

# 2024-2030年中国低碳技术 产业发展现状与战略咨询报告

## 报告目录及图表目录

北京迪索共研咨询有限公司

[www.cction.com](http://www.cction.com)

## 一、报告报价

《2024-2030年中国低碳技术产业发展现状与战略咨询报告》信息及时，资料详实，指导性强，具有独家，独到，独特的优势。旨在帮助客户掌握区域经济趋势，获得优质客户信息，准确、全面、迅速了解目前行业发展动向，从而提升工作效率和效果，是把握企业战略发展定位不可或缺的重要决策依据。

官方网站浏览地址：<http://www.cction.com/report/202310/415247.html>

报告价格：纸介版8000元 电子版8000元 纸介+电子8500元

北京迪索共研咨询有限公司

订购电话: 400-700-9228(免长话费) 010-69365838

海外报告销售: 010-69365838

Email: kefu@gonyn.com

联系人：李经理

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

## 二、说明、目录、图表目录

“低碳经济”是以低能耗低污染为基础的经济。在全球气候变化的背景下，“低碳经济”、“低碳技术”日益受到世界各国的关注。低碳技术涉及电力、交通、建筑、冶金、化工、石化等部门以及在可再生能源及新能源、煤的清洁高效利用、油气资源和煤层气的勘探开发、二氧化碳捕获与埋存等领域开发的有效控制温室气体排放的新技术。

截至2021年底，已有130多个国家和地区提出碳中和目标，但仍缺乏实现碳中和的技术条件。国内现有的大部分碳中和技术不成熟，无法支撑实现2060年碳中和目标。1990-2000年，德国和美国环境技术发明占总发明的比重分别保持在9%和6%左右，而同一时期中国环境技术发明占比从12.5%下降至3.7%。从人均环境发明的数量来看，中国也显著低于德国和美国的水平，这说明中国在环境技术创新方面还有进一步提高的空间。

互联网企业纷纷加快碳中和方向上的长远布局，阿里、百度、腾讯等公司陆续推出一系列净零排放目标和行动路线。作为国内互联网领域节能减排的先行企业，腾讯在自身碳中和技术方面不断进行突破的同时，始终秉持用开放共创的态度，为社会可持续发展作出积极努力。在技术创新层面，腾讯努力对数据中心PUE优化和提升，通过使用最新一代的TBlock技术、AI、微网等不断提升数据中心绿色水平。在碳减排方面，采用包括CCUS技术、虚拟电场技术、新型的制冷涂料、高效制冷技术、燃料电池、新兴光伏技术等，全方位提升可持续发展能力。2022年2月，腾讯正式宣布启动“净零行动”，提出立足自身排放特点和数字化技术优势，不晚于2030年，实现自身运营及供应链的全面净零排放；不晚于2030年，实现100%绿色电力的碳中和目标。

2022年3月，生态环境部环境发展中心发布了关于公开征求《国家重点推广的低碳技术目录（征求意见稿）》意见的通知，共36项低碳技术。2022年6月，科技部、国家发展改革委、工业和信息化部等9部门印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022-2030年）》，统筹提出支撑2030年前实现碳达峰目标的科技创新行动和保障举措，并为2060年前实现碳中和目标做好技术研发储备。2022年12月21日，生态环境部发布关于印发《国家重点推广的低碳技术目录（第四批）》的通知，包括农田系统温室气体减排关键技术、生活垃圾生态化前处理和水泥窑协同后处置技术等在内的6类共35项低碳技术。

在“碳中和”愿景下，我国碳排放趋势可分为达峰期、平台期、下降期和中和期。在达峰期，将集中于节能减排技术的推广应用，并推动零碳技术、负碳技术进一步发展；在平台期和下降期，碳排放量显著下降，零碳技术将实现规模化应用，而负碳技术将广泛示范；在中和期，我国将实现低碳转型，而零碳、负碳技术将进一步推广应用，以支撑“碳

中和”愿景的实现。

中企顾问网发布的《2024-2030年中国低碳技术产业发展现状与战略咨询报告》共十五章。首先介绍了低碳技术的相关概念，接着分析了国内外低碳技术发展情况，然后对减碳、无碳、负碳技术做了深度解析，并对石化行业、煤炭行业、钢铁行业、水泥行业低碳技术的发展进行了详实的分析。随后，报告对国内重点高耗能企业低碳技术布局及项目技术案例进行了分析。最后对其未来发展前景进行了科学的预测。

