

GHB-P8000 數位液壓壓床技術白皮書：引領 壓合製程進入參數化、可追溯的新時代

1. 前言：傳統壓合製程面臨的品質挑戰

在當代精密製造的版圖中，製程的穩定性與可追溯性，已不再是加分選項，而是確保最終產品質量、鞏固客戶信任，以及滿足日益嚴苛的品質稽核要求的核心戰略。壓合製程作為眾多產業鏈中的關鍵環節，其品質的穩定直接影響著產品的性能與可靠性。然而，傳統液壓壓床在實務應用中，普遍存在著難以克服的品質控制瓶頸。

傳統壓合製程的痛點主要源於其高度非標準化的作業模式，具體可歸納為以下三點：

- **高度依賴人員經驗：** 傳統壓床的操作往往仰賴資深技術人員的「手感」與經驗來進行調機、壓力設定與品質判斷。這種隱性知識難以量化、標準化，更不易有效傳承，導致製程能力與特定人員高度綁定。
- **品質一致性波動：** 當操作員更換、班次輪替，或因人員疲勞導致專注度下降時，壓合的壓力、時間等關鍵參數便可能產生細微偏差。這些看似微小的變動，在量產過程中會累積成顯著的品質不一致性，增加不良品率。
- **缺乏製程數據佐證：** 傳統壓床本身不具備記錄製程參數的能力。當發生品質異常或客

訴時，工程與品保團隊缺乏客觀的數據來進行有效追溯，難以釐清問題的根本原因，

導致改善對策往往只能停留在猜測與反覆試誤的階段。

為了解決上述挑戰，製造業迫切需要一種能將寶貴的老師傅經驗轉化為精確數據、將主觀的感覺判斷轉化為客觀標準的新一代壓合解決方案。這正是 GHB-P8000 數位液壓壓床所要實現的核心價值。



從『手感』到『參數』

GHB-P8000 如何將您的壓合製程，帶入數據化管理的時代。

GTVISION

2. GHB-P8000 典範轉移：從「靠感覺」到「靠參數」

GHB-P8000 正是為應對傳統壓合製程挑戰而生的創新解決方案。它透過整合數位控制系統，徹底改變了傳統依賴人工經驗的作業模式，引領壓合製程從「憑感覺」的藝術，進化為「靠參數」的科學。

GHB-P8000 的核心設計哲學，是將「師傅的經驗」轉化為「設備的設定值」。透過將壓力、保壓時間等關鍵工藝參數數位化，建立一個穩定、安全且可被完整複製的標準化作業流程。

此一理念的實踐，可透過其核心價值鏈「**穩定 → 判定 → 追溯**」得到完整體現：

- **穩定 (Stability)** GHB-P8000 採用高剛性機械結構，並透過精確的數位參數設定（如目標壓力、保壓時間），確保每一次壓合作業都在高度一致的物理條件下執行。這從根本上消除了因人為操作差異所導致的製程變異，為穩定的產出品質奠定了堅實基礎。
- **判定 (Judgment)** 系統內建了自動化的品質判定邏輯。每一次壓合完成後，控制器會根據預先設定的參數條件（壓力是否達標、保壓時間是否足夠），即時進行「OK / NG」的判定。此機制取代了傳統的人工目視或手感判斷，不僅提升了效率，更重要的是消除了人為疏漏與判斷標準不一的風險。
- **追溯 (Traceability)** GHB-P8000 將每一次作業的關鍵數據完整記錄下來，包含實際壓力、實際保壓時間、OK/NG 判定結果以及作業時間戳。這些數據可以透過 USB 隨身碟輕鬆匯出成通用的 CSV 檔案格式，為後續的品質稽核、製程分析與問題根因調查提供了清晰、客觀且無可辯駁的數據依據。



您的產線是否也依賴「老師傅的手感」？

- 傳統壓床依靠經驗與感覺進行操作。
- 品質穩定性高度依賴特定人員的技術。
- 換人、換班，壓出來的品質就可能不一樣。

GHB-P8000 所主張的價值，皆是建立在一系列堅實的技術基礎之上。接下來，我們將深入剖析其背後的關鍵技術。

3. 核心技術剖析：構成 GHB-P8000 價值的基石

本章節將深入解析構成 GHB-P8000 穩定性與可追溯性的三大核心技術支柱：高剛性機械結構、精準的數位閉迴路控制系統，以及整合的品質數據機制。正是這三者的無縫結合，才使其能夠實現從執行到記錄的完整品質閉環。

