

晶科能源

晴天³⁶⁵

智慧光储体

—— 零售商超光储系统解决方案

晶科能源全球营销中心

地址：上海市闵行区申长路1466弄1号

邮编：201106

电话：+86-21-51808777

www.jinkosolar.com



All rights reserved © 2020 Jinko Solar

商超卖场 | 购物中心 | 连锁门店 | 综合体

零售商超光储系统解决方案

市场面临的主要挑战



来自经销商和安装商的问题

如何在光伏领域进行储能系统的选型？
如何在储能领域进行组件的选型？
系统设计复杂，安装复杂。



来自电站业主的问题

售后复杂，运维复杂，质保复杂，需与多家供应商沟通，
出现故障时，不同供应商之间互相推诿责任。

晶科一站式解决方案供应商

- 提供光储全系统质保和售后服务，并将始终对可能出现的问题负责。
- 一体化方案设计、产品交付、安装施工、验收运维，以实现最佳性能。
- 全方位的光储技术支持与合作伙伴培训。
- 确保稳定的供货和最新的光储产品。
- 统一的售后运维质量保证体系。



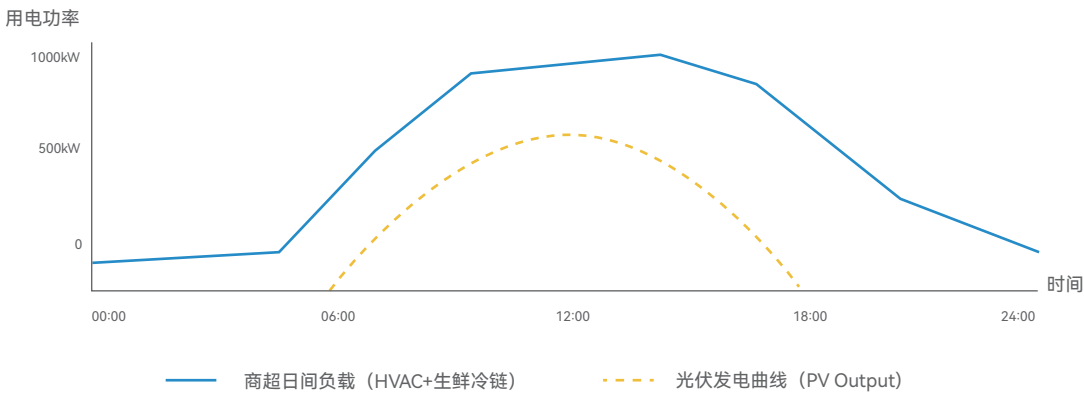
35	4000+	200+	120+
全球服务中心	战略客户	销往国家	全球营销分支

零售商超光储系统解决方案

1. 典型负荷特性

零售商超（大型仓储超市/中型连锁卖场）作为典型的高耗能商业综合体，其能源消耗特征如下：

- 生鲜冷链 —— “刚性基荷”**
生鲜冷链需24小时不间断运行；总能耗占比达 45% - 50%。
- HVAC系统 —— “极端峰值”**
仓储式超市采用大平层设计，层高超8米，超大空间叠加夏季客流涌入，HVAC负荷呈爆发式增长；总能耗占比达 30% - 35%。
- 日间负荷 —— “光储协同”**
营业高峰与光伏出力高度重合（实现极高就地消纳）



2. 需求痛点

在中国当前的电力市场机制（分时电价与两部制电价）以及迎峰度夏的电网环境下，中大型商超面临着严峻的运营成本与合规压力：

日间电费吞噬利润	超市日间营业高峰与电网峰时（夏季尖峰达1.2-1.5元/kWh）高度重叠，制冷、照明等刚性负荷集中运行
两部制电价下的需量罚款	大工业/商业高压用电执行两部制电价。若夏天空调、冷链满载瞬时功率超申报需量， 超额部分按2倍基本电费加征。
极端天气限电与货损风险	生鲜冷链对供电连续性极高。夏季高温期电网常执行错峰限电，一旦社区电网突发跳闸或限电数小时， 冷库货损动辄造成几十万至上百万元的直接损失。

