

“大思政”直播课

“‘银河-1’又被称为‘争气机’，它是中国第一台每秒运算达1亿次以上的巨型计算机，填补了我国巨型计算机的空白，标志着中国进入世界巨型计算机的研制行列。”走进国防科技大学计算机学院史馆，一堂特殊的公开课正在进行……

每个学期，在沈立教授主讲的《高级计算机体系结构》这门课的课堂上，类似的教学场景都会出现。

“把‘沉浸式体验’与真实场景相衔接，让学员在‘线下’交流中得到真切感受，更能激发他们的求知欲和情感共鸣。”从教20年，作为一

名与“天河”共同成长的科研人，沈立将思政元素融入课程讲授。

从“天河”实现我国巨型机“零”的突破，到“天河”超级计算机多次问鼎世界之巅，这些振奋人心的消息穿越时空，激励着新一代“天河人”披荆斩棘，为中国科技事业发展不懈奋斗。

“天河人”眼中的星辰大海

■沈立

【主讲人名片】

沈立，男，国防科技大学计算机学院某系教授。执教20年，长期从事计算机体系结构方向的教学和科研工作，曾获军队院校育才奖银奖。教学科研成果获得首届全国优秀教材一等奖、国家教学成果二等奖、军队教学成果一等奖。

用身躯铺设“台阶”

1993年，作为一名大一新生，我第一次走进院史馆，看到了被安放在醒目位置的“银河-1”。

对当时的我来说，这个年代感十足的大“柜子”，是如此神秘且具有吸引力。看着它密密麻麻、整整齐齐的排线，以及机身上那一个个依然闪着亮光的焊接点，一瞬间，我的“超算”梦被点燃了。

然而，追梦的道路从来不会是坦途。每日坐在电脑前，长时间对着键盘敲击，我的耐心快要被重复性的机械操作消磨殆尽。第N次编写代码“颗粒无收”后，一丝放弃的念头在心中闪过。

我垂头丧气的样子，被导师王志英看在眼里。他走过来拍了拍我的肩膀，跟我讲起他的导师——“天河”巨型计算机事业开拓者慈云桂教授和团队成员的故事。

1978年，中国吹响了每秒亿次巨型计算机攻坚战冲锋号。

要求高、起点低、条件差，面对技术封锁，年过花甲的慈云桂教授立下军令状：“就是豁出这条老命，也要把我国的巨型机搞出来！六年时间，一天也不能多！亿次速度，一次也不能少！”

为确保机器质量，慈云桂层层把关，带着成员们全身心投入。今天我们看到，“天河-1”整机拥有4万多根直径0.5毫米的绕线，12万个绕接点和200多万个手工焊点。由于当时工艺水平落后，这些全都依靠人工一条一条接、一个接。只要一个点的信号线绕接出错，就会导致整机瘫痪。

一名刚刚大学毕业的同志，在堆得几寸高的信号线团中，一根根小心仔细排查，与设计图纸逐一比对。每当眼前画面变得模糊，他就用湿毛巾敷在眼睛上缓解酸痛，生生把双眼熬成了两个“大红杏”。

慈云桂和许许多多默默奉献的同志，用自己的身躯铺设“台阶”，推动着巨型机研制快速发展。1983年12月22日，“天河-1”研制成功了！中国成为世界上第三个能够独立设计和制造亿



国防科技大学计算机学院教授沈立(右)在院史馆进行沉浸式教学。罗雅岚摄

次巨型机的国家。

至今，我仍记得听到这段故事时心中的震撼。是前辈们日复一日、年复一年的坚持，给予我敢啃硬骨头的底气和信心。

2011年5月，我参与的某个国家重点基础研究发展计划课题即将验收。对原型系统进行测试时，我发现系统性能距离预期指标有一定差距，存储模块中的一个bug，可能导致整个系统运行失败。

“立刻返工，哪怕有一个模块不合格都不行！”为了快速找出问题，我和同事们决定把设计方案推倒重来。

那两个月里，我们进行了上百次参数调试。每当遇到想不通的地方，我就会去操场跑几圈。人在操场不停跑，代码在脑袋里不停转，有时跑着跑着，问题就“跑”通了。

从在院史馆看到“天河-1”的“真容”，到成为“天河”团队中的一员，每每目睹大家团结协作、攻坚克难的一幕幕，内心总会充满奋进的力量。

志之所趋，无远弗届。在科技自主创新路上，一代又一代的“天河人”和“天河人”，始终以攀登的姿态奋力前行。

把“不可能”变成“可能”

