

方寸新能源有限公司



致力于国家双碳目标
成为全球储能行业的领跑者

方寸新能源有限公司

西安曲江新区西影路508号西部电影集团厂区内1958中铺楼

目录

Contents

第一章

行业背景

第二章

企业介绍

第三章

产品技术

第四章

产业规划

第五章

融资计划



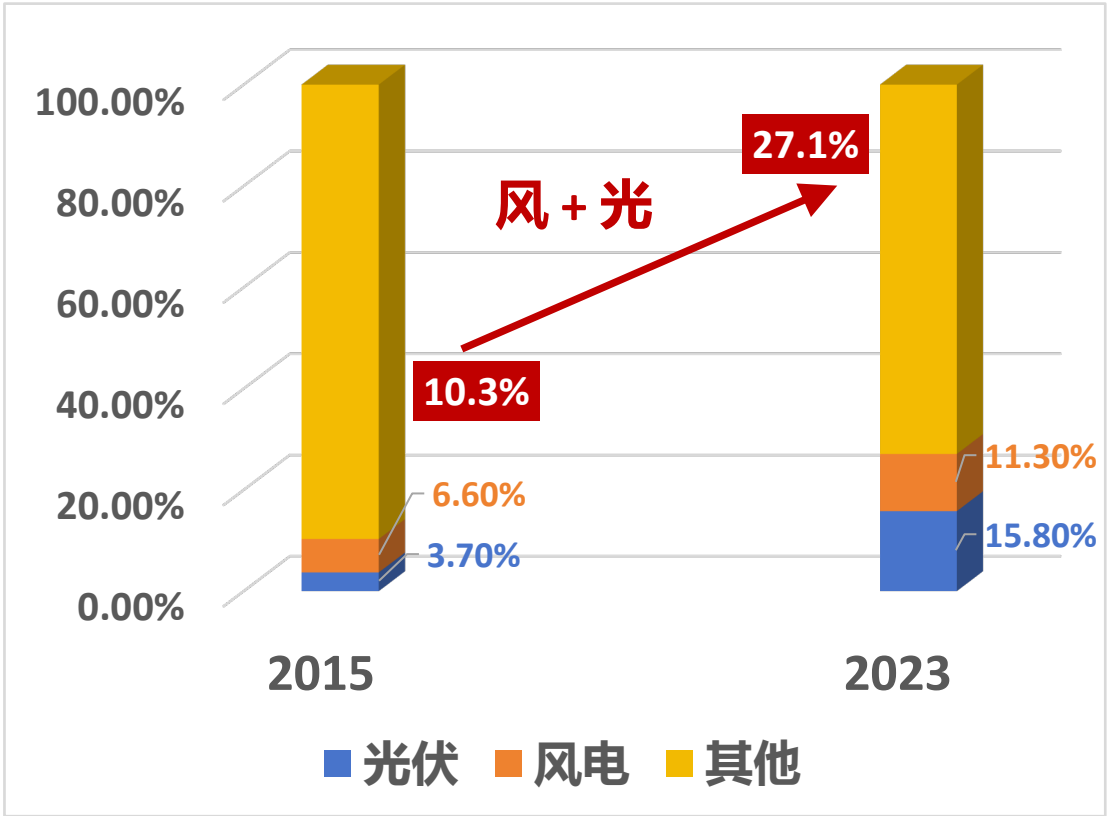
第一章 行业背景

1.1 行业概括

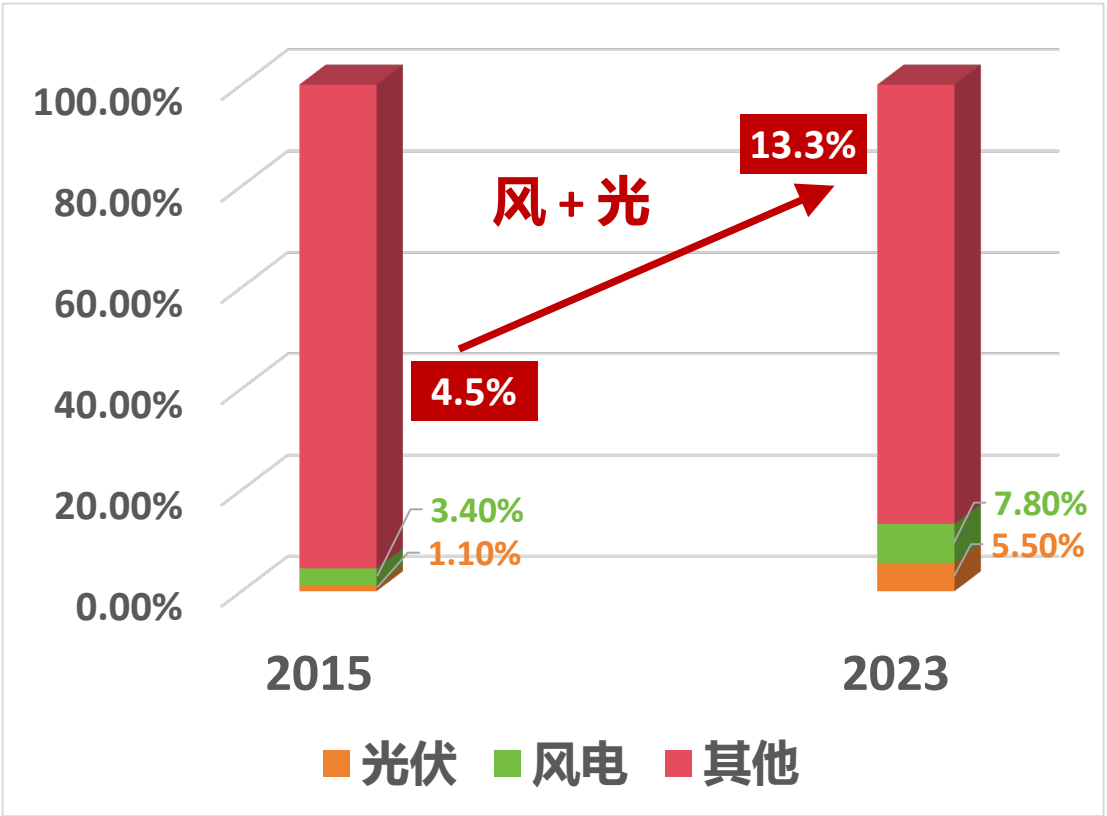
内部保密

全球

风光装机量占比



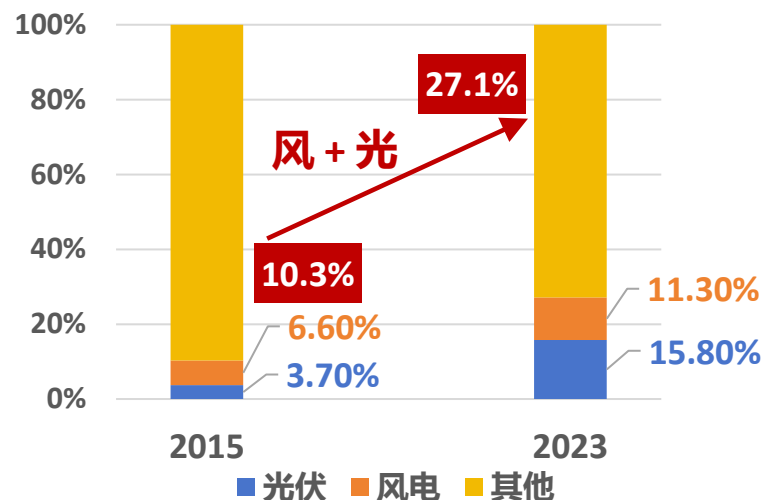
风光发电量占比



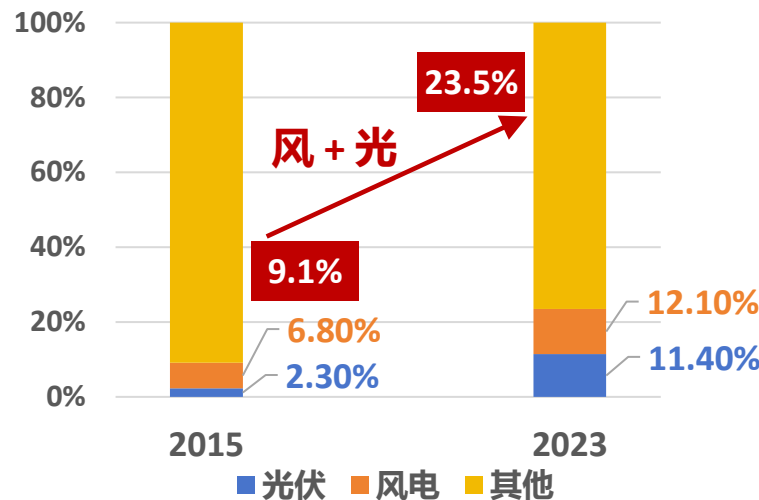
1.1 行业概括

内部保密

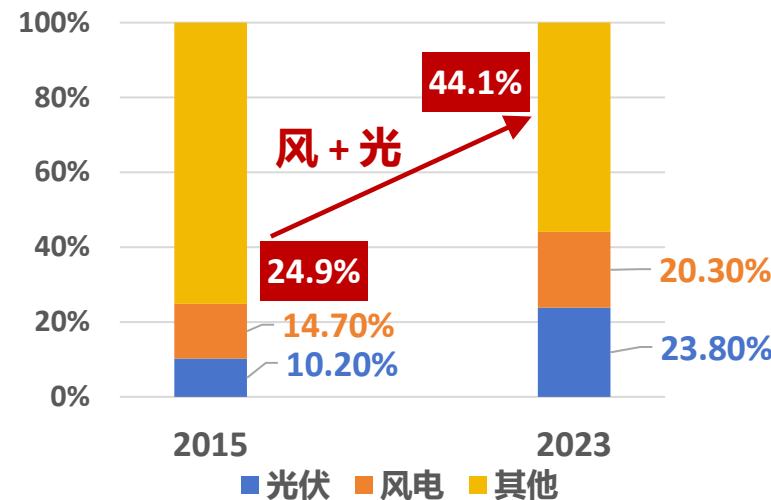
中国 装机量结构变化



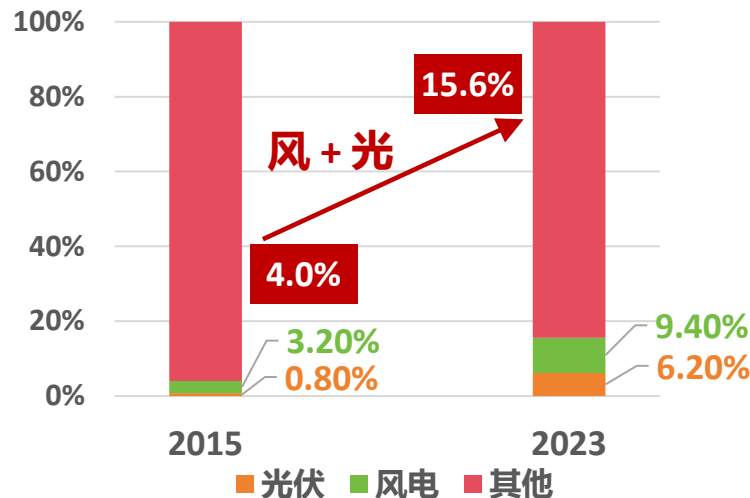
美国 装机量结构变化



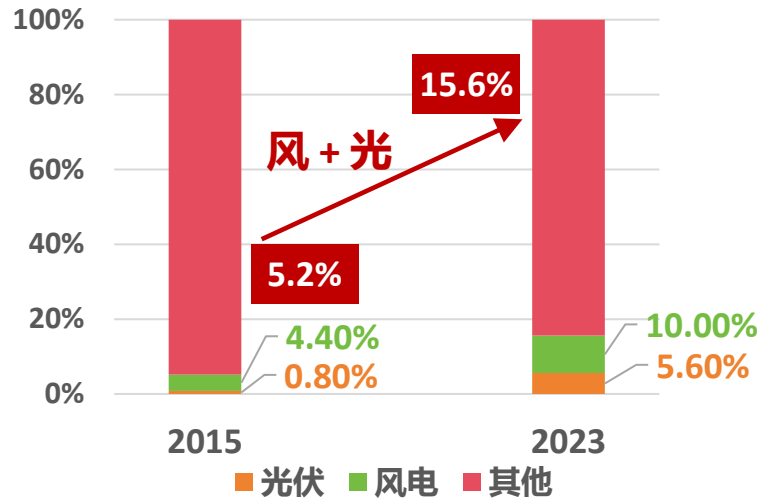
欧盟 装机量结构变化



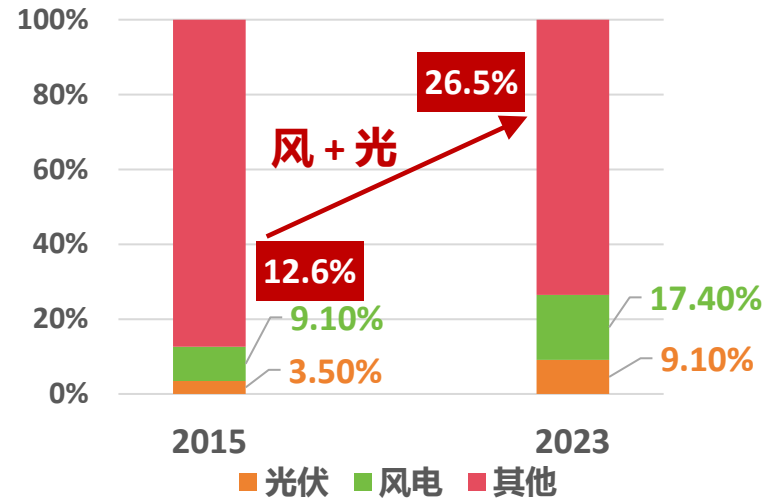
发电量结构变化



发电量结构变化



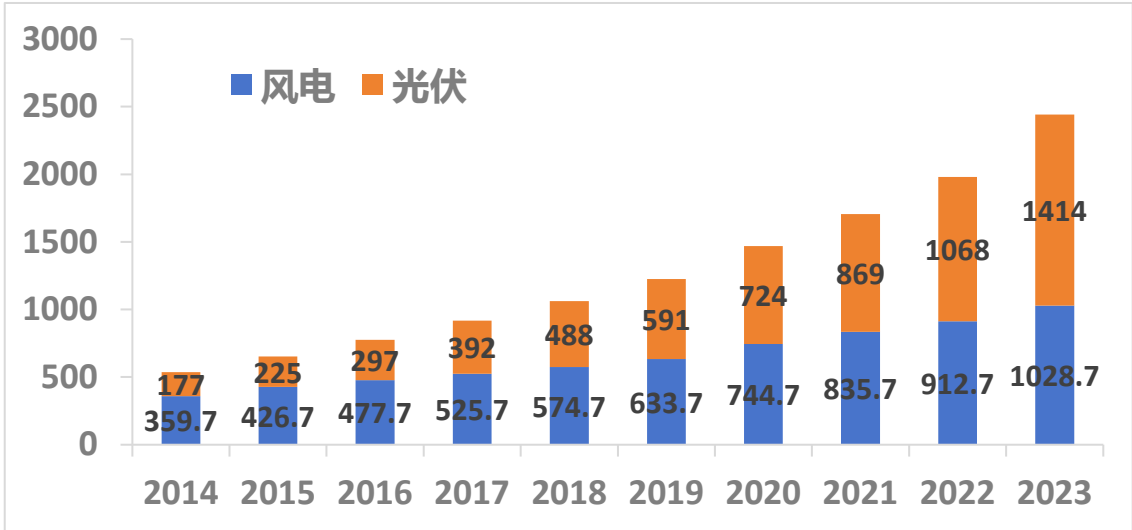
发电量结构变化



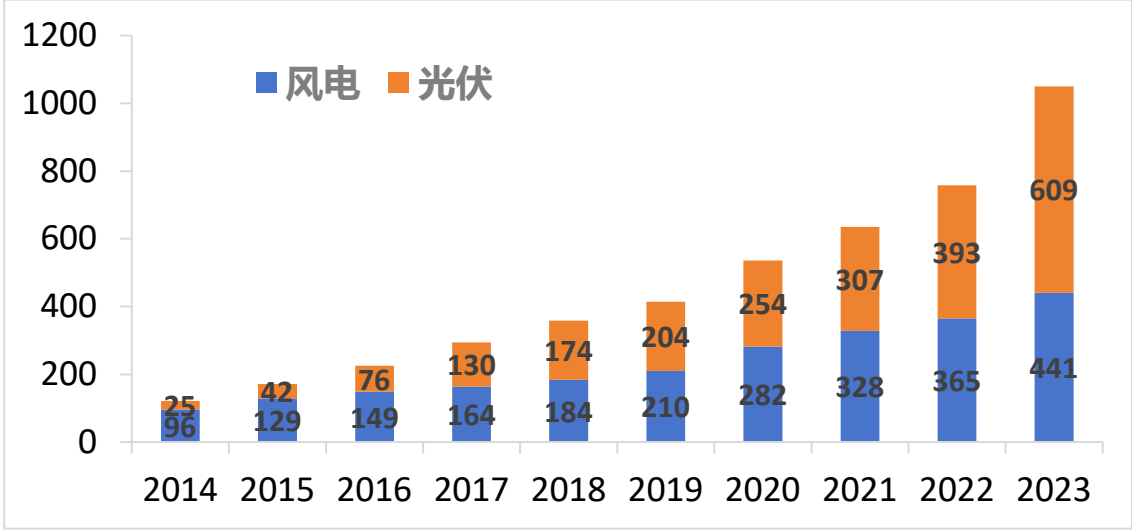
1.1 行业概括

内部保密

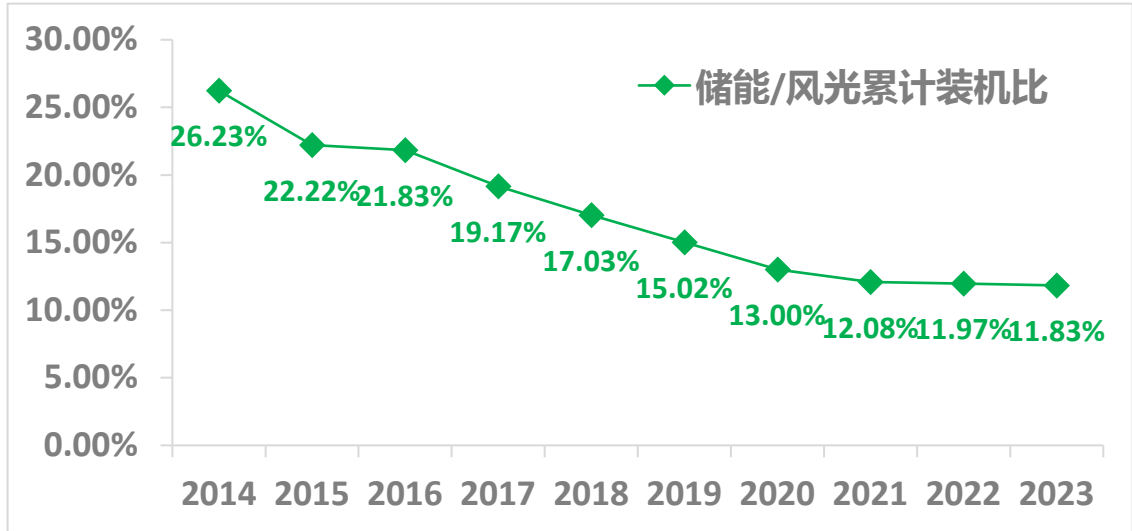
全球 风电光伏累计装机量 (GW)



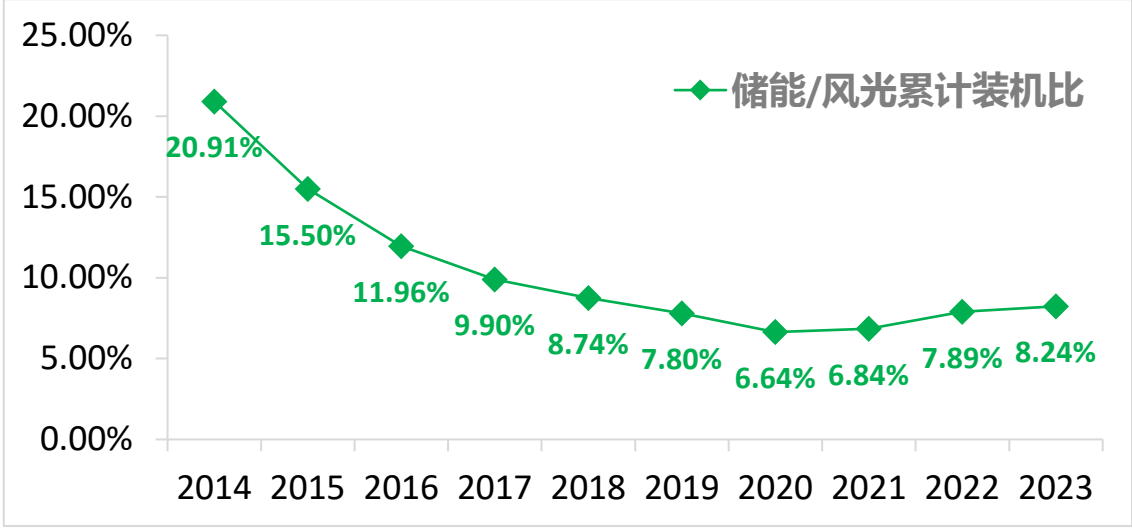
中国 风电光伏累计装机量 (GW)



储能 / 风光累计装机量对比



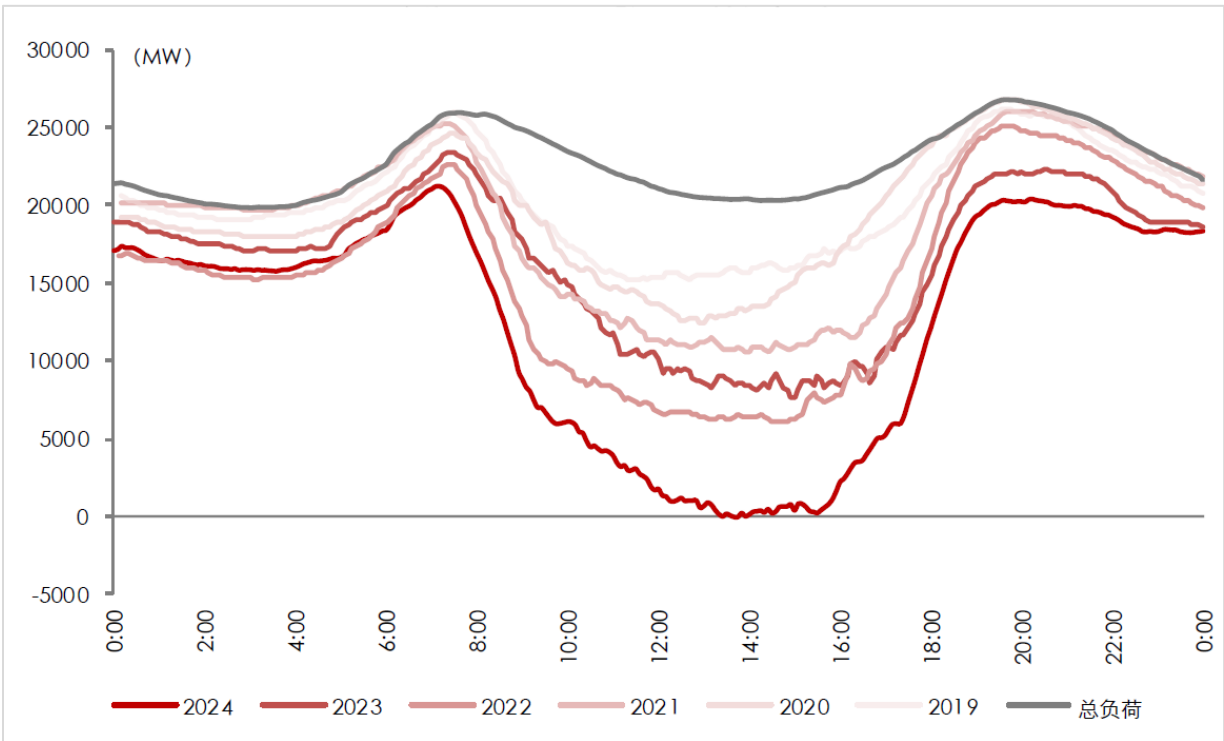
储能 / 风光累计装机量对比



1.1 行业概括

内部保密

问题1 电力净负荷曲线波动大，电网调节压力增加



美国加州CAISO电力净负荷（=总负荷-风光出力）历年变化

问题2 随经济下行，用电量降低，弃风弃光现象频发

		22年												23年												24年					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	
全国	光伏利用率	98.3%	96.3%	97.2%	97.6%	98.0%	98.6%	98.9%	99.4%	98.5%	98.3%	98.4%	98.8%	96.8%	98.9%	98.2%	97.9%	98.3%	98.7%	98.7%	98.8%	98.2%	97.5%	96.9%	97.1%	98.0%	93.4%	96.4%	97.1%	97.5%	
青海	风电利用率	95.5%	91.0%	90.2%	89.0%	83.7%	84.8%	87.4%	95.0%	92.8%	95.1%	94.3%	95.8%	96.6%	98.0%	95.0%	86.6%	92.3%	88.1%	86.6%	88.9%	86.7%	92.6%	88.5%	95.5%	93.1%	86.7%	90.8%	92.2%	90.7%	
甘肃	光伏利用率	98.6%	98.5%	97.1%	96.9%	96.2%	98.3%	99.1%	99.4%	97.5%	98.7%	99.2%	99.9%	99.2%	98.9%	97.0%	96.8%	96.5%	98.5%	98.1%	96.8%	97.2%	93.2%	90.2%	93.2%	92.9%	93.2%	90.6%	88.7%	93.3%	
吉林	风电利用率	99.7%	99.6%	94.6%	95.0%	98.2%	99.2%	100.0%	100.0%	99.2%	99.5%	95.7%	97.5%	97.7%	98.4%	96.8%	92.7%	95.3%	98.4%	99.0%	99.3%	97.1%	97.0%	98.4%	95.8%	95.0%	94.7%	97.3%	96.4%	95.9%	
河北	光伏利用率	98.4%	94.0%	96.3%	96.6%	97.8%	99.3%	99.7%	99.6%	99.1%	98.7%	97.0%	97.5%	91.1%	97.7%	96.4%	96.7%	97.7%	98.5%	99.3%	99.7%	99.5%	99.2%	96.7%	95.9%	97.8%	87.4%	94.0%	97.1%	96.3%	