3. 光储配置及产品方案

为满足商超高耗能、屋顶面积受限及高用电安全的要求，本方案依托晶科高效光伏组件及 工商业液冷储能系统，进行一体化标准化配置。

（1）标准化容量设计



 建筑面积约 20,000 m² 可用无遮挡屋顶约 15,000 m²； 年用电量约 1,000 万 kWh 。	 3.3 MW (约 5000片飞虎3组件) 年发电量约 345 万度 ， 占总用电量34.5%， 全额自发自用。	 2.088 MWh 8台 125kW/261kWh 液冷柜 或 4台 125kW/522kWh 柜体 具备常规削峰能力。
---	---	---



 建筑面积约 5,000 m² 可用屋顶约 4,000 m²； 年用电量约 300 万 kWh 。	 880 kW 年发电量约 97万度 ， 对冲白天基础负荷。	 522 kWh 2台 125kW/261kWh 液冷柜 侧重于关键用电节点削峰 和基础备电。
--	---	---

零售商超光储系统解决方案

(2) 核心产品优势



飞虎3七大核心优势

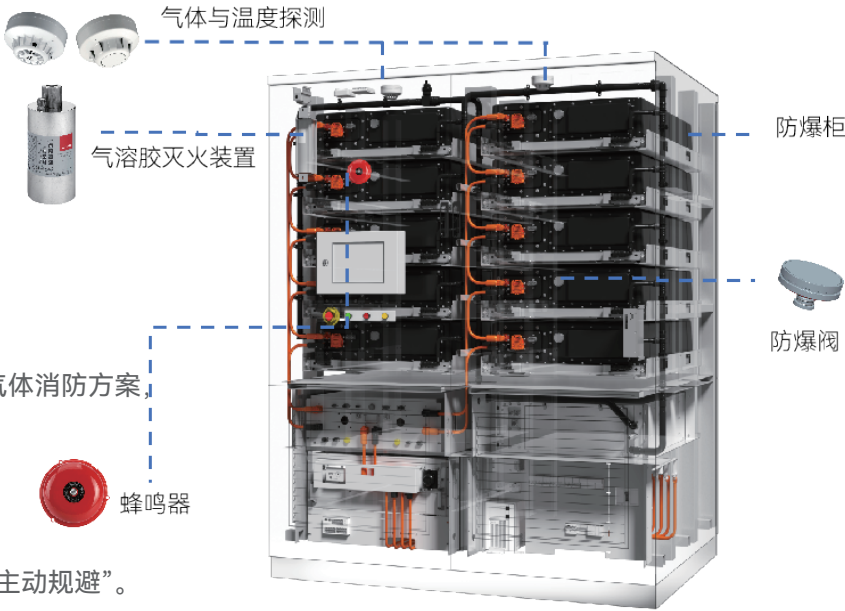
- **超高功率**：正面功率高达**670W**，转换效率达**24.8%**。远超行业标准的功率效率优势，对于屋顶面积有限的超市而言，这意味着每平方米屋顶发更多的电。
- **超高双面率**：双面率达**85%±5%**，远超国标75%的要求。能高效捕捉地面反射光与环境散射光，显著提升整体发电量。
- **优异温度系数（-0.26%/℃）**：高温环境下发电性能更稳定。超市屋顶夏季温度极高，飞虎3在高温下功率损失更小，发电量更有保障。
- **极低线衰（仅-0.35%）**：首年衰减1%，后续衰减仅-0.35%，保障30年全生命周期的发电收益。
- **低辐照性能**：在低辐照场景(如:阴雨天、晨昏/傍晚等)下，组件功率表现性能更优，发电增益可达**4%**以上。
- **极致安全**：通过严苛的IEC和UL双标准Class A认证，光伏行业防火性能的最高水准。
- **极端天气防护**：抗冰雹能力达**55mm**（认证标准25mm的2.2倍），背面风载-5000Pa，可适配极端气候环境，远超行业常规2400Pa水平。

晶科海豚 SunGiga G2 系列



硬核安全

- **材料级热阻断**
电芯间植入纳米隔热层，
单个电芯热失控不蔓延。
- **电气级铠甲**
全金属包裹加柔性电路采样板，
从物理源头杜绝短路起火；
- **多传感融合极速消防**
系统采用多维度联合检测，配备全氟已酮气体消防方案，
险情秒级静默抑制；
- **全栈预警**
BMS实时监控异常电芯，变“被动抢修”为“主动规避”。



