

程钢：曾在最好的10年“入错行”

■本报记者 田瑞颖

如果没有被“耽误”的10年，程钢或许早就回国了。2022年底，46岁的他辞去美国伊利诺伊大学芝加哥分校终身教职，全职加入西湖大学，受聘该校工学院特聘研究员。

程钢是生物材料领域知名学者，尤其在解决世界级难题“生物垢”方面，拥有多项国际专利。但不为人知的是，在科研的马拉松上，只是找对跑道，明白自己适合工科而非理科，他就用了10年。

走对“道”后，程钢进入快跑模式。回忆那10年的“沉默成本”，程钢对近日关于扭转“工科学科化”现象的呼吁有一些看法。在他看来，不只课程体系不同，传统的工科和理科对科研思维模式的训练也有很大不同，应该促进多样性，避免同质化。



受访者供图

回国，20年从未忘记

《中国科学报》：你在美国学习工作20年，并获得了美国知名高校的终身教职，为什么选择回国？

程钢：刚出国时，我是打算毕业后回国的。但是我的学习过程比较曲折，毕业后也想证明自己一下自己的实力，看能不能在美国这个竞争最激烈的环境中获得一个教职，就推选了回国。

现在回来，还有一个重要原因。我在生物材料领域深耕十几年，有了一些积累，可以解决实际问题了。我国是制造业大国，又面临产业升级。我想把自己的科研成果转化成能解决实际应用难题的东西。

总之，这是一段新的路程，我也一直想着有一天要回到祖国。有时候命运也是一种巧合，刚好就在这个时间点发生了。

《中国科学报》：为什么选择加入西湖大学？

程钢：国外很多学校或者院系都比较小，大多数老师都是独立的。我比较喜欢这种独立的方式，每个人做自己喜欢的事，有兴趣的话大家就一起合作。西湖大学的科研环境和我的偏好比较吻合，所以我选择了这里。

回来这几个月，一切都非常顺利，完全超乎我的想象。比如，西湖大学的行政效率非常高，行政人员不能说是24小时“待命”，但基本上也是“7×18”小时随时回复。

兴趣，10年“浪费”也不妥协

《中国科学报》：1999年从北京化工大学生物工程专业本科毕业后，你进入中国寰球工程公司工作。为何3年后决定去美国读生物工程学的研究生？

程钢：我跟很多同学一样，考大学

时并不是特别了解自己想做啥。我喜欢生物化学，但并不了解生物化学和生物化工的区别，当时选了生物化工。但化工与化学一字之差，却是千差万别。

我毕业后的第一份工作主要是做一些化工厂、化工设施的设计和建设的，但我的兴趣还是科研。所以，在那个年代我选择了去美国深造。

《中国科学报》：获得微生物工程硕士学位后，你为什么又“跨学科”攻读化学工程的博士学位？

程钢：研究生那几年，虽然我发表了一些文章，导师也很希望我留下来，但我仍觉得没找到最大的兴趣点。微生物学更偏理科，而我本科的专业属于工科，所以我想再回工科。

后来我去了美国华盛顿大学西雅图分校，遇到了我的博士生导师。在这个领域，我找到了多年追求的、最感兴趣的東西，非常享受。

《中国科学报》：你是怎么意识到自己不适合理科而适合工科的？

程钢：研究生期间，有一项工作对我触动很大。

我们当时有个项目是利用工程化的菌株加速降解除草剂，以降低对环境的污染。做实验的时候，我发现了一种可以有效降解有毒化合物的非常关键的酶。这需要反复做实验来证明数据的可靠性和实验的可重复性，但有两次酶的活性测试结果竟然差了10倍！

虽然实验结果可能受很多因素影响，但我潜意识里问了自己一个问题：即使我把这个酶优化1000遍，将其性能提高100倍，我怎么确定科研结果的准确性？

这让我很不舒服，意识到我本科受的是工科训练，我的思维和性格更适合工科，用最简单直接的办法解决实际问题。我还发现，我不只喜欢解决问题，还喜欢

“创造”世界上不存在的東西。实际上，这种多样化的训练对我现在的研究工作非常有价值。我不像很多同学那么幸运，在年少时就知道自己喜欢什么。这个过程耽误了我整整10年。

