



从左至右：庄歌，蔡天新，林亚南，刘建亚，顾沛，汤涛，邓明立，贾朝华，张英伯，付晓青

主 办 香港 Global Science Press  
沙田新城市中央广场第一座 1521 室

主 编 刘建亚（山东大学）  
汤 涛（香港浸会大学）

编 委 蔡天新（浙江大学） 邓明立（河北师范大学）  
丁 玟（南密西西比大学） 顾 沛（南开大学）  
项武义（加州大学） 贾朝华（中国科学院）  
林亚南（厦门大学） 罗懋康（四川大学）  
张英伯（北京师范大学） 张智民（北京计算科学研究中心）  
宗传明（北京大学）

美术编辑 庄 歌

文字编辑 付晓青

特约撰稿人 陈关荣 蒋 迅 靳志辉 柳形上  
卢昌海 欧阳顺湘 游志平 王 桥

《数学文化》旨在发表高质量的传播数学文化的文章；  
主要面向广大的数学爱好者

《数学文化》欢迎投稿，来稿请寄：  
Math.Cult@gmail.com

本刊网站：<http://www.global-sci.org/mc/>  
本刊淘宝网：<http://mysanco.taobao.com/>  
本期出版时间：2015年2月

本刊鸣谢国家自然科学基金数学天元基金的支持

# Contents | 目录

## 数学人物

一个时代的数学传奇——代数几何的白马王子肖刚

汤涛 林亚南 3

传奇数学家斯梅尔

王则柯 22

## 数学教育

数值计算的可靠性 Michal Křížek 张智民 34

名系介绍——密歇根大学数学系 赵京 41

## 数学烟云

数学如何杀死了雷曼兄弟 Hiratio Boedihardjo 50

黎曼面的起源 陈跃 53

美丽肥皂泡背后的数学 林馨怡 保继光 63

画家蔡论意的数学情缘 蒋迅 73

埃博拉病毒——大数据时代的疫情防控

统计之都创作小组 (code99) 78

## 数学经纬

数学模型之美 靖新 86

应用数学的哲学 Phil Wilson 94

## 数学趣谈

选票定理与卡塔兰数 万精油 99

狄拉克和他的 $\delta$ 函数 陈关荣 106

## 好书推荐

数学家的想法 Michael Atiyah 114





一个时代的数学传奇  
**代数几何的白马王子肖刚**

汤涛 林亚南



2014年中国数学的一个传奇人物离开了世界，终年63岁。他生前的第二个工作单位、法国尼斯大学在第一时间发出了下面的讣告：

2014年6月27日，世界级的代数曲面专家肖刚教授于尼斯逝世。肖刚教授在中华人民共和国成立之后两年出生于无锡。勇于挑战、热爱数学的肖刚在青年时代自学成才，上世纪七十年代文化革命期间，他在田间劳动后的寒冷晚上常常带着手套翻阅数学书本。

1980年代肖刚在巴黎11大（又称南巴黎大学——编者注）接受米歇尔·雷诺（Michel Raynaud）和阿尔诺·布维（Arnaud Beauville）教授的指导完成博士论文。他1990年代的著名定理发表在数学界公认的顶尖杂志《数学年鉴》（*Annals of Mathematics*）上。这个定理相对易于理解，但结果又是最佳且不能再被改进了。对一类“困难”曲面他得到了其对称数的最大值。

我们敬慕这位杰出、大气而又谦虚的人。他用自己的天才和激情创建了被称为WIMS的电子教学工具。今天，在南巴黎大学Bernadette Perrin-Riou教授的领导下，一个名为WIMSEDU的使用和开发者社区已经接过了肖刚教授留下的火炬。

肖刚教授的未竟事业是一个雄心勃勃的太阳能计划，这是他后期的主要兴趣。他想建造具有高性价比的太阳能接受器。秉承“自力更生”（do it yourself）的原则，他写了30多页的教材，设计出以每平米一百欧元左右的造价建造抛物柱面形太阳能接受器。他亲自动手建造了一平米左右的样机用作教材示意图。

