

国内目前规划建设的最长氢气管道取得实质性进展——

# 管输能否打破氢能储运瓶颈

■本报记者 仲蕊

## 核心阅读

我国是产氢大国,丰富的工业副产氢可以充分保证氢燃料电池产业所需的氢源。但氢气来源与煤炭工业紧密相连,主要集中在北方内陆地区,而东部沿海地区氢能产业发展超前,氢能需求量巨大。我国氢能产业发展存在严重的氢能供需错配问题,突破储运技术制约,氢能才能在我国实现大规模产业化发展。

近日,中国石油天然气管道工程有限公司中标河北定州至高碑店氢气长输管道可行性研究项目,管道全长约145公里,是国内目前规划建设的最长氢气管道,管径为508毫米,设计输氢量10万吨/年。

目前,氢气管道运输在我国尚处于初步发展阶段,2014年,中石化巴陵石化全长42公里的氢气输送管线顺利投用;2015年,中石化洛阳分公司投资、中石油管道局承建的济源市化工园区到洛阳市吉利区氢气管道输送项目建成,全长25公里。

业内专家告诉记者,这些输氢管道基本都用于用氢需求庞大的工业领域,专门为加氢站提供氢源供应的输氢管道仍然缺失。对氢能产业而言,目前的氢气需求是否能够撑起长距离输氢管道的建设成本?管道建设还面临哪些困难?

## 管输可有效解决氢源保供难题

氢能产业要实现大规模、商业化发展,

除了相关技术的持续攻关进步,还要解决氢源保供问题。

数据显示,当前我国氢气产能约每年4100万吨,产量约3342万吨,是世界第一产氢国。这其中占比较大的是工业副产氢。“虽然现阶段氢能产业大规模应用工业副产氢,但未来,氢源的供应方向一定是绿氢,因此,绿氢制氢规模的提升也尤为重要。”一位新能源相关研究所的研究员告诉记者。

值得注意的是,不管是工业副产氢还是可再生能源制取的绿氢,都依托煤炭产业或风光资源,均主要集中在我国内陆偏北地区,氢气需求量的地方则大多处于东部沿海地区。以佛山为例,佛山的氢能产业发展虽走在全国前列,但由于化工园区少,氢气供应严重匮乏。

“据预测,2050年,氢在我国终端能源体系占比至少要达到10%,加之我国氢能体系正不断完善健全,现阶段,氢气无论是通过高压气态、固态还是液氢运输,都难以实现这一愿景,只有通过管道运输氢气,

才能满足更大规模的氢气运输量,同时避免部分地区的氢荒问题。”北京环宇京辉京城气体科技有限公司氢能集团执行总裁闫东雷对记者表示。

## 未来可进行战略性布局

根据中国氢能联盟发布的《中国氢能及燃料电池产业白皮书》,美国已建成2500公里的输氢管道,欧洲已有1569公里的输氢管道,全球范围内输氢管道的数量约4500公里。与油气管道相比,氢气管道无论是管道距离还是输气规模都相差巨大。

上述研究员表示,储运是氢能产业的重要环节,但目前成本高企,降本并非易事。输氢管道是解决氢气储运长距离、高成本的有效方式。一旦有足够的需求量,每公斤氢气的成本将会很低。

但氢气管道的建设也面临“鸡与蛋”的问题。上述研究员指出,一方面,是否规划建设长距离输氢管道,需要巨大的氢气需求;另一方面,在氢气需求端,只有氢气的价格、储运成本更低,才会刺激需求量的大幅上涨。“这两者之间比较难协调,氢气需求有限,近几年可能不会大范围建设长距离输氢管道。”

安瑞科氢能事业部总经理李怀恩也表示,氢气管道是效率最高的输氢方式,输氢量在5万立方米/小时以上,需要建在有长期稳定且有达千吨/天巨大需求量的场合。

他建议:“管道供氢的方式,目前主要集中在专门应用场景内,未来可结合大规模产能和高需求的地区,进行战略性布局。”

## 建议开展试点项目

氢气管道的前期资金投入巨大,且对安全性的要求极高。“去年,我们想建设一条架空式的露天输氢管道,但应急管理部门考虑到安全性的风险,最终没审批通过。”一位从事氢气制储运的业内人士告诉记者,输氢管道的建设需要考虑多重因素,成本、终端需求、管道周边的安全性等。“就算有足够的资金,氢气管道也不是想建就能建。”

“纯氢气管道,如果管道材质优质,并且做好防腐措施,是有一定发展潜力的,但为避免大规模管道氢气泄漏,需要进行区域性管理,每隔一定距离就要安装一个应急阀门,一旦出现问题,可以即时阻断氢气泄漏。”闫东雷说。

