“双碳”目标下能源政策及江苏“十四五”能源转型发展建议

江苏省能源行业协会　崔国华

2022年6月

目录
Contents

第一章 “双碳”目标下主要能源政策

第二章 俄乌冲突对全球能源供需影响及启示

第三章 江苏“十四五”能源发展目标

第四章 江苏“十四五”能源转型发展建议

第五章

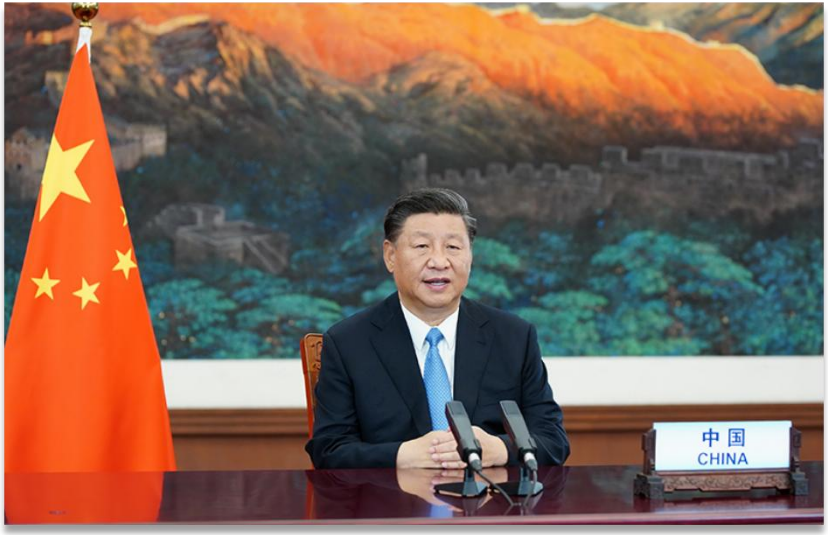
第1部分

“双碳”目标下主要能源政策

1、“双碳”目标下主要能源政策一览表

编号	日期	文件名	主要内容
1	**2020.9.22**	**习近平：在第七十五届联合国大会一般性辩论上发表重要讲话**	**提出**我国**碳达峰**和**碳中和**时间表
2	**2022.3.22**	**国家发展改革委 国家能源局发布《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）**	**十四五”期间指导我国能源发展和改革的总体蓝图和行动纲领**
3	**2021.3.11**	中华人民共和国国民经济和社会发展第“十四五”规划和2035年远景目标纲要，	2035年远景目标：**广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降。**
4	**2021.10.24**	**《中共中央 国务院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》**	提出10方面31项重点任务，**明确了碳达峰碳中和工作的路线图、施工图**
5	**2021.10.29**	**《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》**	**“碳达峰十大行动”**
6	**2021.10.29**	**国家发展改革委 国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知，发改运行〔2021〕1519号**	**实施煤电机组改造升级，进一步降低煤电机组能耗，提升灵活调节能力和清洁高效水平**
7	**2021年12月26日**	**、江苏省政府办公厅发布了《关于江苏省“十四五”全社会节能的实施意见》（苏政办发〔2021〕105号）**	**从多方面提出了节能要求**
		国务院办公厅转发国家发改委、国家能源局联合下发的《关于	**共提出了21项方案，并特别提出：将新能源项目的容**

1、中央对实现“双碳”目标坚定不移



习近平 主席

1.1“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。”

——习近平主席在第七十五届联合国大会上讲话（2020年9月22日）

1.2”实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，其中“十四五”、“十五五”是碳达峰的关键期和窗口期，要构建以新能源为主体的新型电力系统。

——习近平总书记在中央财经委员会第九次会议上讲话（2021年3月15日）

1.3 2020年12月12日，国家主席习近平在气候雄心峰会上通过视频发表题为《继往开来，开启全球应对气候变化新征程》的重要讲话，宣布中国国家自主贡献一系列新举措：**到2030年，中国单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降65%以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右，森林蓄积量将比2005年增加60亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到12亿千瓦以上。**

1.4 各级党委和政府要拿出抓铁有痕、踏石留印的劲头，明确时间表、路线图、施工图，推动经济社会发展建立在资源高效利用和绿色低碳发展的基础之上。不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。

1.5　2022年5月16日，《求是》发表习近平重要文章《正确认识和把握我国发展重大理论和实践问题》

要正确认识和把握碳达峰碳中和。绿色低碳发展是经济社会发展全面转型的复杂工程和长期任务。实现碳达峰碳中和目标要坚定不移，但不可能毕其功于一役，要坚持稳中求进，逐步实现。要坚持全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险的原则。立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，增加新能源消纳能力。狠抓绿色低碳技术攻关，加快先进技术推广应用。科学考核，完善能耗“双控”制度，加快形成减污降碳的激励约束机制。统筹做好“双控”、“双碳”工作，防止简单层层分解。深入推动能源革命，加快建设能源强国。

2、国家发展改革委 国家能源局发布《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）

2.1《规划》全文共分9章27条，主要阐明了“十四五”时期我国能源发展方针、主要目标和任务举措。 此规划是“十四五”期间指导我国能源发展和改革的总体蓝图和行动纲领，坚持完整、准确、全面贯彻新发展理念，统筹稳增长和调结构，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，其信息量巨大、内容全面，任务详细，重点突出，特点鲜明。它的发布将有利于我国加快构建现代能源体系，推动能源高质量发展，保障国家能源安全，力争如期实现“双碳”目标，推动经济社会持续健康发展。

2.2 根据《规划》，到2025年，国内能源年综合生产能力达到46亿吨标准煤以上，原油年产量回升并稳定在2亿吨水平，天然气年产量达到2300亿立方米以上，发电装机总容量达到约30亿千瓦。能源储备体系更加完善，能源自主供给能力进一步增强，能源保障更加安全有力，重点城市、核心区域、重要用户电力应急安全保障能力明显提升。

2.3 展望2035年，我国能源高质量发展取得决定性进展，基本建成现代能源体系。能源安全保障能力大幅提升，绿色生产和消费模式广泛形成，非化石能源消费比重在2030年达到25%的基础上进一步大幅提高，可再生能源发电成为主体电源，新型电力系统建设取得实质性成效，碳排放总量达峰后稳中有降。

2.4 能源低碳转型成效显著。《规划》要求，单位GDP二氧化碳排放5年累计下降18%。到2025年，非化石能源消费比重提高到20%左右，非化石能源发电量比重达到39%左右，电气化水平持续提升，电能占终端用能比重达到30%左右。能源系统效率大幅提高。《规划》要求，节能降耗成效显著，单位GDP能耗5年累计下降13.5%。能源资源配置更加合理，就近高效开发利用规模进一步扩大，输配效率明显提升。电力协调运行能力不断加强，到2025年，灵活调节电源占比达到24%左右，电力需求侧响应能力达到最大用电负荷的3%—5%。

2.5 创新发展能力显著增强。《规划》要求，新能源技术水平持续提升，新型电力系统建设取得阶段性进展，安全高效储能、氢能技术创新能力显著提高，减污降碳技术加快推广应用。能源产业数字化初具成效，智慧能源系统建设取得重要进展。“十四五”期间能源研发经费投入年均增长7%以上，新增关键技术突破领域达到50个左右。

3、中华人民共和国国民经济和社会发展第“十四五”规划和2035年远景目标纲要，提出：

- 推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到20%左右。
- 推动煤炭生产向资源富集地区集中，合理控制煤电建设规模和发展节奏，推进以电代煤。有序放开油气勘探开发市场准入，加快深海、深层和非常规油气资源利用，推动油气增储上产。因地制宜开发利用地热能。

4、中共中央国务院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（中办发[2021]36号）

提出10方面31项重点任务，明确了碳达峰碳中和工作的路线图、施工图。

4.1 主要目标：到2025年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升；单位国内生产总值能耗比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%；非化石能源消费比重达到20%左右；森林覆盖率达到24．1%，森林蓄积量达到180亿立方米。

4.2 推进经济社会发展全面绿色转型

强化绿色低碳发展规划引领。将碳达峰、碳中和目标要求全面融入经济社会发展中长期规划,加强各级各类规划间衔接协调；

优化绿色低碳发展区域布局。构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护新格局。强化绿色低碳发展导向和任务要求。

加快形成绿色生产生活方式。大力推动节能减排，全面推进清洁生产，加快发展循环经济，加强资源综合利用，不断提升绿色低碳发展水平。倡导绿色低碳生活方式。加快形成全民参与的良好格局。

4.3 深度调整产业结构

推动产业结构优化升级。加快推进农业绿色发展，促进农业固碳增效。加快推进工业领域低碳工艺革新和数字化转型。

坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展 。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。

大力发展绿色低碳产业。加快发展新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业。建设绿色制造体系。推动互联网、大数据、人工智能、第五代移动通信（5G）等新兴技术与绿色低碳产业深度融合。

4.4 加快构建清洁低碳安全高效能源体系

强化能源消费强度和总量双控。严格控制能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。强化节能监察和执法。

大幅提升能源利用效率。持续深化工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能，提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。加快实施节能降碳改造升级，打造能效“领跑者”。

严格控制化石能源消费。加快煤炭减量步伐，“十四五”时期严控煤炭消费增长，“十五五”时期逐步减少。石油消费“十五五”时期进入峰值平台期。

统筹煤电发展和保供调峰，严控煤电装机规模，加快现役煤电机组节能升级和灵活性改造。强化风险管控，确保能源安全稳定供应和平稳过渡。

积极发展非化石能源。实施可再生能源替代行动，大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，不断提高非化石能源消费比重。构建以新能源为主体的新型电力系统，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。

