

当前,石化、煤化工、钢铁等行业仍需使用化石能源充当原料、还原剂等,且难以用可再生能源资源作为替代,由此产生大量碳排放——

氢能助力深度脱碳渐成现实

■本报记者 朱妍

成群的光伏板有序分布在半山腰,一路之隔就是大型厂区,内有电解水制氢、甲醇合成等装置。利用光伏发出的电分解水制氢,氢气与二氧化碳反应,再合成甲醇燃料——这是位于兰州新区的我国首个千吨级液态太阳燃料合成示范项目。 “绿氢”的加入一改传统工序,二氧化碳不再大量排放,而是作为碳资源实施转化利用。

“煤制甲醇已是成熟的煤化工技术,但在实现煤炭清洁高效利用的同时,无法从根本上解决必然产生的碳排放问题。上述工艺提供了一条可行的减排路径,以每吨甲醇需转化1.375吨二氧化碳,我国甲醇年产能约8000万吨计算,若能广泛应用,可减排亿吨级二氧化碳。”中国科学院院士、中科院大连化学物理研究所研究员李灿介绍。

记者进一步了解到,该项目是氢能助力碳减排的一个缩影。在工业、交通等碳排放的广泛领域,利用氢能实现深度脱碳渐成现实。

在绿电难以覆盖的领域形成有效补充

在碳达峰、碳中和背景之下,“减排”成为能源行业关键词。然而,在大幅提高可再生能源利用的同时,化石能源仍占有一席之地。

“我国是工业化大国,石化、煤化工、钢铁等行业,需要使用化石能源作为还原剂或原料等,提取其中的碳氢组分。由此,每年产生二氧化碳排放接近15亿吨,占全国能源碳排放量的15%左右。”国家发改委能源研究所助理研究员符冠云表示,这些领域所消耗的化石能源,很难用可再生能源电力来替代,因此成为

“难以减排领域”。再如排放“大户”交通行业,目前虽已大规模推广电动化,但仍存在重卡、航运等“难以减排领域”。分析显示,我国柴油重卡仅占全国汽车保有量的7%,却产生60%以上的交通大气污染物。因载重较大,重卡若采用锂电池技术,电池自重高达整车重量的2/3以上,加上受到低温等运输条件限制,减排面临难题。

如何解决?在多位业内人士看来,氢能为“难以减排领域”提供了思路。国际氢能协会副主席、清华大学教授毛宗强称,绿氢和绿电同属于二次能源,在碳中和进程中,绿氢可在绿电无法发挥作用的领域起到补充。实践证明,氢冶金、绿氢化工、交通燃料等应用已取得突破。

符冠云举例说,与传统炼钢方式相比,氢能炼钢可降低90%以上的碳排放;氢能还可用于生产合成氨、甲醇等化工产品,替代制氢所需的化石能源。“在这些领域,氢能是最佳、甚至是截至目前唯一的脱碳方案。未来,氢能将扮演高效清洁的二次能源、灵活智慧的能源载体、绿色低碳的工业原料三重角色,到2050年,有望形成超过15亿吨二氧化碳的减排能力,并与可再生电力形成协同,实现我国深度减碳目标。”

以化石能源为主的氢源结构违背初衷

那么,助力脱碳的氢从哪里来?多位专家坦言,从氢源结构来看,当前,煤炭、天然气等化石能源制氢仍占主导,若以此来替代终端部门的化石能源消费,实际上是“多此一举”。不但违背减排初衷,还可能带来“生产地污染、消费地清洁”等

问题。“氢本无色,人为将其定义为灰氢、蓝氢、绿氢和绿氨,分别指化石能源制氢、化石能源制氢+碳捕集和封存技术、天然气热解得到固体碳和氢气,及核能、可再生能源通过电解水制氢。”毛宗强表示,其中,只有绿氢的制备过程才没有温室气体排放。

