

# 垃圾焚烧发电要有创新思维

### 清洁化、高效化、信息化是必由之路

◆本报记者徐卫星

国家发改委和能源局近日连发《关于进一步做好煤电行业淘汰落后产能的通知》、《关于促进我国煤电有序发展的通知》、《关于建立煤电规划建设风险预警机制暨发布2019年煤电规划建设风险预警的通知》三份文件,直指煤电行业产能过剩,电力冗余省份要对现有纳入规划及核准(在建)煤电项目采取“取消一批、缓核一批、缓建一批”等措施,适当放缓煤电项目建设速度。

“原则上‘十三五’前三年将不再新上煤电项目,火电行业几大设计院一下没活干了。”近日,在山东省青岛市举办的第六届中国垃圾焚烧发电发展论坛上,山东省生物质直燃发电工程技术研究中心清洁能源工程中心主管工程师盖东飞告诉记者,眼下各大火电工程咨询设计院所面临无业务可做的局面,必须考虑转型。

## 火电配套企业纷纷投身垃圾发电蓝海

电力集团反映冷淡

论坛主办方中电电力招标网负责人表示,本届论坛参会人数超预期,吸引了来自覆盖垃圾焚烧全产业链的百家企业参会,其中不少企业原本的战略重心都在火电行业。

北京华科仪科技股份有限公司副总经理蔡沛雄告诉记者,公司主要业务包括制造及销售火电行业在线水质、油监测以及脱硝氨逃逸监测设备等,业绩位居火电行业同类型产品前列。随着近几年垃圾焚烧发电行业的快速发展,公司不得不开始研发配套的产品以抢占商机。

克莱德贝尔格曼华通物流运输有限公司副总经理孔祥云也表示,火电行业虽然近几年利润屡创新高并且

仍有疯狂扩张的势头,但经济不景气、产能过剩造成的发电小时数却屡创新低。“火电行业的势头终会过去,作为企业应未雨绸缪,转战下一个井喷的市场。”

在限电火电背景下,相对于火电企业配套服务的企业积极投身垃圾焚烧蓝海寻求突围不同,论坛上却难觅五大电力集团及各省能源发电企业踪影。一位业内人士道出了缘由:“电力集团对垃圾焚烧这类小项目不感兴趣,相比之下,投资光伏、风电的运行管理更简单、回报周期更短。”

## 攻城略地,垃圾焚烧过利隐现

中标价不断走低,规范处置打疑问

近年来,不管是业内浸淫多年的老牌企业还是之前从未涉足行业的“新人”,纷纷斥资在全国攻城略地。各地政府在“垃圾围城”的压力下,也“疯狂”布局垃圾焚烧发电厂。

“目前,在山东、江苏等沿海经济发达省份,县域一级的垃圾焚烧厂已经完成了布局。这些地方资本和企业实力都比较强,地方政府履约能力也较好。”据业内人士透露,河南等内陆省将是下一个热点地区。

不过,国家可再生能源中心产业发展部研究员窦克军表示出了忧虑:“我国东部经济较发达地区,当地政府支付垃圾处置价格较高,因此受到垃圾焚烧发电投资企业青睐,但一些地区由于缺乏统一规划出现了资源竞争,导致运营企业‘吃不饱’问题出现。”

中节能(北京)节能环保工程有限公司董事长李朝晖也坦言,目前一些地方规划“一县一场”或导致垃圾焚烧产能出现局部过剩,一方面造成资源浪费,效率底下;另一方面影响焚烧厂的稳定运营。

与此同时,“不断走低的中标价格”也越来越受到行业关注。

苏州大学净化环境技术研究中心王文丰表示,要确保焚烧产生的飞灰实现无害化安全处置,循环硫化床的吨垃圾



图为江苏省江阴生活垃圾焚烧发电项目。 资料图片

处理补贴费用应该在40元~60元,而炉排炉技术要在60元~100元。他对目前低价中标的现象很是担心,无序竞争给垃圾规范化处置打了一个大大的疑问。

## 转型方向:超低+增效

以“清洁化、高效化、信息化”的创新思维发展垃圾焚烧发电

近日,浙江省海盐县垃圾焚烧项目选址又引发争议。邻避效应,成为每一个垃圾焚烧从业者躲也躲不掉的问题。

“垃圾焚烧厂必须以绿色生产、蓝色能源重新示人。”光大环保技术研究院高用贵认为,超低排放是包括垃圾焚烧厂在内的各类污染性生产企业的必由之路。

窦克军表示,再生能源基金有限,但再生能源产业规模在逐渐扩大。目前,风光电补贴电价已下调,作为在同一个补贴盘子里的垃圾焚烧发电从长远看势必也将回归。产业如何提高竞争力、降低成本,摆脱补贴依赖将是“十三五”面临的最重要问题。“从目前发展来看,垃

