

中国上市发电公司 2024年回顾及 未来展望

2025年6月

■ ■ ■
The better the question.
The better the answer.
The better the world works.

EY 安永

Shape the future
with confidence
聚信心 塑未来

	综述	4
一	二零二四年业绩回顾	
1.	营业收入增速放缓，盈利效率略有下降	13
2.	电力资产稳步增长，资本支出持续增加	19
3.	上网电量稳中有升，利用小时继续下降	25
4.	上网电价全面下降，电费回收速度稳定	30
5.	成本管理精益求精，成本要素持续下降	35
6.	资产负债结构收敛，借款利率全面下降	41
7.	市值管理日益凸显，投资回报大幅改善	47
二	未来趋势及展望	
8.	全球发电行业交易回暖，并购交易引领行业整合	52
9.	税务现状全面梳理，迎接变革防范风险	62
10.	可持续披露迈入新纪元，促进企业绿色低碳发展	71
11.	136号文推动新能源高质量发展，AI助力电力行业绿色智能转型	80

引言

本报告为安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“安永”）中国上市发电公司年度分析报告，旨在基于中国上市发电公司的业务发展情况、经营模式及监管环境的观察，展望中国发电行业未来发展的趋势。本年度报告涵盖了截至2025年4月末已发布年报的

20家上市公司。

7 家以化石能源发电装机为主的上市公司

- ▶ 华能国际电力股份有限公司（“华能国际”）
- ▶ 大唐国际发电股份有限公司（“大唐发电”）
- ▶ 华电国际电力股份有限公司（“华电国际”）
- ▶ 国电电力发展股份有限公司（“国电电力”）
- ▶ 中国神华能源股份有限公司（“中国神华”）
- ▶ 华润电力控股有限公司（“华润电力”）
- ▶ 浙江浙能电力股份有限公司（“浙能电力”）

6 家以新能源发电装机为主的上市公司

- ▶ 龙源电力集团股份有限公司（“龙源电力”）
- ▶ 中国电力国际发展有限公司（“中国电力”）
- ▶ 中国大唐集团新能源股份有限公司（“大唐新能源”）
- ▶ 北京京能清洁能源电力股份有限公司（“京能清洁能源”）
- ▶ 新天绿色能源股份有限公司（“新天绿色”）
- ▶ 协鑫新能源控股有限公司（“协鑫新能源”）

5 家以水电装机为主的上市公司

- ▶ 中国长江电力股份有限公司（“长江电力”）
- ▶ 国投电力控股股份有限公司（“国投电力”）
- ▶ 广西桂冠电力股份有限公司（“桂冠电力”）
- ▶ 贵州黔源电力股份有限公司（“黔源电力”）
- ▶ 华能澜沧江水电股份有限公司（“华能水电”）

2 家以核电装机为主的上市公司

- ▶ 中国广核电力股份有限公司（“中广核电力”）
- ▶ 中国核能电力股份有限公司（“中国核电”）

注：

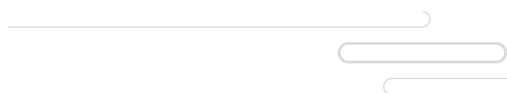
1. 根据公开发布的年报信息、国家能源局发布的信息计算，上述上市发电公司装机容量占中国发电行业装机容量的27.2%。
2. 本报告由于四舍五入以及数字单位计算原因，可能会导致数据分项合计与总计，占比计算略有差异。
3. 除特别注明外，本报告所采用的货币均为人民币。

本报告的数据资料，除特别注明外，均来源于上述公司（以下合称“上市发电公司”）公布的年度报告。除华能国际、华电国际、华润电力、中国电力、龙源电力、大唐新能源、京能清洁能源、协鑫新能源的数据源于其按国际财务报告准则或香港财务报告准则编制的财务报表外，其他与财务报表相关数据均摘自各公司按中国企业会计准则编制的报告。





综述



1 绿色低碳转型

社会用电量增长

6.8%

连续5年超越GDP增长速度

风+光+核电装机达到

14.7亿千瓦，

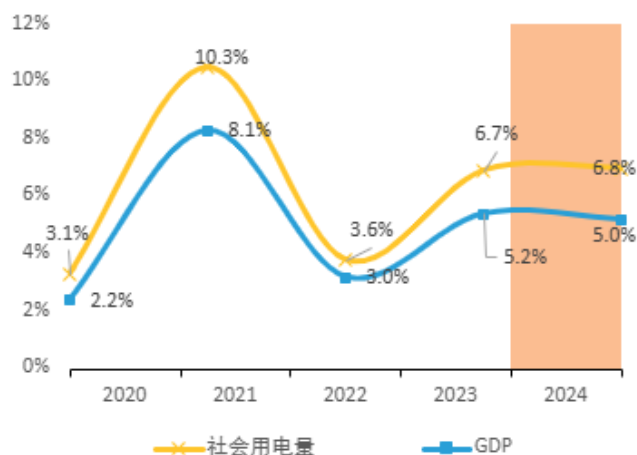
首次超过火电装机规模

2024年是实现“十四五”规划目标任务的关键一年。2024年中国国内经济稳步增长，GDP增长5.0%，电力行业作为国民经济支柱行业，社会用电量于2024年增长6.8%，连续5年超越GDP增长速度，体现我国高技术及装备制造业转型升级，电动汽车、数据中心等战略性新兴产业高速发展推动工业用电增加，气候变化及居民生活质量提高推动居民用电需求增长。

2024年，中国发电行业总体呈现绿色低碳转型、市场交易主导、市值管理凸显特点。

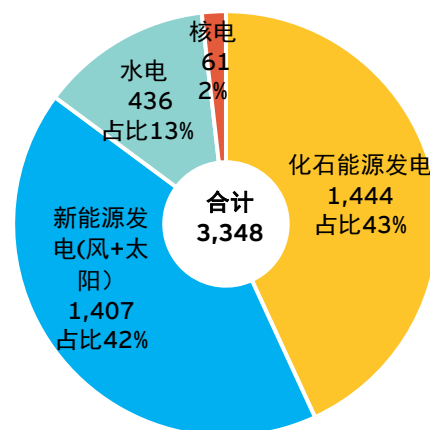
截至2024年底，全国全口径发电装机容量33.5亿千瓦，同比增长14.6%。其中，太阳能发电装机容量约8.9亿千瓦，同比增长45.2%；风电装机容量约5.2亿千瓦，同比增长18.0%。2024年，可再生能源保持高速发展，新能源发电（风+太阳）及核电装机达到14.7亿千瓦，首次超过火电装机规模。截至2024年12月底，全国可再生能源发电总装机达19.0亿千瓦，占全国发电总装机的56.9%。

GDP与社会用电量同比增速



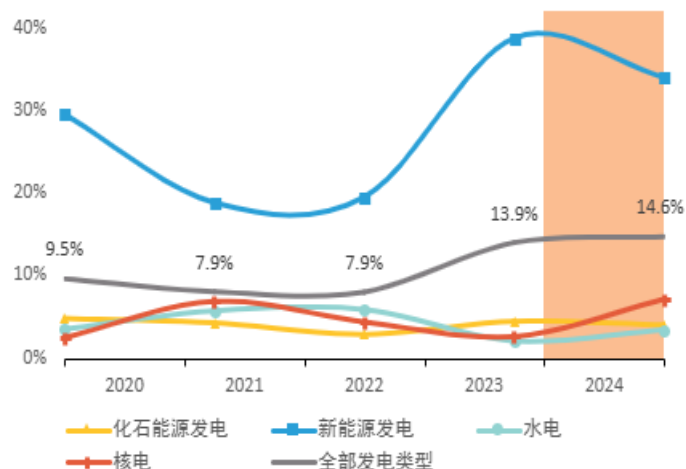
数据来源：国家统计局

全国发电装机容量
截至2024年12月31日
单位：吉瓦



数据来源：中电联

全国发电装机容量同比增速

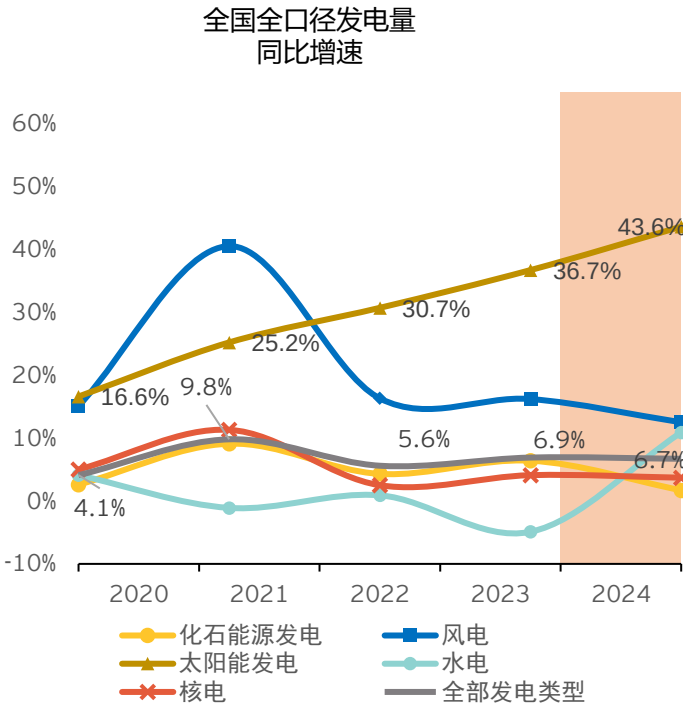


数据来源：国家统计局

全球可再生能源发电量的增长，助力全球能源转型。

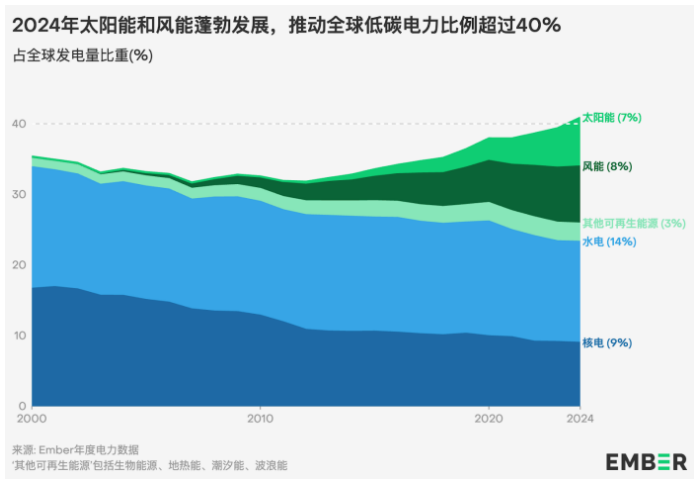
同时，2024年水电发电量受全年降雨量提高影响，全年发电量增速突破10%。

2024年，全国全口径发电量为10.1万亿千瓦时，比上年增长6.7%。全国非化石能源发电量3.7万亿千瓦时，比上年增长16.4%，占全国发电量的比重为36.8%，占比提升3.1个百分点，其中，水电比上年增长10.9%，太阳能、风电和核电分别比上年增长43.6%、12.5%和3.7%。全国全口径化石能源发电量6.4万亿千瓦时，比上年增长1.7%；太阳能发电及风电发电量增长率超过传统发电类型。



数据来源：国家统计局

国际能源环境智库Ember发布的2025年《全球电力评论》报告显示，自20世纪40年代以来，所有可再生能源（包括核能）的发电量在2024年首次超过全球电力的40%。太阳能发电量在过去三年内翻了一番，太阳能连续第三年成为全球新增发电量的最大来源，并连续第二十年成为增长最快的电力来源。2024年新增太阳能发电量多半来自中国，中国新增的清洁发电量足以满足其2024年新增用电需求的81%。



2024年新增非化石能源发电装机容量

37,730万千瓦

占新增发电装机总容量

87.5%

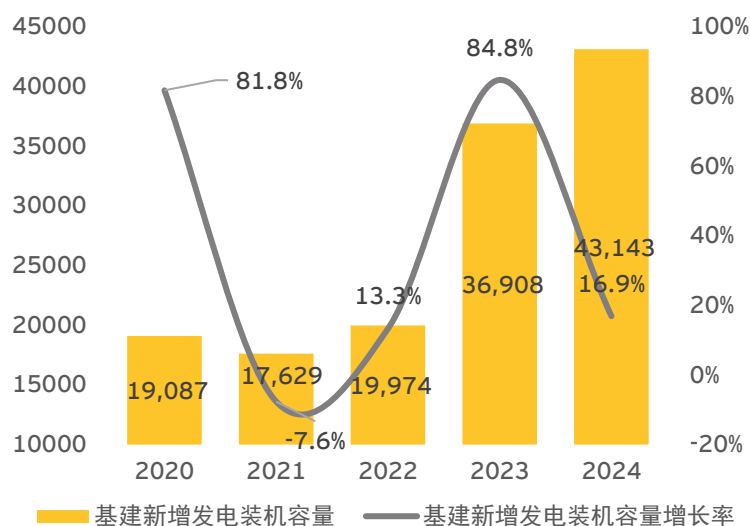
太阳能发电每年新增装机容量持续扩大，实现五年来太阳能发电装机容量增加

2.5倍

2024年，全国新增发电装机容量43,143万千瓦，比上年投产增加6,235万千瓦，其中新增非化石能源发电装机容量37,730万千瓦，占新增发电装机总容量的87.5%。主要装机容量增长贡献来自太阳能和风电，2024年全国新增风电和太阳能发电装机容量分别为7,982万千瓦和27,800万千瓦，分别比上年投产装机容量增加416万千瓦和6,198万千瓦。太阳能发电每年新增装机容量持续扩大，实现五年来太阳能发电装机容量增加2.5倍。

全国基建新增发电装机容量同比增速

单位：万千瓦



数据来源：中电联



绿证核发数量及交易数量爆发式增长，全年交易数量占累计交易数量

80.7%

2024年受政策、供需关系等因素影响，全国绿证交易价格呈现震荡下行态势，2024年全国绿证单独交易全年均价约为

5.59元/个

全年绿电交易量2,048亿千瓦时，同比增长2.8倍，交易量创新高。

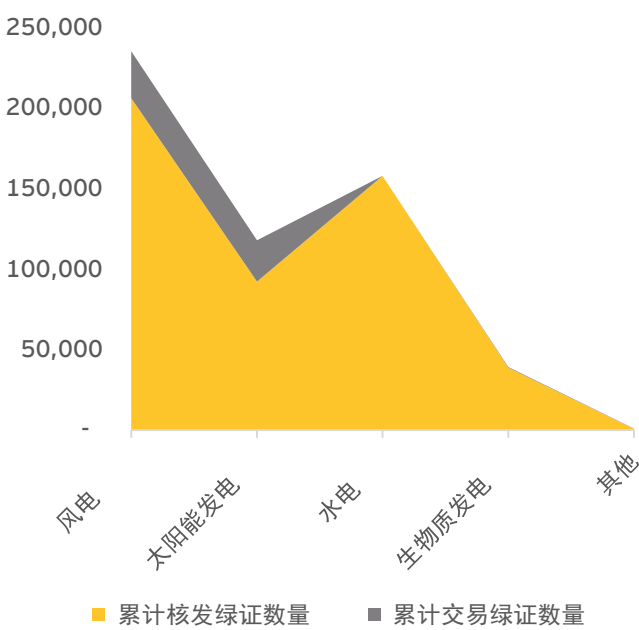
2024年8月，国家能源局印发《可再生能源绿色电力证书核发和交易规则》，新增绿证核销机制，明确绿证有效期，自此形成项目建档立卡、绿证核发、交易、应用、核销全过程闭环管理体系。2024年11月，《中华人民共和国能源法》确立了绿证制度的法律地位。

国家能源局发布2024年12月全国可再生能源绿色电力证书核发及交易数据，2024年1-12月，国家能源局共计核发绿证47.34亿个，其中可交易绿证31.58亿个。截至2024年12月，全国累计核发绿证49.55亿个，其中可交易绿证33.79亿个，基本完成对已建档立卡的集中式可再生能源发电项目2022年6月以来历史电量绿证核发。2024年1-12月，全国交易绿证4.46亿个，其中随绿电交易绿证1.69亿个，呈现爆发式增长，2024年交易绿证数量占累计交易数量80.7%。截至2024年12月，全国累计交易绿证5.53亿个，其中随绿电交易绿证2.38亿个。京津冀、长三角、粤港澳均被纳入国家重大区域发展战略，地方政府通过补贴、税收等优惠政策鼓励企业参与绿证交易，推动绿色低碳能源转型。

同时，2024年受政策、供需关系等因素影响，全国绿证交易价格呈现震荡下行态势，2024年全国绿证单独交易月度均价位于3~24元/个区间，全年均价约为5.59元/个。

根据中电联发布的2024年全国电力市场交易数据，全年绿电交易量2,048亿千瓦时，同比增长2.8倍，交易量创新高。价格方面，部分省份全年绿电交易价格相差较大，湖北、广东、浙江等地价格较高，新疆、云南等地价格较低。

全国累计核发绿证数量及交易数量（单位：万个）



图表来源：国家能源局

碳达峰碳中和战略持续推进，2024年成交额

181.14亿元

创全国碳市场2021年上线交易以来年成交金额新高。

2024年12月31日收盘价

97.49元/吨

较第二个履约周期最后一个交易日（2023年12月29日）上涨22.75%。

2020年年底，生态环境部出台《碳排放权交易管理办法（试行）》，印发《2019-2020年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案（发电行业）》，正式启动全国碳市场第一个履约周期。

2021年7月16日，全国碳排放权交易市场在上海环境能源交易所启动上线交易。发电行业成为首个纳入全国碳市场的行业，纳入重点排放单位超过2,000家。

2023年10月19日，生态环境部、市场监管总局联合发布了《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》（以下简称“《办法》”），对自愿减排交易及其相关活动的各环节作出规定，明确了项目业主、审定与核查机构、注册登记机构、交易机构等各方权利、义务和法律责任，以及各级生态环境主管部门和市场监督管理部门的管理责任，全国温室气体自愿减排交易（CCER）市场是中国国家碳排放交易体系（ETS）的重要补充机制。2024年1月22日，CCER市场在北京启动，它与2021年7月启动的全国碳排放权交易市场共同构成完整的全国碳市场体系。

2024年初，国家市场监督管理总局等十八部门联合印发《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划（2024-2025年）》，要求健全“双碳”标准体系。2024年11月中旬，生态环境部发布《2023、2024年度全国碳排放权交易发电行业配额总量和分配方案》，标志着全国碳市场第三个履约期（2023年度）清缴启动，同时也提前明确第四个履约期（2024年度）配额分配和清缴安排。

2024年，全国碳排放权交易市场（以下简称“全国碳市场”）碳排放配额年成交量1.89亿吨，年成交额181.14亿元，创全国碳市场2021年上线交易以来年成交金额新高。2024年每日综合价格收盘价在69-106元/吨之间。碳价于二季度总体上扬，收盘价于4月24日首次破百。5-8月逐步回落至90元/吨上下。四季度收盘价总体稳定在97-106元/吨之间。12月31日收盘价97.49元/吨，较第二个履约周期最后一个交易日（2023年12月29日）上涨22.75%。

下图为2024年全国碳市场成交量及成交价格情况。



图表来源：上海环境能源交易所

2 市场交易主导

电力市场交易电量占比逐年提高，
2024年市场交易电量占比

62.7%

构建全国统一电力市场“1+N”基础规则体系；136号文推动新能源全面入市，与1439号文明确燃煤发电电量全面入市形成市场化改革接力。



图 1-1 全国统一电力市场“1+N”基础规则体系

图表来源：全国统一电力市场发展规划
蓝皮书

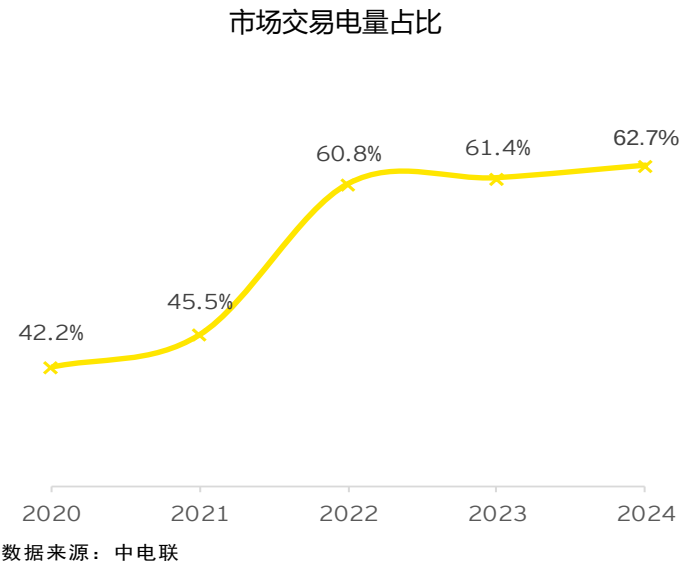
2024年4月，国家发改委连续发布《电力市场监管办法》以及《电力市场运行基本规则》，对维护电力市场秩序，规范电力市场行为，依法保护市场成员的合法权益，保证电力市场的统一、开放、竞争、有序提供了根本遵循。

《电力市场运行基本规则》（国家发展改革委2024年第20号令）及《电力中长期交易基本规则》（发改能源规[2020]889号）、《电力现货市场基本规则（试行）》（发改能源规[2023]1217号）、《电力市场信息披露基本规则》（国能发监管[2024]9号）、《电力市场注册基本规则》（国能发监管规[2024]76号）等基本规则陆续完成制修订，逐步构建起全国统一电力市场“1+N”基础规则体系。

2024年10月发布的《关于加快推进电力现货市场建设工作的通知》进一步明确了时间表、各省区电力现货市场的建设要求，提出扩大经营主体范围、完善中长期交易机制等方向。

在市场交易主体方面，2021年10月，国家发改委发布《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》（发改价格[2021]1439号）（简称“1439号文”），明确燃煤发电电量原则上全部进入电力市场，通过市场交易在“基准价+上下浮动”范围内形成上网电价，电力现货价格不受上下浮动幅度限制。在“十四五”收官之年，2025年2月9日，国家发改委、国家能源局联合发布《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）（简称“136号文”），推动新能源（风电、太阳能发电）全电量入市、上网电价全面由市场形成，与2021年针对燃煤电价的1439号文形成市场化改革接力。

电力市场化改革的持续推进成效不断显现，市场交易电量占比逐年大幅增加，市场机制已在资源配置中起到决定性作用。2024年，全国各电力交易中心累计组织完成市场交易电量61,795.7亿千瓦时，同比增长9.0%，占全社会用电量比重为62.7%，同比提高1.3个百分点。



我国煤电容量电价机制正式运行一年，化石能源发电为主上市公司平均电价保持基本稳定，较去年同期略有下降。初步形成煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型的新形势，为保障电力系统安全运行，承载更大规模的新能源发展奠定坚实基础。

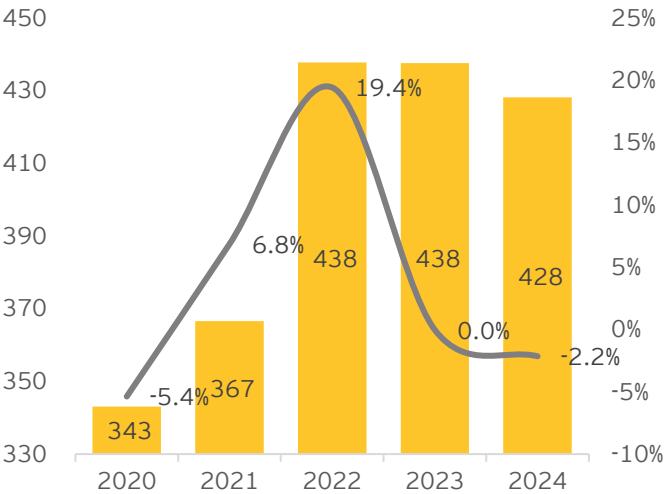
2023年11月，国家发展改革委、国家能源局联合印发《关于建立煤电容量电价机制的通知》（以下简称“《通知》”），决定自2024年1月1日起建立煤电容量电价机制，对煤电实行两部制电价政策。《通知》提出，为适应煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型的新形势，决定将现行煤电单一制电价调整为两部制电价。其中，电量电价通过市场化方式形成，容量电价水平根据煤电转型进度等实际情况逐步调整，充分体现煤电对电力系统的支撑调节价值，更好保障电力系统安全运行，为承载更大规模的新能源发展奠定坚实基础。

《通知》明确，对合规在运的公用煤电机组实行煤电容量电价政策，容量电价按照回收煤电机组一定比例固定成本的方式确定。其中，用于计算容量电价的煤电机组固定成本实行全国统一标准，为每年每千瓦330元；2024~2025年，多数地方通过容量电价回收固定成本的比例为30%左右，部分煤电功能转型较快的地方适当高一些；2026年起，各地通过容量电价回收固定成本的比例提升至不低于50%。煤电容量电费纳入系统运行费用，每月由工商业用户按当月用电量比例分摊。

《通知》强调，同步强化煤炭价格调控监管，加强煤电中长期合同签约履约指导，促进形成竞争充分、合理反映燃料成本的电量电价，引导煤炭、煤电价格保持基本稳定。《通知》要求，各地要加强政策协同，加快推进电力市场建设发展，完善市场交易规则，促进电量电价通过市场化方式有效形成，与煤电容量电价机制协同发挥作用，更好保障电力安全稳定供应，促进能源绿色低碳转型。

2024年化石能源发电为主上市公司平均电价为428元/兆瓦时，如下图所示，较去年同期略有下降。

化石能源发电为主上市公司平均电价及增长率
单位：元/兆瓦时



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

3 市值管理凸显

国资委及证监会推动市值管理纳入上市公司经营管理重点，运用并购重组、股权激励、现金分红等合规手段提升价值。

2024年，中国上市发电公司平均股利收益率
3.7%

并购六条推动上市公司通过并购重组实现转型升级，提升企业价值，在近三年的全球发电行业交易浪潮中，中国则以557亿美元（占比11.5%）的交易体量仅次于美国。

2024年11月，证监会发布《上市公司监管指引第10号——市值管理》，明确要求上市公司运用并购重组、股权激励、现金分红等合规手段提升价值。

2024年12月，国资委发布《关于改进和加强中央企业控股上市公司市值管理工作的若干意见》（国资发产权规[2024]100号），提出中央企业要将市值管理作为一项长期战略管理行为，通过“一企一策”细化年度方案，将市值管理纳入中央企业负责人经营业绩考核，强化正向激励。

