

凱樂奇  
**Klacci**<sup>®</sup>  
life unlocked.

# 儲能系統解決方案



凱樂奇.  
**Klacci**<sup>®</sup>  
life unlocked.

儲能系統解決方案

前言 . . . . .	1
系統優勢 . . . . .	3
系統應用 . . . . .	5
系統架構 . . . . .	7
系統特性評比 . . . . .	9
系統規格 . . . . .	11
EMS 系統管理 . . . . .	13
可選配滅火系統 . . . . .	15

# 前言

## 結合再生能源與儲能系統打造 可靠且環保永續的能源環境

Klacci 科技公司 (一德金屬子公司) 自 1965 年成立以來，以供應智慧門禁系統聞名，秉持「讓每個人生命更安全，財產有保障」的經營理念，致力於提供創新、安全且便利的解決方案。Klacci 不僅專注於智慧門禁系統，整合 NFC、藍牙及 RFID 技術，打造高效的智慧行動門禁與生物辨識科技，滿足高級住宅與商辦需求，其智慧建築解決方案結合自動化門控與免接觸式技術，為後疫情時代提供健康與便利的生活模式。

Klacci 更將環境永續融入核心價值，透過先進的節能技術，推出安全儲能系統滿足高耗能的電力需求，具備削峰填谷、備援供電與降低碳排等多重效益。有利於客戶更靈活地調配用電時段，精準控制能源成本，優化能源使用效率，降低環境負擔。

Klacci 憑藉嚴苛的品質管理與超過百項專利，產品通過 ANSI 與 UL 認證，行銷全球，應用於政府機關、學校、醫院等多元場景。並持續以科技創新為驅動力，融合安全、節能於智慧建築，創造更安心與永續的生活環境，為客戶與社會帶來深遠價值。

我們更重視環保、穩定且易維運的安全使用環境，  
愛護地球的前提，提供可靠且高效的能源支持。

# 系統優勢



## 安全

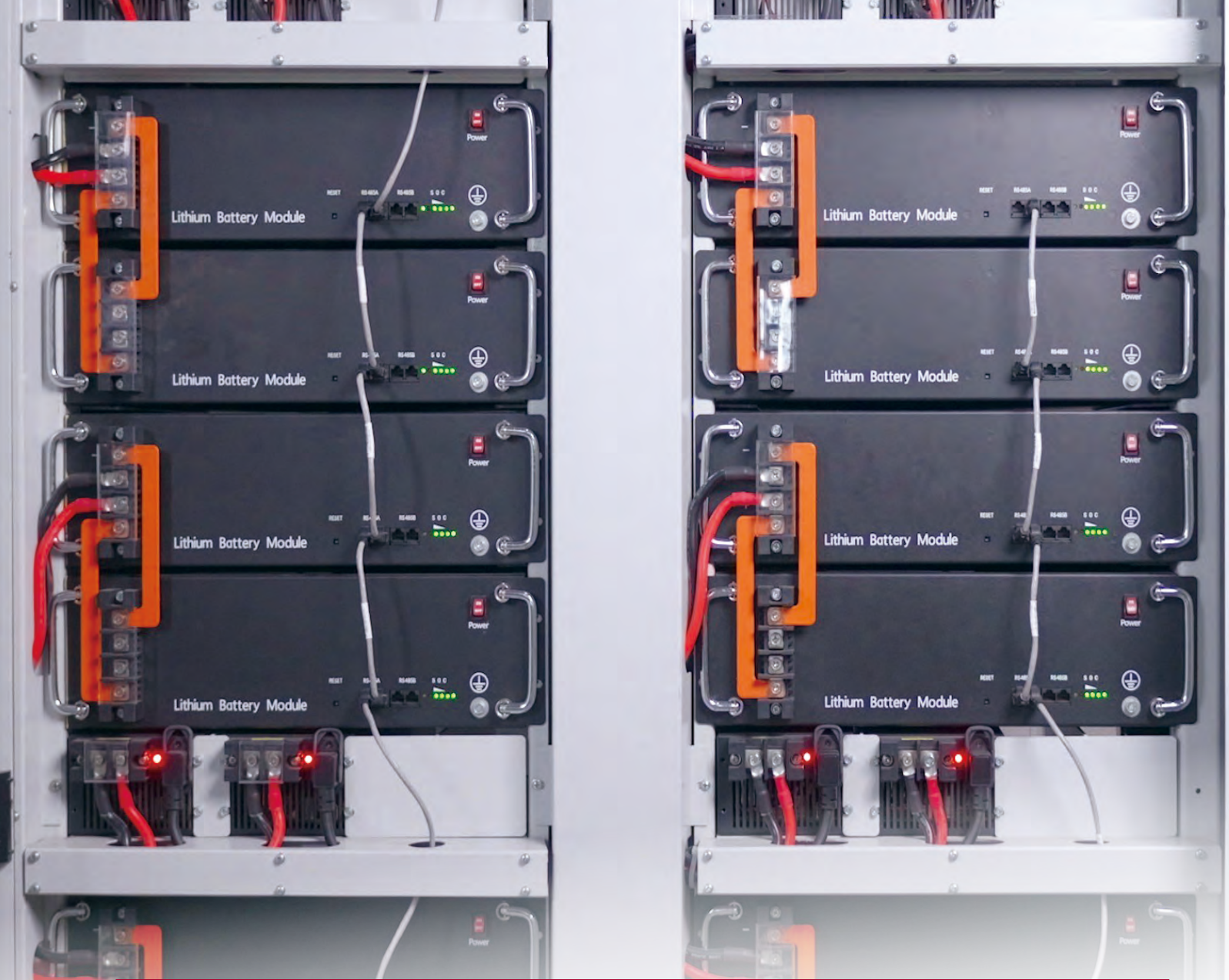
- 觸電防護 電池側採用安全電壓等級 ( 51.2V SELV )，徹底消除人員觸電風險。
- 防火可靠性
  - » 低歐姆熱風險 大截面純銅匯流排、優化連接設計確保超低接觸電阻與優異散熱，抑制熱點產生。
  - » 可控直流側風險 升壓後高壓側採用低電流設計，正負極物理隔離佈線，強化絕緣保護。
  - » 熱失控阻隔 模組級獨立快速關斷機制，精準隔離故障單元，有效遏制熱蔓延，保障系統整體安全。

