

2026年3月，化工系师生专访吕春祥学长。聊起当年在清华学习的日子，又说起后来在碳纤维生产线上啃大饼、熬通宵的岁月，他很少提自己，讲得最多的是学校的培养、组织的支持、团队的努力。他说，一个人一辈子能把一件事做好，就很不错了。

从实验室到生产线，吕春祥学长带领团队把碳纤维的制备技术织进了国家战略的经纬，也把“自立自强”的信念织进了

后来人的心中。这份执着，是他对自己的要求，也是化工系八十年来一代代学子行胜于言、默默坚守的底色。他们把“自强不息、厚德载物”的校训，变成了实实在在的贡献——一根丝、一项技术、一份底气。

一根丝，细过发丝，却撑起了国之重器；一个人，平凡如斯，却守住了家国底气。丝缕无言，薪火不息。这就是清华化工系八十年来，一代代化工学子最朴素的样子。

陈美兰：自己造的“金刚钻”才最硬气

○富东燕

陈美兰，2003年考入清华大学热能工程系，2012年获博士学位。毕业后入职中广核研究院，现任反应堆工程软件研究所副总工程师。2026年3月，陈美兰被授予全国三八红旗手称号。

2026年3月2日，深圳科技大厦。

会议室的白板上，写满了公式和流程图。陈美兰拿着记号笔，在一串复杂的算法旁画了个圈，向参会的软件研发团队再次强调：“通过引入人工智能算法，这样可以进一步缩短研发周期……”

“叮”，放在桌边的手机屏幕亮了起来，陈美兰扫了一眼，是中广核研究院有限公司反应堆工程软件所钉钉群的消息，发消息的人是王婷所长：“祝贺美兰总荣获全国三八红旗手称号！”还没来得及反应，身边的团队成员们立刻围了过来，一声声祝贺接连响起。陈美兰微笑着说：“感谢所里各位领导和同事一直以来的大力支持，这是大家共同的荣誉！”



陈美兰校友

这份荣誉的背后——陈美兰心里清楚，在核电软件这一曾被国外垄断的技术高地上，她和团队的每一步，都走得不容易。从三维氢气安全分析软件CYCAS的八年磨一剑，到严重事故分析软件的成功破卡，再到前瞻布局先进堆先进软件开发——她14年如一日地深耕坚守，带领团队从零起步，逐步构筑起了自主可控的核电软件大厦。她和团队的每一步，不仅让华龙一号等国之重器拥有了自主可控的“安全大脑”，更为中国核电软件在国际

上赢得了底气与话语权。

望着身边并肩作战的伙伴，听着真挚的祝贺，陈美兰忽然想起了14年前那个改变她人生轨迹的瞬间。那时候，她还不知道这条路有多长。但她知道，自己要把根扎下去。

梦想启航：潜心自主软件研发

2012年，从清华大学热能工程专业完成硕博学业的陈美兰面前摆着不少选择。她被中广核绿色、清洁的能源品牌形象深深吸引，在春招中只投了一份简历，把青春交给了核电事业。有人问她为什么。她说，守护核电安全，为国家贡献自己的力量，就是她想做的事。

入职后，陈美兰承担的第一项工作是研发一款能够分析核电厂氢气安全的三维软件。在核安全领域，氢气聚集是一大风险，如果能够提前预测可燃气体控制系统对氢气分布、燃烧风险的控制效果，就能为事故预防与缓解提供宝贵手段。

方向明确了，但起步异常艰难。传热传质、多组分扩散、氢气燃烧、热辐射……氢气安全分析软件涉及的现象极其复杂，每一个模块都是一座山。更难的在于，国内没有成熟经验可循，国外技术封锁严密；团队缺乏研究基础，实验数据更是一片空白。摆在面前的，只有一行行待写的代码，和一条只能自己蹚的路。

“那就一行行写。”为了吃透理论公式，陈美兰一遍遍推演程序所用的方程，草稿纸堆了一层又一层。有一次代码调试，整整一个月都没找到bug，她盯着屏幕从早看到晚，内心在崩溃边缘徘徊，却还是咬咬牙，继续一行行核对。

