iGDP

绿色创新发展中心

innovative Green Development Program

2015-2016年报

目录

P2 宗旨

P3 年度回眸

P7 气候变化

P10 低碳城市

P15 绿色经济

P18 GDTP

P25 报告

P47 合作

P48 联系我们

宗旨

宗旨定位

绿色创新发展中心是专业、独立的研究机构，致力于推动中国绿色低碳发展政策行动的探索和实施。我们相信真正的解决方案必将是综合能源、环境和经济考量的集合，也是政策、商业模式和行为改变的共同创新和践行。我们开发分析工具、分享专业知识并组织跨行业、跨领域的交流。

绿色创新发展中心由能源基金会发起，是绿色低碳发展智库伙伴秘书处的执行机构、中国金融学会绿色金融专业委员会的理事单位和联合国亚太经济与社会委员会东北亚环境合作机制东北亚低碳城市平台的专家机构成员。

聚焦范围

绿色创新发展中心关注以下领域的研究、咨询和交流：

- 低碳城市规划
- 清洁能源政策
- 能源系统分析
- 碳定价
- 绿色财税、投融资

年度回眸

2 本 图书

1 项 专业研究

4 篇 工作论文

1 个 研究工具

26
场
专业会议
4
份
专业报告
127
篇
观点文章

2015年9月
环境保护税立法讨论会【北京】
9/8
第一届中美气候智慧型/低碳城市峰会“低碳能源”边会【洛杉矶】
9/15
低碳城市试点工作思考与行动座谈会【北京】
9/30
2015年10月
“实现碳排放峰值的途径、措施和政策”研讨会【北京】
10/15
好思汇：能源数据工作交流会【北京】
10/20
2015年11月
《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》稿件评审研讨会【北京】
11/3
好思汇：气候变化国际进程回顾和展望【北京】
11/11
2015年12月
气候变化大会之“绿色经济”边会【巴黎】
12/4
气候变化大会之“中国城市发展低碳实践”边会【巴黎】
12/5
2016年1月
“绿色低碳发展：巴黎协定后的挑战与任务”GDTP年度研讨会【北京】
1/26
2016年4月
“化石能源补贴”国际研讨会【北京】
4/19

2016年5月

“碳税在中国未来扮演的角色和可行性”研讨会【北京】 5/31

2016年6月

低碳发展政策选择工具培训会【北京】 6/6

第二届中美气候智慧型/低碳城市峰会“低碳城市发展的监测和评估”分论坛【北京】 6/7

“中国的能源与碳定价改革：绿色增长政策”研讨会【北京】 6/13

好思汇：美国清洁电力计划的迷思【北京】 6/14

低碳城论坛绿色金融分论坛【深圳】 6/19

2016年7月

“中国气候与能源政策方案”研究成果发布及研讨会【北京】 7/7

2016年8月

电力行业改革与碳市场研讨会【北京】 8/9

2016年10月

“全览中国低碳城市政策：气候大会前瞻及工具介绍”分享会【北京】 10/12

“新常态下的低碳城市建设”研讨会暨《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》新书发布会【北京】 10/19

2016年11月

气候变化大会之“东北亚城市应对气候变化解决方案:技术、融资与政策”边会【马拉喀什】 11/16

“低碳城市路线图”系列研讨会——“城市峰值规划方法及政策选择工具”研讨会【杭州】 11/24

“推进城市绿色低碳转型：方法和工具”研讨会【北京】 11/30

2017年1月

中国能源研究会能源系统工程专业委员会2017年会暨绿色低碳发展智库伙伴（GDTP）年度研讨会【深圳】 1/21-22

“低碳城市路线图”系列研讨会站【深圳】 1/22

气候变化

2015年12月12日，全球195个国家共同达成了具有划时代意义的《巴黎协定》，为2020年后全球应对气候变化行动做出了安排，力图将本世纪内全球平均气温较工业化前水平升高幅度控制在2摄氏度以内，还提出将此目标提高到1.5摄氏度目标的愿景。中国在向联合国气候变化框架公约秘书处提交的《强化应对气候变化减排行动—中国国家自主贡献》中向全球承诺，将力争实现国家二氧化碳排放在2030年左右达到峰值，同时将非化石能源消费比例提高到20%。2016年11月4日《巴黎协定》正式生效，2016年11月7日－18日马拉喀什气候变化大会召开，为落实《巴黎协定》进行了规划。

绿色创新发展中心关注主要国家的自主贡献的制定和实施进展，中国实现能源可持续发展、绿色低碳转型，以及实现温室气体达峰的各种政策、技术、经济、社会行动路径和分析工具，推动本领域内跨学科的交流和分享。

领域活动

《联合国气候变化框架公约》缔约方会议COP21&22

2015年11月30日至12月12日，联合国气候变化框架公约缔约方第21次会议（COP21）在法国巴黎举行。12月4日，绿色创新发展中心协办的“绿色经济”边会在中国角举行，国内外专家就全球视野下中国未来经济发展路径展开了讨论。12月5日，绿色创新发展中心协办的“中国城市发展低碳实践”边会在中国角举行，来自中国城市的政策制定者和中外专家学者分享了城镇以及工业园区发展过程中的经验。

2016年11月7日至11月18日，联合国气候变化框架公约缔约方第22次会议（COP22）在摩洛哥马拉喀什举行。绿色创新发展中心分析师孙淼作为观察员全程参与此次活动，并于11月16日在“东北亚城市应对气候变化解决方案:技术、融资与政策”边会上发表演讲，发布了绿色创新发展中心低碳政策库工具（www.cepm.igdp.cn）。

领域产出

低碳政策库

低碳政策库（www.cepm.igdp.cn）是跟踪、整合中国省市低碳政策与行动的交互性信息平台。通过建立评估指标体系，收集整合公开发布的政策信息，对标评价地区政策现状和趋势，低碳政策库研究、分享地区低碳政策的最佳实践，促进体制机制和政策措施的完善和创新。

宣传倡导

自媒体系列文章

巴黎谈判影响的七大政策动向：iGDP分析师有话说
2015年12月2日

当James Hansen谈减排时，他在谈碳定价
2015年12月3日

你在场内跟进气候谈判，我在场外观摩城市竞赛
2015年12月4日

中国经济必须也可以实现绿色增长
2015年12月5日

低碳发展——世界看中国 中国看城市
2015年12月6日

应对气候变化，商业界如何表决心?
2015年12月11日

气候资金——关于真金白银那些事
2015年12月15日

聚沙成塔——地区和城市的气候行动
2015年12月16日

对NAZCA数据的独立分析显示：
缺少来自发展中国家的气候变化承诺披露
2016年5月13日

绿色创新发展中心对《巴黎协定》生效发表评论：
开弓没有回头箭
2016年11月4日

【聚焦马拉喀什】
行动从解读《巴黎协定》开始
2016年11月8日

【聚焦马拉喀什】
在失望中寻找希望
2016年11月9日

【聚焦马拉喀什】
低碳亚洲：国际协作 城市先行
2016年11月10日

【聚焦马拉喀什】
气候行动行胜于言 中美合作办法总比困难多
2016年11月11日

【聚焦马拉喀什】
“中国城市达峰行动”边会直面挑战
2016年11月15日

【聚焦马拉喀什】
革命尚未成功 同志仍需努力
2016年11月24日

低碳城市

中国正在经历快速的大规模城市化浪潮，未来十五年，中国将有近3.5亿人涌入城市。为实现可持续发展目标，城市化过程需要从传统模式向绿色低碳模式转变，包括经济增长点，低碳的交通、建筑、工业，以及生活方式的方方面面。

中国自2010年开始进行低碳试点工作，至今已经有三批共计79个城市6个省和2个县成为低碳试点地区，积累了诸多经验教训。2015年中美气候智慧型/低碳城市峰会期间，9个城市2个省成立了“达峰先锋城市联盟”，并公布了其温室气体达峰时间表。此后，更多试点城市提出峰值目标，目前中国“达峰先锋城市联盟”成员共计23个省市。

绿色创新发展中心致力于探索城市低碳发展和温室气体排放达峰路径和实践。力图以横纵结合的方式梳理城市低碳发展中的努力，一方面横向对比不同城市的政策措施，另一方面从不同行业的视角了解其对城市低碳转型的贡献。还将宏观原则与实践案例相结合，为城市管理者提供独立、清晰、可比的资讯，协助开展低碳规划。

领域产出

低碳发展政策实践系列报告

城市是中国经济社会发展重要主体。低碳城市建设是中国低碳发展整体战略的关键内容。国家发展和改革委员会自2010年在部分省市启动了低碳试点工作，为中国低碳城市建设提供示范、突破和引导作用。绿色创新发展中心一直密切跟踪中国低碳发展政策的实践，与时俱进推出系列研究报告，对中国开展低碳试点的城市的低碳目标和政策体系进行梳理和总结，勾勒低碳城市政策体系全貌和不同低碳转型路径。目前此系列报告已经出版了四期。

