

中国扎实推进绿色低碳发展，去年共有1491家企业获评绿色工厂——

探访北京绿色工厂

本报记者 王晶玥

2016年，工业和信息化部发布《绿色制造工程实施指南(2016—2020年)》，提出以实施绿色制造工程为牵引，推动绿色产品、绿色工厂、绿色园区和绿色供应链全面发展。数据显示，历经8年培育发展，中国已有超5000家企业获评国家层面绿色工厂，产值占制造业总产值的比重超过17%。制造业企业怎样建设绿色工厂？成效如何？本报记者日前走访北京市几家企业，探寻他们的“绿色答卷”。



金风科技亦庄智慧园区屋顶的光伏板。

技术创新——

“经济效益和生态效益‘双丰收’”

什么是绿色工厂？工信部定义为：用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。由工信部印发的《关于开展绿色制造体系建设的通知》指出，绿色工厂侧重于生产过程的绿色化。传统制造业一般具有生产过程高能耗、高排放等特点，怎样实现向绿色低碳转型升级？

印刷车间里，机声隆隆，压缩空气吹起一张张白纸，送入胶印机，几秒钟后，印满文字图案的纸张热气腾腾地“出炉”。即使历经成千上万次使用，胶印机的印刷质量仍不受影响，机器内部的无纺布自助清洗系统功莫大焉。有了它，工人不必再用清洗剂擦拭残留墨皮，确保印刷质量，也减少清洗剂的环境污染——这里是北京盛通印刷股份有限公司（简称“盛通印刷”）的生产车间。2020年盛通印刷获评绿色工厂后，一直推动实现绿色低碳转型升级，这款无纺布自助清洗系统正是成果之一。

一瓶注射液里藏着怎样的“绿色秘密”？2017年入选绿色工厂的悦康药业集团股份有限公司（简称“悦康药业”）生产线上，安瓿瓶灌封时使用了由水分解而成的氢氧混合气燃料，燃烧更彻底，且不产生二氧化碳。看似平常的制药环节，体现了绿色工厂的制造理念。

“技术创新在制造业绿色低碳转型升级过程中发挥关键作用。”悦康药业董事长于伟仕受访时说，“实现高质量发展、探索制造业绿色低碳发展，要将技术创新转化为实实在在的生产力，改造和取代原有的高能耗、高排放生产方式，获得经济效益和生态效益‘双丰收’。”

在悦康药业，生产降糖药盐酸二甲双胍缓释片所需的黏合剂——高浓度工业乙醇被水性辅料代替。悦康药业相关负责人说：“生产过程中只产生水，既能避免排放废气，还能保护车间人员健康，可谓一举两得。”在盛通印刷，特殊处理过的吸附废气专用活性炭，可以重复使用，节省了活性炭购买和置换成本。

“绿色发展是高质量发展的底色，新质生产力本身就是绿色生产力。我认为，建设绿色工厂，就是培育发展新质生产力。随着绿色制造理念深入推进、对企业创新能力的要求不断提升，新质生产力必会更具活力地展现出来。”同仁堂科技发展股份有限公司大兴分厂副厂长刘超雄说。

“咱们大兴分厂的用电、用水、用气等能耗情况都能从平台上了解。”在同仁堂科技大兴分厂，记者见到了该厂通过技术创新自行搭建的能源管理系统平台。点击查询电能耗，选择具体日期，屏幕上便会显示当天各时段用电量及同比、环比数据。

为什么要搭建这个平台？刘超雄表示：“如果说生产线技术升级直接作用于资源节约、高效利用和减少排放，那么

▶在同仁堂科技大兴分厂，工作人员通过能源管理系统平台监测各项能耗数据。

本报记者 王晶玥摄

▼悦康药业生产车间的工人在安瓿瓶清洗线上操作。



▼金风科技亦庄智慧园区。

本版图片除署名外，均为受访企业提供



加强监测就是精细化动态监管和可视化管理能源消耗状况。一般来说，每个时段和生产环节的能耗曲线相对稳定，一旦数据波动大幅度异常，就说明生产线有异常，监测人员会通知巡视检修，避免能源浪费。”另一方面，能源监测也可以生成反馈，倒逼相应车间加强管理，合理安排生产，改进生产设备，进一步节能减耗，从而形成监测—改进—再监测的良性循环。

