

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: 送水泵房

计 算	陈静思	陈静思	2024 年 08 月
校 核	陈汉钦	陈汉钦	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

目录

一、地基处理..... 2

二、结构分析及设计结果简图..... 3

1. 结构平面简图..... 3

2. 荷载简图..... 5

3. 配筋简图..... 7

4. 柱、墙轴压比简图..... 9

三、底板计算..... 11

1. 计算简图..... 11

2. 计算荷载..... 11

3. 计算结果..... 15

四、挡土墙计算..... 17

一、 地基处理

项目	玉林			钻孔			
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Σq _{si} l _{pi}
布桩形式	正方形			1素填土	10	3.5	35
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	5.2	208
		矩形布桩纵向桩距s ₂ （m）	2.2	3全风化页岩	50	0.8	40
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			Σl _i		9.5	283

桩截面周长u _p （m）	1.26		
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		
单桩承载力特征值Ra（kN）（取小值）	283	土质控制特征值Ra（kN）	383
		桩身强度控制特征值Ra（kN）	589
复合地基承载力特征值f _{spk} （kPa）	126		

$$R_a = u_p \sum_{i=1}^n q_{si} l_{pi} + \alpha_p q_p A_p$$

$$f_{cu} \geq 4 \frac{\lambda R_a}{A_p} \Rightarrow R_a \leq \frac{f_{cu} A_p}{4 \lambda}$$

