

# 建设理论计算机科学研究中心的实践与思考

陆品燕

上海财经大学

关键词：理论计算机科学 研究中心建设

2015年底，我从微软亚洲研究院离职，加盟上海财经大学领衔组建理论计算机科学研究中心(Institute for Theoretical Computer Science, ITCS)，研究中心于2016年6月18日正式揭牌成立，到现在已经整整两年了。研究中心从零开始，到初具规模，到小有成绩的实践，我在这里记录下来，希望我们的这些探索与实践能给中国高等教育科研的改革提供一些有益的经验教训。

我与ITCS一样，也是幸运的。从清华毕业之后，我加盟微软亚洲研究院并在那里度过了近七年美好的时光，这真的是非常幸运的事情。那里的制度非常人性化，工作非常自由和自主，同事非常优秀，待遇也很优渥，我的直接领导郭百宁博士以及院长洪小文博士也非常关照我。“但是，在中国建立一个国际一流的理论计算机科学研究中心是我从读博士以来一直的梦想，现在上海财经大学给了我



这样一个舞台,我想去实现它。”当有了一个机会时,我去了上海财经大学。

直到现在还有不少朋友问我,为什么是上财?是的,这也是一种机缘。一次偶然的接触之后,我被她的那种带有务实精神的理想主义打动了,这种气质完全契合我的梦想。

## 发展理念, 总体思路

### 理论与应用

我们的中心叫“理论计算机科学研究中心”,“理论”是中心的核心与灵魂。这里判断是否是理论的一个基本标准是:我们最后的主要学术成果是不是以数学定理的形式呈现的,我们取得成果的主要方式是不是数学证明。当然,一方面,计算机科学是一门由应用驱动的学科,所以希望我们研究的问题对计算机学科来说是真正有意义的,而不是闭门造车的智力游戏。另一方面,也希望我们的研究成果能够最终应用到实际生活中,或者具有指导或解释意义。所以我们会引进或者邀请和理论比较接近的应用计算机学科的学者来中心工作或者访问,从而更多地促进理论与应用的结合。但中心的根和主体是“理论”,这一点是会一直坚持的。因而,我们有足够的包容性、多样性,懂得学习和欣赏来自计算机应用学科的学者、问题以及方法;我们又清晰地认识到我们的立足点是理论和数学。

### 中国与世界

很长一段时间以来,中国的高校都在说“世界一流”,但什么是世界一流,以及怎么做到世界一流,每个人有不同的理解。我们当然也要做“世界一流”的研究中心。在这个过程中,一个很重要的问题是如何处理“中国特色”与“国际标准”的问题。我们希望成为国际理论计算机界一股不可忽视的力量、一个声音、一个学派;我们希望国际知名研究所的博士毕业生及博士后会考虑来我们这边工作,同时我们的博士毕业生可以到国际知名的研究

所做博士后或者担任教职工作。另一方面,我们希望华人学者来这里访问、研究、工作的时候,不仅仅觉得这里只是另外一个类似于麻省理工学院、普林斯顿大学这样的国际一流的高校,我们希望把这里建成所有华人理论计算机科学家共同的家园,是带有一种民族情绪与情感寄托的。所以,我们有足够的包容性、国际化,我们引进的第二位全职教师就是一位国际友人,但我们又清晰地认识到我们最坚强的后盾是华人学者。

### 理想与务实

我希望研究中心聚集的是一帮理想主义者,大家因为对科学与数学的热情、对计算机科学的兴趣、对发展中国科研与教育事业的使命感聚到一起。同时我们也理解,每个科学家有对体面生活的需求,特别是在上海这样一个生活成本很高的城市。为此,在学校及学院领导的全力支持下,中心会为老师们提供有国际竞争力的薪酬待遇,并且有周转房、购房补贴等各项福利,以解决各位老师的后顾之忧,让大家可以安心工作与科研。在中心的发展方面,我们也会去申请一些项目,为老师们申报一些人才项目等等,我们也会有一些策略性的举措让中心更好更快地让国内外的同行、学生所认可。但所有这些都是手段,目的是创造一个更好的科研环境,让大家更好地追求理想、追求科学。所以,我们有足够的包容性和灵活性,对于每个人不同的需求、不同的想法给予充分理解和关注,但我们骨子里的理想主义是我们走到一起的真正原因。

