

望远镜结构分析 在实际工作中的应用

李正刚

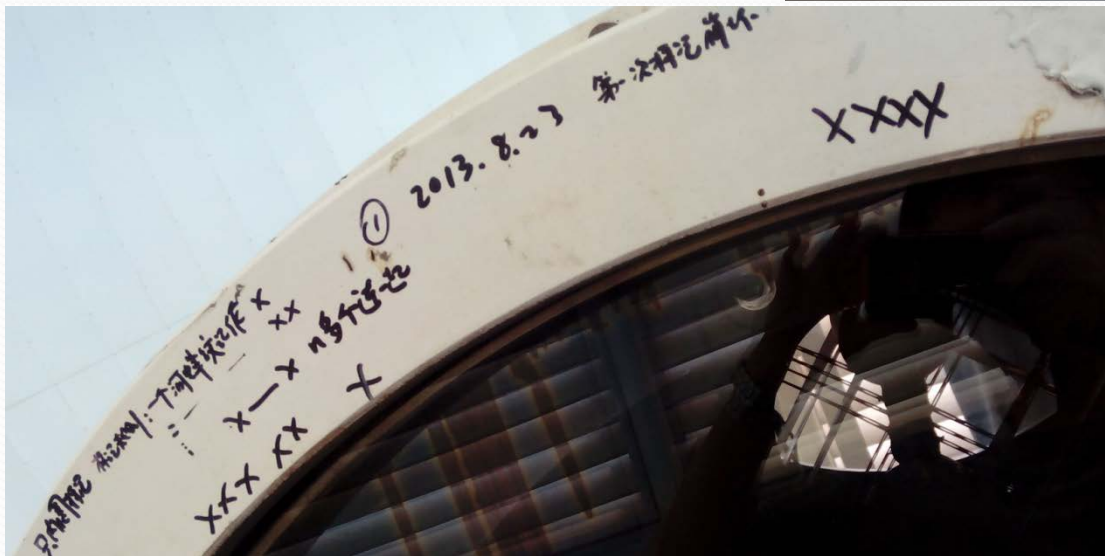
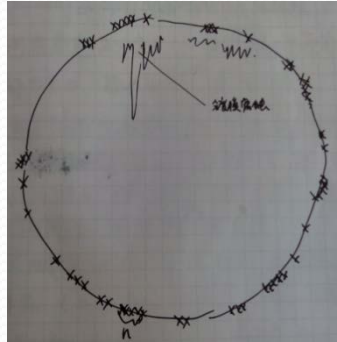
2013.11.7

