

生活垃圾处理新闻信息传播若干重要问题辩证分析

文/杨长江¹

编者按：本文仅代表作者个人观点，期刊秉持为生态文明思考者、践行者提供交流平台的初衷予以收录，并欢迎更多思想争鸣。

摘要：新闻信息传播在任何行业都体现着话语权的引领方向；我国围绕生活垃圾填埋焚烧的新闻信息传播存在观点截然相反的舆论场，行业认为垃圾焚烧处在黄金发展期，垃圾焚烧没有污染、对人体健康没有影响，但社会舆论强烈质疑垃圾填埋场普遍渗漏污染，垃圾焚烧污染控制标准低、高污染排放、加剧全球变暖、危害人类健康；生活垃圾填埋焚烧事关重大、具有全球性影响，种种扭曲的新闻信息传播需要尽快正本清源、拨乱反正；生活垃圾处理新闻信息传播要把方向引领到加快建立符合我国国情的生活垃圾强制分类制度上来，确立资源化主导的技术路线，尽快扭转生活垃圾处理以焚烧为主的错误方向。

关键词：生活垃圾，新闻信息，传播，辩证分析

引用文本

杨长江. 生活垃圾处理新闻信息传播若干重要问题辩证分析. *生物多样性保护与绿色发展*, 第1卷第6期, 2022年5月, ISSN2749-9065

近年来，随着经济的迅猛发展，我国生活垃圾产生量逐年快速增长，“垃圾围城”与“垃圾围村”的环境危机日益凸显。我国生活垃圾处理从卫生填埋逐渐转向焚烧，2019年我国焚烧处理生活垃圾12174.2万吨总量占比50.70%，填埋10948万吨总量占比45.59%。^[1]焚烧比例第一次超过填埋，标志着我国正式进入垃圾处理以焚烧为主的时期，更有甚者认为“焚烧是生活垃圾唯一的处理方式”，进而超前规划全量焚烧^[2]。这显然与国家不断号召实行垃圾分类处理的国策相背离。

话语权是行业皇冠上的明珠。多年来，围绕垃圾填埋焚烧的新闻信息传播存在截然相反的观点。固废行业对焚烧处理生活垃圾黄金时代的来临欢欣鼓舞，但是民众担心垃圾焚烧排放的二恶英等持久性有机污染物对身体健康影响不断引发“邻避”事件。“垃圾焚烧必须摘掉二恶英和‘邻避’两顶帽子”等声音此起彼伏^[3]。社会舆论认为垃圾焚烧不仅不环保而且是巨大的污染源，呼吁“十四五”期间垃圾焚烧要悬崖勒马。

¹ 杨长江：中国国门时报，联系邮箱 1561017685@qq.com

2021年5月6日，国家发改委和住建部印发《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》，计划全国城镇生活垃圾焚烧处理能力2025年达到80万吨/日左右，合计年焚烧量2.92亿吨。如此天量的垃圾焚烧，是否积聚生态健康影响风险，需要实事求是地分析，需要澄清谬误、明辨是非。围绕生活垃圾处理新闻信息传播若干重要问题亟待去伪存真、拨乱反正，以推动垃圾处理政策尽早回归资源化正途。

一、垃圾填埋场地下水是永远不会污染，还是已经普遍严重渗漏污染？

1991年，北京市利用世界银行贷款建成第一座生活垃圾卫生填埋场阿苏卫填埋场，这对于从前的生活垃圾简易堆放而言，北京垃圾处理进入了无害化阶段。但是10年后，填埋场附近几个村庄的村民发现身体健康面临威胁。2002年，北京市政管委委托专家小组利用高密度电阻法、瞬变电磁法和地质雷达法等最新的现代物理学方法，对阿苏卫、北神树等四个大型垃圾填埋场进行地下水监测，结果发现垃圾填埋场渗漏出来的有毒物质已经污染地表以下30米深的地下水。^{【4】}令人意外的是，北京市政管委否认了专家们的意见。

