



煤炭转型、清洁电力与电气化 未来发展方向研讨会

成功召开

2022年9月16日下午，能源基金会煤炭转型综合工作组在北京成功举办“煤炭转型、清洁电力与电气化未来发展方向研讨会”。18位与会专家就“煤炭与电力系统转型”与“深度电气化及网荷友好互动”两大主题展开了点评与讨论，会议取得了良好效果。

能源基金会首席执行官兼中国区总裁邹骥在致辞中介绍了能源基金会在中国的 23 年发展历史，同时也分析了新的形势。能源基金会始终高度重视各领域专家的智慧与力量，也需要基于各位专家的意见确定未来的工作方向。

主旨发言

能源基金会煤炭转型综合工作组主任于涵随后介绍了能源基金会在煤炭转型、清洁电力、电气化三个领域的工作计划与总体框架设计，同时提出相关工作的重点与挑战。

煤炭转型综合工作组的工作将聚焦五大优先领域，包括公正和包容转型，煤电与新型电力系统的互动，工业领域的去煤减碳，环境领域的散煤治理，以及煤炭产业的宏观研究。此外，电气化综合工作组将聚焦低碳化电力系统与终端电气化部门的友好互动，工业、建筑和交通三大终端部门的电气化进程也将成为后期工作重点。在该整体工作框架下，煤炭转型综合工作组将协调清洁电力、低碳转型、工业、环境管理、低碳城市、策略传播等多个项目组联合开展后续工作。

会议上半场：煤炭与电力系统转型

主题讨论

在能源基金会煤炭转型综合工作组主管高原的主持下，上半场围绕“煤炭与电力系统转型”议题展开了热烈的讨论，各位专家学者针对能源基金会煤炭转型的未来工作提出了以下几方面建议。

1. “双碳”目标下煤炭行业的发展方向

探索未来的研究方向时应立足于煤炭行业的五个挑战和五个机遇：东部资源的枯竭和西部资源的开发，落后产能的淘汰和先进产能的释放，资本投资的约束和能源消费的改革，供给侧结构的优化和消费侧能效的提升，国民经济的发展和能源供应的保障。

针对煤炭产业梳理碳流图，从煤矿绿色开采到煤炭低碳利用，明确全过程的具体碳排放量，以促进产业升级转型。

2. 煤电转型的路径规划与实施方案

在总结“十三五”政策的基础上，进一步完善“十四五”规划中的煤电行业发展目标，建议能源基金会在企业自身创新、市场完善价格传导机制、政府加强“三改联动”激励政策三个方面协同发力。

推动热电解耦，通过“三改联动”中的灵活性改造激活原有燃煤电厂的上亿千瓦容量，避免国家对新建火电厂的大量投资。此外，能源基金会可支持综合能源服务研究，如建立多能互补的供热系统而非依赖单一热源。

3. 传统煤炭大省的转型工作

就生产侧而言，建议能源基金会在山西深入开展甲烷减排、能源系统优化、矿山的可再生能源产业培育等特定研究工作。

能源基金会可以以山西为重点率先实施具体方案，为其他地区提供试点和示范作用。

4. 公正转型

将前期分阶段形成的零散政策逐步推广，最终建立一个具有独立性的公正转型体系。

对于内蒙、山西等以煤为主的地区，应对公正转型问题进行评估，并进一步降低研究的颗粒度和尺度，聚焦在城市甚至县一级。

5. 转型金融

在设立转型金融框架的过程中，有五个支柱值得能源基金会关注：转型资产的界定、不同产品的信息披露、政策支持、金融产品创新与公正转型。

未来既要满足银行转型需求，也要满足煤电行业持续发展、先立后破的国家战略，因此转型金融将成为双方较好的契合点，使双方达成短期和中长期的转型目标。能源基金会可在如何设置转型目标等方面支持银行和投资者的相关工作。

6. 策略传播工作

在电力市场机制方面，随着电力交易进入深水区，全国统一电力市场在促进资源的大范围优化配置同时，区域间利益分配的均衡问题也可成为能源基金会的关注重点。

在减排标准方面，能源基金会可重点关注国内外多样化减碳机制间的协调互认，例如绿电和绿证的国内外标准是否能达成共识等问题。

会议下半场：深度电气化及网荷友好互动

随着电气化趋势不断加快，在碳中和情景下，各机构均预计2060年电气化率将超过60%。高电气化进程会导致电力负荷需求的提升，源网荷储均需要做出适应和调整。在**能源基金会清洁电力项目主管周锋**的主持下，下半场围绕“深度电气化及网荷友好互动”展开讨论，各位专家学者针对能源基金会未来的电气化工作提出了以下几方面建议。

