

辽河油田青年团队全程参建世界首座15兆瓦电热熔盐储能注汽试验站

以青春之“智”聚热之能

新质生产力中的青年力量

本报记者 刘旭

微风拂过芦苇荡泛起阵阵涟漪，鸟瞰不远处，林立的磕头机此起彼伏……辽宁盘锦辽河油田欢喜岭采油厂电热熔盐储能注汽试验站，没有了往日烟气蒸腾的热闹，静静矗立的大罐彰显着它的独特。“累计注汽3.3万吨，替代天然气215万方，减碳4639吨……”中国石化天然气集团有限公司辽河油田分公司电热熔盐储能注汽试验团队核心成员张馨，缓步爬上工艺装置区，心里快速计算着这些数据。

36岁的张馨所属团队成立于2023年1月，35周岁以下青年共79人。两年多来，该团队聚焦电热熔盐储能技术在油田生产领域应用全面开展技术攻关、工程设计、建设施工及投产试运，在世界首座15兆瓦电热熔盐储能注汽试验站建成投产全过程中挥洒着青春。

世界首座电热熔盐储能注汽站问世

“以前说用电热熔盐直接注汽？我当是开玩笑。”在曾经的张馨眼里，这项技术的实现根本不可能。一直以来，辽河油田作为国内陆上最大稠油热采油田，每年注汽系统消耗天然气约14亿方，排放二氧化碳303万吨，注汽开发产量占54.5%，注汽能耗占总能耗的75%。在“双碳”背景下，传统燃气生产蒸汽的方式已满足不了绿色发展需求。

电热熔盐是近年来新兴的一项储能技术，现有熔盐储能技术以液态熔盐作为储热和传热工质，把光热或谷电、绿电转化为热能储存在熔盐中，再连续释放热能产生过热蒸汽用于发电。这是一套成熟的技术路径，但是要把电热熔盐产生的蒸汽直接用于油田注汽生产，之前可是从来没有过的事。2022年底，辽河油田设计院开始了探索。

“没有路，我们就开山辟路。”青年团队的导师、设计院一级工程师赵兴罡望着任务书说。团队主动联系国内几家电热熔盐领域头部企业，横跨7省，队长刘兵带着团队成员王传伟、李庆阳等8人接连调研了10余家企业，全面了解电热熔盐的建设案例和技术特点，但结果却并不理想。电热熔盐储能热量释放具有波动性，如果采用传统的蒸汽发生系统抽水流程，不仅需水量大，生产参数波动也大，直接影响系统稳定性。

“能否在蒸汽发生器出口抽出一部分蒸汽，给低温进水预热？”以张馨为代表的团队成员大胆提出自己想法。他们决定使用“抽汽流程”替代运行50余年的“抽水流程”——这是一个全新的创举。

设计施工全环节不留一丝遗憾

团队拧成一股绳，明确分工。时值新年假期，所有人都自发到单位来加班。7天，他们不分昼夜地不断模拟、论证、推翻，再论证。最终拿出了一个完整的技术

方案。看着厚厚的计算书，他们觉得，这是2023年开年收到的最好的节日礼物。

短短11个月，这个团队成功攻克了电热熔盐储能换热循环工艺、蒸汽发生器干度精准调控等关键技术，自主研发了熔盐加热直流式湿饱和蒸汽发生装置，使得蒸汽干度能够精准调控，综合效率从光热熔盐发电的35%提高到90%以上。这个项目最终形成了14项核心技术，实现了熔盐储能技术在油田应用零的突破。

2023年1月，团队组织开展先导试验，并自行开展关键核心装置设计研究。

电热熔盐储能的关键在于熔盐的选择。面对林林总总的熔盐，团队成员刘庆、马铭泽等人倾向三元盐，但张馨、王传伟等人却认为二元盐更符合辽河生产实际。面对技术分歧，实践才是检验真理的唯一标准。团队做了二元盐、三元盐两条路线的计算，但这也意味着计算量陡增。

