

氢能万亿级赛道全速竞跑

上接1版

进入发展阵痛期——
仍面临价格高、储运加注难等短板

当前,我国氢能产业虽已进入跨越技术经济拐点,快速规模化发展的关键阶段,但在应用端,依然面临场景少、绿氢缺、价格贵以及储运加注难等问题,商业模式尚未完全形成,市场需求有待释放。业内普遍认为,这需要国家层面持续发力、重点支持,通过应用牵引,在“用”中发现并解决问题。

针对氢能领域备受关注的普遍亏损现象,中国工程院院士干勇指出关键——目前氢能产业正处于发展阵痛期,行业并未真正建立起绿氢体系,导致供给与需求脱节。另外,点和面的发展脱钩,点比较分散,尚未形成链式和体系。

中国科学院院士、厦门大学能源学院院长郑南峰也表示,氢能发展面临的最大的障碍就是整个产业链太长。“过去,我国取得了不少点上的突破,但从全面提升的角度看,还是需要包括政策、技术方面等在内的全方位优化。”

经济性不足,是最核心的挑战。钟财富告诉《中国能源报》记者,根据中国氢能联盟中国氢价指数显示,2025年底,全国氢能生产侧的平均水平已降至26.2元/千克,消费侧价格降至44.5元/千克。尽管与2024年12月全国平均生产侧28.6元/千克、消费侧价格48.6元/千克相比下降明显,但无论是与燃料电池汽车行业还是工业应用场景,经济性

需求仍有一定差距。“根据行业测算,当消费侧价格降至25元—30元/千克,燃料电池汽车才能与燃油车竞争。”钟财富说。

作为连接制氢与用氢的关键环节,氢能储运的技术瓶颈和成本难题,是产业规模化发展的一大挑战。目前,储运成本约占氢能终端成本的30%—40%。行业数据显示,采用20MPa高压长管拖车运氢,当运输距离超过200公里时,运输成本将占氢气总成本的50%以上,经济性将大幅降低。

与此同时,基础设施落后也严重制约氢能发展。国家发改委原副主任、中国国际经济交流中心特邀专家张晓强举例称,在加氢站建设方面,目前国内多个地区还没有统一的审批和管理办法,归口管理至今未明确,导致加氢站建设审批流程复杂,制约氢能基础设施建设和整个产业的发展。

经济性之外,部分领域仍存在技术短板、对氢能绿色属性激励不足等也牵制了氢能发展。

钟财富坦言,氢燃料电池和PEM电解槽领域涉及的催化剂及碳载体、质子交换膜用树脂等关键材料自主化率目前仍然偏低,碱性电解槽成本虽低却仍难以适应新能源波动性特征,阴离子交换膜电解技术潜力大但仍处于技术攻关和示范阶段。

迈向国际领跑——
打通创新到应用“最后一公里”

“十五五”时期,氢能如何实现高质量发展,并扮演好推动经济发展和助力能源转型的双重角色?

干勇认为,最重要的是建立绿氢体系,即充分匹配氢能的供给与需求。“一定要注意氢能供应的定量、定点、定时,用氢的人应知道谁在卖,供氢主体也要知道谁在用氢,使用量是多少。”

“‘十五五’时期,氢能发展主线就是从的政策驱动过渡为市场驱动,从全球并跑全面迈向领跑阶段。”中国氢能联盟专家委员会主任、同济大学教授余卓平说。

平衡供给与需求,实现从并跑到领跑,关键在“用”,重点在价格。

工信部、财政部、国家发改委今年3月联合发布《关于开展氢能综合应用试点工作的通知》,明确到2030年,城市群终端用氢均价降至每千克25元以下,力争在部分优势地区降至每千克15元左右。

“如果能控制氢能的储运成本,这个目标很容易实现。”干勇表示,“管网是最佳储运模式,成本低,每千克1000公里3元左右,是槽车运输成本的1/20。在当地(制氢)如果是每千克15元的成本,通过运输到了应用区域,大概也就在每千克20元以内。”

