

中国燃煤工业锅炉政策解析与展望

王翰锋^{1,2,3}

(1.煤科院节能技术有限公司,北京 100013;2.煤炭资源高效开采与洁净利用国家重点实验室,北京 100013;
3.国家能源煤炭高效利用与节能减排技术装备重点实验室,北京 100013)

摘要:我国能源资源赋存特点和能源结构现状决定了在今后较长时期内,煤炭作为我国能源安全稳定供应兜底保障的作用很难改变,促进煤炭清洁高效利用既是我国能源革命的必然要求,也是大气污染防治的有效途径。长期以来,我国燃煤工业锅炉是仅次于燃煤发电的第二大燃煤型污染源,也是PM_{2.5}、PM₁₀的主要来源之一。近年来,中国煤炭科工集团煤科院节能技术有限公司组织科研团队开展煤粉工业锅炉关键技术攻关,并在国内多个大中城市和工业园区推广应用,取得了显著的经济效益、环境效益和社会效益。笔者从单台锅炉蒸吨数、节能以及减排3个方面对2011—2019年我国关于燃煤工业锅炉的政策文件及行业标准进行解析,形成对煤粉锅炉政策的连续性认知,并对行业未来的潜在预期进行展望。未来我国将继续加大燃煤小锅炉淘汰力度,污染物排放标准不断加严,对污染控制水平的要求不断提高,应从提高行业装备制造水平、开发集成控制技术、培养研发团队及技术服务机构、推动与数字经济的融合以及加强国际合作等方面提升行业内核,打造不可替代的核心竞争力。

关键词:燃煤工业锅炉;政策解析;清洁利用;节能;减排

中图分类号:X51;TK229

文献标志码:A

文章编号:1006-6772(2020)02-0001-06

Policy analysis and prospects of China's coal-fired industrial boiler

WANG Hanfeng^{1,2,3}

(1.China Coal Research Institute Company of Energy Conservation, Beijing 100013, China; 2.State Key Laboratory of High Efficient Mining and Clean Utilization of Coal Resources, Beijing 100013, China; 3.National Energy Technology & Equipment Laboratory of Coal Utilization and Emission Control, Beijing 100013, China)

Abstract: Due to the existing characteristics of energy resources and the current situation of energy structure in China, it is determined in the future that it is difficult to change the role of coal as the guarantee for the safe and stable supply of energy in China. Thus, the clean and efficient utilization of coal is both an inevitable requirement of our energy revolution and effective way to prevent pollution. For a long time, China's coal-fired industrial boilers, preceded only by coal-fired power generation, are considered as the second largest coal-type pollution source, and act as one of the main sources of PM_{2.5} and PM₁₀. In recent years, scientific research teams, organized by China Coal Research Institute Company of Energy, Conservation of China Coal Technology Engineering Group, has carried out the key technology research of pulverized coal industrial boilers. These technologies have been successfully applied in many large and medium cities and industrial parks and meantime, significant economic benefits, environmental protection and social benefits have been achieved. In this paper, the policy documents and industry standards in 2011 to 2019 from three aspects of steam tonnage, energy saving and emission reduction were summarized, which were related to coal-fired industrial boilers in China. And, the continuous awareness of pulverized coal boiler policies was formed and prospects were proposed for the future potential of the industry. In general, China will continue to increase the elimination of small coal-fired boilers in the follow-up. It will be more strict for the pollutant emission standards and thus the requirements for pollution control will be higher. In the future, the following five aspects should be taken into consideration to create irreplaceable core competitiveness, including improving the level of equipment manufacturing, developing integrated control technologies, cultivating research and development teams as well as technical service agencies, promoting integration with the digital economy, and strengthening international coop-

收稿日期:2020-03-19;责任编辑:张晓宁 DOI:10.13226/j.issn.1006-6772.20031901

基金项目:天地科技股份有限公司科技创新创业资金专项项目重点项目(2018-TD-ZD001)

作者简介:王翰锋(1978—),男,辽宁彰武人,研究员,研究方向为煤炭清洁高效利用。E-mail:wanghanfeng@aliyun.com

引用格式:王翰锋.中国燃煤工业锅炉政策解析与展望[J].洁净煤技术,2020,26(2):1-6.

