

全球储能发展回顾与展望暨 储能产业白皮书2022发布

Global Energy Storage Development Review and Trend Analysis &
Energy Storage White Paper 2022 Publish

岳芬

中国能源研究会储能专委会
中关村储能产业技术联盟

2022年4月26日

目录

1. 2021年储能市场规模
2. 2021年全球储能市场变化
3. 中国储能市场规模预测
4. 储能产业研究白皮书2022发布



2021年全球和中国储能市场规模

全球:

- 已投运累计**209.4GW**
- 新增18.3GW
- 同比增长185%

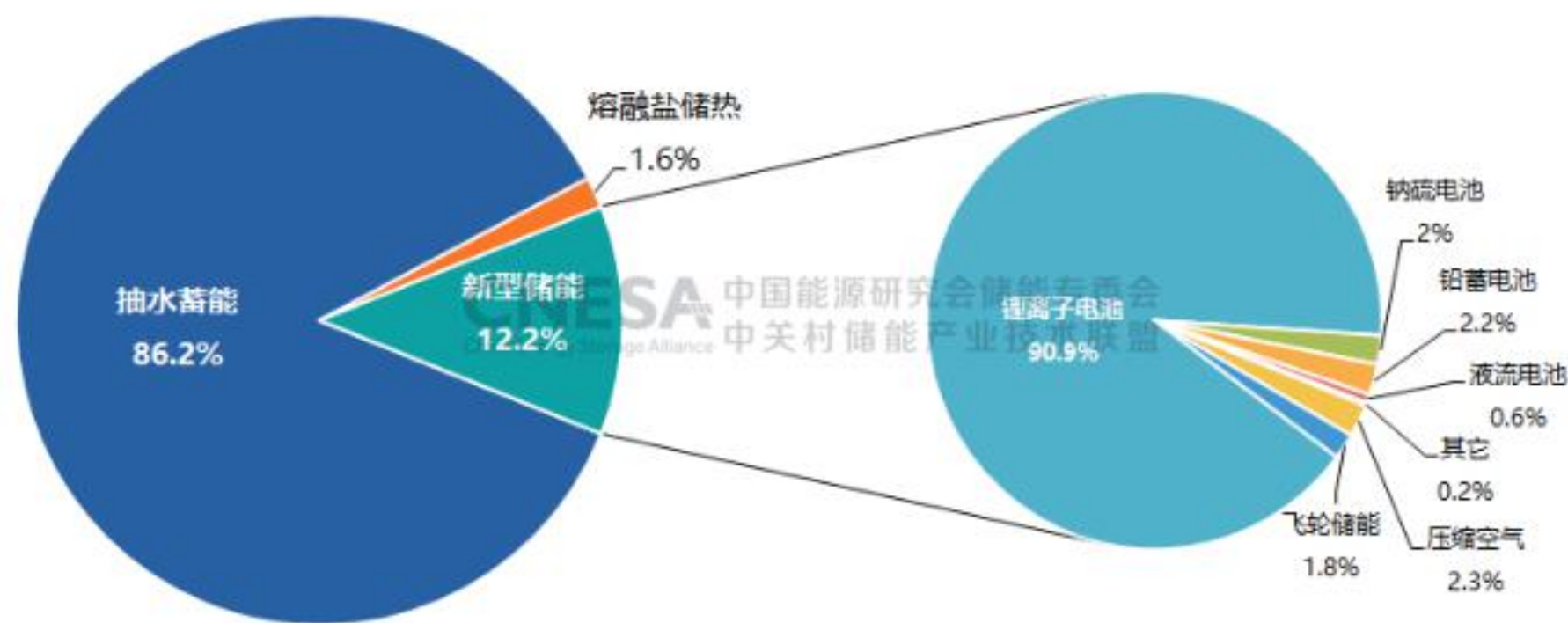
中国:

- 已投运累计**46.1GW**
- 新增10.5GW
- 同比增长231%

技术路线:

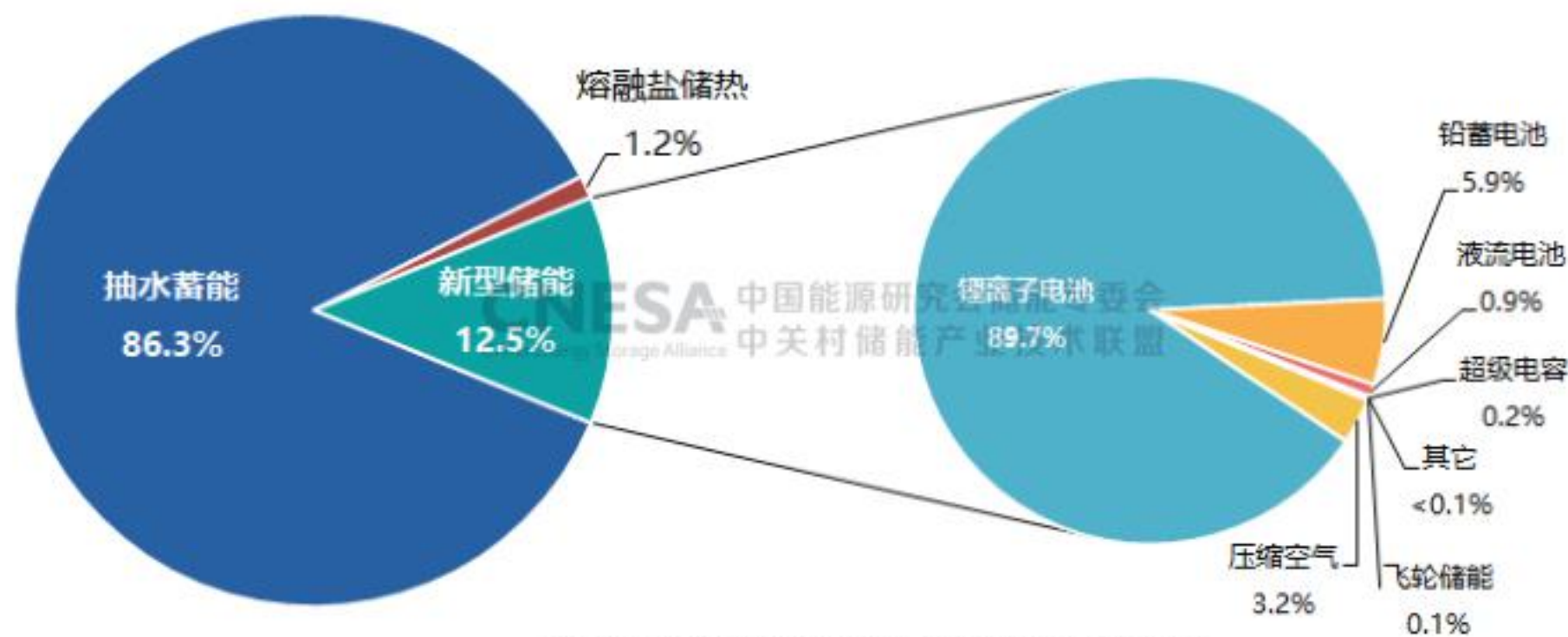
- 中国的抽水蓄能8GW
- 新型储能2.4GW
- 发展趋势:
 - 1) 长时储能降本
 - 2) 解决锂电安全性和资源限制的技术路线: 固态、钠电、水系电池等

全球



全球电力储能项目累计装机分布 (MW%)

中国



中国电力储能项目累计装机分布 (MW%)