2024年，中国上市发电公司积极运用并购重组、现金分红手段提升企业价值。

现金分红方面，2024年，中国上市发电公司平均股利收益率为3.7%，其中化石能源发电为主上市公司平均股利收益率最高，为5.1%。2024年，中国上市发电公司平均股利支付率为40.5%，较上年提高12.6个百分点。

并购重组方面，2024年9月证监会发布的《关于深化上市公司并购重组市场改革的意见》（“并购六条”），进一步优化并购重组市场环境，激发市场活力，推动上市公司通过并购重组实现转型升级，提升企业质量和创新能力。在近三年的全球发电行业交易浪潮中，中国则以557亿美元（占比11.5%）的交易体量仅次于美国，其庞大的能源需求与产业升级红利释放出的市场潜力，使中国成为全球发电资产配置中不可或缺的一环。近三年，以新能源装机为核心的上市公司表现尤为亮眼：协鑫新能源以19笔交易量领跑市场，中国电力则凭借高达100亿美元的交易总额位居榜首。国家能源、中国核电、国投电力、浙能电力、华电国际等企业亦积极布局，市场热情持续高涨。

表：2022-2024年间全球发电行业交易规模排名前十国家

国家	交易规模（亿美元）	占比
美国	935	19.3%
中国	557	11.5%
德国	289	6.0%
英国	269	5.6%
法国	247	5.1%
加拿大	219	4.5%
印度	187	3.9%
丹麦	167	3.5%
西班牙	109	2.3%
泰国	95	2.0%

信息来源：S&P Capital IQ



营业收入增速放缓 盈利效率略有下降



1

营业收入 14,304亿元



0.8个百分点

2024年度，上市发电公司全年实现营业收入合计人民币14,304亿元，同比增长0.8%。除化石能源发电为主上市公司同比下降1.7%外，其他类型发电上市公司保持增长趋势。新能源发电和核电为主上市公司增速上涨，水电上市公司增速下降。

2024年度，上市发电公司全年实现营业收入合计人民币14,304亿元，同比增长0.8%。除化石能源发电为主上市公司同比下降1.7%外，其他类型发电上市公司保持增长趋势。其中，新能源发电和核电为主上市公司增速上涨，水电上市公司增速下降。

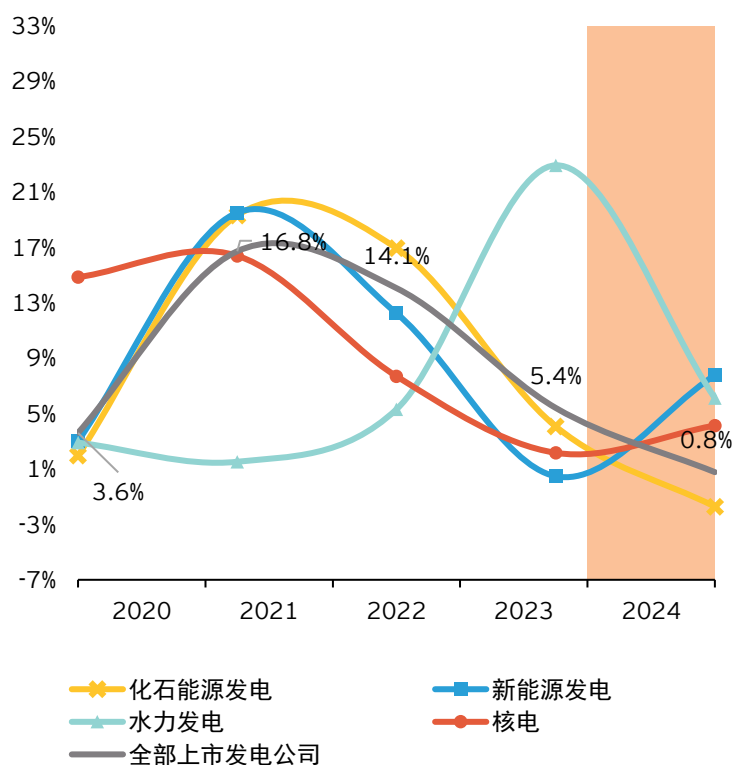
化石能源发电为主上市公司营业收入同比下降1.7%，主要由于社会用电量的稳步上升以及煤电上网电价下降的双重影响。

新能源发电为主上市公司营业收入同比增长7.8%，增速同比上涨7.3个百分点。其中，中国电力的收入同比增长22.5%，主要是由于通过战略性并购，扩大合并装机容量，以及年内多个发电项目投入商业运营。

水电为主上市公司营业收入同比增长6.2%，增速同比下降16.8个百分点。其中，长江电力营业收入2023年和2024年增速分别为50.0%和8.2%，主要是由于长江电力2023年进行同一控制下企业合并，增加装机容量，并持续优化梯级水库运用方式，2023年水资源综合利用率大幅提高导致发电量大幅增加，2024年对所属长江干流六座梯级电站科学开展联合调度，发电量再创历史新高。华能水电营业收入同比增长6.1%，国投电力营业收入同比增长2.0%，主要原因为新项目投产使得装机容量增加，因此发电量增加。

核电为主上市公司营业收入同比增长4.2%，增速同比上涨2.0个百分点。中广核电力的收入同比增长5.2%，中国核电的收入同比增长3.1%，主要系装机规模同比增加带来发电量增加。

上市发电公司营业收入
同比增速



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

营业收入及增长率（单位：人民币百万元）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
1) 化石能源发电为主上市公司	658,314	2.0%	785,639	19.3%	919,009	17.0%	956,797	4.1%	940,713	-1.7%
华能国际	169,446	-2.6%	204,605	20.7%	246,725	20.6%	254,397	3.1%	245,551	-3.5%
大唐发电	95,614	0.2%	103,412	8.2%	116,828	13.0%	122,404	4.8%	123,474	0.9%
华电国际	89,382	-2.6%	100,984	13.0%	105,960	4.9%	117,176	10.6%	112,994	-3.6%
国电电力	144,302	23.8%	168,185	16.6%	192,681	14.6%	180,999	-6.1%	179,182	-1.0%
中国神华**	49,348	-6.0%	63,959	29.6%	84,341	31.9%	92,202	9.3%	94,012	2.0%
华润电力	58,537	-3.6%	73,420	25.4%	92,279	25.7%	93,644	1.5%	97,497	4.1%
浙能电力	51,684	-4.9%	71,073	37.5%	80,195	12.8%	95,975	19.7%	88,003	-8.3%
2) 新能源发电为主上市公司	101,006	3.1%	120,743	19.5%	135,570	12.3%	136,265	0.5%	146,900	7.8%
龙源电力	28,667	4.1%	37,195	29.7%	39,862	7.2%	37,642	-5.6%	37,070	-1.5%
中国电力	28,428	2.4%	34,734	22.2%	43,689	25.8%	44,262	1.3%	54,213	22.5%
大唐新能源	9,372	12.6%	11,625	24.0%	12,499	7.5%	12,802	2.4%	12,576	-1.8%
京能清洁能源	17,003	3.7%	18,359	8.0%	20,030	9.1%	20,446	2.1%	20,562	0.6%
新天绿色	12,511	4.8%	15,985	27.8%	18,561	16.1%	20,282	9.3%	21,372	5.4%
协鑫新能源	5,024	-17.0%	2,845	-43.4%	929	-67.3%	831	-10.5%	1,108	33.3%
3) 水电为主上市公司	127,982	2.9%	129,980	1.6%	136,929	5.3%	168,366	23.0%	178,724	6.2%
长江电力	57,783	15.9%	55,646	-3.7%	52,060	-6.4%	78,112	50.0%	84,492	8.2%
国投电力	39,320	-7.3%	43,682	11.1%	50,489	15.6%	56,712	12.3%	57,819	2.0%
桂冠电力	8,974	-0.8%	8,414	-6.2%	10,625	26.3%	8,091	-23.8%	9,598	18.6%
黔源电力	2,651	21.9%	2,036	-23.2%	2,613	28.3%	1,990	-23.8%	1,933	-2.9%
华能水电	19,253	-7.4%	20,202	4.9%	21,142	4.7%	23,461	11.0%	24,882	6.1%
4) 核电为主上市公司	122,861	14.9%	143,046	16.4%	154,108	7.7%	157,506	2.2%	164,076	4.2%
中广核电力	70,585	16.0%	80,679	14.3%	82,822	2.7%	82,549	-0.3%	86,804	5.2%
中国核电	52,276	13.5%	62,367	19.3%	71,286	14.3%	74,957	5.1%	77,272	3.1%
全部上市发电公司	1,010,162	3.6%	1,179,408	16.8%	1,345,616	14.1%	1,418,934	5.4%	1,430,414	0.8%

数据来源：公开发布的年报信息
*以人民币百万元为单位，并据此计算增长率
**中国神华收入取自其各年年报中披露的对外发电收入。

净利润 2,503亿元



9.3个百分点

2024年度，上市发电公司全年实现净利润合计人民币2,503亿元，同比增长了9.3%。

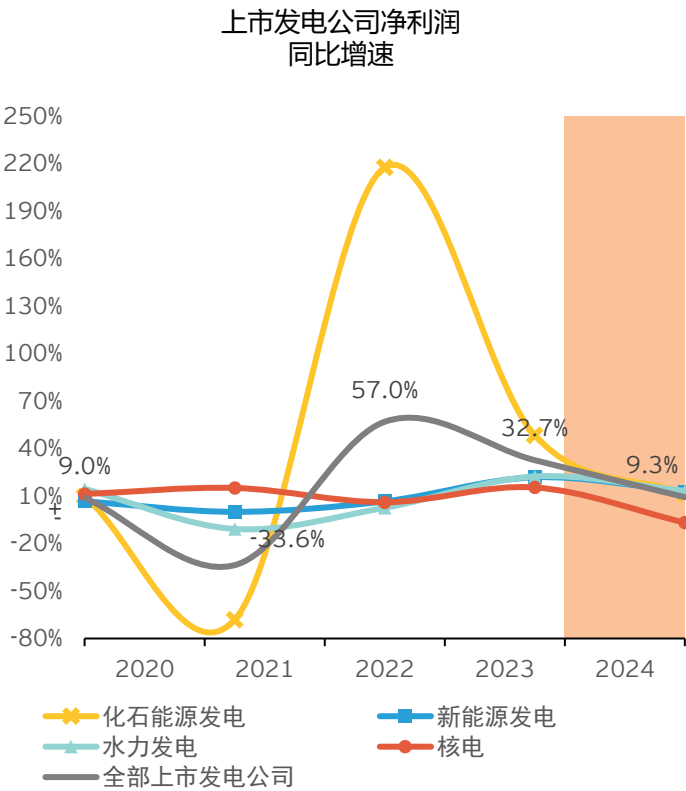
2024年度，上市发电公司全年实现净利润合计人民币2,503亿元，同比增加9.3%，增速较2023年下降23.4个百分点，各类型发电上市公司利润增幅出现分化。

2024年燃料价格与2023年相比较稳中有降，化石能源发电为主上市公司燃料成本下降，燃煤价格同比下降和电量同比增长等因素的综合影响导致净利润增长11.4%。中国神华净利润有所下降，其主要原因在于煤炭平均销售价格下降导致煤炭销售收入下降。

新能源发电为主上市公司2024年净利润同比增长16.0%，增幅较2023年上涨3.0个百分点。其中龙源电力2024年计提减值准备减少导致净利润增加。中国电力净利润增长，一方面是由于清洁能源收购及新机组投产导致新能源发电净利润增长，另一方面是由于水电厂所在流域年内平均降雨量同比上升导致售电量增加，从而导致水电增利。

水电为主上市公司2024年净利润同比上涨13.3%，主要原因是水电厂流域全年来水量增长和水资源综合利用率提升导致水电发电增加。

核电上市公司2024年净利润同比下降6.7%，下降的主要原因是中国核电计提增值税返还对应所得税费用导致当期所得税费用增加。



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

净利润及增长率（单位：人民币百万元）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
1) 化石能源发电为主上市公司	81,654	9.8%	26,031	-68.1%	82,697	217.7%	122,781	48.5%	136,826	11.4%
华能国际	2,611	135.6%	(13,191)	-605.2%	(10,973)	16.8%	8,769	179.9%	14,006	59.7%
大唐发电	5,253	81.3%	(11,875)	-326.1%	(782)	93.4%	3,101	496.5%	6,858	121.1%
华电国际	5,676	31.2%	(5,216)	-191.9%	(922)	82.3%	4,868	628.0%	6,765	39.0%
国电电力	10,155	111.8%	(3,418)	-133.7%	6,866	300.9%	11,972	74.4%	16,643	39.0%
中国神华	43,984	-11.6%	61,009	38.7%	85,357	39.9%	75,192	-11.9%	68,865	-8.4%
华润电力	7,302	11.0%	723	-90.1%	6,749	833.8%	10,975	62.6%	14,797	34.8%
浙能电力	6,673	36.0%	(2,001)	-130.0%	(3,599)	-79.9%	7,903	319.6%	8,892	12.5%
2) 新能源发电为主上市公司	13,274	0.1%	14,163	6.7%	17,265	21.9%	19,501	13.0%	22,624	16.0%
龙源电力	5,685	6.9%	7,267	27.8%	6,129	-15.7%	6,868	12.1%	8,368	21.8%
中国电力	2,926	32.9%	171	-94.1%	2,685	1468.4%	4,534	68.9%	6,540	44.2%
大唐新能源	1,553	35.7%	2,086	34.3%	3,891	86.6%	3,094	-20.5%	2,618	-15.4%
京能清洁能源	2,396	10.6%	2,489	3.9%	3,029	21.7%	3,235	6.8%	3,421	5.7%
新天绿色	1,933	5.7%	2,712	40.3%	2,819	4.0%	2,734	-3.0%	1,900	-30.5%
协鑫新能源	(1,218)	-301.3%	(562)	-53.9%	(1,288)	-129.4%	(964)	25.2%	(223)	76.9%
3) 水电为主上市公司	44,764	14.5%	39,963	-10.7%	41,013	2.6%	50,209	22.4%	56,903	13.3%
长江电力	26,506	22.9%	26,485	-0.1%	21,649	-18.3%	27,956	29.1%	32,930	17.8%
国投电力	9,776	12.0%	5,176	-47.1%	7,680	48.4%	12,160	58.3%	12,025	-1.1%
桂冠电力	2,495	4.0%	1,595	-36.0%	3,643	128.4%	1,400	-61.6%	2,636	88.2%
黔源电力	704	57.9%	426	-39.6%	765	79.8%	450	-41.2%	400	-11.0%
华能水电	5,283	-11.0%	6,281	18.9%	7,276	15.8%	8,243	13.3%	8,912	8.1%
4) 核电为主上市公司	25,823	11.3%	29,739	15.2%	31,566	6.1%	36,457	15.5%	33,997	-6.7%
中广核电力	14,876	0.6%	15,684	5.4%	15,243	-2.8%	17,046	11.8%	17,444	2.3%
中国核电	10,947	30.2%	14,055	28.4%	16,323	16.1%	19,411	18.9%	16,553	-14.7%
全部上市发电公司	165,516	9.0%	109,896	-33.6%	172,541	57.0%	228,948	32.7%	250,349	9.3%

数据来源：公开发布的年报信息
 *以人民币百万元为单位，并据此计算增长率

ROA与上年保持一致

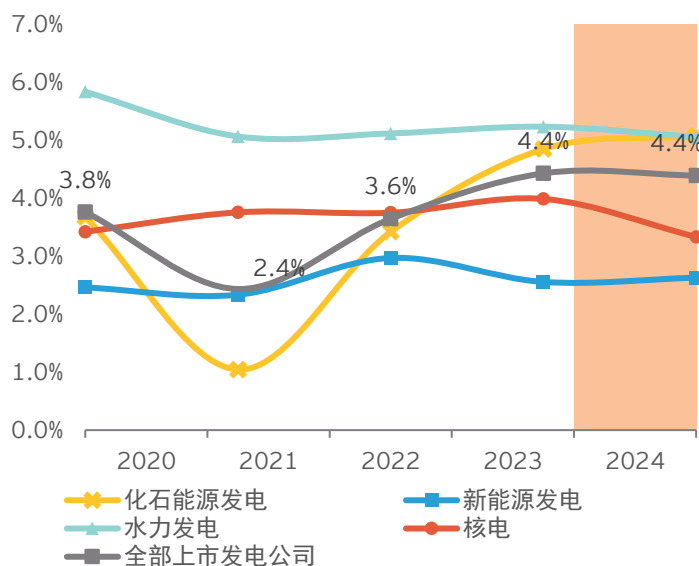


ROE下降
0.4个百分点

2024年度全部上市发电公司的资产收益率ROA为4.4%，与2023年保持一致，新能源发电和水电为主上市公司与2023年基本持平，化石能源为主上市公司有所上涨。2024年全部上市发电公司的净资产收益率ROE为11.1%，较2023年下降0.4个百分点，化石能源发电和核电为主的上市公司ROE与上年相比有所下降。

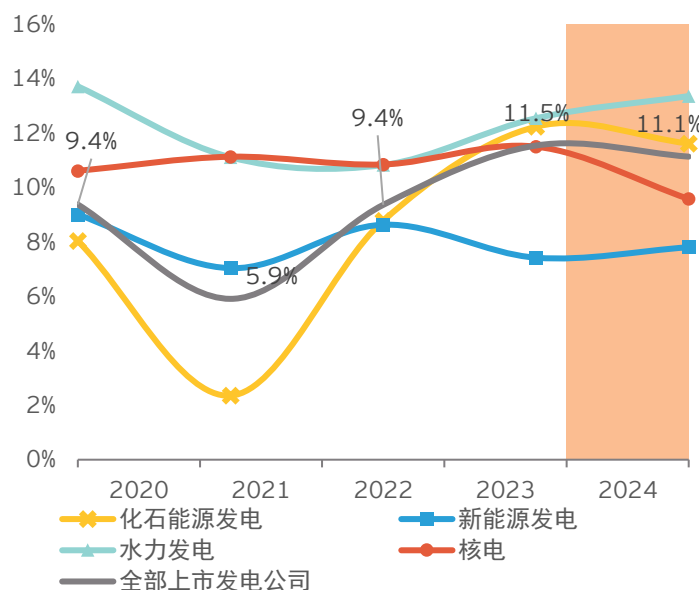
全部上市发电公司的整体盈利效率稳中有降，但整体来说水电为主上市公司的ROA及ROE持续保持较高水平；核电为主上市公司的ROA和ROE在连续4年保持稳定后于2024年首次下降；化石能源发电为主上市公司的ROA有所增长；新能源发电为主上市公司的ROA和ROE有所增长。

资产收益率ROA



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

净资产收益率ROE



数据来源：根据公开发布的年报信息计算



电力资产稳步增长 资本支出持续增加



总资产

59,197亿元

↑ 7.9个百分点

资本性支出

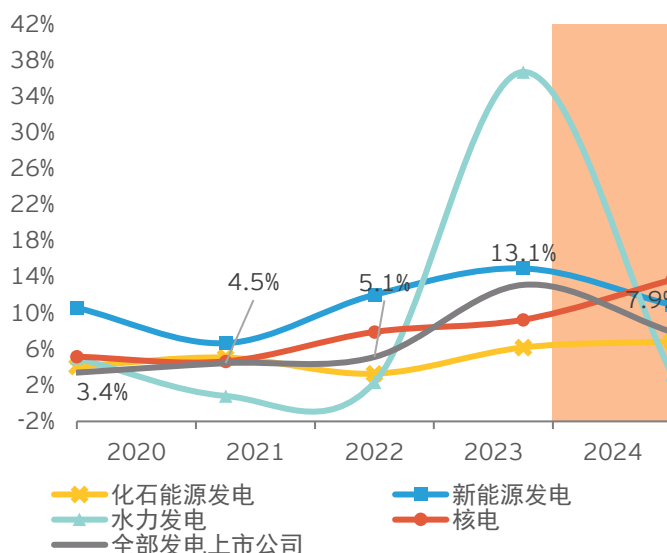
4,523亿元

↑ 7.0个百分点

2024年末，上市发电公司总资产人民币59,197亿元，同比增加人民币4,334亿元，增幅7.9%。核电和新能源发电为主的上市公司总资产由于新建机组取得较快增长，分别同比增长13.7%和10.9%。

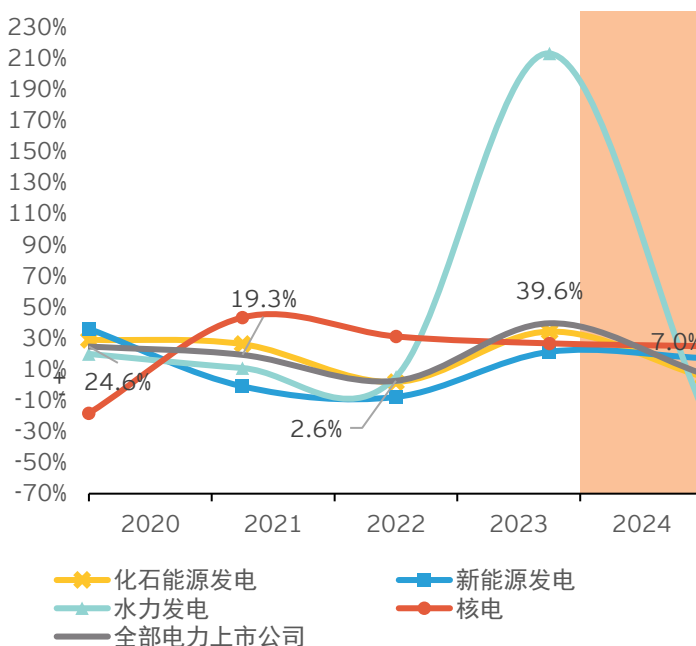
2024年上市公司资本性支出为人民币4,523亿元，较2023年增加7.0%。资本性支出增幅比例较大的主要集中在核电为主的上市公司，资本性支出金额为人民币578亿元，较2023年增加24.8%。

上市发电公司总资产同比增速



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

上市发电公司资本性支出同比增速



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

总资产及增长率（单位：人民币亿元）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
1) 化石能源发电为主上市公司	22,635.5	4.1%	23,782.1	5.1%	24,562.8	4.5%	26,082.7	6.2%	27,870.8	6.9%
华能国际	4,499.0	5.1%	5,007.7	11.3%	5,122.2	2.3%	5,503.2	7.4%	5,955.8	8.2%
大唐发电	2,804.7	-0.7%	2,961.4	5.6%	3,051.1	3.0%	3,040.4	-0.4%	3,226.0	6.1%
华电国际	2,366.9	2.0%	2,223.9	-6.0%	2,268.0	2.0%	2,264.8	-0.1%	2,271.4	0.3%
国电电力	4,005.6	9.8%	3,979.1	-0.7%	4,128.5	3.8%	4,579.0	10.9%	4,939.4	7.9%
中国神华	5,629.0	0.0%	6,103.7	8.4%	6,251.8	2.4%	6,301.3	0.8%	6,580.7	4.4%
华润电力	2,185.2	13.1%	2,349.4	7.5%	2,531.4	7.7%	2,921.6	15.4%	3,356.6	14.9%
浙能电力	1,145.1	3.2%	1,156.9	1.0%	1,209.9	4.6%	1,472.4	21.7%	1,540.9	4.7%
2) 新能源发电为主上市公司	5,939.9	10.6%	6,335.8	6.7%	7,097.4	12.0%	8,157.4	14.9%	9,045.3	10.9%
龙源电力	1,752.9	11.8%	1,898.5	8.3%	2,232.2	17.6%	2,292.6	2.7%	2,573.7	12.3%
中国电力	1,559.5	11.2%	1,747.5	12.1%	2,114.0	21.0%	3,058.1	44.7%	3,404.6	11.3%
大唐新能源	899.1	12.4%	991.0	10.2%	975.5	-1.6%	1,015.5	4.1%	1,155.4	13.8%
京能清洁能源	705.4	18.1%	820.4	16.3%	879.9	7.3%	935.9	6.4%	1,010.5	8.0%
新天绿色	572.6	24.6%	719.2	25.6%	774.1	7.6%	790.2	2.1%	840.2	6.3%
协鑫新能源	450.4	-17.2%	159.2	-64.7%	121.6	-23.6%	65.1	-46.5%	60.9	-6.5%
3) 水电为主上市公司	7,855.8	5.0%	7,920.0	0.8%	8,103.9	2.3%	11,078.2	36.7%	11,429.9	3.2%
长江电力	3,308.3	11.6%	3,285.6	-0.7%	3,272.7	-0.4%	5,719.4	74.8%	5,660.7	-1.0%
国投电力	2,289.1	1.9%	2,413.7	5.4%	2,582.5	7.0%	2,773.6	7.4%	2,965.4	6.9%
桂冠电力	447.8	1.9%	444.5	-0.7%	452.3	1.8%	472.8	4.5%	502.1	6.2%
黔源电力	164.3	6.1%	169.7	3.3%	167.6	-1.2%	160.0	-4.5%	155.6	-2.8%
华能水电	1,646.3	-1.7%	1,606.5	-2.4%	1,628.8	1.4%	1,952.4	19.9%	2,146.1	9.9%
4) 核电为主上市公司	7,736.5	5.2%	8,096.1	4.6%	8,736.4	7.9%	9,545.2	9.3%	10,851.4	13.7%
中广核电力	3,919.0	1.0%	3,999.9	2.1%	4,090.2	2.3%	4,152.5	1.5%	4,254.0	2.4%
中国核电	3,817.5	9.8%	4,096.2	7.3%	4,646.2	13.4%	5,392.7	16.1%	6,597.4	22.3%
全部上市发电公司	44,167.7	3.4%	46,134.0	4.5%	48,500.5	5.1%	54,863.5	13.1%	59,197.4	7.9%

