A _c , 4φ12	6	250

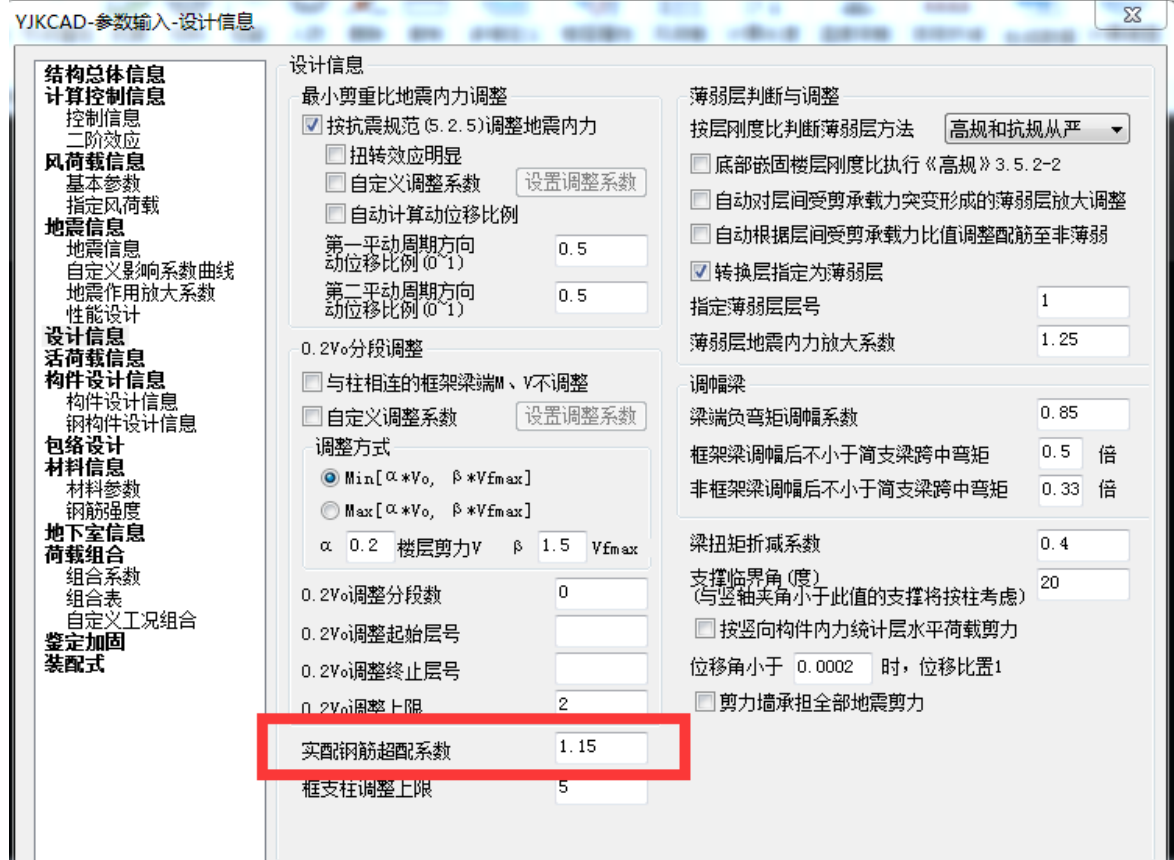
- 注: 1 A_c为边缘构件的截面面积;
 2 其他部位的拉筋, 水平间距不应大于纵筋间距的 2 倍; 转角处宜采用箍筋;
 3 当端柱承受集中荷载时, 其纵向钢筋、箍筋直径和间距应满足柱的相应要求

$A_1=(0.01A_c, 6 \text{ 根 } 16)=(0.01A_c, 1206)=(0.01 \times 200 \times 2 \times 250, 1206)=1206 \text{ mm}^2$

(2)由以上截图可以看出, 墙柱厚度 B=250mm, 墙身的竖向钢筋配筋率 R_{wv}=0.3%, 由建模可知, 墙身长度为 L=2100mm, 墙身竖向钢筋面积计算如下所示:

$A_2=(L-4x_{aa}) \times B \times R_{wv}=(2100-4 \times 200) \times 250 \times 0.3\%=975 \text{ mm}^2$

(3)软件在计算 A_{st} 时考虑了前处理参数设置中的“实配钢筋超配系数”的参数设置:



