

从“绿电”到“绿氢”——

## 新疆氢能产业厚积薄发

■本报记者 张胜杰



“过去，大家一提到新疆，总会联想到瓜果、牛羊、石油、和田玉等；如今，新疆还应该打造一张新名片——风电和光伏为代表的新能源行业。”在近日于新疆召开的绿色能源与产业未来大会上，中国科学院院士李灿的一席话点出了新疆发展新能源的优势和潜力。

作为中国的重要能源基地，新疆拥有丰富的太阳能和风能资源。据统计，新疆的太阳能资源技术可开发量居全国第一，风能资源技术可开发量居全国第二。丰富的可再生能源禀赋也为新疆发展氢能产业提供了得天独厚的资源条件。新疆是我国向西开放的重要门户和丝绸之路经济带核心区，这一独特的地理位置也有利于其生产的绿氢，向东和向西辐射，获得广阔的市场。

顺势而起，新疆也设立了“打造国家大型绿氢供应和出口基地”的宏伟目标。然而，整体来看，目前新疆的氢能发展尚处于起步阶段，并未形成完整的产业链。那么，新疆氢能产业应如何实现高起点切入和高质量发展？《中国能源报》记者就此展开了采访。

## 政策护航示范项目

“新疆太阳能、风能等可再生能源得天独厚，煤炭等矿产资源也很丰富，十分适宜发展氢能和绿色甲醇。”李灿说。在他看来，发展绿氢可以从工业源头和终端解决二氧化碳排放问题。“绿色甲醇有助于解决氢能在制、储、运环节的成本和安全问题，目前绿色甲醇在交通领域及供热领域都有广泛应用。”

新疆绿电制氢潜力有多大？公开数据显示，新疆具有优质的光伏和风能资源，累计新能源装机容量5089万千瓦，新能源装机容量占全网总装机容量的41%。新疆作为国家规划建设的大型清洁能源基地，可再生能源发展规模持续扩大，风电基地、光伏园区等项目建设有序推进，实现了规模化、集约化、园区化快速发展。氢能作为一种清洁高效、可再生循环利用的能源，具有来源多样、用途广泛、能量密度大等多种优势，发展氢能产业是提高能源安全、引领产业转型升级、实现绿色发展的重要途径。

为加快推进氢能产业高质量发展，新疆政策频出。2023年，新疆维吾尔自治区发布了《自治区氢能产业发展三年行动方案（2023—2025年）》和《自治区支持氢能产业示范区建设的若干政策措施》。去年9月，乌鲁木齐市、克拉玛依市、哈密市、伊犁哈萨克自治州被列为首批示范区。同年，新疆还发起成立了新疆氢能产业发展联盟，旨在进一步促进氢能行业协同创新，推动成果转化落地，加快拓展氢能应用场景，推进氢能产业制、储、运、加、用一体化发展，带动全产业链发展落地，打造良好的产业生态。今年3月，新疆多部门印发了《关于加快推进氢能产业发展

的通知》，其中明确：允许在化工园区外建设太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目和制氢加氢站；太阳能、风能等可再生能源电解水制氢项目不需取得危险化学品安全生产许可。

在一系列政策“护航”下，新疆氢能产业厚积薄发，一大批氢能项目正加快推进。在近日哈密市举办的招商大会上，聚焦哈密“氢高速、氢走廊”场景构建，现场签约了7个项目，总金额达17亿元。“我们力争把哈密市建成全国规模最大的氢能交通应用场景，西部氢能装备制造基地，将伊吾县打造成为全国第一个‘氢能之城’。”哈密市发改委相关负责人说。

