



中国环境与发展国际合作委员会

2026 年关注问题报告

——持续拓展的绿色转型

执行摘要：第七届国合会（2022—2026 年）期间，世界遭遇了前所未有的挑战，包括气候相关极端天气事件显著频发。国际合作依然展现出极强的韧性，中国越发积极地在生态保护、低碳转型、污染治理等领域分享国内绿色转型经验。虽然绿色转型势不可当，但是通过系统、综合、循环的政策应对三大危机仍然面临挑战。能源安全与创新将是建设持久包容的生态文明的核心要素。

第七届中国环境与发展国际合作委员会（以下简称国合会）将于 2026 年正式收官，第八届国合会（2027—2031 年）的筹备正稳步推进。

2022 年至 2026 年是国合会成立 34 年以来最具挑战的时期。国合会先后经历了新冠疫情尾声、百年来最大规模的贸易冲突、数十年来最大幅度的国际发展与科研资金萎缩、有史以来体量最大的国际油气流通中断以及超越 2008 年金融危机的金融市场杠杆率，叠加人工智能迭代对能源、劳动力、金融、专业服务等多个市场要素格局重塑带来的多重冲击。此外，联合国首次承认全球将突破《巴黎协定》1.5℃温控目标，迎来气候过冲。

同时，全球发展成果分配不均。中国的人均国民总收入已经接近14,375 美元/人的高收入国家门槛。其他发展中国家的收入增长参差不齐，绝对贫困人口规模不降反升，主权债务水平创下历史新高，仅有15%的可持续发展目标在按期推进。

国合会“中国环境与发展展望”高层课题组梳理了过去十年中国卓越的绿色转型路径，同时研判了到 2035 年及世纪中叶中国面临的机遇与挑战，课题组最终报告将在国合会 2026 年年会上发布。

第一部分：三大危机

第七届国合会所有专题政策研究、前期研究、实地调研与会议活动的核心内容都围绕一个贯穿始终的紧迫任务展开：建立长期、稳定且高雄心的政策目标，辅以具备规模化产出能力的高效执行，以应对相互交织叠加的环境、气候与污染挑战。

2025 年末，经济合作与发展组织（OECD）发布研究报告¹，阐述了气候变化、污染、自然丧失三大危机的内在关联：任一领域的承压都会放大另外两个领域所受冲击。尽管报告列举了多项协同政策措施案例（如基于自然的解决方案），但能同时应对三大危机的政策实践寥寥无几，凸显当前推进全面、系统的解决方案仍面临挑战。

在这些治理与公共政策挑战之外，部分国家和地区还出现了所谓的“三重治理危机”，具体表现为公众信任缺失、虚假信息泛滥、民粹主义抬头²。

气候变化：气候变化就是典型例证。在特朗普政府再次退出《巴黎协定》、首次退出《联合国气候变化框架公约》的同时，全球气温持续上升引发多起极端天气事件，带来重大的生命与经济财产损失。

世界气象组织（WMO）2026 年 5 月发布的《全球年度至年代际气候最新通报》³ 显示，2026 年至 2030 年间，全球平均气温大概率将持续处于或接近历史最高水平。期间每年全球平均近地表气温都将比 1850 年至 1900 年的基准水平高出 1.3℃至 1.9℃。而据联合国环境规划署（UNEP）发布的《2025 年排放差距报告》⁴ 测算，本世纪全球平均气温将上升 2.3℃至 2.5℃。

据瑞士再保险研究所测算⁵，2025 年全球气候变化相关的可保损失达 1450 亿美元，但这一数字仅覆盖了总损失的一小部分：仅美国 2024 年 27 起极端天气事件的官方核定损失就达 1,827 亿美元⁶，而 2025 年全球野火造成的总损失估计更是高达 2,240 亿美元⁷。

污染： 尽管气候损失获得大量政策关注，但污染和生物多样性丧失造成的损失同样巨大，甚至可能更高。一项研究测算⁸，全球每年因室外空气污染暴露ⁱ造成的损失为 2.4 万亿至 8.3 万亿美元，其中化石燃料燃烧带来的污染物排放是最主要原因。另一项针对人体 PM_{2.5} 污染暴露的精细化研究则显示，这类污染每年造成的经济损失约为 2 万亿美元⁹。

自然丧失： 日益频发的野火，叠加农业扩展及其他气候因素，导致自然丧失¹⁰。对“快速、灾难性的生物多样性丧失”带来的成本进行货币化估算方法极为复杂。据自然相关财务信息披露工作组（TNFD）2025 年发布的报告估算¹¹，自然丧失每年给市场和更广泛的社会系统

ⁱ 这项发表于《柳叶刀》的研究中所定义的健康成本，是对空气污染暴露导致的死亡的货币化估值。

带来的实际物质成本高达 4,300 亿美元。各国央行也在持续量化自然生态带来的各项实际收益。

全球范围内的自然保护工作也取得了不少进展，其中最值得关注的进展包括：监测数据显示 2025 年巴西亚马孙一大西洋区域的森林砍伐率降至 40 多年来的最低水平¹²；中国境内的生态保护红线制度应用范围不断扩大，用于支撑各类保护地的划定和其他有效的区域保护措施(OECMs)的实施，同时建立起生态资产与碳资产的关联评估机制。

