

# 台達四工位鋰電疊片機 應用套裝方案

IABG Global Solution Center 應用技術中心

June.,2022

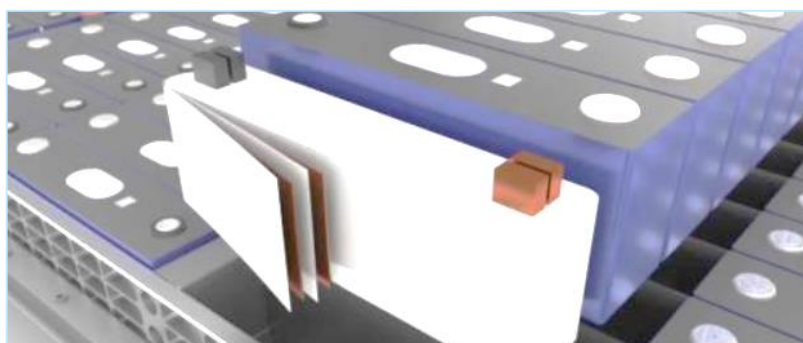
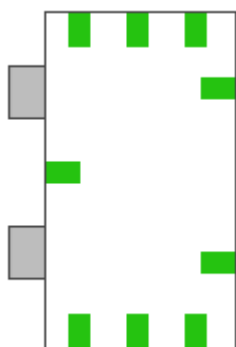
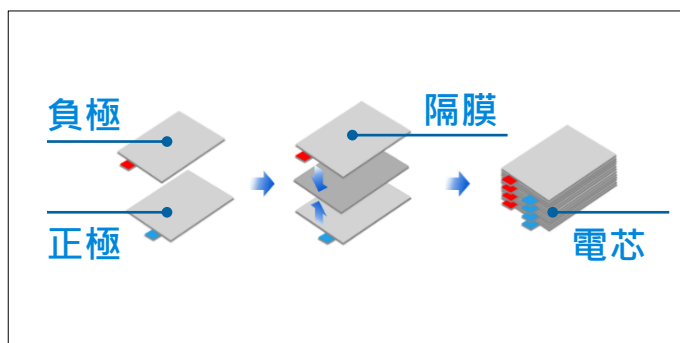


