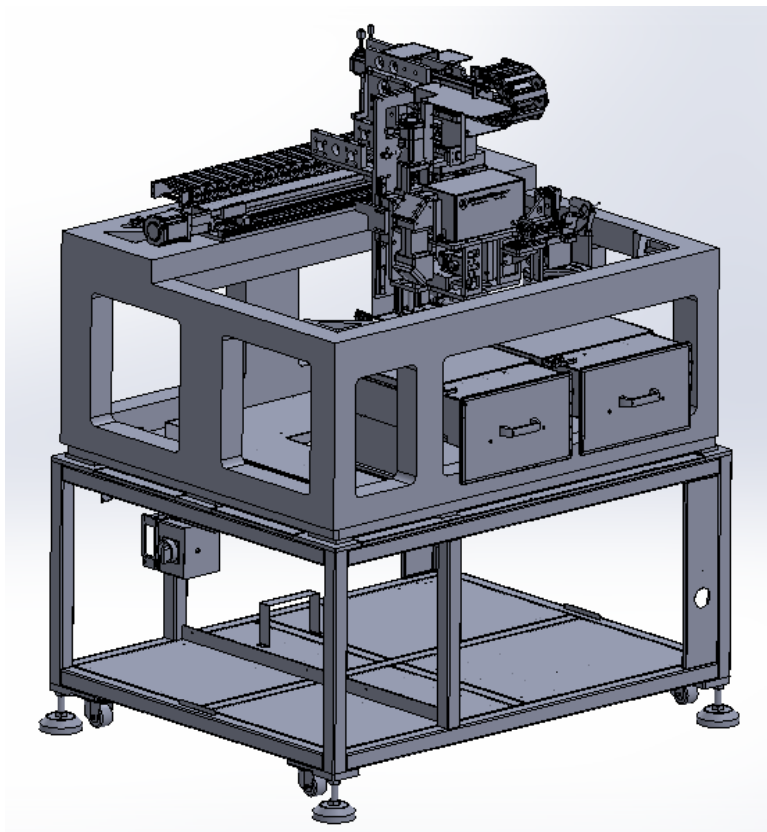


B228J-0000-00大理石机型
整机模态

2021/11/21

模型说明

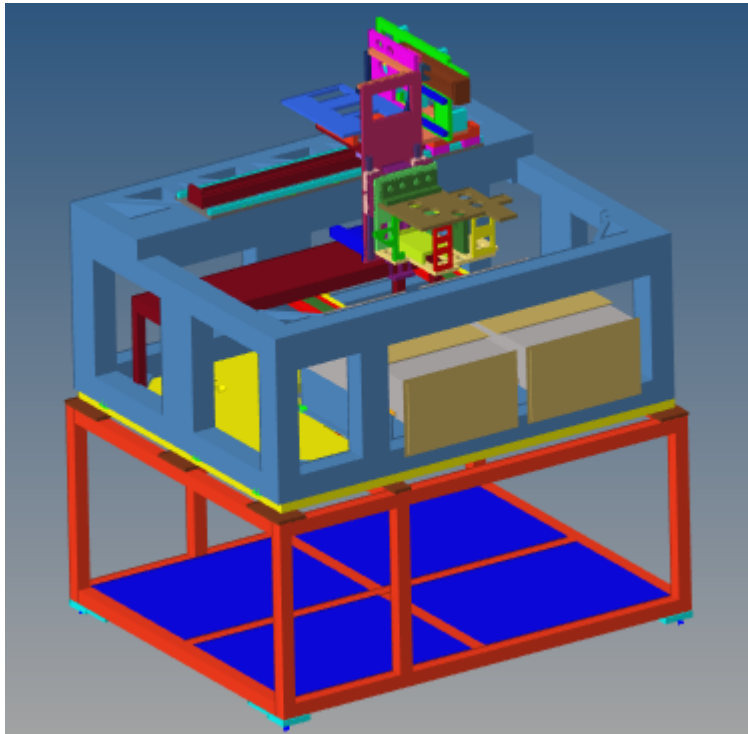


简化原则：同原型机；

与原型机区别：

- 1、抽屉支撑板换成大理石；
- 2、激光头支撑架换成S45C焊接框架；
- 3、激光头模组垂向整体下降**57mm**。

模型说明-有限元模型



连接说明:

