

田一超：数学王国的攀登者

○韩扬眉

一个普通人能否登上数学的塔尖？青年数学家田一超说，自己可能算不上“天才”，但他的经历或许给很多人以希望，没有奥数金牌也可以从事数学研究。

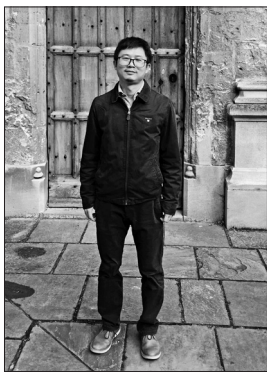
和他大约同一时期进入大学的有张伟、袁新意、朱歆文、恽之伟等“北大数学黄金一代”，在波恩大学时的同事是皮特·舒尔兹——在30岁时拿到了数学界最高奖“菲尔兹奖”，曾在华人数学家大会上竞争“金奖”的“对手”郑维喆在28岁时得到杨乐和丘成桐两位数学家的同时推荐。

“我是一步一步的攀登者。”田一超自认不是极具天赋的数学家。不像天才那般有许多的“灵光一闪”，他最初的摸索，甚至是缓慢笨拙的。但在漫长的蛰伏中，扎扎实实、步步上升终会带来回报。

“普通人在研究体系中找准自己的位置，扎扎实实地做好基础，也能够取得一些突破。”田一超说，如今他是中科院数学与系统科学研究院华罗庚数学科学中心首席研究员，也是中科院晨兴数学中心的成员。他在数论与代数几何领域的基础理论研究在国际上富有盛名，在志村簇的几何及其在朗兹纲领中的应用等方向上的突出成果，已成为很多人追随的热点。

从“野路子”到“正规军”

田一超的科学启蒙要追溯回儿时。他的父亲是当地中学的化学老师，家里的书架上、父亲朋友的聊天中，大多是关于自



田一超校友

然和宇宙。“神奇”是田一超对科学的第一印象。高中时，田一超虽参加过数学和物理竞赛，但成绩并不突出。2000年，他通过高考考入了清华大学物理系基础科学班。然而，他发现自己并不喜欢物理实验，而数学语言的严谨、体系的优雅，以及工具的强大令他眼前一亮，使他着迷。

基础科学班重视数理基础，但数学系的经典课程诸如“数学分析”“抽象代数”“实分析”“复分析”等都并非是必修，田一超只能自学这些课程。20岁出头的田一超，与数学初遇，极喜欢的是代数几何。

20世纪六七十年代，以传奇数学大师Grothendieck（格罗登迪克）为首的法国学派发展出整套新的代数几何语言，它可以描述传统的几何对象。“这套语言非常强大，可证明很多漂亮的定理。”田一超说。

如果说初见时的心动把田一超带入了数学殿堂，那么大师的指导则坚定了他数

学研究道路。

大四时，清华大学数学系与巴黎十一大联合举办课程和讨论班，邀请国际著名的数学家Jean-Marc Fontaine、Michiel Raynaud和Luc Illusie来清华大学讲学。那是田一超第一次系统学习现代代数几何。

“后来我才知道他们都是在算术代数几何领域如雷贯耳的传奇人物，尽管我当时并没有意识到。遗憾的是，现在Fontaine和Raynaud均已过世。”田一超说。

那段时间，学习的内容和强度是他从未经历过的。一周两次课，且内容非常浓缩。“课上，老师只是梳理下脉络，提点重要的内容，我们抄了笔记后，下课至少要花4个小时重新复习才能够理解。”田一超回忆道。

数学家们当然知道，对于初出茅庐的大学生来说，只有教学是不够的，他们需要花费更多时间和精力在学生讨论班上。这是独立于课程之外的环节，学生更加自由自在，由老师或是学生自己找文献，阅读后作一个学术报告。这个过程中，田一超得到了数学家们非常详尽的指导。比如每一次正式作报告之前，先要进行一对一“彩排”：田一超到Luc Illusie教授办公室给他演讲，直至讲到教授觉得清楚明白为止；而后教授会告诉他哪个地方需要一步一步讲清楚，哪个地方可以省略，以及讲的效果如何等。他从不同的授课教授那里学到了不同的风格，对材料的理解能力、自学能力和表达能力得到了质的提升。

