

第十七届全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛

机械类 轻量化设计赛道 竞赛大纲

一、竞赛内容

根据任务书要求和提供的模型对机构中的指定零件进行轻量化设计。

二、竞赛知识及技能要求

1. 几何导入

- (1) 掌握常用三维模型的导入方法
- (2) 掌握三维模型单位制的设置方法

2. 运动仿真

- (1) 掌握材料的定义和设置方法
- (2) 掌握地平面和刚体组的设置方法
- (3) 掌握机构中零件的连接设置方法
- (4) 掌握力的设置方法，包括重力、载荷和弹簧
- (5) 掌握驱动的设置方法，包括转动驱动和平动驱动
- (6) 掌握运动接触的设置方法
- (7) 掌握分析机构运动的设置方法
- (8) 掌握分析机构中指定零件性能的设置方法

3. 拓扑优化

- (1) 掌握设计空间和非设计空间分割与设置方法
- (2) 掌握优化的形状控制方法
- (3) 掌握优化相关参数的设置，包括优化质量目标、厚度约束和运动的载荷设置等
- (4) 掌握优化结果光滑方法

4. 几何重构设计

- (1) 掌握优化结果自动拟合技术
- (2) 掌握布尔运算方法
- (3) 掌握 3D 打印所需模型 STL 文件的导出方法

5. 性能分析

- (1) 掌握分析所需的边界条件设置，包括：定义材料、连接、和驱动等

- (2) 掌握对于三维模型性能分析的方法以及分析单元尺寸的设置
- (3) 能够查看最终设计零件质量，判定轻量化效果
- (4) 掌握分析结果的查看与评判，包括位移、应力和安全系数等结果的查看。

三、竞赛形式

轻量化设计赛道为开放式比赛，赛题通过官网、大赛 QQ 群等多渠道发布。

四、技术支持

1. 竞赛用软件

赛题采用 Altair® Inspire™ 软件进行轻量化设计，根据赛题提供的基础三维模型，对产品进行运动仿真、拓扑优化、几何重构设计和性能分析。

2. 基础知识和学习资料

- (1) 掌握三维建模、结构分析优化和运动仿真分析等基础知识
- (2) 参考教程与资料下载链接

软件下载：<https://nas.altair.com.cn:5001/sharing/9pajdipyT>

培训视频：<https://space.bilibili.com/478537404>

参考书籍：

《增材制造结构优化设计与工艺仿真》 潘露，王迪，马越峰，化学工业出版社，2023

《solidThinking Inspire 优化设计基础与工程应用》 徐成斌，路明村，张卫明，机械工业出版社，2017

3. 技术咨询

联系人：潘露

电话：13966007214

邮箱：Ipan@altair.com

技术相关咨询：工作日上午 9:00-下午 17:00

全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛组委会