《中国科学报》：近日，《中国科学报》刊登了25名科学家、企业家的联合署名文章，呼吁扭转“工科学科化”的现象。对此，你怎么看？

程钢：我完全同意这个观点。工科的评价标准应该是解决问题。在工科中，能解决问题的东西一定是简单好用的，如果把体系做得很复杂、很昂贵，但不一定好用，最后按照其他学科标准予以评价是不公平的。这并不是说哪个学科更好，只是学科特点不同。

我还发现一个现象，发达国家在制造业最鼎盛时，很多科学发现是从解决实际问题中来的，所以它的理论和应用都都很强。我个人感觉，发达国家制造业衰落和国力下降，与学术界“工科学科化”现象几乎是同步的，我不知道哪个是原因，但两者好像是相关的。

所以中国要建立自己的系统。如果“工科学科化”，那么解决实际问题时就会脱节，学生也会脱节，无法为产业发展提供大量人才。

《中国科学报》：对于认为自己选错专业的学生，你有什么建议？

程钢：国内不太容易换专业，如果不巧选了与自己思维、性格不太符合的专业，就需要寻找一个机会，比如申请更高学历，但每次转换的时间成本比较高。

不过，有时候你认为自己不喜欢，可能是了解不够，尤其是在初始阶段。要尝试去了解，不能上来就因不喜欢换一个，没过几天再换一个。我常对学生说，师父领进门，修行在个人。老师把你领进门，你对一个领域有了一定的认

识，才能知道自己适合什么。

另外，在作决定前，一定要获取全面的信息并寻求帮助，尤其是找到无私的、愿意跟你分享的老师或同行，深入分析自己的喜好和其中的利弊。

《中国科学报》：你从博士期间开始研究“生物垢”，将材料抗菌时间从10天延长至6个月，用了12年。其间，有感到煎熬的时刻吗？

程钢：煎熬的时刻肯定是有的。2017年，我们将材料抗菌时间做到了10天。后来又换了更复杂的体系，体系越严苛，抗菌时间越短，10天后就有5%被细菌覆盖了，这说明我们的系统失败了。我当时一直在思考原因，甚至对材料结构最底层的假设产生了怀疑——抗菌材料是不是不可能实现？

当时我还是助理教授，刚开始独立做科研，资源有限。所以，我就想先把这个材料放一放，能不能设计一个既杀菌又抗菌的膜，之后的新结构确实实现了。

资源有限时，走到一定程度就必须作出选择。有时候“退一步海阔天空”，或许在解决别的问题时，之前困扰多年的问题也会迎刃而解。

《中国科学报》：在培养学生和团队方面，你注重什么？

程钢：我希望学生既对自己的领域有很好的认识，又对具体的技术有深刻的理解；希望能帮助他们规划更长远的发展道路；希望通过充足的训练，他们能掌握科研的全流程，而不是做生产线上“螺丝钉”。

《中国科学报》：“要学会舍弃，轻装上阵”

《中国科学报》：对于年轻的科研人员，你有什么建议？

程钢：人生是一场马拉松，不能刚开始就把油烧完。最好是在所做事情中找到乐趣，有健康的职业生涯，对个人、和社会的进步都做出贡献。

还要搞清楚自己最想得到什么。每个人追求的东西不一样，对于大多数人来说不可能得到所有，因此要学会舍弃、轻装上阵。

《中国科学报》：下一步，你和团队有怎样的研究计划？

程钢：未来大致有三个方向。一是抗垢材料，我们基本构建了一个抗垢材料化学库，有极大信心做到针对不同应用随意构建抗垢材料。但最终目标是建立更快速精准的材料设计原则，以解决实际应用中的问题。

另外两个方向是核酸药物配送和锂离子电池。在研究过程中，我们发现抗垢材料还有很多有趣的现象，这也是我们十几年一直专注抗垢材料研究的原因。

『95后』快递小哥爱数学

■本报记者 赵广立

白天送快递，晚上钻研数学，两件完全不搭的事，汇集在一位天津“95后”快递小哥身上。他叫孙金元，是2023阿里巴巴全球数学竞赛参赛选手之一。

阿里巴巴全球数学竞赛是一项不设报名门槛的在线数学竞赛，自2018年以来，5届赛事共吸引了超过25万人参加，参赛者身份为刑警、编剧、律师、焊工、快递员等。对他们来说名次不重要，重要的是享受数学带来的快乐。

