迈向"碳中和",甲烷减排不容忽视



■张博 唐旭

控制甲烷排放 兼具气候、环境和经济效益

从率先签署《巴黎协定》到近期宣布 "争取 2060 前实现碳中和", 我国应对气候 变化的国际承诺和一系列积极举措受到国 际社会的广泛关注与赞誉、充分体现了以 实际行动积极应对气候变化、实现绿色低 碳发展、助力全球气候治理体系和治理能 力建设的决心

甲烷(CH₄)是仅次于二氧化碳(CO₂)的 全球第二大温室气体,比二氧化碳在大气中 更加活跃。全球大气中的甲烷属于痕量气 体,其排放量的微小增加将会导致大气中甲 烷浓度的明显升高。甲烷的人为排放源主要 包括煤炭开采、石油和天然气泄漏、水稻种 植、反刍动物消化、动物粪便管理、燃料燃 烧、垃圾填埋、污水处理,等等。在过去的两 个多世纪,大气中的甲烷浓度增加了两倍 多,其中人为源甲烷排放的大幅增加是主要 成因。根据政府间气候变化专门委员会(以 下简称 IPCC)的第五次评估报告, 甲烷 20 年水平的全球增温潜势 (或称暖化效应)是 二氧化碳的84倍.100年水平则是二氧化 碳的28倍。甲烷对当前经历的全球变暖的 贡献率约为四分之一,仅次于二氧化碳。由 于甲烷在大气中的寿命较短 (12年左右), 大气中甲烷浓度可以相对迅速地对甲烷减 排活动做出响应,而二氧化碳在大气中存留 时间很长(50-200年),减少大气中二氧化碳 则需要更长时间才能见效。

《巴黎协定》设定了本世纪后半叶实 现温室气体净零排放的目标,而减少甲烷 排放是二氧化碳减排的重要补充,也是短 期内减缓气候变暖速度的最直接和有效 的途径。IPCC第五次评估报告中明确指 出,非二氧化碳温室气体(尤其是甲烷)的 深度减排是将全球平均升温控制在 1.5°C 以下的必要条件。与二氧化碳减排不同的 是,减少甲烷排放不仅具有气候效益,还可 能产生重要的经济效益和环境效益。这是 由于甲烷是优质气体燃料,被回收后可以 作为清洁能源利用; 甲烷也是制造合成气 和许多化工产品的重要原料; 甲烷还是对 流层臭氧的前体物, 会引发严重的健康问 题。因而,控制甲烷的排放,不仅具有减缓 短期气候升温速度带来的气候效益,协同 控制空气污染的环境效益、还具有提早收 获天然气作为替代燃料和工业原料所产生 的经济效益

各国积极关注甲烷减排

近年来, 国际社会对全球甲烷减排的 关注程度明显增强, 越来越多的国家正在将 其转化为国家战略,一些国家和国际组织已 经提出或倡议具体的减排行动。欧美发达国 家已经出台多项专门性的甲烷减排战略或油 气行业甲烷减排等专门性的行动计划, 并不 断更新相关减排目标。例如,2018年,加拿大 和墨西哥已将控制油气行业甲烷排放纳入实 现本国国家自主贡献中的甲烷减排承诺 2020年10月,欧盟委员会发布了《欧盟甲烷 战略》(EU Methane Strategy),明确了在欧盟 核心阅读

控制甲烷排放,不仅具有减缓短期气候升温速度的气候效益,协同控制空气污染的 环境效益,还具有提早收获天然气作为替代燃料和工业原料所产生的经济效益。

和国际范围内减少甲烷排放的措施。重点覆 盖能源、农业和废弃物处理行业,其中特别提 出"欧盟与中日韩三国建立买家联盟,推动建 立国际甲烷 MRV(即监测、报告与核查)标 准"。欧盟委员会将于2021年推动立法,强制 石油和天然气企业 MRV,开展泄漏检测与修 复,并考虑禁止甲烷放空及火炬点燃。此外, 联合国环境署和欧委会正加快推进独立的国 际甲烷排放观测站的规划,以监控全球范围 内甲烷排放或泄漏情况。