## 产业链有待完善

“整体来看，目前新疆的氢能产业还处于起步阶段，主要是没有完整的产业链。”新疆维吾尔自治区发改委负责人坦言。

记者了解到，尤其是在高性能氢气制备和储运装备等方面，新疆缺少优质的企业。现有的产业布局主要集中在上游制氢和下游氢能应用上。

产业要发展，人才是关键。新疆工程学院科研处处长徐立军告诉记者，在人才队伍及创新能力方面，新疆氢能产业人才供应不足，缺乏氢能权威专家和专业化团队，没有形成氢能相关学术团体，本地研究人员与内地相关研发机构联系不够紧密，技术研发能力相对较弱，对氢能产业支撑力度不足。“现在，我们最大的困惑是招不到合适的人，即便招来了，也很难留下来。”徐立军告诉记者。

另外，记者也注意到，与全国相比，虽然新疆制取氢能的绿电相对便宜，但新疆工业基础比较薄弱，工业产品主要以原材料为主，缺少深加工工艺，再加上新疆氢能产业尚处于早期发展阶段，氢能的产业不够完备，与东部、南部氢能产业对接的距离远，影响了新疆氢能产业的可持续健康发展。

产业链不健全也影响到了下游相关行业的扩张。在陕汽新疆汽车有限公司的生产车间，记者看

到，工人们正在有序地组装重卡汽车。作为疆内属地化生产的装备制造龙头企业，该公司推出了多款新能源和专用车型。“我们也在布局氢燃料电池汽车。”该公司副总经理时新立告诉记者，目前已完成氢燃料电池牵引车生产前的技术准备工作。

## 发展环境持续优化

多位业内专家预测，未来，新疆很可能成为国内主要的绿氢生产基地之一。“新疆需要以国内有成功经验、有规模储备和有实力的企业为牵引，以氢能产业示范区为抓手，有序开展氢能技术创新与产业应用示范，通过建链、强链、延链，高质量发展绿色氢能产业，推进‘西氢东送’，打造国家大型绿氢供应和出口基地。”徐立军说。

规划的蓝图已经展开，该如何实现是关键。李灿说，“有时候，也不完全是经费的问题，而是要创造良好的‘软’环境，引凤栖梧的关键是要筑好巢。”只有提供了合理的政策、舒适的环境，吸引来的人才才能安心做事。

“今后新疆要大力发展绿氢，政策一定要给到位。”李灿说，“比如，煤制氢的税收要升上去，绿氢制备的成本要想办法降下来，这样通过政策调节，实现‘一升一降’，才能达到大力发展绿氢的目的。”

徐立军建议，在政策支持方面，新疆首先要因地制宜制定针对氢能产业的地方支持性政策。同时，制定风光发电制氢的金融支持和财税支持，建立氢能产业发展专项基金。

至于新疆氢能发展方面起步稍晚的事实，李灿表示，“只要政策制定好，项目能够顺利落地，企业界和科技界等各方资源都会涌过来。我建议政府不要把规划停留在纸面上，要务实抓起来。比如可以选择一些代表性的项目先行先试，一旦有几个项目成功，就会起到榜样作用。后面很多事情就容易了。”

## 关注

每12分钟下线一辆重卡汽车

中国重卡驶向中亚

■本报记者 张胜杰

运输物料的车辆往返于库房和生产线之间，成干的零配件被运送到各工位的“配件超市”，工人们将车架、轮胎、驾驶室等关键部位组装在一起，工厂运转有条不紊——这是《中国能源报》记者近日走进位于乌鲁木齐经济技术开发区陕汽新疆汽车有限公司（以下简称“陕汽新疆公司”）生产车间看到的一幕。在这里，平均每12分钟就有一辆重卡汽车下线，这些车辆，有很大部分都将出口到中亚国家和地区。

作为陕汽集团子公司的陕汽新疆公司自2011年成立以来，已建成总装厂、车身厂、专用车厂、检测车间等整车装配生产设施，具备年产1.5万辆重型商用车生产能力。公司副总经理时新立告诉记者：“我们的销售市场主要立足国内、辐射中亚和俄罗斯，公司的出口占有率已经达到40%左右。截至2023年底，累计产销重卡4万辆，累计上缴税金1.66亿元，带动疆内配套3.4亿元。”