1、焊接框架、三角加强筋，模型之间未画出螺钉连接位置，仿真模型认为是一体的，节点重合；

2、焊接框架与抽屉支撑板、激光头支撑架之间（模型未明确连接方式），采用跟原机型一样的螺钉连接方式和位置。

计算说明：

同原机型一样，仿真在底部支撑框架底板约束和减振器支撑的模式。

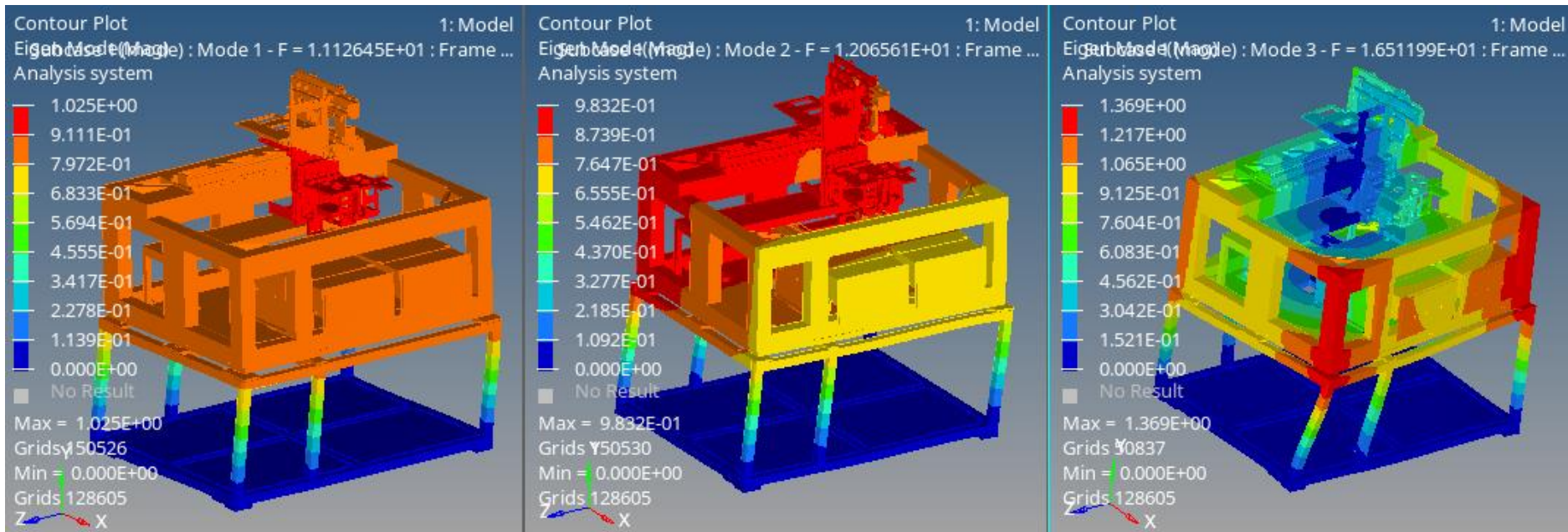
模态分析-地脚支撑

整机地脚固定支撑，分析在固定约束下的整机模态，主要频率如下：

原机型	阶次	一阶	二阶	三阶	四阶	五阶	六阶
	频率	14.71Hz	15.71Hz	25.02Hz	27.76Hz	30.57Hz	38.41Hz
	振型	支撑框架X轴摆动	支撑框架Y轴摆动	支撑框架Rz扭转	激光头Z轴摆动	激光头Y轴摆动	支撑框架带动激光头Z向摆动
大理石机型	阶次	一阶	二阶	三阶	四阶	五阶	六阶
	频率	11.13Hz	12.07Hz	16.51Hz	29.48Hz	32.70Hz	51.42Hz
	振型	支撑框架X轴摆动	支撑框架Y轴摆动	支撑框架Rz扭转	激光头Z轴摆动	激光头Y轴摆动	抽屉局部振动

