

# 洛宁·山水文苑结构咨询总结报告

2023年4月



# 洛宁·山水文苑结构咨询总结报告



2023年4月

# 洛宁·山水文苑结构咨询总结报告

2023年4月

## 目录

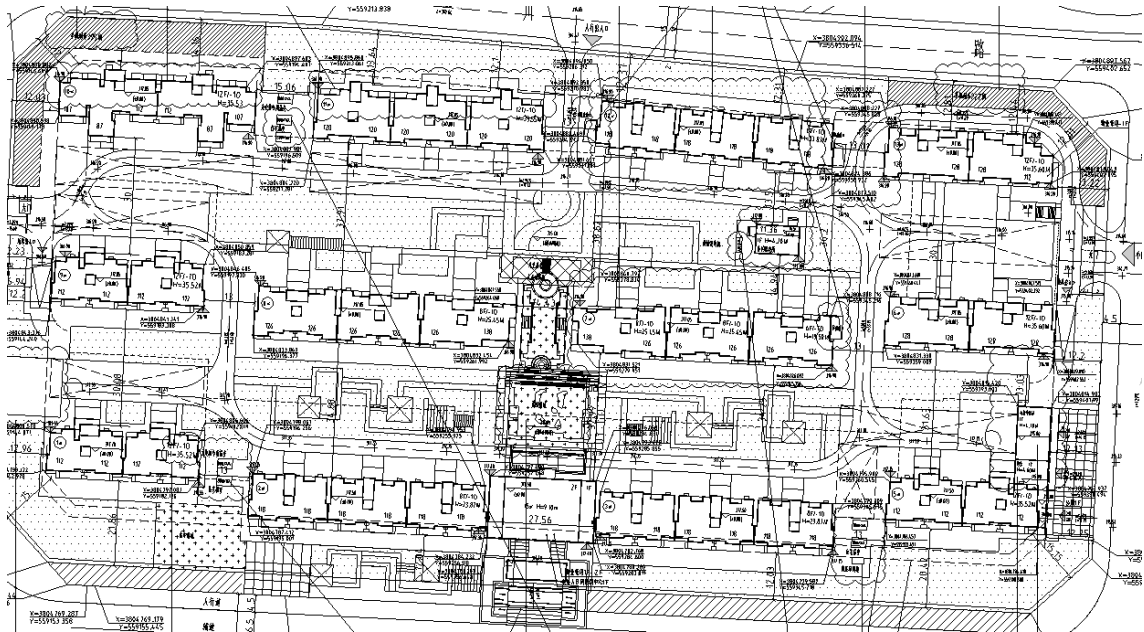
<b>1</b>	<b>概述</b>	<b>1</b>
1.1	工程概况	1
1.2	主要编制依据	2
1.3	场地地质条件	3
1.4	水文地质条件	5
<b>2</b>	<b>结构咨询工作内容</b>	<b>6</b>
2.1	结构咨询工作职责	6
2.2	主楼进度计划表	6
<b>3</b>	<b>主要技术措施及配筋原则</b>	<b>8</b>
3.1	建筑分类	8
3.2	荷载取值	8
3.3	主要结构材料	9
3.4	结构计算指标控制	10
3.5	主要模型参数设置	10
3.6	地下车库配筋控制原则	14
3.7	楼板设计与配筋控制原则	14
3.8	梁设计与配筋控制原则	15
3.9	框架柱设计与配筋控制原则	16
3.10	剪力墙设计与配筋控制原则	16
3.11	二次构件设计与配筋控制原则	19
<b>4</b>	<b>地下车库结构选型分析报告</b>	<b>20</b>
4.1	非人防区车库顶板选型	20
4.2	人防区车库顶板选型分析	31
<b>5</b>	<b>主楼筏板厚度分析报告</b>	<b>41</b>
5.1	地上 8 层地下 1 层主楼基础厚度对比	41
5.2	地上 12 层地下 1 层主楼基础厚度对比	42

<b>6</b>	<b>结构施工图咨询意见</b>	<b>43</b>
6.1	非人防地下车库施工图咨询意见	43
6.2	人防地下车库施工图咨询意见	52
6.3	高层户型 DDDD 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见	58
6.4	高层户型 FF1FFF1F 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见	66
6.5	高层户型 JJJJ 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见	76
6.6	高层户型 KIIH 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见	89
6.7	高层户型 BCCCB1 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见	100
6.8	高层户型 GGGGG 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见	110
<b>7</b>	<b>总结及指标预估</b>	<b>122</b>
7.1	总结	122

## 1 概述

### 1.1 工程概况

洛宁山水文苑项目工程场地位于洛阳市洛宁县新宁大道以北，洛川路以南，姑洗路以西，太簇路以东。本项目规划建筑面积约 97330.58 平方米；首开区 1#2#9#10#已施工到正负零；15#作为售楼部已经竣工；其余主楼准备施工；车库已部分开挖。建筑工程等级为二级，耐火等级为一级，设计使用年限为 50 年。总图如下。



拟建建筑特征见下表：

洛宁山水文苑	楼栋编号	户型	建筑层数	标准层高	建筑高度	地上建筑面积 (阳台)
已施工到正负零	1#	DDDD	12层/1	2.9	35.8	5413.88
	2#	FF1F1FF1F	8层/1	2.9	24.2	5673.05
	9#	DDDD	12层/1	2.9	35.8	5413.88
	10#	BCCCB1	12层/1	2.9	35.8	7335.7
	3#	与2#共用一套图纸	8层/1	2.9	24.2	5673.05
	5#	DDDD	12层/1	2.9	35.8	5618.39
	6#	JJJJ	12层/1	2.9	35.8	6176.3
	7#	KIHH+HH	8层/1	2.9	24.2	5663.93
	8#	HHHHIK	8层/1	2.9	24.2	6157.43
	11#	GGGGG	12层/1	2.9	35.8	8618.73
	12#	FFFFFF	8层/1	2.9	24.2	5615.45
	13#	JJJE	12层/1	2.9	35.8	5982.78
已竣工	15#	已施工完成	2层/1	2.9		665.68

	地下车	非人防车库	-1	3.6	-	19232.89
	库	人防车库	-1	3.6	-	4489.44
面积汇总						97730.58

## 1.2 主要编制依据

- 1.2.1 和业主签订的咨询合同；
- 1.2.2 根据河南工程水文地质勘察院有限公司于二〇二二年二月提供的《洛宁山水文苑岩土工程勘察报告（详勘）》；
- 1.2.3 河南甲元建筑设计有限公司提供的全套主楼及地下车库项目建筑与结构的各个设计阶段的图纸及结构计算模型等；
- 1.2.4 我司各阶段的结构咨询工作内容和资料整理；
- 1.2.5 设计遵循的规范

国家行业标准、规范、规程、规定	
名称	编号、年号和版本号
《建筑结构可靠性设计统一标准》	GB 50068-2018
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
《建筑结构荷载规范》	GB 50009-2012
《混凝土结构设计规范》（2015年版）	GB 50010-2010
《砌体结构设计规范》	GB 50003-2011
《钢结构设计标准》	GB 50017-2017
《建筑抗震设计规范》（2016年版）	GB 50011-2010
《建筑地基基础设计规范》	GB 50007-2011
《地下工程防水技术规范》	GB 50108-2008
《人民防空地下室设计规范》	GB 50038-2005
《平战结合人民防空工程设计规程》	DB11/994--2013
《补偿收缩混凝土应用技术规程》	JGJ/T178-2009
《混凝土外加剂应用技术规范》	GB 50119-2013
《高层建筑混凝土结构技术规程》	JGJ 3-2010
《高层建筑筏形与箱形基础技术规范》	JGJ6-2011

《建筑桩基技术规范》	JGJ 94-2008
《建筑地基处理技术规范》	JGJ 79-2012
《工程建设标准强制性条文（房屋建筑部分）》	2013 年版
《全国民用建筑工程设计技术措施》	2009 年版
《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016 年版）	建质[2016]247 号
<b>地方规范</b>	
《河南省建筑地基基础勘察设计规范》	(DBJ41/138-2014 J12756-2014)
<b>国家与地方标准图集</b>	
《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》	(16G101-1~3)
《建筑物抗震构造详图》	(11G329-1)
《砌体填充墙结构构造》	(12G614-1)

### 1.3 场地地质条件

勘察场区内主要地层为第四系土层覆盖，根据钻探现场描述和原位测试及土工试验结果，将勘探深度内地基土分为 5 个主层及 3 个夹层。现将各层土的岩性特征自上而下描述如下：

(1)杂填土 (Q4al+p1)：黄褐色，以粉土及粉砂形成的素填土为主，含有草根、砖渣、灰渣等。土质松散不均，不宜直接利用。

(2)卵石 (Q4al+p1)：杂色，湿~饱和，中密。岩性成份主要为石英砂岩和火成岩。卵石含量约 60%，颗粒呈亚圆形、一般粒径 2~6cm，最大粒径超过 10cm，以砂、黏性土、圆砾充填，卵石磨圆度较好，级配一般，分选性一般。该层普遍分布。

(2)-1 卵石 (Q4al+p1)：杂色，湿~饱和，中密。岩性成份为石英砂岩和火成岩，一般粒径为 2~5cm，大者超过 12cm，卵石含量约 60~75%左右，磨圆度较好，分选性一般，级配较好，颗粒间以砂、黏性土及少量圆砾充填。该层局部缺失。

(2)-2 细砂夹圆砾 (Q4al+p1)：杂色，湿，中密。岩性成份为长石和石英，分选性一般，级配一般。该层局部缺失。

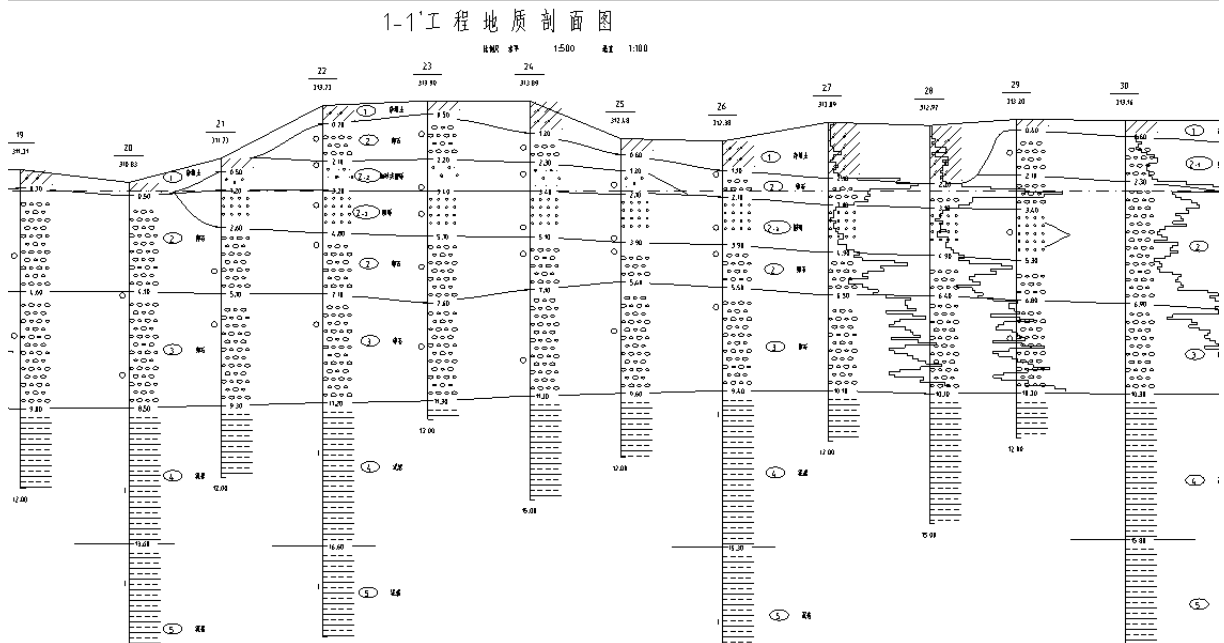
(2)-3 圆砾 (Q4al+pl)：杂色，稍湿~湿，稍密，岩性成份以石英砂岩、火成岩为主，砾石呈圆形和亚圆形，一般粒径 0.5~2cm，砾石含量 60%左右，充填物以粉土和砂为主，局部夹有中细砂、卵石薄层。该层普遍分布。

(3)卵石 (Q4al+pl)：杂色，饱和，密实，岩性成份以石英砂岩、石英岩及少量火成岩、灰岩为主，颗粒呈亚圆形或次棱角状，一般粒径 3~9cm，卵石含量约 65~70%，充填物以砂、圆砾为主，含少量以黏性土。卵石磨圆度一般，分选性一般，级配一般。

(4)泥岩 (N)：灰褐色为主，局部灰黄~灰绿色，泥质结构，厚层构造，属第三系软质岩。以黏粒、粉粒为主，强度不均匀。成岩作用一般，呈坚硬砂质黏土状，含有石英、云母等矿物，局部氧化铁渲染，手掰易碎，有解理，岩芯不完整，呈短柱状，该层遇水易软化，崩解，岩体基本质量等级为 V 类。该层普遍分布。

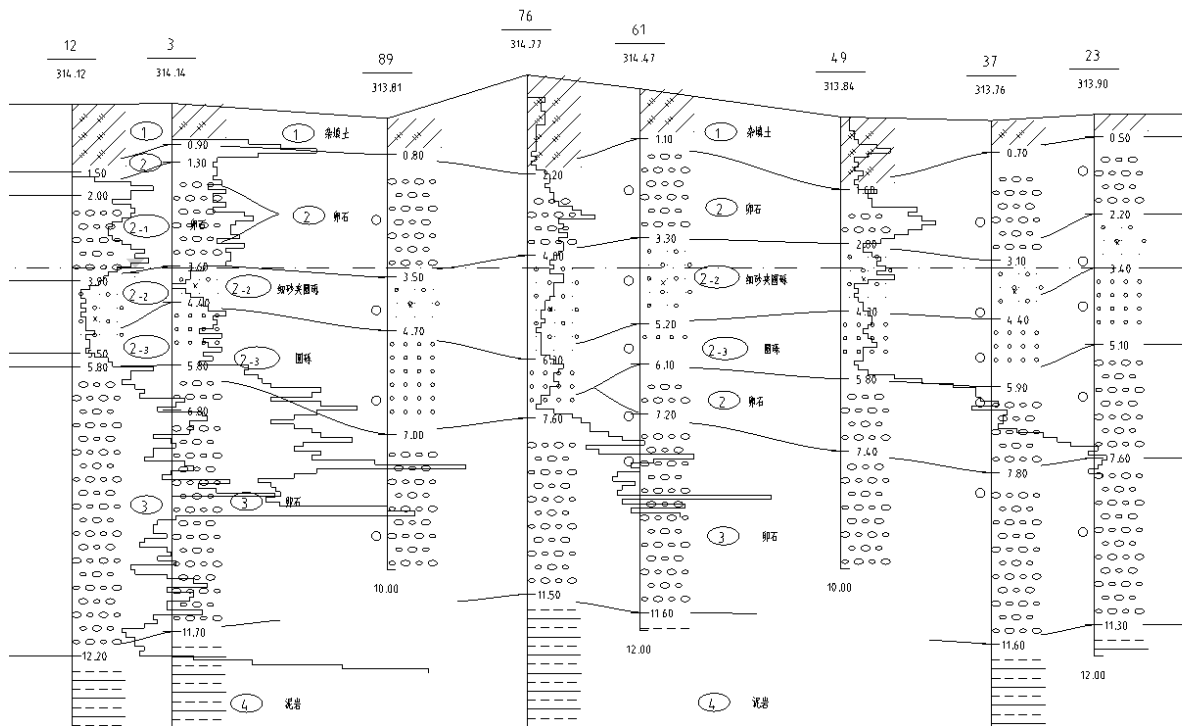
(5)泥岩 (N)：灰褐色~灰黄色，泥质结构，厚层构造，属第三系软质岩。以黏粒、粉粒为主，含较多细砂颗粒，下部富含钙质胶结团块和高岭土条带，强度不均匀。成岩作用较好，多为胶结，含有石英、云母等矿物，局部氧化铁渲染，手掰易碎，有解理，可采取完整岩芯，岩芯呈柱状，该层遇水易软化，崩解，岩体基本质量等级为 V 类。该层普遍分布。该层未揭穿，最大揭穿厚度 6.4m。

典型地质剖面图如下：



## 12-12'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:500 垂直 1:100



依据《岩土工程勘察规范》GB50021—2001(2009年版)及《建筑地基基础设计规范》GB50007—2011,并结合本地工程实践勘察经验,地基各土层承载力特征值  $f_{ak}$  建议采用下列数值:

各层土的承载力特征值、压缩模量及压缩性评价表 表 4.2

层号	(2)	(2)-1	(2)-2	(2)-3	(3)	(4)	(5)
$f_{ak}$ (kPa)	350	280	200	260	550	450	500
$E_s$ (MPa)	28.0	18.0	15.0	16.0	46.0	35.0	38.0
压缩性评价	低	低	低	低	低	低	低

### 1.4 水文地质条件

在本次勘察期间,地下水位埋深一般为现地表下 2.04m~4.27m,稳定水位绝对标高 310.5m 左右。根据地区经验,地下水位动态受季节影响,年变幅一般约 3.00m。近 3~5 年的最高地下水位绝对标高为 312.0m,历史最高水位约 314.00m。场地内抗浮设计水位建议采用绝对标高为 314.0m。

车库基底标高 311.65 m,抗浮水头 2.35m,车库顶板覆土 1.2m,抗浮设计可以满足。

## 2 结构咨询工作内容

### 2.1 结构咨询工作职责

在本项目结构设计管理和结构设计咨询服务工作过程中，公司结构工程师秉承“安全适用、经济合理、技术先进、方便施工”的职业精神，以业主为本、在保证安全的前提下控制土建成本为服务宗旨，通过精细化和专业化的结构设计咨询服务，在满足建筑功能、效果以及结构安全的前提下做到结构各项经济指标更加经济节省。

首开区 1#2#9#10#已施工到正负零；15#作为售楼部已经竣工；其余主楼在等待施工；车库已部分开挖。

所有图纸已经完成施工图审查，故本次咨询工作的主要内容是：所有主楼及车库。全部为结果咨询，以咨询前后施工图工程量差值计算。

### 2.2 主楼进度计划表

结构优化工作计划安排具体如下：

洛宁山水文苑项目优化工作进度计划表				
序号	优化工作	计划开始时间	计划完成时间	备注
1	优化公司工作： a.收集前期资料 b.编制进度计划 c.检查勘察单位提供的地质勘察报告 d.在设计院结构模型基础上，对结构布置反复试算，确定最优布置方案 e.复核施工图图纸 f.提出并编写优化意见	2022-4-8	2022-4-12	5天
2	设计院回复优化意见	2022-4-13	2022-4-13	1天
3	优化，甲方，设计院，地勘进行沟通	2022-4-14	2022-4-14	1天
4	优化公司配合各方修改结构计算模型	2022-4-15	2022-4-15	1天
5	设计院复核结构计算模型，并与优化公司沟通确定最终修改模型	2022-4-16	2022-4-16	1天

6	优化公司复核优化意见回复，针对问题记录并给予明确，处理方案	2022-4-17	2022-4-17	1天
7	同人防院、民用院进一步沟通落实剩余问题	2022-4-18	2022-4-18	1天
8	设计院分批提供主楼修改图纸	2022-4-18	2022-4-24	7天
9	优化公司复核主楼修改图纸并提意见	2022-4-25	2022-4-25	1天
10	设计院提供车库修改图纸	2022-4-18	2022-4-26	9天
11	优化公司复核车库修改图纸并提意见	2022-4-26	2022-4-26	1天
12	完成终版结构施工图，并提交给审图	2022-4-27	2022-4-29	3天

### 3 主要技术措施及配筋原则

#### 3.1 建筑分类

建筑分类等级			
名称	单体(分区)	等级	依据的标准、规范
安全等级	全部单体	二级	《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018
抗震设防类别	全部单体	标准设防类（丙类）	《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008
抗震等级	其余住宅	四级	《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010
地下室防水等级	全部单体	采用 P6	《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008
岩土工程勘察等级	全部单体	乙级	《岩土工程勘察规范》GB50021-2001
地基基础设计等级	全部单体	乙级	《建筑地基基础设计规范》GB 50007-2011
抗浮设计等级	全部单体及地下车库	乙级	《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476-2019

#### 3.2 荷载取值

##### 3.2.1 风荷载

风荷载			
基本风压 (kN/m <sup>2</sup> )	舒适度风压 (kN/m <sup>2</sup> )	地面粗糙度类别	风荷载体型系数
0.4	0.2	B类	1.3 (≤45m) 1.4 (>45m)

##### 3.2.2 雪荷载

雪荷载
-----

基本雪压 (kN/m <sup>2</sup> )	雪荷载准永久值分区	雪荷载准永久值系数
0.35	II	0.2

### 3.2.3 楼屋面恒荷载:

卧室、客厅、书房、餐厅、厨房

8~10 厚地砖	0.1x20=0.2 kN/m <sup>2</sup>
20 厚水泥砂浆	0.02x20=0.4 kN/m <sup>2</sup>
40 厚豆石混凝土	0.04x24=0.96 kN/m <sup>2</sup>
20 厚泡沫保温板	0.02x0.5=0.01 kN/m <sup>2</sup>
板底抹灰	0.15 kN/m <sup>2</sup>

合计 1.72 kN/m<sup>2</sup>      取 1.8 kN/m<sup>2</sup>

### 3.2.4 楼屋面活荷载:

餐厅	2.5 kN/m <sup>2</sup>
走廊、门厅及前室	3.5 kN/m <sup>2</sup>
卫生间	2.5 kN/m <sup>2</sup>
变配电室	10.0 kN/m <sup>2</sup>
通风机房、电梯机房、设备机房	7.0 kN/m <sup>2</sup>
汽车库	4.0 kN/m <sup>2</sup>
非机动车库	2.5 kN/m <sup>2</sup>
楼梯	3.5 kN/m <sup>2</sup>
上人屋面	2.0 kN/m <sup>2</sup>
不上人屋面	0.5 kN/m <sup>2</sup>

## 3.3 主要结构材料

### 3.3.1 混凝土部分:

本工程可采用的混凝土强度等级为 C25~C40，具体应用范围如下:

梁、板: C30

墙柱部分: C30~C40;

其它部分(节点、构造柱、圈过梁等): C25

### 3.3.2 钢筋部分:

本工程钢筋采用 III 级 HRB400 钢筋 ( $f_y=360\text{N/mm}^2$ )。

### 3.4 结构计算指标控制

计算位移角时，不考虑偶然偏心、不考虑连梁刚度折减，双向地震可不考虑。剪力墙结构楼层层间最大位移与层高之比宜控制在 1/1000~1/1100 之间；框架结构层间最大位移与层高之比宜控制在 1/550~1/800 之间。

### 3.5 主要模型参数设置

采用 PKPM-SATWE 和 YJK 计算参数设置同下。

总信息 .....	
结构材料信息:	钢砼结构
混凝土容重 (kN/m <sup>3</sup> ):	剪力墙 26.0, 框架 25.5
钢材容重 (kN/m <sup>3</sup> ):	Gs = 78.00
水平力的夹角(Rad):	ARF = 0.00 (如计算大于 15 度小于 75 度, 应带入反算, 有斜交抗侧力构件时按实际角度输入计算)
地下室层数:	MBASE= (按实际层数输入)
竖向荷载计算信息:	一次性加载(框架结构)加荷计算 施工模拟加载三(剪力墙结构)
风荷载计算信息:	计算 X, Y 两个方向的风荷载 (地下车库不考虑)
地震力计算信息:	计算 X, Y 两个方向的地震力 (地下车库不考虑)
“规定水平力”计算方法:	楼层剪力差方法(规范方法)
特殊荷载计算信息:	不计算
结构类别:	框架结构 / 剪力墙结构
裙房层数:	MANNEX= 0
转换层所在层号:	MCHANGE= 0
嵌固端所在层号:	MQIANGU= (PKPM 是采用层底嵌固, 基础嵌固时填“1”, YJK 是采用层顶嵌固, 即基础顶嵌固时填“0”, 而顶板嵌固时填“地下室层数”即可)
墙元细分最大控制长度(m)	DMAX= 1.00
墙元网格:	侧向出口结点

是否对全楼强制采用刚性楼板假定	否 (计算位移、扭转时选“是”)
强制刚性楼板假定是否保留板面外刚度	否
墙梁跨中节点作为刚性楼板的从节点	是
采用的楼层刚度算法	层间剪力比层间位移算法
结构所在地区	全国
风荷载信息 .....	
修正后的基本风压 (kN/m <sup>2</sup> ):	W0 = 0.4
地面粗糙程度:	B 类
结构 X 向基本周期 (秒):	T1 = (试算后回代)
结构 Y 向基本周期 (秒):	T2 = (试算后回代)
是否考虑风振:	否
风荷载作用下结构的阻尼比 (%):	WDAMP= 5.00
风荷载作用下舒适度验算阻尼比 (%):	WDAMPC= 2.00
构件承载力设计时考虑横风向风振影响:	否
承载力设计时风荷载效应放大系数:	WENL= 1.0 (高层>60m 时为 1.1)
体形变化分段数:	MPART= 1
各段最高层号:	NSTi = 5
各段体形系数:	USi = 1.30 多层(高层>45m 时为 1.4)
地震信息 .....	
振型组合方法(CQC 耦联;SRSS 非耦联)	CQC
计算振型数:	NMODE= 15 (且计算振型数应保证振型参与质量不小于总质量的 90%)
地震烈度:	NAF = 6.00 0.05g
场地类别:	KD =(II 类场地)
设计地震分组:	第三组
特征周期	TG =0.45
地震影响系数最大值	Rmax1 = 0.04
用于 12 层以下规则砼框架结构薄弱层验算的	
地震影响系数最大值	Rmax2 = 0.28

框架的抗震等级:	NF =	4
剪力墙的抗震等级:	NW =	4
钢框架的抗震等级:	NS =	4
抗震构造措施的抗震等级:	NGZDJ =	不改变
活荷重力荷载代表值组合系数:	RMC =	0.50
周期折减系数:	TC =	0.7 (框架) 0.95 (剪力墙)
结构的阻尼比 (%):	DAMP =	5.00
中震(或大震)设计:	MID =	不考虑
是否考虑偶然偏心:		是
是否考虑双向地震扭转效应:		否(位移比大于 1.2 时, 考虑双向地震)
斜交抗侧力构件方向的附加地震数	=	0 (需对应框架平面布置)
活荷载信息 .....		
考虑活荷不利布置的层数		1

(计算地下室顶板时考虑为 1; <高规>5.1.8 上部结构的活荷载 $\leq 4$  kN/m<sup>2</sup> 时, 不考虑活荷载不利布置和弯矩放大系数。)

柱、墙活荷载是否折减		折算
传到基础的活荷载是否折减		折算
考虑结构使用年限的活荷载调整系数		1.00
调整信息 .....		
梁刚度放大系数是否按 2010 规范取值:		是 (车库按 T 型梁设计)
梁端弯矩调幅系数:	BT =	0.85
梁活荷载内力增大系数:	BM =	1.00
连梁刚度折减系数:	BLZ =	0.7 (位移计算时选 1.0, 配筋时按规范要求折减)
梁扭矩折减系数:	TB =	0.40 (转角窗处折梁不折减, 取 1.0)
全楼地震力放大系数:	RSF =	1.00
0.2Vo 调整分段数:	VSEG =	0
0.2Vo 调整上限:	KQ_L =	2.00
框支柱调整上限:	KZZ_L =	5.00

顶塔楼内力放大起算层号: NTL = 0

顶塔楼内力放大: RTL = 1.00

框支剪力墙结构底部加强区剪力墙抗震等级自动提高一级: 否

实配钢筋超配系数 CPCOEF91 = 1.0

是否按抗震规范 5.2.5 调整楼层地震力 IAUTO525 = 1

弱轴方向的动位移比例因子 XI1 = 0.00

强轴方向的动位移比例因子 XI2 = 0.00

是否调整与框支柱相连的梁内力 IREGU\_KZZB = 0

强制指定的薄弱层个数 NWEAK = 0 (有转换时应强制指定)

薄弱层地震内力放大系数 WEAKCOEF = 1.25(高层); 1.15(多层)

强制指定的加强层个数 NSTREN = 0

配筋信息 .....

梁箍筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): JB = 360

柱箍筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): JC = 360

墙分布筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): JWH = 360

边缘构件箍筋强度 (N/mm<sup>2</sup>): JWB = 360

梁箍筋最大间距 (mm): SB = 100.00

柱箍筋最大间距 (mm): SC = 100.00

墙水平分布筋最大间距 (mm): SWH = 250.00

墙竖向分布筋最小配筋率 (%): RWV = 0.2 (加强区与非加强区分开计算, 按实际)

结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层数: NSW = 0

结构底部 NSW 层的墙竖向分布配筋率: RWV1 = 0.2

设计信息 .....

结构重要性系数: RWO = 1.00

柱计算长度计算原则: 有侧移

梁柱重叠部分简化: 作为刚域

是否考虑 P-Delta 效应: 否

柱配筋计算原则: 按单偏压计算

钢构件截面净毛面积比: RN = 0.50

梁保护层厚度 (mm):	BCB = 20.00
柱保护层厚度 (mm):	ACA = 20.00
框架梁端配筋考虑受压钢筋:	是
结构中的框架部分轴压比限值按纯框架结构的规定采用:	是
当边缘构件轴压比小于抗规 6.4.5 条规定的限值时一律设置构造边缘构件:	是
是否按混凝土规范 B.0.4 考虑柱二阶效应:	否

人防顶板采用塑性算法，板底弯矩折减系数取 0.7。

### 3.6 地下车库配筋控制原则

1. 基础可采用独立基础加防水板，基础冲切系数宜在 1.1 左右；筏板厚度 350mm，配筋率 0.15%，通长筋双层双向配筋  $\Phi 12@210$ ，不足时附加；人防区，筏板厚度 350mm，配筋率 0.25%，通长筋双层双向配筋  $\Phi 14@170$ ，不足时附加。

2. 根据《全国民用建筑工程设计技术措施（地基与基础）》5.8.4 条，地下室外墙与基础底板交界处不需要设置基础梁。

3. 非人防车库顶板厚度采用 250mm，配筋率 0.20%，顶筋双向  $\Phi 10/12@190$ ，底筋按实配；人防车库顶板厚度采用 250mm，配筋率 0.25%，顶筋双向  $\Phi 12@180$ ，不足时附加，底筋双向  $\Phi 12@180$ 。

4. 地下室外墙应采用压弯构件计算模型计算，对地下车库挡土墙，可采用单向板计算，对主楼下的挡土墙，符合条件的采用双向板计算。

5. 外墙单侧水平分布钢筋按配筋率 0.15% 控制，采用细而密的配筋形式；竖向受力钢筋按板配筋率 0.2% 控制；外侧竖向钢筋采用通长钢筋+附加钢筋，附加钢筋长度为 1/3 层高。

7. 人防临空墙的配筋建议采用分离式配筋，即通长竖筋加支座附加短筋的方式，不用将支座处的计算钢筋沿全高布置。

### 3.7 楼板设计与配筋控制原则

1. 楼板厚度应根据功能分区和楼板跨度轴线间距确定，并按如下标准选取：标准层普通楼板厚度按楼板跨度的 1/40 左右控制；板上有墙以及楼板形状复杂时适当加厚；高层屋顶板厚采用 120mm，多层屋顶板厚采用 100mm。

2. 现浇楼板混凝土强度等级不宜大于 C30。（地库顶板 C35）

3. 板跨不宜太小，尽量少布梁，以便充分发挥楼板作用和钢筋强度，同时保证天花相对完整干净，也有利于后期改造。在板配筋计算中可按等效荷载法考虑隔墙等荷载。

4. 板支座与跨中配筋由计算确定时，应按实际配置，不应放大；

5. 楼板配筋方式宜采用分离式配筋（满足地方规定）。支座负筋的配筋长度为 1/4 楼板短边跨度。

6. 板配筋间距可以采用多种间距，如 100mm、110mm、120mm、130mm、140mm、150mm、160mm、170mm、180mm、190mm、200mm 等，不能只考虑间距为 100mm、150mm、200mm。

7. 楼板采用三级钢筋，其最小配筋为：

板厚度 (mm)	100	110	120
底筋	Φ6@140	Φ8@200	Φ8@200
面筋	按计算	按计算	按计算

### 3.8 梁设计与配筋控制原则

1. 对于与剪力墙平面外搭接，且梁高不大于两倍墙厚时，建议次梁端部按铰接计算。

2. 梁支座与跨中配筋由计算确定，支座配筋不宜超过计算面积的 1.05，跨中配筋不宜超计算面积的 1.05（悬挑梁和跨度较大梁适当放大，放大系数不宜大于 1.3）。

3. 主梁面筋贯通筋尽量选用小直径钢筋，支座附加；连续梁各跨底筋尽量采用相同直径和不同根数配置，但要满足拉通钢筋的截面面积等构造要求和支座锚固宽度限制（例：2Φ25 替换为 4Φ18，其中 2Φ18 拉通），底筋亦应尽量减少钢筋排数。

4. 框架梁全长顶面和底面应最少各配两根纵向钢筋，一、二级直径不小于 14，三、四级直径不小于 12。

5. 主次梁交接处优先采用附加箍筋，确有必要设置吊筋时，必须根据计算结果配置，不得随意增大。

6. 框架梁一端与梁相交，或与剪力墙平面外相交时，图纸中应注明或示意以下要求：

a) 与框架柱或剪力墙平面内相交的框架梁的一端按照框架梁采取构造措施。

b) 不与框架柱或剪力墙相交，或与剪力墙平面外相交的框架梁的一端均按照非框架梁采取构造措施。

7. 抗震等级为四级时，框梁箍筋最小直径可为 6，二、三级时最小直径为 8；三、四级时加密区间距最大可为 150（要与纵筋直径匹配，满足规范），且箍筋间距可以采用多种间距，不宜只考虑间距为 100mm、150mm、200mm。二级框架梁，当箍筋直径大于 12、肢数不少于 4 肢且肢距不大于 150 时，箍筋加密区最大间距可适当放松，但不应大于 150。

8. 车库与主楼交接处，设置双层梁时，车库顶标高的梁上翻，梁底比车库顶板底面低 50mm，考虑板底钢筋的锚固。

9. 梁施工图归并层数以三层为主。

### 3.9 框架柱设计与配筋控制原则

1. 框架柱截面根据轴压比确定，三级控制在不大于 0.85，四级控制在不大于 0.90。

2. 框架柱计算结果应满足绝大部分为构造配筋，否则应调整柱布置方式或截面尺寸。

3. 框架柱配筋归并时范围不应过大，应注意其对配筋结果的影响。

4. 框架柱纵筋可以采用大直径钢筋+小直径钢筋的配筋形式（钢筋级别相差不宜超过两级），以使实际配筋与计算或构造要求配筋更接近，且大直径钢筋放置在角部。

5. 框架柱箍筋加密区范围内体积配箍率在满足计算的前提下，三、四级按 0.4% 控制即可，体积配箍率计算时应采用核心区面积，而不是框柱的全截面面积。

6. 抗震等级为四级时，框架柱箍筋最小直径可为 6（与基础相连端为 8），加密区间距最大可为 150（与基础相连端为 100）。

7. 框架柱纵筋深入承台、筏板等基础的长度满足锚固长度即可。

8. 应注明柱纵筋直径大于等于 12mm 时，宜采用电渣压力焊接。

9. 车库与主楼交接处，车库柱子偏心到主楼外，柱顶标高到车库顶。

### 3.10 剪力墙设计与配筋控制原则

1. 短肢剪力墙的抗震等级不需要提高一级且不需要箍筋（水平筋）全高加密。

2. 对由强连梁相连的剪力墙墙肢（跨高比不大于 2.5），不按单独墙肢判断其是否属于短肢剪力墙。

3. 剪力墙和框架-剪力墙结构中的剪力墙不需要在楼层标高处均设置暗梁，带边框剪力墙可根据实际情况选择是否设暗梁。

4. 剪力墙布置时尽量减少剪力墙小墙垛的数量和长度，尽量不采用短肢剪力墙构件和短肢剪力墙结构。

5. 剪力墙底部加强部位的范围，应符合下列规定：

a) 底部加强部位的高度应从地下室顶板算起，并应下沿至嵌固端；

b) 部分框支剪力墙结构的剪力墙，其底部加强部位的高度可取框支层加框支层以上两层的高度及落地剪力墙总高度的 1/10 二者的较大值。其他结构的剪力墙，房屋高度大于 24m 时，底部加强部位的高度可取底部两层和墙体总高度 1/10 二者的较大值；房屋高度不大于 24m 时，底部加强部位可取底部一层。

c) 当结构计算嵌固端位于地下一层的底板或以下时，底部加强部位尚宜向下延伸到计算嵌固端。

6. 一、二、三级剪力墙底层墙肢底截面的轴压比大于下表规定值时，以及部分框支剪力墙结构的剪力墙，应在底部加强部位及相邻的上一层设置约束边缘构件。

剪力墙可不设约束边缘构件的最大轴压比		
等级或烈度	一级 (6、7、8 度)	二、三级
轴压比	0.2	0.3

7. 剪力墙约束边缘构件的设置应按底层墙肢底截面核对轴压比，判定是否需要设置约束边缘构件。

8. 剪力墙约束边缘构件箍筋体积配箍率可计入符合构造要求的水平分布钢筋，计入的水平分布钢筋的体积配箍率不应大于总体积配箍率的 30%。

9. 剪力墙筋形式要最大限度减小重叠部分，允许用拉筋处尽量不用箍筋，且采取外大箍内拉筋的方式。三、四级抗震，除计算外，箍筋和拉筋直径采用 6。

10. 应注明暗柱纵筋直径大于等于 12mm 时，宜采用电渣压力焊接。

11. 当剪力墙与其平面外相交的楼面梁刚接，需要在剪力墙内设置暗柱、扶壁柱或型钢时，需要在平面图上表示清楚。如铰接，则可不设暗柱。

12. 当剪力墙需要设置约束边缘构件时，约束边缘构件的配箍特征值取值如下：

抗震等级	二、三级	
	≤0.4	>0.4
Lc (暗柱)	0.15hw	0.20hw
Lc (翼端)	0.10hw	0.15hw
特征值	0.12	0.20

13. 剪力墙构造边缘构件最小配筋应满足下表的规定，并应符合下列规定：

- a) 竖向配筋应满足正截面受压(受拉)承载力的要求；
- b) 箍筋、拉筋沿水平方向的肢距不宜大于 300mm，不应大于竖向钢筋间距的 2 倍；

剪力墙构造边缘构件的最小配筋要求			
抗震等级	底部加强部位		
	竖向钢筋最小量 (取较大值)	箍筋	
		最小直径(mm)	沿竖向最大间距(mm)
一	0.010Ac, 6Φ16	8	100
二	0.008Ac, 6Φ14	8	150
三	0.006Ac, 6Φ12	6	150
四	0.005Ac, 4Φ12	6	200
抗震等级	其他部位		
	竖向钢筋最小量 (取较大值)	拉筋	
		最小直径(mm)	沿竖向最大间距(mm)
一	0.008Ac, 6Φ14	8	150
二	0.006Ac, 6Φ12	8	200
三	0.005Ac, 4Φ12	6	200
四	0.004Ac, 4Φ12	6	250

14. 剪力墙分布筋构造要求：

一般墙体	墙厚	水平分布筋		竖向分布筋	
		一、二、三级	四级	一、二、三级	四级
	200	Φ 8@200 (0.251%)	Φ 8@250 (0.201%)	Φ 8@200 (0.251%)	Φ 8@250 (0.201%)
	250	Φ 8@150 (0.268%)	Φ 8@200 (0.201%)	Φ 10@250 (0.251%)	Φ 8@200 (0.201%)
	300	Φ 10@200 (0.262%)	Φ 8@150 (0.223%)	Φ 10@200 (0.262%)	Φ 8@150 (0.223%)
地下室	200				
	250	Φ 12@200	Φ 12@200	Φ 10@200	Φ 10@200
	300				

15. 剪力墙构造边缘构件,因墙体水平分布筋为  $\Phi 8@200$ ,构造边缘构件外圈箍筋为  $\Phi 6@200$ ,两者可以重合,建议参照《16G101-1》第 77 页做法,以墙体水平分布筋代替墙方向的外圈箍筋;剪力墙约束边缘构件箍筋计算需要采用  $\Phi 8@100$ ,  $\Phi 10@100$  时,可以隔一替一;剪力墙约束边缘构件箍筋计算需要采用 110, 120 等其他间距时,可按计算配置。

### 3.11 二次构件设计与配筋控制原则

1. 楼梯梯板的厚度一般可取  $1/30$  左右板跨;挠度计算时,除多层住宅外,楼梯的活荷载准永久系数为 0.3,而不是 0.5。

2. 板厚小于 150mm 时,楼梯分布钢筋一般可采用  $\Phi 8@250$ ,板厚不小于 150mm 时,分布钢筋可采用  $\Phi 8@200$ 。

3. 对结构中次要的钢筋混凝土受弯构件如小翻口等次要节点,当构造所需截面高度大于承载需求时,按《砼规》的 8.5.3 条少筋混凝土配筋规定进行配筋。

4. 配合建筑外立面线脚设计时,可考虑混凝土和砌块的配合,避免大体积混凝土,减轻自重。

## 4 地下车库结构选型分析报告

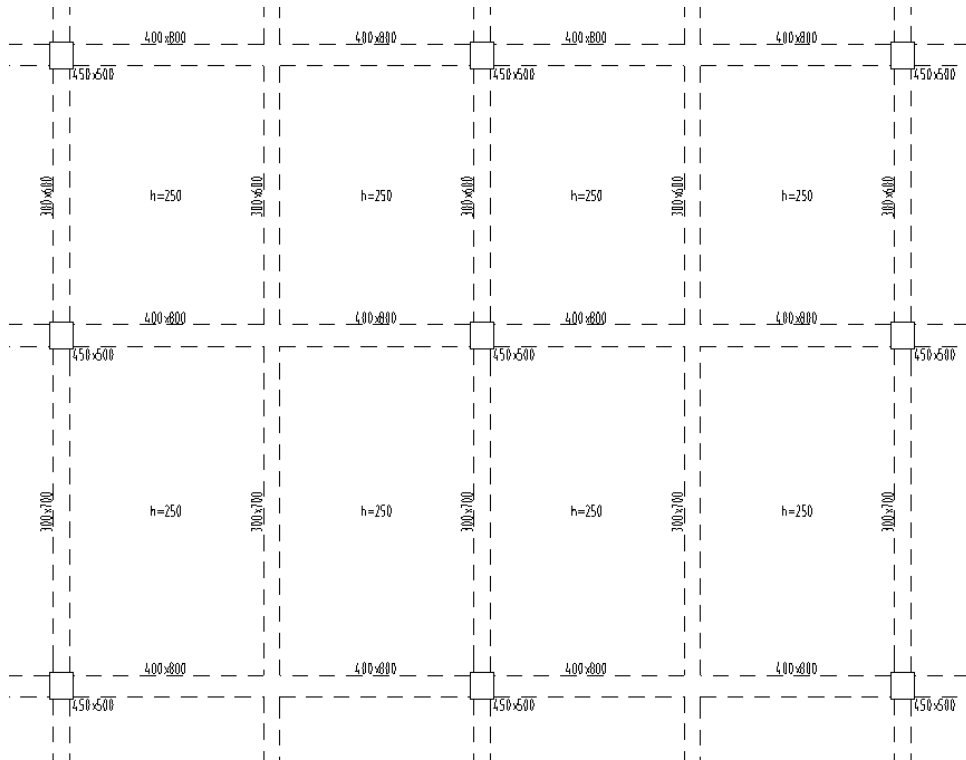
### 4.1 非人防区车库顶板选型

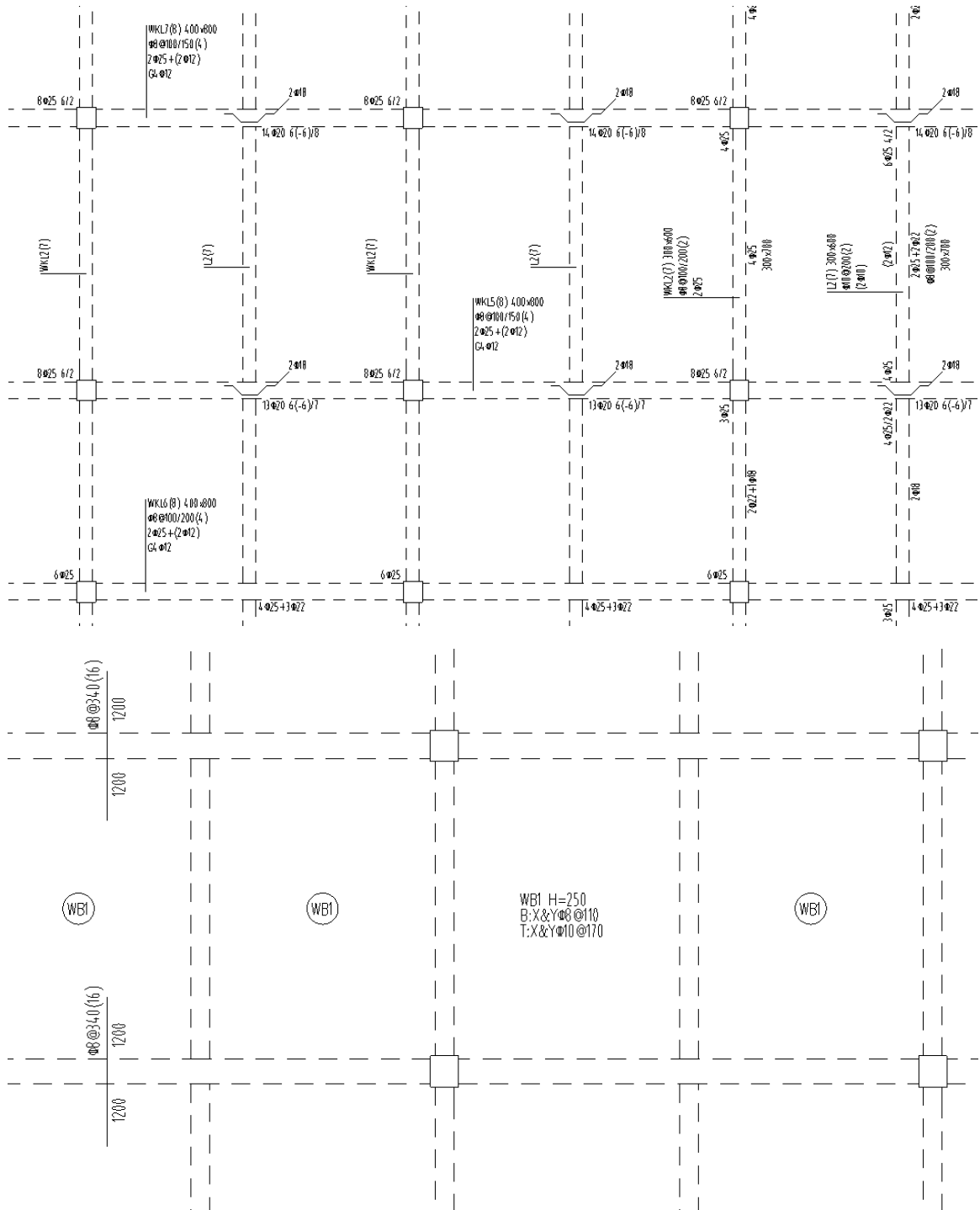
#### 4.1.1 计算分析条件

- (1) 荷载：覆土1.2m，恒荷载  $21.6 \text{ kN/m}^2$ ，正常使用活荷载  $5.0 \text{ kN/m}^2$ ；
- (2) 材料：混凝土强度等级：C30；钢筋：HRB400级
- (3) 梁配筋设计截面：按T型梁设计；
- (4) 经与甲方、设计院讨论确认，进行以下顶板结构类型比选：
  - 1) 短向单次梁
  - 2) 长向单次梁
  - 3) 框梁大板
  - 4) 长向加腋大板
  - 5) 短向双次梁

