

碳排放发展动态解析

盖斯特管理咨询有限责任公司

2021年04月27日

gast@gast-group.com

实现碳中和是全球应对气候变化的政治共识

■ 气候变化是一个环境问题，也是一个发展问题，归根结底还是发展问题

对气候变化的认识是从科学认识到政治共识的过程

1992: 联合国气候变化框架公约 1997: 京都议定书 2015: 巴黎协定 2020: 中欧结盟携手碳中和 2021: 美国重返巴黎协定

科学认识：二氧化碳是温室效应的重要成因

- 二氧化碳会对气候变化产生显著影响：全球变暖或温室效应 → 化石燃料是二氧化碳排放的主要来源
- 到2020年，大量碳排放导致全球平均气温已经比工业化之前升高了1.1°C

政治共识：温室气体减排到集体行动实现碳中和

《巴黎公约》

《京都议定书》

《巴黎协定》

- ✓ 应对气候变化的基本原则：共同但有区别的责任原则、各自能力的原则

- ✓ 落实共区原则
- ✓ 达成了发达国家率先行动的减排机制

- ✓ 落实共同，强调集体行动
- ✓ 减排已不能解决问题，提出终极解决方案：碳中和

欧洲碳中和是一个自然过程

- 欧盟碳达峰是一个自然的过程，且明确达峰峰值，达峰后仍有一个漫长的平台期用以发展经济
- 欧盟承诺碳中和时间与达峰时间的距离是65-70年

VS

中国碳达峰和碳中和时间紧任务重

- 中国人为设定达峰时间表，现在仍爬坡，尚未见顶
- 中国承诺的碳中和时间与达峰时间的距离是30年，达峰值后无平台期，且要快速下降

□ 碳中和是一种发展方式的选择，中国承诺碳中和加速全球碳中和实现

能源转型是碳减排的重要技术支撑

- 碳中和要求能源低碳化，推动能源从化石能源向可再生能源转型 → 碳中和的本质是告别资源依赖走向技术依赖

碳成为一种资源，可再生能源技术与减碳技术发展让碳中和与能源资源脱钩成为可能

化石能源：资源推动型

- 依赖地域性资源，不可再生，发展不可持续
- 面临资源诅咒：资源枯竭型城市和地区出现，同时资源争夺加剧，甚至导致国际纷争乃至战争
- 随着经济发展，化石能源成本增加，后劲不足

可再生能源：技术推动型

- 随着技术进步，可再生能源不断演变，成本不断降低
- 技术可学习、可借鉴、可复制，发展是可持续的
- 技术没有有无之分，只有先进与落后 → 存在卡脖子技术

能源成本不断降低

煤炭替代生物质能

油气替代煤炭

可再生能源替代化石能源

零成本到低成本

低成本到低成本

高成本到低成本
再走向零成本

实现能源独立

- 中国石油资源严重依赖进口，可再生能源发展可摆脱对石油资源的依赖
- 可再生能源技术使得能源与资源脱钩，能源能成为一种制造业

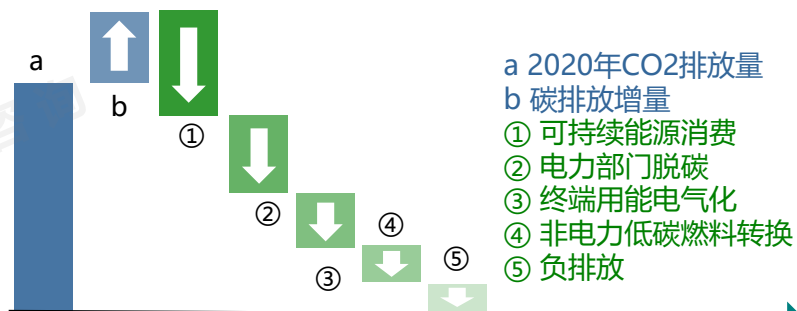
□ 中国在碳减排技术上具备一定优势，为实现碳中和提供可能

中国实现碳中和的总体技术路径

- 中国碳排放总量当前全球第一，未来一段时间仍将持续增长 → 减碳任务最重的是电力行业，其次是工业与建筑行业，再其次是交通行业

2030碳达峰需各部门合力，2060碳中和需要对当前经济结构和能源体系进行重大变革

部门	峰值年	碳中和关键技术	碳中和难度
工业	2020左右	循环利用、电气化、生物质、氢、碳捕集、低碳区域供热	★★★★
电力	2020-2025	可再生能源、核电、储能、碳捕集、氢	★
建筑	2025左右	电气化、生物质、氢、碳捕集	★★★
交通	2025-2030	电气化、氢	★★

