

## 一、工程总概况：

常州凯纳商务广场工程，位于常州市万福路 5#，是集酒店式公寓、酒店、商业、餐饮等功能为一体的超高层综合建筑体。本工程由常州洛察纳房地产开发有限公司开发建设，浙江省建筑设计研究院进行设计，常州市规划设计研究院/江苏省建苑岩土工程勘测有限公司勘察，常州安厦工程项目管理有限公司监理，桩基单位：江苏苏南建筑基础有限公司(主楼钻孔灌注桩)；常州机施公司(宾馆、裙房管桩)；土方支护单位：洛阳军龙岩土加固有限公司；幕墙单位：珠海兴业幕墙有限公司；广厦建设集团有限公司总承包施工。

本工程质量目标：确保“扬子杯”，争创“鲁班奖”

本工程由地下 2 层、地上 54 层的主楼和地下 2 层、地上 3 层的裙房及 12 层的宾馆组成，总建筑面积为 127220 m<sup>2</sup>，其中地下室建筑面积为 21340 m<sup>2</sup>(含地下人防工程 11570 m<sup>2</sup>)。

主楼功能为酒店式公寓，室内精装修，小业主可拎包入住。采用剪力墙结构，结构高度为 184.00m，抗震等级为特一级。宾馆、裙房功能为五星级酒店。框架-剪力墙结构，12 层，高度为 48.78m，抗震等级为三级；裙房 3 层高度为 14 米，抗震等级为三级。建筑层高有 5m、4.5m、3.4m、3.3，建筑标高±0.000 相当于黄海标高 4.15m，室内外高差 0.45 米。

主楼结构混凝土等级为 C55、C50、C40、C35、C30；宾馆、裙房结构混凝土等级为 C45、C40、C35、C30；二次结构混凝土为 C20。主楼墙体采用轻集料混凝土空心砌块、砂加气混凝土砌块 M5 混合砂浆砌筑，内隔墙为轻质墙板。外墙保温为 EPS 板，面层石材幕墙为主，局部为玻璃幕墙、铝板幕墙。主楼 30、45 层设计为避难层(设备层)。



## 二、目前已施工情况汇报

### 1、桩基及土方支护工程施工情况：

#### (1) 桩基工程概况：

桩基及土方支护总包方为：洛阳军龙岩土加固有限公司。主楼桩基设计为 $\phi 900$  钻孔灌注桩，共计 270 根，桩身砼强度为 C35，钻孔深度：结合土质情况，钻深 69~71 米不等，有效桩长为 62 米，单桩承载 5760KN。宾馆、裙房桩基设计为 PHC---500(120)A—C80—14, 13(抗压)管桩，单桩承载力 2300KN，280 根；抗拔管桩设计为 PHC---500(100)B—C80—13，单桩承载力 650KN。

#### ① 主楼钻孔灌注桩试桩及静载检测时间为：(试桩数量按规范要求选取)

- a 2007 年 1 月 31 日~2 月 7 日超高层酒店式公寓第一组(三根)钻孔灌注桩静载桩施工；
- b 2007 年 3 月 5 日~3 月 20 日超高层酒店式公寓第一组(三根)钻孔灌注桩静载桩检测；
- c 2007 年 3 月 25 日~4 月 6 日超高层酒店式公寓第二组(三根)钻孔灌注桩静载桩施工；
- d 2007 年 4 月 25 日~5 月 7 日超高层酒店式公寓第二组(三根)钻孔灌注桩静载桩检测

#### ② 宾馆、裙房管桩桩基试桩及静载检测时间为：(试桩数量按规范要求选取)

- a 2007 年 4 月 23 日下午 4:00 宾馆部位第一根管桩静载桩开打；于 2007 年 4 月

24 日打完宾馆部位最后三根管桩静载桩。

b 2007 年 5 月 11 日~5 月 17 日宾馆部位四根管桩静载桩检测

③ 宾馆、裙房管桩桩基开竣工时间为：2007 年 6 月 25~2007 年 9 月 12 日。

④ 主楼钻孔灌注桩桩基开竣工时间为：2007 年 9 月 18 日~2007 年 12 月 12 日。  
土方开挖后，按规范要求抽测三根灌注桩的施工质量，在基坑内做静载检测，2008.2.22~23 日、3.17~18 日、3.19~20 日检测合格；

因桩身长，用小应变无法检测桩身完整性，因此灌注桩桩身完整性检测按 10% 的规范要求，在桩身中预埋声测管 30 根，声测管使用的是  $\Phi 48$  无缝钢管，最终检测合格。

