

# 广汇能源股份有限公司 氢能产业链发展战略规划纲要 (2022-2030 年)

氢能是一种清洁无碳、灵活高效、应用场景丰富的二次能源，是推动传统化石能源清洁高效利用和支撑可再生能源大规模发展的理想互联媒介，也是实现交通运输、工业用能、建筑热电联供等领域大规模深度脱碳的最佳选择。

广汇能源立足于新疆本土及中亚，已形成天然气液化、煤炭开采、煤化工转换、油气勘探开发四大业务板块，是国内同时拥有煤、气、油三种资源的民营上市企业。在碳达峰·碳中和的大背景下，公司积极主动适应国内外能源产业发展新形式，于 2021 年正式启动了以“绿色革命”为主题的第二次战略转型：将围绕现有产业发展格局，集中优势力量，逐步转型成为传统化石能源与绿色新型能源相结合的能源综合开发企业，除已推进实施的二氧化碳捕集、封存和驱油（CCUS）项目外，第二个转型重点是加快发展氢能产业，这既是构建清洁低碳、高效能源体系的必然选择，也是培育未来战略新兴产业、促进新旧动能接续、实现高质量发展的重大举措。

本规划纲要依据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《国家创新驱动发展战略纲要》《“十三五”国家科技创新规划》《能源技术革命创新行动计划（2016—2030 年）》《绿色交通“十四五”发展规划》等相关上位文件编制。规划期限为 2022-2030 年。本次氢能产业链发展战略规划纲要中所涉工作均已部署有序开展，是广汇能源今后一个时期向绿色新能源转型发展的指导性文件，是公司氢能产业链具体项目行动计划制定的基础依据。

## 一、发展环境

### （一）氢能产业发展趋势

1、国际氢能产业发展全面提速。氢能是清洁、高效和安全的二次能源，可实现电、气、热等不同能源形式的相互转化，氢能产业链条长、应用领域广、带动效应强，随着关键技术不断突破和提升，氢能产业由示范应用逐步走向规模化推广，有望实现爆发式增长。国际氢能委员会预测，到 2050 年，氢能将减少 60 亿吨二氧化碳排放，创

造 2.5 万亿美元的市场价值，在全球能源消费中所占比重可达到 18%，成为全球未来能源战略结构转型的战略方向。

2、我国高度重视氢能开发和利用。国家陆续出台一系列政策措施，将氢能综合利用作为重点鼓励和支持发展的方向，全国已有 20 多个省市发布了氢能产业发展规划与支持政策，加快布局氢能产业。我国发展氢能产业有基础有潜力，技术积累方面，已初步掌握了氢气制备、储运、加注，以及燃料电池与关键材料、动力系统与核心部件、整车集成等核心技术，氢能商用车具有较强的研发制造能力。

3、新疆是我国五大能源综合基地之一，有丰富的煤炭、油气、风、光等自然资源，在制氢方面有天然的优势。同时，高寒地区锂电池性能会出现大幅下降，纯电动汽车优势不在，因此新疆具备发展氢能及氢能汽车的条件。2019 年 8 月，国家能源局对《关于在新疆支持和促进氢能源产业发展》的提案进行回复；鼓励新疆加快氢能产业发展政策研究，引导自治区能源企业调整和充实氢能产业发展路线；推进氢能产业试点项目建设，打造氢能产业聚集示范工程建设。

2021 年 6 月，新疆维吾尔自治区人民政府出台《国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（下称“《纲要》”），将发展氢能写进《纲要》，有利于新疆加快打造氢能产业聚集示范区，鼓励能耗强度水平降幅大、在疆内投资碳减排行业、增加碳汇量的企业参与新能源项目建设；鼓励风光互补项目采用风间带布置光伏项目等。

## （二）广汇氢能产业发展基础及优势条件

### 1：最佳的原料供应场景

（1）公司在新疆哈密伊吾县淖毛湖地区已建成了成熟的大型煤炭及煤化工基地，已建成投产 9 个煤化工项目，具有丰富的可利用工业富余气体资源，同时，在生产加工氢气、氮气等空气产品方面具有成熟的实践经验及在产规模，是“灰氢”生产与制造的主要基地。

（2）新疆风能与光能资源蕴藏量极为丰富，是全国风、光资源最丰富的省区之一。本次规划项目地属于新疆九大风区之一的新疆哈密三塘湖~淖毛湖风区，风、光资源丰富，地形开阔平坦，风电和光伏发电的年内和日内互补特性都比较好，具备建设大型风光多能互补项目的资源条件，可实现源、网、荷、储的深度协同，是“绿氢”生

产与制造的最佳选择。

## 2: 最佳的生产制造场景

(1) **公用工程:** 公司煤化工生产基地园区内工业土地储备丰富, 各项公用工程如交通、给水、排水、燃气、环卫、供电、通信、防灾等基础设施齐备, 并已投资建成了淖柳公路、红淖铁路等重要物流通道及中转运输设施, 可将原有业务与新能源产业发展相结合, 无须额外增加公用工程投入, 缩短建设时间、节约投资成本。

