



综合能源服务商
Integrated Energy Service Provider

协鑫（集团）控股有限公司
Golden Concord Holdings Limited



协鑫综合能源在储能领域的探索和实践

2023年10月

协鑫集团概况 — 绿色能源科技，推动“碳中和”目标实现

TOP1

中国新能源行业500强

TOP2

全球新能源企业500强

TOP62

中国民营企业500强

TOP69

品牌价值中国企业500强



30+年
能源服务经验



6大
产业群



6大洲
70余个国家



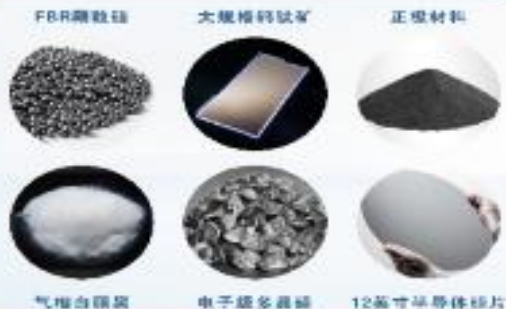
3000+
发明专利、知识产权

2800名
海内外科研人员



2400亿元
资产规模

协鑫六大
黑科技
助力“双
碳”



GCL-FBR颗粒硅等技术将推动光伏制造
全产业链碳排放降低60%+

减排效率达 **75%** 颗粒硅
减排效率达 **56%** 硅片
减排效率达 **45%** 电池
减排效率达 **33%** 组件
钙钛矿 减排效率达 **90%** (同比晶硅技术提升)



连续七年位列中国新能源行业榜首



亚洲光伏产业协会主席单位



Global Solar Council

全球太阳能理事会主席单位

协鑫集团旗下主要上市公司

- 协鑫能科 (002015.SZ) : 移动数字能源科技运营商以及清洁能源服务商
- 协鑫科技 (03800.HK) : 全球领先的高效光伏材料研发和制造商, 是多晶硅、颗粒硅、硅片等光伏产品的主要技术驱动者和领先供应商
- 协鑫集成 (002506.SZ) : 一站式光伏系统集成服务商, 目前主营光伏电池、组件生产及系统集成等业务, 同时发展半导体双主业
- 协鑫新能源 (00451.HK) : 全球领先的光伏电站建设、运营商, 同时打造国际主流“蓝绿”氢能综合服务供应商



协鑫
GCL

协鑫集团概况 一电力系统建设&安全运营经验32年

协鑫集团具有**32年**电力系统运营稳定经营记录，旗下协鑫能科（股票代码：002015.SZ）运营**40多个**发电厂，运营及计划建设的电站总容量达到**40GW**。协鑫集团遍布全球的风光发电、分布式能源、储能电站总运营容量达到**7GW以上**

