

计算书

CALCULATION DOCUMENT

工程编号: _____

工程名称: _____

项目名称: _____

设计阶段: _____

设计专业: _____

计算内容: _____

专业负责人: _____

计算人: _____

校对人: _____

审核人: _____

日期: _____

3D3S

此处填写设计单位名称

Name of the design company here

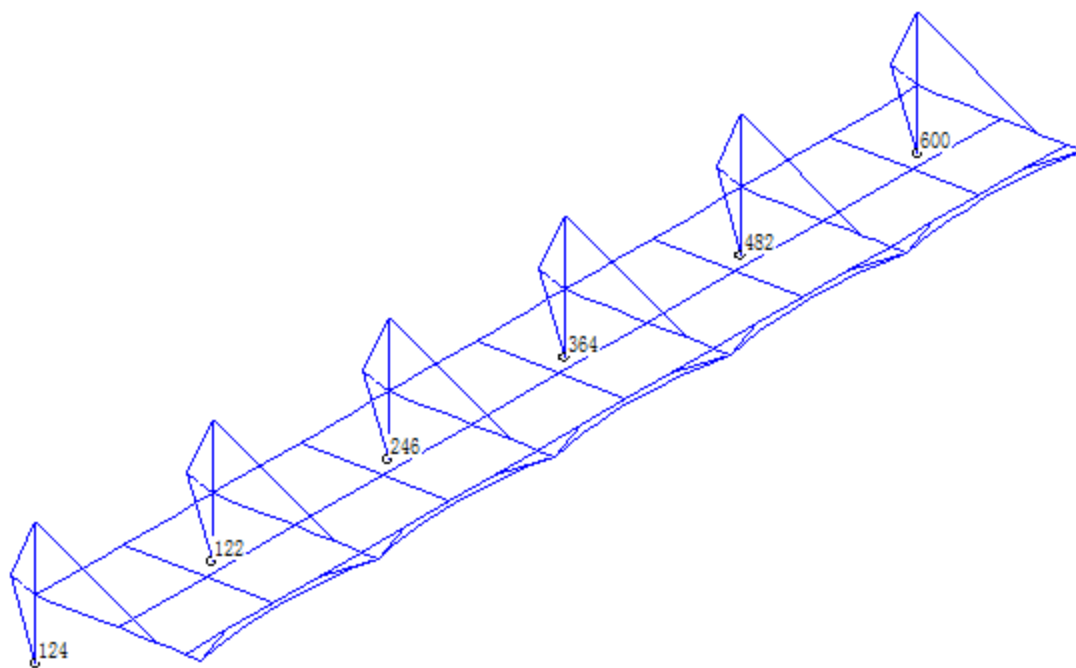
目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 1 设计依据 | 1 |
| 2 计算简图 | 1 |
| 3 荷载与组合 | 1 |
| 3.1 荷载工况 | 2 |
| 3.2 节点荷载 | 2 |
| 3.3 单元荷载 | 6 |
| 3.4 面荷载 | 6 |
| 3.5 其它荷载 | 6 |
| 3.6 荷载组合 | 6 |
| 4 内力位移计算结果 | 7 |
| 4.1 内力 | 7 |
| 4.1.1 最不利内力 | 7 |
| 4.1.2 内力包络及统计 | 12 |
| 4.2 位移 | 27 |
| 4.2.1 组合位移 | 27 |
| 5 设计验算结果 | 37 |
| 5.1 设计验算结果图及统计表 | 38 |
| 5.2 设计验算结果表 | 42 |
| 6 膜应力及验算结果 | 49 |
| 附录 | 52 |

1 设计依据

| | |
|------------------|-------------------------|
| 《钢结构设计规范》 | (GB50017-2017) |
| 《建筑结构荷载规范》 | (GB50009-2012) |
| 《建筑抗震设计规范》 | (GB50011-2010) (2016年版) |
| 《建筑地基基础设计规范》 | (GB50007-2011) |
| 《钢管混凝土结构技术规范》 | (GB50936-2014) |
| 《钢管混凝土结构设计规程》 | (CECS 28:2012) |
| 《矩形钢管混凝土结构技术规程》 | (CECS159-2004) |
| 《钢结构焊接规范》 | (GB50661-2011) |
| 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》 | (JGJ82-2011) |

2 计算简图



计算简图 (圆表示支座，数字为节点号)

3 荷载与组合

结构重要性系数: 1.00

3.1 荷载工况

荷载工况汇总表

| 工况号 | 荷载类型 | 荷载说明 |
|-----|------|------|
| 0 | 恒 | |
| 1 | 活 | |
| 2 | 风 | |
| 3 | 风 | |

(1)膜面荷载列表(力: kN; 分布力: kN/m; 弯矩: kN.m; 分布弯矩: kN.m/m)

| 序号 | 荷载类型 | 工况号 | 荷载值/风压 | 体型系数 | 风振系数 | 修正系数 | 参考点高度 |
|----|------|-----|--------|--------|-------|-------|-------|
| 1 | 风 | 3 | 0.600 | -1.200 | 1.200 | 1.000 | 0.000 |
| 2 | 风 | 2 | 0.600 | 0.800 | 1.200 | 1.000 | 0.000 |
| 3 | 活 | 1 | 0.300 | -- | -- | -- | -- |
| 4 | 恒 | 0 | 0.012 | -- | -- | -- | -- |

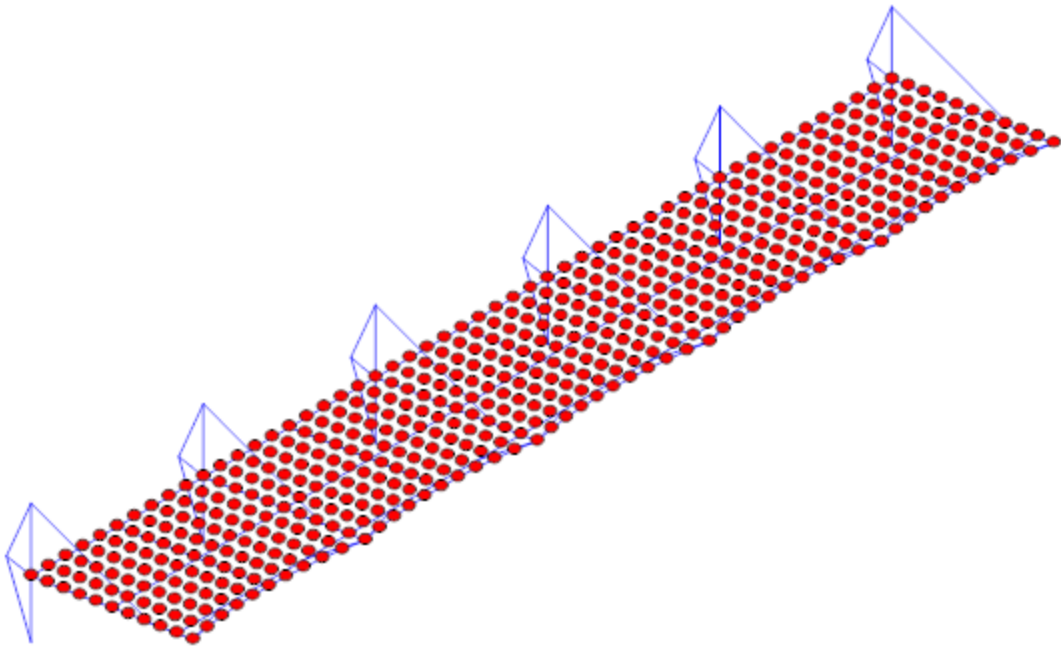
3.2 节点荷载

1) 工况号: 0

*输入的膜面荷载:

| 序号 | 荷载类型 | 荷载值/风压 | 体型系数 | 风振系数 |
|----|------|--------|------|------|
| 1 | 恒 | 0.01 | -- | -- |

膜面荷载分布图:



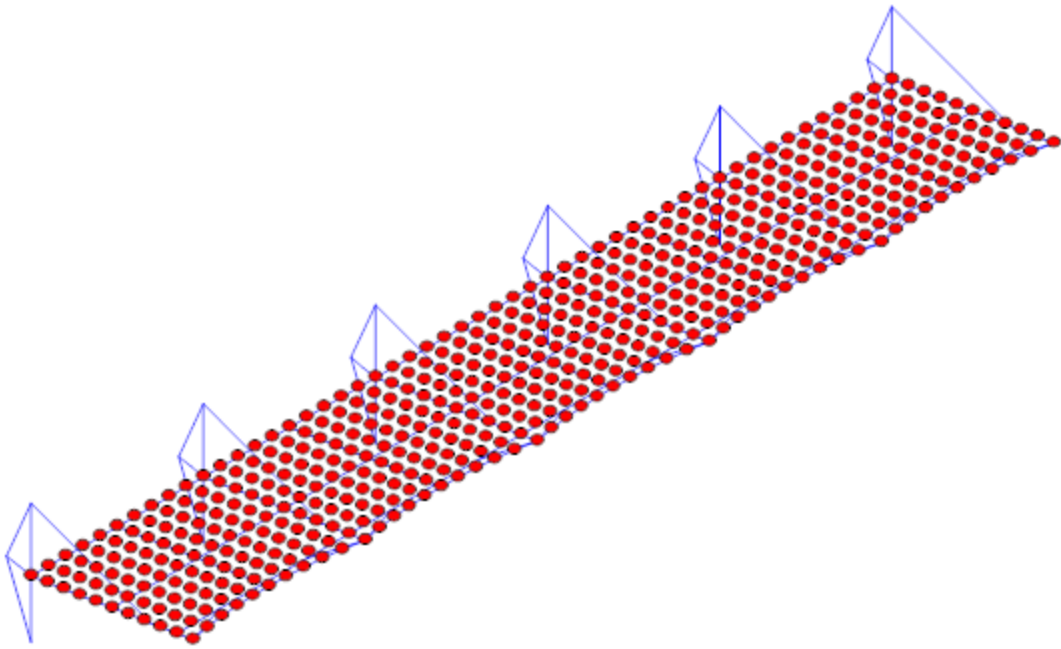
膜面荷载序号 1 分布图（红点表示荷载分配到的节点）

2) 工况号: 1

*输入的膜面荷载:

| 序号 | 荷载类型 | 荷载值/风压 | 体型系数 | 风振系数 |
|----|------|--------|------|------|
| 1 | 活 | 0.30 | -- | -- |

膜面荷载分布图:



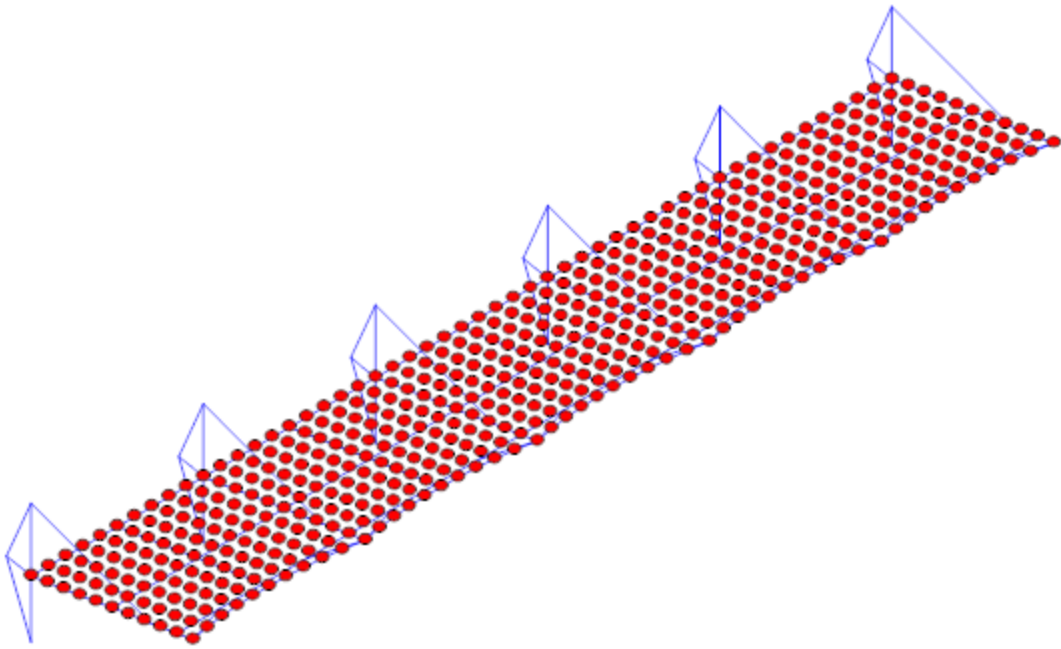
膜面荷载序号 1 分布图（红点表示荷载分配到的节点）

3) 工况号: 2

*输入的膜面荷载:

| 序号 | 荷载类型 | 荷载值/风压 | 体型系数 | 风振系数 |
|----|------|--------|------|------|
| 1 | 风 | 0.60 | 0.80 | 1.20 |

膜面荷载分布图:



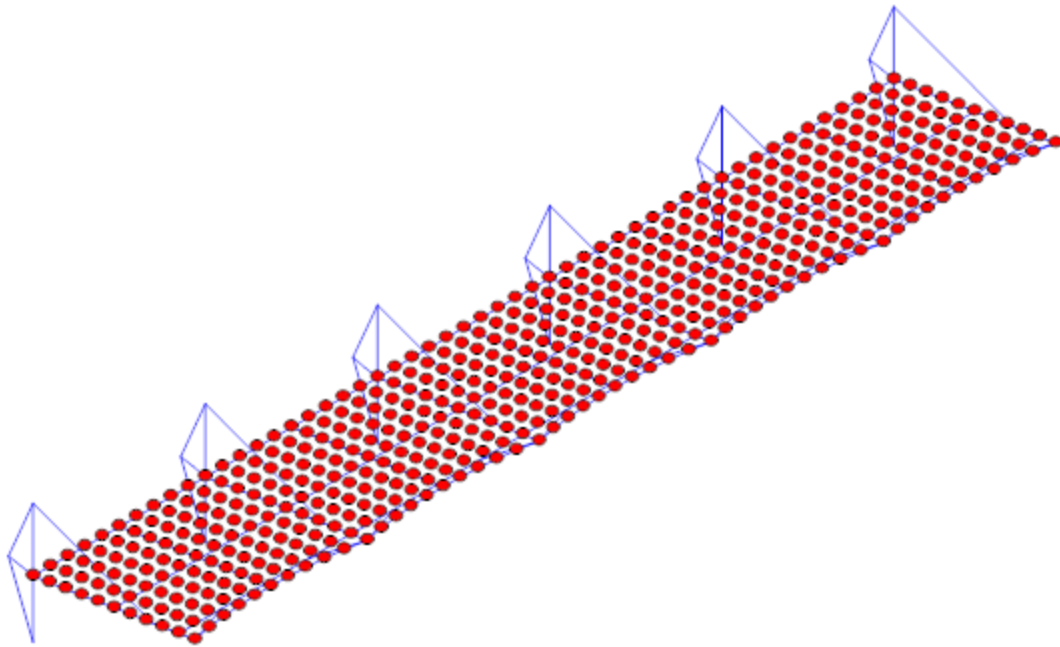
膜面荷载序号 1 分布图（红点表示荷载分配到的节点）

4) 工况号: 3

*输入的膜面荷载:

| 序号 | 荷载类型 | 荷载值/风压 | 体型系数 | 风振系数 |
|----|------|--------|-------|------|
| 1 | 风 | 0.60 | -1.20 | 1.20 |

膜面荷载分布图:



膜面荷载序号 1 分布图（红点表示荷载分配到的节点）

3.3 单元荷载

3.4 面荷载

3.5 其它荷载

- (1). 风总信息
基本风压：0.55 (kN/m²)
地面粗糙度：B
风压高度变化修正系数 η ：1.00
风荷载计算用阻尼比：0.02
- (2). 地震作用
无地震。
- (3). 温度作用
无温度作用。

3.6 荷载组合

- (1) 1.30 恒载 + 1.50 活载工况1 + 1.30 初始态荷载
- (2) 1.30 恒载 + 1.50 风载工况2 + 1.30 初始态荷载

- (3) 1.30 恒载 + 1.50 风载工况3 + 1.30 初始态荷载
- (4) 1.30 恒载 + 1.50 活载工况1 + 1.50 x 0.60 风载工况2 + 1.30 初始态荷载
- (5) 1.30 恒载 + 1.50 活载工况1 + 1.50 x 0.60 风载工况3 + 1.30 初始态荷载
- (6) 1.30 恒载 + 1.50 x 0.70 活载工况1 + 1.50 风载工况2 + 1.30 初始态荷载
- (7) 1.30 恒载 + 1.50 x 0.70 活载工况1 + 1.50 风载工况3 + 1.30 初始态荷载

4 内力位移计算结果

4.1 内力

4.1.1 最不利内力

各效应组合下最大支座反力设计值(单位: kN、kN.m)

| 节点号 | 控制 | 组合号 | 组合序号 | N1 | N2 | N3 | M1 | M2 | M3 |
|------|------|-----|------|------|------|-------|--------|------|-----|
| 122 | N1最大 | 5 | 1 | -1.0 | -5.0 | 5.4 | 16.2 | -1.4 | 0.8 |
| | N2最大 | 2 | 1 | -2.3 | 0.9 | 44.2 | -101.2 | -3.2 | 2.9 |
| | N3最大 | 6 | 1 | -2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | -3.8 | 3.7 |
| | M1最大 | 3 | 1 | -1.3 | -8.5 | -25.6 | 106.1 | -1.7 | 1.4 |
| | M2最大 | 5 | 1 | -1.0 | -5.0 | 5.4 | 16.2 | -1.4 | 0.8 |
| | M3最大 | 6 | 1 | -2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | -3.8 | 3.7 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | -2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | -3.8 | 3.7 |
| | N1最小 | 6 | 1 | -2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | -3.8 | 3.7 |
| | N2最小 | 3 | 1 | -1.3 | -8.5 | -25.6 | 106.1 | -1.7 | 1.4 |
| | N3最小 | 3 | 1 | -1.3 | -8.5 | -25.6 | 106.1 | -1.7 | 1.4 |
| | M1最小 | 6 | 1 | -2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | -3.8 | 3.7 |
| | M2最小 | 6 | 1 | -2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | -3.8 | 3.7 |
| M3最小 | 5 | 1 | -1.0 | -5.0 | 5.4 | 16.2 | -1.4 | 0.8 | |
| | N1最大 | 6 | 1 | 2.1 | 7.2 | 30.0 | -82.5 | -2.1 | 4.1 |

| 节点号 | 控制 | 组合号 | 组合序号 | N1 | N2 | N3 | M1 | M2 | M3 |
|------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|------|
| 124 | N2最大 | 6 | 1 | 2.1 | 7.2 | 30.0 | -82.5 | -2.1 | 4.1 |
| | N3最大 | 6 | 1 | 2.1 | 7.2 | 30.0 | -82.5 | -2.1 | 4.1 |
| | M1最大 | 3 | 1 | -5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.1 | -4.9 | 0.4 |
| | M2最大 | 1 | 1 | 0.7 | 2.5 | 18.6 | -39.0 | -1.7 | 2.0 |
| | M3最大 | 6 | 1 | 2.1 | 7.2 | 30.0 | -82.5 | -2.1 | 4.1 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | 2.1 | 7.2 | 30.0 | -82.5 | -2.1 | 4.1 |
| | N1最小 | 3 | 1 | -5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.1 | -4.9 | 0.4 |
| | N2最小 | 7 | 1 | -4.0 | -1.2 | -4.7 | 35.4 | -4.1 | 0.4 |
| | N3最小 | 3 | 1 | -5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.1 | -4.9 | 0.4 |
| | M1最小 | 6 | 1 | 2.1 | 7.2 | 30.0 | -82.5 | -2.1 | 4.1 |
| | M2最小 | 3 | 1 | -5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.1 | -4.9 | 0.4 |
| | M3最小 | 7 | 1 | -4.0 | -1.2 | -4.7 | 35.4 | -4.1 | 0.4 |
| | 246 | N1最大 | 5 | 1 | -0.3 | -4.2 | 4.8 | 16.8 | -0.4 |
| N2最大 | | 2 | 1 | -0.6 | 4.1 | 43.6 | -108.5 | -0.9 | 0.1 |
| N3最大 | | 6 | 1 | -0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | -1.1 | 0.1 |
| M1最大 | | 3 | 1 | -0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | -0.5 | 0.1 |
| M2最大 | | 5 | 1 | -0.3 | -4.2 | 4.8 | 16.8 | -0.4 | -0.0 |
| M3最大 | | 3 | 1 | -0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | -0.5 | 0.1 |
| 合力最大 | | 6 | 1 | -0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | -1.1 | 0.1 |
| N1最小 | | 6 | 1 | -0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | -1.1 | 0.1 |
| N2最小 | | 3 | 1 | -0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | -0.5 | 0.1 |
| N3最小 | | 3 | 1 | -0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | -0.5 | 0.1 |
| M1最小 | | 6 | 1 | -0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | -1.1 | 0.1 |
| M2最小 | | 6 | 1 | -0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | -1.1 | 0.1 |
| M3最小 | | 5 | 1 | -0.3 | -4.2 | 4.8 | 16.8 | -0.4 | -0.0 |
| | N1最大 | 6 | 1 | 0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | 1.1 | -0.1 |
| | N2最大 | 2 | 1 | 0.6 | 4.1 | 43.6 | -108.5 | 1.0 | -0.0 |
| | N3最大 | 6 | 1 | 0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | 1.1 | -0.1 |

| 节点号 | 控制 | 组合号 | 组合序号 | N1 | N2 | N3 | M1 | M2 | M3 |
|------|------|-----|------|------|------|--------|--------|------|------|
| 364 | M1最大 | 3 | 1 | 0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | 0.5 | -0.1 |
| | M2最大 | 6 | 1 | 0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | 1.1 | -0.1 |
| | M3最大 | 5 | 1 | 0.3 | -4.2 | 4.8 | 16.8 | 0.4 | 0.0 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | 0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | 1.1 | -0.1 |
| | N1最小 | 5 | 1 | 0.3 | -4.2 | 4.8 | 16.8 | 0.4 | 0.0 |
| | N2最小 | 3 | 1 | 0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | 0.5 | -0.1 |
| | N3最小 | 3 | 1 | 0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | 0.5 | -0.1 |
| | M1最小 | 6 | 1 | 0.7 | 4.0 | 53.9 | -136.2 | 1.1 | -0.1 |
| | M2最小 | 5 | 1 | 0.3 | -4.2 | 4.8 | 16.8 | 0.4 | 0.0 |
| | M3最小 | 3 | 1 | 0.3 | -7.3 | -26.6 | 108.9 | 0.5 | -0.1 |
| 482 | N1最大 | 6 | 1 | 2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | 3.9 | -3.6 |
| | N2最大 | 2 | 1 | 2.3 | 0.9 | 44.2 | -101.2 | 3.3 | -2.9 |
| | N3最大 | 6 | 1 | 2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | 3.9 | -3.6 |
| | M1最大 | 3 | 1 | 1.3 | -8.5 | -25.6 | 106.2 | 1.7 | -1.4 |
| | M2最大 | 6 | 1 | 2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | 3.9 | -3.6 |
| | M3最大 | 5 | 1 | 1.0 | -5.0 | 5.4 | 16.2 | 1.4 | -0.8 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | 2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | 3.9 | -3.6 |
| | N1最小 | 5 | 1 | 1.0 | -5.0 | 5.4 | 16.2 | 1.4 | -0.8 |
| | N2最小 | 3 | 1 | 1.3 | -8.5 | -25.6 | 106.2 | 1.7 | -1.4 |
| | N3最小 | 3 | 1 | 1.3 | -8.5 | -25.6 | 106.2 | 1.7 | -1.4 |
| | M1最小 | 6 | 1 | 2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | 3.9 | -3.6 |
| | M2最小 | 5 | 1 | 1.0 | -5.0 | 5.4 | 16.2 | 1.4 | -0.8 |
| M3最小 | 6 | 1 | 2.8 | 0.0 | 54.5 | -126.7 | 3.9 | -3.6 | |
| | N1最大 | 3 | 1 | 5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.2 | 5.0 | -0.4 |
| | N2最大 | 6 | 1 | -2.1 | 7.1 | 30.0 | -82.5 | 2.1 | -4.0 |
| | N3最大 | 6 | 1 | -2.1 | 7.1 | 30.0 | -82.5 | 2.1 | -4.0 |
| | M1最大 | 3 | 1 | 5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.2 | 5.0 | -0.4 |
| | M2最大 | 3 | 1 | 5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.2 | 5.0 | -0.4 |

| 节点号 | 控制 | 组合号 | 组合序号 | N1 | N2 | N3 | M1 | M2 | M3 |
|-----|------|-----|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 600 | M3最大 | 7 | 1 | 4.0 | -1.2 | -4.7 | 35.5 | 4.1 | -0.4 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | -2.1 | 7.1 | 30.0 | -82.5 | 2.1 | -4.0 |
| | N1最小 | 6 | 1 | -2.1 | 7.1 | 30.0 | -82.5 | 2.1 | -4.0 |
| | N2最小 | 7 | 1 | 4.0 | -1.2 | -4.7 | 35.5 | 4.1 | -0.4 |
| | N3最小 | 3 | 1 | 5.3 | -0.9 | -9.9 | 49.2 | 5.0 | -0.4 |
| | M1最小 | 6 | 1 | -2.1 | 7.1 | 30.0 | -82.5 | 2.1 | -4.0 |
| | M2最小 | 1 | 1 | -0.7 | 2.5 | 18.6 | -39.1 | 1.7 | -2.0 |
| | M3最小 | 6 | 1 | -2.1 | 7.1 | 30.0 | -82.5 | 2.1 | -4.0 |