黑龙江	风电利用率	100.0%	99.1%	95.6%	94.6%	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	99.1%	99.8%	100.0%	100.0%	99.5%	100.0%	98.2%	98.3%	97.7%	100.0%	99.9%	100.0%	98.8%	98.7%	98.5%	99.8%	99.7%	91.5%	96.4%	96.0%	93.4%	
宁夏	光伏利用率	97.8%	97.8%	94.3%	97.9%	99.2%	98.9%	99.3%	99.3%	93.9%	95.5%	96.9%	97.9%	91.1%	98.4%	97.6%	96.2%	96.8%	99.2%	99.4%	98.5%	94.3%	92.4%	96.2%	95.0%	98.7%	92.2%	96.3%	97.3%	97.3%	
蒙西	风电利用率	96.7%	90.3%	97.3%	97.5%	97.5%	97.9%	99.3%	99.7%	98.3%	97.9%	97.9%	97.5%	83.8%	97.7%	94.7%	96.0%	97.4%	98.5%	97.9%	99.2%	98.3%	98.5%	96.4%	97.4%	96.4%	88.6%	92.2%	93.0%	96.5%	
蒙东	光伏利用率	99.7%	97.6%	97.3%	96.5%	99.4%	99.2%	100.0%	99.7%	98.4%	98.5%	98.9%	98.7%	99.3%	98.6%	98.1%	97.4%	99.3%	99.8%	99.9%	99.8%	97.4%	97.5%	99.2%	98.9%	99.1%	97.8%	96.7%	96.6%	95.8%	
新疆	风电利用率	99.3%	97.5%	98.3%	96.0%	98.6%	99.0%	99.4%	98.0%	93.9%	88.0%	97.2%	99.6%	99.2%	98.6%	98.3%	98.7%	97.6%	98.6%	97.8%	95.9%	92.7%	93.2%	96.2%	99.1%	97.9%	95.1%	95.4%	93.6%	94.2%	
山西	光伏利用率	99.0%	97.5%	98.6%	99.6%	99.4%	99.9%	100.0%	100.0%	99.9%	99.8%	99.8%	99.8%	99.9%	99.6%	99.4%	99.3%	99.6%	99.7%	99.9%	100.0%	99.9%	99.9%	95.9%	95.8%	96.3%	94.4%	97.9%	99.9%	99.9%	
辽宁	风电利用率	100.0%	98.8%	98.1%	98.7%	99.7%	99.7%	99.8%	99.9%	99.5%	99.8%	99.5%	99.8%	98.1%	98.7%	99.5%	98.8%	99.2%	99.7%	99.9%	100.0%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%	99.9%
河南	光伏利用率	99.6%	98.5%	98.3%	98.6%	99.5%	100.0%	100.0%	100.0%	99.9%	99.3%	99.5%	99.4%	98.1%	99.4%	97.2%	96.1%	98.0%	99.2%	99.2%	99.6%	98.7%	97.1%	95.3%	96.8%	97.7%	95.1%	94.6%	97.4%	97.0%	
陕西	风电利用率	97.6%	97.5%	96.2%	97.4%	97.8%	98.4%	98.7%	98.5%	98.1%	97.6%	97.2%	97.4%	97.1%	97.9%	97.4%	97.1%	97.4%	99.6%	99.0%	99.2%	97.4%	90.7%	94.3%	97.3%	97.7%	89.7%	94.1%	96.0%	96.6%	
山东	光伏利用率	96.9%	92.5%	97.4%	97.3%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.9%	98.7%	99.5%	99.7%	99.9%	99.6%	99.6%	99.4%	98.8%	99.5%	100.0%	100.0%	99.7%	99.3%	97.7%	98.7%	99.4%	90.8%	98.4%	99.3%	98.7%	

