

“你好,未来”能源金话筒高端访谈——

中国能源汽车传播集团有限公司党委书记、董事长、总编辑兼中国能源报总编辑、中国汽车报社社长
谢戎彬对话杭州电力设备制造有限公司党委书记、董事长崔向虎:

中小制造企业绿色转型要算好“长远账”

■本报记者 全晓波 张楠君



2025年7月以来,党中央、国务院在多个重要会议及政策文件中明确,我国城市发展正从大规模增量扩张阶段转向存量提质增效为主的阶段。对电气设备制造行业而言,这意味着过去跟着房地产和基建跑、靠电网投资吃红利的时代已经结束。“双碳”目标牵引下绿色智能转型方兴未艾,加之国家大力实施大规模设备更新和消费品以旧换新政策(“两新”政策),更为其带来全新机遇。

在新旧动能转换的关键节点,制造业近年发生哪些颠覆性改变?绿色低碳转型如何带来真金白银?制造业将呈现什么样子?近日《中国能源报》“你好,未来”能源金话筒栏目特别邀请杭州电力设备制造有限公司(以下简称“杭电制造公司”)党委书记、董事长崔向虎,立足电气制造产业实际,直面转型痛点,拆解传统制造向高端化、智能化、绿色化跃迁的产业逻辑与低成本实施路径,分享中小装备制造企业绿色破局的积极实践。

**从单一制造到提供综合能源服务
电气制造积极拥抱数字化绿色化**

谢戎彬:不久前在北京举行的链博会,杭电制造聚焦清洁能源产业链主赛道参展。本次参展的主题与拳头产品是什么?

崔向虎:我们聚焦清洁能源产业链主赛道参展,主题是“聚焦清洁能源·智享绿色未来”,这次带来“光储充一体化”系统和自主研发户外共享充电箱两款主力产品。例如,专门展出杭州富阳云尚农场的“光储充一体化系统”沙盘模型,集成了光伏发电、储能、充电和智能调度,直观呈现整个系统的架构、能量的流转路径,及其在园区、社区、交通枢纽等不同场景下的应用,核心价值在于削峰填谷、V2G车网互动、零碳供电,帮助用户有效降低运营成本。此外,户外共享充电箱已在杭州西湖风景区的龙井村投入使用,成为公司积极响应“电助共富”行动、推动智慧用电服务向基层延伸的创新实践。该产品支持多端口同时供电,扫码就能用,特别适合夜市、景区、户外作业这些临时用电场景,解决过去临时用电接入难、管理乱、安全风险高难题。

通过这两款产品,我们重点想展示四方面的核心能力:清洁能源系统的集成能力、智能电力装备的研发实力、绿色低碳场景的落地能力,以及从研发、制造到工程、运维的“一体化”全产业链服务能力。总体而言,这次参展不是简单展示几个产品,而是让大家看到,杭电制造公司已从传统设备制造商成长为能够提供清洁能源全链路解决方案的综合服务商。

谢戎彬:杭电制造公司1996年成立,30年来从一家电力开关设备厂、电力承装公司成长为拥有8个生产制造基地、资产总额超66亿元的国家级高新技术企业。基于企业发展历史,您认为当前传统生产模式存在哪些短板,为什么说“不转型就没有未来”?

崔向虎:回头看这30年,我感受最深、



中国能源汽车传播集团有限公司党委书记、董事长、总编辑兼中国能源报总编辑、中国汽车报社社长谢戎彬(左)与杭州电力设备制造有限公司党委书记、董事长崔向虎(右)对话现场。

最核心的变化,就是企业的角色定位彻底变了,从单纯做产品、落地功能的执行者,转变成真正创造综合价值的综合服务商。

早些年,我们工作的重心很简单,就是制造合格、能用的电力成套设备。现在,我们不再只是生产单一设备,而是融合实体设备、内置程序、数据算法,为客户提供长期运维服务的一体化综合产品,全程参与客户能源运营服务。服务范围不再局限于工厂,而是覆盖客户全周期用电的方方面面。

说到传统生产制造模式的短板,以前“老师傅带徒弟、图纸上墙、生产计划写在黑板上”的模式,确实已经跟不上行业发展速度。第一,最突出的问题就是各环节信息不通,形成信息孤岛。物料全靠人工凭经验管控,一边是仓库物料积压,一边是车间时常缺料停工,生产进度全程不透明,出现问题无法溯源,导致生产周期拉长,订单交付效率上不去。第二,生产太依赖人工手艺,标准化难落地。第三,对多样化订单的响应能力不足。传统生产线只适合大批量、统一规格的开关柜批量生产,如今客户需求日益个性化,老旧流程调整繁琐、改造周期长,市场窗口期转瞬即逝,根本来不及快速跟进。还有,过去生产能耗管控粗放,既达不到行业绿色准入门槛,还会拉高生产成本,企业发展空间只会越来越小。

