

弘扬科学家精神
hongyangkexuejiajingshen

陈庆云：六十余年只研究一种元素

陈庆云开创了全氟酮化学，获得了制备六氟双酚 A 的苏联专利，直到现在仍被世界各大化学公司沿用；他研制出我国独创新型铬雾抑制剂 F-53，被全国千余家电镀厂使用，为国家环保节能事业作出了重要贡献；他被誉为我国有机氟化学领域的创始人之一，为我国有机化学学科的发展作出了重要贡献。

勤奋求学，从私塾到北大

1929 年，陈庆云出生于湖南沅江的一个农民家庭，虽然生活艰苦，但父母坚持供他读书。

1937 年，陈庆云进入沅江县的私塾读书，几个月后，转入湖南南县益智乡中心小学。毕业时，时任校长汤菱次给他寄语写道：“你很聪明，切不要见异思迁，你将来会有出息。”这句话激励了陈庆云一辈子。

1945 年秋，陈庆云考入湖南省立第一中学，修习化学等课程。也就是从这时起，他对化学产生了浓厚的兴趣。

1948 年 7 月，陈庆云被北京大学“西方语文”专业录取。经过慎重考虑，他在大二时转到了化学系。

当时的化学系，汇聚了一批学识渊博的教授，尤其是邢其毅。陈庆云在课后常常就有机化学的相关问题求教邢其毅，邢其毅每次都非常高兴跟他讨论问题，耐心解答，鼓励和引导陈庆云深入思考。这为陈庆云日后开展化学研究奠定了坚实的基础。

1952 年，陈庆云从北京大学毕业，被分配到中国科学院仪器馆（现为中国科学院长春光学精密机械与物理研究所），主要任务是对光学玻璃在制造过程中的成分进行分析，同时参与标准电池的试制。

留学苏联，研究有机氟化学

1955 年，陈庆云考取留学苏联的研究生。经过一年的俄文学习后，他进入苏联科学院元素有机化合物研究所，师从苏联科学院院士、苏联军事科学院少将克鲁兹兹（I. L. Knunyants）。

留学期间，陈庆云经常上午 9 时就到实验室工作，一直到晚上 8 时才离开，回到宿舍简单用餐后，又继续学习，直到克里姆林宫的午夜钟声响起时才



陈庆云（左一）与研究生讨论工作
■ 资料图

就寝。

进入实验室一段时间后，在导师的指导下，陈庆云开始研究六氟丙酮以及它的一些基本反应。在此研究过程中，由于六氟丙酮在高温裂解条件下会产生全氟异丁烯等有毒气体，导致陈庆云白血球数量超低，影响他的身体健康。面对这种情况，他的小导师 N. P. Gambaryn 博士就拿出自己的稿费供陈庆云买维生素 B₁₂ 药注射，以提高白血球数量。

通过多次的实验，1958 年，陈庆云首次合成六氟双酚 A，并获得苏联专利。这一合成路线具有制备方法简单、成本低廉的优势。直到现在，世界各大化学公司仍然沿用这个方法进行生产。

1959 年 6 月，由于在含氟丙酮研究中取得了显著成绩，陈庆云在苏联科学院元素有机化合物研究所青年专家会议上被授予光荣证书。一年后，他顺利完成论文答辩，启程归国。

敢于创新，研制新型铬雾抑制剂

归国后，陈庆云进入中国科学院化学所工作，后调入中国科学院上海有机化学研究所，一直工作至今。他参与研制了氟橡胶、氟油、高能粘合剂等一系列国防军工产品，为祖国的国防事业作出了突出贡献。

