

# 能见未来

第二季度  
2023

ENERGY FOUNDATION  
CHINA NEWSLETTER

能源基金会工作简报



能源基金会是在美国加利福尼亚州注册的专业性非营利公益慈善组织，于1999年开始在中国开展工作，致力于中国可持续能源发展。基金会在北京依法登记设立代表机构，由北京市公安局颁发登记证书，业务主管单位为国家发展和改革委员会。我们的愿景是通过推进可持续能源促进中国和世界的繁荣发展和气候安全。我们的使命是通过推动能源转型和优化经济结构，促进中国和 world 完成气候中和、达到世界领先标准的空气质量，落实人人享有用能权利，实现绿色经济增长。

地址：北京市建外大街19号  
国际大厦2403室  
邮编：100004  
电话：010 58217100  
邮箱：[china@efchina.org](mailto:china@efchina.org)

# 重点工作

## OUR WORK

### 基金会新闻

能源转型再出发：先立后破，稳步推进  
绿色发展新范式引导产业转型与增长

### 总裁办公室

能源基金会受邀参加第八届国际能源署  
年度全球能效大会并开展深入讨论  
能源基金会受邀参加世界经济论坛新领军者年会  
共商绿色复苏之路

### 清洁电力项目

中国电力现货市场路在何方？  
《中国建设全国统一电力市场：电力现货市场路径》  
报告在京发布

### 环境管理项目

“臭氧、颗粒物和温室气体协同控制中长期战略研究”  
结题为减污降碳新阶段工作提供支持

### 工业项目

中国钢铁行业的碳中和路径研究  
助力钢铁供应链低碳绿色发展

### 低碳转型项目

内蒙古自治区“走进清华-共议双碳”培训班开班  
促进当地双碳工作能力提升

### 低碳城市项目

《中国建筑电气化路线图及实施方案研究》  
于首届国际零碳城市大会发布

### 交通项目

北京2022年冬奥会张家口赛区燃料电池汽车应用  
及氢能供应评估  
为燃料电池汽车规模化和商业化提供建议

### 煤炭转型

多领域专家共同探讨“三改联动”完善方案  
及新增煤电根源和影响

### 策略传播项目

“来谈碳·找到一份好工作”C-Talk分享会  
探索碳中和就业之道

### 战略规划

碳中和学术沙龙“风电技术展望”





图片来源：能源基金会

## 基金会新闻

### 能源转型再出发： 先立后破，稳步推进

2023年5月12日，由能源基金会和中国新闻社联合举办的第一期“能源中国”论坛在北京顺利召开。自二十大以来，能源转型步入新阶段。当前，经济复苏、能源安全、应对气候变化等多重战略和政策目标相互叠加，如何在诸多目标之间统筹协调、在推进落实中安排好衔接次序，成为广受关注的问题。在能源转型过程中，中国该如何协调好保障能源安全与推动绿色低碳发展，做好能源转型中的“破”与“立”，成为关键问题。本期能源中国论坛邀请国内能源、金融等领域的权威专家，以“能源转型再出发：先立后破，稳步推进”为主题，展开深入探讨，分享研究、观察和思考，引发社会各界的广泛关注和思维碰撞，为政策制定者、行业利益相关方等提供最新的观点参考及智力支持。

中国新闻社总编辑张明新、能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥出席并分

别致辞，中国工程院院士、原副院长，国家气候变化专家委员会顾问杜祥琬，和中国国际经济交流中心副理事长朱民，分别做了主旨发言。

邹骥指出，能源转型要做到“先立”，且应有“三立”。“第一要立电源，加速发展风光等可再生能源；第二要立储能，拥有一个高比例可再生能源的新型能源系统，才有可能提供稳定的能源供给，储能在此过程中将发挥重要作用；第三要立电网，中国要有强大的电网，既要解决可再生能源的就地消纳问题，又要能实现省际互通互济。如果能通过更灵活、更及时的跨地区调电输电，把现有资产存量调动起来，中国是有可能不用再建新的火电电源的。”

杜祥琬认为，加强可再生能源资源的利用有利于能源体系的独立性和安全性。“可再生能源资源的利用，是我们自己可以掌控的，这一块越大，我们自己能掌控的就越强”，它不依赖于国际地缘政治的变幻，不像油气依赖国际地缘政治的变化，这样有利于能源体系的独立性和安全性。

朱民认为，碳中和的投资规模大、周期长、风险高，早期在碳达峰前的投资主要在新能源、新能源基础设施和新能源科技创新等领域，这为未来转型打下基础，同时也需要创新投资工具，对现有投融资体制进行改革，加大债券市场的发展，比如扩大REITs（不动产投资信托基金）产品在新能源领域的投资规模。未来40年，在绿色发展模式上，中国和世界处于同一个新的起跑线，中国也在探索自己的碳中和发展模式，“我们有可能在未来的绿色创新中引领世界，让世界共享中国的绿色繁荣”。