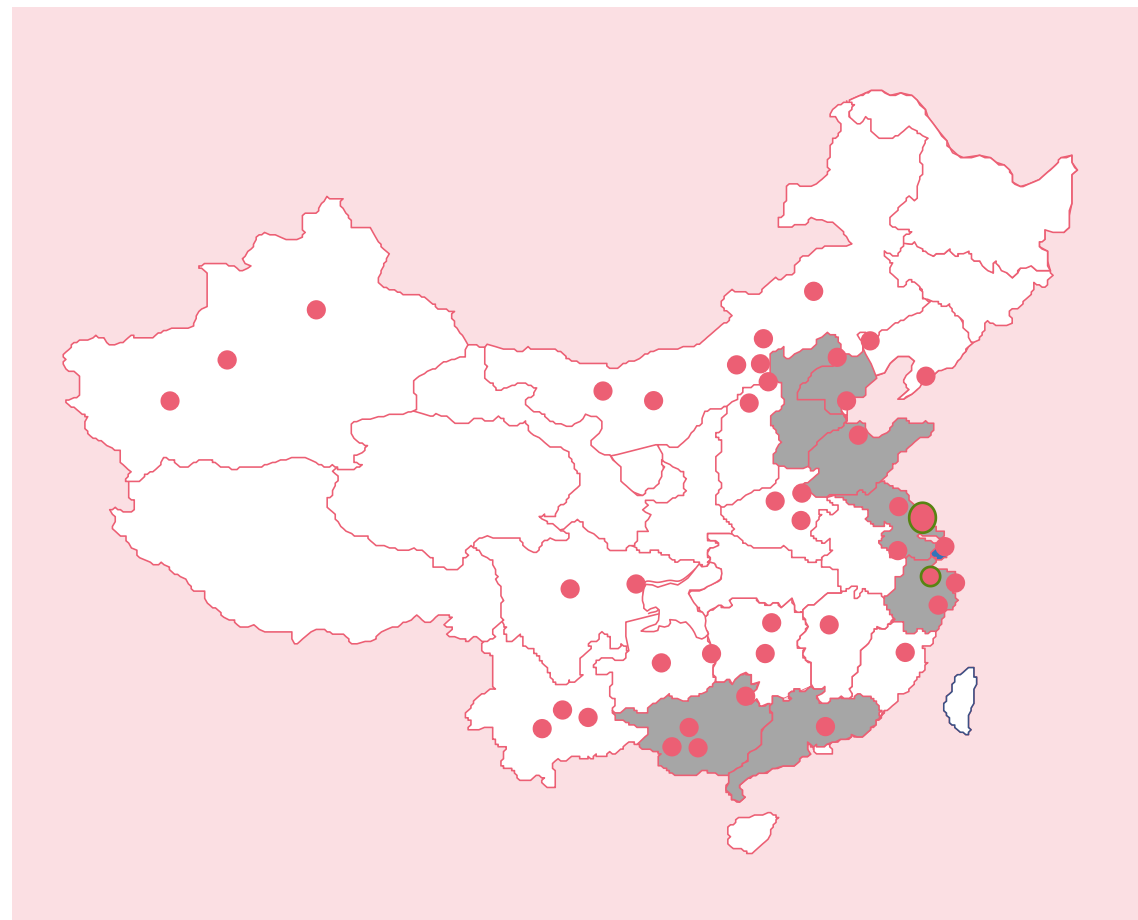


China leading
non-state owned power
producer

新能源企业
全球第二



中国微电网第一
国家电网合作储能电站应用
开发全球领先



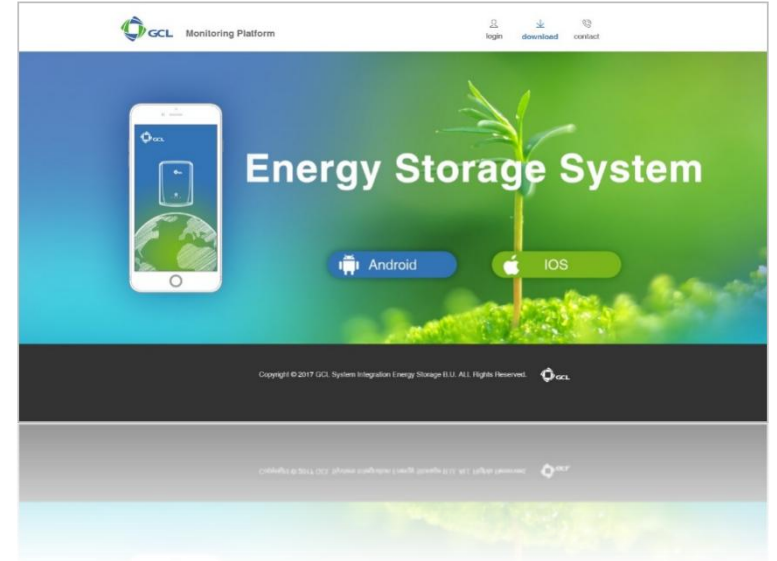
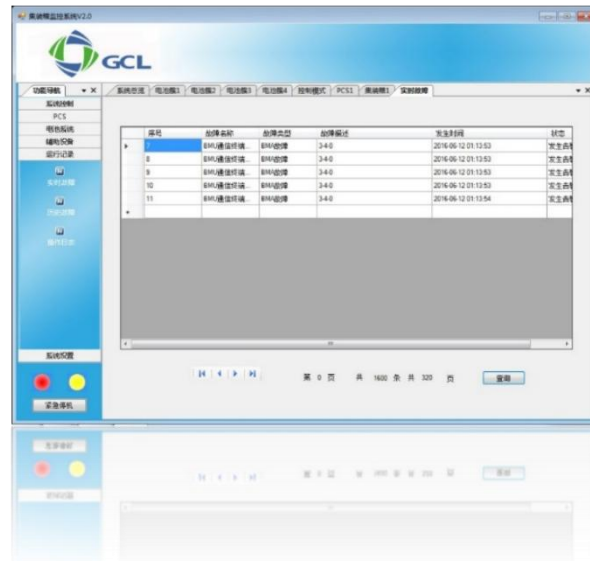
协鑫集团概况 — 储能业务范围及资质

