

循“风”向“绿” 链动蒙东

电投能源一线调研：资源型企业的绿色转型答卷

近日，中国证券报记者走进内蒙古蒙东霍林郭勒、白音华两大产业集群。放眼矿区，经过生态修复的露天矿排土场牧草连片，风机迎风转动，光伏板铺展于草原之上；矿区内无人驾驶矿卡有序穿梭，电解车间火红铝液奔涌不息，坑口电厂机组平稳运行。作为以煤炭起家、以铝产业壮大的央企控股能源平台，电投能源立足蒙东资源禀赋，搭建起“煤—新能源—电—铝”循环经济体系，在保障能源安全、化解产业痛点、推进低碳转型之间走出了一条特色发展路径。

● 本报记者 刘杨

两大产业集群构建闭环

走进霍林郭勒与白音华产业现场，一套相互耦合的循环经济体系直观展现在记者眼前。露天开采产生的低热值褐煤，曾因难以长途外运，堆放易自燃而令人头疼，如今通过坑口火电实现就地消纳；风电光伏发出的绿色电力，依托自备局域网统一调度直供电解铝生产线；高耗电的电解铝产业，则充当稳定用电负荷，承接风光发电出力波动，破解新能源消纳难题。

在扎哈淖尔绿电铝项目生产现场，记者了解到，264台电解槽已实现全容量投产，35万吨电解铝产能配套65万千瓦风电，高比例绿电持续注入冶炼流程。依托低碳电解技术，该项目每年可减排二氧化碳120万吨，固碳效果相当于植树造林约3万公顷，成为国内高载能产业大规模使用绿电的典型样本。

调研中记者看到，煤炭、火电、电解铝、新能源四大板块并非各自独立，而是咬合联动、互为支撑。煤炭板块加速智能化与生态修复双线并进，公司4座大型露天煤矿总产能6300万吨/年，累计投运434台无人驾驶矿卡。白音华全国首个复杂煤层“5G+无人驾驶宽体车”项目实现人机混编作业，累计运煤超2000万吨；南露天煤矿借助数字平台完成采矿全链条数字化管控。针对高寒矿区治理，企业实施覆土整形、土壤改良等六大修复工程，4座煤矿累计修复土地超7万亩，到界土地复垦率达100%。

火电板块完成角色重塑，562万千瓦坑口自备机组不再单纯承担发电任务，转型为系统稳定器。既输出稳定基荷电力保障铝厂连续生产，又开展深度调峰，平抑风光发电波动。白音华坑口电厂创新烟气提水技术，每年回收上百万吨水资源，实现全厂零补水，生产生活废水全部资源化回用。

电解铝产能达到161万吨/年，通过工艺革新，电投能源推进超低排放，打造智慧工厂。新能源装机规模达730余万千瓦，风光装机比例3:1，打造多个“新能源+生态治理”项目，同时建立“评、诊、治”闭环运



▲ 全国首个电解铝烟气污染物超低排放示范项目现场
▼ 电投能源绿电铝产品正在霍煤鸿骏铝电公司下线

本报记者 刘杨 摄



维体系，用无人机、智能爬塔机器人开展巡检，推动新能源业务由比拼装机规模转向比拼发电质量。

霍林郭勒、白音华两大产业集群，把工业废料转化为产业链起点，实现资源利用、生态修复、产业发展多方共赢，也验证了这套循环模式具备可复制的实践价值。

资产重组释放协同效应

8月25日晚间，电投能源发布2026年半年度报告。报告显示，公司上半年实现归母净利润52.93亿元，同比增长49.13%，基本每股收益1.79元。业绩实现大幅增长，一方面受益于电解铝行业供需格局向好，铝产品价格高位运行，铝板块盈利空间扩大；另一方面公司全面推进提质增效，运营效率持续优化；同时白音华煤电重大资产重组落地，煤电铝一体化协同效应进一步释放。

