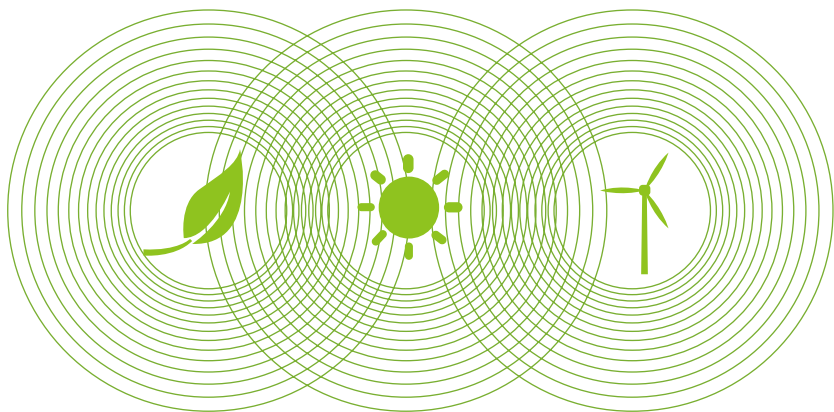


---

# 绿色能源投资季刊

2017年第三季度

---



在这一期绿色能源投资季刊里您将了解：

洁净煤技术的产业发展政策及投资风险

中国绿色金融政策的最新发展

中国绿色债券市场的最新动向

---

## 卷首语

---

为加快生态文明建设，推动经济结构转型升级和经济发展方式转变，2015 年底以来，绿色金融相关政策密集出台，推动了中国绿色金融市场的快速发展。为让读者更好的了解快速发展中的中国绿色金融市场和中国能源产业的最新动向，绿色和平北京办公室创立了绿色能源投资季刊。季刊主要介绍中国绿色金融相关政策最新发展；中国绿色债券市场的最新动向和能源产业发展政策及重点行业投资风险。

本期为绿色能源投资季刊首刊，本刊物中您可以了解：中国日益重视企业环境风险，督促国内上市公司企业环境信息披露，建言对外投资机构和企业关注环境风险；绿色和平根据公开资料整理 2016 年第一季度至 2017 年第三季度期间中国绿色债券支持煤炭项目情况；中国洁净煤技术的产业政策，对比中国与国际上洁净煤技术概念的异同。

主要作者

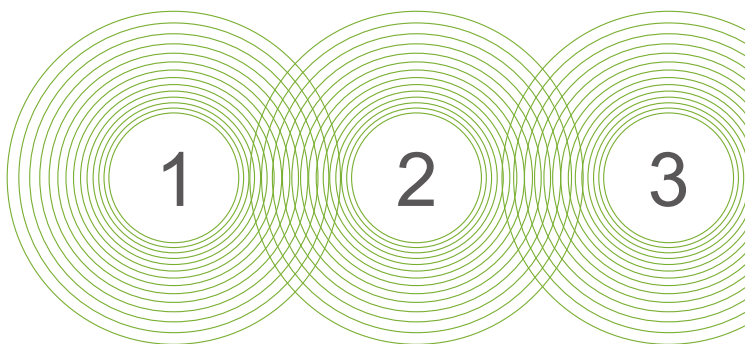
**陈晶晶**

**刘君言**

**张凯**

联系方式：陈晶晶 [chen.jingjing@greenpeace.org](mailto:chen.jingjing@greenpeace.org)

---



## 目录

### 中国绿色金融政策的最新发展

1.1 中国绿色债券正在进行标准的修订和统一	3
1.2 中国与欧盟正在推进绿色债券标准一致化研究	3
1.3 环保部与证监会联手督促上市公司企业环境信息披露	4
1.4 中英绿色金融工作小组建议推动跨境绿色投资	4
1.5 《中国对外投资环境风险管理倡议》发布	4

### 中国绿色债券市场的最新动向

2.1 中国绿色债券在岸发行情况概览	5
2.2 中国绿色债券支持煤炭相关项目追踪	6
2.3 中国绿色债券离岸发行情况	7

### 洁净煤技术的产业发展政策和投资风险

3.1 洁净煤技术定义及政策介绍	8
3.2 洁净煤产业发展现状	11
3.2.1 高效清洁燃煤发电技术发展概况	11
3.2.2 现代煤化工产业发展概况	12
3.3 火电和煤化工产业的投资风险	13
3.3.1 火电行业环境压力测试	13
3.3.2 煤化工行业环境压力测试	14