2003年3月11日，北京市政管委告诉新闻界，北京垃圾卫生填埋场严格按照国家标准建设，既符合环境质量的控制标准，也符合工程设计标准、工艺标准和操作运行标准，不会对环境特别是地下水造成任何污染，卫生填埋场的垃圾污染物绝不会与地下水连接。^{【5】}北京各个垃圾卫生填埋场不会对地下水造成任何污染，现在不会将来也不会。双方各执一词、真相一时莫辩。

但是，随着时间的推移，更为严峻的事实摆在了人们的面前。中国环境科学研究院固体废物污染控制技术研究所，从2008年开始对北京、天津、重庆、浙江等10个省市30余家生活垃圾填埋场渗漏检测调研发现，平均每公顷防渗层检出漏洞约为17个，在发现的防渗层破损漏洞中超过35%的漏洞直径大于10厘米，12%的漏洞直径大于50厘米，大尺寸漏洞会造成填埋场人工防渗层作用完全失效，渗滤液污染已经达数十米深。^{【6】}所调研的填埋场防渗层均有严重的渗漏现象，对周边地下水造成了严重污染。

二、我国垃圾焚烧工艺达到世界先进水平，还是低水平建设高污染排放？

垃圾焚烧工艺问题很少进入大众视野，但却是垃圾焚烧是否能够真正控制污染的关键。住建部 2003 年编写的建设行业专业技术人员继续教育培训教材，《城市生活垃圾焚烧处理指南》明确指出：“国内只有少数经济发达地区或大城市才有足够的财力，建设大型现代化垃圾焚烧厂”。^{【7】}但是，2011 年 4 月 19 日，国务院批转住房城乡建设部等部门《关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9 号），提出全面推广生活垃圾焚烧发电。我国毕竟是一个发展中国家，投巨资发展垃圾焚烧存在巨大争议。

实际上，国内垃圾焚烧厂建设已经遍地开花，2021 年底全国已经建成垃圾焚烧厂 700 多座。2021 年 5 月 6 日，国家发改委、住建部印发《“十四五”生活垃圾分类与处理设施建设规划》，提出要在生活垃圾日均生产量 300 吨左右的地区建设垃圾焚烧厂，直接引发是否会在乡镇建设垃圾焚烧厂的质疑。2019 年 5 月 29 日，生态环境部生态环境监测司负责人参加月度例行新闻发布会时指出：“总体上看我国垃圾焚烧厂采用的工艺都跟国际接轨，甚至有一些工艺达到国际先进水平”。^{【8】}这种观点十分令人生疑。

赴德国留学获得博士学位的西南交大环境学院张文阳教授，强烈质疑国内垃圾焚烧工艺路线选择，特别是烟气处理的工艺。他认为，国内几乎所有已建和在建的大型城市生活垃圾焚烧发电厂的烟气净化系统均只有一级半干式烟气喷雾吸收装置，国内垃圾焚烧烟气净化工艺比发达国家普遍采用二级酸洗工艺简化了一半，如此简陋的工艺国外决不允许建厂。为了确保烟气处理效果，欧洲垃圾焚烧烟气净化投资远高于工程投资比例达 3: 1，国内完全颠倒过来烟气净化投资与工程投资比例为 1: 3。深圳东部环保电厂环保投资只占总投资 25.4%，而北京丰台垃圾焚烧项目环保投资更低，只占总投资的 12.65%。

买玻璃的钱，买不来钻石。从吨投资指标看，国内投资远低于发达国家水平。我国垃圾焚烧工艺远未达到世界先进水平，而是低强度环保投资导致高污染排放。深圳东部环保电厂焚烧生活垃圾 5100 吨/天，总投资 41.3 亿元，设备工程投资 30.814 亿元占总投资 74.6%，环保投资 10.486 亿占总投资 25.4%。按照发达国家投资比例，深圳东部项目的总投资额应该为设备工程投资 30.814 亿