电投能源资本运营部有关负责人对记者表示，2026年公司完成白音华煤电重大资产重组，通过发行股份及支付现金、配套募资45亿元收购白音华煤电100%股权。本次配套发行价26元/股，获得14家投资机构有效申购，认购倍数达2.08倍，国新发展、国企混改基金、国调基金等4家机构成功获配。“这充分体现了资本市场对公司

投资价值以及循环经济转型路径的高度认可。”上述负责人称。

重组完成之后，公司煤炭产能增至6300万吨/年，电解铝产能达161万吨/年，霍林河、白音华两大循环经济产业集群成型，这也是证监会“并购六条”政策在能源领域的典型落地案例。上述负责人介绍，本次募集资金重点投向矿山智能化改造、铝产业节能降碳技改项目，持续提升绿电消纳能力，进一步强化产业链抗周期能力。

截至2025年末，电投能源总资产565亿元，所有者权益约436亿元，年营收突破300亿元，加权净资产收益率稳定保持在14%以上。万得数据显示，截至8月31日收盘，公司市值为920亿元，负债水平低、现金流充裕，财务底盘十分稳健。

在股东回报方面，电投能源延续“年年分红”的承诺。公司自2007年上市以来累计分红超147亿元，近三年累计分红62.28亿元，股息率保持在4%左右；2025年度合计派发现金股利29.14亿元，占当年归母净利润的53.77%，较2024年的35.67%大幅提升。

探索资源地区转型新范式

电投能源没有将ESG理念停留在报告

纸面，而是把ESG权责纳入内部考核，贯穿项目立项、建设、生产全生命周期，常态化发布ESG报告。

电投能源高管表示，作为央企控股上市平台，公司始终胸怀“国之大者”，充分发挥能源保供“稳定器”“压舱石”作用，扛牢保供煤、保供电、保供热的责任，保障蒙东、东北、华北地区能源民生需求。同时积极服务乡村振兴国家战略，以产业赋能带动地方经济协同发展，参与库伦旗国家农村能源革命试点，探索北方农牧区能源转型路径。

面对能源转型进程中容易出现的片面化倾向，一些声音简单地把传统产业等同于落后，将新能源当作转型的唯一出路。电投能源的实践给出不一样的启示。这套“煤—新能源—电—铝”循环经济模式背后的发展逻辑极具借鉴意义：资源地区转型不必全盘抛弃传统产业，而是重构产业要素耦合共生关系，实现能源安全、经济效益、生态减碳多重目标的平衡。

站在霍林郭勒排土场远眺，牧草、光伏、风机已交织共生。电投能源高管表示，公司将持续深耕循环经济，加速绿电铝转型，以稳健经营、高效回报赋能行业与区域发展，努力打造传统能源企业低碳转型标杆。

曹操出行:RoboX战略全面提速 构筑“第二增长曲线”

● 本报记者 李竣竣

“以前有司机时，突发情况靠人兜底，没有司机后，考验的不仅是自动驾驶系统能力，还包括远程安全平台、车辆运维、乘客服务、应急处置——整个体系都需升级。”

曹操出行RoboX事业部CTO赵宸辉日前在接受中国证券报记者专访时，并没有回避自动驾驶车辆大规模无人化运营带来的真实挑战。他表示，作为吉利旗下出行平台，曹操出行试图构建一套“可信体系”，解决“没有司机的车，如何让乘客敢坐”这个棘手问题。

今年6月，曹操出行发布RoboX战略，加快全面AI转型，目标打造全球领先的物理AI移动科技平台。日前，公司也交出了一份营收首破百亿元的半年报，加快从传统网约车业务延伸至RoboX业务，打造“第二增长曲线”。

AI驱动战略转型

今年上半年，曹操出行营收达103.4亿元，同比增长9%。其中，网约车业务实现稳健增长，收入达98亿元，同比增长13.9%。

值得一提的是，曹操出行的净亏损大幅收窄，毛利率进一步提升至9.0%。对于毛利率的改善，公司表示主要得益于运营的规模扩张。

与此同时，毛利率的提升，还得益于公司通过AI交易引擎“曹操大脑”持续优化供需匹配效率。“该算法系统不仅提升了网约车匹配效率，也为后续Robotaxi的大规模调度筑牢技术底座。”赵宸辉说。

