

并联稳定平台 Parallel Stable Platform

赵铁石 教授

Professor Zhao Tieshi

Http://mec.yzu.edu.cn

Email: tszhao@yzu.edu.cn

Tel:0335-8387518

并联调姿隔振平台机构与实验研究

针对地面车载设备及空间微重力环境星载光学敏感设备对精确指向的需要，基于并联机构运动学与动力学特点，设计研制空间大范围位姿调整与高低频振动隔离综合平台。开展面向应用需求的构型综合理论研究；建立载体扰动与环境状态实时检测分析及补偿控制系统，实现分频多输入混频输出协调控制；搭建动力学环境模拟实验系统进行真实工况调姿隔振性能测试。

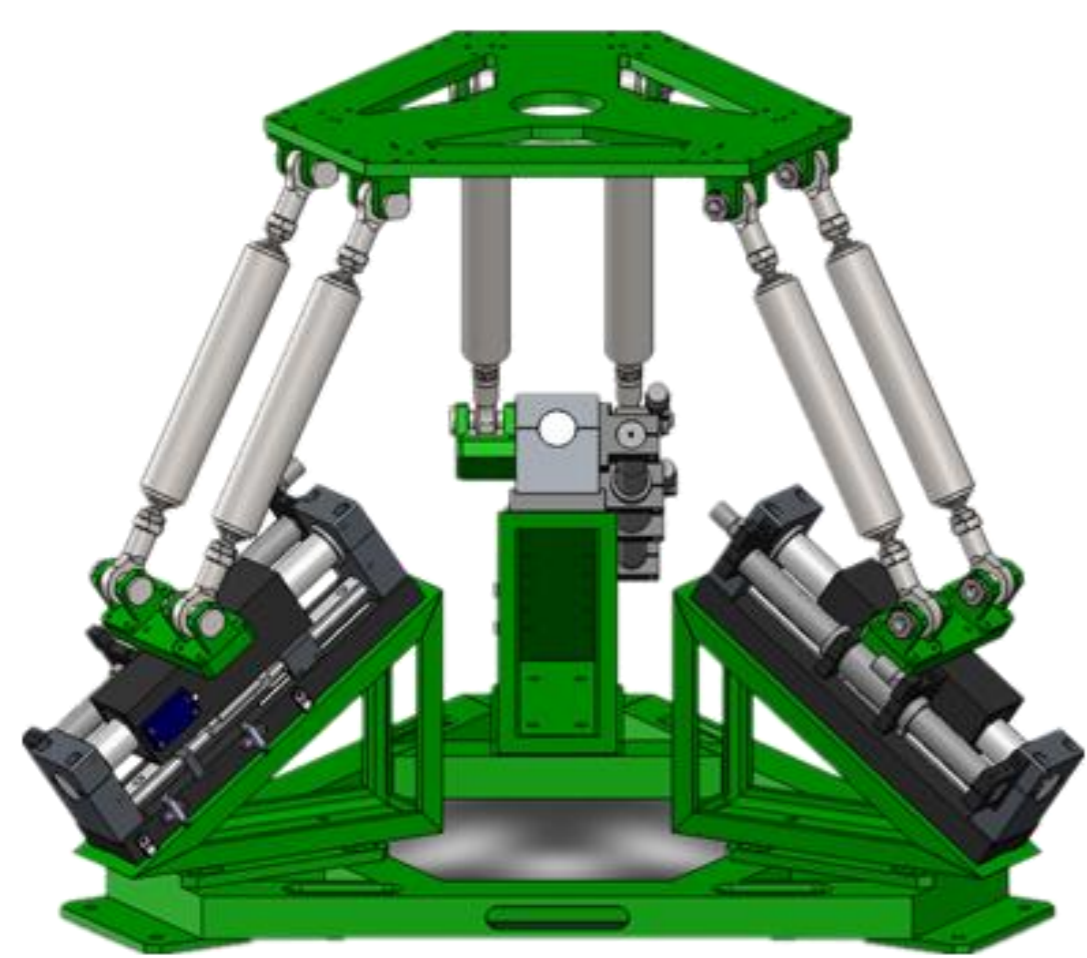
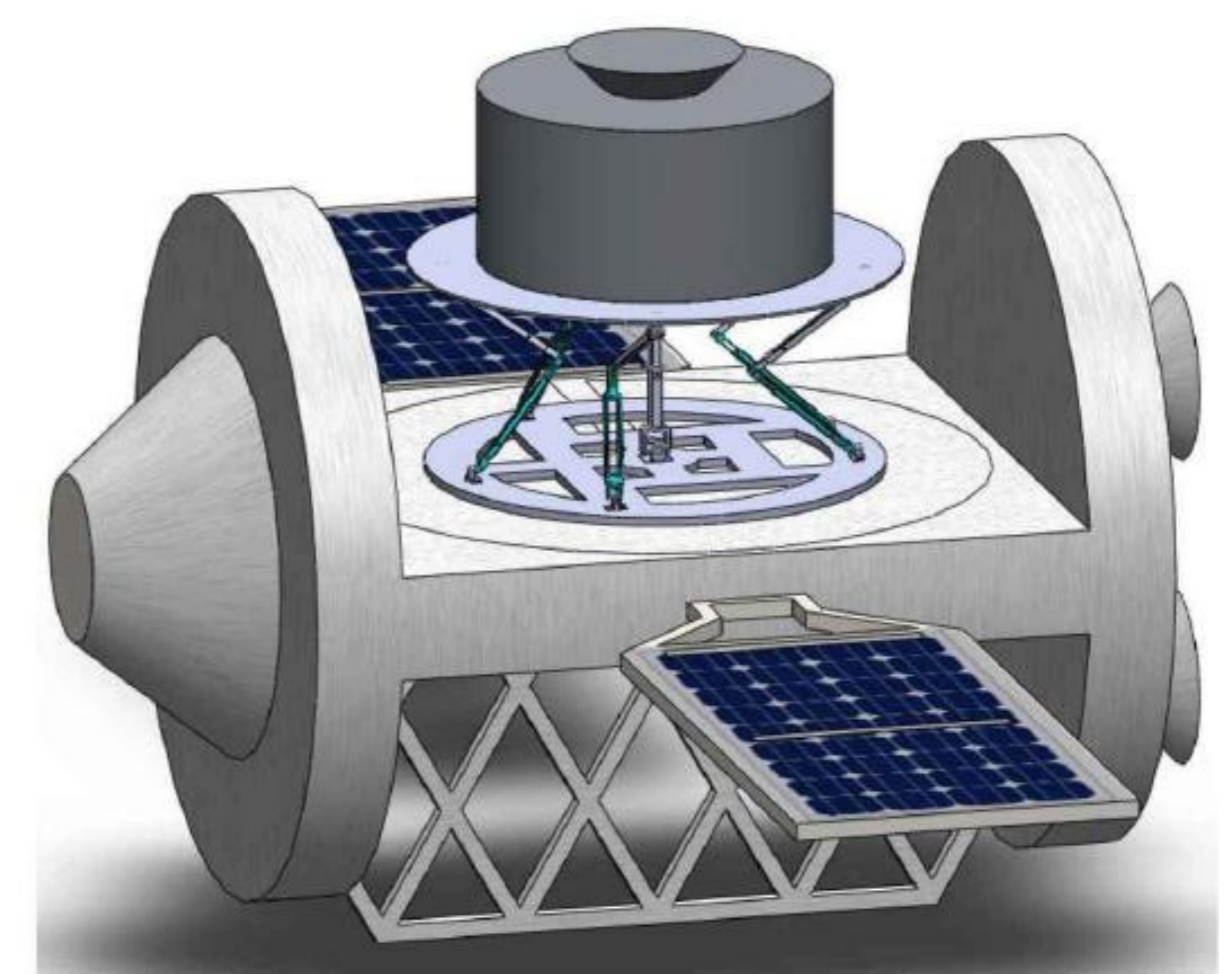


