



主持人陈炜：实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会变革，对能源结构等提出了新的要求。“十四五”期间，重点行业领域减污降碳、制造业企业绿色转型是大势所趋。今日，本报聚焦钢铁、电力、石化、煤炭等重点行业的绿色低碳发展方案，进行相关采访和解读。

钢铁等四大行业“碳达峰、碳中和”路径渐清晰 清洁能源产业迎来新一轮发展机遇

■本报记者 包兴安 徐一鸣

为实现碳达峰、碳中和目标，钢铁、电力、石化、煤炭等行业正加速转型。不少上市公司制定了碳达峰、碳中和路线图。

钢铁行业碳达峰行动方案明晰 上市钢企将推进绿色低碳发展

钢铁工业是我国国民经济的重要基础产业，是实现绿色低碳发展的重要领域。为实现碳达峰碳中和目标，钢铁行业碳达峰行动方案已明晰。

在近日举行的第十七届钢铁产业发展战略会议上，冶金工业规划研究院党委书记、总工程师李新创透露，《钢铁行业碳达峰及降碳行动方案》正在编制，目前已形成修改完善稿上报相关部委，审批后即可公布实施。钢铁行业的碳达峰目标初步定为：2025年前，钢铁行业碳排放达峰；到2030年，钢铁行业碳排放量较峰值降低30%，预计将实现碳减排量4.2亿吨。

北京师范大学政府管理研究院副院长、产业经济研究中心主任宋向清对《证券日报》记者表示，钢铁行业是国民经济的先导行业，几乎影响着所有制造业的发展，而由于炼钢、锻造等环节所用能源主要依赖煤炭，钢铁行业实现绿色低碳发展刻不容缓。钢铁行业的绿色低碳发展不仅有利于我国更好地推广清洁能源，早日实现碳达峰碳中和目标，而且有利于我国钢铁行业增进创新发展动力，增强国际市场竞争力，使行业发展更加积极稳健。

东方财富Choice数据显示，截至4月25日，钢铁行业共有36家A股上市公司，积极推进“低碳”工作。

河钢股份在2020年年报中提出，跟进研究国家碳排放政策，超前谋划破解“碳达峰、碳中和”对高效生产组织模式的制约，为行业减少碳排放和碳足迹提供“河钢方案”；鞍钢股份在年报中表示，积极践行碳达峰碳中和目标实施纲要，力争在辽宁省钢铁行业率先实现碳达峰碳中和。

“碳中和政策背景下，钢铁行业面临巨大的低碳转型压力，也为钢铁上市企业带来了机遇和挑战。”无锡数字经济研究院执行院长吴琦对《证券日报》记者说，在钢铁行业低碳转型的过程中，高能耗、低效益的中小企业将被淘汰，实力雄厚的大型上市企业通过技术创新、兼并重组，市场竞争力将进一步增强。

吴琦认为，在国家推动钢铁行业低碳转型政策不断完善背景下，有实力的上市企业在技术研发创新、标准制定引领方面将有可为，进而为推动我国钢铁行业高质量发展提供有力支撑。

无锡数字经济研究院研究员庞静对《证券日报》记者说，“企业在绿色低碳产品生态建设、全员减碳意识构建方面还面临一定的挑战。企业需加速推动改善生产流程、更新生产设备，建立健全钢铁智能化、绿色化生产体系，加

石化行业谋求绿色低碳转型 相关上市公司“瞄准”氢能

石化行业正在努力向绿色低碳转型。今年1月份，17家石油和化工企业、园区以及中国石化和化学工业联合会联合签署并共同发布了《中国石化和化学工业碳达峰与碳中和宣言》，从推进能源结构清洁低碳化、大力提高能效、提升高端石化产品供给水平、加快部署二氧化碳捕集利用、加大科技研发力度、大幅增加绿色低碳投资强度等六方面提出倡议并做出承诺，助力我国稳步实现碳达峰碳中和目标任务。

中国国际经济交流中心经济研究部副部长刘向东对《证券日报》记者表示，要实现既定的碳达峰碳中和目标，需要加快调整能源结构，严控煤炭等化石能源消费，积极推动清洁能源和可再生能源替代。碳达峰碳中和目标给石化企业的绿色低碳转型带来较大压力，但在转型过程中同时孕育着新的发展机会，包括发展新能源、新材料、新

接受《证券日报》记者采访的多位业内人士认为，国家大力推进碳达峰、碳中和，可促使相关上市公司加大减排力度，风电、核电等清洁能源产业将迎来新一轮发展机遇。

强产业链协同，加大风能、太阳能、氢能等清洁能源利用。”