3.1 四柱式高剛性結構：確保物理精度

GHB-P8000 的機身採用「四柱式高剛性結構」。從工程角度來看，此設計的核心優勢在於其

卓越的抗偏心受力能力。相較於 C 型結構，四柱式設計能更均勻地分佈壓合過程中所產生的應力，確保上、下模座在加壓過程中始終維持極高的「平行度」。此特性對於需要精密壓入或異材質結合的製程至關重要，它能有效防止因受力不均導致的成品傾斜、應力集中或結合不良等品質缺陷，是實現量產穩定性的物理前提。

3.2 數位化閉迴路控制：實現參數精準執行

GHB-P8000 的控制核心是基於 PLC 架構的 GHB-210 數位控制器。它透過高精度的 Load Cell 作為力量回授元件，與比例液壓閥構成一個完整的閉迴路控制系統。此系統的核心性能指標體現在其卓越的力量控制精度上：

保壓穩態階段力量控制精度 $\leq \pm 1\%$ FS (Full Scale)

此指標的嚴謹定義為： $| \text{實際力量} - \text{設定力量} | \div \text{感測器全量程 (FS)} \leq 1\%$ 。以本機配置的 10 噸 (10,000 kgf) Load Cell 為例，此精度意味著在保壓階段，實際力量與設定值的絕對誤差將被控制在 ± 100 kgf 以內。這一精度是確保每一次壓合條件都嚴格成立的決定性因素。透過「壓力 \times 保壓時間」的控制模式，GHB-P8000 建立了一個可量化、可重複的穩定壓合流程。請注意，此高精度控制的成立，需在設備液壓油溫處於正常工作區間 (建議 25–55°C) 的條件下。

3.3 自動化品質判定與數據追溯機制

為確保製程的可靠性，GHB-P8000 內建了一套清晰的品質保證機制。

首先，系統具備自動化的「OK / NG」判定邏輯。每次壓合循環結束後，控制器會依據以下

兩項條件進行判斷：

- 實際壓力 \geq 設定壓力
- 保壓時間 \geq 設定時間

兩項條件皆成立，該次作業即被判定為 **OK**；其中任一項不成立，則判定為 **NG**。此結果會即時顯示在人機介面上，提供操作員最直觀的回饋。

其次，系統提供「離線型歷史品質追溯」能力。操作人員可隨時透過 USB 隨身碟，將設備中累積的作業資料匯出為 **CSV 檔案格式**。每一筆記錄都包含了實際壓力、保壓時間、OK/NG 結果與作業時間戳，為品質管理與客戶稽核提供了具體的數據支持。

這些技術特性最終將轉化為客戶在營運與管理層面的實質效益，我們將在下一章節進行深入探討。

每一次壓合，都能實現三大關鍵目標：



穩定



判定



追溯

GTVISION

4. 導入效益：GHB-P8000 為企業創造的實質價值

技術規格的最終目的，在於為企業的營運創造可衡量的價值。導入 GHB-P8000 不僅是硬體設備的升級，更是對生產流程與品質管理思維的革新。本章節將從營運效率、品質管理與數位化進程三個層面，論證其所帶來的具體商業效益。

- **提升品質一致性與良率** 透過參數化的設定與精準的閉迴路控制，GHB-P8000 徹底消除了因操作員經驗、體力或判斷差異所帶來的製程變數。每一次壓合都在相同的數據條件下執行，從而顯著提升產線的穩定性與產品良率，降低了不必要的報廢與重工成本。
- **簡化人員訓練與管理成本** GHB-P8000 支援儲存至少 100 組的製程參數 (Recipe)，使多樣化產品的換線生產變得如同「One-touch」般簡單快速。更重要的是，它將資深人員的寶貴工藝知識固化於設備的參數設定中，大幅降低了對操作員個人技能的依賴，顯著縮短了新進人員的訓練曲線與上手時間。
- **賦能數據化的品質追溯能力** 可匯出的 CSV 數據記錄，為品質管理帶來了革命性的改變。當面對終端客戶的製程稽核時，企業能夠提供強而有力的客觀數據佐證。在進行內部品質問題的根因分析時，這份詳實的記錄更是追溯生產批次、定位異常時間點的關鍵依據，這是傳統壓床完全無法企及的能力。
- **奠定工廠數位化的堅實基礎** GHB-P8000 被定位為一款「數位化入門型控制方案」。其標配的 Modbus TCP 通訊協定與預留的 I/O 介面，為企業未來的數位化升級路徑

鋪平了道路。無論是未來需要串接 MES 製造執行系統，或是整合 Orion SK 系列自動上下料等自動化設備，GHB-P8000 都提供了必要的擴充彈性，使其成為智慧製造轉型藍圖中的第一塊堅實基石。

