

结构计算书

建设单位： 苏木塔什乡人民政府

设计单位： 无锡市建筑科研设计有限公司

工程名称： 阿合奇县苏木塔什乡奶牛场养殖项目-2#库房

设计编号： 202602

审核: 王

校对: 徐

设计: 徐

2026年04月



刚架计算书

目 录

1. 设计依据	3
2. 计算软件信息	3
3. 结构计算简图	3
1. 计算简图	3
4. 结构计算信息	5
5. 结构基本信息	6
6. 荷载与效应组合	9
1. 各工况荷载表	10
2. 荷载效应组合表	13
7. 地震计算信息	15
1. 左地震	15
2. 右地震	16
8. 内力计算结果	17
1. 单工况内力	17
9. 节点位移	28
10. 构件设计结果汇总	31
11. 构件设计结果	32
12. 荷载与计算结果简图	149
1. 结构简图	149
2. 荷载简图	151
3. 应力比图	163
4. 内力图	166
5. 位移图	193
6. 挠度图	202
7. 计算长度系数图	206

1. 设计依据

《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012);
《建筑抗震设计标准》(GB/T 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);
《冷弯型钢结构技术标准》(GB/T 50018-2025);
《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 2026R1.1 。
计算日期为 2026 年 4 月 22 日 15 时 37 分 45 秒。

3. 结构计算简图

1. 计算简图

4. 结构计算信息

结构类型： 门式刚架轻型房屋钢结构
设计规范： 按《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》（GB 51022-2015）计算

设计信息			
结构重要性系数	1.00		
风荷载参数			
基本风压 (kN/m ²)	0.35		
场地粗糙度	B 类		
风压调整系数	1.20		
封闭形式	封闭式		
刚架位置	中间区		
雪荷载参数			
基本雪压 (kN/m ²)	0.350		
地震参数			
地震作用计算	计算水平地震作用	地震力计算方法	振型分解法
计算振型数	3	周期折减系数	1.00
地震设防烈度	8 (0.2g)	地震分组	第一组
场地类别	II 类	场地特征周期(s)	0.35
最大地震影响系数	0.1600	结构阻尼比 (%)	5.00
按 GB/T50011-2010 地震效应增大系数	1.050	附加重量节点数	0
主要材料			
主刚架	Q235		

其他信息：

节点总数： 22
柱数： 31
梁数： 0
支座约束数： 2
标准截面总数： 3
荷载分项系数：
恒载： 1.30
活载： 1.50
风载： 1.50

地震： 1.40

吊车： 1.50

重力荷载分项系数： 1.30

活荷载计算信息： 1 组相容活荷，6 组互斥活荷载

相容活荷考虑不利布置

第 1 组互斥活荷考虑不利布置

第 2 组互斥活荷一次加载

第 3 组互斥活荷一次加载

第 4 组互斥活荷一次加载

第 5 组互斥活荷一次加载

第 6 组互斥活荷一次加载

考虑结构工作年限的活荷载调整系数： 1.00

梁柱自重计算信息： 柱梁自重都计算

恒载作用下柱的轴向变形： 考虑

梁柱自重计算增大系数： 1.20

基础计算信息： 计算基础

梁刚度增大系数： 1.00

钢结构净截面面积与毛截面面积比： 0.85

门式刚架梁平面内的整体稳定性： 不验算

程序自动确定允许的长细比

钢梁(恒+活)容许挠跨比： 1 /180

柱顶容许水平位移/柱高： 1 /60

防火设计计算信息： 考虑防火设计

建筑耐火等级： 二级

5. 结构基本信息

节点坐标

节点号	X	Y	节点号	X	Y
1	0.06	3.00	2	1.75	3.00
3	2.63	3.00	4	3.50	3.00
5	4.57	3.00	6	5.25	3.00
7	5.93	3.00	8	7.00	3.00
9	7.88	3.00	10	8.75	3.00

节点号	X	Y	节点号	X	Y
11	10.44	3.00	12	1.75	3.20
13	8.75	3.20	14	2.63	3.30
15	7.88	3.30	16	3.50	3.40
17	7.00	3.40	18	4.18	3.48
19	6.32	3.48	20	5.25	3.60
21	0.06	0.00	22	10.44	0.00

柱关联号

柱号	节点 I	节点 II	柱号	节点 I	节点 II
1	21	1	2	22	11
3	1	2	4	2	3
5	3	4	6	4	5
7	5	6	8	6	7
9	7	8	10	8	9
11	9	10	12	10	11
13	1	12	14	2	12
15	11	13	16	10	13
17	12	14	18	3	14
19	13	15	20	9	15
21	14	16	22	4	16
23	15	17	24	8	17
25	5	18	26	16	18
27	17	19	28	7	19
29	19	20	30	6	20
31	18	20			

梁关联号

梁号	节点 I	节点 II	梁号	节点 I	节点 II
----	------	-------	----	------	-------

柱节点偏心 (m)

节点号	柱偏心值	节点号	柱偏心值	节点号	柱偏心值
1	0.000	2	0.000	3	0.000
4	0.000	5	0.000	6	0.000
7	0.000	8	0.000	9	0.000
10	0.000	11	0.000	12	0.000
13	0.000	14	0.000	15	0.000
16	0.000	17	0.000	18	0.000

节点号	柱偏心值	节点号	柱偏心值	节点号	柱偏心值
19	0.000	20	0.000	21	0.000
22	0.000				

标准截面信息

截面号	截面信息
1	薄壁方钢管：B120X3.0 B*T=120*3.00
2	薄壁矩形钢管：B120X60X4.0 H*B*T=120*60*4.00
3	薄壁方钢管：B50X2.0 B*T=50*2.00

柱布置截面号, 约束信息, 截面布置角度

柱号	标准截面号	约束信息	截面布置角度
1	1	II 端铰接	0
2	1	II 端铰接	0
3	2	两端铰接	0
4	2	两端铰接	0
5	2	两端铰接	0
6	2	两端铰接	0
7	2	两端铰接	0
8	2	两端铰接	0
9	2	两端铰接	0
10	2	两端铰接	0
11	2	两端铰接	0
12	2	两端铰接	0
13	2	两端铰接	0
14	3	两端铰接	0
15	2	两端铰接	0
16	3	两端铰接	0
17	2	两端铰接	0
18	3	两端铰接	0
19	2	两端铰接	0
20	3	两端铰接	0

柱号	标准截面号	约束信息	截面布置角度
21	2	两端铰接	0
22	3	两端铰接	0
23	2	两端铰接	0
24	3	两端铰接	0
25	3	两端铰接	0
26	2	两端铰接	0
27	2	两端铰接	0
28	3	两端铰接	0
29	2	两端铰接	0
30	3	两端铰接	0
31	2	两端铰接	0

梁布置截面号, 约束信息

梁号	标准截面号	约束信息
----	-------	------

截面特性

截面号	Xc (mm)	Yc (mm)	I _x (cm ⁴)	I _y (cm ⁴)	A (cm ²)
1	60.0	60.0	306.7	306.7	13.7
2	30.0	60.0	240.7	81.2	13.4
3	25.0	25.0	13.7	13.7	3.7

截面号	i _x (cm)	i _y (cm)	W _{1x} (cm ³)	W _{2x} (cm ³)	W _{1y} (cm ³)	W _{2y} (cm ³)
1	4.7	4.7	51.1	51.1	51.1	51.1
2	4.3	2.5	40.1	40.1	27.1	27.1
3	1.9	1.9	5.5	5.5	5.5	5.5

防火材料信息

序号	名称	等效热传导系数 (W/(m*°C))	类型
1	防火涂料 1	0.100	非膨胀

6. 荷载与效应组合

1. 各工况荷载表

节点荷载

工况	节点号	弯矩	垂直力	水平力	垂直力偏心
--	--	--	--	--	--

柱荷载

工况	柱号	荷载类型	荷载值	荷载参数 1	荷载参数 2
恒荷载	13	9	0.94	0.00	0.00
	15	9	0.94	0.00	0.00
	17	9	0.94	0.00	0.00
	19	9	0.94	0.00	0.00
	21	9	0.94	0.00	0.00
	23	9	0.94	0.00	0.00
	26	9	0.94	0.00	0.00
	27	9	0.94	0.00	0.00
	29	9	0.94	0.00	0.00
	31	9	0.94	0.00	0.00
第 1 组 互斥活荷载	13	9	3.00	0.00	0.00
	15	9	3.00	0.00	0.00
	17	9	3.00	0.00	0.00
	19	9	3.00	0.00	0.00
	21	9	3.00	0.00	0.00
	23	9	3.00	0.00	0.00
	26	9	3.00	0.00	0.00
	27	9	3.00	0.00	0.00
	29	9	3.00	0.00	0.00
	31	9	3.00	0.00	0.00
第 2 组 互斥活荷载	13	9	2.10	0.00	0.00
	15	9	2.10	0.00	0.00
	17	9	2.10	0.00	0.00
	19	9	2.10	0.00	0.00
	21	9	2.10	0.00	0.00
	23	9	2.10	0.00	0.00
	26	9	2.10	0.00	0.00
	27	9	2.10	0.00	0.00
	29	9	2.10	0.00	0.00

工况	柱号	荷载类型	荷载值	荷载参数 1	荷载参数 2
	31	9	2.10	0.00	0.00
第 3 组 互斥活荷载	13	9	1.58	0.00	0.00
	15	9	2.63	0.00	0.00
	17	9	1.58	0.00	0.00
	19	9	2.63	0.00	0.00
	21	9	1.58	0.00	0.00
	23	9	2.63	0.00	0.00
	26	9	1.58	0.00	0.00
	27	9	2.63	0.00	0.00
	29	9	2.63	0.00	0.00
	31	9	1.58	0.00	0.00
第 4 组 互斥活荷载	13	9	2.63	0.00	0.00
	15	9	1.58	0.00	0.00
	17	9	2.63	0.00	0.00
	19	9	1.58	0.00	0.00
	21	9	2.63	0.00	0.00
	23	9	1.58	0.00	0.00
	26	9	2.63	0.00	0.00
	27	9	1.58	0.00	0.00
	29	9	1.58	0.00	0.00
	31	9	2.63	0.00	0.00
第 5 组 互斥活荷载	13	9	2.10	0.00	0.00
	17	9	2.10	0.00	0.00
	21	9	2.10	0.00	0.00
	26	9	2.10	0.00	0.00
	31	9	2.10	0.00	0.00
第 6 组 互斥活荷载	15	9	2.10	0.00	0.00
	19	9	2.10	0.00	0.00
	23	9	2.10	0.00	0.00
	27	9	2.10	0.00	0.00
	29	9	2.10	0.00	0.00
左风 1	1	1	0.36	0.00	0.00
	2	1	0.76	0.00	0.00
	13	9	-1.37	0.00	0.00
	15	9	-0.88	0.00	0.00
	17	9	-1.37	0.00	0.00

工况	柱号	荷载类型	荷载值	荷载参数 1	荷载参数 2
	19	9	-0.88	0.00	0.00
	21	9	-1.37	0.00	0.00
	23	9	-0.88	0.00	0.00
	26	9	-1.37	0.00	0.00
	27	9	-0.88	0.00	0.00
	29	9	-0.88	0.00	0.00
	31	9	-1.37	0.00	0.00
右风 1	1	1	-0.76	0.00	0.00
	2	1	-0.36	0.00	0.00
	13	9	-0.88	0.00	0.00
	15	9	-1.37	0.00	0.00
	17	9	-0.88	0.00	0.00
	19	9	-1.37	0.00	0.00
	21	9	-0.88	0.00	0.00
	23	9	-1.37	0.00	0.00
	26	9	-0.88	0.00	0.00
	27	9	-1.37	0.00	0.00
	29	9	-1.37	0.00	0.00
	31	9	-0.88	0.00	0.00
左风 2	1	1	0.93	0.00	0.00
	2	1	0.19	0.00	0.00
	13	9	-0.80	0.00	0.00
	15	9	-0.32	0.00	0.00
	17	9	-0.80	0.00	0.00
	19	9	-0.32	0.00	0.00
	21	9	-0.80	0.00	0.00
	23	9	-0.32	0.00	0.00
	26	9	-0.80	0.00	0.00
	27	9	-0.32	0.00	0.00
	29	9	-0.32	0.00	0.00
	31	9	-0.80	0.00	0.00
右风 2	1	1	-0.19	0.00	0.00
	2	1	-0.93	0.00	0.00
	13	9	-0.32	0.00	0.00
	15	9	-0.80	0.00	0.00
	17	9	-0.32	0.00	0.00

工况	柱号	荷载类型	荷载值	荷载参数 1	荷载参数 2
	19	9	-0.80	0.00	0.00
	21	9	-0.32	0.00	0.00
	23	9	-0.80	0.00	0.00
	26	9	-0.32	0.00	0.00
	27	9	-0.80	0.00	0.00
	29	9	-0.80	0.00	0.00
	31	9	-0.32	0.00	0.00

梁荷载

工况	连续数	荷载个数	荷载类型	荷载值 1	荷载参数 1	荷载值 2	荷载参数 2
--	--	--	--	--	--	--	--

2. 荷载效应组合表

(1) 柱内力的组合值

柱内力的组合	
(1) 1.3 恒+1.5 活 1	(2) 1.3 恒+1.5 活 2
(3) 1.3 恒+1.5 活 3	(4) 1.3 恒+1.5 活 4
(5) 1.0 恒+1.5 活 1	(6) 1.0 恒+1.5 活 2
(7) 1.0 恒+1.5 活 3	(8) 1.0 恒+1.5 活 4
(9) 1.3 恒+1.5 左风 1	(10) 1.3 恒+1.5 右风 1
(11) 1.3 恒+1.5 左风 2	(12) 1.3 恒+1.5 右风 2
(13) 1.0 恒+1.5 左风 1	(14) 1.0 恒+1.5 右风 1
(15) 1.0 恒+1.5 左风 2	(16) 1.0 恒+1.5 右风 2
(17) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 左风 1	(18) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 右风 1
(19) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 左风 2	(20) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 右风 2
(21) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 左风 1	(22) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 右风 1
(23) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 左风 2	(24) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 右风 2
(25) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 左风 1	(26) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 右风 1
(27) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 左风 2	(28) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 右风 2
(29) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 左风 1	(30) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 右风 1
(31) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 左风 2	(32) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 右风 2
(33) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 左风 1	(34) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 右风 1
(35) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 左风 2	(36) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 右风 2
(37) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 左风 1	(38) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 右风 1

柱内力的组合	
(39) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 左风 2	(40) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 右风 2
(41) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 左风 1	(42) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 右风 1
(43) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 左风 2	(44) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 右风 2
(45) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 左风 1	(46) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 右风 1
(47) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 左风 2	(48) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 右风 2
(49) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 左风 1	(50) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 右风 1
(51) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 左风 2	(52) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 右风 2
(53) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 左风 1	(54) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 右风 1
(55) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 左风 2	(56) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 右风 2
(57) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 左风 1	(58) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 右风 1
(59) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 左风 2	(60) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 右风 2
(61) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 左风 1	(62) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 右风 1
(63) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 左风 2	(64) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 右风 2
(65) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 左风 1	(66) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 右风 1
(67) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 左风 2	(68) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 右风 2
(69) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 左风 1	(70) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 右风 1
(71) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 左风 2	(72) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 右风 2
(73) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 左风 1	(74) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 右风 1
(75) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 左风 2	(76) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 右风 2
(77) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 左风 1	(78) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 右风 1
(79) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 左风 2	(80) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 右风 2
(81) 1.3 恒+0.65 活 1+1.4 左地震	(82) 1.3 恒+0.65 活 1+1.4 右地震
(83) 1.3 恒+0.65 活 2+1.4 左地震	(84) 1.3 恒+0.65 活 2+1.4 右地震
(85) 1.3 恒+0.65 活 3+1.4 左地震	(86) 1.3 恒+0.65 活 3+1.4 右地震
(87) 1.3 恒+0.65 活 4+1.4 左地震	(88) 1.3 恒+0.65 活 4+1.4 右地震
(89) 1.0 恒+0.5 活 1+1.4 左地震	(90) 1.0 恒+0.5 活 1+1.4 右地震
(91) 1.0 恒+0.5 活 2+1.4 左地震	(92) 1.0 恒+0.5 活 2+1.4 右地震
(93) 1.0 恒+0.5 活 3+1.4 左地震	(94) 1.0 恒+0.5 活 3+1.4 右地震
(95) 1.0 恒+0.5 活 4+1.4 左地震	(96) 1.0 恒+0.5 活 4+1.4 右地震

(2) 梁内力的组合值

梁内力组合

(3) 柱偶然组合值

柱偶然组合	
(1) 1.0 恒+0.5 活 1	(2) 1.0 恒+0.5 活 2
(3) 1.0 恒+0.5 活 3	(4) 1.0 恒+0.5 活 4

柱偶然组合	
(5) 0.9 恒+0.5 活 1	(6) 0.9 恒+0.5 活 2
(7) 0.9 恒+0.5 活 3	(8) 0.9 恒+0.5 活 4
(9) 1.0 恒+0.4 左风 1	(10) 1.0 恒+0.4 右风 1
(11) 1.0 恒+0.4 左风 2	(12) 1.0 恒+0.4 右风 2
(13) 0.9 恒+0.4 左风 1	(14) 0.9 恒+0.4 右风 1
(15) 0.9 恒+0.4 左风 2	(16) 0.9 恒+0.4 右风 2

(4) 梁偶然组合值

梁偶然组合

7. 地震计算信息

1. 左地震

地震力计算质量集中信息

质量集中节点号	质量重量 (KN)
1	2.482
2	0.165
3	0.115
4	0.130
5	0.121
6	0.095
7	0.121
8	0.130
9	0.115
10	0.165
11	2.482
12	3.316
13	3.316
14	2.265
15	2.265
16	2.008
17	2.008
18	2.270
19	2.270
20	2.787

水平地震标准值作用底层剪力：1.924
 底层最小地震剪力(抗标 5.2.5 条)：0.916
 各质点地震力调整系数：1.000
 地震力调整后剪重比：0.067
 振型参与质量系数：100.00%

周期(已乘折减系数)

振型号	周期(s)
1	0.917
2	0.168
3	0.101

2. 右地震

地震力计算质量集中信息

质量集中节点号	质量重量(KN)
1	2.482
2	0.165
3	0.115
4	0.130
5	0.121
6	0.095
7	0.121
8	0.130
9	0.115
10	0.165
11	2.482
12	3.316
13	3.316
14	2.265
15	2.265
16	2.008
17	2.008
18	2.270
19	2.270
20	2.787

水平地震标准值作用底层剪力：1.924

底层最小地震剪力(抗标 5.2.5 条): 0.916

各质点地震力调整系数: 1.000

地震力调整后剪重比: 0.067

振型参与质量系数: 100.00%

周期(已乘折减系数)

振型号	周期(s)
1	0.917
2	0.168
3	0.101

8. 内力计算结果

1. 单工况内力

柱内力

工况	单元	I 端 N(kN)	I 端 V(kN)	I 端 M(kN. m)	II 端 N(kN)	II 端 V(kN)	II 端 M(kN. m)
恒荷载	1	6.7	-0.0	-0.1	-6.3	0.0	0.0
	2	6.7	0.1	0.2	-6.3	-0.1	0.0
	3	-43.9	0.1	-0.0	43.9	0.1	0.1
	4	-41.9	-0.5	-0.3	41.9	0.6	-0.2
	5	-37.9	-0.8	-0.4	37.9	0.9	-0.4
	6	-33.9	-0.6	-0.4	33.9	0.7	-0.3
	7	-29.0	-1.9	-0.7	29.0	2.0	-0.7
	8	-29.0	2.0	0.7	29.0	-1.9	0.7
	9	-33.9	0.7	0.3	33.9	-0.5	0.4
	10	-37.8	0.9	0.4	37.8	-0.8	0.4
	11	-41.8	0.6	0.2	41.8	-0.5	0.3
	12	-43.8	0.1	-0.1	43.8	0.1	0.0
	13	44.4	0.9	0.0	-44.2	0.9	0.1
	14	0.4	2.0	0.2	-0.4	-2.0	0.2
	15	44.3	-0.9	-0.0	-44.1	-0.9	-0.1
	16	0.4	-2.0	-0.2	-0.4	2.0	-0.2
	17	42.2	-0.1	-0.3	-42.1	1.0	-0.2
	18	0.2	4.0	0.6	-0.2	-4.0	0.6
	19	42.2	0.1	0.3	-42.1	-1.0	0.2

工况	单元	I 端 N(kN)	I 端 V(kN)	I 端 M(kN. m)	II 端 N(kN)	II 端 V(kN)	II 端 M(kN. m)
	20	0.2	-4.0	-0.6	-0.2	4.0	-0.6
	21	38.2	-0.3	-0.4	-38.0	1.3	-0.3
	22	-0.4	3.9	0.7	0.4	-3.9	0.9
	23	38.1	0.3	0.4	-38.0	-1.3	0.3
	24	-0.4	-3.9	-0.7	0.4	3.9	-0.9
	25	4.1	3.0	1.0	-4.1	-3.0	0.9
	26	34.1	-1.2	-0.5	-34.0	1.9	-0.5
	27	34.1	1.2	0.5	-34.0	-1.9	0.5
	28	4.1	-3.0	-1.0	-4.1	3.0	-0.9
	29	29.2	0.1	0.4	-29.1	-1.3	0.4
	30	-4.0	0.0	0.0	4.0	-0.0	0.0
	31	29.2	-0.1	-0.4	-29.1	1.3	-0.4
第 2 组 互斥活 荷载	1	11.0	-0.1	-0.3	-11.0	0.1	0.0
	2	11.0	0.1	0.3	-11.0	-0.1	0.0
	3	-76.5	0.1	-0.0	76.5	-0.1	0.1
	4	-73.0	-0.9	-0.5	73.0	0.9	-0.4
	5	-66.0	-1.5	-0.7	66.0	1.5	-0.6
	6	-59.1	-1.1	-0.6	59.1	1.1	-0.5
	7	-50.4	-3.4	-1.1	50.4	3.4	-1.1
	8	-50.3	3.4	1.1	50.3	-3.4	1.1
	9	-59.0	1.1	0.5	59.0	-1.1	0.6
	10	-65.9	1.5	0.6	65.9	-1.5	0.7
	11	-72.9	0.9	0.4	72.9	-0.9	0.5
	12	-76.4	-0.1	-0.1	76.4	0.1	0.0
	13	77.4	1.8	0.0	-77.0	1.7	0.1
	14	1.0	3.5	0.4	-1.0	-3.5	0.4
	15	77.2	-1.8	-0.0	-76.8	-1.7	-0.1
	16	1.0	-3.5	-0.4	-1.0	3.5	-0.4
	17	73.6	-0.0	-0.5	-73.3	1.9	-0.4
	18	0.6	7.0	1.1	-0.6	-7.0	1.0
	19	73.4	0.0	0.5	-73.2	-1.9	0.4
	20	0.6	-7.0	-1.1	-0.6	7.0	-1.0
	21	66.4	-0.5	-0.7	-66.2	2.3	-0.6
	22	-0.5	6.9	1.2	0.5	-6.9	1.5
	23	66.3	0.5	0.7	-66.1	-2.3	0.5

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
	24	-0.5	-6.8	-1.2	0.5	6.8	-1.5
	25	7.4	5.2	1.7	-7.4	-5.2	1.6
	26	59.3	-2.0	-0.9	-59.2	3.4	-0.9
	27	59.3	2.0	0.9	-59.1	-3.4	0.9
	28	7.4	-5.2	-1.7	-7.4	5.2	-1.6
	29	50.8	0.1	0.7	-50.5	-2.4	0.7
	30	-6.8	0.0	0.0	6.8	-0.0	0.0
	31	50.8	-0.1	-0.7	-50.5	2.4	-0.7
第 3 组 互斥活 荷载	1	9.6	-0.1	-0.3	-9.6	0.1	0.0
	2	12.3	0.1	0.3	-12.3	-0.1	0.0
	3	-68.9	0.0	-0.0	68.9	-0.0	0.1
	4	-66.4	-0.7	-0.3	66.4	0.7	-0.3
	5	-61.2	-1.1	-0.5	61.2	1.1	-0.5
	6	-56.1	-0.8	-0.5	56.1	0.8	-0.4
	7	-49.6	-2.6	-0.8	49.6	2.6	-0.9
	8	-51.1	4.2	1.4	51.1	-4.2	1.4
	9	-62.0	1.3	0.7	62.0	-1.3	0.8
	10	-70.6	1.9	0.8	70.6	-1.9	0.9
	11	-79.4	1.2	0.5	79.4	-1.2	0.6
	12	-83.9	-0.1	-0.1	83.9	0.1	0.0
	13	69.7	1.4	0.0	-69.4	1.3	0.1
	14	0.7	2.6	0.3	-0.7	-2.6	0.3
	15	84.9	-2.3	-0.0	-84.3	-2.1	-0.1
	16	1.3	-4.5	-0.4	-1.3	4.5	-0.5
	17	66.9	0.0	-0.3	-66.7	1.4	-0.3
	18	0.5	5.2	0.8	-0.5	-5.2	0.8
	19	80.0	0.0	0.6	-79.8	-2.3	0.5
	20	0.7	-8.8	-1.3	-0.7	8.8	-1.3
	21	61.6	-0.3	-0.5	-61.5	1.7	-0.4
	22	-0.3	5.1	0.9	0.3	-5.1	1.1
	23	71.1	0.6	0.8	-70.8	-2.9	0.7
	24	-0.6	-8.6	-1.6	0.6	8.6	-1.9
	25	5.5	3.8	1.2	-5.5	-3.8	1.2
	26	56.4	-1.5	-0.7	-56.3	2.5	-0.7
	27	62.2	2.5	1.2	-62.0	-4.3	1.1

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
	28	9.2	-6.5	-2.1	-9.2	6.5	-2.0
	29	51.5	0.2	0.9	-51.2	-3.0	0.8
	30	-6.8	-1.5	-0.5	6.8	1.5	-0.3
	31	50.0	-0.1	-0.5	-49.8	1.8	-0.5
第 4 组 互斥活 荷载	1	12.4	-0.1	-0.3	-12.4	0.1	0.0
	2	9.6	0.1	0.3	-9.6	-0.1	0.0
	3	-84.2	0.1	-0.0	84.2	-0.1	0.1
	4	-79.6	-1.2	-0.6	79.6	1.2	-0.5
	5	-70.7	-1.9	-0.9	70.7	1.9	-0.8
	6	-62.1	-1.3	-0.8	62.1	1.3	-0.7
	7	-51.1	-4.2	-1.4	51.1	4.2	-1.4
	8	-49.6	2.5	0.9	49.6	-2.5	0.8
	9	-56.1	0.8	0.4	56.1	-0.8	0.5
	10	-61.2	1.1	0.5	61.2	-1.1	0.5
	11	-66.3	0.7	0.3	66.3	-0.7	0.3
	12	-68.9	-0.0	-0.1	68.9	0.0	0.0
	13	85.1	2.3	0.0	-84.6	2.1	0.1
	14	1.3	4.5	0.5	-1.3	-4.5	0.5
	15	69.6	-1.4	-0.0	-69.3	-1.3	-0.1
	16	0.7	-2.6	-0.3	-0.7	2.6	-0.3
	17	80.2	-0.0	-0.6	-80.0	2.3	-0.5
	18	0.7	8.9	1.4	-0.7	-8.9	1.3
	19	66.8	-0.0	0.3	-66.7	-1.4	0.3
	20	0.4	-5.2	-0.8	-0.4	5.2	-0.8
	21	71.2	-0.6	-0.9	-70.9	2.9	-0.7
	22	-0.6	8.6	1.6	0.6	-8.6	1.9
	23	61.6	0.3	0.5	-61.4	-1.7	0.4
	24	-0.3	-5.1	-0.9	0.3	5.1	-1.1
	25	9.3	6.6	2.1	-9.3	-6.6	2.0
	26	62.3	-2.5	-1.2	-62.1	4.3	-1.1
	27	56.4	1.5	0.7	-56.3	-2.5	0.7
	28	5.5	-3.8	-1.2	-5.5	3.8	-1.1
	29	50.0	0.1	0.5	-49.8	-1.8	0.5
	30	-6.8	1.5	0.5	6.8	-1.5	0.4
	31	51.5	-0.2	-0.9	-51.2	3.0	-0.8

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
第 5 组 互斥活 荷载	1	8.2	-0.0	-0.1	-8.2	0.0	0.0
	2	2.7	0.0	0.1	-2.7	-0.0	0.0
	3	-53.5	0.1	-0.0	53.5	-0.1	0.1
	4	-49.7	-1.0	-0.5	49.7	1.0	-0.4
	5	-42.5	-1.6	-0.7	42.5	1.6	-0.6
	6	-35.6	-1.1	-0.6	35.6	1.1	-0.5
	7	-26.7	-3.4	-1.2	26.7	3.4	-1.1
	8	-23.7	0.0	0.0	23.7	-0.0	-0.0
	9	-23.6	-0.0	-0.0	23.6	0.0	-0.0
	10	-23.5	-0.0	-0.0	23.5	0.0	-0.0
	11	-23.3	-0.0	-0.0	23.3	0.0	-0.0
	12	-23.1	-0.0	-0.0	23.1	0.0	-0.0
	13	54.1	1.8	0.0	-53.7	1.7	0.1
	14	1.0	3.7	0.4	-1.0	-3.7	0.4
	15	23.4	-0.0	0.0	-23.4	0.0	-0.0
	16	-0.0	0.2	0.0	0.0	-0.2	0.0
	17	50.1	-0.1	-0.5	-49.9	1.9	-0.4
	18	0.6	7.2	1.1	-0.6	-7.2	1.1
	19	23.5	-0.0	-0.0	-23.5	0.0	-0.0
	20	0.0	0.2	0.0	-0.0	-0.2	0.0
	21	42.8	-0.5	-0.7	-42.6	2.3	-0.6
	22	-0.5	7.0	1.3	0.5	-7.0	1.5
	23	23.7	-0.0	-0.0	-23.7	0.0	-0.0
	24	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.1	0.0
	25	7.4	5.3	1.7	-7.4	-5.3	1.6
	26	35.6	-2.0	-1.0	-35.4	3.4	-0.9
	27	23.8	-0.0	-0.0	-23.8	0.0	-0.0
	28	-0.1	0.1	0.0	0.1	-0.1	0.0
	29	23.9	-0.0	-0.0	-23.9	0.0	-0.0
	30	-3.4	3.0	1.1	3.4	-3.0	0.7
	31	26.9	-0.2	-0.7	-26.6	2.4	-0.7
第 6 组 互斥活 荷载	1	2.7	-0.0	-0.1	-2.7	0.0	0.0
	2	8.2	0.0	0.1	-8.2	-0.0	0.0
	3	-23.1	0.0	0.0	23.1	-0.0	0.0
	4	-23.3	0.0	0.0	23.3	-0.0	0.0

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
	5	-23.4	0.0	0.0	23.4	-0.0	0.0
	6	-23.5	0.0	0.0	23.5	-0.0	0.0
	7	-23.7	-0.0	0.0	23.7	0.0	-0.0
	8	-26.6	3.4	1.1	26.6	-3.4	1.2
	9	-35.4	1.1	0.5	35.4	-1.1	0.6
	10	-42.3	1.5	0.6	42.3	-1.5	0.7
	11	-49.5	1.0	0.4	49.5	-1.0	0.5
	12	-53.2	-0.1	-0.1	53.2	0.1	0.0
	13	23.3	0.0	-0.0	-23.3	-0.0	0.0
	14	-0.0	-0.2	-0.0	0.0	0.2	-0.0
	15	53.9	-1.8	-0.0	-53.5	-1.7	-0.1
	16	1.0	-3.7	-0.4	-1.0	3.7	-0.4
	17	23.5	0.0	0.0	-23.5	-0.0	0.0
	18	0.0	-0.2	-0.0	-0.0	0.2	-0.0
	19	49.9	0.1	0.5	-49.7	-1.9	0.4
	20	0.6	-7.2	-1.1	-0.6	7.2	-1.1
	21	23.6	0.0	0.0	-23.6	-0.0	0.0
	22	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
	23	42.6	0.5	0.7	-42.4	-2.3	0.6
	24	-0.5	-6.9	-1.3	0.5	6.9	-1.5
	25	-0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.1	-0.0
	26	23.7	0.0	0.0	-23.7	-0.0	0.0
	27	35.5	2.0	0.9	-35.3	-3.4	0.9
	28	7.4	-5.3	-1.7	-7.4	5.3	-1.6
	29	26.8	0.1	0.7	-26.6	-2.4	0.7
	30	-3.4	-3.0	-1.1	3.4	3.0	-0.7
	31	23.9	0.0	0.0	-23.9	-0.0	0.0
左风 1	1	-6.5	1.2	2.0	6.5	-0.1	0.0
	2	-5.2	1.9	2.2	5.2	0.4	0.0
	3	44.0	-0.0	0.0	-44.0	0.0	-0.1
	4	41.6	0.6	0.3	-41.6	-0.6	0.2
	5	36.9	1.0	0.5	-36.9	-1.0	0.4
	6	32.4	0.7	0.4	-32.4	-0.7	0.3
	7	26.6	2.2	0.8	-26.6	-2.2	0.7
	8	25.9	-1.4	-0.5	-25.9	1.4	-0.5

工况	单元	I 端 N(kN)	I 端 V(kN)	I 端 M(kN. m)	II 端 N(kN)	II 端 V(kN)	II 端 M(kN. m)
	9	29.6	-0.4	-0.2	-29.6	0.4	-0.3
	10	32.5	-0.6	-0.3	-32.5	0.6	-0.3
	11	35.4	-0.4	-0.1	-35.4	0.4	-0.2
	12	36.8	0.0	0.0	-36.8	-0.0	-0.0
	13	-44.6	-1.2	-0.0	44.6	-1.1	-0.1
	14	-0.7	-2.4	-0.2	0.7	2.4	-0.2
	15	-37.6	0.8	0.0	37.6	0.7	0.0
	16	-0.4	1.5	0.1	0.4	-1.5	0.1
	17	-42.3	0.0	0.3	42.3	-1.2	0.2
	18	-0.4	-4.7	-0.7	0.4	4.7	-0.7
	19	-36.2	0.0	-0.2	36.2	0.8	-0.2
	20	-0.3	2.9	0.4	0.3	-2.9	0.4
	21	-37.7	0.3	0.4	37.7	-1.5	0.4
	22	0.3	-4.5	-0.8	-0.3	4.5	-1.0
	23	-33.3	-0.2	-0.3	33.3	1.0	-0.2
	24	0.2	2.9	0.5	-0.2	-2.9	0.6
	25	-4.9	-3.4	-1.1	4.9	3.4	-1.0
	26	-33.1	1.3	0.6	33.1	-2.2	0.6
	27	-30.5	-0.8	-0.4	30.5	1.4	-0.4
	28	-3.1	2.2	0.7	3.1	-2.2	0.6
	29	-27.0	-0.0	-0.3	27.0	1.0	-0.3
	30	3.7	-0.7	-0.3	-3.7	0.7	-0.2
	31	-27.6	0.1	0.5	27.6	-1.6	0.4
右风 1	1	-5.2	-1.9	-2.2	5.2	-0.4	0.0
	2	-6.5	-1.2	-2.0	6.5	0.1	0.0
	3	36.9	-0.0	0.0	-36.9	0.0	-0.0
	4	35.4	0.4	0.2	-35.4	-0.4	0.1
	5	32.5	0.6	0.3	-32.5	-0.6	0.3
	6	29.6	0.4	0.3	-29.6	-0.4	0.2
	7	25.9	1.4	0.5	-25.9	-1.4	0.5
	8	26.6	-2.2	-0.7	-26.6	2.2	-0.8
	9	32.4	-0.7	-0.3	-32.4	0.7	-0.4
	10	36.9	-1.0	-0.4	-36.9	1.0	-0.5
	11	41.5	-0.6	-0.2	-41.5	0.6	-0.3
	12	43.9	0.0	0.1	-43.9	-0.0	-0.0

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
	13	-37.6	-0.8	-0.0	37.6	-0.7	-0.0
	14	-0.4	-1.5	-0.1	0.4	1.5	-0.1
	15	-44.4	1.2	0.0	44.4	1.1	0.1
	16	-0.7	2.4	0.2	0.7	-2.4	0.2
	17	-36.2	0.0	0.2	36.2	-0.8	0.2
	18	-0.3	-2.9	-0.4	0.3	2.9	-0.4
	19	-42.2	-0.0	-0.3	42.2	1.2	-0.2
	20	-0.4	4.6	0.7	0.4	-4.6	0.7
	21	-33.3	0.2	0.3	33.3	-1.0	0.2
	22	0.2	-2.9	-0.5	-0.2	2.9	-0.6
	23	-37.6	-0.3	-0.4	37.6	1.5	-0.4
	24	0.3	4.5	0.8	-0.3	-4.5	1.0
	25	-3.1	-2.2	-0.7	3.1	2.2	-0.7
	26	-30.5	0.8	0.4	30.5	-1.4	0.4
	27	-33.1	-1.3	-0.6	33.1	2.2	-0.6
	28	-4.8	3.4	1.1	4.8	-3.4	1.0
	29	-27.6	-0.1	-0.4	27.6	1.6	-0.4
	30	3.7	0.7	0.3	-3.7	-0.7	0.2
	31	-26.9	0.0	0.3	26.9	-1.0	0.3
左风 2	1	-3.5	2.2	2.6	3.5	0.5	0.0
	2	-2.3	0.8	1.6	2.3	-0.2	0.0
	3	24.2	-0.0	0.0	-24.2	0.0	-0.0
	4	22.8	0.4	0.2	-22.8	-0.4	0.1
	5	20.0	0.6	0.3	-20.0	-0.6	0.2
	6	17.3	0.4	0.2	-17.3	-0.4	0.2
	7	13.9	1.3	0.4	-13.9	-1.3	0.4
	8	13.2	-0.5	-0.2	-13.2	0.5	-0.2
	9	14.5	-0.2	-0.1	-14.5	0.2	-0.1
	10	15.5	-0.2	-0.1	-15.5	0.2	-0.1
	11	16.5	-0.1	-0.1	-16.5	0.1	-0.1
	12	17.0	0.0	0.0	-17.0	-0.0	-0.0
	13	-23.9	-0.7	-0.0	23.9	-0.7	-0.0
	14	-0.4	-1.4	-0.1	0.4	1.4	-0.1
	15	-16.9	0.3	0.0	16.9	0.3	0.0
	16	-0.1	0.5	0.0	0.1	-0.5	0.0

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
	17	-22.5	0.0	0.2	22.5	-0.7	0.1
	18	-0.2	-2.8	-0.4	0.2	2.8	-0.4
	19	-16.5	0.0	-0.1	16.5	0.3	-0.1
	20	-0.1	1.0	0.2	0.1	-1.0	0.2
	21	-19.8	0.2	0.3	19.8	-0.9	0.2
	22	0.2	-2.7	-0.5	-0.2	2.7	-0.6
	23	-15.5	-0.1	-0.1	15.5	0.3	-0.1
	24	0.1	1.0	0.2	-0.1	-1.0	0.2
	25	-2.9	-2.0	-0.7	2.9	2.0	-0.6
	26	-17.1	0.8	0.4	17.1	-1.3	0.3
	27	-14.5	-0.3	-0.1	14.5	0.5	-0.1
	28	-1.1	0.8	0.2	1.1	-0.8	0.2
	29	-13.2	-0.0	-0.1	13.2	0.3	-0.1
	30	1.8	-0.7	-0.3	-1.8	0.7	-0.2
	31	-13.9	0.1	0.3	13.9	-0.9	0.3
右风 2	1	-2.3	-0.8	-1.6	2.3	0.2	0.0
	2	-3.5	-2.2	-2.6	3.5	-0.5	0.0
	3	17.0	-0.0	0.0	-17.0	0.0	-0.0
	4	16.5	0.1	0.1	-16.5	-0.1	0.1
	5	15.5	0.2	0.1	-15.5	-0.2	0.1
	6	14.5	0.2	0.1	-14.5	-0.2	0.1
	7	13.2	0.5	0.2	-13.2	-0.5	0.2
	8	13.9	-1.3	-0.4	-13.9	1.3	-0.4
	9	17.3	-0.4	-0.2	-17.3	0.4	-0.2
	10	19.9	-0.6	-0.2	-19.9	0.6	-0.3
	11	22.7	-0.4	-0.1	-22.7	0.4	-0.2
	12	24.1	0.0	0.0	-24.1	-0.0	-0.0
	13	-16.9	-0.3	-0.0	16.9	-0.3	-0.0
	14	-0.1	-0.5	-0.0	0.1	0.5	-0.0
	15	-23.8	0.7	0.0	23.8	0.7	0.0
	16	-0.4	1.4	0.1	0.4	-1.4	0.1
	17	-16.5	-0.0	0.1	16.5	-0.3	0.1
	18	-0.1	-1.0	-0.2	0.1	1.0	-0.2
	19	-22.5	-0.0	-0.2	22.5	0.7	-0.1
	20	-0.2	2.7	0.4	0.2	-2.7	0.4

工况	单元	I 端 N(kN)	I 端 V(kN)	I 端 M(kN. m)	II 端 N(kN)	II 端 V(kN)	II 端 M(kN. m)
	21	-15.5	0.1	0.1	15.5	-0.3	0.1
	22	0.1	-1.0	-0.2	-0.1	1.0	-0.2
	23	-19.8	-0.2	-0.3	19.8	0.9	-0.2
	24	0.2	2.7	0.5	-0.2	-2.7	0.6
	25	-1.1	-0.8	-0.2	1.1	0.8	-0.2
	26	-14.5	0.3	0.1	14.5	-0.5	0.1
	27	-17.1	-0.8	-0.4	17.1	1.3	-0.3
	28	-2.8	2.0	0.6	2.8	-2.0	0.6
	29	-13.8	-0.1	-0.3	13.8	0.9	-0.3
	30	1.8	0.7	0.3	-1.8	-0.7	0.2
	31	-13.2	0.0	0.1	13.2	-0.3	0.1
左地震	1	-0.1	1.0	3.0	0.1	-1.0	-0.0
	2	0.1	1.0	3.0	-0.1	-1.0	-0.0
	3	-0.4	0.0	-0.0	0.4	-0.0	0.0
	4	-0.3	-0.0	-0.0	0.3	0.0	-0.0
	5	-0.2	-0.0	-0.0	0.2	0.0	-0.0
	6	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0
	7	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	8	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	9	0.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
	10	0.2	-0.0	-0.0	-0.2	0.0	-0.0
	11	0.3	-0.0	-0.0	-0.3	0.0	-0.0
	12	0.4	0.0	0.0	-0.4	-0.0	-0.0
	13	-0.5	0.0	0.0	0.5	-0.0	0.0
	14	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
	15	0.5	0.0	0.0	-0.5	-0.0	0.0
	16	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
	17	-0.3	-0.0	-0.0	0.3	0.0	-0.0
	18	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.1	0.0
	19	0.3	-0.0	-0.0	-0.3	0.0	-0.0
	20	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0
	21	-0.2	-0.0	-0.0	0.2	0.0	-0.0
	22	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0
	23	0.2	-0.0	-0.0	-0.2	0.0	-0.0
	24	0.0	0.1	0.0	-0.0	-0.1	0.0

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
	25	0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0
	26	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0
	27	0.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
	28	-0.1	0.1	0.0	0.1	-0.1	0.0
	29	0.1	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0
	30	-0.0	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0
	31	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	0.0	-0.0
右地震	1	0.1	-1.0	-3.0	-0.1	1.0	-0.0
	2	-0.1	-1.0	-3.0	0.1	1.0	-0.0
	3	0.4	-0.0	0.0	-0.4	0.0	-0.0
	4	0.3	0.0	0.0	-0.3	-0.0	0.0
	5	0.2	0.0	0.0	-0.2	-0.0	0.0
	6	0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0
	7	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
	8	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
	9	-0.1	0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0
	10	-0.2	0.0	0.0	0.2	-0.0	0.0
	11	-0.3	0.0	0.0	0.3	-0.0	0.0
	12	-0.4	-0.0	-0.0	0.4	0.0	0.0
	13	0.5	-0.0	-0.0	-0.5	0.0	-0.0
	14	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0
	15	-0.5	-0.0	-0.0	0.5	0.0	-0.0
	16	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0
	17	0.3	0.0	0.0	-0.3	-0.0	0.0
	18	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.1	-0.0
	19	-0.3	0.0	0.0	0.3	-0.0	0.0
	20	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
	21	0.2	0.0	0.0	-0.2	-0.0	0.0
	22	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
	23	-0.2	0.0	0.0	0.2	-0.0	0.0
	24	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	0.1	-0.0
	25	-0.1	-0.1	-0.0	0.1	0.1	-0.0
	26	0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0
	27	-0.1	0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0
	28	0.1	-0.1	-0.0	-0.1	0.1	-0.0

工况	单元	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
	29	-0.1	0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0
	30	0.0	-0.1	-0.0	-0.0	0.1	-0.0
	31	0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.0	0.0

梁内力

工况号	单元号	I 端 N (kN)	I 端 V (kN)	I 端 M (kN. m)	II 端 N (kN)	II 端 V (kN)	II 端 M (kN. m)
-----	-----	---------------	---------------	------------------	----------------	----------------	-------------------

9. 节点位移

恒荷载工况下节点位移 (mm)

节点号	X 向位移	Y 向位移
1	-0.70	0.07
2	-0.43	229.11
3	-0.30	285.86
4	-0.18	271.50
5	-0.04	170.03
6	0.03	4.78
7	0.10	169.30
8	0.23	270.09
9	0.35	284.38
10	0.49	227.87
11	0.76	0.07
12	26.13	229.11
13	-25.93	227.87
14	32.48	285.86
15	-32.25	284.38
16	30.72	271.50
17	-30.50	270.09
18	17.37	155.47
19	-17.24	154.81
20	0.03	4.75

活荷载工况下节点位移 (mm)

节点号	X 向位移	Y 向位移
1	-1.74	0.17

节点号	X 向位移	Y 向位移
2	-1.07	579.44
3	-0.74	720.66
4	-0.44	683.91
5	-0.11	434.47
6	0.07	13.18
7	0.25	432.72
8	0.58	680.42
9	0.88	716.98
10	1.21	576.37
11	1.88	0.17
12	64.84	579.45
13	-64.34	576.37
14	80.40	720.67
15	-79.83	716.98
16	75.72	683.91
17	-75.18	680.42
18	42.74	396.42
19	-42.40	394.83
20	0.07	13.12

节点侧向（水平向）位移(mm)

工况	节点	δ_x	节点	δ_x
左风 1	1	7.52	2	7.25
	3	7.11	4	7.00
	5	6.87	6	6.80
	7	6.74	8	6.63
	9	6.52	10	6.41
	11	6.18	12	-23.34
	13	25.53	14	-30.55
	15	30.06	16	-28.44
	17	28.63	18	-13.27
	19	18.92	20	6.70
	21	0.00	22	0.00
右风 1	1	-6.23	2	-6.46
	3	-6.57	4	-6.68
	5	-6.79	6	-6.86

工况	节点	δ_x	节点	δ_x
	7	-6.92	8	-7.05
	9	-7.17	10	-7.30
	11	-7.57	12	-25.69
	13	23.12	14	-30.23
	15	30.30	16	-28.80
	17	28.20	18	-19.03
	19	13.13	20	-6.75
	21	0.00	22	0.00
左风 2	1	7.20	2	7.06
	3	6.98	4	6.92
	5	6.85	6	6.82
	7	6.79	8	6.73
	9	6.68	10	6.63
	11	6.52	12	-11.00
	13	13.28	14	-15.25
	15	14.86	16	-14.03
	17	14.32	18	-5.14
	19	10.85	20	6.71
	21	0.00	22	0.00
右风 2	1	-6.55	2	-6.65
	3	-6.71	4	-6.76
	5	-6.81	6	-6.84
	7	-6.88	8	-6.95
	9	-7.01	10	-7.08
	11	-7.23	12	-13.34
	13	10.87	14	-14.93
	15	15.11	16	-14.39
	17	13.90	18	-10.90
	19	5.06	20	-6.74
	21	0.00	22	0.00
左地震	1	14.40	2	14.40
	3	14.40	4	14.40
	5	14.40	6	14.40
	7	14.40	8	14.40
	9	14.40	10	14.40
	11	14.40	12	14.91

工况	节点	δ_x	节点	δ_x
	13	14.91	14	15.02
	15	15.02	16	14.99
	17	14.99	18	14.75
	19	14.75	20	14.42
	21	0.00	22	0.00
右地震	1	-14.40	2	-14.40
	3	-14.40	4	-14.40
	5	-14.40	6	-14.40
	7	-14.40	8	-14.40
	9	-14.40	10	-14.40
	11	-14.40	12	-14.91
	13	-14.91	14	-15.02
	15	-15.02	16	-14.99
	17	-14.99	18	-14.75
	19	-14.75	20	-14.42
	21	0.00	22	0.00

10. 构件设计结果汇总

钢柱验算结果

柱号	应力比	剪应力比	平面内稳定	平面外稳定	腹板高厚比	翼缘宽厚比	平面内长细比	平面外长细比	质量(kg)	状态
1	0.50	—	0.49	0.31	—	—	126.58	63.29	32.1	通过
2	0.50	—	0.49	0.32	—	—	126.58	63.29	32.1	通过
3	0.95	—	0.08	0.09	—	—	39.76	70.85	17.7	通过
4	0.91	—	0.07	0.08	—	—	20.59	35.43	9.2	通过
5	0.82	—	0.06	0.06	—	—	20.59	35.43	9.2	通过
6	0.73	—	0.05	0.06	—	—	25.29	43.52	11.3	通过
7	0.63	—	0.04	0.04	—	—	15.88	27.33	7.1	通过
8	0.63	—	0.04	0.04	—	—	15.88	27.33	7.1	通过
9	0.73	—	0.05	0.06	—	—	25.29	43.52	11.3	通过
10	0.82	—	0.06	0.06	—	—	20.59	35.43	9.2	通过
11	0.91	—	0.07	0.07	—	—	20.59	35.43	9.2	通过
12	0.95	—	0.08	0.09	—	—	39.76	70.85	17.7	通过
13	0.96	—	0.83	0.96	—	—	40.04	71.31	17.8	未通过
14	0.04	—	0.04	0.04	—	—	10.36	10.36	0.6	通过
15	0.96	—	0.83	0.96	—	—	40.04	71.31	17.8	未通过

柱号	应力比	剪应力比	平面内稳定	平面外稳定	腹板高厚比	翼缘宽厚比	平面内长细比	平面外长细比	质量(kg)	状态
16	0.04	—	0.04	0.04	—	—	10.36	10.36	0.6	通过
17	0.91	—	0.74	0.78	—	—	20.72	35.66	9.2	通过
18	0.03	—	0.02	0.02	—	—	15.54	15.54	0.9	通过
19	0.91	—	0.74	0.78	—	—	20.72	35.66	9.2	通过
20	0.03	—	0.02	0.02	—	—	15.54	15.54	0.9	通过
21	0.82	—	0.67	0.70	—	—	20.72	35.66	9.2	通过
22	0.03	—	0.00	0.00	—	—	20.73	20.73	1.2	通过
23	0.82	—	0.67	0.70	—	—	20.72	35.66	9.2	通过
24	0.03	—	0.00	0.00	—	—	20.73	20.73	1.2	通过
25	0.33	—	0.28	0.28	—	—	32.26	32.26	1.8	通过
26	0.74	—	0.59	0.61	—	—	15.99	27.51	7.1	通过
27	0.74	—	0.59	0.61	—	—	15.99	27.51	7.1	通过
28	0.33	—	0.28	0.28	—	—	32.26	32.26	1.8	通过
29	0.63	—	0.52	0.55	—	—	25.46	43.81	11.3	通过
30	0.31	—	0.02	0.02	—	—	31.09	31.09	1.7	通过
31	0.63	—	0.52	0.55	—	—	25.46	43.81	11.3	通过

11. 构件设计结果

1. 钢 柱 1 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：L_x=6.00，L_y=3.00；长细比：λ_x=126.6，λ_y=63.3

构件长度=3.00；计算长度系数：U_x=2.00 U_y=1.00

抗震等级：三级

薄壁方钢管：B=120，T=3.00

轴压截面分类:X轴:b类，Y轴:b类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.19	8.68	-0.06	0.00	-8.18	0.06
2	-0.74	32.21	-0.25	0.00	-31.71	0.25
3	-0.74	32.21	-0.25	0.00	-31.71	0.25
4	-0.19	8.68	-0.06	0.00	-8.18	0.06
5	-0.15	6.68	-0.05	0.00	-6.29	0.05
6	-0.70	30.21	-0.23	0.00	-29.82	0.23
7	-0.70	30.21	-0.23	0.00	-29.82	0.23
8	-0.15	6.68	-0.05	0.00	-6.29	0.05
9	2.79	-1.04	1.75	0.00	1.54	-0.12
10	-3.44	0.84	-2.85	0.00	-0.34	-0.56
11	3.65	3.38	3.31	0.00	-2.88	0.87
12	-2.58	5.26	-1.28	0.00	-4.76	0.43
13	2.84	-3.04	1.76	0.00	3.43	-0.13
14	-3.39	-1.16	-2.83	0.00	1.54	-0.57
15	3.70	1.38	3.32	0.00	-0.99	0.86
16	-2.53	3.26	-1.27	0.00	-2.87	0.42
17	1.60	2.85	1.02	0.00	-2.35	-0.04
18	-2.14	3.98	-1.73	0.00	-3.48	-0.31
19	2.11	5.50	1.96	0.00	-5.00	0.55
20	-1.62	6.63	-0.80	0.00	-6.13	0.29
21	1.05	26.38	0.84	0.00	-25.88	0.14
22	-2.69	27.51	-1.92	0.00	-27.01	-0.12
23	1.57	29.03	1.78	0.00	-28.53	0.73
24	-2.17	30.16	-0.98	0.00	-29.66	0.47
25	1.05	26.38	0.84	0.00	-25.88	0.14
26	-2.69	27.51	-1.92	0.00	-27.01	-0.12
27	1.57	29.03	1.78	0.00	-28.53	0.73
28	-2.17	30.16	-0.98	0.00	-29.66	0.47
29	1.60	2.85	1.02	0.00	-2.35	-0.04
30	-2.14	3.98	-1.73	0.00	-3.48	-0.31
31	2.11	5.50	1.96	0.00	-5.00	0.55
32	-1.62	6.63	-0.80	0.00	-6.13	0.29
33	1.64	0.85	1.04	0.00	-0.46	-0.06
34	-2.09	1.98	-1.72	0.00	-1.59	-0.32
35	2.16	3.50	1.97	0.00	-3.11	0.53

36	-1.58	4.63	-0.78	0.00	-4.24	0.27
37	1.09	24.38	0.85	0.00	-23.99	0.12
38	-2.64	25.51	-1.90	0.00	-25.12	-0.14
39	1.61	27.03	1.79	0.00	-26.64	0.72
40	-2.13	28.16	-0.96	0.00	-27.77	0.45
41	1.09	24.38	0.85	0.00	-23.99	0.12
42	-2.64	25.51	-1.90	0.00	-25.12	-0.14
43	1.61	27.03	1.79	0.00	-26.64	0.72
44	-2.13	28.16	-0.96	0.00	-27.77	0.45
45	1.64	0.85	1.04	0.00	-0.46	-0.06
46	-2.09	1.98	-1.72	0.00	-1.59	-0.32
47	2.16	3.50	1.97	0.00	-3.11	0.53
48	-1.58	4.63	-0.78	0.00	-4.24	0.27
49	2.79	-1.04	1.75	0.00	1.54	-0.12
50	-3.44	0.84	-2.85	0.00	-0.34	-0.56
51	3.65	3.38	3.31	0.00	-2.88	0.87
52	-2.58	5.26	-1.28	0.00	-4.76	0.43
53	2.41	15.43	1.62	0.00	-14.93	0.01
54	-3.82	17.32	-2.97	0.00	-16.82	-0.43
55	3.27	19.85	3.18	0.00	-19.35	1.00
56	-2.96	21.73	-1.41	0.00	-21.23	0.56
57	2.41	15.43	1.62	0.00	-14.93	0.01
58	-3.82	17.32	-2.97	0.00	-16.82	-0.43
59	3.27	19.85	3.18	0.00	-19.35	1.00
60	-2.96	21.73	-1.41	0.00	-21.23	0.56
61	2.79	-1.04	1.75	0.00	1.54	-0.12
62	-3.44	0.84	-2.85	0.00	-0.34	-0.56
63	3.65	3.38	3.31	0.00	-2.88	0.87
64	-2.58	5.26	-1.28	0.00	-4.76	0.43
65	2.84	-3.04	1.76	0.00	3.43	-0.13
66	-3.39	-1.16	-2.83	0.00	1.54	-0.57
67	3.70	1.38	3.32	0.00	-0.99	0.86
68	-2.53	3.26	-1.27	0.00	-2.87	0.42
69	2.45	13.43	1.63	0.00	-13.05	-0.00
70	-3.78	15.31	-2.96	0.00	-14.93	-0.44
71	3.31	17.85	3.19	0.00	-17.46	0.99
72	-2.92	19.73	-1.40	0.00	-19.35	0.55

73	2.45	13.43	1.63	0.00	-13.05	-0.00
74	-3.78	15.31	-2.96	0.00	-14.93	-0.44
75	3.31	17.85	3.19	0.00	-17.46	0.99
76	-2.92	19.73	-1.40	0.00	-19.35	0.55
77	2.84	-3.04	1.76	0.00	3.43	-0.13
78	-3.39	-1.16	-2.83	0.00	1.54	-0.57
79	3.70	1.38	3.32	0.00	-0.99	0.86
80	-2.53	3.26	-1.27	0.00	-2.87	0.42
81	4.05	8.60	1.35	0.00	-8.10	-1.35
82	-4.44	8.76	-1.48	0.00	-8.25	1.48
83	3.81	18.80	1.27	0.00	-18.30	-1.27
84	-4.67	18.95	-1.56	0.00	-18.45	1.56
85	3.81	18.80	1.27	0.00	-18.30	-1.27
86	-4.67	18.95	-1.56	0.00	-18.45	1.56
87	4.05	8.60	1.35	0.00	-8.10	-1.35
88	-4.44	8.76	-1.48	0.00	-8.25	1.48
89	4.10	6.60	1.37	0.00	-6.21	-1.37
90	-4.39	6.75	-1.46	0.00	-6.37	1.46
91	3.91	14.44	1.30	0.00	-14.06	-1.30
92	-4.58	14.60	-1.53	0.00	-14.21	1.53
93	3.91	14.44	1.30	0.00	-14.06	-1.30
94	-4.58	14.60	-1.53	0.00	-14.21	1.53
95	4.10	6.60	1.37	0.00	-6.21	-1.37
96	-4.39	6.75	-1.46	0.00	-6.37	1.46

考虑冷弯效应强度 $f' = 217.111$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：54, $M = -3.82$, $N = 17.32$, $M = 0.00$, $N = -16.82$

强度计算最大应力 (N/mm^2) = 102.87

强度计算最大应力比 = 0.502

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 106.35

平面内稳定计算最大应力比 = 0.490

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 68.09

平面外稳定计算最大应力比 = 0.314

强度计算最大应力 $\sigma = 217.11$

平面内稳定计算最大应力 $\sigma = 217.11$

平面外稳定计算最大应力 $\sigma = 217.11$

压杆,平面内长细比 $\lambda = 127. \leq [\lambda] = 150$

压杆,平面外长细比 $\lambda = 63. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=32.15

2. 钢 柱 2 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=6.00$, $L_y=3.00$; 长细比: $\lambda_x=126.6$, $\lambda_y=63.3$

构件长度=3.00; 计算长度系数: $U_x=2.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁方钢管: $B=120$, $T=3.00$

轴压截面分类:X轴:b类, Y轴:b类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	0.80	32.16	0.27	0.00	-31.66	-0.27
2	0.21	8.66	0.07	0.00	-8.16	-0.07
3	0.80	32.16	0.27	0.00	-31.66	-0.27
4	0.21	8.66	0.07	0.00	-8.16	-0.07
5	0.75	30.16	0.25	0.00	-29.77	-0.25
6	0.16	6.66	0.05	0.00	-6.28	-0.05
7	0.75	30.16	0.25	0.00	-29.77	-0.25
8	0.16	6.66	0.05	0.00	-6.28	-0.05

9	3.44	0.84	2.85	0.00	-0.34	0.56
10	-2.79	-1.03	-1.75	0.00	1.53	0.12
11	2.59	5.25	1.29	0.00	-4.75	-0.44
12	-3.65	3.38	-3.31	0.00	-2.88	-0.88
13	3.39	-1.16	2.83	0.00	1.55	0.57
14	-2.84	-3.03	-1.76	0.00	3.41	0.13
15	2.54	3.25	1.27	0.00	-2.86	-0.42
16	-3.69	1.38	-3.32	0.00	-0.99	-0.86
17	2.74	27.46	1.93	0.00	-26.96	0.11
18	-1.00	26.34	-0.82	0.00	-25.84	-0.16
19	2.23	30.11	1.00	0.00	-29.61	-0.49
20	-1.51	28.99	-1.76	0.00	-28.48	-0.75
21	2.14	3.97	1.74	0.00	-3.47	0.31
22	-1.59	2.85	-1.02	0.00	-2.35	0.04
23	1.63	6.62	0.80	0.00	-6.11	-0.29
24	-2.10	5.49	-1.96	0.00	-4.99	-0.55
25	2.74	27.46	1.93	0.00	-26.96	0.11
26	-1.00	26.34	-0.82	0.00	-25.84	-0.16
27	2.23	30.11	1.00	0.00	-29.61	-0.49
28	-1.51	28.99	-1.76	0.00	-28.48	-0.75
29	2.14	3.97	1.74	0.00	-3.47	0.31
30	-1.59	2.85	-1.02	0.00	-2.35	0.04
31	1.63	6.62	0.80	0.00	-6.11	-0.29
32	-2.10	5.49	-1.96	0.00	-4.99	-0.55
33	2.69	25.46	1.92	0.00	-25.08	0.12
34	-1.05	24.34	-0.84	0.00	-23.96	-0.14
35	2.18	28.11	0.98	0.00	-27.72	-0.47
36	-1.56	26.99	-1.77	0.00	-26.60	-0.73
37	2.10	1.97	1.72	0.00	-1.58	0.32
38	-1.64	0.85	-1.04	0.00	-0.46	0.06
39	1.59	4.62	0.78	0.00	-4.23	-0.27
40	-2.15	3.49	-1.97	0.00	-3.11	-0.54
41	2.69	25.46	1.92	0.00	-25.08	0.12
42	-1.05	24.34	-0.84	0.00	-23.96	-0.14
43	2.18	28.11	0.98	0.00	-27.72	-0.47
44	-1.56	26.99	-1.77	0.00	-26.60	-0.73
45	2.10	1.97	1.72	0.00	-1.58	0.32