深化能源体制机制改革。全面推进电力市场化改革，加快培育发展配售电环节独立市场主体，完善中长期市场、现货市场和辅助服务市场衔接机制，扩大市场化交易规模。

推进电网体制改革，明确以消纳可再生能源为主的增量配电网、微电网和分布式电源的市场主体地位。

从有利于节能角度深化电价改革。加快形成以储能和调峰能力为基础支撑的新增电力装机发展机制。

5、国务院关于印发《2030年前碳达峰行动方案的通知》(国发〔2021〕23号)，---“碳达峰十大行动方案”

重点实施能源绿色低碳转型行动、节能降碳增效行动、工业领域碳达峰行动、城乡建设碳达峰行动、交通运输绿色低碳行动、循环经济助力降碳行动、绿色低碳科技创新行动、碳汇能力巩固提升行动、绿色低碳全民行动、各地区梯次有序碳达峰行动等。

5.1严控跨区外送可再生能源电力配套煤电规模，新建通道可再生能源电量比例原则上不低于50%。

5.2大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。坚持陆海并重，推动风电协调快速发展，完善海上风电产业链，鼓励建设海上风电基地。进一步完善可再生能源电力消纳保障机制。到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。

5.3、实施节能降碳重点工程。实施城市节能降碳工程，开展建筑、交通、照明、供热等基础设施节能升级改造，推进先进绿色建筑技术示范应用，推动城市综合能效提升。实施园区节能降碳工程，以高耗能高排放项目（以下称“两高”项目）集聚度高的园区为重点，推动能源系统优化和梯级利用，打造一批达到国际先进水平的节能低碳园区。消纳保障机制。

5.4、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，提高节能降碳要求。加强适用于不同气候区、不同建筑类型的节能低碳技术研发和推广，推动超低能耗建筑、低碳建筑规模化发展。加快推进居住建筑和公共建筑节能改造，持续推动老旧供热管网等市政基础设施节能降碳改造。提升城镇建筑和基础设施运行管理智能化水平，加快推广供热计量收费和合同能源管理，逐步开展公共建筑能耗限额管理。到2025年，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。

5.5、加快优化建筑用能结构。深化可再生能源建筑应用，推广光伏发电与建筑一体化应用。积极推动严寒、寒冷地区清洁取暖，推进热电联产集中供暖，加快工业余热供暖规模化应用，积极稳妥开展核能供热示范，因地制宜推行热泵、生物质能、地热能、太阳能等清洁低碳供暖。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%。

6、 国家发展改革委 国家能源局关于开展全国煤电机组改造升级的通知，发改运行〔2021〕1519号

6.1 目标：到2025年，全国火电平均供电煤耗降至300克标准煤/千瓦时以下。对供电煤耗在300克标准煤/千瓦时以上的煤电机组，应加快创造条件实施节能改造，对无法改造的机组逐步淘汰关停，并视情况将具备条件的转为应急备用电源。“十四五”期间改造规模不低于3.5亿千瓦。

6.2、存量煤电机组灵活性改造应改尽改，“十四五”期间完成2亿千瓦，增加系统调节能力3000—4000万千瓦，促进清洁能源消纳。“十四五”期间，实现煤电机组灵活制造规模1.5亿千瓦。

7、全面理解中央经济工作会议精神，“能耗双控”转向“碳排放双控”

7.1 正视以煤为主的基本国情。中央明确要坚定不移推进双碳工作，但不可能毕其功于一役；构建以新能源为主体的新型电力系统是一个循序渐进的过程，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；当前阶段，绝不是简单的退煤，而是要“抓好煤炭清洁高效利用”，推动煤炭和新能源优化组合。煤炭（煤电）和新能源的协同发展，是今年缺电事件以来，是我国各界逐步在形成的共识。

7.2 新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制。

7.3 能耗“双控”将向碳排放总量和强度“双控”转变。能源活动产生的排放占到碳排放总量80%以上，能耗“双控”对于控制碳排放贡献明显。将能耗“双控”转向碳排放“双控”，能实现能源“双控”与能源结构调整的双重叠加，实现控排的手段更加有力。对企业而言，在碳排放“双控”目标下，可以自主选择更清洁的能源，仍然实行能源消费总量扩大，摆脱能源总量对扩大生产的约束。在碳排放“双控”目标下，新能源将成为企业扩大生产的刚需 。

8、江苏省政府办公厅发布了《关于江苏省“十四五”全社会节能的实施意见》（苏政办发〔2021〕105号）

2021年12月26日，江苏省政府办公厅发布了《关于江苏省“十四五”全社会节能的实施意见》。《意见》从多方面提出了节能要求：

8.1 优化建筑用能结构。大力发展光伏瓦、光伏幕墙等建材型光伏技术在城镇建筑中的一体化应用，探索“光储直柔”项目示范，推动分布式太阳能光伏建筑应用。**到2025年，城镇建筑可再生能源替代常规能源比例达到8%。**

8.2 鼓励公共机构利用集中办公区、重点用能单位的屋顶资源实施分布式光伏发电工程。到2025年，公共机构完成1000万㎡以上公共机构既有建筑绿色化改造工作。指

8.3 在建筑方面：到2025年，新建超低能耗建筑面积达500万㎡，新建高品质绿色建筑面积达到2000万㎡，创建一批节能低碳、智慧宜居的绿色建筑示范区。

9、国务院办公厅转发国家发改委、国家能源局联合下发的《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》（2022年5月14日）将

中国能源的基本面是“富煤贫油少气”。现在要重视煤制油制气，提出“2030年我国风电、太阳能发电总装容量达到12亿千瓦以上”，决心很明确，力度相当大。新能源，必定是未来二十年中国最大的风口产业。

完善新能源项目用地管制规则。建立自然资源、生态环境、能源主管部门等相关单位的协同机制。在符合国土空间规划和用途管制要求基础上，充分利用沙漠、戈壁、荒漠等未利用地，布局建设大型风光电基地。将新能源项目的空间信息按规定纳入国土空间规划“一张图”，严格落实生态环境分区管控要求，统筹安排大型风光电基地建设项目用地用林用草。地方政府要严格依法征收土地使用税费，不得超出法律规定征收费用。

提高国土空间资源利用效率。新建新能源项目要严格执行土地使用标准，不得突破标准控制，鼓励推广应用节地技术和节地模式，用地节约集约化程度必须达到国内同行业先进水平。优化调整近岸风电场布局，鼓励发展深远海风电项目;规范设置登陆电缆管廊，最大程度减少对岸线的占用和影响。鼓励“风光渔”融合发展，切实提高风电、光伏发电项目海域资源利用效率。

10 水利部近日印发《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》。（2022年5月25日）

《指导意见》要求，严格管控各类水域岸线利用行为。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汊建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。

指导意见》还提出了三个“不得”：不得妨碍行洪通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利工程设施安全，不得影响河势稳定和航运安全。

因此，我省泗洪光伏领跑者渔光互补项目，大约1GW光伏将要被拆！

11、国6月1日，国家发展改革委、国家能源局、财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、农业农村部、中国气象局、国家林业和草原局等9部委联合印发了《“十四五”可再生能源发展规划》

2020年底，我国可再生能源发电装机达到9.34亿千瓦，占发电总装机的42.5%。2020年我国可再生能源发电量2.2万亿千瓦时，占全社会用电量的29.29%。“十三五”期间，我国可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过41%。

《规划》提出2025年，可再生能源年发电量达到3.3万亿千瓦时左右。并提出，“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过50%，风电和太阳能发电量实现翻倍。

这意味着，“十四五”期间，全社会用电量增量中仍然有接近50%比重来自非可再生能源（主要指煤电和核电）。

12、国家发改委下发关于印发《江苏沿海地区发展规划（2021—2025年）》的通知

12月27日，国家发改委下发关于印发《江苏沿海地区发展规划（2021—2025年）》的通知，提出：

12.1 强化能源安全高效绿色供给。加强沿海电源点及电力、油气输送通道规划布局，统筹建设海上风电、沿海LNG接收、煤炭中转储运、核电基地。推进深远海风电试点示范和多种能源资源集成的海上“能源岛”建设，支持探索海上风电、光伏发电和海洋牧场融合发展。

12.2 加快建设近海千万千瓦级海上风电基地，规划研究深远海千万千瓦级海上风电基地。实施丰海、通海 500 千伏输变电工程等重点项目，同步规划千万千瓦级海上风电基地配套调峰电源和南通—苏州过江通道工程。

12.3 建设中俄东线南段、连云港—仪征原油管道和连云港—徐州成品油管道，完善江苏省内油气管网布局。推进连云港，盐城滨海、射阳、大丰等煤炭中转储备基地建设。有序推进沿海 LNG 接收站建设，提高沿海 LNG 接收站接卸储备能力。在确保绝对安全的前提下，有序推进田湾核电续建项目建设。建设连云港抽水蓄能电站。

12.4 打造新能源产业集群。推进风电全产业链布局和光伏产业集群化发展，建设盐城国家级海上风电检验中心，打造具有全球影响力的新能源产业基地。加快突破光伏产业关键技术，实现产业链自主可控。

12.5 研究风电制氢储能。推广新能源应用，建设新能源应用示范城市。

第2部分

俄乌冲突对全球能源供需影响及给我们的启示

进入2022年以来，受新冠疫情持续、流动性泛滥，尤其是地缘政治等因素影响，全球能源市场严峻复杂和动荡，给我国能源“保供稳价”带来了巨大的压力与挑战。

俄乌冲突已持续了三个多月，目前仍没有好转和改善的迹象。随着以美国为首的西方国家对俄罗斯实施经济制裁和无理打压，实际上这场冲突再也不是简单的俄乌两国间的争斗，而是美俄关系地缘政治和世界能源霸权的争夺。