更大的困境是验证数据的缺失。没有

数据，程序做好了也只是纸上谈兵。为了寻求验证数据，刚工作不到半年的她，拉着行李箱往返于北京、广州之间，一家一家研究机构去敲门。一家研究机构的负责人听完她的来意后，沉默片刻，坦诚相告：“这些实验数据是我们多年的积累，涉及大量投入，目前没有对外共享的先例。”

听完对方的表态，陈美兰没有急着说话，而是打开电脑，把团队已完成的理论模型和初步计算结果一一展示：“我们确实缺少数据，但我们的程序或许能帮你们验证一些尚未解决的问题。如果可以合作，对我们双方都有价值。”陈美兰逐项解释技术思路。对方认真听完，最终松口。几个月后，第一批实验数据发到深圳。那时的她还不知道，这条路要走上八年，但她已经迈出了第一步。

2015年的一天深夜，手机响起。“美兰姐，不好意思这么晚打扰你。CYCAS的验证出了点问题，跑出来的结果和理论值对不上，试了好几种方法都不行，那边又一直在催进度，实在抱歉。”

陈美兰刚把孩子哄睡。软件研发正值验证关键期，时间紧、任务重，这个问题如果今晚不解决，后续整体进度都会相应延期。她拿起手机，压低声音听完问题，思索片刻：“别急，你检查一下边界条件的设置。之前我们讨论过，那个模块的模型可能需要修正。”

“好，我现在去看。”

“看完有问题随时打给我。”

挂了电话，她看了看身边熟睡的孩子，轻轻起身，走到书房坐下，打开白天没处理完的数据，继续一行一行往下看。

“早一天突破，中国核电软件就多一

分底气。”正是这份“为清洁能源而战”的信念，支撑她走过了无数个深夜。8年后，三维氢气安全分析软件终于成型，具备华龙一号、CPR等堆型的安全壳热工水力及三维氢气安全分析能力，为先进堆型关键系统的设计研发筑牢了根基。

当团队多年苦战成果开花结果，她更加坚信：那些推倒重来的公式、那些深夜调试的代码、那些抱着孩子接通的电话——每一步，都印着初心的温度。自主创新的路没有捷径，但凭着这颗初心，她把荆棘之路走成坦途。

愈战愈勇：破解关键核心技术难题

2020年，新的挑战摆在眼前。为破解核电领域其他关键核心技术风险，中广核启动严重事故分析软件研发。这款软件体量相当于6个普通软件，复杂度极高、研发难度极大。

“国家需要破解‘卡脖子’的难题，再难我也要扛起来。”陈美兰主动请缨，牵头组建团队，开启了攻坚之路。

两年多的奋战，团队按照自主设计的逻辑，把代码一行一行写了出来，满怀期待地准备将软件应用于华龙工程时，意外却突然降临——软件根本无法跑通。所有的努力，仿佛一下子回到原点。



陈美兰（前排中）与研发团队成员

“熬了这么多月，代码改了一遍又一遍，结果连跑通都做不到，这不是白费功夫吗？”“这么复杂的软件，国内外都没多少成熟经验，我们真的能啃下来吗？”困境之下，团队士气跌到谷底，年轻成员们垂头丧气，身边不少同行也纷纷传来质疑：“不是我泼你们冷水，这活儿比登天还难，你们一个年轻团队，真的很难完成！”

陈美兰没有慌乱，她第一时间召集大家围坐在一起，语气温和却坚定：“慌解决不了问题，科研路上从没有一帆风顺，越是艰难，越要沉下心来。别人不相信我们，我们自己要相信自己！”

她带着团队把庞大繁杂的程序逐句拆解，拆成独立小模块，每一个都对照理论模型反复校验，哪怕一行代码、一个参数的偏差，都不放过。“咱们这个软件有六个计算模块，我发现模块之间的数据衔接还不够精细。”陈美兰召集团队围拢过来，“尤其是模块之间传递热量、物质的数据接口，咱们得在每个模块内部把计算逻辑改得再严谨些。”她指着屏幕上的代码，耐心讲解。

