

奋力走好绿色低碳高质量发展道路

党的二十大报告指出，推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。近年来，在国家烟草专卖局统一部署下，行业工商企业完整、准确、全面贯彻新发展理念，把低碳转型摆在重要位置，奏响绿色建设、绿色工厂、绿色发展“交响曲”，把低碳发展融入企业高质量发展全局。以绿色化、低碳化发展方向为指引，安徽中烟工业有限责任公司（以下简称安徽中烟）在推动高质量发展中持续擦亮绿的底色，探索构建“生态优先、绿色发展”现代工厂体系。深化绿色循环利用、探索原材料生态养护、开展绿色物流评价……“绿水青山就是金山银山”理念在企业转化为一幕幕精彩实践，绿色低碳发展凸显出企业的政治担当和社会责任。

蚌埠厂：立破并举，深挖节能降耗潜力

蚌埠厂以管理为核心、以技术为支撑、以执行为保障，高效产能、合理用能、立破并举，提升设备运行效率，提高能源管控能力，深挖节能降耗潜力，全力护航绿色低碳发展。

持续推进能源体系建设。不断完善能源管理基础工作，成立了能源评审领导小组，全面细致地梳理了全厂的用能情况，制定《节能降碳五年行动方案》，明确了能源管理工作的方向；结合企业现状和公司的指标要求，制定能源基准、用能标准和绩效参数，完善能源管理实施方案和考核制度。

搭建智能能源管控平台。集成空调、制冷、空压和锅炉等各模块，实现了系统中空调模块的全部预期功能。无人值守、提前开机、间断运行和分区控制，实现了MES（生产执行系统）、智能能管系统和动力自控系统的联通；进行智控系统生产性调整，完成了生产现场工艺性空调运行标准的分区域制定，空调电耗月均下降约11.91%。

加大源头控制，优化用能结构。利用新设备、新技术，淘汰落后设备和产能，提高资源利用率。持续鼓励非化石能源利用，推进后勤生活用电替代蒸汽；发挥地源热泵利用效率；风力送丝系统改造每月可节约用电38720kWh，MAX加热电炉系统改造每月可节约用电1890kWh，仓库窗户粘贴遮阳膜减少除湿机开启时间，制丝管路器件加装柔性保温装置以降低蒸汽消耗并改善车间高温环境……

小改动、大成效，毫厘之间见真章。蚌埠厂还扎实开展各种新设备培训和技术交流，推动新设备、新技术落地生根。在开展的“节能降碳”专项合理化建议征集活动中，全厂职工踊跃参与，充分展现了绿色节能的文化底蕴。节能降碳，蚌埠厂一直在路上。加强与科研院所和高校的技术交流，在降低终端设备能源消耗、优化能源配置使用、提升能源精益管控水平等难点痛点问题上持续发力；对具备条件的厂房屋面开展光伏发电项目可行性研究；利用热电厂搬迁建设的契机同外购蒸汽供应商沟通蒸汽品质，以便将来尽可能多地使用市政蒸汽，减少锅炉自产蒸汽的使用……

芜湖厂：紧抓严细实，节能减排降碳改造项目见成效

为加快推动企业形成绿色低碳循环发展体系，推进建设资源节约型、环境友好型企业，芜湖厂高度重视节能低碳工作，多措施抓好节能降耗，将绿色发展做细做实。持续推进能源管理体系建设，组织管理人员、技术人员对企业能源管理情况进行评审，全面细致地梳理企业用能情况，明确能源管理工作的方向和目标。开展能源体系内审工作，促进企业的能源管理体系建设工作逐步得到提升。

芜湖厂把节能低碳工作作为企业的一项重点工作来抓，成立企业碳达峰碳

中和工作领导小组，制定企业年度节能减碳行动方案，有序开展节能减碳工作，落实公司节能减碳工作要求。每年对公司下达的节能目标进行指标化分解，制定各主要用能部门月度指标，明确责任部门，不断完善考核细则。生产用能考核细则涵盖照明、空调、设备启停、蒸汽、压空供应等10余个方面。各车间根据生产计划做好能耗指标分解工作，做好能耗日常监控，加强过程管控。

动力车间强化基础管理工作，深入挖掘设备潜力，积极开展节能项目。探索不同季节、不同生产工艺段对环境温湿度要求的差异性，调整空调开启时间和温湿度设定值，实施空调柔性化、精益化运行模式，降低空调能耗；根据不同生产组织运行工艺设备对蒸汽压力要求不同，不同季节的用能需求，采用分级供应的方式，以实现蒸汽供应的柔性化。

