



CIC 灼识咨询

# 储能行业蓝皮书

本文件提供的任何内容均系灼识咨询公司独有的高度机密性资料。  
未经灼识咨询公司事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、传播、出版、引用、改编本文件内容。

## 储能行业蓝皮书：

1

储能行业概览

2

商业储能系统分析  
——电化学储能

3

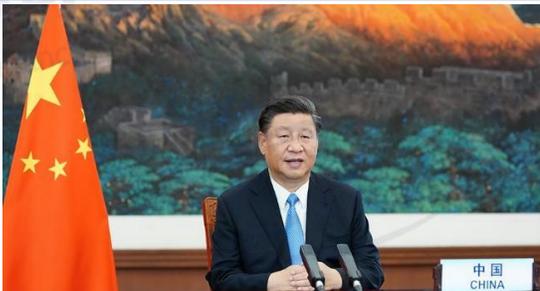
行业规模及竞争格局分析



# “碳中和”自2020年提出后已成为我国长期发展战略规划，顶层设计逐步完善，随着未来碳达峰、碳中和的目标逐步实现，以新兴低碳清洁能源作为电力供应核心的能源结构成明确趋势

## “碳中和”已成国家长期发展战略规划

2020年9月，中国首次明确给出碳中和时间表



2020年9月习近平主席在第七十五届联合国大会发表讲话：  
力争于2030年前达到峰值，  
争取于2060年前实现碳中和

2021年3月，碳中和被首次写入政府工作报告

2021年两会，碳中和被首次写入政府工作报告，成为国家长期战略规划：

- 到2030年，非化石能源占一次能源消费比重将要达到25%左右；
- 到2060年，非化石能源消费比重将占的80%以上

2021年10月起，逐步完善碳中和“1+N”政策体系

“1”《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》

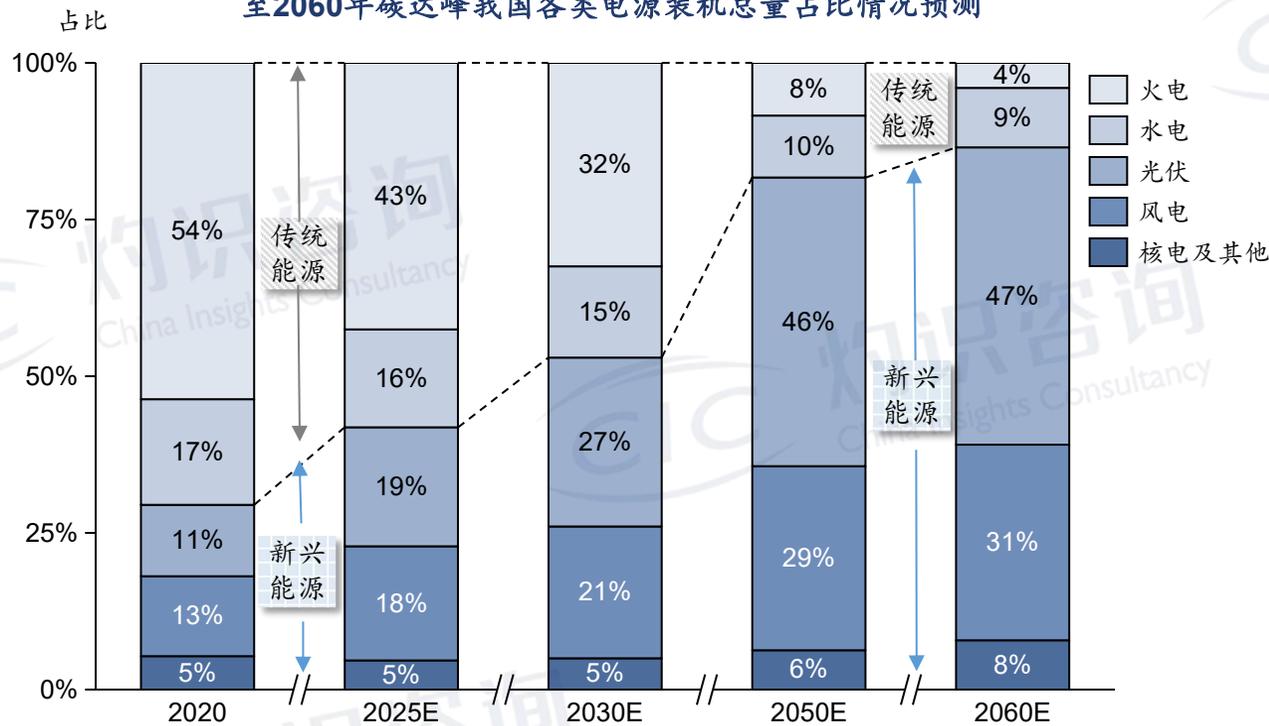
- 顶层设计
- 提出10方面31项重点任务，明确了碳达峰碳中和工作的路线图、施工图
  - 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》
  - 确定了能源绿色低碳转型行动、交通运输低碳行动等碳达峰10大行动

“N”  
政策落地

- 《“十四五”现代能源体系规划》
- 《碳排放权交易管理办法》
- 《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》
- 《科技支撑碳达峰碳中和行动方案》

## “碳中和”背景下我国能源结构调整成明确趋势

至2060年碳达峰我国各类电源装机总量占比情况预测



据全球能源互联网发展合作组织估计，我国新能源装机总量占比将不断攀升：

- 至2030年碳达峰，我国新能源装机总量占比将达到53%，超过传统能源
- 至2060年碳中和，新能源的装机总量占比将来到87%，成为最主要的电力来源

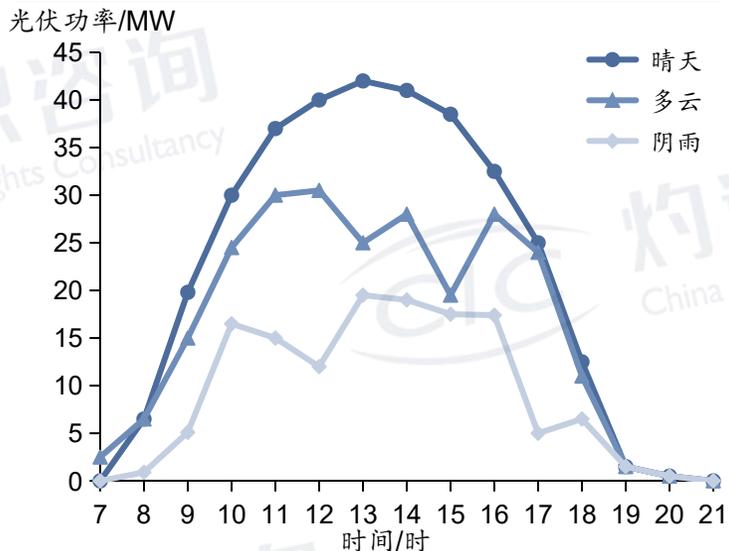
“碳中和”趋势下新兴低碳清洁能源将成为电力供应的核心

以清洁可再生能源为主的能源结构当前存在一系列挑战，首先其供电过程存在波动性和间歇性，其次会使消纳端承压，引发弃风、弃光现象，最后也难以解决居民及第三产业用电增加导致的负荷波动问题

### 新能源发电呈波动性和间歇性

- 电力系统需保持发电出力（功率）和用电负荷（效率）的实时平衡，新能源难达要求
- 风电：日内分布昼小夜大，与日内负荷曲线相反，呈现反调峰特性；季节上夏季出力较小，与用户侧需求曲线不符
- 光伏：日内受太阳辐射变化，发电水平先增后减，与用户侧曲线存在时滞，同时受气象条件影响较大，增加了出力的随机性；季节上，冬季太阳辐射强度较低，不稳定性较大