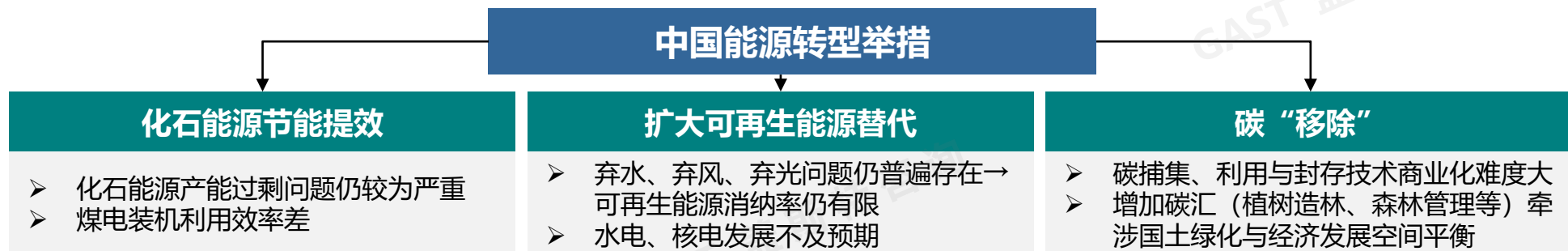


	2020~2030	2030~2045	2045~2060
主要目标	碳达峰	快速降低碳排放	深度脱碳，参与碳汇
主要任务	<ul style="list-style-type: none"> 推进电动汽车 降低能源消费强度，控制煤炭消费 大规模发展清洁能源，降低碳排放强度 倡导节能、引导消费者行为 	<ul style="list-style-type: none"> 以可再生能源为主 大面积完成电动汽车对传统燃油车的替代 完成第一产业减排改造 以CCUS（碳捕获利用与封存）等技术为辅 	<ul style="list-style-type: none"> 碳汇技术 以CCUS+，生物碳能，碳捕集与封存等负排放技术为主

中国将在40年内实现净零排放带来的投资规模将使中国GDP保持5%的年均增长 → 降低清洁能源成本，在其他国家产生溢出效应

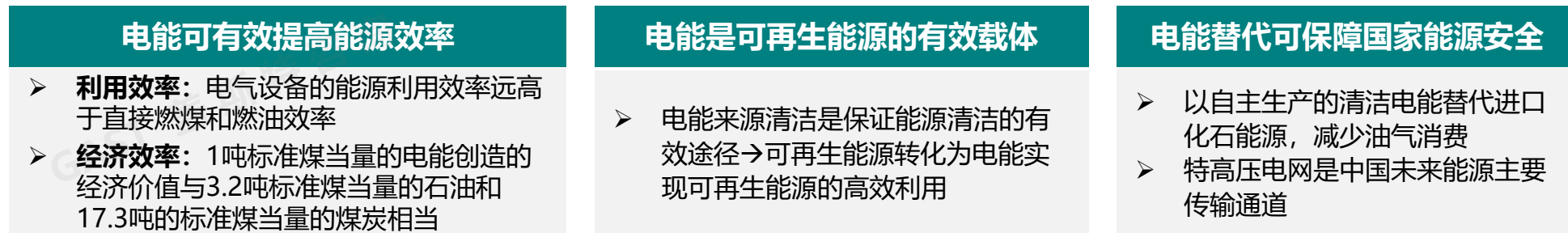
中国能源低碳转型路径分析

■ 中国能源转型主要实现节能高效和绿色发展，其中电力改革首当其冲



能源转型的关键是实施清洁电能替代

电能是最清洁、高效、安全、便捷的能源品种



中国有必要也有能力实现清洁电能替代→清洁能源和电能分别成为供给侧和消费侧的主要能源

中国交通绿色转型路径分析

- 中国道路交通规模的快速发展推动交通领域碳排放连年攀升 → 汽车行业碳减排是实现交通碳达峰和碳中和的关键

中国绿色交通愿景：2028年交通排放达峰，2050年接近碳中和

- 2026年道路交通双达峰 ➢ 私家车碳排放2025年达峰 ➢ 营运车辆碳排放2030年达峰 ➢ 航空能耗和碳排放持续增加



电动车是交通绿色转型发展的主要承载

电动车灵活调节电网功率

- 可再生能源发电占比极大提高，但电网调节资源和调节手段严重不足，可再生能源高比例发展迫切需要灵活调节资源 → 电动汽车作为储能终端，是重要的双向调节资源

电动车增加社会电气化程度

- 能源对外依存度超过70%，进口通道单一，大力发展绿色电力可以降低石油对外依存度 → 电动车发展可增加交通行业用电水平的提升，绿色低碳电力的电动汽车大规模发展有助于节能减排