“一定要找到最好的方案。”王传伟说。电热熔盐设计目前还没有计算软件，全靠自己编程手算，迭代计算很多，逻辑非常复杂，计算过程需要几百个步骤。那段时间，团队成员常常忙得错过饭点，办公室夜晚灯火通明，经过6天的鏖战，拿出百余页计算纸，得出了结果，二元盐经系统测算更为经济适用，成为最终选项。

“师徒徒”接续奋斗

电热熔盐储能仪表系统设计和施工也是整个项目的关键一环。辽河油田设计院自控与数字化工程所党支部书记兼

副所长臧振胜，带着团队成员、35岁的彭宁熬夜编写技术规则。翻开两人的即时通信软件对话框，从凌晨2时到4时，不时有技术规则以及很多设计文件、方案的传输。

“有了标准就建有标尺、抓有方向。”彭宁说。设计方案完成后，注汽站进入紧锣密鼓施工阶段。为提高设计方案与施工的匹配性，团队全天候派人值守现场。

彭宁告诉记者，电热熔盐对保温要求极高，温度不能过高也不能过低，保温必须做得“超常规”。他们第一时间发现问题，第一时间细心指导工人调整。

2023年3月，经过前期先导试验取得良好效果并获得中国石油集团公司批复，辽河油田正式开始组织实施电热熔盐储能注汽试验站建设，团队也从规划设计阶段正式转入现场技术服务。

团队中的另一对师徒是赵兴罡和技术骨干张馨。他俩一起攻关储能注汽站工艺流程设计。由于计算量大，负责计算的张馨出现任何微小偏差都会导致返工，师傅赵兴罡连熬4宿，自己重算了一遍。当张馨拿出结果给师傅时，赵兴罡也从桌上拿出了厚厚一摞计算纸，计算结果几乎一致。张馨当场红了眼圈。

经过细致的梳理和复盘，他们总结形成了电热熔盐储能换热循环工艺、蒸汽发生器干度精准调控等适合稠油油田的电热熔盐储热注汽工艺技术包，包括5类14项核心技术，并申请国际发明专利2项，国内发明专利20项，技术秘密1项，国际标准1项，行业及团体标准3项，世界石油奖1项。

活动筹措慰问品。

工作室开办1年多来，已服务外来务工者超过1000人次。谈及这份坚持，曾兵说源头在他的父亲，“我爸当年在老家就那样，他常说帮人是‘顺手的事’。”

这“顺手的事”的精神，如今传承到曾兵身上。

2个月前，他联系志愿律师为在福州一家饭店打工、双手被绞肉机绞伤的江西老乡申请工伤认定，讨回工伤赔偿9650元；1周前，他在台风中救起被电动车撞倒的动车乘务员，挂号、拍片、检查，忙到深夜。

当受助者要给曾兵送锦旗时，他却在电话那头笑着回答：“真要送，就送到附近的工会驿站里吧。我是劳模，这是本分。”

车轮丈量生计，脚步播撒善意……曾兵的生活，就这样在两条轨道上，温暖地前行。



（上接第1版）

车辆街头侧翻，他伸出援手

这份公益之举，并非一时之举。2022年6月一个傍晚，福州市鼓楼区五四路省体育中心门口突然传来一阵刺耳的撞击声，一辆失控的小轿车猛地撞上路边护栏，瞬间侧翻在地。

路过的曾兵，又一次选择了停车，一个箭步冲进混乱的事故现场。透过破碎的车窗，他焦急地朝里喊：“有人受伤没有？”车内传来惊恐的回应，至少5人被困，情况紧急。

“快来人啊！帮忙抬车！”曾兵朝着四周的行人和途经的车辆扯开嗓子。1个、2个、3个……被他的呐喊感召，越来越多的路人围拢过来。“一、二、三！”他指挥着大家，将沉重的车身合力抬起，惊魂未定的驾乘人员被小心翼翼地从变形的车窗中救出。

刚松一口气，车底却又开始冒浓烟。曾兵转头冲向路边的商铺取来灭火器，熟练地对着冒烟处仔细喷射。火焰熄灭后，他协助交警将散落扭曲的护栏搬到路边，确保道路通畅。做完这一切，他再次选择悄然离开，留下一个背影。面对网上如潮的点赞，他在电话里只是朴实地说：“哪顾得上想那么多？看到人被困，冲上去帮忙就是本能！”