## 價值

- 超高系統可用性 並聯架構實現天然冗餘。單一或多個電池模組故障或維護時，系統持續供電，最大化運行時間。
- 顯著延長電池壽命 並聯結構分散電流 / 電壓應力，消除串聯系統中首尾端模組承受的瞬態大電流 / 電壓衝擊。  
基於電化學特性的優化管理減緩電池老化速率，降低容量衰減。
- 控制系統智能化 各 51.2V 模組採用獨立精密穩壓控制，徹底免除傳統串聯系統必需的複雜被動 / 主動電池均衡 ( Balancing ) 電路及算法。
- 降低並網複雜度 模組經控制器升壓後並聯接入 PCS 直流母線，免除 PCS 輸出側 AC 並聯所需的嚴苛相位與頻率同步要求，簡化系統集成與擴容。

## 智能維運

- 高可靠通信網絡 實現海量模組級數據實時採集
- 雲端大數據平臺 進行深度分析，精準評估電池 SOH ( 健康狀態 )、預測壽命。
- 支持預防性維護 最大化系統服役年限，降低長期運營成本。
- 高可靠與成本效益 嚴格遵循 IEC 61508 功能安全標準理念，符合數據中心要求妥善率架構，最高等級設計 Tier IV - Fault Tolerance 要求，通過架構設計本身 ( 並聯冗餘、簡化控制 ) 保障系統高可靠度與整體成本效益。



## 本系統已取得認證並申請專利

- **UL 9540A** 儲能系統熱失控蔓延評估測試
- **UL 1973** 固定儲能用電池芯和電池組
- **IEC 62619** 二次鋰離子電池組工業應用安全測試
- **CE-EMC** 電磁相容性測試
- **UN 38.3** 鋰電池航空運輸安全性的測試



# 系統應用

## 整合再生能源提高能源效率

可再生能源如太陽能和風能具有間歇性和不穩定性，因此在其發電量波動時，可能會對電網的穩定性造成影響。儲能技術可以將可再生能源生產的過剩電力儲存起來，以平滑其波動性，使可再生能源能夠穩定融入電網，提高能源系統的可靠性和可持續性。

## UPS 不斷電系統

依據數據中心要求 Tier IV 規格設計，提供即時備用電力和電壓穩定，通過電池儲能和快速切換機制，確保關鍵負載在電力異常時仍能正常運行。其儲能系統在正常模式下儲存能量，在斷電時快速釋放，保護設備免受電力中斷的影響。

