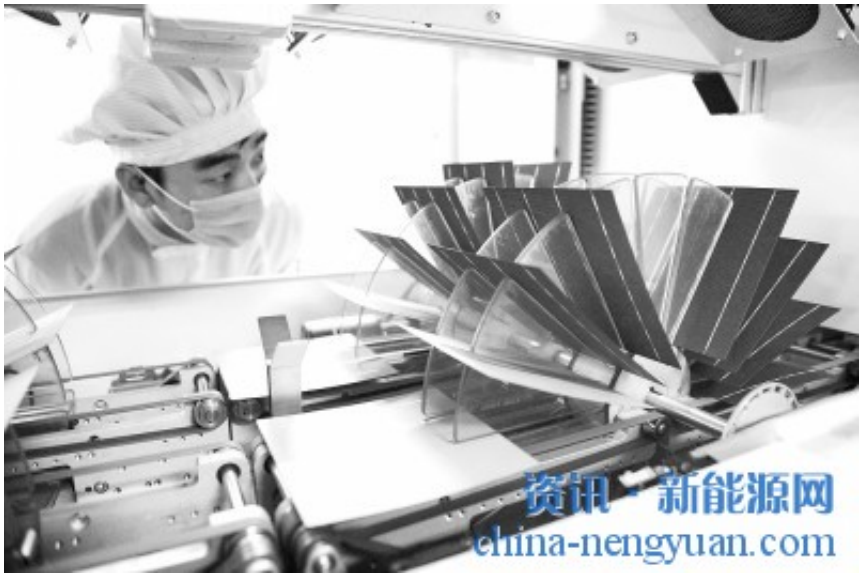
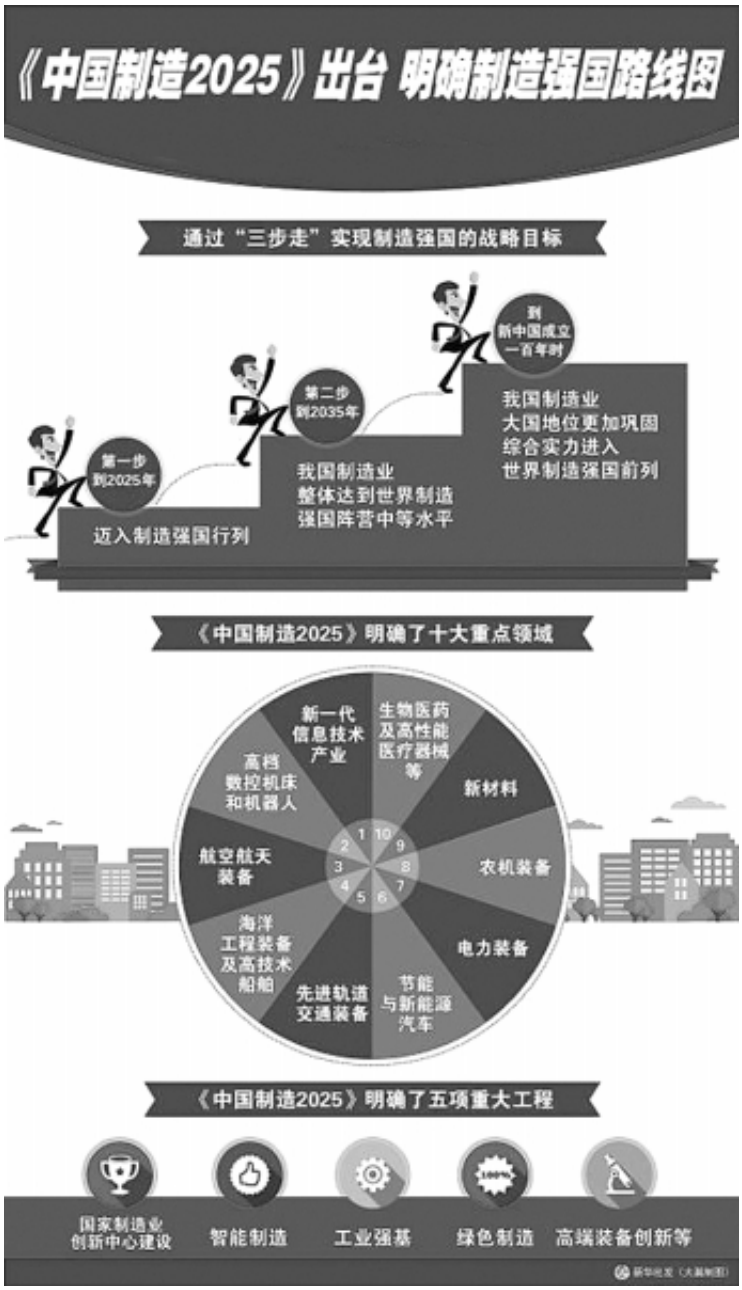
构建绿色制造体系 走生态文明发展道路