凭着兴趣，孙金元去年花两周时间证明了关于欧拉常数的13个公式。这虽不是公认的数学难题，但他的证明让许多科班出身的数学系高才生都连声称赞。

面对记者采访，他说出了心中的数学理想：尝试去证明黎曼猜想。这是一个困扰数学界100多年的难题。有人觉得他不量力，他不置可否，反正他就是这么想的，“别人本来就有质疑”。

热爱数学，有个浪漫的开始

孙金元2018年毕业于天津电子信息职业技术学院应用电子技术专业，是一名专科生。

这个专业，微积分是必修课。课上，他发现自己做题比别人快，特别是求解微积分的题目，优势更加明显。



工作中的孙金元。

阿里巴巴达摩院供图

显。他告诉《中国科学报》：“那时候觉得自己挺了不起的。”

孙金元的数学之路，始于一个小小的浪漫故事。

当时，学校“贴吧”里会聚了不少“英雄好汉”，他们互相出数学题打擂。孙金元为了讨心仪女孩的欢心，一口气把所有数学题答案全写上了。

虽然校园恋情没有维持很久，但对数学的热爱却被孙金元完好地保留下来。一有时间，他就去“高等数学吧”跟人讨论数学。

2018年毕业后，孙金元从大学生变成“快递小哥”，渐渐没时间关注数学了。但后来遇到疫情又让他与数学重新结缘。“疫情期间快递很少，我在家里憋得实在无聊，干什么呢？做数学！”

后来，他讨论数学话题的阵地从“贴吧”转到问答平台“知乎”，一有空他就去回答网友发出来的数学题。去年3月的某天，知乎小助手提醒他有一个新问题：“下面关于欧拉常数的13个公式怎么证明？”看到当时关注人数不少，孙金元也来了兴致。

他查资料、翻教案，用了两周休息的时间，借助刚刚掌握的LaTeX排版工具，工工整整地在这个问题上写出了证明过程。为了回答得更清楚，他还写了“前言”“问题起源”“后记与鸣谢”“参考文献”等。

南京大学数学系一位在读硕士生看到孙金元的回答后评价说：“这是一篇从头到尾排版精美、表述严谨、行文规范的解答。从前言到参考文献，每个字都体现了孙同学的用心。”

孤独：勇往直前的快乐

孙金元是不太善于交际的人。在网上，孙金元有8000多名“粉丝”和他在线交流、答题，但很少主动与人交流。

同事、领导都知道孙金元有点数学天赋，“但他们看不懂我每天写的是啥”。孙金元说，看到那些字符，他们还以为他在学英语。

家人知道他对数学非常感兴趣，但也仅限于知道。

孙金元觉得自己的脑子转得慢，看书、学习都得一点点啃，学数学的过程也是如此。“我比较佛系，只是把数学当成兴趣爱好，没有特别拼。”他说，“是一种自我满足，没想过要别人比。”

“数学的确使人孤独，别人看不懂，帮不上你，但这种孤独感却使我感到勇往直前的快乐。”孙金元觉得，做数学题、研究数学在某种意义上“是一种欲望”，因为在做数学题时，“能做出题就高兴，做不出来就忍不住地闷闷去想”。

数学之美于他而言，感受是真切的。他告诉《中国科学报》：“那时候觉得自己挺了不起的。”

寻访山坡坡上的“科学家”

■本报记者 李思辉 通讯员 罗志霖

时下，正是蓝莓上市的季节。湖北各大果蔬市场里，蓝莓供应充足、新鲜可口，颇受欢迎。

近日，《中国科学报》从湖北省科协了解到，湖北蓝莓产业的从无到有是该省借助科学家力量，实施强县工程推进乡村全面振兴的一个生动缩影。

湖北的蓝莓产业能够做起来，与一位“80后”科学家密切相关。这几个月他都在孝感、随州一带的田地里忙活。

“找科学家？省农科院的？你说的是杨专家吧？”记者跟着村民往山上走，果然找到了湖北省农科院果树茶叶研究所研究员杨夫臣。

斑白短发，皮肤黄里带黑——准确地说，是那种长年暴晒沉淀下来的褐色。如果不是身边人介绍，很难看出他的真实年龄，他年纪其实不大，是个“80后”；如果不是那副架在鼻梁上的窄边眼镜，一般人很难把他和“科学家”联系在一起。