46	-1.64	0.85	-1.04	0.00	-0.46	0.06
47	1.59	4.62	0.78	0.00	-4.23	-0.27
48	-2.15	3.49	-1.97	0.00	-3.11	-0.54
49	3.85	17.28	2.98	0.00	-16.78	0.42
50	-2.38	15.42	-1.61	0.00	-14.91	-0.02
51	3.00	21.69	1.43	0.00	-21.19	-0.58
52	-3.23	19.82	-3.17	0.00	-19.32	-1.01
53	3.44	0.84	2.85	0.00	-0.34	0.56
54	-2.79	-1.03	-1.75	0.00	1.53	0.12
55	2.59	5.25	1.29	0.00	-4.75	-0.44
56	-3.65	3.38	-3.31	0.00	-2.88	-0.88
57	3.85	17.28	2.98	0.00	-16.78	0.42
58	-2.38	15.42	-1.61	0.00	-14.91	-0.02
59	3.00	21.69	1.43	0.00	-21.19	-0.58
60	-3.23	19.82	-3.17	0.00	-19.32	-1.01
61	3.44	0.84	2.85	0.00	-0.34	0.56
62	-2.79	-1.03	-1.75	0.00	1.53	0.12
63	2.59	5.25	1.29	0.00	-4.75	-0.44
64	-3.65	3.38	-3.31	0.00	-2.88	-0.88
65	3.80	15.28	2.97	0.00	-14.90	0.43
66	-2.43	13.42	-1.62	0.00	-13.03	-0.01
67	2.95	19.70	1.41	0.00	-19.31	-0.56
68	-3.28	17.83	-3.18	0.00	-17.44	-1.00
69	3.39	-1.16	2.83	0.00	1.55	0.57
70	-2.84	-3.03	-1.76	0.00	3.41	0.13
71	2.54	3.25	1.27	0.00	-2.86	-0.42
72	-3.69	1.38	-3.32	0.00	-0.99	-0.86
73	3.80	15.28	2.97	0.00	-14.90	0.43
74	-2.43	13.42	-1.62	0.00	-13.03	-0.01
75	2.95	19.70	1.41	0.00	-19.31	-0.56
76	-3.28	17.83	-3.18	0.00	-17.44	-1.00
77	3.39	-1.16	2.83	0.00	1.55	0.57
78	-2.84	-3.03	-1.76	0.00	3.41	0.13
79	2.54	3.25	1.27	0.00	-2.86	-0.42
80	-3.69	1.38	-3.32	0.00	-0.99	-0.86
81	4.71	18.92	1.57	0.00	-18.42	-1.57
82	-3.78	18.77	-1.26	0.00	-18.26	1.26

83	4.45	8.74	1.48	0.00	-8.24	-1.48
84	-4.04	8.59	-1.35	0.00	-8.08	1.35
85	4.71	18.92	1.57	0.00	-18.42	-1.57
86	-3.78	18.77	-1.26	0.00	-18.26	1.26
87	4.45	8.74	1.48	0.00	-8.24	-1.48
88	-4.04	8.59	-1.35	0.00	-8.08	1.35
89	4.60	14.57	1.53	0.00	-14.19	-1.53
90	-3.89	14.42	-1.30	0.00	-14.03	1.30
91	4.40	6.74	1.47	0.00	-6.36	-1.47
92	-4.09	6.59	-1.36	0.00	-6.20	1.36
93	4.60	14.57	1.53	0.00	-14.19	-1.53
94	-3.89	14.42	-1.30	0.00	-14.03	1.30
95	4.40	6.74	1.47	0.00	-6.36	-1.47
96	-4.09	6.59	-1.36	0.00	-6.20	1.36

考虑冷弯效应强度 $f' = 217.111$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：49， $M=3.85$ ， $N=17.28$ ， $M=0.00$ ， $N=-16.78$

强度计算最大应力 (N/mm²) =103.52

强度计算最大应力比 =0.505

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) =106.88

平面内稳定计算最大应力比 =0.492

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) =68.47

平面外稳定计算最大应力比 =0.315

强度计算最大应力 < $f' = 217.11$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 217.11$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 217.11$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 127. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 63. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg)=32.15

3. 钢 柱 3 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：L_x=1.69，L_y=1.75；长细比：λ_x=39.8，λ_y=70.9

构件长度=1.69；计算长度系数：U_x=1.00 U_y=1.04

抗震等级：三级

薄壁矩形钢管：H=120 B=60，T=4.00

轴压截面分类:X 轴:b 类，Y 轴:b 类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000 (1/m)

\	I 端			II 端		
组合	M	N	V	M	N	V
1	-0.00	-129.22	0.19	0.30	221.15	-0.04
2	-0.00	-149.04	0.31	0.08	57.11	0.09
3	-0.00	-57.11	0.18	0.08	57.11	0.09
4	-0.00	-221.15	0.32	0.30	221.15	-0.04
5	-0.00	-116.04	0.14	0.29	207.97	-0.06
6	-0.00	-135.86	0.27	0.06	43.93	0.07
7	-0.00	-43.93	0.14	0.06	43.93	0.07
8	-0.00	-207.97	0.27	0.29	207.97	-0.06
9	0.00	8.89	0.12	-0.03	-8.89	0.15
10	-0.00	-1.80	0.14	0.01	1.80	0.13
11	-0.00	-20.87	0.15	0.02	20.87	0.13
12	-0.00	-31.55	0.17	0.05	31.55	0.11
13	0.00	22.07	0.08	-0.04	-22.07	0.13
14	0.00	11.38	0.10	-0.01	-11.38	0.11
15	0.00	-7.69	0.11	-0.00	7.69	0.11
16	-0.00	-18.37	0.13	0.04	18.37	0.09
17	0.00	-89.62	0.15	0.24	181.54	-0.00
18	-0.00	-96.03	0.16	0.26	187.96	-0.02

19	-0.00	-107.47	0.17	0.27	199.40	-0.02
20	-0.00	-113.88	0.18	0.29	205.81	-0.03
21	-0.00	-109.44	0.28	0.02	17.51	0.13
22	-0.00	-115.85	0.29	0.04	23.92	0.12
23	-0.00	-127.29	0.29	0.04	35.36	0.11
24	-0.00	-133.70	0.31	0.06	41.77	0.10
25	-0.00	-17.51	0.15	0.02	17.51	0.13
26	-0.00	-23.92	0.16	0.04	23.92	0.12
27	-0.00	-35.36	0.16	0.04	35.36	0.11
28	-0.00	-41.77	0.18	0.06	41.77	0.10
29	-0.00	-181.54	0.28	0.24	181.54	-0.00
30	-0.00	-187.96	0.29	0.26	187.96	-0.02
31	-0.00	-199.40	0.30	0.27	199.40	-0.02
32	-0.00	-205.81	0.31	0.29	205.81	-0.03
33	0.00	-76.44	0.11	0.22	168.36	-0.03
34	0.00	-82.85	0.12	0.25	174.78	-0.04
35	0.00	-94.29	0.12	0.25	186.22	-0.04
36	-0.00	-100.70	0.14	0.27	192.63	-0.05
37	-0.00	-96.26	0.24	-0.00	4.33	0.11
38	-0.00	-102.67	0.25	0.02	10.74	0.09
39	-0.00	-114.11	0.25	0.02	22.18	0.09
40	-0.00	-120.52	0.26	0.05	28.59	0.08
41	0.00	-4.33	0.11	-0.00	4.33	0.11
42	-0.00	-10.74	0.12	0.02	10.74	0.09
43	-0.00	-22.18	0.12	0.02	22.18	0.09
44	-0.00	-28.59	0.13	0.05	28.59	0.08
45	-0.00	-168.36	0.24	0.22	168.36	-0.03
46	-0.00	-174.78	0.25	0.25	174.78	-0.04
47	-0.00	-186.22	0.25	0.25	186.22	-0.04
48	-0.00	-192.63	0.27	0.27	192.63	-0.05
49	0.00	-41.59	0.13	0.13	105.93	0.06
50	0.00	-52.27	0.15	0.17	116.62	0.04
51	0.00	-71.34	0.15	0.18	135.69	0.03
52	-0.00	-82.02	0.17	0.21	146.37	0.01
53	-0.00	-55.46	0.21	-0.03	-8.89	0.15
54	-0.00	-66.14	0.24	0.01	1.80	0.13
55	-0.00	-85.21	0.24	0.02	20.87	0.13

56	-0.00	-95.90	0.26	0.05	31.55	0.11
57	0.00	8.89	0.12	-0.03	-8.89	0.15
58	-0.00	-1.80	0.14	0.01	1.80	0.13
59	-0.00	-20.87	0.15	0.02	20.87	0.13
60	-0.00	-31.55	0.17	0.05	31.55	0.11
61	-0.00	-105.93	0.22	0.13	105.93	0.06
62	-0.00	-116.62	0.24	0.17	116.62	0.04
63	-0.00	-135.69	0.24	0.18	135.69	0.03
64	-0.00	-146.37	0.26	0.21	146.37	0.01
65	0.00	-28.41	0.08	0.11	92.75	0.04
66	0.00	-39.09	0.10	0.15	103.44	0.02
67	0.00	-58.16	0.11	0.16	122.51	0.01
68	-0.00	-68.84	0.13	0.19	133.19	-0.01
69	-0.00	-42.28	0.17	-0.04	-22.07	0.13
70	-0.00	-52.96	0.19	-0.01	-11.38	0.11
71	-0.00	-72.03	0.20	-0.00	7.69	0.11
72	-0.00	-82.72	0.22	0.04	18.37	0.09
73	0.00	22.07	0.08	-0.04	-22.07	0.13
74	0.00	11.38	0.10	-0.01	-11.38	0.11
75	0.00	-7.69	0.11	-0.00	7.69	0.11
76	-0.00	-18.37	0.13	0.04	18.37	0.09
77	-0.00	-92.75	0.17	0.11	92.75	0.04
78	-0.00	-103.44	0.20	0.15	103.44	0.02
79	-0.00	-122.51	0.20	0.16	122.51	0.01
80	-0.00	-133.19	0.22	0.19	133.19	-0.01
81	-0.00	-88.87	0.19	0.18	128.70	0.03
82	-0.00	-87.85	0.18	0.17	127.69	0.04
83	-0.00	-97.45	0.24	0.08	57.62	0.09
84	-0.00	-96.44	0.24	0.08	56.60	0.09
85	-0.00	-57.62	0.19	0.08	57.62	0.09
86	-0.00	-56.60	0.18	0.08	56.60	0.09
87	-0.00	-128.70	0.24	0.18	128.70	0.03
88	-0.00	-127.69	0.24	0.17	127.69	0.04
89	-0.00	-68.48	0.14	0.14	99.12	0.03
90	-0.00	-67.46	0.14	0.13	98.10	0.03
91	-0.00	-75.08	0.19	0.06	44.44	0.07
92	-0.00	-74.07	0.18	0.06	43.42	0.07

93	-0.00	-44.44	0.14	0.06	44.44	0.07
94	-0.00	-43.42	0.14	0.06	43.42	0.07
95	-0.00	-99.12	0.19	0.14	99.12	0.03
96	-0.00	-98.10	0.19	0.13	98.10	0.03

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：1, $M = -0.00$, $N = -129.22$, $M = 0.30$, $N = 221.15$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 194.88

强度计算最大应力比 = 0.951

平面内稳定计算最大应力对应组合号：13, $M = 0.00$, $N = 22.07$, $M = -0.04$, $N = -22.07$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 18.64

平面内稳定计算最大应力比 = 0.082

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 21.45

平面外稳定计算最大应力比 = 0.094

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 40. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 71. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) = 17.71

4. 钢 柱 4 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x = 0.88$, $L_y = 0.88$; 长细比: $\lambda_x = 20.6$, $\lambda_y = 35.4$

构件长度=0.88; 计算长度系数: $U_x = 1.00$ $U_y = 1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管：H=120 B=60，T=4.00

轴压截面分类:X 轴:b 类，Y 轴:b 类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.27	-167.65	-0.43	-0.17	167.65	0.57
2	-1.40	-97.75	-2.81	-1.13	97.75	2.96
3	-0.34	-54.49	-0.62	-0.27	54.49	0.76
4	-1.32	-210.91	-2.62	-1.03	210.91	2.77
5	-0.19	-155.08	-0.29	-0.11	155.08	0.40
6	-1.32	-85.18	-2.67	-1.07	85.18	2.78
7	-0.26	-41.91	-0.48	-0.20	41.91	0.59
8	-1.25	-198.34	-2.48	-0.97	198.34	2.59
9	0.12	7.94	0.32	0.09	-7.94	-0.17
10	-0.05	-1.36	-0.04	-0.04	1.36	0.18
11	-0.07	-20.36	-0.07	-0.05	20.36	0.21
12	-0.24	-29.66	-0.42	-0.19	29.66	0.56
13	0.20	20.52	0.46	0.16	-20.52	-0.35
14	0.02	11.21	0.10	0.02	-11.21	0.01
15	0.01	-7.79	0.08	0.01	7.79	0.03
16	-0.16	-17.09	-0.28	-0.13	17.09	0.39
17	0.01	-130.19	0.13	0.04	130.19	0.01
18	-0.10	-135.78	-0.08	-0.04	135.78	0.22
19	-0.10	-147.18	-0.10	-0.04	147.18	0.24
20	-0.21	-152.76	-0.31	-0.13	152.76	0.45
21	-1.12	-60.29	-2.25	-0.91	60.29	2.40
22	-1.23	-65.87	-2.46	-0.99	65.87	2.61
23	-1.23	-77.27	-2.48	-1.00	77.27	2.62
24	-1.34	-82.85	-2.69	-1.08	82.85	2.84
25	-0.06	-17.03	-0.06	-0.05	17.03	0.20
26	-0.17	-22.61	-0.27	-0.13	22.61	0.41

27	-0.18	-34.01	-0.29	-0.14	34.01	0.43
28	-0.28	-39.59	-0.50	-0.22	39.59	0.64
29	-1.05	-173.46	-2.06	-0.82	173.46	2.21
30	-1.15	-179.04	-2.28	-0.90	179.04	2.42
31	-1.16	-190.44	-2.29	-0.91	190.44	2.43
32	-1.27	-196.02	-2.50	-0.99	196.02	2.65
33	0.09	-117.62	0.27	0.11	117.62	-0.16
34	-0.02	-123.20	0.06	0.02	123.20	0.05
35	-0.03	-134.60	0.05	0.02	134.60	0.06
36	-0.13	-140.18	-0.17	-0.06	140.18	0.28
37	-1.04	-47.72	-2.11	-0.85	47.72	2.22
38	-1.15	-53.30	-2.32	-0.93	53.30	2.43
39	-1.16	-64.70	-2.34	-0.94	64.70	2.45
40	-1.26	-70.28	-2.55	-1.02	70.28	2.66
41	0.01	-4.45	0.08	0.01	4.45	0.03
42	-0.09	-10.04	-0.13	-0.07	10.04	0.24
43	-0.10	-21.44	-0.14	-0.08	21.44	0.25
44	-0.20	-27.02	-0.36	-0.16	27.02	0.47
45	-0.97	-160.88	-1.92	-0.76	160.88	2.03
46	-1.07	-166.47	-2.13	-0.84	166.47	2.24
47	-1.08	-177.86	-2.15	-0.84	177.86	2.26
48	-1.19	-183.45	-2.36	-0.93	183.45	2.47
49	0.17	-71.27	0.45	0.16	71.27	-0.31
50	-0.00	-80.58	0.09	0.02	80.58	0.05
51	-0.02	-99.57	0.07	0.01	99.57	0.08
52	-0.19	-108.88	-0.29	-0.12	108.88	0.43
53	-0.62	-22.34	-1.22	-0.51	22.34	1.36
54	-0.79	-31.65	-1.57	-0.65	31.65	1.72
55	-0.81	-50.64	-1.60	-0.66	50.64	1.74
56	-0.98	-59.95	-1.96	-0.79	59.95	2.10
57	0.12	7.94	0.32	0.09	-7.94	-0.17
58	-0.05	-1.36	-0.04	-0.04	1.36	0.18
59	-0.07	-20.36	-0.07	-0.05	20.36	0.21
60	-0.24	-29.66	-0.42	-0.19	29.66	0.56
61	-0.57	-101.55	-1.09	-0.44	101.55	1.23
62	-0.74	-110.86	-1.44	-0.58	110.86	1.58
63	-0.76	-129.86	-1.47	-0.59	129.86	1.61

64	-0.93	-139.16	-1.82	-0.73	139.16	1.97
65	0.25	-58.70	0.59	0.22	58.70	-0.48
66	0.07	-68.00	0.24	0.08	68.00	-0.13
67	0.06	-87.00	0.21	0.07	87.00	-0.10
68	-0.11	-96.30	-0.14	-0.06	96.30	0.25
69	-0.54	-9.77	-1.08	-0.45	9.77	1.19
70	-0.72	-19.07	-1.43	-0.59	19.07	1.54
71	-0.73	-38.07	-1.46	-0.59	38.07	1.57
72	-0.90	-47.37	-1.81	-0.73	47.37	1.92
73	0.20	20.52	0.46	0.16	-20.52	-0.35
74	0.02	11.21	0.10	0.02	-11.21	0.01
75	0.01	-7.79	0.08	0.01	7.79	0.03
76	-0.16	-17.09	-0.28	-0.13	17.09	0.39
77	-0.49	-88.98	-0.94	-0.38	88.98	1.05
78	-0.66	-98.29	-1.30	-0.52	98.29	1.41
79	-0.68	-117.28	-1.33	-0.53	117.28	1.44
80	-0.85	-126.59	-1.68	-0.67	126.59	1.79
81	-0.32	-103.96	-0.55	-0.23	103.96	0.70
82	-0.30	-103.10	-0.52	-0.22	103.10	0.66
83	-0.81	-73.66	-1.59	-0.65	73.66	1.73
84	-0.79	-72.80	-1.55	-0.63	72.80	1.70
85	-0.35	-54.92	-0.64	-0.27	54.92	0.78
86	-0.33	-54.06	-0.60	-0.26	54.06	0.75
87	-0.77	-122.70	-1.50	-0.60	122.70	1.65
88	-0.76	-121.84	-1.47	-0.59	121.84	1.62
89	-0.25	-80.07	-0.43	-0.18	80.07	0.54
90	-0.23	-79.20	-0.40	-0.17	79.20	0.51
91	-0.62	-56.76	-1.22	-0.50	56.76	1.33
92	-0.61	-55.90	-1.19	-0.49	55.90	1.30
93	-0.27	-42.34	-0.49	-0.21	42.34	0.60
94	-0.25	-41.48	-0.46	-0.20	41.48	0.57
95	-0.60	-94.49	-1.16	-0.47	94.49	1.27
96	-0.58	-93.63	-1.13	-0.45	93.63	1.24

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4， $M = -1.32$ ， $N = -210.91$ ， $M = -1.03$ ， $N = 210.91$

强度计算最大应力 (N/mm*mm) =185.87

强度计算最大应力比 =0.907

平面内稳定计算最大应力对应组合号: 13, M=0.20, N=20.52, M=0.16, N=-20.52

平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =16.26

平面内稳定计算最大应力比 =0.072

平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =17.05

平面外稳定计算最大应力比 =0.075

强度计算最大应力 < f' =227.01

平面内稳定计算最大应力 < f' =227.01

平面外稳定计算最大应力 < f' =227.01

压杆,平面内长细比 λ =21. $\leq [\lambda]$ =150

压杆,平面外长细比 λ =35. $\leq [\lambda]$ =150

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=9.17

5. 钢 柱 5 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.88$, $L_y=0.88$; 长细比: $\lambda_x=20.6$, $\lambda_y=35.4$

构件长度=0.88; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1 (1); 形状系数: 0.000000 (1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.49	-122.52	-0.98	-0.43	139.16	1.13
2	-2.09	-117.34	-4.42	-1.84	100.70	4.56
3	-0.53	-49.26	-1.06	-0.46	49.26	1.21
4	-2.05	-190.59	-4.34	-1.81	190.59	4.48
5	-0.37	-111.15	-0.74	-0.32	127.79	0.85
6	-1.96	-105.97	-4.17	-1.74	89.33	4.28
7	-0.41	-37.90	-0.82	-0.36	37.90	0.93
8	-1.93	-179.23	-4.09	-1.70	179.23	4.20
9	0.18	6.16	0.45	0.16	-6.16	-0.31
10	-0.08	-0.55	-0.10	-0.07	0.55	0.25
11	-0.11	-19.27	-0.17	-0.10	19.27	0.31
12	-0.37	-25.97	-0.73	-0.33	25.97	0.87
13	0.30	17.52	0.70	0.26	-17.52	-0.59
14	0.04	10.82	0.14	0.04	-10.82	-0.03
15	0.01	-7.90	0.07	0.01	7.90	0.04
16	-0.25	-14.60	-0.48	-0.22	14.60	0.59
17	-0.07	-89.27	-0.07	-0.05	105.91	0.22
18	-0.22	-93.29	-0.41	-0.19	109.93	0.55
19	-0.24	-104.53	-0.45	-0.21	121.17	0.59
20	-0.40	-108.54	-0.78	-0.34	125.19	0.92
21	-1.66	-84.09	-3.51	-1.47	67.45	3.65
22	-1.82	-88.11	-3.84	-1.61	71.47	3.98
23	-1.84	-99.34	-3.88	-1.62	82.70	4.02
24	-1.99	-103.36	-4.22	-1.76	86.72	4.36
25	-0.10	-16.01	-0.15	-0.09	16.01	0.30
26	-0.26	-20.03	-0.49	-0.23	20.03	0.63
27	-0.28	-31.27	-0.53	-0.25	31.27	0.67
28	-0.43	-35.29	-0.86	-0.38	35.29	1.00
29	-1.63	-157.34	-3.43	-1.43	157.34	3.57
30	-1.78	-161.36	-3.76	-1.57	161.36	3.90
31	-1.80	-172.60	-3.80	-1.59	172.60	3.94
32	-1.96	-176.62	-4.13	-1.72	176.62	4.28
33	0.05	-77.90	0.17	0.05	94.54	-0.06
34	-0.10	-81.92	-0.16	-0.08	98.56	0.27

35	-0.12	-93.16	-0.20	-0.10	109.80	0.31
36	-0.28	-97.18	-0.53	-0.24	113.82	0.65
37	-1.54	-72.72	-3.26	-1.36	56.08	3.37
38	-1.70	-76.74	-3.60	-1.50	60.10	3.70
39	-1.72	-87.98	-3.64	-1.52	71.33	3.74
40	-1.87	-91.99	-3.97	-1.65	75.35	4.08
41	0.02	-4.64	0.09	0.02	4.64	0.02
42	-0.14	-8.66	-0.24	-0.12	8.66	0.35
43	-0.16	-19.90	-0.28	-0.14	19.90	0.39
44	-0.31	-23.92	-0.62	-0.27	23.92	0.73
45	-1.51	-145.97	-3.18	-1.33	145.97	3.29
46	-1.66	-150.00	-3.51	-1.46	150.00	3.62
47	-1.68	-161.23	-3.56	-1.48	161.23	3.67
48	-1.83	-165.25	-3.89	-1.62	165.25	4.00
49	0.20	-45.12	0.51	0.18	56.77	-0.37
50	-0.06	-51.83	-0.05	-0.05	63.47	0.19
51	-0.09	-70.55	-0.11	-0.07	82.20	0.26
52	-0.35	-77.25	-0.67	-0.30	88.90	0.81
53	-0.91	-41.50	-1.90	-0.81	29.85	2.04
54	-1.17	-48.20	-2.45	-1.04	36.55	2.59
55	-1.20	-66.93	-2.52	-1.06	55.28	2.66
56	-1.46	-73.62	-3.07	-1.29	61.97	3.22
57	0.18	6.16	0.45	0.16	-6.16	-0.31
58	-0.08	-0.55	-0.10	-0.07	0.55	0.25
59	-0.11	-19.27	-0.17	-0.10	19.27	0.31
60	-0.37	-25.97	-0.73	-0.33	25.97	0.87
61	-0.89	-92.78	-1.84	-0.78	92.78	1.98
62	-1.15	-99.48	-2.39	-1.01	99.48	2.54
63	-1.18	-118.20	-2.46	-1.04	118.20	2.60
64	-1.44	-124.90	-3.02	-1.27	124.90	3.16
65	0.32	-33.76	0.76	0.29	45.40	-0.64
66	0.07	-40.46	0.20	0.06	52.11	-0.09
67	0.03	-59.18	0.13	0.03	70.83	-0.02
68	-0.22	-65.88	-0.42	-0.19	77.53	0.54
69	-0.79	-30.13	-1.65	-0.70	18.48	1.76
70	-1.05	-36.83	-2.21	-0.93	25.18	2.31
71	-1.08	-55.56	-2.27	-0.96	43.91	2.38

72	-1.34	-62.25	-2.83	-1.19	50.61	2.94
73	0.30	17.52	0.70	0.26	-17.52	-0.59
74	0.04	10.82	0.14	0.04	-10.82	-0.03
75	0.01	-7.90	0.07	0.01	7.90	0.04
76	-0.25	-14.60	-0.48	-0.22	14.60	0.59
77	-0.77	-81.41	-1.59	-0.68	81.41	1.70
78	-1.02	-88.11	-2.15	-0.90	88.11	2.26
79	-1.06	-106.84	-2.22	-0.93	106.84	2.33
80	-1.31	-113.53	-2.77	-1.16	113.53	2.88
81	-0.52	-81.32	-1.05	-0.46	88.53	1.20
82	-0.50	-80.70	-1.00	-0.44	87.91	1.15
83	-1.21	-79.07	-2.54	-1.07	71.86	2.68
84	-1.19	-78.45	-2.49	-1.05	71.24	2.64
85	-0.54	-49.57	-1.09	-0.47	49.57	1.23
86	-0.52	-48.96	-1.04	-0.46	48.96	1.18
87	-1.20	-110.81	-2.50	-1.06	110.81	2.65
88	-1.18	-110.20	-2.46	-1.04	110.20	2.60
89	-0.40	-62.62	-0.81	-0.35	68.17	0.92
90	-0.38	-62.01	-0.77	-0.34	67.55	0.88
91	-0.94	-60.89	-1.96	-0.83	55.35	2.07
92	-0.91	-60.28	-1.91	-0.81	54.73	2.02
93	-0.42	-38.20	-0.84	-0.37	38.20	0.95
94	-0.39	-37.59	-0.79	-0.35	37.59	0.90
95	-0.92	-85.31	-1.93	-0.81	85.31	2.04
96	-0.90	-84.70	-1.89	-0.80	84.70	2.00

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4， $M = -2.05$ ， $N = -190.59$ ， $M = -1.81$ ， $N = 190.59$

强度计算最大应力 (N/mm^2) = 167.96

强度计算最大应力比 = 0.819

平面内稳定计算最大应力对应组合号：13， $M = 0.30$ ， $N = 17.52$ ， $M = 0.26$ ， $N = -17.52$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 13.89

平面内稳定计算最大应力比 = 0.061

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 14.56

平面外稳定计算最大应力比 =0.064

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆,平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆,平面外长细比 $\lambda = 35. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=9.17

6. 钢 柱 6 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=1.07$, $L_y=1.08$; 长细比: $\lambda_x=25.3$, $\lambda_y=43.5$

构件长度=1.07; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X轴:b类, Y轴:b类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.44	-117.68	-0.65	-0.35	117.68	0.82
2	-1.82	-97.22	-3.08	-1.58	97.22	3.25
3	-0.47	-44.13	-0.72	-0.40	44.13	0.89
4	-1.79	-170.77	-3.01	-1.53	170.77	3.18
5	-0.33	-107.50	-0.48	-0.26	107.50	0.62

6	-1.71	-87.03	-2.91	-1.49	87.03	3.05
7	-0.36	-33.95	-0.55	-0.31	33.95	0.69
8	-1.69	-160.58	-2.84	-1.44	160.58	2.98
9	0.15	4.49	0.34	0.13	-4.49	-0.17
10	-0.08	0.27	-0.04	-0.06	-0.27	0.22
11	-0.11	-18.14	-0.09	-0.09	18.14	0.27
12	-0.33	-22.36	-0.48	-0.28	22.36	0.65
13	0.25	14.67	0.51	0.22	-14.67	-0.37
14	0.03	10.45	0.12	0.03	-10.45	0.01
15	0.00	-7.96	0.07	0.00	7.96	0.06
16	-0.22	-12.18	-0.31	-0.19	12.18	0.45
17	-0.07	-88.51	-0.01	-0.04	88.51	0.19
18	-0.20	-91.04	-0.24	-0.15	91.04	0.42
19	-0.22	-102.09	-0.27	-0.16	102.09	0.45
20	-0.36	-104.62	-0.50	-0.28	104.62	0.68
21	-1.45	-68.05	-2.44	-1.27	68.05	2.62
22	-1.59	-70.58	-2.67	-1.38	70.58	2.85
23	-1.60	-81.62	-2.70	-1.40	81.62	2.88
24	-1.74	-84.16	-2.93	-1.51	84.16	3.11
25	-0.10	-14.96	-0.08	-0.08	14.96	0.26
26	-0.23	-17.49	-0.31	-0.20	17.49	0.49
27	-0.25	-28.54	-0.34	-0.21	28.54	0.52
28	-0.38	-31.07	-0.57	-0.33	31.07	0.75
29	-1.43	-141.59	-2.37	-1.22	141.59	2.55
30	-1.56	-144.13	-2.60	-1.33	144.13	2.78
31	-1.58	-155.17	-2.63	-1.35	155.17	2.81
32	-1.71	-157.70	-2.86	-1.46	157.70	3.04
33	0.04	-78.32	0.15	0.06	78.32	-0.02
34	-0.10	-80.86	-0.08	-0.06	80.86	0.21
35	-0.12	-91.90	-0.11	-0.07	91.90	0.24
36	-0.25	-94.43	-0.34	-0.19	94.43	0.47
37	-1.35	-57.86	-2.28	-1.17	57.86	2.41
38	-1.48	-60.39	-2.51	-1.29	60.39	2.64
39	-1.50	-71.44	-2.54	-1.30	71.44	2.67
40	-1.63	-73.97	-2.77	-1.42	73.97	2.90
41	0.01	-4.78	0.08	0.01	4.78	0.05
42	-0.12	-7.31	-0.15	-0.11	7.31	0.28

43	-0.14	-18.36	-0.18	-0.12	18.36	0.31
44	-0.28	-20.89	-0.41	-0.24	20.89	0.54
45	-1.32	-131.41	-2.21	-1.13	131.41	2.34
46	-1.45	-133.94	-2.44	-1.24	133.94	2.57
47	-1.47	-144.99	-2.47	-1.26	144.99	2.60
48	-1.60	-147.52	-2.70	-1.37	147.52	2.83
49	0.17	-47.00	0.39	0.16	47.00	-0.22
50	-0.06	-51.22	0.01	-0.03	51.22	0.17
51	-0.09	-69.63	-0.04	-0.06	69.63	0.22
52	-0.31	-73.84	-0.43	-0.25	73.84	0.61
53	-0.80	-32.67	-1.31	-0.70	32.67	1.49
54	-1.02	-36.89	-1.70	-0.89	36.89	1.87
55	-1.05	-55.30	-1.75	-0.92	55.30	1.92
56	-1.28	-59.52	-2.13	-1.11	59.52	2.31
57	0.15	4.49	0.34	0.13	-4.49	-0.17
58	-0.08	0.27	-0.04	-0.06	-0.27	0.22
59	-0.11	-18.14	-0.09	-0.09	18.14	0.27
60	-0.33	-22.36	-0.48	-0.28	22.36	0.65
61	-0.78	-84.16	-1.26	-0.67	84.16	1.44
62	-1.01	-88.38	-1.65	-0.86	88.38	1.82
63	-1.04	-106.79	-1.70	-0.88	106.79	1.87
64	-1.26	-111.00	-2.08	-1.07	111.00	2.26
65	0.27	-36.81	0.56	0.25	36.81	-0.42
66	0.05	-41.03	0.17	0.06	41.03	-0.04
67	0.02	-59.44	0.12	0.04	59.44	0.01
68	-0.20	-63.66	-0.26	-0.15	63.66	0.40
69	-0.69	-22.49	-1.15	-0.61	22.49	1.28
70	-0.92	-26.71	-1.53	-0.80	26.71	1.67
71	-0.95	-45.12	-1.58	-0.83	45.12	1.72
72	-1.17	-49.33	-1.97	-1.02	49.33	2.10
73	0.25	14.67	0.51	0.22	-14.67	-0.37
74	0.03	10.45	0.12	0.03	-10.45	0.01
75	0.00	-7.96	0.07	0.00	7.96	0.06
76	-0.22	-12.18	-0.31	-0.19	12.18	0.45
77	-0.67	-73.97	-1.10	-0.58	73.97	1.23
78	-0.90	-78.19	-1.48	-0.77	78.19	1.62
79	-0.93	-96.60	-1.53	-0.79	96.60	1.67

80	-1.15	-100.82	-1.92	-0.98	100.82	2.05
81	-0.46	-76.20	-0.70	-0.39	76.20	0.88
82	-0.45	-75.81	-0.67	-0.37	75.81	0.85
83	-1.06	-67.33	-1.76	-0.92	67.33	1.93
84	-1.04	-66.95	-1.72	-0.90	66.95	1.90
85	-0.48	-44.33	-0.73	-0.41	44.33	0.91
86	-0.46	-43.94	-0.70	-0.39	43.94	0.88
87	-1.05	-99.20	-1.72	-0.90	99.20	1.90
88	-1.03	-98.82	-1.69	-0.88	98.82	1.87
89	-0.36	-58.66	-0.54	-0.30	58.66	0.68
90	-0.34	-58.27	-0.51	-0.28	58.27	0.65
91	-0.82	-51.84	-1.35	-0.71	51.84	1.49
92	-0.80	-51.45	-1.32	-0.69	51.45	1.46
93	-0.37	-34.14	-0.57	-0.31	34.14	0.70
94	-0.35	-33.76	-0.53	-0.30	33.76	0.67
95	-0.81	-76.35	-1.33	-0.69	76.35	1.47
96	-0.79	-75.97	-1.30	-0.68	75.97	1.43

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4， $M = -1.79$ ， $N = -170.77$ ， $M = -1.53$ ， $N = 170.77$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 150.49

强度计算最大应力比 = 0.734

平面内稳定计算最大应力对应组合号：13， $M = 0.25$ ， $N = 14.67$ ， $M = 0.22$ ， $N = -14.67$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 11.79

平面内稳定计算最大应力比 = 0.052

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 12.58

平面外稳定计算最大应力比 = 0.055

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆，平面内长细比 $\lambda = 25. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 44. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg)=11.27

7. 钢 柱 7 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：Lx=0.68，Ly=0.68；长细比：λ_x=15.9，λ_y=27.3

构件长度=0.68；计算长度系数：U_x=1.00 U_y=1.00

抗震等级：三级

薄壁矩形钢管：H=120 B=60，T=4.00

轴压截面分类:X 轴:b 类 ， Y 轴:b 类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.82	-88.37	-2.54	-0.86	37.68	2.62
2	-3.36	-94.91	-9.74	-3.32	145.60	9.88
3	-0.86	-37.68	-2.50	-0.86	37.68	2.62
4	-3.31	-145.60	-9.77	-3.32	145.60	9.88
5	-0.62	-79.67	-1.96	-0.67	28.98	2.01
6	-3.16	-86.21	-9.16	-3.12	136.90	9.28
7	-0.66	-28.98	-1.93	-0.67	28.98	2.01
8	-3.11	-136.90	-9.19	-3.12	136.90	9.28
9	0.27	2.30	0.83	0.25	-2.30	-0.72
10	-0.15	1.22	-0.35	-0.13	-1.22	0.46
11	-0.20	-16.77	-0.55	-0.21	16.77	0.66
12	-0.61	-17.84	-1.73	-0.59	17.84	1.84
13	0.47	10.99	1.41	0.45	-10.99	-1.32

14	0.05	9.92	0.23	0.07	-9.92	-0.14
15	0.00	-8.08	0.03	-0.01	8.08	0.06
16	-0.41	-9.15	-1.15	-0.40	9.15	1.24
17	-0.14	-64.38	-0.53	-0.19	13.69	0.61
18	-0.39	-65.03	-1.24	-0.42	14.34	1.32
19	-0.42	-75.82	-1.36	-0.47	25.13	1.44
20	-0.67	-76.47	-2.07	-0.70	25.78	2.15
21	-2.68	-70.92	-7.74	-2.65	121.61	7.88
22	-2.93	-71.57	-8.45	-2.88	122.26	8.59
23	-2.96	-82.36	-8.57	-2.93	133.05	8.71
24	-3.21	-83.00	-9.28	-3.16	133.69	9.42
25	-0.18	-13.69	-0.50	-0.19	13.69	0.61
26	-0.43	-14.34	-1.21	-0.42	14.34	1.32
27	-0.46	-25.13	-1.33	-0.47	25.13	1.44
28	-0.71	-25.78	-2.04	-0.70	25.78	2.15
29	-2.63	-121.61	-7.77	-2.65	121.61	7.88
30	-2.88	-122.26	-8.48	-2.88	122.26	8.59
31	-2.91	-133.05	-8.60	-2.93	133.05	8.71
32	-3.16	-133.69	-9.31	-3.16	133.69	9.42
33	0.06	-55.69	0.04	0.01	5.00	0.01
34	-0.19	-56.33	-0.66	-0.22	5.64	0.72
35	-0.22	-67.13	-0.79	-0.27	16.44	0.84
36	-0.47	-67.77	-1.49	-0.50	17.08	1.55
37	-2.48	-62.23	-7.16	-2.45	112.92	7.28
38	-2.73	-62.87	-7.87	-2.68	113.56	7.98
39	-2.76	-73.67	-7.99	-2.73	124.36	8.11
40	-3.01	-74.31	-8.70	-2.96	125.00	8.81
41	0.02	-5.00	0.08	0.01	5.00	0.01
42	-0.23	-5.64	-0.63	-0.22	5.64	0.72
43	-0.26	-16.44	-0.75	-0.27	16.44	0.84
44	-0.51	-17.08	-1.46	-0.50	17.08	1.55
45	-2.43	-112.92	-7.19	-2.45	112.92	7.28
46	-2.68	-113.56	-7.90	-2.68	113.56	7.98
47	-2.71	-124.36	-8.02	-2.73	124.36	8.11
48	-2.96	-125.00	-8.73	-2.96	125.00	8.81
49	0.30	-33.19	0.81	0.25	-2.30	-0.72
50	-0.11	-34.26	-0.37	-0.13	-1.22	0.46

51	-0.16	-52.25	-0.57	-0.21	16.77	0.66
52	-0.58	-53.33	-1.75	-0.59	17.84	1.84
53	-1.48	-37.76	-4.23	-1.46	73.25	4.36
54	-1.89	-38.84	-5.41	-1.85	74.32	5.55
55	-1.94	-56.83	-5.62	-1.93	92.31	5.75
56	-2.36	-57.90	-6.80	-2.31	93.38	6.93
57	0.27	2.30	0.83	0.25	-2.30	-0.72
58	-0.15	1.22	-0.35	-0.13	-1.22	0.46
59	-0.20	-16.77	-0.55	-0.21	16.77	0.66
60	-0.61	-17.84	-1.73	-0.59	17.84	1.84
61	-1.44	-73.25	-4.25	-1.46	73.25	4.36
62	-1.86	-74.32	-5.44	-1.85	74.32	5.55
63	-1.91	-92.31	-5.64	-1.93	92.31	5.75
64	-2.33	-93.38	-6.82	-2.31	93.38	6.93
65	0.50	-24.49	1.39	0.45	-10.99	-1.32
66	0.08	-25.57	0.21	0.07	-9.92	-0.14
67	0.03	-43.56	0.01	-0.01	8.08	0.06
68	-0.38	-44.63	-1.17	-0.40	9.15	1.24
69	-1.28	-29.07	-3.66	-1.26	64.55	3.76
70	-1.69	-30.14	-4.84	-1.65	65.63	4.94
71	-1.74	-48.14	-5.04	-1.73	83.62	5.14
72	-2.16	-49.21	-6.22	-2.11	84.69	6.32
73	0.47	10.99	1.41	0.45	-10.99	-1.32
74	0.05	9.92	0.23	0.07	-9.92	-0.14
75	0.00	-8.08	0.03	-0.01	8.08	0.06
76	-0.41	-9.15	-1.15	-0.40	9.15	1.24
77	-1.25	-64.55	-3.68	-1.26	64.55	3.76
78	-1.66	-65.63	-4.86	-1.65	65.63	4.94
79	-1.71	-83.62	-5.06	-1.73	83.62	5.14
80	-2.13	-84.69	-6.24	-2.11	84.69	6.32
81	-0.86	-59.69	-2.57	-0.88	37.73	2.66
82	-0.83	-59.59	-2.47	-0.85	37.63	2.57
83	-1.96	-62.53	-5.69	-1.94	84.49	5.81
84	-1.93	-62.43	-5.59	-1.91	84.39	5.72
85	-0.88	-37.73	-2.55	-0.88	37.73	2.66
86	-0.85	-37.63	-2.46	-0.85	37.63	2.57
87	-1.94	-84.49	-5.70	-1.94	84.49	5.81

88	-1.91	-84.39	-5.61	-1.91	84.39	5.72
89	-0.67	-45.93	-1.99	-0.68	29.03	2.06
90	-0.63	-45.83	-1.89	-0.65	28.93	1.96
91	-1.51	-48.11	-4.39	-1.50	65.00	4.48
92	-1.48	-48.01	-4.29	-1.47	64.91	4.39
93	-0.68	-29.03	-1.98	-0.68	29.03	2.06
94	-0.65	-28.93	-1.88	-0.65	28.93	1.96
95	-1.50	-65.00	-4.40	-1.50	65.00	4.48
96	-1.46	-64.91	-4.30	-1.47	64.91	4.39

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：2， $M = -3.36$ ， $N = -94.91$ ， $M = -3.32$ ， $N = 145.60$

强度计算最大应力 (N/mm^2) = 128.31

强度计算最大应力比 = 0.626

平面内稳定计算最大应力对应组合号：13， $M = 0.47$ ， $N = 10.99$ ， $M = 0.45$ ， $N = -10.99$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 8.59

平面内稳定计算最大应力比 = 0.038

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 8.89

平面外稳定计算最大应力比 = 0.039

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆，平面内长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 27. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg) = 7.07

8. 钢 柱 8 设计结果

截面类型=77； 布置角度=0； 计算长度： $L_x=0.68$, $L_y=0.68$ ； 长细比： $\lambda_x=15.9$, $\lambda_y=27.3$

构件长度=0.68； 计算长度系数： $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级： 三级

薄壁矩形钢管： $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类 , Y 轴:b 类

构件钢号： Q235

宽厚比等级:S4

验算规范： 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级： 二级

是否耐火钢： 否； 采用防火材料： 防火涂料 1(1)； 形状系数： $0.000000(1/m)$

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	3.31	-145.56	9.84	3.34	94.71	-9.70
2	0.86	-37.67	2.61	0.82	88.52	-2.53
3	0.86	-37.67	2.61	0.86	37.67	-2.49
4	3.31	-145.56	9.84	3.30	145.56	-9.73
5	3.11	-136.87	9.24	3.15	86.02	-9.13
6	0.66	-28.98	2.00	0.62	79.82	-1.95
7	0.66	-28.98	2.00	0.66	28.98	-1.92
8	3.11	-136.87	9.24	3.10	136.87	-9.16
9	0.13	1.25	0.46	0.14	-1.25	-0.35
10	-0.25	2.26	-0.72	-0.27	-2.26	0.83
11	0.59	-17.81	1.83	0.61	17.81	-1.72
12	0.21	-16.79	0.66	0.19	16.79	-0.55
13	-0.07	9.95	-0.14	-0.05	-9.95	0.23
14	-0.45	10.96	-1.32	-0.47	-10.96	1.40
15	0.39	-9.12	1.23	0.41	9.12	-1.15
16	0.01	-8.10	0.06	-0.00	8.10	0.03
17	2.87	-122.21	8.55	2.92	71.36	-8.41
18	2.64	-121.60	7.85	2.67	70.75	-7.71
19	3.14	-133.64	9.38	3.19	82.80	-9.24
20	2.92	-133.03	8.67	2.95	82.19	-8.53

21	0.42	-14.32	1.32	0.39	65.16	-1.24
22	0.19	-13.71	0.61	0.14	64.56	-0.53
23	0.70	-25.75	2.14	0.67	76.60	-2.06
24	0.47	-25.14	1.44	0.42	75.99	-1.36
25	0.42	-14.32	1.32	0.43	14.32	-1.21
26	0.19	-13.71	0.61	0.18	13.71	-0.50
27	0.70	-25.75	2.14	0.71	25.75	-2.03
28	0.47	-25.14	1.44	0.46	25.14	-1.33
29	2.87	-122.21	8.55	2.87	122.21	-8.44
30	2.64	-121.60	7.85	2.62	121.60	-7.74
31	3.14	-133.64	9.38	3.15	133.64	-9.27
32	2.92	-133.03	8.67	2.90	133.03	-8.56
33	2.67	-113.51	7.95	2.72	62.66	-7.84
34	2.44	-112.91	7.25	2.47	62.06	-7.13
35	2.95	-124.95	8.78	3.00	74.10	-8.66
36	2.72	-124.34	8.07	2.75	73.49	-7.96
37	0.22	-5.62	0.72	0.19	56.47	-0.66
38	-0.01	-5.02	0.01	-0.06	55.86	0.04
39	0.50	-17.06	1.54	0.47	67.91	-1.49
40	0.27	-16.45	0.84	0.22	67.30	-0.78
41	0.22	-5.62	0.72	0.23	5.62	-0.63
42	-0.01	-5.02	0.01	-0.02	5.02	0.07
43	0.50	-17.06	1.54	0.51	17.06	-1.46
44	0.27	-16.45	0.84	0.26	16.45	-0.75
45	2.67	-113.51	7.95	2.67	113.51	-7.87
46	2.44	-112.91	7.25	2.42	112.91	-7.16
47	2.95	-124.95	8.78	2.95	124.95	-8.69
48	2.72	-124.34	8.07	2.70	124.34	-7.99
49	1.84	-74.27	5.52	1.88	38.68	-5.39
50	1.46	-73.26	4.35	1.47	37.66	-4.22
51	2.30	-93.33	6.90	2.35	57.74	-6.77
52	1.92	-92.32	5.73	1.93	56.72	-5.59
53	0.13	1.25	0.46	0.11	34.34	-0.37
54	-0.25	2.26	-0.72	-0.30	33.33	0.81
55	0.59	-17.81	1.83	0.58	53.40	-1.75
56	0.21	-16.79	0.66	0.16	52.39	-0.57
57	0.13	1.25	0.46	0.14	-1.25	-0.35

58	-0.25	2.26	-0.72	-0.27	-2.26	0.83
59	0.59	-17.81	1.83	0.61	17.81	-1.72
60	0.21	-16.79	0.66	0.19	16.79	-0.55
61	1.84	-74.27	5.52	1.85	74.27	-5.41
62	1.46	-73.26	4.35	1.44	73.26	-4.24
63	2.30	-93.33	6.90	2.32	93.33	-6.79
64	1.92	-92.32	5.73	1.90	92.32	-5.62
65	1.64	-65.58	4.92	1.69	29.98	-4.82
66	1.26	-64.57	3.75	1.27	28.97	-3.64
67	2.10	-84.64	6.30	2.15	49.05	-6.19
68	1.73	-83.62	5.12	1.74	48.03	-5.02
69	-0.07	9.95	-0.14	-0.08	25.65	0.21
70	-0.45	10.96	-1.32	-0.50	24.64	1.38
71	0.39	-9.12	1.23	0.38	44.71	-1.17
72	0.01	-8.10	0.06	-0.03	43.70	0.01
73	-0.07	9.95	-0.14	-0.05	-9.95	0.23
74	-0.45	10.96	-1.32	-0.47	-10.96	1.40
75	0.39	-9.12	1.23	0.41	9.12	-1.15
76	0.01	-8.10	0.06	-0.00	8.10	0.03
77	1.64	-65.58	4.92	1.65	65.58	-4.84
78	1.26	-64.57	3.75	1.24	64.57	-3.66
79	2.10	-84.64	6.30	2.12	84.64	-6.22
80	1.73	-83.62	5.12	1.70	83.62	-5.04
81	1.91	-84.38	5.69	1.92	62.34	-5.57
82	1.94	-84.46	5.79	1.95	62.43	-5.67
83	0.85	-37.63	2.56	0.82	59.66	-2.46
84	0.88	-37.71	2.65	0.86	59.75	-2.56
85	0.85	-37.63	2.56	0.84	37.63	-2.45
86	0.88	-37.71	2.65	0.88	37.71	-2.54
87	1.91	-84.38	5.69	1.90	84.38	-5.58
88	1.94	-84.46	5.79	1.93	84.46	-5.68
89	1.46	-64.90	4.37	1.47	47.95	-4.27
90	1.49	-64.98	4.46	1.51	48.03	-4.37
91	0.65	-28.93	1.96	0.63	45.88	-1.88
92	0.68	-29.02	2.05	0.66	45.97	-1.98
93	0.65	-28.93	1.96	0.64	28.93	-1.87
94	0.68	-29.02	2.05	0.68	29.02	-1.97

95	1.46	-64.90	4.37	1.46	64.90	-4.28
96	1.49	-64.98	4.46	1.49	64.98	-4.38

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 1, $M=3.31$, $N=-145.56$, $M=3.34$, $N=94.71$

强度计算最大应力 (N/mm^2) = 128.27

强度计算最大应力比 = 0.626

平面内稳定计算最大应力对应组合号: 14, $M=-0.45$, $N=10.96$, $M=-0.47$, $N=-10.96$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 8.57

平面内稳定计算最大应力比 = 0.038

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 8.86

平面外稳定计算最大应力比 = 0.039

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 27. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) = 7.07

9. 钢 柱 9 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=1.07$, $L_y=1.08$; 长细比: $\lambda_x=25.3$, $\lambda_y=43.5$

构件长度=1.07; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级: S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1 (1); 形状系数: 0.000000 (1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	1.57	-96.93	3.23	1.81	96.93	-3.06
2	0.35	-117.78	0.82	0.44	117.78	-0.64
3	0.40	-44.09	0.89	0.46	44.09	-0.71
4	1.52	-170.61	3.16	1.78	170.61	-2.99
5	1.48	-86.75	3.03	1.70	86.75	-2.89
6	0.26	-107.60	0.61	0.33	107.60	-0.48
7	0.30	-33.92	0.68	0.36	33.92	-0.55
8	1.43	-160.44	2.96	1.68	160.44	-2.82
9	0.06	0.30	0.22	0.08	-0.30	-0.04
10	-0.13	4.44	-0.16	-0.15	-4.44	0.34
11	0.28	-22.31	0.65	0.33	22.31	-0.47
12	0.09	-18.16	0.27	0.10	18.16	-0.09
13	-0.03	10.48	0.01	-0.03	-10.48	0.12
14	-0.22	14.62	-0.37	-0.25	-14.62	0.50
15	0.19	-12.13	0.45	0.22	12.13	-0.31
16	-0.00	-7.98	0.06	-0.00	7.98	0.07
17	1.37	-70.29	2.83	1.58	70.29	-2.66
18	1.26	-67.81	2.60	1.44	67.81	-2.43
19	1.50	-83.86	3.09	1.73	83.86	-2.92
20	1.39	-81.37	2.86	1.60	81.37	-2.69
21	0.15	-91.14	0.41	0.20	91.14	-0.24
22	0.03	-88.66	0.18	0.07	88.66	-0.01
23	0.28	-104.71	0.67	0.35	104.71	-0.50
24	0.16	-102.22	0.44	0.22	102.22	-0.27
25	0.20	-17.46	0.49	0.23	17.46	-0.31
26	0.08	-14.97	0.26	0.10	14.97	-0.08
27	0.33	-31.02	0.75	0.38	31.02	-0.57
28	0.21	-28.53	0.52	0.25	28.53	-0.34

29	1.32	-143.98	2.76	1.55	143.98	-2.59
30	1.21	-141.49	2.53	1.42	141.49	-2.36
31	1.45	-157.54	3.02	1.70	157.54	-2.85
32	1.34	-155.05	2.79	1.57	155.05	-2.62
33	1.28	-60.12	2.63	1.47	60.12	-2.49
34	1.17	-57.63	2.40	1.34	57.63	-2.26
35	1.41	-73.68	2.89	1.62	73.68	-2.75
36	1.30	-71.19	2.66	1.49	71.19	-2.52
37	0.06	-80.97	0.21	0.10	80.97	-0.07
38	-0.06	-78.48	-0.02	-0.04	78.48	0.16
39	0.19	-94.53	0.47	0.25	94.53	-0.33
40	0.07	-92.04	0.24	0.11	92.04	-0.10
41	0.11	-7.28	0.28	0.12	7.28	-0.15
42	-0.01	-4.80	0.05	-0.01	4.80	0.08
43	0.23	-20.85	0.54	0.27	20.85	-0.41
44	0.12	-18.36	0.31	0.14	18.36	-0.18
45	1.23	-133.80	2.56	1.44	133.80	-2.42
46	1.12	-131.32	2.33	1.31	131.32	-2.19
47	1.36	-147.37	2.82	1.59	147.37	-2.68
48	1.25	-144.88	2.59	1.46	144.88	-2.45
49	0.89	-36.68	1.86	1.02	36.68	-1.68
50	0.70	-32.54	1.48	0.80	32.54	-1.30
51	1.10	-59.29	2.29	1.27	59.29	-2.12
52	0.91	-55.14	1.91	1.05	55.14	-1.74
53	0.03	-51.28	0.17	0.06	51.28	0.01
54	-0.16	-47.14	-0.21	-0.17	47.14	0.39
55	0.24	-73.89	0.60	0.31	73.89	-0.42
56	0.05	-69.74	0.22	0.09	69.74	-0.04
57	0.06	0.30	0.22	0.08	-0.30	-0.04
58	-0.13	4.44	-0.16	-0.15	-4.44	0.34
59	0.28	-22.31	0.65	0.33	22.31	-0.47
60	0.09	-18.16	0.27	0.10	18.16	-0.09
61	0.85	-88.26	1.81	1.00	88.26	-1.63
62	0.66	-84.12	1.43	0.78	84.12	-1.25
63	1.07	-110.87	2.24	1.25	110.87	-2.07
64	0.88	-106.72	1.86	1.03	106.72	-1.69
65	0.80	-26.51	1.66	0.91	26.51	-1.52

66	0.61	-22.37	1.27	0.69	22.37	-1.14
67	1.01	-49.12	2.09	1.16	49.12	-1.95
68	0.82	-44.97	1.71	0.94	44.97	-1.57
69	-0.06	-41.10	-0.04	-0.05	41.10	0.17
70	-0.25	-36.96	-0.42	-0.27	36.96	0.55
71	0.15	-63.71	0.40	0.20	63.71	-0.26
72	-0.04	-59.56	0.01	-0.02	59.56	0.12
73	-0.03	10.48	0.01	-0.03	-10.48	0.12
74	-0.22	14.62	-0.37	-0.25	-14.62	0.50
75	0.19	-12.13	0.45	0.22	12.13	-0.31
76	-0.00	-7.98	0.06	-0.00	7.98	0.07
77	0.76	-78.09	1.61	0.89	78.09	-1.47
78	0.57	-73.95	1.22	0.67	73.95	-1.09
79	0.98	-100.70	2.04	1.14	100.70	-1.90
80	0.79	-96.55	1.66	0.92	96.55	-1.52
81	0.90	-66.80	1.89	1.04	66.80	-1.71
82	0.91	-67.17	1.92	1.06	67.17	-1.74
83	0.37	-75.84	0.84	0.44	75.84	-0.66
84	0.38	-76.21	0.87	0.46	76.21	-0.70
85	0.39	-43.91	0.87	0.45	43.91	-0.70
86	0.40	-44.28	0.90	0.47	44.28	-0.73
87	0.88	-98.73	1.86	1.03	98.73	-1.68
88	0.89	-99.10	1.89	1.04	99.10	-1.71
89	0.69	-51.35	1.45	0.80	51.35	-1.31
90	0.70	-51.72	1.48	0.81	51.72	-1.35
91	0.28	-58.29	0.64	0.34	58.29	-0.51
92	0.30	-58.67	0.67	0.36	58.67	-0.54
93	0.30	-33.73	0.67	0.35	33.73	-0.53
94	0.31	-34.10	0.70	0.37	34.10	-0.56
95	0.67	-75.91	1.42	0.79	75.91	-1.29
96	0.69	-76.28	1.46	0.81	76.28	-1.32

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4，M=1.52，N=-170.61，M=1.78，N=170.61

强度计算最大应力 (N/mm*mm) =150.35

强度计算最大应力比 =0.733

平面内稳定计算最大应力对应组合号：14，M=-0.22，N=14.62，M=-0.25，N=-14.62

平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =11.75

平面内稳定计算最大应力比 =0.052

平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =12.54

平面外稳定计算最大应力比 =0.055

强度计算最大应力 < f' =227.01

平面内稳定计算最大应力 < f' =227.01

平面外稳定计算最大应力 < f' =227.01

压杆，平面内长细比 $\lambda = 25. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 44. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg)=11.27

10. 钢 柱 10 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：L_x=0.88，L_y=0.88；长细比： $\lambda_x=20.6$ ， $\lambda_y=35.4$

构件长度=0.88；计算长度系数：U_x=1.00 U_y=1.00

抗震等级：三级

薄壁矩形钢管：H=120 B=60，T=4.00

轴压截面分类：X轴:b类，Y轴:b类

构件钢号：Q235

宽厚比等级：S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	1.84	-100.35	4.54	2.08	116.94	-4.40
2	0.42	-139.17	1.12	0.49	122.58	-0.97
3	0.46	-49.19	1.20	0.52	49.19	-1.06
4	1.80	-190.33	4.46	2.04	190.33	-4.31
5	1.73	-89.00	4.26	1.96	105.59	-4.15
6	0.32	-127.81	0.84	0.37	111.23	-0.73
7	0.36	-37.84	0.92	0.40	37.84	-0.81
8	1.69	-178.97	4.18	1.92	178.97	-4.07
9	0.07	-0.51	0.25	0.08	0.51	-0.10
10	-0.16	6.10	-0.31	-0.18	-6.10	0.45
11	0.33	-25.90	0.87	0.37	25.90	-0.72
12	0.10	-19.28	0.31	0.11	19.28	-0.17
13	-0.04	10.85	-0.03	-0.04	-10.85	0.14
14	-0.26	17.45	-0.58	-0.30	-17.45	0.69
15	0.22	-14.55	0.59	0.25	14.55	-0.48
16	-0.01	-7.93	0.04	-0.01	7.93	0.07
17	1.60	-71.14	3.97	1.81	87.73	-3.82
18	1.47	-67.18	3.63	1.66	83.76	-3.49
19	1.75	-86.38	4.34	1.98	102.96	-4.19
20	1.62	-82.41	4.01	1.83	98.99	-3.86
21	0.19	-109.95	0.54	0.22	93.37	-0.40
22	0.05	-105.99	0.21	0.07	89.41	-0.07
23	0.34	-125.19	0.92	0.39	108.60	-0.77
24	0.21	-121.22	0.59	0.24	104.64	-0.44
25	0.23	-19.98	0.63	0.26	19.98	-0.48
26	0.09	-16.02	0.30	0.10	16.02	-0.15
27	0.38	-35.22	1.00	0.43	35.22	-0.86
28	0.24	-31.25	0.67	0.28	31.25	-0.52
29	1.56	-161.11	3.88	1.77	161.11	-3.74
30	1.43	-157.15	3.55	1.62	157.15	-3.41
31	1.72	-176.35	4.26	1.95	176.35	-4.11
32	1.58	-172.38	3.92	1.79	172.38	-3.78
33	1.49	-59.79	3.69	1.69	76.37	-3.58
34	1.36	-55.83	3.36	1.53	72.41	-3.25
35	1.65	-75.02	4.06	1.86	91.61	-3.95

