

京津冀地区 燃煤工业锅炉节能改造现状综述

文-王婧¹ 黄学静¹ 侯睿²

1 机械工业节能与资源利用中心 2 机械工业技术发展基金会

摘要: 本文从产量和存量方面介绍了京津冀燃煤工业锅炉的现状,总结了京津冀地区燃煤工业锅炉节能改造的政策、实施效果及主要技术途径,对促进京津冀地区燃煤工业锅炉治理提出了建议与对策。

关键词: 京津冀; 燃煤工业锅炉; 节能改造

据环保部发布的 2016 年 1~10 月重点城市空气质量状况报告,全国 74 个重要城市中,空气质量最差的前 10 个城市之中京津冀地区占 8 个,河北省占 7 个,污染最为严重。京津冀地区空气污染主要来自工业排放和燃煤污染,分别占 15% 和 34%。京津冀地区特别是河北,能源结构是典型的以煤炭为主的区域,2014 年北京地区煤炭消费 1736 万 tce,天津 5433 万 tce,河北 3 亿 tce。燃煤工业锅炉是主要的燃煤装备,排放了大量的污染物,存在保有量大、分布广、能耗高、污染重、热效率较低、装备技术水平偏低等问题。为了

提高锅炉能效水平、减少污染排放,京津冀地区均采取了多项措施,共同推进燃煤工业锅炉技术改造,促进高效锅炉的推广和高耗能落后锅炉的淘汰。

1 京津冀工业锅炉现状

1.1 京津冀工业锅炉产量

京津冀地区拥有锅炉制造许可证的企业数量见表 1,锅炉制造企业数量大致相同,在 15 家左右,以 B 类锅炉为主。



表1 京津冀拥有锅炉制造许可证的企业数量(个)

城市	A	B	C	D	合计
北京	1	11	2	-	14
天津	2	10	2	-	15
河北	3	11	1	-	15

(数据来源:中国特种设备检测研究院)

2006~2015年京津冀工业锅炉产量如表2所示,河北、天津两地工业锅炉产量较多,尤其河北省工业锅炉产量最多,2011年河北省工业锅炉产量达到峰值,然后趋于下降,北京基本维持原有产量。

表2 京津冀工业锅炉产量(2006~2015)(蒸吨)

城市	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
河北	8503.60	6930.36	9439.08	10947.59	9516.25
北京	3323.19	3257.90	3428.50	3923.10	3447.87
天津	3888.18	5253.12	9793.91	7634.08	7023.12
城市	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年(1-10)
河北	12837.24	12287.93	11576.03	8983.45	6499.44
北京	2846.30	3510.20	3717.75	4399.5	2246.00
天津	6317.00	7331.00	5927.00	6022.62	4114.45

(数据来源:国家统计局2015统计年鉴)

1.2 京津冀工业锅炉存量

1.2.1 北京市

北京市工业锅炉以燃气锅炉为主,多数中小型燃煤锅炉均分布远郊区县。截至2015年底已累计淘汰燃煤锅炉6万余蒸吨,2015年实现了城六区基本无燃煤锅炉。2016年五环路以内地区和通州地区基本实现无燃煤锅炉,郊区新城建成区10蒸吨以下供热燃煤锅炉基本淘汰。

1.2.2 天津市

天津市在役工业锅炉总数为6905台,锅炉总容量为87807蒸吨,其中燃煤锅炉数量较多,共5203台,占总数的75.4%;其次为燃气锅炉,占总数的21%。天津市燃煤工业锅炉数量分布最多的是五区县,占43%,环城四区36%,滨海新区占14%,市内六区所占锅炉数量少。

1.2.3 河北省

燃煤工业锅炉是河北省能源消耗大户和工业领域的重要污染物排放源,35吨/时及以下燃煤工业锅炉是改造的重点,据统计,截至2015年河北省

共有35吨/时及以下燃煤工业锅炉18715台、容量59300蒸吨,台数、容量分别占全部燃煤锅炉的65.3%和59%,总体热效率60%~70%。工业锅炉燃煤多为没有经过洗选的原煤,灰分硫分较高,污染物排放水平较高。2013年,河北省环境监测中心站对全省10个区市燃煤工业锅炉进行了调查显示,沧州、保定、邯郸和石家庄4个市的燃煤锅炉数量较多,占到了全省调查总量的60%,石家庄、保定的锅炉容量较大,占到了全省调查总量的40%。

