



百穰新能源科技
Exa^x Energy Technology Co. Ltd.

CO₂
CONCH

Exa^x ENERGY
TECHNOLOGY

百穰新能源科技
(深圳) 有限公司

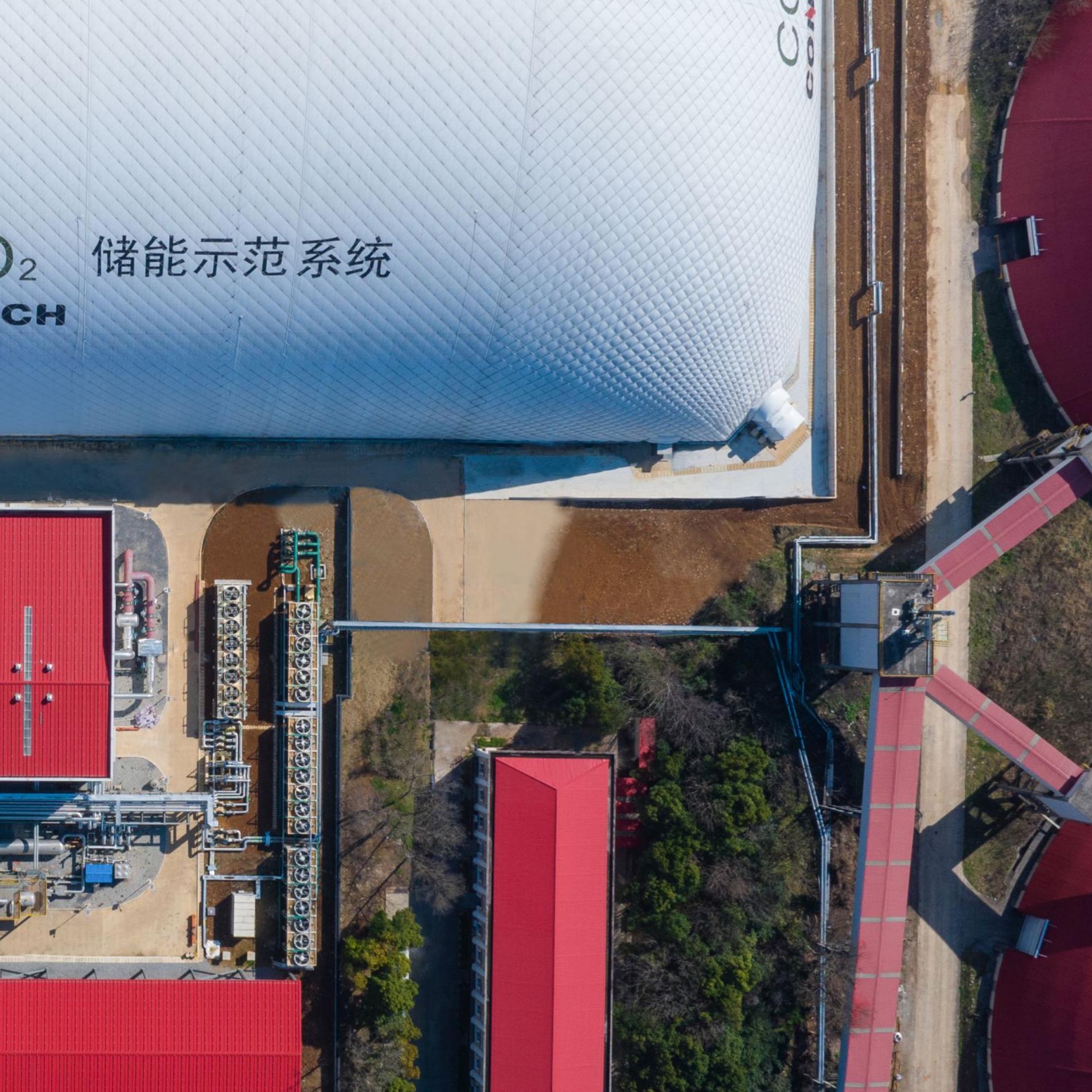


全球首套

CO₂
CON

ENERGY
TECHNOLOGY

储动未来 碳赋新能



2
CH

储能示范系统

CON

全球首套

CO₂

CONIC

COMPANY PROFILE

公司介绍

百穰新能源科技（深圳）有限公司（简称百穰新能源科技）于2021年9月正式成立，是一家为全球用户提供储能系统定制化方案和产品的高新技术绿色能源企业。作为全球新型CO₂储能技术创新引领者，以先进的储能系统设计和创新的储能系统集成技术，为客户提供“高安全、长寿命、高效率、智能化”的大容量、长时储能系统解决方案，致力于成为行业领先的储能系统解决方案及运营服务提供商。

6大特点：

环境友好



能碳聚合



热电联动



大功率长时



独立IP



产业链完备



发展历程

COMPANY HISTORY

2017.10

提出储能系
