科学家对纳维—斯托克斯方程首创奇异型迭代技术

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15798.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家对纳维—斯托克斯方程首创奇异型迭代技术。华南师范大学数学科学学院研究员李进开与香港中文大学教授辛周平合作，针对纳维—斯托克斯方程，首创性地建立了一类带奇异权的De Giorgi迭代技术，并以此为基础解决了关于可压缩纳维—斯托克斯方程的一类重要数学问题。相关研究近日发表于《纯数学和应用数学通讯》。

偏微分方程在现代科学中具有广泛的应用，在几乎所有学科领域中均能碰到，而关于非线性偏微分方程的研究是现代数学研究中一个极其重要的研究领域，自1960年代以来，有近十位菲尔兹奖获得者先后从事过该领域的研究工作。由于纳维—斯托克斯方程（流体力学中的基本方程）的高度非线性性，很多基本问题尚未被解决，如关于三维不可压缩纳维-
斯托克斯方程解的整体光滑性是著名的七个千禧年问题之一。

研究人员首创性地建立了一类带奇异权的De Giorgi迭代技术，采用他们此前研究成果中建立的奇异型能量估计方法，克服了由于真空出现导致熵方程高度奇异引发的系列困难，首次证明了具无穷远真空情形，一维可压缩完全纳维—斯托克斯方程具一致有界熵解的整体适定性。

同行评审指出，该研究的问题是经典而极其重要的，所得结论是全新的，所填补的与此前文献间的空白是非常大的，证明是基于很多新的想法，分析是相当困难的，包含了各种新的重要的想法。

该研究引入的迭代技术适用于相关退化型方程的研究。

值得一提的是，李进开长期从事非线性偏微分方程的数学理论研究工作，近年来主要研究本原方程（为大气海洋动力学系统中的基本方程，亦为现代天气预报系统的核心模型）、纳维—斯托克斯方程等流体力学非线性偏微分方程的定性定量性质，并取得了系列突破性进展。（来源：中国科学报朱汉斌 杨柳青）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/cpa.22015

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：李进开等 来源：《纯数学和应用数学通讯》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发