零售商超光储系统解决方案

卓越能效（收益最大化）

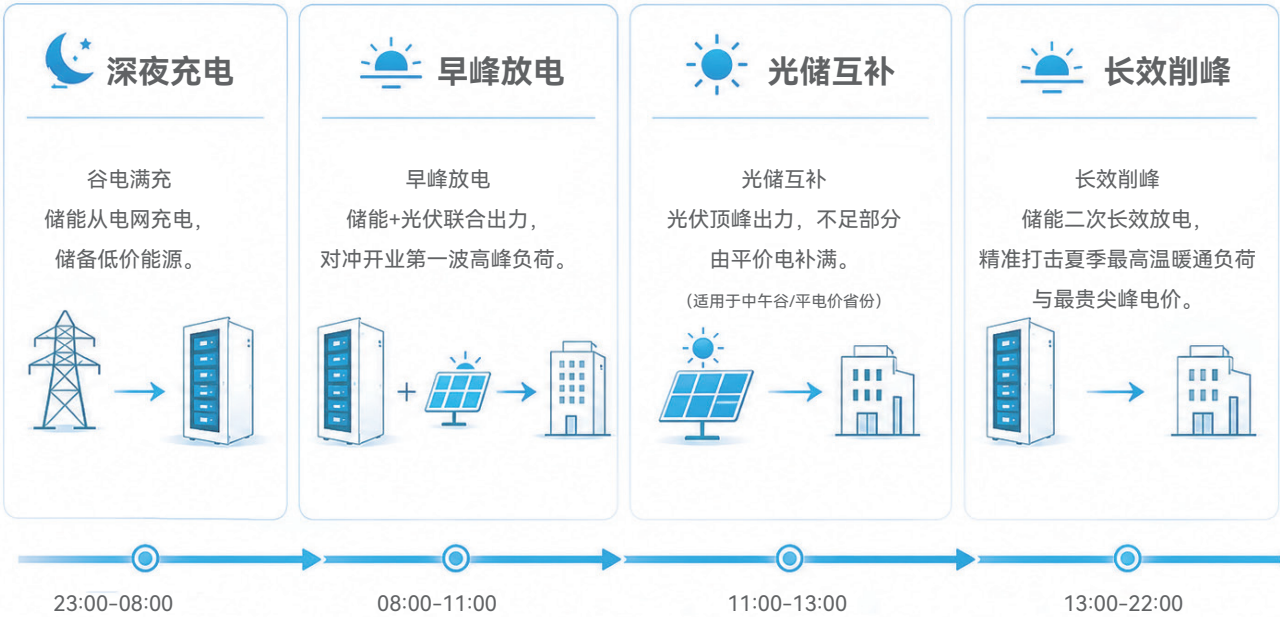
- 交流侧能效 90%
依托液冷超低功耗与自研 PCS，2%每日超额纯利。
- 温差严控 <2℃
独家26点高密度温控，温差严控 < 2℃，有效抑制电芯衰减，保障8000次循环，改善全生命周期度电成本。
- 全气候运行
-30℃~55℃ 宽温域，极寒酷暑收益不停机。

智能运维

- AI全自动套利
EMS 深度融合预测算法，根据实时分时电价与需量数据，动态调节最佳充放电策略。
- 极简可视化交互
晶科云平台（Web/App）多端同步，实时掌控“今日收益”与资产增值。
- 主动预防式运维
云端协同远程无感诊断，降低运维难度，设备按需“呼叫保养”，告别盲目巡检。