毛宗强举例,2019年,我国甲醇产能与产量分别为8812万吨、6216万吨,估算其生产过程需要1000万吨以上的氢气。这些氢气基本来自煤制氢,对应二氧化碳排放约1600万吨。我国甲醇产能主要集中在西北地区,这里恰恰是可再生能源富集地,以此制取绿氢才能真正减排。再如,焦炉煤气是很好的蓝氢来源,但我们不应该为获得这种蓝氢而发展炼焦行业煤,否则只会排放更多二氧化碳。

李灿也称,发展氢能的初衷在于减排,从化石能源制氢生产、储运、利用的全过程来看,只是将碳排放由全过程的末端转移到前端,实质并未减少。最终,还是要发展可再生能源制氢。

扭转氢源结构,进一步伴随着高成本问题。符冠云坦言,成本过高是推广绿氢的最大障碍,导致其难以与传统能源形成竞争关系。“比如在工业领域,煤制氢价格约10元/公斤。以绿氢替代灰氢,电价需控制在0.15元/度以内。目前虽有‘弃电制氢’的提法,但现实中弃电基本处于数量无保证、电价无优惠状态,根本无法有效降低绿氢成本。只有大幅度降低供应链成本,氢能终端应用才能打开。”

引导灰氢有序退出、绿氢大规模发展

“若不解决上述问题,氢能就难以

真正成为碳中和贡献力量。”符冠云进一步建议,应制定清洁制氢路线图,引导灰氢有序退出、蓝氢高值利用和绿氢大规模发展。

对此,符冠云认为,近中期应以蓝氢、绿氢来保证氢气增量需求。在确保资源供应和氢气需求相衔接条件下,优先利用工业副产氢,鼓励在“弃电”现象严重地区建设现场制氢项目,实现清洁制氢、副产品高值化利用和提升可再生能源消纳的“三赢”。中长期,应着力打造绿氢为主体、多种方式并存的低碳氢源结构。

“评估从原料采集、生产、运输、使用、回收的全生命周期碳足迹,制定氢能发展的碳足迹标准和测量指标,来引导氢能产业发展。”符冠云提出,围绕“难以减排领域”,统筹经济效益、节能减碳和产业发展等因素,逐步构建绿色低碳的多元化氢能应用场景。

毛宗强提出,西北地区太阳能、风能资源丰富,是生产绿氢、使用绿氢的便利之地。国家有关部门可根据氢气应用场景、市场需求等,提出氢能发展的指导意见及相应标准,鼓励有绿氢发展基础的地区先行先试,然后在全国推广。

李灿透露,目前还在尝试推进可再生能源制氢与煤化工结合。“在煤制油、制气、制甲醇等过程中,煤炭当中的碳原子利用率很低,其中的1/3-1/2转化为产品,另外2/3-1/2烧成二氧化碳排出去。比如煤制甲醇需要2-3个碳原子,而甲醇本身只需煤炭提供1个碳原子,其余的碳原子全部转化为二氧化碳白白浪费,经济效率不到50%。若能通过可再生能源实现零碳排放制氢,与煤化工反应过程相结合,把所有的碳原子经济转化为产品,不再以二氧化碳排放,即可大幅节约煤炭资源并减少排放。”

资讯

中石化与中科院联合成立碳中和绿色技术研发中心

本报讯 中国石化新闻办日前发布消息,为助力国家碳达峰、碳中和战略目标实现,加快推进碳中和绿色技术研发转化应用,近日中国石化与中科院联合成立碳中和绿色技术联合研发中心。该中心将充分发挥三方在技术创新、工程设计和产业应用等方面优势,创新体制机制,共同构建以科技创新为引领的开放共享协同攻关新模式。

据悉,碳中和绿色技术联合研发中心由中国科学院过程工程研究所、中国石化所属燕山石化、工程建设有限公司(SEI)联手创立。中心将通过助推科技成果转化应用及人才和平台共享,形成国际一流的碳中和研发中心,建成具有国际影响的绿色低碳产业示范园区,为国家碳达峰碳中和战略目标实现提供技术支撑。

