

“三大动力”有了“新动力”

——哈电集团转型突围观察

松花江畔，“三大动力”傲然挺立七十余载。

自1951年起，哈尔滨电机厂、哈尔滨锅炉厂、哈尔滨汽轮机厂相继建立，并逐步发展成哈尔滨电气集团有限公司（简称哈电集团）。一代代哈电人接续奋斗，完成了发电装备从无到有、由弱到强、从引进吸收到自主创新的历史性跨越，累计创造了290余项“共和国第一”，为国家能源安全打造“动力心脏”。

而今，我国能源体系加速重构，新型电力系统建设全面提速，风电、光伏等新能源迅猛发展，传统煤电市场面临深刻调整。这家与新中国电力工业同频共振的老牌国企，再次站在转型十字路口——转还是不转？往哪里转？如何转？

面对大考，哈电集团用行动作答：从大漠光热到高原水电，从打破“部门墙”到推倒“铁交椅”，从“借船出海”到“自驾出海”，这家老牌国企以创新为楫，以改革为帆，加速突围破局。

“十四五”期间，哈电锅炉主要规模指标年均增幅超30%，哈电机利润总额较“十三五”增长882%，哈电汽轮机营业收入从不足40亿元跃升至百亿元规模。一组组跃升的数据，映照出老牌国企在转型发展中书写的“破”与“立”、“守”与“变”的时代答卷。

向新而行：进军能源技术“无人区”

今年5月，哈电锅炉一台塔盐储能疏盐罐完成总装，启程发往河北廊坊。这台设备生产制造仅用28天，可将燃煤锅炉产生的高温烟气热量“存”进熔盐，待电网需要时再稳定释放，赋予传统煤电机组在新能源大规模接入后更加灵活的调峰能力。

这样的“新本领”，并非一蹴而就。

哈电锅炉新能源工程部项目室主任张伟至今记得2022年下半年第一次研制光热吸热器时的艰难：陌生的镍基材料加工难度大，庞大的设备还需吊装上戈壁高塔，过去积累的锅炉制造经验一下子“不够用了”。设计、工艺、制造等多个专业反复评审、联合攻关，最终决定将设备集成化生产，还专门腾出一座厂房用于总装。“很多新项目从签下合同到执行落地，都是边学边干、干中精进。”张伟说。

事实上，这样的探索早在2012年前后便已起步。当时，面对风电、光伏等新能源对传统煤电锅炉的冲击，哈电锅炉工程设计中心系统研发室主任李琪和团队开始转向光热产品设计。“光热发电成本居高不下，我们从零开始，每一步都是坎儿，有时想找个人讨论，都找不到。”经过整整10年的摸索，直到2022年底，团队终于等来首个光热订单。

从戈壁高塔上的光热吸热器，到煤电机组里的熔盐储能装置，再到太阳能、生物质、工业余热等热能转换全场

景，“老锅炉”的新产业就是这样一步步“蹚”出来的。

突围之难，难在打破路径依赖；转型之道，在于守正创新、不离主业。哈电锅炉领导班子明确思路：不能脱离锅炉去搞不相干的行业，而是要沿着产业链向上下游延伸，把几十年积累的热能转换与制造能力重新拆解、组合。

相比哈电锅炉的“负重突围”，哈电机则面临着向更多技术“无人区”发起冲击的考验。

超大尺寸铸件极易发生应力变形，国外技术封锁严密，高水头稳定性等水力开发难题也无经验可循。摆在哈电机面前的，是一道道难题。

在西藏扎拉水电项目现场，团队向500兆瓦级高水头冲击式机组发起冲锋；在浙江天台抽蓄项目中，同样向世界最高水头、国内最大单机容量展开攻坚。一系列关键技术相继取得突破，每一步都在填补国内空白。

“过去更多是学习、跟跑，如今越来越多是在‘无人区’里寻找答案。”哈电机大电机研究所科研人员李任飞回忆，团队在试验台前无数次熬夜倒班，从水力开发到模型试验，再一路硬生生啃到加工制造，最终实现了高端水电机组关键技术的跨越。

在哈电汽轮机，面对煤电频繁启停和深度调峰的新要求，企业在做强煤电灵活性改造的同时，将透平机械和高温材料等技术积累迁移至核电、燃气轮机和储能等领域。

“老企业焕新，绝不能脱离主业、盲目跨界。”哈电集团董事长、党委书记黄伟感言，必须顺应产业发展趋势，锚定自身发展定位，紧紧依靠科技创新不断提升核心竞争力，持续向产业链、价值链高端攀升。