“不转型就没有未来”,放在电气制造行业真不是夸大其词。可以说,传统模式好比老式绿皮火车,依靠堆砌人力、消耗大量资源、拼体力产能,在当下高质量发展的“高铁时代”,根本没有竞争力。往后30年,行业比拼的核心一定是制造精度、订单响应速度和绿色发展水平。对制造企业而言,主动且彻底拥抱数字化、绿色化是必然趋势。如果迟疑观望、不愿改变,最终被时代淘汰的不只是一条生产线,甚至是整个企业。

**从人工依赖到数字驱动精细化管控
绿色转型不能只算眼前投入**

谢戎彬:在绿色低碳转型方面,杭电制造公司已经在浙江省前列,旗下最大生产基地——欣美电器成功获得浙江省第一张碳中和认证证书。传统工厂做绿色低碳改造,到底改了什么?欣美工厂实现碳中和后有哪些明显改变?

崔向虎:欣美工厂拿下浙江省第一张碳中和证书,整套改造最核心的变化就是用数字化算力替代过去靠人盯守的体力管理,工厂现在懂得精细化管控每一份能源,让每度电同时发挥经济效益和环保效益。第一,重构能源供给结构,把工厂打造成一座自产自供的绿色发电厂。我们把厂区闲置屋顶全部铺设光伏组件,产生的清洁能源全部就地消纳、自发自用。

第二,升级设备用能模式,把以前耗电、无感知的“哑巴设备”全部改造成可调控的智能终端。比如,中央空调自动调节运行功率,把燃油叉车、老式燃油加热设备全部替换成电动无人叉车、电热隧道炉等,从源头直接减少碳排放。

第三,升级能源管理体系,自主研发零碳园区能源管理平台,给工厂装上专属“能源大脑”。这是整场改造最关键的一环,最颠覆性的变化就是能源管理逻辑改变——以前全靠老师傅现场看仪表、摸设备、听异响,凭经验判断能耗情况;现在完全依托实时运行数据,靠数字驱动精细化管控,带来实实在在的收益。更关键的是,工厂不再只单纯向电网买电,还能参与电网需求侧响应,既为电网分担压力,还能拿到相应补贴收益。

谢戎彬:绿色低碳转型浪潮不可逆,但当前全球经济复苏乏力,很多中小制造企业担心“不转”会被淘汰,“转”又太冒险。您能否以杭电制造公司为样本,算算转型“经济账”?

崔向虎:这个问题正好戳中现在制造业绿色转型最难解决的核心难题。眼下,不少中小企业经营压力大,很多企业管理者一听绿色转型,第一反应就是砸几百万更新设备、上千万元搭建数字化系统,还要组建专业IT团队、聘请外部专家,下意识觉得这只是大企业才有实力“玩”的项目。但其实这笔“经济账”,不能只算眼前投入,得拆开细细算、长远算。

结合我们自身落地零碳工厂的经历,我跟大家捋一捋转型这笔账到底值不值。

首先是政策红利。现在从国家到省市,针对绿色制造都有专项扶持资金。采购节能变压器、智能电表、光伏组件,都能申报技改补助、绿色制造专项补贴,还能享受相应税收抵扣。不少地区打造零碳工厂,还配套低息贷款贴息。这些都是中小企业启动绿色改造最实在的助力。

然后是降本回报。传统工厂的电费一直是隐形大额支出,我们厂区配套屋顶光伏、储能设备,再上线智慧能源管控平台之后,全年电费直接降了三成多,整套设备回本周期很短,高耗能工厂的回本速度还会更快。所以,绿色转型不是单纯往里砸钱,而是能持续省钱的节能投资。

再看市场准入。现在绿色资质已成为参与市场竞争的准入门槛。企业不做绿色升级,拿不到对应资质,未来三五年核心大客户、海外市场都会直接丢失。对比下来,拒绝转型带来的生存风险,远比改造投入的成本要大得多。