记者了解到，作为疆内属地化生产的装备制造龙头企业，陕汽新疆公司是新疆区域第一家生产纯电动整车的企业，公司推出了多款新能源和专用车型，目前已实现除雪车销售510余辆、新型环保渣土车800余辆，疆内市场占有率达到50%以上，自卸车、新型智能城市渣土车、天然气牵引车、随车吊等产品深受疆内用户认可，出口形势也很好。“面对日益严峻的环境保护压力，我们积极转型，去年取得了新突破——顺利实现了纯电动重卡在疆内批量下线，和首辆甲醇重卡的订单试制。”时新立高兴地说。

截至目前，陕汽新疆今年已接到1340辆车辆订单。其中，651辆为出口订单，为陕汽新疆在今年拓展中亚市场开了好头。据陕汽新疆汽车有限公司销售部赵腾飞介绍：“出口订单产品都是更新迭代后的中高端产品，将陆续交付给哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦等国的客商。”公司生产制造部副部长王科补充道：“目前生产的651辆出口订单，车型主要是自卸车和牵引车，产品具有高性价比、高耐用性等特点，深受到中亚客户认可。”

据统计，2023年，陕汽新疆公司产销重卡汽车5270辆，其中出口3390辆，较同期增长108%。

“作为链主企业，我们将在实现自身可持续发展的同时，更加注重上下游产业链的合作。同时，公司在原有基础上，将进一步升级智能装配制造线、自卸车及牵引车车型以及新能源车型市场拓展等，计划销售新能源车辆500—800辆。”看着一辆辆崭新的车辆下线，时新立憧憬道：“今后，我们还将借助新疆自贸试验区的优惠政策，进一步加大产品研发和出口力度，助力中国制造走向中亚。”

从拼价格到拼质量

## 工商业储能市场迎质变

■本报记者 苏南



匹配，做有深度的创新。其次是要坚持长期主义，不断将技术精益化、产品标准化、生产体系化，打造极致安全、极致可靠、极致性能、极致体验的绿色能源解决方案。

“在开发新产品时，不能一味追求快速迭代，而应重视从概念到成品的全生命周期流程。”新能安首席技术官袁庆丰对《中国能源报》记者表示，特别是在测试阶段，需要遵循严格的标准，进行多达万次的测试，甚至在不同的温度条件下进行长时间测试。“如何兼顾产品的经济性和可靠性是当前工商业储能面临的行业瓶颈，从业者需要不断创新研究，以‘无助冷全温域控制方案’为例，通过技术创新可将辅源运维成本降低75%，助力企业实现全生命周期盈利最大化。”

中石油深圳新能源研究院储能研发部负责人楚攀博士接受《中国能源报》记者采访时表示，工商业储能的产品目前同质化严重，大部分解决方案都是基于20尺集装箱，接下来就开始比拼能量密度、集成度、初投资成本等，有能力自产电芯的供应商可以更好地控制成本，在产品价格方面取得优势。整体上来说，工商业储能产品的进入门槛不高，在国内强大的储能产业链支撑下，参与方的技术方案差别不大，初次入局的公司也能在1个月拿出完整解决方案。从技术方案的趋势来看，工商业储能市场越来越倾向于分布式储能解决方案。

如今，工商业储能解决方案正在变得更加多元化和定制化，不同的企业和用户可根据自身的能源需求、财务情况和空间限制，选择适合自己的储能技术和类型。

## 长期稳定增长

随着技术的进步，储能系统的成本正在逐渐降低，这使得工商业储能系统的经济性越来越好。业内人士认为，拼技术是

储能行业“甜蜜的烦恼”，技术的不断迭代有望助力行业再上新台阶，预计下半年或明年，工商业储能将开启大爆发行情。长期看，工商业储能将会呈现长期稳定增长。

有数据显示，2021年—2023年全球工商业储能的年平均增长率达到169%。去年，仅在项目备案方面，中国工商业储能项目备案总数就超过4600多个。“所以，未来工商业储能的存量非常大，我们预计今年下半年工商业储能将迎来数量级增长。”深圳市汇川技术股份有限公司储能行业经理王晓宇对《中国能源报》记者说：“仅我们公司客户的市场用电负荷就超过180GWh，这意味着每个客户未来均有潜在需求。”