2021年全球新型储能市场规模

全球新型储能市场累计投运规模首次突破**25GW**，同比增长**67.7%**，新增投运规模**10GW**

全球新型储能市场累计装机规模



2021年全球新型储能市场区域分布情况

2021年，新增市场中，中、美、欧占主导，合计占全球市场的**91%**。

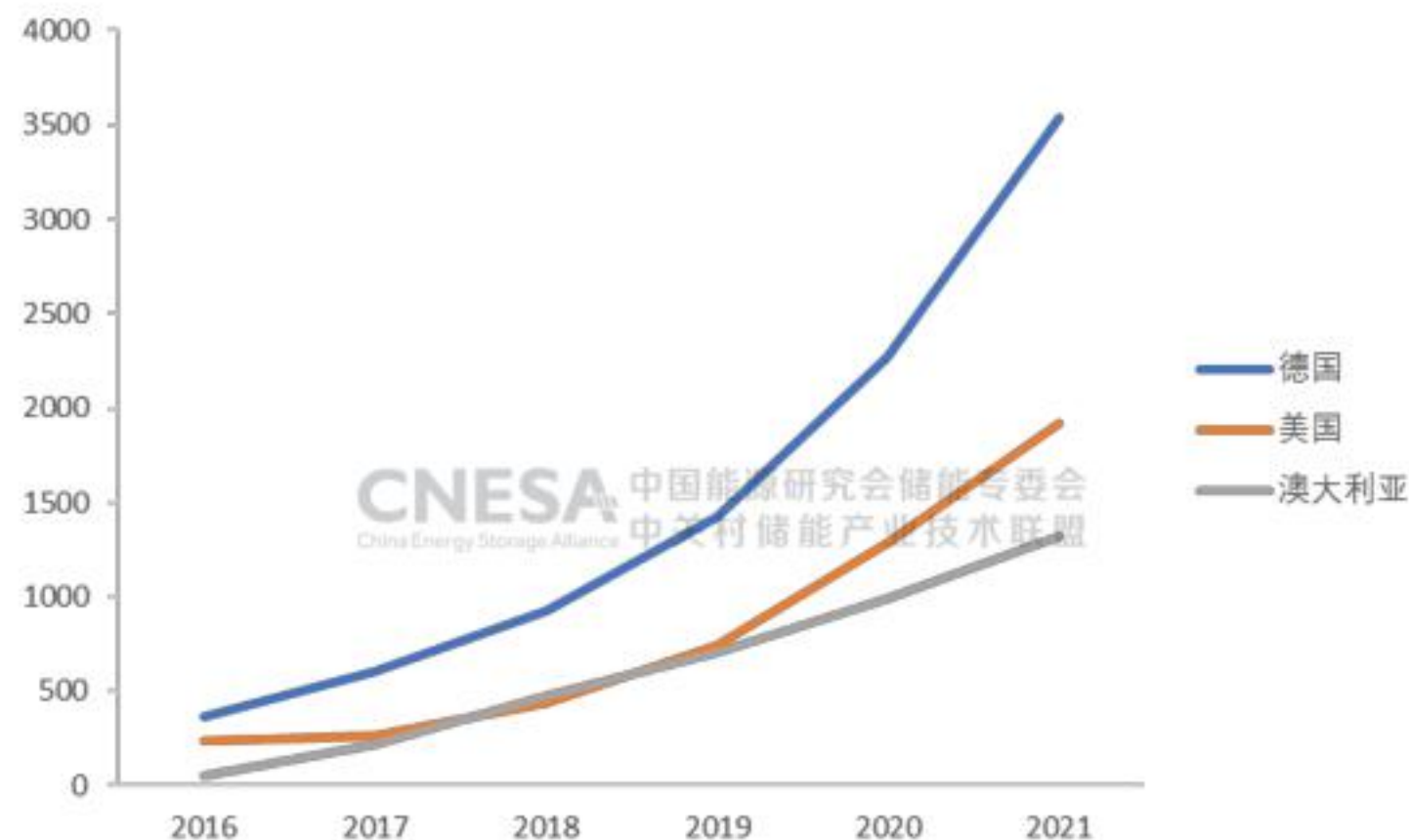
- **美国**：ITC下降影响（19年30%→20至22年**26%**→23年**22%**；此后大幅下降），2021年存在抢装；
- **新兴市场**：意大利（户用补贴激励及辅助服务项目采购），爱尔兰（辅助服务市场），菲律宾（辅助服务市场，RE+ES）；
- **家储市场**：德国新增家用光伏的配储比超过**60%**，达43万套；澳大利亚在各州补贴及FIT退坡的支持下达13万套。预计2025年，**美国、欧洲、日本、澳大利亚**仍会引领全球家用储能市场。

全球新增项目地区分布（MW%）



数据来源：CNESA全球储能数据库

家储典型市场增长情况（MWh）

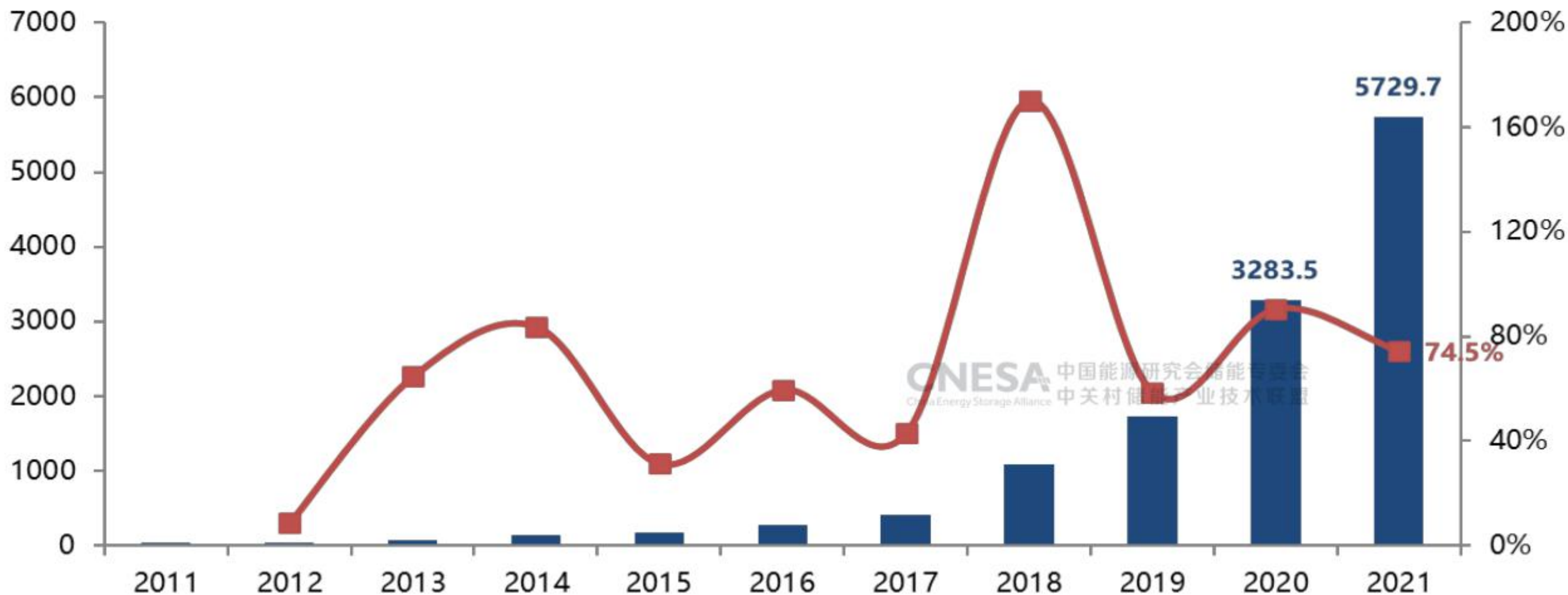


数据来源：CNESA全球储能数据库

2021年中国新型储能市场规模

中国新型储能市场累计规模 **5.73GW**，新增规模首次突破 **2GW**，**同比增长74.5%**；

中国新型储能市场累计装机规模



数据来源：CNESA全球储能数据库

■ 装机规模 (MW)

—■— 年增长率 (%)

2021年中国新型储能市场区域分布情况

中国新型储能项目分布在全国**30个**省、市：

- 山东依托“**共享储能**”创新模式引领2021年全国储能市场发展；
- 江苏、广东延续**用户侧储能**先发优势；
- 内蒙古因**乌兰察布电网友好绿色电站示范等新能源配储项目**首次进入全国储能市场前五之列。