WANG Hanfeng.Policy analysis and prospects of China's coal-fired industrial boiler[J].Clean Coal Technology, 2020, 26(2):1-6.



移动阅读

eration.

Key words: coal-fired industrial boiler; policy analysis; clean utilization; energy saving; emission reduction

0 引言

党的十八大以来,习近平总书记对能源安全与能源产业作出了一系列重要指示。2014年6月13日,习近平总书记在主持召开中央财经领导小组会议时,关于推动能源消费提出了“四个革命、一个合作”的能源安全新战略,即,推动能源消费革命,抑制不合理能源消费;推动能源供给革命,建立多元供应体系;推动能源技术革命,带动产业升级;推动能源体制革命,打通能源发展快车道;全方位加强国际合作,实现开放条件下能源安全。习近平新时代能源安全新战略思想是指导我国能源转型发展的行动纲领,指明了我国能源发展的方向及路径,引领我国能源行业发展进入新的时代。

2020年2月28日,国家统计局发布《中华人民共和国2019年国民经济和社会发展统计公报》,数据显示,2019年全年能源消费总量48.6亿t标准煤,比上年增长3.3%,煤炭消费量增长1.0%,煤炭消费量占能源消费总量的57.7%,比上年下降1.5个百分点。煤炭在我国一次能源消费结构中的占比持续下降,煤炭消费总量在2013—2016年小幅下降后,实现了恢复性增长。

我国能源资源赋存特点和能源结构决定了在较长时期内,我国以煤为主的能源结构不会发生根本性改变。2019年12月16日,全国能源工作会议提出,要深刻认识我国能源资源禀赋和煤炭的基础性保障作用,持续做好煤炭清洁高效利用,不轻易转移对煤炭的注意力,不轻言“去煤化”。要加强煤炭清洁高效利用,做好煤炭与煤电、煤制油、煤制气等相关产业的协同发展。在我国煤炭消费结构中,燃煤工业锅炉行业每年煤炭消费占比为全国的1/3。长期以来,我国燃煤工业锅炉是仅次于燃煤发电的第二大燃煤型污染源,也是PM_{2.5}、PM₁₀的主要来源之一。据有关部门统计,目前我国的燃煤主要集中在2个领域:电力领域52%、工业生产领域32%。经数十年的发展,电站锅炉已形成完善的技术体系,几乎国内所有电厂均达到超低排放标准。相比电站锅炉,燃煤工业锅炉技术的发展相对滞后,仍存在技术装备落后、经济运行水平低、燃料匹配性差、规范标准不统一和市场秩序混乱等问题。

中国煤炭科工集团煤科院节能技术有限公司作为国内率先开展煤粉锅炉技术攻关的科研单位,经

多年的探索与实践,在煤粉锅炉技术攻关、装备研制、示范推广等方面进行了诸多工作,取得了显著的环境效益、社会效益和经济效益。从多个省市区和工业园区推广应用实践看,煤粉工业锅炉与传统工业锅炉相比,锅炉燃烧效率达99.5%,锅炉效率达92%,主要大气污染物排放指标为:烟尘10 mg/m³, SO₂ 35 mg/m³, NO_x 50 mg/m³。以推广应用100万蒸吨/h的煤粉锅炉总容量计算,与传统链条锅炉相比,每年可节约燃煤8400万t减少烟尘排放6万t、SO₂排放49.5万t、NO_x排放45万t^[1-3]。