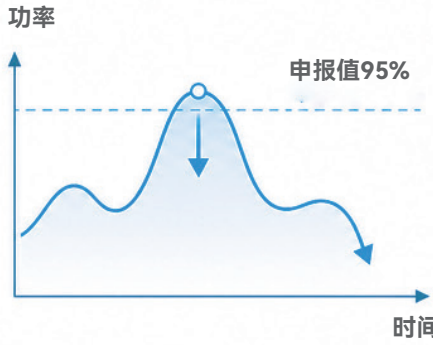


4. 充放电逻辑



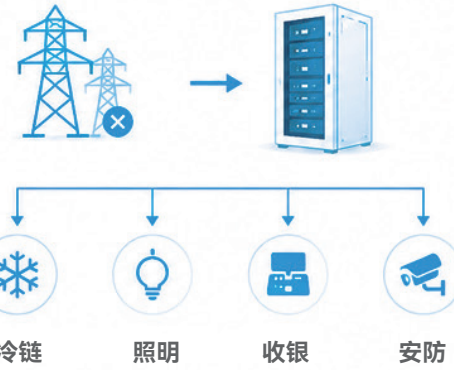
需量防线

当瞬时总功率达到申报值 95% 时，系统大功率放电，执行动态削峰，规避罚款。



离网保供

市电掉电瞬间并网柜断开，储能切入 VSG 模式，保障冷链系统零断电。



零售商超光储系统解决方案

5.投资收益测算

以下基于国内典型工商业电价水平进行经济性测算：

场景一：超大型仓储超市财务模型 (3.3MW PV + 2.088MWh ESS)

分 类	项 目	年化综合金额
投资估算	光伏组件 + 液冷工商业储能柜	403.9 万元
	逆变器、升压变压器与并网电气柜	350.0 万元
	BOS 配套辅材 (支架、线缆、桥架及消防设施)	280.0 万元
	EPC 施工	426.1 万元
	项目综合总投资 (Total CAPEX)	1,460.0 万元
收益估算	光伏节电收益 (日间基础电费节约)	258.8 万元/年
	储能套利收益 (峰谷套利)	58.8 万元/年
	需量控制防罚款与电网响应补贴	15.0 万元/年
	项目年化总收益 (OPEX 前)	332.6万元/年
投资回报	静态投资回收期 (Static ROI)	约 4.4 年

场景二：中型连锁商超财务模型 (880kW PV + 522kWh ESS)

分 类	项 目 (系统级造价拆解)	年化综合金额
投资估算	光伏组件 + 液冷工商业储能柜	105.4 万元
	逆变器、升压变压器与并网电气柜	100.0 万元
	BOS 配套辅材 (支架、线缆、桥架及消防设施)	95.0 万元
	EPC 施工	139.6 万元
	项目综合总投资 (Total CAPEX)	440.0 万元
收益估算	光伏节电收益 (日间基础电费节约)	72.8 万元/年
	储能套利收益 (峰谷套利)	24.1 万元/年
	需量控制防罚款与电网响应补贴	5.0 万元/年
	项目年化总收益 (OPEX 前)	101.9 万元/年
投资回报	静态投资回收期 (Static ROI)	约 4.3 年

提示： 以上数据仅作为方案示意。实际经济收益需结合项目所在地电价政策、负荷曲线及设备选型进行专项测算。



零售商超光储系统解决方案

6.标杆案例 | 泰国 Robinson 国民级连锁商场 (Ban Chang店)

系统配置：

- 光伏：3.16MW (飞虎 3 组件) —— 自发自用
- 储能：5台 215kWh 液冷系统 —— 削峰填谷





66QL6-BDV

650-670 Watt

85±5% 双面率

高效单晶硅双面太阳能组件

正面更高功率

基于增强型 N 型 TOPCon 平台，凭借尖端技术与优化设计，实现更高正面功率，捕获更多阳光

优异耐热性能

凭借先进图形化设计、汇流条与多分片电池技术,实现温度系数全面优化

行业领先的质保承诺

先进金属化工艺与迭代封装技术，赋予组件卓越的抗 PID、抗 LID/LeTID 及抗紫外衰减能力，长期稳定发电更安心

背面更高发电量

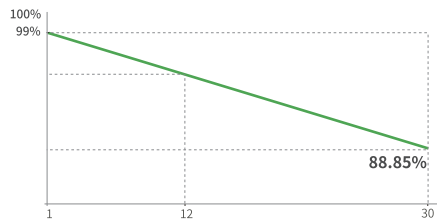
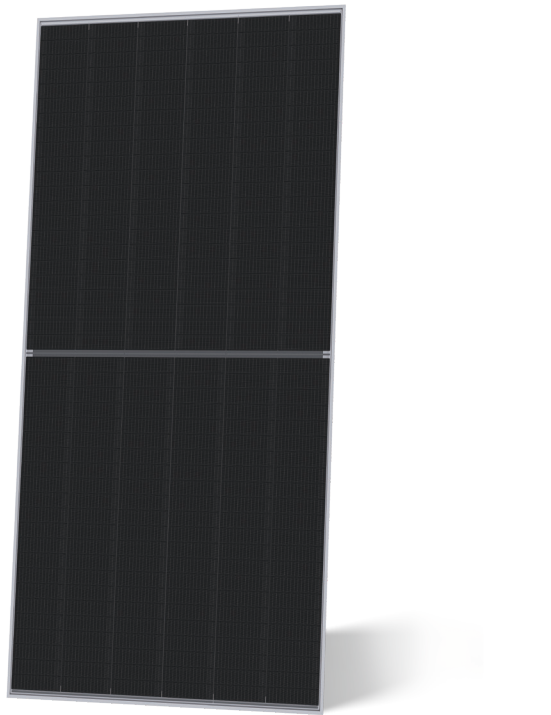
通过优化结构提升光吸收与捕获能力，缔造 TOPCon 电池行业领先的双面率