36	1.51	-71.06	3.73	1.71	87.64	-3.62
37	0.08	-98.60	0.27	0.10	82.02	-0.16
38	-0.05	-94.64	-0.06	-0.05	78.05	0.17
39	0.23	-113.84	0.64	0.27	97.25	-0.53
40	0.10	-109.87	0.31	0.12	93.28	-0.20
41	0.12	-8.63	0.35	0.14	8.63	-0.24
42	-0.02	-4.66	0.02	-0.02	4.66	0.09
43	0.27	-23.86	0.72	0.31	23.86	-0.61
44	0.14	-19.89	0.39	0.16	19.89	-0.28
45	1.46	-149.76	3.61	1.65	149.76	-3.50
46	1.32	-145.80	3.28	1.50	145.80	-3.17
47	1.61	-165.00	3.98	1.82	165.00	-3.87
48	1.47	-161.03	3.65	1.67	161.03	-3.54
49	1.03	-36.32	2.58	1.17	47.93	-2.44
50	0.81	-29.71	2.03	0.91	41.32	-1.89
51	1.29	-61.71	3.20	1.46	73.32	-3.06
52	1.06	-55.10	2.65	1.20	66.70	-2.51
53	0.04	-63.49	0.19	0.05	51.88	-0.04
54	-0.18	-56.88	-0.37	-0.20	45.27	0.51
55	0.30	-88.88	0.81	0.34	77.27	-0.66
56	0.07	-82.26	0.25	0.09	70.65	-0.11
57	0.07	-0.51	0.25	0.08	0.51	-0.10
58	-0.16	6.10	-0.31	-0.18	-6.10	0.45
59	0.33	-25.90	0.87	0.37	25.90	-0.72
60	0.10	-19.28	0.31	0.11	19.28	-0.17
61	1.01	-99.30	2.52	1.14	99.30	-2.38
62	0.78	-92.69	1.97	0.88	92.69	-1.83
63	1.26	-124.69	3.14	1.43	124.69	-3.00
64	1.03	-118.08	2.59	1.17	118.08	-2.45
65	0.93	-24.97	2.31	1.05	36.58	-2.20
66	0.70	-18.36	1.75	0.79	29.97	-1.64
67	1.18	-50.36	2.93	1.33	61.97	-2.82
68	0.95	-43.74	2.37	1.08	55.35	-2.26
69	-0.06	-52.13	-0.09	-0.07	40.53	0.20
70	-0.29	-45.53	-0.64	-0.32	33.92	0.75
71	0.19	-77.53	0.53	0.22	65.92	-0.42
72	-0.04	-70.91	-0.02	-0.04	59.30	0.13

73	-0.04	10.85	-0.03	-0.04	-10.85	0.14
74	-0.26	17.45	-0.58	-0.30	-17.45	0.69
75	0.22	-14.55	0.59	0.25	14.55	-0.48
76	-0.01	-7.93	0.04	-0.01	7.93	0.07
77	0.90	-87.95	2.25	1.02	87.95	-2.14
78	0.67	-81.34	1.70	0.76	81.34	-1.58
79	1.15	-113.34	2.87	1.31	113.34	-2.76
80	0.93	-106.72	2.31	1.05	106.72	-2.20
81	1.05	-71.06	2.62	1.19	78.25	-2.48
82	1.07	-71.66	2.67	1.21	78.85	-2.53
83	0.44	-87.88	1.14	0.50	80.70	-1.00
84	0.46	-88.48	1.19	0.52	81.29	-1.04
85	0.45	-48.90	1.18	0.51	48.90	-1.03
86	0.47	-49.49	1.22	0.54	49.49	-1.08
87	1.03	-110.05	2.59	1.17	110.05	-2.44
88	1.05	-110.65	2.63	1.19	110.65	-2.49
89	0.80	-54.60	2.01	0.91	60.12	-1.90
90	0.82	-55.19	2.06	0.93	60.72	-1.95
91	0.33	-67.53	0.87	0.38	62.01	-0.76
92	0.35	-68.13	0.92	0.40	62.60	-0.81
93	0.35	-37.54	0.90	0.39	37.54	-0.79
94	0.37	-38.14	0.95	0.41	38.14	-0.84
95	0.79	-84.59	1.99	0.90	84.59	-1.88
96	0.81	-85.19	2.03	0.92	85.19	-1.92

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4， $M=1.80$ ， $N=-190.33$ ， $M=2.04$ ， $N=190.33$

强度计算最大应力 (N/mm^2) =167.73

强度计算最大应力比 =0.818

平面内稳定计算最大应力对应组合号：14， $M=-0.26$ ， $N=17.45$ ， $M=-0.30$ ， $N=-17.45$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) =13.83

平面内稳定计算最大应力比 =0.061

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) =14.50

平面外稳定计算最大应力比 =0.064

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆,平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆,平面外长细比 $\lambda = 35. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=9.17

11. 钢 柱 11 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.88$, $L_y=0.88$; 长细比: $\lambda_x=20.6$, $\lambda_y=35.4$

构件长度=0.88; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X轴:b类, Y轴:b类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	1.12	-97.43	2.94	1.39	97.43	-2.80
2	0.17	-167.49	0.56	0.26	167.49	-0.42
3	0.26	-54.39	0.76	0.34	54.39	-0.62
4	1.03	-210.53	2.75	1.32	210.53	-2.61
5	1.06	-84.88	2.77	1.31	84.88	-2.66

6	0.11	-154.94	0.39	0.19	154.94	-0.28
7	0.20	-41.84	0.58	0.26	41.84	-0.47
8	0.97	-197.98	2.57	1.24	197.98	-2.46
9	0.04	-1.32	0.18	0.05	1.32	-0.04
10	-0.09	7.88	-0.17	-0.12	-7.88	0.31
11	0.19	-29.57	0.56	0.24	29.57	-0.42
12	0.05	-20.36	0.21	0.07	20.36	-0.06
13	-0.02	11.23	0.01	-0.02	-11.23	0.10
14	-0.15	20.43	-0.35	-0.20	-20.43	0.46
15	0.13	-17.02	0.39	0.16	17.02	-0.28
16	-0.01	-7.81	0.03	-0.01	7.81	0.08
17	0.99	-65.59	2.60	1.22	65.59	-2.45
18	0.91	-60.07	2.39	1.12	60.07	-2.24
19	1.08	-82.54	2.83	1.33	82.54	-2.68
20	1.00	-77.01	2.61	1.23	77.01	-2.47
21	0.03	-135.65	0.22	0.09	135.65	-0.07
22	-0.05	-130.13	0.01	-0.01	130.13	0.14
23	0.12	-152.60	0.44	0.20	152.60	-0.30
24	0.04	-147.07	0.23	0.10	147.07	-0.09
25	0.13	-22.55	0.41	0.17	22.55	-0.27
26	0.05	-17.03	0.20	0.06	17.03	-0.06
27	0.22	-39.50	0.64	0.28	39.50	-0.50
28	0.14	-33.97	0.43	0.18	33.97	-0.29
29	0.89	-178.69	2.40	1.15	178.69	-2.26
30	0.81	-173.17	2.19	1.04	173.17	-2.05
31	0.98	-195.64	2.63	1.26	195.64	-2.49
32	0.90	-190.12	2.42	1.15	190.12	-2.28
33	0.93	-53.04	2.42	1.14	53.04	-2.31
34	0.85	-47.52	2.21	1.04	47.52	-2.10
35	1.02	-69.99	2.65	1.25	69.99	-2.54
36	0.94	-64.46	2.44	1.15	64.46	-2.33
37	-0.03	-123.10	0.04	0.01	123.10	0.07
38	-0.11	-117.58	-0.17	-0.09	117.58	0.28
39	0.06	-140.05	0.27	0.13	140.05	-0.16
40	-0.02	-134.52	0.06	0.02	134.52	0.05
41	0.07	-9.99	0.24	0.09	9.99	-0.13
42	-0.01	-4.48	0.03	-0.01	4.48	0.08

43	0.16	-26.94	0.46	0.20	26.94	-0.35
44	0.08	-21.42	0.25	0.10	21.42	-0.14
45	0.83	-166.14	2.23	1.07	166.14	-2.12
46	0.75	-160.62	2.02	0.96	160.62	-1.91
47	0.92	-183.09	2.45	1.18	183.09	-2.34
48	0.84	-177.56	2.24	1.08	177.56	-2.13
49	0.64	-31.45	1.71	0.79	31.45	-1.57
50	0.51	-22.25	1.36	0.62	22.25	-1.22
51	0.79	-59.70	2.09	0.98	59.70	-1.95
52	0.65	-50.49	1.74	0.80	50.49	-1.59
53	-0.02	-80.49	0.04	0.00	80.49	0.10
54	-0.16	-71.29	-0.31	-0.17	71.29	0.45
55	0.12	-108.74	0.42	0.19	108.74	-0.28
56	-0.02	-99.53	0.07	0.02	99.53	0.07
57	0.04	-1.32	0.18	0.05	1.32	-0.04
58	-0.09	7.88	-0.17	-0.12	-7.88	0.31
59	0.19	-29.57	0.56	0.24	29.57	-0.42
60	0.05	-20.36	0.21	0.07	20.36	-0.06
61	0.58	-110.62	1.57	0.74	110.62	-1.43
62	0.44	-101.42	1.22	0.57	101.42	-1.08
63	0.72	-138.87	1.95	0.92	138.87	-1.81
64	0.59	-129.66	1.60	0.75	129.66	-1.46
65	0.58	-18.90	1.54	0.71	18.90	-1.43
66	0.45	-9.70	1.18	0.54	9.70	-1.07
67	0.73	-47.15	1.92	0.90	47.15	-1.81
68	0.59	-37.94	1.56	0.73	37.94	-1.45
69	-0.09	-67.94	-0.13	-0.08	67.94	0.24
70	-0.22	-58.74	-0.48	-0.25	58.74	0.59
71	0.06	-96.19	0.25	0.11	96.19	-0.14
72	-0.08	-86.98	-0.10	-0.06	86.98	0.21
73	-0.02	11.23	0.01	-0.02	-11.23	0.10
74	-0.15	20.43	-0.35	-0.20	-20.43	0.46
75	0.13	-17.02	0.39	0.16	17.02	-0.28
76	-0.01	-7.81	0.03	-0.01	7.81	0.08
77	0.52	-98.07	1.40	0.66	98.07	-1.29
78	0.38	-88.87	1.05	0.49	88.87	-0.94
79	0.66	-126.32	1.78	0.85	126.32	-1.67

80	0.53	-117.11	1.43	0.67	117.11	-1.32
81	0.63	-72.62	1.69	0.79	72.62	-1.55
82	0.64	-73.46	1.72	0.80	73.46	-1.58
83	0.22	-102.98	0.66	0.30	102.98	-0.51
84	0.23	-103.82	0.69	0.31	103.82	-0.55
85	0.26	-53.97	0.74	0.33	53.97	-0.60
86	0.27	-54.81	0.77	0.35	54.81	-0.63
87	0.59	-121.63	1.61	0.75	121.63	-1.46
88	0.60	-122.47	1.64	0.77	122.47	-1.49
89	0.48	-55.76	1.30	0.60	55.76	-1.19
90	0.50	-56.61	1.33	0.62	56.61	-1.22
91	0.16	-79.12	0.50	0.23	79.12	-0.39
92	0.18	-79.96	0.53	0.24	79.96	-0.42
93	0.20	-41.41	0.57	0.25	41.41	-0.46
94	0.21	-42.26	0.60	0.27	42.26	-0.49
95	0.45	-93.46	1.23	0.58	93.46	-1.12
96	0.46	-94.31	1.26	0.59	94.31	-1.15

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4， $M=1.03$ ， $N=-210.53$ ， $M=1.32$ ， $N=210.53$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 185.53

强度计算最大应力比 = 0.905

平面内稳定计算最大应力对应组合号：14， $M=-0.15$ ， $N=20.43$ ， $M=-0.20$ ， $N=-20.43$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 16.19

平面内稳定计算最大应力比 = 0.071

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 16.98

平面外稳定计算最大应力比 = 0.075

强度计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

压杆，平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 35. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg)=9.17

12. 钢 柱 12 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：Lx=1.69，Ly=1.75；长细比：λ_x=39.8，λ_y=70.9

构件长度=1.69；计算长度系数：U_x=1.00 U_y=1.04

抗震等级：三级

薄壁矩形钢管：H=120 B=60，T=4.00

轴压截面分类:X 轴:b 类 ， Y 轴:b 类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.08	-57.00	0.09	0.00	148.46	0.31
2	-0.30	-220.69	-0.04	0.00	129.23	0.19
3	-0.08	-57.00	0.09	0.00	57.00	0.18
4	-0.30	-220.69	-0.04	0.00	220.69	0.32
5	-0.06	-43.84	0.07	0.00	135.31	0.27
6	-0.28	-207.54	-0.06	0.00	116.07	0.14
7	-0.06	-43.84	0.07	0.00	43.84	0.14
8	-0.28	-207.54	-0.06	0.00	207.54	0.27
9	-0.01	-1.75	0.13	0.00	1.75	0.14
10	0.02	8.82	0.15	-0.00	-8.82	0.12
11	-0.05	-31.44	0.11	0.00	31.44	0.17
12	-0.02	-20.86	0.13	0.00	20.86	0.15
13	0.01	11.40	0.11	-0.00	-11.40	0.10

14	0.04	21.97	0.13	-0.00	-21.97	0.08
15	-0.04	-18.29	0.09	0.00	18.29	0.13
16	0.00	-7.71	0.11	-0.00	7.71	0.11
17	-0.04	-23.85	0.12	0.00	115.32	0.29
18	-0.02	-17.51	0.13	0.00	108.97	0.28
19	-0.06	-41.66	0.10	0.00	133.13	0.30
20	-0.04	-35.32	0.11	0.00	126.78	0.29
21	-0.26	-187.55	-0.02	0.00	96.08	0.16
22	-0.24	-181.21	-0.00	-0.00	89.74	0.15
23	-0.29	-205.36	-0.03	0.00	113.89	0.18
24	-0.27	-199.01	-0.02	0.00	107.55	0.17
25	-0.04	-23.85	0.12	0.00	23.85	0.16
26	-0.02	-17.51	0.13	0.00	17.51	0.15
27	-0.06	-41.66	0.10	0.00	41.66	0.18
28	-0.04	-35.32	0.11	0.00	35.32	0.16
29	-0.26	-187.55	-0.02	0.00	187.55	0.29
30	-0.24	-181.21	-0.00	0.00	181.21	0.28
31	-0.29	-205.36	-0.03	0.00	205.36	0.31
32	-0.27	-199.01	-0.02	0.00	199.01	0.30
33	-0.02	-10.69	0.09	0.00	102.16	0.25
34	0.00	-4.35	0.11	0.00	95.82	0.23
35	-0.05	-28.51	0.08	0.00	119.98	0.26
36	-0.02	-22.16	0.09	0.00	113.63	0.25
37	-0.24	-174.39	-0.04	-0.00	82.93	0.12
38	-0.22	-168.05	-0.03	-0.00	76.58	0.11
39	-0.27	-192.21	-0.05	0.00	100.74	0.14
40	-0.25	-185.86	-0.04	-0.00	94.39	0.12
41	-0.02	-10.69	0.09	0.00	10.69	0.12
42	0.00	-4.35	0.11	-0.00	4.35	0.11
43	-0.05	-28.51	0.08	0.00	28.51	0.13
44	-0.02	-22.16	0.09	0.00	22.16	0.12
45	-0.24	-174.39	-0.04	0.00	174.39	0.25
46	-0.22	-168.05	-0.03	0.00	168.05	0.24
47	-0.27	-192.21	-0.05	0.00	192.21	0.27
48	-0.25	-185.86	-0.04	0.00	185.86	0.25
49	-0.01	-1.75	0.13	0.00	65.78	0.24
50	0.02	8.82	0.15	0.00	55.21	0.21

51	-0.05	-31.44	0.11	0.00	95.47	0.26
52	-0.02	-20.86	0.13	0.00	84.89	0.24
53	-0.17	-116.34	0.04	-0.00	52.31	0.15
54	-0.13	-105.77	0.06	-0.00	41.74	0.13
55	-0.21	-146.03	0.01	0.00	82.00	0.17
56	-0.17	-135.45	0.04	-0.00	71.42	0.15
57	-0.01	-1.75	0.13	0.00	1.75	0.14
58	0.02	8.82	0.15	-0.00	-8.82	0.12
59	-0.05	-31.44	0.11	0.00	31.44	0.17
60	-0.02	-20.86	0.13	0.00	20.86	0.15
61	-0.17	-116.34	0.04	0.00	116.34	0.24
62	-0.13	-105.77	0.06	0.00	105.77	0.22
63	-0.21	-146.03	0.01	0.00	146.03	0.26
64	-0.17	-135.45	0.04	0.00	135.45	0.24
65	0.01	11.40	0.11	0.00	52.62	0.19
66	0.04	21.97	0.13	0.00	42.06	0.17
67	-0.04	-18.29	0.09	0.00	82.32	0.22
68	0.00	-7.71	0.11	0.00	71.74	0.20
69	-0.15	-103.19	0.02	-0.00	39.16	0.10
70	-0.11	-92.62	0.04	-0.00	28.59	0.08
71	-0.19	-132.88	-0.01	0.00	68.85	0.13
72	-0.16	-122.30	0.01	-0.00	58.27	0.11
73	0.01	11.40	0.11	-0.00	-11.40	0.10
74	0.04	21.97	0.13	-0.00	-21.97	0.08
75	-0.04	-18.29	0.09	0.00	18.29	0.13
76	0.00	-7.71	0.11	-0.00	7.71	0.11
77	-0.15	-103.19	0.02	0.00	103.19	0.19
78	-0.11	-92.62	0.04	0.00	92.62	0.17
79	-0.19	-132.88	-0.01	0.00	132.88	0.22
80	-0.16	-122.30	0.01	0.00	122.30	0.20
81	-0.08	-56.50	0.09	0.00	96.13	0.24
82	-0.08	-57.49	0.09	0.00	97.13	0.24
83	-0.17	-127.43	0.04	0.00	87.80	0.18
84	-0.18	-128.43	0.03	0.00	88.79	0.19
85	-0.08	-56.50	0.09	0.00	56.50	0.18
86	-0.08	-57.49	0.09	0.00	57.49	0.18
87	-0.17	-127.43	0.04	0.00	127.43	0.24

88	-0.18	-128.43	0.03	0.00	128.43	0.24
89	-0.06	-43.34	0.07	0.00	73.83	0.18
90	-0.06	-44.34	0.07	0.00	74.83	0.19
91	-0.13	-97.91	0.03	0.00	67.42	0.14
92	-0.14	-98.91	0.03	0.00	68.42	0.14
93	-0.06	-43.34	0.07	0.00	43.34	0.14
94	-0.06	-44.34	0.07	0.00	44.34	0.14
95	-0.13	-97.91	0.03	0.00	97.91	0.18
96	-0.14	-98.91	0.03	0.00	98.91	0.19

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：2， $M = -0.30$ ， $N = -220.69$ ， $M = 0.00$ ， $N = 129.23$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 194.49

强度计算最大应力比 = 0.949

平面内稳定计算最大应力对应组合号：14， $M = 0.04$ ， $N = 21.97$ ， $M = -0.00$ ， $N = -21.97$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 18.56

平面内稳定计算最大应力比 = 0.082

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 21.35

平面外稳定计算最大应力比 = 0.094

强度计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

压杆，平面内长细比 $\lambda = 40. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 71. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg) = 17.71

13. 钢 柱 13 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=1.70$, $L_y=1.76$; 长细比: $\lambda_x=40.0$, $\lambda_y=71.3$

构件长度=1.70; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.04$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: $0.000000(1/m)$

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	0.00	150.82	5.15	0.31	-222.37	4.79
2	0.00	130.45	1.22	0.08	-57.44	1.12
3	0.00	223.55	5.15	0.31	-222.37	4.79
4	0.00	57.72	1.22	0.08	-57.44	1.12
5	0.00	137.50	4.87	0.29	-209.11	4.53
6	0.00	117.13	0.94	0.06	-44.19	0.86
7	0.00	210.23	4.87	0.29	-209.11	4.53
8	0.00	44.40	0.94	0.06	-44.19	0.86
9	-0.00	-9.14	-0.59	-0.03	9.42	-0.56
10	0.00	1.25	0.05	0.01	-0.98	0.04
11	0.00	21.91	0.16	0.02	-21.63	0.13
12	0.00	32.30	0.80	0.05	-32.02	0.74
13	-0.00	-22.46	-0.87	-0.04	22.67	-0.82
14	-0.00	-12.06	-0.23	-0.01	12.28	-0.22
15	-0.00	8.59	-0.12	-0.00	-8.38	-0.12
16	0.00	18.98	0.52	0.04	-18.77	0.48
17	0.00	110.70	4.07	0.25	-182.25	3.78
18	0.00	116.94	4.45	0.27	-188.49	4.14
19	0.00	129.33	4.52	0.27	-200.88	4.20
20	0.00	135.56	4.90	0.29	-207.12	4.56

21	-0.00	90.33	0.13	0.02	-17.33	0.11
22	0.00	96.57	0.52	0.04	-23.56	0.47
23	0.00	108.96	0.58	0.04	-35.96	0.53
24	0.00	115.20	0.97	0.06	-42.19	0.89
25	0.00	183.43	4.07	0.25	-182.25	3.78
26	0.00	189.67	4.46	0.27	-188.49	4.14
27	0.00	202.06	4.52	0.27	-200.88	4.20
28	0.00	208.30	4.90	0.29	-207.12	4.56
29	0.00	17.60	0.13	0.02	-17.33	0.11
30	0.00	23.84	0.52	0.04	-23.56	0.47
31	0.00	36.23	0.58	0.04	-35.96	0.53
32	0.00	42.47	0.97	0.06	-42.19	0.89
33	0.00	97.38	3.78	0.23	-169.00	3.52
34	0.00	103.62	4.17	0.25	-175.24	3.88
35	0.00	116.01	4.23	0.25	-187.63	3.94
36	0.00	122.24	4.62	0.27	-193.86	4.30
37	-0.00	77.01	-0.15	-0.00	-4.07	-0.15
38	-0.00	83.25	0.24	0.02	-10.31	0.21
39	-0.00	95.64	0.30	0.02	-22.70	0.27
40	0.00	101.88	0.69	0.05	-28.93	0.63
41	0.00	170.11	3.79	0.23	-169.00	3.52
42	0.00	176.35	4.17	0.25	-175.24	3.88
43	0.00	188.74	4.24	0.25	-187.63	3.94
44	0.00	194.98	4.62	0.27	-193.86	4.30
45	-0.00	4.28	-0.15	-0.00	-4.07	-0.15
46	0.00	10.52	0.24	0.02	-10.31	0.21
47	0.00	22.91	0.30	0.02	-22.70	0.27
48	0.00	29.15	0.69	0.05	-28.93	0.63
49	0.00	56.03	2.16	0.13	-106.03	2.00
50	0.00	66.42	2.81	0.17	-116.43	2.61
51	0.00	87.08	2.91	0.18	-137.08	2.70
52	0.00	97.47	3.55	0.21	-147.47	3.30
53	-0.00	41.77	-0.59	-0.03	9.42	-0.56
54	-0.00	52.17	0.05	0.01	-0.98	0.04
55	-0.00	72.82	0.16	0.02	-21.63	0.13
56	0.00	83.21	0.80	0.05	-32.02	0.74
57	0.00	106.94	2.16	0.13	-106.03	2.00

58	0.00	117.33	2.81	0.17	-116.43	2.61
59	0.00	137.99	2.91	0.18	-137.08	2.70
60	0.00	148.38	3.56	0.21	-147.47	3.30
61	-0.00	-9.14	-0.59	-0.03	9.42	-0.56
62	0.00	1.25	0.05	0.01	-0.98	0.04
63	0.00	21.91	0.16	0.02	-21.63	0.13
64	0.00	32.30	0.80	0.05	-32.02	0.74
65	0.00	42.71	1.88	0.12	-92.78	1.74
66	0.00	53.10	2.52	0.15	-103.17	2.35
67	0.00	73.76	2.63	0.16	-123.83	2.44
68	0.00	84.15	3.27	0.20	-134.22	3.04
69	-0.00	28.45	-0.87	-0.04	22.67	-0.82
70	-0.00	38.85	-0.23	-0.01	12.28	-0.22
71	-0.00	59.50	-0.12	-0.00	-8.38	-0.12
72	0.00	69.89	0.52	0.04	-18.77	0.48
73	0.00	93.62	1.88	0.12	-92.78	1.74
74	0.00	104.01	2.53	0.15	-103.17	2.35
75	0.00	124.67	2.63	0.16	-123.83	2.44
76	0.00	135.06	3.28	0.20	-134.22	3.04
77	-0.00	-22.46	-0.87	-0.04	22.67	-0.82
78	-0.00	-12.06	-0.23	-0.01	12.28	-0.22
79	-0.00	8.59	-0.12	-0.00	-8.38	-0.12
80	0.00	18.98	0.52	0.04	-18.77	0.48
81	0.00	97.39	2.92	0.18	-128.24	2.71
82	0.00	98.73	2.92	0.18	-129.58	2.71
83	0.00	88.56	1.22	0.08	-56.77	1.12
84	0.00	89.91	1.22	0.08	-58.11	1.13
85	0.00	128.91	2.92	0.18	-128.24	2.71
86	0.00	130.25	2.92	0.18	-129.58	2.71
87	0.00	57.05	1.22	0.08	-56.77	1.12
88	0.00	58.39	1.22	0.08	-58.11	1.13
89	0.00	74.76	2.25	0.14	-98.49	2.09
90	0.00	76.10	2.25	0.14	-99.83	2.09
91	0.00	67.97	0.94	0.06	-43.51	0.86
92	0.00	69.31	0.94	0.06	-44.86	0.87
93	0.00	99.00	2.25	0.14	-98.49	2.09
94	0.00	100.35	2.25	0.14	-99.83	2.09

95	0.00	43.73	0.94	0.06	-43.51	0.86
96	0.00	45.07	0.94	0.06	-44.86	0.87

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 3, $M=0.00$, $N=223.55$, $M=0.31$, $N=-222.37$

强度计算最大应力 (N/mm^2) = 197.00

强度计算最大应力比 = 0.961

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 189.03

平面内稳定计算最大应力比 = 0.833

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) = 217.91

平面外稳定计算最大应力比 = 0.960

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 40. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 71. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) = 17.83

14. 钢 柱 14 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.20$, $L_y=0.20$; 长细比: $\lambda_x=10.4$, $\lambda_y=10.4$

构件长度=0.20; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁方钢管: $B=50$, $T=2.00$

轴压截面分类: X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	1.10	2.84	11.03	1.10	-2.83	-11.03
2	0.18	0.34	1.82	0.18	-0.33	-1.82
3	1.10	2.84	11.03	1.10	-2.83	-11.03
4	0.18	0.34	1.82	0.18	-0.33	-1.82
5	1.04	2.71	10.43	1.04	-2.71	-10.43
6	0.12	0.22	1.22	0.12	-0.22	-1.22
7	1.04	2.71	10.43	1.04	-2.71	-10.43
8	0.12	0.22	1.22	0.12	-0.22	-1.22
9	-0.09	-0.48	-0.95	-0.09	0.48	0.95
10	0.04	-0.09	0.43	0.04	0.10	-0.43
11	0.05	-0.07	0.51	0.05	0.08	-0.51
12	0.19	0.31	1.88	0.19	-0.30	-1.88
13	-0.15	-0.60	-1.55	-0.16	0.60	1.55
14	-0.02	-0.21	-0.17	-0.02	0.22	0.17
15	-0.01	-0.19	-0.10	-0.01	0.20	0.10
16	0.13	0.19	1.28	0.13	-0.18	-1.28
17	0.89	2.24	8.89	0.89	-2.23	-8.89
18	0.97	2.47	9.72	0.97	-2.46	-9.72
19	0.98	2.48	9.76	0.98	-2.47	-9.76
20	1.06	2.71	10.59	1.06	-2.70	-10.59
21	-0.03	-0.26	-0.32	-0.03	0.27	0.32
22	0.05	-0.03	0.51	0.05	0.04	-0.51
23	0.05	-0.01	0.55	0.06	0.02	-0.55
24	0.14	0.21	1.38	0.14	-0.21	-1.38
25	0.89	2.24	8.89	0.89	-2.23	-8.89
26	0.97	2.47	9.72	0.97	-2.46	-9.72
27	0.98	2.48	9.76	0.98	-2.47	-9.76
28	1.06	2.71	10.59	1.06	-2.70	-10.59
29	-0.03	-0.26	-0.32	-0.03	0.27	0.32
30	0.05	-0.03	0.51	0.05	0.04	-0.51
31	0.05	-0.01	0.55	0.06	0.02	-0.55

32	0.14	0.21	1.38	0.14	-0.21	-1.38
33	0.83	2.12	8.29	0.83	-2.11	-8.29
34	0.91	2.35	9.11	0.91	-2.34	-9.11
35	0.91	2.36	9.16	0.92	-2.35	-9.16
36	1.00	2.59	9.98	1.00	-2.58	-9.98
37	-0.09	-0.38	-0.93	-0.09	0.38	0.93
38	-0.01	-0.15	-0.10	-0.01	0.15	0.10
39	-0.01	-0.13	-0.05	-0.00	0.14	0.05
40	0.08	0.09	0.77	0.08	-0.09	-0.77
41	0.83	2.12	8.29	0.83	-2.11	-8.29
42	0.91	2.35	9.11	0.91	-2.34	-9.11
43	0.91	2.36	9.16	0.92	-2.35	-9.16
44	1.00	2.59	9.98	1.00	-2.58	-9.98
45	-0.09	-0.38	-0.93	-0.09	0.38	0.93
46	-0.01	-0.15	-0.10	-0.01	0.15	0.10
47	-0.01	-0.13	-0.05	-0.00	0.14	0.05
48	0.08	0.09	0.77	0.08	-0.09	-0.77
49	0.49	1.14	4.94	0.49	-1.13	-4.94
50	0.63	1.53	6.32	0.63	-1.52	-6.32
51	0.64	1.55	6.39	0.64	-1.54	-6.39
52	0.78	1.93	7.77	0.78	-1.92	-7.77
53	-0.15	-0.60	-1.51	-0.15	0.61	1.51
54	-0.01	-0.22	-0.13	-0.01	0.23	0.13
55	-0.01	-0.20	-0.06	-0.00	0.21	0.06
56	0.13	0.18	1.32	0.13	-0.17	-1.32
57	0.49	1.14	4.94	0.49	-1.13	-4.94
58	0.63	1.53	6.32	0.63	-1.52	-6.32
59	0.64	1.55	6.39	0.64	-1.54	-6.39
60	0.78	1.93	7.77	0.78	-1.92	-7.77
61	-0.15	-0.60	-1.51	-0.15	0.61	1.51
62	-0.01	-0.22	-0.13	-0.01	0.23	0.13
63	-0.01	-0.20	-0.06	-0.00	0.21	0.06
64	0.13	0.18	1.32	0.13	-0.17	-1.32
65	0.43	1.02	4.34	0.43	-1.01	-4.34
66	0.57	1.41	5.71	0.57	-1.40	-5.71
67	0.58	1.43	5.79	0.58	-1.42	-5.79
68	0.72	1.81	7.17	0.72	-1.80	-7.17

69	-0.21	-0.72	-2.11	-0.21	0.73	2.11
70	-0.07	-0.34	-0.73	-0.07	0.35	0.73
71	-0.07	-0.32	-0.66	-0.07	0.32	0.66
72	0.07	0.06	0.72	0.07	-0.05	-0.72
73	0.43	1.02	4.34	0.43	-1.01	-4.34
74	0.57	1.41	5.71	0.57	-1.40	-5.71
75	0.58	1.43	5.79	0.58	-1.42	-5.79
76	0.72	1.81	7.17	0.72	-1.80	-7.17
77	-0.21	-0.72	-2.11	-0.21	0.73	2.11
78	-0.07	-0.34	-0.73	-0.07	0.35	0.73
79	-0.07	-0.32	-0.66	-0.07	0.32	0.66
80	0.07	0.06	0.72	0.07	-0.05	-0.72
81	0.63	1.54	6.33	0.63	-1.53	-6.33
82	0.62	1.51	6.21	0.62	-1.50	-6.21
83	0.23	0.46	2.34	0.24	-0.45	-2.34
84	0.22	0.43	2.22	0.22	-0.42	-2.22
85	0.63	1.54	6.33	0.63	-1.53	-6.33
86	0.62	1.51	6.21	0.62	-1.50	-6.21
87	0.23	0.46	2.34	0.24	-0.45	-2.34
88	0.22	0.43	2.22	0.22	-0.42	-2.22
89	0.49	1.19	4.88	0.49	-1.18	-4.88
90	0.48	1.16	4.76	0.48	-1.15	-4.76
91	0.18	0.36	1.81	0.18	-0.35	-1.81
92	0.17	0.33	1.69	0.17	-0.32	-1.69
93	0.49	1.19	4.88	0.49	-1.18	-4.88
94	0.48	1.16	4.76	0.48	-1.15	-4.76
95	0.18	0.36	1.81	0.18	-0.35	-1.81
96	0.17	0.33	1.69	0.17	-0.32	-1.69

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：1，M=1.10，N=2.84，M=1.10，N=-2.83

强度计算最大应力 (N/mm²) =9.09

强度计算最大应力比 =0.044

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) =7.94

平面内稳定计算最大应力比 =0.035

平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =7.94

平面外稳定计算最大应力比 =0.035

强度计算最大应力 < $f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 225.02$

压杆,平面内长细比 $\lambda = 10. \leq [\lambda] = 150$

压杆,平面外长细比 $\lambda = 10. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=0.58

15. 钢 柱 15 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=1.70$, $L_y=1.76$; 长细比: $\lambda_x=40.0$, $\lambda_y=71.3$

构件长度=1.70; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.04$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.00	130.47	-1.22	-0.08	-57.33	-1.12
2	-0.00	150.25	-5.15	-0.31	-221.93	-4.79
3	-0.00	223.11	-5.15	-0.31	-221.93	-4.79
4	-0.00	57.61	-1.22	-0.08	-57.33	-1.12

5	-0.00	117.18	-0.94	-0.06	-44.10	-0.86
6	-0.00	136.95	-4.87	-0.29	-208.71	-4.53
7	-0.00	209.82	-4.87	-0.29	-208.71	-4.53
8	-0.00	44.31	-0.94	-0.06	-44.10	-0.86
9	-0.00	1.21	-0.05	-0.01	-0.93	-0.04
10	0.00	-9.07	0.59	0.03	9.35	0.56
11	-0.00	32.19	-0.80	-0.05	-31.92	-0.74
12	-0.00	21.91	-0.16	-0.02	-21.63	-0.14
13	0.00	-12.09	0.23	0.01	12.30	0.22
14	0.00	-22.36	0.87	0.04	22.57	0.82
15	-0.00	18.90	-0.52	-0.04	-18.69	-0.48
16	0.00	8.61	0.12	0.00	-8.40	0.12
17	-0.00	96.63	-0.52	-0.04	-23.49	-0.47
18	0.00	90.46	-0.13	-0.02	-17.32	-0.11
19	-0.00	115.22	-0.97	-0.06	-42.08	-0.89
20	-0.00	109.05	-0.58	-0.04	-35.91	-0.53
21	-0.00	116.41	-4.45	-0.27	-188.10	-4.14
22	-0.00	110.24	-4.06	-0.24	-181.93	-3.78
23	-0.00	135.00	-4.90	-0.29	-206.69	-4.56
24	-0.00	128.83	-4.51	-0.27	-200.52	-4.20
25	-0.00	189.27	-4.45	-0.27	-188.10	-4.14
26	-0.00	183.11	-4.07	-0.24	-181.93	-3.78
27	-0.00	207.86	-4.90	-0.29	-206.69	-4.56
28	-0.00	201.69	-4.52	-0.27	-200.52	-4.20
29	-0.00	23.77	-0.52	-0.04	-23.49	-0.47
30	-0.00	17.60	-0.13	-0.02	-17.32	-0.11
31	-0.00	42.36	-0.97	-0.06	-42.08	-0.89
32	-0.00	36.19	-0.58	-0.04	-35.91	-0.53
33	0.00	83.34	-0.24	-0.02	-10.26	-0.21
34	0.00	77.17	0.15	0.00	-4.09	0.15
35	-0.00	101.93	-0.69	-0.05	-28.85	-0.63
36	0.00	95.76	-0.30	-0.02	-22.68	-0.27
37	-0.00	103.12	-4.17	-0.25	-174.87	-3.88
38	-0.00	96.95	-3.78	-0.23	-168.70	-3.52
39	-0.00	121.71	-4.62	-0.27	-193.46	-4.30
40	-0.00	115.54	-4.23	-0.25	-187.29	-3.94
41	-0.00	175.98	-4.17	-0.25	-174.87	-3.88

42	-0.00	169.81	-3.79	-0.23	-168.70	-3.52
43	-0.00	194.57	-4.62	-0.27	-193.46	-4.30
44	-0.00	188.40	-4.24	-0.25	-187.29	-3.94
45	-0.00	10.47	-0.24	-0.02	-10.26	-0.21
46	0.00	4.31	0.15	0.00	-4.09	0.15
47	-0.00	29.07	-0.69	-0.05	-28.85	-0.63
48	-0.00	22.89	-0.30	-0.02	-22.68	-0.27
49	0.00	52.21	-0.05	-0.01	-0.93	-0.04
50	0.00	41.94	0.59	0.03	9.35	0.56
51	-0.00	83.20	-0.80	-0.05	-31.92	-0.74
52	0.00	72.91	-0.16	-0.02	-21.63	-0.14
53	-0.00	66.06	-2.81	-0.17	-116.15	-2.61
54	-0.00	55.78	-2.16	-0.13	-105.88	-2.00
55	-0.00	97.04	-3.55	-0.21	-147.14	-3.30
56	-0.00	86.76	-2.91	-0.18	-136.86	-2.70
57	-0.00	117.06	-2.81	-0.17	-116.15	-2.61
58	-0.00	106.79	-2.16	-0.13	-105.88	-2.00
59	-0.00	148.05	-3.56	-0.21	-147.14	-3.30
60	-0.00	137.76	-2.91	-0.18	-136.86	-2.70
61	-0.00	1.21	-0.05	-0.01	-0.93	-0.04
62	0.00	-9.07	0.59	0.03	9.35	0.56
63	-0.00	32.19	-0.80	-0.05	-31.92	-0.74
64	-0.00	21.91	-0.16	-0.02	-21.63	-0.14
65	0.00	38.92	0.23	0.01	12.30	0.22
66	0.00	28.64	0.87	0.04	22.57	0.82
67	-0.00	69.90	-0.52	-0.04	-18.69	-0.48
68	0.00	59.62	0.12	0.00	-8.40	0.12
69	-0.00	52.76	-2.52	-0.15	-102.93	-2.35
70	-0.00	42.49	-1.88	-0.12	-92.65	-1.75
71	-0.00	83.75	-3.27	-0.20	-133.91	-3.05
72	-0.00	73.46	-2.63	-0.16	-123.63	-2.44
73	-0.00	103.77	-2.53	-0.15	-102.93	-2.35
74	-0.00	93.49	-1.88	-0.12	-92.65	-1.75
75	-0.00	134.75	-3.28	-0.20	-133.91	-3.05
76	-0.00	124.47	-2.63	-0.16	-123.63	-2.44
77	0.00	-12.09	0.23	0.01	12.30	0.22
78	0.00	-22.36	0.87	0.04	22.57	0.82

79	-0.00	18.90	-0.52	-0.04	-18.69	-0.48
80	0.00	8.61	0.12	0.00	-8.40	0.12
81	-0.00	89.86	-1.22	-0.08	-58.01	-1.13
82	-0.00	88.50	-1.22	-0.08	-56.65	-1.12
83	-0.00	98.43	-2.92	-0.18	-129.34	-2.71
84	-0.00	97.07	-2.92	-0.18	-127.98	-2.71
85	-0.00	130.01	-2.92	-0.18	-129.34	-2.71
86	-0.00	128.64	-2.92	-0.18	-127.98	-2.71
87	-0.00	58.29	-1.22	-0.08	-58.01	-1.13
88	-0.00	56.93	-1.22	-0.08	-56.65	-1.12
89	-0.00	69.28	-0.94	-0.06	-44.78	-0.87
90	-0.00	67.92	-0.94	-0.06	-43.42	-0.86
91	-0.00	75.87	-2.25	-0.13	-99.65	-2.09
92	-0.00	74.51	-2.25	-0.14	-98.29	-2.09
93	-0.00	100.16	-2.25	-0.13	-99.65	-2.09
94	-0.00	98.80	-2.25	-0.14	-98.29	-2.09
95	-0.00	44.99	-0.94	-0.06	-44.78	-0.87
96	-0.00	43.63	-0.94	-0.06	-43.42	-0.86

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 3, $M = -0.00$, $N = 223.11$, $M = -0.31$, $N = -221.93$

强度计算最大应力 (N/mm*mm) = 196.62

强度计算最大应力比 = 0.959

平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) = 188.66

平面内稳定计算最大应力比 = 0.831

平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) = 217.49

平面外稳定计算最大应力比 = 0.958

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 40. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 71. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg)=17.83

16. 钢 柱 16 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：L_x=0.20，L_y=0.20；长细比：λ_x=10.4，λ_y=10.4

构件长度=0.20；计算长度系数：U_x=1.00 U_y=1.00

抗震等级：三级

薄壁方钢管：B=50，T=2.00

轴压截面分类:X轴:b类，Y轴:b类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.18	0.32	-1.78	-0.18	-0.31	1.78
2	-1.10	2.84	-10.99	-1.10	-2.83	10.99
3	-1.10	2.84	-10.99	-1.10	-2.83	10.99
4	-0.18	0.32	-1.78	-0.18	-0.31	1.78
5	-0.12	0.20	-1.18	-0.12	-0.19	1.18
6	-1.04	2.72	-10.38	-1.04	-2.71	10.38
7	-1.04	2.72	-10.38	-1.04	-2.71	10.38
8	-0.12	0.20	-1.18	-0.12	-0.19	1.18
9	-0.04	-0.08	-0.43	-0.04	0.09	0.43
10	0.09	-0.47	0.94	0.09	0.48	-0.94
11	-0.19	0.32	-1.87	-0.19	-0.31	1.87
12	-0.05	-0.06	-0.50	-0.05	0.07	0.50
13	0.02	-0.20	0.17	0.02	0.21	-0.17
14	0.15	-0.60	1.54	0.15	0.60	-1.54

15	-0.13	0.19	-1.27	-0.13	-0.19	1.27
16	0.01	-0.18	0.10	0.01	0.19	-0.10
17	-0.05	-0.04	-0.48	-0.05	0.05	0.48
18	0.04	-0.28	0.34	0.03	0.29	-0.34
19	-0.13	0.20	-1.34	-0.14	-0.19	1.34
20	-0.05	-0.03	-0.52	-0.05	0.04	0.52
21	-0.97	2.47	-9.68	-0.97	-2.47	9.68
22	-0.88	2.24	-8.86	-0.89	-2.23	8.86
23	-1.05	2.71	-10.54	-1.06	-2.71	10.54
24	-0.97	2.49	-9.72	-0.97	-2.48	9.72
25	-0.97	2.47	-9.68	-0.97	-2.47	9.68
26	-0.88	2.24	-8.86	-0.89	-2.23	8.86
27	-1.05	2.71	-10.54	-1.06	-2.71	10.54
28	-0.97	2.49	-9.72	-0.97	-2.48	9.72
29	-0.05	-0.04	-0.48	-0.05	0.05	0.48
30	0.04	-0.28	0.34	0.03	0.29	-0.34
31	-0.13	0.20	-1.34	-0.14	-0.19	1.34
32	-0.05	-0.03	-0.52	-0.05	0.04	0.52
33	0.01	-0.16	0.12	0.01	0.17	-0.12
34	0.10	-0.40	0.95	0.09	0.41	-0.95
35	-0.07	0.07	-0.74	-0.08	-0.07	0.74
36	0.01	-0.15	0.08	0.01	0.16	-0.08
37	-0.91	2.35	-9.08	-0.91	-2.35	9.08
38	-0.82	2.12	-8.26	-0.83	-2.11	8.26
39	-0.99	2.59	-9.94	-1.00	-2.59	9.94
40	-0.91	2.37	-9.12	-0.91	-2.36	9.12
41	-0.91	2.35	-9.08	-0.91	-2.35	9.08
42	-0.82	2.12	-8.26	-0.83	-2.11	8.26
43	-0.99	2.59	-9.94	-1.00	-2.59	9.94
44	-0.91	2.37	-9.12	-0.91	-2.36	9.12
45	0.01	-0.16	0.12	0.01	0.17	-0.12
46	0.10	-0.40	0.95	0.09	0.41	-0.95
47	-0.07	0.07	-0.74	-0.08	-0.07	0.74
48	0.01	-0.15	0.08	0.01	0.16	-0.08
49	0.02	-0.23	0.15	0.01	0.23	-0.15
50	0.15	-0.62	1.52	0.15	0.63	-1.52
51	-0.13	0.17	-1.30	-0.13	-0.16	1.30

52	0.01	-0.20	0.07	0.01	0.21	-0.07
53	-0.63	1.54	-6.30	-0.63	-1.53	6.30
54	-0.49	1.15	-4.93	-0.49	-1.14	4.93
55	-0.77	1.94	-7.74	-0.77	-1.93	7.74
56	-0.64	1.56	-6.37	-0.64	-1.55	6.37
57	-0.63	1.54	-6.30	-0.63	-1.53	6.30
58	-0.49	1.15	-4.93	-0.49	-1.14	4.93
59	-0.77	1.94	-7.74	-0.77	-1.93	7.74
60	-0.64	1.56	-6.37	-0.64	-1.55	6.37
61	0.02	-0.23	0.15	0.01	0.23	-0.15
62	0.15	-0.62	1.52	0.15	0.63	-1.52
63	-0.13	0.17	-1.30	-0.13	-0.16	1.30
64	0.01	-0.20	0.07	0.01	0.21	-0.07
65	0.08	-0.35	0.75	0.07	0.35	-0.75
66	0.21	-0.74	2.12	0.21	0.75	-2.12
67	-0.07	0.05	-0.69	-0.07	-0.05	0.69
68	0.07	-0.32	0.68	0.07	0.33	-0.68
69	-0.57	1.42	-5.69	-0.57	-1.41	5.69
70	-0.43	1.02	-4.32	-0.43	-1.02	4.32
71	-0.71	1.81	-7.14	-0.71	-1.81	7.14
72	-0.58	1.44	-5.77	-0.58	-1.43	5.77
73	-0.57	1.42	-5.69	-0.57	-1.41	5.69
74	-0.43	1.02	-4.32	-0.43	-1.02	4.32
75	-0.71	1.81	-7.14	-0.71	-1.81	7.14
76	-0.58	1.44	-5.77	-0.58	-1.43	5.77
77	0.08	-0.35	0.75	0.07	0.35	-0.75
78	0.21	-0.74	2.12	0.21	0.75	-2.12
79	-0.07	0.05	-0.69	-0.07	-0.05	0.69
80	0.07	-0.32	0.68	0.07	0.33	-0.68
81	-0.22	0.42	-2.19	-0.22	-0.41	2.19
82	-0.23	0.46	-2.31	-0.23	-0.45	2.31
83	-0.62	1.51	-6.18	-0.62	-1.50	6.18
84	-0.63	1.55	-6.30	-0.63	-1.54	6.30
85	-0.62	1.51	-6.18	-0.62	-1.50	6.18
86	-0.63	1.55	-6.30	-0.63	-1.54	6.30
87	-0.22	0.42	-2.19	-0.22	-0.41	2.19
88	-0.23	0.46	-2.31	-0.23	-0.45	2.31

89	-0.17	0.32	-1.67	-0.17	-0.31	1.67
90	-0.18	0.35	-1.79	-0.18	-0.35	1.79
91	-0.47	1.16	-4.74	-0.47	-1.15	4.74
92	-0.49	1.19	-4.86	-0.49	-1.19	4.86
93	-0.47	1.16	-4.74	-0.47	-1.15	4.74
94	-0.49	1.19	-4.86	-0.49	-1.19	4.86
95	-0.17	0.32	-1.67	-0.17	-0.31	1.67
96	-0.18	0.35	-1.79	-0.18	-0.35	1.79

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 2, $M = -1.10$, $N = 2.84$, $M = -1.10$, $N = -2.83$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 9.11

强度计算最大应力比 = 0.044

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 7.96

平面内稳定计算最大应力比 = 0.035

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 7.96

平面外稳定计算最大应力比 = 0.035

强度计算最大应力 < $f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 225.02$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 10. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 10. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) = 0.58

17. 钢 柱 17 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x = 0.88$, $L_y = 0.88$; 长细比: $\lambda_x = 20.7$, $\lambda_y = 35.7$

构件长度=0.88；计算长度系数：U_x=1.00 U_y=1.00

抗震等级：三级

薄壁矩形钢管：H=120 B=60，T=4.00

轴压截面分类:X 轴:b 类，Y 轴:b 类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.27	168.97	0.08	-0.19	-168.83	1.13
2	-1.40	98.44	-0.31	-1.14	-97.86	5.46
3	-1.33	212.52	-0.14	-1.06	-211.93	5.29
4	-0.34	54.89	-0.09	-0.27	-54.75	1.30
5	-0.19	156.30	0.10	-0.12	-156.20	0.83
6	-1.32	85.78	-0.29	-1.08	-85.22	5.16
7	-1.25	199.85	-0.12	-0.99	-199.30	4.99
8	-0.26	42.23	-0.07	-0.21	-42.12	1.00
9	0.12	-8.54	-0.05	0.10	8.67	-0.54
10	-0.05	0.53	-0.09	-0.04	-0.39	0.14
11	-0.07	21.12	-0.06	-0.05	-20.98	0.21
12	-0.24	30.18	-0.10	-0.19	-30.04	0.89
13	0.20	-21.20	-0.03	0.16	21.31	-0.85
14	0.02	-12.14	-0.07	0.02	12.24	-0.17
15	0.01	8.45	-0.04	0.01	-8.35	-0.09
16	-0.16	17.52	-0.08	-0.13	-17.41	0.59
17	0.00	130.91	0.11	0.03	-130.77	0.02
18	-0.10	136.35	0.09	-0.05	-136.22	0.43
19	-0.11	148.71	0.10	-0.06	-148.57	0.48
20	-0.21	154.14	0.08	-0.14	-154.01	0.88
21	-1.12	60.39	-0.29	-0.92	-59.80	4.35
22	-1.23	65.83	-0.31	-1.01	-65.24	4.76
23	-1.24	78.18	-0.30	-1.01	-77.59	4.81
24	-1.34	83.62	-0.32	-1.09	-83.03	5.22

25	-1.06	174.46	-0.12	-0.84	-173.88	4.18
26	-1.16	179.90	-0.14	-0.92	-179.32	4.59
27	-1.17	192.26	-0.12	-0.93	-191.67	4.64
28	-1.27	197.69	-0.14	-1.01	-197.11	5.04
29	-0.06	16.84	-0.07	-0.05	-16.70	0.19
30	-0.17	22.28	-0.09	-0.13	-22.14	0.60
31	-0.18	34.63	-0.07	-0.14	-34.49	0.65
32	-0.28	40.07	-0.09	-0.22	-39.93	1.06
33	0.08	118.25	0.13	0.10	-118.14	-0.28
34	-0.02	123.69	0.11	0.01	-123.58	0.13
35	-0.03	136.04	0.12	0.01	-135.93	0.17
36	-0.14	141.48	0.10	-0.08	-141.37	0.58
37	-1.05	47.72	-0.27	-0.86	-47.16	4.05
38	-1.15	53.16	-0.29	-0.94	-52.60	4.46
39	-1.16	65.51	-0.28	-0.95	-64.96	4.51
40	-1.26	70.95	-0.30	-1.03	-70.39	4.92
41	-0.98	161.80	-0.10	-0.77	-161.24	3.88
42	-1.08	167.24	-0.12	-0.86	-166.68	4.29
43	-1.09	179.59	-0.10	-0.86	-179.03	4.34
44	-1.20	185.03	-0.12	-0.95	-184.47	4.74
45	0.01	4.17	-0.05	0.01	-4.06	-0.11
46	-0.09	9.61	-0.07	-0.07	-9.50	0.30
47	-0.10	21.96	-0.05	-0.08	-21.85	0.35
48	-0.20	27.40	-0.07	-0.16	-27.29	0.76
49	0.17	71.32	0.07	0.16	-71.18	-0.67
50	-0.01	80.39	0.03	0.02	-80.25	0.01
51	-0.02	100.97	0.06	0.01	-100.83	0.09
52	-0.20	110.04	0.02	-0.13	-109.90	0.77
53	-0.62	21.95	-0.21	-0.51	-21.50	2.37
54	-0.80	31.02	-0.24	-0.65	-30.56	3.05
55	-0.81	51.60	-0.22	-0.66	-51.15	3.13
56	-0.99	60.67	-0.25	-0.80	-60.22	3.81
57	-0.57	101.80	-0.09	-0.45	-101.35	2.25
58	-0.75	110.87	-0.12	-0.59	-110.42	2.93
59	-0.76	131.46	-0.10	-0.60	-131.01	3.00
60	-0.94	140.52	-0.13	-0.74	-140.07	3.68
61	0.12	-8.54	-0.05	0.10	8.67	-0.54

62	-0.05	0.53	-0.09	-0.04	-0.39	0.14
63	-0.07	21.12	-0.06	-0.05	-20.98	0.21
64	-0.24	30.18	-0.10	-0.19	-30.04	0.89
65	0.25	58.65	0.09	0.22	-58.54	-0.97
66	0.07	67.72	0.05	0.08	-67.61	-0.29
67	0.06	88.31	0.08	0.07	-88.20	-0.21
68	-0.12	97.37	0.05	-0.07	-97.26	0.47
69	-0.54	9.28	-0.19	-0.45	-8.86	2.07
70	-0.72	18.35	-0.22	-0.59	-17.93	2.75
71	-0.73	38.94	-0.20	-0.60	-38.52	2.83
72	-0.91	48.00	-0.23	-0.74	-47.58	3.51
73	-0.49	89.14	-0.07	-0.39	-88.71	1.95
74	-0.67	98.20	-0.10	-0.53	-97.78	2.62
75	-0.68	118.79	-0.08	-0.54	-118.37	2.70
76	-0.86	127.85	-0.11	-0.68	-127.43	3.38
77	0.20	-21.20	-0.03	0.16	21.31	-0.85
78	0.02	-12.14	-0.07	0.02	12.24	-0.17
79	0.01	8.45	-0.04	0.01	-8.35	-0.09
80	-0.16	17.52	-0.08	-0.13	-17.41	0.59
81	-0.32	103.92	-0.03	-0.24	-103.78	1.24
82	-0.30	104.73	0.00	-0.23	-104.59	1.21
83	-0.81	73.36	-0.20	-0.65	-73.03	3.12
84	-0.79	74.17	-0.17	-0.64	-73.84	3.09
85	-0.78	122.79	-0.13	-0.62	-122.46	3.05
86	-0.76	123.60	-0.10	-0.61	-123.27	3.01
87	-0.35	54.49	-0.11	-0.28	-54.35	1.32
88	-0.33	55.30	-0.07	-0.26	-55.16	1.29
89	-0.25	79.85	-0.03	-0.19	-79.74	0.96
90	-0.23	80.66	0.00	-0.17	-80.55	0.93
91	-0.62	56.34	-0.16	-0.50	-56.08	2.40
92	-0.61	57.15	-0.13	-0.49	-56.89	2.37
93	-0.60	94.36	-0.10	-0.48	-94.11	2.35
94	-0.59	95.17	-0.07	-0.46	-94.92	2.31
95	-0.27	41.82	-0.09	-0.21	-41.72	1.02
96	-0.26	42.63	-0.05	-0.20	-42.52	0.99

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 3, $M=-1.33$, $N=212.52$, $M=-1.06$, $N=-211.93$

强度计算最大应力 (N/mm^2) =187.28

强度计算最大应力比 =0.914

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) =168.49

平面内稳定计算最大应力比 =0.742

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) =176.81

平面外稳定计算最大应力比 =0.779

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 36. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=9.23

18. 钢 柱 18 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.30$, $L_y=0.30$; 长细比: $\lambda_x=15.5$, $\lambda_y=15.5$

构件长度=0.30; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁方钢管: $B=50$, $T=2.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1 (1); 形状系数: 0.000000 (1/m)

\	I 端			II 端		
组合	M	N	V	M	N	V
1	3.18	1.50	20.97	3.11	-1.49	-20.97
2	0.70	0.37	4.57	0.67	-0.35	-4.57
3	2.00	1.95	13.16	1.94	-1.94	-13.16
4	1.87	-0.08	12.39	1.84	0.09	-12.39
5	2.99	1.43	19.77	2.94	-1.42	-19.77
6	0.52	0.30	3.37	0.49	-0.29	-3.37
7	1.82	1.88	11.95	1.76	-1.87	-11.95
8	1.69	-0.15	11.18	1.66	0.16	-11.18
9	-0.27	-0.28	-1.79	-0.27	0.30	1.79
10	0.12	-0.08	0.82	0.12	0.09	-0.82
11	0.16	-0.04	1.09	0.16	0.05	-1.09
12	0.56	0.16	3.69	0.55	-0.15	-3.69
13	-0.45	-0.35	-2.99	-0.44	0.36	2.99
14	-0.06	-0.15	-0.39	-0.06	0.16	0.39
15	-0.02	-0.11	-0.12	-0.02	0.12	0.12
16	0.38	0.09	2.49	0.37	-0.08	-2.49
17	2.54	1.15	16.76	2.49	-1.14	-16.76
18	2.78	1.28	18.33	2.72	-1.26	-18.33
19	2.80	1.30	18.49	2.75	-1.29	-18.49
20	3.04	1.42	20.05	2.98	-1.41	-20.05
21	0.06	0.02	0.36	0.05	-0.00	-0.36
22	0.30	0.14	1.93	0.28	-0.12	-1.93
23	0.32	0.16	2.09	0.30	-0.15	-2.09
24	0.56	0.28	3.65	0.54	-0.27	-3.65
25	1.37	1.60	8.95	1.32	-1.59	-8.95
26	1.60	1.72	10.51	1.55	-1.71	-10.51
27	1.63	1.75	10.67	1.58	-1.73	-10.67
28	1.86	1.87	12.24	1.81	-1.85	-12.24
29	1.23	-0.43	8.18	1.22	0.44	-8.18
30	1.47	-0.31	9.74	1.45	0.32	-9.74
31	1.50	-0.28	9.90	1.48	0.29	-9.90
32	1.73	-0.16	11.47	1.71	0.18	-11.47
33	2.36	1.08	15.56	2.31	-1.07	-15.56
34	2.59	1.21	17.12	2.54	-1.20	-17.12

35	2.62	1.23	17.28	2.57	-1.22	-17.28
36	2.85	1.35	18.85	2.80	-1.34	-18.85
37	-0.12	-0.05	-0.84	-0.13	0.06	0.84
38	0.12	0.07	0.72	0.10	-0.06	-0.72
39	0.14	0.09	0.88	0.13	-0.08	-0.88
40	0.38	0.21	2.45	0.36	-0.20	-2.45
41	1.18	1.53	7.74	1.14	-1.52	-7.74
42	1.42	1.65	9.31	1.37	-1.64	-9.31
43	1.44	1.68	9.47	1.40	-1.67	-9.47
44	1.68	1.80	11.03	1.63	-1.79	-11.03
45	1.05	-0.50	6.97	1.04	0.51	-6.97
46	1.29	-0.38	8.54	1.27	0.39	-8.54
47	1.31	-0.35	8.70	1.30	0.36	-8.70
48	1.55	-0.23	10.26	1.53	0.24	-10.26
49	1.40	0.56	9.23	1.37	-0.55	-9.23
50	1.79	0.76	11.84	1.76	-0.75	-11.84
51	1.83	0.81	12.11	1.80	-0.79	-12.11
52	2.23	1.00	14.71	2.19	-0.99	-14.71
53	-0.34	-0.24	-2.25	-0.34	0.25	2.25
54	0.06	-0.03	0.36	0.05	0.05	-0.36
55	0.10	0.01	0.63	0.09	0.00	-0.63
56	0.50	0.21	3.24	0.48	-0.19	-3.24
57	0.58	0.87	3.76	0.55	-0.86	-3.76
58	0.97	1.07	6.37	0.94	-1.06	-6.37
59	1.01	1.12	6.64	0.98	-1.10	-6.64
60	1.41	1.31	9.24	1.37	-1.30	-9.24
61	0.48	-0.55	3.22	0.48	0.56	-3.22
62	0.88	-0.35	5.83	0.87	0.36	-5.83
63	0.92	-0.30	6.10	0.91	0.32	-6.10
64	1.32	-0.11	8.71	1.30	0.12	-8.71
65	1.21	0.49	8.03	1.19	-0.48	-8.03
66	1.61	0.69	10.63	1.58	-0.68	-10.63
67	1.65	0.74	10.90	1.62	-0.73	-10.90
68	2.05	0.93	13.51	2.01	-0.92	-13.51
69	-0.52	-0.31	-3.45	-0.52	0.32	3.45
70	-0.12	-0.10	-0.84	-0.13	0.11	0.84
71	-0.08	-0.06	-0.58	-0.09	0.07	0.58

72	0.31	0.14	2.03	0.30	-0.13	-2.03
73	0.39	0.80	2.56	0.37	-0.79	-2.56
74	0.79	1.01	5.16	0.76	-1.00	-5.16
75	0.83	1.05	5.43	0.80	-1.04	-5.43
76	1.22	1.25	8.04	1.19	-1.24	-8.04
77	0.30	-0.62	2.02	0.30	0.63	-2.02
78	0.70	-0.41	4.62	0.69	0.42	-4.62
79	0.74	-0.37	4.89	0.73	0.38	-4.89
80	1.13	-0.17	7.50	1.12	0.18	-7.50
81	1.84	0.83	12.16	1.81	-0.82	-12.16
82	1.81	0.81	11.94	1.77	-0.80	-11.94
83	0.77	0.34	5.05	0.75	-0.32	-5.05
84	0.74	0.32	4.83	0.71	-0.31	-4.83
85	1.33	1.02	8.77	1.30	-1.01	-8.77
86	1.30	1.01	8.55	1.26	-0.99	-8.55
87	1.28	0.14	8.44	1.25	-0.13	-8.44
88	1.24	0.13	8.22	1.22	-0.11	-8.22
89	1.42	0.64	9.38	1.39	-0.63	-9.38
90	1.39	0.62	9.15	1.36	-0.61	-9.15
91	0.60	0.26	3.91	0.58	-0.25	-3.91
92	0.56	0.24	3.69	0.54	-0.23	-3.69
93	1.03	0.79	6.78	1.00	-0.78	-6.78
94	1.00	0.77	6.55	0.97	-0.76	-6.55
95	0.99	0.11	6.52	0.97	-0.10	-6.52
96	0.95	0.10	6.29	0.94	-0.09	-6.29

