

使用者手冊

鎖緊圈式固態電池測試模具

緊湊型分體式模具，PEEK 主體 + 上鎖緊圈快速均勻卸壓結構，適合高頻換樣與手套箱操作



MOL1B100A – 鎖緊圈式固態電池測試模具（完整組裝狀態）

產品型號	MOL1B100A
文件編號	UM-MOL1B100A
手冊版本	V1.0
發布日期	2026 年 10 月

以精準創新，賦能全球電池科研

固態電池 · 鋰離子 · 鈉離子 · 下一代儲能

目錄

第一章 產品概述

1.1 產品簡介

1.2 核心特性

1.3 標準配置

第二章 結構組成

2.1 部件清單

第三章 主要規格

3.1 基本參數

3.2 部件明細

第四章 操作指南

4.1 操作步驟

4.2 壓錠驗收標準

第五章 故障排除

第六章 維護保養

6.1 日常維護

6.2 定期維護

第七章 安全注意事項

操作 MOL1B100A 模具前請完整閱讀本手冊，並將其置於儀器附近以便隨時查閱。規格與說明如有變更，恕不另行通知
— 最新版本請造訪 www.labcorematerials.com。

01 第一章 產品概述

1.1 產品簡介

LabCore MOL1B100A 是為固態電池研究升級開發的緊湊型分體式模具。在成熟的 PEEK 主體緊湊設計基礎上，新增上鎖緊圈，實現快速、均勻卸壓與更安全的拆解 — 當換樣頻繁、且大部分流程都在手套箱內完成時，這一設計尤為實用：壓錠卡死或柱塞咬死恰恰是最耗時間的環節。

模具體採用 PEEK 主體 — 以出色的電絕緣、耐腐蝕與 200 °C 內的機械穩定性為選型依據 — 配合模具鋼柱塞與合金鋼結構件。三根帶復位彈簧的壓緊螺栓承載堆壓；旋鬆上鎖緊圈後，彈簧即頂起頂板，快速而均勻地釋放壓力。標準 $\phi 10$ mm 工作腔覆蓋最常見的實驗室樣品尺寸，緊湊的 $\phi 70 \times H93$ mm 輪廓可輕鬆放入手套箱與環境箱。

壓力能力為標準 500 MPa（ $\phi 10$ mm 工作腔上 4 T 堆壓），並可選 1000 MPa 高壓配置以滿足高堆壓研究需求。工作/對電極配置覆蓋兩電極全固態電池的組裝與測試；一體化絕緣與定位設計可在重複性、高通量流程中減少裝配錯誤。

1.2 核心特性

1. **上鎖緊圈快速卸壓。**滾花鎖緊圈與主體旋合，可預緊並保持堆壓；旋鬆即快速、均勻卸壓，拆解更安全 — 對高頻換樣與手套箱操作尤為有價值。
2. **PEEK 主體。**出色的電絕緣、耐腐蝕與 200 °C 內的機械強度，同時保護樣品與電池硬體。
3. **緊湊輪廓。** $\phi 70$ mm $\times$ H93 mm 模具體配標準 $\phi 10$ mm 工作腔 — 手套箱內快速裝樣換樣。
4. **高壓就緒。**標準 500 MPa；可按需提供 1000 MPa 高壓配置。
5. **人性化絕緣與定位設計。**部件帶定位基準，減少重複性、高通量流程中的裝配錯誤。

1.3 標準配置

每台 MOL1B100A 以完整組裝狀態交付。圖 1.1 為組裝完成狀態；圖 2.1 為全部部件的分解視圖，第二章說明各部件的功能。



圖 1.1 — MOL1B100A 鎖緊圈式固態電池測試模具（組裝狀態）

02 第二章 結構組成

模具採用以 PEEK 主體為核心的緊湊分體式架構。合金鋼頂板與底座由三根壓緊螺栓連接，螺栓上、兩板之間裝有復位彈簧。滾花上鎖緊圈與主體旋合，預緊疊層並保持壓力；旋鬆鎖緊圈後，復位彈簧頂起頂板，快速均勻卸壓。模具鋼上、下柱塞閉合 $\phi 10\text{ mm}$ 工作腔，氟橡膠（FKM）密封圈防止空氣與水汽侵入，滿足手套箱作業要求。一體化絕緣與定位結構保證重複裝配的一致性與零差錯。