本研究报告数据主要来自于国家统计局、生态环境部、工信部、财政部、中企顾问网、中企顾问网市场调查中心、中国垃圾资源化产业协会以及国内外重点刊物等渠道，数据权威、详实、丰富，同时通过专业的分析预测模型，对行业核心发展指标进行科学地预测。您或贵单位若想对低碳技术有个系统深入的了解、或者想投资低碳技术相关行业，本报告将是您不可或缺的重要参考工具。

报告目录：

## 第一章 低碳技术行业基本概述

### 1.1 低碳技术相关介绍

#### 1.1.1 低碳技术的概念

#### 1.1.2 低碳技术的分类

#### 1.1.3 低碳技术的意义

### 1.2 低碳、零碳、负碳相关界定

#### 1.2.1 碳减排关键技术（低碳）

#### 1.2.2 碳零排关键技术（零碳）

#### 1.2.3 碳负排关键技术（负碳）

## 第二章 2021-2023年国际低碳技术发展状况分析

### 2.1 全球低碳技术发展综况

#### 2.1.1 发达经济体低碳技术战略布局

#### 2.1.2 能源行业转型及绿色低碳技术

#### 2.1.3 电力行业转型及绿色低碳技术

#### 2.1.4 工业转型及绿色低碳技术分析

#### 2.1.5 交通行业转型及绿色低碳技术

#### 2.1.6 建筑行业转型及绿色低碳技术

#### 2.1.7 国际碳中和行动关键前沿技术

- 2.2 美国低碳技术发展分析
  - 2.2.1 美国低碳氢生产技术
  - 2.2.2 美国开发清洁低碳技术
  - 2.2.3 美国低碳技术投资动态
  - 2.2.4 美国净零排放技术路径
  - 2.2.5 美国能源系统脱碳建议
  - 2.2.6 美国发布工业脱碳路线图
- 2.3 欧洲低碳技术发展分析
  - 2.3.1 欧盟发布低碳技术路线
  - 2.3.2 欧盟低碳能源技术发展
  - 2.3.3 欧盟清洁低碳技术投资
  - 2.3.4 英国打造零碳能源系统
  - 2.3.5 德国绿色氢能战略布局
  - 2.3.6 俄罗斯能源技术战略部署
- 2.4 日本低碳技术发展分析
  - 2.4.1 日本低碳技术创新路线
  - 2.4.2 日本产业低碳技术路径
  - 2.4.3 日本部署新兴清洁能源技术
  - 2.4.4 日本钢铁行业低碳发展路径
  - 2.4.5 日本低碳技术创新政策目标
  - 2.4.6 日本低碳技术创新的主要经验
  - 2.4.7 日本低碳技术创新对我国的启示
- 2.5 澳大利亚低碳技术发展分析
  - 2.5.1 澳大利亚低碳发展战略部署
  - 2.5.2 澳大利亚低碳技术投资计划
  - 2.5.3 澳大利亚重点行业技术布局
  - 2.5.4 澳大利亚推动低碳发展举措
  - 2.5.5 澳大利亚低碳技术发展启示
- 2.6 全球低碳前沿技术发展趋势
  - 2.6.1 新能源技术
  - 2.6.2 新兴产业技术
  - 2.6.3 固废综合利用

- 2.6.4 节能减排与深度脱碳技术
- 2.6.5 能源数字化、智能化技术
- 2.7 全球低碳技术发展经验借鉴
- 2.7.1 加快新型技术研发与应用推广
- 2.7.2 加快完善能源技术创新体系

