

引言

- ◆ 在一定程度上，现阶段**平板无梁楼盖**是在**空心板楼盖**基础上发展而来。返回到 10 多年前，平板无梁楼盖很少使用。甲方“混凝土换空心板内模”，促成平板无梁楼盖的兴起。
- ◆ 空心板普遍以“受力岛”理论为基础、依托 JG-STRAT 软件。但是平板楼盖“技术仿生”，就目前而言，技术基础不同于空心板——延续了传统软件、甚至等代梁的技术思路。
- ◆ 基于不恰当的计算方法、技术思路，现阶段平板楼盖设计存在严重问题。例如，竟然发展出“钢筋构造、柱帽加倍”的设计经验。近年来，多地发生大范围成片垮塌的恶性事故，设计缺陷的直接结果！
- ◆ 这里针对已有**设计图纸(审查结束准备施工)**，用 JG-STRAT 软件复核，相关结果供参考。

平板无梁楼盖设计复核 A：地下车库顶盖(北京地区)

(上海佳构软件科技有限公司，2017/05)

1、工程概况:

平板无梁楼盖，柱跨 7.8m，板厚 450。柱帽 2600x2600 厚度 800(按冲切最小厚度)。设计恒载 33kPa，活载 16kPa。

2、原设计图纸

	设计钢筋	钢筋量
大板	Φ16@200, 双向双层	31.567 kg/m ²
柱帽	Φ12@200, 26 根, L=3.9m (按 7.8x7.8 柱跨均分)	1.480 kg/m ²
总计		33.047 kg/m²

3、JG 软件复核，精细计算模型，按岛状配筋

	设计钢筋	钢筋量
大板	底Φ12@100 ~Φ14@100 顶Φ10@150	16.650kg/m ²
柱帽	15Φ25+6Φ28 L=3.0m, 等	10.545 kg/m ²
总计		27.195 kg/m²

4、等代梁法计算设计结果

	设计钢筋	钢筋量
主次梁，纵筋		47.360 kg/m ²
主次梁，箍筋		18.791 kg/m ²
总计		66.151 kg/m²

5、原设计存在问题——柱帽配筋不足！

原设计柱帽钢筋	13Φ16 + 13Φ12	4082 mm ²	严重不足。
需要柱帽钢筋	8Φ28 + 14Φ25	11800 mm ²	3倍，按原结构用JG软件计算结果
等代梁法主梁选筋 (2.6m柱帽宽度范 围内钢筋面积)	23Φ22 + 4Φ25	8670 mm ²	位置：X向1梁，1跨右端(3.21m宽)
	15Φ22 + 9Φ20	6906 mm ²	位置：X向1梁，3跨右端(3.21m宽)
	17Φ25 + 4Φ22	6663 mm ²	位置：Y向1梁，2跨下端(3.85m宽)
	14Φ22 + 6Φ25	5582 mm ²	位置：Y向4梁，2跨下端(3.85m宽)