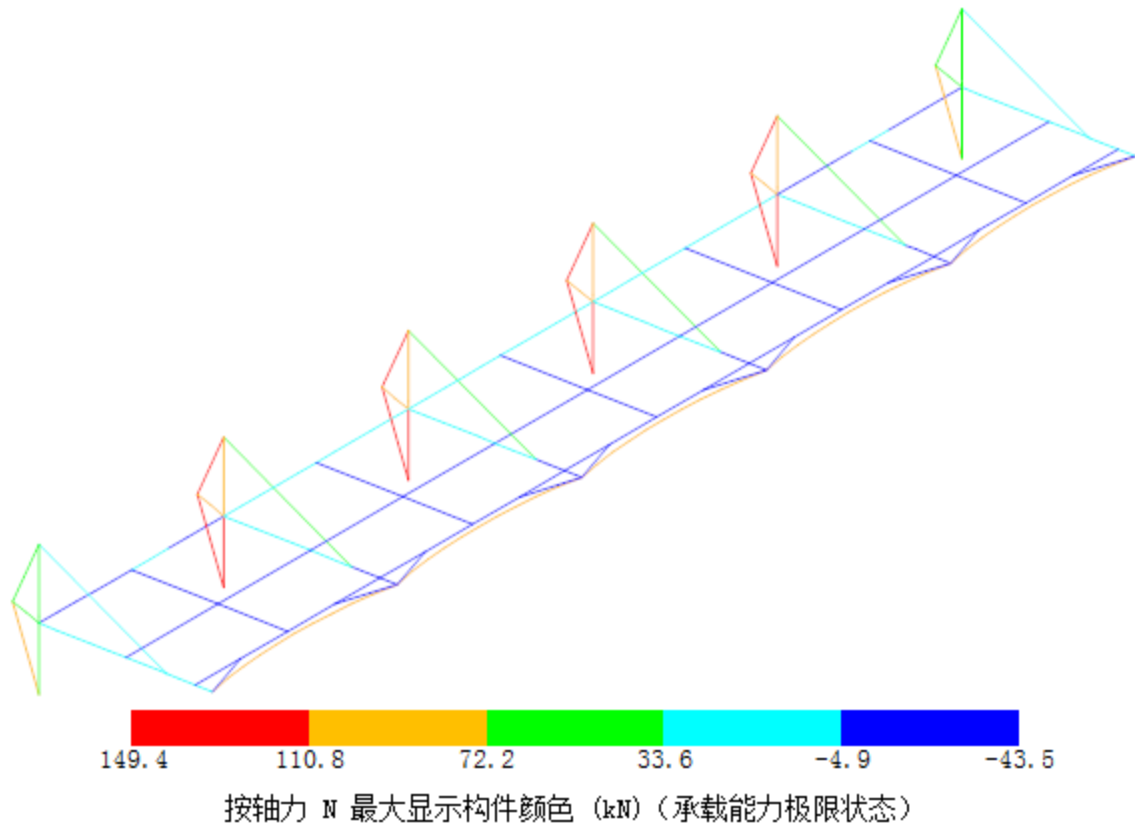
各效应组合下最大支座反力标准值(单位: kN、kN.m)

| 节点号 | 控制 | 组合号 | 组合序号 | N1 | N2 | N3 | M1 | M2 | M3 |
|-----|------|-----|------|------|------|-------|-------|------|-----|
| 122 | N1最大 | 5 | 1 | -0.8 | -3.4 | 5.2 | 8.6 | -1.1 | 0.6 |
| | N2最大 | 2 | 1 | -1.7 | 0.3 | 31.1 | -69.3 | -2.4 | 2.2 |
| | N3最大 | 6 | 1 | -2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | -2.8 | 2.7 |
| | M1最大 | 3 | 1 | -1.1 | -6.0 | -15.4 | 69.1 | -1.4 | 1.2 |
| | M2最大 | 5 | 1 | -0.8 | -3.4 | 5.2 | 8.6 | -1.1 | 0.6 |
| | M3最大 | 6 | 1 | -2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | -2.8 | 2.7 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | -2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | -2.8 | 2.7 |
| | N1最小 | 6 | 1 | -2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | -2.8 | 2.7 |
| | N2最小 | 3 | 1 | -1.1 | -6.0 | -15.4 | 69.1 | -1.4 | 1.2 |
| | N3最小 | 3 | 1 | -1.1 | -6.0 | -15.4 | 69.1 | -1.4 | 1.2 |
| | M1最小 | 6 | 1 | -2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | -2.8 | 2.7 |
| | M2最小 | 6 | 1 | -2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | -2.8 | 2.7 |
| | M3最小 | 5 | 1 | -0.8 | -3.4 | 5.2 | 8.6 | -1.1 | 0.6 |
| 124 | N1最大 | 6 | 1 | 1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | -1.7 | 3.0 |
| | N2最大 | 6 | 1 | 1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | -1.7 | 3.0 |
| | N3最大 | 6 | 1 | 1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | -1.7 | 3.0 |
| | M1最大 | 3 | 1 | -3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.5 | -3.6 | 0.6 |
| | M2最大 | 1 | 1 | 0.4 | 1.9 | 13.5 | -27.8 | -1.3 | 1.5 |
| | M3最大 | 6 | 1 | 1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | -1.7 | 3.0 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | 1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | -1.7 | 3.0 |
| | N1最小 | 3 | 1 | -3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.5 | -3.6 | 0.6 |

| 节点号 | 控制 | 组合号 | 组合序号 | N1 | N2 | N3 | M1 | M2 | M3 |
|-----|------|-----|------|------|------|-------|-------|------|------|
| | N2最小 | 7 | 1 | -2.8 | -0.5 | -2.0 | 21.5 | -3.0 | 0.5 |
| | N3最小 | 3 | 1 | -3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.5 | -3.6 | 0.6 |
| | M1最小 | 6 | 1 | 1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | -1.7 | 3.0 |
| | M2最小 | 3 | 1 | -3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.5 | -3.6 | 0.6 |
| | M3最小 | 7 | 1 | -2.8 | -0.5 | -2.0 | 21.5 | -3.0 | 0.5 |
| 246 | N1最大 | 5 | 1 | -0.2 | -2.8 | 4.8 | 8.9 | -0.3 | -0.0 |
| | N2最大 | 2 | 1 | -0.4 | 2.7 | 30.7 | -74.5 | -0.7 | 0.1 |
| | N3最大 | 6 | 1 | -0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | -0.8 | 0.1 |
| | M1最大 | 3 | 1 | -0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | -0.4 | 0.1 |
| | M2最大 | 5 | 1 | -0.2 | -2.8 | 4.8 | 8.9 | -0.3 | -0.0 |
| | M3最大 | 3 | 1 | -0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | -0.4 | 0.1 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | -0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | -0.8 | 0.1 |
| | N1最小 | 6 | 1 | -0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | -0.8 | 0.1 |
| | N2最小 | 3 | 1 | -0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | -0.4 | 0.1 |
| | N3最小 | 3 | 1 | -0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | -0.4 | 0.1 |
| | M1最小 | 6 | 1 | -0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | -0.8 | 0.1 |
| | M2最小 | 6 | 1 | -0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | -0.8 | 0.1 |
| | M3最小 | 5 | 1 | -0.2 | -2.8 | 4.8 | 8.9 | -0.3 | -0.0 |
| 364 | N1最大 | 6 | 1 | 0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | 0.8 | -0.1 |
| | N2最大 | 2 | 1 | 0.4 | 2.7 | 30.7 | -74.5 | 0.7 | -0.0 |
| | N3最大 | 6 | 1 | 0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | 0.8 | -0.1 |
| | M1最大 | 3 | 1 | 0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | 0.4 | -0.1 |
| | M2最大 | 6 | 1 | 0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | 0.8 | -0.1 |
| | M3最大 | 5 | 1 | 0.2 | -2.8 | 4.8 | 8.9 | 0.3 | 0.0 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | 0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | 0.8 | -0.1 |
| | N1最小 | 5 | 1 | 0.2 | -2.8 | 4.8 | 8.9 | 0.3 | 0.0 |
| | N2最小 | 3 | 1 | 0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | 0.4 | -0.1 |
| | N3最小 | 3 | 1 | 0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | 0.4 | -0.1 |
| | M1最小 | 6 | 1 | 0.5 | 2.6 | 37.5 | -92.9 | 0.8 | -0.1 |
| | M2最小 | 5 | 1 | 0.2 | -2.8 | 4.8 | 8.9 | 0.3 | 0.0 |
| | M3最小 | 3 | 1 | 0.3 | -5.0 | -16.1 | 70.5 | 0.4 | -0.1 |
| | N1最大 | 6 | 1 | 2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | 2.9 | -2.7 |
| | N2最大 | 2 | 1 | 1.7 | 0.3 | 31.1 | -69.3 | 2.4 | -2.2 |
| | N3最大 | 6 | 1 | 2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | 2.9 | -2.7 |
| | M1最大 | 3 | 1 | 1.1 | -6.0 | -15.4 | 69.1 | 1.4 | -1.2 |

| 节点号 | 控制 | 组合号 | 组合序号 | N1 | N2 | N3 | M1 | M2 | M3 |
|-----|------|-----|------|------|------|-------|-------|-----|------|
| 482 | M2最大 | 6 | 1 | 2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | 2.9 | -2.7 |
| | M3最大 | 5 | 1 | 0.8 | -3.5 | 5.2 | 8.6 | 1.1 | -0.6 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | 2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | 2.9 | -2.7 |
| | N1最小 | 5 | 1 | 0.8 | -3.5 | 5.2 | 8.6 | 1.1 | -0.6 |
| | N2最小 | 3 | 1 | 1.1 | -6.0 | -15.4 | 69.1 | 1.4 | -1.2 |
| | N3最小 | 3 | 1 | 1.1 | -6.0 | -15.4 | 69.1 | 1.4 | -1.2 |
| | M1最小 | 6 | 1 | 2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | 2.9 | -2.7 |
| | M2最小 | 5 | 1 | 0.8 | -3.5 | 5.2 | 8.6 | 1.1 | -0.6 |
| | M3最小 | 6 | 1 | 2.0 | -0.3 | 38.0 | -86.1 | 2.9 | -2.7 |
| 600 | N1最大 | 3 | 1 | 3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.6 | 3.6 | -0.5 |
| | N2最大 | 6 | 1 | -1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | 1.7 | -2.9 |
| | N3最大 | 6 | 1 | -1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | 1.7 | -2.9 |
| | M1最大 | 3 | 1 | 3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.6 | 3.6 | -0.5 |
| | M2最大 | 3 | 1 | 3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.6 | 3.6 | -0.5 |
| | M3最大 | 7 | 1 | 2.8 | -0.5 | -2.0 | 21.6 | 3.0 | -0.5 |
| | 合力最大 | 6 | 1 | -1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | 1.7 | -2.9 |
| | N1最小 | 6 | 1 | -1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | 1.7 | -2.9 |
| | N2最小 | 7 | 1 | 2.8 | -0.5 | -2.0 | 21.6 | 3.0 | -0.5 |
| | N3最小 | 3 | 1 | 3.6 | -0.2 | -5.5 | 30.6 | 3.6 | -0.5 |
| | M1最小 | 6 | 1 | -1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | 1.7 | -2.9 |
| | M2最小 | 1 | 1 | -0.4 | 1.9 | 13.5 | -27.8 | 1.3 | -1.5 |
| | M3最小 | 6 | 1 | -1.3 | 5.2 | 21.1 | -57.2 | 1.7 | -2.9 |

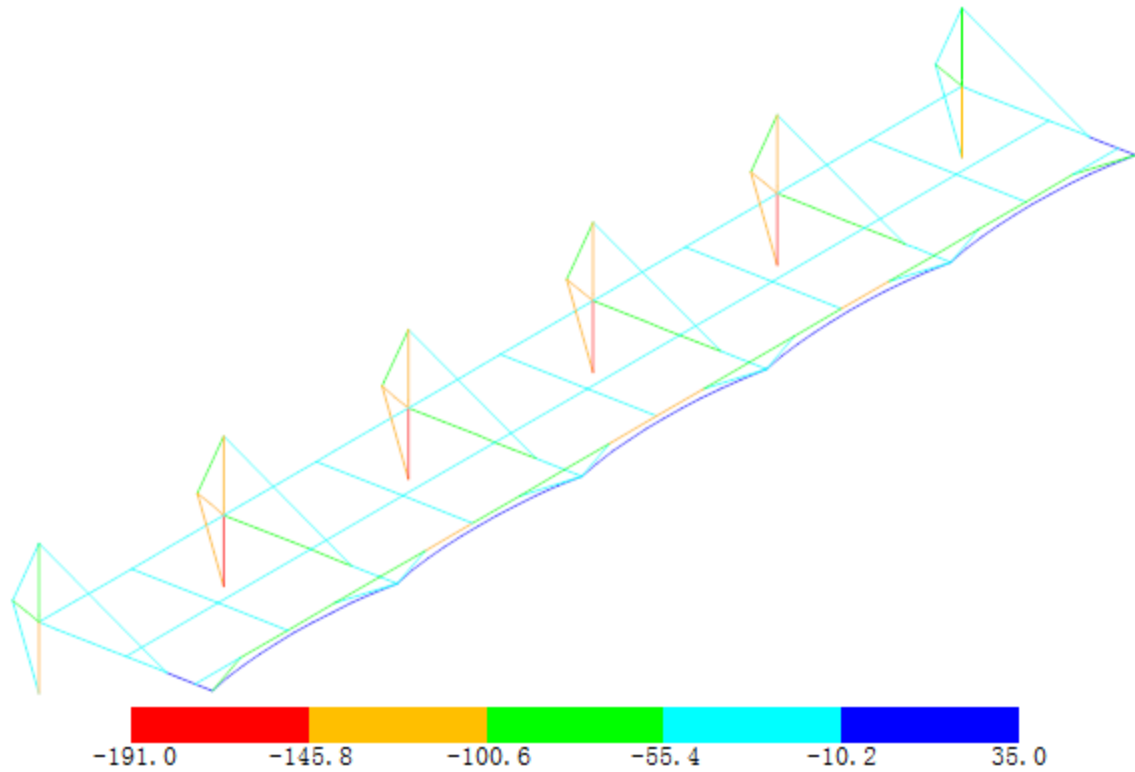
4.1.2 内力包络及统计



轴力 N 最大的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (承载能力极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1 | 94 | 6 | 1 | 0.00 0 | 149.4 | -0.9 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -1.8 |
| 2 | 139 | 6 | 1 | 0.00 0 | 149.4 | -0.9 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | -1.8 |
| 3 | 184 | 6 | 1 | 0.00 0 | 145.7 | -0.8 | 0.0 | -0.0 | -0.1 | -1.7 |
| 4 | 43 | 6 | 1 | 0.00 0 | 145.7 | -0.8 | -0.0 | 0.0 | 0.1 | -1.7 |
| 5 | 106 | 3 | 1 | 0.00 0 | 132.8 | -0.3 | -47.7 | 0.1 | 107.4 | -0.5 |
| 6 | 151 | 3 | 1 | 0.00 0 | 132.8 | 0.3 | -47.7 | -0.1 | 107.4 | 0.5 |
| 7 | 196 | 3 | 1 | 0.00 0 | 126.9 | 1.3 | -46.9 | -1.3 | 104.7 | 1.7 |
| 8 | 64 | 3 | 1 | 0.00 0 | 126.9 | -1.3 | -46.9 | 1.4 | 104.7 | -1.7 |
| 9 | 96 | 6 | 1 | 0.00 | 123.6 | 0.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.5 |

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|------|-----|------|------|
| | | | | 0 | | | | | | |
| 10 | 141 | 6 | 1 | 0.00 0 | 123.6 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.5 |

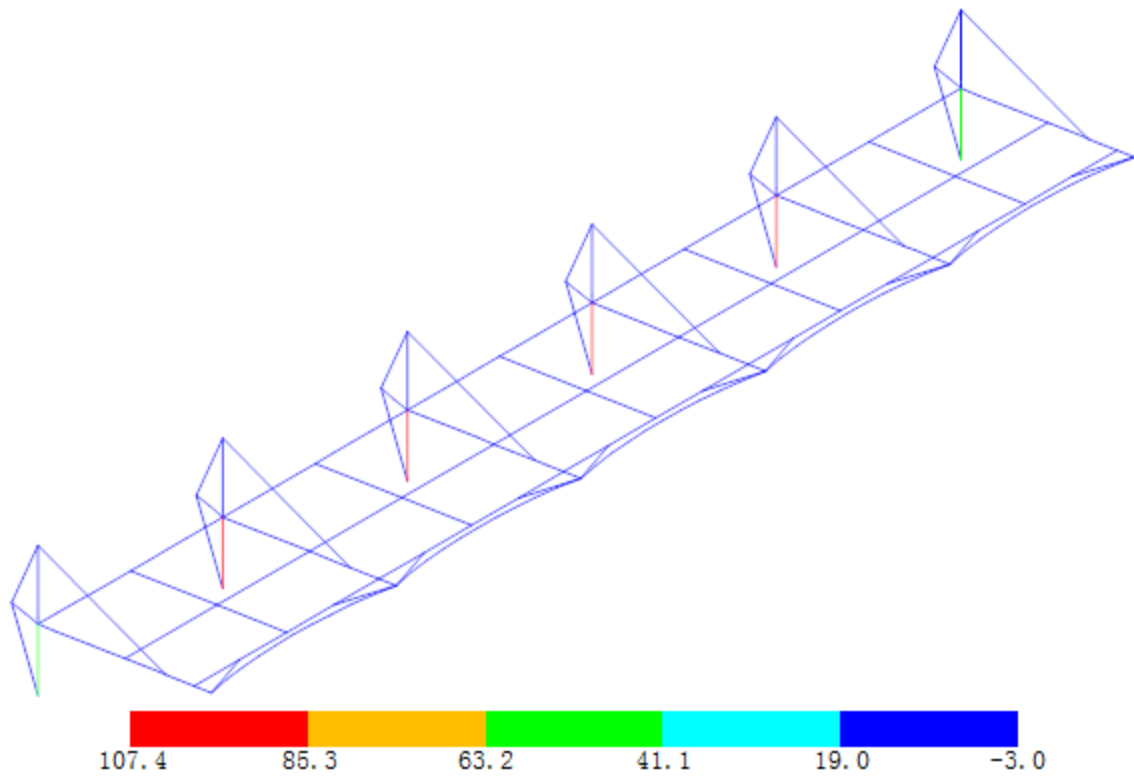


按轴力 N 最小显示构件颜色 (kN) (承载能力极限状态)

轴力 N 最小的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (承载能力极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|--------|------|------|------|--------|------|
| 1 | 106 | 6 | 1 | 0.00 0 | -191.1 | -0.7 | 58.1 | 0.1 | -134.4 | -1.1 |
| 2 | 151 | 6 | 1 | 0.00 0 | -191.1 | 0.7 | 58.1 | -0.1 | -134.4 | 1.1 |
| 3 | 196 | 6 | 1 | 0.00 0 | -188.4 | 2.7 | 52.9 | -3.6 | -125.0 | 3.8 |
| 4 | 64 | 6 | 1 | 0.00 0 | -188.4 | -2.7 | 52.9 | 3.6 | -125.0 | -3.8 |
| 5 | 107 | 6 | 1 | 0.00 0 | -134.9 | -0.0 | 4.7 | -0.0 | -9.9 | -0.0 |

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|--------|------|------|------|-------|------|
| 6 | 152 | 6 | 1 | 0.00 0 | -134.9 | 0.0 | 4.7 | 0.0 | -9.9 | 0.0 |
| 7 | 97 | 6 | 1 | 0.00 0 | -134.2 | -0.0 | 4.8 | -0.0 | -9.0 | -0.0 |
| 8 | 142 | 6 | 1 | 0.00 0 | -134.2 | 0.0 | 4.8 | 0.0 | -9.0 | 0.0 |
| 9 | 197 | 6 | 1 | 0.00 0 | -132.9 | 0.1 | 4.7 | 0.1 | -10.0 | 0.1 |
| 10 | 23 | 6 | 1 | 0.00 0 | -132.9 | -0.1 | 4.7 | -0.1 | -10.0 | -0.1 |

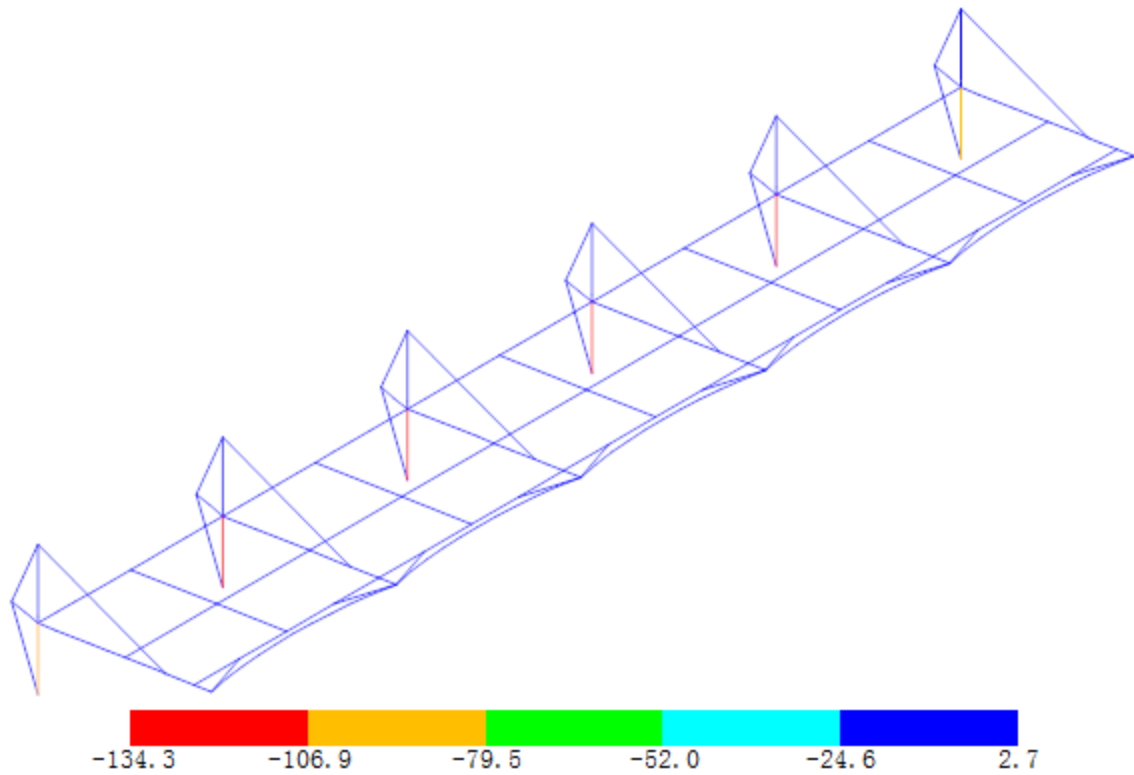


按弯矩 M2 最大显示构件颜色 (kN.m) (承载能力极限状态)

弯矩 M2 最大的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (承载能力极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 1 | 106 | 3 | 1 | 0.00 0 | 132.8 | -0.3 | -47.7 | 0.1 | 107.4 | -0.5 |
| 2 | 151 | 3 | 1 | 0.00 0 | 132.8 | 0.3 | -47.7 | -0.1 | 107.4 | 0.5 |