### 第三章 2021-2023年中国低碳技术发展状况分析

- 3.1 低碳科技发展环境
  - 3.1.1 碳中和已成为全球议题
  - 3.1.2 中国承诺2060年实现碳中和
  - 3.1.3 中国实现碳中和任务艰巨
  - 3.1.4 碳中和愿景亟需科技支撑
- 3.2 中国低碳技术发展现状
  - 3.2.1 低碳科技创新的重要性
  - 3.2.2 各行业系统化低碳发展
  - 3.2.3 低碳技术相关政策
  - 3.2.4 低碳推广技术目录
  - 3.2.5 低碳技术发展需求
  - 3.2.6 低碳技术创新回顾
  - 3.2.7 低碳技术创新成果
  - 3.2.8 碳减排技术专利申请
  - 3.2.9 央企绿色低碳技术成果
  - 3.2.10 科技企业低碳技术布局
- 3.3 科技企业低碳技术实践
  - 3.3.1 新能源发电技术
  - 3.3.2 制氢技术
  - 3.3.3 储能技术
  - 3.3.4 CCUS技术
  - 3.3.5 碳汇类技术
- 3.4 低碳前沿技术及其应用场景分析
  - 3.4.1 低碳前沿技术基本分类
  - 3.4.2 低碳前沿技术产业图谱

- 3.4.3 低碳前沿技术在低碳交通的应用
- 3.4.4 低碳前沿技术在低碳建筑的应用
- 3.4.5 低碳前沿技术在低碳能源的应用
- 3.4.6 低碳前沿技术在低碳园区的应用
- 3.4.7 低碳前沿技术在低碳工业的应用
- 3.4.8 低碳前沿技术在低碳消费的应用
- 3.5 中国低碳技术发展存在的问题及应对策略
  - 3.5.1 低碳技术发展瓶颈
  - 3.5.2 低碳技术存在的问题
  - 3.5.3 低碳技术发展的对策
  - 3.5.4 低碳技术发展政策建议
  - 3.5.5 “碳中和”下低碳科技发展建议

#### 第四章 2021-2023年中国减碳技术-高能耗节能减排技术

- 4.1 高能耗节能减排技术发展状况
  - 4.1.1 高耗能行业重点领域
  - 4.1.2 科学调控高耗能行业
  - 4.1.3 高耗能行业节能降碳指南
  - 4.1.4 高耗能项目污染源头防控
  - 4.1.5 高耗能行业智慧减碳技术
  - 4.1.6 高耗能产业低碳转型展望
- 4.2 中国高耗能行业能效标杆水平分析
  - 4.2.1 高耗能行业能效水平政策
  - 4.2.2 磷化工行业能效标杆水平
  - 4.2.3 炼化行业能效标杆水平
  - 4.2.4 钢铁工业能效标杆水平
  - 4.2.5 建材行业能效标杆水平
- 4.3 重点区域高耗能行业绿色低碳发展分析
  - 4.3.1 陕西省
  - 4.3.2 江苏省
  - 4.3.3 湖南省
  - 4.3.4 辽宁省