王晓宇表示，与大规模储能市场相比，工商业储能市场的不同之处在于，其市场规模是逐步开发出来的，而不是预先规划的。例如，去年工商业储能市场规模约为3GWh，而今年预测将达到8—9GWh。这一数据并不是规划出来的，而是通过充分竞争开发出来的。由于工商业用户较为分散，且不了解储能的潜在收益，因此需要有厂家去开发项目，并与之沟通储能的收益空间。

“2023年，我们业务量增长了44%。”惠恩国际物流总经理郑建锋接受《中国能源报》记者采访时表示，物流在工商业储能产业链出海中扮演着重要角色，物流的专业性、稳定性、成本以及交付的及时性对工商业储能项目的成功至关重要。目前，随着人工智能的日趋成熟，对电力的需求越来越大，工商业储能扮演着越来越重要的角色。“乐观预测，爆发点可能会在2025年上半年出现，届时海外市场工商业储能产能将迎来显著增长。也为我们带来新的机遇。”

特别值得注意的是，工商业储能市场的需求增加与电力市场、“双碳”进程息息相关，而电改与“双碳”的推进不会一蹴而就，其发展是螺旋式上升，这就注定了工商业储能市场的发展不会是跳跃式的，而

会以相对较稳定的速度长期增长。“这种增长方式对存量的公司和增量的公司都不够友好，存量的公司难以快速增长，新入局的增量公司仅仅能积攒业绩但难以盈利。短时间内，工商业储能市场高度竞争的态势会持续。”楚攀说。

## 技术和渠道是制胜法宝

采访中，记者发现，掌握核心技术和渠道的企业，并不担心产品同质化的竞争，反而认为激烈的竞争有望推动工商业储能技术进步。

在朱岩松看来，不管是架构上要创新，还是在电芯上创新，都是通过创新服务整个工商业用户。因为工商业的场景非常多，只有深挖场景需求，才能设计出能改变行业格局的好产品。工商业储能企业要以市场和用户需求为出发点，不断探索和打磨覆盖从电芯、模组到系统各层级的全线产品，实现工商业储能各种技术的规模化、产业化和商业化的。

除了技术创新，拥有大量客户渠道的企业在工商业储能赛道颇具优势，因为可以快速与用户建立联系，一旦在大规模行业中实现一个成功的案例，能快速复制项目模式。“尤其是在目前投资市场和施工方充足，而客户资源稀缺的储能市场环境，能与生态合作伙伴形成良好的合作关系的储能企业，将拥有广阔市场。”王晓宇表示。

工商业储能市场的快速发展是技术红利和规模红利双重作用下的结果。楚攀则认为，爆发式增长不太能描述工商业储能发展的特点，工商业储能项目规模小，但“五脏俱全”，项目从开发立项到生产交付，必要的环节与大储相比并没有明显简化。不少主攻工商业储能市场的企业开始培养自己的渠道伙伴，通过“渠道杠杆”去放大自己的项目开发能力。不过，目前也遇到了利益分配的瓶颈。

## 技术迭代提速

《中国能源报》记者从一家头部技术

解决方案企业获悉，从2021年到2022年，该企业客户数量从90多家增加到180多家，但其中只有不到40家是老客户。许多新的系统集成商进入到市场竞争中来。今年以来，工商业储能行业的技术竞争日趋激烈，解决方案层出不穷。

4月中旬，宁德时代、远景储能、新能安、晶科能源等几十家企业瞄准行业痛点纷纷发布新产品……20尺集装箱储能电池舱的容量上，从5.6MWh、6.25MWh、6.432MWh做到了6.9MWh，技术也从液冷、水冷，发展到“无助冷全温域控制方案”。

谈及工商业储能品种众多，新能安储能事业部总裁朱岩松认为，首先要深入理解每一个不同的场景，对技术的场景进行