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 3, $M=2.00$, $N=1.95$, $M=1.94$, $N=-1.94$

强度计算最大应力 (N/mm*mm) =6.25

强度计算最大应力比 =0.030

平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =5.54

平面内稳定计算最大应力比 =0.025

平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =5.54

平面外稳定计算最大应力比 =0.025

强度计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=0.86

19. 钢 柱 19 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.88$, $L_y=0.88$; 长细比: $\lambda_x=20.7$, $\lambda_y=35.7$

构件长度=0.88; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: $0.000000(1/m)$

\	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	1.40	98.14	0.30	1.14	-97.55	-5.45
2	0.27	168.83	-0.09	0.18	-168.69	-1.12
3	1.32	212.17	0.12	1.05	-211.58	-5.27
4	0.34	54.80	0.09	0.27	-54.67	-1.30
5	1.32	85.49	0.28	1.07	-84.94	-5.15
6	0.19	156.18	-0.11	0.12	-156.08	-0.82
7	1.25	199.52	0.10	0.99	-198.96	-4.97
8	0.26	42.16	0.07	0.21	-42.05	-1.00

9	0.05	0.50	0.09	0.04	-0.36	-0.13
10	-0.12	-8.47	0.05	-0.10	8.61	0.54
11	0.24	30.10	0.09	0.19	-29.96	-0.89
12	0.07	21.13	0.06	0.05	-20.99	-0.21
13	-0.02	-12.15	0.07	-0.02	12.26	0.17
14	-0.20	-21.12	0.04	-0.16	21.22	0.84
15	0.16	17.45	0.07	0.13	-17.34	-0.59
16	-0.01	8.48	0.04	-0.01	-8.37	0.09
17	1.22	65.55	0.30	1.00	-64.97	-4.75
18	1.12	60.17	0.28	0.92	-59.59	-4.35
19	1.34	83.31	0.31	1.09	-82.73	-5.21
20	1.23	77.93	0.29	1.01	-77.34	-4.80
21	0.10	136.25	-0.09	0.05	-136.11	-0.42
22	-0.01	130.87	-0.11	-0.04	-130.73	-0.01
23	0.21	154.01	-0.09	0.14	-153.87	-0.87
24	0.11	148.62	-0.11	0.05	-148.49	-0.47
25	1.15	179.58	0.12	0.91	-178.99	-4.57
26	1.05	174.20	0.10	0.83	-173.61	-4.17
27	1.27	197.34	0.13	1.00	-196.75	-5.03
28	1.16	191.96	0.11	0.92	-191.37	-4.62
29	0.17	22.22	0.09	0.13	-22.08	-0.60
30	0.06	16.84	0.07	0.05	-16.70	-0.19
31	0.28	39.98	0.09	0.22	-39.84	-1.05
32	0.18	34.60	0.07	0.14	-34.46	-0.65
33	1.15	52.91	0.28	0.94	-52.35	-4.45
34	1.04	47.53	0.26	0.86	-46.97	-4.05
35	1.26	70.67	0.29	1.03	-70.11	-4.91
36	1.15	65.29	0.27	0.94	-64.73	-4.50
37	0.02	123.60	-0.11	-0.02	-123.49	-0.12
38	-0.09	118.22	-0.13	-0.10	-118.11	0.29
39	0.13	141.36	-0.11	0.07	-141.25	-0.57
40	0.03	135.98	-0.13	-0.01	-135.87	-0.17
41	1.07	166.93	0.10	0.85	-166.38	-4.27
42	0.97	161.55	0.08	0.77	-161.00	-3.87
43	1.19	184.69	0.11	0.94	-184.14	-4.73
44	1.08	179.31	0.09	0.86	-178.76	-4.32
45	0.09	9.57	0.07	0.07	-9.47	-0.30

46	-0.01	4.19	0.05	-0.01	-4.09	0.11
47	0.20	27.33	0.07	0.16	-27.23	-0.75
48	0.10	21.95	0.05	0.08	-21.84	-0.35
49	0.79	30.83	0.24	0.65	-30.38	-3.04
50	0.62	21.86	0.21	0.51	-21.41	-2.36
51	0.98	60.43	0.24	0.80	-59.98	-3.80
52	0.81	51.46	0.21	0.66	-51.01	-3.12
53	0.00	80.32	-0.04	-0.02	-80.18	-0.01
54	-0.17	71.35	-0.07	-0.16	-71.21	0.67
55	0.19	109.92	-0.03	0.13	-109.78	-0.76
56	0.02	100.95	-0.06	-0.01	-100.81	-0.09
57	0.74	110.65	0.11	0.59	-110.20	-2.92
58	0.57	101.68	0.08	0.45	-101.23	-2.24
59	0.93	140.25	0.12	0.74	-139.80	-3.67
60	0.76	131.28	0.09	0.60	-130.83	-2.99
61	0.05	0.50	0.09	0.04	-0.36	-0.13
62	-0.12	-8.47	0.05	-0.10	8.61	0.54
63	0.24	30.10	0.09	0.19	-29.96	-0.89
64	0.07	21.13	0.06	0.05	-20.99	-0.21
65	0.71	18.18	0.22	0.59	-17.76	-2.74
66	0.54	9.22	0.19	0.45	-8.80	-2.06
67	0.90	47.78	0.23	0.74	-47.36	-3.50
68	0.73	38.81	0.19	0.60	-38.39	-2.82
69	-0.07	67.67	-0.06	-0.08	-67.56	0.29
70	-0.25	58.70	-0.09	-0.22	-58.60	0.97
71	0.11	97.27	-0.05	0.07	-97.16	-0.47
72	-0.06	88.30	-0.08	-0.07	-88.19	0.21
73	0.67	98.00	0.09	0.53	-97.58	-2.62
74	0.49	89.04	0.06	0.39	-88.61	-1.94
75	0.85	127.60	0.10	0.68	-127.18	-3.37
76	0.68	118.63	0.07	0.54	-118.21	-2.69
77	-0.02	-12.15	0.07	-0.02	12.26	0.17
78	-0.20	-21.12	0.04	-0.16	21.22	0.84
79	0.16	17.45	0.07	0.13	-17.34	-0.59
80	-0.01	8.48	0.04	-0.01	-8.37	0.09
81	0.79	73.99	0.16	0.64	-73.66	-3.08
82	0.81	73.17	0.19	0.65	-72.84	-3.11

83	0.30	104.63	-0.01	0.23	-104.49	-1.20
84	0.32	103.80	0.02	0.24	-103.67	-1.24
85	0.76	123.41	0.08	0.60	-123.07	-3.00
86	0.77	122.58	0.12	0.61	-122.25	-3.04
87	0.33	55.22	0.07	0.26	-55.08	-1.28
88	0.35	54.39	0.10	0.28	-54.25	-1.31
89	0.61	57.01	0.12	0.49	-56.76	-2.37
90	0.62	56.19	0.15	0.50	-55.93	-2.40
91	0.23	80.58	-0.01	0.17	-80.47	-0.92
92	0.25	79.75	0.02	0.18	-79.65	-0.95
93	0.58	95.02	0.06	0.46	-94.77	-2.31
94	0.60	94.20	0.09	0.47	-93.94	-2.34
95	0.25	42.57	0.05	0.20	-42.46	-0.98
96	0.27	41.75	0.08	0.21	-41.64	-1.01

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 3, $M=1.32$, $N=212.17$, $M=1.05$, $N=-211.58$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 186.97

强度计算最大应力比 = 0.912

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 168.20

平面内稳定计算最大应力比 = 0.741

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 176.51

平面外稳定计算最大应力比 = 0.778

强度计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 36. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) = 9.23

20. 钢 柱 20 设计结果

截面类型=77； 布置角度=0； 计算长度： L_x=0.30， L_y=0.30； 长细比： λ_x=15.5, λ_y=15.5

构件长度=0.30； 计算长度系数： U_x=1.00 U_y=1.00

抗震等级： 三级

薄壁方钢管： B=50， T=2.00

轴压截面分类:X 轴:b 类 ， Y 轴:b 类

构件钢号： Q235

宽厚比等级:S4

验算规范： 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级： 二级

是否耐火钢： 否； 采用防火材料： 防火涂料 1(1)； 形状系数： 0.000000 (1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.69	0.37	-4.53	-0.67	-0.35	4.53
2	-3.16	1.50	-20.87	-3.10	-1.49	20.87
3	-1.99	1.95	-13.07	-1.93	-1.94	13.07
4	-1.86	-0.08	-12.33	-1.84	0.10	12.33
5	-0.51	0.30	-3.33	-0.49	-0.29	3.33
6	-2.98	1.43	-19.67	-2.92	-1.42	19.67
7	-1.81	1.89	-11.87	-1.75	-1.88	11.87
8	-1.68	-0.15	-11.13	-1.66	0.16	11.13
9	-0.12	-0.09	-0.81	-0.12	0.10	0.81
10	0.27	-0.27	1.78	0.26	0.29	-1.78
11	-0.56	0.16	-3.67	-0.54	-0.14	3.67
12	-0.16	-0.04	-1.08	-0.16	0.06	1.08
13	0.06	-0.15	0.39	0.06	0.16	-0.39
14	0.45	-0.34	2.98	0.44	0.35	-2.98
15	-0.38	0.09	-2.47	-0.37	-0.08	2.47
16	0.02	-0.11	0.12	0.02	0.12	-0.12
17	-0.29	0.14	-1.90	-0.28	-0.13	1.90
18	-0.06	0.03	-0.34	-0.05	-0.01	0.34

19	-0.55	0.28	-3.61	-0.53	-0.27	3.61
20	-0.32	0.16	-2.06	-0.30	-0.15	2.06
21	-2.76	1.27	-18.24	-2.71	-1.26	18.24
22	-2.53	1.16	-16.69	-2.48	-1.15	16.69
23	-3.02	1.42	-19.96	-2.96	-1.40	19.96
24	-2.79	1.30	-18.40	-2.73	-1.28	18.40
25	-1.59	1.73	-10.44	-1.54	-1.71	10.44
26	-1.36	1.61	-8.88	-1.31	-1.60	8.88
27	-1.85	1.87	-12.15	-1.79	-1.86	12.15
28	-1.62	1.75	-10.60	-1.56	-1.74	10.60
29	-1.47	-0.31	-9.70	-1.45	0.33	9.70
30	-1.23	-0.43	-8.15	-1.22	0.44	8.15
31	-1.73	-0.17	-11.42	-1.70	0.18	11.42
32	-1.49	-0.29	-9.86	-1.47	0.30	9.86
33	-0.11	0.07	-0.70	-0.10	-0.06	0.70
34	0.12	-0.04	0.85	0.13	0.05	-0.85
35	-0.37	0.22	-2.41	-0.35	-0.20	2.41
36	-0.14	0.10	-0.86	-0.12	-0.09	0.86
37	-2.58	1.20	-17.04	-2.53	-1.19	17.04
38	-2.34	1.09	-15.49	-2.30	-1.08	15.49
39	-2.84	1.35	-18.76	-2.79	-1.34	18.76
40	-2.60	1.23	-17.20	-2.56	-1.22	17.20
41	-1.41	1.66	-9.24	-1.36	-1.65	9.24
42	-1.17	1.54	-7.68	-1.13	-1.53	7.68
43	-1.67	1.80	-10.95	-1.62	-1.79	10.95
44	-1.43	1.68	-9.40	-1.39	-1.67	9.40
45	-1.28	-0.38	-8.51	-1.27	0.39	8.51
46	-1.05	-0.50	-6.95	-1.04	0.51	6.95
47	-1.54	-0.24	-10.22	-1.52	0.25	10.22
48	-1.31	-0.36	-8.67	-1.29	0.37	8.67
49	-0.06	-0.04	-0.35	-0.05	0.05	0.35
50	0.34	-0.22	2.25	0.34	0.24	-2.25
51	-0.49	0.21	-3.20	-0.47	-0.19	3.20
52	-0.10	0.01	-0.61	-0.09	0.01	0.61
53	-1.78	0.76	-11.79	-1.75	-0.74	11.79
54	-1.39	0.57	-9.20	-1.37	-0.56	9.20
55	-2.22	1.00	-14.64	-2.18	-0.99	14.64

56	-1.83	0.80	-12.05	-1.79	-0.79	12.05
57	-0.96	1.07	-6.32	-0.93	-1.06	6.32
58	-0.57	0.89	-3.73	-0.55	-0.87	3.73
59	-1.40	1.32	-9.18	-1.36	-1.30	9.18
60	-1.01	1.12	-6.59	-0.97	-1.10	6.59
61	-0.88	-0.35	-5.81	-0.87	0.37	5.81
62	-0.48	-0.54	-3.22	-0.48	0.55	3.22
63	-1.31	-0.11	-8.67	-1.29	0.13	8.67
64	-0.92	-0.31	-6.08	-0.91	0.32	6.08
65	0.13	-0.10	0.85	0.13	0.11	-0.85
66	0.52	-0.29	3.44	0.51	0.30	-3.44
67	-0.31	0.14	-2.01	-0.29	-0.13	2.01
68	0.08	-0.06	0.59	0.09	0.07	-0.59
69	-1.60	0.69	-10.59	-1.57	-0.68	10.59
70	-1.21	0.50	-8.00	-1.19	-0.49	8.00
71	-2.04	0.93	-13.45	-2.00	-0.92	13.45
72	-1.64	0.73	-10.85	-1.61	-0.72	10.85
73	-0.78	1.01	-5.12	-0.75	-1.00	5.12
74	-0.39	0.82	-2.53	-0.37	-0.81	2.53
75	-1.22	1.25	-7.98	-1.18	-1.24	7.98
76	-0.82	1.05	-5.39	-0.79	-1.04	5.39
77	-0.69	-0.42	-4.61	-0.69	0.43	4.61
78	-0.30	-0.61	-2.02	-0.30	0.62	2.02
79	-1.13	-0.18	-7.47	-1.11	0.19	7.47
80	-0.74	-0.38	-4.88	-0.73	0.39	4.88
81	-0.73	0.32	-4.79	-0.71	-0.31	4.79
82	-0.76	0.34	-5.02	-0.74	-0.32	5.02
83	-1.80	0.81	-11.88	-1.76	-0.80	11.88
84	-1.83	0.83	-12.10	-1.80	-0.81	12.10
85	-1.29	1.01	-8.49	-1.26	-0.99	8.49
86	-1.33	1.02	-8.72	-1.29	-1.01	8.72
87	-1.24	0.12	-8.18	-1.22	-0.11	8.18
88	-1.27	0.14	-8.40	-1.25	-0.13	8.40
89	-0.56	0.24	-3.66	-0.54	-0.23	3.66
90	-0.59	0.26	-3.88	-0.57	-0.25	3.88
91	-1.38	0.62	-9.11	-1.35	-0.61	9.11
92	-1.41	0.64	-9.33	-1.39	-0.63	9.33

93	-0.99	0.77	-6.51	-0.96	-0.76	6.51
94	-1.02	0.79	-6.73	-1.00	-0.78	6.73
95	-0.95	0.09	-6.26	-0.93	-0.08	6.26
96	-0.98	0.11	-6.49	-0.96	-0.10	6.49

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 3, $M = -1.99$, $N = 1.95$, $M = -1.93$, $N = -1.94$

强度计算最大应力 (N/mm^2) $= 6.27$

强度计算最大应力比 $= 0.031$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) $= 5.55$

平面内稳定计算最大应力比 $= 0.025$

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) $= 5.55$

平面外稳定计算最大应力比 $= 0.025$

强度计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) $= 0.86$

21. 钢 柱 21 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x = 0.88$, $L_y = 0.88$; 长细比: $\lambda_x = 20.7$, $\lambda_y = 35.7$

构件长度=0.88; 计算长度系数: $U_x = 1.00$ $U_y = 1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H = 120$ $B = 60$, $T = 4.00$

轴压截面分类: X 轴: b 类, Y 轴: b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级: S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1 (1); 形状系数: 0.000000 (1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.46	140.23	-0.30	-0.34	-140.09	1.52
2	-2.00	101.28	-1.58	-1.66	-100.69	6.73
3	-1.96	191.91	-1.46	-1.59	-191.32	6.60
4	-0.50	49.60	-0.43	-0.41	-49.46	1.64
5	-0.34	128.78	-0.21	-0.25	-128.68	1.14
6	-1.88	89.83	-1.48	-1.56	-89.28	6.35
7	-1.84	180.47	-1.36	-1.50	-179.91	6.23
8	-0.39	38.15	-0.33	-0.31	-38.05	1.26
9	0.17	-6.93	0.05	0.14	7.06	-0.65
10	-0.08	-0.42	-0.14	-0.06	0.56	0.18
11	-0.11	19.90	-0.14	-0.09	-19.76	0.30
12	-0.35	26.39	-0.33	-0.29	-26.26	1.13
13	0.29	-18.37	0.15	0.23	18.48	-1.03
14	0.04	-11.87	-0.04	0.03	11.98	-0.20
15	0.01	8.45	-0.04	0.01	-8.34	-0.08
16	-0.24	14.95	-0.23	-0.19	-14.84	0.75
17	-0.06	106.32	-0.02	-0.01	-106.18	0.14
18	-0.20	110.22	-0.13	-0.14	-110.08	0.64
19	-0.22	122.41	-0.13	-0.15	-122.27	0.71
20	-0.37	126.31	-0.25	-0.27	-126.17	1.21
21	-1.60	67.37	-1.29	-1.33	-66.78	5.36
22	-1.74	71.27	-1.40	-1.45	-70.68	5.85
23	-1.76	83.46	-1.41	-1.46	-82.87	5.92
24	-1.91	87.36	-1.52	-1.59	-86.77	6.42
25	-1.55	158.00	-1.17	-1.26	-157.41	5.23
26	-1.70	161.90	-1.28	-1.38	-161.31	5.73
27	-1.72	174.09	-1.28	-1.40	-173.50	5.80
28	-1.87	177.99	-1.40	-1.52	-177.40	6.30

29	-0.10	15.68	-0.14	-0.08	-15.54	0.27
30	-0.25	19.58	-0.25	-0.20	-19.45	0.77
31	-0.27	31.78	-0.26	-0.22	-31.64	0.83
32	-0.41	35.68	-0.37	-0.34	-35.54	1.33
33	0.06	94.87	0.08	0.08	-94.76	-0.24
34	-0.09	98.77	-0.03	-0.04	-98.66	0.26
35	-0.11	110.96	-0.03	-0.06	-110.86	0.33
36	-0.25	114.86	-0.15	-0.18	-114.76	0.83
37	-1.48	55.92	-1.19	-1.24	-55.36	4.98
38	-1.63	59.82	-1.30	-1.36	-59.26	5.48
39	-1.65	72.01	-1.31	-1.37	-71.46	5.54
40	-1.79	75.91	-1.42	-1.49	-75.36	6.04
41	-1.44	146.55	-1.07	-1.17	-146.00	4.85
42	-1.58	150.45	-1.18	-1.29	-149.90	5.35
43	-1.60	162.65	-1.18	-1.30	-162.09	5.42
44	-1.75	166.55	-1.30	-1.43	-165.99	5.92
45	0.02	4.24	-0.04	0.01	-4.13	-0.11
46	-0.13	8.14	-0.15	-0.11	-8.03	0.39
47	-0.15	20.33	-0.16	-0.12	-20.22	0.46
48	-0.30	24.23	-0.27	-0.24	-24.12	0.95
49	0.20	56.52	0.14	0.19	-56.38	-0.74
50	-0.05	63.02	-0.05	-0.02	-62.88	0.09
51	-0.08	83.34	-0.06	-0.04	-83.20	0.21
52	-0.32	89.84	-0.24	-0.24	-89.70	1.04
53	-0.88	29.25	-0.75	-0.74	-28.80	2.91
54	-1.13	35.75	-0.94	-0.94	-35.30	3.74
55	-1.16	56.07	-0.95	-0.96	-55.62	3.86
56	-1.40	62.57	-1.14	-1.16	-62.12	4.69
57	-0.85	92.69	-0.67	-0.69	-92.24	2.82
58	-1.09	99.20	-0.85	-0.89	-98.74	3.66
59	-1.12	119.52	-0.86	-0.91	-119.06	3.77
60	-1.37	126.02	-1.05	-1.12	-125.56	4.60
61	0.17	-6.93	0.05	0.14	7.06	-0.65
62	-0.08	-0.42	-0.14	-0.06	0.56	0.18
63	-0.11	19.90	-0.14	-0.09	-19.76	0.30
64	-0.35	26.39	-0.33	-0.29	-26.26	1.13
65	0.32	45.07	0.24	0.28	-44.97	-1.12

66	0.07	51.57	0.05	0.08	-51.47	-0.28
67	0.04	71.89	0.04	0.05	-71.79	-0.17
68	-0.21	78.39	-0.14	-0.15	-78.29	0.66
69	-0.76	17.81	-0.65	-0.64	-17.38	2.53
70	-1.01	24.31	-0.84	-0.84	-23.89	3.36
71	-1.04	44.63	-0.85	-0.87	-44.21	3.48
72	-1.29	51.13	-1.04	-1.07	-50.71	4.31
73	-0.73	81.25	-0.57	-0.59	-80.83	2.45
74	-0.98	87.75	-0.75	-0.80	-87.33	3.28
75	-1.01	108.07	-0.76	-0.82	-107.65	3.39
76	-1.25	114.57	-0.95	-1.02	-114.15	4.22
77	0.29	-18.37	0.15	0.23	18.48	-1.03
78	0.04	-11.87	-0.04	0.03	11.98	-0.20
79	0.01	8.45	-0.04	0.01	-8.34	-0.08
80	-0.24	14.95	-0.23	-0.19	-14.84	0.75
81	-0.49	88.58	-0.40	-0.39	-88.44	1.61
82	-0.47	89.16	-0.35	-0.37	-89.02	1.57
83	-1.16	71.70	-0.95	-0.96	-71.37	3.87
84	-1.14	72.28	-0.91	-0.94	-71.95	3.83
85	-1.14	110.98	-0.90	-0.93	-110.64	3.81
86	-1.12	111.56	-0.85	-0.91	-111.22	3.77
87	-0.51	49.31	-0.45	-0.42	-49.17	1.66
88	-0.49	49.89	-0.41	-0.40	-49.75	1.62
89	-0.38	68.07	-0.31	-0.30	-67.97	1.24
90	-0.36	68.65	-0.27	-0.28	-68.55	1.20
91	-0.90	55.09	-0.74	-0.74	-54.83	2.98
92	-0.88	55.67	-0.69	-0.72	-55.41	2.94
93	-0.88	85.30	-0.69	-0.72	-85.04	2.94
94	-0.86	85.88	-0.65	-0.70	-85.62	2.90
95	-0.40	37.86	-0.35	-0.32	-37.76	1.28
96	-0.38	38.44	-0.31	-0.31	-38.33	1.24

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：3， $M = -1.96$ ， $N = 191.91$ ， $M = -1.59$ ， $N = -191.32$

强度计算最大应力 (N/mm^2) = 169.12

强度计算最大应力比 =0.825
 平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =152.15
 平面内稳定计算最大应力比 =0.670
 平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =159.66
 平面外稳定计算最大应力比 =0.703

强度计算最大应力 < f'=227.01
 平面内稳定计算最大应力 < f'=227.01
 平面外稳定计算最大应力 < f'=227.01
 压杆,平面内长细比 $\lambda=21. \leq [\lambda]=150$
 压杆,平面外长细比 $\lambda=36. \leq [\lambda]=150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=9.23

22. 钢 柱 22 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.40$, $L_y=0.40$; 长细比: $\lambda_x=20.7$, $\lambda_y=20.7$

构件长度=0.40; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁方钢管: $B=50$, $T=2.00$

轴压截面分类:X轴:b类, Y轴:b类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
组合						
1	3.66	-1.48	20.12	4.39	1.50	-20.12

2	0.87	-0.48	4.84	1.07	0.50	-4.84
3	1.96	-0.06	10.99	2.43	0.08	-10.99
4	2.57	-1.90	13.97	3.02	1.92	-13.97
5	3.45	-1.37	18.93	4.13	1.38	-18.93
6	0.65	-0.37	3.65	0.81	0.38	-3.65
7	1.75	0.06	9.81	2.17	-0.04	-9.81
8	2.35	-1.79	12.78	2.76	1.80	-12.78
9	-0.30	-0.03	-1.67	-0.36	0.05	1.67
10	0.15	-0.20	0.81	0.18	0.22	-0.81
11	0.20	-0.21	1.13	0.25	0.23	-1.13
12	0.66	-0.39	3.61	0.79	0.41	-3.61
13	-0.52	0.08	-2.85	-0.62	-0.07	2.85
14	-0.07	-0.09	-0.37	-0.08	0.10	0.37
15	-0.01	-0.10	-0.05	-0.01	0.12	0.05
16	0.44	-0.28	2.43	0.53	0.29	-2.43
17	2.92	-1.21	16.04	3.49	1.23	-16.04
18	3.19	-1.31	17.53	3.82	1.33	-17.53
19	3.23	-1.32	17.72	3.86	1.34	-17.72
20	3.50	-1.42	19.21	4.19	1.44	-19.21
21	0.13	-0.20	0.76	0.18	0.22	-0.76
22	0.40	-0.31	2.25	0.50	0.33	-2.25
23	0.43	-0.31	2.44	0.54	0.33	-2.44
24	0.70	-0.42	3.93	0.87	0.44	-3.93
25	1.22	0.22	6.91	1.54	-0.20	-6.91
26	1.49	0.11	8.40	1.87	-0.10	-8.40
27	1.53	0.11	8.59	1.91	-0.09	-8.59
28	1.80	0.00	10.08	2.23	0.02	-10.08
29	1.83	-1.63	9.89	2.13	1.65	-9.89
30	2.10	-1.73	11.38	2.45	1.75	-11.38
31	2.13	-1.74	11.57	2.49	1.76	-11.57
32	2.40	-1.84	13.06	2.82	1.86	-13.06
33	2.71	-1.10	14.86	3.24	1.11	-14.86
34	2.98	-1.20	16.34	3.56	1.21	-16.34
35	3.01	-1.21	16.54	3.60	1.22	-16.54
36	3.28	-1.31	18.02	3.93	1.32	-18.02
37	-0.09	-0.09	-0.42	-0.08	0.11	0.42
38	0.18	-0.20	1.06	0.24	0.21	-1.06

39	0.22	-0.20	1.25	0.28	0.22	-1.25
40	0.49	-0.31	2.74	0.61	0.32	-2.74
41	1.01	0.33	5.73	1.28	-0.32	-5.73
42	1.28	0.23	7.22	1.61	-0.21	-7.22
43	1.31	0.22	7.41	1.65	-0.20	-7.41
44	1.58	0.11	8.89	1.97	-0.10	-8.89
45	1.61	-1.52	8.70	1.87	1.53	-8.70
46	1.88	-1.62	10.19	2.19	1.63	-10.19
47	1.92	-1.63	10.38	2.24	1.64	-10.38
48	2.19	-1.73	11.87	2.56	1.75	-11.87
49	1.61	-0.73	8.82	1.92	0.74	-8.82
50	2.06	-0.90	11.31	2.46	0.92	-11.31
51	2.12	-0.91	11.62	2.53	0.93	-11.62
52	2.57	-1.08	14.10	3.07	1.10	-14.10
53	-0.35	-0.02	-1.87	-0.40	0.04	1.87
54	0.10	-0.20	0.61	0.14	0.21	-0.61
55	0.16	-0.21	0.93	0.21	0.23	-0.93
56	0.61	-0.38	3.41	0.75	0.40	-3.41
57	0.42	0.27	2.44	0.55	-0.25	-2.44
58	0.87	0.10	4.92	1.10	-0.08	-4.92
59	0.93	0.09	5.23	1.17	-0.07	-5.23
60	1.38	-0.09	7.71	1.71	0.10	-7.71
61	0.84	-1.02	4.52	0.97	1.04	-4.52
62	1.29	-1.19	7.00	1.51	1.21	-7.00
63	1.35	-1.21	7.32	1.58	1.22	-7.32
64	1.80	-1.38	9.80	2.12	1.40	-9.80
65	1.39	-0.61	7.64	1.66	0.63	-7.64
66	1.84	-0.79	10.12	2.20	0.80	-10.12
67	1.90	-0.80	10.44	2.27	0.81	-10.44
68	2.35	-0.97	12.92	2.82	0.99	-12.92
69	-0.56	0.09	-3.06	-0.66	-0.07	3.06
70	-0.11	-0.08	-0.57	-0.12	0.10	0.57
71	-0.05	-0.10	-0.26	-0.05	0.11	0.26
72	0.40	-0.27	2.22	0.49	0.28	-2.22
73	0.20	0.38	1.25	0.30	-0.37	-1.25
74	0.66	0.21	3.73	0.84	-0.20	-3.73
75	0.71	0.20	4.05	0.91	-0.19	-4.05

76	1.16	0.03	6.53	1.45	-0.01	-6.53
77	0.63	-0.91	3.33	0.71	0.92	-3.33
78	1.08	-1.08	5.82	1.25	1.10	-5.82
79	1.14	-1.09	6.13	1.32	1.11	-6.13
80	1.59	-1.27	8.61	1.86	1.28	-8.61
81	2.13	-0.93	11.73	2.56	0.94	-11.73
82	2.10	-0.91	11.52	2.51	0.93	-11.52
83	0.92	-0.49	5.11	1.12	0.51	-5.11
84	0.89	-0.48	4.90	1.07	0.49	-4.90
85	1.40	-0.31	7.77	1.71	0.33	-7.77
86	1.36	-0.29	7.57	1.67	0.31	-7.57
87	1.66	-1.11	9.06	1.97	1.13	-9.06
88	1.62	-1.09	8.85	1.92	1.11	-8.85
89	1.65	-0.71	9.05	1.97	0.73	-9.05
90	1.61	-0.70	8.84	1.93	0.71	-8.84
91	0.71	-0.38	3.95	0.87	0.39	-3.95
92	0.68	-0.36	3.74	0.82	0.38	-3.74
93	1.08	-0.24	6.00	1.32	0.25	-6.00
94	1.04	-0.22	5.80	1.28	0.24	-5.80
95	1.28	-0.85	7.00	1.52	0.87	-7.00
96	1.24	-0.84	6.79	1.47	0.85	-6.79

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4， $M=2.57$ ， $N=-1.90$ ， $M=3.02$ ， $N=1.92$

强度计算最大应力 (N/mm^2) $=6.16$

强度计算最大应力比 $=0.030$

平面内稳定计算最大应力对应组合号：73， $M=0.20$ ， $N=0.38$ ， $M=0.30$ ， $N=-0.37$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm^2) $=1.11$

平面内稳定计算最大应力比 $=0.005$

平面外稳定计算最大应力 (N/mm^2) $=1.11$

平面外稳定计算最大应力比 $=0.005$

强度计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 $\sigma < f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 $\sigma < f' = 225.02$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=1.15

23. 钢 柱 23 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.88$, $L_y=0.88$; 长细比: $\lambda_x=20.7$, $\lambda_y=35.7$

构件长度=0.88; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: $0.000000(1/m)$

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	1.99	100.95	1.56	1.65	-100.36	-6.71
2	0.46	140.26	0.30	0.34	-140.12	-1.51
3	1.95	191.67	1.43	1.58	-191.08	-6.58
4	0.50	49.54	0.42	0.41	-49.40	-1.64
5	1.88	89.52	1.46	1.56	-88.96	-6.33
6	0.34	128.82	0.20	0.25	-128.72	-1.13
7	1.83	180.24	1.34	1.49	-179.68	-6.21
8	0.39	38.11	0.33	0.31	-38.00	-1.26
9	0.08	-0.46	0.13	0.06	0.60	-0.18

10	-0.17	-6.87	-0.05	-0.14	7.01	0.65
11	0.35	26.33	0.33	0.29	-26.19	-1.12
12	0.11	19.91	0.14	0.09	-19.77	-0.29
13	-0.04	-11.89	0.04	-0.03	12.00	0.20
14	-0.28	-18.30	-0.15	-0.23	18.41	1.02
15	0.24	14.90	0.23	0.19	-14.79	-0.75
16	-0.01	8.48	0.04	-0.01	-8.37	0.08
17	1.74	70.95	1.39	1.44	-70.36	-5.84
18	1.59	67.10	1.28	1.32	-66.52	-5.34
19	1.90	87.02	1.50	1.58	-86.44	-6.40
20	1.76	83.17	1.39	1.46	-82.58	-5.91
21	0.20	110.26	0.12	0.13	-110.12	-0.64
22	0.05	106.41	0.01	0.01	-106.27	-0.14
23	0.37	126.33	0.24	0.27	-126.19	-1.20
24	0.22	122.48	0.13	0.15	-122.34	-0.70
25	1.69	161.67	1.26	1.38	-161.08	-5.71
26	1.54	157.82	1.15	1.26	-157.23	-5.21
27	1.86	177.74	1.38	1.51	-177.15	-6.28
28	1.71	173.89	1.27	1.39	-173.30	-5.78
29	0.25	19.54	0.25	0.20	-19.40	-0.76
30	0.10	15.69	0.14	0.08	-15.55	-0.27
31	0.41	35.61	0.37	0.33	-35.47	-1.33
32	0.26	31.76	0.26	0.21	-31.62	-0.83
33	1.62	59.52	1.29	1.35	-58.96	-5.46
34	1.48	55.67	1.18	1.23	-55.12	-4.96
35	1.79	75.59	1.41	1.49	-75.04	-6.03
36	1.64	71.74	1.30	1.37	-71.19	-5.53
37	0.09	98.83	0.02	0.04	-98.72	-0.26
38	-0.06	94.98	-0.09	-0.08	-94.87	0.24
39	0.25	114.90	0.14	0.17	-114.79	-0.82
40	0.10	111.05	0.03	0.05	-110.94	-0.33
41	1.58	150.24	1.16	1.28	-149.68	-5.33
42	1.43	146.39	1.05	1.16	-145.83	-4.84
43	1.74	166.31	1.28	1.42	-165.75	-5.90
44	1.59	162.46	1.17	1.30	-161.90	-5.40
45	0.13	8.11	0.15	0.11	-8.00	-0.39
46	-0.02	4.26	0.04	-0.01	-4.15	0.11

47	0.30	24.18	0.27	0.24	-24.07	-0.95
48	0.15	20.33	0.16	0.12	-20.22	-0.45
49	1.12	35.53	0.93	0.93	-35.07	-3.73
50	0.88	29.12	0.75	0.73	-28.66	-2.91
51	1.40	62.32	1.12	1.16	-61.86	-4.68
52	1.15	55.90	0.94	0.96	-55.45	-3.85
53	0.04	63.04	0.04	0.02	-62.90	-0.09
54	-0.20	56.63	-0.14	-0.19	-56.49	0.74
55	0.32	89.83	0.24	0.24	-89.69	-1.03
56	0.07	83.41	0.05	0.04	-83.28	-0.20
57	1.09	99.03	0.84	0.89	-98.58	-3.64
58	0.84	92.62	0.66	0.69	-92.17	-2.82
59	1.36	125.82	1.03	1.11	-125.37	-4.59
60	1.12	119.40	0.85	0.91	-118.95	-3.76
61	0.08	-0.46	0.13	0.06	0.60	-0.18
62	-0.17	-6.87	-0.05	-0.14	7.01	0.65
63	0.35	26.33	0.33	0.29	-26.19	-1.12
64	0.11	19.91	0.14	0.09	-19.77	-0.29
65	1.01	24.10	0.83	0.84	-23.68	-3.36
66	0.76	17.69	0.65	0.64	-17.26	-2.53
67	1.28	50.89	1.03	1.06	-50.46	-4.30
68	1.04	44.47	0.84	0.86	-44.05	-3.47
69	-0.07	51.61	-0.05	-0.08	-51.50	0.29
70	-0.32	45.20	-0.24	-0.28	-45.09	1.11
71	0.20	78.40	0.14	0.15	-78.29	-0.66
72	-0.04	71.98	-0.04	-0.06	-71.88	0.17
73	0.97	87.60	0.74	0.79	-87.18	-3.27
74	0.73	81.19	0.56	0.59	-80.77	-2.44
75	1.25	114.39	0.94	1.02	-113.97	-4.21
76	1.00	107.97	0.75	0.82	-107.55	-3.38
77	-0.04	-11.89	0.04	-0.03	12.00	0.20
78	-0.28	-18.30	-0.15	-0.23	18.41	1.02
79	0.24	14.90	0.23	0.19	-14.79	-0.75
80	-0.01	8.48	0.04	-0.01	-8.37	0.08
81	1.14	72.11	0.90	0.94	-71.78	-3.82
82	1.16	71.52	0.94	0.96	-71.19	-3.86
83	0.47	89.14	0.35	0.37	-89.01	-1.56

84	0.49	88.55	0.39	0.39	-88.42	-1.60
85	1.12	111.42	0.84	0.91	-111.09	-3.76
86	1.14	110.83	0.88	0.93	-110.50	-3.80
87	0.49	49.83	0.40	0.40	-49.69	-1.62
88	0.51	49.24	0.45	0.42	-49.10	-1.66
89	0.87	55.54	0.68	0.72	-55.28	-2.93
90	0.89	54.95	0.73	0.74	-54.69	-2.97
91	0.36	68.64	0.26	0.28	-68.53	-1.20
92	0.38	68.05	0.31	0.30	-67.94	-1.24
93	0.86	85.78	0.64	0.70	-85.52	-2.89
94	0.88	85.19	0.68	0.71	-84.93	-2.93
95	0.37	38.40	0.31	0.30	-38.29	-1.24
96	0.40	37.81	0.35	0.32	-37.70	-1.28

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：3， $M=1.95$ ， $N=191.67$ ， $M=1.58$ ， $N=-191.08$

强度计算最大应力 (N/mm²) =168.91

强度计算最大应力比 =0.824

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) =151.95

平面内稳定计算最大应力比 =0.669

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) =159.46

平面外稳定计算最大应力比 =0.702

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆，平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 36. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg)=9.23

24. 钢 柱 24 设计结果

截面类型=77； 布置角度=0； 计算长度： $L_x=0.40$, $L_y=0.40$ ； 长细比： $\lambda_x=20.7$, $\lambda_y=20.7$

构件长度=0.40； 计算长度系数： $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级： 三级

薄壁方钢管： $B=50$, $T=2.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类 , Y 轴:b 类

构件钢号： Q235

宽厚比等级:S4

验算规范： 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级： 二级

是否耐火钢： 否； 采用防火材料： 防火涂料 1(1)； 形状系数： $0.000000(1/m)$

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.86	-0.48	-4.80	-1.06	0.49	4.80
2	-3.64	-1.48	-20.01	-4.36	1.50	20.01
3	-1.95	-0.06	-10.93	-2.42	0.07	10.93
4	-2.55	-1.90	-13.89	-3.00	1.92	13.89
5	-0.65	-0.36	-3.63	-0.80	0.38	3.63
6	-3.43	-1.37	-18.83	-4.10	1.38	18.83
7	-1.74	0.06	-9.75	-2.16	-0.04	9.75
8	-2.34	-1.78	-12.71	-2.74	1.80	12.71
9	-0.15	-0.21	-0.81	-0.18	0.23	0.81
10	0.30	-0.03	1.66	0.36	0.05	-1.66
11	-0.65	-0.39	-3.59	-0.78	0.41	3.59
12	-0.20	-0.21	-1.12	-0.25	0.23	1.12
13	0.07	-0.10	0.37	0.08	0.11	-0.37
14	0.52	0.08	2.83	0.62	-0.07	-2.83
15	-0.44	-0.27	-2.41	-0.53	0.29	2.41
16	0.01	-0.10	0.05	0.01	0.11	-0.05
17	-0.40	-0.31	-2.23	-0.50	0.33	2.23
18	-0.13	-0.20	-0.75	-0.17	0.22	0.75
19	-0.70	-0.42	-3.90	-0.86	0.43	3.90

20	-0.43	-0.31	-2.42	-0.54	0.33	2.42
21	-3.18	-1.31	-17.44	-3.80	1.33	17.44
22	-2.91	-1.20	-15.96	-3.48	1.22	15.96
23	-3.48	-1.42	-19.10	-4.16	1.44	19.10
24	-3.21	-1.31	-17.62	-3.84	1.33	17.62
25	-1.48	0.11	-8.35	-1.86	-0.09	8.35
26	-1.22	0.22	-6.87	-1.53	-0.20	6.87
27	-1.79	0.00	-10.02	-2.22	0.01	10.02
28	-1.52	0.11	-8.54	-1.90	-0.09	8.54
29	-2.09	-1.73	-11.31	-2.44	1.75	11.31
30	-1.82	-1.62	-9.83	-2.12	1.64	9.83
31	-2.39	-1.84	-12.98	-2.80	1.86	12.98
32	-2.12	-1.73	-11.50	-2.48	1.75	11.50
33	-0.18	-0.20	-1.05	-0.24	0.21	1.05
34	0.09	-0.09	0.43	0.08	0.10	-0.43
35	-0.49	-0.30	-2.72	-0.60	0.32	2.72
36	-0.22	-0.20	-1.24	-0.28	0.21	1.24
37	-2.96	-1.20	-16.26	-3.54	1.21	16.26
38	-2.69	-1.09	-14.78	-3.22	1.11	14.78
39	-3.26	-1.31	-17.93	-3.91	1.32	17.93
40	-3.00	-1.20	-16.45	-3.58	1.21	16.45
41	-1.27	0.22	-7.17	-1.60	-0.21	7.17
42	-1.00	0.33	-5.69	-1.28	-0.32	5.69
43	-1.57	0.12	-8.84	-1.96	-0.10	8.84
44	-1.31	0.22	-7.36	-1.64	-0.21	7.36
45	-1.87	-1.62	-10.14	-2.18	1.63	10.14
46	-1.60	-1.51	-8.66	-1.86	1.52	8.66
47	-2.18	-1.72	-11.81	-2.55	1.74	11.81
48	-1.91	-1.62	-10.33	-2.22	1.63	10.33
49	-0.10	-0.20	-0.60	-0.14	0.22	0.60
50	0.35	-0.02	1.86	0.40	0.04	-1.86
51	-0.61	-0.38	-3.38	-0.74	0.40	3.38
52	-0.16	-0.20	-0.92	-0.21	0.22	0.92
53	-2.05	-0.90	-11.25	-2.45	0.92	11.25
54	-1.60	-0.72	-8.78	-1.91	0.74	8.78
55	-2.55	-1.08	-14.03	-3.06	1.10	14.03
56	-2.11	-0.91	-11.56	-2.52	0.92	11.56

57	-0.86	0.09	-4.89	-1.09	-0.07	4.89
58	-0.42	0.27	-2.42	-0.55	-0.25	2.42
59	-1.37	-0.09	-7.67	-1.70	0.10	7.67
60	-0.92	0.09	-5.20	-1.16	-0.07	5.20
61	-1.29	-1.20	-6.96	-1.50	1.22	6.96
62	-0.84	-1.02	-4.49	-0.96	1.04	4.49
63	-1.79	-1.37	-9.74	-2.11	1.39	9.74
64	-1.34	-1.20	-7.28	-1.57	1.22	7.28
65	0.11	-0.09	0.58	0.12	0.10	-0.58
66	0.56	0.09	3.04	0.66	-0.08	-3.04
67	-0.39	-0.27	-2.21	-0.49	0.28	2.21
68	0.05	-0.09	0.26	0.05	0.11	-0.26
69	-1.83	-0.79	-10.07	-2.19	0.81	10.07
70	-1.39	-0.61	-7.60	-1.65	0.63	7.60
71	-2.34	-0.97	-12.85	-2.80	0.98	12.85
72	-1.89	-0.79	-10.38	-2.26	0.81	10.38
73	-0.65	0.20	-3.71	-0.83	-0.19	3.71
74	-0.20	0.38	-1.24	-0.29	-0.37	1.24
75	-1.16	0.03	-6.49	-1.44	-0.01	6.49
76	-0.71	0.20	-4.02	-0.90	-0.19	4.02
77	-1.07	-1.09	-5.78	-1.24	1.10	5.78
78	-0.62	-0.90	-3.32	-0.70	0.92	3.32
79	-1.58	-1.26	-8.56	-1.85	1.28	8.56
80	-1.13	-1.09	-6.10	-1.31	1.10	6.10
81	-0.88	-0.47	-4.87	-1.07	0.49	4.87
82	-0.92	-0.49	-5.07	-1.11	0.51	5.07
83	-2.08	-0.91	-11.46	-2.50	0.93	11.46
84	-2.12	-0.92	-11.66	-2.54	0.94	11.66
85	-1.35	-0.29	-7.52	-1.66	0.31	7.52
86	-1.39	-0.31	-7.73	-1.70	0.33	7.73
87	-1.61	-1.09	-8.81	-1.91	1.11	8.81
88	-1.65	-1.11	-9.01	-1.95	1.12	9.01
89	-0.67	-0.36	-3.72	-0.82	0.38	3.72
90	-0.71	-0.38	-3.93	-0.86	0.39	3.93
91	-1.60	-0.70	-8.79	-1.92	0.71	8.79
92	-1.64	-0.71	-9.00	-1.96	0.73	9.00
93	-1.04	-0.22	-5.76	-1.27	0.24	5.76

94	-1.07	-0.24	-5.97	-1.31	0.25	5.97
95	-1.24	-0.84	-6.75	-1.46	0.85	6.75
96	-1.27	-0.85	-6.96	-1.51	0.87	6.96

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4, $M = -2.55$, $N = -1.90$, $M = -3.00$, $N = 1.92$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 6.14

强度计算最大应力比 = 0.030

平面内稳定计算最大应力对应组合号：74, $M = -0.20$, $N = 0.38$, $M = -0.29$, $N = -0.37$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 1.11

平面内稳定计算最大应力比 = 0.005

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 1.11

平面外稳定计算最大应力比 = 0.005

强度计算最大应力 < $f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 225.02$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 21. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) = 1.15

25. 钢 柱 25 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x = 0.62$, $L_y = 0.62$; 长细比: $\lambda_x = 32.3$, $\lambda_y = 32.3$

构件长度=0.62; 计算长度系数: $U_x = 1.00$ $U_y = 1.00$

抗震等级: 三级

薄壁方钢管: $B = 50$, $T = 2.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类 , Y 轴:b 类
构件钢号: Q235
宽厚比等级:S4
验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025
构件耐火等级: 二级
是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	4.91	21.33	15.28	4.62	-21.31	-15.30
2	1.20	5.27	3.69	1.10	-5.25	-3.70
3	4.91	21.33	15.28	4.62	-21.31	-15.30
4	1.20	5.27	3.69	1.10	-5.25	-3.70
5	4.61	20.09	14.38	4.34	-20.07	-14.39
6	0.91	4.03	2.78	0.83	-4.01	-2.80
7	4.61	20.09	14.38	4.34	-20.07	-14.39
8	0.91	4.03	2.78	0.83	-4.01	-2.80
9	-0.40	-1.92	-1.25	-0.38	1.94	1.23
10	0.21	0.72	0.65	0.20	-0.69	-0.67
11	0.29	1.10	0.87	0.26	-1.08	-0.89
12	0.89	3.73	2.77	0.84	-3.71	-2.79
13	-0.69	-3.16	-2.15	-0.65	3.18	2.14
14	-0.08	-0.53	-0.25	-0.07	0.54	0.24
15	-0.01	-0.15	-0.03	-0.01	0.16	0.02
16	0.60	2.49	1.87	0.57	-2.47	-1.88
17	3.91	16.95	12.19	3.68	-16.93	-12.20
18	4.27	18.53	13.33	4.03	-18.51	-13.34
19	4.32	18.76	13.46	4.07	-18.74	-13.48
20	4.68	20.34	14.60	4.41	-20.32	-14.62
21	0.21	0.89	0.59	0.16	-0.87	-0.61
22	0.57	2.47	1.73	0.51	-2.45	-1.75
23	0.62	2.70	1.86	0.55	-2.68	-1.88
24	0.98	4.28	3.00	0.89	-4.26	-3.02
25	3.91	16.95	12.19	3.68	-16.93	-12.20
26	4.27	18.53	13.33	4.03	-18.51	-13.34
27	4.32	18.76	13.46	4.07	-18.74	-13.48

28	4.68	20.34	14.60	4.41	-20.32	-14.62
29	0.21	0.89	0.59	0.16	-0.87	-0.61
30	0.57	2.47	1.73	0.51	-2.45	-1.75
31	0.62	2.70	1.86	0.55	-2.68	-1.88
32	0.98	4.28	3.00	0.89	-4.26	-3.02
33	3.62	15.71	11.28	3.41	-15.69	-11.30
34	3.98	17.29	12.42	3.76	-17.27	-12.44
35	4.03	17.52	12.56	3.79	-17.50	-12.57
36	4.39	19.10	13.70	4.14	-19.08	-13.71
37	-0.08	-0.35	-0.31	-0.11	0.37	0.30
38	0.28	1.23	0.83	0.24	-1.21	-0.84
39	0.33	1.46	0.96	0.27	-1.44	-0.97
40	0.69	3.04	2.10	0.62	-3.02	-2.11
41	3.62	15.71	11.28	3.41	-15.69	-11.30
42	3.98	17.29	12.42	3.76	-17.27	-12.44
43	4.03	17.52	12.56	3.79	-17.50	-12.57
44	4.39	19.10	13.70	4.14	-19.08	-13.71
45	-0.08	-0.35	-0.31	-0.11	0.37	0.30
46	0.28	1.23	0.83	0.24	-1.21	-0.84
47	0.33	1.46	0.96	0.27	-1.44	-0.97
48	0.69	3.04	2.10	0.62	-3.02	-2.11
49	2.15	9.25	6.71	2.03	-9.22	-6.73
50	2.76	11.88	8.61	2.61	-11.86	-8.63
51	2.84	12.26	8.83	2.67	-12.24	-8.85
52	3.44	14.89	10.73	3.24	-14.87	-10.75
53	-0.44	-2.00	-1.41	-0.43	2.02	1.39
54	0.17	0.64	0.49	0.14	-0.62	-0.51
55	0.24	1.02	0.71	0.20	-1.00	-0.73
56	0.85	3.65	2.61	0.78	-3.63	-2.63
57	2.15	9.25	6.71	2.03	-9.22	-6.73
58	2.76	11.88	8.61	2.61	-11.86	-8.63
59	2.84	12.26	8.83	2.67	-12.24	-8.85
60	3.44	14.89	10.73	3.24	-14.87	-10.75
61	-0.44	-2.00	-1.41	-0.43	2.02	1.39
62	0.17	0.64	0.49	0.14	-0.62	-0.51
63	0.24	1.02	0.71	0.20	-1.00	-0.73
64	0.85	3.65	2.61	0.78	-3.63	-2.63

65	1.86	8.00	5.81	1.76	-7.99	-5.82
66	2.47	10.64	7.71	2.33	-10.62	-7.72
67	2.54	11.02	7.93	2.40	-11.00	-7.94
68	3.15	13.65	9.83	2.97	-13.63	-9.84
69	-0.73	-3.24	-2.31	-0.71	3.26	2.30
70	-0.12	-0.61	-0.41	-0.13	0.62	0.40
71	-0.05	-0.22	-0.19	-0.07	0.24	0.18
72	0.56	2.41	1.71	0.51	-2.39	-1.72
73	1.86	8.00	5.81	1.76	-7.99	-5.82
74	2.47	10.64	7.71	2.33	-10.62	-7.72
75	2.54	11.02	7.93	2.40	-11.00	-7.94
76	3.15	13.65	9.83	2.97	-13.63	-9.84
77	-0.73	-3.24	-2.31	-0.71	3.26	2.30
78	-0.12	-0.61	-0.41	-0.13	0.62	0.40
79	-0.05	-0.22	-0.19	-0.07	0.24	0.18
80	0.56	2.41	1.71	0.51	-2.39	-1.72
81	2.87	12.40	8.92	2.69	-12.38	-8.94
82	2.82	12.19	8.76	2.64	-12.17	-8.78
83	1.26	5.44	3.89	1.17	-5.42	-3.91
84	1.21	5.23	3.74	1.12	-5.21	-3.75
85	2.87	12.40	8.92	2.69	-12.38	-8.94
86	2.82	12.19	8.76	2.64	-12.17	-8.78
87	1.26	5.44	3.89	1.17	-5.42	-3.91
88	1.21	5.23	3.74	1.12	-5.21	-3.75
89	2.21	9.57	6.88	2.08	-9.55	-6.89
90	2.16	9.35	6.72	2.03	-9.33	-6.74
91	0.98	4.21	3.01	0.90	-4.20	-3.03
92	0.93	4.00	2.86	0.86	-3.98	-2.87
93	2.21	9.57	6.88	2.08	-9.55	-6.89
94	2.16	9.35	6.72	2.03	-9.33	-6.74
95	0.98	4.21	3.01	0.90	-4.20	-3.03
96	0.93	4.00	2.86	0.86	-3.98	-2.87

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：1，M=4.91，N=21.33，M=4.62，N=-21.31

强度计算最大应力 (N/mm*mm) =68.38

强度计算最大应力比 =0.334

平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =63.79

平面内稳定计算最大应力比 =0.283

平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) =63.79

平面外稳定计算最大应力比 =0.283

强度计算最大应力 < f' =225.02

平面内稳定计算最大应力 < f' =225.02

平面外稳定计算最大应力 < f' =225.02

压杆,平面内长细比 λ =32. $\leq [\lambda]$ =150

压杆,平面外长细比 λ =32. $\leq [\lambda]$ =150

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=1.79

26. 钢 柱 26 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.68$, $L_y=0.68$; 长细比: $\lambda_x=16.0$, $\lambda_y=27.5$

构件长度=0.68; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X轴:b类, Y轴:b类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.69	95.18	-1.50	-0.65	-118.35	2.44

2	-2.76	120.59	-5.90	-2.60	-96.85	9.87
3	-2.74	171.46	-5.84	-2.58	-171.01	9.81
4	-0.71	44.31	-1.57	-0.67	-44.20	2.50
5	-0.52	84.95	-1.14	-0.49	-108.15	1.86
6	-2.60	110.36	-5.54	-2.45	-86.65	9.29
7	-2.57	161.24	-5.48	-2.42	-160.81	9.23
8	-0.55	34.08	-1.20	-0.52	-34.00	1.92
9	0.22	-5.42	0.41	0.21	5.52	-0.87
10	-0.12	-1.40	-0.31	-0.11	1.51	0.35
11	-0.16	18.61	-0.40	-0.15	-18.50	0.52
12	-0.50	22.62	-1.12	-0.47	-22.52	1.74
13	0.39	-15.64	0.77	0.37	15.72	-1.45
14	0.05	-11.62	0.05	0.05	11.71	-0.23
15	0.00	8.38	-0.04	0.00	-8.30	-0.06
16	-0.34	12.40	-0.76	-0.32	-12.32	1.16
17	-0.13	65.34	-0.32	-0.12	-88.52	0.42
18	-0.33	67.76	-0.75	-0.31	-90.93	1.15
19	-0.36	79.76	-0.81	-0.34	-102.93	1.25
20	-0.56	82.17	-1.24	-0.53	-105.34	1.98
21	-2.20	90.75	-4.71	-2.07	-67.02	7.85
22	-2.40	93.16	-5.15	-2.26	-69.43	8.58
23	-2.43	105.17	-5.20	-2.29	-81.43	8.68
24	-2.63	107.58	-5.63	-2.48	-83.84	9.41
25	-2.18	141.63	-4.65	-2.05	-141.17	7.79
26	-2.38	144.04	-5.08	-2.24	-143.58	8.52
27	-2.41	156.04	-5.14	-2.27	-155.59	8.62
28	-2.61	158.45	-5.57	-2.46	-158.00	9.35
29	-0.15	14.47	-0.38	-0.14	-14.36	0.48
30	-0.35	16.88	-0.81	-0.33	-16.78	1.21
31	-0.38	28.89	-0.87	-0.36	-28.78	1.31
32	-0.58	31.30	-1.30	-0.55	-31.19	2.04
33	0.04	55.12	0.04	0.04	-78.32	-0.16
34	-0.17	57.53	-0.39	-0.16	-80.73	0.57
35	-0.19	69.54	-0.45	-0.18	-92.73	0.67
36	-0.40	71.95	-0.88	-0.37	-95.14	1.40
37	-2.03	80.53	-4.35	-1.92	-56.82	7.27
38	-2.24	82.94	-4.79	-2.11	-59.23	8.00

39	-2.27	94.94	-4.84	-2.14	-71.23	8.11
40	-2.47	97.35	-5.27	-2.33	-73.64	8.84
41	-2.01	131.40	-4.29	-1.90	-130.97	7.21
42	-2.22	133.81	-4.72	-2.09	-133.38	7.94
43	-2.24	145.82	-4.78	-2.11	-145.39	8.05
44	-2.45	148.23	-5.21	-2.30	-147.80	8.78
45	0.01	4.25	-0.02	0.01	-4.16	-0.10
46	-0.19	6.66	-0.45	-0.18	-6.58	0.63
47	-0.22	18.66	-0.51	-0.20	-18.58	0.74
48	-0.42	21.07	-0.94	-0.40	-20.99	1.47
49	0.24	30.19	0.45	0.23	-46.38	-0.91
50	-0.10	34.21	-0.27	-0.09	-50.40	0.30
51	-0.15	54.22	-0.36	-0.14	-70.41	0.48
52	-0.49	58.23	-1.08	-0.46	-74.42	1.69
53	-1.21	47.98	-2.62	-1.14	-31.33	4.29
54	-1.55	52.00	-3.34	-1.46	-35.35	5.51
55	-1.60	72.00	-3.44	-1.50	-55.36	5.68
56	-1.93	76.02	-4.16	-1.82	-59.37	6.90
57	-1.19	83.59	-2.58	-1.12	-83.24	4.25
58	-1.53	87.61	-3.30	-1.44	-87.26	5.46
59	-1.58	107.62	-3.39	-1.49	-107.27	5.64
60	-1.92	111.63	-4.11	-1.81	-111.28	6.85
61	0.22	-5.42	0.41	0.21	5.52	-0.87
62	-0.12	-1.40	-0.31	-0.11	1.51	0.35
63	-0.16	18.61	-0.40	-0.15	-18.50	0.52
64	-0.50	22.62	-1.12	-0.47	-22.52	1.74
65	0.40	19.97	0.81	0.38	-36.18	-1.49
66	0.06	23.99	0.09	0.06	-40.20	-0.27
67	0.02	43.99	0.00	0.02	-60.21	-0.10
68	-0.32	48.01	-0.72	-0.30	-64.22	1.12
69	-1.05	37.75	-2.26	-0.99	-21.13	3.71
70	-1.38	41.77	-2.98	-1.31	-25.15	4.93
71	-1.43	61.78	-3.08	-1.35	-45.16	5.10
72	-1.77	65.80	-3.80	-1.67	-49.17	6.32
73	-1.03	73.37	-2.22	-0.97	-73.04	3.67
74	-1.37	77.38	-2.94	-1.29	-77.06	4.89
75	-1.42	97.39	-3.03	-1.33	-97.07	5.06

76	-1.75	101.41	-3.75	-1.65	-101.08	6.28
77	0.39	-15.64	0.77	0.37	15.72	-1.45
78	0.05	-11.62	0.05	0.05	11.71	-0.23
79	0.00	8.38	-0.04	0.00	-8.30	-0.06
80	-0.34	12.40	-0.76	-0.32	-12.32	1.16
81	-0.72	66.16	-1.58	-0.67	-76.14	2.51
82	-0.69	66.54	-1.50	-0.65	-76.52	2.43
83	-1.61	77.17	-3.48	-1.52	-66.82	5.74
84	-1.58	77.55	-3.40	-1.49	-67.21	5.65
85	-1.60	99.21	-3.46	-1.51	-98.96	5.71
86	-1.58	99.60	-3.38	-1.48	-99.34	5.63
87	-0.73	44.11	-1.61	-0.68	-44.01	2.54
88	-0.70	44.50	-1.53	-0.66	-44.39	2.46
89	-0.55	50.85	-1.22	-0.52	-58.53	1.94
90	-0.53	51.23	-1.14	-0.49	-58.91	1.86
91	-1.24	59.32	-2.69	-1.17	-51.36	4.42
92	-1.22	59.70	-2.61	-1.15	-51.74	4.34
93	-1.24	76.27	-2.67	-1.16	-76.08	4.40
94	-1.21	76.66	-2.59	-1.14	-76.46	4.32
95	-0.56	33.89	-1.24	-0.53	-33.81	1.96
96	-0.53	34.27	-1.16	-0.50	-34.19	1.88

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：3， $M = -2.74$ ， $N = 171.46$ ， $M = -2.58$ ， $N = -171.01$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 151.10

强度计算最大应力比 = 0.737

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 134.06

平面内稳定计算最大应力比 = 0.591

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 138.78

平面外稳定计算最大应力比 = 0.611

强度计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

压杆,平面内长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

压杆,平面外长细比 $\lambda = 28. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=7.12

27. 钢 柱 27 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.68$, $L_y=0.68$; 长细比: $\lambda_x=16.0$, $\lambda_y=27.5$

构件长度=0.68; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H=120$ $B=60$, $T=4.00$

轴压截面分类:X 轴:b 类, Y 轴:b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	2.74	120.28	5.85	2.59	-96.57	-9.83
2	0.68	95.31	1.49	0.64	-118.46	-2.42
3	2.72	171.32	5.79	2.56	-170.87	-9.76
4	0.71	44.27	1.55	0.67	-44.16	-2.49
5	2.58	110.07	5.49	2.43	-86.38	-9.25
6	0.52	85.10	1.13	0.49	-108.27	-1.85
7	2.56	161.11	5.43	2.41	-160.68	-9.19
8	0.54	34.05	1.19	0.51	-33.97	-1.91
9	0.11	-1.43	0.31	0.11	1.54	-0.34
10	-0.22	-5.37	-0.41	-0.21	5.48	0.87
11	0.50	22.57	1.11	0.47	-22.47	-1.73

