

迈向“十五五”： 中国电力低碳转型 新常态与新机遇

作者：能源低碳发展项目组

作为构建新型电力系统的关键期，“十四五”已进入收官阶段。自2021年以来，一系列政策加速推动电力结构转型，使中国电力系统有望于2025年实现碳达峰。2025年前三季度，全国风电与光伏合计发电量达1.73万亿千瓦时，同比增长28.3%，占全社会用电量的比重提升至22%。更具里程碑意义的是，风光发电量同比新增3822亿千瓦时，已超过同期3581亿千瓦时的全社会用电增量，延续了上半年的超越态势，标志着可再生能源已初步具备支撑全国用电需求增长的系统性能力。其中，光伏发电贡献尤为突出。前三季度全国光伏发电量达9163亿千瓦时，同比增幅达44.1%。总体来看，2025年前三季度可再生能源发电量达2.89万亿千瓦时，约占全部发电量的40%，清洁能源在电力供应中的主体地位进一步巩固¹。

2025年，在《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》（发改价格〔2025〕136号）（下称“136号文”）等市场化改革政策推动下，风光行业的发展模式正在经历深刻重塑，其爆发式增长的重要窗口期已基本告一段落。与此同时，多项系统性政策协同发力，为能源转型注入新的动能。《新一代煤电升级专项行动实施方案（2025–2027年）》《新型储能规模化建设专项行动方案（2025–2027年）》《关于促进新能源消纳和调控的指导意见》《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》及新型电力系统建设试点工作²等已相继启动，配合即将实施的《可再生能源消费最低比重目标和可再生能源电力消纳责任权重制度实施办法》，将共同构建起高效联动的制度体系，加速新型电力系统的整体建设进程。在此基础上，2025年更新的国家自主贡献（NDC）目标提出2035年风电和光伏装机力争达到36亿千瓦，进一步凸显了可再生能源在“十五五”期间及更长期能源转型中的核心地位。

国际环保机构绿色和平长期系统性追踪中国电力系统低碳转型进展。本简报全面梳理了“十四五”时期中国能源转型取得的成就与面临的挑战，通过分析区域能源布局及地方实践案例，为科学谋划“十五五”能源规划、稳步推进碳达峰碳中和目标提供决策参考。

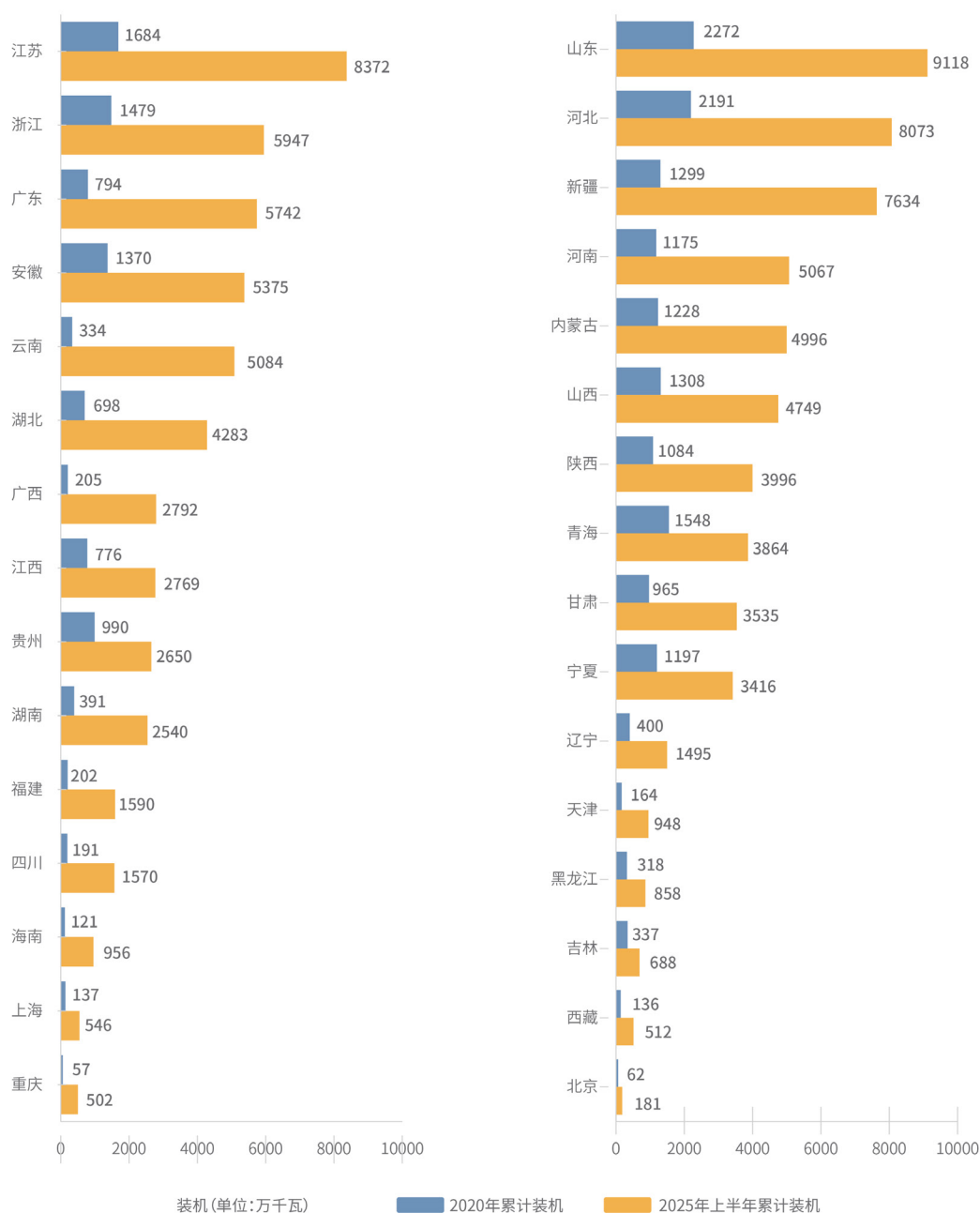
主要发现

- **“十四五”期间电力系统清洁转型成果显著，光伏装机规模全面超预期。2025年上半年，风电与光伏新增发电量已超全社会用电增量，电力行业碳达峰在望。**
 - “136号文”的发布使2025年4-5月光伏行业出现一波明显的“抢装潮”，但政策执行后，6-9月新增光伏装机锐减，未来新增装机增速面临放缓风险。
 - 光伏装机增速的不确定性，叠加“十四五”期间持续增长的煤电装机容量，为“十五五”电力系统的加速转型带来了新的结构性挑战。
- **“十四五”后期，煤电核准出现拐点，装机容量逐年回落。2025年前三季度，全国累计核准煤电装机4177万千瓦，全年核准规模有望成为“十四五”期间的次低点，标志着煤电行业步入深化转型的新阶段。**
- **新核准煤电“重心西移”趋势进一步强化。2025年前三季度新核准煤电主要集中于西部，而东部仅江苏、河南两省较2024年显著回弹并高居全国前三，其余多数省份持续下降。以新疆、内蒙古为代表的西北地区煤电核准持续居于高位；以贵州、四川为代表的西南省份同样呈现增长。**
- **在近年核准项目中，“保障电力供应”仍是主要目的。新核准非热电联产项目的平均计划年利用小时数超4800小时，反映出项目方仍维持高利用小时数机组的预期，或导致新建机组面临结构性冗余和资产搁浅的风险。**
- **政策推动下，“十五五”期间新型储能将迎来爆发式增长，成为电力系统转型的重要支撑。凭借其技术优势和经济性，“风光+储能”模式将加速对煤电在系统调节和尖峰负荷保障等关键功能上的深度替代。**