现拥有电力行业（新能源发电）专业乙级资质、电力工程总承包二级资质、输变电工程专业承包叁级资质、对外工程承包和承装、承修、承试电力设施四级、高新技术企业等资质。依托协鑫集团及协鑫能科的强大科技实力，通过全新的管理模式，最新的行业技术，快速灵活的服务机制，能够为用户提供包括EMC、EPC、虚拟电厂管理、产品销售、运营维护等全方位服务，为客户提供差异化、定制化的“一站式智慧综合能源系统集成服务”。

公司拥有自主研发的智能运维平台，具有专业化运维管理团队，可以实现全球运维、智能运维、安全高效运维。通过电站运营大数据分析，提升和优化电站运维管理，同时为系统效率研究、设计优化提供大数据支撑，具备行业核心竞争力。



协鑫集团概况 — 用户侧储能系统管理平台



采集类型	精度
单体电压 (40节)	$\pm(0.1\%FS \pm 0.1\%RD)$
总电流	$\pm(1\%FS \pm 1\%RD)$
SOC	$\pm 3\%$
电池温度	$\pm 1^{\circ}C$
环境温度	$\pm 1^{\circ}C$



协鑫集团概况 一部分案例(嫦娥0号储能电站)

2016年中国在运营最大铅炭储能运营项目

系统容量：12MWh

系统功率：1.5MW

系统效率：85%

子单元配置：250kW/2MWh

子单元数量：6个

电池类型：铅炭电池

单体电池容量：1000Ah

电池数量：6012支

电池放电深度(DOD)：70%



协鑫集团概况 一部分案例(嫦娥1号储能电站)