截至6月30日，公司出行服务覆盖国内215个城市，上半年新开拓城市达20座。平均月活跃用户4460万名，同比增长17.1%；平均月活跃司机75.8万名，同比增长36.8%，基本盘业务规模持续扩大。

曹操出行RoboX等新业务的推进、车队扩张和海外布局仍在持续投入，公司短期内仍面临一定的亏损压力。不过，公司扎实的运营效率和稳健的营收增长，为尚处投入期的RoboX业务落地提供支撑。

在曹操出行CEO龚昕看来，“过去十年，新能源改变了汽车行业，未来十年，AI将重塑整个出行行业。”今年6月，曹操出行宣布全面AI转型，希望以AI为核心，打造新一代智能出行平台。

“依托吉利集团的汽车制造能力，以及公司11年来大规模网约车运营积累的调度与资产管理等经验，曹操出行有信心做好这件事。”赵宸辉表示，围绕“智能定制车、智能驾驶技术、智能运营”三位一体的技术体系，把覆盖Robotaxi等场景的RoboX业务真正做起来——这也是公司未来最具增长潜力的板块。

构建“可信”体系

“过去几年，Robotaxi行业的竞争重点是算法参数和单车能力，随着技术逐渐成熟，行业开始从‘能不能跑’进入‘能不能赚钱’的阶段，商业化落地、车队规模、海外布局，正在成为比算法参数更迫切的竞争焦点。”赵宸辉说。

另外，赵宸辉直言，行业已经从验证单车能否“跑起来”，转向验证商业模式能否“跑通”。

在他看来，单台车的技术验证只是起点，与规模化运营之间存在本质差异。Robotaxi正在从“算法竞赛”走向“系统工程赛”，技术仍然是基础，但竞争的重心正在向制造、运营、成本控制等综合能力转移。

而赵宸辉所提及的系统能力，正是曹操出行的核心优势所在。“智能定制车、智能驾驶技术、智能运营”三位一体的技术体系，为Robotaxi所需的规模化车队运营和资产管理积累了宝贵经验。

在赵宸辉看来，Robotaxi规模化落地的关键在于“安全”。随着车队规模扩大，一次单点故障可能波及千辆级车辆的运营。“可信能力”成为迈向商业化运营的重要基础。曹操出行构建了“可信车辆—可信运行保障—可信运营系统”三位一体的信任体系。“该体系可解释、可信任、敢尝试，是我们的愿景”。

赵宸辉介绍，在可信车辆方面，曹操出行预计2027年量产首款原生开发的Robotaxi——Eva Cab，采用整车级多重冗余架构，符合国际功能安全标准，同时大幅降低整车成本；可信运行保障层面，公司完善RAS远程安全体系，探索天地一体通信冗余，提升复杂环境下的运行稳定性；可信运营系统层面，加速构建智能化混合派单系统、超级运营AI大脑及绿色智能通行岛等基础设施，形成覆盖车辆、技术与运营的完整能力体系。

加速国际化布局

曹操出行RoboX战略渐次落地，截至6月30日，曹操出行已部署140辆第二代Robotaxi，开展大规模测试及运营。公司计划下半年在国内及海外部署更多Robotaxi，同时积极探索Robotaxi与低空飞行器相结合的天地空一体化智慧出行模式。

“按照规划，到2030年，曹操出行计划累计部署10万辆Robotaxi，加快推动自动驾驶技术从示范应用迈向规模化运营。”赵宸辉透露。

赵宸辉表示，今年曹操出行Robotaxi目标在国内外5-6个城市落地。“出海”是曹操出行RoboX战略的重要组成部分。

赵宸辉表示，中东和欧洲是全球自动驾驶产业发展的重要市场，随着曹操出行RoboX战略的持续推进，曹操出行将以中东、欧洲等海外市场为重要支点，加快搭建全球化智能运力网络，推动中国Robotaxi运营模式走向国际市场，为全球智慧交通发展探索更多创新可能。