12	0.16	18.62	0.40	0.15	-18.52	-0.52
13	-0.05	-11.65	-0.05	-0.05	11.73	0.23
14	-0.39	-15.59	-0.76	-0.36	15.67	1.44
15	0.33	12.36	0.76	0.31	-12.28	-1.15
16	-0.00	8.41	0.04	-0.00	-8.33	0.06
17	2.39	92.86	5.10	2.25	-69.15	-8.54
18	2.18	90.50	4.68	2.06	-66.79	-7.81
19	2.62	107.27	5.59	2.47	-83.55	-9.37
20	2.41	104.90	5.16	2.28	-81.18	-8.64
21	0.33	67.89	0.75	0.31	-91.04	-1.14
22	0.13	65.53	0.32	0.12	-88.68	-0.41
23	0.56	82.29	1.23	0.52	-105.45	-1.97
24	0.36	79.92	0.80	0.33	-103.08	-1.24
25	2.36	143.90	5.04	2.23	-143.45	-8.48
26	2.16	141.54	4.61	2.04	-141.08	-7.75
27	2.59	158.31	5.53	2.44	-157.85	-9.31
28	2.39	155.94	5.10	2.25	-155.48	-8.58
29	0.35	16.85	0.81	0.33	-16.74	-1.20
30	0.15	14.48	0.38	0.14	-14.38	-0.48
31	0.58	31.25	1.29	0.55	-31.15	-2.03
32	0.38	28.88	0.86	0.36	-28.78	-1.31
33	2.22	82.65	4.75	2.10	-58.96	-7.97
34	2.02	80.28	4.32	1.91	-56.59	-7.24
35	2.45	97.05	5.23	2.31	-73.36	-8.80
36	2.25	94.68	4.80	2.12	-70.99	-8.07
37	0.17	57.67	0.39	0.15	-80.85	-0.56
38	-0.04	55.31	-0.04	-0.04	-78.49	0.16
39	0.40	72.08	0.87	0.37	-95.25	-1.39
40	0.19	69.71	0.44	0.18	-92.88	-0.67
41	2.20	133.69	4.68	2.07	-133.26	-7.90
42	2.00	131.32	4.26	1.88	-130.89	-7.18
43	2.43	148.09	5.17	2.29	-147.66	-8.73
44	2.23	145.72	4.74	2.10	-145.29	-8.01
45	0.19	6.63	0.45	0.18	-6.55	-0.63
46	-0.01	4.27	0.02	-0.01	-4.19	0.10
47	0.42	21.04	0.93	0.39	-20.95	-1.46
48	0.22	18.67	0.50	0.20	-18.58	-0.73

49	1.54	51.78	3.32	1.45	-35.15	-5.48
50	1.20	47.84	2.60	1.13	-31.21	-4.27
51	1.92	75.78	4.12	1.81	-59.15	-6.87
52	1.59	71.83	3.41	1.50	-55.20	-5.65
53	0.10	34.30	0.27	0.09	-50.47	-0.30
54	-0.24	30.36	-0.45	-0.23	-46.53	0.91
55	0.48	58.30	1.07	0.45	-74.48	-1.68
56	0.14	54.35	0.36	0.13	-70.53	-0.47
57	1.52	87.51	3.27	1.44	-87.16	-5.44
58	1.19	83.57	2.56	1.12	-83.22	-4.23
59	1.91	111.51	4.08	1.80	-111.16	-6.82
60	1.57	107.56	3.37	1.48	-107.21	-5.61
61	0.11	-1.43	0.31	0.11	1.54	-0.34
62	-0.22	-5.37	-0.41	-0.21	5.48	0.87
63	0.50	22.57	1.11	0.47	-22.47	-1.73
64	0.16	18.62	0.40	0.15	-18.52	-0.52
65	1.38	41.56	2.96	1.30	-24.95	-4.91
66	1.04	37.62	2.24	0.98	-21.01	-3.70
67	1.76	65.57	3.77	1.66	-48.96	-6.29
68	1.42	61.62	3.05	1.34	-45.01	-5.08
69	-0.06	24.08	-0.09	-0.06	-40.28	0.27
70	-0.40	20.14	-0.81	-0.38	-36.34	1.49
71	0.32	48.09	0.71	0.30	-64.29	-1.11
72	-0.02	44.14	-0.00	-0.02	-60.34	0.10
73	1.36	77.29	2.92	1.28	-76.96	-4.86
74	1.02	73.35	2.20	0.96	-73.02	-3.65
75	1.74	101.30	3.72	1.64	-100.97	-6.25
76	1.41	97.35	3.01	1.33	-97.02	-5.03
77	-0.05	-11.65	-0.05	-0.05	11.73	0.23
78	-0.39	-15.59	-0.76	-0.36	15.67	1.44
79	0.33	12.36	0.76	0.31	-12.28	-1.15
80	-0.00	8.41	0.04	-0.00	-8.33	0.06
81	1.58	77.41	3.38	1.48	-67.07	-5.63
82	1.60	77.01	3.46	1.51	-66.67	-5.71
83	0.68	66.59	1.49	0.64	-76.56	-2.42
84	0.71	66.19	1.57	0.67	-76.16	-2.50
85	1.57	99.53	3.35	1.47	-99.27	-5.60

86	1.59	99.13	3.43	1.50	-98.87	-5.68
87	0.69	44.47	1.51	0.65	-44.36	-2.45
88	0.72	44.07	1.59	0.68	-43.96	-2.53
89	1.21	59.59	2.59	1.14	-51.64	-4.32
90	1.24	59.19	2.67	1.17	-51.24	-4.40
91	0.52	51.27	1.13	0.49	-58.94	-1.85
92	0.55	50.87	1.21	0.52	-58.54	-1.93
93	1.20	76.60	2.57	1.13	-76.41	-4.30
94	1.23	76.21	2.65	1.16	-76.01	-4.38
95	0.53	34.25	1.15	0.50	-34.17	-1.87
96	0.56	33.86	1.23	0.53	-33.77	-1.95

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：3， $M=2.72$ ， $N=171.32$ ， $M=2.56$ ， $N=-170.87$

强度计算最大应力 (N/mm²) =150.98

强度计算最大应力比 =0.736

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) =133.96

平面内稳定计算最大应力比 =0.590

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) =138.67

平面外稳定计算最大应力比 =0.611

强度计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 < $f' = 227.01$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 16. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 28. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=7.12

28. 钢 柱 28 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：L_x=0.62，L_y=0.62；长细比：λ_x=32.3，λ_y=32.3

构件长度=0.62；计算长度系数：U_x=1.00 U_y=1.00

抗震等级：三级

薄壁方钢管：B=50，T=2.00

轴压截面分类:X轴:b类，Y轴:b类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-1.20	5.25	-3.67	-1.09	-5.23	3.68
2	-4.88	21.25	-15.21	-4.59	-21.23	15.22
3	-4.88	21.25	-15.21	-4.59	-21.23	15.22
4	-1.20	5.25	-3.67	-1.09	-5.23	3.68
5	-0.91	4.01	-2.77	-0.82	-4.00	2.78
6	-4.59	20.01	-14.31	-4.32	-19.99	14.32
7	-4.59	20.01	-14.31	-4.32	-19.99	14.32
8	-0.91	4.01	-2.77	-0.82	-4.00	2.78
9	-0.21	0.71	-0.65	-0.20	-0.69	0.66
10	0.39	-1.91	1.24	0.37	1.93	-1.23
11	-0.89	3.71	-2.76	-0.83	-3.69	2.77
12	-0.28	1.09	-0.87	-0.26	-1.07	0.88
13	0.08	-0.53	0.25	0.07	0.54	-0.24
14	0.68	-3.14	2.14	0.65	3.16	-2.13
15	-0.60	2.48	-1.86	-0.56	-2.46	1.87
16	0.01	-0.15	0.03	0.01	0.16	-0.02
17	-0.57	2.46	-1.72	-0.51	-2.44	1.74
18	-0.21	0.89	-0.58	-0.16	-0.87	0.60
19	-0.98	4.26	-2.99	-0.89	-4.24	3.00
20	-0.61	2.69	-1.85	-0.54	-2.67	1.87
21	-4.25	18.46	-13.26	-4.01	-18.43	13.28
22	-3.89	16.89	-12.12	-3.66	-16.86	12.14

23	-4.66	20.26	-14.53	-4.39	-20.24	14.54
24	-4.30	18.68	-13.39	-4.04	-18.66	13.41
25	-4.25	18.46	-13.26	-4.01	-18.43	13.28
26	-3.89	16.89	-12.12	-3.66	-16.86	12.14
27	-4.66	20.26	-14.53	-4.39	-20.24	14.54
28	-4.30	18.68	-13.39	-4.04	-18.66	13.41
29	-0.57	2.46	-1.72	-0.51	-2.44	1.74
30	-0.21	0.89	-0.58	-0.16	-0.87	0.60
31	-0.98	4.26	-2.99	-0.89	-4.24	3.00
32	-0.61	2.69	-1.85	-0.54	-2.67	1.87
33	-0.28	1.22	-0.82	-0.24	-1.21	0.83
34	0.08	-0.35	0.31	0.11	0.37	-0.30
35	-0.69	3.02	-2.09	-0.62	-3.01	2.10
36	-0.32	1.45	-0.95	-0.27	-1.43	0.97
37	-3.96	17.22	-12.36	-3.74	-17.20	12.37
38	-3.60	15.65	-11.23	-3.39	-15.63	11.24
39	-4.37	19.02	-13.63	-4.12	-19.00	13.64
40	-4.01	17.45	-12.49	-3.77	-17.43	12.51
41	-3.96	17.22	-12.36	-3.74	-17.20	12.37
42	-3.60	15.65	-11.23	-3.39	-15.63	11.24
43	-4.37	19.02	-13.63	-4.12	-19.00	13.64
44	-4.01	17.45	-12.49	-3.77	-17.43	12.51
45	-0.28	1.22	-0.82	-0.24	-1.21	0.83
46	0.08	-0.35	0.31	0.11	0.37	-0.30
47	-0.69	3.02	-2.09	-0.62	-3.01	2.10
48	-0.32	1.45	-0.95	-0.27	-1.43	0.97
49	-0.17	0.63	-0.49	-0.14	-0.61	0.51
50	0.44	-1.99	1.40	0.43	2.01	-1.38
51	-0.85	3.64	-2.60	-0.78	-3.61	2.62
52	-0.24	1.01	-0.71	-0.20	-0.99	0.73
53	-2.75	11.83	-8.57	-2.59	-11.81	8.58
54	-2.14	9.21	-6.68	-2.02	-9.19	6.69
55	-3.43	14.83	-10.68	-3.23	-14.81	10.69
56	-2.82	12.21	-8.79	-2.65	-12.19	8.80
57	-2.75	11.83	-8.57	-2.59	-11.81	8.58
58	-2.14	9.21	-6.68	-2.02	-9.19	6.69
59	-3.43	14.83	-10.68	-3.23	-14.81	10.69

60	-2.82	12.21	-8.79	-2.65	-12.19	8.80
61	-0.17	0.63	-0.49	-0.14	-0.61	0.51
62	0.44	-1.99	1.40	0.43	2.01	-1.38
63	-0.85	3.64	-2.60	-0.78	-3.61	2.62
64	-0.24	1.01	-0.71	-0.20	-0.99	0.73
65	0.12	-0.60	0.41	0.13	0.62	-0.40
66	0.73	-3.22	2.30	0.70	3.24	-2.29
67	-0.56	2.40	-1.70	-0.51	-2.38	1.71
68	0.05	-0.22	0.19	0.07	0.24	-0.18
69	-2.46	10.59	-7.67	-2.32	-10.58	7.68
70	-1.85	7.97	-5.78	-1.75	-7.96	5.79
71	-3.14	13.60	-9.78	-2.96	-13.58	9.79
72	-2.53	10.97	-7.89	-2.38	-10.96	7.90
73	-2.46	10.59	-7.67	-2.32	-10.58	7.68
74	-1.85	7.97	-5.78	-1.75	-7.96	5.79
75	-3.14	13.60	-9.78	-2.96	-13.58	9.79
76	-2.53	10.97	-7.89	-2.38	-10.96	7.90
77	0.12	-0.60	0.41	0.13	0.62	-0.40
78	0.73	-3.22	2.30	0.70	3.24	-2.29
79	-0.56	2.40	-1.70	-0.51	-2.38	1.71
80	0.05	-0.22	0.19	0.07	0.24	-0.18
81	-1.21	5.21	-3.72	-1.11	-5.19	3.73
82	-1.25	5.42	-3.87	-1.16	-5.40	3.89
83	-2.80	12.14	-8.72	-2.63	-12.12	8.74
84	-2.85	12.35	-8.87	-2.68	-12.33	8.89
85	-2.80	12.14	-8.72	-2.63	-12.12	8.74
86	-2.85	12.35	-8.87	-2.68	-12.33	8.89
87	-1.21	5.21	-3.72	-1.11	-5.19	3.73
88	-1.25	5.42	-3.87	-1.16	-5.40	3.89
89	-0.92	3.98	-2.84	-0.85	-3.96	2.85
90	-0.97	4.19	-3.00	-0.90	-4.18	3.01
91	-2.15	9.31	-6.69	-2.02	-9.30	6.70
92	-2.20	9.53	-6.84	-2.07	-9.51	6.86
93	-2.15	9.31	-6.69	-2.02	-9.30	6.70
94	-2.20	9.53	-6.84	-2.07	-9.51	6.86
95	-0.92	3.98	-2.84	-0.85	-3.96	2.85
96	-0.97	4.19	-3.00	-0.90	-4.18	3.01

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号: 2, $M = -4.88$, $N = 21.25$, $M = -4.59$, $N = -21.23$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 68.11

强度计算最大应力比 = 0.332

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 63.53

平面内稳定计算最大应力比 = 0.282

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 63.53

平面外稳定计算最大应力比 = 0.282

强度计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

压杆, 平面内长细比 $\lambda = 32. \leq [\lambda] = 150$

压杆, 平面外长细比 $\lambda = 32. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg) = 1.79

29. 钢 柱 29 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x = 1.08$, $L_y = 1.08$; 长细比: $\lambda_x = 25.5$, $\lambda_y = 43.8$

构件长度=1.08; 计算长度系数: $U_x = 1.00$ $U_y = 1.00$

抗震等级: 三级

薄壁矩形钢管: $H = 120$ $B = 60$, $T = 4.00$

轴压截面分类: X 轴: b 类, Y 轴: b 类

构件钢号: Q235

宽厚比等级: S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\	I 端			II 端		
组合	M	N	V	M	N	V
1	2.01	95.43	0.51	1.96	-94.71	-6.83
2	0.45	89.25	0.10	0.46	-89.08	-1.58
3	1.95	146.72	0.41	1.92	-146.00	-6.74
4	0.51	37.96	0.19	0.50	-37.79	-1.68
5	1.89	86.67	0.46	1.84	-85.98	-6.45
6	0.33	80.49	0.05	0.35	-80.36	-1.20
7	1.83	137.96	0.37	1.81	-137.27	-6.35
8	0.39	29.20	0.14	0.39	-29.07	-1.29
9	0.09	-2.47	0.14	0.09	2.64	-0.19
10	-0.16	-3.39	0.07	-0.16	3.56	0.67
11	0.37	18.12	0.18	0.36	-17.95	-1.16
12	0.11	17.19	0.11	0.11	-17.02	-0.30
13	-0.03	-11.23	0.09	-0.03	11.36	0.19
14	-0.28	-12.15	0.02	-0.27	12.28	1.05
15	0.25	9.36	0.14	0.24	-9.23	-0.77
16	-0.01	8.43	0.07	-0.00	-8.30	0.09
17	1.76	71.17	0.47	1.71	-70.45	-5.94
18	1.61	70.62	0.43	1.56	-69.90	-5.43
19	1.92	83.52	0.50	1.87	-82.80	-6.52
20	1.77	82.97	0.46	1.73	-82.25	-6.00
21	0.20	64.99	0.06	0.21	-64.82	-0.69
22	0.04	64.44	0.02	0.07	-64.27	-0.18
23	0.36	77.34	0.09	0.38	-77.17	-1.27
24	0.21	76.79	0.05	0.23	-76.62	-0.76
25	1.70	122.46	0.38	1.67	-121.74	-5.85
26	1.54	121.91	0.34	1.53	-121.19	-5.33
27	1.86	134.81	0.41	1.84	-134.09	-6.43
28	1.71	134.26	0.37	1.69	-133.54	-5.91
29	0.26	13.70	0.16	0.25	-13.53	-0.79
30	0.10	13.15	0.12	0.11	-12.98	-0.27
31	0.42	26.05	0.18	0.41	-25.88	-1.36
32	0.27	25.50	0.14	0.27	-25.33	-0.85

33	1.64	62.41	0.43	1.59	-61.73	-5.55
34	1.49	61.86	0.39	1.45	-61.17	-5.04
35	1.81	74.76	0.46	1.76	-74.08	-6.13
36	1.65	74.21	0.42	1.61	-73.53	-5.62
37	0.08	56.23	0.02	0.10	-56.10	-0.31
38	-0.08	55.68	-0.02	-0.05	-55.55	0.21
39	0.24	68.58	0.05	0.26	-68.45	-0.89
40	0.09	68.03	0.01	0.11	-67.90	-0.37
41	1.58	113.70	0.34	1.56	-113.02	-5.46
42	1.43	113.15	0.30	1.41	-112.46	-4.95
43	1.75	126.05	0.36	1.72	-125.37	-6.04
44	1.59	125.50	0.32	1.57	-124.82	-5.53
45	0.14	4.94	0.11	0.14	-4.81	-0.40
46	-0.01	4.39	0.07	-0.01	-4.26	0.12
47	0.31	17.29	0.14	0.30	-17.16	-0.98
48	0.15	16.74	0.10	0.15	-16.61	-0.46
49	1.14	37.76	0.36	1.11	-37.20	-3.80
50	0.89	36.84	0.29	0.86	-36.28	-2.94
51	1.42	58.35	0.40	1.38	-57.79	-4.77
52	1.16	57.42	0.33	1.13	-56.87	-3.91
53	0.05	33.43	0.07	0.06	-33.26	-0.13
54	-0.21	32.51	0.00	-0.18	-32.34	0.73
55	0.32	54.02	0.11	0.33	-53.85	-1.09
56	0.07	53.10	0.05	0.09	-52.93	-0.23
57	1.10	73.66	0.29	1.08	-73.10	-3.74
58	0.84	72.74	0.23	0.84	-72.18	-2.88
59	1.37	94.25	0.34	1.35	-93.69	-4.70
60	1.12	93.33	0.27	1.11	-92.77	-3.84
61	0.09	-2.47	0.14	0.09	2.64	-0.19
62	-0.16	-3.39	0.07	-0.16	3.56	0.67
63	0.37	18.12	0.18	0.36	-17.95	-1.16
64	0.11	17.19	0.11	0.11	-17.02	-0.30
65	1.03	29.00	0.31	0.99	-28.48	-3.42
66	0.77	28.08	0.25	0.75	-27.56	-2.56
67	1.30	49.59	0.36	1.26	-49.07	-4.38
68	1.04	48.66	0.29	1.02	-48.15	-3.52
69	-0.07	24.67	0.03	-0.06	-24.54	0.26

70	-0.33	23.75	-0.04	-0.30	-23.62	1.12
71	0.20	45.26	0.07	0.22	-45.13	-0.71
72	-0.05	44.34	0.00	-0.03	-44.21	0.15
73	0.98	64.90	0.25	0.97	-64.38	-3.35
74	0.73	63.98	0.18	0.72	-63.46	-2.49
75	1.26	85.49	0.29	1.24	-84.97	-4.31
76	1.00	84.57	0.23	0.99	-84.05	-3.45
77	-0.03	-11.23	0.09	-0.03	11.36	0.19
78	-0.28	-12.15	0.02	-0.27	12.28	1.05
79	0.25	9.36	0.14	0.24	-9.23	-0.77
80	-0.01	8.43	0.07	-0.00	-8.30	0.09
81	1.15	62.96	0.31	1.12	-62.55	-3.89
82	1.17	62.77	0.34	1.14	-62.36	-3.93
83	0.47	60.28	0.13	0.47	-60.11	-1.62
84	0.49	60.09	0.17	0.49	-59.92	-1.66
85	1.12	85.19	0.27	1.11	-84.78	-3.85
86	1.14	84.99	0.30	1.13	-84.58	-3.89
87	0.50	38.06	0.17	0.49	-37.89	-1.66
88	0.52	37.86	0.21	0.51	-37.69	-1.70
89	0.88	48.45	0.23	0.86	-48.14	-2.99
90	0.90	48.26	0.27	0.88	-47.94	-3.03
91	0.36	46.39	0.09	0.36	-46.26	-1.24
92	0.38	46.20	0.13	0.38	-46.07	-1.28
93	0.86	65.55	0.20	0.85	-65.23	-2.96
94	0.88	65.36	0.24	0.87	-65.04	-3.00
95	0.38	29.30	0.13	0.38	-29.17	-1.27
96	0.40	29.10	0.16	0.40	-28.97	-1.31

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：3， $M=1.95$ ， $N=146.72$ ， $M=1.92$ ， $N=-146.00$

强度计算最大应力 (N/mm²) =129.30

强度计算最大应力比 =0.631

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) =117.97

平面内稳定计算最大应力比 =0.520

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) =125.95

平面外稳定计算最大应力比 =0.555

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆,平面内长细比 $\lambda = 25. \leq [\lambda] = 150$

压杆,平面外长细比 $\lambda = 44. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计!

构件重量 (Kg)=11.34

30. 钢 柱 30 设计结果

截面类型=77; 布置角度=0; 计算长度: $L_x=0.60$, $L_y=0.60$; 长细比: $\lambda_x=31.1$, $\lambda_y=31.1$

构件长度=0.60; 计算长度系数: $U_x=1.00$ $U_y=1.00$

抗震等级: 三级

薄壁方钢管: $B=50$, $T=2.00$

轴压截面分类:X轴:b类, Y轴:b类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级: 二级

是否耐火钢: 否; 采用防火材料: 防火涂料 1(1); 形状系数: 0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	2.33	-12.49	6.39	1.50	12.51	-6.39
2	-2.31	-12.46	-6.34	-1.49	12.48	6.34
3	0.00	-5.22	0.01	0.00	5.25	-0.01
4	0.01	-19.72	0.03	0.01	19.75	-0.03
5	2.33	-11.28	6.38	1.50	11.30	-6.38

6	-2.31	-11.25	-6.34	-1.49	11.27	6.34
7	0.00	-4.02	0.01	0.00	4.04	-0.01
8	0.01	-18.52	0.03	0.01	18.54	-0.03
9	-0.38	0.26	-1.04	-0.25	-0.24	1.04
10	0.38	0.26	1.04	0.25	-0.23	-1.04
11	-0.38	-2.50	-1.04	-0.24	2.52	1.04
12	0.38	-2.50	1.05	0.25	2.53	-1.05
13	-0.38	1.47	-1.05	-0.25	-1.45	1.05
14	0.38	1.46	1.04	0.24	-1.44	-1.04
15	-0.38	-1.29	-1.04	-0.25	1.31	1.04
16	0.38	-1.30	1.04	0.25	1.32	-1.04
17	2.10	-9.20	5.75	1.35	9.22	-5.75
18	2.55	-9.20	7.01	1.65	9.23	-7.01
19	2.10	-10.85	5.76	1.36	10.88	-5.76
20	2.55	-10.86	7.01	1.65	10.88	-7.01
21	-2.54	-9.17	-6.97	-1.64	9.19	6.97
22	-2.09	-9.17	-5.72	-1.35	9.20	5.72
23	-2.54	-10.82	-6.97	-1.64	10.85	6.97
24	-2.09	-10.83	-5.72	-1.35	10.85	5.72
25	-0.23	-1.93	-0.62	-0.15	1.96	0.62
26	0.23	-1.93	0.63	0.15	1.96	-0.63
27	-0.23	-3.59	-0.62	-0.15	3.61	0.62
28	0.23	-3.59	0.63	0.15	3.62	-0.63
29	-0.22	-16.43	-0.60	-0.14	16.46	0.60
30	0.24	-16.44	0.65	0.15	16.46	-0.65
31	-0.22	-18.09	-0.59	-0.14	18.12	0.59
32	0.24	-18.09	0.66	0.15	18.12	-0.66
33	2.10	-7.99	5.75	1.35	8.01	-5.75
34	2.55	-8.00	7.00	1.65	8.02	-7.00
35	2.10	-9.65	5.76	1.36	9.67	-5.76
36	2.55	-9.65	7.01	1.65	9.67	-7.01
37	-2.54	-7.96	-6.98	-1.64	7.98	6.98
38	-2.09	-7.97	-5.73	-1.35	7.99	5.73
39	-2.54	-9.62	-6.97	-1.64	9.64	6.97
40	-2.09	-9.62	-5.72	-1.35	9.64	5.72
41	-0.23	-0.73	-0.62	-0.15	0.75	0.62
42	0.23	-0.73	0.63	0.15	0.75	-0.63

43	-0.23	-2.38	-0.62	-0.15	2.40	0.62
44	0.23	-2.38	0.63	0.15	2.40	-0.63
45	-0.22	-15.23	-0.60	-0.14	15.25	0.60
46	0.24	-15.23	0.65	0.15	15.25	-0.65
47	-0.22	-16.88	-0.60	-0.14	16.91	0.60
48	0.24	-16.89	0.65	0.15	16.91	-0.65
49	1.25	-4.82	3.42	0.81	4.85	-3.42
50	2.01	-4.83	5.51	1.30	4.86	-5.51
51	1.25	-7.58	3.43	0.81	7.61	-3.43
52	2.01	-7.59	5.51	1.30	7.61	-5.51
53	-2.00	-4.80	-5.49	-1.29	4.83	5.49
54	-1.24	-4.81	-3.40	-0.80	4.83	3.40
55	-2.00	-7.56	-5.48	-1.29	7.59	5.48
56	-1.24	-7.57	-3.40	-0.80	7.59	3.40
57	-0.38	0.26	-1.04	-0.25	-0.24	1.04
58	0.38	0.26	1.04	0.25	-0.23	-1.04
59	-0.38	-2.50	-1.04	-0.24	2.52	1.04
60	0.38	-2.50	1.05	0.25	2.53	-1.05
61	-0.37	-9.89	-1.03	-0.24	9.92	1.03
62	0.39	-9.89	1.06	0.25	9.92	-1.06
63	-0.37	-12.65	-1.02	-0.24	12.68	1.02
64	0.39	-12.65	1.06	0.25	12.68	-1.06
65	1.25	-3.62	3.42	0.80	3.64	-3.42
66	2.01	-3.62	5.50	1.30	3.64	-5.50
67	1.25	-6.38	3.42	0.81	6.40	-3.42
68	2.01	-6.38	5.51	1.30	6.40	-5.51
69	-2.00	-3.60	-5.49	-1.29	3.62	5.49
70	-1.24	-3.60	-3.41	-0.80	3.62	3.41
71	-2.00	-6.36	-5.49	-1.29	6.38	5.49
72	-1.24	-6.36	-3.40	-0.80	6.38	3.40
73	-0.38	1.47	-1.05	-0.25	-1.45	1.05
74	0.38	1.46	1.04	0.24	-1.44	-1.04
75	-0.38	-1.29	-1.04	-0.25	1.31	1.04
76	0.38	-1.30	1.04	0.25	1.32	-1.04
77	-0.37	-8.68	-1.03	-0.24	8.70	1.03
78	0.39	-8.69	1.06	0.25	8.71	-1.06
79	-0.37	-11.44	-1.02	-0.24	11.46	1.02

80	0.39	-11.45	1.06	0.25	11.47	-1.06
81	1.04	-8.37	2.86	0.67	8.40	-2.86
82	0.98	-8.37	2.69	0.63	8.40	-2.69
83	-0.97	-8.36	-2.66	-0.63	8.38	2.66
84	-1.03	-8.36	-2.83	-0.67	8.38	2.83
85	0.03	-5.22	0.09	0.02	5.25	-0.09
86	-0.03	-5.22	-0.08	-0.02	5.25	0.08
87	0.04	-11.51	0.10	0.02	11.53	-0.10
88	-0.02	-11.50	-0.07	-0.02	11.53	0.07
89	0.81	-6.44	2.22	0.52	6.46	-2.22
90	0.75	-6.44	2.05	0.48	6.46	-2.05
91	-0.74	-6.43	-2.03	-0.48	6.45	2.03
92	-0.80	-6.43	-2.20	-0.52	6.45	2.20
93	0.03	-4.02	0.09	0.02	4.04	-0.09
94	-0.03	-4.02	-0.08	-0.02	4.04	0.08
95	0.04	-8.85	0.10	0.02	8.87	-0.10
96	-0.03	-8.85	-0.07	-0.02	8.87	0.07

考虑冷弯效应强度 $f' = 225.020$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：4， $M=0.01$ ， $N=-19.72$ ， $M=0.01$ ， $N=19.75$

强度计算最大应力 (N/mm²) =63.31

强度计算最大应力比 =0.309

平面内稳定计算最大应力对应组合号：13， $M=-0.38$ ， $N=1.47$ ， $M=-0.25$ ， $N=-1.45$

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) =4.37

平面内稳定计算最大应力比 =0.019

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) =4.37

平面外稳定计算最大应力比 =0.019

强度计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 225.02$

压杆，平面内长细比 $\lambda = 31. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 31. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg)=1.73

31. 钢 柱 31 设计结果

截面类型=77；布置角度=0；计算长度：Lx=1.08，Ly=1.08；长细比： $\lambda_x=25.5$ ， $\lambda_y=43.8$

构件长度=1.08；计算长度系数：Ux=1.00 Uy=1.00

抗震等级：三级

薄壁矩形钢管：H=120 B=60，T=4.00

轴压截面分类:X 轴:b 类 ， Y 轴:b 类

构件钢号：Q235

宽厚比等级:S4

验算规范：冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

构件耐火等级：二级

是否耐火钢：否；采用防火材料：防火涂料 1(1)；形状系数：0.000000(1/m)

\ 组合	I 端			II 端		
	M	N	V	M	N	V
1	-0.45	89.09	-0.10	-0.47	-88.92	1.59
2	-2.02	95.63	-0.52	-1.97	-94.90	6.85
3	-1.96	146.75	-0.43	-1.93	-146.03	6.75
4	-0.51	37.97	-0.19	-0.50	-37.80	1.68
5	-0.33	80.33	-0.06	-0.35	-80.20	1.20
6	-1.90	86.87	-0.48	-1.85	-86.18	6.46
7	-1.84	137.99	-0.38	-1.81	-137.31	6.37
8	-0.39	29.21	-0.15	-0.39	-29.07	1.29
9	0.17	-3.42	-0.07	0.16	3.59	-0.67
10	-0.09	-2.44	-0.14	-0.09	2.61	0.19
11	-0.11	17.17	-0.11	-0.11	-17.00	0.30
12	-0.37	18.15	-0.18	-0.36	-17.98	1.16
13	0.28	-12.19	-0.02	0.28	12.32	-1.06

14	0.03	-11.20	-0.09	0.03	11.33	-0.19
15	0.01	8.41	-0.07	0.00	-8.28	-0.09
16	-0.25	9.39	-0.14	-0.24	-9.26	0.77
17	-0.04	64.26	-0.02	-0.07	-64.09	0.18
18	-0.20	64.85	-0.07	-0.22	-64.68	0.70
19	-0.21	76.61	-0.05	-0.23	-76.44	0.76
20	-0.36	77.20	-0.09	-0.38	-77.03	1.28
21	-1.61	70.79	-0.45	-1.57	-70.07	5.44
22	-1.77	71.38	-0.49	-1.72	-70.66	5.95
23	-1.78	83.15	-0.47	-1.73	-82.43	6.02
24	-1.93	83.74	-0.51	-1.88	-83.01	6.53
25	-1.55	121.92	-0.35	-1.53	-121.19	5.35
26	-1.71	122.51	-0.39	-1.68	-121.78	5.86
27	-1.72	134.27	-0.38	-1.70	-133.55	5.93
28	-1.87	134.86	-0.42	-1.84	-134.14	6.44
29	-0.10	13.13	-0.12	-0.11	-12.96	0.27
30	-0.26	13.72	-0.16	-0.25	-13.55	0.79
31	-0.27	25.49	-0.14	-0.27	-25.32	0.85
32	-0.42	26.08	-0.19	-0.42	-25.91	1.37
33	0.08	55.49	0.02	0.05	-55.36	-0.21
34	-0.08	56.08	-0.02	-0.10	-55.95	0.31
35	-0.09	67.85	-0.01	-0.12	-67.72	0.37
36	-0.24	68.44	-0.05	-0.26	-68.31	0.89
37	-1.50	62.03	-0.40	-1.45	-61.35	5.05
38	-1.65	62.62	-0.44	-1.60	-61.94	5.57
39	-1.66	74.39	-0.43	-1.62	-73.70	5.63
40	-1.81	74.97	-0.47	-1.76	-74.29	6.15
41	-1.43	113.15	-0.31	-1.42	-112.47	4.96
42	-1.59	113.74	-0.35	-1.56	-113.06	5.47
43	-1.60	125.51	-0.34	-1.58	-124.83	5.54
44	-1.75	126.10	-0.38	-1.73	-125.41	6.05
45	0.01	4.37	-0.07	0.01	-4.24	-0.12
46	-0.14	4.96	-0.11	-0.14	-4.83	0.40
47	-0.15	16.73	-0.10	-0.15	-16.60	0.46
48	-0.31	17.31	-0.14	-0.30	-17.18	0.98
49	0.21	32.36	-0.00	0.19	-32.19	-0.73
50	-0.05	33.35	-0.07	-0.06	-33.18	0.13

51	-0.07	52.96	-0.05	-0.09	-52.79	0.23
52	-0.32	53.94	-0.12	-0.33	-53.77	1.09
53	-0.89	36.94	-0.30	-0.87	-36.38	2.95
54	-1.15	37.92	-0.37	-1.11	-37.36	3.81
55	-1.17	57.53	-0.34	-1.14	-56.97	3.91
56	-1.42	58.51	-0.41	-1.38	-57.95	4.78
57	-0.85	72.72	-0.23	-0.84	-72.17	2.88
58	-1.10	73.71	-0.30	-1.09	-73.15	3.75
59	-1.12	93.32	-0.28	-1.11	-92.76	3.85
60	-1.38	94.30	-0.35	-1.36	-93.74	4.71
61	0.17	-3.42	-0.07	0.16	3.59	-0.67
62	-0.09	-2.44	-0.14	-0.09	2.61	0.19
63	-0.11	17.17	-0.11	-0.11	-17.00	0.30
64	-0.37	18.15	-0.18	-0.36	-17.98	1.16
65	0.33	23.60	0.04	0.30	-23.47	-1.12
66	0.07	24.58	-0.03	0.06	-24.45	-0.26
67	0.05	44.19	-0.00	0.03	-44.06	-0.15
68	-0.21	45.17	-0.07	-0.22	-45.04	0.71
69	-0.77	28.18	-0.25	-0.75	-27.66	2.56
70	-1.03	29.16	-0.32	-1.00	-28.64	3.42
71	-1.05	48.77	-0.30	-1.02	-48.25	3.53
72	-1.31	49.75	-0.37	-1.27	-49.23	4.39
73	-0.73	63.96	-0.19	-0.72	-63.44	2.50
74	-0.99	64.95	-0.26	-0.97	-64.43	3.36
75	-1.00	84.56	-0.23	-0.99	-84.04	3.46
76	-1.26	85.54	-0.30	-1.24	-85.02	4.32
77	0.28	-12.19	-0.02	0.28	12.32	-1.06
78	0.03	-11.20	-0.09	0.03	11.33	-0.19
79	0.01	8.41	-0.07	0.00	-8.28	-0.09
80	-0.25	9.39	-0.14	-0.24	-9.26	0.77
81	-0.49	60.03	-0.17	-0.50	-59.86	1.66
82	-0.47	60.21	-0.13	-0.48	-60.04	1.62
83	-1.17	62.86	-0.35	-1.15	-62.45	3.94
84	-1.15	63.05	-0.31	-1.13	-62.64	3.90
85	-1.15	85.01	-0.31	-1.13	-84.60	3.90
86	-1.13	85.20	-0.27	-1.11	-84.79	3.86
87	-0.52	37.87	-0.21	-0.51	-37.70	1.70

88	-0.50	38.06	-0.17	-0.49	-37.89	1.66
89	-0.38	46.15	-0.14	-0.38	-46.02	1.28
90	-0.36	46.34	-0.10	-0.36	-46.21	1.24
91	-0.91	48.33	-0.28	-0.88	-48.02	3.03
92	-0.88	48.52	-0.24	-0.86	-48.20	3.00
93	-0.88	65.37	-0.24	-0.87	-65.06	3.00
94	-0.86	65.56	-0.21	-0.85	-65.25	2.97
95	-0.40	29.11	-0.17	-0.40	-28.98	1.31
96	-0.38	29.30	-0.13	-0.38	-29.17	1.27

考虑冷弯效应强度 $f' = 227.014$

全截面有效

强度计算最大应力对应组合号：3， $M = -1.96$ ， $N = 146.75$ ， $M = -1.93$ ， $N = -146.03$

强度计算最大应力 (N/mm²) = 129.32

强度计算最大应力比 = 0.631

平面内稳定计算最大应力 (N/mm²) = 117.99

平面内稳定计算最大应力比 = 0.520

平面外稳定计算最大应力 (N/mm²) = 125.98

平面外稳定计算最大应力比 = 0.555

强度计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面内稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

平面外稳定计算最大应力 $< f' = 227.01$

压杆，平面内长细比 $\lambda = 25. \leq [\lambda] = 150$

压杆，平面外长细比 $\lambda = 44. \leq [\lambda] = 150$

该构件未进行防火设计！

构件重量 (Kg) = 11.34

风荷载作用下柱顶水平 (X 向) 位移：

节点 (1)，水平位移 $d_x = 7.517(\text{mm}) = H / 399. < \text{柱顶位移容许值} : H / 60$

节点 (11)，水平位移 $d_x = 7.568(\text{mm}) = H / 396. < \text{柱顶位移容许值} : H / 60$

地震荷载作用下柱顶水平 (X 向) 位移：

节点(1), 水平位移 $d_x=14.396(\text{mm}) = H / 208. < \text{柱顶位移容许值: } H/60$

节点(11), 水平位移 $d_x=14.396(\text{mm}) = H / 208. < \text{柱顶位移容许值: } H/60$

所有钢柱的总重量 (Kg)=293.

钢梁与钢柱重量之和 (Kg)=293.