“十四五”电力装机：光伏跃进与煤电惯性的结构性张力

“十四五”期间，可再生能源发展在装机规模方面取得了历史性突破。截至2025年9月底，全国发电装机总容量已达37.2亿千瓦，其中可再生能源装机容量占比达到59.1%³。2025年第一季度，风电与光伏发电总装机容量首次超过火电⁴，标志着电力系统结构转型迈入新阶段。在新增装机方面，“十四五”以来结构优化成效显著。截至2025年7月底，全国新增装机总量的80%源自风光发电⁵。从省份层面看，与2020年相比，截至2025年6月所有省份光伏装机均实现翻倍增长，广西、云南等省份增幅更达十倍以上，充分反映出全国清洁能源发展的全面提速。

2020年与2025年上半年累计光伏装机容量对比



数据来源:国家能源局 © GREENPEACE 绿色和平

从省级规划完成情况看，“十四五”期间光伏装机呈现全面超预期发展的态势。绿色和平根据公开信息统计⁶发现，在全国31个省份中，共有29个省份设定了明确的光伏装机目标。截至2025年6月，已有22个省提前达成规划目标，其中河南、重庆、江苏、浙江四省市完成率超过300%，福建更是突破400%。这一超规划的发展态势，不仅显著加速了能源结构转型，也为构建以可再生能源为主体的新型电力系统奠定了坚实基础。

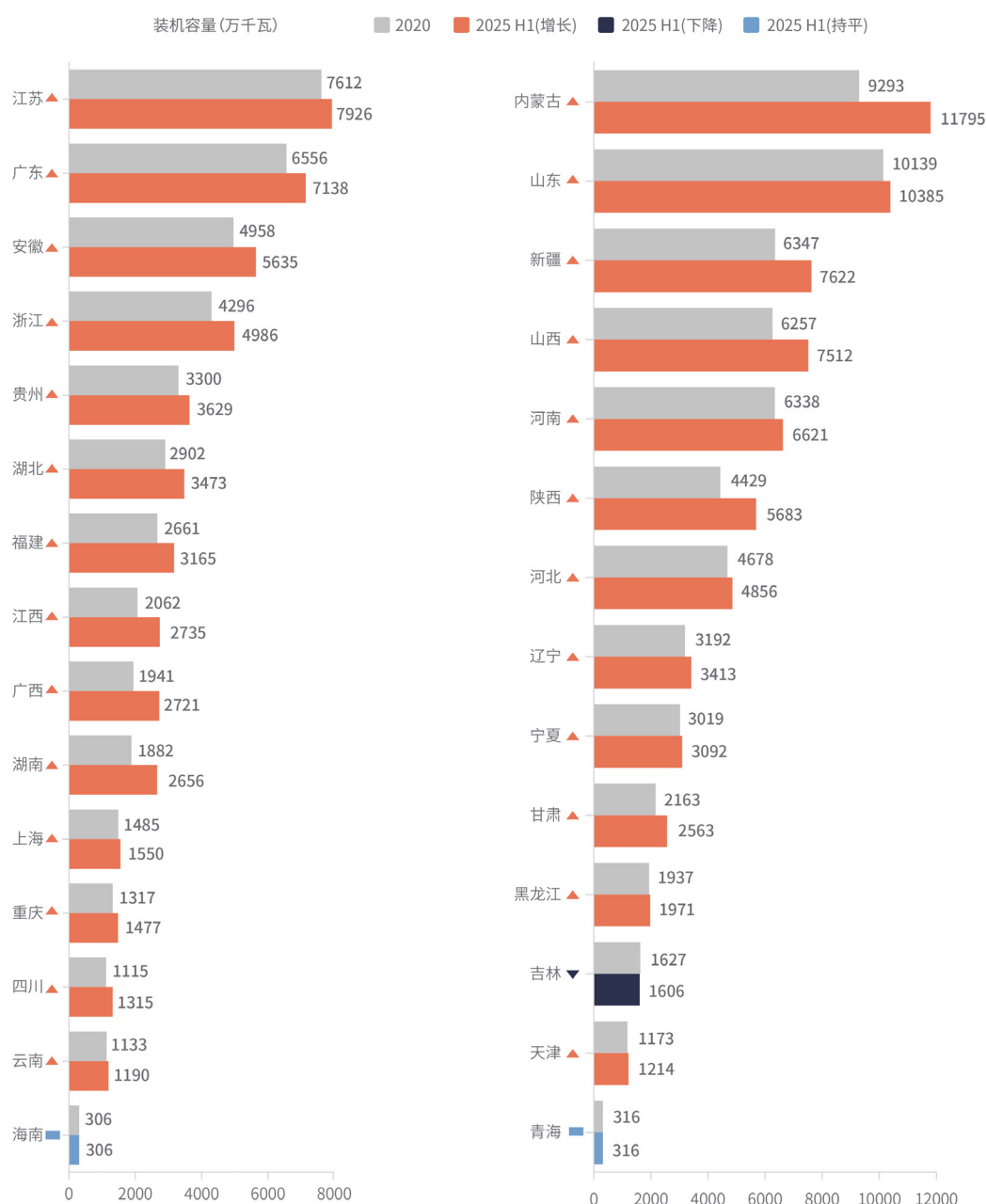
各省“十四五”光伏新增目标及完成进度

设定明确光伏目标的省份	“十四五”光伏新增目标 (万千瓦)	截至 2025 年上半年新增光伏装机 容量(万千瓦)	完成进度 (%)
福建	300	1387.8	462.6
河南	1000	3892.6	389.3
重庆	120	445.2	371
江苏	1816	6688.1	368.3
浙江	1282.7	4467.9	348.3
安徽	1430	4005.5	280.1
广东	2000	4948.5	247.4
湖北	1500	3585.2	239
湖南	909.4	2149.9	236.4
海南	400	835.8	209
广西	1294.9	2586.9	199.8
山东	3427.5	6845.9	199.7
天津	396.4	784.7	198
河北	3208.7	5881.6	183.3
辽宁	600	1095.5	182.6
上海	270	408.9	151.4
四川	1000	1379.2	137.9
江西	1600	1993.6	124.6
内蒙古	3271.9	3768	115.2
黑龙江	500	540.8	108.2
宁夏	2052.8	2219	108.1
陕西	2715.9	2912.3	107.2
山西	3691.5	3440.9	93.2
贵州	2043	1659.8	81.2
甘肃	3203	2569.8	80.2
青海	3000	2316.6	77.2
吉林	460	350.6	76.2
北京	190	119.8	63.1
西藏	863.7	375.6	43.5
未设定明确光伏目标的省份			
新疆	“十四五”清洁能源装机目标： 可再生能源累计装机规模达到 8240 万千瓦		截至2025年上半年已完成情况： 仅光伏累计装机已达到 7633.5 万千瓦
云南	十四五”清洁能源装机目标： 风光总新增 5000 万千瓦		截至2025年上半年已完成情况： 仅光伏新增装机已达到 4696.4 万千瓦

数据来源：各省“十四五”光伏新增装机目标依据其省级能源发展规划、新能源专项规划、国民经济和社会发展第十四个五年规划及碳达峰行动方案等官方文件整理；2020年底及2025年累计装机数据均来源于国家能源局官方统计。 © GREENPEACE 绿色和平