河北保定英利绿色能源控股有限公司的员工在车间生产线上工作。新华社记者 朱旭东 摄

这是重庆涪陵白涛至石柱王场的大口径高压力页岩气外输管道的重要节点——重庆页岩气涪陵增压站工艺装置区。新华社记者 刘潺 摄



在全球碳排放量激增、全球气候加速变暖的背景下，发展“绿色经济”已成为全球热点。我国也明确将发展绿色低碳经济列为国家战略。在这样的大背景下，通过技术创新、制度创新促使经济结构调整，从而减少高碳能源消耗，尽快实现环境保护和经济发展并进的目标已经成为国家共识。制造业是国民经济的支柱产业，它的发展直接关系到国家命脉，制造业是否具有“绿色基因”对整个国民经济的持续健康发展意义重大。

1.绿色制造的源流及发展

哥本哈根气候会议之后，低碳经济成为全球关注的焦点，各国对创建节能环保的良好社会形态的要求与日俱增，绿色制造因其对资源需求的降低、对制造效益的提升而逐步成为一种先进的生产制造工艺，受到各国的重视。对于整个社会而言，绿色制造可缓解全球能源日益枯竭的现状，能更好地利用有效的资源，减少资源的消耗和浪费，降低环境污染，为创建和谐社会，推动可持续发展提供保障。

1996年国际环境管理体系标准ISO4001和ISO4004相继颁布，它把环境管理的强制性和改善生态环境及人类生活居住环境的自愿性有机地结合在一起，有利于国际社会找到经济和环境协调发展的依据和正确途径，保证新世纪经济的健康可持续发展。国际环境管理标准的提出，是企业发展绿色制造行业的准则，对企业而言，绿色制造的基本理念也是降成本增效益的重要手段和方法。

绿色制造理念在我国的提出和应用是科学发展观的必然趋势，而我国绿色制造理念的应用还处于初步发展阶段，需要在今后的应用中不断创新和开发，以使绿色制造更好地为机械制造业服务，为我国现代化建设节约能源，加快我国机械制造业的国际化进程。绿色制造不但已经成为全球各国家和地区的共识，而且已经在许多地区被践行，被列为许多国家（地区）的经济发展战略。

低碳经济概念最先于2003年由英国在其能源白皮书《我们能源的未来：创建低碳经济》中提出。低碳经济是一种以低能耗、低污染、低排放和高能效、高收益、高效益为主要特征，以较少的温室气体排放获得较大产出的新型经济发展模式。

可以说，低碳经济是绿色制造的基本诉求，绿色制造的一个重要目标则是为了打造低碳经济。两者既有前后关系，又同为可持续发展理念的主要构成。

从概念上看，低碳经济是在可持续发展理念指导下，通过技术创新、制度创新、产业转型等多种手段，尽可能地减少高碳能源消耗，减少温室气体排放，达到经济社会发展与生态环境保护双赢的一种经济发展形态。这其中本身就需要用到许多绿色制造、智能制造和先进制造的基本工具及流程。所以，在低碳经济的视阈下探讨绿色制造具有更加明确的目标定位。