12. 荷载与计算结果简图

1. 结构简图

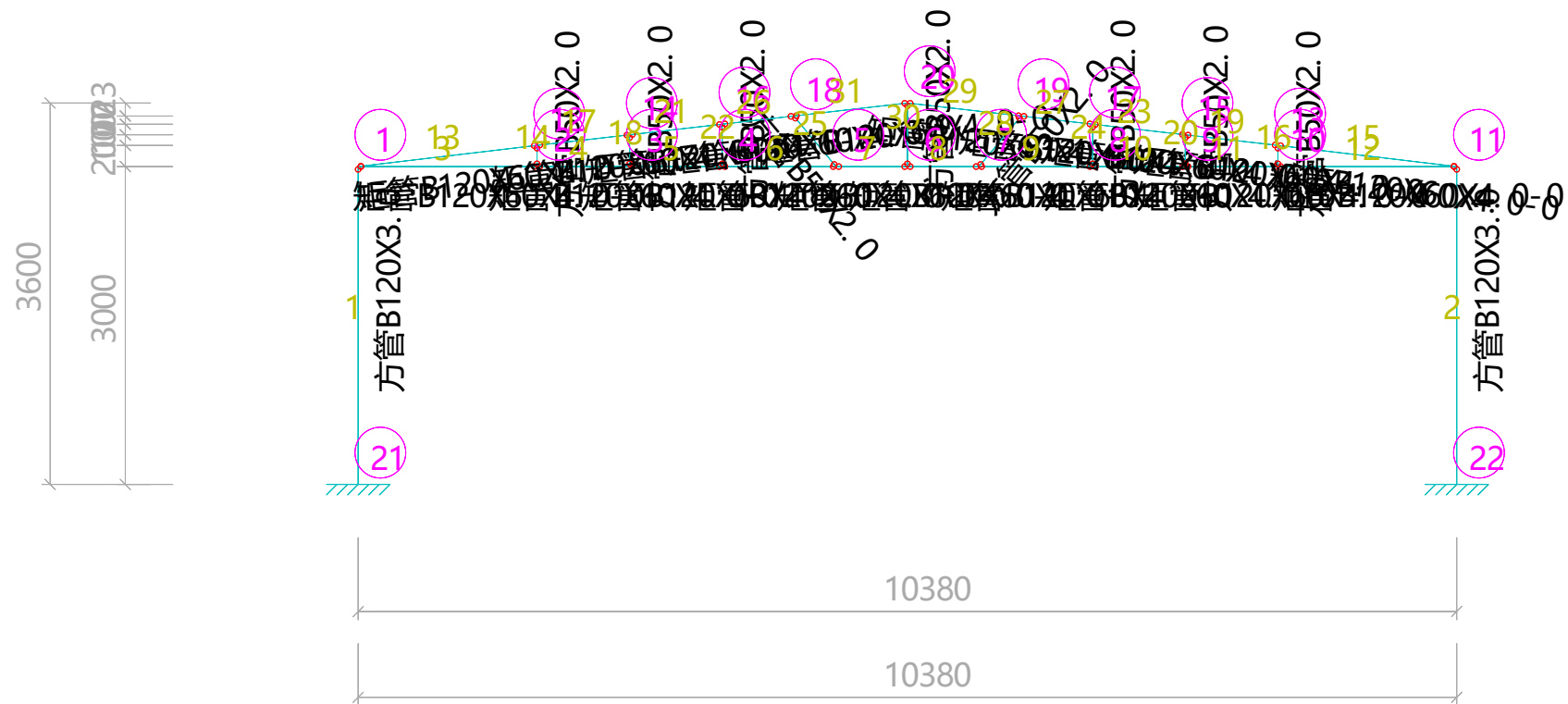


图 12-1 刚架简图

2. 荷载简图

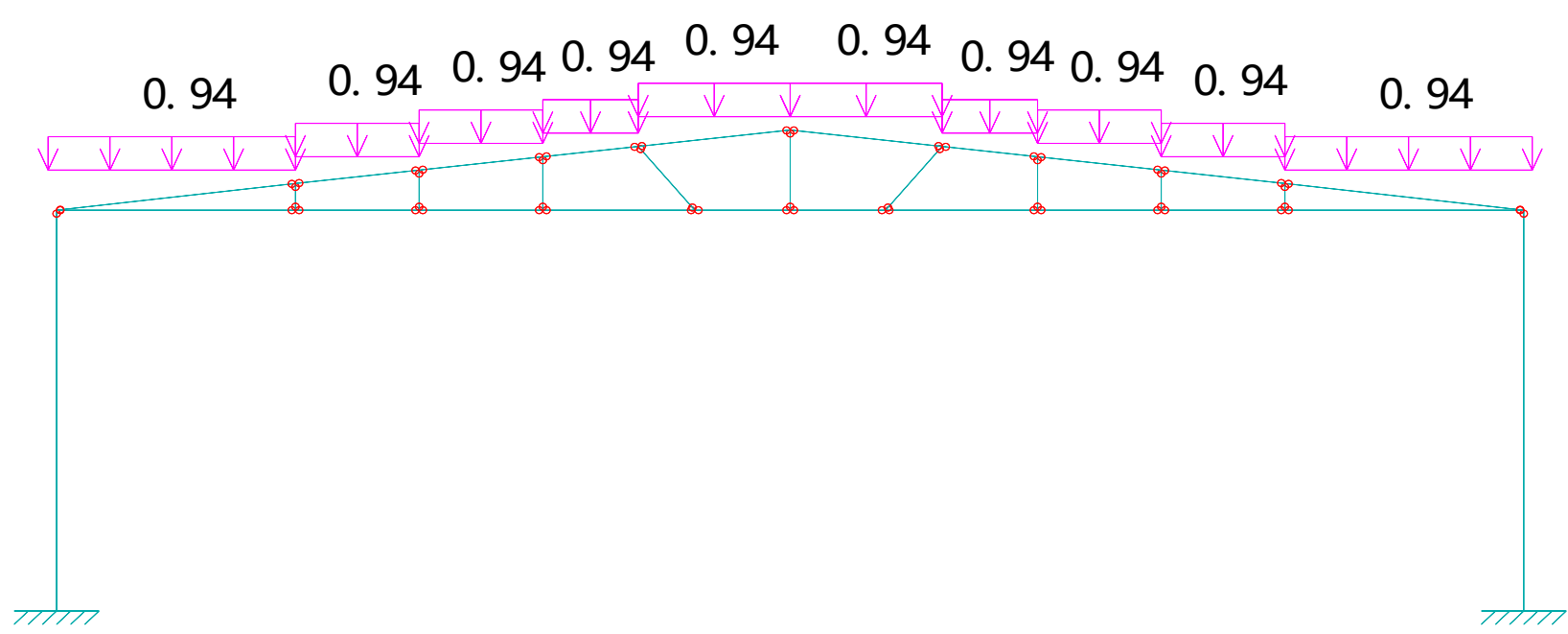


图 12-2 恒载简图

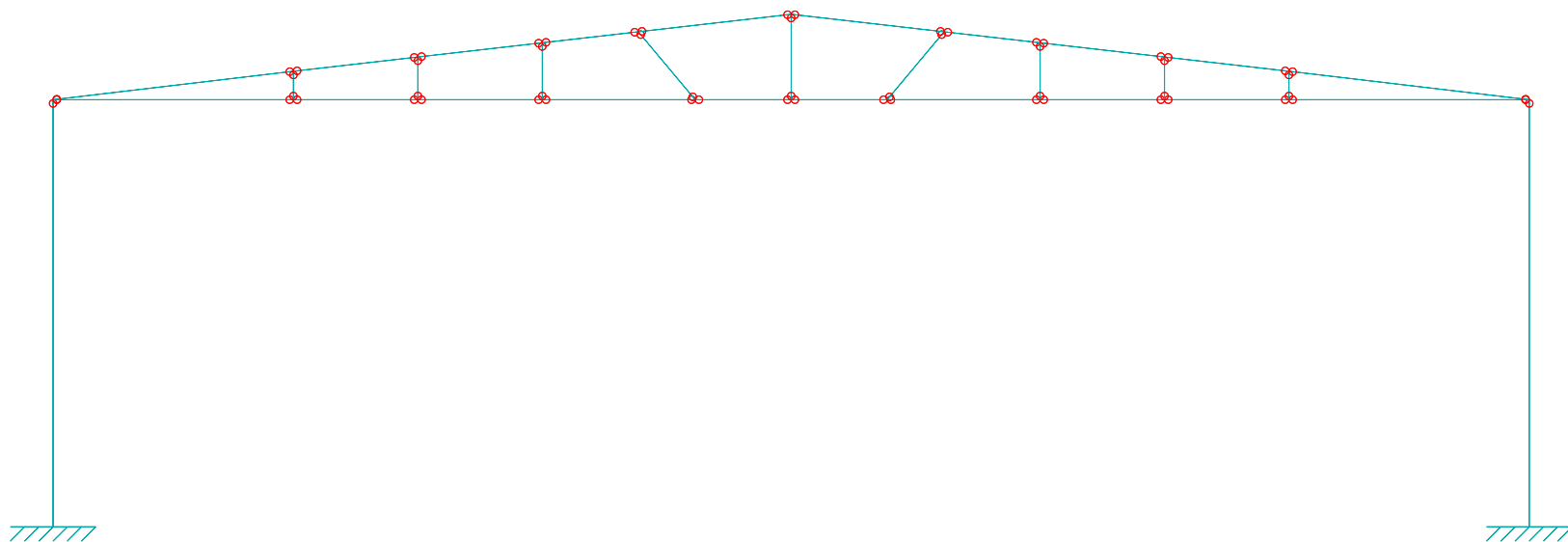


图 12-3 活载简图

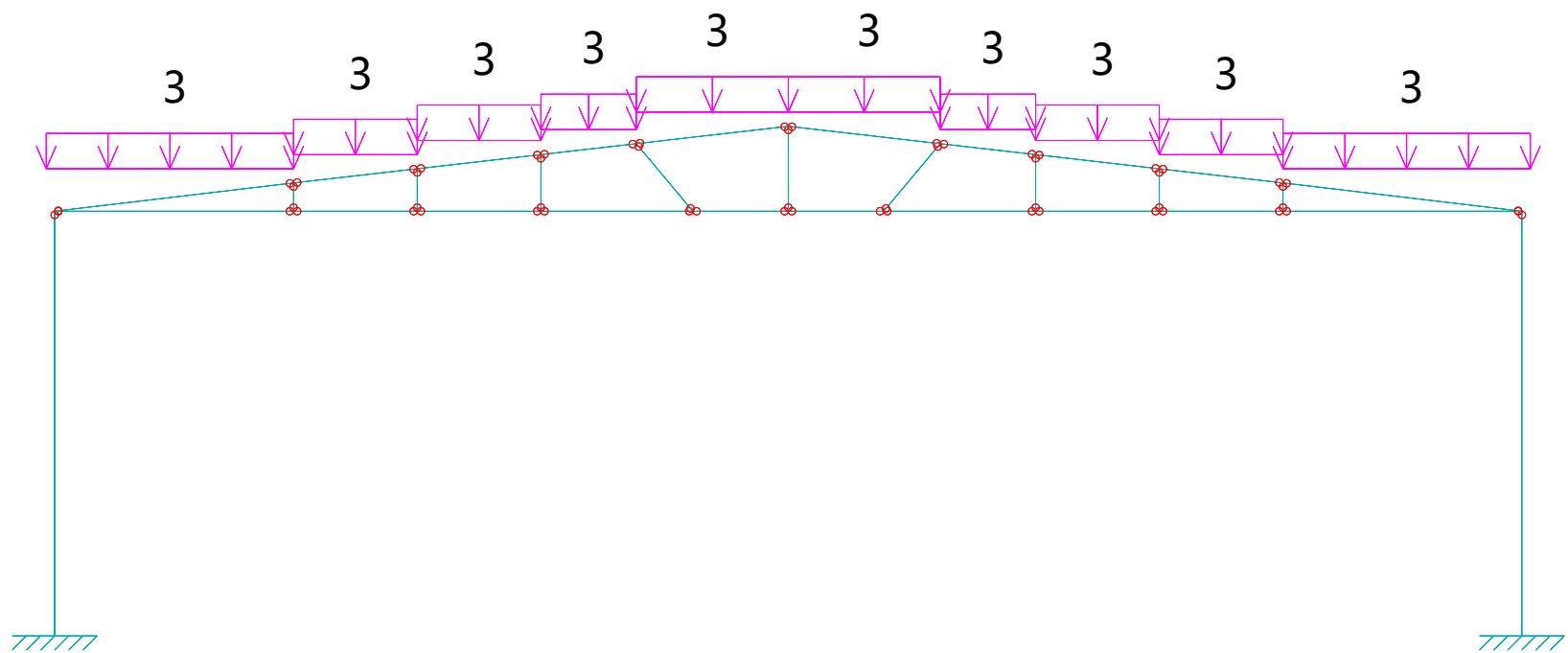


图 12-4 第 1 组互斥活荷载简图

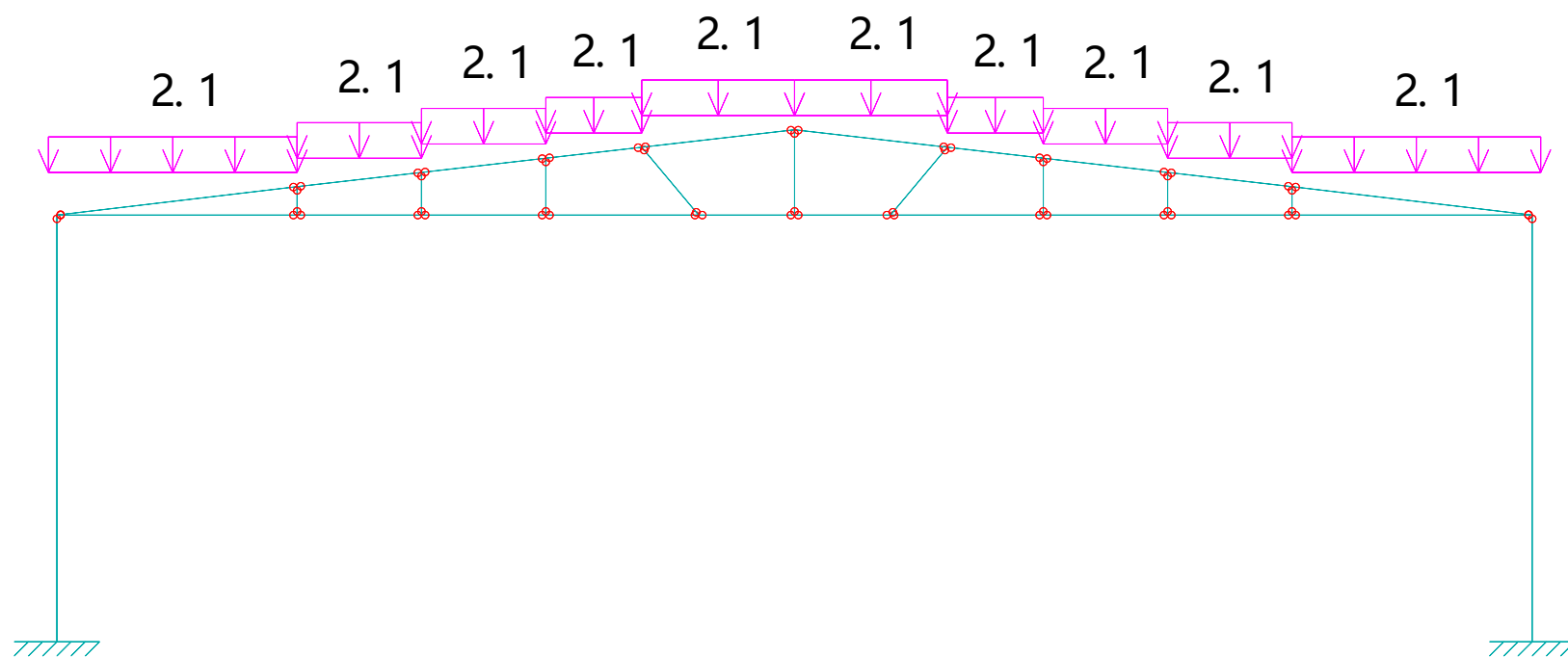


图 12-5 第 2 组互斥活荷载简图

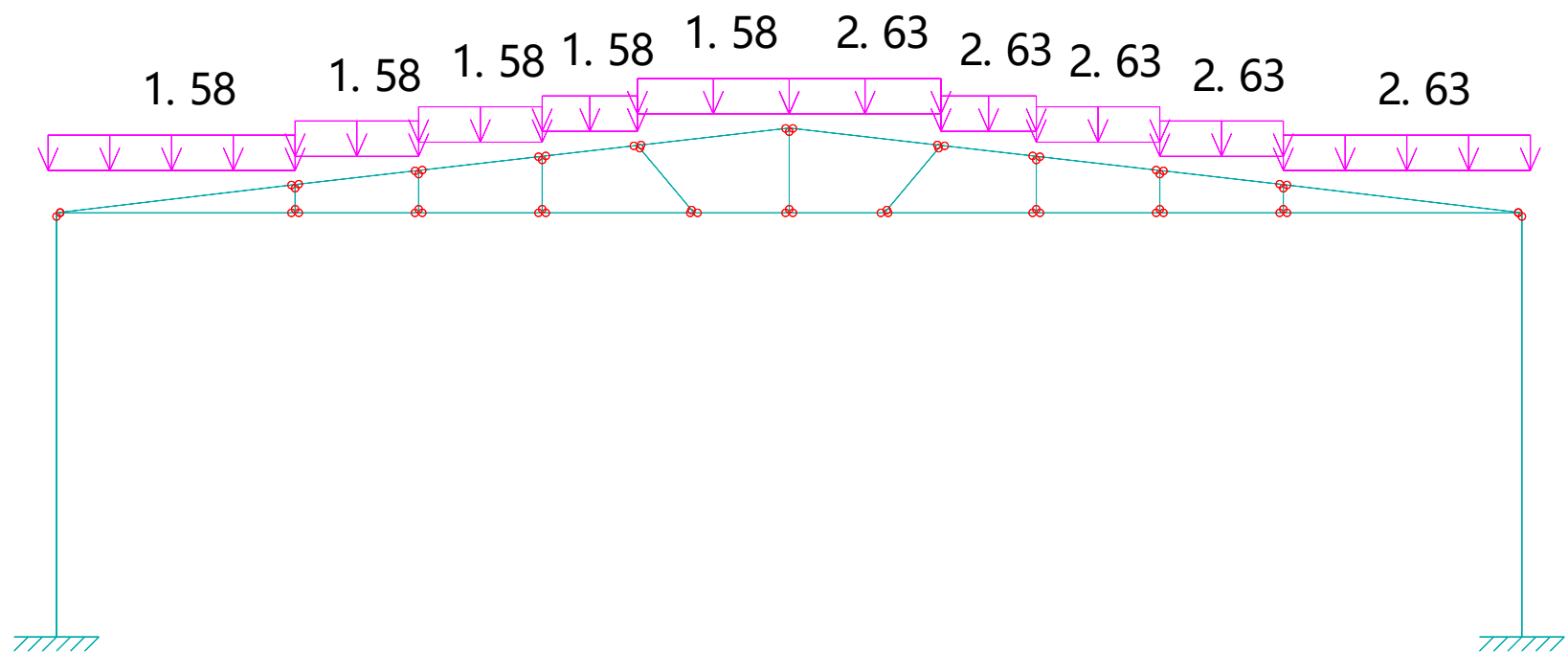


图 12-6 第 3 组互斥活荷载简图

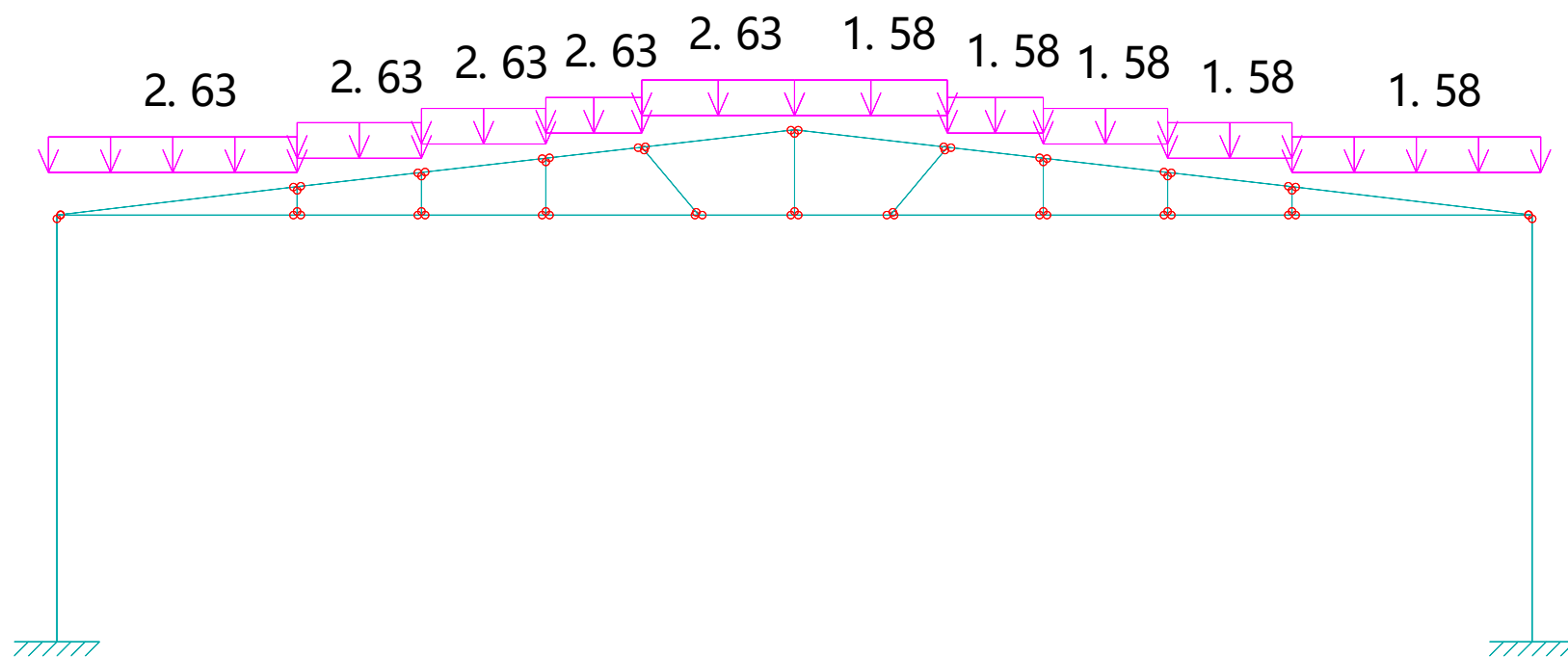


图 12-7 第 4 组互斥活荷载简图

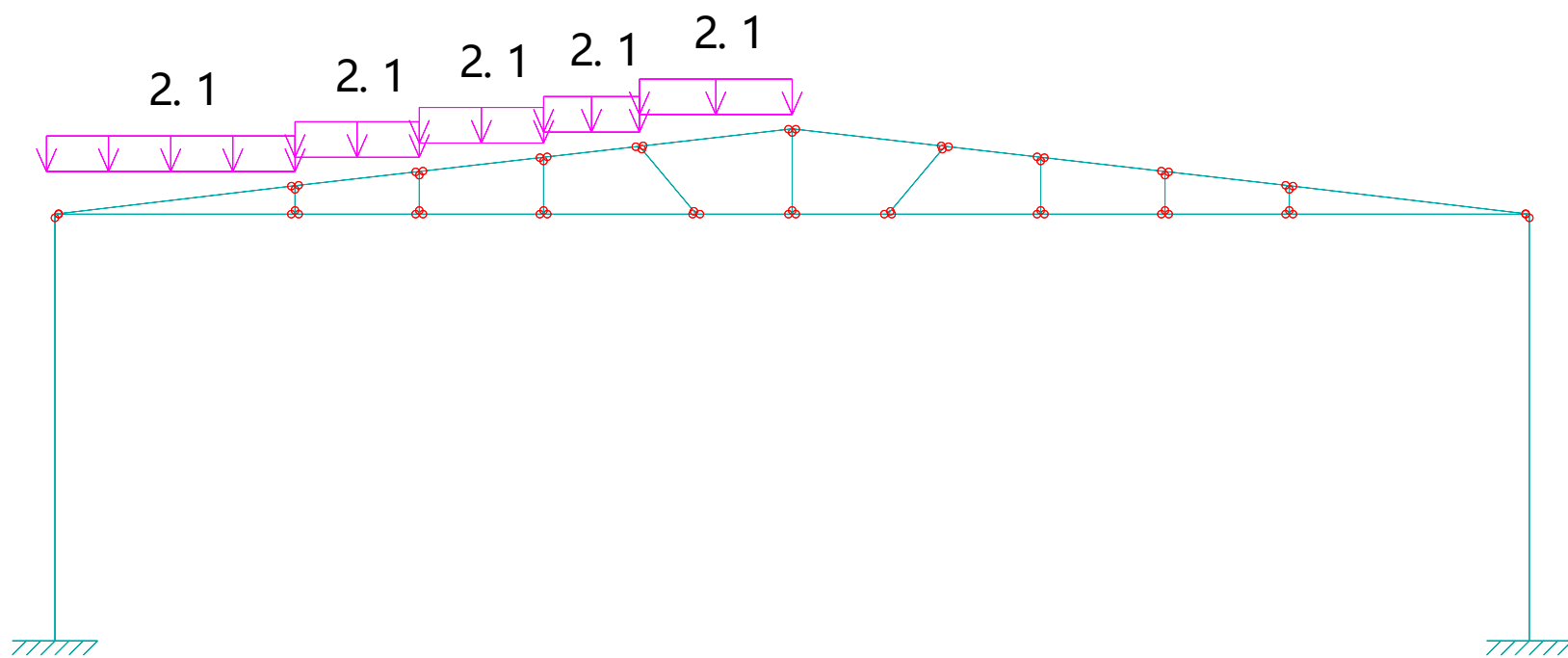


图 12-8 第 5 组互斥活荷载简图

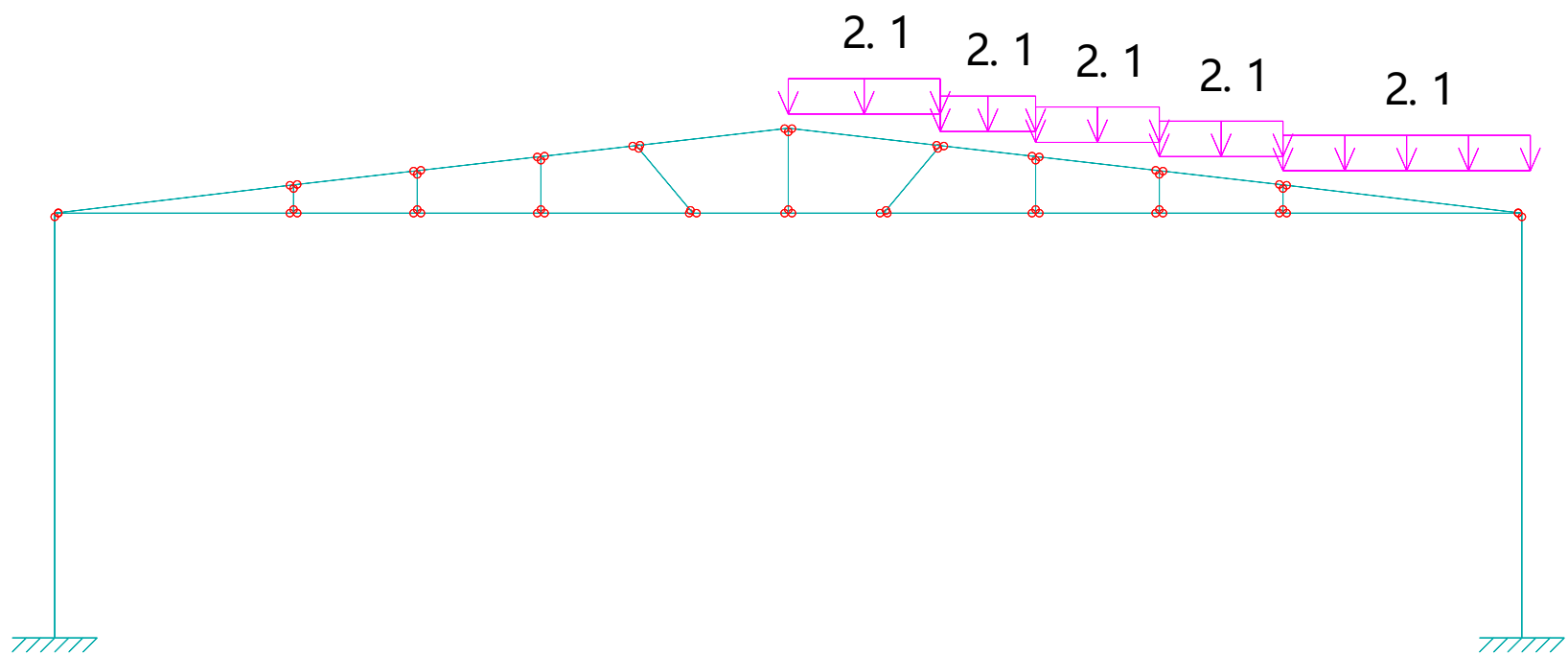


图 12-9 第 6 组互斥活荷载简图

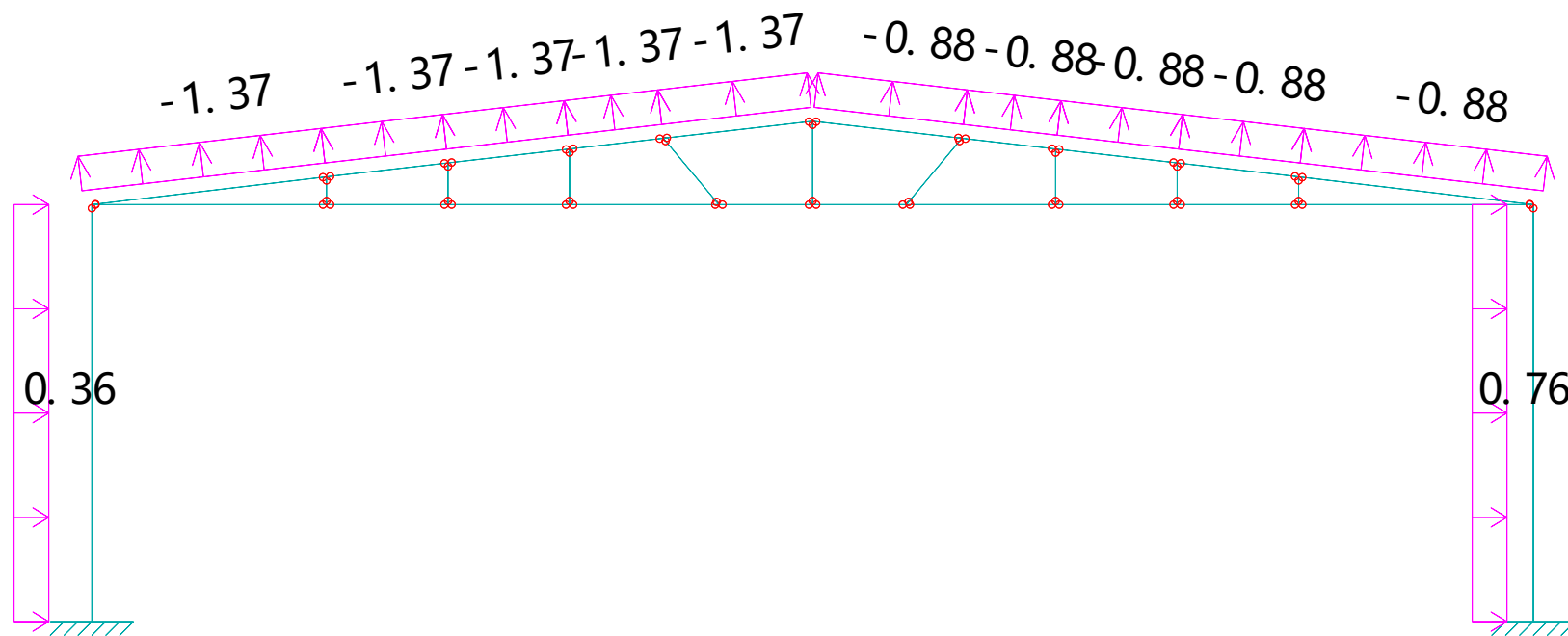


图 12-10 左风 1 简图

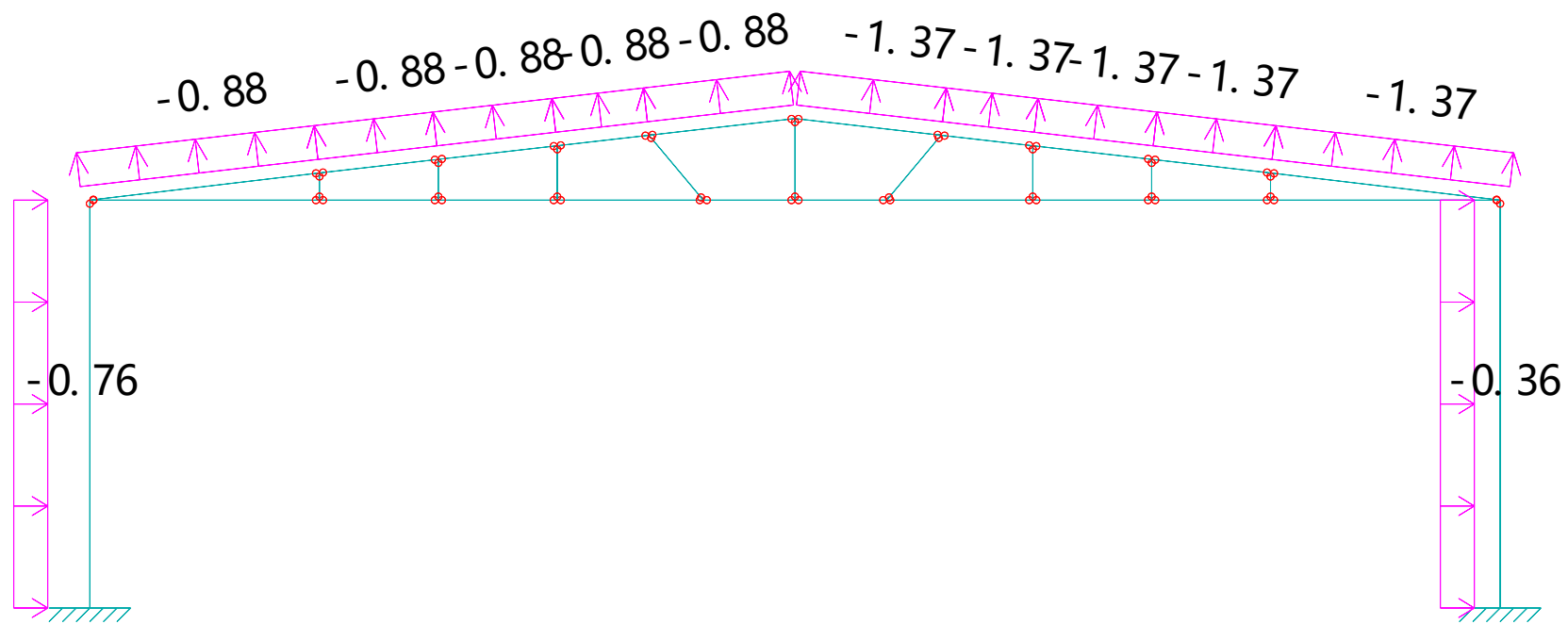


图 12-11 右风 1 简图

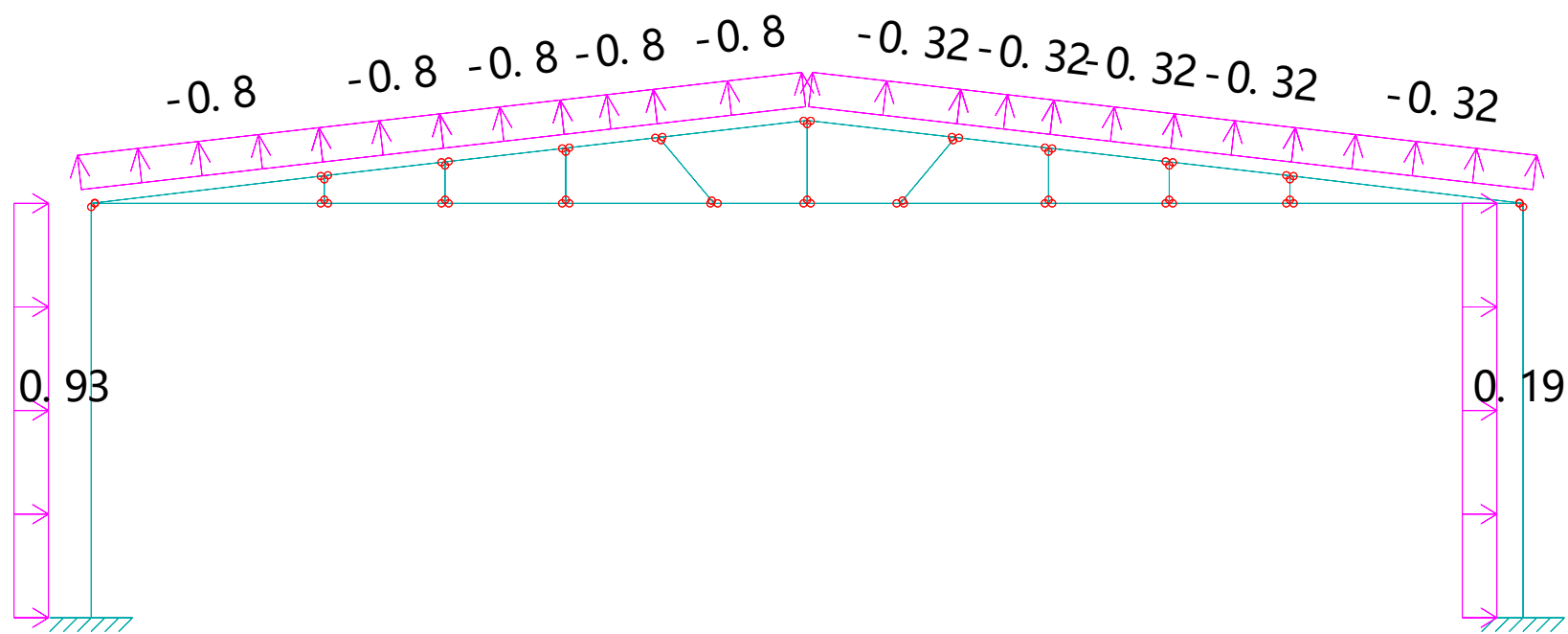


图 12-12 左风 2 简图

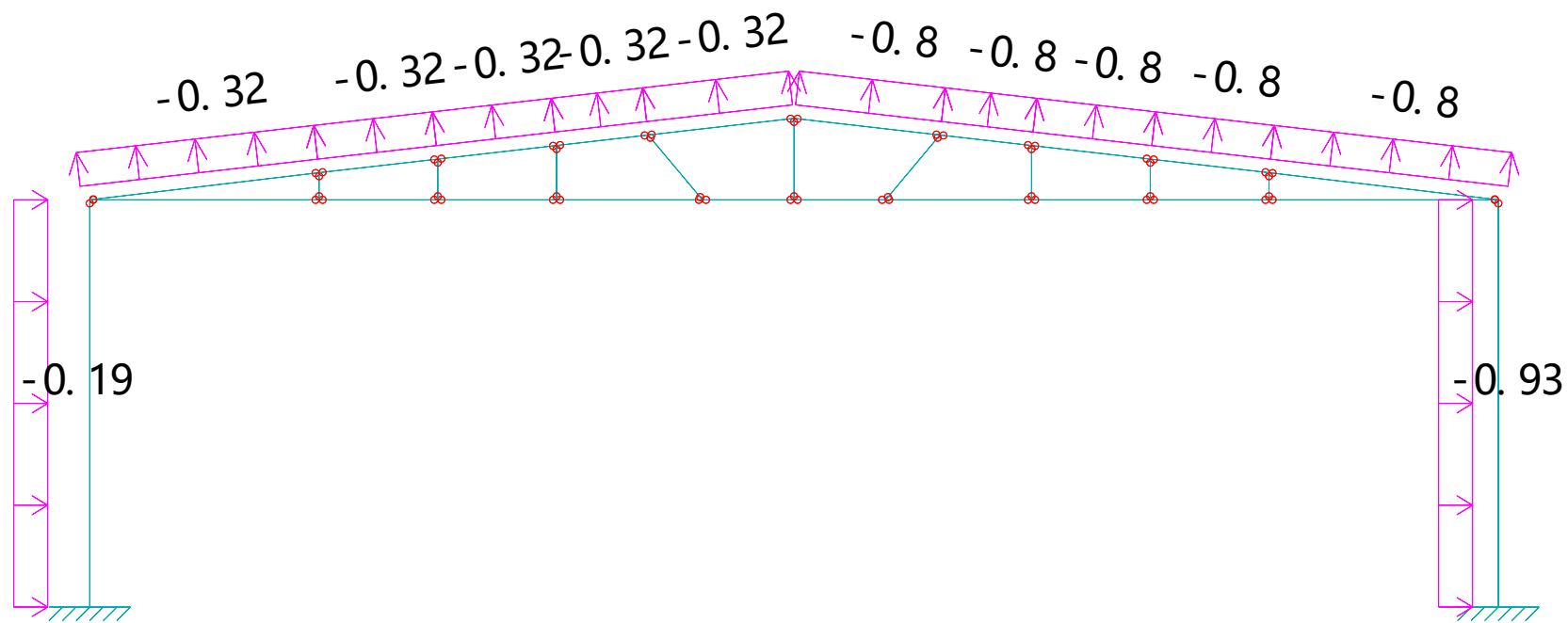


图 12-13 右风 2 简图

3. 应力比图

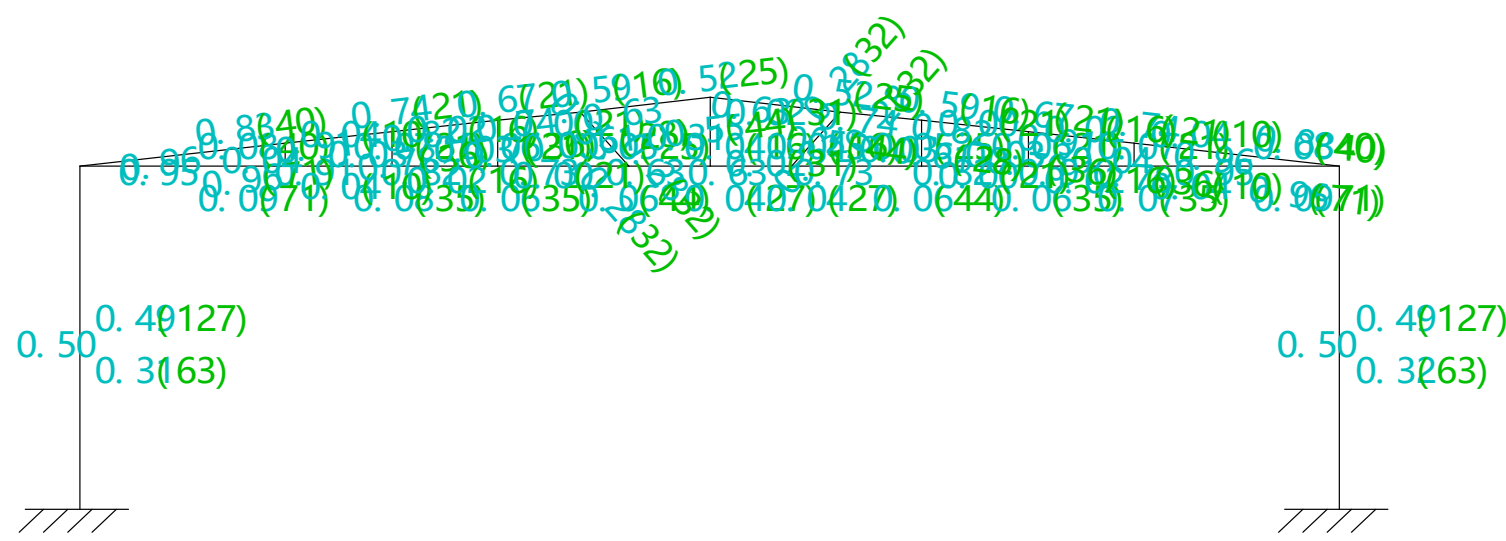


图 12-14 应力比图



图 12-15 荷载比图

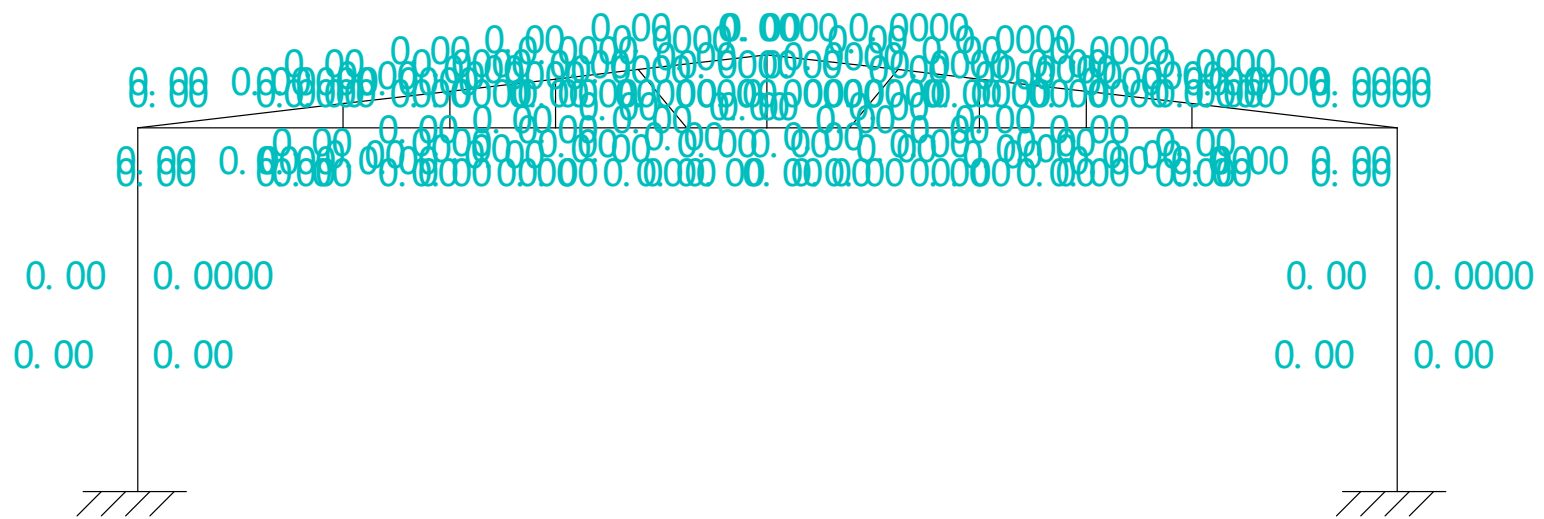


图 12-16 防火图

4. 内力图

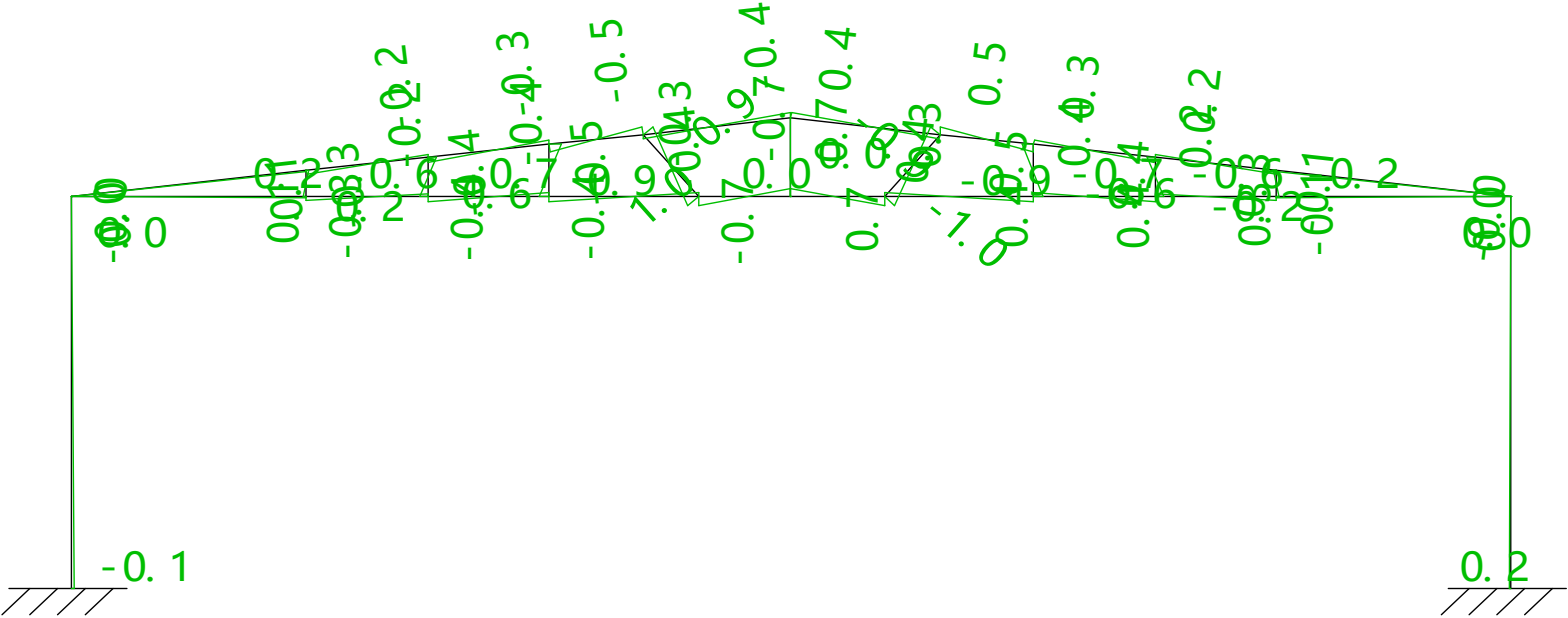


图 12-17 恒载弯矩图

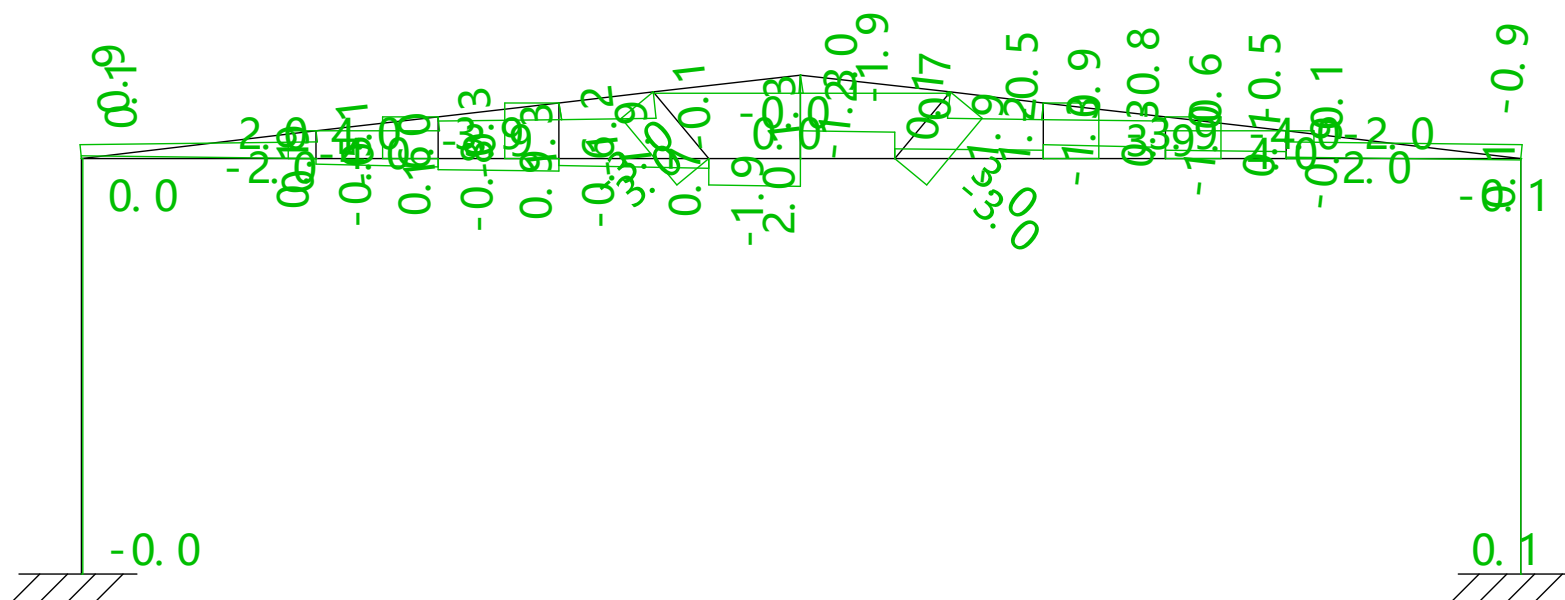


图 12-18 恒载剪力图

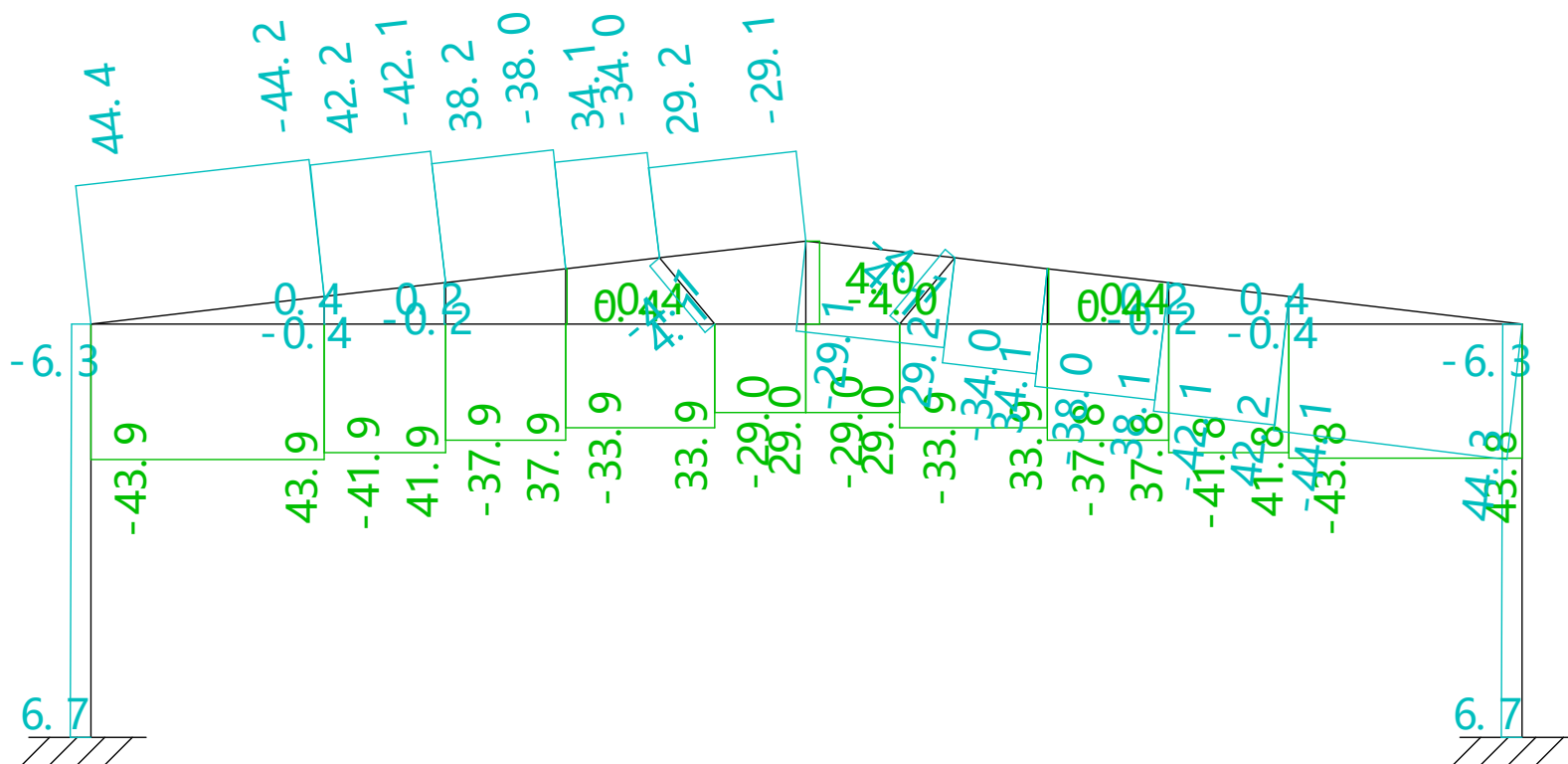


图 12-19 恒载轴力图

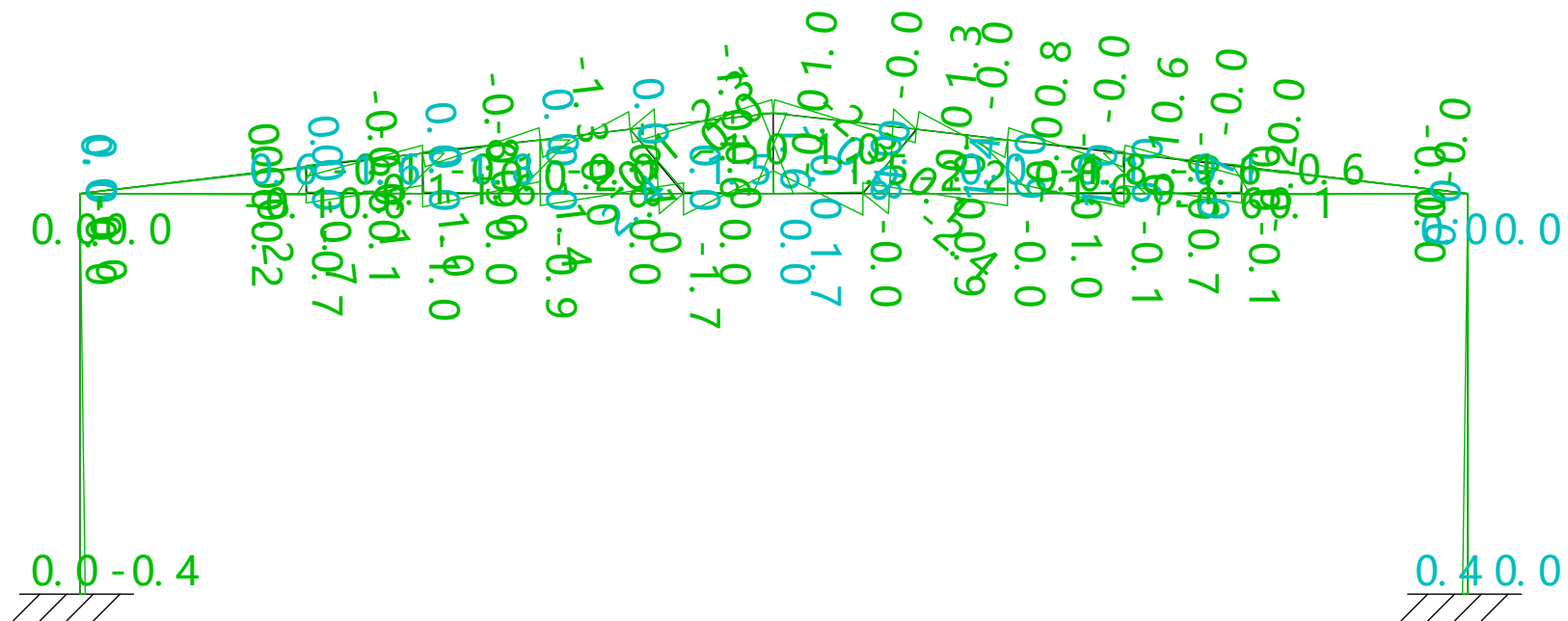


图 12-20 活载弯矩图

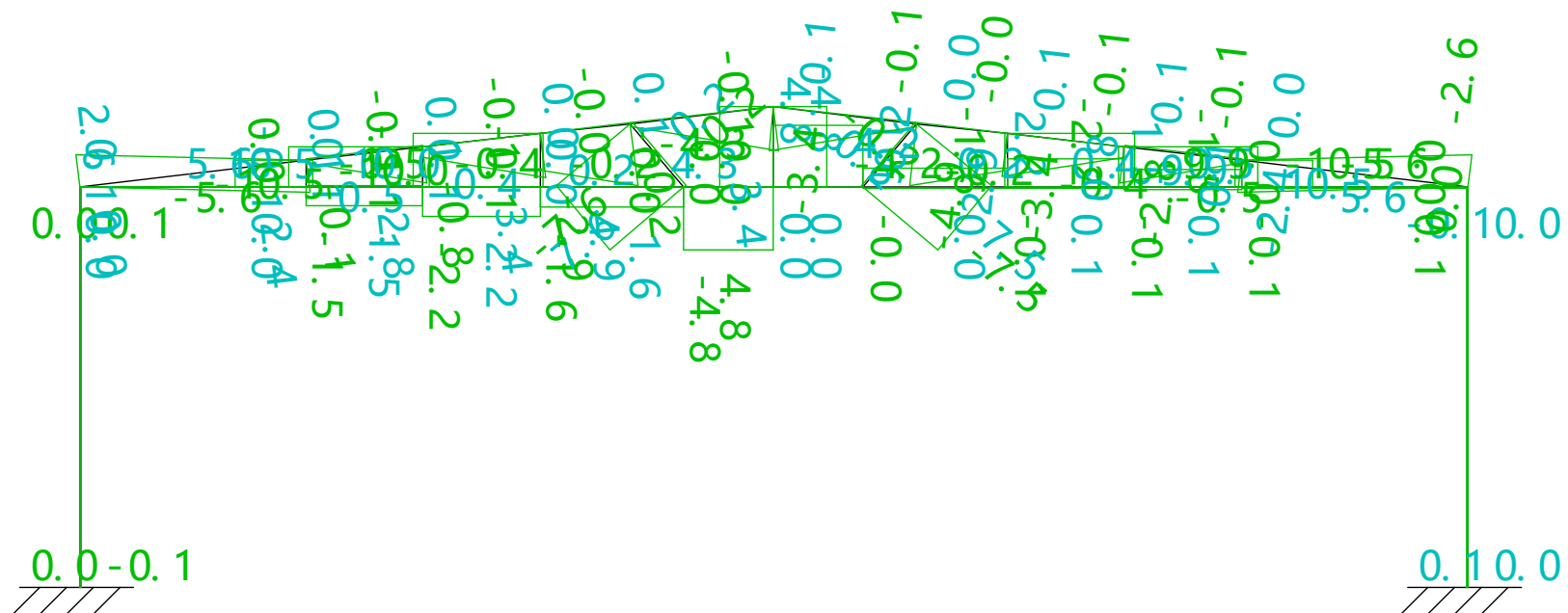


图 12-21 活载剪力图

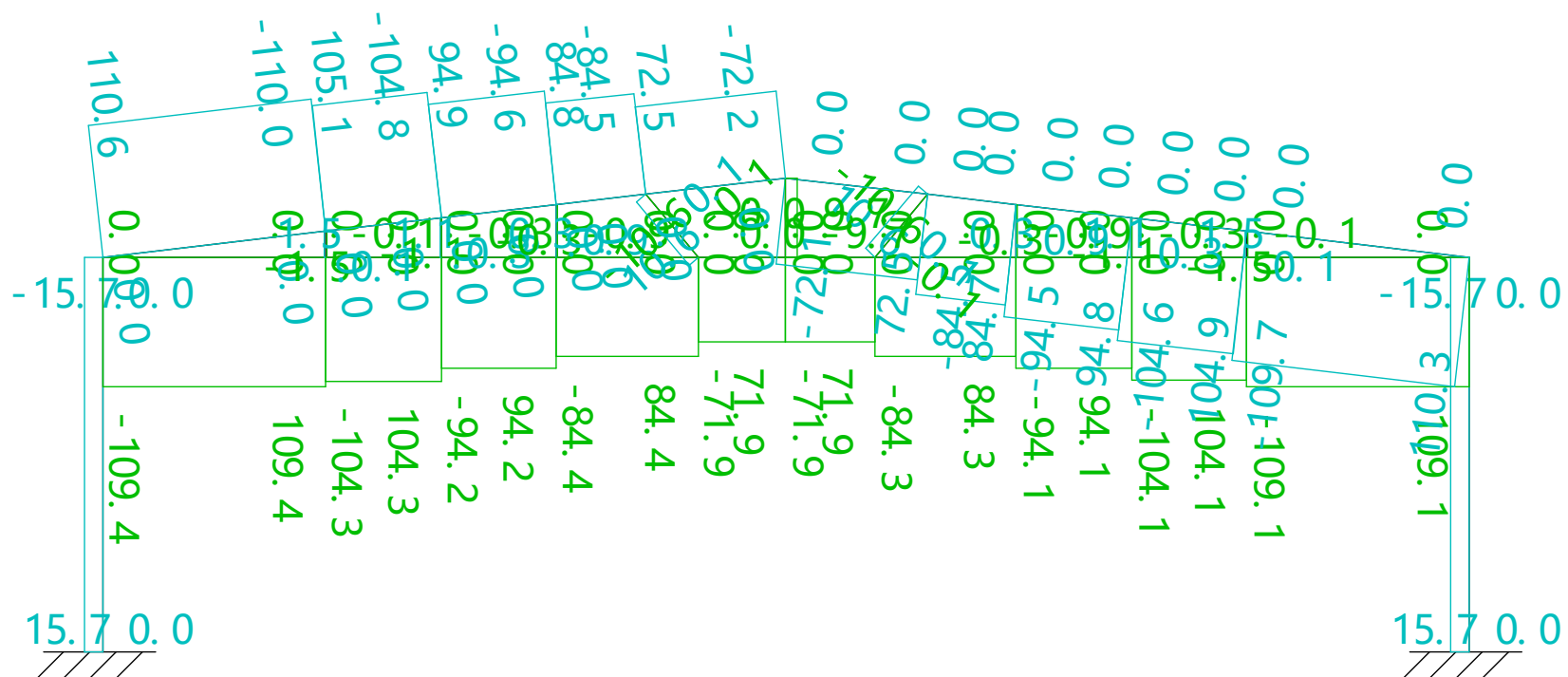


图 12-22 活载轴力图

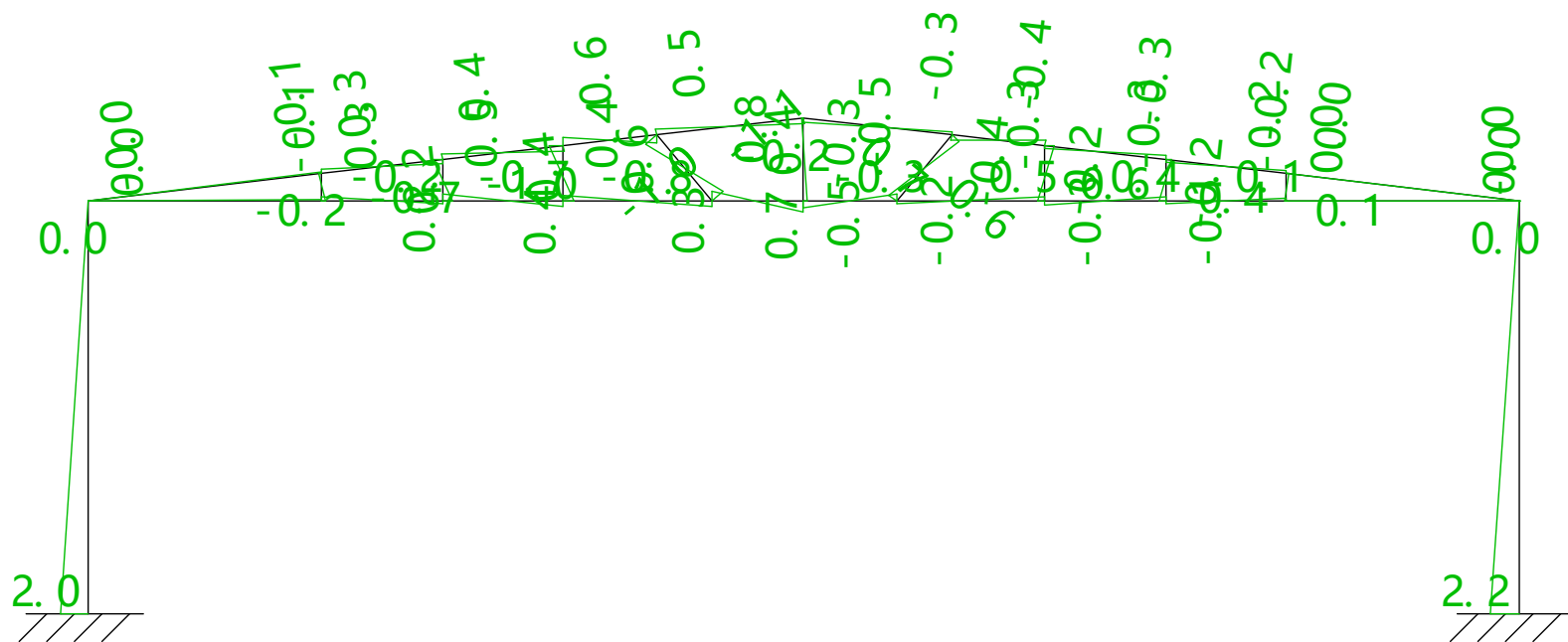


图 12-23 左风 1 弯矩图

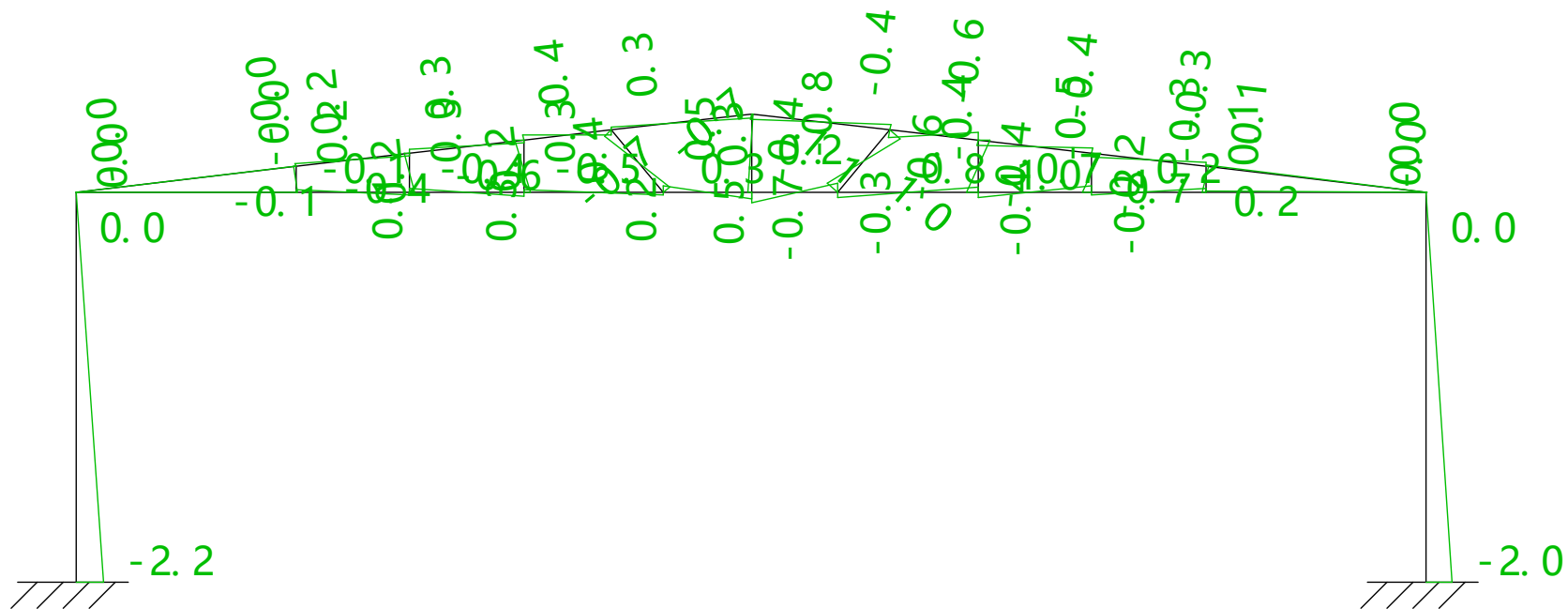


图 12-24 右风 1 弯矩图

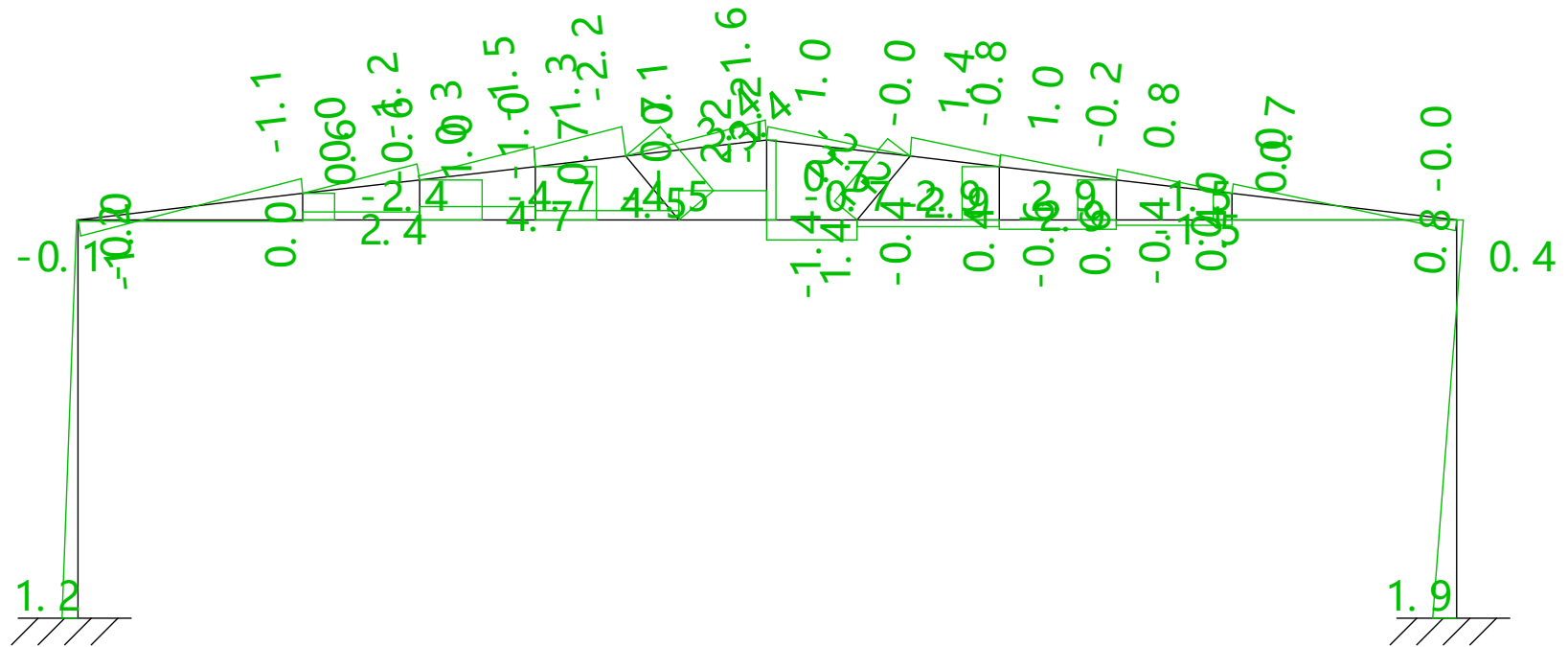


图 12-25 左风 1 剪力图

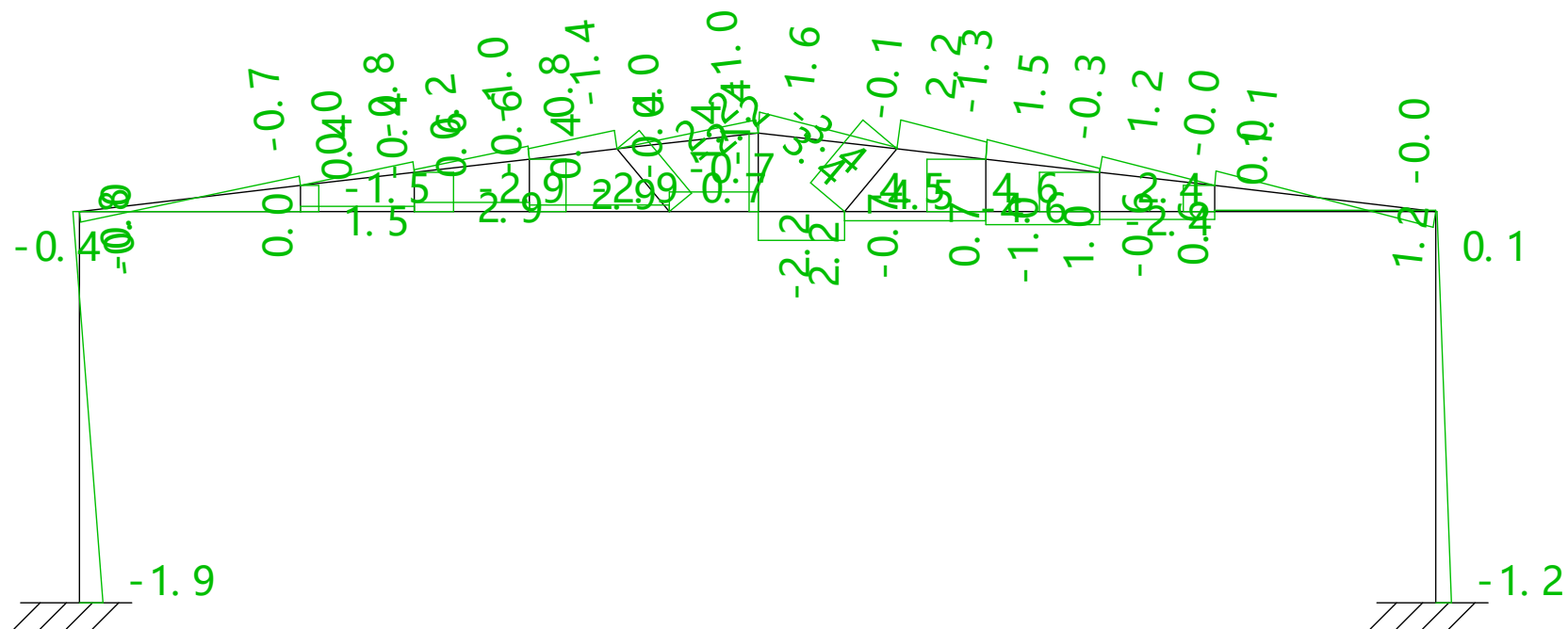


图 12-26 右风 1 剪力图

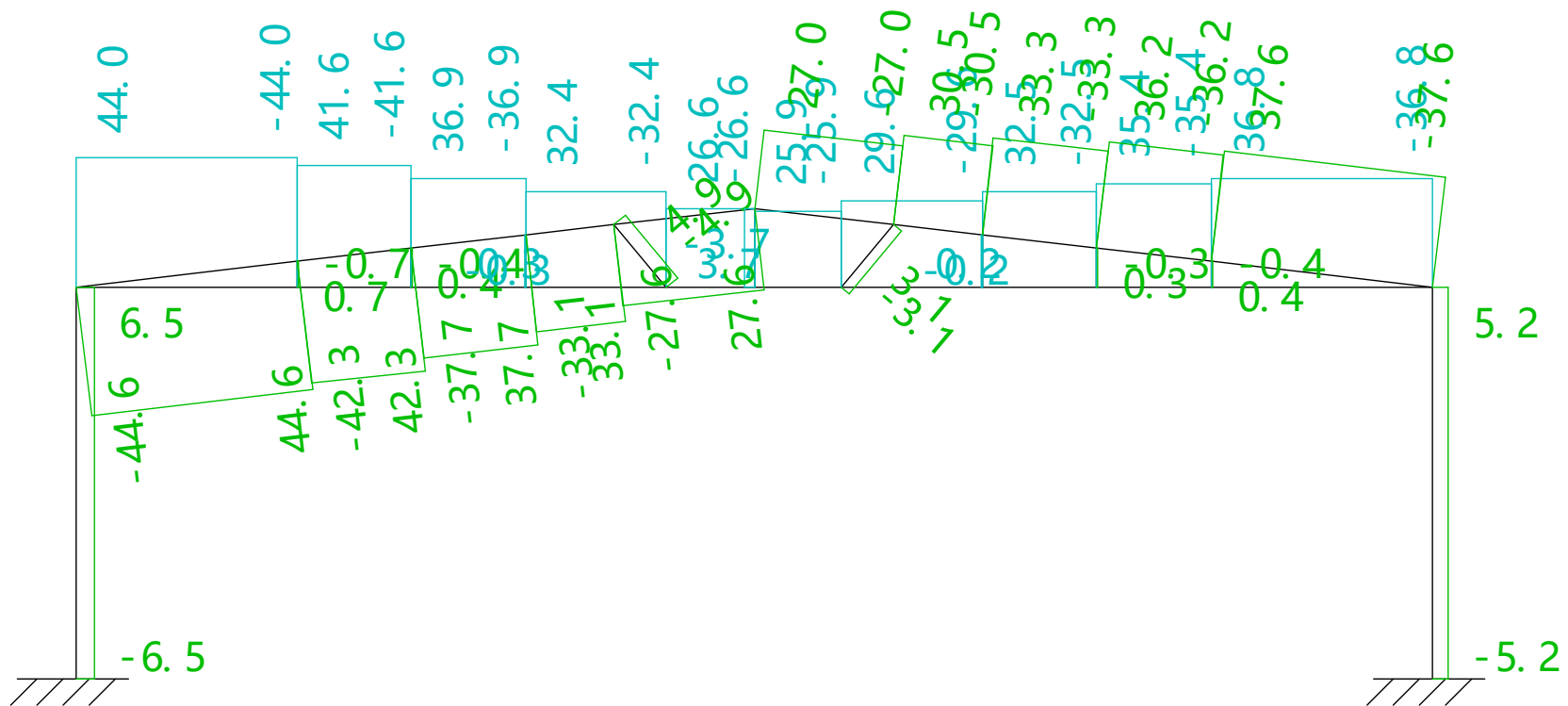


图 12-27 左风 1 轴力图

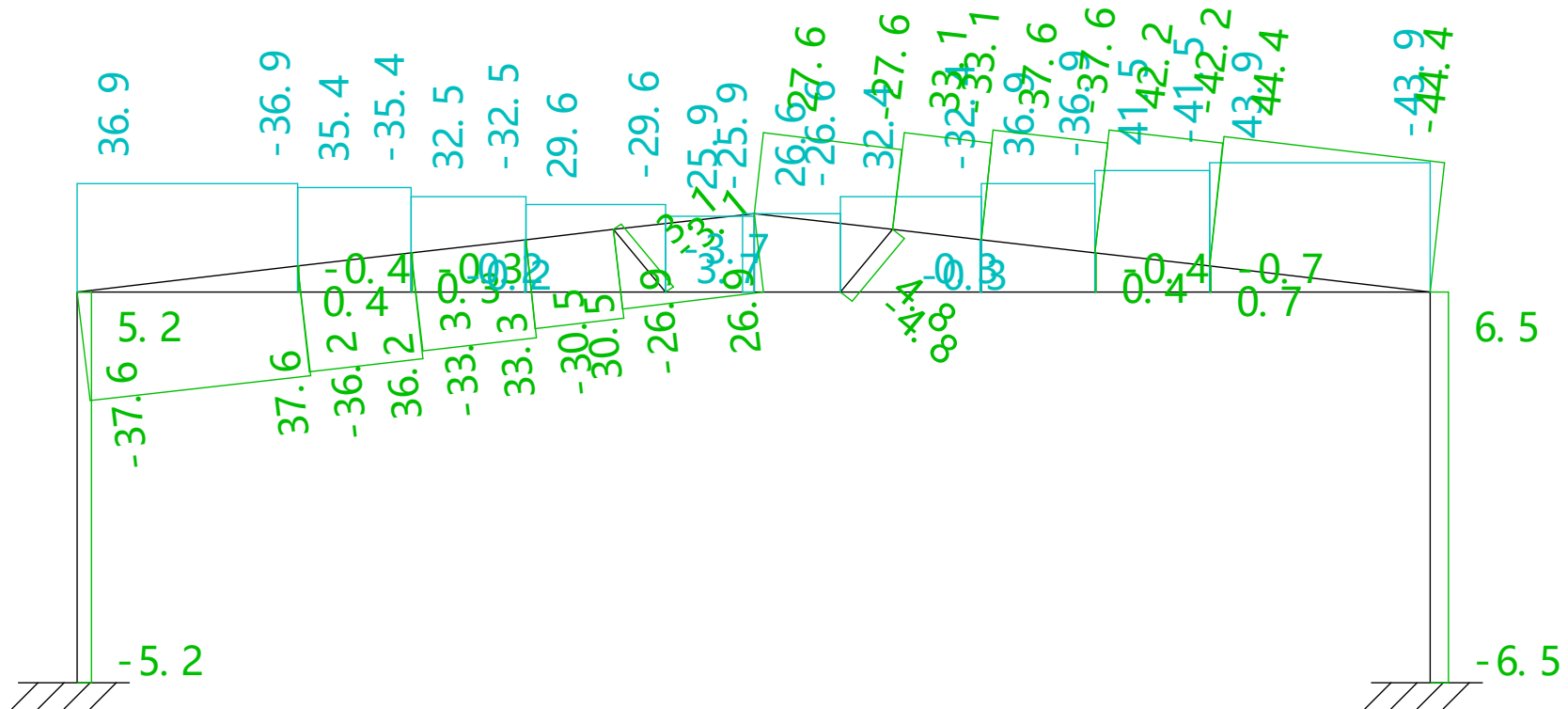
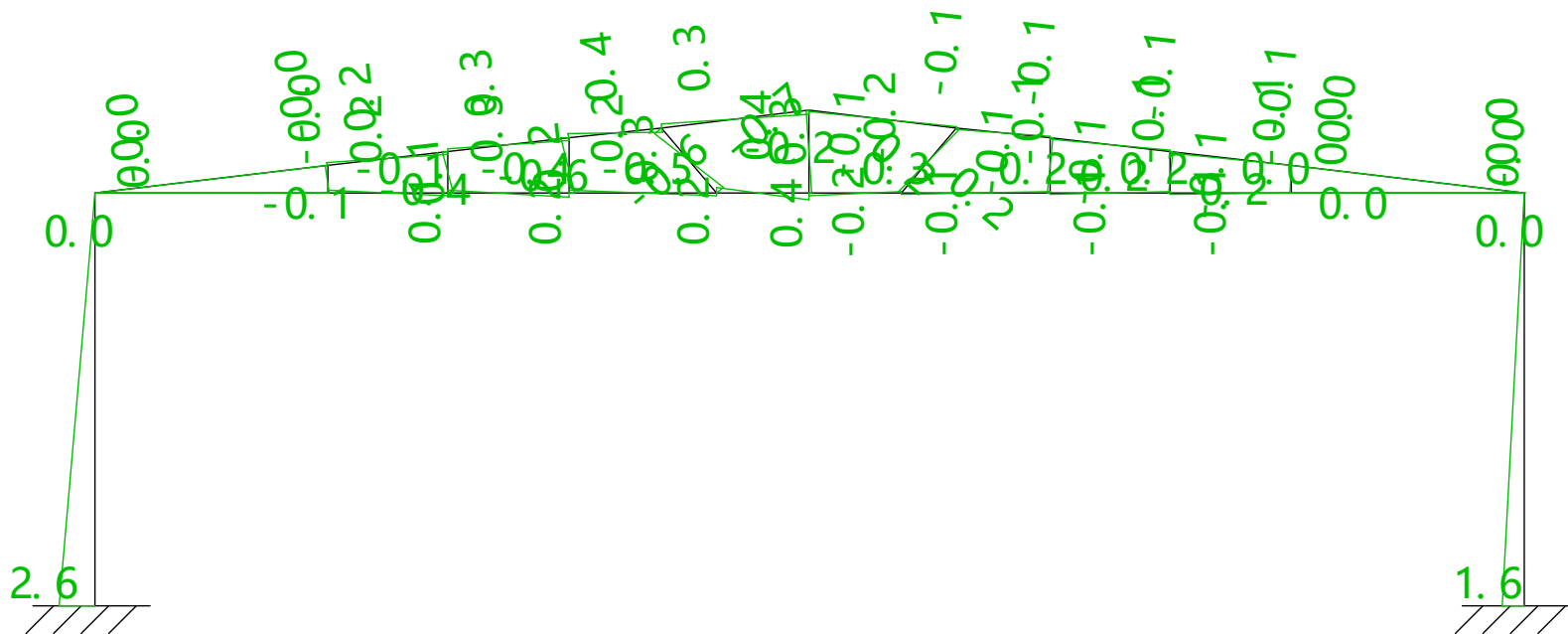


