

约束+引领，煤炭清洁高效利用相关指标体系出炉——

让煤炭利用变“绿”

本报记者 廖睿灵

习近平总书记在今年两会上强调，富煤贫油少气是我国的国情，以煤为主的能源结构短期内难以根本改变。实现“双碳”目标，必须立足国情，坚持稳中求进、逐步实现。

煤炭目前仍是中国的主体能源，占能源消费总量的56%，约60%的电力供应来自煤炭。进入电力迎峰度夏期，怎么用煤、怎么同步“降碳”备受关注。

近日，国家发展改革委等部门联合印发《煤炭清洁高效利用标杆水平和基准水平（2022年版）》，明确了煤炭清洁高效利用相关指标。推动煤炭减污降碳、提升利用效能，有了更清晰的参考引导体系。

传统能源瞄准绿色发展

用煤炭发电，需要经历怎样的过程？

从矿井内部出发，采矿工人将煤炭开采、运输、提升到地面，经过分拣后筛选出可用煤炭送到火力发电厂。电厂根据发电用煤需求，利用输煤皮带把相应数量的煤炭输送至碎煤机，磨制成细小颗粒煤粉置于炉膛燃烧，用于加热锅炉中的水并生成高温高压的水蒸气，带动汽轮发电机转动实现发电，发出的电能升压后，经高压输电线路送至千家万户——就这样，一块煤完成了它的发电使命。

不过，煤炭利用过程中往往存在污染隐患。煤炭在运输和储存时，处理不当可能造成扬尘污染；煤炭燃烧，则会不同程度地排放废气等。“煤炭是自然能源资源，天生含灰分、硫分、水分、碳含量也比较高。如果利用不好，容易造成严重的环境问题和能效问题。”中国煤炭加工利用协会理事长张绍强接受本报记者采访时说，早些年，国内就曾因燃煤过度集中和增长过快，造成局部地区和部分城市出现大气污染。

中国近年来大力推进大气污染防治工作，伴随“双碳”目标的提出，“降碳”成为中国能源转型的主要方向。生态环境部发布的数据显示，2021年，煤炭占能源消费总量比

重由2005年的72.4%下降至56%；全国单位GDP二氧化碳排放同比下降3.8%，比2005年下降50.3%。

“‘降碳’并不意味着‘清碳’‘去碳’”。我国正处于工业化、城镇化快速发展阶段，尤其作为世界第一制造业大国，为全球提供大量物资产品，对能源的需求还在增长。”张绍强说，从国内资源情况看，煤炭是中国最主要的能量，且中长期还未来可完全替代煤炭的无碳或低碳能源；从国际形势看，当前地缘政治冲突导致全球化石能源价格大幅上涨。要将能源饭碗牢牢端在自己手中，更应踏实做好煤炭清洁高效低碳化利用工作。

“不是传统能源，而是通过技术改造、创新发展，让传统能源实现绿色发展。”张绍强介绍，此前，中国通过出台能效提升、超低排放、减煤替代等政策措施和提升燃烧、减排等相关技术，按期实现了大气环境质量的根本改变，这充分证明了煤炭的可洁性，也凸显了煤炭清洁高效利用的重要性。

清洁高效有了参照标杆

在山东省德州市古运河畔，坐落着一个大型电源、热源、汽源基地——华能德州电厂。在加快新能源建设的同时，德州电厂对现有的6台火电机组进行热电联产改造，为



位于山东省德州市的华能德州电厂对现有火电机组进行改造提升，取得了明显成效。如今，该电厂每年可节煤超4万吨。

华能德州电厂供图

周边工业园区提供工业蒸汽。

“工业汽改之后，锅炉再热器出口的蒸汽可以抽出用于工业。这部分蒸汽不进入凝汽器，减少了冷源损失，能显著提高机组热效率。同时其供煤耗也会大幅降低，使机组发电、供煤耗均实现明显下降。”华能德州电厂厂长王云峰告诉记者。机组改造后，参与供热的30万千瓦等级机组平均发电耗每千瓦时下降4.68克，70万千瓦机组平均发电耗每千瓦时下降4.2克，节能效果显著。一年下来，电厂节煤量能达到40682吨。

煤电机组改造是节能降耗的重要手段之一。此外，实现煤炭清洁高效利用，还可以在煤炭洗选、燃煤发电、燃煤锅炉供热、煤炭转化等领域做文章。“煤炭洗选是基础性环节，代表了煤炭加工的发展方向；燃煤发电、燃煤锅炉供热、煤炭转化（煤化工）是煤炭消费的主要领域。这三大领域的煤炭消费量占煤炭消费总量的85%以上。国家发改委此次提出的煤炭清洁高效利用相关指标侧重于这些领域。”国家节能中心国际合作处处长希杰告诉本报记者。

如何判断煤炭是否实现清洁高效利用？据了解，煤炭“高效”利用主要体现在能效水平，“清洁”利用则体现在大气污染物排放水平。新出台的文件设置了标杆和基准两档取值，带动行业整体水平滚动提升。

