CMF
China Macroeconomy Forum
中國宏觀經濟論壇

CMF宏观经济热点问题研讨会（第41期）

双碳目标对中国经济的影响及风险挑战

主办单位：
中国人民大学国家发展与战略研究院
中国人民大学经济学院
中诚信国际信用评级有限责任公司

承办单位：
中国人民大学经济研究所

2021年12月

CMF
China Macroeconomy Forum
中國宏觀經濟論壇

双碳目标对中国经济的影响及风险挑战

主办单位：中国人民大学国家发展与战略研究院、中国人民大学经济学院、中诚信国际信用评级有限公司
承办单位：中国人民大学经济研究所

CMF
China Macroeconomy Forum
中國宏觀經濟論壇

双碳目标对中国经济的影响及风险挑战

报告人：闫衍

2021年12月22日

» 气候变化成为当下重要的全球议题，在人类经济活动引致全球气温不断升高，气候异常变化的压力下，碳达峰和碳中和成为《联合国气候变化框架公约》的重要目标。碳达峰、碳中和将对未来中国经济增长和产业发展产生深刻影响，一些列问题需要关注：

-各国如何控制温室气体排放？

-中国如何实现碳达峰和碳中和目标？

-双碳政策对中国经济增长产生怎样的约束？

-能源结构转型和产业结构转型如何推进？

-绿色发展对相关行业的影响和信用挑战如何？

» 中诚信国际近期推出了相关专题研究报告，以期探讨双碳政策目标约束下的中国经济增长和对相关重要行业的信用挑战和影响

目 录

一、双碳政策是新阶段经济高质量发展的核心议题

二、双碳目标对经济增长影响：基于能源结构调整的分析

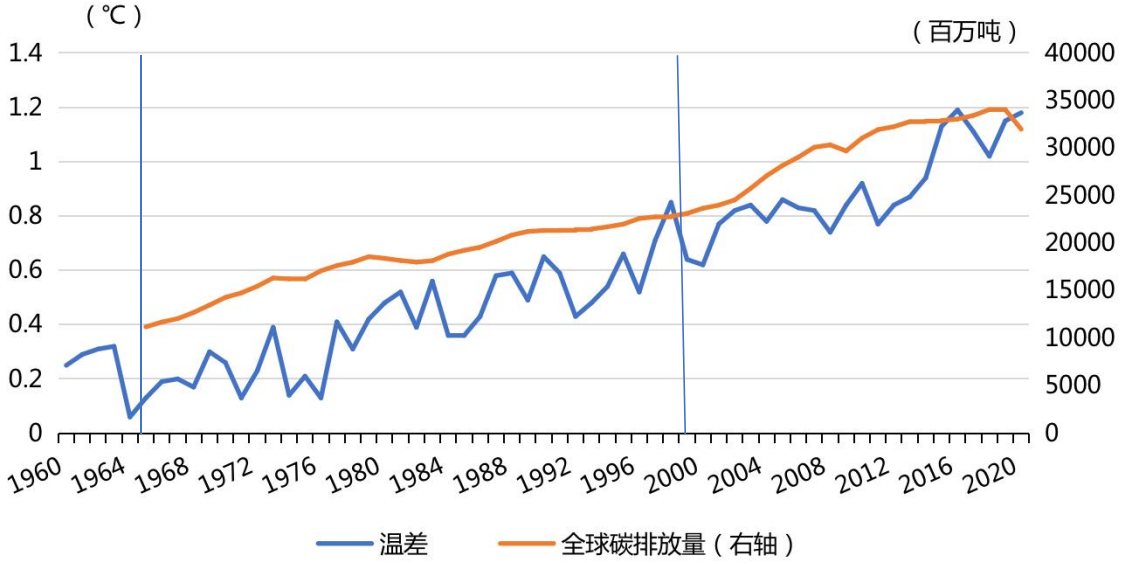
三、双碳目标对高碳行业带来的风险与挑战

四、政策建议：稳妥有序推进和实现双碳目标

全球气温持续升高，减少碳排放成为全球共识

- 人口增长和工业化发展下全球温室气体排放量持续增加，造成温室效应，使全球气温不断升高。二氧化碳排放对温室气体的贡献达到60%-70%
- 2020年全球碳排放总量是1990年的1.5倍，是1965年的2.86倍。与工业化前（1850年~1900年）相比，2020年全球平均气温较基线升高1.2℃
- 全球气温升高不仅导致极端天气频发（例如今年郑州的极端洪涝灾害）、两级冰川加速融化，生活环境恶化，也将导致整体经济增长和生产力下降。控制温室气体排放已成为全人类面临的一个主要问题
- 1992年《联合国气候变化框架公约》开放签署，随后相继达成《京都协定书》《巴黎协定》。自2018年起，在《联合国气候变化框架公约》要求下，多国作出碳达峰碳中和承诺

全球二氧化碳排放总量和温度呈增长趋势



1992年：《联合国气候变化框架公约》

1997年：《京都议定书》

2016年：《巴黎协定》

提出把全球平均气温控制在工业化前水平2℃以内，并努力将气温升幅控制在工业化前水平以1.5℃之内

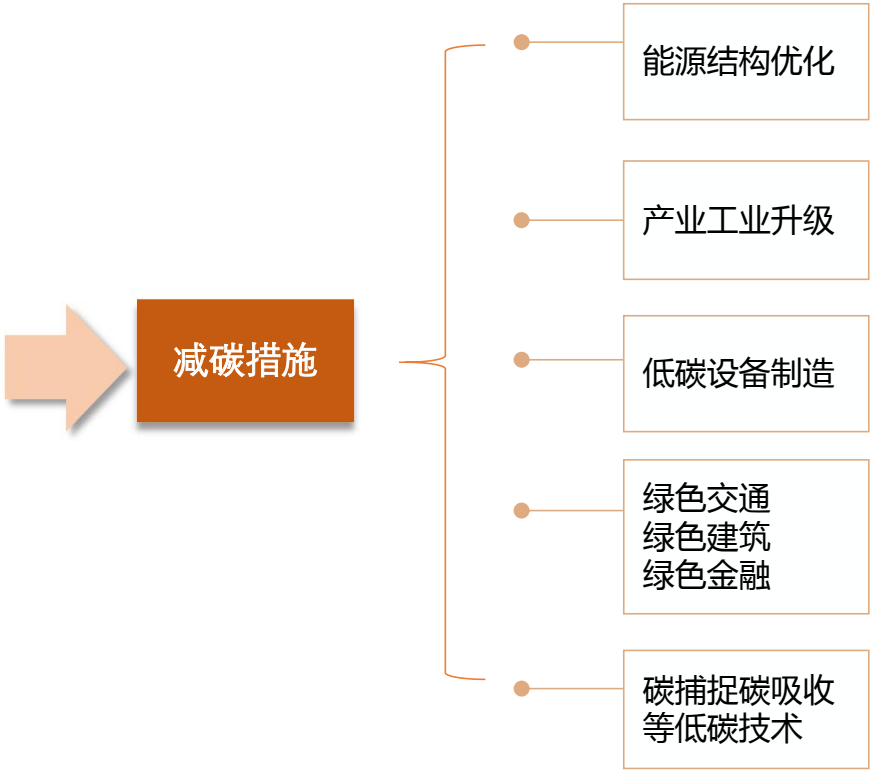
数据来源：中诚信国际整理，Wind

双碳目标成为新发展阶段中国经济高质量发展的核心议题

- 2020年9月22日，习近平总书记在75届联合国大会上庄严宣告：“2030年前中国要碳达峰，2060年实现碳中和”
- 2021年10月，中共中央、国务院印发了《关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的意见》，推动双碳“1+N”政策体系，发布《2030年前碳达峰行动方案》，制定落实碳达峰的具体路线图
- 2021年年底经济工作会议提出，创造条件实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变

《行动方案》和《工作意见》具体目标要求

	节点	主要目标
《行动方案》主要目标	2025年	非化石能源消费比重达到20%左右
		单位国内生产总值能源消耗比2020年下降13.5%
		单位国内生产总值二氧化碳排放比2020年下降18%
	2030年	非化石能源消费比重达到25%左右
		单位国内生产总值二氧化碳排放比2005年下降65%以上
《工作意见》其他主要目标	2025年	森林覆盖率达到24.1%，森林蓄积量达到180亿立方米
	2030年	风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上
		森林覆盖率达到25%左右，森林蓄积量达到190亿立方米
	2060年	非化石能源消费比重达到80%以上



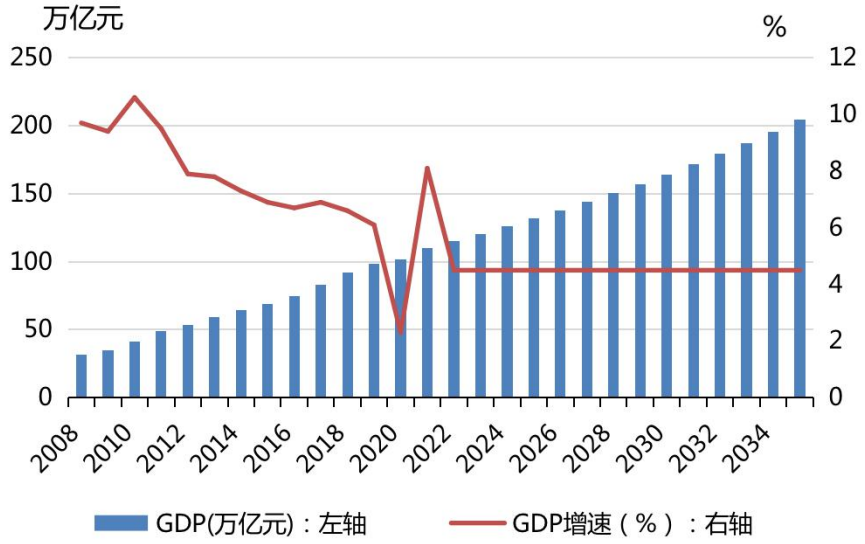
数据来源：中诚信国际整理

碳达峰、碳中和政策对经济增长同时带来机遇与挑战

» 2035年实现基本现代化国家目标，则**2020-35年实际GDP年均增速应达到5.1%左右**；若2049年实现“第二个百年”奋斗目标，全面建设社会主义现代化国家，则**2021-2049年实际GDP年均增速应达到4.7%**

» **双碳目标给中国经济同时带来一定挑战**，或对经济增长带来一定压力；但与此同时，双碳目标也会给经济增长带来机遇

2035目标要求经济增速保持在5.1%左右



挑战

拖累经济增长

我国第三产业经济占比相对发达国家依然较低，第二产业发展仍需要大量的能源投入，在此背景下控制与减少碳排放会对经济增长产生较大的约束

清洁能源成本高

能源“不可能三角”约束下清洁能源的直接成本与间接成本高于传统能源

企业成本上升

碳交易将“绿色成本”显性化，后续随着纳入碳交易的行业扩大、碳价格的市场化，相关行业企业成本或会有所上升

金融行业面临转型风险

双碳目标背景下高碳行业预期风险或会上升，并可能向金融行业有所传导

机遇

拉动相关产业投资

- 一是新能源领域的替代性投资
- 二是能源转型拉动的连带性投资

倒逼行业技术革新

- 低碳零碳技术、碳吸收、碳中和技术或将取得长足进步
- 新能源、电气化相关的战略性新兴产业技术或将取得一定突破

数据来源：中诚信国际整理，Wind

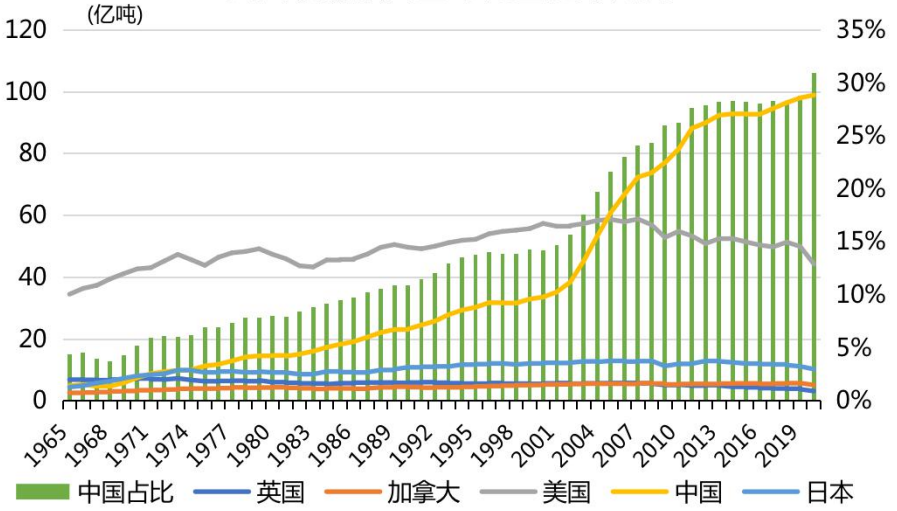
■ 推进碳减排需要充分考虑中国经济发展阶段的特殊性(1)

» **中国经济体量大，碳排放总量高，碳达峰、碳中和时间紧，压力更大。**尽管我国单位GDP碳排放量逐年下降，但由于经济体量大，我国仍然是全球碳排放最大来源地。2020年我国碳排放量为98.94亿吨，占全球比重30.93%。从碳达峰到碳中和，中国仅有30年的时间，而英国和美国分别有约60年和超过40年的时间

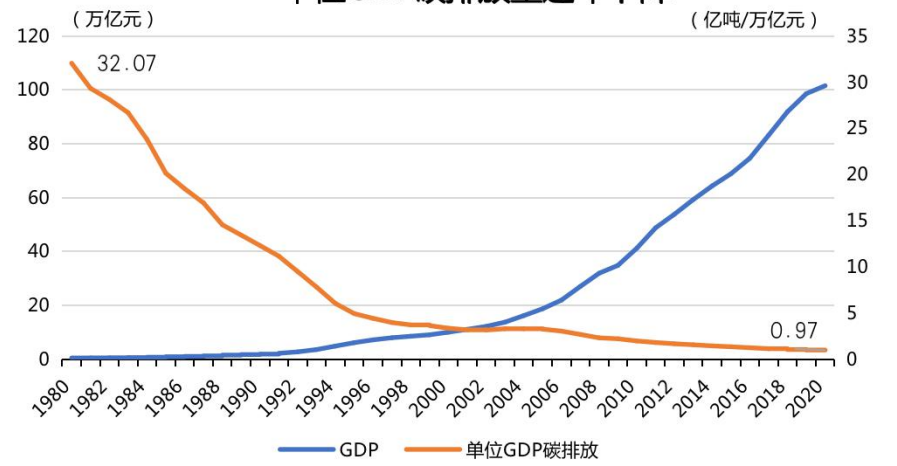
主要国家碳达峰、碳中和时间

国家	碳达峰时间	碳排放峰值	碳中和时间
英国	1991	8.07亿吨	2050
美国	2007	74.16亿吨	2050
加拿大	2007	7.42亿吨	2050
日本	2013	14.08亿吨	2050
韩国	2013	6.97亿吨	2050
中国	2030	109亿吨（预计值）	2060

我国碳排放占全球比重逐年升高



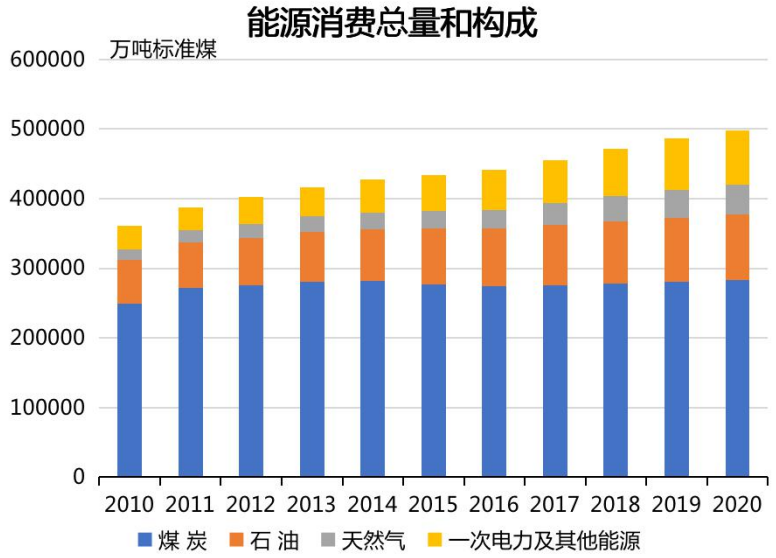
单位GDP碳排放量逐年下降

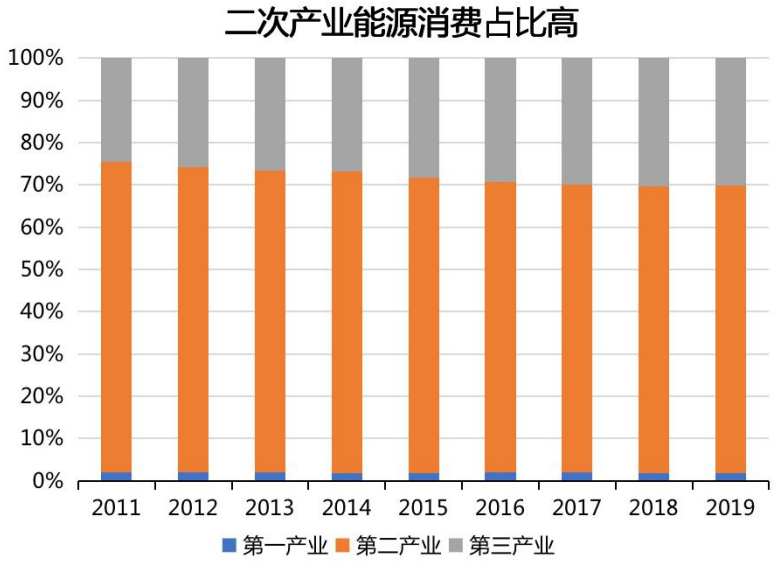


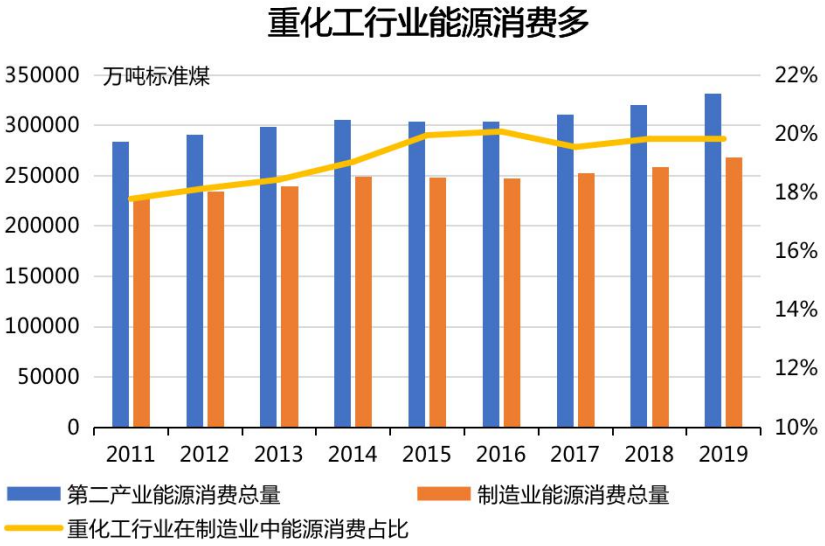
数据来源：中诚信国际整理，国家统计局、BP世界能源统计年鉴（2021）、国家应对气候变化战略研究和国际合作中心，WRI、Wind