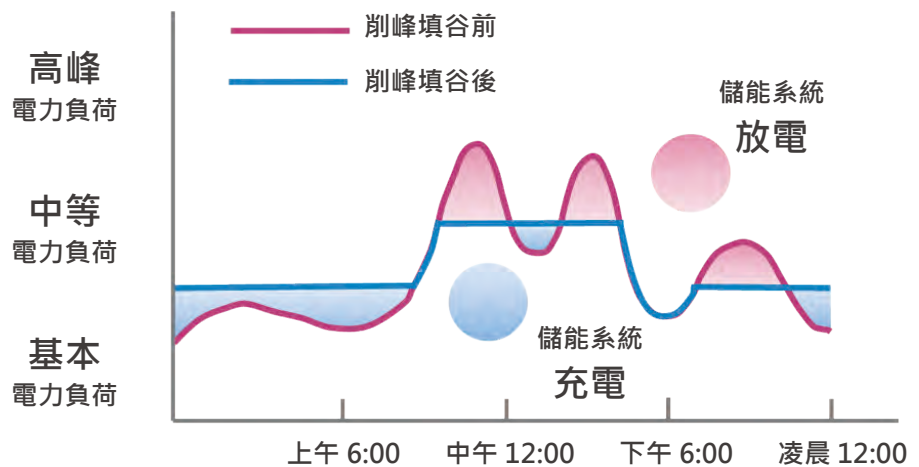
## 調峰、調頻

支援電力調峰（削減尖峰負載）與調頻服務（穩定電網頻率），降低用電成本，同時提升電網穩定性。



## 削峰填谷

能源需求在一天之中會有不同的高峰和低谷，例如白天的用電高峰和夜間的用電低谷。儲能技術可以將過剩的能源在用電低谷時儲存起來，以應對高峰時段的需求，從而穩定能源供應，避免因供需不平衡而引發的能源浪費或供應不足。