- 系列一：
《中国率先达峰城市联盟低碳发展政策实践》2015年10月出版
- 系列二：
《中国达峰先锋城市联盟》2016年7月出版
- 系列三：
《基于政策措施及案例的低碳试点经验总结》2016年10月出版
- 系列四：
《对低碳省市建设规划原则和指标的建议》2016年11月出版

中国城市绿色低碳发展指数

为更全面追踪中国城市绿色低碳进程，指导城市未来发展模式的转变，绿色创新发展中心、能源基金会、美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室中国能源研究室（LBNL）联合开展“中国城市绿色低碳发展指数”研究。

本研究构建一套多维度综合指标体系，选择样本城市，收集数据，基于指标体系和城市分类对中国城市重点领域的绿色低碳发展行动和政策的实施效果进行量化分析，追踪和比较城市绿色低碳发展状态和程度。

基于以上研究，旨在了解中国城市绿色低碳发展的基本状况和努力程度，识别不同城市绿色低碳发展的各自优势和不足，推动国内外城市间交流合作，为调整城市未来行动提供研究支持。本研究将根据阶段性研究成果持续推出系列报告，为城市绿色低碳领域的政策制定和实施行动提供参考。

武汉城市达峰计划

绿色创新发展中心作为武汉温室气体达峰技术支持团队的核心成员之一，在项目的第一阶段对武汉的能源、交通、建筑、工业等主要部门排放现状及前景进行了深入分析，利用LEAP模型对武汉的排放峰值做出了预测，进一步进行了区县、行业的目标分解，并最终形成了武汉的峰值路线图建议。计划在第二阶段将峰值目标细化落地，以确保峰值路线图的落实和峰值目标的实现。

低碳试点评估

2016年3月-5月，绿色创新发展中心三次参加了国家发展和改革委员会领导的低碳试点评估活动。

低碳发展行业实践系列报告

- 《吐鲁番新能源示范区案例分析》
- 《生物质能源在中国——以安徽省黄山区为例》
- 《碳交易对城市低碳发展的贡献——深圳碳交易试点案例分析》

“低碳城市路线图”工作坊

这一系列工作坊是由绿色创新发展中心和绿色低碳发展智库伙伴联合发起的、聚焦于省市低碳转型政策设计及实践的能力建设项目。该项目将低碳智库伙伴的资深专家团队与不同地区低碳发展的需求相结合，旨在为城市低碳转型提供坚实的科学依据并促进地区间的经验交流，最终为城市以及全国实现温室气体提前达峰做出贡献。

领域活动

中美气候智慧型/低碳城市峰会

2015年9月15日－16日，第一届中美气候智慧型/低碳城市峰会在美国加州洛杉矶举行。绿色创新发展中心高级分析师李昂随中国代表团参加了此次会议。

2016年6月7日－8日，第二届中美气候智慧型/低碳城市峰会在北京举行。绿色创新发展中心承办的“低碳城市发展的监测和评估”分论坛在6月7日下午举办。

“推进城市绿色低碳转型：方法和工具”研讨会

2016年11月30日，能源基金会、绿色创新发展中心、劳伦斯伯克利国家实验室中国能源研究室、联合国亚洲及太平洋经济社会委员会（UNESCAP）东亚和东北亚次区域办事处、ICLEI-倡导地区可持续发展国际理事会东亚秘书处联合举办了“推进城市绿色低碳转型：方法和工具”研讨会。这场研讨会汇聚了数个城市绿色低碳研究领域的专业机构，以及来自北京、安徽、上海、广东、重庆、河北等地的一线研究者。

“城市峰值规划方法及政策选择工具”研讨会

2016年11月24日，在浙江省经济信息中心举办了“城市峰值规划方法及政策选择”研讨会暨《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》新书见面会。此次活动由绿色发展创新中心、绿色低碳发展智库伙伴和浙江省应对气候变化和低碳发展合作中心联合举办。绿色低碳发展智库伙伴的两位专家——绿色创新发展中心的高级研究顾问胡秀莲老师和山东省科学院应对气候变化研究中心的周勇老师围绕地方峰值路线图方法及低碳规划编制政策选择的进行了主题演讲。

宣传倡导 媒体报道

21世纪经济报道 21st CENTURY BUSINESS HERALD

标题：《52城争第三批低碳城市试点 将设碳排放峰值目标》
时间：2016年9月23日

中外对话 chinadialogue

标题：《中国低碳城市发展：愿景和现实之间》
时间：2016年3月8日

中国发展门户网 CHINAGATE.CN

标题：《对话：“率先达峰城市”低碳发展路径》
时间：2016年2月3日

标题：《中国城市低碳行动的进步与差距》
时间：2015年12月15日

自媒体系列文章

中美气候领导峰会都承诺了什么?
2015年9月15日

积跬步、致千里——
绿色创新发展中心解读“习-奥应对气候变化声明”
2015年9月26日

国家低碳试点评估启动——行且坚毅
2016年4月8日

低碳试点城市经验总结评估交流会在镇江举行
2016年4月29日

中国能源数据统计现状、问题及改进建议
2016年5月16-18日

中外专家热议低碳城市发展的监测与评估
2016年6月8日

【中美峰会传真1】
中外低碳城市评价的实践与经验
2016年6月13日

【中美峰会传真2】
低碳城市评价体系的挑战与期待
2016年6月14日

【中美峰会传真3】
绿色低碳城市发展指数助力中国城市达峰
2016年6月16日

【中美峰会传真4】
来自波士顿的观感和经验
2016年6月17日

能源统计体系三大问题成城市绿色低碳转型瓶颈
2016年8月11日

“推进城市绿色低碳转型：方法与工具”研讨会在京举办
2016年12月5日

绿色经济

绿色经济是指经济增长与碳排放、环境污染和资源使用脱钩，新的增长建立在绿色产品、绿色行业和绿色商业模式基础上。在绿色经济情境下，经济增长与可持续并不矛盾。相反，绿色经济可以优化经济结构、创造新的经济增长点和更多的就业机会、并实现社会福祉的提高。

实现绿色增长意味着提高资源特别是自然资源的生产力，给投资者提供稳定正确的价格信号鼓励绿色投资，理顺整合公共绿色投资以及开放新的市场激励绿色产品、服务和技术的发展。

绿色创新发展中心深度分析绿色经济政策，我们相信中国应当也可以有自己的实现绿色经济发展转型的途径。我们致力于推动具体的绿色经济政策，包括碳市场、绿色价格、环境税、化石能源补贴及绿色金融政策，并提出独立的政策建议。

领域产出

碳定价政策对话

碳市场是控制温室气体排放，提高能效和可再生能源发展，促进绿色低碳转型的手段之一，但并非唯一手段。碳市场和其他已有能源、环境、排放监管和市场机制的协调和配合，是充分发挥碳市场作用的关键。绿色创新发展中心通过分析和探讨碳市场建设与其他相关政策、机制的协调性，组织跨领域的讨论和交流，提出对全国碳市场建设的建议。目前已经发布了题为《改革电力调度机制助力国家碳市场发挥功效》的工作论文。

领域活动

“化石能源补贴”国际研讨会

2016年4月19日，“化石能源补贴”国际研讨会在京举行。会议围绕二十国集团峰会关注的“化石能源补贴”议题展开，深入讨论了化石能源补贴改革的研究成果和国际经验，以及中国面临的机遇和挑战，对我国应对气候变化、加快低碳发展、促进能源转型和加强生态文明建设具有现实意义。研讨会由自然资源保护协会、国际可持续发展研究院全球补贴倡议、能源基金会和创绿中心联合举办，绿色创新发展中心协办。来自国家机关、科研机构、国内外智库和驻华使馆等机构的60余位专家代表参会交流。

“碳税在中国未来扮演的角色和可行性”研讨会

2016年5月30日 – 31日，“碳税在中国未来扮演的角色和可行性”研讨会由哈佛中国项目、哈佛环球协会、能源基金会和绿色创新发展中心合作在北京举行。

会议由哈佛大学经济学系的著名教授 Dale W. Jorgenson主持，清华大学原常务副校长何建坤致辞。来自哈佛大学、清华大学等机构的专家学者，济济一堂，就哈佛中国计划跨学科研究组进行的一项关于中国碳税的研究，以及国家碳市场的建立、电力改革对碳价的影响等热点问题进行了热烈的讨论。加拿大不列颠哥伦比亚省环境部的官员和加拿大渥太华大学的科学家通过视频连线参与了讨论。

