

作为氢气大规模、长距离、长期连续输送最经济的选择——

# 管道输氢示范小试牛刀

■本报记者 仲蕊

氢能产业链中,储运环节的安全高效对提高产业发展质量尤为关键,其中输氢管道是氢气大规模、长距离运输的必要方式。

近年来,包括中石油在内的部分企业在氢能管道建设示范方面先行一步,积极打造氢气“制管输用”全链条产业。中石油玉门油田建造的甘肃省首条中

长距离输氢管道主线路近日实现全线贯通,这条长5.77公里,设计输氢能力10000标方/小时的管道,将为周边企业提供可消纳的纯氢原料。

但据记者了解,目前我国输氢管道仍处于小规模项目示范阶段,在技术规模、政策规范等方面仍需进一步探索。

## 氢能管道建设明显提速

“安全高效的输氢技术是氢能大规模商业化发展的前提,我国在管道输送、液氢、固态储氢、有机液体化合物储氢等领域基础薄弱,亟待技术突破。”中国石油天然气管道工程有限公司新能源创新中心主任赵立前表示,在所有氢能输运方案中,管道运输是长期连续输送最经济的选择,利用现有天然气管线掺氢和新建纯氢管道输氢是最现实可行的方案。

2021年6月,定州-高碑店氢气管道工程可行性研究全面启动,管道全长145公里,是国内目前规划建设的最长氢气管道。今年3月,宁夏宝廷新能源有限公司至宁夏沃凯珑新材料有限公司1.2公里氢气输送管道开建,为宁东能源化工基地建设的首条输氢管道,全

年可输送氢气200万标方。

“近年来,伴随氢能产业蓬勃发展,相关企业对氢能管道的探索建设明显提速。”四川博能燃气股份有限公司总工程师彭雪峰表示,但目前国内氢能管道项目都处于示范实验阶段。其中,国家管网公司、中石油、中石化等能源央企正持续进行氢能管道方面的研究,部分城燃企业也在探索城镇燃气管网氢气掺混实验。

记者了解到,在天然气掺氢管道建设方面,已有国家电投“朝阳可再生能源掺氢示范项目”、河北省首个“天然气掺氢关键技术研发及应用示范项目”、宁夏“输氢管道及燃气管网天然气掺氢降碳示范化工程中试项目”等项目率先试水。

东吴证券测算,氢气管道运输初始投资较大,每千米管道投资额约584万元,但运输成本低。正常运能利用率下,当运输距离为100公里时,运输成本仅为1.2元/公斤。受访人士指出,纯氢管道初期投资高但运输成本低,若初期没有大规模的氢源运输需求,管道公司就没有动力规划建设。

中国石油天然气股份有限公司石油化工研究院氢能研究所副所长李庆勋表示,纯氢管道的建设成本可能要比

## 借助管道整合氢气资源

天然气管道高出约3倍—5倍,加之氢气尚未实现大规模应用,成本难摊销,所以风光发电制氢规模亟待扩大。“目前看,制氢是我国氢能产业最核心的环节,如果制氢端规模无法跟上储、运、用等环节的发展速度,将极大制约全链条可持续发展。”

针对规模化制氢地区布局输氢管道可加快氢气资源整合,赵立前举例,在长三角地区,以连云港等沿海城市海上风电制氢为氢源,同时整合山东地区氢源,可

供上海城市群用氢;以广东潮州、揭阳等沿海城市海上风电制氢为氢源,整合管道沿线氢源,可供广州、佛山城市群用氢,还可联通长三角氢气管道,实现沿海风电制氢资源整合。

彭雪峰表示,我国东部地区氢能应用市场较大,而西北地区可再生能源丰富,同时存在较严重的弃风弃光弃水现象,通过管道输氢可有效解决氢气的大规模运输问题,实现全国氢气利用平衡。

## 政策体系待健全

国家发改委、国家能源局今年2月10日发布的《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》提出,在满足安全和质量标准等前提下,探索输氢管道掺氢输送、纯氢管道输送、液氢运输等高效输氢方式。