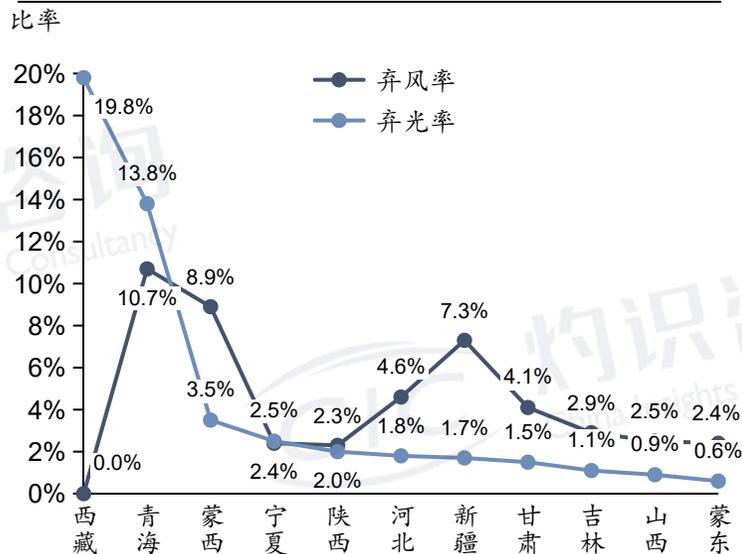
#### 光伏日出电力具有波动性和不稳定性



### 新能源发展加压消纳，弃风光频现

- 随着新能源装机容量的迅速增加，我国部分优位地区风能、光伏的供电上限大幅抬高，远远超出其右端消纳能力，发生弃风、弃光现象造成资源的浪费
- 2021年全国弃风率达3.1%，青海、蒙西地区达到10.7%和8.9%；全国弃光率达2%，西藏地区甚至达到19.8%，大量可用资源浪费造成的损失动摇了新能源产业的健康发展

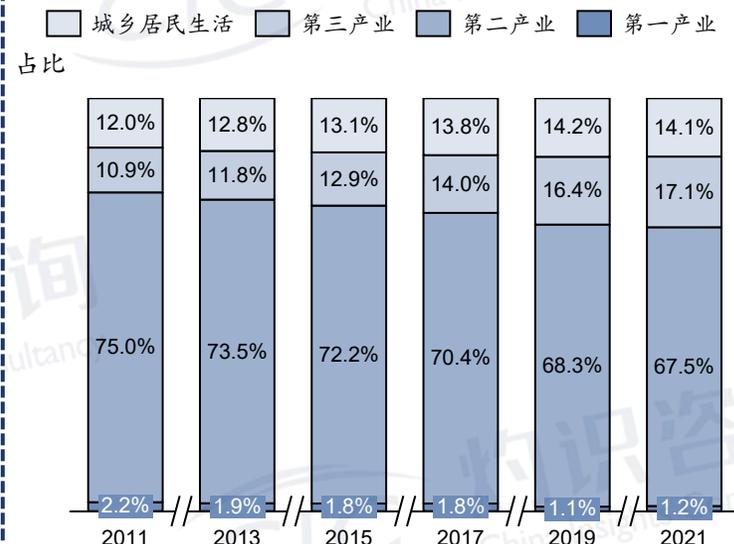
#### 2021年我国部分地区弃光率与弃风率



### 居民及第三产业用电增加负荷波动

- 居民和第三产业用电占比不断提高，电网也需要从适应工业负荷向适应民用负荷过渡，由于其单体用电规模小、分布零散且运行不规律，加大了负荷预测的难度
- 随着小型化、多元化的用户终端（如分布式微电网等）在电力系统中的占比不断提升，用电负荷波动性将进一步增大

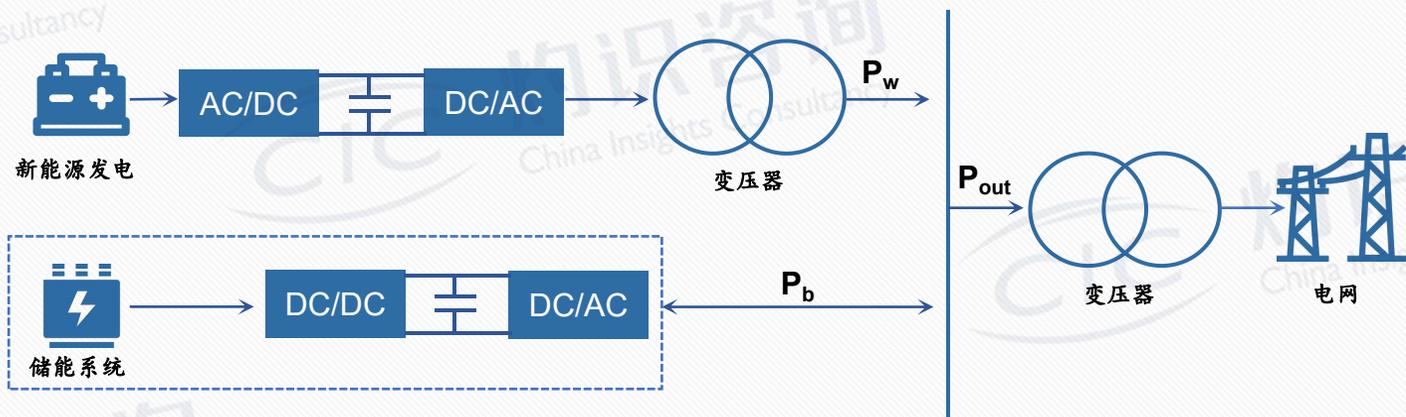
#### 2011-2021年间我国用电量结构变化



储能系统在解决新能源发电所面临的挑战中发挥重要作用，不仅能够平抑新能源并网的波动性，还能有效应对尖峰供电，节省电网投资，也能对新能源发电较差的调频能力予以弥补

## 1 利用储能系统解决可再生能源并网波动性与消纳问题

储能在发电侧参与平抑波动的应用模式



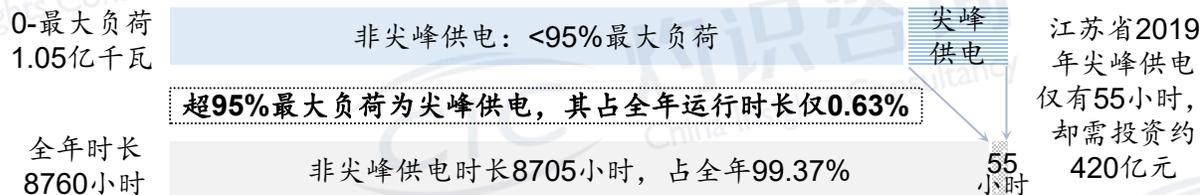
### 1 储能系统可以平抑新能源供电的波动性

- 当新能源发电出力功率 $P_w$ 因其波动性和间歇性而超过或不达输出所需功率 $P_{out}$ 时，可利用储能系统运作的功率 $P_b$ 对 $P_w$ 进行负反馈式调整，以满足负荷端需求
- 用户侧如需进行电力自发自用，储能系统能提高用电可靠性

### 2 储能系统可以提供额外储量支撑

- 对超发电量进行存储，可以在迫急时缓解调峰压力，也可以将其进行外输
- 一定程度上也能保障来年供电的充裕度
- 储能配置可以有效促进对新能源发电的消纳，从而减少弃风、弃光等资源浪费现象的发生