在主题讨论“推动能源绿色低碳转型的‘先立’”环节，水电水利规划设计总院党委委员、总规划师张益国，中国电力企业联合会副秘书长刘永东，全球能源互联网发展合作组织经济技术研究院院长周原冰，分别就立电源、立储能、立电网分享了真知灼见；在主题讨论“推动能源绿色低碳转型的‘后破’”环节，能源基金会战略规划主任傅莎，中国银保监会政策研究局一级巡视员叶燕斐，内蒙古北辰智库研究中心首席专家文风，分别从煤电转型整体路径、绿色金融和富煤地区经济发展多样性的角度建言献策。

### 绿色发展新范式引导产业转型与增长

2023年6月20日，由中国新闻社和能源基金会联合举办的第二期“能源中国”论坛在北京顺利召开。当前，中国正处于建设中国式现代化新征程的历史起点，如何统筹协调高质量增长、经济复苏、经济社会系统性变革、能源安全等诸多目标，平衡长期目标和短期挑战，以身体力行方式向世界贡献新发展理念，是国内外广为关注的热点。



图片来源：能源基金会

在此背景下，本期能源中国论坛邀请国内外经济、金融、能源等重点行业与产业领域的权威专家，围绕“绿色发展新范式引导产业转型与增长”主题展开深入探讨，共享经验和思考，为政策制定者、行业利益相关方等提供最新的观点参考及智力支持。

中国新闻社总编辑张明新发布开场致辞，能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥和欧洲能源转型委员会主席阿代尔·特纳勋爵进行主旨发言。邹骥认为，我们正在经历的从工业文明到生态文明的发展范式转型已是大势所趋，这一转型既是对当下工业生产与自然资源上限冲突的回应，又是未来中国经济创新与持续增长的新方向。“我们今天所讲的生态文明不是空穴来风，它是在整个近现代人类发展历史上由无数实践、探索所呼唤而得来的结论。”邹骥表示，电动载人汽车、锂电池、太阳能电池“新三样”在推动我国经济增长方面异军突起，是中国经济转型的重大信号。“中国绿色增长议程正在经历与碳排放脱钩的世纪演变。环境质量改善并不会阻碍经济发展，中国经济结构正向高附加·低碳排放模式加速转变。”展望未来绿色低碳发展前景，邹骥认为，明确的减排目标和有效的政策引导与协同手段作为行动路径需要二轨并行，共同推动绿色发展新范式完成转型。

阿代尔·特纳勋爵在以线上方式参与论坛时称，中国是电动汽车推广的世界领导者，电池技术处于领先地位，太阳能光伏板的生产也快速扩张，可以说中国在可再生能源发展中发挥了极其重要的作用。特纳强调，能否实现全球温控目标很大程度上得益于每个国家的贡献，如何让各个经济体进行电气化、让电力体系“脱碳”，欧盟、美国、中国都要采取行动。“这三大经济体的行动在接下来的十年将会决定未来我们是否还有机会实现气候领域目标。”

在主题讨论环节，中国工程院院士、清华大学碳中和研究院院长贺克斌，红杉中国投资合伙人、红杉碳中和研究院院长李俊峰，中国汽车技术研究中心有限公司首席专家、中国汽车战略与政策研究中心副主任刘斌，兴业研究公司总裁助理、学术评审委员会副主席郑仁福四位嘉宾分别从技术、经济、电动车行业、金融等绿色发展新范式引导下转型与增长的重点领域角度建言献策，贡献真知灼见。

## 总裁办公室

### 能源基金会受邀参加第八届国际能源署年度全球能效大会并开展深入讨论

2023年6月6日至8日，由法国能源转型部、国际能源署与施耐德电气合作主办的第八年全球能效会议成功举办。本次大会会有来自90个国家的32位部长以及50多名首席执行官级别代表出席，总计参会者超过600人。能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥等受邀参加了本次大会，并在会议期间与来自众多国家、国际机构及合作伙伴的高级别领导与专家进行了深入交流。

能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥就“酷暑寒冬：保持舒适的人居环境”的话题，介绍了中国在部署高效建筑方面的政策行动和成果，并以空调产品为例，指出了标准与法规在该领域碳减排中的重要性。韩炜主任介绍了能源基金会在推动能效领域投资方面所做的努力，包括支持国家标准工作、探索和研究绿色金融手段，并与多边银行共同促进创新商业模式实践等。

### 8th Annual Global Conference on Energy Efficiency

6-8 June 2023

In partnership with Schneider Electric™

能效标准主题边会受邀嘉宾合影  
图片来源：国际能源署



能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥在能效标准主题边会上总结致辞  
图片来源：国际能源署