临近大学毕业，田一超觉得，自己从“野路子”成为了“正规军”的一员。

孤独的探索

大学毕业后，田一超通过清华大学和

巴黎十一大的合作，带着对代数几何的热爱与向往，前往巴黎读博士，认识了对自己影响深远的导师阿贝斯教授。阿贝斯是突尼斯人，法国代数几何领域的知名数学家，曾经在国际奥数竞赛上获得奖项，他18岁时从突尼斯到巴黎高等师范学院读书，对格罗登迪克学派推崇备至，这与田一超不谋而合。

“阿贝斯是个很好的导师，给我的博士论文题目非常适合我，他尤其对数学写作有自己的深刻理解，也非常耐心地帮我修改论文。”导师的指导，让田一超明白了什么是好的数学论文写作方式，也奠定了他此后的论文写作风格。

他在博士论文中对于一般 p -可除群给出了其典则子群问题存在的充分条件，从而解决了美国数学家Lubin于1967年所提出 p -可除群的典则子群的存在性问题，其结果发表于顶级数学杂志*Annals of Mathematics*。

在代数几何领域的初步成功让田一超有些“小得意”。但很快，在普林斯顿高等研究院做博士后的经历就让他明白，一切似乎并不是想象的顺利。他经历了一段“痛苦的转型期”。

在普林斯顿高等研究院，他被推进了另一个完全未知的领域——数论。数学家高斯曾写道：“数学是科学的皇后，而数论是数学的皇后。”数论研究中的各种猜想被称作数学皇冠上一颗颗璀璨的明珠。

那时，数论中的各种问题是数学家们关注的热点，他们闲谈间讨论的也是朗兰兹纲领这样的大问题。从事代数几何研究的田一超突然发现，即使是在普林斯顿高等研究院这样的数学研究中心，自己也是孤独的。

“当时很受冲击，好像有共同语言的人很少，而且觉得自己懂得太少了。”在与其他博士交流时，田一超甚至不理解他们所做的研究。这让他意识到，“我应该多学一点”。为了“多学一点”，田一超看了大量的各种各样的论文。有时看到一个点想深入研究，但过几天又觉得没意思，反复拉扯中，他心烦意乱又迷茫。“当时我在论文的海洋里迷失了。”田一超说。

独自摸索的局限是，不时地会碰到盲区，尤其兴奋地期待研究快要出结果、发表时，已经被别人做出来了，这是最受打击的。受打击之后，田一超很快调整心态，“找到同行了，以后有机会进行更多的讨论。”他依旧沉下去，尽可能多地阅读论文，找人讨论。逐渐地，他捕捉到了数论中深藏的美，兴奋的神经再次跳动。他发现，博士论文所研究内容放在数论领域里变得更加有意义。

“最开始的研究成果可能粗糙、简单，甚至在成熟的数学家看来没有特别重大的意义。但这是自己花费心血的独立发现，走出了需要别人带领学习的阶段，是非常有意义的。”在田一超看来，至少迈出了独立科研的第一步，这是最重要的。

良师益友的相助

遇见张寿武和肖梁，田一超在数论的研究道路上有了榜样和志同道合的伙伴，开始走得顺利些。张寿武是普林斯顿大学教授、国际著名数论专家，是田一超的“引路者”。肖梁是北京大学数学系教授，是田一超的合作者。

从学术谱系上来看，张寿武是田一超的师伯。2011年，田一超第一次在普林斯

顿大学的学术报告会上见到张寿武，他的风趣幽默、气场强大给田一超留下了深刻印象。天然的亲近感，让张寿武对这位后辈非常照顾，像是对待亲弟子般进行指导，带着他参加学术活动，叫上他与优秀的年轻数学家一起交流。

