平安证券

宏观经济与政策

2021 年 12 月 21 日

“宏观视角下的碳中和”系列专题四

顶层设计视角下的碳中和

相关研究报告

1、【平安证券】宏观深度报告 –“宏观视角下的碳中和”系列一：投资视角下的碳中和20210408

2、【平安证券】宏观深度报告–“宏观视角下的碳中和”系列二：财政视角下的碳中和–20210429

3、【平安证券】宏观深度报告–“宏观视角下的碳中和”系列三：货币政策视角下的碳中和20210510

证券分析师

钟正生 投资咨询资格编号 S1060520090001 ZHONGZHENGSHENG934@pingan.com.cn

张德礼 投资咨询资格编号 S1060521020001 ZHANGDELI586@pingan.com.cn

研究助理

张璐 一般证券从业资格编号 S1060120100009 ZHANGLU150@pingan.com.cn

平安观点：

- **2021 年部分地区和行业“运动式”减碳，对工业品通胀起到推波助澜的作用，也给经济增长和宏观调控带来了挑战。四季度政策开始调整，12 月召开的中央经济工作会议，明确指出“要正确认识和把握碳达峰碳中和”、“实现双碳目标不可能毕其功于一役”，给今年如火如荼的减碳工作降温。但实现碳达峰碳中和又是推动高质量发展的内在要求，要坚定不移推进。未来如何更好平衡经济增长和绿色转型？我们认为可以从《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》和《2030 年前碳达峰行动方案》这两份碳达峰碳中和的顶层设计文件中寻找答案。**

- **碳达峰中间目标更加明晰**。两份顶层设计文件明确了 2025 年和 2030 年的量化考核目标，包括单位 GDP 能耗考核、单位 GDP 二氧化碳排放量、非化石能源消费比重、森林覆盖率和森林蓄积量、太阳能和风电的装机量。对比来看，基本和中国十四五规划、林业草原“十四五”规划纲要、2020 年底中国在气候雄心峰会上的承诺一致，森林蓄积量考核较前期文件还有所放松。总的来说，中国完成 2025 年和 2030 年的碳减排考核难度不大，2021 年中央经济工作会议还指出“新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制”，这为政策更好平衡经济增长和绿色转型提供了空间。

- **碳达峰十大行动更加聚焦**。碳达峰如期实现，需要有组织地对碳排放做“减法”和“加法”。《2030 年前碳达峰行动方案》从降低碳达峰、增加碳吸收和如何有组织地减碳，做了十大行动部署。**重点工作大致有五点：一是，**推动能源绿色低碳转型。重点是推动风电、光伏等清洁能源发展。由于能源终端消费电气化比例提升，以及清洁能源供应的不稳定，未来电力供应短缺或是常态，电价中枢可能进一步上移；**二是**，工业领域碳达峰行动。文件对钢铁、化工、非金属矿物、石油煤炭和有色五个高耗能行业的减碳工作做了具体部署，对制造业投资的影响短期可能偏负面；**三是**，城乡建设达峰行动。据统计建筑全过程能耗长期占全国总能耗的 45%左右，推动建筑绿色低碳转型也是重中之重；**四是**，交通运输绿色低碳行动。重点工作包括提高交通电气化率、构建绿色高效交通运输体系和加快绿色交通基础设施建设；**五是**，通过“绿色低碳科技创新行动”和“碳汇能力巩固提升行动”降碳。因实现 2030 年考核目标难度不大，加之 CCUS 目前成本较高，短期技术固碳重点可能在于研发和项目示范，不会大规模推广应用。

- **绿色金融和财税政策加大支持**。绿色金融方面，一是扩大绿色债券规模；二是引导金融机构加大信贷投放；三是借鉴国际经验，进一步完善绿色金融纳入宏观审慎管理。财税政策方面，一是各级财政加大对绿色低碳产业发展、技术研发等的支持力度；二是完善政府绿色采购标准，加大绿色低碳产品采购力度；三是研究碳减排相关税收政策，但短期落地的概率较低。

