



甲烷是全球第二大温室气体,减少甲烷排放将对减缓全球气候变化起到立竿见影的效果。近日举行的《联合国气候变化框架公约》第二十七次缔约方大会(COP27)上,中国气候变化事务特使表示,中国高度重视甲烷减排控制工作。

与全球主要国家和地区的能源行业的甲烷排放相比,中国能源行业的甲烷排放主要来自煤矿甲烷,欧美国家在能源行业的甲烷排放则主要来自油气系统。

随着中国煤炭开采总量的下降,煤矿相关的甲烷排放也有所下降,但根据清华大学气候变化与可持续发展研究院2021年发布的《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》报告,从2015年到2030年,煤炭开采甲烷排放占甲烷总排放比例分布在39%—44%之间。到2050年比例将有所下降,但仍有25.5%。因此,尽早采取行动减少煤层气的逸散对于减少中国甲烷排放具有重要意义。

减少煤矿甲烷排放 减缓气候变化

特约撰稿人 陈美安 洪佳玲 胡敬 莫春香

难度与挑战

目前,我国煤矿甲烷的排放有80%是来自煤矿地下开采,13%来自矿后活动。在煤矿地下开采甲烷排放中,超低浓度的通风瓦斯占比达到80%以上,其他浓度瓦斯占比大概为11%。通风瓦斯是在井下开采中为确保矿工安全,将大量空气通入矿井,将瓦斯甲烷浓度稀释到小于0.75%的瓦斯。通风瓦斯由于甲烷浓度极低,利用困难,因此大多直接排空,导致中国的煤矿甲烷中超低浓度瓦斯排放占比较高。

中国现有煤矿瓦斯抽放限制标准并没有禁止超低浓度瓦斯排放。2008年发布的《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》只禁止高浓度瓦斯(甲烷体积分数≥30%)排放,但对没有对煤矿瓦斯抽放系统的低浓度瓦斯(甲烷体积分数<30%)和超低浓度的风排瓦斯有禁止排放要求。而且,现在标准仍以甲烷浓度为指标对瓦斯排放进行限制,但对于甲烷排放总量没有限制要求。现行标准要求煤矿对管道内的甲烷浓度、流量、压力、温度等参数进行监测,并安装煤层气(煤矿瓦斯)排放自动监控设备,与环保部门的监控中心联网。但是并未提到对甲烷排放总量有监测与限制。

华东理工大学杨颖、曲冬蕾等2018年撰写的《低浓度煤层气吸附浓缩技术研究与发展》认为,在开发利用方面,目前对5%—30%低浓度煤矿瓦斯的开发利用率以发电为主,但由于发电机组效率较低,如何经济有效地开发利用低浓度煤矿瓦斯仍有待加强。对于甲烷浓度在5%以下,尤其是低于0.75%的风排瓦斯的开发利用难度高,技术经济性不足,未能形成稳定的市场需求。此外,为了矿工安全,通过加大通风量稀释风排瓦斯的甲烷浓度,也加大了利用难度。

如果CCER(国家核证自愿减排量)交易市场启动,甲烷减排可以生成CCER进行交易的话,就有望解决技术经济性问题。此外,中国尚未对废弃煤矿的甲烷逸散采取任何措施,也没有编制清单。随着中国能源低碳转型,能源生产端逐渐减碳,废弃矿井数量在不断增加。中国煤炭工业协会2020年煤炭行业发展年度报告数据显示,煤矿数量已经从2015年的1万多处减少到2020年底4700处以下,并且计划到“十四五”末将数量控制在4000处左右。对废弃矿井的甲烷排放研究以及减排行动亟待引起关注。

此外,中国尚未对废弃煤矿的甲烷逸散采取任何措施,也没有编制清单。随着中国能源低碳转型,能源生产端逐渐减碳,废弃矿井数量在不断增加。中国煤炭工业协会2020年煤炭行业发展年度报告数据显示,煤矿数量已经从2015年的1万多处减少到2020年底4700处以下,并且计划到“十四五”末将数量控制在4000处左右。对废弃矿井的甲烷排放研究以及减排行动亟待引起关注。