俄乌冲突将改变世界能源格局，对我国产生深远的影响，我们必须有充分准备。提前谋划、多措并举，推进我国能源“保供稳价”相关工作。

当前能源“保供稳价”面临的挑战来自于内外部环境的变化：一是国际能源市场急剧动荡与变革；二是国内能源市场受疫情等因素影响，结构性矛盾依然存在。

具体体现在以下六个方面：

（一）俄乌冲突对全球能源影响

1、全球化石能源产能扩张受限，价格上涨

过去10年，受能源低碳清洁转型压力影响，全球油气上游投资整体呈现出下降趋势。国际能源署数据显示，2020年全球油气勘探投资受疫情影响遭遇重挫，2021年投资景气度虽有回升，但投资规模也仅为疫情前2019年的70%。

2月24日爆发的俄乌冲突，国际油气、煤炭等能源价格多次冲高。一季度，布伦特原油均价为97.9美元/桶，环比上涨22.89%，同比上涨59.65%。美国亨利港现货天然气（HH）均价达4.67美元/百万英热单位，比2021年HH均价再增近20%。同时，全球动力煤价格受印尼限制煤炭出口、俄煤被禁运等影响也创下历史新高。

2、全球能源格局重塑，非俄地区能源争夺激烈

俄乌冲突爆发后，美欧等西方国家对俄罗斯实施了严厉制裁，对全球能源格局产生深刻影响。

一方面，俄罗斯经济因制裁而受损，众多国际石油企业撤资离开，能源贸易下降，境内能源产量可能受影响并无法恢复，影响到全球能源供给。另一方面，欧洲要摆脱对俄油气过度依赖，必须推动油气进口多元化和加快能源绿色转型，增加对美国或卡塔尔、沙特等其它非俄地区的油气进口。由于当前美国对欧洲油气增加的出口量，满足不了欧洲摆脱对俄油气依赖所留下的巨大空间，卡塔尔、沙特等其它非俄地区的油气就成为欧洲以及日韩等国争夺的焦点。

据央视财经消息，欧洲各国3月从美国进口了80.9万吨煤炭，从哥伦比亚进口了总量为130万吨的煤炭，从南非进口了28.7万吨煤炭，总进口量同比增长40.5%。与此同时，日本、韩国近期也在疯狂抢煤。3月日本煤炭进口总量为1671.1万吨，同比增长15%。**我国煤炭5月1日始取消进口关税。**

3、国际能源贸易不确定性增加，风险提高

俄乌冲突后，美欧对俄发起SWIFT制裁，切断了俄罗斯部分银行与全球银行系统间的联系。在SWIFT制裁下，未来与俄罗斯开展国际能源贸易或将面临支付、结算的问题与风险。

此外，为反制美欧制裁措施，俄罗斯宣布对不友好国家实行天然气“卢布结算令”，此举将无可避免地使得目前国际能源交易方式、计价结算信用体系等发生变化，可能导致买卖双方交易成本提升。未来围绕能源短期、长期交易形成的金融衍生产品将更趋复杂，国际能源市场贸易风险和不确定性或将进一步提升。

4、国内经济增速放缓，企业和居民承受力下降

今年是新冠疫情爆发后的第三个年头，不断出现的散发疫情对企业经营和居民就业带来严重影响，部分疫情严重地区工业企业经营困难，甚至停工、停产，工业企业利润大幅下滑，就业形势严峻，居民收入增速放缓，企业和居民承受力下降，给能源价格向下游疏导带来一定的阻力。

2022年一季度GDP同比增长4.8%，全国规模以上工业企业利润同比增长8.5%，分别比前两年一季度平均增速下滑0.3、9.7个百分点；全国居民人均可支配收入10345元，同比名义增长6.3%，增速相比2021年同期下滑7.4个百分点；全国居民人均可支配收入中位数8504元，增长6.1%，增速相比2021年同期下滑6.6个百分点。

5、我国多数煤电、气电企业亏损，增产意愿不强

大型能源央企一直是维护我国能源安全、“保供稳价”的主力军，煤电是我国电力供应主体电源，发挥着兜底保障作用。国资委数据显示，2021年在煤价暴涨的背景下，电力央企保供、煤电业务亏损了1017亿元，承担了巨大的社会责任。中电联相关信息显示，2022年一季度，国内电煤价格总体持续上涨，涨幅高于售电价格涨幅，导致全国煤电企业燃料成本额外增加1300亿元左右，目前大型发电集团仍有超过一半以上的煤电企业处于亏损状态，部分企业现金流异常紧张。

省内气电企业因气价高而不愿多发电，天然气淡季价高（按目前2.73元/立方，动态成本达0.54元/千瓦 时，而省内两部制电价最高0.469元/千瓦时），两台9E机组每月亏1000万元。

6、部分地区物流因疫情受阻，短期内增加中间流通成本

我国公路运输承担着3/4的能源运输任务，主要包括煤炭、原油、液化天然气等能源产品。今年以来，由于国内疫情多点散发，多地出台更加严格的通行管控措施，部分地区甚至层层加码，“以邻为壑”，简单以货车车籍地作为限制通行的依据，对于车籍地为中高风险地区的一些货车司机一律劝返，甚至封闭高速公路防止货车通过。一些正常开放的高速公路口对货车司机设置重重限制，导致货车物流一度大量被困公路，造成供应链物理性中断，运费上涨。

全国物流数据显示，近一个月以来因为疫情，全国高速公路流量明显下降，3月份第四周全国整车运输运量大幅下滑近25%。4月11日全国高速公路流量比2021年同期更是下降了40%。物流交通运输不畅、货物运输量下降，运费上涨，短期内不仅增加了中间流通成本，还增大了部分地区能源供需错配的风险。

（二）俄乌冲突给我们带来的启示

1、能源饭碗必须牢牢端在自己手里

这次欧洲对俄罗斯能源领域的制裁可谓是玉石俱焚，“杀敌八百，自损一千”：德国暂停了大名鼎鼎的“北溪-2”天然气管道项目的认证，让本来已建成的输气管硬是通不了气，西方能源巨头纷纷退出俄罗斯市场，集体限制俄罗斯煤炭、石油和天然气的进口。好在俄罗斯是能源大国，不用担心能源被西方国家“卡脖子”，否则只需要借助能源封锁这一招，就会让你一剑封喉、置于死地。

如果不能把本国能源命脉牢牢掌握在自己手中，就只有被动挨打的地步。

2、打造以人民币计价能源交易体系应当加快

金融是现代经济的核心。自冲突以来，西方国家对俄罗斯的经济制裁尤其是金融制裁简直是无所不用其极，俄罗斯近一半的外汇储备被西方国家冻结，国际通用支付方式SWIFT将其排除在外，导致俄罗斯经济瞬间被西方“隔离”，还有取消俄罗斯的贸易最惠国待遇、冻结俄富豪巨额财产等各种眼花缭乱的“拉清单”手段层出不穷。

对此，作为全球第一大能源净进口国的我国，要未雨绸缪，更加积极主动地参入到国际金融体系当中，加快推动人民币国际化的步伐，主动推进能源及其衍生品市场体系建设，不断完善上海原油期货规则制度，加快建立以人民币计价的“石油人民币”体系，积极构建人民币计价和结算的天然气交易体系，努力探索建立新能源人民币计价结算体系，不断提高在国际能源领域的话语权。

3、确保能源供应的多元化势在必行

这次俄乌冲突欧洲能源面临短缺，价格持续飚升，原因就在于欧洲向来对俄罗斯能源高度依赖，其40%天然气、27%石油和46%煤炭来自俄罗斯，想在短期内摆脱俄能源供应并不现实，最终为制裁“埋单”的必然是欧洲企业和普通民众。

我国能源消费总量不断增长，2021年，我国原油进口量为5.13亿吨,天然气进口1675亿立方米，对外依存度分别为72%、44.9%,对外依存度如此高，我们必须居安思危，要充分利用国际市场的能源资源，加强与各区域能源机构的大力合作，以促进能源供给来源地的多样化；要下大力构建立体化陆上管道运输路径，不断壮大海上运输能力，形成能源进口来源渠道与输送网络的立体化；要尽快改变以煤炭等传统能源为主体的能源消费结构，主动转向化石能源（煤炭、石油、天然气）与清洁能源（水电、核电、可再生能源等）综合平衡发展的能源结构，避免在一棵树吊死。

4、提高能源战略储备能力迫在眉睫

油气储备对保证能源供给及价格稳定意义重大。同世界发达国家相比，我国油气战略储备严重不足与滞后，战略石油储备约为70天消费量，与国际能源署设定的90天储备安全标准线有较大的差距，与发达国家（如美国的石油储备量约160天、日本石油储备量约144天）相比差距更是明显。我国油气能源战略储备需求和增长空间依然较大，提高战略储备能力刻不容缓，尤其是在当前国际局势动荡变幻和油气价格居高不下的情况下，要把油气储备体系建设摆到与油气勘探开发投资同等重要的位置，尽快形成政府储备、企业社会责任储备和生产经营库存三位一体的储备模式。

5、传统能源转型需要迈得更加稳健

俄乌冲突表明世界仍难以离开传统能源，能源的清洁低碳转型不可能是一帆风顺的，仍然在路上。而我国目前能源的基本格局是“多煤少油缺气”，“双碳”目标的提出给传统能源行业带来史无前例的挑战和压力，石油、煤炭、天然气和电力作为减排大户，是“降碳”关注的重点行业和对象，任重而道远。