新型监测工具和统一指标体系正在打通科学研究与实地政策落地，其中两个典型案例分别是：“全球气候变化指标体系”¹³ 将联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的评估结论和逐年的气候变化指数衔接起来；“自然向好指标体系”¹⁴ 正在整合各类生物多样性相关指标，助力实现《昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架》(以下简称“昆蒙框架”)下“遏制并扭转自然丧失趋势”的核心目标。

这类举措进一步拓展了两大核心国际科学评估机构(IPCC 和生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台(IPBES))的影响力。但是，这两家机构均被列入特朗普政府宣布退出的 66 个国际组织清单。与此同时，美国政府还切断了对海面温度观测、森林覆盖观测等其他关键国际科学观测网络的资金支持。

中国在国际科研合作领域的机遇：中国不断提升在气候、自然、环境领域的科研能力，推进开放式科学布局，更新科研基础设施，同时加强对高质量、规则互通数据的重视，并部署了新一代全球领先的卫星监测系统。中国有机会部分填补因美国“退群”留下的国际科研合作空白。

第二部分：国际合作的韧性延续

尽管许多专家指出多边主义和国际合作呈现衰退之势，但仍有明确证据证明这类合作能够带来显著收益。

2025 年的一项科学评估确认，平流层臭氧正在持续恢复至 1980 年的水平¹⁵，这完全归功于《蒙特利尔议定书》管控了 98% 的消耗臭氧层物质，不仅大幅降低人类健康风险，并且带来约 1.8 万亿美元的总体经济收益，同时避免累计 1,350 亿吨二氧化碳当量的排放。然而，在该议定书下设立的多边基金¹⁶运行三十多年以来，累计总支出仅约 50 亿美元。

尽管面临重重挑战，近期已经出现了诸多信号，显示多边合作的重新复苏和持续推进：

2026 年 5 月，国际海事组织的“净零排放框架”重回正轨，向着 2050 年实现海运脱碳的目标推进。

2026 年 5 月，中国与欧盟、巴西共同主持召开碳排放权交易市场开放联盟第一届高层会议¹⁷，聚焦完善监测、报告与核查体系，推动建设高完整性碳市场。与此同时，《巴黎协定》第 6.2 条框架下的国际碳市场建设也逐步从规则制定阶段转入落地实施阶段ⁱⁱ。

法律界也出现重要信号。2025 年，海牙国际法庭发布了一份重要咨询意见¹⁹，明确重申“各国负有尽职调查的法律责任，必要时动用其管辖或控制范围内的一切可用手段，防止相关活动对环境造成重大

ⁱⁱ 2026 年 9 月，中国武汉将举办开放联盟会议。《巴黎协定》第六条第 2 款¹⁸相关机制已启动 ITMOs（国际转让减排成果）的申报工作，累计申报项目超 900 个；巴西与新加坡、瑞士签署了合作协议，已有近 12,500 笔自愿碳市场交易完成登记。

损害”。

2026 年 1 月，《〈联合国海洋法公约〉下国家管辖范围以外区域海洋生物多样性的养护和可持续利用协定》（BBNJ 协定）正式生效。

“昆蒙框架”落地近四年来，在很多领域都取得了进展：其他有效的区域保护措施（OECMs）²⁰ 的覆盖范围持续扩大，已有 100 多个国家承诺推进“自然向好”发展规划。

BBNJ 协定构成一套自成体系的国际协定集群，这些协定相互强化、协同作用，有助于推动“昆蒙框架”的实施。可以与“昆蒙框架”和 BBNJ 协定实现互补的文书包括《野生动物迁栖物种公约》（CMS）、《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）、国际捕鲸委员会（IWC）等物种保护专项协定。

中国申办 BBNJ 协定秘书处并加入 CMS 的机遇：中国提出在厦门承办 BBNJ 秘书处的提议备受欢迎，这不仅彰显了中国对多边合作的坚定承诺，也向全球传递出亚太地区在全球环境治理中重要性持续提升的明确信号——目前尚无联合国环境公约秘书处落户亚洲。同时，中国应该考虑加入 CMS，以此向全球释放出中国支持“昆蒙框架”整体目标以及推动各类国际法律制度协同增效的明确信号。

进展追踪：2026 年，温室气体核算体系（GHG Protocol）发布了重要更新，涉及规范企业报告碳抵销的相关规定。大的目标是确保电力温室气体排放报告做到“精准、可比、对决策具备参考价值ⁱⁱⁱ”。这

ⁱⁱⁱ 此前，企业曾被允许通过购买可再生能源证书来抵销碳排放，这类证书对应的可再生能源电力产自不同时段、不同且无电网互联的地点。这一规则曾让位于俄亥俄州的数据中心能够凭借亚利桑那州生成的 CERs（核证减排量）申报自身实现净零排放。包括

次修订将产生广泛的涟漪效应，包括对国际财务报告准则基金会（IFRS）及其国际可持续发展准则理事会（ISSB）的影响，因为该理事会的标准制定依赖于温室气体核算体系。