近年来,为深入贯彻落实习近平总书记“四个革命、一个合作”能源安全新战略思想和“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念,国务院和国家有关部委印发了一系列政策措施,对燃煤工业锅炉行业发展既提出了新的要求,也提供了政策支持。燃煤工业锅炉技术创新和产业化发展机遇与挑战并存,需要充分利用好国家政策鼓励支持优势和煤科院节能技术有限公司的煤炭清洁高效利用技术研发优势,为我国燃煤工业锅炉技术创新和煤炭清洁高效利用做出新的贡献。

1 中国燃煤工业锅炉政策解析

党的十八大以来,我国经济社会发展步入新时代,经济增速由高速转为中高速增长,经济结构由以第二产业和高耗能产业为主转为以第三产业为主,能源结构由以煤炭为主转为煤、油、气、新能源和可再生能源多元发展,绿色发展理念深入人心。针对我国以煤炭为主的能源结构特点,推动煤炭清洁高效利用已成为我国能源结构调整、大气污染防治和实现绿色发展的必然选择。燃煤工业锅炉作为我国煤炭消费的主要方式,推动燃煤工业锅炉技术创新、大力淘汰传统燃煤工业锅炉既是我国产业政策的支持重点,也是燃煤锅炉技术产业化发展的重要机遇。本文从单台锅炉蒸吨数、节能、减排3个方面对近年来国家相关产业政策进行解读及分析。

1.1 单台锅炉蒸吨数要求

2003—2013年,我国在战胜亚洲金融危机后,实现了持续10a的快速发展周期。经济总量、能源消费、资源开发强度均快速增长,能源消费、经济社会发展与生态环境保护之间的矛盾越发突出,以大中城市为主的大范围、长时间空气污染,以及无序的资源开发产生的区域性生态环境破坏问题,对我国

经济社会可持续发展带来了严重挑战。

2013年9月10日,国务院印发《大气污染防治行动计划》^[4],提出经过5 a,全国空气质量总体改善,重污染天气较大幅度减少;京津冀、长三角、珠三角等区域空气质量明显好转;力争再用5 a或更长时间,逐步消除重污染天气,全国空气质量明显改善。截至2017年,除必要保留外,地级及以上城市建成区基本淘汰10蒸吨/h及以下的燃煤锅炉,禁止新建20蒸吨/h以下的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建10蒸吨/h以下的燃煤锅炉。截至2017年底,10蒸吨/h以下的燃煤锅炉全部淘汰。

2018年7月3日,国务院公布的《打赢蓝天保卫战三年行动计划》^[5],提出经过3 a,大幅减少主要大气污染物排放总量,协同减少温室气体排放,明显降低PM_{2.5}浓度,减少重污染天数,明显改善环境空气质量,增强人民的蓝天幸福感。要开展燃煤锅炉综合整治,加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰10蒸吨/h及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施,原则上不再新建35蒸吨/h以下的燃煤锅炉,其他地区原则上不再新建10蒸吨/h以下的燃煤锅炉。环境空气质量未达标城市应进一步加大淘汰力度,重点区域基本淘汰35蒸吨/h以下燃煤锅炉,65蒸吨/h及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造。

2019年2月28日,生态环境部印发《2019年全国大气污染防治工作要点》^[6],提出开展锅炉综合整治,加大燃煤小锅炉淘汰力度,重点区域加快淘汰35蒸吨/h以下燃煤锅炉,推进65蒸吨/h及以上燃煤锅炉实施超低排放改造,推进燃气锅炉实施低氮燃烧改造。鼓励推广高效锅炉50万蒸吨,将高效燃煤锅炉市场占有率由目前的不足5%提高到40%。随着燃煤锅炉淘汰升级及新建蒸吨数不断提高的政策调整,伴随供给侧结构性改革的进一步深入,燃煤工业锅炉将发生量和质的变化,整体上呈现“上大压小”的趋势,加速向大容量、高参数方向进行迭代更新,未来行业整体规模会不断缩减,行业集中度将加速提升,促使产业要素集聚并激活内生动力。