# 1

## 中国绿色金融政策的最新发展

---

### 1.1 中国绿色债券 正在进行标准的修 订和统一

2017年5月，受国家发改委委托，发改委能源研究所启动《绿色产业指导目录研究》，该目录对下一阶段推进中国绿色金融发展具有重大意义。<sup>1</sup>2017年6月，中国人民银行与国家发展改革委达成共识，要在国家绿色产业目录的基础上形成一个统一的绿色债券目录。中国目前涉及绿色债券项目认定的文件主要有两个：一是中国人民银行公布的《绿色债券支持项目目录》，二是国家发改委公布的《绿色债券发行指引》。其中，在银行间市场发行的绿色金融债主要依据中国人民银行公布的目录，而在交易所发行的绿色企业债、公司债则主要依据国家发改委公布的指引。<sup>2</sup>

---

### 1.2 中国与欧盟正 在推进绿色债券标 准一致化研究

2017年4月15日，马骏在“2017年中国金融学会绿色金融专业委员会年会暨中国绿色金融峰会”上表示，中国将与欧洲投资银行开展中欧绿色债券标准一致化研究，中欧双方将对比中国绿色债券支持目录与国际绿色债券标准CBI、GBP等在行业、技术分类等方面的异同，探索中欧之间互认的绿色债券标准。<sup>3</sup>目前，中央财经大学绿色金融国际研究院王遥教授及其团队与欧洲投资银行正在开展中欧绿色债券标准一致化研究。

---

2017年6月，环保部与证监会签署《关于共同开展上市公司环境信息披露工作的合作协议》，将共同推动建立和完善上市公司强制性环境信息披露制度，督促上市公司履行环境保护社会责任。<sup>4</sup>根据该“合作协议”，两部门首先推动上市公司及其子公司在年度报告中披露管理信息。年度报告、半年度报告都属于定期报告，此外，两部门还推进“临时报告”环境信息披露监管工作，上市公司出现重大情况，例如因为环境违法受到重大行政处罚，或者面临较高的法律风险，应该及时向股民、社会披露相关信息。环保部正抓紧梳理有哪些上市公司因为严重环境违法受到重大行政处罚，下一步，将会同证监会，努力提高上市公司信息披露的规范性、全面性、可读性、完整性和有用性。<sup>5</sup>

---

### 1.3 环保部与证监会联手督促上市公司企业环境信息披露

---

2017年9月4日，中英绿色金融工作组在北京举行的“中英绿色金融论坛”上发布中期报告，报告的一项重要议题是推动跨境绿色投资，发展中国绿色债券市场。报告建议向全球投资者开放中国绿色债券数据库，香港证券交易所还可以在“债券通”下运用该数据库建立绿色债券板块，即建立“绿色债券通”，使国际投资者可以直接投资中国绿色债券。<sup>6</sup>

---

### 1.4 中英绿色金融工作小组建议推动跨境绿色投资

---

2017年9月5日，中国金融学会绿色金融专业委员会与联合国环境规划署等机构在北京主办绿色金融国际研讨会，在会上，绿金委等七个机构共同发布了《中国对外投资环境风险管理倡议》，建言中国参与对外投资的金融机构和企业要充分了解项目所在地的环境法规、标准和相关的环境风险，特别要高度重视采矿、火电、基建、钢铁、水泥、建材、化工、纺织印染等项目可能带来的环境影响。倡议鼓励参与对外投资的中国金融机构和企业充分了解、防范和管理对外投资项目所涉及的环境和社会风险，强化环境信息披露，定量评估投资项目的环境效益与成本，积极利用绿色融资工具和环境责任保险，采用绿色供应链管理方法，推动贸易融资和供应链融资绿色化，加强环境风险管理方面的能力建设。<sup>7</sup>

---

### 1.5 《中国对外投资环境风险管理倡议》发布



## 2 中国绿色债券市场的最新动向

### 2.1 中国绿色债券在岸发行情况概览

2016年，中国发行人发行的绿色债券从几乎为零增长到人民币2380亿元（约362亿美元），占全球发行规模的39%。其中，商业银行绿色债券发行规模占比最大，其发行量占2016年总规模的82%，企业的绿色债券发行量占总规模的16%；此外，政策银行和资产支持证券各占总规模的1%。<sup>8</sup>

2017年上半年，中国绿色债券发行总量达到115.2亿美元，占全球绿色债券市场的20.6%。从发行方来看，发行主体趋于多元化，商业银行绿色债券发行的占比为38%，占比大幅下降；非金融企业绿色债券发行的占比为38%，政策银行绿色债券发行占比为24%。<sup>9</sup>

2017年第三季度，中国绿色债券发行动力进一步提升，发行金额达到93.8亿美元，是今年以来发行绿色债券最多的一个季度，共发行了43只绿色债券。<sup>10</sup>