一旦听到这样的“怀疑”，湖北省安陆市赵棚镇农民周义华就会激动地反问：“要是杨专家都不是科学家，那谁是科学家！”

不久前，在安陆市鑫民生态农业公司（以下简称鑫民公司）的蓝莓基地里，周义华老远就认出了杨夫臣，她疾步赶来向“杨专家”打招呼，并翻出手机里的一张牛牛图片询问：“这个虫子老是在蓝莓地里出现，要不要想办法消灭它？”杨夫臣认真地回答：“天牛危害不大，不用担心，有害的是毒蛾类。”

周义华告诉《中国科学报》：“10多年了，不论问题大小，杨专家都耐心地指导我们。我们一遇到拿不准的事就请

教他，听他的，管用！”

“去年，蓝莓闹果蝇，危害严重，我们半夜给杨专家打电话，请求他施以援手。杨专家第二天立刻赶往基地住下，从蓝莓开花到采摘结束，不断地调查，最终找到了罪魁祸首——黑腹果蝇和斑翅果蝇，并摸清了它们出现的时间——晴天的上午9点前和下午5点后。他试验出诱杀果蝇的糖醋液配方，指导我们在蓝莓园里挂糖醋液进行物理防治，并告诉我们果蝇出现的时间和用生物防治的方法，最终消灭了虫害，为我们减少损失200多万元。”鑫民公司负责人叶小六竹筒倒豆子一般向记者介绍杨专家的“神”。

湖北广水观音村党支部书记熊永俊一见面，就让我们尝尝刚摘下来的蓝莓。“要一把一把地吃才好吃！”这个村地处三县交界，历史上曾穷得叮当响。致富能人熊永俊返乡后，找到湖北省农科院，在杨夫臣的悉心指导下，种植了2600余亩的果品类农产品，其中300多亩蓝莓格外亮眼。逐步发展起来的农业产业，为村民提供了大量就近就业岗位，使当地乡村振兴的步伐逐渐加快。

熊永俊说：“多亏了杨专家晴天一身汗、雨天一身泥，深一脚浅一脚地出入田间地头指导我们，才让我们找到了路子，不然我们的蓝莓产业怎么做得起来？”

蓝莓种植大户唐希樱说得更恳切：“杨专家救了我的命！”2019年，热心农业的唐希樱从江苏出发，带着几乎全部身家——800万元来到湖北公安县，购买了一家名为怡善莓农业公司的蓝莓苗木。他辛辛苦苦流转土地、平地、栽培、管护，到了挂果期，却发现种出来的



杨夫臣（左三）在湖北安陆鑫民蓝莓基地做技术指导。

廖鑫/摄

蓝莓树呈现枯黄病态，果实稀疏，看不到希望。

近乎灰心的唐希樱找到杨夫臣“求他帮忙”。杨夫臣吃住在基地，拿着铁锹，带着农民，挖树看根查土，发现全是老根，而且土壤积水、黏重，“这就是蓝莓长不好的病根！”他们根据现场实地情况，制定了“三改”方案，平地种植改为抬高种植，全园撒肥改为点式精准改良、人工除草改为全园覆盖除草，使蓝莓苗木当年种植成活率在98%以上，长势旺盛，第二年产量达10吨，第三年收回成本，创造了平原地蓝莓“1年种植2年挂果3年丰收”的成功事例。

唐希樱说，如果没有杨专家让蓝莓树“起死回生”，自己还不上债，都不知道怎么活了。

湖北地处亚热带，全省除高山地区外，大部分为亚热带季风性湿润气候，气候类型和土壤性质并非蓝莓的最佳产区。以杨夫臣为代表的农业科学

家通过引进适宜品种、改变起垄方式、改善土壤性质、创新生产管理新模式等办法，愣是让酸甜可口的蓝莓鲜果成为当地上千万农户和企业的“甜蜜事业”。

如今，湖北蓝莓产业总产值位居全国前七，其中杨夫臣团队负责指导推广的蓝莓种植面积占了湖北的三分之一、产量占了一半。在湖北的蓝莓行业里，一提起“杨专家”，企业和农户几乎都知道。

“农民是真爱科学家，相信科学家。”熊永俊告诉《中国科学报》，在他们村里，老百姓不知道什么SCI，只知道“听杨专家的就没错”。