1.2 节能要求

“十一五”规划中首次将节能减排作为行业约束性指标并成为调整我国能源结构的重要任务之一,“十二五”规划中新增非化石能源占一次能源消费占比、单位国内生产总值CO₂排放量等多个节能减排约束性指标。“十三五”规划中,单位GDP能耗及单位GDP碳排放等指标持续强化及收严。《“十三五”生态环境保护规划》^[7]及《“十三五”节

能减排综合工作方案》^[8]提出,截至2020年,全国万元国内生产总值能耗比2015年下降15%,能源消费总量控制在50亿t标准煤以内。全国化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在2 001万、207万、1 580万、1 574万t以内,比2015年分别下降10%、10%、15%和15%。全国挥发性有机物排放总量比2015年下降10%以上。要求“十三五”期间燃煤工业锅炉实际运行效率提高5个百分点,到2020年新生产燃煤锅炉效率不低于80%,燃气锅炉效率不低于92%。普及锅炉能效和环保测试,强化锅炉运行及管理人员节能环保专项培训。开展锅炉节能环保普查整治,建设覆盖安全、节能、环保信息的数据平台,开展节能环保在线监测试点并实现信息共享。

在燃煤工业锅炉指标考核领域,国家发展改革委等7部委联合印发《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》^[9]提出,加强锅炉能效测试工作,2017年底前完成对10 t/h及以上的在用燃煤工业锅炉能效普查,将锅炉能效数据纳入现有锅炉动态监管系统,实现信息共享。对于投用时间大于10 a的锅炉,应每2年开展能效和环保测试。推进锅炉系统的安全、节能、环保标准化管理,开展达标试点示范,推进500个标杆锅炉房建设。鼓励企业和公共机构建立锅炉能源管理系统,加强计量管理,开展在线节能监测和诊断。加大对锅炉节能环保基础性、前沿性和共性关键技术研发力度,攻克高效燃烧、高效余热利用、自动控制、污染控制等关键技术,加强对科技成果推广应用的支持力度。实施重大节能技术与装备产业化工程,培育一批技术创新能力强、拥有自主知识产权和品牌,融研发、设计、制造、服务于一体,具备核心竞争力的锅炉生产企业成为行业骨干。以骨干企业为核心,促进产业要素集聚,发展一批高效锅炉制造基地。

1.3 减排要求

随着燃煤工业锅炉行业污染治理深度的逐步推进,污染物超低排放的监督力度持续加大。推进燃煤工业锅炉低氮燃烧改造,加快高效脱硫、脱硝、除尘技术等文件相继推出,到2018年要实现减排100万t烟尘、128万t SO₂、24万t NO_x的目标。2014年7月1日起执行的《锅炉大气污染物排放标准》^[10],不但新增了燃煤锅炉氮氧化物和汞及其化合物的排放限值,且提高了各项污染物的排放控制要求(颗粒物排放标准控制在30 mg/m³,部分地方则控制在10 mg/m³)。《“十三五”生态环境保护规划》^[11]规定要限期改造50万蒸吨燃煤锅炉,完成燃煤锅炉脱

硫脱硝除尘改造。根据《关于开展中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点工作的通知》^[12]及《关于扩大中央财政支持北方地区冬季清洁取暖城市试点的通知》^[13]的要求,大气污染防治传输通道“2+26”城市、张家口市和汾渭平原等为期3 a的试点结束后,城区清洁取暖率要达到100%。2017年12月发布的《北方地区冬季清洁取暖规划(2017—2021)》^[13],首次从概念上明晰了清洁化燃煤(超低排放)等清洁取暖方式的范畴,纠正了简单“一刀切”去煤化的分歧。这同时也给燃煤工业锅炉行业排放控制提出了参比天然气洁净水平的严苛标准,且同时需满足集中使用及安装在线监测设施等要求。2018年发布的《关于加强锅炉节能环保工作的通知》^[14]及《2019年全国大气污染防治工作要点》^[15]均指出,65蒸吨/h及以上燃煤锅炉全部实施节能和超低排放改造。随着锅炉工业锅炉大气污染物排放限值的不断加压,袋式、静电及电袋复合取代多管、旋风成为主流颗粒物深度治理的除尘工艺。《打赢蓝天保卫战三年行动计划》^[5]鼓励开展锅炉清洁燃烧等技术研究,煤炭科学研究总院及国内高校攻克了高效、低氮燃烧技术的壁垒,针对我国主流煤粉开发的立体分级低氮燃烧等技术则为工业领域煤炭清洁利用提供了经验。

