

傅吉祥：“我喜欢心灵深处的那份安静”

“我从不觉得研究数学是一项寂寞的工作，我喜欢心灵深处的那份安静。”57岁的傅吉祥，复旦大学数学科学学院教授、数学研究所所长及上海数学中心首席教授，仍在数学的广阔天地中不断开拓新的研究领域。正是这份热爱与坚持，使傅吉祥在复几何——尤其在非凯勒方向——做出了一系列国际公认的原创性贡献，并由此引发了众多后续研究。

去年11月，傅吉祥荣获发展中国家科学院(TWAS)数学奖，成为该奖项设立以来中国大陆地区第9位获此殊荣的数学家。

从小学老师变为大学教授

屡获殊荣，傅吉祥只有两份学历证书——一份是浙江省诸暨师范学校的毕业证书，一份是杭州大学的博士学位证书。

1983年初中毕业，因为家里穷，傅吉祥读了诸暨师范。三年师范结束，18岁的他成为一名小学老师，一干就是6年。两年后，傅吉祥开始自学英语与大学数学。1992年1月，傅吉祥以同等学力身份参加了杭州大学全国研究生入学考试，获得初试第一名的成绩。同年9月，他成为杭州大学数学系硕士研究生，两年半后转为博士研究生。



在杭大期间，傅吉祥的导师是白正国教授和沈一兵教授，主要做子流形几何的研究。白正国是苏步青门下早期的“四大金刚”之一。沈一兵则是白正国的大弟子，是新中国成立后的第一批研究生。他和白先生以严格著称，一起培养了很多数学人才。

31岁投身复几何研究

苏步青先生曾任复旦大学校长、数学研究所所长，从教七十余载，苏步青先生培养出济济数学人才，江湖上流传着“三代六院士”的佳话。谷超豪、胡和生、忻元龙都是苏先生的学生。几代数学家薪火相传，赓续中国数学事业的发展。得益于苏、白二人的师承

关系，傅吉祥来复旦大学做博士后水到渠成。

博士后期间，在忻元龙先生的建议下，傅吉祥开始研究特殊拉格朗日子流形。在谷超豪先生与胡和生先生决定把他留在数学研究所后，傅吉祥开始参加两位先生组织的讨论班，期间接触到数学物理。同年7月，谷先生与胡先生把傅吉祥推荐给李骏，让他跟李骏老师学代数几何。“洪家兴先生是我的偏微分方程的授业恩师”，傅吉祥每次做综合报告时都会由衷地提到这一点。

2004年11月，傅吉祥通过国家留学基金委项目到哈佛大学访问一年。去哈佛前，李骏老师把他引荐给丘成桐。2006年至2009年，丘先生邀请

他每年访问哈佛三至四个月。在此期间，他与丘先生、李老师在复几何领域做出了重要的工作。

取得开创性成果

“我到现在还记得第一次到哈佛大学是星期三，丘先生星期五出差回来后就把我叫去，让我找一个Strominger方程组的非凯勒流形解。”傅吉祥领到问题，就回去开始“捣鼓”。

经过近两年的努力，傅吉祥与丘成桐在一类非凯勒三维Calabi-Yau流形上构造了Strominger方程组的解，这是1986年Strominger提出方程组以来找到的第一个非凯勒流形解的例子。

傅吉祥还与李骏、丘成桐合作，在由锥形变换得到的非凯勒复流形上构造了平衡度量，进而证明这类流形具有N=1的超对称性。

凭借这两项重要的工作，2010年傅吉祥受邀参加国际数学家大会并做45分钟报告。在此之前，国内获此殊荣的人很少。

在随后的日子里，傅吉祥成果不断。在非凯勒复几何方向，他与合作者提出了形式型复蒙日-安培方程，还引进了平衡锥、弱ddbar-引理与k-Gaud-

uchon度量等概念。在凯勒几何方向，他首次揭示了某类Hermitian-Yang-Mills度量的极限行为；与学生肖建解决了凯勒流形上Teissier比例性问题；与学生吴劲草解决了哈佛大学代数几何学家Popa(国际数学家大会45分钟报告人)等人在十年前提出的两大问题；与丘先生、张德凯提出了关于LYZ方程新的抛物流……

不希望培养“做题家”

从小学到大学，授课的地点和面对的学生变了，可面对三尺讲台，傅吉祥对教学的初心没有改变。

“我真心想为基础教育的数学教学做些力所能及的事情。”傅吉祥认为，除课程标准的核心素养外，基础教育阶段数学教学的主要任务是培养学生的兴趣——既要让孩子们感受到数学的魅力，还要培养他们会思考、能解决实际问题的能力，而不是培养“做题家”。

就像当年，他跟丘成桐先生做研究时，最常做的一件事，就是独自在哈佛广场漫无目的地绕着圈，一边踱步一边心算。回头再看，那是他人生中最难熬、也是最幸福的时光。

本报记者 殷梦昊
实习记者 方东妮

张成：做一个为科研高塔添砖加瓦的人

2019年，张成获得复旦第十届“学术之星”特等奖，也在这一年，他从复旦物理学系博士毕业，被破格录用为博士生导师、青年研究员。2022年，29岁的他晋升为研究员。

自2010年进入复旦求学，从本科、直博到工作，张成在Nature、Nature Materials、PRL等学术期刊发表论文50余篇，但他还有更大的学术愿景：“我希望带领团队，开展只有我们才能完成的原创性工作。”