循环利用——

“厂区几乎没有工业废弃物”

行走在几家绿色工厂内，记者看不见排污排废，闻不着异味，听不到噪音。站在同仁堂科技大兴分厂车间厂房前，炎炎烈日下，绿草如茵，高低错落的厂房和办公楼在远处依次排开，整个厂区整洁安静，很难想象这是一家生产制造中成药的企业。

生废水应设置污水处理设施处理并达到相关法律法规及标准要求”就是必选项；再如，环境排放指标下的“工厂大气污染物排放应符合相关国家标准、行业标准和地方标准要求”也是约束性要求。

已经获评绿色工厂的企业是否可以“一劳永逸”？去年底，工信部公布撤销9家绿色工厂、3家绿色供应链管理企业，给出了回答。据悉，这些企业过去一段时间里均存在不符合绿色制造标准的行为，根据2023年度动态管理要求并经各地工业和信息化主管部门核实确认，被从“绿色制造名单”中除名，给想要“躺平”的企业敲响了警钟。绿色制造既是“进行时”也是“将来时”，企业应当持续对标绿色工厂标准提升自我，不断促进制造业绿色化转型升级。

（本报记者 王晶玥整理）

对绿色工厂相对狭义的理解，是在生产线上使用清洁能源、降低能耗、减少废物产生。但在刘超雄看来，现有技术仍会不可避免地产生一部分废弃物，如果能充分利用，就将拓展绿色工厂的内涵。

针对这一点，受访企业有妙招。“空气压缩机工作过程中会排放温度比较高的废气，盛通印刷将这部分气体收集起来加热洗澡水。”该公司副总经理殷庆允说。

书页裁切后余下的纸张碎屑、纸毛怎么处理？“纸张排废管会把它们吸走，经过全自动废纸打包机的压缩打包成大型‘废纸块’，回厂后重新成为造纸原材料。”殷庆允表示，“可以说，我们厂区几乎没有工业废弃物。”

在悦康药业，用纯化水粗洗两遍、注射用水（可直接注射入人体内的高纯度水）精洗一遍安瓿瓶后，才能灌装注射液，其间用水量不小。“我们前两遍的粗洗用水，都是上一批安瓿瓶精洗后留存的注射用水。粗洗后废水被收集起来，通过反渗透、超滤等技术处理为中水，用于浇灌、降尘。”该公司相关负责人说，“这种方法每年能节水10万立方米，相当于28个标准游泳池用水量。”

受访企业还会在回收生产设备等方面下功夫，促进全流程绿色低碳发展。

位于北京经济技术开发区的金风科技股份有限公司，是一家深耕可再生能源等业务领域的企业，在生产制造清洁能源设备的同时，也注重生产过程绿色无污染。该公司创造一种废旧风机叶片再利用的新方法：将废旧风机叶片粉碎为颗粒，转化为3D打印原材料，借助3D打印产业

规模化消纳叶片固废，在保证成品质量的前提下，最大限度增加叶片固废的添加比例，为批量无害化处置退役风机叶片探索出新途径。该公司亦庄智慧园区运用这项技术建造了一座景观花坛。

在同仁堂科技大兴分厂，雨水也会被有效利用。刘超雄介绍，2011年开始建厂时就规划建设了雨水收集装置。夏季雨量充沛时，雨水流入水槽水管，汇入处理池，经简单处理后用于浇灌厂区绿植，“这几天北京下雨，厂区里的花草树木又有水‘喝’了。”

多措并举——

助推绿色制造走得更远

绿色制造是一项长期工程，绿色工厂是其中的实施主体、核心支撑单元。从2016年绿色工厂培育工作启动至今，已进行过8个批次评选。展望未来，深化绿色工厂建设、全面推进绿色制造体系建设依然在路上。

