

中小用户用煤现状分析及政策建议

曹会玲¹, 陈贵锋², 吴立新², 王春晶²

(1. 中国矿业大学(北京) 化学与环境工程学院, 北京 100083;

2. 煤炭科学研究总院 北京煤化工研究分院, 北京 100013)

摘要: 对中小用煤用户进行了界定。介绍了工业锅炉、工业窑炉、民用炉具的数量、耗煤量及污染物排放量、用煤工艺技术等情况。通过分析发现中小用户用煤存在用煤量大、污染严重、用煤技术落后、难以管理等问题, 针对存在的问题, 对中小用户高效清洁用煤提出了相关政策建议。

关键词: 中小用户; 污染; 煤炭消耗; 政策建议

中图分类号: TQ172.6; TD849

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)05-0001-04

煤炭企业中的中小用户一般指单台设备煤炭消耗量小于5万t的企业, 主要耗煤设备有工业锅炉、工业窑炉和民用炉灶。中小煤炭用户耗煤量大、污染严重, 且为面源污染, 环境管理困难。

1 中小用户用煤现状分析

中国是煤炭消费大国, 多年来煤炭在中国能源生产和消费总量结构中, 所占比例始终为70%左右。2009年水电、核电、风电消费量仅占能源消费总量的7.8%, 在今后一段时间内, 煤炭仍将作为中国主要的能源, 在能源消费构成中占有重要地位^[1]。

2009年中国煤炭消费量为30.20亿t, 中国电力、钢铁、建材、化工四大行业用煤量占煤炭利用总量的87%左右。电力耗煤量由2000年的5.58亿t增长到2009年的15.6亿t。

从“十一五”开始, 电力行业几乎承担了所有减排任务, 虽然目前电力行业污染得到了有效控制, 但中小用户污染治理效果不明显, 控制中小煤炭用户用煤量、提高其用煤质量是控制环境污染最有效的手段。

1.1 工业锅炉用煤现状

1.1.1 锅炉数量和总容量

根据《2009年特种设备统计分析》, 2009年全国在用锅炉总数59.52万台^[2], 工业锅炉约58.48万台, 其中燃煤锅炉约48万台。工业锅炉总蒸发量约为240万t/h。按燃煤锅炉占工业锅炉总容量的85%计算^[3], 则燃煤工业锅炉总容量约为205万t/h。其中燃煤蒸汽工业锅炉容量为123万t/h, 燃煤热水工业锅炉容量为82万t/h。

1.1.2 耗煤量和污染物排放量

2009年中国燃煤工业锅炉耗煤量约6亿t, 约占全国煤炭消费总量的20%。全国燃煤工业锅炉排放烟尘300多万吨, 占全国烟尘排放量的35.4%; 排放SO₂约420多万吨, 占全国SO₂排放量的20.0%; 排放NO_x约150多万吨^[4]。

1.1.3 用煤技术情况

中国燃煤工业锅炉主要以链条炉为主, 占锅炉总数的70%以上, 锅炉热效率为60%~65%, 部分锅炉运行热效率甚至低于50%, 而且没有脱硫除尘措施, 灰渣含碳量达到40%。先进的燃煤工业锅炉

收稿日期: 2011-05-20 责任编辑: 宫在芹

作者简介: 曹会玲(1984—), 女, 山东临沂人, 中国矿业大学(北京)化学与环境工程学院 硕士, 研究方向为洁净煤技术。

包括高效煤粉锅炉、水煤浆锅炉和型煤工业锅炉等,仅占燃煤工业锅炉总数的20%。

1.2 工业窑炉用煤现状

目前,中国共有砖瓦企业73000多家^[5],各个乡镇几乎都有砖瓦厂,有的乡镇甚至有十几家砖瓦厂。大部分企业生产规模小,生产工艺、设备、技术相对落后,污染物总排放量较大,末端治理水平不高,效果不好,致使环境保护管理困难。

