

# 并联六维力传感器

## Parallel Six-axis Force Sensor

赵永生 教授

Professor Zhao Yongsheng

Http://mec.yzu.edu.cn

Email: yszhao@yzu.edu.cn

Tel:0335-8074581

## 并联预紧式六维力传感器

作为获取信息的重要工具，传感器在工业生产、国防建设和科学技术领域发挥着重要作用。六维力与力矩传感器以其能够感知外力和力矩的全部信息而成为最重要的一类传感器。当今世界发达国家对其发展极为重视，视为涉及国家安全、经济发展和科技进步的关键技术之一，将其列入国家科技发展战略计划之中。

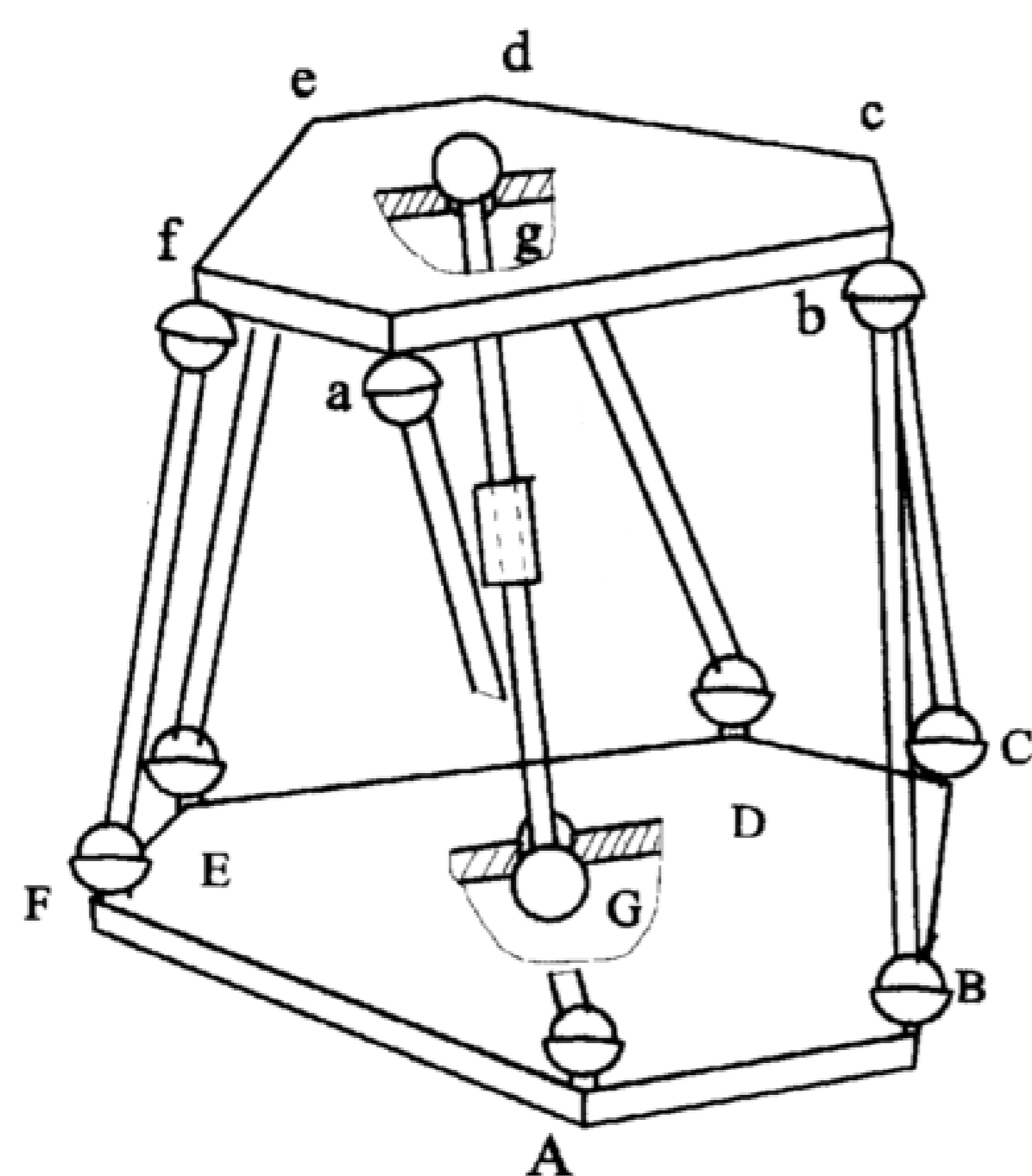
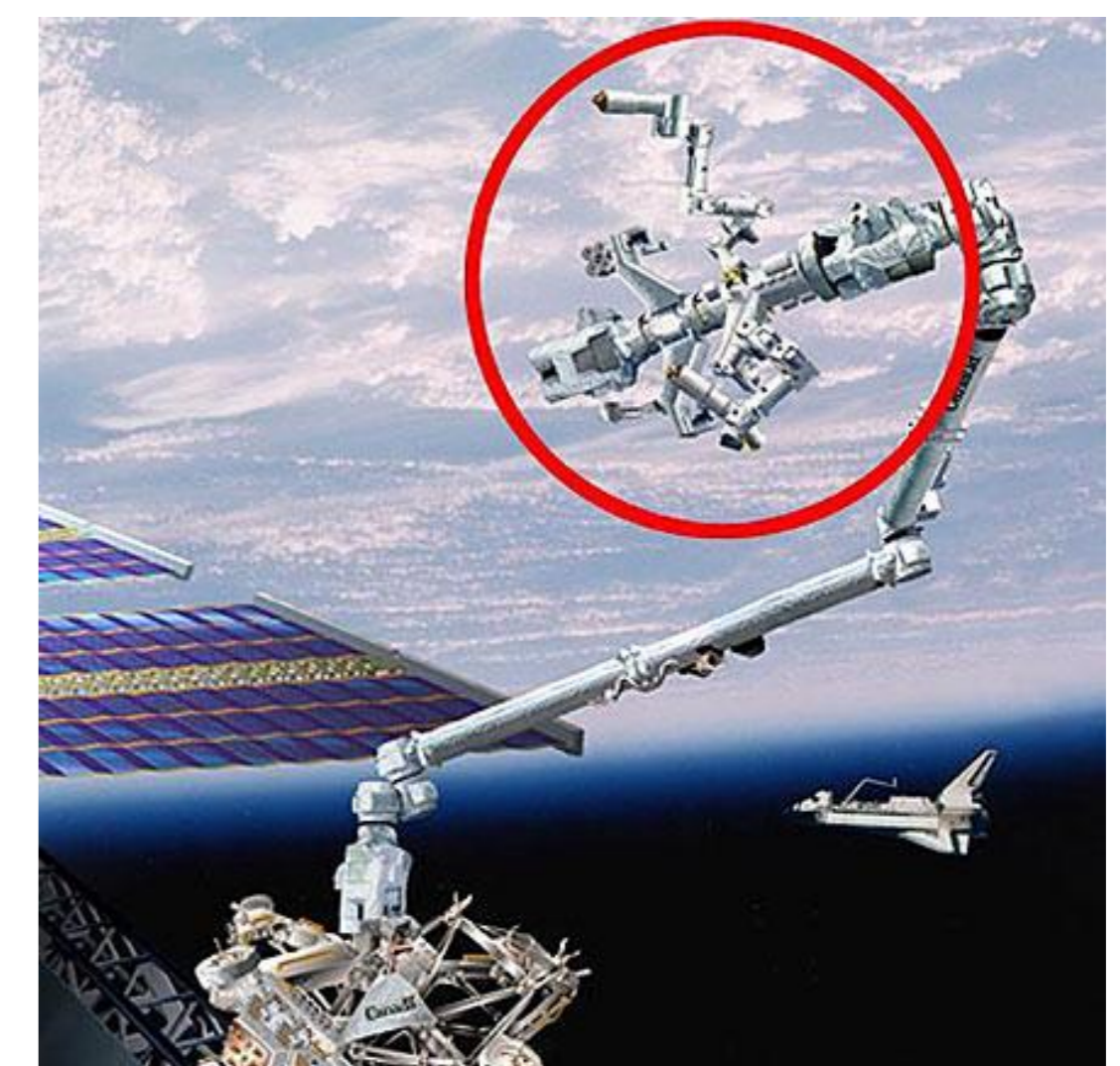


图1 预紧式六维力传感器结构简图

### 结构特点:

1. 采用单向约束的球窝锥头式球面副代替传统球副;
2. 在Stewart结构的上、下平台之间, 增设一个中间预紧支路, 对传感器进行整体预紧, 同时预紧各球面副。