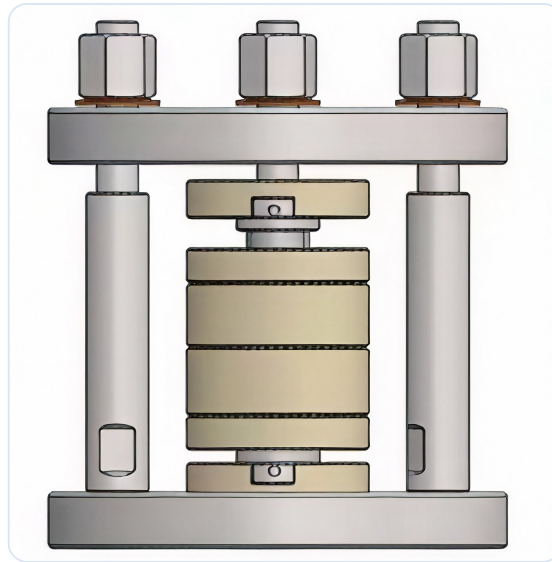


圖 2.1 – MOL1B100A 分解視圖：頂板、帶復位彈簧的壓緊螺栓、上鎖緊圈、柱塞與 PEEK 主體

2.1 部件清單

1. **頂板與底座** – 合金鋼端板；將壓機載荷傳入壓制疊層。
2. **三根帶復位彈簧的壓緊螺栓** – 承載堆壓；旋鬆螺栓後彈簧實現快速、均勻卸壓。
3. **上鎖緊圈** – 滾花圈與主體旋合；預緊疊層、保持壓力，實現快速卸壓與安全拆解。
4. **上柱塞組件** – 模具鋼柱塞，閉合工作腔並將堆壓傳遞到粉體。
5. **下柱塞組件** – 模具鋼柱塞，承托粉體疊層並頂出壓錠。
6. **PEEK 主體** – $\phi 10\text{ mm}$ 工作腔；電絕緣與耐腐蝕。
7. **FKM 密封圈** – 工作腔密封，隔絕空氣與水汽。
8. **絕緣與定位結構** – 帶定位基準的電氣隔離部件，減少裝配錯誤。
9. **附件** – 裝樣工具與備品。

03 第三章 主要規格

3.1 基本參數

產品型號	MOL1B100A
訂購 SKU	MOL1B100A-STD-1P（標準款，1 台）
工作腔直徑	φ10 mm – 可客製 5–20 mm
模具外形尺寸	φ70 mm × H93 mm
絲槓頭最大直徑	36 mm
主體材料	PEEK
柱塞材料	模具鋼
電極配置	工作 / 對電極
最大堆壓	4 T（φ10 mm 工作腔上約 500 MPa）
最大壓力	標準 500 MPa / 可選 1000 MPa
最高工作溫度	200 °C
特色功能	上鎖緊圈，快速卸壓
應用	固態電池研究、高頻樣品篩選、手套箱操作、原位 EIS、長循環測試

3.2 部件明細

框架與端板	頂板、底座	合金鋼
壓緊機構	三根帶復位彈簧的壓緊螺栓	合金鋼
快速卸壓	上鎖緊圈	滾花；與 PEEK 主體旋合
成型部件	上柱塞、下柱塞	模具鋼
工作腔主體	PEEK 主體	φ10 mm 腔徑
密封	FKM 密封圈	氟橡膠

注意

可客製腔徑（5–20 mm）與 1000 MPa 高壓配置按需提供。標準交期 3 個工作日。請將您的材料體系與目標壓力範圍寄至 business@labcorematerials.com。

04 第四章 操作指南

4.1 操作步驟

開始操作前請仔細閱讀第七章。若您的材料體系有要求，涉及粉體外露的步驟應在手套箱內完成。

1. **檢查。**確認所有部件清潔、乾燥、無損傷；確認密封圈完全入槽。
2. **底座組裝。**將下柱塞插入 PEEK 主體腔孔，再將主體組件放到底座上。
3. **裝粉。**稱量粉體，倒入 $\phi 10$ mm 工作腔並將粉床鋪平。
4. **合模。**插入上柱塞並與工作腔對齊，再將頂板套到三根壓緊螺栓上。
5. **螺栓預緊。**三根壓緊螺栓輪流、均勻地旋入底座，保持頂板與底座平行。
6. **鎖緊圈旋合。**將滾花上鎖緊圈旋上主體，直至疊層貼合、柱塞間隙消除。
7. **加壓。**將模具放到壓機檯面中心，緩慢升壓至目標堆壓（不得超過 4 T）並保壓至所需時間。
8. **保壓（可選）。**帶載狀態下將上鎖緊圈完全旋緊－模具可在保持壓力的狀態下移離壓機。
9. **快速卸壓。**旋鬆上鎖緊圈：復位彈簧頂起頂板，快速均勻地釋放壓力。之後再鬆三根壓緊螺栓。
10. **脫模。**打開疊層，用非金屬鑷子取出壓錠。
11. **電池組裝 / 測試。**按實驗方案在同一夾具上繼續電池組裝或離子電導率測試。
12. **清潔。**使用後立即清潔並乾燥所有部件（見第六章）。