黑色机柜整齐排列，指示灯不断闪烁。院史馆一处摆台上，荣登世界超级计算机500强排行榜榜首的“天河一号”等比例模型赫然而立。

“天河一号”拥有超强运算性能的奥秘，就在于它独创的CPU(中央处理

器)+GPU(图形处理器)异构融合体系结构。当时，国际上还没有将异构结构应用于超级计算机的先例，但“天河人”硬是把“不可能”变成了“可能”。

CPU+GPU异构融合体系结构，形象地说，就是把众多CPU、GPU有机地连成一枚“捆绑式火箭”，通过协同计算，最大限度提高计算效能。

在进行可行性验证时，科研人员发现GPU只能发挥20%左右的计算效能，如果想做超算，效能至少要70%以上。

为了实现这50%的性能跨越，“天河一号”副总设计师杨灿群带领他的团队开始了一场惊心动魄的大决战。

长沙北郊，湘江之畔。群山环抱处，山上草木郁郁葱葱，山下坐落一栋三层小楼。由于人迹稀少，周遭格外幽静，这里便成了攻坚的主战场。

杨灿群和他的突击队队员，整日待在小楼里。他们时刻紧盯显示屏，试图从眼前不停滚动的浩瀚数据中，抓取那一个个稍纵即逝的灵感。

一天夜里，尽管精疲力尽，杨灿群却怎么也睡不着。他的脑海中，闪过一行行代码参数。隐约间，他感觉一些数据低于设计目标，于是一骨碌从床上爬起来。

打开笔记本电脑，进入试验数据库，杨灿群果然发现GPU一部分计算资源没有用起来。难以抑制兴奋的他，立刻着手程序优化。当杨灿群改完程序，打开房门时，天已经大亮。

这样的夜晚，对杨灿群来说，并非那段日子里的偶然。连续奋战4个月、先后改进优化8万余次，杨灿群和队员们将GPU计算效能提升至70%以上，达到世界最高水平。

今天，勇敢无畏的新一代“天河人”，也在一次次实战中突破自我、创造奇迹。

2013年11月，丹佛国际会议中心，气氛紧张又热烈。我带领本科学员参加世界大学生超级计算机大赛，来不及调整时差，我们一到赛场就开始装机和调试。

由于比赛所用机器的参数和场地环境都跟预估不同，几道题目的结果都低于预期。临时出现的状况，让大家有些措手不及。

“更换备用CPU，减少基础功耗，提高GPU效能！”我立即组织学员进行调整。焦灼时刻，我们还移动了机柜位置，避免空调和其他机柜热风产生的影响。

时间“滴答滴答”地走，大家脑门上渗出了一层汗。终于，经过半个小时的努力，机群开始正常运行。

“恭喜中国国防科技大学代表队！”宣告结果的一瞬间，大家悬着的心终于落了地，并在下一秒迸发出巨大的幸福感。那一次，我们赢得了最高性能奖，并打破世界纪录。

从“天河”到“天河”，从历史到未来，所谓“跨越”，就是把一个个“不可能”变成“可能”。

走别人没有走过的路

“天河”的应用成果，就像展示柜里主板上密密麻麻的焊接点一样，数不胜数。

2022年4月，依托“天河”新一代超

级计算机完成的“城市污染物大规模数值模拟”，实现了深圳市两千平方公里范围内、包含超过15万栋建筑的三维高精度风环境和污染物扩散仿真。

这是世界上模拟范围最大、网格量最大、精度最高水平的微尺度风场模拟，对提升城市污染物预测和防治研究起到了重要促进作用。

从追随到领跑，“天河人”在别人尚未涉足的领域闯出了一条新路。

大规模计算机系统通常采用电互联技术，信息传输速率慢且易受干扰，影响系统稳定性。这是我国千万亿次级超级计算机研制路上的一块“绊脚石”。

搬开这块“绊脚石”的最优方案，是用光互联替代电互联，承担这一重任的就是“天河二号”副总设计师肖立权。

“走别人没有走过的路很难，但我喜欢挑战！”接下任务后，肖立权立即着手解决这项技术难题，但按照他的思路做出来的系统根本“跑不起来”。