图 12-28 右风 1 轴力图



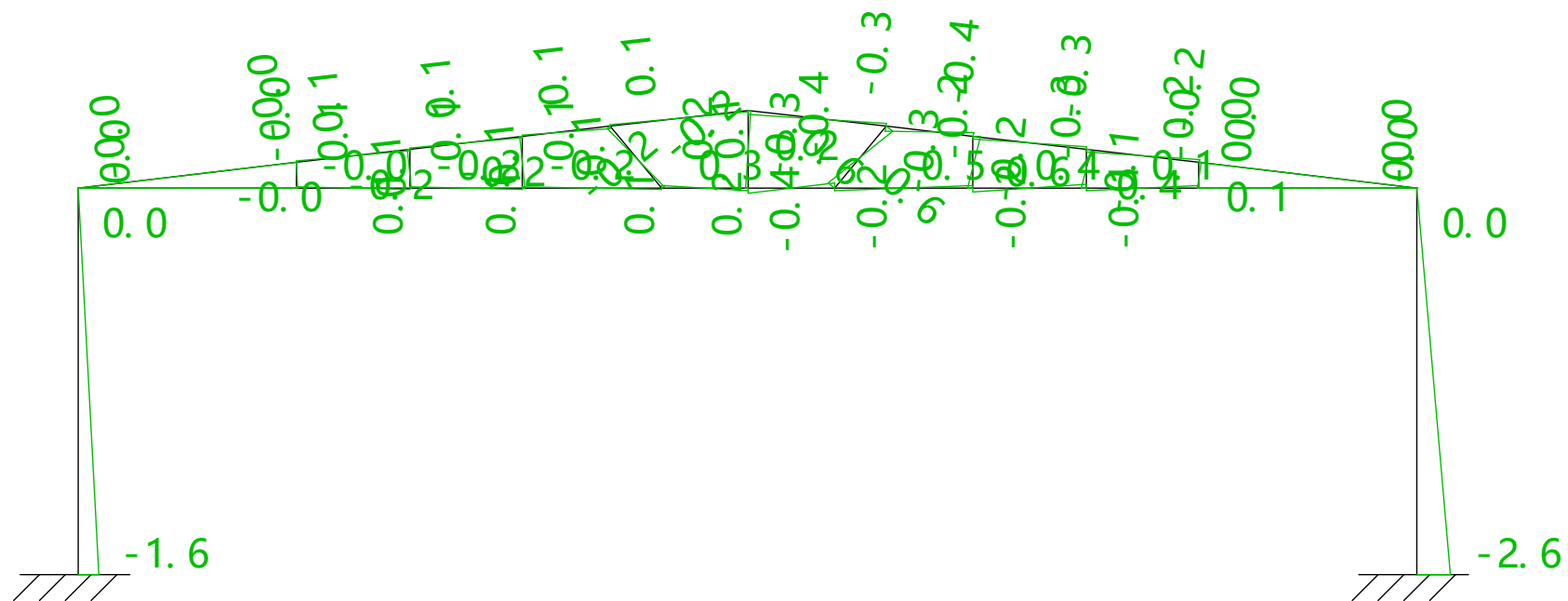


图 12-30 右风 2 弯矩图

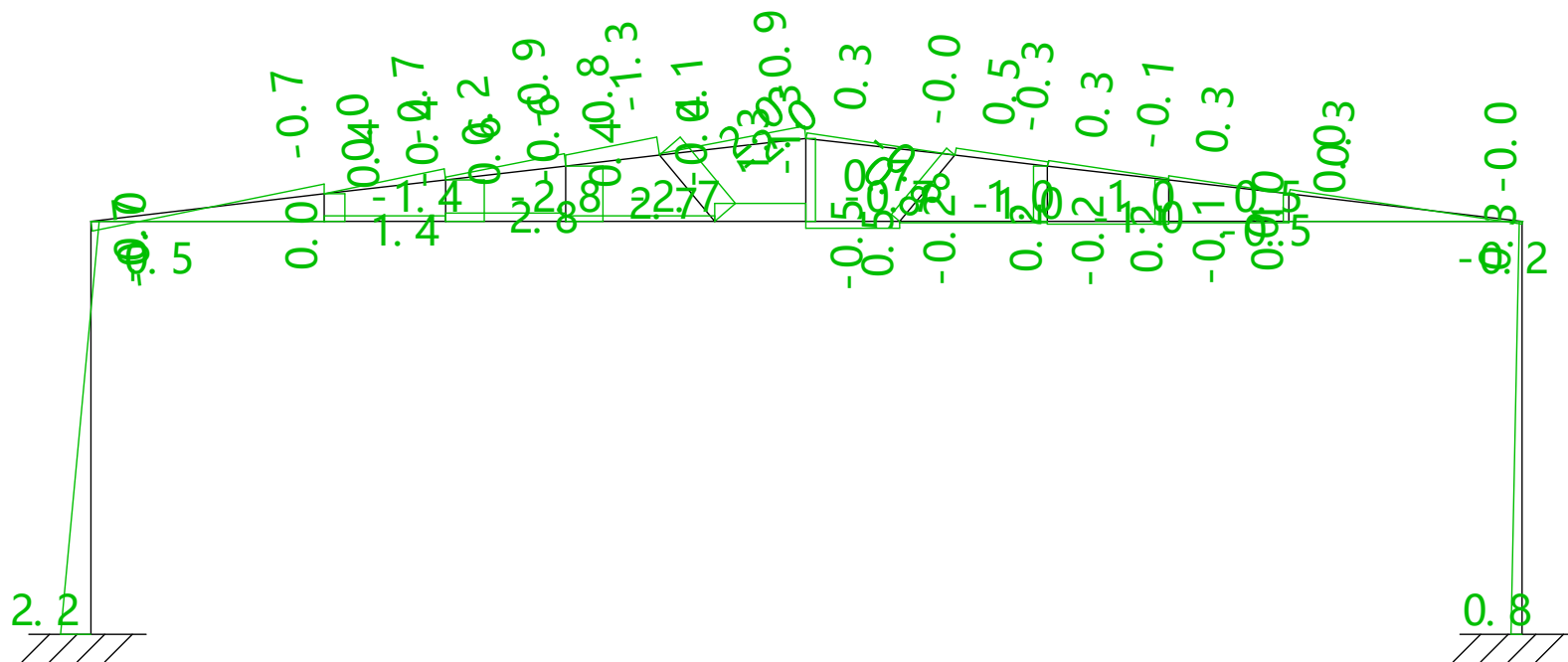


图 12-31 左风 2 剪力图



图 12-32 右风 2 剪力图

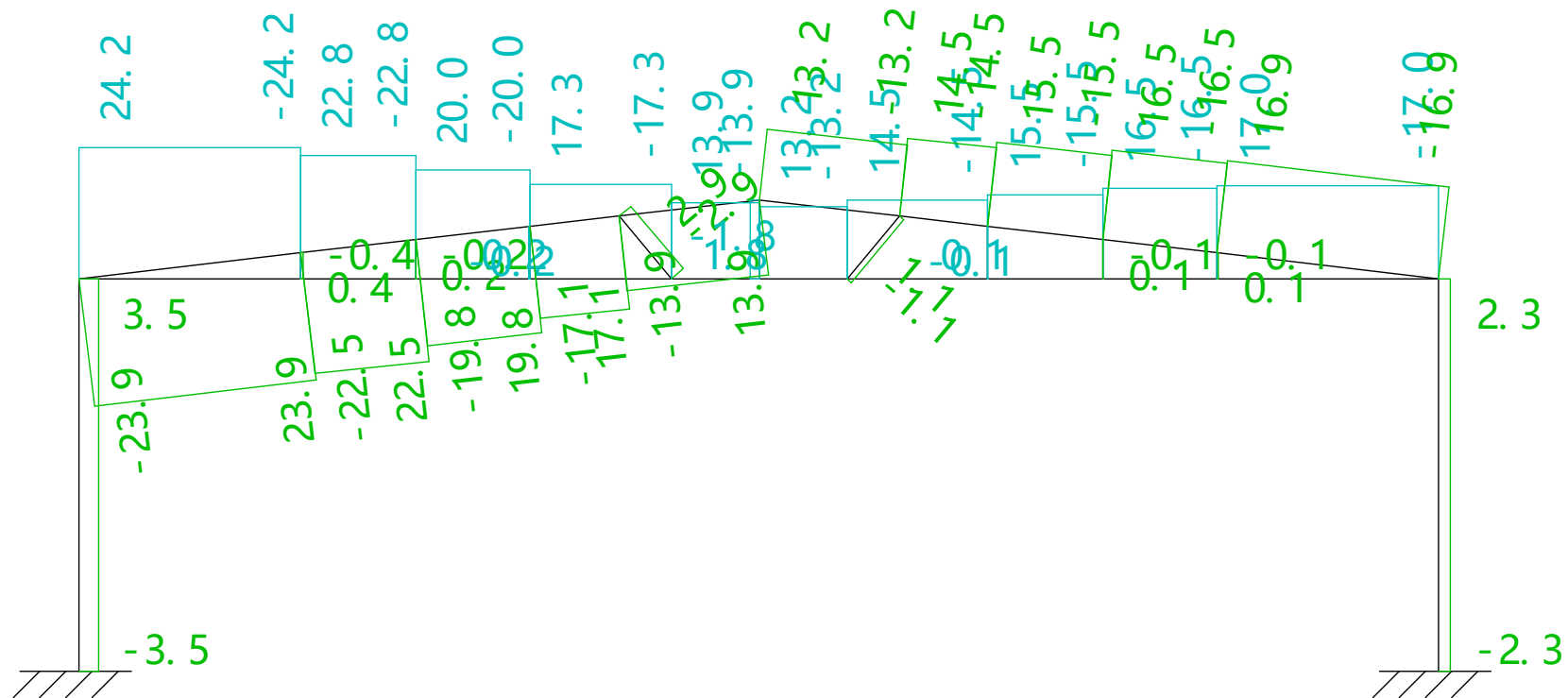


图 12-33 左风 2 轴力图



图 12-34 右风 2 轴力图

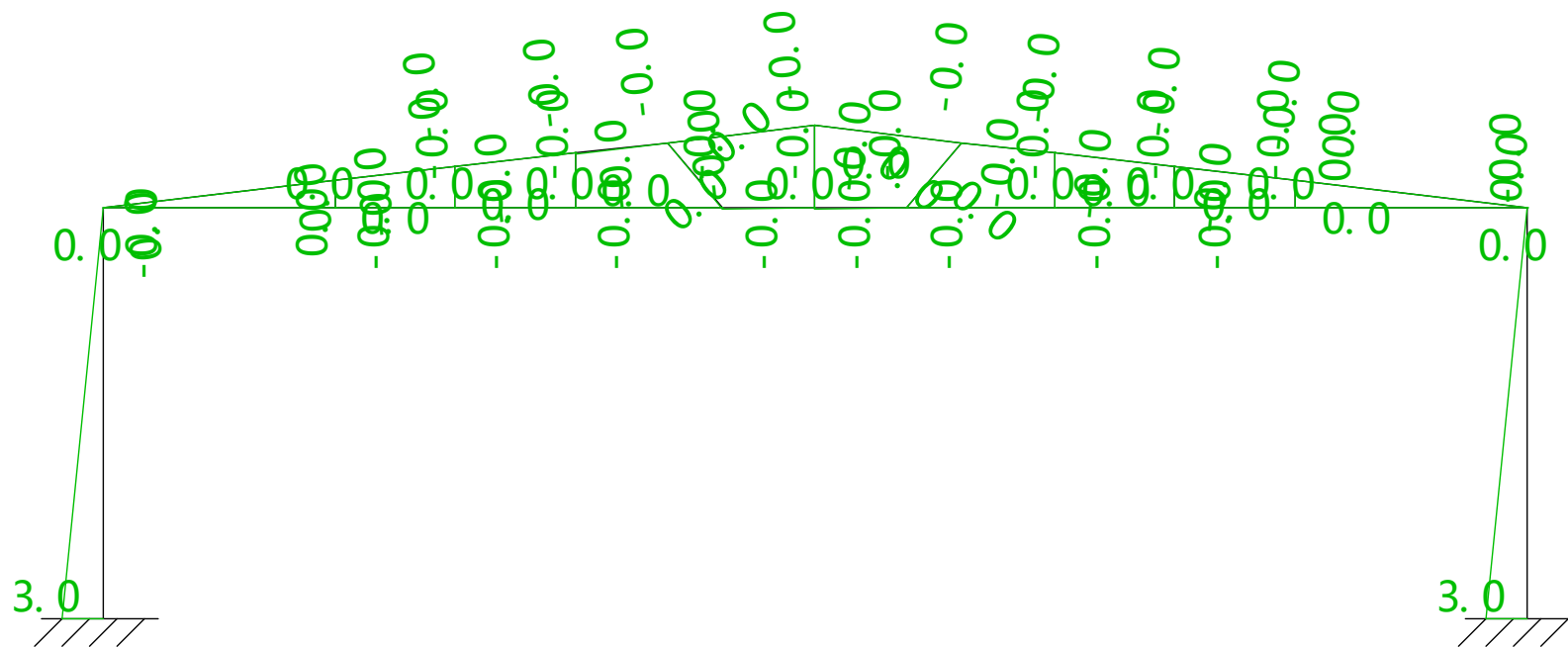


图 12-35 左地震弯矩图

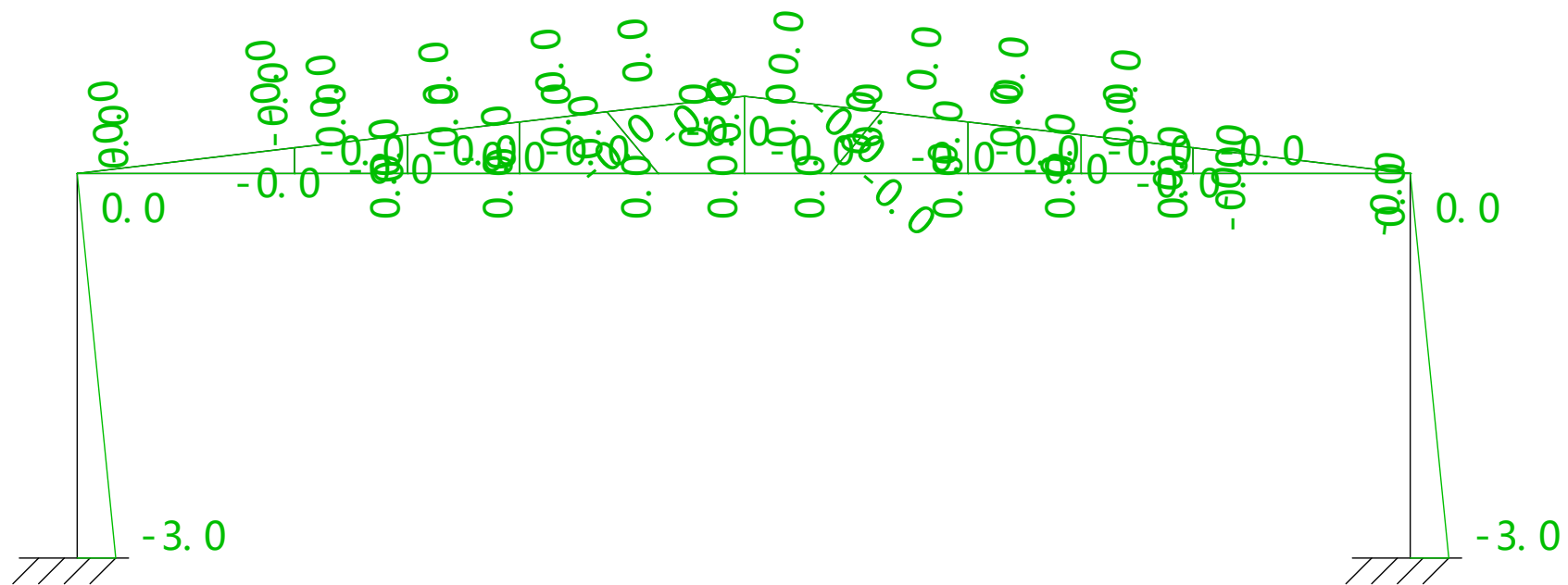


图 12-36 右地震弯矩图

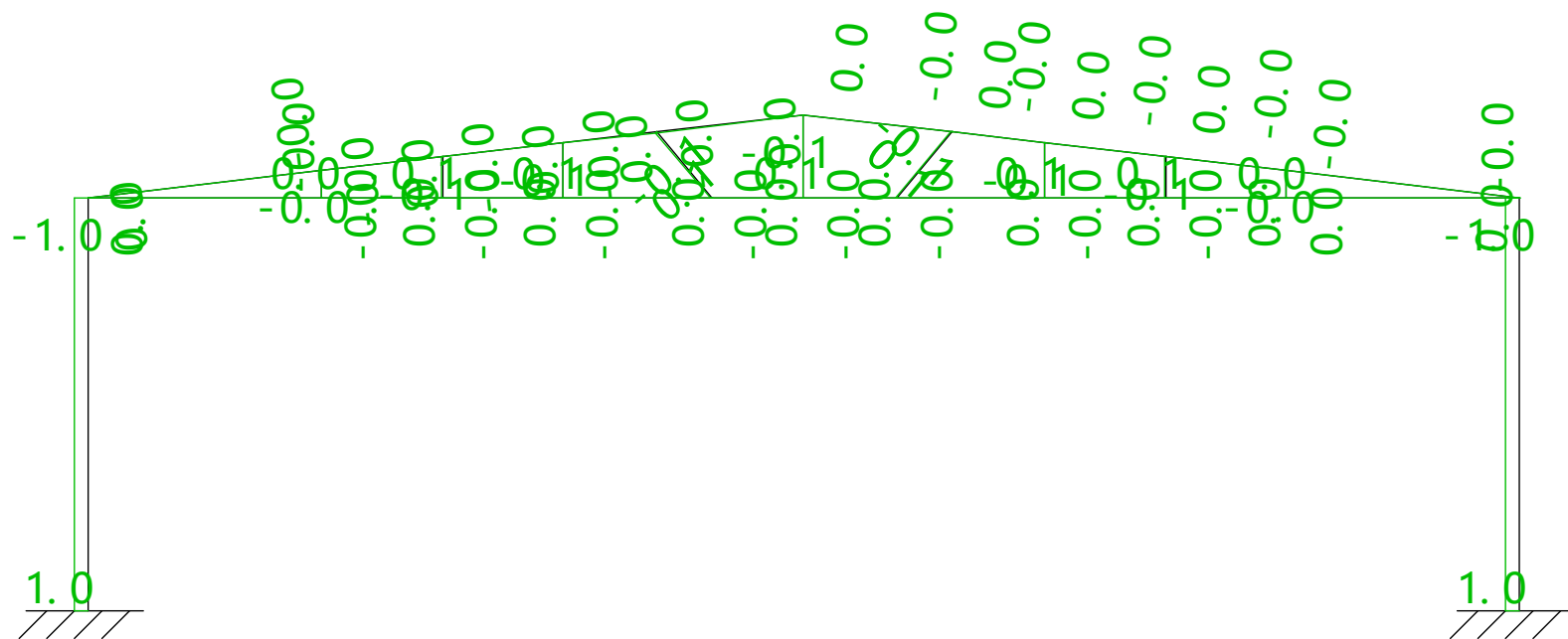


图 12-37 左地震剪力图

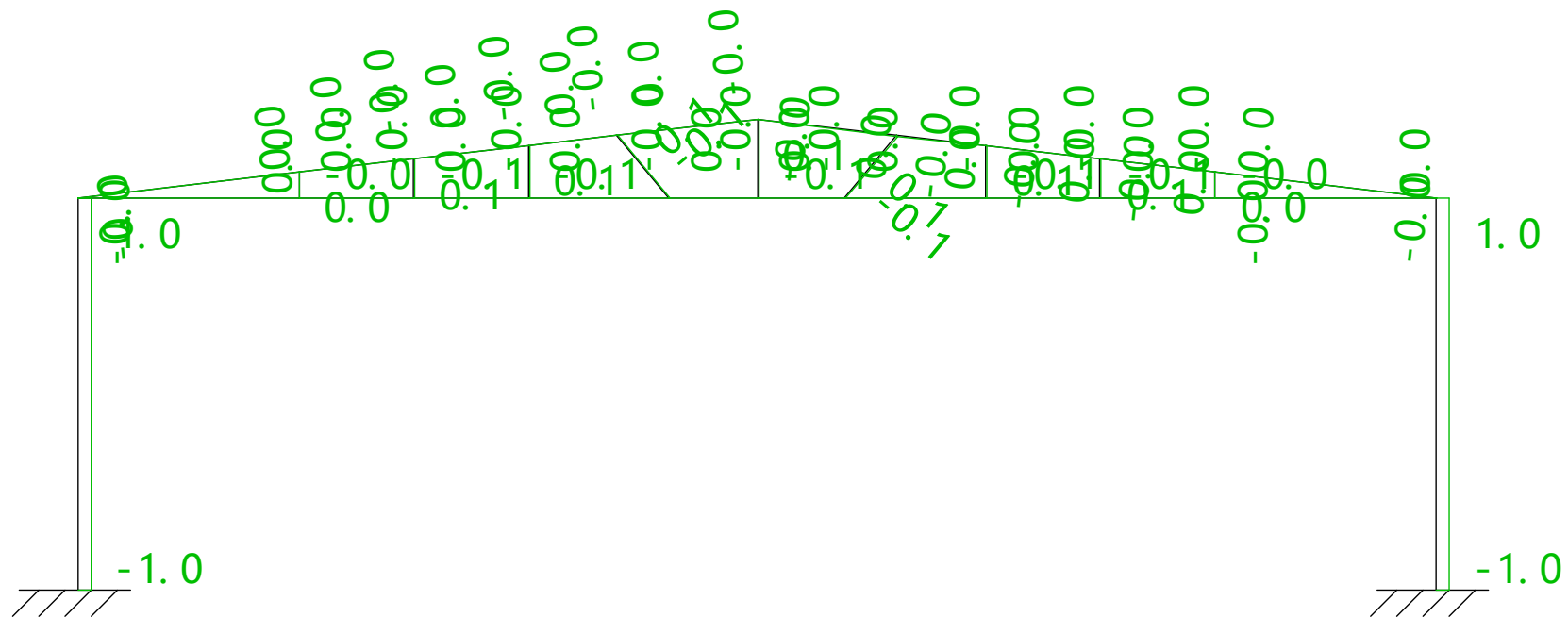


图 12-38 右地震剪力图



图 12-39 左地震轴力图

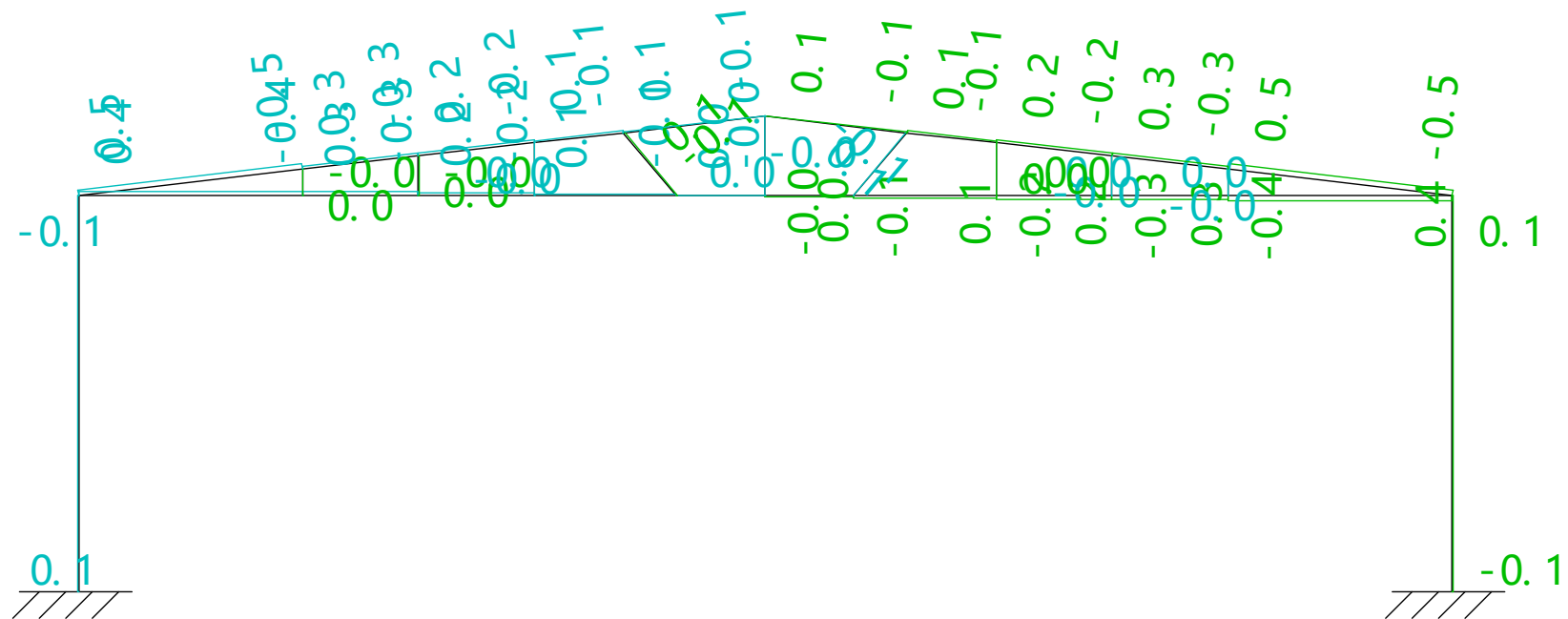


图 12-40 右地震轴力图

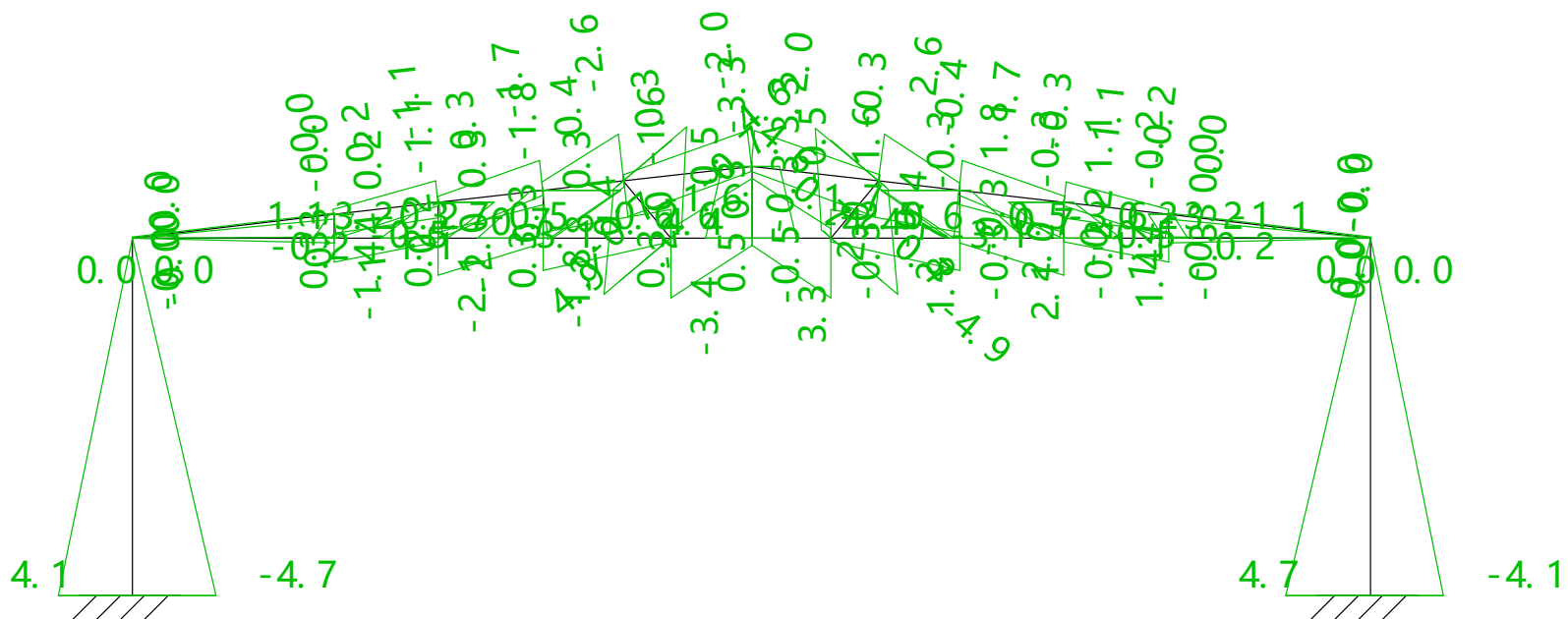


图 12-41 弯矩包络图

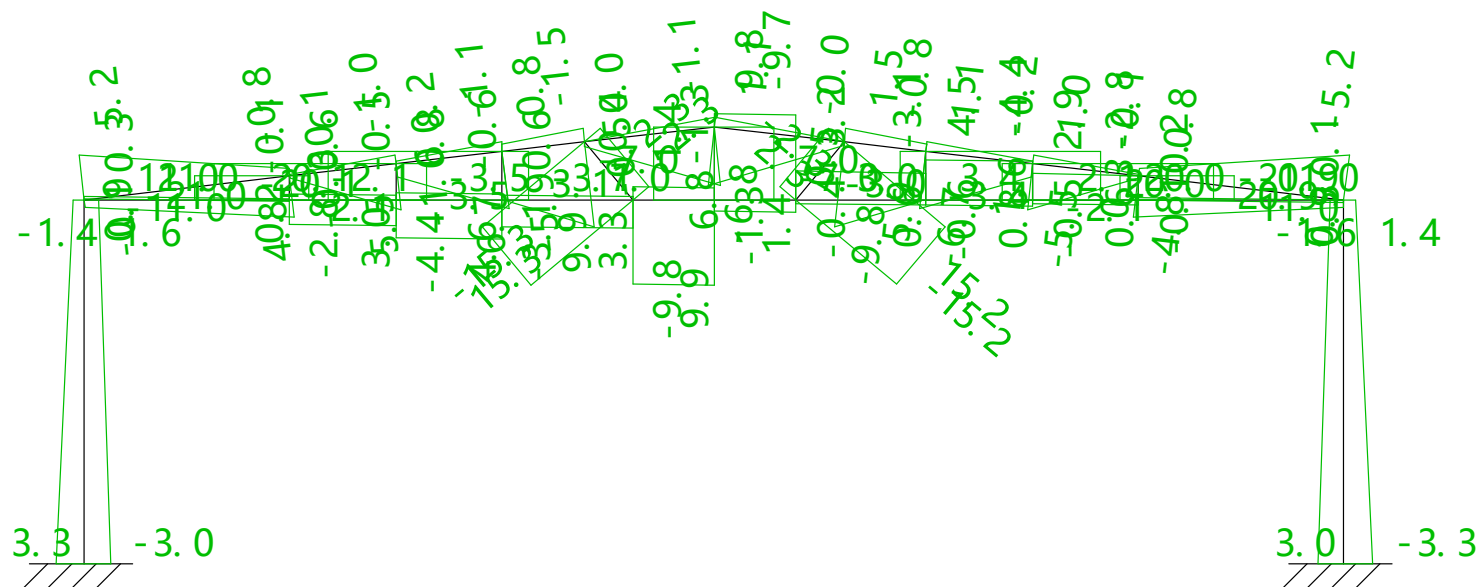


图 12-42 剪力包络图

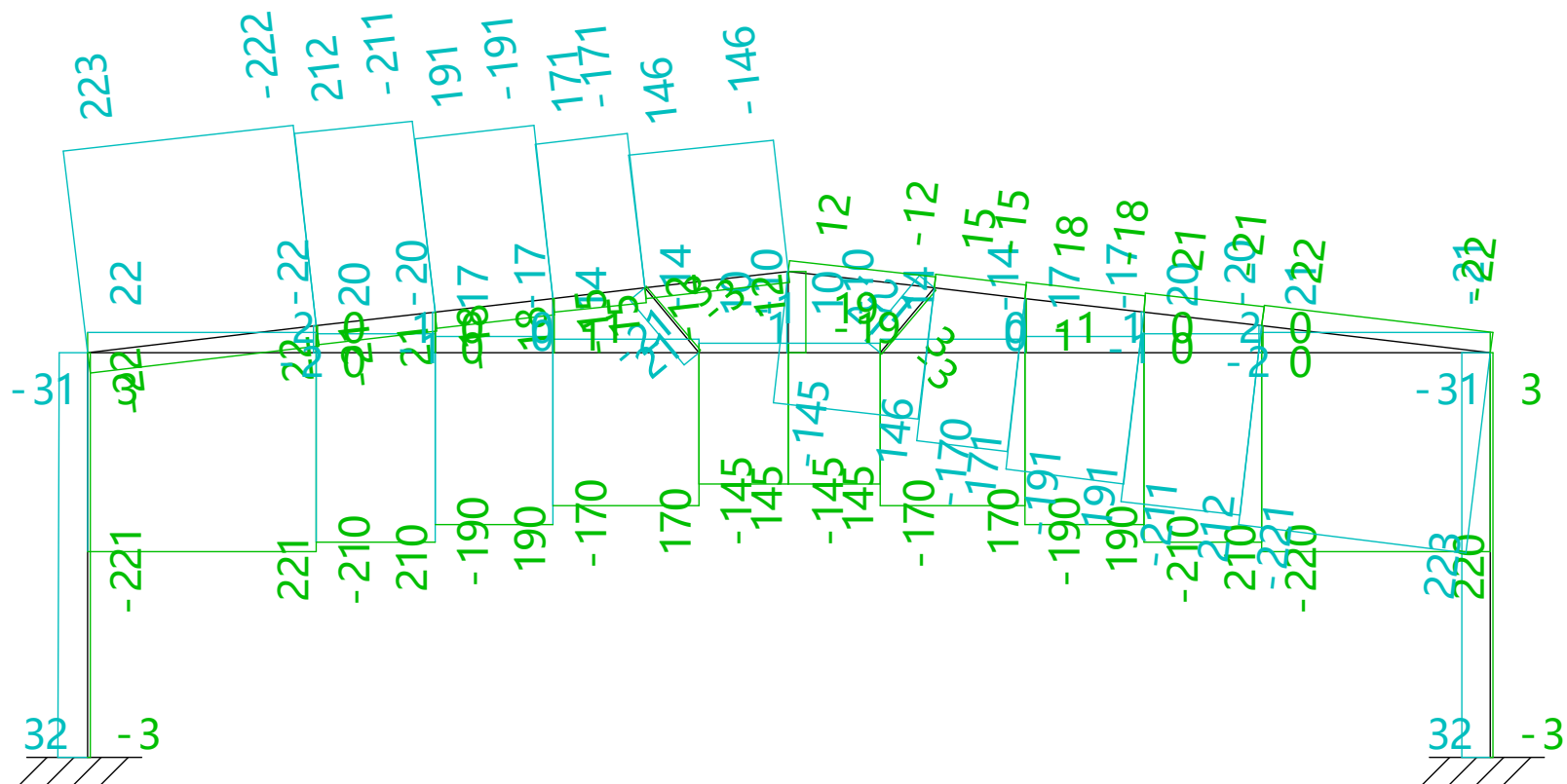


图 12-43 轴力包络图

5. 位移图

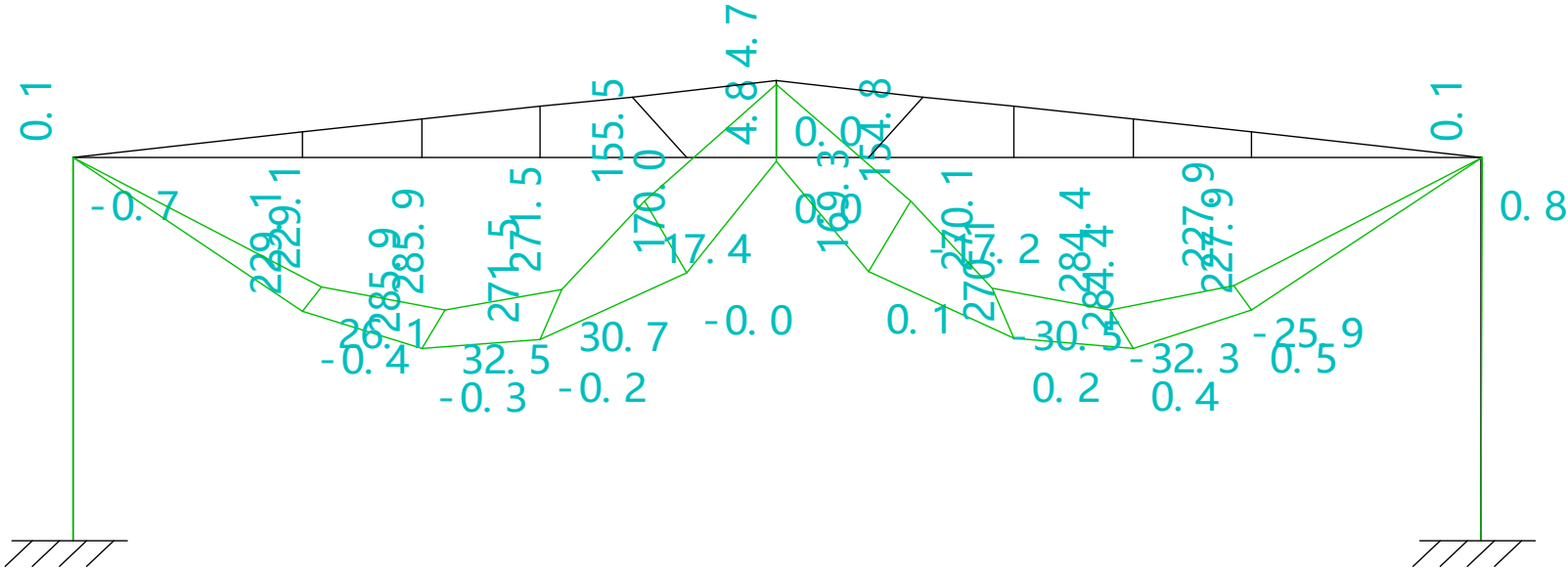


图 12-44 恒载位移图

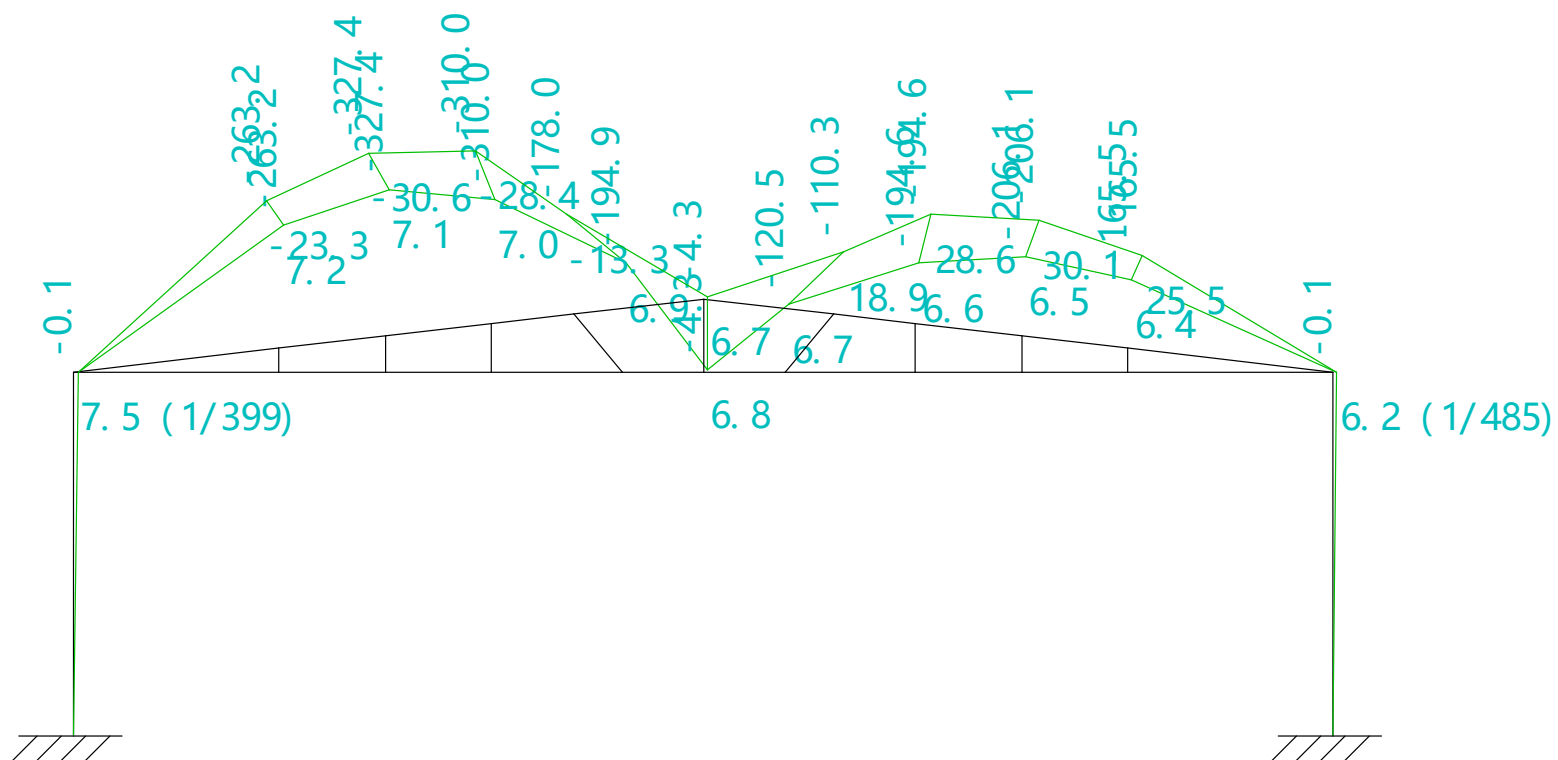


图 12-46 左风 1 位移图

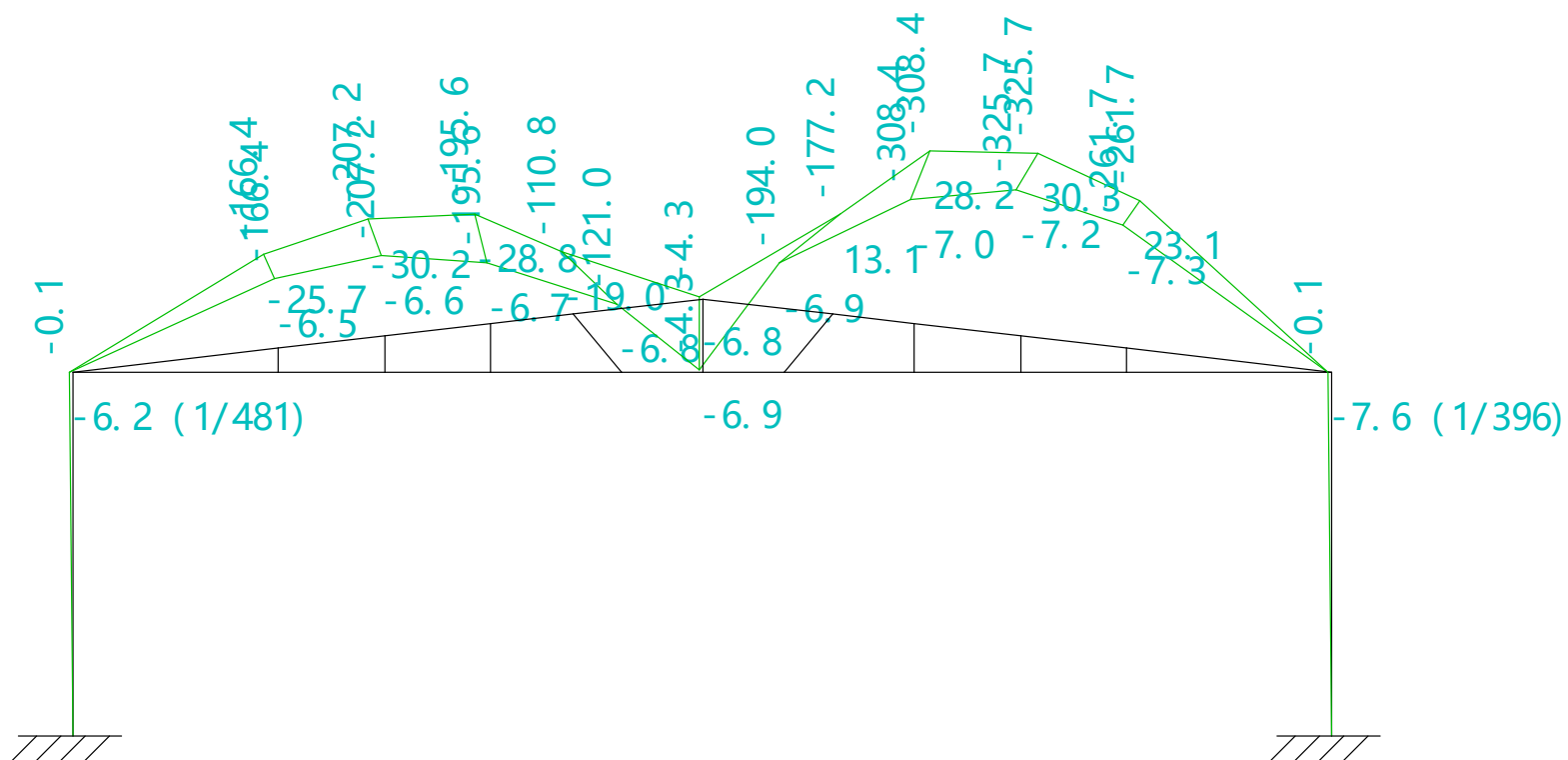


图 12-47 右风 1 位移图

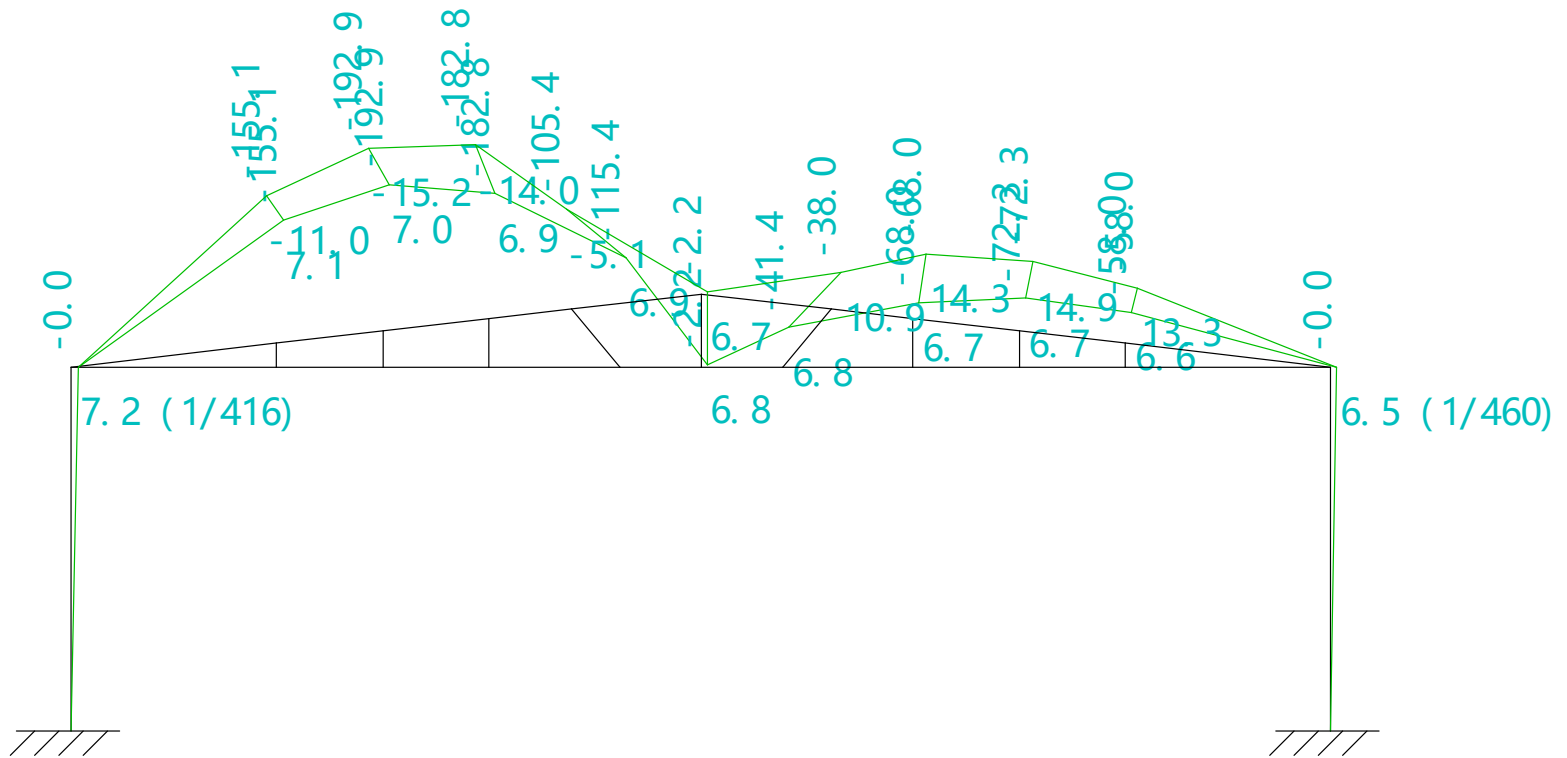


图 12-48 左风 2 位移图

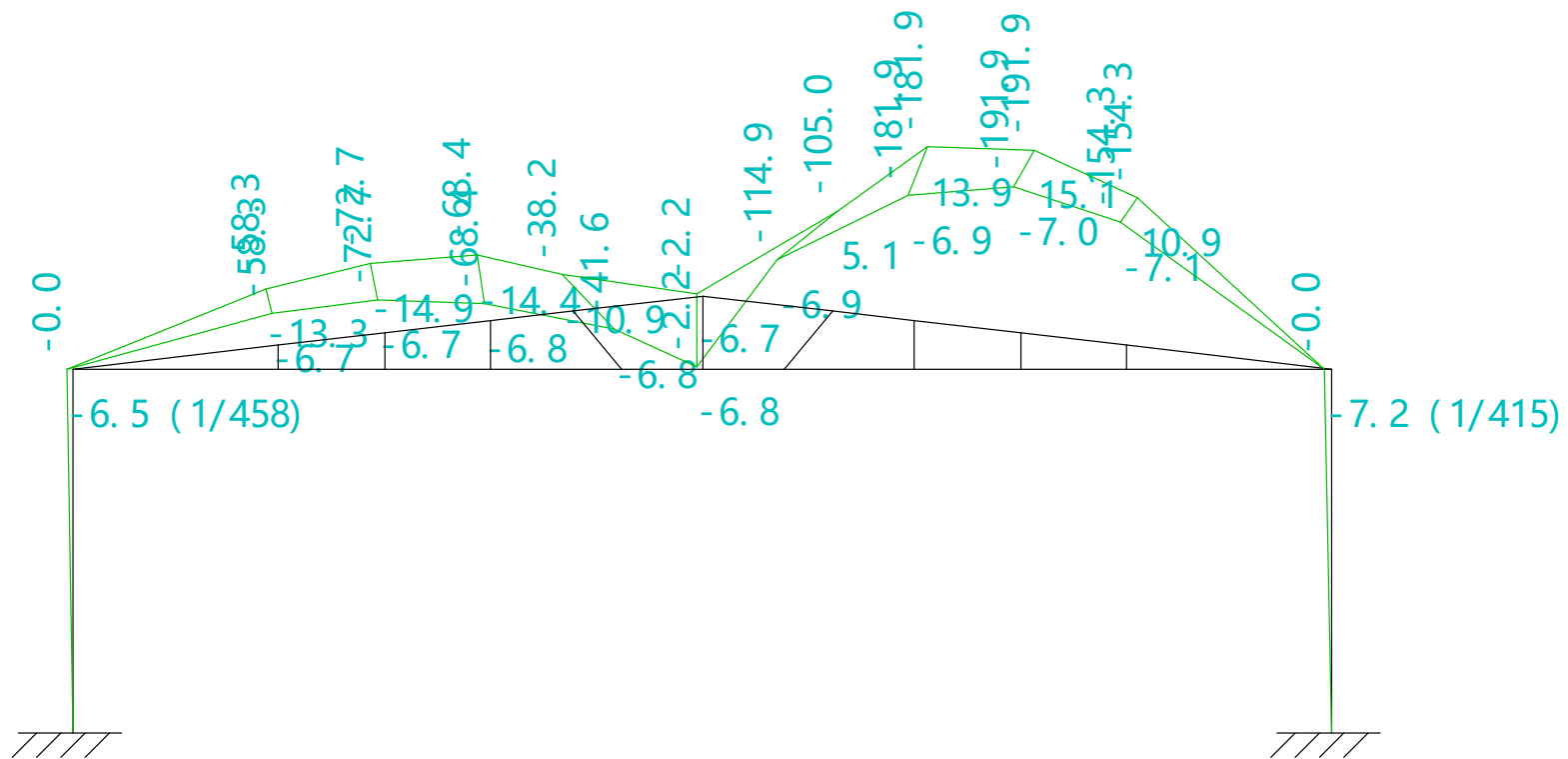


图 12-49 右风 2 位移图

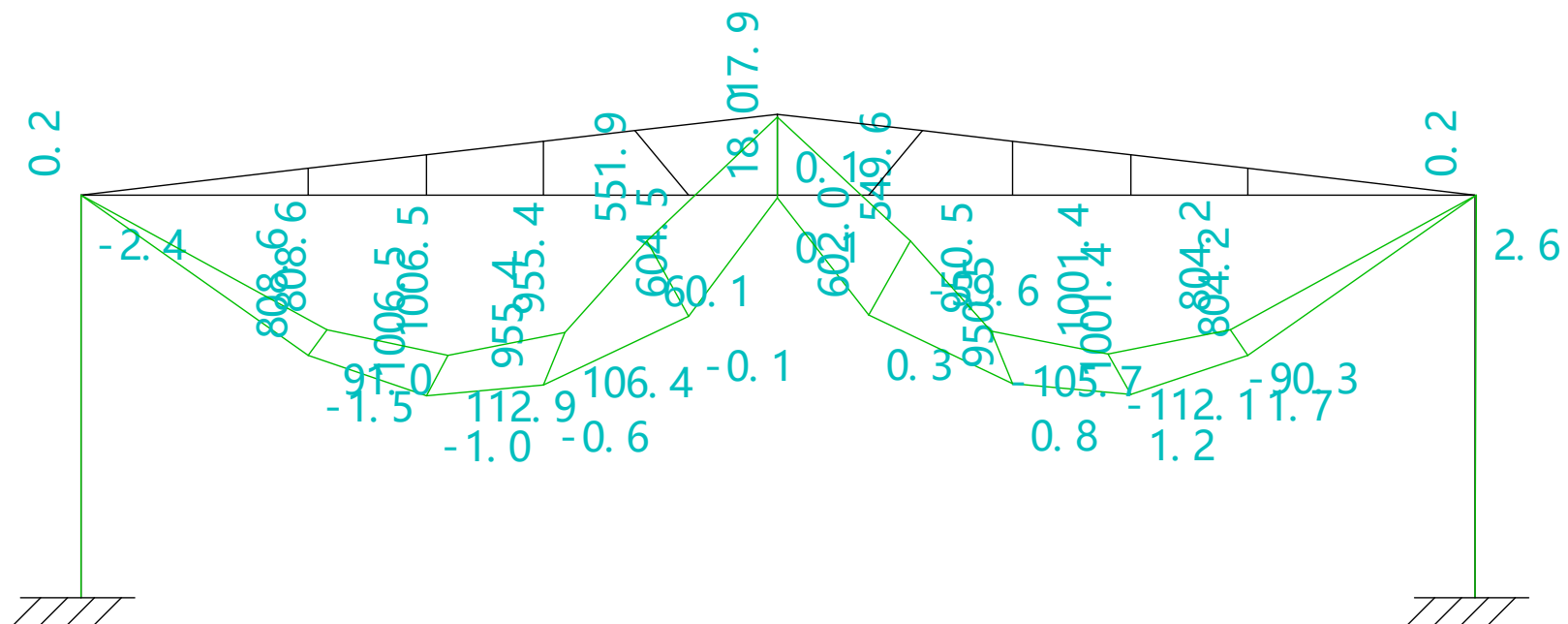


图 12-52 恒+活位移图

6. 挠度图

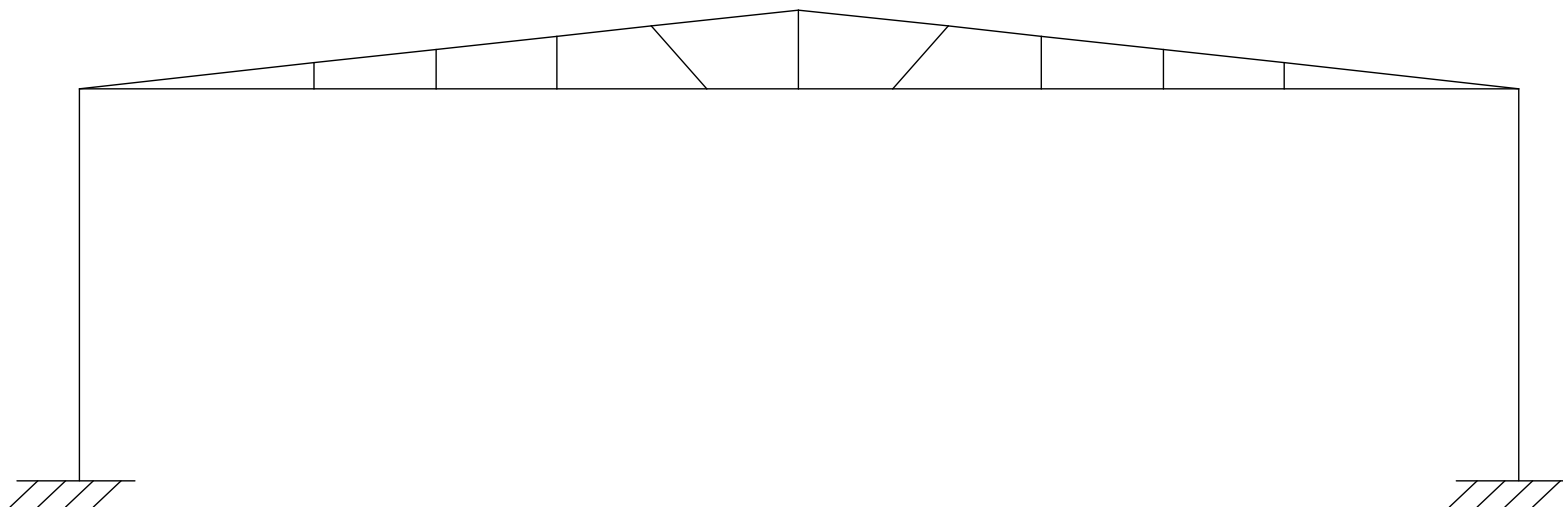


图 12-53 (恒+活)挠度图

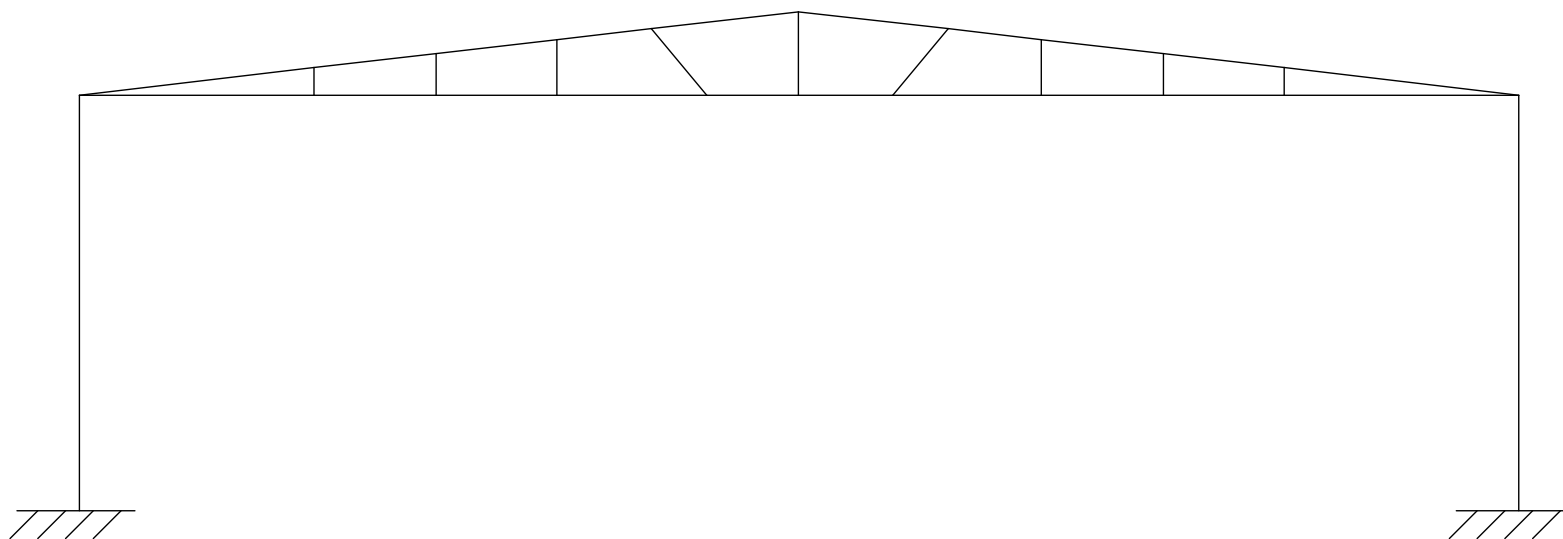


图 12-54 (活) 挠度图

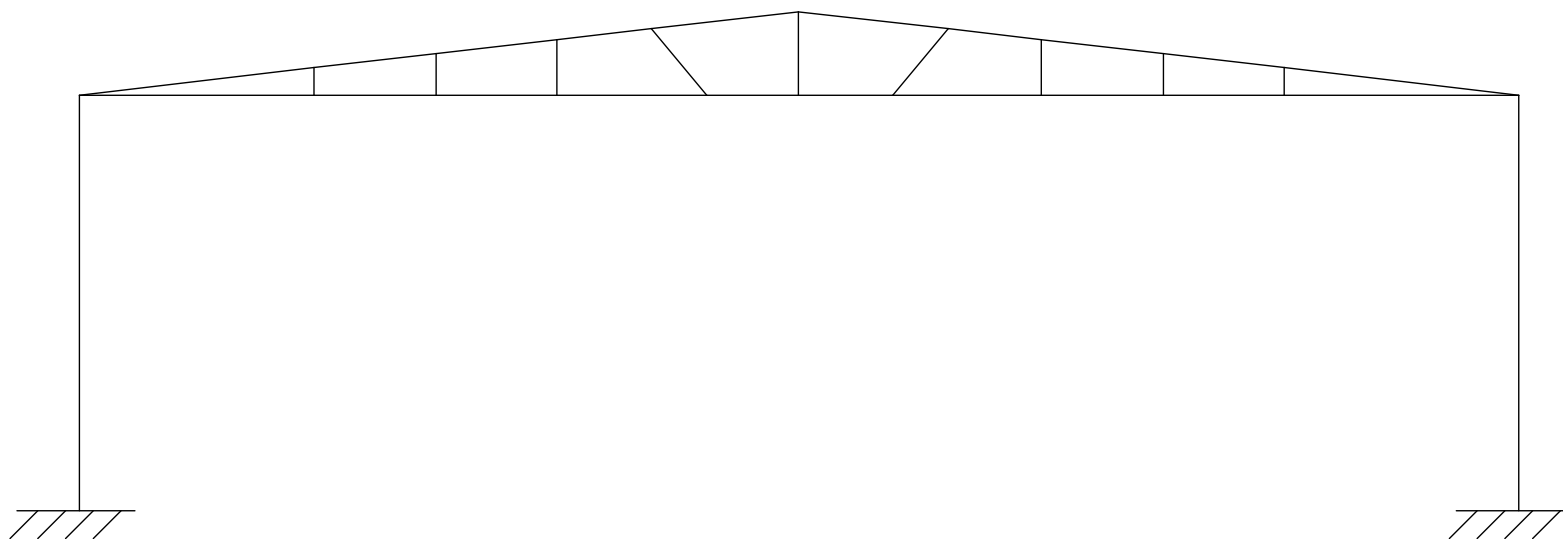


图 12-55 斜梁计算坡度图

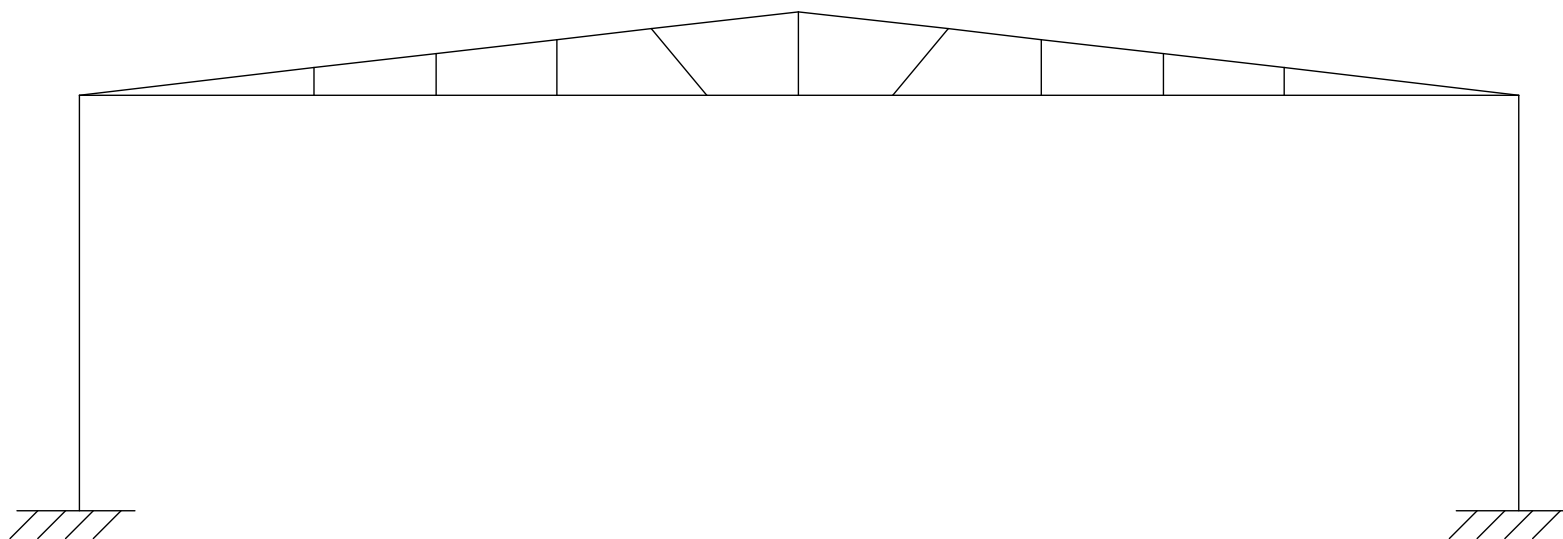


图 12-56 抗风柱挠度图

7. 计算长度系数图

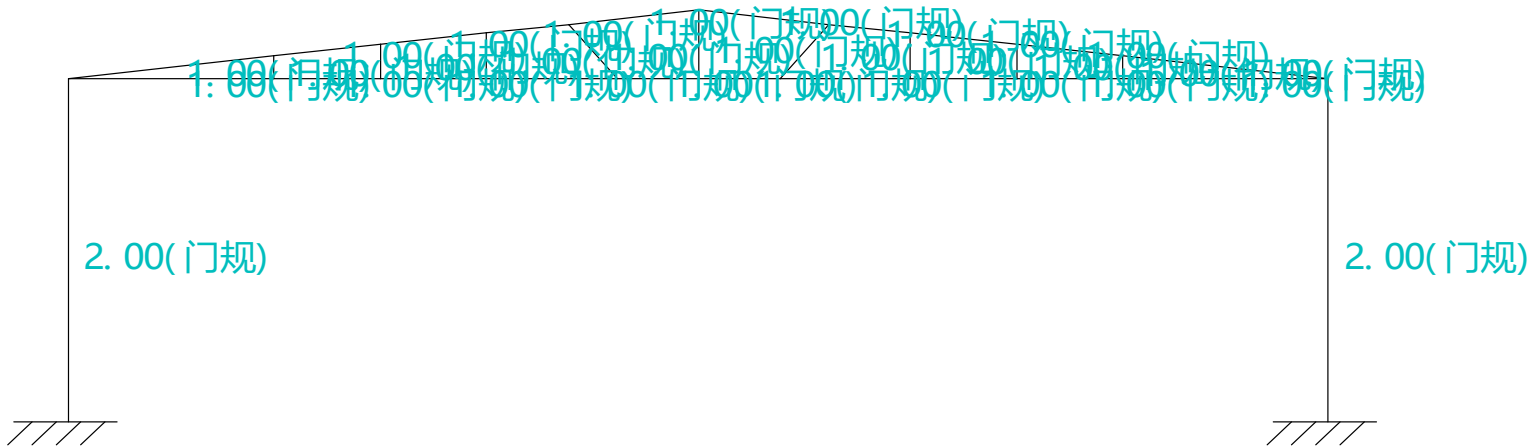


图 12-57 平面内计算长度系数

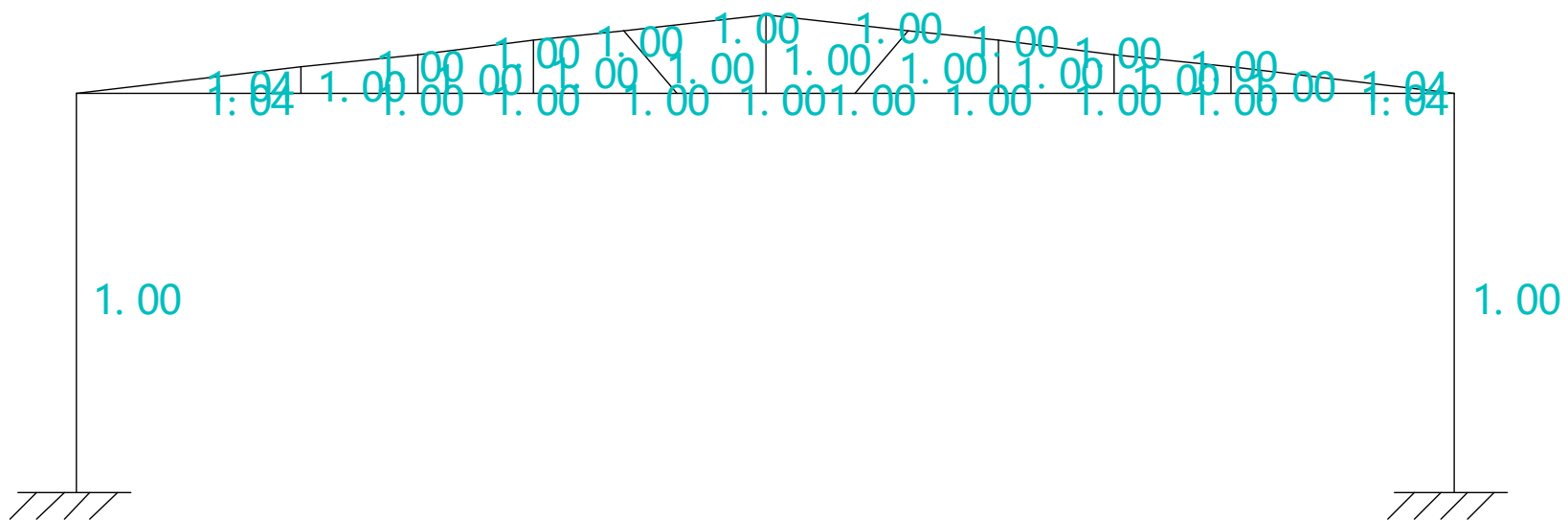


图 12-58 平面外计算长度系数

基础计算书

目 录

1. 设计依据	3
2. 计算软件信息	3
3. 示意图	3
4. 荷载效应组合	3
5. 基础计算结果	6
6. 附录	14

1. 设计依据

《建筑地基基础设计规范》 (GB50007-2011)

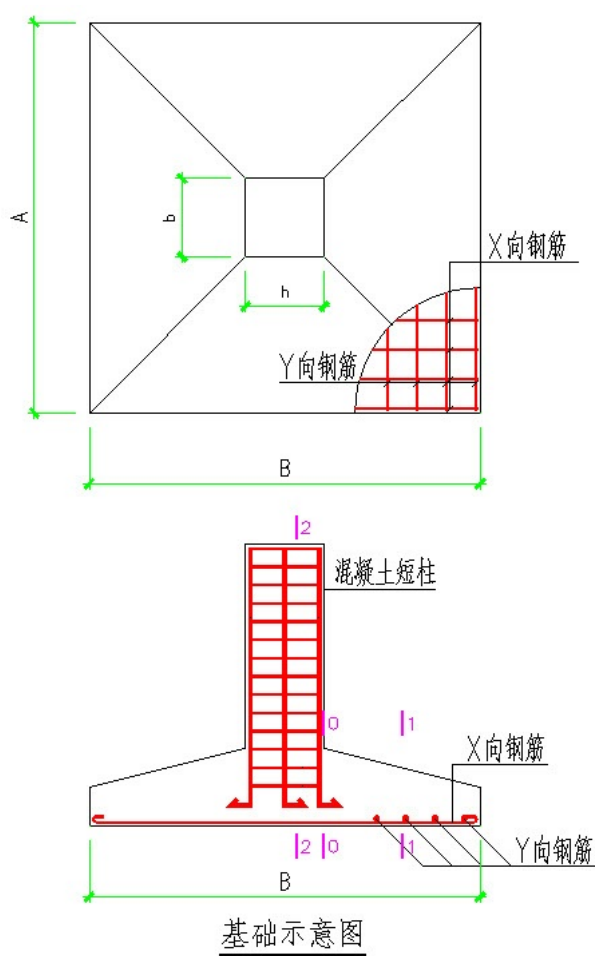
《混凝土结构设计标准》 (GB/T50010-2010)

2. 计算软件信息

本工程计算软件为 PKPM 钢结构设计软件 2026R1.1 。

计算日期为 2026 年 4 月 22 日 15 时 39 分 42 秒。

3. 示意图



4. 荷载效应组合

基础-标准组合

标准组合	
(1) 1.0 恒+1.0 活 1	(2) 1.0 恒+1.0 活 2
(3) 1.0 恒+1.0 活 3	(4) 1.0 恒+1.0 活 4

标准组合	
(5) 1.0 恒+1.0 左风 1	(6) 1.0 恒+1.0 右风 1
(7) 1.0 恒+1.0 左风 2	(8) 1.0 恒+1.0 右风 2
(9) 1.0 恒+1.0 活 1+0.6 左风 1	(10) 1.0 恒+1.0 活 1+0.6 右风 1
(11) 1.0 恒+1.0 活 1+0.6 左风 2	(12) 1.0 恒+1.0 活 1+0.6 右风 2
(13) 1.0 恒+1.0 活 2+0.6 左风 1	(14) 1.0 恒+1.0 活 2+0.6 右风 1
(15) 1.0 恒+1.0 活 2+0.6 左风 2	(16) 1.0 恒+1.0 活 2+0.6 右风 2
(17) 1.0 恒+1.0 活 3+0.6 左风 1	(18) 1.0 恒+1.0 活 3+0.6 右风 1
(19) 1.0 恒+1.0 活 3+0.6 左风 2	(20) 1.0 恒+1.0 活 3+0.6 右风 2
(21) 1.0 恒+1.0 活 4+0.6 左风 1	(22) 1.0 恒+1.0 活 4+0.6 右风 1
(23) 1.0 恒+1.0 活 4+0.6 左风 2	(24) 1.0 恒+1.0 活 4+0.6 右风 2
(25) 1.0 恒+0.7 活 1+1.0 左风 1	(26) 1.0 恒+0.7 活 1+1.0 右风 1
(27) 1.0 恒+0.7 活 1+1.0 左风 2	(28) 1.0 恒+0.7 活 1+1.0 右风 2
(29) 1.0 恒+0.7 活 2+1.0 左风 1	(30) 1.0 恒+0.7 活 2+1.0 右风 1
(31) 1.0 恒+0.7 活 2+1.0 左风 2	(32) 1.0 恒+0.7 活 2+1.0 右风 2
(33) 1.0 恒+0.7 活 3+1.0 左风 1	(34) 1.0 恒+0.7 活 3+1.0 右风 1
(35) 1.0 恒+0.7 活 3+1.0 左风 2	(36) 1.0 恒+0.7 活 3+1.0 右风 2
(37) 1.0 恒+0.7 活 4+1.0 左风 1	(38) 1.0 恒+0.7 活 4+1.0 右风 1
(39) 1.0 恒+0.7 活 4+1.0 左风 2	(40) 1.0 恒+0.7 活 4+1.0 右风 2
(41) 1.0 恒+0.5 活 1+1.0 左地震	(42) 1.0 恒+0.5 活 1+1.0 右地震
(43) 1.0 恒+0.5 活 2+1.0 左地震	(44) 1.0 恒+0.5 活 2+1.0 右地震
(45) 1.0 恒+0.5 活 3+1.0 左地震	(46) 1.0 恒+0.5 活 3+1.0 右地震
(47) 1.0 恒+0.5 活 4+1.0 左地震	(48) 1.0 恒+0.5 活 4+1.0 右地震

基础-基本组合

基本组合	
(1) 1.3 恒+1.5 活 1	(2) 1.3 恒+1.5 活 2
(3) 1.3 恒+1.5 活 3	(4) 1.3 恒+1.5 活 4
(5) 1.0 恒+1.5 活 1	(6) 1.0 恒+1.5 活 2
(7) 1.0 恒+1.5 活 3	(8) 1.0 恒+1.5 活 4
(9) 1.3 恒+1.5 左风 1	(10) 1.3 恒+1.5 右风 1
(11) 1.3 恒+1.5 左风 2	(12) 1.3 恒+1.5 右风 2
(13) 1.0 恒+1.5 左风 1	(14) 1.0 恒+1.5 右风 1
(15) 1.0 恒+1.5 左风 2	(16) 1.0 恒+1.5 右风 2
(17) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 左风 1	(18) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 右风 1
(19) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 左风 2	(20) 1.3 恒+1.5 活 1+0.9 右风 2
(21) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 左风 1	(22) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 右风 1

基本组合	
(23) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 左风 2	(24) 1.3 恒+1.5 活 2+0.9 右风 2
(25) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 左风 1	(26) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 右风 1
(27) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 左风 2	(28) 1.3 恒+1.5 活 3+0.9 右风 2
(29) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 左风 1	(30) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 右风 1
(31) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 左风 2	(32) 1.3 恒+1.5 活 4+0.9 右风 2
(33) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 左风 1	(34) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 右风 1
(35) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 左风 2	(36) 1.0 恒+1.5 活 1+0.9 右风 2
(37) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 左风 1	(38) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 右风 1
(39) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 左风 2	(40) 1.0 恒+1.5 活 2+0.9 右风 2
(41) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 左风 1	(42) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 右风 1
(43) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 左风 2	(44) 1.0 恒+1.5 活 3+0.9 右风 2
(45) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 左风 1	(46) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 右风 1
(47) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 左风 2	(48) 1.0 恒+1.5 活 4+0.9 右风 2
(49) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 左风 1	(50) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 右风 1
(51) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 左风 2	(52) 1.3 恒+1.05 活 1+1.5 右风 2
(53) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 左风 1	(54) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 右风 1
(55) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 左风 2	(56) 1.3 恒+1.05 活 2+1.5 右风 2
(57) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 左风 1	(58) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 右风 1
(59) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 左风 2	(60) 1.3 恒+1.05 活 3+1.5 右风 2
(61) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 左风 1	(62) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 右风 1
(63) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 左风 2	(64) 1.3 恒+1.05 活 4+1.5 右风 2
(65) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 左风 1	(66) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 右风 1
(67) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 左风 2	(68) 1.0 恒+1.05 活 1+1.5 右风 2
(69) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 左风 1	(70) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 右风 1
(71) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 左风 2	(72) 1.0 恒+1.05 活 2+1.5 右风 2
(73) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 左风 1	(74) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 右风 1
(75) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 左风 2	(76) 1.0 恒+1.05 活 3+1.5 右风 2
(77) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 左风 1	(78) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 右风 1
(79) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 左风 2	(80) 1.0 恒+1.05 活 4+1.5 右风 2
(81) 1.3 恒+0.65 活 1+1.4 左地震	(82) 1.3 恒+0.65 活 1+1.4 右地震
(83) 1.3 恒+0.65 活 2+1.4 左地震	(84) 1.3 恒+0.65 活 2+1.4 右地震
(85) 1.3 恒+0.65 活 3+1.4 左地震	(86) 1.3 恒+0.65 活 3+1.4 右地震
(87) 1.3 恒+0.65 活 4+1.4 左地震	(88) 1.3 恒+0.65 活 4+1.4 右地震
(89) 1.0 恒+0.5 活 1+1.4 左地震	(90) 1.0 恒+0.5 活 1+1.4 右地震
(91) 1.0 恒+0.5 活 2+1.4 左地震	(92) 1.0 恒+0.5 活 2+1.4 右地震
(93) 1.0 恒+0.5 活 3+1.4 左地震	(94) 1.0 恒+0.5 活 3+1.4 右地震

基本组合	
(95) 1.0 恒+0.5 活 4+1.4 左地震	(96) 1.0 恒+0.5 活 4+1.4 右地震

5. 基础计算结果

1、基础 1 计算结果

基础节点号(21)基础反力

基础相连柱号： 1

标准组合

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
1	-0.15	6.68	-0.05	2	-0.51	22.36	-0.17
3	-0.51	22.36	-0.17	4	-0.15	6.68	-0.05
5	1.84	0.20	1.16	6	-2.31	1.45	-1.90
7	2.42	3.14	2.20	8	-1.74	4.40	-0.86
9	1.05	2.79	0.68	10	-1.45	3.54	-1.16
11	1.39	4.56	1.30	12	-1.10	5.31	-0.54
13	0.68	18.48	0.55	14	-1.81	19.23	-1.28
15	1.02	20.24	1.18	16	-1.47	21.00	-0.66
17	0.68	18.48	0.55	18	-1.81	19.23	-1.28
19	1.02	20.24	1.18	20	-1.47	21.00	-0.66
21	1.05	2.79	0.68	22	-1.45	3.54	-1.16
23	1.39	4.56	1.30	24	-1.10	5.31	-0.54
25	1.84	0.20	1.16	26	-2.31	1.45	-1.90
27	2.42	3.14	2.20	28	-1.74	4.40	-0.86
29	1.59	11.18	1.07	30	-2.57	12.43	-1.99
31	2.16	14.12	2.11	32	-2.00	15.38	-0.95
33	1.59	11.18	1.07	34	-2.57	12.43	-1.99
35	2.16	14.12	2.11	36	-2.00	15.38	-0.95
37	1.84	0.20	1.16	38	-2.31	1.45	-1.90
39	2.42	3.14	2.20	40	-1.74	4.40	-0.86
41	2.88	6.62	0.96	42	-3.18	6.73	-1.06
43	2.70	14.46	0.90	44	-3.36	14.57	-1.12
45	2.70	14.46	0.90	46	-3.36	14.57	-1.12
47	2.88	6.62	0.96	48	-3.18	6.73	-1.06
Mmax 对应组合号:47 Mmax= 2.88 N= 6.62 V= 0.96							
Mmin 对应组合号:46 Mmin= -3.36 N= 14.57 V= -1.12							
Nmax 对应组合号: 3 M= -0.51 Nmax= 22.36 V= -0.17							

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
Nmin 对应组合号:37 M= 1.84 Nmin= 0.20 V= 1.16							
Vmax 对应组合号:39 M= 2.42 N= 3.14 Vmax= 2.20							
Vmin 对应组合号:34 M= -2.57 N= 12.43 Vmin= -1.99							

基本组合

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
1	-0.19	8.68	-0.06	2	-0.74	32.21	-0.25
3	-0.74	32.21	-0.25	4	-0.19	8.68	-0.06
5	-0.15	6.68	-0.05	6	-0.70	30.21	-0.23
7	-0.70	30.21	-0.23	8	-0.15	6.68	-0.05
9	2.79	-1.04	1.75	10	-3.44	0.84	-2.85
11	3.65	3.38	3.31	12	-2.58	5.26	-1.28
13	2.84	-3.04	1.76	14	-3.39	-1.16	-2.83
15	3.70	1.38	3.32	16	-2.53	3.26	-1.27
17	1.60	2.85	1.02	18	-2.14	3.98	-1.73
19	2.11	5.50	1.96	20	-1.62	6.63	-0.80
21	1.05	26.38	0.84	22	-2.69	27.51	-1.92
23	1.57	29.03	1.78	24	-2.17	30.16	-0.98
25	1.05	26.38	0.84	26	-2.69	27.51	-1.92
27	1.57	29.03	1.78	28	-2.17	30.16	-0.98
29	1.60	2.85	1.02	30	-2.14	3.98	-1.73
31	2.11	5.50	1.96	32	-1.62	6.63	-0.80
33	1.64	0.85	1.04	34	-2.09	1.98	-1.72
35	2.16	3.50	1.97	36	-1.58	4.63	-0.78
37	1.09	24.38	0.85	38	-2.64	25.51	-1.90
39	1.61	27.03	1.79	40	-2.13	28.16	-0.96
41	1.09	24.38	0.85	42	-2.64	25.51	-1.90
43	1.61	27.03	1.79	44	-2.13	28.16	-0.96
45	1.64	0.85	1.04	46	-2.09	1.98	-1.72
47	2.16	3.50	1.97	48	-1.58	4.63	-0.78
49	2.79	-1.04	1.75	50	-3.44	0.84	-2.85
51	3.65	3.38	3.31	52	-2.58	5.26	-1.28
53	2.41	15.43	1.62	54	-3.82	17.32	-2.97
55	3.27	19.85	3.18	56	-2.96	21.73	-1.41
57	2.41	15.43	1.62	58	-3.82	17.32	-2.97
59	3.27	19.85	3.18	60	-2.96	21.73	-1.41

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
61	2.79	-1.04	1.75	62	-3.44	0.84	-2.85
63	3.65	3.38	3.31	64	-2.58	5.26	-1.28
65	2.84	-3.04	1.76	66	-3.39	-1.16	-2.83
67	3.70	1.38	3.32	68	-2.53	3.26	-1.27
69	2.45	13.43	1.63	70	-3.78	15.31	-2.96
71	3.31	17.85	3.19	72	-2.92	19.73	-1.40
73	2.45	13.43	1.63	74	-3.78	15.31	-2.96
75	3.31	17.85	3.19	76	-2.92	19.73	-1.40
77	2.84	-3.04	1.76	78	-3.39	-1.16	-2.83
79	3.70	1.38	3.32	80	-2.53	3.26	-1.27
81	4.05	8.60	1.35	82	-4.44	8.76	-1.48
83	3.81	18.80	1.27	84	-4.67	18.95	-1.56
85	3.81	18.80	1.27	86	-4.67	18.95	-1.56
87	4.05	8.60	1.35	88	-4.44	8.76	-1.48
89	4.10	6.60	1.37	90	-4.39	6.75	-1.46
91	3.91	14.44	1.30	92	-4.58	14.60	-1.52
93	3.91	14.44	1.30	94	-4.58	14.60	-1.52
95	4.10	6.60	1.37	96	-4.39	6.75	-1.46
Mmax 对应组合号:95 Mmax= 4.10 N= 6.60 V= 1.37							
Mmin 对应组合号:86 Mmin= -4.67 N= 18.95 V= -1.56							
Nmax 对应组合号: 3 M= -0.74 Nmax= 32.21 V= -0.25							
Nmin 对应组合号:77 M= 2.84 Nmin= -3.04 V= 1.76							
Vmax 对应组合号:79 M= 3.70 N= 1.38 Vmax= 3.32							
Vmin 对应组合号:58 M= -3.82 N= 17.32 Vmin= -2.97							

柱下基础设计

附加墙重	墙与柱中心距	杯口宽度	基础计算埋深	基础高度	地基承载力	基础类型	宽度修正系数	深度修正系数	底板钢筋级别
30.0	-0.4	0.2	1.6	1.5	200.0	1	0.0	1.0	HRB400

选用基础长宽比:1.20

地基承载力计算采用柱底力标准组合

计算最大基础底面积对应标准组合号:6, M= -2.31, N= 1.45, V= -1.90

基底作用力标准组合值(含覆土及基础自重):Mk=-17.17, Nk=79.37

基底标准组合作用力偏心值 e= 0.22

基础底面尺寸: 宽 A=1.10 长 B=1.32

修正后的地基承载力特征值： $f_a=223.40$

对应标准组合作用在基底边缘产生的应力： 最大值 $P_{\max}=108.40$ ；最小值 $P_{\min}=0.92$

基础计算采用柱底力基本组合

基础计算最大配筋对应基本组合号： 22

基底作用力：弯矩 $M=-21.16$ ，轴力 $N=66.51$ ，偏心值 $e=-0.32$

基底附加应力（扣除覆土及基础自重）：最大值 $T_{\max}=112.06$ ，最小值 $T_{\min}=-20.45$

基础各截面计算结果

截面号	冲剪所需高度	构造所需高度	至 T_{\max} 边缘距	基底应力	截面高度	X 向弯矩	X 向配筋	Y 向弯矩	Y 向配筋
0-0	0.14	0.45	0.45	66.89	0.45	8.75	65.87	2.70	21.37
1-1	0.14	0.38	0.23	89.47	0.38	2.62	24.15	0.77	7.59
2-2	0.24	1.50	0.60	51.83	1.50	13.39	28.31	5.06	10.84

(说明：计算配筋所采用高度为构造所需高度与冲剪所需高度的较大值，单位：mm)

基础边缘构造高度：0.300

(0-0)剖面计算配筋率：X 向：0.021%，Y 向：0.006%

0-0)剖面按 0.15%构造配筋面积(mm²)：X 向：467.4，Y 向：535.1

(0-0)剖面按 0.2%构造配筋面积(mm²)：X 向：623.2，Y 向：713.4

基础短柱配筋结果

基础短柱截面尺寸 (mm)： $b \times h=420 \times 420$ (短柱截面尺寸与“基础计算参数”中的 T 值相关，需要用户根据柱脚底板情况填写)

钢筋级别：主筋 HPB235，箍筋 HPB300

正截面最大配筋对应组合号： 15， $M=7.32$ ， $N=1.38$ ， $V=3.32$

(注：设计弯矩含剪力在短柱根部产生的附加弯矩)

单侧计算配筋 $A_s(\text{mm}^2)=115$

单侧构造配筋 $A_{s\min}(\text{mm}^2)=353$

抗剪最大配筋对应组合号： 1 $V=-0.06$ ， $N=8.68$ ，

抗剪计算配箍(按 100mm 间距输出)： $A_{sv}(\text{mm}^2)=25$

2、基础 2 计算结果

基础节点号(22)基础反力

基础相连柱号： 2

标准组合

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
1	0.55	22.33	0.18	2	0.16	6.66	0.05
3	0.55	22.33	0.18	4	0.16	6.66	0.05
5	2.31	1.45	1.90	6	-1.84	0.20	-1.16
7	1.75	4.39	0.87	8	-2.41	3.14	-2.20
9	1.85	19.20	1.30	10	-0.65	18.45	-0.54
11	1.51	20.96	0.67	12	-0.99	20.21	-1.17
13	1.45	3.53	1.16	14	-1.04	2.79	-0.67
15	1.11	5.30	0.54	16	-1.38	4.55	-1.30