		22年												23年												24年				
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M1	M2	M3	M4	M5
全国	风光利用率	98.2%	96.5%	96.1%	94.8%	94.7%	97.0%	97.9%	98.6%	97.8%	98.1%	97.3%	97.6%	95.5%	98.5%	96.8%	96.1%	96.5%	97.7%	98.4%	97.8%	97.3%	98.0%	96.7%	97.0%	98.3%	93.7%	96.3%	96.1%	94.8%
青海	风电利用率	96.0%	90.2%	95.6%	96.2%	93.4%	88.8%	88.5%	96.5%	91.2%	92.5%	89.6%	91.6%	95.0%	97.2%	94.7%	92.6%	96.2%	96.2%	94.9%	94.9%	95.4%	94.8%	87.1%	92.8%	94.5%	92.4%	92.3%	94.0%	
甘肃	光伏利用率	98.6%	92.8%	93.8%	92.2%	81.7%	93.2%	94.1%	96.2%	95.8%	96.7%	98.0%	99.6%	97.3%	97.3%	94.7%	93.6%	92.4%	94.0%	95.7%	93.7%	96.0%	95.1%	96.0%	96.2%	91.9%	91.2%	91.1%	94.1%	97.5%
吉林	风电利用率	97.8%	96.1%	90.3%	88.9%	93.9%	95.6%	99.9%	99.9%	98.4%	98.0%	94.6%	96.5%	97.1%	96.6%	95.3%	94.1%	94.3%	98.8%	98.4%	99.0%	97.1%	94.2%	95.4%	96.1%	96.2%	82.9%	93.9%	91.8%	99.3%
河北	光伏利用率	97.7%	96.0%	95.5%	93.0%	95.0%	97.6%	98.5%	98.7%	97.5%	96.7%	92.2%	93.9%	90.6%	97.3%	91.9%	91.9%	94.3%	98.5%	99.6%	99.6%	96.4%	98.6%	93.7%	91.3%	97.1%	84.0%	94.8%	94.9%	93.3%
黑龙江	风电利用率	100.0%	99.1%	92.2%	92.1%	98.7%	100.0%	100.0%	99.4%	99.8%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.4%	98.3%	95.9%	100.0%	99.5%	100.0%	98.1%	98.3%	99.1%	98.2%	99.8%	91.2%	95.4%	95.3%	98.7%
宁夏	光伏利用率	97.3%	98.2%	96.4%	98.7%	99.0%	99.0%	99.3%	99.7%	99.9%	98.2%	98.4%	97.8%	95.8%	97.6%	97.9%	97.3%	97.5%	98.8%	99.1%	99.6%	97.7%	98.8%	97.4%	97.0%	98.9%	97.7%	96.9%	99.0%	98.0%
蒙西	风电利用率	93.5%	86.7%	87.4%	86.0%	85.5%	94.9%	97.7%	99.1%	97.7%	97.4%	95.7%	96.8%	84.8%	96.1%	90.9%	91.5%	92.4%	94.0%	95.9%	98.2%	97.0%	93.8%	94.8%	97.1%	90.3%	94.2%	93.6%	92.2%	
蒙东	光伏利用率	98.6%	97.3%	96.4%	85.5%	88.0%	85.9%	93.0%	94.9%	87.8%	90.9%	91.1%	91.2%	88.9%	94.1%	89.7%	85.9%	89.7%	95.0%	94.9%	97.0%	94.6%	95.4%	94.7%	96.2%	96.8%	87.8%	94.2%	91.9%	99.1%
新疆	风电利用率	99.6%	94.9%	93.2%	92.0%	92.7%	94.9%	96.5%	96.1%	97.5%	97.4%	97.9%	99.2%	98.8%	98.8%	98.6%	97.6%	94.9%	94.9%	96.4%	99.0%	89.1%	95.4%	95.4%	97.4%	97.4%	95.9%	93.5%	93.1%	92.3%
山西	光伏利用率	96.2%	95.1%	96.5%	98.3%	98.1%	99.7%	100.0%	99.9%	99.1%	99.7%	99.2%	99.2%	95.9%	99.4%	99.2%	99.2%	99.2%	99.8%	100.0%	99.9%	99.8%	99.9%	99.9%	99.9%	99.7%	95.9%	97.9%	99.9%	99.6%
辽宁	风电利用率	99.5%	98.3%	97.8%	95.7%	99.5%	99.4%	99.9%	99.9%	98.7%	99.0%	99.0%	98.1%	98.4%	98.6%	98.4%	96.0%	96.6%	99.4%	99.9%	99.6%	97.9%	97.5%	99.1%	96.9%	97.3%	91.0%	95.6%	92.5%	88.4%
河南	光伏利用率	97.3%	96.5%	95.1%	98.7%	98.9%	100.0%	99.9%	100.0%	99.9%	98.4%	97.8%	96.8%	94.4%	99.0%	96.3%	95.7%	97.7%	98.8%	99.1%	93.0%	99.1%	98.7%	95.8%	95.8%	98.1%	89.1%	93.4%	97.8%	95.8%
陕西	风电利用率	93.5%	96.2%	92.2%	94.1%	96.3%	96.2%	96.3%	96.7%	98.5%	98.0%	96.0%	96.2%	96.8%	99.5%	97.8%	97.7%	97.7%	99.0%	98.8%	99.6%	97.7%	97.6%	93.4%	93.6%	97.6%	94.2%	94.6%	95.8%	96.0%
山东	光伏利用率	97.6%	90.3%	97.8%	96.6%	96.9%	99.5%	99.0%	100.0%	99.9%	97.7%	99.2%	99.6%	96.9%	99.3%	98.4%	98.2%	96.6%	99.1%	99.9%	100.0%	99.1%	98.5%	94.0%	94.0%	98.6%	90.1%	96.1%	98.5%	95.4%

全国主要风光发电装机大省的风光利用率月度统计

1.2 新型储能市场

内部保密

解决办法

“风光发电+储能”可有效解决电网的调频压力，并实现能源的高效利用



光伏无法成为主要电力来源，除非**储能**问题得到解决。

——沃伦·巴菲特



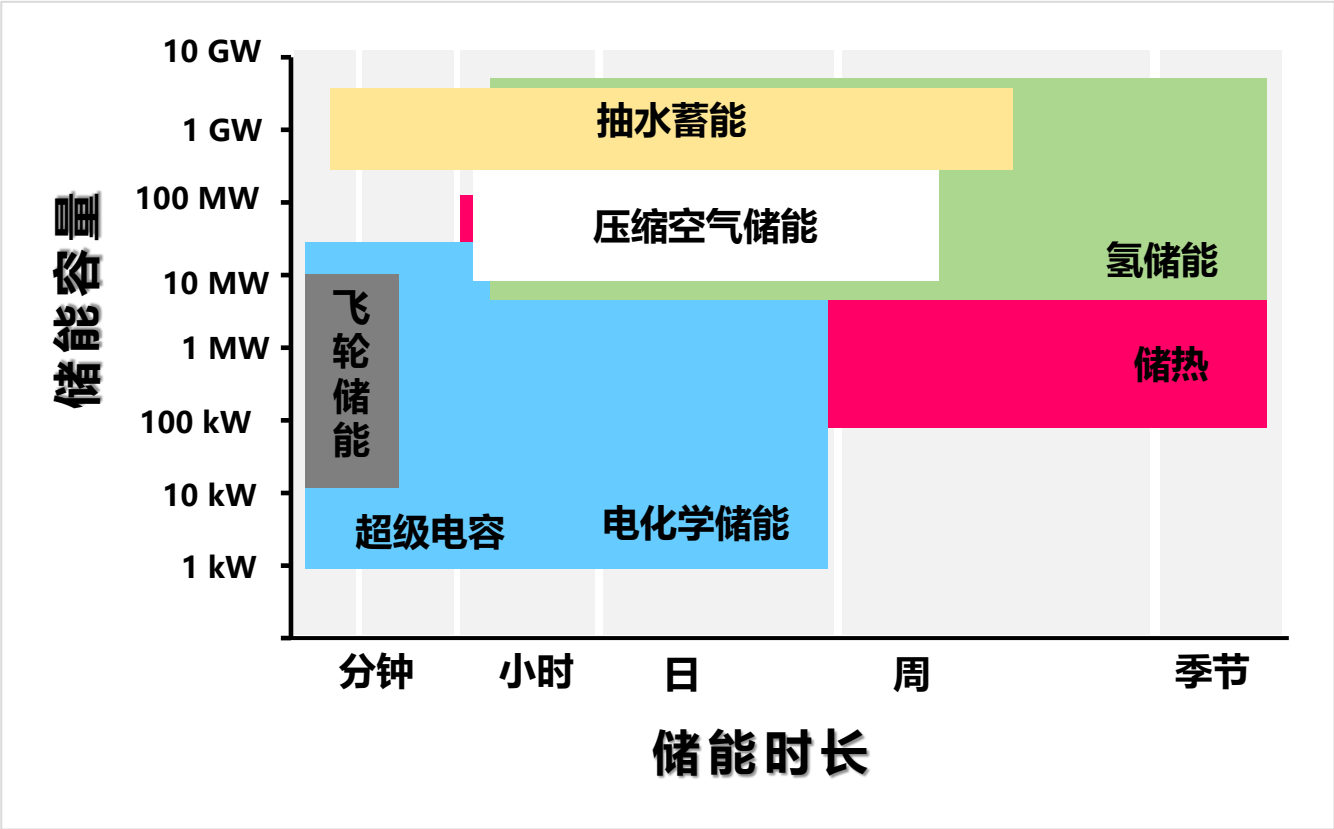
AI的尽头是光伏和**储能**！我们不能只想着算力，如果只考虑计算机，我们需要烧掉14个地球的能量。