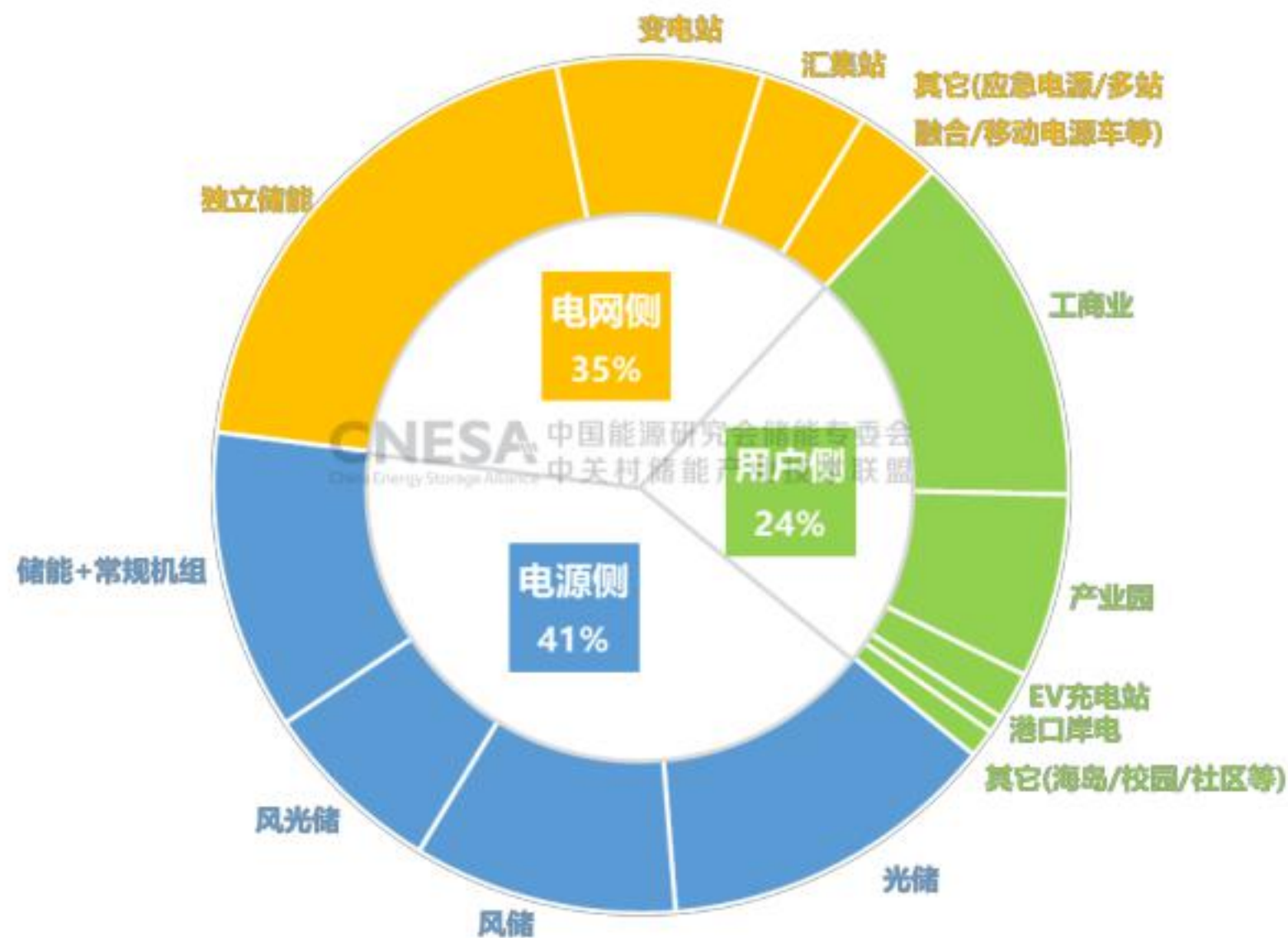


2021年中国新型储能应用分布情况

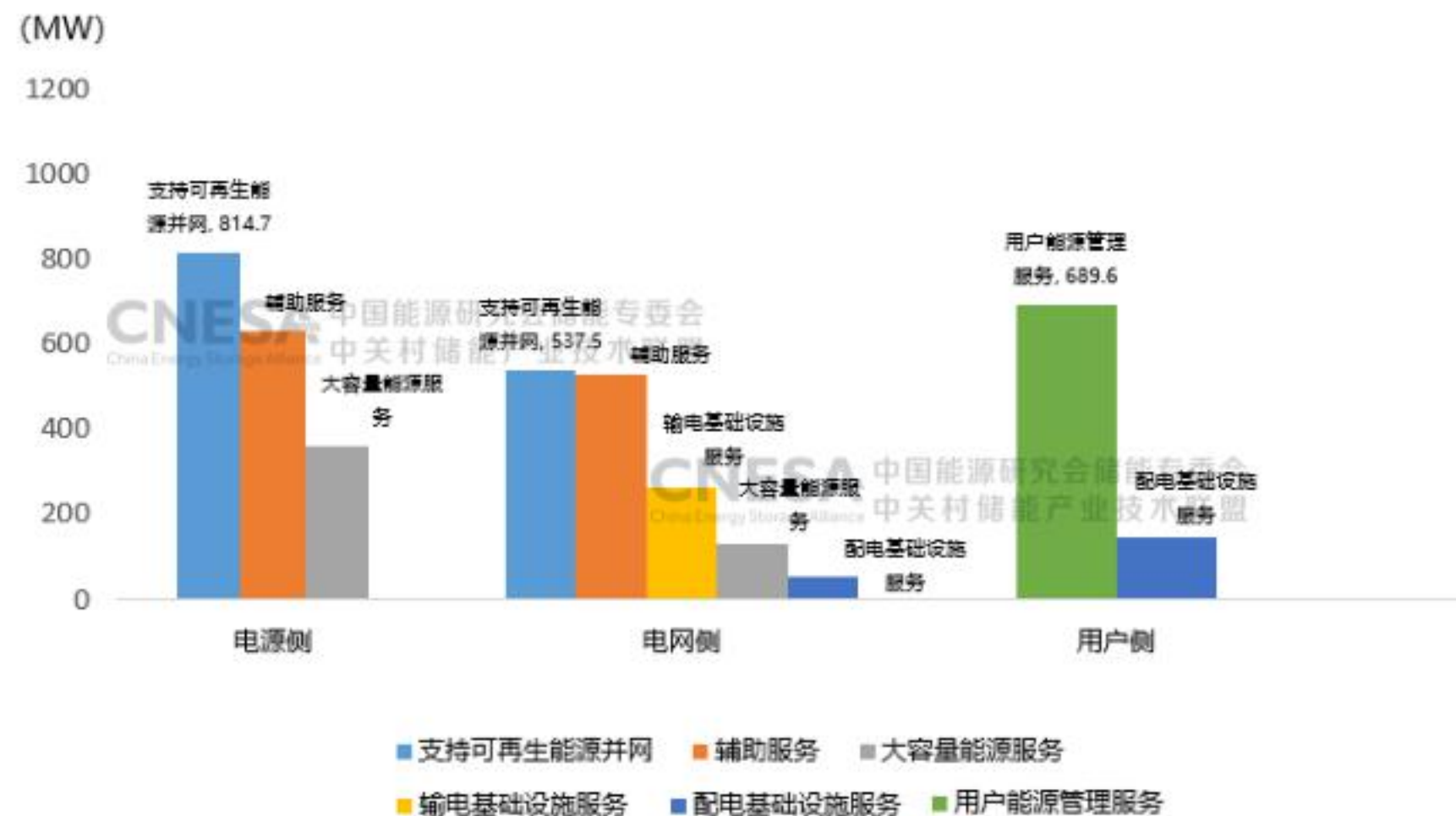
CNESA紧跟行业发展形势，为更规范更科学的统计项目数据，将应用分布划分为三个维度：

- 按照项目接入位置，分为**电源侧**、**电网侧**及用户侧；
- 按照储能项目应用场景：分为**独立储能**、风储、光储、**工商业储能**等**30个**场景；
- 按照储能项目提供服务类型，可划分为：支持**可再生能源并网**、**辅助服务**、大容量能源服务（容量服务、能量时移）、输电基础设施服务、配电基础设施服务、**用户能源管理服务**六大类。

2021年中国新增新型储能项目接入位置&应用场景分布（MW%）



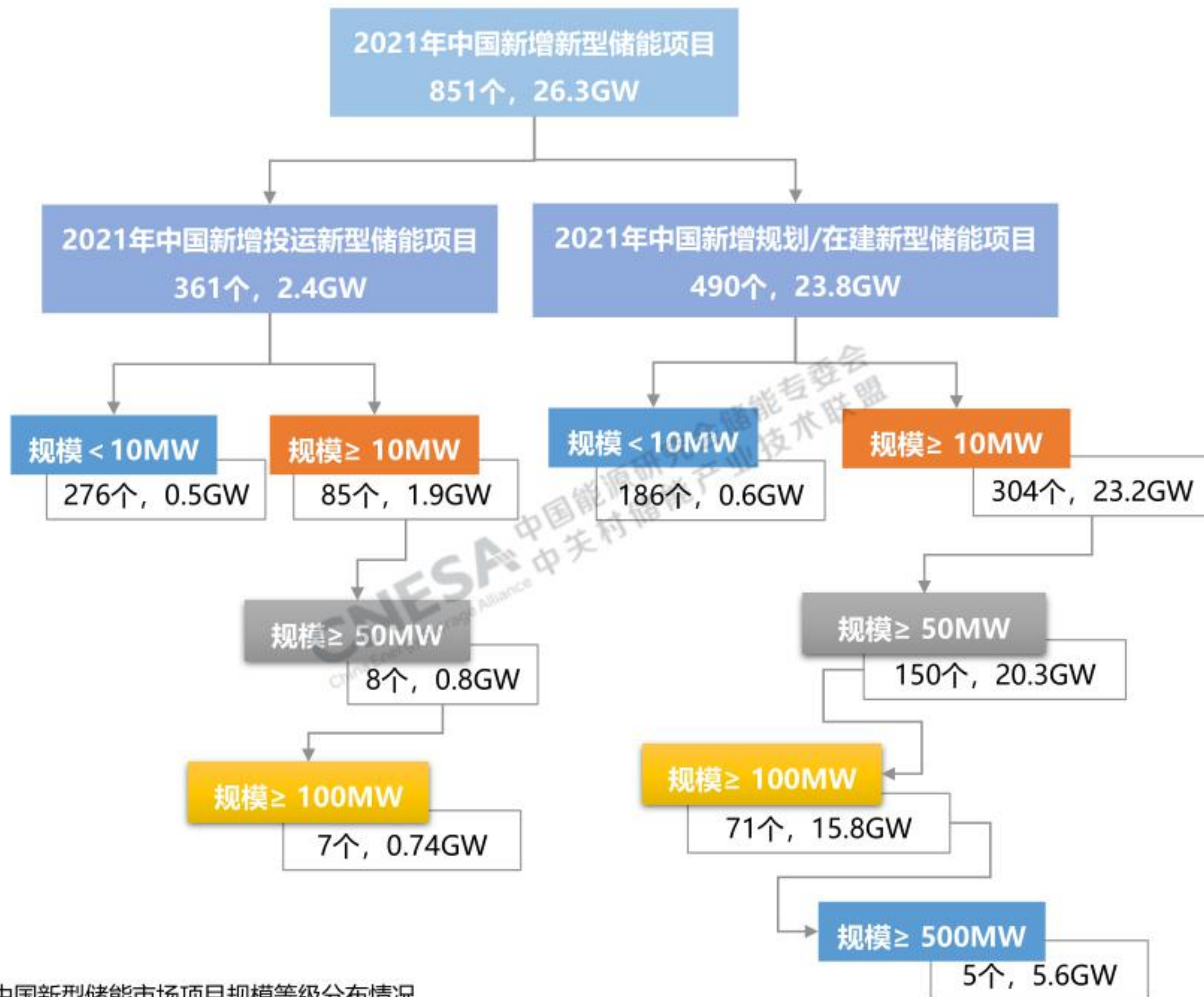
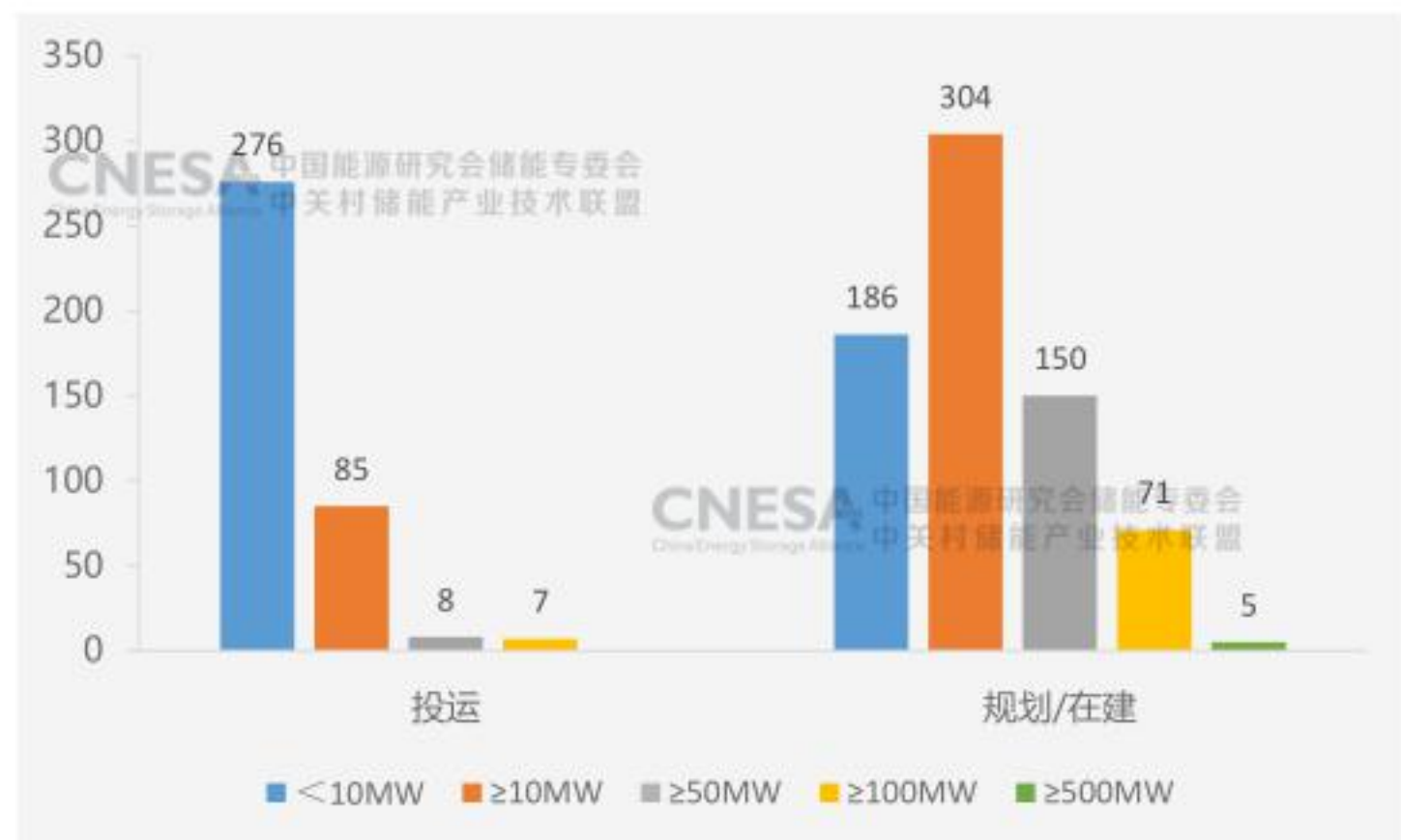
中国新型储能项目主要服务类型分布