然而，在光伏装机快速扩张的同时，煤电装机亦呈增长态势。根据全球能源监测组织（Global Energy Monitor, GEM）数据⁷，2020年至2025年6月，全国仅吉林省煤电装机下降，其余省份均保持增长或持平。截至2025年6月，内蒙古（1.18亿千瓦）、山东（1.04亿千瓦）、江苏（7926.9万千瓦）、新疆（7622万千瓦）、山西（7512.2万千瓦）位居煤电累计装机前五。内蒙古、新疆、山西、陕西与江西在“十四五”期间的装机增幅均超过20%，而广西与湖南的增幅甚至超过40%，居全国前列。部分省份在“十四五”期间的煤电建设政策变化同样值得关注。例如，四川虽在电力发展规划中曾表示“十四五”期间不再新核准建设煤电⁸，但其于2023年印发的《“十四五”能源发展规划中期调整》，删除了不再核准煤电的承诺，转而明确增强煤电的顶峰兜底能力⁹。

2020年与2025年上半年累计煤电装机容量对比



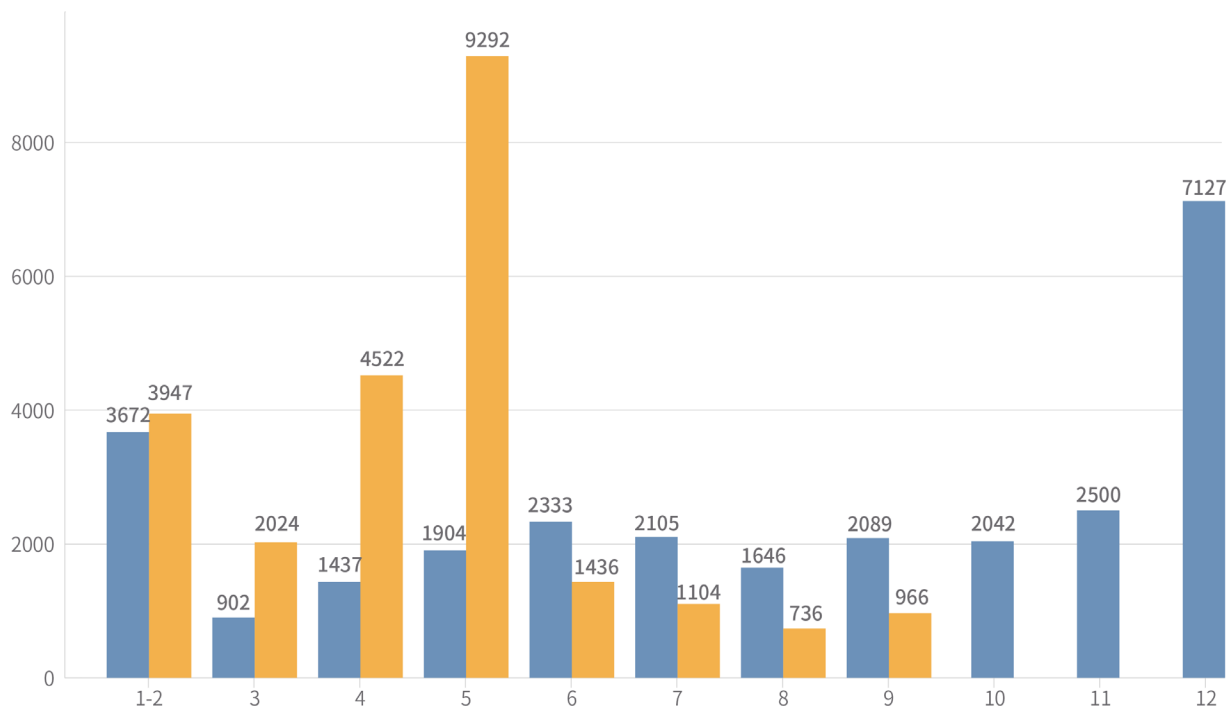
数据来源：全球能源监测组织 (Global Energy Monitor) 全球煤电厂追踪数据库 (Global Coal Plant Tracker, GCPT)，本图表仅显示在数据库中有煤电装机记录的省份。© GREENPEACE 绿色和平

2025年初“136号文”发布，可再生能源行业正式告别固定上网电价制度，进入由市场化竞争主导的新阶段。受此影响，2025年4月至5月行业出现一波明显的“抢装潮”，但政策执行后，2025年6月至9月新增光伏装机锐减。

2024-2025年中国月度新增光伏装机量对比

新增光伏装机量(万千瓦)

■ 2024 ■ 2025

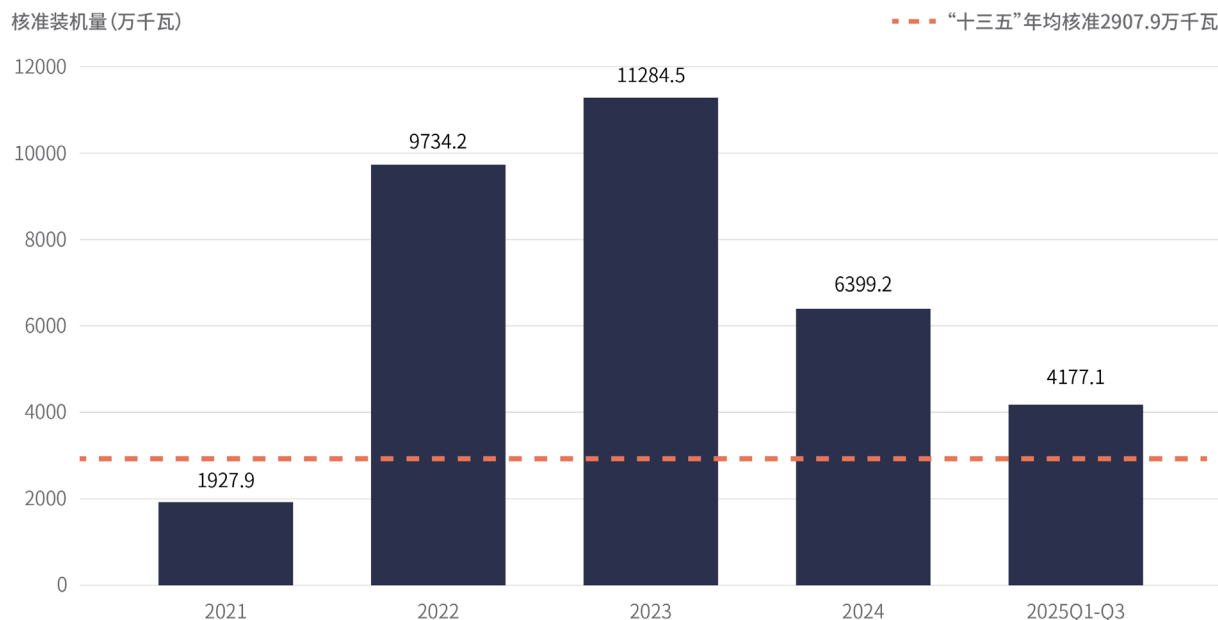


数据来源:国家能源局 © GREENPEACE 绿色和平

综上所述，“十四五”期间在可再生能源装机的突破性增长下，中国电力系统有望于2025年实现碳达峰¹⁰。然而，实现电力部门的深度脱碳仍需持续且高速的可再生能源装机，以及配套的清洁灵活性资源支撑。受“136号文”政策调整影响，2025年6月至9月新增光伏装机出现了显著的同比、环比下滑，未来新增装机增速存在放缓风险。这种增速上的不确定性，叠加煤电装机持续高位增长，可能为“十五五”新型电力系统建设带来新的结构性挑战。因此，在“十五五”期间持续深化风光扩展和清洁电能替代，是保障脱碳路径的关键。

“十四五”后期：煤电核准的拐点与新常态

“十四五”期间煤电核准装机量



数据来源:本简报涉及的煤电核准数据均来自官方公开渠道,包括但不限于全国、各省、直辖市及自治区的发展和改革委员会官方网站、投资项目在线审批监管平台、和生态环境厅公布的项目环境影响评价报告等。数据查询时间截至2025年10月12日。本简报对“十四五”期间的往年的核准装机容量数据进行了最新修订,以反映持续的数据追踪和信息确认工作。© GREENPEACE 绿色和平