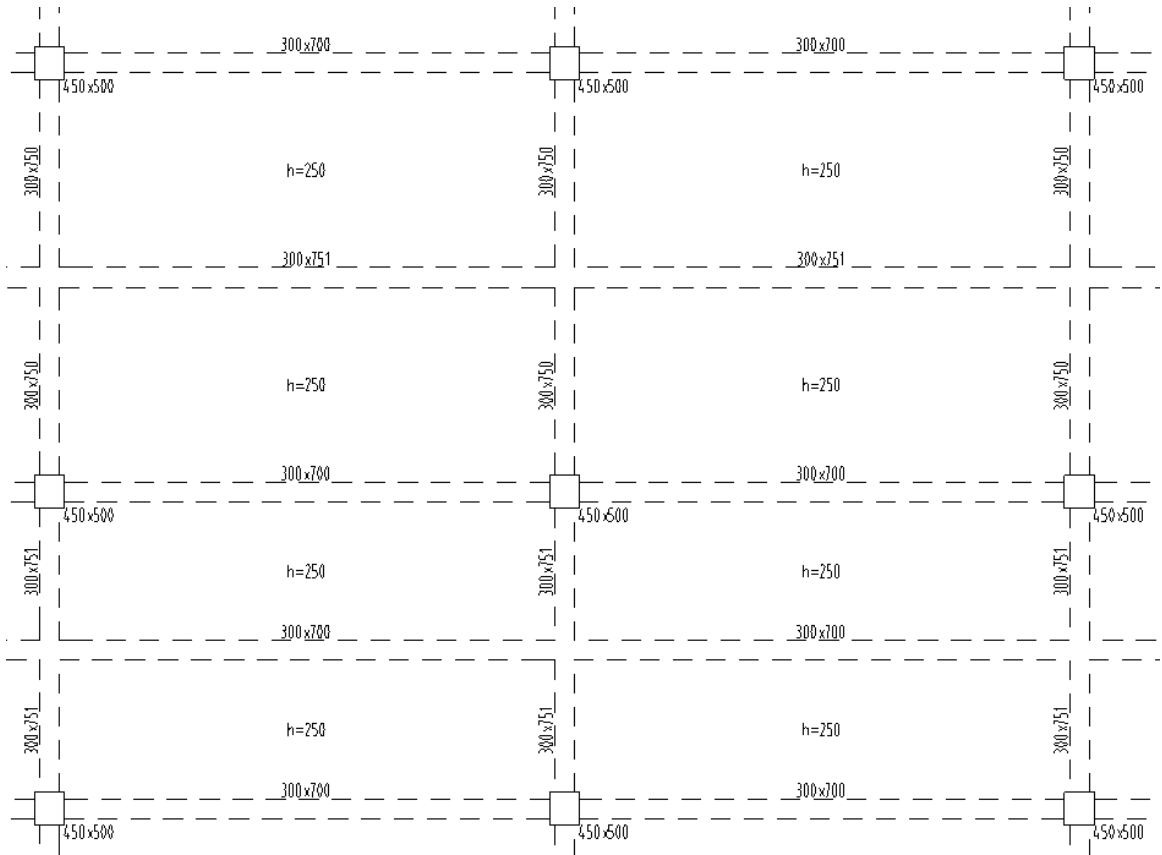
#### 4.1.1.1 非人防区车库顶板结构布置及配筋

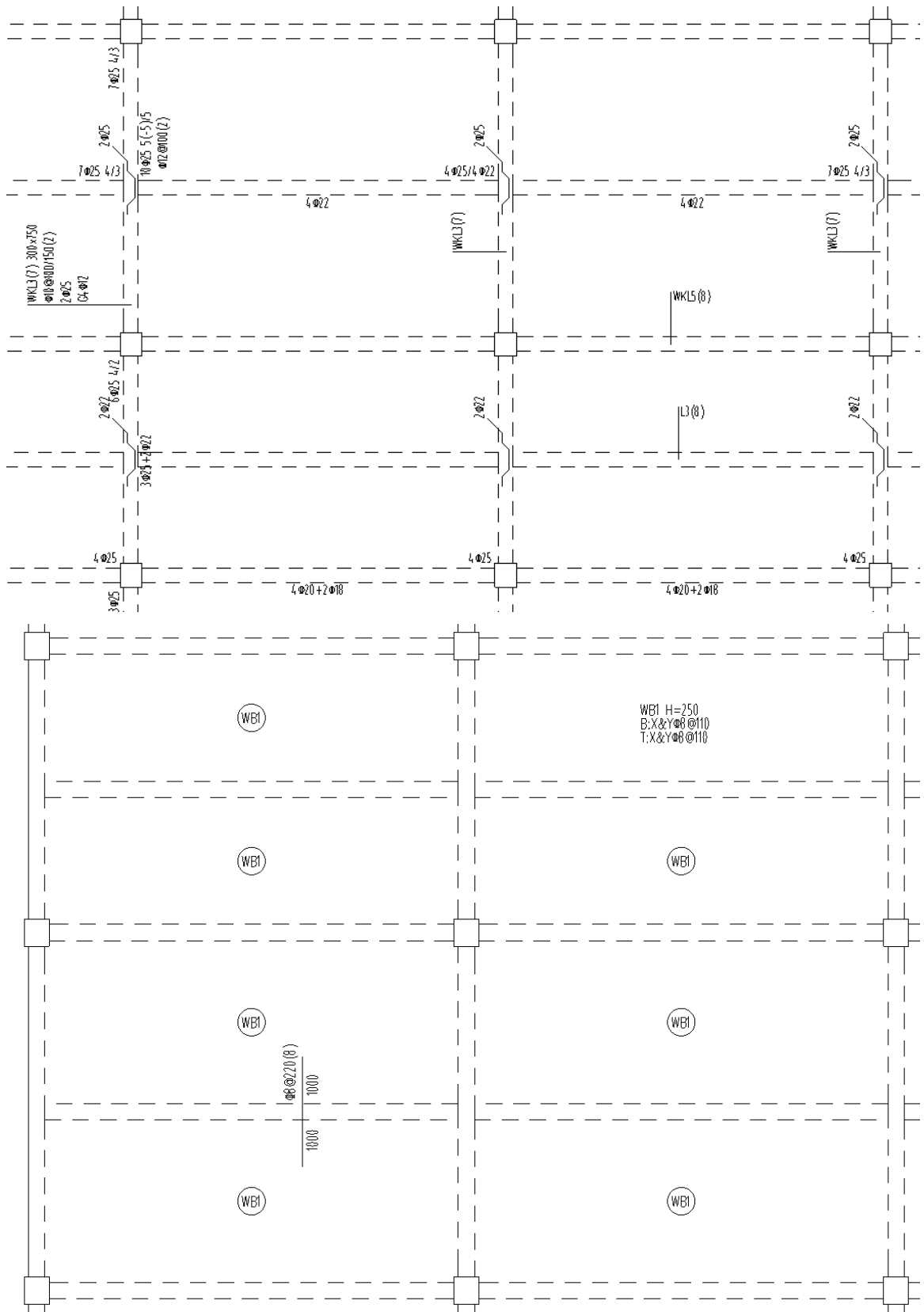
- (1) 短向单次梁，主梁： $400 \times 800$ 、 $300 \times 700$ 、 $300 \times 600$  次梁： $300 \times 600$ 、 $300 \times 700$ ，板厚：250mm。



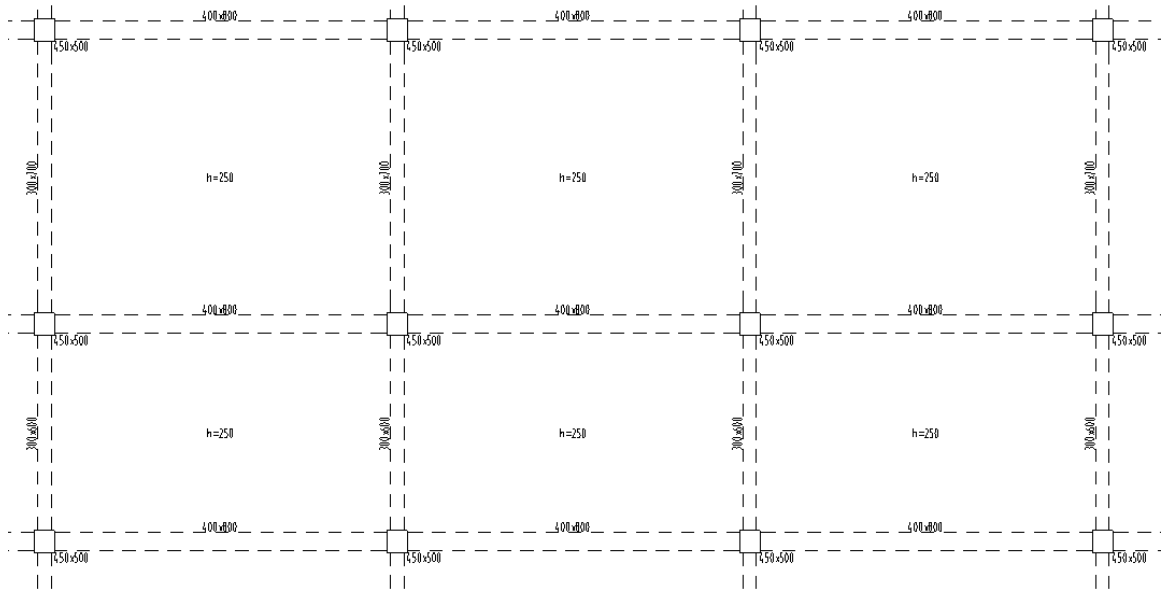


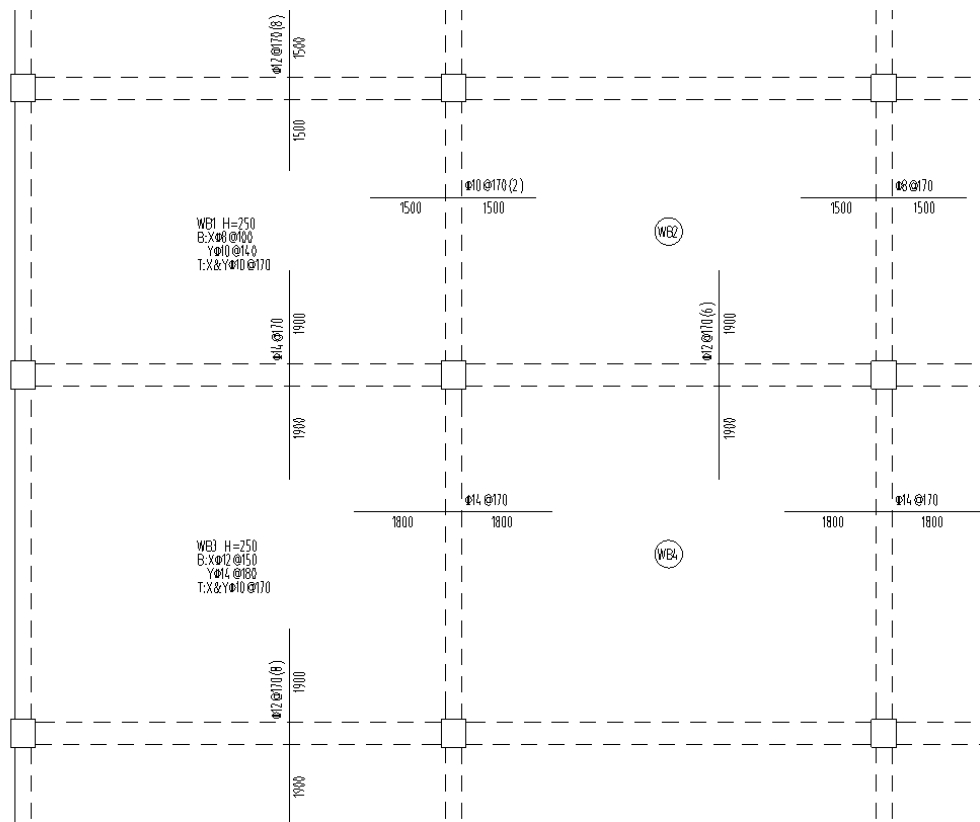
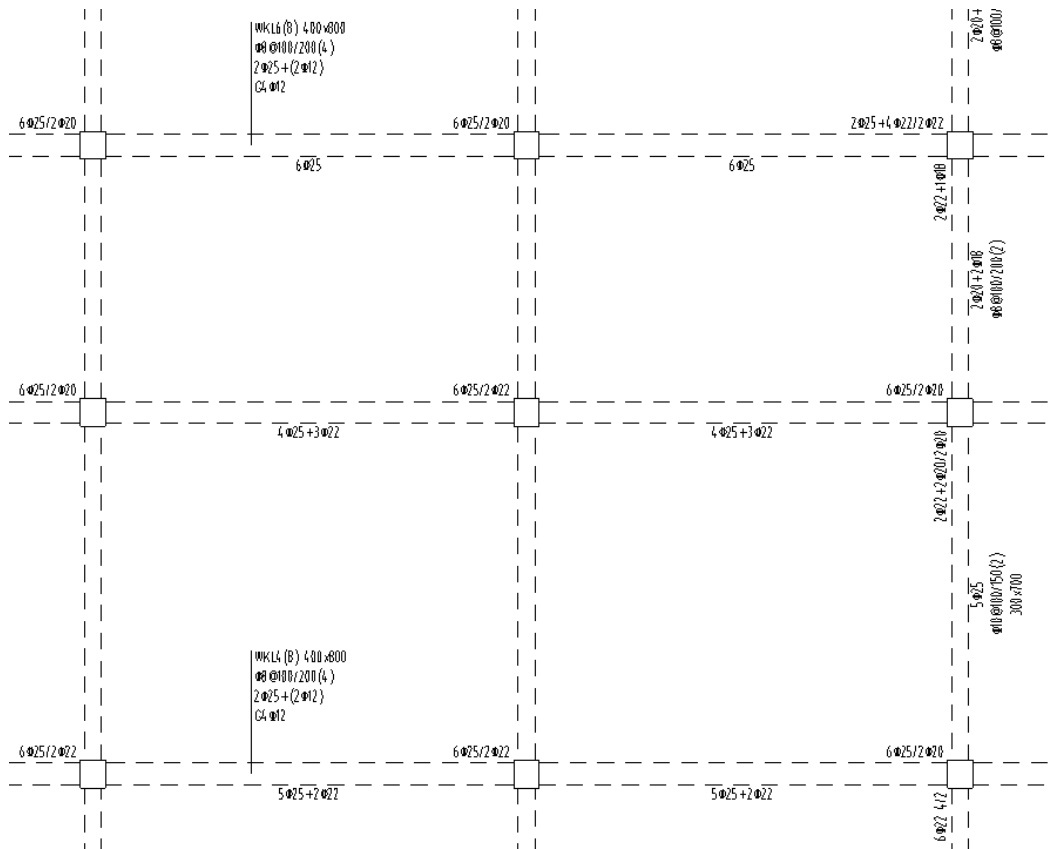
(2) 长向单次梁，主梁：300×700、300×750 次梁：300×700、300×750，板厚：250mm。





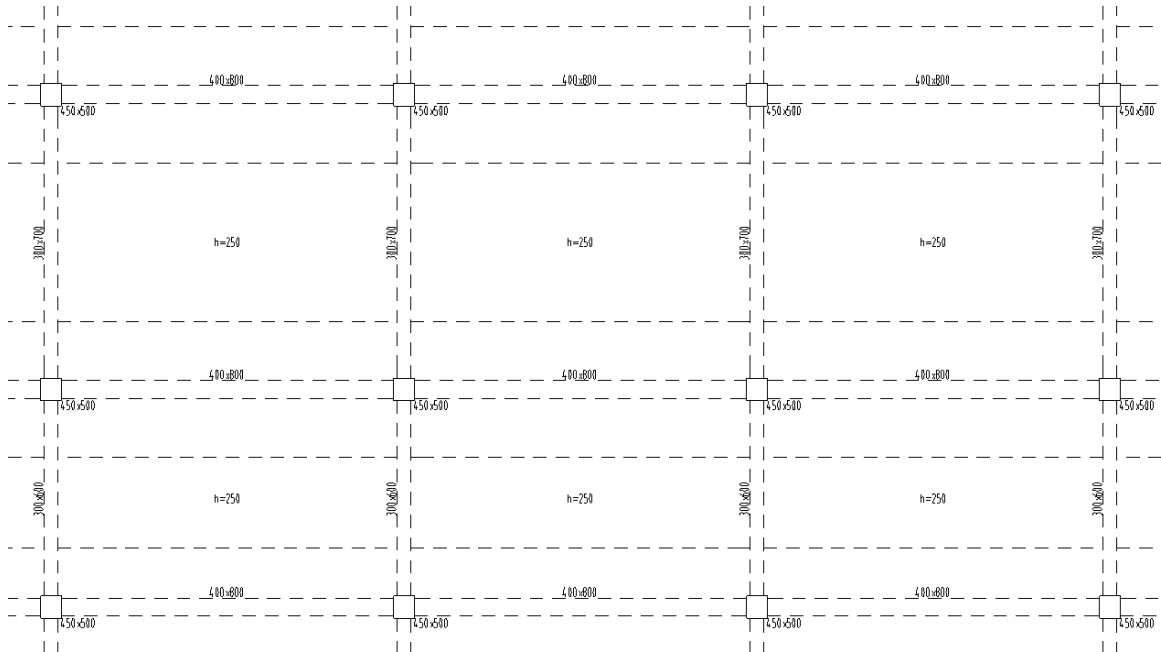
(3) 框梁大板，主梁：400×800、300×600、300×700，板厚：250mm。

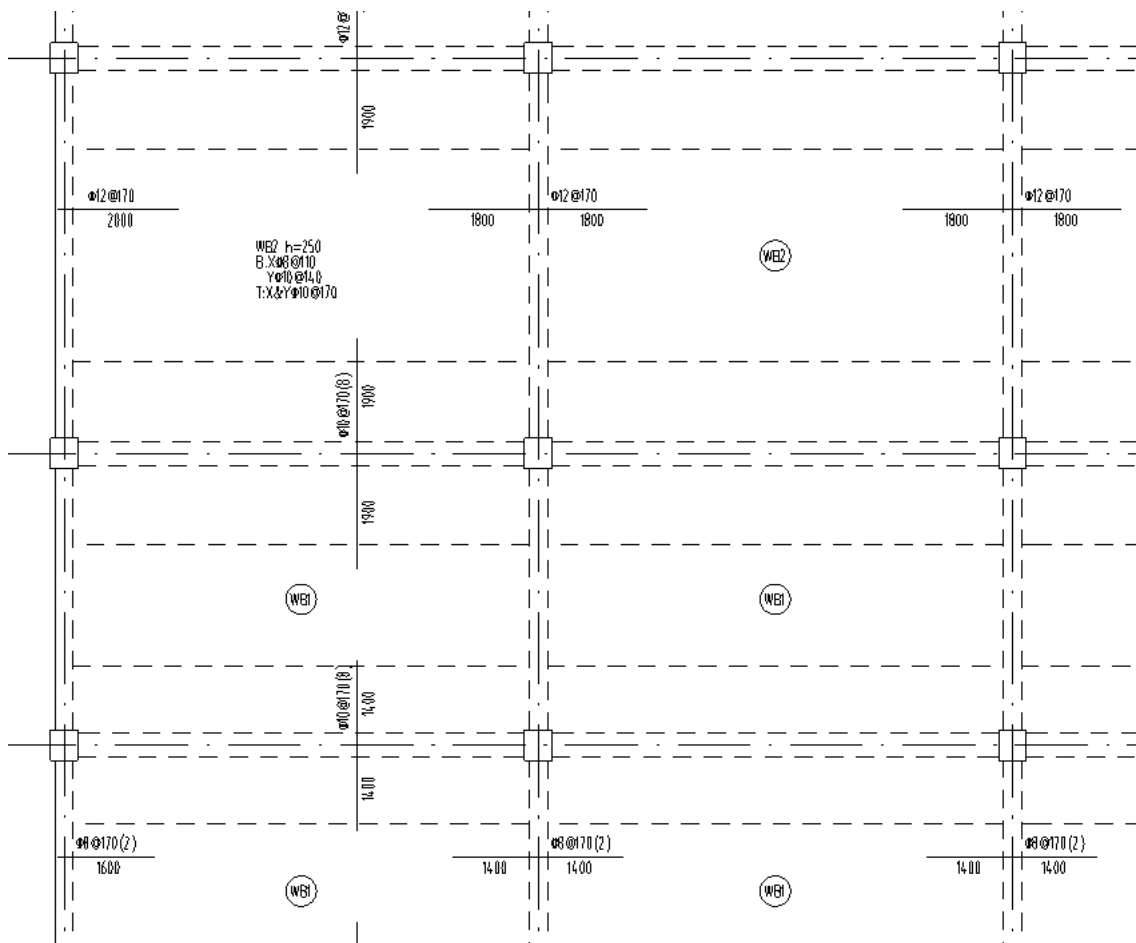
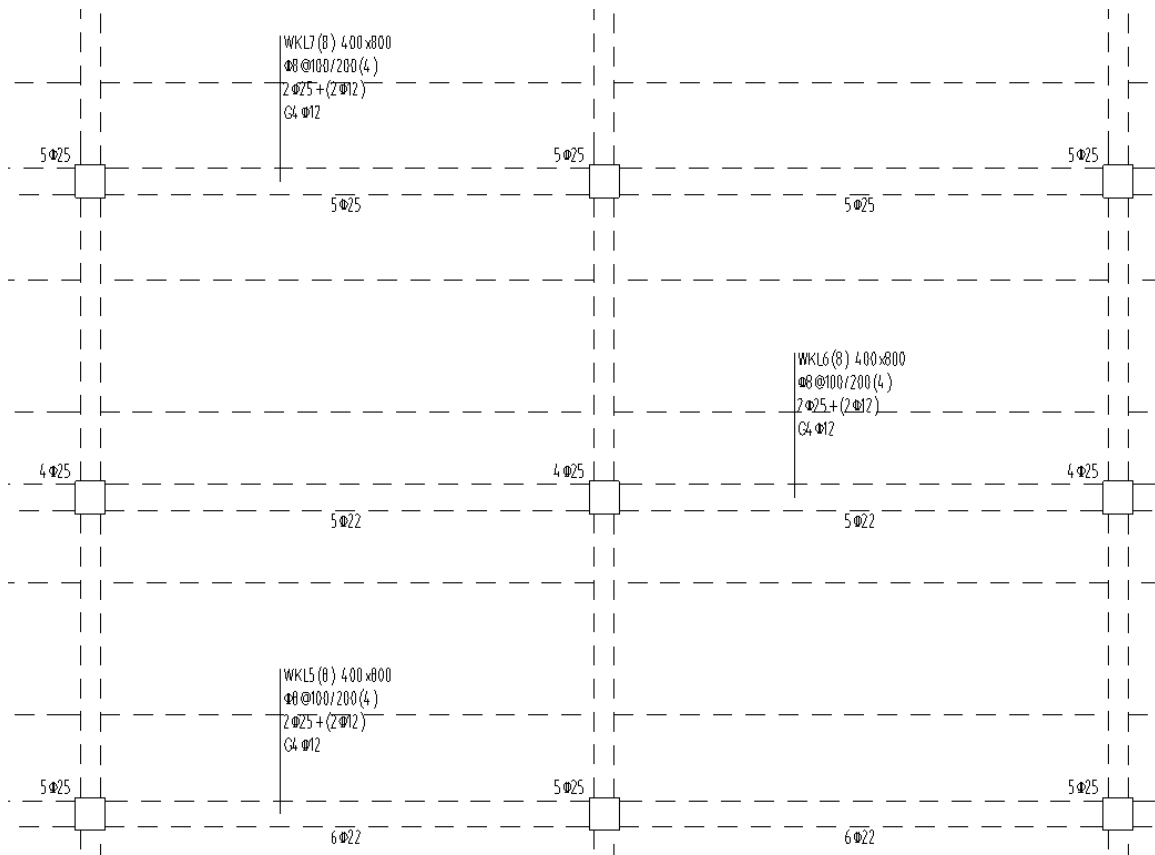




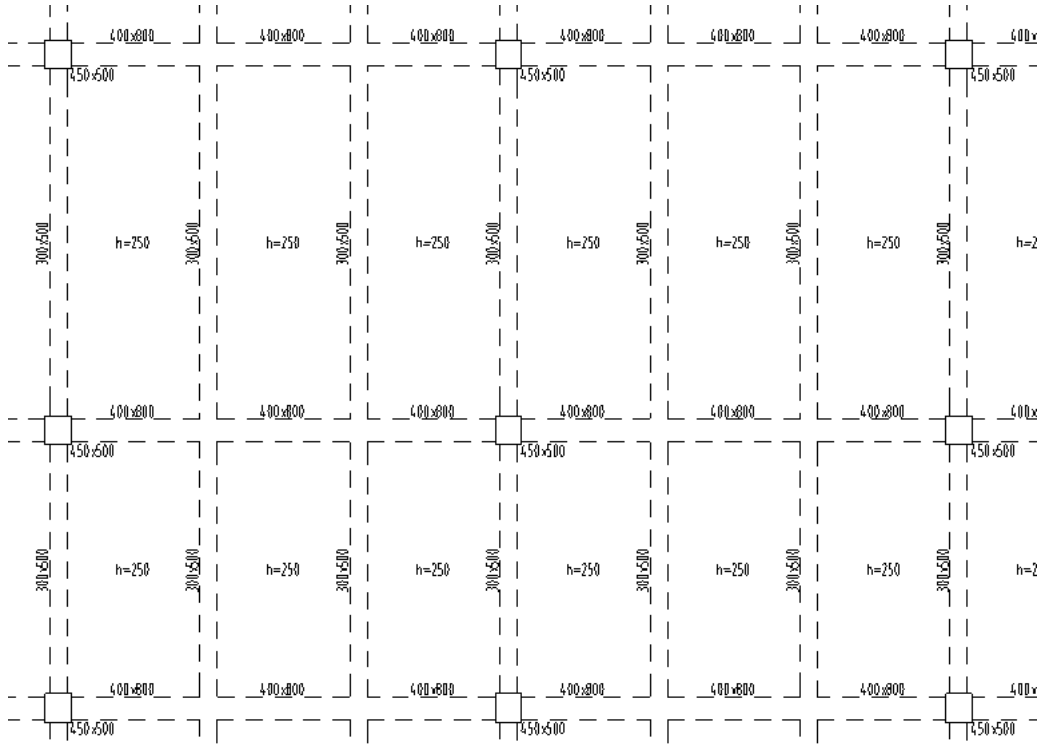
(4) 长向加腋大板，主梁：400×800、300×600、300×700，板厚：250mm

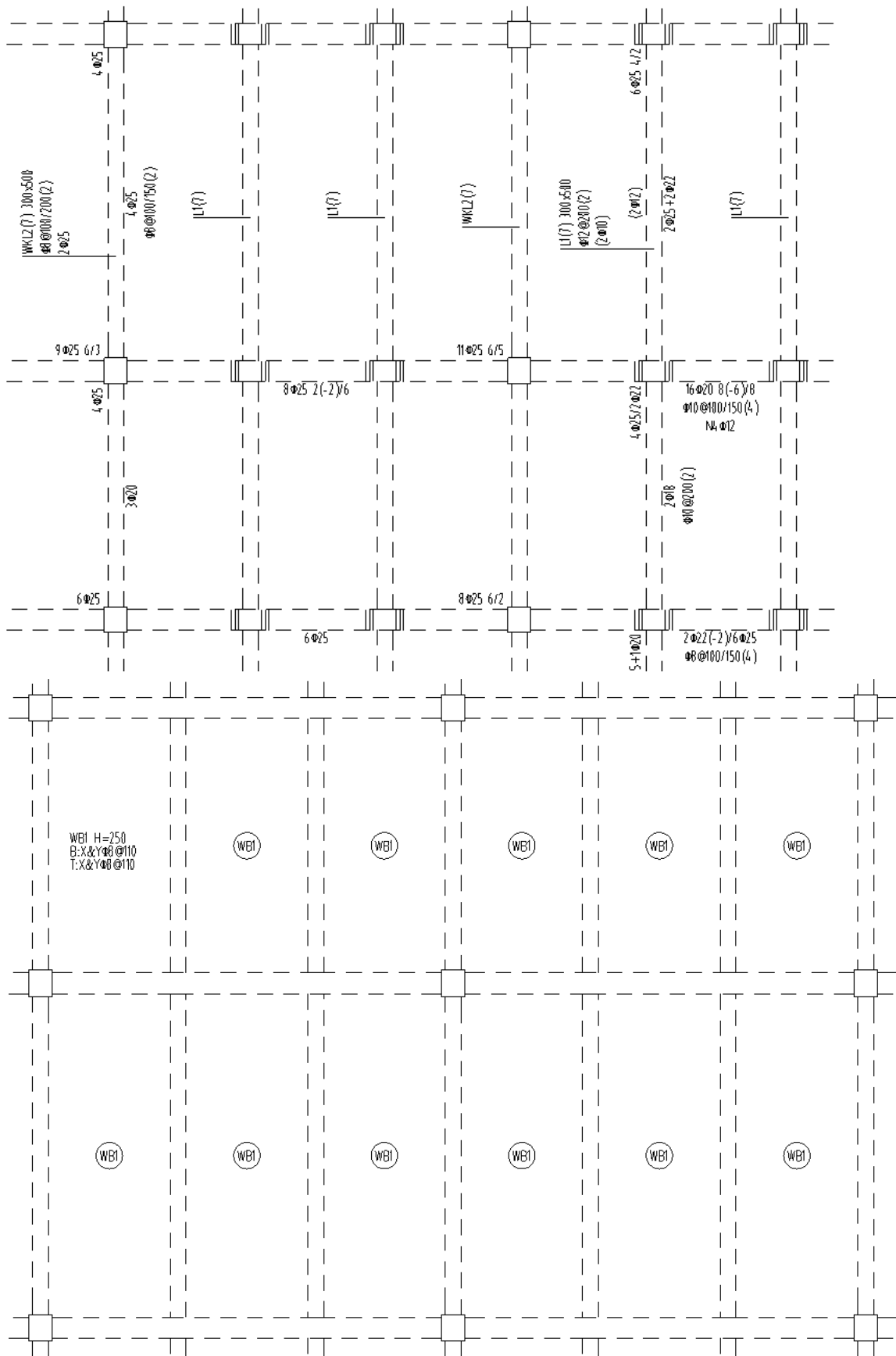
加腋尺寸：1300×250×1300×250、1100×200×1100×200。





(5) 短向双次梁，主梁：400×800、300×500 次梁：300×500，板厚：250mm





## 4.1.2 非人防区车库顶板经济性对比分析

钢筋每平方用量 $\text{kg}/\text{m}^2$							
项次	类别	梁	板	柱+墙	小计	差值	差值比例
一	短向单次梁	22.852	14.644	3.746	41.24	0.38	0.92%
二	长向单次梁	24.099	13.803	3.746	41.65	0.79	1.89%
三	框梁大板	17.835	23.401	3.746	44.98	4.12	9.15%
四	长向加腋大板	18.320	18.797	3.746	40.86	0.00	0.00%
五	短向双次梁	27.362	12.909	3.746	44.02	3.15	7.16%

混凝土每平方用量 $\text{m}^3/\text{m}^2$							
项次	类别	梁	板	柱+墙	小计	差值	差值比例
一	短向单次梁	0.112	0.212	0.025	0.350	0.015	4.22%
二	长向单次梁	0.110	0.213	0.025	0.348	0.013	3.77%
三	框梁大板	0.088	0.222	0.025	0.335	0.000	0.00%
四	长向加腋大板	0.088	0.273	0.025	0.386	0.051	13.29%
五	短向双次梁	0.121	0.203	0.025	0.349	0.014	4.00%

综合造价							
项次	类别	钢筋	混凝土	模板	小计	差值	差值比例
一	短向单次梁	41.24	0.350	94.70	586.90	0.00	0.00%
二	长向单次梁	41.65	0.348	94.18	587.67	0.76	0.13%
三	框梁大板	44.98	0.335	86.31	590.61	3.71	0.62%
五	长向加腋大板	40.86	0.386	81.45	596.96	10.05	1.68%
六	短向双次梁	44.02	0.349	94.27	602.54	15.64	2.62%

注：1、参照河南 2016 定额，模板按面积计算，矩形梁模板 62.50 元/m<sup>2</sup>、有梁板的模板 69.80 元/m<sup>2</sup>、大板的模板 66.90 元/m<sup>2</sup>。

经对比分析，因短向单次梁方案与框梁大板方案经济性比较接近，且为结果优化，故非人防区车库顶板结构采用仍按原设计框梁大板布置方案。

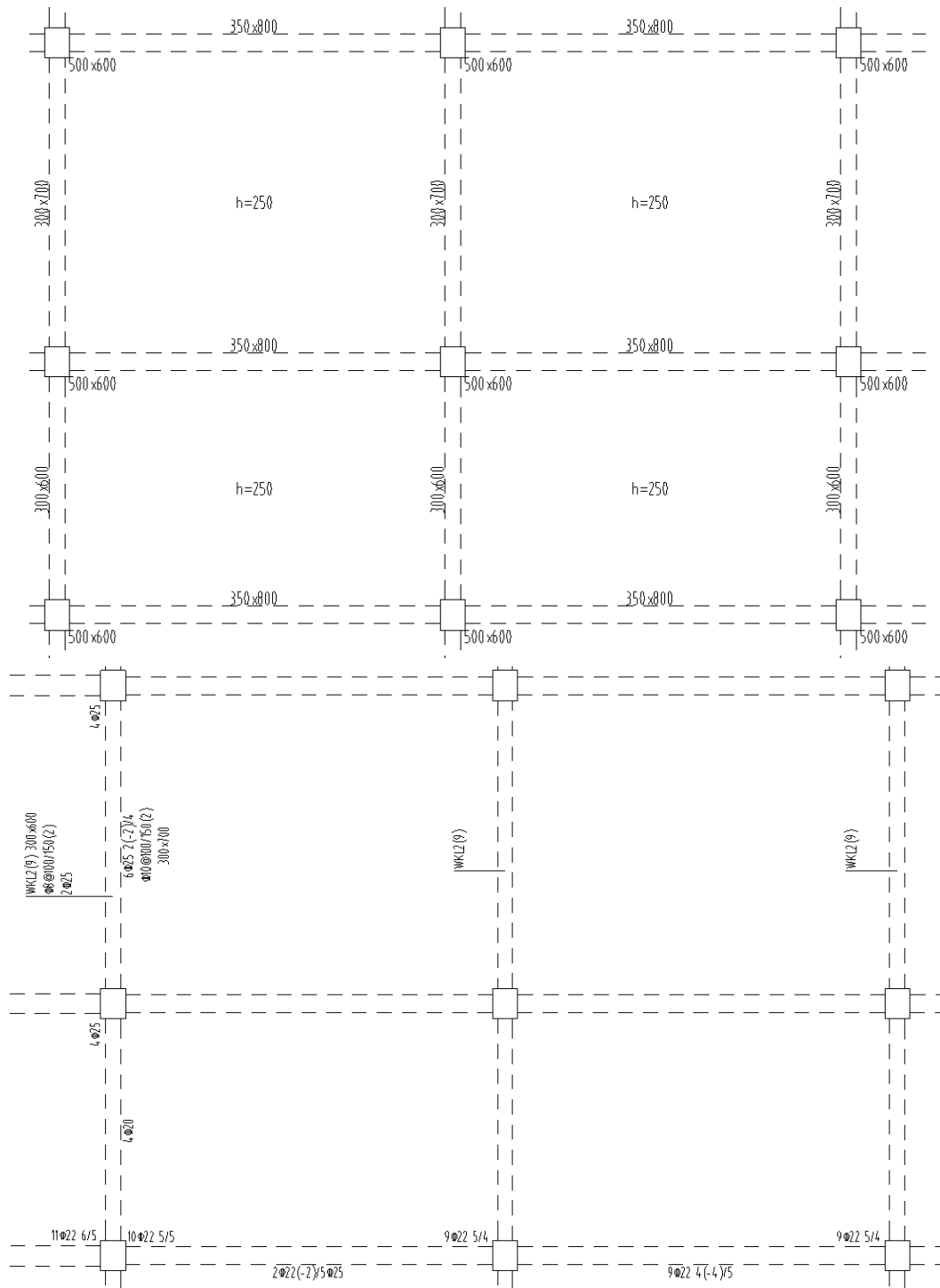
## 4.2 人防区车库顶板选型分析

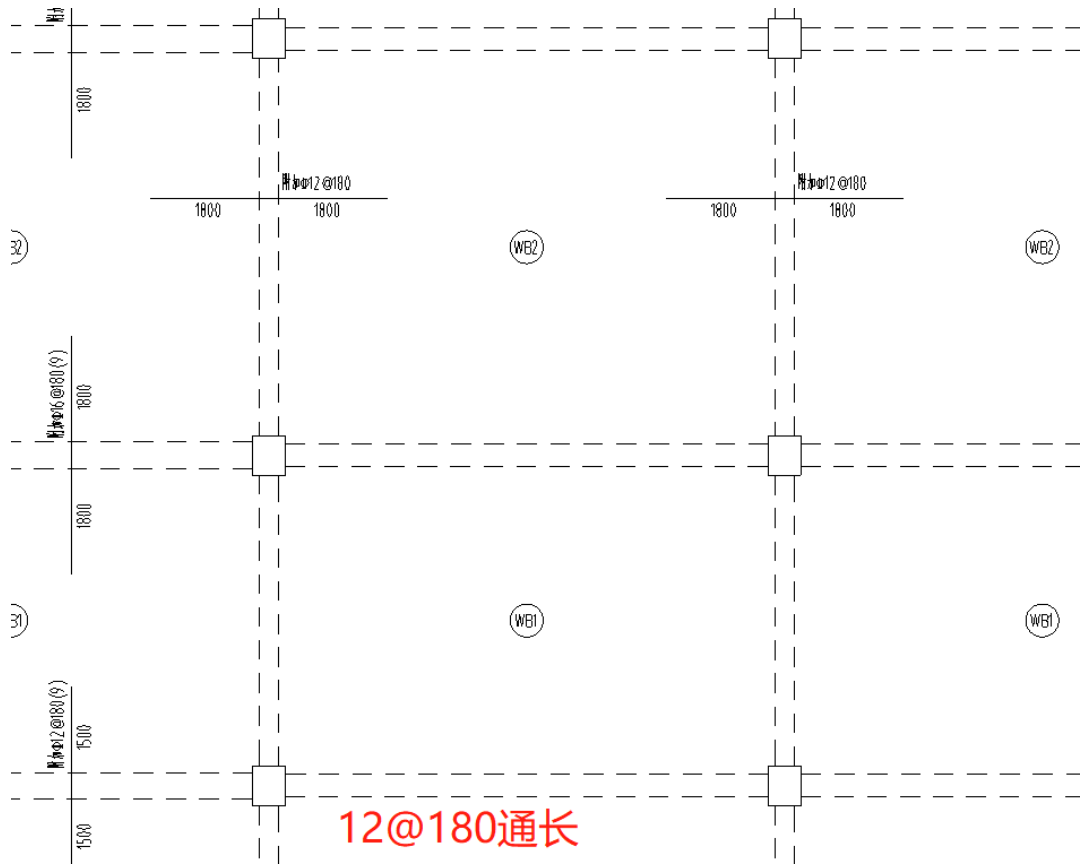
### 4.2.1 计算分析条件

- (1) 荷载: 恒荷载  $21.6 \text{ kN/m}^2$ , 活荷载  $4.0 \text{ kN/m}^2$ , 板厚 $250\text{mm}$ , 人防等级常6级, 顶板等效静荷载  $24.0 \text{ kN/m}^2$ 。
- (2) 材料: 混凝土强度等级: C35; 钢筋: HRB400级;
- (3) 梁配筋设计截面: 按T型梁设计; 人防顶板采用塑性设计, 板跨中弯矩折减系数0.7;
- (4) 经与甲方、设计院讨论确认, 进行以下顶板结构类型比选:
  - 1) 框梁大板
  - 2) 短向单次梁
  - 3) 短向双次梁
  - 4) 长向单次梁

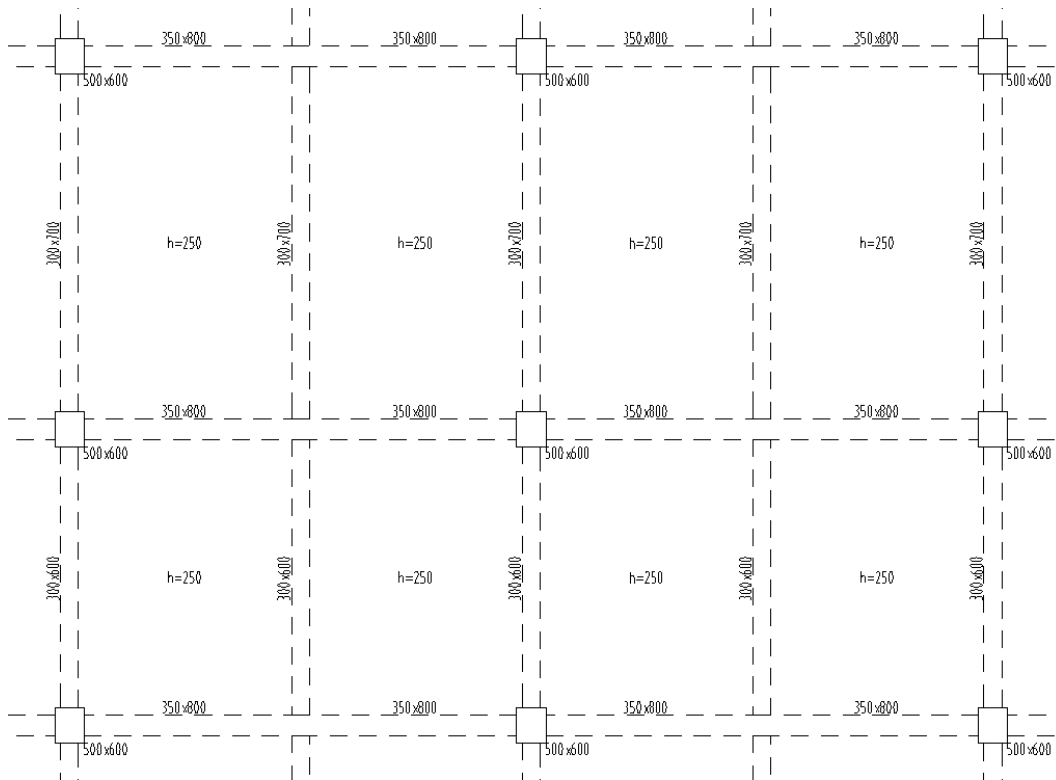
### 4.2.2 人防区车库顶板结构布置及配筋

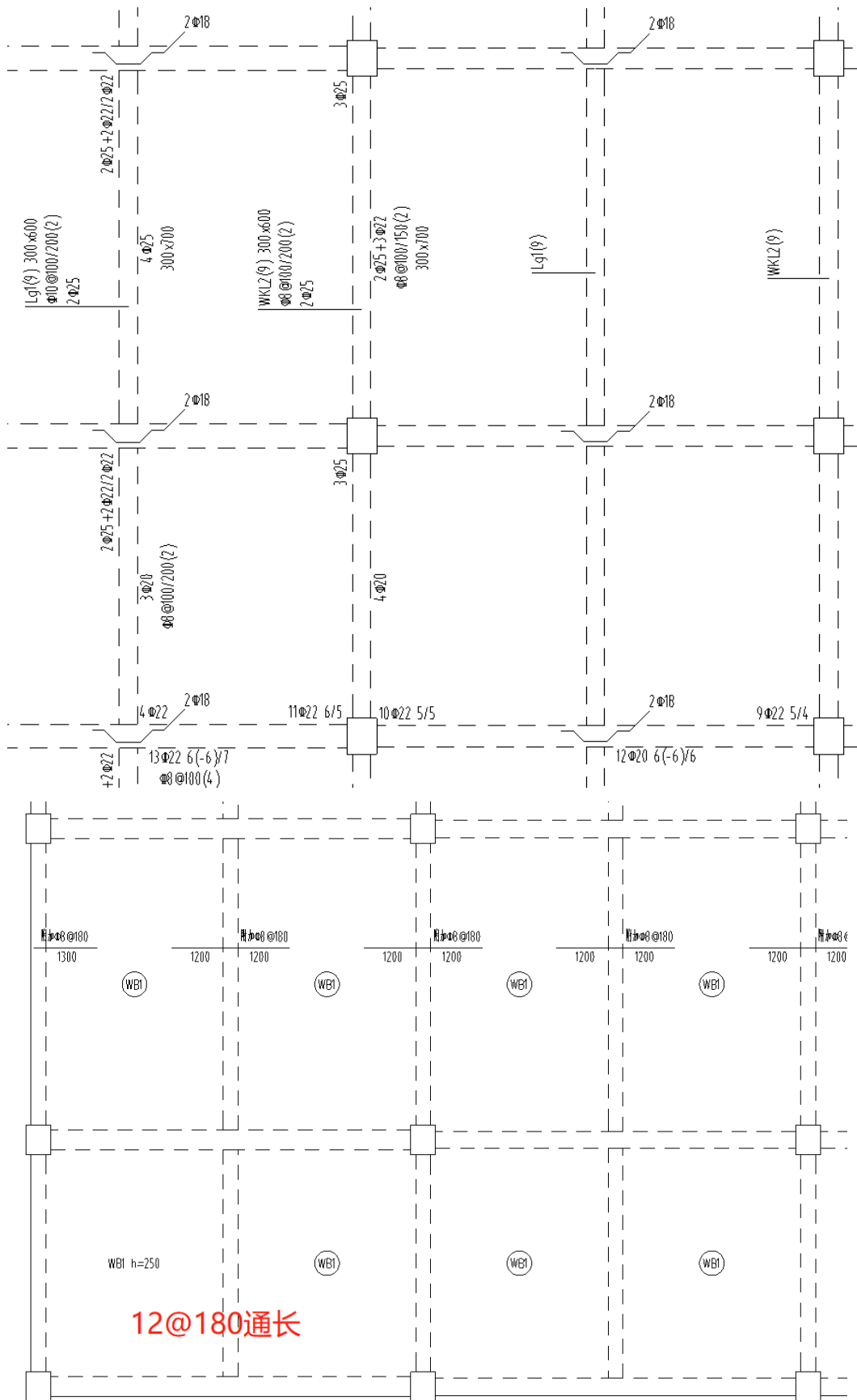
- (1) 框梁大板, 主要截面为: X向 $350 \times 800$ , Y向柱跨的梁  $300 \times 600$ 、 $300 \times 700$ 。