采访过程中，各受访企业不约而同提到“绿电”概念。绿电主要来源于太阳能、风力、地热能等，碳排放量为零或趋近于零。

同仁堂科技大兴分厂一座厂房的楼顶，多达1万平方米的光伏板在夏日照耀下熠熠反光，每年为厂区贡献100余万千瓦时电量，占厂区全年用电量的7%—8%。接下来，大兴分厂将实施光伏二期工程，在其他厂房屋顶加装4兆瓦装机容量光伏板，有望为厂区节省1/3的日常用电。厂区东侧一座平房内，建有地源热泵系统，利用地下温度冬暖夏凉的特性为循环水升温降温，每年可节省近620吨标煤。刘超雄透露，大兴分厂计划继续挖掘和完善地源热泵系统，为厂区减少更多碳排放。

悦康药业去年购买了“CCER（中国核证自愿减排量）”碳配额2000吨和绿电2600万千瓦时。公司相关负责人表示，公司响应国家双碳战略，未来将购买更多碳配额和绿电，为碳达峰、碳中和贡献力量。

绿色工厂离不开绿色供应链。绿色园区。绿色园区是将多个绿色工厂和其他相关企业聚集在同一地理区域内，共享基础设施和资源。绿色供应链涵盖从原材料采购、生产制造、物流配送到产品销售及最终回收或处置的整个供应链流程。三者是绿色制造体系中的3个关键组成部分，相互关联，共同构成全面的绿色制造生态系统。让绿色制造走得更深更远，就需要绿色工厂多点开花、绿色供应链多线辐射、绿色园区多面出彩，由点及线到面形成完善的梯度培育体系。

今年初，工信部印发的《绿色工厂梯度培育及管理暂行办法》提出，要突出构建“绿色工业园区、绿色供应链管理企业‘横向带动’”，为进一步发挥绿色工厂在制造业绿色低碳转型中的基础性、导向性作用指明方向。

受访企业已开始行动。盛通印刷不断强化绿色供应链，于2020年通过工信部绿色供应链管理企业认证，成为北京首家获得绿色双认证的印刷企业。“在上游，我们只采购绿色产品认证的纸张和辅料；在下游，我们凭借自身产能优势，向同行业企业销售符合绿色标准的原辅材料，有效助推供应商和合作伙伴遵循绿色原则。”殷庆允说。

金风科技相关负责人表示，金风科技亦庄智慧园区2021年获得北京绿色交易所认证，实现了整个园区碳中和，成为国内首个可再生能源碳中和智慧园区。“绿色工厂、绿色供应链和绿色园区相辅相成，共同构建起从微观到宏观的可持续生产与经营框架，我们在做好微观的基础上，将理念拓展到更宏观的层面，力争把绿色制造理念贯穿始终、全面覆盖。”该负责人说。

把视野扩展到全国，近年来国内绿色供应链、绿色园区蓬勃发展。2021年107家企业入选绿色供应链管理企业，2023年这一数字跃升至205家；绿色园区入选量则由2021年的52个增长到2023年的104个。截至目前，全国共有608家绿色供应链管理企业、371个绿色工业园区。2021年，662家企业获评绿色工厂。两年后，这个数字为1491家——三组数字几乎都实现翻倍。可以说，中国制造业“绿”意正浓。

延伸阅读

绿色工厂怎么评？

今年5月，工信部发布《国家层面绿色工厂评价标准清单(2024年度)》。清单由国家标准《绿色工厂评价通则》(简称“评价通则”)及114项行业性评价要求组成。绿色工厂怎么评？这份文件里有答案。

根据该文件，纳入清单的行业参照相应行业标准开展评价工作，这些行业涉及钢铁、有色金属、稀土等11个领域；不在清单范围内的行业则参照“评价通则”开展评价工作。

以焦化行业为例，评价指标由基本要求和评价指标要求两部分组成，其中前者包含合规性与相关方要求、最高管

理者要求和工厂要求，后者包括基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效评价等6个一级指标。每个一级指标下，细分数个二级指标，其下又分具体评价要求项，各个要求项设有具体分值和权重——绿色工厂评选，需要“打分”。

值得注意的是，“基本要求”有“一票否决权”，一旦工厂的合规性或管理职责有所疏漏，就会失去绿色工厂评选资格。

“评价指标要求”中也有若干必选项，如果不满足，工厂也不能评价为绿色工厂。比如，基础设施指标下的“工厂产