

三十年 三代人 一块煤的“变形”记

天大团队坚持做难而正确的事 让煤基乙二醇进万家

□ 乙二醇是什么？
涤纶服装、装饮料的瓶子、毛绒玩具，都离不开乙二醇。我国乙二醇年消费量近2500万吨，居全球首位。

□ 乙二醇从哪里来？
2009年以前，国内乙二醇对外依存度高达80%，除了进口，就必须依赖从石油中提取。而我国富煤贫油少气——用煤造乙二醇，不是选择题，是必答题。



2026年7月8日，人民大会堂。由天津大学团队与宁波中科远东催化工程技术有限公司共同完成的项目“煤基聚酯级乙二醇关键技术与工程应用”，荣获2025年度国家技术发明奖二等奖。

身为团队成员的天大教师王悦，深知这个奖来之不易——30年，三代人，只做了一件事：让一块煤变成一件衣、一个瓶。

从“一块煤”到“一件衣”

乙二醇是什么？普通人不一定知道。但每个人穿的涤纶衣服、装饮料的瓶子、毛绒玩具，都离不开它。我国乙二醇年消费量近2500万吨，居全球首位。

“PET里面的E，就是乙二醇。”王悦用最通俗的方式解释，“乙二醇为原料的瓶片可以做矿泉水瓶，短纤可以做毛绒玩具、家居织物，长丝可以做衣服面料。”

2009年以前，国内乙二醇对外依存度高达80%，除了进口，就只能依赖从石油中提取。而我国富煤贫油少气——用煤造乙二醇，不是选择题，是必答题。

但这条路太难了。整套工艺存在三重瓶颈：安全环保风险，催化剂稳定性不足，产品纯度不够。早期煤基乙二醇根本达不到聚酯级标准，卖不上价钱，市场认可度不高。

转机出现在2021年。采用团队升级生产技术装置的安徽昊源化工，在外部环境最困难的时候实现了持续盈利。王悦回忆道：“当时生产运行稳定，单耗、成本也降下来了，企业经营状况良好，我们

都很开心。”更让团队振奋的是，企业随后把60万吨的新项目也交给他们。“这是企业对我们前期努力的认可，愿意在全新的工艺路线上继续相信我们。”王悦说。

如今，技术已落地22套装置，总产能849万吨/年，产品稳定供应国内头部聚酯企业。煤基乙二醇，终于走进了千家万户。

30年太难了 有人走有人留

从1995年“九五攻关”算起，到获得2025年度国家技术发明奖二等奖，整整30年。

说不出最难的坎是什么，因为一直都很困难，但方向是正确的，贵在坚持。让王悦印象比较深的，是催化剂稳定性问题。铜催化剂在高温富氢环境下极易失活，早期3个月就不行了，而“企业‘停车’损失会非常大”。于是，团队反复调试各项参数，在工厂同吃同住一个月，三班倒，总算啃下了这块硬骨头。

团队负责其他领域研发的工作也“走”得异常艰难。其间，有人熬不住了。“太难了，感觉前途渺茫，看不到出路，就退出了”。王悦说。

核心成员中有人离开，但更多人选择留下。

王悦本科就在这个项目里做实验。“我们的理念，一直都是从基础到应用的贯通式研究。化工人的梦想，就是把论文写在祖国大地上。大家多年的心血，不想白费。”

一个“蛋壳”的巧思

项目中有一项关键发明——Pd薄层分布催化剂，让贵金属钯的用量节约了80%。

怎么做到的？王悦打了个比方：“就像鸡蛋——芯是用不上的，我们只要壳。”

原来，催化剂颗粒受扩散影响，中心的钯根本参与不了反应。团队索性把钯做成“蛋壳”薄层，只分布在能被利用的区域。仅一个40万吨的装置，初始投资就能节省1亿多元。

但实验室最优方案和工厂长周期运行方案“完全不一样”，每个环节都是个性化的，“不能用一个模板套用所有情况，需要针对性调整、改良”。一趟趟跑工厂，一遍遍调整，即使有了理想的技术，还是要不停地深入工业现场，实地解决问题。

