

五轴联动并联机床

5-DOF Parallel Machine Tool

赵永生 教授

Professor Zhao Yongsheng

Http://mec.yzu.edu.cn

Email: yszhao@yzu.edu.cn

Tel:0335-8074581

五自由度5-UPS/PRPU并联机床

并联机床被誉为“二十一世纪的新一代数控加工设备”，它是空间机构学、机械制造、数控技术、计算机软硬件技术和CAD/CAM技术等多门学科交叉融合的结晶，是知识高度密集型产品，并联机床与传统数控机床将形成很强的互补，尤其是在复杂曲面精细加工上具有十分广泛的应用前景。

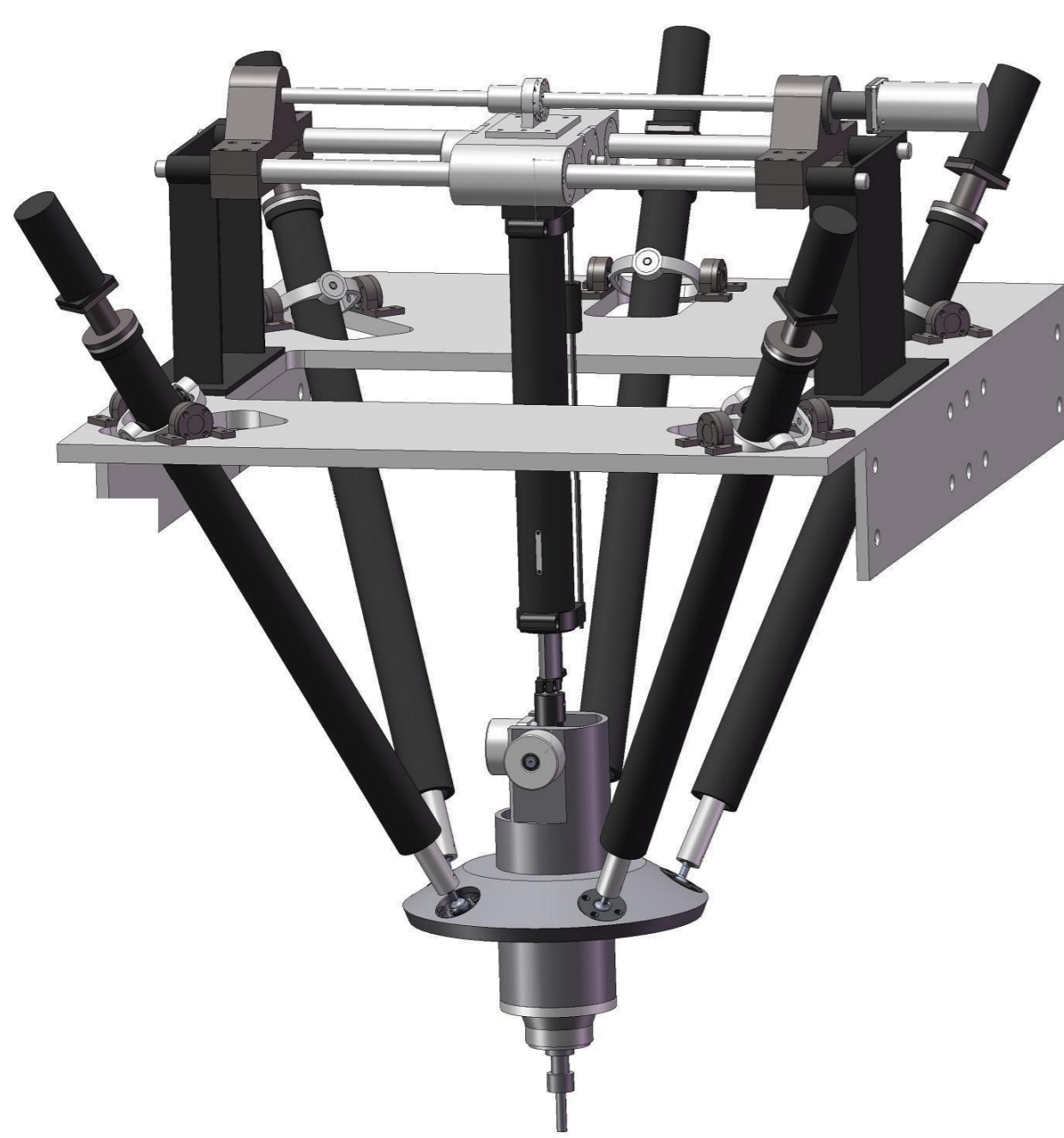


图1 5-UPS/PRPU并联机床结构简图

结构原理:

并联机床包括定平台,动平台以及连接定平台与动平台的分支等组成。通过控制5个UPS驱动分支的伸缩来改变动平台的位置和姿态,而中间PRPU约束分支为被动分支,限制动平台绕其自身法线的转动,从而实现5坐标数控加工的进给运动。

主要特点:

1. 可以实现由五个独立变量描述的完整的三维移动和两维转动自由度；
2. 动平台的运动约束由中间约束支链确定，中间分支的位置正反解十分简单，为机床的标定提供了简捷途径及闭环控制奠定了基础；
3. 工作空间内没有奇异位形和运动干涉，可操作性好；
4. 改善整个工作空间的刚度和驱动平稳性，使其在速度、刚度、精度、承载能力上达到实用化水平。

性能指标:

1. 加工范围 400×300mm，主轴姿态角25°
800×300mm，主轴姿态角0°
2. 电主轴转速级数 无级变速
3. 电主轴转速范围 0-24000 rpm
4. 伺服电机额定转速 3000 rpm
5. 进给速度范围 0-10 m/min
6. 机床总体尺寸 1484×1672×2317 mm
7. 机床重量 4000 kg



图2 5-UPS/PRPU并联机床



图3 并联机床在铝合金上铣削球冠



图4 并联机床在铝合金上雕刻的五角星