“哪里出了问题？”肖立权辗转难眠，干脆来到实验室。他架起示波器、逻辑分析仪，全神贯注地盯着屏幕，生怕错过关键数据。

尽管解决方案被一次次提出，又被一次次推翻，肖立权也从没想过放弃，总是不断提出新的想法。

有一天，肖立权脑海中突然冒出一个想法：是不是数据传输有问题？就是这下灵光闪现，让他抓到了解决问题的“钥匙”。由此，我国光电混合传输技术在大规模计算机系统中得到有效验证。

科研攻关就像战场，想要立于不败之地，就要时刻保持冲锋的斗志。

有一年，我参与的国家某重点课题准备进行最后的完全测试。

测试程序启动后，大家的目光都聚焦在屏幕上。突然，那些欢快奔腾的数据慢了下来，系统的运行速度降低了。

大家心里一沉。为了找到问题的症结，我们熬了一个又一个通宵。

那几个月，我们不停统计计算、混洗指令、分析结果。封闭的机房里，灯一直亮着。有时对着电脑坐久了，也不管外面是白天还是黑夜，我们只在困了累了时，打开行军床躺一会儿。

最终，经过多次迭代，我们创新性提出了一种隐式数据重组技术。当年跟我一起“熬油点灯”的学员，如今有的已成长为某重点工程主任设计师。

我想，我大概永远也忘不了那一个个墨色的夜晚。

遥远深幽的夜空中，一条光带若隐若现，是天上的银河。大地上的楼宇内灯火通明，一个个行色匆匆的忙碌身影，似机柜上不停闪烁的指示灯，汇聚起了一道“天河”……

那一刻，星辰大海与我如此接近。心梦相逐，我们看向更宏阔的未来，也必将站得更高、行得更远。

(本报特约记者 许鑫、通讯员 高莉华整理)

听课留言板

伟大事业孕育伟大精神，伟大精神成就伟大梦想。“天河”“天河”系列巨型计算机研制过程中，一代代科研人攻坚克难、不懈奋斗，形成了“胸怀祖国、团结协作、志在高峰、奋勇拼搏”的“天河精神”。

为培育有知识、懂科技、能打仗的现代精兵，国防科技大学计算机学院用“天河精神”立德树人，不断创新思想政治教育模式，使能力培养与价值引领相统一。走进现实场景，触摸真实历史，感受科研人身上蕴含的精神力量，学员们树立了为实现高水平科技自立自强、推进新时代强国强军事业而砥砺奋进的理想和斗志。

青春因奋斗而闪耀

■文青

青春因奋斗而闪耀。45年前，第一代“天河人”奏响了我国超算的时代强音。45年间，从每秒亿次到每秒百亿亿次，不断腾飞的速度，展示了军队青年科技工作者矢志攻关、自立自强的价值追求。从“天河”到“天河”，以国家民族命运为己任的中国青年们，用一台台打破封锁垄断、创造纪录的“争气机”，让自己的热血青春绽放出灿烂芳华。

站在新的历史起点上，青年学员更要以时不我待的紧迫感、奋勇攀登的责任感、强军有我的使命感迎难而上，锐意进取。面向星辰大海，在实现中国梦强军梦的生动实践中，争做兼具智慧和力量的科技尖兵，既敢想敢为又善作善成，在不懈奋斗中闪耀青春光彩。

追梦强军的“诗与远方”

■郭领领 衣倩倩

招飞未果后，楚炎坤并未放弃从军的初心。他考上海军航空大学，选择了“离天空最近”的航空管制专业。

走进军校校园，楚炎坤很快意识到，影视作品里那些看着很“酷”的动作，没有一个是容易的。

记不清多少个夜晚，他戴着沉重的头盔，肩背满满一壶水，在训练场一次又一次进行练习。每一次持枪，每一轮匍匐，要做到动作标准流畅，就必须忍受磕碰甚至流血带来的疼痛。

现在楚炎坤手腕上，仍留着一个清晰的椭圆形伤疤。“那是‘人皮与地皮的较量’，也是深夜训练时留下的‘记号’。”他笑着说。

从最简单的3公里跑需要加练才能合格，到毕业联考中游泳、登高等多个项目优秀，楚炎坤撕下了“文弱武弱”的标签。1000多个日夜，在酷暑烈日与严寒风霜的见证下，楚炎坤完成了自我的蜕变。