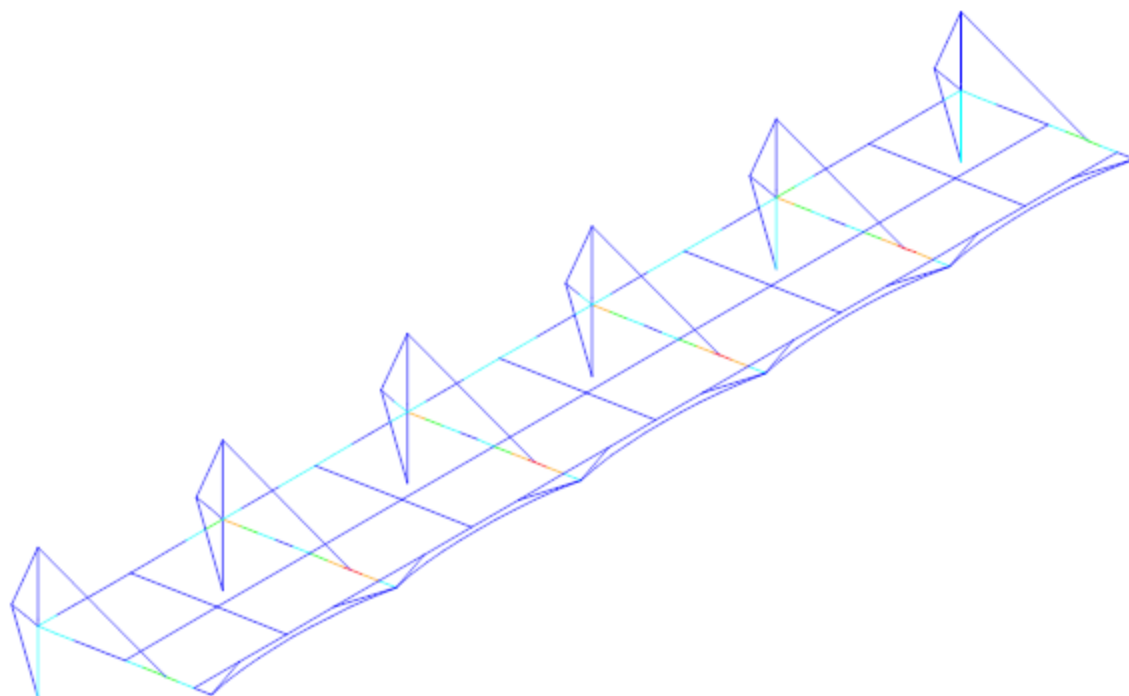
| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|-------|------|-------|------|
| 3 | 196 | 3 | 1 | 0.00 0 | 126.9 | 1.3 | -46.9 | -1.3 | 104.7 | 1.7 |
| 4 | 64 | 3 | 1 | 0.00 0 | 126.9 | -1.3 | -46.9 | 1.4 | 104.7 | -1.7 |
| 5 | 241 | 3 | 1 | 0.00 0 | 63.0 | 5.2 | -20.8 | -0.3 | 48.5 | 4.9 |
| 6 | 62 | 3 | 1 | 0.00 0 | 62.9 | -5.2 | -20.7 | 0.4 | 48.5 | -4.9 |
| 7 | 256 | 3 | 1 | 1.53 3 | -94.1 | 2.4 | 15.1 | -0.6 | 13.5 | -2.7 |
| 8 | 190 | 3 | 1 | 0.00 0 | -94.1 | -2.4 | -15.0 | 0.6 | 13.5 | -2.7 |
| 9 | 240 | 3 | 1 | 0.00 0 | -22.3 | -2.3 | -11.8 | -0.5 | 11.8 | -2.5 |
| 10 | 59 | 3 | 1 | 1.46 7 | -22.5 | 2.3 | 11.8 | 0.5 | 11.8 | -2.5 |



按弯矩 M2 最小显示构件颜色 (kN.m) (承载能力极限状态)

弯矩 M2 最小的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (承载能力极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|--------|------|-------|------|--------|------|
| 1 | 106 | 6 | 1 | 0.00 0 | -191.1 | -0.7 | 58.1 | 0.1 | -134.4 | -1.1 |
| 2 | 151 | 6 | 1 | 0.00 0 | -191.1 | 0.7 | 58.1 | -0.1 | -134.4 | 1.1 |
| 3 | 64 | 6 | 1 | 0.00 0 | -188.4 | -2.7 | 52.9 | 3.6 | -125.0 | -3.8 |
| 4 | 196 | 6 | 1 | 0.00 0 | -188.4 | 2.7 | 52.9 | -3.6 | -125.0 | 3.8 |
| 5 | 241 | 6 | 1 | 0.00 0 | -104.1 | -2.1 | 36.6 | -4.0 | -81.4 | 2.0 |
| 6 | 62 | 6 | 1 | 0.00 0 | -104.0 | 2.1 | 36.6 | 4.0 | -81.4 | -2.0 |
| 7 | 120 | 6 | 1 | 0.00 0 | -11.8 | 3.8 | 16.4 | 0.1 | -16.9 | 5.0 |
| 8 | 129 | 6 | 1 | 0.60 0 | -11.8 | -3.8 | -16.3 | -0.1 | -16.8 | 5.0 |
| 9 | 75 | 6 | 1 | 0.00 0 | -12.4 | 4.0 | 16.2 | -0.0 | -16.6 | 5.3 |
| 10 | 174 | 6 | 1 | 0.60 0 | -12.4 | -4.0 | -16.1 | 0.0 | -16.6 | 5.3 |

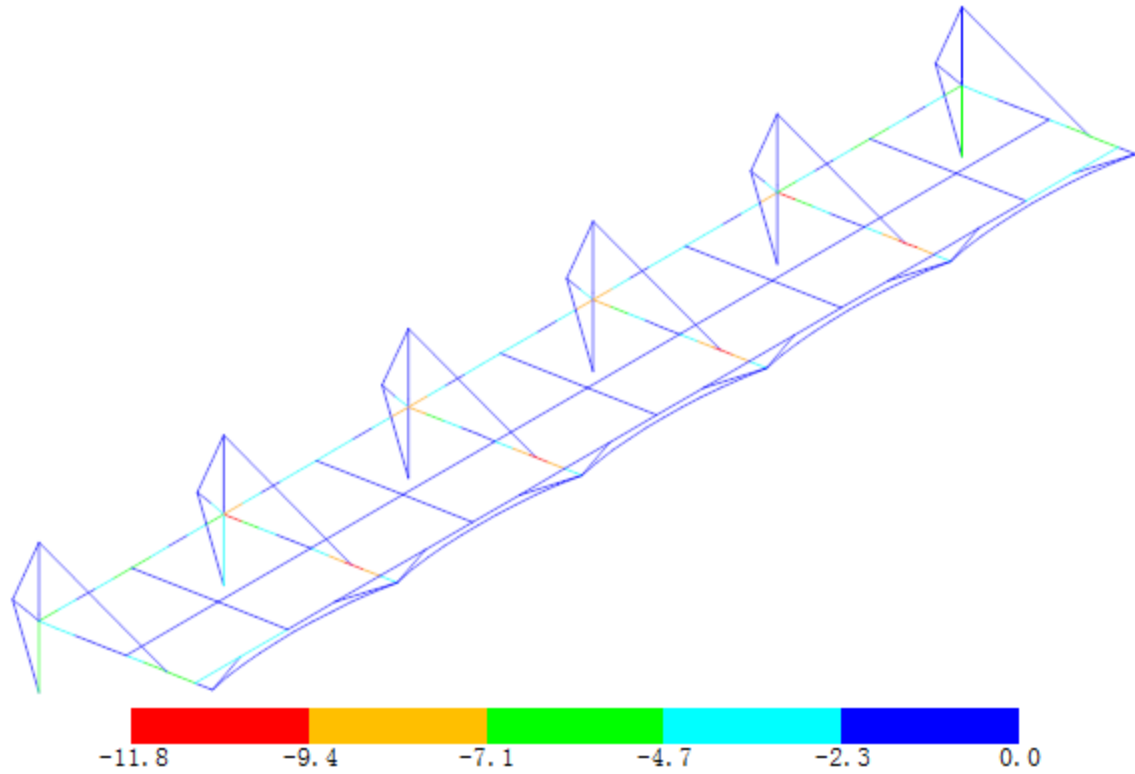




按弯矩 M3 最大显示构件颜色 (kN.m) (承载能力极限状态)

弯矩 M3 最大的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (承载能力极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1 | 153 | 6 | 1 | 0.36 9 | -28.4 | -14.6 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 16.5 |
| 2 | 108 | 6 | 1 | 0.36 9 | -28.4 | -14.6 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 16.5 |
| 3 | 198 | 6 | 1 | 0.36 9 | -27.0 | -14.5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 15.7 |
| 4 | 42 | 6 | 1 | 0.36 9 | -27.0 | -14.5 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.7 |
| 5 | 154 | 6 | 1 | 0.00 0 | -78.2 | 12.3 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.4 |
| 6 | 109 | 6 | 1 | 0.00 0 | -78.2 | 12.3 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 15.4 |
| 7 | 199 | 6 | 1 | 0.00 0 | -76.1 | 12.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 14.7 |
| 8 | 55 | 6 | 1 | 0.00 0 | -76.1 | 12.1 | -0.1 | -0.0 | 0.1 | 14.7 |
| 9 | 132 | 6 | 1 | 0.00 0 | -79.8 | 9.5 | -0.1 | 0.0 | 0.0 | 12.9 |
| 10 | 87 | 6 | 1 | 0.00 0 | -79.8 | 9.5 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 12.9 |

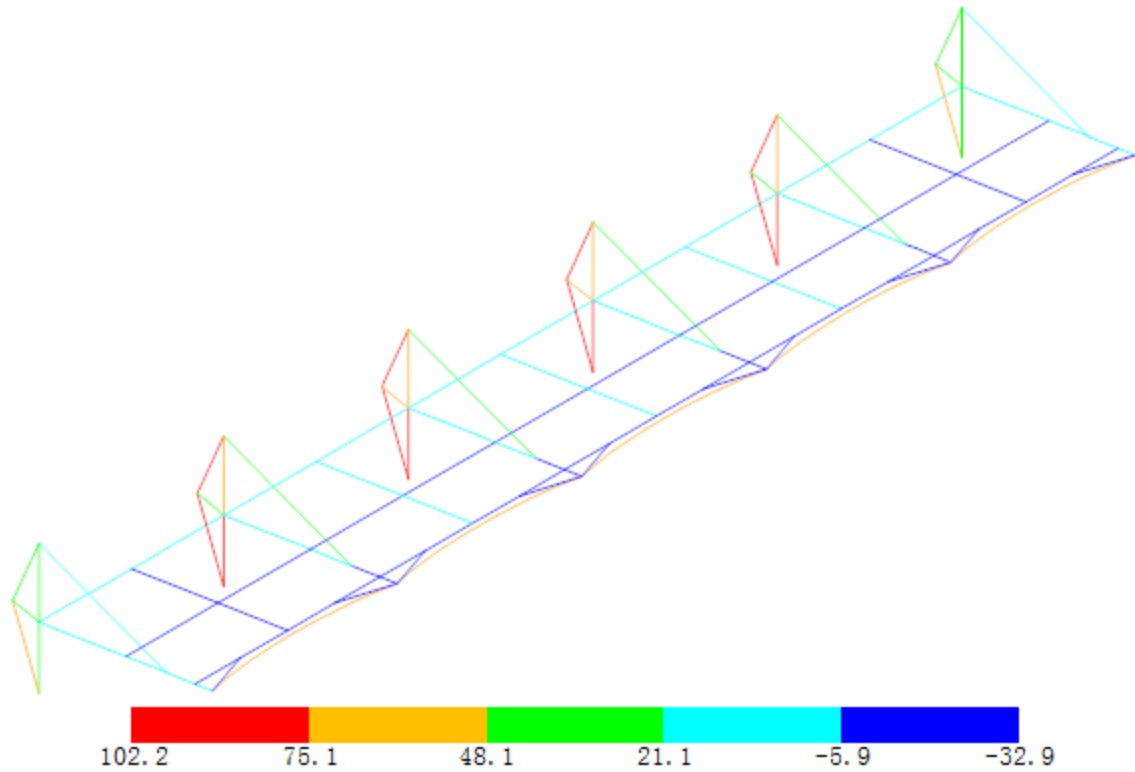


按弯矩 M3 最小显示构件颜色 (kN.m) (承载力极限状态)

弯矩 M3 最小的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (承载力极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 1 | 153 | 3 | 1 | 0.36 g | -29.9 | 9.7 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -11.9 |
| 2 | 108 | 3 | 1 | 0.36 g | -29.9 | 9.7 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -11.9 |
| 3 | 154 | 3 | 1 | 0.00 0 | 5.9 | -10.9 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -11.2 |
| 4 | 109 | 3 | 1 | 0.00 0 | 5.9 | -10.9 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -11.2 |
| 5 | 198 | 3 | 1 | 0.36 g | -27.2 | 9.0 | 0.3 | 0.0 | -0.2 | -10.8 |
| 6 | 42 | 3 | 1 | 0.36 g | -27.2 | 9.0 | -0.3 | -0.0 | 0.2 | -10.8 |
| 7 | 199 | 3 | 1 | 0.00 0 | 6.7 | -10.5 | 0.3 | -0.0 | -0.2 | -10.2 |
| 8 | 55 | 3 | 1 | 0.00 0 | 6.7 | -10.5 | -0.4 | 0.0 | 0.2 | -10.2 |
| 9 | 183 | 3 | 1 | 0.57 | -1.6 | 6.4 | -0.5 | 0.0 | -0.7 | -9.8 |

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 1 | | | | | | |
| 10 | 30 | 3 | 1 | 0.57 1 | -1.6 | 6.4 | 0.4 | -0.0 | 0.5 | -9.8 |

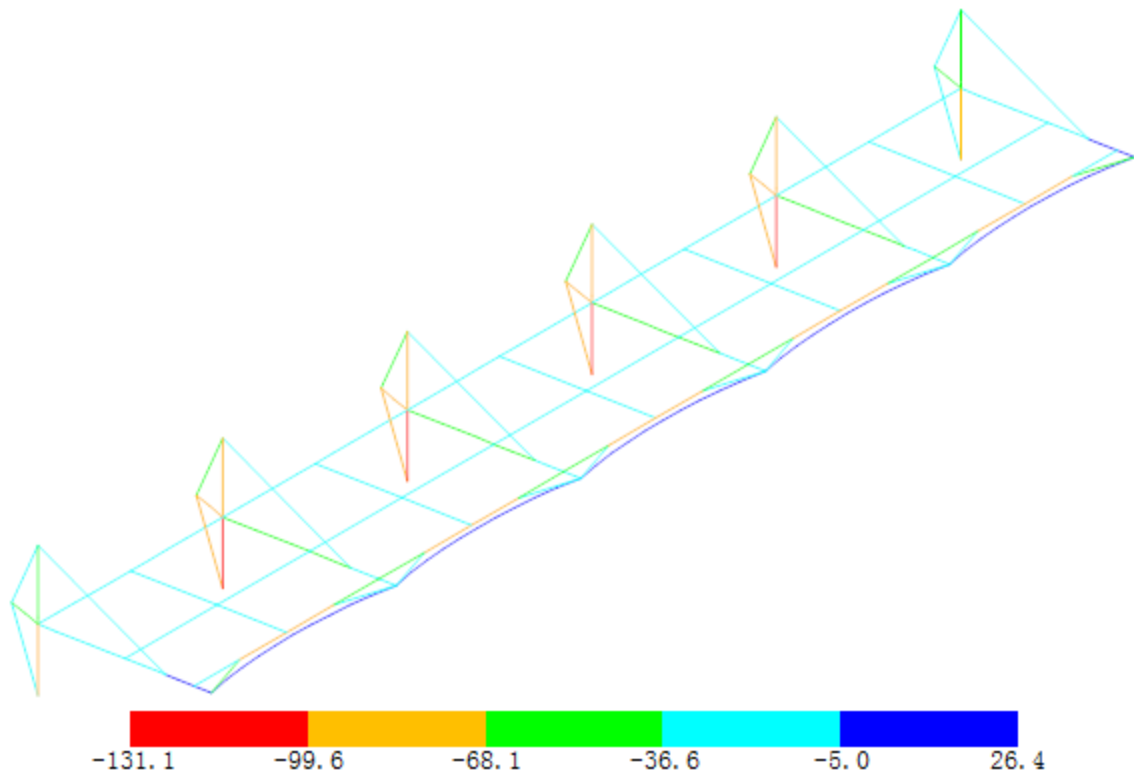


按轴力 N 最大显示构件颜色 (kN) (正常使用极限状态)

轴力 N 最大的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (正常使用极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|-------|------|------|------|
| 1 | 94 | 6 | 1 | 0.00 0 | 102.2 | -0.6 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -1.2 |
| 2 | 139 | 6 | 1 | 0.00 0 | 102.2 | -0.6 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | -1.2 |
| 3 | 184 | 6 | 1 | 0.00 0 | 99.7 | -0.6 | 0.0 | -0.0 | -0.1 | -1.2 |
| 4 | 43 | 6 | 1 | 0.00 0 | 99.7 | -0.6 | -0.0 | 0.0 | 0.1 | -1.2 |
| 5 | 106 | 3 | 1 | 0.00 0 | 84.8 | -0.3 | -30.9 | 0.1 | 69.6 | -0.4 |

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|------|------|-------|------|------|------|
| 6 | 151 | 3 | 1 | 0.00 0 | 84.8 | 0.3 | -30.9 | -0.1 | 69.6 | 0.4 |
| 7 | 96 | 6 | 1 | 0.00 0 | 84.6 | 0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.3 |
| 8 | 141 | 6 | 1 | 0.00 0 | 84.6 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.3 |
| 9 | 186 | 6 | 1 | 0.00 0 | 83.4 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 0.3 |
| 10 | 47 | 6 | 1 | 0.00 0 | 83.4 | 0.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.3 |

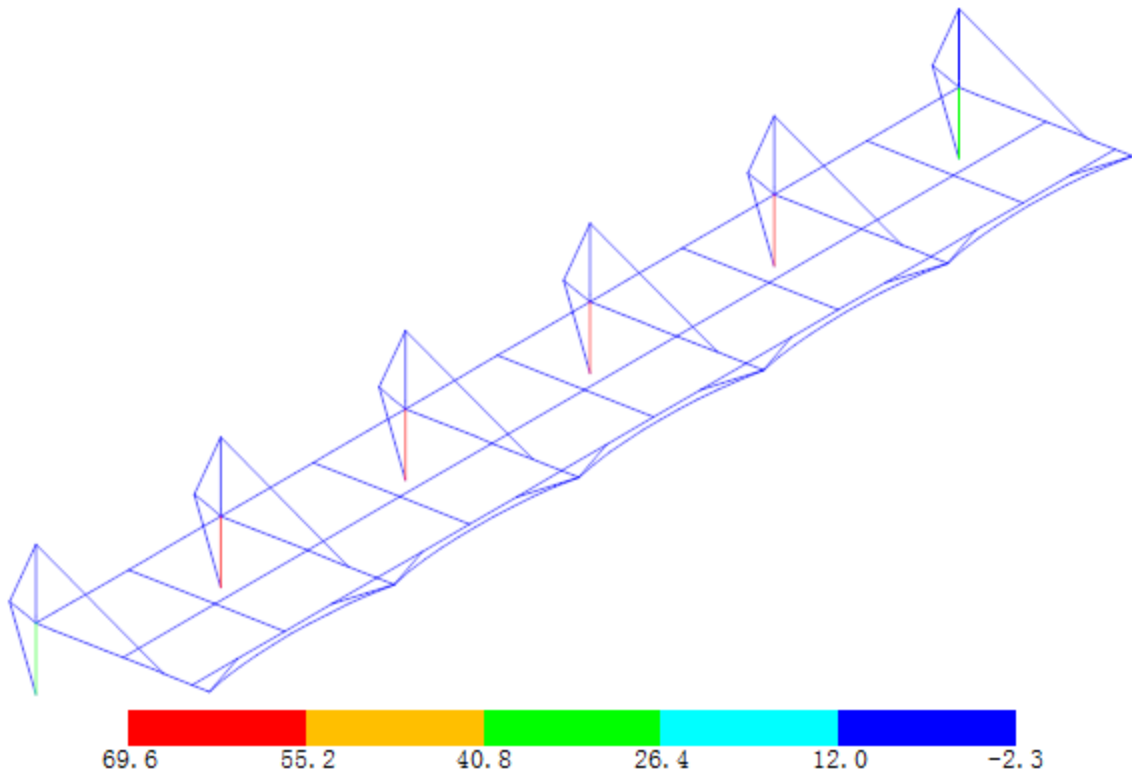


按轴力 N 最小显示构件颜色 (kN) (正常使用极限状态)

轴力 N 最小的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (正常使用极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|--------|------|------|------|-------|------|
| 1 | 106 | 6 | 1 | 0.00 0 | -131.2 | -0.5 | 39.6 | 0.1 | -91.7 | -0.8 |
| 2 | 151 | 6 | 1 | 0.00 0 | -131.2 | 0.5 | 39.6 | -0.0 | -91.7 | 0.8 |

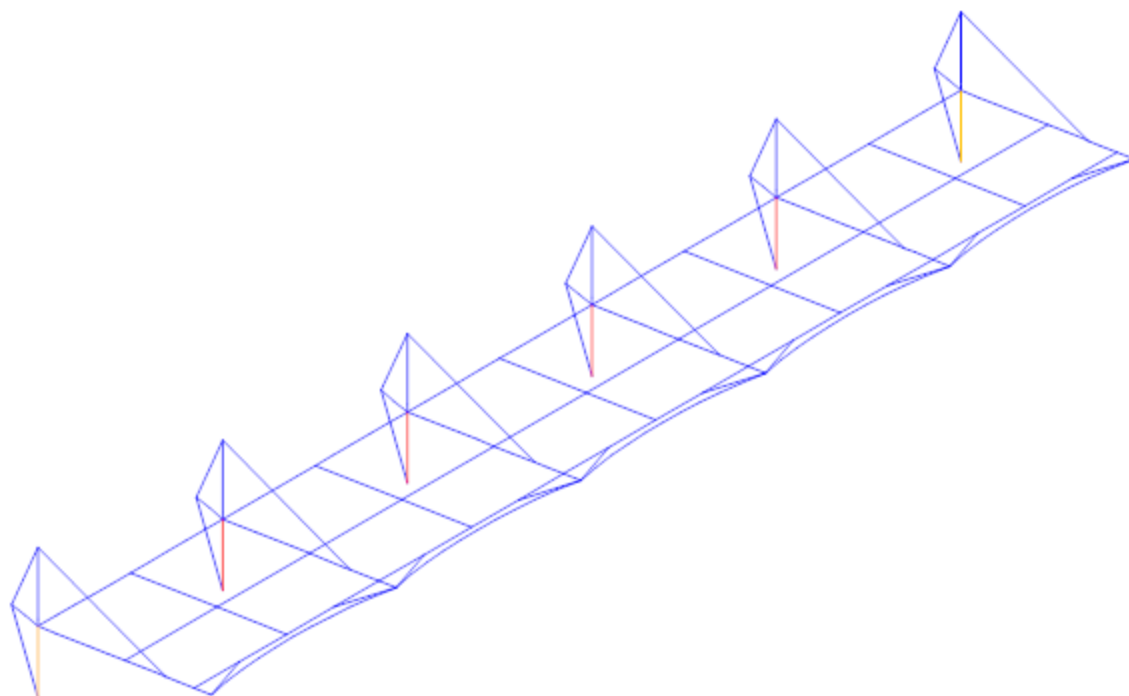
| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|--------|------|------|------|-------|------|
| 3 | 196 | 6 | 1 | 0.00 0 | -129.5 | 2.0 | 35.8 | -2.6 | -85.0 | 2.8 |
| 4 | 64 | 6 | 1 | 0.00 0 | -129.5 | -2.0 | 35.8 | 2.7 | -85.0 | -2.8 |
| 5 | 107 | 6 | 1 | 0.00 0 | -92.6 | -0.0 | 3.2 | -0.0 | -6.8 | -0.0 |
| 6 | 152 | 6 | 1 | 0.00 0 | -92.6 | 0.0 | 3.2 | 0.0 | -6.8 | 0.0 |
| 7 | 97 | 6 | 1 | 0.00 0 | -92.0 | -0.0 | 3.3 | -0.0 | -6.2 | -0.0 |
| 8 | 142 | 6 | 1 | 0.00 0 | -92.0 | 0.0 | 3.3 | 0.0 | -6.2 | 0.0 |
| 9 | 197 | 6 | 1 | 0.00 0 | -91.3 | 0.1 | 3.3 | 0.1 | -6.9 | 0.1 |
| 10 | 23 | 6 | 1 | 0.00 0 | -91.3 | -0.0 | 3.3 | -0.1 | -6.9 | -0.1 |