此外，能源基金会和国际能源署还共同主办了主题为“净零未来的家电标准：协调国际标准的行动呼吁”的边会。能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥建议，“在国际上协调测试方法，鼓励区域和国家的最低能源效率标准 (MEPS) 采用国际测试标准，并促进国际认可的标签和认证，以消除经济体之间节能产品贸易的壁垒。”邹骥总裁同时指出，应该加快全球关键产品采用全球最佳 MEPS，促进提高高效产品的市场份额；鼓励企业创新，向世界展示超级节能技术，提供更多节能产品；强化高效产品和技术的全球供应链和贸易；并且帮助发展中国家从国际最佳实践中受益，特别是在没有能效标准的国家建立先进的标准和市场体系。

### 能源基金会受邀参加世界经济论坛新领军者年会，共商绿色复苏之路

2023年6月27日至29日，世界经济论坛第十四届新领军者年会（即“夏季达沃斯论坛”）在天津举办，来自全球近100个国家和地区的1500多名政商精英及学者参与了会议，能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥也应邀出席本次论坛系列对话，与来自众多跨国企业、政府部门及国际机构的高级别领导，就中国能源转型、如何改善碳市场、数字平台赋能可持续产业链、产业园区绿色转型最佳实践分享等议题进行了深入交流。

邹骥总裁在讨论中提到，对中国未来能源转型及绿色增长充满信心，过去十年可再生能源实现90%的发电成本下降，随着技术创新、迭代与市场开发，必将推动更可观的规模经济形成，未来二十年将树立起高比例可再生能源的现代能源体系；同时，碳价高于减碳成本可驱动技术创新，需要建立碳市场与金融市场的连接，保证碳市场有足够的资金净流入，加强低碳转型刺激、促进减排投资和技术创新。

此外，能源基金会与国家发展和改革委员会国际合作中心共同举办绿色转型专题会议，分享产业园区绿色转型的最佳实践，同时提出了绿色转型助力园区高质量发展的建议。国家发展和改革委员会能源研究所、国家级经济技术开发区发展联盟、世界经济论坛工业转型项目及多个跨国企业高管出席本次讨论。邹骥总裁指出，技术创新需要政策、科研和资金的相互配合，而企业则可以在这方面发挥主导作用，能源基金会愿加强和企业的交流与合作，为推动绿色低碳转型和碳中和目标的落实贡献力量。



产业园区绿色转型最佳实践分享  
图片来源：能源基金会

## 清洁电力项目

中国电力现货市场路在何方？  
《中国建设全国统一电力市场：电力现货市场路径》报告在京发布

2023年4月25日，国际能源署（IEA）与能源基金会在北京举办了《中国建设全国统一电力市场：电力现货市场路径》报告（下称《报告》）发布会。《报告》由IEA撰写，能源基金会支持，是双方支持中国实现“双碳”目标和全国统一电力市场体系目标的重要努力。发布会着重展示了《报告》的主要研究成果，同时邀请到来自电力、能源等相关部门及单位的专家共议《报告》内容，探讨中国电力行业研究的最新动向。

发布会上，国际能源署电力系统转型分析师兼项目主管 Jacques Warichet 先生和国际能源署能源分析师 Camille Paillard 女士共同对《报告》内容进行了介绍。《报告》研究了建立全国电力市场体系的不同选项，聚焦电力现货市场的角色，提出在现有省间电力现货市场的基础上，建立全国电力现货市场的政策建议，包括加强中央机构在市场改革中的角色、破除省间交易壁垒、推动现货市场建设并确保中长期及辅助服务市场合约灵活度等。《报告》在当前成熟的省级电力市场的基

础上，提出两种实现路径：余量市场路径与容量耦合路径。前者与现有的省间现货市场相似，各省仅交易本地市场的余量；后者则期待各省实现更高级别的协同运行。经《报告》测算，如果在2035年承诺目标情景下，相较于未提升区域协调的情景，建成全国市场可减少6-12%的运营成本，并减少2-10%的二氧化碳排放。同时，加强省级经济调度可带来进一步增益。

在圆桌讨论环节，能见研究院特邀专家罗治强、国网三级顾问蒋莉萍、南方电网北京分公司政策研究部副主任张轩和清华大学电机系副教授钟海旺四位嘉宾，围绕“当前电力现货市场建设的得失经验”、“如何更好平衡电力市场中新能源和煤电的关系”等多个议题进行讨论。谈及“报告提及的余量市场路径与容量耦合路径在中国现货市场模式基础之上如何过渡”问题，四位嘉宾对《报告》的研究分析均表示高度认可。嘉宾一致认为，《报告》对于帮助世界范围内电力市场专家和业内同行理解中国的电力市场改革以及电力现货市场建设的进程具有重要帮助。

