



中国新型储能产业创新联盟

China Energy Storage Industry Innovation Alliance



电力规划设计总院

China Electric Power Planning & Engineering Institute

新形势下新型储能发展趋势分析

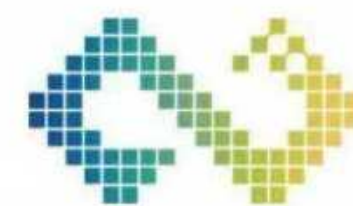
韩小琪

2025年8月



一 近期政策环境及其影响分析

(一) 136号文对新型储能的影响



中国新型储能产业创新联盟
China Energy Storage Industry Innovation Alliance



电力规划设计总院
China Electric Power Planning & Engineering Institute

《国家发展改革委 国家能源局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)

《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)



取消强制配储



系统友好型
新能源电站
(10%顶峰)



虚拟电厂
(聚合储能等促进消纳)



构网型技术
(新型储能)

保量保价
+补贴

01

逐步全面市场化交易

机制电价
电力现货市场
偏差考核费用
消纳责任权重
碳、绿证

03

定量定价

+补贴

+场外（碳、绿证）

-保障小时数

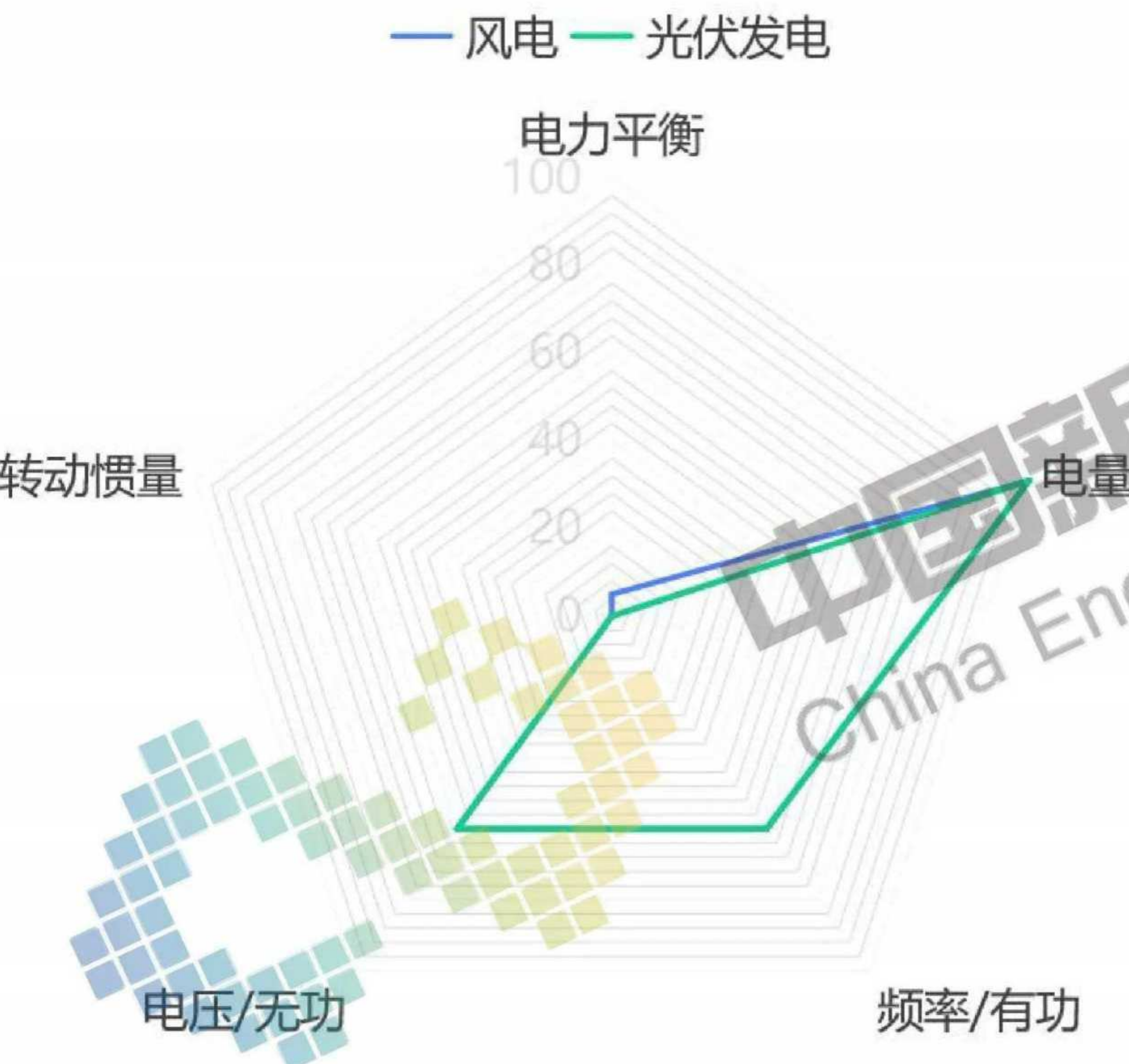
-强配产业

-强制配储

-发电侧均摊疏导费用

02

风电光伏发电出力特性图



新型储能技术特性



新型电力系统将仍以交流同步系统为主，系统友好型的新型储能应具备三方面的能力。

低成本电量搬运

支撑风光储综合系统平准化
成本下降，加速新能源替代

多时长电力保供

助力风光储综合系统参加电力平
衡，实现电力和电量双方面替代