## (2) 土方、基坑支护施工情况：

根据本工程的特点，除售楼处部位的基坑等级定为一外，其余部位的基坑等级均定为二。结合现场的实际情况及基坑深度的不同，将基坑分为 AB、BC、CD、DE、EF、FGH、HIA 七个区段。（详见平面布置图）

① AB 段：基坑开挖深度为 7.1M，二级台阶开挖，一级高度为 3M，设四排土钉，面层采用土钉挂网支护，喷射 80MM 厚细石砼。

② BC 段(除售楼处)：基坑开挖深度为 9.1M，二级台阶开挖，一级高度为 3M，设六排土钉，面层采用土钉挂网支护，喷射 80MM 厚细石砼。

③ CD 段：基坑开挖深度为 8.6M，二级台阶开挖，一级高度为 3M，设五排土钉，面层采用土钉挂网支护，喷射 80MM 厚细石砼。

④ DE 段：基坑开挖深度为 7.1M，二级台阶开挖，一级高度为 3M，设五排土钉，面层采用土钉挂网支护，喷射 80MM 厚细石砼。

⑤ EF 段：基坑开挖深度为 7.1M，采用复合土钉墙方案，设五排土钉。

⑥ FGH 段：基坑开挖深度为 7.1M，采用复合土钉墙方案，二级台阶开挖，一级高度为 3M，设五排土钉，面层采用土钉挂网支护，喷射 80MM 厚细石砼。

⑦ HIA 段：基坑开挖深度为 7.1M，采用自然放坡，坡面喷浆处理，不进行支护，二级放坡，一级坡高 3M。

⑧ 售楼处部位的处理：基坑开挖深度为 9.1M，无放坡空间。因此采用钻孔灌注桩托换+锚杆支护方案。

上述方案于 2007 年 6 月 11 日下午进行第一次深基坑支护专项施工方案专家论证，结论需进一步完善。于 2007 年 9 月 27 日下午进行第二次深基坑支护专项施工方案专家论证会；

土方开挖时间为：2007 年 10 月 4 日。在基坑支护实施过程中，由于基坑周边的地下管线情况不明，导致出现二次险情。第一次为：2007.12.17 日下午 2:30 支护 KL 段出现险情；第二次为 2008.5.8 下午 4:15 售楼处部位支护段出现险情，后经采取相应加固措施，确保了基坑稳定。

## 2、土建施工情况

土建于 2007 年 11 月 8 日上午 9:58 分举行开工仪式。

(1) 主楼基础设计板厚 2.6M，局部 14.7M(电梯井部位)，砼方量为 7600 方。属于大体积砼范畴。于 2008.5.25 下午 1:30 于现场会议室召开主楼底板大体积砼施工方案论证会。

(2) 2008.5.29 下午 4:00,主楼钻孔灌注桩桩基及主楼底板钢筋通过质监站验收，同

意进入下道工序施工。

(3) 2008.5.30~6.1 浇注主楼底板砼，经过 51 个小时(5 月 30 日 7: 00~6 月 1 日 10: 00)连续施工完成 7600 方砼浇注，使用的是巨凝商品砼。

① 砼裂缝控制措施简介：

a 要求施工方编制详细的施工方案(包括温控方案)，并通过市级专家组进行论证，后报监理机构审批。同时召开专题会议，邀请东南大学材料系刘教授、常州质监站曹安华等专家现场研讨、指导大体积砼材料配合比以及施工注意事项，最终由巨凝公司提供确定最佳配合比。

b 本工程采用双掺法，在规范允许范围内掺入部分粉煤灰和矿粉取代部分水泥。同时为提高砼性能，掺加适量 PCA 砼超塑化剂(1.2%~1.3%)

c 本工程采用 5~25mm 连续级配碎石，针片状颗粒含量 $\leq 10\%$ ，含泥量小于 1%。砂采用中砂、含泥量小于 3%，泥块含量小于 1%。

d 本工程掺加 S95 级矿渣粉和磨细 II 级粉煤灰掺合料，以代替部分水泥，减少水化热，又改善了砼的工作性，减少泌水和离析现象，其掺入量为水泥量的 20%。

② 温控情况简介：

及时掌握砼内部温升与表面温度的变化情况。为此，监理特要求业主方委托有相应资质的检测单位(业主委托华夏检测)对本工程的温度变化情况进行监测，并制定详细的监测方案。本工程根据监测方案，在整块底板内埋入了 10 个侧位，竖向 5~11 层，共计 74 个测点，根据大体积砼早期升温较快、后期降温较慢的特点，采用先频后疏，即砼浇筑期间每 2h 测温一次，砼浇筑 1~5 天内每 2h 测温一次，砼浇筑 6~10 天内每 3h 测温一次，砼浇筑 11~15 天内每 4h 测温一次，砼浇筑 16~21 天内每 6h 测温一次，砼浇筑 22 天后每 12h 测温一次。监测期间视温差变化及降温的情况，适时调整测温时间。当砼内外温差小于 15℃时，可考虑开始撤除保温层，并继续测定两天后停止监测。经检测，中心温度在第 4 天达到最高，温度达 77.3 度，在第 44 天停止测温。