数据来源：公开发布的年报信息
 *以人民币亿元为单位，并据此计算增长率

资本性支出及增长率（单位：人民币百万元）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
1) 化石能源发电为主上市公司	147,241	29.0%	185,743	26.1%	189,149	1.8%	253,896	34.2%	266,851	5.1%
华能国际	45,372	34.6%	43,874	-3.3%	40,014	-8.8%	60,202	50.5%	61,947	2.9%
大唐发电	13,258	30.2%	14,386	8.5%	19,787	37.5%	20,693	4.6%	30,910	49.4%
华电国际	20,695	27.3%	30,975	49.7%	13,749	-55.6%	10,223	-25.6%	9,139	-10.6%
国电电力	16,473	37.2%	29,284	77.8%	47,829	63.3%	72,388	51.3%	73,848	2.0%
中国神华	21,523	10.3%	43,377	101.5%	31,945	-26.4%	41,959	31.3%	33,019	-21.3%
华润电力	26,326	29.0%	21,855	-17.0%	31,361	43.5%	40,539	29.3%	49,481	22.1%
浙能电力	3,594	73.0%	1,992	-44.6%	4,464	124.1%	7,892	76.8%	8,507	7.8%
2) 新能源发电为主上市公司	67,906	36.0%	67,253	-1.0%	62,004	-7.8%	75,153	21.2%	88,073	17.2%
龙源电力	19,130	52.7%	19,302	0.9%	17,959	-7.0%	23,896	33.1%	29,202	22.2%
中国电力	18,269	15.1%	17,725	-3.0%	20,332	14.7%	30,314	49.1%	28,213	-6.9%
大唐新能源	11,895	75.1%	10,753	-9.6%	6,888	-35.9%	5,893	-14.4%	17,287	193.3%
京能清洁能源	7,054	-8.5%	11,179	58.5%	9,187	-17.8%	8,480	-7.7%	6,974	-17.8%
新天绿色	11,398	72.1%	7,946	-30.3%	7,241	-8.9%	6,147	-15.1%	6,382	3.8%
协鑫新能源	160	-60.1%	348	117.5%	397	14.1%	423	6.5%	15	-96.5%
3) 水电为主上市公司	12,969	19.9%	14,367	10.8%	15,104	5.1%	47,276	213.0%	39,564	-16.3%
长江电力	1,564	155.1%	1,729	10.5%	2,021	16.9%	10,774	433.1%	7,186	-33.3%
国投电力	2,245	-15.3%	4,479	99.5%	2,806	-37.4%	3,726	32.8%	3,540	-5.0%
桂冠电力	1,935	117.4%	2,009	3.8%	3,537	76.1%	4,210	19.0%	4,723	12.2%
黔源电力	1,642	4875.5%	681	-58.5%	413	-39.4%	80	-80.6%	81	1.3%
华能水电	5,583	-15.8%	5,469	-2.0%	6,327	15.7%	28,486	350.2%	24,034	-15.6%
4) 核电为主上市公司	19,455	-18.3%	27,877	43.3%	36,545	31.1%	46,285	26.7%	57,784	24.8%
中广核电力	8,101	-59.6%	10,916	34.7%	11,772	7.8%	9,654	-18.0%	14,473	49.9%
中国核电	11,354	203.7%	16,961	49.4%	24,773	46.1%	36,631	47.9%	43,311	18.2%
全部上市发电公司	247,571	24.6%	295,240	19.3%	302,802	2.6%	422,610	39.6%	452,272	7.0%

数据来源：根据公开发布的年报信息计算
 *以人民币百万元为单位，并据此计算增长率

装机容量 912,426兆瓦

↑ 8.5个百分点

截至2024年底，上市发电公司总装机容量达912,426兆瓦，增幅8.5%，较2023年12.2%的增速降低3.7个百分点。

化石能源发电装机 占比58.9%

↓ 0.7个百分点

化石能源发电为主上市公司总装机容量537,687兆瓦，仍然是发电行业中流砥柱，占上市公司总装机容量58.9%。

截至2024年底，上市发电公司总装机容量达912,426兆瓦，同比增幅8.5%，增速同比降低3.7个百分点。

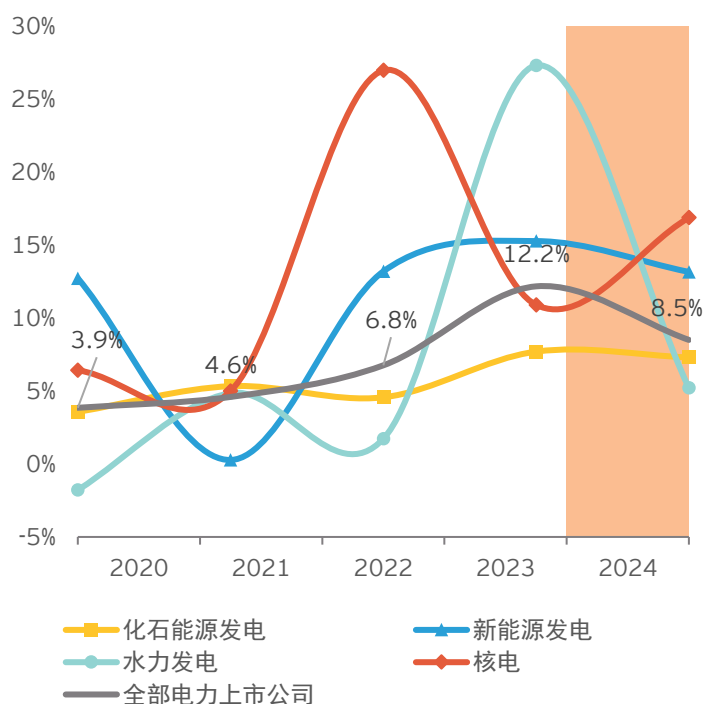
化石能源发电为主上市公司总装机容量537,687兆瓦，占上市公司总装机容量58.9%。其中，华润电力和大唐发电2024年新投产项目或新收购项目导致装机容量增幅分别达到21.2%和7.9%。

新能源发电为主的上市公司总装机容量124,150兆瓦，同比增幅13.2%，主要原因为中国电力在2024年进行的清洁能源收购及新机组投产，装机容量有所增加。此外，京能清洁能源和龙源电力在2024年自建投产多个风电、光伏项目，导致新能源发电装机量增加。

水电为主的上市公司总装机容量165,445兆瓦，同比增长5.2%。主要原因为华能水电和国投电力在2024年度项目投产和新收购项目导致装机容量有所增加。

核电为主的上市公司本年总装机容量85,144兆瓦，同比增长16.9%，主要原因为中国核电在2024年度新机组投产导致装机容量增加。

上市发电公司装机容量同比增速



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

装机容量及变动率（单位：兆瓦）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	规模	变动率	规模	变动率	规模	变动率	规模	变动率	规模	变动率
1) 化石能源发电为主上市公司	422,203.0	-1.5%	444,779.1	5.3%	465,148.4	4.6%	501,040.0	7.7%	537,686.8	7.3%
华能国际	98,948.0	5.6%	103,875.0	5.0%	127,228.0	22.5%	135,655.0	6.6%	145,125.0	7.0%
大唐发电	68,278.1	6.0%	68,770.0	0.7%	71,024.4	3.3%	73,291.0	3.2%	79,111.2	7.9%
华电国际	58,448.0	3.2%	53,355.6	-8.7%	54,754.2	2.6%	58,449.8	6.7%	59,818.6	2.3%
国电电力	87,991.9	-1.5%	99,808.5	13.4%	97,381.0	-2.4%	105,579.7	8.4%	111,700.0	5.8%
中国神华	32,279.0	4.0%	37,899.0	17.4%	29,067.0	-23.3%	33,127.0	14.0%	31,999.0	-3.4%
华润电力	43,365.0	7.4%	47,997.0	10.7%	52,581.0	9.6%	59,764.0	13.7%	72,433.0	21.2%
浙能电力	32,893.0	2.5%	33,074.0	0.6%	33,112.8	0.1%	35,173.6	6.2%	37,499.9	6.6%
2) 新能源发电为主上市公司	83,790.0	12.7%	83,790.0	0.3%	95,131.9	13.2%	109,687.1	15.3%	124,150.2	13.2%
龙源电力	24,595.0	11.0%	26,699.0	8.6%	31,108.0	16.5%	35,593.0	14.4%	41,143.2	15.6%
中国电力	23,878.2	13.1%	24,960.8	4.5%	29,333.6	17.5%	37,639.5	28.3%	39,717.1	5.5%
大唐新能源	12,229.3	25.3%	13,078.0	6.9%	14,193.4	8.5%	15,418.7	8.6%	18,846.3	22.2%
京能清洁能源	10,861.0	12.9%	12,444.0	14.6%	13,719.0	10.2%	14,482.0	5.6%	17,437.0	20.4%
新天绿色	5,590.5	23.7%	5,792.4	3.6%	5,938.0	2.5%	6,419.9	8.1%	6,956.5	8.4%
协鑫新能源	6,636.0	-7.1%	1,051.0	-84.2%	840.0	-20%	134.0	-84.0%	50.0	-62.7%
3) 水电为主上市公司	115,718.2	-1.8%	121,354.2	4.9%	123,461.3	1.7%	157,228.8	27.4%	165,445.1	5.2%
长江电力	45,595.0	0.2%	45,595.0	0.0%	45,595.0	0.0%	71,795.0	57.5%	71,795.0	0.0%
国投电力	31,826.8	-6.6%	36,218.3	13.8%	37,764.2	4.3%	40,856.6	8.2%	44,634.7	9.2%
桂冠电力	11,879.1	0.3%	12,373.6	4.2%	12,542.7	1.4%	13,021.6	3.8%	13,901.3	6.8%
黔源电力	3,233.5	0.1%	3,983.5	23.2%	3,995.6	0.3%	4,027.7	0.8%	4,105.6	1.9%
华能水电	23,183.8	0.0%	23,183.8	0.0%	23,563.8	1.6%	27,527.9	16.8%	31,008.5	12.6%
4) 核电为主上市公司	49,228.2	6.4%	51,697.3	5.0%	65,660.7	27%	72,833.9	10.9%	85,144.2	16.9%
中广核电力	27,142.0	0.0%	28,261.0	4.1%	29,380.0	4.0%	30,568.0	4.0%	31,798.0	4.0%
中国核电	22,086.2	15.6%	23,436.3	6.1%	36,280.7	54.8%	42,265.9	16.5%	53,346.2	26.2%
全部上市发电公司	670,939.5	3.9%	701,855.9	4.6%	749,402.4	6.8%	840,789.8	12.2%	912,426.2	8.5%

数据来源：公开发布的年报信息



上网电量稳中有升 利用小时继续下降



发电量

3,505,742吉瓦时

↑ 7.4个百分点

2024年，全部上市发电公司共发电3,505,742吉瓦时，同比增长7.4%。

2024年，全部上市发电公司共发电3,505,742吉瓦时，同比增长7.4%。

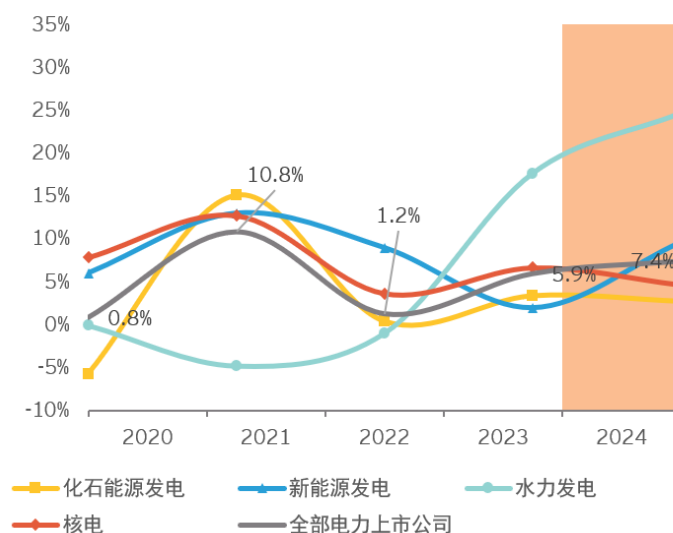
以化石能源发电为主的上市公司共发电2,043,437吉瓦时，占全部电力上市公司的58%，总发电量同比增长2.7%。无论从装机规模看还是从发电量看，煤电仍然是当前我国电力供应的重要电源，也是保障我国电力安全稳定供应的基础电源。

新能源发电、水电及核电为主的上市公司本年发电量分别为295,209吉瓦时、723,464吉瓦时及443,633吉瓦时，分别占本年上市公司总发电量的8%、21%及13%，较上年同比增长9.5%，24.6%及4.6%。

新能源发电为主上市公司由于近年装机容量的稳步增长，发电量也同时得到提升，随着136号文的实施，未来新能源发电公司将全面参与现货交易，提升运营能力，保障和提升其盈利能力。其中，中国电力2024年发电量上涨23.7%，主要是2024年清洁能源收购及新机组投产，装机容量上涨导致。

水电为主上市公司2024年由于来水量同比增加，发电量明显上涨，此外，长江电力由于科学开展“六库联调”，梯级电站发电量上涨，发电量上涨43.3%，桂冠电力2024年新能源装机规模增加，发电量上涨27.8%。

上市发电公司发电量同比增速



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

发电量及变动率（单位：吉瓦时）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率
1) 化石能源发电为主上市公司	1,666,319	-5.7%	1,917,882	15.1%	1,925,159	0.4%	1,989,603	3.3%	2,043,437	2.7%
华能国际	404,016	-0.2%	457,336	13.2%	451,100	-1.4%	474,700	5.2%	479,864	1.1%
大唐发电	272,630	2.8%	272,925	0.1%	261,904	-4.0%	269,704	3.0%	285,155	5.7%
华电国际	207,317	-3.6%	232,801	12.3%	220,930	-5.1%	223,800	1.3%	222,626	-0.5%
国电电力	377,363	3.0%	464,096	23.0%	463,355	-0.2%	452,636	-2.3%	459,452	1.5%
中国神华	136,330	-11.2%	166,450	22.1%	191,280	14.9%	212,260	11.0%	214,750	1.2%
华润电力	154,944	-2.0%	177,300	14.4%	184,604	4.1%	193,265	4.7%	207,637	7.4%
浙能电力	113,719	-3.2%	146,973	29.2%	151,986	3.4%	163,238	7.4%	173,952	6.6%
2) 新能源发电为主上市公司	214,835	6.0%	242,697	13.0%	264,405	8.9%	269,503	1.9%	295,209	9.5%
龙源电力	53,066	4.6%	63,285	19.3%	70,633	11.6%	76,226	7.9%	75,546	-0.9%
中国电力	91,903	5.5%	104,926	14.2%	112,942	9.6%	107,583	-4.7%	133,066	23.7%
大唐新能源	21,177	14.9%	26,178	23.6%	28,787	10.0%	31,600	9.8%	32,260	2.1%
京能清洁能源	29,877	3.7%	32,683	9.4%	36,629	12.1%	38,890	6.2%	40,010	2.9%
新天绿色	10,051	13.8%	13,634	35.6%	14,198	4.1%	14,254	0.4%	14,122	-0.9%
协鑫新能源	8,762	0.0%	3,868	-55.9%	1,216	-68.6%	950	-21.9%	205	-78.4%
3) 水电为主上市公司	524,345	-0.1%	499,141	-4.8%	494,037	-1.0%	580,751	17.6%	723,464	24.6%
长江电力	226,930	7.8%	208,322	-8.2%	185,581	-10.9%	276,263	48.9%	395,904	43.3%
国投电力	148,510	-8.5%	153,865	3.6%	156,721	1.9%	161,973	3.4%	172,072	6.2%
桂冠电力	40,923	3.9%	34,808	-14.9%	41,535	19.3%	28,508	-31.4%	36,425	27.8%
黔源电力	10,413	26.1%	7,750	-25.6%	9,581	23.6%	6,946	-27.5%	7,051	1.5%
华能水电	97,570	-6.5%	94,396	-3.3%	100,619	6.6%	107,061	6.4%	112,012	4.6%
4) 核电为主上市公司	340,466	7.8%	383,788	12.7%	397,662	3.6%	424,004	6.6%	443,633	4.6%
中广核电力	186,487	4.2%	201,151	7.9%	198,375	-1.4%	214,146	8.0%	227,284	6.1%
中国核电	153,979	12.6%	182,637	18.6%	199,287	9.1%	209,858	5.3%	216,349	3.1%
全部上市发电公司	2,745,965	0.8%	3,043,508	10.8%	3,081,263	1.2%	3,263,861	5.9%	3,505,742	7.4%

数据来源：公开发布的年报信息

平均利用小时 4,419小时

↓ 2.2个百分点

上市发电公司平均利用小时数4,419小时，同比下降2.2%，除核电为主上市公司维持相对稳定外，各类型发电上市公司均有不同程度下降，特别是新能源发电为主的上市公司平均利用小时同比下降11.7%。

2024年，全部上市发电公司平均利用小时数4,419小时，同比下降2.2%，除核电为主上市公司维持相对稳定外，各类型发电上市公司均有不同程度下降。

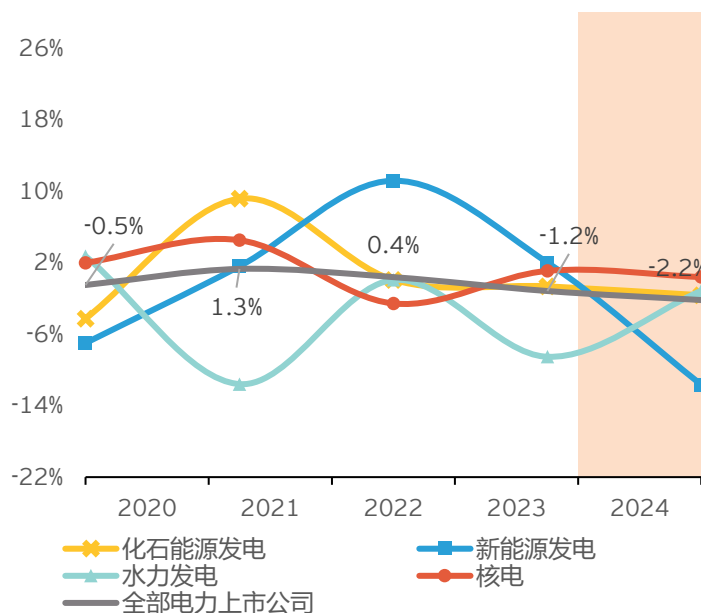
化石能源发电为主上市公司2024年发电机组的平均利用小时数为4,166小时，同比下降1.7%。

新能源发电为主的上市公司2024年发电机组的平均利用小时数为2,379小时，同比下降11.7%，主要受部分区域风速下降、电网消纳能力不足以及现货市场开展调整出力的综合影响。

水电为主的上市公司2024年发电机组的平均利用小时数为3,422小时，同比下降1.2%。

核电为主的上市公司2024年发电机组的平均利用小时数为7,710小时，同比增加0.4%。

上市发电公司发电平均利用小时同比增速



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

平均利用小时数										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率	数量	变动率
1) 化石能源发电为主上市公司	3,904	-4.1%	4,261	9.1%	4,264	0.1%	4,236	-0.7%	4,166	-1.7%
华能国际	3,744	-4.4%	4,058	8.4%	3,785	-6.7%	3,776	-0.2%	3,556	-5.8%
大唐发电	4,132	-1.8%	4,070	-1.5%	3,747	-7.9%	3,738	-0.2%	3,877	3.7%
华电国际	3,644	-8.4%	4,066	11.6%	4,117	1.3%	3,956	-3.9%	3,746	-5.3%
国电电力	4,363	2.8%	4,730	8.4%	4,656	-1.6%	4,511	-3.1%	4,301	-4.7%
中国神华	4,412	-3.5%	4,764	8.0%	4,951	3.9%	5,221	5.5%	5,030	-3.7%
华润电力	3,573	-8.7%	3,694	3.4%	3,671	-0.6%	3,441	-6.3%	3,598	4.6%
浙能电力	3,457	-5.6%	4,444	28.5%	4,923	10.8%	5,010	1.8%	5,053	0.9%
2) 新能源发电为主上市公司	2,338	-5.7%	2,375	1.6%	2,640	11.2%	2,693	2.0%	2,379	-11.7%
龙源电力	2,239	-2.2%	2,366	5.7%	3,687	55.8%	3,925	6.5%	3,442	-12.3%
中国电力	3,636	-5.8%	3,695	1.6%	3,459	-6.4%	3,026	-12.5%	2,591	-14.4%
大唐新能源	2,139	4.2%	2,160	1.0%	2,188	1.3%	2,191	0.1%	2,061	-5.9%
京能清洁能源	2,751	-8.1%	2,626	-4.5%	2,800	6.6%	2,758	-1.5%	2,789	1.1%
新天绿色	1,989	-19.5%	2,396	20.5%	2,421	1.0%	2,307	-4.7%	1,752	-24.1%
协鑫新能源	1,272	5.0%	1,006	-20.9%	1,286	27.8%	1,951	51.7%	1,640	-15.9%
3) 水电为主上市公司	4,279	8.1%	3,783	-11.6%	3,785	0.1%	3,462	-8.5%	3,422	-1.2%
长江电力	5,741	24.1%	5,423	-5.5%	4,664	-14.0%	4,493	-3.7%	4,747	5.6%
国投电力	4,781	1.3%	4,665	-2.4%	4,257	-8.7%	4,207	-1.2%	4,153	-1.3%
桂冠电力	3,445	3.6%	2,813	-18.3%	3,334	18.5%	2,911	-12.7%	2,636	-9.4%
黔源电力	3,220	26.0%	1,946	-39.6%	2,402	23.4%	1,732	-27.9%	1,734	-0.1%
华能水电	4,208	-7.9%	4,071	-3.3%	4,270	4.9%	3,969	-7.0%	3,840	-3.2%
4) 核电为主上市公司	7,465	2.0%	7,801	4.5%	7,600	-2.6%	7,681	1.1%	7,710	0.4%
中广核电力	7,309	-2.6%	7,731	5.8%	7,311	-5.4%	7,509	2.7%	7,710	2.7%
中国核电	7,621	6.8%	7,871	3.3%	7,889	0.2%	7,852	-0.5%	7,710	-1.8%
全部上市发电公司	4,497	0.9%	4,555	1.3%	4,572	0.4%	4,518	-1.2%	4,419	-2.2%

数据来源：公开发布的年报信息



上网电价全面下降 电费回收速度稳定



4

上网电价 379元/兆瓦时

↓ 4.3%

各类型发电上市公司上网电价均有不同程度同比下降，新能源发电为主平均电价下降最明显。

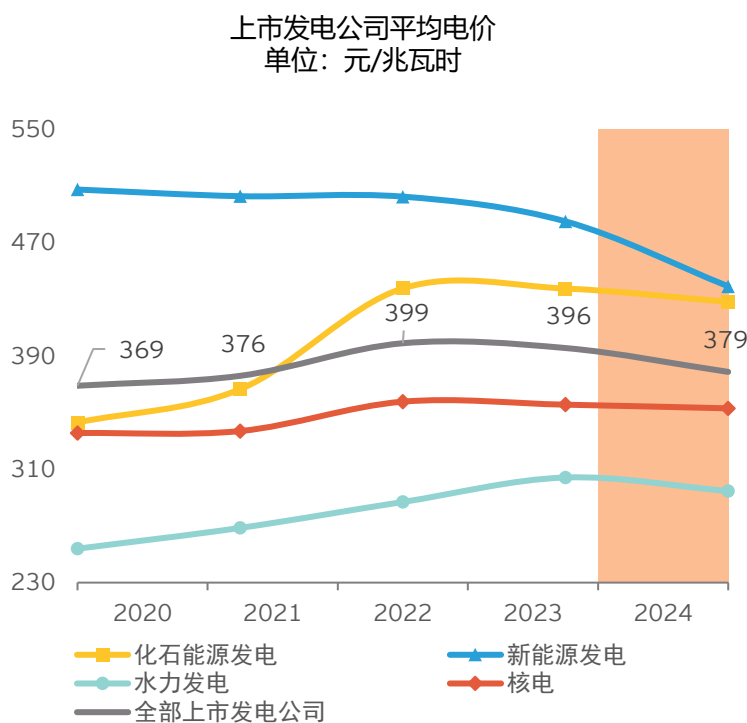
2024年，全部上市发电公司上网电价379元/兆瓦时，与2023年相比下降4.3%，各类型发电上市公司上网电价均有不同程度同比下降。

2024年化石能源发电为主上市公司平均上网电价为428元/兆瓦时，与2023年相比下降2.2%，除华电国际上网电价同比上涨5.8%外，其他上市公司上网电价均同比下降。

由于平价风电和光伏项目占比提高，2024年新能源发电为主上市公司平均上网电价为439元/兆瓦时，同比下降9.4%。其中龙源电力电价上涨5.2%，主要受结构性因素影响，高电价项目的售电量占比提升。