圾焚烧热电联产是发展趋势。”他指出。

“我国近十多年来,垃圾发电项目发展迅速,在建和建成项目已达430多座,但是发展很不平衡,一些垃圾发电项目技术落后,设施差,垃圾热能利用效率低。在生产成本年年高涨的情况下,亏损严重,经济效益差,继续重蹈小火电发展的老路。”中国电机工程学会热电专委会、绍兴市电机工程学会秘书长陈耀东建议,新建垃圾发电项目要借鉴煤电升级改造的成熟经验,以“清洁化、高效化、信息化”的创新思维发展垃圾发电事业。

“所谓清洁化,即达到燃气机组排放标准;高效化,即提高吨垃圾的供电量水平,实施热电联产;信息化,即自动控制技术,实现远程监控、信息公开、多方监管。”陈耀东告诉记者,“目前,采用湿式电除尘等新技术,完全可以实现超低排放。而在新的电价补贴政策和20公里长输热网工程的技术突破下,将纯垃圾发电厂转变为热电联产成为可能,这将大幅度提高垃圾热能的利用效率;而采用高参数的先进技术、先进设备,将促进垃圾发电厂节能降耗、减污增效;加强精细化的动态管理,将提高垃圾发电厂的经济效益和社会效益。”

## 河北评第二批清洁生产试点园区

本报记者周迎久 通讯员张铭贤报道 河北省近日评定第二批省级清洁生产试点园区,旭阳经济开发区、北方(定州)再生资源产业基地两个园区上榜。加上第一批列入的9个园区,全省省级清洁生产试点园区数量达到11个。

列入试点的清洁生产园区将以源头减少和控制污染物排放为重点,以园区为主导,以企业为主体,开展清洁生产示范。对于确定的试点园区,河北省将加大在科技创新、技术改造和项目建设等方面的支持力度,支持园区内符合条件的节能、清洁生产和资源综合利用项目优先列入省级工业企业重点技术改造计划,省级技改专项资金予以重点扶持。

## 甘肃加强电网建设环保监管

本报记者吴玉萍兰州报道 甘肃省环保厅日前与国网甘肃省电力公司召开电网建设环保重点工作推进会。

会议就遗留项目解决、环境监理、规划环评等方面进行了充分沟通和交流。

下一步,甘肃省环保部门将从5个方面加强电网建设环保重点工作:一是加快推进早期项目履行环保手续问题解决进度,确保按时限全面完成;二是继续配合推进330kV输变电工程环境监理工作落实,并着重抓好环评批复要求落实及环境监理工作介入时间节点等环节工作;三是加快推进解决遗留验收项目涉及的线下住户拆迁等制约性问题,消化后续可能引发的相关信访投诉;四是推动兰州新区电网规划环评试点工作进展;五是推进输变电工程公众沟通工作实施。

# 大数据助力工业领域节能减排

### 目前需要突破现行环境、业务模式以及传感器等软硬件技术制约

◆姚海荣

北京师范大学研发的“中国工业能源环境大数据V1.0”平台近日正式发布,标志着这一平台进入全面推广应用阶段。

平台主要负责人、北京师范大学教授陈彬介绍,由于工业能源和环境数据大爆炸式增长,传统关系型数据库在海量数据分析方面面临巨大的挑战。大数据是一种以海量、高速和多样性为特征的新技术,为基于数据的多级能源管理体系的建设提供了新视角。

根据国家发改委、国家能源局、工信部三部委联合发布的《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》,大数据应用的具体模式包括能源企业对设备的运行管理进行精准调度、故障诊断和状态检修、数据挖掘后所衍生的各种增值服务。

陈彬指出:“现有工业能源管理能力

有限,没有专门的执行机构对现有行业数据与排放数据进行汇总分析,而政府机构更强调能源产出而不是能源的有效使用,缺乏相关的研究机构对其进行研究,同时,工业能源使用数据及污染物排放数据呈爆发式的增长,传统的关系数据库在处理和存储这些海量数据时出现性能和可扩展性的瓶颈。”