郑南峰认为,未来要构建“绿氢技术—标准—产业协同”之路,核心任务是跨越科技与产业鸿沟,打通创新到应用“最后一公里”。

到底该如何推进全场景规模化应用?余卓平建议,一定要打开氢能商业化落地空间,充分结合氢能关键技术的成熟度和成本下降空间,围绕交通、工业、发电三大核心领域,推动氢能的全场景规模化应用,实现氢能的终端消纳。

“在交通领域,重点在京津冀、长三角、粤港澳、川渝、能源金三角等地区打造氢走廊,推动燃料电池汽

车规模化推广。在环渤海、长三角及其他东部沿海地区,推进氢能航运港口作业车辆替代。”余卓平进一步解释,“在工业领域,重点在新疆、宁夏、东三省等化工富集区,推动绿氢、绿甲醇绿色燃料的替代。在河北、广东等钢铁基地推动氢冶金、富氢高炉等技术应用,实现高能耗地区零碳转型。而在发电领域,重点在国家算力枢纽节点推进氢能数据中心绿色氢能电源应用。在偏远海岛、边防站点、高海拔高寒地区等,布局氢能综合能源系统,发挥氢能长时储能、应急保障的核心价值。”

清华大学能源与动力工程系学术委员会副主任、燃料电池与储能创新研究中心主任韩敏芳认为,真正让我国氢能产业脱颖而出的并非仅仅是技术新颖性,而是应用场景的广泛性和融合性。“凭借完善的能源与化工产业格局以及庞大的市场规模,我国已成为多元化氢能应用的综合性‘试验场’。”

多位受访专家认为,氢能行业要发展,产业链企业必须坚持“长期主义”,摒弃急功近利的浮躁心态,以战略耐心和长远视野稳步前行。

国家层面如何布局氢能产业未来发展?边广琦表示,国家能源局将大力培育氢能未来产业,加强产业规划引领,推动氢能 with 风光大基地、电力、核电、煤炭等场景联动,在新型能源体系中统筹布局;推进核心技术攻关,加快首台(套)装备推广迭代与重大技术成果工程化应用;持续深化氢能试点,完善技术装备、基础设施、市场机制和管理体制,推动“制储输用”全链条协同贯通;健全标准认证体系,加强高质量标准供给与装备实证平台建设,共建开放共赢的氢能产业生态。

上接1版

能源央企跑出风雨保供“加速度”

电力保供,须臾不松。受持续暴雨冲击,广西贵港、防城港等地,多区域居民用电供应承压。南方电网广西梧州网区火速集结支援队奔赴贵港,涉水深入受灾点位排查隐患、抢通线路,全力保障排涝设施与居民生活的电力供应。

发电企业同样坚守保供阵地、稳产兜底。国家能源集团广西公司第一时间启动重大气象灾害(台风)Ⅲ级预警,全面启动应急处置流程,聚焦保安电源、柴油发电机、各系坑排水泵、户外大型机械等关键设备设施,严格遵照应急预案落实各项防控举措。同时,重点对电气、热工保护设备、油库防雷设施、输电线路及存放物件等进行专项检查,对排查发现的隐患问题立行立改。目前,公司火电机组安全稳定运行,全力保障区域电力安全稳定供应。

华能广西分公司闻“汛”即动、快速响应,第一时间启动防汛防风三级应急响应,全力筑牢防洪度汛、稳产保电坚实屏障。各场站严格落实应急预案,及时将风机切换至台风保护模式,全程盯守设备运行工况;对受电网侧内涝影响的升压站,严格遵照调度指令实施停电避险,同步组织运维队伍昼夜开展场内排水、线路巡检、塌方路段清障等抢险作业。

此外,华能金康风电场项目部紧急驰援属地村委,调集施工人员40余人,挖机铲车等机械设备26台,全力疏通塌方受阻路段,冒雨抢通生命通道保障急症患儿就医,助力周边村镇恢复道路通行与物资运输。经过全员昼夜奋战、协同攻坚,公司生产运行总体平稳可控,切实守住区域能源供应安全底线。

科技赋能,跑出应急抢修“加速度”

7月6日晚,台风“美莎克”残余北上环流与梅雨锋水汽交汇,导致湖北遭遇短时强降雨、雷暴大风天气。黄冈、黄石、鄂州多地出现罕见楔形龙卷风,全省53个乡镇阵风风力超8级,造成部分区域供电线路设备受损。