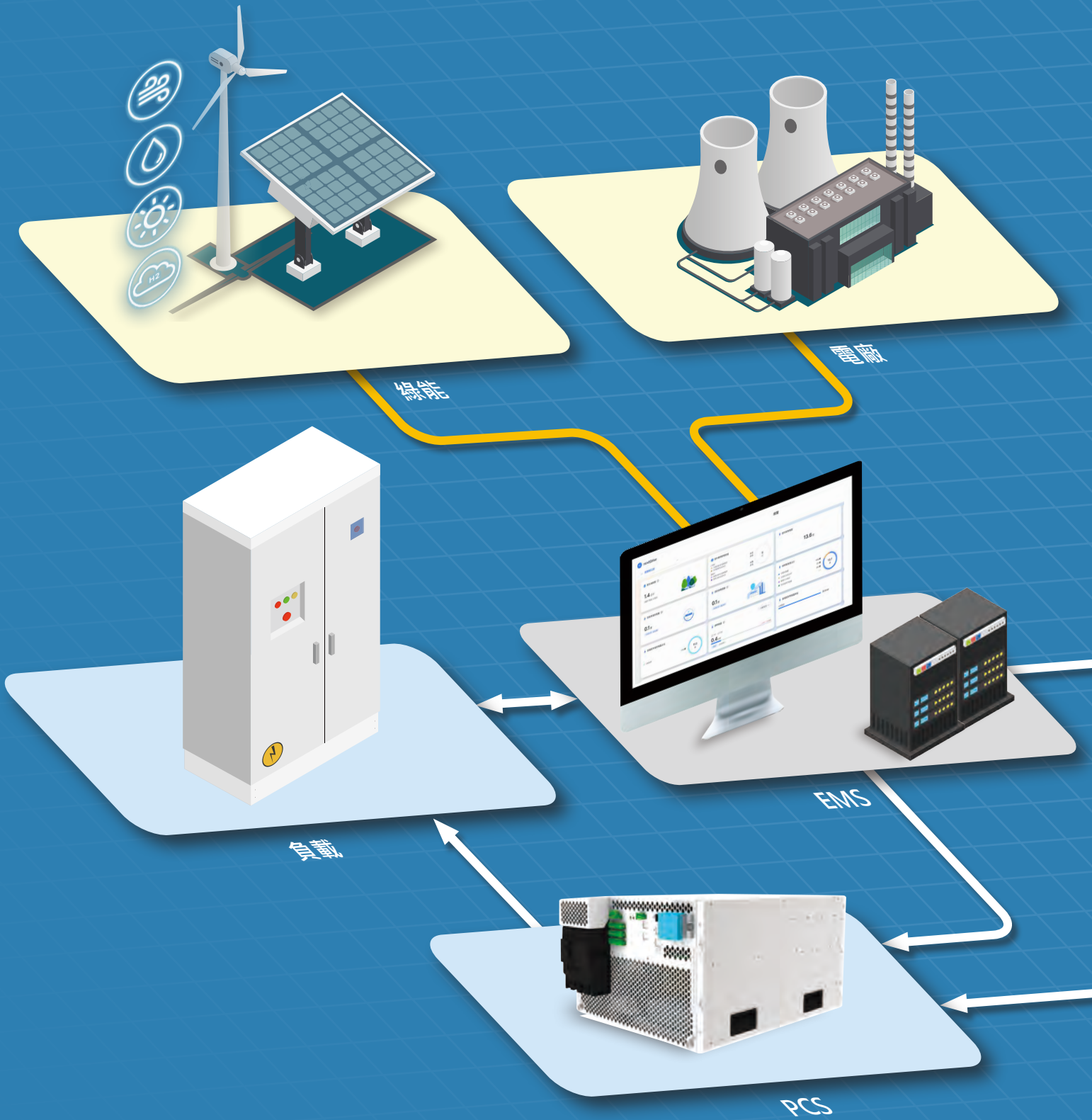
## 參與電力交易、提高電網穩定性

儲能技術可以提供靈活的電力調節能力，從而有助於提高電網的穩定性和可靠性。在電力需求波動或突然負載增加時，儲能系統可以迅速調節，保持電網運行平穩，降低供電中斷的風險。

