

“公转铁”启动5年后，环渤海港口区域多数钢铁企业的大宗原料运输仍需依赖公路；电动重卡在替代柴油货车方面尚存挑战——

## 绿色运输升级还需“对症下药”

■本报记者 梁沛然



图为在河北曹妃甸港区，工作人员操作设备对装有铁矿石的车皮进行压实。

过去，以柴油重卡为主力军的公路运输是矿石等干散货疏港的主要方式，在运输过程中产生大量的尾气和粉尘污染，成为区域大气污染和碳排放的主要来源，也成为交通运输领域的重要挑战。

为改变这种状况，近年来，国家致力于大力推动运输结构调整，推进大宗货物和中长途货物从公路运输转向铁路运输和水路运输（以下简称“公转铁”“公转水”），沿海重点区域亦在积极落实港口集疏运方式由公路向铁路和水路转变。

“但目前铁路在承接公路转移的大宗货物运输方面，仍面临能力不足等瓶颈问题，加上铁路综合成本较高，以及电动重卡续航里程限制等，导致‘公转铁’启动5年后，环渤海港口区域多数钢铁企业的大宗原料运输仍需依赖公路。”在《环渤海港口“公转铁”及短途清洁运输现状观察报告》（以下简称《报告》）发布会上，公益组织绿领环保传播主任丘美玲指出环渤海地区运输结构清洁转型的问题所在。

与会专家均表示，尽管铁路和电动重卡运输在承接公路转移的大宗货物方面还存在一些瓶颈，但通过改善铁路和电动重卡等新能源车的发展现状，构建更低碳、清洁的运输体系，可以为保护生态环境和应对气候变化作出积极贡献。

### ■ 运输结构清洁转型，任重道远

环渤海地区是中国沿海地区的工业重心，其中，河北省、天津市等地的重工业产业尤为发达。凭借环渤海港口群的地缘优势，铁矿石等大宗干散货物大量依赖公路进行运输。

“交通领域排放中，公路排放占比约为86.8%，其中，重型货车排放占比约为54%，占交通领域碳排放比例约为47%。”交通运输部规划研究院环境资源所主任工程师李明君给出的一组数据表明公路减排任重道远：重型货车是未来我国公路运输领域和整个交通领域碳减排的关键。预测到2030年，运输结构调整对交通领域碳减排贡献约为17%。

减排任务艰巨，增加大宗货物铁路、水路等清洁运输比例，减少重型柴油车为主的公路货运占

比，成为减污降碳的重要举措。

2022年，国务院印发《推进多式联运发展优化调整运输结构工作方案（2021—2025年）》，从多式联运发展的角度促进重点区域运输绿色低碳转型，明确到2025年，京津冀及周边地区、长三角地区、粤港澳大湾区等沿海主要港口利用疏港铁路、水路、封闭式皮带廊道、新能源汽车运输大宗货物的比例力争达到80%；鼓励运输结构调整重点区域的工矿企业、粮食企业等将货物“散改集”，中长距离运输时主要采用铁路、水路运输，短距离运输时优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“这很大程度上提升了清洁运输改造工作的灵活性。”丘美玲说。

李明君表示，虽然铁路在承接公路转移的大宗货物运输需求时仍存在能力不足等瓶颈，但在运输结构清洁化调整中也不乏典型案例，一些企业已经取得了很多实践成果。

比如，青岛港智能空轨集疏运系统与传统集卡运输模式相比，每自然箱降低能耗50%以上，噪音约为柴油集卡噪音的25%，减少碳排放90%。此外，北京市砂石骨料绿色运输采用两种不同的清洁运输模式。一种利用铁路完成长距离运输，两端采用新能源重卡车接驳运输模式；另一种全程使用新能源重卡车运输，车辆规模可达200辆，单车日最高行驶里程突破1000公里。