的四倍，即 123.256 亿。^{【9】}北京市丰台区垃圾焚烧厂焚烧处理规模为 2550 吨/天，总投资约 17.9307 亿元，工程投资 15.6617 亿元占总投资 81.35%，环保投资 2.2690 亿元占总投资 12.65%。^{【10】}按照发达国家投资比例，北京市丰台区项目总投资额应该为工程投资 15.6617 亿元的四倍，合计 62.6468 亿元。只有足够的烟气处理投资，才能保证烟气处理达标。

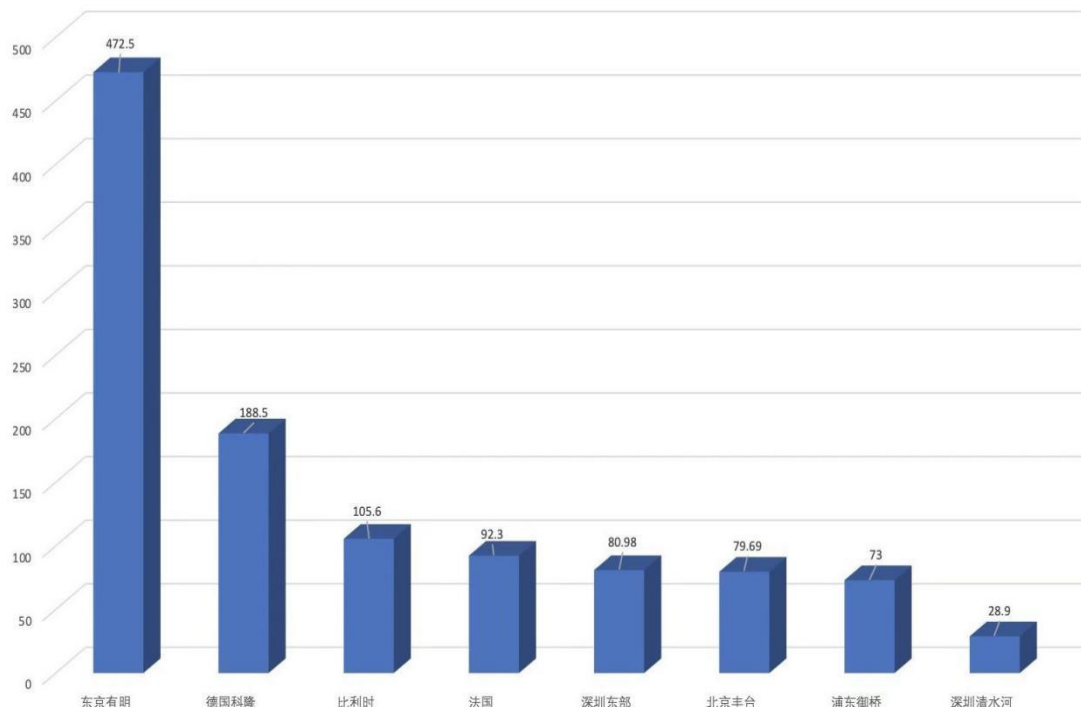


图 1 国内外不同城市生活垃圾焚烧发电厂投资 (万元/吨)

三、我国垃圾焚烧污染控制标准达到国际先进水平，还是和国际先进水平差距巨大？

多年来，我国垃圾焚烧污染控制遭受多方诟病，《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB16485-2014)修订时，尽管环保组织提出多项修改意见，但当时的环保总局并未采纳。2019年5月29日，生态环境部生态环境监测司负责人参加月度例行新闻发布会时指出：“总体上看，我国垃圾焚烧厂采用标准达到国际先进水平”。2021年11月完成的北京市丰台区垃圾焚烧厂环评报告称：“我国垃圾焚烧烟气二恶英国标标准是 0.1ng/TEQ/Nm³，此标准与欧盟完全一致，因

此我国现行垃圾焚烧标准的烟气排放是国际最严格的标准”。

但是，比较《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB16485-2014）和欧盟生活垃圾焚烧污染控制最佳可行技术（2019版），^[11]可以看出我国垃圾焚烧污染控制达到国际先进水平的说法是不成立的。