2 京津冀地区燃煤工业锅炉节能改造相关政策

2.1 国家层面关于京津冀地区燃煤工业锅炉节能改造的政策

2013年,国务院发布《大气污染防治行动计划》,提出建立京津冀区域大气污染防治协作机制,设定了京津冀区域阶段性目标,要求全面整治燃煤小锅炉,加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”等工程建设。到2017年,除必要保留的以外,地级及以上城市建成区基本淘汰10蒸吨及以下的燃煤锅炉,禁止新建20蒸吨以下的燃煤锅炉;其他地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。随后,环保部联合国家发展改革委等部门发布了《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》,要求到2015年底,北京市建成区取消所有燃煤锅炉,改由清洁能源替代;到2017年底,京津冀地级及以上城市建成区基本淘汰35蒸吨及以下燃煤锅炉;在供热供气管网覆盖不到的其他地区,改用电、新能源或洁净煤,推广应用高效节能环保型锅炉。

2014年,国家发展改革委联合7部委发布了《关于印发燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案的通知》,要求加快淘汰小型分散燃煤锅炉,推广高效锅炉,加大高耗能落后工业锅炉淘汰。

2015年,国家能源局印发了《煤炭清洁高效利用行动计划(2015~2020年)》,对燃煤工业锅炉环保设施提出了具体要求,新生产和安装使用的20蒸吨及以上燃煤锅炉应安装高效脱硫和高效除尘设施,20蒸

吨及以上燃煤锅炉应安装在线检测装置,并与当地的环保部门联网。工信部也于2015年发布了《工业领域煤炭清洁高效利用行动计划》,要求在工业锅炉等重点用煤领域,加强对能耗高、污染重的工艺装备的技术改造,推广应用一批煤炭清洁高效利用技术,支持工业锅炉先进技术装备产业化,加快落后工业锅炉的淘汰步伐,实现工业锅炉清洁燃料供给。同年,《京津冀协同发展规划纲要》发布,建立了京津冀环境执法联动工作机制。

2016年工信部组织开展了工业领域煤炭清洁高效利用技术与试点城市,批复了唐山等8个地级市工业领域煤炭清洁高效利用试点城市。

2.2 京津冀地区的政策及实施效果

2.2.1 北京市

多年来,北京市积极实施燃煤锅炉清洁能源改造,按照“由内及外、从小到大”的思路,以中心城区(城六区)燃煤锅炉清洁能源改造为基础,将工作重点逐步转向远郊区县,着力推进锅炉“煤改气”工程。2013年北京市发展改革委发布了《北京市2013~2017年清洁空气行动计划》,要求2014年,五环路内基本取消了燃煤锅炉房;2015年,实现城六区集中供热无燃煤;2017年,基本淘汰远郊区县城镇地区10蒸吨及以下燃煤锅炉,并且大幅压减工业用煤,用两年时间完成市级以上工业园区燃煤锅炉清洁能源改造。

截至2016年10月,北京市燃煤锅炉清洁能源改造近7000蒸吨,已达清洁空气行动计划原定任务量的2倍;五环路以内地区和通州地区基本实现无燃煤锅炉;郊区新城建成区10蒸吨以下供热燃煤锅炉基本淘汰。在燃气锅炉改造方面,按照北京市2015年出台的《锅炉大气污染物排放标准》规定,新建锅炉执行 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 污染物排放限值,高于污染燃料禁燃区内的在用锅炉执行 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 排放限值。

2.2.2 天津市

2013年《天津市清新空气行动方案》提出,2015年底前,建成区除必要保留的以外,全部10蒸吨及以下的燃煤工业锅炉完成改燃或并网;2017年底前,建

成区全部35蒸吨及以下的燃煤工业锅炉完成改燃或并网,环城四区及滨海新区全部10蒸吨及以下的燃煤工业锅炉完成改燃或并网;2016年底前,对中心城区和滨海新区核心区163座465台13755蒸吨采暖供热锅炉实施煤改燃或并网;2017年底前,所有工业园区以及化工、造纸、印染、制革、制药等企业聚集的地区取消自备燃煤锅炉,改用天然气等清洁能源,或改由热电厂集中供热。

天津市环保局《关于进一步加强锅炉污染物达标排放监管的通知》明确规定,自2016年1月1日起,全市10蒸吨以上燃煤锅炉颗粒物排放执行大气污染物特别排放限值(颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$);自2016年7月1日起,全市10蒸吨及以下燃煤锅炉颗粒物排放执行大气污染物特别排放限值(颗粒物 $30\text{mg}/\text{m}^3$)。到2016年,天津市燃煤工业锅炉平均运行效率由68%提高到71%,形成年节煤150万tce的节能能力。