### ■ 新能源重卡替代柴油，力不从心

电动重卡作为清洁运输解决方案之一，在国家和地方政策支持和鼓励下，其发展势头持续增强，为重卡运输清洁化注入了新的动力。

数据显示，2022年我国新能源重卡累计销量达25151辆。其中，电动重卡销量22659辆，占新能源重卡总销量的90.09%，成为最主要的新能源重卡类型。

亚洲清洁空气中心交通研究员冉铮指出，电动重卡常见用于港口、钢厂或煤矿内部封闭作业和短途接驳运输等场景，具有运输灵活、短距离运输成本低等优势，在大宗货物运输的“最初一公里”和“最后一公里”中，给予了除铁路专用线以外的清洁运输解决方案。

值得注意的是，尽管电动重卡作为清洁运输替代方案出现，但目前仍受到续航里程限制，无法在大宗货物干线中长途运输场景下完全取代柴油货车。

“就我们了解来看，电动重卡已被多家钢铁企业在一定规模上投入使用，但有不少企业表示，由于续航里程较短，电动重卡的运距十分有限，进而降低了货运效率。”

《报告》显示，目前企业使用的电动重卡重载情况下续航里程一般在100至200公里，在没有充换电站的情况下，意味着一辆电动重卡只能往返于单程在50-75公里以内的运输路线。此外，高低温天气、交通拥堵等情况还会降低电动重卡的电池利用率或加速电量消耗，缩短续航里程，使得本就短不长的运距进一步缩减。

“所以目前电动重卡普遍用于厂内作业、铁路短途运输、近距离产品运送等场景，往返1次更换1块电池或充1次电，较好地替代了柴油货车运输。”丘美玲说，“但与续航里程超过1000公里的重型柴油货车相比，电动重卡的运距确实无法满足工矿企业中长途运输场景的需求。对于与港口码头相距100-200公里的企业，电动重卡要依赖货运干线沿线或港口的充换电站基础设施才能完成往返。”

“由于换电站推广建设方面仍面临换电技术标准不统一、前期投入成本较高等掣肘因素，导致充换电站建设数量不足，进一步减缓了产业发展脚步。”冉铮说。

### ■ 解决发展掣肘问题，对症施策

冉铮建议，政府可以提供资金支持和技术研发补贴，鼓励车辆制造商和科研机构研究改进电动重卡续航里程的问题，以满足大宗物料中长途运输干线使用需求；此外，在货运干线布局、新增充换电基础设施，解决电动重卡运距受限的问题。“还可以考虑对充换电设施建设提供补贴，吸引更多的投资者和运营商参与。”

“要通过技术与靶向施策协同，推动新能源充卡发展。”冉铮补充说。

“在促进运输结构调整的过程中，既着力供给侧改进，又重视需求侧引导。”交通运输部水运科学研究院首席研究员彭传圣举例说，“除了采用财政激励建设必要且系统的基础设施适应运输结构调整的需求外，还从考核有大量货物运输需求企业的货物运输能耗强度角度，来引导需求侧尽量选择经济且低排放的运输方式，从而促进运输结构向低能耗低排放的方向不断调整。”

“从行业整体来看，探索形成减污降碳的约束机制十分重要，可以进一步引导企业以减排为导向选择运输路径。”丘美玲给予解决方案，“可以考虑建立碳账户，将运输中的碳排放纳入企业碳排放总量指标考核，引导企业选择最低成本的大宗货物运输方式。对电力行业以外的重点行业，未来可以探索将纳入碳排放交易市场，通过碳排放量配额和交易，促使企业在运输过程中减少碳排放。”

彭传圣也表示，通过完善企业的碳排放考核体系，推动能耗双控向碳排放双控过渡，以及将有货物运输需求的企业纳入碳排放权交易市场，有助于从需求侧引导企业选择低排放运输方式，从而促进运输结构调整。

在中国充满魅力的魔都上海，刚刚上演一场新能源的盛宴。展出面积从2007年第一届的1.5万平米到今年的27万平米，50万人报名参加，参展企业超过3000家。会议规模之大、范围之广、内容之新超乎想象。一个行业展会，为什么会让行业巨头悉数到场；惜时如金的老总们为什么会兴致勃勃、乐此不疲、亲临讲解；为什么会成为让每一个能源记者怦然心动的话题？

