

# 垃圾发电厂如何减排增效

近日,全国体量最大的填埋场——位于广东深圳的玉龙填埋场全量开挖整治,引发关注。这座110米高的“垃圾山”每天挖6000多立方米垃圾、筛分5000多吨废弃物,通过焚烧发电可满足2.6万户家庭一年用电需求。

为何要把垃圾挖出来烧掉?此前网上关于垃圾不够烧、垃圾焚烧发电厂抢垃圾等说法是真的吗?当前垃圾焚烧发电行业发展情况如何?对此记者进行了采访。

## 处理能力强

“开挖填埋场不是因为垃圾不够烧了,而是要对曾经的垃圾山做环境修复。”相关负责人介绍,玉龙填埋场环境修复项目是“环境治理+开发建设”的发展样本,也是从增量依赖转向存量挖潜,把环境负资产转变成生态正资产的生动实践。

对于玉龙填埋场来说,环境修复的意义大于垃圾发电。那么,当前垃圾焚烧发电行业是否存在垃圾不够烧现象呢?记者了解,有部分焚烧厂确实面临“吃不饱”的情况。比如,陕西某地级市共有4座生活垃圾焚烧厂,其中一家公司的设计处理能力为18万吨/年,可实际处理量仅6万多吨。

还有一些地区,因为垃圾焚烧发电厂数量增加,推动了垃圾处理向资源化、无害化转型,垃圾填埋处理就没有必要了。据悉,截至2023年年底,河南全省135个生活垃圾填埋场全部实现了封场停用,成为全国第一个实现全省域城镇原生生活垃圾“零填埋”的省份。

生态环境部数据显示,截至2024年10月,全国焚烧企业数量为1010家,焚烧炉2172台,焚烧能力约111万吨/日,超额完成“十四五”规划目标。

同时,垃圾焚烧处理能力在区域分布上存在差异。据2020年1月上线的生活垃圾焚烧发电厂自动监测数据公开平台,我国垃圾焚烧厂大多集中在经济发达或人口密集区域,呈现出明显的地域集中特征。

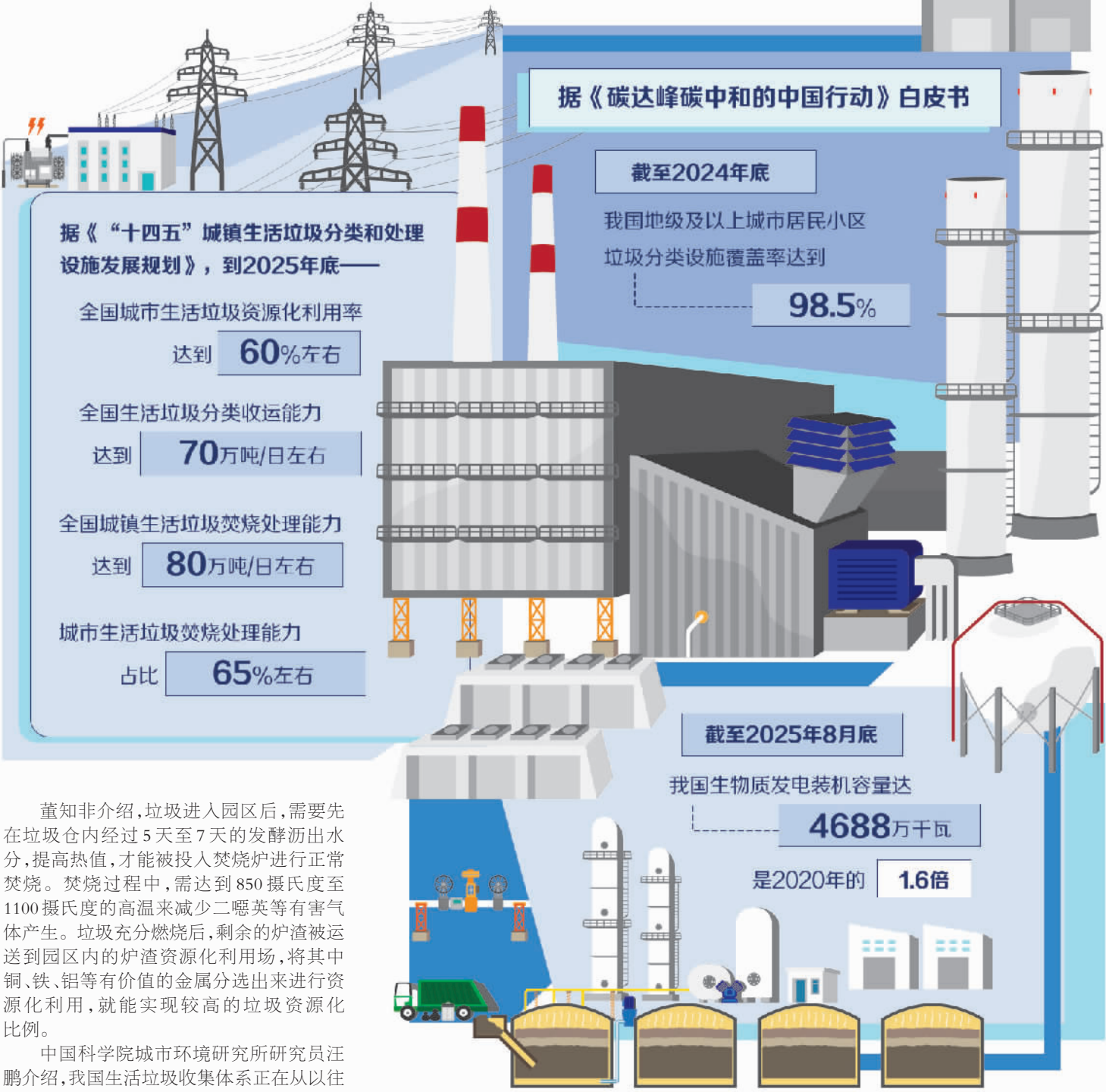
浙江大学能源工程学院副院长黄群星认为,全国范围内垃圾焚烧处理能力不均衡,未来应利用生活垃圾焚烧设施协同处置多种固废,包括城市污泥、工业固废等,使其发挥更综合全面的作用。浙江2023年公布首批生活垃圾焚烧设施协同处置一般工业固体废物名录(明确污泥、食品残渣、可再生类废物等7大类固体废物能协同处置)就是很好的实践案例。