宋向清认为，国家大力推进碳达峰、碳中和，对于钢铁行业上市企业来讲，可谓是机遇和挑战并存。短期内会给企业带来运营压力，尤其是会压缩企业利润空间，但钢铁企业需要抓住机遇，强化创新，为减少碳排放、实现碳中和贡献力量。

值得一提的是，5G、工业互联网等数字技术将助力钢铁行业实现碳达峰、碳中和目标。不少钢铁行业上市公司加快布局数字经济，推进绿色智能制造，推动数字赋能钢铁主业转型升级。比如，杭钢股份表示，将培育壮大数字经济产业，投资建设互联网数据中心(IDC)业务，推进数字经济产业运营升级，致力于将杭钢股份打造成为“智能制造+数字经济”双主业协同发展的资本平台。

庞静表示，我国钢铁行业已经具备相对较好的信息化基础，充分运用5G、大数据、工业互联网等新一代信息技术赋能钢铁行业数字化转型，将助力我国钢铁行业在能耗和排放、生产运营、产业链协同、产品质量管理等方面不断优化，提升实现系统高效，支撑行业碳达峰、碳中和目标的实现。

宋向清表示，5G、工业互联网、大数据等技术是钢铁行业实现碳达峰碳中和目标的最佳助推器。数字技术在钢铁行业大量应用，可以实现原料供应、能源使用、产能释放等与市场需求的精准匹配，有利于减少能耗，缓解减排压力。同时，这些技术的大量应用可以为钢铁企业创新发展提供新动能，创新驱动短期看会增加投入，但长期看可以为企业发展创造若干比较优势，有利于企业长远发展，技术的改进和平台的优化也可以使企业加快实现碳达峰、碳中和目标。

“在能耗优化、排放控制方面，通过利用大数据分析等技术，加强能耗监管，健全能源管理体系，对钢铁制造各环节的能耗和排放进行智能化管理，提高能效，降低单位能耗。”庞静说，在生产运营方面，通过完善软硬件基础设施，深化设备智能化改造等，不断提升生产智能化水平，在工艺优化、调度控制、远程协同等场景下，实现智能化、数字化管理，促进生产运营提质增效。

吴琦补充说，在产业链协同方面，通过5G、工业互联网等技术，加强上下游多环节互联互通，用数据打通供应链和需求端，构建基于海量数据收集、汇聚、分析的新型体系，为上下游研发、采购、生产、销售等环节提供数据支撑，实现物料管理、生产响应、协同控制、用户对接等环节的链接、弹性供给和高效配置。

石化行业谋求绿色低碳转型 相关上市公司“瞄准”氢能

业态的机遇，推动化石能源主导的能源结构、产业结构和经济结构转向由可再生能源主导，这一过程驱动行业重构产业链价值链，需要更加依靠技术创新驱动，在实现碳减排目标过程中从根本上改变石化行业的结构形态。

苏宁金融研究院宏观经济研究中心副主任陶金对《证券日报》记者表示，石化行业作为碳排放的主要领域之一，实现有序减排，能够为全社会贡献很大比例的减排指标。而且石化行业通过提升能源效率减少碳排放，能够减少经济发展中碳排放的基本盘，也存在减排的传导效应。

资本市场上，石化行业上市公司也在积极布局。3月29日，在中国石化股份公司2020年度业绩说明会上，中国石化董事长张玉卓表示，中国石化将以净零排放为终极目标，力争比国家承诺提前10年实现碳中和。中国石化



助力碳达峰碳中和 上市公司要争做排头兵

■朱宝琛

应对全球气候变化，中国从未缺席。力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和，是我国向世界作出的承诺，彰显了我国积极应对气候变化、走绿色低碳发展道路的决心。

在这个过程中，资本市场大有可为，上市公司更要起到表率作用。笔者认为，首要任务是加速推进向绿色低碳转型，真正成为绿色发展的“主力军”“排头兵”。

这一点，已有上市公司付诸行动，布局绿色低碳领域，在投资方面契合国家战略、契合产业转型升级需求。比如，中国石化制定了氢能产业行动计划总体目标：宝丰能源宣布已布局200MW光伏发电及年产1.6亿标方绿氢项目。

还有一些上市公司给出了具体时间表。比如，中国石油董事长戴厚良日前在年度业绩发布会上透露，力争2025年左右实现碳达峰，2050年左右实现净零排放，为全球碳达峰、碳中和目标的实现做贡献；吉电股份董事长才延福日前公布的清洁能源发展战略目标是，在2023年前实现碳达峰，2050年前实现碳中和。