#### 4.3.5 内蒙古

### 4.4 碳中和下高耗能行业低碳发展路径

#### 4.4.1 我国高耗能行业发展形势

#### 4.4.2 高耗能行业碳排放影响因素

#### 4.4.3 高耗能行业碳排放达峰路径

## 第五章 2021-2023年中国零碳技术-可再生能源技术

### 5.1 中国可再生能源行业发展规模

#### 5.1.1 可再生能源资源分布

#### 5.1.2 可再生能源装机规模

#### 5.1.3 可再生能源发电量

#### 5.1.4 可再生能源消费状况

#### 5.1.5 可再生能源利用率

#### 5.1.6 可再生能源电力消纳

### 5.2 中国可再生能源技术发展分析

#### 5.2.1 可再生能源主要技术介绍

#### 5.2.2 可再生能源技术发展历程

#### 5.2.3 可再生能源技术发展水平

#### 5.2.4 可再生能源技术发展特点

#### 5.2.5 主要可再生能源技术进展

### 5.3 中国光伏行业发展状况

#### 5.3.1 光伏产业政策汇总

#### 5.3.2 光伏发电装机规模

#### 5.3.3 光伏发电供给规模

#### 5.3.4 光伏发电消纳形势

#### 5.3.5 光伏发电上网电价

#### 5.3.6 光伏应用市场结构

#### 5.3.7 光伏设备运营状况

#### 5.3.8 光伏项目建设动态

#### 5.3.9 光伏产业发展问题

#### 5.3.10 光伏产业发展对策

### 5.4 中国风能发展状况

- 5.4.1 风能资源概况
- 5.4.2 风电相关政策
- 5.4.3 行业装机情况
- 5.4.4 风力发电规模
- 5.4.5 区域发展情况
- 5.4.6 风电上网电价
- 5.4.7 风电发展策略
- 5.4.8 风电发展规划
- 5.5 中国生物质能发展状况
  - 5.5.1 生物质能发展政策
  - 5.5.2 生物质能发展现状
  - 5.5.3 生物质发电装机规模
  - 5.5.4 生物质能区域发展
  - 5.5.5 生物质能投资规模
  - 5.5.6 生物质能发展问题
  - 5.5.7 生物质能发展建议
  - 5.5.8 生物质能发展趋势
- 5.6 中国地热能发展状况
  - 5.6.1 地热能扶持政策分析
  - 5.6.2 地热资源分布情况
  - 5.6.3 地热能行业发展现状
  - 5.6.4 地热能开发利用状况
  - 5.6.5 地热能开发利用模式
  - 5.6.6 地热能技术发展方向
  - 5.6.7 地热能行业发展思考
  - 5.6.8 地热能发展机遇与挑战
  - 5.6.9 “十四五”地热能发展建议
- 5.7 中国氢能发展状况
  - 5.7.1 各国氢能发展
  - 5.7.2 氢能政策环境
  - 5.7.3 氢能发展历程
  - 5.7.4 氢能发展特点

- 5.7.5 氢能发展现状
- 5.7.6 氢气产量规模
- 5.7.7 氢能企业布局
- 5.7.8 制氢技术路径
- 5.7.9 氢能需求预测
- 5.8 中国水能发展状况
- 5.8.1 水资源总量情况
- 5.8.2 水电装机情况
- 5.8.3 水力发电规模
- 5.8.4 水电利用状况
- 5.8.5 水电区域分布
- 5.8.6 水电发展机遇
- 5.8.7 水电发展趋势

## 第六章 2021-2023年中国负碳技术-CCUS技术

- 6.1 CCUS技术基本介绍
- 6.1.1 CCUS技术的定义
- 6.1.2 CCUS技术的定位
- 6.1.3 CCUS技术发展脉络
- 6.1.4 CCUS概念演变过程
- 6.2 2021-2023年我国CCUS技术战略布局分析
- 6.2.1 CCUS技术相关政策
- 6.2.2 CCUS技术的发展历程
- 6.2.3 CCUS技术的发展阶段
- 6.2.4 CCUS技术的发展综况
- 6.2.5 CCUS技术的发展进程
- 6.3 2021-2023年我国CCUS项目发展状况
- 6.3.1 CCUS项目成本分析
- 6.3.2 CCUS项目发展成果
- 6.3.3 CCUS项目运营情况
- 6.3.4 CCUS项目分布情况
- 6.4 我国CCUS技术发展挑战

- 6.4.1 经济方面
- 6.4.2 技术方面
- 6.4.3 市场方面
- 6.4.4 环境方面
- 6.4.5 政策方面
- 6.5 我国CCUS技术发展对策
  - 6.5.1 CCUS技术的发展策略
  - 6.5.2 CCUS技术的发展建议
  - 6.5.3 CCUS技术的发展路径
  - 6.5.4 CCUS技术的政策建议
  - 6.5.5 推进CCUS商业化的对策
  - 6.5.6 加快统筹规划与布局优化
- 6.6 我国CCUS技术及投资发展趋势分析
  - 6.6.1 CCUS项目投资类型
  - 6.6.2 CCUS项目投资方向
  - 6.6.3 CCUS技术发展路径
  - 6.6.4 CCUS技术发展趋势

## 第七章 2021-2023年中国负碳技术-CCS技术

- 7.1 CCS技术基本介绍
  - 7.1.1 CCS技术基本分类
  - 7.1.2 CCS技术发展背景
  - 7.1.3 CCS技术研究进展
  - 7.1.4 CCS项目应用领域
- 7.2 2019-2021年全球CCS技术发展分析
  - 7.2.1 CCS政策环境
  - 7.2.2 CCS发展现状
  - 7.2.3 CCS发展态势
  - 7.2.4 CCS项目数量
  - 7.2.5 CCS区域分布
  - 7.2.6 CCS战略合作
  - 7.2.7 CCS经济价值