③ 监理想合理化建议

原设计底板大体积混凝土掺加 8%的聚丙烯纤维抗裂，监理机构和公司总师办专家查阅相关资料，结合聚丙烯纤维抗裂的使用特点，并征求东南大学教授刘教授意见，认为在超厚混凝土中掺假抗裂纤维达不到预期效果，监理机构向业主提出书面的建议在主楼底板砼中取消抗裂纤维，而在宾馆和裙房 600 厚底板中仍掺假抗裂纤维，设计院最终采纳了监理的意见，该合理化建议降低造价近 30 万元。

(4) 根据设计图纸，高支模重大危险源方案于 2008.8.27 通过了专家论证。

具体危险源如下：

宾馆大堂 门厅	大堂位置高度为-0.050~10.150，净高 10.5 米。10.150 结构平面板厚为 110mm，梁截面主要有：250×400、250×550、 <b>250×700</b> 、 <b>300×700</b> 、 <b>300×800</b> 。 门厅位置高度为-0.050~15.050，净高 15.1 米。15.050 结构平面板厚为 110mm，梁截面主要有：250×550、250×600、250×700、250×900、 <b>250×1350</b> 、300×700、300×900、350×1000、400×800、 <b>400×900</b> 。 局部 10.150 结构平面板厚为 110mm，梁截面主要有：250×550、 <b>250×900(边梁)</b> 、350×1000、400×800、 <b>400×900</b> 。
酒店公寓 门厅	高度为-0.050~9.450 净高 9.5 米。。9.450 结构平面板厚为 150mm(110mm)，梁截面主要有：250×550、250×1000、 <b>300×800</b> (250×1250、250×1300、300×1300、 <b>300×1500</b> )。

大宴会厅 屋面	高度为 10.150~18.050，净高 7.85 米。最大跨度达 25 米多；该部位结构平面板厚为 120mm，梁截面主要有：250×400、250×500、250×650、250×700、250×800、250×1000、250×1100、 <b>300×900</b> 、300×1000、300×1150、 <b>350×1000</b> 、400×1200，预应力梁为 <b>500×1400</b> 。
夹层游泳池屋 面	高度为 11.350~18.050，净高 6.65 米。最大跨度为 16.8 米；该部位结构平面板厚为 120mm，梁截面主要有：250×600、250×700、250×800、250×1000、300×700、300×900，预应力梁为 450×1000、450×1200。
主楼屋顶直升 机停机坪	位置为主楼核心筒中心，半径为 12 米，高度为 183.970~194.770，净高 11.2 米。高模板范围为 P5、CA 轴线外侧；板厚度为 180mm，梁截面主要有：200×500、200×700、200×800、250×800。

上述危险源除屋面停机坪未实施外，其余均已安全实施。

(5) 2009.3.17 上午，质监站、设计院、勘测、建设、监理单位对地下室进行验收，经验收，符合图纸设计要求及施工规范规定，同意进入下道工序施工；

(6) 2009.3.20 常州市人防办对地下室人防部位主体进行验收，经验收，符合图纸设计要求及相关规范规定，同意进入下道工序施工；

(7) 2009.4.22 质监站、设计院、建设、监理单位对主楼 1~15 层、裙房 1~3 层主体结构进行验收，经验收，一致认为满足图纸设计要求及施工规范规定，同意进入下道工序施工；

(8) 2009.6.11 下午 2:30，由质监站、浙江设计院、建设单位、监理机构对主楼 16~30 层进行主体验收，经验收，一致认为主楼 16~30 层主体结构符合图纸设计要求及施工规范规定，同意进入下道工序施工；

(9) 2009.6.22 下午 2:30 外墙吊篮施工方案专家论证会；

(10) 2009.9.4 质监站于现场对主楼 31~45 层、裙房 4~12 层进行主体验收，经验收，一致认为主楼 31~45 层、裙房 4~12 层主体结构符合图纸设计要求及施工规范规定，同意进入下道工序施工；

