

产业周刊

特别关注

控制大气汞污染还需加力

重点行业减排进度不一,需加大技术研发和资金投入

●研究表明,燃煤电厂排放了中国大约20%的汞,在中国的华北地区和长三角地区影响比较大。比如在长三角地区大气汞的浓度中,9.3%来自于电厂排放;华北地区大约6.9%来自于电厂排放。

●目前,我国汞的基数比较大,具有很大的减排潜力。在履约过程中需要开展大量工作,特别是开展能力建设,包括汞的检测、污染治理,还需要淘汰含汞产品,以及加强技术研发、技术引进和新技术推广。

◆本报记者张杰

随着经济的快速发展,工业生产和人的活动向大气释放大量汞,汞对环境污染不断加剧,包括汞等重金属污染问题越来越受到世界范围的关注。

“联合国环境规划署发表数据显示,全球每年向大气排放5500吨~8900吨汞,人为汞源排放量约占总汞排放量的30%。我国被认为是全球大气汞排放量较多的国家之一,在许多大中城市,大气汞处于较高的污染水平。”中国环境科学学会秘书长

煤燃烧、有色冶金、水泥是排放主源

人为源和自然源对中国大气汞浓度的贡献率38.6%;中国汞排放总量有很大的不确定性

“中国的人为源排放对大气汞浓度的贡献是21.3%,国内人为源和自然源对中国大气汞浓度的贡献率共占38.6%,全球的背景值对汞浓度的贡献率大约61.4%。”中国工程院院士、清华大学教授郝吉明说,经过研究中国1980年~2014年的汞排放情况发现,煤燃烧、有色冶金和水泥生产可能是汞排放的主要来源。就区域来说,中国华北地区、中国东部汞排放比较集中。

据郝吉明介绍,他带领的课题组经过多年研究发现,中国是世界上人为源汞排放量较大的国家,排放浓度也比较高。

研究表明,燃煤电厂排放了中国大约20%的汞,在中国的华北地区和长三角地区影响比较大。比如在长三角地区大气汞的浓度中,9.3%来自于电厂排放;华北地区大约6.9%来自于电厂排放。

郝吉明介绍说,江苏和江西这两个地区煤的含汞量比较高。总

主要行业减排进度如何?

燃煤锅炉安装的除尘等污染物控制设施,有协同处理汞的功能,能达到排放限值;黄金生产还没制定汞排放限值;垃圾焚烧行业大约80%以上的汞能够被铺集,水泥行业汞循环重视

据专家介绍,《公约》对燃煤电厂等多个行业的汞排放提出了控制要求。我国在燃煤电厂、工业锅炉、有色冶金和水泥等行业,几年前已经开始对汞排放开始控制。

与专家表示,随着2011年颁布实施新的《大气污染物排放标准》,以及后来实施的特别排放限值,进一步加严污染物排放标准,这些标准、措施促进了国内电厂对汞的控制。

虽然2011年我国颁布的《锅炉大气污染物排放标准》没有规定汞的排放限值,但是《公约》规定了工业锅炉汞的排放限值,这对我国控制工业锅炉汞的排放起到了积极促进作用。

郝吉明表示,目前我国燃煤锅炉安装的除尘、脱硫、脱硝等常规污染物脱除设施,对汞的去除都有积极作用。通过这些净化设施对烟气的协同处理,燃煤电厂都能够达到目前汞的排放限值0.03毫克每立方米的浓度限值,也能够达到工业锅炉汞的排放限值0.05毫克每立方米。

郝吉明认为,如果采用专门脱汞的喷射活性炭工艺等更佳的技术,对火电厂的汞排放进行控制,

任官平在近日召开的2015年汞污染防治与履行国际汞公约研讨会上说。

会上,专家表示,据研究,灰霾中含有包括汞在内的重金属占比不到1%,但是这些重金属是致癌、致畸有害物。

为防治汞污染,2013年10月全球多个国家和地区政府经过谈判协商,签署了《关于汞的水俣公约》(以下简称《公约》),我国也签署了这项公约。我国是目前全球较大的汞生产使用国和排放国之一,面临着很大减排压力。

煤燃烧、有色冶金、水泥是排放主源

人为源和自然源对中国大气汞浓度的贡献率38.6%;中国汞排放总量有很大的不确定性

来看,中国煤的含汞量平均在每公斤煤0.175毫克汞范围。涵盖范围比较宽,每公斤煤含汞0.88毫克~2.248毫克,因煤的种类不同而汞含量不同。

郝吉明表示,中国汞排放总量有很大的不确定性,因为关于汞排放清单的模型存在不确定性。通常汞排放的模型是,排放量=活动水平×平均排放因子,排放水平有不确定性,排放因子也有很大不确定性,会导致计算出来的排放总量有很大差距。