此前,中国石化已启动碳达峰、碳中和战略路径课题研究。2020年11月,中国石化与国家发改委能源研究所、国家应对气候变化战略研究和国际合作中心、清华大学低碳能源实验室3家单位分别签订战略合作意向书,启动碳达峰、碳中和战略路径课题研究,制定中国石化碳达峰和碳中和战略、目标、路线图及保障措施。(吴莉)

重庆将碳排放纳入环评

本报讯 重庆市生态环境局日前发布实施的《重庆市规划环境影响评价技术指南——碳排放评价(试行)》《重庆市建设项目环境影响评价技术指南——碳排放评价(试行)》(以下简称《指南》)明确,《指南》适用于重庆市域内的钢铁、火电(含热电)、建材、有色金属冶炼、化工(含石化)五大重点行业的规划环评和需编制环境影响报告书的建设项目环评,以及产业园区规划环评的碳排放评价。其他行业及建设项目环评中碳排放评价可参照使用。

《指南》以引导重点行业和产业园区绿色低碳循环发展、引导建设项目履行碳减排义务和建立碳管理机制为目的,规定了规划和建设项目环评中进行碳排放评价的一般工作流程、内容、方法和要求。

内容及方法方面,《指南》明确了碳排放评价相关定义和术语,衔接《规划环境影响评价技术导则 总纲》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》编制框架,规定了规划和建设项目碳排放情况分析、碳排放现状调查和评价、碳排放预测评价、碳减排优化调整建议及减排潜力分析等内容。计算方法衔接《省级温室气体清单编制指南(试行)》以及相关行业企业温室气体排放核算方法与报告指南,评价内容包括碳排放量及碳排放强度两个指标。

重庆市生态环境局相关负责人表示,《指南》对统筹和加强应对气候变化与生态环境保护,促进应对气候变化与环境治理、生态保护修复等协同增效,推动评价管理统筹融合等工作具有很好的引导作用。利用环评制度较为完善的体系以及源头防控的优势,为促进重点行业及园区绿色低碳循环发展、引导相关企业履行碳减排义务和建立碳管理机制提供了参考依据。(程竹青)

武汉将建成170个小型空气质量监测站

本报讯 日前,从武汉市生态环境局传出消息,今年3月底之前,全市将在各街道(乡镇)建成小型空气质量监测站约170个。

在全市街道(乡镇)布设小型空气质量监测站,是提升武汉市空气质量监测能力和精细化管理水平的重要举措,对于更及时准确地掌握区域空气质量及其变化趋势,落实和强化大气污染防治属地主体责任、调动基层群众开展大气污染防治工作的主动性等具有重要意义。

按照部署,每个街道(乡镇)布设空气质量监测站不少于1个。站点布设选址原则上为街道(乡镇)办事处办公场所楼顶,确实不具备条件的,应当结合《环境空气质量监测点位布设技术规范》(HJ664-2013),在街道(乡镇)办公场所500米范围内选址,并报市生态环境局同意后实施。

各区在本辖区布设街道(乡镇)小型空气质量监测站时,应当采用国家标准监测方法的空气质量监测设备,监测指标应当包括可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧,臭氧污染较为突出的区域还应当尽可能增设挥发性有机物监测指标,可以根据需要在小型空气质量监测站加装视频监控设备。

3月底前,武汉市街道(乡镇)完成小型空气质量监测站布设,并加快完成运行调试和联网工作,监测数据接入市级“空气质量联网监测管理平台”和“生态环境数据资源中心”,以实现全市空气质量网格化管理体系。市环委会办公室将对小型空气质量监测站监测数据进行通报。(戴红兵)

图片新闻

安徽芜湖:新能源电动清扫车生产忙



春节假期过后,安徽芜湖市繁昌经济开发区大部分企业迅速恢复正常生产能力,开足马力全面开展订单生产,满足各地市场需求。图为安徽省芜湖市繁昌经济开发区爱瑞特公司的一条生产流水线上,企业员工正在组装新能源电动清扫车。人民图片