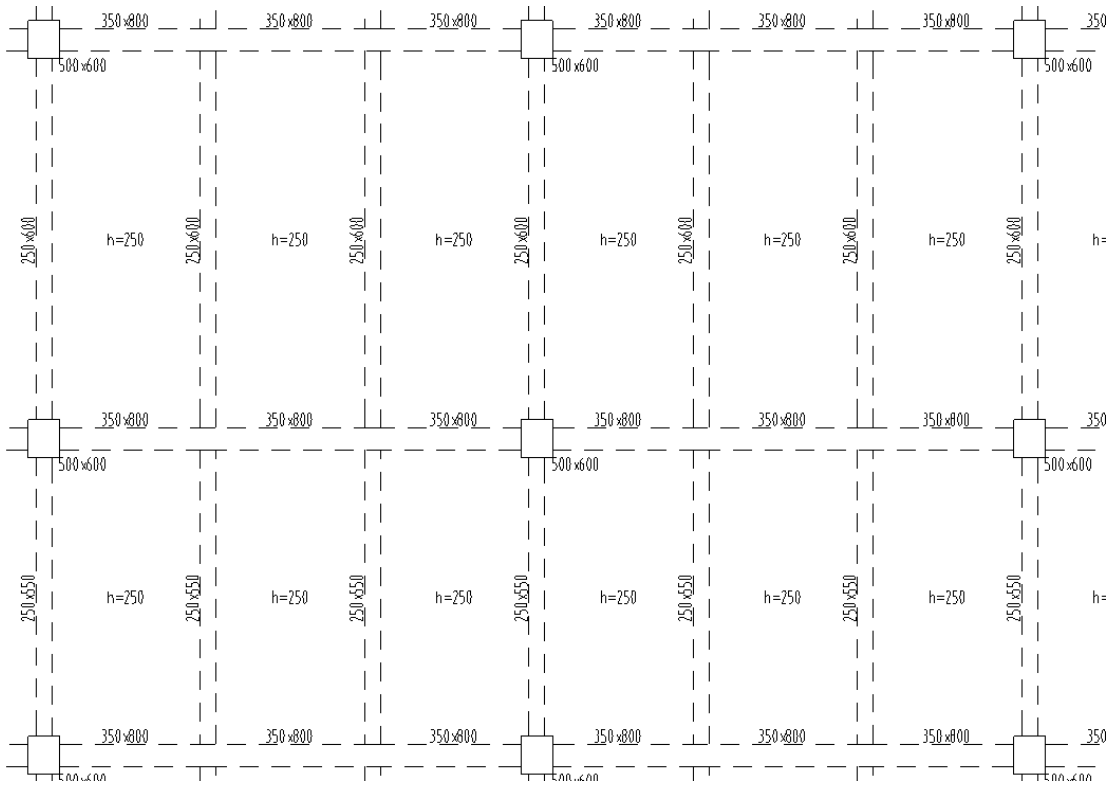


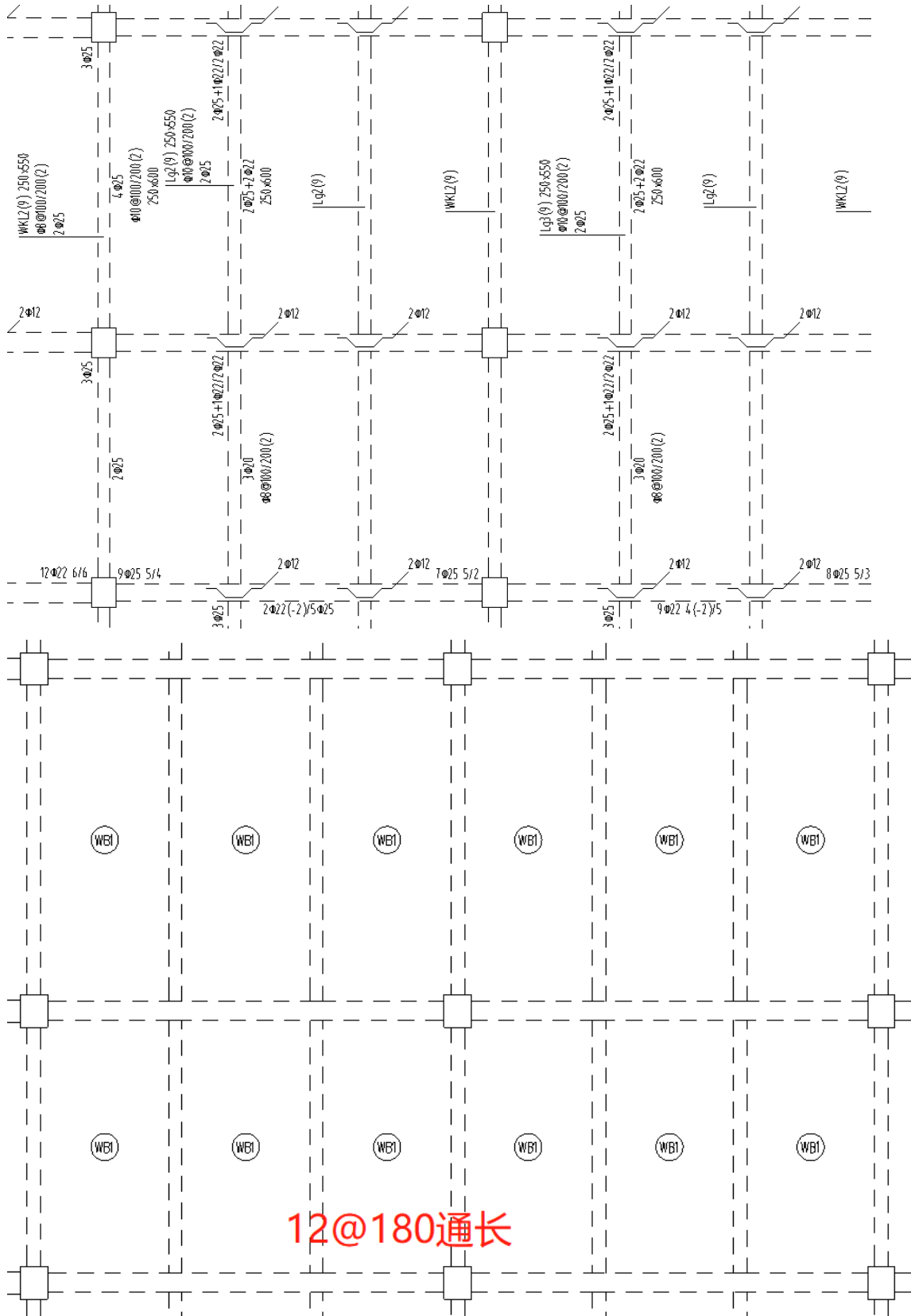
(2) 短向单次梁，主要截面为：X向350X800, Y向柱跨的梁300X600、300X700, Y向次梁300X600、300X700。



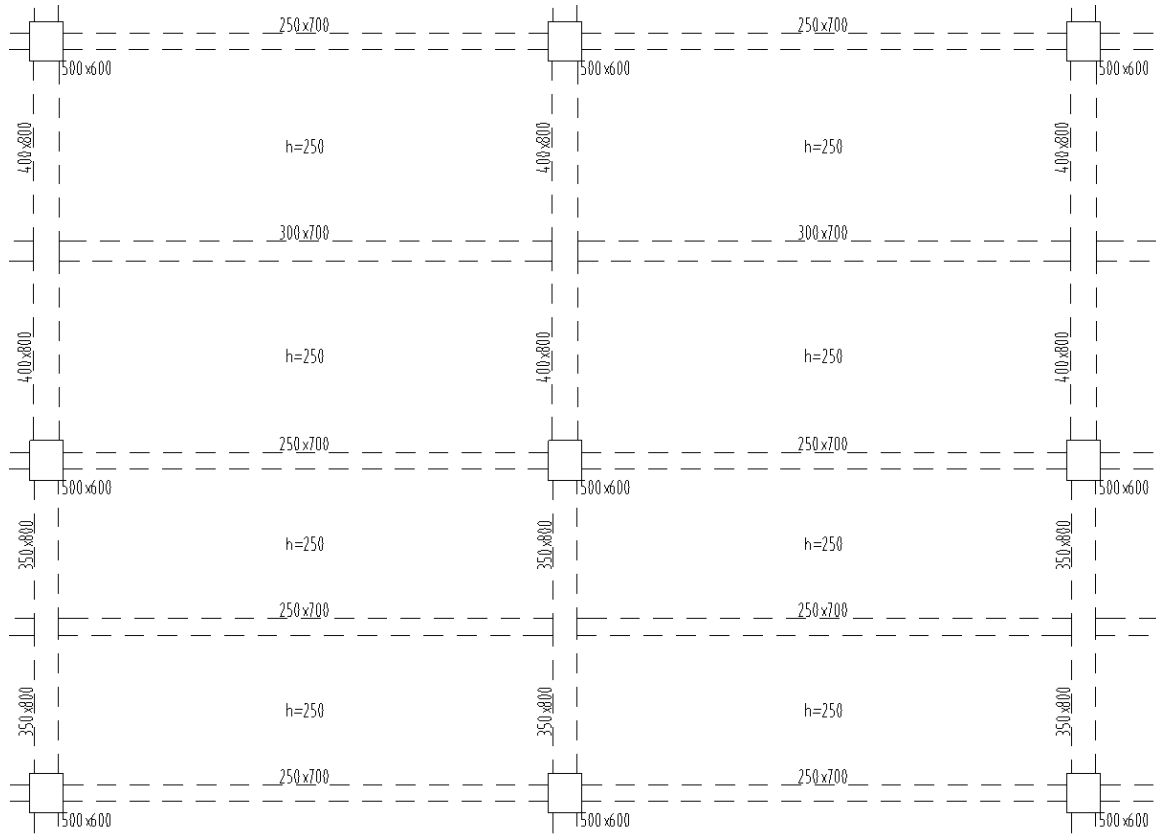


(3) 短向双次梁，主要截面为：X向梁为 350X800，Y向柱跨的梁 250X550，Y向次梁 250X600。





(4) 长向单次梁，主要截面为：X向主梁为 250X700、300X700；Y向柱跨的梁 350X800、400X800。





### 4.2.3 人防区车库顶板经济性对比分析

钢筋用量汇总 kg/m <sup>2</sup>							
项次	类别	梁	板	柱	小计	差值	差值比例
一	框梁大板	17.86	27.15	4.14	49.16	0.75	1.55
二	短向单次梁	24.93	19.33	4.14	48.41	0.00	0.00
三	短向双次梁	27.96	18.46	4.44	50.87	2.46	5.07
四	长向单次梁	26.81	18.28	4.14	49.23	0.82	1.70

混凝土用量汇总 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>							
项次	类别	梁	板	柱	小计	差值	差值比例
一	框梁大板	0.079	0.223	0.032	0.335	0.00	0.00%
二	短向单次梁	0.103	0.214	0.032	0.350	0.01	4.47%
三	短向双次梁	0.109	0.209	0.032	0.350	0.02	4.70%
四	长向单次梁	0.105	0.214	0.032	0.351	0.02	4.98%

综合造价							
项次	类别	钢筋 (kg /m <sup>2</sup> )	混凝土 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	模板 (元/m <sup>2</sup> )	小计 (元/m <sup>2</sup> )	差值	差值 比例
一	框梁大板	49.16	0.335	88.08	583.84	0.00	0.00%
二	短向单次梁	48.41	0.350	96.75	596.97	13.13	2.25%
三	短向双次梁	50.87	0.350	104.32	619.76	35.91	6.15%
四	长向单次梁	49.23	0.351	100.66	606.83	22.99	3.94%

注：1、参照河南 2016 定额，模板按面积计算，矩形梁模板 62.50 元/m<sup>2</sup>、有梁板的模板 69.80 元/m<sup>2</sup>、大板的模板 66.90 元/m<sup>2</sup>。

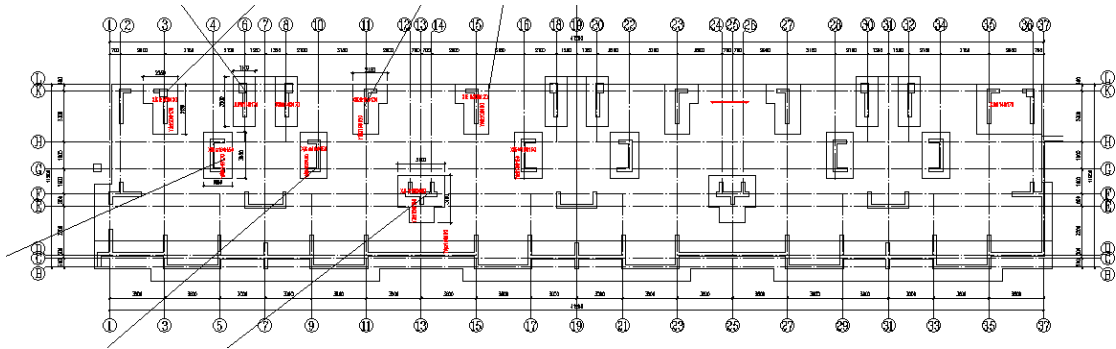
经对比分析，人防区车库顶板结构采用框架大板布置方案。

## 5 主楼筏板厚度分析报告

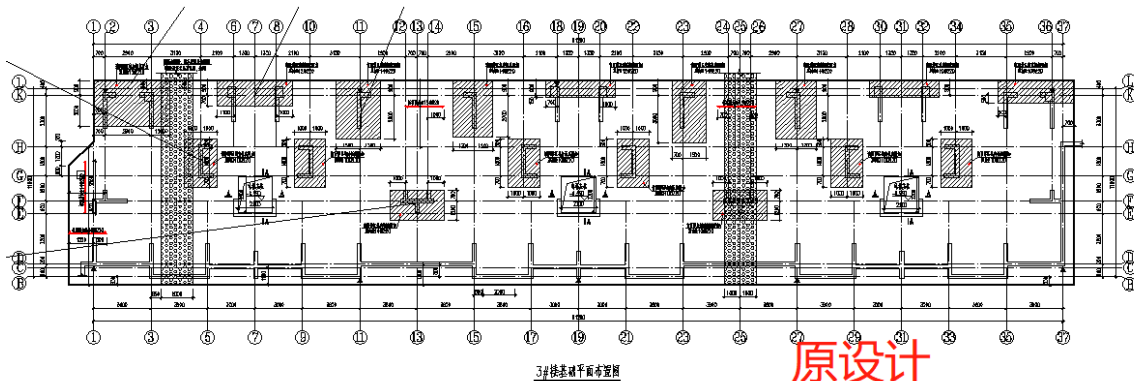
### 5.1 地上 8 层地下 1 层主楼基础厚度对比

5.1.1 经与甲方、设计院讨论确认，进行以下底板结构类型比选

(1) 筏板厚度400mm，按冲切系数不小于1.1局部加厚厚度，较多墙肢下需要加厚200mm，如下图中小矩形；



(2) 筏板厚度600mm，按冲切系数不小于1.1控制局部加厚厚度，下列截图中阴影区为附加钢筋区域，不是筏板加厚；



### 5.1.2 主楼基础经济性对比分析

	筏板混凝土用量(m <sup>3</sup> )	筏板钢筋用量(t)	筏板综合造价(元)
原设计	486.852	24.658	440061.0
优化后	352.834	14.693	299859.5
差值	134.018	9.965	140201.5
差值比例	27.6%	40.4%	31.9%

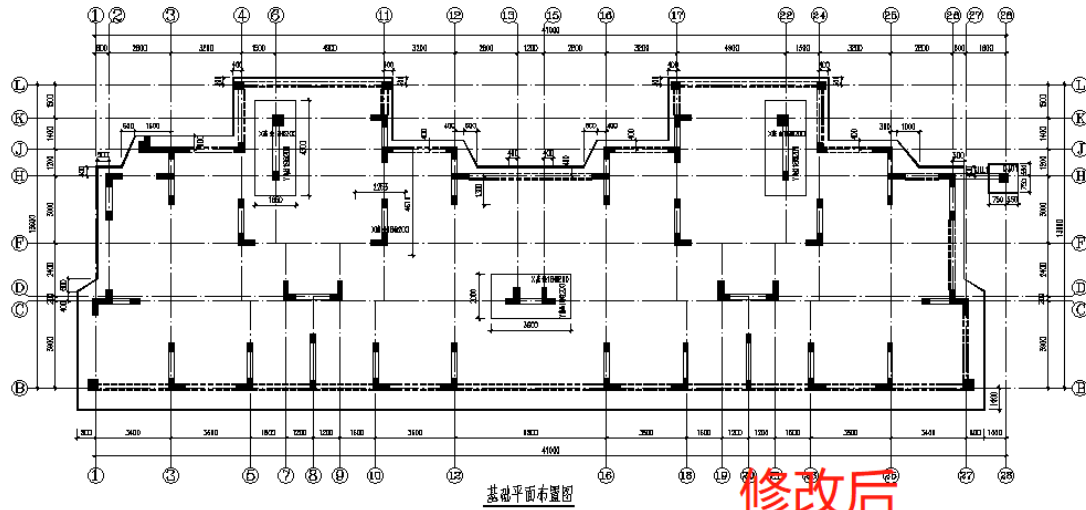
注：1、混凝土单价 600 元/m<sup>3</sup>，钢筋单价 6.0 元/kg。

经对比分析，筏板厚度采用 400mm 更经济。

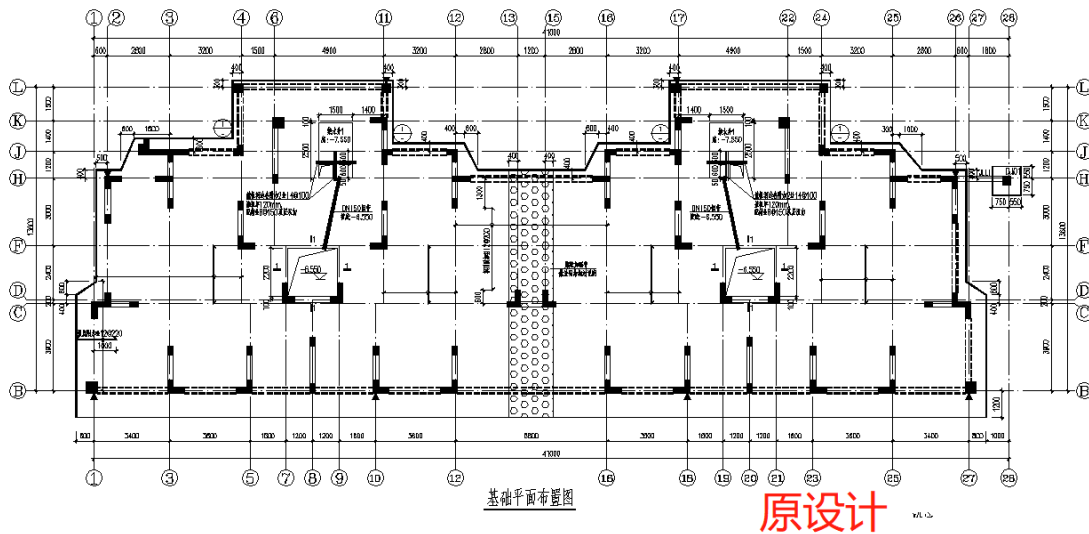
## 5.2 地上 12 层地下 1 层主楼基础厚度对比

5.2.1 经与甲方、设计院讨论确认，进行以下底板结构类型比选

(1) 筏板厚度600mm，按冲切系数不小于1.1局部加厚厚度，个别墙肢下需要加厚200mm，如下图中小矩形；



(2) 筏板厚度800mm，按冲切系数不小于1.1局部加厚厚度，此时没有加厚区域；



### 5.2.2 主楼基础经济性对比分析

	筏板混凝土用量 (m <sup>3</sup> )	筏板钢筋用量 (t)	筏板综合造价 (元)
原设计	416.192	21.040	375955.8
优化后	311.888	15.545	280402.5
差值	104.304	5.495	95553.3
差值比例	25.1%	26.1%	25.4%

注：1、混凝土单价 600 元/m<sup>3</sup>，钢筋单价 6.0 元/kg。

经对比分析，筏板厚度采用 600mm 更经济。

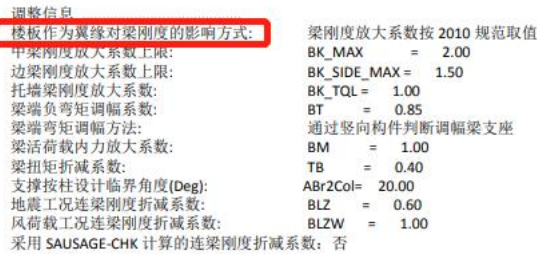
## 6 结构施工图咨询意见

### 6.1 非人防地下车库施工图咨询意见

1) 勾选扣除构件重叠质量。



2) 勾选 T 形梁，对车库顶板。



3) 勾选梁端刚域，对车库顶板；勾选仅主梁执行。

设计信息

结构重要性系数: RWO = 1.00

钢柱计算长度计算原则(X向/Y向): 有侧移/有侧移

**梁端在梁柱重叠部分简化:** 不作为刚域

柱端在梁柱重叠部分简化: 不作为刚域

是否考虑钢梁刚域: 否

柱长细比执行《高钢规》JGJ 99-2015 第 7.3.9 条: 否

柱配筋计算原则: 按双偏压计算

柱双偏压配筋方式: 迭代优化

钢构件截面净毛面积比: RN = 0.85

梁按压弯计算的最小轴压比: UcMinB = 0.15

梁保护层厚度 (mm): BCB = 25.00

柱保护层厚度 (mm): ACA = 25.00

剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7.2.16-4: 是

框架梁端配筋考虑受压钢筋: 是

结构中的框架部分轴压比限值按纯框架结构的规定采用: 否

当边缘构件轴压比小于抗规 6.4.5 条规定的限值时一律设置构造边缘构件: 是

是否按混凝土规范 B.0.4 考虑柱二阶效应: 否

执行高规 5.2.3-4 条主梁弯矩按整跨计算: 否

执行高规 5.2.3-4 条的梁对象: **主次梁均执行**

柱剪跨比计算原则: 简化方式

过渡层个数: 0

墙柱配筋采用考虑翼缘共同工作的设计方法: 否

执行《混规》第 9.2.6.1 条有关规定: 否

柱剪跨比计算原则

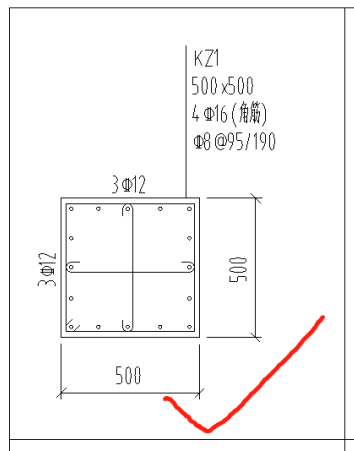
简化方式 (H/2h0)     H取柱净高Hn

通用方式 (M/Vh0)

框架梁弯矩按简支梁控制

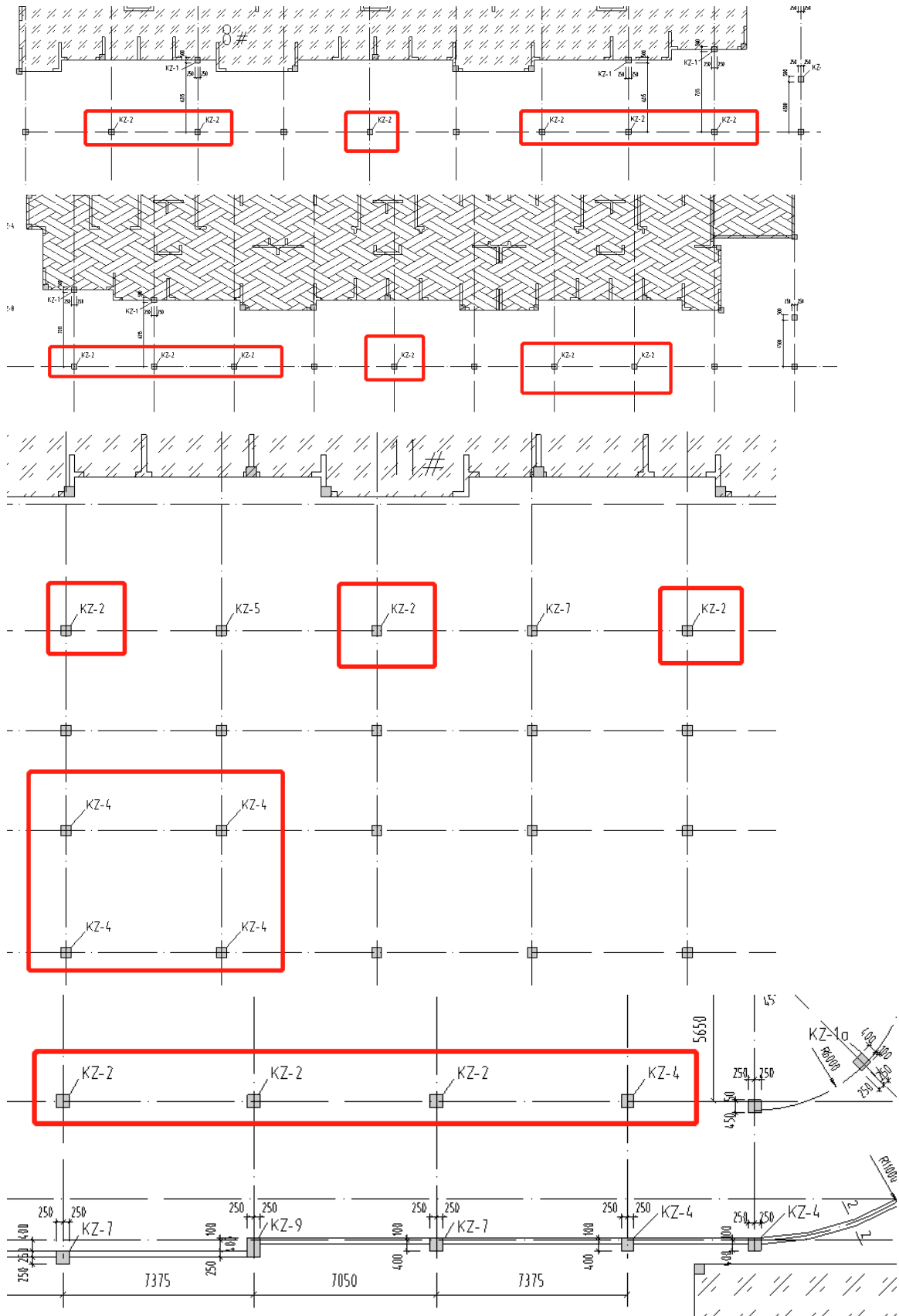
仅主梁执行此条

- 4) 顶板覆土荷载，输入 23 kPa，建议改为  $1.2 \times 18 + 0.5 = 22.1$  kPa。
- 5) 顶板人防荷载，建议按覆土厚度 1.2 米插值，可取 24 kPa。
- 6) 墙柱图：建议 KZ1 根据计算结果贴配，不再放大，配筋  $4\Phi 18 + 8\Phi 14$  改为  $4\Phi 16 + 12\Phi 12$ ，箍筋改为 3 肢箍。



柱号	部位	截面	配筋	中上部	中下部	类型号
KZ-1	基顶~车库顶板	500x500	4Φ18	2Φ14	2Φ14	1(4x4)

7) 墙柱图：经核对，下列编号 KZ2 的可改为 KZ1，KZ4 配筋  $4\Phi 22+8\Phi 18$  改为  $4\Phi 18+8\Phi 18$ 。



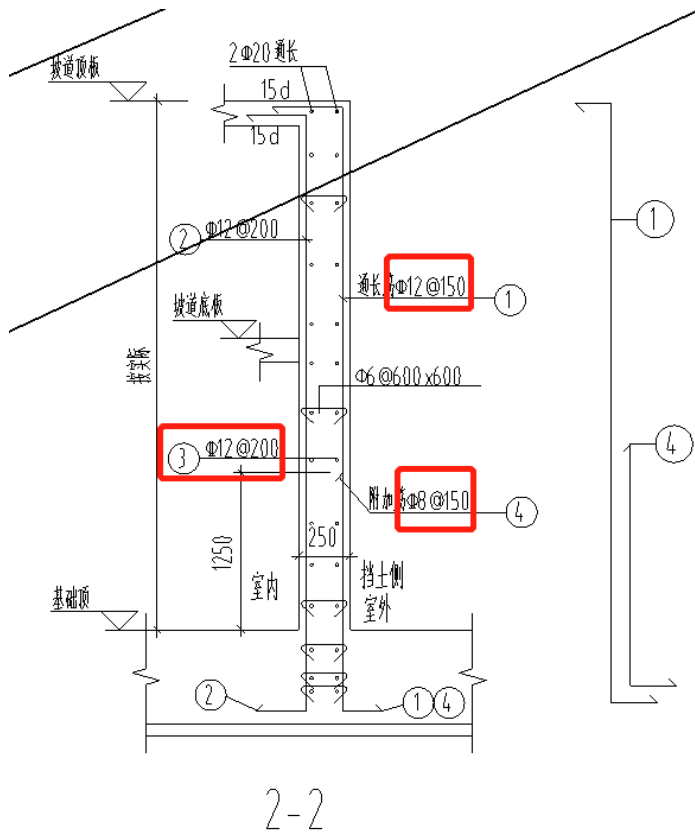
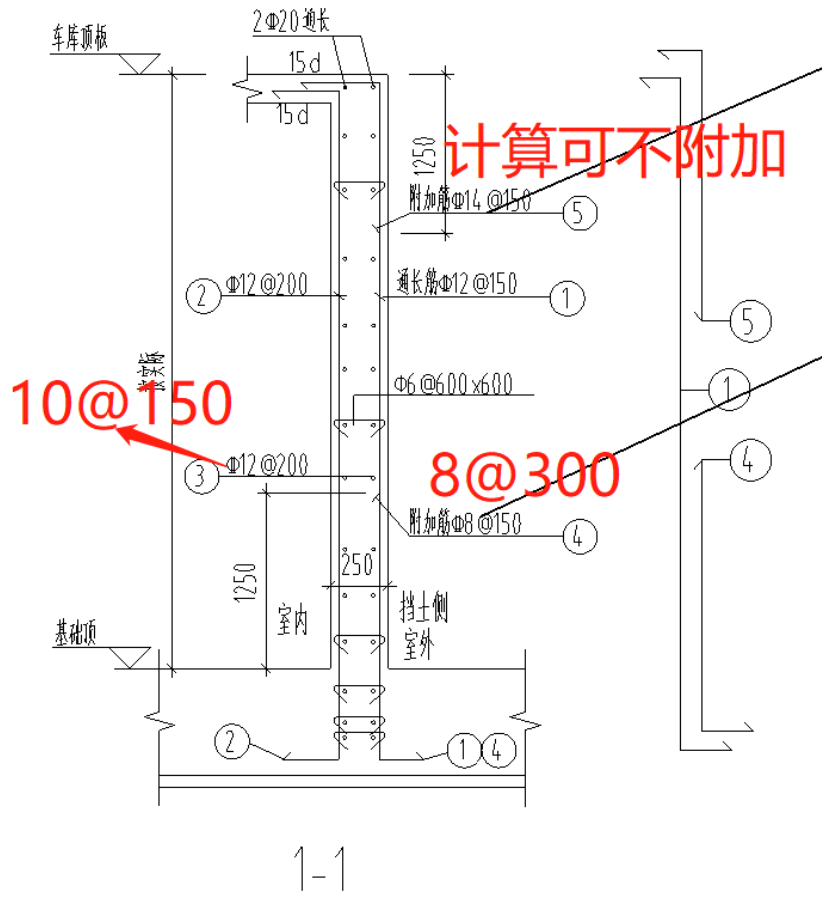
- 8) DWQ1 配筋计算建议修改: DWQ1、DWQ2 建议水平通长筋由 12@200 改为 10@150, 根据计算书核对, 上部附加钢筋可以取消, 外侧竖向钢筋 12@150 改为 12@180, 底部附加筋由 8@150 改为 8@180。

(4)以下是各层基本组合弯矩值、准永久组合弯矩值及配筋:

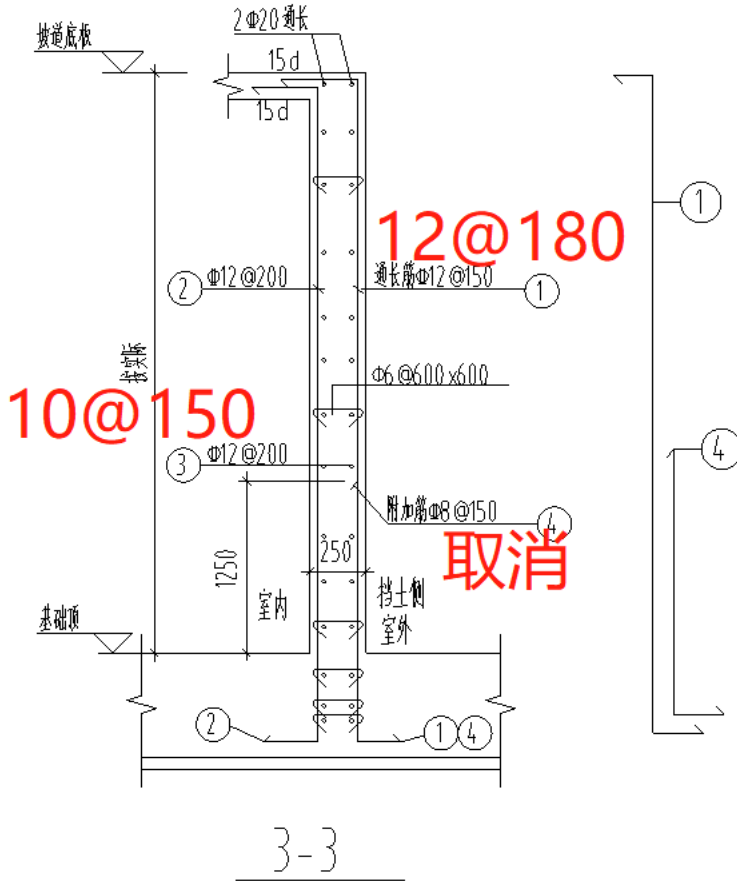
地下第 1 层计算结果:

项目	上端	跨中	下端
$M$ (调幅)	-44.79	25.58	-58.00
$M_q$	-31.38	18.15	-41.54
$A_s$	594	500	778
$S_p$	Φ12@150	Φ12@200	Φ12/Φ8@75
$S_a$	754	566	1089
$w$	0.149	0.075	0.110

最大裂缝:  $0.149 \text{ mm} \leq 0.2 \text{ mm}$ , 满足设计要求。



- 9) DWQ2 配筋计算建议修改: DWQ3 建议水平通长筋由 12@200 改为 10@150, 根据计算书核对, 根部附加竖向通长筋取消, 外侧竖向通长筋由 12@150 改为 12@180。



- 10) 基础图: 建议筏板厚度 400 改为 350mm, 通长筋 12@170 改为 12@210, 不够时局部附加钢筋。现附上调整后的基础模型供参考。

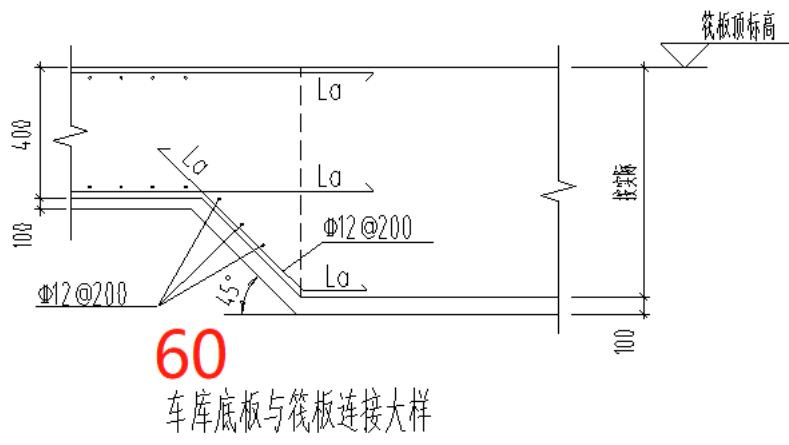
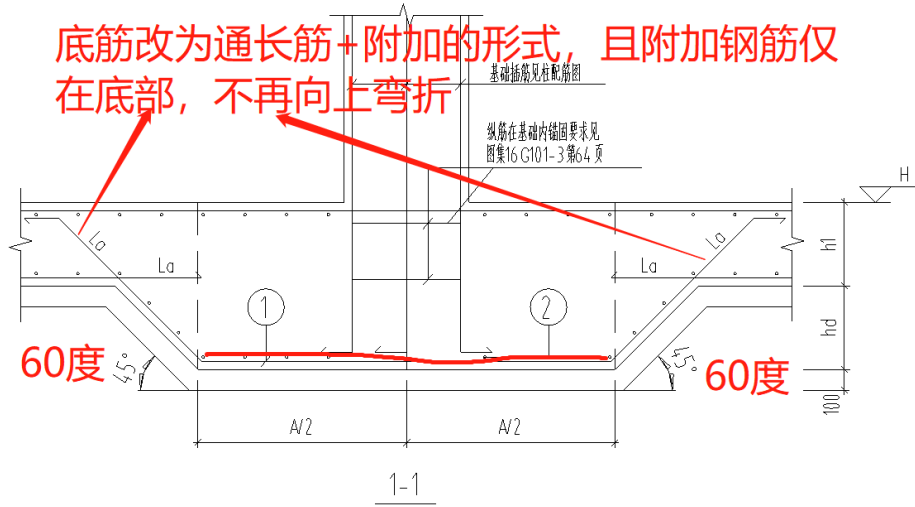
J. 坐砌板板上层尺寸级 J10, 距修寸级 J10, 坐底 J10。J10 级板的厚度个级 J10 级板的厚度 J10 级板个级。

6. 筏板厚度 400mm, 筏板全区通长钢筋: X 方向上部  $\Phi 12@170$ , 下部  $\Phi 12@170$ ; Y 方向上部  $\Phi 12@170$ , 下部  $\Phi 12@170$ 。

图中所示仅为附加短筋, 附加短筋与通长筋位于同一层面上, 并相错布置, 图中所注长度均为其水平投影长度。图中未注明的附加钢筋表示板顶附加直径为  $\Phi 10@170$  的钢筋, 附加钢筋与通长筋间隔布置。钢筋保护层为 40mm。筏板钢筋封边构造参条基图。

7. 关于筏板大体积混凝土施工应采取的措施, 宜采用蓄热养护法养护, 使其内外温差不大于 25 度, 以防止施工过程中出现温度裂缝。

- 11) 基础图：下柱墩尺寸及厚度不变，角度 45 改为 60 度，配筋按原位标注进行配置，现附上调整后的基础模型供参考。



- 12) 基础图：车库筏板下柱墩承载力要求不需要这么高，建议换填材料级配砂石修改为灰土或者粉质黏土，载荷试验确定的承载力 280 改为 120。

1. 本楼标高均为绝对标高。

2. 本基础根据河南工程水文地质勘察院有限公司二零二二年二月提供的《洛宁山水文苑岩土工程勘察报告》(详勘)进行设计。

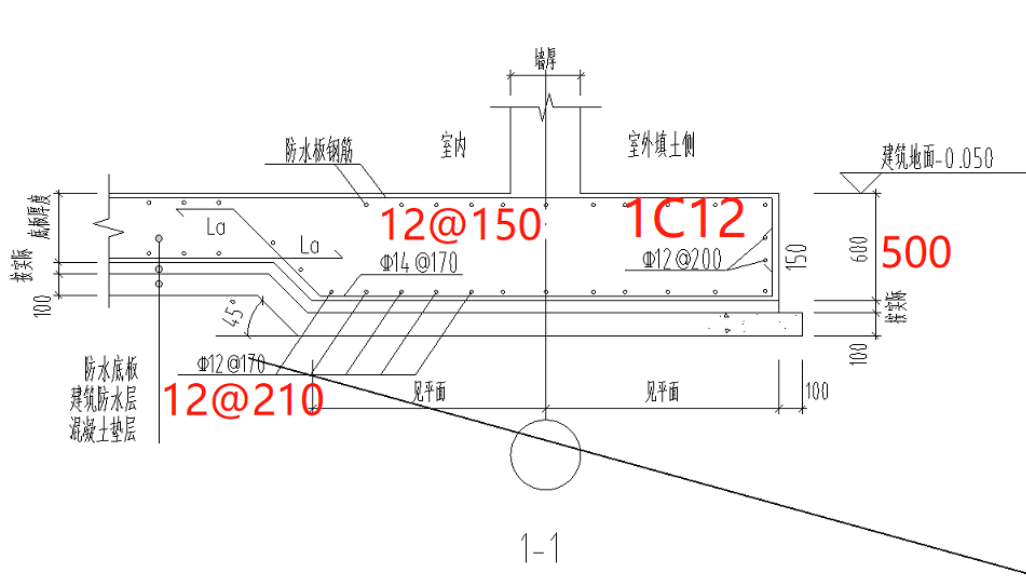
本楼采用筏板基础。基础以第②层或②-1层卵石层为持力层,持力层承载力特征值为 $350 \text{ kPa}$ 。基床标高以下局部有 $\leq 1$ 层土时应清理干净,并用级配砂石回填至设计标高,砂卵石垫层的级配、每层的虚铺厚度、压实机械的型号及压实遍数均通过试验确定,要求卵石的最大粒径不超过 $50 \text{ mm}$ ,其含泥量( $< 0.1 \text{ mm}$ )低于 $5\%$ ,压实系数不小于 $0.97$ ,砂卵石垫层地基承载力应通过现场载荷试验确定,其承载力特征值不小于 $280 \text{ kPa}$ 。施工时应配合地质报告进行施工。

3. 本工程基坑须经由具有专业资质的单位设计并经相关部门审查通过后方可施工。

筏板基础对承载力要求

280 kPa

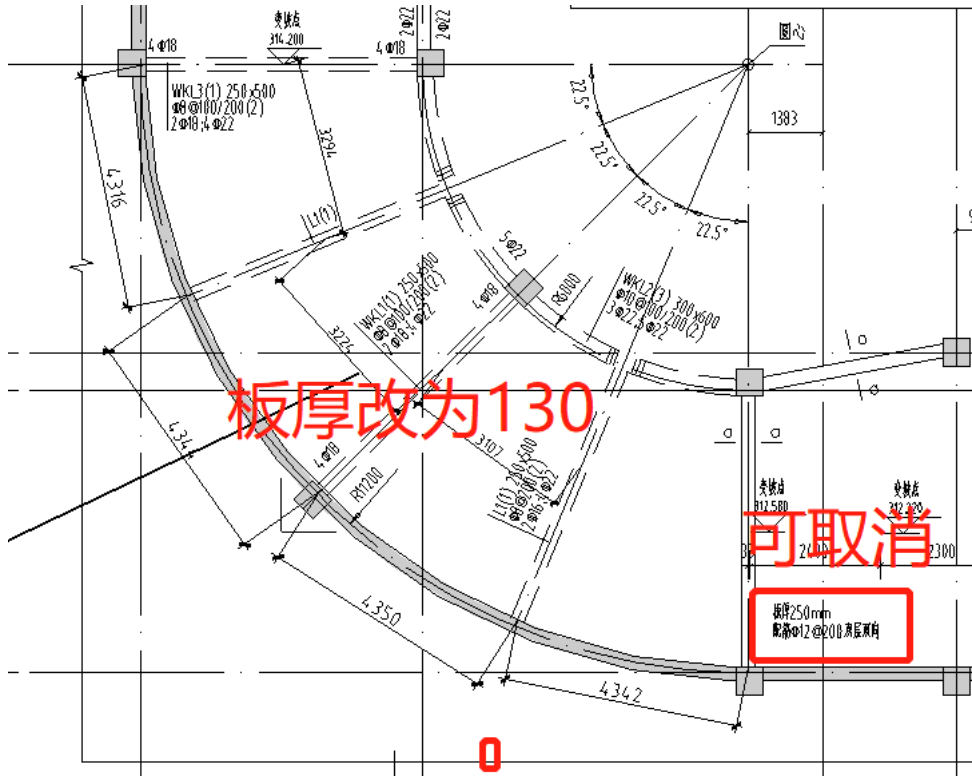
- 13) 基础图：外墙基础厚度 600 改为 500mm，受力钢筋改为  $\Phi 12@150$ ，分布筋改为  $\Phi 12@210$ ，筏板边侧面构造钢筋  $2\Phi 12$  改为  $1\Phi 12$ 。