去年下半年我国不少地方发生的限电危机表明，尽管这些年新能源行业“风光无限好”，但依旧无法弥补传统能源的供应缺口，传统能源仍将在相当长的一段时间内发挥着“压舱石”作用。我国能源转型虽是大势所趋、势在必行，但必须充分考虑客观现实情况，先立后破，循序渐进，切忌搞“运动式”减碳，“一刀切”式做法有悖客观规律，急躁冒进、急于求成终将会一事无成、遗祸无穷。

6、加快新型能源发展成为当务之急

俄乌冲突将导致欧洲疯狂加码新能源，以彻底摆脱对俄罗斯能源过分依赖，德国甚至计划到2035年实现100%的可再生能源发电。在新能源领域，我国拥有全球最大的产能、投资、建设和运维市场，太阳能多晶硅料产能占据全球70%以上，风机产能约占世界近一半，2021年我国风电与太阳能发电装机容量双双突破3亿千瓦大关，连续多年稳居世界首位，其中当年新增风光装机超过1亿千瓦，是排在第2位美国的3倍多。

但也要清醒地看到，我国是新能源的生产和制造的大国而非强国，相关技术专利储备严重不足。据从有关资料了解，2009-2019年期间在新能源国际专利申请中，欧洲占比28%、美国占比20%、我国仅占8%。因此，通向绿色发展的道路上，我国需要一步一个脚印、加速向着低碳清洁时代迈进，真正将产能优势、市场优势转变为生态优势、竞争优势。

7、能源技术创新摆到更加突出位置

虽然我国能源领域已形成具有较强国际竞争力的完整产业链、供应链和价值链，但同世界能源科技强国和引领能源革命的要求相比，我国能源技术创新还有较大差距，仍存在不少短板：前沿技术上投入不足，氢能、燃料电池、碳排放等技术专利主要掌握在欧美、日本人手里；部分关键核心技术长期受制于人，大型燃气轮机、高温材料、核心元器件被国外垄断；原创性成果研究有限,常用的能源设计软件、优化软件、仿真软件及控制系统软件严重依赖国外，能源产业链现代化水平有待进一步提高。

唯有加大科技创新，努力抢占能源革命的制高点，才能在新一轮能源权力转移中抢得先机，真正成为最后的赢家，这是确保我国不被他国“卡脖子”的“杀手锏”。

8、加强周边能源合作成为重要支撑

俄乌冲突的根源在于北约东扩，背后的总导演是美国。我们从中得到的教训是必须长期坚持睦邻友好政策，广泛加强能源领域各方面合作，用跨国输油输气管道造就能源友好合作的大动脉，用国家间电力互联互通沟通友好合作的大桥梁，用全球能源互联网打造各国相互合作的大舞台，同周边国家和地区在能源领域构筑起长期稳定、相互依存、互惠互利、更加紧密的良好合作关系，形成你中有我、我中有你的命运共同体。

9、同欧美的能源博弈将会持续升温

俄乌冲突极有可能导致全球能源体系分裂，分别形成以中印为主的“用俄罗斯能源”和美欧为主的“去俄罗斯能源”的两个相对平行的能源体系。当前美国正率领一帮“小跟班”想方设法对我国进行疯狂打压和排挤的形势下，俄乌冲突正好让他们逮住了作恶的“良机”、找到了发难的“借口”，中美能源博弈极有可能会愈演激烈。

我国必须权衡好各种利弊，善于运用斗争策略，决不盲目硬碰，既要充分利用俄罗斯急于加强与中国的合作来弥补在欧洲损失的愿望，稳住中俄能源合作的大盘子和大方向，确保中俄能源合作行稳致远；又要擅于利用欧美各国在俄乌冲突中各自不同的利益诉求，找到大家合作的共同点和结合点，开展有理有节的争斗，保持战略耐心与毅力，在相持中增加理解，在合作中化解猜忌，确保斗而不破、竞合而行。

10、构建能源战略联盟需提上议事日程

在面对美国的无理打压和中美“脱钩”愈发明显的形势下，我国不能总是被动应战，而是需要适时主动出击，以更加广阔的胸怀拥抱全球，充分利用我国是全球第一大能源进口国和最大能源消费国的有利地位，秉持人类命运共同体的理念，在“相互尊重、平等互利、合作共赢、坦诚相待”原则的前提下，打造不同层次和不同领域的全球能源战略合作联盟，深化同中亚和俄罗斯、非洲以及中东地区等传统能源市场合作关系，积极开拓北美、南美等新型能源市场，搭建更加广泛的全球能源合作伙伴关系，主动参与到全球能源对话中并积极倡导全球能源安全的新理念，以合作代替对抗，以互惠代替独占，不断扩大能源交流合作的“朋友圈”。

第3部分

江苏“十四五”能源发展目标

1、能源发展中面临的主要问题

保供压力

- 电力需求仍将保持稳定增长
- 明确的大型电源不足
- 区外来电送电规模低于预期
- 煤电大规模发展受限

调峰能力

- 区外来电的大规模送入
- 新能源大规模接入
- 最大峰谷差已超过3000万千瓦
- “十四五”期间调峰形势更加严峻

运行效率

- 用电负荷尖峰化特征愈加显著
- 新能源配套电网投资较大而利用小时数偏低
- 火电利用小时数逐年降低
- 局部电力设施利用率有待提高

风光消纳

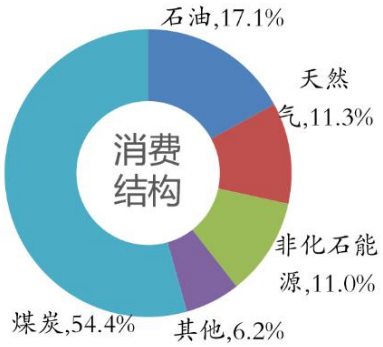
- 装机占比持续提高
- 装机分布与负荷中心错位
- 系统调峰需求及北电南送的压力不断增大

电网安全

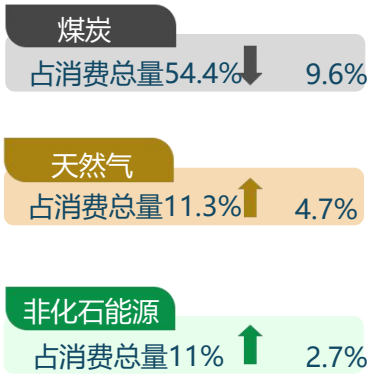
- 受电比例将持续提高，交直流耦合对电网安全稳定运行形成严重挑战
- 网内电源布局不均，关键断面易出现输电阻塞
- 短路电流问题突出，限制网架结构补强

2 江苏省能源发展差距

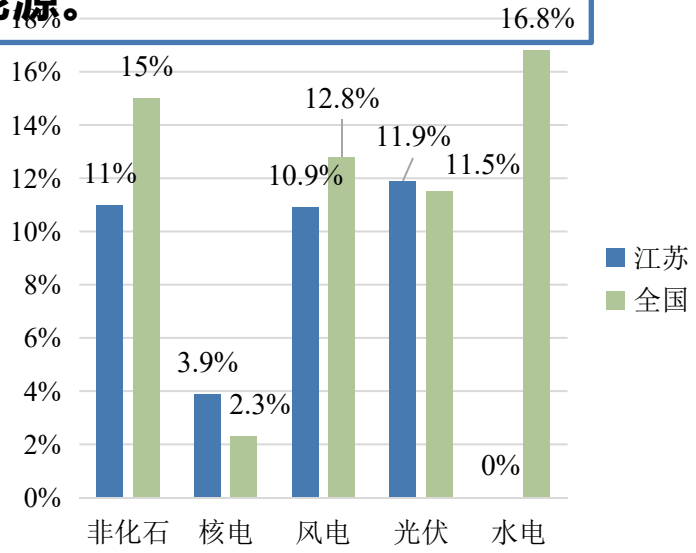
2021年，江苏非水可再生能源消费占比约12.1%,比全国平均13.7%低1.6%；煤炭消费量约2.5亿吨，占一次能源消费总量约54.4%，比全国平均水平低3.1个百分点，依然是重要的主体能源。



江苏现状能源消费结构



“十三五”期间江苏能源结构变化



江苏指标对比全国

3、十四五“能源发展目标（最终以省政府发布为准）

1）电源装机 到2025年，省内外各类电力装机将达到1.84亿千瓦左右（其中，煤电8300万千瓦、天然气发电2650万千瓦、核电661万千瓦、抽水蓄能395万千瓦，风电2600万千瓦、光伏发电3200万千瓦，生物质发电300万千瓦，区外来电4200万千瓦左右，保障全省8000亿千瓦时用电量的需求。具体：

（1）煤电：据江苏“十四五”电力需求预测，在控制煤电合理装机规模的前提下，江苏仍需建设约400-600万千瓦大型煤电，至2025年全省煤电装机规模达到8300万千瓦左右。

