

广州市创景市政工程设计有限公司
计 算 书

工程名称: 玉林（福绵）节能环保产业园南部工业供水厂建设项目（二期5万吨/天）
工程编号: CJ-2024A-004
专业名称: 结构工程
计算内容: V 型滤池

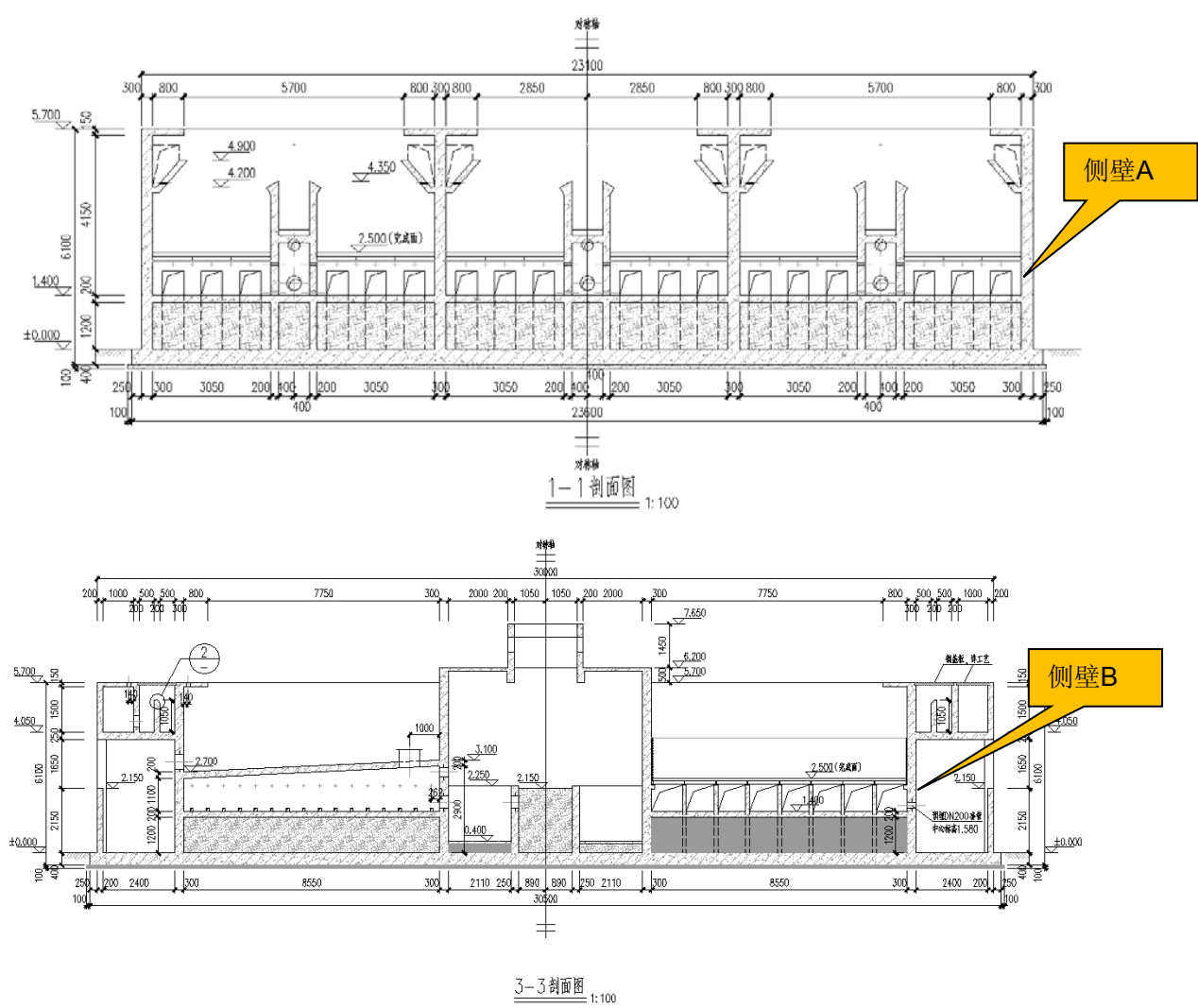
计 算	陈汉钦	陈汉钦	2024 年 08 月
校 核	陈静思	陈静思	2024 年 08 月
审 核	朱行凤	朱行凤	2024 年 08 月
审 定	朱行凤	朱行凤	2024 年 08 月

一. 地基处理计算

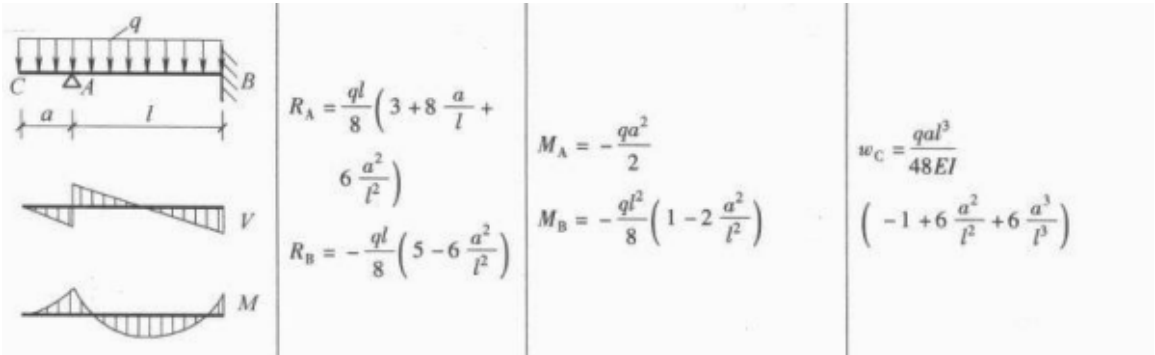
用户输入	项目	玉林			钻孔	B27		
	桩径d (m)	0.4			土层	桩侧摩擦力特征值 q_{si}	土层厚度 l_{si}	分层桩侧摩擦力特征值 $\sum q_{si}l_{pi}$
	布桩形式	正方形			1素填土	10	9.17	91.7
	等边三角形、正方形布桩间距s (m)	2	矩形布桩横向桩距 s_1 (m)	2.2	2粉质粘土	40	0	0
			矩形布桩纵向桩距 s_2 (m)	2.2	3全风化页岩	50	2.4	120
	单桩承载力发挥系数 λ	0.8	桩端端阻力发挥系数 α_p	1		0	0	0
	桩间土承载力发挥系数 β	0.9	桩端端阻力特征值 q_p	220		0	0	0
	处理后桩间土承载力特征值 f_{sk} (kPa)	80				0	0	0
	28天龄期的桩身强度 f_{cu} (MPa)	15			$\sum l_i$		11.57	211.7

计算结果	桩截面周长 u_p (m)	1.26			$R_a = u_p \sum_{i=1}^n q_{si} l_{pi} + \alpha_p q_p A_p$
	桩截面面积 A_p (m ²)	0.126			
	单根桩分担的处理地基面积的等效圆直径 d_e (m)	2.26			
	面积置换率 m	0.031			
					$f_{cu} \geq 4 \frac{\lambda R_a}{A_p} \Rightarrow R_a \leq \frac{f_{cu} A_p}{4 \lambda}$
	单桩承载力特征值 R_a (kN) (取小值)	290	土质控制特征值 R_a (kN)	294	
			桩身强度控制特征值 R_a (kN)	589	
	复合地基承载力特征值 f_{spk} (kPa)	128			$f_{spk} = \lambda m \frac{R_a}{A_p} + \beta (1 - m) f_{sk}$

二. 池壁计算



(一) 侧壁A计算
考虑侧壁楼梯附加弯矩：
 $M=1/2*(0.25*25+1.0*2.5)*1.2^2=6.3\text{ KN.m/m}$ ，
根据结构静力计算手册