统概念并进
行方案研发

2020.07

储气系统研
发取得重要
突破

2021.01

开始核心专
利申请，构
建知识产权
库

2022.08

全球首套二
氧化碳储能
系统验证项
目在德阳建
设完成

2023.12

全球首套商
用二氧化碳
储能系统在
海螺水泥芜
湖厂区建成
并网

2024.01

芜湖海螺新型
二氧化碳储能
项目入选国家
能源局新型储
能试点示范项
目

2024.09

全球首套百兆
瓦级商用二氧
化碳储能系统
项目在新疆木
垒开建

2025.01

芜湖海螺项目
和华电木垒项
目均进入国家
能源局第四批
能源领域首台
(套)重大技
术装备名单

2025.02

华电木垒项目
被列入生态环
境部等五部门
发布的《国家
重点推广的低
碳技术目录
(第五批)》

技术原理

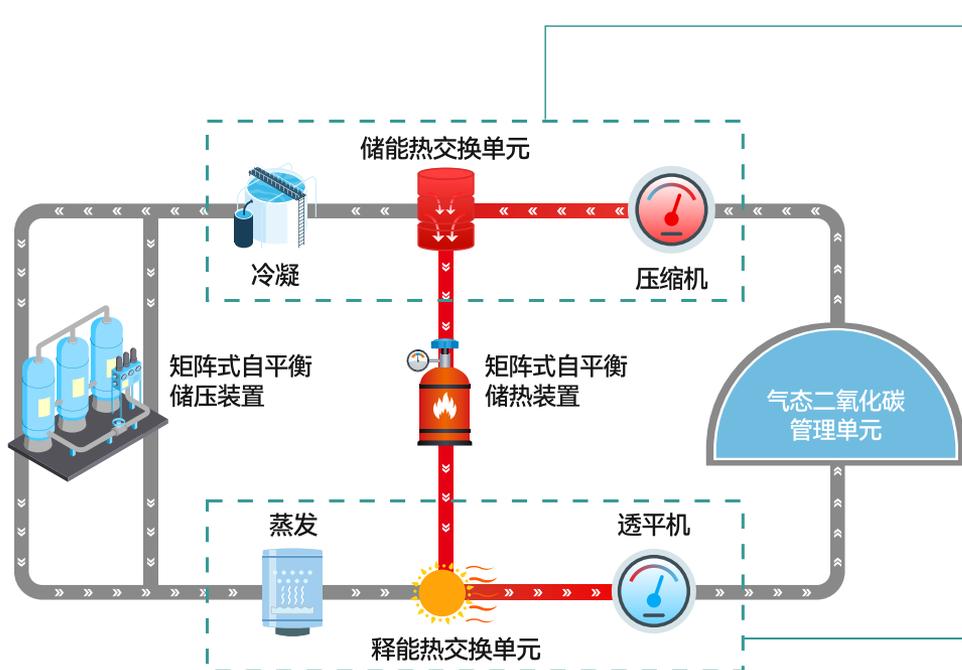


百穰新能源科技研发的新型二氧化碳储能是一种气液互转、两态协同储能技术。其基本原理是在用电低谷期，利用多余电力将常温常压的二氧化碳气体压缩为液体，并将压缩过程中产生的热能储存起来；在用电高峰期，利用存储的热能加热液态二氧化碳至气态，驱动透平发电。