卓越弱光发电性能

优化的电池结构，确保组件在弱光环境下依然表现出色

可靠载荷性能

整体组件静态载荷认证：通过 5400Pa 的正面最大测试以及 2400Pa 的背面最大测试



12年材料工艺质保 | 30年年线性质保 | 1%首年功率衰减 | 0.35%线性功率衰减

- IEC61215:2021 / IEC61730:2023
- IEC61701 / IEC62716 / IEC60068 / IEC62804
- ISO9001:2015: 质量管理体系
- ISO14001:2015: 环境管理体系
- ISO45001:2018: 职业健康安全管理体系



JKM650-670N-66QL6-BDV-F2-CN

66QL6-BDV 650-670 Watt

结构参数

电池片类型	N型单晶硅电池片
电池片数目	264（66×4）
组件尺寸	2382×1134×30 mm
组件重量	32.5 kg
上表面玻璃材质	2.0 mm，高透镀膜玻璃
下表面玻璃材质	2.0 mm，半钢化玻璃
边框	阳极氧化铝合金
接线盒	防护等级IP68
安全防护等级	Class II
IEC 组件防火等级	Class C
连接器类型	JK03M / JK03M2 / 其他*
输出导线(包含连接器)	4.0mm ² 导线长度：(+)：600 mm，(-)：400 mm；或客制化

*MC4-EVO2 可应要求提供，但需视供应情况而定。

包装标准

每托尺寸	2396×1110×1251 mm
包装信息	13米平板车： 36 块/托，20 托/车，720 块/车 17.5米平板车： 36 块/托，25 托/车，900 块/车

电性能参数 (STC)

最大功率 - Pmax [Wp]	650	655	660	665	670
最佳工作电压 - Vmp [V]	42.57	42.70	42.83	42.96	43.09
最佳工作电流 - Imp [A]	15.27	15.34	15.41	15.48	15.55
开路电压 - Voc [V]	50.26	50.44	50.62	50.80	50.98
短路电流 - Isc [A]	15.98	16.04	16.10	16.16	16.22
组件效率 [%]	24.06	24.25	24.43	24.62	24.80
双面系数	85 ± 5 %				
输出功率公差	0 ~ +3 %				
最大功率的温度系数	-0.26 %/°C				
开路电压的温度系数	-0.24 %/°C				
短路电流的温度系数	0.046 %/°C				

标准测试条件(STC)：光照强度1000W/m²，电池温度25°C，大气质量1.5

电性能参数 (BNPI)

最大功率 Pmax [W]	724	729	735	741	746
最佳工作电压 Vmp [V]	42.52	42.69	42.86	43.03	43.20
最佳工作电流 Imp [A]	17.04	17.10	17.17	17.23	17.30
开路电压 Voc [V]	50.38	50.56	50.74	50.92	51.10
短路电流 Isc [A]	17.80	17.87	17.94	18.00	18.07