模态分析-地脚支撑

整机地脚固定支撑，分析在固定约束下的整机模态，主要频率如下：



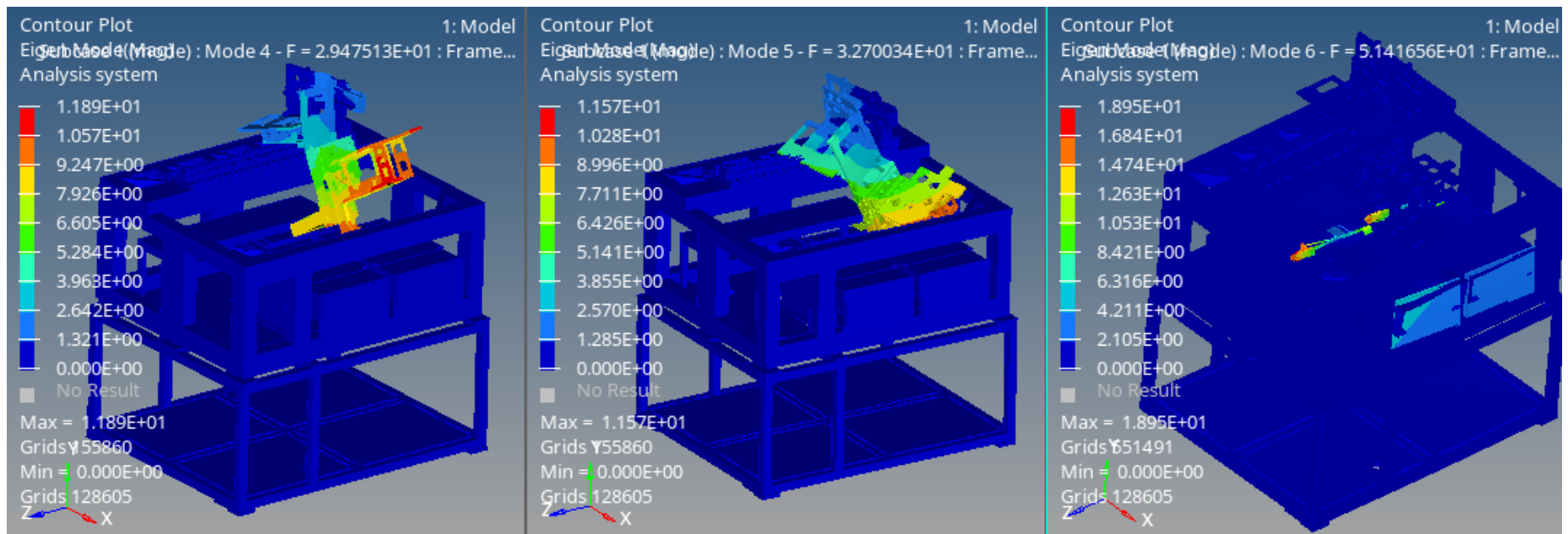
一阶

二阶

三阶

模态分析-地脚支撑

整机地脚固定支撑，分析在固定约束下的整机模态，主要频率如下：



四阶

五阶

六阶

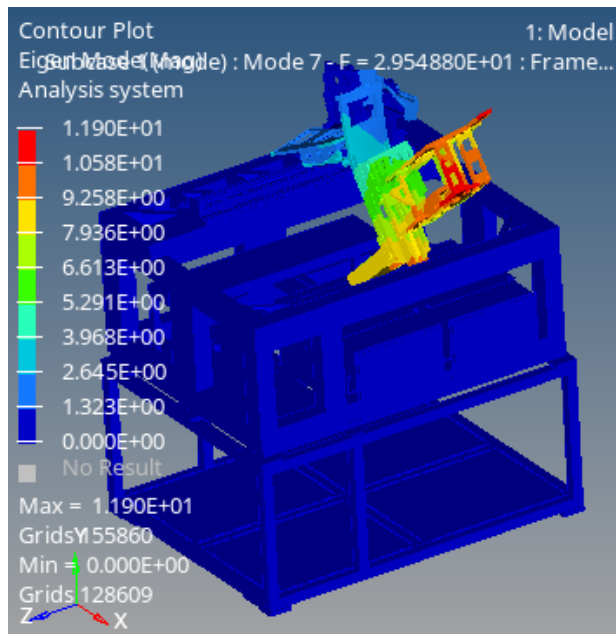
模态分析-减振器支撑

整机由减振器支撑，以减振器9Hz固有频率施加减振器的刚度，分析整机模态，主要频率如下：(减振器前六阶固有频率不考虑)

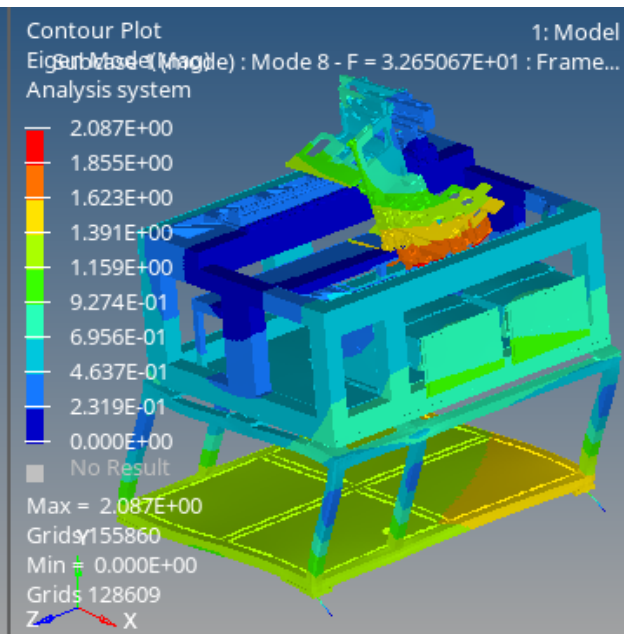
原机型	阶次	一阶	二阶	三阶	四阶	五阶	六阶
	频率	28.01Hz	30.90Hz	35.86Hz	37.96Hz	40.34Hz	46.71Hz
	振型	激光头Z轴摆动	激光头Y轴摆动	支撑框架X轴摆动	支撑框架Y轴摆动	框架Z轴+对角耦合振动	框架Z轴+Rz扭转耦合振动
大理石机型	阶次	一阶	二阶	三阶	四阶	五阶	六阶
	频率	29.55Hz	32.65Hz	32.81Hz	34.62Hz	47.10Hz	50.19Hz
	振型	激光头Z轴摆动	支撑框架X轴摆动与激光头Y轴耦合	激光头Y轴摆动	支撑框架Y轴摆动	框架Rz扭转	抽屉局部振动与下支撑底板耦合振动

