

对话“夏培肃奖”获得者卢宇彤： 扎根中大，领衔国产超算创纪录

1月31日，北京。聚光灯下，一场属于中国计算机科学的盛典在这里启幕——在当日举行的中国计算机学会2025年CCF颁奖典礼上，中山大学计算机学院教授、国家超算广州/深圳中心主任卢宇彤荣获唯一“CCF夏培肃奖”。

这一以我国计算机科学先驱夏培肃先生命名的奖项，自设立以来，便是一束照亮女性科研者漫长征途的灯火。它致敬的，是那些在学术、工程与育人之路上，为中国计算机事业拓荒开路的“她”力量。

值得一提的是，卢宇彤收到获奖通知的当天，正身处深圳超算中心，作为总设计师带领团队进行新一代国产超算系统的调试攻关；而一周后需提交获奖回执那日，国产灵晟超算系统成功跑出了世界领先的64位双精度浮点持续性能，不仅实现了全栈自主可控，更取得了多项关键技术的创新突破——荣誉与成就，在同一天交汇。这仿佛是她科研人生的一个生动缩影：在攀登高峰的路上，她从未停步。

近日，宣传部记者专访卢宇彤，听她分享获奖背后的感悟与一路走来科研心路。

职业选择：个体差异大于性别差异

宣传部记者：在获得今年“CCF夏培肃奖”之前，您曾获得诸多嘉奖。这份专门颁给女性计算机从业者的奖项，对您来说有什么特别的意义吗？

卢宇彤：“CCF夏培肃奖”不仅是对个人科研工作的肯定，更承载着跨越时代的精神传承和使命召唤。以“她”之名设立这一奖项，本身就是对女性科技工作者价值的高度肯定，让我倍感振奋。

夏培肃奖既是对先驱者的致敬，也是对后来者的殷切期许。这是荣誉，更是一种责任的传递。夏先生那一代人的使命，是实现中国计算机事业“从无到有”；而我们这一代人的使命是“从有到强”，推动包括超算在内的关键领域持续迈向世界领先。

宣传部记者：我们看到一个现象，女性在计算机领域的从业比例似乎不高。原因是什么？对于有志于从事这一行的女性，您有什么建议吗？

卢宇彤：确实如此。根据我在计算机学会(CCF)女工委担任主任期间的调查报告来看，计算机领域的女性从业者比例大致在20%左右。

我同时担任中国女科技工作者协会的常务理事，根据协会数据，中国女性科技工作者的占比近45%。相比之下，计算机领域的女性占比就显得比较低了。

原因是多方面的。首先，计算机技术本身迭代非常快，比如现在的人工智能、大模型，可能几周就有新进展，这对从业者的持续学习和适应能力提出了很高要求。其次，社会上确实存在一些刻板印象，比如一提到程序员，大家可能立刻联想到“头发少”的男士形象，或者觉得这个领域很“极客”。这些无形的印象可能影响了一些女性的职业选择。

从我个人的经验来看，我认为个体差异远大于性别差异。其实，女性在从事计算机研究和工作中，有一些非常突出的优势。比如，她们可能逻辑思维更缜密，对细节的把握更好——这在调试代码和科学研究中是关键优势。此外，女性的协作精神和沟通能力也常常是团队中的宝贵财富。

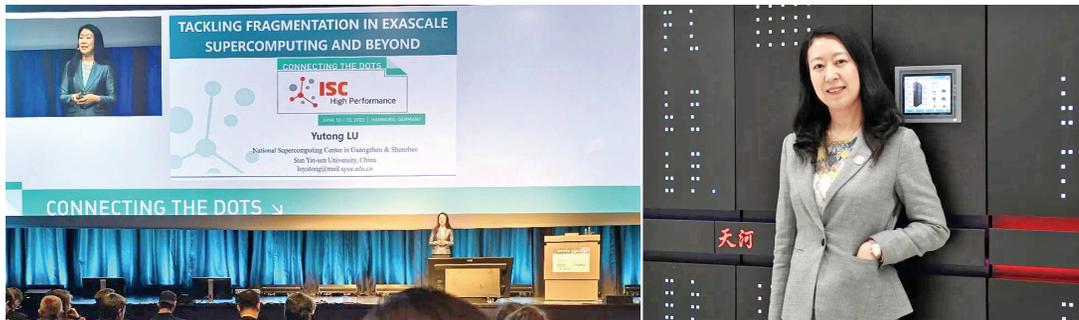
我对有志于投身计算机领域的女性建议是：第一，要对自己有信心。首先要真正热爱这个专业，计算机领域分支众多，总能找到适合自己的方向。