——黄仁勋

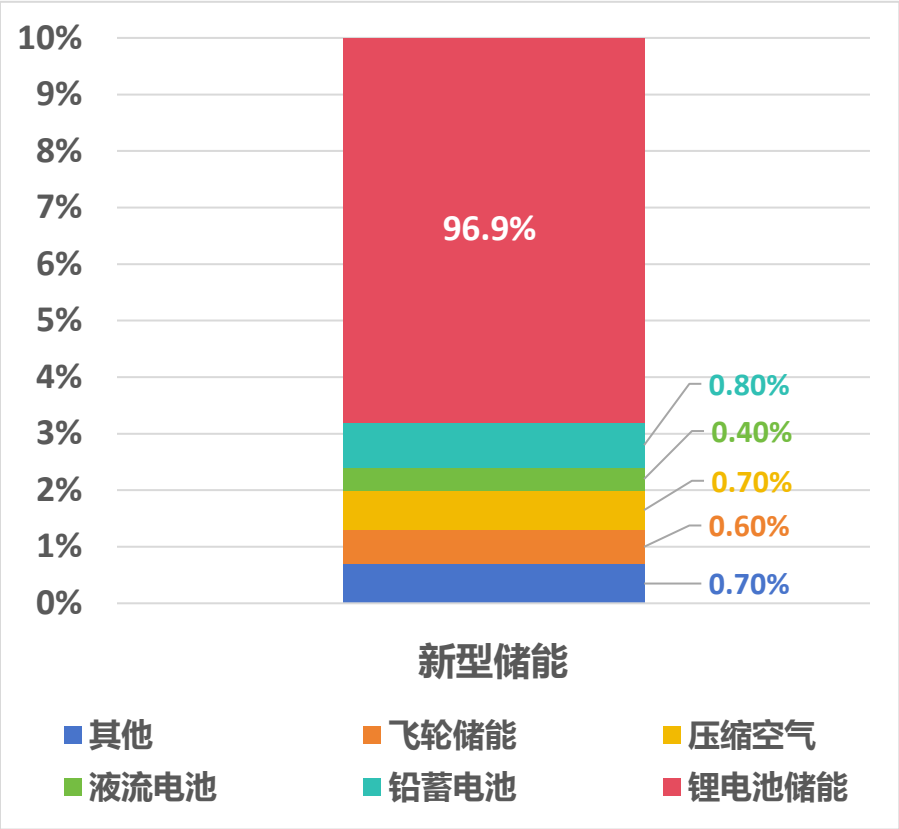
1.2 新型储能市场

内部保密

不同储能技术路线对比



2023 全球新型储能装机占比



新型储能：是指除抽水蓄能以外，以输出电力为主要形式的储能技术，是构建以新能源为主体新型电力系统的重要支撑技术。

1.2 新型储能市场

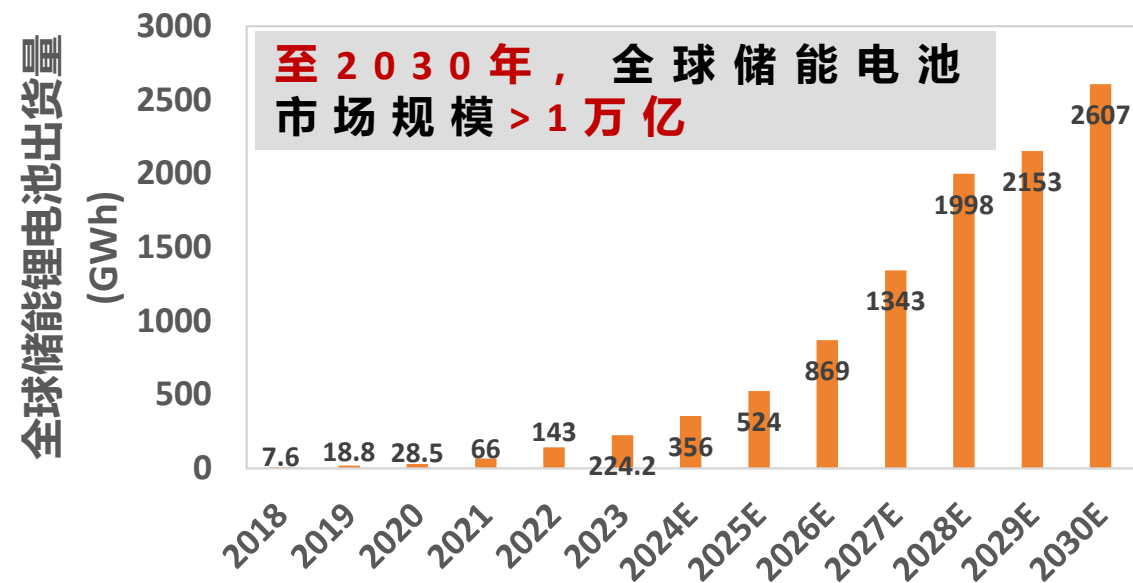
全球

新型储能新增装机量

45.6 GW
2023

88.6%

86 GW
2024



2024.07.15 阳光电源&中创新航在沙特
7.8GWh储能订单



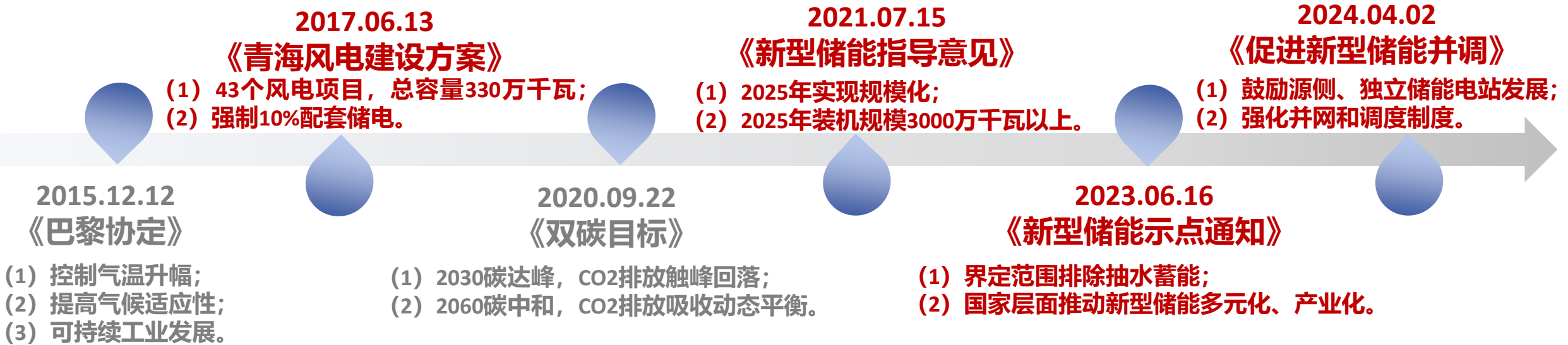
2024.07.18 Telsa与Intersect Power签
订15.3GWh储能订单



2025.01.19 宁德时代与阿联酋Masdar
签订19GWh储能订单

1.2 新型储能市场

内部保密



宁夏回族自治区 2024 年保障性并网风电项目竞争性配置指导方案

(三) 技术方案。包括充分利用资源条件、优化技术方案、利用小时测算、智能化控制运行维护、退役及拆除方案、经济合理性等。

(四) 已开展前期工作。包括开展测风、前期可行性研究情况、已取得支持性文件等。

(五) 储能配置。按照容量不低于申报项目装机规模 10%、2 小时配置储能设施，优先支持配储比例高、储能技术路线先进的项目。

甘肃省发展和改革委员会文件

甘发改能源〔2023〕469 号

一、鼓励新能源项目分地区差异化配置新型储能

全省“十四五”第一批风光电项目继续执行《关于“十四五”第一批风电、光伏发电项目开发建设有关事项的通知》(甘发改能源〔2021〕327 号) 储能配置要求。

全省“十四五”第二批风光电项目，原则上河西区(酒泉、嘉峪关、张掖、金昌、武威)按 15%、4 小时，中东部地区(兰州、白银、天水、平凉、庆阳、定西、陇南、甘南、临夏、兰州新区)按 10%、2 小时配置储能。中东部地区已建或建成的储能项目超出规定的部分可以同等抵扣该企业其它项目配置储能的容量或对外租赁; 没有开工的项目按此执行。

中华人民共和国中央人民政府

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

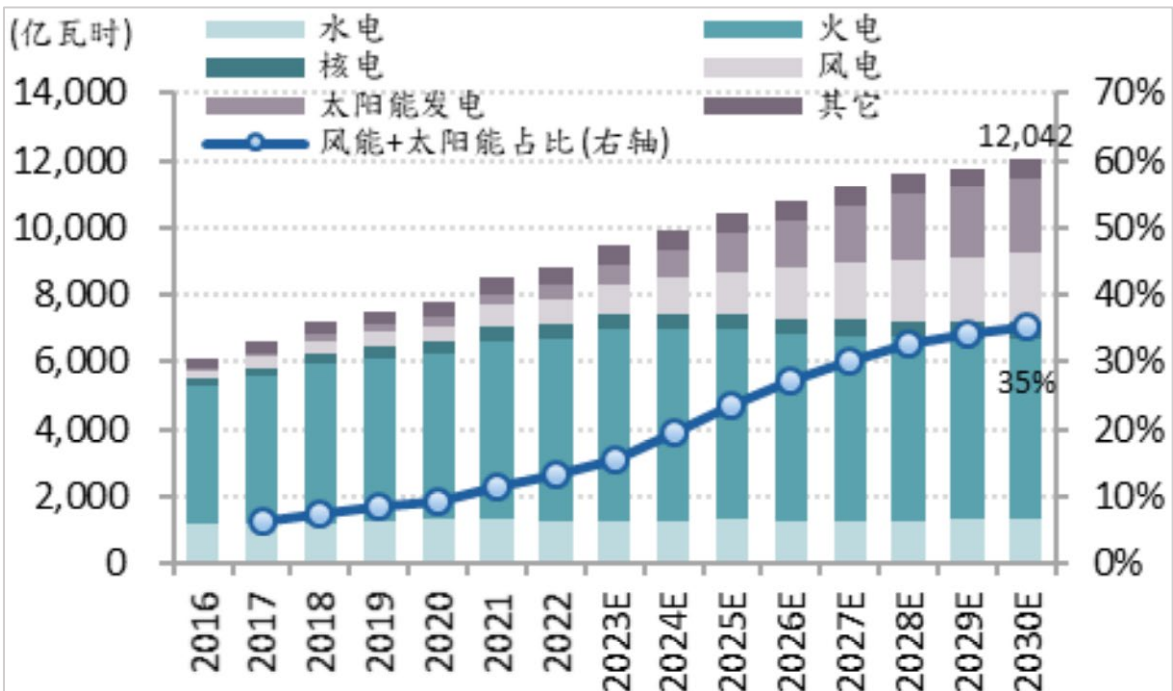
各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团发展改革委、能源局，天津市工业和信息化局、辽宁省工业和信息化厅、重庆市经济和信息化委员会、甘肃省工业和信息化厅，北京市城市管理委员会，国家能源局各派出机构，国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司、内蒙古电力(集团)有限责任公司、中国核工业集团有限公司、中国华能集团有限公司、中国大唐集团有限公司、中国华电集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、中国长江三峡集团有限公司、国家能源投资集团有限责任公司、国家开发投资集团有限公司、华润(集团)有限公司、中国广核集团有限公司：

为贯彻落实党的二十大精神，党中央、国务院关于加快构建新型电力系统、健全绿色低碳发展机制的决策部署，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，现就深化新能源上网电价市场化改革有关事项通知如下。

一、总体思路

1.2 新型储能市场

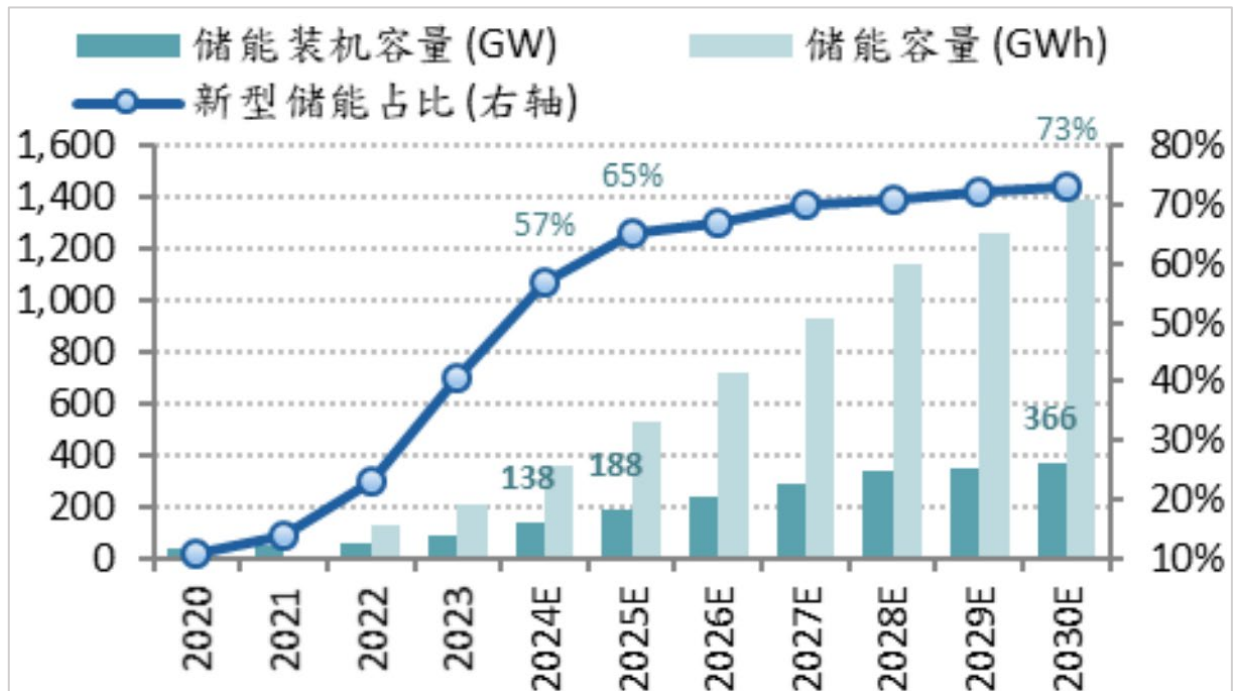
至2030年，风光发电占比提升至35%



数据来源：国家统计局数据，交银国际预测。

左图 内地发电量占比统计。

至2030年，储能年装机量达到366GW



数据来源：国家统计局数据，交银国际预测。

右图 内地储能装机规模占比统计。

1.2 新型储能市场

内部保密

省份	“十四五”目标 (2025年)	“十五五”预测 (2030年)	发展重点与特色
陕西	3 GW 以上	6-8 GW	配套外送通道，陕北基地，多种技术示范
甘肃	6 GW	10 GW 以上	河西走廊基地，独立共享储能先行，全产业链
青海	6 GW 左右	8-10 GW	多能互补，长时储能（压缩空气、光热），锂电全产业
宁夏	5 GW 左右	8 GW 左右	市场化机制，“源网荷储”一体化，商业模式创新
新疆	5 GW 以上	15-20 GW	沙漠戈壁大基地配套，外送通道保障，潜力最大
内蒙古	5 GW 以上	15-20 GW	保障高比例新能源系统安全稳定运行和特高压外送通道可靠电力供应的核心基础设施
合计	30 GW 以上	62-76 GW	