(11) 2009.9.15 屋面结平具备砼浇筑条件，(即主体结构封顶)结构高度为 184M。

### 3、幕墙施工情况

本工程的幕墙形式主要为明框上悬窗、半隐框玻璃幕墙、石材幕墙、铝板幕墙及零星无框玻璃门等。

#### (1) 主要材料说明

##### ① 玻璃

序号	材料名称	颜色	位置
1	12 钢化玻璃	透明	地上一层
2	6T(LOW-E)+12A+6T 钢化中空玻璃	甲指	裙楼及主楼

玻璃原片为广东信义汽车级浮法玻璃。玻璃外观质量和技术指标，符合现行标准《浮法玻璃》GB11614-1999 的优等品或一等品的有关规定，中空玻璃符合《中空玻璃》GB/11944-2002，所有玻璃均进行倒棱磨边处理。

所有钢化玻璃进行均质处理，把存在自爆隐患的玻璃提前引爆，从而大大减少钢化玻璃的自爆概率。具体做法即采用大型热冲击测试炉按德国 DIN18516 标准测试，将钢化玻璃装入热冲击测试炉内，均匀升温至 240~290℃，恒温 3~8 小时，然后冷却至室温。经过热冲击测试的钢化玻璃即为均质玻璃，采用均质玻璃，提高了建筑物的安全可靠。

## ② 铝型材

该工程采用广东亚洲铝材厂生产的 150 系列优质铝型材，各种材料断面尺寸、厚度、类型、性能等参数均通过设计计算确定，保证材料的选用既安全可靠又经济适用。铝合金型材外观质量和技术指标符合国家标准《铝合金建筑型材》GB/T5237-2004，型材尺寸允许偏差达到高精级；表面处理应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》GB/T5237-2004 规定的质量要求；本工程铝型材表面处理室外部分采用氟碳喷涂，室内部分采用粉末喷涂。

## ③ 钢材

钢材为碳素结构钢，材质为 Q235-B。钢材除不锈钢外均需进行热镀锌防腐处理，充分保证防腐性；焊条采用 E43xx 型。符合现行国家标准《碳素结构钢》GB700-88、《低合金高强度结构钢》GB912-89 中的规定。

## ④ 铝板

幕墙采用的铝合金板材的表面处理层厚度及材质符合现行标准《建筑幕墙》(GB/T21086-2007) 的有关规定，铝板厚度为 3 mm，表面氟碳喷涂处理。

## ⑤ 石材

选用 30 mm 厚火烧花岗岩，裙楼为抛光印度红，主楼为黄色锈石。石材甲供。

## ⑥ 硅酮结构密封胶

本工程采用国产优质中性硅酮结构密封胶，性能符合国家现行标准《建筑用硅酮结构密封胶》GB16776-2003 的规定。

## ⑦ 耐候密封胶

采用国产优质中性密封胶，其性能符合建材行业标准《玻璃幕墙接缝用密封胶》JC/T882 的规定。

## ⑧ 密封胶条

采用国产优质三元乙丙密封胶。该密封胶条耐天候老化性与硅胶相当，使用寿命与铝合金门窗同步，这是其它橡胶及塑料无法比拟的。三元乙丙胶条的综合性能良好，配合较好的三元乙丙密封条，三元乙丙密封条具有优良的耐酸碱及耐热水性，对光氧老化方面也十分优良，在 GB12002 国家标准中，其它材料很难满足的标准要求，而普通的三元乙丙密封条即可满足。

## ⑨ 五金配件

所有幕墙五金配件除不锈钢外，均进行表面热浸镀锌处理或其他有效防腐处理。铁件与铁件或与预埋件的连接螺栓采用镀锌螺栓。其他配件采用国产优质五金配件。铝合金构件相连接的螺钉滑撑等材质均为不锈钢。

### (2) 幕墙性能说明

幕墙的抗风压、气密、水密、保温、隔声、平面内变形等性能分级，符合现行国家标准《建筑幕墙》GB/T21086-2007 的要求：

#### ① 风压变形性能：

本工程幕墙最高点标高为 184.6 米，风荷载标准值为 2.682 kg/m，按分级指标抗风压性能达到 4 级。

#### ② 空气渗透性能(气密性)：

气密性能指标应符合 GB50176、GB50189、JGJ132-2001、JGJ134、JGJ26 的有关规

定，并满足相关节能标准的要求。本工程空气渗透性能达到3级。

③ 雨水渗漏性能(水密性)：

本工程地处非沿海地区，幕墙的雨水渗透性能达到2级。

④ 保温性能：

本工程幕墙的保温性能达到5级。

⑤ 隔声性能：

本工程幕墙隔声性能达到3级。

⑥ 平面内变形性能

本工程平面内变形性能达到2级

(3) 施工段划分

根据本工程实际情况，结合业主要求，为保证样板层及整个外立面工程的施工顺利，分为六个大施工段组织流水作业：

第一施工段：主楼 4-13 层。

第二施工段：主楼 14-30 层。

第三施工段：主楼 31-45 层。

第四施工段：主楼 46-54 顶层。

第五施工段：宾馆 4-12 层，与主楼 14-30 层同步进行。

第六施工段：裙楼(宾馆部分)