利用现有管道设施,在天然气中掺入氢气进行输送被不少业内人士推崇。不过,天然气掺氢面临复杂的经济账,同时由于氢的自身属性,在管道中会引起氢脆、渗透等管材方面的风险。

对此,上述研究员建议开展一些短距离试点项目,做技术储备。“比如张家口风光资源丰富,且有一定氢燃料电池汽车的需求,可以建一些短距离的管道尝试市内运输。”



产业  
大数据

317.3%

中国汽车动力电池产业创新联盟近日发布2021年5月份动力电池月度数据显示,磷酸铁锂电池产量达到了8.8兆瓦,占总产量63.6%,同比增长317.3%。今年前5个月,磷酸铁锂电池产量累计29.9兆瓦,占总产量50.3%,同比累计增长360.7%。

截至去年底,我国三元电池和磷酸铁锂电池产量的占比还分别为58.1%和41.4%。如今,磷酸铁锂电池后来居上,已占据更高比例。

从最新的装车量数据来看,5月磷酸铁锂电池共计装车4.5兆瓦,同比上升45.8%,环比增长40.9%。而今年前5个月,磷酸铁锂电池装车量累计17.1兆瓦,占总装车量41.3%,同比累计上升45.6%。中金公司最新发布的报告预测,磷酸铁锂电池的渗透率有望达到45%-50%。

随着磷酸铁锂电池市场明显打开,企业也加码投资。林洋能源发布的公告称,为完善储能产业配套能力,拟与亿纬锂能全资子公司亿纬动力签署《合资协议》,共同出资设立合资公司江苏亿纬林洋储能技术有限公司。合资公司将投资不超过30亿元建设年产10兆瓦的储能电池项目,主要生产磷酸铁锂电池。

中核钛白近日公开表示,磷酸铁锂一期项目已在办理环评、土地使用权及项目设计的最后阶段,计划于今年第三季度开工建设。根据此前的公告,该项目总投资达121.08亿元,主要建设磷酸铁锂生产线及配套设施,共分三期建设,合计年产50万吨磷酸铁锂。(江迎春)

## 资讯

### 我国大型永磁电机整体充磁技术取得突破

本报讯 6月9日,华中科技大学国家脉冲强磁场科学中心研制的国内首台套大型永磁电机整体充磁装备,在湘潭电机股份有限公司成功完成了2.5兆瓦直驱永磁风力发电机转子的整体充磁,并通过了型式试验,所有测试指标均达到产品技术要求。这是我国大型永磁电机整体充磁技术的重大突破。

永磁风力发电机的转子可谓是一个庞然大物,直径超过4.3米,高度达1.5米,共有84个永磁磁极,每个磁极由20多个磁钢块拼装而成,传统制造工艺采用已充磁的磁钢块,人工拼装成大的磁极,拼装难度大,工艺复杂,操作危险、生产效率低。基于整体后充磁技术,磁极可由未充磁的磁钢块拼装而成,通过脉冲强磁场装备对磁极整体充磁,降低了组装难度,提高了装配精度,生产效率相比传统制造工艺提高了8倍以上,安全性也得到了保证。

整体充磁技术由强磁场中心主任李亮教授率先提出,是强磁场技术面向国家重大需求的一个重要应用。团队历时8年,在国内首次完成了百千瓦级高矫顽力高速永磁电机转子的整体充磁,以及某型号电磁设备大型拼装磁极的整体充磁。

据了解,整体充磁技术可广泛应用于各种类型永磁电机,因功率密度高等优势,永磁电机在风力发电、电动汽车、家用电器、工业驱动与控制等领域市场潜力巨大。(江迎春)

### 正斗一期光伏基地 预中标创国内最低价

本报讯 6月16日,四川甘孜州正斗一期200兆瓦光伏基地开标。据了解,共269家投资企业报名参与该项目竞标,23家企业进入现场投标,17家企业进入报价环节。其中,国家电投集团四川电力有限公司以最低价0.1476元/千瓦时预中标,创下国内光伏电站上网电价最低纪录。另外,有四家企业投标价格0.20元/千瓦时以下。

根据此前该项目的招标文件,该基地申报的上网电价为平枯期结算电价,且不超过四川光伏发电项目指导价(暂按0.3923元/千瓦时执行),成交企业与电网企业签订长期购售电协议,丰水期全电量参与市场化交易;不参与市场化交易的,结算电价按照四川省丰水期(6—10月)光伏发电市场化交易有关文件执行。