- 7.2.8 CCS发展趋势
- 7.2.9 CCS市场预测
- 7.3 2021-2023年我国CCS技术发展分析
  - 7.3.1 CCS推广现状
  - 7.3.2 CCS项目融资
  - 7.3.3 CCS发展机遇
  - 7.3.4 CCS面临挑战
  - 7.3.5 CCS市场机制
  - 7.3.6 CCS推广策略
- 7.4 CCS项目投融资状况分析
  - 7.4.1 对CCS的需求
  - 7.4.2 CCS投资驱动力
  - 7.4.3 CCS项目投资风险
  - 7.4.4 CCS项目政策机遇

## 第八章 2021-2023年中国负碳技术-BECCS技术

- 8.1 全球BECCS技术发展态势分析
  - 8.1.1 全球BECCS专利申请现状
  - 8.1.2 全球BECCS专利区域分布
  - 8.1.3 全球BECCS专利主体分布
  - 8.1.4 全球BECCS重点技术热点
  - 8.1.5 BECCS技术发展前景分析
- 8.2 中国BECCS技术发展状况分析
  - 8.2.1 BECCS技术基本概述
  - 8.2.2 BECCS技术原理分析
  - 8.2.3 BECCS技术发展必要性
  - 8.2.4 BECCS技术发展现状
  - 8.2.5 BECCS减排贡献评估
  - 8.2.6 BECCS项目分布情况
  - 8.2.7 BECCS发展的不确定性
  - 8.2.8 BECCS技术发展建议
- 8.3 BECCS技术应用潜力主要影响因素

- 8.3.1 生物质资源量
- 8.3.2 技术成熟度
- 8.3.3 技术经济性
- 8.3.4 政策不确定
- 8.4 我国BECCS技术发展潜力分析
  - 8.4.1 基于农林废弃物燃烧发电的BECCS技术
  - 8.4.2 基于燃煤耦合生物质发电的BECCS技术
  - 8.4.3 基于生物天然气的BECCS技术减排潜力

## 第九章 中国石化行业低碳技术发展分析

- 9.1 石化行业低碳技术发展状况
  - 9.1.1 石化行业能耗基准水平
  - 9.1.2 石化行业低碳发展形势
  - 9.1.3 石化行业低碳发展现状
  - 9.1.4 国际石化企业低碳技术
  - 9.1.5 石化行业低碳发展机遇
  - 9.1.6 石化行业低碳发展方向
  - 9.1.7 石化行业低碳发展路径
- 9.2 石化行业碳中和技术发展分析
  - 9.2.1 碳中和技术基本分类
  - 9.2.2 石化行业碳减排技术
  - 9.2.3 石化行业碳零排技术
  - 9.2.4 石化行业碳负排技术
  - 9.2.5 信息碳中和技术路径
  - 9.2.6 石化行业碳中和技术路径
- 9.3 石化行业关键低碳技术综合评估
  - 9.3.1 低碳技术综合评估优化模型
  - 9.3.2 石化行业不同板块排放特征
  - 9.3.3 石化行业关键减排技术评估
  - 9.3.4 石化行业低碳技术减排贡献
- 9.4 石化行业清洁燃料生产技术
  - 9.4.1 清洁液化石油气生产新技术

- 9.4.2 清洁汽油生产新技术
- 9.4.3 清洁柴油生产新技术
- 9.4.4 炼油催化剂发展趋势
- 9.4.5 天然气、氢燃料电池车发展趋势
- 9.5 石化行业绿色低碳技术发展趋势
  - 9.5.1 原油直接制烯烃技术将成主流
  - 9.5.2 传统烯烃生产存在节能降碳空间
  - 9.5.3 CCUS成为末端控碳的普适性选择
- 9.6 石化行业低碳转型技术展望
  - 9.6.1 2025年实现碳减排降碳技术为主
  - 9.6.2 2030年实现碳达峰发展零碳技术
  - 9.6.3 2060年实现碳中和应用负碳技术