1.3 锂电池储能存在的问题

问题1

锂电池从生产到应用，安全事故频发



2023.08 法国西南部Saucats 105MW
锂电池储能电站储能柜发生火灾



2023.09 澳大利亚昆士兰州
50MW/100MWh 锂电池储能电站发生火灾



2023.10 美国爱荷华州 2MW储能系统储
能柜发生起火



2023.08 珠海物流园储能柜发生火灾



2024.09 宁德时代锂电池工厂起火

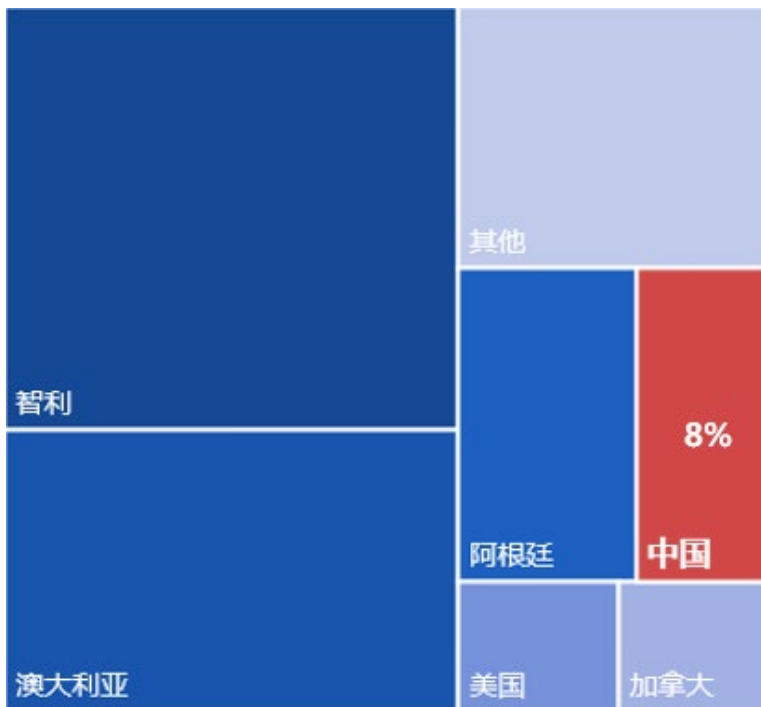


2024.05 海南70MW锂电池储能电站起火

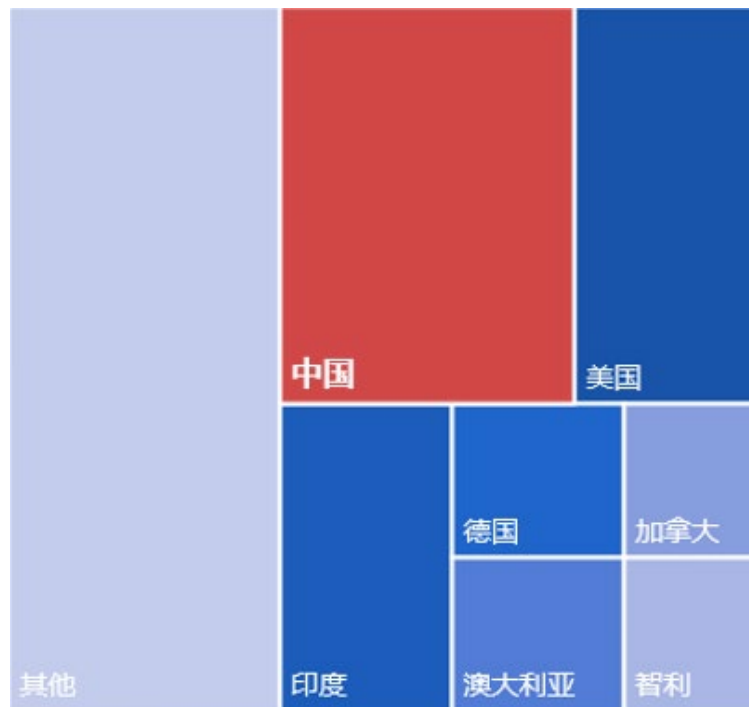
1.3 锂电池储能存在的问题

问题2 锂资源在全球分布不均，锂价随供需关系剧烈波动，影响产业链稳定

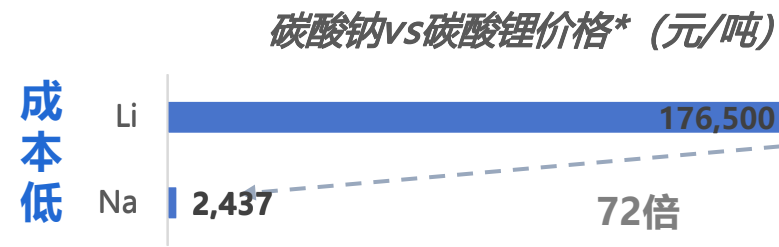
90%以上的锂矿储量在国外



中国钠矿储量全球第一



碳酸锂价格剧烈波动



1.3 锂电池储能存在的问题

问题3 锂矿提炼相关产业链存在严重的环境污染



露天开采未采取喷淋降尘措施，带来粉尘污染



矿渣处理未有行业标准，含“铊”难处理

1.3 锂电池储能存在的问题

问题4 冬季掉电严重，影响用户正常使用，给电池系统管理也造成难度



冬季容量衰减多，增加补电次数



冬季电池亏电低于下限电压，需要电池修复

1.4 钠电池的技术优势



磷酸铁锂

成本区间: ≥ 0.26 元/Wh

循环寿命: 3000~12000 次

低温特性: 保持率40%@-30℃

能量密度: 150~190 Wh/kg



钠离子电池

成本更低: ≤ 0.2 元/Wh

寿命更长: 3000~14000 次

低温更好: 保持率90%@-30℃

能量密度适中: 110~190 Wh/kg



铅酸电池

成本区间: ≥ 0.3 元/Wh

循环寿命: 300~500 次

低温特性: 保持率30%@-30℃

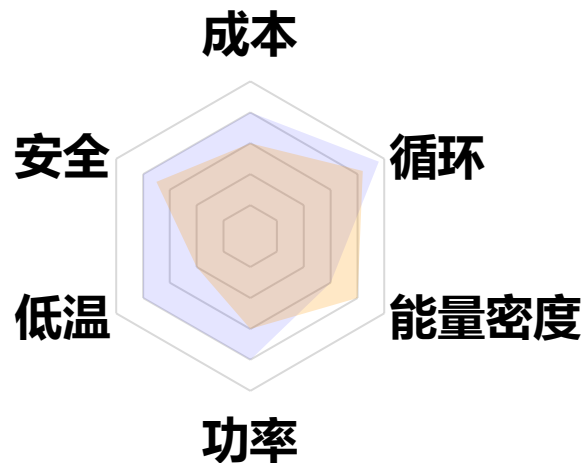
能量密度: 30~50 Wh/kg

01 钠资源丰富，成熟后成本压缩至0.25元/Wh，相比铁锂降本20%以上。

02 钠电池循环寿命可以做到14000次以上，应用储能端满足风光储同寿。

03 钠电池低温下容量和能量保持率大于90%，满足极寒天气使用需求。

04 钠电池热失控温度更低，放热量更少，一次通过率更高。



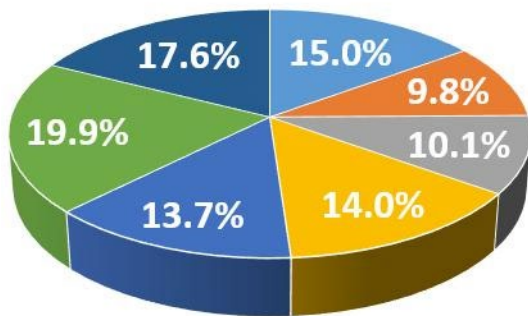
■ 钠离子电池 ■ 锂离子电池

1.4 钠电池的技术优势



低成本

钠电池单电芯成本与铁锂最低成本相当，成熟期成本0.254元/Wh



- 正极活性物
- 负极活性物
- 电解液
- 隔膜
- 正负极箔材
- 壳体顶盖
- 辅料(粘接剂、导电剂等)

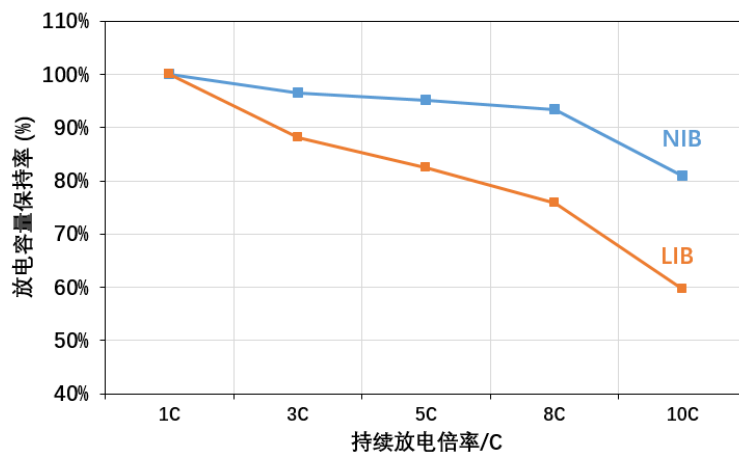
数据来源：方寸新能源、Wind



高倍率

10C大倍率持续放电，容量保持率≥80%

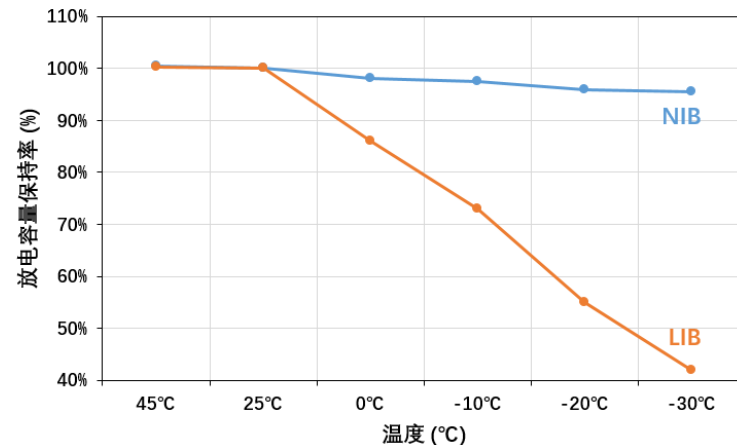
钠电 VS. 磷酸铁锂 持续放电倍率



耐低温

-30℃下，容量保持率95%

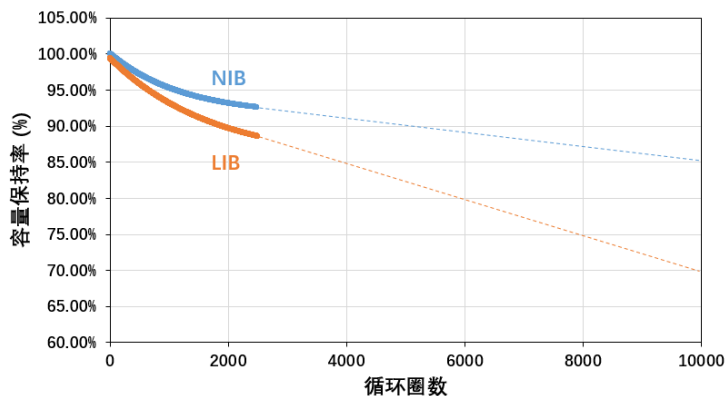
钠电 VS. 磷酸铁锂 低温放电能力



高循环

0.5P充放电，循环寿命预计14000圈
@70%SOH

钠电 VS. 磷酸铁锂 0.5P/0.5P循环



更安全

发热少，温升慢

测试项目	结果
针刺8mm钢针， 25±5mm/S	表面温度38℃， 不冒烟，不起火
150%SOC过充	表面温度55℃， 不冒烟，不起火
150℃/30mins 热箱	不冒烟，不起火
挤压30%形变	不冒烟，不起火， 且无升温

1.5 钠离子电池市场前景

从动力和储能场景分析，钠离子电池潜在的市场需求巨大，预计在3-5年内，市场规模可达**1760亿元**。



钠离子电池装机需求及市场规模测算

(GWh)	2023E	2024E	2025E	~2030E (长期)
储能市场装机量	0.8	4.7	16.2	178.3
移动基站	0.4	1.3	3.4	42.8
乘用车市场装机量	0.4	2.5	10.8	62.9
A0级及以下	0.4	2.5	9.4	34.7
A级	0.0	0.0	1.3	28.2
两轮车市场装机量	0.2	1.6	8.2	46.2
重卡&船舶市场装机量	0.1	0.4	2.7	16.1
电动重卡	0.1	0.4	2.6	15.4
电动船舶	0.0	0.0	0.1	0.7
合计装机量	1.5	9.3	37.8	303.4
电芯售价 (元/Wh)	0.85	0.78	0.70	0.50
PACK售价 (元/Wh)	0.15	0.13	0.11	0.08
市场规模 (亿元)	14.6	84.3	306.3	1759.8

