城阳这家火电厂全国率先“超净排放”!

■青岛财经日报/首页新闻记者 封满楼

加快发展新质生产力 推动高质量发展

“鉴定委员会认为,该项目在热电联产集中供热领域减污降碳、协同增效中取得了重大突破,余热利用与烟气超净排放协同技术、余热利用与废水净化协同技术均具有独创性。项目成果整体达到国际领先水平,对我国北方地区燃煤清洁供热节能减排具有重大意义。”

近日,中国能源研究会在青岛顺安热电有限公司(以下简称“顺安热电”)组织召开了“燃煤电厂余热利用与超净排放协同技术与工程应用”科技成果鉴定会,鉴定委员会经过听取汇报、审查材料、审查报告、现场考察,经质询和讨论,得出了以上结论。

这标志着国内首例燃煤电厂余热利用与超净排放协同技术在青岛市城阳区顺安热电成功应用,该项目不仅实现余热利用、节能、降碳等多重效果,还实现烟气、废水超净排放,推进火电厂超净排放绿色革命,取得了显著的经济效益、环保效益、社会效益。

烟气余热回收机组。

烟囱无烟 厂区无尘

记者走进位于城阳区的顺安热电,空气中丝毫闻不到煤炭燃烧的气味。望向电厂内高耸的烟囱,也不见白烟。厂区内不仅干净整洁,还有各式鲜花争奇斗艳。

这要归功于青岛顺安热电有限公司、清华大学、北京清建能源技术有限公司、青岛安清源新能源科技有限公司共同完成的青岛顺安热电厂燃煤电厂余热利用与超净排放协同技术示范工程。

作为担负着城阳区95%的居民以及180家企事业单位供热任务的国有企业,顺安热电积极践行“绿水青山就是金山银山”发展理念,以推动经济社会绿色发展,加快新旧动能转换为己任,积极响应国家节能减排号召,进行节能减排技术创新与合作。2019年,顺安热电董事长王海峰前往清华大学考察交流,针对燃煤电厂烟气余热回收不充分、废水处理热损耗大等问题进行深入探讨,就顺安热电余热回收项目展开研究。

“此前,顺安热电锅炉烟气经过湿法脱硫后降至50摄氏度,余热回收潜力大,再加上采暖需求增加、成本压力加大,亟需开辟出一条节能增效新路。”北京清建能源技术有限公司高工张世钢介绍说。

创新是引领发展的第一动力,顺安热电与清华大学达成校企合作,启动国内首例燃煤电厂余热利用与超净排放协同技术示范项目。

该项目引进清华大学烟气消白余热深度回收新技术,采用“烟气直接喷淋降温+吸收式热泵+压缩式热泵”工艺,针对湿法脱硫后烟气的低温、高湿特点,利用清华大学提出的“基于喷淋换热的烟气余热回收与减排一体化技术”,结合“空塔喷淋”“吸收式换热”“压缩式换热”等技术,将烟温降至15摄氏度,回收烟气冷凝热,回收热量加热热网水,用于冬季居民供暖。

不过,回收烟气余热的同时也回收了大量的烟气冷凝水。以降温至15摄氏度为例,每回收1吉焦烟气热量,可同时回收烟气冷凝水0.3吨以上。烟气冷凝水回收的水量太大,打破了整个电厂系统原有的水平衡,导致电厂废水排放量增加。

针对废水排放问题,顺安热电与清华大学、北京清建能源技术有限公司共同创新,进一步实施了余热利用与废水净化协同项目,将吸收式热泵和热法废水处理工艺相结合,改善了原有热法废水处理工艺能耗高、成本高等问题。该废水零排放项目既能满足环保要求,还可以实现废水和结晶盐的回收利用,每小时处理水量达10吨,每小时可产净水量达8吨。