## 第十章 中国煤炭行业低碳技术发展分析

- 10.1 煤炭行业绿色低碳技术发展状况
  - 10.1.1 煤炭绿色低碳科技发展历程
  - 10.1.2 碳中和下煤炭科技创新需求
  - 10.1.3 碳中和下煤炭企业技术布局
  - 10.1.4 煤炭开采实现碳中和路径
  - 10.1.5 煤炭行业低碳化技术路径
  - 10.1.6 煤炭行业绿色低碳技术方向
- 10.2 煤炭行业绿色低碳主要技术发展分析
  - 10.2.1 升级换代技术
  - 10.2.2 低碳融合技术
  - 10.2.3 颠覆突破技术
  - 10.2.4 负碳固碳技术
- 10.3 煤炭清洁高效利用技术发展分析
  - 10.3.1 煤炭行业清洁高效利用关键技术
  - 10.3.2 选煤在煤炭清洁高效利用中的作用
  - 10.3.3 现代煤化工清洁高效利用技术分析
- 10.4 煤层气开发技术现状与发展趋势
  - 10.4.1 我国煤层气开发利用状况

- 10.4.2 煤层气钻井技术发展现状
- 10.4.3 煤层气完井技术发展现状
- 10.4.4 煤层气井压裂技术发展现状
- 10.4.5 煤层气井排采技术发展现状
- 10.4.6 煤层气提高采收率技术研究进展
- 10.4.7 煤层气人工智能应用技术发展现状
- 10.4.8 我国煤层气开发面临的难题与挑战
- 10.4.9 双碳目标背景下煤层气高效开发展望
- 10.5 煤制氢与CCUS技术集成应用
  - 10.5.1 煤制氢与CCUS技术发展现状
  - 10.5.2 煤制氢与CCUS技术集成应用机遇
  - 10.5.3 煤制氢与CCUS技术集成应用挑战
  - 10.5.4 煤制氢与CCUS技术集成应用建议

## 第十一章 中国钢铁行业低碳技术发展分析

- 11.1 中国钢铁低碳技术发展状况
  - 11.1.1 钢铁新技术助力低碳排放
  - 11.1.2 钢铁产业链绿色低碳技术
  - 11.1.3 钢企氢冶金技术研发能力
  - 11.1.4 钢铁行业低碳技术路线图
  - 11.1.5 海外钢企碳减排技术工艺
- 11.2 钢铁行业低碳技术应用分析
  - 11.2.1 氢冶炼工艺
  - 11.2.2 电弧炉短流程炼钢工艺
  - 11.2.3 碳捕集、利用与封存技术
- 11.3 氢冶金技术
  - 11.3.1 碳中和下氢能需求情况
  - 11.3.2 氢冶金工艺的主要特点
  - 11.3.3 氢气冶金技术政策支持
  - 11.3.4 氢冶金技术的发展现状
  - 11.3.5 氢气冶金主要工艺发展
  - 11.3.6 氢冶金技术的发展困境

- 11.3.7 氢冶金技术的发展建议
- 11.3.8 氢冶金技术应用案例分析
- 11.3.9 氢冶金技术典型企业发展
- 11.3.10 氢冶金技术未来发展方向
- 11.3.11 氢冶金技术未来发展前景
- 11.4 电炉炼钢技术
  - 11.4.1 电炉炼钢技术发展优势
  - 11.4.2 电炉炼钢技术发展基础
  - 11.4.3 电炉炼钢技术发展现状
  - 11.4.4 电炉炼钢技术经济效益
  - 11.4.5 电炉炼钢技术装备对比
  - 11.4.6 电炉炼钢技术发展问题
  - 11.4.7 电炉炼钢技术发展前景
- 11.5 直接还原炼铁技术
  - 11.5.1 直接还原炼铁发展优势
  - 11.5.2 直接还原炼铁工艺模式
  - 11.5.3 直接还原铁炉能耗情况
  - 11.5.4 直接还原炼铁项目投资
  - 11.5.5 直接还原炼铁发展问题
  - 11.5.6 直接还原炼铁发展前景
- 11.6 球团制造工艺
  - 11.6.1 球团工艺发展优势
  - 11.6.2 球团工艺标准体系
  - 11.6.3 球团工艺发展现状
  - 11.6.4 球团与烧结的对比
  - 11.6.5 球团工艺发展前景

## 第十二章 中国水泥行业低碳技术分析

- 12.1 我国水泥行业科技发展成果
  - 12.1.1 低碳水泥品种研发
  - 12.1.2 水泥行业CCS/CCUS
  - 12.1.3 氮氧化物深度治理技术