根据绿色和平的最新统计¹¹,截至2025年第三季度,“十四五”期间全国累计核准煤电装机约3.35亿千瓦,是“十三五”期间的两倍多。纵观“十四五”,中国煤电核准态势经历了显著转变:从2022-2023年因短时尖峰电力短缺引发的高速增长阶段,逐步过渡至“高位回落”的冷却阶段。2024年成为煤电核准由升转降的关键拐点。2025年前三季度,全国累计核准煤电装机4177.1万千瓦,若延续当前节奏,全年核准规模有望成为“十四五”期间的次低点,并实现连续两年下降。综合来看,“十四五”后半段很可能成为煤电核准由扩张转向收缩的结构性拐点。

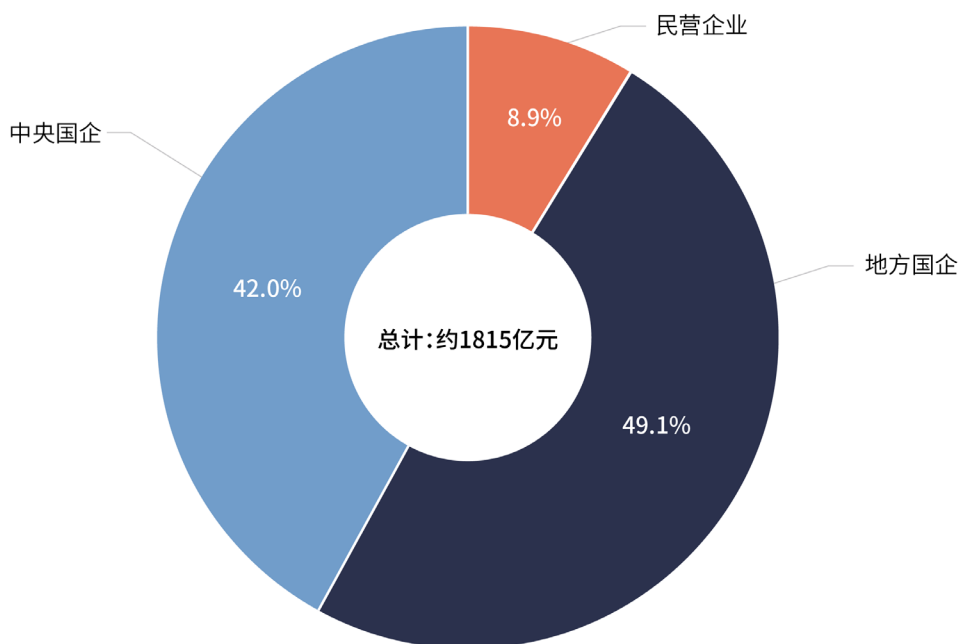
非热电联产项目核准减少,大容量机组仍占主导

根据绿色和平的梳理,2025年前三季度煤电核准结构出现关键性转变:尽管热电联产项目数量每年变化不大,但非热电联产类煤电项目的核准数量已呈现系统性下降态势,从2022-2023年高峰期的40-50个,回落至2024年的23个,并进一步降至2025年前三季度的16个。值得注意的是,在非热电联产项目中,大型机组仍占绝对主体。2025年新核准项目中,单机组容量660兆瓦(MW)及以上的大型机组占比超过九成,反映出大型化、集约化仍是新核准非热电联产煤电项目的主要发展路径。

央国企主导2025年核准项目

2025年前三季度新核准煤电项目总投资规模预计在1715-1815亿元之间¹²,投资结构呈现典型的央国企主导特征。其中,中央企业与地方国企的占比分别约40%和45%,而民营企业投资占比不足10%,反映出当前煤电领域高度集中于国有资本的投资格局。

2025前三季度新核准项目投资主体占比分布¹³



数据来源:本简报的投资总额数据(共40个项目)由两部分构成:一是基于官方文件(如项目核准公告、环境影响评估报告及企业披露等)的统计值(36个项目,约1715亿元);二是基于非官方信息的估算值(4个项目,约100亿元)。项目投资主体的信息来源于爱企查。© GREENPEACE 绿色和平

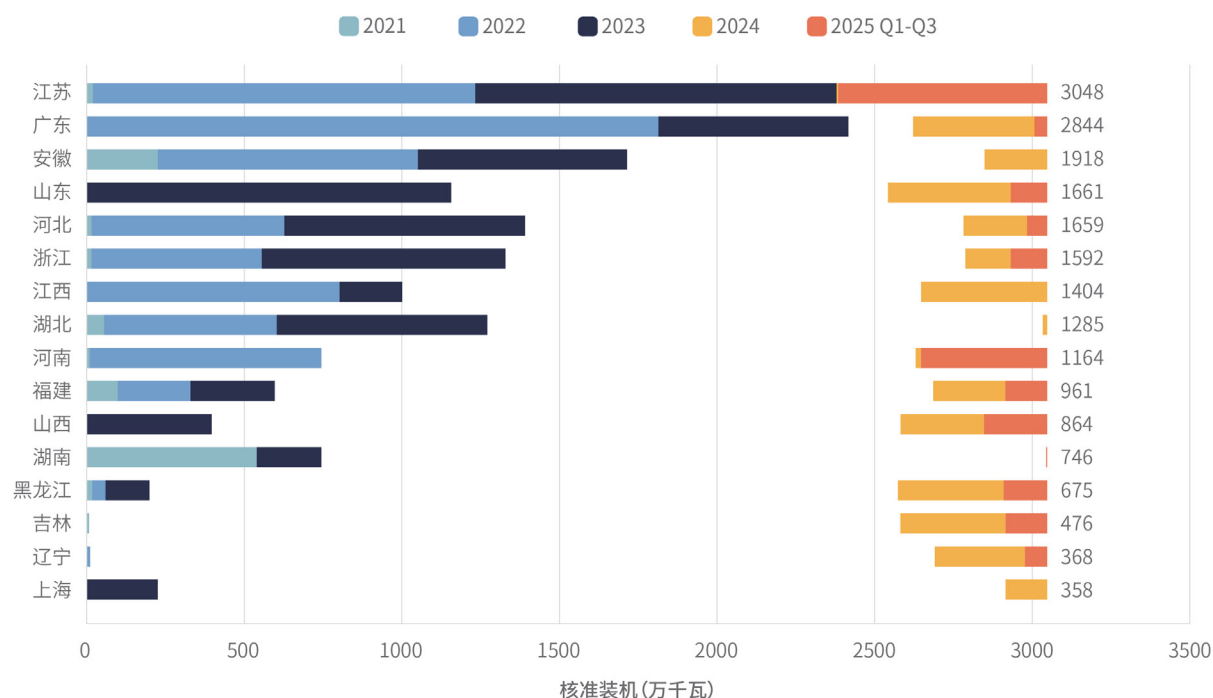
东部煤电核准容量整体下行，江苏、河南出现回弹

在东部省份中，江苏（664万千瓦）与河南（402万千瓦）在经历2024年底核准量后出现明显回弹，分别位列2025年前三季度全国核准容量的第一与第三。与此同时，山东、广东、安徽等传统能源大省自2023年核准高峰后持续回落。其中，2025年前三季度广东仅核准42万千瓦，为“十四五”期间次低，仅次于2021年的零核准。