从2016年初到2017年第三季度，绿色和平根据公开资料整理，绿色债券支持及拟支持的煤炭相关项目有14个，其中绿色金融债支持的项目为9个，公开的绿色金融债投资金额为2.2亿元<sup>11</sup>。非绿色金融债支持的项目为5个，共涉及投资金额为11.52亿元人民币。

## 2.2 中国绿色债券支持煤炭相关项目追踪

中国绿色债券投资及拟投资煤炭项目个数季度分布

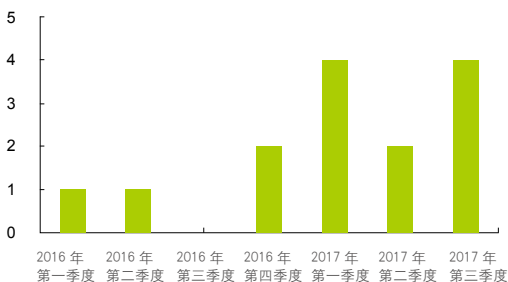


图1 2016-2017年第三季度，中国绿色债券每季度投资及拟投资煤炭项目的个数

表1 绿色非金融债投资煤炭项目追踪

发行时间	项目名称	绿色债券发行人	绿色债券类型	投资金额
2017/9/26	晋煤集团高硫煤清洁利用循环经济工业园一期百万吨清洁燃料新建项目 <sup>12 13</sup>	山西晋煤华昱煤化工有限责任公司	非公开发行绿色公司债	投资金额不详
2016/5/23	浙江嘉化能源化工股份有限公司热电联产机组扩建项目 <sup>14</sup>	浙江嘉化能源化工股份有限公司	绿色公司债	投资8亿元
2016/12/7	江苏国信资产管理集团有限公司射阳港电厂“上大压小”项目银行贷款偿还 <sup>15</sup>	江苏国信资产管理集团有限公司	中期票据	投资0.66亿 <sup>16</sup>
2016/12/7	江苏国信资产管理集团有限公司新海电厂“上大压小”项目银行贷款偿还 <sup>17</sup>	江苏国信资产管理集团有限公司	中期票据	投资0.86亿 <sup>18</sup>
2017/8/11	天津国投津能发电有限公司北疆发电厂一期2×1000MW超超临界热电联产机组项目贷款偿还 <sup>19</sup>	天津国投津能发电有限公司	中期票据	投资2亿元

表 2 绿色金融债投资煤炭项目追踪

发行时间	绿色债券发行人	涉及煤炭项目	投资金额
2017/2/21	国家开发银行	辽宁抚顺热电厂“上大压小”新建项目 <sup>20</sup>	投资金额不详
2017/2/17	乌海银行股份有限公司	内蒙古美方煤焦化年 2×96 万吨焦炉烟气脱硫脱硝项目 <sup>21</sup>	拟投资 2200 万
2017/5/24	甘肃银行股份有限公司	甘肃武威工业园亿利洁能科技背压式微煤雾化热电联产项目 <sup>22</sup>	拟投资 1.5 亿元
2016/1/28	兴业银行股份有限公司	煤炭洗选 <sup>23</sup>	投资金额不详
2017/2/17	乌海银行股份有限公司 <sup>24</sup>	粉煤灰砌块项目	拟投资 2400 万
		年产 2 万吨废弃煤矸石耐火陶瓷纤维项目	拟投资 2400 万
2017/5/5	哈尔滨银行股份有限公司	某市热电联产项目 <sup>25</sup>	拟投资
2017/9/5	郑州银行股份有限公司	某产业聚集区热电联产项目 <sup>26</sup>	拟投资
2017/9/7	乐山市商业银行股份有限公司	某化工园区原料结构调整项目第一阶段 <sup>27</sup>	拟投资

## 2.3 中国绿色债券 离岸发行情况

自 2015 年新疆金风科技股份有限公司在海外市场发布首单绿色债券以来，中国共有 5 个发行主体在海外市场发行 12 只绿色债券，涉及资金额度约 60.28 亿美元，主要支持风电、光伏、综合污水处理、城市轨道交通等项目。<sup>28</sup>

表 3 中国绿色债券离岸发行情况

发行时间	发行主体	上市交易所	发行额度	投资项目	
2017/6/14	中国长江三峡集团 <sup>29</sup>	爱尔兰交易所	6.5 亿欧元	德国稳达海上风电葡萄牙 ENEOP 陆上风电项目	
2016/11/3	中国银行 <sup>30,31</sup>	伦敦交易所	5 亿美元	49.8MW 风电项目	
				综合污水处理	
2016/7/5		卢森堡证券交易所	22.5 亿美元	波兰风电项目	
		香港联交所	5 亿欧元	50MW 光伏项目	
				15 亿人民币	200MW 风电项目
					污水处理
城市轨道交通					
2016/5/20	浙江吉利控股集团		4 亿美元		
2015/10/13	中国农业银行	伦敦证交所	9 亿美元		
			6 亿人民币		
2015/7/16	新疆金风科技股份有限公司	香港联交所	3 亿美元		