中国也在同步推进高完整性气候数据体系建设，2026 年上半年，中国政府发布《碳达峰碳中和综合评价考核办法》，要求各省申报气候数据，并强调建立稳健的碳核算体系。

高完整性气候数据，包括对核算碳储量和碳汇至关重要的数据将带来多重收益，尤其是提升市场对碳市场的信心。近期《自然-通讯》刊载的一篇题为《21 世纪土地利用二氧化碳排放国家路径》的研究指出²¹，中国和印度尼西亚的森林具备全球最高的稳健碳汇潜力。第七届国合会贯穿始终的核心主题之一就是强调蓝碳及其他碳排放核算工具的重要性。

中国的另一项机遇来自统计体系革新：2025 年，联合国国民账户体系发布了十多年来首次修订²²，新增了衡量实体经济中经济与环境关系的统计工具。2026 年，“超越 GDP”统计框架的研发正式启动。鉴于中国在生态产品总值（GEP）领域的开拓性实践，有机会参与“超越 GDP”工作组，成为该体系早期落地应用的先行者。

第三部分：中国的可再生能源转型

2025 年，可再生能源首次成为全球能源需求增量的最大来源，其中光伏发电占到新增可再生能源的近四分之三。国际可再生能源署（IRENA）的数据显示²³，2025 年末，全球可再生能源累计装机容量

Meta 和通用汽车在内的多家大型企业，至今仍在抵制针对上述核算规则的调整——而这些调整本可提升碳抵销信用的定价水平、核算严谨度与透明度。

创下新高，达 5,149 吉瓦。这一增长趋势在 2026 年还将延续甚至进一步放大。“使命必达伙伴关系”（Mission Possible Partnership）发布的报告显示²⁴，2026 年全球清洁产业投资持续升温，目前已落地近 1000 个标志性清洁产业项目，总估值约 4.7 万亿美元，其中清洁技术类项目占总投资规模的 45%，印度、欧盟、巴西、澳大利亚等其他经济体也在快速扩大清洁产业投资。

中国始终处在这一轮增长的最前沿，无论是新增光伏、风电装机还是更大范围的绿色技术领域，贡献了全球超过一半的可再生能源增长，2025 年新增装机达 440 吉瓦²⁵。近年来，中国新增的可再生能源装机总量已经超过美国、欧洲和印度新增量之和²⁶。2025 年，中国煤电占比同比下降 1.5%，这是上世纪 70 年代以来中国煤电发电量第二次出现同比下滑²⁷。典型案例方面，2026 年 4 月，远景集团旗下总装机容量超过 14 吉瓦的世界最大储能电站——景怡查干哈达储能电站顺利完成并网验证测试²⁸。

然而，在可再生能源快速增长的过程中，尤其是光伏产能的爆发式增长，也暴露出了不少系统性的协同适配挑战。2025 年至 2026 年初，绿色电力行业陷入“内卷”困境，光伏、风电领域出现低价竞争和地方投资过热；与此同时，各类可再生能源补贴也在退坡。

2026 年初的三项指标直接反映出绿色转型面临的结构性挑战：

1. 可再生能源扩张速度有所放缓，尤其是光伏领域：2026 年初新增光伏装机同比下滑约 30%，行业正在从 2025 年的超高安装速率中回调；相比之下风电新增装机同比上升 8%。

2.弃电率：电网无法消纳的可再生能源电量占比上升，2026 年初部分省份的弃电率超过了全国 10%的基准线²⁹，甘肃等省份的弃电率远高于全国平均水平，暴露出电网输送能力的结构性短板。

3.煤电为主的火电装机逆势增长：新增并网火电装机同比增长超过 160%，用来满足新增能源需求。

目前已有多项举措可以破解这类结构性协同适配难题。一是电池储能技术的爆发式增长。2021 年至 2025 年，全球大规模电池储能容量规模增长了 11 倍，2025 年全球新增 1.08 亿千瓦储能容量中，创历史新高，中国贡献了其中 60%的增量³⁰。这类新增储能容量绝大多数是公用事业级储能，为燃煤基荷容量提供了可行替代方案。电池储能的技术创新早已不局限于电力行业，国合会“碳中和愿景下可持续蓝色经济”（2025—2026）专题政策研究报告显示，中国新承接的商船订单中 70%都配备了电池系统；宁德时代、比亚迪引领的超高速电动汽车充电技术也在持续突破。

中国同时领跑抽水蓄能（PSH）装机容量的增长。相比于传统水电，抽水蓄能的抗气候水文波动能力更强。2026 年初，全球抽水蓄能总装机首次突破 200 吉瓦。其中，中国的抽水蓄能装机规模最大，约为 66 吉瓦。随着未来墨脱水电站正式投运，这一数字几乎将实现翻倍。该水电站是有史以来规模最大的工程之一，设计发电量 60 吉瓦，将成为全球最大的储能单元。