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

正文目录

一、 碳达峰中间目标更加明晰.....4
二、 碳达峰十大行动更加聚焦.....7
（一）能源绿色低碳转型 9
（二）工业领域碳达峰行动 12
（三）城乡建设碳达峰行动 13
（四）交通运输绿色低碳行动 14
（五）做减法的“绿色低碳科技创新行动”和“碳汇能力巩固提升行动” 15
三、 政策如何助力碳达峰碳中和？ 16
（一）绿色金融 16
（二）财税政策 17

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

图表目录

图表 1 碳达峰碳中和 2025 年、2030 年和 2060 年的量化考核目标，整体看完成难度不大.....4
图表 2 近年我国新增可再生能源消费占能源消费的比重在 1%左右.....5
图表 3 中国单位 GDP 能耗持续下降.....6
图表 4 以 2005 年为基期的碳减排强度及目标值.....6
图表 5 中国非化石能源消费比重 2012 年开始稳步上升.....7
图表 6 中国的风电和太阳能装机容量快速提高.....7
图表 7 碳达峰十大行动.....7
图表 8 中国二氧化碳排放来源以电力和热力部门为主，且占比持续增加.....9
图表 9 近年中国煤炭消费量低于 2013 年，但火电占比仍超过 7 成.....10
图表 10 中国终端能源消耗电气化率将持续提高.....10
图表 11 中国太阳能发电成本一路下行.....11
图表 12 中国风电和太阳能发电占比稳步提升，但仍不足 10%.....11
图表 13 主要国家和地区中，中国的电价相对偏低.....11
图表 14 制造业是中国能源消费的主体.....12
图表 15 2022 年制造业各子行业的能源消费量.....12
图表 16 以 2019 年为基期，对今年前 11 个月投资增量贡献大的主要是出口高景气和高耗能的制造业子行业.....13
图表 17 中国建筑业全过程能耗与碳排放占比.....14
图表 18 2018 年中国建筑业全过程能耗.....14
图表 19 中国新能源乘用车渗透率快速提升.....15
图表 20 近年中国充电桩保有量快速增长.....15
图表 21 中国已成为全球第二大绿债市场.....16
图表 22 中国绿色融资过度依赖信贷.....16
图表 23 对比来看碳减排支持工具利率较低.....17
图表 24 绿色信贷增速持续高于整体信贷的增速.....17
图表 25 征收碳税将给居民部门带来较大负担.....18

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

碳达峰碳中和“30.60”目标，看起来很明确，就是2030年前中国二氧化碳的排放量达到峰值不再增长、2060年二氧化碳净排放为零。但实际开展减碳工作时需要更明确的“中间目标”，因为碳达峰、碳中和都是一种状态，这两种状态下可以排放的二氧化碳规模有多少并不清楚。2020年9月，中国提出碳达峰碳中和“30.60”目标后，部分地区和部分行业“运动式”减碳，对工业品通胀起到了推波助澜的作用，也给经济增长和宏观调控带来了挑战。

2021年四季度政策开始调整，12月召开的中央经济工作会议明确指出，“要正确认识和把握碳达峰碳中和”、“实现双碳目标不可能毕其功于一役”，这给今年以来如火如荼的减碳工作降温。但实现碳达峰碳中和又是推动高质量发展的内在要求，是需要坚定不移地推进的大方向。未来如何更好平衡经济增长和绿色转型？我们认为，可从碳达峰碳中和的顶层设计文件中寻找答案。

2021年10月，中共中央、国务院联合印发《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》（后文简称为《工作意见》），标志着“1+N”文件体系中的“1”正式发布。随后国务院印发《2030年前碳达峰行动方案》（后文简称为《行动方案》），作为“N”文件体系中最重要的一份，对如何确保能在2030年前实现碳达峰做了具体部署。这两份顶层设计文件，为中国碳减排工作指明了方向，对宏观政策、企业生产和居民生活都有深远影响。

一、 碳达峰中间目标更加明晰

《工作意见》和《行动方案》中，都明确了为实现2030年前碳达峰，在2025年和2030年这两个关键时间节点时的量化“中间目标”。对比来看，这些目标基本与中国十四五规划、林业草原“十四五”规划纲要、2020年底中国在气候雄心峰会上的承诺一致，森林蓄积量考核相比于前期文件还有所放松。**总的来说，中国完成2025年和2030年的碳减排考核难度不大，这为政策更好平衡经济增长和绿色转型提供了空间。**