– 推进碳减排需要充分考虑中国经济发展阶段的特殊性（2）

- **中国能源结构中化石能源尤其是煤炭占比高，能源转型压力大。**我国具有“多煤、少油、缺气”的资源禀赋特征，在以煤炭为主的能源体系下，煤炭消费总量最高，占比58%左右。
- **我国第二产业及重化工业占比高，碳减排对经济增长的拖累更大。**我国第二产业能源消费占比逐年下降，但仍居高位，2019年占比68.10%，其中重化工行业能源消费最多，占制造中比重将近20%；从碳排放来讲，第二产业占比超过八成，约为85%。
- **我国同时面临经济发展、结构转型及碳减排的多重目标。**产业结构转变以及节能技术的发展推动发达国家碳排放出现拐点，自然实现碳达峰，然后逐渐实现碳中和；美国碳达峰时工业、服务业增加值占GDP比重分别为22.4%和73.9%，英国分别为27.1%和68.1%，而目前我国第二、三产业对GDP的贡献率分别为43.3%和47.3%；我国既要推动经济实现质的稳步提升和量的合理增长，跨越中等收入陷阱，又要实现双碳目标。







数据来源：中诚信国际整理，国家统计局、郝永达等（2021）、Wind

目 录

一、双碳政策是新阶段经济高质量发展的核心议题

二、双碳目标对经济增长的影响：基于能源结构调整的分析

三、双碳目标对高碳行业带来的风险与挑战

四、政策建议：稳妥有序推进和实现双碳目标

■ 碳减排约束下的供给收缩叠加疫情冲击加大当前经济下行压力

– 运动式减碳将长期化、系统化的双碳目标“短期化、碎片化”

» 部分地区、行业及企业制定的减碳时间表与路线图超前于“3060”目标

» 部分地区在双碳约束下突击加强“能耗双控”，对高碳生产实施限产、停产甚至一刀切关停，对高碳行业用电实施“开二停五”等限制措施

部分地区、行业及企业出台的减碳目标超前于“3060”	各地对高碳行业及企业实施的限产措施	对高碳行业及企业实施限电措施的部分地区
各地两会及“十四五”规划将制定双碳目标时间表、路线图作 **为2021重点工作**，上海、成都等地明确2025年前实现碳达峰 **冶金工业规划研究院**：钢铁行业2025年前实现碳达峰 **中国建筑材料联合会**：建筑材料行业2025年前实现碳达峰、水泥行业2023年前实现碳达峰 **河钢集团**：2022年实现碳达峰 **中国石油**：2025年实现碳达峰、2050实现“近零排放” **通威集团**：2023年实现碳中和	**河北/广东**：对唐山、佛山等地重点轧钢企业实施错峰生产 **广西**：部分钢铁企业限产、停产，高碳铬铁限制类企业全部关停，氧化铝企业限产 **江苏**：9、10月钢铁企业全面限产，9月16日起水泥企业全面停产或限产 **安徽**：部分地区钢铁、再生铅、铜加工等企业实施限产 **贵州/云南**：部分地区水泥大幅限产、部分高碳铬铁冶炼企业关停 **宁夏**：部分高耗能企业停产1个月	**辽宁**：沈阳、大连等14市 **吉林**：长春、吉林等9市 **江苏**：徐州、淮安等7市 **广东**：东莞、佛山等4市 **山东**：烟台、淄博 **浙江**：绍兴 **安徽**：阜阳 **浙江**：杭州 **新疆**：昌吉

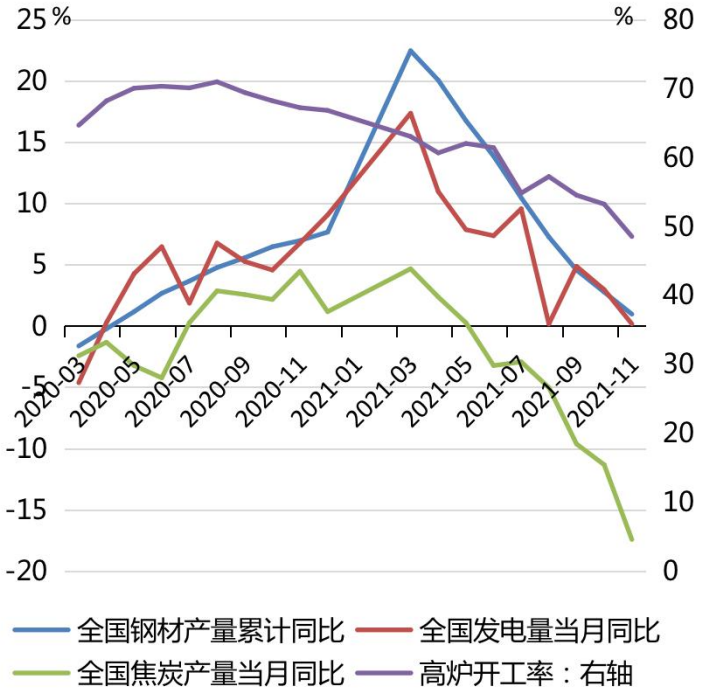
数据来源：中诚信国际整理

– 运动式减碳叠加疫情冲击对工业生产及经济修复产生了负面冲击

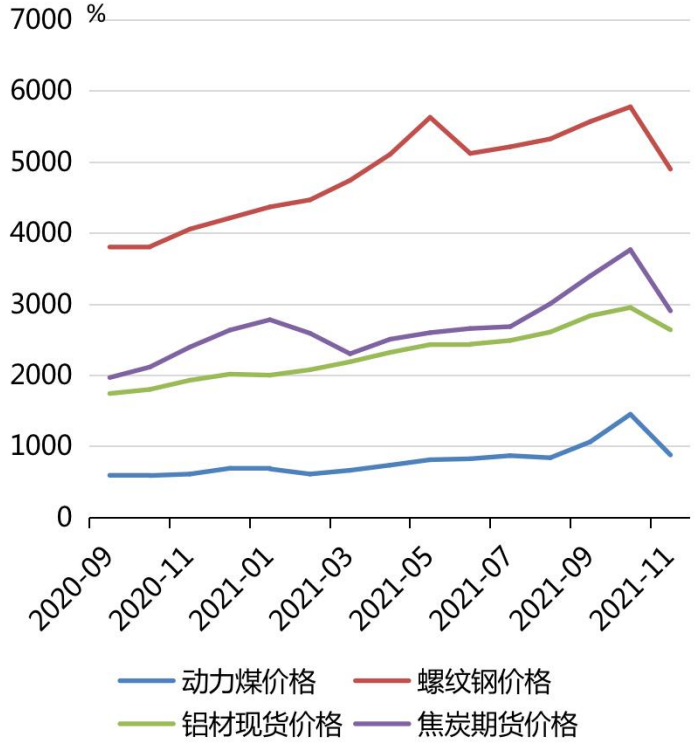
» 运动式减碳加剧“供给收缩”拖累工业生产修复，加速PPI价格上涨挤压中下游工业企业利润，PPI大幅上行的同时工业增加值增速显著回调

» 供给收缩叠加疫情、基数走高等因素拖累三季度GDP增速较二季度出现显著回落，当季同比从7.9%进一步回落至4.9%

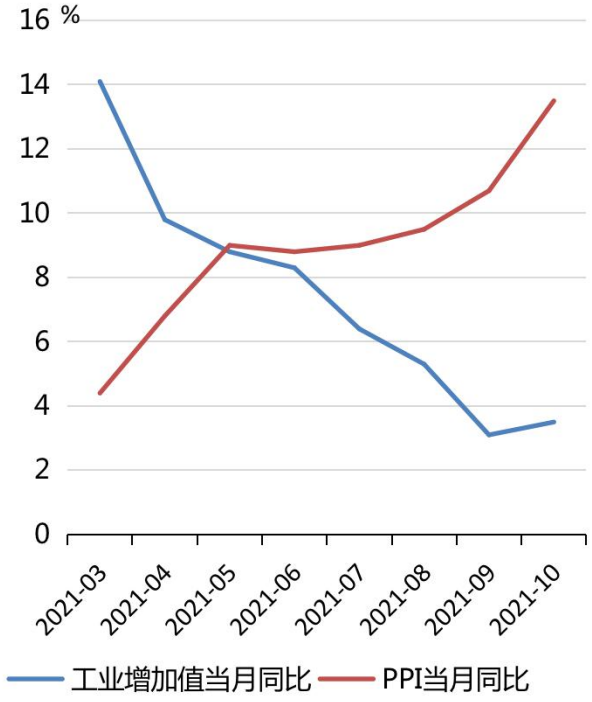
能源及上游领域供给显著收缩



相关上游价格大幅上升



PPI大幅上行同时工业增速显著回落



数据来源：中诚信国际整理，Wind

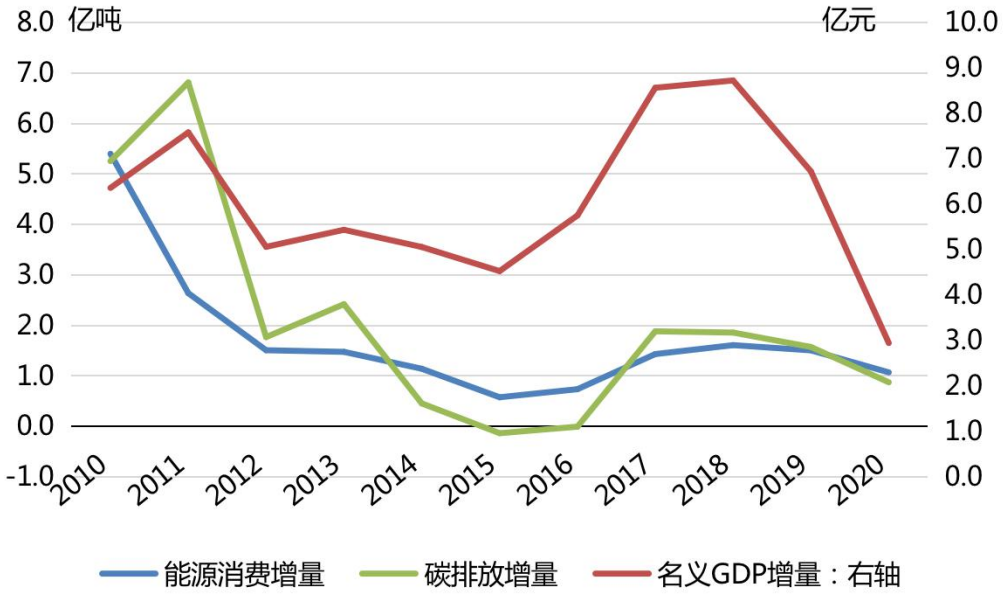
■ 双碳目标与经济增长目标之间的关系将从强相关到逐步“脱钩”

– 碳达峰阶段为实现2035目标仍需要保持一定的能源消费增长

» 近年来名义GDP与能源消费量仍存在较强的正相关关系：GDP增量与能源消费增量的回归系数为3.0（即能源消费增量每上升0.33个百分点对应GDP增量上升1个百分点），GDP增量与碳排放增量的回归系数为5.2

» 如果显著限制能源消费增长会对经济增长形成较大压力

GDP增量、能源增量与碳排放增量显著正相关



GDP增量与能源消费增量、碳排放增量的线性回归系数较高

l名义GDP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
l能源消费量	2.995959	.0958633	31.25	0.000	2.779101	3.212816
_cons	-25.44142	1.244181	-20.45	0.000	-28.25595	-22.62689

l名义GDP	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
l碳排放量	5.156521	.5859689	8.80	0.000	3.830967	6.482075
_cons	-33.64869	5.351218	-6.29	0.000	-45.75399	-21.5434

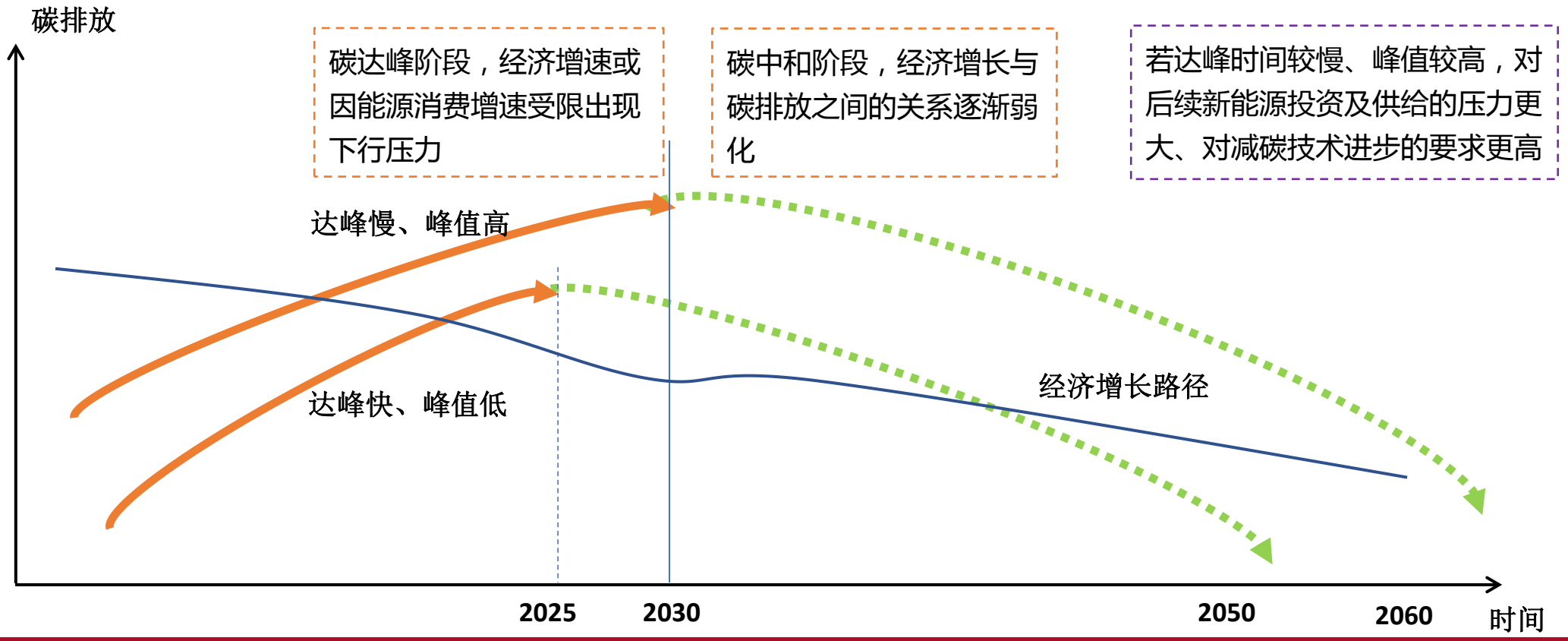
注：基于OLS模型的回归系数，中诚信国际计算

数据来源：中诚信国际计算，Wind，BP统计年鉴

– 碳中和阶段经济增长与碳排放之间将逐步实现“脱钩”

» 碳中和阶段非化石能源占比已达到25%以上，碳排放压力有所减轻；随着减碳技术的发展，碳排放与能源消费之间的关系弱化，经济增长与碳排放逐步实现”脱钩“具有一定基础。

» 碳达峰的时间与峰值对碳中和目标的实现也形成一定制约：达峰快则中和早、峰值高则中和难。



数据来源：中诚信国际整理

■ 不同能源结构调整路径下碳达峰目标约束对GDP增长的影响

– 建模思路

01 前提假设

假定现有减碳技术条件与生产技术条件不变：

- 现有减碳技术水平不变，即碳捕捉、碳中和等技术尚不能对减碳目标具有显著影响
- 现有生产技术条件不变，利用当前及历史数据对未来的能源消费情况做出预测

02 影响路径

能源结构调整对GDP同时有拖累与拉动作用：

- 拖累经济增长：传统能源消费增速受限带来总能源增量减缓；非化石能源消费替代传统能源消费产生的转型成本
- 拉动经济增长：新能源供给提速带来的新增投资扩大

03 模型选择

分别对拖累与拉动进行估算：

- 拖累方面：利用VEC（向量误差修正）模型对GDP增量、能源消费增量、能源结构调整进行回归分析
- 拉动方面：利用新增新能源投资对GDP的拉动系数进行估算

04 回归系数

- 拖累方面：VEC模型显示GDP增量与能源消费增量之间的反应系数为2.94，结构调整带来转型成本与GDP的反应系数为0.55
- 拉动方面：每亿吨新能源供给所需的新增投资约为1.38万亿元；投资对GDP的拉动系数约为2.01

数据来源：中诚信国际整理计算

– 不同能源结构调整路径影响经济增长的三种情形

» **消极情形**：经济增长目标与能源结构调整目标或都无法达成

基本假设	假设碳达峰阶段延续2020年的情景，总能源消费增量每年1.07亿吨，其中非化石能源增量每年0.31亿吨
拖累作用1	因总能源消费增速减缓拖累GDP下行1.05%
拖累作用2	因非化石能源替代传统能源发生的转型成本拖累GDP下行0.33%
拉动作用	因新能源投资与供给增加对增长的拉动约为0.64%
综合作用	碳达峰阶段对GDP产生年均 -0.7% 的拖累作用

» **中性情形**：经济增长目标能实现，能源结构调整目标或无法达成

基本假设	假设碳达峰阶段延续十三五的平均水平，总能源消费增量每年1.27亿吨，其中非化石能源增量每年0.51亿吨
拖累作用1	基准情形下能源消费增速保持正常水平，未因增速减缓拖累GDP
拖累作用2	因非化石能源替代传统能源发生的转型成本拖累GDP下行0.34%
拉动作用	因新能源投资与供给增加对增长的拉动约为1.48%
综合作用	碳达峰阶段对GDP产生年均 1.1% 的拉动作用