“应急电源车接入完毕,可以送电。”7月6日22时,黄石大冶市金牛镇10千伏高南线抢修现场,供电员工熊有光完成3000千瓦中压应急电源车参数核验后,按下启动按钮,该供电线路即刻恢复供电。

万家灯火重现的背后,是国网湖北电力抢修人员的昼夜奋战。供电运维人员曹浩带队连夜特巡110千伏宫牛线,累计排查出10余处线路异物隐患。

历经多次极端灾情淬炼,电网企业应急抢险已从单纯依靠“人海”抢修,升级为资源统筹、区域协同、科技赋能于一体的系统性救灾体系。特别是数字化、智能化技术,正成为抢修的“加速器”。

面对湖北多地线路受损,国网湖北电力充分发挥配电自动化、供电服务指挥平台等数智系统作用,极大提升了故障研判精度和抢修指挥效率。

全国电网系统联动发力、跨区域联动支援广西重



▲7月7日,湖北省供电系统170余人星夜兼程驰援黄石市大冶金牛镇。图为各地方供电公司应急队伍合力抢修受损线路。

灾区抢险保供。贵州电网公司自毕节、凯里、安顺等地抽调1000余名精锐人员,配属30台应急发电车、无人机及卫星通信设备开赴贵港市。“我们经历过贵州榕江、从江抗洪保电,对水淹配电房勘察和排涝后复电流程比较熟,这次把经验带上。”贵州毕节供电局生产技术部负责人王丰带队冒雨出发。贵州安顺供电局党员突击队抵达后,立即使用无人机对贵港受淹片区线路走廊进行低空巡视,半小时生成杆塔倾斜、树障压线等隐患图谱,为后续抢修方案制定赢得宝贵时间。

云南电网组建162人成建制支援队,调派30辆应急发电车、28辆越野车等奔赴贵港市。车队配备卫星电话及应急物资,同步建立小时级信息汇报及后台安全监控机制。通过实时共享台风路径预测及受灾区域电力设施损毁评估数据,指挥部可动态调整支援部署,确保救援力量精准投放。

全国一盘棋,彰显央企“勇担当”

灾难无情,人间有爱。在防汛抢险、救灾保供的关键战场,各大能源央企勇担能源保障重任,齐心协力打好打赢防汛救灾这场硬仗,更将暖心服务延伸至受灾群众急难愁盼的细微之处,以全方位、精细化、有温度的服务诠释了“人民至上、生命至上”的初心使命,彰显央企责任担当。

7月6日,在广西南宁宾阳县露圩高速出口,群众在转移过程中,车辆在深水区熄火,正在周边开展电力线路勘测的南方电网广西南宁宾阳供电局工作人员看到后,迅速与交警及群众合力将车辆从水中推出,车辆和人员成功脱困。

海上防汛安全同步严密筑牢。在接到乌石油田群作业平台的借助码头撤离求助后,大唐雷州发电公司第一时间启动应急响应,联动边检、海事等多方部门打通应急避台“绿色通道”,紧急调离重件码头在港船舶,清空作业停靠区域,科学规划上岸人员转运路线,高效完成1船次共97名海上作业人员的安全撤离,全力筑牢海上安全防护屏障。

聚焦群众需求,精准纾困解难。湖北黄冈龙卷风灾后,大量车辆被树木砸损、积水浸泡,线路受潮。车辆的损毁是继生命安全之后的第二大焦虑。针对受灾车辆的维修难题,中国石化湖北黄冈石油分公司依托全市21家易捷养车门店及湖北首座易捷钣喷中心,推出了优先接诊、优先定损、优先维修的“三优”专项服务。更令人暖心的是,他们联动多家主流保险公司,提供报案、定损、维修结算一站式代办服务。

“车子被树砸了,本来以为要跑保险公司、修理厂好几个地方,在这里一站式就办好了,效率很高,确实省心。”一位正在办理手续的受灾车主感激地说道。保险公司人员也表示,他们进驻易捷养车门店设立联合服务点,打通了定损理赔通道,车主无需往返奔波,只要在门店提交相关材料,现场即可完成查勘定损,后续理赔款直接对接门店结算,真正实现了“最多跑一次”。