“我们的研究不是伴随着《报告》的结束而结束，而是要在《报告》的基础上持续滚动地进行下去。”能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥谈到，关于中国电力市场建设，还有很多问题需要回答，《中国建设全国统一电力市场：电力现货市场路径》报告是一个阶段性的成果，同时又是一个新的起点，期待在能源基金会与IEA的合作备忘录框架内，开展新一轮的研究计划。



图片来源：shutterstock



图片来源：视觉中国

## 环境管理项目

“臭氧、颗粒物和温室气体协同控制中长期战略研究”结题为减污降碳新阶段工作提供支持

2023年5月12日，由能源基金会支持、北京大学承担的“中国臭氧和温室气体协同控制的中长期战略研究”结题会在北京大学顺利召开。研究初步厘清了气候变化和“双碳”目标背景下O<sub>3</sub>与PM<sub>2.5</sub>的协同控制原理和控制途径，识别了各排放源减排潜力与控制方案，量化了省级臭氧大气污染前体物减排对碳减排的协同效应以及碳减排对臭氧达标的协同效应等。

研究发现，中国地表O<sub>3</sub>背景值具有显著时空和季节分布特征：高值分布在30-40°N；4-9月背景值显著高于其他月份。大气污染物关键部门的优先减排能有效降低减排成本，其中，金属冶炼部门在碳和污染物协同减排同根同源性更强。从短期（2035年之前）来看，强化末端控制政策对VOCs的减排带来的O<sub>3</sub>污染改善收益更显著；长期来看，碳中和政策带来的深度NO<sub>x</sub>减排可以进一步扩大O<sub>3</sub>改善幅度。通过气候政策协调末端控制政策，中国空气质量可实现有效长期改善，其中大湾区O<sub>3</sub>将有望在2035年达到WHO I级标准（100 μg/m<sup>3</sup>），实现大气污染与气候变化的协同应对。

研究发现，CH<sub>4</sub>和臭氧作为仅次于CO<sub>2</sub>的第二、三大温室气体，其浓度变化趋势受大气氧化性特别是OH自由基的显著影响。碳中和背景下，O<sub>3</sub>前体物NO<sub>x</sub>排放减少可导致RCP2.6情景下CH<sub>4</sub>的大气寿命预期缩短4.5%；近十年来全球臭氧地面、对流层低-中高层浓度均呈现上升趋势，预计未来臭氧柱浓度还将继续增加。因此，O<sub>3</sub>和CH<sub>4</sub>治理是近中期遏制气候变暖的重要环节。

与会专家认为，项目量化了中国各省级中长期碳中和与臭氧目标双达的时间点及其达标路径，为我国减污降碳新阶段的环境大气污染物的控制方案编制提供支撑。目前，项目研究成果全国及大湾区气候变化减缓协同的空气质量改善分阶段实施路线图，及创新绿色低碳发展模式的相应政策已提交给中国生态环境部、广东省政府，得到了有关政府部门的重视和采纳。

# INDUSTRY

## 工业项目

### 中国钢铁行业的碳中和路径研究 助力钢铁供应链低碳绿色发展

2023年5月，在能源基金会的支持下，东北大学张琦教授团队于沈阳于东北大学组织召开了《中国钢铁行业碳中和路径与CCUS技术应用研究以及汽车行业钢铁绿色产品供应链的试点示范和政策建议》项目结题评审会。该研究在对国内外钢铁行业零碳之路进行对比分析的基础上，采用模型化方法，系统研究了中国钢铁行业的碳中和路径，并对汽车行业钢铁绿色产品供应链试点示范和政策建议进行深入分析，提出了中国钢铁行业碳达峰碳中和时间表和路线图方案，为钢铁产业链实现碳中和目标提供理论依据和政策支撑。

会上，项目负责人张琦教授特别感谢了能源基金会的信任和大力支持，并围绕项目内容进行了结题汇报，对课题的研究背景、目标及技术路线、研究成果等方面进行了详细阐述，并对课题的研究成果进行了总结。研究得到中国未来钢需求量、CO<sub>2</sub>排放量变化趋势，提出中国钢铁行业的碳中和

路径、CCUS技术应用模式以及汽车行业绿色产品供应链的碳减排行动方案，进而给出促进我国钢铁行业实现碳中和目标的政策建议。国家发改委能源研究所原所长戴彦德表示，研究团队采用了科学的研究方法高质量地构建了中国未来钢需求量和碳排放量变化趋势模型，从多个方面分析了中国钢铁行业节能减排潜力并提出了碳中和路径，研究结果将为钢铁行业、区域钢铁产业及汽车行业的低碳绿色发展提供重要理论依据和实施路径。