转型瓶颈

- 煤电发电比例高，电力清洁度低
- 电力系统缺乏适应大规模新能源发展灵活性资源
- 储能系统发展滞后，应对风险能力不足，电动汽车储能的功能与电网需求之间的匹配还处于探索阶段

□ 汽车能效标准和运输结构优化是2025年交通碳达峰的重要支撑，全面电动化是2050年道路交通碳中和的关键

碳交易机制是中国实施碳减排控制的有效措施

- 碳减排主要管控政策：碳税、双积分和碳交易，应用碳交易市场机制控制减排是大势所趋

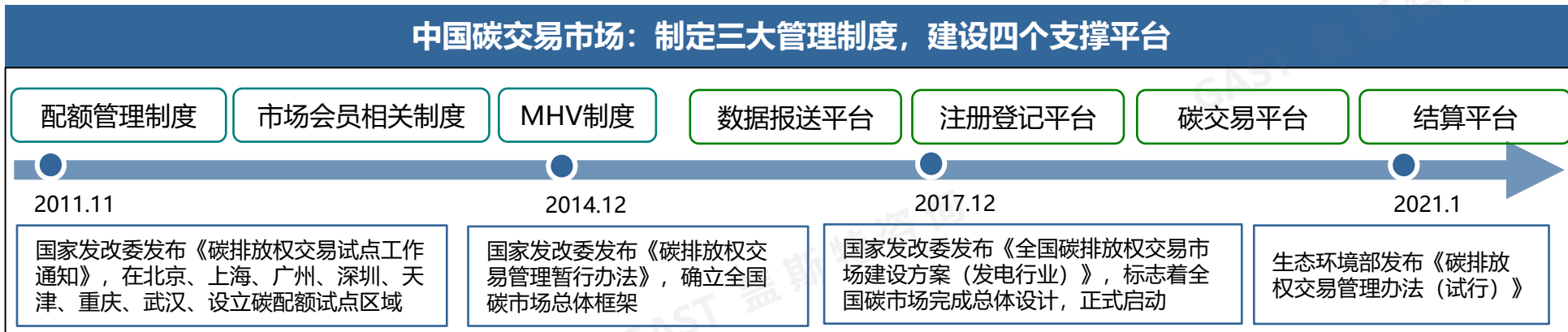
<h3>碳税</h3> <p>以环保为目的，针对CO2排放征收的税</p>	<h3>双积分</h3> <p>中国平均燃油消耗量积分和新能源汽车积分</p>	<h3>碳交易</h3> <p>为促进全球温室气体减排采用的市场机制</p>
<p>碳税筹得的财政收入用于环境保护支出</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 价格导向管理 ➢ 简单易行，监管成本低 ➢ 企业减排成本固定易算 ➢ 改变各方行为能力强 ➢ 对企业缺乏激励性 ➢ 减排效果显著，但碳减排总量难以估计 <p>中国经济发展状况</p> <p>各国碳减排的博弈</p> <p>中国计税制度等客观条件不成熟</p> <p>中国暂未实施碳税</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 纯电动乘用车：$0.0056 \times R + 0.4$ ➢ 插电式混合动力乘用车：1.6 ➢ 燃料电池乘用车：$0.08 \times P$ ➢ R：电动汽车续航里程，P：燃料电池系统额定功率 <ul style="list-style-type: none"> □ 新能源汽车积分核算 $C_{NEV} = C_{NEV\text{实际值}} - C_{NEV\text{达标值}}$ <ul style="list-style-type: none"> □ 油耗积分计算 <p>企业平均燃料消耗积分 = (油耗达标值 - 实际消耗值) × (生产量 - 进口量)</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 碳交易：把CO2排放权作为商品，形成CO2排放权的交易 □ 碳配额：经过政府主管部门核定，企业所获得的，一定时期内排放的温室气体总量 □ 碳交易市场：通过市场化的机制，促使控排企业自发进行减排，低成本、高质量的完成控排目标 □ 目标：以市场为主导，实现控排好的企业减排盈利，提升减排动力和市场活跃度

□ 成本是企业经营决策的重要考量，以市场化形式控制碳排放势必提高企业减排积极性

中国积极推动碳交易市场建设

中国相关主管部门相继出台碳排放落地政策，推动中国碳交易市场实践

中国碳交易市场：制定三大管理制度，建设四个支撑平台



碳配额分配

- **分配方案：**生态环境部制定配额总量与分配方案，省级主管部门向本行政区域内重点排放单位分配规定年度的碳排放配额
- **分配方式：**初期以免费分配为主，并适时引入有偿分配

碳排放权交易

- **交易产品：**碳排放配额，适时增加其他交易产品
- **交易主体：**重点排放单位及符合规定的机构和个人
- **交易机构：**全国碳排放交易系统
- **交易方式：**公开竞价、协议交易