反算成侧壁纵向均布荷载 $q=0.7\text{KPa}$

1 基本资料

1.1 几何信息

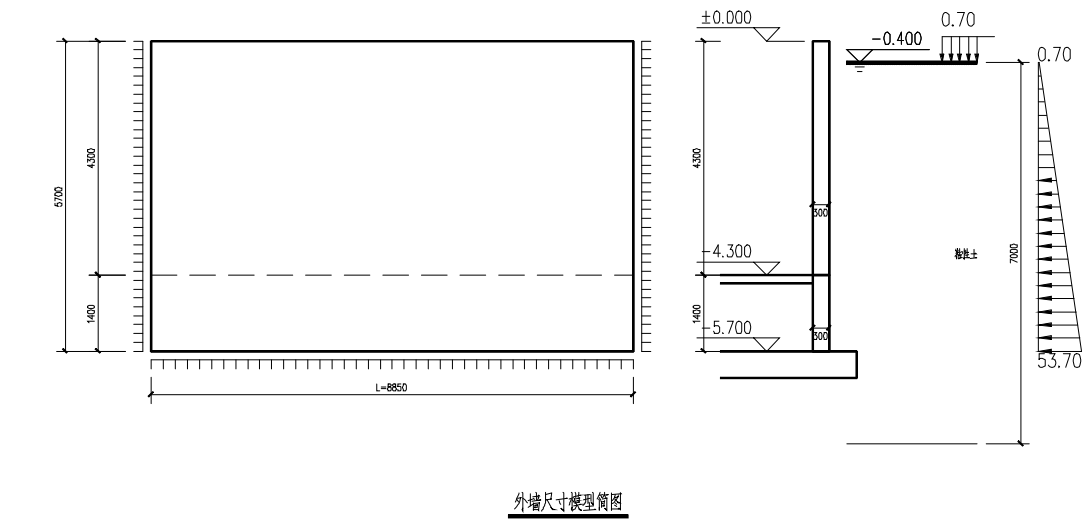
地下室层数	2	地下室顶标高(m)	0.000
墙宽 L(m)	8.850	外地坪标高(m)	-0.400

层高表

层	层高(m)	外墙厚(mm)
-1层	4.300	300
-2层	1.400	300

板边支撑条件表

板边	顶边	底边	侧边
支承方式	自由	固定	固定



1.2 荷载信息

水土侧压计算	水土分算	地下水压是否调整	×
土压力计算方	静止土压		

法	力		
土层数	1	地下水埋深(m)	0.000

层号	土类名称	层厚(m)	层底标高(m)	重度(kN/m³)	饱和重度(kN/m³)	静止土压系数
1	粘性土	7.00	-7.40	---	10.00	1.000

上部恒载-平时(kN/m)	0.00	上部活载-平时(kN/m)	0.00
上部恒载-战时(kN/m)	---	地面活载-平时(kPa)	0.70

1.3 配筋信息

砼强度等级	C30	配筋调整系数	1.0
钢筋级别	HRB400	竖向配筋方法	纯弯压弯取大
外纵筋保护层(mm)	35	竖向配筋方式	对称
内纵筋保护层(mm)	35	裂缝限值(mm)	0.20
裂缝最大保护层(mm)	35	裂缝控制配筋	√
泊松比	0.20		
考虑p-δ效应	×		

1.4 计算选项信息

竖向弯矩计算方法	连续梁
板计算类型·平时组合	弹性板
支座弯矩调幅幅度(%)	0.0
塑性板β	---
活载准永久值系数	0.50
水压准永久值系数	1.00
活载调整系数	1.00

2 计算

- (1) 荷载计算
- (2) 内力计算
- (3) 配筋计算
- (4) 裂缝验算

荷载说明：

永久荷载：土压力荷载，上部恒载-平时，
可变荷载：地下水压力，地面活载，上部活载-平时
平时组合：平时荷载基本组合
战时组合：战时荷载基本组合
准永久组合：平时荷载准永久组合(用于裂缝计算)

2.1 荷载计算

2.1.1 墙上竖向压力

平时组合（kN/m）： 1.300×0.000+1.500×0.000=0.000

准永久组合（kN/m）： 0.000+0.500×0.000=0.000

2.1.2 侧压荷载计算

(1) 土侧压力

采用静止土压力、水土分算，任意深度处土侧压力计算

$$p=k\sum_{i=1}^n\gamma h_i$$

式中：

- p -----土压力(kN/m²)
- k -----土压力系数，静止土压力取静止土压力系数，主动土压力取主动土压力系数k=tan²(45°-ψ/2)
- γ -----土的容重，地下水以上取天然容重，地下水以下水土分算时取浮容重，合算时取饱和容重(kN/m³)
- h_i -----计算深度以上各土层厚度(m)

(2) 荷载组合系数表

组合	土压力	水压力	平时地面活载	上部恒载	上部活载
平时组合	1.50	1.50	1.50	1.30	1.50

(3) 侧压力荷载组合计算(kPa):

位置	标高	土压力	水压力	地面活载等效	平时组合	准永久组合
-1层顶	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
外地坪顶	-0.40	0.00	0.00	0.70	1.05	0.35
地下水位	-0.40	0.00	0.00	0.70	1.05	0.35
-1层底	-4.30	0.00	39.00	0.70	59.55	39.35
-2层顶	-4.30	0.00	39.00	0.70	59.55	39.35
-2层底	-5.70	0.00	53.00	0.70	80.55	53.35

(4) 侧压荷载分解结果表(kPa):

	平时组合		准永久组合	
地下室层号	均布荷载	三角荷载	均布荷载	三角荷载
-1	0.000	54.963	0.000	36.007
-2	59.550	21.000	39.350	14.000

注：表中所列三角荷载值是对应于各层底的荷载值(最大)

2.2 内力计算

按连续梁计算

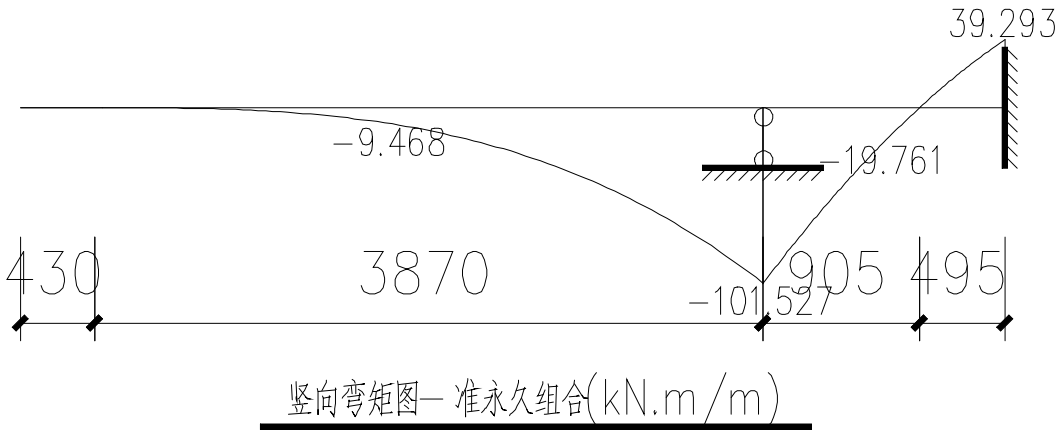
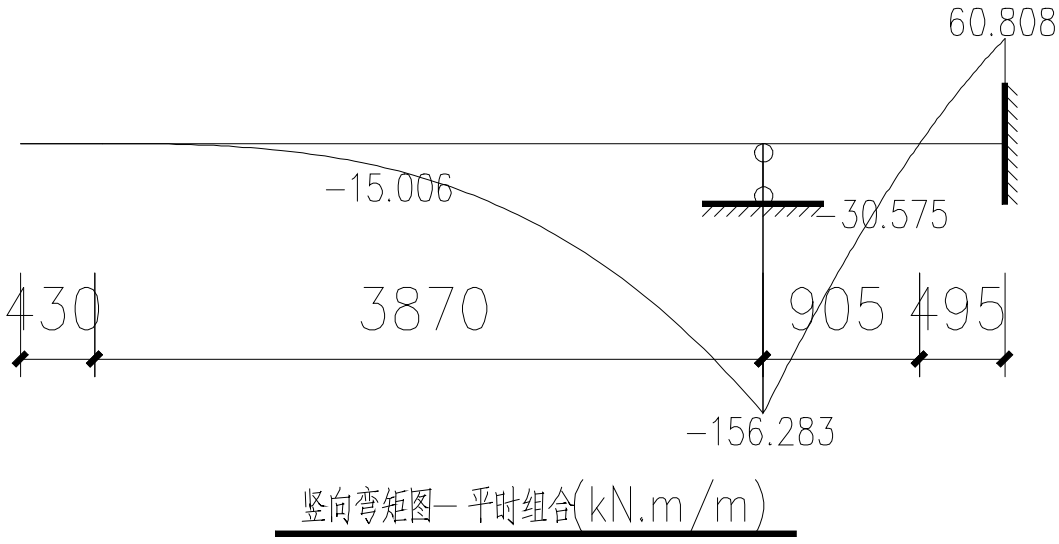
竖向弯矩按连续梁模型计算，水平向弯矩仍按板块模型计算

调幅前(kN.m/m)

