

# 我国科学家证明凯勒几何两大核心猜想

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16394.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！**

我国科学家证明凯勒几何两大核心猜想。

中国科学技术大学几何物理中心创始主任陈秀雄教授与合作者程经睿在偏微分方程和复几何领域取得里程碑式结果。他们解出了一个四阶完全非线性椭圆方程，成功证明强制性猜想和测地稳定性猜想这两个国际数学界60多年悬而未决的核心猜想，解决了若干有关凯勒流形上常标量曲率度量和卡拉比极值度量的著名问题。两篇论文日前发表于《美国数学会杂志》。



几何物理中心创始主任陈秀雄（中）与程经睿（左）在一起。陶冬青摄

凯勒流形上常标量曲率度量的存在性，是过去60多年来几何中的核心问题之一。关于其存在性，有三个著名猜想——稳定性猜想、强制性猜想和测地稳定性猜想。稳定性猜想限制在凯勒—爱因斯坦度量时称为丘成桐猜想，由著名数学家丘成桐于20世纪90年代提出，并由陈秀雄、唐纳森和孙崧率先解决。经过近20年众多著名数学家的工作，强制性猜想和测地稳定性猜想中的必要性已变得完全清晰，但其充分性的证明在陈—程的工作之前被认为遥不可及，就如同不带任何装备攀登高峰一般艰难。

求出一类四阶完全非线性椭圆方程的解，就能证明常标量曲率度量的存在性。陈—程的工作恰恰就是在K-能量强制性或测地稳定性的假设下，证明了这类方程解的存在。这类方程的研究极为困难，长期以来业内专家普遍不相信会有一个令人满意的存在性理论。在陈—程的工作前，对此类方程几乎没有合适的处理工具。陈—程最重要的突破是给出了这类方程的先验估计以及成功实现了陈秀雄教授提出的新的连续参数的策略。

专家认为，求解一类四阶完全非线性椭圆方程，此前就如同一块无形的幕墙挡在数学家面前，陈—程的工作就是在幕墙上掏了一个洞，在毫无征兆的情况下找到一个突破口，不仅求出了方程的解，而且建立了一套系统研究此类方程的方法，为探索未知的数学世界提供了一种新工具。

此外，他们还给出了环对称凯勒流形上稳定性猜想的证明，将唐纳森在环对称凯勒曲面上的经典定理推广到了高维，并对一般稳定性猜想的证明提出可能的解决方案，让一般稳定性猜想的完全解决成为可能。



陈秀雄在办公室。陶冬青摄

审稿人评价，陈一程的突破性工作原创性极高、技术艰深，不仅解决了凯勒几何中重大难题，也为此类非线性方程提供了深刻的洞见。可以预见，这一系列论文将成为几何与偏微分方程领域的经典之作。英国皇家科学院院士、Fields奖和首届数学突破奖得主西蒙·唐纳森认为，他们的工作已经提供了众多常标量曲率凯勒度量的新例子，毫无疑问将成为完全认识这个问题的基础。美国科学院院士布莱恩·劳森教授表示，陈和程最近的系列论文令人惊叹，诚为该领域里一个实质性的突破。（来源：中国科学报 桂运安）

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1090/jams/967>

<https://doi.org/10.1090/jams/966>

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：陈秀雄等 来源：《美国数学会杂志》

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](https://www.iikx.com)转发