中国宏观经济研究院能源研究所姜克隽表示，项目组很好地完成了中国未来钢需求量、碳排放量变化趋势研究，研究结果可为国家发改委、工业和信息化部等部门制定钢铁行业低碳路径、设定钢铁行业碳中和目标提供参考。

来自国务院发展研究中心、冶金工业经济发展研究中心、中国钢铁工业协会、宝武集团、河钢集团、北京科技大学等机构的其他专家也对项目给予了良好的评价，并建议后续结合国家政策对具体路径的实施以及废钢资源高质循环利用、碳中和路径中关键低碳技术应用等课题再展开深入研究。



图片来源：能源基金会



## LOW CARBON ECONOMIC GROWTH

### 低碳转型项目

#### 内蒙古自治区“走进清华-共议双碳”培训班开班 促进当地“双碳”工作能力提升

2023年5月22日，在能源基金会和清华大学的大力支持下，为期一周的内蒙古自治区“双碳、资源节约集约及绿色低碳转型-走进清华”培训班正式开班。开班仪式由内蒙古自治区发展和改革委员会副主任何杰主持，国家发展和改革委员会环资司副司长赵鹏高，内蒙古自治区发展和改革委员会主任龚明珠，能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥，以及清华大学碳中和研究院副院长孙焯出席开班仪式并讲话。

作为中国的重要能源基地，内蒙古在保障国家能源安全和能源供给侧改革中扮演着重要角色。2022年，内蒙古总发电量6440亿千瓦时，位列全国第一。其中，年外送电量2631亿千瓦时，约占自治区全年发电量的40%。2022年，内蒙古风电装机容量达4564万千瓦，年风力发电量首次超过千亿度，位居全国第一。然而，内蒙古作为国家战略资源基地和两高行业集中省份，也面临着巨大的低碳转型升级压力，

其碳排放强度、能耗强度、单位GDP能耗仍明显高于全国平均水平<sup>[1]</sup>。

为有效助力内蒙古自治区从战略全局认识把握“双碳”和资源节约集约工作的有效实践，加快推动自治区经济社会全面绿色转型，本次培训由自治区发改委主任龚明珠亲自带队，自治区各盟市发改系统主管领导50余人参训。培训班特邀来自清华大学碳中和研究院以及五道口金融学院近20位教授，采用白天理论授课、晚间实践讨论相结合的方式授课，课程内容涵盖了宏观经济、电力系统转型、关键碳中和技术、产业结构转型及减污降碳协同等多个领域。期待此次培训助力自治区主管部门及相关政府官员深化对“双碳”工作的理解，充实知识储备，进而促进管理能力的提升。

培训期间，邹骥总裁和自治区发改委主任龚明珠就内蒙古近中期“双碳”和经济发展工作的重点及合作需求做了深入交流与探讨。此后，能源基金会将依法依规进一步深化与内蒙古自治区相关部门和机构的合作，在经济结构与能源结构调整、战略新兴产业深化发展、关键低碳技术及试点示范项目的落地等能源经济相关的领域不断探索与创新，为自治区经济高质量发展与碳达峰碳中和目标的实现提供切实助力。



邹骥总裁在“双碳、资源节约集约及绿色低碳转型-走进清华”培训开班仪式致辞照片  
摄影：曹文鹏

[1]本段数据来源为内蒙古自治区2022年国民经济和社会发展统计公报。

# LOW CARBON CITIES



图片来源：ACT 大会

## 低碳城市项目

《中国建筑电气化路线图及实施方案研究》于首届国际零碳城市大会发布

2023年6月，“ACT 2023（首届）国际零碳城市大会暨零碳建筑博览会”（以下简称“ACT 大会”）在北京国际会议中心隆重开幕。该大会由中国建筑节能协会主办，能源基金会是支持方之一。大会以“零碳建筑领航·城市绿色更新”为主题，着重展现我国在城乡建设领域落实碳达峰实施方案的政策方向、行业趋势、前沿技术、解决方案、典型实践案例，分享国内外零碳城市发展的实践与经验借鉴。本次大会邀请了20余位城乡建设主管领导、院士、学者、嘉宾，300多位建筑领域资深专家及千余名领军企业代表参会。能源基金会低碳城市高级项目主任王志高出席并致辞。会上，中国建筑节能协会发布了能源基金会支持的《中国建筑电气化路线图及实施方案研究》阶段性成果。