图 1 中国电池储能领先全球

分享严格环境影响评价标准的机遇：新一代抽水蓄能项目需要建立全新的环境影响评价体系，开展覆盖更大范围的战略性或累积性环境影响评价，包括潜在的跨界水文影响评估。

另一个机遇是中国国家发展与改革委员会与国家能源局在 2026 年初联合发布《关于完善发电侧容量电价机制的通知》（发改价格〔2026〕114 号），核心是推动储能行业的市场化转型，将针对可再生能源运营商的强制性最低配储标准，转变为基于市场化服务的收费模式。独立电池运营商既可以为可再生能源电站提供储能容量，也可以为配备人工智能技术的风光发电项目提供储能容量支撑。这份指导性文件标志着中国绿色能源转型正式从政策驱动逐步转向市场主导。

“十五五”时期将是推动转型深化的关键窗口，行业发展的核心目标将从单纯追求可再生能源创纪录的装机转向覆盖整个电力系统的协同发展，实现光伏、风电、大规模电池储能、水电、地热、潮汐能、生物质能等各类装机的增长速度与电网消纳能力完全匹配。同步推进的还包括分布式智能电网建设、数字化赋能、车网互动等创新应用，需求侧能效提升，工商业绿色电价机制创新等配套举措。

国合会近期研究政策建议之一就是绿色转型的不可逆性：部分经济体已经完全否定或者大幅弱化了气候减缓目标，但中国依托光伏、电动汽车、电池储能三大绿色生产力驱动的绿色转型承诺始终坚定不移，核心原因之一就是弱化转型承诺将会引发大规模资产搁浅。

然而，“转型不可逆”并不等同于“十五五”期间绿色技术扩张会延续此前的快节奏。可以说中国绿色转型最难啃的硬骨头还在前方，不仅包括水泥、化工、钢铁这类难减排的重工业脱碳，也有需求侧的绿色消费引导。

然而，能源安全作为绿色转型的核心驱动力，正在破解环境创新长期存在的市场失灵问题。环境外部性是典型的市场失灵，技术研发成本由企业承担，而空气、水污染减少和碳减排带来的收益属于非市场化的公共产品。

第四部分：能源安全与绿色创新

能源安全：市场化转型叠加中长期政策的确定性，为绿色发展提供了双重支撑，而对能源安全的重视是中国推动转型的另一核心主线。2026年上半年，可再生能源扩张的核心驱动逻辑已经发生转变：此前

气候目标是首要驱动力，能源安全是附带收益；如今能源安全升级为核心催化剂，气候减排成为次级收益。

2026 年 2 月爆发的美国—伊朗冲突导致霍尔木兹海峡关闭，引发能源价格暴涨，直接让可再生能源成为保障能源安全的核心盾牌。仅 2026 年 3 月，中国光伏组件出口量达创纪录的 17 亿件；2026 年 4 月电动汽车出口量同比增长 80%，达 900 万辆。

西班牙和葡萄牙依托高比例的光伏、风电装机，受油气价格暴涨的冲击较小³¹。2026 年初，德国消费者选购纯电动汽车的数量首次超过了传统燃油车型；2026 年 6 月，欧洲电动汽车销量同比增长近 40%，电动汽车的市场渗透率首次超过新车销量的四分之一³²。

许多国家也出现了类似趋势。持续高企的可再生能源装机叠加煤炭消费的下降，印度 2026 年上半年新增光伏装机达 21 吉瓦。

2025 年至 2026 年上半年，中国生产的光伏、风电技术产品对发展中国家出口有所增长。2026 年 3 月对非洲的光伏出口量环比暴涨 176%，对亚洲出口实现翻倍，对拉美多国的出口也呈现高速增长态势³³。2026 年上半年，中国面向海外的绿色能源项目融资金额首次突破 200 亿美元，累计海外绿色融资总规模已经超过 1,260 亿美元³⁴。中国生态环境部副部长近期公开呼吁各国从美伊冲突中汲取教训，“加速推进本国的能源转型进程”。

这类出口增长也缓解了此前中国国内光伏行业内需乏力的问题，国内销售、进口、出口之间的关系呈现出更复杂的“剩余出路”特征。图 2 左图展示了中国光伏行业的内销—出口比率，右图则是同期所有产业部门的比率。



图 2：中国国内光伏行业（左）与所有行业（右）实际销售额与出口额（数据来源：中国国家统计局、贸易数据监测机构、欧洲中央银行）³⁵

第七届国合会工作的核心方向之一，就是探索扩大绿色技术国际合作的可行路径。绿色技术贸易的高速扩张，已经为区域或者双边层面建立新型绿色贸易互惠合作机制打开了全新窗口。尤其在绿色技术创新领域，中国扩大绿色创新溢出效应的潜力相当可观。例如，一项 2015 年发表于《能源政策》期刊关于环境规制和竞争力的研究显示³⁶，国内广义知识储备每增长 10%，通过专利渠道传导的海外知识溢出规模就会出现显著增长。再比如，一项 2025 年发表于《世界经济》期刊的最新研究也进一步验证了这一结论³⁷，中国扩大对东盟国家的绿色技术出口，正推动这些国家的互补性经济活动不断发展，不过不同国家的发展速度存在差异。