在清洁、低碳和多元化的能源转型中,随着高碳化石能源在一次能源消费比持续下降,燃煤工业锅炉的技术装备、经济运行水平、区域分布、单台平均容量及污染排放控制技术水平等均会发生显著改变。尽管《大气污染防治行动计划》^[4]及《关于推进电能替代的指导意见》^[16]推动“煤改气”与“煤改电”非化石能源装机大范围推广以及分散式、个性化用热需求的增加对燃煤工业锅炉行业造成波动性冲击,但行业整体进入新平衡常态的趋势不会改变。

当前,我国是城镇化、工业化快速进程中的发展中国家,仍具有维持较高增长速度的运行潜力。在我国富煤资源禀赋的国情下,以清洁燃煤集中供暖为主体的基础性热源供暖方式及其“兜底性”与“过渡性”作用是当前及未来很长时间内平衡环境保护与成本压力的有效杠杆,可渐进式缓解经济条件相对薄弱地区民生刚性需求带来的政企压力。煤、油、气、核、新能源、可再生能源多轮驱动的能源供应体系是我国能源供给革命的总体思路。

2 中国燃煤工业锅炉技术展望

当前,推动我国燃煤工业锅炉发展将迎来精耕细作过程,着眼于从有到优、从整体到细节、从单机

到系统、全生命周期的优化提升,着眼于对现有经验的理论提升和实证研究。我国在未来“以煤为基,多能互补多元化发展”的趋势中,燃煤工业锅炉行业需要转变发展理念,在推动智能制造、突破核心技术、强化技术服务、推动数字经济与能源产业的融合和加强国际合作等5个方面来提升行业的整体发展水平,保持行业竞争力。

2.1 燃煤工业锅炉制造向高端智能装备转型

习近平主席在考察煤矿机械集团股份有限公司时指出,中国必须搞实体经济,制造业是实体经济的重要基础,自力更生是奋斗的基点。目前我国制造业规模是世界上最大的,但要继续攀登,靠创新驱动来实现转型升级,通过技术创新、产业创新,在产业链上不断由中低端迈向中高端。一定要把我国制造业搞上去,把实体经济搞上去,扎扎实实实现“两个一百年”奋斗目标。

2019年10月,《制造业设计能力提升专项行动计划(2019—2022年)》^[17]提出要从设计创新促进制造业转型升级,带动设计自身从理念到方法,以及实现方式等方面的持续进步,在节能环保等领域实现原创设计突破;2019年12月,《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见》^[18]提出,先进制造业和现代服务业深度融合的更高级别要求。目前,燃煤工业锅炉制造首先要解决同质化低端化问题,发展一批具备核心竞争力的锅炉生产骨干企业,提高锅炉产品的性能、功能及工艺水平;在系统设计、人工智能设计以及生态设计方面开发出适应燃煤工业锅炉行业的产品标准。

根据技术优势及技术梯度创建新型产品集团,凸显锅炉企业的产品特色及技术差异,实施锅炉产品型号备案制度,聚焦形成国内外知名的燃煤工业锅炉品牌。培育具有总承包能力的大型综合性燃煤工业锅炉制造企业,拓展更大范围内的资源整合能力及提升创新管理能力,单机制造以及系统集成能力齐头并进,实现产业链效益以单机制造数十倍甚至更高急剧放大。