## 2 储能配置应对尖峰供电，节省电网投资开支



- 江苏省2019年全年尖峰负荷供电时长仅占0.63%，若进行直接投资扩容以满足最大负荷水平，则支出高达420亿元左右
- 储能设备配置可提供可靠容量支撑应对突发性尖峰供电，如采用500万千瓦/2小时电池储能以解决上述问题，则投资缩减至200亿元左右，大幅节省了电网投资

## 3 储能配置支撑系统惯量，补充电网调频能力

发电方式	发电机组	机组转动惯量与调频能力	
常规能源	火电/水电	有	发电汽轮机组具有转动惯量，可在电网出现系统性波动时起到延缓和调整作用
新兴能源	风电	有	机组转速较慢，转动惯量较小，调频能力一般
	光伏	无	无转动设备，不具备转动惯量，自身不可调频

- 风电机组转动惯量小，光伏无转动设备，随着风光电源装机容量的提升，电网应对频率突变的响应能力低下。
- 使用电化学储能为代表的储能方式，能提供快速响应速率，在电网频率发生系统性波动时提供电网惯量支撑，并自动响应进行调频

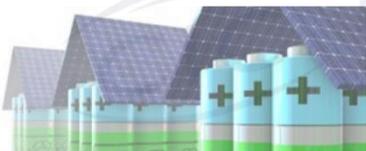
储能行业按照用户类型划分，可以划分为商业储能以及户用储能，其中商业储能分为表前储能和表后储能，户用储能为表后储能

## 商业储能



- 商业储能指大型工商业用户侧储能系统，既有表前也有表后储能，能够与电源配合安装与独立安装，为大型用户提供与储存电力

## 户用储能



- 户用储能指小型用户侧储能系统，通常为表后储能以及便携式储能，并主要与户用光伏配合安装，为小型用户提供与储存电力

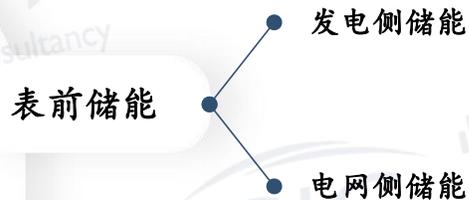
应用领域

主要类型

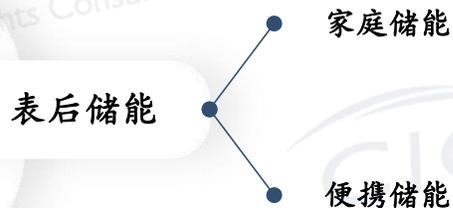
使用场景

主要储能形式

主要作用



用户侧场景



- 新能源电站
- 传统电站

- 独立储能站
- 电网变电站

- 工业园区发储能站
- 商业楼宇储能站

- 家庭发储设备
- 小型商户发储设备

- 便携储能设备

- 热储能
- 电化学储能
- 氢储能

- 电化学储能

- 电化学储能
- 氢储能

- 电化学储能

- 电化学储能

- 电力调峰
- 辅助动运行
- 系统调频
- 可再生能源并网

- 缓解电网阻塞
- 延缓输配电扩容升级

- 电力自发自用
- 峰谷价差套利
- 容量电费管理
- 提升供电可靠性

- 电力自发自用
- 容量电费管理
- 提升供电可靠性

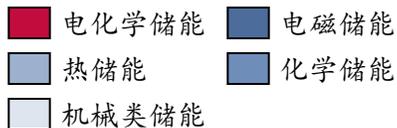
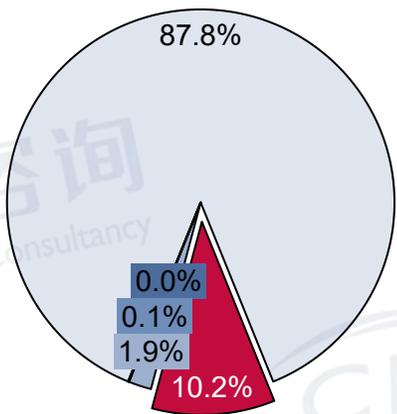
- 提升供电可靠性

目前主要储能技术为机械类储能，而电化学储能有着储能响应速度快、环境适应性强，并可进行双向调节和分散配置的特点，随着技术成熟，电化学储能越来越多的投入到应用中

### 储能技术分类

- 按照储能技术的不同可分为电化学储能、机械类储能、电磁储能、热储能、化学储能等。其中电化学储能因为技术成熟，使用寿命长等优点，应用非常广泛

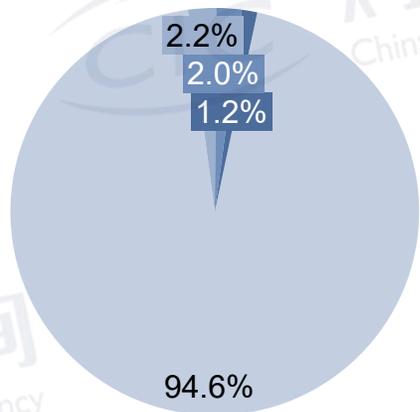
中国电力储能市场累计装机规模，2021



	① 电化学储能: 二次电池、液态电解质	② 热储能: 热能隔热容器	③ 机械类储能: 抽水、压缩空气、飞轮	④ 电磁储能: 超级电容、超导	⑤ 氢储能: 电解水生成氢，也可制成甲烷等
优势	<ul style="list-style-type: none"> <li>技术成熟</li> <li>使用寿命长</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>储存能量大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可靠、经济、</li> <li>寿命周期相对长，</li> <li>技术相对成熟，</li> <li>运行灵活反应快捷，效率可以较高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>寿命周期相对长，循环次数多，少维护</li> <li>响应速度快，充放电时间短</li> <li>效率相对高运行温度区间大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>储存能量大，可储存时间长</li> </ul>
缺点	<ul style="list-style-type: none"> <li>成本高</li> <li>存在高发热量的问题</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>应用场合十分局限</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>选址受地理限制，有难度和局限性</li> <li>能量密度偏低，有放电损耗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>能量密度低，自放电损耗大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>效率较低</li> </ul>
应用范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>应用非常广泛</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>在再生能源发电上有一定作用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>抽水应用电力系统调峰填谷、调频、调相、事故备用；</li> <li>压缩空气仅适用大规模风场；</li> <li>飞轮适用于配电系统</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>超级电容器适合配合其他储能手段</li> <li>超导在电网应用少，技术难度高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可用于发电，汽车等</li> <li>正处于产业探索阶段，有部分氢储能项目建成</li> </ul>

电化学储能主要技术包括锂离子电池、铅蓄电池、钠离子电池以及液流电池，其中锂电池是目前主流，钠离子电池及液流电池技术也是目前行业研发的焦点

中国电化学储能市场累计装机规模，2021



- 锂离子电池
- 铅蓄电池
- 钠基电池
- 液流电池

	 锂离子电池	 铅蓄电池	 钠离子电池	 液流电池
 电池类型	磷酸铁锂离子电池、三元锂离子电池等	由铅及其氧化物制成	钠硫电池、钠盐电池、钠空气电池等	全钒液流电池、铅酸液流电池等
 使用寿命	5-15年	5-15年	10-15年	5-20年
 主要优点	功率密度高、能量密度高、组态方式灵活、响应快	技术成熟、性价比比较高	能量密度高，响应速度快、循环寿命高	蓄、电能容量与功率可分深开度控充制
 主要缺点	安全性问题、目前成本较高、电池寿命及均衡问题	能量密度低、不能深充深放、循环寿命问题、环保问题	环境要求较高	环境温度不要求、需求辅助、液转泵
 发展现状	产业化应用，主导地位	产业化应用	产业化应用，快速发展	产业化应用

