

塞北名城的“氢”城之恋

河北张家口加快打造“氢能之都”，可再生能源制氢优势凸显

“

6月3日，河北省首座正式商业化运营固定加氢站——张家口纬三路加氢站开工建设，这标志着张家口氢能保障供应体系一期工程正式迈入建设阶段，也标志着张家口市氢能基础设施网络的建设速度不断加快。



2022年冬奥会日益临近，昔日的“塞外山城”正借冬奥之势，走上发展快车道，向世人展示经济强市、文化名城的雄风。图为河北官厅湿地公园风力发电机组。(资料图片)

仲新摄

□ 本报记者 吴昊 焦红霞

“氢”迷住了这座城，这座城也爱上了“氢”……

6月初的张家口，天朗气清，万物繁茂，恰如此间正欣欣向荣的氢能产业。一场以氢能推动的能源变革与创新大戏，正在这座塞北名城悄然上演。

6月3日，河北省首座正式商业化运营固定加氢站——张家口纬三路加氢站开工建设，这标志着张家口氢能保障供应体系一期工程正式迈入建设阶段，也标志着张家口市氢能基础设施网络的建设速度不断加快。

记者了解到，氢能产业是张家口市新能源产业发展重要战略布局。“近年来，我市把握筹办冬奥会的独特优势，高标准发展氢能产业，已取得阶段性成效。”张家口市发改委相关负责人表示，通过政策支撑、规划引领、项目带动、科技创新、应用示范，张家口目前是国内氢能生态建设较为完善的城市，氢能已成为这座城市一张新的名片。

政策体系不断完善

自2015年7月张家口市被国务院确定为国家级可再生能源示范区以来，依托丰富的风、光资源，张家口可再生能源的建设成果备受瞩目。基于筹办冬奥会的需要以及相关产业的良好前景，氢能开发利用也日益受到该市的重视，产业布局逐渐提上日程。

记者从张家口市发改委了解到，该市已建立较为完善的氢能政策保

障体系。2019年6月12日，《氢能张家口建设规划（2019—2035年）》发布，提出将氢能产业发展成为张家口市的重要支柱产业，到2021年打造成为国内一流的氢能城市，到2035年建成国际知名的“氢能之都”。

随后，张家口市又配套出台了《氢能张家口建设三年行动计划（2019—2021年）》《张家口市加氢、制氢企业投资项目核准和备案实施意见》《张家口市氢能产业安全监督管理办法》《张家口氢能保障供应体系一期工程建设实施方案》等一系列政策文件。与此同时，张家口市还先行先试，抓紧研究制定相关标准体系，为氢能产业发展建立了较为完善的支撑体系。

“为支持氢能产业发展，我市出台了《张家口市支持氢能产业发展的十条措施》，对协同创新平台建设、标准制定和检测认证服务、技术成果转化、氢能装备制造、氢能示范应用、项目用地、氢能企业落地、加氢站建设等方面给予财政补贴。”据张家口市发改委相关负责人介绍，2018年~2019年，该市已投入5.6亿元，用于支持氢能产业发展和研究应用。

此外，为抢占创新引领制高点，2019年2月27日，张家口市创建了氢能与可再生能源研究院、成立了国创氢能产业创新联盟，2019年年底获批省级氢能产业创新中心，在冬奥会氢能示范运营保障、氢能产业标准体系研究、燃料电池等核心技术攻关等领域开展研发创新，总投资达38.55亿元。

资源优势得天独厚

张家口拥有丰富的风、光资源，为发展氢能提供了得天独厚的制氢优势。记者了解到，张家口域内风能资源规划可开发容量2400万千瓦，具备建设世界级大型风电场的良好条件。

今年6月4日，随着康保华电卧虎石风电场项目92号风机成功完成吊装，张家口市风电装机容量累计突破了千万千瓦，达到1000.055万千瓦。该市也成为继新疆哈密市风电装机容量累计突破千万千瓦后，全国第二个突破千万千瓦的风电大市。

据悉，基于风电发展先天优势，张家口市大力发展风电制氢产业。早在2018年就实施了沽源风电制氢、海珀尔清洁能源示范园等一批项目，并加快可再生能源电解水制氢厂建设，构建了区县镇全覆盖的加氢站网络体系。如，海珀尔制氢厂二期完工后，年产氢量可达6000吨，能满足2000台燃料电池大巴用氢需求。

“目前，可再生能源制氢是唯一符合‘零碳、绿色’要求的发展路径。”上述负责人向记者介绍，张家口风能、太阳能可开发量达7000万千瓦以上，可再生能源装机容量达1501万千瓦。丰富的可再生能源不仅为电解水制氢提供了充足的电力保障，而且有利于打造可推广、可复制的零碳制氢与氢能产业发展协同互补的创新发展模式。