6、总结：

1、原设计平板无梁楼盖，柱帽配筋严重不足，仅为合理需要量的1/3。——原设计存在严重安全隐患！

2、等代梁法计算无梁楼盖，柱帽范围内的钢筋量，同样大于原设计35~112%。

3、根据既有的分析对比，造成原设计问题的原因如下：

1) 所采用的计算软件，计算模型粗糙，不能正确反映板式楼盖的受力。

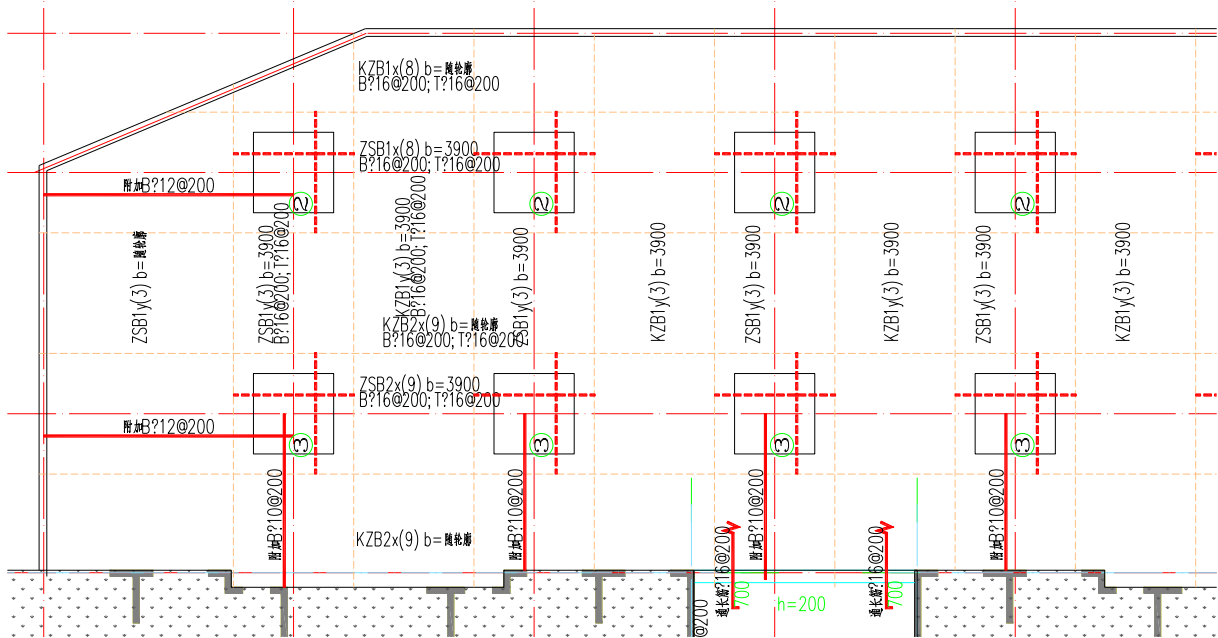
2) 所采用的计算软件，计算采用细分板单元模型，但施工图仍沿用传统的柱上板带、跨中板带的模式，施工图钢筋分布与计算钢筋分布不一致，简化过多。

4、合理的柱帽钢筋用量(根据复核结果，及其它大量工程的统计)，占整个楼盖钢筋量的40%。

附 A：原设计施工图纸，及结构概况

实心平板楼盖，板厚 450。柱帽 2600x2600，厚度 800(按冲切最小厚度)。设计恒载 33kPa，活载 16kPa。

原施工图纸配筋。1) 柱上板带、跨中板带的板底板底均为 $\Phi 16@200$ ，即双向双层。2) 柱帽附加钢筋 $\Phi 12@200$ ，或 $\Phi 12@200$ ，长度 3900。