政策与建议

瓦斯无限制要求,亟需通过标准的修订,针对不同浓度的煤矿甲烷进行排放控制。同时加强标准实施过程的监督管理,明确部门职责,推进部门联动,加强企业和监管部门人员的能力建设。企业需严格执行对矿井瓦斯开展甲烷排放监测,在甲烷排放数据监测、报告和核证方面加强管理,建立统一的报送制度,并建议出台实施细则,由地方主管部门监督落实,同时加强排放主体及核查机构的能力建设。

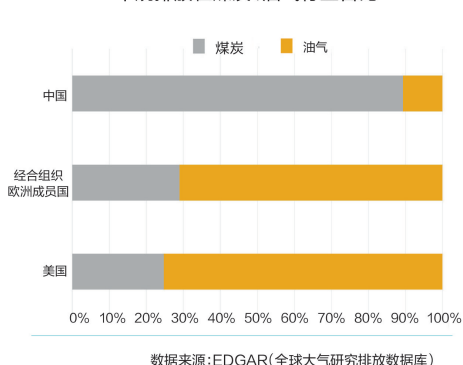
4. 加强煤矿甲烷排放因子研究为计算煤矿甲烷的排放量,IPCC温室气体排放清单指南列出了三个层级的方法。层级越高,所需数据越详细,结果越科学准确。由于各国煤矿的地质结构、开采方式等有一定差异,采用全球平均排放因子可能同本国实际排放量偏差较大,应结合矿井实测数据开展本国化特征因子研究,为我国制定有针对性的甲烷减排措施提供支撑。

5. 深入推动低浓度瓦斯利用技术甲烷浓度小于1%的瓦斯目前以排空为主,虽然排放量虽大但低浓度的浓度导致其难以利用。现有的利用技术主要是通过加热氧化或催化氧化的方式将其转化为二氧化碳和水,回收反应中的热量用于供暖、煤炭加工、发电。建议通过金融财税

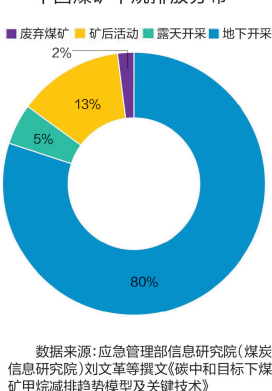
等政策鼓励企业技术创新,提高低浓度瓦斯回收利用的技术经济性,特别是探索低浓度瓦斯在分布式供能系统中的应用,实现因地制宜、就地取材和灵活应用。6. 完善激励政策,建立甲烷排放控制的投融资机制。中国现有激励政策中包括了部分甲烷减排项目,如煤层气抽采利用也已列入《绿色产业指导目录(2019)》、《绿色债券支持项目目录(2021年版)》覆盖了与甲烷减排相关的3个领域7项具体内容,但有待纳入更多促进甲烷减排的项目,如废弃矿井处置等。建议在未来目录更新以及气候投融资和转型金融的支持目录制定中有所体现,以及研究出针对煤炭行业甲烷回收利用的财税、价格、金融和土地等配套政策,激励企业采取减排措施。

7. 开展煤矿甲烷减排自愿行动建议在煤炭开采领域开展甲烷减排自愿行动,鼓励重点煤炭企业率先示范,得到国家核证的自愿减排量纳入交易体系,充分发挥市场机制。政府和行业协会应大力引导煤炭企业联合行动,制定甲烷排放控制目标,共同推进全行业甲烷减排行动,实现温室气体减排、资源回收利用和污染物协同控制等多重效益。(作者单位:绿色创新发展中心)

中国、美国和经合组织欧洲成员国能源供应领域甲烷排在煤炭、油气行业占比



中国煤矿甲烷排放分布



行业播报

电力现货市场征求意见稿发布

11月25日,国家能源局发布《电力现货市场基本规则(征求意见稿)》《电力现货市场监管办法(征求意见稿)》,向社会公开征求意见,旨在规范电力现货市场建设和运营,加强电力现货市场监管,维护电力现货市场秩序和市场成员合法权益。

《电力现货市场基本规则(征求意见稿)》提出现货市场建设路径——近期推进省间、省/区域市场建设,以省间、省/区域市场“统一市场、协同运行”起步;逐步推动省间、省/区域市场融合。具体包括8项近期建设任务和4项中长期建设主要任务。