2.绿色制造战略规划的布局：《中国制造2025》

改革开放30多年来，我国制造业的总量和整体水平不断提高，对资源的需求也与日俱增，粗犷式的制造水平已经不能适应新时期的需求，绿色制造正是基于这一理念诞生的。本世纪初，我国就开始通过加强规划引导，完善扶持政策，将绿色经济、低碳经济发展理念和相关发展目标纳入各个“五年”规划和相关产业发展规划中。例如通过制定《节能环保产业发展规划》《新兴能源产业发展规划》《发展低碳经济指导意见》《加快推行合同能源管理促进节能服务业发展的意见》等，制定促进绿色经济、低碳经济发展的财税、金融、价格等激励政策。

《中国制造2025》（以下简称“规划”）经李克强总理签批，由国务院于2015年5月公布，有学者称其为中国版的“工业4.0”规划。规划提出通过“三步走”实现制造强国的战略目标。其中，到2025年迈入制造强国行列是第一阶段目标。我国仍处于工业化进程中，与先进国家相比还有较大差距，目前我国关键核心技术与高端装备对外依存度较高，以企业为主体的制造业创新体系不完善，而且最为关键的是资源能源利用效率低，环境污染问题较为突出。因此，对绿色制造的关注度不言而喻。规划提出要坚持把可持续发展作为建设制造强国的重要着力点，加强节能环保技术、工艺、装备推广应用，全面推行清洁生产，要发展循环经济，提高资源回收利用效率，构建绿色制造体系，走生态文明的发展道路。

规划同时提出，到2025年的目标是：制造业整体素质大幅提升，创新能力显著增强，全员劳动生产率明显提高，两化（工业化和信息化）融合迈上新台阶。重点行业单位工业增加值能耗、物耗及污染物排放达到世界先进水平。形成一批具有较强国际竞争力的跨国公司和产业集群，在全球产业分工和价值链中的地位明显提升。

为实现上述目标，规划在全面推行绿色制造方面进行以下部署。

一是加大先进节能环保技术、工艺和装备的研发力度，加快制造业绿色改造升级；积极推行低碳化、循环化和集约化，提高制造业资源利用效率；强化产品全生命周期绿色管理，努力构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

二是加快制造业绿色改造升级。全面推进钢铁、有色、化工、建材、轻工、印染等传统制造业绿色改造，大力研发推广余热余压回收、水循环利用、重金属污染减量化、有毒有害原料替代、废渣资源化、脱硫脱硝除尘等绿色工艺技术装备，加快应用清洁高效铸造、锻压、焊接、表面处理、切削等加工工艺，实现绿色生产。加强绿色产品研发应用，推广轻量化、低功耗、易回收等技术工艺，持续提升电机、锅炉、内燃机及电器等终端用能产品能效水平，加快淘汰落后机电产品和技术。积极引领新兴产业高起点绿色发展，大幅降低电子信息产品生产、使用能耗及限用物质含量，建设绿色数据中心和绿色基站，大力促进新材料、新能源、高端装备、生物产业绿色低碳发展。

三是推进资源高效循环利用。支持企业强化技术创新和管理，增强绿色精益制造能力，大幅降低能耗、物耗和水耗水平。持续提高绿色低碳能源使用比率，开展工业园区和企业分布式绿色智能微电网建设，控制和削减化石能源消费量。全面推行循环生产方式，促进企业、园区、行业间链接共生、原料互供、资源共享。推进资源再生利用产业规范化、规模化发展，强化技术装备支撑，提高大宗工业固体废弃物、废旧金属、废弃电器电子产品等综合利用水平。大力发展再制造产业，实施高端再制造、智能再制造、在役再制造，推进产品认定，促进再制造产业持续健康发展。