（2）**气电**：根据相关规划及在建、获批示范项目情况，至2025年江苏规划气电装机规模约2700万千瓦。2030年约3700万千瓦。

（3）**核电**：田湾6号机组即将投产，“十四五”期间江苏核电规模661万千瓦。开工田湾四期工程。

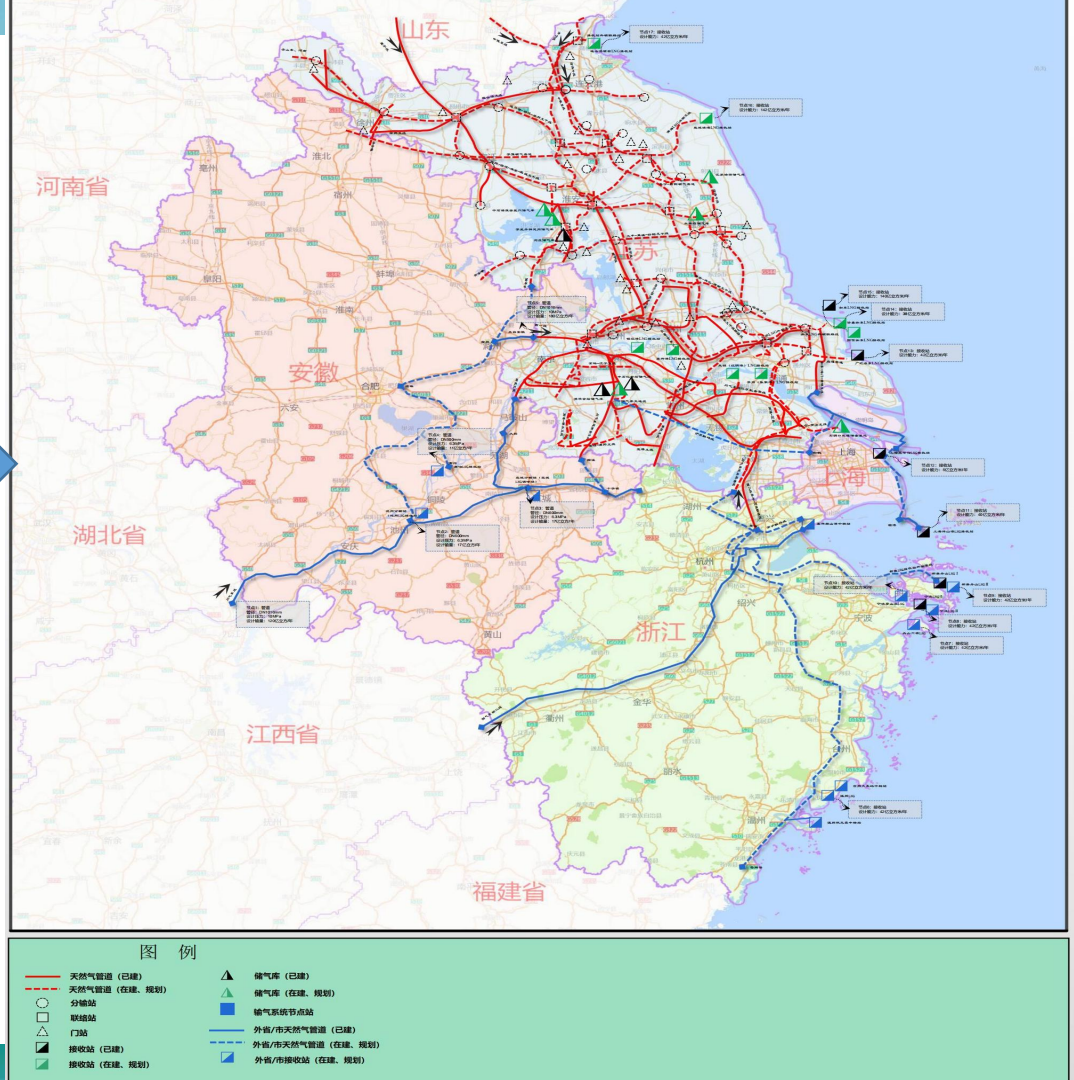
（4）**抽水蓄能**：句容仑山抽水蓄能电站6×22.5万千瓦机组在建，计划于“十四五”中后期投运，至2025年江苏抽水蓄能规模395万千瓦。开工连云港抽水蓄能电站。

（5）新能源：“十四五”期间，江苏省将统筹规划新能源发展，2025年全省风电、光伏装机容量分别达到2600万千瓦、3200万千瓦。

2025年，江苏省内发电装机中，清洁能源发电装机达到9250万千瓦左右，可再生能源发电装机达到5870万千瓦左右，占比分别提高到52%和33%左右，煤电装机占比下降至50%左右。电煤占煤炭消费比重提高到65%以上。

（6）天然气及管网加强省内，特别是苏北天然气管网建设，实现长三角地区管网互联互通；2025年供应能力达到500亿立方米。（天然气管网详见下图）

江苏天然气管网示意图


山东
河南省
安徽
湖北省
江西省
浙江
福建省
上海
图 例
天然气管道（已建）
天然气管道（在建、规划）
分输站
联络站
门站
接收站（已建）
接收站（在建、规划）
储气库（已建）
储气库（在建、规划）
输气系统节点站
外省/市天然气管道（已建）
外省/市天然气管道（在建、规划）
外省/市接收站（在建、规划）

4、“十四五”时期能源发展主要指标

类别	指标	单位	2020年	2025年	年均增长	属性
能源总量	能源综合生产能力	万吨标准煤	3512	5343	8.7%	约束性
	一次能源消费总量	亿吨标准煤	3.2851	3.77	2.8%	约束性
	全社会用电量	亿千瓦时	6374	8000	4.6%	预期性
消费结构	非化石能源占比	%	11.0	18.0	-	约束性
	煤炭消费比重	%	54.4	50.4	-	预期性
	天然气消费比重	%	11.3	13.5	-	预期性
	可再生占电力总量消纳权重	%	16.1	24.2	-	约束性
	非水电可再生能源电力消纳权重	%	9.0	15.2	-	约束性
能源储备	天然气储气能力	亿立方				约束性
	电力需求侧相应	万千瓦				预期性
	煤炭中转储备能力	亿吨				预期性
能源效率	能耗强度降低	%	-	-	[14]	约束性
	煤电平均供电煤耗	克标煤/千瓦时	292	290	[-2]	预期性
	电网综合线损率	%	4.0	3.2	-	预期性

