
总信息文件

工程名称: 加建电梯

工程代号:

设计人:

校核人:

软件名称: 盈建科建筑结构设计软件

版本: 5.1.0

计算日期: 2023/04/11 14: 54: 29

设计参数输出

结构总体信息

结构体系:	剪力墙结构
结构材料信息:	钢筋混凝土
结构所在地区:	全国
地下室层数:	0
嵌固端所在层号(层顶嵌固):	0
与基础相连构件最大底标高(m):	0.000

裙房层数:	0
转换层所在层号:	0
加强层所在层号:	0
竖向荷载计算信息:	施工模拟三
风荷载计算信息:	一般计算方式
地震力计算信息:	计算水平地震作用
是否计算吊车荷载:	否
是否计算人防荷载:	否
是否考虑预应力等效荷载工况:	否
是否生成绘等值线用数据:	否
是否计算温度荷载:	否
竖向荷载砼墙轴向刚度考虑徐变收缩影响:	否
是否生成传给基础的刚度:	否
上部结构计算考虑基础结构:	否
施工模拟加载层步长:	1
考虑填充墙刚度:	否
采用通用规范:	是

计算控制信息

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
连梁材料强度默认同墙:	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:	是
考虑柱端刚域:	是
是否输出节点位移:	否
墙梁跨中节点作为刚性楼板从节点:	是
结构计算时考虑楼梯刚度:	否
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
梁墙自重扣除与柱重叠部分:	是
楼板自重扣除与梁墙重叠部分:	否
刚性楼板假定 : 计算非强刚	整体指标计算采用强刚, 其它计
地下室楼板强制采用刚性楼板假定:	否
是否自动划分多塔:	否
地震内力按全楼弹性板 6 计算:	否
计算现浇空心板:	否
增加计算连梁刚度不折减模型下的地震位移:	否
门式刚架按平面框架方式计算:	否
自动计算现浇板自重:	是

二阶效应信息	
是否考虑 P-Del t 效应:	否
分析求解信息	
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:	
求解器类型:	Pardi so Coupl e
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
桁架单元考虑大变形:	否

非线性屈曲分析	
是否采用非线性屈曲:	否

风荷载信息	
使用指定风荷载数据:	否
多方向风角度:	
执行规范:	GB50009-2012
地面粗糙程度 :	B
修正后的基本风压 (kN/m2):	0. 50

Y 挡风	结构 X 向基本周期（秒）：	0.14
	结构 Y 向基本周期（秒）：	0.27
	风荷载计算用阻尼比：	0.050
	承载力设计时的风荷载效应放大系数：	1.0
	考虑顺风向风振：	是
	舒适度验算用基本风压（kN/m2）：	0.10
	舒适度验算用阻尼比：	0.020
	水平风荷载体型分段数：	1
	分段号	最高层号
	1	4
1.00	X 迎风	X 背风
	X 侧风	X 挡风
	Y 迎风	Y 背风
	Y 侧风	
	0.80	-0.50
	0.00	1.00
	0.80	-0.50
	0.00	
	自动计算结构宽深：	是
	考虑横向风振：	否
	考虑扭转风振：	否
地震信息		
	阻尼比确定方法：	全楼统一
	结构的阻尼比：	0.050
	按地震动区划图 GB18306-2015 计算：	否
	设计地震分组：	一
	地震烈度：	7 (0.1g)
	场地类别：	II
	特征周期：	0.35
	周期折减系数：	1.00
	特征值分析类型：	WYD-RITZ
	振型数确定方式：	程序自动计算
	自动计算振型数时，振型参与质量系数需达到总质量的百分比: 90%	

自动计算振型数时，是否指定最多振型数量：	否
自动计算振型数时，最多振型数量：	150
按主振型确定地震内力符号：	否
框架的抗震等级：	3
钢框架的抗震等级：	3
剪力墙的抗震等级：	3
抗震构造措施的抗震等级：	提高一级
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
是否考虑偶然偏心：	否
是否考虑双向地震扭转效应：	否
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
活荷重力荷载代表值组合系数：	0.50
使用自定义地震影响系数曲线：	否
地震影响系数最大值：	0.080
罕遇地震影响系数最大值：	0.500
地震作用放大方法：	全楼统一
全楼地震力放大系数：	1.00
地震计算时不考虑地下室以下的结构质量：	否
时域显式随机模拟法	
执行时域显式随机模拟法：	否
性能设计信息	
是否考虑性能设计：	否