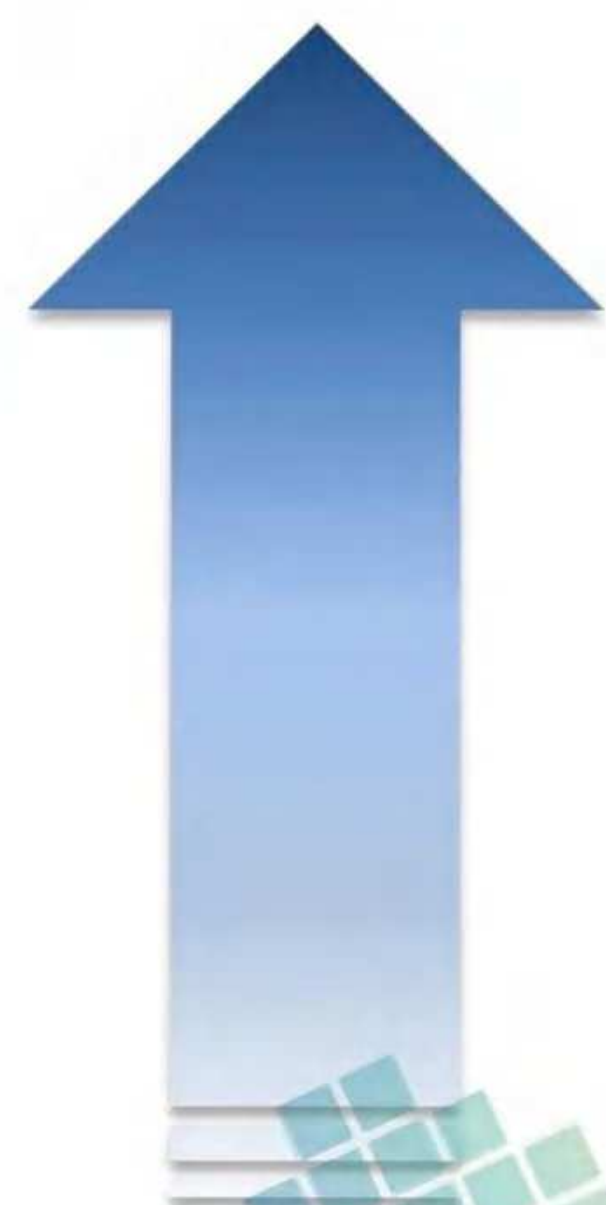
系统友好
新型储能

支撑系统安全稳定运行

提供多重辅助服务和价值：
调频、调峰、调压、爬坡、
转动惯量、备用、黑启动等

新型储能调度运用水平持续提高，2024年新型储能等效利用小时数**近1000小时**，新型储能调节作用不断增强

2024年国网区域新型储能运行利用情况



累计充电量

210亿千瓦时

累计放电量

181亿千瓦时

累计利用小时数

991小时

电源侧、电网侧、用户侧累计利用小时数
分别为829小时、1130小时、1322小时

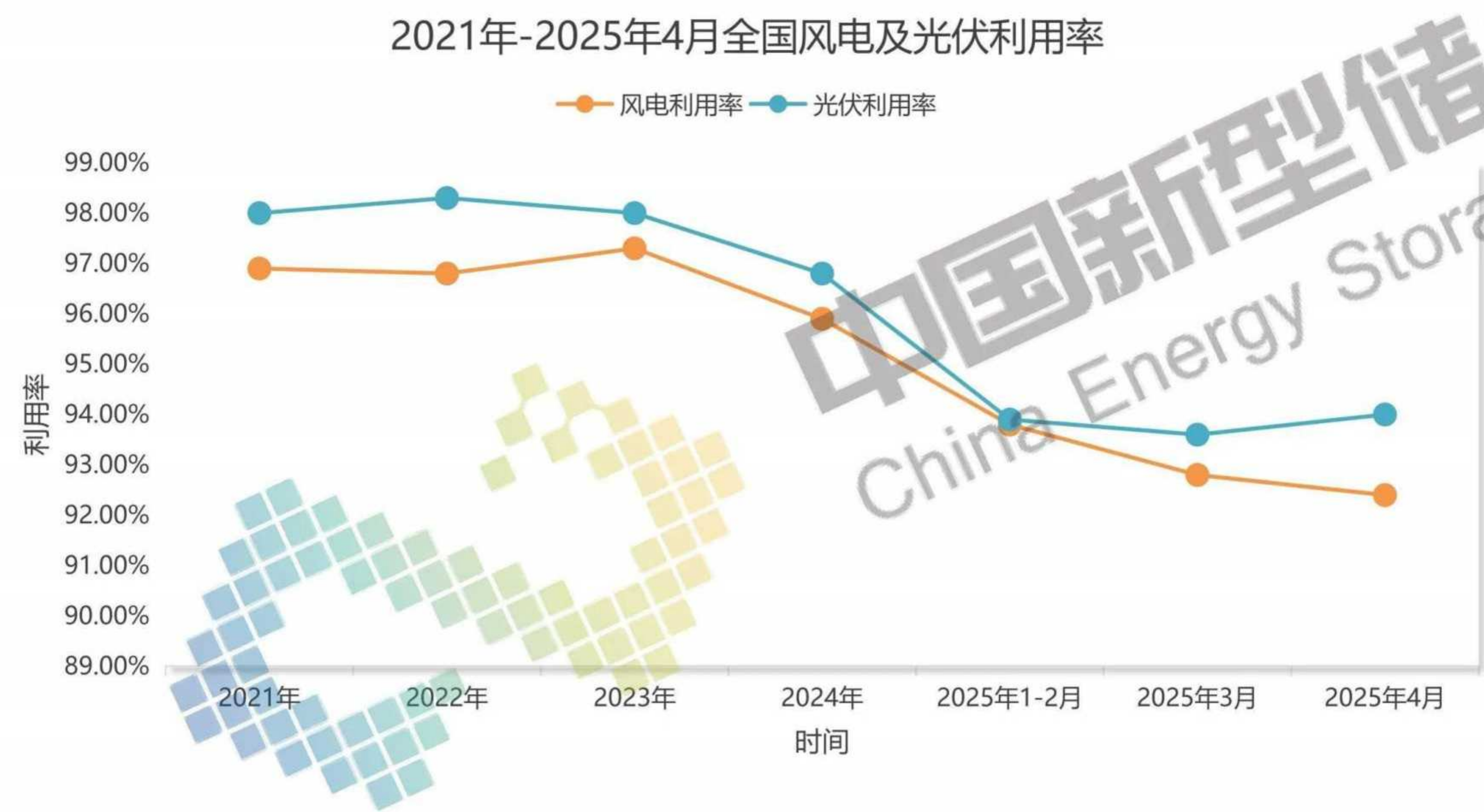
等效利用小时数近千。2024年新型储能等效利用小时数近1000小时，发挥了促进新能源开发消纳、顶峰保供及保障电力系统安全稳定运行功效，有力支撑新型电力系统建设。

支撑电力系统安全稳定运行。2024年6 - 8月迎峰度夏期间，全国新型储能累计充放电118亿千瓦时，约占今年1 - 8月充放电量的45%。

提升电力系统保供能力。2024年7月，国家电力调度控制中心开展新型储能集中调用试验，国家电网经营区新型储能实际可调最大电力3015万千瓦，占当时并网新型储能规模的92%。

高频响应电网调度要求。用电高峰期，广东省多座独立储能电站每天“两充两放”高频次响应电网调度要求，有效夯实了全省电力保障能力。

根据全国新能源消纳监测预警中心数据，全国风电及光伏利用率近年来总体呈现下降趋势，2025年4月，5省光伏发电利用率低于90%，7省风电利用率低于90%。



序号	地区	2025年4月光伏利用率
1	西藏	67.8%
2	青海	81.9%
3	新疆	88%
4	陕西	88.1%
5	蒙西	88.3%

序号	地区	2025年4月风电利用率
1	西藏	68%
2	青海	86%
3	蒙西	86%
4	陕西	88.1%
5	甘肃	88.8%
6	河北	89.5%
7	新疆	89.7%