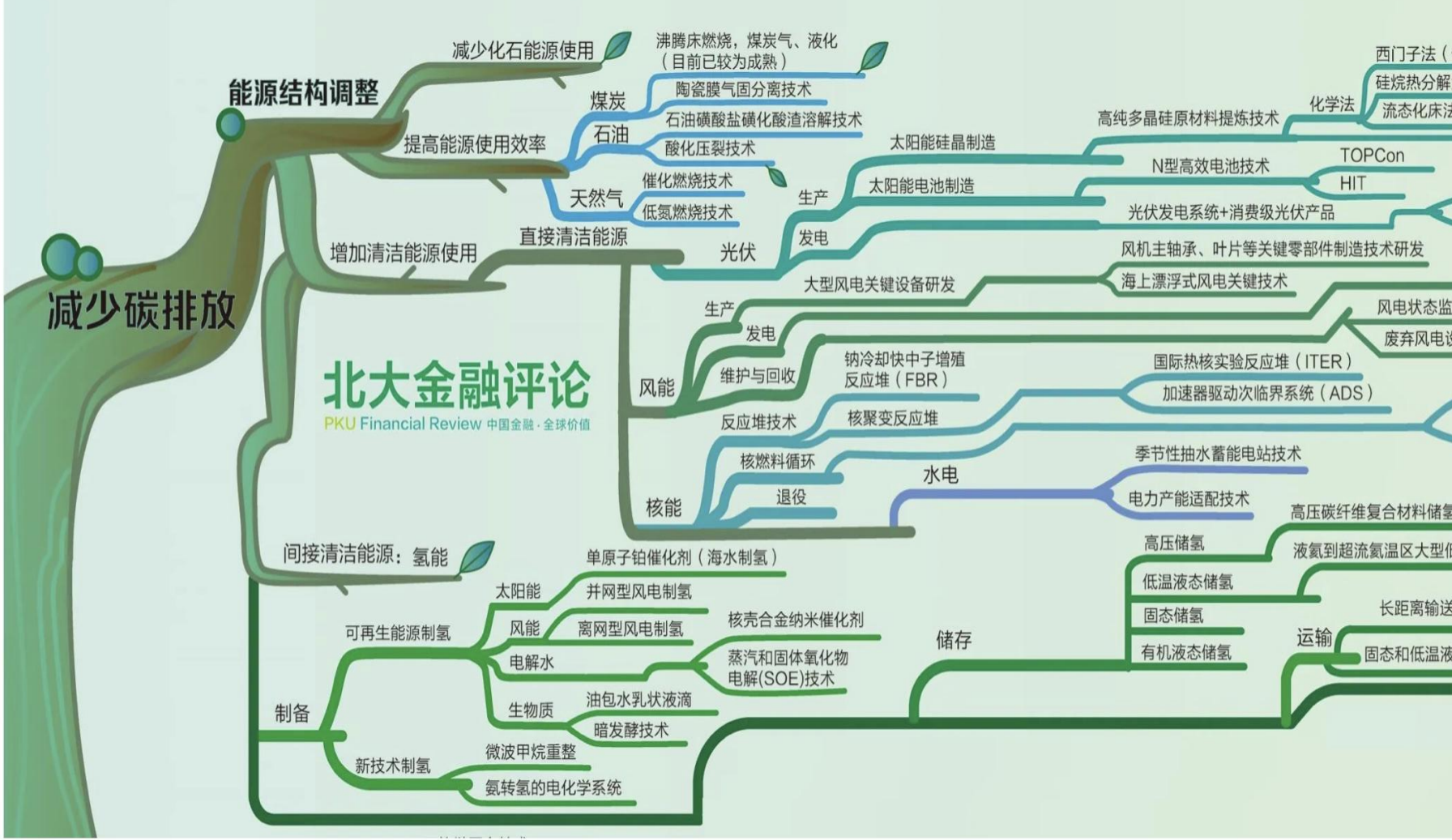
“十四五”时期能源发展主要指标

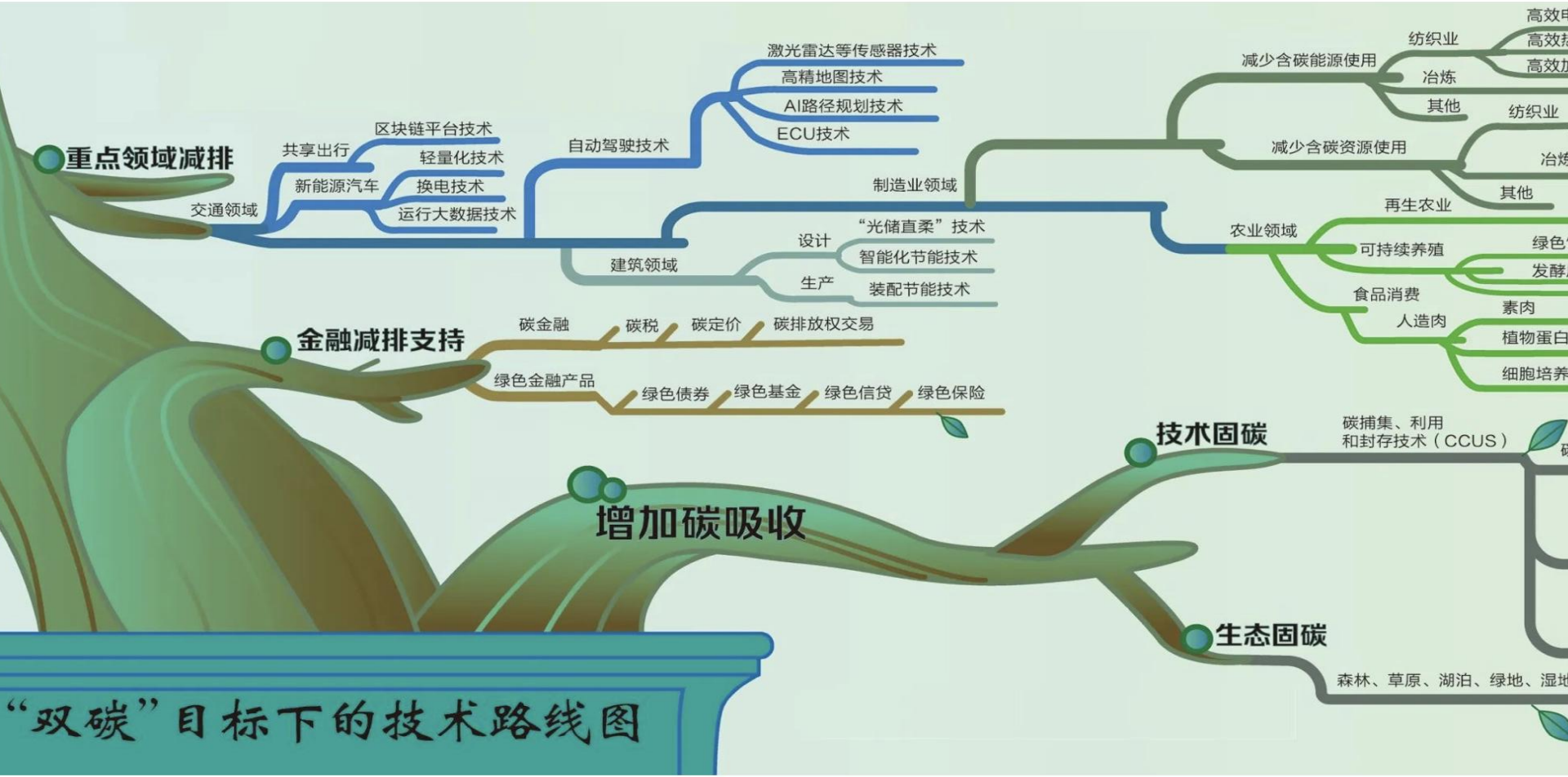
类别	指标		单位	2020年	2025年	年均增长	属性
供应保障	电力装机总量		亿千瓦	1.41	1.84		预期性
	装机结构	风电装机	万千瓦	1547	2600		预期性
		光伏装机	万千瓦	1684	3200		预期性
		可再生能源发电装机占比	%	26.4	～35	-	预期性
		清洁能源发电装机占比	%	42.3	～50	-	预期性
		煤电装机占比	%	56.0	～50	-	预期性
	天然气利用量		亿立方	307	420		预期性
普遍服务	人均生活用能		千克标准煤			-	预期性
	人均生活用电量		千瓦时		1450	-	预期性

第4部分

江苏“十四五”能源转型发展建议

关注！这些碳中和技术被列为…




重点领域减排
交通领域
共享出行
区块链平台技术
轻量化技术
新能源汽车
换电技术
运行大数据技术
自动驾驶技术
激光雷达等传感器技术
高精地图技术
AI路径规划技术
ECU技术
制造业领域
减少含碳能源使用
纺织业
冶炼
其他
减少含碳资源使用
纺织业
其他
农业领域
再生农业
可持续养殖
食品消费
人造肉
素肉
植物蛋白
细胞培养
建筑领域
设计
“光储直柔”技术
智能化节能技术
生产
装配节能技术
金融减排支持
碳金融
碳税
碳定价
碳排放权交易
绿色金融产品
绿色债券
绿色基金
绿色信贷
绿色保险
增加碳吸收
技术固碳
碳捕集、利用
和封存技术（CCUS）
生态固碳
森林、草原、湖泊、绿地、湿地
“双碳”目标下的技术路线图

中国科学院《中国“碳中和”框架路线图》

“三端发力”的体系：

能源供应端

尽可能用非碳能源替代化石能源发电、制氢，构建“新型电力系统或能源供应系统”

能源消费端

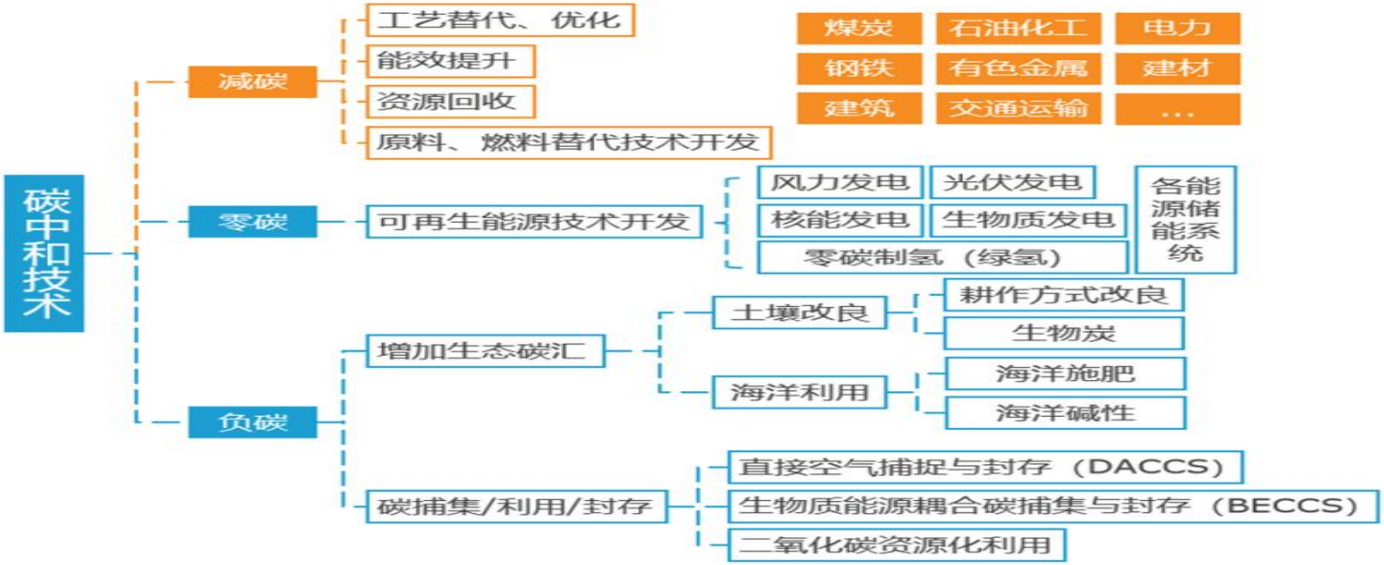
力争在居民生活、交通、工业、农业、建筑等绝大多数领域中，实现电力、氢能、地热、太阳能等非碳能源对化石能源消费的替代；”

人为固碳端

通过生态建设、土壤固碳、碳捕集封存等组合工程去除不得不排放的二氧化碳。

就是选择合适的技术手段实现“减碳、零碳、负碳”，逐步达到碳中和。

碳中和技术分类


碳中和技术
减碳
工艺替代、优化
能效提升
资源回收
原料、燃料替代技术开发
煤炭
石油化工
电力
钢铁
有色金属
建材
建筑
交通运输
...
零碳
可再生能源技术开发
风力发电
光伏发电
核能发电
生物质发电
零碳制氢（绿氢）
各能源储能系统
负碳
增加生态碳汇
土壤改良
耕作方式改良
生物炭
海洋利用
海洋施肥
海洋碱性
碳捕集/利用/封存
直接空气捕捉与封存（DACCS）
生物质能源耦合碳捕集与封存（BECCS）
二氧化碳资源化利用

（一）、深入学习领会中央领导讲话及各级政府发布的文件精神，统一认识，明确目标

2022年2月以来，国际政治局势因俄乌冲突而将发生大的调整，国际能源市场也将进入一个动荡与调整的阶段，能源发展的外部环境更加复杂多变，构建“十四五”现代能源体系更为重要，能源安全保供与低碳转型必须统筹协调，**能源饭碗必须牢牢端在自己手里。**

中央提出加快构建清洁低碳安全高效能源体系，强化能源消费强度和总量双控、大幅提升能源利用效率、严格控制化石能源消费、积极发展非化石能源和深化能源体制机制改革等。提出能源绿色低碳转型十大行动方案---推进煤炭消费替代和转型升级、大力发展新能源、因地制宜开发水电、积极安全有序发展核电、合理调控油气消费、加快建设新型电力系统等---**这些均是我们能源行业未来的方向。**