从国内到海外，曹操出行的RoboX版图正在加速铺开。

奥比中光董事长黄源浩：

从“机器人之眼” 供应商迈向数据硬件平台搭建者

● 本报记者 王靖涵

“做企业13年多，去年下半年第一次被客户追着要货。”奥比中光创始人、董事长兼CEO黄源浩在采访中向记者表示。具身智能的快速发展，让主营3D视觉感知产品的奥比中光感受到了前所未有的市场热度。除此之外，公司通过发挥产业链细分龙头的优势和号召力，推动行业标准制定，希望从“卖眼睛”的核心硬件供应商，蜕变为具身智能数据基础平台的搭建者。

第一次被追着要货

黄源浩对具身智能行业景气度的认知，来自最直接的一线供需情况。2025年下半年开始，具身智能下游客户的需求大涨，计划采购数量和实际提货量之间出现了罕见倒挂。“原来客户说要1万个传感器，可能最终只提两三千个。去年开始说要5000个，结果提货要15000个。”黄源浩笑言，“有些客户着急要货，说样品也行。”

奥比中光2026年半年报数据也支撑了这一判断。报告期内，面向全球机器人市场，奥比中光视觉方案销售收入已达上年同期2倍以上，在服务、人形、工业、农业及ROS教育等主流机器人场景，公司累计服务的机器人客户已超过千家。

奥比中光表示，公司Gemini 330系列双

目结构光相机、Femto系列iToF相机等深度相机已与蚂蚁灵波、自变量机器人、北京天工等多家具身智能机器人客户完成适配落地。

2026年上半年，奥比中光实现营收4.38亿元，同比微增0.49%；归属于上市公司股东的净利润4164.09万元，同比下降30.82%。分产品看，2026年上半年奥比中光传感器收入2.07亿元，整机及方案收入2.03亿元，成为营收的两大支柱。公司表示，利润下滑主要因研发投入大幅增加至1.11亿元，研发投入占比升至25.46%。

黄源浩坦言，目前具身智能企业在投入产出比上仍有提升空间。“假设一台10万元的机器人，能实现半个人工的工作量，意味着两到三年能够回收成本，也就可以实现商业化落地了。”他表示，“目前行业乐观认为这一拐点2027年就可能到来，谨慎的观点认为还需要三到五年。”

数据筑基模型赋能

透视具身智能行业发展，黄源浩表示，数据的数量和质量仍是当前具身智能行业所面临的

历史积累几乎为零。但更大的痛点是数据标准的不统一。

“不同厂商硬件采集的数据，视场角、帧率、精度各不相同，触觉与视觉之间的时间同步精度参差不齐，甚至存在丢帧现象。”黄源浩说，“我们认为，想实现高质量的数据采集，应该从第一性原理出发，记录3D空间信息，叠加时间维度形成4D数据，同时纳入触觉、侧向滑移力等多维度力觉信息，并且实现毫秒级甚至微秒级的多传感器同步。”

他表示，标准数据的优势是能够实现跨本体迁移和跨模型应用，这样不会出现数据采集完却难以复用的问题。

“有行业人士测算，如果依靠零散方式训练具身基础模型，投入成本可能达到千亿元级别，单一企业很难独立承担。行业应该统一起来，有人训练基础大模型，有人做增强训练，有人做好落地，这样整个数据生态才能形成。”黄源浩说。

向数据硬件平台型企业进军

对于行业如何实现标准相对统一的数据采集，黄源浩对奥比中光提出了更高期望。他表示，公司在视觉产品上的高市占率是推动公司打造具身智能数据硬件平台，向上整合核心器件，向下服务模型、本体与应用伙伴的底气。

“机器人最重要的‘手眼脑’几部分系