

追忆周立伟先生

1月6日，中国工程院院士、宽束电子光学理论的奠基人、我国微光成像技术的开拓者周立伟先生与世长辞。虽然此前我已得知周先生生病危，有些思想准备，但获悉噩耗时，心情依然无比沉痛。最近几天，我的脑海中不时浮现出周先生的笑容和我们交往的许多片段。在1月12日去八宝山公墓送别周先生之际，撰文悼念敬爱的周先生，追思与他相识以来的几次交往。

初相识、老朋友

2007年8月24日，我担任北京理工大学校长。上任后第一周，我请校长办公室安排，登门拜访学校的老教授。为便于交流，我事先在网上查阅了他们的基本情况和学术贡献。

我们的第一站就是去看望周立伟先生。我们一行人抵达信息学院楼，来到周先生的办公室。他的办公室犹如资料室，进门迎面是窗，靠着左右墙各有一排书橱，室内有两张桌子，一张用作办公，一张用作会客。

那年，周先生75岁，一头银发，满面笑容。他操着我熟悉的上海普通话，欢迎我来校工作。他告诉我，自己从上海机械工业学校毕业后当了几年工人，后来考入北京工业学院光学专业，大学毕业时26岁。这让我想起自己相似的经历，大学毕业时恰好也是26岁。我们彼此间的距离一下就拉近了。那天本属于礼节性拜访，但我们聊得非常融洽，犹如早已相识的朋友。

他向我介绍了光学工程学科的建设情况，尤其是师资队伍建设状况，举荐了一些非常突出的中青年优秀人才，使我了解了他们的研究工作和学术影响。他还谈到，信息学院整合了全校电子信息类的所有学科，覆盖十几个专业，本科生和研究生规模超过8000人，管理难度很大，影响高水平发展。这引发我关注学院设置的科学性，为后来调整学院设置提供了重要依据。

此后，我常去看望周先生，倾听他对学校建设和发展的意见，交流在人才培养和科学研究方面的体会。我们还多次一起出席学校的新年音乐会，共同欣赏交响乐，感受学校文化品位的提升。回想起来，我们俩或许是出席校内音乐会最多的两位院士。

调整学校用地

2010年1月下旬，学校接到北京市委办公厅通知，中共中央政治局委员、北京市委书记刘淇将来校慰问周立伟先生。周先生时任学校的基础教育学院名誉院长，经常去位于房山区的良乡校区，而良乡校区建设正面临一个难题。

2000年，学校通过“985工程”建设，获得北京市人民政府支持，在房山区征得3000亩教育用地，建设良乡校区。但校区规划是4块大小均等的土地，犹如一个“田”字。四块土地的南北间隔是一条马路，但东西间隔则是宽度达一公里的绿化带。这无疑给校区建设、日常管理、师生交通带来许多不便。我们多次向政府有关部门汇报，希望将绿化带东移到校区之外，但一直没得到认可。因此，我去周先生家，商请他向刘淇同志提出这个问题，再由我来具体汇报。周先生立即表示，全力支持学校工作。

2010年2月1日下午，刘淇同志在北京市委秘书长、市科协领导的陪同下，来到周先生家。他们落座寒暄几句之后，周先生将话题引到了良乡校区建设。我拿出事先准备好的校区规划图版，做了简明扼要的汇报，陈述了调整规划的必要性。刘淇同志听后略加思考，即表态市委和市政府积极支持学校建设，并要求市委秘书长落实。春节后不久，市政府工作会议原则通过了我们提出的校区规划调整建议。此后，学校与政府部门进行多轮交流，最终实现了绿化带东移，使东西间隔一条马路，给校区管理和师生交通带来极大方便。

这项工作对学校的建设和发展具有重要意义。我们所有北理工人，都应铭记周先生作出的历史性贡献。

最后一次畅谈

2025年1月6日，我再次去看望周先生。他见到我非常高兴，说我们相差24岁，都属猴，特别有缘分。那天他女儿周霞老师也在，说父亲常提起我们的交往和友谊。

通过交谈得知，虽然周先生已年逾九旬，但依然每天伏案工作，还去外地出席学术会议。不久前，他在旅途中曾被一个年轻人撞倒，面部受了伤。我听后十分担忧，劝他今后要少外出。他说自己头脑非常清醒，从事学术工作没任何问题，只是体力不如以前。

是的，这些年周先生思维清晰，笔耕不辍，出版了多部著作，包括电子光学理论研究的论文集、学术性自传以及画册。这些著作在我的书架上占据重要位置，向我展示了他不平凡的人生，也引发我的思考。