破旧立新：打破“部门墙”与“铁交椅”

新技术有了，新产品有了，但体制机制如果不跟上来，依然难以产生实打实的效益。

新产业往往具有研发周期长、定制化程度高、首台套风险大的特点。以往层层审批、部门切割的旧有管理体系，难以适应市场的快节奏需求。哈电集团内部凝聚共识——打破利益格局，推倒“部门墙”，架起“容错网”。

在哈电锅炉办公大楼内，新挂牌的“新能源工程部”格外醒目。为了抢抓定制化程度极高的首台套光热项目，企业痛下决心，打破过去设计、材料、采购、焊接、生产各管一摊的“部门墙”，直接成立跨学科、跨车间的响应团队。“让科研人员和市场团队绑在一起干中学、学中干，生产效率大幅提升。”哈电锅炉董事长、党委书记王兆虎说。

在哈电汽轮机叶片分厂，一场针对“人”的机制变革也悄然展开。

2022年，分厂推进数字化车间改造，最初征集试点人员时，观望气氛浓厚：有人担心“机器人抢了饭碗”，有人怀疑新技术“华而不实”。

“打破僵化思维，党员干部先带头亮身份、领任务。”哈电汽轮机副总经济师柳康说，在几名党员的带头下，企业从1台机器人、2台机床试起，用实打实降本增效的数据让大伙儿服了气。第二期选拔15名操作员时，报名人数达到35人。

在技术改造的同时，“铁交椅”也被不断打破。

“干部全体起立，公开竞聘！”在哈电汽轮机，一场场不讲套话、只亮指标的现场答辩改变了往日的平静——台上竞聘者汗流浹背，台下考官严肃打分、现场公布结果。企业管理发展部经理庾庆说，“十四五”期间，哈电汽轮机累计有45名履职不力、业绩不佳的中层干部被调整退出。“岗位不是铁饭碗，一切凭实干说话”的导向得以确立。

敢于让干部“下”，更要敢于为创新者“撑腰”。

首台套研发不可避免地伴随技术风险，如果不建立容错机制，科研人员只能选择保守。通过建立明确的创新容错机制，哈电汽轮机把探索失误与主观过失区分开来，已有6个重大攻关项目获得免责或减轻责任处理，让科研人员大胆创新，免除后顾之忧。

容错机制解决“敢不敢”的问题，持续投入回答“能不能”的支撑。哈电电机董事长、党委书记王贵说，企业坚持高强度研发投入，“十四五”期间累计超过19亿元，目的就是加快核心技术迭代升级，不断催生从实验室到应用场的突破。

改革的成效，最终由经营业绩检验。“十四五”期间，哈电锅炉工业总产值、营业收入、正式合同签约额等主要规模指标年均增幅超过30%；哈电机正式合同签约额、营业收入、利润总额较“十三五”分别增长112%、63%和882%；哈电汽轮机营业收入由2021年的不足40亿元跨越式增长至2025年的百亿元规模。

事实证明，阻碍国企创新的往往不是缺少技术，而是旧有的资源配置与考核机制。改革既要敢于打破“大锅饭”，也要建立包容创新的容错生态，赋予组织高度弹性，推动关键核心技术快速走向市场。

广拓增量：从“返厂维修”到“自驾出海”

海外市场，是检验企业转型含金量的另一场硬仗。

2019年至2021年，受国际局势及新冠疫情叠加影响，哈电机机海外业务一度跌入低谷。贯流式水电产品多年没有新增海外订单，团队信心跌至冰点。随着全球新建大型电站增速放缓，大量

传统订单正在枯竭。老牌装备企业去哪里找订单？

哈电机团队做了一件“笨事情”——建立全球海外电站数据库，将已运行数十年、即将进入改造期的存量机组信息逐项录入，从“坐等新订单”转向“主动找旧电站改造需求”。

尼日利亚凯恩吉水电站项目成为这场出海变革的缩影。电站机组因年代久远严重磨损，按以往模式，核心部件需运回哈尔滨修复，再海运发回。清关、排产、运力叠加，不仅停电周期长，高昂的运输成本也让项目利润所剩无几。

“能否不把部件运回中国，而是把加工能力直接搬到非洲去？”找不到现成大型车床，哈电机国际业务团队将厂内一台原本准备报废的旧车床精心改造，通过海运运抵非洲项目工地，在当地临时搭建简易加工车间，实现了核心部件的精准修复。