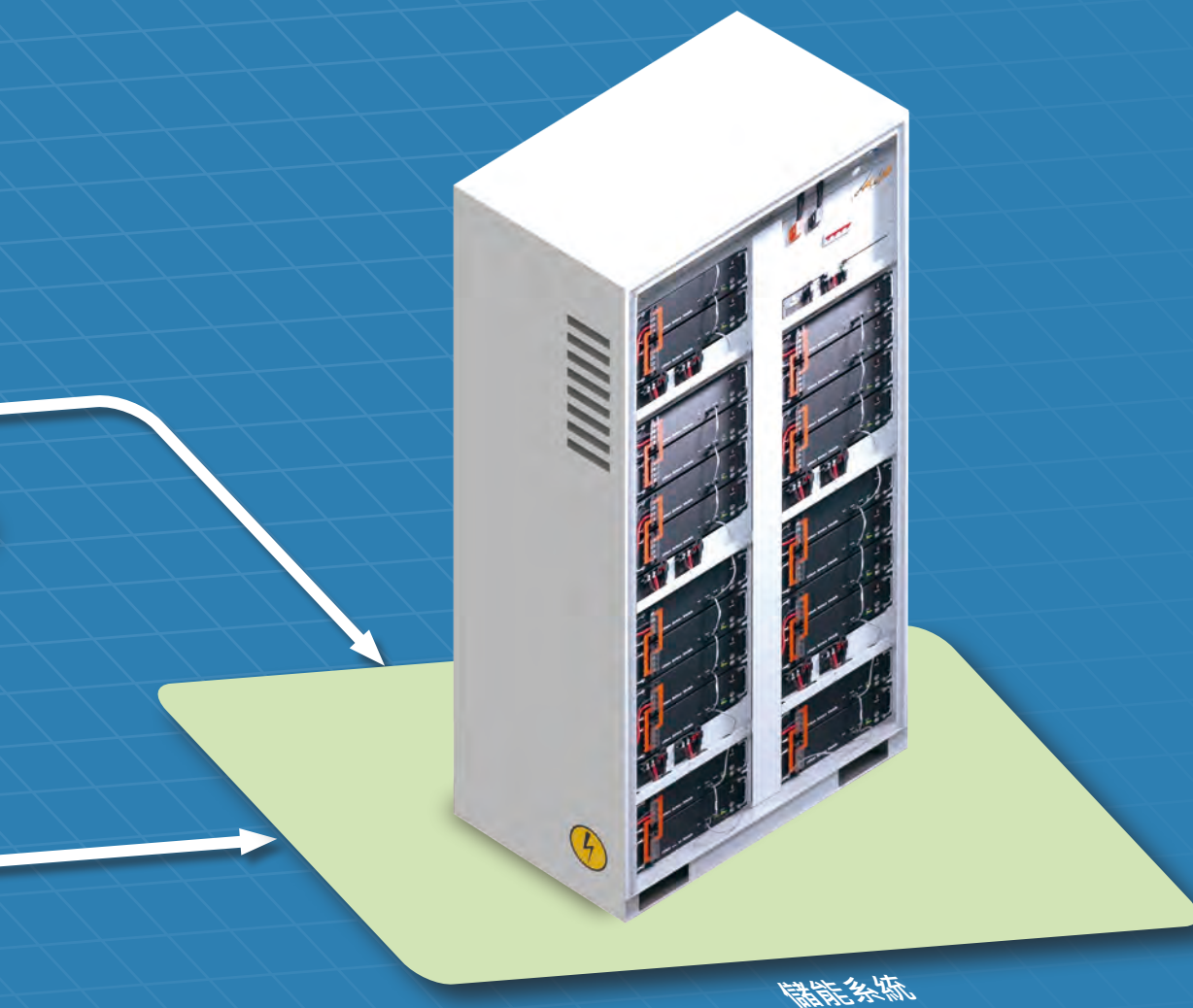


# 系統架構

- AC
- DC



本系統架構，將太陽能產生的電力經由 PCS ( 功率調節系統 ) 轉換後，可儲存於電池模組或直接供應負載使用。EMS 負責即時監控、數據分析與設備調度，透過自動化管理，有效提升再生能源利用率，並降低能源耗費及發電成本過高的問題。



# 系統特性評比

儲電不只是備用，而是主動防禦與價值升級，Klacci 的儲能系統具備

- 高安全性：不起火、不爆炸、不過熱
- 智能調節：低電價儲電，高電價放電
- 結構穩定：降低電池溫度，面對長期負載依然可靠
- 持久耐用：長壽命、低維護
- 操作簡單：不需專人，簡易管理

	Klacci	他廠
特性比較	電池低壓併聯系統	電池高壓串聯系統
操作溫度	低	高 (端點)
BMS 電池模組控制系統	低 (開 / 閉) 自動平衡	高 (監視過充 / 過放)
冷卻散熱系統	環境溫度 $40 \pm 5^{\circ}\text{C}$ (排風機自然散熱)	高溫 $80^{\circ}\text{C}$ 以上 (需氣冷 / 液冷 / 沉浸式強制降溫)
充放電 (SOC)	90%	80%
5 年電池餘容量	>90%	<80%
電池外系統耗能	低	高
安全性	人員及產品相當安全	有高溫高壓失控，人員觸電之慮
人員觸電風險	無觸電風險 (低電壓) 電弧 60V 以下 氣化 900V 以下	有觸電風險 (高電壓絕緣) 電弧 900V 以上 氣化 1100V 以上
火災安全性	極安全	危險
初始建置成本	高	低
維運成本	低 (更換簡單) 一般電工即可隨時處理	高 (更換困難) 需專業電力技士維護
妥善率	99.99% 在線不停機 可熱插拔進行維運 電池壽命更長	整櫃停機，重新放充循環 3 次 讓各電池電性一致至少需 2 天 每年必須停機至少 15 天
放置區域	不限，室內外均可	有限制，戶外且為封閉環境
所需空間 (坪效)	20 呎櫃 (1.1M)	20 呎櫃 (2.4M)

## Klacci 低壓並聯

無需安裝冷氣，自然散熱設計，節省能源。適合對安全有高要求的應用場址。



無冷氣，風扇散熱



## 他廠 高壓串聯

需額外配置冷氣或液冷降溫系統，才可維持系統穩定運作。



液冷降溫系統



室外冷氣，液冷儲能櫃降溫系統

# 系統規格

## 電廠 / 工業型

### 電力轉換系統

125kW



#### 規格

##### 電池櫃性能參數

路數	1
直流電壓範圍	600 ~ 1000Vdc
直流最大電流	198A
額定直流功率	125kW
穩壓精度	±2%
穩流精度	±5%
限壓特性	具備
限流特性	具備

##### 電網輸出 (交流)

額定輸出功率	125kW
超載能力	1.1 倍
額定電壓	AC400V
額定輸出電流	180A
交流接入方式	三相四線
隔離方式	非隔離
電網電壓範圍	400V (-15% ~ +15%)
電網頻率範圍	50Hz / 60Hz ± 2.5Hz
電流總諧波畸變率	≤3% (滿載)
功率因數	0.99 / -1 ~ 1
電流直流量	≤0.5%
充放電轉換時間	<100ms
機櫃尺寸 (W×H×D)	800 × 1800 × 800mm

##### 負載輸出 (交流)

交流離網電壓	400Vac
交流電壓範圍	400Vac ± 3%
交流離網頻率	50Hz / 60Hz
離網輸出 THDU	≤3% (線性負載)
不平衡負載能力	1
離網多機並聯	不支持
直流側並聯	不支持