# 3

## 洁净煤技术的产业发展 政策和投资风险

洁净煤技术最早于 1985 年产生。美国和加拿大为了解决两国跨境酸雨问题，提出了“洁净煤”概念<sup>32</sup>。自其概念诞生以来，洁净煤技术泛指了一系列在煤炭开发和利用中，减少污染与提高利用效率的加工、燃烧、转化及污染控制等技术<sup>33</sup>。

受自身产业结构和资源禀赋差异的影响，各个国家对洁净煤技术的具体定义并不相同。总体而言，在欧洲、美国和日本，煤炭主要为动力煤，即主要用于燃煤发电，因此洁净煤技术是指清洁高效的燃煤发电技术。在中国，煤炭不仅用于燃煤发电，还用于供热、煤转化工等多种用途，因此中国对洁净煤技术的定义涵盖了从煤炭开采到利用的全过程。2009 年之后，对煤炭等化石能源燃烧及全球气候变化之间的关系的研究，推动了洁净煤技术与温室气体减排目标密切相关，特别是二氧化碳捕获、封存和利用技术。

### 3.1 洁净煤技术定义及政策介绍

表4 中国、美国、IEA 和欧盟洁净煤技术发展路线对比

主要技术类别		中国	美国	IEA	欧盟
煤炭分级提质	煤炭分级分质利用	✓	✓	✓	
	煤炭提质	✓	✓	✓	
高效低排燃煤发电技术	污染物控制技术	大气污染物排放控制技术 (SO <sub>2</sub> , NOX, 粉尘)	✓		✓
		其他废弃物综合利用技术	✓		✓
	高效燃煤发电技术	高效燃煤锅炉	✓	✓	✓
		新型燃烧技术 (富氧燃烧、化学链燃烧)	✓	✓	✓
		流化床燃烧技术 (CFB, CFBC, PFBC, PCFBC, BFBC, etc.)	✓	✓	✓
		整体煤气化联合循环发电技术 (IGCC)	✓	✓	✓
热电联产技术 CHP-cogeneration	✓	✓	✓		
煤转化技术	煤气化技术	✓	✓	✓	
	现代煤化工	煤基燃料	✓		
		煤制合成气	✓		
		煤制其他化工品	✓		
煤制氢及固体燃料电池技术	✓	✓			
燃煤与工业节能技术	工业炉窑节能减排技术	✓			
	智能控制系统	✓	✓		
	新型燃气轮机	✓			
碳捕集、利用、封存技术	CO <sub>2</sub> 捕集技术	燃烧前碳捕集技术	✓	✓	✓
		燃烧后碳捕集技术	✓	✓	✓
	CO <sub>2</sub> 转化利用	✓	✓	✓	✓
	CO <sub>2</sub> 封存	✓	✓	✓	✓

洁净煤技术在中国被视作在当前资源禀赋和环境压力下，解决因煤炭利用导致的环境污染问题的有效途径和重要举措。因此，中国的洁净煤技术覆盖了煤炭加工利用的所有技术路线。特别是燃煤电厂的清洁高效发电技术，以及包括煤制液体燃料和煤制气等被认为具有较高的环境友好型的现代煤化工产业。

中国在《中国 21 世纪议程》中最先提出了重点开发清洁煤技术以保障资源、环境与经济、社会的协调发展的目标方案。1995 年中国以国家计划委员会（国家计委，现国家发展和改革委员会）为核心成立了以国家洁净煤技术推广规划领导小组。1997 年国家计委发文印发了《中国洁净煤技术“九五”计划和 2010 发展纲要》，是中国洁净煤技术发展的指导性文件。该文件指出洁净煤技术是指在煤炭从开发到利用全过程中，旨在减少污染排放与提高利用效率的加工、燃烧、转化及污染控制等新技术，并提出了包括了煤炭洗选、加工、煤炭转化、先进燃烧技术、烟气净化等 14 项技术。其后，中国政府又相继发布了《中国洁净煤技术“十二五”规划》《煤炭清洁高效利用行动计划（2015—2020 年）》《工业领域煤炭清洁高效利用行动计划》等文件，推动洁净煤技术发展。