双面测试条件(BNPI)：光照强度：正面1000W/m²，背面135W/m²，环境温度25°C，大气质量1.5

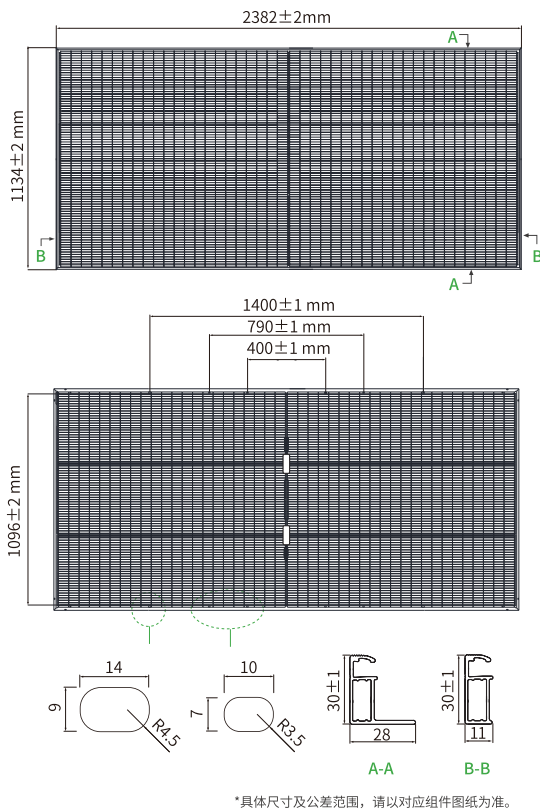
应用条件

Level T _{g8} ≤ 70 °C	-40 °C ~ +70 °C*
最大系统电压	1500 VDC (IEC)
最大额定熔丝电流	35 A
双面系数	φVoc: 98±5 %，φIsc: 85±5 %，φPmax: 85±5 %

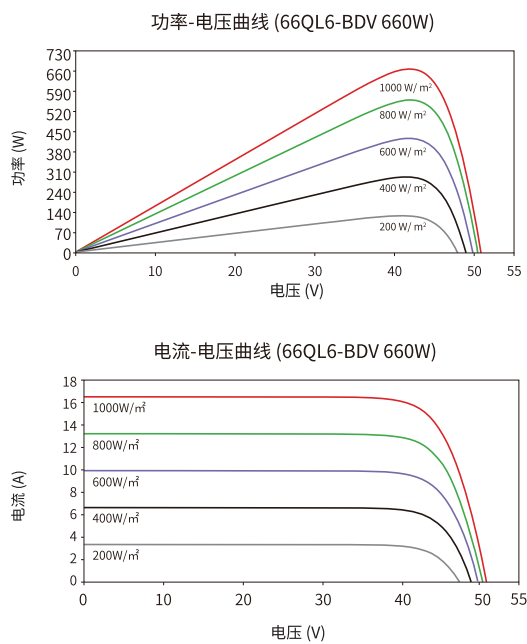
*短期内允许至85°C运行;更高温度需IEC TS 63126测试



装配图



电性能曲线图



© 2025 Jinko Solar Co., Ltd. 版权所有

注意: 在使用产品之前，请阅读安全和安装说明。
本公司保留最终解释权，本数据表中的规格如有变化，另行通知。

JKM650-670N-66QL6-BDV-F2-CN

www.jinkosolar.com

SunGiga G2

261kWh

液冷户外一体柜



晶科海豚 261 kWh 液冷一体柜集成了电池模组、BMS、PCS、消防等设备，产品具备灵活部署、安全可靠、智能液冷和智能便捷等特点。其模块化设计能够满足多种应用场景需求。



电芯自研，持久可靠

自研 314Ah 电芯，高品控能力,强质量稳定性，
延长使用寿命



高能量密度，紧凑设计

占地仅 1.4 平米，系统能量密度提升 33%
紧凑产品设计，体积减少 10%



即插即用，出厂预集成

工厂全面组装和测试，客户现场快速安装
现场灵活部署，简化物流和调试时间



智能灵活，安全运行

集成 PCS,支持并网网运行
具备通风功能,智能热失控管理
火警联动,强应急响应能力



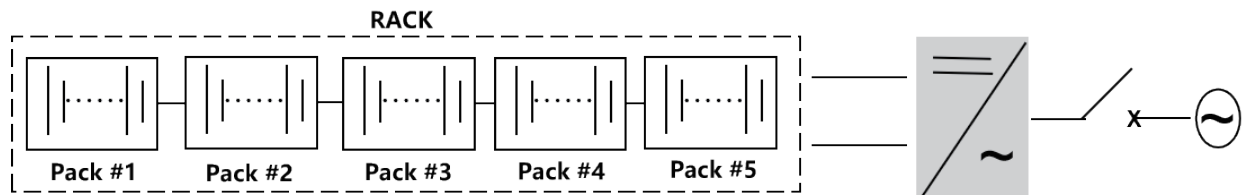
先进技术，卓越热管理

精准温控,非均匀流道设计
电芯温差 ≤2℃, 增强安全和使用寿命



多机扩展，经久耐用

多机扩展,灵活扩容,最大支持 10 机柜并联
宽温域范围,确保工作性能稳定



直流侧参数

电芯类型	LFP 3.2V/314Ah
最大充放电功率	0.5P
系统配置	1P260S
Pack数量	5
额定电池容量	261 kWh
标称电压	832V
电池电压范围	728V~936V