##### 通用規格

尺寸 (W×H×D)	520 × 240 × 680mm
重量	70 kg
散熱方式	強制風冷
最高工作海拔	3000m
操作溫度範圍	-20° C ~ 60° C
允許相對濕度	≤95%
通訊協議	BMS-CAN   EMS - 網口 / RS485
最大轉換效率	≥99%
雜訊	≤75dB
多模組組網方式	直流側分開 - 交流側並聯
防水等級	IP21 室內櫃

### 儲能電池櫃

110kWh

208kWh



#### 規格 (110kWh)

##### 性能參數

電壓輸出範圍	500 ~ 850Vdc (恆壓可調)
最大放電功率	100kW
最大輸出電流	150A
最大充電功率	100kW
總電量	220kWh
電池模組規格	51.2V 100Ah
電池模組數量	22

##### 通用規格

尺寸 (W×H×D)	800 × 1900 × 1200mm
重量	1600 kg
散熱方式	自然風冷卻
操作溫度	充電: 0° C ~ 56° C 放電: -20° C ~ 56° C
防水等級	IP21 室內櫃 / IP65 室外櫃
通訊協議	CAN / RS485
循環壽命	≥6000 次

#### 規格 (208kWh)

##### 性能參數

電壓輸出範圍	600 ~ 850Vdc (恆壓可調)
最大放電功率	104kW
最大輸出電流	140A
最大充電功率	104kW
總電量	208kWh
電池模組規格	51.2V 100Ah
電池模組數量	13

##### 通用規格

尺寸 (W×H×D)	1000 × 1950 × 1250mm
重量	1750 kg
散熱方式	風扇冷卻
操作溫度	充電: 0° C ~ 56° C 放電: -20° C ~ 56° C
防水等級	IP21 室內櫃
通訊協議	CAN / RS485
循環壽命	≥6000 次

## 電力轉換系統

### 6.5kW 混合型逆變器

- 支援並聯接線
- 可連續並聯 6 台  
(超過數量，可能導致通訊 RS485 功能延遲)



型號: ECO-HV-5548

#### 規格

性能參數	
相序	單相輸入 / 單相輸出
最大 PV 輸入功率	6500W
額定輸出功率	6000W
最大充電功率	6000W
並聯能力	能 · 並聯 6 台
光伏輸入 (DC)	
額定 DC 電壓 / 最大 DC 電壓	360Vdc / 500Vdc
啟動電壓 / 初始供電電壓	60V / 90Vdc
最大功率電壓範圍	60Vdc ~ 450Vdc
最大輸入電流	1/20A
最大轉換效率 (DC / AC)	>99%
電網輸入 (AC)	
標稱電壓 (AC)	220 / 230 / 240VAC
輸出電壓範圍	170 ~ 264 VAC / 90 ~ 264 VAC
額定輸出電流	24A
功率因數	>0.99
總諧波失真 (THD)	<3%
轉換效率	
最大轉換效率 (DC / AC)	93% (電池到 AC) 97% (PV 到 AC)
離網與混合運行	
AC 啟動電壓 / 自動重啟電壓	170 / 180VAC
頻率範圍	45 ~ 65Hz
可接受輸入電壓範圍	170 ~ 264 VAC / 90 ~ 264 VAC
最大 AC 輸入電流	30A
電池輸出	
額定輸出電壓	220 / 230 / 240VAC
額定輸出功率	5500W
脈衝功率	8250W
切換時間	<10ms
輸出波形	純正弦波
總諧波失真 (THD)	<3%
效率 (DC 到 AC)	92%
電池與充電	
額定 DC 電壓	48Vdc
最大太陽能充電電流	100A
最大 AC 充電電流	80A
最大充電電流	100A
通用規格	
尺寸 (W×H×D)	260 × 450 × 102mm
重量	8.5 kg
通訊協議	RS485 / Wi-Fi / GPRS / 鋰電池
相對濕度	0 ~ 90%
操作溫度	-10° C ~ 50° C