$$f_{spk} = \lambda m \frac{R_a}{A_p} + \beta (1 - m) f_{sk}$$

二、 结构分析及设计结果简图

1. 结构平面简图

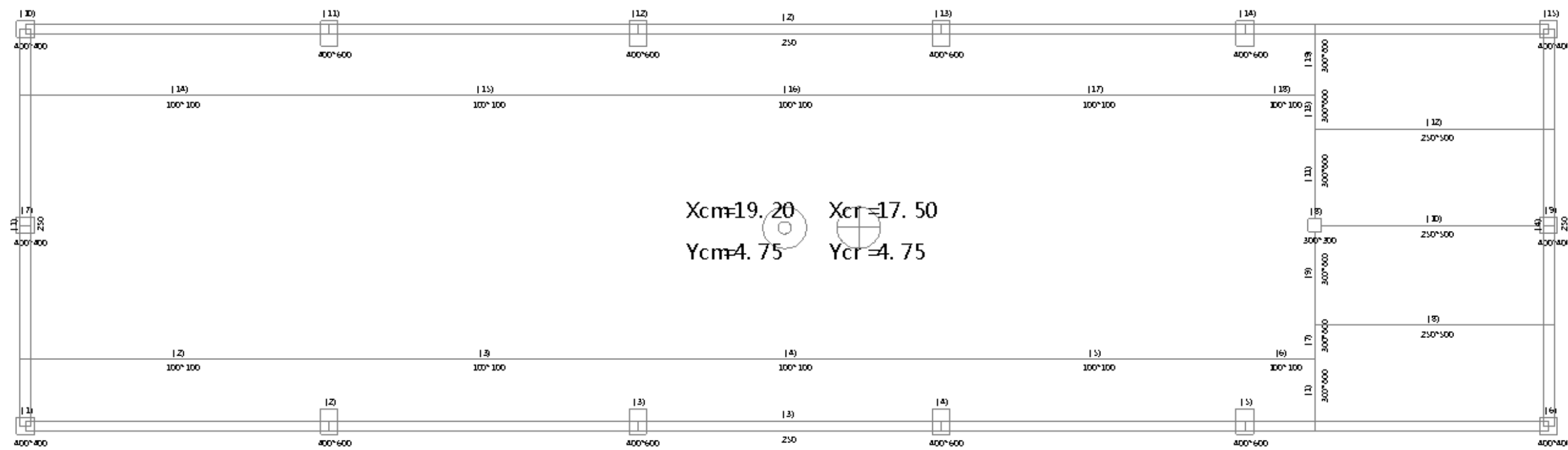


图 16-1 1 层结构平面简图

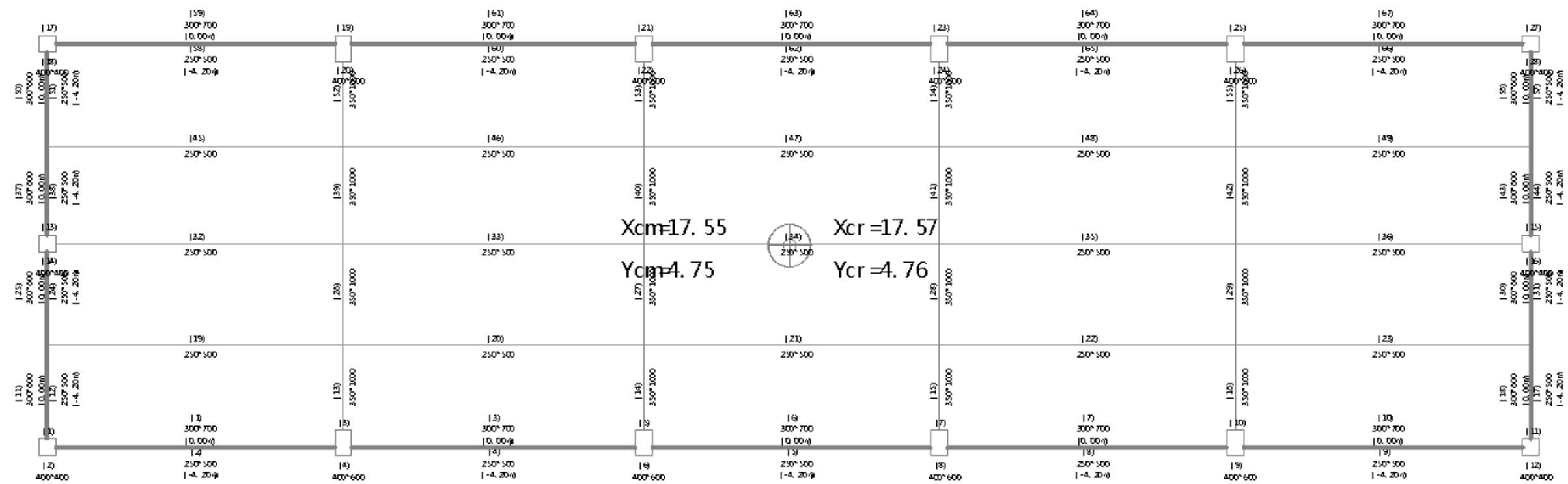


图 16-2 2 层结构平面简图

2. 荷载简图

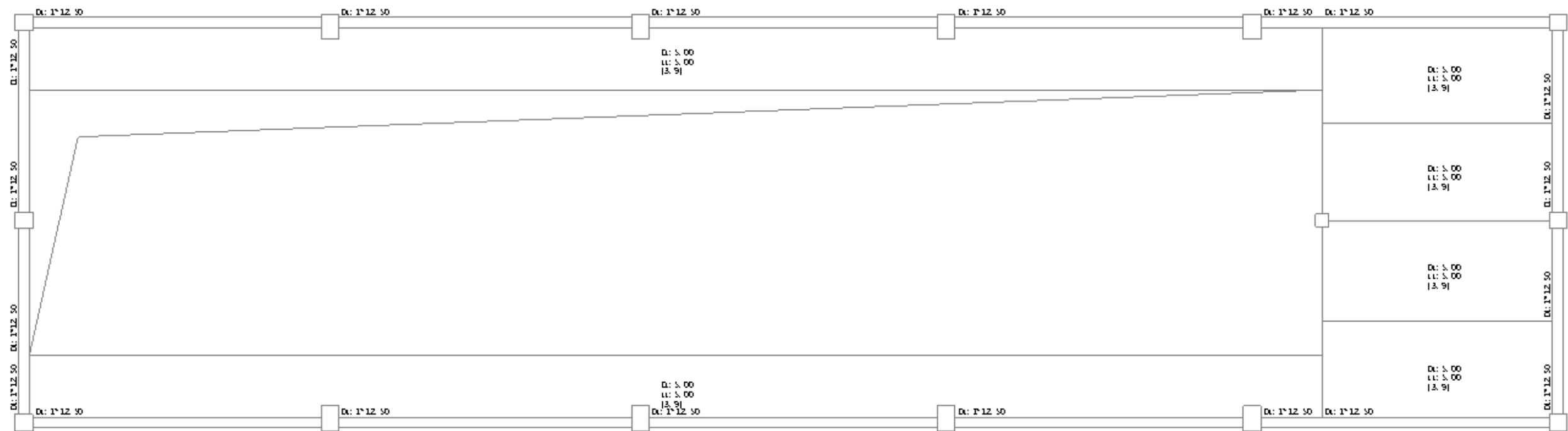


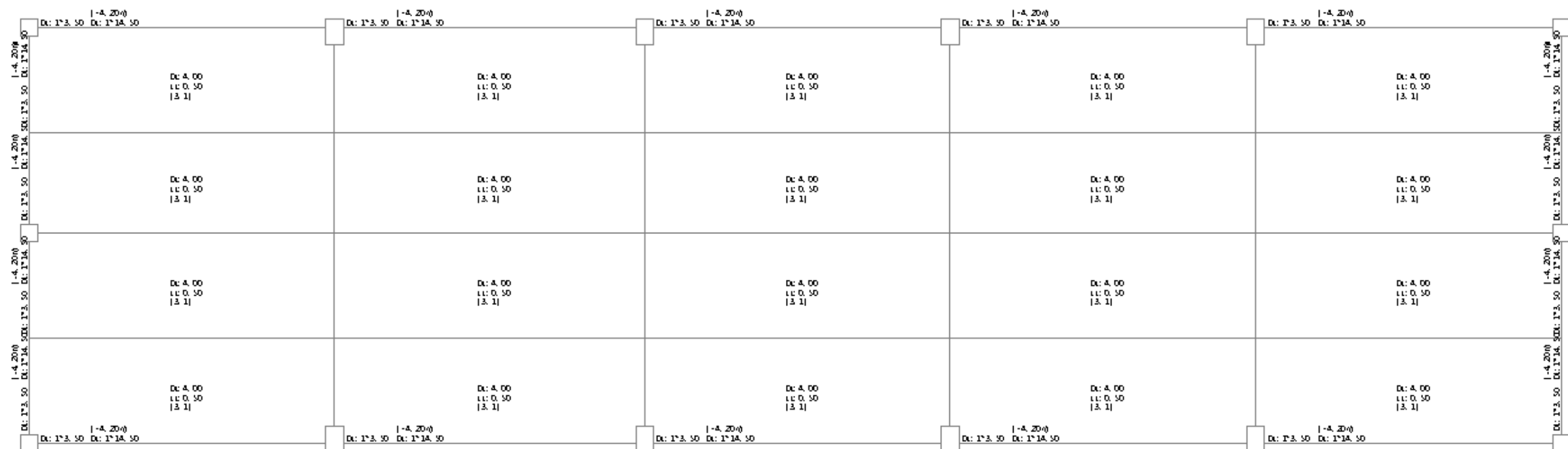
图16-3 1层荷载简图

第1层楼：墙柱节点输入及楼面荷载平面图（单位：kN/m²）