1.2.1 工业窑炉产量

以折标砖为计量标准,2009年各类墙体材料产

量约为1万亿块,其中烧结制品约为9000多亿块,粘土实心砖4200亿块,占墙体材料总量的46.7%左右;页岩、煤矸石、粉煤灰多孔砖产品近2300亿块,各种利废(煤矸石、粉煤灰和各种废渣)等环保材料产品近2500亿块^[6-7]。

1.2.2 耗煤量及污染物排放量

按照砖瓦产品的不同,砖瓦企业主要分为3类,不同的砖瓦企业根据原料以及工艺技术、装备水平的不同,单位产品的燃料煤消耗不同。表1为不同类别砖瓦企业单位煤耗。

表1 不同类别砖瓦企业单位煤耗

类别	原料	产品	2009年 产量/ 亿块	所占百 分比/ %	单位 煤耗/ (tce·万块 ⁻¹)	耗煤 量/ 万tce	
1类	粘土为主要原料	煤、炉渣作内燃料或使用外燃烧砖	普通粘土砖或页岩砖	4200	46.67	0.8~1.1	3780
2类	页岩或粘土为主要原料	掺入劣质煤或炉渣、煤矸石、粉煤灰	多孔砖和少量普通砖	2300	25.55	0.5~0.7	1380
3类	页岩、煤矸石、粉煤灰为主要原料		多孔砖、空心砖和空心砌块	2500	27.78	0.1	250

注:砖瓦单位煤耗参考2009年西安墙体材料设计研究院《烧结墙材行业资源、能源消耗及环境污染现状》。

由表1可知,普通粘土砖或页岩砖的单位产品煤耗约为新型墙体材料的9倍,2009年砖瓦行业耗煤量约7500万t。

表2为烧结类砖瓦及建筑砌块行业产排污系数。表中污染物排放量以2009年砖瓦产量计算得出^[8]。

表2 烧结类砖瓦及建筑砌块行业产排污系数

原料名称	规模等级	污染物种类	产污系数	污染物产生量/(万t·a ⁻¹)
粘土页岩粉煤灰类	所有规模砖瓦轮窑	烟尘/(kg·万标砖 ⁻¹)	10.386	101.78
		SO ₂ /(kg·万标砖 ⁻¹)	14.834	145.37
		工业粉尘/(kg·万标砖 ⁻¹)	1.232	12.07
		NO _x /(kg·万标砖 ⁻¹)	6.874	62.37

注:表中数据根据《第一次全国污染源普查—工业污染源产排污系数手册》得到。

1.2.3 工艺水平

烧结砖瓦制品的生产流程主要包括原料制备、成型、干燥、焙烧4个阶段,其中焙烧阶段的窑炉是排放物最集中、对环境影响最大的污染源。中国砖瓦企业焙烧窑炉主要包括轮窑和隧道窑。轮窑热效率比隧道窑低,且轮窑无组织排放烟尘较多,其中夹杂着SO₂、NO_x等污染物,以粘土为原料的轮窑烟尘排放量是隧道窑的10倍,造成严重的环境污

染。随着中国砖瓦行业整合加剧,隧道窑工艺得到了较为广泛的推广,比较先进的隧道窑生产企业目前约有7000多家,占企业总数的10%。其余绝大部分是轮窑,技术相对比较落后。

1.3 民用煤现状

1.3.1 民用炉具现状

截至2009年底,中国民用炉具保有量约1亿台,采暖炉年销量约220万台,炊事采暖炉年销量约

1600万台,高效生物质炉约50万台^[9]。节能炉约3800万台,保有量只占炉具总量的30%左右,主要分布在城镇及新农村,而多数农村用户的炉具依然是传统炉具。

1.3.2 民用煤耗量

对农村耗煤量的统计主要通过入户调研和分析各种资料得出。

(1) 入户调研:清华大学建筑研究中心对农村能源状况的实际调查发现,农村实际燃煤量比统计年鉴上统计的数据要多,统计差额约6000万t。根据调查得出2009年农村居民生活消费煤炭约1.35亿t。