## 電池

### 5kWh 電池模組 (3U)



型號: YNJB16S100ND-L

#### 規格

電池模組效能參數	
額定電壓	51.2Vdc
電壓範圍	44.8~57.6Vdc
額定容量	100Ah
額定能量	5.12kWh
額定放電電流	50A
最大放電電流	100A
額定充電電流	50A
最大充電電流	100A
最大放電功率	5.12kW
最大充電功率	4kW
效能	≥95% DOD (放電深度)
電壓採樣數量	16S
電池平衡	主動平衡 3A
尺寸 (W×H×D)	484 × 133 × 470mm
重量	40±1 kg
操作溫度	充電: 0° C ~ 45° C 放電: -20° C ~ 55° C
儲存溫度	0 ~ 25° C / 12 個月
防水等級	IP52
通訊協議	CAN / RS485
循環壽命	≥6000 次
額外功能 (選配)	
加熱功能	充電時溫度低於 0° C 自動啟動 (由 BMS 自動管理)
認證	
認證	IEC62619 / CE / UN38.3

# EMS 系統管理

## EMS 能源管理系統



## 雲端系統架構

系統具備兩種供電運轉模式可選擇

- 儲能 AI 自動調控
- 混合型逆變器智能控制模式



NextDrive Cloud  
( 供應商  )



NextDrive  
智慧能源開道器

### 總用電數據採集



表後表

### 發電、儲能設備管理

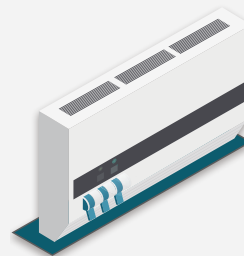


綠能

儲能系統

充電樁

### 設備監測



重要設備



本 EMS 能源管理系統，以 NextDrive 智慧能源閘道器為核心，連接現場所有用電、發電與儲能設備，並透過 NextDrive Cloud 雲端平台，將數據上傳至雲端。

管理者可透過 Web-based 的 EMS 能量管理系統介面，進行即時監控與管理。

## 用電有感

用戶可視化掌握用電狀況，包含用電度數、電費計算與需量資訊

## 導入綠能有感

整合太陽能、儲能等綠能設備，提供減碳與節能效益數據

## 智慧有感

系統具備 AI 自動調控功能，依據預測自動最佳化能源調度

## 設備異常有感

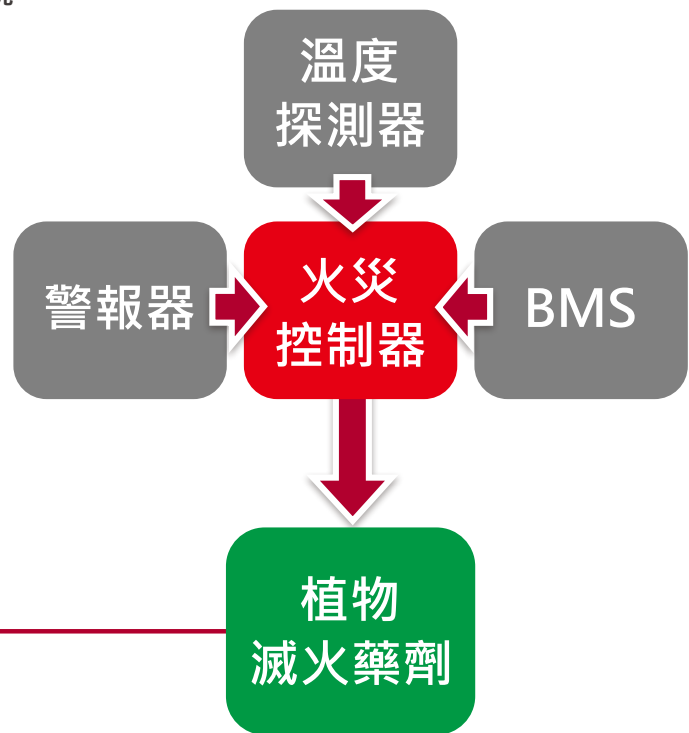
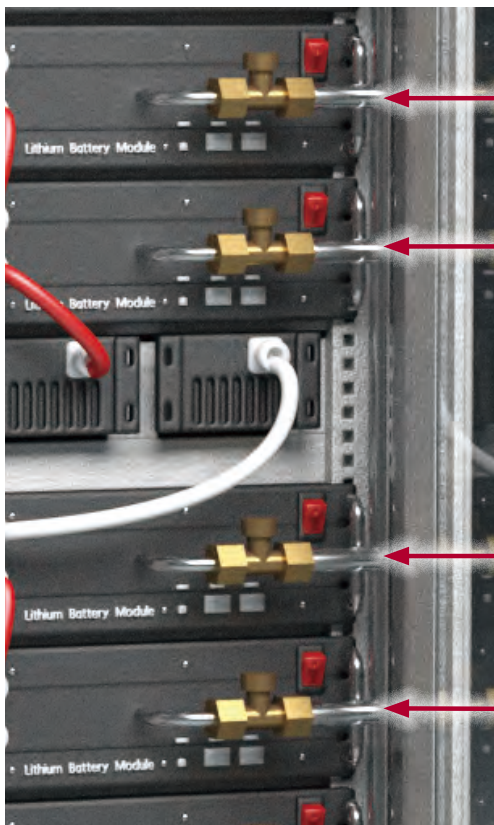
設備異常時即時通知管理人員，協助快速處理