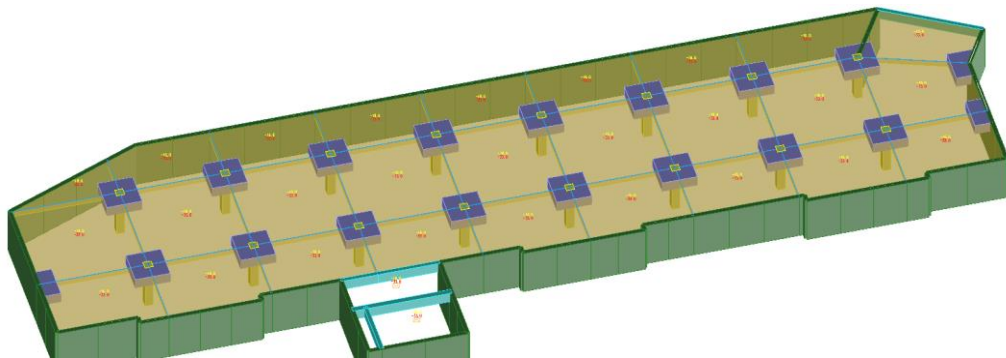
钢筋编号表

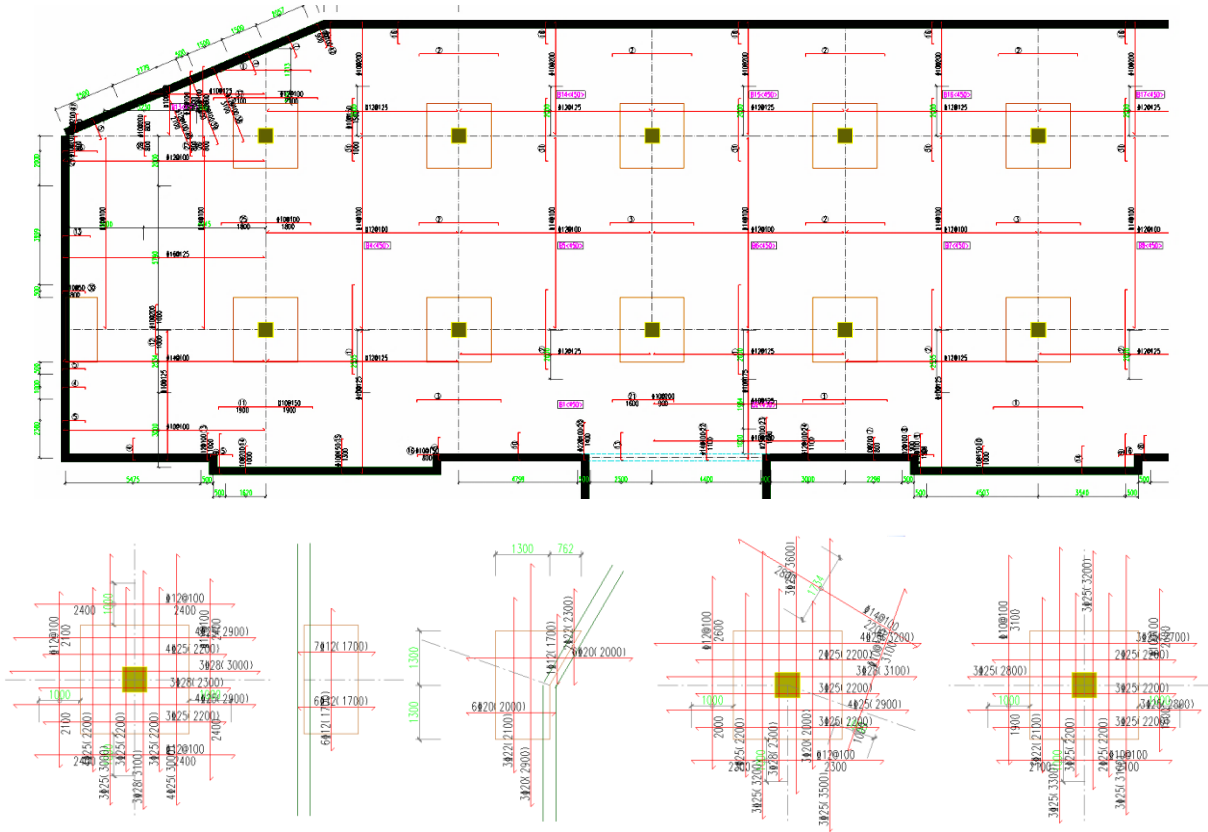
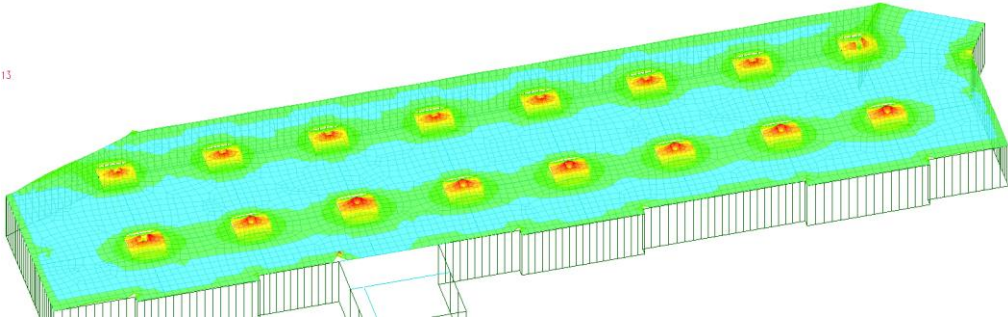
钢筋编号	规格	延伸长度	备注
1	?8@200	1950	附加上筋
2	?10@200	1950	附加上筋
3	?12@200	1950	附加上筋
4	?14@200	1950	附加上筋
5	?16@200	1950	附加上筋
6	?25@200	1950	附加上筋

附 B：JG 软件，细分板单元模型复核，计算模型及岛状配筋图纸

结构、荷载完全同原设计。

柱帽配筋，一般 $\Phi 25@125$ ，长度 6000 左右。（原设计长度 3900）





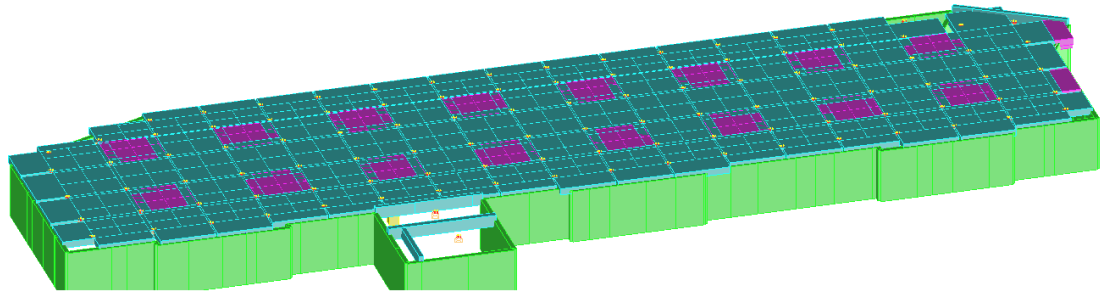
大板、柱帽配筋 (“岛状”配筋模式)

