

能源广角

改造升级拓展煤电能力圈

近年来,我国煤电行业经历了大刀阔斧的优化提升。从超低排放改造到节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”,再到低碳化改造,煤电机组的能效提升、灵活性增强和环保水平优化成果显著。日前,国家发展改革委、国家能源局联合印发《新一代煤电升级专项行动实施方案(2025—2027年)》,再次将煤电推到了改革升级的聚光灯下。为何在既有成果基础上仍需进一步升级?新一轮行动又该如何科学推进?

作为我国基础性电源,煤电在保障电力安全稳定供应方面发挥了“顶梁柱”和“压舱石”作用。考虑到煤电是能源领域主要的碳排放源之一,以及能源转型的需要,我国近年来积极推进煤电机组转型升级。全国八成以上煤电机组进行了节能改造,九成以上煤电机组实现了超低排放,近3千万千瓦煤电机组实施了灵活性改造,实现了在额定工况下有效降低供电煤耗的阶段目标。一系列改造让煤电“老树发新芽”,为经济社会高质量发展立下汗马功劳。

能源转型的深入推进,对煤电发展提出了更高要求。一方面,煤电不仅要自己跑得

稳,还得随时给新能源“救场”。截至2024年,我国新能源装机占比首超煤电与气电总和,能源转型迈过重要里程碑,但欠稳定的新能源发电加剧了电网调节压力,电力系统的游戏规则正在被改写。为支撑新能源大规模并网,煤电机组频繁处于低负荷运行状态,传统“三改联动”虽提升了基础性能,但面对新型电力系统对调节速度、调峰深度的更高要求,仍需进一步挖掘灵活调节能力,保障能源转型和安全供应之间的平衡。

另一方面,“双碳”目标的刚性约束,需要煤电进一步降低碳排放。煤电碳排放总量大,2023年电力行业碳排放占全国总量的43%。尽管“三改联动”有效降低了煤电机组平均供电煤耗,但“按下葫芦浮起瓢”,煤电机组低负荷运行又导致煤耗攀升,抵消了部分减排成果。随着碳达峰时限迫近,须进一步推动煤电碳排放强度下降,并为碳中和预留改造空间。

新一代煤电升级专项行动的深层逻辑,是让煤电从“稳定输出型选手”转型为“全能型运动员”。在充分衔接“三改联动”基础上,着眼于适应新型电力系统建设需要,推动煤

电行业在清洁降碳、安全可靠、高效调节、智能运行等方面实现全面提升。

高效调节是新一代煤电升级的核心目标。专项行动首次将供电煤耗、低负荷煤耗攀升幅度、深度调峰最小出力、负荷变化速率、一次调频、启停调峰6项指标打包考核。清洁降碳是新一代煤电升级的重要方向。专项行动积极推进现役机组实施低碳化改造,鼓励具备条件的新建机组同步实施低碳化建设。智能运行是新一代煤电升级的重要支撑。根据专项行动,新一代煤电应重点聚焦智能控制、智能运维、智能决策3个评价指标,全面提升煤电机组运行管理水平。

为推进新一代煤电升级专项行动,需多方协同打出“组合拳”。政策方面,完善相关政策体系,支持现役煤电改造升级机组、新建机组和新一代煤电试点示范机组与新能源实施联营,鼓励联营的新能源项目优先并网,为煤电升级提供政策保障和发展空间。资金方面,拓宽融资渠道,优化投资循环机制,解决煤电升级改造资金难题。技术创新方面,产学研用各方需紧密合作,集中力量攻克煤电

灵活性提升、低碳化改造、智能运行等关键技术,研发新装备、新工艺,推动煤电技术迭代升级。

新一代煤电升级绝非简单延续过往改造路径,而是一场从功能定位到技术体系的系统性革命。它既要“破”除高碳锁定效应,又要“立”起灵活、高效、清洁的新型煤电生态。这一过程中,需平衡短期保供与长期减碳、企业效益与社会责任、技术理想与工程现实的多重矛盾。通过专项行动,煤电行业将更好适应新型电力系统需求,为我国经济社会可持续发展提供坚实的能源保障。