» **积极情形**：经济增长目标与能源结构调整目标同时能够达成

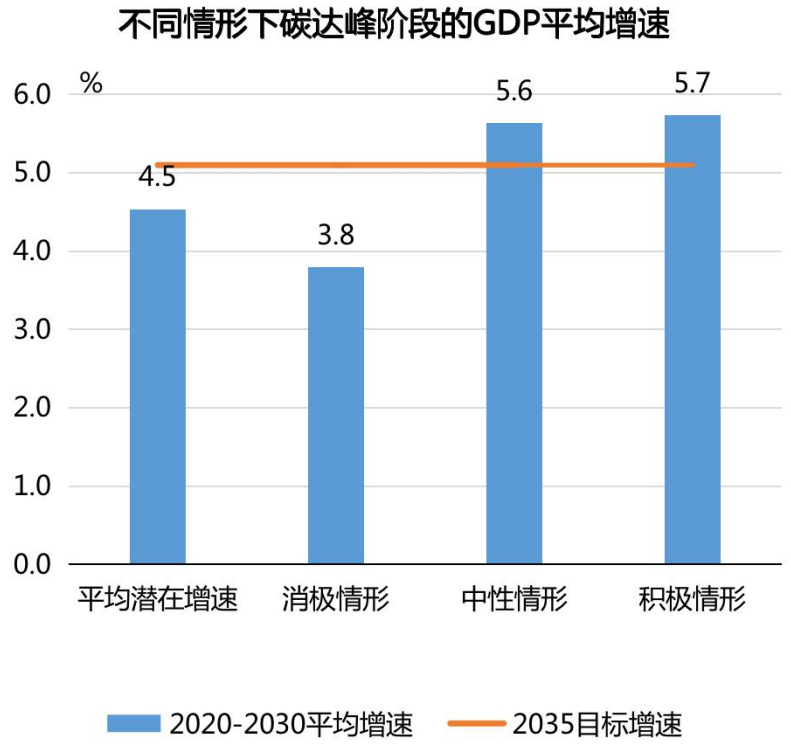
基本假设	假设碳达峰阶段非化石能源替代传统能源的力度较大，总能源消费增量保持每年1.2亿吨左右，其中非化石能源增量每年0.8亿吨
拖累作用1	因总能源消费增量较中性情形有所回落拖累经济增速0.25%
拖累作用2	因非化石能源替代传统能源发生的转型成本拖累GDP下行0.67%
拉动作用	因新能源投资与供给增加对增长的拉动约为2.1%
综合作用	碳达峰阶段对GDP产生年均 1.2% 的拉动作用

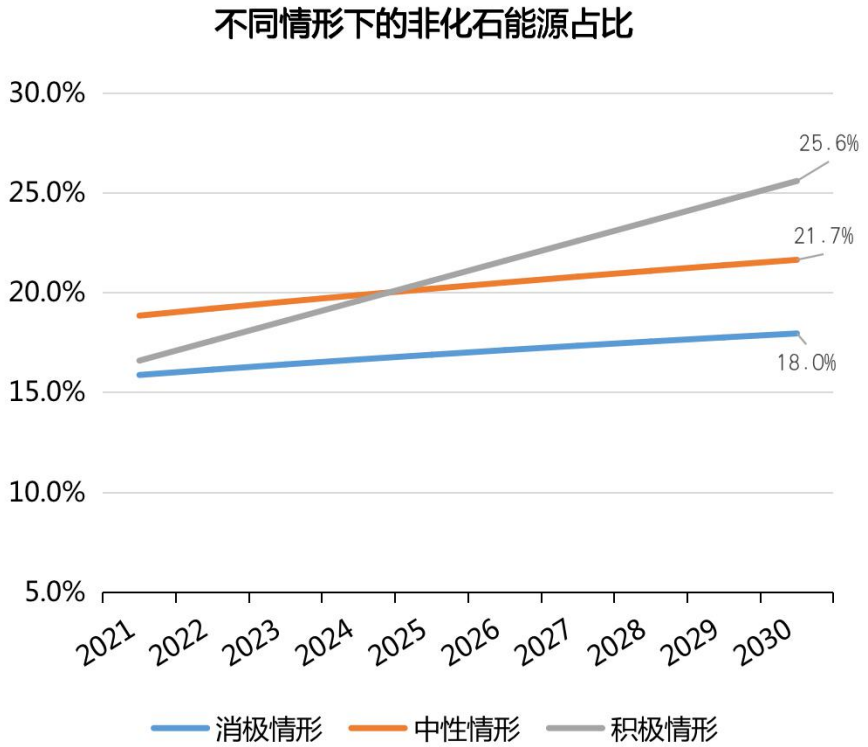
数据来源：中诚信国际整理计算

■ 小结：积极情形下经济增长与双碳目标能够同时实现

» 中性与积极情形下经济增速都可以达到2035目标，但只有积极情形下能源结构调整目标才能实现（假设GDP潜在增速由当前的5.1%下调至2030年的4.0%，期间平均潜在增速4.5%）

» 兼顾经济增速与能源结构调整需要在中性情形基础上努力加大新能源有效投资、提高新能源供给增量。



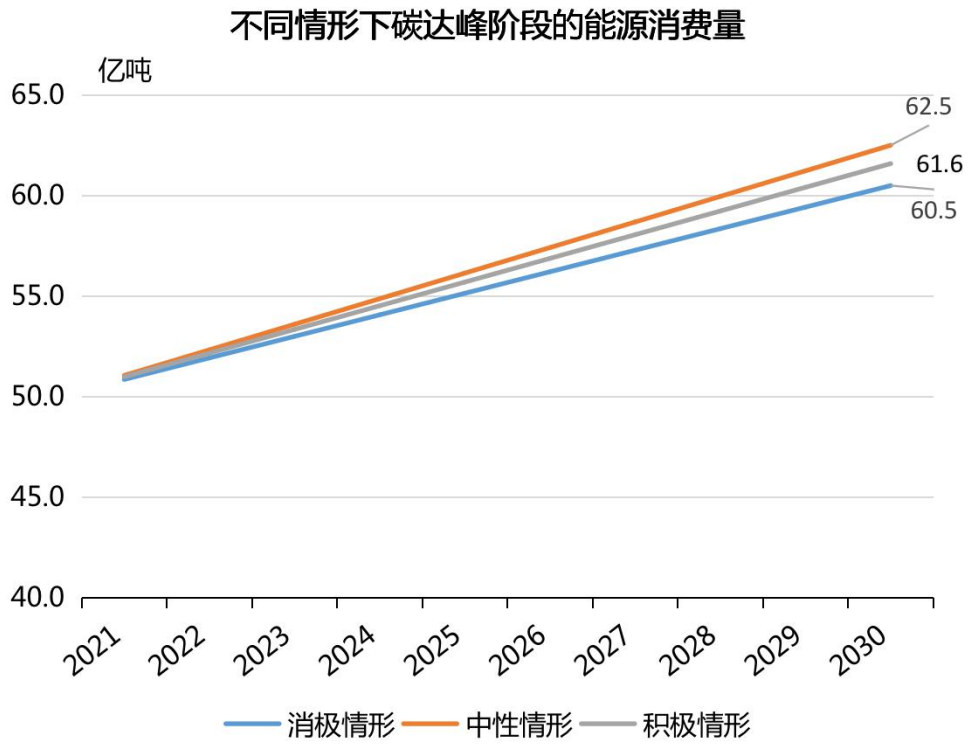


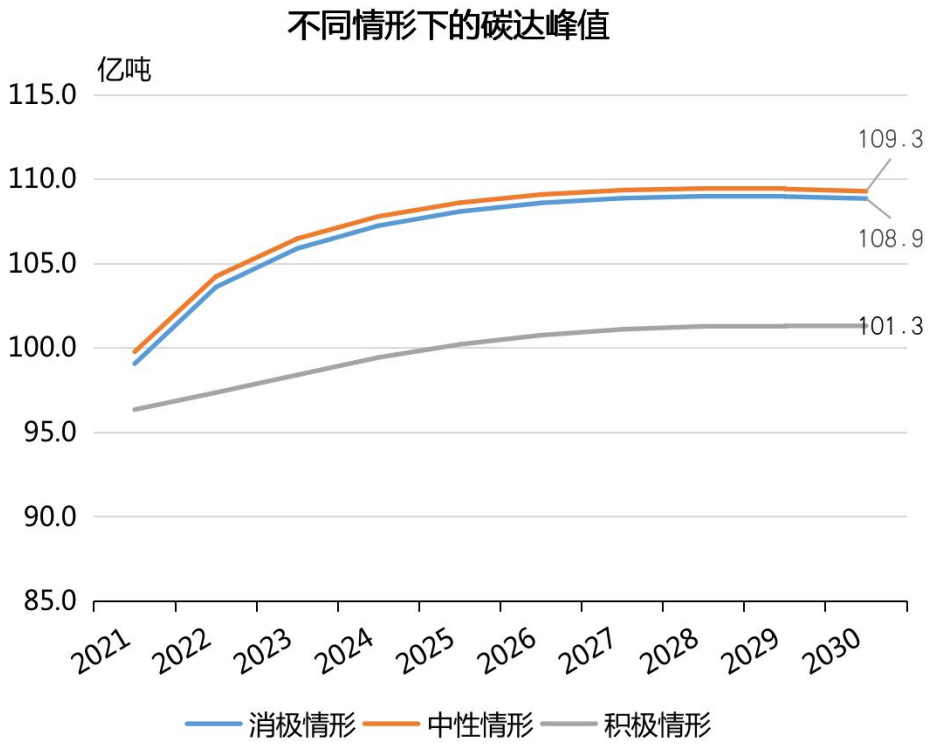
数据来源：中诚信国际整理计算，Wind

– 小结：能源消费或增至60亿吨以上、中性情形下或碳达峰于109亿吨

» 能源消费量：至2030年，消极情形下的能源消费或为60.5亿吨、中性情形下或为62.5亿吨、积极情形或为61.6亿吨

» 碳排放量：至2030年，消极情形下碳达峰于108.9亿吨左右、中性情形下达峰于109.3亿吨，积极情形下碳达峰于101.3亿吨





数据来源：中诚信国际整理计算

目 录

一、双碳政策是新阶段经济高质量发展的核心议题

二、双碳目标对于经济增长的影响分析：基于能源结构调整的分析

三、双碳目标对高碳行业带来的风险与挑战

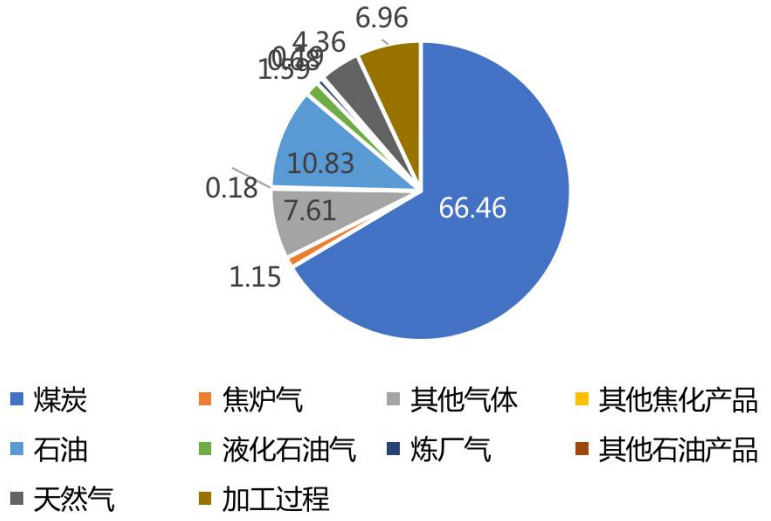
四、政策建议：稳妥有序推进和实现双碳目标

■ 碳减排压力主要集中在高碳行业

» 分能源来看，煤炭、石油是我国主要的碳排放来源，其中煤炭排放量占比超过50%，**煤炭、石油**能源相关行业及煤耗大的相关行业面临的调整压力相对较大

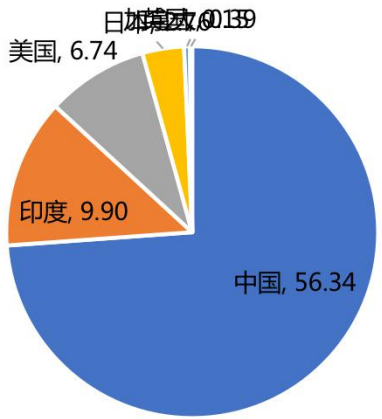
» 分产业来看，**电力和热力、钢铁、非金属矿**、运输仓储、**石油加工、化工、有色金属**等行业碳排放量较高，未来面临的调整压力相对较较大，其中电力和热力碳排放占比超过47%

不同能源碳排放占全国碳排放量比重
（2019年，%）

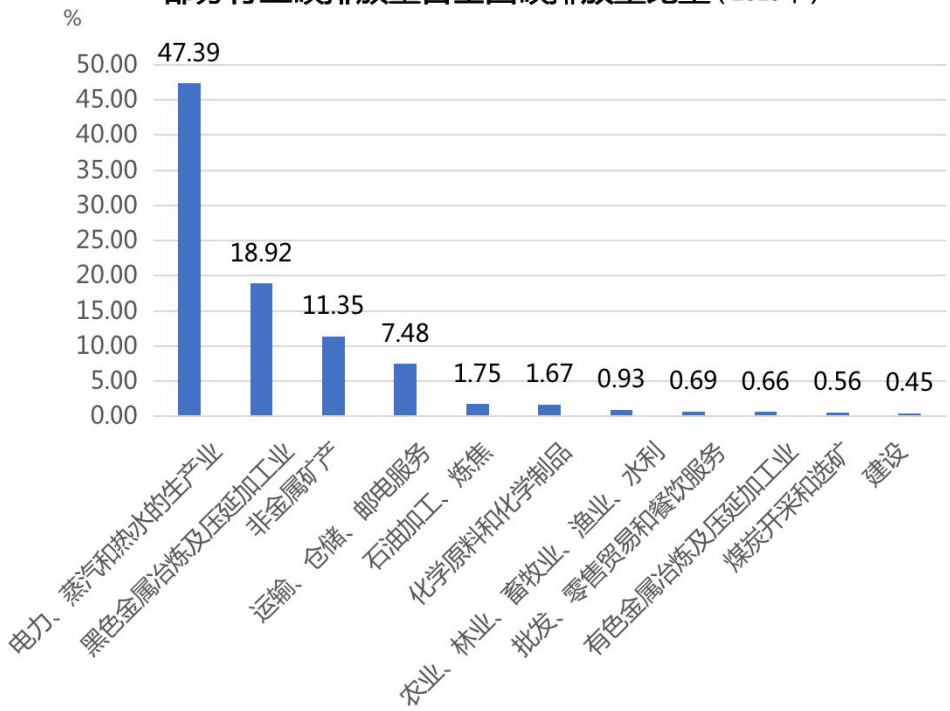


注：此处煤炭包含原煤及煤球、其他洗煤、焦炭等原煤加工品；
石油包含原油及汽油、柴油、燃油、煤油等原油加工品

主要经济体煤炭碳排放量
占全球煤炭碳排放量比重（2019年，%）



部分行业碳排放量占全国碳排放量比重（2019年）



■ 双碳约束下能源结构转型加速，给高耗能行业生产带来压力

– 煤炭、石油等传统能源供给面临收缩压力，电力行业面临转型

煤炭

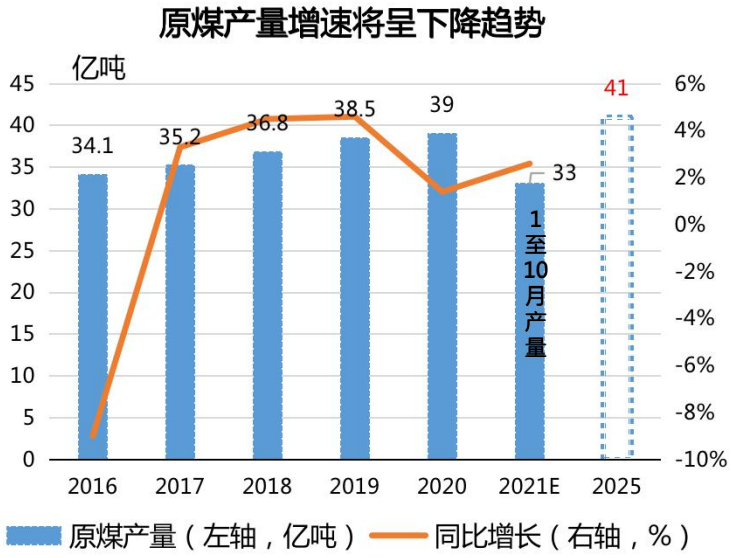
- 《2030年前碳达峰行动方案》：“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少
- 中国煤炭工业协会提出“十四五”末将中国煤炭产量将控制在41亿吨左右

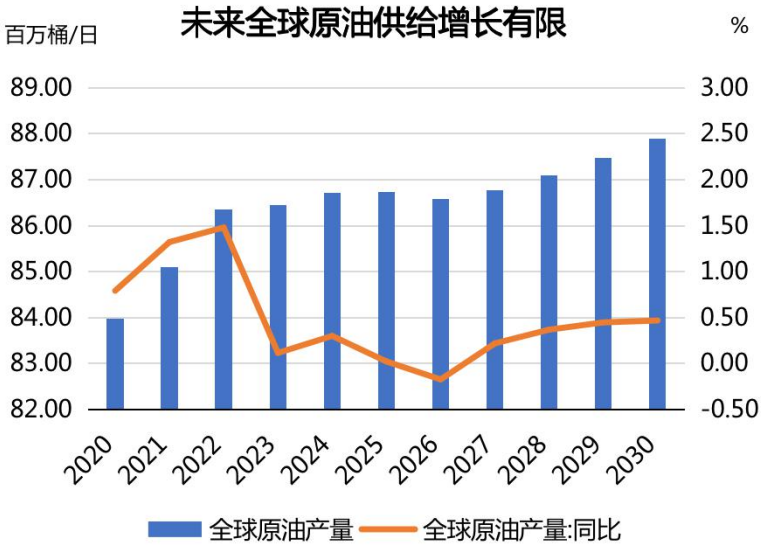
石油

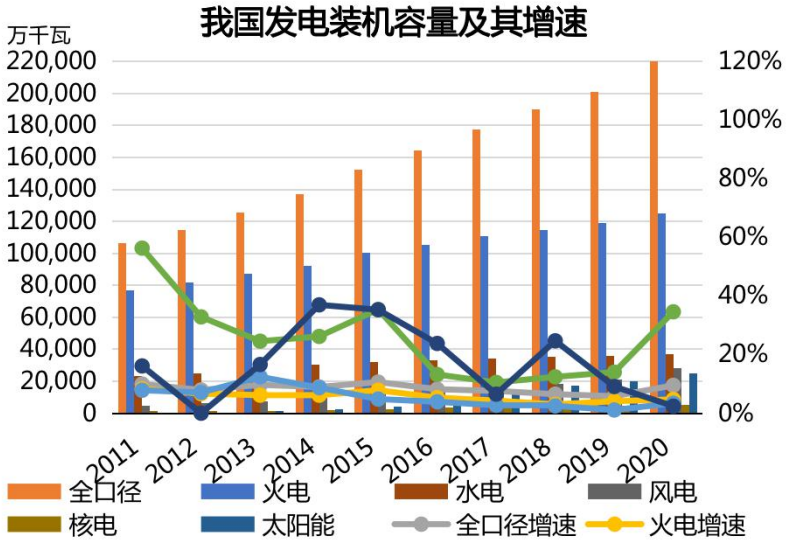
- 《2030年前碳达峰行动方案》：保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模
- 预计国内石油消费量在实现碳达峰前仍保持增长，2025年年消费量达到7.8亿吨，较2020年增加1.1亿吨，2030年实现达峰；但我国石油对外依赖度高全球低碳转型背景下供应能力下降的风险较大