图表1 碳达峰碳中和2025年、2030年和2060年的量化考核目标，整体看完成难度不大

量化考核指标	2025年目标	和已有文件对比	2030年目标	和已有文件相比	2060年目标	十一五（2006-2010）	十二五（2011-2015）	十三五（2016-2020）	政策调整
单位GDP能耗考核	比2020年下降13.5%	和十四五规划中的一致	单位GDP能耗大幅下降	-	-	下降19.1%	下降18.3%	下降13.7%（2016-2019年平均下降3.6%，2020年下降0.1%）	2021年中央经济工作会议“新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制”
单位GDP二氧化碳排放量	比2020年下降18%	和十四五规划中的一致	比2005年下降65%以上（即比2025年下降17.3%）	和2020年中国在气候雄心峰会上的承诺一致	-	下降20.6%	下降20.0%	下降18.8%	-
非化石能源消费比重	达到20%左右（较2020年增加4.1%）	和十四五规划中的一致	达到25%以上（较2025年增加5.0%以上）	和2020年中国在气候雄心峰会上的承诺一致	达到80%以上	提高2.0%	提高2.6%	提高3.9%	-
森林覆盖率	达到24.1%（较2020年提高1.1%）	和十四五规划中的一致	达到25%左右（较2025年提高0.9%）	新提出	-	提高3.2%	-	提高1.33%	-
森林蓄积量	达到180亿立方米（较2020年增加4.4亿立方米）	和《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》相比，2025年目标降低了10亿立方米	达到190亿立方米（较2025年增加10亿立方米）	高于中国在气候雄心峰会上承诺的184.6亿立方米，但实现时间比“十四五”林业草原规划晚了5年	-	-	-	增加24.2亿立方米	
风电、太阳能发电总装机量	-	-	达到12亿千瓦以上(较2020年平均年增长8.4%)	和2020年中国在气候雄心峰会上的承诺一致	-	-	年均增长42.1%	年均增长25.4%	

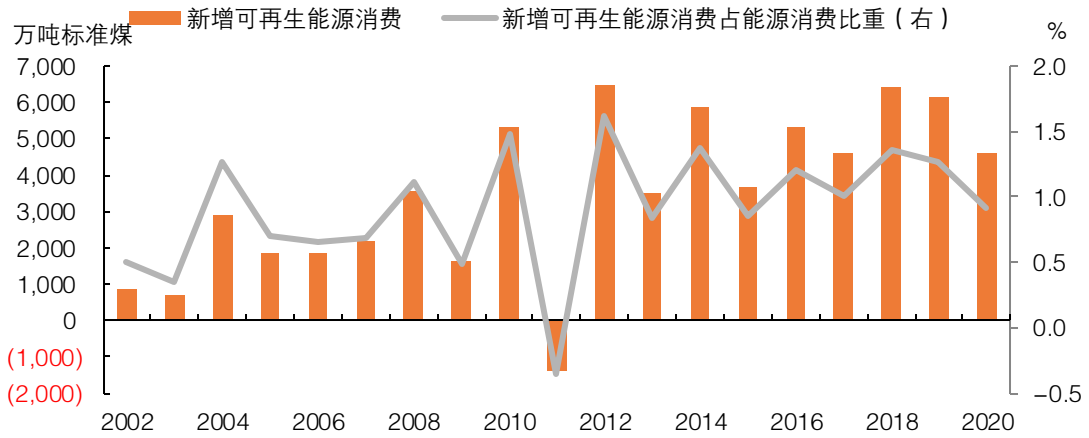
资料来源：《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《2030年前碳达峰行动方案》，平安证券研究所

