

助力石化行业降碳“摸清家底”，形成一套完整的行业碳排放和产品碳强度数据体系——

## 我国石化领域首个“双碳”平台有望明年启动

■ 本报记者 王林

“石化行业产品覆盖面广、产业关联度高，是我国工业部门中高耗能、高排放行业之一，面对碳达峰碳中和目标，减排是一个现实而紧迫的任务，这是挑战更是机遇。”中国石化石油化工科学研究院（以下简称“石科院”）院长

李明丰日前表示，“我国石化行业目前仍面临基础数据弱、制约因素多、减排任务重等难题。”科学降碳无疑是引导石化行业实现净零排放的关键，政策法规、数据信息共享、技术创新都将在其中发挥重要作用。

## 探索净零路径

石化行业是交通能源和基础化工原料的重要保障行业，碳排放规模不容小觑。“约占到全国碳排放总量的6%，大约是6亿多吨。”李明丰称。

李明丰指出，石化行业净零排放分为两个范畴，即自身净零和上下游价值链净零，整个行业碳中和应遵循技术驱动、价值引领，坚持先立后破、循序渐近，通过各个环节不断脱碳。自身净零范畴内，2020年-2025年间可以通过能效提升、资源高效利用、工艺过程碳排放控制等手段减排。2025年-2030年间，则需要引入废塑料、化学循环等，加强资源循环利用。

“过去我们将废塑料当成垃圾，但实际上这是很好的资源。与原油的加工路线相比，废塑料化学循环生产塑料单体的碳足迹可降低至少40%。”李

明丰说，“我国每年新生垃圾塑料达6300万吨，以我国2/3的废塑料实施化学循环计算，每年可实现碳减排4700万吨。”

探索石化净零路径需要政策法规的引导和支撑，有专家认为应通过碳配额制度、碳抵消政策以及税收政策鼓励石化减排。一方面通过碳抵消政策鼓励石化企业实施循环经济技术，为上下游价值链提供低碳支撑；另一方面，对生物柴油、废塑料化学循环再生塑料给予税收优惠，调动石化行业生产和利用“绿色原料”的积极性。

德勤中国石油、天然气及化学品卓越中心主管詹伟祥认为：“应该全国一盘棋，合理高效利用石化资源，政策引导配合商业和社会资源合理调控。”

## 低碳数据共享

我国石化行业脱碳的挑战主要来自两个方面，一是现阶段的低成本减排，二是向化工转型中的碳排放控制。当前最重要的是要梳理出降碳过程的主要矛盾与次要矛盾，有针对性地制定策略。

“石化行业是典型的复杂流程工业，流程长、体量大、发展惯性大，减排过程中的制约因素非常多。”石科院低碳中心副主任吴昊坦言，“由于体系复杂，相关数据摸查艰难，导致我国尚未形成一套完整的

行业碳排放和产品碳强度数据体系。”

据了解，石科院承担了我国首个石化领域“双碳”平台建设任务，这是工信部重点原材料行业碳达峰碳中和公共服务平台项目之一，包含占全国40%以上碳排放的5个行业。李明丰介绍称：“这是个公共开放的平台，包括低碳技术验证平台、低碳产品检测与评价平台、碳足迹数据库、低碳标准体系、低碳公共服务等内容，最快明年上半年完成系统上线运行。”

上述平台的主要任务是“摸清家底”，即每家企业每套装置的碳排放情况，为碳数据和信息的管理提供指导。“目前，我国石化行业的统计数据比较粗放，主要统计企业整体排放数据，没有细化到生产流程、产品碳强度等领域，必须建立一个信息更为丰富和全面的数据库。”李明丰表示，“这样不仅可以指导生产过程中的低碳优化，还能推进全行业低碳产业链的构建，甚至可以推动国家低碳政策的制定，比如划定产品碳强度基准线等。”