制丝车间针对车间生产线种类多、各线生产时长相差较大的特点，优化生产组织。采取瓶颈环节前置化生产，采用集中生产、同步生产的方式，缩短了各生产线准备周期，同时减少了设备预热、照明、空调、保养空压等辅助用能，使得综合能耗下降明显。

从细节入手，降低能耗，制丝车间在充分利用自然照明的基础上，对照明进行细分，主线分为全开、半开、两侧灯开、过道灯开、值班模式等。卷接包车间优化了分组控制、分区控制等控制方式，使照明更符合使用需求，更有利于节能。空调区域在与外界发生交换的地方（物料、人员流动频繁处）安装自动感应门、快速卷帘门、密封门、风幕机等，减少与外界的热量交换，降低能耗，同时提升空调区域环境温湿度的稳定性。

为切实提高节能减碳能力，芜湖厂近年来开展了多项节能减排降碳改造项目。其中包括新型产品排列输送装置研制。卷接包车间针对预包装产品生产进行改进，取消预包装，改为由产品定量输送装置进行生产，替代原预包装生产及人工拆除预包装工序，降低生产成本，提升生产效率。项目采用自主研发模式，成功实现科技成果转化，新研发装置共申报发明专利4项、实用新型专利25项和软件著作权5项。项目实施后生产成本显著降低，每年节约预包装成本约1562.5万元，在实现包装成本降低的同时，每年减少预包装纸张约280吨，减少了树木砍伐以及辅材使用后造成的污染和资源浪费问题，从而实现绿色、低碳生产。

合肥厂：智造赋能，实现综合能耗十年来最大降幅

走进合肥厂大门，绿荫如盖，草木葱茏。早在2000年1月，合肥厂被国家局授牌成为中国烟草科研教学实验基地，如今，合肥厂通过持续打造“智能制造”和“创新活力”两大标签，逐渐成为当地企业和员工心目中的“网红打卡地”。为全面贯彻落实“双碳”战略，合肥厂制定下发《节能减碳行动方案（2022—2030）》，促进企业绿色生态文明建设 and 经济提质增效升级，描绘绿色高质量发展路线图。

机制创新，营造能源全员管理氛围。运用OKR（即目标与关键成果法）管理机制和PDCA（即Plan（计划）、Do（执行）、Check（检查）和Act（处理））复盘机制，确保节能项目有序推进，实效落地；招募式组建能源管理条线，并建立常态化学习培训机制，不断提升条线成员系统思维及专业知识积累。2023年合肥厂实施节能减排措施12项、精益改善提案400余条，实现综合能耗创十年来最大降幅，行业排名第8位。

智造赋能管控，挖掘数字节能潜力。依托智能传感装备，在供能侧主动抓取设备运行参数，利用大数据分析和

机器学习，实时动态调优、提升设备性能，实现供能设备自动节能运行，同比能耗下降35.9%；通过数字建模，驱动主要供能设备智能化调度，实现能源的精准化、柔性化供给，减少等待浪费，同比节约电能41.7万度。

实施技术优化，释放技术降耗效能。强化节能技术研究与应，开展供能策略研究，对空压、制冷等通用设备进行技术改善，2023年夏季制冷机能耗同比下降9.9%；开展生产平面温湿度物理分区研究，实现工艺空调联调联控，耗电同比下降15.5%，耗蒸汽同比下降20.6%。实施重点节能项目改造，升级节能型灯具，采用分级设计，不同场景的照明强度根据实际生产办公生活需要而定，照明设备电耗下降40%；实施高压微雾改造、锅炉除氧系统节能改造，汽耗同比下降23.6%，有效降低使用侧能源消耗。

提标改造，发挥数据驱动减排潜能。近两年企业加大环保投入，持续开展创新和研发，力求成为行业环境保护工作的示范者和引领者。目前已经投资或计划投资940多万元，实施企业废气和污水治理的提标改造，完成企业污染物从产生、收集、治理和排放全过程的实时监控、数据建模、预警预测，实现了COD（化学需氧量）浓度仅为合肥市重点区域特别排放限值的4.29%、臭气浓度仅为国标（恶臭污染物排放标准）限值的2.9%的超低标准排放。联合工大智能院，研发废气高效治理系统并成功应用，实现废气零排放。

合肥厂全面贯彻行业节能减排工作要求，通过创新形式，积极推进能源管理体系建设，坚持“走出去”与“请进来”并举，在行业内外积极开展寻标、对标，查漏补缺，助力实现绿色低碳转型。如以国产高速设备效率指标提升为目标，多维度、全方位对标其他厂，进一步优化自身工作模式。同时积极走出去向电源企业学习，实施能源定额管控、提高生产集中度等措施，实现了企业能源消耗同比下降。