(4) 测量放线

以土建单位提供的基准点和基准线为基础，每层确定出幕墙的基准点和线，再与每层土建的点和线进行对照，双方吻合后才能确定此层的基准点和线。如果误差较大，则需要四方共同复核(土建、幕墙、监理、甲方单位)，商量讨论后确定，确定后做上醒目的标识。并做好原始记录归档。每层的基准点和线确定后即可逐层放线，为确保放线的准确率，要进行多次反复复查。

(5) 预埋件安装

本工程用的预埋件有二种，一种是板式埋件，一种是槽式埋件(即哈芬槽)。(见图片)

(6) 明框上悬窗安装

明框上悬窗安装与铝合金窗安装方式相同，采用组框式安装施工，具体做法就是在加工厂把主横龙骨进行组装，组成一个单元框，现场安装好连接用的角码后即可安装单元框。其好处是既能保证安装的施工精度，有效地提高施工进度，又便于现场对材料的成品保护，大大减少与土建交叉作业的机会。

(7) 半隐框(横明竖隐)玻璃幕墙

本工程的玻璃幕墙属于半隐框(横明竖隐)构件式玻璃幕墙，现场安装的关键工序有：连接件安装、龙骨安装、防雷防火设施安装、横向压块安装、玻璃板块安装、横向扣盖安装、清理打胶

(8) 幕墙竖梁安装工艺流程：检查竖梁型号、规格→对号就位→套芯套固定梁下端→穿螺栓固定梁上端→三维方向调正。

(9) 防火防雷设施

① 防火层由镀锌钢板与防火棉两部分构成，加工车间根据现场提供的测量数据及设计施工图纸分别对原材料进行加工制作。

每二层的楼板处都设有一圈围合的防火层，防火层一边固定与主体结构固定，另一边固定在横梁上。

② 防雷设施安装

a 安装导线前除掉接触面上的钝化氧化膜或锈蚀。

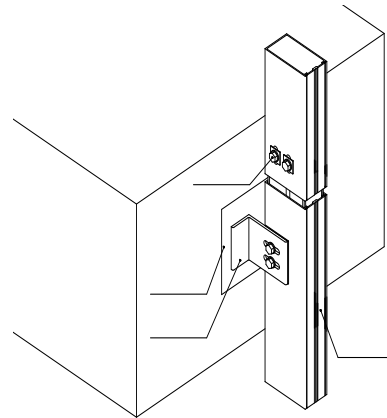
b 标高 30m 以上，主体结构每两层 (小于 10m) 设置 12mm 圆钢制作均压环。

c 女儿墙、檐口处均设置均压环，雨蓬等构件与均压环可靠连接。

d 采用  $\Phi 12$  圆钢将铝合金立柱通过不锈钢片与均压环连接，焊接时采用对面焊，圆 e 钢搭接长度不小于 100mm，焊缝高不小于 6mm，外露表面二道防锈漆处理。

f 采用  $\Phi 12$  圆钢将均压环与主体结构引下线的接头处可靠连接时，焊接时采用对面焊，圆钢搭接长度不小于 100mm，焊缝高不小于 6mm，外露表面二道防锈漆处理。

g 铝合金立柱之间采用铜质导线连接，导线截面不小于 25 平方毫米。



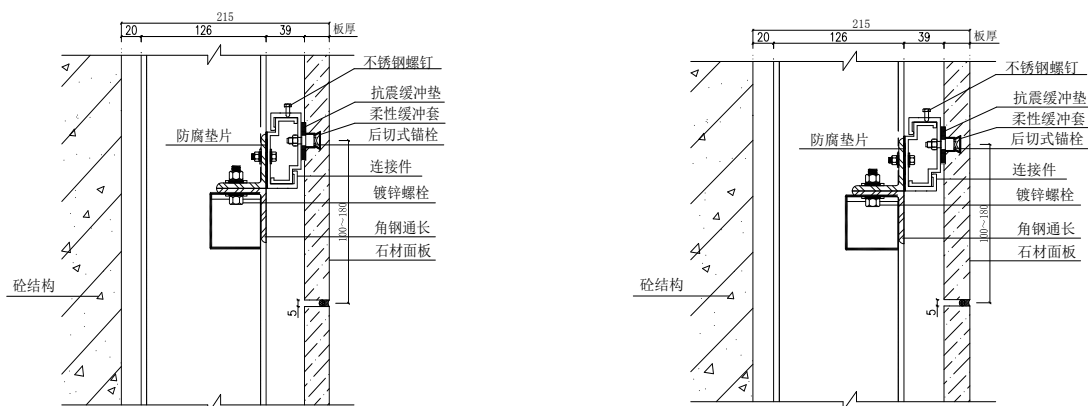
(10) 背栓干挂石材施工 (石材幕墙)