性能设计包络信息		0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:	1.50
按照抗规方法进行性能包络设计:	否	0.2V0 调整上限:	2.00
		框支柱调整上限:	5.00
隔震减震		支撑按柱设计临界角:	20
		按竖向构件内力统计层地震剪力:	否
设计信息		位移角小于此值时，位移比设置为 1:	0.00020
是否按规范进行剪重比调整:	是	剪力墙承担全部地震剪力:	否
是否扭转效应明显:	否	零应力区验算时底面尺寸确定方式:	质心到最近边距离的 2 倍
是否自动计算动位移比例系数:	否	考虑双向地震时内力调整方式:	先考虑双向地震再调整
第一平动周期方向动位移比例（0~1）:	0.50	剪力墙端柱的面外剪力统计到框架部分:	否
第二平动周期方向动位移比例（0~1）:	0.50	转换结构构件（三、四级）水平地震作用效应放大系数:	1.00
梁端弯矩调幅系数:	0.85		
框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.50	活荷载信息	
非框架梁调幅后不小于简支梁跨中弯矩的倍数:	0.33	柱、墙活荷载是否折减:	否
梁扭矩折减系数:	0.40	按建模菜单“房间属性”计算活荷载折减系数:	否
实配钢筋超配系数:	1.15	考虑活荷不利布置的最高层号:	4
按层刚度比判断薄弱层方法:	仅按抗规	梁活荷载内力放大系数:	1.00
底部嵌固楼层刚度比执行《高规》3.5.2-2:	否	计算模型(多层):	否
自动对层间受剪承载力突变形成的薄弱层放大调整:	否	楼面梁活荷载折减:	不折减
自动根据层间受剪承载力比值调整配筋:	否		
是否转换层指定为薄弱层:	是	构件设计信息	
薄弱层地震内力放大系数:	1.25	柱配筋计算原则:	单偏压
强制指定的薄弱层层号:	0	连梁按对称配筋设计:	否
与柱相连的框架梁端 M、V 不调整:	否	抗震设计的框架梁端配筋考虑受压钢筋:	是
0.2V0 调整分段数:	0	矩形混凝土梁按 T 形梁配筋:	否
0.2V0 调整规则:	min(0.20V0, 1.50Vfmax)	按简化方法计算柱剪跨比（Hn/2h0）:	是
0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:	0.20	柱剪跨比采用层高:	是

墙柱配筋设计考虑端柱:	否	边缘构件尺寸取整模数 (mm):	10
墙柱配筋设计考虑翼缘墙:	否	钢构件截面净毛面积比:	0. 85
异形柱配筋计算只考虑固定钢筋:	否	X 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
与剪力墙面外相连的梁按框架梁设计:	是	Y 向钢柱计算长度是否按有侧移计算:	是
铰接时按非框架梁设计:	否	钢柱计算长度系数考虑嵌固端:	否
验算一级抗震墙施工缝:	是	按《钢标》自动判断强弱支撑:	否
受弯构件按压弯设计控制轴压比:	0. 40	门刚规范用 GB51022-2015:	是
梁端配筋内力取值位置(0-节点, 1-支座边):	0. 00	执行门规 GB51022 附录 A:	是
不计算地震作用时按重力荷载代表值计算柱轴压比:	否	执行门规 GB51022 附录 A. 0. 8:	否
框架柱的轴压比限值按框架结构采用:	否	门刚构件按宽厚比等级控制局部稳定:	否
梁保护层厚度 (mm):	20	执行《钢结构设计标准》(GB50017-2017):	是
柱保护层厚度 (mm):	20	按宽厚比等级控制局部稳定:	是
型钢混凝土构件设计依据:	《组合结构设计规范》JGJ138-	截面宽厚比等级:	S3
2016		支撑杆件截面宽厚比等级:	S3
矩形钢管混凝土构件设计依据:	《矩形钢管混凝土结构技术规程》	组合梁截面宽厚比等级:	S2
CECS159: 2004		按钢标 6. 2. 7 验算梁下翼缘稳定:	是
执行《高钢规》JGJ99-2015:	是	冷弯薄壁构件考虑冷弯效应:	是
按叠合柱设计的叠合比:	0. 00	施工阶段验算组合类别:	标准组合
剪力墙构造边缘构件的设计执行高规 7. 2. 16-4:	否	组合梁施工荷载(kN/m2):	1. 5
构造边缘构件尺寸设计依据:	《高规》JGJ3-2010 第 7. 2. 16 条	抗剪连接件单侧边距(mm):	20. 00
约束边缘构件尺寸依据《广东高规》设计:	否	钢梁按压弯设计控制轴压比:	0. 10
按边缘构件轮廓计算配筋:	否		
约束边缘构件层全部设为约束边缘构件:	否		
约束边缘构件判定采用底部加强区底层轴压比:	是	防火验算	
面外梁下生成暗柱边缘构件:	全都生成	进行承载力法防火验算:	否
归入阴影区的 λ /2 区最大长度:	0		
边缘构件合并距离 (mm):	300	包络设计	
短肢边缘构件合并距离 (mm):	600	是否分塔与整体分别计算, 并取大:	否

是否地下室与不考虑地下室分别计算，并取大:

否

是否考虑楼梯刚度与不考虑楼梯刚度分别计算，并取大:

否

自动取框架和框架-抗震墙模型计算大值:

否

是否与其它模型进行包络取大:

否

鉴定加固

是否鉴定加固:

否

装配式

是否是装配式结构:

否

安全性鉴定

是否进行安全性鉴定:

否

危险房屋鉴定

是否进行危险房屋鉴定:

否

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

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

结构底部单独指定墙竖向分布筋配筋率的层号:

0

结构底部单独指定层的墙竖向分布配筋率:

0.60

钢筋强度

HPB300 钢筋强度设计值 (N/mm2):

270

HRB335 钢筋强度设计值 (N/mm2):

300

HRB400 钢筋强度设计值 (N/mm2):

360

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:

35(mm)

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

按《地下结构抗震设计标准》GBT 51336-2018 设计:

否

地下室侧土约束施加方式:

顶板双向弹簧

按反应位移法计算地下结构的地震作用:

否

荷载组合

采用自定义组合:

否

使用建模自定义组合模板:

否

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								
恒载分项系数:			1.30	塔号 1							
活载分项系数:			1.50	结构体系:		剪力墙结构					
活荷载组合值系数:			0.70	结构 X 向基本周期（秒）:		0.14					
活荷载频遇值系数:			0.60	结构 Y 向基本周期（秒）:		0.27					
活荷载准永久值系数:			0.50	水平风荷载体型分段数:		1					
考虑结构设计使用年限的活荷载调整系数:			1.00	分段号	最高层号	挡风系数	迎风面系数	背风面系数	侧风面系数		
风荷载分项系数:			1.50	1	4	1.00	0.80	-0.50	0.00		
风荷载组合值系数:			0.60	0.2V0 调整分段数:		0					
风荷载频遇值系数:			0.40	分段号	起始层号	终止层号					
风荷载是否参与地震组合:			否	0.2V0 调整时楼层剪力最小倍数:		0.20					
重力荷载分项系数:			1.30	0.2V0 调整时各层框架剪力最大值的倍数:		1.50					
水平地震力分项系数:			1.40								

*****				各层质量、质心坐标，层质量比							
楼层属性				*****							

层号	塔号	属性		层号	塔号	质心 X	质心 Y	质心 Z	恒载质量	活载质量	活载质量
				附加质量		质量比					
						(m)	(m)	(m)	(t)	(t)	(不折减)(t)
4	1	标准层 3		(t)							
3	1	标准层 2 约束边缘构件层		4	1	2.936	1.080	15.200	70.1	1.4	2.7
2	1	标准层 2 底部加强区 约束边缘构件层		0.0	1.61	质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6					
1	1	标准层 1 底部加强区 约束边缘构件层		3	1	2.982	1.064	10.200	44.0	0.3	0.6
				0.0	1.00						
				2	1	2.982	1.064	5.100	44.0	0.3	0.6
				0.0	2.94	质量比>1.5 不满足《高规》3.5.6					
				1	1	2.982	1.151	-0.000	15.1	0.0	0.0
				0.0	1.00						

塔属性											

合计	--	--	--	173.1	2.0	4.0
0.0						

活载总质量 (t): 1.997

恒载总质量 (t): 173.131

附加总质量 (t): 0.000

结构总质量 (t): 175.128

恒载产生的总质量包括结构自重和外加恒载

活载质量 = 活荷载重力荷载代表值系数*活载等效质量

总质量 = 恒载质量+活载质量+附加质量

各层构件数量、构件材料和层高

层号	塔号	梁数	柱数	支撑数	墙数	层高(m)	累计高度(m)
4	1	0	0	0	7	5.000	16.800
3	1	0	0	0	7	5.100	11.800
2	1	0	0	0	7	5.100	6.700
1	1	0	0	0	5	1.600	1.600

保护层:

层号	塔号	梁保护层(mm)	柱保护层(mm)	墙保护层(mm)
----	----	----------	----------	----------

4	1	---	---	15
3	1	---	---	15
2	1	---	---	15
1	1	---	---	15

混凝土构件:

层号	塔号	梁数 (混凝土/主筋)	柱数 (混凝土/主筋)	支撑数 (混凝土/主筋)	墙数 (混凝土/主筋)
4	1	---	---	---	7(C30/360)
3	1	---	---	---	7(C30/360)
2	1	---	---	---	7(C30/360)
1	1	---	---	---	5(C30/360)

箍筋（墙分布筋）:

层号	塔号	梁数 (箍筋)	柱数 (箍筋)	支撑数 (箍筋)	墙数 (水平/竖向)	边缘构件 (箍筋)
4	1	---	---	---	7(270/300)	(270)
3	1	---	---	---	7(270/300)	(270)
2	1	---	---	---	7(270/300)	(270)

11---5(270/300)(270)

X、Y 方向剪力墙截面面积

层号	塔号	X 向墙截面积(m2)	Y 向墙截面积(m2)
4	1	1.512	1.380
3	1	1.512	1.380
2	1	1.512	1.380
1	1	2.384	1.380

风荷载信息

层号	塔号	风向	顺风外力	顺风剪力	顺风倾覆弯矩	风振系数
4	1	X	14.5	14.5	72.3	1.65
		Y	38.0	38.0	189.9	1.68
3	1	X	12.1	26.6	207.7	1.51
		Y	31.8	69.8	545.6	1.53
2	1	X	10.2	36.7	395.1	1.33
		Y	26.6	96.4	1037.1	1.35
1	1	X	2.9	39.6	458.5	1.20
		Y	7.4	103.8	1203.2	1.20

各楼层等效尺寸(单位: m, m**2)

层号	塔号	面积	形心 X	形心 Y	等效宽 B	等效高 H	最大宽 BMAX	最小宽 BMIN
4	1	13.71	2.98	1.15	5.96	2.30	5.96	2.30
3	1	0.00	2.98	1.15	5.96	2.30	5.96	2.30
2	1	0.00	2.98	1.15	5.96	2.30	5.96	2.30
1	1	0.00	2.98	1.15	5.96	2.30	5.96	2.30

各楼层质量、单位面积质量分布(单位: kg/m**2)