电力

- 电力行业面临较大的转型升级压力：目前火电机组在我国电源结构中仍占据绝对主力地位，需进一步向清洁电力转型





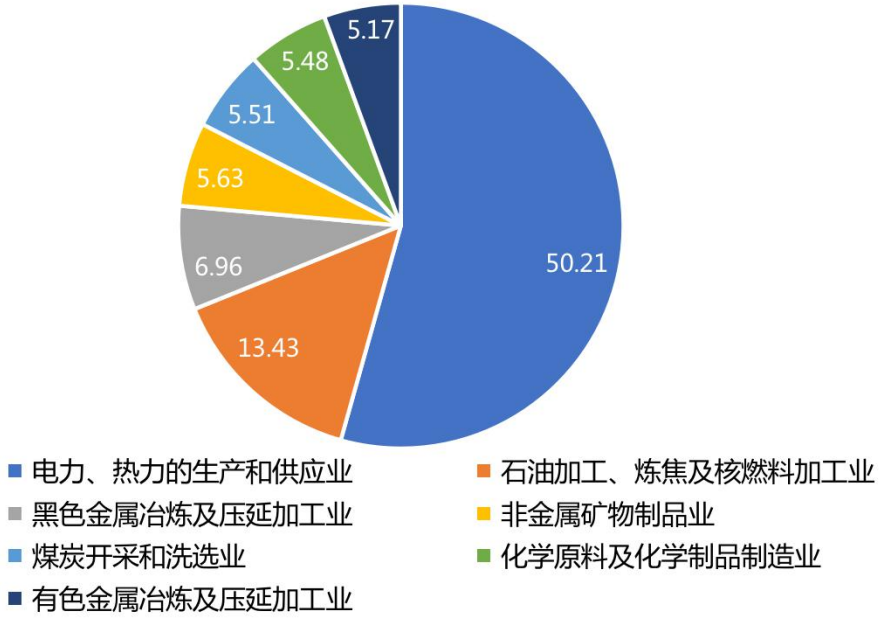


数据来源：中诚信国际整理，Wind

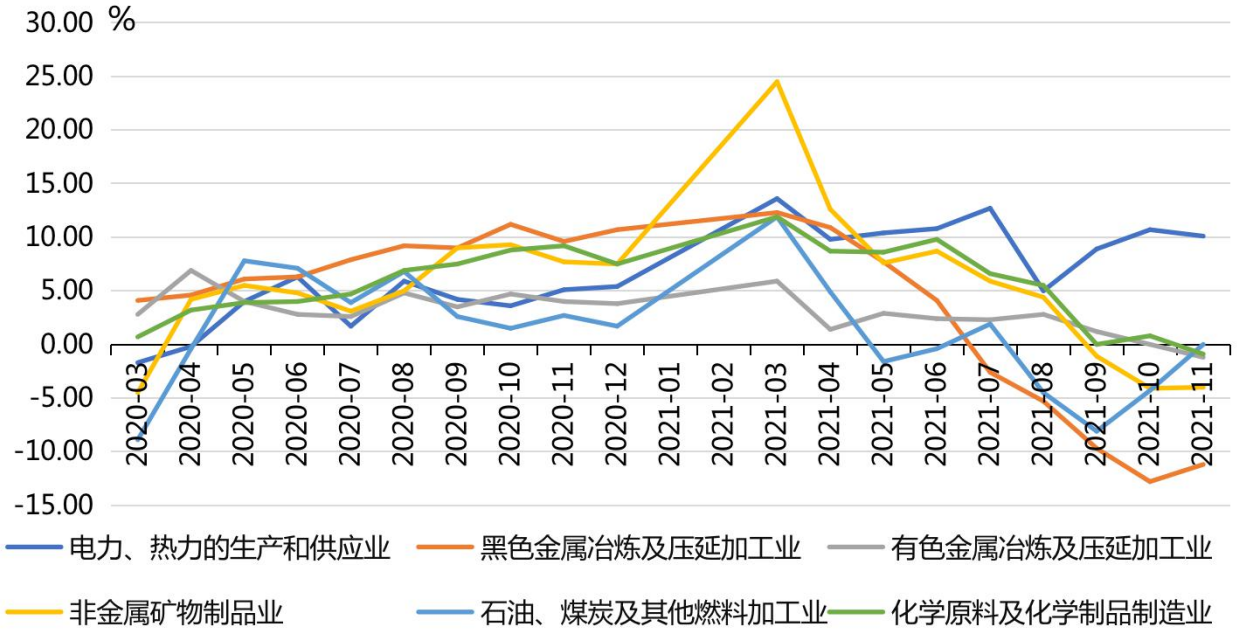
– 传统能源供给收缩而新能源尚未发挥主力作用背景下，高耗能行业生产受限

» 双碳目标下，以煤炭为主的传统能源供给收缩，在新能源的发展尚不能不足传统能源退出的缺口的情况下，将直接导致电力、石化、钢铁、非金属矿、化工、有色金属等对传统能源依赖较大的行业的生产，而这些行业生产的产品往往又是中下游行业生产资料的主要提供者，进而进一步将这种生产收缩的压力传导至中下游行业，进而拖累整个生产；今年下半年以来，由于煤炭供给紧缺进而带动电力供给紧张，“限产、限电”对工业修复带来了一定程度的拖累。

高耗能行业煤炭消费量占国内总消费量比重
（2019年，%）



煤炭供给紧张下高耗能产业生产增速受到明显限制



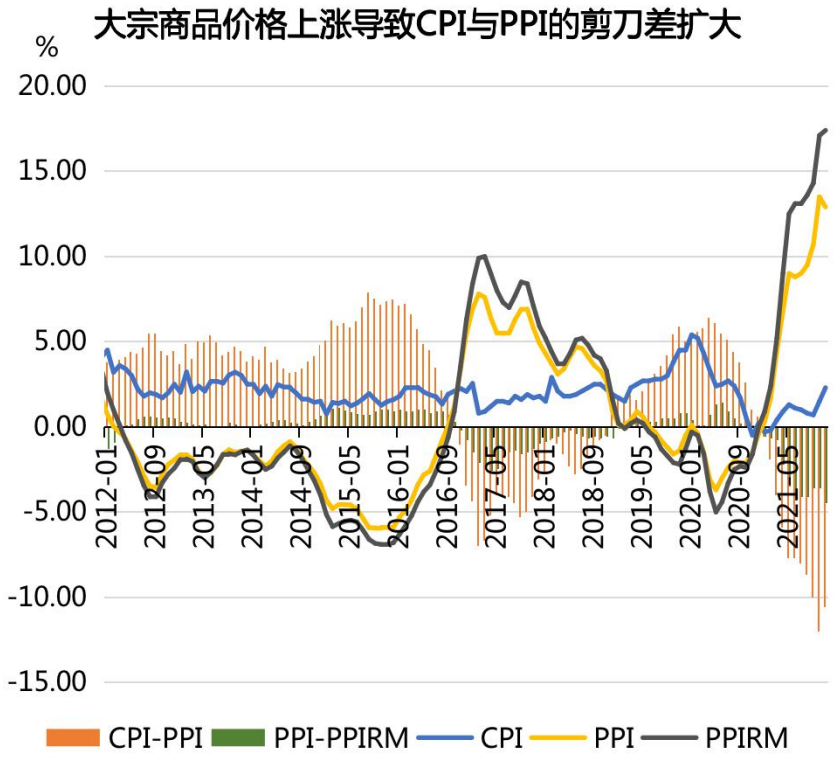
注：石油、煤炭及其他燃料加工业和电力、热力的生产和供应业增速的回升与行政性指令下加大生产供应有关

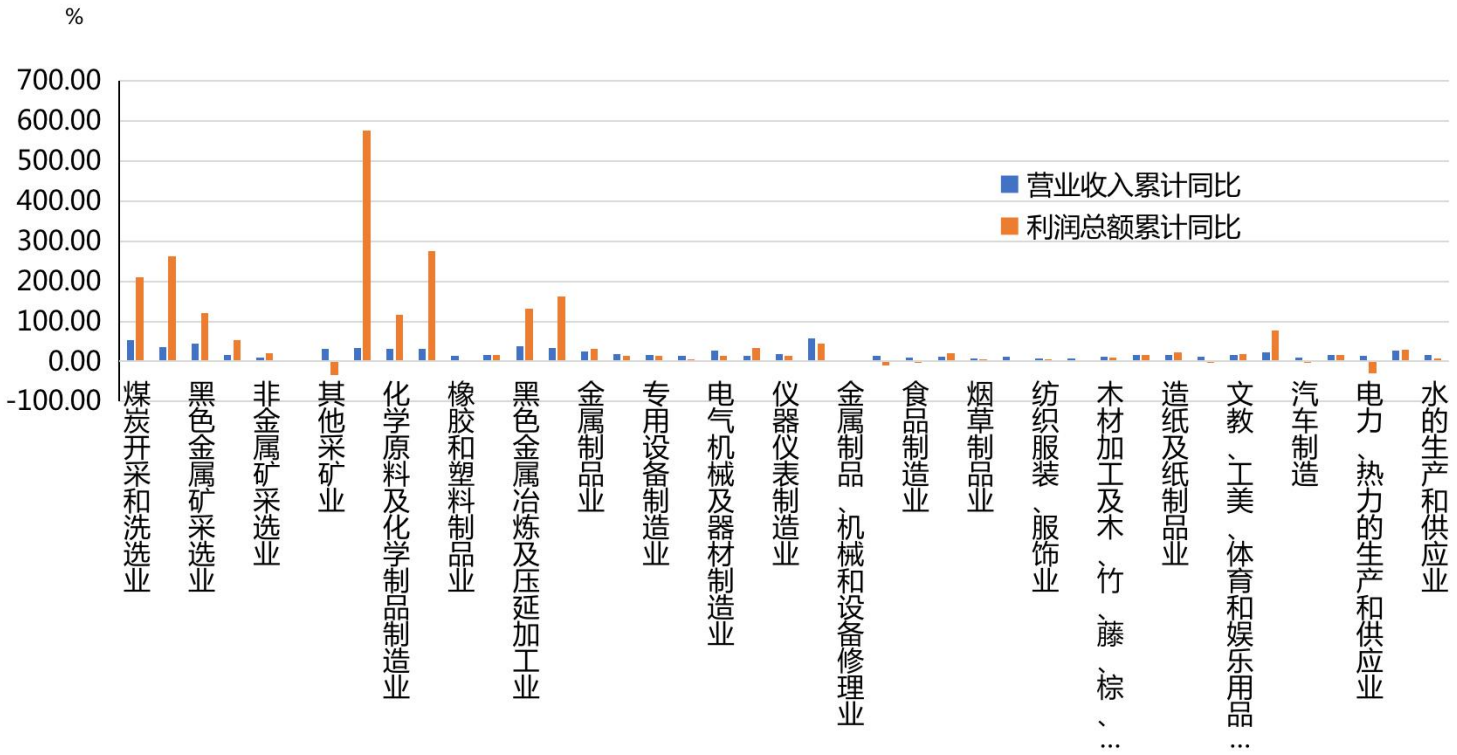
数据来源：中诚信国际整理，Wind

■ 碳减排下产业结构调整重塑或加剧行业分化与行业尾部风险上扬

– 上下游行业分化加剧，中下游行业盈利压力加大

» 上下游分化加剧：减排目标下，传统能源产品供给被动收缩，主要原材料价格上涨，一方面对传统能源行业的营收改善产生一定影响；另一方面也会加大中下游行业生产成本，给中下游行业营收、利润增长带来一定制约



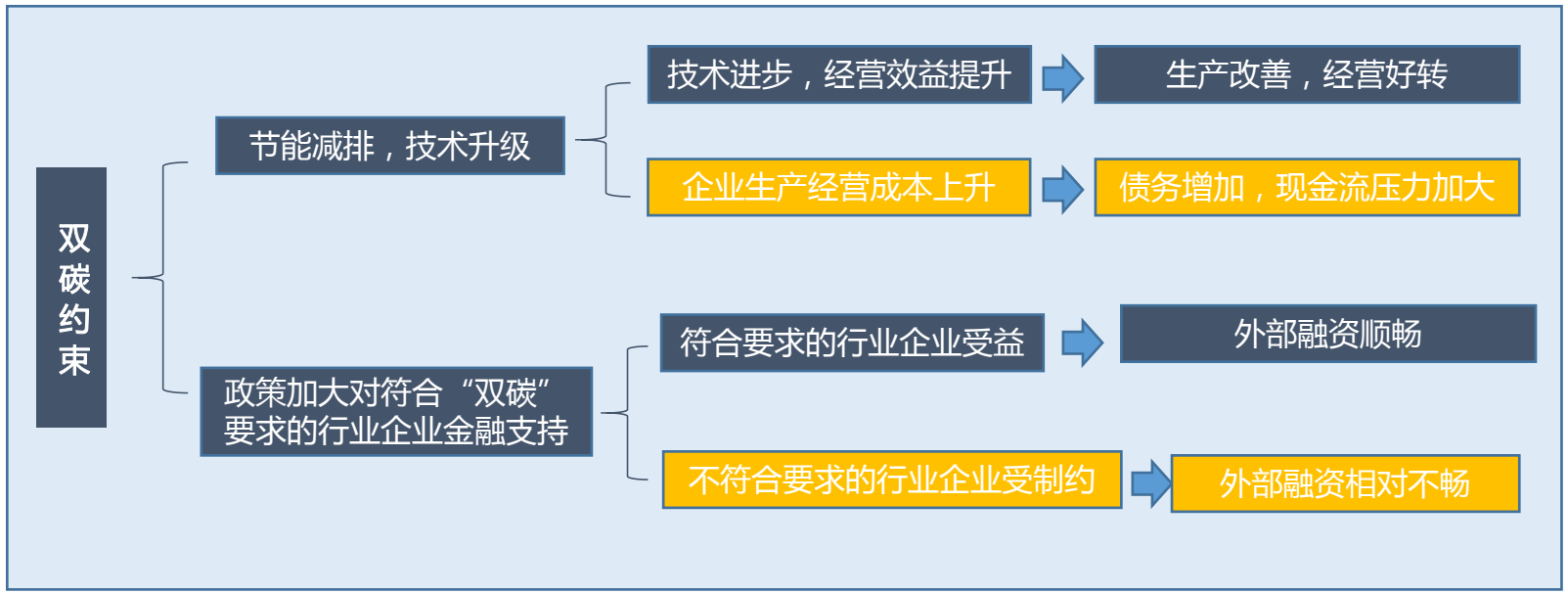


数据来源：中诚信国际整理，Wind

– 碳减排导致行业集中度进一步提升，尾部企业风险加大

» 在双碳目标约束下，相关行业的环保升级压力加大，环保支出不可避免地增加。但相比于头部企业，非头部企业在技术、融资、抗风险等方面的能力均较弱，存在无法实现技术转型升级、环保支出加大现金流压力等多重风险

» 头部企业由于其技术、规模等实力，也更容易获得政府政策支持，“马太效应”加剧



相比头部企业，尾部企业更易落入橙色区间

数据来源：中诚信国际整理，Wind

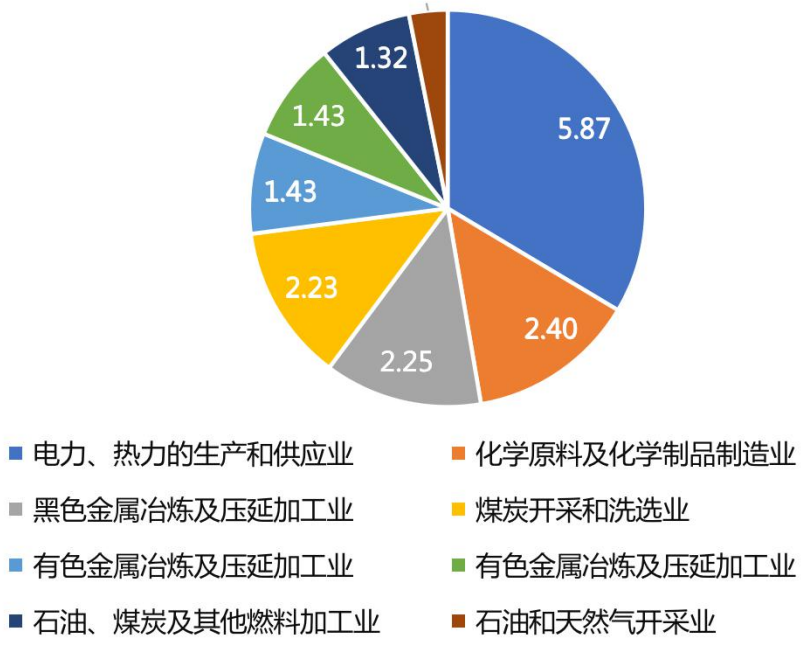
■ 转型升级压力下企业资本支出加大，债务攀升，进而给行业信用水平带来冲击

– 我国高碳相关行业债务总量虽并不算突出，但加杠杆空间已经十分有限

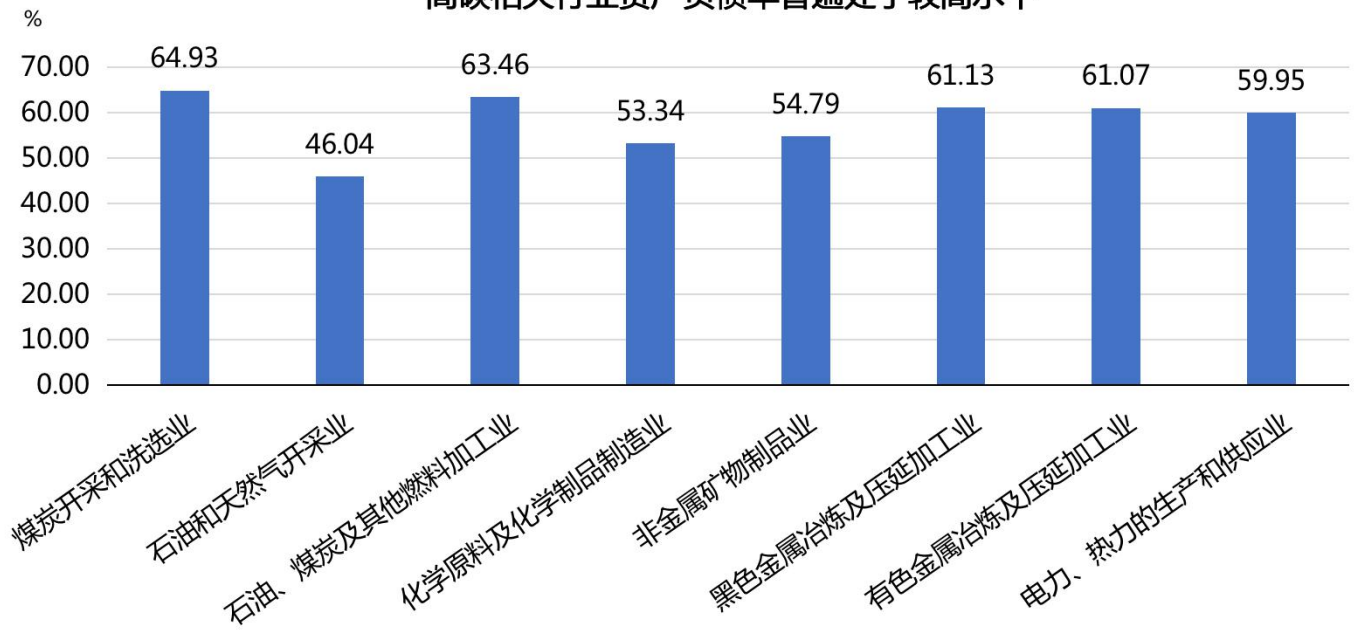
» 从债务总量来看，截至2021年三季度末，我国高碳相关行业（此处计算口径为煤炭开采与洗选业、石油和天然气开采业两个传统化石能源行业及六大高耗能行业）规模以上企业总债务规模为33.3万亿元，占非金融企业总债务比重为17.5%