虽有政策鼓励,但输氢管道离大规模建设应用仍有距离。彭雪峰指出,当前,由于相关职能部门仍将氢气作为危险化学品

品管理,涉氢项目审批落地存在阻碍,因此全国大部分地区并未将掺氢天然气管道作为城镇燃气管道来要求和管理,纯氢管道审批建设更是难上加难。

据记者了解,目前国内只有河南省、山东潍坊市等个别省市发文,明确鼓励氢气管网建设。赵立前直言,目前国内已建且有一定规模的纯氢管道项目仅有3条,几乎都以炼油化工用氢为目的,以燃料电

池用氢为目的只有少量的小管径管道。“现实是,已建的氢气管道与国外管道存在差距,也未形成完整的氢气管道标准,更缺少氢气长输管道标准。”

对此,彭雪峰表示,现阶段输氢管道建设亟待破除政策制约,鼓励更多有实力的企业进行输氢管道建设示范,尽快开展数据积累、问题总结,同时制定系列监管标准,进一步推动输氢管道推广普及。

国家发改委:

## 多途径保障迎峰度夏能源供应

本报讯 记者姚金楠报道:7月14日,国家发改委举行上半年经济形势媒体吹风会。国家发改委运行局局长李云卿在会上表示,受重点行业用电量增长、气温升高等因素影响,今年入夏以来,全国日发电量快速攀升。7月13日,全国调度发电量达到278.54亿千瓦时,最高调度负荷达到12.22亿千瓦,均创历史新高,用能需求明显回升。

李云卿指出,国家发改委会同各有关方面,全力做好迎峰度夏能源保供工作。一是持续提升资源保障能力。组织各产煤省区在确保安全清洁高效利用的前提下积极挖掘增产潜力,有效释放先进产能。1月—5月,全国煤炭产量18.1亿吨,同比增长10.4%,6月份以来保持较高产量水平。进一步提升发电能力,截至目前全国发电装机容量达到24.4亿千瓦,煤电非计划停运和出力受阻规模降至多年来最低水平,燃气发电顶峰出力明显增加。油气增储上产成效显著,1月—5月全国原油产量8569万吨,同比增长4.1%;天然气

产量924亿立方米,同比增长5.8%。

二是多措并举强化供需衔接。组织开展电煤中长期合同签订和履约监管,确保电煤稳定供应和价格平稳。统筹做好运力安排,运输平稳有序,上半年国铁电煤运输6.9亿吨,同比增长9.1%。目前,统调电厂存煤1.7亿吨,同比增加近6000万吨,可用26天。逐企制定成品油增产保供方案,组织供气企业和各地基本完成全年和供暖季合同签订,为持续稳定供应打下坚实基础。

三是加快推进可再生能源发展。优化电网调度,多发水电减少电煤消耗,保持核电安全满发,促进风电、太阳能发电多发满发、能用尽用。1月—5月,全国水电发电量同比增长22.4%,远高于近12年7.6%的平均增速。大力推进以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点大型风电光伏基地建设,目前第一批项目已开工超过9500万千瓦。

四是加快推进能源储备能力建设。加快推进储煤设施建设,稳步提升存煤能力,保障高峰期用煤需求。加强油

气储备能力建设,做好生产运行调度,保障成品油供应充足稳定,天然气供需平稳,目前地下储气库已完成全年注气计划进度的60%。大力推动抽水蓄能电站开发建设,鼓励发展新型储能设施。

会议还就上半年能源价格形势作出回应。国家发改委价格司司长万劲松指出,今年以来,国际能源价格大幅上涨,美欧等主要经济体通胀居高不下,近几月居民消费价格指数(CPI)涨幅达到8%以上,创近40年或有纪录以来新高。而我国物价持续运行在合理区间,上半年CPI平均上涨1.7%,涨幅明显低于其他主要经济体,与国际通胀形成鲜明对比。特别在能源方面,我国持续加大煤炭增产增供力度,完善煤炭市场价格形成机制,引导煤炭价格在合理区间运行,通过稳煤价来稳电价、稳定用能成本,居民用电、用气价格始终保持基本稳定。而美欧等主要经济体居民用电、用气价格大幅上涨,比如5月份欧元区电力价格同比上涨30%左右、燃气价格同比涨幅高达50%左右。