其中，在燃煤发电领域，明确新建机组

为湿冷机组的，其供电煤耗达270克标准煤/千瓦时为标杆水平，达285克标准煤/千瓦时为基准水平。“基准水平指标主要参考国家现行相关标准中的准入值或限值以及国家相关政策文件明确的指标值。标杆水平对标国内外同行业先进水平以及国家和地方现行政策、标准中先进能效指标值和最严格污染物排放要求而定。”时希杰说，基准水平体现了对相对落后工艺技术的约束，鼓励企业通过技术改造、流程优化、装置更换等手段提高煤炭加工利用水平；标杆水平则充分体现引领作用，引导行业内领军企业不断向更高水平迈进，为其他企业提供样板和示范。

基准水平、标杆水平分别适用于哪些项目？文件明确，对新建煤炭利用项目，应对照煤炭清洁高效利用重点领域标杆水平建设实施，推动清洁高效利用水平应提尽提，力争全面达到标杆水平。对需开展煤炭清洁高效利用改造的项目，各地应明确改造升级和淘汰时限（一般不超过3年）以及年度改造淘汰计划，在规定时限内升级到基准水平以上，力争达到标杆水平；对不能按期改造完成的项目进行淘汰。

“这些指标值的选取是积极稳妥的，多数企业‘跳一跳能够得着’。”时希杰认为，在国内资源有限、环境容量有限的情况下，要最大程度利用好自然资源，“要上就上高效环保、低碳化发展之路。”

绿色低碳的项目”。“事实上，如果各环节均选用先进高效、环保低碳的工艺和设备，加上科学的管理运营，项目整体水平和效果将会符合高质量发展的要求。”

释放煤炭先进产能

煤炭清洁高效利用是实现能源转型和保供的重要手段。不过，对能源企业而言，也有个绕不开的话题：经济效益怎么样？

在王云峰看来，改造提升火电机组不仅能产生环境效益，也能获得较好的经济效益。一方面，改造后的机组能效水平得到提高，产生了节煤量，省下了一部分燃料成本。另一方面，电厂向有关企业提供工业供汽，能赚取相应利润。“我们2020年、2021年工业供汽量分别为276.3万吨、429.7万吨，全厂年总节煤量分别达到4.7万吨、7.3万吨，省下了一大笔燃料费用。工业供汽的收入中，剔除燃料成本、用电成本等，2年左右就能收回9400万元的投资，今后的利润也十分可观。”王云峰告诉记者。

为了推动煤炭清洁高效利用取得更好进展，日前，中国人民银行增加1000亿元支持煤炭清洁高效利用专项再贷款额度，专门用于支持煤炭开发使用和增强煤炭储备能力。此次增加1000亿元额度后，支持煤炭清洁高效利用专项再贷款总额度达到3000亿元，有助于进一步释放煤炭先进产能。

“引导金融机构为煤炭清洁高效利用提供融资支持很关键。”中国煤炭工业协会副会长刘峰接受本报记者采访时说，立足于以煤为主的基本国情，中国仍需进一步研究制定煤炭清洁高效利用的发展战略。这当中，持续的资金支持对于行业的可持续发展十分重要。

刘峰介绍，近年来，中国在煤炭清洁高效利用领域取得不少成果。比如在煤炭生产开发方面，推进智能化开采等技术提高采煤效率；煤炭利用方面，深入实施煤电机组改造、研发清洁发电等技术实现节能减排；煤炭转化方面，煤制油、煤制天然气、煤制烯烃等化工技术取得重大突破，形成一套中国独有的洁净技术体系。

“今后还要继续加大煤炭资源勘探和评价工作，不断增加煤炭资源储备，优化开发布局。同时，着眼技术创新，从项目研究、应用、示范、推广着手，推动碳捕集、碳封存等技术发展；推动煤炭与新能源深度耦合利用，促进煤电和可再生能源协同发展。”刘峰说。

“谈煤色变，一刀切‘去煤’不可取。”张绍强认为，清洁高效用煤的技术正不断成熟，并有新突破，未来应正确认识中国能源资源禀赋条件，持续投入研发，给予政策支持和引导，走出一条符合中国国情的煤基能源低碳化发展之路。

“谈煤色变，一刀切‘去煤’不可取。”张绍强认为，清洁高效用煤的技术正不断成熟，并有新突破，未来应正确认识中国能源资源

禀赋条件，持续投入研发，给予政策支持和引导，走出一条符合中国国情的煤基能源低碳化发展之路。

“这些指标值的选取是积极稳妥的，多数企业‘跳一跳能够得着’。”时希杰认为，在国内资源有限、环境容量有限的情况下，要最大程度利用好自然资源，“要上就上高效环保、低碳化发展之路。”

“今后还要继续加大煤炭资源勘探和评价工作，不断增加煤炭资源储备，优化开发布局。同时，着眼技术创新，从项目研究、应用、示范、推广着手，推动碳捕集、碳封存等技术发展；推动煤炭与新能源深度耦合利用，促进煤电和可再生能源协同发展。”刘峰说。

“谈煤色变，一刀切‘去煤’不可取。”张绍强认为，清洁高效用煤的技术正不断成熟，并有新突破，未来应正确认识中国能源资源

禀赋条件，持续投入研发，给予政策支持和引导，走出一条符合中国国情的煤基能源低碳化发展之路