报告主要内容

- 1米红外太阳望远镜封镜问题分析
- 1米红外太阳望远镜折转光管光轴调整分析

1米红外太阳望远镜封镜问题分析

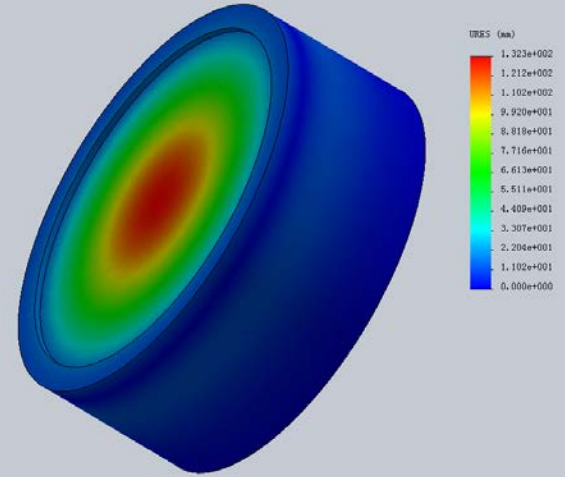
- 问题：封镜边缘沿外圈密封圈产生很多蚌纹状的崩裂。



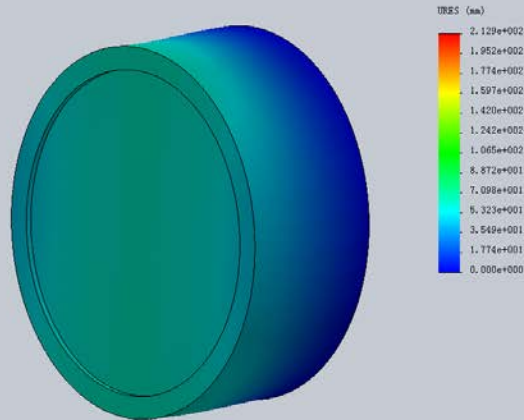
振动频率分析

共振频率在300~500左右

模型名称: 圆锥空腔分析
计算名称: 算例 2
求解器: 频率, 位移1
模式形状: 数值 * 334.56 Hz



模型名称: 圆锥空腔分析
计算名称: 算例 2
求解器: 频率, 位移2
模式形状: 数值 * 514.3 Hz
变形比例: 0.638364



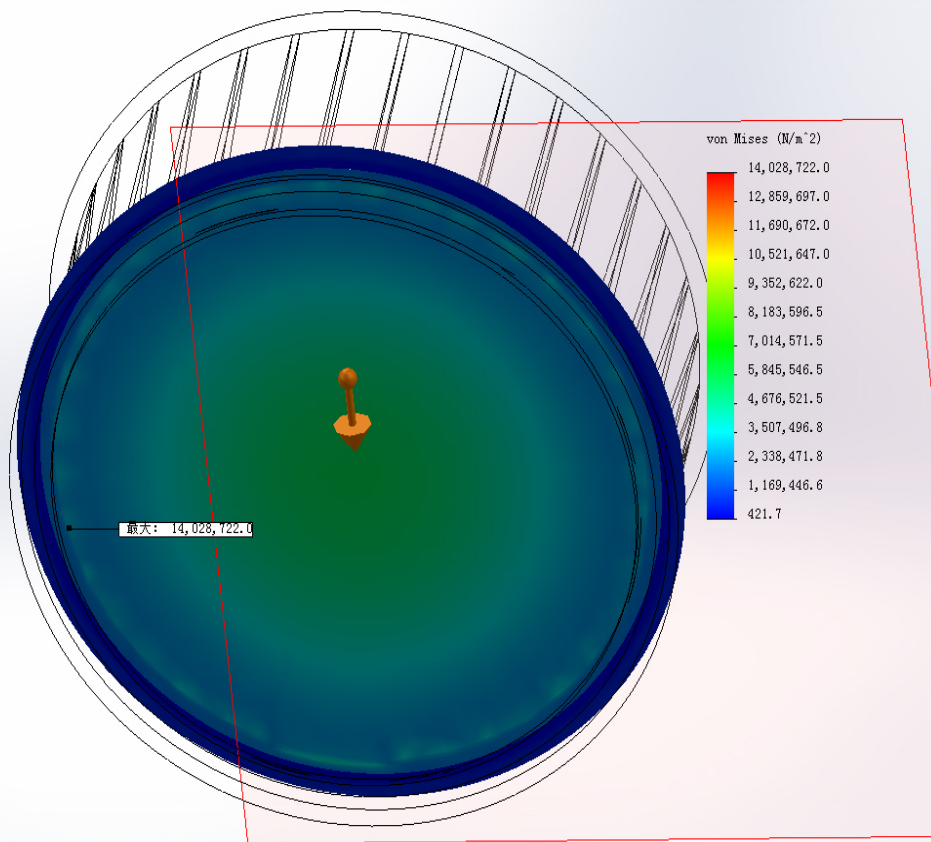
共振时最大位移达到mm级别

- 封镜内部与镜室的缝隙只有0.14~0.17mm
- 发现图纸中没有的加强筋



分析结果

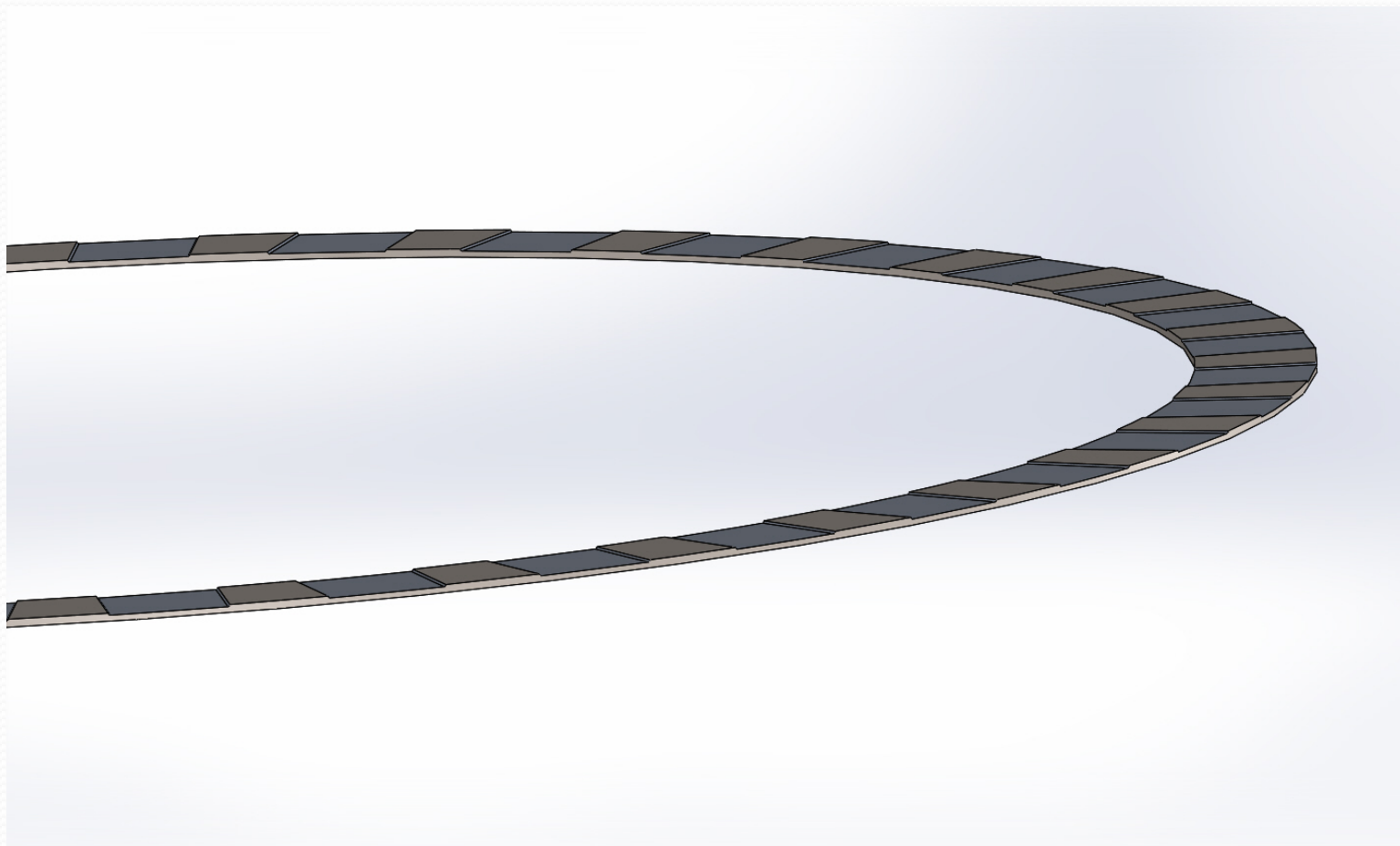
模型名称: 风筒变形分析
实例名称: 算例 1
图例类型: 静应力分析 节应力 应力1