一台跨越重洋的老车床，不仅节省了巨大的时间和经济成本，更敲开了全球存量市场的大门。哈电机由此开启了从单纯出口新机组，向提供设备诊断、远程监控、技术升级和长期运维全生命周期服务的转变。

“海外竞争不能只靠拼资源、拼价格，而是要具备识别用户痛点的能力。”哈电机国际经营部经理孙景力说。在他看来，通过服务链条的延伸与场景化创新，老企业同样能挖出“新金矿”。

在增量市场，哈电集团的硬核实力逐渐惊艳世界：哈电锅炉累计为全球30多个国家和地区提供火电及战略性新兴产业装备；哈电机成功中标柬埔寨上达岱抽水蓄能项目，实现中国抽水蓄能自主装备走向国际市场重大突破；哈电汽轮机大型发电装备成套出海矩阵日益壮大。

从昔日依托投资方和总包商“借船出海”，到与顶级设计院深度绑定的“编队出海”，再到凭硬实力独立揽单、提供全链条服务的“自驾出海”，“三大动力”正在全球价值链条中迈向中高端。

夜幕降临，松花江畔的老厂房依然灯火通明。车间里，高耸的“功勋设备”与飞速运转的数控机床交相辉映；老一代工人的匠心传承与年轻一代数字工人的自信笃定交织在一起。

向科技创新要新空间，向内部改革要新活力，向全球市场要新能力——当能源体系加速重构，底蕴深厚的“老字号”不只是拥有一段光辉的历史，完全可以积极解答时代新题，以更加自信的姿态奔向广阔市场。

新华社记者 杨思琪 张曦月



定制农业拓蓝海

农田还未开犁，订单已经到手。近年来，在农业大省黑龙江，原本“种完了再卖”的习惯正被“看单下种、量需而耕”的新潮流所替代，定制农业正为黑土地的反收割增添新的亮色。

在黑龙江省海伦市东风镇仁东村，村旁的菜地里，西红柿结得密密实实，长茄泛着油光。

“这片地里的菜不用化肥、不打农药，早在春季栽秧前就被‘定制’一空了。”东风镇党委副书记杨猛站在菜地旁笑着说，现在天气逐渐转凉，预计还能持续收获约一个月，村里定制农业的发展

势头相当好。

记者在现场看到，这片菜地被石板路整齐分割成一个个方格，不少游客在地里采摘。杨猛介绍，这片地面积约8600平方米，每个方格大约50平方米，消费者只需花费500元，便可定制方格内一年的收成。“这不到1公顷的地今年产生了8万多元效益，是大田玉米的两三倍。”

在仁东村的温室大棚里，不久前完成了最后一批樱桃采摘。杨猛说，现在仁东村共有1730棵樱桃树，其中约300棵被人定制，每棵樱桃树每年定制费用

是288元，连续定制三年和五年还会有一定优惠，产出可以全部带走。他说，村里有专人负责樱桃树和菜地的日常维护，每到周末都有消费者领着孩子来采摘，也有不少学生来集体研学，“如果没时间来采摘，我们会通过快递把菜和樱桃寄出去”。

“我们以前主要按亩定制，一亩稻田产能约600斤大米，但普通家庭一年往往只需要几十斤。”在黑龙江省五常市乔府大院现代农业产业园，五常市乔府大院农业股份有限公司董事长乔文志介绍，从去年开始，企业设计更小的定制单

9月3日，在慈溪人形机器人训练中心实训基地的纺织车间纱管分拣场景，工作人员训练机器人分拣、码放不同的纱管。

浙江慈溪人形机器人训练中心在2026年5月正式投入使用，拥有面积2000平方米的人形机器人综合实训基地以及10台轮臂机器人、30台双足机器人。该训练中心依托慈溪汽车零部件、纺织、家电等制造产业基础，还原真实生产场景，直击制造业自动化改造成本高、一线招工难、机器人场景适配弱等痛点，年均产出超3万多小时高质量工业真机数据，持续支撑人形机器人算法迭代升级，推动机器人产业化落地，助力本地制造业智能化升级。

新华社记者 徐昱摄

元，消费者可以根据实际需求选择不同规格进行定制。

乔文志说，消费者认领后，还可以在插花、稻花盛开、开镰等节点来到产业园体验农事、参加研学，收获后的大米则根据家庭需求分批寄送。“以前更多是企业定制，现在我们正往家庭消费等方面拓展。”目前，企业在五常市建有25万亩种植基地，定制签约面积约18万亩，销售额超过10亿元。