# 台達四工位鋰電疊片機 應用套裝方案

## 簡介

疊片機 是將預製好的極片按正極、隔膜、負極、隔膜的順序交替堆疊，是電芯製作工藝中的核心關鍵設備

完成疊片後的電芯再經過注液、化成分容等工藝，而後形成方形鋰離子電池



## 分類

### Z 形疊片機：

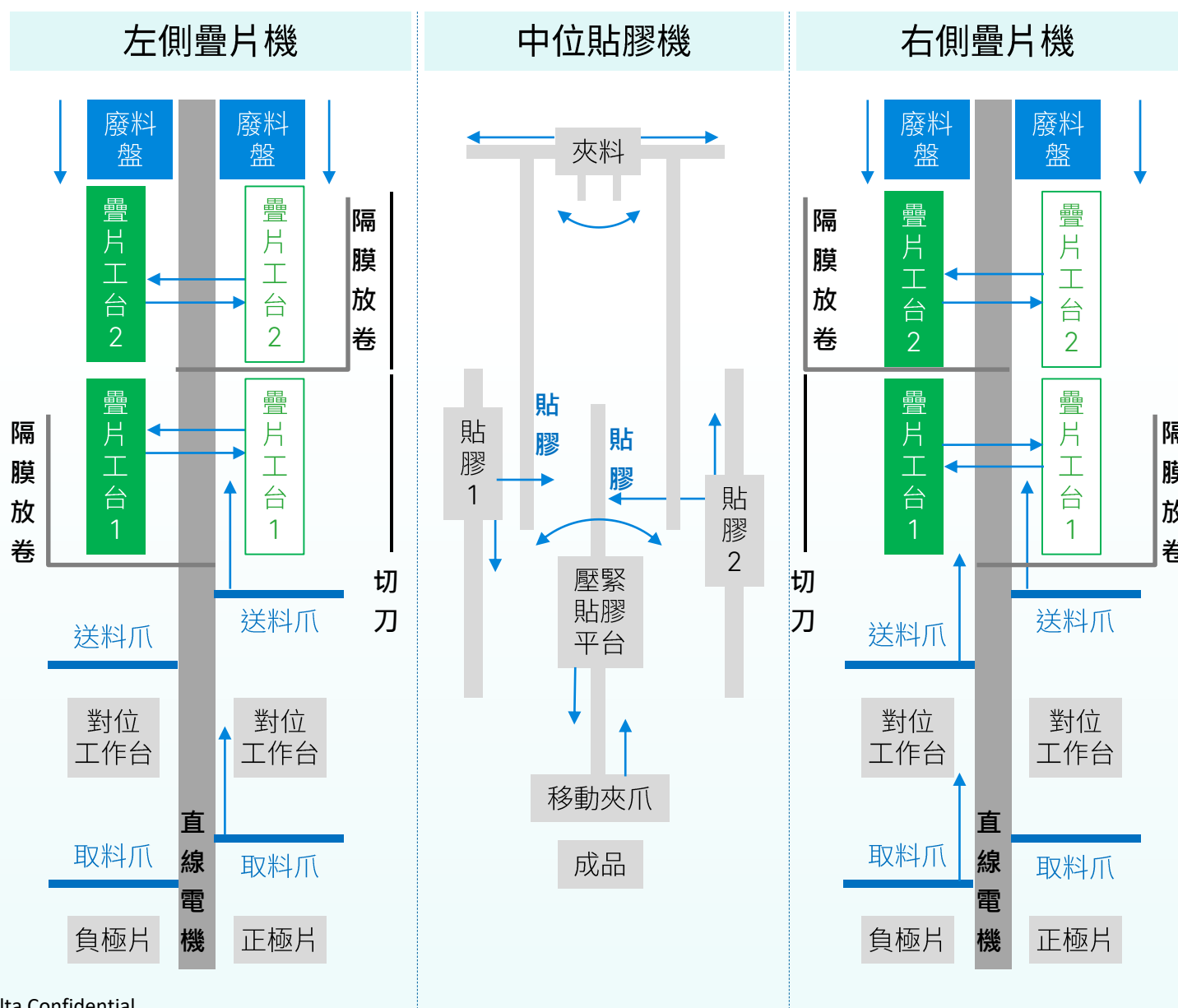
- 多工位同時運行，可提高生產效率
- 可搭配視覺，提升疊片精度
- 系統穩定，技術已臻成熟
- 伺服軸一般在 30 軸以上