（二）、国家能源发展方向

国家能源局长章建华在今年能源工作会议上指出： 要全面推动能源安全新战略向纵深发展，深刻认识当前能源发展改革的新形势、新要求，进一步突出问题导向和系统思维，不断提高解决能源发展矛盾问题的能力和水平，注重提高供给保障能力，提高调节平衡能力。

能源安全是关系国家经济社会发展的全局性、战略性问题，深入贯彻落实“四个革命、一个合作 ” 能源安全新战略，深层次、系统性提升能源保障能力，是“十四五”全国能源工作的重中之重。

我国将坚持节能优先方针，强化和完善能耗“双控”制度、加快能源绿色低碳转型，以资源高效利用和绿色低碳发展、推动经济社会高质量发展。

我国已成为世界最大的光伏、风电、生物质发电、水电装机国家，主体能源由油气代替煤炭、非化石能源代替化石能源更替进程加快，以新能源为主体的新型电力系统加快推进，“十四五”末全国非化石能源消费占比将提升到20%

（三）、江苏能源发展方向

江苏是经济大省，也是能源消费的大省，省内资源极其匮乏，90%以上的能源需从省外调入，能源消费仍以化石能源为主，其碳排放量约占全省碳排放总量的70%，为了推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，最终实现“碳中和”。调整产业结构，尽快转变能源生产、消费方式，在安全保供前提下，加快煤电行业转型升级、加快清洁能源发展，同时要构建新型电力系统，加快体制机制科技创新。

“十四五”期间，我省能源发展低碳化、绿色化成为主攻方向。煤炭转而承担托底的“压舱石”作用，石油将逐步进入平台峰值期，天然气成为我省主体能源之一，电力消费将继续保持稳中有升、结构优化的发展态势。

许昆林省长在今年江苏省政府工作报告中明确提出：统筹有序做好碳达峰碳中和工作，制定碳达峰行动方案，实施与减污降碳成效挂钩的财政政策，平稳有序落实“双碳”目标，防止“碳冲锋”和“运动式”减碳。要先立后破，推动能源、产业、交通运输、空间结构优化调整，推进风电、光伏发电等可再生能源和氢能、核能等清洁能源发展，增强新能源消纳能力，促进煤炭和新能源优化组合，要大力培育绿色低碳产业，提高产业发展的“含绿量”“含金量”。

江苏拟依托国家总体安全基石，保障各要素畅通，实现区域内能源互济。“十四五”期间，提升电力跨江能力、加大苏北新能源消纳、多层次、多领域加大节能提效是重点任务。海上来电，海外来气等“蓝色能源”将成为保障能源的主要增量，”十四五“期间，我省可再生能源将进入平价上网时代，能源低碳进入加速提升期。十四五”末力争全省非化石能源消费占比将提升到18%。

提出如下建议：

1、进一步调整产业结构，严控能源消费总量和强度

碳达峰的核心路径就是“一控一增一减”，“一控”即严格控制总量，“一增”即大幅增加非化石能源供给，“一减”即持续减少以煤炭为主的化石能源消费。要实现“双碳”目标，应通过规划引领，引导能源消费从高增长转为高质量，要坚持节能优先的能源发展战略。要严控能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量，加大对产品能源单耗的考核，倒逼产业转型，持续提升能效。从全省能源消费现状来看，工业领域的碳排放占全省能源消费排放的比重超过三分之二，是全省实现碳达峰碳中和目标的主要领域。首先需要继续优化工业产业结构，遏制“两高”产业过度扩张，加快淘汰落后产能，有序推进工业转型升级，服务业和居民用电效率也要进一步提升等。

2、对现有煤电机组实施“三改联动”，加快节能、灵活性改造，推动煤电机组转型升级

至2021年底，我省电力总装机容量已达1.54亿千瓦，其中煤电7880万千瓦，占比51.1%，燃机1905万千瓦，占比12.4%。未来这些化石能源机组大多仍将存在，必须鼓励其实施节能及灵活性改造，推动火电从主体电源向兜底保供、灵活调节的基础性电源转变。对服役期满的燃煤机组，若热负荷较高，建议利用现有的公用系统，在原厂址上等容量建设高效热电机组；同时，根据全省用能需求及新能源发展状况，建议在沿海适度建设100万千瓦级“双超双再”燃煤机组。

煤电机组三改联动改造技术路径

高效
- 深度节能技术
- 强化供热技术
- 综合利用技术

灵活
- 深度调峰技术
- 快速调节技术

低碳
- 燃料低碳替代技术

安全
- 定期机组性能评估

重点技术领域

- 强化供热
- 深度节能
- 增强灵活性
- 拓展综合能源

3、大力推进海上风电建设

建议集约化利用海域，成片集中开发。加快完成灌云、滨海、射阳、大丰、如东、启东等地存量海上风电项目建设，形成近海千万千瓦级海上风电基地。

通过技术引领、政策机制创新等多种方式，加快推动海上风电技术进步和成本降低，按照“近海为主、远海示范”的原则，坚持“统一规划、统一送出”，全力推进近海海上风电规模化，稳妥开展深远海海上风电示范建设，探索开展海上风电柔性直流集中送出示范、海洋牧场、海上综合能源岛示范、海上风电制氢等前沿技术示范。大力推进海上风电建设，按照“近海为主、远海示范”的原则，集约化利用海域，成片集中开发，加快推动海上风电技术进步和成本降低。

对于前阶段已中标的海上风电企业拟加快前期工作，尽快核准并开工建设；做好远海风电规划，鼓励有条件的企业开展前期工作，适时启动建设工作。

海上风电平价上网现阶段仍有困难，建议省里在政策上给予一定的扶持，可以逐年退补。

4、全力推进光伏发电

建议加快推进“光伏+”综合利用。因地制宜利用垦区农场、采煤塌陷区、沿海滩涂、鱼塘水面、农业大棚、山地丘陵等空间资源，开展集中式光伏电站建设。在太阳能资源禀赋较好、建设条件优越、具备持续整体开发条件的地区，优化推进“光伏+”基地化开发。

1）首先要支持2021年入选的90多个项目（规模1850万千瓦 ）光伏项目落地，具备条件的要抓紧开工建设（省发改委已公布2022年光伏市场化并网第一批项目）；

2）其次要支持相关企业因地制宜利用垦区农场、采煤塌陷区、沿海滩涂、鱼塘水面、农业大棚、山地丘陵等空间资源建设集中式光伏电站。建议按照发改能源（2022）第350号文件精神，积极组织申报；

3）支持整县推进光伏项目落地，建议组织试点，在推进过程中解决问题，总结经验推广；

4）加强海上漂浮式光伏及滩涂光伏发电规划，力争技术及规模有所突破；

5）鼓励建筑领域大力建设BIPV,鼓励建设光-充-储一体化项目。

4.1全力推进光伏发电具体措施

至2021年底，江苏电网装机规模已达1.56亿千瓦，风电光伏装机规模超过4200万千瓦，已经成为江苏电网第二大电源，单位面积开发强度和总规模居全国前列。能源“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，新增风电光伏等可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，这些利好政策将大力驱动光伏发电、海上风电加快发展，**新能源规模化发展对于促进江苏经济社会发展、促进双碳目标实现、提高能源效率具有重大意义**。地方政府应切实提高主体意识，主动协调相关利益方，促进风光健康可持续发展。

一是建议建立政网源协调机制。光伏项目建设周期短，配套电网项目建设周期长，存在建设时序上的矛盾。光伏项目受土地、防洪、环保等因素影响，以及土地来源主体多元化等因素，项目实施存在不确定性。从实际开发情况来看，项目从规划、备案、到落地实施，一些项目差异较大，例如土地位置调整，升压站位置调整等，导致光伏电站与并网可能不能协调。一方面，光伏电站建设的不确定性，带来电网配套工程的投资风险，另一方面，电网配套项目跟不上，又可能导致光伏电站建设后晒太阳的窘境。因此，建立政府、电网和电源的政网源协调机制，沟通项目各方建设时序，明确各方权责义务，可以最大努力减少利益相关方的投资风险。

二是建议源网荷储统筹规划。江苏风电光伏发电量占比达到10%以上，电网调峰压力巨大，统筹源网荷储各类资源，促进风光有序消纳，是未来江苏电力系统的建设重点。省能源局明确了市场化光伏项目江北配套10%，江南配套8%，储能时长按照2小时考虑的政策机制，可以大幅提高电力系统的灵活性水平，2021年市场化光伏项目开发的过程中应加快予以落实。建议按照省能源局2018年515号文件要求，将储能项目纳入规划，结合市场化光伏项目布局、开发规模统筹考虑储能的规模和布局，并将储能项目纳入电网统一调度，最大化发挥储能调峰、调频、紧急功率支撑等多种功能作用。

三是建议建立光伏项目储备库制度。光伏项目储备库制度，是解决光伏用地、并网、环保等建设难题的重要解决措施之一，建议固化执行。当前，光伏项目开发用地不确定、并网时序不协调、光伏可开发资源和布局不明晰、电网灵活性配套资源跟不上，或多或少与光伏没有纳入统一规划导致。建立光伏项目储备库制度，提前锁定土地资源，谋划并网规划，合理规划储能及其他调节资源布局。项目条件逐步成熟后，再从储备库项目抽取项目形成实施库，便于形成有序开发、可持续开发的新模式，减少电源投资方、电网建设投资投资风险，明确储能项目投资预期，促进源网荷储协同发展。