三年回本 三大效益

记者了解到,项目由顺安热电全资子公司青岛安清源新能源科技有限公司承建,项目分多期建设,一期对6号锅炉建设1套15兆瓦烟气余热深度回收系统、对1号至5号锅炉建设2套15兆瓦烟气余热深度回收系统,二期对6号锅炉建设1套3兆瓦超低温烟气余热回收系统,三期对电厂废水建设1套每小时处理10吨废水的余热利用与废水净化协同项目。项目投资回收期约3年。

一组数字清晰地显示出该项目节能减排显著成效。本项目每采暖季可深度回收烟气余热40万吉焦,节约原煤19423.6吨,减排二氧化碳43776.6吨,减排二氧化硫120吨,减排氮氧化物59吨,减排烟尘1332.2吨,减排废水3.3万吨,节约用水12.9万吨。该项目可以显著降低烟气中的污染物,改善周边居民的生活环境,降低热电厂用水和排水,减少水资源浪费。根据目前青岛市供热面积规模,全市供热企业如果全部采取此项技术,全市年可节约原煤约110万吨,减排二氧化碳约250万吨,减少用水约1000万吨。

而这些项目工程,前期需要投入大量资金,如一期工程投入2150万元、二期工程投入4180万元……如何在节能的同时增加效益,实现3年的投资回收期?

“拿废水脱废处理工程来说,电费、人工费等支出为4.6元/吨,而回收的净水用于热网补水,收益为11.8元/吨。因此,每处理一吨废水就有7.2元的净收益。”顺安热电总工程师袁永功告诉记者,目前项目在节能减排的同时,还能促进余热回收业务领域的提效增益,并具备市场化推广和应用的条件,实现经济效益、环保效益、社会效益三丰收。

下一步,专家还将持续创新、攻克难题,进一步挖掘烟气和废水“余热”。

国内首个 国际领先

成果鉴定会上,来自北京工业大学、清华大学、中国能源研究会、国家能源集团、中国城镇供热协会、哈尔滨工业大学、中国科学院过程工程研究所、中国科学院工程热物理研究所、中国国际咨询工程有限公司专家组成的鉴定委员会对“燃煤电厂余热利用与超净排放协同技术与工程应用”给出了鉴定意见。

专家们一致认为该项目实现了三个创新点:一是发明了两段式喷淋、吸收/压缩热泵耦合的烟气余热回收新工艺流程和关键设备,深度回收烟气中的水分和冷凝潜热,实现最终排烟温度降至15℃,使锅炉热效率提高了近10个百分点;提出了烟气相变低温凝并原理,实现了余热回收过程中的多污染物联合脱除,实测排烟中的各项污染物浓度均达到超低排放标准,降低了污染物超低排放治理成本;发明了以吸收式热泵回收多级闪蒸余热用于供热并将产生的净水用于热网补水的制水方法,利用了热电厂原有换热过程中的温差作为驱动力,实现了低能耗、低成本废水资源化利用。

“国内外多年来致力于燃煤的清洁高效利用,这个项目实现了重大突破,实现了烟气、废水、净水的回收和循环利用,更实现了零能耗的净化,希望能把这样地技术更快地推广到北方地区,推动燃煤的清洁化利用进程。”中国工程院院士、清华大学教授江亿表示。

新质生产力就是绿色生产力。推进能源绿色低碳转型、减少碳排放,是发展新质生产力的必由之路。后续,清华大学、北京清建能源技术有限公司、青岛顺安热电有限公司、青岛安清源新能源科技有限公司等单位将进一步推进该技术的研究和应用工作,为实现“3060”碳达峰、碳中和目标及解决北方地区低温余热及废水处理等问题作出贡献。

(上接A1版)

从行业来看,净利润靠前的公司分布在煤炭、化工、家用电器、机械设备、食品饮料等行业。

记者注意到,此次已披露亏损的11家鲁企中,亏损数额在1亿元以内的有2家,亏损1亿元至10亿元的有7家,10亿元以上的有2家。其中,荣昌生物2023年净利润亏损15.11亿元,排在第一。