### 切疊一體機：

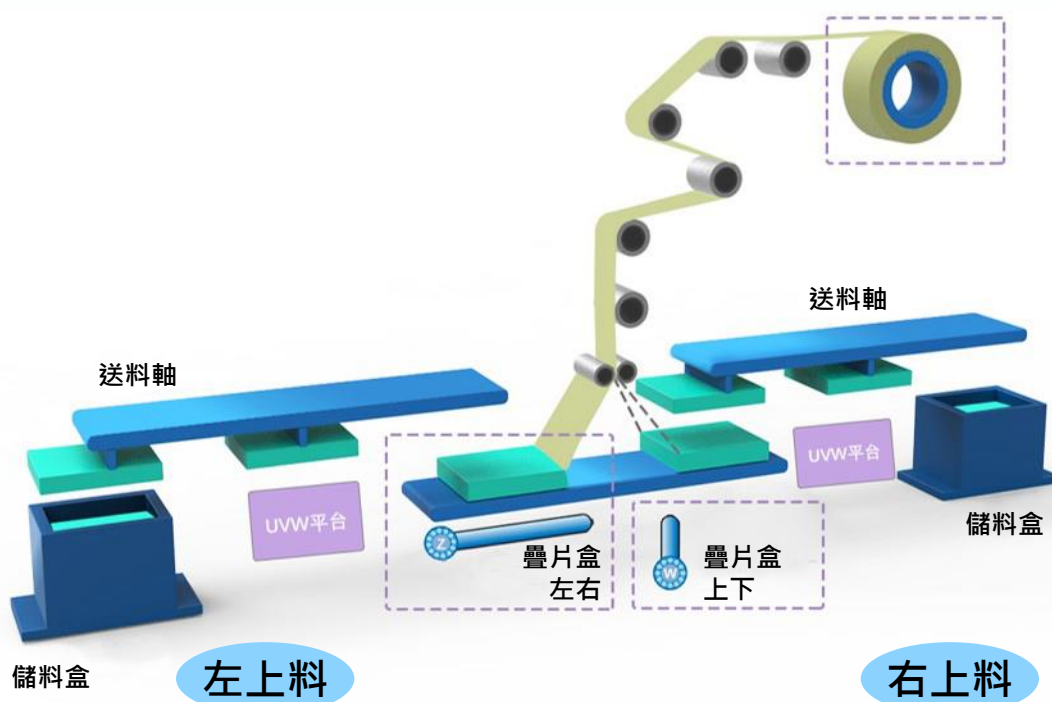
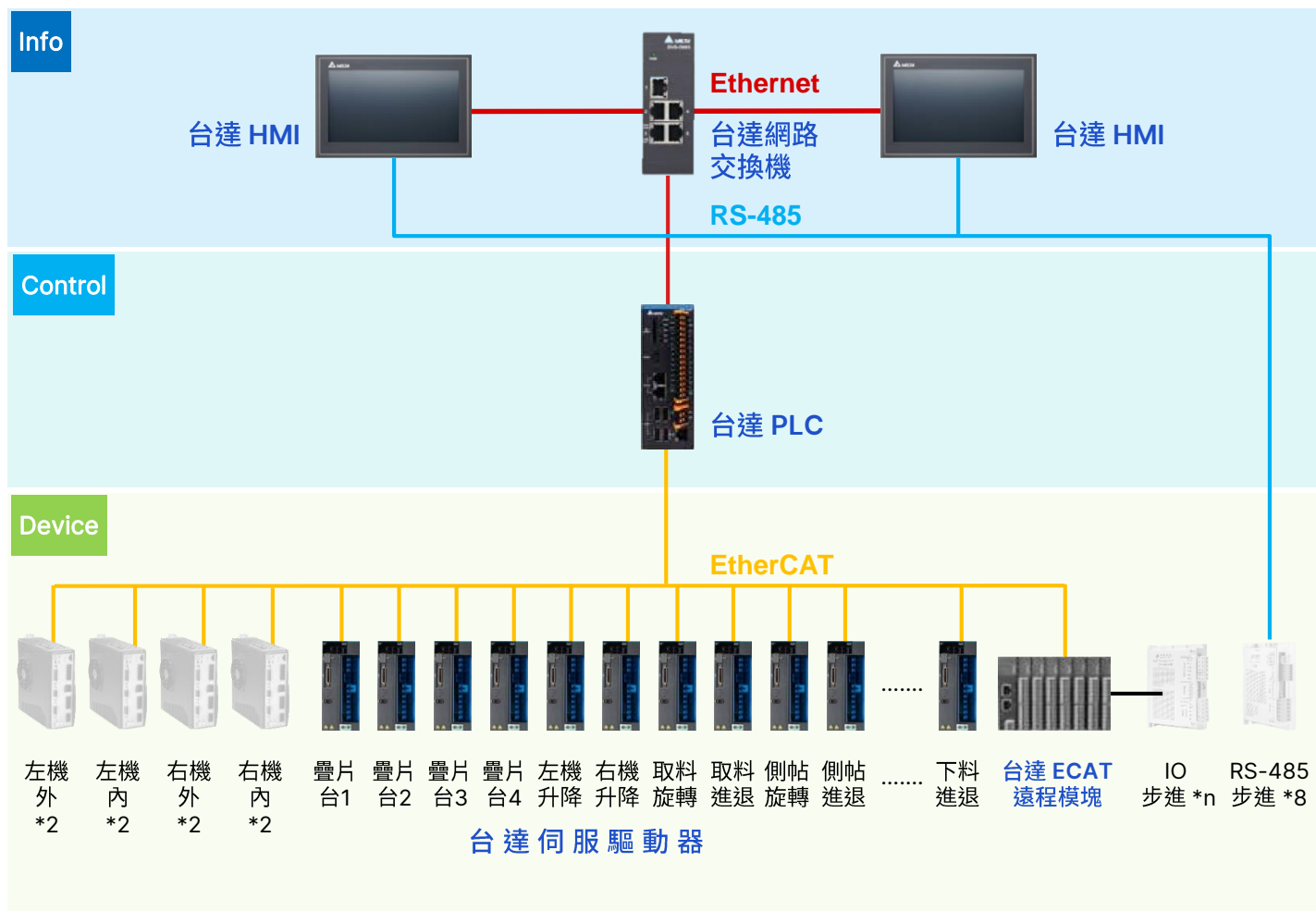
- 疊片速度快，單片生產週期 CT 時間短
- 加入前道模切單元，組成切疊一體機，軸數一般在 100 軸以上

