

论文

单框架控制力矩陀螺奇异问题研究

汤亮, 陈义庆

北京控制工程研究所 空间智能控制技术国家级重点实验室

收稿日期 2006-11-7 修回日期 2007-4-20 网络版发布日期 2007-10-10 接受日期

**摘要** 研究单框架控制力矩陀螺群的奇异问题。给出了一种新的奇异度量, 并推导出利用该度量的简洁的零运动公式。对于不同的构型, 该度量反映了陀螺群Jacobian矩阵求逆运算的误差灵敏度, 且具有相同的取值范围, 因此在分析各种构型的优劣时具有可比性。上述结论通过数值仿真给出了验证。对常用的行列式形式奇异度量, 给出其零运动的清晰公式。基于奇异值分解, 给出陀螺群各类操纵律, 证明了奇异方向与分解矩阵的关系, 明确框架锁死出现的条件和鲁棒操纵律调控的依据。给出五棱锥构型奇异角动量体的切片图, 为角动量体内奇异的出现提供了认识的方法; 对失效情况下的五棱锥构型, 通过奇异角动量曲面图和具体的切片图, 直观地得到其内部形式和特性的显著变化。

**关键词** [飞行器控制](#) [控制力矩陀螺](#) [奇异](#) [操纵律](#) [角动量体](#) [失效](#)

**分类号** [V448.22](#)

**DOI:**

通讯作者:

汤亮 [tl614@sina.com.cn](mailto:tl614@sina.com.cn)

作者个人主页: 汤亮; 陈义庆

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF \(2453KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\] \(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献 \[PDF\]](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [引用本文](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“飞行器控制”的 相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
- [汤亮, 陈义庆](#)