表 5 洁净煤技术发展相关政策

政策名称	发布机构	发布时间	主要内容
中国洁净煤技术“九五”计划和 2010 发展纲要	国家计委	1997 年 6 月	在“中国洁净煤技术开发和推广规划”前期研究基础上,明确了洁净煤技术的定义及“九五”期间 14 项主要工作领域,并给出了到 2010 年的洁净煤技术开发、示范工作路线图
中国洁净煤技术“十二五”规划	国家科技部	2012 年 3 月	将积极应对气候变化,大幅降低能源强度和 CO <sub>2</sub> 排放强度等目标纳入洁净煤技术发展目标。提出了高效洁净燃煤发电、先进煤转化、先进节能技术、污染物控制和资源化利用技术四个重点研究方向
关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见	国家能源局、环境保护部、工信部	2014 年 12 月	提出到 2020 年,电煤占煤炭消费比重提高到 60% 以上,燃煤工业锅炉平均运行效率较 2013 年基础提高 7 个百分点,煤炭转化能源效率提高 2 个百分点
工业领域煤炭清洁高效利用行动计划(2015—2020)	国家工信部、财政部等	2015 年 3 月	提出到 2020 年,力争节约煤炭消耗 1.6 亿吨以上,减少烟尘排放量 100 万吨、二氧化硫排放量 120 万吨、氮氧化物 80 万吨的总体目标。明确了在焦化、工业炉窑、煤化工、工业锅炉等重点领域煤炭清洁高效利用技术改造、煤化工结构优化升级、促进区域产业街接融合等重点工作任务
煤炭清洁高效利用行动计划(2015—2020)	国家能源局	2015 年 4 月	提出了煤炭清洁高效利用发展的主要目标:到 2020 年,新建燃煤发电机组平均供电煤耗低于 300gce/kwh,现役燃煤机组改造后平均供电煤耗低于 310gce/kwh,原煤入选率 80% 以上,电煤占煤炭消费比重达 60% 以上等目标。明确了煤炭洗选和提质加工、超低排燃煤发电、发展现代煤化工、推广燃煤锅炉高效节能、煤炭分质分级、散煤清洁化利用、废弃物资源化利用等七大重点工作领域
能源技术创新行动计划(2016—2030)	国家发改委、国家能源局	2016 年 3 月	提出煤炭清洁高效利用技术创新、二氧化碳捕集、利用与封存技术,以及氢及燃料电池等技术创新路线图。提出煤炭清洁高效利用技术创新战略方向为煤炭分级分质转化、重要能源化工产品生产和煤化工与重要能源系统耦合集成、煤化工废水安全高效处理及先进煤电技术创新等 5 个方面
煤炭清洁高效利用和新型节能技术重点专项(2016—2020)	国家科技部		以控制煤炭消费总量,实施煤炭消费减量替代,降低煤炭消费比重,全面实施节能战略为目标,重点围绕煤炭高效发电、煤炭清洁转化、燃煤污染控制、二氧化碳捕集利用与封存(CCS)、工业余能回收利用、工业流程及装备节能、数据中心及公共机构节能 7 个创新链(技术方向)部署 23 个重点研究任务。

## 3.2 洁净煤产业发展现状

### 3.2.1 高效清洁燃煤发电技术发展概况

煤是中国主要的基础能源，煤炭消费占中国一次能源消费总量的62.0%<sup>34</sup>。从产业结构来看，电力、钢铁、建材、化工和建筑是中国煤炭消费的主要部门<sup>35</sup>。燃煤发电是中国煤炭利用的主要途径，2015年，中国发电用煤占煤炭消费总量的49%，到2020年，这一数据将上升到60%。截至2016年底，中国火电装机容量达到10.54亿kWh，其中燃煤发电（含煤矸石）装机达9.43亿kWh，发电量占总量的68%。

中国洁净煤发电利用技术主要指高效低排技术（High Efficiency Low Emission, HELE）。包括两类主要技术路线，一类为超低排放技术，是指通过技术手段使燃煤发电大气污染物排放浓度达到天然气燃气轮机排放标准。《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020年）》中明确了燃气轮机排放限值，即在基准含氧量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10毫克/立方米、35毫克/立方米、50毫克/立方米<sup>36</sup>。超低排放技术包括烟尘、氮氧化物和二氧化硫等污染物的处置技术。另一类为高效燃煤发电技术，指通过提高燃煤发电效率，降低煤耗，减少污染物排放等一系列技术。当前，中国着力发展的高效燃煤发电技术包括新型超临界（Supercritical）、超超临界（Ultra-supercritical）燃煤发电技术、循环流化床锅炉技术（CFB）、热电联产技术（CHP Cogeneration），以及整体煤气化联合循环发电技术（IGCC）等。