算完整本账就能明白,不转型的隐性成本只会越来越高,转型动作慢一步市场风险就多一分,固守传统模式才是最大的隐患。

谢戎彬:具体怎么转型?最难的环节是什么?请您从更微观的层面分享企业做法。

崔向虎:中小企业做不到“一口吃成个胖子”,我们的体会是分三步走:第一步先抓痛点、低成本摸底。先投入几万元上线基础能耗监测系统,找准浪费源头;第二步针对性局部改造,比如先替换高耗能点位设备,小投入快见效;第三步等积累足够能耗数据、尝到节能红利之后,再分步配套光伏、储能和完整智慧能源管理平台。

最后说说转型路上最难突破的卡点。我们的实践经验是,“卡脖子”的从来不是设备技术和资金,而是复合型专业人才缺口和企业内部组织管理的滞后。市面上光伏、储能设备都有成熟供应商,车间传统工艺也有资深老师傅,但既懂光伏发电调度、又熟悉工厂生产排班,能算出最优节能方案的复合型人才十分稀缺。

可以说,比系统不通畅更难解决的是人的观念问题。老一辈管理人员常年靠现场巡查、手摸耳听的经验式管理,对数字化大屏、智能AI调度方案不信任,甚至本能抵触。年轻技术人员虽然熟悉数字化工具,却缺少推动全厂变革的话语权。想要扭转这种固有思维和老旧管理习惯,远比采购一套新设备、上新一套系统难得多。

**从规模增量扩张到存量提质增效
未来行业竞争核心在于“电”**

谢戎彬:从规模增量扩张阶段到存量提质增效为主,这对电气设备制造业而言,无疑意味着生存模式的改变。杭电制造公司经历一系列股权改革后焕新出发,未来如何在平衡转型成本与质量效益中重塑核心竞争力?

崔向虎:从规模增量扩张全面转向存量提质增效,刚好精准点明电气制造当下所处的时代位置。过去行业靠着电网基建、大规模铺项目、扩产能就能稳步增长的时期,已彻底结束。面向“十五五”,我们的发展思路也要彻底转变。

很多人会问,转型必然要投入成本,到底该如何平衡成本和效益?我们的实践经验表明,企业转型绝不能不计成本推倒重来,更不能盲目一步到位。最好的方式是精准投入、靶向发力,用合理可控的投入,换来整体业务结构性的长效效益提升。

具体而言,我们主要从优化治理结构、优化整体业务结构、革新老旧研发和生产模式、完善人才机制四个维度进行全方位改革。全速搭建现代化企业管理制度,敲定核心业务(智能电气)+培育业务(新型

能源)+协同业务(智慧公共事业)“1133”总体发展战略,推进科研一体化建设与产线集约化、专业化分工布局,全面提升柔性生产、快速定制交付能力,并用市场化、有吸引力的激励机制,真正激活团队全员的创造力。

谢戎彬:“十五五”时期,公司有哪些值得期待的新布局和新增长极,是否有业绩增长目标?

崔向虎:依托前述的整套完整战略布局,“十五五”时期,我们将重点打造三大核心增长极:一是推动智能电气主业深度升级。重点布局适配新型电力系统的全套产品,输出专属定制化电气解决方案。二是加快新型能源业务规模化落地。深耕光伏、储能、充电桩三大主力业务,同步前瞻布局氢能相关设备研发制造,这也是我们未来最核心的增量突破口。三是开展本土特色智慧公共事业服务。围绕城市水务、燃气两大民生板块,提供智能水表、智能燃气管道等硬件设备,搭配后期运维检修一体化服务,扎根杭州、服务城市民生基建。

任何转型都会有阵痛,也一定会产生转型成本,但放眼存量竞争的未来市场,只有主动改革、深耕内功,才能打造出别人抄不走、抢不去的核心竞争力,真正实现行稳致远。

谢戎彬:未来,电气设备制造业最核心竞争力是什么?对大量想转型、不会转型、不敢转型的中小制造企业,您有没有一些中肯的建议?