图1 变自由度 3P(4S)机构

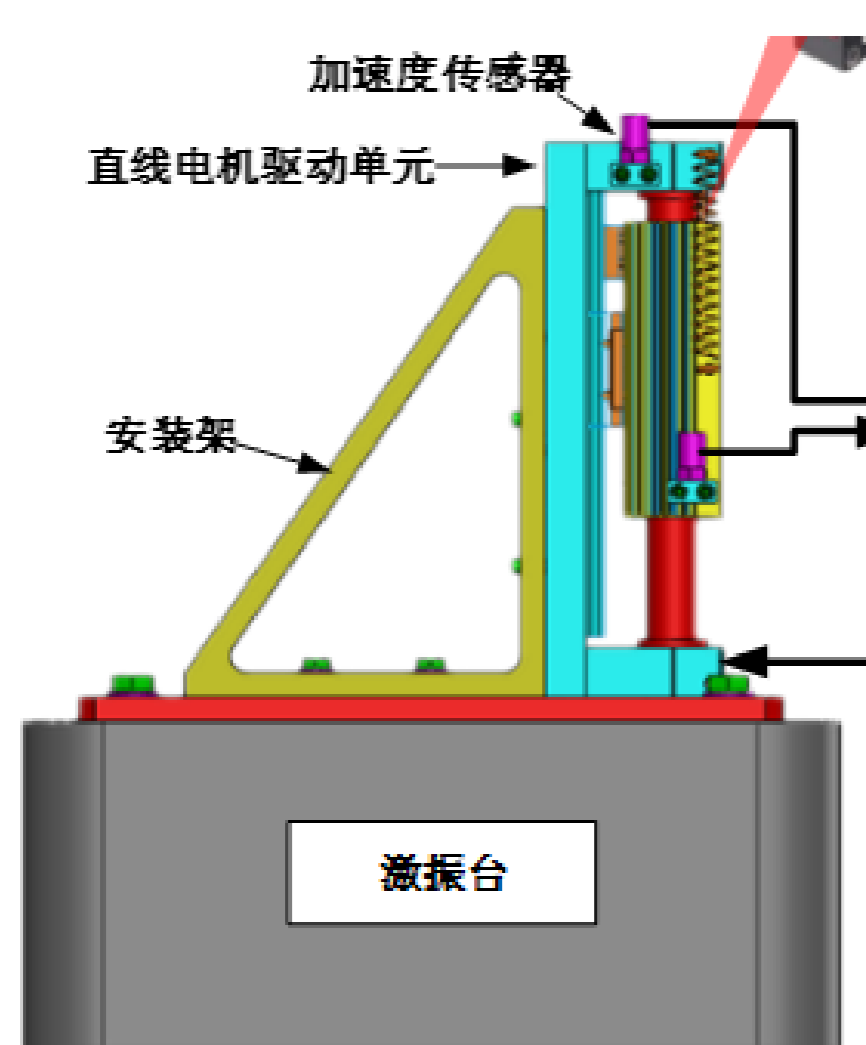


图2 单分支振动实验系统

机型创新:

1. 根据不同真实工况，综合面向特定自由度需求的构型，在所需自由度上实现最优性能；
2. 分支引入不同形式闭环子链，通过闭环连接形式变换实现不同功能平台间切换，并增加驱动刚度；
3. 设计双驱动分支，以多输入少输出的形式实现调姿与隔振双重功能。

性能指标:

1. 总体尺寸:直径: $\phi 800\text{mm} \sim \phi 1500\text{mm}$;
高度: 1000~2000mm。
2. 最大载荷:200kg;
3. 调姿性能:俯仰: $\pm 20^\circ$;横移: $\pm 150\text{mm}$;
侧倾: $\pm 20^\circ$;纵移: $\pm 150\text{mm}$;
方位: $\pm 10^\circ$;垂移: $\pm 250\text{mm}$;
4. 隔振性能: 频率: 0.1~1000Hz;
角幅值: $\pm 3^\circ$;
线幅值: $\pm 50\text{mm}$

