

# Research on the development strategy and path of high-quality manufacturing enterprises under the goals of carbon peak and carbon neutral

Ningzhi Zhang

Guangzhou Greenstone Carbon Technology Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

## Abstract

Under the national “dual carbon” strategy, manufacturing enterprises face dual challenges of green transformation and high-quality development. This paper analyzes the current progress of manufacturing enterprises in technology upgrades, clean energy application, and energy efficiency improvements, and points out issues such as high-energy consumption production methods, insufficient investment in green technologies, and an incomplete carbon accounting system. The article proposes that manufacturing enterprises should focus on building a green product system, advancing intelligent manufacturing, implementing green supply chain management, and strengthening carbon asset management as core strategic directions. Sustainable development can be achieved through key pathways including green transformation paths, financing mechanism construction, data foundation improvement, and top-level design reinforcement

## Keywords

“double carbon”; green transformation; intelligent manufacturing

# 碳达峰、碳中和目标下制造型企业高质量发展战略与路径研究

张宁致

广州绿石碳科技股份有限公司，中国·广东广州 510000

## 摘要

在国家“双碳”战略背景下，制造型企业面临绿色转型与高质量发展的双重挑战。本文分析了当前制造企业在技术升级、清洁能源应用和能效提升方面的进展，并指出其仍存在的高能耗生产方式、绿色技术投入不足、碳核算体系不完善等问题。文章提出制造型企业应以构建绿色产品体系、推进智能制造、实施绿色供应链管理及加强碳资产管理为核心战略方向，并通过绿色转型路径、融资机制建设、数据基础完善及顶层设计强化等关键路径实现可持续发展。

## 关键词

“双碳”；绿色转型；智能制造

## 1 引言

在全球气候变暖趋势加剧的情况下，碳达峰、碳中和已成为全球共识。中国明确提出“2030年前碳达峰、2060年实现碳中和”的目标，标志着经济社会发展正加速向绿色低碳转型。制造业作为国民经济的重要支柱，同时也是能源消耗与碳排放的主要领域，其发展模式面临深刻变革<sup>[1]</sup>。

## 2 国家“双碳”政策背景及其对制造业的影响

### 2.1 国家“双碳”战略的核心要求

在全球气候治理压力加剧与绿色转型趋势不断深化的背景下，中国提出碳达峰、碳中和战略目标，标志着国家发展路径正由资源依赖向低碳导向转变。该战略以控制能源消耗总量、优化能源结构为核心内容，要求制造业从传统高投入、高排放的发展模式向高效能、低污染的方向转型。国家通过设定碳排放强度下降目标、推动非化石能源替代、建立全国统一碳市场等举措，强化对重点行业的调控力度。制造业作为能源消耗和碳排放的主要领域，面临结构调整与技术升级的双重任务，必须在确保经济增长的同时，实现单位产值能耗与碳排放的持续下降。

【作者简介】张宁致（1996-），男，中国江苏常州人，硕士，助理工程师，从事碳达峰、碳中和管理与咨询研究。

## 2.2 政策法规对制造企业碳排放的约束机制

为落实“双碳”目标，政府逐步构建起覆盖多维度的政策法规体系，形成对企业碳排放行为的系统性约束机制。生态环境部及相关主管部门相继出台包括《碳排放权交易管理办法（试行）》《重点行业碳排放环境影响评价试点工作方案》等在内的规范性文件，明确企业碳排放核算、报告与核查制度，并将碳排放绩效纳入环保监管指标体系。地方政府亦结合区域实际制定差异化管理措施，如对高耗能项目实行更严格的节能审查制度，推动重点企业开展碳达峰行动方案编制。

## 2.3 行业准入门槛提升与环境监管趋严

近年来，多个省份已将碳排放影响评估纳入项目审批前置条件，新建及改扩建项目的能效与碳排放水平成为关键审核要素。执法监管趋严促使企业在日常运营中更加重视全过程碳排放管理，包括原料采购、工艺流程、废弃物处理等多个环节。生态环境部门通过加大现场检查频次、提高违法处罚力度等方式，显著增强了政策执行效果。在此背景下，制造型企业需主动适应日趋严格的环境规制要求，将绿色发展理念嵌入企业发展战略之中，以应对未来更为复杂的政策环境与市场竞争格局。

# 3 制造型企业绿色发展现状与问题分析

## 3.1 当前制造型企业绿色转型总体进展

### 3.1.1 技术升级与清洁能源应用情况

制造型企业绿色转型已取得一定进展，技术升级与清洁能源应用逐步推进。部分行业领先企业开始引入高效节能设备，优化生产工艺流程，提升自动化与智能化水平，以降低单位产出能耗。同时，清洁能源替代步伐加快，光伏、风电等可再生能源在企业能源结构中的占比有所上升，尤其是具备自建分布式能源条件的企业，已实现一定程度的绿色电力供给。政府推动的绿色制造示范项目和产业园区建设，也为行业内企业的技术改造提供了方向引导与政策支持。