□ 本报记者 纪文慧

产业聚焦·AI新场景③

智能化战略驱动汽车业提质

汽车产业正在被人工智能(AI)重新定义。一段时间以来,长安、吉利、比亚迪等车企纷纷发布智能化战略,AI已成为驱动汽车业提质升级的关键变量。

“AI以强大动力推动汽车产品、汽车企业、汽车产业加速变革,汽车行业的科学技术性、智能性已越来越强,AI驱动将成为未来车企的底层竞争力。”在此前举行的中国电动汽车百人会论坛(2025)上,中国电动汽车百人会理事长陈清泰说。

从产品智能迈向全域AI

从能进行简单语音交互的出行工具,到集智能座舱等多种科技于一体的创新终端载体,来自汽车领域的智能应用让市场应接不暇。AI尽快从单一功能跃升为整车智能底座,进而提供更加定制化的驾驶体验,不仅是众多车友的期盼,也是撬动汽车产业变革的重要支点。

前不久,吉利汽车举行全域AI智能战略发布会,官宣GEA智能新能源架构等前端AI科技成果已应用于架构、动力、底盘、座舱等智能汽车全域;同时,AI已应用于产品研发、生产、售后服务等全链路环节,整车智能化应用全面加速落地。

“AI对汽车产业的变革不仅体现在产品的场景应用上,更在于对汽车全价值链的重塑。”吉利汽车集团CEO淦家阅介绍,技术团队通过构建大算力、大模型、大数据三驾马车,对整车、能源、底盘、智驾等领域全面赋能。以能源方面为例,吉利银河星耀8在AI大模型的加持下,将能源管理方式从传统的规则控制升级为AI智能管理,能够实时感知车外温度、湿度、海拔高度、坡度等路况,随时调节整车能量,推动电混车型油耗降低10%至15%。

在里斯战略咨询全球CEO张云看来,新能源汽车的上半场解决了能源和供应链的问题,下半场将进入超级智能和超级功能阶段。超级智能满足的是汽车的乘坐需求,超级功能则是通过技术与汽车相结合,带来更多更好更有趣的驾驶体验。

“AI引领汽车产业创新发展,将进一步分化出更多全新品类,车企要把握好此轮机遇,结合更多的功能创新与多元化场景,持续推进品类创新。”张云说。

中国科学技术协会主席万钢表示,汽车产业正在成为创新引领、数据驱动、协同高效、韧性安全和低碳可持续的新能源新型现代产业化集团。下一步,产业发展重点要从推进产品智能化到推进产业智能化,不断拓展新能源汽车赛道,推动产业全域智能化发展。

突破瓶颈夯实技术底座

随着AI与汽车业加速融合,算力、算法、芯片和操作系统等新质要素成为支撑企业核心竞争力跃升的技术底座。

“数据是‘新石油’,算力是‘新引擎’。”上海零数科技副总裁兼汽车交通事业部总经理刘波认为,AI对数据和算力提出了更高要求,对数据的需要不仅仅是在数量方面,更要求数据的质量。但从全国范围看,我国海量数据和丰富场景的优势潜力仍有待释放,2023年全国数据产存转化率不足3%,仍有巨大提升空间。

算力供需方面的挑战也不容忽视。通



广东省佛山市美的库卡智能制造科技园内,工业机器人在汽车生产线上操作。

新华社记者 邓 华摄

常来说,智能驾驶端到端技术路线所需算力为1EFLOPS(每秒百亿亿次浮点运算次数)起,理想算力需达100EFLOPS以上;座舱基础AI大模型训练需10EFLOPS以上,垂类模型训练及微调需数百到数千PFLOPS(每秒千万亿次浮点运算次数)。相比之下,我国车企在算力供给上的平均值为3EFLOPS左右,移动、电信、联通三大运营商规划算力为53EFLOPS。