说明：

1. 荷载工况：恒载 D，活载 L，人防 ALP
2. 11为楼梯自重，12为楼梯荷载，13为楼面自重，ALP为容许荷载，L为荷载
3. PMCAD布置的次要荷载已经转换为楼面自重
4. 板上绿色标注为图例板相关荷载
5. 梁上黄色标注为图例梁相关荷载
6. 圈图标注荷载含义详见荷载标注说明

图 16-3 1 层荷载简图



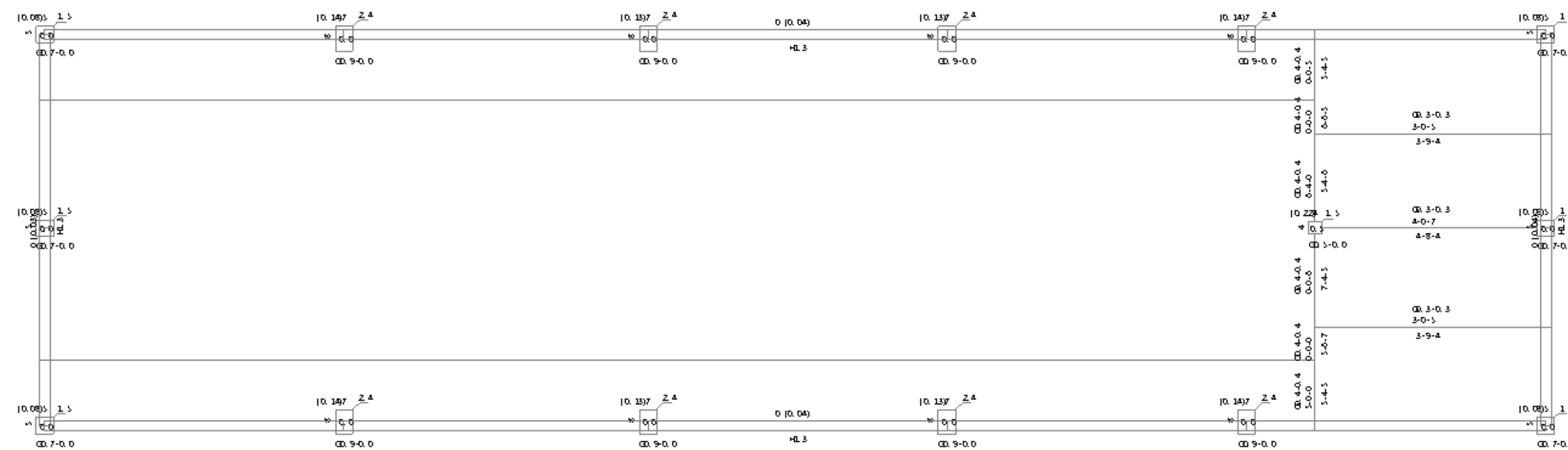
建筑荷载、轴压节点输入及抗震等级平面图 | 单位: kN/m²

说明:

1. 荷载工况: 恒载 Dc, 活载 Lc, 人防 ADW
2. {} 为楼面自重, {} 为楼面活载, {} 为楼面自重, {} 为楼面活载, {} 为楼面自重
3. 人防荷载的次要荷载已经单独为人防荷载表中荷载
4. 板上绿色标注为楼面荷载相关信息
5. 梁上黄色标注为楼面荷载相关信息
6. 圈图标注荷载含义详见荷载标注说明

图 16-4 2 层荷载简图

3. 配筋简图



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: cm²·cm)
本层: 层高 = 2840 (mm) 梁总数 = 19 柱总数 = 15 支撑总数 = 0
墙总数 = 20 墙柱总数 = 4 墙梁总数 = 0
混凝土强度等级: 梁 C30 柱(含支撑) C30 墙 C30
主筋强度: 梁 360 柱(含支撑) 360 墙 360
(DPL代表大偏拉, XPL代表小偏拉, PL代表大\小偏拉并存)

