

数学与系统科学研究院
计算数学所网络学术报告

报告人： 刘雪峰 副教授

(日本新潟大学)

报告题目：

有限元解的最大值范数的高效
精确计算方法和应用

邀请人： 张硕 副研究员

报告时间： 2021 年 8 月 24 日 (周二)

上午 10:00-11:00

报告工具： 腾讯会议 ID： (707 348 201)

会议链接：

<https://meeting.tencent.com/dm/5AXZE70dCKzj>

摘要:

有限元解作为分片多项式，其最大值范数的高效计算是有限元软件开发中的一个重要课题。对于线性分片多项式表达的有限元解，其最大值可以通过结点的函数值快速求取。但是对于分片高次多项式，通过解析的方法在每个单元中计算多项式的最大值的方法效率太低，难以在大规模计算中使用。特别的，知名的开源有限元程序 FEniCS 的开发设计中，因为考虑到提供有效而可信赖的最大值范数的困难性，目前该程序中仍未提供最大范数的通用计算方法。

此报告中将介绍利用 **Bernstein** 多项式的凸包性质而设计的高效精确的最大值范数计算方法。**Bernstein** 多项式在计算几何设计中有着非常广泛的应用，是各种 **CAD** 软件和普通绘图软件中的曲线曲面的标准表现方法。目前，基于 **Bernstein** 多项式的凸包性质的最大值范数计算方法已在报告者所开发的 **Verified Finite Element Method(VFEM)**中实现，可以对三维区域的有限元解进行高速精确的最大值范数计算。此外，该手法也被用于求解带有最大值范数的优化问题和平面曲线的精确交点计算等问题。

欢迎大家参加！