碳配额核查与清缴

- **配额核查：**重点排放单位编制排放报告，省级部门负责核查，**核查结果为清缴依据**
- **配额清缴：**清缴量不少于经核查年度碳排放配额
- **抵消机制：**用CCER（国家核证自愿减排量）抵消排放配额（不超过5%）

中国已初步形成碳市场管理框架体系，碳交易市场发展迅速，目前已成为全球第二大碳市场

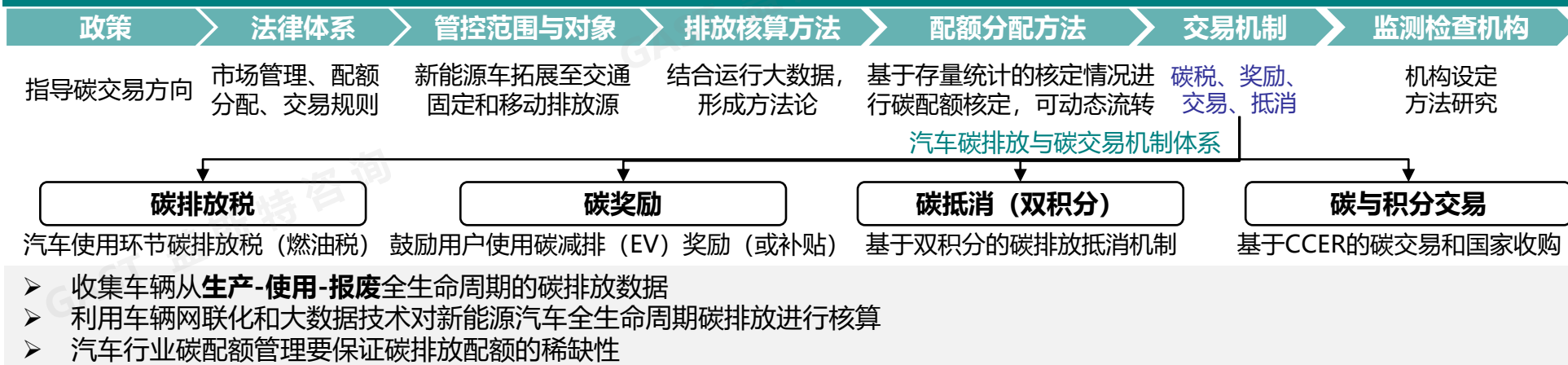
中国道路交通行业未来将纳入碳交易市场

- 道路交通行业暂未纳入碳交易市场 → 交通节能减排是实现交通强国和碳中和的重要战略举措，道路交通碳交易体系提上日程

道路交通行业碳交易体系尚未建立

- 尚未建立公正、公平、公开的价格体系
 - 缺乏详细的规章制度和法律监管
 - 处于初期阶段，波动性大
- ↓
- 主要是顶层设计、配额分配、技术支撑、能耗统计以及工作协调性等方面还未建立和完善

道路交通碳交易体系构建思路



□ 碳排放未来会成为中国汽车节能减排和环保的唯一衡量指标，汽车行业碳交易市场将成为国家双积分政策的后续管理措施



智慧的传播者

Sharing Wisdom with You

公司简介

盖斯特管理咨询公司立足中国、面向世界，专注汽车全产业链生态，聚焦于产业、企业、技术三大维度进行战略设计、业务定位、管理提升、体系建设、流程再造、产品规划、技术选择及商业模式等深度研究。为汽车产业链及相关行业的各类企业提供战略、管理、技术等全方位的高端专业咨询服务，为各级政府提供决策支持和实施方案。自创立以来，盖斯特以成为世界顶级汽车智库为愿景，以智慧的传播者为使命，以帮助客户创造真正价值为指引，关注实效、致力于长期合作与指导，凭借全面、系统、先进、务实的咨询方法，已经与近百家国内外企业、行业机构及各级政府建立起了战略合作伙伴与咨询服务关系。

服务领域

为客户提供多样化、开放式的服务，供客户灵活选择合作模式，包括但不限于：

- 面向高层的战略、管理、技术咨询服务
- 全方位定制式专题研究：涵盖宏观战略、产业发展、政策法规解读、互联网、商业模式、企业战略与管理、汽车市场、产品研究、产品设计方法、车展研究、论坛解读、节能减排、新能源汽车、智能汽车、汽车综合技术等领域
- 作为客户长期可依赖的智库资源，提供随时可满足客户特殊需求的开放式合作
- 提供行业沟通交流及深度研究的高端共享平台（CAIT）
- 公司拥有中、英、日三种语言的近千份专题研究报告供选购

联系方式

邮箱：GAST@gast-group.com

网址：www.gast-auto.com