» 从行业资产负债率来看，高碳相关行业多属于重资产行业，资产负债率均较高，进一步加杠杆的空间受限

高碳行业负债占非金融企业部门债务比重（2021Q3,%)



高碳相关行业资产负债率普遍处于较高水平



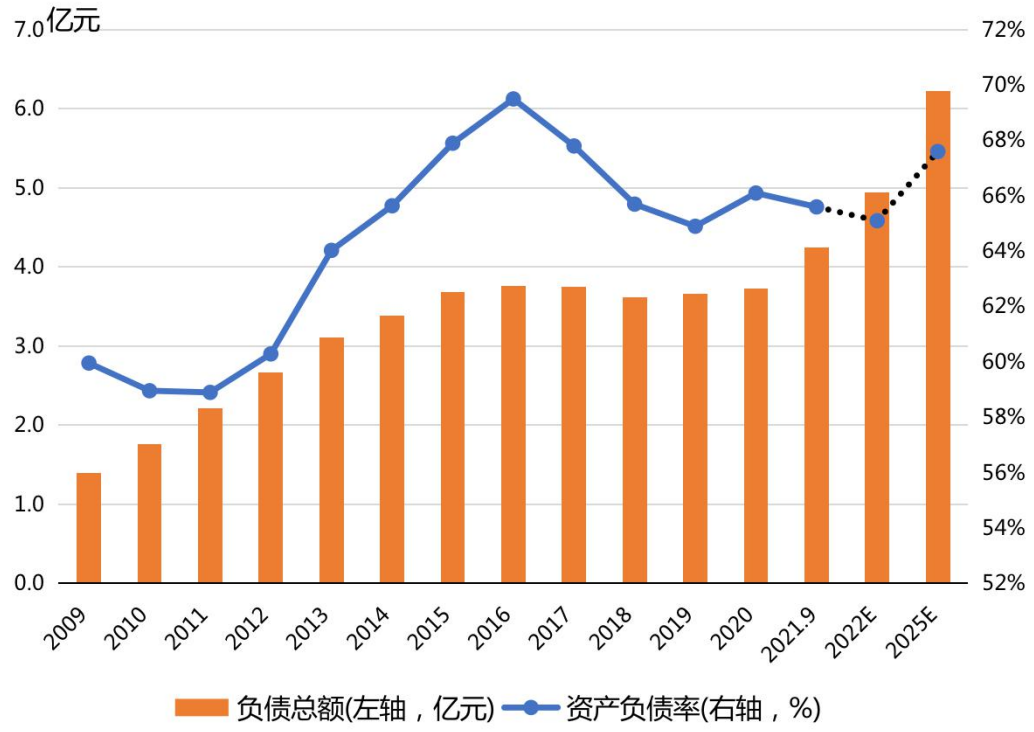
数据来源：中诚信国际整理，Wind

转型升级导致企业资本支出加大，带动债务水平攀升，进而影响行业信用水平（1）

煤炭

- 在以“双碳、双控”为主的2020年-2022年，预计煤炭企业的负债率会大体维持2021前三季度的走势，在2022年末下降到65%左右；随着产能有序释放，煤炭供给（包括产能和进口）可能会略高于需求，煤炭面临价格回落，企业成本上升或将推动负债率小幅上升，在2025年可能达到67%-68%的区间

规模以上煤炭企业年度负债总额和负债率



钢铁

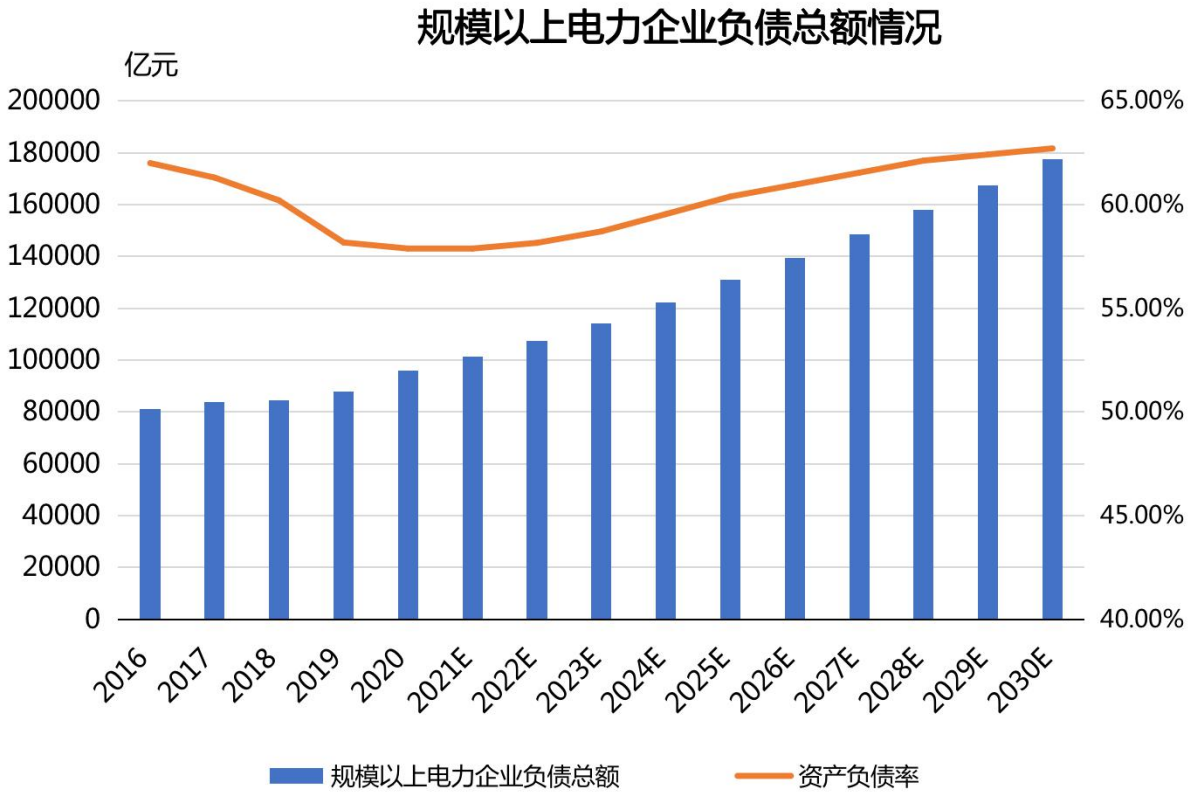
- 未来十年钢铁行业将新增万亿规模低碳技术投资，或抬升钢铁行业整体债务水平
- 非头部企业获现能力较差，环保升级带来现金流压力，或将削弱其信用实力，碳中和背景下钢铁行业内部信用水平加速分化

黑色金属冶炼及压延加工业年度负债总额和资产负债率

转型升级导致企业资本支出加大，带动债务水平攀升，进而影响行业信用水平（2）

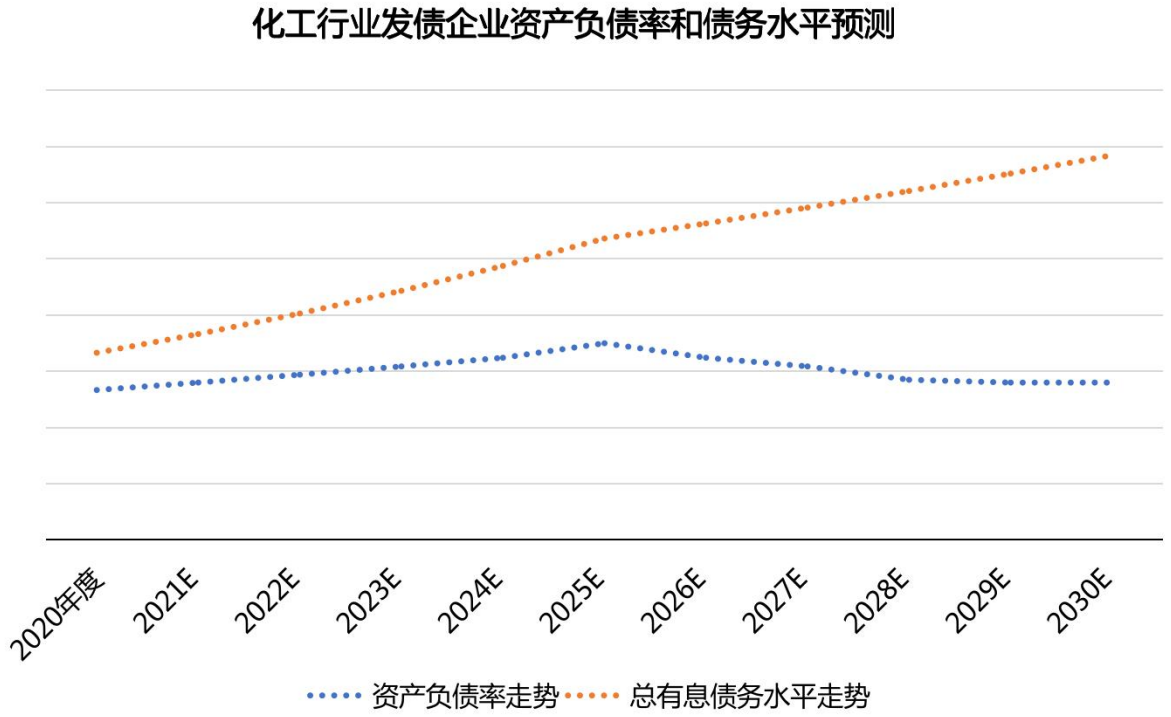
电力

- 清洁化、市场化改革目标下，未来火电机组发电量占比或逐步下降，清洁能源发电量所占比重有望继续增长
- 近年来发电企业负债率在降杠杆的要求下整体有所下降，不过作为减碳的重要阵地，电力行业将继续加速建设新型电力系统，加大清洁能源投入或使得企业债务规模保持增长，负债率也面临一定上行压力



化工

- 近年来，化工企业债务规模持续增长，短期偿债压力有所增加，在优化结构、加快技术革新转型压力下，部分业内企业可能面临一定的资金压力
- 在2020-2025阶段，化工行业企业由于技术不成熟、初期投入较大的问题，环保支出增加，债务增速会较此前有所增加，资产负债率也将不断提升；2026-2030年，随着产线升级完成、技术逐渐成熟，债务增速会相对减慢，资产负债率也将有所回落，但预计仍将高于目前水平



目 录

一、双碳政策是新阶段经济高质量发展的核心议题

二、双碳目标对经济增长的影响分析：基于能源结构调整的分析

三、双碳目标对高碳行业带来的风险与挑战

四、政策建议：稳妥有序推进和实现双碳目标

■ 正确认识和把握碳减排的客观规律，循序渐进，避免运动式“减碳”

» 部分地方出现的“攀高峰”现象将对碳中和的实现带来灾难性后果，部分地区和企业的“一刀切”政策使得工业生产遭受较大冲击从而侵蚀企业利润空间

» 近期以来，对“运动式”减碳进行了纠偏，中央经济工作会议提出要科学考核，确保能源供应，在新能源安全可靠的替代基础上实现传统能源逐步退出

中央经济工作会议
关于碳减排工作的相关描述
（指导思想）

- ✓ 实现碳达峰碳中和是推动高质量发展的内在要求，要坚定不移推进，但不可能毕其功于一役
- ✓ 传统能源逐步退出要建立在新能源安全可靠的替代基础上
- ✓ 要科学考核，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变

具体措施

做好顶层设计、统筹协调

- 由于我国各省、各行业之间的碳排放水平差距较大，实现碳中和首先需要提前了解各地区、各行业转型的难点和需求，做好顶层设计工作，衔接好碳减排和我国经济社会发展目标
- 要压实地方主体责任，注重因地制宜，制定符合地方特点的目标和激励政策，推进各地区有序达峰
- 建议当前优先把控制碳排放强度作为主要约束目标，待2035年中国基本建成社会主义现代化国家后，逐步加大碳排放总量约束

■ 适度超前投资，加大新能源等领域基础设施建设

» 2021年12月中央经济工作会议提出要“加快支出进度”、“适度超前开展基础设施投资”

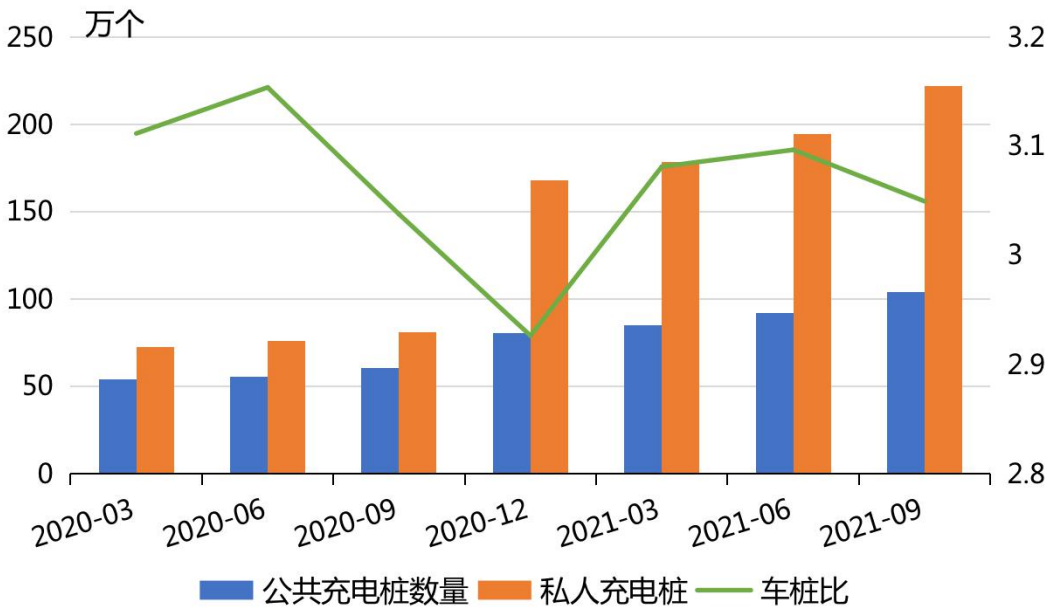
» 加大新能源相关基础设施建设，促进能源转型

- 投资智能化电网基础设施，推动电力行业高效低碳发展；投资储能设备、充电桩等基础设施，促进新能源发展
- 我国新能源汽车和充电桩保有量一直处于3:1左右，无法满足新能源汽车的充电要求，充电难是阻碍新能源汽车推广的重要原因之一。应当加大对储能设备、充电等基础设施的投资，促进新能源发展，推广新能源汽车使用

智能电网建设相关政策及内容

时间	政策	内容
2010年	《关于加快推进坚强智能电网建设的意见》	加快推进智能电网关键技术研究、标准制定、设备研制和试点建设工作
2015年7月	《关于促进智能电网发展的指导意见》	到2020年初，初步建成安全可靠、开放兼容、双向互动、高效经济、清洁环保的智能电网系统，推动我国能源生产和消费革命
2018年12月	《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》	力争用3年时间大幅提升充电技术水平，提供充电设施产品质量，全面优化充电设施布局，显著增强充电网络互联互通能力
2020年5月	《关于建立健全清洁能源消纳长效机制的指导意见》	要持续完善电网主网架，补强电网建设短板，推进柔性直流、智能电网建设
2021年3月	《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	加快电网基础设施智能化改造和智能微电网建设

电动汽车充电桩及车桩比



数据来源：中诚信国际整理，公安部、中国电动汽车充电基础设施促进联盟

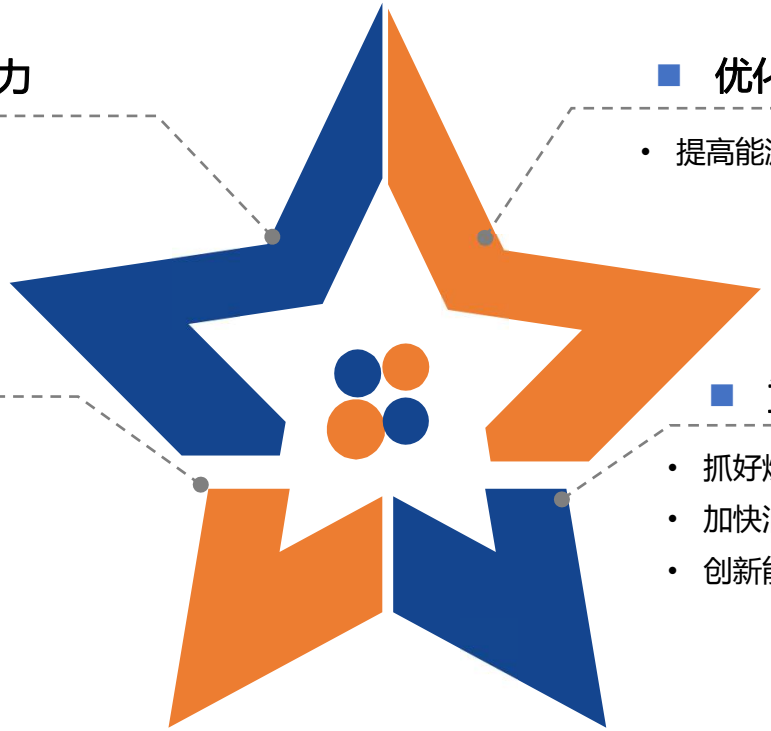
加大能源供给侧结构性改革力度

优化能源产业结构，增加新能源消纳能力

- 推动煤炭和新能源优化组合，形成多元清洁的动力能源结构

优化能源供给主体结构

- 提高能源行业集中度，推动组合优化



优化能源发展和运输的区域布局

- 根据地区资源禀赋，统筹能源开发，优化能源发展区域布局
- 加快建设我国现代能源综合运输体系，综合发展能源的铁路运输、水路运输、管道运输和电网运输，降低能源运输成本

