

目
·
录
·
I

01	新型储能行业概述及行业发展现状
02	机械储能——压缩空气储能、飞轮储能
03	热储能——熔盐储热
04	化学储能——电解水制氢
05	电磁储能——超导储能
06	电化学储能——铅酸电池、铅炭电池、锂离子电池、钠硫电池、液流电池

— PART 01

储能及新型储能行业概述

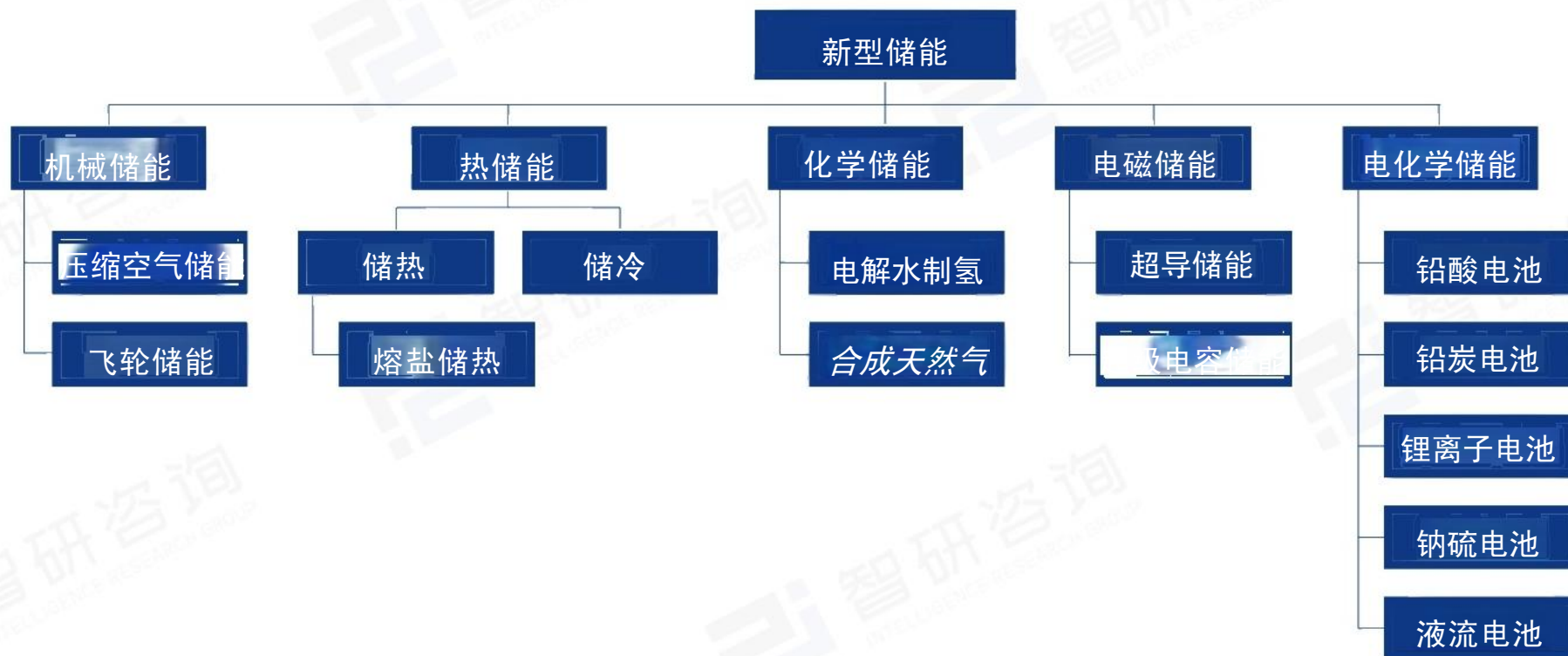
最全面的产业分析 ● 可预见的行业趋势

新型储能是指抽水蓄能以外的储能技术

储能，是通过特定的装置或物理介质将不同形式的能量通过不同方式储存起来，以便以后再需要时利用的技术。

新型储能是指抽水蓄能以外的储能技术。储能形式根据技术路径不同主要分为热储能、电储能和氢储能三大类，其中电储能又可按能量储存形式分为物理储能、电磁储能和电化学储能。物理储能除了抽水蓄能外，还包括压缩空气储能、飞轮储能、重力储能等；电磁储能包括超导储能、超级电容器储能等；电化学储能包括锂离子电池、钠电池、铅蓄电池、液流电池、钠硫电池、燃料电池等储能形式；热储能主要包括熔融盐储能、热(冷)储能等。

