

中国轻工业
南宁设计工程有限公司



工程设计证书：
轻纺全行业 建筑甲级
编号 A245001515

工程计算书

项目名称	南宁市江南区中心粮食储备库项目	
车间（工段）	1#`2#粮食平方仓及罩棚	
设计阶段	施工图	
审定	薛	2023年 12月 01 日
审核	陈亮	2023年 12月 01 日
校核	吴永德	2023年 12月 01 日
计算	李意欣	2023年 12月 01 日

上部计算书

盈建科软件

目录

第 1 章 设计依据	1
第 2 章 计算软件信息	1
第 3 章 设计参数	1
3.1 结构总体信息	1
3.2 计算控制信息	1
3.2.1 控制信息	1
3.2.1.1 刚性楼板假定	1
3.2.1.2 多塔参数	1
3.2.1.3 现浇空心板计算方法	1
3.2.2 刚度系数	1
3.2.2.1 竖向荷载	1
3.2.2.2 地震作用	1
3.2.2.3 风荷载作用	1
3.2.3 二阶效应信息	1
3.2.3.1 P-Delt 效应	1
3.2.3.2 整体缺陷	1
3.2.3.3 屈曲分析	1
3.2.3.4 其他	1
3.2.4 分析求解参数	1
3.2.4.1 求解器选项	1
3.2.4.2 非线性分析	1
3.2.4.3 其他	1
3.2.5 非线性屈曲分析	1
3.2.5.1 变步长算法参数	1
3.2.5.2 定步长算法参数	1
3.2.5.3 算法终止条件	1
3.2.5.4 非线性屈曲分析荷载组合	1
3.3 风荷载信息	1
3.3.1 基本参数	1
3.3.1.1 舒适度验算参数	1
3.3.1.2 横向/扭转风振	1
3.3.1.3 体型系数	1
3.3.2 指定风荷载	1
3.4 地震信息	1
3.4.1 地震基本信息	1
3.4.1.1 特征值分析参数	1
3.4.1.2 抗震等级	1
3.4.1.3 结构阻尼比	1
3.4.1.4 偶然偏心	1
3.4.2 自定义影响系数曲线	1
3.4.3 地震作用放大系数	1
3.4.4 性能设计	1

3.4.5 性能包络设计	1
3.4.6 隔震减震	1
3.4.7 减震性能包络设计	1
3.5 设计信息	1
3.5.1 最小剪重比地震内力调整	1
3.5.2 0.2V0 调整	1
3.5.3 薄弱层判断与调整	1
3.5.4 调幅梁	1
3.5.5 其他	1
3.6 活荷载信息	1
3.6.1 楼面梁活荷载折减设置	1
3.7 构件设计信息	1
3.7.1 构件设计基本信息	1
3.7.2 边缘构件设计信息	1
3.7.3 钢结构设计信息	1
3.7.3.1 钢柱计算长度系数按有侧移计算	1
3.7.3.2 门刚规范	1
3.7.3.3 钢结构设计标准	1
3.7.3.4 钢结构防火验算	1
3.7.3.5 施工阶段验算	1
3.8 包络设计	1
3.8.1 当前模型自动包络设计	1
3.8.1.1 少墙框架	1
3.8.2 与其他模型进行包络设计	1
3.9 材料信息	1
3.9.1 材料参数	1
3.9.1.1 材料信息	1
3.9.1.2 配筋信息	1
3.9.1.3 其他	1
3.9.2 钢筋强度	1
3.10 地下室信息	1
3.10.1 反应位移法参数	1
3.10.2 《地下结构抗震设计标准》GB51336-2018	1
3.11 荷载组合	1
3.12 抗震鉴定与加固	1
3.12.1 抗震鉴定与加固	1
3.12.1.1 抗震鉴定与加固参数	1
3.13 安全性鉴定	1
3.13.1 可靠性鉴定	1
3.13.2 危险房屋鉴定	1
3.14 装配式	1
第 4 章 结构基本信息	1
4.1 楼层属性	1
4.2 塔属性	1