表 1 中国欧盟生活垃圾焚烧大气污染控制标准比较 (mg/m³)

序号	项目	国标 2014	欧盟 BAT2019	取值时间
1	颗粒物	20	<2-5	24 小时均值
2	二氧化硫 (SO ₂)	80	5-40	24 小时均值
3	氮氧化物 (NO _x)	250	50-120	24 小时均值
4	氯化氢 (HCl)	50	<2-6	24 小时均值
5	一氧化碳 (CO)	80	10-50	24 小时均值
6	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05	<0.005-0.02	测定均值
7	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)	0.1	0.005-0.02	测定均值
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1	0.01-0.3	测定均值
9	二噁英类 (ngTEQ/m ³)	0.1	<0.01-0.04	测定均值
10	氨	无	2-10	1 小时均值
11	氟化氢	无	<1	24 小时均值
12	总有机碳	无	<0.003-0.01	24 小时均值
13	多氯联苯 (PCBs) ngWHO-TEQ/Nm ³	无	<0.01-0.1	无

从表 1 数据可以分析，颗粒物 24 小时均值国标数值比欧盟排放宽松 4 到 10 倍；二氧化硫 24 小时均值国标数值比欧盟排放宽松 2 到 16 倍；氮氧化物 24 小时均值国标数值比欧盟排放宽松 2 到 5 倍；氯化氢 24 小时均值国标数值比欧盟排放宽松 8 到 25 倍；一氧化碳 24 小时均值国标数值比欧盟排放宽松 1.6 到 8 倍。

从表 1 数据还可以分析，重金属类汞及其化合物 (以 Hg 计) 测定均值国标数值比欧盟排放宽松 2.5 到 10 倍；重金属类镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计) 测定均值国标数值比欧盟排放宽松 5 到 20 倍；重金属类锑、砷、铅、

铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值国标数值比欧盟排放宽松 3.3 到 100 倍；二噁英类 (ngTEQ/m³) 测定均值国标数值比欧盟排放宽松 2.5 到 10 倍。

从表 1 数据还可以看出，氨、氟化氢、总有机碳、多氯联苯四项指标，国标是没有的，比较无从谈起。表 1 数据显示，从颗粒物、重金属到二恶英，国标排放数据是欧盟数据的 1.6 倍到 100 倍之间。无论是国标比欧盟少了氨、氟化氢、总有机碳、多氯联苯四项控制指标，还是重金属镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物测定均值比欧盟宽松最高 100 倍，都说明那种认为我国垃圾焚烧污染控制标准达到国际先进水平的观点毫无根据。

四、垃圾焚烧底渣究竟是一般固体废弃物，还是含有有毒物质的废弃物？

每吨生活垃圾焚烧后通常产生 200 公斤至 250 公斤底渣，我国生活垃圾填埋污染控制标准 (BG18485-2001) 明确规定“生活垃圾焚烧炉渣按一般固体废弃物处理”，生活垃圾填埋污染控制标准 (BG18485-2008) 在填埋废物入场要求明确规定“生活垃圾焚烧炉渣可以直接进入生活垃圾填埋场填埋处置。”按照《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》，我国 2025 年垃圾焚烧处理能力将达到每日 80 万吨，全年焚烧量 2.92 亿吨，炉渣总量将达到 5840 万吨到 7300 万吨。垃圾焚烧底渣是否是一般固体废弃物定性尤为重要。

国内垃圾焚烧底渣存在的最大隐患，就是不经过任何处理就直接填埋。事实上，底渣富含溶解盐、重金属、有机污染物，在处置或资源化有效利用时，都必须经过一定的处理。虽然国标规定生活垃圾焚烧底渣按一般固体废弃物处理，但是，重金属铅、镉、锌和溶解盐的浸出、有机污染物(二恶英和呋喃)对环境的危害尤其需要关注。底渣可溶解盐浓度一般在 3%-14%，填埋场渗滤液监测表明总溶解盐浓度较高，往往比饮用水标准高出几个数量级。^[12] 炉渣二恶英和呋喃浓度低于 0.5ng/g，氯苯在 9ng/g-164ng/g 之间，氯酚在 4ng/g 到 34ng/g 之间。多环芳烃浓度在 13ng/g 到 2190ng/g 之间，多氯联苯浓度在 10ng/g。