宣传倡导

媒体报道

HARVARD gazette

标题：解决中国的碳排放问题
时间：2016年7月4日

财新 Caixin

标题：与雾霾无关的环保税
时间：2017年1月9日

自媒体系列文章

“化石能源补贴改革”联盟成立呼吁加快取消化石能源补贴
2015年12月1日

一图全览中国煤炭消费趋势和峰值研究
2016年10月11日

GDTP

组织介绍

绿色低碳发展智库伙伴

“绿色低碳发展智库伙伴（简称：低碳智库伙伴，英文缩写GDTP）是由中国能源研究会能源系统工程专业委员会组织举办的，中国领先低碳研究机构和能源、环境、经济学家间的交流平台，于2014年6月全国低碳日发起。低碳智库伙伴服务于伙伴机构和专家间的交流分享和研究合作，专注梳理国内外绿色低碳最佳研究工具和成果，搭建务实的技术和决策支撑体系，以促进地方绿色转型，树立中国低碳发展国际影响。低碳智库伙伴由杜祥琬院士、何建坤教授、刘燕华教授、周大地教授任高级顾问。低碳智库伙伴目前有72名低碳智库伙伴专家和37家伙伴机构。低碳智库伙伴秘书处设北京和深圳两个执行办公室。

GDTP

传播平台

微信

绿色低碳发展智库的微信公众号于2014年11月15日开通。自开设以来成为发布智库声音、服务智库伙伴的互动平台。截止2016年底共有超过1000名关注者。

代表作品

- 【研讨集萃】城市低碳规划的模型和方法如何改进?
- 【研讨集萃】城市低碳规划的模型和方法够用吗?
- 【研讨集萃】新常态对低碳转型是挑战还是机遇?
- 【研讨集萃】城市低碳转型的阻力和动力有哪些?
- 【研讨集萃】中国低碳转型能否实现?
- 智库专家：特朗普阻挡不了应对气候变化的步伐
- 编者详解《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》的特色
- 中国实施《巴黎协定》无悬念
- 绿色低碳城市发展指数助力中国城市达峰
- 林伯强：雾霾治理见效非一日之功
- 杜祥琬：中国低碳之路
- 邹骥：碳峰值目标直面哪些挑战?
- 周大地：能源投资不能把以后的饭一口吃掉
- 潘家华：气候治理与经济发展可双赢
- 中国经济必须也可以实现绿色增长
- 何建坤：以有雄心的INDC目标，实现 “减排” 与 “发展” 双赢
- 李俊峰：发展光热发电要打造产业链
- 张晓华：低碳发展是解决气候变化问题的最终出路
- 王庆一：统一能源统计和计量口径，改进能源消费统计
- 马中：没有“污染者付费”的环境保护税法走不远
- 清洁能源：旧能源补贴落幕，新能源结构破题
- 国家发改委专家康艳兵:低碳城市试点与城市低碳转型
- 专家解读《大气污染防治法》修改进步

- 【年会精华No.1】何建坤 | 当前正是低碳发展的有利时机
- 【年会精华No.2】何建坤 | 率先达峰不仅是时间概念也有力度概念
- 【年会精华No.3】何建坤 | 打造全国统一的碳市场是一个战略的布局
- 【年会精华No.4】何建坤 | 希望中国的模型成为世界一流的模型
- 【年会精华No.5】邹骥 | 落实巴黎协定：建立中长期战略和政策措施之间的联系
- 【年会精华No.6】唐杰 | 中美经济增长与碳排放的比较分析
- 【年会精华No.7】何豪 | 如何造就一个低碳城市：十二条绿色智慧开发的基本原则
- 【年会精华No.8】林翎 | 国际和国内碳排放管理标准化的进展
- 【年会精华No.9】段茂盛 | 全国碳排放权交易市场设计和启动的关键问题
- 【年会精华No.10】齐绍洲 | 湖北试点与全国碳市场对接的行动和挑战
- 【年会精华No.11】柴麒敏 | 跨区域碳市场与国际合作
- 【年会精华No.12】唐人虎 | 温室气体排放核算方法与报告体系建设
- 【年会精华No.13】马莉 | 电力行业碳减排与碳市场

网站

绿色低碳发展智库的网站www.gdtpchina.cn于2015年12月上线。

图书出版

《中国城市低碳发展峰值、规划和案例研究》

该书由绿色低碳发展智库伙伴秘书处携手六十余位低碳研究领域的专家共同编辑，2016年10月19日在北京出版发行。该书以城市探索温室气体排放峰值目标、路径和实践为主要内容，既包括了国家低碳试点城市的政策和行动，也收集了其他与低碳发展相关的国家示范项目的案例信息，从规划、学术研究以及实践案例等多角度对城市的低碳转型进行了记录和总结。该书涵盖了深圳、青岛、武汉、杭州、北京等12个城市在低碳领域的规划和政策措施。行业案例涉及低碳发展的方方面面，包括电力、建筑、交通、碳市场、生态城建设等多个领域。所列举的城市以及行业案例将为其他城市提供低碳发展的宝贵经验，对其他试点地区温室气体排放峰值尽早实现有借鉴意义。

《低碳智库译丛》

该系列丛书由绿色低碳发展智库伙伴高级顾问何建坤教授主持，绿色创新发展中心支持，东北财经大学出版社策划执行并出版。全套丛书迄今为止已经出版八本。

《能源数据》

低碳智库伙伴专家王庆一自十多年前就开始潜心于中国能源统计的工作，每年定期发布能源数据手册。该手册在广泛收集国内外信息的基础上，按照国际通行的能源统计指标体系、定义、方法和规则，对能源数据进行加工整理和综合集成，特别是在一些综合性统计数据和国际比较的数据收集、分析和计算方面进行了大量的工作。绿色创新发展中心在2016年组织了《2015能源数据》的英文翻译工作，并完成编辑印刷英文版。《2016能源数据》的中文版在2016年底发布。

会议

GDTP2016年度研讨会“绿色低碳发展：巴黎协定后的挑战与任务”

绿色低碳发展智库伙伴年度研讨会于2016年1月24日在北京举行，百余名专家学者和机构代表聚焦绿色低碳发展，共同讨论《巴黎协定》后的挑战和任务。

深圳低碳城论坛绿色金融分论坛

第四届深圳国际低碳城论坛于2016年6月17日－18日，绿色低碳发展智库伙伴协办了“绿色金融”分论坛。

《中国低碳城市发展规划、峰值和案例研究》新书发布会

2016年10月19日在北京举行了“新常态下低碳城市建设”研讨会暨《中国低碳城市发展规划、峰值和案例研究》新书发布会。本书部分作者代表、低碳试点城市代表及业内专家济济一堂，对低碳试点城市建设的进程进行了回顾，对未来进行了展望。业内专家向与会者介绍了城市峰值规划的模型和方法。

中国能源研究会能源系统工程专业委员会2017年会暨绿色低碳发展智库伙伴（GDTP）年度研讨会

2017年1月21日－22日，“中国能源研究会能源系统工程专业委员会2017年年会暨绿色低碳发展智库伙伴年度研讨会”在深圳举办。出席会议的百余名专家就“落实巴黎协定和绿色低碳发展宏观战略”、“地方十三五温控规划与城市达峰实践”、“全国启动碳市场背景下地方和企业的行动”、“能源/碳排放模型”等主题进行了热烈的研讨。会后本次研讨会与会嘉宾的精彩言论在低碳智库伙伴的官方网站和微信公众号上陆续发布，受到业界广泛关注。

专栏征稿

绿色低碳发展智库伙伴和《环境经济研究》、《中国人口资源与环境》合作开办专栏，面向智库伙伴专家征稿。

媒体报道

中国发展门户网 CHINAGATE.CN

标题：《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》新书发布
时间：2016年7月4日

中国环境网 www.cenews.com.cn

标题：《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》新书发布
时间：2016年7月4日

人民网 people.cn

标题：六十三位专家砥砺两年“中国低碳城市建设指南”问世《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》发布会在京举办
时间：2016年7月4日

中国环境报 www.cenews.com.cn

标题：《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》新书发布
时间：2016年7月4日

中国能源报 CHINA ENERGY NEWS

标题：《中国城市低碳发展规划、峰值和案例研究》新书发布
时间：2016年7月4日

报告

对低碳省市建设规划原则及指标的建议

李昂[1] 杨鹂[1] 田智宇[2]

摘要:

中国的低碳省市建设是确保2030年国家温室气体排放峰值达成的重要举措之一。本文回顾了一系列近期颁布的，与能源消费、温室气体排放相关的国家/行业规划、工作方案以及指导意见等政府文件，旨在从规划建设任务及量化指标等方面对低碳省市建设提出更具体的要求和建议。