层号	塔号	楼层质量	单位面积质量 g[i]	单位面积质量比 max(g[i]/g[i -1],g[i]/g[i +1])
4	1	7.14E+004	5212.07	1.00
3	1	4.43E+004	0.00	1.00
2	1	4.43E+004	0.00	1.00
1	1	1.51E+004	0.00	1.00

计算时间

计算用时: 00:00:7

设计用时: 00:00:1

各层刚心、偏心率、相邻层侧移刚度比等计算信息

Floor No : 层号

Tower No : 塔号

Xstif, Ystif : 刚心的 X, Y 坐标值

Alf : 层刚性主轴的方向

Xmass, Ymass : 质心的 X, Y 坐标值

Gmass : 总质量

Eex, Eey : X, Y 方向的偏心率

Ratx, Raty : X, Y 方向本层塔侧移刚度与下一层相应塔侧移刚度的比值(剪切刚度)

Ratx1, Raty1 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 70%的比值或上三层平均侧移刚度 80%的比值中之较小者

Ratx2, Raty2 : X, Y 方向本层塔侧移刚度与上一层相应塔侧移刚度 90%、110%或者 150%比值。110%指当本层层高大于相邻上层层高 1.5 倍时，150%指嵌固层

RJX1, RJY1, RJZ1: 结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(剪切刚度)

RJX3, RJY3, RJZ3: 结构总体坐标系中塔的侧移刚度和扭转刚度(地震剪力与地震层间位移的比)

Floor No. 1	Tower No. 1
Xstif= 2.9819(m)	Ystif= 1.1464(m) Alf = 45.0000(Degree)
Xmass= 2.9819(m)	Ymass= 1.1510(m) Gmass(重力荷载代表值)= 15.0560(15.0560)(t)
Eex = 0.0021	Eey = 0.0000
Ratx = 1.0000	Raty = 1.0000
薄弱层地震剪力放大系数= 1.00	
Ratx1= 21.0110	Raty1= 17.6952
Ratx2= 3.0761	Raty2= 2.5907
RJX1 = 1.7756E+007(kN/m) RJY1 = 1.0278E+007(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)	
RJX3 = 9.7530E+006(kN/m) RJY3 = 3.3831E+006(kN/m) RJZ3 = 8.0805E+007(kN*m/Rad)	

Floor No. 2	Tower No. 1
Xstif= 2.9824(m)	Ystif= -0.2367(m) Alf = 0.0000(Degree)
Xmass= 2.9819(m)	Ymass= 1.0643(m) Gmass(重力荷载代表值)= 44.6254(44.3125)(t)
Eex = 0.5257	Eey = 0.0002
Ratx = 0.1990	Raty = 0.3137
薄弱层地震剪力放大系数= 1.00	
Ratx1= 2.2863	Raty1= 2.7997
Ratx2= 1.7782	Raty2= 2.1775
RJX1 = 3.5329E+006(kN/m) RJY1 = 3.2245E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)	
RJX3 = 6.6312E+005(kN/m) RJY3 = 2.7312E+005(kN/m) RJZ3 = 9.5558E+006(kN*m/Rad)	

Floor No. 3	Tower No. 1
Xstif= 2.9824(m)	Ystif= -0.2367(m) Alf = 0.0000(Degree)
Xmass= 2.9819(m)	Ymass= 1.0643(m) Gmass(重力荷载代表值)= 44.6254(44.3125)(t)
Eex = 0.5257	Eey = 0.0002
Ratx = 1.0000	Raty = 1.0000
薄弱层地震剪力放大系数= 1.00	
Ratx1= 1.9874	Raty1= 2.2235
Ratx2= 1.5767	Raty2= 1.7640
RJX1 = 3.5329E+006(kN/m) RJY1 = 3.2245E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)	
RJX3 = 4.1435E+005(kN/m) RJY3 = 1.3936E+005(kN/m) RJZ3 = 9.5558E+006(kN*m/Rad)	

Floor No. 4	Tower No. 1
Xstif= 2.9824(m)	Ystif= -0.2397(m) Alf = 179.9998(Degree)
Xmass= 2.9359(m)	Ymass= 1.0804(m) Gmass(重力荷载代表值)= 72.8178(71.4470)(t)

Eex = 0.5321 Eey = 0.0153
Ratx = 1.0200 Raty = 1.0200
薄弱层地震剪力放大系数= 1.00
Ratx1= 1.0000 Raty1= 1.0000
Ratx2= 1.0000 Raty2= 1.0000
RJX1 = 3.6036E+006(kN/m) RJY1 = 3.2890E+006(kN/m) RJZ1 = 0.0000E+000(kN/m)
RJX3 = 2.9784E+005(kN/m) RJY3 = 8.9540E+004(kN/m) RJZ3 = 9.7857E+006(kN*m/Rad)

X 方向最小刚度比: 1.0000(4 层 1 塔)
Y 方向最小刚度比: 1.0000(4 层 1 塔)

结构整体抗倾覆验算

	抗倾覆力矩 Mr	倾覆力矩 Mov	比值 Mr/Mov	零应力区(%)	
层号：1 塔号：1					
X 向风	5.210E+003	4.437E+002	11.74	0.00	
Y 向风	1.895E+003	1.163E+003	1.63	42.01	>15% 不满足《高
规》12.1.7					
X 地震	5.186E+003	9.844E+002	5.27	0.00	
Y 地震	1.887E+003	1.182E+003	1.60	43.94	>15% 不满足《高
规》12.1.7					