20 世纪 70 年代，包括自行车、缝纫机在内的中国轻工业正处在高速发展阶段，电镀需求量大幅提高。但由于制备工艺问题，并且缺乏铬雾抑制剂，电

镀时会形成一种剧毒的强氧化剂铬雾，直接威胁工人身体健康。

为了解决这个问题，上海有机所任命陈庆云为组长，探索研究铬雾抑制剂的生产。陈庆云根据自身的研究基础，经过两年多的探索，于 1977 年成功合成并在实验厂试制成功了一类新的含醚键的全氟磺酸盐 F-53，这是我国独创的一种电镀防铬雾剂，可以在各种苛刻条件下使用，有效保护了工作人员健康，防止环境污染。与国外同类产品相比，F-53 在抑制铬雾的有效时长和效果均超过国外产品，并且有利于提高电镀铬件硬度，改善铬层裂纹问题。

由于 F-53 铬雾抑制剂的优异性能，它在全国几千家电镀厂得到推广使用。1982 年 10 月，“抑铬雾剂 F-53 的研制”获国家发明三等奖和上海市重大科研成果一等奖。

凝聚智慧，扬名“上海氟化学”

在科研工作中，陈庆云坚持做引领性的工作，从不跟风。对于培养学生，他坚持“培养研究者，而不是操作工”的理念。在学生一二年级时，陈庆云对他们非常严格，三四年级则放手让学生自主开展科研。

陈庆云的学生郭勇说：“他（陈庆云）放手让你做事的，不会干涉你很多，但是如果碰到重大问题的时侯，他又会给你一些相应的指引和指导，我觉得这一点对我们帮助是非常大的。”对于学生汇报的科研成果，陈庆云会非常认真

地聆听，思考一些关键的问题来帮助学生们进一步展开工作。

陈庆云一直强调集体意识，他所指的集体不仅是课题组和研究室，也不仅仅是上海有机所，还包括整个无形的氟化学共同体。正是靠这种集体意识，陈庆云将集体的智慧凝聚起来。在这种开阔的思维之下，上海有机所的中国科学院有机氟化学重点实验室能够吸引不同地方的研究者，实验室也面对全国和全世界开放，共同推动学科的进展。也因此，这群因研制氟而聚集在一起的研究团队在国际氟化学界获得了一个响当当的名号——“上海氟化学”。

从研究生时代开始，陈庆云 60 多年的研究生涯中从未中断过关于氟化学领域的研究。2000 年开始，陈庆云将氟化学和卟啉化学结合，研究了各种氟烷基卟啉的合成、反应、性质和应用，探索含氟卟啉在光合成、催化剂、光电材料和药物治疗等方面的广泛应用。即使是九十高龄，他依然保持对学术前沿的高度关注，思考如何拓展以陈试剂为代表的具有自己特色的试剂和体系的应用范围，进一步提高它们在合成应用过程中的原子经济性和绿色化，真正做到了活到老、学到老。

陈庆云始终践行“创新科技、服务国家、造福人民”的初心，在科技创新之路上不断攻坚克难、开拓进取，充分展现出老一辈科学家身上特有的优良学风和爱国奋斗精神。

朱晶

践行“四力” 立足基层 ——寻访最美科技工作者

庞峥：心无“庞” 勇“峥”先锋

科学导报记者 杨洋

在细致繁杂的热控工作中，他永远扎根现场，一心钻研技术，对最难、最急、最重的问题主动作为，问题面前不回避、困难面前不退缩、挑战面前不畏惧，以满腔热爱和实际行动弘扬勇于拼搏、敢于担当、奋发作为的正能量，他就是山西大唐国际云冈热电有限责任公司维护部热控室专业工程师庞峥。

从“一张白纸”到“满腹经纶”，从热控新手到技术大咖，庞峥既是脚踏实地的实干者，又是技能卓越的创新者。8 月 9 日，《科学导报》记者听庞峥讲述了自己从“门外汉”到“山西省劳动模范”，不断自我完善、自我加压，以及爱岗敬业、追求卓越的故事。

2009 年，庞峥经过大学 4 年扎实的理论知识学习，毕业后满腔热血地踏上了生产一线，那时他就立下要从“稚嫩小兵”淬炼成“热控尖兵”的远大志向，这一沉淀就是 15 年。

