

工业副产氢撬动氢能规模化应用

■本报记者 仲蕊

近日,湖南省发改委、能源局联合发布《湖南省氢能产业发展规划》,提出2022—2025年为湖南省氢能产业培育期,在此期间,实现工业副产氢利用率明显提升,可再生能源制氢发展突破,形成氢源和燃料电池整车双轮驱动发展格局,氢能全产业链初具规模。

除煤制氢以外,工业副产氢一直是我国最主要的氢气来源之一。随着氢能产业的发展,工业副产氢越来越在氢能产业发展初期和中期的氢源供给中被寄予厚望。业界认为,目前氢能尚处于初期,可优先利用低成本、产量大的工业副产氢作为氢源,在“前绿氢时代”,推动氢能产业的快速规模化应用。

多地开始重视布局

国家发改委、国家能源局今年3月联合印发的《氢能产业发展中长期规划(2021—2035年)》提出,到2025年,初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系;到2030年,形成较为完备的清洁能源制氢及供应体系,可再生能源制氢广泛应用;到2035年,形成氢能产业体系,可再生能源制氢在终端能源消费中的比重明显提升。

据中国氢能联盟测算,预计到2030年,我国氢气年需求量将达3715万吨,在终端能源消费中的占比约为5%,到2050年,氢气年需求量将接近6000万吨,氢能将在终端能源体系中占比超过10%。

多位业内人士认为,碳达峰碳中和目标下,绿氢将是氢能产业未来重要的发展方向,但当前,由于可再生能源禀赋与终端用能需求空间分布不匹配,能源用氢政策不能“一刀切”。我国是全球最大的工业副产氢国家,因此工业副产氢在氢气供应方面有着得天独厚的优势。同时,与可再生能源电解水产业资源丰富的西北地区相比,工业副产氢可覆



盖京津冀、长三角和广东地区,与氢能应用先发地区匹配。

基于此,多地开始重视工业副产氢的布局。据不完全统计,截至目前,已有近40个省(区、市)发布了涉及氢能的规划和政策,其中,上海、山东、山西、内蒙古等地都提出要发挥本地的“工业副产氢资源优势”。例如,《上海市氢能产业发展中长期规划(2022—2035年)》提出,将工业副产氢列为该市即将启动的氢能供应保障工程的首位。“十四五”期间,上海将重点推进低碳、安全的工业副产氢源保障项目建设,保障燃料电池汽车规模化推广的用氢需求。

绿氢替代前最具经济性

《中国氢能及燃料电池产业白皮书》指出,我国的焦炉煤气、氯碱化工、合成氨及合成甲醇、丙烷脱氢等工业每年能够提供百万吨级的氢气供应,可在氢能产业发展初期提供低成本、分布式氢源。

北京佳安氢源科技股份有限公司总经理江凤表示,提纯利用工业生产过程中的氢气既能提高资源利用率和经济效益,又能降低污染、改善环境。“低成本氢源还将缩短基础设施建设项目投资回收期,让更多企业愿意参与建设,促进产业可持续发展,同时还能减少混有氢气的废气燃烧,降低碳排放,减少燃烧后处理尾气的环保投入,极大提高环保效益。”

中国国际工程咨询有限公司高级工程师张建红指出,随着未来碳交易机制的进一步成熟,煤制氢成本将因其产生的大量碳排放而有所上升。而电解水制氢由于电力价格、设备技术等因素,成本仍然较高。因此,与煤制氢、天然气制氢、电解水制氢相比,工业副产氢的综合成本优势更加明显。

值得关注的是,工业副产氢还具备较大的减碳潜力。张建红指出,以氢能重卡为例,49吨柴油重卡百公里油耗在32升左右,其百公里碳足迹为105公斤。而对于49吨氢能重卡,如果采用工业副产

氢,百公里碳足迹可降至82.639公斤,单位车程碳足迹下降近21%。根据《节能与新能源汽车技术路线图2.0》,49吨氢能重卡的百公里氢耗将从目前的10公斤降至2030年的7.5公斤。随着氢能重卡氢耗量的降低,其碳排放量也将进一步减少。

“在氢冶金方面,根据测算,制备相近品质的铁水,即使采用焦化副产氢,理论上仍可降低高炉工序近20%的碳排放量。”张建红表示。

还需稳慎发展

“需要注意的是,工业副产氢并不能完全解决氢能的高成本问题,‘双碳’目标下,工业副产氢的绿色程度也远远不够。”对此,张建红建议,应稳慎发展工业副产氢。

“短期来看,工业副产氢是未来20年过渡阶段的最佳选择之一。近期,氢能产业发展较快的地方应充分利用工业副产氢快速壮大市场规模。”张建红表示,在“前绿氢时代”,发展工业副产氢将成为培育氢能终端市场的重要手段。通过提升工业副产氢在能源领域的应用比例,可显著提升经济价值。同时,逐步对化工、钢铁等行业进行改造,有助于传统高碳行业转型升级,实现大规模降碳。