### 3.1.2 能源效率与资源利用水平提升

能源效率与资源利用水平在部分地区和行业中呈现稳步提升趋势。基于国家节能减排政策导向，不少制造型企业改进能源管理体系、引入智能监测系统等方式，提高了能源使用效率，降低了浪费程度。尤其在钢铁、水泥、化工等高耗能行业，余热回收、废气回用等资源综合利用技术的应用范围逐步扩大，有效提升了产业链上下游资源协同配置能力。受制于区域发展不平衡和技术普及程度差异，整体行业的能源利用效率仍存在较大提升空间，部分中小企业尚未建立完善的能源统计与分析机制，难以实现精细化管理，导致资源利用效率提升进程相对缓慢。

## 3.2 存在的主要问题与瓶颈

### 3.2.1 高能耗、高污染生产方式仍存

当前，制造型企业中高能耗、高污染的生产方式依然较为普遍，尤其是在传统工业领域表现尤为突出。钢铁、水

泥、化工等高载能行业在生产工艺上长期依赖化石能源和粗放式加工路径，单位产值能耗和碳排放强度居高不下。尽管近年来部分企业通过设备更新和技术改造实现了局部优化，但从整体行业来看，绿色工艺替代率仍处于较低水平，大量中小企业受限于资金、技术与管理能力，难以推进系统性升级。由于部分地区的产业政策对绿色转型的支持力度有限，加之环保执法存在一定的区域差异，使得一些企业缺乏足够的外部压力推动其进行深层次的技术革新。

### 3.2.2 绿色技术投入不足与成本压力

绿色技术的研发往往需要较高的前期投入，并且其商业化应用周期较长，短期内难以形成直接经济效益，这使得企业在资源配置上更倾向于维持现有生产体系。尤其是中小企业，在融资渠道有限、盈利能力较弱的情况下，更难承担大规模绿色投资所带来的财务风险。同时，金融机构对绿色项目的风险评估机制尚未完全建立，相关信贷产品和服务覆盖范围有限，进一步限制了企业的融资空间。部分绿色技术尚处于试验或示范阶段，技术成熟度不高，应用场景受限，企业对其采纳信心不足。即使有意愿进行绿色改造，企业也可能因缺乏清晰的投资回报预期而选择观望态度，从而延缓了绿色技术在制造业中的推广与普及。

### 3.2.3 碳核算体系不完善与数据基础薄弱

目前多数企业在碳核算体系建设方面仍显薄弱，缺乏统一、规范的核算标准与操作指引。不同行业、不同地区在碳核算方法、数据口径及报告要求上存在较大差异，导致企业间碳排放数据可比性较差，影响了政策制定与市场机制的有效运行。同时，企业在实际执行中普遍面临碳排放数据采集困难、统计口径不一、信息系统不完善等问题，许多企业尚未建立完整的碳排放监测与记录体系，导致数据质量参差不齐，难以支撑精准的碳资产管理。政府层面对企业碳信息披露的要求仍以鼓励性为主，缺乏强制性的披露机制与技术支持，企业在碳数据管理方面的专业能力和意识亦有待提升。

### 3.2.4 缺乏系统性绿色发展战略

当前，大多数制造型企业缺乏从顶层设计到具体实施的系统性安排，绿色转型多停留在应对监管合规或响应短期政策导向层面，呈现出碎片化、被动化的特点，未能形成贯穿产品设计、生产流程、供应链管理以及售后服务的全链条绿色发展理念。企业在制定中长期发展规划时，通常仍将经济增长作为主要目标，绿色发展目标缺乏明确的战略定位和量化指标支持，导致绿色实践难以形成长期驱动力。管理层对绿色发展的认知深度不一，部分企业尚未建立起与绿色战略相匹配的管理体系和资源配置机制，致使绿色转型缺乏系统性和可持续性，难以真正实现高质量发展。

# 4 制造型企业高质量发展的核心战略方向

## 4.1 构建绿色低碳产品体系

随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视，制造型企业亟需从全生命周期环节，系统性地融入绿色低碳理

念。构建绿色低碳产品体系有助于企业积极应对国内外日趋严格的环保法规与标准,提升品牌社会责任形象,赢得消费者与投资者的长期信任。在“双碳”目标背景下,企业应主动布局绿色技术创新,推动产品向节能、减排、可循环方向转型升级,形成差异化竞争优势。

#### 4.2 推进智能制造与数字化转型

依托工业互联网平台,企业能够实现对生产数据的实时采集与分析,为工艺优化提供精准依据。大数据技术的应用提升了资源调度效率,使生产计划更加贴合实际能耗与排放情况。自动化设备与智能控制系统的部署有效减少了人为操作误差,提高了能源和原材料的利用效率。此外,人工智能算法在预测设备运行状态、识别能耗异常等方面展现出潜力,为制造过程中的节能减排提供了新的解决方案。