注意－升壓速率

避免快速升壓。應緩慢加壓並在目標值處保壓；突加載荷會造成密度不均與壓錠開裂。

注意－鎖緊圈卸壓

疊層帶載時嚴禁鬆開三根壓緊螺栓。必須先透過上鎖緊圈卸壓，並在彈簧頂起頂板時保持手部遠離頂板。若鎖緊圈難以旋動，請停機檢查螺紋－嚴禁強行施力。

4.2 壓錠驗收標準

壓制完成後，壓錠滿足以下全部條件方可視為合格：

- 壓錠平整、緻密，無裂紋與崩邊。
- 壓錠區域內厚度均勻。
- 組裝電池時，三用電表檢查上、下柱塞（電極）之間無短路。

05 第五章 故障排除

下表列出最常見的操作問題及其處理方法。

1	壓錠不均或開裂	• 確保粉體填充均勻，壓製前將粉床鋪平。 • 緩慢升壓並最佳化保壓時間；避免突加載荷。 • 三根壓緊螺栓重新均勻旋緊，保持頂板平行。
2	壓錠卡在腔內 / 脫模困難	• 緩慢、均勻地頂出下柱塞；嚴禁用金屬工具撬壓錠。 • 檢查主體腔孔是否有毛邊或殘留，並用無水乙醇清潔。
3	鎖緊圈旋動困難	• 清潔鎖緊圈與主體螺紋；亂扣或殘留是最常見原因。 • 旋入前將鎖緊圈與主體對正；帶載時嚴禁強行旋動。
4	密封失效 / 水汽侵入	• 檢查 FKM 密封圈是否老化、溶脹或刮傷，並成套更換。 • 保持模具乾燥，清潔後空載存放。
5	卸壓不均或緩慢	• 檢查復位彈簧與螺栓螺紋是否變形、刮傷或有異物。 • 旋鬆鎖緊圈後，三根螺栓每次少量、輪流鬆開。

06 第六章 維護保養

6.1 日常維護

1. **部件清潔。**用軟布或棉籤蘸無水乙醇擦拭所有部件。特別注意工作腔、密封圈槽、鎖緊圈螺紋與螺栓螺紋。
2. **磨損檢查。**檢查柱塞、主體腔孔、密封圈、鎖緊圈螺紋與復位彈簧有無變形、刮傷或損傷。
3. **乾燥存放。**所有部件完全乾燥後存放於無塵環境。

6.2 定期維護

1. **密封圈更換。**FKM 密封圈出現溶脹、老化或可見損傷時成套更換。
2. **防鏽處理。**模具鋼柱塞、螺栓及螺紋可塗防鏽油。下次使用前須將防鏽油徹底擦淨。
3. **防撞擊。**PEEK 主體耐磨性好但抗衝擊性有限，所有部件請輕拿輕放。

存放

存放時模具保持組裝但空載狀態。工作腔內不得殘留電解質或電極殘留物 — 每次實驗後立即清潔並乾燥模具。

07 第七章 安全注意事項

警告

不得超過 4 T 最大堆壓（ $\phi 10$ mm 工作腔上約 500 MPa）。超載會造成永久性結構損傷，且零件可能高速崩出。

1. **載荷上限。**不得超過 4 T 最大堆壓，否則可能造成永久性結構損傷。
2. **溫度上限。**不得超過 200 °C，以防止 PEEK 主體聚合物老化。
3. **居中安裝。**始終將模具放置在壓機檯面中心，避免偏載。
4. **卸壓安全。**帶載時嚴禁鬆開壓緊螺栓 – 必須先透過上鎖緊圈卸壓，並保持手部遠離頂板。
5. **人身安全。**操作時佩戴護目鏡，防止夾傷或物料飛濺。
6. **材料限制。**PEEK 主體與 FKM 密封圈的壓力與溫度上限明確，請嚴格在額定規格內使用。
7. **預期用途。**本 LabCore 精密模具為專用實驗室儀器，不得用於非實驗室用途。

技術支援

關於操作、客製腔徑（5–20 mm）或 1000 MPa 高壓配置的問題？business@labcorematerials.com。

LabCore Materials · www.labcorematerials.com