交流侧参数

额定功率	125 kW
额定电网电压	400 Vac
交流侧接线方式	三相四线
额定电网频率	50Hz
总电流波形畸变率	< 3%

系统参数

工作温度	-30℃~55℃, > 45℃ 降额
工作湿度	≤95%RH, 无冷凝
海拔高度	≤3000m
防护等级	IP55
冷却方式	液冷
最大并联数量	10
消防系统	全氟己酮 + 烟感 + 温感 + 可燃气体探测器 + Pack级消防 + 水消防
防腐等级	C3 (C5 可选)
通信方式	RS485/CAN/以太网
尺寸 (宽×深×高)	960x1400x2400 mm
重量	2,700 kg
认证标准	GB/T 36276, GB 44240, GB/T 36548 GB/T 36558, GB/T 43526, UN38.3

SunGiga G2 Plus

522kWh

液冷户外一体柜

晶科海豚 522 kWh 液冷一体柜集成了电池模组、BMS、PCS、消防等设备，产品具备灵活部署、安全可靠、智能液冷、智能便捷等特点，其模块化设计能够满足多种应用场景需求。



高度集成，灵活部署

集成化设计，简化运输、安装和运行维护
模块化架构，支持多机并联，容量灵活扩展



强化安全，可靠无忧

智能监控与联动，确保电池系统实时防护
消防探测器搭配气体消防，快速抑制热失控
内置加热功能，保持最佳工作和运行温度



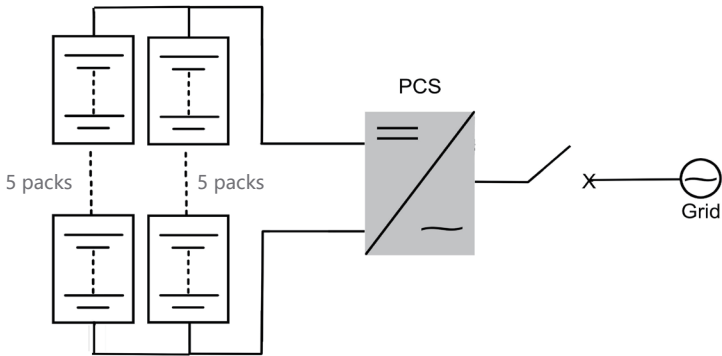
智能液冷，先进温控

非均匀液冷管路流道设计，电芯间温差 $\leq 2^{\circ}\text{C}$
多种液冷控制模式，降低系统功耗



云端操作，高效运营

支持远程固件升级，系统持续优化
基于云平台智能监控和操作，支持多台设备访问



直流侧参数

电芯类型	LFP 3.2V/314Ah
最大充放电功率	0.25P
系统配置	2*1P260S
Pack数量	10
额定电池容量	522 kWh
标称电压	832V
电池电压范围	728V~936V

交流侧参数

额定功率	125 kW
额定电网电压	400Vac ($\pm 15\%$)
交流侧接线方式	三相四线
额定电网频率	50 Hz
总电流波形畸变率	$< 3\%$

系统参数

工作温度	$-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$, $> 45^{\circ}\text{C}$ 降额
工作湿度	$\leq 95\%\text{RH}$, 无冷凝
海拔高度	$\leq 3000\text{m}$
防护等级	IP55 (电池柜); IP65 (储能变流器)
冷却方式	液冷 (电池); 强制风冷 (储能变流器)
最大并联数量	6
消防系统	全氟己酮 + 烟感 + 温感 + 可燃气体探测器 + 防爆进排风口 + 水消防 + Pack级消防 + 声光报警器
防腐等级	C3 (C5 可选)
通信方式	RS485/CAN/以太网
尺寸 (宽×深×高)	1920x1400x2400 mm
重量	5,000 kg
认证标准	GB/T 36276, GB/T 36548, GB/T 36558, GB/T 43526, GB 44240