# 可選配 滅火系統

本儲能系統結合電池電化學特性與自研智能電源控制器，有效解決低壓電池與高壓 PCS 間電壓匹配問題，並簡化控制系統，提升安全與效能。運用 EDC ( 高效資料收集與分散式控制系統 ) 技術，結合熱電偶模組與 DIDO 控制模組，能精準監測儲能櫃內電池的溫度變化，並即時偵測異常以確保安全。

## EDC 自動滅火特性

- 本系統可選配附加自動滅火系統，當系統感測異常時，會自動啟動警報、斷電或針對熱失控電芯釋放滅火藥劑，並在第一時間直接滅火，有效防止火災擴大，確保安全。
- 本系統使用植物安全無毒滅火藥劑，可滅 A 類火、鋰電池火，且藥劑可於土壤內分解或可回收友善環境。



### 藥劑綠色安全無毒

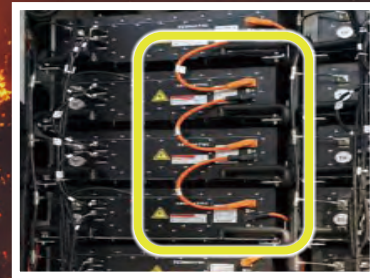
- 藥劑通過毒性檢測
- 藥劑土壤內分解
- 幫助逃離火場及求生
- 藥劑可回收友善環境
- 消防署認證藥劑

## 他廠系統熱失控原因分析

他廠防水密封設計導致滅火劑只能噴灑在外箱，無法直接撲滅箱內鋰電池起火電芯，且氣體滅火劑無法滅 A 類火，導致火勢無法控制，引發大規模延燒。

### 熱失控風險

鋰電池如無法即時偵測並控制溫度，當發生熱失控時，會迅速產生高溫與易燃氣體，進而引發電池模組燃燒甚至爆炸。



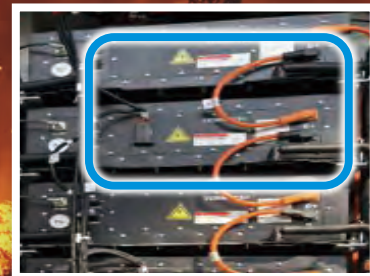
### 安裝施工疏失

安裝過程，若線材鋪設不當、塑膠零件保護層破損或裸露，容易導致短路、漏電；未做好防火防水規劃，也會增加火災和設備損壞風險。



### BMS 失效隱患

BMS (電池管理系統) 負責即時監控電池的電壓、溫度與運作狀態，失效可能導致電池過充、熱失控風險。



### 安全機制缺失

僅依賴 BMS 進行安全防護，若遇到 BMS 本身失效，整體系統將缺乏最後一道防線。



凱樂奇  
**Klacci**<sup>®</sup>  
life unlocked.



[www.klacci.com](http://www.klacci.com)

#### 總部

一德金屬工業股份有限公司  
📍 70955 台南市安南區工業三路18號  
T 886 6 3840722  
F 886 6 3840715  
E [sd.klacci@gmail.com](mailto:sd.klacci@gmail.com)  
[sd@klacci.com](mailto:sd@klacci.com)  
[sd@iteklock.com.tw](mailto:sd@iteklock.com.tw)



#### 海外辦公室

KLACCI Inc.  
📍 California, USA  
📍 Nevada, USA  
T +1 (720) 675-5677  
E [sd@klacci.com](mailto:sd@klacci.com)  
[sd.klacci@gmail.com](mailto:sd.klacci@gmail.com)

#### 連絡人

Jean  
T 886 6 3840722 #152  
E [sd@iteklock.com.tw](mailto:sd@iteklock.com.tw)  
Michelle  
T 886 988105081  
E [michelle.itek@gmail.com](mailto:michelle.itek@gmail.com)  
📞 +886-988-105-081

本產品擁有一項或多項專利。

Copyright© 2025 I-TEK Metal Manufacturing. 版權所有

本目錄如有修改不另行通知 202508(A60a1BG-05-00-07)