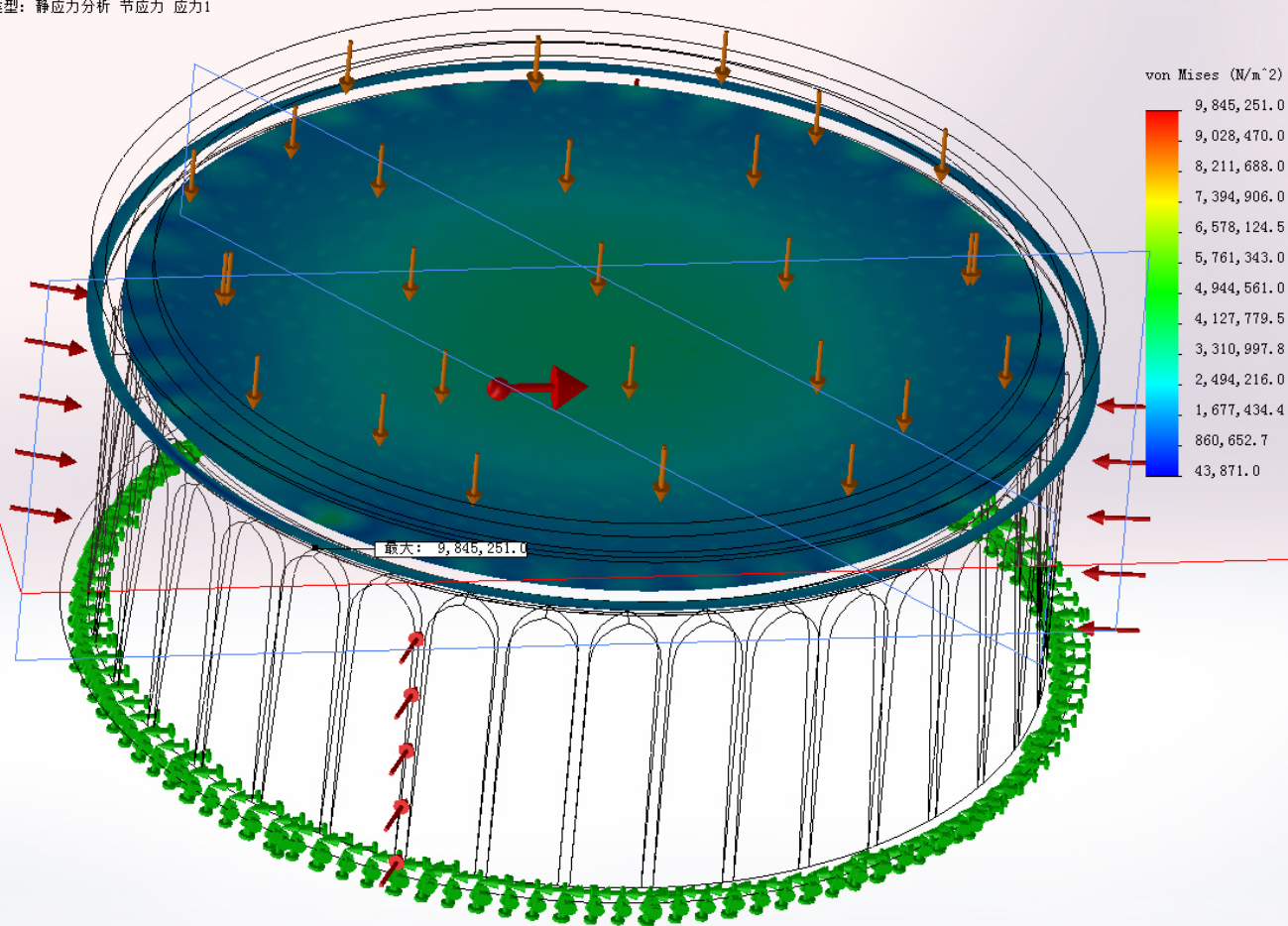
结论

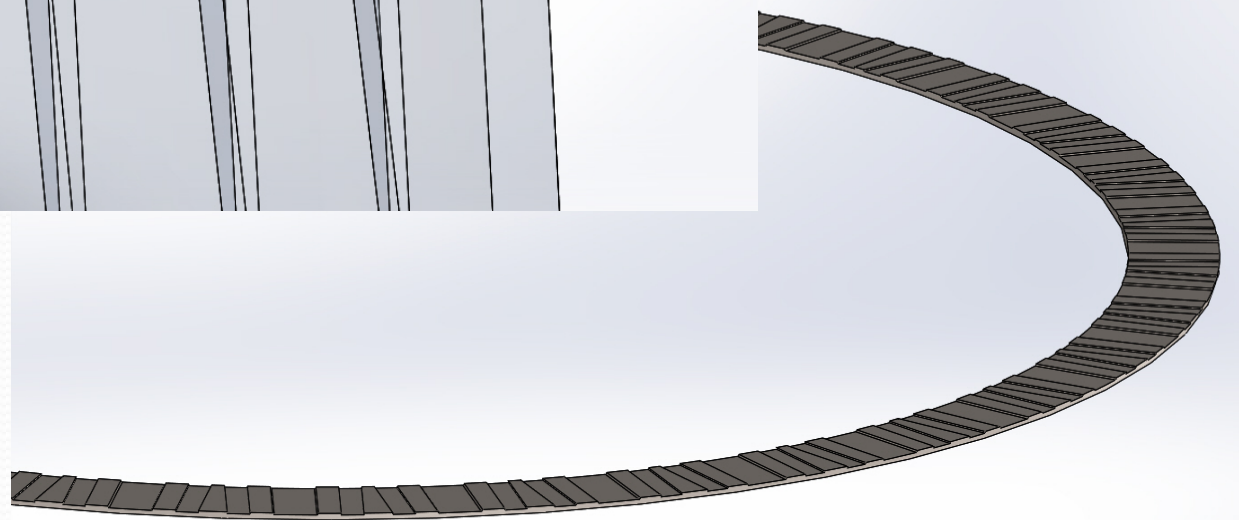
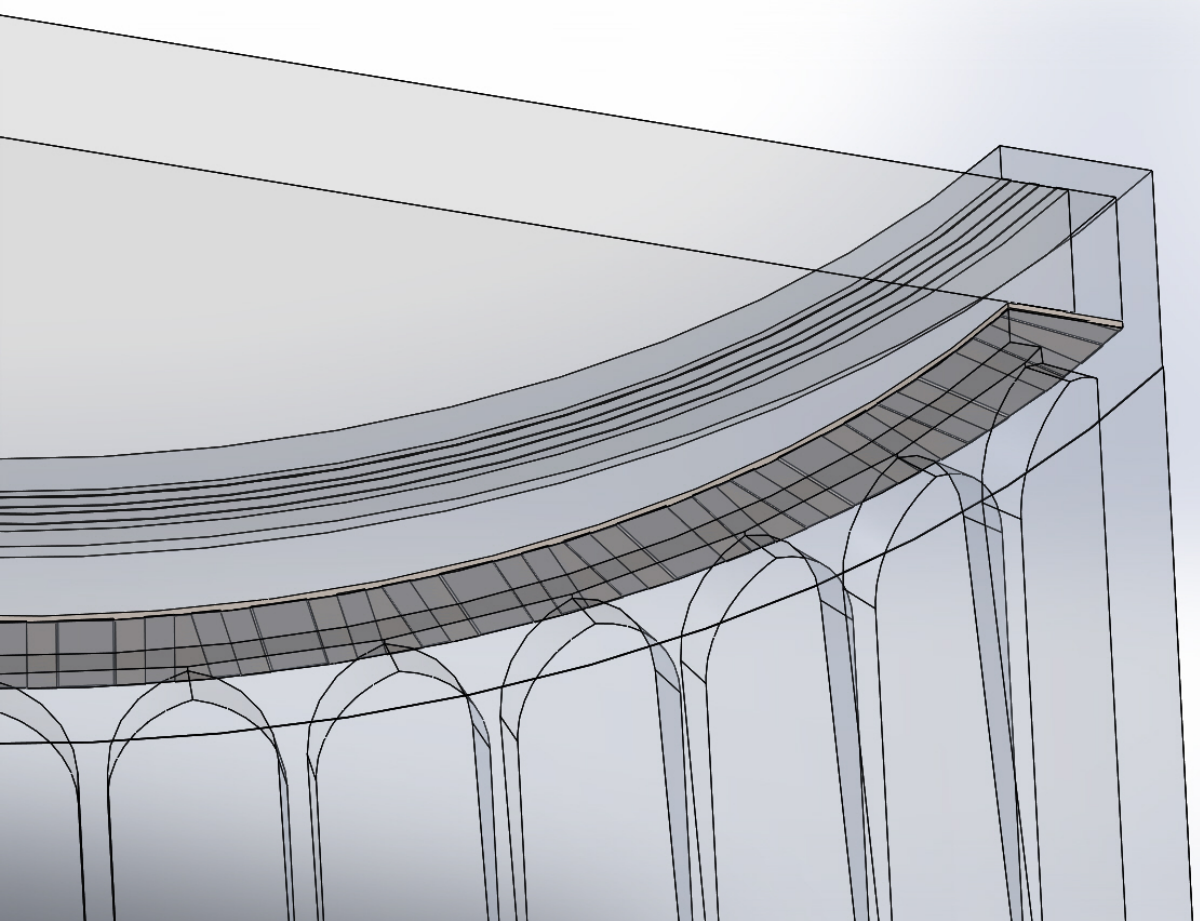
- 1.仿真数据最大应力出现在加强筋处
- 2.实际蚌纹崩裂有规律的出现在加强筋附近
- 3.风镜内部间隙 $0.14\sim 0.17\text{mm}$ ，过小的间隙
- 4. 蚌纹崩裂的起始点与仿真数据最大点吻合
- 断定：蚌纹崩裂原因是镜室加强筋处应力过大，使风镜在此处应力超出或临界极限，风镜在超出极限处出现破损裂痕，裂痕沿应力小方向施放，出现蚌纹崩裂。综合来看，蚌纹崩裂应是主要由风镜室加强筋处致风镜边缘密封圈处应力集中，临界应力极限，在温度或振动等外界因素触发，形成蚌纹崩裂。