2024年水力发电为主上市公司平均上网电价为295元/兆瓦时，同比下降3.1%。

2024年核电为主上市公司平均上网电价为353元/兆瓦时，同比下降0.7%，基本持平。



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

平均电价及增长率（单位：元/兆瓦时）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
1) 化石能源发电为主上市公司	343	-4.3%	367	6.8%	438	19.4%	438	0.0%	428	-2.2%
华能国际	366	-0.3%	382	4.4%	451	18.1%	450	-0.2%	437	-2.8%
大唐发电	326	-14.7%	344	5.7%	448	30.0%	449	0.2%	436	-2.8%
华电国际	358	-13.6%	381	6.3%	432	13.6%	430	-0.2%	455	5.8%
国电电力	319	10.0%	361	13.3%	439	21.5%	438	-0.2%	430	-1.8%
中国神华	334	0.0%	348	4.2%	416	19.5%	414	-0.5%	403	-2.7%
华润电力	347	-7.7%	382	9.9%	443	15.9%	444	0.2%	429	-3.5%
浙能电力	352	-6.2%	368	4.6%	436	18.4%	438	0.5%	407	-7.1%
2) 新能源发电为主上市公司	507	-1.8%	503	-0.9%	503	-0.1%	485	-3.5%	439	-9.4%
龙源电力	463	0.9%	468	1.1%	468	0.0%	443	-5.3%	466	5.2%
中国电力	322	-2.7%	346	7.3%	460	33.2%	458	-0.4%	449	-2.0%
大唐新能源	465	0.7%	461	-0.8%	499	8.2%	466	-6.6%	390	-16.3%
京能清洁能源	569	12.5%	562	-1.3%	484	-13.9%	469	-3.1%	458	-2.3%
新天绿色	476	2.3%	480	0.9%	454	-5.5%	444	-2.2%	432	-2.7%
协鑫新能源	750	8.5%	700	-6.7%	650	-7.1%	630	-3.1%	440	-30.2%
3) 水电为主上市公司	254	6.3%	269	5.8%	287	6.8%	304	5.9%	295	-3.1%
长江电力	265	11.8%	266	0.3%	270	1.5%	281	4.1%	286	1.5%
国投电力	301	13.6%	319	6.0%	351	10.0%	374	6.6%	359	-4.0%
桂冠电力	246	6.2%	277	12.3%	292	5.6%	328	12.3%	301	-8.1%
黔源电力	255	-1.5%	264	3.4%	309	17.3%	317	2.6%	305	-3.8%
华能水电	202	0.7%	218	7.9%	212	-2.7%	221	4.2%	223	0.5%
4) 核电为主上市公司	336	3.4%	337	0.4%	358	6.2%	356	-0.6%	353	-0.7%
中广核电力	315	0.5%	316	0.5%	293	-7.4%	292	-0.3%	290	-0.6%
中国核电	357	0.7%	358	0.4%	423	18.1%	419	-0.9%	416	-0.8%
全部上市发电公司	369	2.5%	376	2.0%	399	6.1%	396	-0.9%	379	-4.3%

数据来源：根据公开发布的年报信息计算不含税电价

新能源发电为主上市公司应收款项周转

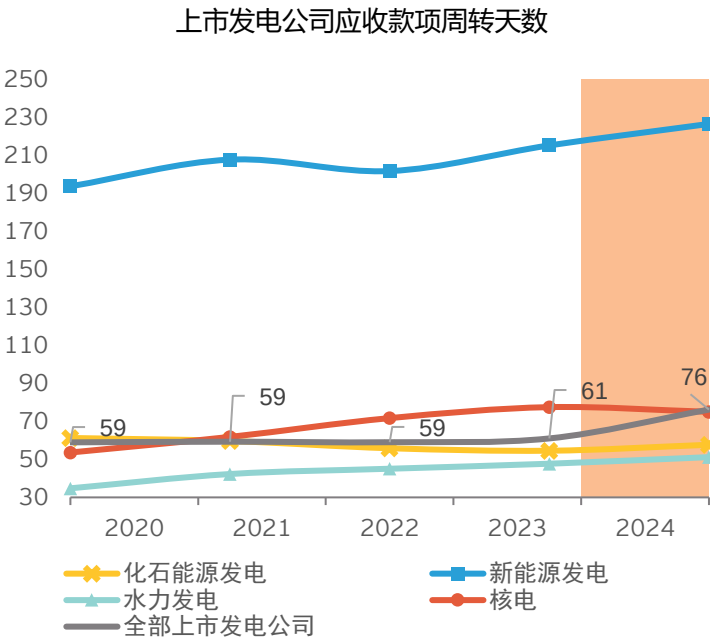
↑ 11天

新能源发电行业的应收款项周转天数显著高于全部上市发电公司均值。

2024年化石能源发电为主、新能源发电为主、水电为主及核电为主的上市公司平均应收款项周转天数分别为58天、226天、51天及75天。

新能源发电为主上市公司周转天数经过多年持续攀升后，2024年为226天，较2023年增加11天。

新能源发电行业应收款项主要为应收地方电网公司的标杆电费及新能源电价补贴，由于可再生能源项目电价补贴受政府现行政策及付款惯例影响，以及近几年可再生能源补贴项目核查原因，结算周期较长，因此应收款项周转天数显著高于全部上市发电公司均值，经过多年持续走高后趋于稳定，并于2024年轻微上升。新能源发电为主上市公司由于应收款项回款缓慢，整体资金压力较大。



数据来源：根据公开发布的年报信息计算



应收款项周转天数					
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
1) 化石能源发电为主上市公司	61	60	56	55	58
华能国际	76	70	59	43	47
大唐发电	62	62	58	46	48
华电国际	49	39	38	57	58
国电电力	37	40	42	51	54
中国神华	17	13	13	12	13
华润电力	94	116	113	80	81
浙能电力	42	38	38	41	48
2) 新能源发电为主上市公司	194	208	202	215	226
龙源电力	242	240	253	310	354
中国电力	69	88	102	115	122
大唐新能源	427	457	456	461	522
京能清洁能源	151	207	207	196	208
新天绿色	150	147	127	113	113
协鑫新能源	443	567	627	369	234
3) 水电为主上市公司	35	42	45	48	51
长江电力	21	24	29	30	33
国投电力	56	70	69	77	86
桂冠电力	46	58	48	68	64
黔源电力	5	8	10	17	20
华能水电	32	30	32	29	28
4) 核电为主上市公司	54	62	72	77	75
中广核电力	49	53	61	61	51
中国核电	60	74	84	96	102
全部上市发电公司	59	59	59	61	76

数据来源：公开发布的年报信息
 应收款项周转天数=年初年末应收款项算术平均值/销售收入×365天



成本管理精益求精 成本要素持续下降

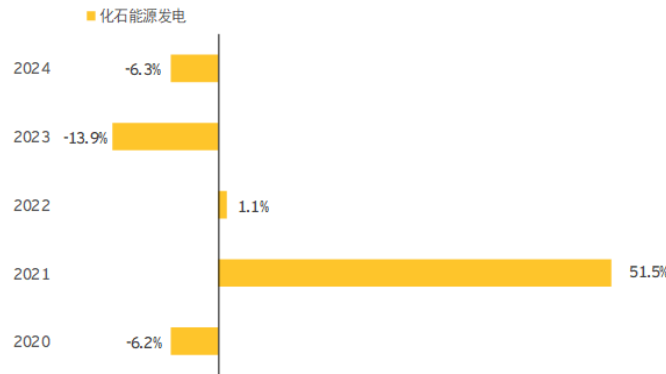


度电燃料成本
269元/兆瓦时

↓ 6.3个百分点

2024年，由于电煤价格的下降，燃料成本下降，化石能源发电为主上市公司的平均度电燃料成本为269元/兆瓦时，同比下降6.3%。

上市发电公司度电燃料成本同比增速



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

度电燃料成本及变动率（单位：元/兆瓦时）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
化石能源发电为主上市公司	217	-6.2%	329	51.5%	333	1.1%	287	-13.9%	269	-6.3%
华能国际	234	-10.1%	341	45.5%	401	17.7%	350	-12.7%	314	-10.3%
大唐发电	182	-15.7%	281	54.3%	307	9.3%	285	-7.2%	259	-9.1%
华电国际	213	-12.6%	340	60.0%	375	10.2%	337	-10.1%	339	0.4%
国电电力	219	13.7%	374	70.5%	260	-30.5%	245	-5.8%	236	-3.7%
中国神华	181	-5.9%	256	41.4%	186	-27.5%	168	-9.7%	163	-2.5%
华润电力	177	-31.1%	269	52.6%	311	15.5%	256	-17.7%	233	-8.9%
浙能电力	316	20.6%	446	40.9%	492	10.3%	366	-25.6%	336	-8.4%

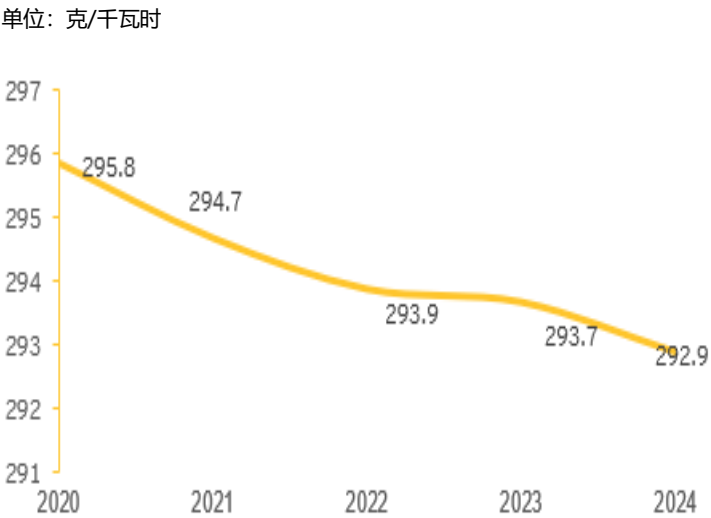
数据来源：公开发布的年报信息

单位供电煤耗
292.9克/千瓦时

↓ 0.27个百分点

煤耗管理方面，随着燃煤电厂节能和环保技术的不断创新和改造，2020年至2024年，化石能源发电为主上市公司的平均供电煤耗呈不断下降趋势。

上市发电公司单位供电煤耗



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

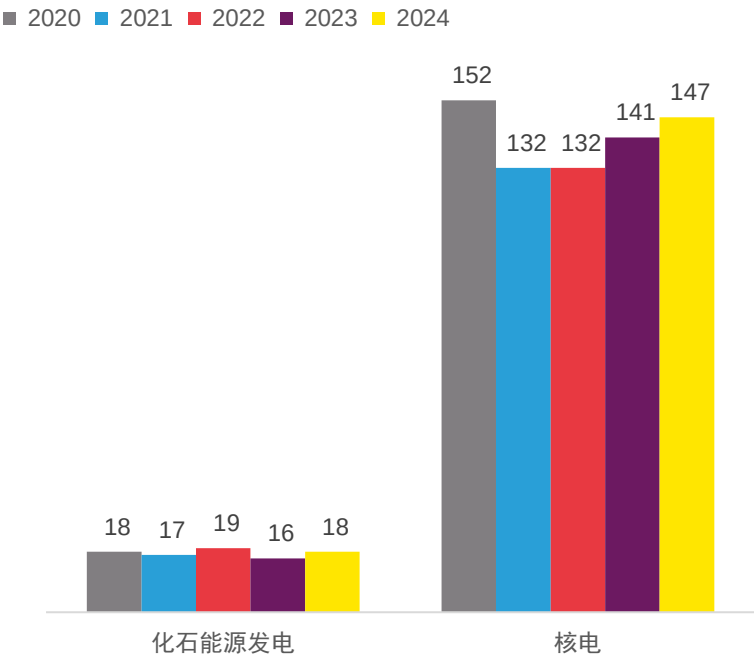
单位煤耗及变动率（单位：克/千瓦时）										
	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
化石能源发电为主上市公司	295.8	-1.3%	294.7	-0.40%	293.9	-0.27%	293.7	-0.07%	292.9	-0.27%
华能国际	291.1	-5.2%	290.7	-0.1%	287.7	-1.0%	291.9	1.5%	293.9	0.7%
大唐发电	293.2	-1.0%	291.7	-0.5%	290.8	-0.3%	289.4	-0.5%	288.5	-0.3%
华电国际	290.4	-1.7%	287.6	-1.0%	287.1	-0.2%	289.3	0.8%	287.5	-0.6%
国电电力	298.5	-0.2%	295.5	-1.0%	295.1	-0.1%	294.2	-0.3%	293.4	-0.3%
中国神华	307.0	0.0%	305.0	-0.7%	303.0	-0.7%	300.0	-1.0%	298.0	-0.7%
华润电力	296.0	-0.2%	296.8	0.3%	297.2	0.1%	297.2	0.0%	297.2	0.0%
浙能电力	294.8	-0.8%	295.4	0.2%	296.1	0.2%	不高于300.0	/	不高于300.0	/

数据来源：公开发布的年报信息；由于浙能电力2023年及2024年发布的年报未披露度电煤耗具体数量，因此在计算2023年、2024年单位煤耗及变动率时未将浙能电力统计在内。

2024年度发电上市公司存货周转天数较2023年同期相比波动不大。

存货管理方面，不同发电类型的发电企业存货周转天数呈现行业特征，其中因核燃料的换料周期长，单位价值高，导致核电的存货周转天数普遍高于其他发电企业；化石能源发电的存货为煤炭，用量大，价值高，故存货周转天数也高于新能源发电和水力发电。2024年度上市发电公司存货周转天数较2023年同期整体波动不大。

上市发电公司存货周转天数



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

存货周转天数（单位：天）					
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
1) 化石能源发电为主上市公司	18	17	19	16	18
华能国际	18	20	21	19	21
大唐发电	15	15	17	7	8
华电国际	13	13	17	14	17
国电电力	13	13	14	13	13
中国神华	26	18	22	18	18
华润电力	20	20	23	19	19
浙能电力	19	17	21	24	28
2) 核电为主上市公司	152	132	132	141	147
中广核电力	90	72	77	90	91
中国核电	214	193	187	193	203

度电人工成本*
34.5元/兆瓦时

↓ 0.5个百分点

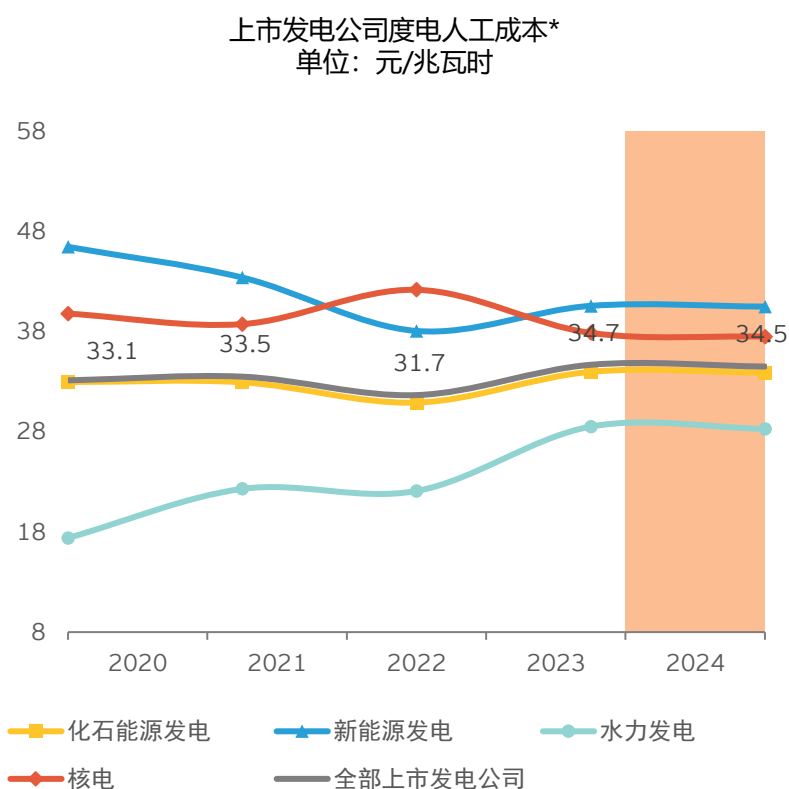
2024年，中国上市发电公司（未包含协鑫新能源*）度电人工成本均略有下降，其中：

化石能源发电为主的上市公司度电人工成本为33.8元/兆瓦时，同比降低0.4%。

新能源发电为主的上市公司度电人工成本分别为40.5元/兆瓦时，同比降低0.2%。

水电为主的上市公司度电人工成本为28.3元/兆瓦时，同比降低0.9%。

核电为主的上市公司度电人工成本为37.4元/兆瓦时，同比降低1.1%。



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

*协鑫新能源因2023年、2024年处置子公司影响，2023年度、2024年度度电人工成本分别为308.8元/兆瓦时、1,066.70元/兆瓦时，较其他新能源发电为主的上市公司差异较大，对其数据予以剔除。

度电人工成本及增长率（单位：元/兆瓦时）

	2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率
1) 化石能源发电为主上市公司	33.0	18.9%	32.9	-0.1%	30.9	-6.1%	34.0	9.9%	33.8	-0.4%
华能国际	38.2	9.7%	37.4	-1.9%	38.0	1.4%	39.7	4.5%	41.2	3.8%
大唐发电	31.9	6.8%	34.8	9.0%	36.7	5.5%	43.1	17.4%	36.9	-14.4%
华电国际	32.6	9.4%	31.8	-2.3%	32.4	1.8%	36.0	11.1%	41.4	14.9%
国电电力	46.8	50.4%	51.6	10.2%	35.2	-31.8%	38.0	8.0%	39.6	4.2%
中国神华	17.7	9.8%	20.5	15.3%	14.3	-30.3%	12.6	-11.9%	13.9	10.7%
华润电力	32.6	-6.3%	29.3	-10.2%	32.1	9.6%	33.7	5.0%	34.6	2.6%
浙能电力	31.0	76.1%	25.2	-18.6%	27.9	10.6%	34.9	25.1%	29.4	-15.7%
2) 新能源发电为主上市公司*	46.5	7.3%	43.4	-6.6%	38.1	-12.3	40.6	6.6%	40.5	-0.2%
龙源电力	52.3	8.2%	50.8	-3.0%	52.5	3.4%	53.1	1.1%	49.3	-7.2%
中国电力	33.3	13.6%	33.8	1.2%	35.5	5.2%	44.9	26.5%	43.3	-3.6%
大唐新能源	41.1	-2.1%	40.1	-2.4%	37.9	-5.4%	39.5	4.2%	42.1	6.4%
京能清洁能源	29.1	-1.6%	33.0	13.4%	33.5	1.4%	34.8	3.9%	37.5	7.7%
新天绿色	76.5	14.1%	59.3	-22.5%	30.9	-47.9%	30.5	-1.2%	30.3	-0.8%
3) 水电为主上市公司	17.4	20.0%	22.3	28.2%	22.1	-0.9%	28.5	29.1%	28.3	-0.9%
长江电力	12.3	52.6%	14.7	20.0%	17.6	19.9%	12.4	-29.5%	15.9	28.0%
国投电力	19.1	2.4%	20.4	6.5%	23.2	13.6%	27.2	17.2%	28.0	2.8%
桂冠电力	25.8	50.5%	32.9	27.7%	28.6	-13.0%	44.2	54.5%	35.4	-20.0%
黔源电力	17.7	7.4%	27.6	55.8%	25.0	-9.5%	37.4	49.6%	39.6	5.8%
华能水电	12.0	-0.6%	15.9	31.8%	16.0	0.9%	21.3	33.1%	22.5	5.5%
4) 核电为主上市公司	39.8	-15.9%	38.8	-2.6%	42.2	8.8%	37.9	-10.2%	37.4	-1.1%
中广核电力	55.5	0.8%	53.5	-3.6%	56.1	4.9%	46.9	-16.4%	45.2	-3.7%
中国核电	24.1	-39.1%	24.0	-0.4%	28.3	17.6%	28.8	1.8%	29.7	3.1%
全部上市发电公司*	33.1	9.0%	35.5	1.1%	31.7	-5.5%	34.7	9.6%	34.5	-0.5%

数据来源：公开发布的年报信息
*协鑫新能源因2023年、2024年处置子公司影响，2023年度、2024年度度电人工成本分别为308.8元/兆瓦时、1,066.70元/兆瓦时，较其他新能源发电为主的上市公司差异较大，对其数据予以剔除。



资产负债结构收敛 借款利率全面下降



资产负债率

59.3%

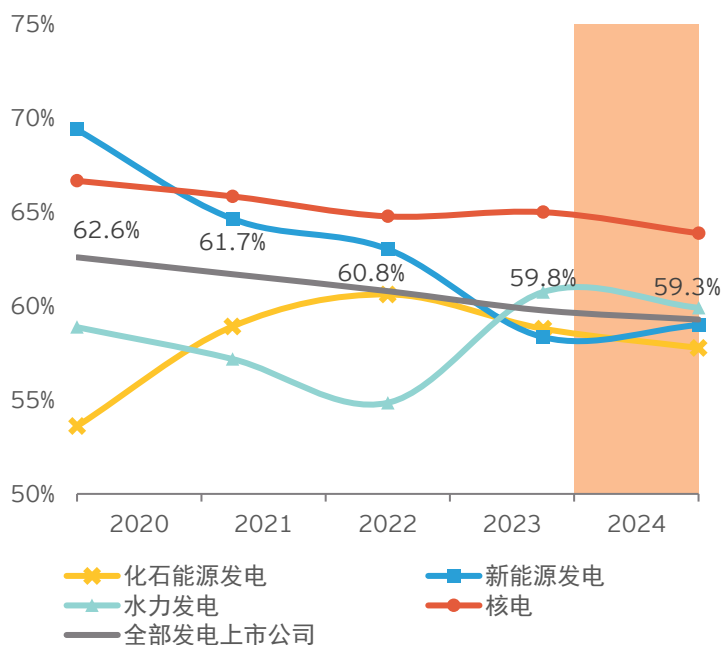
↓ 0.5个百分点

2024年，全部上市发电公司平均资产负债率为59.3%，同比下降0.5个百分点。

2024年，全部上市发电公司平均资产负债率为59.3%，同比下降0.5个百分点。新能源发电为主的上市公司平均资产负债率略有上涨，同比增长0.7个百分点。

化石能源发电为主、水力发电、核电为主的上市公司平均资产负债率分别为57.8%、59.9%及63.9%，均较上年度略有下降。从资本结构数据来看，各上市发电公司资产负债率整体呈下降和收敛趋势。

上市发电公司资产负债率



数据来源：根据公开发布的年报信息计算



资产负债率					
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
1) 化石能源发电为主上市公司	53.6%	58.9%	60.6%	58.8%	57.8%
华能国际	66.3%	73.3%	73.6%	67.4%	64.6%
大唐发电	67.4%	74.2%	75.0%	70.9%	71.0%
华电国际	60.1%	65.7%	67.8%	62.1%	61.6%
国电电力	65.2%	72.1%	73.3%	73.9%	73.4%
中国神华	23.7%	26.4%	26.0%	24.0%	23.3%
华润电力	59.2%	62.7%	64.5%	67.6%	66.9%
浙能电力	33.4%	37.9%	44.2%	45.7%	43.7%
2) 新能源发电为主上市公司	69.4%	64.7%	63.0%	58.3%	59.0%
龙源电力	62.1%	61.9%	64.3%	64.1%	66.7%
中国电力	70.6%	70.3%	67.6%	68.9%	68.4%
大唐新能源	69.2%	68.6%	64.9%	64.6%	67.5%
京能清洁能源	62.6%	63.8%	63.1%	63.1%	62.9%
新天绿色	70.8%	67.0%	67.5%	66.2%	67.7%
协鑫新能源	81.0%	56.3%	50.9%	23.2%	20.8%
3) 水电为主上市公司	58.9%	57.2%	54.9%	60.8%	59.9%
长江电力	46.1%	42.1%	40.2%	62.9%	60.8%
国投电力	63.9%	63.5%	63.8%	63.2%	63.2%
桂冠电力	56.8%	55.7%	51.4%	55.4%	56.3%
黔源电力	66.2%	65.8%	61.8%	58.6%	56.1%
华能水电	61.4%	58.8%	57.2%	63.8%	63.1%
4) 核电为主上市公司	66.7%	65.8%	64.8%	65.0%	63.9%
中广核电力	63.9%	62.3%	61.4%	60.2%	59.5%
中国核电	69.5%	69.4%	68.2%	69.8%	68.3%
全部上市发电公司	62.6%	61.7%	60.8%	59.8%	59.3%

数据来源：公开发布的年报信息
资产负债率=负债总额/资产总额

永续债余额
209,426百万元

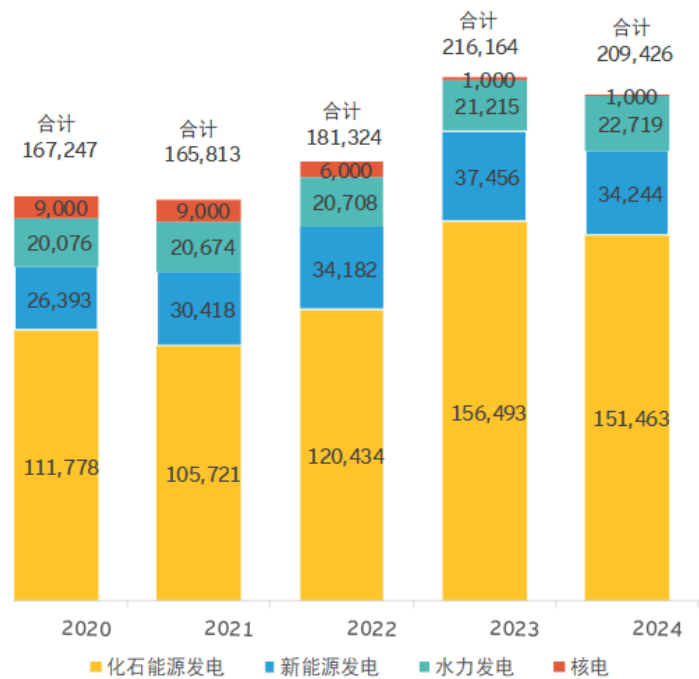
↓ 6,738百万元

永续债年度发行情况

化石能源发电为主上市公司中，华能国际、大唐发电、华电国际本年永续债发行较多。

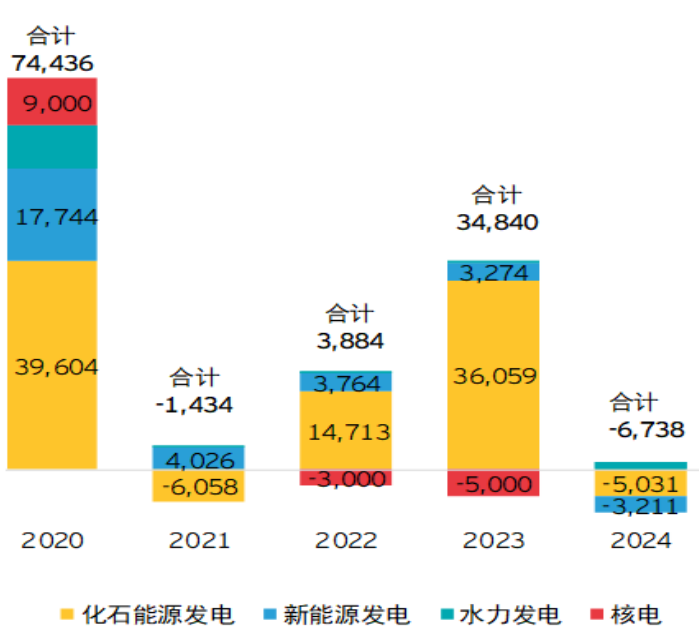
近年来，上市发电公司普遍使用永续债方式优化资产负债结构，截至2024年底，上市发电公司永续债发行余额为人民币2,094亿元，较2023年末减少人民币67亿元。