图 16-5 1 层配筋简图

4. 柱、墙轴压比简图

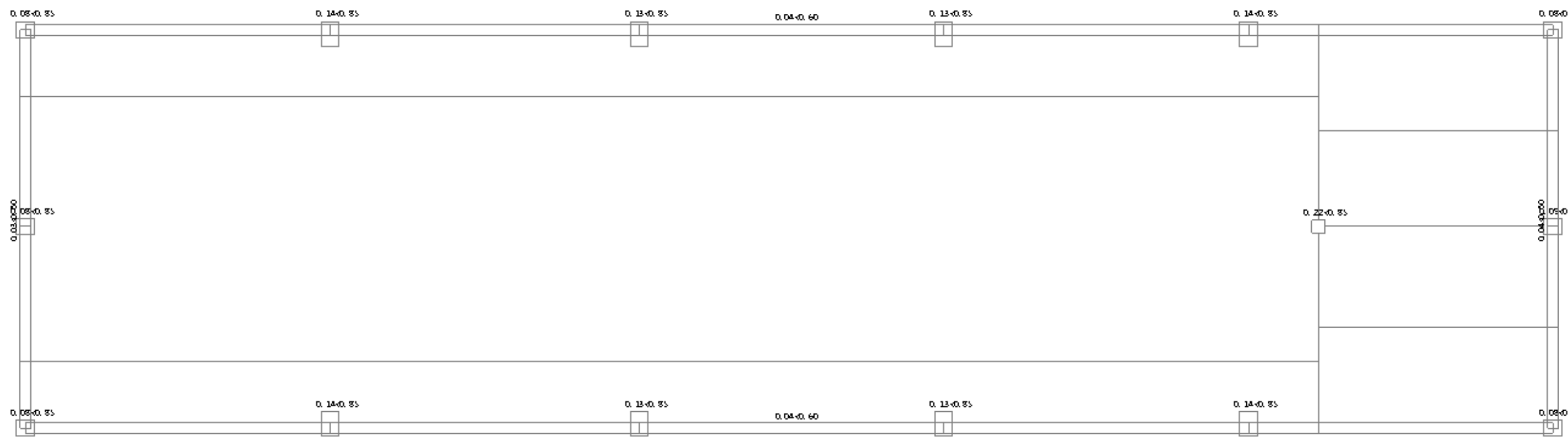


图 16-7 1 层柱、墙轴压比简图

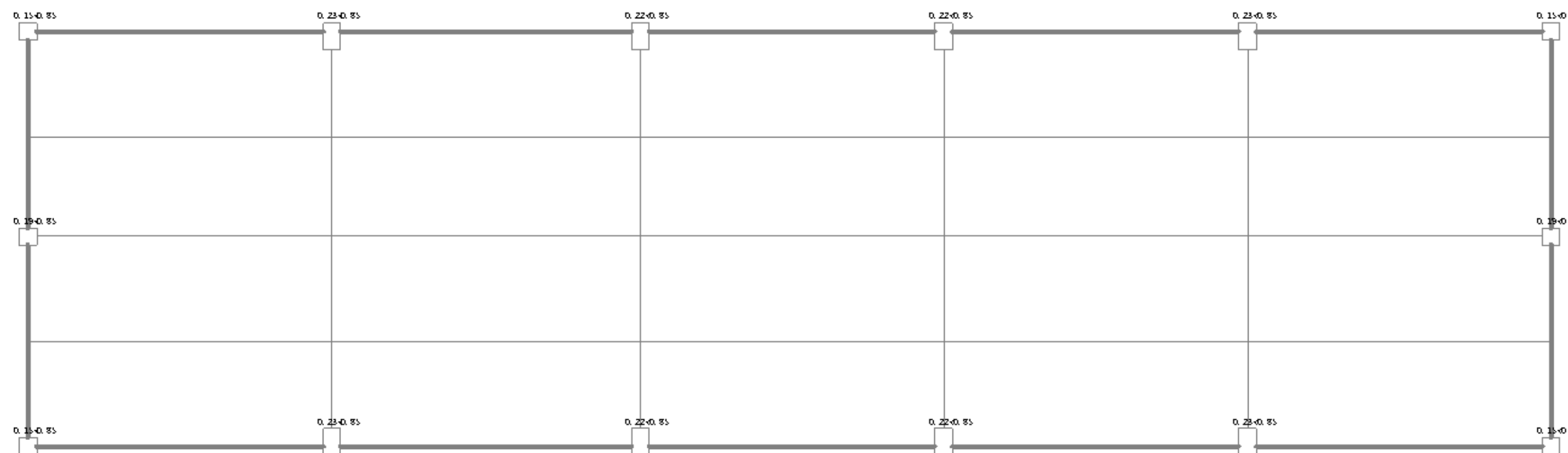
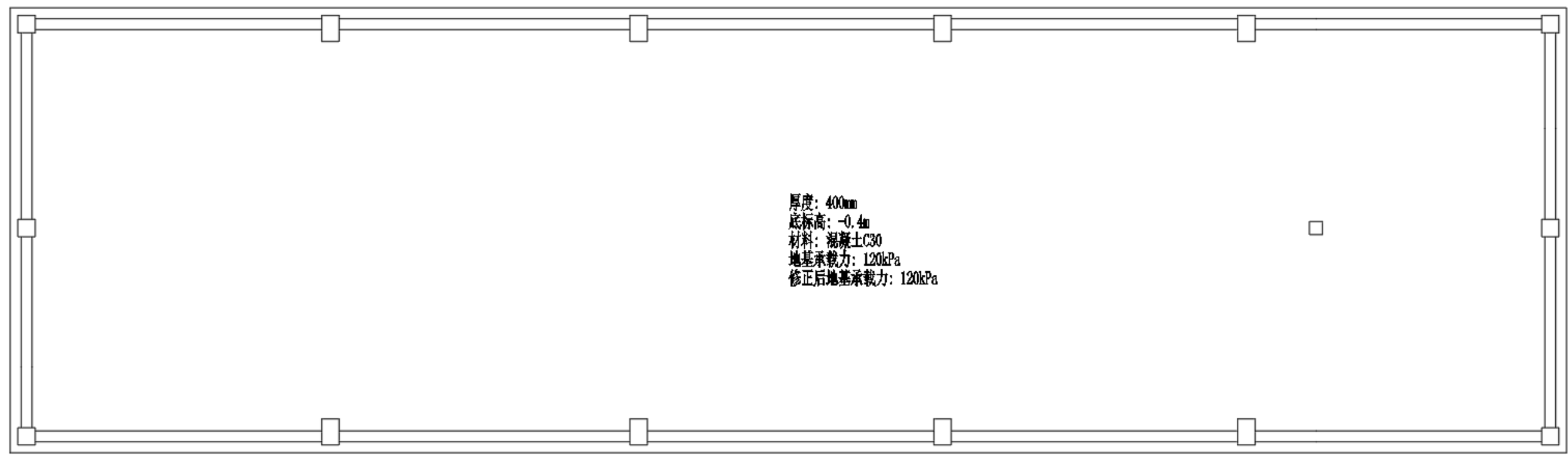