这些具体任务和量化指标包括国家/行业规划中的重点任务、约束性和预期性目标，也包括国家一些试点示范政策的任务和目标要求，以及一些行业法规、标准要求等。

不同地区在编制或者落实低碳建设规划时，可结合自身的资源禀赋及发展水平进行参考和借鉴。同时，围绕这些具体任务和量化指标，也可以对地方的低碳发展水平进行更综合的对标和评估，促进不同地区更全面系统地推动低碳发展。

城市是经济和产业活动的主要空间，同时也是资源消耗和环境负荷比较集中的地区。据联合国环境署的报告显示，城市消费了全球60-80%的能源，产生了75%的碳排放(UNEP, 2013)。在气候变化的背景下，城市发展的碳约束逐渐显现。

中国自2010年起开始在省市级层面开展低碳试点工作，先后有三批，共计79个城市，6个省和2个县成为低碳试点，践行城市建设规划及经济运行的低碳转型。第一届中美气候智慧型城市峰会时，23个中国省市地区组成了“率先达峰城市联盟”，其意愿和行动为推动中国温室气体排放尽早达峰做出了表率。

城市的经济运行具有复杂性，温室气体排放来源具有多样性。由于对城市活动的维度和深度定义不同，低碳城市建设缺少客观全面的评价指标体系，也缺少相应的目标数据参考。这使得低碳试点地区的工作重点难以突出，同时，给低碳试点的评估带来了挑战，也为进一步的措施调整设置了障碍。

城市的温室气体排放主要来自能源加工转换、工业、建筑、交通、废弃物处理等部门。在梳理了国家对于相关行业、领域的节能减排要求后，我们认为：首先，低碳省市建设应全面达到国家各项规划中约束性目标和量化标准的基本要求；其次，在低碳发展相关试点示范工作中，低

[1] 绿色创新发展中心高级分析师

[2] 国家发展改革委能源研究所副研究员

碳省市应努力达到试点示范提出的更高标准要求；再次，在完成国家下达或试点示范任务之外，鼓励低碳省市城市根据自身实际情况，提出并完成更积极的低碳发展目标。

城市的低碳建设指标体系应包括定量指标和定性指标，并从宏观层面和行业层面对关键指标提出定量目标要求，总体上可以分为低碳发展总体目标、低碳产业体系、低碳城市规划、低碳能源、低碳交通、低碳建筑、城市碳汇和废弃物管理这八个方面。

1. 低碳发展总体目标

地区低碳发展目标是对宏观经济碳效率的表征，其中能源强度、碳强度目标作为约束性指标已经纳入城市国民经济和社会发展规划纲要中。在国家峰值提出之后，温室气体排放峰值水平和时间也逐渐成为低碳城市建设的关键任务之一。目前，81个低碳试点城市也全部承诺了碳排放峰值。除重庆承诺2035年达峰外，其余城市均承诺在国家峰值目标之前达到峰值。关键量化指标请见表1。

表1　低碳管理体系量化指标

时限	指标内容	目标	出处	目标属性
2020年	单位GDP二氧化碳排放累积降低目标（比2015年）	18%（省、直辖市强度目标见附表）	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	约束性
	单位GDP能耗降低目标（比2015年）	15%	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	约束性
2030年左右	碳排放峰值目标	国家碳排放总量达到峰值	《中美气候变化联合声明》	预期性

表2　2020年省/直辖市碳强度下降目标（约束性）（与2015年相比）

编号	城市	碳强度目标	编号	城市	碳强度目标	编号	城市	碳强度目标
1	北京	20.5%	12	湖北	19.5%	23	内蒙古	17%
2	天津	20.5%	13	重庆	19.5%	24	黑龙江	17%
3	河北	20.5%	14	四川	19.5%	25	广西	17%
4	上海	20.5%	15	山西	18%	26	甘肃	17%
5	江苏	20.5%	16	辽宁	18%	27	宁夏	17%
6	浙江	20.5%	17	吉林	18%	28	海南	12%
7	山东	20.5%	18	安徽	18%	29	西藏	12%
8	广东	20.5%	19	湖南	18%	30	青海	12%
9	福建	19.5%	20	贵州	18%	31	新疆	12%
10	江西	19.5%	21	云南	18%			
11	河南	19.5%	22	陕西	18%			

2. 低碳产业体系

第二产业仍旧在多数省市的产业比例中占有绝对优势。虽然二产内部结构有很大不同，从初级矿产开采，原材料加工到电气设备制造、高端装备制造，但整体结构仍以重工业为主。因此，工业仍是大多数城市的主要排放部门。在这个情况下，加快产业转型、提高工业能效以及燃料替代成为了打造低碳产业体系的主要任务。规模以上工业增加值能耗下降目标、主要产品生产综合能耗、高耗能产品强制限额标准等是评价城市工业低碳的重要指标。

多个城市出台促进产业转型、加快发展服务业和战略性新兴产业的指导文件，将服务业、战略性新兴产业占地区GDP比重作为预期性指标，纳入城市国民经济和社会发展规划纲要。

除量化指标之外，地区低碳发展需要从产业升级转型、限制重点领域排放以及执行高能耗产品能耗限额标准等方面进一步采取强化政策和措施。

1）进一步促进战略性新兴产业发展。将国家发展改革委发布的《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》[3]作为行业转型的依据，引导全社会投资方向和内容向低碳领域加快倾斜。同时，配合《国家重点节能低碳技术推广目录》，为普及推广节能低碳技术和产品提供参考。

2）重点领域的排放应率先达峰。《工业领域应对气候变化行动方案（2012－2020年）》对工业或者部分行业的温室气体排放提出了明确要求：工业领域的碳排放总量应在2020年趋于稳定；钢铁和水泥行业的二氧化碳排放应保持在2015年的水平。

3）大幅降低工业领域的非二氧化碳温室气体排放。落实《工业领域应对气候变化行动方案》提出的应“大幅降低工业生产过程含氟气体排放”的目标。

4）利用国家或者行业标准、低碳产品认证[4]以及领跑者制度等工具，系统提升低碳产业发展水平。低碳省市建设应将《高耗能产品能耗限额强制性标准》[5]作为高耗能行业的准入门槛严格执行；同时，将“高耗能行业能效领跑者”[6]名单中提出的行业先进值作为预期性目标，以确保行业低碳发展的先进性。

表3　低碳产业体系量化指标

时限	指标内容	目标	出处	目标属性
2020年	服务业（第三产业）增加值占国内生产总值比重	56%	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	预期性
	战略性新兴产业增加值占国内生产总值比重	15%	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》 《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》	预期性

[3] 《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》其中列出了5大领域8大产业，40个重点方向下的174个子方向，近4000项细分产品和服务。

[4] 国家发展改革委、质检总局和国家认监委已经发布了两批《低碳产品认证目录》，共包括7类产品。

[5] 产品种类包括：水泥、铜（锌、铅、镍）冶炼、建筑卫生陶瓷、粗钢生产、烧碱、常规燃煤发电、平板玻璃、焦炭、电石、合成氨、钛合金、黄磷、电解铝、镁（锡、锑）冶炼、铜及铜合金管材、铝合金建筑型材、碳素、再生铅、氧化铝、铝及铝合金轧、拉制管、棒材、铝及铝合金热挤压棒材、铁矿选矿、铝及铝合金线坯及线材、工业硅、钨精矿、铝电解用石墨质阴极炭块、铝电解用预焙阳极等。

[6] “高耗能行业能效领跑者”名单包括水泥、乙烯、合成氨、平板玻璃和电解铝这五大行业的行业能效先进企业及其能效数据。详细数值请参见表3。

2020年	发明、专利拥有量年均增速	15%	《国务院关于印发“十三五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》	预期性
	规模以上单位工业增加值能耗比2015年下降	18%	《中国制造2025》、《工业绿色发展规划（2016-2020年）》	预期性
	单位工业增加值二氧化碳排放量比2005年下降	50%	《工业领域应对气候变化行动方案（2012－2020年）》 《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》	预期性
	单位工业增加值二氧化碳排放量比2015年下降	22%	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	预期性
	二氟一氯甲烷产量（2010年水平）	减少35%	《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》	预期性
	工业固体废物综合利用率 尾矿 煤矸石 工业副产石膏 钢铁冶炼渣 赤泥	73% 25% 71% 60% 95% 10%	《中国制造2025》 《工业绿色发展规划（2016-2020年）》	预期性
	吨钢综合能耗（千克标准煤）	560	《工业绿色发展规划（2016-2020年）》	预期性
	水泥熟料综合能耗（千克标准煤/吨）	105		
	电解铝液交流电耗（千瓦时/吨）	13200		
	炼油综合能耗（千克标准油/吨）	63		
	乙烯综合能耗（千克标准煤/吨）	790		