TECHNICAL PRINCIPLE

系统原理图



储能阶段:

输入: 电力 (富余的风光电力) + 热源

关键设备: 压缩机

工质变化: 气态CO₂ $\xrightarrow{\text{相变}}$ 高压液态 + 热回收
压缩产生热能 \rightarrow 储热介质保存

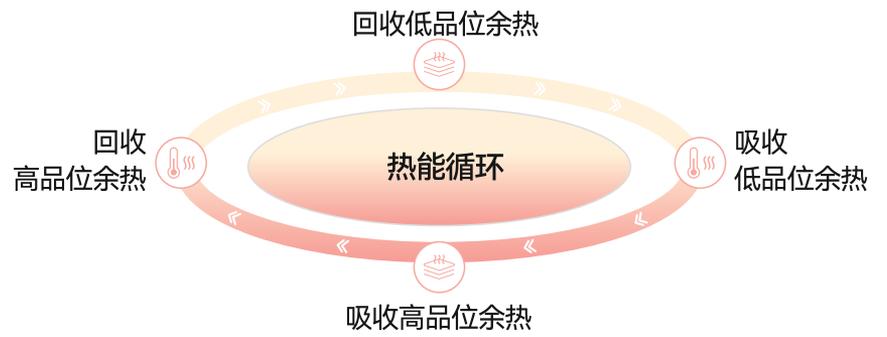
释能阶段:

输出: 稳定电力 (电网高峰期需求) + 冷量

关键设备: 透平机 + 发电机

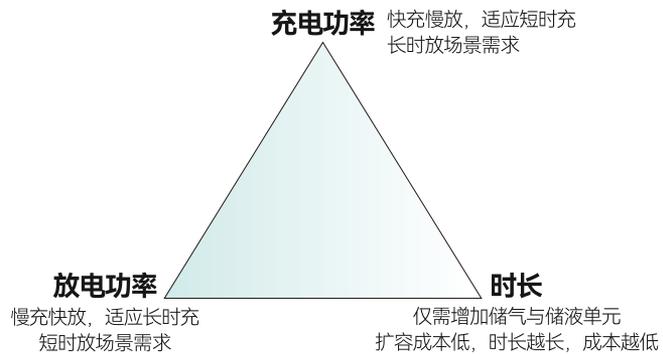
工质变化: 液态CO₂ + 热交换 $\xrightarrow{\text{相变}}$ 高温高压气体
气体膨胀驱动透平 \rightarrow 发电