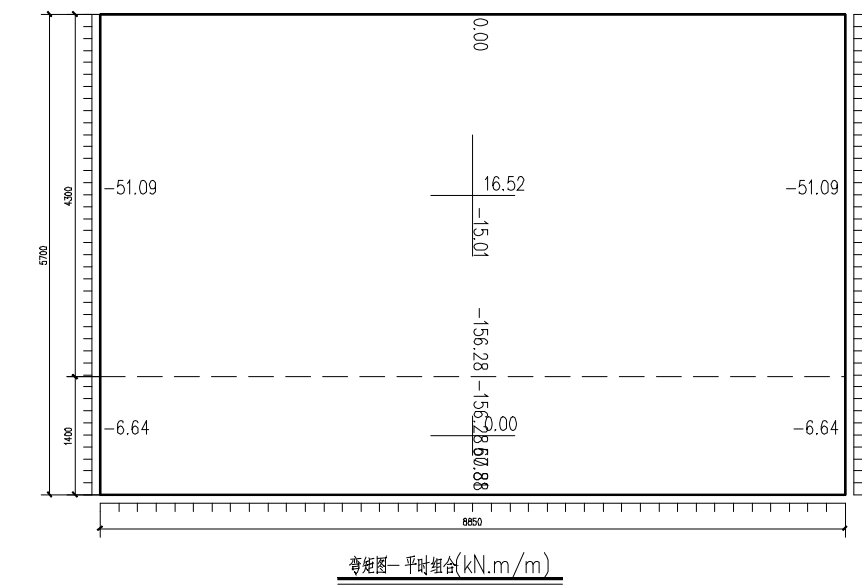
层	部位	平时组合	准永久组合
水平向			
-1层	顶边左	-48.22	-31.59

	顶边中	27.95	18.31
	顶边右	-48.22	-31.59
	左边	-51.09	-33.47
	跨中	16.52	10.83
	右边	-51.09	-33.47
-2层	左边	-6.64	-4.39
	跨中	0.00	0.00
	右边	-6.64	-4.39
竖向			
-1层	顶边	0.00	0.00
	跨中	-15.01	-9.47
	底边	-156.28	-101.53
-2层	顶边	-156.28	-101.53
	跨中	57.88	37.41
	底边	60.81	39.29

结果不进行调幅
平时组合弯矩图



准永久组合弯矩图



2.3 配筋及配筋成果表

2.3.1 配筋说明:

(1)配筋方法

水平按纯弯配筋，竖向取压弯与纯弯配筋的大值

(2)单位说明:

以下各表格中单位除说明外，配筋面积单位:mm²/m，裂缝宽度单位:mm，弯矩单位kN.m/m，轴力单位kN/m，配筋率:%

2.3.2 平时组合计算配筋表

	部位	M(kN.m/m)	N(kN/m)	As(mm ² /m)	配筋率%
-1层					
水平向	顶边左-内侧	-48.22	-----	600	0.20
	顶边左-外侧	-48.22	-----	600	0.20
	顶边中-内侧	27.95	-----	600	0.20
	顶边中-外侧	27.95	-----	600	0.20
	顶边右-内侧	-48.22	-----	600	0.20
	顶边右-外侧	-48.22	-----	600	0.20
	左边-内侧	-51.09	-----	600	0.20
	左边-外侧	-51.09	-----	600	0.20
	跨中-内侧	16.52	-----	600	0.20
	跨中-外侧	16.52	-----	600	0.20
竖向	右边-内侧	-51.09	-----	600	0.20
	右边-外侧	-51.09	-----	600	0.20
	顶边-内侧	0.00	0.0	600	0.20
	顶边-外侧	0.00	0.0	600	0.20

	跨中-内侧	-15.01	0.0	600	0.20
	跨中-外侧	-15.01	0.0	600	0.20
	底边-内侧	-156.28	0.0	600	0.20
	底边-外侧	-156.28	0.0	1876	0.63
-2层					
水平向	左边-内侧	-6.64	-----	600	0.20
	左边-外侧	-6.64	-----	600	0.20
	跨中-内侧	0.00	-----	600	0.20
	跨中-外侧	0.00	-----	600	0.20
	右边-内侧	-6.64	-----	600	0.20
	右边-外侧	-6.64	-----	600	0.20
竖向	顶边-内侧	-156.28	0.0	600	0.20
	顶边-外侧	-156.28	0.0	1876	0.63
	跨中-内侧	57.88	0.0	651	0.22
	跨中-外侧	57.88	0.0	600	0.20
	底边-内侧	60.81	0.0	686	0.23
	底边-外侧	60.81	0.0	600	0.20

2.3.3 控制情况计算配筋表

层	部位	计算As	选筋	实配As	实配筋率	控制组合
-1层						
水平向	顶边左-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边左-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边右-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边右-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	左边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	左边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	右边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合

	右边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
竖向	顶边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	底边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	底边-外侧	1876	D14@80	1924	0.64	平时组合
-2层						
水平向	左边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	左边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	右边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	右边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
竖向	顶边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边-外侧	1876	D14@80	1924	0.64	平时组合
	跨中-内侧	651	D14@230	669	0.22	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	底边-内侧	686	D14@220	700	0.23	平时组合
	底边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合

注：表中"计算As"取平时组合与战时组合计算配筋的较大值

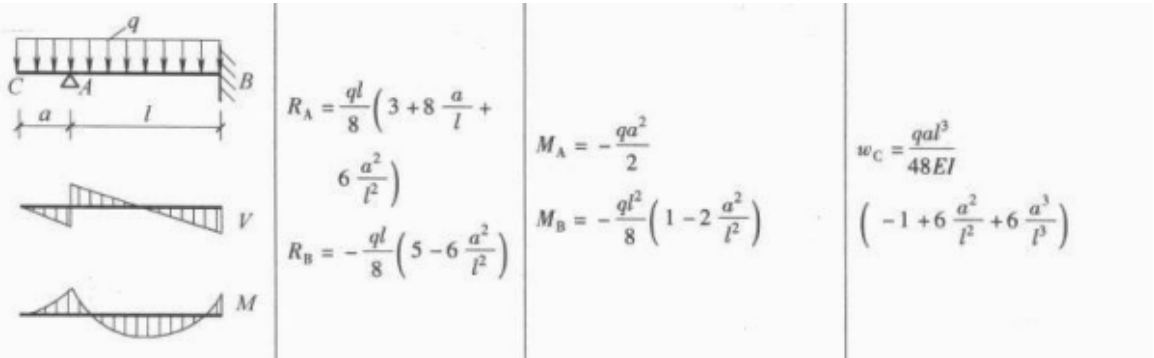
2.4 裂缝验算

按实际配筋，及相应于准永久组合的弹性内力进行计算

裂缝宽度限值:0.200mm

层	部位	M _q	N _q	选筋	实配As	裂缝 (mm)	结论
-1层							
水平向	顶边左-内侧	-31.6	-----	D14@250	616	0.000	满足
	顶边左-外侧	-31.6	-----	D12@180	628	0.183	满足

	顶边中-内侧	18.3	-----	D14@250	616	0.045	满足
	顶边中-外侧	18.3	-----	D14@250	616	0.000	满足
	顶边右-内侧	-31.6	-----	D14@250	616	0.000	满足
	顶边右-外侧	-31.6	-----	D12@180	628	0.183	满足
	左边-内侧	-33.5	-----	D12@150	754	0.000	满足
	左边-外侧	-33.5	-----	D12@150	754	0.138	满足
	跨中-内侧	10.8	-----	D12@150	754	0.020	满足
	跨中-外侧	10.8	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-内侧	-33.5	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-外侧	-33.5	-----	D12@150	754	0.138	满足
竖向	顶边-内侧	0.0	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	顶边-外侧	0.0	0.0	D14@150	1026	0.000	满足
	跨中-内侧	-9.5	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	跨中-外侧	-9.5	0.0	D14@150	1026	0.014	满足
	底边-内侧	-101.5	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	底边-外侧	-101.5	0.0	D16@85	2365	0.182	满足
-2层							
水平向	左边-内侧	-4.4	-----	D12@150	754	0.000	满足
	左边-外侧	-4.4	-----	D12@150	754	0.008	满足
	跨中-内侧	0.0	-----	D12@150	754	0.000	满足
	跨中-外侧	0.0	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-内侧	-4.4	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-外侧	-4.4	-----	D12@150	754	0.008	满足
竖向	顶边-内侧	-101.5	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	顶边-外侧	-101.5	0.0	D16@85	2365	0.182	满足
	跨中-内侧	37.4	0.0	D12@150	754	0.178	满足
	跨中-外侧	37.4	0.0	D16@85	2365	0.000	满足



