

控制策略:	单臂控制	双臂协调控制
目标状态:	静态目标	动态目标
视觉功能:	二维视觉	三维立体视觉
	目标定位	跟踪、对接
硬件环境:	主/从系统	支持自主控制的 计算机网络系统

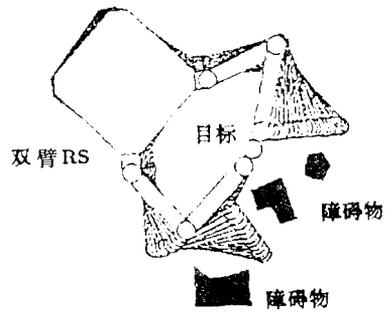


图2 微重力环境下双臂RS无碰运动规划

目前已经完成双臂RS自主控制系统的计算机仿真部分,建立了动力学干扰模型^[4],基于双臂协调的卫星姿态控制算法及路径优化算法^[5],提出了实验模型设计和网络系统的设计。图1为“八五”期间开发的地面实验平台的照片,图2为“九五”工作计划中,目前已经建立的双臂RS避免碰撞运动规划系统计算机仿真实验结果

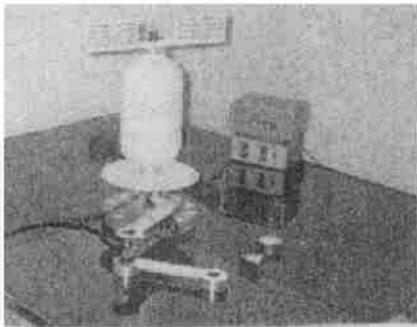


图1 RS自主控制系统地面实验平台

参 考 文 献

- 1 洪炳熔,刘宏等.空间自由飞行机器人自治控制系统地面实验模型的研究.第一届全球华人智能控制与智能自动化大会论文集,北京:科学出版社,1993
- 2 Hong, Hong Bingrong, Wu Weimin Knowledge-based Space Robot Motion Planning System. IFAC: International Conference on Intelligent Autonomous Control in Aerospace, Beijing, 1995
- 3 吴为民,洪炳熔,刘宏,朱铁一,车骊.空间机械手无碰撞路径规划策略与实现.第二届海内外华人航天科技研讨会论文集,北京,1994
- 4 Hong, Hong Bingrong, Cai Hegao. Dynamics oriented configuration space optimum modelling for robot satellite. 哈尔滨工业大学学报(英文版),1996,3(3)
- 5 Bingrong, Liu Hong. Space Robot Dual-manipulator Coordinate Motion Planning. IFAC: International Conference on Intelligent Autonomous Control in Aerospace, Beijing, 1995

(本文于1996年4月22日收到)

中国科协第9次“青年科学家论坛”纪要(节录)

中国科协第9次“青年科学家论坛”于1996年5月在北京举行。由清华大学杨卫教授,郑泉水教授,中国矿业大学谢和平教授,中国科学院力学研究所洪友士研究员担任执行主席。“论坛”分为3个报告单元和2个讨论单元,报告单元主题是:现代力学与中国的基础建设(谢和平,顾元宪主持);现代力学与中国的高新技术(方竞,郑晓静主持);现代力学的学科进展(洪友士,涂善东主持)。讨论单元的主题是:跨世纪期间力学理论与应用的重大问题(杨卫主持);年轻力学专家的跨学科、跨地区、跨国

合作(郑泉水主持)。

本次“论坛”体现出3个显著特点:(1)与会年轻专家的高水平;(2)各项准备工作的规范和周密;(3)会议期间由于大学准备充分,报告认真,从而交流了大量信息,并作了热烈讨论

本次“论坛”报告于1996年6月由清华大学出版社以《走向21世纪的中国力学——中国科协第9次青年科学家论坛报告文集》为书名,作为正式出版物出版。国家自然科学基金委员会资助了此

(下转第62页)