按弯矩 M2 最大显示构件颜色 (kN.m) (正常使用极限状态)

弯矩 M2 最大的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (正常使用极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|-------|------|------|------|
| 1 | 106 | 3 | 1 | 0.00 0 | 84.8 | -0.3 | -30.9 | 0.1 | 69.6 | -0.4 |
| 2 | 151 | 3 | 1 | 0.00 0 | 84.8 | 0.3 | -30.9 | -0.1 | 69.6 | 0.4 |
| 3 | 196 | 3 | 1 | 0.00 0 | 80.7 | 1.1 | -30.7 | -1.1 | 68.2 | 1.4 |
| 4 | 64 | 3 | 1 | 0.00 0 | 80.7 | -1.1 | -30.7 | 1.2 | 68.1 | -1.4 |
| 5 | 241 | 3 | 1 | 0.00 0 | 39.4 | 3.6 | -12.8 | -0.5 | 30.2 | 3.6 |
| 6 | 62 | 3 | 1 | 0.00 0 | 39.4 | -3.6 | -12.8 | 0.5 | 30.1 | -3.6 |
| 7 | 256 | 3 | 1 | 1.53 3 | -71.9 | 1.8 | 11.5 | -0.4 | 10.3 | -2.1 |
| 8 | 190 | 3 | 1 | 0.00 0 | -71.9 | -1.8 | -11.4 | 0.4 | 10.2 | -2.1 |
| 9 | 240 | 3 | 1 | 0.00 0 | -16.9 | -1.8 | -8.9 | -0.4 | 9.0 | -1.9 |
| 10 | 59 | 3 | 1 | 1.46 7 | -17.1 | 1.7 | 8.9 | 0.4 | 8.9 | -1.9 |

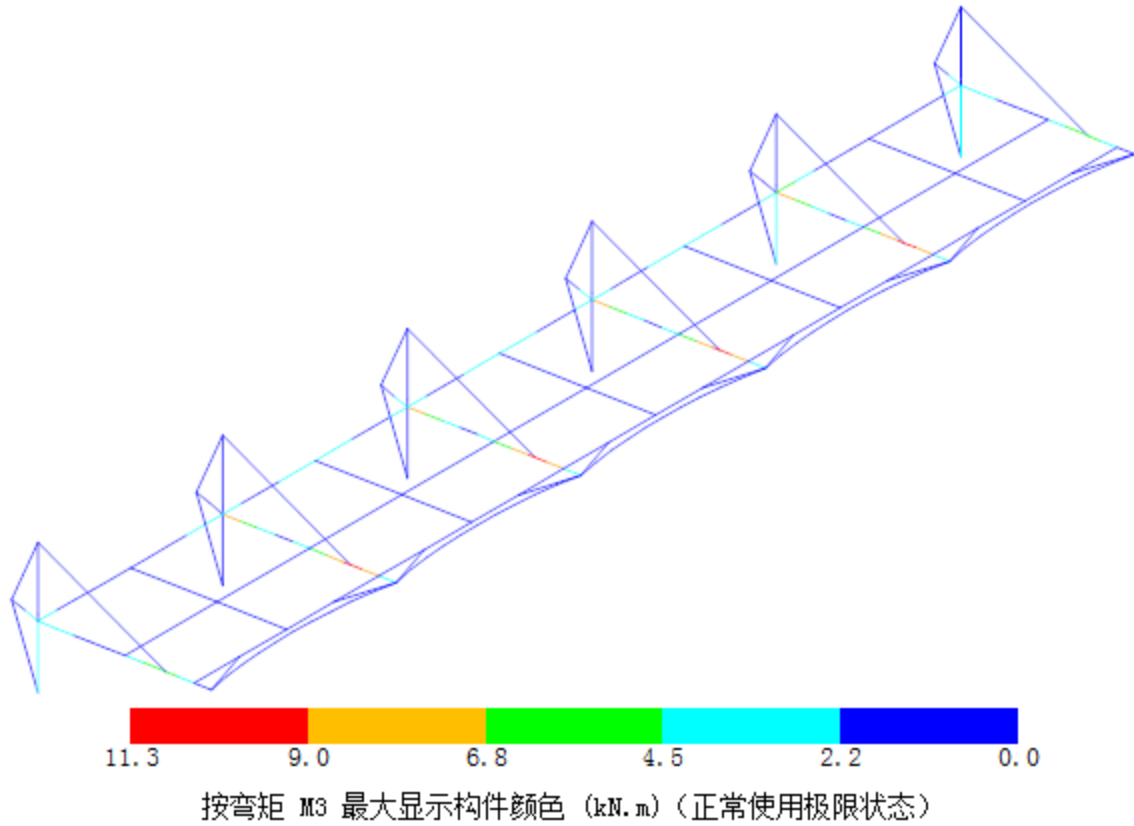




按弯矩 M2 最小显示构件颜色 (kN.m) (正常使用极限状态)

弯矩 M2 最小的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (正常使用极限状态)

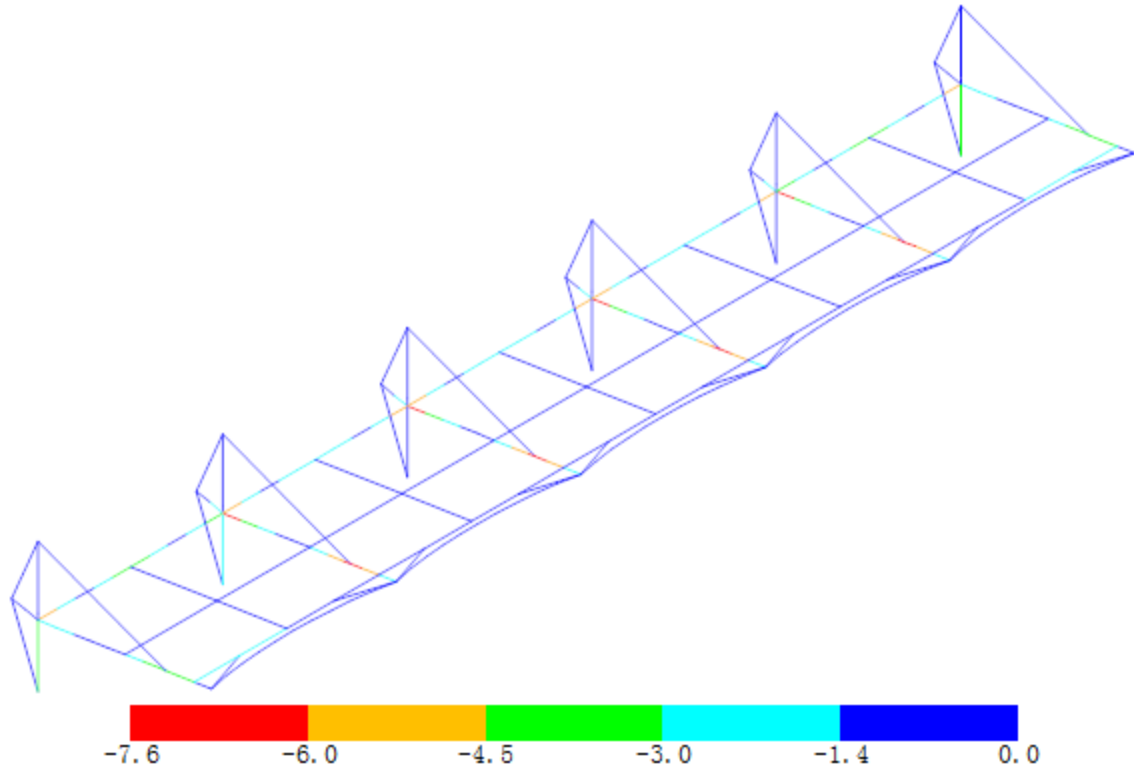
| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|--------|------|-------|------|-------|------|
| 1 | 106 | 6 | 1 | 0.00 0 | -131.2 | -0.5 | 39.6 | 0.1 | -91.7 | -0.8 |
| 2 | 151 | 6 | 1 | 0.00 0 | -131.2 | 0.5 | 39.6 | -0.0 | -91.7 | 0.8 |
| 3 | 64 | 6 | 1 | 0.00 0 | -129.5 | -2.0 | 35.8 | 2.7 | -85.0 | -2.8 |
| 4 | 196 | 6 | 1 | 0.00 0 | -129.5 | 2.0 | 35.8 | -2.6 | -85.0 | 2.8 |
| 5 | 241 | 6 | 1 | 0.00 0 | -71.9 | -1.3 | 25.4 | -2.9 | -56.4 | 1.7 |
| 6 | 62 | 6 | 1 | 0.00 0 | -71.9 | 1.3 | 25.4 | 2.9 | -56.4 | -1.6 |
| 7 | 120 | 6 | 1 | 0.00 0 | -8.8 | 2.5 | 12.5 | 0.1 | -12.9 | 3.2 |
| 8 | 129 | 6 | 1 | 0.60 0 | -8.7 | -2.5 | -12.5 | -0.1 | -12.8 | 3.2 |
| 9 | 75 | 6 | 1 | 0.00 0 | -9.2 | 2.6 | 12.4 | -0.0 | -12.7 | 3.5 |
| 10 | 174 | 6 | 1 | 0.60 0 | -9.2 | -2.6 | -12.3 | 0.0 | -12.7 | 3.5 |



弯矩 M3 最大的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (正常使用极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|-------|------|------|------|------|
| 1 | 153 | 6 | 1 | 0.36 g | -21.8 | -10.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 11.3 |
| 2 | 108 | 6 | 1 | 0.36 g | -21.8 | -10.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 11.3 |
| 3 | 198 | 6 | 1 | 0.36 g | -20.7 | -10.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | 10.8 |
| 4 | 42 | 6 | 1 | 0.36 g | -20.7 | -10.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.8 |
| 5 | 154 | 6 | 1 | 0.00 0 | -55.9 | 8.4 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.5 |
| 6 | 109 | 6 | 1 | 0.00 0 | -55.9 | 8.4 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 10.5 |
| 7 | 199 | 6 | 1 | 0.00 0 | -54.4 | 8.2 | 0.0 | 0.0 | -0.0 | 10.1 |
| 8 | 55 | 6 | 1 | 0.00 0 | -54.4 | 8.2 | -0.1 | -0.0 | 0.1 | 10.1 |
| 9 | 132 | 6 | 1 | 0.00 | -57.1 | 6.5 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 8.8 |

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|------|------|------|------|
| | | | | 0 | | | | | | |
| 10 | 87 | 6 | 1 | 0.00 0 | -57.2 | 6.5 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 8.8 |



按弯矩 M3 最小显示构件颜色 (kN.m) (正常使用极限状态)

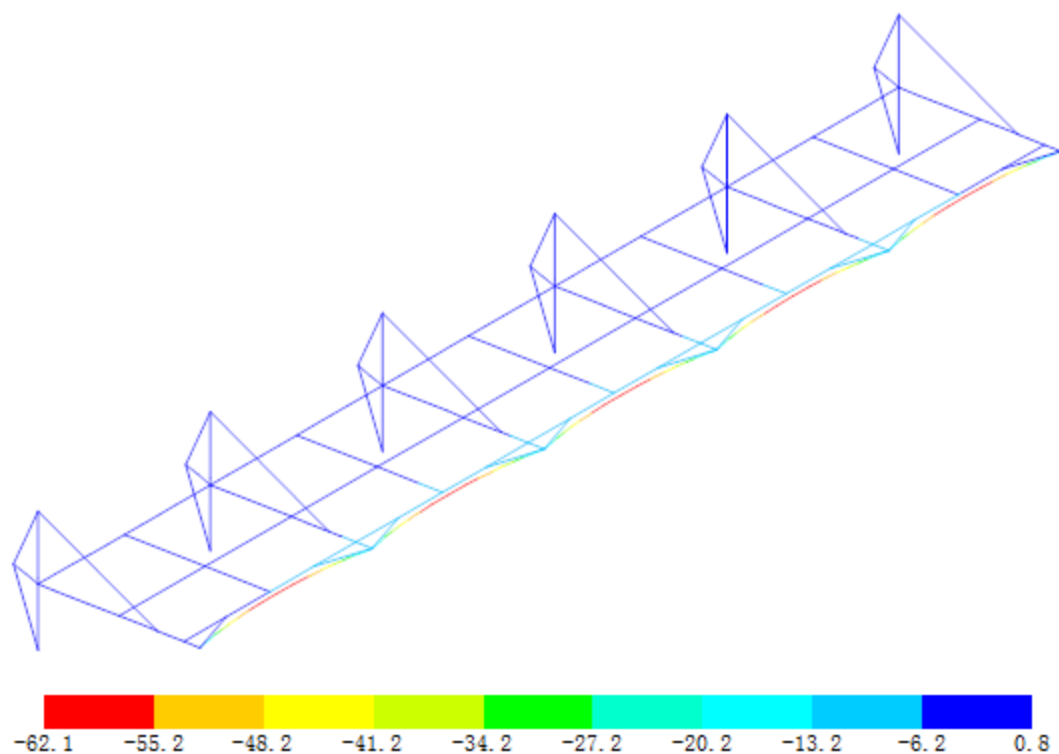
弯矩 M3 最小的前 10 个单元的内力 (单位: m, kN, kN.m) (正常使用极限状态)

| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-----------|-------|------|------|------|------|------|
| 1 | 153 | 3 | 1 | 0.36 9 | -22.9 | 6.2 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -7.7 |
| 2 | 108 | 3 | 1 | 0.36 9 | -22.9 | 6.2 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -7.7 |
| 3 | 154 | 3 | 1 | 0.00 0 | 0.2 | -7.1 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | -7.2 |
| 4 | 109 | 3 | 1 | 0.00 0 | 0.2 | -7.1 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | -7.2 |
| 5 | 198 | 3 | 1 | 0.36 9 | -20.9 | 5.7 | 0.2 | 0.0 | -0.1 | -6.9 |

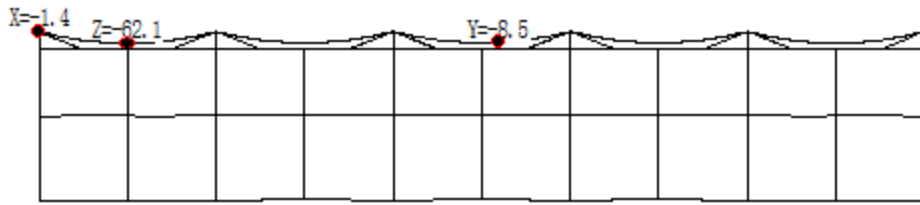
| 序号 | 单元号 | 组合号 | 组合序 | 位置 | 轴力N | 剪力Q2 | 剪力Q3 | 扭矩M | 弯矩M2 | 弯矩M3 |
|----|-----|-----|-----|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 6 | 42 | 3 | 1 | 0.369 | -20.9 | 5.7 | -0.2 | -0.0 | 0.1 | -6.9 |
| 7 | 199 | 3 | 1 | 0.000 | 0.8 | -6.9 | 0.2 | -0.0 | -0.1 | -6.5 |
| 8 | 55 | 3 | 1 | 0.000 | 0.8 | -6.9 | -0.3 | 0.0 | 0.2 | -6.5 |
| 9 | 183 | 3 | 1 | 0.571 | -5.6 | 4.2 | -0.4 | 0.0 | -0.5 | -6.3 |
| 10 | 30 | 3 | 1 | 0.571 | -5.6 | 4.2 | 0.3 | -0.0 | 0.4 | -6.3 |

4.2 位移

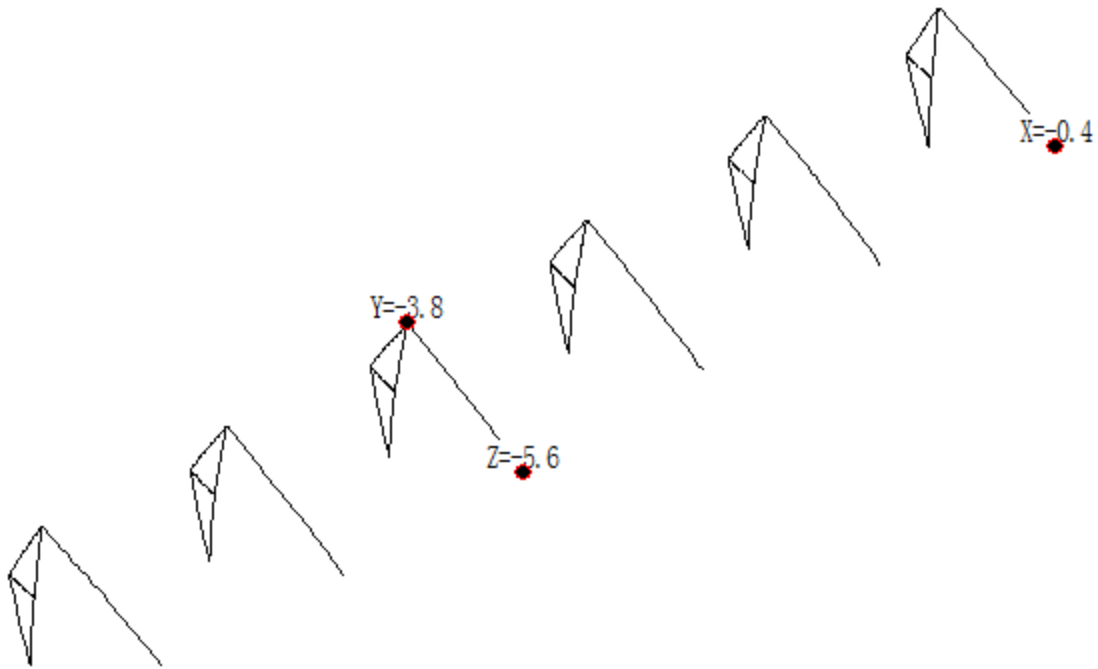
4.2.1 组合位移



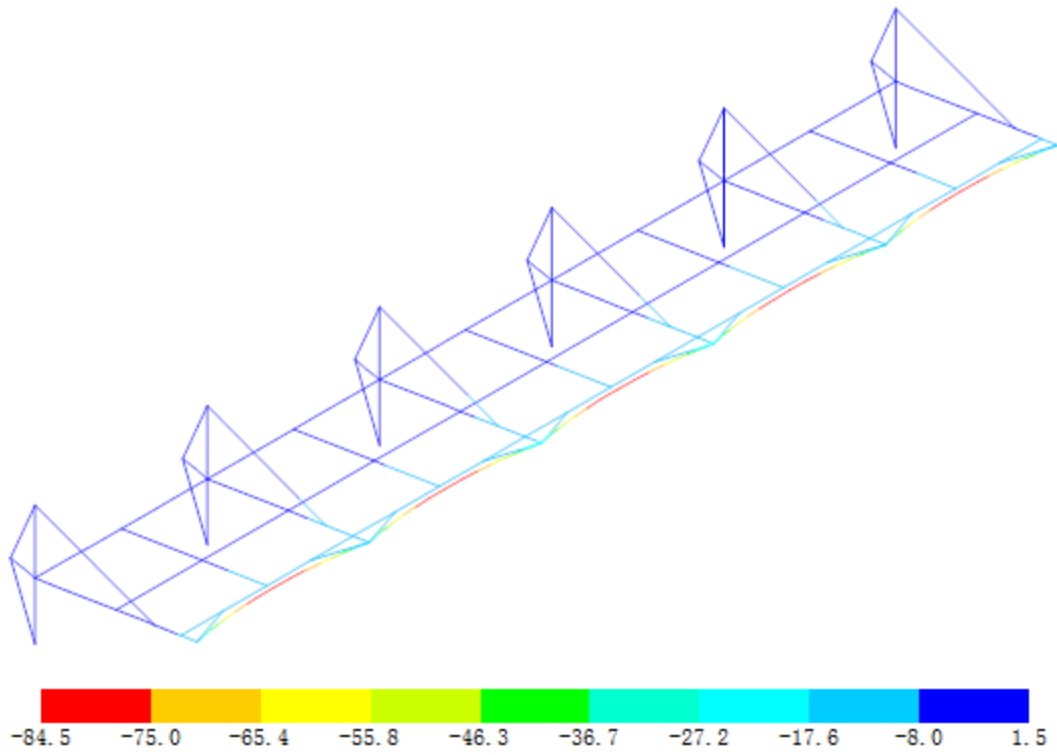
(正常使用极限状态) 组合 1: U_z (mm)



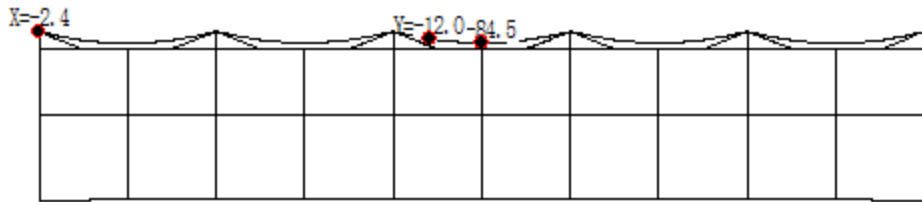
“索单元”层，组合 1: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



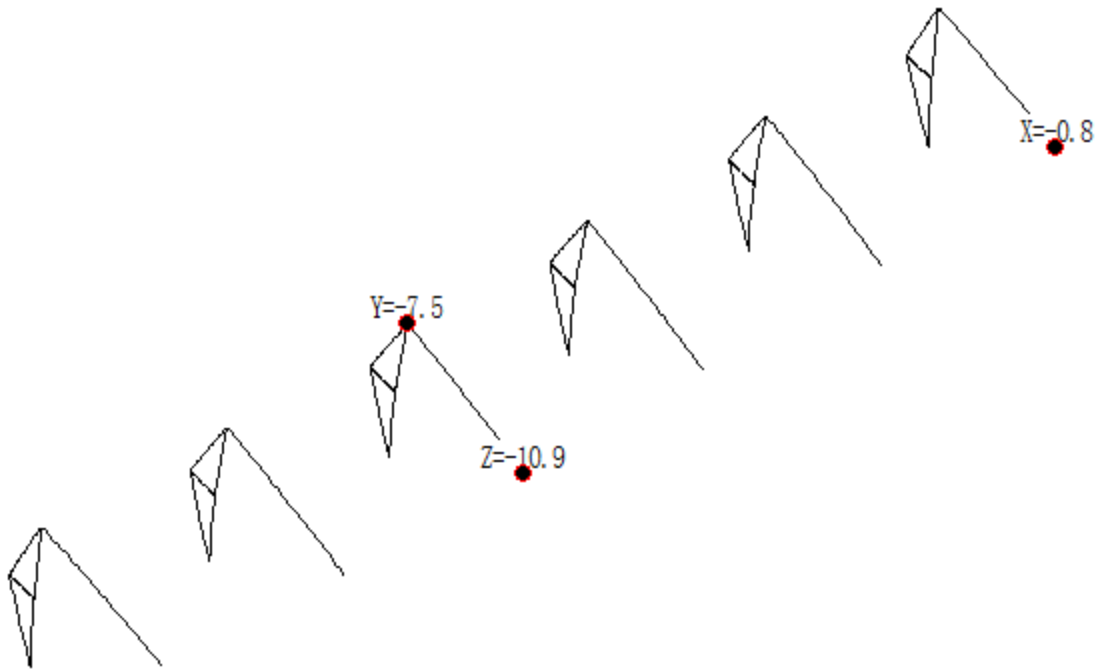
“0”层，组合 1: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