《中国建筑电气化路线图及实施方案研究》对中国建筑电气化的工作基础进行了总结评估，对建筑电气化驱动因素、工作场景、实施策略进行了分析，围绕全面用电、高效用电、友好用电、合理用电等四个方面，构建了建筑电气化目标体系，设计提出建筑电气化“三步走”发展路径，并以清洁低碳、安全高效为目标，以低碳化、高效化、柔性化、智能化为导向，提出了建筑电能替代工程、新建建筑全电设计工程、光伏建筑推广工程、高效用电设备推广工程等任务安排，提出建筑电气化的保障措施，力争推动形成源清洁、网智能、荷柔性、储调节、用高效的建筑电气化发展新形态。

# TRANSPORTATION

## 交通项目

北京2022年冬奥会张家口赛区燃料电池汽车应用及氢能供应评估  
为燃料电池汽车规模化和商业化提供建议

2023年6月，由能源基金会支持，张家口氢能与可再生能源有限公司承担的“北京2022年冬奥会张家口赛区燃料电池汽车应用及氢能供应评估”项目结题会在张家口顺利召开，来自清华大学、全国氢能标准化技术委员会、国际氢能燃料电池协会等单位的专家对项目进行了评估。

该项目针对赛时张家口赛区燃料电池车辆运行、氢供应、氢安全和环境效益四个方面完成了系统评估，并对赛后车辆处置利用、氢能供应基础设施可持续发展的现状、问题、潜力进行了研究。同时，结合北京2022年冬奥会张家口赛区应用和示范，项目建立了一

套燃料电池汽车应用和氢能供应评估指标体系。项目还从国家、地方和行业三个层面提出了加快完善绿氢电价机制、制定绿氢财税支持政策、培育多元化市场需求、开展规模化氢能示范应用、加强技术创新和产品研制等方面的建议，对推动燃料电池汽车商业化进程、向世界宣传我国氢能示范应用成果具有重要意义。

专家组充分肯定了项目研究成果，认为研究内容全面、调研充分、数据详实、评估结论和相关建议具有指导性和建设性。专家建议开展持续研究，将评估范围扩展到整个燃料电池商用车领域，为建立标准化的燃料电池汽车和氢能供应评估指标体系提供分析支持，用于更多的应用场景。



图片来源：能源基金会

# COAL TRANSITION

## 煤炭转型

多领域专家共同探讨“三改联动”完善方案  
及新增煤电根源和影响

2023年5月，能源基金会在北京举办了“煤电转型与新型电力系统外部专家研讨会”。来自国家电网能源研究院、中国电力企业联合会、全球能源互联网发展合作组织、江苏省能源行业协会等单位的15位专家参会，并就“三改联动如何改”与“大规模新增煤电装机的原因和影响”两大主题展开讨论。

与会专家对“三改联动”的实施现状及存在问题进行了分析。专家表示，“三改联动”目前存在一些悖论，如灵活性改造可能会降低效率、增加碳排放和污染，供热改造的“以热定电”模式会导致灵活性被锁定等。此外，与会专家还在政策层面提出优化建议。第一，节煤降耗改造亟需解决成本疏导困难的问题；第二，供热改造需促进发电侧技术环节解耦，需求侧服务环节耦合；第三，除了煤电灵活性改造，新型电力系统需要建立多元化的灵活性资源体系。

针对中国大规模新增煤电装机的原因和影响，专家指出，经济增长对电力的需求是刚性的，虽然整体电量供应充足，但尖峰保障仍存在压力。目前煤电仍是最重要的灵活电源，但长期来看，应对缺电问题要远近结合，多目标考虑，综合施策，在源网荷储四个方面着力。未来煤电将逐渐从系统支撑电源转变为调节性电源，需要制定一个中长期煤电发展的指导性意见，明确其定位、发展目标、步骤以及政策支持手段。



图片来源：能源基金会

# STRATEGIC COMMUNICATIONS

## 策略传播项目

“来谈碳·找到一份好工作”C-Talk分享会  
探索碳中和就业之道

6月30日，由能源基金会、南方周末、清华大学学生碳中和研究协会主办，清华大学环境学院研究生会协办的“来谈碳·找到一份好工作”C-Talk分享会成功举办。

伴随中国“双碳”目标的践行，相关的新需求、新产业正在蓬勃发展，新的就业机会和职业路径也被不断催生。为了帮助年轻人探索如何在纷繁复杂的行业中摸索门槛、释放自身潜能、发掘绿色职业发展路径以及寻求“双碳”美好愿景的创新突破等就业难题，本次分享会邀请了《碳中和时代》作者汪军、碳足迹创始人兼CEO晏路辉、兴业研究绿色金融高级研究员吴艳阳三位“碳圈”资深人士，分别从碳生发的就业新版图、碳金融和碳圈创业路径三个方面，深入讲述“双碳”变革的发展机遇，探寻“双碳”职业的入局之道。

南方周末报社编委会委员曹海东表示，本次是能源基金会与南方周末共同发起的“来谈碳”系列活动的首场活动，旨在带领公众了解低碳目标对生活工作的影响，提高公众对低碳的关注度与参与度。