凡是军人，皆有相同的“本来”，都眺望着共同的“未来”。同样21岁，同样一身戎装，诗词大会舞台上另一个朝气蓬勃的身影，是空军军医大学的大三学员周文倩。

“愿得此身长报国，何须生入玉门关。”周文倩在问答环节中回答的这句诗，正与她心中的“本来”相契合。

高三那年，疫情来得猝不及防。通过新闻媒体，看到空军军医大学医护人员向武汉“逆行”的身影，18岁的周文倩像是突然被唤醒一样。

“有一场战斗需要我去参加！”她最崇拜的英雄，是冒着生命危险冲锋的战士；她报考军校的初心，是救死扶伤、为国为民的情怀。

成长路上，每当遇到挫折、迷茫，周文倩总用郑燮的《竹石》给自己打气。漫长的跑道、紧张的气概，都源自于坚定的本来；任何无畏的气概，都源自于坚定的本来。“愿每一个怀抱初心、勇敢前行的青年，都能抵达梦想的远方。”

不荒唐。抱着“咬定青山不放松”的信念，她翻过一摞摞书本，刷完一套套习题。

翻看履历，诗词大会上的精彩表现，只是周文倩军校青春的“冰山一角”。她不仅在医学专业上名列前茅，还在全军军事建模竞赛、全国大学生英语竞赛等活动中获得多个奖项。

对于未来，周文倩有着无限期望——“希望自己能真正做出一份事业来，成为一名好军医，不负国家和人民。”

自古以来，那些被广为传颂的诗歌中，离不开军旅情怀的强劲音符。或边关冷月、战地黄花，或热血丹心、九曲回肠，在独属于军人的诗词世界，他们寄托自己的一片赤诚。

“任何光明的未来，都离不开坚实的本来；任何无畏的气概，都源自于坚定的本来。”愿每一个怀抱初心、勇敢前行的青年，都能抵达梦想的远方。

“闭上双眼，我们细细聆听……”深夜，熟悉的声音又一次响起。这句话，几乎伴随我的整个军校生涯。

2020年，我考上陆军工程大学。刚入校不久，经过层层选拔，我有机会担任大学新闻报道中心“青春入梦号”公众平台的主播。

我主持播音的栏目，主要讲述老一辈革命军人扎根祖国边疆的感人故事。用声音这种更真切、更直接的方式呈现作品，对我来说是一个不小的挑战。

放到我面前的每一篇稿件，无不倾注了作者大量心血，或表达一种情感，或蕴含一种精神。而播音员和作者一样，也需要付出努力，用娴熟、深情的朗诵，去尽力呈现出文字承载的故事。

为达到最佳播音效果，很多时候，我都会提前对这些作品一字一句进行反复诵读，揣摩作品深厚的内涵和意蕴。每每读到动情处，常常感觉自己既是讲述人，也是聆听者。

《送你一朵马兰花》的故事，我至今难以忘怀。上世纪80年代，时任工程兵某科研所副

所长王茹芝接到组织通知，秘密前往罗布泊参加核试验。面对丈夫，她只是淡淡告知要出一趟差，归期未知。

“要做一朵坚强的马兰花，不只在基地盛开，更在这荒漠戈壁盛开。亲情、爱情，离别难舍，却默默前行……”感受着老一辈革命军人无私忘我的奉献精神，我眼含热泪地朗读完毕。

虽然每次播音只有半小时，但在900多个日夜的讲述中，我不断得到精神的洗礼。英雄和每个普通人一样，也有情有义、有血有肉。想到同一时刻，校园里每一个角落，都有学员在认真聆听这些动人的故事，接受同样的洗礼，我内心就为前辈们而感到欣慰。

伴随着“青春入梦号”富有节奏感的钢琴曲，我将在“讲好强军故事”的道路上一直努力下去，用自己的声音，向战友们传递信念和力量。

学员心声