当被问及核心团队成员是否多为女性时，王悦骄傲地答：“是，我们还是天津市三八红旗集体。”

关于女性在化工领域怎么撑起半边天？王悦回答干脆：“就干活啊。发挥女性认真、负责、努力的长处，能更好地推进工作。”

获奖之后，团队还有“下一个山头”。“技术还有再进步的空间。”她说，同步拓展的还有基于该项目中间产物的新产品路线——可以用于锂电池、电解液、可降解材料。

此外，团队也在攻关基于绿氢的二氧化碳加氢制甲醇技术，目标是服务于可再生能源领域。

30年，从一块煤到一件衣，从实验室到22套装置。王悦说，好科研的标准“要么是基础研究上有重要突破，要么是能把论文写在祖国大地上”。

这个团队，两样都做到了。

记者 郑宝丽
图片由受访者提供

天津师大启动“未来卓越科技教师”人才培养改革 四维度重塑人才培养体系

近日，天津师范大学正式启动“未来卓越科技教师”人才培养改革，创新构建“教师教育、科学教育、工程教育”三育融通育人新模式。

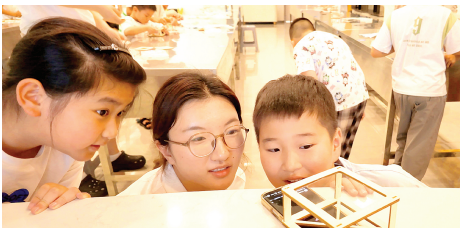
本次改革从课程、实践、评价、机制四大维度系统性重塑人才培养体系，全方位升级师范育人质量。在课程建设上，学校构建“师范—科学—工程”三位一体融合课程体系。其中包括：系统串联科技史、前沿科技议题等，筑牢精神培育根基；以能源与环境、智能系统与物联、生命健康与科技等跨学科主题为教学单元，强化跨学科融合素养；聚焦中小学科技教育一线需求等多项内容。在实践培养上，学校建立“基础见习—技能实训—综合实习—反思研习”四阶递全程贯通式实践体系。在学期各个节点开展体验式学习、科技教育专项实习、教育研习等实践。

在评价改革上，构建与“三育融通”培养模式适配的评价体系，将跨学科项目完成质量、科创实践成效、创新思维表现纳入核心指标，全面覆盖科学素养、工程能力与育人本领；同时建立“未来科技教师成长电子档案袋”，提升校外实践基地评价权重，以岗位综合表现衡量学生成长实效。

学校创新跨学科协同育人机制，通过建立实验班改革工作联席会议制度、成立专家咨询委员会、设立“未来科技教师培养虚拟教研室”等，推进、指导相应工作的开展。学校还将联动区域教育局、示范性中小学、科技馆、科创企业，共建校地协同育人基地，实现培养过程与一线需求动态对接。

记者 单炜炜

天津师大科普支教 点亮少年科学梦



日前，来自天津师范大学第28届研究生支教团的青年学子走进重庆市开州区云枫街道，以创新沉浸式科普剧的全新形式，为当地百余名青少年带来别开生面的趣味科普课堂，让科学知识可看、可感、可触摸。

先贤墨子穿越时空，生动讲解小孔成像原理，与现代全息投影、柔性屏等前沿光学科技隔空对话；古木匠现场拆解榫卯结构，揭秘应县木塔千年屹立、抗震减震的营造智慧，串联起当代建筑抗震工程技术；天文学家张衡缓缓讲述水运浑天仪的观测奥秘，带领孩子们认识“中国天眼”的深空探索力量；经典的凿壁借光典故全新演绎，巧妙引出能量转化的基础科学原理——情景剧演绎，让大家在沉浸式体验中读懂中华科技文脉。

趣味十足的动手实验，支教团为孩子们分发各类实验器材和手工材料，带领大家亲手组装小孔成像装置、拼接传统榫卯模型、调试简易天文望远镜、手动发电点亮小灯泡。孩子们亲手操作、亲身探索，在一次次尝试中解锁科学奥秘。

记者 单炜炜
图片由天津师范大学提供