4.3 构件统计	1
4.4 楼层质量	1
4.5 楼层尺寸、单位质量	1
第 5 章 周期、振型	1
5.1 振型基本计算结果	1
5.2 振型阻尼比	1
5.3 X、Y 向地震单振型楼层反应力	1
5.3.1 仅考虑 X 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)...	1
5.3.2 仅考虑 Y 向地震作用时的地震力(采用非强制刚性楼板假定模型计算结果)...	1
5.4 X、Y 向地震单振型楼层剪力	1
5.5 X、Y 向地震 CQC 组合后结果	1
第 6 章 结构分析及设计结果简图	1
6.1 结构平面简图	1
6.2 平面荷载简图	1
6.3 竖向荷载简图	1
6.4 楼板荷载简图	1
6.5 楼板厚度简图	1
6.6 配筋简图	1
6.7 梁挠度简图(标准组合)	1

水平力与整体坐标夹角(°)	0.00
连梁按墙元计算控制跨高比	4.00
普通梁连梁砼等级默认同墙	是
墙元细分最大控制长度(m)	1.00
板元细分最大控制长度(m)	1.00
短墙肢自动加密	是
弹性楼板荷载计算方式	平面导荷
膜单元类型	经典膜元(QA4)
考虑梁端刚域	否
考虑柱端刚域	否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点	是
梁与弹性板变形协调	是
弹性板与梁协调时考虑梁向下相对偏移	否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移	否
梁墙自重扣除与柱重叠部分	否
楼板自重扣除与梁墙重叠部分	否
是否输出节点位移	否
地震内力按全楼弹性板 6 计算	否
结构计算时考虑楼梯刚度	否
门式刚架按平面框架方式计算	否
错层主次梁生成刚性杆自动铰接	是

3.2.1.1 刚性楼板假定

刚性楼板假定	整体指标计算采用强刚，其它计算非强刚
地下室楼板强制采用刚性楼板假定	否

3.2.1.2 多塔参数

是否自动划分多塔	否
----------	---

3.2.1.3 现浇空心板计算方法

计算现浇空心板	否
---------	---

3.2.2 刚度系数

3.2.2.1 竖向荷载

梁刚度放大系数按 2010《混凝土规范》取值	否
中梁刚度放大系数	1.00
边梁刚度放大系数上限	1.50

3.2.2.2 地震作用

连梁刚度折减系数(地震)	0.70
--------------	------

3.2.2.3 风荷载作用

连梁刚度折减系数(风)	1.00
-------------	------

3.2.3 二阶效应信息

3.2.3.1 P-Delt 效应

是否考虑 P-Delt 效应	否
----------------	---

3.2.3.2 整体缺陷

考虑整体缺陷	否
--------	---

3.2.3.3 屈曲分析

进行屈曲分析	否
--------	---

3.2.3.4 其他

计算长度系数置为 1	否
考虑梁元 P-Delt 效应	否

3.2.4 分析求解参数

3.2.4.1 求解器选项

启用并行求解器	是
使用 cpu 核心数量(0 为自动)	-2
设定内存(MB,0 为自动)	0

自定义控制参数

3.2.4.2 非线性分析

求解器类型	Pardiso Couple
加载步骤数量	10
迭代次数[0,100]	30
位移控制	是
位移控制精度	0.0010
荷载控制	是
荷载控制精度	0.0010

3.2.4.3 其他

考虑几何非线性	否
---------	---

3.2.5 非线性屈曲分析

非线性分析类型	几何非线性
迭代方法	广义刚度参数准则
迭代误差	0.0001
求解器类型	Pardiso Couple
步长控制类型	变步长

3.2.5.1 变步长算法参数

初始荷载系统增量	0.01
最小荷载系统增量	0.005
最大荷载系统增量	0.100
期望迭代次数	3
最大迭代次数	10

3.2.5.2 定步长算法参数

荷载系统增量	0.01
最大迭代次数	10

3.2.5.3 算法终止条件

计算步数	100
最大荷载系数	5.00
控制点位移	否

3.2.5.4 非线性屈曲分析荷载组合

DEAD	1.00
LIVE	1.00

3.3 风荷载信息

3.3.1 基本参数

执行规范	GB50009-2012
地面粗糙程度	B
修正后的基本风压(kN/m2)	0.35
风荷载计算用阻尼比(%)	5.0
结构 X 向基本周期(s)	0.78
结构 Y 向基本周期(s)	0.48
承载力设计时风荷载效应放大系数	1.0
考虑顺风向风振	是
其他风向角度	