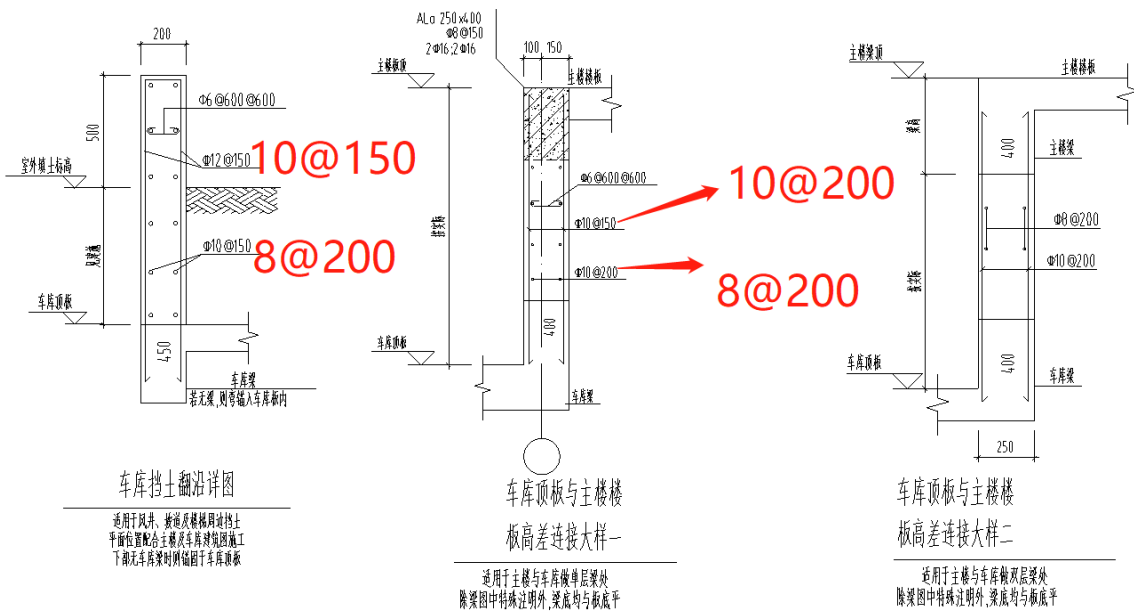
- 14) 板图：顶板双向顶筋  $12@220$  改为  $10@170$ ，300 厚顶部附加  $8@340$ 。

4. 当板厚为250时，未配板底钢筋的区域均配置  $\Phi 12@220$  双向通长钢筋网；  
 当板厚为250、300时，板顶均配置  $\Phi 12@220$  双向通长钢筋网；  
 300厚板跨中板顶图中未设置附加钢筋的区域均附加双向  $\Phi 8@440$ ，  
 与通长钢筋间隔布置，并与支座附加筋搭接长度不应小于400mm，  
 支座无附加钢筋时，钢筋应锚入梁或砖墙内。

- 15) 板图：主楼与车库交接处采用何种做法不明确，采用双梁时，可将车库顶标高处梁上翻，梁底同板底，也可采用主楼首层底板处梁加高至车库顶板的做法。
- 16) 楼梯图：本车库没有楼梯。
- 17) 节点图：1#2#汽车坡道板厚度建议由 150mm 改为 130mm。

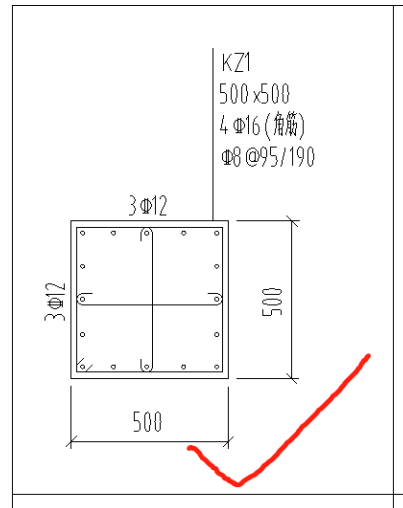


- 18) 节点图：挡土翻沿大样水平分布筋改为  $\Phi 8@200$ ，竖向钢筋改为  $\Phi 10@150$ ；挡土大样一水平分布筋改为  $\Phi 8@200$ ，竖向钢筋改为  $\Phi 10@200$ 。



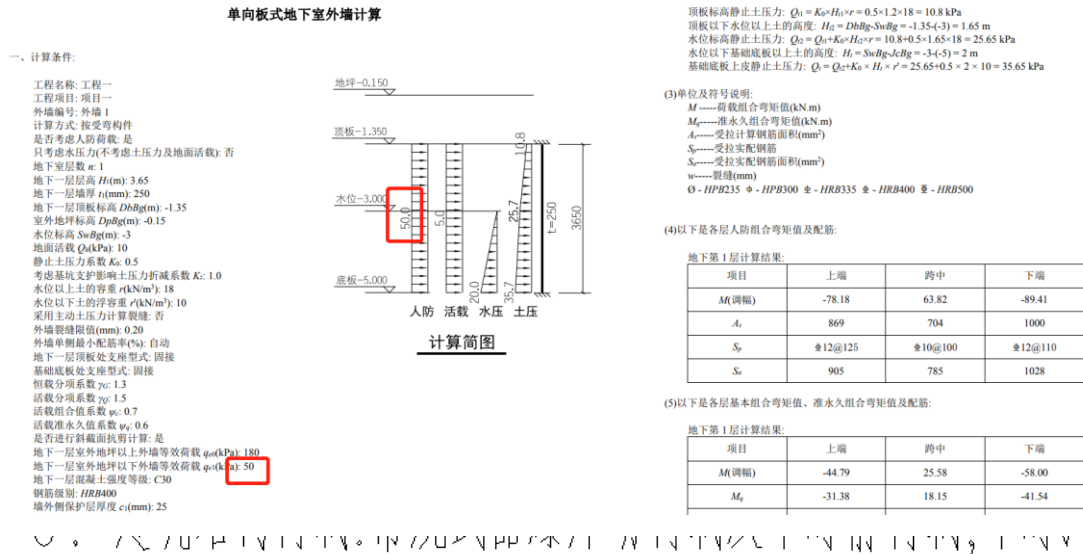
## 6.2 人防地下车库施工图咨询意见

- 1) 墙柱图: 建议 KZ1 根据计算结果贴配, 不再放大, 配筋  $4\Phi 18+8\Phi 14$  改为  $4\Phi 16+12\Phi 12$ , 箍筋改为 3 肢箍。



柱号	部位	截面尺寸	配筋	中部筋	中部筋	类型号
KZ-1	基顶~车库顶板	500x500	4Φ18	2Φ14	2Φ14	1(4x4)

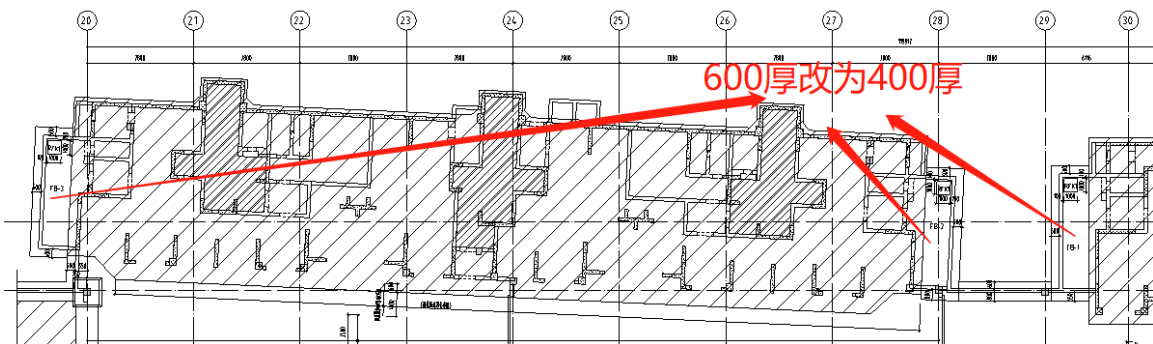
- 2) DWQ1 配筋计算建议修改：外墙侧压力 50 改为按总说明取 25，DWQ1、DWQ2 建议水平通长筋由 12@150 改为 10@150，根据计算书核对，竖向钢筋改为通长+附加的形式。



## 人防荷载取值一览表(kN/m<sup>2</sup>)

部位 级别	车库顶板		外墙	底板	室外(坡道)出
	主楼	车库			临空墙
常6级	40	30	25		110(200)

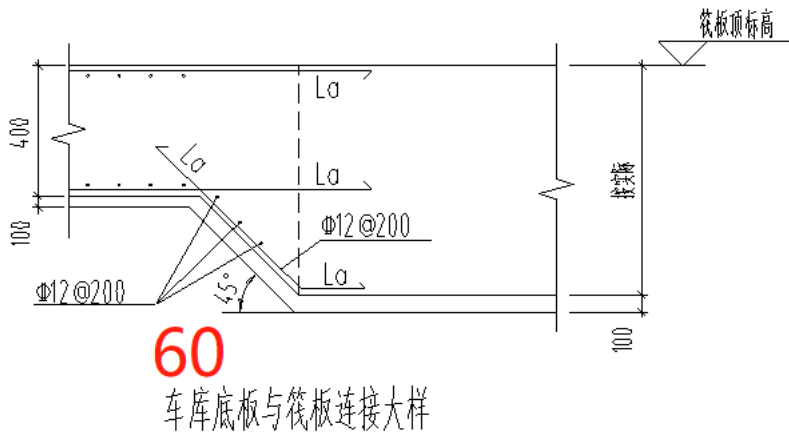
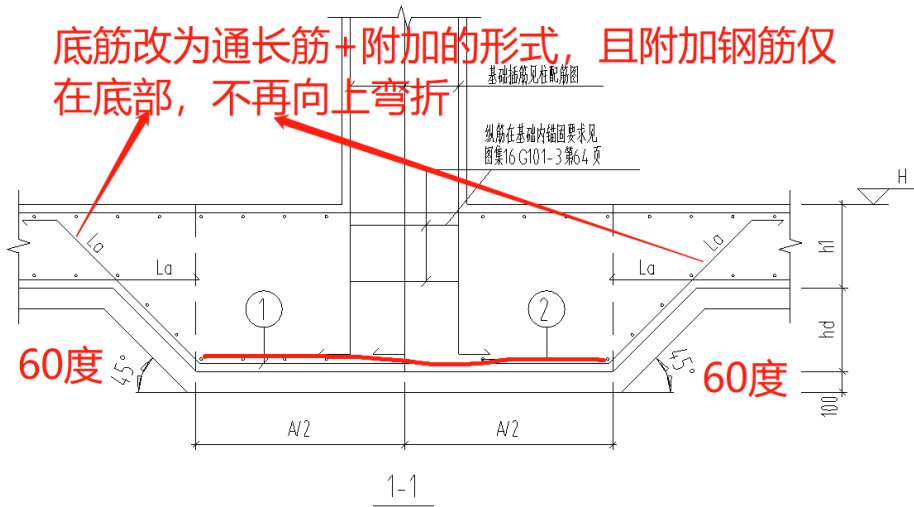
- 3) 基础图: 建议局部筏板厚度 600 改为 400mm, 配筋率按 0.15%, 通长筋 14@100 改为 12@180, 不够时局部附加钢筋。



4) 基础图：建议筏板厚度 400 改为 350mm，配筋率按 0.15%，通长筋 14@150 改为 12@210，不够时局部附加钢筋。现附上调整后的基础模型供参考。

4. 基坑开挖后，基础应经各有关单位进行验槽后方可进行下一步施工。
5. 基础混凝土强度等级 C30，抗渗等级 P6，垫层：C15。对筏板内钢筋应采取有效措施，以保证所有钢筋位置符合要求。
6. 人防区域内主筏板厚度为 400mm，筏板全区通长钢筋为  $\Phi 14 @ 150$  双层双向，图中所示仅为附加短筋，附加短筋与通长筋位于同一层面内，并相间布置，图中所注长度均为其水平投影长度。图中未注明的附加钢筋表示板顶附加直径为  $\Phi 10 @ 150$  的钢筋。钢筋保护层为 40mm，筏板钢筋封边构造参 1-1 图。局部筏板 FB-1~FB-3 厚度为 600mm，该筏板配筋为  $\Phi 14 @ 100$  双层双向，局部筏板内钢筋布置详见大样图。
7. 关于筏板大体积混凝土施工应采取的措施，宜采用蓄热养护法养护，使其内外温差小于 25 度，以防止施工过程中出现温度裂缝。

5) 基础图：下柱墩尺寸及厚度不变，角度 45 改为 60 度，配筋按原位标注进行配置，现附上调整后的基础模型供参考。



6) 基础图：车库筏板下柱墩承载力要求不需要这么高，建议换填材料级配砂石修改为灰土或者粉质黏土，载荷试验确定的承载力 280 改为 120。

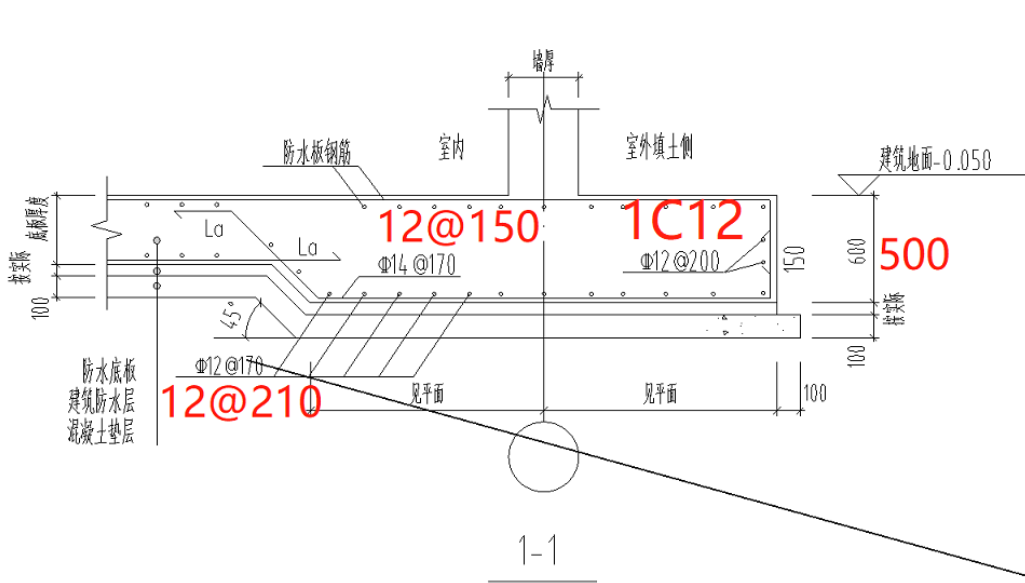
1. 本楼标高均为绝对标高。

2. 本基础根据河南工程水文地质勘察院有限公司二零二二年二月提供的《洛宁山水文苑岩土工程勘察报告》(详勘)进行设计。

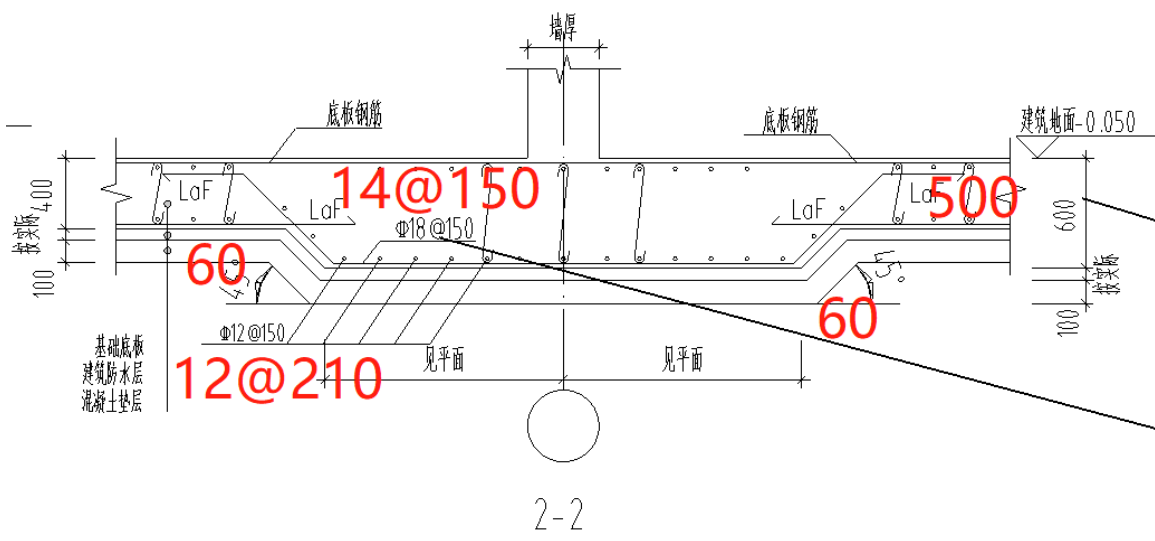
本楼采用筏板基础。基础以第②层或②-1层卵石层为持力层，持力层承载力特征值分别为 $250\text{ kPa}$ 和 $200\text{ kPa}$ 。基础标高以下局部有 $\leq 1$ 层土时应清理干净，并用级配砂石回填至设计标高，砂卵石垫层的级配、每层的虚铺厚度、压实机械的型号及压实遍数均通过试验确定。要求卵石的最大粒径不超过 $50\text{ mm}$ ，其含泥量 $(< 0.1\text{ mm})$ 低于 $5\%$ ，压实系数不小于 $0.97$ ，砂卵石垫层地基承载力应通过现场载荷试验确定，其承载力特征值不小于 $280\text{ kPa}$ 。施工时应配合地质报告进行施工。

3. 本工程基坑须由具有专业资质的单位设计并经相关部门审查通过后方可施工。

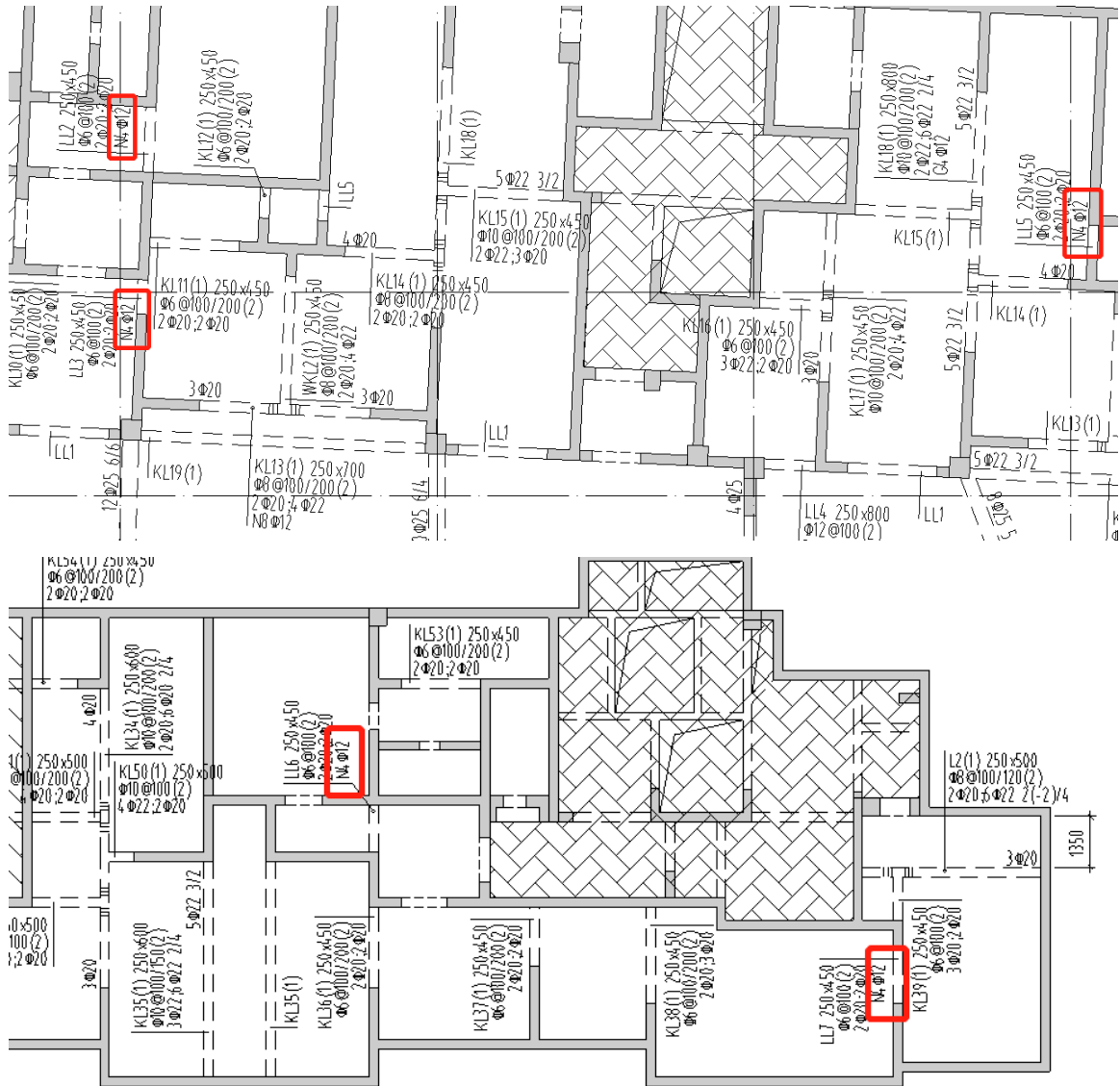
7) 基础图：外墙基础厚度 600 改为 500mm，受力钢筋改为  $\Phi 12@150$ ，分布筋改为  $\Phi 12@210$ ，筏板边侧面构造钢筋  $2\Phi 12$  改为  $1\Phi 12$ 。



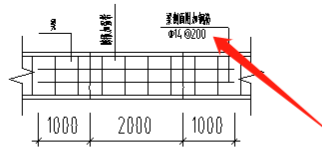
8) 基础图：外墙基础厚度 600 改为 500mm，受力钢筋改为  $\Phi 14@150$ ，分布筋改为  $\Phi 12@210$ 。



9) 梁图：计算没有抗扭的取消抗扭钢筋，比如下图。

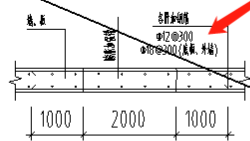


10) 板图：取消膨胀加强带中间的加强钢筋。



膨胀加强带构造(梁)

膨胀加强带与两侧混凝土间用快易收口网分隔,与两侧混凝土连续浇筑。采用微膨胀混凝土(内掺15%HEA)水泥,加强带混凝土比两侧混凝土高一个强度等级。膨胀加强带及两侧混凝土的保湿养护时间不得少于14天。

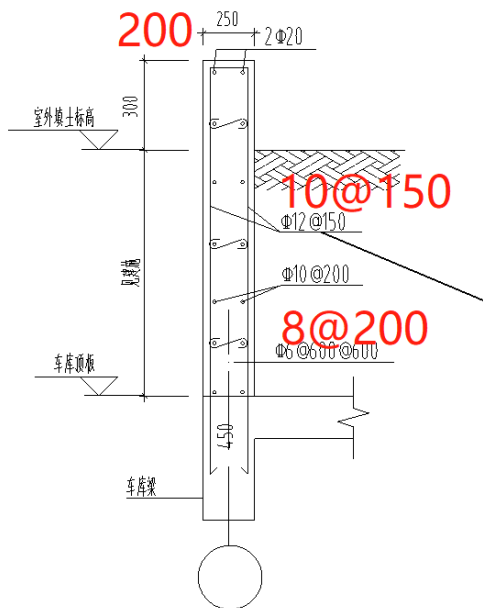


膨胀加强带构造(墙、板)

膨胀加强带与两侧混凝土间用快易收口网分隔,与两侧混凝土连续浇筑。采用微膨胀混凝土(内掺15%HEA)水泥,加强带混凝土比两侧混凝土高一个强度等级。膨胀加强带及两侧混凝土的保湿养护时间不得少于14天。

11) 板图: 建议主楼内人防顶板厚度 250 改为 200。

12) 节点图: 风井翻沿参照民用节点, 水平分布筋改为  $\Phi 8@200$ , 竖向钢筋改为  $\Phi 10@150$ , 厚度改为 200mm。



风井翻沿详图

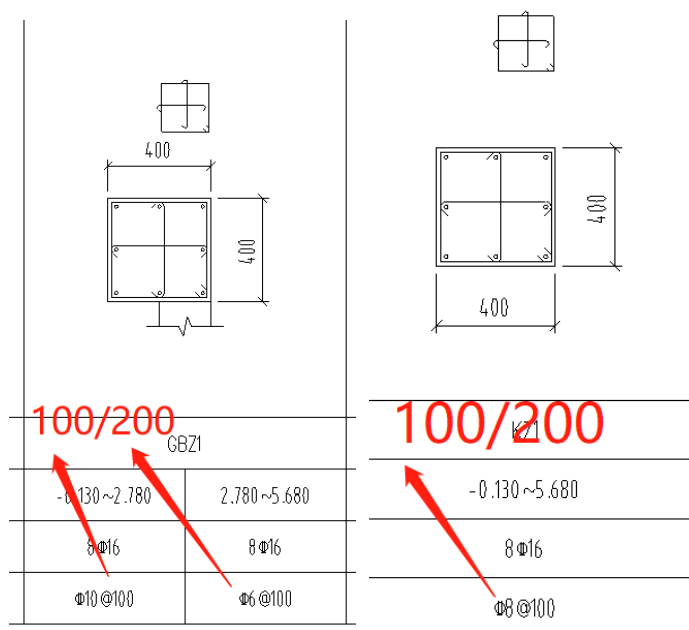
平面位置配合建筑图施工

### 6.3 高层户型 DDDD 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见

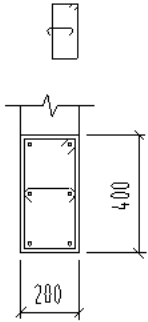
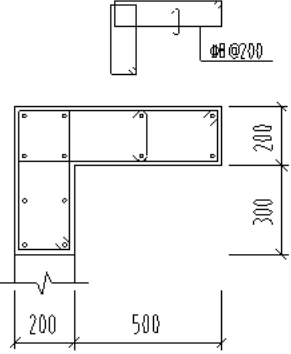
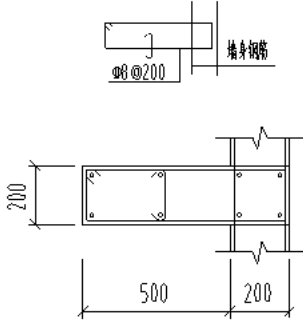
1) 墙图: Q1 的墙身水平分布筋建议  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 8@250$ , 同竖向分布筋。

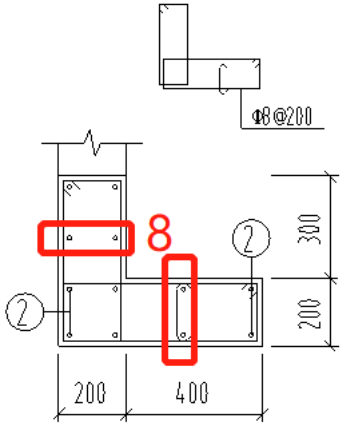
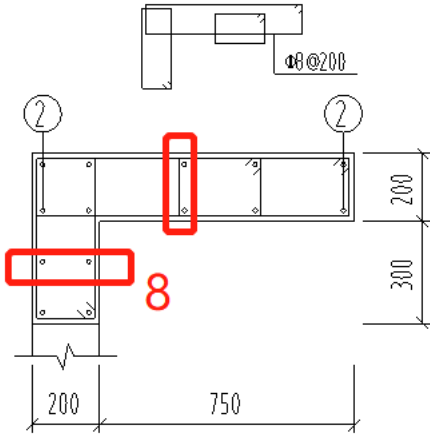
编号	标高	墙厚	垂直分布筋	水平分布筋
Q1	-0.130~5.680	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)
	5.680~31.780	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@250$ (2排)
	31.780~屋面	200	$\Phi 8@200$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)

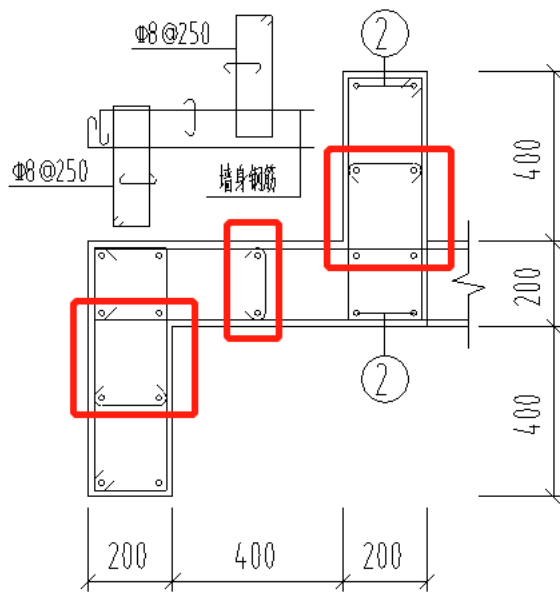
2) 墙图: 根据计算结果及构造 GBZ1、KZ1 可以按下图修改。



3) 墙图: 加强部位及标准层, 根据计算结果及构造 GBZ 纵筋由  $n\Phi 12$  改为  $4\Phi 12+n\Phi 8$  的形式, 构造及计算满足时尽量多用直径 8 的, 特别是有计算配筋时更应考虑其作用。

 <p><b>4C12+2C8</b></p>	 <p><b>10C12+2C8</b></p>	
GBZ3	GBZ4	GBZ5、GBZ5a
-0.130~5.680	-0.130~5.680	-0.130~5.680
6Φ12	12Φ12	8Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

	
GBZ6 (GBZ6a)	GBZ7
-0.130~5.680	-0.130~5.680
8Φ12+4Φ12 (8Φ12+4Φ18)	10Φ12+4Φ16
Φ6@200	Φ6@200



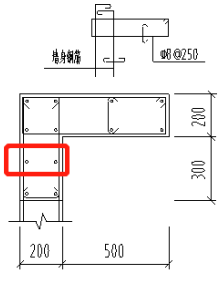
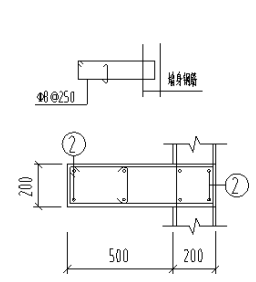
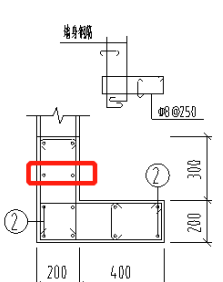
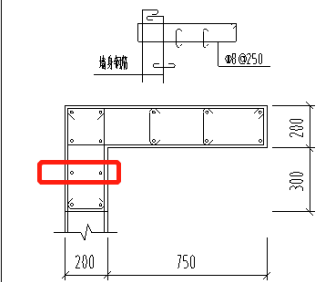
GBZ2

5.680~31.780

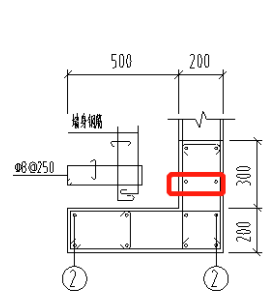
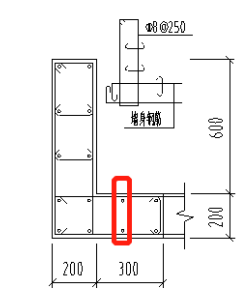
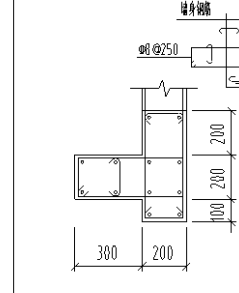
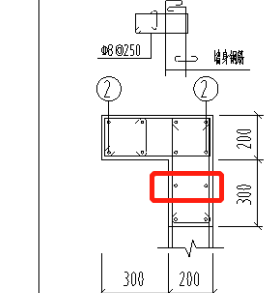
14 Φ12 + 4 Φ20

Φ6@250

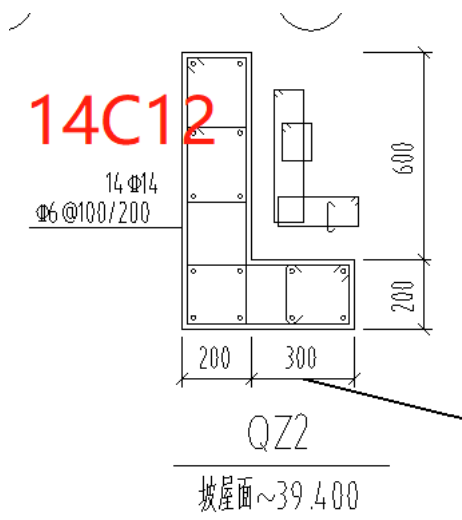
4) 墙图：标准层，取消墙肢段 300 范围内的纵筋，改用墙身分布筋。

			
GBZ4	GBZ5(GBZ5a)	GBZ6(GBZ6a)	GBZ7
5.680~31.780	5.680~31.780	5.680~31.780	5.680~31.780
12Φ12	4Φ12+4Φ12(4Φ12+4Φ14)	8Φ12+4Φ12(8Φ12+4Φ14)	14Φ12
Φ6@250	Φ6@250	Φ6@250	Φ6@250

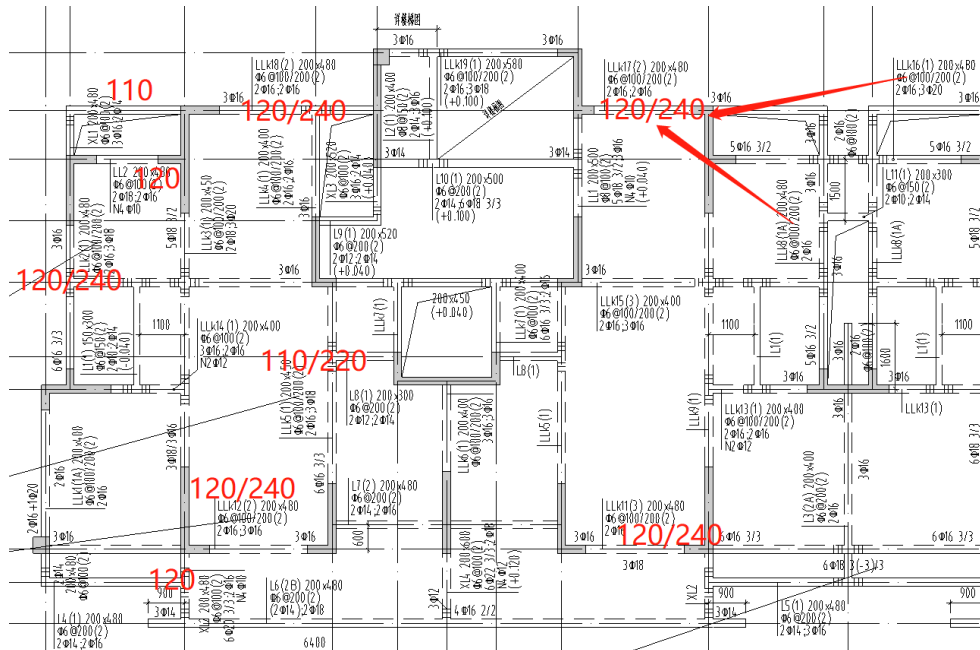
  

			
GBZ8、GBZ8a(GBZ8b)	GBZ9	GBZ10	GBZ11
5.680~31.780	5.680~31.780	5.680~31.780	5.680~31.780
8Φ12+4Φ12(8Φ12+4Φ14)	14Φ12	12Φ12	8Φ12+4Φ16
Φ6@250	Φ6@250	Φ6@250	Φ6@250

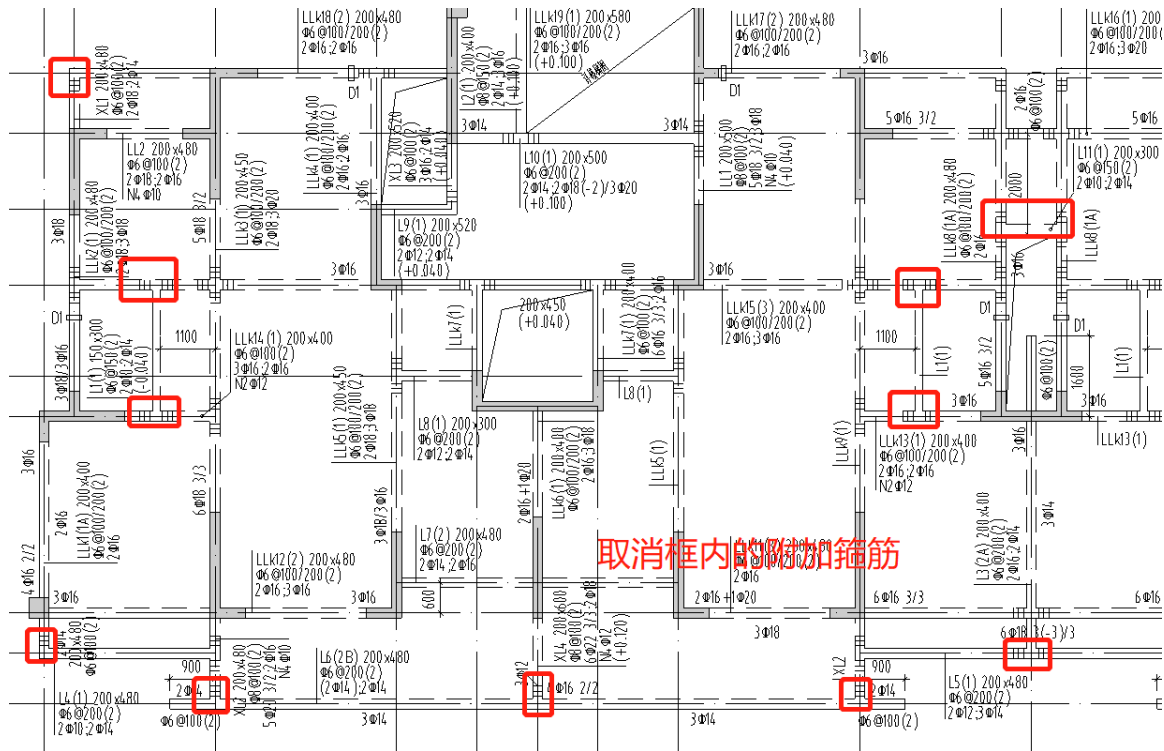
5) 墙图：屋面层，QZ 配筋修改，建议由 14Φ14 改为 14Φ12。



6) 梁图，标准层梁箍筋加密区按间距  $\min(h/4, 8d, 150)$ ，复核修改。

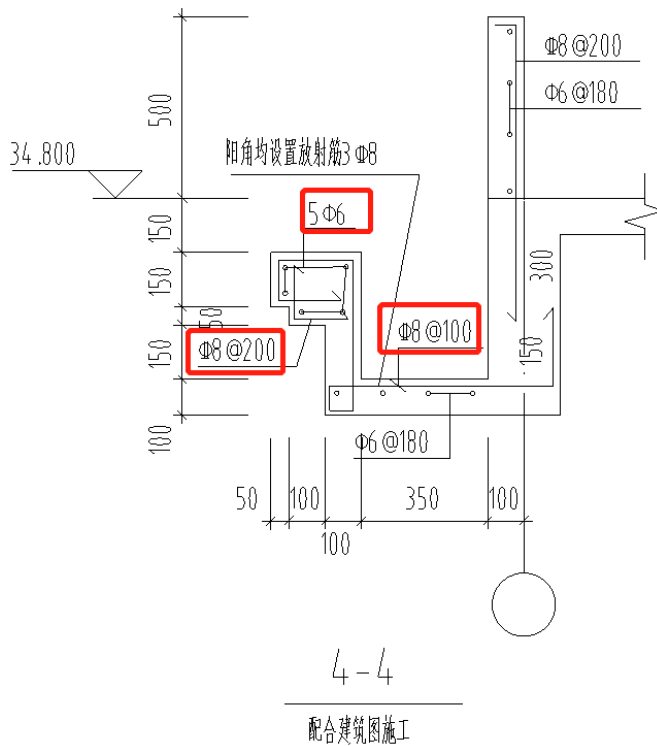
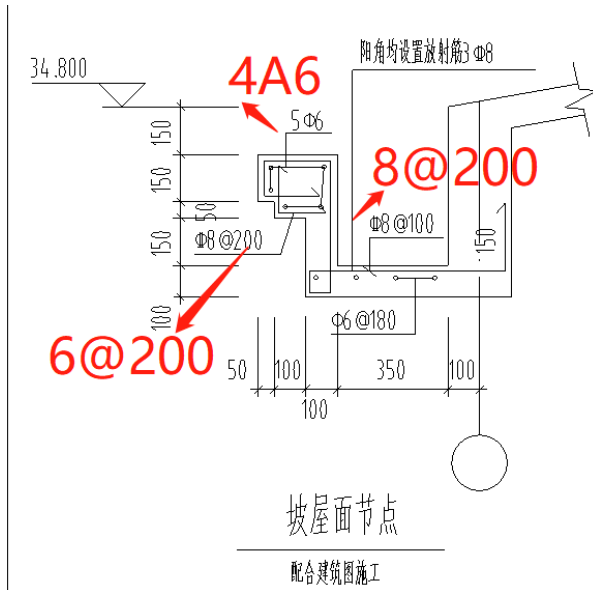


7) 梁图，因搭接关系及受荷范围较小，标准层下列位置的梁附加箍筋可取消。

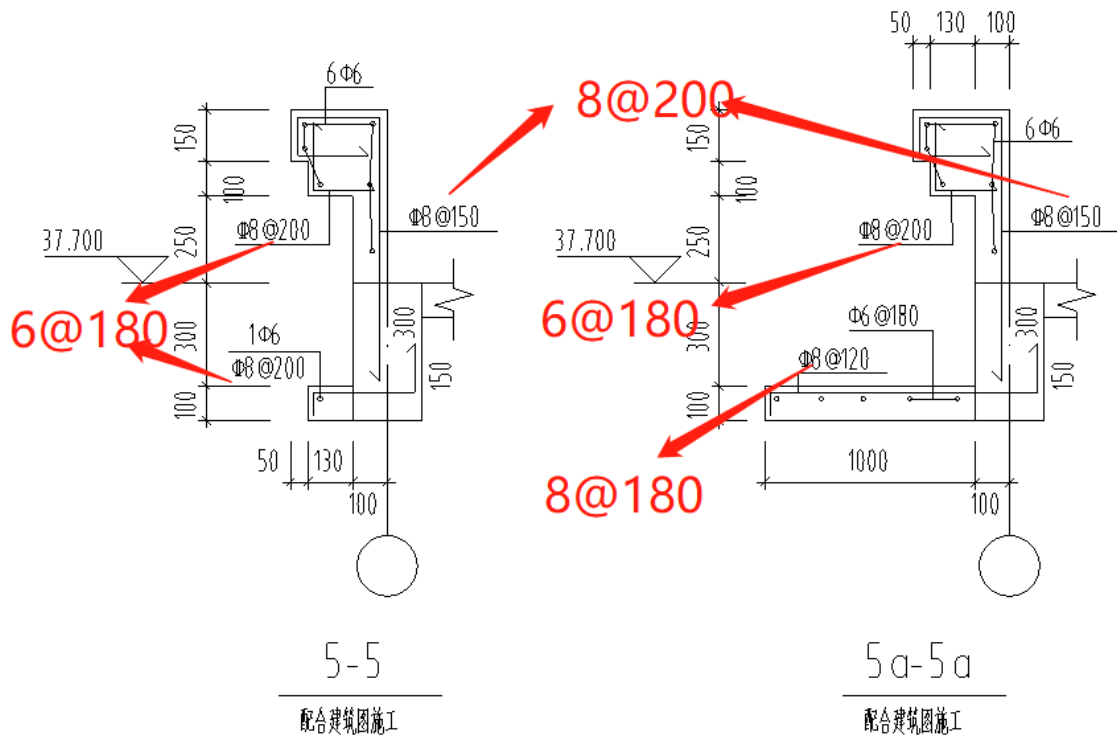
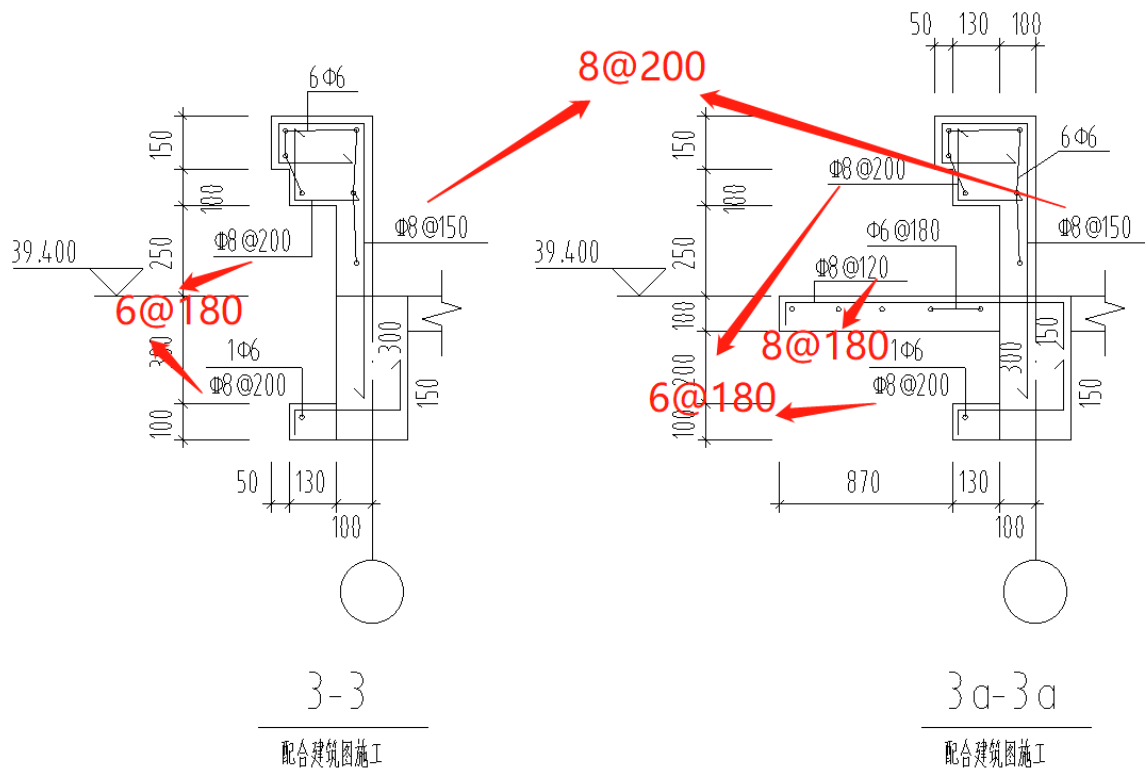