文件明确正斗一期所用土地均为草原,根据光伏电站用地类型及价格表,光伏阵列区租赁费用标准为200元/亩/年,此次招标还明确了相关土地税费的征收标准,在国内大型光伏基地招标中尚属首次。(臧超)

### 广西融水:壮大清洁能源 助力乡村发展



## 图片新闻

6月14日拍摄的广西融水苗族自治县杆洞乡尧告村摩天岭的风电项目。近年来,该县充分利用丰富的风能资源,发展风力发电等生态清洁能源产业,助力乡村振兴。 人民图片

# 光伏高端装备需求持续释放

■本报记者 董梓童

“为实现‘碳达峰、碳中和’的目标,市场对高端光伏产品的需求会越来越大,低效的产能和落后的技术将逐渐被更新替换,市场对高端装备的需求量会有所保证。在这种背景下,光伏装备企业可能会得到更多的发展资源,例如资本市场的青睐,这些资源的涌入会更加带动核心技术和设备生产效率的提高。”中电科电子装备集团有限公司(下称“电科装备”)董事长、党委书记左雷直言,装备产业正在迎来新一轮发展机遇,作为光伏行业发展的核心环节,光伏装备企业要抢抓技术迭代窗口期,创新“蝶变”正当时。

## 产业进入新旧技术迭代期

左雷表示,目前,光伏行业处于新旧技术迭代的关键期,“降本增效”促使行业追求更高效的技术路线,PERC电池效率提升空间逼近瓶颈,以TOPCon和异质结(HJT)为代表的新一代高效电池技术路线呼之欲出。

近年来,制造端头部企业都推出了

TOPCon或异质结产品,基于两种不同技术路线的竞争愈发激烈。

“这两种技术路线各有优势。”左雷告诉记者,“TOPCon技术是对PERC电池技术的升级,可充分利用原有PERC电池片生产线。异质结技术的电池转换效率更高,理论上可达26%以上,是对现有PERC技术的颠覆,但需要投建全新生产线。”

技术革命到底怎么走?在左雷看来,电池片技术决定了组件的先进性,每一种技术都是时代和市场的选择,有其存在的意义。目前,PERC技术市场占有率90%以上,且未来5—10年内仍将保持主流地位。在此情况下,完全舍弃现有的PERC存量生产线并不现实。

左雷提出,就像汽车产业转型,要先从汽油车过渡到油电混合,再到纯电动汽车, TOPCon技术可以被视为一个过渡期。另一方面,由于成本高企,异质结技术还未在产业内普遍实现大规模量产。随着异质结产业成熟度不断提升,未来将迎来更为广阔的市场。

“目前, TOPCon和异质结产品都可以做到24%以上的量产效率,短期未来内

达到25%是肯定的。”左雷说。

## 装备是技术迭代的有力支撑

电池效率的不断提升则为装备企业提出了更大的挑战。“大产能和大片化在某种意义上是相背的,一方面大片化制约了产能的提高,另一方面单片面积的增大提高了设备的产能,这就需要装备企业在这之间找到一个平衡点,并不断的将这个平衡点打破,促进技术的螺旋式发展。”左雷指出,“为此,我们需要不断提升工艺,投入更多的资金和人力进行研发。”

据了解,电科装备专门筹建了一条TOPCon装备工艺验证线,用以验证其自行研发的设备。电科装备副总经理周大良介绍:“目前验证线已经开始整线流片,电池产品效率、良率都不错,验证了核心装备的工艺及量产化能力,为下半年可能爆发的TOPCon市场做了有力地技术支撑。”

在异质结领域,电科装备则以“CVD+PVD”(物理气相沉积设备)双核牵引为战

略布局,通过和行业龙头企业合作,加快异质结核心工艺装备的国产化进程。“目前,公司PVD产能最大可达一万片/时,处于国内领先水平。”周大良表示,“第二代量产机型将在今年第四季度推出。”

在左雷看来,在“碳达峰、碳中和”目标下,光伏装备的努力方向必然会围绕“高效率、更低成本”开展。从“更高效率”出发,光伏装备要着眼下一代高效电池装备,提供成熟可靠的解决方案,从技术上提高电池的能效。

“从‘更低成本’来说,光伏装备企业一是要降低装备的采购成本,二是要降低装备的使用成本。”左雷说,采购成本直接和元器件及配套耗材成本挂钩,目前很多关键元器件依赖进口,这需要装备企业在国内培养出一批光伏装备核心供应链的产品和品牌,打通光伏产品国内大循环。

左雷强调,光伏设备是光伏行业发展的核心环节,光伏装备国产化是助力我国光伏规模化发展、提升我国光伏行业全球竞争力的关键力量。为此,光伏装备企业必须基于光伏技术迭代、升级方向,不断改革和升级。