锂离子储能电池产能、产量近年来持续提升，已处于供大于求状态。2024年，锂离子电池总产能约620GWh,总产量近340GWh，平均产能利用率约55%。

我国2024年度各月份锂离子电池产能、产量及利用率变化趋势图



需求存在，供给有保障

01

激励和惩罚机制调整

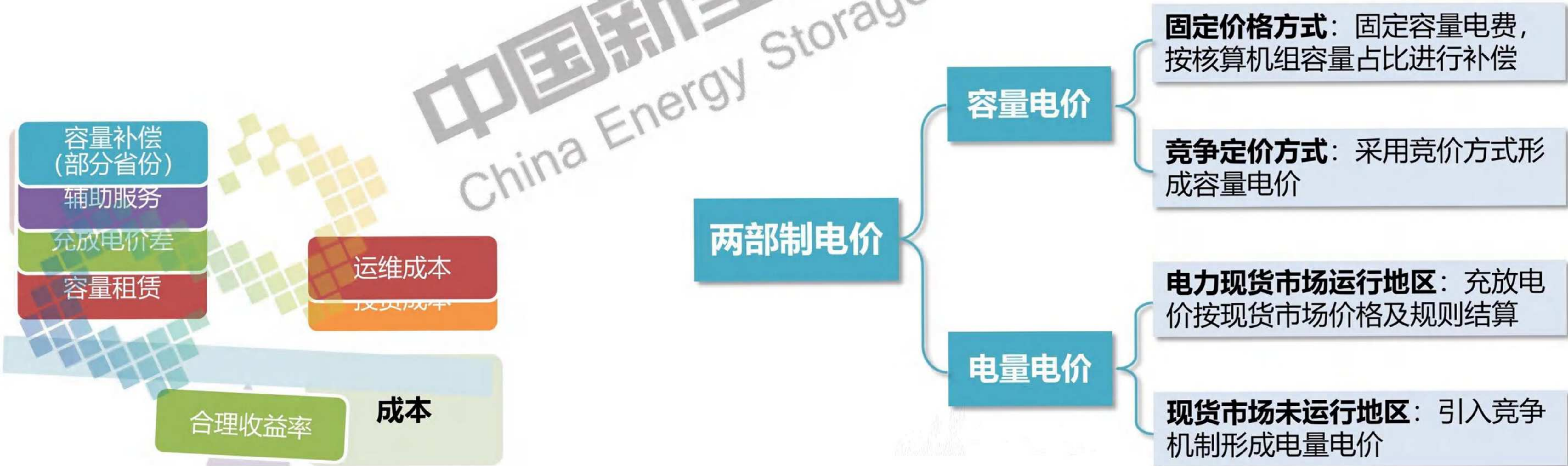
价格机制
偏差考核

03

02

严禁强制配储

现有市场和电价机制下，新型储能所创造的价值难以得到充分体现，影响项目投资效益，多数省份新型储能无法通过市场疏导建设运营成本。大部分地区已形成以容量租赁为主的新型储能商业模式，应进一步完善新型储能成本疏导机制，结合新型储能参与各类电力市场情况，积极探索容量价值补偿与疏导机制，保障新型储能获得合理收益，提升新型储能投资积极性，促进新型储能健康发展。



136号文明确取消新能源“配储”，但不改变鼓励发展的政策基本面，电力市场环境下的新能源可持续发展仍需要储能的支撑。近期出台的“**绿电直连**”政策要求源荷匹配，明确规定项目自发自用比例，由于新能源发电具有波动性，为满足自发自用比例要求将催生对储能的需求。

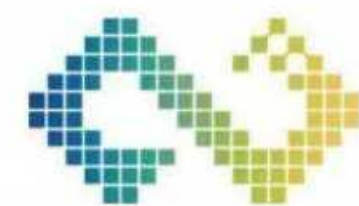
《关于深化新能源上网电价市场化改革 促进新能源高质量发展的通知》

“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。”

《关于有序推动绿电直连发展有关事项的通知》

“并网型绿电直连项目应通过合理配置储能、挖掘负荷灵活调节潜力等方式，充分提升项目灵活性调节能力，尽可能减小系统调节压力。”

(二) 394号文对新型储能的影响



中国新型储能产业创新联盟
China Energy Storage Industry Innovation Alliance



电力规划设计总院
China Electric Power Planning & Engineering Institute

《国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于全面加快电力现货市场建设工作的通知》（发改办体改〔2025〕394号），2025年底前我国将基本实现电力现货市场全覆盖，全面开展连续结算运行。

山西

广东

山东

甘肃

蒙西

湖北

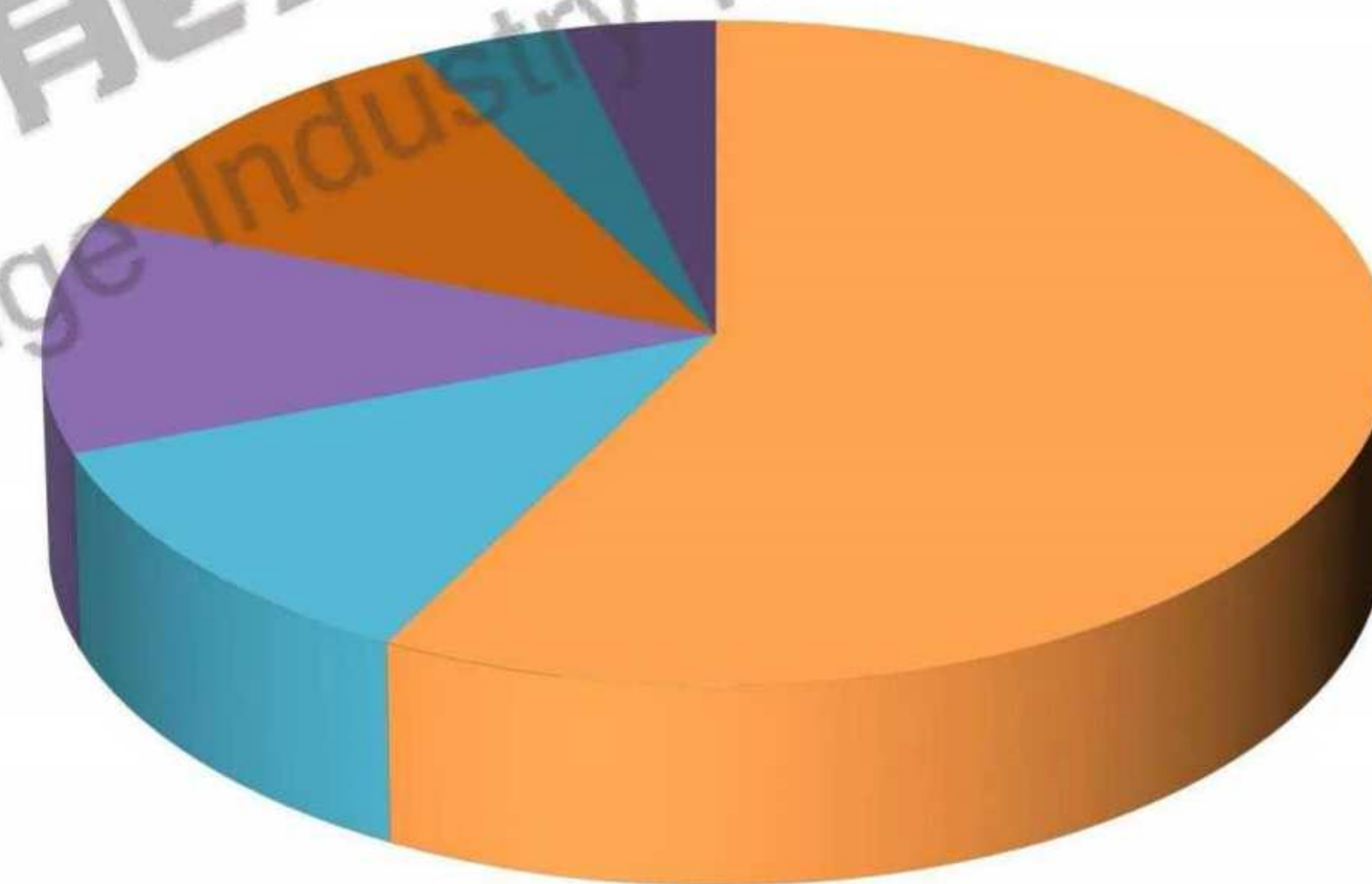
浙江

安徽

陕西

2026转正式

正式运行省份



电力现货价差 调频 顶峰备用 延缓电网投资 黑启动 无功电压

电力现货市场收益规模比例

进一步深化研究容量电价机制 参考抽水蓄能电站电价政策和煤电容量电价政策，针对新型储能收益驱动力不足的情况研究出台面向新型储能的国家级容量电价政策，推动行业持续健康高质量发展。