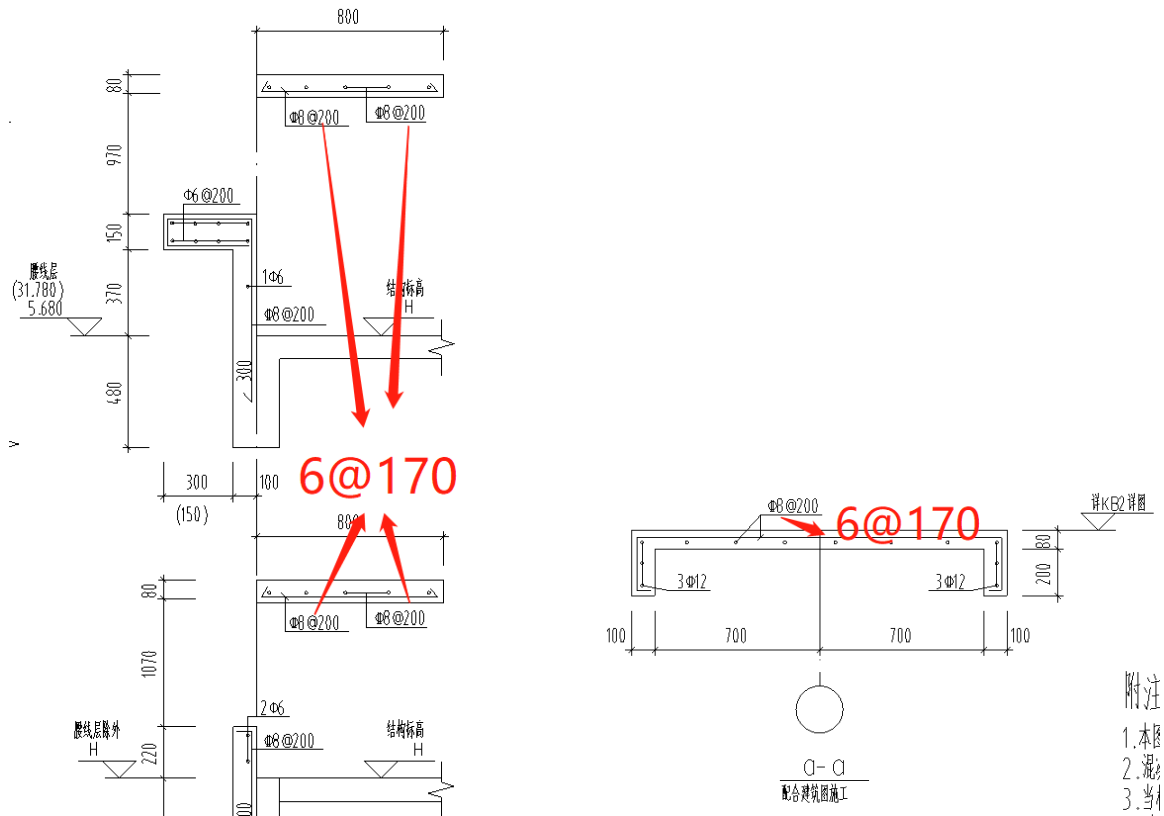
- 9) 节点图, 屋面檐口挑板, 4-4 大样, 顶筋  $\Phi 8@100$  改为  $\Phi 8@200$ , 外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@200$ 。



- 10) 节点图, 屋面 3-3, 3a-3a, 5-5, 5a-5a 剖面顶筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ , 外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@180$ 。

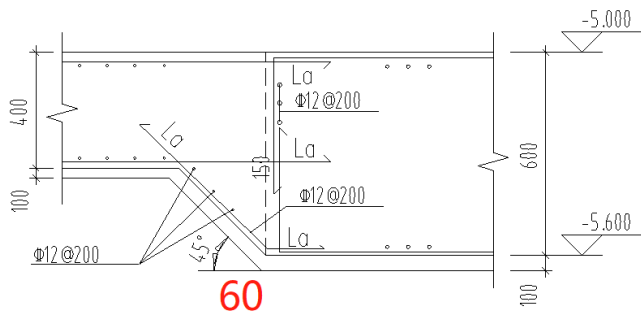


11) 节点图, KTB2 剖面钢筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@170$ 。



## 6.4 高层户型 FF1FFF1F 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见

- 1) 基础图: 筏板厚度 600 改为 400, 冲切不够时局部加厚; 筏板通长筋建议  $\Phi 16@220$  改为  $\Phi 12@180$ , 不够时附加; 上部保护层厚度取 20mm。
5. 基础混凝土强度等级 C35, 抗渗等级 P6, 垫层: C15。对筏板内钢筋应采取有效措施, 以保证所有钢筋位置符合要求。
6. 筏板厚度 600mm, 筏板全区通长钢筋为双层双向  $\Phi 16@220$ 。图中所示仅为附加短筋, 附加短筋与通长筋位于同一层面上, 并相间布置, 图中所注长度均为其水平投影长度。图中未注明的附加钢筋表示板顶附加直径为  $\Phi 12@220$  的钢筋, 附加钢筋与通长筋间隔布置。钢筋保护层为 40mm。筏板钢筋封边构造见左图。
- 2) 基础图: 封边角度 45 度改为 60 度。(和甲方内审时已统一均按 45 度考虑)



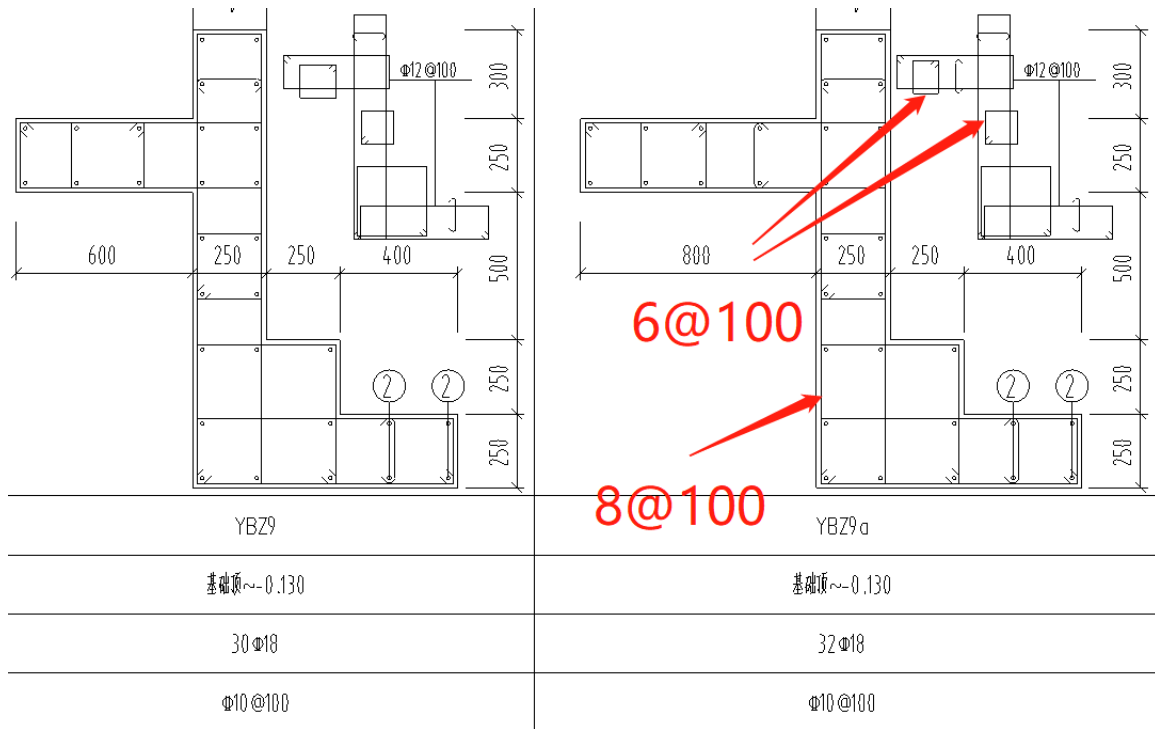
筏板封边大样

3) 基础图：8层基底压力不到 160，建议换填后承载力取为 160 kPa。

2. 本基础根据河南工程水文地质勘察院有限公司二零二二年二月提供的《<<洛宁山水文苑岩土工程勘察报告>>》(详勘)进行设计。  
 本楼采用筏板基础。基础以第≤2≥层或Φ2-1Φ层卵石层为持力层,持力层承载力特征值分别为350kPa和280kPa。基底标高以下有≤1≥层土时应清理干净,并用级配砂石回填至设计标高,砂卵石垫层的级配、每层的虚铺厚度、压实机械的型号及压实遍数均应通过试验确定,要求卵石的最大粒径不超过50mm,其含泥量(≤0.1mm)低于5%,压实系数不小于0.97,砂卵石垫层地基承载力应通过现场载荷试验确定,其承载力特征值不小于280kPa。施工时应配合地质报告进行施工。

4) 墙图：地下室层高 4.87 米，且层数较少，墙厚 250 可改为 200mm。

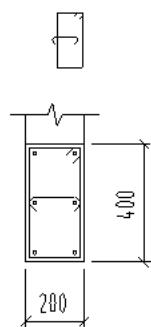
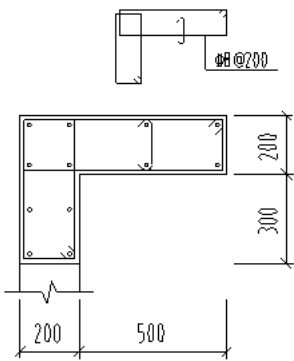
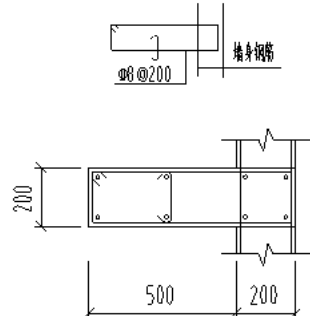
5) 墙图：地下室交接部分设置 YBZ 的，区分轴压比与 0.4 的关系来计算体积配箍率，复核纵筋及箍筋，按照构造配够即可，没有必要放大。

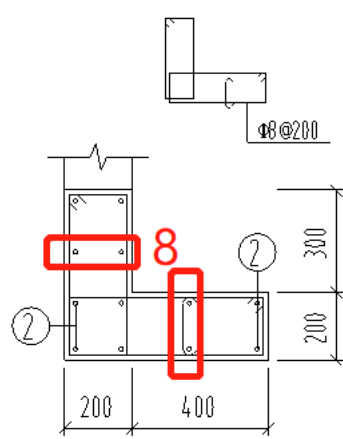
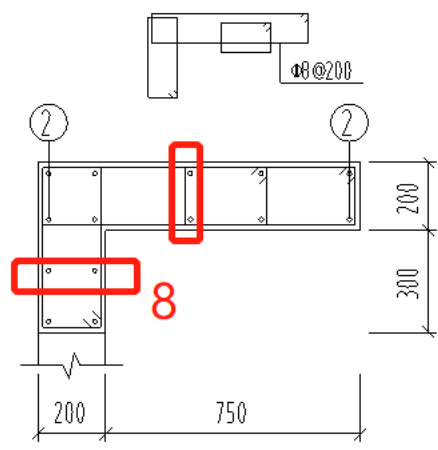


6) 墙图：Q1 的墙身水平分布筋建议 Φ8@200 改为 Φ8@250，同竖向分布筋。

编号	标高	墙厚	垂直分布筋	水平分布筋
Q1	-0.130~5.680	200	Φ8@250 (2排)	Φ8@200 (2排)
	5.680~31.780	200	Φ8@250 (2排)	Φ8@250 (2排)
	31.780~屋面	200	Φ8@200 (2排)	Φ8@200 (2排)

7) 墙图：加强部位及标准层，根据计算结果及构造 GBZ 纵筋由  $n\Phi 12$  改为  $4\Phi 12+n\Phi 8$  的形式，构造及计算满足时尽量多用直径 8 的，特别是有计算配筋时更应考虑其作用。

		
<b>4C12+2C8</b>	<b>10C12+2C8</b>	
GBZ3	GBZ4	GBZ5、GBZ5a
-0.130~5.680	-0.130~5.680	-0.130~5.680
6Φ12	12Φ12	8Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

	
GBZ6 (GBZ6a)	GBZ7
-0.130~5.680	-0.130~5.680
8Φ12+4Φ12 (8Φ12+4Φ18)	10Φ12+4Φ16
Φ6@200	Φ6@200

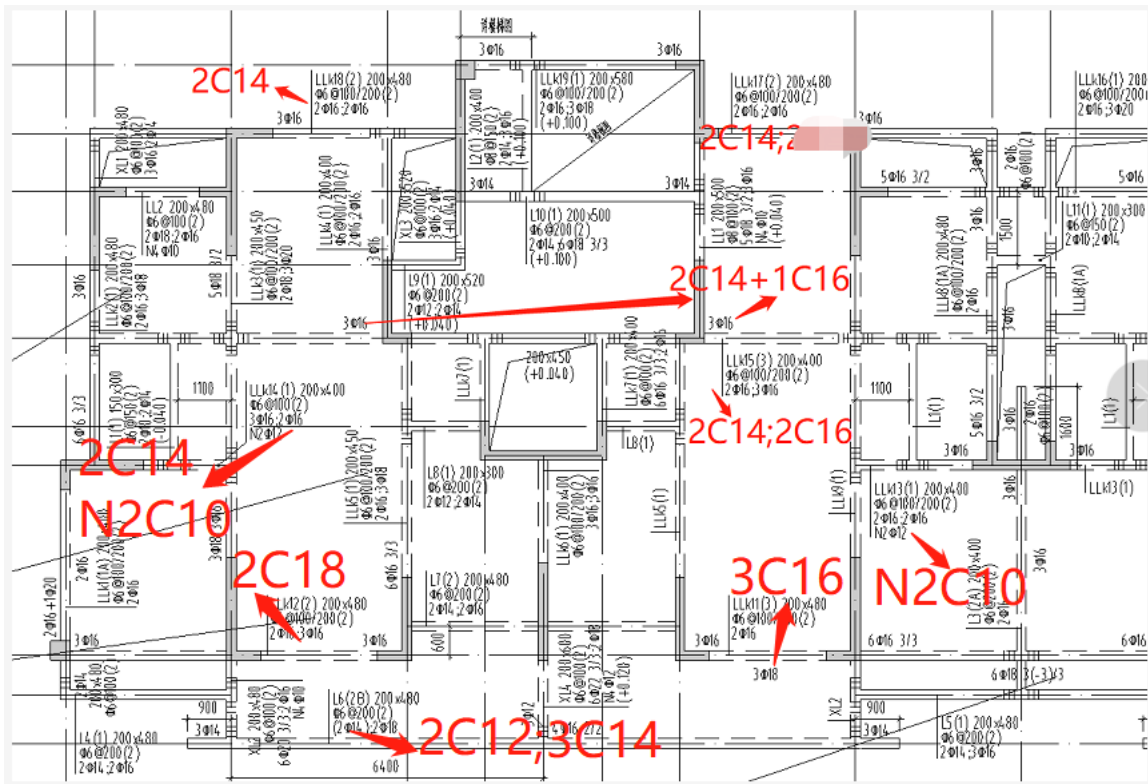
8) 墙图：加强部位采用墙身水平筋代替外圈箍筋。

GBZ10	GBZ11	GBZ12
-0.130~6.080	-0.130~6.080	-0.130~6.080
10Φ12	12Φ12	14Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

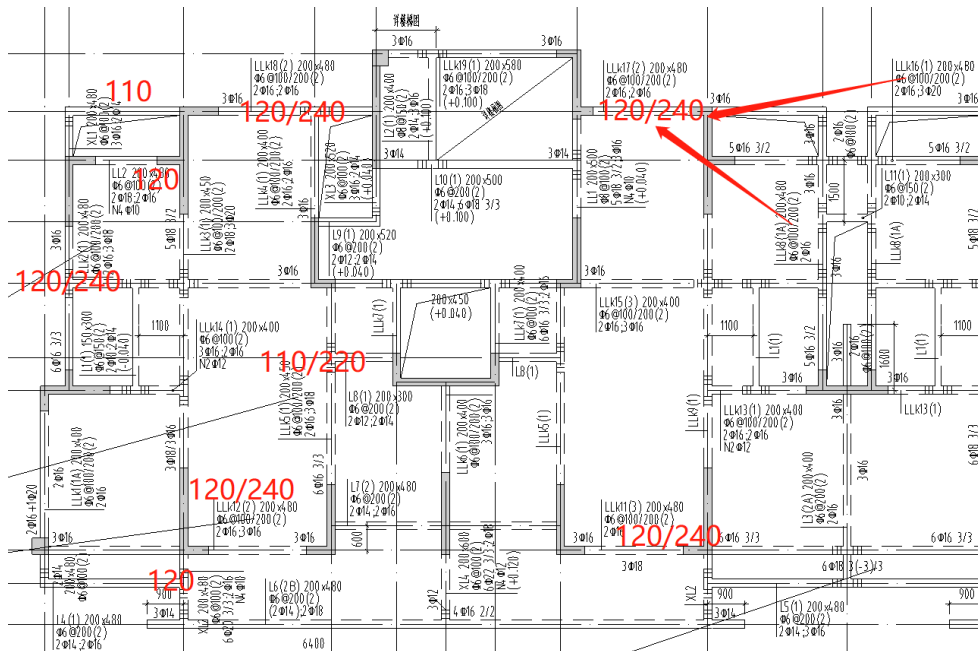
9) 墙图：标准层，有计算配筋的位置根据标高竖向分段配筋。

GBZ11	GBZ12
5.680~31.780	5.680~31.780
8Φ12 + 4Φ16	8Φ12 + 4Φ16
Φ6@250	Φ6@250

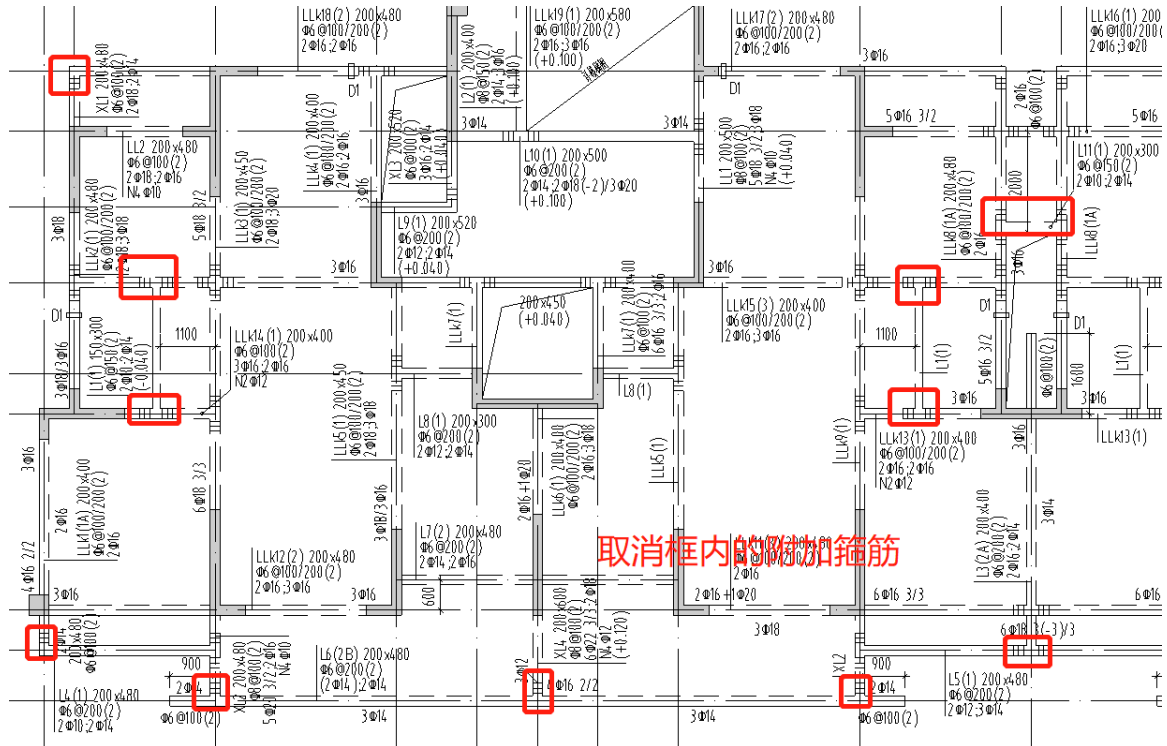
- 10) 梁图, 主梁面筋贯通筋尽量选用小直径钢筋, 支座附加; 多跨时, 箍筋分跨标注。  
11) 梁图, 标准层梁配筋根据计算书复核修改。



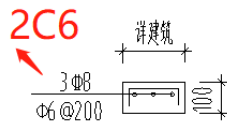
- 12) 梁图, 标准层梁箍筋加密区按间距  $\min(h/4, 8d, 150)$ , 复核修改。



- 13) 梁图, 因搭接关系及受荷范围较小, 标准层下列位置的梁附加箍筋可取消。



14) 板图：窗台压顶大样，水平分布筋 3Φ8 改为 2Φ6。



窗台压顶做法

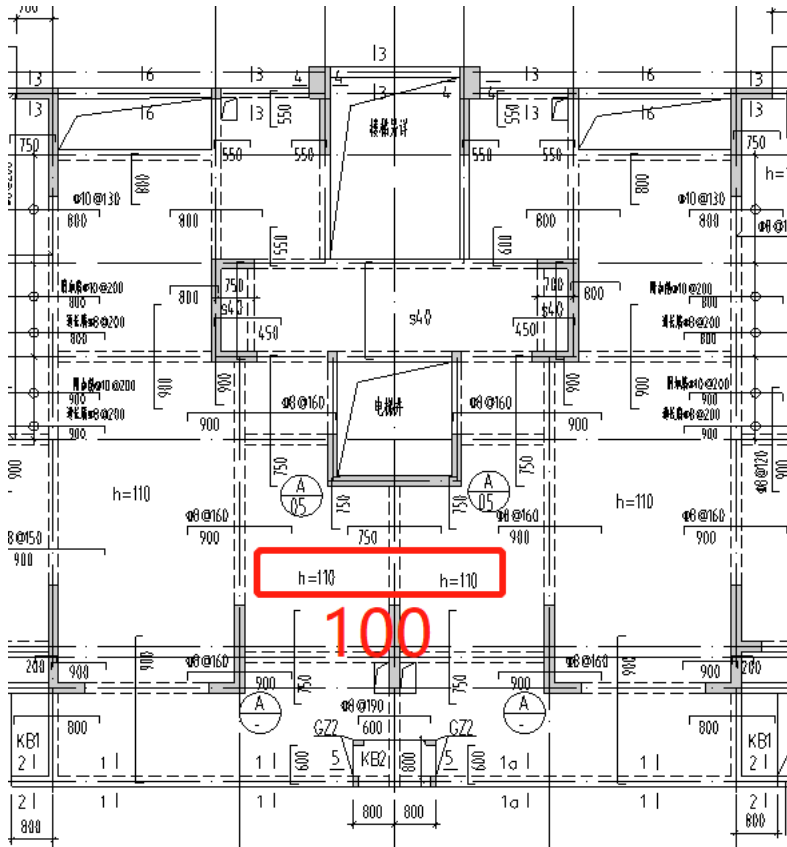
配合建筑图施工

15) 板图：本项目出图时间 22 年 3 月，《混凝土结构通用规范》从 22 年 4 月 1 日执行，故建议板底钢筋 Φ6@140 改为 Φ6@150。

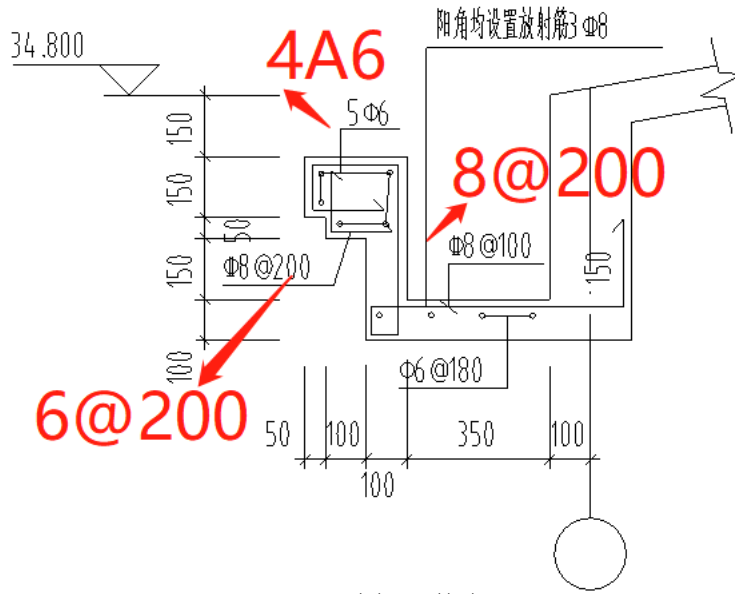
23. 《工程结构通用规范》GB55001-2021
24. 《混凝土结构通用规范》GB55008-2021 **可不执行**
25. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

1. 本图应结合结构设计总说明及相关专业施工图施工。
2. 混凝土强度等级见层高表, 图中j4.0表示H=0.04.0m S4.0表示H=0.04.0m, 以此类推。
3. 当板厚为100时, 未配板底钢筋的区域均配置  $\Phi 6 @ 140$  双向通长钢筋网。  
当板厚为110、120时, 未配板底钢筋的区域均配置  $\Phi 8 @ 200$  双向通长钢筋网。  
板面钢筋中: 未注明规格的钢筋均为  $\Phi 8 @ 200$ 。
4. 图中负筋所注数字均为自梁边或墙边伸入板内的长度, 当仅注一侧时表示两侧长度相同。

16) 板图: 标准层, 3~12轴板厚 110、120mm 可改为 100mm; 板底筋按计算。

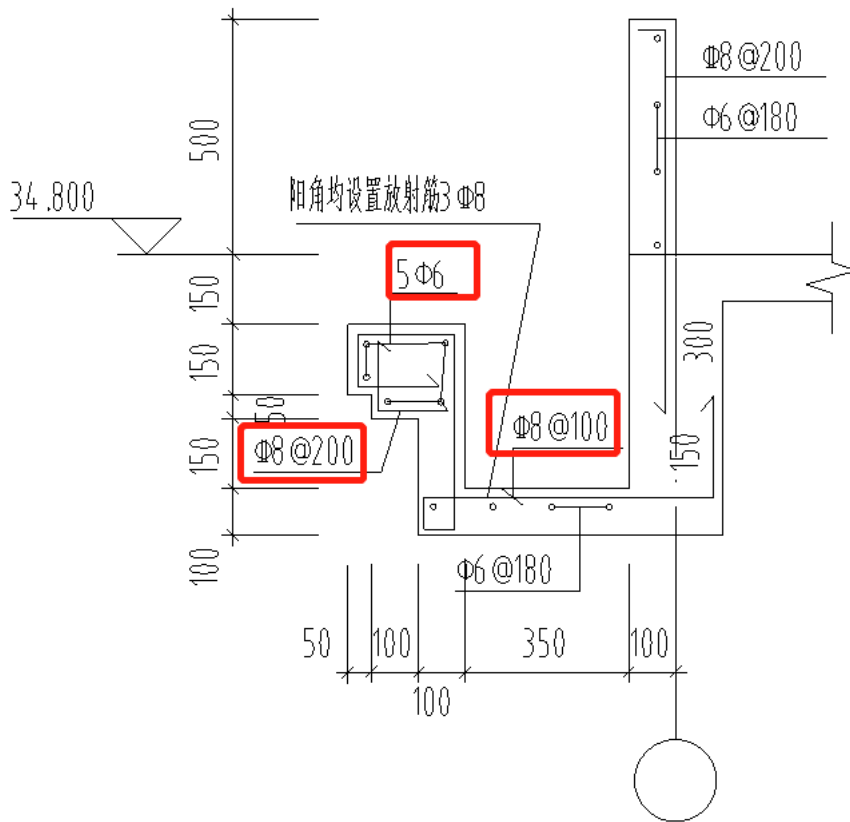


17) 节点图, 屋面檐口挑板, 4-4 大样, 顶筋  $\Phi 8 @ 100$  改为  $\Phi 8 @ 200$ , 外侧分布筋  $\Phi 8 @ 200$  改为  $\Phi 6 @ 200$ 。



坡屋面节点

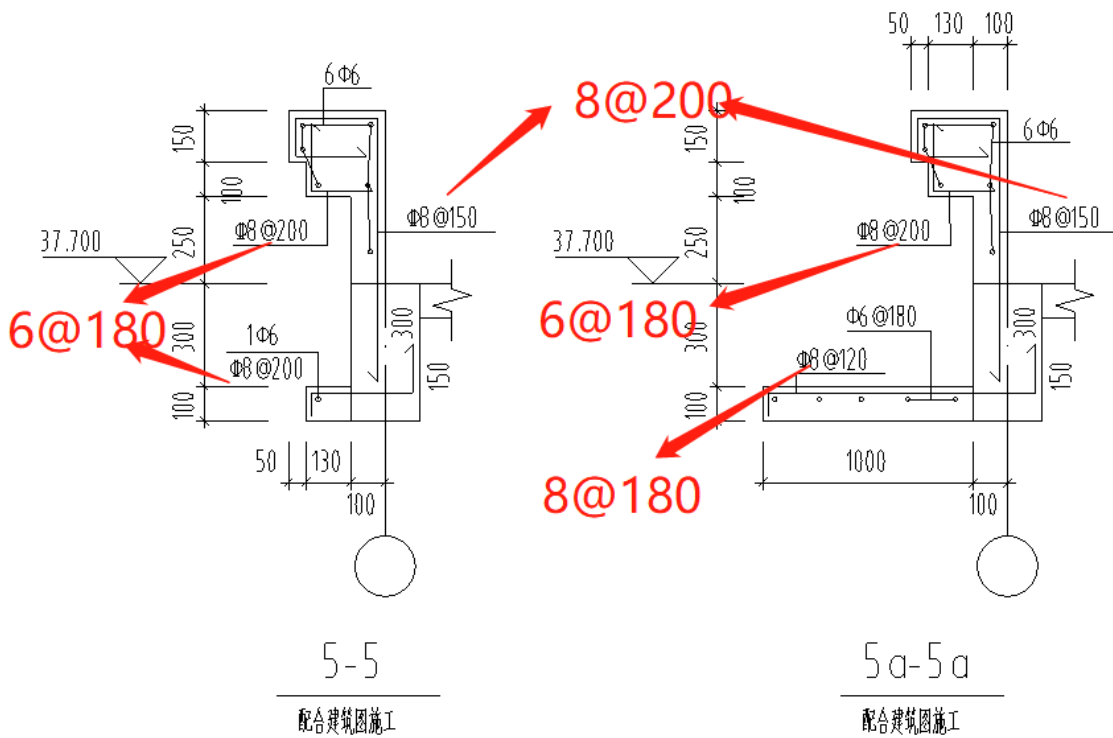
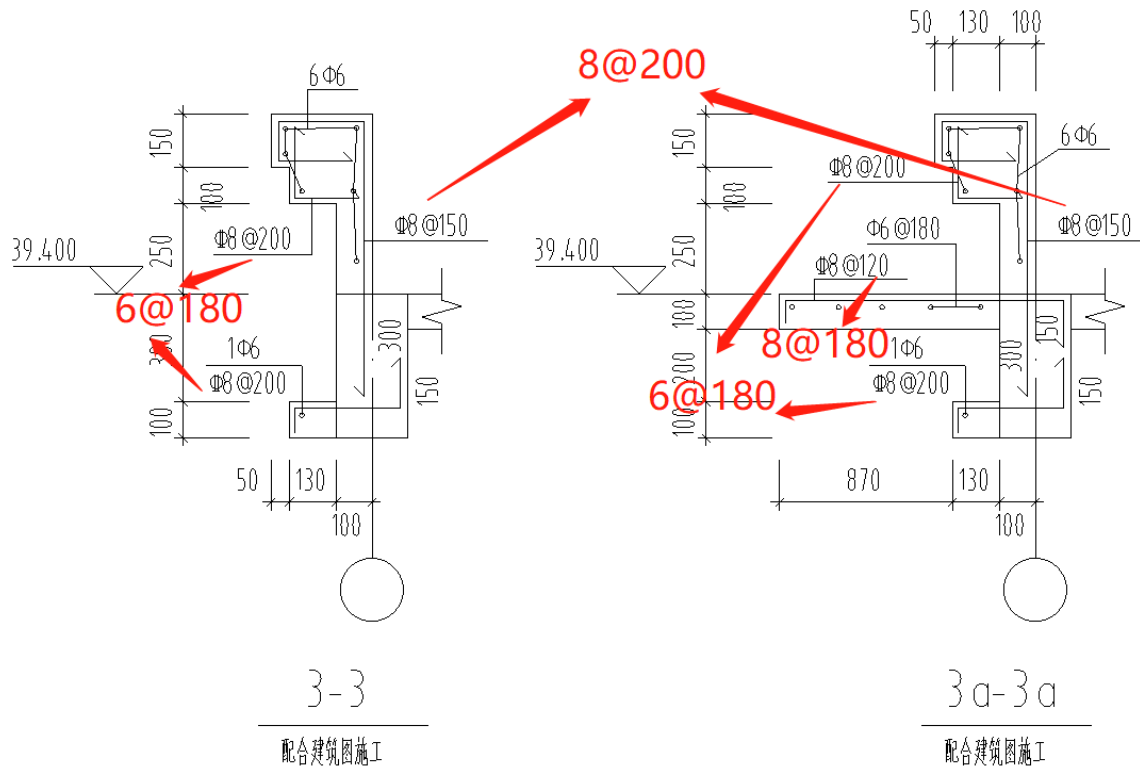
配合建筑图施工



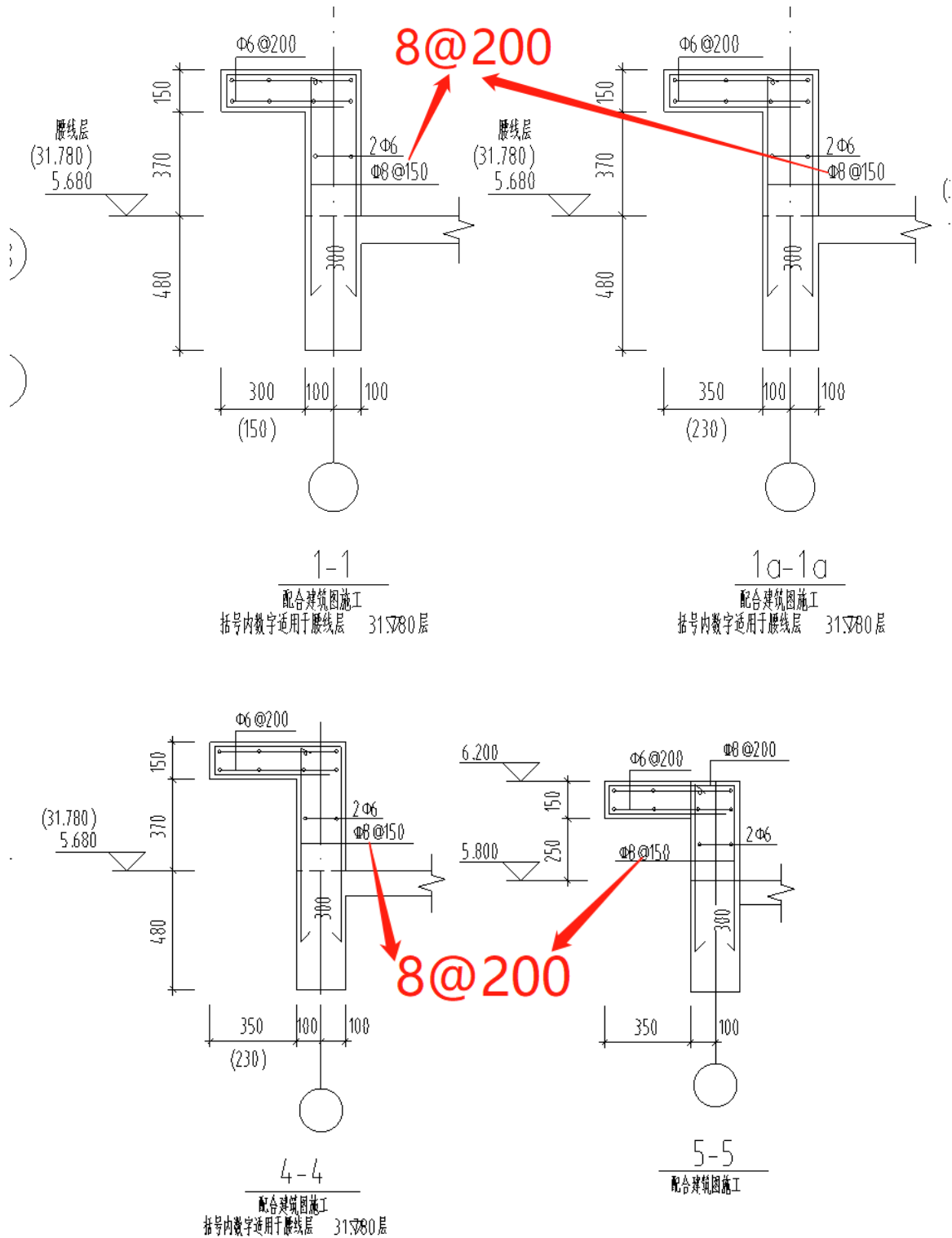
4-4

配合建筑图施工

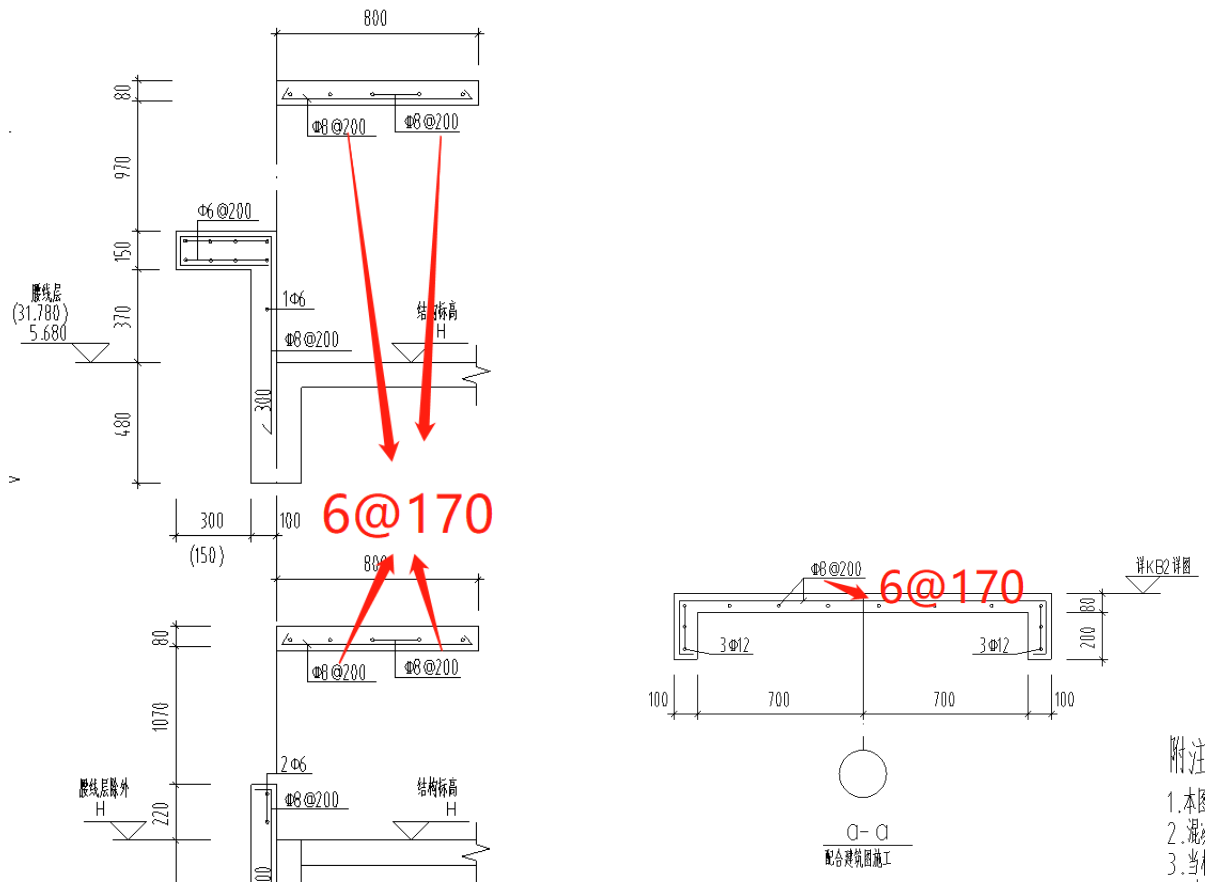
18) 节点图，屋面 3-3, 3a-3a, 5-5, 5a-5a 剖面顶筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ ，外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@180$ 。



19) 节点图, 1-1, 4-4 剖面钢筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ 。



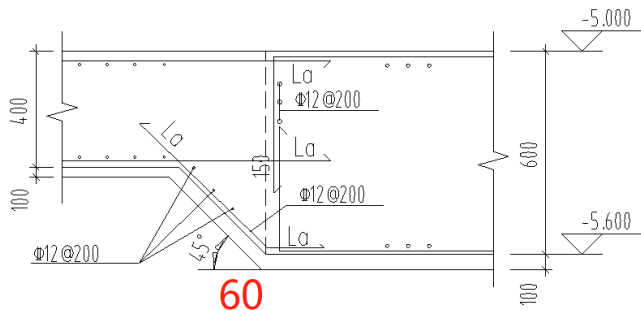
20) 节点图, KTB2 剖面钢筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@170$ 。



## 6.5 高层户型 JJJJ 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见

- 1) 基础图：筏板厚度 800 改为 600，冲切不够时局部加厚；筏板通长筋建议  $\phi 18@200$  改为  $\phi 16@220$ ，不够时附加：上部保护层厚度取 20mm。
5. 基础混凝土强度等级 C35，抗渗等级 P6，垫层：C15。对筏板内钢筋应采取有效措施，以保证所有钢筋位置符合要求。
6. 筏板厚度 600mm，筏板全区通长钢筋为双层双向  $\phi 16@220$ 。图中所示仅为附加短筋，附加短筋与通长筋位于同一层面上，并相间布置，图中所注长度均为其水平投影长度。图中未注明的附加钢筋表示板顶附加直径为  $\phi 12@220$  的钢筋，附加钢筋与通长筋间隔布置。钢筋保护层为 40mm。筏板钢筋封边构造见左图。

- 2) 基础图：封边角度 45 度改为 60 度。（和甲方内审时已统一均按 45 度考虑）



筏板封边大样

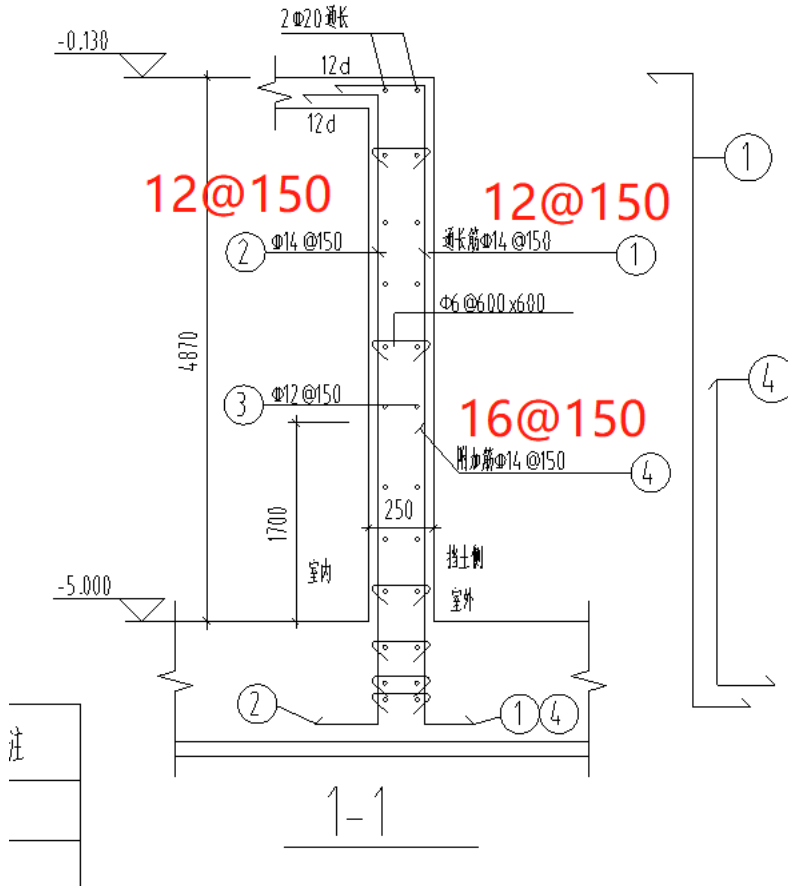
- 3) 基础图：12 层基底压力不到 200，建议换填后承载力取为 200 kPa。

2. 本基础根据河南工程水文地质勘察院有限公司二零二二年二月提供的《《洛宁山水文苑岩土工程勘察报告》》(详勘)进行设计。本楼采用筏板基础。基础以第 $\leq 2$ 层或 $\Phi 2-1\Phi$ 层卵石层为持力层,持力层承载力特征值分别为350 kPa和280 kPa。基底标高以下部有 $\leq 1$ 层土时应清理干净,并用级配砂石回填至设计标高,砂卵石垫层的级配、每层的虚铺厚度、压实机械的型号及压实遍数均应通过试验确定,要求卵石的最大粒径不超过50mm,其含泥量( $< 0.1\text{mm}$ )低于 5%,压实系数不小于0.97,砂卵石垫层地基承载力应通过现场载荷试验确定,其承载力特征值不小于280 kPa。施工时应配合地质报告进行施工。

- 4) 墙图：地下室层高 4.87 米，且层数较少，墙厚 250 可改为 200mm。
- 5) 墙图：地下室交接部分设置 YBZ 的，区分轴压比与 0.4 的关系来计算体积配箍率，复核纵筋及箍筋，按照构造配够即可，没有必要放大。