中国最大的用户侧锂电池储能系统（削峰填谷、需求侧响应）

2017年中国用户侧最大锂电池储能项目

系统容量：10MWh

系统功率：2MW

系统效率：90%

子单元配置：250kW/1.25MWh

子单元数量：8个

电池类型：锂电池

单体电池容量：20Ah

电池数量：15万支

电池放电深度(DOD)：80%



储能业务

提供配电业务，向用户收取输配电费、容量电费和增值服务

已管理储能电站容量为26MWh。



嫦娥一号



嫦娥四号



嫦娥五号

盈利模式

- 1、峰谷价差
- 2、光伏智能调整收入
- 3、容量电费减少的分成
- 4、电网辅助调峰收入

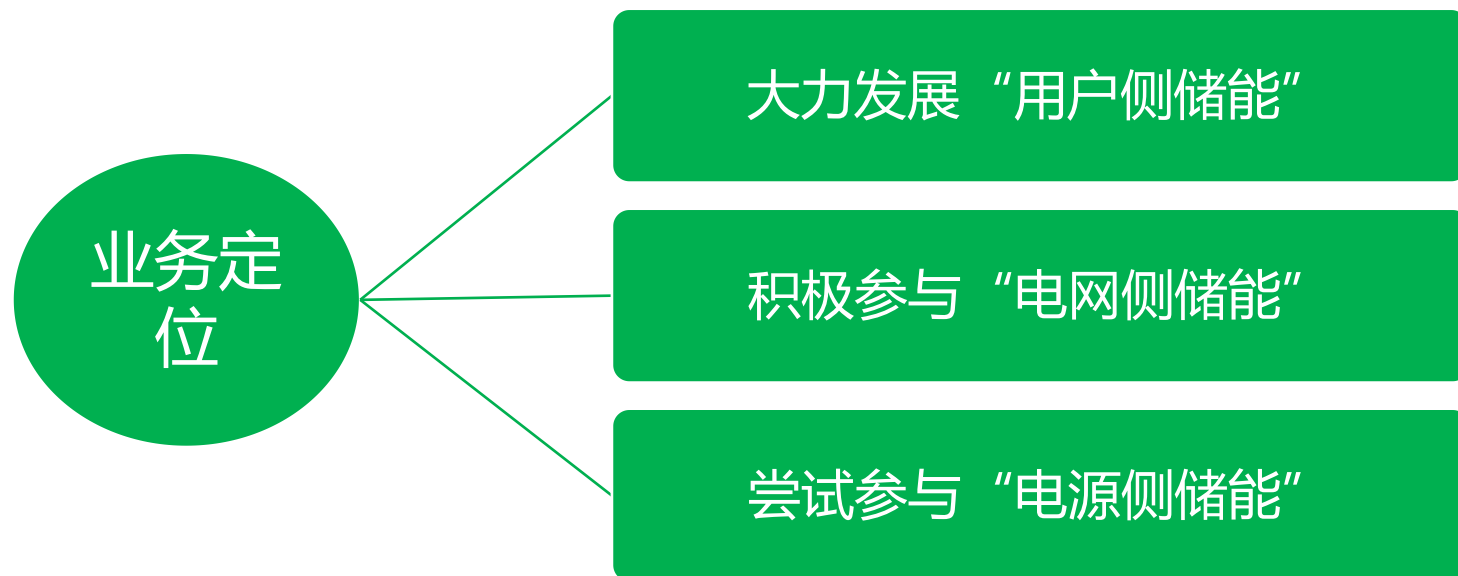
市场模式

- 1、工业园区的大型工业用户为主
- 2、重点是高新技术企业和外资企业
- 3、用电量大、峰谷价差大，经营持续能力强
- 4、长期售电、供热合作，与协鑫粘性强

技术模式

- 1、国内最先进的锂电技术
- 2、和电动汽车电池梯级利用相结合
- 3、采用可移动储能电站布局，实施速度快，运维成本低

储能业务定位



电网侧、电源侧储能

主要功能

- ✓ 新能源消纳
- ✓ 调频、调峰
- ✓ 事故调频、黑启动
- ✓ 功率预测考核（分为短期和超短期）

现状

根据电网需求，促进新能源消纳，实现调频、调峰、黑启动等多种功能；配合光伏、风电降低考核等。

电网侧、电源侧储能

储能意义

➤ 促进新能源消纳

风电、光伏发电过剩，用电负荷不能完全消耗，可通过储能吸收新能源的多余电量；当负荷需求大于供给时，储能释放电量供负荷使用。

➤ 参与电网深度调峰

在夏季、春节等时间段，负荷用电尖峰时，电网调峰能力逼近极限，可通过储能进行深度调峰，缓解电网压力。

➤ 提高电网事故应急能力

直流特高压受端电网，直流双极闭锁，严重影响电网安全运行，储能电站可提高电网事故应急响应能力，并为黑启动路径提供选择。

用户侧储能

主要功能

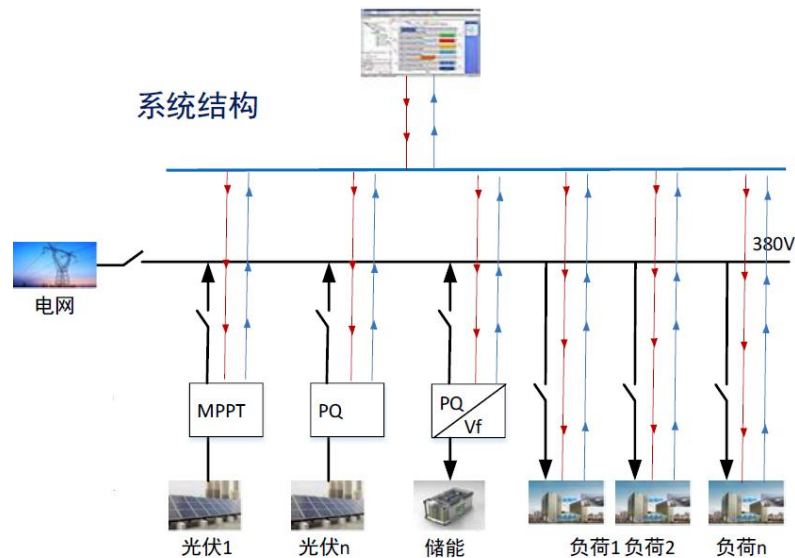
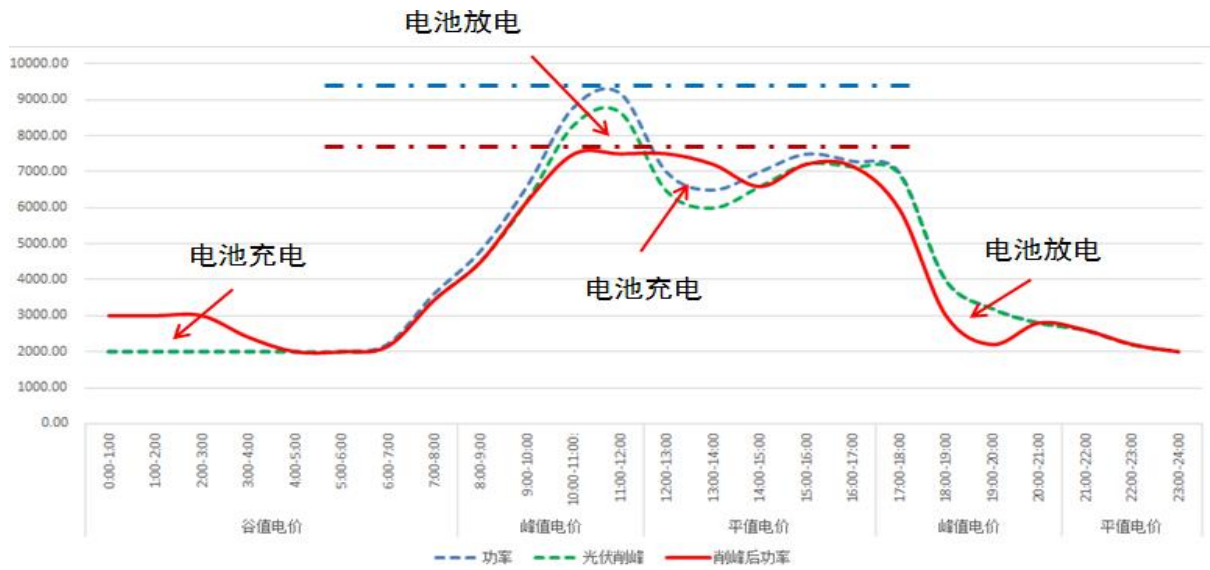
削峰填谷、需求侧响应、光储结合等