目前，重金属和多环芳烃是垃圾焚烧底渣污染的盲区，污染控制指标迟迟未能列入。研究证明，底渣中的重金属和多环芳烃可以被浸出迁移进入环境，可能对环境造成二次污染。垃圾焚烧底渣致癌重金属铅淋溶量异常高，最高达

每升 19.06 毫克，超过了美国相关标准的上限每升 5 毫克 5 倍之多。^{【13】}底渣中的多环芳烃对环境造成的二次污染比较严重，多环芳烃菲、萘、蒽、荧蒽、芘、芴和葱，从固相迁移到水相的浓度均大大超过煤矸石中多环芳烃转移到水相的浓度。2018 年 1 月 1 日实施的《中华人民共和国环境保护税法》对每吨煤矸石征收 5 元环境税，据此应该对生活垃圾焚烧底渣征收环境税，税率应该高于每吨 5 元。

最新法规显示向环境中排放多环芳烃涉嫌环境犯罪。2020 年 5 月 13 日，生态环境部回复山东省环保厅：“经我部组织有关技术机构论证，苯并[a]芘属于致癌物，同时具有致突变性和生殖毒性，数十项国内外生态环境保护法规与标准均已将其列入重点管控的污染物。因此，我认为，应当将苯并[a]芘作为《解释》第十五条第四项规定的‘其他具有毒性，可能污染环境的物质’，开展移送涉嫌环境犯罪案件有关工作。”垃圾焚烧底渣苯并（a）芘含量已经达到 0.00221-0.00484mg/kg，^{【14】}已经远远超过《环境保护税法》规定的 0.00000003 当量千克，已经构成犯罪行为。

五、垃圾焚烧处理是气候友好技术，还是加剧全球温室气体变化？

气候危机已经成为全球最严峻的环境问题，联合国气候报告已经将固体废弃物处理列为温室气体减排的五大领域之一。2020 年，我国提出 2030 年碳达峰 2060 年实现碳中和的宏伟目标，生态环境部 2021 年 9 月 26 日印发《碳监测评估试点工作方案》，确定将废弃物处理纳入重点行业启动 CH₄、N₂O 和 CO₂ 排放测试，对废弃物填埋监测项目为 CH₄ 和 N₂O 排放量，对废弃物焚烧处理监测项目则为 CO₂、CH₄ 和 N₂O 排放量。

目前生态部监测试点尚未有定论，垃圾焚烧处理究竟是气候友好技术，还是加剧全球变暖，存在巨大争议。有人认为，发达国家的主流观点倾向于现代化生活垃圾焚烧具有环境友好、气候友好的特征，是回收利用后的剩余垃圾实现最大程度回收利用、最小程度排放的重要方式。^{【15】}但是，财政部 2019 年 9 月 27 日答复全国人大代表王毅有关提案时指出：“垃圾焚烧发电项目效率低、生态效益欠佳”。这是国务院有关部委首次对生活垃圾焚烧发电的生态效益做

出的定性评价。

生活垃圾焚烧处理技术本身是高温化学处理过程，有氧燃烧必然产生二氧化碳。盘之石研究中心结论是，各种生活垃圾处理技术中，焚烧是碳排放水平除填埋以外最高的，填埋最高、焚烧次之、堆肥最低（如图2），应该优先发展堆肥技术而不是焚烧技术。^{【16】}2019年我国塑料废弃物量约为6300万吨，30%1890万吨回收利用，14%882万吨被焚烧发电回收热能，36%2268万吨被填埋，20%1260万吨任意丢弃在自然环境中造成严重的环境污染。^{【17】}每焚烧1吨塑料释放1.43吨二氧化碳，^{【18】}焚烧882万吨塑料会释放1261.28万吨二氧化碳，如果计算填埋和丢弃塑料的碳排放，总量还会更高。