重视技术创新，推动能源的清洁化

- 抓好煤炭的清洁利用
- 加快油气等资源先进开采技术开发应用
- 创新能源技术，提升新能源的稳定供应能力

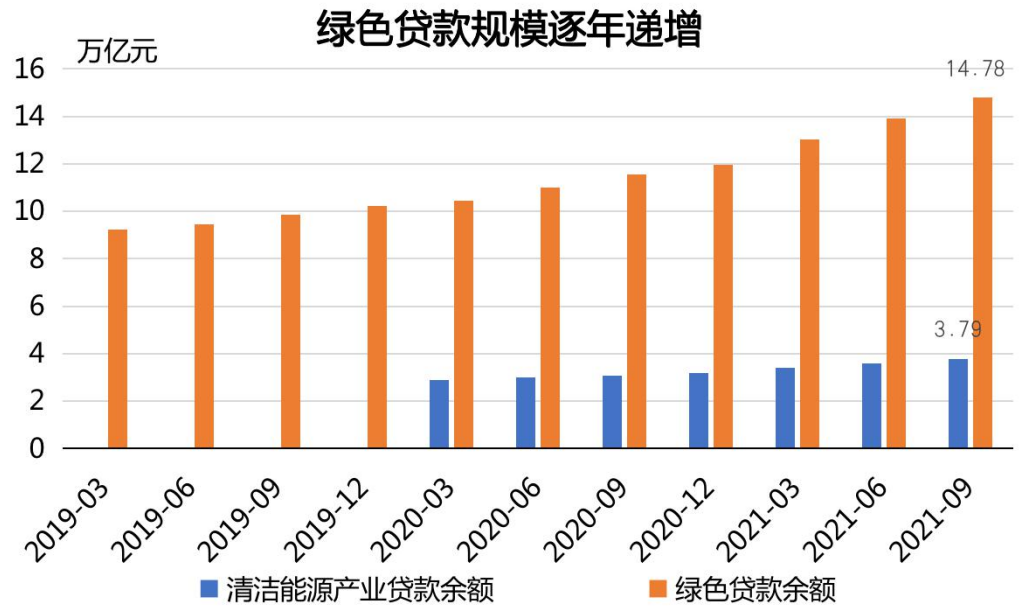
资料来源：中诚信国际整理

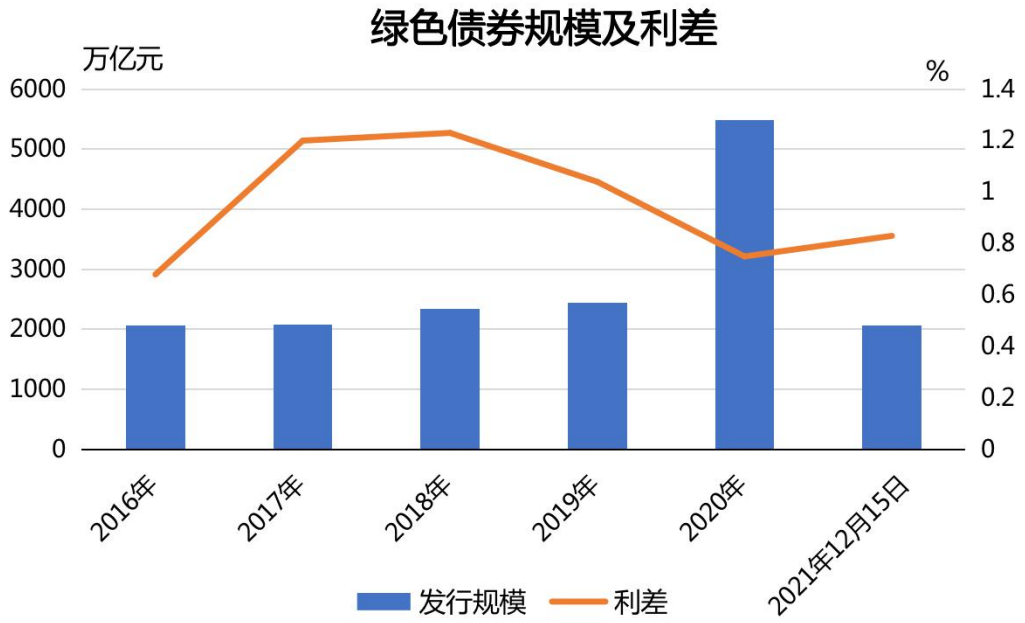
■ 加大碳减排金融支持力度，丰富绿色金融工具，创新金融支持手段

» 政策引领，带动绿色贷款、绿色债券持续扩容

- 近年来，政策加码下绿色贷款规模持续扩大，产品和服务的创新也愈加丰富，为实体经济绿色发展提供融资支持。绿色债券蓬勃发展，助力清洁能源等重点领域的投资和建设。其发行利率低于普通债券，降低了融资者融资成本
- 货币政策与激励政策持续发力，提高绿色金融产品流动性，推动绿色贷款、绿色债券规模持续扩容。利用好碳减排支持工具，引导金融机构为绿色低碳项目提供长期限、低成本资金

» 创新绿色金融手段，扩展绿色发展融资渠道



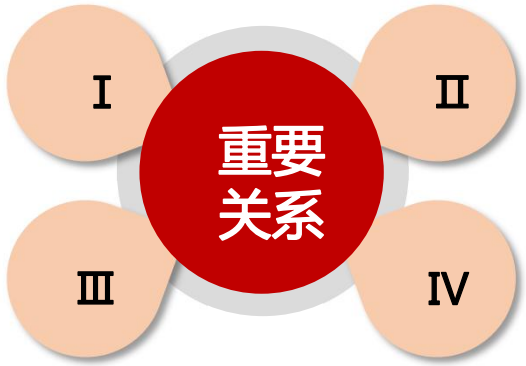


数据来源：中诚信国际整理，Wind

双碳目标实现过程中要正确处理几个重要关系

正确处理碳减排与疫情冲击下稳增长的关系

- “我国经济发展面临需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力。世纪疫情冲击下百年变局加速演进，外部环境更加复杂严峻”
- 要兼顾“稳增长”与碳减排，避免运动式减碳，稳妥有序推进碳中和；财政政策与货币政策共同发力，精准有效地支持碳减排



正确处理不同区域碳排放压力与区域平衡增长的关系

- 我国碳排放强度呈现区域差异性，中国碳排放量由东部沿海向西部内陆逐渐递减，而碳排放强度则是中、西部高于东部。同时存在区域发展不平衡的问题，中西部地区的经济发展水平远远落后于东部地区
- 在政策的制定上要兼顾不同区域的特点，提出有针对性的激励措施，分批有序达峰

正确处理碳减排与能源安全的关系

- 中央经济工作会议提出“传统能源的退出要建立在新能源安全可靠的基础上”
- 当前我国仍面临多重能源安全问题：2020年我国石油总消费量为7.37亿吨，其中进口的石油为5.42亿吨，我国进口依赖度高达73.54%；我国煤炭进口依赖度虽然相对较低，但全球煤炭出口国相对较为集中，易受地缘政治影响。

正确处理低碳转型与防风险的关系

- 在双碳目标下，金融体系面临转型风险。一方面，高碳行业和相关技术领域可能存在搁浅成本，其信用风险进一步传导到金融机构，或加大银行风险敞口。另一方面，金融体系在支持双碳目标实现的过程中，在技术投资方面面临风险
- 要积极防控重点领域风险，尽快制定行业低碳发展行动计划及路线图，形成负面清单。同时完善金融机构风险管理，加强金融行业绿色投资能力

数据来源：中诚信国际整理

CMF

China Macroeconomy Forum

中國宏觀經濟論壇

CMF 中国宏观经济专题报告发布：双碳目标对中国经济增长的影响及风险挑战

12 月 22 日，由中国人民大学国家发展与战略研究院、经济学院、中诚信国际信用评级有限责任公司联合主办的 CMF 宏观经济热点问题研讨会（第 41 期）于线上举行。**百度 APP、网易财经、新浪财经、WIND、证券时报、同花顺财经、中国证券报**等多家媒体平台线上直播，同时在线观看人数**近五十万**人次。本期论坛由中国人民大学一级教授、经济研究所联席所长、中国宏观经济论坛（CMF）联席主席**杨瑞龙**主持，聚焦**“双碳目标对中国经济的影响及风险挑战”**，知名经济学家**刘元春、毛振华、张永生、闫衍、周宏春**联合解析。

论坛第一单元，中国人民大学经济研究所副所长、中国宏观经济论坛（CMF）副主席、中诚信国际信用评级有限责任公司董事长、总裁**闫衍**代表论坛发布 CMF 中国宏观经济专题报告。

报告围绕以下四个方面展开：

一、“双碳”政策是新阶段经济高质量发展的核心议题；

二、“双碳”目标对经济增长的影响：基于能源结构调整的分析；

三、“双碳”目标对高碳行业带来的风险与挑战；

四、政策建议：稳妥有序推进和实现“双碳”目标。

一、“双碳”政策是新阶段经济高质量发展的核心议题

全球气温持续升高，减少碳排放已经成为全球的共识。自从上世纪 50、60 年代以来，全球人口增长和工业化发展使得全球碳排放总量也在持续增长。2020 年全球碳排

放总量达到350亿吨，是1990年的1.5倍，带动2020年全球气温相对基准线升高了1.2度。**全球气温的升高不仅导致极端的天气频发，也对全球经济发展造成了一定影响。**控制温室气体的排放已经成为全人类面临的重要问题。1992年达成的《京都议定书》和《巴黎协定》，提出要把全球平均气温控制在相较于工业化水平前提升2度。并且自2018年以来，在《联合国气候框架公约》要求下，许多国家做出了“碳达峰”和“碳中和”的承诺。

从中国来看，目前“双碳”目标也成为新发展阶段的核心议题。2020年9月份，习近平总书记在第75届联合国大会上宣布，2030年中国要实现“碳达峰”并且在2060年实现“碳中和”。2021年10月，中共中央、国务院先后发布了关于碳达峰的“行动方案”与“工作意见”，其中提出到2030年，非化石能源消费比重达到25%左右，单位GDP二氧化碳排放总量比2005年下降65%以上，到2060年，非化石能源的消费比例进一步达到80%以上。

目前来看，“碳达峰”和“碳中和”的政策对中国的经济增长既带来了机遇也带来了挑战。从挑战角度来看，首先“双碳”目标拖累经济增长。目前我们国家的产业结构还是以第二产业为主，其中大量重化工行业发展对能源投入要求较高。**这种情况下，控制和减少碳排放对第二产业发展会造成一定的约束。**同时要提高清洁能源的占比，必然会导致清洁能源成本上升并对经济增长产生影响。**此外，企业的成本也会上升，未来随着碳交易成本纳入企业的成本核算，将绿色成本显性化，必然会增加企业的生产成本和运营成本。**

从机遇角度看，一方面“双碳”目标能够拉动相关产业投资，尤其是新能源领域的替代性投资和新能源转型拉动的连带性的投资，对经济增长产生正面影响；另一方面，新能源的使用也会倒逼相关行业进行技术革新，使低碳技术和碳吸收、碳中和技术成为未来能源技术进步的主要标志，而这些技术进步也会对经济增长产生正面促进作用。

“双碳”目标的实现要充分考虑中国发展阶段的特殊性，需要同时兼顾经济发展、结构转型和碳排放达标的多重约束。中国当前的发展阶段具有一定特殊性，潜在增速下

行压力与经济结构调整压力并存，因此不能仅仅从碳排放目标考虑，还要统筹兼顾经济增长和结构转型。从目前能源消费总量结构、二次能源消费总量占比和重化工业能源消费比例来看，特别要兼顾经济增长和碳减排之间的关系。

二、“双碳”目标对经济增长的影响：基于能源结构调整的分析

碳减排约束下供给收缩叠加疫情冲击，加大了当前经济下行的压力。今年以来，一些地区、行业、企业在制定“双碳”目标时比较冒进，一些地区在“双碳”目标压力下实施了限产限电等“运动式减碳”措施，将长期化、系统化的“双碳”目标短期化和碎片化，不仅对我们达成“双碳”目标不利，而且对当前的经济发展也产生了负面影响。特别是对高碳行业过严的限产、限电或者关停，**加剧了供给收缩，拖累了工业生产的修复。电力、钢材、焦煤等上游领域供给收缩现象显著，从而也导致了相关上游价格大幅度上升。**今年相关能源行业价格大幅度上升和“运动式减碳”有一定的关系。

“双碳”目标与经济增长之间的关系并非是线性的，碳达峰阶段经济增速会受到能源消费的较大制约，而碳中和阶段经济增长与碳排放之间将逐步实现“脱钩”。从计量关系来看，当前GDP增量、能源消费增量与碳排放增量之间呈现出显著的正相关关系。GDP增量与能源消费增量的OLS回归系数为 3.0，即能源消费增量每上升 0.33 个单位对应GDP增速上升个 1 单位，GDP增量与碳排放增量的回归系数则为 5.2，如果显著限制能源消费增长会对经济增长形成较大压力。为了在 2035 年实现基本现代化国家建设目标，“碳达峰”时期我们仍然需要保持 5.1%左右的GDP增速，这就不能大幅限制能源消费增长速度。

进一步地，**从双碳约束下的能源结构调整目标入手，可以量化碳达峰目标对经济增长的具体影响。**假定现有减碳技术水平不变与现有生产技术条件不变，即碳捕捉、碳中和等技术尚不能对减碳目标具有显著影响，可以利用当前及历史数据对未来的能源消费情况做出预测。能源结构调整对经济增长同时具有拖累和拉动作用，其中拖累作用体现为传统能源消费增速受限带来的能源增量减缓，以及非化石能源消费替代传统能源消费产生的转型成本。拉动作用主要体现为新能源供给提速带来的新增投资扩大。从拖累

方面看，通过建立向量误差修正模型（VEC）进行回归分析，显示GDP增速与能源消费增速之间的反应系数为2.94，非化石能源占比提高与GDP增速的反应系数是0.55。从拉动方面来看，每亿吨新能源供给带来的新增投资达到1.38万亿元，单位投资对GDP的拉动系数是2.01。

我们区分不同能源结构调整路径，讨论了影响经济增长的三种情形。

首先是消极情形，经济增长目标和能源结构调整目标都无法达成。假设“碳达峰”阶段延续2020年的情景，总的能源消费增量为每年0.71亿吨，其中非化石能源消费增量为每年0.31亿吨，该种情况下因总能源消费增速减缓拖累GDP下行1.05%，因非化石能源替代传统能源发生的转型成本，拖累GDP下行0.33%，因新能源投资与供给增加对增长拉动约为0.64%，碳达峰阶段能源结构调整对GDP产生年均-0.7%的拖累影响。消极情形下碳达峰阶段的平均增速仅为3.8%，2030年非化石能源占比仅为18%左右，该情形下2030年能源消费量约为60.5亿吨，碳达峰于108.9亿吨左右。

其次为中性情形，经济增长目标能够实现而能源结构调整目标却无法实现。假设碳达峰阶段延续“十三五”的平均水平，总能源消费增量为每年1.27亿吨，其中非化石能源增量为每年0.51亿吨。该种情况下因非化石能源替代传统能源发生的转型成本，拖累GDP下行0.34%，因新能源投资与供给增加对增长拉动约为1.1%，中性情形下能源消费增速保持正常水平，未因增速减缓拖累GDP增长，最终能源结构调整对GDP产生年均0.8%的拉动作用。该情形下碳达峰阶段的GDP平均增速为5.3%，至2030年，非化石能源占比为21.7%左右、能源消费量约为62.5亿吨、碳达峰于109.3亿吨左右。

最后为积极情形，经济增长目标与能源调整目标都能够实现。假设碳达峰阶段非化石能源替代传统能源的力度比较大，总的能源消费增量保持每年1.2亿吨，但非化石能源的增量可达每年0.8亿吨。那么因新能源投资与供给增加对增长的拉动约为1.8%，因总能源消费增量较中性情形有所回落拖累经济增速0.25%，因非化石能源替代传统能源发生的转型成本拖累GDP下行0.67%，最终能源结构调整对GDP产生年均0.9%的拉动作用。该情形下碳达峰阶段的GDP平均增速为5.4%，至2030年，非化石能源占比为25.6%

左右、能源消费量约为61.6亿吨、碳达峰于101.3亿吨左右。

三、“双碳”目标对高碳行业带来的风险与挑战

碳减排会给高碳下相关行业带来较大的压力。分能源来看，煤炭、石油是我国主要的碳排放来源，其中煤炭排放量占比超过50%，煤炭、石油能源相关行业及煤耗大的相关行业面临的调整压力相对较大。分产业来看，电力和热力、钢铁、非金属矿、运输仓储、石油加工、化工、有色金属等行业碳排放量较高，未来面临的调整压力相对较较大，其中电力和热力碳排放占比超过47%。在这种情况下，煤炭、石油等传统能源供给面临收缩压力，电力行业面临转型压力。

碳减排下产业结构调整可能会导致行业分化加剧与行业尾部风险上扬：**第一，上下游行业分化会进一步加剧，中下游行业盈利会面临比较大的压力。**尤其是今年随着能耗双控政策限制，上游行业价格上涨对中下游行业的盈利产生了比较大的影响，加大了行业分化和尾部风险上扬。**第二，从政策力度加大和符合“双碳”要求的行业的金融支持角度来看，不同行业的银行信贷支持力度也是有差异的。**融资情况的变化会加大部分高碳企业的风险。**第三，在碳转型升级压力下企业资本支出加大、债务攀升，进而给行业信用水平带来冲击。**截至2021年三季度末，我国高碳相关行业（此处计算口径为煤炭开采与洗选业、石油和天然气开采业两个传统化石能源行业及六大高耗能行业）规模以上企业总债务规模为33.3万亿元，占非金融企业总债务比重为17.5%，债务总量虽并不算突出，但高碳相关行业多属于重资产行业，资产负债率均较高，进一步加杠杆的空间受到很大限制，基数转型升级导致企业资本支出加大，带动杠杆率高位 攀升，将会对其信用水平带来冲击。

四、政策建议：稳妥有序推进和实现双碳目标

对于双碳目标的实现，报告提出四点建议：

第一，正确认识和把握碳减排的客观规律，循序渐进，避免运动式“减碳”。未来碳减排仍需加强顶层设计，做好统筹协调。**第二，适度超前投资，加大新能源等领域基**

础设施的建设。具体包括：投资智能化电网，推动电力行业高效低碳发展；投资储能设备、充电等基础设施，促进新能源发展，推广新能源汽车使用，等等。**第三，加大能源供给侧结构性改革的力度，**优化能源产业结构，增加新能源消纳能力；优化能源发展和运输的区域布局；优化能源供给主体结构；同时要重视技术创新，推动能源清洁化。**第四，加大碳减排金融支持力度，丰富绿色金融工具，创新金融支持手段。**

在实现“双碳”目标过程中，要正确地处理好几个关系：

第一，正确处理碳减排与疫情冲击下稳增长的关系，面对三重压力，疫情冲击叠加“双碳”目标的约束，要处理好碳减排和疫情冲击下稳增长的关系。

第二，要正确处理不同区域的碳排放压力和平衡增长的关系。从东部到中西部，呈现碳排放强度逐步递减的过程；从经济发展水平来看，东中西部又呈现相反的发展水平的差异。因此，不同区域碳排放的压力和区域平行发展是需要处理好的第二个关系。

第三，要正确处理好碳减排与能源安全的关系。在新能源能完全补足缺口之前，传统能源的退出应循序渐进，不应用力过猛。

第四，正确处理低碳转型与防风险的关系。一方面，低碳转型下，高碳行业和相关技术领域可能存在搁浅成本，其信用风险进一步传导到金融机构，或加大金融机构风险敞口。另一方面，转型需求下，产品和服务的低碳技术要求会进一步提升，金融体系在支持双碳目标实现的过程中，在技术投资方面面临风险。因此，在双碳转型过程中，要积极防控重点领域风险，尽快制定行业低碳发展行动计划及路线图，形成负面清单，同时完善金融机构风险管理体系，加强金融行业绿色投资能力。

