

【重点产业链高质量发展观察】

# 立足资源优势 完善产业生态

## ——山西省加快推动氢能全产业链融合发展

3月5日,在中国氢能产业应用生态峰会上,山西晋南钢铁集团有限公司与北京氢璞创能科技有限公司举行1万辆氢能重卡战略合作签约仪式。这是该集团继前期一次性投运300辆氢能重卡之后,再次向氢能物流领域发力。

近年来,山西省委、省政府高度重视氢能产业发展,发布了氢能产业发展中长期规划,将氢能产业链作为全省重点发展的10条产业链之一,并建立“链长+链主”工作推进体系。山西晋南钢铁集团有限公司、山西美锦能源股份有限公司作为链主企业,在省、市、县三级党委政府及相关部门的大力支持下,积极落实“一企带一链、一链成一片”要求,加快推动氢能全产业链融合发展。

### 立足优势建链组链 引领产业绿色转型

3月20日,在位于清徐精细化工循环产业园的山西美锦氢能开发有限公司高纯氢工厂,车间内机器全功率满负荷运行,操作工往来巡检保障安全生产。充装区内,一辆20兆帕的管束车正在装车,准备送往吕梁市交城县锦嘉综合能源站。

美锦能源高纯氢生产部门负责人张伟展示了一个盛水的玻璃杯,里面的水清澈透明,“燃油车排出的尾气含有一氧化碳、二氧化碳等物质,氢燃料车真正实现了零碳排。你看,这是氢燃料车排出的水,达到了纯净水标准。”

美锦能源是全国最大的独立商品焦炭生产企业之一,凭借显著的焦炭生产优势,企业踩准转型风口,于2017年开始发展氢能产业。其工业高纯氢项目利用美锦华盛7.65米顶装焦炉385万吨焦炭产能,可每年制取2万吨工业高纯氢,同时副产30万吨乙二醇、15万吨LNG,实现了煤炭的清洁、高效利用。

“高纯氢项目一期产能2000Nm<sup>3</sup>/h,已于2021年7月建成并投入试生产,二期项目也即将启动建设,全部建成后,可供5000台公交车、8000台物流车或3000台重卡使用。若全部用于重卡,每年可减少车辆碳排放26.4万吨。”张伟说。

作为全国氢能产业布局头部企业,美锦能源近年来围绕“建链”“组链”带动上下游快速发展:在交城县建成5.38万吨制氢项目,在吕梁规划了1000兆瓦风光氢储一体化项目和煤制氢项目,带动煤—焦—气—化产业转型升级;利用吕梁、大同、朔州、忻州等地区光照、煤炭、天然气等资源优势,采煤沉陷区土地有效利用优势开展试点示范,逐步实现可再生能源耦合电解水制氢为主,工业副产氢及煤炭、天然气制氢等多种制氢协同发展,可满足全省及华北地区氢能与燃料电池产业的用氢需求。

从黑色焦炭到绿色氢能,焦炉煤气制氢的低成本给山西带来更多可能。3月17日,生产早调会结束后,晋南钢铁集团炼铁厂副厂长门树柏像往常一样,来到3号高炉主控室,在监控画面上查看氢气压力和流量情况。从主控室出来,他又来到高炉风口平台,透过窥视孔观察喷氢装置运行情况,并根据喷枪磨损情况,及时调整喷枪角度和位置,保证氢能冶炼正常进行。

位于曲沃经济技术开发区的晋南钢铁集团,高炉、转炉、焦炉煤气通过相互置换,把优质焦炉煤气送至化工厂,合成乙二醇、LNG及氢气产品,再将化工厂氢气送至高炉,实现了氢能冶炼和富氢烧结。同时,化工厂提纯后的氢气,变压吸附99.999%氢气供氢能汽车使用,实现清洁运输。

门树柏说:“目前,我们与中国钢铁研究总院共同研发的高炉氢能冶炼项目,首次在1860立方米大型高炉上,实现氢冶金重大技术突破,年减少碳排放约60万吨,达到国内领先水平。”

今年1月,晋南钢铁集团与中国华能合作建设的300兆瓦光伏“新能源+



图为山西美锦高纯氢工厂。 资料图片

储能”项目顺利并网发电,该项目是省政府批准的规模最大的单体光伏发电项目。晋南钢铁集团旗下中恒氢能源总经理张立刚表示,随着这些光伏项目的快速建成投产,该集团将形成工业副产氢、源网荷储、可再生能源制氢的良好态势,为打造全流程绿色钢铁提供有力保障,以低碳排放引领行业高质量发展。

蓝图恢宏,号角激越。由沃县将紧抓制氢和氢能应用优势,实施“政府+链主企业+产业园”招商,计划实施总投资近200亿元的氢能小镇、共享储能、电解水制氢、氢能重卡等一批标杆项目、示范项目,切实通过技术创新、换道领跑、优势再造,推动氢能产业链提质升级。

### 锚定应用补链延链 吸引产业集聚成群

吕梁市交城县锦嘉综合能源站内,一辆车头标有“美锦氢能”字样的重卡正在加注氢气。“附近有150辆氢能重卡在不停地拉送货物,从煤矿到电厂,从石料厂到搅拌站……都需要到这个能源站来进行补给。”该站工作人员说。

这是美锦能源在山西省建立的第一个油、气、电综合能源站,现正处于试运行阶段。一期加氢能力为1000kg/12h,每天可为100余辆氢能重卡提供燃料补给。

“制储运加”是氢能产业链中最重要的基础保障环节,在引入技术和产业的同时,美锦能源联合国内加氢站建设和运营头部企业,进行加氢站关键核心零部件开发和控制工艺应用,让特色产业集群加速“长”起来,其中包括与太原理工大学等本土院校合作研发气态、液态、有机、固态等多元储运氢模式;与太钢集团等优势企业互相协作,开展50兆帕-70兆帕高压气态储氢技术和装备研究,推动先进适用储氢材料产业化发展。