3.3.1.1 舒适度验算参数

用于舒适度验算的风压(kN/m2)	0.10
用于舒适度验算的结构阻尼比(%)	2.0

3.3.1.2 横向/扭转风振

考虑横向风振	是
截面形状	矩形
考虑扭转风振	否
自动计算结构宽深	是

3.3.1.3 体型系数

风荷载体型系数分段数	1
------------	---

第一段	
最高层号	2
X 迎风	0.80
X 背风	-0.50
X 侧风	0.00
X 挡风	1.00
Y 迎风	0.80
Y 背风	-0.50
Y 侧风	0.00
Y 挡风	1.00

3.3.2 指定风荷载

使用指定的风荷载数据	否
------------	---

3.4 地震信息

3.4.1 地震基本信息

设计地震分组	一
按地震动区划图 GB18306-2015 计算	否
设防烈度	7 (0.1g)
场地类别	II
特征周期(s)	0.35
周期折减系数	0.70
按主振型确定地震内力符号	否
考虑双向地震作用	是
自动计算最不利地震方向的作用	否
斜交抗侧力构件方向的附加地震数	0
活荷载重力荷载代表值组合系数	0.50
地震影响系数最大值	0.080
罕遇地震影响系数最大值	0.500
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量	否

3.4.1.1 特征值分析参数

分析类型	WYD-RITZ
振型数确定方式	程序自动确定
质量参与系数之和(%)	90.0
是否指定最多振型数量	否

3.4.1.2 抗震等级

砼框架抗震等级	三级
剪力墙抗震等级	三级
钢框架抗震等级	三级
抗震构造措施的抗震等级	不改变
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	是
地下一层以下抗震构造措施抗震等级逐层降级及抗震措施 4 级	是

3.4.1.3 结构阻尼比

阻尼比确定方法	全楼统一
结构的阻尼比(%)	5.0

3.4.1.4 偶然偏心

是否考虑偶然偏心	是
X 向偶然偏心值	0.05
Y 向偶然偏心值	0.05
偶然偏心计算方法	等效扭矩法(传统法)

3.4.2 自定义影响系数曲线

使用自定义地震影响系数曲线	否
---------------	---

3.4.3 地震作用放大系数

地震作用放大方法	全楼统一
全楼地震力放大系数	1.00

3.4.4 性能设计

是否考虑性能设计	否
是否勾选轻屋盖厂房按低延性、高弹性承载力性能化设计	否

3.4.5 性能包络设计

按照抗规方法进行性能包络设计	否
----------------	---

3.4.6 隔震减震

隔震计算	否
减震计算	否

3.4.7 减震性能包络设计

减震性能包络设计	否
----------	---

3.5 设计信息

3.5.1 最小剪重比地震内力调整

按规范调整地震内力	是
扭转效应明显	否
用户指定最小剪重比调整系数	否
自动计算动位移比例系数	否
第一平动周期方向动位移比例（0~1）	0.50
第二平动周期方向动位移比例（0~1）	0.50

3.5.2 0.2V0 调整

是否用户指定 0.2V0 调整系数	否
0.2V0 调整规则	Min(0.20*Vo, 1.50*Vfmax)
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数	0.20
0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数	1.50
0.2V0 调整分段数	0
0.2V0 调整上限	2.00

考虑双向地震时内力调整方式	先考虑双向地震再调整
---------------	------------

3.5.3 薄弱层判断与调整

按层刚度比判断薄弱层方法	高规和抗规从严
有地下室时嵌固层刚度比执行《高规》3.5.2-2	否
剪切刚度计算时 hi 取层高	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整	否
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋至非薄弱	否
是否转换层指定为薄弱层	是
指定薄弱层层号	0
薄弱层地震内力放大系数	1.25

3.5.4 调幅梁

梁端负弯矩调幅系数	0.85
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数	0.50
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数	0.33

3.5.5 其他

与柱相连的框架梁端 M、V 不调整	否
剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分	否
实配钢筋超配系数	1.15
框支柱调整上限	5.00
零应力区验算，底面尺寸确定方式	质心到最近边距离的 2 倍
梁扭矩折减系数	0.40
转换结构构件(三、四级)水平地震作用效应放大系数	1.00
支撑临界角(度) (与竖轴夹角小于此值的支撑将按柱考虑)	20
按竖向构件内力统计层地震剪力	否
位移角小于此值时， 位移比设置为 1	0.00020
剪力墙承担全部地震剪力	否

