

竞速氢赛道，适度超前布局氢储能

■中国城市报记者 朱俐娜

在能源转型关键期，氢能作为一种清洁高效的可再生能源，正逐步成为我国新型能源体系的重要组成部分。

日前，工业和信息化部对《新型储能制造业高质量发展行动方案（征求意见稿）》（以下简称《征求意见稿》）公开征求意见。《征求意见稿》提出，适度超前布局氢储能等超长时储能技术，鼓励结合应用需求探索开发多类型混合储能技术。

可实现大规模、长时间储存

氢能在推动实现“双碳”目标的进程中发挥着至关重要的作用。

在氢能利用方面，2022年1月，国家发展改革委、国家能源局印发的《“十四五”新型储能发展实施方案》提及氢储能，提出到2025年，氢储能、热（冷）储能等长时间尺度储能技术取得突破。

两个月后，国家发展改革委、国家能源局印发的《氢能产业发展中长期规划（2021—2035年）》提出，开展氢储能在可再生能源消纳、电网调峰等应用场景的示范，探索培育“风光发电+氢储能”一体化应用新模式，以及探索氢储能直接参与电力市场交易。

国家政策推动下，氢储能应用场景向多个领域拓展。2023年杭州第19届亚运会举办期间，在浙江师范大学（萧山校区）体育馆，为了全力保障手球项目比赛现场用电，国网浙江电力投入氢储能应急电源车，为绿色亚运“充电”。

在广东省广州市南沙区小虎岛电氢智慧能源站，一辆氢能应急电源车缓缓停在加氢机旁加注氢气。广州供电局氢能中心工作人员介绍，该氢能应急电源车相较于以往传统的应急发电车，不仅实现了100%绿色低碳用能，还集成了固态储氢系统、氢燃料电池发电系统、锂离子电池储能系统等多种元件。

中国工程院院士黄其励曾在2023中国（嘉兴）氢能产业大会暨2023氢能专精特新创业大赛决赛上表示，储能越来越重要，与抽水蓄能或其他储能方式比较，氢储能（或氢电耦合）有很多类似的地方，氢储能最大的特点就是能够长时间、大容量、跨季节储存，是其他方式所不具备的。到2060年氢能需求量要达到1.3亿吨，如果按照50%转化为灵活性资源，相当于火电装机3亿千瓦。

《征求意见稿》首提“适度

超前布局氢储能等超长时储能技术”，出于何种考虑？经济学家、新金融专家余丰慧在接受中国城市报记者采访时表示，随着可再生能源比例不断提高，电力系统的灵活性需求日益增加。超长时储能技术能够在长时间内存储大量电能，这对于平衡供需、提高电网稳定性至关重要。特别是氢储能可以实现大规模、长时间的能量储存，而且不受地理条件限制，非常适合用于调节可再生能源的间歇性和波动性。

“《征求意见稿》为氢储能的发展提供了政策支持和指导，有望推动氢储能技术的研发和产业化，加速氢储能市场的形成和发展。”萨摩耶云科技集团首席经济学家郑磊说。

在余丰慧看来，《征求意见稿》为氢能发展注入了一剂强心针。它不仅明确了国家层面对氢能产业的支持态度，还通过具体的政策措施鼓励技术创新和产业链建设，有助于加速氢能在交通、工业等领域的商业化进程。《征求意见稿》也为投资者提供了更加明确的方向，有望吸引更多资本进入这个领域，推动行业快速发展。

应用场景不断拓展

氢储能作为一项新型储能技术，正以其独特的优势在能源领域崭露头角。《征求意见稿》明确，拓展风光储氢等新能源应用场景，打通绿电—绿氢—绿氨/绿醇产业链，推动多能互补高效利用。

位于新疆维吾尔自治区阿克苏地区的新疆库车绿氢示范项目是我国首个万吨级绿氢炼化项目，是中国石化重点绿氢示范工程，也是我国首个贯通光伏发电、绿电制氢、氢气储存、绿氢炼化等绿氢生产利用

全流程的典型示范项目。今年3月，工业和信息化部公布2023年工业互联网试点示范项目名单，该项目（光伏绿氢智慧工厂）成功入选。

据悉，全球已投产的项目中，仅有新疆库车绿氢项目电解槽规模达到260兆瓦。项目充分利用西部地区丰富的太阳能资源，采用光伏发电直接制氢，建设产、储、输、用一体化的绿氢炼化项目。

中国石化新星公司相关负责人表示，公司突破性解决了新能源波动电力场景下柔性制氢并连续稳定供应难题，完成了万吨级电解水制氢工艺与工程成套技术、绿氢储存运输工艺技术、晶闸管整流技术、智能控制系统研发等创新成果，光伏组件、电解槽、储氢罐等重大设备核心材料全部国产化，将对国内氢能产业链发展起到积极促进作用。