电动重卡车、太阳能光伏板、最新型光伏组件、电池、钙钛矿、颗粒硅……无论是行业巨头的千米展厅还是偏居一角的小公司，都拿出“拳头产品”和“看家本领”；协鑫集成发布多款工商业储能产品、通威N型重磅组件产品、阳光水面光伏全景系统解决方案……重磅产品和技术的发布为行业发展注入令人兴奋的新元素。在这里，新能源全产业链的新产品、新技术、新动态可以一览无遗，处处清晰可见的是绿色、科技。

作为新兴产业，新能源产业民企为多，而这次展会上展商不仅民企聚集，还随处可见央企国企的身影。中国电建集团贵州工程公司的罗叶茂说，新能源业务已成为中国电建集团重点关注的业务之一，是贵州工程公司的主要业务，主要涵盖光伏、风电等领域。发展新能源产业是大势所趋，是实现“双碳”目标的重要着力点，发展空间广阔；就新能源产业本身来说，天然具有金融的属性，具有短、平、快的特点，收益相对稳定；从地方角度来说，新能源产业可以带动其他相关产业，带动地方经济、助力乡村振兴。此外，从国际碳交易交易来看，大力发展新能源产业，降低碳排放，也有助于提升我国在国际碳市场话语权。

穿梭在展会间，各种新能源的新气息、新元素扑面而来。与以往不同，业界不仅关心“花开得好不好看”，更关心它的果实和内核。名片、产品和技术介绍资料在很多展位甚至都是“抢手货”，手慢很快就没了，很多新产品和新技术的展台前围满了前来咨询和寻求合作的人们。

## 2023SNEC 光伏展现场走笔

■本报记者 吴莉

展商求真务实，观众真听真记。在国能日新公司的展台前，来自山东水发能源集团综合部的孙先生在认真地询问有关电力交易辅助决策系统的问题，从发电侧、中长期发电量预测到交易价格、操作方法，边问边听边记。他们公司是山东省属国企水发集团专注清洁能源主业的一级平台公司，主要业务涵盖风电、光伏、氢能、储能、节能等新能源领域。他说，第一次参加SNEC会议，主要是想来看看光伏、风电等新能源的前瞻性技术，也想与一些业务相关的企业建立合作关系，没想到会议内容这么丰富，这么多人，和行业相关的产业链上下游的东西在这里都可以看到，很有收获。

值得注意的是，这次展会吸引了诸多来自政府部门、研究机构、高校等的参会者。记者偶遇中科院院士、半导体材料专家杨德仁一行，他们在特变电工的展台前对大型电站智慧光伏系统解决方案、工商业智能光伏系统解决方案等驻足观看提问。特变电工的何发林说，疫情三年，对产业发展影响很大，今年的展会可以说是释放了很多积极的信号，经济在慢慢复苏，在实现“双碳”目标的指引下，今年的展会比往届更注重“双碳”，大家都铆足了劲儿，往年我们只参展新能源直接相关的东西，今年扩充了配套产品和服务的展示，新能源领域针对性解决方案等新东西。

近年来，我国新能源产业在快速发展的同时，也加快了“走出去”的步伐。展会自然不乏国际公司。UL 美华认证公司是一家为新能源企业“走出去”服务的公司，能源与电力部销售人员何良告诉记者，我国新能源企业“走出去”的实力不断增强，一些产品和在国际上已处于领先地位，国际影响力不断扩大，公司非常看好中国新能源产业发展的未来。

来自安徽合易盛控股公司的郝先生兴奋地告诉记者，如果不是着急赶晚上回安徽的高铁，真想逛到会议结束。他们公司主要是做光伏运维业务，他说，在这里不仅看到了最前沿的科技，看到同行的最新发展，还可以与行业的技术大咖们交流最新的体验。在协鑫集团的展示区，他详细地咨询了协鑫 能科副总裁兼首席技术官李玉军有关商业模式、行业痛点、关键技术等问题。聊完后他向李玉军：“如果条件允许，我们可不可以合作共同投资成立公司？”李玉军爽快地回答：“可以！”双方当场互加微信。“谢谢李总，我们回去再联系！”郝先生带着满意的笑容踏上了回乡之旅。