2014年8月，国家发改委发布2014年第13号公告《国家重点推广的低碳技术目录》，把生活垃圾焚烧发电列为燃料及原材料替代类技术11项之第一，主要技术内容为通过垃圾焚烧对生活垃圾进行减量化和稳定化处理，将垃圾的内能转化为高品质的热能用于发电，实现了生活垃圾的能源化利用。这种笼统武断的政策没有详细比较不同生活垃圾处理技术温室气体排放数据，没有基于详实数据的分析判断，贸然将垃圾焚烧技术列入低碳技术目录，招致社会不断批评，产生了极为不良的社会影响。

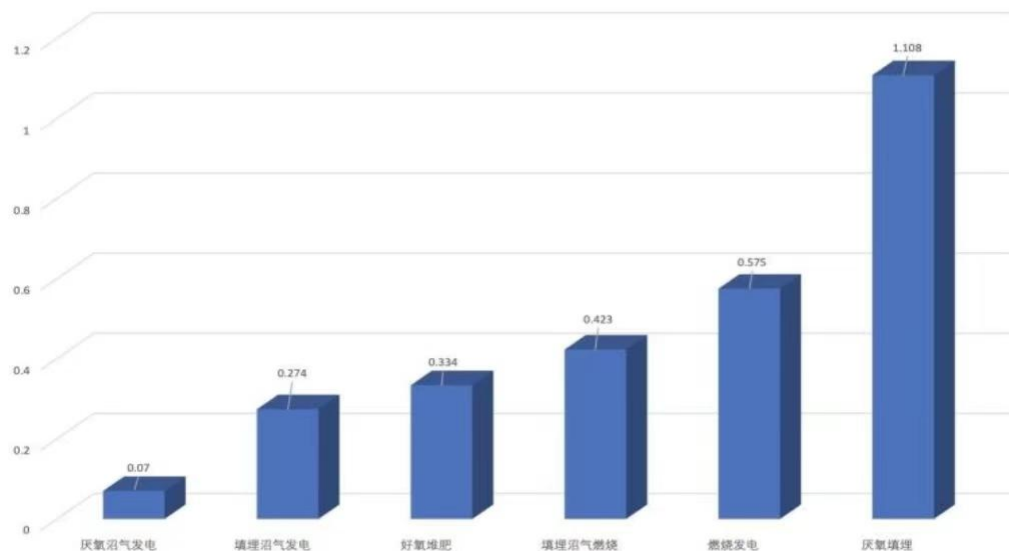


图2 不同生活垃圾处理技术碳排放（吨气体 / 吨垃圾）

六、垃圾焚烧对健康没有任何影响，还是垃圾焚烧严重危害人群健康？

2021年11月，北京市丰台区拟建的生活垃圾焚烧厂，《丰台区循环经济产业园生物质能源中心项目环境影响报告书》（公示稿）称：“发达国家对生活垃圾焚烧厂环境影响特别是健康影响进行了大量研究，一系列研究表明现代化生活垃圾焚烧厂对附近居民健康是没有影响的。我国已经建成近700座生活垃圾焚烧厂，现有运行情况表明垃圾焚烧发电项目对周边居民的健康没有影响”。^{【19】}令人十分惊讶的是，2021年12月24日，北京市丰台区环境保护局同意批复了该环评报告书。

正是由于每吨生活垃圾焚烧产生4000到7000立方米的污染气体，国家从1996年起就不断从严制修订生活垃圾焚烧污染控制标准。原国家环境保护局1996年7月22日发布实施了环境保护行业标准《小型焚烧炉》（HJ/T18—1996），2002年2月29日原国家环保总局首次发布《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GWKB3-2000），2001年11月12日原国家环境保护总局、原国家质检总局发布《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485—2001）。2014年5月6日，原环境保护部、原国家质检总局发布《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485—2014）。从不断严格的标准指标看，声称垃圾焚烧没有健康影响毫无根据。