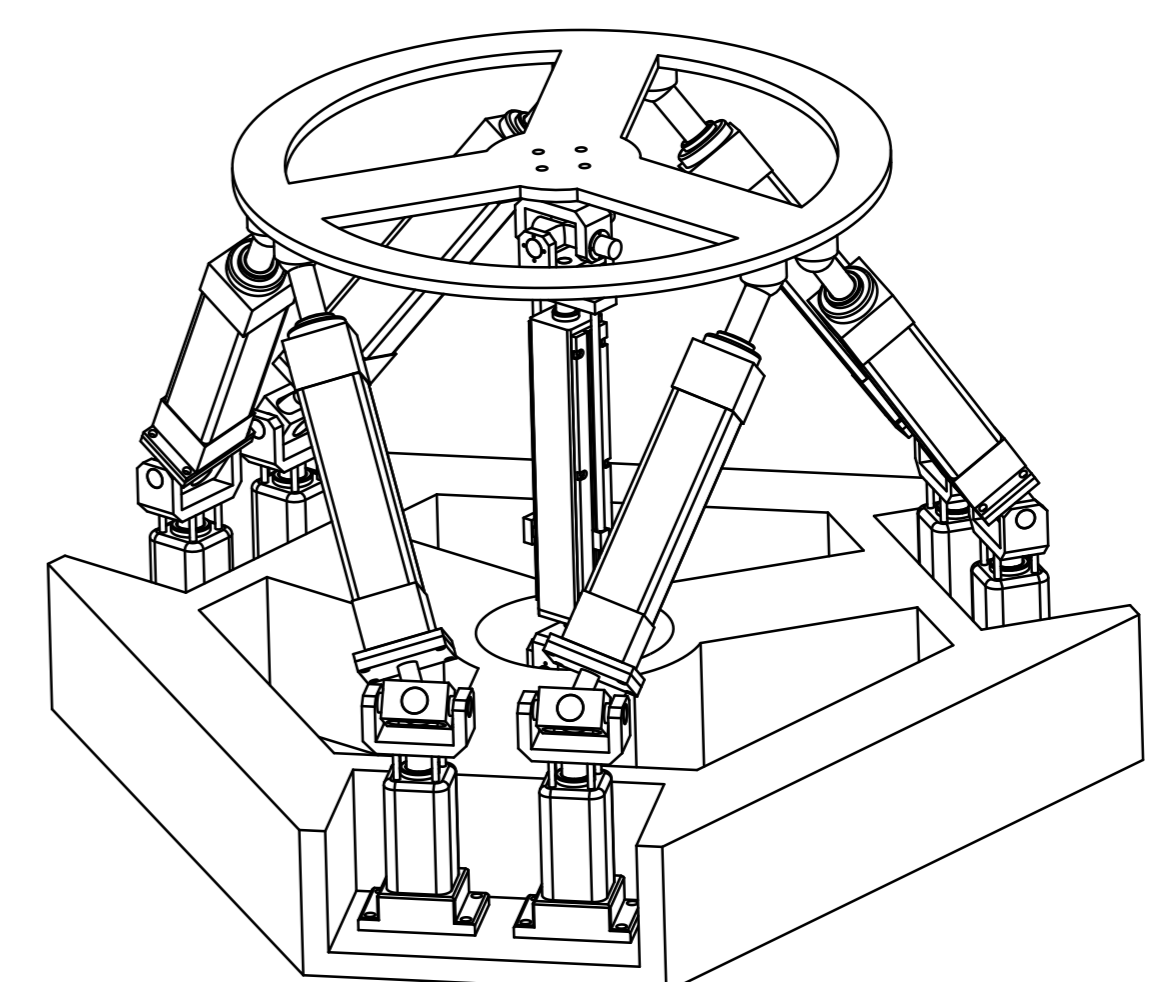


图3 PUPS双驱动六自由度调姿隔振平台