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

一是，单位 GDP 能耗考核，2025 年比 2020 年下降 13.5%，但未明确 2030 年的量化考核目标。2025 年目标和中国十四五规划里提出的一致。十一五（2006 年-2010 年）、十二五（2011 年-2015 年）和十三五（2016 年-2020 年）时期，中国单位 GDP 能耗分别下降了 19.1%、18.3%和 13.7%。十三五时期单位 GDP 能耗降幅，明显低于十一五和十二五时期的，主要是因为 2020 年在新冠疫情冲击下，单位 GDP 能耗仅下降 0.1%，大幅低于 2016 年-2019 年的复合平均降幅 3.6%。假定没有新冠疫情冲击、2020 年的单位 GDP 能耗降幅和前四年的复合增速一致，可估算得十三五时期单位 GDP 能耗或下降 16.8%。对比来看，要求十四五时期单位 GDP 能耗下降 13.5%并非难事。值得注意的是，两份顶层设计文件都没有明确提出 2030 年的 GDP 能耗强度考核目标，仅要求“单位 GDP 能耗大幅下降”。

2021 年中央经济工作会议上适度放松了能耗考核要求。会议指出，“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”。2020 年我国新增可再生能源占能源消费总量的 0.92%，若十四五时期均按这一比例估算（实际上由于风电和太阳能发电的推广，这一比例将逐步提高），则仅“新增可再生能源不纳入能源消费总量控制”这一点，就可使 2021 年-2025 年每年单位 GDP 能耗考核所需的平均复合降幅，从政策调整前的 2.86%下降到 1.94%，完成单位 GDP 能耗考核的难度下降。

图表2　近年我国新增可再生能源消费占能源消费的比重在 1%左右



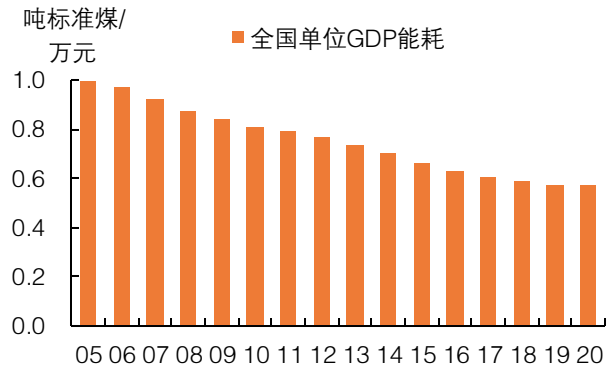
资料来源：Wind,平安证券研究所

从能耗强度考核来看，我们认为碳达峰碳中和“30.60”目标，对工业生产短期冲击最大的时候可能已经过去。

二是，单位 GDP 二氧化碳排放量，2025 年要比 2020 年下降 18%，2030 年要比 2005 年下降 65%以上。其中，2025 年目标与十四五规划中的一致，2030 年目标和中国在气候雄心峰会上的承诺一致。十一五、十二五和十三五时期，中国单位 GDP 二氧化碳排放量分别下降了 20.6%、20.0%和 18.8%。考虑到 2020 年中国单位 GDP 二氧化碳排放量是全球平均水平的 1.73 倍，未来中国的 GDP 碳排放强度仍有较大下降空间，十四五时期单位 GDP 二氧化碳排放量下降 18%并非难事。若 2025 年目标完成，为实现 2030 年的目标，十五五时期（2026-2030 年）中国单位 GDP 能耗需较 2025 年下降 17.3%。考虑到当前中国的单位 GDP 能耗明显高于全球平均水平，我们认为实现 2025 年和 2030 年的碳减排目标难度并非很大。

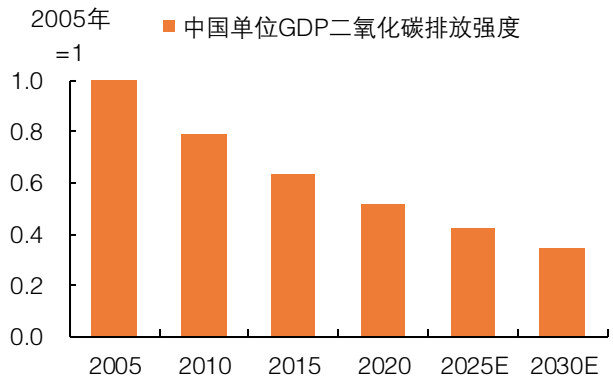
请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