燃煤工业锅炉制造要向数字化转型,推广行业系统解决方案,着眼于全生命周期的优化提升。推动企业由燃煤工业锅炉生产型向生产服务型转变,成为提供燃煤工业锅炉整体解决方案和系统集成的燃煤工业锅炉供应商。

2.2 集成成套控制技术的开发

习近平总书记强调“关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的”“市场换不来核心技术,有钱也买不来核心技术,必须靠自己研发、自己发展”。因

此燃煤工业锅炉行业必须清醒认识当前科技创新面临的内外部形势,持续深化认识科技创新的极端重要性,唯有自我发展和强大才是正确出路。

燃煤工业锅炉行业在短期内实现清洁排放的紧迫形势下迅速发展,将国内电站锅炉和国外燃煤工业锅炉超低排放控制技术直接移植到煤粉工业锅炉,解决了当前的燃眉之急,但与国外燃煤工业锅炉和国内电站锅炉相比,国内燃煤工业锅炉存在频繁启停、负荷变化范围宽、煤种复杂不稳定等特点,本质上给燃煤工业锅炉高效清洁燃烧和烟气污染物控制技术提出了更高的要求。

落实国家创新发展理念、实施创新驱动发展战略,燃煤工业锅炉行业急需根据自身特点创新开展工作,开发本领域的核心关键技术,如精准送料技术、清洁燃烧技术和烟气净化技术。考虑燃煤工业锅炉容量偏小及设备运行的可靠性及经济性的要求,需要在送料器的送料精度、燃烧器开发、烟气脱硫脱硝除尘技术以及在线监测系统等4个方面融合形成一套集成控制体系,开发出具有燃煤工业锅炉特色的污染物控制工艺,增加系统运行的可靠性以及控制整体运行的经济成本。

2.3 技术研发体系及技术服务机构的培养

习近平在中国科学院第十九次院士大会、中国工程院第十四次院士大会上指出:“要营造良好创新环境,加快形成有利于人才成长的培养机制、有利于人尽其才的使用机制、有利于竞相成长各展其能的激励机制、有利于各类人才脱颖而出的竞争机制,培植好人才成长的沃土,让人才根系更加发达,形成天下英才聚神州、万类霜天竞自由的创新局面”。

近年来,国家对煤炭高效利用和污染物排放的要求日益严苛,各煤粉锅炉生产企业越发重视煤粉锅炉的锅炉效率、污染物排放水平和自动化水平,对煤粉锅炉质量以及安全性能要求越来越高。煤粉锅炉行业必须适应该领域的新需求,新材料、新工艺、新技术必然是未来煤粉锅炉的探索目标。为推动煤粉锅炉技术创新,需要发挥科研院所、高校及生产企业的联合优势,实现“产-学-研-用”垂直互动及优势互补合作,提升专业化协作程度,并推动新技术研讨及推广,整合行业优势人才及技术资源,打造国内行业技术创新的研发体系。

培养燃煤工业锅炉技术服务单位,积极参与专业化设计、采购、生产、安装、检测、维修、后期服务等生命周期全过程,形成产品的差异性以及技术异质性的提升,凸显一种或几种核心产品技术优势,避免企业间的同质价格竞争。

作为洁净燃烧技术和煤炭清洁高效利用技术的研发单位,煤科院节能技术有限公司已在北京大兴区采育建成1万m²的煤粉锅炉研发基地,并在神东矿区、山东济南、天津等多地建立高效煤粉工业锅炉并提供服务,尤其是在济南建设的70MW的天然气/煤粉双燃料工业锅炉,在挖掘可再生能源消纳的潜力,促进低碳清洁发展以及探索行业技术服务方面处于领跑地位。