数据来源：东兴证券

第二章 企业介绍

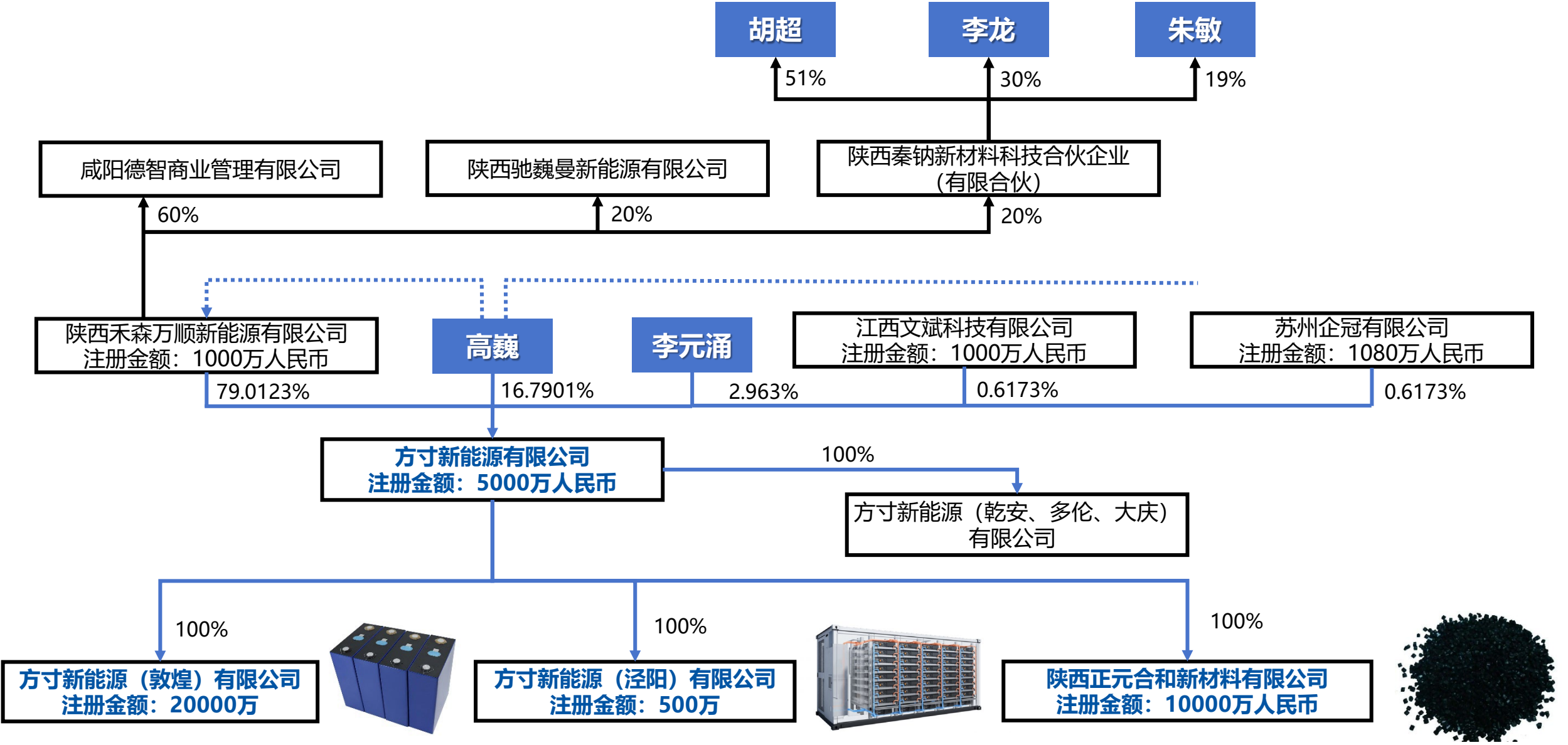
2.1 公司发展历程

内部保密



2.2 公司股权结构

内部保密



2.3 人才队伍

内部保密

方寸新能源
有限公司



阳光电源
SUNGROW



“科学家+工程师”模式

- 核心研发团队**30人+**
- 行业经验**>20年**
- 硕博占比**>70%**

方寸-西交
大研究中心



联合西交
两大学院

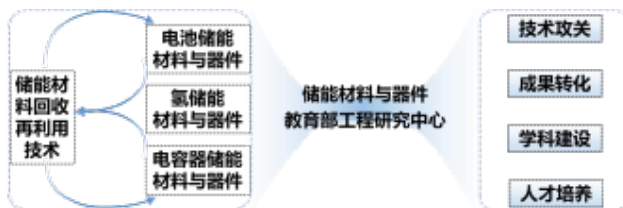


西安交大化学学院



西安交大化学工程学院

依托三大
研究平台



储能材料与器件教育部工程
研究中心（省部级）



国家储能技术产教融合
创新平台（国家级）



石油和化工行业煤基碳材料
重点实验室（省部级）

2.4 企业创始人

内部保密



董事长 高巍

历任：

【中央党校】北京大有产兴科技副总经理

【中科院】中科机场城市泾阳产投董事长

【三峡】**青海燊鸿新能源董事长**

【国电投】**青海北交新能源董事长**

- 创始人具有深度新能源企业经营管理经验，百兆瓦风电场经营经验，与国电投合资公司开展新能源领域业务
- 25年工程项目管理运营经验，15万㎡地产投资运营经验，并与中科院合作进行科技产业园区开发/产业导入/政府专项债等综合业务丰富的产业，及金融配套实际操作经验
- 丰富的政府合作经验，深厚的产业及社会资源
- 项目经验：**青海百兆瓦级风电场项目运营**，中科院青年/创业孵化基地
- 荣誉：长武县非公有制经济人士，北京市产品质量创新贡献奖

2.5 企业核心团队

内部保密



副董事长 李元涌

西安交通大学
浙江大学

博士
博士后

曾任：
二炮【现火箭军】工程设计院
高级工程师

- 联合创始人专注于IT规划、系统架构领域

在应用集成、数据中心、智能决策分析方面具有丰富理论和实践经验

- 在新能源发电领域深耕多年

在光伏、风力电站建设、开发和运营方面经验丰富

- 项目经验：

青海海南州百兆瓦风电场项目，大唐多家电厂管理软件开发和运营推广

- 荣誉：

国家电网SG186工程成果评比第一名



材料研究院院长 宋俊达

中国科学技术大学
德国于利希国家研究中心

博士
博士后

- 负责新能源电池在材料研发、电芯平台导入、电芯产品项目的科研工作

- 精于电池正极材料、新型二次电池技术等方向，先后负责过多款高功率电池正极材料项目的研发工作

- 专业领域覆盖动力和储能电池及材料相关领域，精通电池材料结构和机理、材料合成技术、粉体工程、锂钠电池技术

- 项目经验：

高镍($\text{Ni} \geq 80\%$)三元/铁锂/钠电材料开发以及电芯平台项目

- 荣誉：

2017国家公派中德博士后国际交流项目获得者，2023三一集团先进科技个人获得者

2.5 企业核心团队

内部保密



张抗 副总经理

长江大学 本科学士

多年地产类项目管理与投资经验，擅长项目统筹评估，在投资分析，项目谈判方面拥有深厚经验。

熟悉政府事务沟通，在集团及分子公司规划布局及运营管理方面有丰富实战经验。



何金佳 电芯研究院院长

郑州轻工业学院 本科学士

具有17年新能源电池领域工作经验，2006年起专注于锂电池产品设计与开发，曾参与国内首批汽车动力电芯研发设计及动力退改储能应用电池项目开发。

拥有各项发明专利和实用新型专利20余项。



薛志明 运营经理

西北大学国民经济学专业

曾任西安建工交建集团项目公司副总经理，具有多年产业投融资经验。

擅长项目统筹、谈判，精通项目评估。精通业务流程规划，业务数据流管理，企业内控。

2.6 企业合作团队

内部保密



丁书江

正极材料首席科学家

- 西安交大化学学院教授、博士生导师
- 化学学院院长、储能材料与器件教育部工程研究中心（省部级）主任
- 陕西省杰出青年基金、教育部“新世纪优秀人才”获得者
- 储能材料开发领域专家，爱思唯尔中国高被引学者



胡超

负极材料首席科学家

- 西安交大化工学院副教授、博士生导师
- 化工系副主任、中国石油和化工行业煤基碳材料重点实验室（省部级）主任
- 主持国家级及省部级自然科学基金5项
- 中国能源学会煤炭专委会委员

2.6 企业合作团队

内部保密



正极材料研究员
化学学院副教授 **李教授**

具有多年的聚阴离子型钠离子电池正极材料和硬碳负极材料的研究经验。曾主持了多项国家自然科学基金项目，是西安交通大学-方寸新能源研究中心的核心研发人员之一，主要从事钠离子电池产业化工作。



正极材料研究员
化学学院助理教授博士
王博士



正极材料研究员
台湾阳明交大博士
杜博士



正极材料研究员
化学学院博士
李博士



正极材料研究员
化学学院博士
薛博士



负极材料研究员
化工学院教授 **杨教授**

国家化工技术青年奖、三秦青年科技创新之星的获得者，曾主持承担国家及省部级基金20余项，在国内外知名学术期刊发表论文70余篇。具有多年的先进功能材料和催化工程的研究经验，开发了一系列行业领先的碳质材料，是西安交通大学-方寸新能源研究中心的核心研发人员之一。



负极材料研究员
化工学院副教授博士
华教授



负极材料研究员
化工学院副教授博士
杨教授



负极材料研究员
助理研究员博士
王博士



负极材料研究员
助理研究员博士
王博士

第三章 产品技术

3.1 核心技术

内部保密

“材料—电芯—PACK集成”完整知识产权体系

一种包覆型碳基复合材料及其制备方法和应用

技术领域
[0001] 本发明属于钠离子电池负极材料领域,具体涉及一种包覆型碳基复合材料及其制备方法和应用。

背景技术
[0002] 高性能二次电池作为最高效、最便捷的能量储存与转换器件对建立清洁的能源体系和实现规模化储能至关重要。以锂离子电池为代表的二次电池,由于其能量密度大、能量转换效率高、循环寿命长等优点,成为最具发展前景的储能技术。然而随着电动汽车、消费类电子产品的规模不断增长,锂资源的稀缺性和空间分布不均限制了锂离子电池在大规模储能领域的应用。钠离子电池以其资源丰富、分布广泛和成本低廉等优势被认为是锂离子电池的有益补充,是应用于大规模储能领域的理想器件之一。对钠离子电池技术的研发具有重要的战略意义,近年来再次得到世界各研究组的广泛关注。

[0003] CN110752368B公开了一种钠离子电池负极材料的制备方法和应用,直接采用两步炭化法制备得到碳材料,但这种材料导电性和首次放电效率较差;CN109742383B通过水热、炭化等手段得到的树脂基硬炭材料,作为钠离子电池负极材料表现出较好的充放电容量,但是水热法大规模放大生产较困难;CN115084531B和CN107507964A公开了碳材料的包覆方法,但包覆方法单一,且不涉及导电剂,导致材料的导电性偏低、性能较差。

一种包覆有金属氧化物层的氟磷酸钒钠电极及其制备方法

技术领域
[0001] 本发明属于电化学储能二次电池应用领域,具体涉及一种包覆有金属氧化物层的氟磷酸钒钠电极及其制备方法。

背景技术
[0002] 锂离子电池自90年代商业化应用以来,因其能量密度高、循环寿命长、工作电压高、自放电率低和无记忆效应等优点,目前已广泛应用于笔记本电脑、手机和数码相机等便携式电子设备中,并向电动汽车、智能电网和可再生能源大规模储能体系中扩展。从大规模储能体系的需求可以看出,理想的二次电池不仅要求适宜的电化学性能,还必须兼顾资源丰富、价格低廉等社会效益。然而,锂资源的匮乏和分布不均难以满足目前日益快速增长的需求。钠离子电池与锂离子电池具有相同的工作原理,能量密度略低于锂离子电池。钠和锂元素物理化学性质相似,且原材料储量丰富,价格低廉,分布广泛,因此钠离子电池在大规模储能和备用电源等领域具有良好的应用前景。但由于钠离子电池的能量密度略低,因此,研究并开发能量密度大、功率密度高、寿命长、价格低廉,适宜产业化的钠离子电极材料十分必要与迫切。



3.1 核心技术

内部保密

序号	技术方向	专利名称	专利号	发明人	状态	权属
1	正极材料	一种铈掺杂氟磷酸钒钾/碳正极材料及其制备方法及应用	ZL202011225845.2	李龙、赵敬、丁书江、吴虎、秦媛媛	已授权	转授方寸新能源
2	正极材料	一种包覆有机金属氧化物层的氟磷酸钒钠电极及其制备方法	ZL202011010524.0	宋忠孝、张娜、李龙、丁书江、李雁淮、孟瑜、于广泳	已授权	转授方寸新能源
3	负极材料	一种包覆型碳基复合材料及其制备方法和应用	2023105056905	胡超、汪超	已受理	转授方寸新能源
4	负极材料	一种无烟煤基氮掺杂多孔碳材料及其制备方法和应用	202310419264X	胡超、张琦钰	已受理	转授方寸新能源
5	负极材料	金属氧/硫化物与有序介孔碳复合储能材料的制备方法	201410162621.X	西安交通大学	已受理	转授方寸新能源
6	负极材料	一种锌掺杂类石墨烯催化剂及其制备方法和应用	ZL202010313813.1	胡超、梁苏岑	已授权	转授方寸新能源
7	负极材料	一种淀粉基硬碳材料及其制备方法和应用	2024104635286	胡超、汪超	已受理	西安交通大学、方寸新能源共享
8	电池材料	一种钠离子电池隔膜	2024208022864	胡超、汪超	已受理	西安交通大学、方寸新能源共享
9	其它	一种真空吸附镊子	2024208016666	胡超、汪超	已授权	西安交通大学、方寸新能源共享
10	正极材料	一种富钠中熵掺杂氟磷酸钒钠材料及其制备方法和应用	2024108209771	李龙、王启迪、施群雄	已受理	西安交通大学、方寸新能源共享
11	正极材料	一种钠离子电池正极材料和制备方法以及极片、电池	2025102085394	宋俊达、高巍、李元涌、王天楚、程尧	已受理	方寸新能源
12	正极材料	一种正极材料和制备方法以及极片、电池	2025100871994	宋俊达、高巍、李元涌、王天楚、程尧	已受理	方寸新能源
13	电芯工艺	一种电池盖板极柱焊接装置	2025102085394	刘义虎、高巍、李元涌、张浩、左九长	已受理	方寸新能源
14	PACK技术	储能系统电性能评估方法及系统	2024118237602	宋俊达、高巍、李元涌	已受理	方寸新能源
15	PACK工艺	一种电池包气密性自动检测设备	2025102589288	刘义虎	已受理	方寸新能源
16	电芯工艺	一种新能源电池电解液恒温加热设备	2025101041331	刘义虎、高巍、李元涌、张浩、左九长	已受理	方寸新能源
17	电芯工艺	一种电芯成型工艺及电芯	2025102480675	何金佳、高巍、李元涌、茅以鑫、马润香	已受理	方寸新能源
18	材料	一种新能源材料生产线防尘降温电柜	/	左九长、刘义虎、张浩、宋俊达	已提案	方寸新能源
19	材料	一种含磷酸铁锂的锂离子电池用电极材料及制备方法		宋俊达、高巍、李元涌	已提案	方寸新能源
20	PACK工艺	一种模组入箱精确定位设备	/	刘义虎	已提案	方寸新能源
21	电芯工艺	一种新能源电池极片零张力分切装置	/	张浩、刘义虎、左九长、宋俊达	已提案	方寸新能源
22	电芯工艺	一种圆柱二次电池双通道喷码分选设备辅助装置	/	何金佳、茅以鑫、马润香	已提案	方寸新能源
23	电芯工艺	一种圆柱多极耳底焊、盖板焊接首检、巡检的方法	/	何金佳、茅以鑫、马润香	已提案	方寸新能源
24	电芯技术	一种提高大圆柱电池散热能力的结构及其制备方法	/	何金佳、茅以鑫、马润香	已提案	方寸新能源