## 储能行业蓝皮书：

1

储能行业概览

2

商业储能系统分析  
——电化学储能

3

行业规模及竞争格局分析



# 储能行业自“十二五”规划被写入国家级政府文件后，从研发示范向商业化初期，再走向全面规模化、市场化的过程中，得到全周期的顶层设计支持，政策环境持续向好



商业储能方案中目前以电化学储能为主，储能解决方案通常由储能系统集成产品和储能系统软件产品共同组成，另外储能解决方案的安装建设和运营也是非常重要的环节

### 商业电化学储能解决方案

- 提供整体解决方案，主要由储能系统集成产品以及储能系统管理软件组成，会根据场景将微电网内各部分连接在一起形成整体系统

#### 1 储能系统集成产品

储能设备提供商提供储能系统中某个或者多个硬件设备



(例如集装箱储能产品)

#### 2 储能系统软件产品

系统平台提供商向储能电站提供能源管理、用量监控等软件系统



(例如智慧能源管理平台)



**安装建设**  
向用户提供储能站整体安装以及建设的服务

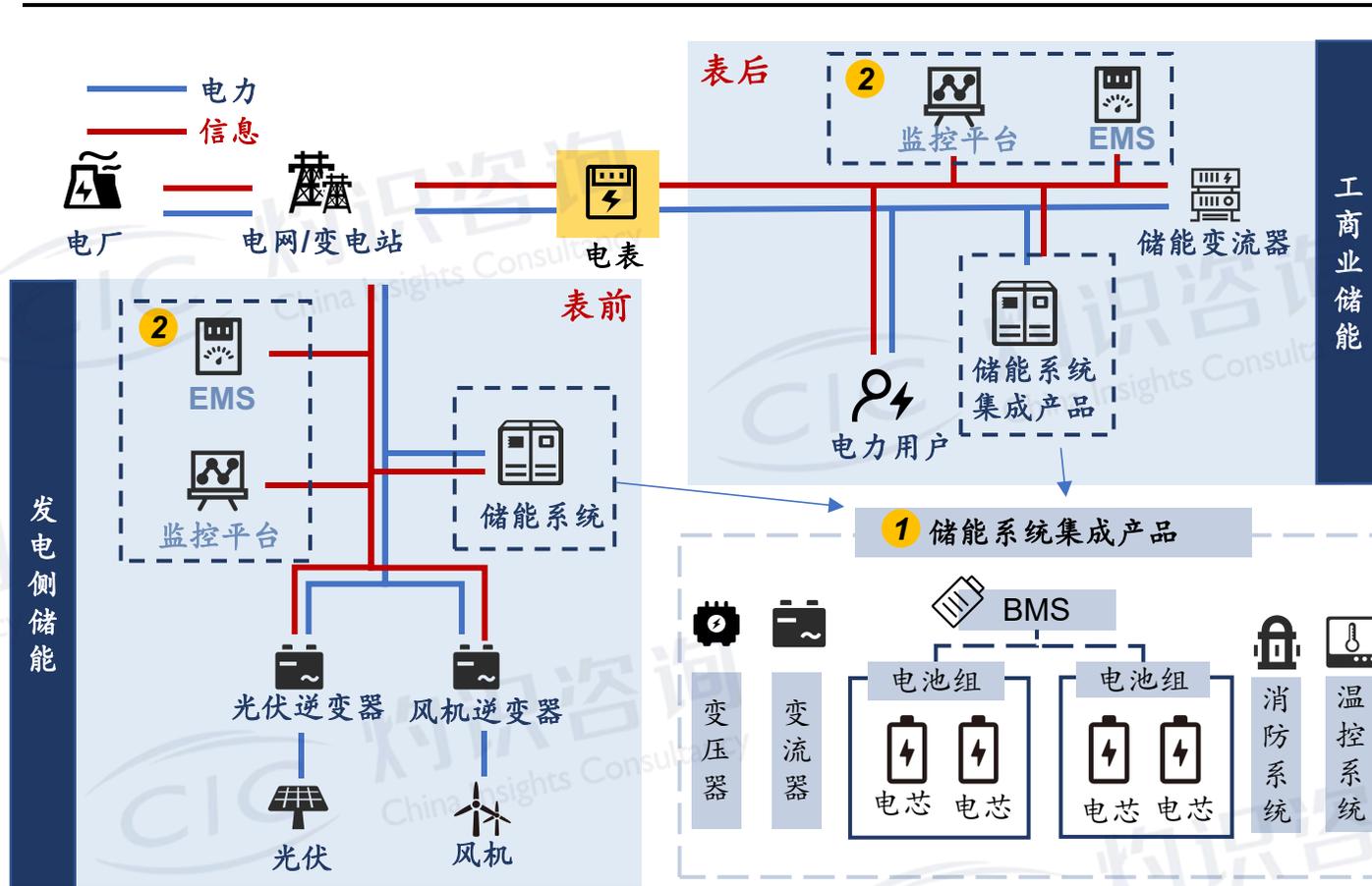
#### 储能运营

向用户提供储能站运营、管理及维护等系列服务

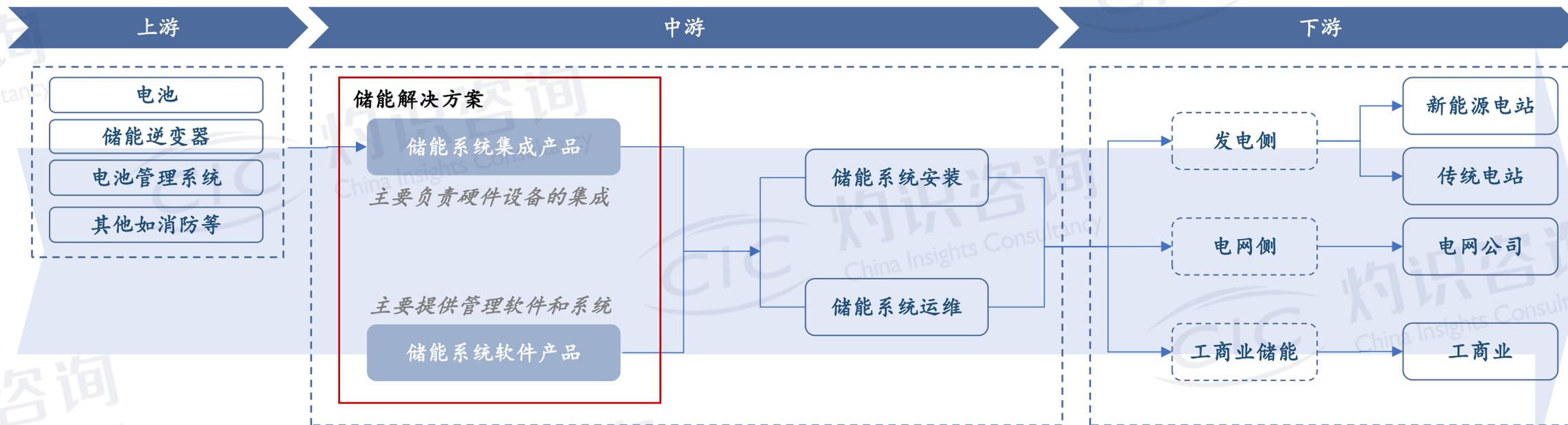


(例如基于绿能管理平台)