就这样，一幕一幕强烈地跃进了我们的视野。已然可见，一个生机勃勃的新能源商业世界。

储等新能源装备制造项目完成投资约158亿元。

内蒙古各地立足实际，立足资源禀赋，大力发展新能源产业，走出新能源产业链持续向下游延伸的高质量发展之路。

鄂尔多斯市全力打造“风光氢储车”五大产业集群，建设国家现代能源产业基地的脚步铿锵激越。乌海市利用每年工业副产氢约80亿立方米的优越条件，大力发展制氢、储氢、用氢等氢能产业，已初步形成覆盖全产业链的氢能发展模式。锡林郭勒盟依托风光资源富集优势，积极推进实施源网荷储一体化、新型工业绿色微电网、低碳零碳园区、园区绿电替代、燃煤自备电厂可再生资源替代等项目建设，在内蒙古率先建成千万千瓦级新能源基地。包头市成功吸引一批硅基材料和光伏龙头企业落户，晶硅光伏产业正快速成长为当地实体经济新增长极。

特别是2022年，新能源完成投资近1300亿元，是2021年的4.4倍，新能源装机规模达到6500万千瓦，占电力总装机的38.3%，同比提高3个百分点，风电光伏装机规模全国第三，近期有望跃升至全国第一。这一串串闪光的数字，见证了内蒙古新能源发展的“速度与激情”。

下一步，内蒙古将加快推动蒙西沙漠大型风电光伏基地项目建设，协同推进呼包鄂通新能源装备制造基地建设，全力推动能源重大项目建设，不断优化完善能源产业政策，推动在产煤矿稳增产，保障煤炭安全稳定供应，推动新能源装备制造产业链强链补链。

伟大宏图，波澜壮阔；亮丽边疆，动能澎湃。新征程上的内蒙古，将继续抢抓战略机遇，奋力追赶冲刺，以更大力度更实举措加快推动能源绿色低碳转型，为中国式现代化贡献内蒙古能源力量。

## 以新发展理念再造一个“工业内蒙古”

■ 上海1版

“加快布局一批新型煤化工项目，也要促进煤焦、氯碱、氟硅化工产业延伸融合，靠顶天立地的大项目和延伸细分的好项目撑起转化增值的新天地”；

“必须按照新发展理念、全产业链思维，一手抓新能源开发建设，一手抓装备制造产业发展”；

“加快大型风光基地和源网荷储、风光制氢等场景项目建设，力争并网装机2500万千瓦以上，建成拓展场景应用规模1000万千瓦以上”；

“集中打造风光氢储产业集群和呼包鄂通装备制造基地”……

一个个重大项目落地投产，一处处产业集群提速奔跑，一条条转型赛道通达远方。内蒙古正在以更高站位、更宽视野、更快速度解答发展新课题，这是内蒙古的担当，也是内蒙古的格局和胸怀。

### 煤炭由“黑”变“绿”

保障国家能源安全，夯实能源供应保障基础，是内蒙古能源产业的首要任务。2022年，内蒙古实现煤炭产量12.1亿吨，完成煤炭保供任务9.45亿吨，有力保障了全国2/3以上省市区用煤需要。今年将加快国家批复同意的主产区产能煤矿手续办理，全力推动在建煤矿建成达产，盘活煤矿闲置资源，在产煤矿总产能稳定在12亿吨以上。

如何稳？如何保？靠的是智慧。

新能源矿山智能运载机器人“载山CarMo”近日在鄂尔多斯市正式下线。该机器人实现矿山运输车辆的无人驾驶、自主调度、远程监控等功能，极大地提高矿山运输效率 and 安全性，大幅降低了人力成本和环境污染。