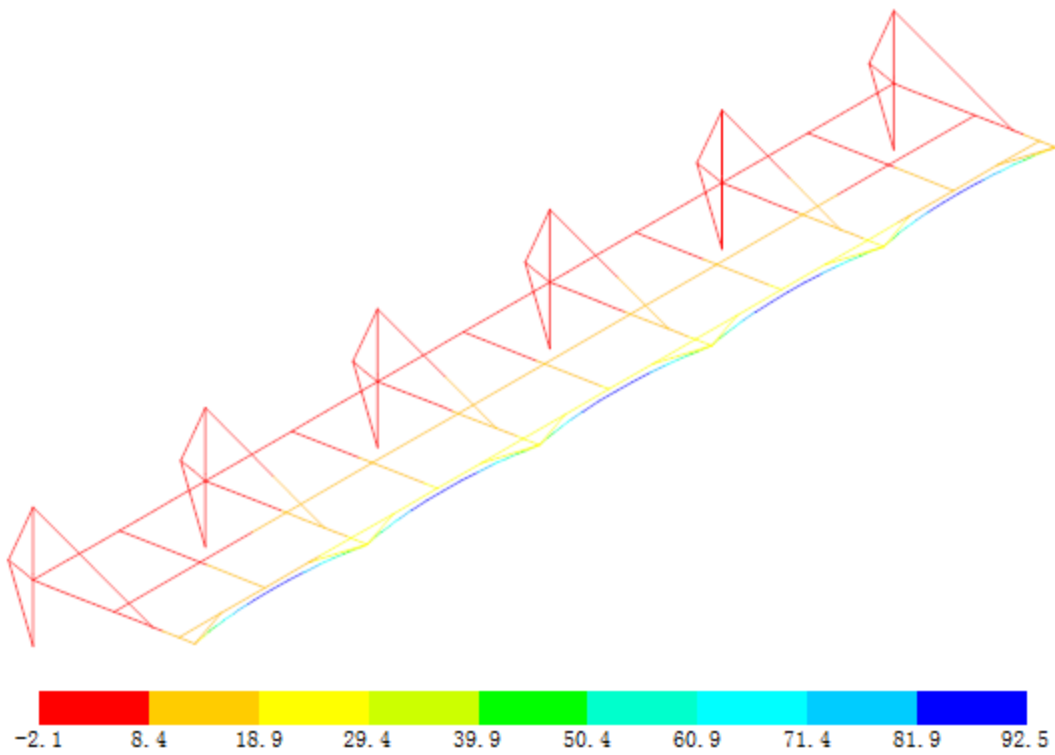
(正常使用极限状态) 组合 2: U_z (mm)



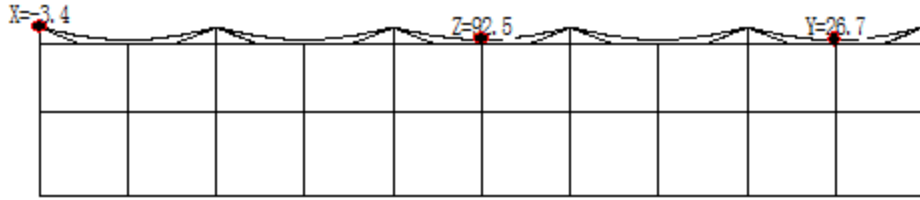
“索单元”层，组合 2: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



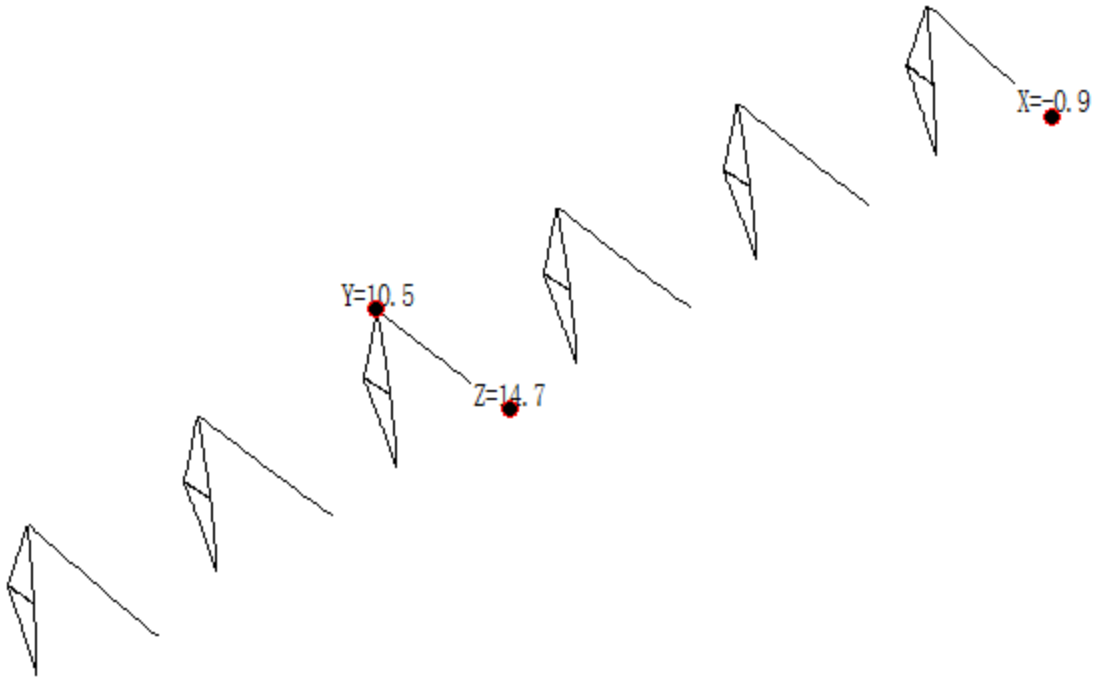
“0”层，组合 2：最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位：mm)（正常使用极限状态）



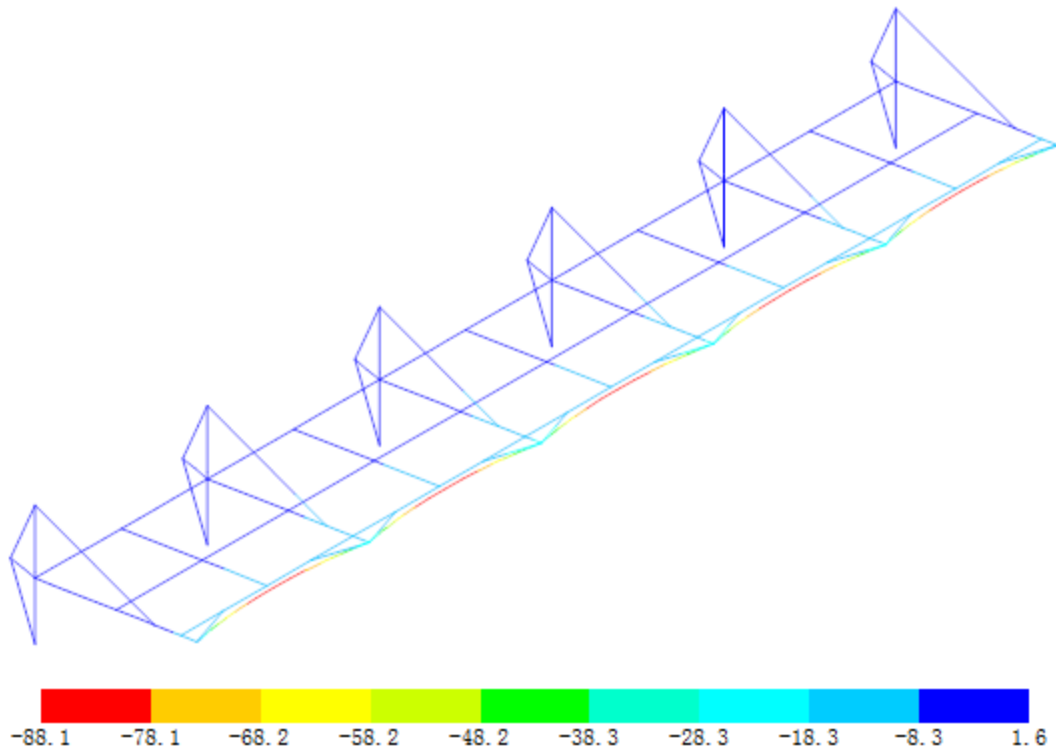
(正常使用极限状态) 组合 3: U_z (mm)



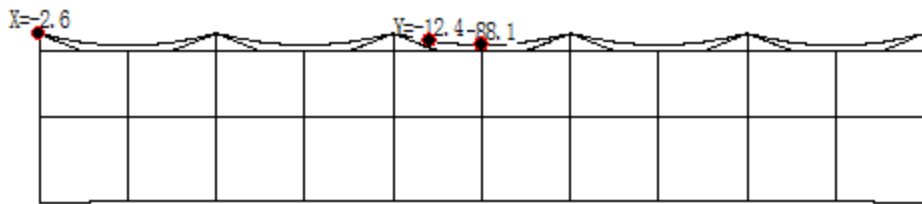
“索单元”层，组合 3: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



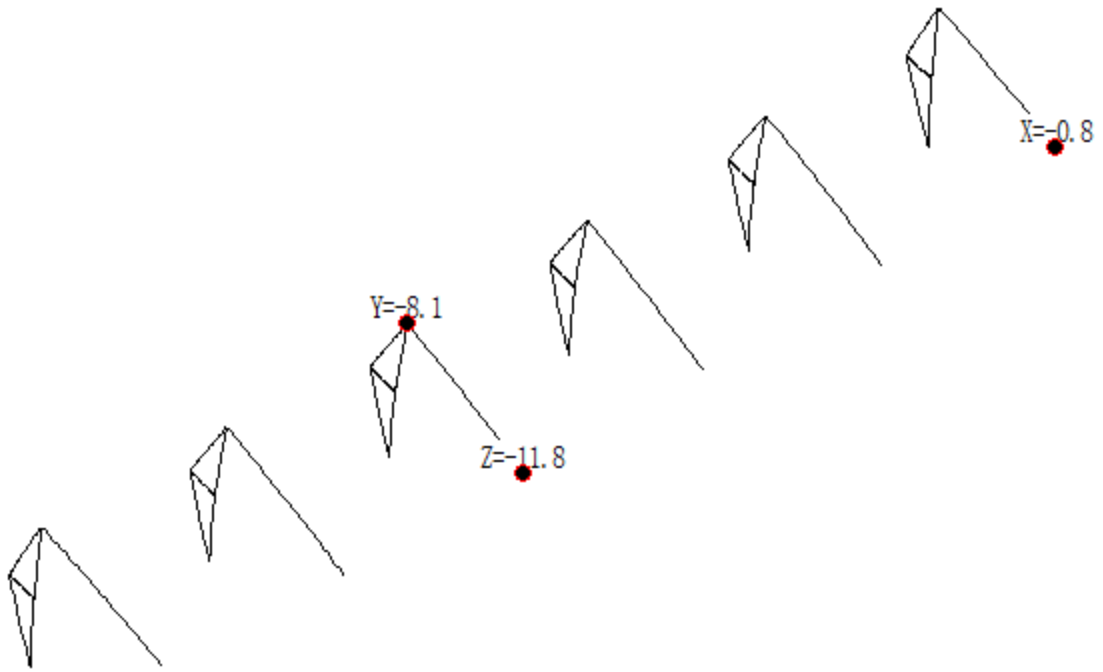
“0”层，组合 3: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



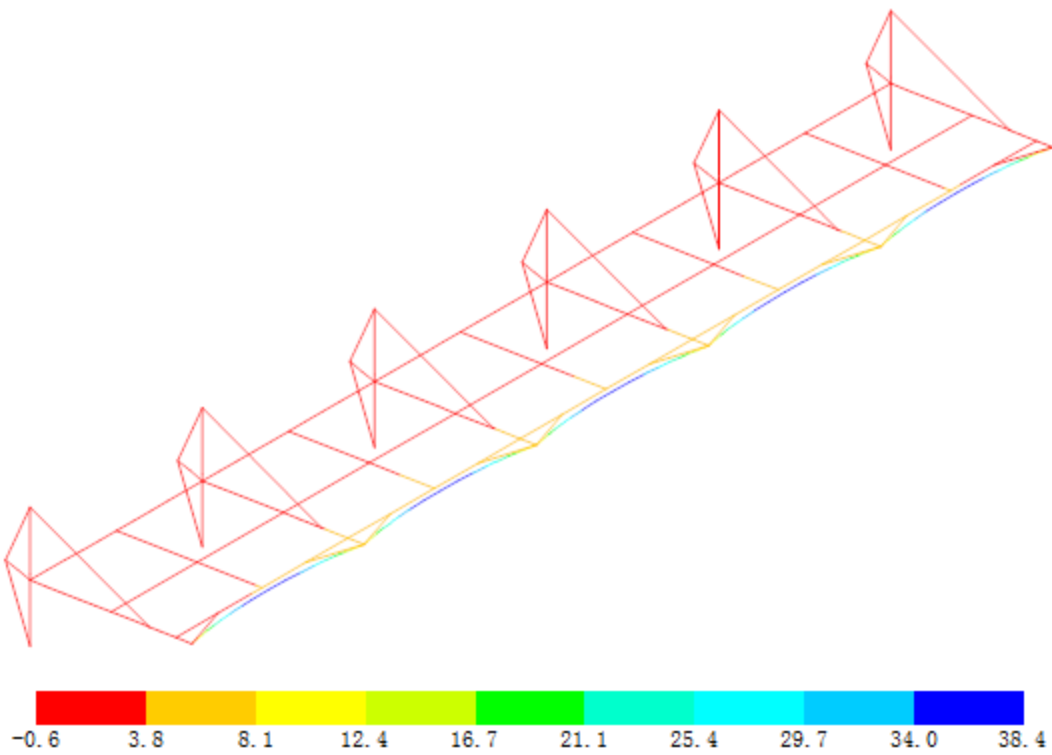
(正常使用极限状态) 组合 4: U_z (mm)



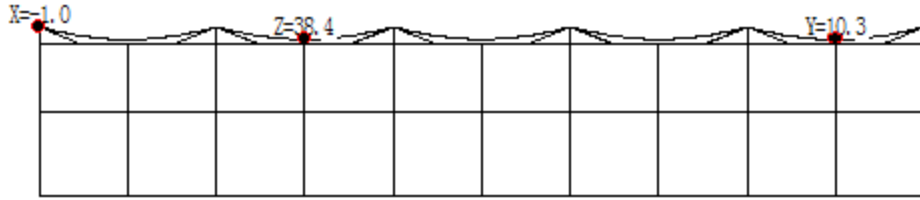
“索单元”层，组合 4: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



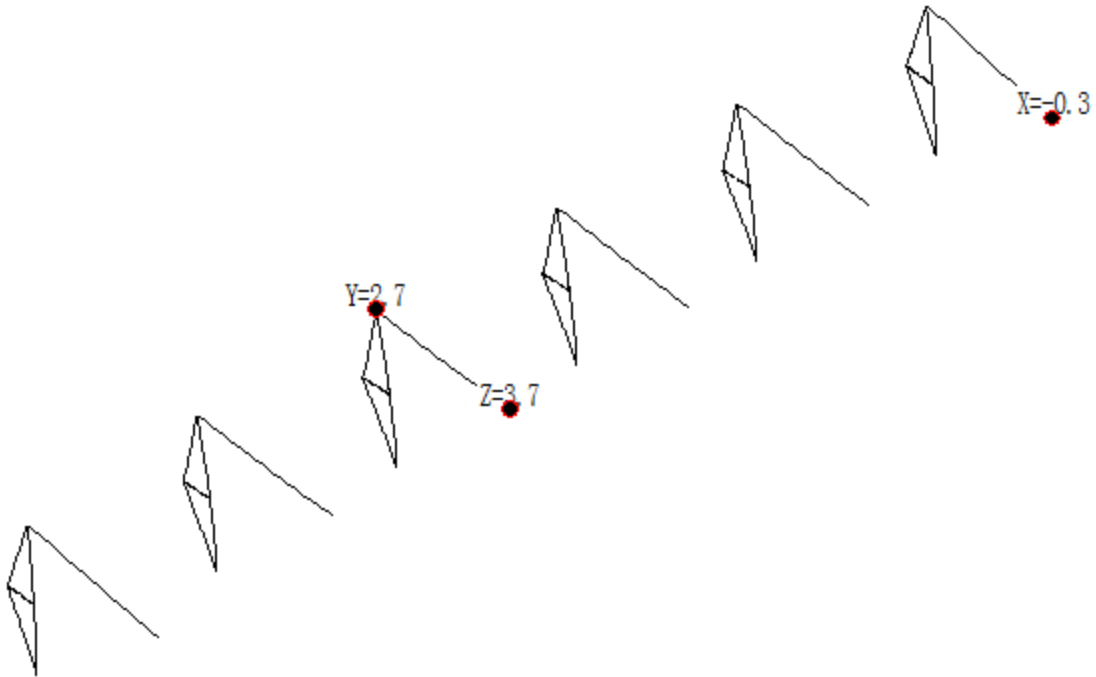
“0”层，组合 4：最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位：mm)（正常使用极限状态）



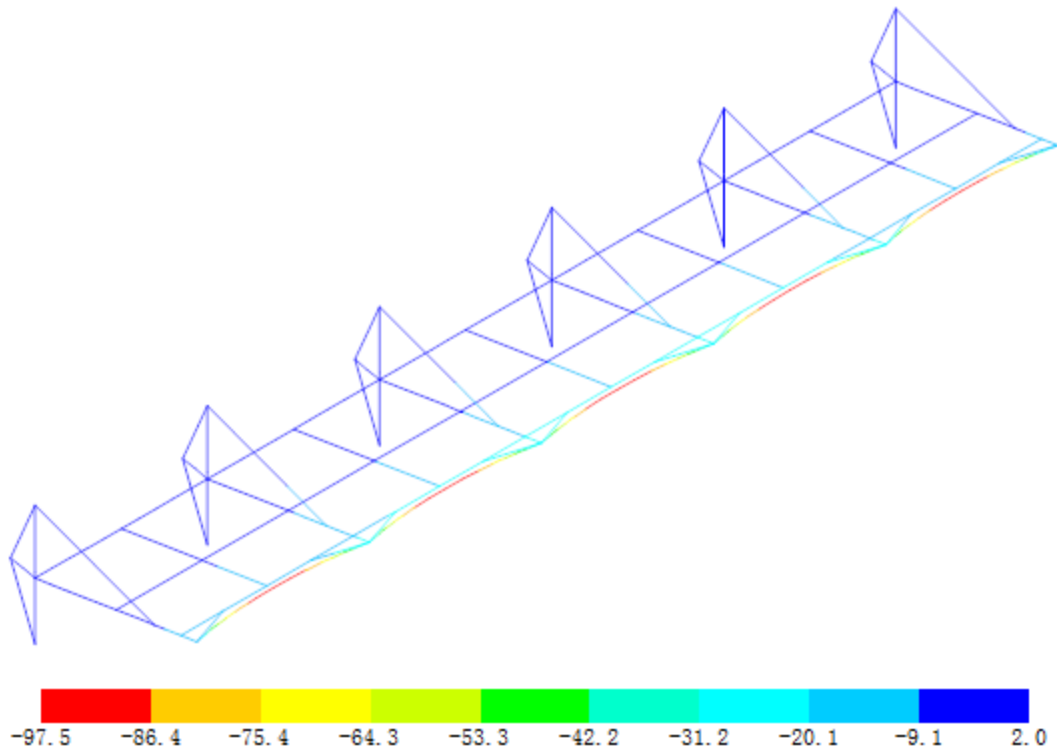
(正常使用极限状态) 组合 5: U_z (mm)



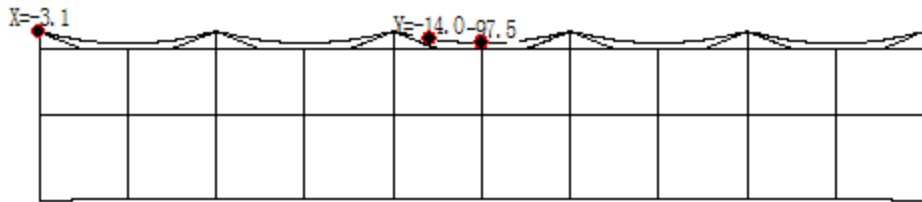
“索单元”层，组合 5: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



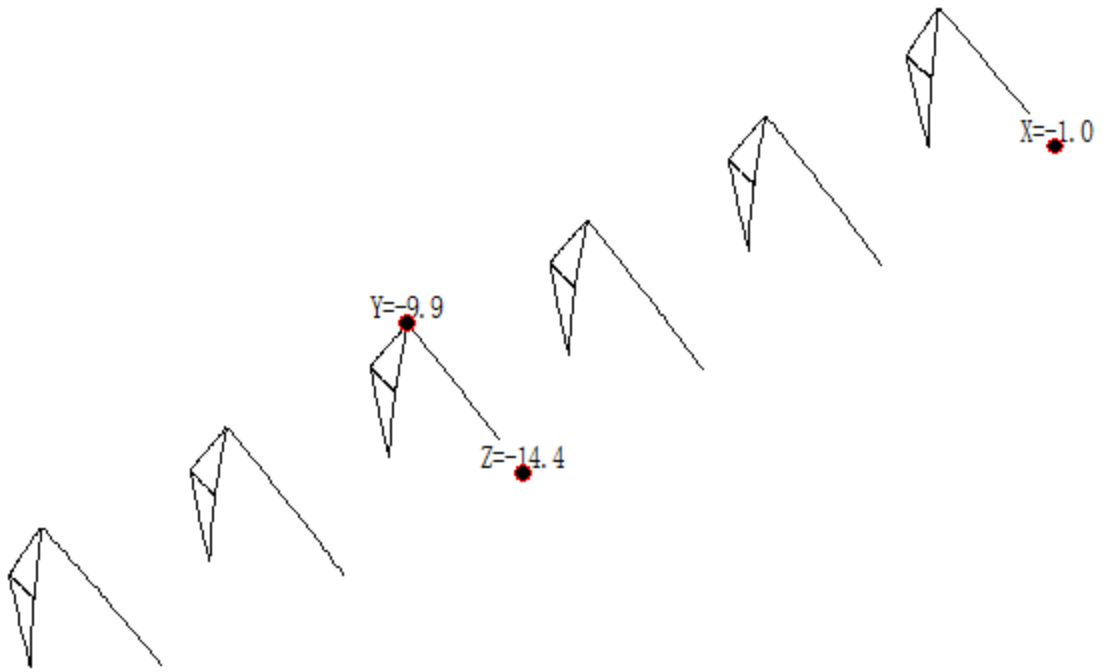
“0”层，组合 5: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



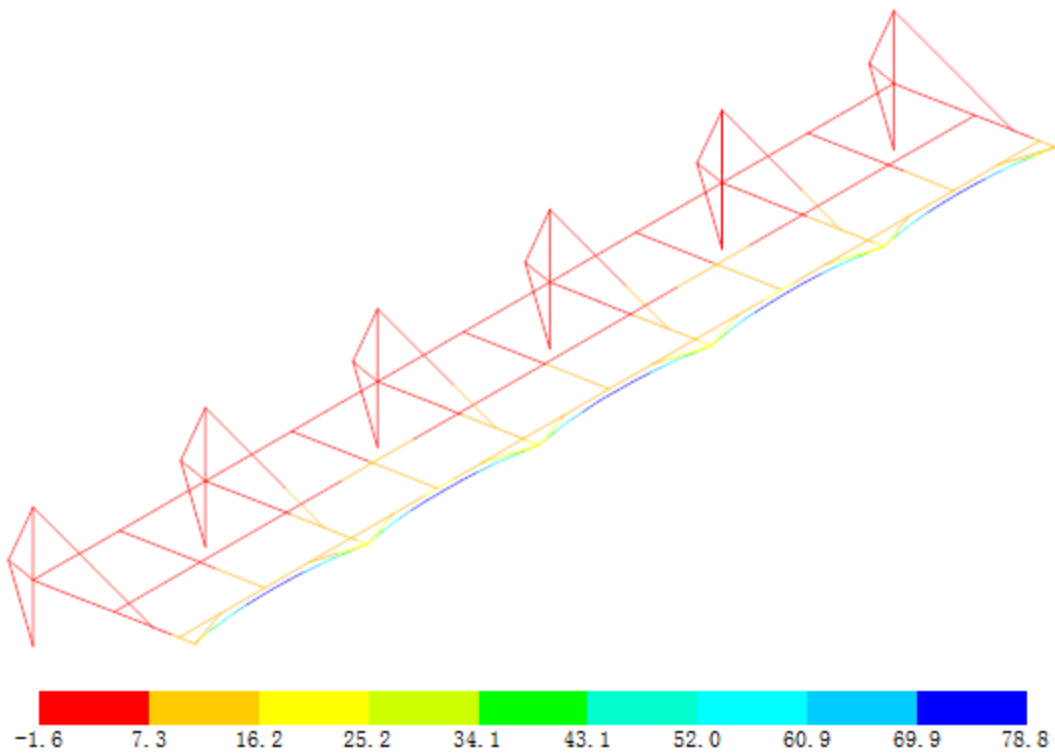
(正常使用极限状态) 组合 6: U_z (mm)