2.4 数字经济与能源产业融合推进

当今科技革命和产业变革日新月异,数字经济蓬勃发展,深刻改变人类生产生活方式,对各国经济社会发展、全球治理体系、人类文明进程影响深远。习近平主席强调,中国高度重视发展数字经济,在创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念指引下,中国正积极推进数字产业化、产业数字化,引导数字经济和实体经济深度融合,推动经济高质量发展。

面对当今世界百年未有之大变局,我国能源发展将进入从总量扩张向提质增效转变的新阶段,未来在能源供应、能源消费、能源技术创新及能源领域的国家合作等方面都将发生重大变化。未来的能源消费将更加注重多种能源的互补利用,大数据、物联网、人工智能、区块链等支撑下的“系统整体优化、多种能源互补”智慧能源系统以提高能效为中心,以市场化、多元化、智能化、定制化为手段,降低能源成本。信息技术与能源领域各项技术交叉和融合,数字经济将成为推动能源产业转型的核心力量。

燃煤锅炉行业要积极参与云大物移智技术支撑的综合能源的规划体系,充分考虑技术突破、成本创新、市场交易等,实现能效提高、可靠性提高、成本降低、碳排放和污染物减少等5个目标。

2.5 国际能源合作加强与深化

2013年9、10月由中国国家主席习近平分别提出建设“新丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的合作倡议。依靠中国与有关国家既有的双多边机制,借助既有的、行之有效的区域合作平台,一带一路旨在借用古代丝绸之路的历史符号,高举和平发展旗帜,积极发展与沿线国家的经济合作伙伴关系,共同打造政治互信、经济融合、文化包容的利益共同体、命运共同体和责任共同体。能源领域“一带一路”合作是战略合作的重要方向,在能源生产和消费革命方面加强国际合作,有效利用国际资源,对我国能源发展和可持续发展产生积极影响。

目前国内燃煤工业锅炉行业需要行业内的信息沟通和经验交流,展示科研成果。整合各方优势,使产品更符合国际产业政策和市场需求,从而使煤粉

锅炉行业水平提升到新的高度,为燃煤锅炉走向国门提供信息和技术支持。

《2019年世界能源蓝皮书》指出,在世界范围内的大规模开发、配送与使用的全球能源互联网,我国要争取清洁化能源在世界清洁能源的市场份额。随着“一带一路”沿线国家和地区经济合作的深化,经济增长空间不断拓展,在稳供国内市场的基础上,积极稳妥“走出去”,加大东南亚、非洲、中东欧的出口数量,提升发达国家的出口比例。

3 结 语

燃煤工业锅炉技术的发展和革新在推动煤炭高效清洁利用中起至关重要的作用。笔者从单台锅炉蒸吨数、节能以及减排3个方面对2011—2019年我国关于燃煤工业锅炉有关的政策文件及行业标准的进行解析,形成对煤粉锅炉政策连续性认知,并对行业未来的潜在预期进行展望。

1) 根据我国中长期能源转型发展战略目标,化石能源在一次能源消费占比持续下降,燃煤工业锅炉需向高容量及高能效方向发展,加大锅炉节能和污染控制的力度是当务之急。

2) 我国燃煤工业锅炉发展将迎来精耕细作的过程,着眼于从有到优、从整体到细节、从单机到系统、全生命周期的优化提升,着眼于对现有经验的理论提升和实证研究。我国在目前及未来“以煤为基,多能互补多元化发展”的发展趋势中,燃煤工业锅炉行业需要转变发展理念,在推动智能制造、突破核心技术、强化技术服务、推动数字经济与能源产业的融合和加强国际合作等5个方面来提升行业的整体发展水平,保持行业竞争力。