结构整体稳定验算

地震:

层号: 1 塔号: 1

X 向刚重比 EJd/GH**2= 244.752
Y 向刚重比 EJd/GH**2= 81.235
该结构刚重比 EJd/GH**2 大于 1.4, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 EJd/GH**2 大于 2.7, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

风荷载:

层号: 1 塔号: 1

X 向刚重比 EJd/GH**2= 375.929
Y 向刚重比 EJd/GH**2= 109.418
该结构刚重比 EJd/GH**2 大于 1.4, 能够通过《高规》5.4.4 条的整体稳定验算
该结构刚重比 EJd/GH**2 大于 2.7, 满足《高规》5.4.1, 可以不考虑重力二阶效应

结构抗震验算	

风振舒适度验算	

塔号： 1

按《荷载规范》附录 J 计算：

X 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.015

X 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.012

Y 向顺风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.039

Y 向横风向顶点最大加速度(m/s2) = 0.607

内外力平衡验算

说明：

恒、活荷载指本层及以上楼层恒、活荷载总值

风荷载指本层及以上楼层风荷载总值

注意：

软件按构件所属楼层号统计该层内力，而外力是其上全部楼层的叠加结果

对于地下室部分及存在越层构件、多层构件接地等情况可能会导致内外力统计结果不平衡，不会影响其它设计结果

1、恒、活荷载作用下轴力平衡验算(kN)：

层号	塔号	恒载	恒载下轴力	活载	活载下轴力
4	1	700.8	700.8	27.4	27.4
3	1	1140.8	1140.8	33.7	33.7

2	1	1580.8	1580.8	39.9	39.9
1	1	1731.3	1731.3	39.9	39.9

2、风荷载作用下剪力平衡验算(kN)：

层号	塔号	X 向风荷载	X 向楼层剪力	Y 向风荷载	Y 向楼层剪力
4	1	14.5	14.5	38.0	38.0
3	1	26.6	26.6	69.8	69.8
2	1	36.7	36.7	96.4	96.4
1	1	39.6	39.6	103.8	103.8

楼层抗剪承载力验算

Ratio_X, Ratio_Y: 表示本层与上一层的承载力之比

层号	塔号	X 向承载力	Y 向承载力	Ratio_X	Ratio_Y
4	1	1.5351E+003	1.4091E+003	1.00	1.00
3	1	1.5395E+003	1.3614E+003	1.00	0.97
2	1	1.5293E+003	1.2714E+003	0.99	0.93
1	1	2.3203E+003	1.2595E+003	1.52	0.99

周期、地震力与振型输出文件

考虑扭转耦联时的振动周期(秒)、X,Y 方向的平动系数、扭转系数

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)(强制刚性楼板模型)
1	0.2763	89.85	1.00(0.00+1.00)	0.00
2	0.1646	179.68	0.77(0.77+0.00)	0.23
3	0.0938	0.53	0.23(0.23+0.00)	0.77
4	0.0443	89.32	1.00(0.00+1.00)	0.00
5	0.0415	178.33	0.53(0.53+0.00)	0.47
6	0.0237	0.20	0.47(0.47+0.00)	0.53

地震作用最大的方向 = 89.902°

振型号	周期	转角	平动系数(X+Y)	扭转系数(Z)
1	0.2799	89.85	1.00(0.00+1.00)	0.00
2	0.1681	179.67	0.77(0.77+0.00)	0.23
3	0.0949	0.52	0.24(0.24+0.00)	0.76
4	0.0474	0.40	0.99(0.87+0.12)	0.01
5	0.0449	89.80	1.00(0.00+1.00)	0.00
6	0.0411	177.91	0.41(0.37+0.05)	0.59
7	0.0338	90.50	1.00(0.00+1.00)	0.00
8	0.0313	0.17	0.95(0.85+0.11)	0.05
9	0.0223	0.25	0.58(0.54+0.04)	0.42

(Z 向扭转质量系数只在强制刚性板下有意义，对于非强制刚性板下的计算结果仅供参考)

振型号 X 向平动质量系数%(sum) Y 向平动质量系数%(sum) Z 向扭转质量系数%(sum)(强制刚性楼板模型)

1	0.00(0.00)	74.20(74.20)	0.00(0.00)
2	59.30(59.30)	0.00(74.20)	18.38(18.39)
3	17.08(76.38)	0.00(74.20)	63.06(81.44)
4	0.00(76.39)	17.30(91.51)	0.01(81.45)
5	8.14(84.53)	0.01(91.51)	3.79(85.25)
6	7.16(91.69)	0.00(91.51)	6.96(92.21)

X 向平动振型参与质量系数总计: 91.69%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 91.51%

振型号	X 向平动质量系数%(sum)	Y 向平动质量系数%(sum)	Z 向扭转质量系数%(sum)
1	0.00(0.00)	74.32(74.32)	0.00(0.00)
2	59.49(59.49)	0.00(74.33)	17.28(17.28)
3	17.69(77.19)	0.00(74.33)	53.75(71.02)
4	5.22(82.40)	0.00(74.33)	0.16(71.19)
5	0.00(82.40)	17.12(91.45)	0.00(71.19)
6	3.40(85.80)	0.00(91.45)	15.87(87.06)
7	0.00(85.80)	0.17(91.63)	0.00(87.06)
8	0.84(86.65)	0.00(91.63)	0.35(87.41)
9	5.61(92.26)	0.00(91.63)	6.76(94.17)