2020年	合成氨综合能耗（千克标准煤/吨）	1300	《工业绿色发展规划（2016-2020年）》	预期性
	纸及纸板综合能耗（千克标准煤/吨）	480		
	单位工业增加值用水量下降	23%		
	绿色低碳能源占工业能源消费量比重	15%		
	六大高耗能行业占工业增加值比重	25%		
2025年	规模以上单位工业增加值能耗比2015年下降	34%	《中国制造2025》	预期性
	单位工业增加值二氧化碳排放量比2015年下降	40%		
	工业固体废物综合利用率	79%		
	二氟一氯甲烷生产量（2010年水平）	减少67.5%	《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》	预期性

市场手段		
高耗能行业能效领跑者制度2016能效领跑者企业名单	乙烯	525.69 kgoe/t~543.01 kgoe/t
	合成氨	1082 kgce/t（无烟煤） 1229 kgce/t （非优质无烟煤） 1381 kgce/t（烟煤） 1010 kgce/t（天然气）

高耗能行业能效领跑者制度2016能效领跑者企业名单	水泥	96.62 kgce/t~102.58 kgce/t
	平板玻璃	11.76 kgce/重量箱（600t/d 浮法线） 10.63 kgce/重量箱（900t/d 浮法线）
	电解铝	12643.0 kWh/t~12648.6 kWh/t
低碳产品认证制度	《低碳产品认证目录》（第一批）	硅酸盐水泥 平板玻璃 铝合金建筑型材 中小型三相异步电动机
	《低碳产品认证目录》（第二批）	建筑陶瓷砖（板） 轮胎 纺织面料

3. 低碳建筑

中国的建筑用能已经超过全国能源消费总量的1/4，并将随着人民生活水平的提高增加到1/3以上(住房和城乡建设部,2006)。影响建筑领域碳排放的因素有很多，包括建筑材料、建筑围护结构、供热制冷系统、终端设备能效等。如果将建筑的全生命周期考虑在内，居民生活习惯等也会对建筑物的排放产生影响。

建筑节能设计标准水平和执行情况、既有建筑物改造完成情况、绿色建筑比例和可再生能源在建筑领域的使用是城市建筑低碳发展的关键指标。

建筑节能设计标准是建设节能建筑的基本技术依据，是实现建筑节能目标的基本要求。1986年颁布了第一部居住建筑设计标准《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》，提出了在1980～1981年当地通用设计能耗水平基础上普遍降低30%的节能目标[7]；1995年修订《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》，并将节能目标在前一阶段的基础上再提高30%，（即总节能50%）；2010年修订了两个重要的居住建筑节能设计标准——《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》和《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》。前者将节能目标提高到65%，后者没有明确规定。

目前实施的行业标准为《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ26-2010）与《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ134-2010），《夏热冬暖地区居住建筑节

[7] 严寒和寒冷地区的建筑节能设计标准的基准是在1980和1981年调查出的居住建筑的实际集中采暖数值，其他气候区的基准值则是计算能耗值。

能设计标准》（JGJ75-2003）和国家标准《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）。其中，前两项标准是配合十二五规划对节能的要求，于2010年8月1日实施。这些标准确保了建筑节能目标的实现。在此基础上，城市建筑领域还应采取以下措施支持低碳化发展：

1）城镇新建建筑严格落实强制性节能标准。执行由国家发改委和住建部制定的《绿色建筑行动方案》，城镇建筑设计阶段要100%达到节能标准要求，加快推广普及绿色建筑。同时，加强施工阶段监管和稽查，切实提高节能标准执行率。并严格建筑节能专项验收，对达不到强制性标准要求的建筑，不得出具竣工验收合格报告，不允许投入使用并强制进行整改。

2）鼓励制定更严格的、适应地方气候条件以及建设条件的地方建筑节能标准。由于国家标准和行业标准覆盖范围较广而具较强的通用性，因此不可能针对性地完全满足各不同地域条件下的建设需要。鼓励不同地区应根据本地区条件和当地的建设经验，采用的不同技术指标和技术要求制定的严于国家标准的地方建筑节能标准。例如北京在《居住建筑节能设计标准》（DB11/891-2012）中提出了更严格的75%节能标准，上海、重庆和陕西也出台了各自的地方节能条例。

3）加强对公共建筑等重点用能建筑的监督管理。严格执行住建部《关于进一步推进公共建筑节能工作的通知》中的要求，对本地区级及以上城市大型公共建筑进行全口径统计，将单位面积能耗高于平均水平和年总能耗高于1000吨标煤的建筑确定为重点用能建筑，实行分项计量与动态监测，建立能耗限额标，并对50%以上的重点用能将建筑进行能源审计。应对单位面积能耗排名在前50%的高能耗建筑，以及具有标杆作用的低能耗建筑进行能效公示。

4）将能耗标准作为新建公共建筑项目核准和备案的强制性门槛，并将建筑能效专项测评作为竣工验收备案的强制性要求。[8]

考虑到建筑使用过程中产生的碳排放。低碳城市在推广使用终端用能产品能效限定值、能效等级和标识等方面也应该有所突破。

表4　低碳建筑量化指标

时限	指标内容	目标	政策出处	目标属性
2018年	新建建筑中绿色建材应用比例	30%	《促进绿色建材生产和应用行动方案》	预期性
	绿色建筑中绿色建材应用比例	50%		预期性
	示范试点工程中绿色建材应用比例	70%		预期性
	既有建筑改造中绿色建材应用比例	80%		预期性

[8] 引自《关于进一步推进公共建筑节能工作的通知》

2020年	北方采暖地区有改造价值的城镇居住建筑节能改造完成率	100%	《绿色建筑行动方案》的通知》	预期性
	可再生能源在建筑领域能源消费比例占建筑能耗	>15%	《住房城乡建设部关于进一步推进可再生能源建筑应用的通知（财政部）》	预期性
	城镇绿色建筑占新建建筑比重	50%	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》 《强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献》	预期性

试点类	
《可再生能源建筑应用城市示范实施方案》	制定可再生能源建筑应用专项规划 地级市新增可再生能源建筑应用面积不低于200万平方米，或应用比例不低于30% 直辖市、副省级城市应用面积不低于300万平方米 优先支持已出台促进可再生能源建筑应用政策法规的城市
《国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管体系建设实施方案》	能耗监测 能耗统计 能源审计 能效公示 制度建设

4. 低碳交通

交通业是全球温室气体的第二大排放源(李，2013)。2012年，中国交通部门的碳排放占全国碳排放的6%左右(刘,2015)，但随着汽车保有量的增加以及人民生活水平的提高，交通行业的碳

发展城市公共交通有助于实现交通的节能减排。日本对交通工具碳排放的监测表明，公共大客车单位运输量的二氧化碳排放仅为私人汽车的30%左右，轨道交通的排放量更低，步行和自行车等慢行交通方式则是零碳排放交通。

交通业是全球温室气体的第二大排放源(李，2013)。2012年，中国交通部门的碳排放占全国碳排放的6%左右(刘，2015)，但随着汽车保有量的增加以及人民生活水平的提高，交通行业的碳排放会大幅增加。

城市交通运输领域的低碳目标包括公交分担率、单位客运\货运量二氧化碳排放下降率、公路\铁路\水运\航空运输周转量二氧化碳排放强度、城市客运\货运结构等。

1）建设高效的城市交通体系，优先发展公共交通。按照《贯彻国务院<关于城市优先发展公共交通的指导意见>的实施意见》提出的工作要求“推进城市综合交通规划和城市公共交通规划编制工作，经城市人民政府批准后纳入城市控制性详细规划。”

2）搭建与城市规模相匹配的交通系统。以《交通运输“十二五”发展规划》提出的方案为指导，积极发展适合城市实际的公共交通服务网络。

•300万人口以上的城市——以轨道交通和快速公交为骨干、以城市公共汽电车为主体的公共交通服务网络；

•100－300万人口的城市——以公共汽电车为主体、轨道交通和快速公交适度发展的公共交通服务网络；市区人口100万以上的城市以及暂不具备建设城市轨道交通条件的城市，应积极推进快速公交系统建设，并逐步形成快速公交网络。

•100万人口以下的城市——以公共汽电车为主体的公共交通服务网络。

在此基础上，低碳城市可以对照《城市公共交通“十三五”发展纲要》及《贯彻国务院<关于城市优先发展公共交通的指导意见>的实施意见》提出的指导，因地制宜的提出各自的发展目标：

•2020年，城区常住人口300万以上的城市基本建成公交专用道网络，与城市轨道交通、快速公共交通系统等共同构成城市快速通勤系统。

•2020年，城区常住人口100万以上的城市全面建成城市公共交通运营调度管理系统、安全监控系统、应急处置系统，基本实现跨市域、跨省域的公共交通“一卡通”互联互通。

此外，交通运输部还组织实施了《公交都市建设示范工程》，系统提出了示范工程的建设指标体系，其中包括20条考核指标，10条参考指标和3个特色指标。低碳城市可以将此作为预期性目标，指导低碳交通工作。