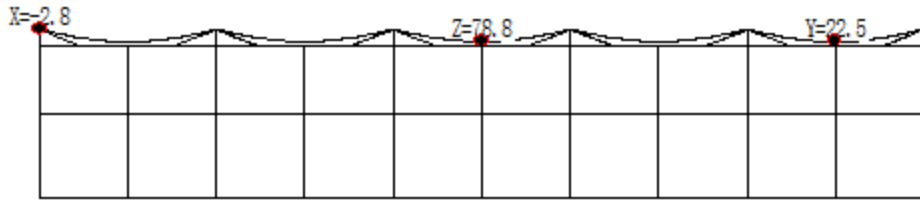
“索单元”层，组合 6: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



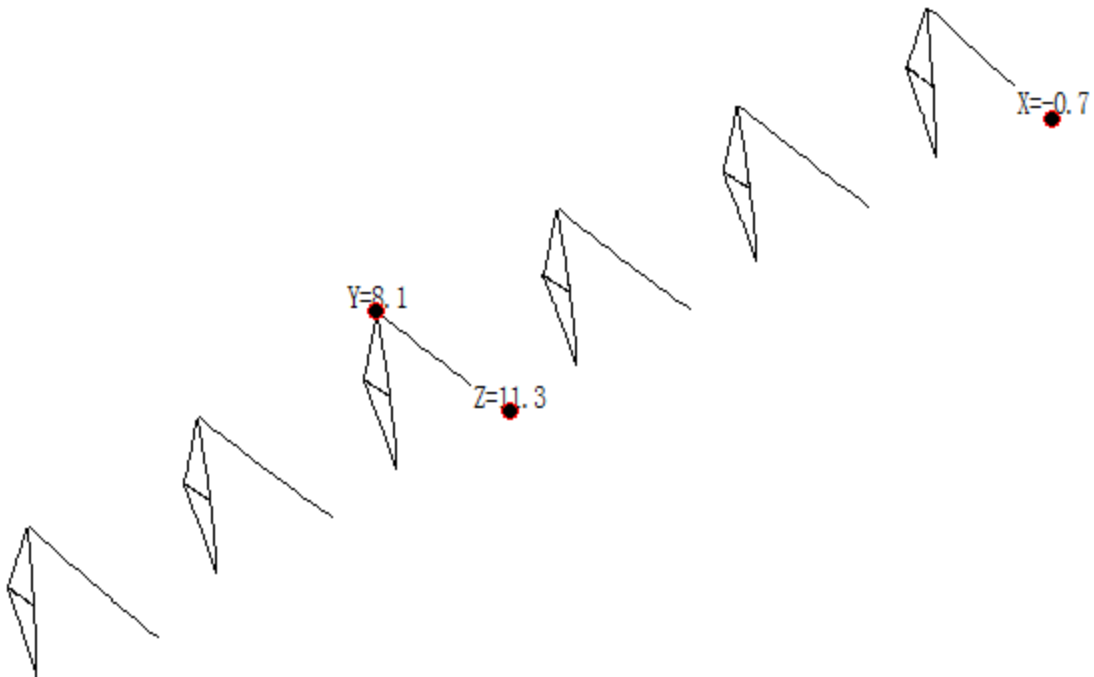
“0”层，组合 6: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



(正常使用极限状态) 组合 7: U_z (mm)



“索单元”层，组合 7: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)



“0”层，组合 7: 最大位移位置分布图(红点表示最大位移所在节点 单位: mm) (正常使用极限状态)

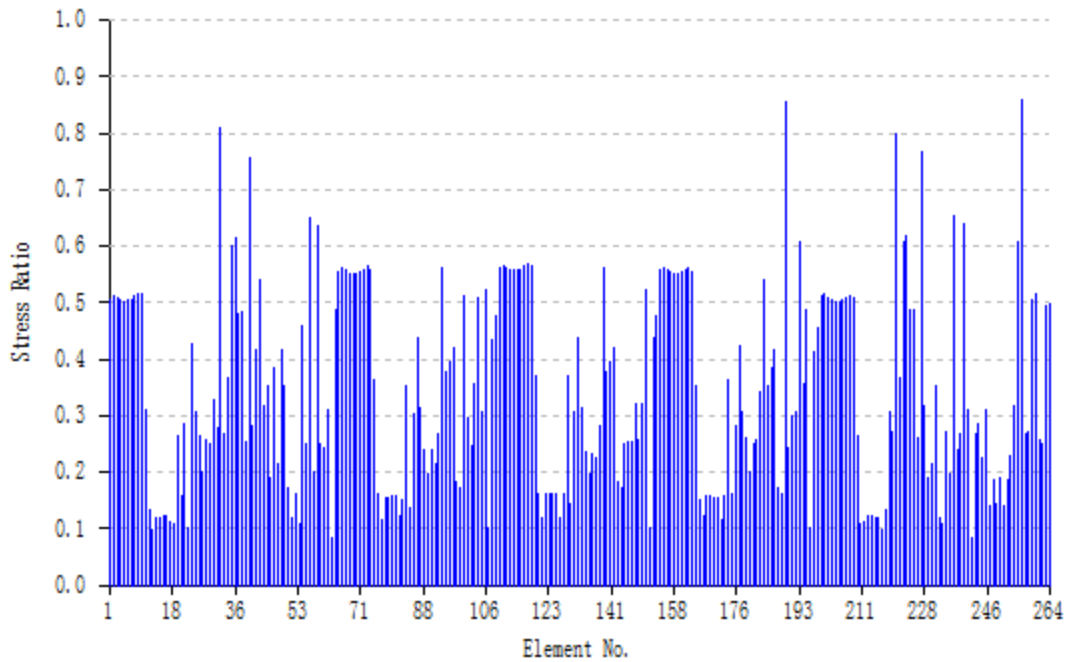
5 设计验算结果

本工程有 1 种材料:

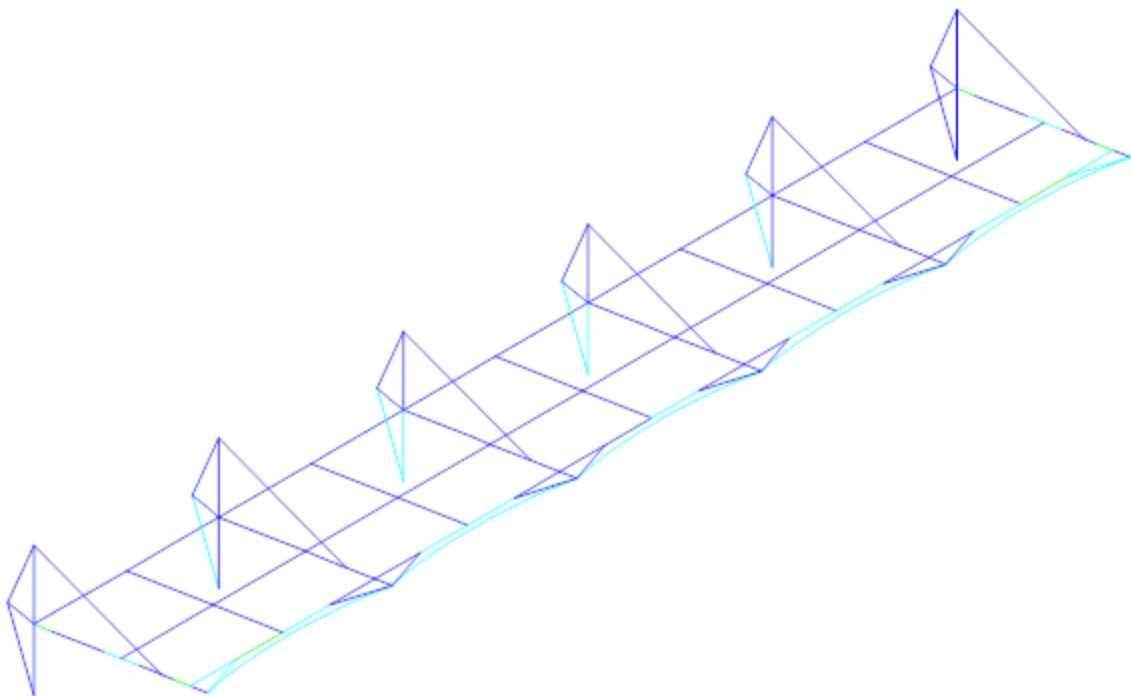
Q235B: 弹性模量: $2.06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$; 泊松比: 0.30; 线膨胀系数: 1.20×10^{-5} ; 质量密度: 7850 kg/m^3 。

5.1 设计验算结果图及统计表

根据计算分析模型，进行规范检验，检验结果表明，结构能够满足承载力计算要求，应力比最大值为0.86。下图为模型总体应力比分布图：



杆件应力比分布图





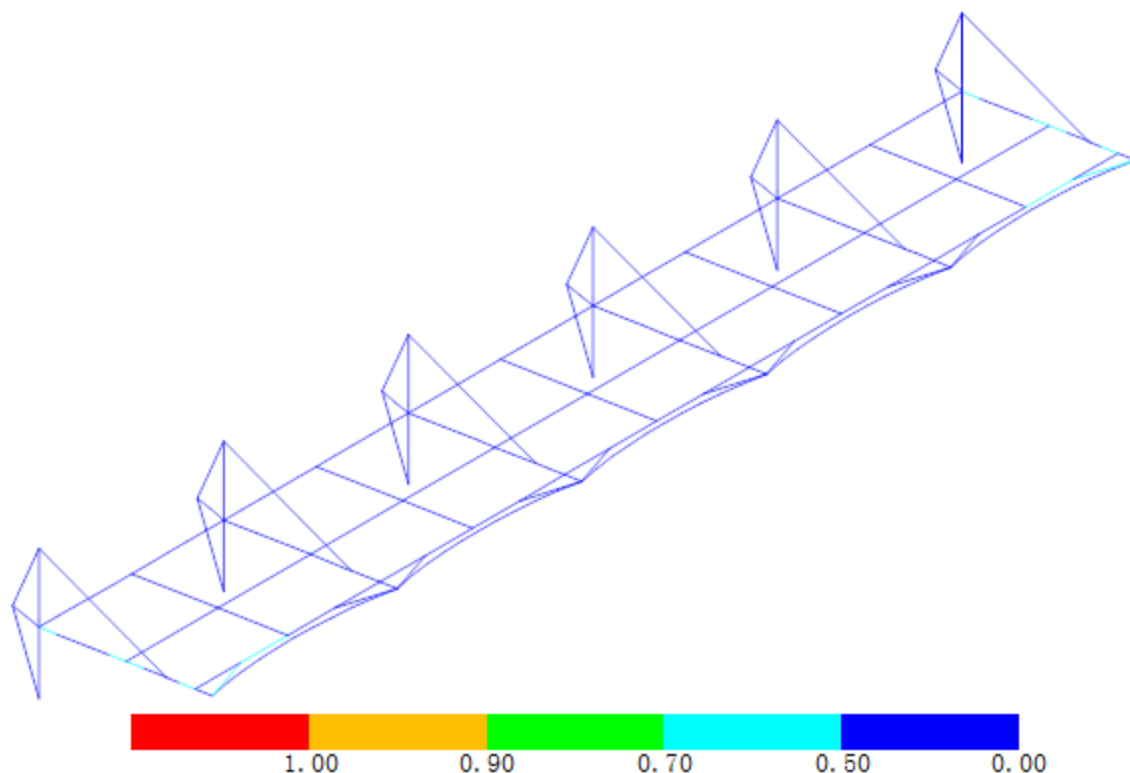
按“强度应力比”显示构件颜色

“强度应力比”最大的前 10 个单元的验算结果（所在组合号/情况号）

| 序号 | 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力 比 | 沿3轴 抗剪 应力 比 | 绕2轴 长细 比 | 绕3轴 长细 比 | 结果 |
|----|-----|-------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------|----------------|----|
| 1 | 256 | 0.861 (3/1) | 0.575 | 0.553 | 0.016 | 0.099 | 32 | 32 | 满足 |
| 2 | 190 | 0.858 (3/1) | 0.573 | 0.552 | 0.016 | 0.099 | 32 | 32 | 满足 |
| 3 | 32 | 0.813 (3/1) | 0.641 | 0.762 | 0.032 | 0.076 | 18 | 5 | 满足 |
| 4 | 221 | 0.803 (3/1) | 0.636 | 0.756 | 0.032 | 0.075 | 18 | 5 | 满足 |
| 5 | 228 | 0.769 (6/1) | 0.652 | 0.754 | 0.017 | 0.064 | 18 | 5 | 满足 |
| 6 | 40 | 0.759 (6/1) | 0.645 | 0.745 | 0.017 | 0.063 | 18 | 5 | 满足 |
| 7 | 237 | 0.657 (6/1) | 0.568 | 0.612 | 0.022 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 8 | 57 | 0.654 (6/1) | 0.566 | 0.610 | 0.021 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 9 | 240 | 0.643 (3/1) | 0.437 | 0.407 | 0.016 | 0.078 | 31 | 31 | 满足 |
| 10 | 59 | 0.640 (3/1) | 0.435 | 0.405 | 0.016 | 0.078 | 31 | 31 | 满足 |

按“强度应力比”统计结果表

| 范围 | >1.00 | 1.00~0.90 | 0.90~0.70 | 0.70~0.50 | 0.50~0.04 |
|-----|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 单元数 | 0 | 0 | 6 | 71 | 187 |
| 百分比 | 0.0% | 0.0% | 2.3% | 26.9% | 70.8% |



按“绕2轴应力比”显示构件颜色

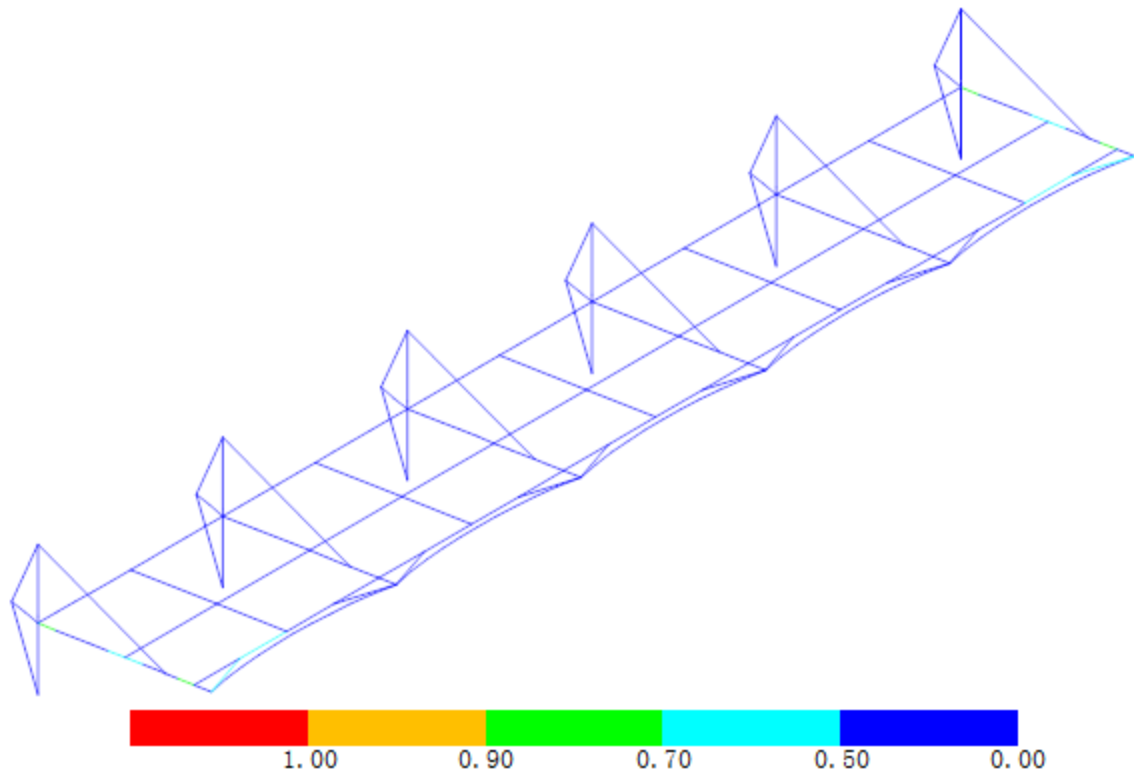
“绕2轴整体稳定应力比”最大的前 10 个单元的验算结果（所在组合号/情况号）

| 序号 | 单元号 | 强度 | 绕2轴整体稳定 | 绕3轴整体稳定 | 沿2轴抗剪应力比 | 沿3轴抗剪应力比 | 绕2轴长细比 | 绕3轴长细比 | 结果 |
|----|-----|-------|-------------|---------|----------|----------|--------|--------|----|
| 1 | 228 | 0.769 | 0.652 (6/1) | 0.754 | 0.017 | 0.064 | 18 | 5 | 满足 |
| 2 | 40 | 0.759 | 0.645 (6/1) | 0.745 | 0.017 | 0.063 | 18 | 5 | 满足 |
| 3 | 32 | 0.813 | 0.641 (3/1) | 0.762 | 0.032 | 0.076 | 18 | 5 | 满足 |
| 4 | 221 | 0.803 | 0.636 (3/1) | 0.756 | 0.032 | 0.075 | 18 | 5 | 满足 |
| 5 | 256 | 0.861 | 0.575 (6/1) | 0.553 | 0.016 | 0.099 | 32 | 32 | 满足 |
| 6 | 190 | 0.858 | 0.573 (6/1) | 0.552 | 0.016 | 0.099 | 32 | 32 | 满足 |
| 7 | 237 | 0.657 | 0.568 (6/1) | 0.612 | 0.022 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 8 | 57 | 0.654 | 0.566 (6/1) | 0.610 | 0.021 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 9 | 224 | 0.621 | 0.532 (6/1) | 0.610 | 0.011 | 0.073 | 23 | 6 | 满足 |
| 10 | 36 | 0.617 | 0.528 (6/1) | 0.606 | 0.011 | 0.073 | 23 | 6 | 满足 |

按“绕2轴整体稳定应力比”统计结果表

| 范围 | >1.00 | 1.00~0.90 | 0.90~0.70 | 0.70~0.50 | 0.50~0.00 |
|-----|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 单元数 | 0 | 0 | 0 | 12 | 252 |

| | | | | | |
|-----|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 范围 | >1.00 | 1.00~0.90 | 0.90~0.70 | 0.70~0.50 | 0.50~0.00 |
| 百分比 | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 4.5% | 95.5% |



按“绕3轴应力比”显示构件颜色

“绕3轴整体稳定应力比”最大的前 10 个单元的验算结果（所在组合号/情况号）

| 序号 | 单元号 | 强度 | 绕2轴整体稳定 | 绕3轴整体稳定 | 沿2轴抗剪应力比 | 沿3轴抗剪应力比 | 绕2轴长细比 | 绕3轴长细比 | 结果 |
|----|-----|-------|---------|-------------|----------|----------|--------|--------|----|
| 1 | 32 | 0.813 | 0.641 | 0.762 (3/1) | 0.032 | 0.076 | 18 | 5 | 满足 |
| 2 | 221 | 0.803 | 0.636 | 0.756 (3/1) | 0.032 | 0.075 | 18 | 5 | 满足 |
| 3 | 228 | 0.769 | 0.652 | 0.754 (6/1) | 0.017 | 0.064 | 18 | 5 | 满足 |
| 4 | 40 | 0.759 | 0.645 | 0.745 (6/1) | 0.017 | 0.063 | 18 | 5 | 满足 |
| 5 | 237 | 0.657 | 0.568 | 0.612 (6/1) | 0.022 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 6 | 224 | 0.621 | 0.532 | 0.610 (6/1) | 0.011 | 0.073 | 23 | 6 | 满足 |
| 7 | 57 | 0.654 | 0.566 | 0.610 (6/1) | 0.021 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 8 | 36 | 0.617 | 0.528 | 0.606 (6/1) | 0.011 | 0.073 | 23 | 6 | 满足 |
| 9 | 223 | 0.610 | 0.516 | 0.592 (6/1) | 0.026 | 0.059 | 23 | 6 | 满足 |
| 10 | 35 | 0.602 | 0.508 | 0.583 (6/1) | 0.026 | 0.059 | 23 | 6 | 满足 |

按“绕3轴整体稳定应力比”统计结果表

| 范围 | >1.00 | 1.00~0.90 | 0.90~0.70 | 0.70~0.50 | 0.50~0.00 |
|-----|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 单元数 | 0 | 0 | 4 | 8 | 252 |
| 百分比 | 0.0% | 0.0% | 1.5% | 3.0% | 95.5% |

5.2 设计验算结果表

设计验算结果表 (强度和整体稳定)

| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 1 | 0.509 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 2 | 0.514 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 3 | 0.511 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 4 | 0.507 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 5 | 0.505 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 6 | 0.506 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 7 | 0.509 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 8 | 0.514 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 9 | 0.520 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 10 | 0.517 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 11 | 0.312 | 0.221 | 0.211 | 0.024 | 0.053 | 8 | 8 | 满足 |
| 12 | 0.137 | 0.098 | 0.095 | 0.021 | 0.039 | 8 | 8 | 满足 |
| 13 | 0.101 | 0.073 | 0.065 | 0.016 | 0.020 | 8 | 8 | 满足 |
| 14 | 0.120 | 0.085 | 0.087 | 0.014 | 0.005 | 8 | 8 | 满足 |
| 15 | 0.120 | 0.085 | 0.087 | 0.010 | 0.031 | 8 | 8 | 满足 |
| 16 | 0.126 | 0.088 | 0.091 | 0.008 | 0.035 | 8 | 8 | 满足 |
| 17 | 0.126 | 0.088 | 0.091 | 0.011 | 0.010 | 8 | 8 | 满足 |
| 18 | 0.115 | 0.085 | 0.079 | 0.015 | 0.019 | 8 | 8 | 满足 |
| 19 | 0.110 | 0.078 | 0.077 | 0.021 | 0.038 | 8 | 8 | 满足 |
| 20 | 0.265 | 0.182 | 0.171 | 0.024 | 0.051 | 8 | 8 | 满足 |
| 21 | 0.160 | 0.112 | 0.111 | 0.064 | 0.005 | 16 | 9 | 满足 |
| 22 | 0.288 | 0.208 | 0.200 | 0.095 | 0.003 | 16 | 9 | 满足 |
| 23 | 0.071 | 0.066 | 0.103 | 0.000 | 0.004 | 60 | 124 | 满足 |
| 24 | 0.426 | 0.429 | 0.412 | 0.067 | 0.002 | 23 | 6 | 满足 |
| 25 | 0.306 | 0.310 | 0.299 | 0.043 | 0.001 | 23 | 6 | 满足 |
| 26 | 0.268 | 0.249 | 0.244 | 0.014 | 0.002 | 23 | 6 | 满足 |

| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 27 | 0.204 | 0.199 | 0.192 | 0.008 | 0.002 | 23 | 6 | 满足 |
| 28 | 0.260 | 0.253 | 0.245 | 0.024 | 0.002 | 23 | 6 | 满足 |
| 29 | 0.251 | 0.237 | 0.232 | 0.030 | 0.002 | 18 | 5 | 满足 |
| 30 | 0.331 | 0.302 | 0.297 | 0.036 | 0.004 | 18 | 5 | 满足 |
| 31 | 0.281 | 0.177 | 0.206 | 0.033 | 0.025 | 16 | 9 | 满足 |
| 32 | 0.813 | 0.641 | 0.762 | 0.032 | 0.076 | 18 | 5 | 满足 |
| 33 | 0.272 | 0.202 | 0.215 | 0.058 | 0.027 | 10 | 6 | 满足 |
| 34 | 0.368 | 0.329 | 0.343 | 0.038 | 0.006 | 23 | 6 | 满足 |
| 35 | 0.602 | 0.508 | 0.583 | 0.026 | 0.059 | 23 | 6 | 满足 |
| 36 | 0.617 | 0.528 | 0.606 | 0.011 | 0.073 | 23 | 6 | 满足 |
| 37 | 0.485 | 0.417 | 0.478 | 0.002 | 0.023 | 23 | 6 | 满足 |
| 38 | 0.486 | 0.418 | 0.479 | 0.009 | 0.017 | 23 | 6 | 满足 |
| 39 | 0.256 | 0.226 | 0.249 | 0.013 | 0.041 | 18 | 5 | 满足 |
| 40 | 0.759 | 0.645 | 0.745 | 0.017 | 0.063 | 18 | 5 | 满足 |
| 41 | 0.286 | 0.258 | 0.262 | 0.053 | 0.027 | 6 | 3 | 满足 |
| 42 | 0.419 | 0.296 | 0.284 | 0.114 | 0.002 | 10 | 6 | 满足 |
| 43 | 0.543 | 0.431 | 0.457 | 0.008 | 0.000 | 69 | 69 | 满足 |
| 44 | 0.319 | 0.221 | 0.230 | 0.005 | 0.000 | 69 | 69 | 满足 |
| 45 | 0.275 | 0.340 | 0.354 | 0.004 | 0.000 | 140 | 140 | 满足 |
| 46 | 0.156 | 0.188 | 0.193 | 0.002 | 0.001 | 140 | 140 | 满足 |
| 47 | 0.389 | 0.340 | 0.348 | 0.002 | 0.000 | 70 | 70 | 满足 |
| 48 | 0.216 | 0.179 | 0.182 | 0.001 | 0.000 | 70 | 70 | 满足 |
| 49 | 0.252 | 0.245 | 0.420 | 0.000 | 0.014 | 75 | 150 | 满足 |
| 50 | 0.129 | 0.127 | 0.357 | 0.000 | 0.007 | 75 | 203 | 满足 |
| 51 | 0.175 | 0.162 | 0.159 | 0.028 | 0.000 | 14 | 4 | 满足 |
| 52 | 0.123 | 0.106 | 0.104 | 0.023 | 0.000 | 14 | 4 | 满足 |
| 53 | 0.163 | 0.155 | 0.153 | 0.042 | 0.000 | 12 | 7 | 满足 |
| 54 | 0.111 | 0.099 | 0.098 | 0.033 | 0.000 | 12 | 7 | 满足 |
| 55 | 0.461 | 0.458 | 0.442 | 0.095 | 0.002 | 6 | 3 | 满足 |
| 56 | 0.194 | 0.248 | 0.252 | 0.002 | 0.004 | 100 | 100 | 满足 |
| 57 | 0.654 | 0.566 | 0.610 | 0.021 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 58 | 0.203 | 0.186 | 0.192 | 0.006 | 0.004 | 52 | 52 | 满足 |
| 59 | 0.640 | 0.435 | 0.405 | 0.016 | 0.078 | 31 | 31 | 满足 |
| 60 | 0.191 | 0.248 | 0.252 | 0.002 | 0.004 | 100 | 100 | 满足 |
| 61 | 0.245 | 0.223 | 0.235 | 0.009 | 0.015 | 31 | 31 | 满足 |
| 62 | 0.315 | 0.230 | 0.194 | 0.005 | 0.035 | 27 | 38 | 满足 |

| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 63 | 0.037 | 0.035 | 0.087 | 0.000 | 0.002 | 60 | 170 | 满足 |
| 64 | 0.491 | 0.370 | 0.311 | 0.003 | 0.050 | 27 | 36 | 满足 |
| 65 | 0.558 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 66 | 0.563 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 67 | 0.559 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 68 | 0.556 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 69 | 0.554 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 70 | 0.554 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 71 | 0.557 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 72 | 0.562 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 73 | 0.566 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 74 | 0.562 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 75 | 0.367 | 0.229 | 0.222 | 0.027 | 0.065 | 8 | 8 | 满足 |
| 76 | 0.163 | 0.103 | 0.102 | 0.023 | 0.051 | 8 | 8 | 满足 |
| 77 | 0.119 | 0.075 | 0.073 | 0.017 | 0.032 | 8 | 8 | 满足 |
| 78 | 0.157 | 0.100 | 0.099 | 0.010 | 0.009 | 8 | 8 | 满足 |
| 79 | 0.157 | 0.099 | 0.099 | 0.007 | 0.017 | 8 | 8 | 满足 |
| 80 | 0.162 | 0.101 | 0.100 | 0.006 | 0.018 | 8 | 8 | 满足 |
| 81 | 0.162 | 0.101 | 0.100 | 0.010 | 0.008 | 8 | 8 | 满足 |
| 82 | 0.123 | 0.077 | 0.073 | 0.017 | 0.031 | 8 | 8 | 满足 |
| 83 | 0.154 | 0.098 | 0.099 | 0.023 | 0.050 | 8 | 8 | 满足 |
| 84 | 0.356 | 0.221 | 0.217 | 0.027 | 0.064 | 8 | 8 | 满足 |
| 85 | 0.140 | 0.104 | 0.101 | 0.067 | 0.000 | 16 | 9 | 满足 |
| 86 | 0.305 | 0.219 | 0.210 | 0.096 | 0.000 | 16 | 9 | 满足 |
| 87 | 0.438 | 0.433 | 0.415 | 0.069 | 0.000 | 23 | 6 | 满足 |
| 88 | 0.315 | 0.315 | 0.302 | 0.045 | 0.000 | 23 | 6 | 满足 |
| 89 | 0.242 | 0.239 | 0.231 | 0.017 | 0.001 | 23 | 6 | 满足 |
| 90 | 0.198 | 0.200 | 0.192 | 0.006 | 0.001 | 23 | 6 | 满足 |
| 91 | 0.242 | 0.240 | 0.230 | 0.022 | 0.001 | 23 | 6 | 满足 |
| 92 | 0.219 | 0.217 | 0.209 | 0.028 | 0.000 | 18 | 5 | 满足 |
| 93 | 0.271 | 0.266 | 0.256 | 0.035 | 0.000 | 18 | 5 | 满足 |
| 94 | 0.564 | 0.448 | 0.476 | 0.008 | 0.000 | 69 | 69 | 满足 |
| 95 | 0.283 | 0.363 | 0.380 | 0.004 | 0.000 | 140 | 140 | 满足 |
| 96 | 0.397 | 0.357 | 0.366 | 0.002 | 0.000 | 70 | 70 | 满足 |
| 97 | 0.251 | 0.245 | 0.424 | 0.000 | 0.014 | 75 | 150 | 满足 |
| 98 | 0.186 | 0.170 | 0.167 | 0.027 | 0.000 | 14 | 4 | 满足 |

| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 99 | 0.174 | 0.163 | 0.161 | 0.041 | 0.000 | 12 | 7 | 满足 |
| 100 | 0.516 | 0.354 | 0.339 | 0.006 | 0.052 | 32 | 32 | 满足 |
| 101 | 0.299 | 0.244 | 0.259 | 0.011 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 102 | 0.250 | 0.220 | 0.229 | 0.009 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 103 | 0.358 | 0.283 | 0.273 | 0.009 | 0.029 | 31 | 31 | 满足 |
| 104 | 0.510 | 0.373 | 0.353 | 0.006 | 0.047 | 32 | 32 | 满足 |
| 105 | 0.310 | 0.259 | 0.249 | 0.010 | 0.023 | 31 | 31 | 满足 |
| 106 | 0.525 | 0.387 | 0.324 | 0.001 | 0.055 | 27 | 36 | 满足 |
| 107 | 0.071 | 0.067 | 0.104 | 0.000 | 0.004 | 60 | 124 | 满足 |
| 108 | 0.437 | 0.309 | 0.296 | 0.115 | 0.000 | 10 | 6 | 满足 |
| 109 | 0.478 | 0.465 | 0.448 | 0.097 | 0.000 | 6 | 3 | 满足 |
| 110 | 0.565 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 111 | 0.570 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 112 | 0.566 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 113 | 0.562 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 114 | 0.560 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 115 | 0.560 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 116 | 0.562 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 117 | 0.567 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 118 | 0.571 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 119 | 0.566 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 120 | 0.374 | 0.231 | 0.225 | 0.027 | 0.066 | 8 | 8 | 满足 |
| 121 | 0.166 | 0.104 | 0.104 | 0.023 | 0.052 | 8 | 8 | 满足 |
| 122 | 0.122 | 0.076 | 0.073 | 0.017 | 0.033 | 8 | 8 | 满足 |
| 123 | 0.163 | 0.102 | 0.102 | 0.010 | 0.010 | 8 | 8 | 满足 |
| 124 | 0.163 | 0.102 | 0.102 | 0.007 | 0.016 | 8 | 8 | 满足 |
| 125 | 0.163 | 0.102 | 0.102 | 0.007 | 0.016 | 8 | 8 | 满足 |
| 126 | 0.163 | 0.102 | 0.102 | 0.010 | 0.010 | 8 | 8 | 满足 |
| 127 | 0.122 | 0.076 | 0.073 | 0.017 | 0.033 | 8 | 8 | 满足 |
| 128 | 0.165 | 0.104 | 0.104 | 0.023 | 0.052 | 8 | 8 | 满足 |
| 129 | 0.373 | 0.230 | 0.224 | 0.027 | 0.066 | 8 | 8 | 满足 |
| 130 | 0.145 | 0.107 | 0.104 | 0.067 | 0.001 | 16 | 9 | 满足 |
| 131 | 0.308 | 0.221 | 0.212 | 0.096 | 0.001 | 16 | 9 | 满足 |
| 132 | 0.439 | 0.433 | 0.415 | 0.069 | 0.000 | 23 | 6 | 满足 |
| 133 | 0.316 | 0.314 | 0.302 | 0.045 | 0.000 | 23 | 6 | 满足 |
| 134 | 0.239 | 0.239 | 0.230 | 0.017 | 0.000 | 23 | 6 | 满足 |

| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 135 | 0.198 | 0.200 | 0.193 | 0.006 | 0.000 | 23 | 6 | 满足 |
| 136 | 0.234 | 0.237 | 0.227 | 0.022 | 0.000 | 23 | 6 | 满足 |
| 137 | 0.227 | 0.222 | 0.215 | 0.028 | 0.001 | 18 | 5 | 满足 |
| 138 | 0.286 | 0.275 | 0.268 | 0.035 | 0.001 | 18 | 5 | 满足 |
| 139 | 0.564 | 0.448 | 0.476 | 0.008 | 0.000 | 69 | 69 | 满足 |
| 140 | 0.283 | 0.363 | 0.379 | 0.004 | 0.000 | 140 | 140 | 满足 |
| 141 | 0.397 | 0.357 | 0.366 | 0.002 | 0.000 | 70 | 70 | 满足 |
| 142 | 0.251 | 0.246 | 0.424 | 0.000 | 0.014 | 75 | 150 | 满足 |
| 143 | 0.186 | 0.170 | 0.167 | 0.027 | 0.000 | 14 | 4 | 满足 |
| 144 | 0.174 | 0.163 | 0.161 | 0.041 | 0.000 | 12 | 7 | 满足 |
| 145 | 0.184 | 0.245 | 0.251 | 0.002 | 0.004 | 100 | 100 | 满足 |
| 146 | 0.254 | 0.224 | 0.233 | 0.009 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 147 | 0.257 | 0.226 | 0.235 | 0.010 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 148 | 0.322 | 0.267 | 0.257 | 0.009 | 0.024 | 31 | 31 | 满足 |
| 149 | 0.199 | 0.254 | 0.261 | 0.002 | 0.005 | 100 | 100 | 满足 |
| 150 | 0.324 | 0.269 | 0.258 | 0.009 | 0.024 | 31 | 31 | 满足 |
| 151 | 0.525 | 0.387 | 0.324 | 0.001 | 0.055 | 27 | 36 | 满足 |
| 152 | 0.071 | 0.067 | 0.104 | 0.000 | 0.004 | 60 | 124 | 满足 |
| 153 | 0.439 | 0.310 | 0.297 | 0.115 | 0.000 | 10 | 6 | 满足 |
| 154 | 0.479 | 0.465 | 0.448 | 0.097 | 0.000 | 6 | 3 | 满足 |
| 155 | 0.560 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 156 | 0.565 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 157 | 0.561 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 158 | 0.556 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 159 | 0.554 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 160 | 0.554 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 161 | 0.556 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 162 | 0.560 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 163 | 0.564 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 164 | 0.559 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 165 | 0.357 | 0.222 | 0.218 | 0.027 | 0.064 | 8 | 8 | 满足 |
| 166 | 0.154 | 0.098 | 0.099 | 0.023 | 0.050 | 8 | 8 | 满足 |
| 167 | 0.124 | 0.077 | 0.073 | 0.017 | 0.031 | 8 | 8 | 满足 |
| 168 | 0.162 | 0.101 | 0.100 | 0.010 | 0.008 | 8 | 8 | 满足 |
| 169 | 0.162 | 0.101 | 0.100 | 0.006 | 0.018 | 8 | 8 | 满足 |
| 170 | 0.157 | 0.099 | 0.099 | 0.007 | 0.017 | 8 | 8 | 满足 |

| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 171 | 0.157 | 0.100 | 0.099 | 0.010 | 0.009 | 8 | 8 | 满足 |
| 172 | 0.119 | 0.075 | 0.072 | 0.017 | 0.032 | 8 | 8 | 满足 |
| 173 | 0.162 | 0.103 | 0.102 | 0.023 | 0.051 | 8 | 8 | 满足 |
| 174 | 0.366 | 0.228 | 0.221 | 0.026 | 0.065 | 8 | 8 | 满足 |
| 175 | 0.165 | 0.115 | 0.115 | 0.064 | 0.006 | 16 | 9 | 满足 |
| 176 | 0.286 | 0.205 | 0.197 | 0.095 | 0.002 | 16 | 9 | 满足 |
| 177 | 0.423 | 0.425 | 0.407 | 0.067 | 0.001 | 23 | 6 | 满足 |
| 178 | 0.310 | 0.311 | 0.299 | 0.043 | 0.001 | 23 | 6 | 满足 |
| 179 | 0.265 | 0.249 | 0.245 | 0.014 | 0.002 | 23 | 6 | 满足 |
| 180 | 0.202 | 0.202 | 0.195 | 0.008 | 0.001 | 23 | 6 | 满足 |
| 181 | 0.252 | 0.250 | 0.241 | 0.024 | 0.002 | 23 | 6 | 满足 |
| 182 | 0.259 | 0.243 | 0.239 | 0.030 | 0.004 | 18 | 5 | 满足 |
| 183 | 0.345 | 0.312 | 0.309 | 0.036 | 0.004 | 18 | 5 | 满足 |
| 184 | 0.543 | 0.431 | 0.457 | 0.008 | 0.000 | 69 | 69 | 满足 |
| 185 | 0.275 | 0.340 | 0.354 | 0.004 | 0.000 | 140 | 140 | 满足 |
| 186 | 0.389 | 0.340 | 0.348 | 0.002 | 0.000 | 70 | 70 | 满足 |
| 187 | 0.252 | 0.245 | 0.420 | 0.000 | 0.014 | 75 | 150 | 满足 |
| 188 | 0.175 | 0.162 | 0.159 | 0.028 | 0.000 | 14 | 4 | 满足 |
| 189 | 0.163 | 0.155 | 0.153 | 0.042 | 0.000 | 12 | 7 | 满足 |
| 190 | 0.858 | 0.573 | 0.552 | 0.016 | 0.099 | 32 | 32 | 满足 |
| 191 | 0.247 | 0.218 | 0.227 | 0.009 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 192 | 0.302 | 0.245 | 0.261 | 0.011 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 193 | 0.308 | 0.257 | 0.248 | 0.010 | 0.023 | 31 | 31 | 满足 |
| 194 | 0.611 | 0.454 | 0.412 | 0.005 | 0.050 | 32 | 32 | 满足 |
| 195 | 0.360 | 0.285 | 0.275 | 0.009 | 0.029 | 31 | 31 | 满足 |
| 196 | 0.491 | 0.370 | 0.311 | 0.003 | 0.050 | 27 | 36 | 满足 |
| 197 | 0.071 | 0.066 | 0.103 | 0.000 | 0.004 | 60 | 124 | 满足 |
| 198 | 0.417 | 0.294 | 0.282 | 0.114 | 0.001 | 10 | 6 | 满足 |
| 199 | 0.459 | 0.456 | 0.439 | 0.095 | 0.002 | 6 | 3 | 满足 |
| 200 | 0.516 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 201 | 0.518 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 202 | 0.513 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 203 | 0.508 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |
| 204 | 0.506 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 205 | 0.505 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 77 | 77 | 满足 |
| 206 | 0.508 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 78 | 78 | 满足 |

| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 207 | 0.512 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 79 | 79 | 满足 |
| 208 | 0.515 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 82 | 82 | 满足 |
| 209 | 0.510 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 88 | 88 | 满足 |
| 210 | 0.266 | 0.183 | 0.172 | 0.024 | 0.052 | 8 | 8 | 满足 |
| 211 | 0.111 | 0.078 | 0.077 | 0.021 | 0.038 | 8 | 8 | 满足 |
| 212 | 0.116 | 0.085 | 0.079 | 0.015 | 0.019 | 8 | 8 | 满足 |
| 213 | 0.125 | 0.088 | 0.091 | 0.011 | 0.010 | 8 | 8 | 满足 |
| 214 | 0.125 | 0.088 | 0.091 | 0.008 | 0.035 | 8 | 8 | 满足 |
| 215 | 0.120 | 0.085 | 0.087 | 0.010 | 0.031 | 8 | 8 | 满足 |
| 216 | 0.120 | 0.085 | 0.087 | 0.014 | 0.005 | 8 | 8 | 满足 |
| 217 | 0.101 | 0.073 | 0.065 | 0.016 | 0.020 | 8 | 8 | 满足 |
| 218 | 0.136 | 0.098 | 0.095 | 0.021 | 0.039 | 8 | 8 | 满足 |
| 219 | 0.311 | 0.220 | 0.210 | 0.024 | 0.053 | 8 | 8 | 满足 |
| 220 | 0.275 | 0.174 | 0.202 | 0.033 | 0.024 | 16 | 9 | 满足 |
| 221 | 0.803 | 0.636 | 0.756 | 0.032 | 0.075 | 18 | 5 | 满足 |
| 222 | 0.371 | 0.332 | 0.347 | 0.038 | 0.007 | 23 | 6 | 满足 |
| 223 | 0.610 | 0.516 | 0.592 | 0.026 | 0.059 | 23 | 6 | 满足 |
| 224 | 0.621 | 0.532 | 0.610 | 0.011 | 0.073 | 23 | 6 | 满足 |
| 225 | 0.490 | 0.420 | 0.483 | 0.001 | 0.023 | 23 | 6 | 满足 |
| 226 | 0.491 | 0.421 | 0.484 | 0.009 | 0.017 | 23 | 6 | 满足 |
| 227 | 0.263 | 0.231 | 0.256 | 0.013 | 0.042 | 18 | 5 | 满足 |
| 228 | 0.769 | 0.652 | 0.754 | 0.017 | 0.064 | 18 | 5 | 满足 |
| 229 | 0.320 | 0.221 | 0.231 | 0.005 | 0.000 | 69 | 69 | 满足 |
| 230 | 0.157 | 0.189 | 0.194 | 0.002 | 0.001 | 140 | 140 | 满足 |
| 231 | 0.216 | 0.179 | 0.182 | 0.001 | 0.000 | 70 | 70 | 满足 |
| 232 | 0.129 | 0.127 | 0.357 | 0.000 | 0.007 | 75 | 203 | 满足 |
| 233 | 0.123 | 0.106 | 0.104 | 0.023 | 0.000 | 14 | 4 | 满足 |
| 234 | 0.111 | 0.099 | 0.098 | 0.033 | 0.000 | 12 | 7 | 满足 |
| 235 | 0.175 | 0.258 | 0.273 | 0.003 | 0.001 | 100 | 100 | 满足 |
| 236 | 0.200 | 0.184 | 0.189 | 0.006 | 0.004 | 52 | 52 | 满足 |
| 237 | 0.657 | 0.568 | 0.612 | 0.022 | 0.002 | 52 | 52 | 满足 |
| 238 | 0.243 | 0.224 | 0.236 | 0.009 | 0.015 | 31 | 31 | 满足 |
| 239 | 0.174 | 0.267 | 0.269 | 0.001 | 0.001 | 100 | 100 | 满足 |
| 240 | 0.643 | 0.437 | 0.407 | 0.016 | 0.078 | 31 | 31 | 满足 |
| 241 | 0.315 | 0.231 | 0.194 | 0.005 | 0.035 | 27 | 38 | 满足 |
| 242 | 0.037 | 0.035 | 0.087 | 0.000 | 0.002 | 60 | 170 | 满足 |

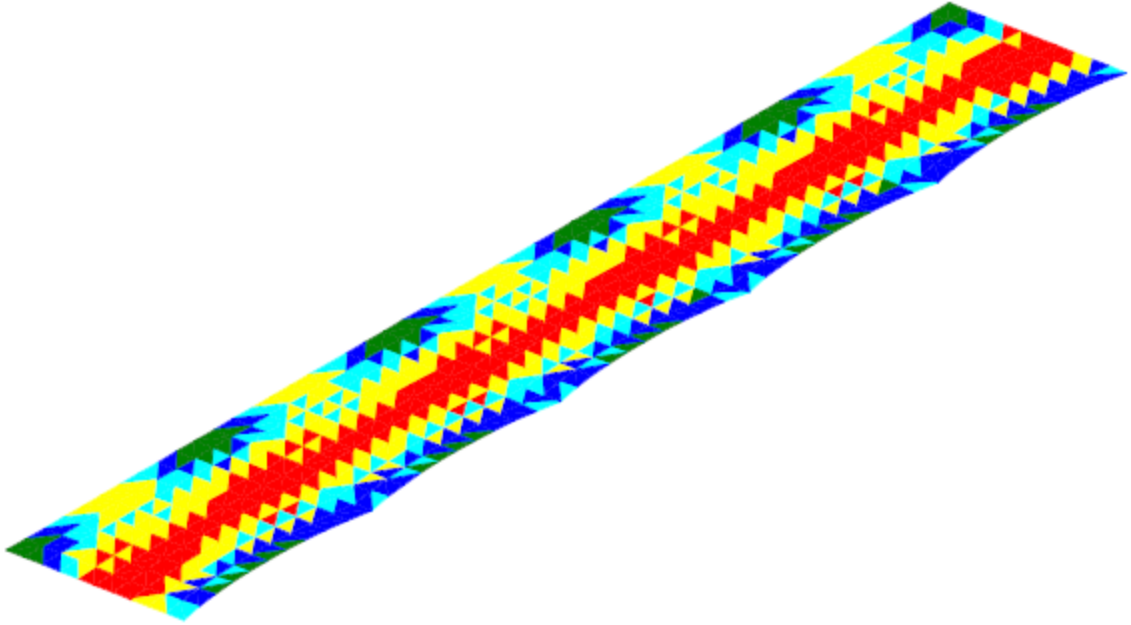
| 单元号 | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 | 结果 |
|-----|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|----|
| 243 | 0.271 | 0.202 | 0.215 | 0.058 | 0.027 | 10 | 6 | 满足 |
| 244 | 0.288 | 0.260 | 0.264 | 0.053 | 0.027 | 6 | 3 | 满足 |
| 245 | 0.184 | 0.229 | 0.221 | 0.002 | 0.004 | 95 | 95 | 满足 |
| 246 | 0.311 | 0.293 | 0.302 | 0.010 | 0.002 | 76 | 76 | 满足 |
| 247 | 0.141 | 0.143 | 0.138 | 0.001 | 0.003 | 95 | 95 | 满足 |
| 248 | 0.182 | 0.188 | 0.170 | 0.001 | 0.003 | 76 | 76 | 满足 |
| 249 | 0.145 | 0.136 | 0.129 | 0.000 | 0.004 | 95 | 95 | 满足 |
| 250 | 0.192 | 0.186 | 0.165 | 0.000 | 0.003 | 76 | 76 | 满足 |
| 251 | 0.141 | 0.144 | 0.139 | 0.001 | 0.003 | 95 | 95 | 满足 |
| 252 | 0.184 | 0.191 | 0.174 | 0.002 | 0.003 | 76 | 76 | 满足 |
| 253 | 0.183 | 0.231 | 0.223 | 0.001 | 0.004 | 95 | 95 | 满足 |
| 254 | 0.320 | 0.296 | 0.306 | 0.011 | 0.002 | 76 | 76 | 满足 |
| 255 | 0.610 | 0.454 | 0.412 | 0.005 | 0.049 | 32 | 32 | 满足 |
| 256 | 0.861 | 0.575 | 0.553 | 0.016 | 0.099 | 32 | 32 | 满足 |
| 257 | 0.177 | 0.268 | 0.270 | 0.001 | 0.001 | 100 | 100 | 满足 |
| 258 | 0.177 | 0.258 | 0.275 | 0.003 | 0.001 | 100 | 100 | 满足 |
| 259 | 0.509 | 0.373 | 0.353 | 0.006 | 0.047 | 32 | 32 | 满足 |
| 260 | 0.517 | 0.354 | 0.339 | 0.006 | 0.052 | 32 | 32 | 满足 |
| 261 | 0.202 | 0.255 | 0.261 | 0.002 | 0.005 | 100 | 100 | 满足 |
| 262 | 0.181 | 0.244 | 0.251 | 0.002 | 0.004 | 100 | 100 | 满足 |
| 263 | 0.499 | 0.342 | 0.321 | 0.005 | 0.046 | 32 | 32 | 满足 |
| 264 | 0.500 | 0.342 | 0.322 | 0.005 | 0.047 | 32 | 32 | 满足 |