从市场发展的角度看,工业副产氢应结合地域资源特点,与多种氢源齐头并进发展。“氢能产业发展初期,由于电解水制氢成本还较高,短时间内很难成为氢气的主要来源,工业副产氢由于成本相对较低、运输方便等优势将成为发展重点。中期阶段将以煤制氢+CCUS、可再生能源发电制绿氢等大规模集中稳定供氢为主,工业副产氢为辅助手段。进入绿氢时代,可再生能源发电制绿氢将是最重要的供氢方式,煤制氢+CCUS、生物质制氢等将成为有效补充。”张建红进一步表示。

国产天然气发动机本体热效率首超柴油发动机创世界纪录

本报讯 当前,全球范围内天然气发动机本体热效率平均水平为42%,其中,瑞典沃尔沃卡车以47.6%的数值拿下世界冠军。但一款国产新型发动机的出现打破了这一纪录。

11月20日,潍柴对外发布了本体热效率达到54.16%的天然气发动机商业化产品。与此同时,由该集团研制的本体热效率达到52.28%的柴油发动机一并发布。对天然气发动机和柴油发动机行业来说,这是新的世界纪录,同时也意味着天然气发动机热效率历史首次超越柴油机。

在发布现场,世界权威检测机构——德国TüV南德意志集团为这两项新纪录颁发了认证证书。中国工程院党组书记、院长李晓红,中国工程院党组成员、副院长钟志华,中国工程院副院长邓秀新,山东省副省长、中国工程院院院士凌文在现场见证。

“这种超越太难了。”潍柴动力未来技术研究院院长助理贾德民表示,将天然气发动机本体热效率提升至54.16%,满足国六排放标准要求,这一成果是全球天然气发动机技术领域的重大突破。

值得注意的是,本体热效率高达52.28%的柴油发动机是潍柴在3年内的第3次重大突破。2020年,该集团研制的柴油发动机本体热效率突破50.23%;今年1月,这一数值被提升至51.09%。如今,数据又被刷新。

2018年以来,潍柴持续开展高效高压直喷天然气发动机关键技术攻关,成功把高效增压、低阻力、低摩擦等柴油机高热效率关键技术应用在天然气发动机上;发明了双燃料融合喷射多点稀薄燃烧技术,实现燃料喷射的精准控制,燃烧速度提升100%;发明了以双台阶燃烧室系统为核心的双燃料融合喷射燃烧系统,提升发动机热效率的同时降低污染物排放,申报专利165项,授权专利135项。

“振奋!感谢!支持!”李晓红在现场讲话中用上述3个词表达了对两项世界纪录的感受。他表示,中国工程院汇集了各个行业的优秀科学家,潍柴柴油发动机本体热效率下一步要冲击53%、54%、55%。“我们会鼎力支持!”

上述突破也引发国际同行的关注。在现场,国际汽车工程师学会联合会、美国西南研究院、奥地利AVL公司、德国博世集团等科研机构、国际同行,以及中国机械工程学会、中国内燃机学会、中国内燃机工业协会以贺信、视频的形式给出了极高评价。

与行业平均水平相比,52%热效率柴油发动机可减少二氧化碳排放12%,54%热效率天然气发动机可减少二氧化碳排放25%。如果全部切换,预计每年可为我国减少碳排放9000万吨。(王延斌)

关注

本报讯 11月24日,由我国企业自主研发的新一代继电保护系统在澜沧江中下游的小湾水电站正式投运。这意味着被称为水电站“大脑”的核心控制系统全面实现国产化,这也是我国水电控制系统一项重大技术突破。

计算机监控、调速器、励磁和继电保护四大系统是水电站的核心控制系统,是确保机组及电

水电机组核心控制系统首次实现全国产化

网稳定的重要基础。以前,这套系统的关键部件一直依赖进口。

华能集团牵头组建联合研发团队,对水电核心控制系统的硬件及软件开展大量的适配、比选和研发工作,攻克了关键软硬件存在的“卡脖子”技术难题,实现了水电核心控制系统全流程100%国产化。完成重大技术创新34项,17项关键技术填补了国内空白,为我国清洁能源水电开发提供完全自主可控的“国产大脑”。(宗和)

本报讯 中核集团日前发布消息称,全球最大“人造太阳”国际热核聚变实验堆(ITER)的核心部件——被喻为“防火墙”的增强热负荷第一壁于11月22日完成首件制造,其核心指标优于设计要求,具备了批量制造条件。

据介绍,作为国际科研合作项目,ITER是旨在模拟太阳发光发热的核聚变过程,探索核聚变技术商业化的可行性,中国承担了其中约9%的任务。在中国国际核聚变能源计划执行中心指导下,中核集团核工业西南物理研究院承接ITER

全球最大“人造太阳”核心部件完成首件制造

增强热负荷第一壁全尺寸原型件研制,在成功批量制备增强热负荷手指部件后,解决了一系列技术难题,完成部件的焊接装配。中国团队领先国际完成首件制造,再次为ITER关键部件的研发取得实质性工程突破。

