

宁波新能源和工业循环经济发展驶入“快车道”

近几年，随着国家陆续发布一系列分布式电源并网利好政策，我市光伏电站如雨后春笋般建设起来。去年8月，北仑区20兆瓦用户侧集中连片光伏发电项目日前正式并网发电，装机容量超出全市前已并网光伏发电项目的总和。今年4月11日，宁波申洲针织有限公司屋顶分布式光伏电站一期2.225MW项目开工，项目全部建成后，每年的发电量超过350万千瓦时。

今年我市将加快新能源和可再生能源利用建设步伐。按照计划，我市将配合新出台的0.1元/千瓦时光伏发电补贴政策，组织实施分布式光伏发电项目，力争三年内光伏发电项目建设规模达370兆瓦。此外，还将推进象山、宁海、北仑等风力发电项目和宁波固废处理中心的余热发电项目建设。

今后我市大宗固废也将实施智慧管理。今年起我市将探索建立重点行业大宗固体废弃物的产生、利用等综合信息管理体系，推进资源综合利用和工业循环经济项目建设，创建一批工业循环经济示范园区和示范企业。

本期特别报道以新能源和工业循环经济为主题，分别选取1个循环经济园区、1家光伏制造业企业、1个风电项目、1个余热发电项目、1家清洁生产企业，总结它们的发展经验，以期带动更多的宁波企业加大新能源和可再生能源利用的积极性，促进宁波工业绿色循环发展之路走得更好更远。



最大光伏电站项目维护现场

政策解读

补贴政策出台 宁波分布式光伏发电建设步入正轨

日前，宁波市政府正式印发《关于促进光伏产业健康持续发展的实施意见》，实施光伏发电电量补贴。2015年底前，对列入国家、省计划并经省、市备案的光伏发电项目，且建设使用宁波市企业生产的光伏组件、逆变器的，该项目发电补贴在国家、省确定发电量补贴标准基础上，自项目并网发电之日起，宁波市再给予0.10元/千瓦时的补贴，补贴年限为5年。光伏发电项目补贴对象必须是在宁波市范围内注册的企事业单位，具有独立法人资格，且注册资金1000万元以上；项目装机容量在0.5兆瓦以上，符合并网相关要求，并完成竣工验收等。

今后宁波市将重点推进屋顶分布式发电系统建设。优先支持在工商企业、工业园区等建筑屋顶建设规模化的分布

式光伏发电系统，支持在学校、医院、党政机关、事业单位、居民社区和构筑物等建筑屋顶推广小型分布式光伏发电系统。同时在符合城市总体规划和产业布局规划的前提下，适度在滩涂、水面、填埋场护坡、废弃矿山等场所建设光伏电站。并鼓励个人在住宅楼和独立的住宅建筑物屋顶（家庭自用）开展小型分布式光伏发电系统建设。

随着补贴政策的出台，宁波分布式光伏发电项目建设将步入正轨。今年宁波市将积极推进杭州湾新区分布式光伏发电应用示范区，以及其他区域约20万千瓦分布式新能源项目并网。至“十二五”末，全市新建光伏发电项目装机容量370兆瓦，成为国内光伏发电推广应用先进城市。



茶山风电场



日地屋顶光伏发电项目

风电

国电电力宁海茶山风电场 年发电量超过1亿千瓦时

如今位于宁海茶山山脊上，一长排巨型“风车”正缓缓随风转动，这里是国电电力宁海茶山风电场。去年5月，这个风电场正式并网发电。截至今年5月底，一年时间，已完成发电1.62亿千瓦时，实现销售收入0.98亿元。

山风电场属沿海高山风电场。该工程分两期建设，按整体设计，分步实施原则，由国电宁海风力发电有限公司投资建设。2012年4月风电场开工建设，共有33台风电机组，都设在海拔600米-880米高的山脊上，每台风机都是“巨无霸”，单个叶片长37.5米，最大高度102.5米。当山风风速达到3米/秒时，风机开始发电，最大发电功率可达1.5兆瓦。当风速超过25米/秒时，风机叶片会自动调整角度，不再受风。

风电场所在区域为林场，植被发达，且又为旅游区，政府对水土保持要求高。施工过程中通过优化道路走向、上下边坡坡比、合理设置挡墙等方法减少表土扰动面积、控制

水土流失。为配合当地政府开发风场旅游资源，防止路面冲刷，保障风场检修道路安全通行，场内约20公里主干道采用沥青硬化处理。加大风电场内表土扰动区域复绿，播种合适草籽、栽种红叶石楠等灌木，尽力还原生态，打造环境和谐型风力发电工程。