(2) **专业技术:** 目前公司已培养优质的专业技术研发人员, 生产及技术研发人员约占公司总人数 75.22%; 申请专业技术研发专利 160 余项; 拥有 9 家技能大师工作室, 其中:2 家为国家级工作室, 具备较强的研发能力, 为培养优质的技术型人才提供了实践机会。

## 3: 最佳的市场需求场景

氢气的市场需求应用场景与天然气的应用高度相似, 不仅可应用于交通工具与基础设施, 也可以用于氢内燃机和燃料电池, 同时还是重要的石油化学工业气体, 在煤化工、半导体生产、粉末冶金、炼油脱硫等领域发挥作用。因此, 未来氢的生产、储存、运输、配送和终端使用, 也与天然气产业链有着极高的相似度。公司可充分借力现有成熟的天然气全产业链优势, 为氢能产业链的发展夯实基础。

## 4: 最佳的终端应用场景

氢能汽车可有效的减少燃油汽车造成的空气污染问题。目前, 公司在淖毛湖地区有两条公路运输线, (1) 矿区—柳沟 (长线) 运输线路, 服务车辆车型为 6\*4 牵引重卡, 总服务车辆 1071 辆, 平均运距为 438km; (2) 矿区--淖毛湖镇 (短线) 运输线路, 服务车辆车型为 6×4 牵引重卡, 总服务车辆 348 辆, 平均运距为 47km。

广汇能源累计现存投入运营 LNG 气化站、L-CNG 加注站共 182 座, 累计铺设民用管网 1713km。公司在淖毛湖地区拥有 9 座加气站, 均可作为氢能产业链中可充分利用的应用站点配置。公司不需要追加大额投资, 只需在现有的加气站基础上, 升级改造成为“四合一”站点: LNG、L-CNG、加氢、充电, 就可转变成为新型绿色复合型加能站。

### 三、广汇氢能产业总体发展思路及建设内容

#### （一）总体发展思路

广汇氢能产业链规划将充分发挥氢能同时具备能源和储能两重属性的特点，结合在伊吾县淖毛湖地区用能企业减碳的需求，以现有的化工制氢（灰氢）为基础，把新能源（风间带光伏）发电——电解水制氢（绿氢）作为突破口，培育并带动制氢、输氢、储氢、用氢以及相关业务的快速发展。应用端逐步实现在淖毛湖地区的三个替代：

用氢能重卡替代淖毛湖地区营运重卡，实现交通用能替代；

用绿电替代工业园区内企业生产用电，实现绿色电力替代；

用绿氢替代淖毛湖地区化工项目灰氢，实现化工用氢替代。

通过“交通用能替代、绿色电力替代、化工用氢替代”三条路径达到公司节能减碳目标。同时按照总体规划、分期建设的原则，在2022年先行建设广汇氢能示范项目，科学推进制氢、加氢配套体系建设，逐步培育形成具有广汇特色的氢能产业集群，带动新疆区域清洁低碳新型产业的高效发展。

#### （二）氢能规划建设内容

广汇能源氢能项目规划建设配置内容包括：

537套 1000Nm<sup>3</sup>/h 电解水制氢装置；

180台 1000m<sup>3</sup> 储氢罐（1.6MPa）；

汽车加氢站 46座；

氢燃料重卡替代 1565辆；

同时，2022-2030年配套风间带光伏新能源发电总装机规模 625万 kW（包括风力发电 500万 kW，光伏发电 125万 kW）其中：

“十四五”末新增新能源发电总装机规模 320万 kW（风电 255万 kW，光伏 65万 kW）；

“十五五”末新增新能源发电总装机规模 305万 kW（风电 245万 kW，光伏 60万 kW）。

以上规划建设时序如下：

#### 1、“十四五”期间（2022年-2025年）

2022 年为示范应用阶段，公司控股子公司伊吾广汇矿业有限公司的运输路线具备示范推广氢燃料重卡的基础条件，示范项目可先投放 50 辆氢燃料重卡车替代现有矿区—淖毛湖镇（短线）运输线路牵引重卡。

2023 年-2025 年为产业持续导入阶段，开展大规模可再生能源电解水制氢示范，逐步建立比较成熟的可再生能源电解水制氢供应体系，扩大氢燃料重卡车替换规模。同时，扩展制氢技术的应用场景，利用公司现有及规划天然气加气站，开展加气加氢站混建试点布局，发展低成本电解水制氢技术、高压储氢、运氢和加注技术；实施绿电替代；开展绿氢替代灰氢示范项目，建设化工工艺配套绿氢。