他说,拿水泥生产为例,首先水泥生产过程中用的原料多种多样,每种原料当中汞含量的差距很大。第二,水泥生产有各种不同的工艺,不同工艺对汞的释放有重要影响。

煤炭在燃烧过程中,因炉型差别、除尘和脱硫脱硝工艺设备不同,汞排放率都受到影响。另外,不同地区汞排放的状况也不一样。

可收到比较好的减排效果,会保持比较稳定的高减排效率。

在锌、铅、铜和黄金等有色冶金行业,中国也在积极做汞的减排工作,目前对大规模的黄金生产还没有制定汞排放限值。

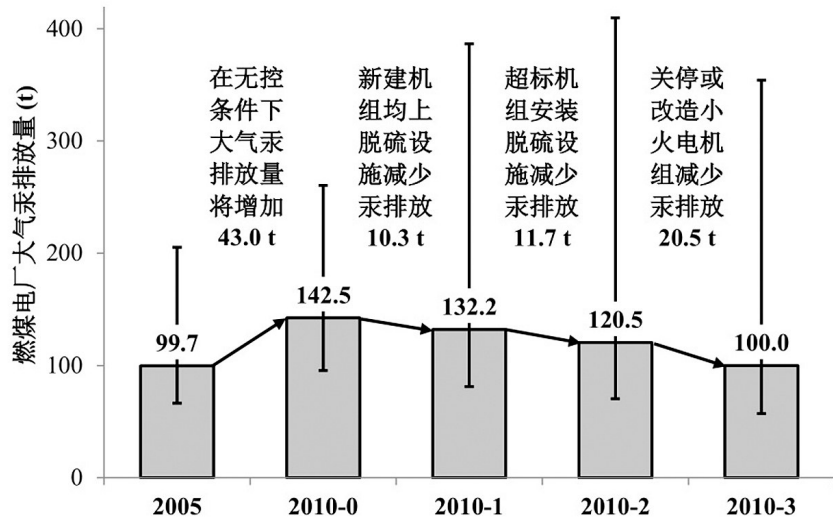
郝吉明认为,在水泥行业,使用布袋除尘越来越多,除此之外基本上使用电除尘,这些都是高效净化系统。但是,由于水泥行业对原材料回收利用,铺集的尘又返回到原材料中,所以原材料中的汞,在水泥生产过程中循环不易去除,应该引起业界足够重视。

《公约》规定了垃圾焚烧的净化要求。目前,我国无论市政废物焚烧还是有毒有害废物焚烧,都规定安装使用酸性气体、颗粒物去除,氮氧化物控制装置,实践证明,同时对汞的控制效果非常有效。

据了解,90%以上的垃圾焚烧厂安装了净化系统,这些净化系统对汞的去除能够达到比较稳定、高效的减排效果。大约80%以上的汞能够被有效铺集。

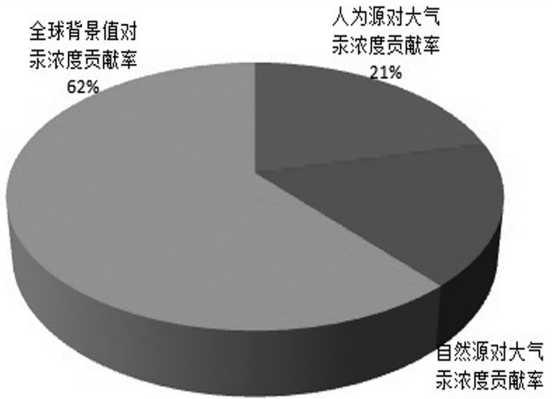
郝吉明强调,由于中国固体废物、尤其是城市垃圾焚烧,在今后占比可能会提高,所以固体废物焚烧导致的汞排放应当给予重视。

火电厂脱硫系统对汞的减排作用示意图



我国2005年燃煤电厂排放的汞是99.7吨,到2010年,如果没有控制,大气汞的排放量会增长43.0吨,由于新建机组安装了脱硫设施减少汞排放10.3吨,超标机组安装脱硫设施减少汞排放11.7吨,关停或改造小火电机组减少汞排放20.5吨。