对此,行业正在积极破题。蔚来创始人、董事长李斌告诉记者,车企要做真正的正向研发,从一根线开始画起,推动原创技术创新。近日交付的蔚来ET9搭载的神玑NS9031芯片,是全球首款车规级5纳米高阶智驾芯片,也是过去几年蔚来坚决持续高强度在底层技术研发投入上的结晶。

“产品迭代过程中会出现新的算力需求,如果不是用增加控制器、增加芯片的方式,而是将一颗大算力芯片作为解决方案,这时的算力共享就变得非常重要。”理想集团董事长兼CEO李想介绍,可以通过自研的虚拟化技术,让一颗芯片同时处理多项工作,尤其是在智能驾驶方面添加新的功能、新的需求,实现更多价值覆盖,发挥了很好的作用。

工业和信息化部党组成员、副部长辛国斌表示,面对产业发展遇到的瓶颈,将加强部门协同,完善支持政策,支持龙头企业牵头,大中小企业融通创新,加快关键材料、车用芯片、大模型等基础技术、新体系电池、高功率长寿命燃料电池、高效混合动力发动机等关键零部件技术,轻量化、低风阻等整车设计技术攻关,为产业发展提供源源不断的内生动力。

跨界协作构建全生态

当汽车产业的技术高地和车企的战略支点向以AI驱动的智能快速迁移,汽车产业变革周期不断缩短,建立AI技术领域合作“朋友圈”是众多车企打造自身竞争力的选择。



在重庆市渝北区长安汽车数智工厂总装车间,一批新能源汽车即将下线。

新华社记者 王全超摄

“隔行如隔山。”陈清泰坦言,面对如此大跨度的高新技术群,汽车制造企业单打独斗会面临很大困难,跨界融合、协同创新是走向成功的路径。

近日,继宣布在中国启动360度全链AI战略后,宝马集团进一步深化与阿里巴巴集团战略合作,双方基于阿里通义AI大模型联合开发AI引擎,并将应用于中国市场的宝马新世代系列车型。“这是推动AI与先进制造业融合的一次探索。AI的想象力在于改造物理世界,把AI能力转化为千行百业的生产力。”阿里巴巴集团董事兼首席执行官吴泳铭说。

“汽车属于传统制造业,这决定了汽车企业更加注重硬件质量和机械性能,而人工智能则侧重于软件、算法和数据处理能力。”中国电动汽车百人会副理事长兼秘书长张永伟认为,汽车企业需要充分认识并尊重自身与人工智能产业之间在企业、技术、市场等维度的差异,采取包容、开放的策略,通过跨界资源整合和优势互补,共同丰富汽车AI化生态。

张永伟解释,当AI与汽车产业深度融

合,车企与科技公司、软件开发商以及零部件供应商的合作将超越传统供应链关系,转而形成一种更为紧密、互惠的共生伙伴关系,多方协同创新服务、运营流量、挖掘数据价值,为用户提供更加丰富、个性化且无缝衔接的体验,共同应对市场竞争。同时,也推动了汽车供应链由传统垂直链式向融合网状供应链生态演变,从而形成新型生态协同供应和服务体系。

“智能电动汽车发展至今,跨界合作、跨界传播已成为产业新常态,车企与科技企业之间的优势互补越来越明显。”长安汽车副总裁、深蓝汽车CEO邓承浩告诉记者,目前长安汽车正在持续推进与华为、腾讯、京东等跨界伙伴的合作,加强电动化和智能化融合发展;同时,加大力度与外资品牌开展战略联手,从此前的技术引进转向联合开发全球化产品,共同推动全球汽车产业高质量发展。