早在2004年，国内学者已经开始研究生活垃圾焚烧非致癌风险和致癌风险。2004年，孙冬等人分析出垃圾焚烧对成人的非致癌风险指数高达16，对儿童的非致癌风险指数高达38，已经对成人和儿童健康均造成严重危害。烟气中的镉成人暴露致癌风险值 3.8×10^{-4} ，儿童暴露致癌风险值高达 9.1×10^{-4} ；二恶英成人暴露致癌风险 2.4×10^{-4} ，二恶英儿童暴露致癌风险 5.7×10^{-4} 。镉和二恶英的致癌风险值都超出了美国环保总局健康风险评价导则可接受的致癌风险值 10^{-7} — 10^{-4} 。^{【20】}从数据可以看出，儿童的污染耐受力远远低于成人，因此同等污染数据，儿童的非致癌风险和致癌风险远远高于成年人。

垃圾焚烧产生的二恶英、多氯联苯等持久性有机污染物都具有超远距离传播特性，影响范围并不仅仅是垃圾焚烧厂周边的人群而是全球人类。生态环境部国家二恶英实验室齐丽等人对北京地区生活垃圾焚烧分析证明，4种二恶英和7种多氯联苯通过大气特征迁移距离范围分别为714—874公里1771—8517

公里，总持久性范围分别为 1422—5169 天和 1210—35687 天；通过水体的特征迁移距离范围分别为 1232—1385 公里 和 643—4222 公里，总持久性范围分别为 4900—5618 天和 1831—35922 天。^{【21】}持久性有机污染物会通过蚱蜢跳和全球蒸馏方式进行全球超长距离传播、超长时间持久性影响，严重危害全人类健康，绝不能认为垃圾焚烧对健康没有任何影响。

七、结论与展望

事实胜于雄辩，真理愈辩愈明。综上所述，生活垃圾填埋焚烧处理并非是无害化而是高毒化的处理方式。特别是焚烧处理塑料、厨余等复杂组分，产生了持久性有机污染物、重金属污染物、可溶性盐分污染物，无论是烟气、飞灰还是底渣，都富含各种污染物。我们期待澄清谬误、去伪存真、明辨是非，尽快扭转将生活垃圾管理和处理引导至全量焚烧错误方向的舆论环境。

1. 垃圾处理种种扭曲的新闻信息传播要尽快正本清源、拨乱反正。垃圾填埋场地下水不是永远不会污染而是已经普遍严重渗漏污染；我国垃圾焚烧工艺远未达到世界先进水平而是低水平建设运营高污染排放；我国垃圾焚烧污染控制标准并未达到国际先进水平而是比国际先进标准差距巨大；垃圾焚烧底渣不是一般固体废弃物而是含有有毒物质的废弃物；垃圾焚烧处理不是气候友好技术而是在加剧全球变暖；垃圾焚烧不是对健康没有任何影响而是严重危害全人类的健康。

2. 生活垃圾处理新闻信息传播需要聚焦垃圾焚烧新污染物治理。2021 年 10 月 9 日，生态部发布《新污染物治理行动方案（征求意见稿）》，要求新闻媒体要充分发挥监督引导作用，积极宣传新污染物治理法律法规、政策文件和经验做法等。生活垃圾处理新闻信息传播要聚焦生活垃圾填埋焚烧新污染物治理，深入开展生活垃圾焚烧发电专项整治，曝光涉及生活垃圾填埋焚烧处理中新污染物环境违法犯罪行为，发挥社会舆论监督作用，保障国家生态环境安全和人民群众身体健康。

3. 生活垃圾处理新闻信息传播要引领生活垃圾可持续治理。我国目前生活垃圾全量焚烧的主导政策方向与技术路径，不是可持续的生活垃圾管理方向。

中国再生资源回收利用协会专家组 2016 年对全国 15 个城市调查发现，生活垃圾厨余垃圾占 56%、可回收垃圾占 26%、不可回收垃圾仅占 17%、有害垃圾占 1%^{【22】}。只要把厨余和可回收物分类纳入资源化利用轨道，填埋和焚烧的垃圾只有 17%，终端处理压力就大大缓解。