人为源、自然源和背景值对大气汞浓度的贡献率



中国的人为源排放对大气汞浓度的贡献是21.3%,国内人为源和自然源对中国大气汞浓度的贡献率38.6%,全球背景值对汞浓度的贡献率大约61.4%。张杰制图

不断完善标准,加大工艺研发

需要对汞全生命周期过程管理,要面对社会上习惯力量影响,需要大量的资金支持;预计到2030年比2010年可能减排汞30%

与会专家认为,我国未来汞控制工作任务重道远,尤其是有色冶金和水泥行业,需要不断完善排放标准,加大脱汞技术、工艺研发。

环境保护部环境保护对外合作中心处长孙阳昭表示,为了履行《公约》,达到公约要求,我国控汞要面对法律、资金等方面的挑战。

首先,我国在履约过程中,需要把国际法向国内法转化,比照公约,对国内政策、法规、标准进行相应调整,实现与国际控汞工作同步。

第二是,需要对汞全生命周期过程管理。目前,我国汞的基数比较大,具有很大的减排潜力。在履约过程中我们需要开展大量工作,特别是开展能力建设,包括汞的检测、污染治理,还需要淘汰含汞产品,以及加强技术研发、技术引进和新技术推广。

专家说

清华大学教授、中国工程院院士郝吉明:

目前的研究,没有表明汞的排放对霾的形成有显著影响。在PM_{2.5}中,汞的浓度很低,也没有研究证明汞对大气有催化作用。

但是在产生源方面,汞和PM_{2.5}是有很强的关联性,比如燃煤是汞的主要来源,也是大气中PM_{2.5}的主要来源。所以发展低碳能源、绿色能源对减少汞的排放和减少PM_{2.5}产生都会起到积极作用。

研究发现,燃油和燃气目前对汞排放的总贡献非常小。

环境保护部环境保护对外合作中心处长孙阳昭:

2013年的10月10日,多数国家和地区政府在日本签署了《关于汞的水

俣公约》。中国也签署这个公约,并专门在环境保护部环境保护对外合作中心成立了履约处。

按照公约规定,当50个国家批准(签署不等于批准,签署后得到本国议会或人大等代议机构批准才算批准)公约3个月后,公约对全球生效。截至目前,已经有19个国家批准了公约,还没有在全球生效。预计,这个公约今年下半年可能在全球生效,生效之后就全面履约工作。

中国环境科学学会秘书长任官平:研究发现,城市区域人口密集,面临汞污染带来种种的环境与生态问题。目前,国内外有关汞污染的研究主要是针对金矿开采、燃煤电厂等行业,实际上汞污染源类型很多,特别是一些潜在的汞污染源还鲜为人知。

VOCs治理要双管齐下

首先考虑源头治理,末端治理技术选择是关键

本报记者张杰 蔡新华报道“近年来,大部分地区PM_{2.5}的浓度具有下降的趋势,但部分地区O₃浓度不降反升,特别是京津冀和长三角地区,其中北京市2015年7月O₃超标率达到58.1%。分析其原因,主要与挥发性有机物(VOCs)大量排放有关。”解放军防化研究院研究员栾志强在近日中华环保联合会举办的第二期挥发性有机物污染治理与监测技术培训班上说。

关于VOCs减排途径,栾志强建议,首先应该考虑源头减排,推广清洁生产,从源头上减少VOCs的使用量和排放量,减排潜力巨大。

比如,在石油炼制与石油化工、煤炭加工与转化等含VOCs原料的生产行业,制定泄漏检测与修复(LDAR)计划,防止或减少跑、冒、滴、漏现象;在涂料、油墨、胶粘剂、农药等以VOCs为原料的生产行业,鼓励使用符合环境标志产品技术要求的水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型的涂料、油墨和胶粘剂等;在服装干洗行业,推广使用配备溶剂回收系统的封闭式干洗机,配备活性炭吸附装置。

对于末端治理VOCs,栾志强认为,相关部门应该尽快颁布《重点行业VOCs排放控制技术指南》,以帮助

排污企业选择治理技术与工艺。选择治理技术工艺时,应该综合评价其是否具备技术可行性和经济合理性。

其中,技术上应考虑的因素包括:废气性质(组成、含量、温度、压力等)、要求的废气净化效率、设备运行安全性、可用建设面积、与生产工艺(排污工艺)的协同性、必要的附属设施(如水、电、蒸汽的供给等)等。经济上应考虑的因素包括:设备与工程投资、运行费用和使用周期等。

对于重点区域、工业园区、重点行业和重点企业的VOCs治理,要统一规划,集中治理。“比如汽修4S店行业,对活性炭进行统一集中再生。”栾志强说。

环境保护部环境标准研究所研究员张国宁提出了VOCs控制思路。他说,能密封的,一定要在密闭的空间和设备里进行操作,无组织排放改为有组织排放是未来VOCs控制的趋势。不能密封的,要对无组织排放的节点控制,最后还要在厂界或代表点监控,保证不污染周边环境。