四是积极构建绿色制造体系。支持企业开发绿色产品，推行生态设计，显著提升产品节能环保低碳水平，引导绿色生产和绿色消费。建设绿色工厂，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化。发展绿色园区，推进工业园区产业耦合，实现近零排放。打造绿色供应链，加快建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系，落实生产者责任延伸制度。壮大绿色企业，支持企业实施绿色战略、绿色标准、绿色管理和绿色生产。强化绿色监管，健全节能环保法规、标准体系，加强节能环保监察，推行企业社会责任报告制度，开展绿色评价。

3.绿色制造领域的典型性实践

1.以杭州、连云港等为代表的技术研发类鼓励政策

全面推行绿色制造，推进工业转型升级，实现绿色循环低碳发展，技术进步和创新仍将是决定性因素之一。技术研发类鼓励政策就是通过突破绿色设计、节能减排工艺、绿色回收资源化与再制造、绿色制造技术标准等关键共性技术，来实现技术、标准、产业协同发展，进而推动制造业绿色发展。《绿色制造科技发展“十二五”专项规划》提出要面向汽车、机械、家电、流程工业等国民经济支柱产业以及废旧家电与电子产品拆解与资源化、装备再制造等循环经济新兴产业需求，开展绿色制造基础理论和共性技术研究、典型绿色新产品、新工艺、新装备研制。《中国制造2025》也强调，全面推进钢铁、有色、化工、建材、造纸、印染等传统制造业绿色化改造，需加快新一代可循环流程工艺技术研发，大力开发推广具备能源高效利用、污染减量化、废弃物资源化利用和无害化处理等功能的工艺技术。

杭州市在全面推行绿色制造时，坚持以绿色技术研发为突破口。《关于加快推进杭州市智能制造促进产业转型发展的指导意见》就指出，全面推行绿色制造，要加大先进节能环保技术、工艺和装备的研发力度，加快制造业绿色改造升级。江苏省围绕开发固体废弃物智能化分拣、智能化除尘、大气污染防治、污水处理等节能环保装备，通过重点推动企业技术中心、工程技术（研究）中心等研发机构建设，推动有条件的企业海外研发机构建设，积极搭建绿色智能制造平台，发展绿色制造技术。连云港市在发展绿色制造技术时，坚持“军民结合，寓军于民”的原则，充分发挥军工企业技术优势，加强与民用技术的转移对接，推进军民结合型产业发展。

2.以无锡、成都、天津等为代表的技术改造类鼓励政策

通过技术改造鼓励地方企业进行绿色制造是实施绿色制造工程的有效措施。国家工信部等部门在加快推进传统制造业转型升级，以技术改造建立高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系方面开展了大量工作，如在全国全面推广具备能源高效利用、污染减量化、废弃物资源化利用和无害化处理等功能的工艺技术，积极采用高效电机、锅炉等先进设备，用高效绿色生产工艺技术装备改造传统制造流程等。

在各地的做法中，无锡市通过合同能源管理助力企业节能减排的模式值得借鉴。2015年无锡市针对全市329家重点用能企业开展中央空调、工业窑炉、余热余压、绿色照明、电机五大节能改造潜力进行深入调研，从而梳理出重点合同能源管理项目，通过减少的能源费用，来支付节能项目全部成本的节能业务方式，推动企业实施绿色生产。例如无锡军创能源科技有限公司是一家专门帮助企业实施节能改造的公司，其为绿点科技无锡工厂制定的节能计划中，将照明设备改为LED灯、将中央空调进行改造，为企业节省了大量的资金成本，仅对中央空调系统实施节能改造，就使节能率接近30%，每年至少能节省1600万度电。

成都市通过一系列的财政补助政策，在推动企业技术改造、清洁生产方面取得了良好的效果。围绕成都市工业“1313”发展战略，电子信息、轨道交通、汽车等行业将得到优先支持，航空航天、生物医药、新能源、新材料、节能环保产业将加快发展，冶金、食品，建材、轻工产业将优化发展。为大力推进清洁生产、提高绿色发展水平，企业技术改造最高可获千万补助。