我国不仅是全球最大的二氧化碳排放 国,而且是最大的甲烷排放国,甲烷在我国 温室气体排放总体构成中占有重要地位。 根据《中华人民共和国气候变化初始信息 通报》提供的国家温室气体排放清单,1994 年我国甲烷排放总量为3428.7万吨。2005 年国家温室气体清单中, 我国甲烷排放总 量为 4445.5 万吨。《中华人民共和国气候变 化第二次两年更新报告》显示,2014年我国 甲烷排放量已经高达5529万吨,其中能源 活动排放占比44.8%。 仅按照较低的全球 增温潜势计算,我国2014年的甲烷排放总 量相当于12亿吨二氧化碳(包括土地利用 变化和林业),超过诸多发达国家当年的温 室气体排放总量。鉴于我国突出的甲烷排 放现状,仅考虑二氧化碳,不关注甲烷,已 经不能全面反映我国不同尺度温室气体排 放的总体格局。加强我国重点行业的甲烷 排放控制,有助于实现甲烷资源化利用、甲 烷与其他气体排放的协同控制,率先示范 温室气体减排行动,助力实现温室气体全 面减排,从经济、环境和社会等不同层面看 皆具有重要意义。因此,甲烷减排是实现全 面温室气体减排的需要, 更是积极履行国 际承诺的一种体现。

推动甲烷减排要从三方面发力

基于此, 无论从国家能源战略和应对 气候变化的角度, 还是从技术经济可行性 的现实考虑,能源活动、农业活动、废弃物 处理等主要领域的甲烷减排问题应引起高

度重视。然而,我国当前关于甲烷减排的顶 层设计严重不足, 仅在一些政府文件中有 所提及, 现有的甲烷管控措施主要是出于 安全和能源利用的角度考虑, 缺乏促进甲 烷减排积极行动的纲领性、可操作性的制 度安排, 亟需加快相关制度设计与激励机 制建设,夯实科学基础,推动各领域甲烷减 排的技术创新与工程实践

一是建议制定我国中长期甲烷减排行 动计划和指导性政策。将甲烷减排纳入我 国"十四五"及今后较长时期的相关发展规 划,并出台专门性的指导政策,明确甲烷减 排的阶段性行动目标以及具体的实施计 划,将甲烷减排列入各级政府部门应对气 候变化行动方案,强化考核与监管。设计甲 烷纳入碳交易市场的相关制度, 强化金融 财税政策支持。积极推进温室气体自愿减 排交易机制改革,修订《温室气体自愿减排 交易管理暂行办法》,强化甲烷减排进入全 国碳排放权交易体系或自愿减排交易体系 的相关内容, 鼓励政府资本和社会资本合 作推进甲烷排放控制工作

二是建议推进各行业及部门甲烷排放 现状与减排能力评估。甲烷排放来源复杂 多样,涉及的行业差异较大,准确的甲烷 排放数据是有效治理甲烷的重要前提,扎 实、可靠的清单数据也是甲烷利用与减排 政策制定和技术路径选择的基础。目前, 我国人为源甲烷排放的认识仍不完整,基 础数据不确定性普遍较大。完善清单编制 方法学,深入开展排放因子研究以及基于 实测的计算方法和其他方法学研究,开发 稳健的大数据分析模型,建立独立、可靠 的实地监测机制。从重点行业部门、重点 企业入手,制定甲烷排放的测量与 MRV 的具体要求。基于国家级、省市级、企业级 清单编制方法,结合"自上而下"和"自下 而上"测量方法,整合不同层级甲烷清单 数据并互相验证,形成完整、准确的清单 数据库和分析平台,提高数据透明度,积 累甲烷排放监测、报告与核查经验。推动 甲烷减排领域的气候投融资,利用市场机 且分散的农业排放源,能源行业和固废处 置、污水处理等行业的甲烷排放更易治理 且具有较高的减排效益, 减排潜力巨大, 应作为前期减排对象与能力建设的关注

三是建议加强甲烷减排相关科技支撑 与国际交流合作。我国甲烷相关基础研究较 为薄弱,缺乏自主检测分析技术装备,难以 为不同尺度清单编制提供精准的公开数据 支持,且与甲烷减排相关的工程实践经验 不足。除自下而上的统计测算以外,无人机 和飞机监测、固定连续监测、卫星高精度监 测等自上而下监测方法的使用,将提高甲 烷监测的速度与及时性, 使更多的甲烷泄 漏能够被发现和处置。应借鉴国外经验的 基础上,结合现代信息技术,加强大气级、 场地级和设备级甲烷排放监测、统计、校 验、模拟等基础研究。支持自主可控的甲烷 监测与控制技术装备的研发、制定完善甲 烷排放技术标准。开展广泛的工程实践,充 分验证甲烷减排技术的可行性, 识别具有 成本效益的减排与利用技术。引导更多企 业通过技术手段创新, 鼓励测量和减排新 技术的研发与利用,推广最佳减排实践。通 过国际合作与交流, 充分掌握国际研究动 态,强化大气甲烷观测数据的分析解译、甲 烷减排技术经济评估等不同交叉学科的研 究工作, 建立全国自上而下和自下而上的 数据资料库,将使得我国的甲烷减排行动 更为主动