在全力保障油品供应的同时,中国石化湖北黄冈石油分公司推出了多项暖心便民举措,让灾后重建之路少些艰难。

“我们是离启辰物流园最近的加能站,在确保站内员工人身安全的基础上,连夜开通了绿色加油通道,所有应急救援车辆不用等、优先加,全力保障抢险一线的用油需求。”中国石化黄冈明珠加能站站长任



▲国家危险化学品应急救援茂名石化队会同当地救援队伍开展排涝除险、转运受困群众等作业,全力以赴协助当地加快恢复生产生活秩序。

▲茂名石化应急救援队水域救援组在广西钦州市钦南区东场镇东场村转运受困群众。

超说道。此举赢得救援应急车辆司机的点赞:“连日来我们连轴转开展救援,油表亮了都不敢随便找地方加油,就怕排队耽误救援进度。到这里走绿色通道直接进站,两三分钟就加满了,真是抢出了宝贵的抢险时间。”

中国石化湖北黄冈石油分公司副经理江韬表示:“灾情就是命令,我们第一时间统筹全公司保供与服务资源,推出一系列便民纾困举措。我们会持续做好油品保供,全力助力受灾群众尽快恢复正常生产生活。”

聚焦重点区域、重点人群保电需求,南方电网精准施策、靶向保供。“应急指挥部、抢险救援接驳点、人员安置点不能没有电。”在南宁横州市,部分供电线路和设施受损,部分区域主动停电避险,广西南宁横州供电局总经理潘红梅介绍,为了保障校椅镇应急指挥部紧急用电,供电人员赶赴现场迅速完成线路接驳、发电车调试等工作,于7月6日14时接通发电车应急电源,同时调派一台13千瓦应急发电车挺进云表、马岭一带临时安置点,保障受灾群众用电。

当前,部分区域水势尚未消退,南方电网公司坚持“水涨电停避险、水退人进电通”原则,在确保人身安全的前提下科学有序抢险,全力守护人民群众生命财产和电网安全稳定运行。

截至7月8日11时,南方电网公司保持防风防汛二级应急响应,累计投入应急抢修人员2.8万人次、抢修车辆8985辆次、应急发电车208辆次、应急发电机450台次开展抢险救灾。

截至7月10日《中国能源报》记者发稿时,国网福建电力、国网浙江电力、国网江苏电力正严阵以待,密切跟踪第9号台风“巴威”动态,强化与气象、防汛部门会商研判,全力筑牢防汛抗台风安全防线,确保台风影响期间电网安全可靠运行。

《中国能源报》记者从国网浙江电力了解到,1400余支抢修队伍、1.8万余人整装待发,430辆发电车、125台大中型排水装备完成清点 and 演练,一线资源配齐到位。在温州,当地供电公司在520个配网网格基础上,通过“首尾共济”“山海联盟”等协作模式确立“半小时应急圈”,确保战时应急队伍、抢修物资及发电装备等全部到位,以最高标准、最严要求、最实举措,坚决打赢防御台风“巴威”这场大仗硬仗。

与此同时,国网江苏省电力为防御台风“巴威”,第一时间启动防汛防台预警响应,8200余名抢修人员已前置部署到位,全面进入临战状态。国网江苏电力配网管理部配网运检处朱振表示,480余辆中低压发电车、800余台小型发电机、730余辆登高车、150余台大功率排涝装备已全部就位。

从星夜千里驰援的能源补给线,到科技赋能的智能化抢修,再到延伸群众细微需求的暖心服务,各大能源央企面对极端暴雨汛情考验,全方位筑牢保供屏障,以持续稳定的能源供给护航城市平稳运转。



▲7月7日,国网黄冈供电公司应急抢修队在黄州区路口镇10千伏白16祠岗线12号杆处清理线路异物、开展故障处缺工作。



▲7月8日,南方电网广西百色供电局驰援队伍党员突击队在钦州市彰泰红小区排涝抢修一线排查。