煤电核准持续西移

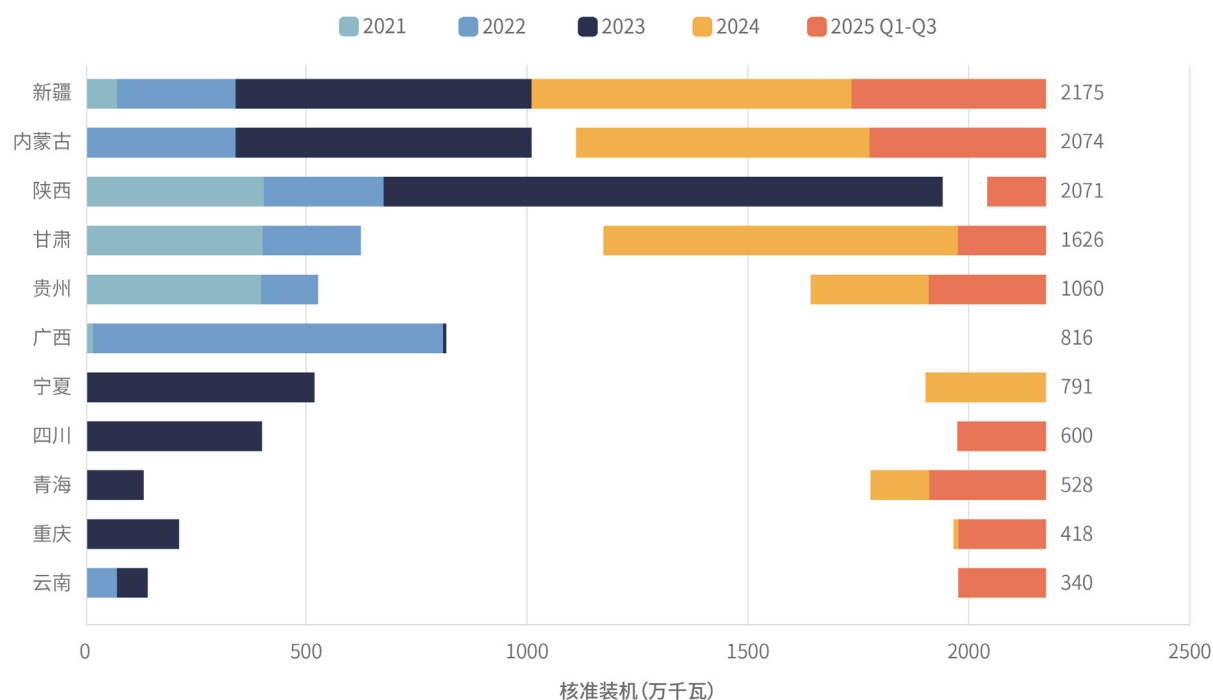
自2024年以来，全国煤电核准容量的重心明显向西部省份转移，其占全国总核准量的比例持续攀升：从2021–2023年的约三分之一，增至2024年的48%，并在2025年前三季度突破50%。新增核准项目的布局正加速向西北地区集中，尤其聚焦于煤炭与风光资源复合优势突出的区域。2024年至2025年前三季度，新疆（1165万千瓦）、内蒙古（1064万千瓦）和甘肃（1002万千瓦）位列全国核准容量前三。相较之下，2021–2023年间全国核准容量前五的省份中，仅陕西跻身前三且位列第三。可见，煤电核准的“重心西移”趋势已十分明显。值得注意的是，与全国煤电核准整体下行趋势相反，2025年前三季度，西南地区的贵州、四川、重庆呈现出区域性的逆势扩张态势，核准规模均达到“十四五”以来的年度最高水平。虽然其核准总量不大，但相比2022–2023年的高峰期仍有所增长，形成局部“升温”。

东部省份“十四五”煤电核准量



数据来源：本简报涉及的煤电核准数据均来自官方公开渠道，包括但不限于全国、各省、直辖市及自治区的发展和改革委员会官方网站、投资项目在线审批监管平台、和生态环境厅公布的项目环境影响评价报告等。数据查询时间截至2025年10月12日。© GREENPEACE 绿色和平

西部省份“十四五”煤电核准量



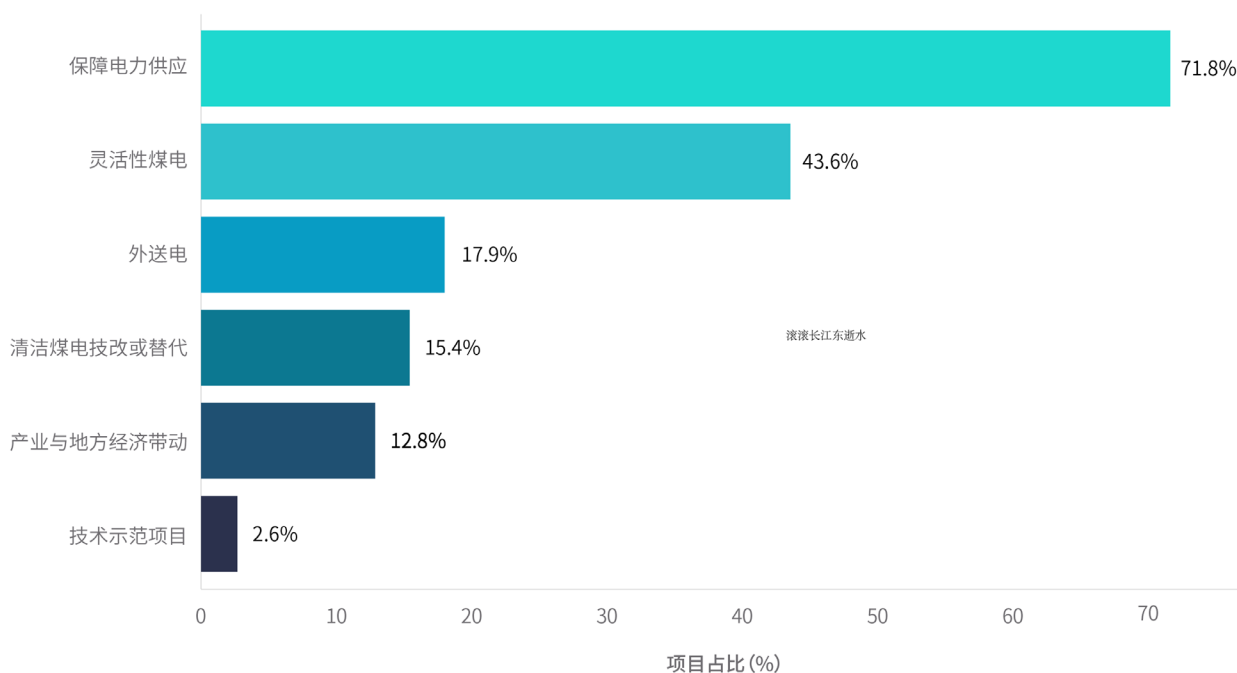
数据来源：本简报涉及的煤电核准数据均来自官方公开渠道，包括但不限于全国、各省、直辖市及自治区的发展和改革委员会官方网站、投资项目在线审批监管平台、和生态环境厅公布的项目环境影响评价报告等。数据查询时间截至2025年10月12日。© GREENPEACE 绿色和平

展望“十五五”：煤电冗余与储能发展

新建煤电的未来风险

在“十四五”收官之际向前展望，“十四五”期间密集核准的新一轮煤电项目，如果陆续投产反而可能带来更多的结构性冗余，加大转型难度并抬高全系统的经济性压力。

2024-2025第三季度核准非热电联产项目提及的建设理由占比(单一项目可多选)¹⁴



数据来源:项目核准理由的判定,基于对地方发改委公告、环境影响评估报告及企业新闻等公开文件的收集与整理。

最终的项目功能分类和类别信息,由项目组成员独立进行人工标注,并经共同比对和协商后确定。© GREENPEACE 绿色和平

根据绿色和平对“十四五”后半段(2024-2025第三季度)获核准的39个非热电联产煤电项目的梳理,“保障电力供应、填补缺口”仍是最主要的项目建设目的,项目数量占比超过70%;“灵活性煤电”位列其后,在超40%的项目中被列为建设目的。此外,“外送电”、“清洁煤电技改或替代”与“产业与地方经济带动”等核准理由也在部分项目中有所体现。

