生物质直燃发电排放并非“冰清玉洁”

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/12357.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

生物质直燃发电排放并非“冰清玉洁”。在我们印象中，生物质等可再生能源发电和传统化石能源燃煤发电相比，头顶着循环利用低碳清洁的光环，其烟囱排放更为洁净。

近日，北京师范大学教授田贺忠团队发表在《整体环境科学》上的论文显示，常规生物质直燃发电厂烟囱排放并非我们想象的那样冰清玉洁，部分污染物排放浓度甚至超过改造后的燃煤电厂。

此消彼长

2013年，我国发布《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，规定火电行业燃煤机组自2014年7月1日起，执行烟尘特别排放限值（超低排放）。此后，各燃煤电厂纷纷安装或升级污染控制设备，使有害空气污染物（HAPs）排放量显著下降。

燃煤电厂超低排放限值的推行，促使我国建成了全球最大的清洁煤发电体系。田贺忠对《中国科学报》说，此后，逐渐呈现此消彼长的势头，以前更清洁的生物质发电相对来说变得‘不那么清洁’了，部分排放污染物浓度甚至超过超低排放的燃煤发电。

我国是农业大国，秸秆、蔗渣等农林废弃物发电能有效解决秸秆露天焚烧难题、促使生物质综合利用，有助于实现碳达峰和碳中和，能起到多重效果。

《可再生能源法》的实施，更促进了中东部地区生物质直燃发电行业的快速发展。近年来，我国火电厂的结构已发生很大变化，生物质等可再生能源电厂的装机容量和发电量显著增长，占比不断增加。

排放清单

以往关于火电厂排放清单的研究，大多重点关注燃煤发电厂。近年来快速发展的生物质电厂排放及其可能的环境影响尚未得到足够关注。田贺忠说。

研究人员基于我国生物质发电厂的分布和发展趋势，建立了精细化的活动水平数据集，结合相关测试和在线监测结果，构建了本地化的排放因子，详细评估分析了我国生物质发电厂常规大气污染物和非常规大气污染物（重金属等）的排放变化趋势、地区分布特征及未来发展情景。

由于大部分生物质电厂并未实施超低排放改造，2017年全国生物质发电厂烟气排放的污染物中，可吸入颗粒物、二氧化硫和氮氧化物的平均排放绩效分别约为0.103g/kWh,

0.357g/kWh和0.742g/kWh,与实施超低排放改造后的燃煤电厂（分别约为0.028g/kWh, 0.165g/kWh和0.239g/kWh）相比高出数倍，其中颗粒物排放相对更为突出。田贺忠说，此外，部分地区由于土壤污染导致作物秸秆等生物质燃料中的砷、镉等有害元素含量偏高，因此，燃烧这类秸秆的生物质电厂排放烟气中的有害元素污染也不容忽视。

超低排放

目前，我国生物质发电厂的技术装备和运行维护管理水平差异较大，不同地区生物质直燃电厂的有害空气污染物排放分布不均匀。排放问题主要集中在生物质发电发展较快的中国东部、东北和中部地区。研究表明，近5年来，山东、黑龙江和安徽位列有害空气污染物排放量和装机容量前3位。在生物质燃料的特性分布方面，安徽、江苏、湖南等地以稻草为主要燃料，受土壤重金属在稻草中累积的影响，砷、镉等重金属排放量较高，应予以关注。

该研究建议，充分借鉴过去7年来燃煤电厂超低排放改造中，经过实践验证的先进污染治理技术组合工艺，同时结合生物质燃料及发电锅炉的实际情况，对生物质电厂排放治理设施进行优化升级，促进我国生物质电厂的健康发展。

循环流化床燃烧将主导未来生物质直燃发电，相应的炉内污染控制技术也将成为削减烟气污染物排放的优先选择。未来，兼具同时脱除多种污染物（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及重金属等）的一体化干法烟气净化技术可能成为生物质发电厂污染物减排的发展趋势。田贺忠说，目前生物质发电厂的排放水平与超低排放限值相比还有一定差距。随着我国提出在2030前实现碳达峰和2060年前实现碳中和，预期生物质发电将迎来新一轮的发展热潮，作为未来污染控制的目标，超低排放将成为生物质发电行业减排的必然要求。

随着国家和地方政府对大气污染物排放标准不断提高，我国空气质量逐步改善。

2020年全国环境空气PM2.5年平均浓度预计将低于35ug/m3，达到WHO推荐的第一阶段目标。未来，我国污染排放标准和涉及的指标限值将逐步过渡到以保障公众健康为导向，重金属等非常规大气污染物排放会更受关注。因此，这种新的集成常规和非常规有害空气污染物的综合排放清单，将为制定减排策略提供不可或缺的基础数据和科学依据。也能让各地根据具体情况，制定不同地区、不同阶段的减排目标，从而实现超低排放。田贺忠说。（来源：中国科学报张双虎）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144636

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：田贺忠等 来源：《整体环境科学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发