在全球能源地缘政治版图重塑的背景下,业内热议如何守住国家能源安全底线,并一致建议——

## 多措并举“先立后破” 稳妥保障能源安全

■本报实习记者 姚美娇

“端稳能源饭碗,煤炭依然是‘压舱石’。”能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥日前在国是论坛之“能源中国”上表示,这也是与会专家的普遍共识。

当前,俄乌冲突正在重塑全球能源地缘政治版图,包括煤炭在内的全球大宗商品价格持续走高,提高国家的能源独立性,是守住安全底线的重要支撑。在我国加快实现“双碳”目标的背景下,找到一条既保障能源安全又实现降碳的路径,十分关键。

### 石油进口亟待多元化

今年以来,国际天然气、电力、油品短缺问题加剧,全球能源价格飙升,加深了各国对能源安全问题的担忧,并重新审视过度依赖化石能源带来的潜在风险。

我国的能源资源禀赋为“富煤、贫油、少气”,尤其石油、天然气对外依存度较高,在国际油价高位震荡期间,进口油气成本一度高企。针对今年上半年的油价飙升,国内油气行业人士分析称,以2021年进口量为基准,国际油价每上涨1美元/桶,我国石油进口成本将增加37亿美元;若2022年平均油价在100美元/桶以上,将一定程度上拉低我国GDP增速,同时拉高我国CPI上涨幅度。

“我国石油和天然气高度依赖进口,当前形势下将给能源安全、经济安全、国家安全带来隐患。”中国能源研究会能源与经济专委会主任戴彦德表示。

中国人民大学国际关系学院教授崔守军提醒,基于能源安全考虑,我国油气资源进口来源要避免过度依赖单一国家,未来进口肯定是要多元化。

“日趋复杂的国际政治形势和全球能源市场动荡,警示我国需要重新审视‘控煤、稳油、增气、扩大新能源’能源战略的安全风险。”华北电力大学经济与管理学院教授袁家海表示。

### 稳住煤炭这个“压舱石”

“高度依赖进口,难以‘稳油’和‘增气’,为应对油气进口风险,必须立足‘国内为主’。短期看,煤电高质量发展与转型是平稳有序推进新型电力系统建设的关键,满足增量电量需求,保障最大负荷刚性增长,提供可再生能源跃升式发展所需的系统灵活调节能力,为电力系统安全供应提供‘兜底’保障。”袁家海表示。

国家能源局原副局长吴吟指出,去年

下半年曾出现煤价上涨,今年以来,全球能源价格暴涨,有的地区天然气价暴涨数倍。“除了受疫情、产业链受损等因素影响外,还有一个共同特点,就是主观或客观上走了‘先破后立’的路子。”

国务院今年1月印发的《“十四五”节能减排综合工作方案》明确提出,要立足自身以煤为主的基本国情,坚持“先立后破”,合理控制煤炭消费增长。

在邹骥看来,“先立后破”意味着要处理好存量和增量的关系。

“煤炭依然是我国能源的‘压舱石’,当下发展既依靠煤炭,又要逐步低碳化,是对中国智慧的重要考验。一方面,要全力保存量,按部就班从政策、金融、交通运输、仓储等方面全方位稳住煤炭开采量、煤电发电量;另一方面,尽最大可能利用非化石能源保证能源和发电增量。‘十五五’时期要进一步扩大非化石能源增量,逐步有序替代现有煤炭存量,才不至于动摇能源安全的根基。”邹骥表示。

### 新能源为能源安全增底气

就保障能源安全、加快经济发展与实现“双碳”目标之间的关系,戴彦德认为,绿色低碳不再是经济发展的对立面,相反它为经济发展提供了新的增长动能。

水利水电规划设计总院总规划师严秉忠指出,立足国情看,能源独立需要发展可再生资源。“能源是碳达峰碳中和的主战场,可再生能源是能源绿色低碳发展的‘先锋队’和‘主力军’。”

中国在此方面的巨大潜力引人遐想。吴吟提供的数据显示,按照20%的屋顶面积,2%的戈壁和荒漠地区面积安装太阳能发电设备估算,中国太阳能可利用量约22亿千瓦。此外,中国水力资源技术可开发装机容量、陆地风能技术可开发量等均颇为可观。