<p>YBZ9</p>	<p>YBZ9<sub>a</sub></p>
<p>基础顶~-0.130</p>	<p>基础顶~-0.130</p>
<p>30Φ18</p>	<p>32Φ18</p>
<p>Φ10@100</p>	<p>Φ10@100</p>

- 6) 墙图: DWQ1 跨中纵筋 14@150 改为 12@150, 外侧通长筋 14@150 改为 12@150, 外侧根部附加筋 14@150 改为 16@150。



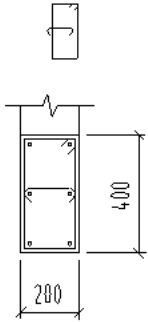
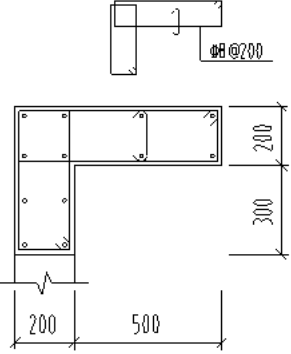
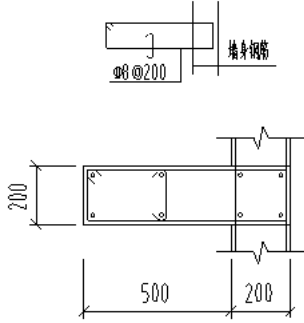
地下第1层计算结果:

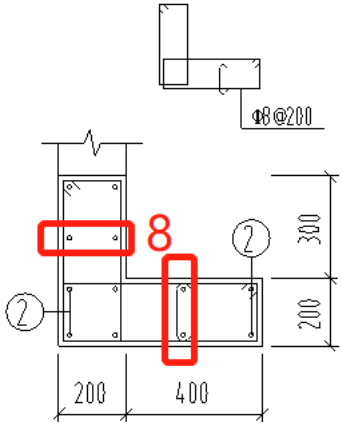
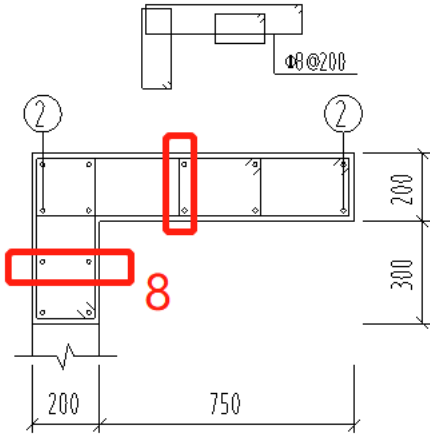
项目	上端	跨中	下端
$M$ (调幅)	0.00	54.62	-124.76
$M_q$	0.00	37.61	-87.15
$A_s$	625	730	1781
$S_p$	14@150	14@150	14@75
$S_a$	1026	1026	2052
$w$	0.000	0.124	0.183

7) 墙图: Q1 的墙身水平分布筋建议  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 8@250$ , 同竖向分布筋。

编号	标高	墙厚	垂直分布筋	水平分布筋
Q1	-0.130~5.680	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)
	5.680~31.780	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@250$ (2排)
	31.780~屋面	200	$\Phi 8@200$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)

8) 墙图: 加强部位及标准层, 根据计算结果及构造 GBZ 纵筋由  $n\Phi 12$  改为  $4\Phi 12+n\Phi 8$  的形式, 构造及计算满足时尽量多用直径 8 的, 特别是有计算配筋时更应考虑其作用。

 <p><b>4C12+2C8</b></p>	 <p><b>10C12+2C8</b></p>	
GBZ3	GBZ4	GBZ5、GBZ5a
-0.130~5.680	-0.130~5.680	-0.130~5.680
6Φ12	12Φ12	8Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

	
GBZ6 (GBZ6a)	GBZ7
-0.130~5.680	-0.130~5.680
8Φ12+4Φ12 (8Φ12+4Φ18)	10Φ12+4Φ16
Φ6@200	Φ6@200

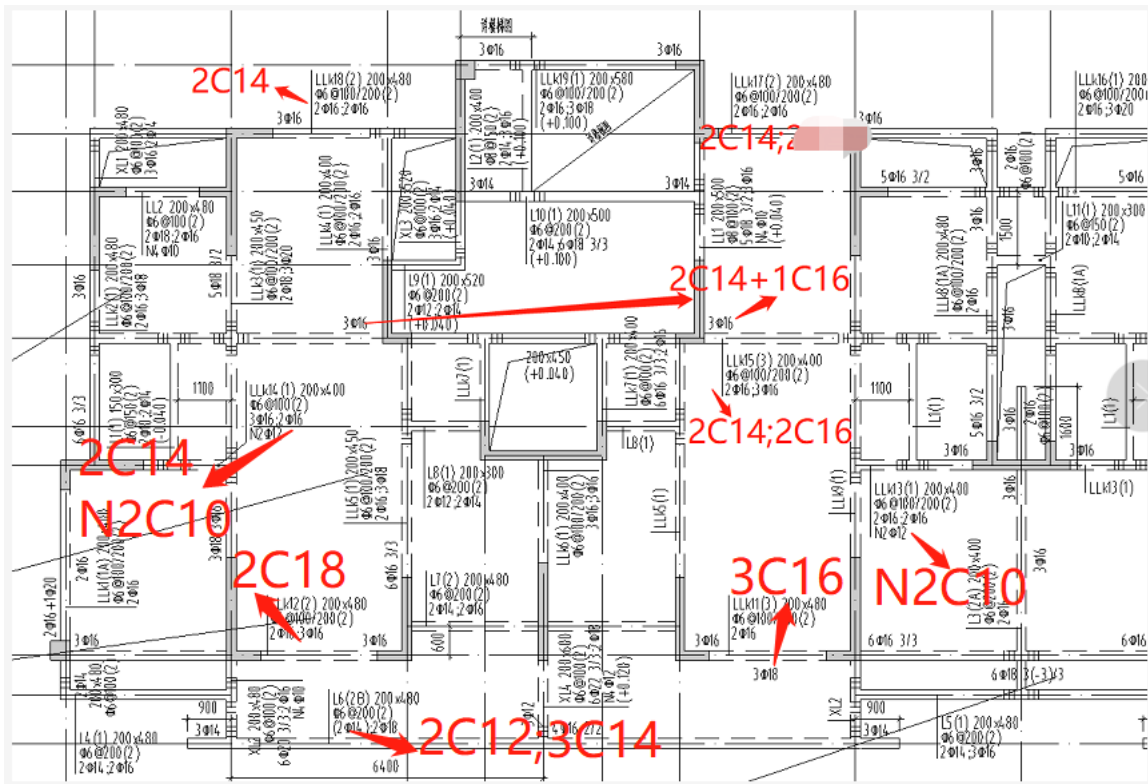
9) 墙图：加强部位采用墙身水平筋代替外圈箍筋。

GBZ10	GBZ11	GBZ12
-0.130~6.080	-0.130~6.080	-0.130~6.080
10Φ12	12Φ12	14Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

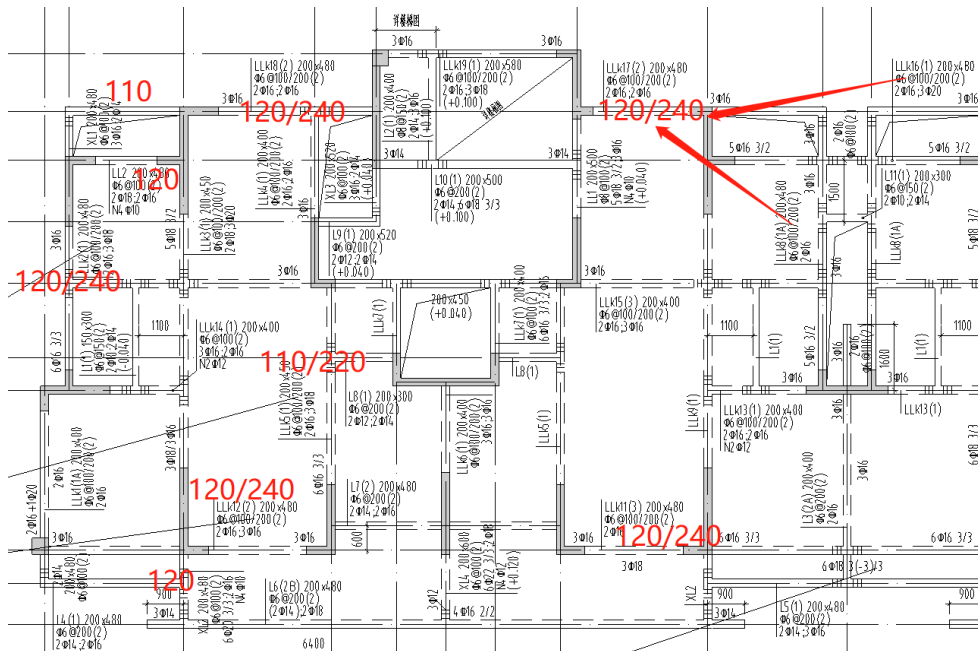
10) 墙图：标准层，有计算配筋的位置根据标高竖向分段配筋。

GBZ11	GBZ12
5.680~31.780	5.680~31.780
8Φ12 + 4Φ16	8Φ12 + 4Φ16
Φ6@250	Φ6@250

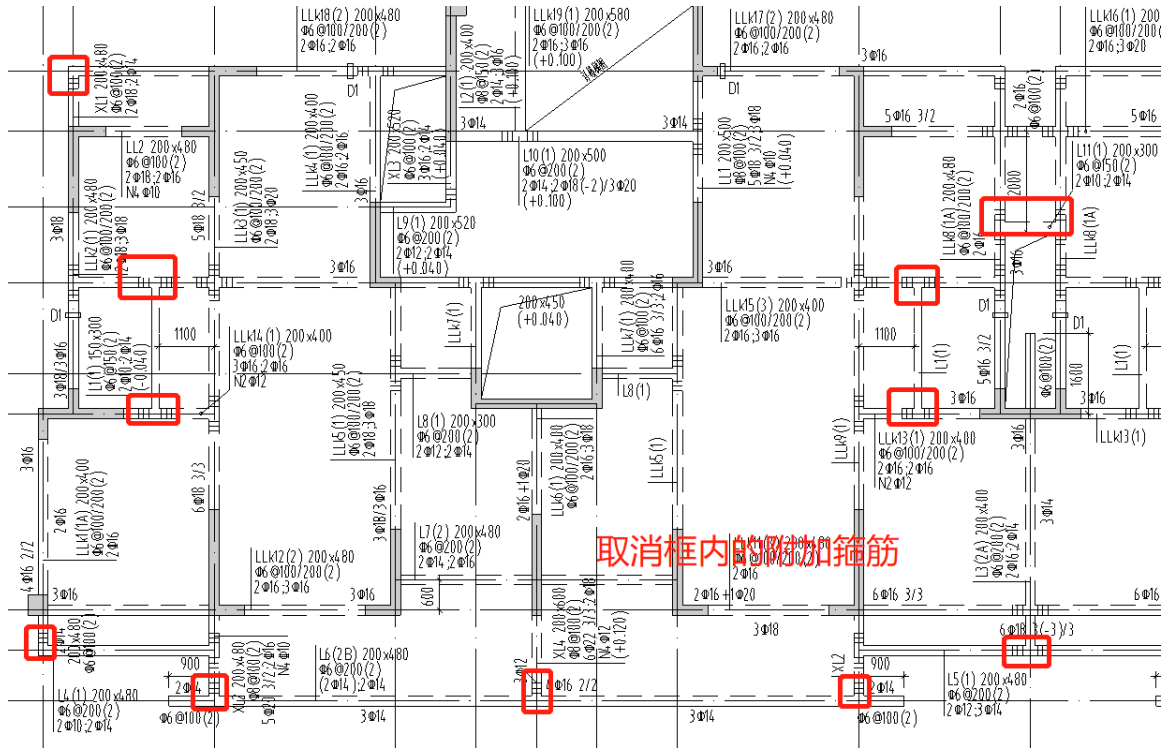
- 11) 梁图，主梁面筋贯通筋尽量选用小直径钢筋，支座附加；多跨时，箍筋分跨标注。
- 12) 梁图，标准层梁配筋根据计算书复核修改。



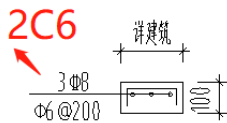
- 13) 梁图，标准层梁箍筋加密区按间距  $\min(h/4, 8d, 150)$ ，复核修改。



- 14) 梁图，因搭接关系及受荷范围较小，标准层下列位置的梁附加箍筋可取消。



15) 板图：窗台压顶大样，水平分布筋 3Φ8 改为 2Φ6。



窗台压顶做法

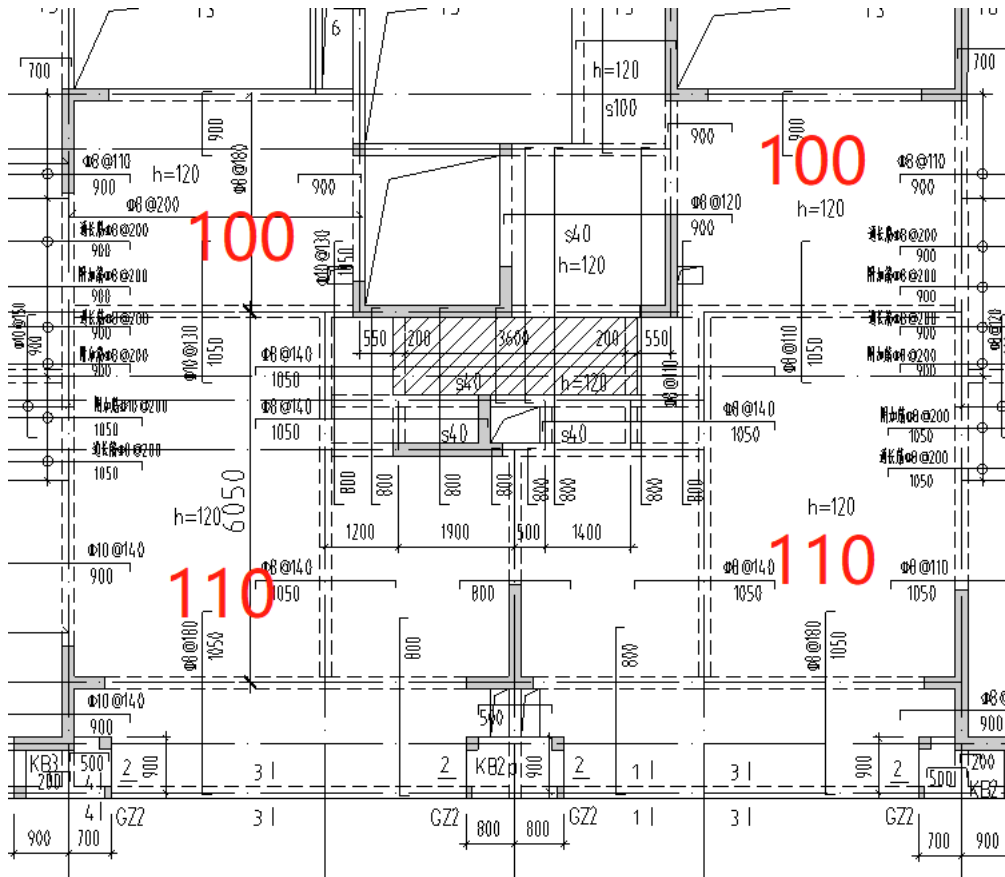
配合建筑图施工

16) 板图：本项目出图时间 22 年 3 月，《混凝土结构通用规范》从 22 年 4 月 1 日执行，故建议板底钢筋 Φ6@140 改为 Φ6@150。

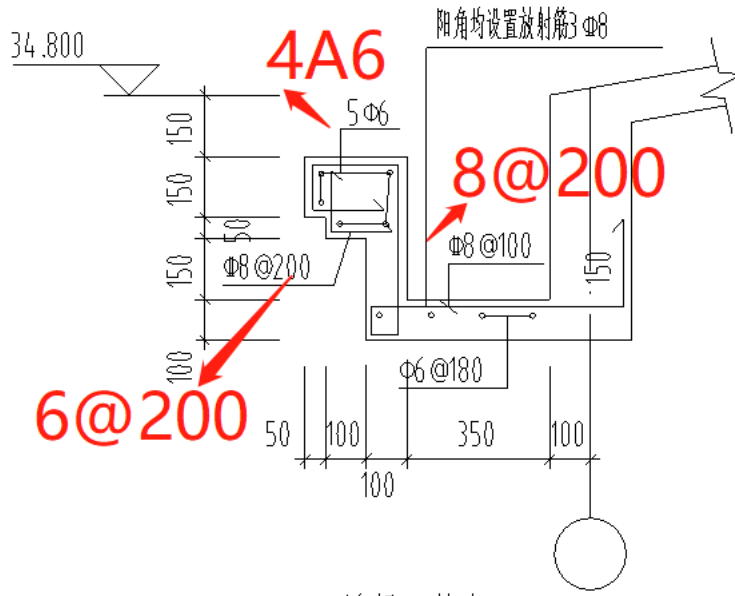
23. 《工程结构通用规范》GB55001-2021
24. **《混凝土结构通用规范》** GB55008-2021 **可不执行**
25. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

1. 本图应结合结构设计总说明及相关专业施工图施工。
2. 混凝土强度等级见层高表, 图中j40表示H=0.040m, S40表示H=0.040m, 以此类推。
3. 当板厚为100时, 未配板底钢筋的区域均配置**Φ6@140**双向通长钢筋网。  
当板厚为110、120时, 未配板底钢筋的区域均配置**Φ8@200**双向通长钢筋网。  
板面钢筋中: 未注明规格的钢筋均为**Φ8@200**。  
4. 图中负筋所注数字均为自梁边或墙边伸入板内的长度, 当仅注一侧时表示两侧长度相同。

17) 板图: 标准层, 3~12轴板厚 110、120mm 可改为 100mm; 板底筋按计算。

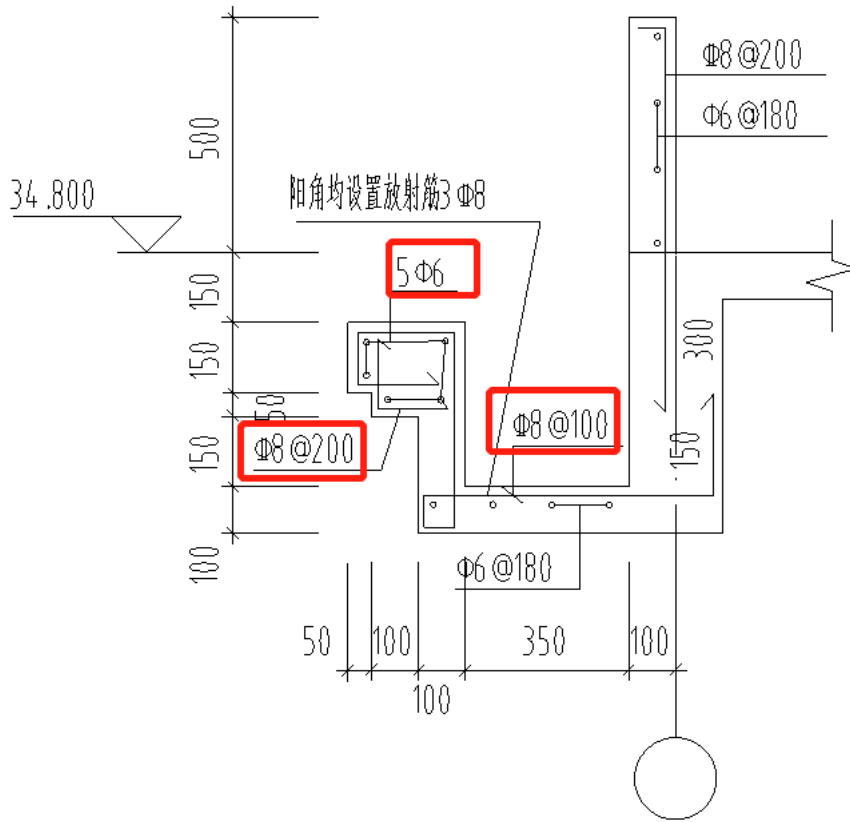


18) 节点图, 屋面檐口挑板, 4-4 大样, 顶筋  $\Phi 8@100$  改为  $\Phi 8@200$ , 外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@200$ 。



坡屋面节点

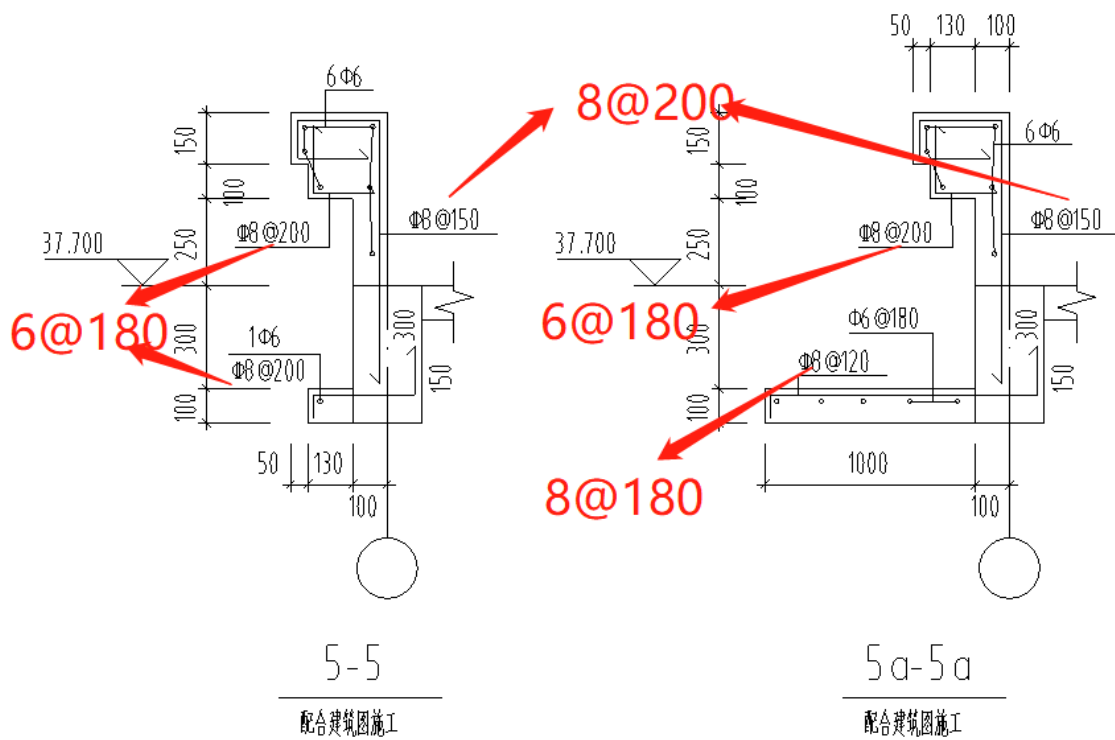
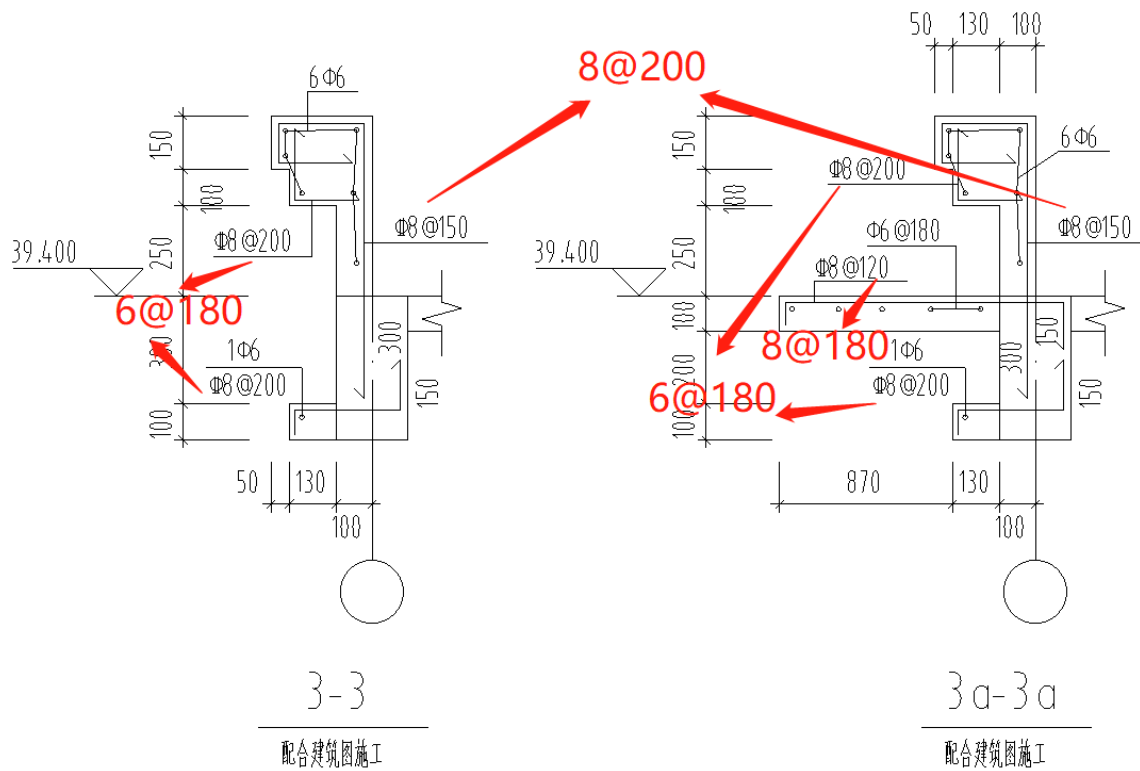
配合建筑图施工



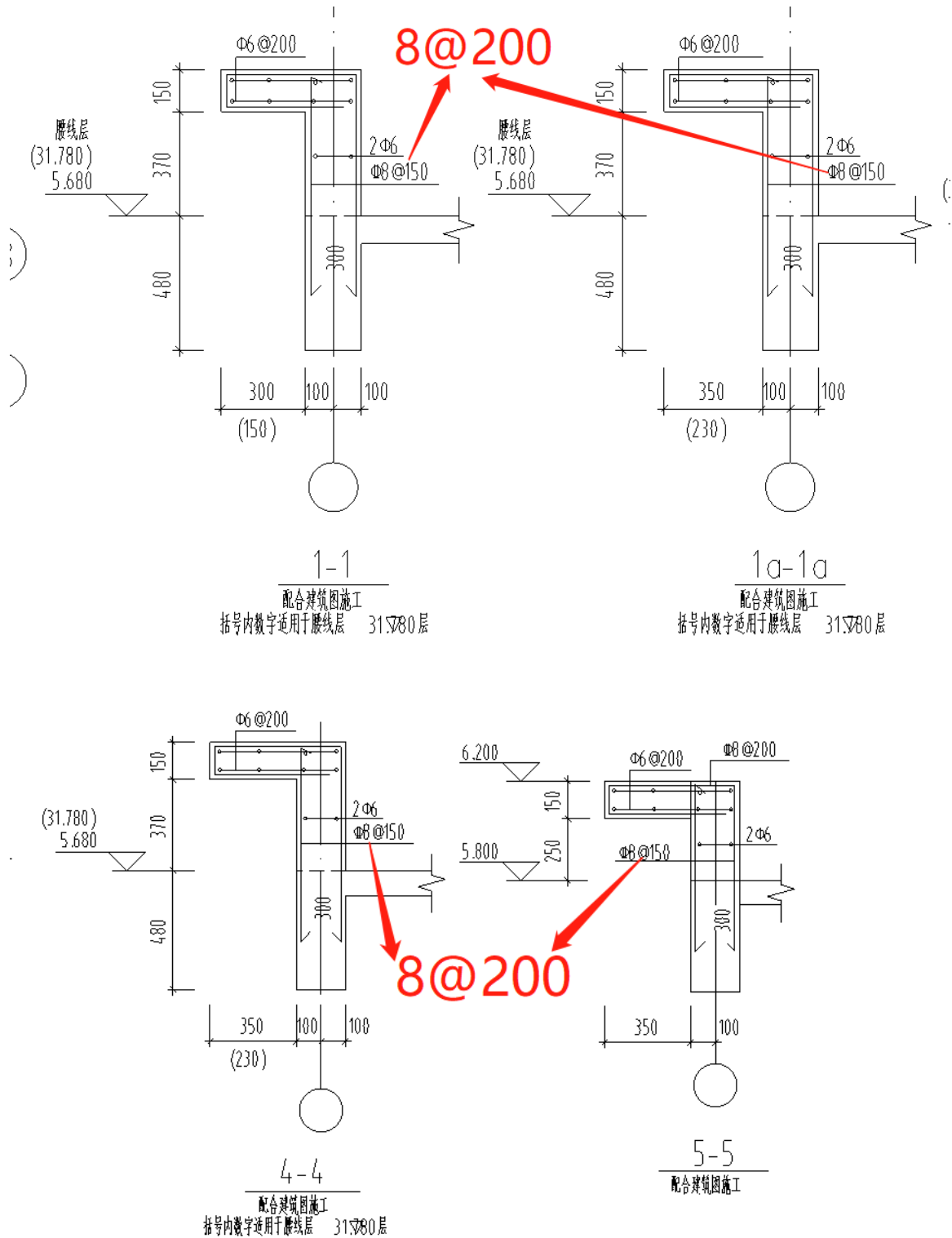
4-4

配合建筑图施工

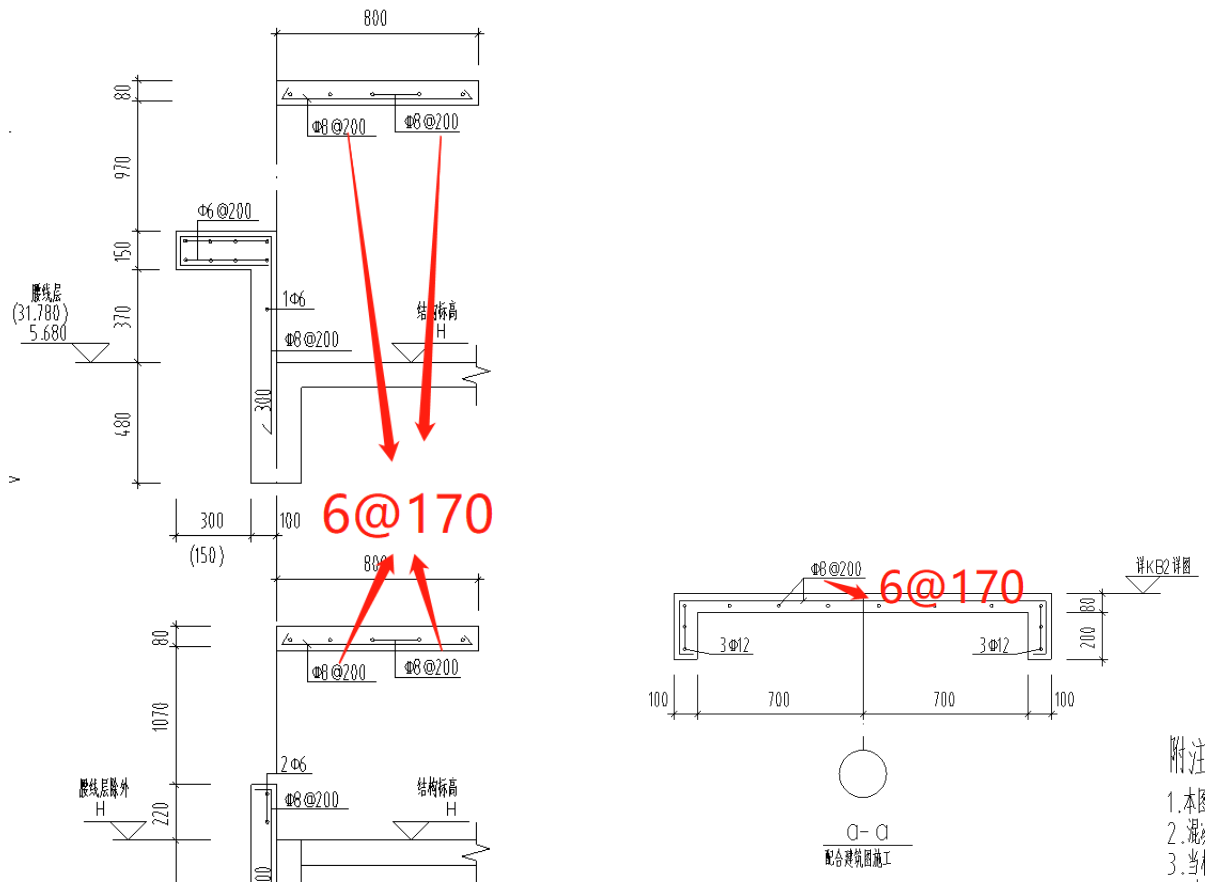
19) 节点图，屋面 3-3, 3a-3a, 5-5, 5a-5a 剖面顶筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ ，外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@180$ 。



20) 节点图, 1-1, 4-4 剖面钢筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ 。



21) 节点图, KTB2 剖面钢筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@170$ 。

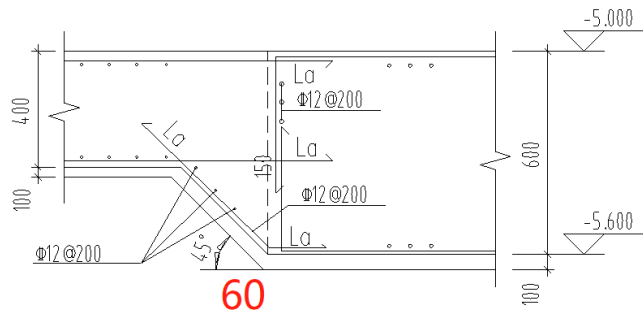


## 6.6 高层户型 K1HH 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见

- 1) 基础图：筏板厚度 600 改为 400，冲切不够时局部加厚；筏板通长筋建议  $\Phi 16@220$  改为  $\Phi 12@180$ ，不够时附加；上部保护层厚度取 20mm。
5. 基础混凝土强度等级 C35，抗渗等级 P6，垫层：C15。对筏板内钢筋应采取有效措施，以保证所有钢筋位置符合要求。
6. 筏板厚度 600mm，筏板全区通长钢筋为双层双向  $\Phi 16@220$ 。图中所示仅为附加短筋，附加短筋与通长筋位于同一层面上，并相间布置，图中所注长度均为其水平投影长度。图中未注明的附加钢筋表示板顶附加直径为  $\Phi 12@220$  的钢筋，附加钢筋与通长筋间隔布置。钢筋保护层为 40mm。筏板钢筋封边构造见左图。

附注  
1. 本报  
2. 混  
3. 当

- 2) 基础图：封边角度 45 度改为 60 度。（和甲方内审时已统一均按 45 度考虑）

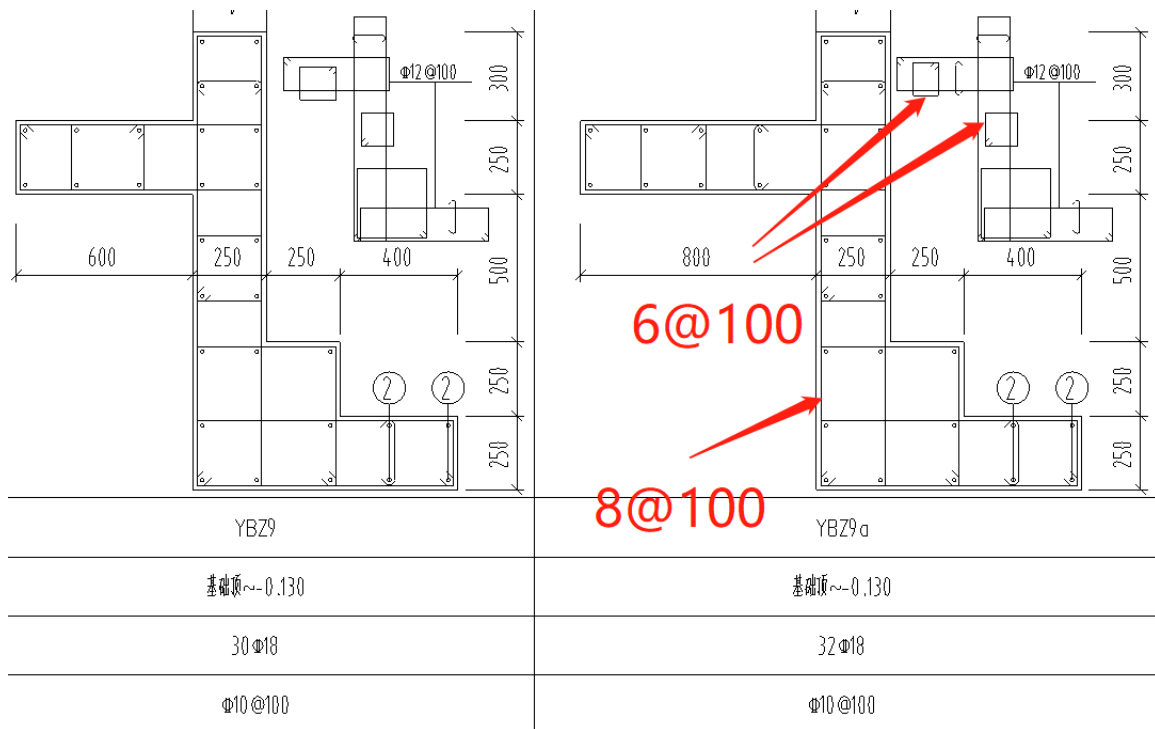


筏板封边大样

- 3) 基础图：8 层基底压力不到 160，建议换填后承载力取为 160 kPa。

2. 本基础根据河南工程水文地质勘察院有限公司二零二二年二月提供的《《洛宁山水文苑岩土工程勘察报告》》(详勘)进行设计。本楼采用筏板基础。基础以第 $\leq 2$ 层或 $\Phi 2-1\Phi$ 层卵石层为持力层,持力层承载力特征值分别为 $350\text{ kPa}$ 和 $280\text{ kPa}$ 。基底标高以下部有 $\leq 1$ 层土时应清理干净,并用级配砂石回填至设计标高,砂卵石垫层的级配、每层的虚铺厚度、压实机械的型号及压实遍数均应通过试验确定,要求卵石的最大粒径不超过 $50\text{ mm}$ ,其含泥量( $< 0.1\text{ mm}$ )低于 $5\%$ ,压实系数不小于 $0.97$ ,砂卵石垫层地基承载力应通过现场载荷试验确定,其承载力特征值不小于 $280\text{ kPa}$ 。施工时应配合地质报告进行施工。

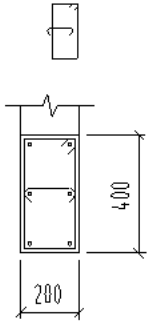
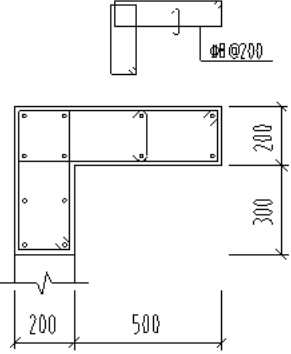
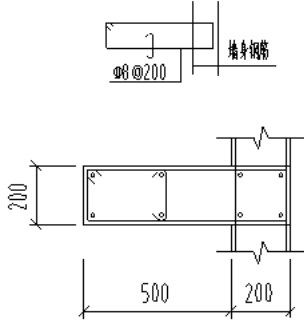
- 4) 墙图：地下室层高 4.87 米，且层数较少，墙厚 250 可改为 200mm。
- 5) 墙图：地下室交接部分设置 YBZ 的，区分轴压比与 0.4 的关系来计算体积配箍率，复核纵筋及箍筋，按照构造配够即可，没有必要放大。

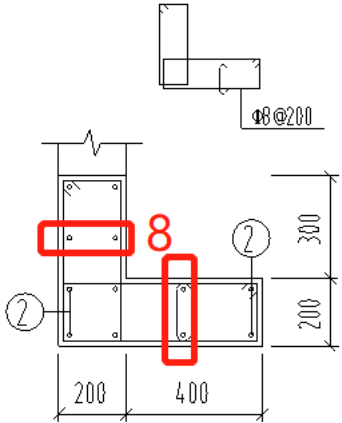
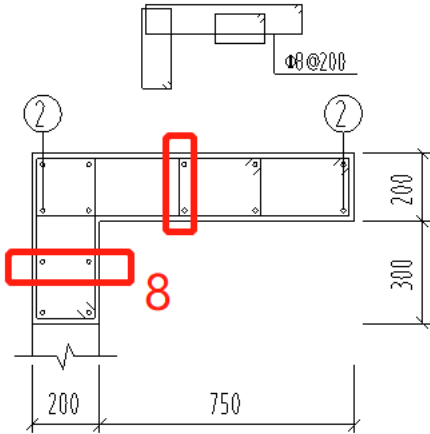


6) 墙图: Q1 的墙身水平分布筋建议  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 8@250$ , 同竖向分布筋。

编号	标高	墙厚	垂直分布筋	水平分布筋
Q1	-0.130~5.680	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)
	5.680~31.780	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@250$ (2排)
	31.780~屋面	200	$\Phi 8@200$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)

7) 墙图: 加强部位及标准层, 根据计算结果及构造 GBZ 纵筋由  $n\Phi 12$  改为  $4\Phi 12+n\Phi 8$  的形式, 构造及计算满足时尽量多用直径 8 的, 特别是有计算配筋时更应考虑其作用。

 <p><b>4C12+2C8</b></p>	 <p><b>10C12+2C8</b></p>	 <p>GBZ5、GBZ5a</p>
GBZ3	GBZ4	GBZ5、GBZ5a
-0.130~5.680	-0.130~5.680	-0.130~5.680
6Φ12	12Φ12	8Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

 <p>GBZ6 (GBZ6a)</p>	 <p>GBZ7</p>
GBZ6 (GBZ6a)	GBZ7
-0.130~5.680	-0.130~5.680
8Φ12+4Φ12 (8Φ12+4Φ18)	10Φ12+4Φ16
Φ6@200	Φ6@200

8) 墙图：加强部位采用墙身水平筋代替外圈箍筋。

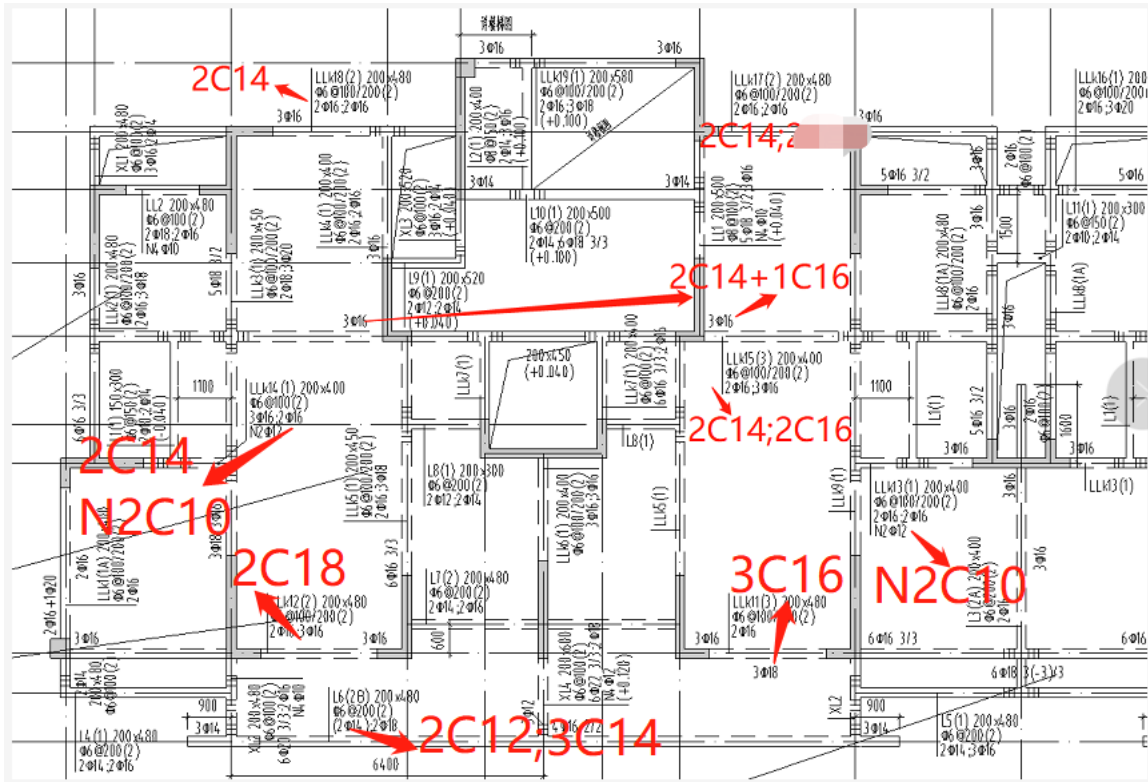
GBZ10	GBZ11	GBZ12
-0.130~6.080	-0.130~6.080	-0.130~6.080
10Φ12	12Φ12	14Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

9) 墙图：标准层，有计算配筋的位置根据标高竖向分段配筋。

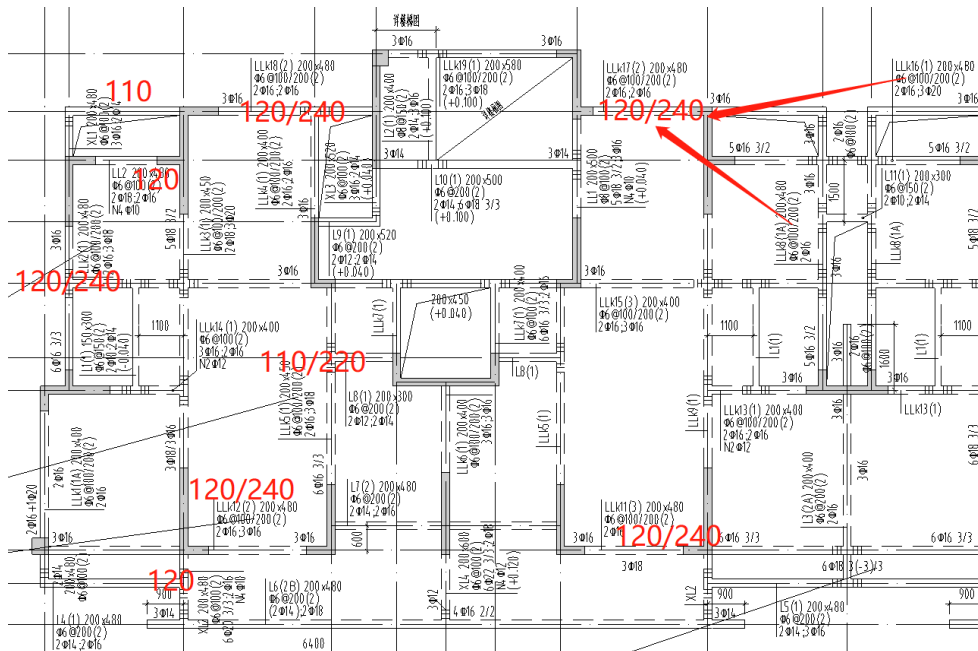
GBZ11	GBZ12
5.680~31.780	5.680~31.780
8Φ12 + 4Φ16	8Φ12 + 4Φ16
Φ6@250	Φ6@250