另外，张家口还拥有重大的发展机遇和独特区位优势。该市地处京津冀蒙四省交界，市区距北京市中心仅180

公里，是京津冀协同发展战略的“桥头堡”，特殊的地理位置和功能定位决定了张家口已经成为国内可再生能源发电输出条件最好的城市之一。“我市氢能产业发展对于保障京津冀能源供应，推进区域生态文明建设和可持续发展的意义更为重大。”上述负责人表示。

当前，张家口正面临着京津冀协同发展、筹办2022年冬奥会、建设国家可再生能源示范区、建成首都水源涵养功能区和生态环境支撑区等重大历史发展机遇。特别是作为2022年冬奥会的举办城市，通过建设氢能示范城市，将为冬奥会提供“绿色能源”“绿色交通”。

“氢能之都”初步成型

“当前，张家口市‘氢能之都’已初步成型。”张家口市发改委相关负责人表示，以望山循环经济示范园区氢能装备研发制造基地、空港经济开发区氢能燃料电池研发制造基地和南山园区氢能燃料电池汽车整车生产基地为牵引，张家口正在全面布局氢能生产、储运、加注、应用、示范、创新和研发等全产业链发展。

作为可再生能源消纳的新途径，张家口市正在逐步健全氢能产业链。来自张家口市发改委的消息称，目前，国内最大规模的车用可再生能源制氢项目正在张家口稳步推进，加氢站建设步伐也不断加快。2017年，该市建成了全国日加氢量最大的创坝加氢站，已累计加氢530吨，日均890公斤，日加氢量最高达1.9吨。2022年

冬奥会期间，张家口运行氢燃料电池汽车将达到2000辆，实现氢气产能1万吨/年，建成16座加氢站，包括2座具有世界先进水平的70MPa加氢站。今年将完成10座加氢站的建设和运营。

目前，张家口燃料电池汽车示范效益也逐步显现。截至2019年底，张家口已经推广使用174辆氢燃料电池公交车，是全球最大的燃料电池汽车公交示范运行城市。其中，装载国产电堆的车辆累计行驶1100万公里，单车日均运营里程215公里。今年还将新购置氢燃料电池公交车200辆，并拓展在环卫车、物流车、重卡等领域的示范应用。

记者了解到，张家口市着力打造“氢能之都”，得到了外界的高度关注与认可。2019年，全球环境基金(GEF)、联合国开发计划署(UNDP)、科技部联合授予张家口市“促进中国燃料电池汽车商业化发展项目示范城市”称号。今年5月，《中国氢能城市竞争力30强榜单》正式发布，张家口市成功入选并列榜单第五。

3月31日，河北省发改委印发了《河北省2020年氢能产业重点项目清单（第一批）》，清单涵盖了制氢、氢能装备、加氢站、燃料电池、整车生产、应用示范、技术研究的氢能全产业链条，总投资约87亿元。列入清单的43个重点项目中，有21个在张家口市展开，总投资额约63.89亿元，大多规划在2020年~2021年建成。未来，随着一批新项目的落地，张家口“氢能之都”的建设步伐将迈上新的台阶。

新台阶。截至2019年年底，共完成321项电力标准英文版翻译工作，初步形成了工程建设标准英文版体系。

《报告》指出，受全球新冠肺炎疫情冲击，综合考虑国内外经济形势对电力的影响，预计2020年全年全社会用电量7.38万亿千瓦时~7.45万亿千瓦时，增长2%~3%。预计2020年全国发电新增装机容量1.2亿千瓦，其中，非化石能源发电装机投产约8900万千瓦，约占全部发电新增装机的3/4。预计截至2020年年底，非化石能源发电装机将达到9.3亿千瓦左右，占总装机容量比重上升至43.6%。电力投资企稳回升，特高压投资占比继续提高，新能源汽车充电桩成为投资新增长点。

重点推荐

德国走上可持续“绿氢”之路

德国内阁6月10日讨论通过了酝酿已久的《国家氢能战略》（以下简称《战略》），该《战略》草案两次被推迟讨论。本次《战略》顺利通过，表明德国执政联盟和多个部门之间已就绿氢生产及电解槽部署规模等关键问题上达成一致。