新型储能行业分类



每种储能技术均具有一定的独特性

储能技术呈现多元化发展格局，各有不同的应用场景。每种储能技术均具有一定的独特性，在实际应用中，需要用户综合考虑各种储能技术的特点以及优缺点，选择最适宜的技术方案。比如，飞轮储能、超级电容、超导储能可以解决秒级或分钟级以下的调频需求；抽水蓄能、压缩空气储能、燃料电池和电化学储能等则更适用于进行小时级调峰；氢储能适合执行季节性调峰。不同储能技术的特点如下表所示：

主要储能技术比较

类型	容量：MW	转换效率	启动时间	放电时间	优点	缺点
抽水蓄能	100-4500	50-85%	5-10分钟	几十小时	技术成熟，规模大，成本低	效率低，地理条件苛刻，存在生态问题
压缩空气储能	10-350	40-50%	5-10分钟	1-20小时	占地小，单位投资较小，运营成本低	效率低，存在地质条件限制，回报周期长
飞轮储能	0.005-22	80-90%	1秒	几秒-20分钟	响应速度快，转换效率高，寿命长	额定功率较小，放电时间短，无法小型化
锂电池	0.001-100	70-90%	10-20秒	1-20小时	能量密度高，自放电小	成本高，循环寿命短
铅蓄电池	0.001-50	60-70%	10-20秒	1-20小时	成本低，可靠性好	寿命短，污染大
液流电池	0.1-200	65-80%	< 1 秒	1-20小时	安全性好，长循环，寿命长	初期投资成本高
超级电容器	0.001-5	>90%	1-10秒	几秒-几分钟	响应速度快，转换效率高，循环寿命长，功率密度高	投资成本高，能量密度低
超导储能	0.1-0.5	>90%	<1 秒	几秒-几分钟	响应速度快，转换效率高	技术未成熟，短期内难以商业化
重力储能	几十-100	80-90%	1-10秒	6-15小时	建设周期短，转换效率高，使用寿命长，度电成本低	能量密度低，建设规模过大，对塔吊精度要求高
熔融盐储热	5-1000	50-75%	15分钟	4-16小时	储能密度高，稳定性好，安全性高，使用寿命长，储热成本低	投资成本高，能量转换效率低

储能技术特性各异，应用场景分化

按照时长要求的不同，储能的应用场景可分为容量型(≥4小时)、能量型(约1~2小时)、功率型(≤30分钟)和备用型(≥15分钟)四类，对应的应用场景如下表所示。

储能技术应用场景

类型	储能时长	实际应用场景	运行特点	技术特征要求	储能类别
容量型	≥4小时	削峰填谷，负荷调节，离网储能等	大规模能量吞吐	安全性高、成本低、大规模(100MW)、深充深放(循环寿命5000次以上)、资源环境友好	抽水储能、压缩空气储能、钠硫电池、钒电池
能量型	约1~2小时	复合功能，调峰调频和紧急备用等多重功能	充放电转换频；可观的容量	安全性高；较快的响应速度；一定的规模(MW)；便于集成的设备形态	锂离子电池
功率型	≤30分钟	辅助一次调频；提供系统阻尼；提高电能质量	动作周期随机；秒级响应速度；大功率充放电	高功率；高响应速度；高存储；循环寿命紧凑	超级电容器、飞轮储能、
备用型	≥15分钟	作为不间断电源提供紧急电力	快速启动	高响应速度	飞轮储能、液流电池、锂电池

从各类储能技术的研发推广进程看，目前我国储能技术基本上与国际先进水平并跑，压缩空气储能、储热储冷、铅蓄电池、锂离子电池、液流电池和钠离子电池技术已达到或接近世界先进水平；抽水蓄能、飞轮储能、超级电容和储能新技术与世界先进水平还有一定的差距。各储能技术发展阶段如下图所示：