总体原则：

1

按**支持多元化创新的基调**，容量电价或补偿宜以合适的方式，根据各省实际情况，覆盖具有各种细分功能的储能技术路线。

2

科学规划 合理布局：

分别测算各省年度储能需要规模，包括容量、时长、转动惯量、爬坡速度、安装地点、工期等指标要求，向全社会发布并作年度或多年滚动调整。

3

容量电价竞争机制：

分省组织年度（或多年）容量电价招标，可按照等量等价的原则，对标参照火电容量电价的价值获得，分别给予时长、容量、转动惯量等设置分类系数，给与各类具有独特细分功能的新型储能适当发展激励。

4

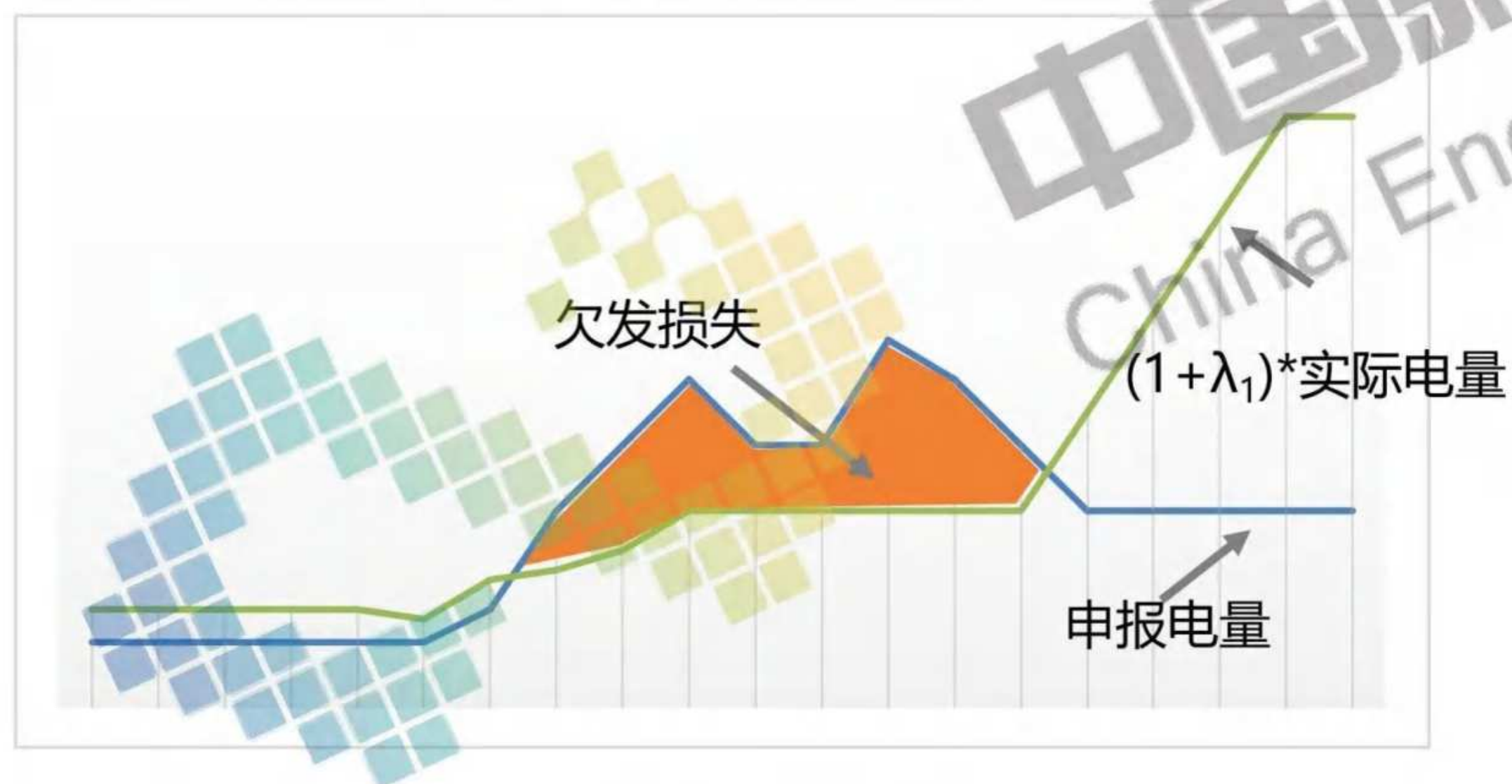
电能量市场化交易机制：

存量和增量储能装置全部参加电能量市场化交易，在实施电力现货市场省份新型储能可公平参与各类辅助服务市场，**同时参与电能量市场，明确减免储能装置本体充电时的基本电费。**

和传统电源比，新能源出力有不确定性，且缺乏有效调节能力，独立参与电力市场，进行**确定性的报量报价**将面临多种风险。新型储能将为新能源补齐短板，未来从发电侧将从“强制配储”逐步转变为“主动配储”。

新能源超额获利回收-欠发

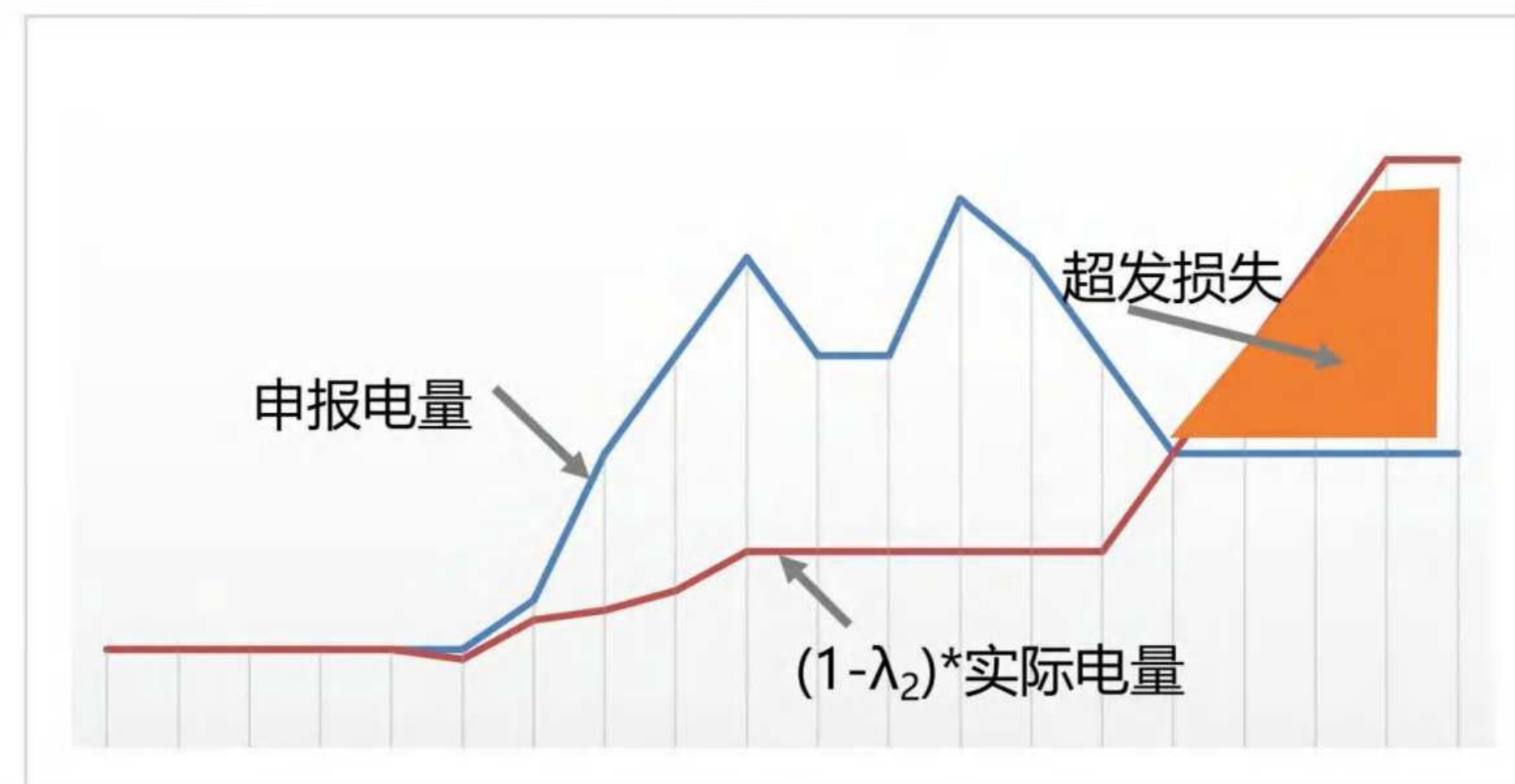
当 $Q_{\text{申报},h} > Q_{\text{实际},h} \times (1 + \lambda_1)$ ，且
 $k \times P_{\text{标杆}} + (1 - k) \times P_{\text{日前},h} > P_{\text{实时},h}$ 时