2021年中国新型储能规划在建项目情况

中国储能市场进入真正意义上的**规模化发展**:

- **70余个**百兆瓦项目规划、建设中;
- 百兆瓦项目多为**独立储能/共享储能**形式;
- 首个百兆瓦**压缩空气**储能项目并网调试运行, 百兆瓦**液流电池**项目在建中。



中国新型储能市场项目规模等级分布情况

1、**排名依据**：CNESA研究部以“全球储能项目库”为基础，以企业自主提报的项目信息和公开渠道获取的项目信息为依据，分别对储能技术提供商、储能变流器提供商、储能系统集成商，按照其2021年在国内市场新增投运项目的装机规模和全球储能市场出货量进行排名。

2、CNESA将**储能技术提供商** 定义为具有储能技术本体生产能力且向客户提供储能技术本体的企业。

3、CNESA将**储能系统集成商** 定义为开展储能系统集成业务，向客户提供成套储能系统产品的企业。这里的储能系统产品是指由储能技术本体、电池管理系统、储能变流器、能量管理系统及其它配件等组成的、满足客户实际需求的一整套储能系统设备。

2021年度中国储能企业排行榜单概览

中国储能技术提供商2021年度国内新增投运装机量排行榜
中国储能技术提供商2021年度全球市场储能电池出货量排行榜

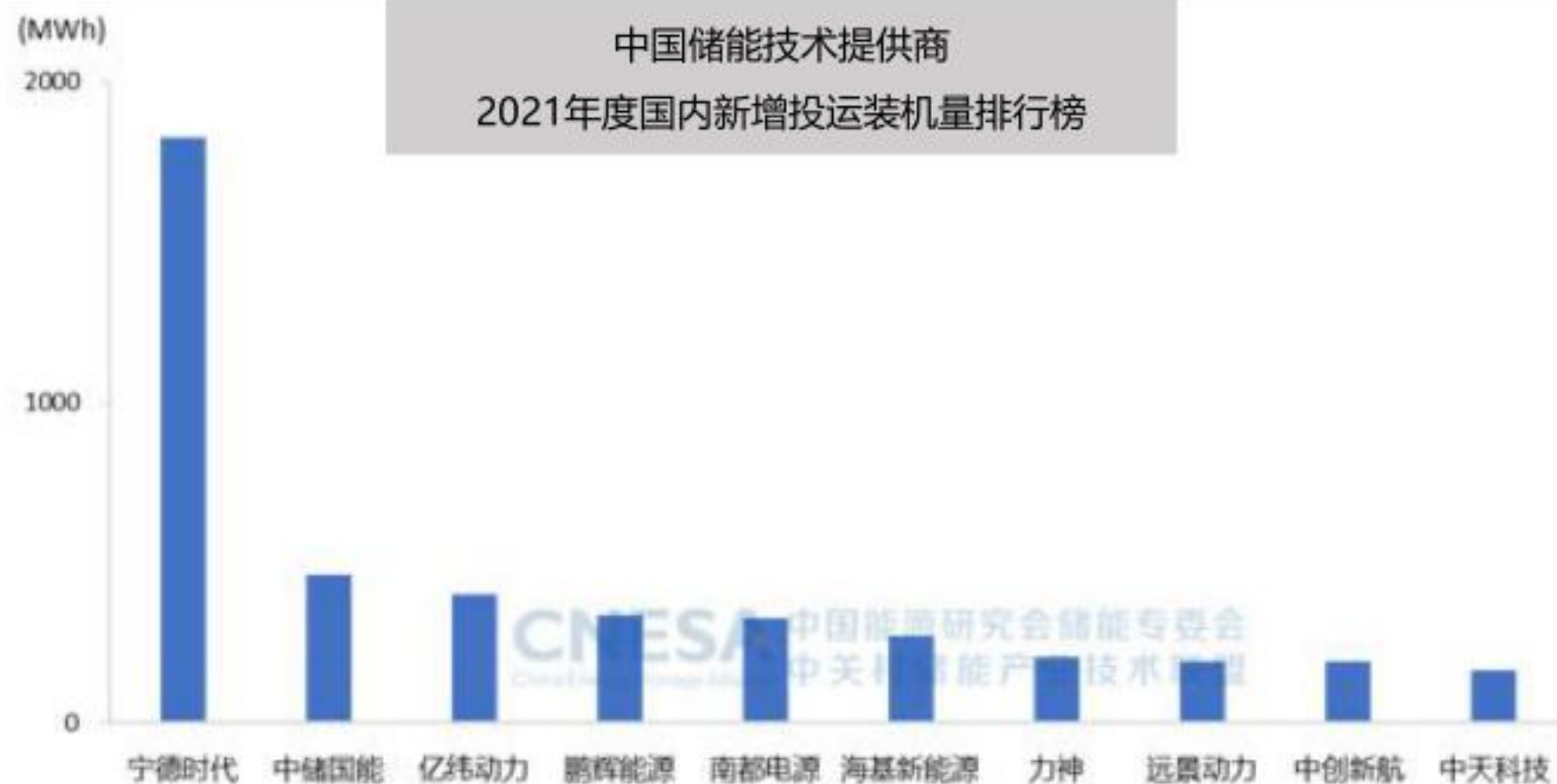
中国储能PCS提供商2021年度国内新增投运装机量排行榜
中国储能PCS提供商2021年度全球市场储能PCS出货量排行榜

中国储能系统集成商2021年度国内新增投运装机量排行榜
中国储能系统集成商2021年度国内市场储能系统出货量排行榜
中国储能系统集成商2021年度海外市场储能系统出货量排行榜