10) 梁图，主梁面筋贯通筋尽量选用小直径钢筋，支座附加；多跨时，箍筋分跨标注。

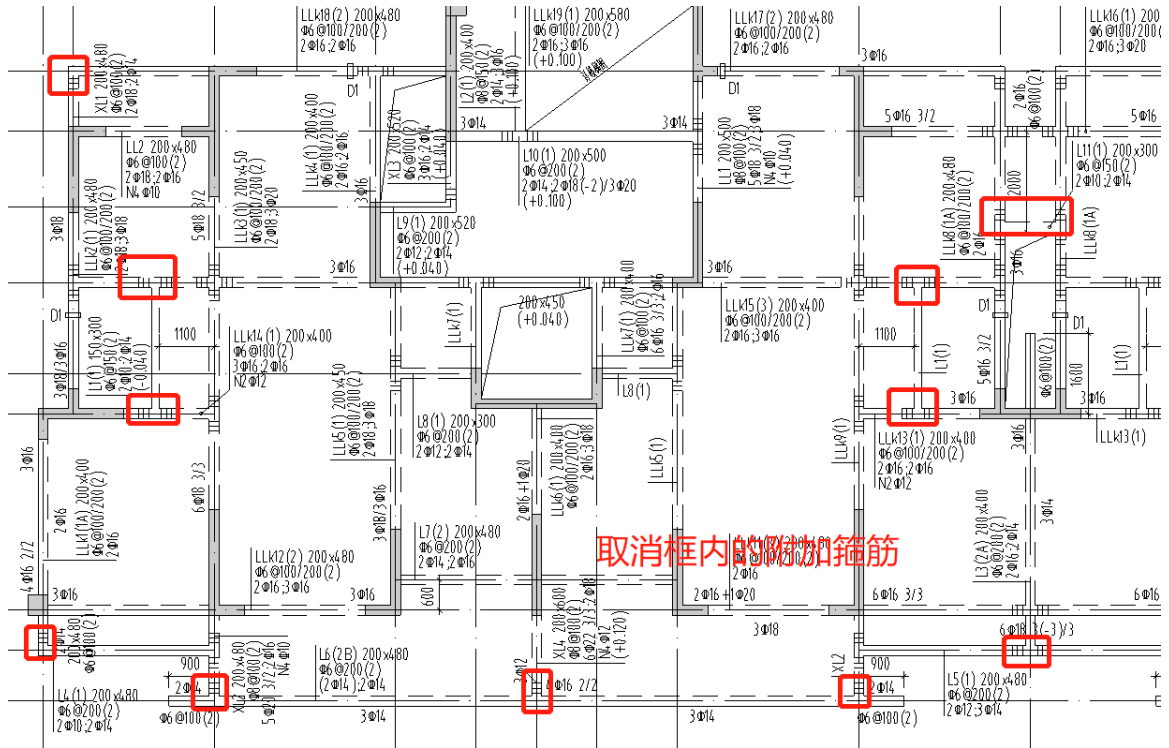
11) 梁图，标准层梁配筋根据计算书复核修改。



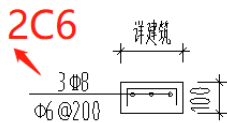
12) 梁图，标准层梁箍筋加密区按间距  $\min(h/4, 8d, 150)$ ，复核修改。



13) 梁图，因搭接关系及受荷范围较小，标准层下列位置的梁附加箍筋可取消。



14) 板图: 窗台压顶大样, 水平分布筋 3Φ8 改为 2Φ6。



窗台压顶做法

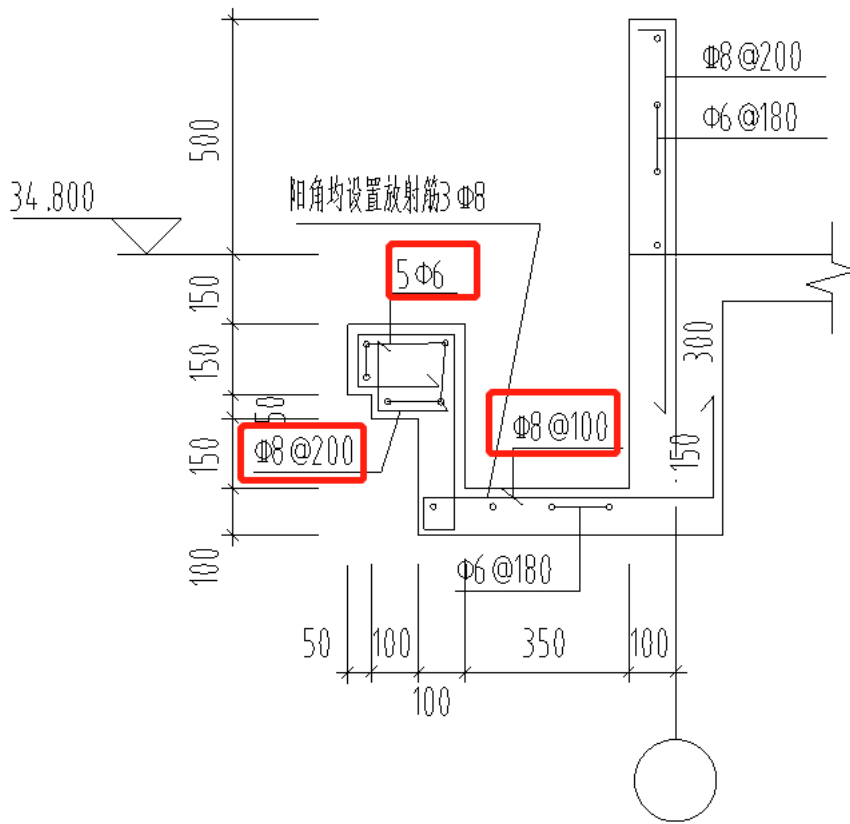
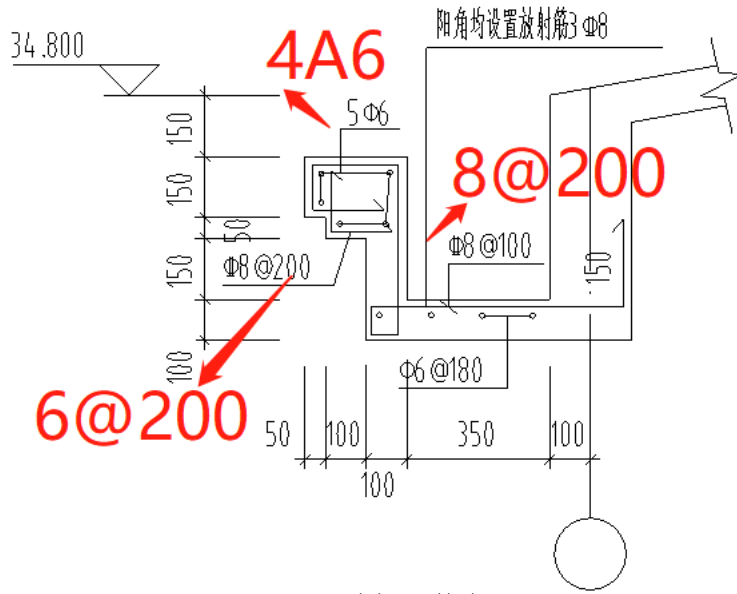
配合建筑图施工

15) 板图: 本项目出图时间 22 年 3 月, 《混凝土结构通用规范》从 22 年 4 月 1 日执行, 故建议板底钢筋 Φ6@140 改为 Φ6@150。

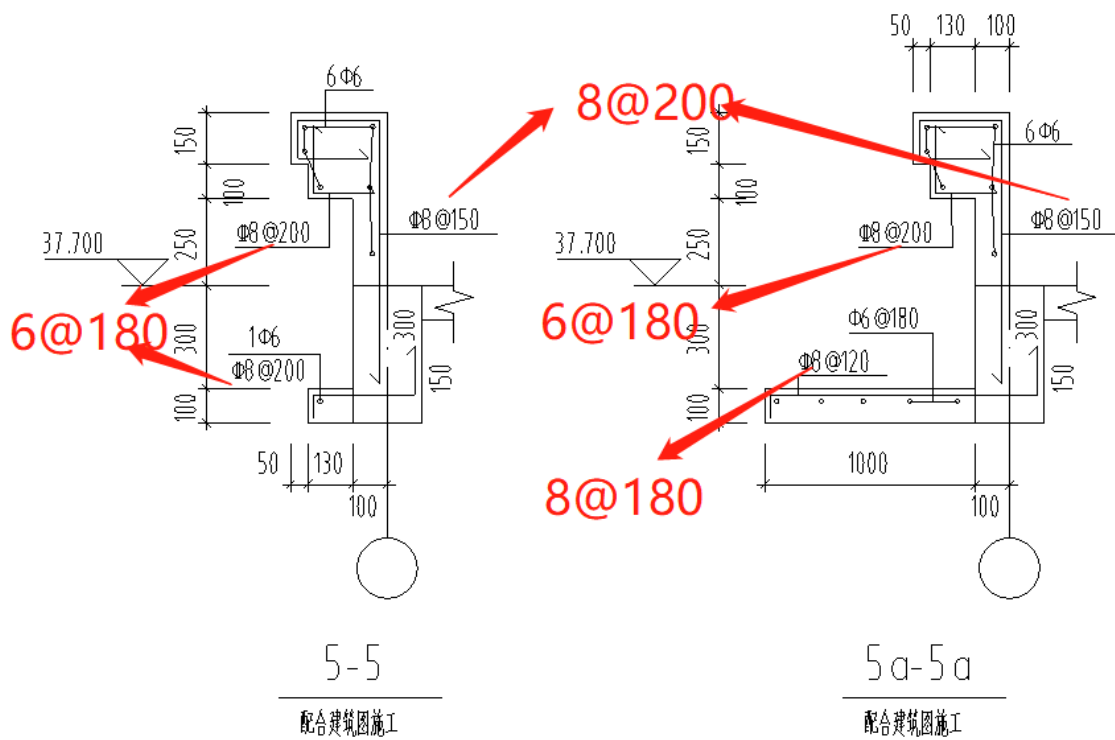
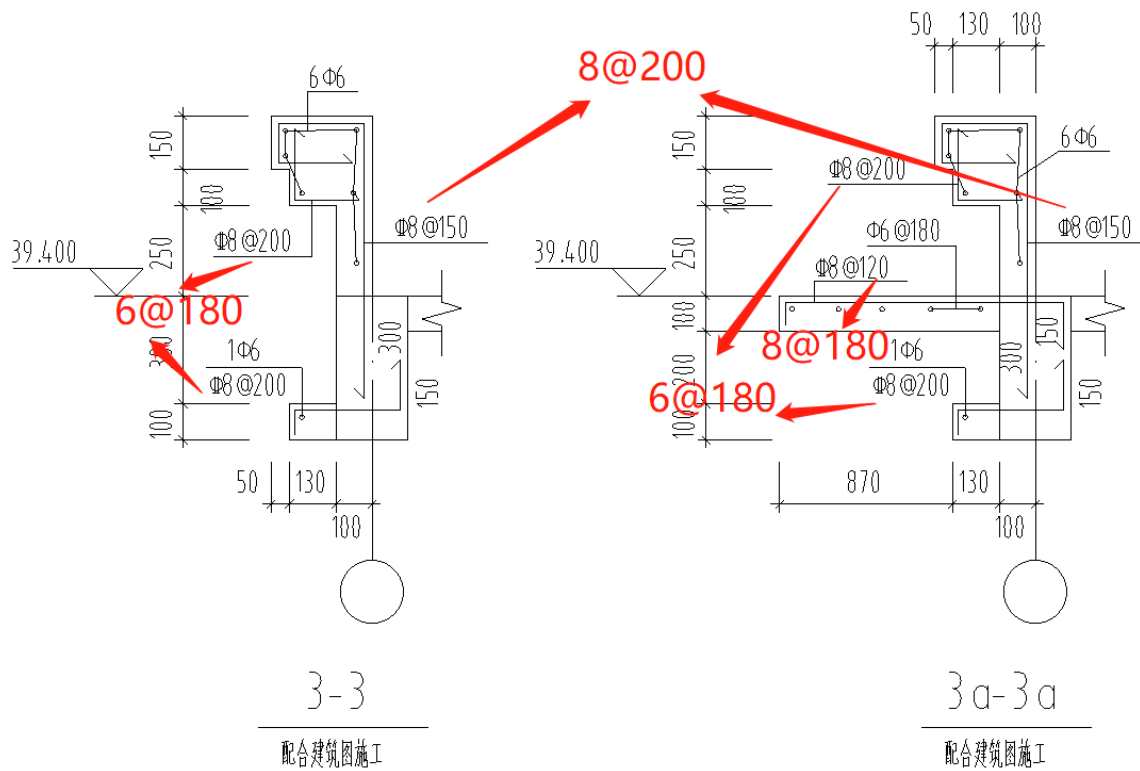
23. 《工程结构通用规范》GB55001-2021
24. 《混凝土结构通用规范》GB55008-2021 可不执行
25. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

1. 本图应结合结构设计总说明及相关专业施工图施工。
2. 混凝土强度等级见层高表, 图中j40表示H-0.040m S40表示H+0.040m, 以此类推。
3. 当板厚为100时, 未配板底钢筋的区域均配置 $\Phi 6 @ 140$ 双向通长钢筋网。  
当板厚为110、120时, 未配板底钢筋的区域均配置 $\Phi 8 @ 200$ 双向通长钢筋网。  
板面钢筋中: 未注明规格的钢筋均为 $\Phi 8 @ 200$ 。  
按计算
4. 图中负筋所注数字均为自梁边或墙边伸入板内的长度, 当仅注一侧时表示两侧长度相同。

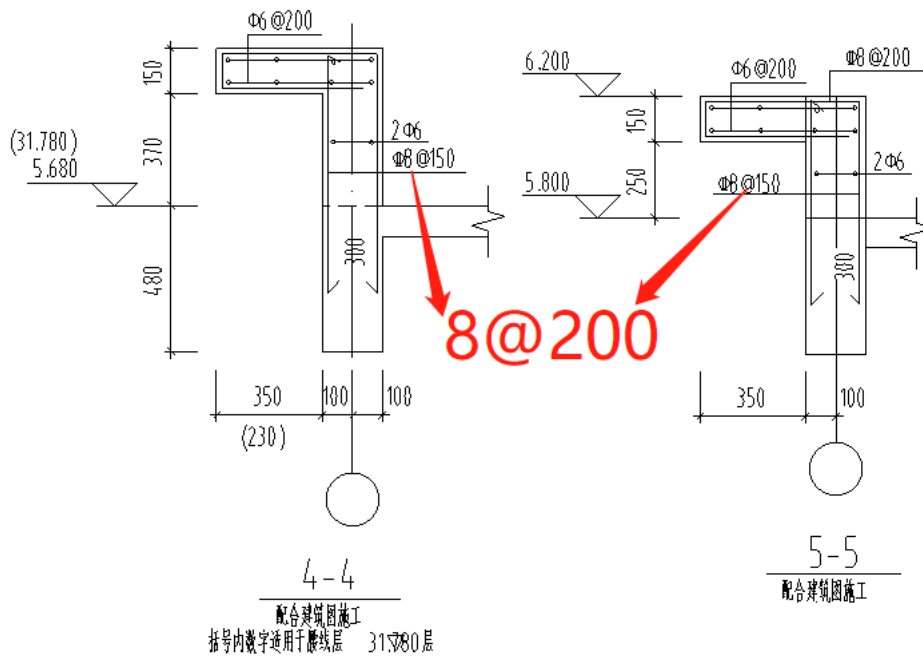
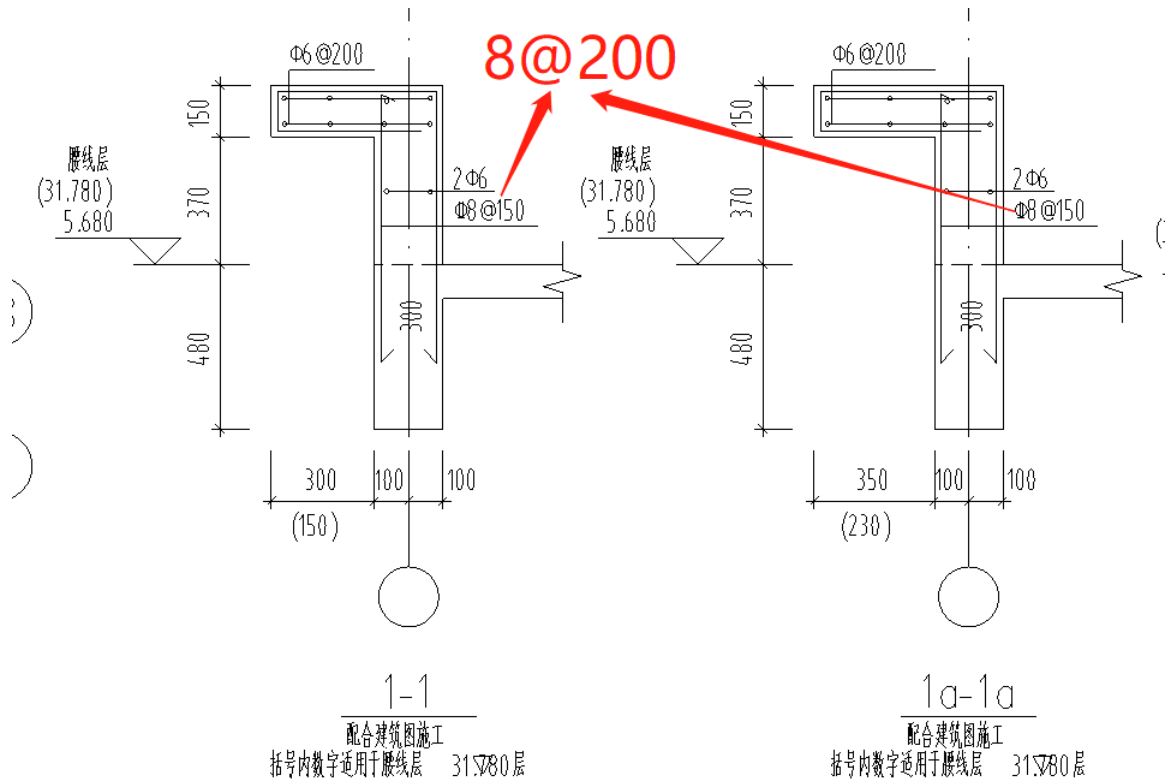
16) 节点图, 屋面檐口挑板, 4-4 大样, 顶筋  $\Phi 8 @ 100$  改为  $\Phi 8 @ 200$ , 外侧分布筋  $\Phi 8 @ 200$  改为  $\Phi 6 @ 200$ 。



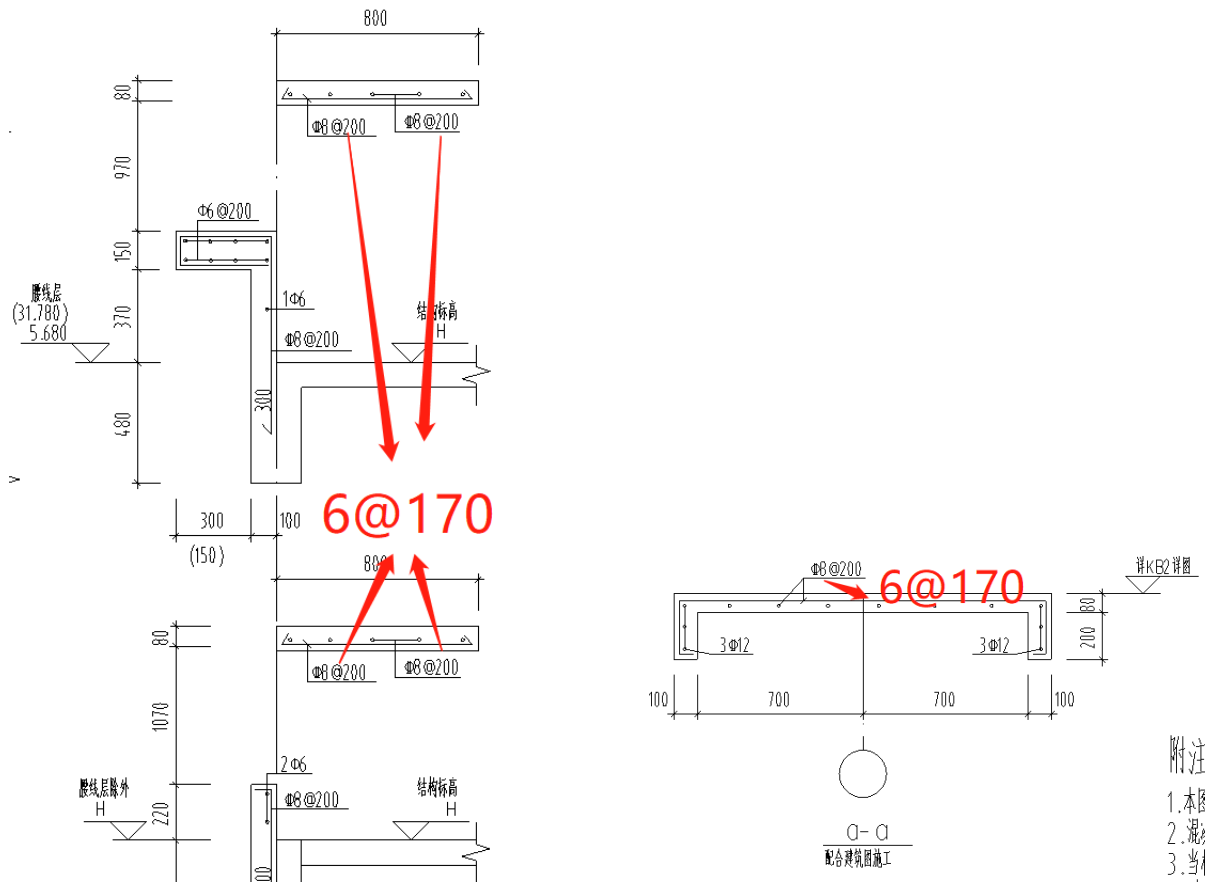
17) 节点图，屋面 3-3, 3a-3a, 5-5, 5a-5a 剖面顶筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ ，外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@180$ 。



18) 节点图, 1-1, 4-4 剖面钢筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ 。

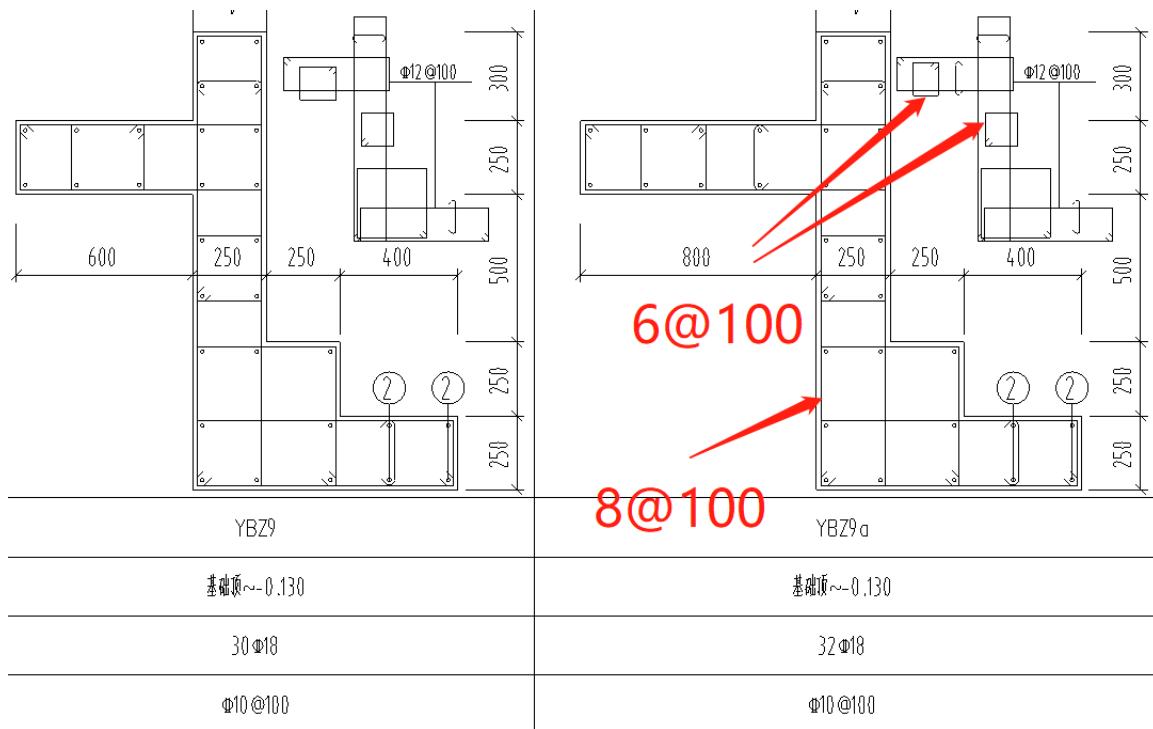


19) 节点图, KTB2 剖面钢筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@170$ 。



## 6.7 高层户型 BCCCB1 梁、板、墙柱、楼梯及节点施工图咨询意见

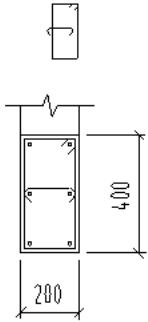
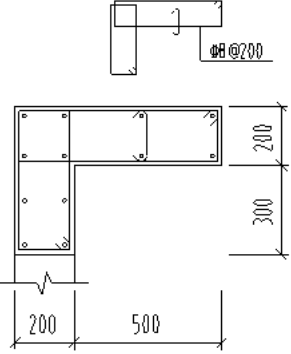
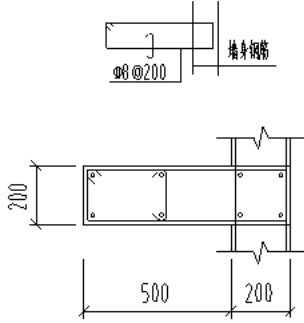
- 1) 墙图：地下室交接部分设置 YBZ 的，区分轴压比与 0.4 的关系来计算体积配箍率，复核纵筋及箍筋，按照构造配够即可，没有必要放大。

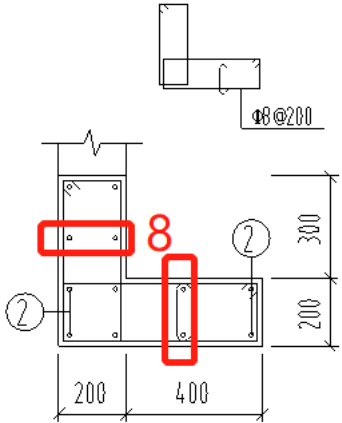
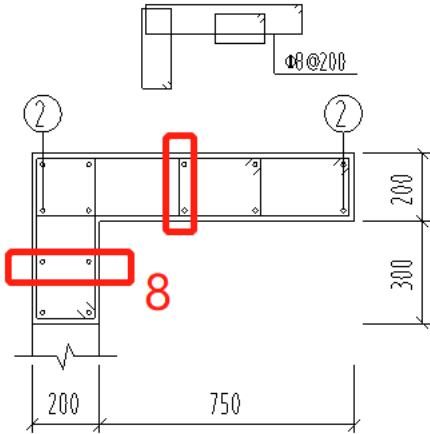


2) 墙图: Q1 的墙身水平分布筋建议  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 8@250$ , 同竖向分布筋。

编号	标高	墙厚	垂直分布筋	水平分布筋
Q1	-0.130~5.680	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)
	5.680~31.780	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@250$ (2排)
	31.780~屋面	200	$\Phi 8@200$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)

3) 墙图: 加强部位及标准层, 根据计算结果及构造 GBZ 纵筋由  $n\Phi 12$  改为  $4\Phi 12+n\Phi 8$  的形式, 构造及计算满足时尽量多用直径 8 的, 特别是有计算配筋时更应考虑其作用。

 <p><b>4C12+2C8</b></p>	 <p><b>10C12+2C8</b></p>	 <p>GBZ5、GBZ5a</p>
GBZ3	GBZ4	GBZ5、GBZ5a
-0.130~5.680	-0.130~5.680	-0.130~5.680
6Φ12	12Φ12	8Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

 <p>GBZ6 (GBZ6a)</p>	 <p>GBZ7</p>
GBZ6 (GBZ6a)	GBZ7
-0.130~5.680	-0.130~5.680
8Φ12+4Φ12 (8Φ12+4Φ18)	10Φ12+4Φ16
Φ6@200	Φ6@200

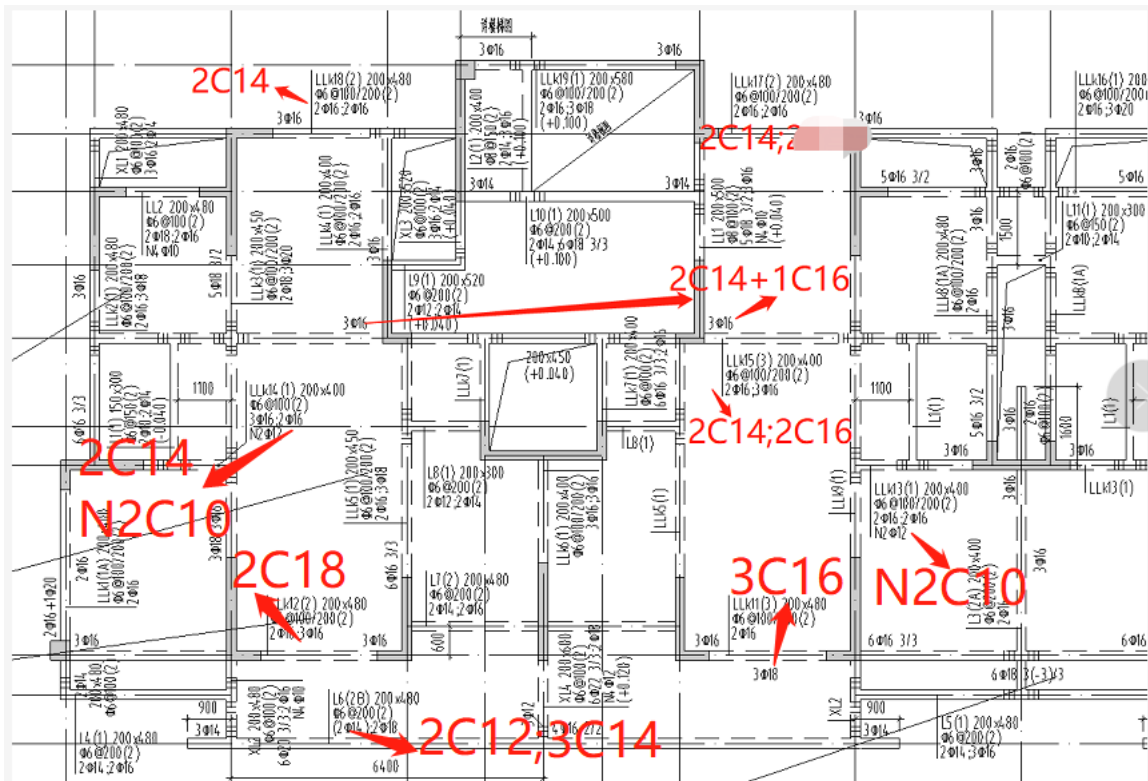
4) 墙图：加强部位采用墙身水平筋代替外圈箍筋。

GBZ10	GBZ11	GBZ12
-0.130~6.080	-0.130~6.080	-0.130~6.080
10Φ12	12Φ12	14Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

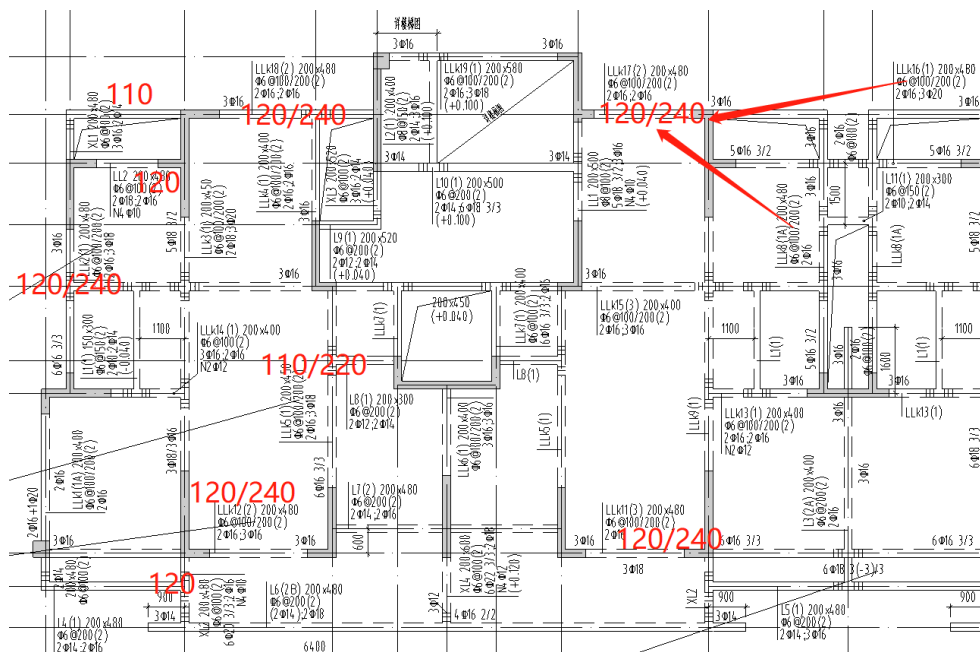
5) 墙图：标准层，有计算配筋的位置根据标高竖向分段配筋。

GBZ11	GBZ12
5.680~31.780	5.680~31.780
8Φ12 + 4Φ16	8Φ12 + 4Φ16
Φ6@250	Φ6@250

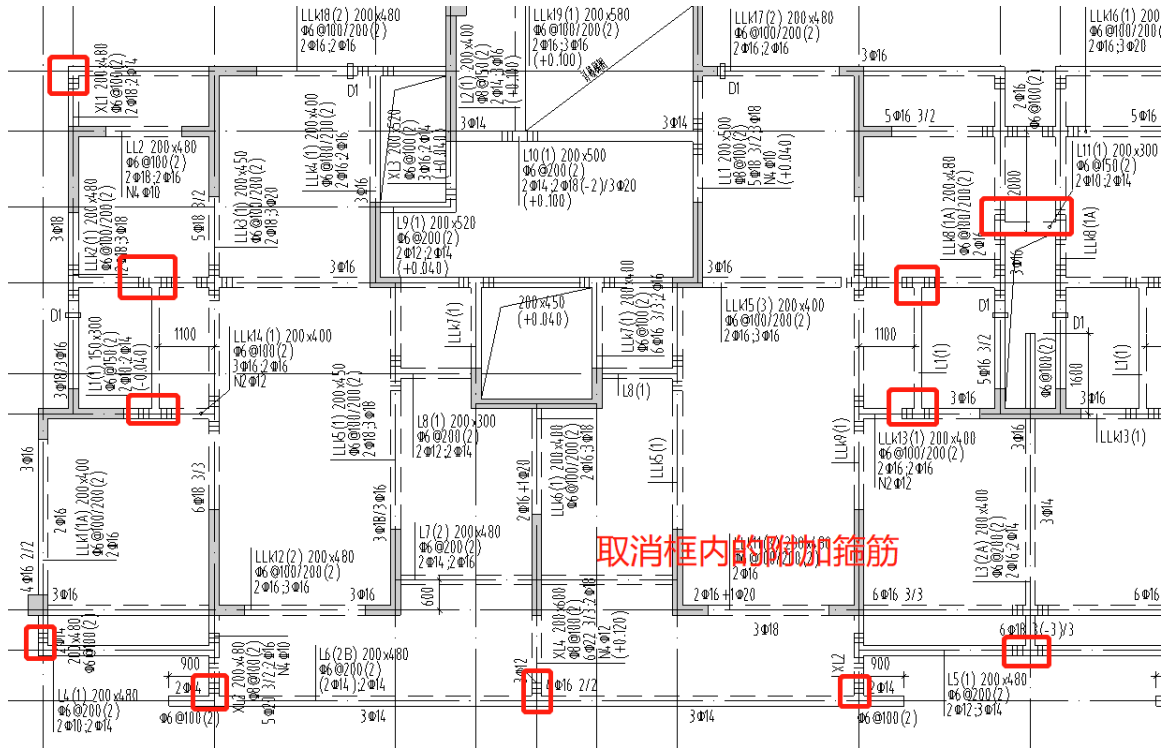
- 6) 梁图, 主梁面筋贯通筋尽量选用小直径钢筋, 支座附加; 多跨时, 箍筋分跨标注。
- 7) 梁图, 标准层梁配筋根据计算书复核修改。



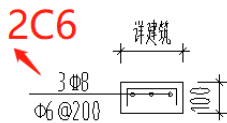
- 8) 梁图, 标准层梁箍筋加密区按间距  $\min(h/4, 8d, 150)$ , 复核修改。



- 9) 梁图, 因搭接关系及受荷范围较小, 标准层下列位置的梁附加箍筋可取消。



10) 板图：窗台压顶大样，水平分布筋  $3\Phi 8$  改为  $2\Phi 6$ 。



窗台压顶做法

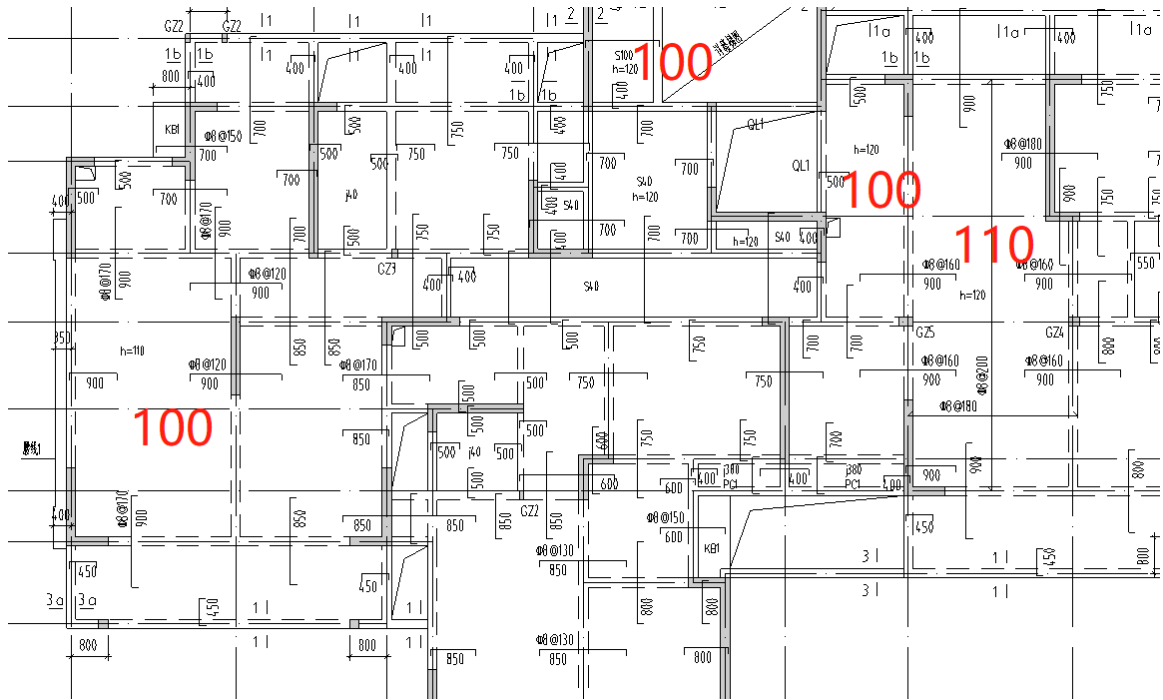
配合建筑图施工

11) 板图：本项目出图时间 22 年 3 月，《混凝土结构通用规范》从 22 年 4 月 1 日执行，故建议板底钢筋  $\Phi 6@140$  改为  $\Phi 6@150$ 。

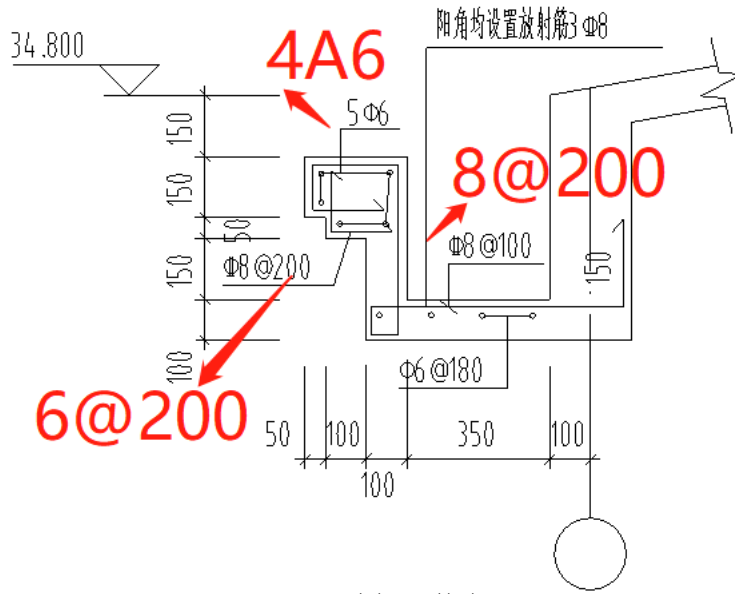
23. 《工程结构通用规范》GB55001-2021
24. 《**混凝土结构通用规范**》GB55008-2021 **可不执行**
25. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

1. 本图应结合结构设计总说明及相关专业施工图施工。
2. 混凝土强度等级见层高表, 图中j40表示H=0.040m, S40表示H=0.040m, 以此类推。
3. 当板厚为100时, 未配板底钢筋的区域均配置**Φ6@140**双向通长钢筋网。  
当板厚为110、120时, 未配板底钢筋的区域均配置**Φ8@200**双向通长钢筋网。  
板面钢筋中: 未注明规格的钢筋均为**Φ8@200**。
4. 图中负筋所注数字均为自梁边或墙边伸入板内的长度, 当仅注一侧时表示两侧长度相同。

12) 板图: 标准层, 局部板厚 120mm 可改为 110mm; 板底筋按计算。

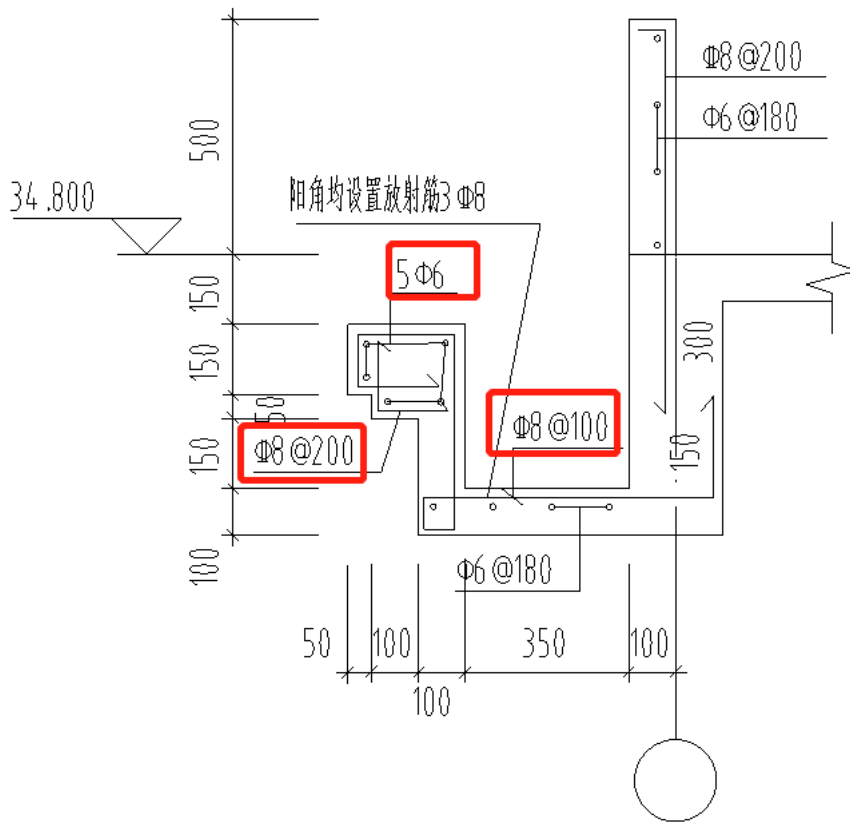


13) 节点图, 屋面檐口挑板, 4-4 大样, 顶筋  $\Phi 8@100$  改为  $\Phi 8@200$ , 外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@200$ 。