绿色创新：2026 年举办的第十七届世界经济论坛新领军者年会（夏季达沃斯论坛）上，国务院总理李强重点强调了创新在驱动“中

国 2.0 机遇”中的核心作用，指出创新技术和相关市场的发展，是“中国着力提升体系化创新能力”的成果，“走出了一条以科技创新引领产业创新、以产业升级促进科技迭代的有效路径”³⁸。

成功的创新弥合实验室发明和市场落地应用之间的鸿沟，正如李强总理指出的：“科技的生命力在于应用，很多时候创新需要跨越的最大关口不是实验室的发明，而是从实验室到市场的‘达尔文之海’。如何实现科技和产业更好融合，是解决问题的关键所在。”

绿色专利：中国绿色创新扩张最直观的标志，就是绿色技术领域专利申请量的爆发式增长。中国每年新增的专利申请中，越来越多集中在光伏发电、绿氢制取、储能、电动交通等领域。从申请总量来看，中国目前已经是全球绿色技术领域的领跑者，专利申请总量约为排名第二的日本的五倍³⁹。

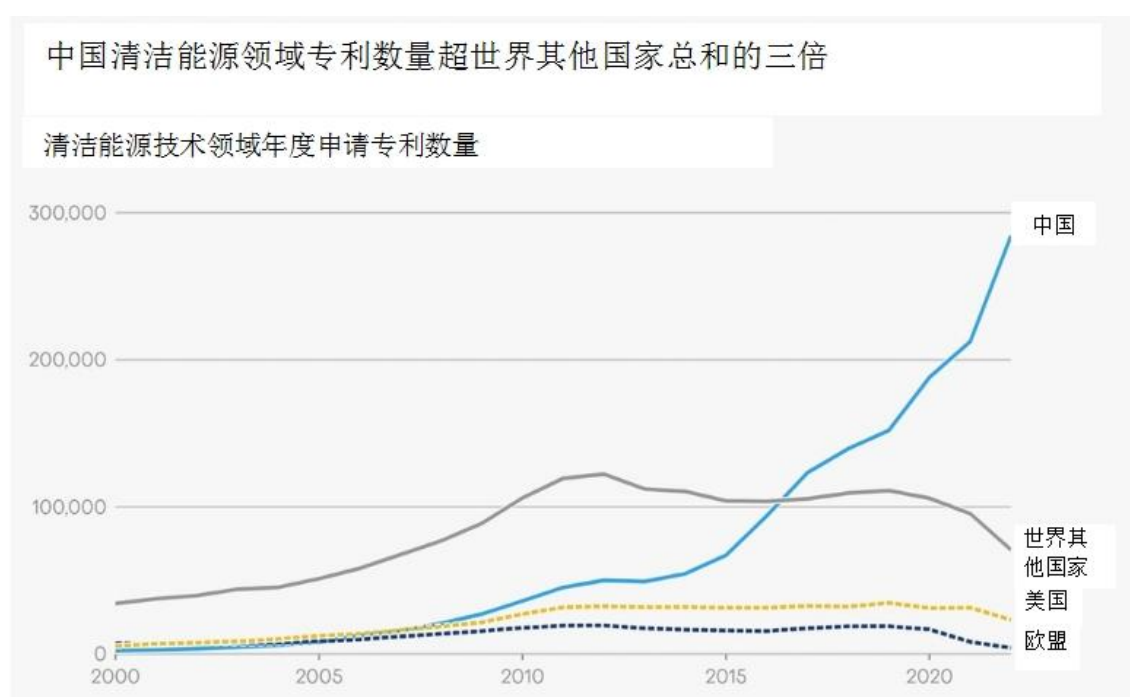


图 3 中国清洁能源领域专利数量超世界其他国家总和的三倍

专利数量是全球学术界和市场层面普遍用来衡量知识创造水平的标准替代指标，主要反映应用层面的研发投入强度。然而，专利仅能代表创新的投入端，无法反映技术实际推广落地的成效。目前已有学者开始探索如何将中国的专利统计体系从单纯的“数量导向”转向兼顾更精细化的“质量导向”。2024年在《自然》期刊发表的《探索中国绿色专利体系》⁴⁰参考了英国等其他司法管辖区的经验，以评估绿色专利的影响力。

资本市场的作用：中国目前已经大幅拓展了绿色金融产品，完善了相关信息披露等标准体系，搭建起了海外绿色融资的渠道。目前绿色金融的核心聚焦在清洁低碳领域，国合会研究特别指出，私营部门提升气候韧性和自然受益融资已刻不容缓。

创新融资的适配投资者和传统企业债券、资产融资的投资者存在明显差异。创新和资本市场之间的强关联一直由风险投资支撑：上世纪60年代以来，半导体、大型机、个人电脑、电商等每一波技术创新浪潮背后，都有风险投资的早期投入支撑。包括微软、苹果、腾讯、爱彼迎、优步、阿里巴巴等当前市值规模最高的头部企业，其最早一批投资方都包含风险投资机构。

然而，从当前行业现状来看，和半导体、互联网等其他高增长赛道相比，绿色技术对风险投资的吸引力明显不足。2020年发表在《经济展望》期刊的《风险投资在创新中的角色》一文指出⁴¹，大型风险投资机构追求短期技术密集型、低劳动密集型回报的投资偏好，和李强总理提出的特别是在绿色技术领域创新突破所需的长期持续投资属性之间，存在明显不匹配。