模态分析-减振器支撑

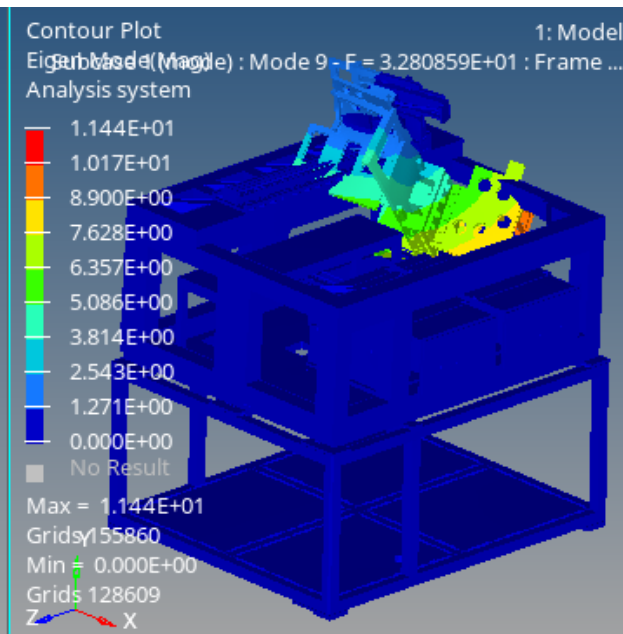
整机由减振器支撑，以减振器9Hz固有频率施加减振器的刚度，分析整机模态，主要频率如下：(减振器前六阶固有频率不考虑)