华北电力大学新能源发电国家工程研究中心执行主任陆强认为,“垃圾不够烧”是超前投资的伴生现象,垃圾热值过低或者不可燃物比例高会降低炉膛燃烧稳定性,影响发电效率,即使总量够也可能出现“烧不充分”的情况。“还需要通过完善垃圾分类、提高可燃垃圾比例和调配不同来源垃圾,解决这一问题。”陆强说。

## 分类很重要

随着垃圾焚烧处理能力不断提升,有人认为生活垃圾可以“一烧了之”。实际上,垃圾分类侧重提炼垃圾“资源”价值,毕竟生活垃圾成分复杂,并非都适合焚烧处置。

对于垃圾焚烧发电厂来说,垃圾分类的意义重大。“最大的好处是热值提升了,焚烧过程中产生的有害物质有所减少,转化成绿电的效率也会提升。如果没有进行分类,热值过低影响炉膛温度,还需要额外补充其他的天然气等燃料辅助燃烧。”北京环卫集团安定循环经济园区分公司副总经理董知非说。



率并减少污染物排放。

“垃圾分类是为了建立资源节约型社会,分离出危害废弃物,对有价值部分进行资源化利用。即使分完后没有更好去处,垃圾焚烧厂也是兜底选择。”黄群星说。

## 行业在探索

我国垃圾焚烧历经30余年发展,从尝试到创新,从集中补短板到产能富裕,发展速度领先国际。但行业发展也面临多重困境与制约。

一方面,公众对垃圾焚烧发电厂的“邻避效应”依然存在,导致焚烧厂往往选址在较偏远地区,致使产生的余热余能难以被就近组网、消纳,大量余热浪费,整体能源转化效率较低。另一方面,垃圾发电项目投资回收期长,投资运营方现金流压力大,在立项和设备选型阶段常选择初期成本和效率较低的设备,项目效益依赖政府补贴,补贴若退坡或拖欠会引发财务风险。

此外,烟气净化、炉渣和飞灰的无害化处理及资源化利用水平还有待提升。中小城市因建设投资大、运营维护成本高,在资金与专业运维团队方面存在不足,限制了推广范围,而且公众接受度也是推广应用的重要制约因素。