把把氢能作为公司新能源业务的主要方向，“十四五”期间将规划建设1000座加氢站或油氢合建站，打造中国第一氢能公司。

上海石化在2020年年报中表示，将把碳的“清零”排放作为终极目标，坚持降碳进程与转型发展相统筹。加快氢能示范项目建设速度及热塑性弹性体新材料项目落地。抓好碳纤维等关键核心技术攻关，加大研发投入力度，努力打造以碳纤维产业为核心，以聚酯、聚烯烃、弹性体、碳五下游精细化工新材料为突破和延伸发展的新材料产业集群。

刘向东表示，着手布局碳达峰碳中和目标，对石化企业来说有挑战也有新的机遇。挑战在于碳减排压力，石化企业必须调整自身的主营业务，短期内会增加转换成本，减少营收和利润，不得不承受压力，把以化石能源为主转向以综合能源为主，特别是以更加清洁的能源系统为主。但在机遇方面，碳减排相关行动方案已经催生绿色金融等行业发展，石化企业的碳减排行动必然吸引更多投资者参与，使其获取更多的资金和政策支持，从而更加有效地为碳中和目标做出应有贡献。此外，在有更多资金投入的情况下，石化企业能够研发应用更先进的节能减排技术，从而转型成为能源技术方案的综合能源服务提供商，获得更加稳定的发展。

低碳化已成电力行业发展刚性约束 上市电企青睐低碳清洁能源

东方财富Choice数据显示，截至4月25日，电力行业共有75家A股上市公司。其中，26家为火电公司，其余为水电、新能源等发电公司。《证券日报》记者梳理年报发现，不少电力上市公司加快结构调整，推动清洁能源低碳化转型。

“我国的电力结构是以火电为主，依赖化石能源。”粤开证券研究院副院长、首席宏观分析师罗志恒对《证券日报》记者表示，根据世界资源研究所(WRI)数据显示，我国发电和供热行业所产生的温室气体排放占全国总排放的41.6%，远高于其他行业，这意味着电力行业实现碳达峰碳中和的难度更大。

对此，罗志恒解释称：一是要投入大量技术研发费用，从火电为主转向风电、核电等清洁能源，这对于电力行业来说是一次新的技术革命；二是碳达峰、碳中和将使当前的电力市场格局重新洗牌，行业格局将发生巨大变化；三是碳达峰、碳中和要求组织架构、生产方式都做出相应调整。

今年2月1日起施行的《碳排放交易管理办法(试行)》，向2000多家电力企业下达碳排放配额，低碳化已经成为电力行业发展的刚性约束。目前，电力行业加快推进低碳转型，不少电力公司公布了相关方案。

3月份，国家电网公司发布碳达峰碳中和行动方案，提出将以“碳达峰”为基础前提，“碳中和”为最终目标，加快推进能源供给多元化清洁化低碳化、能源消费高效化减量化电气化。预计2025年、2030年，非化石能源占一次能源消费比重将达到20%、25%左右。预计2025年、2030年，电能占终端能源消费比重将达到30%、35%以上。

南方电网公司发布的碳达峰、碳中和工作方案，从5个方面提出21项措施，将大力推动供给侧能源清洁替

煤炭行业走减碳化道路 上市煤炭公司布局相关赛道

能源减排以及低碳转型，将会对能源结构进行重塑。在此背景下，煤炭行业及相关公司将会迎来哪些机遇和挑战？

粤开证券研究院负责人康崇利在接受《证券日报》记者采访时表示，短期来看，煤炭行业相对于新能源仍具有明显优势，这也为煤炭发展提供了客观条件；长期来看，煤炭领域有可能取得颠覆性的技术突破，碳移除与碳交易的发展也有可能为煤炭行业赢得更大发展空间。碳中和背景下，煤炭行业的发展在于先进技术的突破和多元化转型。

独立经济学家、中企资本联盟主席杜猛告诉《证券日报》记者，以煤炭为主的化石能源长期在我国能源结构中占据主导地位，这意味着煤炭行业要实现碳减排目标，将面临一次能源煤基比例过高的巨大挑战。

国家统计局数据显示，3月份，我国规模以上工业原煤产量小幅下降。我国生产原煤3.4亿吨，同比下降0.2%，比2019年3月份增长9.4%，两年平均增长4.6%，日均产量1099万吨。