图表3 中国单位 GDP 能耗持续下降



资料来源：Wind,平安证券研究所

图表4 以 2005 年为基期的碳减排强度及目标值



资料来源：Wind,政府网站,平安证券研究所

2021 年中央经济工作会议指出，“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”。与能耗“双控”相比，碳排放“双控”具有更鲜明的控碳、降碳导向，且不会直接约束经济增长对能源的需求，这也是新增可再生能源消费可不纳入能源消费总量考核的原因。但这也意味着，碳排放“双控”对节能降耗的约束弱化，在满足碳排放“双控”的前提下，可不受限制地通过发展非化石能源扩大总的能源消费规模，这不利于能源高效利用。因此，能耗“双控”和碳排放“双控”的有机衔接需要满足一定条件，比如全社会已经树立了用能“节约优先”的风气等。《行动方案》中提出的碳达峰十大行动，其中就包括“绿色低碳全民行动”，要在全社会倡导节约用能，大力发展绿色消费。**由于两份顶层设计文件都没有明确 2030 年的单位 GDP 能耗考核目标，我们认为能耗“双控”向碳排放“双控”转变，有可能在十五五时期**。

三是非化石能源消费比重，2025 年达到 20%左右，2030 年达到 25%以上。其中 2025 年的目标和十四五规划中的一致，2030 年目标和中国在气候雄心峰会上的承诺一致。中国非化石能源消费占比 2012 年开始快速提高，2020 年为 15.9%。十三五时期提高了 3.9 个百分点，对比来看十四五和十五五时期分别要提高 4.1%、5.0%以上。我们认为，随着能源转型的推进，完成这两个关键时间节点考核的难度不大。

值得注意的是，《工作意见》中提出到 2060 年碳中和时，非化石能源消费比重达到 80%以上。这是该文件里对 2060 年实现碳中和时提出的唯一量化考核目标，客观来说实现难度较大。2021 年 11 月 16 日，中美两国元首视频会晤时，中方指出“中国将用历史上最短的时间完成全球最高的碳排放强度降幅，需要付出十分艰苦的努力”。我们在报告《投资视角下的碳中和》里也得出了相同结论。不过，困难主要在从碳达峰到碳中和的阶段，从而碳中和“60”目标对短期政策的影响较小。

四是，森林覆盖率和森林蓄积量，2025 年中国森林覆盖率达到 24.1%，森林蓄积量达到 180 亿立方米；2030 年森林覆盖率达到 25%左右，森林蓄积量达到 190 亿立方米。和《工作意见》发布前已有的目标相比，森林蓄积量目标是在放松的。

森林覆盖率方面，2025年目标和十四五规划中提出的目标一致，2030年目标是新提出来的。2020年中国森林覆盖率为 23.0%，“十三五”时期提高了 1.3 个百分点。《工作意见》要求十四五、十五五期间分别提高 1.1%和 0.9%，低于十三五时期的增幅，且随着“碳汇能力巩固提升行动”的推进，完成森林覆盖率的考核较为容易。

森林蓄积量方面，2021 年 8 月印发的《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》中提出，2025 年中国森林蓄积量要达到 190 亿立方米，**对比可见《工作意见》将 2025 年的森林蓄积量考核目标降低了 10 亿立方米**。在 2020 年年底召开的气候雄心峰会上，中国提出到 2030 年时森林蓄积量将比 2005 年增加 60 亿立方米。2005 年中国森林蓄积量为 124.6 亿立方米，因此中国在气候雄心峰会上的承诺是 2030 年达到 184.6 亿立方米。对比来看，《工作意见》的目标较气候雄心峰会略有提高，但与《“十四五”林业草原保护发展规划纲要》相比，**森林蓄积量达到 190 亿立方米的时间推迟了 5 年**。因此，**总的来说，《工作意见》放松了对森林蓄积量的考核。**