记者从黑龙江省委农村厅了解到，2026年上半年，黑龙江省定制农业主体数量发展到445家，种植定制基地面积179.9万亩，实现签约销售额55.5亿元，同比增长85%，超越2025年全年总额。

新华社记者 黄腾 沈易瑾

从“坐着学”到“做中学”——新学期科学教育见闻

9月1日上午，安徽省合肥市第一中学滨湖校区西门广场成为“科学嘉年华”现场。机器人、机器狗、VR眼镜、立体动画仪器、AI玩伴等一字排开，学生们将这些科技产品团团围住，在互动体验中感受科技的魅力与乐趣。

高一新生段宇轩盯着立体动画仪器，眼里充满了好奇。“之前在科技馆里看到过类似的设备，这些生动有趣的科技装置让我感受到科学的魅力，也更加坚定了学好知识、探究科技原理的决心。”段宇轩笑着说。

2026年秋季学期开学，安徽省组织开展以“科学启蒙·科技之光”为主题的科学启蒙“开学第一课”活动。中国工程院院士李建刚走进合肥一中滨湖校区，以“托起明天的太阳”为主题为500余名学生代表开展科普讲座。

讲座中，他结合自身求学与科研经历，真诚寄语现场学子，勉励大家心怀理想、不畏困难、不怕失败，坚定敢于向世界难题挑战的决心。

“今天听了中国科学家与‘人造太阳’的故事，特别感动！我希望自己也能通过学习为国家科技发展贡献力量。”合肥市师范附属小学六年级学生李沐恩说。

在合肥一中党委书记封安保看来，在科技飞速发展的当下，科学启蒙的重要性日益凸显，学校始终深耕科创教育，通过丰富多样的科普活动培育学生科学思维、创新意识，夯实学生终身学习与创新发展的基础。他认为，教育工作者应做好青少年科学启蒙的“引路人”，以科学精神浸润童心，以教育情怀点亮少年科技梦想。

深耕科学启蒙、厚植报国情怀，成为各地新学期课堂的鲜明特色。辽宁省沈阳市第七中学以“逐光未来，国之少年”为主题，举办新学期开学典礼暨国光少年科学院成立仪式，2600余名师生齐聚操场，聆听93岁高龄的中国科学院院士李依依开展讲座。

尽管年事已高，李依依依旧全程站立完成讲座，并结合自身求学经历，勉励全体学子：“要珍惜当下的和平环境，德智体美劳全面发展，做人讲诚信，言必信、行必果。”

真挚寄语深深打动了在场学生。讲座结束，学生们围拢到李依依身边，有的递上笔记本请她签名，有的大声说：“奶奶，我们长大了也要像您一样，为国家作贡献！”

沈阳市第七中学党委书记潘德坤表示，邀请科学家走进校园、分享亲身经历，能够以榜样力量潜移默化塑造青少年价值观，引导广大青少年崇尚科学、热爱科研、胸怀家国。

一堂科学课，万千科创梦。科技已越来越融入我国中小学教育，让科技更加可感、可学、可探索。

在重庆市两江新区云尚小学的开学典礼上，一场充满未来感的无人机展演惊艳全场，为新学期拉开序幕。

蓝天白云下，数架无人机有序升空，或托举五星红旗迎风招展，或在空中盘旋翻转，勾勒出灵动的轨迹。操控无人机完成高难度展演的不是专业技术人员，而是一群平均年龄不足11岁的本校学生。

这一展示成果的背后，是学校持续数年的深耕与探索。

云尚小学校长冯勇坦言，航空航天启蒙教育专业性强、师资要求高，仅靠校园自有资源难以实现系统化教学。为此，学校联动多所高校共建航天育人实践基地，研发校本特色科普课程，开设航模制作、无人机操控等特色社团，常态化组织学生走进航空基地、高校实验室开展沉浸式研学。全方位的科创体验，让低龄学子也能近距离触摸前沿科技，感受航天魅力。

“我们希望以航空航天启蒙教育为抓手，把航空梦、航天梦、强国梦根植于每个孩子心中，让少年学子在逐梦蓝天、探索科学的道路上稳步成长。”冯勇说。

十年树木，百年树人。当前，新一轮科技革命和产业变革迅猛发展，对全面提升教育服务高质量发展的能力提出新的要求。

安徽省教育厅厅长钱桂仓表示，期待科学的“种子”能在每一位青少年心中生根发芽，让“做中学”的理念在校园里蔚然成风，推动科学教育工作在基础教育各学段贯通实施、落地见效。