欠发损失示意图

新能源超额获利回收-超发

当 $Q_{\text{申报},h} < Q_{\text{实际},h} \times (1 - \lambda_2)$ ，且
 $k \times P_{\text{标杆}} + (1 - k) \times P_{\text{日前},h} < P_{\text{实时},h}$ 时



超发损失示意图

以山西电力市场为例， $\lambda_1 = \lambda_2 = 40\%$ 。其中 $k = Q_{\text{政府定价},h} / Q_{\text{申报},h}$ ， $Q_{\text{政府定价},h}$ 为新能源该时段实际分配的政府定价电量。

中长期缺额及超额回收

预测偏差损失

缺额：当 $Q_{\text{中长期}} < Q_{\text{实际}} \times \lambda_3$ ，且 $P_{\text{节点电价加权}} > P_{\text{发电区域中长期月度加权}}$

超额：当 $Q_{\text{中长期}} > Q_{\text{实际}} \times \lambda_4$ ，且 $P_{\text{全网统一结算点月度加权}} < P_{\text{发电区域中长期月度加权}}$

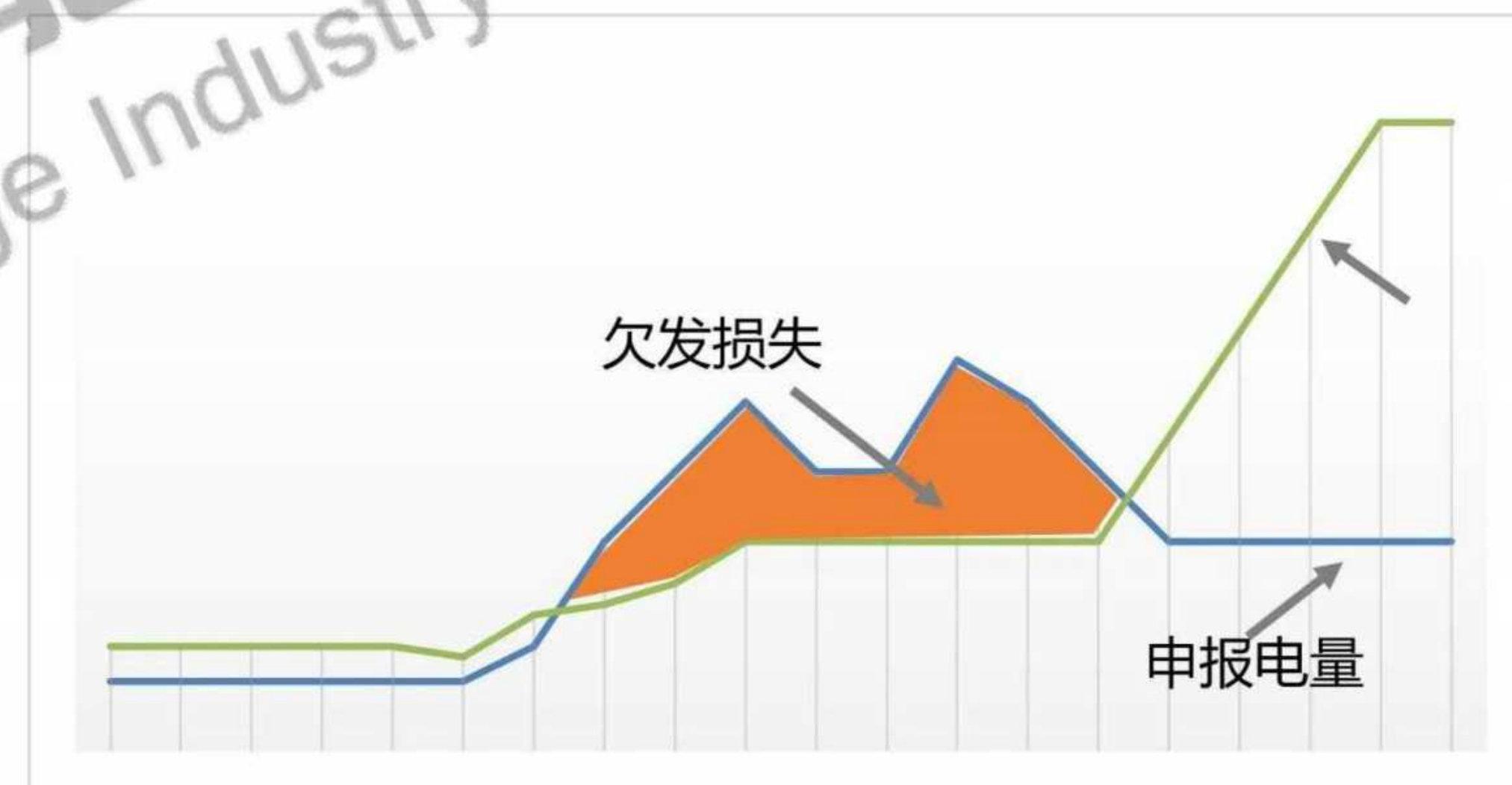
当 $Q_{\text{申报},h} > Q_{\text{实际},h}$ ，且 $k \times P_{\text{标杆}} + (1-k) \times P_{\text{日前},h} < P_{\text{实时},h}$ 时



