

实现脱碳电力消纳 助力电网弹性提升

# 电网企业瞄准氢电耦合新赛道

■ 本报记者 韩逸飞

## 核心阅读

“双碳”目标下,无论对于电网企业还是油气企业,打破自己的“一亩三分地”,破圈发展、跨界合作都将成趋势。氢电耦合,将成为电网企业跨界融合的发力点之一。

近一个月来,国家电网董事长辛保安分别与国家能源集团董事长王祥喜、中国石化董事长马永生、中国海油董事长汪东进进行会谈,深化合作,共谋发展。

有分析认为,能源央企高层领导之间如此频繁的互访在历史上比较罕见。这也从一个侧面表明,在“双碳”目标的新形势下,无论对于电网企业还是油气企业,打破自己的“一亩三分地”,破圈发展、跨界合作都将成趋势。

在上述企业高层会晤中,也透露出国家电网对于发展氢能的浓厚兴趣。氢电耦合,将成为电网企业跨界融合的发力点之一。

## 氢电耦合是方向

根据全球能源互联网组织的估算,到2060年,我国电制氢的规模将达到6000万吨,折合电能约为36000亿千瓦时。

一方面,氢能可减少对化石能源的依赖,帮助交通、工业、建筑等难以深度脱碳的领域脱碳,助力电力行业实现绿色转型;另一方面,氢能可以实现脱碳电力的消纳,增加电网的弹性。这也电网企业青睐氢能的原因所在。

“储能并不是解决可再生能源不稳定性唯一的方式,氢能与电力的耦合也能支撑高比例可再生能源发展。”某氢能企业负责人张先生告诉记者,“氢与电更容易产生‘化学反应’,从而建立互联互通的现代能源网络。随着可再生能源制氢的高速发展,借助电网的优势,有望使可再生能源消纳摆脱束缚。”

国网能源研究院的相关人士坦言,新型电力系统的建设离不开氢电耦合。“随着新能源渗透率的快速提高,电网形态及运

行特性将发生变化,电力电子化特征逐渐凸显,电网面临电力电量平衡困难、稳定控制难度大、调节能力不足等挑战,需要新的应对策略,氢电耦合技术在新能源消纳、能量转换与存储、稳定控制等方面显现出明显优势。”

佛山环境与能源研究院副院长王子缘表示,氢电耦合可理解成风电、光伏等可再生能源发电(绿电)后,通过电解水制氢的技术路径进行转化、储运以及消纳。近年来,国家发改委、国家能源局等多部门先后发布相关政策支持可再生能源发电及探索新型储能技术,以实现可再生能源规模化消纳,氢电耦合因此备受关注。“今年3月国家发改委正式出台的《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》,把发展可再生能源发电制氢(绿氢)推向高潮,氢电耦合也迎来了新发展阶段。”

## 成本高企是难题

“氢电耦合当前也面临一些问题:在发电端制氢,新能源企业参与度低,在负荷端制氢,成本又太高,只好在电网侧发挥其功效。”张先生告诉记者。

2021年4月国家能源局发布的《2021年能源工作指导意见》提出,要积极推进新

能源“隔墙售电”就近交易,这意味着可在发电端通过离网制氢,降低电解水制氢的原料(电)成本。

“以广东地区为例,风、光、核等新能源发电标杆电价为0.43元/kWh,过网费用约0.11元/kWh,若不考虑售电端,电解水制氢成本超过33元/公斤。”王子缘表示,“主要的问题还是集中在成本上。”

王子缘认为,在当前电价构成情况下,采用电解水制氢,经济性没有优势。由于下游应用市场尚未完全兴起,业主虽然看好氢电耦合的解决方案,但在实际操作中,更多地还是把电卖给电网。

上述国网能源研究院人士认为,成本高企的问题将随新型电力系统的发展而逐步解决。“伴随电力现货市场试点工作开展以及全国统一电力市场的建立,可再生能源富裕时段的电力价格将进一步降低,电解水制氢的经济性将得到提升。”

## 政策推动是支撑

“氢电耦合将助力构建以电为核心的能源互联网,氢燃料电池汽车是对传统电动汽车的重要补充,电网公司可发展充电+加氢一体化综合能源站,拓展业务范围,促进电网与交通网的深度融合,构建电氢融

合的零碳交通网。以氢能综合利用为基础,进一步开展电制甲烷、电制甲醇、电制氢,加强电网与气网的紧密联系,促进更多行业实现电替代。”上述国网能源研究院人士向记者坦言,“未来,电网方面将继续开展绿电制氢、高效储氢、生物质制气、高效热电联供、氢能支撑微网等氢电耦合关键领域的研究。”

王子缘认为,电网企业涉足氢能产业,可充分发挥电网基础设施的独特优势,在负荷中心构建氢能制储供产业链,通过氢电耦合建立低碳绿色、多能互补的能源体系,从而提升电网韧性和供电安全性。