新时代的合肥厂，把绿色化、低碳化作为高质量发展的重要内涵，不断提升绿色化水平，着力构建完善的绿色低碳技术体系和绿色制造支撑体系，实现工厂“含绿量”与发展“含金量”双向奔赴。

阜阳厂：“双碳”引领“绿色之变”

阜阳厂“初心园”里，满目青绿，鸟鸣啾啾。一幅人与自然和谐共生的绿色发展新画卷，正徐徐展开。作为荣获行业首个“国家级绿色工厂”、安徽省首个“三星级绿色工业建筑”称号的工业企业，阜阳厂在厂区面积增加、设备装机负荷增长大、生产模式转变等用能不利因素的影响下，有效避免了技改后能源消耗的大幅上升，重回行业领先，迈出了从“低成本战略”到“精益成本战略”的坚实步伐。看似“平地起高楼”，实则“根深才叶茂”。亮眼数据的背后，是新厂设计中对新发展理念的全方位体现，是阜阳厂坚持以“双碳”目标为引领、以绿色发展为方向、以“有思想的技改”为路径的精心谋划。

看整体。严格遵循公司党组对阜阳新厂“四个一流”建设要求，为能源传输搭建“高速公路”，动力中心与物流中心分别衔接U字型联合工房一头一尾，确保能源输送路径经济，物料流动轨迹精益；给厂房穿上厚厚“棉衣”，引进加厚的加气混凝土墙体、保温装饰一体板、断热型双层中空玻璃窗等先进技术，其隔热保温效果让生产现场温湿度“四季如一”；将现代化工厂打造成“天然氧吧”，积极响应海绵城市规划建设，扩大花草植被面积，既“吸碳”又“造氧”，倾力打造生态环境优美、清洁、安静的花园式工业企业。

观细节。首次使用光导管、太阳能路灯，每年可节约电消耗11.6万kWh，自主搭建的智能照明系统可实现全天时

自动运行，手机端一键操作；建成“有感月台”和行业首个物流成品“黑灯仓库”，将绿色化理念和信息化应用融于一体；创建“5C”降碳模式，构建准时化供能模式，建立绿色评价指标，连续3年开展绿色工厂创意竞赛，向管理要效益；推进“无废工厂”建设，制定固废管控清单，持续提高中水回用率，促进各类废弃物减量化、资源化、无害化处置；大力融入工业园区循环经济，采用以生物质市政蒸汽为主、自产蒸汽为辅的用能策略，能源消耗结构持续优化。

阜阳厂大力推广可再生能源使用，力争实现“净零”碳排放。积极引入生物质余热并建成专线，每年预计减少直接碳排放2340吨；投用7000平方米一期光伏停车棚，年发电169万kWh，占全厂总用电量的12.6%，目前二期光伏发电项目已顺利完工，即将并网发电，三期光伏发电项目已启动。待所有光伏发电项目建成之后，全厂光伏年总发电量预计可达340万度，约占全厂用电量的26%。

滁州厂：全方位打造“绿色工厂”

何谓“绿色工厂”？根本在于生产过程的绿色化，关键在节能环保。滁州厂以全面绿色转型为引领，以科技创新为支撑，以“两化协同”的方式，坚持顶层设计，践行以节能、降耗、减污为目的的绿色生产新模式，推进“双碳”工作蹄疾步稳，滁州厂的“绿色工厂”正在蓬勃生长。

“广”宣传。滁州厂积极推进创建节约型企业，开展全员参与的降本增效主题活动，加快形成“碳排放”“碳管理”理念，将“碳管理”逻辑贯穿生产经营全过程，促进全体干部职工凝聚“绿色共识”，让节能降耗意识内化于心、外化于行。

“深”发力。推进企业绿色低碳发展，科技创新是关键。滁州厂靠前谋划、主动创新，在新厂技改之初就着力加强绿色低碳技术基础研究和创新应用，在推动技术升级和优化用能结构上发力。注重以数字化引领绿色化，以绿色化带动数字化，在运用人工智能、大数据、物联网等技术赋能降碳能力上发力。

推动技术升级，在重点用能设备节能上下功夫。加强组合式空调机组新技术应用。9台机组配备热水加热段，大幅减少冬季蒸汽耗量，热源全部来自余热回收热能；过渡季采用干蒸汽加湿+高压微雾加湿，大量节约蒸汽；5台十万风量空调机组采用温湿分控技术，解决了空调系统夏季冷热抵消的弊端，节能效果明显。

提升能源资源再利用能力。实现余热应收尽收，合理利用余热资源，有效解决余热浪费的难题，预计全年节约自来水13000吨，蒸汽使用量将比老厂节约1200吨，折算成二氧化碳排放当量约370吨，大大节约自来水和蒸汽的使用量。实现中水多途径利用，厂区污水采用全回用设计，净化后中水主要用于厂区绿化、道路浇洒等，拓展了中水利用途径，提高了中水的利用率，相比老厂全年预计可节约自来水30000吨。

