

广州远洋公寓钢结构设计特点 PDF转换可能丢失图片或格式
，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/457/2021_2022__E5_B9_BF_E5_B7_9E_E8_BF_9C_E6_c58_457002.htm 一. 概 况 广州远洋公寓大厦是远洋宾馆新建的一栋兼汽车库、办公公寓为一体的高层建筑。地上30层，地下3层，建筑面积20000M²，总高度为103m，标准层层高3.20m,地上1~10层为可以停放200辆汽车的立体汽车库，11层以上为公寓，顶部有餐饮及娱乐设施。建筑外形与二十年前建造的远洋宾馆互相呼应成为一体。由于远洋公寓大厦建地窄小，地处交通要道，混凝土结构施工很不方便。同时，为了提高建筑面积的使用率，增强抗震性能，加快建造周期，由开始的混凝土结构方案改为钢框架钢筋混凝土剪力墙方案。按照这个方案已于2000年底封顶，成为广州市第一栋高层钢结构，也是国内迄今最高的钢结构住宅建筑。

二. 结构方案的选取

1. 钢框架钢筋混凝土剪力墙混合结构。由于原来是钢筋混凝土结构，保留了钢筋混凝土剪力墙，这种结构形式的优点是较全钢结构造价低，楼电梯的墙既是承载又是分割墙；缺点是施工复杂，尤其是由于本工程建筑平面特点混凝土墙不能先于钢结构施工，影响钢结构的进度。本文第三节将说明解决途径。在原混凝土结构的结构布局条件下，利用钢结构大柱网的特点，将1、3、4轴上的四排柱改为三排柱，1/4轴上仅保留G轴上一个柱，减少了柱子，减小了柱截面，发挥了钢结构的优势，为租售楼创造了有利的条件。

2. 钢框架支撑体系的纯钢结构方案：这个方案也可以较好地满足建筑平面的要求。结构优点是自重轻、地震作用小、减小了钢混凝土剪力墙结构平面的刚度偏心影

响，有较好的延性。缺点是较钢混凝土混合结构造价高。经过竣工后的实际比较，为了使钢混凝土混合结构施工合理，采用本文第三节方案后，实际用钢量与纯钢结构已相差很少。

三. 钢骨混凝土剪力墙的采用：1. 为什么本工程中采用钢骨混凝土剪力墙：1) 合理的施工流水作业，加快工期。本工程建筑平面中剪力墙未形成独立的筒形结构，不可能先行施工，国内很多钢混凝土混合结构是筒中筒结构，筒体可以先于钢结构6~10层浇注混凝土墙体，而后安装钢结构。如果本工程采用一般混凝土剪力墙，钢结构与墙各层需同步施工，必然影响钢结构的进度，失去了钢结构快的优势。因此，本工程在混凝土剪力墙中设置钢柱梁及斜撑，组成临时稳定的结构，与钢框架同时安装形成整体框架支撑结构，安装之后逐层浇注钢筋混凝土墙。这样安装钢结构与混凝土作业分别进行，相互没有影响。2) 钢混凝土混合结构在施工中由于钢梁的安装误差与混凝土墙的施工误差相差近十倍，由于混凝土墙的偏斜经常发生钢梁很难就位的情况。在本工程中于墙内设置钢骨后，与钢梁连接的预埋件和墙内钢骨柱相连，可以控制钢结构误差之内使钢梁准确的就位，不会再发生钢梁难安装的问题。3) 本工程十层以下为停车库，由于需满足200辆车位，面积很紧张，按照车辆布局要求，1轴剪力墙不可能上下贯通，需结构作局部转换，上部墙内的钢骨在下部形成钢骨混凝土柱作为支承构件之一，较好的满足上下转换结构的要求。4) 钢骨的设置使钢骨混凝土剪力墙提高了承载能力及延性。经计算，增加钢骨柱可以减小混凝土截面及竖向钢筋，提高墙体抗压弯的承载能力。2. 钢骨混凝土剪力墙的构造及施工：钢骨设置于墙端及转角处，在外接钢框架梁处

挑出钢牛腿并连接预埋件，上边再焊接连接板与钢框架梁腹板用高强度螺栓相连。由于墙内钢骨柱及梁较小，作为临时支撑结构，在该状态下按6层钢框架支撑结构承受风及常规荷载计算，可以满足侧向位移限值要求。因此，在施工时要求安装钢结构与浇注灌混凝土相差不得超过6层。实践证明，在施工中设钢骨混凝土墙做法达到了预期效果。由于墙内设置钢骨，用钢骨增加约15kg/M²。

四．结构分析及钢结构设计：

1．结构分析：本工程为一般钢混凝土混合结构，设有很特殊之处，使用了SATWE及美国ETABS软件计算分析，风荷载取值：基本风压0.5kN/M²，风载系数1.4，由于周边高层建筑较多，风荷按增大1.3倍计算，地震设防为7度，Ⅱ类场地上，地震作用各系数按混凝土结构取值。经计算结构主要特征如下：结构自振周期； $T_x=2.95$ 秒 $T_y=3.13$ 秒 风载作用下结构侧向位移：

2. 钢结构设计

1) 钢构件：地下一层框架柱、梁为钢骨混凝土结构，其中钢骨与一层柱截面相同，钢框架柱为焊接箱型截面，梁为焊接H型截面，停车库夹层次结构均为焊接H型钢梁柱。最大钢柱为 550 550 25，由于层荷载较大，最大梁截面为H600 250 12 25，柱、梁采用的最厚钢板为25mm，剪力墙厚度：地下三层至十一层为600mm，十二层至二十四层为500mm，二十四层以上为400mm。混凝土标号分别为C40，C35，C30。楼板为压型钢板作模板上浇钢筋混凝土。

2) 钢材全部采用国产钢材，框架柱梁用Q345B级，次梁及次要构件可用Q235B级。

3) 节点连接形式：考虑制作及现场施工简便，采用简易常用的连接方式。柱梁刚接时，翼缘剖口焊、腹板用高强螺栓连接；铰接时，腹板用高强螺栓与柱连接。墙内钢骨柱与主梁连接均为铰接。

4) 设计用

钢量：主框架为1480t，墙内钢骨为310t，平均用钢量：主框架结构70.5kg/M²墙内钢骨为14.7kg/M²

五. 小议

1. 工程为一般高层建筑结构，结构计算分析方面设有明显的特点。由于建筑平面决定，剪力墙较强，因此基本上是由剪力墙承受水平力。结构的变形性能有明显的剪力墙结构特点。钢框架主要承受垂直荷载。不起担负第二道防线的作用。因此，设计中保证剪力墙的较好抗震性能是非常重要的。
2. 建筑高宽比为6，正好为限值，层面积较小，剪力墙偏心，平面及竖向的形状对抗震不利，如果采用纯钢结构的钢框架支撑体系对加强抗震性能更为有利。
3. 本工程相对于结构计算分析来说，结构的构造、连接节点、焊接质量及材料的选取更为重要。是保证结构安全、施工质量进度的重要环节。本工程在设计中对这些方面给予了充分的重视，均采取了相应的措施。
4. 钢框架部分采用大柱网，构件数量较少，标准层仅有9根柱。对于窄小的施工现场，减少构件吊次可以提高安装效率。
5. 钢混凝土混合结构中使用钢骨混凝土剪力墙或是在混凝土墙中放构造钢骨（不参与受力计算）。对钢混凝土混合结构的施工，提高承载能力，加强延性都是有利的。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问

www.100test.com