肖刚教授一生做人的原则是“多做少说”，在这点上他体现得淋漓尽致。

谨向因他的离去而失去了丈夫、父亲、兄长、伯父、好友的家属与亲友表达我们的慰问。

肖刚生前的第一个工作单位、位于上海的华东师范大学数学系，也在第一时间给肖刚的夫人陈馨发去了唁电：

惊悉肖刚教授辞世，甚为哀痛。肖刚教授是国际上著名的数学家，在代数几何的研究上做出了世人瞩目的贡献，开辟了代数几何研究的新方向，是中国代数几何研究的先驱，填补了中国数学研究上的空白。他为国家代数几何的人才培养做出了巨大贡献。肖刚教授终生勤奋治学；诲人不倦，桃李芬芳。其治学精神和学术成就将永远嘉惠学林，激励后学。他是华东师范大学的骄傲，也是全体华人的骄傲。肖刚教授的逝世是我国科技界和教育界的一大损失。我们谨代表华东师范大学数学系全体师生对肖刚教授的逝世表示深切的哀悼，并向您和所有家人表示诚挚的慰问。

肖刚的博士导师雷诺在唁电中写道：

1980年代肖刚在南巴黎大学所做的代数曲面达到众所公认的国际水平，至今仍没人能超越他，他的聪明博识使他必然地走向计算机、太阳能等更广阔的科学领域。

上面的讣告和唁电，勾画了肖刚对科学、技术的贡献。实际上，肖刚还是一个时代的传奇：他读初中时被送往苏北农村插队落户，文革后期先被保送到苏州大学学英语，很快于1977年10月以初中数学学历被中国科大破格录取为数学研究生，由此成为文革后中国最早的研究生。1984年2月获法国国家博士学位后，他于同年5月回国到华东师范大学任教。作为最早的少数几位海归之一，他成为中国代数几何的开拓者，培养了多位这一重要方向的杰出弟子。虽然在国内工作的时间仅有几年时间，他指导的硕士、博士研究生中已经有3位获得杰出青年基金，2位成了教育部长江学者特聘教授。

肖刚去世后很短时间内，他曾经工作战斗过的华东师范大学的网站就有了近20篇来自老师、同学、同事、弟子、亲属的纪念文章。这些文章给了我们很多素材，展示了肖刚教授才华横溢、充满传奇的一生。

## 翩翩无锡少年

肖刚于1951年9月出生于一富饶美丽的无锡的一户书香门第，父母都是上海圣约翰大学毕业的医学博士。解放初期，父亲肖荣炜任上海卫生局官员，外科医生，人称“一把刀”；母亲叶嘉馥任上海红房子医院中方院长，后双双放弃赴美开诊所行医之机，去无锡建立江南第一所血吸虫病防治所，为中国消灭血吸虫病立下汗马功劳。

肖刚年幼时，父母投身于消灭血吸虫的第一线，很少在家，但他们给他买了《十万个为什么》及很多课外书。这些书成了肖刚最重要的启蒙教材。当那些书传到比他小七岁的妹妹肖赛手里时，许多纸张都已经被翻烂掉了。

文革开始时，肖刚正在念初中。肖赛记得有一天哥哥背着包离开了家。似乎过了很久，有一天深夜，门突然敲响，开门一看是个蓬头垢面、身着破旧衣服男孩，如不是他先叫家人，家人都不敢认他了。这时家人才知道肖刚参加了大串联，远至北京，还在天安门前留了影。

没过多久，肖刚初中还未毕业，全国掀起了上山下乡运动，他很快接到去苏北盐城插队的通知。肖刚的父母文革初期就被打成走资派，这时他们已自顾不暇，没有能力让肖刚留在身边。妹妹清楚地记得，当时因母亲被隔离审查，只有父亲牵着自己的小手去无锡西门码头依依不舍送哥哥上船。父女一直等到肖刚那瘦小的身影随着木船消失在他

们的视野里才离开。

后来的八年间，每逢夏天肖刚都会回到无锡探亲。妹妹记得哥哥在家时很少出门，总是坐在他的小桌前看书并写写划划，另兼煮饭。肖家第一台小电视机便出于肖刚之手。沉迷于看书和装装拆拆，全家经常吃到的是黑焦饭，后来他用了闹钟才改善了米饭质量。年轻时肖刚对念书的执着与专心，由此可见一斑。

肖刚有三大超人能力：记忆力、动手能力、语言能力。这三点在所有朋友的回忆文章中都有涉及，在少年时代也已见端倪。

小时候，他的玩具，甚至家里的收音机和闹钟，几乎都被他拆得支离破碎。但父母从来不责怪他；也许他们意识到，大儿子可能具备着可遇不可求的超智商。肖刚往往能将拆开的复杂零件装回原样。这也为他后来的能工巧匠般的动手能力打下了坚实基础。