“技术的提升没有捷径，只有日复一日地练习”，热控老师傅的话伴随着庞峥的成长。在经历了累计参与组织完成 52 次机组检修后，他积累了丰富的“实战”经验，披星戴月地忙碌，夜以继日地奔赴，使庞峥的技术得到了全方位地打磨。

燃料三大项目、乏汽余热利用、低氮燃烧和脱硝改造、封闭煤场建设等大型项目的热控控制部分的设计、安装和调试，全厂辅网控制系统改造、制氢系

统、电改袋除尘系统改造、一期 DCS 网络改造、一期 DEH 系统（DEH3A 改为 XDC800）升级，以及四台机组管理提升指引要求的设备改造和系统的升级……在重大项目的现场，总能看到庞峥忙碌穿梭的身影，“量”的累加、“技”的提升，使他迅速地成长起来。

凭着“肯钻研、爱创新”的拼劲，庞峥不断深入学习热控设备专业知识，并通过灵活应用自动控制系统逻辑优化和参数整定等方法，有效推动了机组供电煤耗达到历史最优值，为该公司创造经济效益约 1000 万元。通过对自动控制系统的优化，机组 AGC 和一次调频的盈利能力显著提高，年可节约成本 400 多万元。

此外，庞峥还带领热控团队陆续为该公司解决了送风机送风量自动投入困难、CEMS 仪表数据有效性审查和管理方法实践等数十项技术问题，大大提高了机组运行的效率。同时，庞峥以出色的协调能力配合市环保部门进行了大量关于大气污染源治理、废水零排放、危废、固废和无组织排放等项目的建设及改造工作，出色地完成了环保迎检问题排查、整治任务。

在第二十届中国大唐专业知识和技能竞赛热控专业决赛备战期间，庞峥全身心投入备战状态，理论知识学了，就接接线、连管道，即便闭眼小憩，也在心里回顾每一次的小失误，一刻也不敢耽误，一秒也不敢浪费。功夫不负有心人，庞峥最终以扎实的功底从 163 名参赛选手中脱颖而出，以第 14 名的优异成绩，



庞峥检查阀门动作是否正常 ■ 受访者供图

获得“中国大唐技术能手”称号。

一花独放不是春，百花齐放春满园。为了让身边的小伙伴们迅速成长起来，庞峥利用休息时间总结大赛经验，通过开展竞赛心得分享会与青年职工分享成长经历，号召大家在干中学、在学中干，于实践历练中躬身求知练就技能。

“干热控就得有一颗‘精益求精’的心，关注每一个环节，钻透每一个疑难，把握每一处细节，洞察每一次先机，要练就一双‘火眼金睛’，把住技改、检修项目

的‘精准尺’，才能在工作中游刃有余。”庞峥的授课迅速引起了青年职工的共鸣，一颗颗投身于技能强企的火种正在被点燃和释放。

没有不经磨砺的本领，没有不经捶打的成长。扎根基层 15 年，风雨无阻 15 年，从“大唐国际优秀技能选手”到“中国大唐技术能手”，庞峥在一次次攻坚、一场场“硬仗”中争做“卓越大唐”的实践者和推动者，用实力书写青春应有的卓越篇章，交出了一份份厚重的卓越答卷。

科技英才
kejiyingcai

一身工装的许燕妮出现在广西玉柴机器股份有限公司（以下简称“玉柴”）。从主持车间早会到安排生产任务，身为玉柴制造事业部新品试制车间新品试制装配线线长的她，一到公司就忙个不停。

30 年的辛勤付出，让许燕妮从一名普通的发动机装配工成长为特级技师。她已记不清自己装配过多少机器，更记不清自己给多少发动机做过“体检”。经她手的产品，大家都很放心。

前不久，许燕妮被评为“全国三八红旗手”。

推动发动机试制创新

自 1994 年进入玉柴以来，许燕妮就一直奋战在生产一线。靠着一股不服输的劲头，许燕妮在分批入厂的职工中，最早晋升为高级技师。

2018 年 3 月，玉柴启动符合国家第六阶段机动车污染物排放标准（以下简称“国六”）发动机的小批量生产。同年 6 月，许燕妮被安排负责国六新品发动机的试制装配工作。