5、 科学有序推进储能开发

2022年3月21日，国家发展改革委 国家能源局关于印发《“十四五”新型储能发展实施方案》的通知，实施方案从注重系统性谋划储能技术创新、强化示范引领带动产业发展、以规模化发展支撑新型电力系统建设、强调以体制机制促进市场化发展、着力健全新型储能管理体系、推进国际合作提升竞争优势六方面，明确了“十四五”期间的重点任务。须认真贯彻执行。

随着新能源大幅接入电网，我省电网调峰任务愈来愈重，必须加大火电机组灵活性改造力度，加快省内抽水蓄能项目建设，宜鼓励企业加大电化学储能、氢储能、压缩空气储能等新技术研发投入，结合新能源并网规模配置一批储能项目，通过储能协同优化运行保障新能源高比例消纳。

（1）科学有序开发抽水蓄能

建议加快省内抽水蓄能项目建设。积极推进连云港、句容抽水蓄能电站建设，开展句容石砀山铜矿抽水蓄能电站、韦岗青山湖抽水蓄能电站前期工作。充分利用长三角一体化机遇，与浙江、安徽等资源丰富省份开展合作、共建并运营，推动区域内抽水蓄能电站的有序发展。

（2）有序推进多种储能开发利用

建议进一步探讨压缩空气储能和电化学储能等方面的储能技术，加强核心储能技术研发。支持用户侧储能多元化发展，鼓励围绕终端用户，探索储能融合发展新场景，结合新能源并网规模，配置一批储能项目，通过储能协同优化运行保障新能源高比例消纳。

6、适度发展天然气调峰机组，大力发展分布式能源

（1）建议理顺燃机发电价格体系，实行气电联动让其真正发挥作用。

至2021年底，我省目前已建成投产的燃机1905万千瓦，占全省总装机12.4%,但发电量485.5亿千瓦 时，占比8.3%，燃机受气价及电价的影响，发电企业发电积极性不高。

（2）适度发展天然气发电

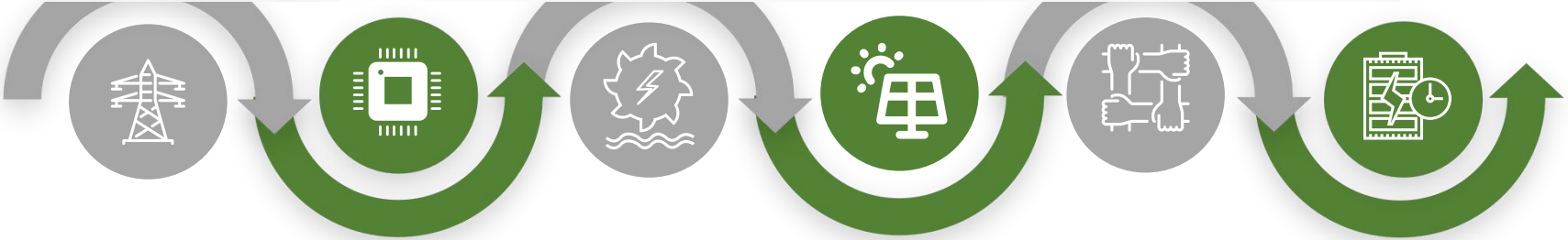
天然气发电是发达国家碳减排的重要过渡能源，我省在严控煤电发展的情况下，为满足社会用电需求，必须适度发展天然气发电，作为能源替代过渡。天然气发电具有发电效率高、碳排放低（是煤电的40~46%）、运行灵活，同时可提供双调峰功能，即既为电网调峰又为气网调峰。**建议以提高天然气在一次能源消费结构中的比重为发展目标，大力发展天然气产业，逐步把天然气培育成主体能源之一。**预计至2025年我省燃机规模将达2650万千瓦。

7、大力培植氢能产业链

近日，国家发改委发布的《氢能产业发展中长期规（2021-2035年）》：“到2025年，初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系，燃料电池车辆保有量约5万辆，部署建设一批加氢站，可再生能源制氢量达到10-20万吨/年，成为新增氢能消费的重要组成部分”。

建议我省结合国内氢能产业发展现状以及在全球氢能发展中的地位，系统分析氢能及燃料电池全产业链的技术短板和竞争优势，加大关键技术自主研发投入。设立氢能源与燃料电池省级重大专项， 扎实开展核心材料和过程机理等基础研究，核心装备关键零部件研制，电池系统、储能及分布式发电系统、终端应用系统等集成技术研发。加快氢能源等相关领域全球协同创新，密切跟踪国际氢能及燃料电池领域技术发展动态，加紧国内相关学科人才储备，抢占氢能产业全球制高点。

8、建立以新能源为主体的新型电力系统



加快区域电网建设

- 完善电网主干网架结构，提升互联互通水平
- 加强长三角地区环网结构
- 推进区外来电省际分摊机制

提升调度的智能化

- 建立常规电源发电计划灵活调整机制，区域电网内共享调峰和备用资源
- 强化大电网意识，建设调度业务高度关联、运行控制高度协同的一体化调控体系

配建抽蓄电站

- 加快建设区域内在建抽水蓄能电站
- 加快推进区域内抽水蓄能电站前期项目

加大新能源消纳力度

- 电源配套网架建设
- 加快电力市场建设
- 完善辅助服务市场
- 建立灵活价格机制

完善省间互济交易

- 初期：完善区域低谷调峰市场
- 中期：探索建立省间电力日前现货交易机制
- 远期：完善的区域市场化省间交易机制

提高电网调峰能力

- 加强区域内煤电调峰能力建设
- 区外水电适当参与受端电网日调峰
- 探索抽蓄电厂在春秋季“两抽多发”运行模式
- 适当扩大储能布局
- 考核“弃风量”、“弃光量”逐渐转为考核“利用率”
- 充分利用省市间

9、多措并举实现碳排总量和能源消费强度“双控”目标

（1） “能源双控”将变为“碳排量与能源消费强度双控”，地方将面临经济高质量发展，工业、能源结构优化升级等新一轮挑战。

（2）为实现“双控”目标，双高项目、煤炭消耗仍将严格限制，完善固定资产投资项目节能、碳排审查制度，建议推动建立重大项目用能权、碳排放权有偿使用和交易机制。

（3） 培育绿电消费新风尚。倡导绿色能源消费新理念，供给侧、需求侧共同发力，为降碳减排做努力。开展碳足迹普及教育，引导形成支持发展可再生能源、优先使用可再生能源的社会风尚。

（4）原料用煤不计入能源消费量，非化石能源消费不记入能源消费增量。

10、强化各领域的节能措施

（1）加强工业领域节能。开展高耗能行业能效对标达标，严格节能评估审查，推动钢铁、有色、建材、石化、化工、纺织等重点行业以及其他行业重点用能单位深化节能改造，鼓励引导重点用能单位开展能源管理体系认证。

（2）实施能效领跑行动。深入挖掘各领域节能潜力，持续提升各行业能效水平，不断提高重点领域能源利用效率。加强5G基站、大数据中心等重点用能单位能源审计，完善标准体系，提高准入标准，开展绿色数据中心、低能耗通讯基站创建活动。

（3） 强化建筑节能。因地制宜提升新建建筑节能标准，通过提升新建厂房、公共建筑等屋顶光伏比例和实施光伏建筑一体化开发等方式，降低传统化石能源在建筑用能中的比例。深化既有建筑节能改造，推动太阳能等可再生能源建筑应用，开展超低能耗、近零排放建筑示范。

（4）加强公共机构节能。推行“双控”和能耗定额并行的目标管理模式，实施能源审计和节能技术改造。

11、多措并举，为“碳达峰、碳中和”探索更多路径

（1）大力推进低碳、零碳、负碳技术创新：制订实施“3060”重大科技攻关计划；深入推进数字化转型；构建绿色能源创新生态体系。

（2）大力推进火电降降耗减碳：提高火电系统调峰和应急保障能力；推进煤电节能减排和灵活性改造；积极探索和应用火电CCU/CCS/CCUS。

）3）大力发展碳交易和碳金融：加强碳排放和履约管理；积极发展碳金融；积极增加碳汇。

（4）、大力发展分布式能源：集群开发分布式光伏；整装开发分散式风电。

（5）、大力拓展综合智慧能源服务：加快发展园区级网源荷储一体化项目；积极发展智能微网；积极发展用户侧多能互补项目；努力拓展综合能效、智能用能服务；培育发展虚拟电厂。

（6）、大力发展低碳、零碳供热：优化发展集中供热；积极发展热泵供热；按需发展绿电供热。

(7)、大力开展非电业务和办公节能减排：扎实推进办公室节能减排。

(8)、大力推动战略合作实现双碳目标：助推碳达峰碳中和示范园区建设；打造绿色供应链；积极提供碳咨询服务和综合解决方案。推动建设能源互联网。

12、洪泽区在能源领域要做的工作：

（1）围绕国家、省市能源发展要求，做好本区能源规划工作，将传统能源、新能源及储能全部纳入，所有项目要纳入地区国土空间规划，统一协调、开发。

（2）配合做好产业发展能源需求预测及保供工作。特别是近期引进总投资120 亿元的台华新材绿色多功能锦纶新材料一体化项目，项目全面投产后，将形成年产 10 万吨 PA6 再生丝、年产 12 万吨 PA66 纺丝、年产 20 万吨 PA6 聚合和纺丝、年产 6 亿米坯布、年产 2 亿米成品面料的生产能力，有着很大的蒸汽、电力及压缩空气需求。这些项目能源如何保供，必须超前谋划；

（3）加大新能源开发力度，以倒逼机制，鼓励社会各方有计划投资建设之。

（4）做好低碳园区的总体规划及实施工作。对开发区分布式光伏发电建议提出明确的要求。建议在安全可靠前提下，加大联网并集中供汽（气）、加大低温余热利用。

感谢聆听！