### 商业电化学储能解决方案示意



商业储能产业链上游为各类硬件设备和软件系统，中游为储能系统提供商、储能系统软件提供商以及储能解决方案提供商，下游应用场景包括发电侧、电网侧以及工商业储能



- 储能产业链上游包括电池组、储能逆变器等硬件设备制造提供商，电池管理系统（BMS）、能量管理系统（EMS）等软件系统开发提供商。



- 储能产业链中游包括储能系统提供商、储能系统平台提供商以及储能集成方案提供商，其中储能系统提供商主要负责提供储能系统中某个或多个硬件设备的集成；储能系统平台提供商主要负责软件类包括能源管理、电池管理等系统的集成。
- 储能集成方案提供商是综合解决方案商，主要负责整体电站的集成、建设、安装、运维等事项。



- 储能产业链下游包括发电侧、电网侧及用户侧三大类应用场景。
- 发电侧应用场景包括新能源电站及传统电站；电网侧应用场景主要为电网公司的使用；工商业储能则主要面向工商业企业等。



# 储能系统集成产品常以集装箱作为载体，可依据其分布方式进一步划分为集中式储能系统和分布式储能系统，而按照其温控系统差异区分为风冷式储能系统和液冷式储能系统

大规模储能系统往往与电网配套，以集装箱作为载体，在其中组装了电池系统、能量管理系统（EMS）、电池管理系统（BMS）、变流器系统(PCS)、温控系统、消防系统等，通常我们按其分布方式和温控系统形式以进一步细分。

储能系统类别		核心差异	示意图	特点	适用领域
分布方式	集中式储能系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电池串联形成电池簇，电池簇并联形成容量2-3MW电池堆，通过500KW-1.5MW的集中式逆变器和电网交互</li> <li>• 常用于集中式光伏电站等，其所用集中式PCS方案为大功率IGBT模块为基础的变流器</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 控制简单、并网逆变器成熟，可以服务于大规模、大功率、长时间的供电场景</li> <li>• 但多组电池并联会引起电池簇之间的功用不均衡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大型风光电站</li> <li>• 电网侧独立储能电站</li> <li>• 大型用户侧储能</li> <li>• 大型微电网</li> <li>• 火储和燃储调频</li> </ul>
	分布式储能系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 电池串联形成电池簇，每簇单独通过逆变器与电网交互，直流侧不并联，交流侧并联，分开控制</li> <li>• 常用于分布式光伏电站等，使用组串式PCS，功率开关通常采用小电流的MOSFET</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安装地点灵活，投资压力小，分散式散热减少了线路损耗</li> <li>• 支持功率较小，容量一般小于10MWh</li> <li>• 分散布局对于监控等软件系统技术提出了更高要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小型工商业</li> <li>• 光储充电站</li> <li>• 小型微电网</li> </ul>
温控系统	风冷式储能系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 风冷以空气为电池侧的冷却介质，利用空气对流换热降低电池温度。</li> <li>• 风冷方案在主要产品形态是空调机组</li> <li>• 原材料包括压缩机、风机、换热器、电源模块、变频器、传感器、膨胀阀等</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 结构简单便于安装，初期投入低</li> <li>• 常为步入式结构，有风道和过道排布，占地面积较大</li> <li>• 各电池间温度调节不均匀，对电池使用寿命有所损害</li> <li>• 风冷本身无火灾爆炸等风险</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小型工商业地面电站等功率密度相对较低的项目</li> </ul>
	液冷式储能系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 液冷以乙二醇水溶液等作为冷却介质，将电芯集成后布置在液冷板上形成PACK单元</li> <li>• 液冷方案在主要产品形态是冷机。</li> <li>• 整个液冷系统一般由液冷板、管路、快速连接器、冷机构成</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料贵，工艺复杂，初期投入大，但功耗低，长期更具经济优势</li> <li>• 液冷系统与电池包高度集成，节约风道等空间，占地面积小</li> <li>• 散热效率高且均匀，电池寿命长</li> <li>• 有漏液风险，存在一定运维成本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大型地面电站等大容量、使用年限长、高能量比项目</li> </ul>

储能能源管理系统平台作为储能系统配套的信息管理系统之一，需要具备全面的设备监控分析功能及运维管理功能，通常包含用户终端、应用层及信息层并链接整体储能系统中的通讯层及设备层

## 能源管理系统



**EMS (Energy Management System, 能量管理系统)**，是储能系统的整体决策系统。能量管理系统包括电网级的能量管理系统和微网级的能量管理系统，储能系统中主要的EMS系统为微电网级

### 应用层

- **终端**：包括APP、Web。为储能电站内人员提供全流程的监控与与操作系统
- **应用层主要功能**包括：能量变换决策系统、能源用量及传输的数据采集上传、实时信息监测、整体运维管理分析、电量可视分析、多接入端远程实时控制等

