

中天钢铁集团（南通）有限公司

工业绿色微电网

一、案例简介

中天钢铁集团（南通）有限公司钢铁总产能 2000 万吨，主要生产精品线棒材及高端热轧卷板，同步建设循环经济、钢材深加工等相关产业。中天钢铁集团（南通）有限公司工业绿色微电网（简称中天南通微电网），建设 72.5MW 分布式光伏、4 台 100MW 超高温亚临界煤气发电机组、2 台 35MW 干熄焦蒸汽发电机组、2 台 25MW 烧结余热发电机组、3 台 25MW 高炉煤气余压发电机组及配套的智慧能源管控系统，实现全厂区能源的综合平衡与优化调度。

2023 年，中天南通微电网光伏发电量 7700 万 kWh，可再生能源就地消纳比例达 87%以上，光伏发电部分每年可减少化石能源消费 9463 吨标煤，减少二氧化碳排放 43921 吨；余热余压年发电量约 380000 万 kWh，每年可减少化石能源消费 467020 吨标煤，减少二氧化碳排放 2167520 吨；中天南通微电网运营后，每年可实现经济效益约 1000 万元。同时，中天南通微电网与国网江苏省电力公司签订备用容量 308MW，生产期间最大峰值受进负荷为 120MW，部分生产工序可配合电力系统需求进行负荷响应调整，可调整负荷达 20MW-30MW，电力负荷调节能力达到 5%以上。

二、主要做法及亮点

光伏发电实际就地消纳比例达 80%以上。光伏发电项目采

用“自发自用”的并网模式，一期利用一步炼钢连铸、轧钢、综合成品库等 13 栋厂房 70 多万平方米屋顶，建设 72.5MW 光伏电站。2023 年 13 个并网点均已成功并网，光伏年发电量超 7700 万 kWh，每年可减少化石能源消费 9463 吨标煤，减排的二氧化碳等指标，相当于植树 150 多万棵。



图 1 分布式光伏发电

余热余压开发利用。中天南通微电网建设余能发电机组总装机容量 595MW，具备年发电量 38 亿 kWh、年供热超 93.3 万 GJ 的生产能力。现有 100MW 亚临界煤气发电机组 4 台，35MW 高温高压干熄焦余热发电机组两台，25MW 中温中压烧结合余热发电机组两台，25MW 高炉煤气余压发电机组 3 台。机组采用国内同类机组的先进控制和检测系统，自动化程度较高。能控发电高效利用富余煤气及余热资源发电，提高了资源回收利用率 and 生产供电的可靠性，增加企业经济效益，真正实现“煤气零放散”目标。燃气发电配套四套石灰石-石膏湿法脱硫+湿式电除尘、低氮燃烧器+SCR 脱硝的烟气治理工艺系统，烟气实现超低排放标准。



图2 100MW 超高温亚临界煤气发电中控室



图3 电力集中监控系统

建设智慧能源管控系统。实现对生产工艺流程、各种能源介质和重点耗能设备的优化调度和精细管理，及时了解和掌握各种能源介质的生产、消耗以及能源管网、设备的运行工况，做到科学决策，正确指挥，实现从经验型到分析型、智能型的转变。



图 4 智慧能源管控系统主页面

三、运营模式

中天南通微电网总投资 18 亿元，其中光伏发电项目投资 3.3 亿元，由中天钢铁集团（南通）有限公司与南通昌宏综合能源服务有限公司签订 EMC 能源管理合同，电站所产生电量采用用户侧并网，销售给中天南通使用。合同能源管理效益分享期内，中天南通享受南通昌宏提供的优惠电价，按照当月电费核查联电价的 82 折计费结算。合同能源管理效益分享与使用期限（即“20+5”年）相同。4 台 100MW 亚临界煤气发电机组，2 台 35MW 高温高压干熄焦余热发电机组、2 台 25MW 中温中压烧结合余热发电机组、3 台 25MW 高炉煤气余压发电机组及智慧能源管控系统由中天钢铁集团（南通）有限公司投资、建设、管理、运行。