天合光能股份有限公司董事长高纪凡表示,大力发展清洁能源有助于增强能源安全。“过去20年,光伏发电技术发展迅速,发电成本降到原来的1/20。未来数十年,随着这个成本持续下降,价格低廉、供应充足的光伏发电将成为保证中国能源安全的关键。”

“我国拥有丰富的太阳能、风能、水能,特别是近年来,光伏和风电产业实现了迅猛发展,电池和电动车领域实现了异军突起,都为保障国家能源安全增加了底气。”吴吟表示。

上接1版

## 新型储能探路“入市”

记者了解到,配建形式的新储能能转为独立储能的意愿较为强烈。“独立储能可以解决当前存量新型储能不具备独立市场主体身份带来的结算难、利用率偏低等问题。”厦门科华数能科技市场总监陈超称。

但作为首个地方文件,广西的《工作方案》表述有所出人:独立储能(电网侧、用户侧)可直接予以准入,执行储能参与市场化交易的有关政策。新能源配建的储能和所属电源项目联合一起准入,执行新能源参与市场化交易的有关政策。风光水火储多能互补一体化项目中储能和所属一体化项目联合一起准入。“这意味着,未来广西境内的一体化项目、新能源电站中的储能不具有独立参与电力市场的可能。”郑华指出,可转为独立储能项目主要涉及源侧和荷侧的非独立新型储能企业,如新能源+储能、火电+储能等,但执行层面难度很大。

郑华解释,新能源和一体化项目中的新型储能其实在备案阶段已明确价值作用范围,并享受了对应的便利,明确了成本收益机制。“由于场景多样化,所涉及问题并非简单的模式转换,而是对市场运营与调控运行体系的‘变革’,涉及土地费用、送出线路费、事故责任主体、并网性能权责、对外调控运行模式等问题,复杂度可

想而知。联合准入机制是恰当的,也符合当前实际情况。”

“目前无法简单评价哪种模式更优,独立储能或联合一体参与电力市场要结合应用环境具体分析。简单转化,若接入计量、市场衔接不当,会造成混乱。”李臻认为,国家顶层设计是宏观指导,提供了多种可能性,具体到地方一定要因地制宜地。

### 回归市场是必由之路 配套措施亟待完善

储能成本疏导,最终应通过电力市场。“新型储能参与电力市场是必由之路,是新型电力系统发展的根本需求所决定的,《通知》和《工作方案》只是一系列政策的组成部分,是向正确方向推进的坚实一步。”郑华指出,要让新型储能回归市场,用“市场的手”解决需求不平衡、供需不匹配、成本收益不清晰等问题,政府就要建立有效、公平、公正、开放的市场机制与体系,通过自由交易,凭本事获得价格。

“如果没有需求和应用场景,储能就会成为沉没资产。”李臻表示,此前新型储能在电力市场中的身份定位不够清晰,主要参与调峰、调频等辅

助服务市场,参与中长期交易、现货交易等市场的准入标准、交易、结算等细则并不明确。随着政策进一步放开,明确新型储能可作为独立主体参与电力市场,在制度设计上,要充分考虑新型储能调节性能高、响应速度快等优势,充分发挥其在能量和容量方面的价值;另一方面,要建立科学的调运机制,并加强监管,保障社会化资本投资的储能电站得到公平调度,具有同等权益和相当的利用率。

业内专家提醒,新型储能是新型电力系统的重要组成部分,但不是全部,需要统筹新型储能与其他电源或市场主体的协调发展关系,不能将其价值和作用扩大化,更不能“神化”,何况其自身尚存在诸多待解决的问题。

“此外,新型储能参与电力市场不仅是价格机制问题,还涉及电能市场、电力辅助服务市场的准入机制、电价机制、交易机制及其不同市场间的衔接机制,以及市场主体的影响、收益模式等核心问题,要有一整套满足我国新型电力系统需求的新型储能参与电力市场的相关策略、配套措施及其衔接机制的体系与机制建设。”郑华指出,需要深入研究,逐步示范应用,即不可“一刀切”,亦不能拖而不决,要充分发挥创新能力。