进一步分析表明,上述39个项目中,超过一半的项目提及了多个建设目的。在17个明确提及“提供灵活性”的项目中,有15个(占比近90%)同时将“保障电力供应”与“提供灵活性”并列列为建设目的¹⁵。这种并列表述显示出新核准煤电在功能定位上具有复合性特征。此外,通过对核准项目环评报告的整理,绿色和平收集到26个项目的计划年利用小时数据。结果显示,仅有3个项目低于4500小时,平均计划值超过4800小时,近半数项目更超过5000小时。这一偏高的计划水平,结合项目核准文件中普遍的“保供”表述,表明项目方对煤电机组在未来电力系统中继续承担基荷电源、维持高利用小时数的预期尚未完全转变。

从电力系统清洁转型与资产回报的长期视角来看，上述预期正面临结构性挑战。当前火电板块的盈利改善，主要得益于近年来煤炭价格的下降¹⁶，而煤价已回归至合理区间，继续下探的空间有限¹⁷。绿色和平、华北电力大学（保定）与上海国际问题研究院于2025年9月联合发布的《迈向“十五五”：煤电何去何从——转型路径与多元机制研究》指出，中国煤电发电量即将达峰并随后进入下降通道¹⁸。随着可再生能源装机比重持续提升与系统调节能力不断增强，煤电机组的平均运行小时数将呈长期下行趋势。在此背景下，投资者需对当前偏高的计划利用小时数保持审慎，并充分评估新建煤电项目在“十五五”及更长周期内的经济可持续性与潜在资产搁浅风险。

更深层次看，在高比例新能源电力系统中，电力需求曲线呈现出明显的“鸭形”特征，系统在午间需要更强的向下深度调峰能力来消纳光伏¹⁹。然而，煤电机组受技术限制，最小出力通常维持在20%—30%，虽能“顶峰保供”，却难以“深调消纳”。若“十五五”期间继续大量新建煤电机组，其最小出力水平将抬升电力系统的整体最低负荷，进而制约系统对新能源的消纳能力。这不仅会限制煤电自身的功能转型，也将延缓其对风光规模化发展的支撑与过渡，最终影响新型电力系统的整体演进进程。

“十五五”储能规模化发展

展望“十五五”，在“加快建设新型能源体系”、“持续提升新能源供给比重”、“大力发展新型储能”的目标指引下²⁰，新型储能的规模化发展将与风电、光伏实现深度协同。这一“风光+储能”模式将显著增强清洁电力的系统支撑与调节能力，在短期内主要承担灵活调节与调峰任务，逐步减轻煤电在系统平衡中的依赖程度。随着容量电价、辅助服务市场机制不断完善，储能将在中长期进一步扩大参与范围，为构建更清洁、更灵活的新型电力系统提供坚实支撑。

截至2025年9月底，中国新型储能装机规模已超过1亿千瓦²¹。从区域布局看，内蒙古、新疆装机规模突破1000万千瓦，山东、江苏、宁夏等省份超过500万千瓦，另有13个省份装机容量超过200万千瓦²²。其中，山东、江苏、广东等重点能源省份已提前完成储能装机目标²³，显示出储能在新能源富集地区和负荷中心的双重需求正同步加速释放。

这些储能建设领先的省份，往往也是近年来风光建设与煤电项目集中核准的区域。“十五五”期间，储能与风电和光伏的协同配合，有望在这些重点省份实现对煤电的多维度功能替代。在电力保供方面，“光伏+储能”已成为满足尖峰负荷增长最具成本效益的方案之一，展现出显著的经济竞争力²⁴。在系统灵活性方面，储能具备毫秒级响应、双向调节与模块化部署能力，可有效提供调频、惯量与备用等服务。随着虚拟电厂等技术不断成熟，分布式储能等灵活性资源得以实现聚合，将进一步提升系统整体的规模化和可调度能力。相比之下，百万千瓦级煤电机组受限于较高的最小技术出力、较慢的爬坡速率与较长的启停时间，在低负荷运行时可能加剧系统调节能力不足，同时推高单位煤耗与碳排放强度，削弱其经济性与可持续性。

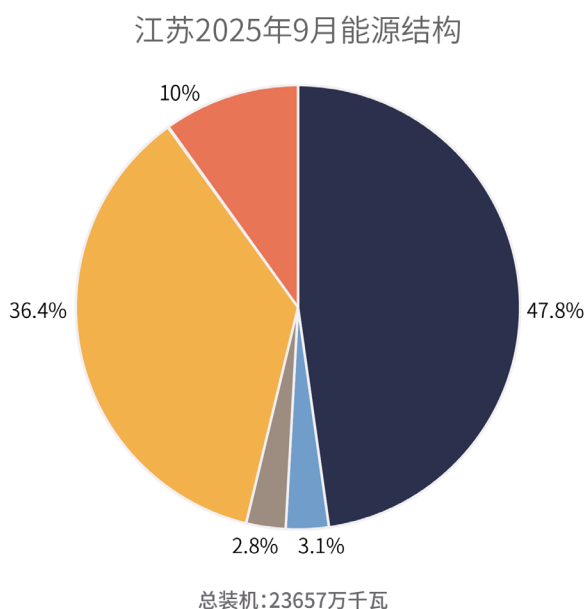
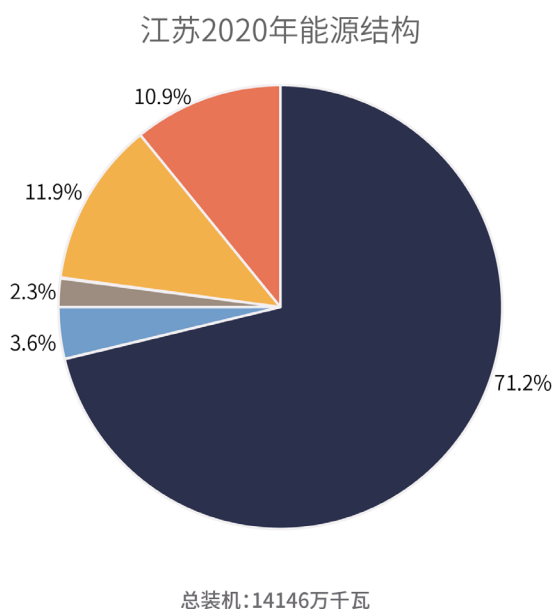
随着《新型储能规模化建设专项行动方案（2025—2027年）》的推进，储能产业将在“十五五”期间迈入规模化爆发新阶段，预计到2027年，全国新型储能装机将达到1.8亿千瓦，为构建新型电力系统提供关键支撑。届时，“风光+储能”组合将加快在新型电力系统中的应用拓展与模式创新，逐步实现对煤电功能的深度替代。

江苏——迈向电力达峰新阶段

作为2024年电力负荷增幅全国最高的经济大省²⁵，江苏省的能源转型路径为观察东部地区在电力需求持续增长背景下的结构优化提供了典型样本。截至2025年第三季度，全省光伏装机容量已达8611.5万千瓦，占总装机容量的36.4%，位居全国第二，远超“十四五”目标，并在今年第一季度历史性超越煤电；风电装机2355.9万千瓦；风光合计占比从2020年的22.8%大幅提升至46.4%，电力结构显著优化。与此同时，新型储能装机规模达620万千瓦，远超规划目标。这标志着江苏已率先迈入高比例可再生能源发展的新阶段²⁶。

