
实验八：塔身吊装- APP 实操

目 录

一. 实验目的	3
二. 实验要求	3
三. 实验步骤与要点	3
四. 注意事项	3
五. 实操步骤	3
5.1 工程案例介绍	3
5.2 打开实验七生成的塔身吊装 APP 打开	4
5.3 参数调整	4
5.4 结果计算	6
5.5 结果处理	7
六. 操作考评表	9

一. 实验目的

熟练使用仿真 APP 解决工程实际问题。

二. 实验要求

独立使用仿真 APP 解决工程实际问题，并提出合理解决方案。

三. 实验步骤与要点

实验步骤：

- 1) APP 打开
- 2) 参数调整
- 3) 结果计算
- 4) 结果处理

四. 注意事项

无

五. 实操步骤

5.1 工程案例介绍

工程案例一：应用该塔身吊装结构，吊装 1000kg 的被吊件，由于起吊瞬间的超重原因，考虑 1.3 倍的超重系数。工程要求，保证抱杆材料具有 2 倍安全系数，承载绳和外拉绳具有 1.5 倍安全系数，整体结构的最大位移不超过 20mm。

工程案例二：应用该塔身吊装结构，吊装 2000kg 的被吊件，由于起吊瞬间的超重原因，考虑 1.3 倍的超重系数。工程要求，保证抱杆材料具有 2 倍安全系数，承载绳和外拉绳具有 1.5 倍安全系数，整体结构的最大位移不超过 20mm。

塔身吊装 APP 已知参数：抱杆材料为 Q235，材料的屈服强度为 235MPa，抗拉强度为 390MPa，钢丝绳的允许拉力的安全载荷见下表。

表一

钢丝绳直径 (毫米)	允许拉力 (吨) 安全负荷	钢丝绳与垂直方向存在夹角时 允许拉力 (吨)	
		30°	45°
12	0.98	0.85	0.69
13	1.15	1.00	0.81
14	1.33	1.15	0.94
16	1.74	1.51	1.23
17.5	2.08	1.80	1.47
18	2.2	1.91	1.56
19.5	2.58	2.23	1.82
20	2.71	2.35	1.92
21.5	3.13	2.71	2.21
22	3.28	2.84	2.32
24	3.91	3.39	2.76
26	4.58	3.97	3.24
28	5.32	4.61	3.76
30	6.1	5.28	4.31
32	6.94	6.01	4.91
34.5	8.07	6.99	5.70
36.5	9.03	7.82	6.38
39	10.31	8.93	7.29
43	12.53	10.85	8.86
47.5	15.29	13.24	10.81
52	18.33	15.87	12.96

可用公式如下

吊物加载重量=吊装实际重量*超重系数

抱杆安全系数=屈服强度/最大等效应力

钢丝绳安全系数=允许拉力/最大拉力

5.2 打开实验七生成的塔身吊装 APP 打开

- 1) 启动 Simdroid。
- 2) 点击左侧本地 APP。
- 3) 点击导入 APP 按钮选择保存塔身吊装 APP 的文件夹目录。
- 4) 选择 APP 双击打开。