新华社记者 周畅 王莹 周思宇

天津绿色转型培育产业发展新动能

走进位于天津市静海区中旺镇的金茂源（天津）表面处理循环经济产业园，机器运转声此起彼伏，宽敞明亮的厂房内，一条条生产线高效运转，机械臂灵活挥舞，精准完成精密组装，呈现出热火朝天的智造图景。

而在地下，一条条管廊纵横交错，废水收集、强弱电线路等管网各行其道，整个园区的另一套“绿色循环系统”正在有序运行。

“地下管廊就像园区的绿色动脉，这是产业园持续发展的保障。”金茂源（天津）表面处理循环经济产业园总经理游汉彬说。园区采用地下综合管廊设计，目前已建成6.2公里，规划总长度达12.5公里。各类废水通过无动力自流方式收集，统一进入园区废水处理系统，既降低能耗，也让污染治理从企业“各自为战”变为园区集中治理。

“传统表面处理行业要实现绿色发展，单靠一家企业投入成本高、污染治理难度大。把企业集中到园区，通过统一规划、集中治理和资源循环利用，既能减轻企业环保压力，也能为产业升级腾出空间。”游汉彬说。

作为华北地区集金属与非金属表面处理于一体的专业化循环经济产业集聚区，目前产业园已入驻企业110余家、建设生产线280余条。园区通过重资产投入和技术创新，探索破解传统表面处理行业污染治理难题，推动企业由分散生产向集约发展转变。

在产业园内，已深耕金属表面处理领域近20年的天津市华铄金属表面处理有限公司总经理张春雷告诉记者，面对环保要求不断提高和下游产业加快升级的形势，企业持续加大研发投入，围绕绿色电镀、智能化生产管理、高附加值镀种等方向开展技术攻关，累计获得20多项实用新型及发明专利。

“依托良好的产业环境，我们能够把更多精力投入技术研发。”张春雷说，近年来企业不断拓展专利技术布局，持续向电子、电工、汽车、消费电子等高端领域延伸。

“静海区正以智能化、绿色化、融合化为主攻方向，积极创建绿色工厂、绿色供应链管理企业，以绿

色赋能可持续发展，打造竞争新优势。”静海区工业和信息化局局长张文娟说。

一个产业园的变化，折射出天津传统产业转型升级的不断发展。

“‘十四五’期间，天津将更加强调工业碳达峰与资源循环利用，规模以上单位工业增加值能耗和碳排放持续下降，绿色制造单位达到700家。”天津市工业和信息化局副局长杨冬梅说。

随着产业绿色转型不断深入，天津正在推动绿色发展从生产方式变革向产业结构优化延伸，培育新的经济增长点。

在静海区中旺镇的天津启鸿储能科技有限公司，生产线上，集装箱储能系统、便携式储能等产品加快生产。作为北京天启鸿源新能源科技有限公司在天津布局的核心战略子公司，依托长期的技术积累，企业在电池管理、储能变流、能量管理等关键环节实现自主研发，核心部件自研自产率超过90%，一座集技术研发、智能生产和绿色制造于一体的新型储能产业基地正在加快形成，项目满产后年产值可达25亿元。

“近年来，中旺镇持续优化产业布局和营商环境，推动优质项目加快落地、产业链上下游加速集聚。我们将以项目为抓手，进一步做强绿色产业集群，推动产业链延链、补链、强链，让更多新产业、新动能在中旺加快成长、集聚壮大。”天津市静海区中旺镇镇长王建志说。

从传统表面处理产业的绿色化、智能化改造，到新能源产业加快布局，静海正在以产业集群为载体，为天津制造业转型升级提供新的探索路径。

2026年上半年，天津规模以上工业增加值同比增长4.4%。12条重点产业链增加值同比增长5.1%，其中新能源产业链增加值同比增长14.6%。传统产业绿色转型与新兴绿色产业持续成长，共同塑造天津制造业发展的新动能。

“天津正加快推进制造业智能化、绿色化、融合发展，加快构建更具竞争力的现代工业产业体系。紧紧把握新型工业化方向要求，加快产业转型升级步伐，夯实制造业发展根基。”杨冬梅说。

新华社记者 马博文