该风电场还增设了屋顶太阳能发电系统，供站内照明、空调等辅助生产系统供电；配置了太阳能热水系统。风电场、升压站及风机舱设计安装视频监控系统，实现场区全气候、大范围安全监控和机舱设备运行监视，有利于及早发现风场及设备安全隐患，做到早发现、早处理，防患于未然。

按照可研可实现年上网电量约1.4亿千瓦时，与装机容量相同的燃煤机组相比，每年可节约标准煤4.62万吨，节约淡水40万吨，减少向大气排放二氧化碳9.24万吨，粉尘1.8万吨，二氧化硫840吨。创造了良好的经济效益和社会效益。

循环经济

宁波石化经济技术开发区 创建国家级工业循环化改造示范园

经过十余年不懈努力发展，宁波石化经济技术开发区石化产业步入良性发展正轨，产业规模迅速扩大，实力水平不断提升。去年，园区实现工业总产值1817亿元，工业增加值296亿元。

为进一步加快转变经济发展方式，有效解决制约园区发展的瓶颈因素，提高园区综合竞争力和可持续发展能力，通过循环化改造，园区将进一步延伸产业链、加强资源利用、优化能源使用，努力创建国家级循环化改造示范园区。

结合园区发展基础和特点，以“减量化、再利用、资源化”原则为指导，石化园区将重点实施“物质流、资源流、能源流、信息流”循环化改造，推进企业内小循环、产业链中循环、区域间大循环，围绕“四链、双环、一优化”的园区循环化改造总体框架，形成产业间、资源间的纵横互联，构建更高水平的循环经济网络体系，打造世界一流水平的国家级循环经济示范园区。

具体来说，围绕项目之间、企业之间、产业之间的物流、资源流、能源流，进行首尾相

连、环环相扣、物料闭路循环的产业链改造，构建形成相对完整、整体循环的“四链、双环”的循环经济产业链体系，推进园区石化产业一体化、基地化水平向更高层次的提升发展。

补链延伸石化四大产业链。有机对接现有石化产业产业链，重点构建以烯烃、芳烃产品链为主导，以石化副产品综合利用、副产品—基础化工综合利用为辅助的四大产业链，形成产业链特色鲜明、核心产品能力突出、基础原料供应适用、副产品综合利用的有机循环产业链。

构建完善物料、水资源循环链。针对石化产业生产伴随大量的物流、水资源流特点，依据资源流向，重点构建完善物料资源、水资源两条循环使用链，提高资源重复利用率和产出率，有效减少废物排放，推进园区的减量化、资源化。

围绕能源梯度利用和使用结构，深化余热利用，开展清洁能源替代改造，提高能源利用效率；推行清洁生产，推进企业之间废物资源利用；加强水资源循环利用，推广再生水使用，促进水资源消耗减量化。

光伏

东方日升新能源股份有限公司 进军光伏电站，由制造向应用延伸

东方日升是专业从事太阳能电池组件、太阳能发电技术应用产品以及太阳能终端应用产品及集成的研发、生产、销售和企业的企业。近年来，它积极推进企业转型升级，实施由制造向光伏应用延伸发展战略，优化公司产业链，实现了平稳较快发展。

通过与国内外多所科研院所合作，东方日升不断地进行科技创新，研究并提高太阳能组件的转换效率。近年来，重点开展了太阳能LED节能灯攻关技术的研究、光伏果蔬大棚发电系统应用技术研究、太阳能组件减少封装损失技术的研究等。去年东方日升实现销售总额21.6亿元。

2009年开始，东方日升涉足光伏电站业务，积极开拓国内市场，投资建设总装机容量100兆瓦，其中宁海物流中心1兆瓦示范项目逾公司厂区1兆瓦示范项目已经并网运行；此后两年，东方日升又在德国、意大利、保加利亚等国外地区建设光伏电站，实现营

业收入近亿元。去年东方日升又承担了国家第一批分布式光伏发电示范项目——杭州湾新区总装机容量30兆瓦，已完成2兆瓦。

以已并网的两个0.5MW光伏电站示范项目为例，截至去年12月31日，项目累计发电255.35万度，节约标准煤919.26吨，节约纯净水10214立方米，减排二氧化碳2025.2吨，减排碳粉尘694.6吨，减排二氧化硫67.2吨，减排氮氧化物38.3吨。

今年东方日升将立足宁波，延伸长三角，面向全国，积极开展光伏发电投资开发项目，逐步实现光伏产业与经济社会融合发展。根据市场调研分析，东方日升确定了今年光伏电站经营目标为300兆瓦，项目完成后预计可实现年发电量3亿千瓦时，节约标准煤10.8万吨，节约纯净水120万立方米，减排二氧化碳23.70万吨，减排碳粉尘8.16万吨。