X 向平动振型参与质量系数总计: 92.26%

Y 向平动振型参与质量系数总计: 91.63%

第 1 扭转周期(0.0938)/第 1 平动周期(0.2763) = 0.34

分别考虑 X,Y,Z 方向地震作用时的振型参与系数(考虑耦联)

振型号	周期	X 向	Y 向	Z 向
1	0.2799	0.0308	11.4089	0.0000
2	0.1681	-10.2073	0.0595	0.0000
3	0.0949	-5.5663	-0.0507	0.0000
4	0.0474	-3.0221	-0.0211	0.0000
5	0.0449	0.0193	5.4757	0.0000
6	0.0411	-2.4414	0.0890	0.0000
7	0.0338	0.0048	-0.5487	0.0000
8	0.0313	1.2157	0.0036	0.0000
9	0.0223	-3.1343	-0.0134	0.0000

地震作用最大的方向 = 89.896°

振型号	阻尼比
1	0.050
2	0.050
3	0.050
4	0.050
5	0.050
6	0.050
7	0.050
8	0.050
9	0.050

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)

Floor : 层号

Tower : 塔号

F-x-x : X 方向的耦联地震力在 X 方向的分量

F-x-y : X 方向的耦联地震力在 Y 方向的分量

F-x-t : X 方向的耦联地震力的扭矩

振型 1 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	0.00	0.19	-0.00
3	1	0.00	0.07	0.00
2	1	0.00	0.03	0.00
1	1	0.00	0.00	0.00

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	52.79	-0.13	-71.61
3	1	21.04	-0.25	-0.00
2	1	9.32	-0.10	-0.00
1	1	0.20	-0.00	-0.00

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-x-x (kN)	F-x-y (kN)	F-x-t (kN-m)
4	1	15.90	-0.07	66.93
3	1	5.80	0.19	-0.00

2	1	2.21	0.09	-0.00
1	1	0.18	0.00	-0.00

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-4.16	-0.02	1.46
3	1	3.97	0.03	-0.00
2	1	5.28	0.03	-0.00
1	1	0.10	0.00	-0.00

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-0.00	-0.04	0.00
3	1	0.00	0.04	0.00
2	1	0.00	0.05	0.00
1	1	0.00	0.00	0.00

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-1.89	0.07	11.10
3	1	2.23	-0.07	-0.00
2	1	2.81	-0.11	-0.00
1	1	0.08	-0.01	-0.00

振型 7 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-0.00	0.00	0.00
3	1	0.00	-0.00	0.00
2	1	0.00	-0.00	0.00
1	1	0.00	-0.00	0.00

振型 8 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	0.67	-0.00	-0.75
3	1	-1.83	-0.00	0.00
2	1	1.86	0.00	0.00
1	1	0.03	0.00	0.00

振型 9 的地震力

Floor	Tower	F-x-x	F-x-y	F-x-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-3.29	0.01	-7.88
3	1	3.50	-0.03	-0.00
2	1	3.93	0.04	-0.00
1	1	0.36	0.00	-0.00

各振型作用下 X 方向的基底剪力

层号： 1 塔号： 1

振型号 X向剪力(kN)

1	0.00
2	83.35
3	24.09
4	5.19
5	0.00
6	3.22
7	0.00
8	0.74
9	4.50

各层 X 方向的作用力(CQC)

Floor : 层号

Tower : 塔号

Fx : X 向地震作用下结构的地震反应力

Vx : X 向地震作用下结构的楼层剪力

Mx : X 向地震作用下结构的弯矩

Static Fx: 静力法 X 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fx	Vx (分塔剪重比)	Mx	Static Fx
		(kN)	(kN)	(kN-m)	(kN)
4	1	55.83	55.83(7.815%)	279.17	69.93
3	1	22.93	77.54(6.698%)	673.57	30.46
2	1	12.79	87.62(5.474%)	1117.85	17.30
1	1	0.48	87.89(5.019%)	1258.02	1.40

按规范要求的 X 向楼层最小剪重比 = 1.60%

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)

Floor : 层号

Tower : 塔号

F-y-x : Y 方向的耦联地震力在 X 方向的分量

F-y-y : Y 方向的耦联地震力在 Y 方向的分量

F-y-t : Y 方向的耦联地震力的扭矩

振型 1 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	0.18	69.21	-0.56
3	1	0.07	25.07	0.00
2	1	0.03	9.59	0.00
1	1	0.00	0.26	0.00

振型 2 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-0.31	0.00	0.42
3	1	-0.12	0.00	0.00
2	1	-0.05	0.00	0.00
1	1	-0.00	0.00	0.00

振型 3 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	0.14	-0.00	0.61
3	1	0.05	0.00	-0.00
2	1	0.02	0.00	-0.00
1	1	0.00	0.00	-0.00

振型 4 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-0.03	-0.00	0.01
3	1	0.03	0.00	-0.00
2	1	0.04	0.00	-0.00
1	1	0.00	0.00	-0.00