- 12.1.4 水泥窑协同处置/替代燃料技术
- 12.2 我国水泥行业主要低碳技术
  - 12.2.1 低碳技术路径
  - 12.2.2 能效提升技术
  - 12.2.3 原燃料替代技术
  - 12.2.4 CCUS技术
  - 12.2.5 低碳水泥
  - 12.2.6 流程变革技术
- 12.3 水泥工业大气污染物超低排放防治技术
  - 12.3.1 水泥行业大气污染物排放特征
  - 12.3.2 水泥行业污染物超低排放要求
  - 12.3.3 窑炉除尘超低排放技术改造
  - 12.3.4 窑炉脱硫超低排放技术改造
  - 12.3.5 窑炉脱硝超低排放技术改造
- 12.4 水泥行业替代燃料技术发展分析
  - 12.4.1 替代燃料技术发展优势
  - 12.4.2 替代燃料技术发展状况
  - 12.4.3 替代燃料技术应用现状
  - 12.4.4 替代燃料技术发展建议
  - 12.4.5 替代燃料技术发展前景
- 12.5 水泥行业CCUS技术发展分析
  - 12.5.1 水泥行业CCUS技术标准
  - 12.5.2 水泥行业CCUS技术需求
  - 12.5.3 水泥企业CCUE技术布局
  - 12.5.4 水泥行业CCUS技术机遇
  - 12.5.5 国外水泥企业CCUS实践

### 第十三章 中国重点高耗能企业低碳技术布局

- 13.1 能源电力行业
  - 13.1.1 国家电网
  - 13.1.2 大唐集团
  - 13.1.3 华电集团

- 13.1.4 哈电集团
- 13.1.5 东方电气
- 13.1.6 长江电力
- 13.2 水泥行业
  - 13.2.1 华新水泥
  - 13.2.2 海螺水泥
  - 13.2.3 华润水泥
  - 13.2.4 天瑞水泥
  - 13.2.5 塔牌集团
  - 13.2.6 金隅集团
  - 13.2.7 葛洲坝水泥
  - 13.2.8 中国建材集团
- 13.3 钢铁行业
  - 13.3.1 中国宝武
  - 13.3.2 首钢股份
  - 13.3.3 河钢股份
  - 13.3.4 鞍钢股份
  - 13.3.5 包钢股份
  - 13.3.6 沙钢股份
  - 13.3.7 太钢集团
  - 13.3.8 山东钢铁
- 13.4 煤炭行业
  - 13.4.1 中国神华
  - 13.4.2 山西焦煤
  - 13.4.3 陕西煤业
  - 13.4.4 兖矿能源
  - 13.4.5 平煤神马集团
  - 13.4.6 晋能控股集团
- 13.5 石油化工行业
  - 13.5.1 中国石油
  - 13.5.2 中国石化
  - 13.5.3 中国海油

13.5.4 上海石化

13.5.5 恒力石化

## 第十四章 “零碳中国”优秀案例及零碳技术解决方案

### 14.1 欣美电气零碳园区

14.1.1 项目主体

14.1.2 项目概述

14.1.3 零碳创新点

14.1.4 项目收益率

### 14.2 新疆阿勒泰市固体电蓄热储能供暖项目

14.2.1 项目主体

14.2.2 项目概述

14.2.3 零碳创新点

14.2.4 项目收益率

### 14.3 中深层地热地埋管高效热泵供热技术

14.3.1 项目主体

14.3.2 项目概述

14.3.3 零碳创新点

14.3.4 项目收益率

### 14.4 复合可降解农地膜、可降解育苗袋零碳技术

14.4.1 项目主体

14.4.2 项目概述

14.4.3 零碳创新点

14.4.4 项目收益率

### 14.5 大丰联鑫钢铁“源网荷储”绿色电力一体化项目

14.5.1 项目主体

14.5.2 项目概述

14.5.3 零碳创新点

14.5.4 项目收益率

### 14.6 光伏建筑一体化技术（光伏发电绿色建材）

14.6.1 项目主体

14.6.2 项目概述

- 14.6.3 零碳创新点
- 14.6.4 项目收益率
- 14.7 城市建筑废弃物零碳再生产业园
  - 14.7.1 项目主体
  - 14.7.2 项目概述
  - 14.7.3 零碳创新点
  - 14.7.4 项目收益率
- 14.8 宁波北仑高塘“零碳”数据中心综合能源项目
  - 14.8.1 项目主体
  - 14.8.2 项目概述
  - 14.8.3 零碳创新点
  - 14.8.4 项目收益率