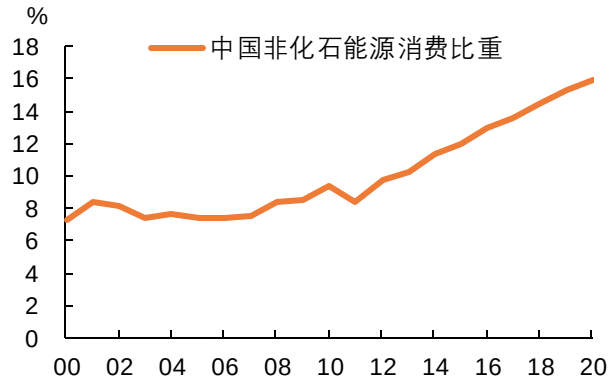
2020 年中国森林蓄积量为 175.6 亿立方米，十三五时期增加了 24.2 亿立方米。因此，2021-2025 年、2026-2030 年森林蓄积量分别增加 4.4 亿立方米（从 175.6 亿立方米到 180 亿立方米）和 10 亿立方米（从 180 亿立方米到 190 亿立方米）并不

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

困难。

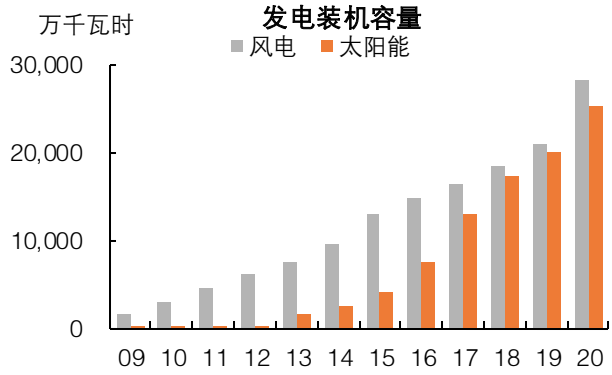
五是，风电、太阳能发电总装机量，2030 年达到 12 亿千瓦以上。2020 年全国风电和太阳能的装机量为 5.3 亿千瓦，未来十年复合增速只需达到 8.4%就能实现目标。作为对比，十二五和十三五时期的装机量年均增速分别为 42.1%、25.4%。因此，新能源转型也并非中国碳达峰的硬约束。

图表5 中国非化石能源消费比重 2012 年开始稳步上升



资料来源：Wind,平安证券研究所

图表6 中国的风电和太阳能装机容量快速提高



资料来源：Wind,平安证券研究所

综合上述分析，可知中国实现《工作意见》、《行动方案》中要求的 2025 年和 2030 年这两个关键时间节点的量化目标考核难度不算太大，这使得中国经济绿色转型无需“操之过急”，可以有序推进。《工作意见》把“内外畅通”、“防范风险”列为碳达峰碳中和的两大工作原则：立足国情实际，统筹做好应对气候变化对外斗争与合作，不断增强国际影响力和话语权，坚决维护我国发展权益；处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，有效应对绿色低碳转型可能伴随的经济、金融、社会风险，防止过度反应，确保安全降碳。中国作为世界上最大的发展中国家，发展仍是解决各类问题的基础，经济绿色转型不应以牺牲经济增长为代价，这正是 2021 年底中央经济工作会议上重提“以经济建设为中心”的蕴含所在。

尽管已明确了实现双碳转型的量化考核目标且实现难度不算太大，但仍然需要警惕“运动式”减碳再现的风险。《工作意见》五大原则的第一条是“全国统筹”，指出“根据各地实际分类实施，鼓励主动作为、率先达峰”。第三十七条“严格监督考核”突出激励相容原则，各地区要将碳达峰、碳中和相关指标纳入经济社会发展综合评价体系，增加考核权重，加强指标约束。强化碳达峰、碳中和目标任务落实情况考核，对工作突出的地区、单位和个人按规定给予表彰奖励，对未完成目标任务的地区、部门依规依法实行通报批评和约谈问责，有关落实情况纳入中央生态环境保护督查。**我们认为，根据考核结果奖惩有可能让部分地区激进减碳，过度冲击工业生产和居民生活**。2021 年中央经济工作会议指出“加快形成减污降碳的激励约束机制，防止简单层层分解”，未来有可能出台相关政策引导地方政府合理减碳，平衡好经济增长和绿色转型。