后切式背栓连接干挂石材优点说明

后切式背栓连接是通过双切面抗震型后切锚栓、连接件将石材与骨架连接的一种石材幕墙固定方法，。通过工程实践，总结形成本工法。工艺原理：通过双切面专用磨头在石材背部距板边 100~180mm 处磨出倒锥孔，倒锥孔与后切式锚栓采用尼龙体柔性结合，并将板面荷载通过骨架传递到主体结构。

后切式背栓连接特点：

- ① 板材之间独立受力，独立安装，独立更换，节点做法灵活。
- ② 连接可靠，对石板的削弱较小，减少连接部位石材局部破坏使石材面板有较高的抗震能力。
- ③ 可准确控制石材与锥形孔底的间距，确保幕墙的表面平整度。
- ④ 工厂化施工程度高，板材上墙后调整工作量少。
- ⑤ 石材安装后可立即承受荷载，实现上下板块的连续作业，提高了施工效率。
- ⑥ 幕墙抗震性好，及有效减少挂件位置石材局部破裂，节约维修成本。
- ⑦ 石材拓孔采用专用机具成批加工，精度好、效率高，大大加快了施工进度。
- ⑧ 由于效率提高，该技术综合经济性能高，比传统骨架幕墙节约成本。



## 后切式背栓干挂石材幕墙横剖节点图 后切式背栓干挂石材幕墙竖剖节点图

背栓式干挂石材幕墙施工技术是近几年从国外引进的新工艺，此项新工艺的引进填补了我国在高层和超高层建筑外墙装饰花岗岩用传统旧工艺所不能达到的一项空白。它避免了目前普通使用的钢销式石材干挂工艺在石材边界开槽、容易造成石材端面槽壁板脊根部发生的剪切弯曲破坏。这种工艺方法使每块背栓石材就是一个独立的单元，上下重量不叠加传递，在幕墙内外两侧形成等压。同时它又克服了钢销式和槽式干挂石材幕墙的某些缺点，在安全性、耐久性、可更换性等方面具有较大的优势。

### 4、安装施工情况

均按设计图纸组织施工，具体施工情况如下：

- (1) 预埋、预留的水电管线及套管除屋面工程外，已全部结束。
- (2) 给排水、消防给水，13~30层的主管已安装完成，现正在做支管的安装，30层以上也开始施工。
- (3) 主楼北面的水环热泵空洞的冷却水系统主立管正在安装，13~30层的走道部分的水平循环管正在安装。
- (4) 地下负一层的排水总管正在安装。
- (5) 13~30层的强、弱电桥架部分已安装。
- (6) 13层样板房已完成水电。

### 5、内装施工情况

由于设计图纸一直未完善，现施工的部位仅作为样板。（主楼13层）

内装饰目前存在的问题：

- (1) 室内精装施工图一直未完善且未经审查；
- (2) 建设单位就施工单位的承发包方式未明确；（上述事项建设单位已在办理中）
- (3) 在上述建设单位未明确相关事项的前提下，监理单位分别于5.23、7.7、7.23及7.29日签发了监理工程师联系单至建设单位。

## 三、重大活动

1、2009.2.27 苏建管企[2009]20号文：凯纳商务广场工地被评为2008年度建筑工地优秀农民工业余学校。

2、2009.6.27 下午通过省级文明工地检查

3、2009.6.29 下午 2:30 由建设局组织在凯纳工地现场进行模板坍塌及高层建筑施工火灾应急预案演练；

4、2009.7.21，省建筑节能专项检查小组于现场对主楼外墙外保温系统施工进行检查；7.24 下午 2:30 同甲方、总包方及保温单位一同参加在溧阳市建设局召开的省建筑节能专项考评通报会，凯纳商务广场项目受到表扬

5、2009.7.22 下午 2:30 市政府高副市长到施工现场进行高温期间慰问；

6、2009.8.12 下午，现场主楼30层以下通过市质监站总师办优质结构复查。

### 7、主体封顶仪式

计划于2009.9.17封顶。对外主体封顶仪式计划于9.26日举行，届时泰国副总理将亲临现场。

## 四、下一步进度安排



- 1、幕墙工程计划至 2010 年 1 月 31 日完成 90%
- 2、主楼室内及酒店精装计划于 2009 年 10 月中旬进行大面积施工。
- 3、安装工程随室内精装同步进行。
- 4、主楼计划交付时间为 2010 年 6 月 30 日、裙房酒店 2010 年 10 月营业。