$A_{st}=(A_1+A_2) \times 1.15=(1206 \times 2+975) \times 1.15=3895 \text{ mm}^2$

与软件计算结果一致。

实例二：暗柱为计算配筋

结构所在地区抗震设防烈度为 8 度 0.2g，抗震等级为一级，计算的墙柱位置和施工缝验算书如下截图所示：

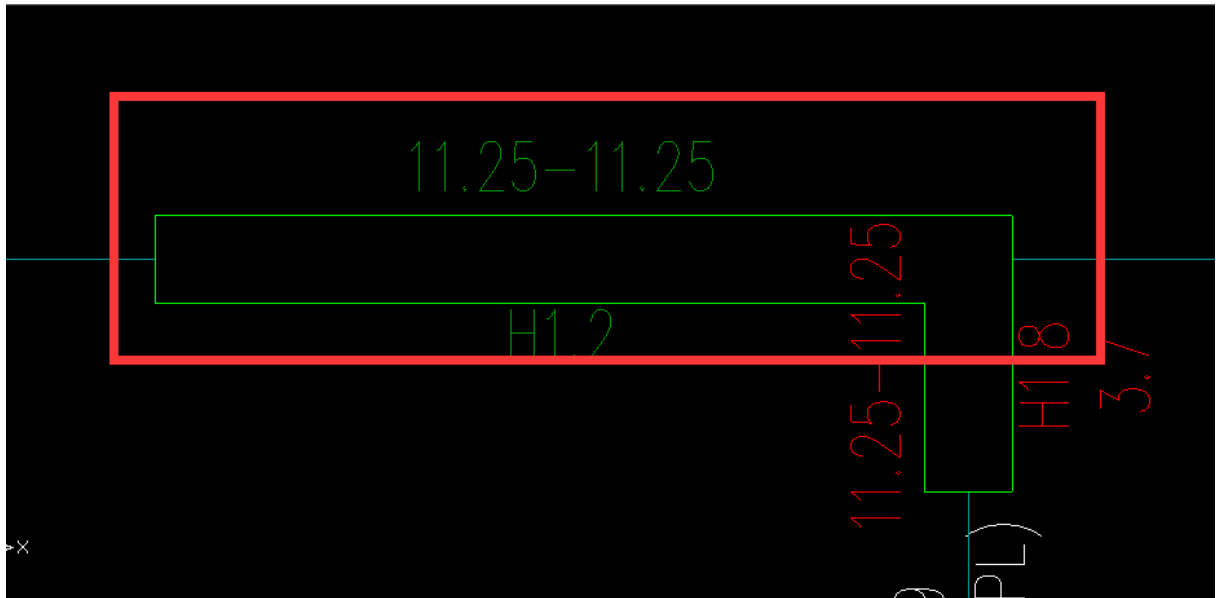


图 3 底部加强区计算墙柱位置

WS_XF, WS_YF --- 投影到整体坐标系下的X、Y向抗剪承载力(kN)

N-WC=9 (I=2000000-J=000001) B*H*U*T*D*F*Lwc(m)=0.30*2.95*0.95*0.30*0.0	*0.00*3.61	形心距上端距离1.086m, 距腹板距离-0.086m
Cover= 15(mm) aa=200(mm) fw=1 Mfw_gz=1 Rcw=30.0 Fy=360 Fyv=360 Rvw=0.30		
砼墙 加强区 双偏压暗柱		
livec=1.000		
$\eta_{mu}=1.000$ $\eta_{vu}=1.600$ $\eta_{md}=1.000$ $\eta_{vd}=1.600$		
(29)M= 2488.9 V= -734.1 $\lambda_w= 1.304$		
Nu= -1104.3 Uc=0.07		
(10)Mx= 60.8 My= 221.1 N= -1361.7 AsSTop= 270.0		
(10)Mx= 60.8 My= 221.1 N= -1361.7 AsETop= 270.0		
(10)Mx= 60.8 My= 221.1 N= -1361.7 AsFTop= 1687.5		
(32)Mx= -3737.0 My= 253.4 N= -1029.8 AsSBtm= 1124.6		
(32)Mx= -3737.0 My= 253.4 N= -1029.8 AsEBtm= 1124.6		
(32)Mx= -3737.0 My= 253.4 N= -1029.8 AsFBtm= 1687.5		
(32)V= 997.3 N= 95.6 Ash= 112.5 Ashcal= 85.7 Rsh= 0.25		
施工缝验算(32)V= 997 < Fs=(0.6*fy*Ast+0.8*N)/Rre= 1110 N= 94 Ast= 4715.3 AstNeed= 0.0		
抗剪承载力: WS_XF= 1025.58 WS_YF= 0.00		