二、 碳达峰十大行动更加聚焦

明确碳达峰的量化考核目标后，下一步就是怎么做了。《2030 年前碳达峰行动方案》作为“N”文件体系中最重要的一份，明确提出了“碳达峰十大行动”。

图表7 碳达峰十大行动

行动名称	具体部署
一、能源绿色	1、推进煤炭消费替代和转型升级。“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长，“十四五”时期逐步减少。

请通过合法途径获取本公司研究报告，如经由未经许可的渠道获得研究报告，请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

低碳转型行动	2、大力发展新能源。到 2030 年风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上。 3、因地制宜开发水电。“十四五”、“十五五”期间分别新增水电装机容量 4000 万千瓦左右。 4、积极安全有序发展核电。在确保安全的前提下有序发展核电，保持平稳建设节奏。 5、合理调控油气消费。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模。 6、加快建设新型电力系统。到 2025 年新型储能装机容量达到 3000 万千瓦以上，到 2030 年抽水蓄能电站装机容量达到 1.2 亿千瓦左右。
二、节能降碳增效行动	1、全面提升节能管理能力。推行用能预算管理，提高节能管理信息化水平，完善能源计量体系。 2、实施节能降碳重点工程。在城市、园区、重点行业和重大示范工程中实施节能降碳工程。 3、推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。 4、加强新型基础设施节能降碳。优化新型基础设施的空间布局和用能结构，加强新型基础设施用能管理。
三、工业领域碳达峰行动	1、推动工业领域绿色低碳发展。大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。 2、推动钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业的碳达峰。 3、坚决遏制“两高”项目盲目发展。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。
四、城乡建设碳达峰行动	1、推进城乡建设绿色低碳转型。控制新增建设用地过快增长，推广绿色低碳建材和绿色建造方式，加强县城绿色低碳建设。 2、加快提升建筑能效水平。加快更新建筑节能、市政基础设施等标准，到 2025 年城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。提升城镇建筑和基础设施运行管理智能化水平。 3、加快优化建筑用能结构。到 2025 年城镇建筑可再生能源替代率达到 8%，新建公共机构建筑、新建厂房屋顶光伏覆盖率力争达到 50%。 4、推进农村建设和用能低碳转型。推进绿色农房建设，加快可再生能源在农业生产和农村生活中的应用。
五、交通运输绿色低碳行动	1、推动运输工具装备低碳转型。大力推广新能源汽车，到 2030 年当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到 40%左右，营运交通工具单位换算周转量碳排放强度比 2020 年下降 9.5%左右，国家铁路单位换算周转量综合能耗比 2020 年下降 10%。 2、构建绿色高效交通运输体系。到 2030 年城区常住人口 100 万以上的城市绿色出行比例不低于 70%。 3、加快绿色交通基础设施建设。有序推进充电桩、配套电网、加注（气）站、加氢站等基础设施建设。
六、循环经济助力降碳行动	1、推进产业园区循环化发展。到 2030 年省级以上重点产业园区全部实施循环化改造。 2、加强大宗固废综合利用。到 2025 年大宗固废年利用量达到 40 亿吨左右，2030 年达到 45 亿吨左右。 3、健全资源循环利用体系。到 2025 年废钢铁、废铜、废铝、废铅、废锌、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃等 9 种主要再生资源循环利用量达到 4.5 亿吨，2030 年达到 5.1 亿吨。
七、绿色低碳科技创新行动	1、完善创新体制机制。采取“揭榜挂帅”机制，开展低碳零碳负碳关键核心技术攻关，将绿色低碳技术创新成果纳入有关绩效考核。 2、加强创新能力建设和人才培养。创新人才培养模式，鼓励高等学校加快新能源、储能、氢能、碳减排、碳汇、碳排放权交易等学科建设和人才培养。 3、强化应用基础研究。聚焦化石能源绿色智能开发和清洁低碳利用、可再生能源大规模利用、新型电力系统、节能、氢能、储能、动力电池、二氧化碳捕集利用与封存等重点，深化应用基础研究。 4、加快先进适用技术研发和推广应用。集中开展技术创新，补齐关键短板，推广先进成熟绿色低碳技术。
	1、巩固生态系统固碳作用，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：
https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_31572