崔向虎:我认为,未来不管是企业还是组织,真正关键的是面对市场变化的“感知与响应能力”。放在电力电气制造这个赛道来讲,未来行业竞争的关键在于,能否把“电”真正当成一种可以交易、灵活调度、智能优化的数字资产。直白点说,谁能帮助终端用户将每一度电用得更安全、更智能、更省钱、也更绿色低碳,谁就能在行业里站稳脚跟并走在前列。

抛开技术和产品,企业未来的核心竞争力其实藏在软实力里,身处行业迷雾时能守住初心、保持战略定力;面对日新月异的变化,能快速学习、快速适配;遇到市场压力和行业低谷,拥有自我调整和修复的能力。

这里结合我们的实战经验,分享三点心得:先别急着“转”,先试着“看”。很多同行不是没有转型想法,而是根本不了解自身痛点、不了解企业的真实情况,盲目跟风转型,最后只会走弯路。第二,坚持小步快跑,边建设、边验证、边算账,拒绝一步到位。这样风险可控,转型节奏也更平稳。第三,守住行业老手艺,新老经验融合远比彻底推倒重来更靠谱。我心中行业最好的发展模式,从来不是抛弃老经验、全盘数字化,而是把老师傅沉淀多年的现场经验转化成标准化算法融入系统,再用数字化工具赋能年轻技术人员,实现新老力量互补融合。

最后我想说,身处变革时代,一味保守观望等同于落后。眼下,新能源革命、数字化转型、“双碳”目标三股浪潮叠加,电气设备制造业迎来前所未有的大变局。固守原有模式、靠老产品老路子死守市场,完全行不通。唯有主动拥抱变化,才能活下去、活得好。杭电制造公司一直走在转型探索的路上,并非已拿到标准答案。面对每一次行业变革,我们始终保持敬畏、保持谦卑,也保持开放的心态。我们始终相信,未来已来,唯变不变。

东北生产 海运韩国

我国创全球绿氨最大单批次出口纪录

本报讯 记者朱学蕊报道 “中国方案”正加速嵌入全球绿色燃料供应链。7月28日下午,一艘满载3750吨绿氨的巨轮从江苏连云港离泊,驶向韩国。《中国能源报》记者获悉,这是全球最大单批次绿氨出口,也是中国绿色燃料首次以全生命周期碳减排贡献获得国际市场绿色价值认可,标志着中国“风光氢氨”全产业链完成从技术示范到规模化国际商业交付的跨越。

本次出口绿氨全部产自国家绿色低碳氢能示范工程、战略性新兴产业“百大工程”——国家电投“氢洲·大安绿氨”示范项目。该项目于2025年7月建成投产,配套新能源装机80万千瓦,年产绿氢3.2万吨、绿氨18万吨,曾创全球最大单体绿

氨装置等五项“全球之最”。

据了解,该项目投产至今安全稳定运行超300天,零碳低碳水平领先。其中,自主研发的“绿电—氢—氨”柔性协同管控系统,可不断升级选优,已成功解决风光出力波动与化工连续稳产的世界级共性难题。同时,在东北零下30摄氏度极寒环境下,项目实现整冬无冻凝、零安全生产事故,以极端条件下的稳定运行,为绿氨的清洁价值提供了坚实的工业化底座。

随着IMO碳强度指标趋严、EUETS覆盖航运等政策密集落地,全球对可溯源、可核查的绿色燃料需求日益迫切。作为兼具绿色燃料与清洁工业原料双重属性的核心载体,绿氨正成为全球能源变革的关键赛道。

2025年10月,“氢洲·大安绿氨”示范项目获颁全球首张“非生物来源可再生燃料氨(RFNBO Ammonia)”认证。该认证全面满足欧盟《可再生能源指令》(REDIII)最严苛要求,碳足迹的计算覆盖从风光发电、电解水制氢、绿氨合成到储运外销的全供应链,每一批次绿氨均可实现从绿电资源到交付港口的全流程溯源与核查。具体而言,本批次3750吨绿氨相比国内传统煤制合成氨,全生命周期减排二氧化碳超万吨,相当于约100万棵树木1年的固碳量。

据《中国能源报》记者了解,此次规模化出口标志着中国绿氨产品以自主技术和国际认证深度嵌入全球绿色燃料供应链——项目构建起从“核心装备”到“港口



图为满载“氢洲·大安绿氨”的韩国“极地”号货轮驶离江苏连云港。

出海”的全链路协同。其中,国氢科技、阳光电源、隆基绿能提供制氢装备,国核自仪负责智慧控制系统,盛虹集团承接港口储运,形成多技术路线协同联动,打通绿氨外运的关键枢纽。业内专家认为,全产业链无缝对接为国内新能源富集地区开辟出一条可储存、可运输、可增值、可

溯源的清洁能源消纳新通道,形成“绿电资源—绿氨载体—国际市场”的价值闭环。

电投绿能党委书记、董事长杨玉峰表示,3750吨“氢洲·大安绿氨”首船规模“出海”,以全生命周期碳减排贡献获国际市场绿色价值认可,充分证明中国清洁能源产品的全球竞争力。