在多年的配送生涯里，曾兵坦言自己积累的不仅是配送经验。当算法追求最优路线、最高效率时，他却更关心如何保持那份做人的热心肠。

每天午后，他奔跑在做公益的路上

早上7点30分，曾兵准时出现在配送点上，穿上工装，开始配送工作。

青海“十不准”规范普通中小学招生入学

本报讯（记者邢生祥）近日，青海省教育厅印发《青海省普通中小学招生入学管理办法》的通知，对入学条件、入学程序、转学行为等作出“十不准”规定，同时公布全省基础教育公平突出问题专项整治监督举报电话及邮箱，进一步提高全省普通中小学招生入学工作的科学化、制度化、规范化水平。

青海普通中小学招生入学“十不准”内容为：不准跨片区、超范围、超计划招生；不准违规争抢生源，变相“掐尖”招

生；不准存在“大班额”年级的学校接收转入学生；不准以各类竞赛证书、学科竞赛成绩或考级证明作为义务教育学校招生依据；不准民办普通高中在校生转入公办普通高中学校就读；不准设立任何形式的重点班、实验班、快慢班；不准公办普通高中招录复读生或中职在籍学生；不准收取或变相收取与入学挂钩的任何费用；不准违反阳光招生、均衡分班规定；不准违规办理转学、变相择校学生学籍。

生就业工作摆在突出位置，强化供需对接，做好服务指导。

国家发展改革委国民经济综合司司长周际表示，将持续发力，适时加大实施好已部署的各项政策举措，保持政策连续性、稳定性，增强灵活性、预见性。同时，加强经济监测预测预警，常态化开展政策预研储备，不断完善稳就业扩内需政策工具箱，根据外部环境变化及时推出。

着力塑造发展新优势

上海黄浦江畔，大模型创新生态社区“模速空间”正在以“加速度”生长。

这一人工智能创新高地吸引了阶跃星辰、无问芯穹等百余家企业落地生根。一批批年轻人持续攻坚模型算法、数据语料等人工智能领域核心技术和应用。

为了帮助“模速空间”企业快速成长，上海多家金融机构正在研究基于知识产权、技术能力评估等要素，提供特色科技金融服务。

抢占人工智能这一全球科技竞争的新高地，各地近期连出实招：

湖北设立规模为100亿元的人形机器人产业投资基金，浙江加大对人工智能产业项目等基金的奖补力度，广东成立人工智能与机器人产业联盟……

摩根士丹利最近一项研究显示，到

2030年，中国有望打造价值1400亿美元的本土人工智能市场。“中国在新一轮以人工智能为代表的全球高科技竞争中拥有独特优势。”摩根士丹利中国首席股票策略师王澄说。

以科技创新推动产业创新，以产业升级构筑新优势，将为高质量发展提供坚实支撑。“十四五”规划纲要分领域阐述经济社会发展的重点任务，“坚持创新驱动发展，全面塑造发展新优势”篇章位居其首。

全球单机功率最大直驱型漂浮式风电机组下线，中国千比特超导量子计算测控系统完成交付，我国完全自主研制的大型水陆两栖飞机AG600“鲲龙”获颁生产许可证……聚焦国家战略需求和产业发展需要，一批重点科技项目稳步推进。

各地积极探寻突破口，在更好推动新旧接续中发展新质生产力：河南着力提升超硬材料，现代农机装备集群产业规模和技术水平，安徽加快布局新能源汽车、量子信息等新赛道，海南重点发展现代种业、航天产业等产业……

发展新质生产力，离不开金融支持。中国人民银行有关负责人表示，人民银行已将科技创新和技术改造再贷款规模从5000亿元扩大到8000亿元，还将扩大再贷款支持领域以及优化再贷款政