中国正着力淘汰落后低效的燃煤发电机组，大力推进高效低排技术在燃煤发电领域的推广应用。依据《能源发展“十三五”规划》和《能源生产和消费革命战略》要求，到2020年，中国将完成煤电机组超低排放改造4.2亿千瓦，节能改造3.4亿千瓦，平均供电煤耗降低到310gce以下，并全面实现燃煤锅炉污染物达标排放，到2030年，超低排放机组将占全国80%以上。

目前中国现役机组主要以亚临界机组为主，占总装机容量的52.96%。随着对清洁燃煤发电技术的推进，在建机组和已审批的机组主要为超临界和超超临界机组。预计到2020年，超临界和超超临界机组将达到总装机容量的49.1%。

表 6 中国各类型燃煤机组装机容量及占比

机组类型	2016 年底运营机组 MW	装机容量占比 %	预计 2020 年容 量 MW	装机容量占 比 %
CFB	1,560	0.17	2,160	0.2
亚临界	497,712	52.96	466,973	43.8
超临界	226,910	24.14	286,670	26.9
超超临界	170,668	18.16	236,312	22.2
IGCC	250	0.03	1,050	0.1
未列明	42,774	4.55	72,394	6.8
总量	939,874		1,065,559	

数据来源：根据 Coalswarm 数据库整理。

### 3.2.2 现代煤化工产业发展概况

煤化工行业，特别是现代煤化工产业在中国尚处在起步示范阶段，然而在多方政策及示范项目的推动下，煤化工行业在近年来呈现出爆发式增长的态势。传统煤化工行业近年来粗放型的发展模式带来产能的快速扩张，同时也伴随了产业结构不合理，整体行业竞争力较低，供需矛盾突出，以及环境风险压力等一系列问题。现代煤化工行业，如煤制油、煤制气、煤制烯烃等行业在过去的 10 多年间逐步由技术研发攻关迈向工程示范和推广。截至 2016 年底，已投产煤制烯烃项目产能达到 1112 万吨/年，煤制气项目产能达到 51.05 亿立方米/年，煤制油项目产能达到 838 万吨/年。煤制气项目已投产及在建产能合计已达到 255 亿立方米/年，煤制油项目已投产及在建产能合计已达到 1848 万吨/年。依据能源“十三五”规划要求，到 2020 年，中国煤制油、煤制天然气产能应控制在 1300 万吨和 170 亿立方米。

表 7 中国现代煤化工产能情况

现代煤化工行业	已投产项目产能	在建项目产能	拟建项目产能
煤制气	51.05 亿立方/年	203.95 亿立方/年	1138 亿立方/年
煤制烯烃	1112 万吨/年	1813 万吨/年	1571 万吨/年
煤制油	838 万吨/年	1010 万吨/年	1050 万吨
煤制乙二醇	243 万吨/年	335 万吨/年	1500 万吨/年

数据来源：现代煤化工行业产能数据来源于绿色和平煤化工行业数据库。

### 3.3 火电和煤化工产业的投资风险

随着环保压力的逐渐上升，环境政策收紧，环境风险对企业发展的影响日益加剧。环境标准的提高对企业的现金流和资产负债均构成了日益严重的影响，同时由于连带责任风险，这种环境风险将进一步传递到商业银行。

#### 3.3.1 火电行业环境压力测试

2016年中国工商银行率先构建了基于环境因素的商业银行环境风险压力测试框架。对承压指标、压力传导机制等进行了分析。依据这一框架对中国火电行业的环境压力测试分析显示，尽管环保标准的提高对火电行业的发展产生了较大的成本压力，但是宏观经济发展的平稳性以及中国工业化进程的能源电力需求，仍使得中国未来火电行业将保持相对稳定发展，而环保标准提高主要将对中小型火电企业形成明显的财务压力。