中长期缺额示意图

中长期超额示意图

以蒙西电力市场为例， $\lambda_3 = 85\%$ ， $\lambda_4 = 115\%$



偏差损失示意图

(三) 53号文对新型储能的影响



中国新型储能产业创新联盟
China Energy Storage Industry Innovation Alliance



电力规划设计总院
China Electric Power Planning & Engineering Institute

《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。

我国新能源电量占比达到了23.4%，我国电力系统演变为高比例新能源电力系统，新型电力系统的建设已经加速推进，对调节性资源的需求快速增加。

01

电量占比

截至今年6月份：

全国新能源装机16.7亿千瓦，发电量占比达到**23.6%**

02

电力占比

截至今年5月份：

青海电网新能源发电功率占比最高**84.3%**

甘肃电网新能源发电功率占比最高**81%**

西北电网新能源发电功率占比最高**65%**

云南电网新能源发电功率占比最高**69%**

新型电力系统发展蓝皮书：“骨干网架层面，**电力系统仍将以交流电技术为基础**，保持交流同步电网实时平衡的技术形态，全国电网将维持以区域同步电网为主体、区域间异步互联的电网格局。”



风电光伏发电出力特性图

— 风电 — 光伏发电

转动惯量

电力平衡

电压/无功

频率/有功

电量

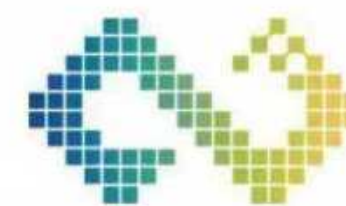
电力系统从“同步旋转系统”转向“同步旋转+换流器静止系统”，较长一段时期同步机将仍是安全裕度支撑的基本面，构网型技术应用于新能源/新型储能，将成为同步旋转机组的有效补充，并提供多种辅助服务功能。





二 新型储能发展趋势展望





01

战略支撑

新型储能等新兴产业快速发展，成为
能源转型的战略支撑

02

多元化创新

推动科技支出向基础研究倾斜，支持
储能技术多元化创新

新型储能技术多元化发展。 各类新兴技术路线将根据合适的场景展开示范，构网型储能在政策鼓励 and 市场需求刺激下将加速渗透、不同类型储能联合应用的复合储能形式将进一步发展，长时储能将随着新能源渗透率提高而逐渐成为市场刚需。

新兴技术

各类新兴储能技术将持续开展示范应用。钠离子电池储能、固态电池储能、熔盐储热、二氧化碳储能等新技术将持续展开应用示范。液流电池、压缩空气储能等技术也将持续扩展应用场景，迈向更大规模应用。

构网型储能

构网型储能在政策鼓励 and 市场需求刺激下将加速渗透。构网型储能在清洁能源大基地、独立储能、新能源配套储能等多场景实现广泛应用，推动储能集成方式向高压化、大容量化、电压源化转变。

复合储能

复合储能应用将持续扩大。“锂离子电池+液流电池”“锂离子电池+飞轮储能”“锂离子电池+钠离子电池”“锂离子电池+超级电容”项目将持续落地，复合储能总体呈现“**长时+短时**”“**高成本新技术+低成本成熟技术**”的复合应用趋势。

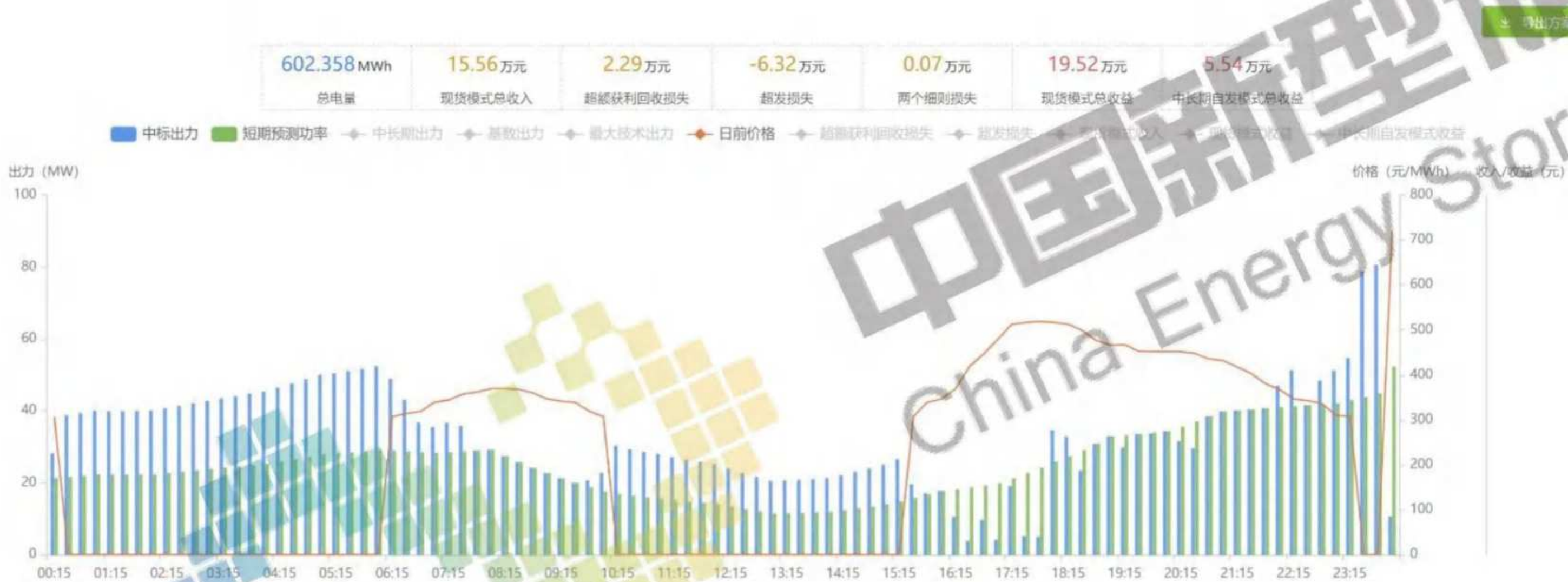
长时储能

储能项目平均储能时长将持续增加，4小时以上的长时储能有望成为市场主流。随着大容量电芯的应用，锂离子电池将进入4小时储能市场。液流电池、压缩空气储能技术走向成熟，工程造价进一步下探。