反算成侧壁纵向均布荷载q=2KPa

1 基本资料

1.1 几何信息

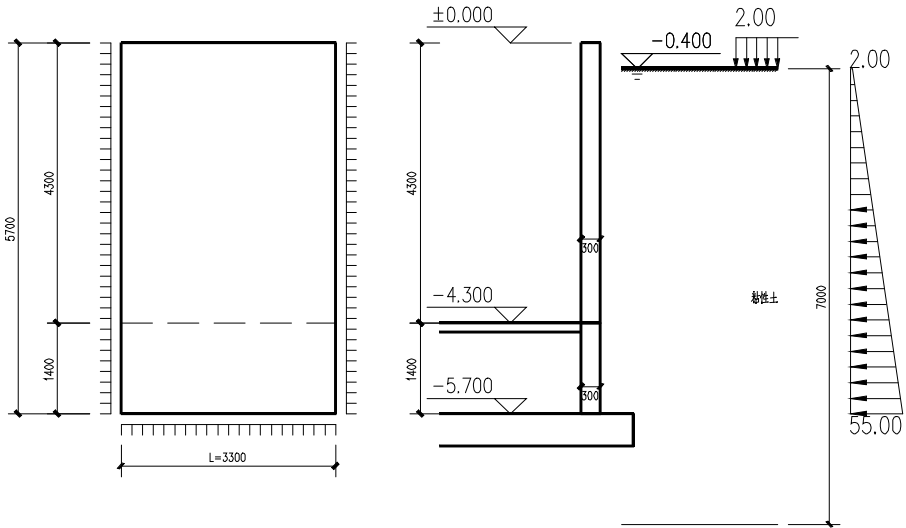
地下室层数	2	地下室顶标高(m)	0.000
墙宽 L(m)	3.300	外地坪标高(m)	-0.400

层高表

层	层高(m)	外墙厚(mm)
-1层	4.300	300
-2层	1.400	300

板边支撑条件表

板边	顶边	底边	侧边
支承方式	自由	固定	固定



外墙尺寸模型简图

1.2 荷载信息

水土侧压计算	水土分算	地下水压是否调整	×
土压力计算方	静止土压		

法	力		
土层数	1	地下水埋深(m)	0.000

层号	土类名称	层厚(m)	层底标高(m)	重度(kN/m³)	饱和重度(kN/m³)	静止土压系数
1	粘性土	7.00	-7.40	---	10.00	1.000

上部恒载-平时(kN/m)	0.00	上部活载-平时(kN/m)	0.00
上部恒载-战时(kN/m)	---	地面活载-平时(kPa)	2.00

1.3 配筋信息

砼强度等级	C30	配筋调整系数	1.0
钢筋级别	HRB400	竖向配筋方法	纯弯压弯取大
外纵筋保护层(mm)	35	竖向配筋方式	对称
内纵筋保护层(mm)	35	裂缝限值(mm)	0.20
裂缝最大保护层(mm)	35	裂缝控制配筋	√
泊松比	0.20		
考虑p-δ效应	×		

1.4 计算选项信息

竖向弯矩计算方法	单块板
调整不平衡弯矩	√
板计算类型·平时组合	弹性板
塑性板β	---
活载准永久值系数	0.50
水压准永久值系数	1.00
活载调整系数	1.00

2 计算

- (1) 荷载计算
- (2) 内力计算
- (3) 配筋计算
- (4) 裂缝验算

荷载说明:

永久荷载: 土压力荷载, 上部恒载-平时,
可变荷载: 地下水压力, 地面活载, 上部活载-平时
平时组合: 平时荷载基本组合
战时组合: 战时荷载基本组合
准永久组合: 平时荷载准永久组合(用于裂缝计算)

2.1 荷载计算

2.1.1 墙上竖向压力

平时组合（kN/m）： 1.300×0.000+1.500×0.000=0.000

准永久组合（kN/m）： 0.000+0.500×0.000=0.000

2.1.2 侧压荷载计算

(1) 土侧压力

采用静止土压力、水土分算，任意深度处土侧压力计算

$$p = k \sum_{i=1}^n \gamma h_i$$

式中：

- p -----土压力(kN/m²)
- k -----土压力系数，静止土压力取静止土压力系数，主动土压力取主动土压力系数k=tan²(45°-ψ/2)
- γ -----土的容重，地下水以上取天然容重，地下水以下水土分算时取浮容重，合算时取饱和容重(kN/m³)
- h_i -----计算深度以上各土层厚度(m)

(2) 荷载组合系数表

组合	土压力	水压力	平时地面活载	上部恒载	上部活载
平时组合	1.50	1.50	1.50	1.30	1.50

(3) 侧压力荷载组合计算(kPa):

位置	标高	土压力	水压力	地面活载等效	平时组合	准永久组合
-1层顶	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
外地坪顶	-0.40	0.00	0.00	2.00	3.00	1.00
地下水位	-0.40	0.00	0.00	2.00	3.00	1.00
-1层底	-4.30	0.00	39.00	2.00	61.50	40.00
-2层顶	-4.30	0.00	39.00	2.00	61.50	40.00
-2层底	-5.70	0.00	53.00	2.00	82.50	54.00

(4) 侧压荷载分解结果表(kPa):

	平时组合		准永久组合	
地下室层号	均布荷载	三角荷载	均布荷载	三角荷载
-1	0.000	58.500	0.000	37.186
-2	61.500	21.000	40.000	14.000

注：表中所列三角荷载值是对应于各层底的荷载值(最大)

2.2 内力计算

平时组合：按弹性板计算

准永久组合：按弹性板计算

2.2.1 竖向压力（设计值，kN/m）

平时组合： 0.000

准永久组合： 0.000

2.2.2 弯矩

(1) 弯矩正负号规定

内侧受拉为正，外侧受拉为负

(2) 调整前弯矩结果(kN.m/m)

层	部位	平时组合	准永久组合
水平向			
-1层	顶边左	-0.93	-0.59
	顶边中	4.75	3.02
	顶边右	-0.93	-0.59
	左边	-23.03	-14.64
	跨中	10.77	6.84
	右边	-23.03	-14.64
-2层	左边	-6.86	-4.46
	跨中	0.00	0.00
	右边	-6.86	-4.46
竖向			
-1层	顶边	0.00	0.00
	跨中	5.49	3.49
	底边	-25.38	-16.13
-2层	顶边	-11.42	-7.45
	跨中	5.90	3.85
	底边	-12.10	-7.91

注：因查表计算塑性板内力时无法考虑三角荷载，所以对三角荷载产生的内力仍采用弹性板计算。

2.3 竖向不平衡弯矩调整

根据竖向线刚度比，调整相邻板块间支座不平衡弯矩，并相应调整跨中弯矩。

$$\frac{EI}{L}$$

线刚度计算公式

式中：I为每米宽墙截面的惯性距，L为各层的层高。

2.3.1 -1层与-2层墙竖向弯矩调整

-1层墙竖向线刚度i₁= E*1000*300³/4300/12=523255.8E

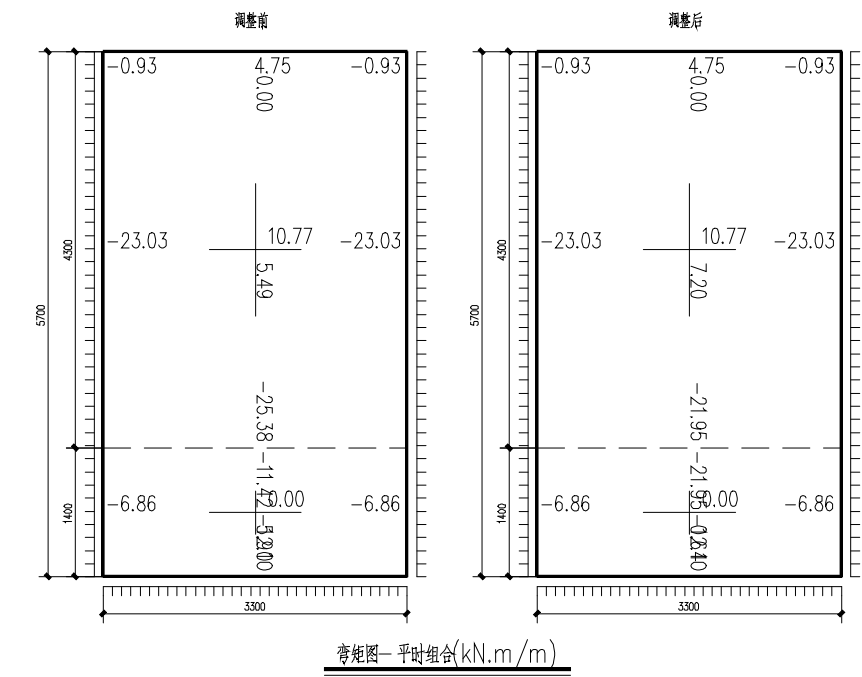
-2层墙竖向线刚度i₂= E*1000*300³/1400/12=1607142.9E