在我学生时代，曾受教于许多与周先生同龄的老师。周先生以他对祖国的热爱、对科学的追求，勇于迎接挑战，在同龄学者中脱颖而出，在宽束电子光学理论、微光成像技术领域取得重要研究成果，并培养了一批优秀科技人才，成为我学习的楷模。

那天，我们合影留念，相谈甚欢。我们回顾相识18年来的友谊，相互叮嘱保重身体，继续推动学校建设和发展。让我万万没想到的是，时隔仅一年，周先生就离开了我们。

我将以周先生为楷模，努力培养优秀人才，积极推动科技发展，建设世界教育强国和科技强国。周先生的家国情怀、科学精神将永远激励北理工人前行！

（作者系中国科学院院士、北京理工大学学术委员会主任）

胡海岩

大家觉得天文学家的工作无非是仰望星空，浪漫轻松，但实际我们是“地狱模式”！“头发少、发缝大”“在国外待了12.33年，同学的孩子都小学毕业了”……台上的孙萌每抛出一个梗，台下便传来一阵笑声。

不久前，在某社交平台举办的脱口秀场，第一次上台表演的孙萌，紧张得手抖。孙萌调侃自己的手在做简谐振动。

与此同时，作为第一作者，中国科学院国家天文台副研究员孙萌完成的一项关于恒星潮汐的研究发表于《天体物理学快报》。

在孙萌看来，做科研是一种延迟满足，要承受长期没有正反馈的压力，过程是艰难甚至枯燥的。脱口秀就不一样了，气氛热烈、反馈及时，让人充满了成就感。

除了说脱口秀，孙萌还有很多“即时满足”的办法：写天文科普文章、跟人工智能（AI）聊天、追日食、追极光、爬山、拍星轨、公路旅行、吃妈妈做的扁豆焖面……这些科研缝隙中的“小快乐”支撑着她，让她能在科研道路上一直走下去。

从兴趣到专业，从职业到事业

2025年元旦，36岁的孙萌结束了美国西北大学的博士后工作，加入中国科学院国家天文台。

回国后，能够自然地“用母语无所顾忌地‘叨叨叨’”，让孙萌感到格外放松。工作间隙，她常常活跃在社交媒体上，进行天文学科普，也和网友互动聊天。

同样是社交媒体重度用户的学生们很快注意到了这位有趣的老师，推荐她去参加平台举办的开放麦。“啥叫开放麦？”初次听到这个词，孙萌下意识问道，经人解释才知道，这是一种非正式的脱口秀表演。

“人家看得起我，那就去。”孙萌很爽快地答应了。设计“段子”对孙萌来说不是难事，她平时就喜欢看小品相声，看到好玩的段子会记在脑子里，“指不定跟谁聊的时候就用上了”。

“干点别的，换换脑子。”对孙萌来说很重要。作为一个理论天体物理研究者，整日沉浸在恒星演化、数据代码的世界里，她需要撕开一个口子，去呼吸不同的空气。

参加脱口秀之前，她已经持续高强度工作了好几个月。其中一项工作就是前文提到的《天体物理学快报》上的研究论文。这篇论文关注一颗名为 WASP-12b 的系外行星，其轨道半长轴正以可观测的速度缩小，呈现了“恒星潮汐耗散”这一长期难以约束的物理过程。

回国后，与“新”研究同时到来的还有孙萌的一些“旧”记忆。北京天文馆便是其中之一。

高鸿灏：只有兴趣，才让人在成功迟到时坚持下去

■本报记者 赵宇彤

1月3日，上海，天空晴朗。在第十届世界华人数学家大会（ICCM2025）上听到自己名字时，高鸿灏深吸一口气，上台接过奖杯。凭借在拉格朗日填充充分类问题上的突破性探索，他获最佳论文奖。

对年轻的清华大学数学科学中心副教授高鸿灏而言，这是一份沉甸甸的荣誉与认可。

科研之外，高鸿灏还有另一重身份——自2022年回国，他成为清华大学丘成桐数学科学中心的教师。“教育不只是传授知识，更要守护学生的成长。”高鸿灏说。

推翻20年前猜想

ICCM2025最佳论文奖是对高鸿灏多年数学研究成果的肯定。

拉格朗日填充分类问题是低维辛几何中的一个重要问题之一。而辛几何则是微分几何和微分拓扑的一个分支，与物理有着深刻的联系，是当今数学界一个非常活跃的研究领域。

“简单来说，拉格朗日填充研究对象是三维空间中一类特殊‘纽结’，即勒让德纽结。”高鸿灏解释道，“纽结理论是一个古老的数学问题，填充问题虽然抽象，但直接关系到纽结的核心性质。”