3.2 主要产品

内部保密

电池材料产品及性能

◆ 电池材料系列

应用场景



光伏



风电



电网侧



工商业



工程机械

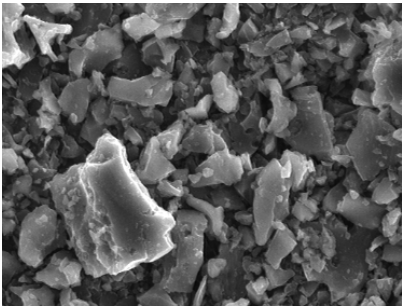
正极材料系列

- 高比容量
- 高倍率放电容量保持率
- 高压实密度
- 更好的加工特性



负极材料系列

- 优异的产品一致性
- 更优的快充特性
- 长循环寿命
- 高比容量发挥



技术参数

项目	层状氧化物	聚阴离子-1	聚阴离子-2
克容量	145mAh/g	118mAh/g	103mAh/g
工作电压	2-4 V	2.5-4.25 V	2-3.6 V
压实密度	3.1 g/cm3	2.2 g/cm3	2.1 g/cm3

技术参数

项目	生物质-1	生物质-2
克容量	300mAh/g	380 Ah
工作电压	0-2 V	0-2 V
压实密度	1.0 g/cm3	0.95 g/cm3

3.2 主要产品

内部保密

电芯产品及性能

◆ 方形铝壳电池系列

储能产品系列

- ❑ -50-60℃超宽温区工作
- ❑ 全针刺&大面挤压，不起火、不爆炸
- ❑ 能量密度 95-100 Wh/kg
- ❑ 储能场景 ≥14000 次循环



技术参数		
项目	规格-P	规格-L
额定容量	160 Ah	210 Ah
额定电压	2.85 V	3.0 V
工作电压	1.5-3.4V	1.5-3.9V
能量密度	90Wh/kg	135Wh/kg
循环寿命	≥14000cls(@70%) 25℃, 0.5P/0.5P	≥3000cls(@80%) 25℃, 0.3P/0.3P
尺寸 (W*L*H)	71*173*204mm	71*173*204mm

应用场景



光伏



风电



电网侧



工商业



工程机械

动储一体产品系列

- ❑ -50-60℃超宽温区工作
- ❑ 全针刺&大面挤压，不起火、不爆炸
- ❑ 能量密度 135-145 Wh/kg
- ❑ 循环寿命2500-5000次循环



技术参数		
项目	规格-P	规格-L
额定容量	128 Ah	180 Ah
额定电压	3.65 V	3.0 V
工作电压	2-4.05V	1.5-4.05 V
能量密度	137Wh/kg	145Wh/kg
循环寿命	≥4000cls(@80%) 25℃, 1C/2C	≥2500cls(@80%) 25℃, 1C/2C
尺寸 (W*L*H)	54*174*207mm	54*174*207mm

3.2 主要产品

内部保密

模组PACK产品及性能

◆ 模组PACK产品系列

电池模组

- 更好的一致性
- 长寿命
- 更优的低温性能
- 灵活组合方式



技术参数	
项目	规格
串并方式	1P52S
额定充放	0.5P/0.5P
标称电压	148.2V
额定能量	24.12kWh
重量	约270kg
IP等级	IP67

应用场景



光伏



风电



电网侧



工商业

集装箱式储能系统

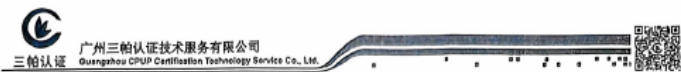
- 满足兆瓦级功率输出要求
- 集储能电池系统、能源管理系统、监控系统、温控系统和消防系统于一体



技术参数	
项目	规格
额定能量	2.3MWh
标称电压	1185.6 V
直流电压范围	624-1456V
温控方式	液冷
消防方式	七氟丙烷灭火系统
通讯方式	RS485, CAN, 以太网

3.3 产品检测认证

内部保密



报价合同 QUOTATION

委托单位 Requester: 方寸新能源有限公司
地址 Address: 西安曲江新区西影路 508 号西部电影集团
厂区内 1958 中楼 3 层 302 室
客户编号 Customer Number: FCXNY202410
客户联系人 Contact Person: 何金佳
电话 Tel: 13781968130
邮箱 E-mail: hcjinjie@csfancy.com

我方联系人 Contact Person: 杜文成
电话 Tel: 18925037704
邮箱 E-mail: dwwc@cp-up.com
报价编号 Quotation Number: Q-FCXNY20241030-01
报价日期 Date: 2024-10-30

报价明细 Quotation Items (有效期至 Valid until: 2024-11-29)

序号 NO.	服务内容 Service Description:	型号 Model	周期 Period	样品数量 Sample	含税价 tax (CNY)	备注 Note
1	UN38.3 测试报告 +MSDS+DGM 海运鉴定书	3.0V-220 AH	3 周	20C	8,000	1. 周期自三帕收齐开票所需资料与样品开始计算, 不含国家法定节假日。 2. 全数开票。
2	UL1973 (TUV 南德报告证书)		测试周期 5-6 周, 发证将于验厂通过后 1-2 周完成	16C	75,000	3. 此报价不含 UL1973 认证验厂相关费用, 验厂环节由 TUV 南德直接与我司进行对接, 建议贵司提前有实际生产能力且建立完善质量管理体系 (如有 ISO9001 体系证书更好) 后向 TUV 申请验厂, 验厂费与年度费用大致如下: 证书费用: 2862RMB/张/年 (仅限于持证人在中国境内公司)。 验厂费用: 7950RMB/工厂/年 1 次+实际差旅费用。 工厂登记费: 4028RMB/工厂/年。
3	电池指令+REACH 附录 17+CE-AOC		3 周	2C (完全放电状态)	7,500	
	ROHS2.0		2 周		4,500	
Lump sum 总额: 人民币 玖萬伍仟 圓整					95,000	

付款信息 Payment Information

收款单位: 广州三帕认证技术服务有限公司
开户行: 中国工商银行股份有限公司广州华南支行 (行号: 102581001073)
账号: 3602 1811 0910 0061 874

Notes/注释:

- 在项目开始前, 请贵公司在双方约定的时间内提供必需的信息及样品。周期以收到以上信息及样品时开始计算, 寄样、退样及汇款手续所产生的费用由客户来承担。
- 为贵公司所提供的部分服务项目可能由符合广州三帕认证技术服务有限公司要求的外部实验室或机构完成, 签订本报价单表明贵司同意我司分包该服务项目。该分包行为需经贵司同意后, 我司负责质量保证及测试项目的服务内容。
- 经签字确认后的报价单及其所有附件构成我司与贵司之间就提供报价单项下的服务所达成的书面合同。
- 贵司确认回签报价单后如贵司欲终止本项目, 如已产生过程成本, 经双方协商确认后, 由委托方承担相应已发生费用。
- 任何情况下检测单位的赔偿责任都不会超过检测单位本次检测所收取的检测费用。
- 如贵司未按约定时间向我司支付费用, 应赔偿逾期付款金额的日利率 (按 360 天计算) 向我司支付违约金, 违约金支付并不免除或减轻贵司继续支付费用的义务。
- 所有与本约定不一致均视为违约行为。违约方应支付不低于本次检测所收取的检测费用。违约金如不足以覆盖违约行为导致的直接损失的, 违约方还应进一步承担赔偿责任。

广州三帕认证技术服务有限公司

Version 3.0
广州市番禺区桥南街创意园四期 C/D 栋首层
电话: 020-31127037 网址: www.cp-up.com



测试报告

报告编号: HLF24011399C 日期: 2024 年 12 月 2 日 第 1 页, 共 7 页

申请单位: 方寸新能源有限公司
地址: 陕西省西安市曲江新区西影路 508 号西部电影集团厂区内

以下样品及样品信息由申请者提供并确认

样品名称: 钠离子电芯
样品型号: FCSIB 71173204-220Ah
规格: 3.0V 220Ah 660Wh

样品批号: /

送样日期: 2024 年 11 月 28 日

完成日期: 2024 年 12 月 2 日

测试方法: 1. 筛选测试方法: IEC62321-3-1:2013/XRF
2. 理化测试方法:
铅: IEC62321-5:2013/ICP-OES
镉: IEC62321-5:2013/ICP-OES
汞: IEC62321-4:2013+A1:2017/ICP-OES
六价铬: IEC62321-7-1:2015/UV-VIS 和 IEC62321-7-2:2017/UV-VIS
多溴联苯 (PBBs): IEC62321-6:2015/GC-MS
多溴二苯醚: IEC62321-6:2015/GC-MS
3. 邻苯二甲酸盐: IEC 62321-8:2017/GC-MS

测试结果: 详见后续页

测试要求	结论
RoHS 指令 2011/65/EU 附件 II 修订指令 (EU) 2015/863 - 铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、六价铬(CrVI)、多溴联苯(PBBs)、多溴二苯醚(PBDEs)、邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁酯(BBP)、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)、邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	合格

scan to check the report



HLF24011399C

授权签字:

Chase

技术经理

In no circumstances shall the Company's responsibility extend beyond inspection, testing and reporting upon the samples actually drawn from the bulk and inspected, tested and surveyed by the Company and any inference to be drawn from the results of such inspection or survey or test shall be entirely at the discretion and at the sole and exclusive responsibility of the Principal. This test report cannot be reproduced except in full.



FLION TESTING TECHNOLOGIES

Add: Gaozhi Industrial Park, Puzong Industrial Area, Xinqiao Village, Shajing Town, Bao'an District, Shenzhen City

Tel: 86-0755-2724 8885 Fax: 86-0755-2746 0090 Http://www.cnft.com



检测报告 TEST REPORT

Sample Name: Sodium-ion cell
样品名称: 钠离子电芯

Model: FCSIB 71173204-220Ah
型号:

Applicant: FANCY Energy Co., Ltd.
申请商: 方寸新能源有限公司

Report No.: FCXNY20241126UN01
报告编号:

Standard: ST/SG/AC.10/11/Rev.8/Section 38.3
检测标准:

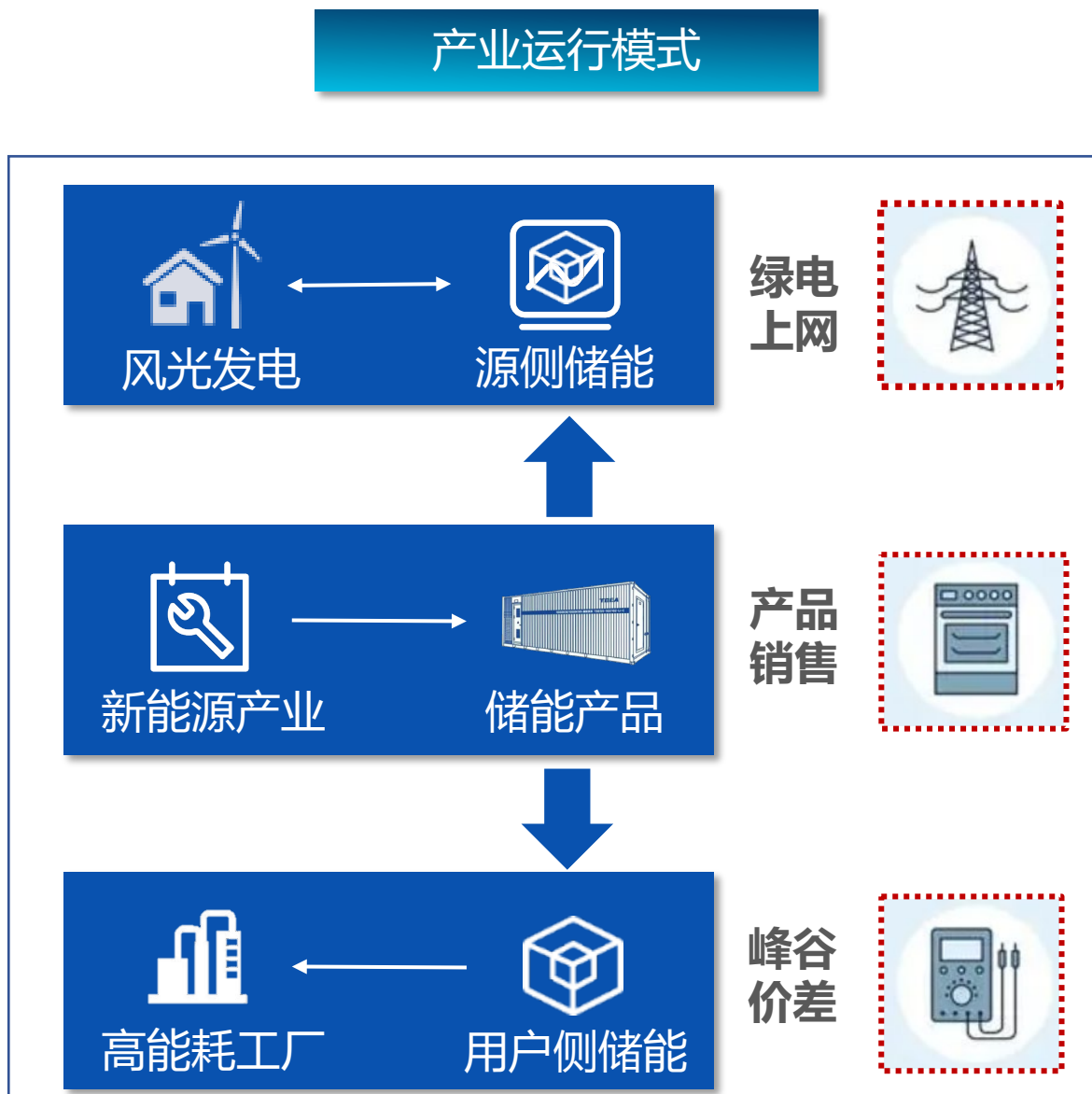
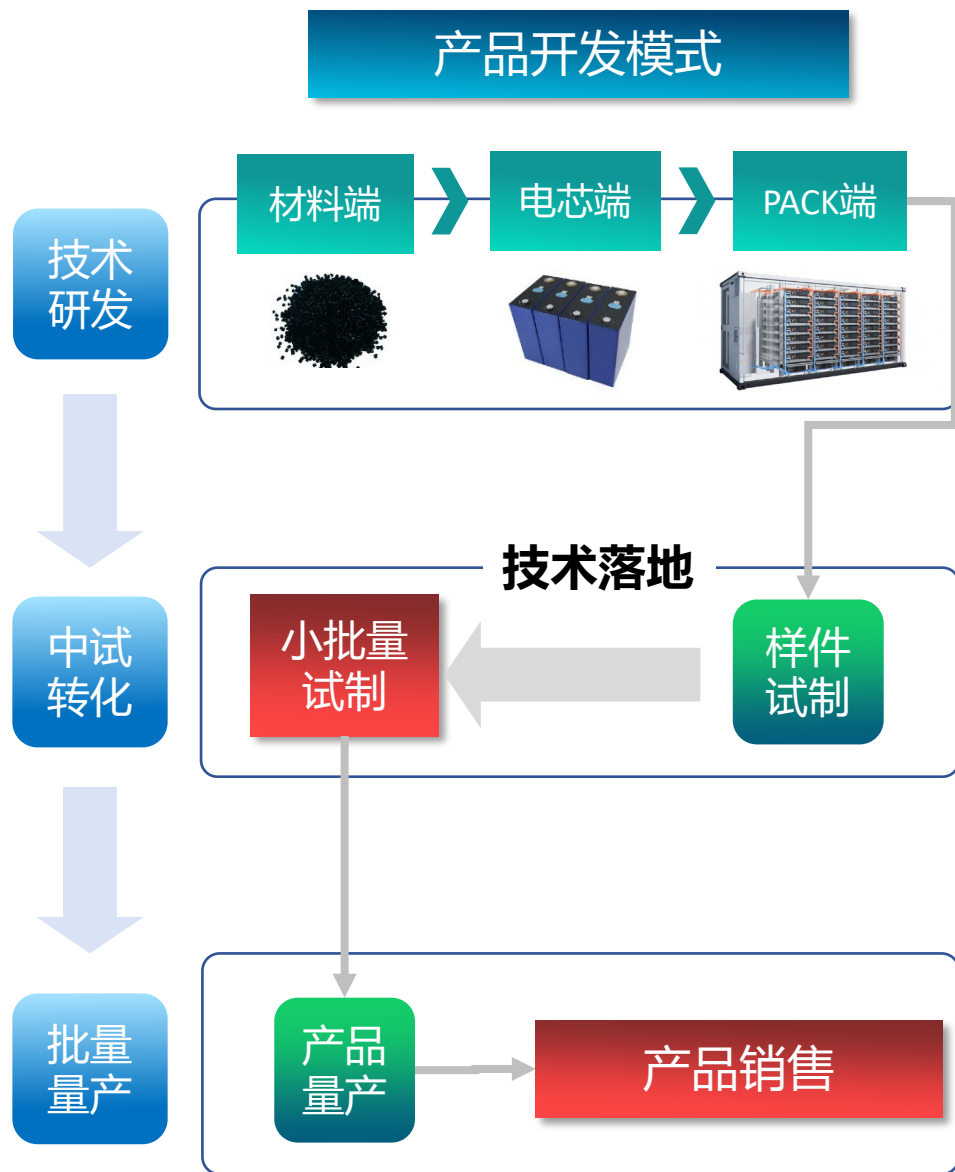
广州三帕认证技术服务有限公司
Guangzhou CPUP Certification Technology Service Co., Ltd.

Guangzhou CPUP Certification Technology Service Co., Ltd.
Room C101/C102/C103/C104, No.9, Hengji Road, Yunxing Zhukeng, Shiqiao Street, Panyu District, Guangzhou, Guangdong, China
Tel: +86 020-31127037 E-mail: info@cp-up.com http://www.cp-up.com

第四章 产业规划

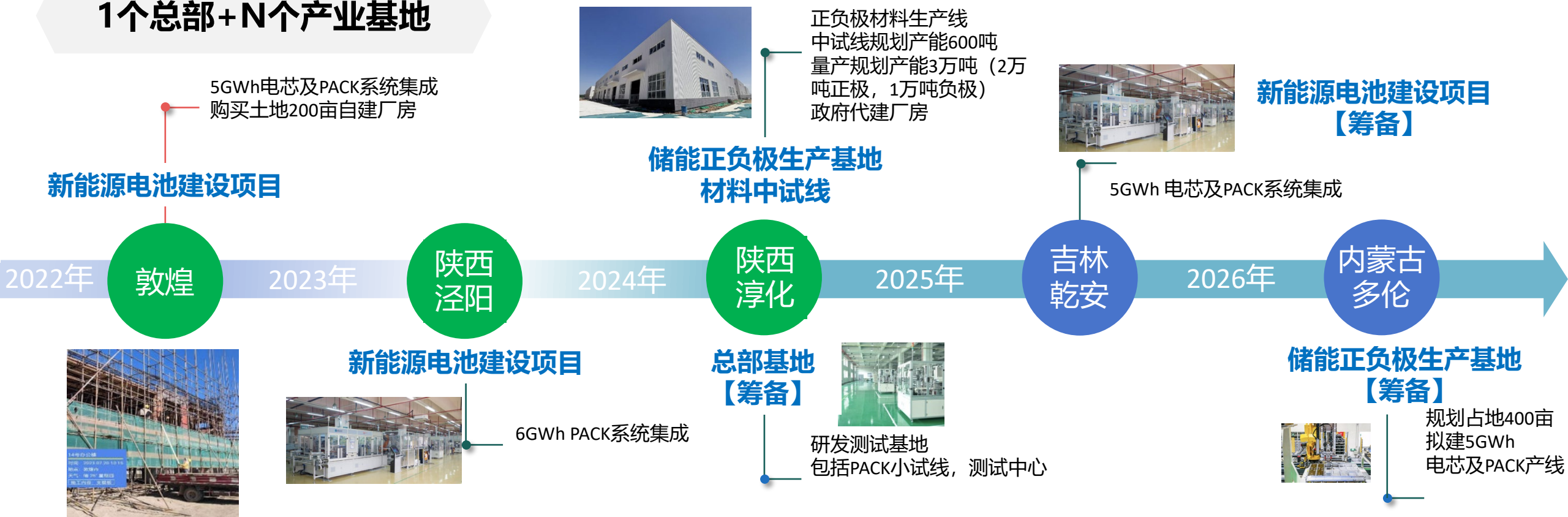
4.1 产业模式

内部保密



4.2 产业基地布局

1个总部+N个产业基地



对敦煌当地贡献

- 1、提供就业岗位不少于800人
- 2、带动基地周边人员流动及消费
- 3、带动二产上下游产业链升级及配套落地
- 4、税收贡献

对咸阳当地贡献

- 1、提供就业岗位不少于400人
- 2、带动基地周边人员流动及消费
- 3、带动当地产业链升级及配套落地
- 4、税收贡献
- 5、落地国家级实验室
- 6、申请电池材料体系博士后工作站

对西安当地贡献

- 1、提供就业岗位不少于400人
- 2、与西交大加速钠电产业化发展
- 3、带动当地产业链升级及配套落地
- 4、税收贡献
- 5、申请电池领域专利及软件著作权等
- 6、引进高端技术、管理人才150人

对乾安、多伦当地贡献

- 1、提供就业岗位不少于1000人
- 2、带动基地周边人员流动及消费
- 3、带动当地产业链升级及配套落地
- 4、税收贡献
- 5、极寒条件下的钠离子示范基地

4.3 市场推广情况

※ 储能电站

- 2024年与国电投五凌电力、中节能、西电等多家发电侧国央企达成合作意向;



※ 便携储能

- 2024年完成产品样机5kWh规格;
- 2025年与保利新能源进行接洽,计划推进非洲户储市场



※ 启停电源

- 2024年完成钠电单体电芯（圆柱18650、方壳71）产品样件定型;
- 2025完成首次车用启停电源用电信出货



※ 两轮车

- 2024 年 完 成 产 品 样 机 60V24A/60V30A规格
- 2025年进行低速两轮车装车测试



4.4 市场推广情况

内部保密

甲方：[REDACTED]能源开发有限公司

乙方：方寸新能源有限公司

甲方是一家新能源综合开发公司，在新能源投资、综合智慧能源开发方面具有雄厚的实力和多年专业经验。

乙方是一家专业从事于钠离子电池研发、生产、销售的高科技企业，截至目前，乙方研发的钠离子电池储能系统在钠电储能市场中处于第一梯队，具备较高能量密度和高安全性，能够满足甲方储能系统建设的需要。当前，该钠电储能系统即将实现规模化量产，故双方根据《中华人民共和国民法典》及有关法规的规定，经甲乙双方友好协商，本着平等、自愿、诚实、信任、互惠互利的原则，签署本框架协议，以兹遵守。

一、合作内容

甲乙双方明确本合同的标的为钠离子电池储能系统。甲方投资建设的新能源项目在符合国家法律法规和甲方集团公司相关制度的前提下，同等条件下优先选用乙方生产的钠电产品，同时甲方积极向其上级公司或兄弟公司推广乙方提供的产品。

二、协议的补充、变更和解除

经双方协商一致，可以补充、变更或解除本协议，补充、变更或解除协议须采取书面形式，其与本协议具有同等法律效力。



4.5 市场布局

内部保密

西北地区特点：风光发电占比高、矿产业集中、冬季低温极寒、夏季炎热



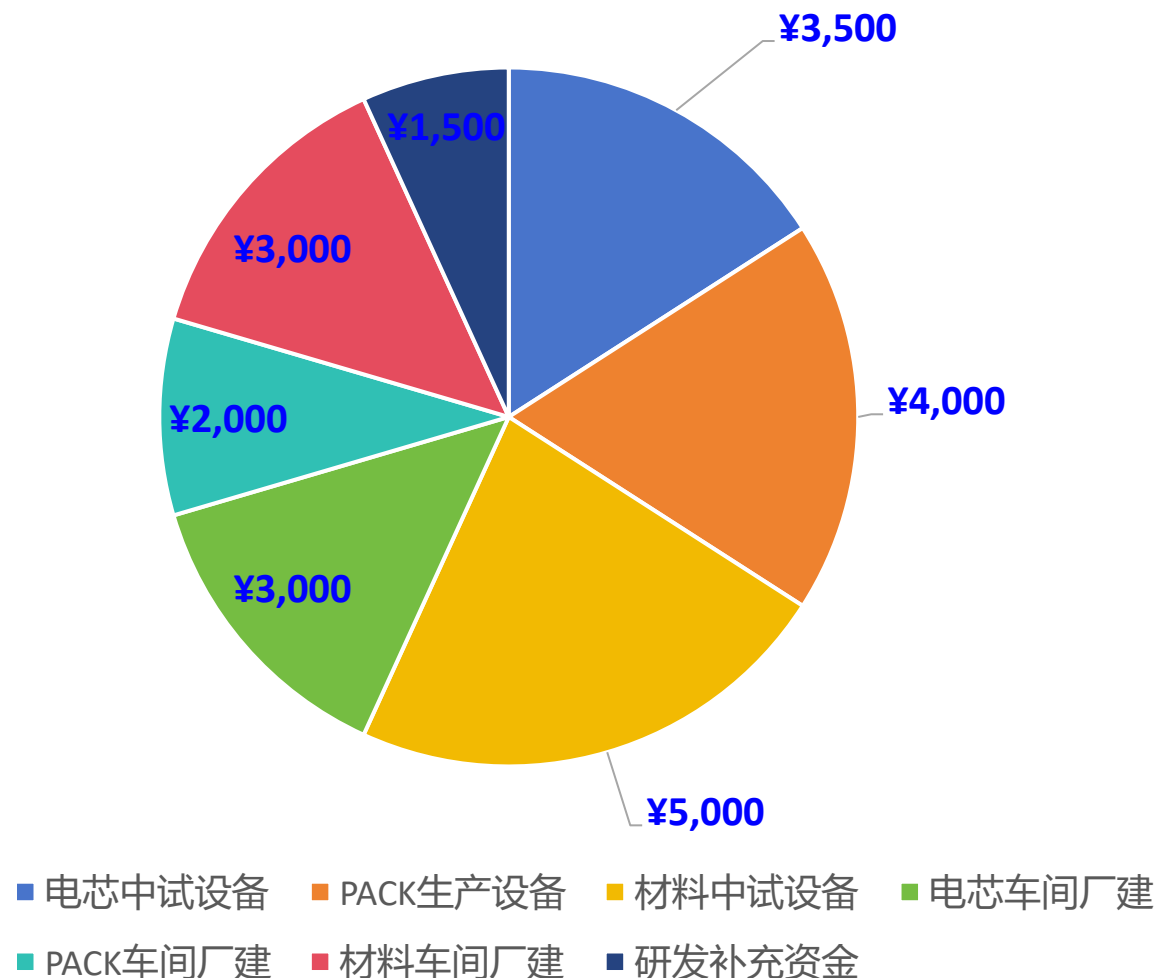
立足关中腹地 辐射西北地区

第五章 融资计划

5.1 融资计划

内部保密

资金需求计划



- 本轮融资需求 **22000 万**

- 资金使用计划

- (1) 设备购置费 **12500 万**

- (2) 厂建改造工程 **8000 万**

- (3) 研发资金补充 **1500 万**

谢谢观看!



方寸新能源有限公司

西安曲江新区西影路508号西部电影集团厂区内1958中铺楼



第五章 融资计划