论坛第二单元，结合CMF中国宏观经济专题报告，各位专家就“碳减排与防风险之间的关系”发表了自己的看法。

中国人民大学副校长**刘元春**认为应该在更为宏观的角度来**把握这些环保与经济发展参数之间的科学关系，需要进行深度的科学研究。**我国经济要走出目前的低迷状态，

其中一种很重要的方式就是绿色复苏。这需要国家加大对绿色转型的投资和技术创新，使我国的短期有效需求得到扩张，从而形成一种短期需求扩张，中期供给改善的有效路径。然而对于绿色复苏的投入，对于投入企业来讲是一种负担，并且想要这些投入马上产生收入效应和市场效应是很难的，绿色技术的改造需要相对漫长的过程。**这就要求政府要用更大的力气，**第一要加大规划；第二要做到一致行动；第三要加大对于绿色投入的前期补贴，形成有效运转的体制和平稳转型的内生动力机制。**更重要的是顶层科学设计要避免层层分解，**特别是运动式的层层分解，这也是今年经济工作会议所强调的。

中国人民大学经济研究所联席所长、教授、中国宏观经济论坛（CMF）联席主席，中诚信集团董事长**毛振华**表示，近年来人们对碳减排目标的认识发生了很大的改变，但有些地区在减排过程中存在“运动式减排”，矫枉过正。当前中央进一步**强调“双碳”经济发展的节奏要和当前经济形势紧密在一起**，这需要我们进一步梳理正确观念，把长远目标和当前紧迫任务结合在一起，做到正本清源，树立正确的认识。

具体看来，要做好以下几点：**第一，**要把涉及“双碳”的产业作为扶持、优先投资的领域，这样就能把我们的经济复苏、稳增长和“双碳”经济发展有机地结合在一起。**第二，**要抓好“双碳”经济发展的基础设施建设。精确把握实施刺激性政策的发力点，提升货币投放效率。**第三，**要扶持“双碳”经济的重要产业，加强新能源产业的建设，最后形成我们国家的优势产业。**第四，**“双碳”经济发展需要建立低排放、绿色发展的文化和人们的生活习惯，这对我国发展转型也是非常重要的。

中国社科院生态文明研究所所长**张永生**强调**应转变认识问题的角度，**就是如何让“双碳”目标成为促进经济增长或高质量发展的驱动力。以往的相关研究背后隐含着一个重大理论的前提，假定环境和增长是一个冲突的关系，所以应处理好两者之间的平衡。在绿色转型模式下的发展理念、发展内容、资源概念、商业模式、企业的组织模式和体制机制都不一样，**环境保护和增长之间成为相互促进的关系。**在十八大以后，中国在环境和发展的关系上已经有很大的理念转变，从过去“要我减”到“我要减”。实际上“双碳”背后不只是能源问题，还包括发展范式转变的问题；它不仅是中国的问题，还是全球参与到“碳中和”的行动中。这也意味着工业革命以来建立的传统发展范式正在发生

变化。

相当一部分现代经济的活动都是凯恩斯理论下的“挖沟与填沟”。**要实现我国发展转型，就要从发展的理念、发展内容上进行全面的转型。要从过去基于物质资源的增长模式转变到更多基于无形资源的投入引领发展，**比如依靠知识、文化、环境、体验、个性化的消费、技术等。最后要明确增长的目的是什么，增长的目的是为了提高人们的福祉。我国走到了发展的十字路口，需要发展模式、发展理念、发展范式、研究范式从根本上改变，我们看待发展概念、对现代化的认识可能都要进行重新定义。

国务院发展研究中心研究员**周宏春**认为部分研究中指出的2025年基本上实现碳达峰是有些冒进的。**对于双碳问题的研究更多是研究碳减排和经济安全的关系、碳减排和能源之间的关系，还有碳减排和民生之间的关系。**在讨论这一问题时，需要考虑其背后的几大因素：中国人口规模、市场规模、技术进步、工业化、城市化发展阶段。脱离这些大的背景做模型或者假设，最后的结果都会和经济运行的现实产生差距。需要认清技术进步，特别是未来颠覆性技术对投资带来的冲击。要明确气候变化长期的应对，要处理好长期应对和短期发展之间的关系。这就要求在相关投资方面需要做到：投资要产生经济增长，产生促进经济增长的效果；要为长期可持续发展奠定基础。

在此之后，各位专家就如何推进能源结构的调整进行了讨论。

毛振华主张把握能源结构的调整和“双碳”经济这两大抓手，**把绿色复苏作为当前经济工作中的一个重点来考虑。**在过去的一些年份里我国的能源结构已经有了一些调整，新能源比重已经有了很大的提升，**然而长期看新能源领域的发展有赖于我们的技术进步，所以狠抓新能源领域的技术进步是非常重要的。**随着能源结构的进一步转化，新能源发展的部分局限性显现出来，其中非常重要的一点就是储能技术的短板，需要我们做好突破：**第一，**针对储能技术短板，要把政府的力量、市场的力量、先进科技聚焦在该领域；**第二，**突破产业瓶颈，加大包括设备制造、能源转换、新能源电池等领域的扶持力度；**第三，**对我国电力体制、能源价格进行调整，提升电力供应和电力配置体制。

张永生从三个方面对这一问题进行了分析。**第一，**明确减碳的战略方向，推进新产

业、新需求，拉动新投资。未来碳中和有两大方向：一种是“高碳经济+高中和”，虽然排放很高，但通过一些技术解决，最终实现碳中和；目前看我国是“低碳经济+低中和”，整体排放处于低位，利用CCUS技术将超标部分进行中和。**第二，**要在控制风险的基础之上刺激新需求，能源转型不只是简单的填补能源需求和新能源供给之间缺口的问题。此外能源消费问题，需要改变过去的生活方式、消费方式。**第三，**在需求方面需要尤为重视。需求是驱动经济结构改善，推动产业链、商业模式、市场结构变化非常重要的因素。

周宏春介绍了国外两种能源转型模式：第一种模式为美国在 1973 年提出的国家能源独立，并于 2020 年做到大概平衡。第二种模式为欧洲开发新能源、绿色非化石能源的方式，目前来看比较成功。**我们国家未来能源转型需要认识到以下几点：第一，**“碳中和”目标的提出是对生产力要素的价格进行重新界定，或者重新塑造。发展新能源潜力大的地区就有了新的价值，**这对生产力的布局会产生新的影响。第二，**在能源转型方向上，提高电气化水平也是非常重要的。现在投资或未来增长方向要重视淘汰的传统化石能源和新增发电量之间的平衡，要重视以新能源为代表的能源体系的安全性，特别是在新能源发电上网和消纳等方面还有很多的工作要做。关注颠覆性技术的研发、推广和使用。了解新能源产业发展中的投资风险，对投资风险进行评估。

刘元春：绿色复苏更需要顶层规划，形成有效运转、平稳转型的内生动力机制

刘元春 中国人民大学副校长

以下观点整理自刘元春在中国宏观经济论坛（CMF）宏观经济热点问题研讨会（第 41 期）上的发言

“碳减排”与“防风险”之间的关系

就目前如何在稳增长和降碳之间形成平衡，**需要我们在更为宏观的角度来把握这些参数之间的科学关系，因此需要我们进行深度的科学研究。**CMF 中国宏观经济专题报告从整体方案、不同的情形假设提出了我们必须在一些积极的方案下面来获得稳增长与碳达峰行动之间的耦合路径。要走出目前的低迷状态，其中一种很重要的方式就是绿色复苏。**绿色复苏需要通过我们加大对绿色转型的一些投资和技术创新，使短期有效需求得到扩张，从而形成一种短期需求扩张、中期供给改善的有效路径。**

这实际需要我们进行一些科学的规划。为什么绿色复苏更需要顶层规划，顶层设计呢？这与绿色复苏的一些特性有关联：

第一，加大绿色复苏的投入，对于投入企业来讲是一种负担。因为我们整个绿色技术的改造需要相对漫长的过程，它比我们传统的技改可能还要长。所以这些绿色技术的投入很难马上产生收入效应和市场效应。**第二，对于大量绿色技术的创新实际是具有强烈的不确定性的，因此它的收益面临巨大的风险。第三，即使我们进行了很好的绿色技术的创新和绿色基础设施的改造，这些改造面临大部分公共品的属性，市场短期很难给予这些绿色产品以完整的市场定价。**这样就导致我们所看到的绿色投资与传统投资之间存在很重大的差别。简单地按照市场法则是难以形成短期市场需求的，这是需要高度重视的。

要认识到绿色投资在很多行业对于 GDP 的拉动，对于我们潜在增速的拉动，对于其

他潜在的技术变化具有差别。这种差别体现在：一方面是它的投资层数与传统的投资层数不一样；另一方面是大量的绿色投入在本质上是一个成本概念，就是我们进行碳排放的这种确权。为了减少这种碳排放，实现绿色能源的转型、绿色技术的改造，本质上很难直接从收益端产生作用。

因此，要利用这样一些投入来提升公司价值，往往表现得很不完备。**这就要求政府要用更大的力气加大规划，做好一致行动，对于绿色投入给予一定的前期补贴，形成有效运转、平稳转型的内生动力机制。**这也就是为何之前的中央工作会议要求我们顶层设计要更为科学，及时形成减污降碳的激励约束机制。

更重要的是顶层科学设计要避免层层分解，特别是运动式的层层分解，这也是经济工作会议所强调的。为什么我们通过传统的行政监管和运动式的分解，在绿色和“双碳”中间难以达到它的结果呢？这在于：

首先，碳达峰并不要求每个部门、每个区域同步达峰。碳达峰的过程中，有些部门必须率先达峰，有些部门有可能在达峰之后，由于它的特殊性还会继续地增长。因此，我们碳达峰的概念是国家碳达峰的概念而不是每个部门碳达峰的概念。

其次，如果考虑这些结构性因素就会发现，同步进行碳达峰会带来很多行业瓶颈性的因素产生，从而导致很多国民经济的循环由于瓶颈效应而出现断裂。这使得我们不是因为技术创新而达峰、在能源体系转型过程中进行的达峰，而是在人为的经济降速过程中进行达峰，这种达峰显然有损于我们生产力的发展，有损于我们整个国家现代化进程完成的模式。

最后，基于以上几点就要考虑“1+1”是否等于 2，很可能会“大于 2”。而且要考虑分解过程中，大家会继续忽略技术创新的问题，都会忽略公共投入的问题，会忽略后期的绿色产品完整定价的一系列问题。把这一系列问题考虑进来，我们要考虑到这种简单的减碳模式会比我们社会成本高得多，我们近期采取的社会准则给我们上了生动的一课。**因此下一步应当在科学测算和一些技术创新上面有更大的作为，在这样一个新的一般均衡模型下，对各个方案和各个部门转型路径进行很好的研究。**

毛振华："双碳"目标需与稳增长目标达成有机统一

毛振华 中国人民大学经济研究所联席所长、教授、中国宏观经济论坛（CMF）联席主席，中诚信集团董事长

以下观点整理自毛振华在中国宏观经济论坛（CMF）宏观经济热点问题研讨会（第 41 期）上的发言

当前应以新视角来看待通胀以及通胀和货币政策的关系。今年 10 月份美国通胀已经超过 6%，达到近 30 年来高点。面对如此高企的通胀水平美联储及美国学术界并未显现恐慌情绪，也未执行具体的应对性政策。高通胀水平还会持续多久？美联储对高通胀的容忍度是否还会提高？这仍需进一步观察。与此同时，我国通胀水平虽亦有所抬升，但与美国相比仍有差距。在当前的情况下，如何看待通胀对货币政策的影响？我认为应该从以下几个方面加以分析：

一、从长周期视角来看待当前我国的通胀水平并未出现显著提高

我曾于 2010 年发表过一篇题为《通胀是个伪命题》的文章，当年恰逢我国将反通胀列为宏观经济政策目标之一。我在该篇文章中提出两个观点：一是认为未来不会出现过高的通胀，二是认为通胀对经济并不会产生剧烈冲击。上述观点主要是基于彼时的供需角度来进行判断的，我认为当时中国的产能水平较高，供给充足，多数一般消费品均存在供给过剩现象，即便出现其他引发通胀的因素，究其根本仍是供给过剩所致，因此我判断通胀并不会成为严重威胁经济增长的因素。

从较长周期来看，当前我国通胀水平并未出现明显提高。从当前的情况来看，经济运行出现了一些新变化，我们需以新视角冷静看待当前的通胀问题。过去全世界长期处于高货币供给、低通胀水平时代，曾几何时，发达国家均盼望能够小幅提升通胀水平，使其处于 1%-2%的温和区间。通常来讲，若通胀率过低被认为是经济不景气的表现，而通胀率过高则被认为是经济过热的表现。**那么当前我国出现了经济增速放缓、通胀水平较高，是否意味着我国已进入滞胀空间？并不能简单以此作为判断依据。从一个较长**

时期的视角来看，我国在长期低通胀水平后，受新冠疫情影响当前我国的通胀水平有所提升，但从去年和今年的两年平均增速来看通胀水平与过去若干年的平均增速相比则未出现显著提高，同时剔除了食品和能源的核心 CPI 也依然处于相对较为温和的水平。

当前通胀压力依然存在。虽然从长周期来看我国的通胀水平并不过高，但通胀预期持续存在仍然是需要高度关注的问题。一方面，PPI 高位运行对下游价格传导客观存在；另一方面，部分国际大宗商品供给趋紧导致价格攀升并向消费品传导依然存在空间；此外，我国还面临着持续的社会福利、薪酬上升等压力。

二、货币政策调整需考虑理论和实际两方面因素

当前我国通胀水平有所提高，同时短期内通胀压力依然存在，这是否意味着通胀因素就会成为货币政策的决定性因素？在考量货币政策时，除通胀之外仍需考虑其他因素。

从理论角度看，现代货币理论认为通胀水平并非仅由货币政策所决定。传统货币理论认为更多的货币追求同样多的商品会导致通货膨胀，很长时间内央行也把反通胀作为主要政策目标之一。2008 年以来，随着经济社会和经济学理论的演进，这一传统的观点逐渐遭受了挑战。现代货币理论认为主权货币由政府发行，政府赤字创造了货币供给，税收则相当于收缩货币供给，且储备货币和国债同为主权债务，随着政府消费支出，国债会转化为储备货币，而央行通过公开市场操作协助国债和货币的转化，以实现目标利率，货币政策并非通胀的决定性因素。在实践中，货币政策目标已经出现较大变化，在后格林斯潘时代，央行政策已经向更加注重短期经济政策目标实现转变，在货币政策工具的选择上更多选择调节货币流通总量即 QE 的方式，疫情以来美国等发达经济体就采取了“无底线的 QE”来对冲经济下行压力。

从实际情况来看，当前我国面临通胀、疫情以及金融风险多重压力，货币政策需要平衡防通胀、稳增长、防风险等多重需求。当前我国货币政策除要应对通胀压力外，还需应对新冠疫情给经济运行带来的不确定性；与此同时，当前我国宏观风险仍然处于高位，尤其是房地产领域风险释放有所加速。**在此情况下，货币政策应采取进一步收缩**

还是适度宽松？根据 2008 年金融危机时的历史经验，建议还是应采取较为缓和且适度宽松的货币政策。2008 年金融危机时期，虽然普遍认为是由于长期大量货币投放导致资产泡沫上升进而引发金融危机，但各国应对危机时并没有大规模收缩货币政策，而是通过对市场注入大量流动性以应对危机，具体以美国 QE 政策为代表。

三、短期内货币政策仍应以宽松作为主基调

今年 11 月份美联储开启 Taper 操作，其货币政策开始由强烈 QE 转向温和 QE，但其货币政策与常态时期相比仍较为宽松，随着全球经济逐渐向常态化水平回归，预计明年将有更多经济体货币政策有所转向。虽然当前我国面临通胀较高以及通胀预期持续存在的情况，但这并不意味着我国货币政策需要如同西方发达国家一样有所收紧。

宏观经济政策需要在“稳增长”与“防风险”中实现动态平衡，我认为当前我国货币政策应保持宽松基调，侧重“稳增长”。与发达经济体为应对疫情而大幅提高货币宽松程度相比，我国此前的应对政策相对克制，且由于疫情防控成效显著，经济恢复节奏领先于其它经济体，宏观政策在全球率先向常态化回归，这为我国后续实施适度宽松的货币政策提供了一定空间。当前我国面临的内外部环境复杂严峻，经济下行压力逐季加大，三季度经济增速更是下滑至 5%以下的水平，供给端趋紧且需求端偏弱。12 月 6 日召开的中央政治局会议强调明年经济工作要稳字当头、稳中求进。同时多次提及“稳”。如：“着力稳定宏观经济大盘”“保持社会大局稳定”“继续做好‘六稳’、‘六保’工作”等。**稳字当头就是以较为宽松的政策为主，即采取积极的扩张性货币政策。**结合政治局会议精神以及我国经济增长所面对的诸多挑战，在存在调整空间以及实现经济平稳增长目标的前提下，建议短期内货币政策在保持稳健的基础上保持适度宽松，同时留有一定弹性以做好美联储货币政策调整的准备。

总体而言，通胀问题在整个货币政策的决策体系中只是需要关注和解决的一个方面，且目前来看我国的通胀水平与西方国家相比并不算高，通胀并不足以成为整个货币政策的决定性因素。

张永生：“双碳”如何成为经济增长的驱动力

张永生 中国社科院生态文明研究所所长

以下观点整理自张永生在中国宏观经济论坛（CMF）宏观经济热点问题研讨会（第 41 期）上的发言

一、“双碳”目标更多的是会促进经济增长

“双碳”目标和经济增长之间的关系，是一个非常重大的问题。现在大家讨论“双碳”目标和经济增长之间的关系时，更多的是强调二者之间如何平衡。实际上，从新发展理念的角度看，我们更多的应该讨论，如何让“双碳”目标成为促进经济增长或高质量发展的驱动力。

1.“双碳”目标究竟成为经济增长的阻力还是动力，取决于经济增长的模式

第一，简单地说，“双碳”目标既可以成为经济增长的阻力，也可以成为经济增长的动力。究竟是成为阻力还是动力，取决于经济增长的模式。如果经济增长是工业革命后建立的高排放、高资源消耗的传统增长模式，即“挖煤开矿办工厂”，那“双碳”无疑就会阻碍经济增长；如果是在绿色转型模式下，发展理念、发展内容、资源概念、商业模式、企业组织模式和体制机制都不一样，“双碳”目标和增长之间就会是相互促进的关系。现在我们处在新旧模式的转型期，如果站在旧的模式往后看“双碳”，看到的就是挑战和阻力；如果站在新的模式往前看，看到的就是机遇和动力。

实际上，中国对于保护环境与增长之间的关系，或者说对于减排和增长之间关系的认识，早就不再是过去那种相互冲突的关系。最开始，中国的确将“减排”当作经济增长的负担。因为生产需要投入能源，尤其中国是世界制造工厂，而制造业大都是高能耗。这种情况下减碳，就只有两种结果：一是减少产量，也就是影响经济增长；二是增加生产成本。这两个结果，“双碳”都会成为经济增长的负担。因此，在这个模式下，每个国家都将碳排放当作所谓的发展权，希望他国多减，自己少减。