## 五、本工程超高层建筑与一般高层建筑设计 and 施工方面的体会

### 1、土建设计方面：

(1) 类似于此类超高层建筑，设计为混凝土全框剪结构很少见，大多数设计采用混凝土与钢结构相结合。

(2) 避难层设计(主楼 30、45 层)，除避难区域(232M<sup>2</sup>)外，其余均布置为设备

(3) 幕墙为背栓式幕墙(见节点)

(4) 节能方面设计

① 外墙:本工程为外保温。1-13 层为粘贴 30 厚 EPS 板,锚栓固定(锚栓间距 1200)外加防火胶浆;13~39 层为粘贴 35 厚 EPS 板,锚栓固定(锚栓间距 1200)外加防火胶浆;40~54 层粘贴 40 厚 EPS 板外,锚栓固定(锚栓间距 1200)加防火胶浆;

② 门窗幕墙:

立面窗户及幕墙选材:

玻璃采用中空玻璃(6 厚高透光 Low-E+12A+6 透明),型材采用隔热金属型材

屋顶透明部分:

玻璃采用中空玻璃(6 厚中透光 Low-E+12A+6 透明),型材采用隔热金属型材

③ 屋面:

屋面做法:30 厚 1:3 水泥砂浆找平---高分子防水涂膜一道---45 厚挤塑聚苯板保温---30 厚 1:3 水泥砂浆找平---炉渣混凝土找坡层最薄 30---现浇 120 厚钢砼结构层并基层处理

④ 底面接触室外空气的架空或外挑楼板:

架空楼板做法:面砖--5 厚纯水泥结合层--20 厚 1:2 水泥砂浆面层抹平--现浇 120 厚钢砼结构层并基层处理--30 厚挤塑聚苯板保温--5 厚抗裂砂浆--涂料平顶

⑤ 通风:

a 围护结构传热系数均满足《公共建筑节能设计标准》的要求;

b 空调器设温度控制,;

c 选用节能性风机具低噪音;

⑥ 电气:

a 采用节能灯具;

b 楼梯口照明采用电子多联开关;

⑦ 洁具:采用节能型的卫生洁具;

⑧ 地下室外墙做法:300(及以上)厚钢筋混凝土+35 厚挤塑聚苯板

### 2、安装设计方面

(1) 给水系统

本工程有三路市政进水管,其中一路 DN200 为地下室生活水箱专用进水管,最高日生活用水量 2000 立方米,最大小时生活用水量 230 立方米。地下 2 层—地上 3 层由市政管网直接供水,并考虑由于地下室泵房大量进水时可能造成市政供水压力不足,由底

区联络备用水管。4—54层由生活水泵分区供水，生活泵房设在地下2层。设置工频加压装置四套(带零流量调节装置)，生活水箱100吨2座，市政水经加压后分别注入30层、45层、主楼屋顶的生活冷热水箱。

### ① 冷水供水

为减少管道系统静水压力及管中水击压力，延长零配件的使用寿命，保证建筑供水的安全可靠性。高层建筑给水系统应采用竖向分区供水，即在建筑物的垂直方向按层分段，各段为一区，分别组成各自的给水系统。凯纳商务广场给水系统分为九个区：地下2层—地上3层为一区，公寓4层—11层为二区，公寓12层—19层为三区，公寓20层—27层为四区，公寓28层—35层为五区，公寓36层—43层为六区，公寓44层—52层为七区，公寓53层—54层为八区，裙房酒店4层—12层和三层游泳池、桑拿部为九区。确定分区范围时充分利用室外给水管网的水压，地下2层—地上3层(一区)为市政直接供水，以节省能量。并将给水设备与其它相关所需的设备如消防、空调设置在同一设备层(30层、45层避难层)，节省空间和费用。同时要使各区最低卫生器具或用水设备配水装置处的静水压力小于其工作压力，以免配水装置的零件损坏漏水。

高层建筑给水系统竖向分区的形式：1. 串联式；2. 减压式 3. 并联式，凯纳商务广场采用此种供水形式，各区升压设备集中设在地下2层水泵房，分别向30层、45层及屋顶水箱供水。其优点是：供水自成系统，互不影响，供水较为安全，各区升压设备集中设置，便于维修管理，各区水箱容积小，占地少。缺点是：上区供水泵扬程较大，高差近200米，压水线路长，能耗大。