从政策层面来看，4月23日，国家能源局印发《2021年能源工作指导意见》，提出“2021年煤炭消费比重下降到56%以下，新增电能替代电量2000亿千瓦时左右，电能占终端能源消费比重力争达到28%左右。深入推进煤炭消费总量控制，加强散煤治理，推动煤炭清洁高效利用。大力推广高效节能技术，支持传统领域节能改造升级，推进节能标准制修订，推动重点领域和新基建领域能效提升。”

业界认为，煤炭作为我国基础能源，无论是开发还是利用，都必须走减碳化道路，大力推广应用煤炭清洁生产、低碳利用和高效转化技术，加强开发利用全过程的节能。

康崇利表示，在碳达峰碳中和背景下，相关企业应积极参与新能源等转型，主要方向有三个：一是股权投资或自主经营光伏、风电等产业链的业务；二是大力发展高端煤化工项目；三是进军氢能、储能等领域。

代，以“新电气化”为抓手推动能源消费方式变革，全面建设现代化电网，带动产业链、价值链上下游加快构建清洁低碳安全高效的能源体系。

巨丰投顾投资顾问总监郭一鸣对《证券日报》记者表示，电力行业脱碳是碳达峰、碳中和的重中之重。目前，我国电力行业碳排放量居各行业之首，需要通过清洁能源发电替代燃煤发电，从而降低电力行业的碳排放。

不少电力上市公司也在推动清洁能源低碳化转型。国电电力在2020年年报中提到，在“碳达峰、碳中和”目标背景下，公司加快新能源发展，积极布局鄂尔多斯千万千瓦级新型综合能源基地和可再生能源与氢能科技示范项目；所属常规能源企业充分发挥区域影响力，打造“产业+新能源”模式；积极开发大型海上风电项目，推动新能源产业大发展。2021年公司全面落实“碳达峰、碳中和”目标，加快推动清洁能源发展，优化调整电源结构，提高清洁能源可再生能源比例。

粤电力A年报显示，截至2020年底，公司拥有可控装机容量2327.3万千瓦，同比增长10.80%，其中清洁能源占比提升至20.65%。未来公司将持续推进电源结构优化调整，积极应对我国碳达峰、碳中和目标，大力推动公司能源清洁低碳化转型。

“推动碳达峰、碳中和，对于电力行业上市公司影响或有分化，其中对于火电企业来说可能会有较大不利，但是对于风电、光伏等上市公司或有较大利润空间。”郭一鸣说。

罗志恒建议，电力行业应加大研发投入，改变能源结构，形成以清洁能源为主的生产结构；同时，加强ESG信息披露，积极参与碳排放权的交易。此外，积极参与绿色金融资源，充分发挥绿色信贷、绿色债券、绿色基金的作用，助力实现碳达峰、碳中和。

煤炭行业走减碳化道路 上市煤炭公司布局相关赛道

下，相关企业应积极参与新能源等转型，主要方向有三个：一是股权投资或自主经营光伏、风电等产业链的业务；二是大力发展高端煤化工项目；三是进军氢能、储能等领域。

如今，碳达峰碳中和已然成为资本市场上的“热词”。记者梳理近期沪深交易所互动平台及公司公告梳理后注意到，煤炭行业相关上市公司均表示加速绿色低碳转型，并布局相关赛道。

宝丰能源表示，2021年4月份，为实现绿色低碳发展，公司拟以自有资金人民币10000万元在宁夏宁东设立全资子公司，通过太阳能发电制取绿氢用于化工生产，实现新能源替代化石能源，减少煤炭消耗和二氧化碳排放。公司计划通过20年的时间，实现以新能源制取的“绿氢”替代原料煤制氢，以新能源制取的“绿氧”替代燃料煤制氧，使公司不受煤炭资源的制约，并能保持成本的稳定性。

山东地矿表示，国拓科技是公司旗下提供清洁、高效、可靠的煤气化项目整体技术方案及相关配套服务的技术服务商，主营业务以多喷嘴对置式水煤浆气化技术为核心，对煤化工行业而言，采用多喷嘴气化技术的装置能源消耗低，能有效减少煤炭使用量，从而实现二氧化碳排放量的减少，有利于实现碳达峰碳中和。

此外，中国煤炭工业协会发布的《2020煤炭行业发展年度报告》指出，到“十四五”末期，国内煤炭年产量将控制在41亿吨，煤炭年消费量将控制在42亿吨左右。而全国煤矿数量将控制在4000处左右，较2020年的4700处有所下降，并建成智能化煤矿1000处以上。

杜猛分析称，从数量型、速度型向质量型、效益型转变，提质增效，进一步促进煤炭行业高质量发展，将对实现碳达峰碳中和目标发挥重要作用。