十八大以后，中国在环境和发展之间的关系上有了根本转变，从过去“要我减”到“我要减”。“双碳”目标不是别人要我们做，而是我们自己要做。背后的原因是，过去的传统发展方式遇到了不可持续的危机，中国经济必须实行绿色转型。发展的根本目的是提高人们的福祉。传统发展模式不仅带来不可持续的环境危机，还带来发展目的与手段的本末倒置。新发展理念、美好生活概念的提出，以及人民福祉为中心的发展战略，实质是回归发展的根本目的。相应地，满足美好生活的发展内容就会发生变化，与之相应的资源概念也会变化。由于不同资源的技术特性不一样，相应的商业模式、组织模式和体制机制都会不同。

一旦这种绿色转型发生，环境和发展之间就有可能成为相互促进的关系。举个例子，在传统的汽油车和加油站的经济结构下，如果减少排放，就要减少化石能源，经济就会收缩。但是，在新的电动车和充电桩结构下，减排就会加速推动电动车和充电桩的发展，大量新的分工链条就会出现。这样，减排就成为一个“创造性毁灭”的过程，有可能驱动经济从一个旧的结构向更有竞争力的新结构跳跃，带来整个发展范式的变化。因此，在不同的发展模式下，“双碳”目标对经济增长的效果就完全不一样。站在不同的角度看“双碳”，认识也会不一样。

2.“双碳”问题不只是狭义的能源问题，而是全球范围的发展范式转型

“双碳”问题不只是能源问题，更是发展范式转变问题；碳中和不只是中国的行动，而是全球范围的共识与行动。迄今为止，已有 130 多个国家承诺“碳中和”。这些国家的碳排放和经济体量，占了全球 75%左右。为什么这么多国家承诺碳中和？不仅是因为气候危机越来越被重视，而且更多的是大家看到减排背后巨大的机遇。过去十年，新能源成本和电动汽车的成本大幅下降。更重要的是，这 130 个国家中，约 70%是发展中国家。在过去，发展中国家承诺“碳中和”是不可想象的，因为在传统发展模式和发展理念下，发展必须建立在碳排放的基础上，碳排放空间被视为发展空间。全球范围的碳中和共识与行动，标志着工业革命以来建立的传统发展范式正在成为历史，人类必须面向未来。

同发展范式的转变相适应，研究范式其实也要发生深刻转变。过去传统工业时代建立起来的经济学和发展经济学，正面临很大的挑战，需要进行重新思考。在传统发展理论和发展思维下，往往看不到“双碳”背后发展范式的深刻转变，以及转变带来的巨大增长机遇。就像用传统农业时代的思维没法理解工业时代的经济现象一样，用传统工业时代的思维，也没法理解绿色发展时代正在发生的经济现象及其机遇。

什么是发展范式转变呢？举个形象的例子，人吃饱喝足后，需求就会下降。这时候要维持经济增长，有几个途径。第一个途径，就是让人们吃更多，吃胖、吃出病，然后再去减肥治病。这个“折腾”的过程，会不断产生 GDP。第二个途径是通过各种推销、创新来激发人们的欲望，以创造新的市场需求。这其中的大部分欲望，确实是提高人民福祉的，但相当一部分欲望，对提高人们的福祉其实没有什么好处，甚至可能还有副作用。第三个途径，是满足人的全面发展需求，即在吃饱喝足以后，将物质之外的精神文化等服务需求转化为经济增长的动力。

3.跳出标准经济学理解“双碳”问题

很不幸，现代经济增长很大程度上是在往第一条道路上走。背后的原因，同经济学的局限有关。目前标准经济学，包括宏观经济学，通常并不将环境问题纳入分析框架，甚至不少经济学家都不认为生态环境问题或不可持续问题是一个真问题，相信市场会自动解决不可持续问题。总之，标准经济学更多的只是把生态环境作为一个应用领域，当作经济学的一个分支学科或边缘学科。实际上，标准经济学很难用这种“经济学帝国主义”的思维来解决环境问题。**我们现在要做的，是从经济环境危机出发，对经济学的一些基本问题进行反思，包括价值理论和分析的视野。**

宏观经济学基本不怎么考虑环境问题，更多的只是考虑如何不加区分地促进投资、促进消费、刺激出口等，以解决有效需求不足这个宏观经济学的天敌，同时小心翼翼地不引起通货膨胀。现阶段，宏观经济分析之所以这么关心“双碳”问题，并不是因为宏观经济学突然开始关心环境问题，而是因为“双碳”看起来好像要影响经济增长这个宏观经济学的首要目标。

宏观经济学在上世纪 30 年代大危机中诞生时，就是试图在不改变发展模式的条件下如何刺激有效需求，以使经济走出危机。实际上，有效需求不足的问题，早在从农业社会向工业社会转变之初就已遭遇。比如，工业革命后生产力大幅提升，但农业社会人们养成了节俭的消费习惯，并且人们对物质消费也有生理限度。这样的话，工业大生产就缺乏市场支撑，经济就难以持续增长。在这种有效需求不足的条件下，就需要改变人与商品之间的关系，将过去“节俭的人们”变成“饥饿的消费动物”，以刺激经济持续增长。消费主义就在这个背景下兴起，成为现代经济的基石。因此，大规模的社会心理和消费偏好的转变，恰恰是从农业社会到工业社会转变的前提条件，而标准经济学又是在偏好给定条件下进行经济分析。这个早期阶段，通过消费主义解决所谓有效需求不足，基本上靠的还是市场手段。

但是，大危机后凯恩斯主义的出现，解决有效需求不足就不再只是靠市场手段，更是依靠政府力量的大规模干预。凯恩斯将需求不足归结于三大心理定律。解决方法就是不断地刺激投资和消费，靠政府的力量扩大有效需求。这就好比是，我们吃饱喝足以后，经济发展到了一个十字路口：一条路是做更健康的运动和丰富的文化生活，另一条路是“吃胖吃病-治病减肥”这样恶性循环。在我看来，凯恩斯的做法，更多的是将整个人类经济带入“吃胖减肥、吃病治病”这个恶性循环。我们可以看到，相当一部分所谓的现代经济活动，本质上都是凯恩斯意义上的“挖沟填沟”活动。我们现在要转型，实际是要从发展理念、发展内容上进行全面的转型，不只是像过去 1980 年代就开始讲的发展方式转型，更多的是讲所谓微笑曲线、技术进步或产业升级，而是要在全面新发展理念下进行转型。

4.“双碳”是否影响经济增长

我从两个方面来分析。**一方面，十八大以后，中国在环境问题上采取了前所未有严厉的态度，包括污染攻坚战，但可以看到，经济增长并没有因为环境而影响。**尤其今年虽然整个经济是往下走，但要澄清一些似是而非的看法。

如果我们对今年拉闸限电的原因做具体深入的了解就会发现，拉闸限电同能源“双

控”基本无关，同“双碳”目标也基本无关，不能想当然地将缺电缺煤归因于“双碳”和“双控”。今年一些地方的拉闸限电，并不是因为有电不让用，而煤炭尤其表外去产能早在“双碳”目标提出之前的2016年就已大力实施。

相反，同“双碳”相关的新经济，比如电动车、新能源，在中国都出现井喷式增长，说明“双碳”信号发出以后，带来了前所未有的增长预期，而这种预期往往会自我实现。汽车的例子，就完美地诠释了应该如何看待“双碳”目标与经济增长之间的关系。在汽车销售总量下降的情况下，新能源汽车逆势上涨，2021年1-11月份产销300万辆，全年销量约为2020年的3倍。从汽车的例子可以看出，走传统汽车发展道路，需求会越来越小；走新能源汽车道路，需求会越来越大。但是，如果站在传统汽车角度，就会觉得“双碳”影响经济发展。实际上，在新能源、智能电动车等领域，中国在世界上居于第一方阵，甚至还具有一定优势。因此，“双碳”是中国经济绿色转型和换道超车的重大战略机遇。

另一方面，增长实际是要从过去基于物质资源的增长模式，转变到更多基于无形资源投入的增长模式，比如知识、文化、环境、体验、个性化消费、技术等。这些无形资源投入的边际成本很低甚至为零。经济增长的关键是要有所谓的递增报酬，即一个单位的投入带来超过一个单位的产出。如果经济增长从过去高度依赖物质资源投入，转变到更多依赖上述无形资源的投入，则就会出现新的递增报酬现象。因此，绿色转型会提高而不是降低所谓的全要素生产率。但是，这个过程根本上取决于发展理念和商业模式的转变。如果商业思维和商业模式还停留在传统工业化模式下，发展理念还是在传统工业时代的“挖煤开矿办工厂”的理念，那就无法认识到“双碳”的重大意义，以及“双碳”背后的巨大机遇，只会认为减排是经济增长的阻碍。

5.回到经济发展的初心

最后，我们要回到一个非常根本的问题，即增长的目的是什么？GDP只是手段，增长的目的是为了提高人们的福祉。过去传统发展模式并没有相应地，至少没有像GDP数字表现的那样提高人的福祉。如果考虑到传统发展模式各种外部成本、隐性成本、长

期成本、机会成本，以及非市场化的福祉损失，这种唯 GDP 导向的增长，只是把人作为工具化的产物来看待，或者是为了追求好看的目标的结果，不是以人为本的发展。现在，中国的发展战略正在发生巨大的变化，从过去 GDP 导向的发展，转向福祉导向的发展，即所谓“人民福祉为中心”的发展。

如果能够更好地发挥市场作用，更好地发挥政府的作用，GDP 增长本身倒不是太大的问题。现在的问题是，GDP 中相当部分内容，是在往“吃多吃病、减肥治病”的恶性循环上走，进而带来了福祉和环境两方面的问题。因此，现在到了一个十字路口，需要发展理念和发展范式的根本转变，以及相应的研究范式的转变。

二、 “双碳”战略方向与背后的风险

前面谈了“双碳”对中国发展的重大战略机遇，下面谈一下“双碳”的风险，以及如何通过双碳目标催生新需求、新产业。

第一，在推进新产业、新需求，拉动新投资时，首先要明确减碳的战略方向是什么。如果方向不对，那催生的新产业和投资越多，可能问题就越大。在碳中和上，有两个可能的方向。一个方向是“高碳经济+高中和”。也就是，还是基本沿袭现在的高碳排放经济，但更多的寄希望于技术的突破。比如，在传统工业化模式下通过 CCUS 等技术突破去捕获碳，最终实现碳中和。另外一个方向是“低碳经济+低中和”。也就是，从根本上转变现在的高碳经济，最后难以减掉的一小部分碳排放，才通过 CCUS 和碳汇等手段进行中和。如果未来整个世界经济的主流发展方向是往低碳经济走的话，那些走“高碳经济+高中和”方向的经济体，虽然可能有高超的 CCUS 技术，其经济结构却会被锁定在一个夕阳产业的路径上。这个是“双碳”要避免的战略风险。

第二，我们在刺激新的投资需求时，必须对“双碳”相关的风险有足够的认识。简单来说会有几方面的风险。一是欲速则不达。能源转型不只是简单地填补能源总需求和新能源供给之间缺口的问题。如果新能源增长太快，传统化石能源行业和基于化石能源的经济体系（包括政府税收、就业等）转型跟不上会的话，就会带来很大的风险。这就像“休克疗法”的后果一样。所以，中央提出要“先立后破”。二是新能源不稳定会带

来风险，要通过储能技术突破、储能商业模式、电网技术、电价改革、煤电和新能源配比等措施来解决。三是供应链风险。在过去，全球分工的风险是靠市场机制（比如遵守企业间的契约），以及多边贸易机制来解决。现在由于大国竞争，出现了“贸易战”“卡脖子”， 过去有效的全球市场规则和国际贸易秩序，不时被以“公平贸易”“人权”“国家安全”等借口破坏，从而大大提高了国际分工的风险。这也是为什么中国提出“新发展格局”的主要原因。四是能源消费总量问题。未来中国能源消费曲线怎么走，是很关键的问题。新能源的生产和使用，背后都有大量的资源消耗、生态环境问题。如果不改变过去不可持续的生活方式和消费方式，仅仅将化石能源替换成新能源，是不可能实现可持续发展目标的。这是为什么即使今后新能源再廉价，也必须要严格控制总能源消费的原因。中国的总能源消费，不能走欧美的高消费路径。五是从碳基的能源转型到金属密集的能源，对关键金属矿物的需求会大幅飙升，由此带来很多市场和地缘政治风险。六是“双碳”会带来大量资产的重新定价。比如“双碳”目标出来以后，传统汽车的市价就会下跌，新能源汽车大幅度上涨，这会带来整个政府部门、企业和居民资产负债表的大幅度调整，里面就有隐含着大量风险，如此等等。

第三，如何理解新的投资需求。以汽车为例，燃油车转到电动车不只是一个简单的技术视角或“两个替代”，即不是“用电动机替代内燃机，用自动驾驶替代司机”这么简单的问题。它是对整个汽车概念进行重新定义，并衍生出一个新的产业生态体系。绿色证据和行动之间，是“鸡生蛋、蛋生鸡”的相互依赖关系。没有行动就没有绿色证据，没有绿色证据就没有行动。只要采取行动，就会有很多意想不到的东西出来，背后会带动产业链的变化、商业模式的变化，整个市场结构都会发生非常大的变化。这是市场的规律。在这个过程中，政府要更好地发挥作用，为市场更好地发挥作用创造条件。比如出台严格的环境规制、提供公共产品、新型基础设施，等等。

总结。我们讨论“双碳”问题时，一定要明确“双碳”目标是一个战略目标，确实会有短期的乱像或各种各样的问题。过去一年，中国提出“双碳”目标以后，从全国开始积极响应到不断地试错，不断地纠偏，最后到中央出台《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》等“1+N”政策体系，标志着整个“双碳”工作经过摸索以后走向了正轨。现在最大的问题，仍然是解决认识问题，要“完整准确全面

贯彻新发展理念”。

周宏春：立足中国国情，走中国特色“碳中和”之路

周宏春 国务院发展研究中心研究员

以下观点整理自周宏春在中国宏观经济论坛（CMF）宏观经济热点问题研讨会（第 41 期）上的发言

讨论如何处理好几个关系问题，实际上专家讨论已经很多了，包括碳减排和经济安全的关系，碳减排和能源安全的关系，碳减排和民生之间的关系，等等。

中央提出“3060”目标，也就是要力争在 2030 年前“碳达峰”，争取在 2060 年前实现碳中和。有研究认为，2025 年我国基本上可以实现碳达峰了。经济学界和好多专家都认为这一提法有些冒进。中央提出“力争”和“争取”，就是要让我们留有余地。现在一些地方在“碳冲锋”，有人要提前达峰，这是运动式，并不是真正能提前达峰，而是“口号达峰”。

我参加过中国工程院重大课题“能源革命”第一期和第二期的研究。听中国工程院的一位副院长说，原来我们对能源的预测没有与实际上的生产量或消费量接近过。因此，做模型研究应该更多地深入到实践当中。在讨论经济现象时，要看到背后的几个大的因素：中国人口规模问题，市场规模问题，技术进步问题，中国的工业化、城市化阶段，等等。脱离这些大的背景，无论是做模型还是做情景分析，最后的结果都可能与经济运行的现实出现较大差距。

人们对“碳中和”的认识偏差，会带来碳中和与经济发展的矛盾，无论是太超前还是推迟。要认清技术进步的作用，特别是未来还有很多颠覆性技术对投资的冲击。因为投资总归是要回报的。我曾经到一个地方调研，看到一个做太阳能的项目，上了几个亿的投资，但生产线刚建起来，其中的技术已经落后了，所上的生产线不能运营了，运营就亏本。

又以绿色金融为例。每个国家绿色金融的发展情况不太一样，美国是以基金为主的；德国最初成立的是“生态银行”，是搞投资的；中国把基础设施也计算在绿色金融里。从国际对比看，绿色金融的内涵并不统一。

2021 年我国的绿色债券目录里，把煤炭清洁利用去掉了。2021 年 10 月的国务院常务会议提出，成立 2000 亿煤炭清洁利用再贷款计划。由此可以看出，“碳中和”是一个长期目标，短期内中国没有煤炭的清洁利用还不行。所以，要怎样处理好长期和短期的关系问题。当前的投资一方面要起到促进经济增长的效果，另一方面要为长期的可持续发展奠定基础。

国外的能源转型实际上有两种模式。一种是美国模式。美国从 1973 年总统尼克松提出要实现能源独立开始，到 2020 年大概实现了能源生产和消费的平衡。第二种是欧洲模式，开发新能源、非化石能源，现在看来，这两种模式都取得了成功。

我们国家未来能源转型，我想简单说几点：

第一，“碳中和”目标提出后，对生产力要素的价格要进行重新界定，或者重新塑造。比如原来荒漠化地区，对于发展农业来说是不行的，但那些地区光照强，是新能源发展潜力很大的地区，因而有了新的使用价值。

第二，“碳中和”的提出会对生产力布局产生影响。比如现在发生的一些地区高能耗产业向云南等非化石能源占比高的地区转移，云南的非化石能源占比接近 80%，成为吸引产业的因素。这些地方还可以生产“绿氢”，传统化石能源排放出来的氢是灰氢或黑氢。氢是未来很重要的能源，用可再生能源生产出来的氢是绿氢的。

关于能源转型方向，我写了一篇文章。总体上，从能源结构上看要大力发展新能源、控制化石能源生产和消费；从能源终端使用来看要电气化。

关于能源的投资或未来的增长方向，我有以下几点看法：

1、要重视淘汰的化石能源能量和新增的非化石能源增量之间的平衡。这里说的是

发电量而不是装机容量，因为装机容量不代表非化石能源实际产生的电能；

2、要重视以新能源为代表的电力体系的安全性。在新能源发电上网和消纳等方面还有很多工作要做。可再生能源丰富地区要围绕新能源产业部署产业链，形成产业生态，把产业上下游配套关系做好。要以实际出发，以市场需求为导向，带动当地的经济发展和群众致富。

3、要关注颠覆性技术的研究、推广和使用。比如，利用电厂排放的二氧化碳，通过太阳能热利用已经能生产油气了，已经中试成功了。中科院有个研究所，还用二氧化碳生产出了淀粉。所以，应该给颠覆性技术留有能源转型的空间。

4、也要注意新能源产业发展中的投资风险。因为新技术发展很快，特别是新一代信息技术、数字技术、区块链、人工智能等技术应用到新能源领域后，会产生革命性的突破。需要对这些投资给予格外的重视，因为可再生能源的生命期与传统能源比已经大为缩短，需要我们进行投资风险的评估。

总体上，新能源发展给我们带来了很大的发展机遇，给技术创新与推广应用、能源产业结构调整带来了很大的机会。应该说，中国的工业化在技术上有后发优势，和西方国家比不在同一代技术层面，西方工业化是蒸汽机，现在各种新一代技术都出来了。所以，中国有可能走一条和西方国家不一样的“碳中和”发展道路。

CMF
China Macroeconomy Forum
中國宏觀經濟論壇

把脉中国经济　传递中国声音
Taking Economic Pulse, Forcasting Economic Future

地址：北京市海淀区中关村大街59号 中国人民大学崇德楼西楼9层
Add: 9th Floor, West Wing of Chongde Building,
Renmin University of China, 59 Zhongguancun Street,
Haidian District, Beijing, P.R.China

网站：http://ier.ruc.edu.cn/

微信公众号：