据了解,目前,这一平台收集了40余个行业1万余家上市企业的历年数据信息,可以对平台资源域的资源池进行统一调度和管理。根据工业能源环境大数据提供的数据,企业能够更加清楚地了解市场运行动态,以及其他企业的能效技术和水平,进一步推动工业企业节能改革;而且,企业能够根据其上下游企业的能源数据,合理调整能源供应结构,提高能源使用效率。

不过,美国能源基金会工业节能部主任何平指出,工业能源领域的大数据能够走多远,还受现行环境、业务模式以

及传感器等软硬件技术的制约。

“工业能源大数据的应用是个不断迭代精化,循环上升的过程。开始是静态数据(能源消费、设备维护数据)加少量动态数据(运行数据、状态数据)就能挖掘出一些应用价值,支持计划性维护或者初级预测性维护。随着维护水平的提升,需要更多的数据支撑,这时可能需要部署更多的传感器,按照更高的采样精度进行采集传输,形成新的分析模型,进一步提升运维效率。”何平表示。

“最重要的还是要打破制度壁垒。”陈彬进一步分析道,“目前的环境数据都有职能属性,数据由每个业务部门根据自身业务需求产生,而大数据则要求打破职能部门界限,统筹各部门职能需求,站在更高更全的视角梳理数据需求,明晰数据采集内容和责任,统一产生数据,这样最终产生的环境数据才是大数据,才能形成新价值,解决新的环境管理问题。而这将是一个漫长的过程。”



西南地区首个LNG项目,中国石化天然气分公司北海LNG接收站近日正式进入商业运营。项目位于广西壮族自治区北部湾经济区——北海市铁山港区南港池石化作业区,一期工程年接转能力300万吨,相当于40亿立方米天然气,可供2200万户家庭用气,广西及粤西地区将率先受益。 陈鸣启摄

◆高长明

中国建材联合会绿色低碳建材分会和中国绿色建材产业发展联盟近日相继成立。正如中国建筑材料联合会会长乔龙德所指出的,这是建材行业实施生态文明建设的实际举措,是建材行业转型发展的必由之路,是实现供给侧改革、补短板的重要举措之一,绿色低碳建材的前景值得期待。这里笔者就水泥工业如何向绿色建材看齐提出若干粗浅看法,与读者一起交流探讨。

## 什么是水泥工业的“四零一负”?

“四零一负”是本人20年前,基于水泥工业可持续发展战略而提出的一个理念,即水泥工业应该,而且可以做到:对水泥厂周围生态环境(大气、水体、土壤等)实现零污染,各种大气污染物的排放量达到自然生态环境可以消纳自净的程度;对水泥(或熟料)生产实现外购电能的零消耗,利用水泥窑废气余热发电,抵消水泥(或熟料)生产所需的电耗;实现水泥厂废料、废渣、废水对外的零排放,全部废料、废渣,水泥厂均自行处置消纳干净,如有外排水,其水质均可达到用于灌溉的标准;熟料烧成实现天然化石燃料的零消耗,采用全社会的各种可燃废弃物用作替代燃料,全部替代化石燃料。同时采用各种工业废渣、废料,经过深加工,用作混合材替代部分熟料生产水泥,为全社会废弃物的负增长做出相应的贡献。

经历了近30年的努力实践,发达国家水泥工业至今对“四零一负”的完成度已达60%~80%(除余热发电外),我国现已达50%以上。

## 可作为行业制订绿色低碳标准的参考

“四零一负”的各种指标都是可以定量检测的,检测方法科学、成熟、可靠。“四零一负”所需要检测的近100项数据中,除少数,例如排入大气中的二恶英、汞、氯数量,以及由水泥和混凝土构筑物中渗析到外界的重金属元素数量等需要组织专门的检测外,其余90%的数据在水泥厂中控室操控屏幕上均有在线实时显示与历史纪录,便于随时核查监管。检测结果报告已趋于规范统一,可比性强,便于对比评议和判断。“四零一负”与绿色低碳在基本理念上也是完全吻合一致的。

因此笔者认为,“四零一负”可为我国水泥工业制订绿色低碳标准提供一个较全面科学成熟的参照。唯因年代的局限,在“四零一负”基础上,智能化、信息化和网络化生产技术与营销管理等方面尚须补充相应的内容。