上市发电公司永续债余额
单位：人民币百万元



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

上市发电公司永续债年度净变动金额
单位：人民币百万元



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

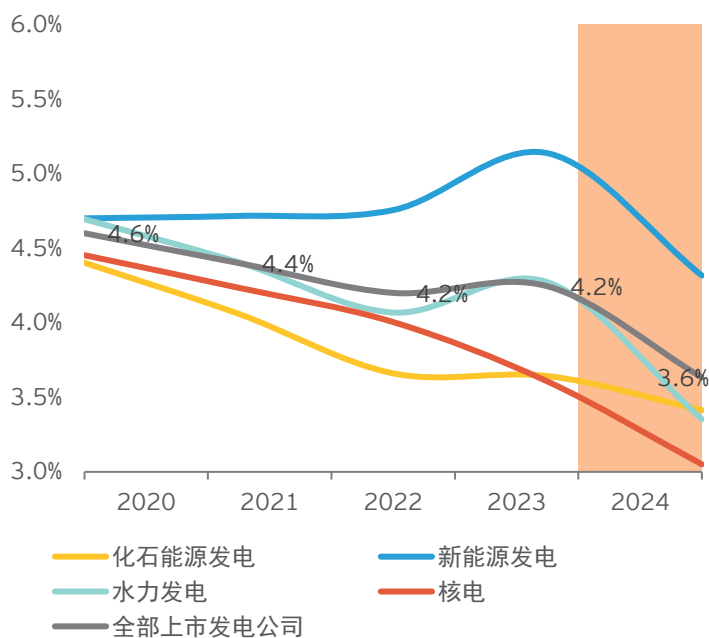
上市发电公司平均 借款利率3.6%

↓ 0.6个百分点

与中国5年期以上贷款
市场报价利率（LPR）
2024年内下降幅度一
致。

2024年上市发电公司平均借款利率为3.6%，较2023下降0.6个百分点，与中国5年期以上贷款市场报价利率（LPR）2024年内下降幅度一致。化石能源发电为主、新能源发电为主、水电为主以及核电为主的上市公司2024年平均借款利率分别为3.4%、4.3%、3.4%及3.1%，分别下降0.2个百分点、0.8个百分点，0.9个百分点和0.5个百分点。

上市发电公司平均借款利率



数据来源：根据公开发布的年报信息计算



平均借款利率					
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
1) 化石能源发电为主上市公司	4.4%	4.1%	3.7%	3.6%	3.4%
华能国际	4.4%	3.5%	3.1%	3.2%	2.4%
大唐发电	4.8%	4.4%	4.1%	3.7%	3.2%
华电国际	4.3%	4.0%	3.0%	2.6%	2.8%
国电电力	5.1%	4.2%	3.7%	2.9%	2.5%
中国神华*	4.6%	4.9%	4.6%	5.5%	7.7%
华润电力	4.1%	3.7%	3.1%	4.0%	2.4%
浙能电力	4.2%	4.1%	4.0%	3.6%	3.0%
2) 新能源发电为主上市公司	4.7%	4.7%	4.8%	5.1%	4.3%
龙源电力	4.1%	3.7%	2.9%	3.3%	2.6%
中国电力	4.1%	4.0%	3.9%	3.9%	3.4%
大唐新能源	4.2%	3.7%	3.4%	3.2%	2.7%
京能清洁能源	3.8%	3.5%	3.5%	2.8%	2.5%
新天绿色	4.6%	4.3%	4.1%	4.4%	3.1%
协鑫新能源*	7.5%	9.0%	10.8%	13.3%	11.6%
3) 水电为主上市公司	4.7%	4.4%	4.1%	4.3%	3.4%
长江电力	5.4%	4.8%	4.1%	6.0%	3.7%
国投电力	4.2%	4.2%	3.9%	3.4%	3.0%
桂冠电力	4.5%	4.1%	3.7%	4.4%	3.4%
黔源电力	4.8%	4.6%	4.5%	4.0%	3.6%
华能水电	4.5%	4.4%	4.2%	3.6%	3.0%
4) 核电为主上市公司	4.5%	4.2%	4.0%	3.6%	3.1%
中广核电力	4.4%	4.2%	4.0%	3.9%	3.3%
中国核电	4.5%	4.3%	4.0%	3.3%	2.8%
全部上市发电公司	4.6%	4.4%	4.2%	4.2%	3.6%

数据来源：公开发布的年报信息
 平均借款利率=财务费用总额/年初年末带息负债算数平均值
 * 由于年内借还款金额较高，按平均借款利率公式计算的利率偏高。

市值管理日益凸显 投资回报大幅改善

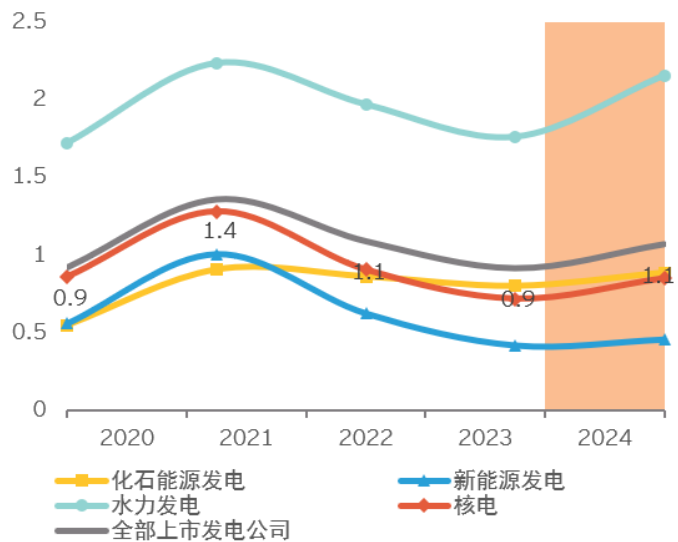


资本市场方面，各类型上市发电公司市净率较上年均有一定程度的波动上涨。各类型上市发电公司平均市盈率增加5.3个百分点，水力发电及核电市盈率最高。

资本市场方面，各类型上市发电公司市净率2024年较上年均有一定程度的上涨。其中：化石能源发电公司华能国际、中国神华市净率均保持在1.0及以上，其余公司市净率均在1.0以下；新能源发电上市公司市净率均在1.0以下；水力发电为主的上市公司平均市净率为2.2；核电为主的上市公司平均市净率为0.8。

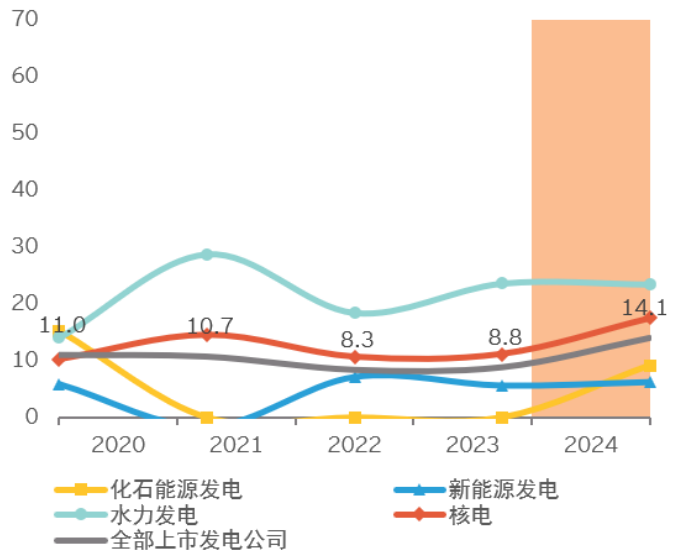
水力发电为主的上市公司平均市盈率连续高于其他发电类型，2024年平均市盈率为23.4，核电次之。

上市发电公司市净率



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

上市发电公司市盈率



数据来源：根据公开发布的年报信息计算

	市净率					市盈率				
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
1) 化石能源发电为主上市公司	0.5	0.9	0.9	0.8	0.9	15.2	不适用*	不适用	不适用	9.1
华能国际	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	59.5	不适用	不适用	10.7	8.6
大唐发电	0.4	0.9	0.8	0.7	0.8	8.5	不适用	不适用	不适用	8.3
华电国际	0.7	0.8	0.5	0.4	0.4	5.0	不适用	不适用	10.6	8.1
国电电力	0.4	0.6	0.7	0.6	0.6	10.3	不适用	27.7	13.2	8.3
中国神华	0.8	1.0	1.7	1.3	1.7	10.0	8.7	7.5	9.6	14.7
华润电力	0.4	1.2	0.8	0.7	0.7	5.3	79.1	10.9	6.8	6.2
浙能电力	0.7	0.9	0.7	0.8	0.9	8.1	不适用	不适用	9.4	9.8
2) 新能源发电为主上市公司	0.6	1.0	0.6	0.4	0.5	5.8	不适用	7.1	5.6	6.2
龙源电力	0.9	1.9	1.1	0.6	0.7	11.1	19.3	14.5	7.3	7.7
中国电力	0.5	1.4	1.1	0.7	0.7	8.2	不适用	13.4	11.8	10.9
大唐新能源	0.3	0.7	0.4	0.3	0.4	8.1	16.3	5.1	5.3	7.1
京能清洁能源	0.7	0.6	0.4	0.4	0.4	7.6	7.1	4.8	4.2	4.4
新天绿色	0.5	0.9	0.5	0.4	0.5	3.7	13.1	5.5	5.0	8.3
协鑫新能源	0.6	0.6	0.2	0.1	0.1	不适用	不适用	不适用	不适用	-1.4
3) 水电为主上市公司	1.7	2.2	2.0	1.8	2.2	14.1	28.7	18.5	23.6	23.4
长江电力	2.4	2.7	2.4	2.7	3.3	16.2	19.6	22.4	21.0	22.2
国投电力	1.3	1.7	1.5	1.0	1.1	11.1	35.8	20.8	14.9	19.2
桂冠电力	2.1	3.0	2.4	2.1	3.3	16.0	40.1	14.5	38.3	24.3
黔源电力	1.5	1.9	1.8	0.9	1.0	10.6	27.5	15.7	22.2	29.9
华能水电	1.3	1.8	1.8	2.2	2.2	16.5	20.6	18.9	21.6	21.6
4) 核电为主上市公司	0.9	1.3	0.9	0.7	0.8	10.2	14.6	10.6	11.1	17.5
中广核电力	0.5	0.6	0.5	0.6	0.8	7.4	10.2	8.4	8.7	12.3
中国核电	1.2	1.9	1.3	0.9	0.9	13.0	18.9	12.8	13.5	22.7
全部上市发电公司	0.9	1.4	1.1	0.9	1.1	11.0	10.7	8.3	8.8	14.1

数据来源：根据各年末主要上市地市值进行计算。

*不适用，是指当年亏损，不计算市盈率指标。

全面推开上市公司市值管理要求。

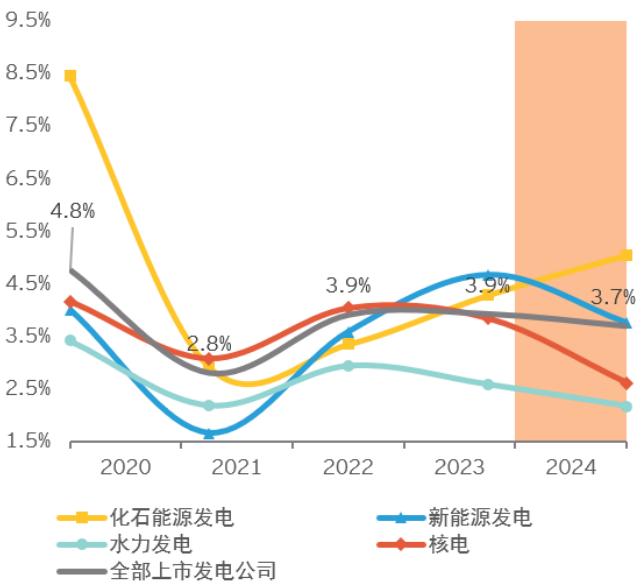
2024年，化石能源发电为主上市公司提高股利收益率，同时股利支付率显著提高。全部上市发电公司股利收益率平均来看相对稳定，而股利支付率较上年提升12.6个百分点。

2024年1月，国资委提出全面推开上市公司市值管理考核。并于2024年12月，国资委发布《关于改进和加强中央企业控股上市公司市值管理工作的若干意见》（国资发产权规[2024]100号），提出中央企业要将市值管理作为一项长期战略管理行为，通过“一企一策”细化年度方案，将市值管理纳入中央企业负责人经营业绩考核，强化正向激励。

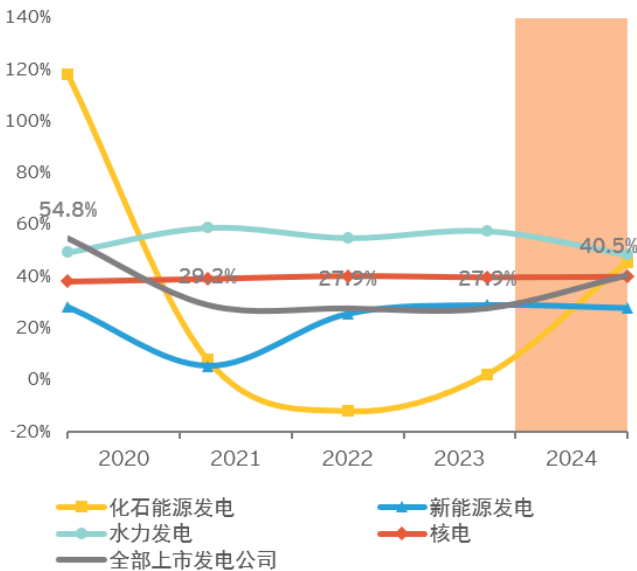
2024年11月，证监会发布《上市公司监管指引第10号——市值管理》，明确要求上市公司运用并购重组、股权激励、现金分红等合规手段提升价值。

2024年，化石能源发电为主上市公司提高股利收益率，同时股利支付率显著提高。全部上市发电公司股利收益率平均来看相对稳定，而股利支付率较上年提升12.6个百分点。

上市发电公司股利收益率



上市发电公司股利支付率

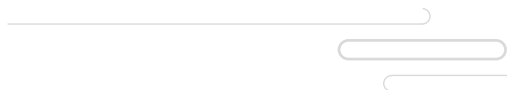
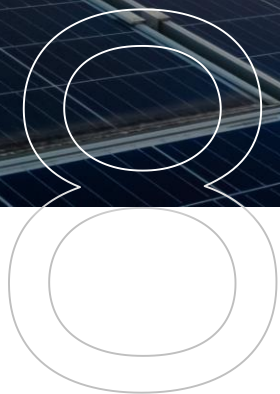


	股利收益率					股利支付率				
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
1) 化石能源发电为主上市公司	8.5%	2.9%	3.3%	4.3%	5.1%	118.1%	7.8%	-12.0%	2.2%	45.7%
华能国际	7.6%	-	-	5.3%	6.8%	450.0%	-	-	57.1%	58.7%
大唐发电	10.8%	-	2.6%	2.6%	4.7%	92.0%	-	-31.5%	-252.2%	38.8%
华电国际	15.2%	9%	6.9%	4.0%	3.5%	76.0%	-56.4%	-212.8%	42.3%	28.3%
国电电力	1.8%	-	2.3%	1.7%	2.4%	18.3%	-	64.9%	22.3%	20.0%
中国神华	10.0%	11.3%	9.2%	7.2%	5.2%	100.6%	97.7%	69.5%	69.5%	76.6%
华润电力	7.6%	0.2%	2.4%	3.8%	7.7%	39.9%	13.6%	26.1%	25.6%	47.6%
浙能电力	6.2%	-	-	5.4%	5.1%	50.0%	-	-	51.0%	50.0%
2) 新能源发电为主上市公司	4.0%	1.7%	3.6%	4.7%	3.7%	28.3%	5.4%	25.6%	29.1%	27.9%
龙源电力	1.8%	1.0%	1.4%	2.2%	3.9%	19.9%	19.1%	20.0%	16.1%	30.0%
中国电力	9.3%	1.2%	3.7%	5.1%	7.2%	76.5%	-71.4%	50.0%	60.0%	78.5%
大唐新能源	2.9%	1.0%	2.4%	4.3%	3.2%	23.5%	16.6%	12.4%	22.7%	22.7%
京能清洁能源	3.2%	3.4%	7.3%	8.9%	8.2%	24.6%	24.3%	34.8%	37.7%	36.3%
新天绿色	6.8%	3.4%	6.6%	7.5%	-	25.2%	43.9%	36.4%	37.8%	-
协鑫新能源	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3) 水电为主上市公司	3.4%	2.2%	2.9%	2.6%	2.2%	49.5%	59.0%	55.0%	57.7%	48.7%
长江电力	3.7%	3.6%	4.1%	3.5%	3.2%	59.1%	71.0%	91.1%	73.7%	71.0%
国投电力	3.2%	1.4%	2.5%	3.8%	2.7%	36.0%	51.1%	52.8%	56.5%	52.7%
桂冠电力	4.3%	2.3%	3.5%	2.2%	1.8%	68.3%	93.8%	50.4%	82.9%	42.9%
黔源电力	2.3%	0.9%	2.0%	1.4%	1.0%	24.8%	26.0%	31.0%	30.6%	31.3%
华能水电	3.6%	2.6%	2.7%	2.1%	2.1%	59.3%	53.1%	50.0%	45.0%	45.5%
4) 核电为主上市公司	4.2%	3.1%	4.0%	3.8%	2.6%	38.2%	39.2%	40.2%	39.8%	40.0%
中广核电力	5.7%	4.3%	5.2%	5.1%	3.7%	42.1%	44.2%	44.2%	44.3%	45.2%
中国核电	2.6%	1.8%	2.8%	2.6%	1.5%	34.3%	34.2%	36.3%	35.2%	34.8%
全部上市发电公司	4.8%	2.8%	3.9%	3.9%	3.7%	54.8%	29.2%	27.9%	27.9%	40.5%

股利收益率=每股股利/每股市价
 股利支付率=每股股利/每股净收益
 每股净收益=（税后净收益-优先股股息）÷发行在外普通股加权平均数
 数据来源：根据公开发布的利润分配方案及股价计算



全球发电行业交易回暖 并购交易引领行业整合



在全球能源格局深度重构与市场周期波动共振的背景下，2022-2024年全球发电行业交易市场呈现显著V型反弹特征。

在全球能源格局深度重构与市场周期波动共振的背景下，2022-2024年全球发电行业交易市场呈现显著V型反弹特征。

据行业数据显示，全球发电行业交易¹总额从2022年1,830亿美元的高位，经历2023年32%的深度回调至1,242亿美元后，于2024年实现强劲复苏，同比飙升42%至1,760亿美元，展现出行业资本流动的强韧生命力。

聚焦区域市场格局，欧洲持续彰显能源转型领跑者地位。该地区以三年累计1,695亿美元交易体量蝉联区域市场交易榜首。其2022年交易规模为682亿美元，2023年下降至422亿美元，2024年591亿美元交易额不仅实现40%的年度增幅，更以33.6%的全球占比印证其市场主导地位。

北美市场以1,464亿美元累计交易规模稳居次席。其2022年交易规模为488亿美元，2023年下降至418亿美元，但凭借市场韧性，2024年大幅回升至559亿美元，其2024年交易规模全球占比为31.7%，成为全球热点交易地区之一。

亚太市场则呈现深V型复苏曲线，三年累计交易规模1,305亿美元。其2022年的交易规模为539亿美元，2023年腰斩至271亿美元。但2024年强势复苏，大幅回升至494亿美元，其2024年交易规模全球占比为28.1%，紧追北美市场。

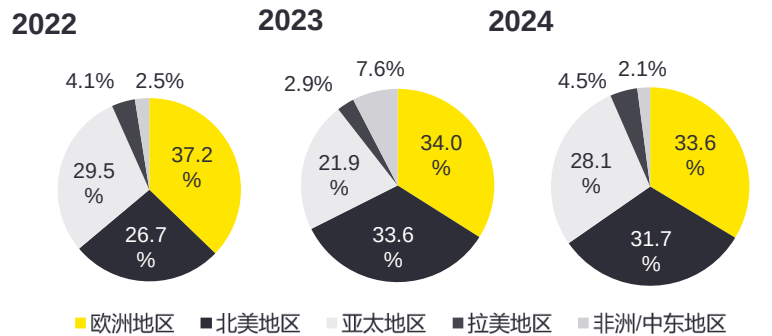
值得关注的是，拉美（190亿美元）与非洲/中东（178亿美元）新兴市场虽整体规模有限，但其2024年分别录得78亿（4.5%）与37亿（2.1%）美元交易额，昭示着全球能源资本开始向绿色资源禀赋优越的新兴经济体进行战略布局。

1:本文中“交易”包含投资并购、公开发行、定向增发、储架发行、股票回购、拆分等多种交易方式

表：2022-2024年间全球发电行业交易规模（按区域划分）
(单位：亿美元)

区域	2022	2023	2024	总计
欧洲地区	682	422	591	1,695
北美地区	488	418	559	1,464
亚太地区	539	271	494	1,305
拉美地区	76	36	78	190
非洲/中东地区	46	95	37	178
总计	1,830	1,242	1,760	4,832

信息来源：S&P Capital IQ



2022-2024年间全球发电行业交易规模占比（按区域划分）

在2022至2024年全球发电行业交易浪潮中，交易格局呈现出显著的集中化特征：少数核心国家成为全球资本竞逐的焦点。

在2022至2024年全球发电行业交易浪潮中，交易格局呈现出显著的集中化特征：少数核心国家成为全球资本竞逐的焦点。

以交易规模为衡量维度，排名前十的国家在三年间累计完成3074亿美元交易量，占比高达63.6%。

作为全球经济双引擎，美国与中国的市场表现尤为引人注目。美国以935亿美元（占比19.3%）的交易规模雄踞榜首，充分展现了世界第一大经济体的资本流动性和能源市场纵深。中国则以557亿美元（占比11.5%）的交易体量紧随其后，其庞大的能源需求与产业升级红利释放出的市场潜力，使中国成为全球发电资产配置中不可或缺的一环。

成熟市场中的欧洲诸强构成第二梯队，德国（289亿美元）、英国（269亿美元）和法国（247亿美元）分列三至五位，其5%-6%的全球占比折射出老牌工业强国能源转型的稳健步伐。

加拿大（219亿美元）与印度（187亿美元）则凭借自然资源禀赋与人口红利，在全球能源资本版图中分别占据4.5%与3.9%的份额，成为新兴市场中的亮点。

丹麦（167亿美元）、西班牙（109亿美元）以及泰国（95亿美元）构成第三梯队，其2.0%-3.5%的全球占比彰显区域特色能源模式的资本吸引力。值得注意的是，排名前十之外的70个国家合计贡献1759亿美元交易量（占比36.4%），形成“长尾市场”的多元格局。

表：2022-2024年间全球发电行业交易规模排名前十国家

国家	交易规模（亿美元）	占比
美国	935	19.3%
中国	557	11.5%
德国	289	6.0%
英国	269	5.6%
法国	247	5.1%
加拿大	219	4.5%
印度	187	3.9%
丹麦	167	3.5%
西班牙	109	2.3%
泰国	95	2.0%

信息来源：S&P Capital IQ

全球发电行业正处在一场深刻的结构性变革之中，其核心特征是清洁能源加速主导、传统能源有序转型。

全球发电行业正处在一场深刻的结构性变革之中，其核心特征是清洁能源加速主导、传统能源有序转型。

火电交易规模下降：从2022年的29亿美元锐减至2024年的16亿美元，市场份额持续萎缩。全球对传统化石能源的依赖有所调整，但在全球经济承压、贸易前景不明，叠加欧洲转型减速、美国力推化石能源的复杂背景下，火电作为确保能源供应不脱轨、支撑转型缓冲期的关键支柱，其过渡性依赖短期内难以消解。

燃气发电企稳回升：在波动中展现韧性，2024年交易规模回升至97亿美元，成为传统能源中相对稳健且具竞争力的领域，其表现出的可靠性与排放优势，使其在动荡市场与渐进式脱碳路径中，持续赢得市场青睐，地位日益巩固。

水电面临结构性挑战：交易金额从2022年的131亿美元大幅下滑至2024年的31亿美元，表明其在当前市场环境下正经历更严峻的发展制约。

光伏与风电仍是绿色转型的双引擎：尽管交易金额从2022年的303亿美元调整至2024年的220亿美元，但凭借成熟的产业链和显著的成本竞争力，两者依然稳固占据新能源领域的核心地位。

储能潜力初显，方兴未艾：当前交易规模相对有限，2024年为1亿美元，但其作为行业未来关键增长点的战略价值日益凸显。

多元化配置成主流，综合发电资产包交易扩大：包含多种发电类型的资产包交易表现尤为突出，三年间总规模高达3,610亿美元，占据压倒性市场份额。这有力印证了企业战略重心已转向构建多元化能源组合，以期增强整体资产韧性、优化风险抵御能力并提升市场适应性。这种模式已成为驱动行业整合与转型的核心范式。

表：2022-2024年间全球发电行业交易规模（按发电类型划分）
(单位：亿美元)