(2) 通过每户家庭用煤量计算农村用煤总量:根据《中国统计年鉴2010》统计,2009年中国农村共有17002万户人口,北方有6967万户,南方有10035万户。通过中国农村能源行业协会调研资料整理得出:①农村在家人口比例约占总人口的2/3;在家住用户用煤比例:北方为60%,南方为40%。②在家住用户每户耗煤量:北方每户耗煤量为4t/a(分采暖和炊事两部分,采暖用煤量为 $25\text{ kg}\times 120\text{ d}=3\text{ t/a}$,炊事用煤量为1t/a);南方每户耗煤量1.5t(主要用来炊事,理论炊事用煤量 $5\text{ kg}\times 365\text{ d}=1.825\text{ t/a}$)。

通过分析得出2009年中国民用煤总消费量达到2.1亿t,农村耗煤量为1.35亿t,占民用煤消费量的64%。

1.3.3 民用煤污染物排放量

民用炉具燃煤污染物直接排放,由民用煤耗煤量通过炉具污染排污系数以及计算公式,计算得出2009年民用煤共排放 SO_2 约200多万吨,烟尘100多万吨, NO_x 约70万t。

农村生活用能消费结构中秸秆和薪柴约占40%,煤炭约占27%,煤炭在农村生活能源中的比例仅次于薪柴,炊事炉具燃煤易于控制,方便简单,在生物质技术还没有很好的推广,生物质炉具还没有普及的情况下,煤炭还将在能源利用结构中占很大的比重,从煤源上着手,加大煤炭经销管理和研制高效炉具是切实可行的。

2 中小用户用煤存在的问题

通过以上分析可知,2009年中国中小用户总耗煤量约8.85亿t; SO_2 排放量约为760多万吨,约占

总排放量的40%,接近电力排放量;烟尘总排放量接近500万t,约占总排放量的60%,超过电力行业。中小用户用煤存在的问题主要表现在:

(1) 中小用户用煤管理不够规范

中小煤炭用户较分散,燃煤装备小,单台设备年用煤量在几十吨到几百吨之间,运行时间不固定。

(2) 用煤技术相对落后

中小企业燃煤锅炉中主要以链条炉为主,效率在60%左右;砖瓦窑炉主要以轮窑为主,国际上先进的隧道窑工艺,在中国的应用比例只有10%;民用炉灶效率也普遍较低,高效的民用炉灶推广应用比例较小。由于先进的洁净煤技术一次性投入较高,没有政府的相关政策支持、财政补贴,先进洁净煤技术很难在中小企业中推广应用。

(3) 用煤质量得不到保证

中小用煤用户其煤炭来源于全国约8万家煤炭经销企业,由于没有质量标识很难做到品种和质量均符合设备需要。

(4) 政策不适应要求

中国的现行政策,对大型燃煤用户的用煤质量、污染物排放起到一定的限制作用。中小企业规模小,单台设备的煤炭消费量和污染物排放量都较小,享受不到国家建立的一些节能减排奖励和补贴政策。

3 政策建议

3.1 加强用煤质量的管控

中小煤炭用户量多、面广,环境管理比较困难,地方上应对中小用户的用煤质量严格管理,从源头上减少污染物的排放。

(1) 加大洗选煤的使用

燃用洗选煤可有效提高能效、减少污染物排放。工业锅炉燃用洗选煤,可提高效率10%~15%。每入洗1亿t原煤,仅提高燃煤效率,就可节约1000万~1500万t煤炭;可排除灰分1300万t,硫分35万t,减少49万t的 SO_2 排放。要保证中小用户用煤质量,应加大中小用户对洗选煤的使用。

