



**《机器人学》报告**

**课程名称 机器人学**

**学 院 自动化学院**

**专业班级 24级控制工程专硕3班**

**学 号 2112404254**

**姓 名 薛峰**

**任课教师 黄之峰**

**2025年 3月25日**

**机器人学作业：机械臂工作空间分析**

# 背景介绍

当前地球轨道面临严峻环境危机：超过36,000个可追踪碎片（>10cm）以15km/s的超高速运行（相当于子弹速度的45倍），直接威胁价值数千亿美元的航天资产，仅卫星规避碎片年成本就超1,300万美元。传统清除技术受限于对非合作目标（翻滚、异形）捕获成功率不足30%、多材质（金属/复合材料/冰冻燃料）适应差等瓶颈，难以应对凯斯勒综合征引发的链式碰撞风险。

空间站机械臂技术通过7自由度冗余设计突破运动学限制，集成智能避撞算法，配合仿生柔顺控制技术，为太空可持续发展提供关键技术支撑。

# 设计指标