振型 5 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-0.05	-10.17	0.01
3	1	0.05	12.00	0.00
2	1	0.06	14.07	0.00
1	1	0.00	0.81	0.00

振型 6 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	0.07	-0.00	-0.40

3	1	-0.08	0.00	0.00
2	1	-0.10	0.00	0.00
1	1	-0.00	0.00	0.00

振型 7 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	0.00	-0.10	-0.01
3	1	-0.00	0.12	-0.00
2	1	-0.00	0.13	-0.00
1	1	-0.00	0.00	-0.00

振型 8 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	0.00	-0.00	-0.00
3	1	-0.01	-0.00	0.00
2	1	0.01	0.00	0.00
1	1	0.00	0.00	0.00

振型 9 的地震力

Floor	Tower	F-y-x	F-y-y	F-y-t
		(kN)	(kN)	(kN-m)
4	1	-0.01	0.00	-0.03
3	1	0.01	-0.00	-0.00
2	1	0.02	0.00	-0.00
1	1	0.00	0.00	-0.00

各振型作用下 Y 方向的基底剪力

层号： 1 塔号： 1

振型号	Y 向剪力(kN)
1	104.13
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	16.72
6	0.00
7	0.15
8	0.00
9	0.00

各层 Y 方向的作用力(CQC)

Floor : 层号

Tower : 塔号

Fy : Y 向地震作用下结构的地震反应力

Vy : Y 向地震作用下结构的楼层剪力

My : Y 向地震作用下结构的弯矩

Static Fy: 静力法 Y 向的地震力(基本周期取质量系数最大对应的周期)

Floor	Tower	Fy	Vy (分塔剪重比)	My	Static Fy
		(kN)	(kN)	(kN-m)	(kN)
4	1	69.94	69.94(9.789%)	349.69	69.93
3	1	27.81	94.30(8.146%)	827.83	30.46

2	1	17.06	105.10(6.566%)	1357.21	17.30
1	1	0.85	105.49(6.024%)	1524.73	1.40

按规范要求的 Y 向楼层最小剪重比 = 1.60%

=====各楼层地震剪力系数调整情况=====

层号	塔号	X 向调整系数	Y 向调整系数	调整后 X 向剪力	调整后 Y 向剪力
1	1	1.000	1.000	87.89	105.49
2	1	1.000	1.000	87.62	105.10
3	1	1.000	1.000	77.54	94.30
4	1	1.000	1.000	55.83	69.94

位移输出文件

采用强制刚性楼板假定模型计算结果

单位 : mm

Floor : 层号

Tower : 塔号

Jmax : 最大位移对应的节点号

JmaxD : 最大层间位移对应的节点号

Max-(Z) : Z 方向的节点最大位移

h : 层高

Max-(X) , Max-(Y) : X,Y 方向的节点最大位移

Ave-(X) , Ave-(Y) : X,Y 方向的层平均位移

Max-Dx , Max-Dy : X,Y 方向的最大层间位移

Ave-Dx , Ave-Dy : X,Y 方向的平均层间位移

Ratio-(X),Ratio-(Y): 最大位移与层平均位移的比值

Ratio-Dx,Ratio-Dy : 最大层间位移与平均层间位移的比值

Max-Dx/h , Max-Dy/h : X,Y 方向的最大层间位移角

DxR/Dx,DyR/Dy : X,Y 方向的有害位移角占总位移角的百分比例

Ratio_AX,Ratio_AY : 本层位移角与上层位移角的 1.3 倍及上三层平均位移角的 1.2 倍的比值的大者

X-Disp , Y-Disp , Z-Disp:节点 X,Y,Z 方向的位移

=== 工况 9 === X 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
4	1	4000004	0.64	0.52	5000		
		4000004	0.23	0.19	1/9999	2.75%	1.00
3	1	3000002	0.42	0.33	5100		
		3000002	0.23	0.19	1/9999	29.63%	0.75
2	1	2000002	0.18	0.14	5100		
		2000004	0.17	0.13	1/9999	78.26%	0.58
1	1	1000006	0.01	0.01	1600		
		1000006	0.01	0.01	1/9999	100.00%	0.17

X 向最大层间位移角： 1/9999 (3 层 1 塔)

=== 工况 10 === Y 方向地震作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	h		
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
4	1	4000005	1.88	1.87	5000		
		4000005	0.78	0.78	1/6383	15.12%	1.00
3	1	3000006	1.10	1.09	5100		
		3000005	0.68	0.68	1/7516	43.15%	0.65
2	1	2000005	0.42	0.42	5100		
		2000006	0.39	0.38	1/9999	74.18%	0.44
1	1	1000005	0.03	0.03	1600		
		1000005	0.03	0.03	1/9999	100.00%	0.20

Y 向最大层间位移角： 1/6383 (4 层 1 塔)

=== 工况 2 === +X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h		
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx	Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
4	1	4000002	0.18	0.15	1.14	5000		
		4000023	0.05	0.05	1.00	1/9999	5.49%	1.00
3	1	3000002	0.12	0.10	1.19	5100		
		3000023	0.06	0.05	1.00	1/9999	16.36%	0.81