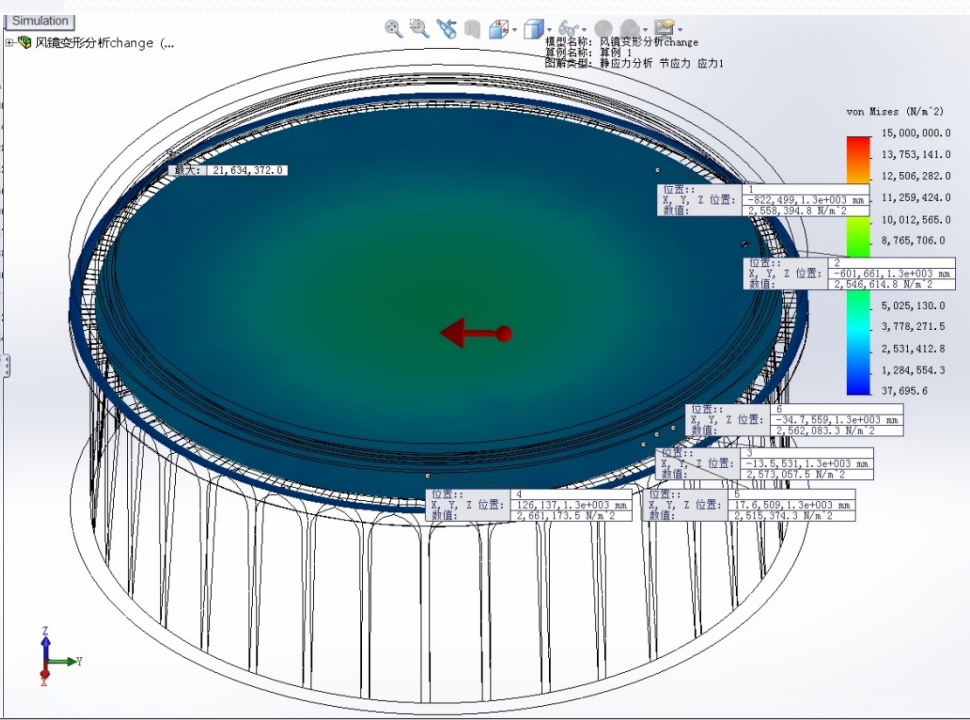
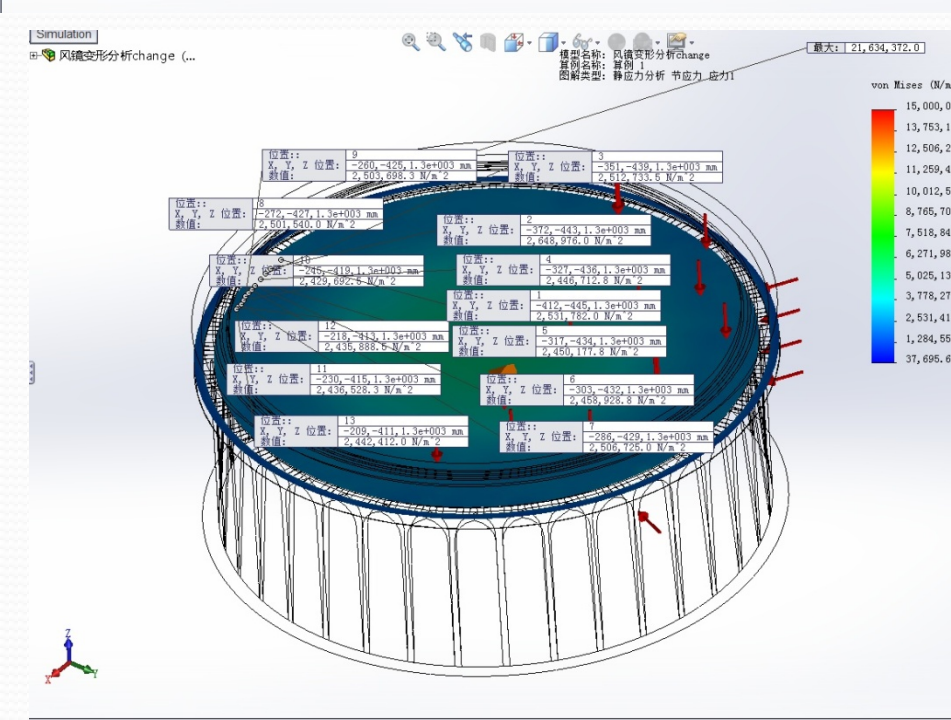
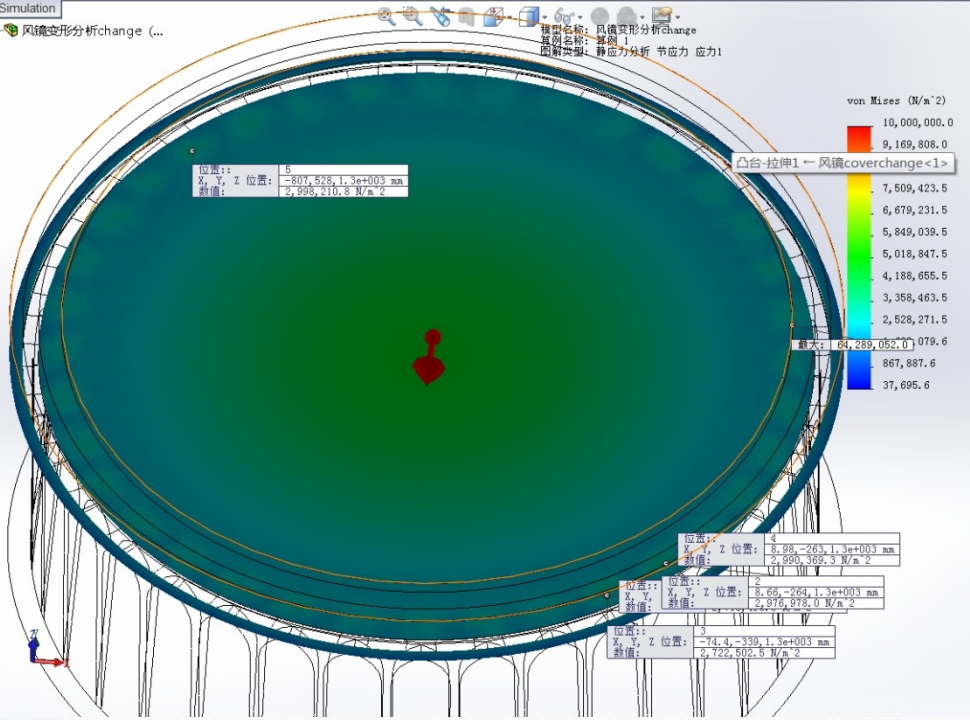
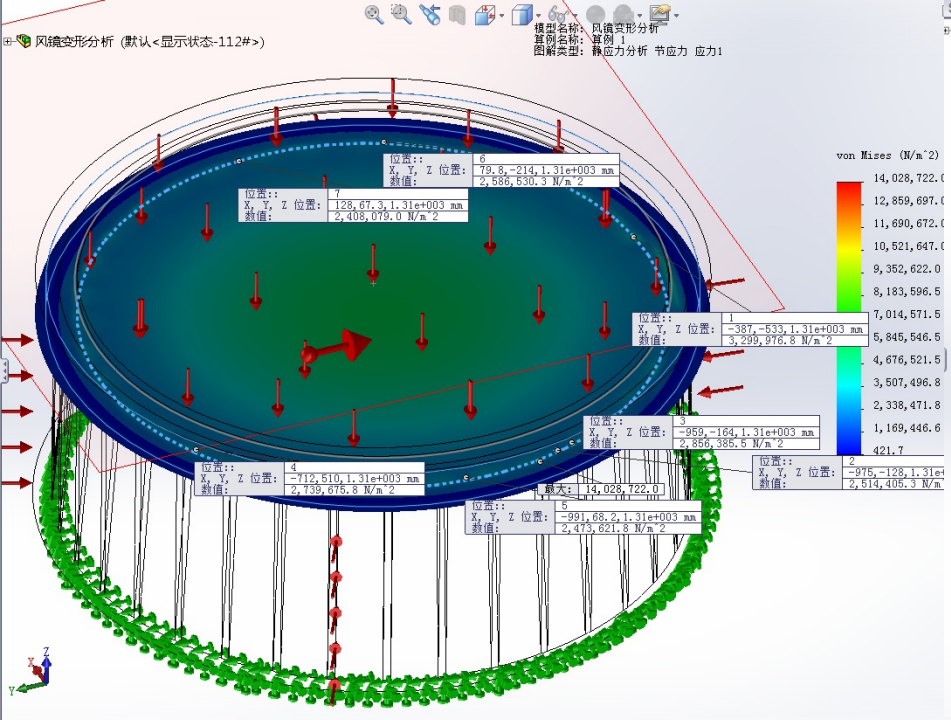
改进方案