第二，要敢于挑战难题。在选择课题时，不妨去选那些比较难的题目，这非常锻炼人，沉下心来做，更容易产出好成果。

第三，要善于沟通协作。多与老师、同学交流，在需要时勇于寻求帮助。计算机，尤其是像我从事的超算领域，是高度依赖团队合作的。女性要更好地树立系统观，提升研究格局。只要坚持，就一定能做出属于自己的成绩。

团队合作：自主创新是核心

宣传部记者：您在担任“天河二号”副总设计师期间，面对技术封锁，团队在异构体系结构、自主高速互联网络等方面都实现了关键突破。今天回顾这段经历，您觉得支撑团队连



续6次获得世界第一最重要的因素是什么？

卢宇彤：我做超算30多年了，它可以是计算机或科研领域“皇冠上的明珠”。它是一个庞大的系统工程，要实现一个超算系统，需要硬件、互联网络、从CPU到软件再到存储，是一个大系统协同攻关的结果。因此，我们的创新必然是一种综合性的创新。

国际上的超算技术竞争异常激烈，要想脱颖而出，就必须具备自主创新的能力。所以我们当时提出了“CPU+GPU”的异构融合体系结构，这是在体系结构层面上的根本性创新。超级计算机的体系结构发展了几十年，追求的目标一直是大规模、高性能、可扩展和低能耗之间的平衡——但这些目标本身往往互相冲突，设计过程就是一个不断权衡与取舍的过程，所以必须牢牢抓住技术创新。

我们提出的这种新型异构结构，在性能和能效比上，远远超过了当时主流的同类型体系结构。正是这一点，让天河二号的性能比当时的世界第二快的超级计算机高出两倍多，从而能够长时间保持领先。

异构带来的复杂性和编程难度陡增，这就要求我们在软件架构和优化技术上也必须实现突破。所以，正是硬件与软件两方面的协同创新与突破，共同支撑了国产超算能够蝉联六次世界冠军。我认为，自主创新是其中最核心的因素。

宣传部记者：这个过程中，最难的地方在哪？

卢宇彤：我们要处理复杂的结构优化，要解决通信系统的高可扩展性、高带宽、低延迟等问题。最难的是如何让当时系统里的300多万个计算核心更好地协同工作，提升整体效率。我们可能为了提升10%、5%甚至1%的效率，就要付出超过100%的努力。但每取得一点进展，大家都非常兴奋。

对我们做软件的人来说，很多时候，寻找问题的过程比解决问题本身更复杂。在一个庞大系统里定位一个问题，难度极高，可能需要几十次、几百次甚至上千次的测试与调试。并行计算的一大特点就是不确定性：在单机上可以复现的错误，在并行环境下因为时序不同，可能难以复现。这个过程虽然极具挑战，但回想起来，也充满了探索的乐趣。

宣传部记者：您很早就预判

超算与大数据、人工智能的融合是未来趋势，并牵头研发“天河星光”平台。当前E级计算时代来临，您认为要构建健康的国产超算软件生态，当前最亟待解决的是什么？

卢宇彤：在E级计算时代，构建完善、可持续的国产超算软件生态，我认为最亟待解决三项核心问题：基础软件自主可控、应用生态协同发展、人才体系长期支撑。

首先，夯实自主可控的软件根基。E级超算系统规模空前，异构程度高，对编译器、数学库、并行编程模型、调度与存储系统等底层软件提出极高要求。目前，一些关键软件组件仍依赖国外，自主软件在性能、兼容性和成熟度上还有差距，这是国产超算在E级时代面临的核心“卡脖子”风险，必须下决心持续攻关。