据了解,针对相关问题,各地也在积极探索。例如,深圳东部环保电厂作为全球单厂规模最大的垃圾焚烧环保电厂,采用先进机械炉排炉生产线和高效烟气净化系统,二噁英排放浓度远低于欧盟标准,还通过厂区建筑美化和开放参观提升公众认同感,化解“邻避效应”;北京环卫集团安定循环经济园区也配备高效烟气净化系统,实现污染物清洁排放。

此外,炉排炉燃烧技术的优化提高了燃烧效率。汪鹏介绍,近20年来,我国垃圾焚烧发电的平均能源转化效率呈稳步上升趋势,然而,不同城市之间仍存在明显的效率差异。他建议,各地应基于区域特征,制定有针对性的垃圾分类标准,并推动设备技术升级,系统优化垃圾处置、污染控制、碳排放和能源产出等目标。

“推动行业进步需多措并举,在污染治理方面,持续提升烟气净化、飞灰与炉渣处理技术,严格执行排放标准,推广余热综合利用和区域供热,提升能效和环保水平;在推广与公众沟通方面,政府和企业要主动展示现代焚烧技术的安全性和环保成效,通过科普教育、厂区开放参观等增强社会认同;在核心技术强化方面,重点攻克炉型优化、燃烧控制、智能化运维等关键技术,提升发电效率和系统稳定性。”陆强说。

人脸信息属于敏感

个人信息。刷脸并非身份识别的唯一方式,更不能成为“强制选项”。

根据法律规定,只有取得个人同意,个人信息处理者才能使用相关信息数据,并确保安全管理信息。

李万祥

刷脸支付、刷脸住宿、刷脸进小区……如今,人脸识别技术覆盖的应用场景越来越多,在提升效率与便利的同时,也带来不少安全风险。

今年以来,多地通报违法违规收集人脸信息案。相关案例显示,不法分子非法获取个人信息,利用AI换脸等软件,直接登录受害人的支付账户,盗刷其银行卡进行消费,“刷脸”秒变“刷钱”。此外,因受害人人脸信息泄露造成的“被贷款”“被诈骗”等乱象也时有发生……个人信息保护形势日益严峻。

人脸信息是人的面部特征生物识别信息,属于敏感个人信息。一旦泄露或者非法使用,容易导致自然人的的人格尊严受到侵害或者人身、财产安全受到危害。按照《个人信息保护法》规定,只有在具有特定的目的和充分的必要性,并采取严格保护措施的情形下,个人信息处理者方可处理敏感个人信息。这种处理方式必须是采取对个人权益影响最小的方式,且限于实现处理目的的最小范围。在此基础上,人脸识别技术应用必须以保护个人信息权益为核心,将“个人权益”置于技术应用的首要地位。合法、正当、必要和诚信,是人脸识别技术应用的基本原则。

近年来,我国关于人脸识别技术处理人脸信息应用的制度规范不断完善。日前,国家互联网信息办公室、公安部对《大型网络平台个人信息保护规定(征求意见稿)》公开征求意见,其中再次明确了大型网络平台服务提供者的主体责任,重申严格保护敏感个人信息。随着安全风险监测、风险评估、合规审计等制度落地实施,将进一步提升个人信息保护水平。

事实上,刷脸并非身份识别的唯一方式,更不能成为“强制选项”。根据法律规定,只有取得个人同意,个人信息处理者才能使用相关信息数据,并确保安全管理信息。2025年6月1日起施行的《人脸识别技术应用安全管理办法》进一步划出红线,明确任何组织和个人都不能以办理业务、提升服务质量等为由,误导、欺诈、胁迫个人接受人脸识别技术验证个人身份。特别是在公共场所安装人脸识别设备,应当为维护公共安全所必需,依法合理确定人脸信息采集区域,并设置显著提示标识。

拒绝“强制刷脸”,不是反人脸识别技术应用,而是防止无序、越界的滥用。在保护个人信息的前提下,应依法依规推进人脸识别技术应用。

一方面,着眼于人脸信息的全链条安全,运营方或个人信息处理者需升级技术,建立严格的闭环治理机制,覆盖信息采集、数据存储、合规使用和风险处置等各环节全流程,保护用户的选择权、知情权;另一方面,相关部门和机构应畅通举报渠道,增强问题线索督办质效,加大对“AI换脸”诈骗、商家利用“人脸”捆绑消费等乱象的打击力度,形成有效震慑。