近期建设主要任务有:1.按照“统一市场、协同运行”的框架,构建省间、省/区域现货市场,建立健全日前、日内、实时市场。2.加强中长期市场与现货市场的衔接。

3.做好协调、备用等辅助服务市场与现货市场的衔接,加强现货市场与调峰辅助服务市场融合,推动与辅助服务联合出清,加快辅助服务费用向用户侧合理疏导。4.稳妥有序推进新能源参与电力市场,并与现有新能源保障性政策做好衔接。

5.推动储能、分布式发电、负荷聚合商、虚拟电厂和新能源微电网等新兴市场主体参与交易。6.直接参与市场的用户、售电公司、代理购电用户应参与现货市场交易。

7.各地按照国家要求,结合电力市场发展情况和实际需要,探索建立市场化容量补偿机制。8.省间市场逐步引入其他市场主体,放开各类发电企业、用户、售电公司等参与交易。加强省间市场与省/区域市场在经济责任、价格形成机制等方面的动态衔接。

中长期建设主要任务有:1.进一步完善现货市场机制。扩大新兴市场主体参与交易的范围,缩短日内/实时现货市场交易周期。2.健全中长期市场。推进优先发电计划全面放开,通过政府授权合约等机制实现平稳过渡;进一步完善中长期与现货市场的衔接;探索输电权、电力期货和衍生品等交易。

3.健全电力辅助服务市场。结合各地电力系统运行需要,建立健全无功服务、黑启动的市场化采购机制,探索爬坡等新辅助服务交易品种,推进更大范围内的辅助服务资源共享和互济。4.推动省/区域市场逐步融合,扩大省/区域市场范围,向全国统一电力市场体系过渡。(来源:国家能源局网站)

我国首次完成空间燃料电池太空在轨实验

《新京报》消息,11月25日从中国航天科技集团五院529厂获悉,由该厂承担的天舟五号燃料电池搭载项目顺利完成了在轨实验任务,标志着我国首次完成空间燃料电池太空在轨实验。实验初步验证了燃料电池能源系统在轨外真空、低温及微重力条件下发电特性、变功率响应规律以及电化学反应的界面特性,为空间燃料电池能源系统的研制和关键技术攻关提供重要的数据和理论支撑。

我国首台F级50兆瓦燃气轮机 开启工程应用

央视新闻消息,11月25日,历时13年自主研发,我国首台完全自主知识产权的F级50兆瓦重型燃气轮机在四川德阳发运,即将进入工程应用阶段,标志着我国在重型燃气轮机领域完成了从“0”到“1”的科技突破。F级50兆瓦重型燃气轮机的零部件多达数万个,该项技术目前已建立完整的设计、制造、试验体系,打通了自主燃气轮机从攻关到走向应用的“最后一公里”。

西南首座管道供气加氢母站投运

《四川日报》消息,11月25日从中国石化新闻办获悉,西南地区首座管道供气加氢母站——马店河加氢站在攀枝花市正式投入运营,对高山区加氢车辆推广示范具有重要意义。与普通加氢站不同,管道供气加氢母站既可以为车辆提供加氢服务,还能依靠氢气管线的接入实现氢气充装批发功能。马店河加氢站的氢源自当地化工企业副产品提纯,铺设与西南首条输氢管线。目前,站内设有槽车充装柱1台、加氢机1台。

塔里木油田原油年产量创新高

央视新闻消息,11月26日从中国石油获悉,塔里木油田年原油产量达到660万吨,提前一个月超过去年原油产量,创造了历史新高。今年以来,油田集中力量高效完成115口新井投产,油气生产时率、开井率创造最好成绩,完钻8000米超深井30口创历年之最。目前,油田日原油产量2万吨,天然气9200万立方米,预计全年油气产量将突破3300万吨。

波兰决定冻结家用天然气价

央视财经消息,当地时间11月25日,波兰气候与环境部长宣布,从明年起,波兰家用天然气价格将维持在今年的水平,以缓解因能源价格上涨给普通民众带来的生活压力。根据欧盟委员会的要求,波兰应当从明年开始恢复征收天然气增值税,因此,可以预料明年波兰国内天然气的价格会出现整体上涨。为减轻气价给普通家庭带来的生活成本压力,波兰政府决定冻结增值税税率。