策流程。

从创新科技信贷产品和服务，到拓宽债券融资渠道，广州、天津等多地出台新政策，推动更多金融资本投早、投小、投长期、投硬科技。

“各方政策持续发力，加强资金、技术、人才等要素保障，推动创新链与产业链无缝对接，将持续激发高质量发展的强劲动能。”国家发展改革委宏观经济研究院研究员张林山说。

坚定不移深化改革开放

7月13日，科创板改革迎来新进展：上海证券交易所发布《科创板上市公司自律监管指引第5号——科创成长层》等配套业务规则，进一步增强科创板制度包容性、适应性。

“科创成长层指引发布实施后，将突出更好支持优质未盈利科技型企业这个改革重点，把好准入关。”上交所相关负责人表示。

“十四五”时期，发展进入新阶段，改革到了新关头。近期以来，重点领域改革不断向纵深推进：

《跨电网经营区常态化电力交易机制方案》获批，明确今年将实现跨电网经营区交易常态化入市。中办、国办对外发布《关于深入推进深圳综合改革试点

铭记历史 缅怀先烈

抗日英烈吕旌蒙：

昆仑关前显勇毅 桂林城下铸忠魂

新华社记者 杨驰

在广西桂林市普陀山博望坪，三将军墓、殉职纪念塔及八百壮士墓静静矗立，无声讲述着桂林保卫战壮烈故事。吕明志每年清明节都会带着家人来祭拜自己的外公——长眠于三将军墓的国民革命军陆军第31军参谋长吕旌蒙，同后辈回顾那段悲壮的抗日记忆。

出生在湖南的吕旌蒙中学毕业后，看到当时军阀混战的局面，决心投身革命。他毅然选择投笔从戎，以优异成绩考取黄埔军校。

抗日战争全面爆发后，吕旌蒙调任国民党陆军第二预备师参谋长。日军为切断我国通往海外的国际大通道桂越公路，不惜代价发动大规模入侵广西南部战事。1939年，吕旌蒙率部在广西宾阳等地参加昆仑关战役，连续作战数月，立下赫赫战功。在多方密切配合下，我军重创了来犯的日本侵略军，击毙日军第21旅团长中村正雄少将，取得了昆仑关战役的胜利。

1944年，随着抗日战争进入大反攻阶段，日本为挽救陷入战争困境的日军，企图打通中国大陆交通线，悍然发动豫湘桂战役。日军在攻陷湖南衡阳后，派出11万余人，分多路从不同方向向广西腹地发动攻势。

担任第31军少将参谋长的吕旌蒙主动请缨，随同第31军与第46军及其他特种部队共同担负起坚守桂林三个月的战略任务。原本，第四战区司令长官张发奎准备调吕旌蒙去大后方担任防守任务，吕旌蒙却说：“驻守桂林，与敌决战！”“当此国难时，与城共存亡！”

率部出发前，吕旌蒙在安顿乡亲们做好疏散工作后才安排妻女撤离。城防司令韦云淞不顾吕旌蒙等将领的坚决反对，11月9日决定弃城，守军各部不得不各自突围。吕旌蒙则率部继续阻击日军，多次展开肉搏战。与日军苦战三昼夜后，吕旌蒙被包围于弹丸之地的德胜中学附近，在黑夜突围时身中数弹壮烈牺牲，以身殉国。

吕旌蒙牺牲后，当地百姓默默将其尸骸与另外两名抗日牺牲将军陈济恒、阙维雍安葬在博望坪，起名为三将军墓。

如今，被列为桂林市爱国主义教育基地的三将军墓与七星岩洞宁死不投降牺牲将士的八百壮士墓，每年都会迎来无数前来祭奠的人们，“我会把外公和先烈们的故事讲给更多人听，他们的故事永远不会被遗忘。”吕明志说。（新华社南宁8月3日电）

“工会的关怀像这盆年橘，年年开花结果”

（上接第1版）

乔迁之日，西樵镇总工会工作人员送来的“暖心礼包”里，不仅有年橘、福桶、福字，还有一台冰箱。回忆起当时一幕幕的温暖场景，区女士说：“工会不仅帮我和家人住进了新房子，也让我们感受到了‘娘家人’的爱与温暖。”

这还不是帮扶的终点。在工会帮扶小组的帮扶台账上，列着诸多计划：对接子女金秋助学帮扶政策、定期开展“回头看”走访、工会志愿服务、心理健康辅导……2024年2月，在新春系列活动中，区女士一家受邀走进广东千古情景区，孩子们第一次在舞台前领略南海文化的多姿多彩；同年3月，南海区总工会党组书记、常务副主席区文满带着一台洗衣机登门。