用户应增强防范意识,谨记“非必要不提供”原则。在“刷脸”前不妨三问:为何收集?如何存储?风险几何?如果发现合法权益受到侵害,第一时间保留协议、截图、录音等证据,及时要求相关企业或机构停止侵权行为并承担相应的责任;也可以向网信、公安等部门举报,依法维护自己的合法权益。

# 多因素推动白银价格创新高

本报记者 祝惠春

近期,全球银价创出历史新高,成为市场关注的热点。据悉,今年白银现货价格涨幅超过90%,跑赢黄金;在期货方面,白银期货波动率上升,10月份以来已多次出现单日涨跌幅超5%的行情走势。

格林大华期货副总经理王骏在接受经济日报记者采访时表示,白银价格不断创新高,是实物白银供需失衡、美联储货币政策影响与全球大量资金涌入共同作用的结果。实物白银持续扩大的供需缺口,是支撑白银此轮上涨的核心因素。2025年全球矿产白银产量降至8.2亿盎司,较2020年峰值下降12%。

今年以来,墨西哥白银产量下降,秘鲁多个银矿停产,白银主要生产国产量减少。叠加全球2025年回收白银原料(旧首饰、工业催化剂、电子产品等)供给仅增长1.2%至

1.97亿盎司,增幅微弱,远低于工业需求的大幅增长,供应端的刚性约束让白银在2025年呈现出供应不足的局面。

同时,2025年全球白银需求端出现爆发式增长。光伏产业成为最大“用银大户”。2025年全球光伏业用银量达7560吨,较2022年实现翻番增长,占全球白银总需求的比重从2022年的20%飙升至55%,改变了白银的传统需求结构。

2025年全球新能源汽车和AI算力服务器与数据中心领域也贡献了较大的需求增量,今年新能源汽车行业白银消耗量达2566吨,新增520多吨,年增速超12%;AI算力服务器与数据中心用银量较传统设备增加30%;全球5G基站建设加速带动高频通信设备用银增长,进一步扩展了白银需求市场。白银应用四大领域共同构成今年全球白银需求的支柱。

国投期货研究院高级分析师吴江认为,白银兼具金融属性及商品属性。从金融属性方面看,白银与黄金共同处于流动性宽松的宏观环境中,整体表现偏强。从商品属性方面看,全球性的白银库存下降,导致现货市场出现明显的供应趋紧。

从现货层面来看,在两个月之前,伦敦白银库存由于现货难以满足交割,拉高了欧洲的白银现货升水,对国内白银现货形成贸易流驱动。国内白银现货市场出现吃紧,国内白银期货市场三年来首次出现现货升水和近月升水格局。美国白银市场也面临12月交割的问题,实物交割紧张或进一步推动白银价格上涨。

世界白银协会数据显示,受高银价抑制,2025年全球白银首饰需求预计为2.05亿盎司,同比下降5%左右;2025年全球白银总投资需求

(银条银币+ETF)达13.34亿盎司,同比增长8.2%,创历史新高,占全球白银总需求的37%,成为支撑银价的核心力量。

同时,随着资金加速涌入,全球白银ETF持仓量半年内增加超500吨。国际投行瑞银已将2026年白银目标价上调至58美元/盎司至60美元/盎司,甚至不排除触及65美元/盎司的可能;美国花旗与渣打则预测2025年第四季度至2026年第一季度,白银价格将稳定在55美元/盎司以上。

当前,全球白银市场呈现高价格、高波动率。专家表示,在当前高波动环境下,尤其需要重视投资者保护和风险管理。做好仓位管理和资金管理很重要,投资者要根据风险承受能力选择合适的策略,需要根据自身的资产状况、投资目标、风险承受能力等因素进行综合考虑,避免盲目跟风。



12月1日,江西省宜春市靖安县北潦河宝峰镇周郎村段,河长和河道保洁员在巡查和清理水面上的漂浮物。近年来,当地通过建立县、乡、村三级河长责任制度,保证每段河流、每个支流、每个水库都有“专职管家”,全力保护水环境、改善水生态。 周 亮摄(中经视觉)