2	1	2000002	0.06	0.05	1.24	5100		
		2000004	0.06	0.05	1.00	1/9999	70.86%	0.72
1	1	1000005	0.01	0.00	1.44	1600		
		1000005	0.01	0.00	1.00	1/9999	100.00%	0.22

X 向最大层间位移角： 1/9999 (3 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值： 1.44 (1 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值： 1.00 (4 层 1 塔)

=== 工况 3 === -X 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(X)	Ave-(X)	Ratio-(X)	h			
		JmaxD	Max-Dx	Ave-Dx	Ratio-Dx		Max-Dx/h	DxR/Dx	Ratio_AX
4	1	4000002	0.18	0.15	1.14	5000			
		4000023	0.05	0.05	1.00	1/9999	5.49%	1.00	
3	1	3000002	0.12	0.10	1.19	5100			
		3000023	0.06	0.05	1.00	1/9999	16.36%	0.81	
2	1	2000002	0.06	0.05	1.24	5100			
		2000004	0.06	0.05	1.00	1/9999	70.86%	0.72	
1	1	1000005	0.01	0.00	1.44	1600			
		1000005	0.01	0.00	1.00	1/9999	100.00%	0.22	

X 向最大层间位移角： 1/9999 (3 层 1 塔)

X 方向最大位移与层平均位移的比值： 1.44 (1 层 1 塔)

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值： 1.00 (4 层 1 塔)

=== 工况 4 === +Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy		Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
4	1	4000006	1.37	1.37	1.00	5000			
		4000003	0.55	0.55	1.00	1/9119	11.58%	1.00	
3	1	3000017	0.83	0.82	1.00	5100			
		3000003	0.49	0.49	1.00	1/9999	38.60%	0.68	
2	1	2000017	0.34	0.33	1.01	5100			
		2000005	0.30	0.30	1.00	1/9999	68.72%	0.48	
1	1	1000002	0.03	0.03	1.06	1600			
		1000002	0.03	0.03	1.00	1/9999	100.00%	0.24	

Y 向最大层间位移角： 1/9119 (4 层 1 塔)

Y 方向最大位移与层平均位移的比值： 1.06 (1 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值： 1.00 (4 层 1 塔)

=== 工况 5 === -Y 方向风荷载作用下的楼层最大位移

Floor	Tower	Jmax	Max-(Y)	Ave-(Y)	Ratio-(Y)	h			
		JmaxD	Max-Dy	Ave-Dy	Ratio-Dy		Max-Dy/h	DyR/Dy	Ratio_AY
4	1	4000006	1.37	1.37	1.00	5000			
		4000003	0.55	0.55	1.00	1/9119	11.58%	1.00	
3	1	3000017	0.83	0.82	1.00	5100			
		3000003	0.49	0.49	1.00	1/9999	38.60%	0.68	

2	1	2000017	0.34	0.33	1.01	5100		
		2000005	0.30	0.30	1.00	1/9999	68.72%	0.48
1	1	1000002	0.03	0.03	1.06	1600		
		1000002	0.03	0.03	1.00	1/9999	100.00%	0.24

Y 向最大层间位移角： 1/9119 （4 层 1 塔）

Y 方向最大位移与层平均位移的比值： 1.06 （1 层 1 塔）

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值： 1.00 （4 层 1 塔）

=== 工况 8 === 竖向恒载作用下的楼层最大位移

Floor Tower Jmax Max-(Z)

4	1	4000022	-0.19
3	1	3000006	-0.21
2	1	2000006	-0.16
1	1	1000006	-0.04

=== 工况 1 === 竖向活载作用下的楼层最大位移

Floor Tower Jmax Max-(Z)

4	1	4000022	-0.01
3	1	3000022	-0.01
2	1	2000004	-0.01
1	1	1000002	-0.00

=== 工况 6 === X 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor Tower Jmax Max-(X) Ave-(X) Ratio-(X) h

JmaxD Max-Dx Ave-Dx Ratio-Dx

4	1	4000004	0.53	0.46	1.15	5000
		4000004	0.19	0.17	1.00	
3	1	3000004	0.33	0.29	1.16	5100
		3000004	0.19	0.17	1.00	
2	1	2000004	0.14	0.12	1.17	5100
		2000002	0.13	0.11	1.00	
1	1	1000004	0.01	0.01	1.06	1600
		1000004	0.01	0.01	1.00	

X 方向最大位移与层平均位移的比值： 1.17 （2 层 1 塔）

X 方向最大层间位移与平均层间位移的比值： 1.00 （4 层 1 塔）

=== 工况 7 === Y 方向规定水平力作用下的楼层最大位移

Floor Tower Jmax Max-(Y) Ave-(Y) Ratio-(Y) h

JmaxD Max-Dy Ave-Dy Ratio-Dy

4	1	4000005	1.89	1.88	1.00	5000
		4000005	0.79	0.79	1.00	
3	1	3000005	1.10	1.10	1.00	5100
		3000006	0.68	0.68	1.00	
2	1	2000005	0.42	0.42	1.00	5100

		2000006	0.39	0.39	1.00	
1	1	1000005	0.03	0.03	1.00	1600
		1000005	0.03	0.03	1.00	

Y 方向最大位移与层平均位移的比值： 1.00 (1 层 1 塔)

Y 方向最大层间位移与平均层间位移的比值： 1.00 (4 层 1 塔)