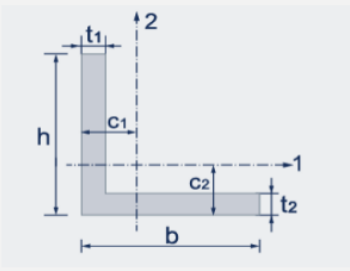
5.3 参数调整

- 1) 在参数表单一可修改梁截面参数，在本工程实例中建议保留默认梁截面参

数修改钢丝绳参数。

参数表单1

参数表单2



横梁截面参数

横梁h100 mm

横梁b100 mm

横梁t110 mm

横梁t210 mm

主梁截面参数

主梁h150 mm

主梁b150 mm

主梁t115 mm

主梁t215 mm

斜支梁截面参数

斜支梁h80 mm

斜支梁b80 mm

斜支梁t18 mm

斜支梁t28 mm

图 1 梁截面参数修改表单

2) 在参数表单二修改钢丝绳参数与吊物质量参数，吊物质量参数需考虑超重系数。

材料参数

抱杆材料弹性模量

2e+11 Pa

钢丝绳材料弹性模量

1.5e+11 Pa

抱杆材料泊松比

0.3

钢丝绳材料泊松比

0.3

抱杆材料密度

7850 kg / m ^ 3

钢丝绳材料密度

6000 kg / m ^ 3

钢丝绳截面半径

吊托绳截面半径

16 mm

外拉绳截面半径

16 mm

吊物质量

吊物的质量

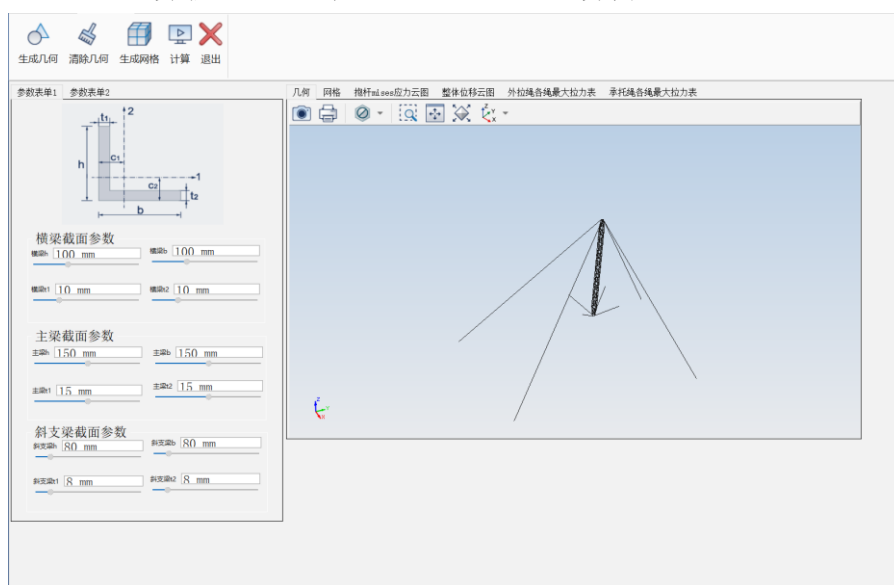
2600 kg

图 2 参数表单二

5.4 结果计算

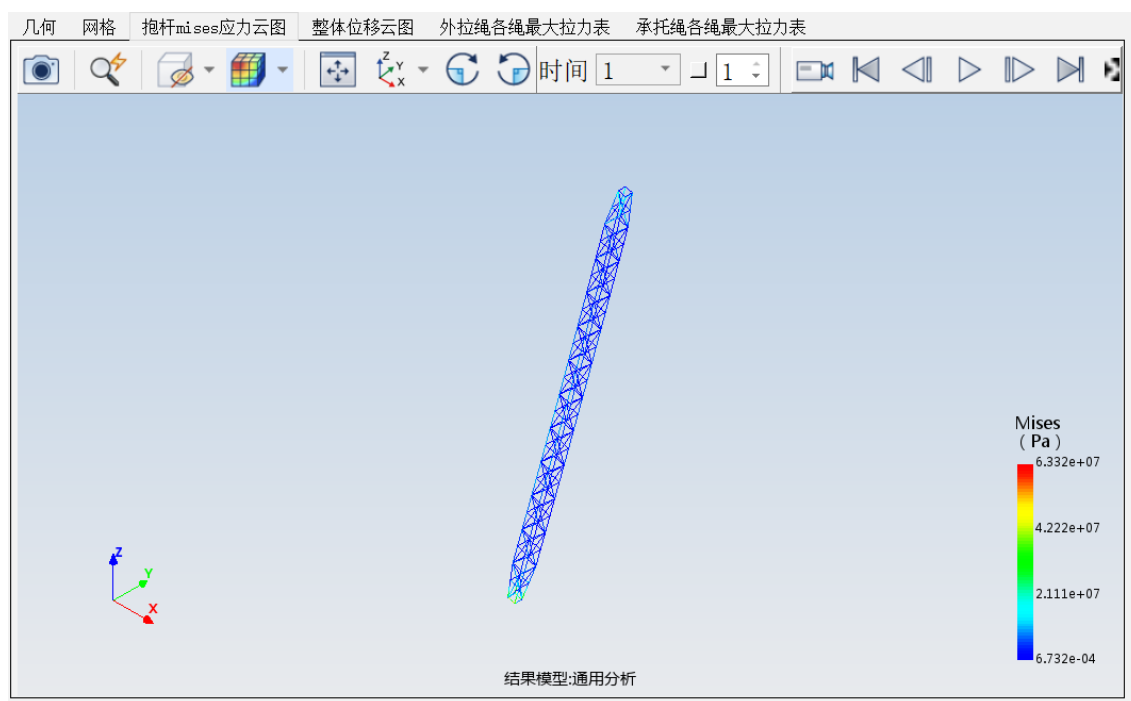
参数修改完成以后可进行 APP 结果计算。

- 1) 点击生成几何按钮，生成修改完参数的塔身吊装几何。
- 2) 点击生成网格按钮，生成修改完参数的塔身吊装网格。
- 3) 点击计算按钮，塔身吊装 APP 开始计算并生成结果。