2021年度中国储能企业排行榜

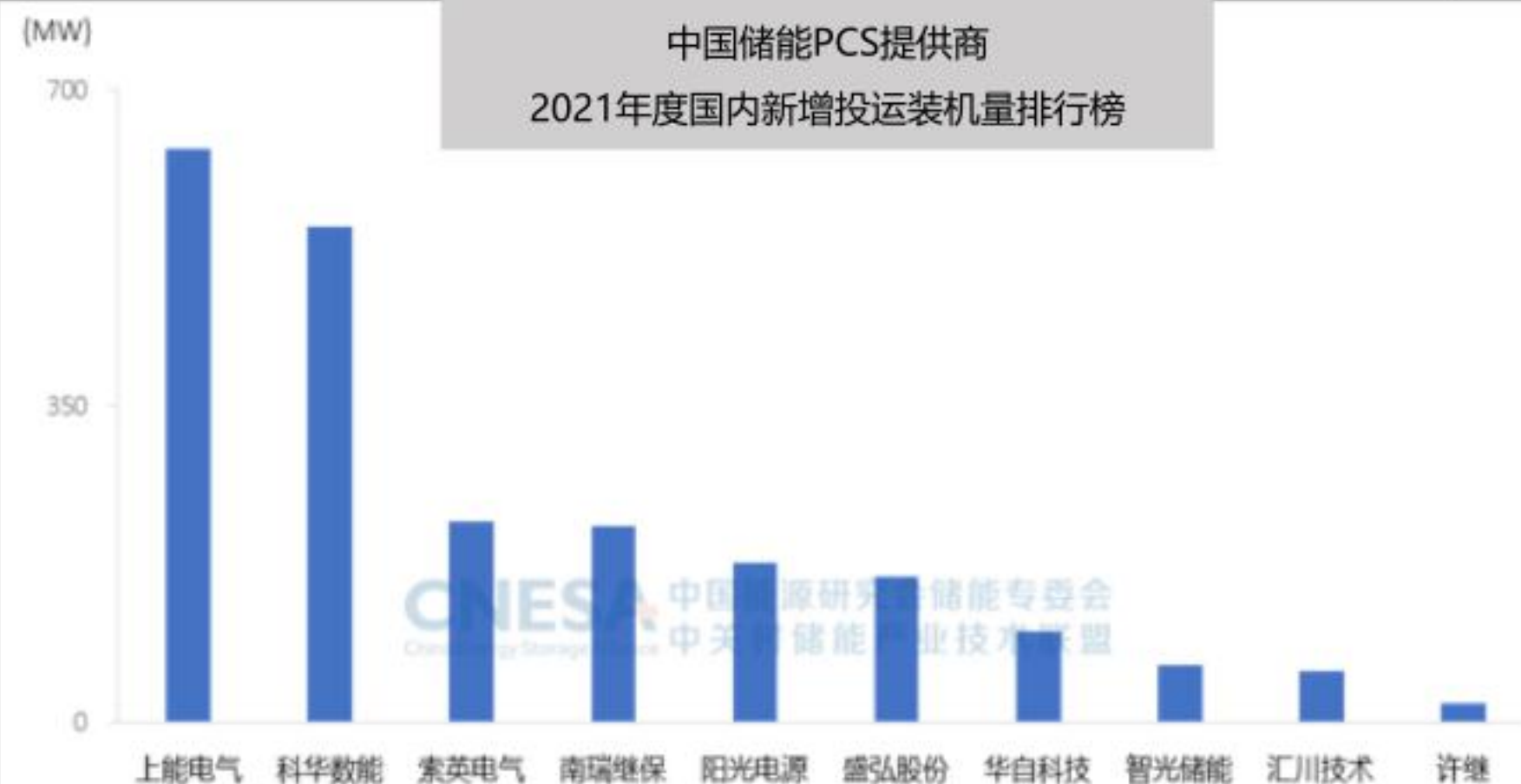
中国储能技术提供商

2021年度国内新增投运装机量排行榜



中国储能PCS提供商

2021年度国内新增投运装机量排行榜



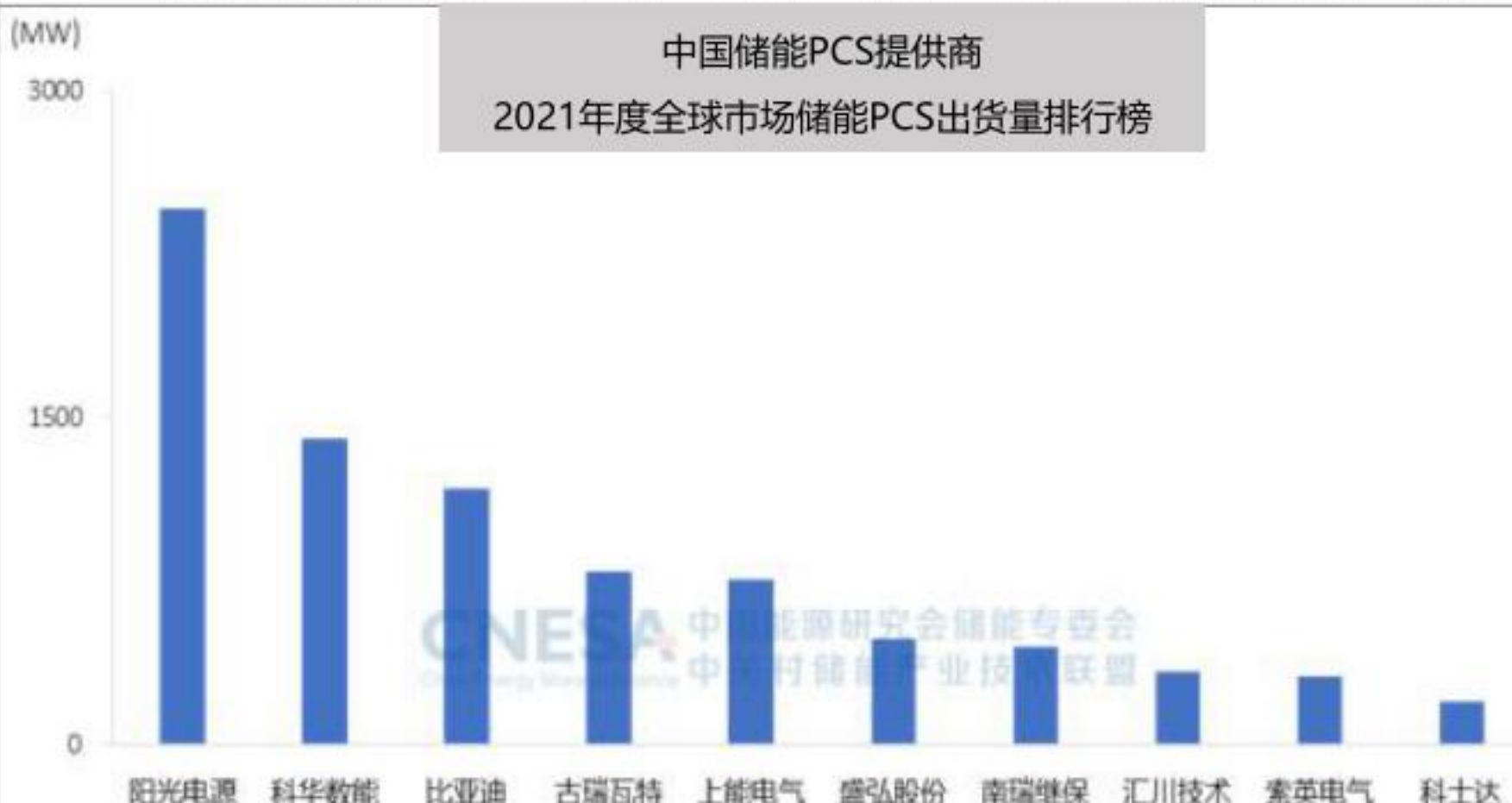
中国储能技术提供商

2021年度全球市场储能电池出货量排行榜

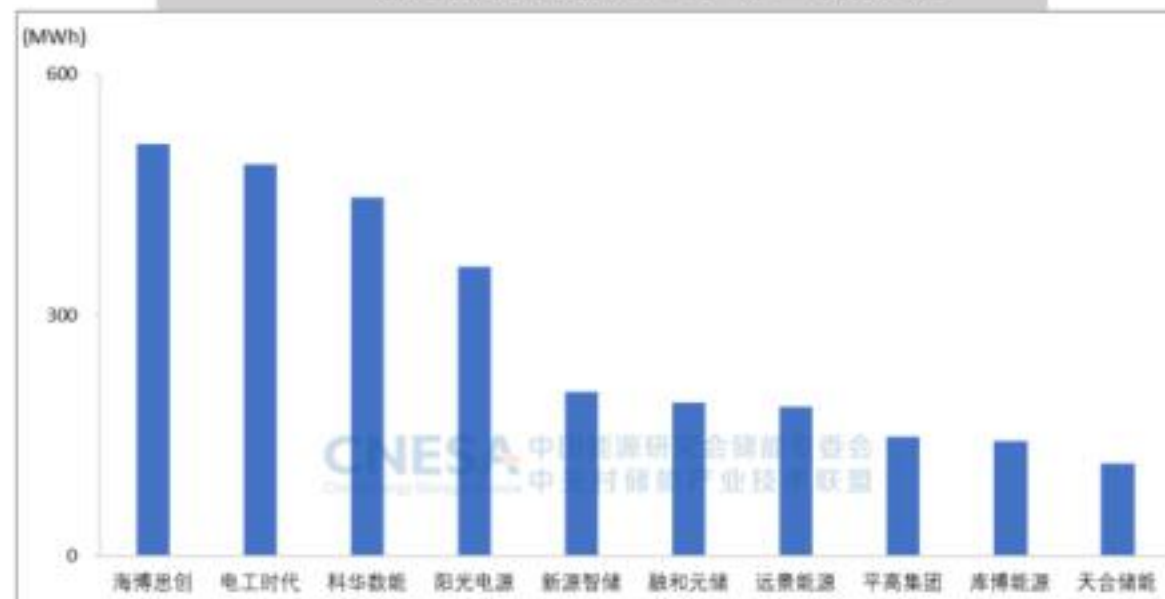


中国储能PCS提供商

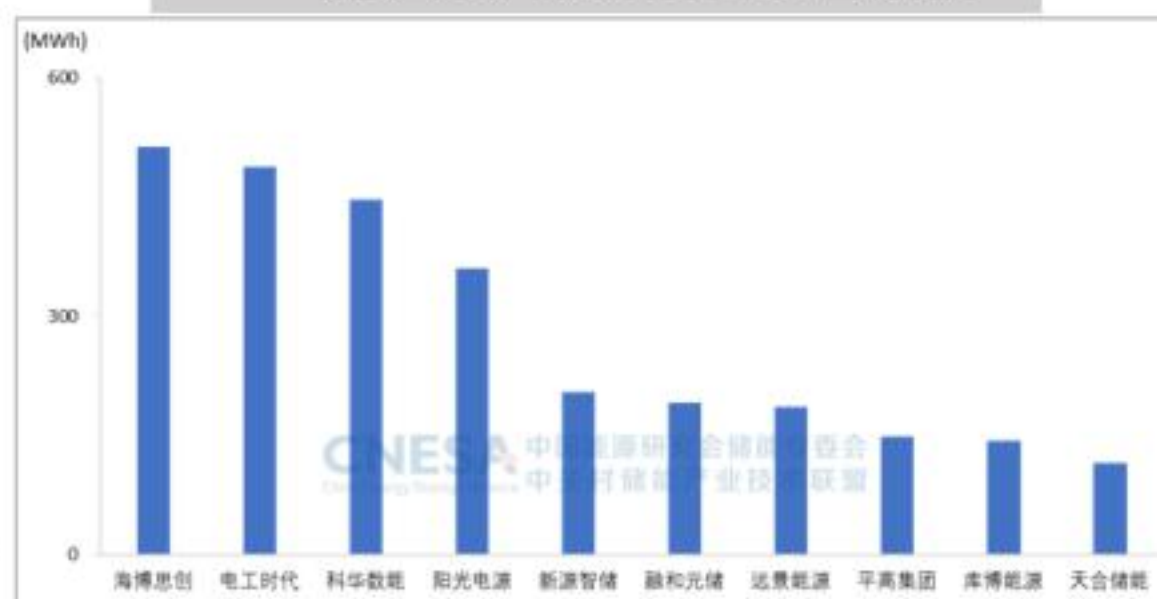
2021年度全球市场储能PCS出货量排行榜



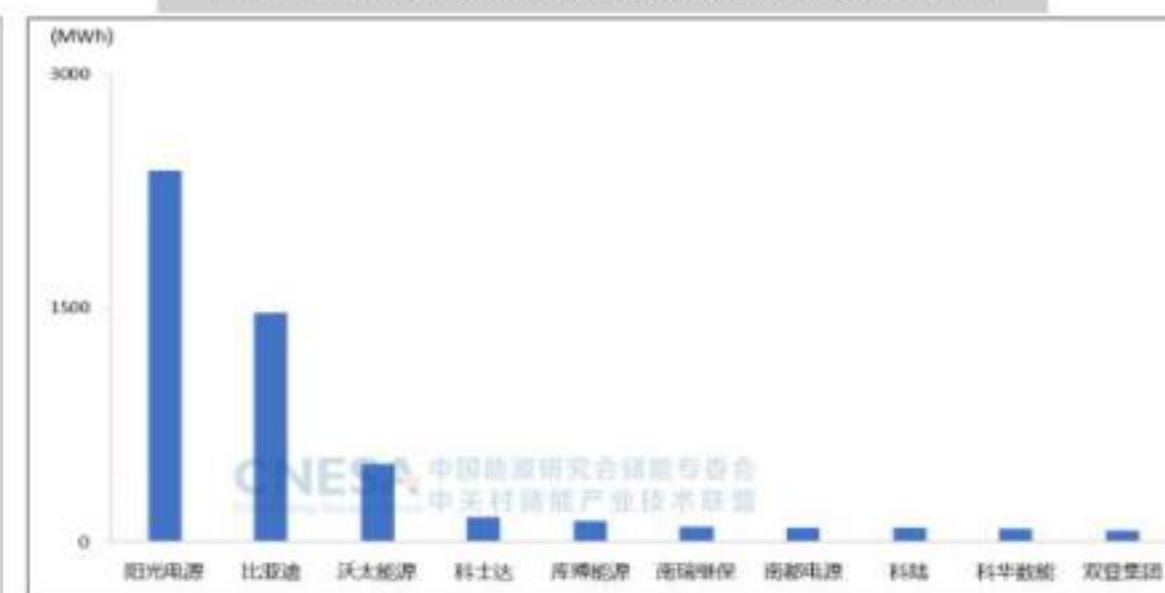
中国储能系统集成商
2021年度国内新增投运装机量排行榜



中国储能系统集成商
2021年度国内市场储能系统出货量排行榜



中国储能系统集成商
2021年度海外市场储能系统出货量排行榜



目录

1. 2021年储能市场规模

2. 2021年全球储能市场变化

3. 中国储能市场规模预测

4. 储能产业研究白皮书2021发布



国际市场进入后补贴阶段，采购目标成主力

用户侧：补贴&电价

- 美国