3) “四个革命、一个合作”是习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分,该能源安全新战略思想是被实践证明符合我国国情、顺应时代潮流的伟大战略,是保障我国能源安全稳定供应和清洁高效利用的根本遵循。煤粉锅炉技术和产业化发展是深入学习贯彻习近平总书记能源安全新战略思想的重大举措,也是煤炭行业深入推动供给侧结构性改革、提高煤炭有效供给、实现煤炭清洁高效利用的具体实践。站在新的历史起点,煤炭行业将坚定信心,不忘初心,坚定不移地推进煤炭清洁高效利用,扎实推动煤粉锅炉技术创新和产业化发展,真抓实干、锐意进取,为全面建成小康社会和社会主义现代化强国建设作出新的贡献。

参考文献 (References):

[1] 林宗虎.中国燃煤锅炉节能减排技术近况及展望[J].西安交通

大学学报,2016,50(12):1-5.

LIN Zonghu. Recent situation and prospect of technologies for energy saving and emission reduction of coal-fired boilers in China [J]. Journal of Xi'an Jiaotong University, 2016, 50(12): 1-5.

[2] 王乃继,尚庆雨,张鑫,等.德国煤粉工业锅炉实践及我国研发、推广的现状与发展[J].工业锅炉,2016(2):1-10.

WANG Naiji, SHANG Qingyu, ZHANG Xin, et al. Practice of pulverized-coal fired industrial boilers in Germany and status of its research, promotion in China [J]. Industrial Boiler, 2016(2): 1-10.

[3] 国务院.大气污染防治行动计划[EB/OL].(2013-09-12).http://www.gov.cn/zwgg/2013-09/12/content_2486773.htm.

[4] 国务院.打赢蓝天保卫战三年行动计划[EB/OL].(2018-06-27).http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-07-03/content_5303158.htm.

[5] 生态环境部.2019年全国大气污染防治工作要点[EB/OL].(2019-02-27).http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk05/201903/t20190306_694550.html.

[6] “十三五”生态环境保护规划[Z].2016-11-24.

[7] 国务院.“十三五”节能减排综合工作方案[EB/OL].(2016-02-20).http://www.gov.cn/zhengce/content/2016-12/05/content_5143290.htm.

[8] 国务院.燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案[EB/OL].(2014-10-29).https://www.sohu.com/a/239791315_99929980.

[9] 环境保护部.锅炉大气污染物排放标准:GB 13271—2014[S].北京:中国环境科学出版社,2014.

Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China. Emission standard of air pollutants for boiler: GB 13271—2014[S]. Beijing: China Environment Publishing Group, 2014.

[10] 财政部.关于开展中央财政支持北方地区冬季清洁取暖试点工作的通知[EB/OL].(2017-05-16).http://www.gov.cn/xinwen/2017-05/20/content_5195490.htm.

[11] 财政部.关于扩大中央财政支持北方地区冬季清洁取暖城市试点的通知[EB/OL].(2018-07-24).https://www.sohu.com/a/243176076_747038.

[12] 发展改革委.北方地区冬季清洁取暖规划(2017—2021年)[EB/OL].(2017-12-05).http://www.gov.cn/xinwen/2017-12/20/content_5248855.htm.

[13] 市场监管总局.关于加强锅炉节能环保工作的通知[EB/OL].(2018-11-16).https://finance.sina.com.cn/money/future/indu/2018-12-05/doc-ihprknt1258015.shtml.

[14] 生态环境部.2019年全国大气污染防治工作要点[EB/OL].(2019-02-27).http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk05/201903/t20190306_694550.html.

[15] 国家发展改革委.关于推进电能替代的指导意见[EB/OL].(2016-05-16).http://www.nea.gov.cn/2016-05/25/c_135387453.htm.

[16] 工业和信息化部 国家发展和改革委员会.制造业设计能力提升专项行动计划(2019—2022年)[EB/OL].(2019-10-11).http://www.miit.gov.cn/n1146285/n1146352/n3054355/n3057292/n3057295/c7491688/content.html.

[17] 国家发展改革委.关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展的实施意见[EB/OL].(2019-11-10).http://www.gov.cn/xinwen/2019-11/15/content_5452459.htm.