

工业企业碳管理的中国实践

为积极稳妥推进碳达峰碳中和、加快发展方式绿色转型，中国政府和中国企业都在行动。



中国某垃圾发电厂 © NRDC

政府决策

政府正加快构建碳排放总量和强度双控（简称“碳排放双控”）制度体系。

在碳排放双控制度启动以前，近十年来，中国实施的是能耗双控制度，在保持经济高质量发展的同时，能耗总量和强度得到了有效控制。2012-2023年，中国以年均3%的能源消费增速支撑了年均超过6%的经济增长，单位GDP能耗下降26.8%，单位GDP二氧化碳排放下降超35%。

“双碳”目标提出后，中国正式启动碳排放双控制度体系建设。2024年，国务院办公厅发布的《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》提出，将碳排放指标及相关要求纳入国家规划，从地方、行业、企业、项目、产品等各个层面建立了政策与管理机制，并与全国碳排放权交易市场有效衔接，构建系统完备的碳排放双控制度体系，为实现“双碳”目标提供有力保障。具体措施见表1。

表1 碳排放双控制度体系建设主要任务

层级	任务内容
国家	1. 推动将碳排放指标纳入规划 2. 制定碳达峰碳中和行动方案 3. 完善碳排放双控相关法规制度
地方	4. 合理分解碳排放双控指标 5. 建立碳达峰碳中和综合评价考核制度 6. 推动省市两级建立碳排放预算管理制度
行业	7. 完善重点行业领域碳排放核算机制 8. 建立行业领域碳排放监测预警机制
企业	9. 健全重点用能和碳排放单位管理制度 10. 发挥市场机制调控作用
项目	11. 完善固定资产投资项目节能审查制度 12. 完善建设项目环境影响评价制度
产品	13. 制定产品碳足迹核算规则标准 14. 加强碳足迹背景数据库建设 15. 建立产品碳标识认证制度

工业企业是碳减排的主要实施单元。在政策的引导下，中国企业正逐步将自身绿色低碳转型工作与节能提效、碳管理工作衔接融合，在碳数据管理、先进技术应用、循环利用体系建设等方面积累了多种形式的碳管理经验。下面以浙江省的两个企业案例为例，介绍中国工业企业的碳管理实践。

案例一、浙江省某热电厂

浙江某市自发开展碳账户¹建设，覆盖区域内重点排放企业，实现全自动数据核算分析，对企业分类赋码，实行差别化管理。案例企业是典型的热电联产工厂，也是全国碳排放权交易市场 and 该市碳账户覆盖企业。

1. 企业降碳驱动力

按照目前《碳排放权交易管理暂行条例》，案例企业可以通过全国碳排放权交易市场出售碳排放配额并获取收益，这是该企业的主要驱动力。近几年，该企业不仅完成全国碳排放权交易市场的履约任务，还通过配额交易获得千万元营收。

2. 实践与成效

完善自身碳数据管理。案例企业在碳账户基础上完善了自身数据的统计、核算、报告、存证，不断细化数据质量管控制度，成立专门的碳排放管理小组，严格执行对日常数据的监管。

应用节能降碳技术。案例企业与技术专家以及同行交流，积极应用节能低碳技术。在供热管网改造方面，该企业采用新型保温材料及热能反射技术，减少了蒸汽的长距离输送的能量损失。目前，该企业供热管损比行业供热管损低 5% 左右，可供热的半径由原来的 8 公里扩展至 15 公里。以年供热 270 万吨蒸汽计，可减少损耗 13.5 万吨，约减少原煤消耗 3 万吨，可降低 6 万吨以上碳排放。

案例二、浙江省某纸业公司

案例企业是一家以“造纸+固废处理+绿色能源供应”为主线的资源综合循环利用企业。日处理生活垃圾 3000 吨，年供电量约 3 亿度。为增强公众的环保意识，厂区向公众免费开放，欢迎学生和感兴趣的社会人士参观。

1. 企业降碳驱动力

案例企业的行动源于自身的绿色发展战略。该企业致力于打造循环产业园，一方面促成园区内部循环发展，实现降本增效，另一方面优化碳管理，推动企业与社会发展的协同。

2. 实践与成效

采用先进技术进行垃圾发电。案例企业拥有年处理生活垃圾超 100 万吨的能力，除消纳区域内日常生活垃圾外，还可将已填埋垃圾取出，采用国际先进炉排燃烧技术进行垃圾发电。该企业根据蒸汽品质实施能源梯级利用，中低压蒸汽用于造纸生产和周边企业集中供热，低压用于内部空调制冷、压缩空气以及污泥烘干等生产，大幅提高能源利用效率。

打造污泥、废纸循环利用体系。案例企业利用造纸污泥热值高的特点，改进热电联产锅炉焚烧工艺，建设污泥烘干生产设备，干化污泥用于集中供热焚烧发电，解决了污水净化后污泥处置难的问题，实现污泥无害化、资源化利用。该企业拥有年处置污泥 36 万吨的能力，可减少二氧化碳排放约 6 万吨。同时，该企业建立了废纸回收、储运、处理、造纸、包装材料的全产业链循环体系，每年回收利用废纸 50 余万吨，生产包装纸约 80 万吨，相当于节省木材 15.5 万吨，对生态保护、碳中和发挥了积极作用。

1. 碳账户是指各类社会主体碳行为的智能监测和动态核算账户，即应用数字技术，动态核算纪录企业或个人二氧化碳排放量和减排量，自动生成碳评价，精准绘出“碳画像”。