 - 康涅狄格州：住宅储能最高补助7,500美元；
 - 加州：SGIP延期；要求**新建建筑**安装光储（PV和ES分别按负荷的60%和10%配置）
- 日本：
 - 家用光储补贴（66%）
 - 零碳建筑补贴（40-50%）
- 中国：
 - 峰谷价差不低于4:1，尖峰电价在峰段电价上上浮至少20%；
 - 补贴：苏州、义乌、温州、肇庆、佛山等市
 - 需求响应：安徽、陕西、湖北等6个省市

发展规划/采购目标

- 中国：2025年30GW新型储能，14个省发布规划，合计**50+GW**
- 美国：加州、纽约州等8个州超过**13GW**的采购量



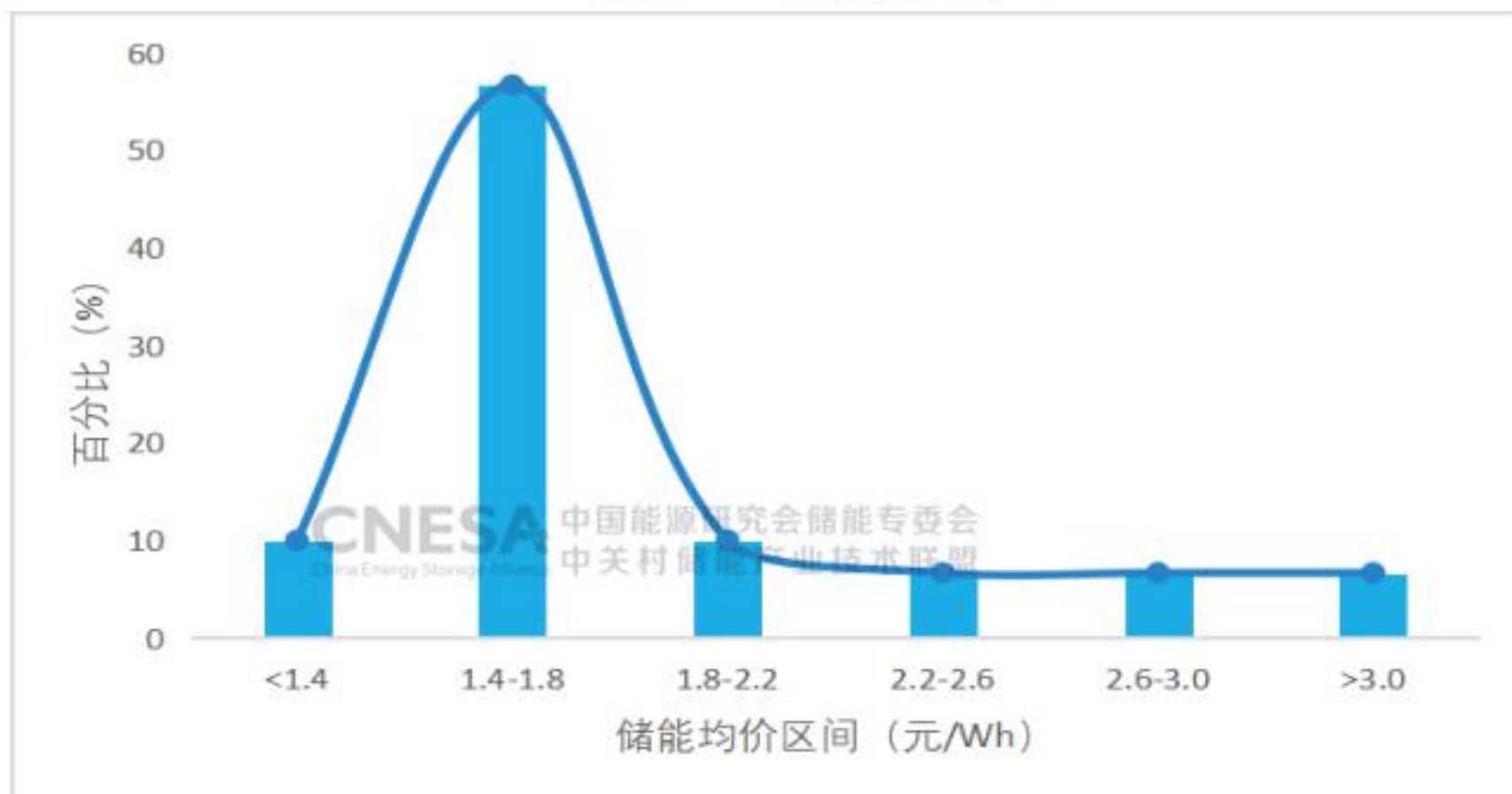
研发支持资金

- 美国
 - 两党基础设施法案（30亿美元升级基础设施与储能；70亿投资电池产业链）；
 - Long Duration Storage Shot”：10年内将电网规模的长时储能成本降低90%
- 欧洲
 - Innovation Fund、电池2030+、净零创新组合、法拉第计划
- 韩国
 - 支持**新一代电池**，包括长寿命电池、高压模块型电池、退役电池等产品，
 - **安全技术**：火灾征兆感知分析、发电站安全诊断、预测方法等技术，以及多元储能技术耦合