"十四五"时期,我国应对气候变化事 业将进入新的历史时期。将甲烷排放管控 纳入到应对气候变化国家战略中, 强化国 家层面的顶层设计,制定具体的甲烷减排 行动计划,将有利于合理开发和有效利用 甲烷资源. 助力实现全面系统性的温室气 体减排。与此同时,积极倡议和参与全球甲 烷减排行动,将扩大我国在全球应对气候 变化领域的国际影响与话语权, 进一步提 升我国负责任的国际形象。

(张博系中国矿业大学(北京)管理学院 教授;唐旭系中国石油大学(北京)经济管理

用电量持续攀升 折射经济新动能

■吴学安

2020年,全国全社会用电量增速勾勒出了一条总体上扬 的曲线,从侧面印证了中国经济的韧性和活力。疫情期间 "宅"在家的日子,百姓生活用电量实现较快增长,一季度增 速为 3.5%。1 月至 10 月,城乡居民生活用电持续较快增长,用 电量同比增长 5.9%, 增速与上年同期基本持平。国网能源研 究院预测,综合考虑经济运行持续向好等因素,四季度全国 全社会用电量同比增长8%左右,全年全社会用电量累计同比 增长3%左右。

江苏电网最高负荷5次破亿千瓦,浙江电网最高负荷6 次创历史新高、湖北等 12 个省级电网负荷合计 30 次创历 史新高……近期,全国日发电量和统调用电负荷屡创新高, 全国用电量逐步回升,用电负荷连创新高,主要原因是复工 复产复商复市全面推进、经济总体复苏加快。与投资、基建密 切相关的建材行业用电回升更为明显,同比增速达7.6%。被 视为经济运行"晴雨表"的社会用电量上涨劲头十足,折射出 中国经济复苏向好的趋势。

随着我国经济转型步伐的加快, 工业在 GDP 中的占比 将逐步下降,而工业中,高耗能的重化工业占比也将逐步下 降。而重工业历来是工业用电的主体。随着经济转型升级,用 电量与经济增长的相关性会有一定程度的减弱。但目前中国 仍在经历从制造大国向制造强国的转变过程中,工业在国民 经济各行业中的基石地位依然不可撼动。因此,用电量与经 济增速之间的相关性依然显著。

伴随 5G、人工智能、大数据等新型基础设施建设的加快, 新兴产业的用电量呈现出持续提升态势,这些用电结构变化折 射出我国经济新动能不断壮大,产业结构不断优化。一方面,随 着新型互联网旅游休闲方式纷纷涌现,"宅经济"的巨大潜力将 不断释放,网络经济用电量激增,彰显"互联网+"和"云经济" 强大动能。另一方面,高技术产业用电量强劲反弹,继续引领工 业高质量发展。作为"中国制造"的一股中坚力量,高技术产业 已摆脱前期疫情带来的困境,重新回到快速发展轨道上来,未 来将继续引领中国经济高质量发展。

全社会用电量是衡量经济发展的一把尺子。现代经济 生活方方面面都离不开电的使用,电可谓是经济的"血液"。 而电力指标更是可以反映国民经济的运行状况与经济结构 变化。在经济理论中,发电量、用电量与 GDP 增速高度关 联。尽管全球疫情仍在蔓延,国际经济活动低迷,但中国经 济向好发展的势头不会改变,预计2020年下半年电力消费 整体将比上半年明显回升。

当然,观察经济不能只分析一个指标,更不能以用电量 指标以偏概全,要从多方面去看待经济变化;也不能只看眼 前、看局部,更要看趋势、看全局。但无论如何,目前,随着我 国疫情防控经验的增加、形势持续向好,实体经济活动正逐 步改善是不争事实。

(作者供职于江苏省连云港市司法局)

水电机组"一加一价"阻碍电改进程



■赵克斌

加快构建有效竞争的市场结构和市场体系, 是《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》 (下称"中发[2015]9号文")明确的深化电力体制 改革的核心目标。随着电力现货市场建设试点工 作的推进,建立竞争充分、开放有序、健康发展的 市场体系必然面临一系列新的问题和困难。水电 机组"一机一价"是建设和完善电力市场体系过程 中的一个不能回避的问题。然而,无论是各地的电 力中长期交易市场还是全国第一批8个试点地区 电力现货市场实践中, 很少见到或听到有关水电 机组"一机一价"问题的深入讨论或研究。