#### 4.3 实施绿色供应链管理

绿色供应链管理作为连接产业链上下游的重要纽带,受到制造型企业的重视。通过建立绿色采购标准,企业在选择原材料和零部件供应商时纳入环境绩效指标,推动整个供应网络共同减少资源消耗和污染排放。在物流环节,优化运输路径与装载方式有助于降低碳足迹,提高配送效率。部分行业头部企业已在实践中探索构建闭环供应链体系,促进废旧产品回收再利用,推动形成资源循环利用的产业生态。

#### 4.4 加强碳资产管理与碳足迹管理

碳资产管理与碳足迹管理逐渐成为制造型企业应对低碳转型挑战的战略工具。随着全国碳市场的建设推进,越来越多企业开始建立碳账户,系统记录各生产单元的碳排放数据,并据此制定减排目标与行动方案。碳核算机制的引入为企业参与碳交易提供了数据支持,增强了其在碳配额分配与市场交易中的主动性。同时,部分企业积极布局自愿减排项目,通过碳信用抵消机制拓展绿色发展空间。

### 5 实现高质量发展的关键路径

#### 5.1 推动传统制造模式向绿色低碳转型

实现高质量发展的关键路径之一在于强化绿色技术替代能力,重点围绕节能改造、清洁生产工艺推广以及资源循环利用等方面开展系统性改进<sup>[2]</sup>。在钢铁、建材、化工等重点领域,应优先采用先进适用的低碳技术,提升能源利用效率,减少污染物排放。同时,依托数字化手段提升生产过程的能效管理水平,推动能源使用由粗放型向精细化转变。完善绿色标准体系与认证机制,为企业明确的技术路径和政策支持,助力制造型企业实现从“被动应对”到“主动转型”的根本性转变。

#### 5.2 构建多元化绿色技术投入与融资机制

针对绿色技术投入不足与成本压力较大的问题,制造型企业亟需构建多元化的资金支持体系,以缓解企业在绿色转型过程中的财务约束。为此,应鼓励金融机构开发更多适

配绿色项目的金融工具,如绿色信贷、绿色债券、碳中和基金等,提升绿色资产的可融资性与流动性。同时,政府可通过财政补贴、税收优惠、风险补偿等方式降低企业的绿色投资门槛,增强其绿色创新意愿。还可探索建立产业绿色转型基金,引导社会资本参与制造业绿色升级,形成市场化、可持续的绿色投融资机制,为制造型企业提供长期稳定的资金保障。

#### 5.3 完善碳核算体系与数据管理基础

在碳核算体系不完善与数据基础薄弱的背景下,制造型企业需加快建立健全的碳排放管理体系,以支撑科学决策和精准施策。应推动制定覆盖不同行业的统一碳核算规范,提升数据可比性和透明度。同时,鼓励企业建立内部碳排放数据库,整合能源消耗、生产工艺、物流运输等多维度信息,实现全过程碳足迹追踪。在此基础上,还需加强对企业碳信息披露的制度设计,逐步由自愿披露向强制披露过渡,并配套相应的技术支持与能力建设措施。

#### 5.4 强化绿色发展顶层设计与执行机制

针对当前制造型企业普遍缺乏系统性绿色发展战略的问题,必须从战略高度统筹规划绿色发展路径,推动绿色理念贯穿企业发展全过程<sup>[3]</sup>。应将绿色发展纳入企业总体战略框架,明确中长期目标与阶段性任务,建立绿色绩效评估指标体系,确保绿色发展理念有效落地。同时,企业内部应设立专门机构或岗位负责绿色转型工作,推动跨部门协同与资源整合,提升绿色管理的专业化水平。还应加强管理层对绿色发展的认知培训,提升员工绿色意识,营造有利于绿色转型的企业文化氛围。通过构建完善的绿色战略执行机制,制造型企业才能真正实现从“被动响应”向“主动引领”的转变,迈向高质量发展轨道。

### 6 结语

在碳达峰、碳中和目标的推动下,制造型企业正面临深刻的结构调整与转型压力。当前,尽管部分企业在绿色技术应用、智能制造升级、供应链协同减排及碳资产管理等方面取得初步进展,但整体仍处于探索阶段,面临诸如高能耗生产方式难以替代、绿色投入不足、碳核算体系不健全以及战略规划缺失等多重瓶颈。未来,制造型企业需在政策引导、技术创新与市场机制协同作用下,加快构建覆盖产品全生命周期的绿色低碳体系,提升数字化赋能水平,强化产业链绿色协同,并建立完善的碳管理框架。

#### 参考文献

- [1] 汤卫伟.“双碳”目标背景下安徽制造业高质量发展路径研究[J].企业改革与管理,2025,(05):139-141.
- [2] 毛强.“双碳”目标下河南高耗能制造业转型升级路径[J].河南工学院学报,2024,32(02):58-61+66.
- [3] 唐凡.“双碳”背景下制造业产业升级路径探析——以A市为例[J].现代工业经济和信息化,2023,13(12):180-182.