我谈到的这三点,看起来像是很随意地把三组对应的词放在一起,其实不然,是我想了很久,基于之前看到的很多成功的经验与失败的教训,总结出来的最重要的三个要平衡的维度。对于每一组平衡,找到一个最佳的结合点是非常不容易的,有的时候是因为阻碍太多,而有的时候是因为诱惑太大,很容易就走偏了。比如研究太偏理论了,完全无视应用,很可能走得越来越偏、越来越窄,最后变得没有活力、没有源泉;如果太偏应用的话,则可能完全丢掉理论及数学这个灵魂,完全没有自己

的根基与特色，不断追逐应用中一轮又一轮的所谓热点，最后不能在历史的潮流中留下真正有意义的东西。如果在吸引人才方面太偏向华人学者，那很可能就成为一个典型的中国特色的研究中心，与国际一流严重脱节，最终导致吸引过来的海外华人也是一些三流的学者，真正一流的活跃在科研第一线的华人学者不愿意来这里浪费时间；但如果纯粹去追求已经成名成家的外国学者，最后效果可能只是撑了门面，没有起到真正效果，而且整个中心会变得非常脆弱，不可持续发展。太纯粹的理想主义而不解决实际问题 and 困难，很难吸引真正优秀的学者，因为真正一流的人才都有很多选择。在个人层面，极度的不切实际理想主义往往让一个人变得喜欢抱怨；但如果太务实，很可能把研究中心办得越来越大、越来越商业化，不断追逐大项目、大奖项，忙碌于申项目、填表格、拉关系，而完全忘记这一切的初衷是为了更好的科研和更好的教育。

## 团队建设，初具规模

2017年6月18日，当ITCS一岁时，门外，中心的办公区与一年前一样忙碌，却又大不相同。回顾ITCS一年来的成长历程，很幸运也很欣慰，我们对她的许多寄望和期待，那些最初看似冒险的选择和种种从零开始的不确定，逐渐成为了可以预期的未来。

一年前，我们从搭建网站，邀请第一位访问学者开始，到现在已经有5位全职的研究人员，研究领域既涵盖理论计算机的核心领域，包括算法与复杂性等，也包括很多理论计算机与其他领域的交叉方向，比如经济学、人工智能、复杂网络、统计物理等等。这些年轻的研究员们已在理论计算机领域的顶级会议和期刊以及很多其他领域的重要会议和期刊上发表了多篇论文。我们还拥有了一个由10余名海内外知名学者组成的讲席教授组，囊括了全球青年理论计算机华人科学家的半壁江山，他们每人每年至少会在ITCS访问一个月。一年多来，我们共接待来自全球各地的研究人员50余人次，组织学术讲座50余场，举办了3次研讨会，4次暑期课

程。说到这里，我的感谢之情油然而发，我的同行朋友们用各种形式的支持，使得这一切在一个非常短的时间内成为可能，ITCS虽为后辈，却已成为了计算机科学理论界不可忽视的一个幸运儿。在中国建立一个国际一流的理论计算机科学研究中心是我从读博士开始以来的一个梦想，但成立与运行一个研究中心对我来说又是一项全新的工作，需要付出的时间和心血远远超出我的预期，大量的工作繁复而又无形不可见。一切从零开始，招募全职教职人员、访问教授，邀请短期访问人员，安排学术讲座，组织研讨会和暑期课程等等，ITCS的简历在不断地丰富着，它的网站(<http://itcs.shufe.edu.cn/>)就是这个历程的记录。一年来，我每天面对的既有多年来熟悉的科研工作，也有相对陌生的管理事务，时常会享受到令人振奋的喜悦，也难免会在信心之外有些担忧。这种感觉遥远又熟悉，就像自己当初刚入行的时候，慢慢丰富自己的简历。

非常幸运，ITCS在她满周岁的时候，平稳顺利地度过了原始积累和基础建设的阶段，进入更加注重质量和内涵的进程。如今，我们不断收到新的教职申请，我们的标准也在不断提高，希望有一天ITCS将真正具有媲美国际顶尖理论组的吸引力和竞争力；我们已经成为很多圈内海外学者回国的默认据点，我们更看重实质的合作，希望这些伙伴们能在访问中真正受益；我们不断产出顶级会议和期刊论文，我们更注重科研成果的影响力以及学派风格的形成，希望真正在国际学术舞台及学术历史上有自己的一席之地。