水电机组"一机一价" 问题久拖不决

电力价格市场化形成机制是电力市场建设的 核心,事关本轮深化电力体制改革的成败。我国发 种价差等额传导方式,难以体现水电能量"同质 电企业上网电价经历了指令性电价、还本付息电 价、标杆电价、市场定价等几个阶段。随着电价矛 盾的疏导以及电价管理的规范,相对而言,火电、 核电、风电、光电等同一地区同类机组基本按同一 价格水平核定上网电价。但是,由于历史以及建设 划的全面放开,以及电力现货市场建设试点工作 成本等原因,水电机组上网电价的"一机一价"现 象至今没有得到彻底解决。

以甘肃为例,截至目前,全省电力装机达 5286 万千瓦,其中水电装机 943 万千瓦,占比近 18%,

15 兆瓦以上水电企业 100 家,分别对应 19 个不同 的上网批复电价,最低 160.5 元/兆瓦时,最高 370 元/兆瓦时。

近年来,随着电力市场化改革的深入,在部分 省内电力中长期市场交易中、水电企业与电力用 户的直接交易价格还存在采用价差等额传导的方 式;在外送电市场交易中,水电价格基本由市场按 照"同质同价"原则形成,但也存在对外打捆平均 价、对内采用价差等额分配方式。

在水电机组上网电价的"一机一价"问题没 有得到解决的情况下,近期,某省在组织 2021 年 发电企业与电力用户直接交易中,提出"水电企 业上网电价形成机制尚未理顺前, 对水电企业市 场化电能量价格暂实行互补调整机制, 各水电企 业参照交易前公布的参与直接交易水电企业市 场化电量加权平均价进行报价, 电网企业与水电 企业按照水电企业市场化电量加权平均价与水 电企业实际报价间价差等额传导进行结算。"这 同价"原则,虽是"不得已而为之",但仍遭到了不 少业内人士"诟病"。

虽然水电属于二类优先保障发电,但是随着 市场规模的不断扩大、经营性电力用户发用电计 的推进,全面竞价上网已经成为大势所趋。水电 机组"一机一价"问题已对电力市场的规范运作 以及现货市场的可持续发展带来阻碍,到了不能 回避而且必须尽快加以妥善处理的时候。

水电机组"一机一价"问题如果不解决,中发 [2015]9号文提出的"参与电力市场交易的用户购 电价格由市场交易价格、输配电价、政府性基金三 部分组成"的基本要求就不能实现:单独核定并执 行输配电价,形成发用电价市场形成机制的"管住 中间、放开两头"基本架构就难以达成。

解决水电机组"一机一价" 要坚持市场化原则

严格意义上讲,水电机组"一机一价"问题的 妥善处理是电力现货市场有序有效运行的必备条 件之一。建议从国家层面尽快组织研究电力市场 化改革进程中遇到的水电机组"一机一价"问题, 对由于体制转换导致的搁浅成本予以规范或妥善 处理,为发电侧平等竞争提供必要条件。

在此,就解决水电机组"一机一价"问题提一 个抛砖引玉的思路:

假设试点地区仅有两个水电企业甲和乙。甲企 业水电机组上网批复电价 180 元/兆瓦时, 乙企业 水电机组上网批复电价 380 元/兆瓦时, 预计今后 多年的中长期市场电价约 280 元/兆瓦时。建议可 由政府电价主管部门与水电企业甲和乙进行充分 沟通协商,并出台以下政策:一是水电企业甲和乙 的上网电价全部由市场形成;二是今后市场形成上 网电价十年内,甲企业因市场化电价高于原批复电 价所得收益的一定比例返补给乙企业,适当弥补乙 企业因体制转换导致的搁浅成本,即市场化电价低 于原批复电价给乙企业造成的相对损失。

根据电力市场化和电价改革总体要求,2020 年9月28日,国家发展改革委下发了《关于核定 2020~2022 年省级电网输配电价的通知》(下称《通 知》),进一步体现了国家"着力管住输配环节电 价,积极推进发电侧和销售侧电价市场化,切实发 挥市场在资源配置中决定性作用"的决心。《通知》 要求,2020年继续执行现行输配电价,各省级电网 输配电价自2021年1月1日起执行。同时,《通 知》再次强调,积极推进发电侧和售电侧市场化。 参与电力市场化交易的用户用电价格包括市场交 易上网电价、输配电价、辅助服务费用和政府性基 金及附加。市场交易上网电价由用户或市场化售 电主体与发电企业通过市场化方式形成, 电网企 业按照《通知》核定的标准收取输配电价。

水电机组"一机一价"问题同时也关系到各地 第二监管周期(2020-2022年)输配电价能否完全 落地执行。我们期待水电机组"一机一价"问题尽 快得到妥善解决。

(作者供职于大唐甘肃发电有限公司)