“新品试制工作非同一般，每轮装配都可能面临不一样的难题。”许燕妮说，她和团队通力配合，使国六新品发动机质量和性能达到预期标准，为后续批量生产打下坚实基础。

玉柴研发的 YCK05H 氢燃气发动机是我国首台商用车燃氢发动机，于 2021 年 12 月完成点火并稳定运行。2022 年初，许燕妮和团队承担起 YCK05H 氢燃气发动机的装配工作。

“2020 年‘双碳’目标提出后，汽车发动机行业科研人员努力使产品、装备朝绿色低碳方向发展。公司技术团队在充分了解行业情况后，决定研发 YCK05H 氢燃气发动机，助力实现‘双碳’目标。新品发动机装配工作至关重要。”许燕妮说。

此后，许燕妮带领团队成员对发动机进行全面体检，小到法兰面螺栓，大到增压器，每个小零件她都不放过。她还定下了“日协调”“周点检”等工作机制，力求尽快推进工作进度。

在许燕妮和团队的努力下，YCK05H 氢燃气发动机在多轮试制中很少出现问题，并顺利通过可行性验证。

在许燕妮的管理下，玉柴新品试制车间的绩效全面达标，发动机批次通过率提升至 92%，试机下机率高达 95.5%，生产周期缩短一半以上。凭借过硬的产品质量，玉柴新品上市后得到许多客户的认可。

带领团队攻坚克难

除了推进新品上市，许燕妮还创建了玉柴女职工创新工作室和许燕妮劳模创新工作室。她带领工作室团队成员进行技术攻关，助推企业创新发展。

“我们不仅优化、改进生产线，还积极探索新技术的应用。”许燕妮说。在工作室中，她带领团队成员深入研究并解决企业在生产过程中遇到的问题。

一次，许燕妮在生产现场发现员工在安装液压油缸端盖 U 型密封圈时，先用手把密封圈捏变形后，再将其塞进端盖孔内，接着用螺丝刀，以撬、挑、压等方式，把密封圈一点点压入密封槽。

“这样的操作方式，不但容易损坏密封圈，还费时费力。”许燕妮说，她和同事分析后，设计了一款密封圈安装卡钳。使用该卡钳，工人不到 1 分钟即可完成密封圈安装。

2023 年 7 月，这款卡钳在第二届大国工匠创新交流大会暨大国工匠论坛上亮相，受到很多同行的关注和认可。

近年来，许燕妮劳模创新工作室攻克了多个技术难题。在她的引领下，工作室完成了“高强度轻量化 V 型机铝合金缸盖开发”等 25 个创新项目，其中 5 项成果获国家级奖项。

“这些创新成果展现了许燕妮及其团队的能力，为玉柴带来了 1000 多万元直接经济效益。”玉柴技师协会、工程技术协会会长寇传富说。

“或许我们的岗位很平凡，每天就是跟一个个小零件‘较劲’，但职责不平凡。我希望带动更多人投身技术创新，为提升产品质量贡献绵薄之力。”许燕妮说。



许燕妮（右）在指导团队成员 ■ 资料图

山西最大人才公寓投入运营

山西转型综改示范区人才公寓近日正式投入运营。“这是山西省最大的人才公寓，也是山西转型综改示范区高端人才引进和优质项目落地的配套工程。公寓现已全部精装修，可拎包入住。”山西转型综改示范区党工委副书记、管委会副主任张效生说，山西转型综改示范区因地制宜打造高品质人才公寓，为人才提供居住保障。

人才公寓于 2018 年 11 月开工建设，2023 年 5 月全面完工，设有健身房、屋顶花园、会议室等功能区。目前，已有 150 位人才入住。

张效生介绍，人才公寓主要服务山西转型综改示范区内企事业单位引进的人才，符合要求的人才，包括全职引进人才、柔性引进人才、重点项目引进博士和硕士研究生、紧缺高端人才等，均可免租金入住人才公寓。

赵向南