模型名称: 风镜变形分析change
实例名称: 算例 1
图例类型: 静应力分析 节应力 应力1

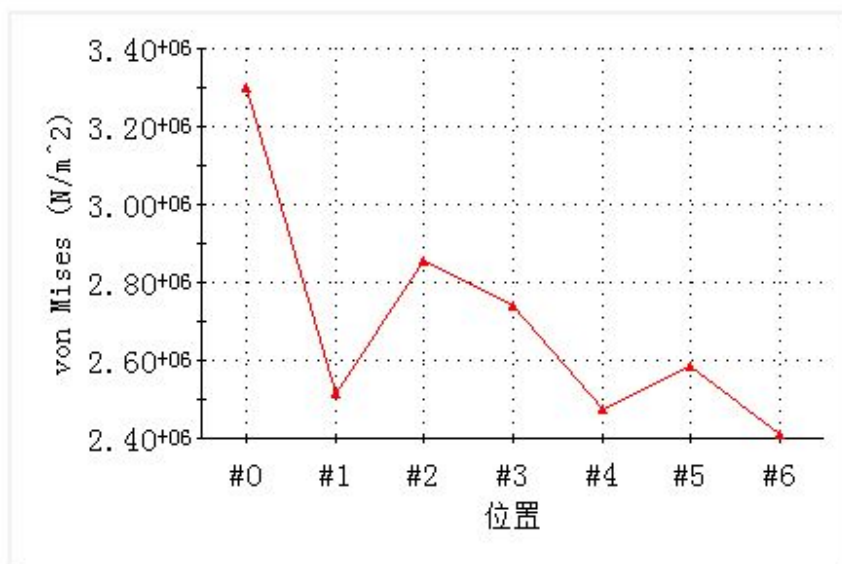






探测点的数值对比

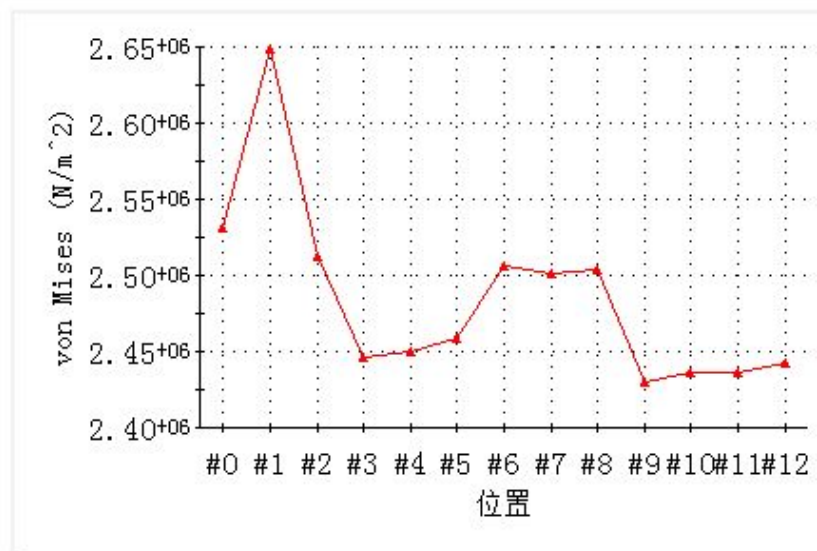
算例名称: 算例 1
图解类型: 静应力分析 节应力 应力1



—▲— von Mises (N/m²)

4.575, 3.49e+006

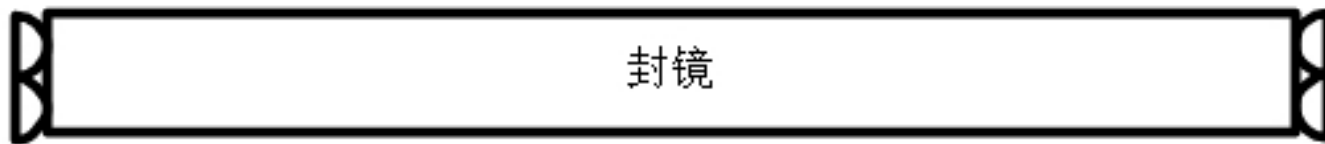
算例名称: 算例 1
图解类型: 静应力分析 节应力 应力1




—▲— von Mises (N/m²)