3.6 活荷载信息

执行门规 GB51022 附录 A.0.8	否
门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定性	否

3.7.3.3 钢结构设计标准

执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017)	是
按宽厚比等级控制局部稳定	否
按钢规 6.2.7 验算梁下翼缘稳定	是
钢梁受弯考虑剪力过大影响(钢标 6.4.1)	否

3.7.3.4 钢结构防火验算

进行承载力法防火验算	否
------------	---

3.7.3.5 施工阶段验算

组合梁施工荷载(kN/m2)	1.50
组合类别	标准组合

3.8 包络设计

3.8.1 当前模型自动包络设计

各分塔与整体分别计算，配筋取分塔与整体结果较大值	否
考虑地下室与不考虑地下室分别计算，配筋取两个模型结果较大值	否
考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，配筋取两个模型结果较大值	否

3.8.1.1 少墙框架

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值	否
--------------------	---

3.8.2 与其他模型进行包络设计

与其他模型进行包络设计	否
-------------	---

3.9 材料信息

3.9.1 材料参数

3.9.1.1 材料信息

混凝土容重(kN/m3)	25.00
砌体容重(kN/m3)	22.00
钢材容重(kN/m3)	78.00
轻骨料混凝土容重(kN/m3)	18.50
轻骨料混凝土密度等级	1800
索体容重(kN/m3)	76.00
铝合金容重(kN/m3)	27.00

3.9.1.2 配筋信息

梁箍筋间距(mm)	100
柱箍筋间距(mm)	100
墙水平分布筋最大间距(mm)	200
墙竖向分布筋最小配筋率(%)	0.30
墙水平分布筋最小配筋率(%)	0.20

3.9.1.3 其他

结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号	无
结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率	0.60

3.9.2 钢筋强度

HPB300 钢筋强度设计值（N/mm2）	270
HRB400 钢筋强度设计值（N/mm2）	360

3.10 地下室信息

土的水平抗力系数的比例系数(MN/m4)	10.00
扣除地面以下几层回填土约束	0
外墙分布筋保护层厚度(mm)	35
回填土容重(kN/m3)	18.00
回填土侧压力系数	0.50

室外地平标高(m)	-0.35
地下水位标高(m)	-20.00
室外地面附加荷载(kN/m2)	0.00
基础水工况组合方式	叠加
地下室侧土约束施加方式	顶板双向弹簧

3.10.1 反应位移法参数

按反应位移法计算地下结构的地震作用	否
-------------------	---

3.10.2 《地下结构抗震设计标准》GBT51336-2018

按《地下结构抗震设计标准》GBT51336-2018 设计	否
-------------------------------	---

3.11 荷载组合

结构重要性系数	1.00
执行《建筑结构可靠性设计统一标准》	是
刚重比按 1.3 恒+1.5 活计算	否
采用自定义组合	否
使用建模自定义组合模板	否
恒载分项系数	1.30
活载分项系数	1.50
活荷载组合值系数	0.70
活荷载频遇值系数	0.60
活荷载准永久值系数	0.50
考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数	1.00
风荷载分项系数	1.50
风荷载组合值系数	0.60
风荷载频遇值系数	0.40
风荷载是否参与地震组合	否
重力荷载分项系数	1.30
水平地震力分项系数	1.40