毕业留校即任博导

2019年5月，张成博士答辩通过后，向复旦申请教职。多年来，应届理学博士直接留校任教罕见，但张成的申请材料中有诸多亮点。

在复旦微纳电子器件与量子计算机研究院(下称“微纳量子研究院”)院长沈健教授和张成博士导师、复旦物理学系特聘教授修发贤的力荐下，经学校审议，最终，这位26岁不到的年轻人被破格聘任为微纳量子研究院青年研究员。

本科论文登上材料学顶刊

2010年夏，这位不满17岁的少年从江西农村来到复旦，而

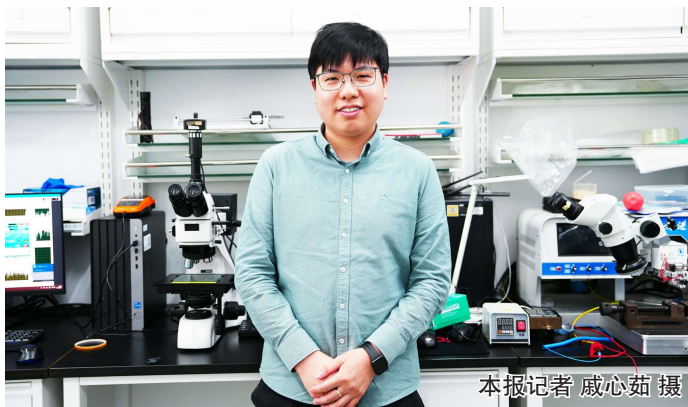
科研之路始于大三。那时恰逢修发贤回国加盟复旦物理学系。“修老师群发招生广告给系里所有本科生，欢迎大家进组学习。”张成立马发邮件报名，加入到修发贤的课题组，自此开启长达6年的师生情缘。

在接下来的一年半里，张成和师兄们一起买设备、搭建实验室。与此同时，张成和同学袁翔(现华东师范大学教授)合作，利用系里的公用设备测量掺杂材料体系的电学行为，获得颇有意思的实验结果。在研究生入学当天，成果发表在材料学顶刊Advanced Materials。这一课题经历让张成树立科研信心，并选择直博复旦，继续师从修发贤从事拓扑半金属运输研究。

直博手握多个重量级成果

博士期间，张成在Nature、Nature Materials、Nature Communications等顶级学术期刊以第一作者发表多篇论文。

其中一项代表性工作是发现基于外尔轨道的三维量子霍尔效应。该实验需在高达几十特斯拉的强磁场条件下进行量子输运测量……历时3年“苦行僧”般的攻坚，张成和



本报记者 戚心茹 摄

合作者在导师修发贤教授的指导下，终于成功把量子霍尔效应从二维尺度拓展到三维电子结构中。

2018年12月，研究成果以《砷化镓中基于外尔轨道的量子霍尔效应》为题发表于Nature。张成、复旦校友张亿和袁翔为共同第一作者。次年3月，张成的另一项代表性研究——利用费米弧电子结构实现超高二维电导率，以《外尔半金属砷化镓纳米带中的超高电导率》为题发表在Nature Materials。

多项重要研究工作获得国内外学术界关注，被Science、Nature Physics等学术期刊亮点报道，这些突破性研究使张成成为复旦最年轻的博导之一。

火爆课题组竟是“放养式”

获奖当年，张成留校继续深耕三维量子霍尔效应。近年来，张成的学生通过不懈的努力最终攻克这一难题，目前团队正在稳步推进三维量子霍尔效应的进一步研究，探索更加接近量子极限的丰富物理现象。

工作三年后，凭借优秀的学术成果，张成再一次破格晋升为研究员。从学生转变为导师，张成采取“放养式”管理。在他看来，鼓励学生做感兴趣的研究，激发其内生动力，是高效产出科研的更有效手段。放养但不放任，“大小组会”是张成课题组雷打不动的惯例。

张成的教育风格深受导师

修发贤的影响：“修老师总是支持学生的想法，只要有一定可行性，就支持去做。”如今，当年的学生已成博导，而曾经接受过的悉心教导正以同样的方式传递给新一代年轻人。

为科研高塔添砖加瓦的普通人

2019年，在复旦“学术之星”特等奖答辩时，张成曾说：“我想成为这样一个为科研高塔添砖加瓦的人。”

6年光阴过去，如今他有了更大的学术愿景：“比起在热门赛道比别人跑得快一点点，我更喜欢走在原创性研究的路上。”近年来，团队将声表面波技术引入到凝聚态物理研究中，作为新的量子物态探测手段，这在过去一直存在困难而无法得到广泛应用。“我希望我们团队做的事情，是未来10年内都不会有人做的、有意义的科研工作。”

“在做科研上，真正能决定你走多远的，一个很重要的因素是经不经得起折腾。”当年的“学术之星”张成在复旦已度过15年。扎根复旦土壤，他在科研这条路上乐此不疲地“折腾着”。

本报记者 章佩林
实习记者 曾译萱