### （1）建设规模

①规划新增加氢站：21 座（其中：2022 年 1 座 1500kg/d 的加氢站；2023-2025 年 20 座 1500kg/d 的加氢站）。

②规划新增电解水制氢站：198 套 1000Nm<sup>3</sup>/h 制氢装置。

③规划新增氢燃料重卡：700 辆。

④规划新增风力发电：255 万 kW（风电配套储能 51 万 kW）。

⑤规划新增光伏发电：65 万 kW。

### （2）主要用能指标

①规划用电负荷：77.57 亿 kW·h/a（含规划制氢用电负荷 36.72 亿 kW·h/a）。

②规划新增氢燃料重卡车：合计投放 700 辆。

2022 年，投放 50 辆氢燃料重卡车，替代现有矿区—淖毛湖镇（短线）运输线路牵引重卡；

2023 年-2025 年，投放 650 辆氢燃料重卡车，实现现有白石湖矿区 and 新增马朗煤矿及淖毛湖矿区其他运输车辆的逐步替代，2025 年末替代率达到总运输车辆 10%以上。

③规划新增用氢需求：60632.54t/a。

④规划新增年用水量：109.6 万 m<sup>3</sup>/a。

## 2、“十五五”期间（2026 年-2030 年）

2026 年-2030 年为市场化初级阶段，属于产业快速成长阶段。扩大天然气加气加氢站合建范围，开展液氢工厂、液氢运输加氢站的示范与建设；以电价为基准，扩大绿氢替代规模。

### （1）建设规模

- ①规划新增加氢站：25 座（25 座 1500kg/d 的加氢站）。
- ②规划新增电解水制氢站：339 套 1000Nm<sup>3</sup>/h 制氢装置。
- ③规划新增氢燃料重卡：865 辆。
- ④规划新增风力发电：245 万 kW（风电配套储能 49 万 kW）。
- ⑤规划新增光伏发电：60 万 kW。

### （2）主要用能指标

- ①规划新增用电负荷：71.38 亿 kW·h/a（含规划制氢用电负荷 66.48 亿 kW·h/a）。
- ②规划新增氢燃料重卡车：投放 865 辆。实现白石湖矿区、马朗煤矿、新增东部矿区及淖毛湖矿区其他运输车辆规模化替代，2030 年末替代率达到总运输车辆 20%以上。
- ③规划新增用氢需求：119589t/a。
- ④规划新增年用水量：215.04 万 m<sup>3</sup>/a。

## 四、氢能产业环境及社会效益

### 1、节能减碳效应

根据已运行项目能耗统计、规划能耗预测等，经初步统计，2020 年底，公司年综合能耗约 1500 万吨（主要来源于公司淖毛湖工业园区内已建成投产的煤化工项目）；预计 2025 年增长至 3162 万吨/年；2030 年增长至 3312 万吨/年。

通过广汇氢能产业链综合利用项目实施，二氧化碳（CO<sub>2</sub>）及其他氮氧化物减排效益明显，其中：

规划到 2022 年底，实现 50 辆化石燃料重卡由氢能重卡替代，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 2.57 万 t。新能源建设规模达到 100 万 kW，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 244.90 万 t。

到 2025 年底，实现 700 辆化石燃料重卡由氢能重卡替代，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 35.9 万 t；化工领域绿氢替代量达 5.14 万 t/a，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 74.85 万 t。新能源建设规模达到 320 万 kW，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 780.07 万 t。

到 2030 年底，实现 1565 辆化石燃料重卡由氢能重卡替代，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 93.53 万 t；化工领域绿氢替代量达 15.98

万 t/a，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 158.23 万 t。新能源建设规模达到 625 万 kW，每年可减少二氧化碳（CO<sub>2</sub>）约 1530.87 万 t。

综上，到 2030 年底，广汇氢能产业链综合利用项目每年可减少 CO<sub>2</sub> 排放量合计约 1782.63 万 t。根据北京市绿色交易所 2021 年全年碳交易平均价格 44.89 元/t 计算，仅碳交易一项即可增加收益约 8 亿元。随着技术的不断创新和变革，风光等清洁能源以及储能的成本正在不断下降，未来综合能源服务行业的盈利模式将随着电力交易和碳交易两大市场的发展愈加清晰。

## 2、新增就业人员

“十四五”规划期间，氢能项目、风电项目、光伏项目可实现新增就业人数约 430 人。

“十五五”规划期间，氢能项目、风电项目、光伏项目可实现新增就业人数约 610 人。

## 五、制定氢能产业链发展战略规划纲要的意义

氢能逐步成为全球能源技术革命和产业发展的重要方向，也是未来能源绿色转型发展的重要载体。公司制定 2022—2030 年间的氢能产业链发展战略规划纲要，完全符合国家和新疆大规模发展清洁低碳能源的发展战略和政策导向，顺应我国培育氢能、储能等新兴产业的发展需求，对公司加速推进可再生能源就地消纳利用以及打造能源全产业链上下游协同发展起到了至关重要的意义。氢能产业链发展战略规划有助于加快公司转型成为传统化石能源与绿色新型能源相结合的能源综合开发企业，持续走绿色开发、低碳利用、清洁发展之路，逐步实现净零排放的终极目标，对公司未来的经营业绩与社会效益均将产生积极的正面影响，完全符合公司整体发展战略和全体股东的利益。