部委声音

生态环境部:

“十四五”坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展

本报讯 记者朱妍报道:生态环境部2月25日召开例行新闻发布会,通报大气污染防治工作最新进展。据生态环境部司长刘炳江介绍,在打赢蓝天保卫战三年行动计划圆满收官,超额完成“十三五”提出的总体目标和量化指标的同时,化石能源消费比例高、体量巨大,仍是造成空气污染的主要原因之一,以及温室气体排放的主要来源。为此,“十四五”期间将以“减污降碳协同增效”为总抓手,把降碳作为源头治理的“牛鼻子”,指导各地统筹大气污染防治与温室气体减排。

刘炳江表示,我国以高碳的化石能源为主,化石能源占比85%。能源活动相关二氧化碳排放与大气污染物排放具有同根、同源、同过程的特点,减污降碳在推动结构性节能、遏制高耗能、高排放即“两高”行业的扩张、助推非化石能源的发展等方面同频共振。

“在能源领域,通过热电联产替代,

电、天然气替代等措施,2013年全国62万台燃煤锅炉,现在仅剩不到10万台,重点地区完成2500万户的散煤替代。2018年-2020年,京津冀及周边地区、汾渭平原90多万辆国三及以下的重型运营卡车提前淘汰;新能源汽车大幅增长,电动公交车2015年占比20%,现在达到60%。”刘炳江举例,初步测算显示,上述结构调整的硬措施,减少煤炭消费量5亿多吨,减排二氧化硫1100多万吨、氮氧化物500多万吨,协同减少二氧化碳排放10亿吨以上。

以此为基础,生态环境部正在牵头制定2030年前二氧化碳排放达峰行动方案,“十四五”各个规划均将突出源头控制、系统控制。刘炳江表示,碳达峰不是攀高峰,“十四五”期间乃至很长一个阶段,如果不遏制化石能源增长,尤其是煤炭的增长,对碳达峰、对空气质量改善都将产生巨大压力。对此,要严格控制增量,坚决

遏制高耗能、高排放项目盲目发展,严格落实产能置换要求。同时加强存量治理,坚持“增气减煤”同步,以此替代煤炭;推动电代煤,今后新增电力主要是清洁能源发电;持续优化交通运输结构,提升轨道交通化、电动化和清洁化的水平。

另据通报,“十三五”约束性指标均全面超额完成,全国PM2.5、PM10等6项主要污染物平均浓度同比均明显下降。其中,能源结构调整优化的贡献巨大。煤炭占一次能源消费比重持续降低,2017-2020年,全国煤炭消费比重由60.4%降至57%左右。淘汰治理无望的小型燃煤锅炉约10万台,重点区域35蒸吨/小时以下燃煤锅炉基本清零。中央财政支持北方地区清洁取暖试点实现“2+26”城市和汾渭平原全覆盖,累计完成散煤替代2500万户左右。

刘炳江表示,“十四五”规划建议提出基本消除重污染天气,目前来看压力较

大。分析显示,重污染天气主要频发地区是京津冀、汾渭、东北和西北。不同地区重污染的成因不尽相同,京津冀和汾渭平原主要是燃煤多、工业集聚、车也多,三大结构问题突出;东北地区重点是烧秸秆,与不利气象条件重叠,散煤治理也在路上;西北则是部分城市产业布局不合理。

下一步,生态环境部将科学制定“十四五”各地的重污染天数下降指标,严格考核。根据各地形成重污染的成因下达不同目标,减少人为因素造成的重污染天气。标本兼治,强化治本措施,“十三五”行之有效的措施将继续实施;科学开展重污染天气应急管理,积极治标。“重污染应急已经形成一套固定打法。重点地区27.5万家涉气企业,均坚持行业绩效分级,分类施策,每个企业都明确了重污染应急时需要采取的差异化应急减排措施。我们预测到即将发生重污染天气以后,地方政府向社会发布预警,减排措施落实到位。”刘炳江表示。