表 5　交通运输量化指标

时限	指标内容	目标	政策出处	目标属性
2020年	城区常住人口500万人以上城市公共交通分担率 城市公交机动化出行分担率[9] 城市交通绿色出行分担率[10] 城市公交站点500米覆盖率 城市公交站点30米覆盖率 城市公共交通来车信息预报服务	40% 60% 75% 100% 80% 建成区全覆盖	《中共中央　国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》 《城市公共交通“十三五”发展纲要》	预期性

[9] 《城市公交出行分担率为统计期内，中心城区居民城市公共交通的出行量与全方式出行总量之比。

[10] 绿色出行分担率是指统计期内，中心城区城市公共交通、自行车、步行等绿色出行量与全方式出行总量之比。

2020年	城区常住人口300万-500万人城市公交出行分担率 城市公交及机动化出行分担率 城市交通绿色出行分担率 城市公交站点500米覆盖率 城市公交站点30米覆盖率 城市公共交通来车信息预报服务	30% 60% 80% 100% 70% 建成区基本全覆盖	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》 《城市公共交通“十三五”发展纲要》	预期性
	城区常住人口100万-300万人城市公交出行分担率 城市交通绿色出行分担率 城市公共交通来车信息预报服务	>30% 80% 主要客运通告全覆盖	《城市公共交通“十三五”发展纲要》	预期性
	常住人口100万人一下城市公交出行分担率 城市交通绿色出行分担率 城市公共交通来车信息预报服务	20% 85% 主要客运通告全覆盖	《中共中央　国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》 《城市公共交通“十三五”发展纲要》	预期性
	城市建成区平均路网密度提高至（公里/平方公里）	8	《中共中央　国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》	预期性
	道路面积率	15%	《中共中央　国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》	预期性
	当年生产的乘用车平均燃料消费量（升/百公里）	5.0	《节能与新能源汽车产业发展规划（2012－2020年）》	预期性
	节能型乘用车燃料消费量（升/百公里）	4.5	《节能与新能源汽车产业发展规划（2012－2020年）》	预期性

2020年	城市客运单位客运量二氧化碳排放比2015年下降	12.5%	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	预期性
	单位客运周转量二氧化碳排放比2010年降低	5%	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》	预期性
	公路运输单位货运量二氧化碳排放比2010年降低	13%	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》	预期性
	铁路单位运输工作量二氧化碳比2010年降低	15%	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》	预期性
	水路运输单位客货运周转量排放比2010年	13%	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》	预期性
	民用航空单位客货运周转量的二氧化碳排放比2010年降低	11%	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》	预期性
	能源强度指标:与2015年相比 营运车辆单位运输周转量能耗下降 其中：营运客车下降 营运货车下降 营运船舶下降	 26%左右 8%左右 7%左右	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	预期性
	市区人口100万以上的城市，万人公共交通车辆拥有量 城市公共汽（电）车进场率达到 公共交通占机动化出行比例	16标台 70% 60%	《交通运输部关于贯彻落实《国务院关于城市优先发展公共交通的指导意见》的实施意见》	预期性

试点类	
《开展国家公交都市建设示范工程有关事项的通知》	城市公交出行分担率（出行总量含机动化出行和自行车出行、不含不行）年均提升2% 有轨道交通的城市公共交通出行分担率达45%以上 没有轨道交通的达40%以上 城市建成区公交线网密度达3km/平方公里 常住人口万人公交车车辆保有量达15标台以上 城市建成区公交站点500米覆盖率达90% 公共汽电车运营时速年均提升5%以上
《加快新能源汽车推广应用的指导意见》	新增或更新车辆中的新能源汽车比例不低于30% 中央国家机关及城市政府机关新能源汽车占当年配备新车辆总量比例不低于30%

5. 低碳能源

化石能源在中国的能源结构中占据主导地位。2015年，中国的能源消费为43亿吨标煤，其中，煤炭消费量为39.6亿吨，占能源消费总量的64.0%，比2014年下降了2个百分点(国家统计局, 2016)。水电、风电、核电、天然气等清洁能源消费量占能源消费总量的17.9%(国家统计局, 2016)。如何提高非化石能源比例，扩大电力在终端利用中的比重，提高能源加工转换效率水平以及煤炭的减量和替代，是低碳城市在能源领域的主要评价指标。火电供电煤耗标准、可再生能源占一次能源消费比重已经列入国民经济和社会发展规划纲要以及电力行业的五年规划。

地方政府通过可再生能源电价补贴、城市煤电升级改造、热电联产和区域集中供热等措施，提高当地可再生能源发电的市场份额，改善能源消费结构，降低电力系统的碳排放水平。城市在低碳能源领域应包括以下任务：

1）设定煤炭削减目标。大幅削减煤炭消费总量是中国能源结构转型的关键组成部分，加之大气污染的程度加剧，限制煤炭消费应成为低碳城市的重要举措之一。严格执行《重点地区煤炭消费减量替代管理暂行办法》及《加强大气污染治理重点城市煤炭消费总量控制工作方案》[11]中的目标和任务：

- 到2017年，北京市煤炭消费量比2012年减少1300万吨，天津市减少1000万吨，河北省减少4000万吨，山东省减少2000万吨。
- 至2020年年底，重点城市煤炭消费总量要较上一年实现负增长。

[11] 重点城市名单：保定市、邢台市、石家庄市、唐山市、邯郸市、衡水市、济南市、廊坊市、郑州市、天津市

- 重点地区人民政府要制定煤炭减量替代工作方案，明确煤炭减量年度目标，并分解落实到各市（区）县和重点耗煤行业、企业。

- 严格执行新建项目能评、环评等约束性制度，确保新建项目能效水平达到国内先进水平，对耗煤行业新增产能严格实行煤炭减量置换。

- 在建燃煤项目将产生的煤炭消费要纳入所在地区煤炭消费总量削减计划统筹平衡。新建燃煤项目在进行节能评估审查和环境影响评价前，应满足所在地区煤炭消费总量削减要求。

- 重点城市限制高污染劣质煤使用，限制销售强空气质量和能源（煤炭）消耗监测，做好煤炭灰分高于16%、硫分高于1%的散煤。预警城市[12]加消费总量控制预案。

2）大幅提升煤电效率水平。严格执行《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014—2020年)》提出的要求：

- 新建燃煤发电项目原则上采用60万千万及以上超超临界机组，100万千瓦级湿冷、空冷机组设计供电煤耗不高于282、299克标准煤/千瓦时，60万千瓦级湿冷、空冷机组分别不高于285、302克标准煤/千瓦时。

- 对循环流化床低热值煤发电机组，30万千瓦级湿冷、空冷机组设计供电煤耗分别不高于310、327克标准煤/千瓦时，60万千瓦级湿冷、空冷机组分别不高于303、320克标准煤/千瓦时。

- 现役煤电机组加快改造升级，到2020年供电煤耗下降到310克标准煤/千瓦时以下。

3）积极发展热电联产。在符合条件的大中心城市，适度建设大型热电机组，鼓励建设被压式热电机组，鼓励发展热点冷多联供。

表6　低碳能源量化指标

时限	指标内容	目标	政策出处	目标属性
2017年	非化石能源占一次能源消费比重	13%	《能源行业加强大气污染防治工作方案》	预期性
	天然气占一次能源消费比重	9%	《能源行业加强大气污染防治工作方案》	预期性
2020年	非化石能源消费比重	>15%	《电力发展“十三五”规划》	约束性
	煤炭消费比重	58%	《能源发展“十三五”规划》	约束性

[12] 预警城市名单：沈阳市、北京市、沧州市、太原市、西安市、南京市、乌鲁木齐市、成都市、武汉市、秦皇岛市

2020年	新建燃煤发电机组平均供电煤耗标准（克标煤/千瓦时）	300	《电力发展“十三五”规划》	约束性
	现役煤电机组平均供电煤耗（克标煤/千瓦时）	<310	《能源发展“十三五”规划》	约束性
	非化石能源发电装机比重	39%	《电力发展“十三五”规划》	预期性
	非化石能源发电量比重	31%	《电力发展“十三五”规划》	预期性
	电能占终端能源消费比重	27%	《能源发展“十三五”规划》	预期性
	人均用电量（千瓦时）	4860-5140	《电力发展“十三五”规划》	预期性
	天然气占一次能源消费比重	>10%	《国家应对气候变化规划（2014-2020年）》 《能源发展战略行动计划（2014-2020年）》	预期性
	电煤占煤炭消费比重	>55%	《能源发展“十三五”规划》	预期性
	燃煤热电机组装机容量占煤电总装机容量比重	28%	《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014—2020年)》	预期性
	煤电装机比例	55%	《电力发展“十三五”规划》	预期性
	北方大中型以上城市热电联产集中供热率	>60%	《电力发展“十三五”规划》	预期性