為了讓技術與採購人員能進行更詳盡的評估，下一章節將完整羅列本產品的詳細規格。

判定：不靠感覺的即時品質把關

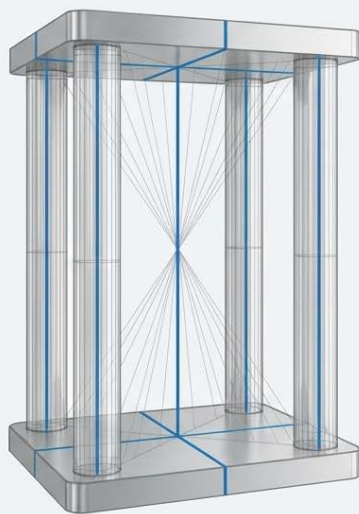


[實際壓力 \geq 設定壓力] + [保壓時間 \geq 設定時間] = **OK**
任一條件未達成 → **NG**

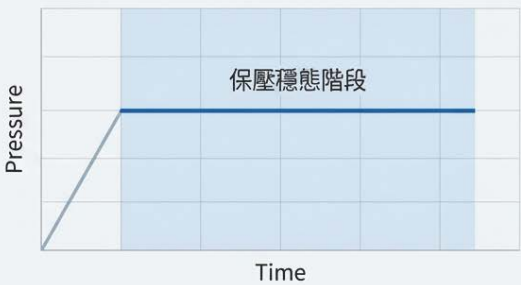
系統自動確認壓合條件，不符合即判 NG，無需人員介入判斷。

GTVISION

穩定：可被複製的壓合條件



GTVISION



• 四柱高剛性結構：確保高平行度，適合精密量產。



• 閉迴路壓力控制：以 Load Cell 實際回饋，非僅顯示。



• 力量控制精度 $\leq \pm 1\%$ FS：於「保壓穩態階段」成立，確保每次條件一致。

5. GHB-P8000 產品技術規格總覽

本節旨在提供一份清晰、全面的 GHB-P8000 技術規格清單，以作為技術評估、採購規劃與最終合約驗收的標準依據。

項目	規格說明
機台形式	四柱式 (4-Column) 高剛性結構
最大出力	8,000 kgf (8 Tons)
控制核心	GHB-210 數位控制器 (PLC-based)
人機介面	7 吋彩色觸控 HMI (電阻式)

力量感測器	Load Cell 100,000 N (10 Tons)
控制模式	壓力 × 保壓時間
速度控制	雙速控制 (快速接近 / 慢速壓合)
力量控制精度	≤ ±1% FS (於保壓穩態階段成立)
製程參數儲存	≥ 100 組 Recipe
品質判定機制	自動 OK / NG 判定 (依壓力與保壓時間)
歷史品質記錄	透過 USB 匯出 CSV 檔案 (記錄內容：實際壓力、保壓時間、OK/NG、時間戳)
標準通訊協定	Modbus TCP
標準安全配備	雙手同步啟動、緊急停止
選配項目	Type 2 安全光柵、Orion SK 系列上下料介面

功能邊界與升級路徑

為建立清晰的合作期望，以下功能為本產品標準配置**不提供**的項目。若有相關需求，需另行規劃升級方案。

- 壓力 / 位移曲線顯示與儲存
- 內建歷史資料庫搜尋功能

- 即時 SPC / MES / ERP 系統串接
- 自動模具高度偵測

6. 結論：重新定義壓合標準

GHB-P8000 所代表的，不僅是一台設備的升級，更是企業邁向數據驅動營運的關鍵第一步。它將傳統依賴經驗的隱性工藝，轉化為可被精確定義、嚴格執行、並完整記錄的數位化流程。這不僅僅是改善單一製程，而是從根本上改變了企業理解、控制與證明其產出品質的方式，從而為未來導入更進階的智慧工廠方案，奠定最穩固的數據基石。

追溯：有問題時，找得到原因



紀錄內容：實際壓力、保壓時間、OK/NG 結果、時間戳。

匯出方式：透過 USB 隨身碟，手動匯出 CSV 檔案。

核心價值：提供離線型歷史品質追溯能力，滿足稽核與分析需求。

GTVISION

GHB-P8000 的問世，旨在重新定義壓合製程的標準，其核心價值可以用一句話精準概括：

「傳統壓床是壓得出來，GHB-P8000 是壓得出來、而且每一次都有依據。」

我們備有不同噸數的 4 柱型、C 型液壓壓床並且提供舊機升級方案，歡迎與我們聯繫。

濬騰新技聯絡資訊

電話: 02-22401080

信箱:sales@gtvision.com.tw

網址: www.gtvision.com.tw