图 16-8 2 层柱、墙轴压比简图

三、 底板计算

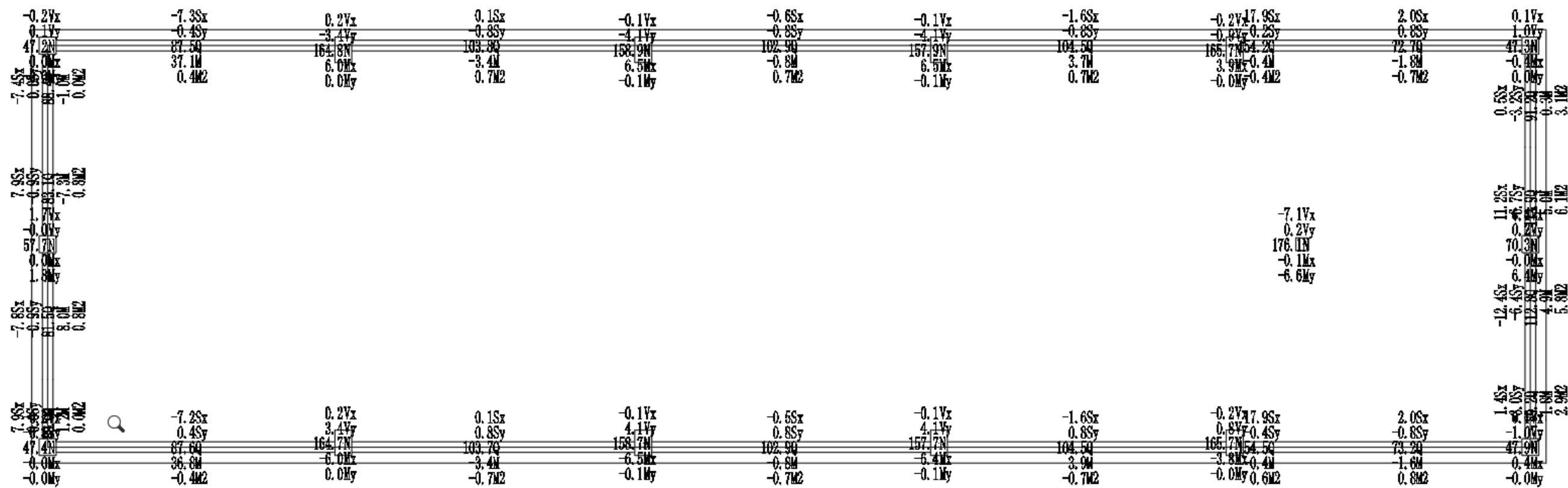
1. 计算简图



模型信息简图

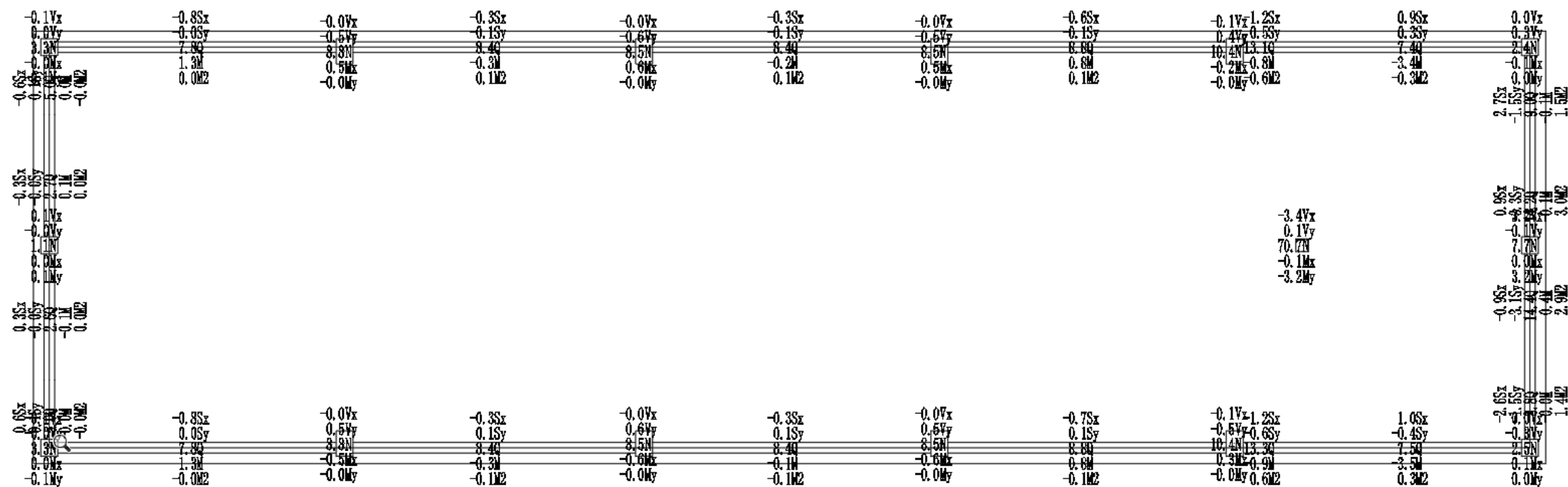
2. 计算荷载

上部恒荷载



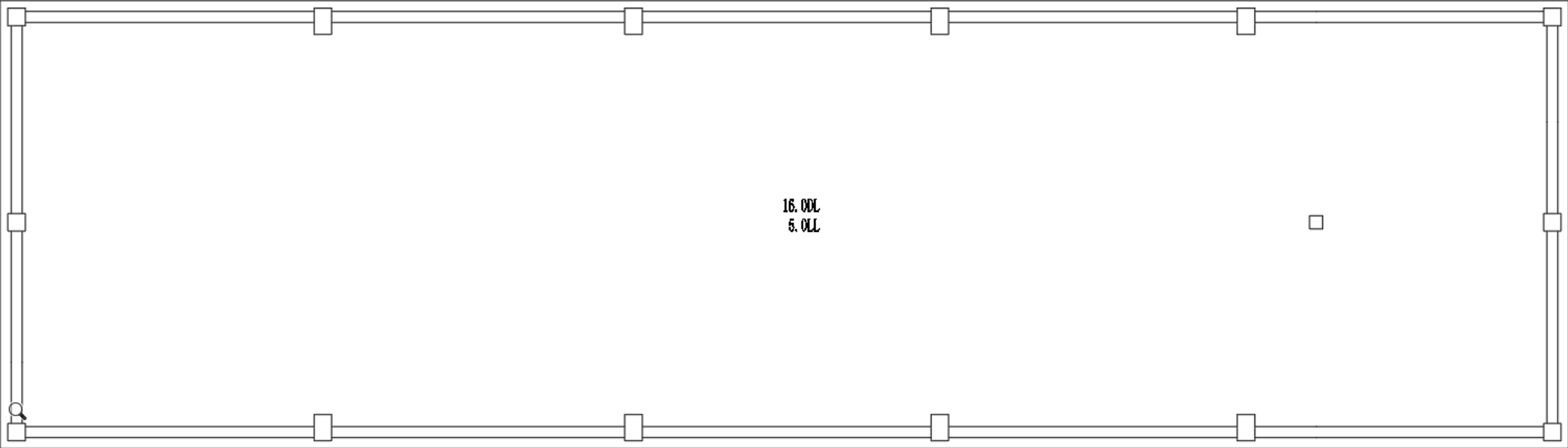
设计模型荷载简图

上部活荷载



设计模型荷载简图

底板荷载



板面荷载简图(单位kPa)
恒荷载(DL), 活荷载(LL), 人防(RF), 低水位(WL), 高水位(WH)

3. 计算结果

[illegible]

设计弯矩图

板单元显示内容: 最大x弯矩, 最小x弯矩

设计弯矩图

板单元显示内容: 最大y弯矩, 最小y弯矩

[illegible]