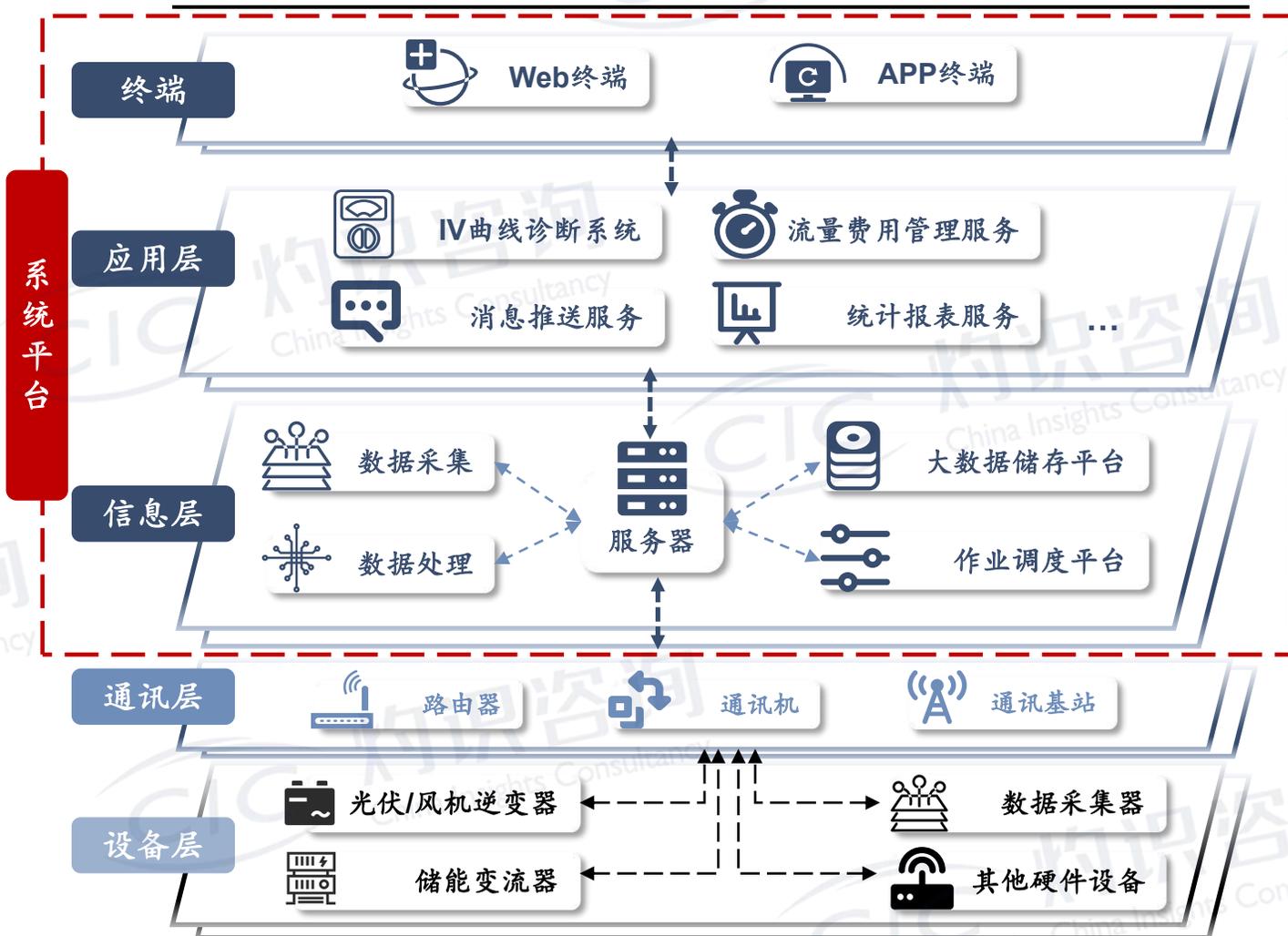
### 信息层

- 主要包括缓存中间件、数据库、服务器
- **数据库系统**：负责数据管理和数据存储，记录实时数据和重要历史数据，并提供历史信息查询
- **作业调度系统**：储能站的整体与局部电量资源的存储、传输进行监控管理，统计载荷用量

### 源网荷储

能源管理系统可以帮助储能站进行数据统计，极大的提升运维效率的；同时能够对接大型电网系统，接受电网端的调度；储能站通过**EMS**搭配调度中心，直接参与电网调度、虚拟电厂调度、“源网荷储”互动

储能EMS基本架构示意

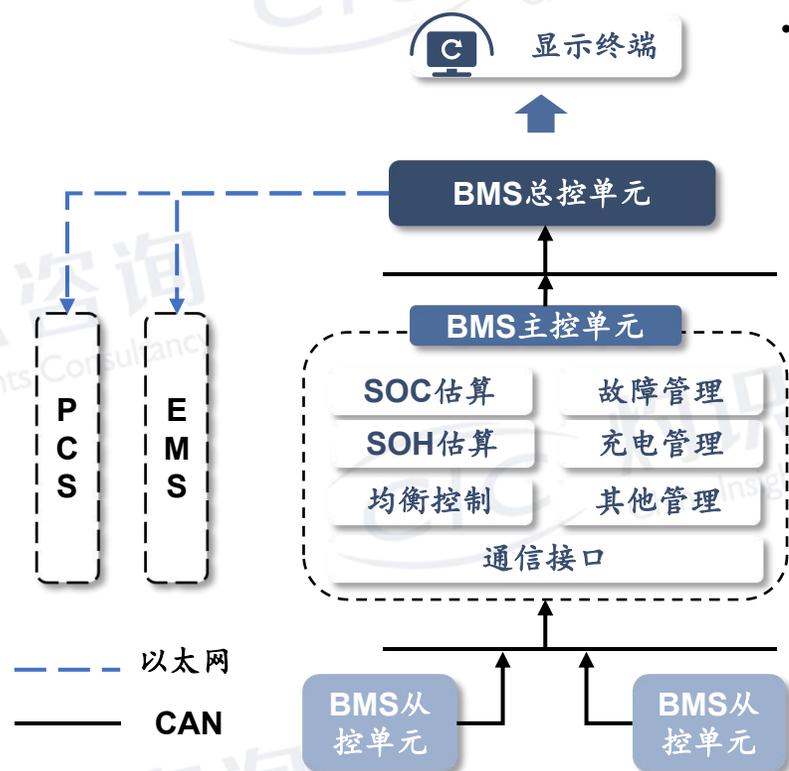


# BMS在电化学储能中至关重要，最核心的功能包括感知、管理、保护和通信。BMS能够与PCS、EMS、温控、消防系统全面链接，进行信息交互，为储能站实现智能化管理

## 电源管理系统

**BMS (Battery Management System, 电池管理系统)**，是配合监控储能电池状态的系统。区别于电动车的BMS系统，储能BMS相对更加庞大，一个完整的储能系统BMS由BMS从控单元，电池主控单元及BMS总控单元组成。表现形态为系统搭配电路板

### BMS基本架构示意



- **显示终端**：显示电池运行状态及其他相关信息；用户能够设置相关限制调整

- **总控**：电池阵列管理单元,对整个储能电池堆的电池进行集中管理

- **主控**：电池簇管理单元,负责收集从控单元信息,并采集电池簇信息

- **从控**：电池单体管理单元,采集单体电池信息

## 电源管理系统的核心功能

### 测量功能

- 对电池参数的测量和估算，包括电压、电流、温度等基本参数、状态的监测，以及SOC、SOH等电池状态数据的计算
- **SOC (State of Charge, 电池剩余容量)** BMS中最重要的参数。SOC算法属于BMS核心控制算法，主流的SOC估算方法有开路电压法、电流积分法、卡尔曼滤波法和神经网络法并结合修正策略来获得高精度的SOC
- **SOH (State of Health, 电池健康状态)** 用电池容量或内阻变化来表示，用容量时即通过电池运行过程数据估算出当前电池的实际容量，与额定容量的比值即为SOH，准确的SOH会提高电池衰减时其他模块的估算精度。

### 管理功能

- 电池的不一致性会影响电池组的性能，在串联成组的电池组系统中，整个电池组系统的容量由容量最小的单体决定。
- BMS的管理功能能够通过均衡技术来解决整体电池模组的不一致性，包括电芯生产的不一致性，电化学反应的不一致性
- 均衡技术主要包括：**量耗散型单向均衡（被动均衡）**和**能量转移型双向均衡（主动均衡）**

### 保护功能

- BMS监控与电气系统硬件匹配，针对电池的不同表现情况，区分不同的故障等级（轻微故障、严重故障、致命故障），并且在不同故障等级情况下采取包括限功率或直接切断高压等不同的处理措施

### 通讯管理功能

- BMS一端与电池相连，另一端与PCS和EMS相连接，使得储能站能够实现整体的电池信息互通

储能应用场景多样，其三大核心应用场景为发电侧、电网侧以及工商业储能，在不同场景下，储能在市场上体现的价值也有所不同

## 发电侧场景



- ✓ 可再生能源并网, 稳定电力输出
- 解决可发电再生资源地理分布的不均匀 (风力发电集中于北方, 光伏发电集中于西部)
- 协助电力使用时间段转移 (风力/太阳能在特定时间段产出)
- 稳定电力输出频率, 解决日内波动的不可预测性
- ✓ 协助二次调频  
改善火电机组的AGC (自动发电控制) 能力, 从而获得更多的AGC补偿收益

## 电网侧场景



- ✓ 辅助供需实时平衡  
削峰填谷, 大程度解决峰谷时段发电量与用电负荷不匹配的问题
- ✓ 输配电扩容升级  
提供额外的容量支持, 增加电量本地消纳, 减少输电系统的建设成本
- ✓ 减少电网阻塞  
提供额外的通道, 减少电网阻塞保障电力系统的安全稳定运营

## 工商业储能场景



- ✓ 电力自发自用  
工商/家庭通过电储能设备搭配光伏发电设备, 自建发储配套, 减少电网负荷
- ✓ 峰谷差价套利  
谷价时为储能设备充电, 峰价时减少点网端购电, 通过差价节省成本/开销
- ✓ 提升供电可靠性  
保障工商业活动供电稳定性, 加强应对多发状况的能力