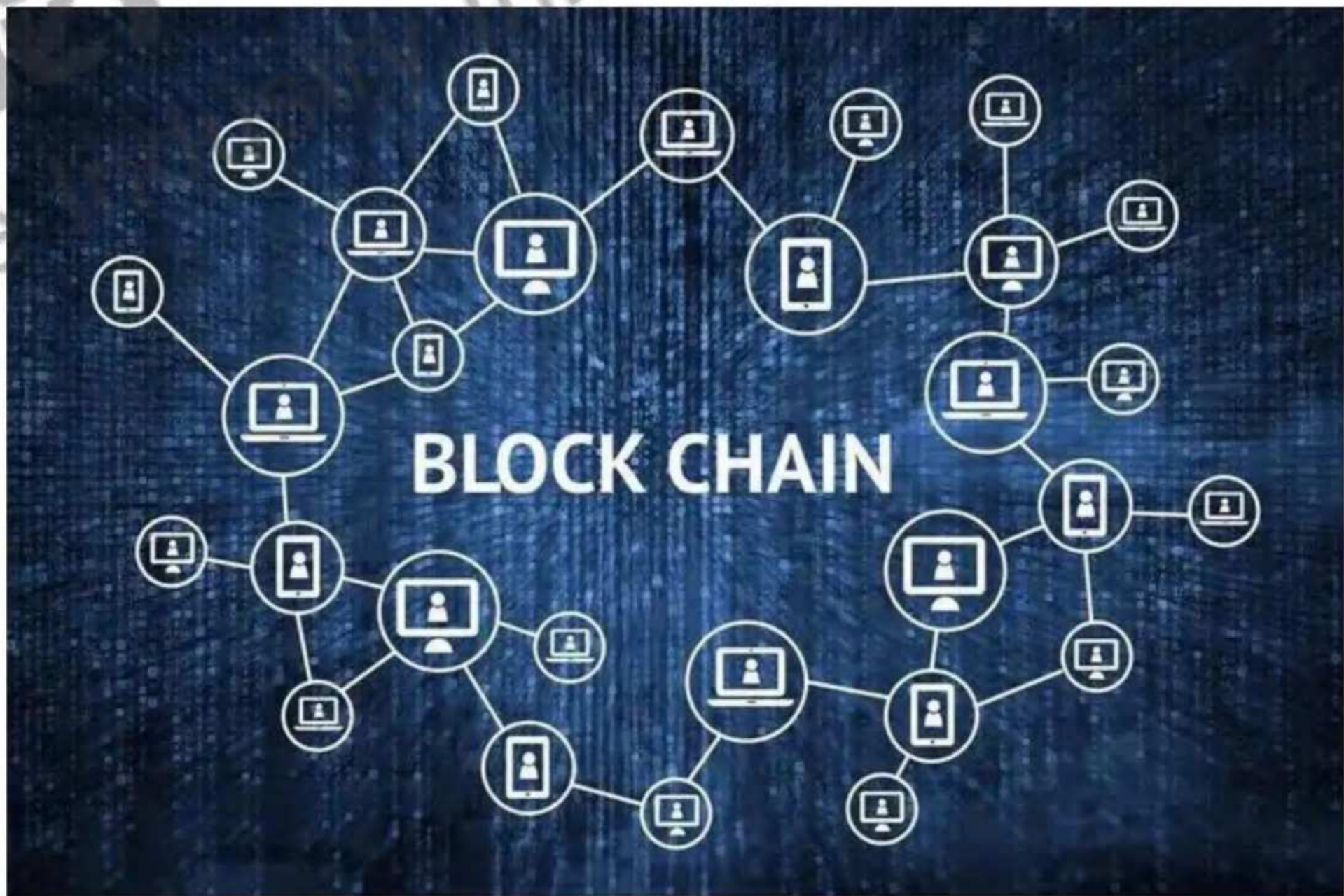




在新能源出力预测、负荷预测、价格预测、新型储能调度控制、电力交易等领域人工智能技术的应用将持续加强，将利用**区块链**技术协助聚合储能的调用和结算，**电力市场结算部门的重要性将持续提高。**

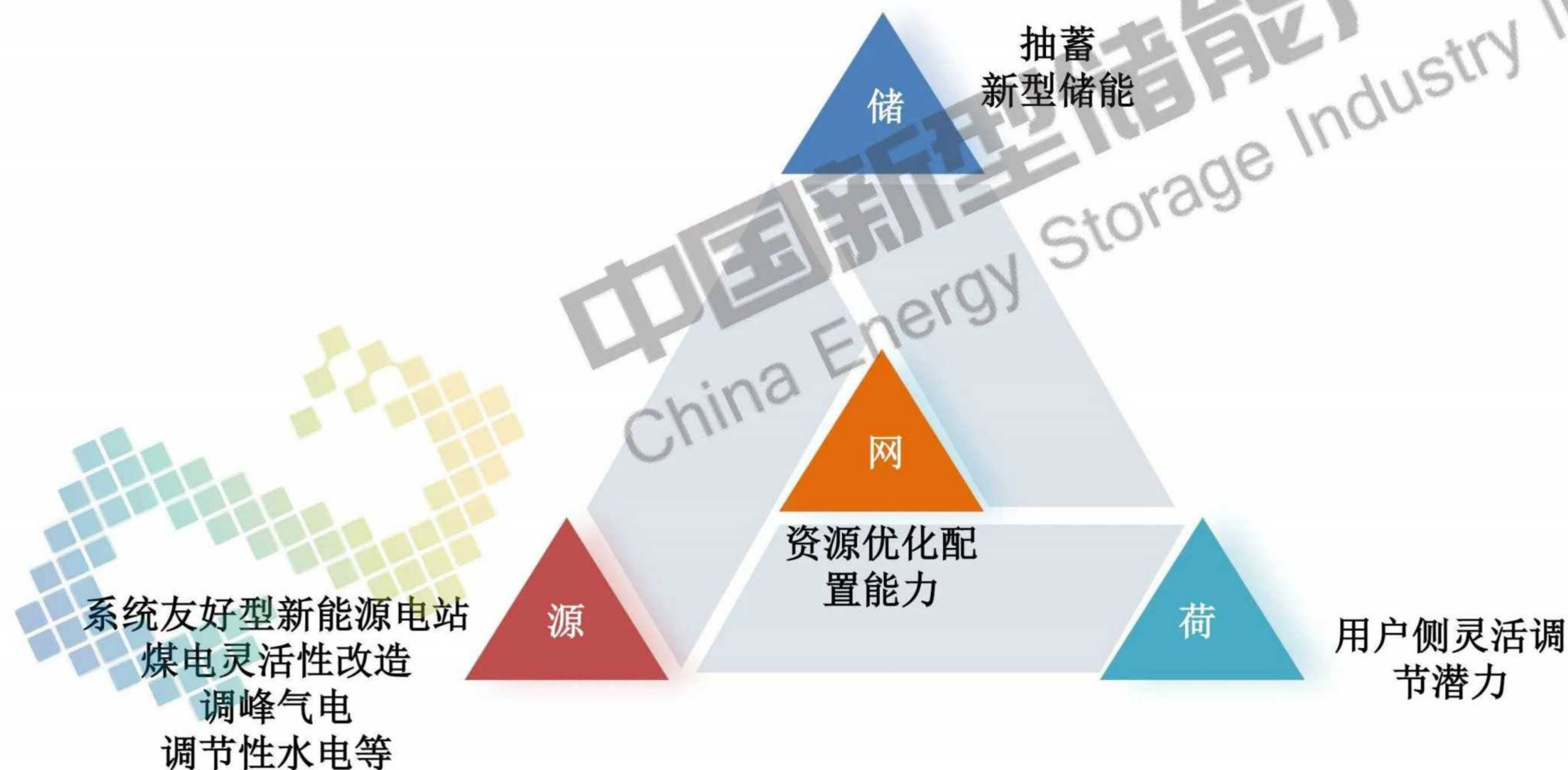


新型储能电站现货交易人工智能决策



区块链在聚合中的应用

新型储能近期在电力市场中面对同类竞品调节资源尚不具备显著成本竞争力。未来，新型储能需要通过不断提升效率等技术指标，寻找国内合适的应用场景和需求特性，实现经济应用，在日内长时、周内长时、跨季长时、电能量、调频、备用等细分市场寻求差异化发展。