天津市通过重点企业、重点领域的试点与示范，逐步推广技术改造。例如通过积极开展静电除尘、布袋除尘试点，大型炼化企业率先完成炼化装置脱硫改造；重点钢铁企业完成烧结机脱硫除尘改造；水泥等企业完成生产型脱硝治理。再例如在钢铁行业大力推广中温低压发电技术，在企业开展试点基础上，逐步在全行业推广；加快构建循环型工业体系，在化工、钢铁、建材行业建立一批工业循环经济示范工程，构建物质能力充分循环利用的生态工业系统，建立循环经济链条，降低废水、废气和固体废弃物的排放水平；积极发展再制造产业，以汽车零部件、工程机械、机床、大型工业设备、电机等产品及关键零部件为重点，建设一批再制造示范工程和示范基地，促进再制造产业规模化发展。

3.以长沙、昆明、广东等为代表的集群绿色发展类鼓励政策

在推动园区或集聚区企业开展绿色制造方面，做处比较成功的是长沙经济开发区。长沙经济开发区管委会对获得各类环保认证的园区企业，都将参照相关标准享受奖励政策，目的是通过鼓励企业的集聚，形成绿色制造的产业集群，带动整个绿色制造工程的全面实施。例如上海大众长沙工厂获得国家绿色建筑设计标识（Green Building Design Logo）三星认证，且工厂的节能环保设施已完成并投入使用后，长沙经济开发区参照生态文明建设的相关政策，按该工厂节能环保设施和设备总投资的5%，给予企业1800万元补贴。

昆明市和广东省通过开展循环经济建设，来推动重点园区绿色发展。昆明市大力推进工业园区发展循环经济，推进生态化改造，推进绿色制造和低碳技术的运用，通过工业循环经济工作，加强资源的节约使用和循环利用，助力资源节约型和环境友好型企业建设。广东省每年从省节能循环经济专项资金中安排一定的专项资金，支持重点工业园区（包括依法设立的各类开发区、高新区、省产业转移工业园、产业聚集区等），通过建立完善资源消耗和回收资源再生利用统计制度，以及加快推广应用循环经济新技术、新工艺、新设备等，建立循环经济试点，并提出到2015年培育20个省循环经济工业园、30个循环经济产业基地（包括“城市矿产”示范基地、再制造试点单位等）。

4.以江苏、云南等为代表的绿色制造体系构建类鼓励政策

依照《中国制造2025》，全面推行绿色制造必须构建“4+2”绿色制造体系。其中，“4”主要指开发绿色产品、建设绿色工厂、发展绿色园区、打造绿色供应链；“2”主要指的是壮大绿色企业和强化绿色监管。在这方面，江苏和云南均有一些好的做法。

江苏省构建绿色制造体系主要有以下几个方面：一是通过在重点行业采用绿色技术和设备，形成重点示范工程。如实施再制造示范工程，支持企业开展汽车发动机、变速箱、发电机等零部件再制造和工程机械、工业电机设备、机床、矿采机械、铁路机车装备、船舶及办公信息设备等再制造。二是加大财政支持力度和实施税收优惠政策。如对符合智能化、绿色化改造鼓励方向的项目，免征相关建设类行政事业性收费、政府性基金等。三是实行差别化资源价格政策。

云南省构建绿色制造体系的亮点在于通过示范项目带动，全面推进各行业各领域绿色制造和低碳发展。例如全面推进建筑、交通、商业、农村、公共机构等重点领域节能降耗；加快形成节能管理、执行监管和节能服务三位一体的节能管理体系等。（刘朋、周源、孔德婧，周源为清华大学公共管理学院副教授；刘朋、孔德婧为清华大学公共管理学院博士后）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/91286.html