## 用定量方式来定义绿色低碳水泥及其技术经济特征

中国建材联合会目前正就绿色低碳水泥定义与特征征求行业内人士意见,笔者试图用定量的方式来定义绿色低碳水泥,并表述其技术经济特征。

采用“四零一负”理念及其相应的技术装备,以及智能化、个性化、网络化的技术措施来生产水泥,其环境和技术经济指标达到一定标准水平的水泥厂可谓之绿色低碳水泥厂;由绿色低碳水泥厂生产出来的水泥就是绿色低碳水泥。

现阶段,绿色低碳水泥厂“四零一负”智能化个性化网络化相关指标的标准与要求为:

对生态环境的零污染——全面达到国家有关各项污染物的排放标准;CO<sub>2</sub>排放吨熟料不大于860kg(含熟料熟料、电耗和碳酸钙分解),吨水泥不大于580kg(含混合材掺入及水泥粉磨电耗);积极研发CO<sub>2</sub>捕集与利用的新技术;

对外电能的零消耗——吨熟料余热发电量不小于31kWh;水泥综合电耗不大于90kWh/t。

对外废料废渣废水零排放——100%实现。

对化石燃料零消耗——按熟料热耗计,废弃物对化石燃料的替代率不小于10%;熟料熟耗不大于3220kJ/kg。

# 绿色低碳水泥应向「四零一负」看齐

对全社会废弃物负增长(循环利用)的贡献——替代水泥原料不小于50kg/t水泥;替代化石燃料不小于11kg标煤/t-c1;用作混合材消纳工业废料废渣不小于340kg/t水泥;替代天然石膏不小于30kg/t水泥;熟料系数不大于66%;综合利废量不小于440kg/t水泥。

开展智能化生产操作及维护,采用机器人替代人力,逐步趋向基本无人生产线和远程操控监督生产;逐步推行全员年度带薪休假制度;全员劳动生产率不低于每人年6000吨水泥。

开展个性化生产计划,适应用户的个性化需求,批量生产各种针对用户需求的水泥,逐步减少大宗通用水泥的生产占比;所生产的水泥一贯享有良好的品牌声誉。

网络营销系统的运行,包含全部原燃材料采购与水泥销售发运等全过程,逐步建立网络商务系统;水泥厂所属的母公司在该地区内具有较大的影响力和话语权。

以上8大领域基本上涵盖了绿色低碳水泥的主要定义性内涵及其技术经济方面的特征,各项指标的数值是按照我国当今水泥工业的技术现状酌情研究初拟的,有待各方面进一步商定。商定后的这些定量的指标同时也可以作为绿色低碳水泥的技术标准的主要内容,用于评议和判断。可以看出,上述初拟的各项指标的门槛不太高,经过努力可以达到。

这也是基于我国水泥工业现实水平出发的,随着科技进步与水泥工业整体水平的提升,以后可以适时地修订这些指标,使其始终维持在平均先进水平以上。建议先制订一个标准试行试用,在实践中逐步修正补充完善。

作者系水泥行业专家、中国水泥网高级顾问

## 广汽本田发布新款混动汽车

### 新雅阁将于今年第三季度上市

本报记者刘蔚北京报道 北京车展上,广汽本田正式对外发布即将在新车型上搭载的SPORT TURBO涡轮增压及SPORT HYBRID混合动力两大动力系统,以及即将于今年第三季度正式上市的新雅阁(Accord)混动版。

据了解,为顺应新生代社会精英人群对于绿色环保与先进科技的追求,新雅阁(Accord)混动版增加了Hybrid专属标识,在动力方面搭载SPORT HYBRID动力系统,拥有电动驱动模式、混合动力驱动模式和发动机驱动模式3种工作模式,能够针对不同的行车条件,精准匹配对应的驾驶状态,实现全球领先的燃油经济性和同级别混动型无法比拟的起步及提速性能。

此外,立足于18年的发展和积淀,广汽本田还将在全新品牌的统领下,在“环保、安全、节能”等公益领域持续投入。2016年起,广汽本田将继续参与本田联合在华关联企业开展的内蒙古植树项目,践行广汽本田“让孩子的天空更蔚蓝”的企业环保口号。在节能领域,以“Smart-SSC”(Smart,即智慧;SSC即Small、Simple、Compact,小型、简洁、紧凑)为核心理念的广汽本田第三工厂目前已正式投产,实现“资源占用最小化、效能发挥最大化”。据悉,第三工厂导入业内规模最大的17MW分布式光伏发电项目,年发电能力1900万千瓦时,可节约标煤2300吨,减少CO<sub>2</sub>排放量17500吨,相当于种植95万棵树。