

图8 PKPM弹性算法1.0恒载-1.35浮力配筋面积S1

第二步，调整软件浮力组合值系数K，使得当 $1.0$ 恒 $-K$ 浮力 $>0$ ，此时柱墩支座不会产生向上变形。按此模型计算得到筏板配筋面积 $S_2$ ，计算结果如图9和图10所示。

由上述两个步骤的算法可知，PKPM和YJK两个软件计算结果比较接近，且都是图9和图10控制配筋。YJK计算结果图9中的配筋是图2配筋面积的一半左右，可证明图2计算结果不合理。

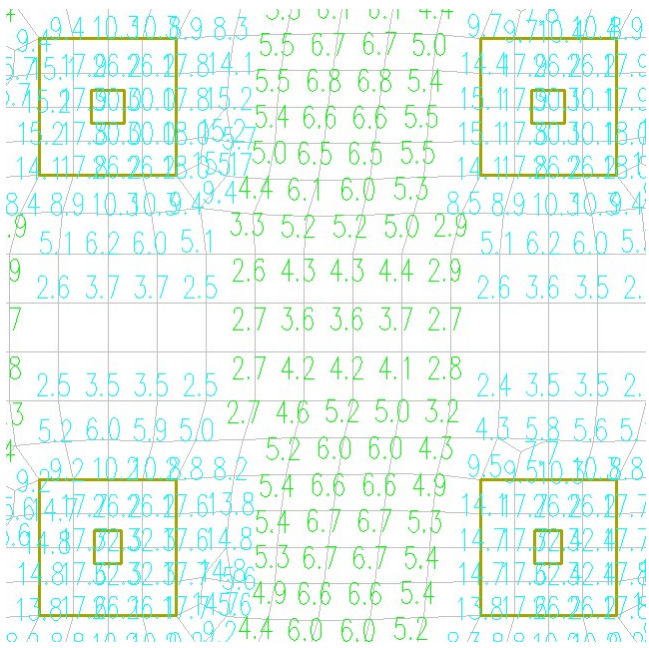


图9 PKPM弹性算法浮力组合值系数=1时配筋面积S2

PKPM在柱墩与筏板交界处考虑了板厚变化的过渡影响，从其计算结果（图12）上看需要补充类似于图14变截面处附加底筋，此要求也更贴近实际受力需要。

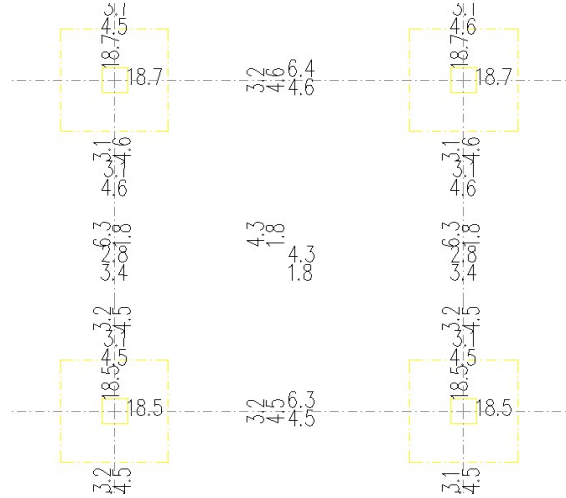


图10 YJK弹性算法浮力组合值系数=1时配筋面积S2

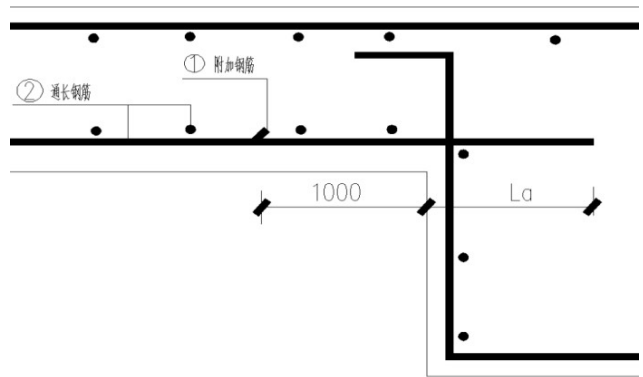


图14 柱墩与筏板变厚度处附加底筋通用大样

#### 四、结论

通过利用PKPM和YJK对同一案例进行筏板+下柱墩的抗浮计算分析，得出以下结论：

- (1) 当 $1.0$ 恒 $-1.35$ 浮力 $<0$ 时，软件都认为柱墩会随着浮力产生向上的变形。软件按此边界条件进行底板配筋计算，其结果失真。
- (2) 可以按照前述简化算法分两个步骤计算配筋面积，取两个步骤结果的包络值进行设计。
- (3) PKPM计算显示在下柱墩与筏板变截面处需要补充附加底筋，该计算结果更贴近实际。

#### 参考文献

[1] 地下工程防水技术规范：GB50108—2008[S]. 北京：中国计划出版社，2009。  
 [2] 建筑工程抗浮技术标准：JGJ 476—2019[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2019。  
 [3] 建筑地基基础设计规范：GB50007—2011[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2012。

作者简介：零祝建，硕士研究生，高级工程师，一级注册结构工程师，主要从事多高层建筑结构分析与设计理论。

通讯作者：张高勇，硕士研究生，高级工程师，一级注册结构工程师，主要从事结构设计工。