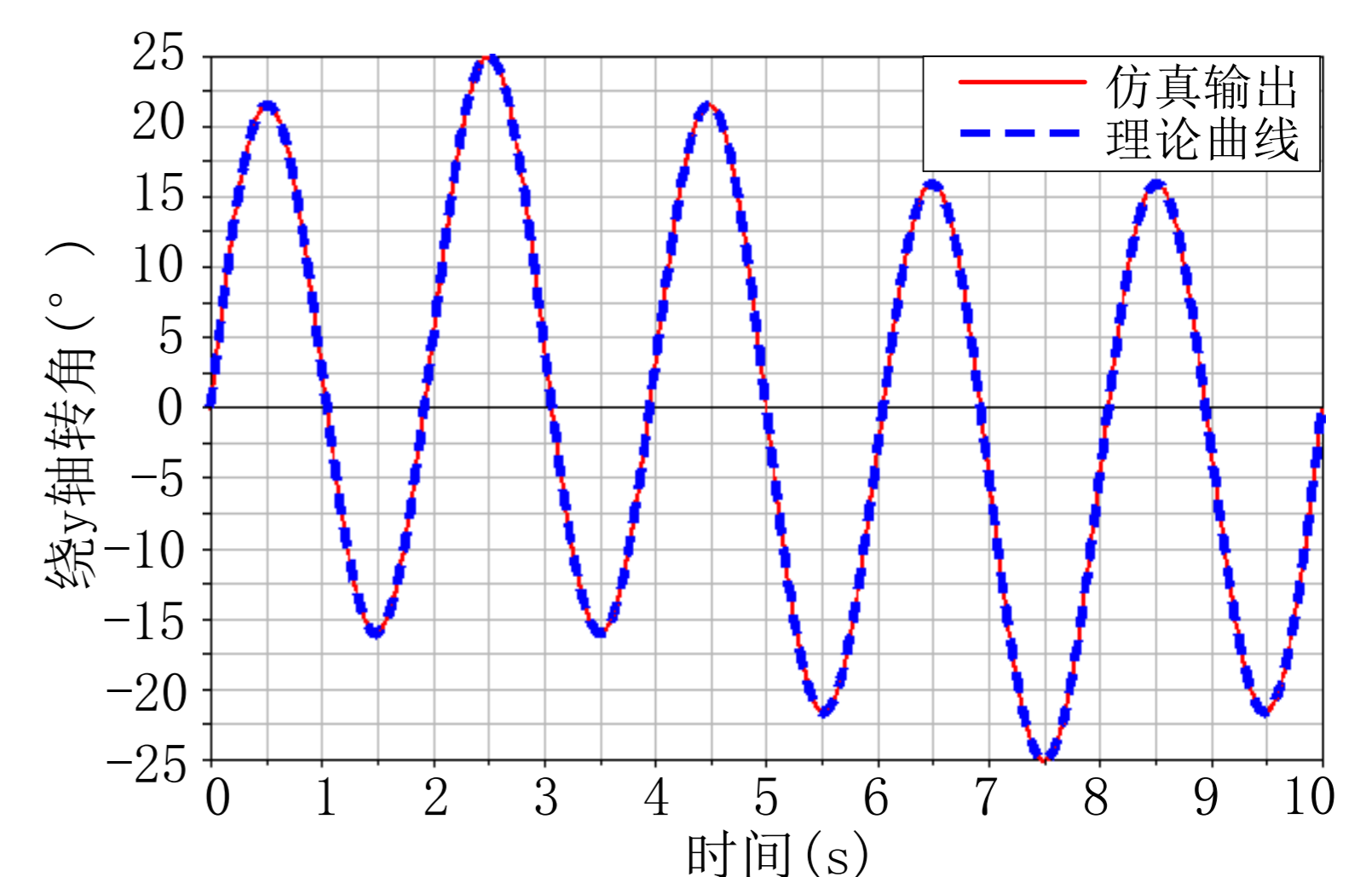


图4 调姿隔振混合仿真

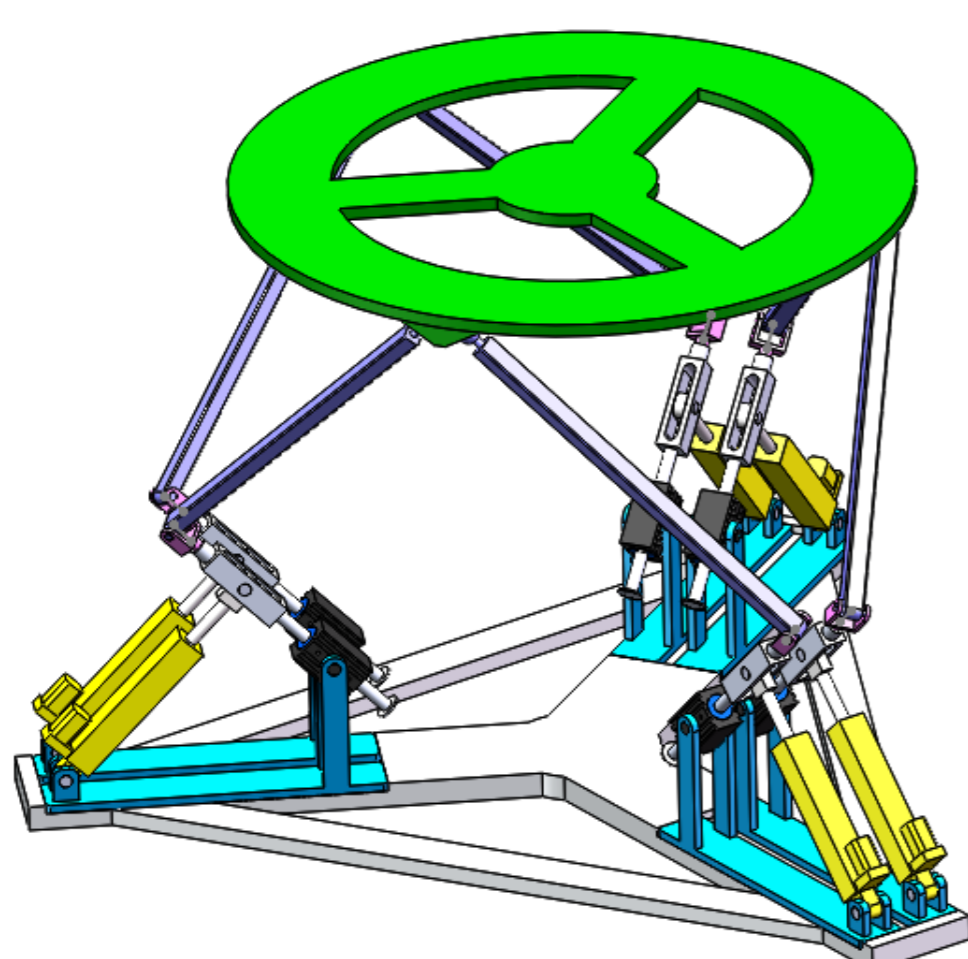