其次，破解应用生态的“碎片化”问题。长期以来，不同领域应用各自发展，缺乏统一、通用且高效的支撑平台。面向E级系统，需要构建跨学科、跨行业的应用支撑环境，提供标准化接口、自动化调优工具和可复用行业应用模板，显著降低科研与工程人员的使用门槛，让超算真正做到“好用、易用”。

第三，构建可持续的人才创新机制。超算软件研发和应用优化高度依赖复合型人才，但目前高校培养体系与产业需求之间仍存在脱节，产学研用协同不够紧密。需要通过联合培养、开源社区和专项基金等方式，形成可持续的人才供给和技术演进生态。

人才培养：注重培养学生系统观

宣传部记者：“高科技人才的竞争”是关键。在培养下一代超算人才方面，您最看重他们具备的哪些特质？中山大学在人才培养模式上有哪些独特之处？

卢宇彤：超算或者说并行计算领域，在国内乃至计算机学科内部，都算是一个人才比例相对较低的细分方向。

我对超算人才培养的理解，首先是要厚植计算机学科的坚实基础。超算是一个软硬件协同的宏大系统工程，因此，超算人才不能只学一门课（比如只学人工智能），而是必须系统掌握计算机体系结构、操作系统、编译原理、并行算法、分布式计算等核心知识。在课程体系设计上，要特别注重培养学生的系统观——这个能力不仅限于超算，在任何复杂领域都至关重要。要能从应用的角度

理解系统，也能从系统的视角去支撑应用。

其次，超算是极度重视实践的学科。学了再多的知识和算法，最终一定要在真实的应用场景中去进行并行实现与优化，才会有深刻体会。

在中大，我们依托“天河二号”和国家重点研发计划，很早就构建了一个名为“超算习堂”的在线教育实践平台。它是一个运行在超算环境上的综合平台。

这个平台有丰富的课程资源，也有集成的实践环境——它不仅提供课程，还能根据不同教学场景，动态构建在线的实践平台。学生可以直接上手编写和运行程序。

此外，我们此前开放了“天河二号”的一部分计算资源，免费提供给平台用户。这意味着学生在校园里，就能通过线上方式亲手触摸和使用世界领先的国产超算系统，在上面完成实验、案例和题库练习。

在我们的课程体系设计中，贯穿了“系统观”的培养。我们提出了“三思四能”的人才培养体系，着重培养并行设计、并行建模、并行实践及综合应用等核心能力。这是一个致力于培养复合型人才的体系，相关成果也曾获得国家教学成果二等奖。

宣传部记者：现在社会竞争压力大，很多家长希望从小为孩子规划，甚至早在幼年就让孩子学习编程、奥数等课程。作为高校教授和科学家，您如何看待这种现象？对有意培养孩子向计算机方向发展的家长，您有什么建议？

卢宇彤：我认为，孩子从小接触编程或奥数，可以作为思维拓展的一种方式，本身没有问题，关键要看孩子的兴趣。许多兴趣是在尝试后才知道的。只要适度，这些学习对逻辑思维训练是有好处的，也能较早地发现孩子的潜能。

但接触得早，并不等于最终能“决胜”。比如我自己就是上大学才接触计算机的，但这并不妨碍我后续的发展。计算机技术迭代极快，关键在于能否持续学习和适应。

宣传部记者：这种快速的迭代会带来危机感吗？

卢宇彤：危机感一直存在。在这个行业一线坚持30年的人并不多，部分人中途转型了。要跟上技术变化虽然很难，但对我而言，我乐在其中。不断拥抱新技术，本身就是一种成长。

(记者：崔文灿)