不久前,在位于河北省唐山市的国家装配式建筑产业基地,一座外观大气、功能先进的全装配式钢结构研发楼拔地而起。

“我们积极践行‘绿色+智能+低碳’的施工理念,引领装配式钢结构建筑革新,仅用20天就建起了这座3层楼。”中国二十二冶集团有限公司装配式建筑分公司党委副书记、副总经理冯俊说,在施工过程中,该公司通过集成化设计、工业化生产、装配化施工、一体化装修,实现了“建造房屋”向“制造房屋”的转变。

该研发楼建筑面积为1867.10平方米,应用框架支撑装配式钢结构体系,最大跨度达到19.5米。采用“工厂预制、现场装配”的模式,约300吨重的钢构件100%工厂预制,现场通过高强度螺栓与焊接复合连接,实现了“两天一层”的装配效率。全流程的高效协同,使得建造效率相较于传统工艺提升了300%。

今年的《政府工作报告》提出,适应人民群众高品质居住需要,完善标准规范,推动建设安全、舒适、绿色、智慧“好房子”。业界人士普遍认为,钢结构建筑具有跨度大、强度高、抗震性能优越、空间布局灵活、室内面积增加、装配便捷高效、施工污染减少、节能降碳突出、可循环利用等优势,在很多方面契合“好房子”标准。仅以绿色环保为例,每平方米钢结构建筑比钢筋混凝土建筑在施工过程中可减少能耗12%、减少用水量39%、减少二氧化碳排放15%、减少粉尘排放59%、减少固废51%。

“今后一个时期,随着我国产业结构转型升级、高质量发展步伐加快,钢结构建筑面临良好的宏观环境和发展机遇。”中国钢铁工业协会副会长夏农认为,钢结构建筑特别是钢结构住宅一定会成为我国建筑产业链提质升级的新赛道。

数据显示,近年来,我国钢结构建筑呈现加快发展态势。2022年钢结构产量首次突破1亿吨,2023年产量再创新高,达到1.1亿吨。虽然我国钢结构建筑推广取得一定成效,在公共建筑、大跨度空间领域发展较快,但总体占比仍较低,特别是钢结构住宅渗透率偏低,近10年钢结构住宅面积占全国房屋建筑面积比重仅为1%左右。

“钢结构住宅的推广应用,必须通过上下游产业链协同融合,聚焦住宅的性能、品质提升,坚持问题导向,持续研发改进、系统性解决。”中国建筑金属结构协会建筑钢结构分会常务副会长胡育科说,围绕“好房子”建设目标,把产业链上相关企业都发动起来,运用“造汽车”的理念,按照产品化思维,系统化的集成设计,通过材料、工艺和技术创新,尽快解决钢结构住宅结构体系不适用、墙板材料不匹配、性价比不高等问题,建造老百姓买得起、住得好的钢结构房子。

近日,在唐山举办的首届钢结构建筑产业链创新成果推广交流会带来消息,相关部门正在研究促进钢结构产业链协同发展的政策措施;中国钢铁工业协会等机构也在致力于构建“钢铁—钢结构—建筑—房地产”产业融合生态圈,加快推进产业融合和协同创新,力争在钢结构建筑提质增效方面有所突破。

河北是钢铁大省和建筑业大省,钢结构建筑发展具有产业基础雄厚与政策驱动明显的双重优势。目前,河北省有钢构件生产企业59家,年设计产能370万吨,其中唐山市钢构件产能位居前列。为紧抓机遇,唐山市将绘制钢结构全产业链图谱,分析发展情况和短板,有针对性地推进工作。具体措施包括吸引更多钢结构全产业链企业进驻,完善钢结构全产业链生态体系;以中国二十二冶等龙头企业为基础,打造钢结构区域产业品牌。

本版编辑 祝君壁 赖奇春 美编 高妍

汽车业算力供需存在挑战

智能驾驶端到端技术路线所需算力

1EFLOPS起

理想算力需达100EFLOPS以上

座舱基础AI大模型训练需

10EFLOPS以上

垂类模型训练及微调需

数百到数千PFLOPS

我国车企在算力供给上的平均值为

3EFLOPS左右