江南化纤定型废气收集治理



宁钢升压变及厂用变设备



宁钢余热发电设备

余热利用

宁波钢铁有限公司 六成生产用电来自余热余气余压再利用

“余气、余热、余压、干熄焦过程中带出的热量……这些原来钢铁生产过程中的余热余能，现在都利用起来发电，不但节约了资源，而且还带来了可观的经济效益和社会效益。”宁波钢铁有限公司余热发电厂作业规划室主任陶红卫说。今年1月—6月份，宁钢利用余热余气余压发电达5.48亿千瓦时，按照电力等当量折标系数，相当于节约标准煤17万吨，减少二氧化硫排放近2万吨。按0.40元/度的效益测算，上半年宁钢利用余热发电创效2.19亿元。

钢铁企业在生产过程中会产生大量的余热余气，目前宁钢冶炼过程中产生高炉煤气、转炉煤气和焦炉煤气。如高炉每小时产生的煤气量约为78万立方米，除了高炉本身和其他一些生产工艺需要消耗一半多的煤气外，剩下的一部分就浪费掉了。因为这些余热余气热值低，又没有下游用户接收，平常利用起来比较困难。“原来我们这儿有一个火炬，就是用来把富余煤气通过高空燃烧白白处理

掉，每小时烧掉的高炉煤气多达26万立方米。”余热发电厂相关负责人如是说。

为此，宁钢专门攻克富余煤气利用难题，投资7亿元建设了余热发电项目，项目包括一台135兆瓦全燃气机组，配置一台400吨/小时超高压煤气锅炉和135兆瓦超高压中间再热凝汽式汽轮发电机组，相比目前国内煤气发电常用的50兆瓦高温高压机组，相同煤气量可提高发电量约25%。该项目被列入浙江省发展循环经济“991行动计划”重点项目2011年实施计划。据了解，整个余热发电项目以高炉煤气利用为主，主要工艺是将炼铁、炼钢生产产生的富余高炉煤气、转炉煤气混合，经煤气加热器预热后，进入锅炉进行燃烧。煤气燃烧产生的热量把水加热成具有一定压力和温度的蒸汽，高温高压蒸汽推动汽轮机做功，汽轮机带动发电机发电，产生的电能通过升压后并入浙江省电网。

目前，利用余气、余热、余压发电产生的电量占宁钢现阶段生产用电量的60%左右。

清洁生产

慈溪市江南化纤有限公司 经济效益和社会效益明显

慈溪市江南化纤有限公司成立于2000年，目前拥有四条自动化生产流水线，年产各种规格的再生涤纶短纤维10万吨左右，是大型化纤产品供货商。

江南化纤在实施持续清洁生产的过程中，观念上，采用改进生产工艺减少中间环节的理念来提高一次成品质率，进而降低能源消耗和污染物排放；技术上，通过采用新技术对生产工艺不断改进，在生产过程中通过源头削减和末端治理相结合增加重复利用；设备上通过采用最新的节能型设备替代传统设备，降低能源消耗；管理上通过完善环保台账、推广合理化建议征集机制，持续改进，其环保效益和经济效益都十分显著。

由于化纤生产的主要原料为回收的PET瓶片，使用前需要进行表面清洗，需耗用大量的新鲜用水，同时会产生大量的废水。为了降低新鲜水的消耗，企业首先对清洗线进行改造，采用自动清洗线替代传统的人工清洗方式，同时积极实施中水回用，目前已在

考虑RO反渗透水中水回用技术的应用，将成为行业内较早使用该技术的中水回用系统；其次，企业对原料的干燥工艺进行改进，采用干燥系统淘汰了已使用十几年的传统的真空转鼓干燥技术，即降低生产能耗同时可进一步提升产品质量；再次，企业积极采用变频、电磁加热、余热回收、集中供热等成熟的节能技术来降低企业综合能耗；最后，企业还积极完善废气收集和处理、规范危废管理、加强原料管理、规范环保档案管理措施，提升企业环保管理水平，降低污染物的排放。

目前，江南化纤已投入清洁生产方案的资金为1698.4万元，可使企业每年取得到395.6万元的经济效益，其中用热节能折标煤节电199.8万千瓦时/年、节水5.4万立方米/年，减少原料损耗265.0吨/年，减少工人13名，降低劳动强度，提高生产效率，减排二氧化碳9.98吨/年、烟尘3.56吨/年、粉尘5.4吨/年。