# 典型储能系统解决方案包括交流耦合储能方案、直流耦合储能方案以及分布式储能方案，覆盖应用场景包括大型风光电站、大型光伏电站、小型工商业、光储充电站等，为下游需求方提供各类具有适配性的储能方案

## 交流耦合储能方案



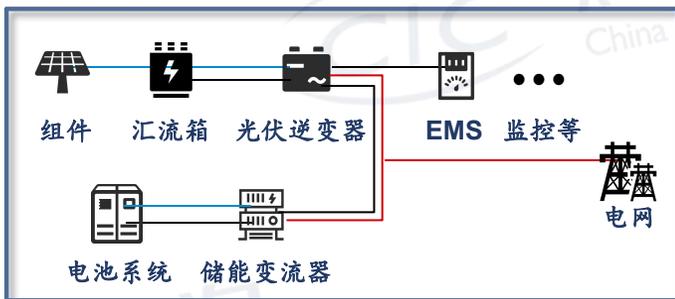
### 方案特点

- 储能系统集中布局，易于运行管理和电网调度，灵活度较高，在白天负载较多晚上负载较少的区域效用更好

### 应用场景

- 可应用于大型风光电站、火电机组快速调频、电网侧独立储能电站、大型用户侧储能、大型微电网等

### 方案示意



## 直流耦合储能方案



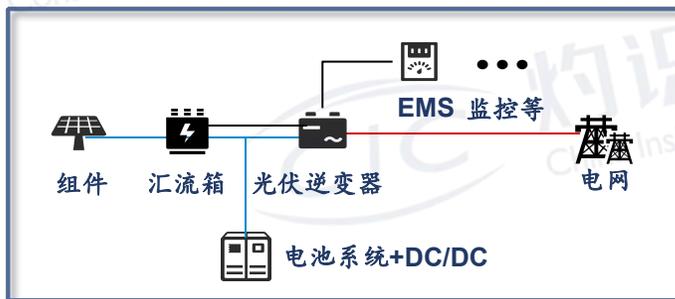
### 方案特点

- 能量损耗低，设备投资少，在白天负载较少晚上负载较多的区域效用更好，当负载较小而储能已满，组件可以向电网供电

### 应用场景

- 可应用于大型光伏电站直流耦合、直流微电网等
- 适用于大型储能系统，可参与电网调频调峰

### 方案示意



## 分布式储能方案



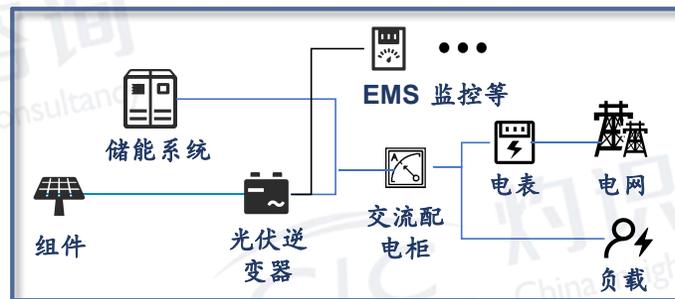
### 方案特点

- 分布式储能系统接入位置灵活，既可以与外部电网并网运行，也可独立运行，分布式储能系统是能源系统的必要辅助

### 应用场景

- 可应用于小型工商业、光储充电站、小型微电网等
- 模块化储能系统，对于不同场景具有适配性

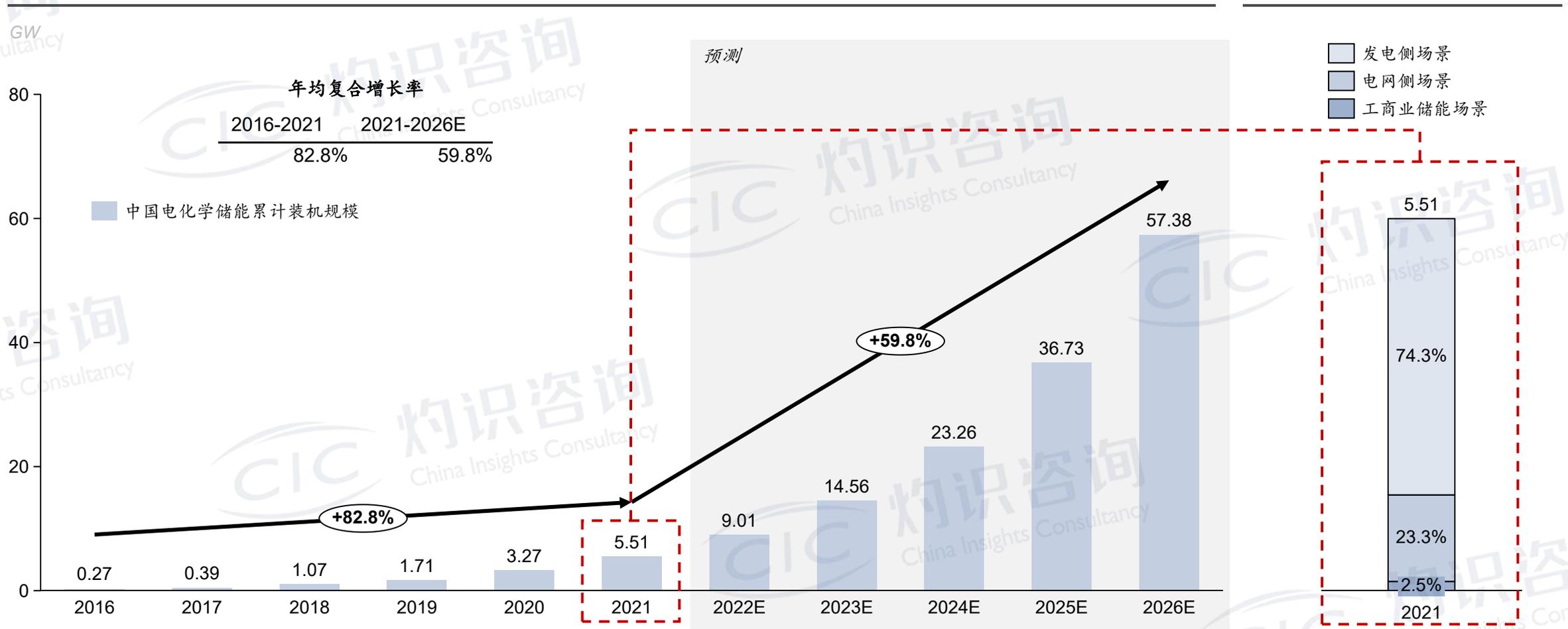
### 方案示意



中国电化学储能市场潜力巨大，随着电力市场的逐渐完善，储能相关技术持续发展，同时上下游产业链配套日趋完善，储能市场预计仍将保持快速增长

2016-2026年中国电化学储能市场规模，以累计装机量计

2021年中国电化学储能市场分类，以累计装机量计



## 储能行业蓝皮书：

1

储能行业概览

2

商业储能系统分析  
——电化学储能

3

行业规模及竞争格局分析



# 市场中主要有三类企业提供储能系统解决方案，它们分别依托储能系统集成产品、储能系统软件产品以及储能系统安装建设服务切入储能系统解决方案领域

	 依托储能系统集成产品的厂商	 依托储能系统软件产品的厂商	 依托储能系统安装建设的厂商
基本介绍	<ul style="list-style-type: none"> <li>均以储能系统构成器件的研发作为企业的核心驱动力，为客户生产供应储能系统中某个或多个硬件设备</li> <li>往往是两类核心器件电池和PCS的研发商，并以此为基础提供储能系统解决方案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>以信息技术研发公司为主，专注于储能系统内某一部件（如电池管理系统）或系统整体（如调度系统）进行软件开发</li> <li>以适应更多应用场景为基础进行储能软件设计，解决方案用作软件展示和应用平台</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主要为全国性或地方性的EPC承包商等，通过切入储能系统解决方案设计以保障业务连续性</li> <li>该类厂商目前大多通过中标后与专业性企业或专家合作来提供完善的解决方案</li> </ul>
切入储能系统解决方案业务的形式	<ul style="list-style-type: none"> <li>单一或某些电气器件起家，逐步延伸生产链至全系统产品及配套软件、运营服务</li> <li>只生产部分核心器件，通过采购方式补充系统集成产品所缺失的部分</li> <li>始终专注于储能系统集成产品提供，进行全产业链的研发制造布局</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMS或EMS软件服务商，依赖数字化对系统寿命和运行效率赋能，从而与优秀资源接洽，由下游带动参与完整解决方案设计</li> <li>厂商软件设计广泛适用于各储能产品，选择以储能系统解决方案作为载体之一落实</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各类型风光电站EPC承包商，将储能系统解决方案设计纳入整体电站的建设体系当中，为客户提供从设计到落地的全套服务</li> <li>中标电站EPC总包项目后，再进行招标与专业性更强的单位协同完成解决方案</li> </ul>
特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>储能系统价值量最高部分的供应者，可围绕自身产品特性进行专有化的储能系统解决方案设计，进一步放大产品价值</li> <li>核心技术巩固护城河，对下游议价能力较强</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>软件具普适性，对各储能系统的兼容性良好，并且可在系统方案细节部分中提供定制化的软件服务，满足客户差异化需求</li> <li>通过数智化服务可以全周期观察方案执行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全程参与方案的实际落地建设乃至后续现场运营维修环节，对方案建设中存在的漏洞和细节等会有更清晰全面地认知</li> </ul>