这类风险投资机构与绿色创新需求的不匹配还在进一步加剧。大型风险投资机构普遍对能源赛道投资持谨慎态度。例如，2015 年发布在《金融创新》期刊上的相关研究指出⁴²，能源基础设施的资本密集度高、回报周期长、退出路径有限，叠加各类市场扭曲因素，往往会拉低风投的投资回报率。

和其他创新领域相同，绿色创新也会面临边际效益递减规律。环境技术创新领域的资深学者大卫·波普于 2019 年发布的美国国家经济研究局的工作论文《环境政策与创新：十年研究》中指出⁴³，随着更多发现的产生，超越现有技术资本存量的创新变得愈发困难，成本也越高，从而导致研发投入的边际收益递减，进一步拉低后续绿色研发的投入意愿。

诱导性创新机制：尽管存在各类市场挑战，绿色技术的爆发式增长仍在持续推进，这恰恰印证了企业主导的技术创新和公共政策之间存在独特的协同关系。

大多数针对环境创新的实证研究都指向诱导性创新机制的核心作用，也就是公共政策通过克服市场不完善来激励企业层面的环境技术创新。尽管补贴在支持绿色技术研发和市场落地过程中起到了一定作用，但绝大多数研究都证明其他公共政策工具的作用更为关键，包括长期稳定的政策目标、行业基准、绩效目标、绿色公共采购等。例如，2019 年菲舍尔发表的论文⁴⁴就重点论证了碳定价、绩效标准和绿色创新之间的强关联。

价格机制至关重要：在各类政策工具中，财政政策对相对价格的影响最为显著。如前文所述，突发的价格冲击或者相对平缓的市场价

格变动，都能对企业层面的创新投入决策产生巨大影响。可追溯到希克斯 1932 年所著《工资理论》的经济理论反复证明，生产要素相对价格的变动是强有力的创新催化剂。近期，诺贝尔经济学奖得主菲利普·阿吉翁研究进一步指出⁴⁵，能源价格上涨会带来两类创新效应。油气价格上涨会直接抑制油气开采等传统高污染领域的创新投入，打破行业的路径依赖，倒逼企业放弃对改进油气开采效率、优化传统燃油内燃机等方向的增量创新投入，转而投向清洁能源技术，最终形成正向循环：光伏、风电领域的创新会加速储能电池技术的迭代，反过来进一步推动可再生能源技术的整体创新。

价格冲击本身相对罕见，这表明各类公共财政政策工具在调整相对价格来引导企业增加对绿色技术投资方面存在巨大潜力。菲舍尔等学者在 2008 年发布的《气候变化的环境与技术选择》得出结论⁴⁶，引导绿色创新效果最突出的政策激励就是定价工具。

第七届国合会工作核心关注之一就是论证合规碳市场是支撑碳双控目标的关键措施。随着中国全国碳市场的行业扩围，实证研究已经证明，向企业传递长期明确的碳价上涨路径信号，能够有效引导企业增加绿色技术创新的研发投入。相关经济领域的文献已经充分验证：如果企业能预判碳价会长期有序上涨，就可以更合理地制定自身的研发与技术路线；反之，如果政策频繁调整、碳价等价格机制的约束不断弱化，企业就会直接削减绿色创新相关的研发投入。

政策的不可逆性：尽管中国绿色转型的微观驱动逻辑正在从政策主导转向市场主导，但其最核心的底层驱动力始终是长期目标的稳定性，包括“双碳”目标，即 2030 年前实现碳达峰和 2060 年前实现碳

中和，以及生态文明建设的宏观远景。这类长期目标的不可逆性，恰恰是加速绿色创新最有力的催化剂。

治理层面的创新：最后需要强调的是，政策领域治理创新必须跟上绿色技术创新的步伐并具有前瞻性。国合会专题政策研究和前期研究已经提出了多项建议，推动零散碎片化的政策转向更系统的综合治理路径。比如“自然向好的实践和政策创新”（2025—2026）专题政策研究报告提出要深度整合自然资源部的海洋空间规划职能和农业农村部的渔业管理职能，从而在统一的宏观政策框架下重塑海洋地理单元。通过大规模空间规划统筹协调各部门与行政区域的行动，同样也是国合会在流域（尤其是长江流域）、气候韧性和适应规划相关工作中的核心方向。

为了充分释放中国循环经济的潜力，国合会“数智化循环经济促进高质量发展”（2025—2026）专题政策研究报告提出，要把数字化政策的覆盖范畴升级到更广义的治理层面，覆盖国内和国际供应链的物质流追踪、废物流监管、再生材料成分核验，以及对应的碳减排效益核算等的全链条环节。

为了强化政策落地的执行力，国合会的工作强调了更广泛政策工具的重要性，特别是环境法庭和最高人民检察院在促进全面绿色转型中日益重要的作用。中国新出台的《生态环境法典》于2026年8月生效，这是一项非凡的成就，既彰显了法治在实现关键目标中的核心地位，也包括将气候减缓等内容纳入法典。