3.12 抗震鉴定与加固

3.12.1 抗震鉴定与加固

3.12.1.1 抗震鉴定与加固参数

鉴定加固(原钢筋在施工图菜单中生成或录入)	否
-----------------------	---

3.13 安全性鉴定

3.13.1 可靠性鉴定

安全性鉴定(原钢筋请到施工图菜单生成或录入)	否
------------------------	---

3.13.2 危险房屋鉴定

危险房屋鉴定	否
--------	---

3.14 装配式

是否是装配式结构	否
----------	---

第 4 章 结构基本信息

4.1 楼层属性

表 1 楼层属性		
层号	塔号	属性
2	1	标准层 2
1	1	标准层 1

4.2 塔属性

表 2 塔属性		
塔号	属性	值
1	结构体系	框架结构
	结构 X 向基本周期(s)	0.78

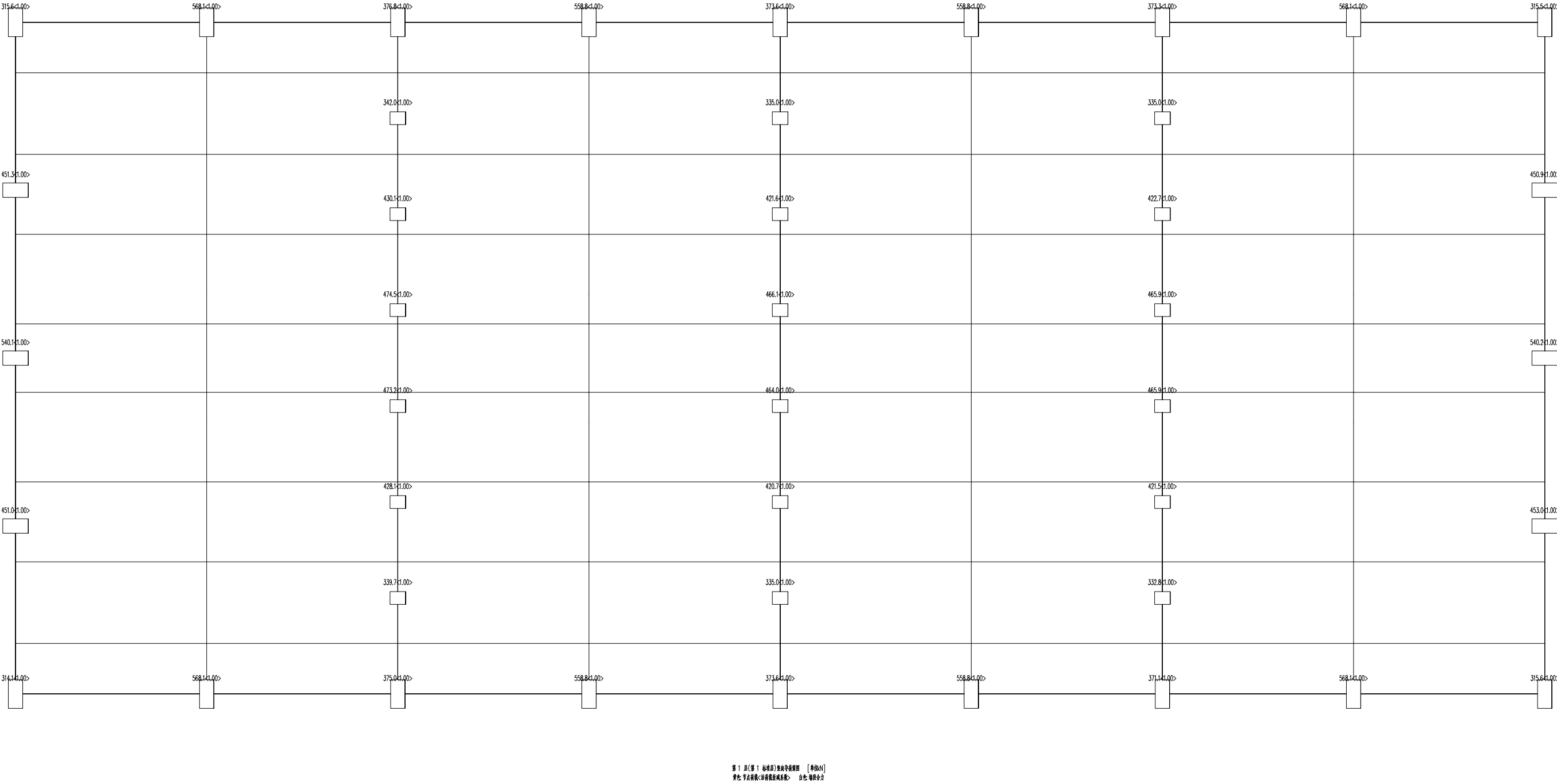
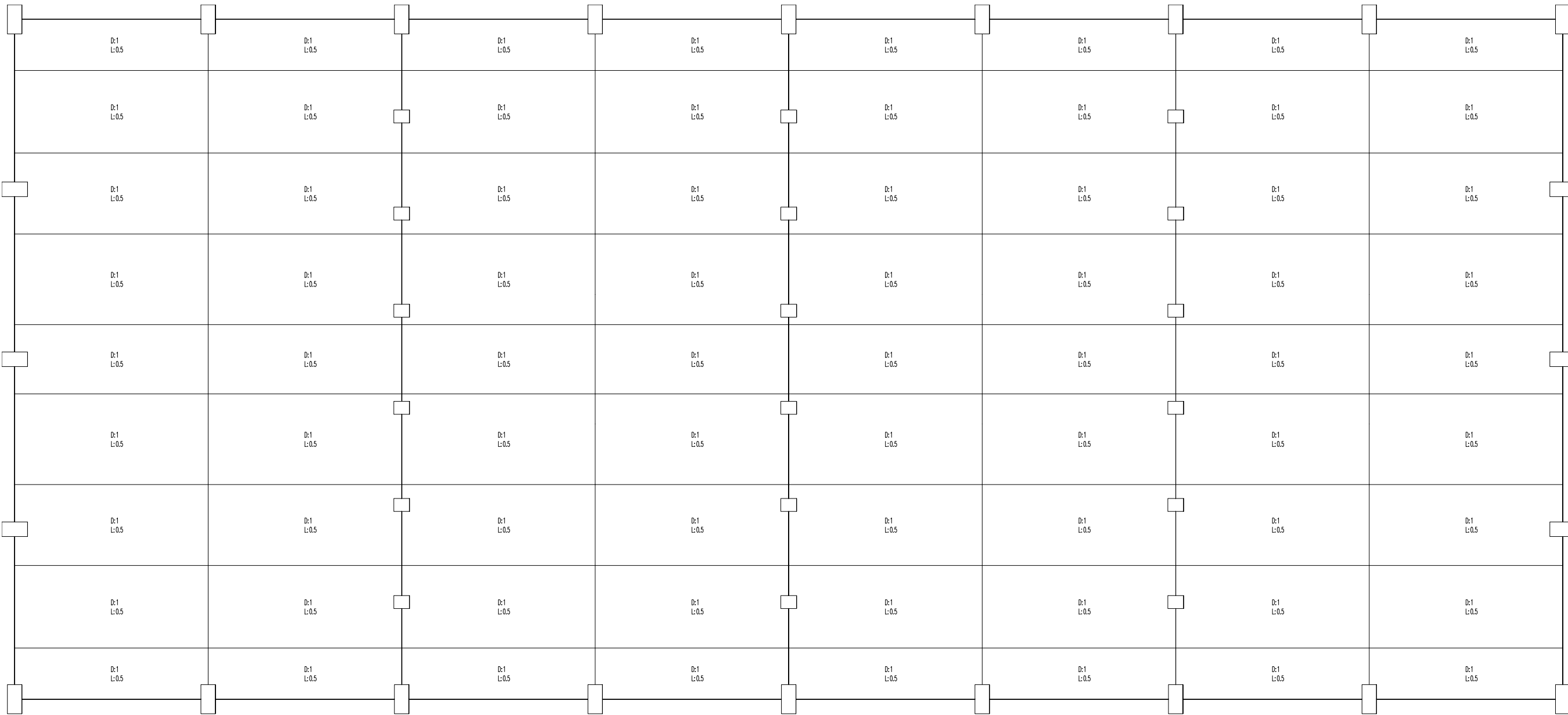
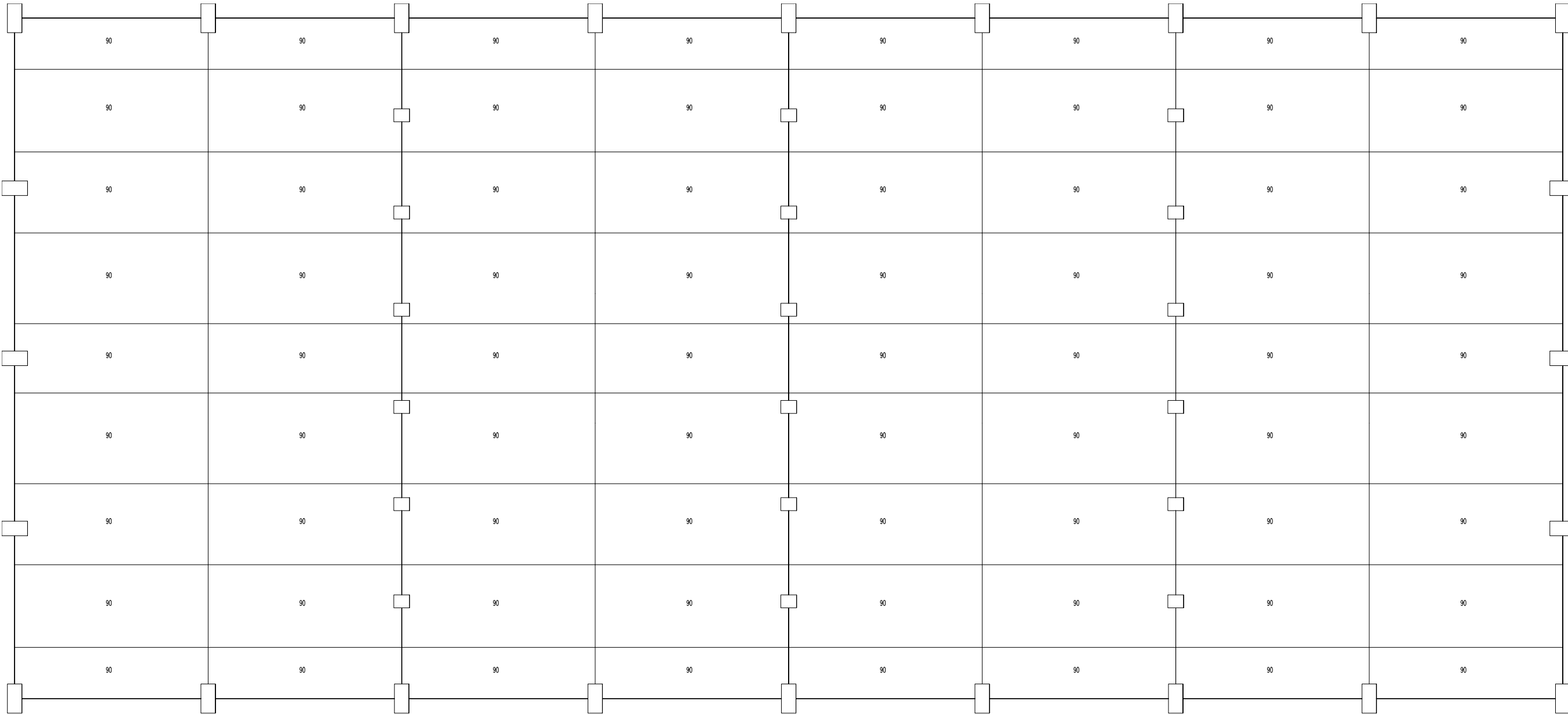