17	1.85	19.20	1.30	18	-0.65	18.45	-0.54
19	1.51	20.96	0.67	20	-0.99	20.21	-1.17
21	1.45	3.53	1.16	22	-1.04	2.79	-0.67
23	1.11	5.30	0.54	24	-1.38	4.55	-1.30
25	2.59	12.41	2.00	26	-1.57	11.17	-1.06
27	2.02	15.35	0.96	28	-2.13	14.11	-2.10
29	2.31	1.45	1.90	30	-1.84	0.20	-1.16
31	1.75	4.39	0.87	32	-2.41	3.14	-2.20
33	2.59	12.41	2.00	34	-1.57	11.17	-1.06
35	2.02	15.35	0.96	36	-2.13	14.11	-2.10
37	2.31	1.45	1.90	38	-1.84	0.20	-1.16
39	1.75	4.39	0.87	40	-2.41	3.14	-2.20
41	3.39	14.55	1.13	42	-2.68	14.44	-0.89
43	3.19	6.72	1.06	44	-2.87	6.61	-0.96
45	3.39	14.55	1.13	46	-2.68	14.44	-0.89
47	3.19	6.72	1.06	48	-2.87	6.61	-0.96
Mmax 对应组合号:45 Mmax= 3.39 N= 14.55 V= 1.13							
Mmin 对应组合号:48 Mmin= -2.87 N= 6.61 V= -0.96							
Nmax 对应组合号: 3 M= 0.55 Nmax= 22.33 V= 0.18							
Nmin 对应组合号:38 M= -1.84 Nmin= 0.20 V= -1.16							
Vmax 对应组合号:33 M= 2.59 N= 12.41 Vmax= 2.00							

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
Vmin 对应组合号:40 M= -2.41 N= 3.14 Vmin= -2.20							

基本组合

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
1	0.80	32.16	0.27	2	0.21	8.66	0.07
3	0.80	32.16	0.27	4	0.21	8.66	0.07
5	0.75	30.16	0.25	6	0.16	6.66	0.05
7	0.75	30.16	0.25	8	0.16	6.66	0.05
9	3.44	0.84	2.85	10	-2.79	-1.03	-1.75
11	2.59	5.25	1.29	12	-3.65	3.38	-3.31
13	3.39	-1.16	2.83	14	-2.84	-3.03	-1.76
15	2.54	3.25	1.27	16	-3.69	1.38	-3.32
17	2.74	27.46	1.93	18	-1.00	26.34	-0.82
19	2.23	30.11	1.00	20	-1.51	28.99	-1.76
21	2.14	3.97	1.74	22	-1.59	2.85	-1.02
23	1.63	6.62	0.80	24	-2.10	5.49	-1.96
25	2.74	27.46	1.93	26	-1.00	26.34	-0.82
27	2.23	30.11	1.00	28	-1.51	28.99	-1.76
29	2.14	3.97	1.74	30	-1.59	2.85	-1.02
31	1.63	6.62	0.80	32	-2.10	5.49	-1.96
33	2.69	25.46	1.92	34	-1.05	24.34	-0.84
35	2.18	28.11	0.98	36	-1.56	26.99	-1.77
37	2.10	1.97	1.72	38	-1.64	0.85	-1.04
39	1.59	4.62	0.78	40	-2.15	3.49	-1.97
41	2.69	25.46	1.92	42	-1.05	24.34	-0.84
43	2.18	28.11	0.98	44	-1.56	26.99	-1.77
45	2.10	1.97	1.72	46	-1.64	0.85	-1.04
47	1.59	4.62	0.78	48	-2.15	3.49	-1.97
49	3.85	17.28	2.98	50	-2.38	15.42	-1.61
51	3.00	21.69	1.43	52	-3.23	19.82	-3.17
53	3.44	0.84	2.85	54	-2.79	-1.03	-1.75
55	2.59	5.25	1.29	56	-3.65	3.38	-3.31
57	3.85	17.28	2.98	58	-2.38	15.42	-1.61
59	3.00	21.69	1.43	60	-3.23	19.82	-3.17
61	3.44	0.84	2.85	62	-2.79	-1.03	-1.75
63	2.59	5.25	1.29	64	-3.65	3.38	-3.31

组合号	M	N	V	组合号	M	N	V
65	3.80	15.28	2.97	66	-2.43	13.42	-1.62
67	2.95	19.70	1.41	68	-3.28	17.83	-3.18
69	3.39	-1.16	2.83	70	-2.84	-3.03	-1.76
71	2.54	3.25	1.27	72	-3.69	1.38	-3.32
73	3.80	15.28	2.97	74	-2.43	13.42	-1.62
75	2.95	19.70	1.41	76	-3.28	17.83	-3.18
77	3.39	-1.16	2.83	78	-2.84	-3.03	-1.76
79	2.54	3.25	1.27	80	-3.69	1.38	-3.32
81	4.71	18.92	1.57	82	-3.78	18.77	-1.26
83	4.45	8.74	1.48	84	-4.04	8.59	-1.35
85	4.71	18.92	1.57	86	-3.78	18.77	-1.26
87	4.45	8.74	1.48	88	-4.04	8.59	-1.35
89	4.60	14.57	1.53	90	-3.89	14.42	-1.30
91	4.40	6.74	1.47	92	-4.09	6.59	-1.36
93	4.60	14.57	1.53	94	-3.89	14.42	-1.30
95	4.40	6.74	1.47	96	-4.09	6.59	-1.36
Mmax 对应组合号:85 Mmax= 4.71 N= 18.92 V= 1.57							
Mmin 对应组合号:96 Mmin= -4.09 N= 6.59 V= -1.36							
Nmax 对应组合号: 3 M= 0.80 Nmax= 32.16 V= 0.27							
Nmin 对应组合号:78 M= -2.84 Nmin= -3.03 V= -1.76							
Vmax 对应组合号:57 M= 3.85 N= 17.28 Vmax= 2.98							
Vmin 对应组合号:80 M= -3.69 N= 1.38 Vmin= -3.32							

柱下基础设计

附加墙重	墙与柱中心距	杯口宽度	基础计算埋深	基础高度	地基承载力	基础类型	宽度修正系数	深度修正系数	底板钢筋级别
30.0	-0.4	0.2	1.6	1.5	200.0	1	0.0	1.0	HRB400

选用基础长宽比:1.20

地基承载力计算采用柱底力标准组合

计算最大基础底面积对应标准组合号:8, M= -2.41, N= 3.14, V= -2.20

基底作用力标准组合值(含覆土及基础自重):Mk=-17.70, Nk=81.06

基底标准组合作用力偏心值 e= 0.22

基础底面尺寸: 宽 A=1.10 长 B=1.32

修正后的地基承载力特征值: fa=223.40

对应标准组合作用在基底边缘产生的应力： 最大值 $P_{\max}=111.25$ ；最小值 $P_{\min}=0.40$

基础计算采用柱底力基本组合

基础计算最大配筋对应基本组合号：52

基底作用力：弯矩 $M=-23.58$ ，轴力 $N=58.82$ ，偏心值 $e=-0.40$

基底附加应力（扣除覆土及基础自重）：最大值 $T_{\max}=114.33$ ，最小值 $T_{\min}=-33.31$

基础各截面计算结果

截面号	冲剪所需高度	构造所需高度	至 T_{\max} 边缘距	基底应力	截面高度	X 向弯矩	X 向配筋	Y 向弯矩	Y 向配筋
0-0	0.14	0.45	0.45	64.00	0.45	8.82	66.39	2.39	18.90
1-1	0.14	0.38	0.23	89.17	0.38	2.66	24.49	0.68	6.71
2-2	0.24	1.50	0.60	47.22	1.50	13.46	28.45	4.47	9.59

(说明：计算配筋所采用高度为构造所需高度与冲剪所需高度的较大值，单位：mm)

基础边缘构造高度：0.300

(0-0)剖面计算配筋率：X 向：0.021%，Y 向：0.005%

0-0)剖面按 0.15%构造配筋面积(mm²)：X 向：467.4， Y 向：535.1

(0-0)剖面按 0.2%构造配筋面积(mm²)：X 向：623.2， Y 向：713.4

基础短柱配筋结果

基础短柱截面尺寸 (mm)： $b \times h=420 \times 420$ (短柱截面尺寸与“基础计算参数”中的 T 值相关，需要用户根据柱脚底板情况填写)

钢筋级别：主筋 HPB235，箍筋 HPB300

正截面最大配筋对应组合号：16， $M=7.31$ ， $N=1.38$ ， $V=-3.32$

(注：设计弯矩含剪力在短柱根部产生的附加弯矩)

单侧计算配筋 $A_s(\text{mm}^2)=115$

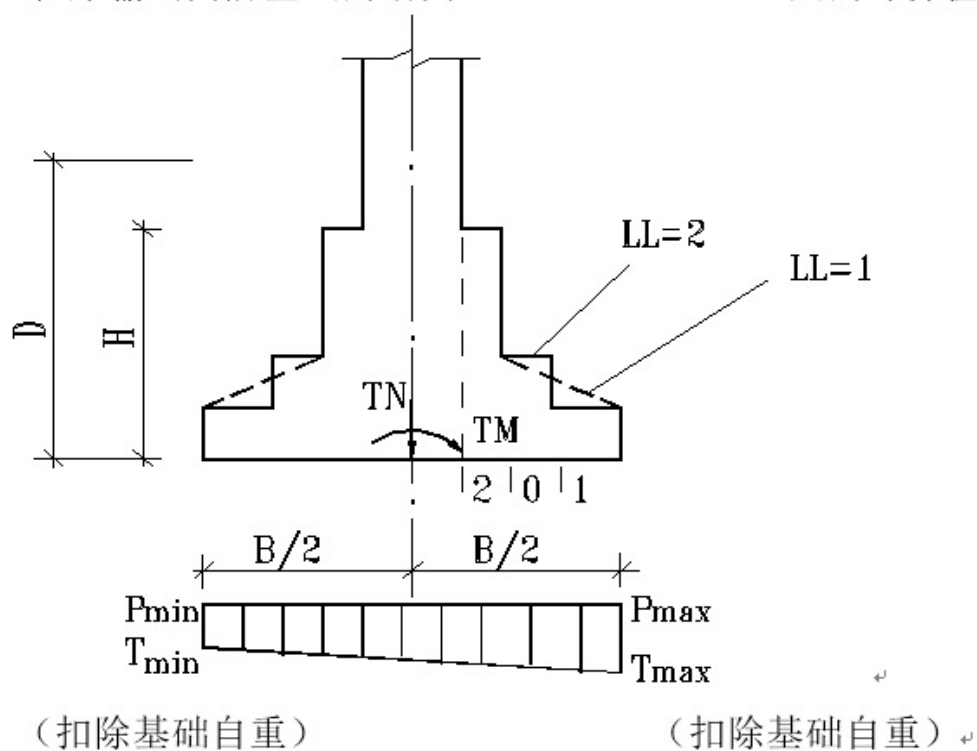
单侧构造配筋 $A_{s\min}(\text{mm}^2)=353$

抗剪最大配筋对应组合号：1 $V=0.27$ ， $N=32.16$ ，

抗剪计算配箍(按 100mm 间距输出)： $A_{sv}(\text{mm}^2)=25$

6. 附录

对阶型基础，程序输出两阶基础的断面 0—0，1—1，2—2 处的计算值。



冷弯薄壁型钢檩条设计输出文件		
输入数据文件:	LT	
输出结果文件:	LT.OUT	
设计时间:	4/22/2026	

===== 设计依据 =====

建筑结构荷载规范(GB 50009--2012)
冷弯型钢结构技术标准(GB/T 50018-2025)
工程结构通用规范(GB 55001-2021)

===== 设计数据 =====

屋面坡度(度): 2.862
檩条跨度 (m): 3.750
檩条间距 (m): 1.250

设计规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

檩条形式: 薄壁矩形钢管 B90X50X3.0

钢材钢号: Q235

拉条设置: 不设置拉条

净截面系数: 1.000

压型钢板屋面,挠度限值为 1/200

屋面板不能阻止檩条侧向失稳
构造不能保证风吸力作用下翼缘受压的稳定性

建筑类型: 封闭式建筑
分区: 中间区

基本风压: 0.350
风压调整系数: 1.700
风荷载高度变化系数: 1.000
风荷载系数(风吸力): -1.110
风荷载系数(风压力): 0.410
风荷载标准值(风吸力)(kN/m2): -0.660
风荷载标准值(风压力)(kN/m2): 0.244

屋面自重标准值(kN/m2): 0.170
活 荷载标准值(kN/m2): 0.500
雪 荷载标准值(kN/m2): 0.350
积灰荷载标准值(kN/m2): 0.000

检修荷载标准值 (kN): 1.000

说明: 截面验算采用的荷载组合中的活荷载为屋面活荷载、雪荷载或检修荷载中的较大值

===== 截面及材料特性 =====

檩条形式: 薄壁矩形钢管 B90X50X3.0

B = 50.000 H = 90.000

Tw = 3.000 Tf = 3.000

A = 0.7810E-03 Ix = 0.8185E-06 Iy = 0.3274E-06

Wx1 = 0.1819E-04 Wx2 = 0.1819E-04 Wy1 = 0.1309E-04 Wy2 = 0.1309E-04

钢材钢号: Q235

屈服强度 fy= 235.000

强度设计值 f= 205.000

===== 截面验算 =====

使用阶段:

1.3恒载+1.5(活载+0.9积灰+0.6风载(压力))组合

弯矩设计值(kN.m): Mx = 2.753

弯矩设计值(kN.m): My = 0.114

有效截面计算结果:

全截面有效。

截面强度(N/mm2): $\sigma_{max} = 160.032 \leq 205.000$

整体稳定系数 : $\varphi_b = 1.000$

整体稳定应力(N/mm2): $f_{stab} = 160.032 \leq 205.000$

1.0恒载+1.5风载(吸力)组合

弯矩设计值(kN.m) : Mxw = -1.696

弯矩设计值(kN.m) : Myw = 0.024

有效截面计算结果:

全截面有效。

截面强度(N/mm2) : $\sigma_{maxw} = 95.078 \leq 205.000$

整体稳定系数 : $\varphi_b = 1.000$
檩条的稳定性(N/mm2): $f_{stabw} = 103.602 \leq 205.000$

施工阶段:

1.3恒载+1.5施工荷载组合

弯矩设计值(kN.m): $M_x = 2.029$
弯矩设计值(kN.m): $M_y = 0.101$

有效截面计算结果:
全截面有效。

截面强度(N/mm2) : $\sigma_{max} = 119.318 \leq 205.000$

整体稳定系数 : $\varphi_b = 1.000$
整体稳定应力(N/mm2): $f_{stab} = 119.318 \leq 205.000$

荷载标准值作用下，挠度计算

垂直于屋面的挠度(mm) : $v = 13.709 \leq 18.750$

===== 计算满足 =====

檩条能够承受的最大轴力设计值为(KN): $N = 7.000$

===== 计算结束 =====

冷弯薄壁型钢墙梁设计输出文件		
输入数据文件:	QL	
输出结果文件:	QL.OUT	
设计时间:	4/22/2026	

===== 设计依据 =====

建筑结构荷载规范(GB 50009--2012)
冷弯型钢结构技术标准(GB/T 50018-2025)
工程结构通用规范(GB 55001-2021)

===== 设计数据 =====

墙梁跨度 (m): 3.750
墙梁间距 (m): 1.500

设计规范: 冷弯型钢结构技术标准 GB/T50018-2025

钢材钢号: Q235

约束条件: 两端铰接

拉条设置: 不设置拉条

净截面系数: 1.000

墙梁支承压型钢板墙,水平挠度限值为 1/150

墙板不能阻止墙梁侧向失稳
构造不能保证风吸力作用墙梁内翼缘受压的稳定性

墙梁支撑墙板重量

单侧挂墙板

墙梁上方一侧板重(kN/m2) : 0.170

建筑类型: 封闭式建筑

分区: 中间区

基本风压: 0.350
风压调整系数: 1.700
风荷载高度变化系数: 1.000
风荷载系数 (风压力): 1.050
风荷载系数 (风吸力): -1.150
风荷载标准值 (风压力) (kN/m2): 0.625
风荷载标准值 (风吸力) (kN/m2): -0.684

===== 截面及材料特性 =====

墙梁形式: 薄壁矩形钢管 B90X50X3.0

B = 50.000 H = 90.000

Tw = 3.000 Tf = 3.000

A = 0.7810E-03 Ix = 0.8185E-06 Iy = 0.3274E-06

Wx1 = 0.1819E-04 Wx2 = 0.1819E-04 Wy1 = 0.1309E-04 Wy2 = 0.1309E-04

屈服强度 fy= 235.000

强度设计值 f= 205.000

===== 设计内力 =====

1.3恒载+1.5风压力组合

绕主惯性轴强轴弯矩设计值(kN.m): Mx = 2.471

绕主惯性轴弱轴弯矩设计值(kN.m): My = 0.723

水平剪力设计值 (kN) : Vx = 2.636

竖向剪力设计值 (kN) : Vy = 0.771

1.3恒载+1.5风吸力组合

绕主惯性轴强轴弯矩设计值(kN.m): Mx2 = -2.706

绕主惯性轴弱轴弯矩设计值(kN.m): My2 = 0.723

水平剪力设计值 (kN) : Vxw = 2.887

竖向剪力设计值 (kN) : Vyw = 0.771

===== 风压力作用验算 =====

抗弯控制组合: 1.3恒载+1.5风压力组合

有效截面特性计算结果:

全截面有效。

截面强度(N/mm²): $\sigma_{max} = 191.059 \leq 205.000$

外翼缘受压稳定性验算:

整体稳定系数 : Faib = 1.000

整体稳定应力(N/mm²): fstab = 191.059 ≤ 205.000

===== 风吸力作用验算 =====

组合: 1.3恒载+1.5风吸力

截面强度(N/mm2): $\sigma_{maxw} = 203.996 \leq 205.000$

内翼缘受压稳定性验算:

整体稳定系数 : $Faib = 1.000$

整体稳定应力(N/mm2): $f_{stabw} = 203.996 \leq 205.000$

===== 荷载标准值作用下, 挠度验算 =====

竖向挠度(mm): $f_y = 12.076 \leq 18.750$

水平挠度(mm): $f_x = 15.674 \leq 25.000$

===== 计算满足 =====

===== 计算结束 =====

柱间支撑: zc1

***** PK11-柱间支撑计算 *****

日期: 4/22/2026

时间:15:48:32

设计主要依据:

《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012);
《建筑抗震设计标准》(GB/T 50011-2010);
《钢结构设计标准》(GB 50017-2017);
《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);

---- 总信息 ----

钢材: Q235

钢结构净截面面积与毛截面面积比: 0.85

支撑杆件容许长细比: 200

柱顶容许水平位移/柱高: 1 / 150

---- 节点坐标 ----

节点号	X	Y	节点号	X	Y	节点号	X	Y
(1)	1.85	1.50	(2)	0.00	3.00	(3)	3.70	3.00
(4)	0.00	0.00	(5)	3.70	0.00			

---- 柱关联号 ----

柱号	节点 I	节点 II	柱号	节点 I	节点 II	柱号	节点 I	节点 II
(1)	4	2	(2)	5	3	(3)	4	1
(4)	5	1	(5)	1	2	(6)	2	3
(7)	1	3						

---- 标准截面信息 ----

1、标准截面类型

(1) 5, 0.17800E+05, 0.10000E+03, 0.20600E+06
(2) 34, 2L70X6 , 0.010 等边角钢组合

---- 柱布置截面号,铰接信息,截面布置角度 ----

柱号	标准截面号	铰接信息	截面布置角度	柱号	标准截面号	铰接信息	截面布置角度
(1)	1	3	0	(2)	1	3	0
(3)	2	3	0	(4)	2	3	0
(5)	2	3	0	(6)	1	3	0
(7)	2	3	0				

2、标准截面特性

截面号	Xc	Yc	Ix	Iy	A
1			0.17800E-03	0.00000E+00	0.10000E-01
2	0.07500	0.01950	0.75540E-06	0.17350E-05	0.16320E-02

截面号	ix	iy	W1x	W2x	W1y	W2y
1	0.13342E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	0.00000E+00	
2	0.21514E-01	0.32605E-01	0.38780E-04	0.14960E-04	0.23133E-04	0.23133E-04

风荷载作用计算...

节点荷载:	节点号	水平力
	2	10.00

--- 柱轴力 ---

柱号	N	柱号	N	柱号	N
1	-4.20	2	3.91	3	-6.21
4	6.67	5	6.67	6	4.82
7	-6.21				

荷载效应组合计算...

荷载组合:
 组合 1: 1.30恒+1.50风

----- 荷载效应组合及强度、稳定、配筋计算 -----

任意截面 柱 1
 截面类型= 5; 布置角度= 0;计算长度: Lx= 3.00, Ly= 3.00
 构件长度= 3.00; 计算长度系数: Ux= 1.00 Uy= 1.00
 截面参数: I= 0.178E-03, A= 0.100E-01, E= 0.206E+09

柱 下 端 柱 上 端

组合号	M	N	V	M	N	V
1	0.00	-5.85	0.00	0.00	5.85	0.00

任意截面 柱 2

截面类型= 5; 布置角度= 0; 计算长度: Lx= 3.00, Ly= 3.00

构件长度= 3.00; 计算长度系数: Ux= 1.00 Uy= 1.00

截面参数: I= 0.178E-03, A= 0.100E-01, E= 0.206E+09

柱 下 端

柱 上 端

组合号	M	N	V	M	N	V
1	0.00	6.32	0.00	0.00	-6.32	0.00

钢 柱 3

截面类型= 34; 布置角度= 0; 计算长度: Lx= 2.38, Ly= 4.76; 长细比: $\lambda_x= 110.7, \lambda_y= 146.1$

构件长度= 2.38; 计算长度系数: Ux= 1.00 Uy= 2.00

截面参数: 2L70X6 热轧等边角钢组合, d(mm) = 10

轴压截面分类:X轴:b类 , Y轴:b类

构件钢号: Q235

宽厚比等级:S4

验算规范: 《钢结构设计标准》GB50017-2017

柱 下 端

柱 上 端

组合号	M	N	V	M	N	V
1	0.00	-8.74	0.00	0.00	9.04	0.00

强度计算最大应力对应组合号: 1, M= 0.00, N= -8.74, M= 0.00, N= 9.04

强度计算最大应力 (N/mm*mm) = 5.54

强度计算最大应力比 = 0.026

强度计算最大应力 < f= 215.00

拉杆,平面内长细比 $\lambda= 111. \leq [\lambda]= 200$

拉杆,平面外长细比 $\lambda= 146. \leq [\lambda]= 200$

构件重量 (Kg)= 30.51

钢 柱 4

截面类型= 34; 布置角度= 0; 计算长度: Lx= 2.38, Ly= 4.76; 长细比: $\lambda_x= 110.7, \lambda_y= 146.1$

构件长度= 2.38; 计算长度系数: Ux= 1.00 Uy= 2.00

截面参数: 2L70X6 热轧等边角钢组合, d(mm) = 10

轴压截面分类:X轴:b类 , Y轴:b类

构件钢号: Q235
宽厚比等级:S4
验算规范: 《钢结构设计标准》GB50017-2017

柱 下 端			柱 上 端			
组合号	M	N	V	M	N	V
1	0.00	10.57	0.00	0.00	-10.27	0.00

强度计算最大应力对应组合号: 1, M= 0.00, N= 10.57, M= 0.00, N= -10.27
强度计算最大应力 (N/mm*mm) = 6.48
强度计算最大应力比 = 0.030
平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) = 13.25
平面内稳定计算最大应力比 = 0.062
平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) = 20.14
平面外稳定计算最大应力比 = 0.094

强度计算最大应力 < f= 215.00
平面内稳定计算最大应力 < f= 215.00
平面外稳定计算最大应力 < f= 215.00
压杆,平面内长细比 $\lambda = 111. \leq [\lambda] = 200$
压杆,平面外长细比 $\lambda = 146. \leq [\lambda] = 200$

构件重量 (Kg)= 30.51

钢 柱 5
截面类型= 34; 布置角度= 0; 计算长度: Lx= 2.38, Ly= 4.76; 长细比: $\lambda_x = 110.7, \lambda_y = 146.1$
构件长度= 2.38; 计算长度系数: Ux= 1.00 Uy= 2.00
截面参数: 2L70X6 热轧等边角钢组合, d(mm) = 10
轴压截面分类:X轴:b类 , Y轴:b类
构件钢号: Q235
宽厚比等级:S4
验算规范: 《钢结构设计标准》GB50017-2017

柱 下 端			柱 上 端			
组合号	M	N	V	M	N	V
1	0.00	9.81	0.00	0.00	-9.51	0.00

强度计算最大应力对应组合号: 1, M= 0.00, N= 9.81, M= 0.00, N= -9.51
强度计算最大应力 (N/mm*mm) = 6.01
强度计算最大应力比 = 0.028
平面内稳定计算最大应力 (N/mm*mm) = 12.30
平面内稳定计算最大应力比 = 0.057
平面外稳定计算最大应力 (N/mm*mm) = 18.70

平面外稳定计算最大应力比 = 0.087

强度计算最大应力 < f= 215.00
平面内稳定计算最大应力 < f= 215.00
平面外稳定计算最大应力 < f= 215.00
压杆,平面内长细比 $\lambda= 111. \leq [\lambda]= 200$
压杆,平面外长细比 $\lambda= 146. \leq [\lambda]= 200$

构件重量 (Kg)= 30.51

任意截面 柱 6
截面类型= 5; 布置角度= 0;计算长度: Lx= 3.70, Ly= 3.70
构件长度= 3.70; 计算长度系数: Ux= 1.00 Uy= 1.00
截面参数: I= 0.178E-03, A= 0.100E-01, E= 0.206E+09

	柱 下 端			柱 上 端		
组合号	M	N	V	M	N	V
1	0.00	7.50	0.00	0.00	-7.50	0.00

钢 柱 7
截面类型= 34; 布置角度= 0; 计算长度: Lx= 2.38, Ly= 4.76; 长细比: $\lambda_x= 110.7, \lambda_y= 146.1$
构件长度= 2.38; 计算长度系数: Ux= 1.00 Uy= 2.00
截面参数: 2L70X6 热轧等边角钢组合, d(mm) = 10
轴压截面分类:X轴:b类 , Y轴:b类
构件钢号: Q235
宽厚比等级:S4
验算规范: 《钢结构设计标准》GB50017-2017

	柱 下 端			柱 上 端		
组合号	M	N	V	M	N	V
1	0.00	-9.50	0.00	0.00	9.80	0.00

强度计算最大应力对应组合号: 1, M= 0.00, N= -9.50, M= 0.00, N= 9.80
强度计算最大应力 (N/mm*mm) = 6.00
强度计算最大应力比 = 0.028

强度计算最大应力 < f= 215.00
拉杆,平面内长细比 $\lambda= 111. \leq [\lambda]= 200$
拉杆,平面外长细比 $\lambda= 146. \leq [\lambda]= 200$

构件重量 (Kg)= 30.51

风荷载作用下柱顶水平 (X 向) 位移:

节点(2), 水平位移 $dx = 0.127(\text{mm}) = H / 23709. < \text{柱顶位移容许值: } H / 150$

节点(3), 水平位移 $dx = 0.118(\text{mm}) = H / 25452. < \text{柱顶位移容许值: } H / 150$

所有钢支撑的总重量 (Kg)= 122.

-----PK11 计算结束-----