千错万错方向不能错，千错万错不能一错再错。有效防控生活垃圾填埋焚烧风险特别是新污染物的污染风险，事关中华民族的繁衍生息和永续发展。生活垃圾处理新闻信息传播要把方向引领到加快建立符合我国国情的生活垃圾强制分类制度上来，确立资源化主导的技术路线，尽快扭转生活垃圾处理以焚烧为主的错误方向。

参考文献:

1. 《《生活垃圾填埋场污染控制标准（征求意见稿）》编制说明，第3页，
<https://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk06/202203/W020220301373658591674.pdf>）
2. 《丰台区循环经济产业园生物质能源中心项目环境影响报告书》（公示稿），2021年11月，第501页。
3. 张世祥：《垃圾焚烧行业健康发展亟需摘掉两顶“帽子”》，人民政协网，
http://www.rmzxb.com.cn/c/2016-11-24/1167489_1.shtml。
4. 李静、李楠：《北京垃圾填埋污染地下水》，《新闻周刊》，2003年2月17日，第34-35页。
5. 黄健华：《北京地下水没有被垃圾污染》，《北京青年报》，2003年3月12日。
6. 王琪：《我国固体废物填埋场渗漏现状及建议》，中国固废网，2015年5月16日，
<https://www.solidwaste.com.cn/news/226645.html>。
7. 龚伯勋等：《城市生活垃圾焚烧处理指南》，中国建筑工业出版社，2003年8月，第294页。
8. 《生态环境部：中国垃圾焚烧厂排放标准与国际接轨》，中国新闻网，2019年5月29，
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1634849438401656291&wfr=spider&for=pc>。
9. 《深圳市人居环境技术审查中心关于深圳市东部环保电厂项目环境影响报告书的技术审查意见》，第2页。
10. 《丰台区循环经济产业园生物质能源中心项目环境影响报告书》（公示稿），2021年11月，第77页。
11. 韩少龙等：《欧盟BAT排放标准与我国垃圾发电厂排放标准对比》，《电站系统工程》，第37卷第2期，2021年3月，第33-37页。
12. 章焯、何品晶：《城市生活垃圾焚烧灰渣及其性质分析》，《上海环境科学》，2002年第6期，第356-389页。
13. 封少龙：《澳门城市垃圾焚烧底灰中重金属淋溶研究》，南华大学学报(自然科学版)，第20卷第3期，2006年9月，第1-4页。
14. 林奕明等：《不同粒径垃圾焚烧底渣的特性和PAHs含量及毒性浸出》，《环境工程学报》，第10卷第5期，2016年5月，第2667-2673页。
15. 徐海云：《垃圾分类大潮下，垃圾焚烧市场会萎缩吗？》，中国固废网，2019年12月23日，
https://www.solidwaste.com.cn/news/300556_2.html。

16. 毛达：《城市垃圾焚烧发电补贴，十四五规划将“悬崖勒马”？》，2020年4月14日。<https://reei.blog.caixin.com/archives/226458>。
17. 王琪等：《我国废弃塑料污染防治战略研究》，《中国工程科学》，2021年第23卷第1期，第160-166页。
18. 无毒先锋：《无焚英国发现垃圾焚烧会加剧气候变化》，2018年10月26日。
<https://mp.weixin.qq.com/s/QvyetzBXf1o1RQjryvpXtQ>。
19. 《丰台区循环经济产业园生物质能源中心项目环境影响报告书》（公示稿），2021年11月，第501、502页。
20. 孙冬等：《垃圾焚烧烟气中污染物对人体健康风险评价》，《环境卫生工程》，2004年9月，第144-147页。
21. 齐丽等：《北京地区典型二噁英及多氯联苯的长距离传输潜力——基于TaPL3模型的应用研究》，《环境化学》，第32卷第7期，2013年7月，第1149-1156页。
22. 潘永刚等：《两网融合——生活垃圾减量化和资源化的模式与路径》，《再生资源与循环经济》，2016年第12期，第13-19页。