商业模式

峰谷套利、降低需量电费、降低光伏电站考核

用户侧光储一体

- 光伏削减白天负荷峰值功率、储能削减负荷峰值功率。
- 储能在夜间电价谷值段充电，储能在电价平值段继续充电。
- 光储结合，一方面储能通过移峰填谷获得收益，另一方面通过光储结合，可降低用户负荷最大需量值，从而为用户结余基本电费。



储能系统



屋顶光伏



配电变压器

协鑫综合能源典型用户侧储能项目

多种技术模式的储能应用

- ◆ 辅助服务
- ◆ 替代增容
- ◆ 光储一体

辅助服务：嫦娥1号储能项目

建设规模：功率2MW，容量10MWh

电池类型：磷酸铁锂电池

建设面积：建筑面积850m²

项目地点：苏州高新区协鑫光伏科技

投运时间：2017年8月

年发电能力：288万千瓦时

主要功能：削峰填谷、参与电网辅助服务

收益模式：峰谷套利

项目亮点：

- 国内最大用户侧锂电池储能项目
- 2017年度中国分布式能源杰出创新奖
- 江苏省分布式储能技术装备产业化应用示范项目
- 互联网+智慧储能示范项目
- 智能化控制，远程控制、无人值守

电站面貌



项目获奖



替代增容：嫦娥3号储能项目

电站面貌

建设规模：功率0.5MW，容量2MWh

电池类型：磷酸铁锂电池

建设面积：建筑面积80m²

项目地点：常熟澄达集团

年发电能力：110万千瓦时

主要功能：削峰填谷、替代变压器增容

收益模式：峰谷套利、替代增容服务费



光储一体：嫦娥4号储能项目

建设规模：功率0.5MW，容量1MWh

电池类型：磷酸铁锂电池

建设面积：建筑面积60m²

项目地点：无锡梅村

年发电能力：55万千瓦时

主要功能：削峰填谷

收益模式：峰谷套利、降低需量电费

电站面貌





把绿色能源带进生活

Bringing Green Power To Life



协鑫集团官方微信

协鑫（集团）控股有限公司

www.gcl-power.com

苏州

地址：江苏省苏州工业园区新庆路28号协鑫能源中心

电话：86-512-6853 8285

传真：86-512-6983 8989

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道100号环球金融中心68楼

电话：86-21-6857 9688

传真：86-21-6877 8699

香港

地址：香港九龙柯士甸道西一号环球贸易广场17楼

电话：852-2526 8368

传真：852-2526 7638