自1996年起，数学家便已开展相关研究。“经过近20年的研究，学界专家普遍认为，任意勒让德链环所界定的拉格朗日填充的个数总是有限的，但这一猜想始终没有得到证实。”高鸿灏说。

科学的探索与发现，大多是循序渐进的过程。

高鸿灏的博士生导师、美国西北大学教授艾瑞克·萨斯劳（Eric Zaslow）发现，从代数与填充有一定关系。高鸿灏与合作者进一步证明，从代数其实是解决填充问题的核心工具。他们还关注到一篇发表于2005年的论文，提到了勒让德环路这一几何构造方法。

“这篇论文相对孤立，没有后续的研究。”但他们惊喜地发现，勒让德环路蕴含着奇妙的对称性：能通过多个纽结的等价变换形成回路，尽管首尾的纽结图完全相同，但中间过程的变换却产生了新的结构。这带来了新的启发：能不能在勒让德环路的基础上探索新的填充构造方法，验证拉格朗日填充充分类问题？此外，高鸿灏和合作者还应用了微局部层

当一位天文学家去说脱口秀

■本报记者 刘如楠



说脱口秀的孙萌。 受访者供图

拟恒星的一生，从诞生、膨胀、爆炸到死亡。同时与观测现象结合，用最少的假设和调参把观测现象解释清楚。

她还关注恒星潮汐——这是她读博期间研究的课题。通俗来讲，潮汐力就像一只无形的手，在双星或行星系统中反复拉拽天体，使其发生形变。

在孙萌研究的双星系统中，她重点计算了前一种效应，即轨道半径随时间的演化。她认为，在合理参数范围内，系统的轨道偏心率已经很小，可以暂时忽略圆化过程，以推进论文工作。

而在导师看来，即便偏心率已经很小，其演化仍然是理解整个潮汐过程不可或缺的一部分。如果能同时给出轨道形状的变化，科学图景会更加自治和完整。

读博的“游戏”陷入了僵局。双方各有自己的坚持，站在哪一方的角度看都有其合理性，但现实难以尽如人意。

如何破局？

很长一段时间里，这个活泼爱笑的女孩变得沉默寡言。每天一睁眼，似乎就能看到三个大大的问号：论文发不出来怎么办？毕业后去哪儿？能不能留在学术界？

她总想把自己关起来，不愿意出门，跟人说话只感觉心虚，没有任何底气。“我连论文都没有，凭什么跟人家聊科学？”

“妈，我导师不让我发论文……”饭桌上，面对来探望的母亲，孙萌哭诉。

“我给你多烙几块肉饼吃，做你爱吃的扁豆焖面！”母亲安慰道。

“妈，我毕不了业，咋办啊？”孙萌的情绪仍然激动。

“找导师说说去！一次不行就多谈几遍。”母亲的语气坚定。

这似乎是一位不懂科研的母亲能为女儿想到的最好办法。而后来的事实证明，这个主意还真不错。

读博第6年，在与导师多次讨论并完善研究工作后，孙萌终于完成并发表了研究成果。

等到自己在科研领域有了更深的积累，孙萌会反思自己“当时是不是太着急了”。她能够理解导师，“解决科学问题确实更重要。用长周期去完全解决一个问题再发论文，比发几篇小论文更有价值”。

凑巧的是多年以后，同门师妹曾告诉孙萌，“其实导师也会怀疑自己，‘咱有必要再拖个三五年，把这事搞得特别清楚吗’”。

现在，孙萌会半开玩笑地说自己开始“误人子弟”了。她逐渐意识到，在保证科学完整性的前提下，把一个复杂问题拆解成阶段性的研究目标，能帮助学生在推进过程中建立信心。

于是，她会精心思考给学生的课题，“把一些确定性的、自己能预判的课题交给学生”。

真正紧绷的地方只在科学上

成为导师后的孙萌并没有变得“成熟”起来。她仍然留短发，穿T恤、短裤或是读书时的帽衫、牛仔裤。她喜欢跟学生聊天，喜欢攒好的段子，喜欢开车去亲近自然。

她不在乎穿着的光鲜、物质的丰厚。她说自己对工资和头衔看得并不重，父母也始终尊重她的选择，从不以所谓的“社会时钟”来要求她的人生节奏，从来不说“你30多岁了！你该找工作了”。

对于孙萌来说，“开不开心”才是第一衡量标准。表演脱口秀便是一件“超值”的事情，不仅自己感到开心，还能把快乐传递给别人。

面对生活中绝大多数的事，她都保持乐观。比如读博时住在小镇上，她觉得宁静、贴近自然；回归北京的快节奏生活，她感到熟悉、有活力。她觉得自己不是“天赋型选手”，现在能在国家天文台与“大神”们一起工作非常满足，哪怕不是长聘。