黄其励表示，不同区域的资源禀赋不一样。青海白天光伏弃电量大，晚上全时段电源不足，依托氢储能技术可实现大规模“电—氢—电”大规模转化利用。湖南白天依托特高压送电+本地光伏自发电，晚高峰供电不足，依托氢储能可实现高峰“氢—电”保障用电。

“沙戈荒”地区是我国超前布局氢储能的主要场景。《征求意见稿》提出，针对沙漠、戈壁、荒漠等新能源富集且本地消纳能力较低的地区，探索利用可再生能源制氢。

对“沙戈荒”地区来说，利用可再生能源制氢并将其与氢储能技术相结合，可以为该地区发展带来诸多机遇。郑磊告诉中国城市报记者，这有助于提高该地区的能源自给能力，减少对外部能源的依赖。氢储能技术的应用可以促进该地区能源结构优化和转型，提高能

源利用效率，为地区提供了新的经济增长点和发展机遇。

当前，多地加速推进氢储能建设，积极规划布局相关项目。8月21日，新疆圣瑞绿源5吉瓦时新能源生产基地建设项目在乌鲁木齐市米东区启动。据了解，新疆圣瑞绿源新能源有限公司新能源生产基地建设项目为该公司一期项目，目前投资已达10亿元，主要内容为建设生产5吉瓦时磷酸铁锂电池电芯工厂、建设5000套氢燃料电池系统工厂、布局建设3—5个油电气氢综合能源站，推广300台氢燃料电池汽车应用。二期、三期项目将陆续开工建设，总投资约35亿元，涉及氢燃料电池、氢储能、氢能车辆及氢化工等领域。

氢储能建设提速

近期，多个省市相继发布氢能产业发展相关政策举措，为当地氢储能发展注入动力。

比如，今年9月发布的《嘉兴市人民政府办公室关于进一步推动氢能产业高质量发展的若干意见》提到，拓展氢能在航空、发电、储能等领域多元应用，支持企业建设氢气发电、氢储能等试点示范项目。11月发布的《四川省进一步推动氢能全产业链发展及推广应用行动方案（2024—2027年）》指出，加快氢储能融合发展。重点在水风光资源丰富地区，进行富余能源就地制氢储能、电网调峰，推动“水风光发电+氢储能”一体化应用，推进高效氢液化与液氢储能系统应用。不久前印发的《湖北省加快发展氢能产业行动方案（2024—2027年）》在重点任务中明确，支持在宜昌、随州、孝感、恩施等可再生能源较为丰富区域，探索可再生能源发电和氢储能

相结合的一体化应用模式。

不过，香橙会研究院认为，这批政策文件和2022年、2023年各地陆续出台的氢能产业政策文件相比，缺少了些辨识度。建议各地新出或者即将出台的氢能产业发展政策文件，能有一些大胆创新的内容，以适应氢能新时代发展需要。

氢储能也面临一些“卡脖子”的风险挑战。中关村物联网产业联盟副秘书长袁帅向中国城市报记者分析，目前，氢气的制备、储存、运输和应用等环节仍存在技术瓶颈和成本问题，需要进一步加强技术研发和产业化示范。同时，氢储能技术的安全性和可靠性也需要得到充分验证和保障。但是，相信随着技术的不断进步和成本的逐步降低，氢储能将迎来新的发展机遇，成为未来能源领域的重要发展方向。

“我国氢储能方面的研究起步较晚，目前我国已建成的氢储能项目多数是千瓦级别的电解水制氢系统，氢燃料电池的功率也以千瓦和兆瓦级别为主，制氢和发电规模较小。”江苏省储能行业协会表示，氢储能系统与风电场的宽功率波动适配性尚需提高。由于风力、太阳能的不确定性较强，功率输出波动范围非常大，随机变化导致碱性电解水装置输入功率频繁变动，造成石棉隔膜压力和碱液浓度等的变化，影响电解水效率和电解装置的寿命和运行安全性。

“氢储能应该加强技术研发和产业化示范，推动氢储能技术的创新和应用。同时，要加强政策引导和市场培育，为氢储能产业的发展提供良好的政策环境和市场环境。此外，要加强国际合作和交流，共同推动氢储能技术的全球化和商业化进程。”袁帅说。



甘肃张掖 LNG 储备中心二期项目加速推进

11月14日，位于甘肃省张掖市山丹县东乐滩的张掖 LNG 储备中心二期项目建设现场，工人们正在进行压缩机车间的钢架吊装和焊接，加速推进项目建设。

人民图片