发电类型	2022	2023	2024	总计	占比
光伏发电	198	123	106	427	8.9%
风力发电	105	118	114	337	7.0%
水力发电	131	39	31	200	4.1%
燃气发电	49	33	97	178	3.7%
火电	29	14	16	59	1.2%
储能	16	4	1	21	0.4%
综合发电类型*	1,303	913	1,394	3,610	74.7%
总计	1,830	1,242	1,760	4,832	100.0%

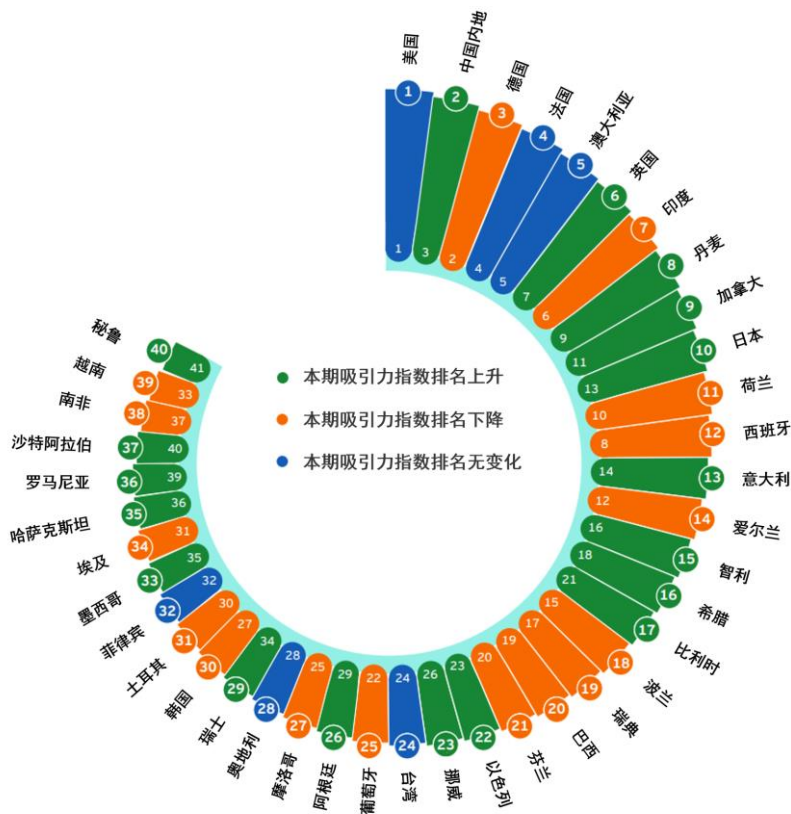
*综合发电类型包含2种或2种以上发电资产类型

信息来源：S&P Capital IQ

根据《安永全球可再生能源发展吸引力指数》（RECAI），全球可再生能源发展吸引力指数市场排名前三的国家为美国、中国及德国。

在可再生能源方面，《安永全球可再生能源发展吸引力指数》（RECAI）对全球各国家和地区可再生能源发展建模并持续跟踪，每半年打分排名。在拜登政府执政期间，美国一直高居榜首，中国在此期间被反超排名居次。美国能源转型特别是可再生能源的快速发展得益于技术进步、大宗商品供应、消费者的参与度以及政策四个重要杠杆的综合作用。

值得注意的是，在对全球可再生能源投资前景最具吸引力的40个市场进行排名后发现，近三年全球发电领域交易总规模排名前十的国家中，除西班牙和泰国外，其余全部入选最新一期RECAI前十强，从另一角度印证了上述核心国家在发电领域的交易活跃度和资本吸引力。



全球可再生能源发展吸引力指数市场排名

2022至2024年间，
并购交易以其压倒性的主导地位引领了行业整合。

2022至2024年间，并购交易以其压倒性的主导地位引领了行业整合。

深入分析交易方式，2022至2024年间，并购交易份额逐年攀升，成为推动全球发电企业整合与规模扩张的核心引擎。与此同时，公开发行人和定向增发则为市场参与者提供了稳定且关键的资本补充渠道。其他多元化交易类型的存在，进一步丰富了行业的资本运作生态。

2022年，并购交易以全年857笔、总值730亿美元的规模，强势占据全球发电交易市场40%的份额，充分彰显其作为行业整合基石的核心动能。公开发行人（302笔，561亿美元）和定向增发（347笔，380亿美元）分别贡献了31%和21%的市场份额，为行业注入稳定资本。其他类型交易（55笔，160亿美元）占比9%，共同构建了多元化的交易格局基础。

伴随市场环境变化，2023年并购交易活动有所回调，全年完成617笔，总规模429亿美元，全球占比小幅回落至35%。公开发行人（223笔，402亿美元，占比32%）和定向增发（340笔，232亿美元，占比19%）继续保持重要地位，但份额略有波动。值得注意的是，其他类型交易（62笔，179亿美元）占比显著提升至14%，反映出市场对不同融资与整合工具的灵活运用和动态调整。

2024年，并购交易展现出强劲反弹势头，全年达成591笔，总规模跃升至851亿美元，全球占比飙升至48%。这一显著增长凸显了发电企业在复杂环境下加速资源整合与战略扩张的迫切诉求。公开发行人（206笔，425亿美元）和定向增发（366笔，269亿美元）份额分别调整至24%和15%，仍扮演重要的资本支持角色。其他类型交易（71笔，214亿美元）占比稳定在12%。这标志着并购已无可争议地成为本轮行业整合周期的核心驱动力，主导着全球发电市场的未来战略图谱。

表：2022-2024年间全球发电行业交易（按交易类型划分）

年份	交易类型	交易数量	交易规模 (亿美元)	占比
2024	并购	591	851	48%
	公开发行人	206	425	24%
	定向增发	366	269	15%
	其他	71	214	12%
2023	并购	617	429	35%
	公开发行人	223	402	32%
	定向增发	340	232	19%
	其他	62	179	14%
2022	并购	857	730	40%
	公开发行人	302	561	31%
	定向增发	347	380	21%
	其他	55	160	9%

信息来源：S&P Capital IQ

国内并购重组呈现 “政策驱动+产业升级”双主线特征

中国主要上市发电企业并购活跃，交易标的集中在中国本土

2022至2024年间，中国主要上市发电企业并购活动高度活跃，但呈现出显著的区域集中特征。

交易主体层面，以新能源装机为核心的上市公司表现尤为亮眼：协鑫新能源以19笔交易量领跑市场，中国电力则凭借高达100亿美元的交易总额位居榜首。中国核电、国投电力、浙能电力、华电国际等企业亦积极布局，市场热情持续高涨。

区域布局策略上，分化趋势明显：中国电力、京能清洁能源、华电国际成功实现区域突破，将交易版图从中国本土扩展至美国、澳大利亚、哈萨克斯坦及西班牙，展现出全球化战略视野。而其余多数企业则仍聚焦于国内市场，进一步强化了整体交易的区域集中态势。

究其原因，中国凭借其无与伦比的庞大市场容量与强劲的增长潜力，自然成为发电企业并购投资的核心舞台。

表：2022-2024年间中国主要上市发电企业并购详情

公司名称	年份	交易数量	交易金额 (亿美元)	标的国家
1) 以化石能源发电装机为主的上市公司		18	35.45	
大唐发电	2022	2	NA	中国
	2024	1	3.73	中国
华电国际	2022	3	5.92	中国
	2023	2	1.22	中国
	2024	2	2.06	中国、西班牙
国电电力	2022	1	0.52	中国
浙能电力	2022	5	11.08	中国
	2023	1	0.01	中国
	2024	1	10.91	中国
2) 以新能源发电装机为主的上市公司		39	116.72	
龙源电力	2022	1	0.52	中国
	2024	3	2.36	中国
中国电力	2022	5	0.51	哈萨克斯坦、中国
	2023	1	NA	中国
	2024	2	99.86	中国
大唐新能源	2024	1	3.73	中国
京能清洁能源	2022	2	0.01	中国
	2023	3	3.48	中国、美国
	2024	2	1.25	中国、澳大利亚
协鑫新能源	2022	4	1.49	中国
	2023	14	3.51	中国
	2024	1	NA	中国
3) 以水电装机为主的上市公司		8	45.80	
长江水电	2024	3	3.88	中国
国投电力	2022	1	3.38	中国
	2023	1	1.88	中国
	2024	2	24.95	中国
华能水电	2023	1	11.71	中国
4) 以核电装机为主的上市公司		3	31.27	
中国核电	2024	2	30.11	中国
中广核电力	2024	1	1.16	中国

信息来源：S&P Capital IQ

国内并购重组呈现 “政策驱动+产业升级” 双主线特征

“并购六条”助力中国上市发电企业加速整合，激发行业新动能

2024年，电力行业并购重组呈现“政策驱动+产业升级”双主线特征，电网企业与能源集团通过资产整合加速向清洁化、集约化转型。

2024年9月24日，证监会发布了《关于深化上市公司并购重组市场改革的意见》（“并购六条”）。“并购六条”的发布，旨在进一步优化并购重组市场环境，激发市场活力，推动上市公司通过并购重组实现转型升级，提升企业质量和创新能力，具体内容如下：

- 一、助力新质生产力发展：鼓励跨行业并购引入新业务，助力传统产业升级，允许收购未盈利资产；
- 二、加大产业整合支持力度：促进上市公司提质减量，鼓励传统行业中的优势企业并购同业和产业链上下游企业，整合优质产业资源；
- 三、提升监管包容度：调整交易对财务状况要求，适当提高对同业竞争和关联交易的包容度；
- 四、提高支付灵活性和审核效率：建立重组股份对价分期支付机制，建立简易审核程序；
- 五、提升中介机构服务水平，鼓励中介机构积极开展并购重组业务；
- 六、依法加强并购重组监管，强化合规管理。

自出台后，“并购六条”点燃了上市发电企业重组的强劲引擎，已有多家大型企业将并购重组提上日程，旨在实现规模扩张、资源整合和协同效应发展，从而更好地应对市场竞争和行业变革带来的挑战，为行业增添了强大动能。

国内并购重组呈现 “政策驱动+产业升级” 双主线特征

“并购六条”助力中国上市发电企业加速整合，激发行业新动能

并购重组典型案例（节选）：

1) 首单过会，甘肃能源树立并购新标杆：2024年，甘肃能源以76.28亿元收购甘肃电投集团持有的常乐公司66%股权，成为“并购六条”发布后A股首家过会的并购重组项目，也是2024年能源行业A股最大并购案例。并表后，甘肃能源盈利大幅提升，不仅如此，甘肃能源与常乐公司实现业务协同，电源结构优化为“风光水火”并济，增强抗风险能力和市场竞争力。

2) 国家电投集团水电核电业务加速整合：2024年9月30日，国电投旗下两大上市平台电投产融和远达环保相继发布重大资产重组公告，分别作为未来国电投的核电和水电运营平台进行资产重组整合。2025年4月16日，远达环保拟以发行股份及支付现金方式，向多家公司购买多项股权，交易总价277.36亿元，构成重大资产重组。完成后，中国电力成为其控股股东，公司新增水力发电及流域水电站新能源一体化综合开发运营业务，推动国家电投集团境内水电资产整合，优化资源配置。此前4月10日，电投产融重大资产置换及配套融资方案获国务院国资委批复，完成后将转型为专业化核电平台。

3) 中国华电积极推进优质火电资产整合：2025年3月13日，华电国际发布重大资产重组草案，拟通过发行股份及支付现金收购中国华电、福建华电福瑞能源发展有限公司、中国华电集团北京能源有限公司持有的8家火电标的公司股权，向不超35名特定投资者募集不超34.28亿元配套资金，交易总价约71.67亿元。交易完成后，标的资产将大幅提升上市主体的财务表现，同时巩固华电国际在华东、华南等电力负荷中心市场份额，减少与控股股东同业竞争。

国际方面，未来全球发电行业交易活动将呈现多因素驱动、多维度发展的复杂态势。国际能源转型大势所趋，各国政府纷纷确立碳中和目标，新能源鼓励政策接连落地，显著削减了新能源企业的运营成本，提升其盈利水平，极大程度地提振了投资者信心，大量资本也将随之涌入新能源领域。与此同时，传统能源企业为实现业务多元化与可持续发展，也将加速通过并购途径布局新能源业务，积极拓展市场份额，整合技术资源。根据国际能源署（IEA）预测，2025 - 2027年可再生能源和核能在全球电力供应中的占比不断上升，预计将满足2025 - 2027年全球所有新增电力需求。光伏和风电增长强劲，光伏预计到2027年将成为全球第二大低碳电力来源。煤炭发电份额持续下降，燃气发电呈温和增长态势。

特朗普2.0政府对可再生能源交易带来不确定性。2025年1月20日，特朗普就职当天即宣布美国退出《巴黎协定》，并签署了涉及贸易、税收、监管、气候及移民等多个领域的一系列行政命令，对全球市场产生显著影响。特朗普2.0政府通过扩大联邦土地租赁、放松监管及加速审批石油天然气项目来推动化石燃料产业发展。其政策虽未影响在建风电项目，但对海上和陆上风电新项目的规划、审批及投资产生了明显的“退潮”效应。这些政策的核心聚焦于降低美国能源生产成本、减少供应链对外依赖并扩大能源出口，其指向性十分明确。从某种意义上说，这相当于为全球可再生能源发展踩下一脚刹车。

国内方面，国内发电行业并购重组在政策创新驱动下呈现蓬勃生机。“并购六条”政策的实施将对我国能源并购市场产生广泛而深远的影响，跨行业并购的支持以及对未盈利资产收购的许可，将显著提升新能源领域的并购活跃度，吸引众多非能源企业竞相进入，加速产业整合与协同发展。同时，这一举措也将促使传统能源企业加快向清洁能源转型的步伐，降低对传统化石能源业务的依赖，实现可持续发展。政策释放的积极信号将进一步增强市场信心，吸引社会资本积极参与能源行业并购活动，为能源企业并购提供资金支持，推动新能源项目的建设运营，加速能源转型的步伐。上市公司围绕产业转型升级开展的跨行业并购，将推动能源企业的国际化布局，提升国际竞争力，促进国内外能源技术的交流合作，加快中国能源行业与国际市场的融合进程。

《关于做好金融“五篇大文章”的指导意见》（国办发[2025]8号）的出台为公募REITs发展提供了有力政策支撑。公募REITs作为一种创新型金融工具，能够有效整合新能源电力行业资源，提高资产运营效率与收益水平。国办发8号文拓宽了新能源电力企业融资渠道，降低了融资成本，提升了市场流动性，吸引了大量社会资本参与新能源项目。通过将新能源电力项目打包上市，企业可获取充足资金用于项目拓展与技术创新，同时也为投资者提供了参与新能源领域的新途径，进一步推动新能源电力市场的繁荣发展。



税务现状全面梳理 迎接变革防范风险



2024年电力行业整体税收情况

企业所得税角度，根据20家上市发电公司年报显示，2024年的所得税费用合计人民币605.60亿元，同比增长15.3%，2024年有效税率¹中位值为19.23%，比2023年的16.97%略有上升。

电力行业不仅是我国基础产业，同时也是政府财政收入的主要来源。

企业所得税角度，根据20家上市发电公司年报显示，2024年的所得税费用合计人民币605.60亿元，同比增长15.3%，2024年有效税率¹中位值为19.23%，比2023年的16.97%略有上升。

其中：

化石能源发电为主上市公司所得税费用为人民币350.20亿元，占全部上市发电公司所得税费用的58%，有效税率中位值为20.10%，比2023年略有下降，但居于全部上市发电公司有效税率中位值以上。

新能源发电为主上市公司所得税费用为人民币37.62亿元，有效税率中位值为19.05%，近四年呈上升趋势，本年度略低于全部上市发电公司有效税率中位值。

水电上市公司所得税费用为人民币116.14亿元，有效税率中位值为15.26%，比2023年略有上升，但本年度仍在全部上市发电公司有效税率中处于低位。

核电上市公司所得税费用为人民币101.63亿元，有效税率中位值为22.93%，比2023年有所上升，居于全部上市发电公司有效税率中位值以上。

¹有效税率计算公式：有效税率=所得税费用/税前利润，如果本期税前利润小于零（即发生亏损）但本期所得税费用大于零，不计算本年的有效税率。

所得税费用和有效税率（单位：人民币亿元）

	2021		2022		2023		2024	
	所得税费用	有效税率 (中位值)	所得税费用	有效税率 (中位值)	所得税费用	有效税率 (中位值)	所得税费用	有效税率 (中位值)
1) 化石能源发电	175.80	26.24%	215.65	20.14%	339.31	21.01%	350.20	20.10%
2) 新能源发电	29.24	16.15%	33.10	17.32%	35.89	18.52%	37.62	19.05%
3) 水电	85.56	18.28%	81.23	14.28%	79.45	13.75%	116.14	15.26%
4) 核电	49.47	14.30%	67.03	17.54%	70.55	16.26%	101.63	22.93%
合计	340.07		397.01		525.19		605.60	
同比	-23.4%		16.7%		32.3%		15.3%	
中位值		18.28%		18.10%		16.97%		19.23%

数据来源：根据公开发布的年报信息计算

2024年电力行业整体税收情况

我国法定企业所得税税率为25%，上市发电企业整体有效税率低于法定所得税税率。除今年来电力行业不断加大研发投入，得以享受研发加计扣除税收优惠政策外，以下政策对降低有效税率起到显著作用：

►根据《财政部 税务总局 国家发展改革委关于延续西部大开发企业所得税政策的公告》（财政部 税务总局 国家发展改革委公告2020年第23号），自2021年1月1日至2030年12月31日，对设在西部地区的鼓励类产业企业减按15%的税率征收企业所得税。

►根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十七条，《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第八十七条、八十八条，《关于执行公共基础设施项目企业所得税优惠目录有关问题的通知》（财税[2008]46号）及《公共基础设施项目企业所得税优惠目录》（财税[2008]116号）规定，企业投资由政府投资主管部门核准的风力发电、光伏发电新建项目，于2008年1月1日后经批准的，其投资经营的所得，自该项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。

►根据《中华人民共和国企业所得税法》第二十八条及《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第九十三条、《国家税务总局关于实施高新技术企业所得税优惠政策有关问题的公告》（国家税务总局公告2017年第24号）规定，高新技术企业减按15%的税率征收企业所得税。

►《财政部、国家税务总局关于海南自由贸易港企业所得税优惠政策的通知》（财税[2020]31号），自2020年1月1日起执行至2024年12月31日，对注册在海南自由贸易港并实质性运营的鼓励类产业企业，减按15.00%的税率征收企业所得税。

►《关于横琴粤澳深度合作区企业所得税优惠政策的通知》（财税[2022]19号）自2021年1月1日起，对设在横琴粤澳深度合作区符合条件的产业企业，减按15%的税率征收企业所得税。

►《关于广州南沙企业所得税优惠政策的通知》（财税[2022]40号）自2022年1月1日起执行至2026年12月31日，对设在南沙先行启动区符合条件的鼓励类产业企业，减按15%的税率征收企业所得税。

电力企业进一步完善研发费用税前加计扣除政策

近年来，我国研发费用加计扣除政策持续优化完善。2023年通过发布《财政部税务总局关于进一步完善研发费用税前加计扣除政策的公告》（财政部、国家税务总局公告[2023]7号），将自2022年第四季度，原适用75%研发费用加计扣除比例的企业，加计比例提高至100%的优惠变成一项长期政策。统一研发费用加计扣除比例并长期实施，一方面提高了政策的确定性，业界在适用优惠方面将更为清晰明确，另一方面也可以更有效地推动企业加大研发投入，这与中国鼓励创新的战略方向高度契合。为帮助企业更好地理解和应用研发费用加计扣除政策，鼓励企业增加研发投入，促进科技创新，国家税务总局所得税司及科学技术部政策法规与创新体系建设司联合发布了《研发费用加计扣除政策执行指引（2.0版）》（以下简称“《指引2.0》”）。《指引2.0》中梳理了有关研发费用加计扣除的现行政策，从政策主要内容、研发费用核算要求、申报和后续管理等方面对政策进行了全面解读。

根据14家公开披露研发支出的A股上市发电公司年报显示，2024年共发生研发支出（包括费用化和资本化研发支出）人民币196.7亿元，同比略有下降2%，研发支出占营业收入1.33%，几乎与2023年的1.35%持平，其中：

化石能源发电为主上市公司发生研发支出人民币98亿元，同比下降6%，占A股全部上市发电公司研发支出50%，研发支出资本化占比从1.25%到92.28%不等，研发支出占营业收入0.9%。

新能源发电为主上市公司发生研发支出人民币9.1亿元，同比增长48%，研发支出资本化占比从3.45%到60.06%不等，研发支出占营业收入1.73%。

水电为主上市公司发生研发支出人民币26.9亿元，同比下降7%，研发支出资本化占比从3.25%到65.83%不等，研发支出占营业收入1.50%。

核电为主上市公司发生研发支出人民币62.6亿元，和2023年度研发支出金额基本持平，研发支出资本化占比超过30%，研发支出占营业收入3.82%。

年度研发支出（单位：人民币亿元）

	2024				2023			
	研发支出	其中：资本化占比	营业收入	研发支出占营业收入	研发支出	其中：资本化占比	营业收入	研发支出占营业收入
1) 化石能源发电	98 (6家)	1.25%-92.28%	10,875.8	0.9%	104.8 (6家)	1.56%-87.21%	11,140.3	0.94%
2) 新能源发电	9.1 (2家)	3.45%-60.06%	527.4	1.73%	6.2 (2家)	2.37%-38.67%	579.2	1.07%
3) 水电	26.9 (4家)	3.25%-65.83%	1,787.24	1.50%	28.9 (4家)	0-60.58%	1,683.66	1.71%
4) 核电	62.6 (2家)	33.60%-41.75%	1,640.76	3.82%	61.8 (2家)	30.98%-42.05%	1,575.06	3.92%
A股上市发电公司合计	196.7 (14家)		14,831.2	1.33%	201.6 (14家)		14,978.2	1.35%

数据来源：公开发布的A股上市发电公司年报信息；由于港股上市发电公司按照国际准则编制的财务报表未含有相关研发支出信息，故未计入本次统计数据。

电力企业进一步完善研发费用税前加计扣除政策

企业根据研发活动的实际发生情况，按照会计准则等财务相关规定对研发费用进行归集核算的金额，一般高于税法规定的对符合加计扣除条件研发费用的认定金额，但是发展趋势大致相近。

《指引2.0》对研发费用的会计核算、高新技术企业认定和加计扣除口径提供了对比表加以区分。

整体来看，《指引2.0》对于企业研发费用核算体系提出了进一步的要求，包括资本化项目其他相关费用的处理，研究阶段和开发阶段的划分，同时涉及费用化和资本化的研发项目的辅助账设置等。

对于享受研发类税收优惠的企业来说，建立并不断完善研发费用核算体系的必要性主要体现在以下几方面：

税务合规：享受研发费用加计扣除、高新技术企业等研发类税收优惠需要提供大量资料证明研发费用核算的准确性和研发费用核算体系的建立。

审计合规：建立完善的研发核算体系有助于规范财务核算满足审计需求，提升研发相关财务数据的质量，减少审计调整，提升财务核算的效率。

资本市场监管合规：完善的研发核算体系协助应对资本市场核查，监管机构问询，可以保障企业有效应对持续监管需求。

由此可见，研发费用的准确核算需要企业财税部门协同配合，着眼于体系建立、研发阶段划分、费用性质判断、辅助账设置、凭证留存等各个环节，对研发费用进行全面、系统地精细化管理，为研发费用的归集提供依据。

我们建议企业仔细研读《指引2.0》内容，如有疑问，可以及时向税务专业人士咨询。



2024年税收实践观察：把握征管动向，提高合规效率

中国共产党第二十届中央委员会第三次全体会议于2024年7月15日至18日在北京举行。会议审议通过了《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》（以下简称“《决定》”），其中税务领域相关部署进一步凸显了税收在国家治理中的基础性、支柱性、保障性作用。《决定》明确了“健全有利于高质量发展、社会公平、市场统一的税收制度，优化税制结构”的目标，为实现税收现代化绘就蓝图。

在税务领域改革方面，会议释放的关键信号包括：优化税制结构，健全现代税收制度；完善税收优惠和分配调节机制；加快推进重点领域和关键环节税制改革，如完善个人所得税制度等。与此同时，会议还提出构建全国统一大市场，规范地方招商引资法规制度，并对深化外商投资和对外投资管理体制改革，扩大高水平对外开放等做出重要部署。

数字经济与实体经济深度融合，培育先进制造业

《决定》中提出“健全促进实体经济和数字经济深度融合制度。加快推进新型工业化，培育壮大先进制造业集群，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”，对于推动实体经济和数字经济深度融合，培育先进制造业进行了战略部署。

2024年年初，国务院印发了《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，提出加快工业领域设备更新改造，促进产业结构优化升级。财税等部门也出台多项相关政策落实，例如财政部、税务总局近日联合发布了2024年第9号公告，明确自2024年至2027年，对企业发生的专用设备数字化、智能化改造投入，可按10%比例抵免当年应纳税额，且可向后5年内结转抵免。此类财税政策与三中全会《决定》精神一脉相承，体现了通过一揽子财税支持政策引导和推动制造业加快转型升级的鲜明导向。

此外，《决定》进一步强调“建立保持制造业合理比重投入机制，合理降低制造业综合成本和税费负担”。支持制造业发展的财税政策有望进一步加码，以切实降低制造业企业成本，增强企业活力。在此背景下，电力企业可积极把握数字化、智能化的发展机遇，特别是在电厂筹建、改建期，可对拟采购设备进行合理安排和规划，应享尽享政策红利。但同时，也应关注相关的税务遵从要求和挑战，提前做好风险识别与应对。

2024年税收实践观察：把握征管动向，提高合规效率

构建全国统一大市场

《决定》提出“加强公平竞争审查刚性约束，清理和废除妨碍全国统一市场和公平竞争的各种规定和做法。规范地方招商引资法规制度，严禁违法违规给予政策优惠行为。”这一要求旨在破除市场分割和地方保护主义，营造公平竞争的市场环境，但客观上也可能对部分企业已获取的地方招商引资奖补政策以及税收优惠措施带来冲击。