图 7 1 层竖向荷载简图



第 1 层(第 1 标准层)楼面荷载简图 [单位:kN/m2]
[D:恒载 L:活载 P:人防荷载]

图 9 1 层楼板荷载简图



第 1 层(第 1 层)楼板厚度简图 [单位:mm]

图 11 1 层楼板厚度简图

故墙体设计满足要求

基础抗滑移验算

1、荷载清算

(1) 水平力 H: 上部结构传至基础底面的水平力 H=219KN

(2) 竖向力 N: 上部结构传至基础底面的竖向力 N=774KN

基础自重 G: a 基础以上覆土重 $G_1=18 \times 1.4 \times 2.9 \times 3.6=263\text{KN}$

b 基础自重 $G_2=25 \times 0.6 \times 2.9 \times 3.6=156.6\text{KN}$

2、滑移验算过程

根据《粮食平房仓设计规范》式 (6.2.10)

$$\frac{(N+G_k)\mu}{H} \geq 1.3 \quad (6.2.10)$$

其中 $N+G=1193.5 \text{ KN}$

所以 $[(N+G) \mu]/219=1.63 \geq 1.3$

所以基础抗滑移验算通过

门架计算书

1. 设计依据

《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012);
《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010);
《钢结构设计标准》(GB 50017-2017);
《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB 51022-2015);
《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010);
《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB 50068-2018)
《工程结构通用规范》(GB 55001-2021)
《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)
《钢结构通用规范》(GB 55006-2021)

2. 计算软件信息

本工程计算软件为 PKPM 钢结构设计软件 2021 V1.4.0 版。
计算日期为 2023 年 11 月 9 日 15 时 36 分 30 秒。

3. 结构计算简图

图 1-1 结构简图