福岛核事故居民将获赔2.79亿日元

央视新闻消息,据日本共同社当地时间11月25日报道,日本仙台高等法院当天作出判决,要求东京电力公司向福岛县南相马市原町区的高层赔偿2.79亿日元。福岛第一核电站事故发生后,这一地区的居民难以返回家园,向东京电力公司提出了集体诉讼。

CSG 传声扩音

扎实推进能源绿色低碳转型

丁怡婷

●我国新能源已基本进入平价无补贴发展的新阶段,必须不断提高自身的安全可靠性,在引领能源绿色低碳转型、提升能源自主供给保障能力方面发挥更大作用

党的二十大报告提出,“推动能源清洁低碳高效利用”。近年来,我国的风电、太阳能发电装机规模稳居世界首位,发电量占比稳步提升。国家能源局最新发布的数据显示,截至9月底,我国风电、太阳能发电装机已突破7亿千瓦,约相当于31个三峡电站的装机容量,占全国发电总装机容量的28%以上。

新能源的快速发展,推动化石能源比重逐步降低。截至去年底,包括风电、太阳能、水电等在内的全口径非化石能源发电装机容量占比已接近47%,历史上首次超过煤电装机。这样的此消彼长,充分显示了我国在能源绿色低碳转型方面迈出的坚实步伐。

党的十八大以来,我国大力开发利用非化石能源,推动能源绿色低碳转型不断取得成就。一方面,我国出台了一系列支持和规范新能源行业

发展的政策,包括市场应用、财税、土地等多方面,调动了各类市场主体的积极性,建成了世界最大的清洁能源体系;另一方面,不断加大新能源技术创新力度,推动发电效率提升、开发成本下降。2021年,我国陆上风电、光伏发电的平均度电成本,较2012年分别下降约48%和70%。这为新能源大规模、高比例、市场化发展奠定了坚实基础。

在国际能源供给紧张、价格高位波动,国内油气对外依存度较高的背景下,发展新能源,推动能源绿色低碳转型的战略意义更加突出,但面临的挑战也增多了。当前,我国新能源已基本进入平价无补贴发展的新阶段,必须不断提高自身的安全可靠性,在引领能源绿色低碳转型、提升能源自主供给保障能力方面发挥更大作用,才能迈上新的更高发展台阶。

尽管装机占比不断提高,但短期内新能源还无法完全替代煤电。有序推进能源绿色低碳转型,首先要从提质上做文章,让新能源“立住、立稳、立好”。风能、太阳能等新能源发电,具有随机性和波动性的缺点,加上这些资源大多分布在“中北”地区,而用电负荷主要集中在中东部和南方地区,还要考虑跨省份输电问题。更好发挥新能源在能源绿色低碳转型中的引领作用,要加快构建新型电力系统,强化输电通道和调峰能力的配套建设,让新能源发得出、供得上、用得好。新型储能和抽水蓄能等技术,有助于将新能源转化为稳定电力供应,应加大扶持力度,进行有针对性的技术攻关,助力释放新能源潜力。

“十四五”时期是碳达峰的关键期、窗口期,能源发展转型任务更加紧迫。全球新一轮科技革命和产业变革

蓬勃兴起,新能源、非常规油气、先进核能、新型储能、氢能等新兴能源技术以前所未有的速度加快推进,对我们既是机遇也是挑战。我国风电、太阳能发电技术创新能力全球领先,但新能源行业也出现了阶段性供需错配、部分供应链价格震荡等情况,还要进一步推进科技创新和产业协同发展,通过关键技术突破,激发能源创新发展新动能。

能源是推进碳达峰碳中和的主战场。实现“双碳”目标,必须做好能源绿色低碳转型这篇大文章。统筹发展和安全,坚持先立后破、通盘谋划,扎实推进能源绿色低碳转型,定能加快形成节约资源和保护环境的产业结构、生产方式、空间格局,为建设青山常在、绿水长流、空气常新的美丽中国作出更大贡献。(转载自《人民日报》11月24日5版)