1. 建筑部门电气化

建筑部门在建筑屋顶光伏、建筑停车位电动车充电、建筑柔性调节几个方面具有较大发展潜力，是能源基金会可以重点关注的方面。

面向整个国家的双碳目标，各行业应共同寻求系统性成本最优的减排方式，而非各自追求极值目标，能源基金会可支持各个行业间以及行业和公众间两个系统的搭接。

2. 工业部门电气化

中国电炉钢比例远低于世界平均水平。未来在碳中和路径中，钢铁行业用电将大幅增加。在煤炭转型电气化大背景下，能源基金会可以从电力系统与工业部门之间的协调配合，包括绿电、碳排放交易、机制建设等方面开展工作。

在电力系统低碳化、智能化方面，能源基金会可以支持宏观的中长期规划研究向工业部门进一步深入，进而给出一些可落地、可实施的政策方案。

3. 交通领域电气化

当下的电力系统为新能源汽车提供了发展机会。随着新能源汽车保有量提升及其与电力系统结合得更加紧密，能源安全、充电基础设施建设不足、补贴政策退坡等问题亟待解决。

未来在新型电力系统关键技术方面还要重点关注智能充电、有序充电、大规模充电、电池梯次利用、可再生能源的微电网充电网络与新能源汽车智能互联、多网融合、云计算平台等，支撑并促进电动汽车和清洁能源的融合发展。

4. 分布式能源的发展

可再生的分布式能源呈现出蓬勃发展态势，且普遍带有储能环节，如能实现分散的储热和储冷，将对平抑负荷峰值十分有利，对能源安全也是一巨大保障，是能源基金会可以关注的重要话题。

分布式能源面临诸多挑战，如隔墙售电的可操作性与各方利益分配与权责明晰、大电源大电网与分布式系统如何兼容互补、市场机制如何充分释放价格信号等问题，能源基金会可以在理论层面支持对这些问题进行完备的推演，并促成相关示范项目的落地。

5. 未来电力系统建设

极端气候情况将成为未来新型电力系统的常态化考验。四川的限电问题揭示出以往研究对于“双碳”路径判断的不足，因此能源基金会可在中长期的课题布局上做一些持续性的研究，将电力系统如何适应极端天气的机理探讨得更加清楚。此外，更高比例的清洁能源系统其稳定性更容易受极端天气影响，因此未来的电力研究应与气象预测有更紧密的结合。

能源基金会可围绕灵活性、韧性、可靠性、稳定性、经济性这五个方面研究新型电力系统构建的问题，其中最综合的是经济性。

主题讨论

6. 电气化路径探索

相比“十三五”，“十四五”的供需形势已发生较大变化，因此对于能源基金会来说，至少到 2035 年前的电气化路径值得开展更深入的研究。

深度电气化是终端消费侧能源革命的一个重要方向，随着电气化逐渐进入深水区，技术和政策上仍有些壁垒需要进一步突破。由于电气化替代难度越来越大，电力替代幅度将有所降低。

“十四五”期间的主要替代方向包括工业电锅炉、电动汽车、轨道交通等，也是能源基金会可以重点关注的方向。

与会专家

国家能源局原副局长、国务院参事室特约研究员吴吟，中国能源研究会理事、中国华电副总法律顾问陈宗法，北京市城市规划设计研究院原副院长潘一玲，北京绿色金融与可持续发展研究院绿色金融国际合作与研究中心主任程琳，中国煤炭学会秘书长王蕾，中国社科院生态文明研究所副研究员，可持续发展经济学研究室副主任张莹，清华大学建筑节能研究中心教授付林，山西省煤炭加工利用学会环境保护专业委员会主任、太原理工大学环境科学与工程学院研究员袁进，内蒙古自治区北辰智库首席专家文风，《财经》杂志高级记者韩舒淋，北控能源投资有限公司原总经理段洁仪，国网能源研究所副院长蒋莉萍，南方电网北京公司政策研究部副主任张轩，水利水电规划设计总院综合能源部主任辛颂旭，深圳市建筑科学研究院股份有限公司副总工程师郝斌，中国电动车百人会常务副秘书长刘小诗，华北电力大学经济管理学院教授袁家海，东北大学低碳钢铁前沿技术研究院副院长张琦，参加会议并发言。