自23年以来，市场监管总局等部门已部署相关行动以清理各部门和县级以上地方各级人民政府及其所属部门制定的，与全国统一大市场和公平竞争相悖的规定和做法，包括违法给予特定经营者优惠政策，或与税收挂钩的产业扶持政策等。随着《公平竞争审查条例》的颁布，各地政府陆续出台了招商行为指引/整改措施。

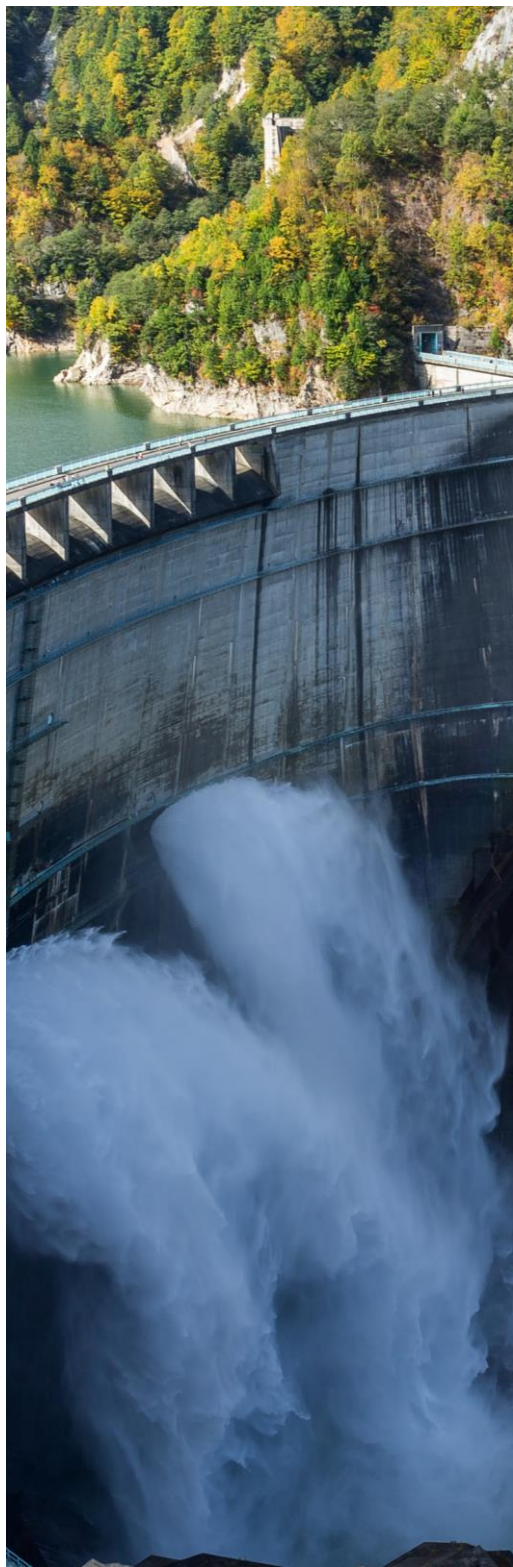
在此背景下，企业应当密切关注相关政策变化，审慎评估政策调整对自身经营的潜在影响，如复核已获取财政奖补和税收优惠的合规性，是否有明确、充分的法律政策依据等。如发现问题，应当及时采取整改措施，维护自身合法权益，降低税务风险和法律风险。

“以数治税”数字化助力精准税收管理，企业税务合规需适应变革

2024年7月5日，国家税务总局局长胡静林在学习时报撰文《高质量推进中国式现代化税务实践》（以下简称“《税务实践》”）。文章指出，未来税务机关将更加聚焦“以数治税”，充分运用现代信息技术，推动税收治理迈向更加精细化、精准化、智能化的现代化阶段，为促进税收治理体系和治理能力现代化探索路径、积累经验。

从《税务实践》一文看来，国家税务总局所倡导的工作重点未来将更多地回归税收征管本身。税务机关将以“以数治税”作为重要手段，充分运用大数据分析、风险画像等技术，实现对重点行业、重点税种以及重点涉税事项的精准识别、监控和管理，以提升税费征管效率。实践中，我们也观察到，税务风险提示管理，从原来的以行业维度划分，例如电力行业常见风险指标，逐步精细到具体单一税务事项的风险分析与管理指引。这一趋势对于企业税务合规管理提出了更高要求，同时也意味着企业需要加快数字化转型步伐，提升税务数据管理和风险应对能力，以适应新形势下税收征管模式的变革。

碳交易市场运行至今，税务事项仍待明确。



我国碳交易市场自2021年7月16日上线，覆盖行业由发电行业开始，逐步扩大到发电、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和国内民用航空等八个高排放行业。碳交易市场运行后，碳价与发电成本耦合，促进我国能源结构向新能源转型。既然是市场交易，就会涉及税务问题。在碳排放权交易的取得、使用、出售、注销等环节，均会涉及税务处理问题。不过，全国碳交易市场尚处于初期阶段，对于碳排放权这种新型“商品”，部分税收政策在具体规定上还存在一些空白之处，可能导致相关企业在交易中遇到涉税不确定性问题——这既需要生态环境部门、财税部门等加强沟通协作，有针对性地“填补”空白，为碳交易市场更好发展打牢税收“基石”，也需要相关企业在不断熟悉碳交易市场模式的基础上，统筹做好税务规划和业务安排，持续强化税务合规管理，切实加快绿色发展步伐。

实践中，企业在购买碳排放配额时，可能会遇到难以准确合规取得增值税专用发票问题。根据生态环境部印发的《碳排放权交易管理办法（试行）》规定，碳排放权交易应当通过全国碳排放权交易系统，可以采取协议转让、单向竞价或者其他符合规定的方式。不过，从实际交易状况看，当通过全国碳排放权交易系统进行交易时，由于买卖双方进行“不见面”的交易，并不完全知悉对方的情况，买方可能无法取得卖方开具的增值税专用发票。根据生态环境部制定的《碳排放权登记管理规则（试行）》《碳排放权交易管理规则（试行）》等政策，现阶段交易主体在湖北碳排放权交易中心进行注册登记和结算，而实际交易则通过在上海环境能源交易所股份有限公司的交易系统进行，即便购买配额的企业能够获取发票，也可能面临“三流”不一致的问题，影响发票抵扣。

在碳排放配额的购入和出售环节，交易双方企业均会涉及是否应缴纳印花税、按哪种税目税率缴纳等问题。《中华人民共和国印花税法》自2022年7月1日起施行，碳排放权不在印花税法税目税率表的范围内，这是否意味着交易企业无需缴纳印花税？对此，各地税务机关所执行的口径不尽相同。如果需要缴纳的话，究竟应当按产权转移书据还是买卖合同进行处理，相关政策也没有明确规定。

国家鼓励企业出于减少温室气体排放等目的，自愿注销其所持有的碳排放配额。如果企业自愿注销其碳排放配额，是否需要做增值税进项税额转出，另外在所得税处理上是否属于资产损失可以进行税前扣除等，这些问题目前也缺乏明确的政策依据。

对于上市发电企业来说，有必要统筹考量参与交易的税收成本、涉税处理、风险防控等问题，同时注重用好国家鼓励绿色发展的税收政策，让参与碳排放交易成为进一步促进企业绿色创新发展的契机，在绿色低碳转型大潮中增强核心竞争力，为企业的长远可持续发展奠定基础。此外，ESG（环境、社会和公司治理）和绿色税制已成为相辅相成、互促共进的重要议题。一方面，科学合理的绿色税制可以引导企业加强ESG管理，提升可持续发展能力。另一方面，企业ESG表现的提升，也为完善绿色税制创造良好的基础。在绿色税制的大趋势下，企业应承担起保护环境的社会责任，并密切关注政策变化可能带来的税务合规要求。

应对市场发展，绿色电力交易下的税务关注点

2023年8月，国家发展改革委、财政部和国家能源局发布《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作促进可再生能源电力消费的通知》，全面升级了中国的可再生能源绿色电力证书（绿证）制度，为绿电的环境属性市场化交易巩固了信心。2024年4月19日，国家能源局印发《电力中长期交易基本规则-绿色电力交易专章（征求意见稿）》（以下简称“《征求意见稿》”），进一步推动和明确绿色电力交易中长期的相关规则，绿色电力交易的市场化，在国家推进“双碳”目标、构建新型电力系统、激发“新质生产力”等系统性供给侧改革下，已成为必要一环，这对发电企业既是挑战也是机遇。

《征求意见稿》中明确，绿色电力交易是指以绿色电力和对应绿色电力环境价值为标的物的电力交易品种，交易的组织方式主要包括双边协商、挂牌、集中竞价等，并可根据市场需要进一步拓展交易方式。绿色电力交易价格包括电能量价格与绿证价格，绿证价格应由双方充分考虑可再生能源消纳责任权重、能耗双控、碳排放双控等因素通过市场化交易方式综合确定。绿证这一全新交易标的的引入，将传统的售电行为转型为综合了能源、环境、可持续性发展等价值要素的综合性“商品”，亦为电力企业的税务处理带来了不确定性和挑战，企业不仅需要考虑绿色电力交易环节自身的税务处理，亦有必要重新审视此环节是否会对企业现行适用税收政策产生影响，以及上下游税务影响对自身可能带来的传导作用。

举例来说，从增值税的角度，如何对绿证进行归类？单独按照无形资产处理，适用6%增值税税率？还是视为与销售量挂钩的补贴收入或者价外费用，一并按照售电适用13%增值税税率？在此情况下，是否可以一并适用增值税即征即退政策？从所得税的角度，绿色电力交易是否会对企业财务核算，特别是绿证相关无形资产的处理，产生影响？不同处理方式下，企业所得税的影响如何？不同的处理方式将直接影响企业税务成本和现金流。电力企业需密切关注绿色电力交易发展进程以及相关政策要求，结合自身业务、财务情况，未雨绸缪地评估可能带来的税务影响，必要时寻求专业机构的支持与帮助。

发电企业“出海”，国际化发展的同时，勿忘税务管理

中国发电企业效能和成本方面均处于全球领先地位，近年来不断加大加快海外投资的步伐，并取得良好投资收益，也标志着中国企业境外投资核心能力得到进一步提升。伴随着地缘政治以及全球税务征管环境日益变化，并受限于地域、政治文化、人员、成本等因素的制约，投资所在国/地区的税务风险，以及相关税务成本是直接影响企业海外投资效益的重要因素之一。企业应谨慎规划、了解当地税务环境，加强税务风险管理，并充分发挥自身优势，以实现长期可持续发展。以下是一些影响税务管理的重要因素：

税务环境复杂性

海外工程项目目的地多为基础设施较为落后的发展中国家，其税务立法情况和征管体系参差不齐。中国企业需面对一个陌生且复杂的税务环境，需要谨慎规划和合规运营。随着中国电力企业“走出去”步伐加快，在海外设有大量运营实体或通过海外控股公司持有项目公司的企业还需要特别关注经合组织（OECD）主导的“支柱二”全球最低税负规则。若集团合并财报收入超过7.5亿欧元，可能需在若干国家适用15%的最低有效税率。即使部分东道国未设置最低税制，集团也可能面临在中间母公司所在地缴纳“补足税”的义务。建议企业尽早评估适用范围、理清实体架构与税务状况，并结合投资地政策调整税务架构，以降低潜在补税风险和合规成本。

税收协定和优惠政策

了解当地税制结构、与中国的双边税收协定签署情况以及征管法规与手段的差异至关重要。

人员和决策模式

设立海外税务团队时，合适的管理团队至关重要。跨文化差异需要适应，须注重当地税务人才培养和引进策略，确保为海外业务配置合适的国际税务管理团队，促进跨文化融合。此外，税务决策模式也需灵活调整，以满足不同条件下的组织架构需求。

绿色税收政策

当前全球对气候变化和环境保护的关注日益增强，各国和地区政府正在积极采取措施，以推动可持续发展，鼓励企业和个人重视环境保护，采取绿色行动。因此，“走出去”企业需要承担起保护环境的社会责任，并密切关注政策变化可能带来的税务风险。深入评估和理解企业的税务风险，企业首先需要自我审视是否已经为实现可持续发展做好了准备。这包括检查税务职能和政策是否与企业的可持续发展战略相协调，以及是否具备了相应的能力和承担了相应的责任，以支持企业可持续发展战略目标的达成，确保环境保护成为核心业务的一部分。



可持续披露迈入新纪元 促进企业绿色低碳发展



10

国内外ESG政策与指引相继出台，对企业ESG信息披露提出全面要求。

近年来，各国政府及国际组织相继出台相关ESG政策、指引，中国资本市场逐步开放。在此大背景下，将ESG框架融入企业经营，已成为国有企业对接国际标准、积极应对可持续发展挑战及投资市场新兴态势的关键性战略行动。

国际上，全球可持续信息披露标准体系加速融合。

2024年1月，国际可持续发展准则理事会（ISSB）发布的《国际财务报告可持续披露准则第1号—可持续相关财务信息披露一般要求》（IFRS S1）和《国际财务报告可持续披露准则第2号—气候相关披露》（IFRS S2）正式生效，要求企业披露短期、中期、长期的可持续发展及气候相关的风险和机遇。两项准则融合了全球现有可持续信息披露框架，将可持续信息与财务信息挂钩，标志着ESG信息披露的进一步规范化和财务化，为企业针对可持续发展议题建设风险管理机制提供参考依据。

国内，政府部门及交易所频繁出台ESG政策，对企业ESG表现提出更高要求。

在政府部门方面，

2024年12月，中国财政部等9部门联合发布《企业可持续披露准则—基本准则（试行）》，将国际可持续披露准则有益经验与中国实际国情结合，明确了我国统一的可持续披露准则体系，对企业可持续信息披露提出了一般要求，并为后续企业ESG鉴证、评级和监管等一系列相关工作奠定基础。

2025年4月，中国财政部与生态环境部联合发布《企业可持续披露准则第1号——气候（试行）（征求意见稿）》，根据中国制度环境、行业特色与治理结构等方面，实现气候信息披露的本土化创新，标志着中国在建立国家统一的可持续披露准则体系上迈出关键一步，为全球气候信息披露提供了中国智慧。

2024年6月，国资委发布《关于新时代中央企业高标准履行社会责任的指导意见》，要求中央企业“将ESG工作纳入社会责任工作统筹管理，积极把握、应对ESG发展带来的机遇和挑战”，对新时代社会可持续发展中的国有企业履责具有重要指导意义。

在交易所方面，

深交所、上交所、北交所三大交易所于2024年4月12日同时发布《证券交易所上市公司自律监管指引第14号—可持续发展报告（试行）》（简称“《指引》”），规范上市公司可持续发展相关信息披露。《指引》采用了“双重要性”原则，要求受监管公司从两个层面考虑可持续发展议题的重要性。针对具有财务重要性的议题，公司需围绕“治理”、“战略”、“影响、风险和机遇管理”、“指标与目标”四要素进行分析和披露。针对具有影响重要性的议题，根据具体议题的相关规定进行披露。《指引》设置了应对气候变化、乡村振兴、创新驱动等21个议题，并通过定性定量、强制与鼓励相结合的方式对不同议题设置了差异化的披露要求，标志着我国ESG信息强制披露时代来临。

香港联交所与2021年11月发布《气候信息披露指引》，强制要求上市公司于2025年开始披露符合TCFD要求的气候相关信息，并于2024年4月发布《优化ESG框架下的气候相关信息披露咨询总结》（新气候规定），要求主板发行人于2025年1月1日强制披露，同时刊发《环境、社会及管治框架下气候信息披露的实施指引》（实施指引），帮助发行人遵守新气候规定。

在全球可持续发展浪潮下，国内外对ESG信息披露的要求正不断演进并趋同，呈现出显著趋势：趋向于满足“治理”、“战略”、“影响、风险和机遇管理”、“指标与目标”四支柱的披露形式，促使企业清晰阐述应对气候风险的治理架构、战略规划、风险管理举措及量化指标与目标。同时注重财务量化分析，强调ESG实质性议题对公司发展的量化影响，以便以直观数据辅助投资者及利益相关方评估企业可持续发展下的财务韧性与前景。



双重重要性评估

双重重要性作为《指引》及IFRS S1的核心要求之一，要求企业从财务重要性（议题对商业模式、利润、现金流的直接影响）和影响重要性（企业活动对环境、社会的实际影响）双重维度识别关键ESG议题。具体而言，企业需将双重重要性分析嵌入战略制定全流程，通过自行评判（如规模、范围、财务影响程度等定量指标）与外部评价（如利益相关方调研、专家阈值设定）相结合的方式，明确议题优先级，采用议题矩阵图示法（如九宫格模型），直观呈现财务与影响重要性的交叉分析结果。国内电力企业已逐步开展双重重要性分析工作，但仅个别企业在最新财年ESG报告中提到了双重重要性评估。

欧洲某头部电力企业

欧洲某头部电力公司尝试开展可持续发展议题双重重要性评估，以定性描述方式呈现评估结果，明确ESG相关风险和机遇。



资料来源：ENEL Sustainability Reports 2023

治理

ESG治理要求公司将ESG因素融入其运营管理核心治理架构以及管理流程之中，通过建立清晰的管理组织架构、完善的制度体系及高效的执行机制，推动企业实现长期的可持续发展。作为促进ESG高标准发展的关键驱动力，其核心内容包括构建由董事会主导、管理层管控与执行层落实的三层治理架构，并明确其工作机制与职责分工；建立涵盖目标设定、日常管理、绩效考核及利益相关方沟通等内容的常态化工作机制与制度体系。ESG治理一直都是监管机构关注的ESG核心议题。国资委《央企控股上市公司ESG专项报告参考指标体系》及上交所《指引》明确要求企业阐述其董事会、监事会和管理层组织结构与职能，以及其ESG治理架构、工作机制与职责分工，其中《指引》更进一步要求企业披露相关治理人员在执行、监督可持续发展相关影响、风险和机遇的战略、制度等方面的专业技能和能力。

华润电力

华润电力设置了“领导小组 - 指导小组 - 统筹小组 - 推进小组”四级社会责任/可持续发展管治架构，形成从决策、沟通、实际执行到汇报考核的实践闭环管理体系，以加强公司可持续发展工作能力，推动可持续发展工作的规范化、体系化。



资料来源：华润电力2024年可持续发展报告



战略

随着ESG信息披露要求的提升，积极采纳并实施ESG战略，已成为企业增强市场竞争力、提升长期价值的关键战略途径。ESG战略要求企业将ESG因素深度融入其整体长期发展的顶层规划，并明确重点ESG议题的具体战略目标、行动纲领与实施路径，涵盖行动计划、资源配置及量化评估体系。为确保企业制定的ESG战略具有合理性、适配性，公司需识别ESG因素对企业财务韧性及价值创造的潜在风险与机遇（财务重要性），确保战略聚焦于具有重大意义的可持续发展领域。此处财务量化作为关键纽带，将ESG议题转化为可测量、可比较的财务指标，在明确ESG议题对公司的经济价值影响的基础上，驱动ESG议题纳入企业资源配置与绩效评估体系。

ESG战略

IFRS S1及《指引》已对ESG战略设定提出明确要求，主要包括ESG相关风险与机遇纳入公司总体战略情况、为实现相关战略目标而制定的计划以及衡量计划进展的定性、定量信息等。

中国电力

中国电力重视可持续发展的顶层设计，将新发展理念与ESG理念全面融合，制定并发布《ESG战略模型、路径与目标详解》。ESG战略模型从六大战略维度制定详细的实践路径，并确立相应的阶段性目标与管理指标，持续对目标的达成进度，管理措施的实施进展进行跟踪、监督，确保ESG战略落到实处。

ESG 战略	中国电力ESG战略模型		
	引领低碳发展，创造环境价值	赋能民生福祉，风险社会价值	规范高效运营，提升治理价值
实践 路径	绿色清洁 · 加大风电、光伏发电等清洁装机建设，扩大清洁电力生产和供应 · 加强环境品质监测与大气污染防治，采取多样化环保措施	能源保障 · 加强运行标准化管理，发挥煤电兜底支撑、调节保障作用 · 提升新能源资产专业化管理能力，提升新能源利用率	科技创新 · 推进关键技术攻关和培育战略性新兴产业 · 加快技术转化和成果应用 · 加大科研团队建设力度 · 推动产业数字化转型
	气候行动 · 多措并举降碳，提升碳排放管理能力 · 通过碳交易活动、绿色金融等方式，参与气候治理	共同成就 · 关注合作伙伴、员工、客户的需求，建立良性互动机制，服务于内部员工及产业链上下游的权益保障与价值实现	卓越管理 · 推进深化改革，完善中国特色现代企业制度 · 完善ESG建设，强化ESG融入生产经营力度

资料来源：中国电力2024年可持续发展报告



财务量化分析

财务量化分析是指公司分析可持续发展相关风险和机遇如何影响公司当期财务状况、经营成果、现金流，以及是否会对公司未来年度财务状况、经营成果、现金流产生重大影响。例如，在水管理议题下，公司为应对水资源或能源短缺风险，用水或用能效率提升所带来的营运开支变动等。通过财务量化手段评估ESG因素对公司的影响，其核心目标在于深度融合可持续发展与财务价值，既为公司优化决策、降低资本成本建立实证支撑，也赋能企业借助ESG财务数据动态调整战略资源配置。

欧洲某头部石油公司

欧洲某头部石油公司系统性分析部分ESG重大议题，如能源转型、气候变化风险对公司中、长期营收、成本支出、负债等的财务影响，并于“合并财务报表”中进行详细披露。同时，公司在其ESG报告对应章节中详细披露ESG重大议题的风险与机遇描述、对公司战略和财务规划的影响、风险主要应对行动及当年达成成效等内容，以针对性管理并披露相关风险。

财务影响量化考虑因素

未来大宗商品价格预测 公司对其未来大宗商品价格的假设，这些假设与能源转型情景相符合，并与其他第三方机构的预测进行了比较分析。	碳成本预测的合理性 评估公司对未来碳成本（可能指碳税或碳交易成本）的预测是否合理，这可能基于市场趋势、政策变化等因素。	碳强度评估 分析公司在化学品及产品、上游业务（如石油勘探和生产）、综合天然气资产及相关产品领域，以及相关减排项目的碳排放强度。
风险资产规划统计 探讨如何将因可持续发展引起的风险纳入公司的长期资产规划中，并统计应对资金数额，确保资产的可持续性和韧性。	资产经济寿命与搁浅资产预期 考虑资产的预期经济寿命，预测2030年和2050年之后的生产量，并评估因技术进步或政策变化导致资产提前报废的重大搁浅资产风险。	减排目标的整合 将公司设定的减排目标纳入公司的日常运营计划中。

资料来源：Financial Statements and Supplements，欧洲某头部石油公司



影响、机遇及风险管理

随着ESG监管体系的不断完善，可持续风险、机遇与影响的管理已成为发电企业ESG体系建设中不可或缺的核心环节。在“双碳”目标背景下，发电企业应当严格遵循《指引》要求，将可持续发展理念深度融入全面风险管理体系，建立规范化的识别、评估、监测与管理流程。

企业可按照以下步骤系统化管理ESG风险与机遇：

第一步，战略规划与识别评估。明确ESG战略方向，结合行业趋势与监管要求（如碳约束、绿色金融政策），识别关键风险（如政策合规、供应链中断）和潜在机遇（如可再生能源投资、能效提升）。通过情景分析和影响评估，量化风险敞口与机遇收益，确定优先级。

第二步，动态应对与持续优化。制定针对性措施，如通过技术创新降低排放、利用碳交易机制创造收益，并将ESG指标纳入绩效考核。建立数字化监测平台跟踪进展，定期向董事会汇报，确保风险可控、机遇落地，最终实现ESG绩效与商业价值的协同增长。

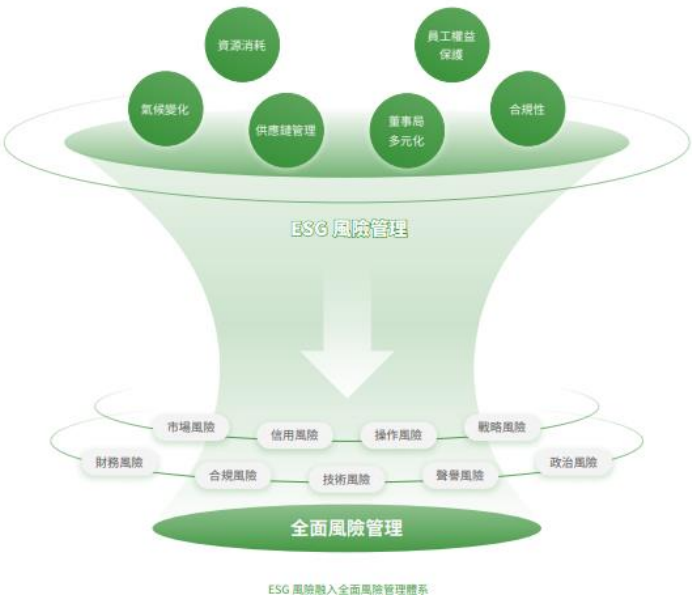
中国电力

中国电力将ESG风险纳入集团全面风险管理体系，持续优化ESG风险“识别-评估-应对”的管理流程，并明确可持续发展风险管理频率。根据企业所处行业特点及风险波动程度，以半年为周期开展风险监测，每年进行一次全面的ESG风险评估，确保及时识别和应对潜在风险。

同时，中国电力综合考虑政策市场环境、气候变化等因素对企业发展战略和运营的影响，通过各部门联动识别风险，ESG办公室统筹汇总，审计与内控部将所识别的ESG风险融入全面风险管理台账，报送风险管理委员会审核，并确定ESG风险清单。

此外，中国电力定期对ESG风险管理体系进行独立评估，确保ESG风险管理策略的有效性。

目前中国电力已识别出的风险包括：政策及市场变化风险、燃料成本波动风险、改革与业务转型风险、市场竞争风险、新型市场应对风险、新技术引入风险、供应链管理风险及关键人才短缺风险。