图5 闭环双驱动6(RPRPR)US并联机构

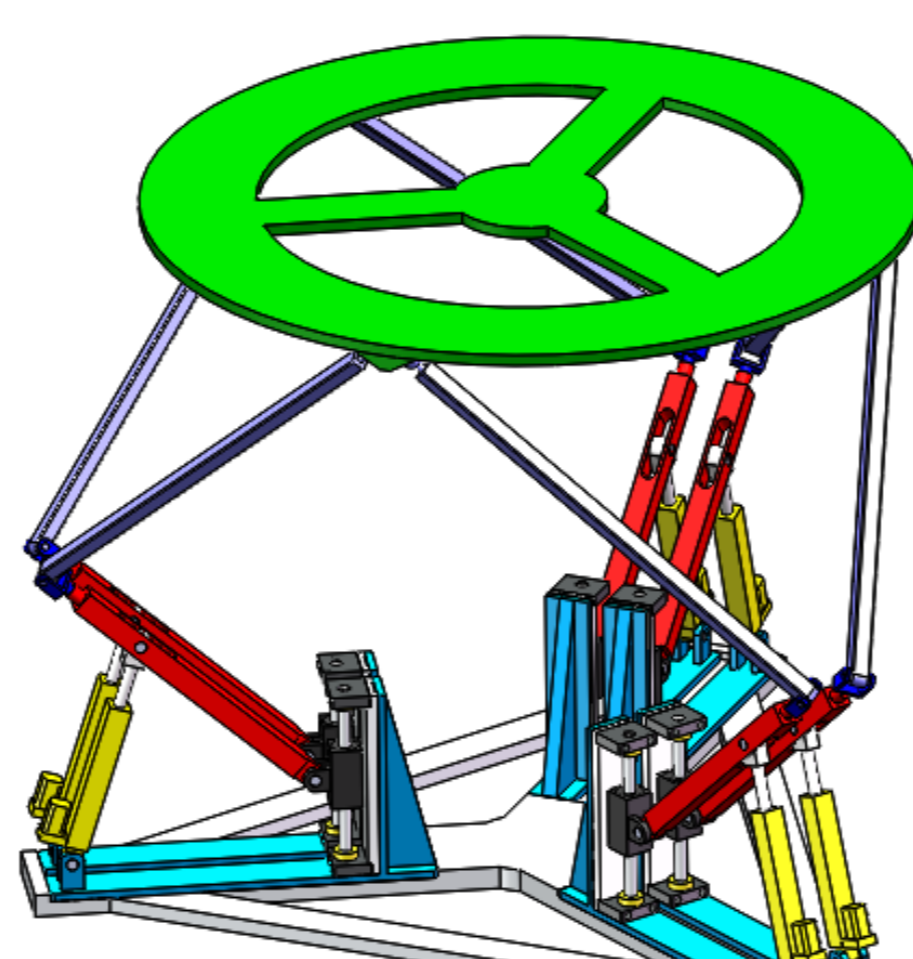