不可忽视的是,氢电耦合的能源微网系统集成技术难度高,电网企业目前经验较少,存在一定的技术风险。同时,随着水电、风电、光伏发电等可再生能源发电对电网的渗透率逐步提高,传统电网的调节、运营等成本将显著上升,整个电力系统的综合成本将不断提高。

“一方面,上游发电企业、中游电网企业、下游制氢企业以‘绿证’溯源的方式开展‘绿电’制‘绿氢’试点示范,政府结合实际情况给予扶持政策倾斜,另一方面,可在有条件的地区探索风光等可再生能源‘隔墙售电’交易试点,支持‘绿电’项目离网制氢并实现下游消纳与利用。”王子缘建议。



## 图片新闻

### 安徽电网首次开展地下电缆隧道火灾应急演练

4月21日,国网安徽电力首次开展地下电缆隧道火灾应急演练。在位于地下12米深处的合肥市裕溪路地下电缆隧道内,身着全套防护服、佩戴防毒面具的国网合肥供电公司电缆运检中心工作人员正在快速进行灭火作业。本次实战演练进一步优化火灾应急处置流程,提高防火实战能力,锻炼人员队伍,有力提升合肥电网保障水平,确保疫情防控期间城市可靠供电。李岩/摄

## 资讯

### 西南首个负荷聚类智慧终端在重庆投运

本报讯 记者韩逸飞报道:4月15日,重庆江津德感工业园区广州双桥(重庆)有限公司用能诊断装置——负荷聚类秒级智慧终端投运,并接入国网重庆市电力公司负荷聚类智慧互动平台。广州双桥(重庆)有限公司为西南地区首家负荷聚类秒级智慧终端试点用户。该终端投运后,将助力该企业实现负荷聚类资源调节应用,为负荷聚类智慧终端大范围接入电网提供示范。

据了解,负荷聚类是根据外界环境或运行目的,通过技术手段,将大量需求侧资源整合为一个可调节容量大、控制简单的聚合体。通过负荷聚类智慧互动平台,精准控制和柔性调节电力负荷。

负荷聚类秒级智慧终端可以智能感知设备运行情况,如果电网突发紧急情况,接入平台的负荷聚类终端能够在秒级内反应,降低电网运行风险。负荷聚类用户参与到电力需求调节后,可实现负荷自动调节,减少电源和电网建设的投资,增强电网的应急调节能力和安全稳定性能,达到双赢的效果。

负荷聚类秒级智慧终端通过5G通讯方式对用户侧各分支负荷的信息进行采集及控制,实现对空调用能、办公用电和生产用电的智能管控。当电网突发情况时,终端可保住用户的重要负荷,保障设备安全,降低用户损失;当电网有需求时,用户可以通过负荷聚类智慧互动平台实现需求侧响应,助力电网安全运行和清洁能源消纳。

### 浙江电力“四轮驱动”促进“源网荷储”互动升级

本报讯 记者韩逸飞报道:4月18日,记者从国网浙江电力获悉,该公司未来将依靠政策赋能、丰富储能类型、科学用能,推进节能“四轮驱动”促进“源网荷储”互动升级,以高弹性电网为核心载体,持续提升电网调节能力,解决外来电“能不能来”和新能源发电“能不能发”这两个问题,加快新型电力系统省级示范区建设。

今年,国网浙江电力持续深挖需求侧资源潜力,依托特高压交直流混联网提升省外清洁能源入浙能力。国网浙江电力从顶层设计发力,年初发布碳达峰、碳中和实施方案和构建新型电力系统省级示范区建设方案。根据规划,杭州萧山、嘉兴尖山等多元融合高弹性电网,绍兴镜湖多能耦合直配电网等一批新型电力系统示范工程正在加速建设。

在“双碳”目标下,节能倒逼产业转型升级。国网浙江电力树立“能效是第一能源”的理念,推进“供电+能效服务”,聚焦工业、建筑、交通等重点领域,从能效驱动等方面入手,助力全社会从“控能”转向“控碳”,促进全社会能效水平提升。

新型电力系统倒逼数字化转型——

## 电网业务上云要过安全关

■ 本报记者 张子瑞

## 核心阅读

电网调度对电力可靠性至关重要,关乎千行百业、千家万户。在能源行业,电网对数据上云要求颇高,其对上云稳定性、安全性的要求远超发电企业。

从两大电网到五大电力,从“三桶油”到新能源企业,数字化转型已成为能源行业的必修课,而非选择题。

在数字化时代,企业数据上云成为趋势。云计算和云存储成为重要的数字化能力。万物互联,意味着机遇与挑战并行,便捷和风险共生。

中国系统副总裁邓东旭日前向记者表示,未来5—10年,将是“数字化+国产化”相结合的螺旋上升过程,对于关系国计民生的能源行业来说,数字化转型过程更要做到自主可控。

## 让数据成为“金矿”

### 助力能源行业实现上云本质安全

当前,能源行业在数字化转型中,面临着种种痛点。

以电力企业为例,随着业务持续推进,数据量越来越大,数据是财富也是禁锢,并不是所有的数据资源都能有效转化成数据资产,大量数据仍处于沉睡和待开发状态。另外,由于电力行业本身的技术物理特性,数据共享面临多重挑战,数据孤岛问题同样突出。

在此背景下,如何让数据成为“金矿”,而不是负担?