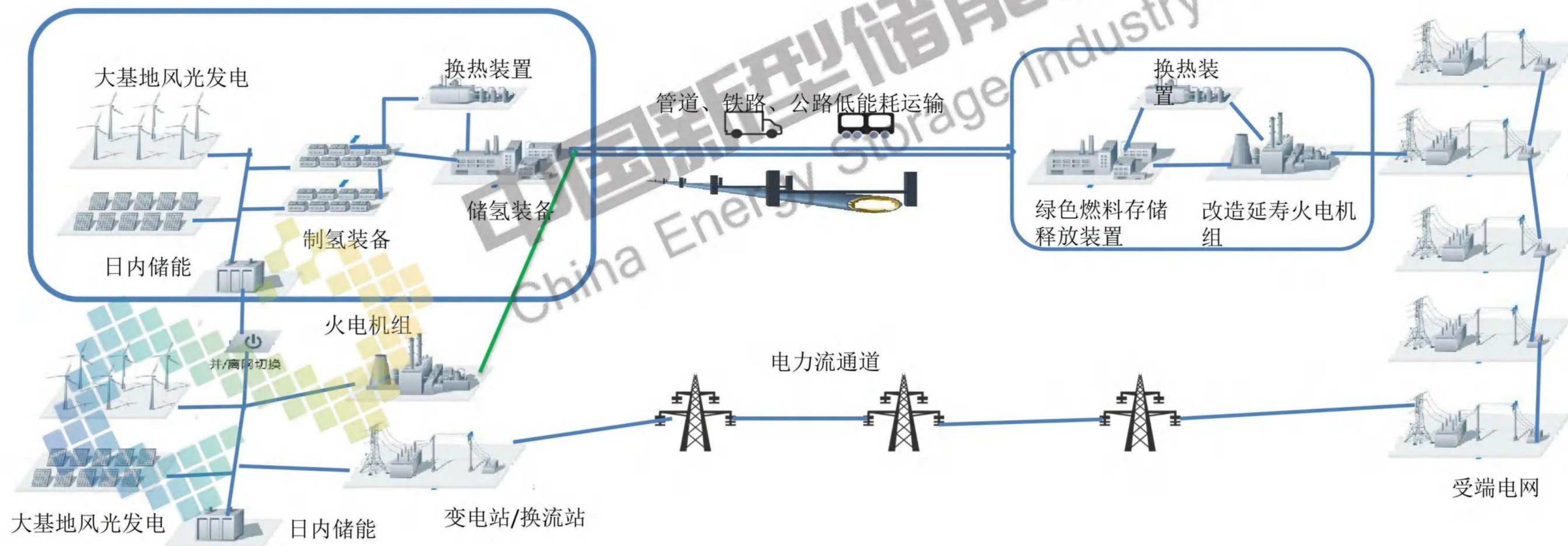
- 大基地输电走廊制约
- 受端系统外来电比例
- 受端本地退役电源利用
- 多直流馈入系统的风险防范
- 高比例电力电子系统的物理转动惯量支撑
- 氢能是具备独立制储输用环节的二次能源
- 氢能成为提高系统安全稳定裕度的跨界可选方向之一

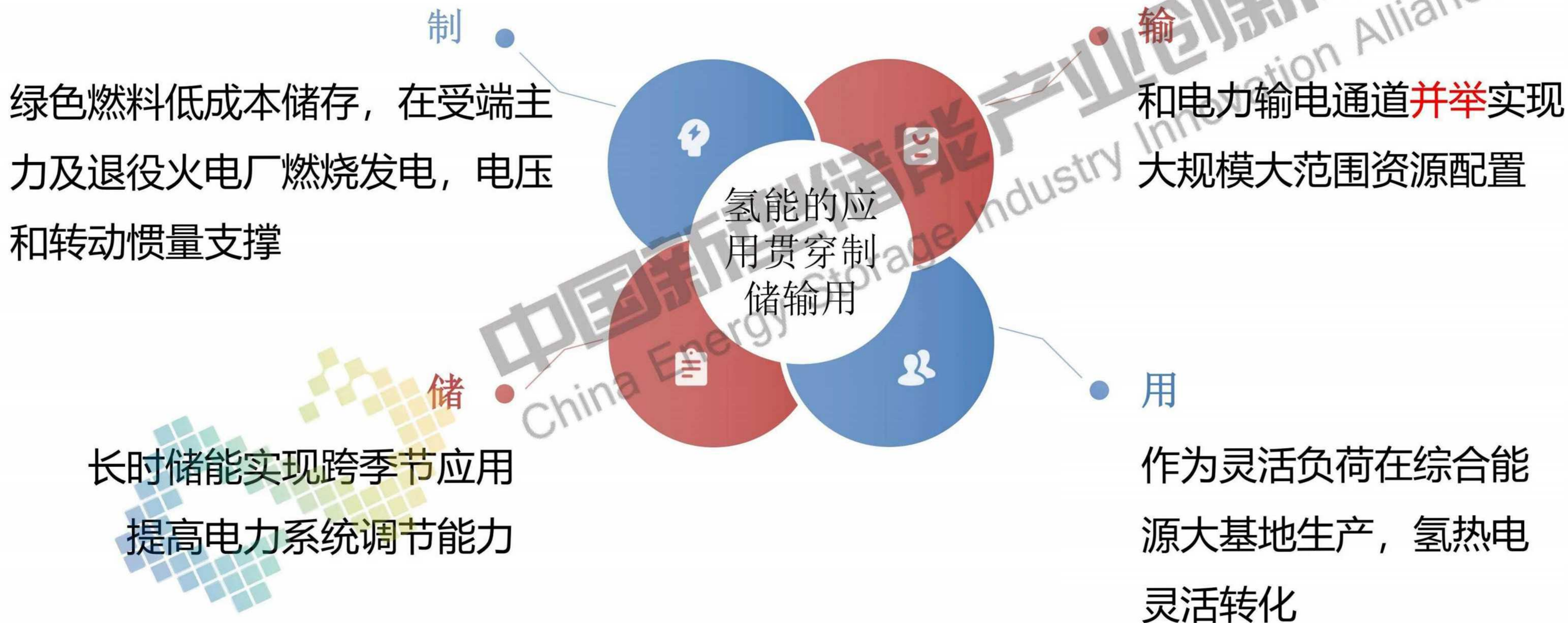


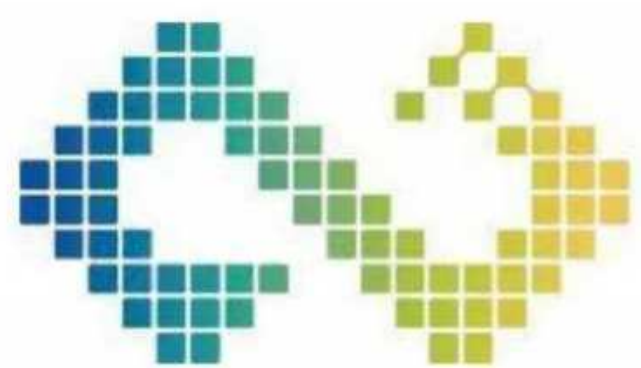
- 煤场灰场解决储用的土地空间问题
- 火电厂氢、热、电综合利用提高效率
- 绿色燃料供延寿机组发电
- 完备的建成送出线路
- 提供受端电压支撑
- 提供转动惯量支撑



氢能流与电能流协同优化 因地制宜开展输氢和输电协同并举，绿色氢基燃料可就地为本地火电供给清洁燃料，将西部可再生能源制备的氢和风光大基地的清洁电力输送到东部地区，助力大规模资源优化配置，有效缓解输电走廊紧张、受端多直流馈入和支撑电源空心化等问题。







中国新型储能产业创新联盟

China Energy Storage Industry Innovation Alliance



电力规划设计总院

China Electric Power Planning & Engineering Institute

谢谢!