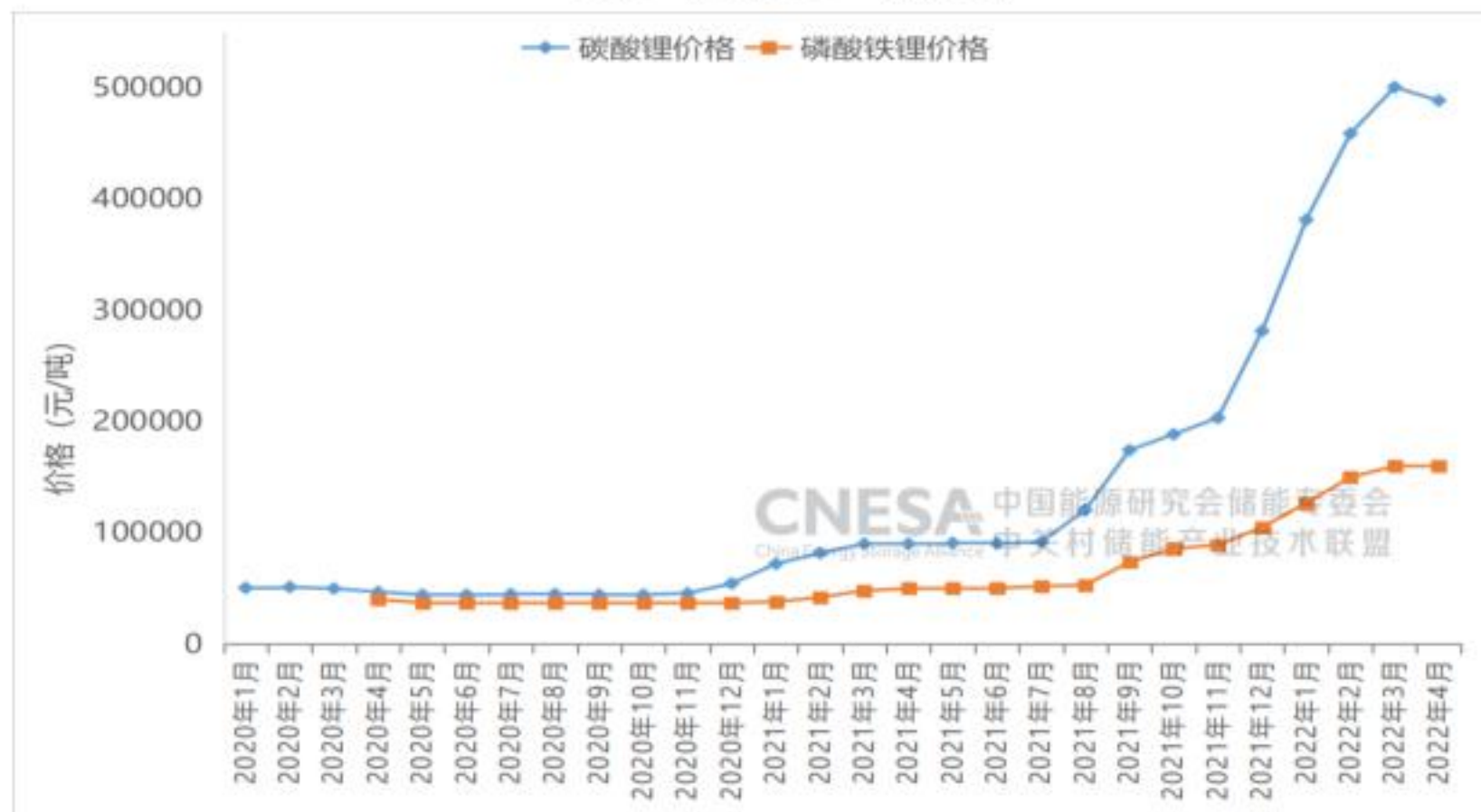
其他政策

- 韩国：发布《储能追加安全措施》等
 - 增加储存运营记录的装置、
 - 补贴安全及消防设施费用、
 - 设置新的户内/户外的充电标准
 - 推广不同地理位置特点的标准安装模式
- 菲律宾、印度、加拿大：消除储能进入电力市场阻碍
- 与碳减排挂钩：法国容量市场

2021年储能EPC中标价格区间分布



碳酸锂和磷酸铁锂价格变化



2020年下半年以来，锂电池产业的正极、负极、电解液等材料价格纷纷上涨，相比2021年1月（约5万/吨）：

- 碳酸锂价格21年12月的价格增长了**329%**，22年4月增长了**577%**，达到约50万/吨；
- 磷酸铁锂2021年12月的价格增长了**176%**，2022年4月增长了**321%**；

2021年至今，在上游原材料价格的影响下，储能电池设备成本上升超过**20%**。

快速调频，让调节速度更快

中国

山西将**一次调频**纳入辅助服务市场交易；
浙江新增**旋转备用**、**一次调频**辅助服务品种

欧盟

目前的辅助服务品种响应时间在30s-15分钟；在瑞典，挪威，芬兰，丹麦推行新的调频种类：扰动频率控制备用和快速调频，要求**0.7-1.3秒**响应

英国

辅助服务市场增加新品种：动态遏制DC，动态稳定（DM）和动态调节（DR）。DC和DM要求**1s**响应，DR要求**10秒**

澳大利亚

2023年，在现有FCAS框架（已有8类调频品种，最短响应时间6s）下，引入2类快速调频品种FFR，响应时间**< 2秒**，维持时间**> 6秒**

美国

德州：快速调频服务，紧急备用服务

容量充裕，让时长更长

中国

内蒙古、福建、辽宁、河北：在部分场景中，要求新能源配置储能时长**不低于4h**

美国加州

- 到2030年和2045年，分别需要**2-11GW**，**45GW-55GW**长时储能，以实现2060碳中和目标。
- 加州容量协议的储能时长要求为**至少4h**；去年部分项目**超过8h**。

欧盟

法国、比利时向储能**开放容量市场**

英国

- National Grid ESO预测，2050年，领先场景下15 GW中，有**37-45%**的储能(GW)为长时储能；
- 容量市场中，按照储能时长，**对容量可用性进行打折**

澳大利亚

- 10.5年合同期的SIPS合同锁定夏季储能容量，非夏季储能电站用于现货市场；
- AEMO预测**55%**可再生能源装机以后，**4h以上**的中长时储能的需求将大幅增加。