据荣昌生物2023年年报显示,公司去年实现营业收入10.83亿元,同比增加40.26%,归母净利润则亏损15.11亿元,亏损额较2022年的9.99亿元进一步放大。对于业绩的下滑,荣昌生物解释称,主要是2023年各研发管线持续推进、多个创新药物处于关键试验研究阶段,研发费用大幅度增加,另商业化销售投入团队建设费用和学术推广活动开支等增加。

另外,亏损较多的公司还包括晨鸣纸业、山东墨龙、山东钢铁等。其中,晨鸣纸业是上市24年以来首次出现亏损。

9家鲁企净利增速翻倍

此外,从净利润增速来看,在已披露年报的83家上市鲁企中,53家公司同比正增长,30家公司同比下降。

其中,净利润增速超过50%的有21家公司,超过100%的有9家。目前,华电国际以3789%的净利润增速排在首位。

据华电国际2023年年报显示,2023年,华电国际实现营业收入1171.76亿元,同比增长9.45%;归属于上市公司股东的净利润45.22亿元,同比增长3789%;扣非净利润实现扭亏为盈。该净利水平是华电国际2015年以来的新高。

华电国际表示,公司2023年度经营业绩增长主要是受燃料价格下降、新投产项目贡献了增量效益和参股煤炭企业投资收益减少等综合影响。业务发展向好,华电国际盈利水平逐步回暖。2023年,公司毛利率为6.43%,同比上升6.00个百分点;净利率为4.10%,同比上升4.68个百分点。

银座股份和福瑞达分别以2097.10%、567.44%的净利润增速位列第二、第三。此外,净利润增幅较大的公司还有中国重汽、益生股份、鲁北化工、中泰证券、惠发食品等。

据银座股份年报显示,报告期中,银座股份营收净利润同比双双增长,短期债务压力上升。截至本报告期末,公司营业总收入55.39亿元,同比上升2.97%,归母净利润2.17亿元,同比上升2079.1%。按单季度数据看,第四季度营业总收入10.34亿元,同比上升12.38%,第四季度归母净利润-1923.81万元,同比上升82.72%。

福瑞达在2023年年报中披露,随着我国经济发展进入新常态,化妆品行业作为近年来消费升级的热门品类之一,受到了消费者的广泛关注,其行业景气度总体高于其他消费品。

从行业来看,净利润增速较大的公司主要分布在电力、零售、交运设备、石油化工、医药生物等行业。

净利润下滑的公司中,6家公司同比下降超50%,其中同比下降超100%的公司有5家。目前,晨鸣纸业2023年净利润同比下降776.89%排在首位。

此外,2023年净利润降幅较大的公司还有宏创控股、雅博股份和山东钢铁、东岳硅材等。

41家公司分红总额超亿元

记者盘点发现,发布年报的83家山东上市公司中,公告拟分红派现的公司有66家,占比79.5%。其中,41家分红总额过1亿元;12家公司分红总额过10亿元。

目前,兖矿能源2023年拟分红总额再次位居山东上市公司现金分红总额榜首。年报显示,2023年,兖矿能源全年实现营业收入1500亿元,归属于上市公司股东净利润201亿元,加权平均净资产收益率21.9%,盈利能力保持行业一流水平;总资产3543亿元,规模当量、资产质量持续提升。

根据兖矿能源2023年度的利润分配方案,公司拟每10股派发现金股利14.9元(含税)并送红股3股,分红总额达到110.85亿元,现金分红比例55.04%。上市至今,公司已累计派发现金股利770亿元。

值得一提的是,自2021年12月9日兖州煤业A股证券简称变更为“兖矿能源”以来,已连续三年居现金分红总额第一位。

此外,海尔智家和万华化学分别以75.88亿元和51.02亿元的分红总额位列第二、第三位。其中,海尔智家的现金分红总额较上年增长22.41亿元。

综合来看,拟分红过10亿元的公司还有青岛啤酒、潍柴动力、青岛港、华电国际、南山铝业、华鲁恒升、东阿阿胶、中航沈飞、海信视像。

据《山东商报》郑晓彤/文