一阶



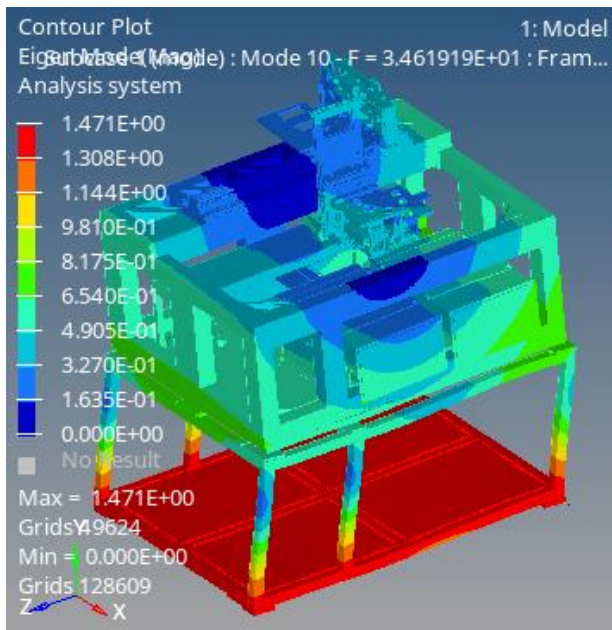
二阶



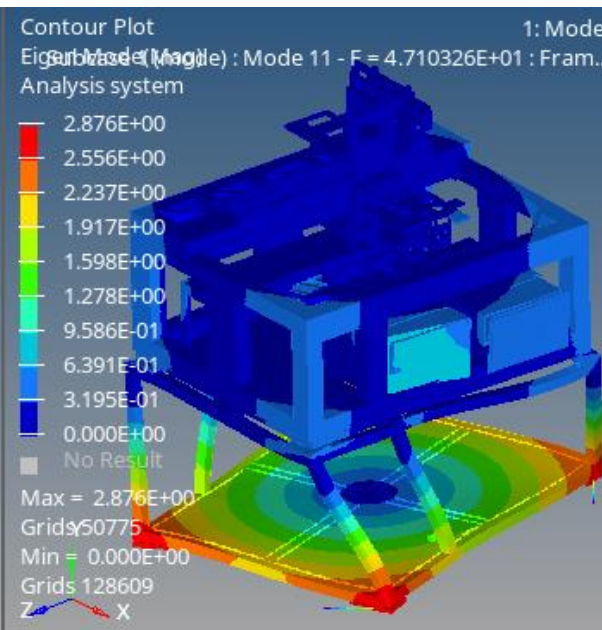
三阶

模态分析-减振器支撑

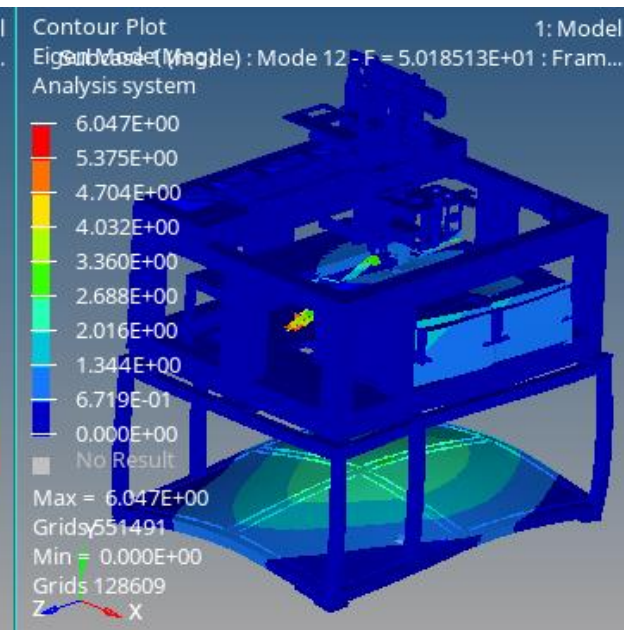
整机由减振器支撑，以减振器9Hz固有频率施加减振器的刚度，分析整机模态，主要频率如下：(减振器前六阶固有频率不考虑)



四阶



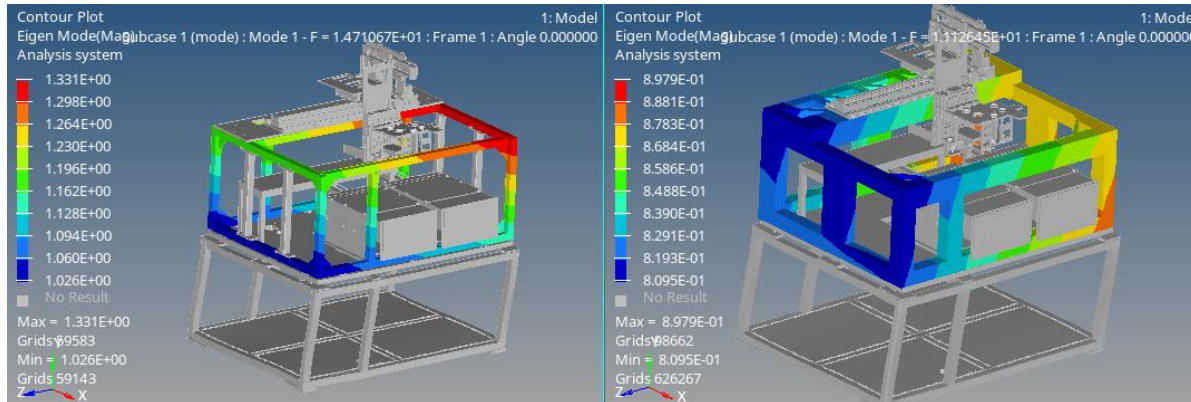
五阶



六阶

结论

- 1、激光头运动模组，相对于原型机提高1.5Hz左右，提高至29.5Hz。高度降低会对其产生一定影响。
- 2、对比约束模态，大理石机架模态下降，原因是：下支撑框架刚度较弱，上支撑框架换成焊接件后，整体质量加大。
- 3、对比约束模态，从振型对比来看，大理石机架优于原型机架，整体刚度大些。



结论

4、下支撑框架刚度较弱，建议如下：提高下支撑框架的刚度；调整上支撑框架和下支撑框架的布局，分离或者上下互换；下支撑框架和上支撑框架之间增加橡胶等隔振。建议可选其一。

5、激光头运动模组的频率过低，建议如下：X轴运动模组布局改变，尽量不采用侧挂悬臂结构；激光头运动组件尽量减重，取消增高块等结构，加强筋尽量采用三角加强筋，少用L型结构。

6、另外，在50~70Hz之间激光头组件和抽屉组件会有很多阶耦合频率。抽屉激光扫描过程，抽屉运动模块需要加强固定。