(2) 落实相关标准的制定和推广

完善与先进高效的洁净煤技术相关标准的制定与推广,在标准的推广实施和宣传贯彻过程中,第三方煤炭质量监督检验机构要加大对煤炭生产和供应商的商品煤质量、煤炭用户的煤炭质量的监

督检验。

(3) 加强动力煤产品标识

2010年9月,国家发布的GB/T 25209—2010《商品煤标识》,能规范管理煤炭生产、销售和使用过程,保证中小煤炭用户在购买煤炭产品时明确煤炭产品的质量。动力煤产品标识机制不仅是对煤炭用户用煤的规范,也是对煤炭经销商出售的动力煤产品的规范,各地方政府部门要出台相关政策,强制当地的煤炭生产和经营企业在执行商品煤标识的同时要加强动力煤标识。

3.2 加强煤炭供应体系的管理

各省(市)建立地方性的煤炭经营企业管理规定,加强相关管理部门对煤炭经营企业的管理,实行地方责任制,加大对违规煤炭经营企业的处罚力度,情节严重的吊销营业执照等,规范煤炭经营企业。

目前中国有8万余家煤炭经销商,煤炭产品中掺入煤矸石,以次充好的现象也时有发生,要做到对这些企业的煤炭供应管理,交通运输部应制定煤炭运输标准,不能运输含矸率超过3%的煤炭,煤炭运输要分质计价,降低优质煤的运输价格,促进煤炭洗选加工技术的发展。

3.3 完善财政激励政策

目前,中小煤炭用户已经成为中国污染物排放的主要来源,需要建立洁净煤技术推广的专项基

金,使采用洁净煤技术的中小企业可以享受到奖励和补贴,降低企业先进洁净煤技术投入,激发企业采用洁净煤技术的积极性。

参考文献:

- [1] 煤炭可持续利用及污染控制政策研究报告[R]. 北京:中国环境与发展国际合作委员会 2009.
- [2] 郭奎建. 2009年特种设备统计分析[J]. 中国特种设备安全 2009 26(5): 69-74.
- [3] 王善武,吕岩岩,吴晓云,等. 工业锅炉行业节能减排与战略性发展[J]. 工业锅炉 2011(1): 1-9.
- [4] 燃煤工业锅炉氮氧化物等多种污染物协同控制技术方方案研究报告[R]. 北京:中国环境保护产业协会 2010.
- [5] 2009年《砖瓦工业大气污染物排放标准》编制说明[R]. 北京:中国环境科学院 2009.
- [6] 2009年砖瓦行业节能减排新途径[R]. 上海:上海市建筑材料行业协会 2009.
- [7] 王立权,常豪,朱雅丽. 烧结墙材行业资源、能源消耗及环境污染现状[J]. 砖瓦 2009(2): 47-51.
- [8] 全国污染普查工作办公室. 第一次全国污染源普查-工业污染源产排污系数手册[Z]. 2008.
- [9] 贾振航,郝芳洲. 2010年中国节能炉具行业发展报告[R]. 北京:中国农村能源行业协会 2010.

Study on present status of coal utilization of medium and small enterprises and relevant policy proposals

CAO Hui-ling¹, CHEN Gui-feng², WU Li-xin², WANG Chun-jing²

(1. School of Chemical and Environmental Engineering, China University of Mining and Technology (Beijing), Beijing 100083, China;

2. Beijing Research Institute of Coal Chemistry, China Coal Research Institute, Beijing 100013, China)

Abstract: First introduce the definition of medium and small enterprises which consume certain quantity of coal. Analyze the amount, coal consumption, pollutants emission and coal utilization technology and so on of industrial boiler, industrial furnace and civil stove. The results show that there are so major problems, including large coal consumption, serious environmental pollution, backward coal utilization technique, ineffective management. At last, put forward some relevant policy proposals.

Key words: medium and small enterprises; pollution; coal consumption; policy proposals