图6 闭环双驱动6(RPRRP)US并联机构

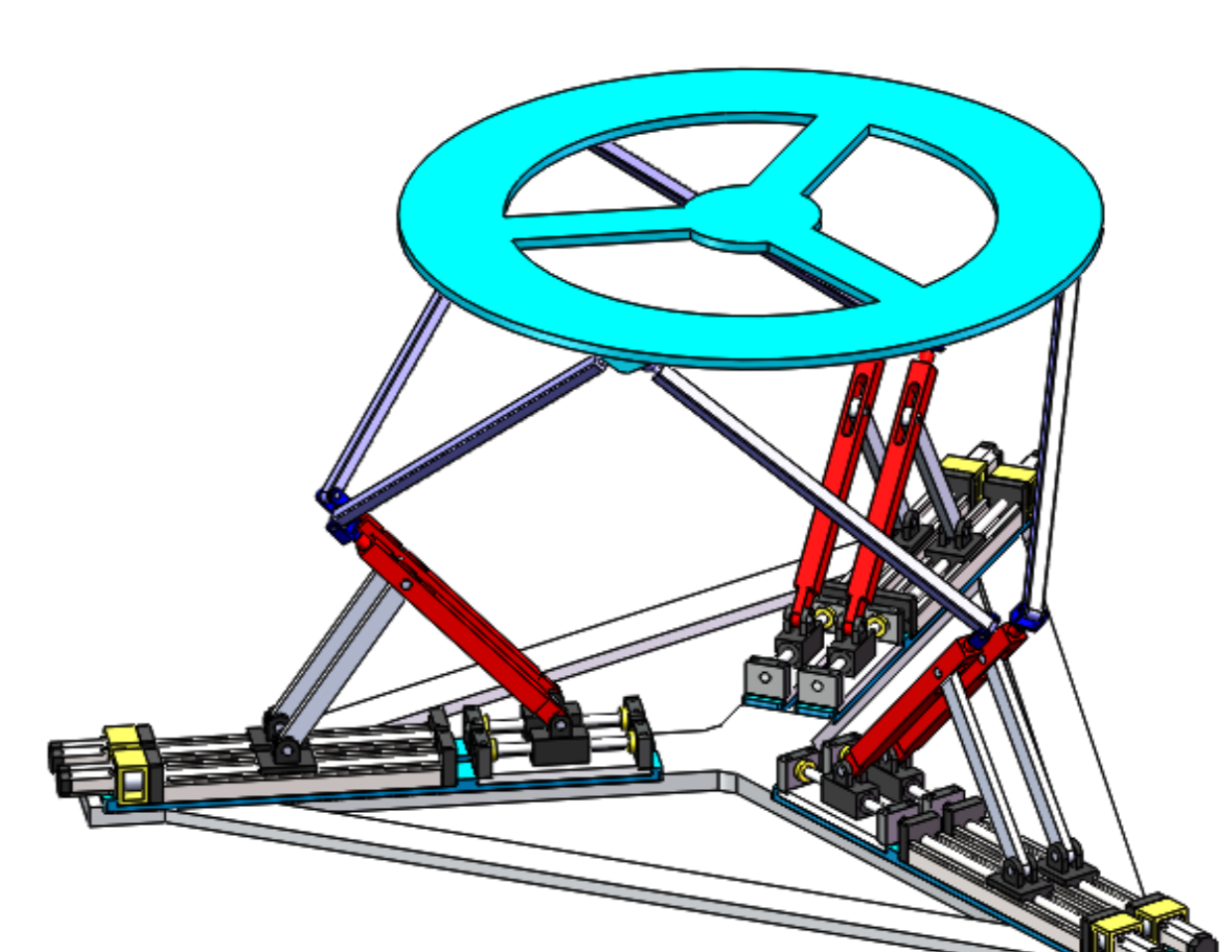


图7 闭环双驱动6(PRRRP)US并联机构