最严控制表 (强度和整体稳定)

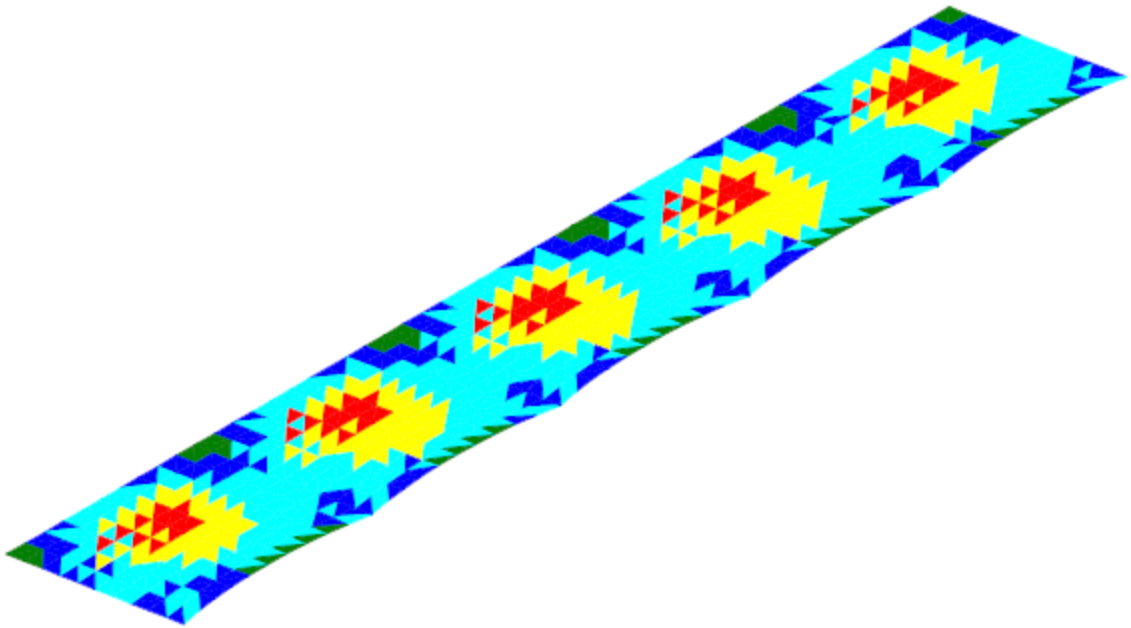
| | 强度 | 绕2轴 整体 稳定 | 绕3轴 整体 稳定 | 沿2轴 抗剪 应力比 | 沿3轴 抗剪 应力比 | 绕2轴 长细比 | 绕3轴 长细比 |
|------|-------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------|------------|
| 所在单元 | 256 | 228 | 32 | 108 | 256 | 45 | 50 |
| 数值 | 0.861 | 0.652 | 0.762 | 0.115 | 0.099 | 140 | 203 |

6 膜应力及验算结果

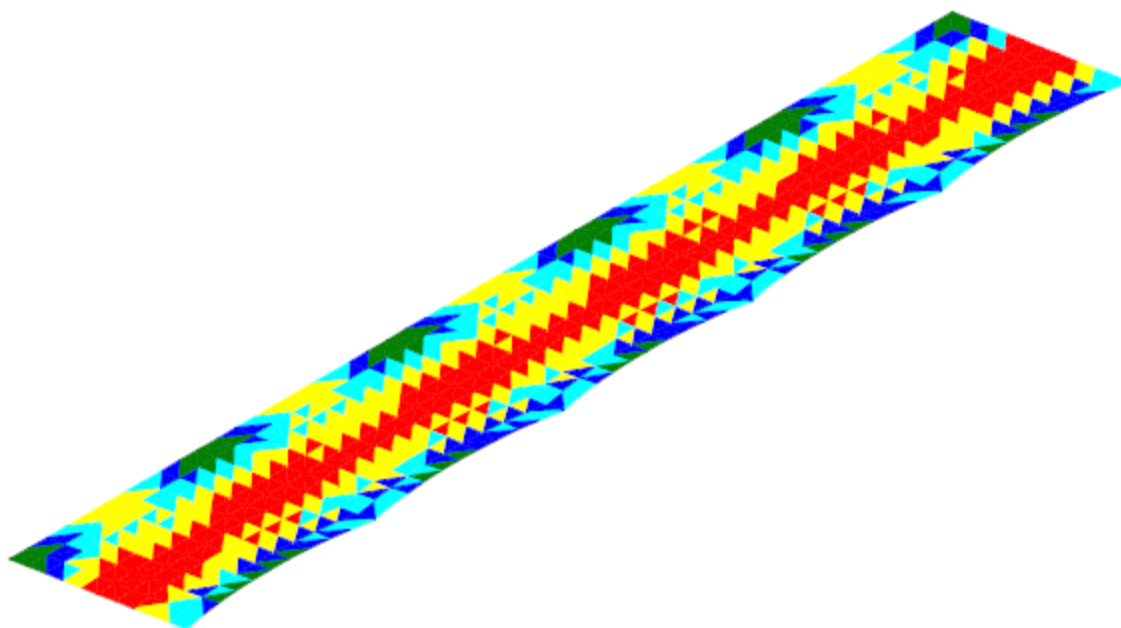
最大应力图 (MPa)



最小应力图 (MPa)

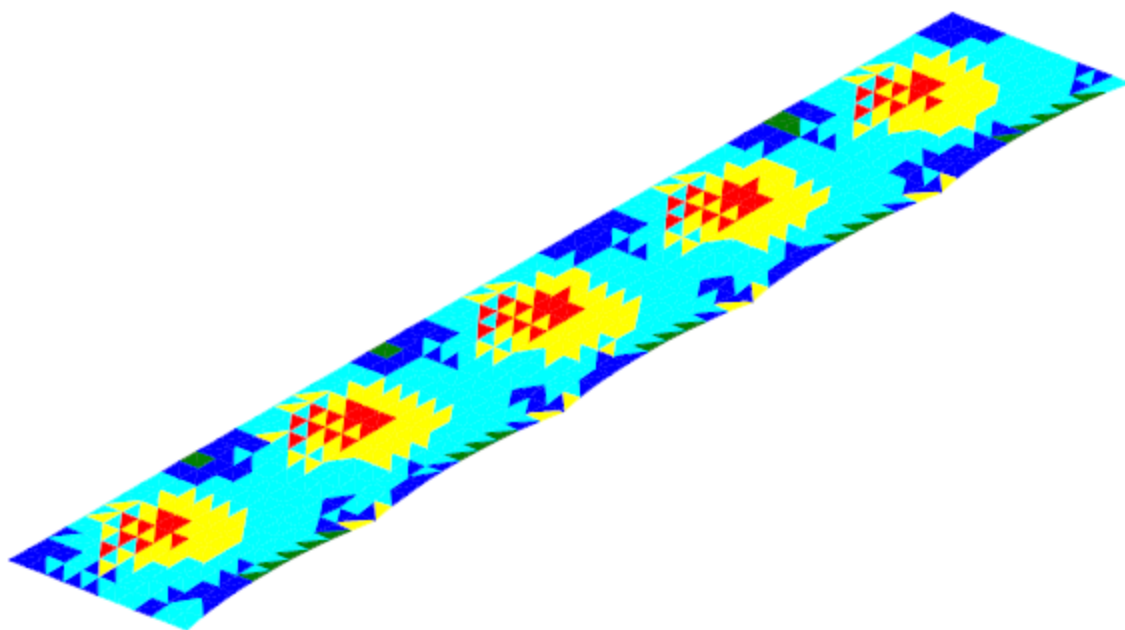


最大应力比图 (MPa)

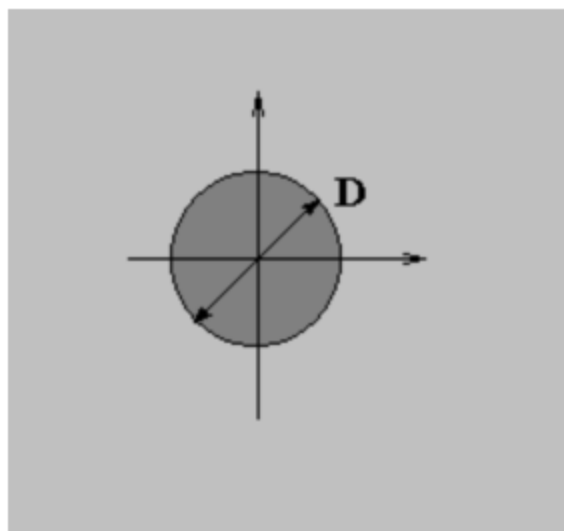


最小应力比图 (MPa)

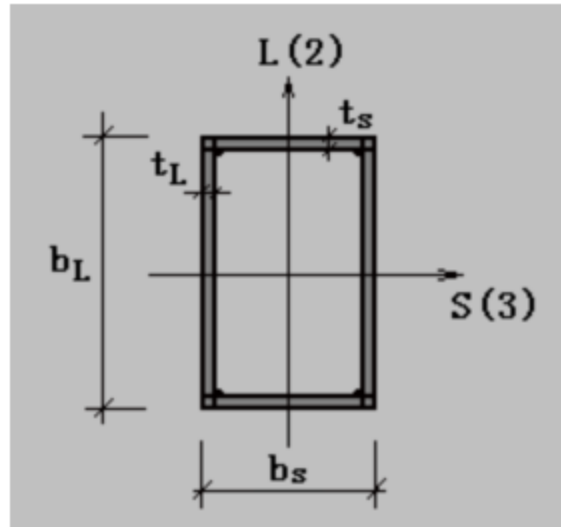




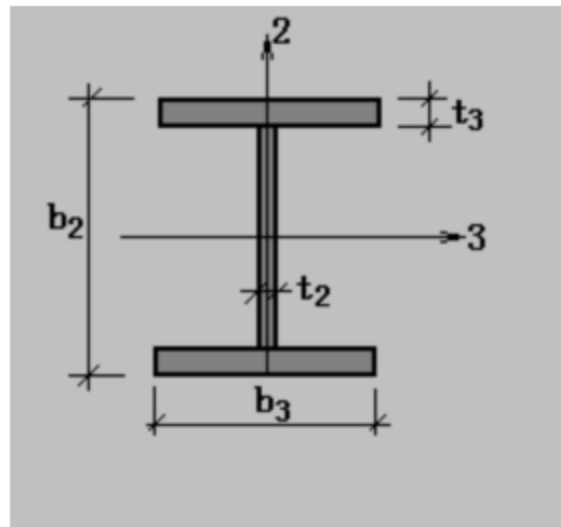
附录



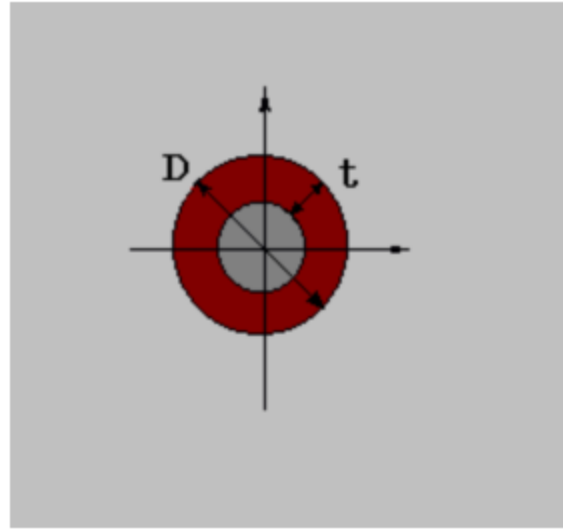
圆形截面示意图



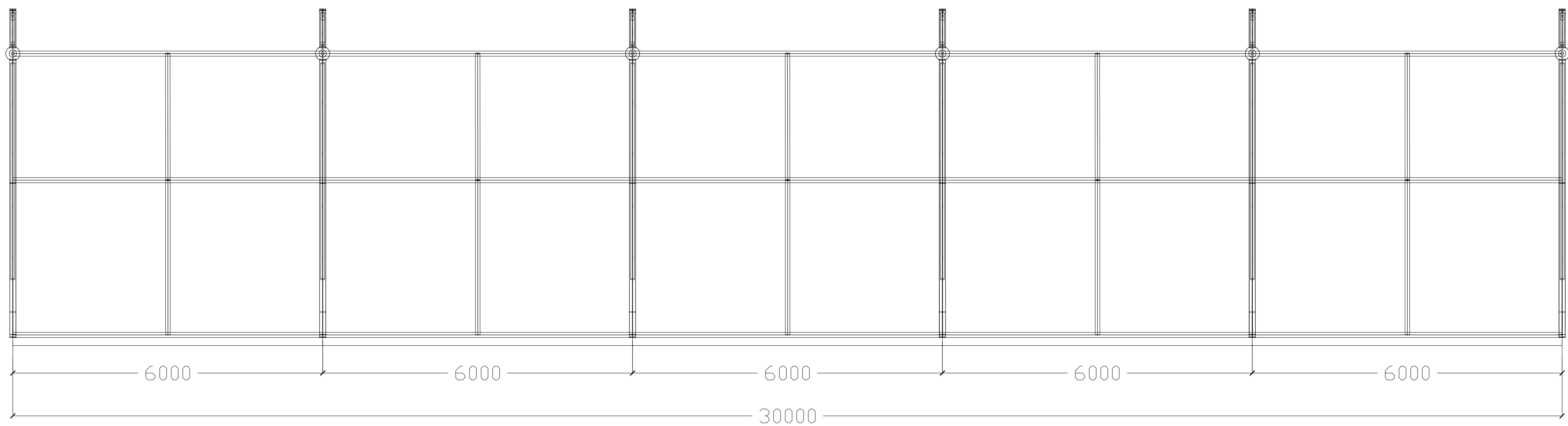
矩形管截面截面示意图



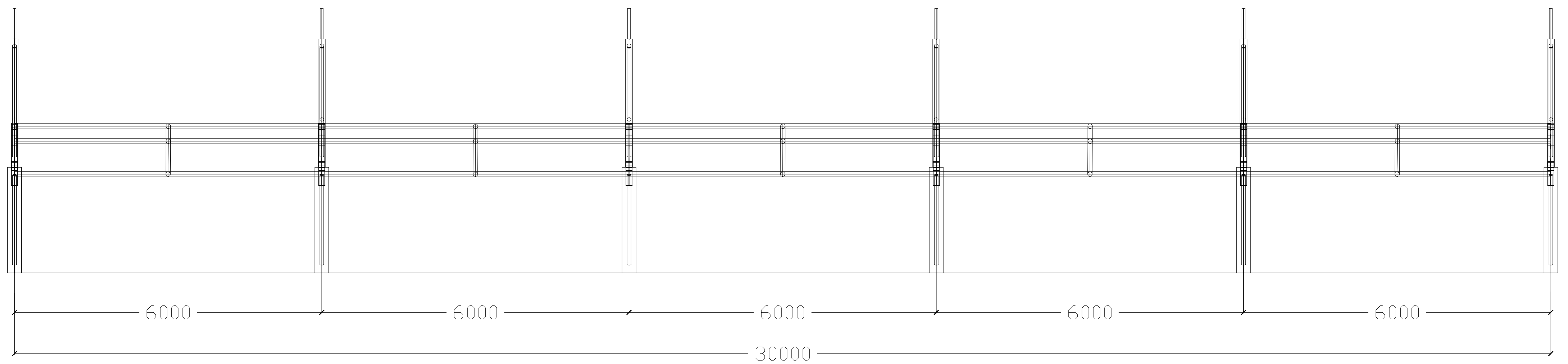
焊接对称工字型截面截面示意图



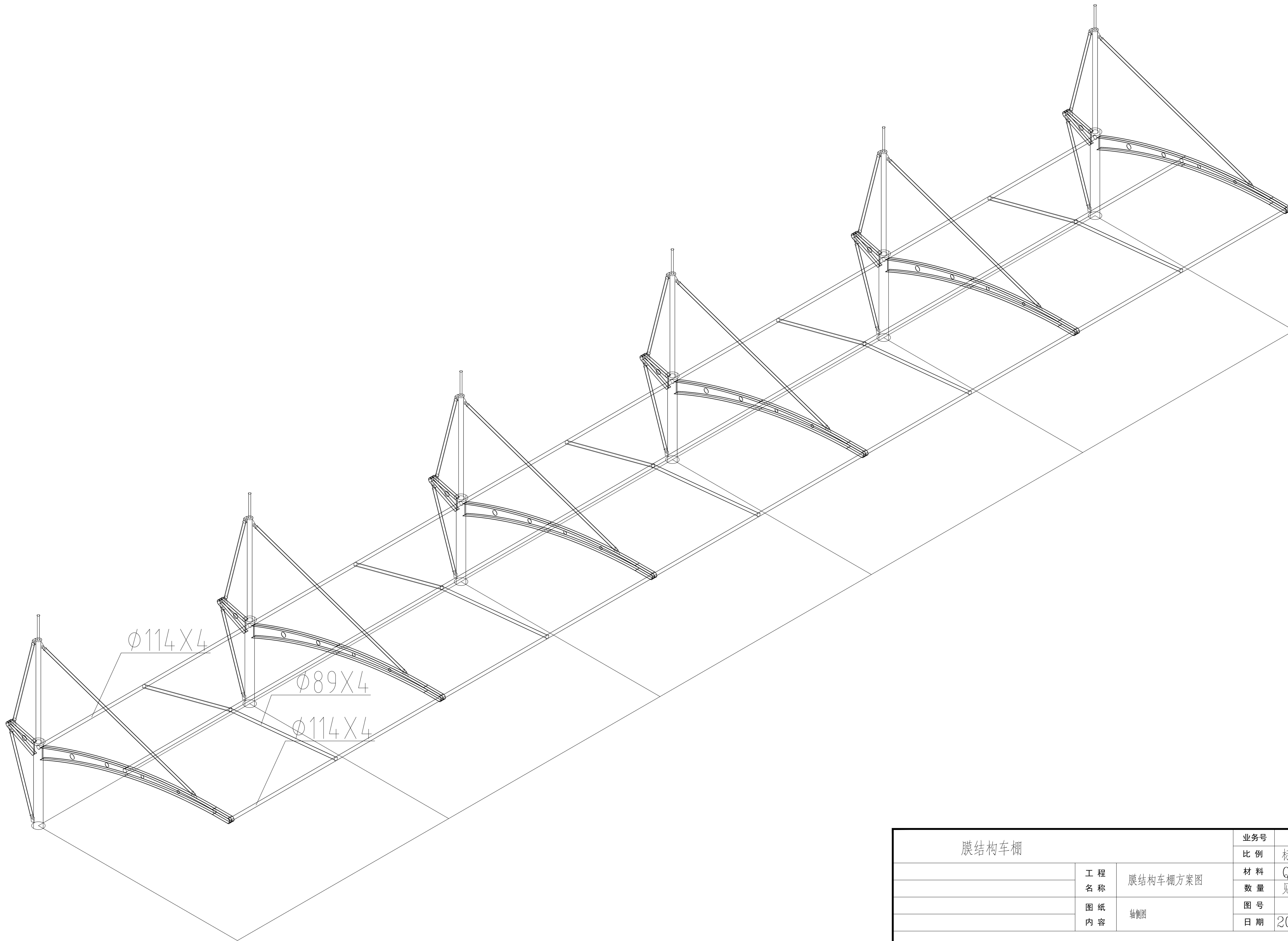
圆管截面示意图



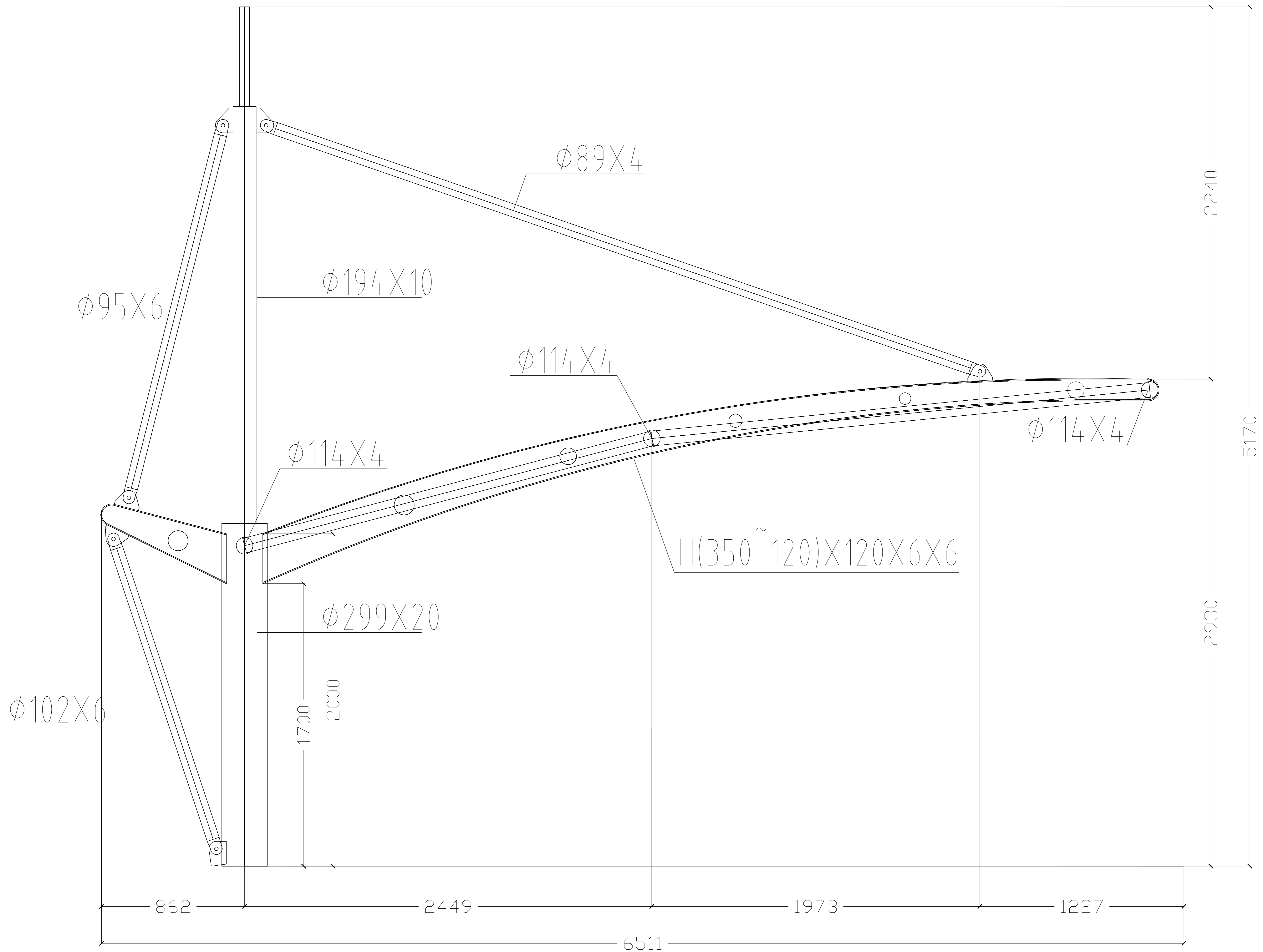
| | | | |
|-------|----------|-----|---------|
| 膜结构车棚 | | 业务号 | |
| | | 比例 | 标注尺寸 |
| 工程名称 | 膜结构车棚方案图 | 材料 | Q235 |
| | | 数量 | 见施工图 |
| 图纸内容 | 平面图 | 图号 | |
| | | 日期 | 2022.06 |



| | | | | |
|-------|------|----------|-----|---------|
| 膜结构车棚 | | | 业务号 | |
| | | | 比例 | 标注尺寸 |
| | 工程名称 | 膜结构车棚方案图 | 材料 | Q235 |
| | | | 数量 | 见施工图 |
| | 图纸内容 | 前视图 | 图号 | |
| | | | 日期 | 2022.06 |



| | | | |
|-------|----------|-----|---------|
| 膜结构车棚 | | 业务号 | |
| | | 比例 | 标注尺寸 |
| 工程名称 | 膜结构车棚方案图 | 材料 | Q235 |
| | | 数量 | 见施工图 |
| 图纸内容 | 轴侧图 | 图号 | |
| | | 日期 | 2022.06 |



| | | | |
|-------|----------|-----|---------|
| 膜结构车棚 | | 业务号 | |
| | | 比例 | 标注尺寸 |
| 工程名称 | 膜结构车棚方案图 | 材料 | Q235 |
| | | 数量 | 见施工图 |
| 图纸内容 | 侧视图 | 图号 | |
| | | 日期 | 2022.06 |