坡屋面节点

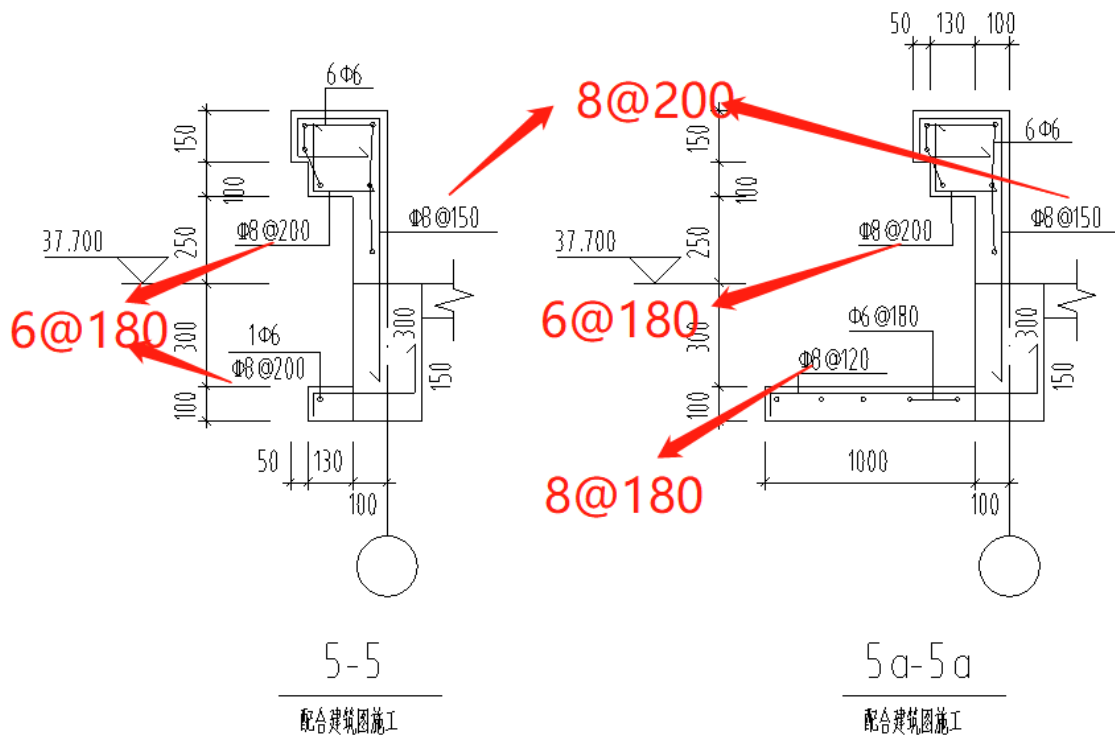
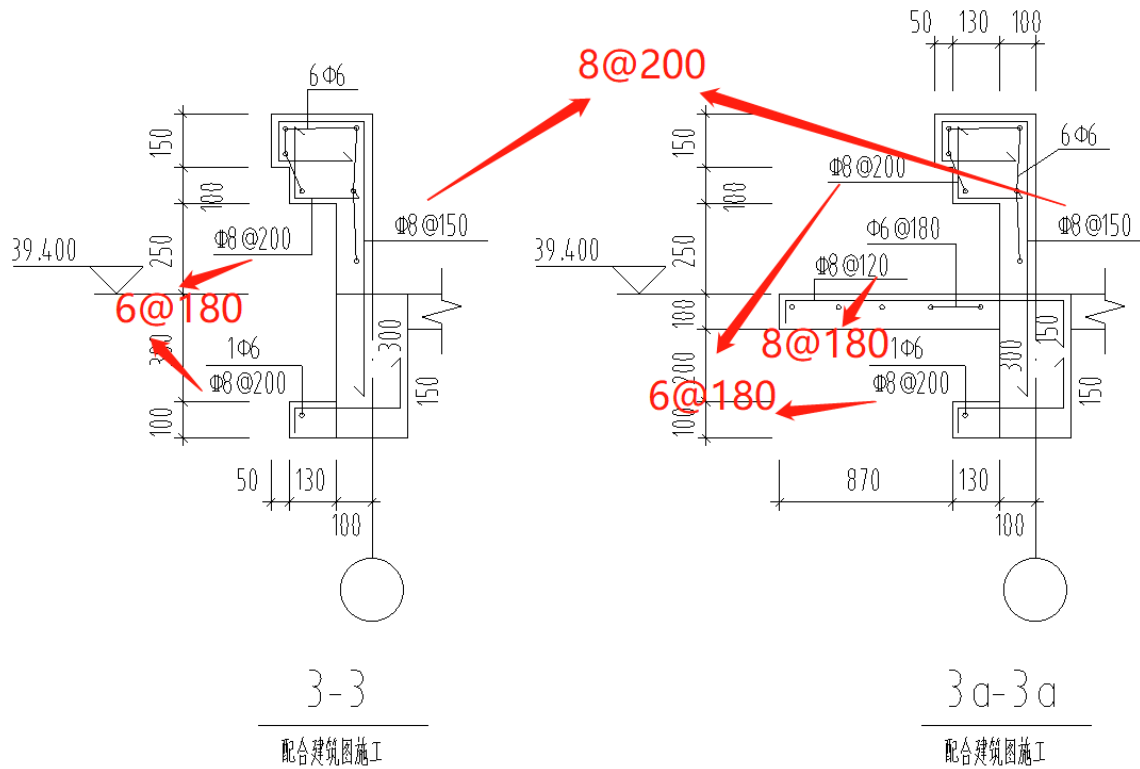
配合建筑图施工



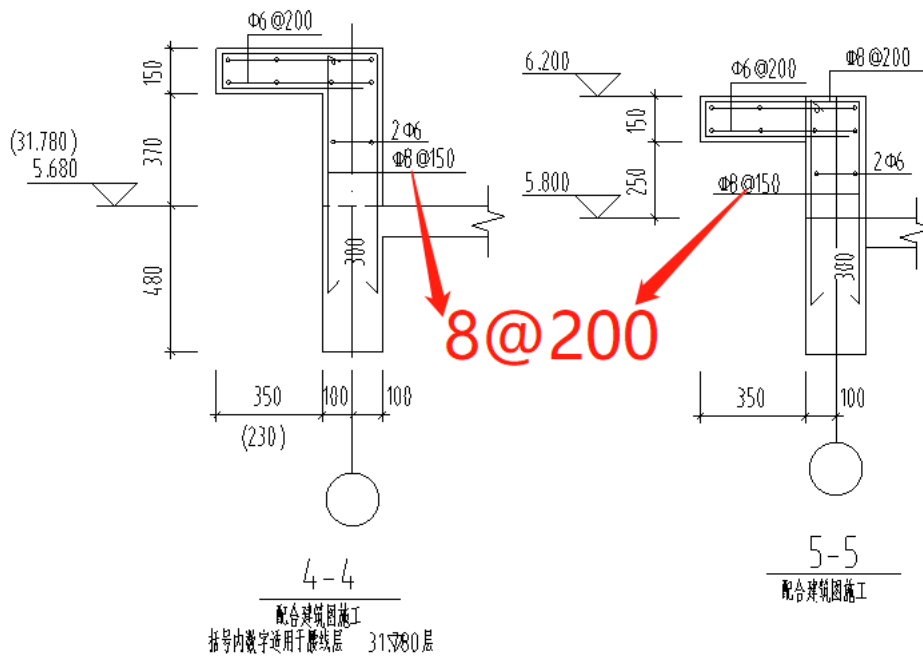
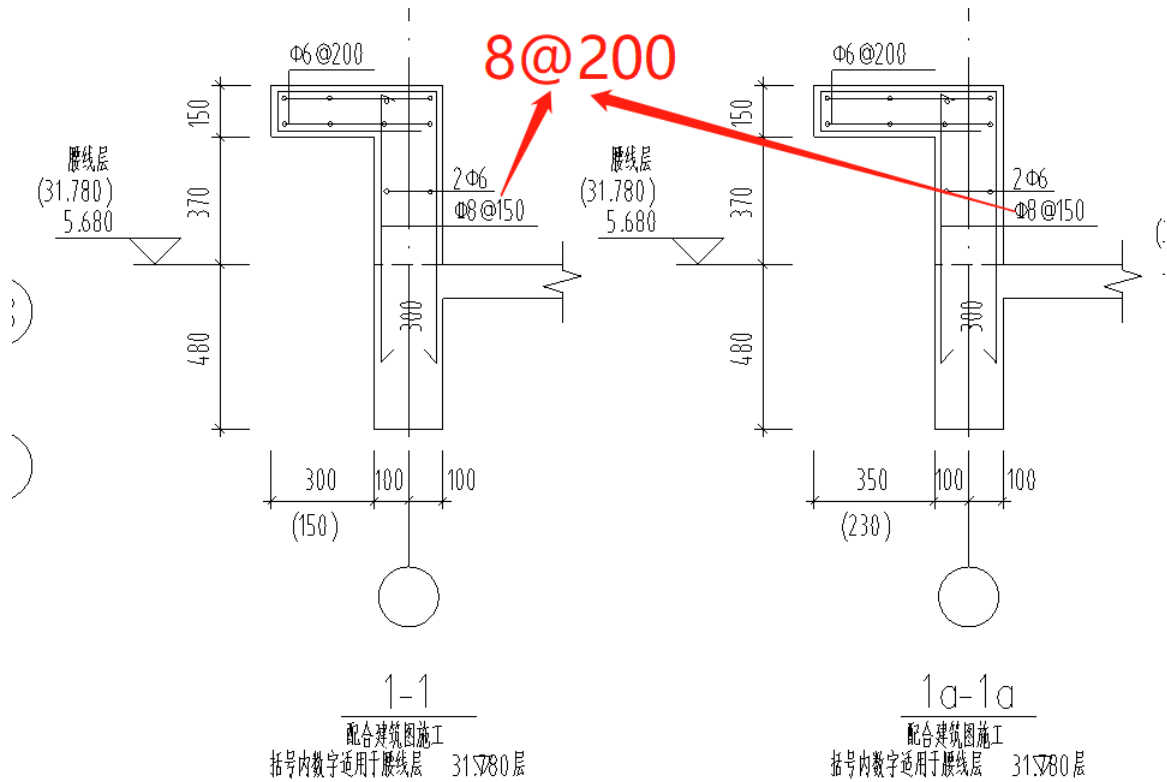
4-4

配合建筑图施工

14) 节点图，屋面 3-3, 3a-3a, 5-5, 5a-5a 剖面顶筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ ，外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@180$ 。



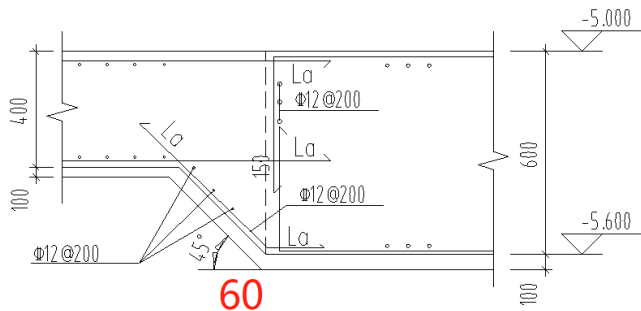
15) 节点图, 1-1, 4-4 剖面钢筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ 。



16) 节点图, KTB2 剖面钢筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@170$ 。



- 2) 基础图：封边角度 45 度改为 60 度。（和甲方内审时已统一均按 45 度考虑）



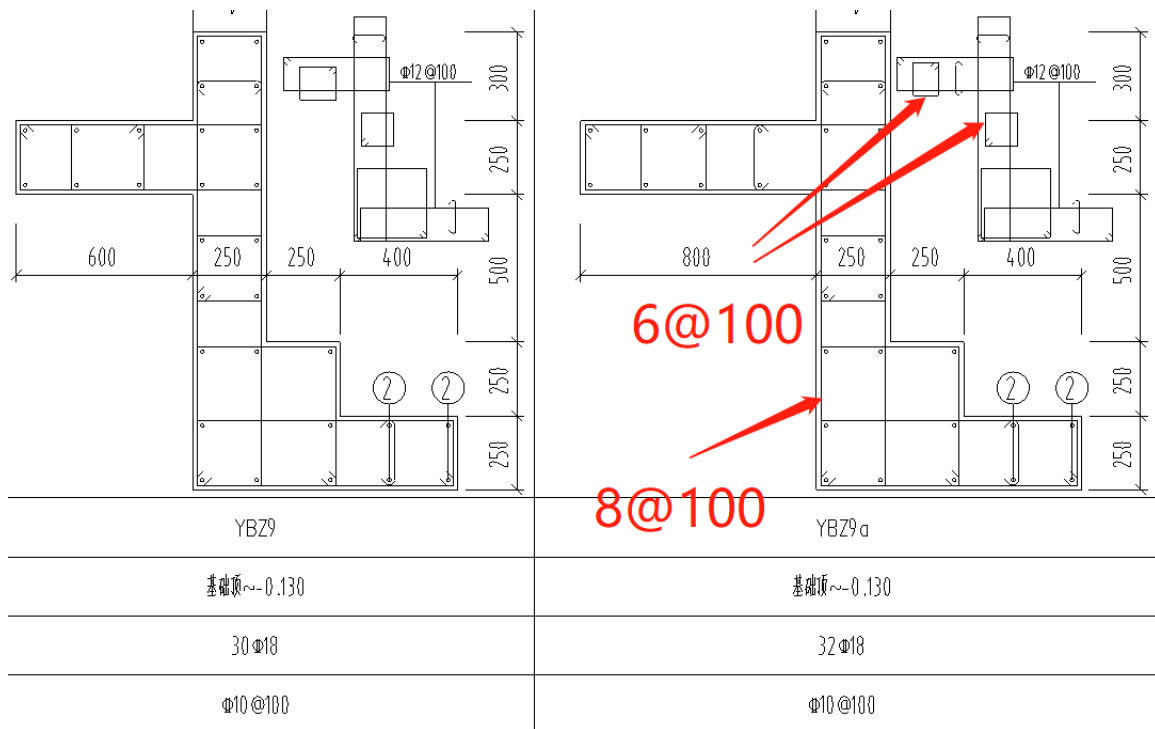
筏板封边大样

- 3) 基础图：12 层基底压力不到 200，建议换填后承载力取为 200 kPa。

2. 本基础根据河南工程水文地质勘察院有限公司二零二二年二月提供的《《洛宁山水文苑岩土工程勘察报告》》(详勘)进行设计。本楼采用筏板基础。基础以第 $\leq 2$ 层或 $\Phi 2-1\Phi$ 层卵石层为持力层,持力层承载力特征值分别为 $350\text{ kPa}$ 和 $280\text{ kPa}$ 。基底标高以下部有 $\leq 1$ 层土时应清理干净,并用级配砂石回填至设计标高,砂卵石垫层的级配、每层的虚铺厚度、压实机械的型号及压实遍数均应通过试验确定,要求卵石的最大粒径不超过 $50\text{ mm}$ ,其含泥量( $< 0.1\text{ mm}$ )低于 $5\%$ ,压实系数不小于 $0.97$ ,砂卵石垫层地基承载力应通过现场载荷试验确定,其承载力特征值不小于 $280\text{ kPa}$ 。施工时应配合地质报告进行施工。

- 4) 墙图：地下室层高 4.87 米，且层数较少，墙厚 250 可改为 200mm。

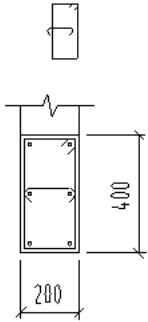
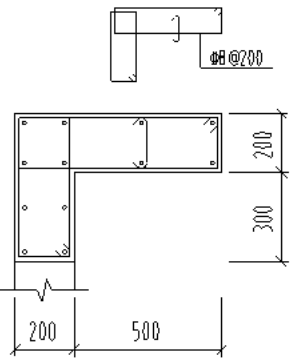
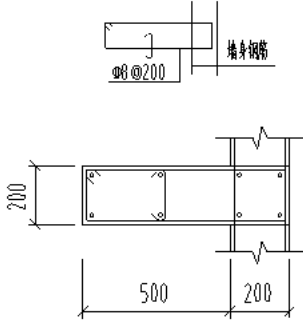
- 5) 墙图：地下室交接部分设置 YBZ 的，区分轴压比与 0.4 的关系来计算体积配箍率，复核纵筋及箍筋，按照构造配够即可，没有必要放大。

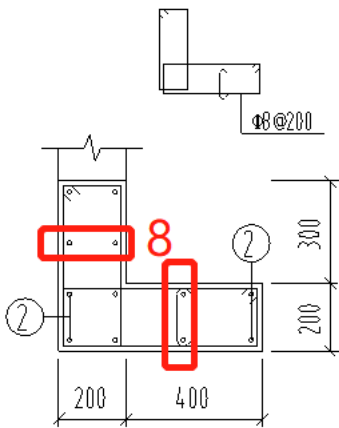
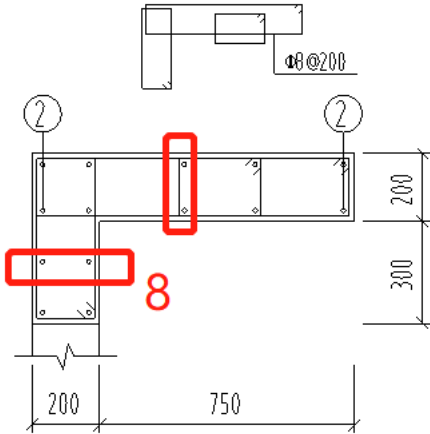


6) 墙图: Q1 的墙身水平分布筋建议  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 8@250$ , 同竖向分布筋。

编号	标高	墙厚	垂直分布筋	水平分布筋
Q1	-0.130~5.680	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)
	5.680~31.780	200	$\Phi 8@250$ (2排)	$\Phi 8@250$ (2排)
	31.780~屋面	200	$\Phi 8@200$ (2排)	$\Phi 8@200$ (2排)

7) 墙图: 加强部位及标准层, 根据计算结果及构造 GBZ 纵筋由  $n\Phi 12$  改为  $4\Phi 12+n\Phi 8$  的形式, 构造及计算满足时尽量多用直径 8 的, 特别是有计算配筋时更应考虑其作用。

		
<b>4C12+2C8</b>	<b>10C12+2C8</b>	
GBZ3	GBZ4	GBZ5、GBZ5a
-0.130~5.680	-0.130~5.680	-0.130~5.680
6Φ12	12Φ12	8Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

	
GBZ6 (GBZ6a)	GBZ7
-0.130~5.680	-0.130~5.680
8Φ12+4Φ12 (8Φ12+4Φ18)	10Φ12+4Φ16
Φ6@200	Φ6@200

8) 墙图：加强部位采用墙身水平筋代替外圈箍筋。

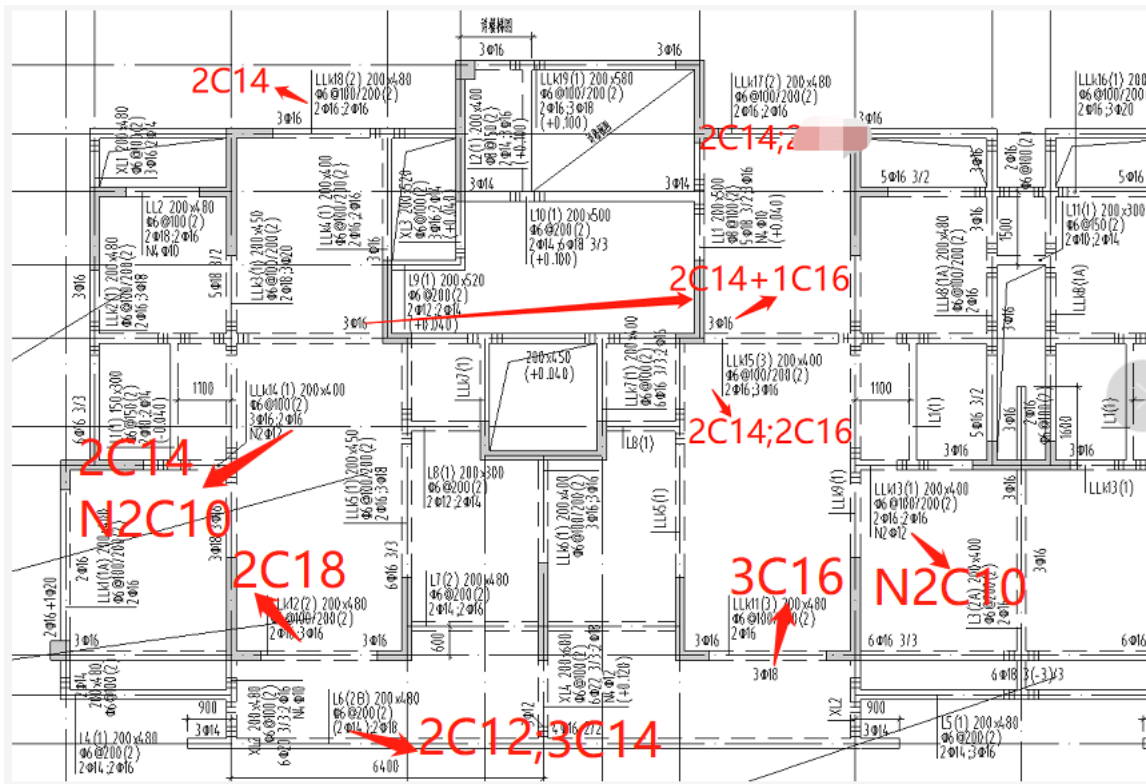
GBZ10	GBZ11	GBZ12
-0.130~6.080	-0.130~6.080	-0.130~6.080
10Φ12	12Φ12	14Φ12
Φ6@200	Φ6@200	Φ6@200

9) 墙图：标准层，有计算配筋的位置根据标高竖向分段配筋。

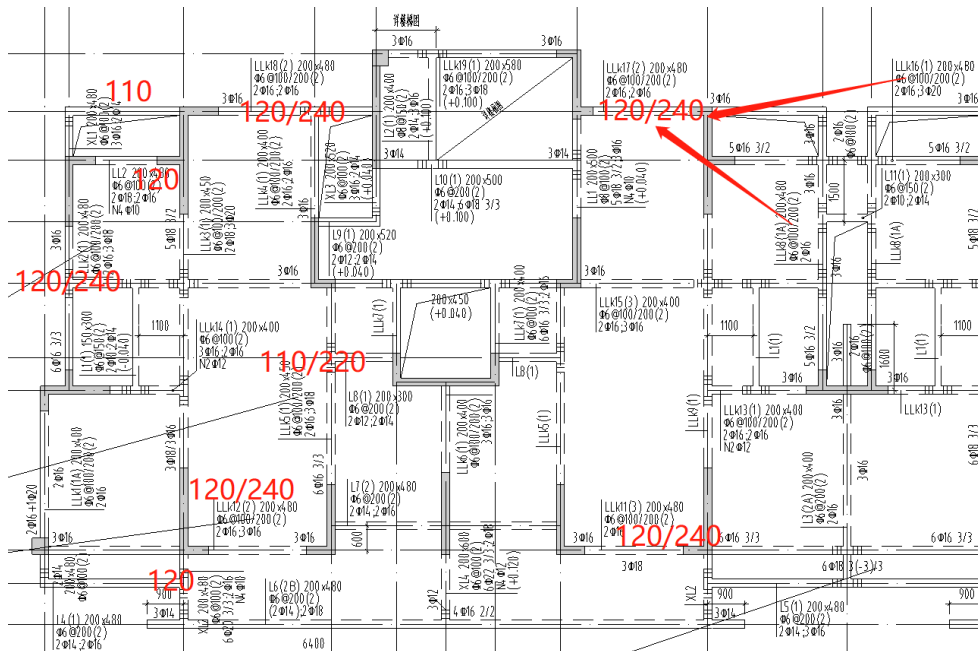
GBZ11	GBZ12
5.680~31.780	5.680~31.780
8Φ12 + 4Φ16	8Φ12 + 4Φ16
Φ6@250	Φ6@250

10) 梁图，主梁面筋贯通筋尽量选用小直径钢筋，支座附加；多跨时，箍筋分跨标注。

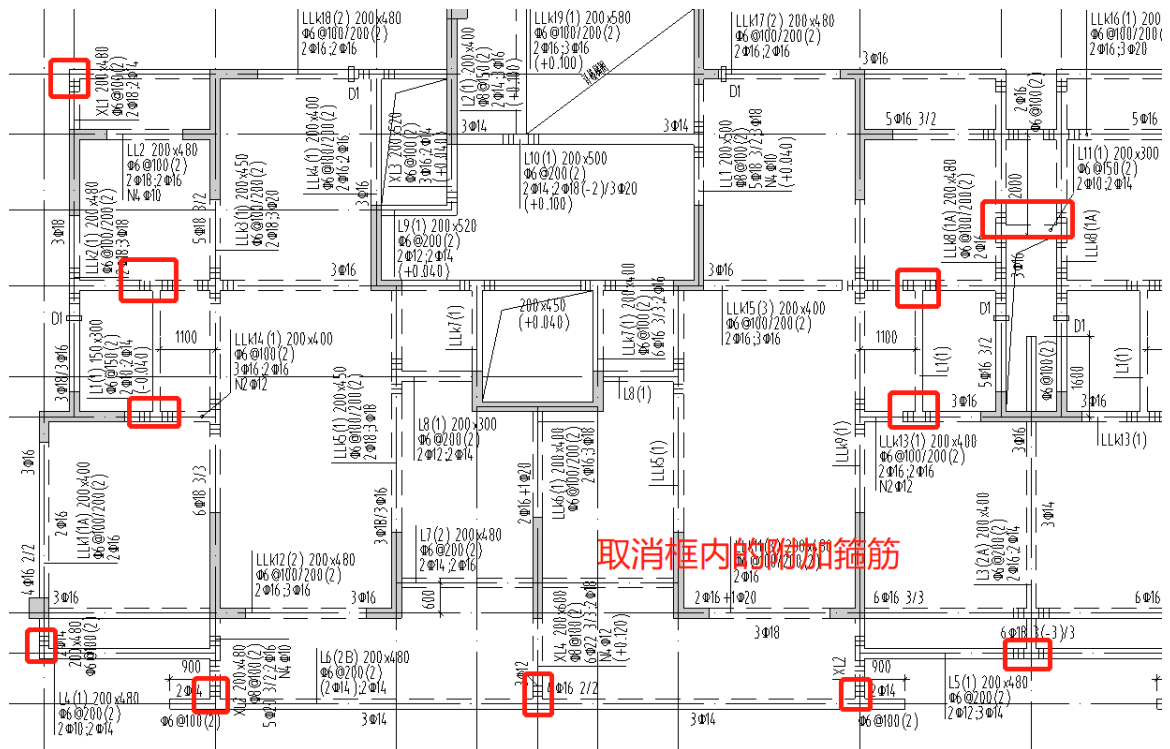
11) 梁图，标准层梁配筋根据计算书复核修改。



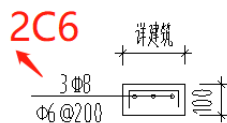
12) 梁图，标准层梁箍筋加密区按间距  $\min(h/4, 8d, 150)$ ，复核修改。



13) 梁图，因搭接关系及受荷范围较小，标准层下列位置的梁附加箍筋可取消。



14) 板图：窗台压顶大样，水平分布筋 3Φ8 改为 2Φ6。



窗台压顶做法

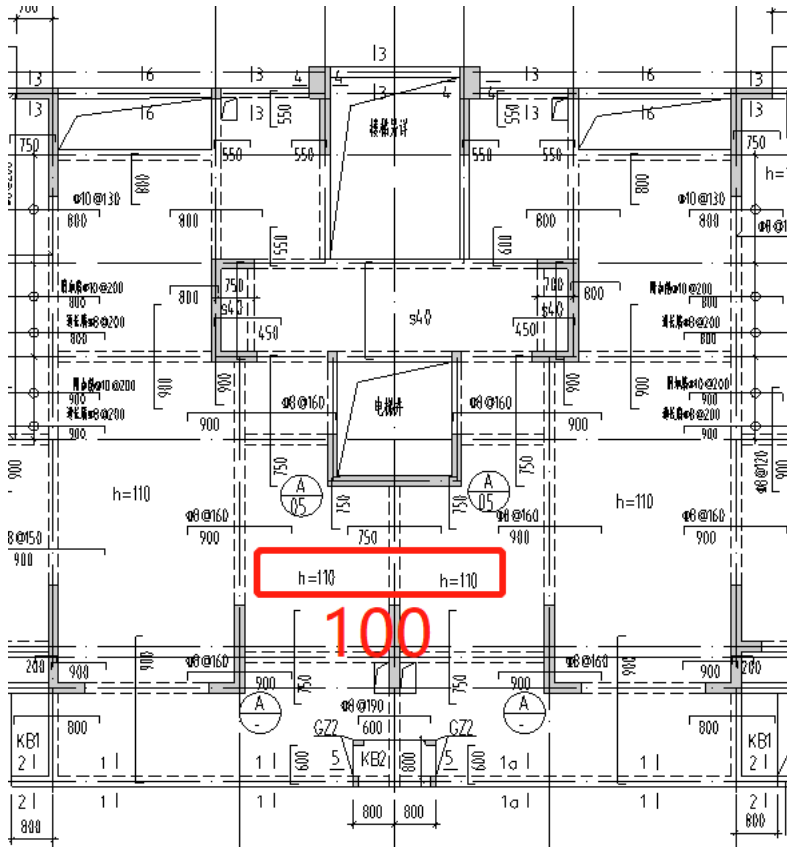
配合建筑图施工

15) 板图：本项目出图时间 22 年 3 月，《混凝土结构通用规范》从 22 年 4 月 1 日执行，故建议板底钢筋 Φ6@140 改为 Φ6@150。

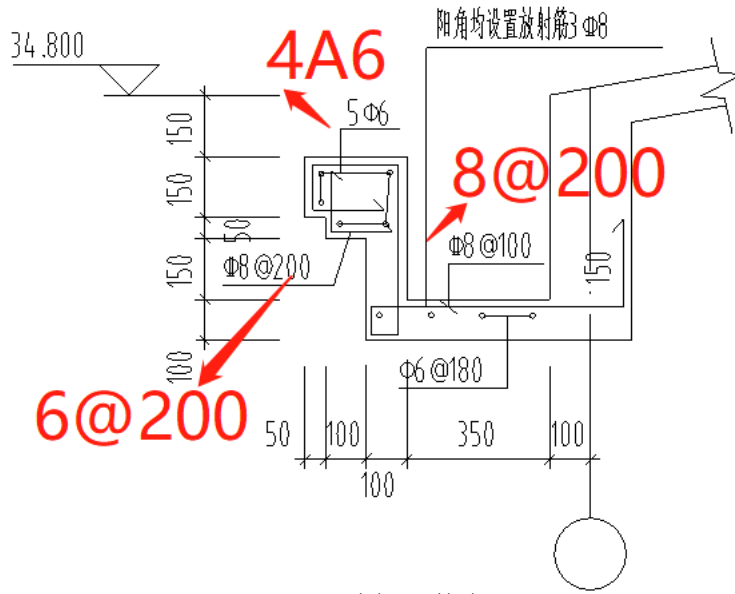
23. 《工程结构通用规范》GB55001-2021
24. 《混凝土结构通用规范》GB55008-2021 **可不执行**
25. 《建筑与市政地基基础通用规范》GB55003-2021

1. 本图应结合结构设计总说明及相关专业施工图施工。
2. 混凝土强度等级见层高表, 图中j4.0表示H=0.04.0m S4.0表示H=0.04.0m, 以此类推。
3. 当板厚为100时, 未配板底钢筋的区域均配置  $\Phi 6 @ 150$  双向通长钢筋网。  
当板厚为110、120时, 未配板底钢筋的区域均配置  $\Phi 8 @ 200$  双向通长钢筋网。  
板面钢筋中: 未注明规格的钢筋均为  $\Phi 8 @ 200$ 。
4. 图中负筋所注数字均为自梁边或墙边伸入板内的长度, 当仅注一侧时表示两侧长度相同。

16) 板图: 标准层, 3~12轴板厚 110、120mm 可改为 100mm; 板底筋按计算。

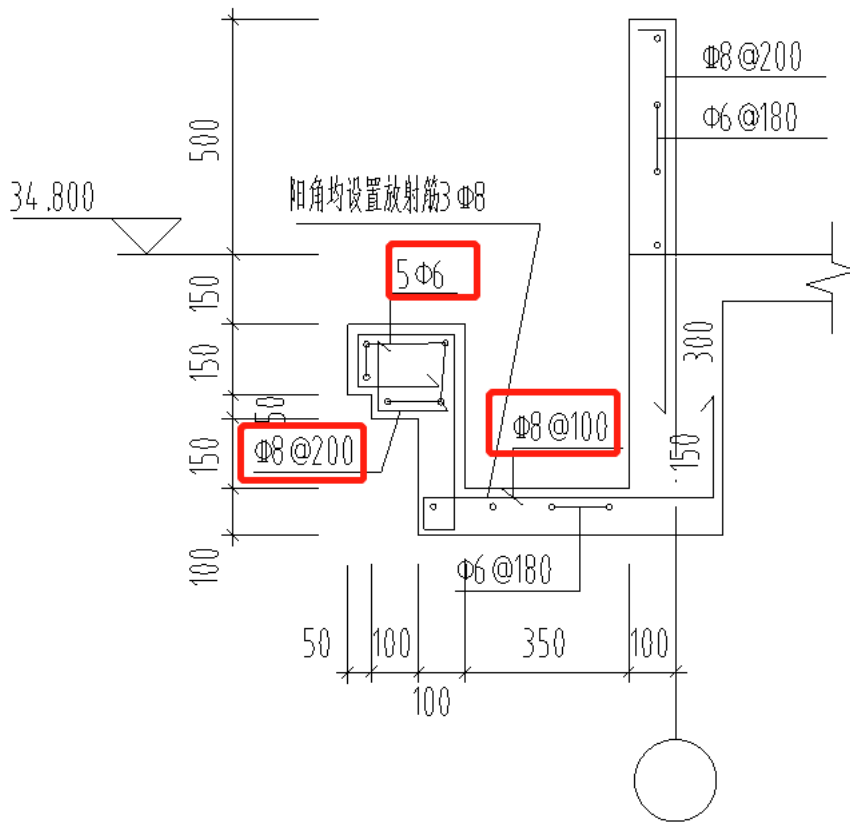


17) 节点图, 屋面檐口挑板, 4-4 大样, 顶筋  $\Phi 8 @ 100$  改为  $\Phi 8 @ 200$ , 外侧分布筋  $\Phi 8 @ 200$  改为  $\Phi 6 @ 200$ 。



坡屋面节点

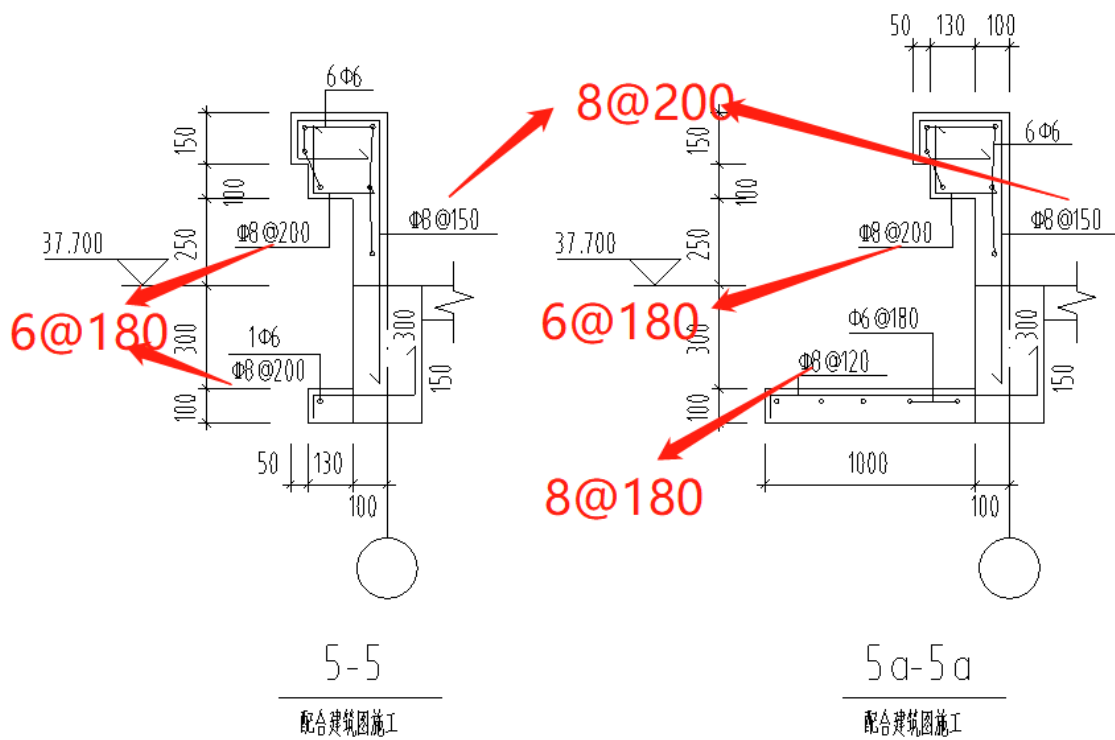
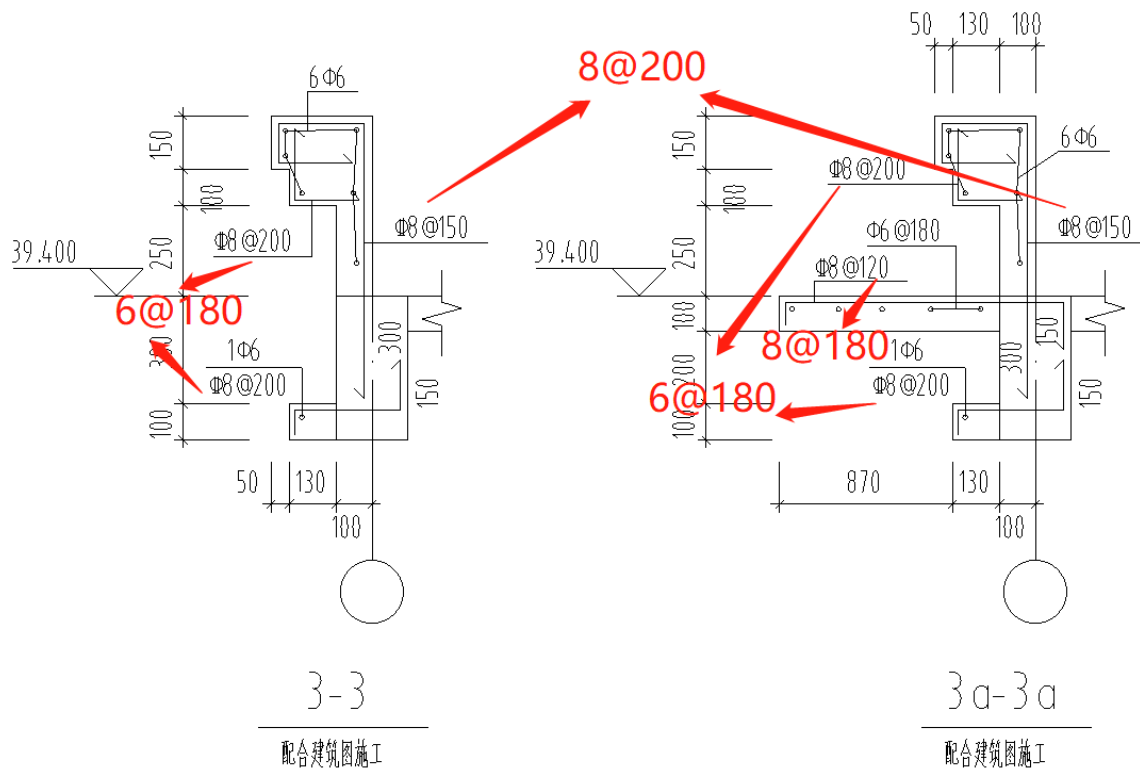
配合建筑图施工



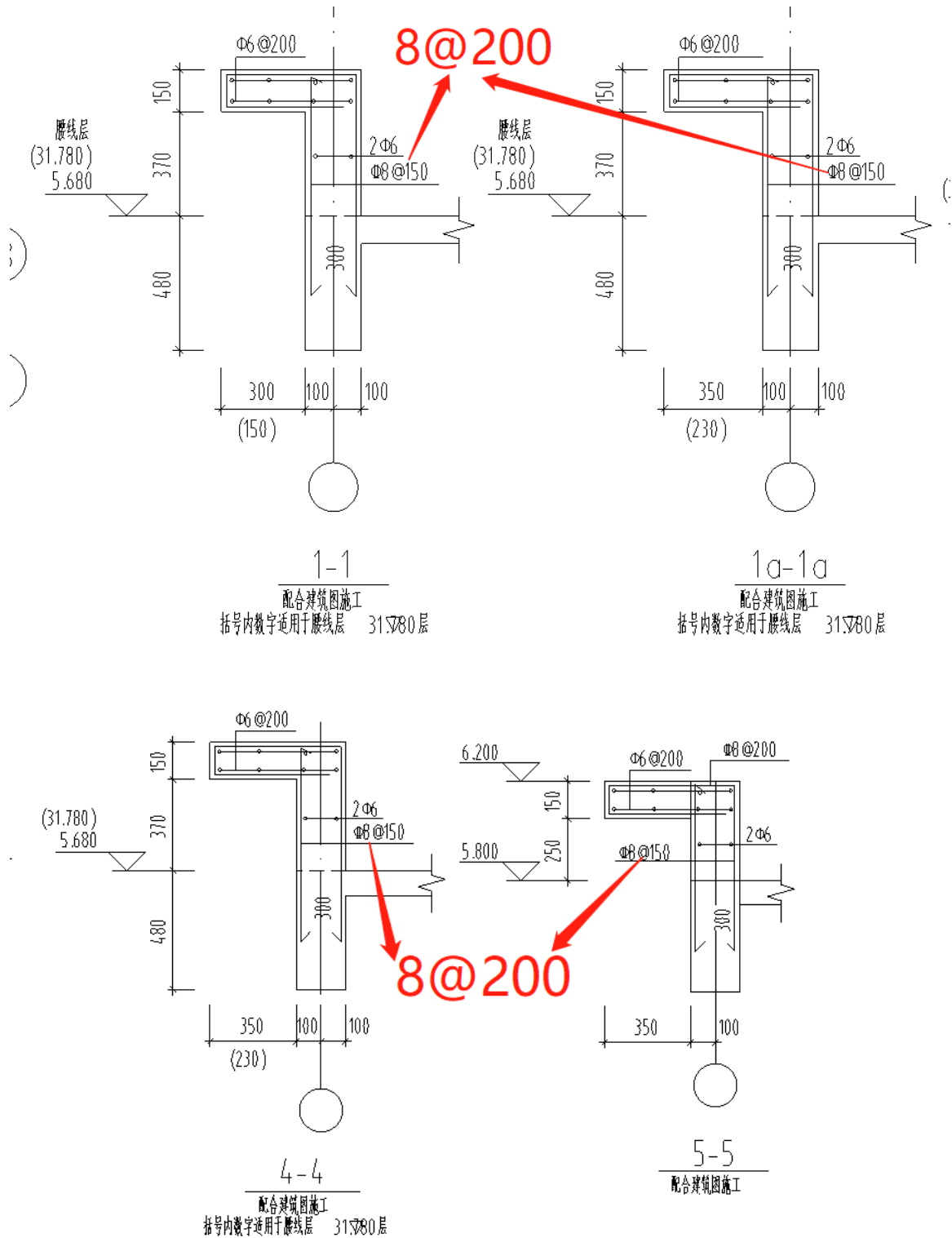
4-4

配合建筑图施工

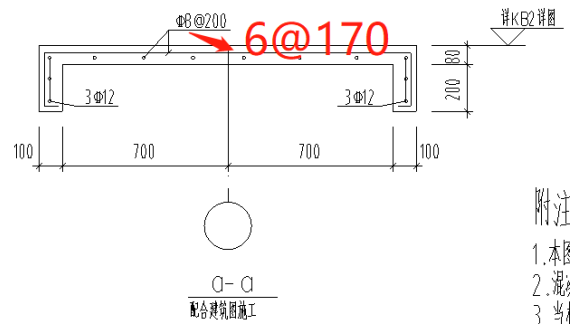
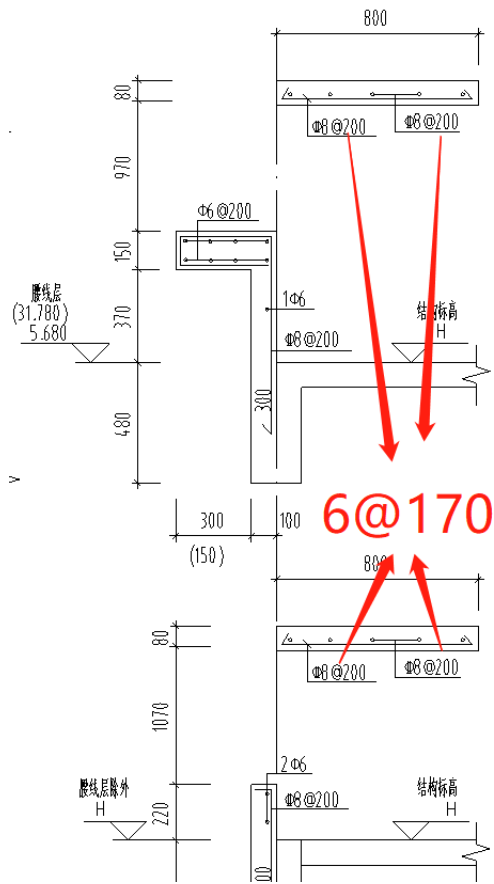
18) 节点图，屋面 3-3, 3a-3a, 5-5, 5a-5a 剖面顶筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ ，外侧分布筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@180$ 。



19) 节点图, 1-1, 4-4 剖面钢筋  $\Phi 8@150$  改为  $\Phi 8@200$ 。



20) 节点图, KTB2 剖面钢筋  $\Phi 8@200$  改为  $\Phi 6@170$ 。



附注  
 1. 本图  
 2. 混  
 3. 当

## 7 总结及指标预估

### 7.1 总结

本工程咨询工作在结构施工图出图后介入，通过前期对结构布置的调整，后期对结构施工图中构件截面及配筋的优化，咨询单位与设计单位在结构设计方面密切配合，本工程结构设计咨询工作在结构成本的控制上成效比较显著。

咨询单位会同甲方、设计单位一起通过技术沟通、协调，最终结构施工图进度能够满足甲方要求，安全有保证，能够达到审图中心对图纸质量要求，取得较好的经济效益。

在设计单位提供的上部结构计算模型基础上，我司进行了细致的调整分析，并把优化建议提供给设计单位；在满足设计要求的条件下降低造价；主塔楼的位移角在合理范围以内(成本角度)，其他指标均可满足规范及审图要求，为结构施工图绘制打下基础，使结构安全及经济性效果能够得到有效保证。

总体而言，通过各方的通力合作，本工程设计图纸质量较高，结构设计能够满足承载力极限状态、正常使用极限状态及结构耐久性的要求。