“增强热负荷第一壁完成首件制造,标志着中国突破‘ITER增强热负荷第一壁’关键技术,实现该项核心技术持续领跑。”科技部中国国际核聚变能源计划执行中心主任罗德隆表示,多年来,我国第一壁团队做了大量的、卓有成效的研发工作,不仅为我国自主掌握关键技术、履行国际承诺、展现大国担当做出了贡献,也为ITER计划提供了重要的“中国智慧”和“中国方案”。(杜燕飞)

江西湖口:利用“两山”价值 实现“双碳”目标



图片新闻

近年来,江西省九江市湖口县着力打通“两山”价值转换通道,充分利用高效低碳资源,推动绿色清洁能源建设,助力碳达峰碳中和。图为11月16日,在江西省九江市湖口县付垅乡凤山岭,风力发电基矗立青山之间,徐徐转动的风机叶轮正在不断输送绿色清洁能源。人民图片

广东电力市场明年有新变化

■本报记者 杨晓冉

近日,广东省能源局、国家能源局南方监管局发布《关于2023年电力市场交易有关事项的通知》(以下简称《通知》)。《通知》对广东2023年电力市场交易规模、市场主体准入标准、市场交易模式、年度交易安排及要求、月度及多日交易等作出了规定。

市场交易品种更多元

记者注意到,在中长期交易方面,《通知》确定以“绝对价格+曲线”的模式组织签订含分时价格的年度合同。交易品种也有一定增加:“年度交易新增年度集中竞争交易,交易标的为分月、分峰平谷的方式组织开展。月度集中竞争交易由原来的1个交易标的(即全月电量)改为采用分时段交易方式开展。多日交易层面也开展多日分时段集中竞争交易。”

“《通知》提出分时段交易的最大意义是增加了市场化交易的交易品种。”九州能源董事长张传名坦言。

有业内人士认为,中长期交易品种的多元化和细化,有利于市场主体控制电

量偏差,维护电力市场稳定。

但同时,也有电力市场专家指出,分时结算反映到电力交易上其实就是“分时段电能”交易,即把一份电量在负荷持续时间内细分为多段,分别开展交易结算并分别进行偏差考核。“这种方式可令市场化交易体现出不同时间段的电能价值和供需关系,也能推动电力市场过渡至现货交易。但对于作为率先推行现货市场且已进入连续运行的广东电力市场而言,此次却提出分时段交易,无疑相当于后退了一步。”华南理工大学电力经济与电力市场研究所所长陈皓勇说。

全力疏导燃料成本压力

值得注意的是,《通知》首次明确提出广东将在2023年电力市场交易中设置一次能源价格传导机制。“根据国家最新政策,当一次能源价格波动超出一定范围时,将视市场运行情况启动一次能源价格波动传导机制。当综合煤价或天然气到厂价高于一定值时,煤机或气机平均发电成本超过允许上浮部分,按照

一定比例对年度/月度等电量进行补偿,相关费用由全部工商业用户分摊。”

业内人士指出,一次能源价格传导机制的目的在于纾解火电成本压力。“一次能源价格传导机制是在燃料价格猛涨、价格疏导机制缺失时,电厂消极发电而导致大面积缺电这种极端情况下的解决方案。”张传名分析。

“在这一机制下,燃料价格高企时,发电成本突破允许上浮的部分将直接分摊到用户侧,这将增加工商业用户的压力。其实这是‘基准价+上下浮动’模式所带来的问题。当电力市场发展达到取消‘基准价’,电价完全由市场化交易形成的阶段,这些压力自然就能疏导了。”广东某配电网公司人士分析。

批发侧应引导理顺价格机制

“独立售电公司的处境越来越困难”是记者在采访时听到最多的声音。《通知》在零售交易安排及要求中提到,2023年,售电公司与零售用户在广东电力市场零售平台开展零售市场交易,按照“固

定价格+联动价格+浮动费用”的模式,开展零售合同签订,浮动费用(可选择)上限2分/千瓦时,零售合同中应有不少于10%实际用电量比例的部分采用市场价格联动方式。

“在这一模式下,固定和联动价格是发电企业的收入。允许加入浮动费用,就是允许售电公司向零售用户收取服务费。”陈皓勇指出。

有业内专家指出,浮动费用为可选项,至于实际是多少,要看售电公司的服务能力,这个零售定价模式也就明确了零售公司不能单纯靠“吃价差”来挣钱,要靠服务和商业模式创新。

去年以来,持续攀升的煤价导致了发电企业发电意愿下降,也让“吃价差”盈利的售电公司难以为继。

“如何合理疏导煤、电的供应和价格是全国性问题。批发侧是价格引导,应在批发侧形成公开透明、充分竞争的机制。批发侧的价格理顺了,零售侧自然也就理顺了。若一味要求零售侧价格透明化,独立售电公司的生存空间将越来越窄。”张传名建议。