2020年	大型发电集团供电二氧化碳排放（克/千瓦时）	550	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	
	燃煤机组二氧化碳强度下降到（克/千瓦时）	865	《电力发展“十三五”规划》	
	各省(区、市)需完成的可再生能源电力配额指标	见表7	全社会用电量中非水电可再生能源电力消纳量比重指标	

试点类	
新能源示范城市评价指标体系及说明	申请基本条件： • 城市新能源利用量占能源消费总量比重≥6% • 或新能源利用量达到10万吨标准煤/年 评价要求（至少选择两项）： • 累计太阳能集热总面积≥100万平方米；或人均太阳能集热面积≥360平方米/千人 • 分布式太阳能光伏累计装机容量≥2万千瓦 • 分布式风电累计装机容量≥10万千瓦 • 生物质能利用总量≥10万吨标准煤/年 • 规模以上地热能供暖、热泵供暖（制冷）建筑面积≥300万平方米

表7　2020年省/直辖市可再生能源配额目标

编号	城市	可再生能源配额目标	编号	城市	可再生能源配额目标	编号	城市	可再生能源配额目标
1	北京	10%	12	湖北	7%	23	内蒙古	13%
2	天津	10%	13	重庆	5%	24	黑龙江	13%
3	河北	10%	14	四川	5%	25	广西	5%
4	上海	5%	15	山西	10%	26	甘肃	13%
5	江苏	7%	16	辽宁	13%	27	宁夏	13%
6	浙江	7%	17	吉林	13%	28	海南	10%
7	山东	10%	18	安徽	7%	29	西藏	13%
8	广东	7%	19	湖南	7%	30	青海	10%
9	福建	7%	20	贵州	5%	31	新疆	13%
10	江西	5%	21	云南	10%			
11	河南	7%	22	陕西	10%			

6. 低碳农业

农业温室气体排放包括农作物生产和畜牧业的直接排放，以及农业生产资料加工的间接排放。直接的农牧业生产的排放，占人类源排放的10%-12%，全球各地区有差异(张, 2015)。

全球农业最主要的排放物，是甲烷和氧化亚氮。甲烷排放主要来自畜牧业以及稻田的甲烷释放；氧化亚氮主要来自旱地农田的排放。两类加起来，占到农业温室气体排放的60%(张, 2015)。

畜牧业和种植业排放的计算方法是不同的。如畜牧业，根据存栏数、废弃物处理情况和畜牧结构进行推算。农田则一般按照肥料使用量计算。

影响农业温室气体排放的因素有很多。其中，饮食结构变化导致的养殖业规模扩大，是甲烷排放增加的主要原因。此外，化肥使用量增大、农药使用量的增加以及农业废弃物（包括秸秆、猪粪、鸡粪等）数量的增加也造成了农业碳排放的增加。

在前两批低碳试点城市中，有22个将低碳农业作为大力发展的行业之一。这些城市在发展农业的同时，应对其化肥、农药以及废弃物的回收利用和无害化处置更加关注。

表8　低碳农业量化指标

时限	指标内容	目标	政策出处	目标属性
2020年	实施化肥使用量	零增长	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	预期性
	农田氧化亚氮	排放达峰	《“十三五”控制温室气体排放工作方案》	预期性
	规模化养殖场养殖小区配套建设废弃物处理设施比例	75%	《关于打好农业面源污染防治攻坚战的实施意见》	预期性
试点类				
《关于推进农业废弃物资源化利用试点的方案》	规模养殖场配套建设粪污处理设施比例	80% 85%		

7. 城市建设\规划

在低碳城市建设中，合理的城市规划是减少城市碳排放的重要手段，城市规划会决定以下重要要素：城市人口规模、城市人口密度、城市产业结构、城市道路体系结构、城市路网密度、职住空间关系、公共服务设施及基础设施可达性、公共空间等，这些因素将会影响到城市用能结构、能耗总量以及碳排放总量。而这些参数中的绝大多数都是造成城市碳排放的驱动因素。在城市规划方面，低碳城市建设可以遵循以下原则：

1）碳排放控制措施与主体功能区规划定位相一致。落实《中国国家自主贡献》中的要求，“优

化开发的城市化地区要严格控制温室气体排放，重点开放的城市化地区要加强碳排放强度控制，老工业基地和资源型城市要加快绿色低碳转型”，“重点生态功能区要划定生态红线，制定严格的产业发展目录，限制新上高碳项目，对不符合主体功能定位的产业实行退出机制”。依照《国家新型城镇化规划（2014-2020）》，在《全国主体功能区规划》确定的城镇化地区，按照统筹规划、合理布局、分工协作、以大带小的原则，发展集聚效率高、辐射作用大、城镇体系优、功能互补强的城市群。

2）提高土地利用的混合度。落实《国家新型城镇化规划（2014-2020）》中提出的“统筹生产区、办公区、生活区、商业区等功能区规划建设，推进功能混合和产城融合”，“加强现有开发区城市功能改造，推动单一生产功能向城市综合功能转型，为促进人口集聚、发展服务经济拓展空间。”

3）控制城市空间增长边界，高效利用城区土地。落实《国家新型城镇化规划（2014-2020）》要求，“城市发展模式应以密度较高、功能混用和公交导向的集约紧凑型开发模式成为主导，人均城市建设用地严格控制在100平方米以内，建成区人口密度逐步提高。”同时，“严格新城新区设立条件，防止城市边界无序蔓延。”对于率先达峰城市，应探索对城市新区建设规划进行碳排放评估[13]。

表9　低碳城市规划量化指标

时限	指标内容	目标	政策出处	目标属性
2020年	地级以上城市建成区力争实现污水全收集、全处理，缺水城市再生水利用率	20%	《中共中央　国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》	预期性
2002年发布	黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古	80-135（升/人·天）	《城市居民生活用水量标准》（GB/T 50331-2002）	预期性
	北京、天津、河北、山东、河南、山西、陕西、宁夏、甘肃	85-140（升/人·天）		
	上海、江苏、浙江、福建、江西、湖北、湖南、安徽	120-180（升/人·天）		
	广西、广东、海南	150-220（升/人·天）		
	重庆、四川、贵州、云南	100-140（升/人·天）		
	新疆、西藏、青海	75-125（升/人·天）		

8. 森林碳汇

城市碳汇指标包括城市人均公园绿色面积、建成区绿地率和绿地覆盖率、森林覆盖率等。

[13]《国家应对气候变化规划（2014-2020）》。

表10　森林碳汇量化指标

时限	指标内容	目标	政策出处	目标属性
2020年	森林覆盖率 草原综合植被覆盖度	23.04% 56%	《“十三五”控制温室气体排放工作方案、林业应对气候变化“十三五”行动要点》	约束性 预期性
	林木绿化率	29%	《全国造林绿化规划纲要（2011-2020）》	预期性
	人均公园绿地面积（平方米） 建成区绿地率 绿地覆盖率	11.7 39.5% 30%	《全国造林绿化规划纲要（2011-2020）》	预期性
示范类				
城市森林覆盖率南方城市达到		>35%	《国家森林城市评价指标》	预期性
北方城市达到		>25%		
城市建成区（包括下辖区市县建成区）绿化覆盖率		>35%		
绿地率		>33%		
人均公共绿地面积（平方米）		>9m^2		
城市中心区人均公共绿地（平方米）		>5m^2		
城市郊区森林覆盖率：				
山区		>60%		
丘陵		>40%		
平原		>20%		
南方平原		>15%		
水岸绿化率		>80%		
乡土树种数量占城市绿化树种比例		>80%		
城市森林的自然度		⩾0.5		

9. 废弃物管理

每年约3%-4%的全球人为温室气体排放是由固体废弃物处置场所产生的甲烷促成的。市政、工业和其他固体废弃物的处理和处置，产生了大量甲烷。除了甲烷之外，固体废弃物处置场所还产生生物源二氧化碳、非甲烷挥发性有机化合物以及较少量的氧化亚氮、氮氧化合物和一氧化碳。

垃圾回收利用率、生活垃圾分类收集覆盖率和生活垃圾无害化处理率是废弃物处理的主要量化指标。在此基础上，低碳城市建设还应关注：

1）建立并完善废弃物分类回收和再生利用体系。完成《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》中提出的“2020年底，直辖市、计划单列市和省会城市垃圾得到有效分类”的目标。

2）推进餐厨垃圾无害化处理和资源化利用。落实《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》提出的“2020年，城市基本建立餐厨废弃物和建筑垃圾回收和再生利用体系”的工作目标。