结论：第七届国合会即将结束，为未来更艰巨的工作筑牢了绿色根基。尤其体现在两个方面：一是在难减排的重工业领域取得进展；

二是全面推进落实“昆蒙框架”，特别是针对压力持续攀升的生态资产建立起更广泛的可持续利用愿景。然而，除了行业规划、政策工具和技术路径之外，只有在家庭、社区和文化层面都真正认同自然能够传递给我们的价值（只要我们愿意俯身聆听），向“深绿”转型的进程才能持续下去。

参考文献

1. OECD. (2025). Environmental Outlook on the Triple Planetary Crisis: Roadmap for Policy Action. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/2025/11/environmental-outlook-on-the-triple-planetary-crisis_13752c08/full-report/roadmap-for-policy-action_b27692cb.html
2. International Institute for Sustainable Development (IISD). (2025). State of Global Environmental Governance 2025.
<https://www.iisd.org/publications/report/state-global-environmental-governance-2025>
3. World Meteorological Organization (WMO). (2026). WMO Global Annual to Decadal Climate Update 2026-2035.
https://mcusercontent.com/618614864060486033e4590d6/files/66248d4d-cee5-fcd2-d13a-96546a0a01f1/WMO_GADCU_2026_2035.01.pdf
4. United Nations Environment Programme (UNEP). (2025). Emissions Gap Report 2025.
<https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2025>
5. Swiss Re Institute. (2025). Sigma 2025-01: Natural Catastrophes Trends.
<https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2025-01-natural-catastrophes-trend.html>
6. NOAA National Centers for Environmental Information (NCEI). (2026). Billion-Dollar Weather and Climate Disasters: Time Series.
<https://www.ncei.noaa.gov/access/billions/time-series>
7. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2025). The Invisible Costs of Wildfire Disasters 2025. <https://www.undrr.org/news/invisible-costs-wildfire-disasters-2025>
8. Romanello, M., et al. (2021). The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Code red for a healthy future. *The Lancet Planetary Health*, 5(11), e751–e788.
[https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(21\)00131-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(21)00131-5/fulltext)
9. Romanello, M., et al. (2024). The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change. *The Lancet Planetary Health*, 8(12), e1093–e1132.
[https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(24\)00098-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(24)00098-6/fulltext)
10. Smith, P., et al. (2026). The 2026 state of the climate report: A critical juncture. *Frontiers in Science*, 4, 1609998.
<https://www.frontiersin.org/journals/science/articles/10.3389/fsci.2026.1609998/full>
11. Ceres. (2025). Nature's Price Tag: The Economic Cost of Nature Loss.
<https://www.ceres.org/resources/reports/natures-price-tag-the-economic-cost-of-nature-loss>
12. Mongabay. (2026, July 15). Amazon deforestation falls to 10-year low in first half of 2026. Mongabay News.
<https://news.mongabay.com/short-article/2026/07/amazon-deforestation-falls-to-10-year-low-in-first-half-of-2026/>
13. Piers M. Forster, et al. (2026). Indicators of Global Climate Change 2025: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence. *Earth System Science Data*, 18, 3889–3933. <https://essd.copernicus.org/articles/18/3889/2026/>

14. Nature Positive Initiative. (2024). Building Consensus on State of Nature Metrics to Drive Nature Positive Outcomes.
https://www.naturepositive.org/app/uploads/2024/10/Supporting-Information_State-of-Nature-Metrics_8Oct2024.pdf
15. World Meteorological Organization (WMO). (2025). Small and short-lived 2025 ozone hole confirms long-term recovery trend.
<https://wmo.int/media/news/small-and-short-lived-2025-ozone-hole-confirms-long-term-recovery-trend>
16. Ozone Secretariat, UNEP. (n.d.). Facts and figures on ozone protection.
<https://ozone.unep.org/facts-and-figures-ozone-protection>
17. European Commission. (2026, May 7). EU, Brazil and China launch Open Coalition to boost integrity and effectiveness of carbon markets. Climate Action News.
https://climate.ec.europa.eu/news-other-reads/news/eu-brazil-and-china-launch-open-coalition-boost-integrity-and-effectiveness-carbon-markets-2026-05-07_en
18. A6 Partnership. (2026, June 15). A6 Implementation Status.
<https://a6partnership.org/a6-implementation-status/about>
19. International Court of Justice (2026, July 23). OBLIGATIONS OF STATES IN RESPECT OF CLIMATE CHANGE.
<https://www.protectedplanet.net/en/monthly-release-news/april-2026-update-of-the-wdpca-and-gd-pame>
20. Protected Planet. (2026, April). April 2026 update of the WDPa and GD-PAME.
<https://www.protectedplanet.net/en/monthly-release-news/april-2026-update-of-the-wdpca-and-gd-pame>
21. Zhang, D., et al. (2026). National pathways of land-use CO₂ emissions in the 21st century. Nature Communications, 17, 7902. <https://www.nature.com/articles/s41467-026-74836-w>
22. United Nations Statistics Division. (2025). System of National Accounts 2025 (SNA 2025).
<https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/sna2025.asp>
23. International Renewable Energy Agency (IRENA). (2026). Renewable Energy Capacity Highlights 2026.
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2026/Mar/IRENA_DAT_RE_capacity_highlights_2026.pdf
24. Mission Possible Partnership. (2026). Clean Industry Rising: Interactive Report.
<https://missionpossiblepartnership.org/clean-industry-rising-interactive-report/>
25. IRENA. (2026, March 31). Renewable capacity highlights.
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2026/Mar/IRENA_DAT_RE_capacity_highlights_2026.pdf
26. Energy Institute. (2026). Statistical Review of World Energy: Energy Transition Tracker.
<https://www.energyinst.org/statistical-review/energy-transition-tracker>
27. International Energy Agency (IEA). (2026). Global Energy Review 2026: Coal.
<https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2026/coal>
28. China Energy Storage Alliance (CNESA). (2026, January 9). 128 GWh energy storage cluster connected to the grid: AI-powered energy storage reshapes the future of new power