6版

能源科技

新技术可将二氧化碳废气转化为工业原料

本报讯 澳大利亚新南威尔士大学的科研人员日前开发出一项新技术，能将排放的二氧化碳废气转化为生产燃料、塑料等化工产品的基本原料合成气。研究人员在新一期美国《先进能源材料》杂志上发表论文说，他们发现，利用火焰喷雾热解法可将氧化锌制备成纳米颗粒，在氧化钠纳米颗粒催化下可以将二氧化碳转化为合成气。合成气是以氢气、一氧化碳为主要组分的工业生产原料气。

研究人员说，在工业环境中，可将经过火焰喷雾热解法制得的氧化锌颗粒用作电极，利用电解槽将废弃二氧化碳转化为合成气。根据行业的不同，可调整合成气中氢气和一氧化碳的比例。使用火焰喷雾热解法制作纳米颗粒的过程也快速高效。

论文第一作者拉赫曼·代廷说，此前的尝试通常使用钨等昂贵材料，这是用一种廉价且丰富的材料来转化二氧化碳废气的首个成功案例。据新华社消息，研究人员接下来将在烟气环境中测试纳米材料，以验证该材料在恶劣条件下或其他化学物质共存时是否依然有效。（郭阳）

新一代全钒液流电池电堆成功研发

本报讯 特约记者杨毅报道 中国科学院大连化学物理研究所（以下简称“大连化物所”）日前发布消息称，该所研究员李先锋、张华民率领的科研团队近日成功研发出新一代低成本、高功率全钒液流电池电堆。

风能、太阳能等可再生能源固有的随机性、间歇性、波动性、直接并网难等特性，一定程度上限制了可再生能源的发展利用。全钒液流电池依托高性价比、高效率、长寿命的规模储能技术，可将不稳定的可再生能源储存，并实现平稳输出利用。

经测试，该电堆在30千瓦恒功率运行时，其能量效率超过81%，100个循环容量无衰减。

据介绍，全钒液流电池储能系统由电堆、电解质溶液、管路系统等组成，其中电堆起到了至关重要的作用。而相对于传统全钒液流电池电堆，新一代电堆采用的可焊接多孔离子传导膜可以提升离子选择性，提高电解液的容量保持率。此外，多孔离子传导膜的成本远低于商业化的全氟磺酸膜，从而可大幅度降低电堆成本。

“我们通过应用自主研发的可焊接多孔离子传导膜，实现了对电池电堆组装工艺的改进。”大连化物所研究员李先锋表示，新一代全钒液流电池电堆不但保持了传统电堆的高功率密度，相比传统电堆，其总成本也下降了40%。

大连化物所方面表示，新一代全钒液流电池电堆的成功研发，将大幅度降低全钒液流电池系统的成本，推动全钒液流电池的产业化应用。

新闻发布厅

2019年全国电力供需总体平衡

《中国电力行业年度发展报告2020》发布

本报讯 记者李宏伟报道 日前，中国电力企业联合会发布《中国电力行业年度发展报告2020》（以下简称《报告》）。《报告》显示，2019年全国电力生产平稳运行，电力供需总体平衡，部分省份采取有序用电措施，电力系统运行安全可靠，电力高质量发展取得新进展。

《报告》共14章，全面反映2019年电力相关政策、电力消费、投资与建设、生产与供应、电力改革与市场

建设、电力新业态、安全生产和可靠性、标准化、绿色发展、科技与信息化、企业发展与经营、国际交流与合作现状，并对电力发展进行展望，同时还在附录列出了2019年电力行业大事记以及行业发展运行、电价、电力生产建设、大型电力企业发展经营等相关数据。

《报告》显示，在电力消费与生产供应方面，2019年，全国全社会用电量72,486亿千瓦时，比上年增长

4.4%，增速比上年回落4.0个百分点；全国人均用电量5186千瓦时/人，比上年增长241千瓦时/人。在电力投资与建设方面，全国2019年新增发电装机容量10,500万千瓦，比上年少投产2285万千瓦。在电力绿色发展方面，截至2019年年底，全国全口径非化石能源发电装机容量84,410万千瓦，比上年增长8.8%，占总装机容量的42.0%，比重比上年提高1.2个百分点。2019年，非化石能源发

电量23,927亿千瓦时，比上年增长10.6%，占总发电量的32.7%，比重比上年提高1.7个百分点。在电力企业经营方面，截至2019年年底，全国规模以上电力企业资产总额151,253亿元，比上年增长5.4%，增速比上年提高2.8个百分点。

此外，值得关注的是，2019年，全国各电力交易中心组织完成市场交易电量28,344亿千瓦时，比上年增长37.2%，全国电力市场化交易规模再上

能源发展编辑部

主任：张宇
执行主编：焦红霞
新闻热线：(010)56805160
监督电话：(010)56805167
电邮：ceeq66@sina.com
网址：www.nationalee.com