### 显著优点:

1. 取消了传统结构的球铰, 简化了传感器结构;
2. 球面副接触面积较小, 减小了摩擦力矩, 降低了应力耦合;
3. 各弹性构件始终承受压力, 不存在过零问题, 减小了非线性和迟滞误差;
4. 传感器为超静定结构, 动刚度显著增加。

### 性能指标:

1. 总体尺寸: 长200~3000mm; 宽200~3000mm; 高150~2400mm.
2. 力:  $\pm 100\sim 2500\text{N}$ ; 力矩:  $\pm 10\sim 750\text{N}\cdot\text{m}$ .
3. I类误差:  $\leq 1.5\% \text{ F.S.}$ ; II类误差:  $\leq 2\% \text{ F.S.}$
4. 重复性误差:  $\leq 1\% \text{ F.S.}$
5. 分辨率:  $0.1\% \text{ F.S.}$

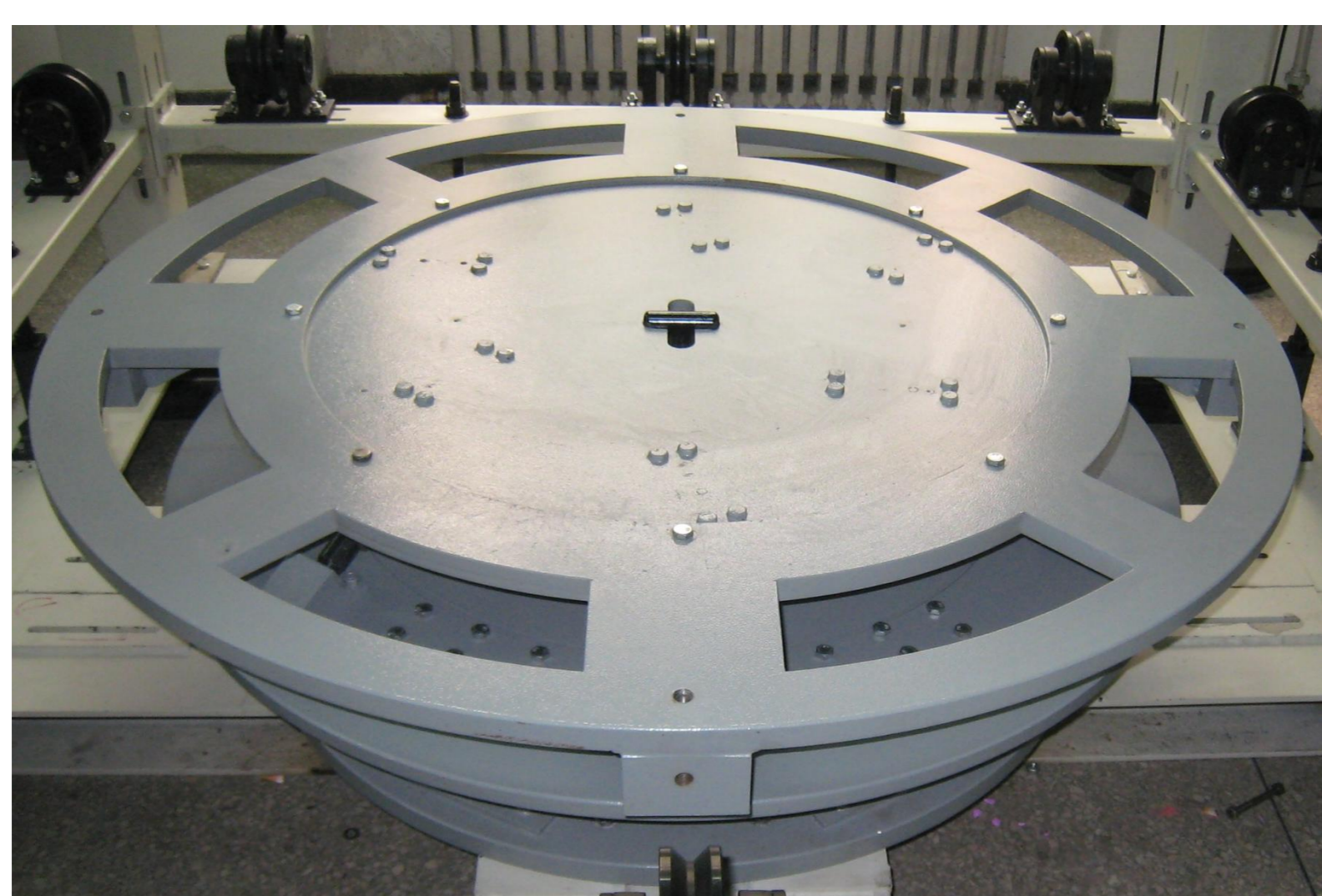


图2 大量程预紧式六维力传感器



图3 大量程六维力传感器标定装置

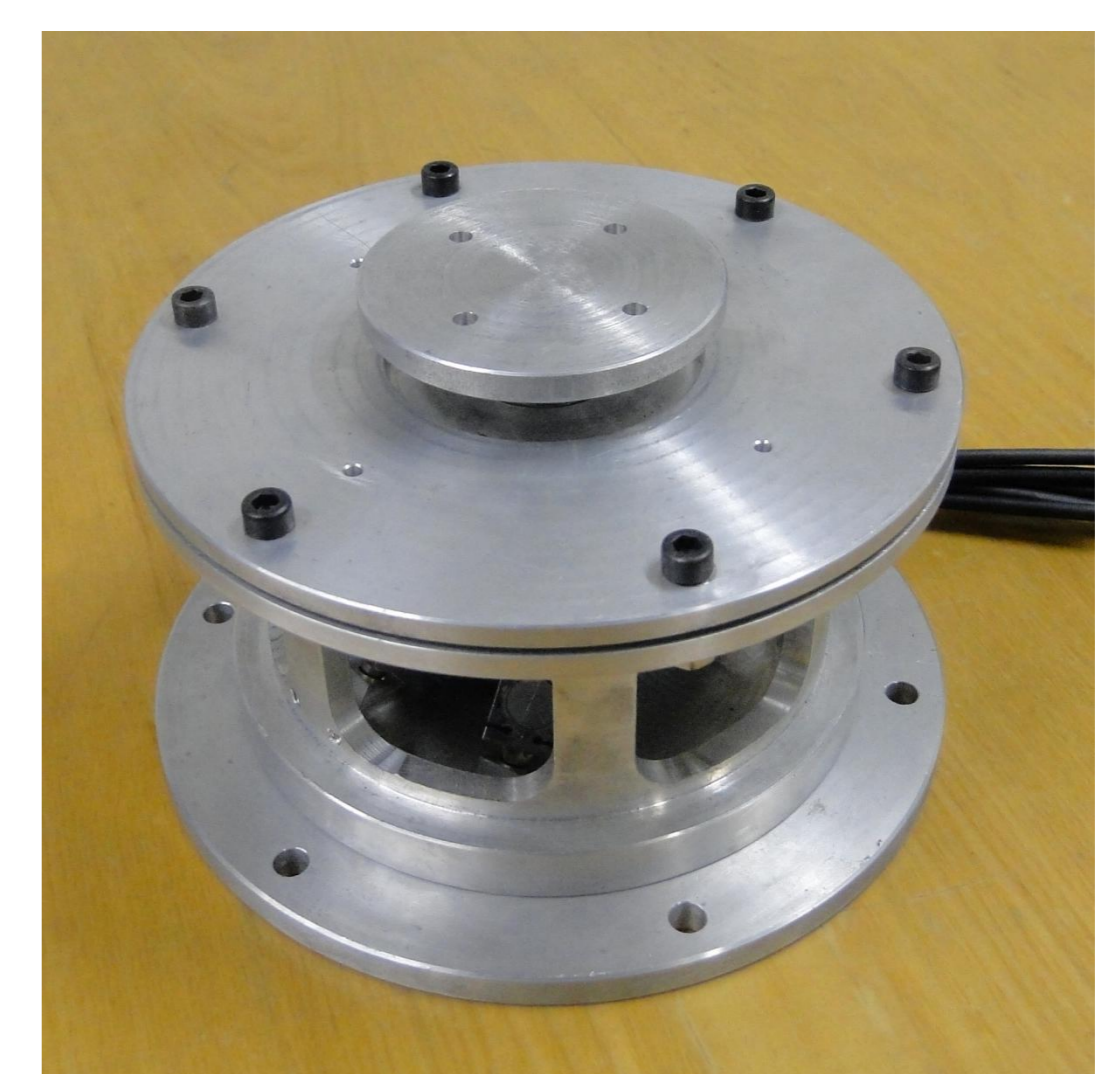


图4 双层预紧式六维力传感器