在开班仪式上,上海市环保局相关负责人介绍说,近几年来,在相关专家技术团队的支持下,截至2015年底,上海市VOCs排放地方标准体系已经基本完善建立,最近在制定一些与标准配套的技术规范。

山东冠县尝到光伏发电甜头

工业园区厂房屋顶得到利用,光伏大棚促多方共赢

本报记者在山东省冠县斜店乡辛庄村,正在光电项目施工现场的斜店乡党委书记曹鑫告诉记者,正在建设的是农光互补200MW光伏发电项目,投资约20亿元,项目建成后,平均年发电量可达2.13亿度,每年可节省标准煤6.5万吨。

据介绍,近期,冠县引进了投资过10亿元的冠丰种业高效光伏项目,新签约了总投资达到百亿元的中广核光伏发电、国开新能源高效农业产业园、中利腾晖光伏发电等项目。

冠县地处黄河故道,沃野平畴,具备发展光伏产业的优越。早在两年前,大唐光伏就已进驻冠县,利用企业闲置屋顶,铺设多晶硅太阳能电池,发电低价销售给所在企业供生产使用。随后,冠县工业园中的50万平方米的屋顶开始实施光伏发电,铺

设多晶硅电池板8.64万块,年发电量2586.7万千瓦时。

光伏发电首次让冠县尝到了甜头,打造光伏大县提上日程。今年,冠县尝试农光互补光伏发电模式,在光伏大棚下发展高标准农业产业,进行高标准种养,开发生态观光旅游等,显著提高土地利用效率,实现农民、企业、政府多方共赢。

冠丰种业高效农业光伏产业园、中广核清水农业大棚光伏发电、斜店中利腾晖光伏发电等项目。冠丰高效农业光伏产业园电池板铺设已经完成,目前正在建设输电线路,近期可并网发电。

截至目前,全县已经完成报批手续的光伏发电装机容量达到410MW,意向装机容量达到500MW。

成连宾

河北井陉打造光伏产业带

项目建设的同时荒山荒坡也得以绿化

本报记者周迎久 通讯员姚晓科报道“站在山头向脚下望去,目光所及的全都是深蓝色的太阳能板。”这是记者日前在河北省井陉县头泉村上海航天光伏发电项目现场看到的景象。

“这是投资2.5亿元的一期工程,装机容量25兆瓦,已并网发电。二期工程投资2亿元,装机容量20兆瓦,已选好址。”项目负责人王学博告诉记者,他们已经和井陉县签订了投资50亿元、总装机容量为500兆瓦的光伏发电项目意向。

井陉县是石家庄唯一的纯山区县,荒山荒坡集中连片,地势开阔,坡度平缓,阳光充足,境内有华能上安电厂和19座变电站,发展光伏发电项目的先天、后天禀赋均备。

目前,井陉县把“打造太行光伏产业带”作为县域经济转型升级的重大战略,并从河北省发改委先期

申请到95兆瓦的建设指标,吸引来上海航天、山东润峰、中节能、江山控股等6家有实力的企业集团,意向签约近千万兆瓦。

“最让投资企业感动的是井陉县的投资环境。”王学博表示,他们的一期工程2014年开工,当年建成并网发电。而关于投资建设,项目可研报告编制、水保批复等有关手续的跑办,相关搬迁、地上附着物清点补偿,以及1200多米临时用电线路架设,8公里35KV送出线路所需用地,都由县里成立的专门服务团队协办。

太阳能板最怕扬尘污染,而解决的最经济、最有效办法就是绿化固土,投资企业建设光伏发电项目的同时进行环境绿化,有效弥补了以前荒山、荒坡绿化存在的资金、技术短板。目前,凡是实施太阳能光伏项目的荒山、荒坡,项目完工后,都变成树、灌、花、草次第相间的立体绿化格局。

湖北十堰发展纯电动商用车

计划2020年产值达60亿元

本报通讯员叶相成 周亚晖报道湖北十堰市政府日前出台《十堰市新能源商用车产业发展规划(2015-2020年)》(以下简称《规划》),加快推进新能源商用车产业发展,增强十堰汽车工业整体竞争力。

《规划》提出,到2017年全市纯电动商用车产销能力达到1.5万辆,实现产值35亿元,培育3家~5家年产2000台以上的新能源商用车企业,培

育一到两个中国驰名商标、3个以上湖北名牌产品。

《规划》明确,到2020年力争全市纯电动商用车产销量达到2.5万辆,产值达到60亿元,培育3家~5家年产5000台以上的新能源商用车企业,培育3个以上中国驰名商标、5个以上湖北名牌产品。

十堰政府相关负责人表示,《规划》的出台,标志着新能源商用车产业将升级为十堰发展战略重点。