肖刚两个同年龄段的小舅舅叶嘉民、叶嘉昌回忆道：“文革开始后，我们三个自学起了无线电技术。那时，无线电是个新玩意，但是价格昂贵，为了省钱，我们整天在旧货市场淘廉价的处理品电子管、晶体管和电阻电容等元件来学习电子技术。日复一日，年复一年，我们的技术逐渐地趋向成熟，我们不仅能够熟练地修理、组装各种收音机，而且能够修理、组装电视机，甚至组装在当时极为罕见的彩色电视机。值得一提的是，小刚为了解决处理品高值电阻和低容量电容的测



童年的肖刚（右）和父亲肖荣炜，弟弟肖毅，妹妹肖赛，母亲叶嘉馥



肖刚（左）和舅舅叶嘉民、叶嘉昌摄于1965年

试问题，发明了高灵敏度晶体管电表，可以简便准确地测量高达几十兆欧的电阻和低至数 PF 的电容。他还发明了袖珍式晶体管示波器，这是一种可以精确地观测电路各阶段的电波的高级电子设备，而且，这示波器居然还能够看电视。以我们现在的技术水平来看，这些可能也算不了什么，但是，在 20 世纪 60 年代，半导体晶体管在世界也刚开始崭露头角，在中国也只是 4 管来复式，6 管外差式收音机水平。而他，一个十几岁的初中未毕业的孩子，没有任何人指导，如何能设计制作出由几十、上百个半导体组成的如此复杂的电子设备？我们无法理解，也只能从遗传学去解释：人说男孩看母亲，女孩看父亲。小刚的母亲在年轻时，曾获得过上海市数学竞赛第 3 名，当年在圣约翰大学读书时，是公认的才女，懂 5 国文字。莫非是她，把基因很好地传给儿子了？”

肖刚记忆力惊人，语言能力也超乎常人。他的同学、挚友李克正教授写了两篇文章怀念他。其中一篇是关于肖刚的超强记忆力。肖刚上初中时学的是俄语，某一天忽然想学英语，好在家里有教科书、语法书和字典，就无师自通地学起来。过了半个月，他就到外文书店去翻书了。那时李克正还不认识肖刚，没法说他掌握英语到什么程

度，但他后来亲眼看到了肖刚对英语单词的记忆力。1977 年两人同时成为中国科大的研究生，并成为室友。当时普遍使用郑易里编的《英语小词典》，内收约两万六千多个单词。有一次肖刚挨个默写这些单词，共正确写下了两万四千六百多个单词。

肖刚喜欢有挑战性的工作。1970 年代初，他在农村开始自学数学。可能是由于天资聪颖、领悟力高，他的学习进展极快。中学数学学完了，他还自学大学数学，有的方向还钻得很深。后者多少受益于他的英语，因为那时国内数学书籍匮乏，而肖刚可以直接读英文书，这有助于避免国内文献的局限。例如他学代数就是从 Serge Lang 的名著开始。他读过的书涉及很多领域，在他后来的研究工作中，偶尔会显露出其他领域的功底。

肖刚插队辗转换了几个地方，1976 年才在最后一次招“工农兵学员”时被公社保送到江苏师范学院（现苏州大学）外语系学习。之前他也多次被推荐上大学，但在那崇尚白卷的日子里，任有多少知识也不可能被推荐成功的。肖刚是年年被推荐，年年落选。一直到文革后期，在他父母被部分平反的情况下，才以末代工农兵大学生的身份踏入大学的校门。

## 拜师合肥

1977 年国家恢复高考后，肖刚应该是全国第一个研究生，并且是被破格录取的；他进入科大是正式恢复高校研究生录取半年前的事情了。

由于文革十年大学停止招生，这十年积聚了很多人才。中国人多，奇才也多，让他们积压十年确实不可思议。要恢复高考了，不是保送了，各路奇人也就冒出来了，甚至动用大人物来当伯乐，“走后门”。不过那个时代的走后门也是有“职业道德”的，这从后来的产品可以看出。

初中生直奔大学的典型代表是现在大名鼎鼎的大导演张艺谋。当时社会上传言，1978 年是最后一年面向社会招生，以后都招

应届生。这是最后一个机会，张艺谋有了紧迫感，再也顾不上自学成才了。只有初中二年级水平，又没有肖刚在农村的文化沉淀，文化课肯定不行，满脑子是主意的张艺谋打开了小算盘，决定通过自己的文体特长特别是绘画摄影报考对文化课要求最低的北京电影学院。可是，雪上加霜的是电影学院每个系都有一定的年龄限制，导演系可以放到 26 岁，摄影系只到 22 岁。按照证件上的生日，他超龄五六岁。

关键时候有贵人支招，一位好友建议张艺谋给文化部长写封信。当时的文化部长是黄镇，毕业于美术专科学校，画家。好友分析：“北京电影学院直属文化部，他是领导，