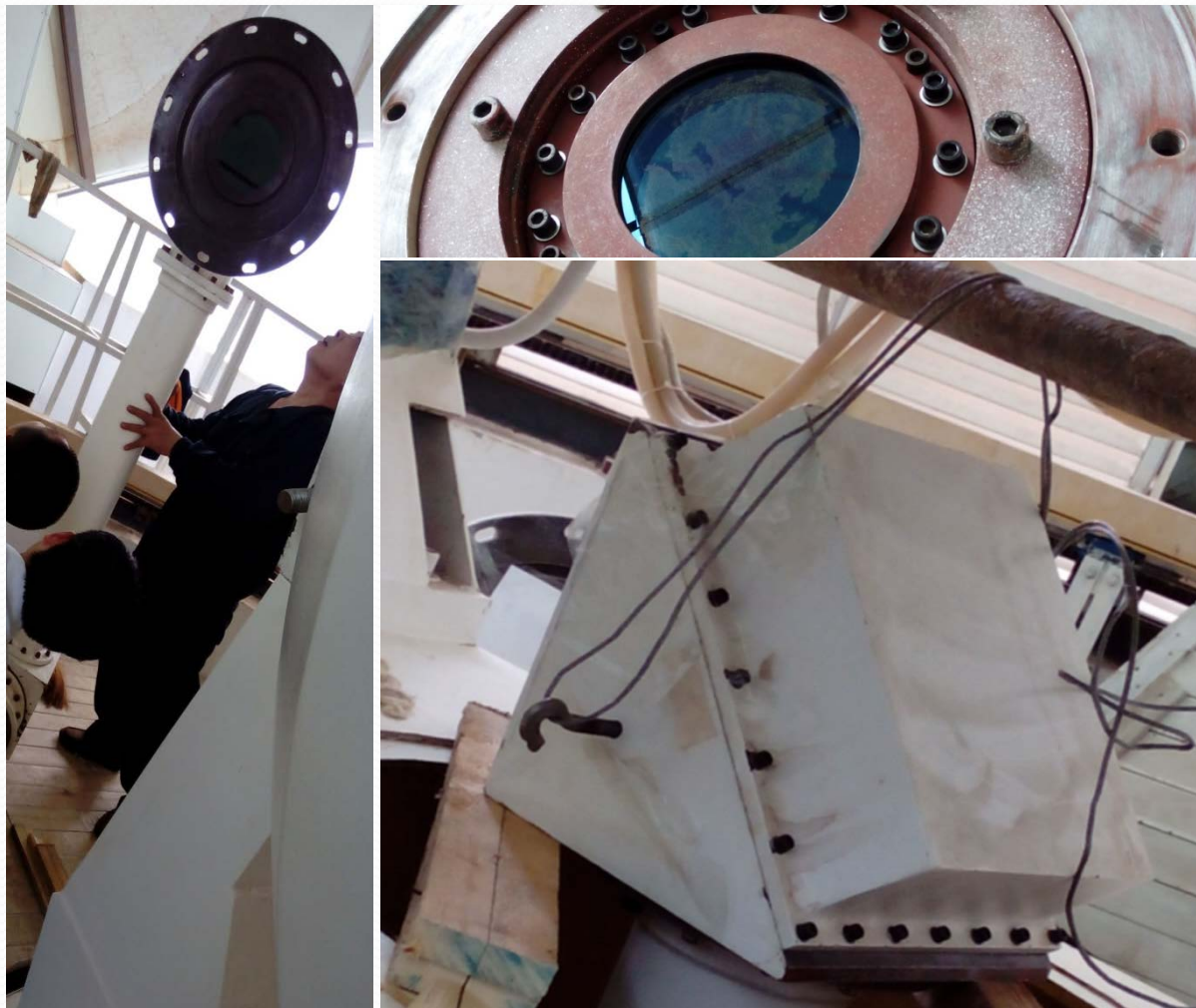
-3.5875, 2.6725e+006

改进方案参考

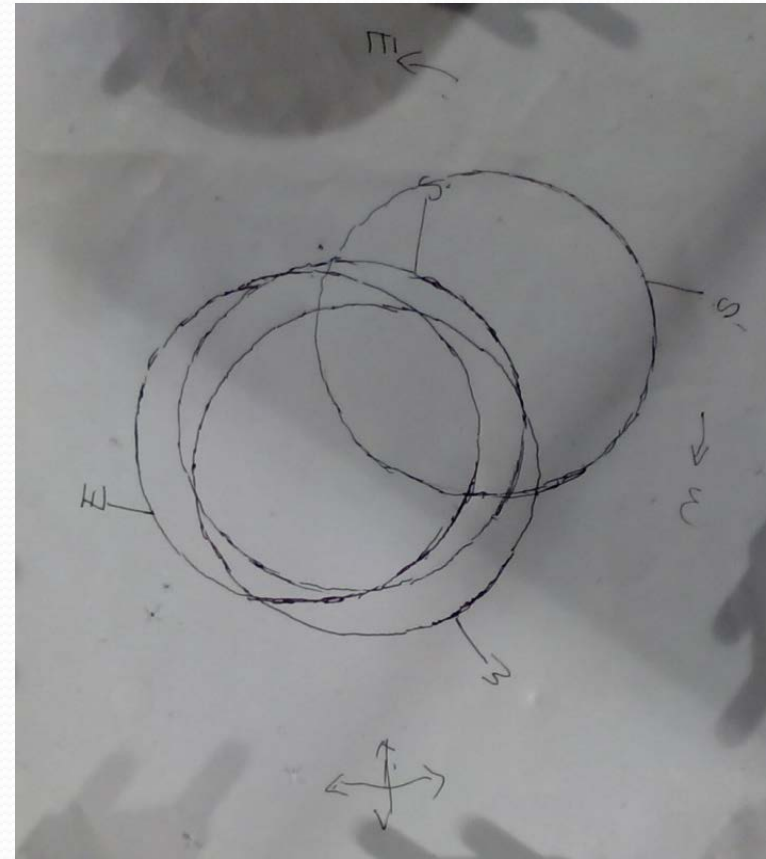
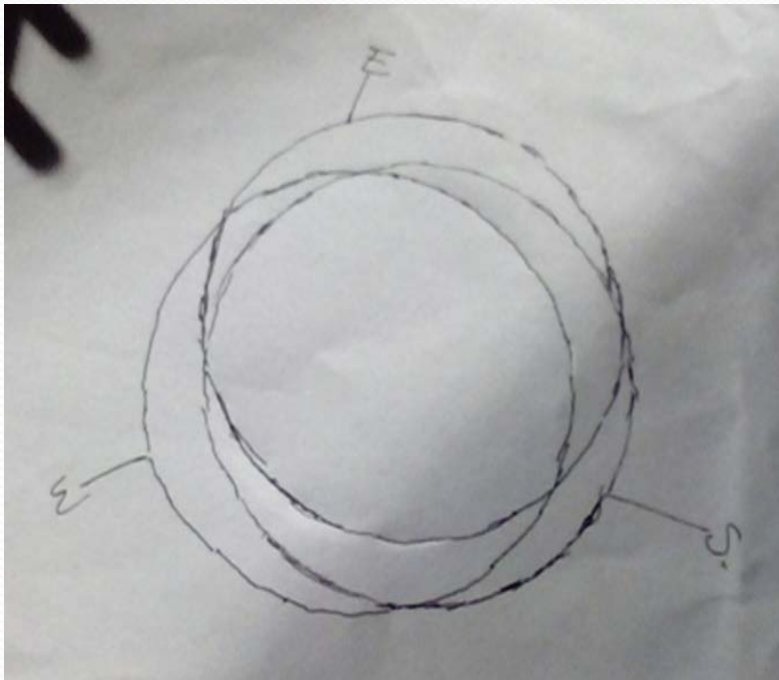