	平时组合		准永久组合	
	调整前	调整后	调整前	调整后
-1层顶	0.00	0.00	0.00	0.00
中	5.49	7.20	3.49	4.55
底	-25.38	-21.95	-16.13	-14.00
-2层顶	-11.42	-21.95	-7.45	-14.00
中	5.90	0.64	3.85	0.58
底	-12.10	-12.10	-7.91	-7.91

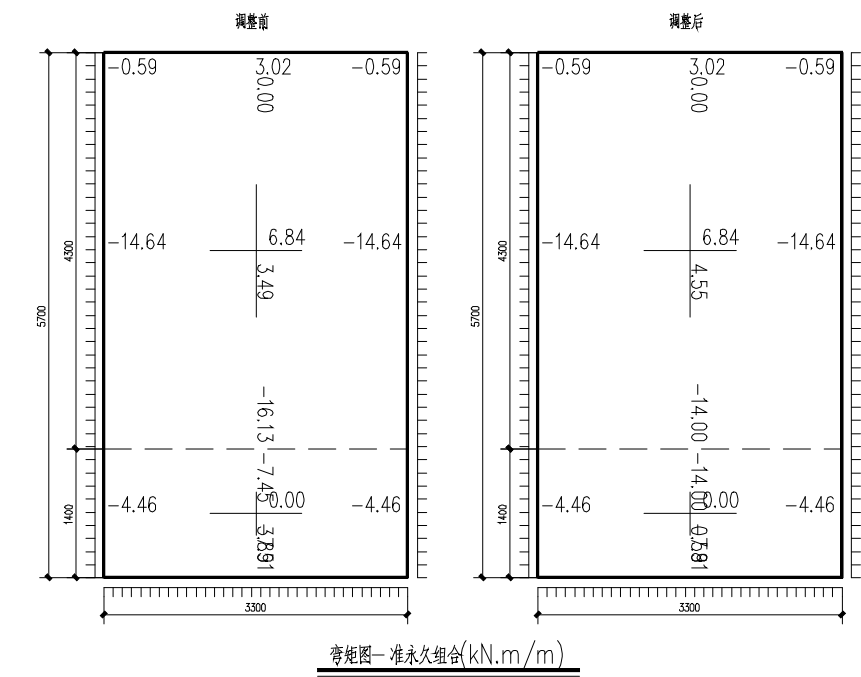
2.3.2 弯矩调整后的结果汇总(kN.m/m)

层	部位	平时组合	准永久组合
水平向			
-1层	顶边左	-0.93	-0.59
	顶边中	4.75	3.02
	顶边右	-0.93	-0.59
	左边	-23.03	-14.64
	跨中	10.77	6.84
	右边	-23.03	-14.64
-2层	左边	-6.86	-4.46
	跨中	0.00	0.00
	右边	-6.86	-4.46
竖向			
-1层	顶边	0.00	0.00
	跨中	7.20	4.55
	底边	-21.95	-14.00
-2层	顶边	-21.95	-14.00
	跨中	0.64	0.58
	底边	-12.10	-7.91

平时组合弯矩图



准永久组合弯矩图



2.4 配筋及配筋成果表

2.4.1 配筋说明:

- (1)配筋方法
水平按纯弯配筋，竖向取压弯与纯弯配筋的大值
- (2)单位说明:
以下各表格中单位除说明外，配筋面积单位:mm²/m，裂缝宽度单位:mm，弯矩单位kN.m/m，轴力单位kN/m，配筋率:%

2.4.2 平时组合计算配筋表

	部位	M(kN.m/m)	N(kN/m)	As(mm ² /m)	配筋率%
-1层					
水平向	顶边左-内侧	-0.93	----	600	0.20
	顶边左-外侧	-0.93	----	600	0.20
	顶边中-内侧	4.75	----	600	0.20
	顶边中-外侧	4.75	----	600	0.20
	顶边右-内侧	-0.93	----	600	0.20
	顶边右-外侧	-0.93	----	600	0.20
	左边-内侧	-23.03	----	600	0.20
	左边-外侧	-23.03	----	600	0.20
	跨中-内侧	10.77	----	600	0.20
	跨中-外侧	10.77	----	600	0.20
	右边-内侧	-23.03	----	600	0.20
	右边-外侧	-23.03	----	600	0.20

竖向	顶边-内侧	0.00	0.0	600	0.20
	顶边-外侧	0.00	0.0	600	0.20
	跨中-内侧	7.20	0.0	600	0.20
	跨中-外侧	7.20	0.0	600	0.20
	底边-内侧	-21.95	0.0	600	0.20
	底边-外侧	-21.95	0.0	600	0.20
-2层					
水平向	左边-内侧	-6.86	-----	600	0.20
	左边-外侧	-6.86	-----	600	0.20
	跨中-内侧	0.00	-----	600	0.20
	跨中-外侧	0.00	-----	600	0.20
	右边-内侧	-6.86	-----	600	0.20
	右边-外侧	-6.86	-----	600	0.20
竖向	顶边-内侧	-21.95	0.0	600	0.20
	顶边-外侧	-21.95	0.0	600	0.20
	跨中-内侧	0.64	0.0	600	0.20
	跨中-外侧	0.64	0.0	600	0.20
	底边-内侧	-12.10	0.0	600	0.20
	底边-外侧	-12.10	0.0	600	0.20

2.4.3 控制情况计算配筋表

层	部位	计算As	选筋	实配As	实配筋率	控制组合
-1层						
水平向	顶边左-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边左-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边右-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边右-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	左边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	左边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合

	右边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	右边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
竖向	顶边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	底边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	底边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
-2层						
水平向	左边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	左边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	右边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	右边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
竖向	顶边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	顶边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	跨中-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	底边-内侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合
	底边-外侧	600	D14@250	616	0.21	平时组合

注：表中"计算As"取平时组合与战时组合计算配筋的较大值

2.5 裂缝验算

按实际配筋，及相应于准永久组合的弹性内力进行计算

裂缝宽度限值:0.200mm

层	部位	M _q	N _q	选筋	实配As	裂缝 (mm)	结论
-1层							
水平向	顶边左-内侧	-0.6	-----	D12@150	754	0.000	满足

	顶边左-外侧	-0.6	-----	D12@150	754	0.001	满足
	顶边中-内侧	3.0	-----	D12@150	754	0.006	满足
	顶边中-外侧	3.0	-----	D12@150	754	0.000	满足
	顶边右-内侧	-0.6	-----	D12@150	754	0.000	满足
	顶边右-外侧	-0.6	-----	D12@150	754	0.001	满足
	左边-内侧	-14.6	-----	D12@150	754	0.000	满足
	左边-外侧	-14.6	-----	D12@150	754	0.027	满足
	跨中-内侧	6.8	-----	D12@150	754	0.013	满足
	跨中-外侧	6.8	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-内侧	-14.6	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-外侧	-14.6	-----	D12@150	754	0.027	满足
竖向	顶边-内侧	0.0	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	顶边-外侧	0.0	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	跨中-内侧	4.6	0.0	D12@150	754	0.008	满足
	跨中-外侧	4.6	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	底边-内侧	-14.0	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	底边-外侧	-14.0	0.0	D12@150	754	0.026	满足
-2层							
水平向	左边-内侧	-4.5	-----	D12@150	754	0.000	满足
	左边-外侧	-4.5	-----	D12@150	754	0.008	满足
	跨中-内侧	0.0	-----	D12@150	754	0.000	满足
	跨中-外侧	0.0	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-内侧	-4.5	-----	D12@150	754	0.000	满足
	右边-外侧	-4.5	-----	D12@150	754	0.008	满足
竖向	顶边-内侧	-14.0	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	顶边-外侧	-14.0	0.0	D12@150	754	0.026	满足

	跨中-内侧	0.6	0.0	D12@150	754	0.001	满足
	跨中-外侧	0.6	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	底边-内侧	-7.9	0.0	D12@150	754	0.000	满足
	底边-外侧	-7.9	0.0	D12@150	754	0.015	满足