随后大家一边继续拆解校验原有模块，一边针对性优化软件的模块接口，不放过任何一行代码、一个参数的细微偏差；待单个模块调试无误、运行正常后，再重新将所有模块集成整体，完成了一百余项不同实验、不同工况的建模和比对分析。

拆解、校验、优化、集成、比对……这一过程整整持续了两年。团队终于跑通了华龙一号典型工况。跑通只是工程应用的起点，软件在实际落地过程中仍有诸多适配

难题待解。陈美兰带领团队坚守攻坚一线，全力以赴完善细节、破解各类工程应用堵点。

六年深耕，终破万难。在陈美兰的带领下，项目组一路攻坚克难，完成了国外需数十年才能达成的研发目标，成功打造出了属于我国自己的严重事故分析软件，一举破解了这一“卡脖子”难题，为先进堆型的研发筑牢了技术根基。

严重事故分析软件的成功破“卡”，让所有研发人员更加坚定了自主研发的初心。而团队并未停下脚步。陈美兰牵头引领，与团队一道将目光投向先进堆，共同探索其自主软件研发的方向。

初心如炬：做科研攻坚的“主心骨”

“咱们核电这条路，要走得长远，靠一个人不行，得靠一代又一代人顶上去。”这是陈美兰常跟团队说的话。在她心里，人才接得上、队伍能打仗，才是事业真正的底气。

在长期科研攻关与团队建设中，陈美兰始终以事业发展为己任，既当技术上的领路人，更做团队的掌舵者。她主动谋划平台建设、统筹资源配置、强化团队协同，把个人技术优势转化为团队攻坚能力，带出一支能干事、能创新、能打硬仗的核电科研队伍。

为了让青年骨干在实战中快速成长，她牵头谋划、统筹资源搭建平台阵地，先后成立了“陈美兰巾帼创新工作室”和“陈美兰青年创新工作室”。她说：“平台有了，就要让大家真刀真枪地练，工作室就是成长的‘练兵场’！”

平时工作里，她从来不是只站在后面指挥，而是手把手地带、面对面地教。遇

到技术难题，她带领大家集中攻关、梳理思路；青年成员经验不足出现偏差，她不指责、不推诿，而是带头复盘、协同改进，用扎实的经验和沉稳的作风稳住团队节奏。在她的统筹协调下，团队目标更清晰、分工更合理、战斗力持续提升。

在她的带动下，一批能扛事、能打硬仗的青年骨干快速成长。团队整体技术能力稳步提升，科研攻关效率显著提高，团队先后涌现出科研标兵、青年攻坚先锋、优秀共产党员、优秀共青团员等一批先进个人，更凭借突出成果斩获广东省科技进步奖二等奖、深圳市科技进步奖二等奖等多项重要荣誉。2025年，陈美兰带领的团队荣获“全国巾帼文明岗”称号，成为院内女性创新与巾帼建功的标杆示范。

作为企业导师，陈美兰还用心培养了13名工程硕士、博士研究生，他们中大多数已经投身核电事业。她教技术、带项目，在一言一行中传递严谨务实的科研态度。

即便日常工作再繁忙，陈美兰总能敏锐地看见身边人的难处与需求，不动声色地给予支持。在她身上，年轻人学到的不只是专业技能，更有竭尽全力的担当、细心有爱的胸怀。看着身边的年轻人一个个挑起重任、拿出成绩，陈美兰很欣慰。

14年，从一个人到一支队伍，从一行代码到一套系统，从无人区到国际舞台——她把自己的根，一寸一寸扎进了核电软件的最深处。作为守护核电安全“中枢神经”的研发者，陈美兰用奋斗的底色，书写着新时代女性科技工作者的追求，书写着新时代的巾帼力量。

（转自“中国妇女报客户端”，2026年3月8日）