那还有什么让你焦虑的事吗？面对这样的问题，孙萌几乎不假思索地回答：“我担心科学做不好。”

“科学到了特别尖的地方，挺难的。我做理论推导，最难的是，在什么条件下，哪一项应该舍弃掉，这需要直觉。我常常会怀疑自己做得不够好，哪怕是已经发表的研究。我也担心是不是没考虑周全，是不是没想透彻。”孙萌说，要平衡好效率要求与深入思考之间的尺度不容易。

即便再艰难，孙萌也从来没想过离开这一行。“就是傻孩子认定了这件事，撞了南墙还接着撞那墙。假如真的有一天我做不了科研，那就去做一些天文学相关的科普，我还要留在天文学的‘坑’里。”她说。

在脱口秀表演前两个月，孙萌踩着截稿日期交上了讲稿。

“代码跑了3天发现内存溢出、基金本子改到38版被拒、求职半年杳无音信”“我的发缝是一条银河，大佬头上顶上可能是个吸积盘”……孙萌觉得，这些自己亲身经历过的“苦”，也是最引发同行共鸣、满足外行好奇的故事。

采访中，孙萌30多次提到“开心”——“谁的生活没点烦心事儿，太有了！”“但总归要想点开心的事儿，生活的底层逻辑就是开心就好。”

接下来，孙萌的一件开心事是周末回家吃妈妈做的扁豆焖面。

（本报记者袁一雪对本文亦有贡献）

高鸿灏：只有兴趣，才让人在成功迟到时坚持下去

■本报记者 赵宇彤

这一工具，最终发现大量勒让德链环都可以界定无穷多个拉格朗日填充，推翻了学界二十多年的错误猜想。2022年，该论文发表于《数学年刊》。

此后，高鸿灏团队继续探索代数的无限性是否对应几何的无限性，引入了箭图及其势能函数工具，进一步证明了拉格朗日填充与从代数种子之间潜在的对应关系，即每一个从代数种子均由一个恰当拉格朗日填充诱导所得，这完成了拉格朗日填充完备分类的关键一步。

2024年，这一新成果历经9个月审稿，发表于《数学新进展》，并入选2024年清华大学最受师生关注十大亮点成果。2025年，高鸿灏还获得了清华大学“学术新人奖”。

直觉与兴趣

高鸿灏坦言，“数学研究有时需要一种‘直觉’和‘兴趣’。数学具有逻辑的自治和结构的美感。”

从小，高鸿灏就对数学推导中的严密逻辑萌生了浓厚兴趣；本科时期，尽管来到金融氛围浓厚的香港科技大学，却丝毫没有动摇他对数学的兴趣和热爱。

“简单来说，拉格朗日填充研究对象是三维空间中一类特殊‘纽结’，即勒让德纽结。”高鸿灏解释道，“纽结理论是一个古老的数学问题，填充问题虽然抽象，但直接关系到纽结的核心性质。”

自1996年起，数学家便已开展相关研究。“经过近20年的研究，学界专家普遍认为，任意勒让德链环所界定的拉格朗日填充的个数总是有限的，但这一猜想始终没有得到证实。”高鸿灏说。

科学的探索与发现，大多是循序渐进的过程。

高鸿灏的博士生导师、美国西北大学教授艾瑞克·萨斯劳（Eric Zaslow）发现，从代数与填充有一定关系。高鸿灏与合作者进一步证明，从代数其实是解决填充问题的核心工具。他们还关注到一篇发表于2005年的论文，提到了勒让德环路这一几何构造方法。

“这篇论文相对孤立，没有后续的研究。”但他们惊喜地发现，勒让德环路蕴含着奇妙的对称性：能通过多个纽结的等价变换形成回路，尽管首尾的纽结图完全相同，但中间过程的变换却产生了新的结构。这带来了新的启发：能不能在勒让德环路的基础上探索新的填充构造方法，验证拉格朗日填充充分类问题？

此外，高鸿灏和合作者还应用了微局部层



高鸿灏。 受访者供图

压力与困惑。

作为班主任，看着班里的30名学生青涩的面孔，最小的才初三，最大的也才18岁，高鸿灏感到了前所未有的责任：怎样当好一个“养花人”？

“跟着学生成长动态调整工作重心。”经过一年摸索，高鸿灏总结了一套方案。在学生们刚入学时，更关注其能否适应大学生活，“我会走访所有的学生宿舍，随时跟课，全面摸底学生情况”。

当学生们逐渐适应后，高鸿灏转向关注学业，