内蒙古移动打造矿山军团，面向矿山行业，提供“1+1+N”5G智慧矿山整体解决方案，智能化的机器人从开采、运输、巡检等环节都实现了少人、无人化。

内蒙古作为能源大区，发展现代煤化工具有独特的资源优势、产业优势、技术优势。把现代煤化工产业做大做强，既是建设国家重要能源和战略资源基地的题中应有之义，也是调结构、转功能、提质量的关键抓手。

“煤炭在我们这里被‘吃干榨净’，我们让一块煤到一匹布，形成了‘由黑到白’的转变，原料从管道进去，出来全是产品，中间不产生任何废渣。”大型煤化工企业久泰能源内蒙古有限公司工作人员介绍。

今年，内蒙古重点支持鄂尔多斯建设现代煤化工产业示范区，支持鄂尔多斯可再生能源制氢与现代煤化工产业耦合发展，支持乌海建设煤基生物可降解材料产业基地，因地制宜加快布局建设一批新型煤化工项目。通过好项目、大项目增强煤炭资源转化增值能力，推进现代煤化工转型升级低碳发展，加速煤炭“黑”变“绿”。

当前，内蒙古现代煤化工产业地位、绿色发展水平、产业集中度快速提升，煤制烯

烷、煤制气、煤制油、煤制乙二醇产能位居全国前列，拥有现代煤化工专利技术100多项，整体技术保持世界领先水平。今年，内蒙古将着力做大做强现代煤化工产业链，力争年底现代煤化工产值突破千亿元大关。

### 新能源追“风”逐“日”

在发展现代能源经济的过程中，新能源一定要发挥重要作用。新能源是内蒙古的宝藏，风光之中都蕴含无限价值。截至目前，内蒙古新能源的发电总量位居全国第一，外送电量也是全国第一，同时是全国唯一一个新能源发电量超过千亿度的省（区）。三峡工程2021年的发电量是1036亿度，这相当于再造了一个三峡工程。

发展新能源产业，内蒙古着眼大局大势、统筹谋篇布局，定策施策切中肯綮，破题解题放眼未来。在新能源领域再造一个“工业内蒙古”，是内蒙古完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，着眼高质量发展的大战略、大布局，路径清晰，行动有力！

印发实施“十四五”能源发展规划及可再生能源、油气、技术创新、氢能、能源数字化转型等多个专项规划，制定关于推进风电光伏、储能、氢能、新能源装备高质量发展意见等系列规划和指导性文件，制定了《关于推动风电光伏新能源产业高质量发展的意见》《关于促进氢能产业高质量发展的意见》《关于支持新型储能发展的若干政策》以及工业园区绿色供电等6类市场化

项目配套实施细则等指导性政策文件，搭建起内蒙古新能源产业发展政策体系的“四梁八柱”。

聚焦风、光、氢、储4条重点产业链，一体化推进新能源开发与装备制造、运维服务等协同发展，着力打造千亿元级装备制造产业集群。2022年，内蒙古新能源装备制造产业完成投资620亿元，为年初计划的1.3倍，呼包鄂通全产业链装备制造基地初步成形。今年前4个月，新增新能源并网装机531万千瓦，是去年同期规模的5倍，并网总规模6713万千瓦，装机占比37.5%，较去年同期提高2.4个百分点，新能源发电量567亿千瓦时，占比24.4%，同比提高2.8个百分点。

聚焦新能源全产业链头部企业，确定了第一批链主企业名单，推动设立新能源装备制造发展基金，制定了风电、光伏装备制造产业链全景图，全力补齐产业链短点、断点，引进远景、明阳、天合、龙马、隆基、晶澳、金风等30余家链主头部企业，风电整建制配套能力达500万千瓦，光伏组件供给能力达1000万千瓦，风光氢储产业集群和呼包鄂通装备制造基地初步成型。

在全国率先创新推出6类新能源市场化消纳模式，通过市场化方式为新增负荷配置相应规模新能源，实现新能源自发自用和能耗总量、碳排放、用能成本下降。2022年，内蒙古批复实施6类市场化新能源并网项目112个，总装机规模超过3000万千瓦。今年前4个月，新能源项目完成投资273亿元，是去年同期的2.6倍。风光氢