### ② 热水供水

凯纳商务广场热水供应系统的分区范围均与冷水供水系统一致，分别设置在30层、45层和屋顶，各区的水加热器、储水箱均由同区的冷水系统供应，热水采用上行下送形式。冷热水系统分区一致，可使系统内冷热水压力平衡，便于调节混合龙头的出水温度，也便于管理。但因热水系统的加热器、储水箱的进水由同区冷水系统供应，水加热后再经热水配水管道送至各配水龙头，故热水在管道中的流程长，热水回水循环泵的运行也会造成同区的冷热水有压差，为保证良好的供水工况，在各区冷热水出水管路上增设调压装置，使冷热水压力保持平衡。

高层建筑热水供水系统的形式一般有三种，1. 集中式；2. 分散式，凯纳商务广场即采用此种热水供水形式，各区的水加热器和循环水泵分别设置在设备层(避难层、屋顶)，水加热器设置在该区的上部，加热后的热水沿该区管网送往各配水点。其优点是：供水安全可靠，加热设备承压均衡，系统管网造价低。缺点是：设备分散设置，不但占用建筑面积，维修管理也不方便，且热媒管线较长。分散加热分区热水供应的方式适用于建筑高度在100米以上的超高层建筑。3. 局部式，凯纳商务广场采用立管循环方式，循环管设在系统的底部，为防止循环流量在系统中流动时出现短流，影响部分配水点的出水温度，在回水管上设置了阀门，通过调节阀门的开启度，来平衡各循环管路的水头损失和循环流量。

### ③ 消防供水

凯纳商务广场设有室内、室外消火栓系统、自动喷水灭火系统，消防用水量，室内消火栓系统40L/s，室外消火栓30L/s，这是消火栓系统供水流量的最高标准，火灾延续时间3小时，这是一类建筑中的最高标准。室内喷水系统的危险等级按中危二级考虑，

室内喷水用量 30L/s，火灾延续时间 1 小时，这在商住楼也是很高的设防标准。室内消防用水由地下 2 层 540 吨消防水池供给，根据要求超过 500 吨的水池分格设置。并在主楼 30 层设 60 吨消防接力水池一座，根据要求接力水箱设在避难层。消防高位水箱位于主楼屋顶，容积为 18 立方米，在主楼 30 层和屋顶各设置消防增压稳压装置一套，以维持最不利点消火栓的水压，根据消防规范要求，超过 100 米的超高层建筑的消火栓充实水柱应达到 13 米。

消火栓消防系统为三个区，低区为地下 2 层—地上 3 层，中区为 4 层—29 层，高区为 30 层—54 层，其中中低区一套消火栓泵，高区在 30 层设接力水泵，当动压大于 0.5Mpa 时采用减压稳压式消火栓，低区、中区 4 层—24 层，高区 30 层—49 层采用减压稳压式消火栓。喷淋系统分为三个区，低区为地下 2 层—地上 3 层，中区为 4 层—29 层，高区为 30 层—54 层，其中中低区一套喷淋泵，高区在 30 层设接力水泵，当喷淋各配水管入口压力大于 0.4Mpa 时，需在配水干管水流指示器后水平直管段上设置不锈钢减压孔板。

## (2) 空调系统

本主楼室内过道以南为多连体。过道以北为水环热泵系统。

## 3、施工方面：

### (1) 施工电梯安装

本工程共安装三台双笼电梯，主楼二台，一台安装至 30 层，一台安装至 200M 高（上海宝塔牌变频式）；裙房一台。

### (2) 塔吊安装

根据施工组织设计及平面布置图共设置 4 台塔吊，其中主楼为内爬式变频塔吊（常州目前仅此一台，此塔吊优点不占用外部空间，方便快捷），其余三台安装在裙房，其中二台 40，一台 63 型。

### (3) 爬架防止高空坠物措施

爬架按审批后的方案安装后由施工总包方组织相关专家论证，后经有资质单位进行检测，检测合格后爬升。爬架的每步安装踢脚板，内侧四周立面（除密目网）增加一道锦纶网防护。

### (4) 浇筑砼如何保证泵送

本工程 30 层以下泵送砼采用普通泵送设备，30 层以上砼泵送采用改善砼流动性，在砼中参加 PCA 高效减水剂，更换原有设备的主要零部件相结合的方式，确保泵送高度。

### (5) 施工消防安全方面

本工程在施工过程中为防止发生火灾（主要主楼是超高层），在主要通道口部位均设置了灭火器（包括爬架上），而且每层设置消防水源。

以上为凯纳商务广场工程到目前为止的相关施工工况简介，烦请相关领导及同仁多提宝贵意见及建议。

凯纳商务广场项目监理机构

2009. 9. 14