



勤数系
驾天
求真地

中国科学院数学与系统科学研究院
Academy of Mathematics and Systems Science
Chinese Academy of Sciences

首 页

单位概况

组织机构

研究队伍

科研成果

教育培养

党群文化

人与事

期刊学会

图书馆

信息公开

新闻动态

科研进展

综合新闻

传媒扫描

现在位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

基于动平面方法的CAD样条曲面保拓扑求交算法（贾晓红，杨婕吟）

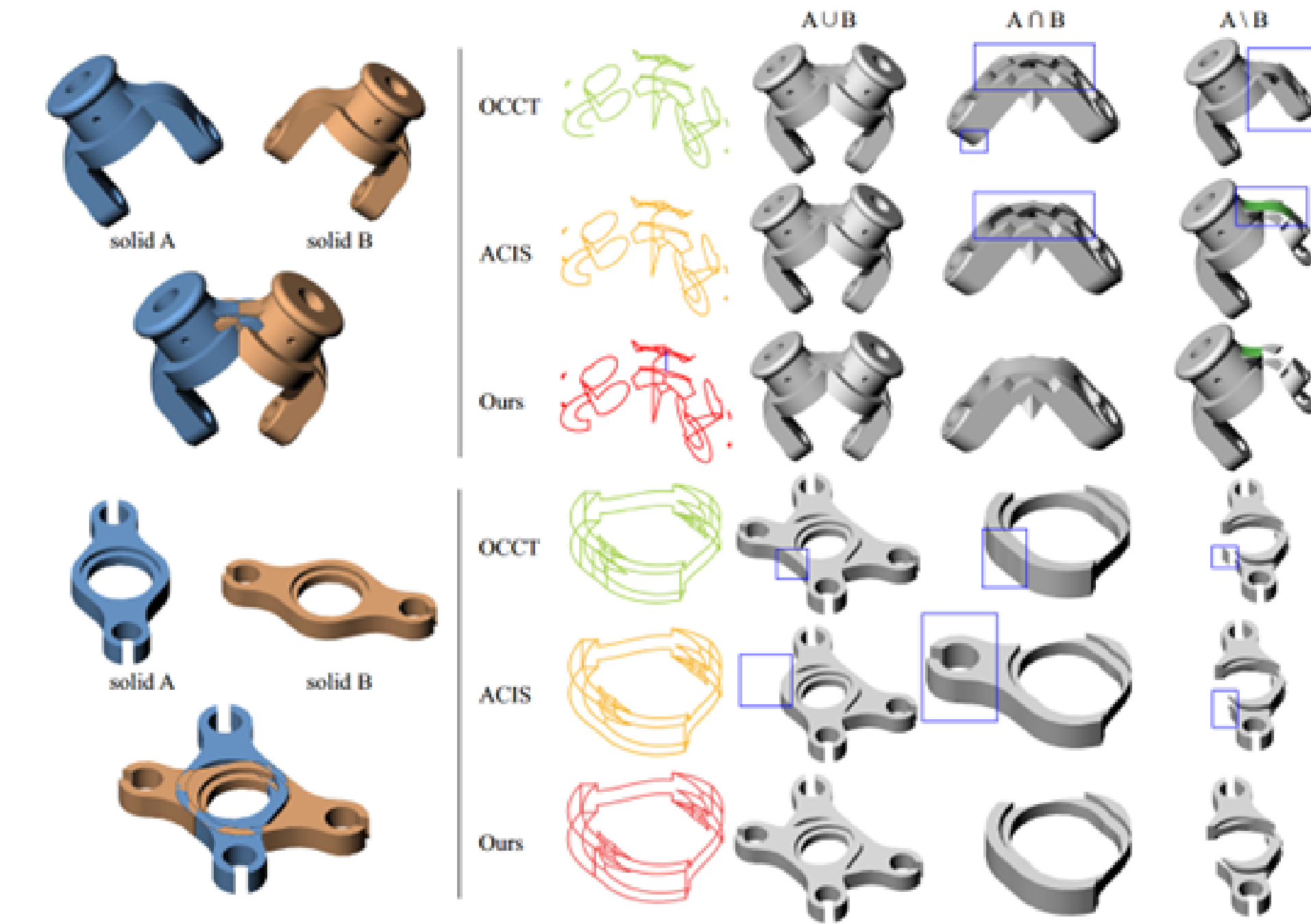
2023-11-14

曲面求交是计算机辅助设计（CAD）的基础操作，求交算法的拓扑稳定性是CAD系统稳定性的重要保障之一。样条曲面间的交线通常无法被准确参数化，这是造成CAD模型水密性问题的根源之一。在曲面求交中，在满足工业环境精度和效率要求的前提下，将交线的多分支、重分支、临近分支、小环、奇点全部正确计算是CAD领域的挑战性难题。

数学机械化实验室贾晓红研究员与其博士生杨婕吟提出了基于动平面方法的样条曲面保拓扑求交算法。该算法基于有理曲面的合冲模理论、动平面方法和隐式裁剪方法，在指定精度下对交线上多分支、重分支、临近分支、小环、奇点达到全面正确计算。

该算法与开源几何引擎OCCT、商业几何引擎ACIS、欧洲开源求交库SISL的求交算法进行密集对比测试，显示了在各种曲面相交复杂情形下的拓扑稳定性和计算高效性。该算法在Brep表示的CAD复杂模型的布尔运算应用中表现稳健，当模型发生相切相交、高度密切等复杂拓扑关系时可保证计算正确性。论文发表于计算机图形学顶级会议Siggraph Asia 2023，收录于计算机图形学顶级期刊ACM Transactions on Graphics。

Topology Guaranteed B-Spline Surface-Surface Intersection. J. Yang, X. Jia et al., *ACM Transactions on Graphics (Siggraph Asia 2023)*, Vol. 42(6), no. 211, 2023.



Surfaces	AA-GPU	Mesh Booleans	OCCT	SISL	ACIS	Ours
	1.451	0.011	NULL	NULL	0.003	a tangent line 0.036
	1.775	0.038	NULL	NULL	0.005	a tangential curve 0.082
	1.836	0.008	0.076	3.612	0.074	a loop and two curves 0.054
	0.388	0.013	0.002	N/A	0.003	a tangential curve 0.019
	0.532	0.021	0.040	N/A	0.054	two loops 0.103
	0.254	0.012	0.023	0.288	0.008	a loop and a point 0.514

【打印本页】 【关闭本页】



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

版权所有 © 中国科学院数学与系统科学研究院 备案号: 京ICP备05002806-1号 京公网安备110402500020号
电话: 86-10-82541777 传真: 86-10-82541972 Email: contact@amss.ac.cn
地址: 北京市海淀区中关村东路55号 邮政编码: 100190