## 原理

1. 四工位疊片機由左、中、右三個機台組成，左右兩側分別以雙工位進行疊片，中位機台下料
2. 疊片工藝流程：兩側疊片機各有兩支對稱取料爪、送料爪，第一組取料爪分別從料盒中拾取正負極片，放入兩側定位平台定位。第二組機械手拾取定位後極片，交替放入疊片工位 1 與疊片工位 2
3. 隔膜放卷，疊片台帶動隔膜往復運動形成 Z 字疊繞
4. 疊片完成後，切斷隔膜
5. 中位機台取料，夾料機構根據電芯等待時間長短取電芯，而後沿導軌向前送入貼膠工位進行貼膠；膠帶位置及個數可自訂
6. 貼膠完成後進行電芯下料

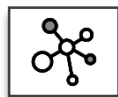


## 方案架構





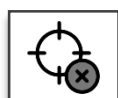
## 客戶痛點



設備電氣品牌與型號繁雜，通訊標準不一



隔膜張力波動，電芯安全性不足



對齊精度不足，電芯品質難以提升



疊片生產週期長，產品競爭力不易提升

## 方案特色

### • 開放式通訊架構 兼容多元設備

利用 CODESYS 軟件平台開放性的優勢，構建以 PC-Based 高階運動控制器 AX-8 系列為核心的控制系統，兼容多元品牌設備，讓客戶電氣系統配置更加靈活

### • 平穩的隔膜張力控制 減少張力波動

隔膜具有電子絕緣性，隔離正負極的機械，防止電池短路，同時允許鋰離子的傳導。然而，由於疊片台頻繁高速左右移動，隔膜在疊片台左右移動時呈非線性變化，且疊片台需要頻繁換向。通過適當的數學模型計算，降低隔膜張力波動，減少隔膜拉伸褶皺，提升電芯的安全性

### • 對齊精度高 提升電芯品質

對齊度是衡量電芯品質的重要指標，透過隔膜糾偏算法，隔膜對齊精度僅  $\pm 0.1\text{mm}$ ，電芯側面視覺效果和書本一樣規整。同時，相鄰機片以及機片與隔膜相鄰的對齊度也維持  $\pm 0.2\text{mm}$ ，在高速運行下的馬達重複定位精度高

### • 縮短疊片生產週期 CT 時間 增強產品競爭力

鋰電行業發展迅猛，設備商間競爭趨於白熱化，更快的疊片生產週期 CT 時間意味著更高產量，有利於終端用戶提升產能。透過優化程序及工藝，單工位疊片生產週期 CT 時間僅 0.6s

### • 高速運轉時 機器震動小

設備運行速度為縮短生產週期 CT 時間而提升，直線馬達速度可達 4 m/s 以上，高速運行下設備震動一般較為明顯。透過調整伺服增益，可減小馬達換向時的機械衝擊，有效抑制機台震動

## 方案優勢



### 提升設備生產效率

通過優化疊片工藝，如在安全前提下提前氣缸 / 馬達動作，從各個運行環節中節省時間，方案疊片生產週期 CT 時間短，滿足客戶要求並具市場主流競爭力



### 提升電芯品質

高速運行下為對齊隔膜並避免壓痕和褶皺，方案優化隔膜糾偏算法、疊片台糾偏算法等，維持電芯精度，提高電芯合格率及使用壽命



### 縮短方案開發週期

使用標準的 CODESYS 程序架構，減少基礎功能及常用 FB 的開發時間，縮短項目週期，減少專案開發成本

## 方案資源

### 台達四工位鋰電疊片機應用套裝方案包含：



方案推廣文件：台達鋰電行業\_疊片機



方案工程文件：台達鋰電行業\_疊片機

程式

完整程式：PLC AX8

專案

完整專案：HMI



資源索取窗口：

**Solution Contact**

TEL : +86 21 6861 9190 ext. 2720

E-Mail : hounong.wu@deltaww.com