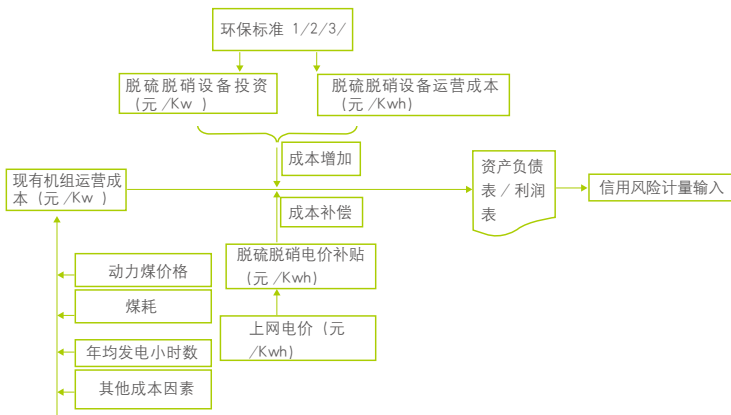
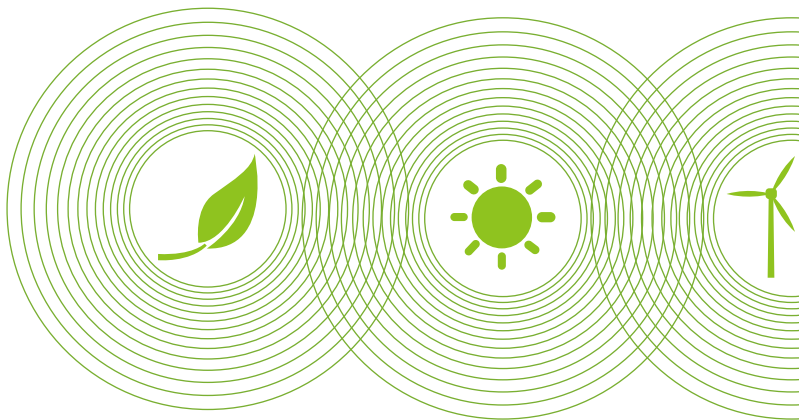


图 3-1 火电行业环保政策变动的压力传导图<sup>37</sup>



### 3.3.2 煤化工行业环境压力测试

2017年4月，由Trucost和能源基金会（中国）合作开展了煤化工行业的环境压力测试研究。Trucost构建了从环境影响——环境风险——商业风险——投资风险的压力传导机制和压力测试框架。行业环境压力测试中关键的环境风险包括政策风险、技术风险、市场风险、法律风险和信誉风险等多个层次。

以此框架为依据，对中国煤化工行业的水压力风险进行分析后显示，煤化工行业整体存在较大的环境风险。环境风险将导致大多数煤化工产品生产升本平均增长35%—64%<sup>38</sup>。在测试设定的三类情景中，煤间接制油和电石均显示出较高的环境风险压力。而随着环境规制额度的提高，大多数煤化工产品环境压力风险均呈现显著上升态势。与东中部地区水资源较丰富的区域相比，内蒙古、山西、河南、河北和陕西等水资源缺乏的煤化工产业布局区域将面临更高的环境风险。

- <sup>1</sup> [http://www.eri.org.cn/news\\_zj.php?cid=28&aid=2869](http://www.eri.org.cn/news_zj.php?cid=28&aid=2869)
- <sup>2</sup> <http://finance.caixin.com/2017-06-13/101101146.html>
- <sup>3</sup> <http://finance.caixin.com/2017-04-15/101078942.html>
- <sup>4</sup> [http://www.csrg.gov.cn/pub/newsite/zjhxwfb/xwdd/201706/t20170612\\_318416.html](http://www.csrg.gov.cn/pub/newsite/zjhxwfb/xwdd/201706/t20170612_318416.html)
- <sup>5</sup> <http://greenfinance.xinhua08.com/a/20170822/1722181.shtml>
- <sup>6</sup> <http://greenfinance.xinhua08.com/a/20170906/1724828.shtml>
- <sup>7</sup> <http://greenfinance.xinhua08.com/a/20170908/1725146.shtml>
- <sup>8</sup> 《中国绿色债券市场现状报告 2016》
- <sup>9</sup> 《中国绿色债券市场 2017 年半年报》
- <sup>10</sup> 《中国绿色债券市场季报 2017 年 7 月至 9 月》
- <sup>11</sup> 由于金融债投资具体项目资金披露信息缺乏，因而对金融债投资项目及具体投放资金追踪较难。
- <sup>12</sup> 晋煤华昱为百万吨清洁燃料项目募资 [http://www.jcnews.com.cn/xw/jcxw/201708/t20170814\\_291758.html](http://www.jcnews.com.cn/xw/jcxw/201708/t20170814_291758.html)
- <sup>13</sup> <https://mp.weixin.qq.com/s?src=11&timestamp=1510650202&ver=513&signature=Nm2l8lprqFe7obGRkxwlfEwCXhle6xklEuZFrfTxCizdSwxEJmDre-4pQFAYwFZT-PYuzAESjYhEne945sjyGLhuGOTTWgPlgWVoHOMeqitl01kyDUmWOBaESDky&new=1>
- <sup>14</sup> 浙江嘉化能源化工有限公司 2016 年公开发行绿色公司债券（第一期）募集说明书 <http://upload.xh08.cn/2016/0525/1464160756593.pdf>
- <sup>15</sup> 江苏省国信资产管理集团有限公司 2016 年度第三期中期票据募集说明书 <http://upload.xinhua08.com/2016/1209/1481262543322.pdf>
- <sup>16</sup> 江苏省国信资产管理集团有限公司关于 2016 年度第三期中期票据募集资金用途的说明 <http://upload.xh08.cn/2017/0814/1502693403124.pdf>
- <sup>17</sup> 江苏省国信资产管理集团有限公司 2016 年度第三期中期票据募集说明书
- <sup>18</sup> 江苏省国信资产管理集团有限公司关于 2016 年度第三期中期票据募集资金用途的说明
- <sup>19</sup> 天津国投津能发电有限公司 2017 年度第一期绿色短期融资券募集说明书 <http://upload.xh08.cn/2017/0820/1503210359234.pdf>
- <sup>20</sup> 国家开发银行绿色金融债券募集资金使用情况报告（2017 年第一季度）<http://upload.xh08.cn/2017/0831/1504168485697.pdf>
- <sup>21</sup> 乌海银行股份有限公司 2017 年绿色金融债券第三方认证报告 <http://upload.xh08.cn/2017/0222/1487730179847.pdf>
- 乌达区绿色债券支持项目名单已确定 [http://www.wuda.gov.cn/wuda/html/wdqjxj/col704/2016-11/16/20161116114413434364409\\_1.html](http://www.wuda.gov.cn/wuda/html/wdqjxj/col704/2016-11/16/20161116114413434364409_1.html)