附 C : 等代梁法计算模型及结果 (采用 JG-STRAT 软件)

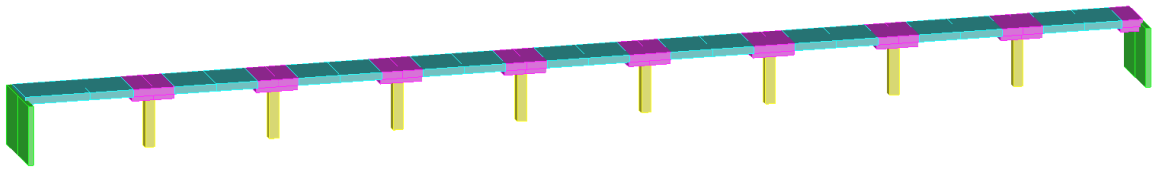
柱上板带、跨中板带分别用梁单元模拟, 梁宽度取柱跨一半 (3.2~3.9m), 梁高度同大板厚度 (0.45m)。柱上板带梁在柱帽位置用 T 型截面模拟, 翼缘宽厚同板带, 翼缘腹板同柱帽 (宽 2.6m、高 0.8m)。

为避免纵横梁重量重叠, 材料重量折减。等代梁模型恒载总重 5925.9T, 附录 B 中细分板单元模型恒载总重 6000.0T, 等代梁模型稍小。

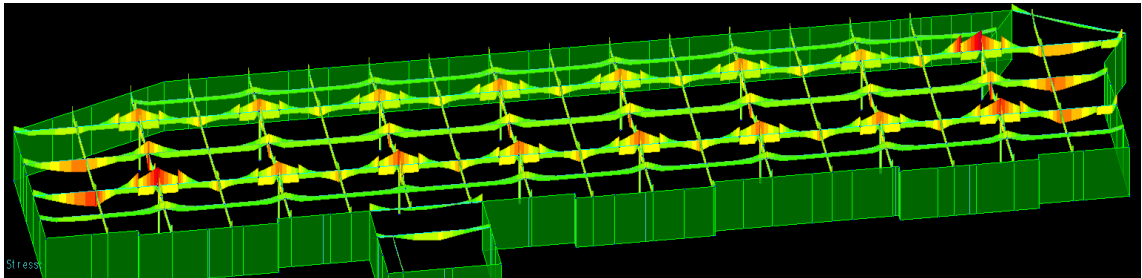
等代梁模型取消针对框架梁的各种刚度调整系数, 扭转刚度折减 0.1。配筋计算时, 不进行弯矩调幅、活荷载不利增大, 且梁跨中弯矩不进行“梁跨中弯矩不小于简支梁恒活弯矩 0.5”调整。——总之计算与配筋均“裸算”。



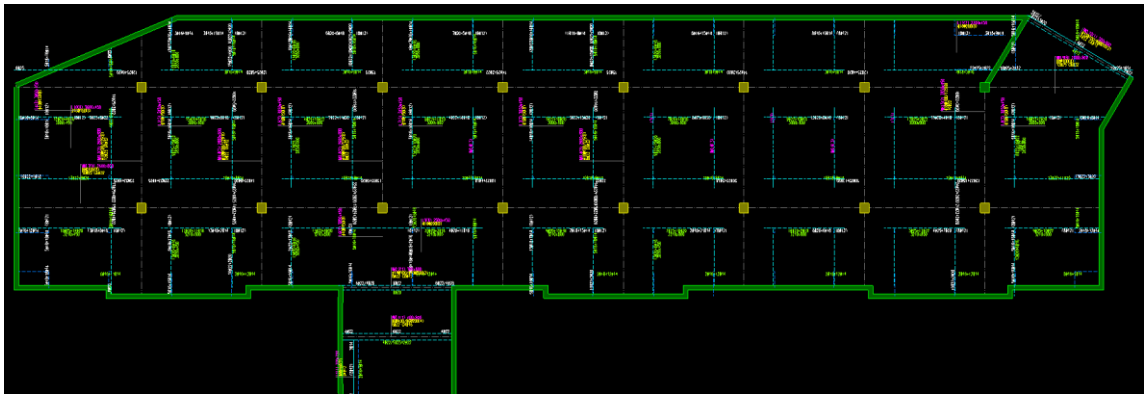
等代梁计算模型



柱上板带梁 (T形截面模拟加厚柱帽)



等代梁计算钢筋分布



等代梁施工图选筋