## 第十五章 中国低碳技术发展趋势及前景预测

- 15.1 低碳技术发展机遇分析
  - 15.1.1 低碳技术投资机会
  - 15.1.2 政策支持低碳技术发展
  - 15.1.3 科技企业开放技术专利
  - 15.1.4 创新型减碳技术受追捧
- 15.2 低碳技术未来发展趋势分析
  - 15.2.1 全球低碳技术发展趋势
  - 15.2.2 中国低碳技术发展趋势
  - 15.2.3 数字化助力双碳目标推进
  - 15.2.4 “碳中和”愿景的技术实践路径
  - 15.2.5 “碳中和”下低碳科技发展趋势
- 15.3 “碳中和”愿景下的前沿/颠覆性技术发展动向
  - 15.3.1 空气直接捕集CO<sub>2</sub>技术
  - 15.3.2 人工光合作用技术
  - 15.3.3 可再生合成燃料技术

## 图表目录

- 图表 优先发展技术战略目标与预期达标时间

图表 部分国家“碳中和”承诺时间及进展

图表 主要国家碳中和相关政策陆续发布

图表 2016-2021年中国二氧化碳排放量及增速

图表 2021年人均碳排放量最少的中国省会城市TOP10

图表 2020年人均碳排放量最少的中国省会城市TOP10

图表 各国有关低碳科技政策汇总

图表 六大核心系统低碳发展

图表 “碳减排”技术分类

图表 2012-2020年中国节能减排技术专利申请情况

图表 2021年中国节能减排技术分类TOP 8

图表 绿色技术推广目录（2020年）-新能源发电领域

图表 新能源发电技术科技企业技术实践及应用

图表 2020-2050年中国制氢技术结构

图表 制氢技术领域科技企业技术实践及应用

图表 储能技术的分类

图表 2020年中国储能技术市场应用格局

图表 “十四五”国家“储能与国家电网技术”重点专项-技术方向

图表 储能技术领域科技企业技术研发及应用

图表 储能技术领域科技企业、初创企业的技术实践情况

图表 CCUS技术领域科技企业技术及应用

图表 碳汇基本分类

图表 冠中生态、山东泉林生态修复领域特色技术

图表 中国碳中和核心突破-八大低碳前沿技术

图表 低碳前沿技术产业图谱一览

图表 低碳技术与各场景要素结合强弱示意图（越深表示结合度越强）

图表 低碳技术与交通要素结合强弱示意图

图表 低碳技术与建筑全生命周期结合强弱示意图

图表 低碳技术与能源各要素结合强弱示意图

图表 低碳技术与园区各要素结合强弱示意图

图表 低碳技术与工业各要素结合强弱示意图

图表 低碳技术与消费各要素结合强弱示意图

图表 江苏省高耗能行业重点领域能效达标水平（2021年版）

- 图表 2019-2020年中国可再生能源消费量及产量（一）
- 图表 2019-2020年中国可再生能源消费量及产量（二）
- 图表 2021年各省（自治区、直辖市）可再生能源电力消纳责任权重完成情况
- 图表 2020-2022年中国光伏行业相关政策汇总
- 图表 2017-2021年中国光伏发电累计和新增装机容量变化情况
- 图表 2021-2030年不同类型光伏应用市场变化趋势
- 图表 2016-2021年中国风电累计装机容量
- 图表 2016-2021年中国风电新增装机容量
- 图表 2019-2021年中国风力发电量趋势图
- 图表 2019年全国风力发电量数据
- 图表 2019年主要省份风力发电量占全国发电量比重情况
- 图表 2020年全国风力发电量数据
- 图表 2020年主要省份风力发电量占全国发电量比重情况
- 图表 2021年全国风力发电量数据
- 图表 2021年主要省份风力发电量占全国发电量比重情况
- 图表 2021年风力发电量集中程度示意图
- 图表 截止2021年底全国风电装机容量分布图
- 图表 2021年全国十大风电装机省份排行
- 图表 2022年全国风电装机较多省份风电装机容量和设备利用小时
- 图表 2010-2020年风电上网电价情况
- 图表 2022年中国生物质能政策汇总

详细请访问：<http://www.cction.com/report/202310/415247.html>