## 推动石化氢能耦合发展

推动石化行业大规模减排，氢能拥有一席之地，两者耦合发展潜力不容忽视。

石科院作为支撑我国炼油技术发展最重要的研究院之一，正在开发先进的质子交换膜电解水制氢技术，部分关键技术已在燕山石化成功示范应用。根据该院的数据，氢气用量约占炼厂原油加工量的1%-2%，我国每年加工7亿吨左右原油，氢气消耗量达1000万吨/年左右。即使50%的氢气实现绿氢替代，每年可实现的

碳减排量将达1亿吨左右，绿氢在石化领域的应用前景广阔。

“生产绿氢，一方面可以有效利用弃风弃光的电力，实现就地消纳，另一方面可以替代化石能源制氢。”李明丰称，“由于产量有限、价格较高，目前仍然以探索化石能源制氢和可再生能源制氢的耦合式发展为主。”

李明丰介绍称，中国石化主要绿氢项目包括新疆库车绿氢项目、乌兰察布绿氢

项目、鄂尔多斯绿氢项目。其中新疆库车绿氢项目年均发电量6.18亿度，年产2万吨电解水制氢，储氢规模约21万标立方。乌兰察布绿氢项目还在前期研究阶段，鄂尔多斯绿氢项目计划计划近两年建成，绿氢主要供应周边煤化工企业。

德勤中国能源、资源及工业行业主管合伙人郭晓波指出，目前限制绿氢大规模开发应用的首要因素是成本，主要包括电解槽系统成本、可再生能源电价等。

## 湖南桂阳：加固水库 安全度汛



图片新闻

关注

## 国网投资2亿元 攻关新型电力系统科技项目

本报讯 实习记者杨梓报道：5月19日，国家电网新型电力系统科技攻关行动计划2022专项重大科技项目责任状签约仪式视频会议召开。会议透露，国家电网公司确定了十大重点科技项目，安排研发投入2亿元，并通过签订责任状部署实施。

据了解，项目覆盖煤电与新能源发电协调优化调度、提升电力系统应急保供能力等关键技术领域，整合汇聚公司系统30家单位和高等院校、发电企业、新能源企业等16家外部单位的创新资源，合力推进技术攻关。

国家电网公司董事长、党组书记辛保安表示，构建新型电力系统，是党中央着眼加强生态文明建设、保障国家能源安全、实现可持续发展作出的一项重大决策部署，对我国能源电力转型发展、实现“双碳”目标具有重要意义。国家电网公司坚决扛起电网责任，发布构建新型电力系统行动方案，发起成立新型电力系统技术创新联盟，努力争当能源清洁低碳转型的推动者、先行者、引领者。

辛保安指出，推进重大科技项目攻关，是加快构建新型电力系统迫切需要。各部门、各单位要坚持高标准，高质量完成各项任务，推动新型电力系统建设不断实现新突破、取得新成效。一要强化组织。公司科技部门要加强组织协调，做好指导服务。有关部门和单位要对标责任状，抓紧制定工作方案，尽快启动项目研究。二要尽锐出战。发挥集中力量办大事的体制优势，注重统筹科技攻关与人才培养，着力打造一批科技领军人才和创新团队。三要深化协作。充分发挥新型电力系统技术创新联盟作用，有效对接技术、资本、知识等创新要素，推进产学研深度融合。四要确保质量。坚持目标导向、结果导向，强化过程管控，持续跟踪问效，保证工作进度和项目质量，力争早出成果、出重大成果。

填补了国内外空白，已在13个矿区成功应用，地表保护区域下沉系数可控制在0.1以内，单工作面采煤产量可达300万吨/年，吨煤充填成本仅40元至60元——

## 煤矿绿色开采有了新技术

本报讯 记者全晓波报道：记者近日从中国矿业大学获悉，2015年以来，该校岩层移动与绿色开采团队具有自主知识产权的覆岩隔离注浆充填技术在13个矿区成功应用，覆盖安徽、山西、山东、河南、河北、内蒙古等地，为矿井绿色开采带来了新希望。