会上，汪军分享了“双碳”带来的产业和职业新机遇。他提到，“双碳”转型的过程中催生出众多类型的职业。第一是“双碳”的产业，例如新能源发电、光伏等绝大部分既有产业。第二，在“双碳”大背景下，能源、农业、工业等传统板块也在面临大量的技术改造。第三，“双碳”也催生了一些全新的、独特的产业，比如CCUS（Carbon Capture, Utilization and Storage 碳捕获、利用与封存）已经在国内出现了一些示范项目，未来的应用场景非常之多，对人才的需求

也会持续增加。最后，碳管理行业也在快速发展，它包括与碳交易直接相关的职位，以及支撑它存在的咨询、管理、培训等一系列行业。<sup>[1]</sup>同时，汪军还建议年轻求职者多关注行业的成长空间，目光放长远，在当前各行各业都发展碳中和的情况下，可以结合目标行业的碳中和路径方向去做职业规划。

吴艳阳从金融的视角，与大家分享了关于ESG与“双碳”投资的职业发展。他指出，“双碳”和ESG投融资领域方兴未艾，近两年中国高速发展带来了行业机会，专业人才和第三方力量开始进入专业化数据构建和搜集领域。此外，传统金融类服务机构也会增加专门针对“双碳”、ESG、绿色或其他相关议题的专业人才配置。吴艳阳还通过大数据的角度分享了不同城市和行业的就业机会，他提到，绿色金融人才需求主要集中在一线城市和大湾区，要求人才具备国际化的视野和专业知识。目前行业缺乏中高层管理人员，更多的是基础人才的需求，尤其是咨询类的岗位。

晏路辉分享了自己在“碳圈”创业20余年的路径，他认为“双碳”赛道很有前景，碳中和非常像20年前的互联网和10年前的移动互联网，有机会让所有的行业重新再做一遍，并且相对来说会更加彻底地改变。绿色低碳企业增速快，意味着这一领域充满活力，未来对绿色人才的需求将激增。以“双碳”视角审视，如碳排放量的监测、碳资产金融属性的开发，都需要专业人才。

[1] 碳中和就业：风口上的猪，还是潜力独角兽？南方周末，<https://mp.weixin.qq.com/s/SulICWYGHMQ-ZIR2fzp70w>



图片来源：南方周末





图片来源：清华大学碳中和研究院

# STRATEGY & PLANNING

## 战略规划

### 碳中和学术沙龙“风电技术展望”

2023年4月27日，在能源基金会的支持下，由清华大学碳中和研究院主办，清华大学环境学院承办的2023年第11期碳中和学术沙龙“风电技术展望”顺利举办。来自清华大学、能源基金会、北京鉴衡认证中心有限公司、金风科技、北京京冶轴承股份有限公司、中材科技风电叶片股份有限公司、中国可再生能源学会等30余名专家及学者通过线上和线下相结合的方式参与了讨论。

能源基金会战略规划主任傅莎表示，低碳技术的商业化仍存在巨大发展空间，低碳技术也将成为新一轮全球产业竞争的主要制高点，解决风电全产业链上关键的“卡脖子”环节至关重要。希望通过这次学术沙龙讨论，进一步识别出低碳技术发展的薄弱

环节和迭代挑战，讨论相关的产业和科技政策产业，促进新产业竞争力的形成。

北京鉴衡认证中心有限公司的总工程师杜广平回顾了我国风电技术和市场的发展。他指出，虽然中国在风电技术方面取得了令人瞩目的成就，但更进一步的突破仍需解决叶片设计、振动、海上风电输电、大规模可再生能源消纳与安全等方面的挑战。市场方面，中国的风电制造产业已经在全全球市场上占据领导地位。然而，国内企业间的市场竞争也越发激烈。包括传统能源企业在内的跨行业的企业正涉足布局风电领域，风电开发企业也采取了多种策略（如联合开发、多元发展等）应对竞争挑战。

其他与会专家聚焦“双碳”背景下我国风电技术发展现状及风电产业链核心技术最新进展，重点对风电叶片、轴承等关键技术进行分析讨论。专家一致认为，目前中国风力发电仍有巨大发展空间，在风电成本控制、前沿风电技术探索等方面需要持续发力，以确保中国风电产业健康、持续、稳步向前。