代表公司	 阳光电源  宁德时代  EVE  科曜能源  海辰储能  昆宇电源	 国电南瑞科技股份有限公司  昇科能源  华自科技  乐驾能源  轻舟能科  美克生能源	 中国电建  中国能建  晶科科技  阿特斯  拓瑞能源  龙能电力

乘“双碳”政策东风，一大批新型储能势力获资本青睐，融资市场百舸争流，其中储能电池供应商和软件服务商凭借自主研发和差异化产品表现更为活跃

企业名称	成立年份	最近一轮融资			企业概览
		时间	轮次	金额/RMB	
 HTHIUM 海辰储能	2019	2022.10	B轮	20亿	从事磷酸铁锂储能电池及系统的研发、生产和销售，提供安全、高效、清洁、可持续的绿色能源解决方案
 WeView 纬景储能	2018	2022.9	A轮	超4亿	一家高科技驱动的储能电池智能制造公司，致力于新型储能技术的研发和储能电池的智能制造
 WELION 卫蓝新能源	2016	2022.11	D轮	15亿	专注混合固液电解质锂离子电池与全固态锂电池研发与生产，中科院物理研究所清洁能源实验室的产业化平台
 昆宇电源 COSPOWERS	2019	2022.10	E轮	未披露	具备锂电电池完整的研发及生产体系，以电池性能为中心，进行储能系统全套数智化研发布局
 科曜能源 KOYOE	2017	2022.4	A轮	数千万	专注于光伏储能并网混合逆变器、储能一体机系统、光伏并网逆变器、BMS、EMS产品完整的供应链制造和研发
 瀚为科技 VASTECH	2021	2022.9	天使轮	数千万	公司提供水系锌离子电池储能方案，凭借成本优势着眼于工商业储能三大细分市场，即光伏配套储能、企业峰谷套利和新能源车充换电场景
 JDENERGY 奇点能源	2018	2022.9	A+轮	未披露	致力于先进储能系统中核心装备的技术研究和产品开发，同时以电力电子和物联网技术创新推动储能的规模化应用
 MSENERGY 美克生能源	2018	2022.10	C轮	数亿	专注于“血液级”电池安全预诊断技术、并向客户提供绿色能源资产的投资、建设、运营、管理等综合解决方案
 乐驾能源 LEGEND ENERGY	2015	2022.5	A轮	数千万	基于AI算法和储能系统集成技术，为客户提供软硬一体的锂电储能全生命周期资产建设和安全高效运营的服务商。
 SKIFF ENERGY TECH 轻舟能科	2016	2022.5	Pre-A轮	数千万	专注于储能行业的物联网科技企业，基于AIoT技术平台，为储能电站提供运维管理综合解决方案
 CIRCUE 昇科能源	2019	2022.8	A轮	数千万	致力于构建电池智能化基础设施平台，以电池智能化为核心，聚焦智慧能源新基建和电池智能化检测回收应用场景
 SERMATEC	2017	2022.9	B轮	未披露	提供整套集成储能系统方案设计，同时也能提供储能安装、运维等系列服务，以3S（BMS，PCS，EMS）作为核心技术

乘“双碳”政策东风，一大批新型储能势力获资本青睐，融资市场百舸争流，其中储能电池供应商和软件服务商凭借自主研发和差异化产品表现更为活跃

企业名称	成立年份	最近一轮融资			企业概览
		时间	轮次	金额/RMB	
 昱泽新能	2021	2022.8	A轮	未披露	储能系统解决方案提供商，致力于以一流的锂离子电池技术为基础，为全球新能源应用提供储能解决方案。同时经营储能电池组、储能系统、储能换流器等产品
 思格新能源	2022	2022.8	天使轮	未披露	公司聚焦新能源领域的产品与解决方案创新，提供包括PCS、储能系统解决方案、边缘计算解决、智慧能源云Sigen Cloud端边云整体解决方案
 零探智能	2021	2022.8	Pre-A轮	5000万	公司专注于创新储能产品和服务，聚焦储能系统硬件、软件和虚拟电厂交易平台的研发，致力于为工厂等工商业市场提供基于储能的解决方案
 兴储世纪	2007	2022.11	D轮	未披露	公司是一家微电网解决方案提供商，构建了以储能产品、控制逆变产品为主的五大产品类型，具体包括集装箱式大型储能、离网光伏逆变器等
 永泰数能	2017	2022.7	天使轮	未披露	公司致力于融合数字技术、新材料和电池技术、储能技术等科技，为客户提供包括光伏、储能、电动车充换电、能源管理等产品和解决方案
 互字数能	2020	2022.8	A+轮	未披露	公司致力于成为全球一流的储能系统集成商。为客户提供工用户储能（工商业储能、家庭储能）与网络能源（宏站储能、微站储能）储能产品及综合一体化解决方案
 楚睿智能	2016	2022.9	A轮	数千万	公司专注于研发各类储能产品及关键技术，主要产品有工业UPS(代理)、锂电池储能柜、电池管理系统（BMS）及能源监控数据平台等
 巨安储能	2021	2022.9	天使轮	数千万	公司拥有大规模高安全全铁液流储能系统专业技术，致力于为国家能源结构战略转型，推进双碳目标实现做出贡献
 龙能电力	2013	2022.8	Pre-IPO	4.35亿	能源发电服务商，提供包括光伏发电系统、储能系统和综合能源管理系统的开发、建设、运营和管理等服务
 优得运维	2016	2020.12	战略投资	未披露	国内第三方清洁能源电站资产托管运营商之一，提供各类光伏电站运维、储能运维等新能源资产管理服务
 埃泰斯新能源	2021	2022.6	战略投资	未披露	独立热管理器件研发与销售商，主要应用市场为储能设备热管理及汽车电池热管理等业务



**CIC 灼识咨询**

**电话: +86 21 2356 0288**

**地址: 上海市静安区普济路88号静安国际中心B座10楼**

如欲获取更多灼识独家报告  
请扫码添加灼识行业交流群