 : 密封圈

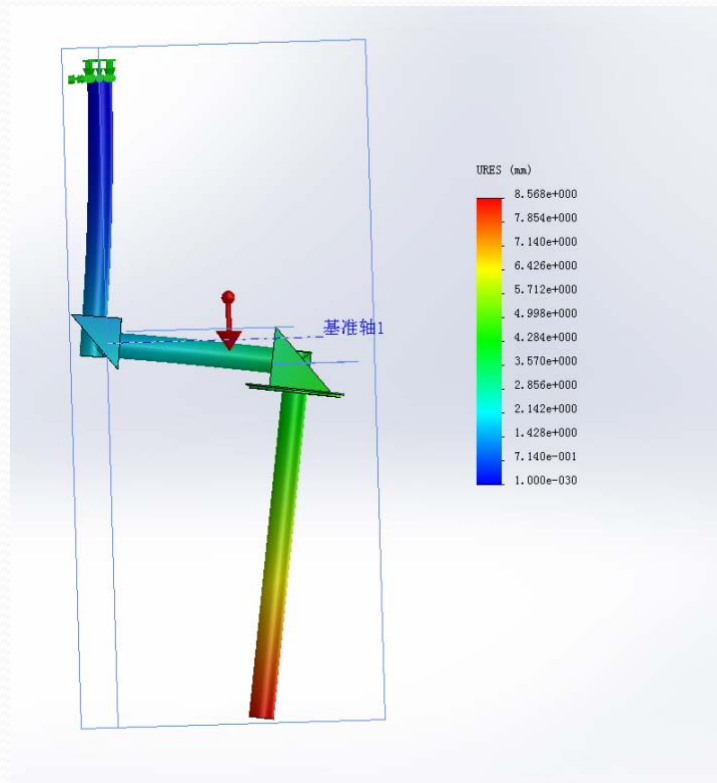
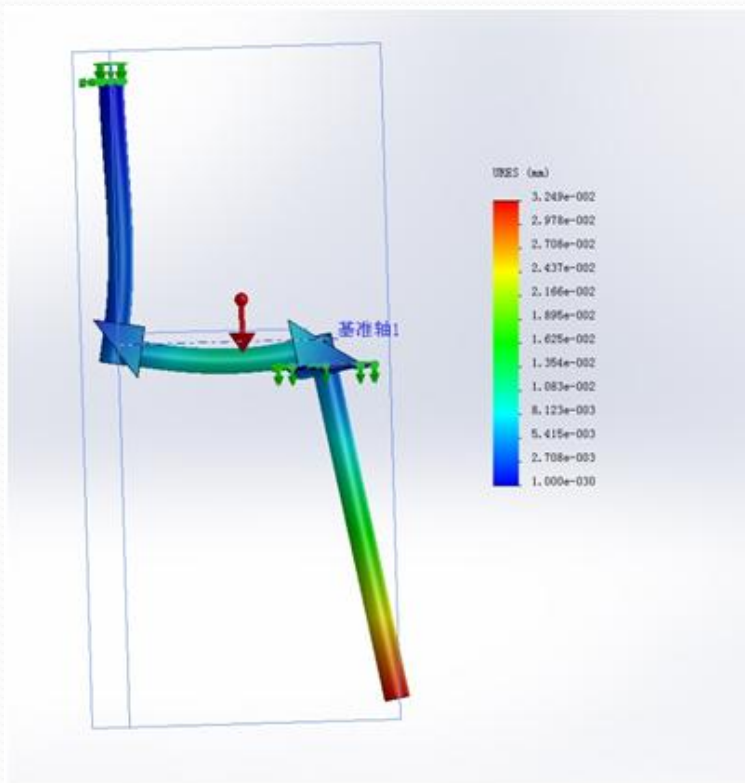
1米红外太阳望远镜折转光管光轴调整分析



维修前后光阑像的记录



分析安装定位错误造成的形变



谢谢