systems. CNESA Latest News.

<https://en.cnesa.org/latest-news/2026/1/9/128-gwh-energy-storage-cluster-connected-to-the-grid-ai-powered-energy-storage-reshapes-the-future-of-new-power-systems>

29. Energy Connects. (2026, April). China's wasting too much renewable power as curtailments rise. Energy Connects News.

<https://www.energyconnects.com/news/renewables/2026/april/china-s-wasting-too-much-renewable-power-as-curtailments-rise/>

30. International Energy Agency (IEA). (2026). Global Energy Review 2026: Battery Storage Technology.

<https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2026/technology-battery-storage>

31. Ember. (2026). Renewables shield Spanish consumers from elevated gas prices. Ember Insights.

<https://ember-energy.org/latest-insights/renewables-shield-spanish-consumers-from-elevated-gas-prices/>

32. InsideEVs. (2026). Europe EV sales for half-year 2026. InsideEVs News.

<https://insideevs.com/news/802351/europe-ev-sales-half-year/>

33. Ember. (2026). Chinese solar exports double in a month to hit record high amid energy crisis. Ember Updates.

<https://ember-energy.org/latest-updates/chinese-solar-exports-double-in-a-month-to-hit-record-high-amid-energy-crisis/>

34. Green Finance & Development Center. (2026). China's investment and construction engagement in the Belt and Road Initiative (BRI) – H1 2026.

<https://greenfdc.org/chinas-investment-and-construction-engagement-in-the-belt-and-road-initiative-bri-2026-h1/>

35. European Central Bank (ECB). (2025). China's growing trade surplus: why exports are surging as imports stall. ECB Economic Bulletin Focus, Issue 7/2025.

https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2025/html/ecb.ebbox202507_01~83b0e7edd4.en.html

36. Broadstock, D. C., & Filis, G. (2015). Oil price shocks and stock market returns: New evidence from the United States. *Energy Economics*, 48, 243–252.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140988315000275>

37. Kitayaporn, V., Coxhead, Ian. (2025). Upskilling China: Implications for Middle-Income Economies. *The World Economy*, 48: 1297-132.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/twec.13693>

38. Li Qiang. (2026). Special Address at Summer Davos 2026. World Economic Forum.

<https://www.weforumasia.cn/stories/forum-institutional/summer-davos-2026-special-address-by-li-qiang-premier-of-the-peoples-republic-of-china/>

39. Patently. (2026). Green patent filings by country.

<https://app.patently.com/industry-news/green-patent-filings-countries/>

40. Xu, Q., Xie, Y. & Ying, H. Exploring the green patent system in China from the perspective of achieving the dual carbon goal: development, challenges and prospective enhancements.

Humanit Soc Sci Commun 11, 1738 (2024).

<https://www.nature.com/articles/s41599-024-04279-5>

41. Lerner, Josh., Nanda, R. (2020). Venture Capital's Role in Financing Innovation: What We Know and How Much We Still Need to Learn. *Journal of Economic Perspectives*, 34(3), 237–261. <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.34.3.237>

42. William R. Kerr, Nanda, R. (2015). Financing Innovation. *Annual Review of Financial Economics* 7:445-462.

<https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-financial-111914-041825>

43. Popp, D. (2019). ENVIRONMENTAL POLICY AND INNOVATION: A DECADE OF RESEARCH. National Bureau of Economic Research. Working Paper 25631.

https://www.nber.org/system/files/working_papers/w25631/w25631.pdf

44. Fischer, C. (2019) . Market-based clean performance standards as building blocks for carbon pricing. *POLICY PROPOSAL* 2019-13.

<https://www.brookings.edu/articles/market-based-clean-performance-standards-as-building-blocks-for-carbon-pricing/>

45. Aghion, P. et, al.(2012). Carbon Taxes, Path Dependency and Directed Technological Change. NBER WORKING PAPER SERIES. Working Paper 18596.

<https://www.nber.org/papers/w18596>

46. Fischer, C. and Newell, R.G.(2008). Environmental and Technology Options for Climate Change. *Environmental Economics and Management*, 55(2): 142-162.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0095069607001064>