- <sup>22</sup> 2017年甘肃银行股份有限公司绿色金融债券募集说明书 <http://upload.xh08.cn/2017/0525/1495681605815.pdf>
- <sup>23</sup> 兴业银行股份有限公司 2016年绿色金融债券存续期跟踪评估报告(2016年度) <http://upload.xh08.cn/2017/0428/1493369103411.pdf>
- <sup>24</sup> 乌海银行股份有限公司 2017年绿色金融债券第三方认证报告
- <sup>25</sup> 哈尔滨银行股份有限公司绿色金融债券发行前独立有限认证报告 <http://upload.xh08.cn/2017/0509/1494292507258.pdf>
- <sup>26</sup> 郑州银行股份有限公司 2017年第一期绿色金融债券募集说明书 <http://upload.xh08.cn/2017/0907/1504795453822.pdf>
- <sup>27</sup> 乐山市商业银行股份有限公司 2017年绿色金融债券(第三期)募集说明书 <http://upload.xh08.cn/2017/0908/1504844127518.pdf>
- <sup>28</sup> <http://greenfinance.xinhua08.com/zt/database/fjnjw.shtml>
- <sup>29</sup> <http://greenfinance.xinhua08.com/zt/database/fjnjw.shtml>
- <sup>30</sup> 《中国银行中国绿色资产担保债券发行前认证报告》 <http://upload.xh08.cn/2016/1114/1479095058705.pdf>
- <sup>31</sup> 《中国银行 2016年7月境外绿色债券发行前认证报告》 <http://upload.xh08.cn/2016/0711/1468204157133.pdf>
- <sup>32</sup> 中国能源报(2013), 洁净煤技术期待突破. [http://www.nea.gov.cn/2013-04/10/c\\_132297967.htm](http://www.nea.gov.cn/2013-04/10/c_132297967.htm)
- <sup>33</sup> 黄伯翔, 李皖. (1996) 洁净煤技术——能源与环境协调发展的战略方向. 能源研究与信息, 12(4), 1-11.
- <sup>34</sup> 中国电力企业联合会, 《中国煤电清洁发展报告》, 北京, 2017年.
- <sup>35</sup> NRDC. 《煤化工产业煤炭消费量控制及其政策研究报告》, 北京, 2016年.
- <sup>36</sup> 《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》 <http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/gwy/201409/W020140925407622627853.pdf>
- <sup>37</sup> 中国工商银行, 中国金融学会绿色金融专业委员会. 环境因素对商业银行信用风险的研究——工商银行基于压力测试的研究与应用. 2015年.
- <sup>38</sup> Trucost, Energy Foundation(China). The Hidden Costs of China's Coal-to-Chemical Sector: A Framework to Stress Test Investments for Environmental Risks. Sep., 2017. <https://www.trucost.com/publication/the-hidden-costs-of-chinas-coal-to-chemical-sector/>

**GREENPEACE** 绿色和平

中国北京市东城区东四十条甲25号  
嘉诚有树B座303A

[www.greenpeace.org.cn](http://www.greenpeace.org.cn)