邓东旭表示,这就需要帮助客户布局大数据底座,建设大数据资产平台,深化各类数据应用场景并进行标准化前提下的数据治理工作。

“小时候家里经常停电,现在,城市里很少有异常停电的情况。”邓东旭说,“电网调度对电力可靠性至关重要,关乎千行百业、千家万户。在能源行业,电网对数据上云要求颇高,其对上云稳定性、安全性的要求远超发电企业。”

而要实现上云本质安全,就要做到可掌控、可研究、可发展、可生产,从技术体系引进、强化产业基础、加强保障能力等方面着手,促进信息技术应用创新产业落地生根,带动传统信息产业转型。中国电子云正是由中国系统为以能源企业为代表的政企客户打造的一朵安全的“云”。

依托中国电子云,2020年中国系统用时15天,便为某大型油气央企集团交付集团级专属数据中心和云平台,目前承载80余套关键业务系统;今年3月中标某大型电网央企生产系统中最核心的调度云备调节点项目。

去年,桑达股份通过发行股份完成收购中国系统96.7186%的股权后,双方业务顺利完成重组、融合。4月21日,桑达股份发布2021年年报披露,2021年,桑达股份

全年实现营业收入427.04亿元,同比增长33.21%,实现利润总额15.72亿元,同比增长22.88%,实现归属于上市公司股东的净利润3.62亿元,同比增长69.48%。

## 从“源随荷动”到“源荷互动” 新型电力系统驱动数字化转型

电网作为电力系统的核心和枢纽,掌握着大量有价值的数据,这些数据对其他行业具有非常高的业务价值。比如,在北方城市里,通过用电量数据判断房产的居住情况,有利于推进智慧供热。

正在推进的新型电力系统带来的一个显著变化是,风电、光伏等分布式新能源占比越来越高,新能源间歇性和波动性对电网的调度形成巨大挑战。

除了新能源本身的特性外,分布式电源数量将呈十倍甚至百倍地增加,这意味着传统的调度手段必须迭代,需要借助数字化手段实现调度的实时平衡。

邓东旭认为,从“源随荷动”到“源荷互动”,新型电力系统驱动着数字化转型。伴随新型电力系统建设的推进,电网对于云服务的要求越来越高。

从发电侧来看,未来,发电企业则面临着如何参与电力现货市场的挑战。

“每个批次煤的成本不同,发电企业参与现货市场交易,必须知道实时的发电成本,才能做出正确决策。某发电集团与我们合作,把100个电厂的数据归集到数据中心上云,归集的数据足够多,就能建立起基于统计学的AI模型。我们正在一同攻关,如何基于100个电厂的数据,把发电实时成本的模型做得更准确一些。”

邓东旭在分享合作案例时说。

## 不做简单集成商

### 立足自主能力推动综合解决方案落地

作为央企中国电子旗下的二级公司,中国系统在与能源企业的合作过程中,有一种天然的相互信赖感。

作为一家混改后的央企二级企业,凭借灵活的机制体制,中国系统吸引了一批曾服务于阿里云、华为、华三、埃森哲的技术精英和一流人才。

邓东旭表示,能源企业选择云服务商首先看重的是安全性。这不仅仅来源于对其央企的身份认同,更来自于对解决方案的认可。“中国电子云集合了飞腾CPU、麒麟操作系统、长城服务器等信创关键要素,进行全系统优化,将这些信创能力以云的形式对外输出,最终形成了以PKS自主计算体系为基础的立体安全防护链。”

经历了云的1.0时代和2.0时代,中国电子云的技术精英们正在打造基于云原生的3.0时代的云,致力于实现完全容器化的数字化底座。“所谓完全容器化,类似于用搭乐高积木的方式拼装飞机,从而保证了标准的一致性和架构的稳定性,这也是中国电子云的后发优势所在。”

“我们在能源领域有众多行业顾问,他们拥有平均十年的行业经验。正是凭借这些认知,我们能抓住能源企业的核心需求,把他们头脑中的业务模型,通过专业的能力转化为数字化流程和平台。”邓东旭强调,“我们不做简单的集成商,而是紧贴业务线推动综合解决方案落地,助力能源行业在数字化转型过程中实现自主可控。”