2011年，张寿武与励建书教授在香港科技大学举办了研讨班，将许多年轻的中国学者聚在了一起，包括如今国内数论届的中流砥柱：张伟、袁新意、田野等人。田一超也参加了，在这个讨论班里，他认识了后来的好友和长期的合作者肖梁。

“你最近在做什么？”“进展如何？”二十七八岁的年轻人，对数学的兴致正浓，他们一见如故，分享好题目，碰撞新思想。那时，田一超正处在艰难的转型期，发现自己正在研究的问题已经被别人做过了，只是结果还有完善的空间。于是，当肖梁问他在做什么课题时，田一超认真地解释了一番。肖梁立即起了兴趣，便去谷歌上搜索了一下关键词，找到了数学家David Helm新发表的一篇文章，两人仔细一读，发现其中的方法正好可以解决田一超的问题。很快，两人的研究就有了一个重要结果。

这次之后，他们开展了长期的合作，聚焦希尔伯特模簇的相关问题，并取得了系列重要的突破，相关论文发表在*Duke Mathematical Journal*等国际知名数学杂志上。

扎实地做好自己

“我的天赋没有达到天才级别，我也好奇天才是什么样的。”2015年，田一超主动申请到波恩大学访问，与当时数论界“最当红”的天才、2018年数学界最高奖

“菲尔兹奖”最年轻的得主皮特·舒尔兹做同事。

他想近距离看一下这个世界最顶级的数学天才是什么样的，正在关心什么样的问题，思考方式、在讨论班上的表现是怎样的。他说，舒尔兹平时看起来和普通的年轻人似乎没有太大区别，喜欢笑也喜欢啤酒。他一聊到数学问题的时候，就会两眼放光。

最令田一超惊讶的是，无论问舒尔兹多么技术性的问题，他都能在一瞬间明白

对方在说什么，而且能马上给出他的回答，很多时候这就是这个问题的解决方案。那种感觉，就像是他以前都深入思考过这些技术性的细节。

与更优秀者同行，田一超从不妄自菲薄。在他看来，做数学的确需要天赋，但数学不再仅是天才的游戏和特权，数学研究人员也是众多职业的一种。他的经历，或许可以让“普通人”看到一些希望，高中没有拿到奥数金牌也可以从事数学研究。

（转自《中国科学报》，2023年5月25日）

彭菲：让人工智能赋能千行百业

○郭思岐



彭菲校友在全国五一劳动奖和全国工人先锋号表彰大会上发言

人工智能，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键技术，是全球科技竞争的制高点。坐落于中关村软件园的汉王科技股份有限公司（以下简称“汉王科技”），长期聚焦人工智能领域的发展和 innovation。近日，凭借在人工智能领域的卓越贡献，汉王科技核心软件部经理彭菲（2003级生医）荣获全国五一劳动奖章。

“能获得全国五一劳动奖章，我倍感

荣幸，也由衷感谢工会组织和公司对我工作的肯定以及团队伙伴的并肩作战，让我可以投身人工智能行业的前线。对我来说，这份荣誉不仅仅是一份认可和肯定，更是莫大的鼓舞和动力，督促我在科研工作道路上精益求精。”彭菲说。

专注算法研发与改进 让性能满足实际需求

彭菲参加工作13年以来，一直从事红外光人脸识别、可见光人脸识别、掌纹掌静脉识别、多模态生物特征识别、智能视频分析等多项人工智能算法的研发和改进工作。截至目前，她获得发明专利授权12项，研发成果不断应用到公司的新产品中，创造了近十亿元经济效益。此外，彭菲带头研发的多项人工智能算法还授权至公司合作伙伴，落地众多项目，进一步扩大了应用场景，涉及公安、教育、工地、安防等多个领域，取得了良好的经济效益