优化用能结构，统筹谋划全厂生产生活用能新模式。生产上，积极推进工艺减碳，探索基于产线精准供能思想的新能源供给模式。生活上，以往浴室、办公楼空调、食堂均使用蒸汽作热源，新厂除生产用蒸汽外，其余均改用电能。经测算，新厂全年蒸汽使用量将比老厂节约4000吨，折算成二氧化碳排放当量约1230吨。同时加大市政蒸汽用量，进一步促进蒸汽供应系统降耗。

启示与思考：奋力走好绿色低碳高质量发展道路

各个工厂的典型案例是安徽中烟积

极践行“双碳”目标、创新能源管控模式、实现绿色低碳发展的生动写照。安徽中烟按照“坚持稳中求进，增加发展动能，奋力推进企业高质量发展行稳致远”工作要求，在国家绿色生态发展和“双碳”目标的指引下，加快推动绿色低碳发展。企业系统推进全产业链节能、减排、降碳工作，加快形成节约资源和保护环境的用能结构、生产方式，促进企业绿色高质量发展。做好“一个方案、两个体系、N个具体计划”的整体方案，强化考核，发挥全公司协调管理作用；系统培训与加强宣传，掀起全公司节能降碳热潮；加快新能源建设，全面推进绿色降碳项目的落地，促进用能结构优化；在产量持续增长以及能源供应需求不断增长的情况下，保持公司能源绩效持续提升。

树立“双碳”发展理念，整体推进工作计划。把绿色发展作为“十四五”发展的重点工作，建立绿色化、低碳化高质量发展理念。成立公司一把手为组长的碳达峰碳中和工作领导小组，各基层单位建立工作领导小组。制定全公司双碳行动的纲领性文件——《节能低碳行动方案》，细化落实各单位节能减碳行动内容。构建安徽中烟节能降碳推进工作计划，建立一体谋划、一体部署、一体推进、一体考核的工作机制。

营造“双碳”工作氛围，加强节能宣传。企业以“节能降碳，绿色发展”为主题，利用全国节能宣传周开展内容丰富、形式多样的宣传活动与报道，增强干部职工节能意识和绿色发展理念。

建立能源管理体系，打造过硬技术队伍。自2012年导入能源管理体系以来，建立了一支专业的内审员队伍。系统评审能源使用中存在的各种影响因素，确定能源改进的方案与措施。以节能降碳目标为导向，企业建立节能减排考核制度，推行源头减量，优化用能结构调整，注重综合治理、系统治理、源头治理，通过源头减量、过程控制、循环利用、末端治理，促进节能降碳的目标实现。

建立多轮驱动的多维度管理模式。推行5C节能降碳管理模式（管理降碳、结构降碳、工艺降碳、技术降碳、数字降碳）五个方面，全员全系统进行能源管理提升。源头控制，优化用能结构；提升能源调度、供应及时匹配度；深耕两化（绿色化、低碳化）双融合，设备智能化调节和控制、推进数字降碳。以能耗、碳排放“双控”为主线，固化对标管理、定额管理、分层管理等科学理念，开发能耗总量统计、能耗强度分析、五种关键特性等分析报告，推进工厂实现全方位全过程的数据采集、分类核算、统计分析、智能预警等建设目标。

随着生产模式的调整和品牌结构的提升，原有供能模式势必向着柔性化、精准化、智能化的方向转变。企业建立以需求为导向的能源供应模式，从能源供给侧、需求侧、政策要求3个方面分析入手，建立能源转换与供应相匹配的需求模式；运用精益理念，结合智能化技术，探索应用基于生产驱动的智慧能源调度模式，实现企业生产用能的精细化和准时化管理。

绿色低碳技术的应用，是实现“双碳”目标的关键动力。企业坚持技术创新、管理创新相结合，实施重点节能减碳工程，利用导光管、太阳能板、地源热泵、工业余热供暖、磁悬浮、水蓄冷等新能源和新技术，系统开展节能减碳。持续鼓励非化石能源利用，推进后勤生活用电替代蒸汽，蚌埠厂发挥地源热泵利用效率，全年相当于节约108.547吨（折标煤）。

随着能源利用效率的不断提升、节能减排目标的逐步实现，安徽中烟在探索柔性化能源供给、精准供能、精细用能、循环利用新模式的道路上不断前进。迈入“十四五”，企业以全面绿色转型为引领，以降强度控总量为目标，以科技创新为支撑，坚定不移走好生态优先、节能绿色低碳的高质量发展道路。

（金芳姚军 李晓莉 方东 高立强 汤智怡 朱华勇）