江苏省装机电源对比：2020年12月与2025年9月

■ 火电 ■ 风电 ■ 核电 ■ 水电+生物质 ■ 光伏

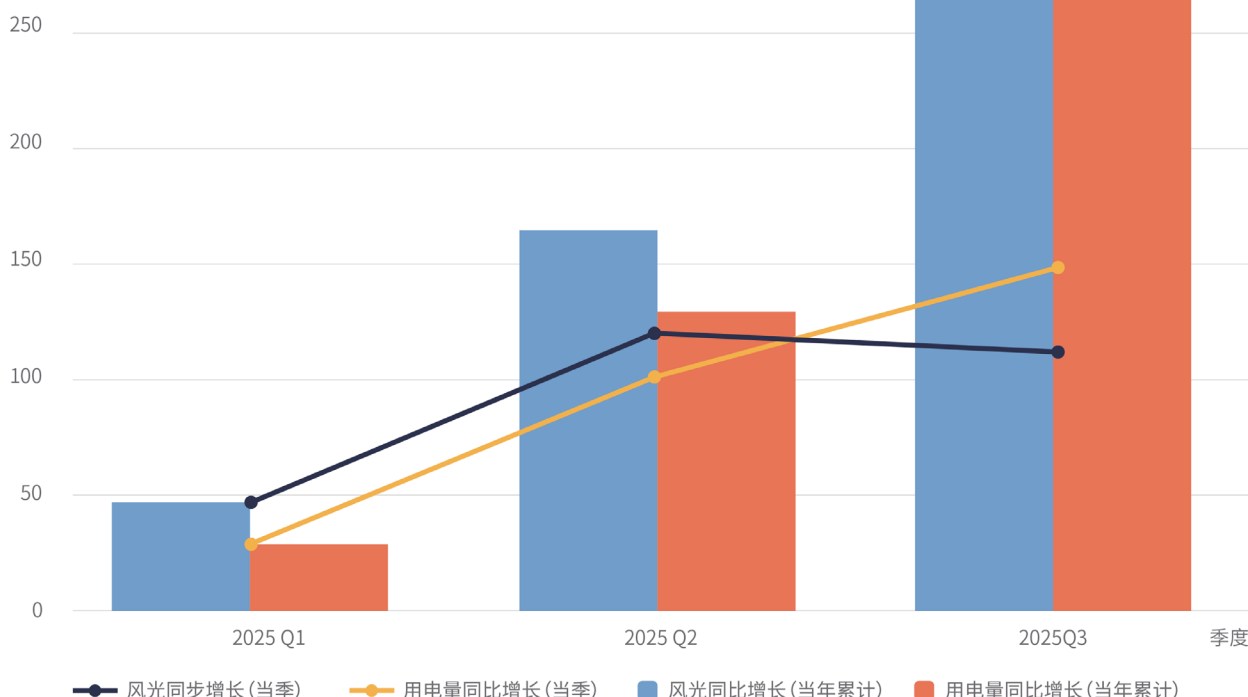


数据来源:2020年数据来源于中国电力企业联合会及江苏省“十四五”可再生能源规划;2025年数据来源于江苏省电力产业协会以及绿色和平对其它公开官方信息的收集与估算,与实际装机数据可能存在误差。© GREENPEACE 绿色和平

随着风光装机规模的迅速扩大，其在江苏总发电量中的占比已从2023年10%-15%的水平，稳步提升至2025年的20%-25%。更关键的是，2025年上半年江苏的风光发电增量首次超过了用电增量——上半年新增风光发电量达165.3亿千瓦时，超过同期130亿千瓦时的用电增量，显示出其已初步具备覆盖全年用电增长的能力。尽管第三季度因持续高温导致用电负荷骤增、瞬时电力平衡压力加大，使风光新增发电量未能完全覆盖当季用电增量，但两者差距较往年同期已显著收窄。整体来看，前三季度江苏风光发电增量与全社会用电增量基本持平（277.2亿千瓦时与278.6亿千瓦时），预示着在储能配套、电网调度与电力市场机制的协同支撑下，江苏的风光发电量将有望实现对新增用电需求的系统性、持续性覆盖，从而为电力系统的清洁替代奠定坚实基础²⁷。

江苏每季度同比新增风光发电量与新增用电量的对比

同比新增量(单位:亿千瓦时)



数据来源:江苏省电力行业协会行业数据。© GREENPEACE 绿色和平

江苏作为全国重要的能源大省,在能源结构转型方面已取得显著进展。作为同时具备高用电需求和高装机潜力的风光大省,江苏可以把握电力脱碳的积极趋势,大力推动“风光+储能”的深度发展,加快制定明确的煤电总量控制和运行调整机制,从而充分发挥风电和光伏在保障新增用电需求方面的能力,在“十五五”期间为加快电力部门脱碳步伐提供实质性支撑。

政策建议

为推动“十五五”期间能源结构优化与系统形态有序转型,绿色和平建议能源主管部门宜尽快出台电力部门转型顶层设计政策文件,对“十五五”期间清洁电力加速替代煤电作出前瞻性部署。在供给侧,应提高2030年风电、光伏与储能装机目标及投资强度,以风光发电增量覆盖新增用电,为实现安全、高效、可靠的清洁电能替代创造良好条件。

强化煤电规划引导

为加速构建以“源网荷储”协同为核心的新型电力系统,宜强化煤电规划端的系统性引导作用:煤电发展须严格纳入与风电、光伏、储能协同规划的一体化布局。同时,宜尽快更新煤电规划建设风险预警机制,并研究出台控制煤电发电量与有序转型的时间表,以从供给端对煤电增长形成有效约束。此外,宜要求地方和央国企充分论证新建煤电机组在电量达峰预期下利用率持续下行可能带来的资产搁浅和经济性风险,并将其纳入项目核准与投资决策的重点考量范畴。

能源大省应加大风电、光伏与灵活性资源投入

煤电与风光装机规模“双高”的能源大省宜在“十五五”能源规划中显著加大对风电、光伏与系统灵活性资源的投入力度，尽快摆脱依赖新增煤电保障供应的传统路径，严控煤电项目的核准和新建。东部省份应加快发展分布式可再生能源、新型储能和需求侧响应等灵活性资源，完善配套政策与市场机制，持续提升风电与光伏发电占比。上述举措不仅能够以更低碳、更高效、更经济的方式保障用能大省的能源安全，也有助于创造就业机会与绿色增长机遇，加速区域能源结构转型进程。

推动储能发展与市场机制完善

宜加快推动地方出台储能容量电价实施细则，明确补偿标准、准入条件与支付机制，为储能电站建立清晰、稳定的收益预期。同时，鼓励地方在项目审批与市场准入中支持储能参与电能量、辅助服务等多元市场交易，构建“容量电价保底+市场化收益”的复合盈利模式，提升项目经济性，推动储能在用户侧绿电直连、零碳园区等场景中规模化落地。此外，应进一步强化风电、光伏与储能在运行层面的协同，通过明确配建比例、优化调度机制，促进储能与风光发电、电网运行、负荷调节及虚拟电厂等主体深度融合，系统提升本地风光消纳能力与整体电力系统韧性。

免责声明：

- 本简报的著作权由绿色和平独立享有。本简报的分析成果基于对公开信息的研究。所涉数据均来自官方公开渠道，包括但不限于省级及市级发改委、投资项目在线审批监管平台、环评报告、研究报告、以及在线数据库等。投资主体分析结果来源于爱企查。
- 本简报所用数据的收集时间截至 2025年10月初。此后发生的数据更新或修订将不反映在本简报分析中。绿色和平不对简报中所涉数据的及时性、准确性或完整性作任何担保。
- 本简报仅用于环保公益和信息分享目的，不作为公众或任何第三方的投资或决策参考。绿色和平不承担因此而引发的任何相关责任。