“目前,我们在山西已建成加氢站8座,在建和计划开工的加氢站还有12座,计划年底前建成。”美锦氢能山西事业部负责人马凯说,“公司还携手参股企业北京海德利森,合作伙伴氢源嘉创全力打造加氢站系统集成,目前在全国已建成运营加氢站20座,‘十四五’期

间将建设300座。”

晋南钢铁集团去年8月新建的加氢站是目前国内最大加氢站,每天能加注9000公斤氢气,可同时满足300辆氢能汽车加注。并且加氢站自动化程度高,加氢装置能实现自动启停、加氢、计量,实现一人一键加氢。该集团还建立了“天恒氢能”零碳物流平台,通过平台大数据分析,实现自动匹配货源、一键派车、自动结算功能,致力打造中国最环保、最快捷、最可靠的清洁运输物流平台。

晋南钢铁集团总裁张天福表示,将充分发挥氢能产业链“链主”优势,以氢能重卡“零碳智慧物流平台”为突破口,3年内购买1万辆氢能重卡,5年内购买5万辆氢能重卡,建设不少于30座加氢站,利用“蓝氢”孵化更多优秀企业成为环保绩效A级企业,实现减污降碳、清洁运输;吸引与氢能重卡配套的氢燃料电堆、氢燃料、储氢罐、车架、轮胎等上下游企业前来临汾投资建厂,形成产业集群;大力发展“绿氢”,为持续改善区域生态环境贡献一份力量。

如今,美锦能源已构建起制氢—加氢站—氢燃料核心装备—氢燃料商用车示范运营闭环。2021年8月,美锦能源率先在集团内部投入100台氢燃料重卡,在清徐工业园区开展物流示范,包括煤矿、焦化、钢厂中短途货运场景。2022年12月,美锦能源在交城县开通150台氢燃料重卡运营,为吕梁市首批应用推广的氢燃料重卡。截至目前,美锦能源在山西投入的各类氢燃料车辆已近500台。

“公司将优先在工业园区、国省道、高速服务区货运物流线路布局加氢站,构建工业货运车辆运营网络,加大推动油气电氢混合一体站试点建设,不断拓展重载货运中长途运营场景,循序渐进推动重点示范园区公共加氢站网络布局。”山西美锦能源股份有限公司总监姚锦城说。

### 优化布局强链固链 健全多元产业生态

山西省氢能产业链链主制实施以

来,产业迎来快速发展。链主企业通过自身“建链”,与省内企业“组链”,延上游、牵下游,努力实现“短链”延长、“断链”贯通、“弱链”变强,重点区域产业链布局基本形成,呈现积极态势。

晋南钢铁集团依托自身钢铁、焦化、化工的能源互补优势,率先在全国构建“钢—焦—化—氢”绿色低碳全产业链;目前,晋南钢铁集团已经与杭氧股份、国富氢能、隆基绿能携手合作,在制氢端、加氢端形成示范典型;与北京氢璞创能、上海重塑等国内氢能领先企业,就燃料电池、氢能发动机系统展开合作,着手筹建万台氢能电堆生产线项目;与上海鲲华、上海氢晨、氢蓝时代等氢能企业展开系统对接,共同建设临汾市“氢能小镇”项目,打造千亿级氢能产业链。

今年全国两会期间,氢能成为热议主题。全国人大代表、临汾市委书记李云峰提出,建议将临汾列为绿色运输试点城市。他表示,临汾市正在全力推进以“油改电”“油改氢”为主的绿色运输改革,拟从大宗货物、城市物流配送、公共交通和环卫等三个领域开展。将依托钢铁企业、焦化企业、煤化工企业的运输场景,在运营强度高、行驶线路固定的工业园区(矿区),开展氢燃料电池重卡短倒运输、中长途运输示范应用,合理布局加氢站点和长管拖车运氢路径;以清洁化、低碳化、低成本的多元应用示范,打造国内氢能产业高地。

充电更快、污染更小、续航更强……氢燃料电池汽车的发展潜力被业界普遍看好。美锦能源目前拥有年产1万辆新能源汽车产能,其中控股的飞驰科技是华南地区最大的氢燃料电池整车生产企业,目前已投入的公交车、重卡、物流车等各类氢燃料电池车辆超1600辆,安全运营超7500万公里。

能源革命的关键在于技术创新。2022年,美锦能源氢能产业体系开始探索研发—生产制造—商业化应用的“氢能全生命周期”创新生态链,集聚全国智慧,引进优质企业,在山西构建高水平的技术链和产业链。

2022年,太原市工业高质量发展大会上提出,要围绕氢能板块,打通上下游,拓展应用场景,打造“制氢—储氢—运氢—加氢”的新能源产业链。今年太原市政府工作报告中也提到,新型化工材料产业链重点推进美锦氢能零碳总部基地等项目建设,打造世界一流的千万吨级煤化工产业基地。

发展氢能,恰逢其时。美锦能源通过建设“焦炉煤气—高纯氢—加氢站—氢能汽车应用”链条,为全省焦化园区示范了通过氢能实现低碳转型发展的新思路、新格局。山西美锦能源股份有限公司董事长姚锦城表示:“下一步,我们将规划建设美锦氢能零碳总部基地,对氢能制取、储运、氢燃料电池全产业链进行全面布局。我们将紧跟国家发展战略,抓住行业未来趋势,不断创新模式、升级技术,力争在山西本土能源企业中起到积极的引领作用。”

(郭玉琴 丁园)