3）完善垃圾处理收费制度。根据当地情况制定合理的收费标准，有条件的地区收费标准应覆盖垃圾收集、清运及处理处置成本。积极探索计量化、差别化收费方式[14]。

表11　废弃物管理量化指标

时限	指标内容	目标	政策出处	目标属性
2020年	垃圾回收利用率	35%	《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》	预期性
	生活垃圾强制分类的重点城市，生活垃圾分类收集覆盖率	90%	《垃圾强制分类制度方案（征求意见稿）》	
	全国设市城市垃圾焚烧处理能力占总处理能力比例（全部达到清洁焚烧标准） 中东部地区	>50% >60%	《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》	预期性
	直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾无害化处理率 生活垃圾回收利用率 餐厨垃圾回收和再生利用体系	100% 35%	《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》	预期性

[14] 《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》

2020年	其他设市城市（新疆、西藏除外）生活垃圾无害化处理率	95%	《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》	预期性
	县城（建成区）生活垃圾无害化处理率	80%	《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》	预期性

附录：政策文件名称

领域	国家级政策文件	发文字号	英文名称
低碳管理体系	“十三五”控制温室气体排放工作方案	国发[2016]61号	Notice of the State Council on Issuing the Work Plan for Greenhouse Gas Emission Control during the 13th Five-Year Plan Period
	国家应对气候变化规划（2014-2020年）	发改气候[2014]2347号	National Plan on Climate Change (2014-2020)
	中美气候变化联合声明		China-US Joint Announcement on Climate Change
	强化应对气候变化行动——中国国家自主贡献		Enhanced Actions on Climate Change: China's Intended Nationally Determined Contributions
工业	工业领域应对气候变化行动方案（2012－2020年）	工信部联节[2012]621号	Action Plan of Industries Addressing Climate Change (2012-2020)
	高耗能产品能耗限额强制性标准		Mandatory Standards for Energy Consuming Products
	高耗能行业能效领跑者制度		Top Runner Program for Energy Consuming Industries
	低碳产品认证目录		Catalog of Low-Carbon Product Certification

	战略性新兴产业重点产品和服务指导目录		Catalog of Major Products and Services of Strategic Emerging Industries
	工业绿色发展规划（2016-2020年）	工信部规[2016] 225号	Green Development Plan for Industry Sector
	国务院关于印发《中国制造2025》的通知	国发[2015]28号	Notice of the State Council on Issuing the "Made in China (2025)"
	关于加强节能标准化工作的意见	国办发[2015]16号	Opinions of the General Office of the State Council on Strengthening Energy Conservation Standardization (No. 16 [2015] of the General Office of the State Council)
建筑	公共建筑节能设计标准		Design Standard for Energy Efficiency of Public Buildings
	国家机关办公建筑和大型公共建筑节能监管体系建设实施方案	建科[2007]245号	Implementation Plan for Establishing the Supervisory System for Energy Conservation in State Organ and Public Buildings
	住房城乡建设部关于进一步推进可再生能源建筑应用的通知	财建[2011]61号	Notice of the Ministry of Housing and Urban-Rural Development on Further Strengthening the Application of Renewable Energy in Buildings
	"十二五"绿色建筑和绿色生态城区发展规划	建科[2013]53号	Development Plan for Green Building and Green Eco-city
	关于进一步推进公共建筑节能工作的通知	财建[2011]207号	Notice for Further Strengthening the Energy Conservation on Public Buildings
	绿色建筑行动方案	国办发[2013]1号	Green Building Action Plan
	促进绿色建材生产和应用行动方案	工信部联原[2015]309号	The Action Plan for Promoting Production and Application of Green Building Materials

	可再生能源建筑应用城市示范实施方案	财建[2009]305号	Action Plan of Demonstration Cities for Building Integrated Renewable Energy
交通	加快新能源汽车推广应用的指导意见	国办发[2014]35号	The Guiding Opinions on Accelerating the Promotion and Application of New-energy Automobiles
	关于城市优先发展公共交通的指导意见	国发[2012]64号	The Guiding Opinions Prioritizing Public Transit in Urban Area
	贯彻国务院《关于城市优先发展公共交通的指导意见》的实施意见	交运发[2013]368号	Implementation Opinions on the "Guidance of Prioritizing Public Transit in Urban Area" Issued by the State Council
	交通运输"十二五"发展规划	交规划发[2011]191号	The 12th Five Year Plan for Transportation Development
	城市公共交通"十三五"发展纲要	交运发[2016]126号	The 13th Five Year Development Outline for Public Transit in Cities
	国务院关于印发节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)的通知	国发[2012]22号	Notice of the State Council on Issuing the Planning for the Development of the Energy-Saving and New Energy Automobile Industry (2012-2020)(No. 22 [2012] of the State Council)
	交通运输部通知开展国家"公交都市"建设示范工程	交运发[2011]635号	Notice of the Ministry of Finance, the Ministry of Industry and Information Technology and the Ministry of Transport on Improving Refined Oil Price Subsidy Policy of Urban Buses and Accelerating the Promotion and Application of New-energy Automobiles
能源	关于印发《重点地区煤炭消费减量替代管理暂行办法》的通知	发改环资[2014]2984号	Interim Measures for Alternative Management of Coal Consumption Reduction in Key Areas
	加强大气污染治理重点城市煤炭消费总量控制工作方案	发改环资[2015]1015号	Work plan for Enhancing the Air Pollution Control and Coal Consumption Cap in Key Cities
	煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）	发改能源[2014]2093号	Action Plan of Energy-Saving, Emission-Reduction, Upgrading and Retrofitting of Coal-fired Power Plants (2014-2020)

	关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知	发改能源[2014]506号	Notice on Strengthening the Work Plan of Air Pollution Prevention and Control in Energy Industry
	电力发展“十三五”规划		The 13th Five Year Plan for Power Industry Development
	能源发展战略行动计划（2014-2020年）	国办发[2014]31号	Strategic Action Plan for Energy Development (2014-202)
	全社会用电量中非水电可再生能源电力消纳量比重指标		Renewable Portfolio Standards for Non-Hydro Power in Total Electricity Consumption
	新能源示范城市评价指标体系	国能新能[2012]156号	Evaluation Indicator System for New Energy Pilot Cities
	能源行业加强大气污染防治工作方案	发改能源[2014]506号	Action Plan of Enhancing the Air Pollution Prevention and Control for Energy Sector
农业	关于打好农业面源污染防治攻坚战的实施意见	农科教发[2015]1号	Implementation Opinions on Preventing and Controlling the Agricultural Non-Point Source Pollution
	关于推进农业废弃物资源化利用试点的方案	农计发[2016]90号	Plans for Promoting the Pilots of Agriculture Waste Utilization
城市规划	国家新型城镇化规划（2014-2020）	国务院2014年第9号公报	National New Urbanization Plan (2014-2020)
	中共中央　国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见	中发[2016]6号	Several Opinions on Further Enhancing the City Planning and Construction Management Issued by the the General Office of the Central Committee of the Communist Party of China and the General Office of the State Council
森林碳汇	林业应对气候变化“十三五”行动要点	办造字[2016]102号	Action Points for Forestry Tackling Climate Change in 13th Five Year Plan

	林业发展“十三五”规划	林规发[2016]22号	13th Development Plan of Forestry
	全国造林绿化规划纲要（2011-2020）	全绿字[2011]6号	National Afforestation Plan (2011-2020)
	国家森林城市评价指标		Evaluation Indicator System of Nation Forest City
废弃物处理	“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划	发改环资[2016]2851号	Construction Plan of Harmless Treatment Facilities for Urban Household Waste in 13th Five Year Plan
	垃圾强制分类制度方案（征求意见稿）	发改办环资[2016]1467号	Scheme for Mandatory Garbage Classification System
	新能源示范城市评价指标体系	国能新能[2012]156号	Evaluation Indicator System for New Energy Pilot Cities

合作

发起机构

- 能源基金会（中国）

合作伙伴（以拼音为序）

- 国际可持续发展研究院
- 国家发展和改革委员会能源研究所
- 国家应对气候变化战略研究和国际合作中心
- 哈佛中国项目
- 华中科技大学
- 落基山研究所
- 美国劳伦斯伯克利国家实验室中国能源研究室
- 清华大学低碳经济研究院
- 武汉大学
- 世界资源研究所
- 深圳市绿色低碳发展基金会
- 宇恒可持续交通研究中心
- 浙江省应对气候变化和低碳发展合作中心
- 中国财政科学研究所
- 中国人民大学环境学院
- 中国科学院广州能源研究所

联系我们

微博二维码

微信二维码

绿色创新发展中心(iGDP)
地址：中国北京市朝阳区秀水街1号建外外交公寓7-1-51 100600
电话：86-10-8532 3096
传真：86-10-8532 2632
邮箱：IGDPOFFICE@IGDP.CN
网站：WWW.IGDP.CN