2025年1月，一通求助电话打进了南海区总工会权益保障部。电话里的区女士很焦虑，她正面临限期搬离公租房的难题。

在工会帮扶小组牵头下，区、镇两级

联动机制迅速启动。西樵镇总工会当天就和房管部门并肩，一头扎进政策核査里；南海区总工会会同对接区住建局，详述职工困境、争取支持。经多方努力，区女士和家人终于等到好消息：获准以原租金续租。

5月，西樵镇总工会开展“回头看”走访，走进区女士所在的广东兴辉陶瓷集团有限公司。工会“娘家人”和区女士唠家常，把她的家庭情况、实际需求都摸透，为后续精准帮扶做足功课。

兴辉陶瓷工会得知职工难处后，也伸出援手，免了区女士的伙食费，还为她每月发放500元生活补贴。

“工会的关怀就像这盆年橘一样，年年开花结果，时刻给我温暖和希望。”在工会送给自己的慰问品里，区女士特别珍惜那盆年橘。

记者了解到，近3年，南海区总工会共建档立卡困难职工99户，帮扶慰问困难职工累计462人次，发放慰问金和慰问品105万元。

一家民营企业的“中国智造”之路

▲7月17日，在杰克科技股份有限公司台州湾工厂，工作人员对缝绉机机壳全自动生产线进行巡检。

位于浙江台州的杰克科技股份有限公司是一个从家用缝制设备起家的民营企业，通过不断的科技创新、专利积累、国际化并购等，成为全球智能化服装装备行业的领军者。杰克科技的智能化设备目前已积累了3200多项有效专利与软件著作权，连续14年全球销量行业第一。

新华社记者 翁忻昶 摄

深化改革创新扩大开放的意见》，进一步支持深圳建设中国特色社会主义先行示范区。国家发展改革委将制定《妨碍统一市场和公平竞争行为防范事项清单》。实施新版市场准入负面清单、制定招标投标等重点领域公平竞争审查指引、开展破除地方保护和市场分割专项行动……各地加快建立健全制度规则，激发经营主体活力。

“党的十八届三中全会提出的改革目标任务总体如期完成。”国家发展改革委副主任李春临说，将聚焦深层次矛盾和问题，紧咬牙关、全力攻坚，确保党的二十届三中全会部署的各项改革举措落地见效。

向改革要动力，向开放要活力。境外团组观展参会是上届2倍多，现场共签署合作协议、达成合作意向超过6000项……不久前闭幕的第三届链博会人气更旺、交流更广，彰显中国强化全球产业链韧性、凝聚合作共识的坚定决心。

允许合格境外投资者参与ETF期权交易，探索在上海自贸试验区开展以国际良好实践为基础的跨境银团贷款等非居民贷款业务、支持有条件的国家级经开区开展境外驻点招商……中国持续扩大制度型开放，营造市场化、法治化、国际化一流营商环境。

汇丰集团近期一项贸易前景调查显示，中国依然是全球企业计划增加贸易往来、加码生产制造的主要市场。新加坡《联合早报》网站援引分析人士的话称，“中国具备估值、政策与动能优势，是当前更具吸引力的投资标的”。

“不久前，GE医疗北京基地迎来第3.5万台探测器下线。”GE医疗中国供应链总经理陈和强说，北京基地是GE医疗在中国的首个本土化制造基地，也是GE医疗本土化的策源地和首个供应链基地。未来，GE医疗将持续加码投资中国市场，加速高端、绿色、智能产品创新。

投资考虑的是中长期因素，看重的是经济未来发展。

当前，海外对中国经济前景的看法明显改善，高盛、摩根士丹利等国际机构纷纷上调2025年中国经济增速预测。

“不论是中期看还是长远看，我都对中国经济抱乐观态度。”世界经济论坛总裁博尔格·布伦德说。

风雨无阻向前进，人们的判断更清晰、共识更坚定；中国完全有能力、有条件高质量完成“十四五”规划目标任务，为实现“十五五”良好开局打牢基础。（新华社北京8月3日电）