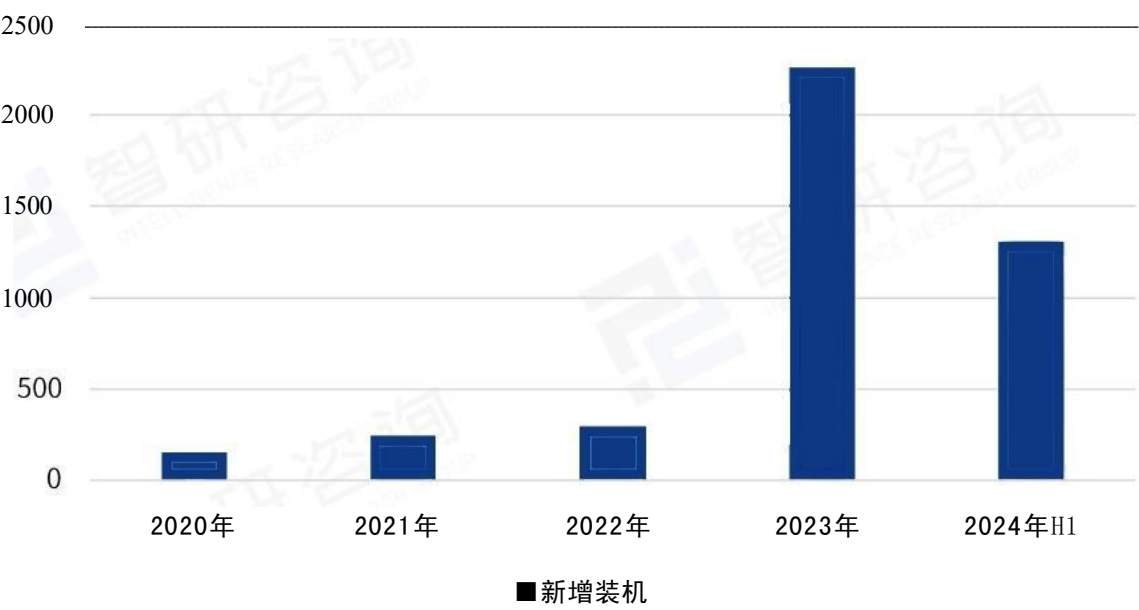
储能技术产业化发展阶段





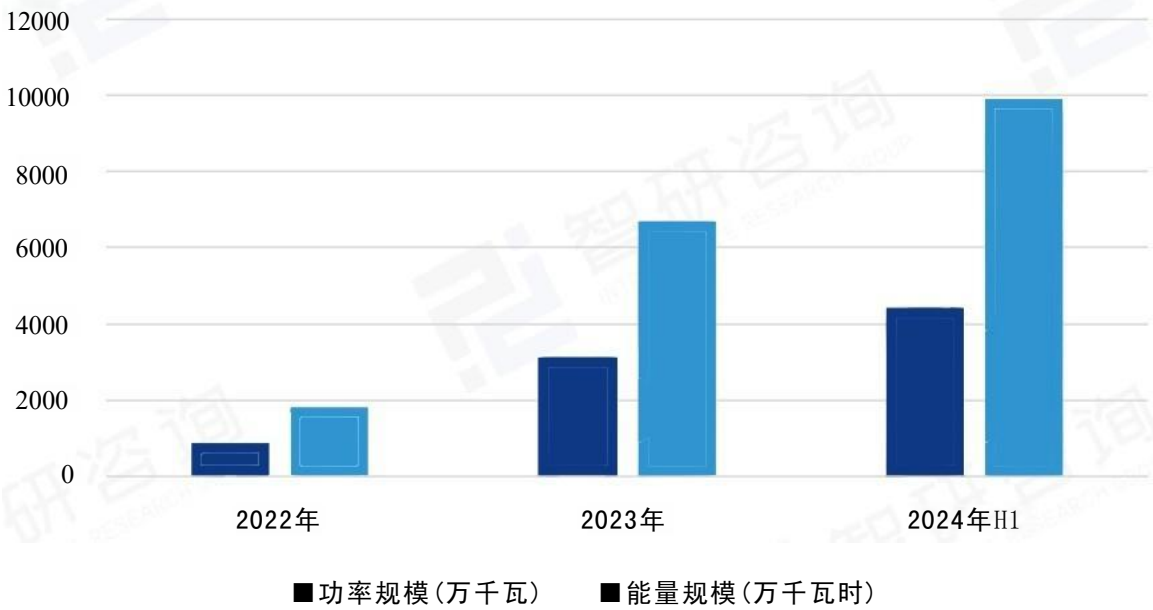
2023年中国新型储能新增装机规模达到了约2260万千瓦/4870万千瓦时，这一数字是“十三五”末装机规模的近10倍，彰显了新型储能技术的强劲发展势头。进入2024年，这一趋势继续延续，上半年新型储能新增装机已达到1305万千瓦/3219万千瓦时，进一步巩固了其在能源转型中的关键地位。

2020-2024年H1全国新型储能新增装机规模(单位: 万千瓦)



国家能源局数据显示：截至2024年上半年，全国已建成投运新型储能项目累计装机规模达4444万千瓦/9906万千瓦时，较2023年底增长超过40%，新型储能装机规模保持高速增长。

2022-2024年H1 新型储能项目累计装机规模(单位: 万千瓦, 万千瓦时)



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/268022113032006135>