如您有任何问题或建议，请联系：

yuwang@greenpeace.org

注释与参考文献

- [1] 国家能源局. 国家能源局2025年第四季度新闻发布会文字实录[EB/OL]. 2025-10-31.<https://www.nea.gov.cn/20251031/7b6f39feb2d24ecb91783e282ed64f75/c.html>.
- [2] 国家能源局. 国家能源局关于组织开展新型电力系统建设第一批试点工作的通知（国能发电力〔2025〕53号）[EB/OL]. 2025-05-23. <https://www.nea.gov.cn/20250604/54a7b76e53ca4ec0bfab0a187cf7ddf7/c.html>
- [3] 国家能源局. 我国风光装机历史性超过火电 风电光伏装机超过火电将成为常态[EB/OL]. 2025-04-25. <https://www.nea.gov.cn/20250425/148efd0ca61148148d285edd438912df/c.html>
- [4] 国家能源局. 我国风光装机历史性超过火电 风电光伏装机超过火电将成为常态[EB/OL]. 2025-04-25. <https://www.nea.gov.cn/20250425/148efd0ca61148148d285edd438912df/c.html>
- [5] 国务院新闻办公室. 高质量完成“十四五”规划系列主题新闻发布会 | 介绍“十四五”时期能源高质量发展成就[EB/OL]. 2025-08-26. <https://www.nea.gov.cn/20250826/81a62ca2aedb4f18ac107efd85c4b650/c.html>
- [6] 绿色和平综合各省级官方发布文件及公开信息统计。信息来源包括但不限于省级“十四五”能源发展规划、新能源专项规划以及碳达峰行动方案等。
- [7] 本简报采用的各省煤电装机数据来源于全球能源监测组织（Global Energy Monitor）的全球煤电厂追踪数据库（Global Coal Plant Tracker, <https://globalenergymonitor.org/projects/global-coal-plant-tracker/>），统计范围为30兆瓦及以上的煤电机组，数据更新至2025年7月。由于目前缺乏官方公开发布的、连续且统一的分省煤电装机统计数据，GEM数据库为观察区域层面煤电发展动态提供了有价值的替代口径。需要说明的是，作为独立研究机构的统计，GEM的数据收集方法论可能与官方统计口径存在差异，但其数据在国际能源研究领域被广泛引用，对于分析趋势具有重要参考价值。
- [8] 四川省发展和改革委员会, 四川省能源局. 四川省“十四五”电力发展规划[EB/OL]. 2022-05-26. <https://fgw.sc.gov.cn/sfgw/c106096/2022/5/26/2d856d99f07c40b1a945c900731a7a85/files/%E5%9B%9B%E5%B7%9D%E7%9C%81%E2%80%9C%E5%8D%81%E5%9B%9B%E4%BA%94%E2%80%9D%E7%94%B5%E5%8A%9B%E5%8F%91%E5%B1%95%E8%A7%84%E5%88%92.pdf>
- [9] 绿色和平根据项目公开环评报告信息整理
- [10] 绿色和平东亚分部北京办公室, 华北电力大学(保定), 上海国际问题研究院. 迈向“十五五”煤电何去何从：转型路径与多元机制研究 [R/OL]. 北京: 绿色和平东亚分部北京办公室, 2025. <https://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2025/09/《迈向十五五煤电何去何从：转型路径与多元机制研究》-1.pdf>
- [11] 本简报涉及的煤电核准数据均来自官方公开渠道，包括但不限于全国、各省、直辖市及自治区的发展发展和改革委员会官方网站、投资项目在线审批监管平台、和生态环境厅公布的项目环境影响评价报告等。数据查询时间截至2025年10月12日。本简报对“十四五”期间的往年的核准装机容量数据进行了最新修订，以反映持续的数据追踪和信息确认工作。
- [12] 针对 2025年通过核准的40个项目，绿色和平基于公开信息进行了投资额统计。其中，36个项目（总投资额约1,715亿元）的数据来源于官方文件，如项目核准公告、环境影响评估报告或企业披露等；其余4个项目（总投资额约100亿元）则为基于非官方信息的估算值。
- [13] 图表所示的投资总额已将前述估算项目的投资额纳入计算。投资主体（即项目所有者）的信息来源于爱企查。
- [14] 本研究分析范围未涵盖热电联产项目，因为此类项目的建设决策主要基于区域供热负荷需求，与煤电功能转型（如提供灵活性）关联度较低。项目核准理由的判定，基于对地方发改委公告、环境影响评估报告及企业新闻等公开文件的收集与整理。最终的项目功能分类和类别信息，由项目组成员独立进行人工标注，并经共同比对和协商后确定。

- [15] “保障电力供应”指的是面向供需缺口、容量不足等的保供与安全用电需求而建设的项目。“灵活性煤电”指的是面向系统调节与稳定需求，提供灵活调节等支撑，服务于新能源消纳与电网稳定运行的煤电项目。
- [16] 刘洋. 营收普降但盈利普增，煤电行业迎来历史性“新拐点” [EB/OL]. 华夏能源网, 2025-05-22. <https://mp.weixin.qq.com/s/EaZpA0nD08dsSkdC2XjmRA>
- [17] 宫海玲. 国内煤价无深跌可能[EB/OL]. 鄂尔多斯煤炭网, 2025-08-28. <https://mp.weixin.qq.com/s/Vsn-mOS7ymcvReWCVf9wMTA>
- [18] 绿色和平东亚分部北京办公室, 华北电力大学(保定), 上海国际问题研究院. 迈向“十五五”煤电何去何从：转型路径与多元机制研究 [R/OL]. 北京: 绿色和平东亚分部北京办公室, 2025. <https://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2025/09/《迈向十五五煤电何去何从：转型路径与多元机制研究》-1.pdf>
- [19] California Independent System Operator. What the Duck Curve Tells Us About Managing a Green Grid[EB/OL]. CAISO, 2016. https://www.caiso.com/Documents/FlexibleResourcesHelpRenewables_Fast-Facts.pdf
- [20] 中共中央. 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》[EB/OL]. 2025-10-28. https://www.gov.cn/zhengce/202510/content_7046050.htm
- [21] 新华社. 国家能源局：截至9月底我国新型储能装机规模超1亿千瓦[EB/OL]. 2025-11-05. https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202511/content_7047224.htm
- [22] 国家能源局. 边广琦：江苏、山东、云南发挥了重要的顶峰保供作用[EB/OL]. 国家能源局.2025-07-31. <https://www.nea.gov.cn/20250731/f473f643467f4053a227f59571103536/c.html>
- [23] 绿色和平综合各省级官方发布文件及公开信息统计，信息来源包括但不限于省级“十四五”能源发展规划、新能源专项规划以及储能专项规划等。
- [24] JIANG Lin, Fredrich (Fritz) Kahrl. Guest post: Solar plus batteries ‘cheaper than new coal’ for meeting China’s rising demand [EB/OL]. Carbon Brief, 2024-05-09. <https://www.carbonbrief.org/guest-post-solar-plus-batteries-cheaper-than-new-coal-for-meeting-chinas-rising-demand/>
- [25] 新华日报. 去年全社会用电量增长8.35%，超六成用在第二产业 电力大数据折射江苏“经济脉动” [EB/OL]. 江苏省人民政府. 2025-03-26. https://www.jiangsu.gov.cn/art/2025/3/26/art_60085_11525255.html
- [26] 绿色和平根据江苏省电力行业协会行业数据整理与汇总
- [27] 绿色和平根据江苏省电力行业协会行业数据整理与汇总



绿色和平是一个全球性环保机构，致力于以实际行动推动积极的改变，保护地球环境。

地 址：北京东城区东四十条94号亮点文创园A座201室

邮 编：100007

电 话：86（10）65546931

传 真：86（10）64087851

www.greenpeace.org.cn