4 习题解答与指导

这部分软件是为了培养学生的解题能力而设计的。我们把全书的习题都做了题解，并输入计算机和一般的题解不同的是，在解题的同时作了一些讲解和指导，有些题作了适当拓延，以培养学生举一反三的能力。我们使用这部分软件的方法是：把要求学生作的习题提前布置下去，学生作完后收上来，教师看一看并作适当记录，但不批改，然后发给学生，让学生自己上计算机阅读核对，教师随时答疑。这种方式比一般的上习题课和批改作业的效率 and 效果明显提高。过去一次习题课能讲解四五个习题，利用此软件一般的学生用同样的时间至少可以掌握七八个题。

5 概念自测与指导

这一部分内容和使用方法与第 3 部分类似，主要的区别是屏幕上随时显示出学生作对了哪些题，作完一章还可以给出学生的得分。这样不但便于学生自己检测和学习，而且教师也可以及时了解学生的学习情况。

实践使我们感到 CA I 是提高工程流体力学教学质量的一个有效手段。

本文为省级立项，是在学校的 CA I 中心完成的。

(1996 年 3 月 2 日收到第 1 稿，

1996 年 5 月 27 日收到修改稿)

~~~~~  
(上接第 49 页)

书的出版，成为有 32 篇高水平(面及力学和航空、航天、交通、材料、石油化工、机械、汽车、土木、地质采矿等)学术论文的青年科学家论坛的第一本论文集。

在“论坛”中达成下述学术上的共识：

(1) 众多工程技术的专业人员进入了研究层次后，往往就需要用到大量的力学知识和方法。在这样一种含义上讲，力学又是工程学科学(engineering science)，能不断从与各门基础科学和应用科学的结合中发挥自己的优势。与会学者的成长经历也充分体现了这一点。在跨世纪期间，中国发展的主要国情是：大规模基础设施建设，高新技术的发展，若干跨世纪骨干产业的形成，这些都为力学与应用研究提供了广阔的用武之地。如高层建筑、高速公路、高速铁路、高坝、地下工程等新一代基础设施的建设必将为我国结构力学、固体力学、一般力学、流体力学的发展提供崭新的课题；高新技术的发展(如航天、航空、材料、核能、微电子)及其可靠性和经济性的要求将力学开辟若干个以前从未涉足的新领域；制造业和汽车工业的发展将导致工艺力学的脱颖而出。

(2) 在目前国际分析、计算类软件研制的国际性竞争形势下，我国年轻一代力学工作者应着重研究有自己特色，有高的技术含量，具有良好用户界

面，与国际通用软件环境平台接轨的力学分析软件，充分发挥力学工作者在计算和分析软件上的带动作用。“论坛”上几位从事冷冲压成型、橡塑模具设计、穿甲与高速冲击等软件开发的教授所介绍的成果引起与会者的浓厚兴趣和重视。在算法和计算范围方面有创新性的多种尝试也引起与会者的关注。

(3) 力学学科本身的发展应不断扩充力学学科的内涵和外延。多位报告人介绍了在宏观、微观、微观相结合方面的工作，从而突破了力学只研究宏观事物和宏观分析方法为手段的框框；介绍了非线性科学(如混沌、分形)等对力学研究方法和研究思想的影响。对正分析和反分析之间的辩证关系、机理性研究和关联性研究也进行了热烈的讨论，并讨论了反分析在我国资源开发、故障缺陷、诊断和系统参数识别中的应用。

本次论坛的讨论也吸引了 30 多名附近高等院校的力学有关领域的研究生们参加旁听，会场挤得满满的，热烈程度超过以往历届论坛。当然，更重要的是与会学者的辐射作用，因为参加本次论坛的代表全体都是研究生导师(其中 19 位为博士生导师)，所带研究生超过 200 人，并在工程技术领域具有日益增加的影响。论坛过程中洋溢的合作气氛，将在大范围内扩散开来。