四、荷载组合分项系数说明

图 4 墙柱施工缝验算书

软件在计算施工缝验算中的 Ast 时，分为两部分计算，一部分是墙柱两端暗柱的配筋，另一部分是墙身的配筋：

(1) 当暗柱的计算配筋值不为零时，软件将取构造配筋值和计算配筋值的较大值为暗柱的计算面积，但如果与此墙柱相连的翼墙长度小于 6 倍的墙厚时，软件将按照双偏压组合墙方式整体计算相连的所有墙柱(也可通过计算结果菜单下的“墙柱轮廓”功能查看到)，则墙柱施工缝验算时的暗柱计算配筋面积直接取软件输出的面积（例如此例为 1125mm²），暗柱配筋面积计算如下所示：

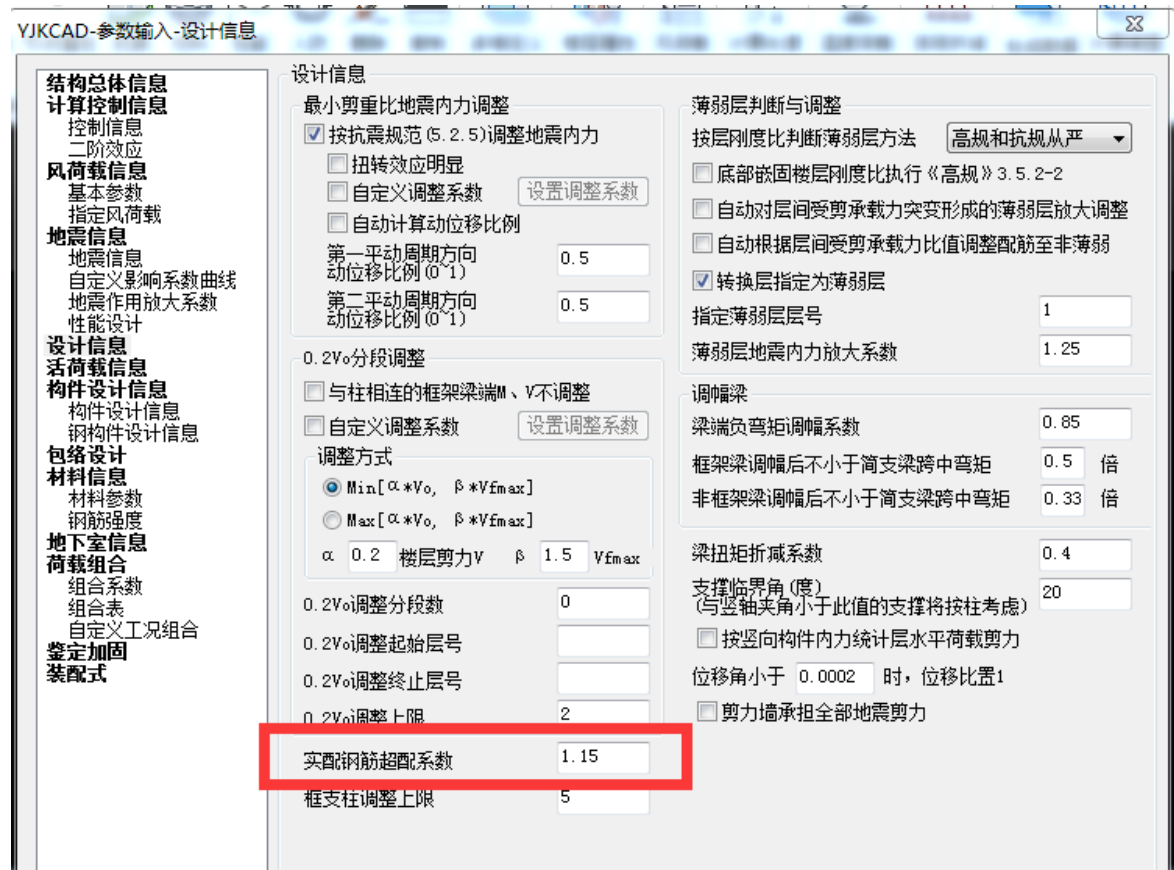
此例截图的墙柱按照双偏压组合墙方式计算整个相连的墙柱配筋，所以暗柱的配筋直接取软件输出的配筋面积：

$$A1=1125\text{mm}^2$$

(2)由以上截图可以看出，墙柱厚度 B=300mm，墙身的竖向钢筋配筋率 Rvw=0.3%，由建模可知，墙身长度为 L=2800mm，墙身竖向钢筋面积计算如下所示：

$$A2= (L-4Xaa) \times B \times Rvw=(2800-4 \times 200) \times 250 \times 0.3\%=1800\text{mm}^2$$

(3)软件在计算 A_{st} 时考虑了前处理参数设置中的“实配钢筋超配系数”的参数设置：



$$A_{st} = (A_1 + A_2) \times 1.15 = (1125 \times 2 + 1800) \times 1.15 = 4658 \text{ mm}^2$$

与软件计算结果基本一致。