我国煤炭资源开发利用强度高，采矿活动中也面临着地表塌陷、建筑破坏、固废排放、含水层破坏等一系列环境问题。据统计，每开采万吨煤炭造成的塌陷面积平均约3.6亩，每年产生的煤矸石达6亿吨以上，约占全国固废总量的18.3%。随着经济、社会、文明的发展，“搬不动、塌不起、排不掉”成为常态，低损伤开采技术已成为矿区可持续与和谐开发的迫切需求。

“自2000年来，随着煤矿绿色开采理念逐步深入人心，利用充填技术控制煤矿采空区地表得到了快速发展。可以说，‘充填’是矿区的源头减损开采技术，但一直以来囿于充填采煤效率低、投入大、技术成本

高等，始终限制着其进一步推广。”中国矿业大学岩层移动与绿色开采团队带头人许家林教授向记者坦言。

截至目前，13个矿区的应用实践证明，覆岩隔离注浆充填技术正是解决上述难题的优解。“这一技术可在不影响井下作业的前提下，通过地面钻孔向关键层下方采动裂隙进行注浆充填，产生‘压上托下’的作用，从而在关键层下方形成支撑体，阻止关键层断裂，有效解决了煤矿开采中的地表沉降控制、煤基固废处置、水资源保护、采动防震防治等采矿工程难题。”许家林说。

中国矿业大学岩层移动与绿色开采团队轩大洋副教授进一步向记者介绍，该技术所用充填物质为煤粉灰、尾砂、煤矸石等，采充互不干扰，可大幅提高采煤工作面效率与采出率，在地表减沉、固废减排、减震缓冲、保水开采等方面有着良好的应用，打破了充填开采效率低、成本高的束缚，单工作面采煤产量可达到300万

吨/年，吨煤充填成本仅为40元—60元，地表保护区域下沉系数也可控制在0.1以内，是高效低成本的充填开采技术，实现了煤矿绿色开采的重大创新，填补了国内外空白。

以淮北矿区为例，该矿区地跨华东四市六县，区内地势平坦、经济较好、人口稠密、村镇密集，建(构)筑物压煤问题十分突出。据统计，矿区压煤量占比高达58.6%，部分矿井甚至达到了80%。“搬不动、塌不起”是矿区发展的真实写照。“但是，淮北矿区煤种以稀炼焦煤为主，压煤开采对于矿区可持续发展及能源战略意义重大。”轩大洋说。

相关资料显示，2009年以来，淮北矿业集团将覆岩隔离注浆充填技术应用在9对矿井的开采中，不仅保持了矿井的生产稳定和近2万名煤矿职工的生活安定，还累计减少耕地损失14588亩，减少失地农民6947人，使30个村庄2万余人免于迁村之累，同时开采影响区内10家规模以上

工业企业和数百家商户保持了正常的生产经营，实现了资源开采和地方经济的协调发展。

“覆岩隔离注浆充填绿色采矿技术为充分利用建(构)筑物压覆下的煤炭资源，延长矿井寿命，实现可持续发展找到了技术可行、经济合理的技术手段和工程方法。”许家林指出，截至目前，该技术已解放13个矿区的建(构)筑物等压覆煤炭资源3000余万吨，为我国东部经济较发达、煤炭资源渐趋枯竭地区的建(构)筑物压覆下煤炭资源充分利用、环境和耕地保护，维持矿区经济与社会可持续发展提供了成功的工程范例，也为我国西部干旱、半干旱地区煤炭开采的水资源和生态保护提供了可供借鉴的经验。

“未来，覆岩隔离注浆充填技术将在煤矿减沉、减排、减震与保水开采中继续发力，我们将在实践中不断总结完善，继续用科学理论引领创新发展，助力‘双碳’目标。”许家林表示。