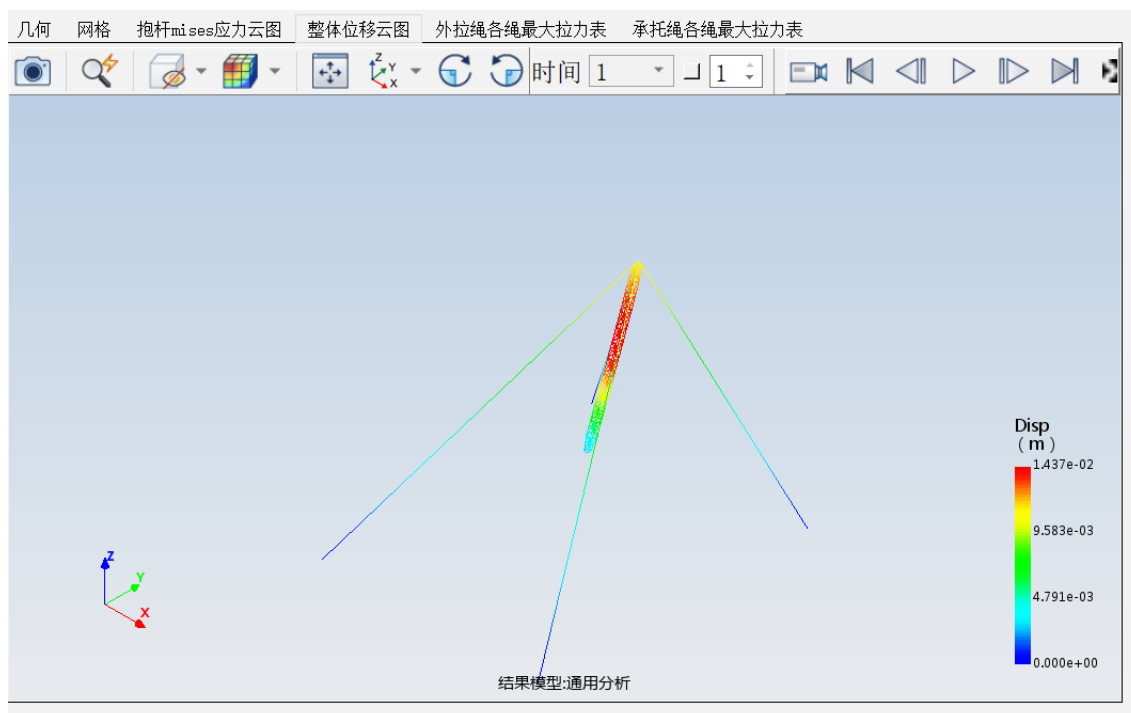


5.5 结果处理

1) 通过抱杆 mises 应力云图找到抱杆最大应力



2) 通过整体位移云图找到最大整体位移



3) 通过外拉绳最大拉力表找到外拉绳最大拉力



4) 通过承托绳最大拉力表找到承托绳最大拉力



5) 将以上数据记录在下述表格中并评估塔身吊装的安全性

结果列表	结果数值	评估
抱杆最大应力		安全系数 2，是否满足
最大整体位移		最大位移 20mm，是否满足
外拉绳最大拉力		安全系数 1.5，是否满足
承托绳最大拉力		安全系数 1.5，是否满足

6) 如不满足需调整 APP 参数重新计算。

六. 操作考评表

项次	项目	要求	配分	得分
1	APP 使用流程	完成程度与效果	25	
		熟练程度	5	
2	APP 参数调整	完成程度与效果	15	
		熟练程度	5	
3	APP 结果提取	完成程度与效果	20	
		熟练程度	5	
4	工程案例评估	完成程度与效果	20	
		熟练程度	5	