2.2.3 河北省

针对短期内难以改变以煤炭为主的能源消费格局现状,河北省针对燃煤工业锅炉改造按照提高煤炭利用效率、加快燃煤污染治理的思路开展工作。2015年,河北省出台了《河北省燃煤锅炉治理实施方案》,要求全省至2017年净削减4000万吨燃煤的任务。同年,河北省实施了《河北省推进燃煤工业锅炉改造行动计划》,通过“拆除取缔一批、置换调整一批、更新替代一批、提质增效一批”,鼓励各地利用先进适用技术,加快城乡燃煤工业锅炉改造,计划到2017年底完成18715台、59300蒸吨的燃煤工业锅炉改造任务,大幅减少污染物的排放。

3 京津冀燃煤工业锅炉节能改造采取的主要技术途径

北京市燃煤工业锅炉节能改造采取的主要技术途径是:煤改气、煤改电。

天津市采取的主要技术途径是:严控煤炭消费,力推清洁能源。对城市建成区,实施燃煤工业锅炉改燃或并网,对远郊区县燃煤供热锅炉采用热电联产替

代或改燃,积极推进太阳能、浅层地热、风能等新能源开发利用。力争到2020年,一次能源消费结构中,煤炭消费比重控制在40%以下,天然气消费比重提高到23%以上,可再生能源比重提高到5%以上。

河北省采取的主要技术途径是:在大气污染防治重点控制区,优先推进天然气、甲醇等清洁能源改造燃煤工业锅炉;在天然气、生物质、甲醇等燃料的供给受限或不稳定的情况下,燃煤工业锅炉改造主要以提高煤炭利用效率、加快燃煤污染物治理为主要措施,采取加快推广高效煤粉锅炉为重点,综合推进循环流化床锅炉、燃气工业锅炉、生物质锅炉、甲醇锅炉等应用,同时积极开展烟气高效脱硫脱硝、除尘装置的推广和改造,实现燃煤工业锅炉达标排放,在钢铁、建材、煤炭、化工等行业加强余热、余压的回收利用,提高能源综合利用效率。

4 结论与展望

京津冀及周边地区燃煤锅炉治理是一项严峻的系统工程,要从顶层设计出发,通过产业和能源结构调整,以节能减排技术为工具,进行协同合作、联同治理。为进一步促进京津冀燃煤工业锅炉治理提出以下建议:

一是要重视煤炭的高效清洁利用。我国能源结构是“多煤少油缺气”,对河北省这样的煤炭消耗大省在推进煤改清洁能源的同时应重视煤炭的清洁利用,通过加强燃煤锅炉污染物处理水平、进行污染物在线监测、加强监督等手段实现燃煤锅炉的超低排放,实现节能减排与经济效益的统一。建议国家制定鼓励煤炭清洁利用的政策,对达到燃气排放标准的燃煤锅炉耗煤量不纳入新增煤炭消耗指标,对改造后达到燃气排放标准的燃煤锅炉,其煤炭消费量等同于削减量。

二是要从产业链和系统角度推进燃煤工业锅炉治理。加强区域内相关产业衔接融合,综合提升区域煤炭清洁高效利用整体水平,加强煤炭分质分级梯级利用,鼓励煤-化-电-热一体化发展,提升能源转换效率和资源综合利用率。



三是推进高效工业锅炉产业化发展。加快推进工业锅炉系统产业化,提升工业锅炉系统能效水平和环保装备水平,是促进工业锅炉系统产业转型升级的主要抓手。通过创建一批高效锅炉先进制造基地和系统创新中心,提升高效锅炉制造能力和产业化水平,从源头上提高高效低污染锅炉产品的市场占有率。

四是加强工业锅炉系统评价方法的研究。借鉴国际先进标准和评价方法,完善工业锅炉系统评价方法,科学、全面的评价工业锅炉技术改造效果。[\[16\]](#)

参考文献

- [1] 王慧丽,雷宇,等.京津冀燃煤工业和生活锅炉的技术分布与大气污染物排放特征[J].环境科学研究,2015,28(10):1510-1517.
- [2] 工业和信息化部,财政部.关于联合组织实施工业领域煤炭清洁高效利用行动计划的通知[Z].北京:2014.
- [3] 国家发展和改革委员会.关于印发燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案的通知[Z].北京:2014.
- [4] 崔璞.利益趋同下官产学研合作促进机制研究——以天津市企业锅炉数据统计为例[D].天津:天津理工大学,2014.
- [5] 河北省环保厅.河北启动燃煤工业锅炉改造.2015-08-25.
- [6] 燃煤锅炉氮氧化物排放标准编制组.河北省燃煤锅炉氮氧化物排放标准(征求意见稿)编制说明[R].河北:河北省环境保护局,2014.
- [7] 侯睿.加快推进高效锅炉系统产业化升级[J].中国科技投资,2015(10):35-37.