回想2016年6月18日，在研究中心的成立仪式上，我提了“三个平衡”的中心发展理念：理论与应用，中国与世界，理想与务实。这是我深思熟虑的想法，是我从读博开始到现在很多经验和教训的总结。在实践过程中，我们也确实遇到了不少的阻碍和诱惑，但令人欣慰的是，我们没有偏离这三个平衡太远，这将是我们会一直坚持的理念。

## 学术科研，厚积薄发

2018年6月18日, ITCS迎来了她的两岁生日。如果说第一年主要是团队和平台的搭建, 那么第二年我们已经初步看到了一些学术成果。在这短短一年里, ITCS的全职成员们共在理论计算机科学的三大顶级会议上发表7篇论文, 其中3篇STOC 2018(整个中国大陆共5篇), 1篇FOCS 2017(整个中国大陆共3篇), 3篇SODA 2018(整个中国大陆共6篇)<sup>1</sup>, 占整个中国大陆学者发表论文数的一半。我相信这样的成绩放在世界任何一个学校的理论组都不是随随便便可以获得的。根据2008~2018年最近十年CSRankings<sup>2</sup>排名, ITCS在其两个主要研究方向——算法复杂性(algorithms & complexity)和计算经济学(economics & computation)的排名是全球第13名, 亚洲第1名。这些都只是统计了ITCS全职成员的成果, 如果加上访问教授及访问学生等至少在ITCS待过一个月以上并与ITCS保持长期合作关系的所有ITCSer们, ITCS就更加是国际理论计算机科学界一个无法绕开的群体, 比如在6月25~29日召开的STOC 2018上, 至少有6篇论文来自ITCSers。这也让我欣喜地看到在中国建设一个国际一流的理论计算机科学团队的曾经的梦想越来越清晰, 变成一个可以预期的目标。

ITCS从来不是一个封闭的小团体, 而是一个开放的平台。作为世界学术共同体的成员, 除了做好自己的研究工作, 我们也在为这个共同体提供一些力所能及的服务, 特别是努力促进理论计算机科学在中国及亚太地区的发展以及加强大家的交流。我们承办了2017年的China Theory Week<sup>3</sup>, 来自全球

各地的130多位理论计算机科学的青年才俊齐聚上海财经大学; 我在去年、今年和明年分别担任国际会议WINE 2017、FAW 2018和ISAAC 2019<sup>4</sup>的程序委员会主席; 对于国内的活动, 我们承办了一期以计算经济学为主题的中国计算机学会学科前沿讲习班(CCF ADL), 本人应邀在2017年的CCF理论计算机科学专委会的学术年会上作了特邀报告, 并且ITCS将在今年10月承办2018年的全国理论计算机科学学术年会。

在ITCS每年的生日帖上, 除了回顾一年来的工作, 我都会选择一个角度来谈一谈ITCS的文化, 我相信这些软实力比STOC/FOCS/SODA等顶级会议论文能更好地定义ITCS和ITCSers, 这也是ITCS最值得传承和被借鉴的地方。我希望这些探索与实践能给中国高等教育科研的改革提供一些有益经验和教训, 这是我的另外一个更宏大的梦想, 也是自己一直留在中国工作的主要原因。

在ITCS两周岁之际, 我想谈一下中心的科研方向。最重要的一条是, 我们科研方向的选择是自下而上的, 而不是自上而下的。中心的每一个成员, 包括学生, 都是按照自己的兴趣和科研品味来选择真正让自己有激情的研究题目。“招最聪明的人, 然后让他们在这里快乐地生活和工作”——基本上是一个科研平台唯一要做的事情。那种整体设计及任务分工的团队模式最适合做一些工程项目, 当然也能做一些增量式的可预期的科研题目, 而且产量还不低, 但我相信真正原创性的科研工作是不能预先规划和分配的。真正开创性的科研是可遇而不可求

<sup>1</sup> STOC: The Annual ACM Symposium on the Theory of Computing, ACM 计算理论年会, 理论计算机科学领域的顶级会议; FOCS: The IEEE Symposium on Foundations of Computer Science, IEEE 计算机科学基础年会, 理论计算机科学领域的顶级会议; SODA: ACM/SIAM Symposium on Discrete Algorithms, 国际计算机算法顶级会议。