风险类型	描述	应对措施	成效
政策及市场变化风险	应对气候变化已成为全球性议题，全球监管机构相继发布气候风险相关指引，将碳达峰、碳中和纳入国家生态文明建设整体布局，全域性的经济体系和發展模式的转型都将面临重塑。 我国正加快建设新型能源体系，储能、虚拟电厂等新型电力系统正在快速发展。2024年，優質新能源项目竞争激烈，对投资方的投资策略、执行和管理能力提出更高要求，成功投资新投资项目的风险增加。	加强政策研究与市场分析，密切關注新產業及市場政策出表，解讀政策方向，及時調整並制定應對策略，積極開展相關培訓。 結合重點區域能源轉型規劃，加快培育綠電交通、新型儲能等一流戰略性新興產業。	積極落實國家「碳达峰、碳中和」目標要求，完成中國電力碳达峰方案編制工作，內容涵蓋公司碳排放現狀、綠色轉型、實施和保障措施等內容，切實提升公司碳排放管理水平。 
燃料成本波动风险	2024年，國內煤炭市場供應端持續放緩，供應端體寬鬆，價格中幅下移，全社會存煤整體維持高位，考慮到極端天氣、突發事件等不確定性因素影響，同部地區、部分時段可能發生結構性偏緊的情況。	增加煤炭供應的長協簽訂量；積極拓展進口煤直落資源，發揮進口煤採購的供應補充作用；擴大經濟煤種採購，精細配煤採購；緊訂合同兌現率，合理調整採購結構，錯峰儲煤控降採購成本。	實現中長期合同全覆蓋，年度長協兌現率90%。持續擴大進口煤採購，累計進口煤採購228萬噸。 全面上線配煤採購管理系統，強化安全科學採購工作力度，配煤採購佔比完成59%。 研判市場，完成迎峰度夏儲煤工作，確保峰期供應，儲煤195萬噸，遠期贖貨153.5萬噸。 推進「智慧燃料」數字化系統建設，完成燃料供應高評價系統上線。
改革與業務轉型风险	本公司進入戰略轉型發展新時期，對改革創新發展提出了更高要求，部分戰略性新興產業新賽道平台公司尚在培育期，商業模式、經營發展、收益成效等方面存在一定的不確定性。	及時跟進相關領域最新政策和市場趨勢，加強相關產業政策研究，強化科技創新對產業發展的支持，建立健全戰略性新興產業平台管控治理模式。	本公司加大各新興產業科技研發和核心技術投入，持續進行技術迭代，在行業競爭中打造差異化優勢。目前已在智慧能源、新型儲能、綠電交通、地下熱能、虛擬電廠等領域成熟落地多傢俱有核心競爭力的新興產業公司。 經過不斷探索、實踐新興產業間的融合創新和深度合作，圍繞建築、交通、農業、工業四大主要用能領域，中國電力已初步形成光、儲、直、柔、熱、換、充等新興產業集羣，為交能融合、城市更新、工業用能變革提供安全可靠、綠色智慧、經濟高效的一體化用能解決方案。

资料来源：中国电力2024年ESG报告



指标和目标

ESG指标与目标体系是企业评估和管理可持续发展绩效的核心方式，旨在系统性地监督主体在可持续发展领域的表现。企业应结合自身战略定位，建立科学、量化的可持续发展指标体系，确保ESG目标与业务发展形成战略协同。在具体实施过程中，需要制定明确的时间节点和量化基准，建立动态调整机制以适应内外部环境变化，并通过规范的披露机制定期向利益相关方报告进展。

企业应首先结合行业特征（如电力行业的碳减排、可再生能源占比等核心议题）和自身战略，构建分层次的ESG指标体系，覆盖环境（如度电碳排放、耗水强度）、社会（如安全生产率、社区投入）和治理（如董事会多样性、反腐机制）维度；其次，设定可量化、有时限的目标（如“2030年可再生能源装机占比达60%”），并匹配对应的资源投入与执行路径；最后，建立动态监测机制，通过数字化工具跟踪进展，定期审计目标达成情况，根据政策变化（如碳市场扩容）和技术演进（如储能成本下降）灵活调整策略，同时通过ESG报告或TCFD框架向投资者等利益相关方透明披露，形成“设定-执行-反馈-优化”的管理闭环。

中国神华

中国神华在ESG管理方面建立了系统化、量化的指标体系，针对环境、安全等重点议题制定了明确的绩效目标和完成时限。公司通过定期评估和动态调整机制，持续跟踪各项指标的完成进度，确保ESG目标的实现，体现了公司对可持续发展的规范化管理。

议题	指标	目标
环境	二氧化碳排放量	2030年前达到峰值，2060年前实现碳中和
	一般固体废弃物综合利用率	2025年比2020年提高5个百分点
安全	安全生产	长期内力争实现员工（含承包商）零死亡
	安全事件	短期内杜绝较大及以上生产安全事故和重大涉险事件

资料来源：中国神华2024年ESG报告

华电国际

- 华电国际系统性梳理了ESG管理、气候变化应对及安全生产等关键领域的核心指标与行动目标，结合自身战略规划及风险管控需求，明确量化指标与定性目标，并针对披露要求逐项说明执行进度与阶段性成果。



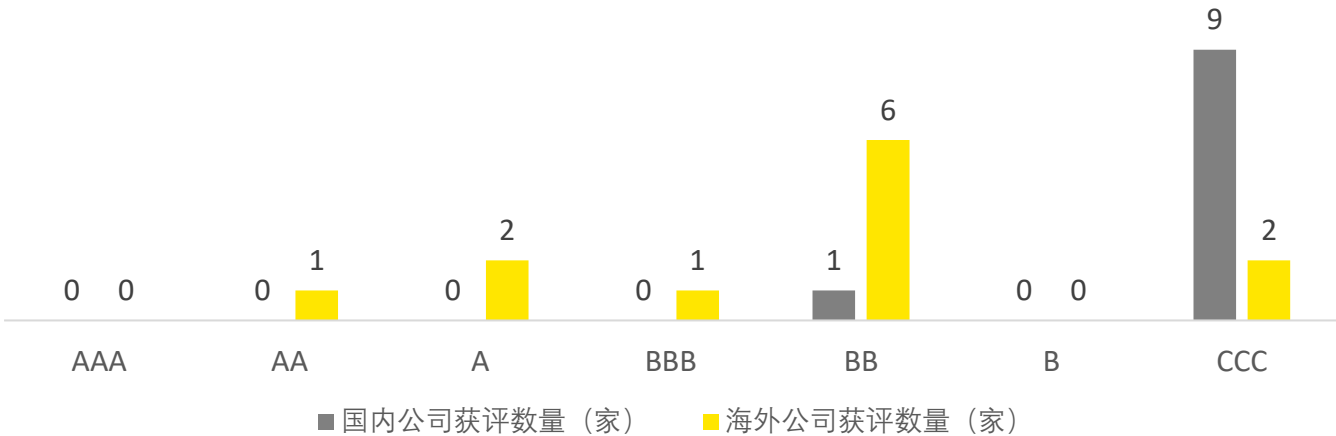
资料来源：华电国际2024年ESG报告



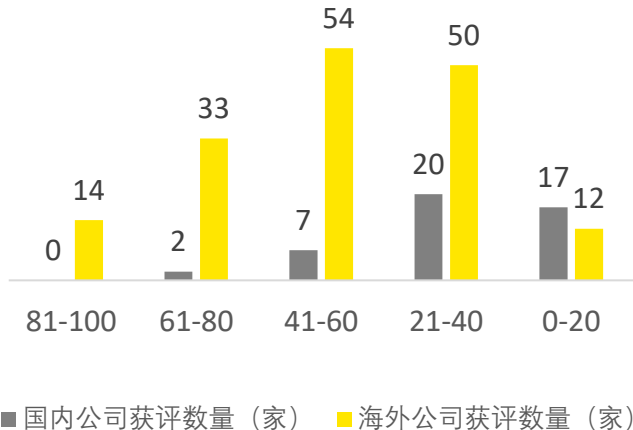
ESG评级现状

ESG评级作为量化企业可持续发展成果的有效手段，已经成为投资者及公众评价企业运营及可持续发展的重要量化指标。据统计，全球有超过600家ESG评级机构，推出多种ESG评级体系，其中以名晟（MSCI）、道琼斯可持续发展指数（DJSI）及碳信息披露项目（CDP）等最具影响力。研究表明，ESG评级较好的公司长期稳定呈现良好的公司治理情况与更好的运营绩效，并在防范ESG相关风险和洞察新的发展机遇方面有着更好的表现，具备长线投资价值。

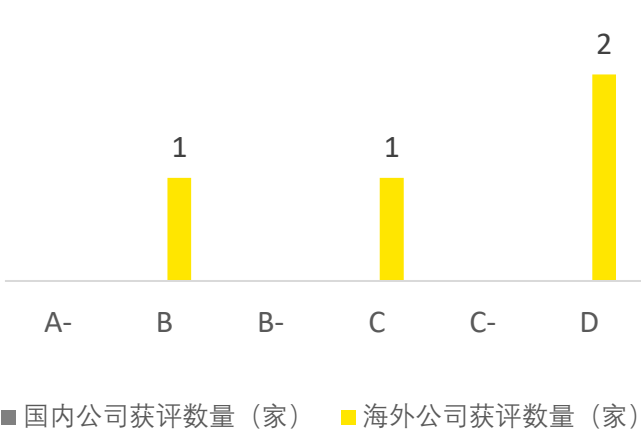
国内外发电公司MSCI评级统计



国内外发电公司DJSI分数统计



国内外发电公司CDP评级统计



*数据来源：各评级官网，截至2024年12月底，已公开MSCI评分的国内外发电公司总计22家，已公开DJSI得分的国内外发电公司总计209家，已参与CDP问卷的国内外发电公司总计4家。



136号文推动新能源高质量发展 AI 助力电力行业绿色、智能转型



1

1

1 136号文推动新能源高质量发展

2025年2月9日，国家发改委、国家能源局联合发布《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）（简称“136号文”），推动新能源（风电、太阳能发电）全电量入市、上网电价全面由市场形成，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，大力推动新能源高质量发展，与2021年1439号文明确燃煤发电电量全面入市形成市场化改革接力。

政策核心突破

推动新能源上网电量参与市场交易

新能源项目（风电、太阳能发电，下同）上网电量原则上全部进入电力市场，上网电价通过市场交易形成。新能源项目可报量报价参与交易，也可接受市场形成的价格。参与跨省跨区交易的新能源电量，上网电价和交易机制按照跨省跨区送电相关政策执行。

完善现货市场交易和价格机制，并健全中长期市场交易和价格机制，建立新能源可持续发展价格结算机制。

新能源参与电力市场交易后，在市场外建立差价结算的机制，纳入机制的新能源电价水平（以下简称“机制电价”）、电量规模、执行期限等由省级价格主管部门会同省级能源主管部门、电力运行主管部门等明确。对纳入机制的电量，市场交易均价低于或高于机制电价的部分，由电网企业按规定开展差价结算，结算费用纳入当地系统运行费用。区分存量和增量项目分类施策。存量项目的机制电价与现行政策妥善衔接，增量项目的机制电价通过市场化竞价方式确定。

强化政策协同，完善绿证交易与电价衔接机制，明确辅助服务成本分摊原则

强化改革与绿证政策协同，纳入可持续发展价格结算机制的电量，不重复获得绿证收益。

强化改革与市场协同，新能源参与市场后因报价等因素未上网电量，不纳入新能源利用率统计与考核。

强化改革与优化环境协同，坚决纠正不当干预电力市场行为，不得向新能源不合理分摊费用，不得将配置储能作为新建新能源项目核准、并网、上网等的前置条件。

1 136号文推动新能源高质量发展

随着6月1日“136号文”全面落地，各省份相关配套的细则也在陆续出台，山东省、广东省、内蒙古自治区作为首批响应的省份，先后发布改革实施方案及配套细则征集意见。

二 全国各省市实施进展

2025年5月7日，山东省发展和改革委员会率先印发《山东省新能源上网电价市场化改革实施方案（征求意见稿）》及配套《新能源机制电价竞价实施细则》，面向能源监管机构、电网企业及发电企业公开征求意见。明确存量项目（2025年5月31日前投产）全电量进入市场后，其机制电价按照国家规定的上限执行，标准为0.3949元/kWh；增量项目（2025年6月1日起投产）则需通过竞价确定机制电价，设置125%的申报充足率门槛，通过高竞争强度筛选优质项目。

2025年5月12日，广东电力交易中心发布《广东新能源增量项目可持续发展价格结算机制竞价规则（征求意见稿）》及《广东省新能源发电项目可持续发展价格结算机制差价结算规则（征求意见稿）》。明确存量项目（2025年5月31日前投产）执行机制电价，增量项目（2025年6月1日起投产）通过竞价形成机制电价，要求所有增量项目完全市场化竞争，未来是否启动机制电量，将根据消纳责任权重完成情况动态调整。

2025年5月29日，内蒙古自治区发展改革委、能源局发布关于印发《深化蒙东电网新能源上网电价市场化改革实施方案》的通知。明确存量项目（2025年6月1日前投产）执行0.3035元/kWh的机制电价，增量项目（2025年6月1日后投产）通过竞价形成机制电价，要求所有增量项目完全市场化竞争，未来是否启动机制电量，将根据消纳责任权重完成情况动态调整。



136号文推动新能源高质量发展

136号文的实施有利于推动新能源行业高质量发展，促进新型电力系统建设，加快建设全国统一电力市场。

同时，136号文可能在短期降低绿证交易活跃度，长期将促使绿证价值提升，推动“强制配储”转向“主动配储”。



三 影响分析

根据国家发改委、国家能源局有关负责同志对136号文的解读，136号文的实施

一是有利于推动新能源行业高质量发展。新能源上网电价全面由市场形成，存量增量分类实施支持措施，有利于形成真实的市场价格，促进电力资源高效配置，引导新能源行业健康有序发展。

二是有利于促进新型电力系统建设。新能源入市交易后，将公平承担电力系统调节成本，各类电源在电力系统中的价值将得到更充分体现，更好引导新能源与调节电源、电网协调发展，助力构建更加高效协同的新型电力系统。

三是有利于加快建设全国统一电力市场。改革后，新能源与煤电等一样进入电力市场、上网电价均由市场形成，电力市场化交易进一步扩围，同时各地电力市场规则将按照国家要求相应完善，能够极大促进全国统一电力市场建设。

安永也从绿证绿电交易、储能方面进行解读：

短期降低绿证绿电交易活跃度，长期将促使绿证价值提升：“强化改革与绿证政策协同，纳入可持续发展价格结算机制的电量，不重复获得绿证收益”。136号文可能导致可交易绿证数量短期减少，削弱绿电协议签署积极性，但绿证可能由于供给侧失衡而推高价格。由于参与结算机制的电量无法获得环境权益，绿电交易量短期将下行，交易价格也会由于电价的初期市场化而面临波动。

长期来看，随着2025年6月1日后的增量项目逐步入市以及更加严苛的绿证消纳责任要求，绿证供应长期将逐步恢复平衡。价格方面，在交易量平稳后，由于绿证国际认可的加持以及出口型企业对绿证采购的强烈愿望，长期将促使绿证价值提升，绿证环境权益价值凸显。高耗能企业对绿电的需求以及各地强制绿电消费政策仍将支撑绿电交易市场，此外，绿电交易机制的不断完善、碳市场扩容、碳价上涨都将刺激绿电价格稳步上升。

“强制配储”转向“主动配储”：136号文明确“不得将配置储能作为新建新能源项目核准、并网、上网等的前置条件”。“强制配储”叫停，短期将增加新能源并网不稳定性，但电力现货市场实现常态化运行后，随着现货市场交易机制不断完善，峰谷价差进一步扩大，储能的经济性将逐步提升，储能也将从“成本优先”到“价值创造”转变，而新能源项目也会主动配储以优化出力曲线，减少弃电并增强绿电竞争力，同时，“强制配储”叫停让独立储能降低了对政策的依赖程度，转而参与辅助服务市场进行多元化获利，因此长期将提升绿电系统调节能力。

2 电力系统正加快数字化升级

在国家“双碳”目标引领下，电力数字化技术的不断发展和深度应用，已成为推动电力系统升级、建设新型电力系统的关键成功因素。数字孪生、云边一体化的物联网、人工智能、高带宽无线通讯等数字化相关技术在物联感知、数据采集、边缘计算以及智能分析等方面的巨大进步对电力行业的发展和 innovation 提供了有力的技术保障，能够帮助电力系统更好适应并应对“四高一低”变化趋势。未来，在电力数字化新型数字引擎的驱动下，电力系统将变得更安全、更绿色、更高效、更友好，让电能更好地服务千行百业、进入千家万户，推动经济社会绿色低碳发展。

未来在数字化边端（边端采集与控制）、泛在通信网络（地面通信与卫星通信）、算力和存储（云平台、云边端协同、空间计算与区块链）、算法和应用（人工智能、图计算与高级分析等）等新一代数字化使能技术的大力发展和广泛应用下，将全面联通物理世界与数字空间，通过将电力系统中的设备信息、生产过程等转化为数字表达，打造电力系统在虚拟空间中的“数字镜像”。同时，通过数字化监控、智能化分析、数智化自治等数字化能力的进阶式提升，完成物理世界与数字空间从虚实映射到深度交互的演进，进而实现整个电力系统的数字孪生，推动电力系统的高度智能化运行。具体体现在三个方面：

11 数字化监控

通过泛在感知、高速通信及平台存储，对电力设备资产的运行过程及运行状态全面、精准、实时地在数字空间中进行反映，并基于多维数据对设备资产进行全生命周期的动态监控与诊断，从而实现对各类电力场景的“比特感知瓦特”。配电网承载力和灵活性的需求将显著增多，配电网数字化转型将全面推进，预计到2030年，将实现设备数字化率超过90%。感知网络的建立和机理模型的构建是实现电力系统高效数字化监控的基础；同时，数据互通和泛在物联也需要数据加密技术的支持以确保信息安全。

12 智能化分析

基于确定的运行模式和机理规则，对发电机组、输配电网、电力负荷等未来运行变化进行分析预测与模拟反馈，为基于现有体系的运营优化和系统控制提供决策支持，从而实现对各类电力场景的“比特管理瓦特”，预计到2030年电力数字化业务上云将超过90%。算力和算法是提高电力系统智能化分析准确性的核心技术，通过构建涵盖多领域多学科复杂数据模型以及数字空间的仿真模拟，可以帮助物理实体进行优化和决策，并形成有效闭环。



2 电力系统正加快数字化升级

3 数智化自治

基于跨系统、跨模块的海量数据交互，依托自适应、自进化的复杂算法模型，通过数字空间共享的智能成果，主动识别出当前物理世界运行模式的“瓶颈”，下达决策性指令或提出预见性改造方案，从而通过数字空间的“决策自治、成果反哺”，促进物理世界与数字空间的深度交互，实现“比特增值瓦特”，预计到2030年AI加持电力数字化比例将超过80%。由于涉及到大量跨系统数据的交换与共享，因此除了高级分析等人工智能技术外，区块链及隐私计算等技术也是关键。



图表：面向2030，电力数字孪生蓝图构想

注：以上分析来自安永发布的2024版《电力数字化2030》报告



3 AI助力电力行业 绿色、智能转型

AI大模型在发电行业的应用正迅速从“锦上添花”走向“不可或缺”。其核心价值在于处理和分析发电全环节产生的海量、多源、异构数据，挖掘深层次业务关联和市场规律，实现更精准的预测、更智能的优化、更主动的维护、更安全的运行和更高效的经营。随着技术的成熟、数据的积累和行业认知的深入，多模态电力专用大模型将实现从技术验证到规模应用的升级突破，应用场景将更加广泛和深入，成为发电行业智能化、低碳化转型的核心驱动力之一。

AI电力大模型赋能发电企业智能化升级的典型场景具体如下：

1 设备运维与预测性维护

故障预测与诊断。电力大模型分析来自温度、压力、电流传感器的海量实时和历史数据，结合设备手册、维修记录、专家知识库，可以提前数小时甚至数天预测汽轮机、发电机、锅炉、风机齿轮箱、光伏逆变器等关键设备可能发生的故障，生成精准的诊断报告和维修建议，显著减少非计划停机，延长设备寿命，优化备件库存。

智能巡检与缺陷识别。电力大模型自主分析巡检无人机拍摄的高清图像和红外热像图，自动识别火电厂锅炉管道腐蚀、光伏板热斑、风电机组叶片损伤等设备缺陷，实时分析厂区监控视频，识别异常烟雾、火焰、人员违规行为、设备泄漏等安全隐患，大幅提升巡检效率和覆盖范围，降低高空、高温、高压等危险环境的人工巡检风险，实现缺陷的早期、自动、精准发现。

2 生产过程优化与效率

火电厂燃烧优化。电力大模型结合锅炉实时运行数据、负荷指令、环境参数、历史最优运行模式数据，动态推荐最优的配风、配煤策略，在满足环保排放要求的前提下，最大化锅炉热效率，降低煤耗气耗，实现闭环或辅助操作员进行优化控制。

可再生能源发电预测与场站控制优化。电力大模型融合高精度数值天气预报、卫星云图、雷达数据、历史功率、地形地貌信息，实现超短期/短期功率预测，显著提升风电场和光伏电站的发电功率预测精度。同时，基于预测和实时数据，优化风电场内各机组的启停、偏航、变桨策略，或光伏阵列的清洗排程、逆变器工作点，最大化整体发电量，减少弃风弃光，降低发电成本，提升可再生能源发电收益。

水电厂水库优化调度。电力大模型综合分析长序列历史水文数据、高精度降雨预报、电网负荷需求、电价信号、库容限制、生态流量要求等复杂因素，生成最优的梯级水库群联合调度方案，在保障防洪安全、生态需求的前提下，最大化发电效益。



3 AI助力电力行业 绿色、智能转型

3 安全管理与风险防控

智能安全监控与预警。电力大模型分析视频监控、人员定位、门禁系统、两票电子流程、环境传感器等多源数据，实时识别不安全行为、异常环境状态、高风险作业流程违规，及时发出预警，预防事故发生。

应急预案生成与辅助决策。在发生故障或事故时，电力大模型快速分析当前状况，调取相关应急预案、设备图纸、历史处置案例、专家知识库，为运行人员生成定制化的应急处置步骤建议、影响范围分析、资源调配方案，辅助快速、准确响应，减少损失。

4 经营管理与市场交易

电力市场交易策略辅助。利用电力大模型分析历史电价数据、负荷预测、竞争对手行为、政策法规文本、天气预报、燃料价格等信息，为发电企业提供更精准的电价预测和市场趋势分析，辅助制定最优的报价策略、中长期合约策略和现货市场参与策略，最大化售电收益，直接提升经营效益。

智能客服与知识管理。构建基于电力大模型的内部智能客服助手或知识库系统，电力员工可快速查询设备参数、操作规程、安全规程、政策文件，有助于统一技术知识口径，减少人为错误，同时提高新员工专业技能培训效率。

5 设计与规划

新能源场站选址与设计优化。利用电力大模型分析规划区域的地理信息（地形、地貌、土地利用等）、气象数据（长期风/光资源）、电网接入条件、环境影响、经济成本等多维度数据，辅助工程师快速筛选出最优场址，优化风机/光伏板布局和选型，提升项目前期规划效率和投资回报率预测精度。



欢迎联系我们：

朱亚明

大中华区能源资源行业联席主管合伙人

大中华区基础设施咨询服务主管合伙人

安永（中国）企业咨询有限公司

+86 10 5815 3891

alex.zhu@cn.ey.com

钟丽

大中华区能源资源行业联席主管合伙人

华北区审计服务主管合伙人

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

+86 10 5815 3541

libby.zhong@cn.ey.com

杨豪

大中华区电力及公用事业行业审计服务主管合伙人

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

+86 10 5815 2288

hao.yang@cn.ey.com

兰东武

大中华区能源资源行业税务服务主管合伙人

安永（中国）企业咨询有限公司

+86 10 5815 3389

alan.lan@cn.ey.com

田苗苗

大中华区能源资源行业咨询服务主管合伙人

安永（中国）企业咨询有限公司

+86 10 5815 2220

cynthia.tian@cn.ey.com

安秀艳

大中华区电力及公用事业行业审计服务合伙人

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

+86 10 5815 2619

ann.an@cn.ey.com

张思伟

大中华区电力及公用事业行业审计服务合伙人

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

+86 10 5815 3793

sway.zhang@cn.ey.com

贺鑫

大中华区电力及公用事业行业审计服务合伙人

安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）

+86 10 5815 4573

grace-x.he@cn.ey.com

胡雅楠

大中华区电力及公用事业行业税务服务合伙人

安永（中国）企业咨询有限公司

+86 10 5815 2461

ya-nan.hu@cn.ey.com

陈焘然

大中华区气候变化与可持续发展服务合伙人

安永（中国）企业咨询有限公司

+86 10 5815 2117

kuiran.chen@cn.ey.com



安永 | 建设更美好的商业世界

安永致力于建设更美好的商业世界，为客户、员工、社会各界及地球创造新价值，同时建立资本市场的信任。

在数据、人工智能及先进科技的赋能下，安永团队帮助客户聚信心以塑未来，并为当下和未来最迫切的问题提供解决方案。

安永团队提供全方位的专业服务，涵盖审计、咨询、税务、战略与交易等领域。凭借我们对行业的深入洞察、全球联通的多学科网络以及多元的业务生态合作伙伴，安永团队能够在150多个国家和地区提供服务。

All in, 聚信心，塑未来。

安永是指Ernst & Young Global Limited的全球组织，加盟该全球组织的各成员机构均为独立的法律实体，各成员机构可单独简称为“安永”。Ernst & Young Global Limited是注册于英国的一家保证（责任）有限公司，不对外提供任何服务，不拥有其成员机构的任何股权或控制权，亦不担任任何成员机构的总部。请登录ey.com/privacy，了解安永如何收集及使用个人信息，以及在个人信息法规保护下个人所拥有权利的描述。安永成员机构不从事当地法律禁止的法律业务。如欲进一步了解安永，请浏览ey.com。

© 2025 安永，中国。
版权所有。

APAC no. 03023166
ED None

本材料是为提供一般信息的用途编制，并非旨在成为可依赖的会计、税务、法律或其他专业意见。请向您的顾问获取具体意见。

ey.com/china