系统完成两大闭环

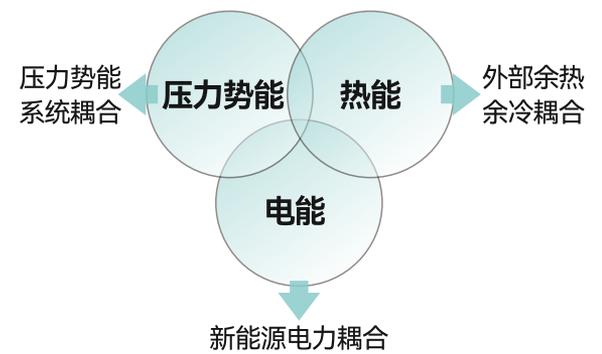


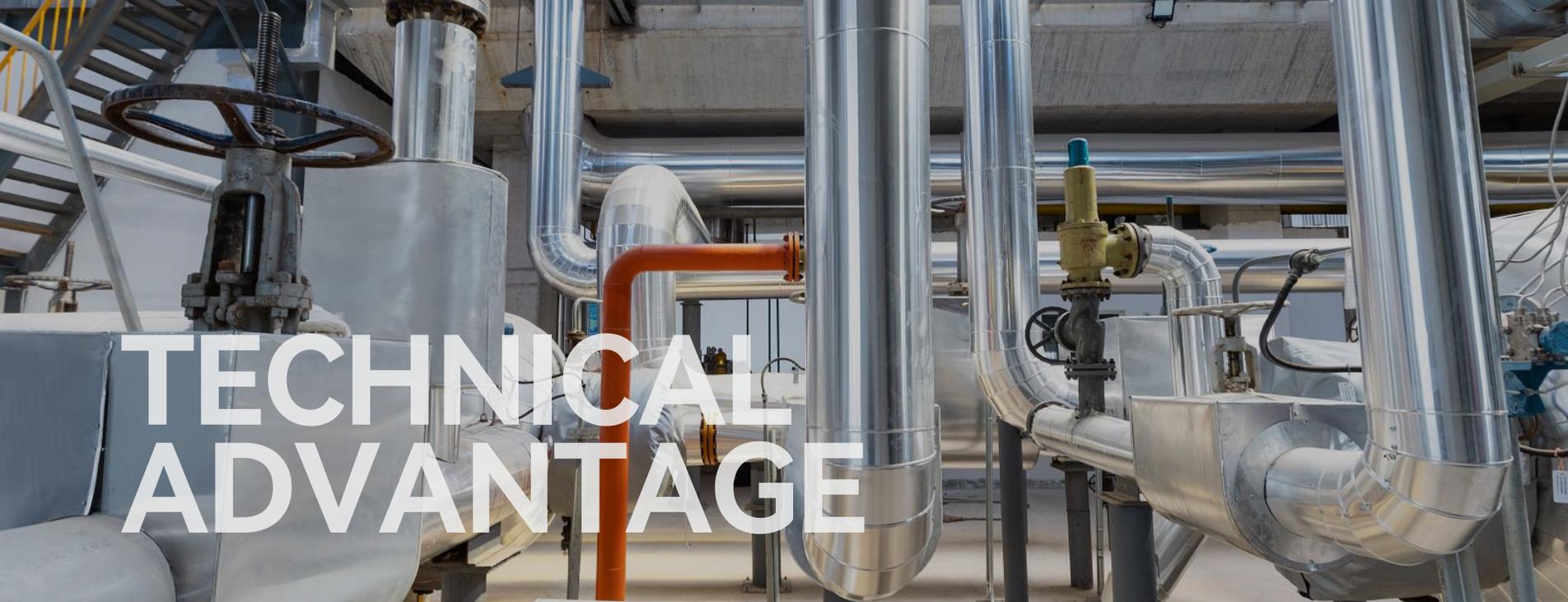
双三特性

三个维度独立平滑扩容



三种能量形式与外部耦合





TECHNICAL ADVANTAGE

技术优势



低度电成本



绿色负碳：源头零碳，运行负碳



高安全性：压力温度等级低
无燃爆风险、无环境污染



高普适性：气候无约束、地质无约束



长时大容量：同步充放，24小时发电



电网友好：转动惯量支持
电力无衰减、辅助服务

研发实力:



科研立企:

70%

以上科研人员占比



60+ 项全球发明专利

180+ 项专有工艺及材料配方



产学研:

与西安交通大学联合设立

“先进储能系统动力设备研究中心”

发展路径:



效率提升:

5年内, 系统效率达

70%

10年内, 系统效率达

75%



成本降低:

三年内降本目标

20%



系统标准化、拼装化:

3年内形成系统结构标准, 实现现场拼装,
提高工程效率、缩短项目工期



荣誉资质

HONORS AND
QUALIFICATIONS





应用场景

APPLICATION
SCENARIOS





分布式负碳绿色电站



3大应用场景:

海岛、零碳园区、乡镇及偏远地区



面临挑战:

风光电力输出的波动性与不稳定性
常规储能技术无法实现**24小时**持续供电



核心优势:

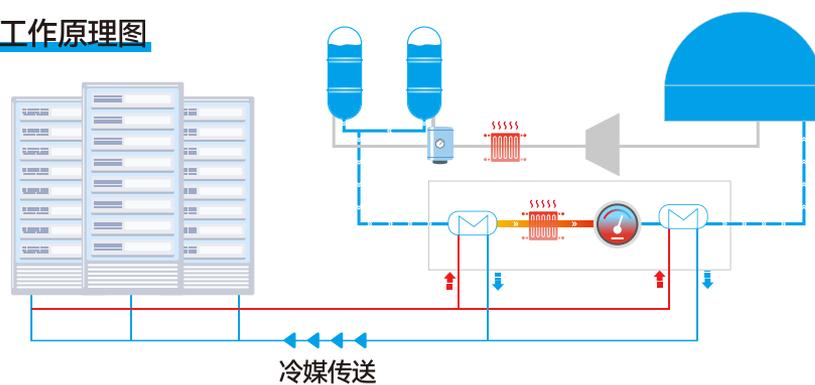
- 配合风电、光伏等新能源电力可满足同步充放、稳定输出、快充慢放需求
- 分布式就地建设
- 电站离网运行
- 7 X 24小时全天候发电
- 纯绿电
- 无需额外配备输电设施
- 为电网提供转动惯量支持、大规模调峰、黑启动等辅助服务

数据中心电热联动系统

需求:

- 散热能耗大，导致PUE优化困难
- 主流散热方式-水冷散热，耗水量大、成本高
- 高比例绿电需求和储能设备建设导致初期投资成本高

工作原理图



核心优势:



24小时提供绿电

二氧化碳储能系统可提供24h不间断发电输出，匹配数据中心用电需求。该系统效率高、安全可靠、普适性好、使用年限长。



减少散热能耗

二氧化碳储能系统在发电的同时，为数据中心提供充足的冷负荷。有突发状况发生时，二氧化碳储能系统内冷凝单元可提供备用冷源，无需再另投设备用冷源及附属系统。无需配备备用系统。



经济性

当数据中心采用二氧化碳储能系统时，二氧化碳可替代水冷并实现高效循环利用，亦可实现以下经济效益：
①节约水冷机组固定资产投资；②节约冷却塔及附属管道固定资产投资；③节约冷源备用设备部分固定资产投资。

二氧化碳储能耦合CCUS火电调峰系统

运行原理:

二氧化碳储能、CCUS与火电厂调峰的耦合通过捕集二氧化碳作为储能工质，利用火电多余电力储存能量，在高峰期释放发电，形成一个兼顾减排和调峰的协同系统。这套系统不仅能提升火电厂的环保性和灵活性，还为碳中和目标下的电力系统转型提供了一种创新思路。二氧化碳储能与CCUS技术深度融合，可打造“捕集-储能-调峰”一体化系统。



需求:

- 降低碳排放，碳排放约束
- 从单一发电向“电-热-储-供”综合服务转型
- 灵活性升级，适配高比例新能源电网
- 探索新技术，实现资源高效利用

核心优势



提升能源利用率

储能系统将低谷期电力转化为高峰期可用电能，减少浪费



降低碳排放

CCUS减少火电厂直接排放，储能则优化火电运行，形成间接减排



增强调峰能力

储能系统为火电厂提供灵活的出力调节手段，弥补传统火电调峰响应慢的短板



资源共享与经济性

二氧化碳作为储能工质和CCUS的处理对象，减少了额外的原料需求，通过共享设备降低投资成本

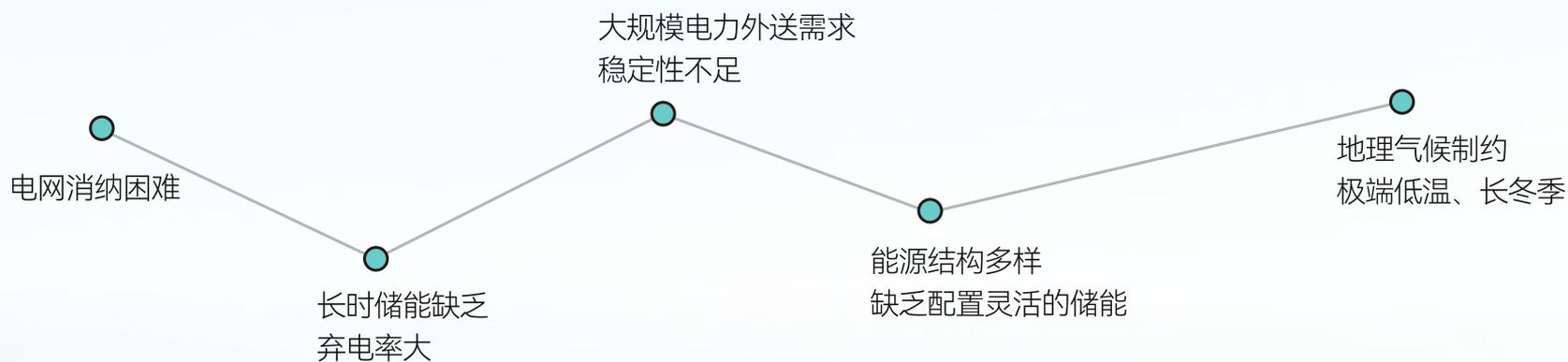


全球首套 CO₂ 储能示范系统
COINCH

能源大基地配储



面临的挑战:



核心优势

适应极端环境:

可在严寒、高温、大风、沙尘暴、暴雪等恶劣环境中正常运行

满足长时储能与电网调峰需求:

减少弃风弃光, 支撑电网跨天/跨季调峰, 提供转动惯量、调频、调压等辅助服务, 增强电网稳定性, 平滑可再生能源波动, 提升电网接纳能力

灵活适配能源结构:

充放功率、时长独立可调, 适配单一风电、光伏或风光互补等多种基地模式, 实现“一基地一策略”

提升外送效率:

平滑新能源波动, 输出稳定电力, 提高特高压外送通道

高效耦合外部能源:

可在长冬季低温环境提升系统性能, 降低运行成本



PROJECT
CASE

项目案例



新型二氧化碳储能验证项目

四川德阳



2022年8月建成

性能:

充电功率**18**MW，充电时长**2**小时

发电功率**10**MW，发电时长**2**小时

面积:

占地**18130** m²

获得荣誉: 2023年3月，经国网陕西电力科学研究院检测，系统实测效率（约**55%**）优于设计预期。





行业意义:

全球首个二氧化碳储能系统

INDUSTRY SIGNIFICANCE



芜湖海螺新型二氧化碳储能项目



安徽海螺集团芜湖海螺厂区



2023年12月30日成功并网

客户背景:

安徽海螺水泥股份有限公司成立于1997年，是全球水泥行业领军企业，连续三年被国际权威机构ICR评为世界水泥七强第二名，连续20年入围中国企业500强，资产总额突破3000亿元。

性能:

充电功率 **18**MW，充电时长 **8**小时

发电功率 **10**MW，发电时长 **8**小时

项目背景:

新型二氧化碳储能技术是百穰新能源科技率先在全球推出的储能技术，借助该系统的独特性能，可实现对水泥行业二氧化碳和余热资源的充分利用，**可靠性高且成本低**。

本项目将低温余热利用及大规模储能系统进行了有机的结合，填补了常规用能模式下无法利用低品位余热的空白。该储能系统可充分利用90°C以下的烟气进行二次利用，提高能源利用率。

面积:

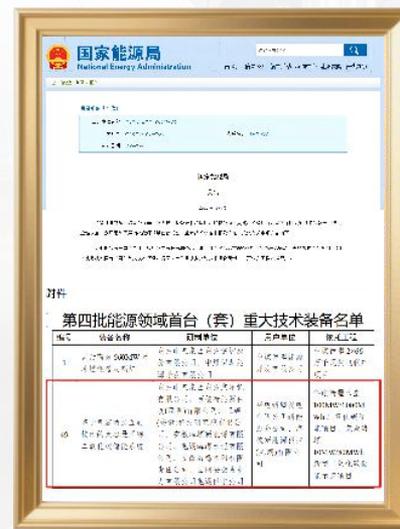
占地 **39950** m²

项目特点:

- 利用海螺水泥产线低温余热（50°C+）和大规模储能系统进行有机结合，填补了常规用能模式下无法利用低品位余热的空白，显著降低企业的碳排放，**年节约标煤约3130吨。**
- 将海螺水泥CCUS产线捕捉的二氧化碳应用于储能系统，实现真正意义上的碳捕集、利用与封存的闭环

获得荣誉:

- 国家能源局新型储能试点示范项目
- 国家能源局第四批能源领域首台（套）重大技术装备



社会意义:

全球首套二氧化碳储能商用系统

SOCIAL SIGNIFICANCE

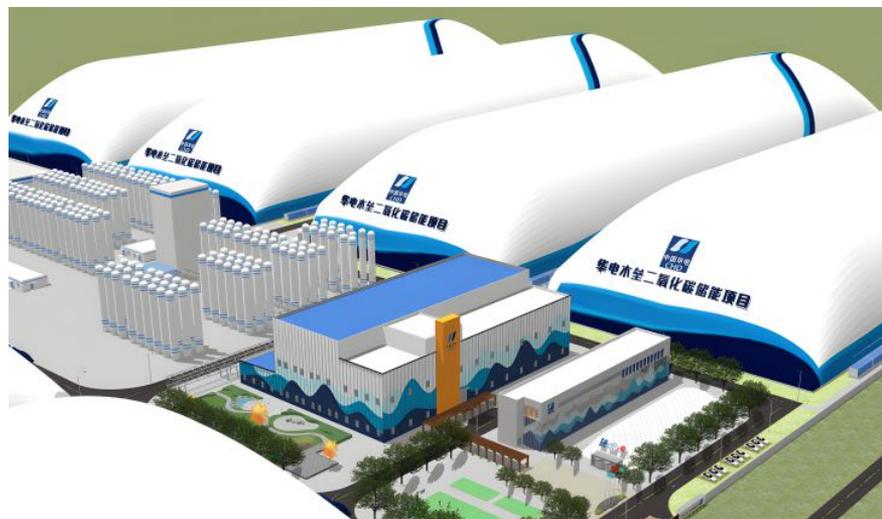
华电木垒100MW/1000MWh 二氧化碳储能电站



2024年9月开工，预计2025年12月并网



新疆昌吉州木垒县



客户背景:

中国华电集团有限公司成立于2002年，是国务院国资委监管的特大型中央企业。截至2024年，华电集团总装机容量达**2.4**亿千瓦，其中清洁能源装机占比**51.6%**（约1.09亿千瓦）。公司资产总额达**1.19**万亿元，位列《财富》世界500强第336位。

项目背景:

该项目是在政府政策指导下作为华电1000MW新能源(400MW光伏和600MW风电)项目的10%强制配储。新型二氧化碳储能系统是百穰新能源率先在全球推出的储能技术，该技术路线与现时主流的储能技术相对比，具备**高效率、低成本、高安全性、高普适性、长时大容量、生命周期长**等典型竞争优势。二氧化碳储能在政策推动新能源项目强制配储的背景下得到应用，不仅提升了电网稳定性和新能源消纳能力，还通过整体项目收益模式实现了经济可行性，助力能源结构转型和碳减排目标。

性能:

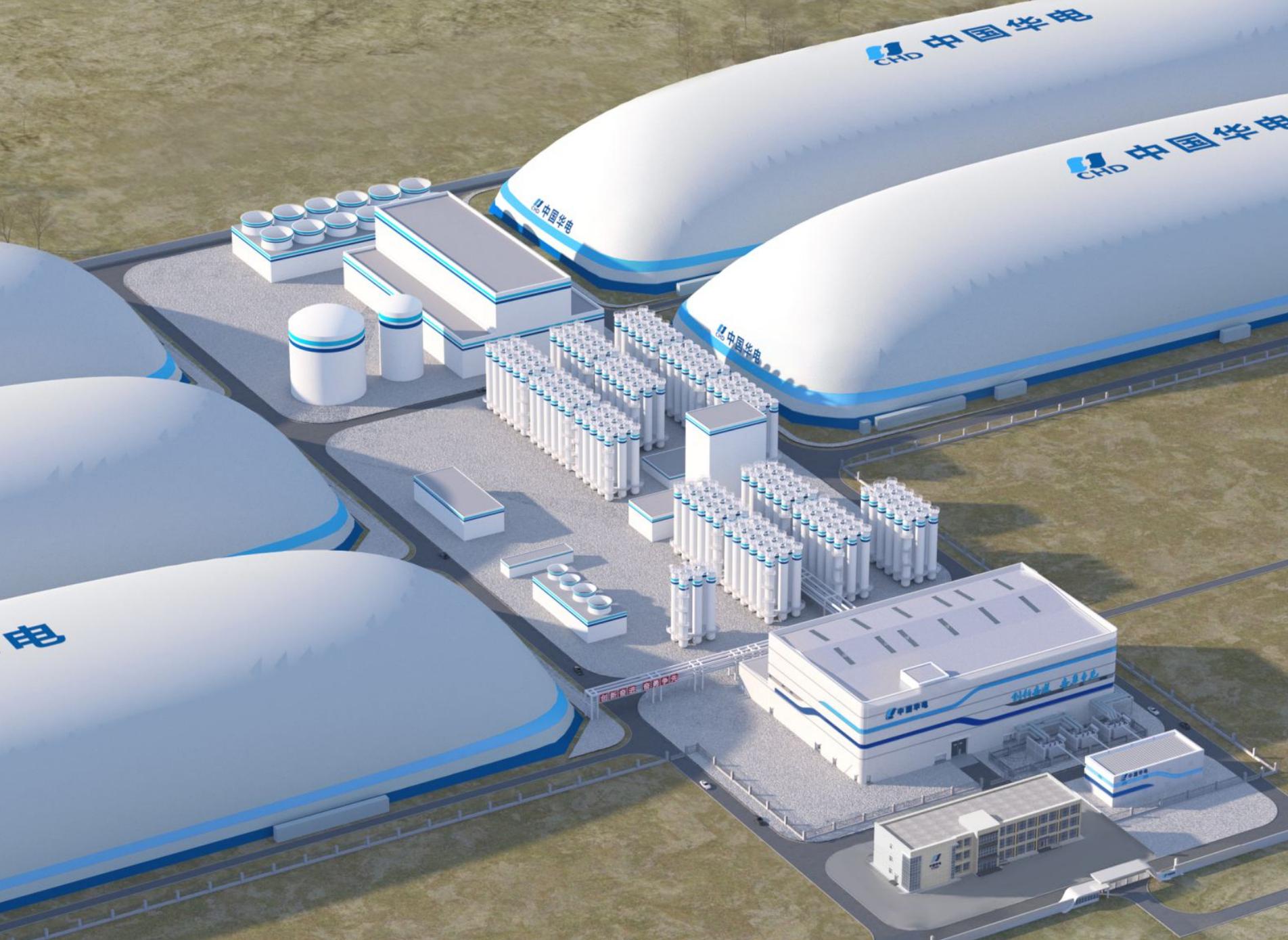
充电功率**73*3**MW，充电时长**7.2**小时

发电功率**100**MW，发电时长**10**小时

属于600MW风电+400MW光伏的新能源强制配储部分

面积:

占地**400000** m²



社会意义:

SOCIAL SIGNIFICANCE

全球最大二氧化碳储能电站

全球首个百兆瓦级二氧化碳储能项目





一套1GWh二氧化碳储能系统



年发电量可达**3.3**亿千瓦时

年减碳**30**万吨

相当于种植**30**万亩森林

CO₂
CONCH

网址: <https://exa-energy.com/>

邮箱: sales@exa-energy.com

深圳总部: 广东省深圳市南山区沙河街道高发社区侨香路4068号智慧广场 B栋 2001BC

西安分公司: 陕西省西安市雁塔区锦业路69号雷信科技园一楼



微信公众号