<sup>2</sup> 全球顶尖计算机科学机构排名。排名根据各所高校和研究机构出现在计算机科学各个领域顶级会议上的论文数, 确定积极从事计算机科学领域研究的高校名单。

<sup>3</sup> “明日之星”理论计算机科学国际研讨会。2007年由姚期智先生创立, 每年举行一次, 邀请全球各地最优秀的学者及博士生作学术报告。

<sup>4</sup> WINE: The Conference on Web and Internet Economics, 网络与互联网经济学会议;

FAW: The International Frontiers of Algorithmics Workshop, 国际前沿算法研讨会;

ISAAC: The International Symposium on Algorithms and Computation, 算法与计算国际研讨会。

的，只能靠科学家们的好奇心驱动与科研直觉，这样一种不确定性就是科研的魅力所在，也是顿悟之后的快感来源。我们完全尊重每一位科学家自己的选题和学术道路规划，只是在一些客观条件上给予全力支持。

当然，一个科研群体在交流演化的过程中也会慢慢形成自己的学术风格和特色。那么，ITCS的学术风格和特色是什么呢？在这一年里，我在多个不同的场合做了以“理论计算机——一门交叉学科”为题目的讲座，这个题目能很好地代表ITCS的科研特色：透过理论计算机科学的视角来看待数学、自然科学、社会科学、工程技术等几乎所有人类知识的大领域。理论计算机虽然很深，但并不狭隘，和很多其他领域密切相关。当然我们从来不是为了交叉学科而交叉，我们只是不给学科人为地划上界限而已。在ITCS，我们可以讨论最深层的数学及其最前沿的进展；可以讨论拓扑相变、第二次量子革命以及宇宙的本源等基本的自然科学问题；可以讨论经济发展、机制设计、社会组织及其他社会问题；也可以讨论人工智能、区块链等最新的IT技术。

我真的很享受这样的氛围。这样一种氛围，我们一直在特别努力和谨慎地维护，特别是需要避开很多诱惑。

ITCS，你两年的发展在很多方面都超出了别人的预期，甚至是我自己的预期。当然，这只是一个开始，之后的路还很长，可能会因为慢慢平淡而变得艰难（因为要不断超越自我会变得越来越难），我们对此有准备，会一如既往地呵护你。我相信当你五岁、十岁、二十岁时，大家再回过头来看，会更加惊叹于你所取得的成绩和走过的路。 ■



陆品燕

CCF 高级会员，2014 年 CCF 青年科学家奖得主。上海财经大学教授、理论计算机科学研究中心主任。主要研究方向为计算复杂性、算法、算法博弈论。  
lu.pinyan@mail.shufe.edu.cn

本文照片说明：图灵奖获得者、哈佛大学莱斯利·瓦利安特(Leslie Valiant)教授访问上海财经大学理论计算机科学研究中心时与中心师生座谈

## CCF 会员活动中心动态

- CCF 绵阳** 6月8日，CCF 绵阳开展了以“AI+ 区块链”为主题的研讨活动。活动由绵阳分部执委**覃仁超**主持，来自绵阳市经信委、中国工程物理研究院、绵阳市软件产业园、绵阳市信安联软件评测有限公司等单位的 CCF 会员参加。
- CCF 青岛** 6月16日，CCF 青岛在海信新研发中心举办了“面向智慧家居的人工智能技术应用研讨”活动，CCF 青岛副主席**王勇进**、**董军宇**，执委**屠长河**、**赵建立**、**王胜科**等60余位 CCF 会员参加了活动。
- CCF 无锡** 6月23日，由中国计算机学会(CCF)主办，CCF 无锡承办，江苏天长环保科技有限公司与中航联创(无锡)创新中心联合协办的“第二届无锡环保大数据论坛”在无锡成功举办。
- CCF 上海** 6月22日，CCF 上海和上海市宇航学会计算机专委会在上海航天学术交流中心联合举办了“高效能异构计算——宇航系统应用数据的实时融合处理、存储、检索与传输等技术”的研讨会，会议由上海理工大学和上海航天电子技术研究所承办。