### 2023年第二季度产出报告：

1. 中国城市空气质量达标与碳排放达峰方法及案例研究报告
2. 面向碳中和的国际低碳技术发展研究报告
3. 上海市循环经济体系建设研究报告
4. 打造梅山碳中和先行示范区研究摘要报告
5. 双碳目标下的热泵供暖路线研究摘要报告
6. 碳市场金融属性的发展与完善
7. 广东省碳达峰综合行动方案研究报告
8. 交通基础设施碳排放核算方法研究
9. 绿色金融支持可再生能源发展研究
10. 浙江省产品碳足迹核算与碳标签推广研究纯电动乘用车能量消耗量限值研究
11. 第四阶段商用车燃料消耗量限值研究
12. 北京市重点领域移动源零排放发展研究
13. 绿卡榜：中国卡车减污降碳进展研究
14. 电动汽车充电基础设施建设与运营的优化解决方案——以上海为例
15. 深圳市充电设施专项规划若干重点问题研究
16. 双碳背景下深圳私家车全面电动化目标与推进路径思路研究
17. 中国汽车产业与效益研究
18. 双碳目标下高速铁路与民航出行结构优化策略研究
19. 中国道路机动车碳排放计算模型及参数比较研究
20. 山西省典型县域公正转型摘要报告
21. 碳中和愿景下海南省“无废岛”建设研究项目
22. 钢铁行业减污降碳经济政策研究
23. 中国臭氧、颗粒物和温室气体协同控制的中长期战略研究
24. 粤港澳大湾区气候协同的空气质量改善战略研究报告
25. 基于健康的推动环境空气质量标准修订——环境空气质量标准制修订方法及在上海实践
26. 陕西省煤化工、煤电行业碳排放环境影响评价与排污许可衔接试点研究
27. 广东省大气中活性挥发性有机物研究及其对空气质量管理的启示
28. 海南省机动车零排放区试点实施方案研究
29. 海南省交通运输领域碳达峰碳中和目标、战略与实施路径研究
30. 助力构建绿色物流生态体系——海南省中重型货车电动化发展实施路径研究
31. 海南省电动汽车退役动力电池回收利用处理全链条方案研究及政策建议
32. 动力电池回收目标责任制与目标、实施路径、配套政策研究
33. 上海车辆全面电动化战略与路径研究二期
34. 北京市汽车全面电动化中长期发展路线图及“十四五”时期推广应用政策研究
35. 中国碳普惠发展与实践案例研究报告

36. 中国钢铁行业碳中和路径与 CCUS 技术应用研究以及汽车行业钢铁绿色产品供应链的试点示范和政策建议研究
37. 中国钢铁需求预测及工艺结构调整研究
38. 宁波绿色高效制冷潜力评估和综合方案研究
39. 碳中和愿景下广东省构建新型电力系统相关电价政策和配套机制研究
40. 内蒙古自治区典型工业园区可再生能源替代方案和大规模推广机制研究
41. 苏州市新型电力系统发展战略路径研究
42. 蒙西新型电力系统框架构建研究
43. 东盟国家能源可及实现路径及展望
44. 东盟绿色电力市场现状及布局优化研究
45. “双碳”背景下江苏省数据中心能源系统发展和关键技术应用研究

#### 2023 年第二季度微信文章：

2023 年 4 月 25 日

对话 | 朱民：碳中和的绿色发展新范式 引领工业文明向生态文明的伟大变革

2023 年 4 月 24 日

重磅发布 | 国际能源署与能源基金会共同发布《中国建设全国统一电力市场：电力现货市场路径》  
欢迎参加！

2023 年 4 月 28 日

图解报告 | 六类人群分析 助你准确链接气候传播受众

2023 年 5 月 5 日

观点 | 双碳目标下 煤电如何从主力电源向支撑性和调节性电源转变？

2023 年 5 月 11 日

能源中国 | 论坛预告：先立后破 稳步推进 能源转型再出发

2023 年 5 月 19 日

能源中国 | 能源转型应先立后破、稳步推进

能源中国 | 推动能源绿色低碳转型的“先立”：立电源、立储能，立电网

能源中国 | “后破”：综合考虑煤电有序退出

2023 年 5 月 26 日

观点 | 差异化施策巩固和加速中国交通行业零排放转型

招聘 | 环境管理项目主管 期待你来！

2023 年 6 月 7 日

观点 | 新能源汽车购置税优惠该何时退出？

活动招募 | “能源中国—青年菁英记者计划”启动

2023 年 6 月 16 日

观点 | “双碳”目标下 建设全国统一电力市场的多重意义和现货市场路径选择

2023 年 6 月 19 日

能源中国 | 论坛预告：绿色发展新范式引导产业转型与增长

2023 年 6 月 29 日

能源中国 | 邹骥：在新发展理念引领下实现双碳目标

能源中国 | 阿代尔·特纳勋爵：全球零碳路径下的技术展望与挑战

能源中国 | 绿色发展新范式引导下转型与增长的重点领域

招聘 | 总裁办、策略传播、机构传播招聘项目专员



www.efchina.org