四、 挡土墙计算

执行规范:

- 《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010(2015年版)), 本文简称《混凝土规范》
- 《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012), 本文简称《荷载规范》
- 《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005), 本文简称《人防规范》

钢筋: d - HPB300; D - HRB335; E - HRB400; F - RRB400; G - HRB500; Q - HRBF400; R - HRBF500

1 基本资料

1.1 几何信息

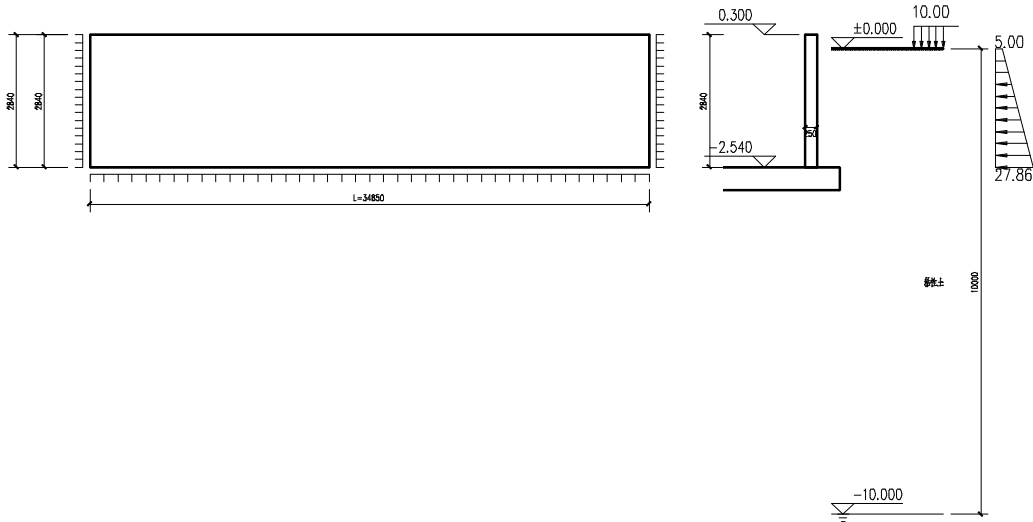
地下室层数	1	地下室顶标高(m)	0.300
墙宽 L(m)	34.850	外地坪标高(m)	0.000

层高表

层	层高(m)	外墙厚(mm)
-1层	2.840	250

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	×
土压力计算方法	静止土压力		
土层数	1	地下水埋深(m)	10.000

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	10.00	-10.00	18.00	---	0.500

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)	10.00

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	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：

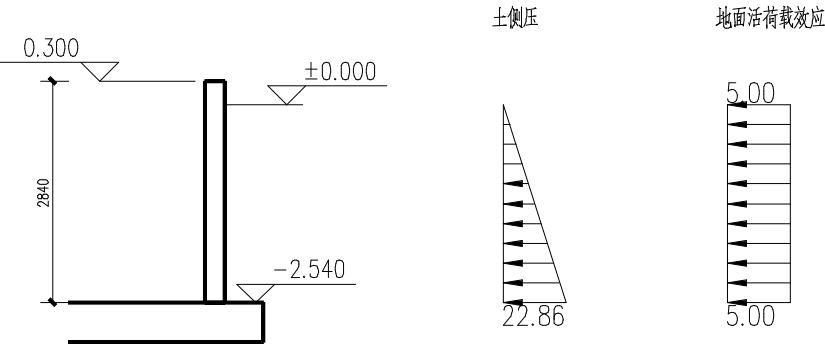
- p -----土压力(kN/m²)
- k -----土压力系数，静止土压力取静止土压力系数，主动土压力取主动土压力系数 $k=\tan^2(45^0-\psi/2)$
- γ -----土的容重，地下水以上取天然容重，地下水以下水土分算时取浮容重，合算时取饱和容重(kN/m³)
- h_i -----计算深度以上各土层厚度(m)

(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	1.30	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	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
外地坪顶	0.00	0.00	0.00	5.00	7.50	2.50
-1层底	-2.54	22.86	0.00	5.00	37.22	25.36



荷载图

(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	1.774	36.445	0.000	24.917

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

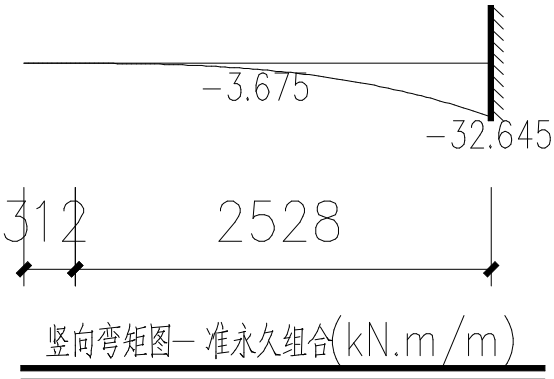
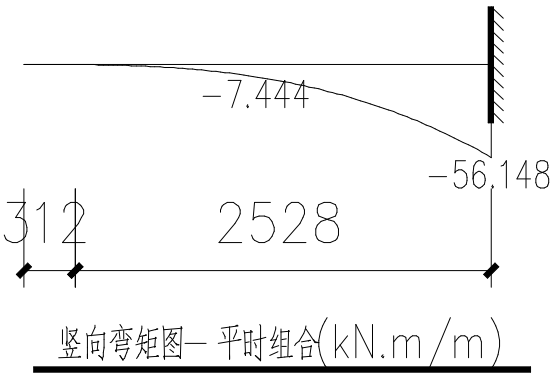
按连续梁计算