现货市场：价格波动幅度是关键

澳洲：

- 2020-2021年度的现货市场天花板价格约合**71元/kWh**，地板价为**-4.7元/kWh**；

英国：

- 2021年9月，北海风电供给减少，期间英国日前电价上涨至2500英镑/MWh（约合**22元/kWh**），是2020年日前均价的近**70倍**。

德国：

- 德国风电占比较高，冬季夜间发电高峰期和用电负荷低谷期**多次出现负电价**（2021年12月出现**-3元/kWh**左右的低价）。

中国：

- 可再生能源比例升高大概率带来现货市场价格波动频繁且剧烈，**价格上下限设置非常关键**。

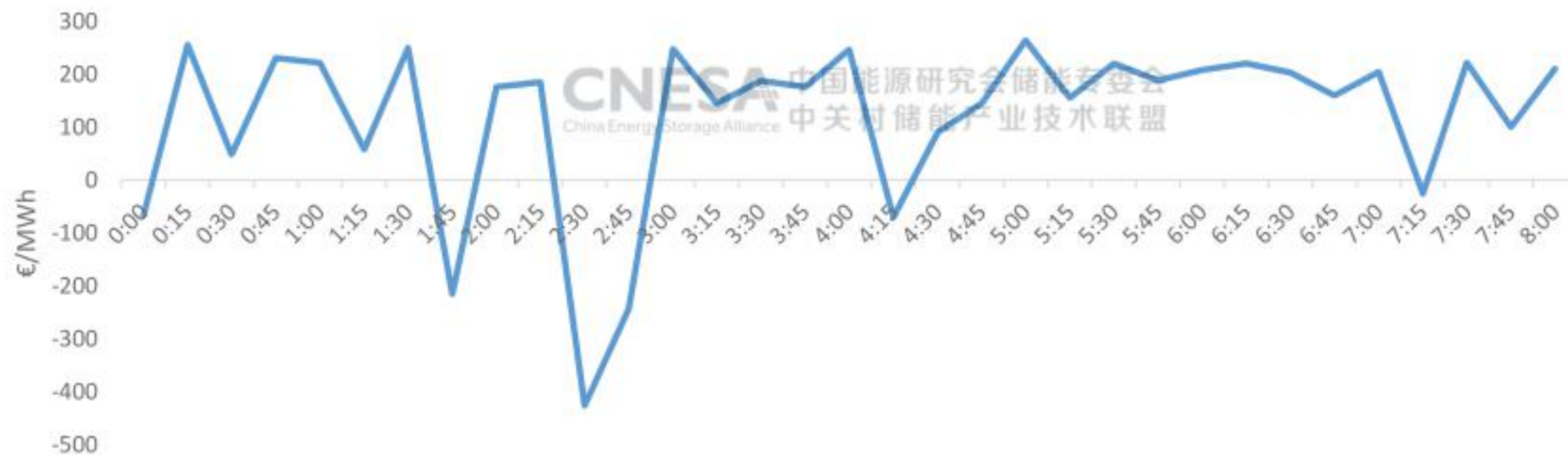
电池储能在澳大利亚电力市场中的收益情况



结算机制也很重要！！

2021年，澳大利亚将现货市场30分钟结算机制改为5分钟之后，电池更好的响应了价格，调度策略不变的情况下，单结算机制的变化能够为电池增加40万澳元的收益。

2021年12月17日凌晨德国日内市场价格



2021年1月-2021年12月CNESA储能指数运行情况



2021年1月-2021年12月同期CNESA储能指数与创业板指数的对比



2021年4月之后，储能相关系列政策出台，提高行业发展预期；

- 全年整体上涨**64.80%**，同期创业板指数上涨**12.02%**。
- 储能指数全年表现超过了**90%**以公募和私募基金的表现；

但由于市场对储能赛道景气度的高预期，**整体估值水平较高**，2022年已经开始回落。

目录

1. 2021年储能市场规模

2. 2021年全球储能市场变化

3. 中国储能市场规模预测

4. 储能产业研究白皮书2022发布



2021年，国家及地方共出台与储能相关政策**300余项**，涵盖储能发展各个方向及应用领域

- 政策支持力度前所未有
- 通过分时电价、补贴等已经使得部分省市部分场景具备经济性
- 未来仍需解决储能的系统价值如何认定及成本如何疏导的问题
- 如何利用政策措施和市场手段提高经济性是关键



新型储能不仅可促进新能源大规模、高质量发展，助力实现“双碳”目标，作为能源革命核心技术和战略必争高地，有望形成一个技术含量高、增长潜力大的全新产业，成为新的经济增长点。

未来5年，“**新能源+储能**”是新型储能的主要应用场景，**政策推动**是主要增长动力。

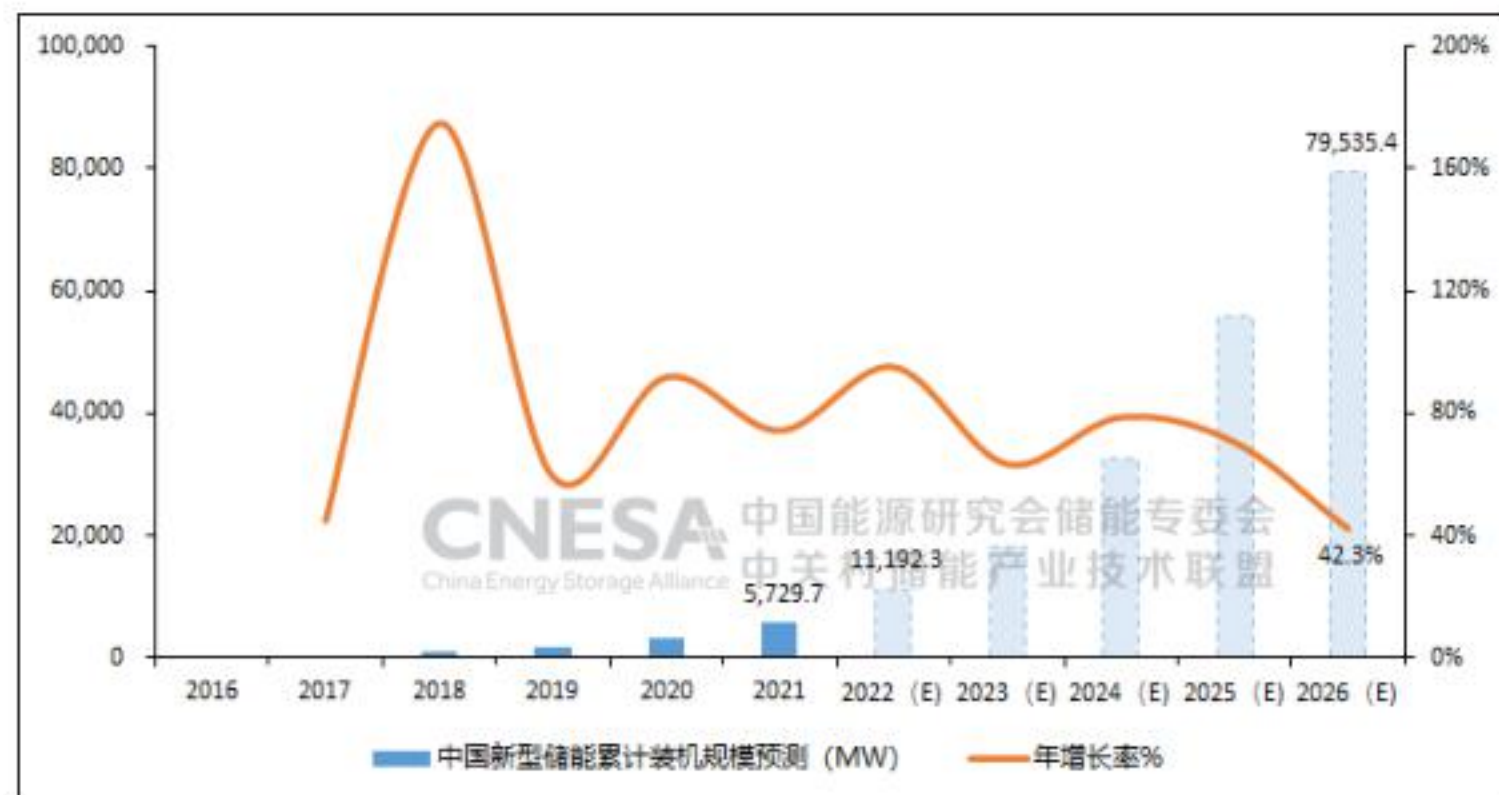
本年度白皮书的市场预测，我们延续了以往研究思路，以CNESA持续建设12年的全球储能项目库为基础，结合储能设备商、集成商和运营商提报的项目规划信息，同时也参考各省“十四五”新型储能、新能源等发展规划，评估预测新型储能未来5年装机规模：

保守场景下，2026年新型储能总装机将达到**48.5GW**，5年复合年均增长率（CAGR）为**53.3%**；

理想场景下，总装机将达到**79.5GW**，复合年均增长率（CAGR）为**69.2%**。



保守场景



理想场景

目录

1. 2021年储能市场规模
2. 2021年全球储能市场变化
3. 中国储能市场规模预测
4. 储能产业研究白皮书2022发布



储能产业研究白皮书2022

CNESA 中国能源研究会储能专委会
China Energy Storage Alliance 中关村储能产业技术联盟

第12版

储能产业研究白皮书
2022

溪云初起
山雨欲来



扫码预购白皮书



聚焦：十七大应用领域



聚焦：收益分析



年度更新：水面初平云脚低



年度更新：不忘初心，砥砺前行



十年松竹谁留守
南渡飞扬是中兴



2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020
十周年

2021



创立：聚焦12种储能技术



聚焦：电力市场与政策



年度更新：储能微风渐起



年度更新：波澜不惊，春和景明



年度更新：沉舟侧畔千帆过
病树前头万木春



长风破浪会有时
直挂云帆济沧海

第一章 全球储能市场发展状况

- 第一节 全球储能市场总规模
- 第二节 全球储能市场地域分布
- 第三节 全球储能市场技术分布
- 第四节 全球储能市场应用分布

第二章 中国储能市场发展状况

- 第一节 中国储能市场总规模
- 第二节 中国储能市场地区分布
- 第三节 中国储能市场技术分布
- 第四节 中国储能市场应用分布
- 第五节 中国储能企业装机排名
- 第六节 中国储能市场发展特点

第三章 海外主要国家和地区储能市场更新

- 第一节 美国
- 第二节 英国
- 第三节 欧盟
- 第四节 澳大利亚
- 第五节 日韩

第四章 海外新兴市场储能发展更新

- 第一节 欧洲
- 第二节 中东
- 第三节 亚太
- 第四节 其它

第五章 储能典型企业分析

- 第一节 储能技术提供商
- 第二节 储能变流器提供商
- 第三节 储能系统集成商
- 第四节 电池监控与安全解决方案提供商

第六章 中国储能政策与市场规则

- 第一节 国家宏观政策
- 第二节 主要应用领域政策
- 第三节 2021年政策总结与建议

第七章 储能价格与商业模式

- 第一节 储能价格追踪
- 第二节 典型项目商业模式

第八章 储能相关标准

- 第一节 储能安全
- 第二节 国外储能标准
- 第三节 国内储能标准

第九章 储能投融资进展

- 第一节 储能投融资市场分析
- 第二节 行业分析与企业定位
- 第三节 项目评估
- 第四节 案例分析

第十章 储能市场展望

- 第一节 全球储能市场规模预测
- 第二节 中国储能市场规模预测