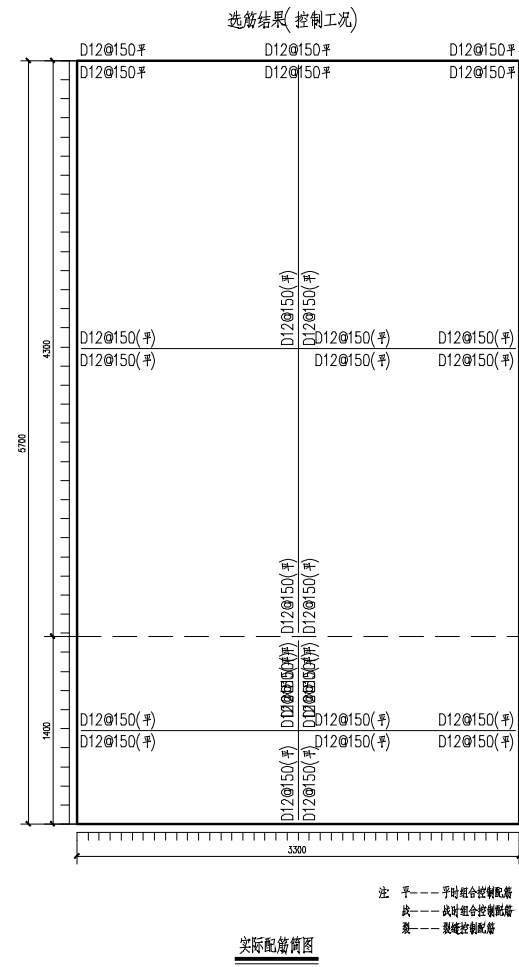
最大裂缝宽度:0.027<=0.200，满足要求。

2.6 实际配筋表

层	部位	选筋	实配面积	配筋率	配筋控制
-1层					
水平向	顶边左-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	顶边左-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	顶边中-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	顶边中-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	顶边右-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	顶边右-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	左边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	左边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	右边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	右边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
竖向	顶边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	顶边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	底边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	底边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
-2层					
水平向	左边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	左边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	右边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	右边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
竖向	顶边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	顶边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	跨中-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合

	跨中-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	底边-内侧	D12@150	754	0.25	平时组合
	底边-外侧	D12@150	754	0.25	平时组合

实际配筋简图



三. 楼梯计算

1 已知条件:

几何信息:

左标高=0.000m ； 右标高=2.850m
平台长度(左)=0mm ； 平台长度(右)=1300mm
平台厚度(左)=100mm ； 平台厚度(右)= 120mm
内延长(左)= 0mm ； 内延长(右)= 0mm
平台梁尺寸:
B₂=250mm ； H₂=450mm
B₃=250mm ； H₃=450mm
梯段长度= 3640mm ； 踏步数= 15
梯板厚度= 120mm ； 梯跨长度L₀= 1300mm , 梯井宽: 200mm
平面类型: 单跑

荷载信息:

附加恒荷载= 0.500kN/m² 活荷载: 2.000kN/m²
恒载分项系数: 1.3 ； 活载分项系数: 1.5 ； 活载调整系数: γ_L=1.00
活载准永久值系数: 0.5
混凝土等级: C30 , f_c=14.30 N/mm²
混凝土容重: 26.00 kN/mm³
配筋调整系数: 1.00 ； 纵筋保护层厚度: c=15mm
板纵筋等级: HRB400 ； f_y=360 N/mm²
梁纵筋等级: HRB400 ； f_y=360 N/mm²
梁箍筋等级: HPB300 ； f_y=270 N/mm²

验算信息:

挠度限值: L₀/200 ； 裂缝限值: 0.40mm

计算要求:

1) 楼梯板计算； 2) 平台梁计算； 3) 板裂缝验算； 4) 板挠度验算

2 荷载与内力计算:

(1) 荷载计算

标准值 (q_k):

斜梯段: 8.834 kN/m 右平台: 5.620 kN/m

设计值 (q):

斜梯段: 11.885 kN/m 右平台: 7.706 kN/m

右平台梁 (TL-2): 51.758 kN/m

准永久值 (q_e):

斜梯段: 7.834 kN/m 右平台: 4.620 kN/m

(2) 内力计算:

- a. 楼梯板: 矩阵位移法求解。
- b. 平台梁: 跨中弯矩 Mc=1/8·qL²; 支座剪力 V_k=1/2·qL

3 计算结果:

计算说明:

- (a) 简化方法: 取板沿着宽度方向单位长度的板带
- (b) 计算方法: 矩阵位移法

单位说明:

弯矩:kN.m/m 剪力:kN/m 挠度:mm
纵筋面积:mm²/m 截面尺寸:mm×mm 裂缝:mm

板段配筋计算结果:

计算板段-1(斜梯段): 截面B×H = 1000×120			
截面:	左	中	右
弯矩(M):	-0.000	17.972	-18.331
剪力(V):	14.864	-3.806	-22.475
截面验算: V _{max} =22.48kN < 0.7β _h f _t bh ₀ =100.10kN 截面满足			
上部计算纵筋(As’):	0.000	0.000	546.828
下部计算纵筋(As):	240.000	535.290	0.000

上纵实配: E12@200 (565, 0.47%) E12@200 (565, 0.47%)
下纵实配: E12@200 (565, 0.47%) E12@200 (565, 0.47%) E12@200 (565, 0.47%)
挠度限值: [f]= 24.08mm
验算结论: $f_{max}=0.65 * 31.41 = 20.41mm < [f]=24.08mm(4816/200)$, 满足。
裂 缝 (w): 0.000 0.104 0.181
裂缝限值: [ω]= 0.40mm
验算结论: $\omega_{max}=0.181mm < [\omega]=0.40mm$, 满足。

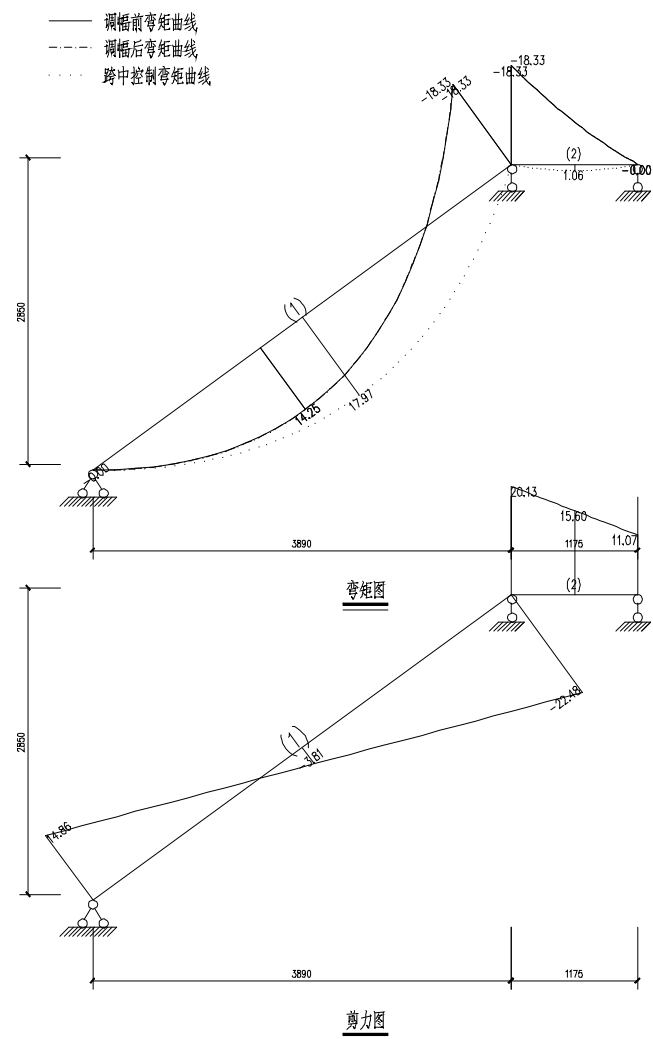
计算板段-2(右平台): 截面B×H = 1000×120
截 面: 左 中 右
弯 矩 (M): -18.331 1.064 -0.000
剪 力 (V): 20.128 15.601 11.073
截面验算: $V_{max}=20.13kN < 0.7\beta_{ht}b h_0=100.10kN$ 截面满足
上部计算纵筋 (As'): 546.828 0.000 0.000
下部计算纵筋 (As): 0.000 240.000 240.000
上部纵筋 (As'): 546.83 250.83
下部纵筋 (As): 240.00
上纵实配: E12@200 (565, 0.47%) E12@200 (565, 0.47%)
下纵实配: E8@150 (335, 0.28%) E8@150 (335, 0.28%) E8@150 (335, 0.28%)
挠度限值: [f]= 5.88mm
验算结论: $f_{max}=1.70mm < [f]=5.88mm(1175/200)$, 满足。
裂 缝 (w): 0.181 0.000 0.000
裂缝限值: [ω]= 0.40mm
验算结论: $\omega_{max}=0.181mm < [\omega]=0.40mm$, 满足。

平台梁配筋结果:

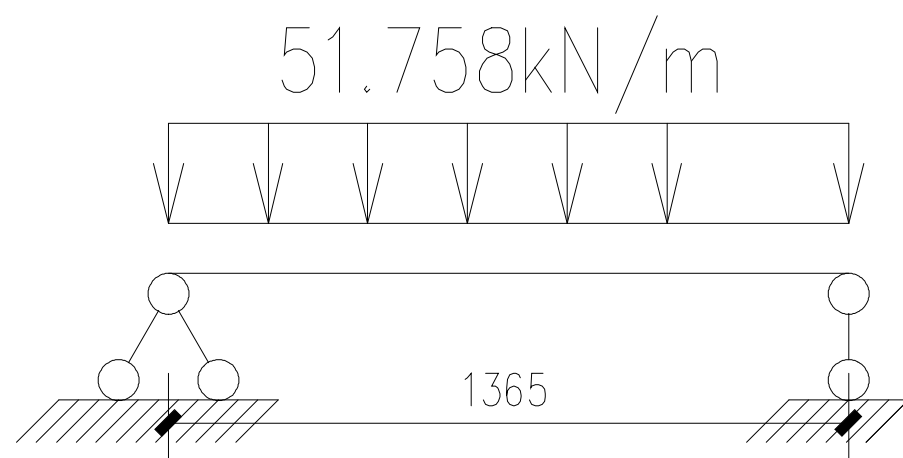
单位说明:
弯 矩:kN.m 剪 力:kN 截面尺寸:mm*mm
纵筋面积:mm² 箍筋面积:mm²/m
内力计算: 公式法

右平台梁 (TL-2): B×H=250×450 Mc=12.05kN.m Vk=35.33kN
截面验算: $V=35.33kN < 0.250\beta_c f_c b h_0=379.84kN$ 截面满足
计算面积 实配面积 实配钢筋 配筋率
上部钢筋: 225 308 2E14 0.27%
下部钢筋: 225 308 2E14 0.27%
箍筋: 318 335 d8@300 0.13%

弯矩和剪力图:

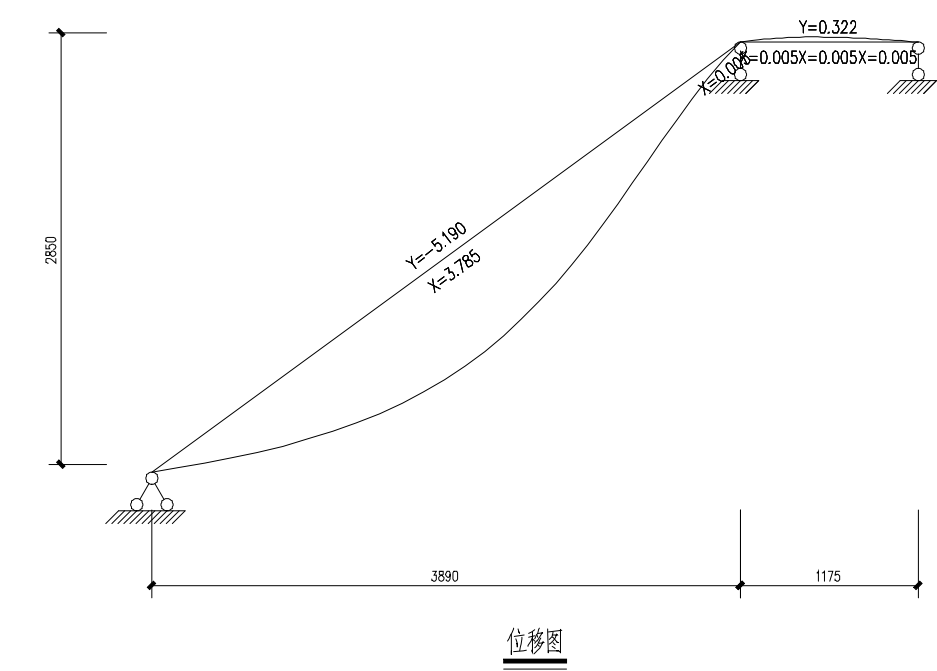


平台梁荷载图：

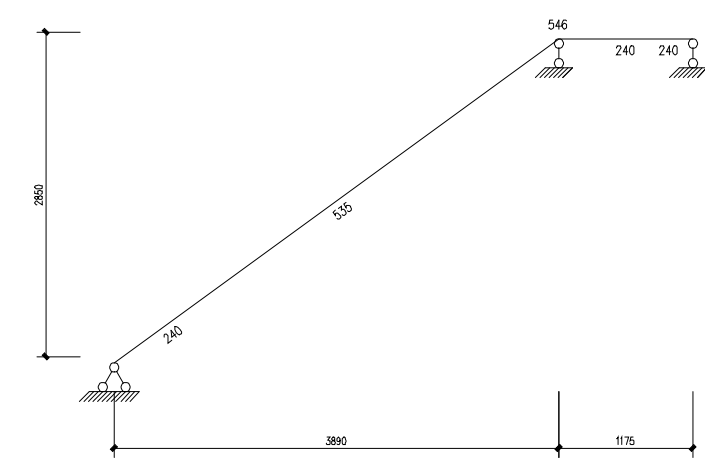


右平台梁设计荷载简图

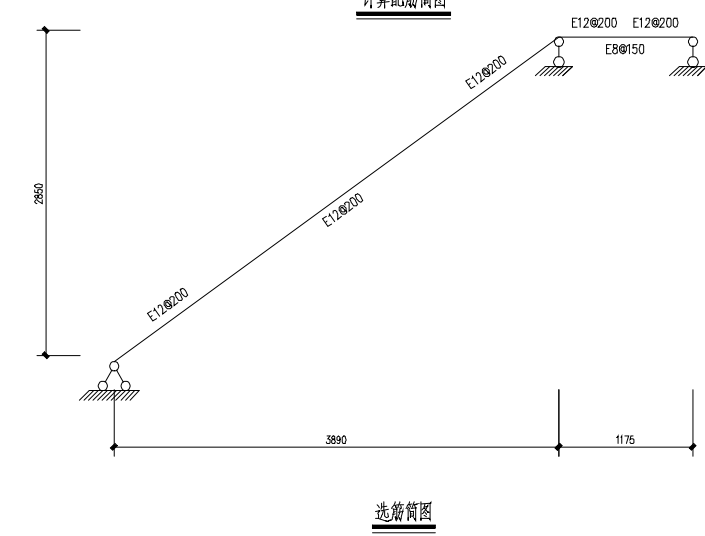
弹性位移图：



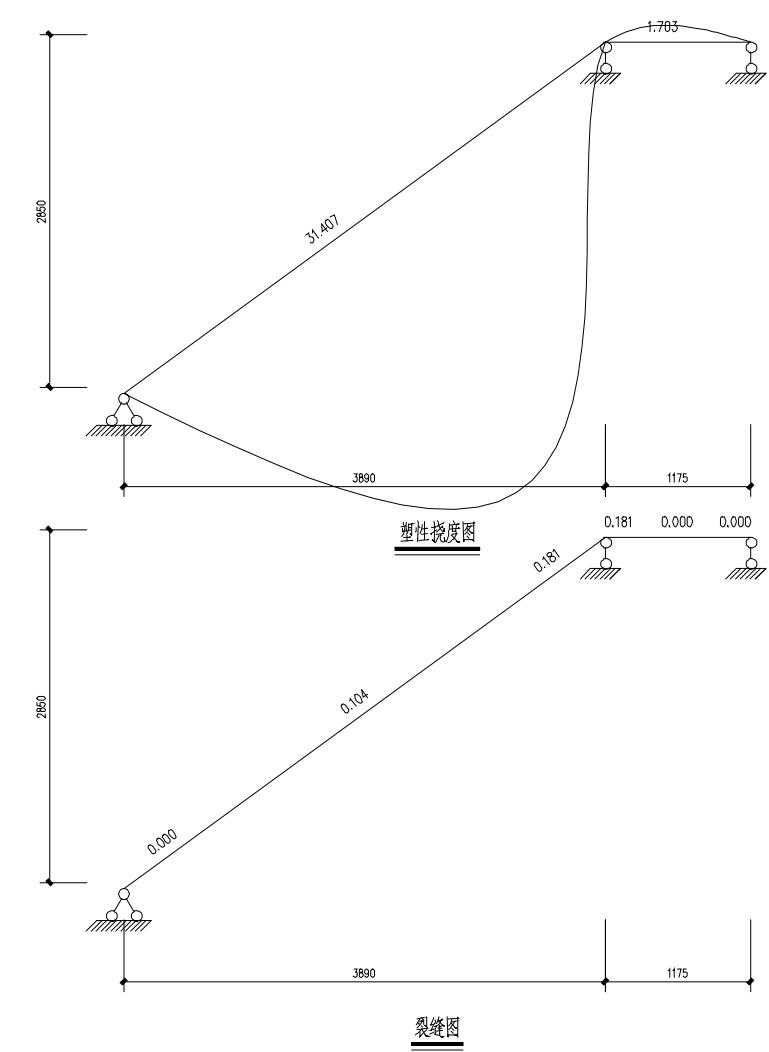
配筋简图：



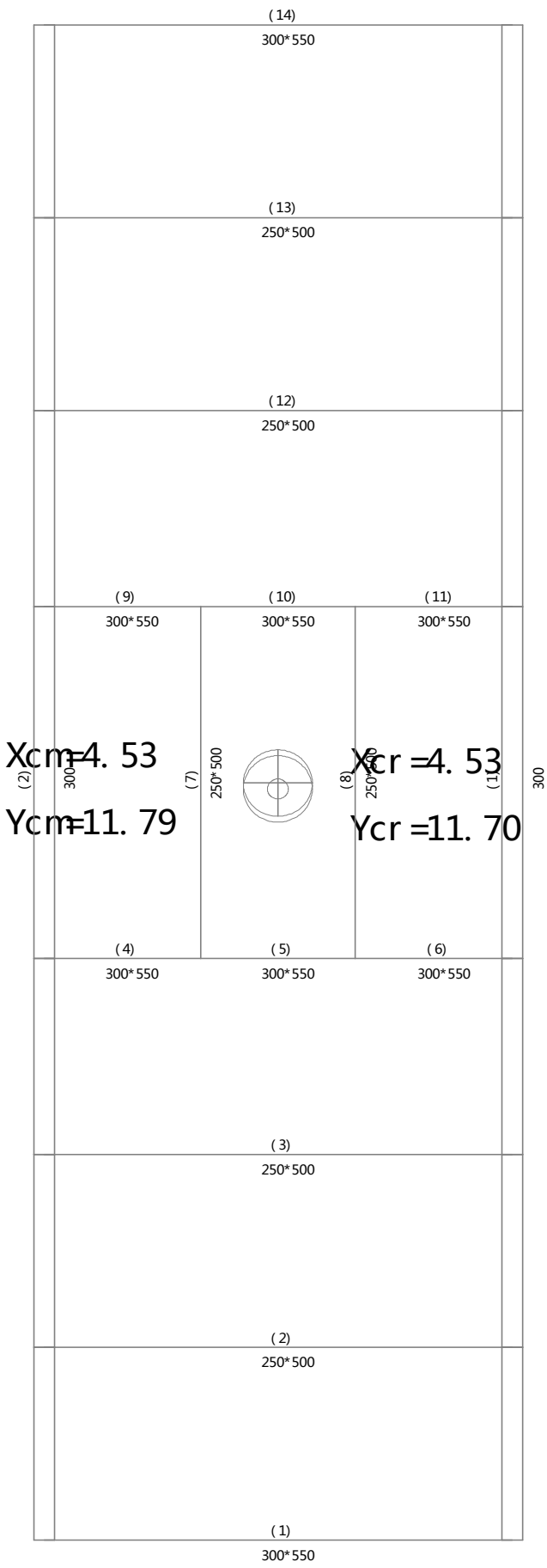
计算配筋简图



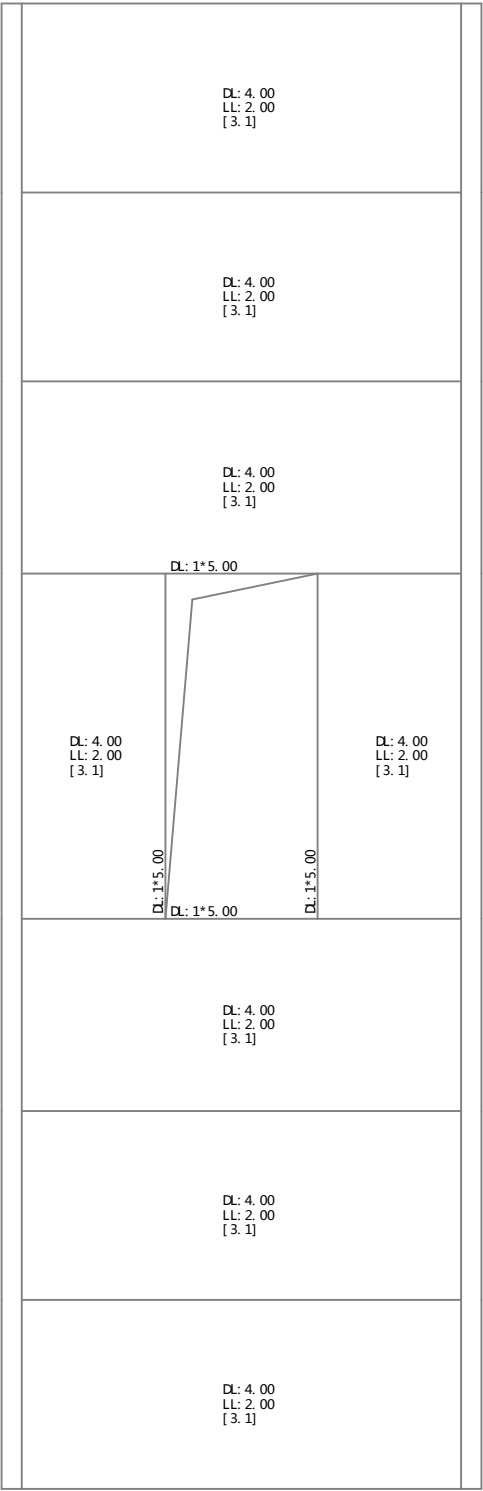
挠度、裂缝图：



四. 屋面框架
1. 结构平面简图



2. 荷载简图



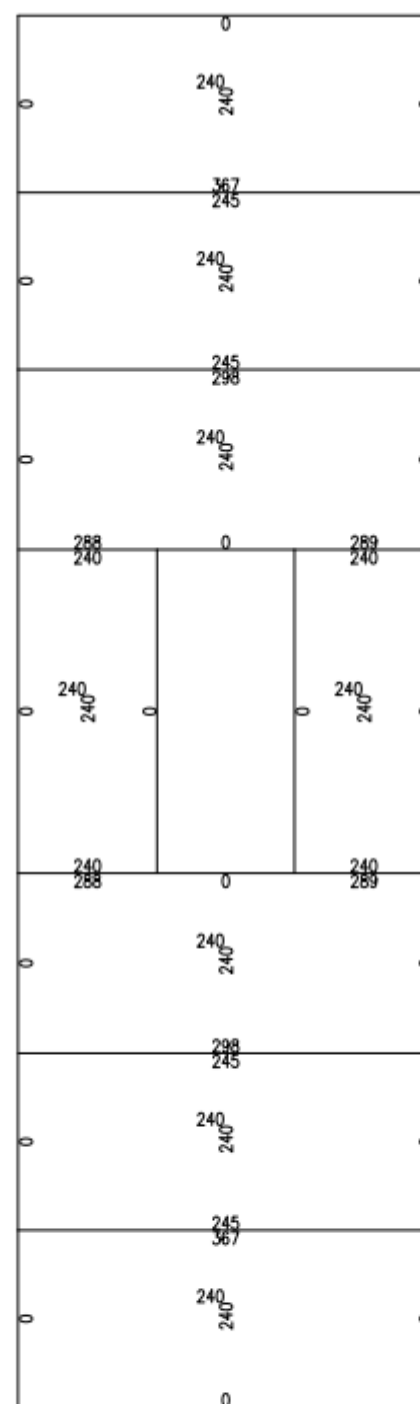
第1层梁、墙柱节点输入及楼面荷载平面图 [单位：kN、m]
说明：
1. 荷载工况：恒载：DL，活载：LL，人防：ADV
2. {} 为楼板自重，{} 为楼梯荷载，BSW为梁自重，ARE为导荷面积，h为板厚
3. PMCAD布置的次梁荷载已经导算为墙或梁上集中荷载
4. 板上绿色标注为层间板相关信息
5. 梁上黄色标注为层间梁相关信息
6. 画图标注荷载含义详见荷载标注说明

3. 梁配筋简图

[illegible]第 1 层混凝土构件配筋及钢构件应力比、下翼缘稳定验算应力简图(单位: cm^2/cm)

本层: 层高 = 3300 (mm) 梁总数 = 14 柱总数 = 0 支撑总数 = 0
 墙总数 = 14 墙柱总数 = 2 墙梁总数 = 0
 混凝土强度等级: 梁 C30 墙 C30
 主筋强度: 梁 360 墙 360
 (DPL代表大偏拉, XPL代表小偏拉, PL代表大\小偏拉并吞)

4. 板配筋简图



第1层 现浇板钢筋面积图 (单位: 平方毫米)
钢筋强度等级: HRB400 (E); 砼强度等级: C30
计算方法: 弹性