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

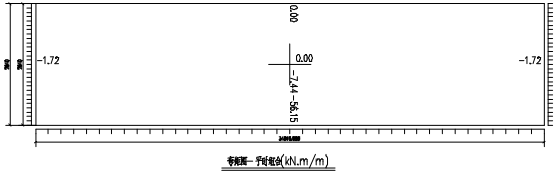
调幅前(kN.m/m)

层	部位	平时组合	准永久组合
水平向			
-1层	顶边左	0.00	0.00
	顶边中	0.00	0.00
	顶边右	0.00	0.00
	左边	-1.72	0.00
	跨中	0.00	0.00
	右边	-1.72	0.00
竖向			
-1层	顶边	0.00	0.00
	跨中	-7.44	-3.68
	底边	-56.15	-32.65

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	0.00	-----	500	0.20

	顶边左-外侧	0.00	-----	500	0.20
	顶边中-内侧	0.00	-----	500	0.20
	顶边中-外侧	0.00	-----	500	0.20
	顶边右-内侧	0.00	-----	500	0.20
	顶边右-外侧	0.00	-----	500	0.20
	左边-内侧	-1.72	-----	500	0.20
	左边-外侧	-1.72	-----	500	0.20
	跨中-内侧	0.00	-----	500	0.20
	跨中-外侧	0.00	-----	500	0.20
	右边-内侧	-1.72	-----	500	0.20
	右边-外侧	-1.72	-----	500	0.20
竖向	顶边-内侧	0.00	0.0	500	0.20
	顶边-外侧	0.00	0.0	500	0.20
	跨中-内侧	-7.44	0.0	500	0.20
	跨中-外侧	-7.44	0.0	500	0.20
	底边-内侧	-56.15	0.0	500	0.20
	底边-外侧	-56.15	0.0	800	0.32

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	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	顶边左-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	顶边中-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	顶边中-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	顶边右-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	顶边右-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	左边-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	左边-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	跨中-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	跨中-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	右边-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	右边-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
竖向	顶边-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	顶边-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	跨中-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	跨中-外侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	底边-内侧	500	E14@300	513	0.21	平时组合
	底边-外侧	800	E14@190	810	0.32	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	0.0	-----	E14@300	513	0.000	满足
	顶边左-外侧	0.0	-----	E14@300	513	0.000	满足
	顶边中-内侧	0.0	-----	E14@300	513	0.000	满足
	顶边中-外侧	0.0	-----	E14@300	513	0.000	满足
	顶边右-内侧	0.0	-----	E14@300	513	0.000	满足
	顶边右-外侧	0.0	-----	E14@300	513	0.000	满足
	左边-内侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	左边-外侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	跨中-内侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	跨中-外侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	右边-内侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	右边-外侧	0.0	-----	E12@150	754	0.000	满足
	竖向	顶边-内侧	0.0	E14@150	1026	0.000	满足
		顶边-外侧	0.0	E14@150	1026	0.000	满足
		跨中-内侧	-3.7	E14@150	1026	0.000	满足
		跨中-外侧	-3.7	E14@150	1026	0.007	满足
	底边-内侧	-32.6	0.0	E14@150	1026	0.000	满足
		-32.6	0.0	E14@150	1026	0.111	满足

最大裂缝宽度:0.111<=0.200，满足要求。

2.5 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	E14@300	513	0.21	平时组合	
	顶边左-外侧	E14@300	513	0.21	平时组合	
	顶边中-内侧	E14@300	513	0.21	平时组合	
	顶边中-外侧	E14@300	513	0.21	平时组合	
	顶边右-内侧	E14@300	513	0.21	平时组合	
	顶边右-外侧	E14@300	513	0.21	平时组合	
	左边-内侧	E12@150	754	0.30	平时组合	
	左边-外侧	E12@150	754	0.30	平时组合	
	跨中-内侧	E12@150	754	0.30	平时组合	
	跨中-外侧	E12@150	754	0.30	平时组合	
	右边-内侧	E12@150	754	0.30	平时组合	
	右边-外侧	E12@150	754	0.30	平时组合	
	竖向	顶边-内侧	E14@150	1026	0.41	平时组合
		顶边-外侧	E14@150	1026	0.41	平时组合
		跨中-内侧	E14@150	1026	0.41	平时组合
		跨中-外侧	E14@150	1026	0.41	平时组合
底边-内侧		E14@150	1026	0.41	平时组合	
	底边-外侧	E14@150	1026	0.41	平时组合	

实际配筋简图

