

用户手册

单点加压固态电池测试模具

单点轴向加压分体式模具，PEEK 复合陶瓷主体 + 双密封圈结构，覆盖固态电池研究全流程；标准款与测压款两种配置



MOL5B100A — 单点加压固态电池测试模具

型号	MOL5B100A
文档编号	UM-MOL5B100A
手册版本	V1.0
发布日期	2026 年 10 月

目录

第 1 章 产品概述
1.1 产品描述
1.2 核心特性
1.3 标准配置
第 2 章 主要结构
2.1 零部件清单
第 3 章 主要规格
3.1 基本参数
3.2 零部件明细
第 4 章 操作指南
4.1 操作步骤
4.2 压片验收检查
第 5 章 故障排除
第 6 章 维护保养
6.1 日常维护
6.2 定期维护
第 7 章 安全注意事项

请在操作 MOL5B100A 模具前完整阅读本手册，并将其置于设备附近以备随时查阅。规格与说明如有变更，恕不另行通知——请访问 www.labcorematerials.com 获取最新版本。

01 第1章 产品概述

1.1 产品描述

LabCore MOL5B100A 是一款紧凑型单点加压模具，面向固态电池与新能源材料研发的实验室制样场景。模具通过单一中心轴对 $\phi 10$ mm 工作腔施加堆压，即使在低压力下也能保持施压均衡，避免压力偏载导致的微短路，为固态电解质、电极堆叠与小尺寸全固态电池提供一致、可重复的压片成型。

模具主体采用 PEEK 复合陶瓷材质，并以合金钢结构件加强：既具备电化学研究所需的电绝缘性与化学惰性，又具备输出 5 T 堆压的机械强度。同一套分体式夹具可依次完成粉末压制、压片成型、电池组装与电导率测试，一个模具覆盖固态电池研究主线，减少样品在不同设备间转移带来的污染与误差。

两种配置共用同一平台：**标准款**（MOL5B100A-STD）为纯机械方案，无需接线与软件；**测压款**（MOL5B100A-PS1）在夹具底部集成压力传感器，可实时读取堆压。两种配置的单点加压结构与双密封设计完全一致，实验方案可从机械版无缝升级为定量测压，无需改变实验流程。

1.2 核心特性

1. **单点轴向加压。**沿工作腔中心轴对称施力，低压力下依然施压均衡，避免偏载导致的微短路；结构简洁、操作直观、维护简便。
2. **PEEK 复合陶瓷主体。**内组件由 PEEK 复合材质与陶瓷、合金钢组合，兼具电绝缘性、耐化学腐蚀性与 5 T 承压下的机械稳定性。
3. **双密封圈结构。**两道氟橡胶（FKM）密封圈提升密封可靠性，兼容压制与手套箱等多种实验环境。
4. **可选定量测压。**测压款在夹具底部集成压力传感器，500 / 1000 / 3000 / 5000 kg 量程可选，把机械变量变成可量化数据。
5. **紧凑便携、适配手套箱。** $\Phi 36 \times H62$ mm 模具主体仅重 180 g，标准 $\phi 10$ mm 工作腔，装样换样快捷。

1.3 标准配置

每套 MOL5B100A 均以完整套件供货。图 1.1 为产品视图；第 2 章说明每个零部件的功能。



图 1.1 – MOL5B100A 单点加压固态电池测试模具（产品视图）

02 第2章 主要结构

模具采用分体式单点加压结构：合金钢上、下极柱（冲头）闭合于带有 $\phi 10\text{ mm}$ 内孔的 PEEK 复合陶瓷内衬上，内衬与极柱装入合金钢夹具（ $\phi 65 \times H104\text{ mm}$ ），由夹具沿单一中心轴传递压机载荷；两道氟橡胶（FKM）密封圈对型腔进行密封，满足手套箱内隔绝空气与水分的要求。测压款在夹具底部安装压力传感器，经 PLC 智能控制实时读取堆压数值。



图 2.1 — 模具主体与夹具（产品视图）

2.1 零部件清单

1. **上极柱组件** — 上冲头，闭合型腔并将堆压传递至粉末。
2. **下极柱组件** — 下冲头，承托粉体并将压片顶出。
3. **PEEK 复合陶瓷内衬** — $\phi 10\text{ mm}$ 工作腔，提供电绝缘与耐化学腐蚀。
4. **双氟橡胶密封圈** — 型腔密封，隔绝空气与水分。
5. **合金钢夹具** — $\phi 65 \times H104\text{ mm}$ ，定位并固定模具，传递压机载荷。
6. **压力传感器模块** — 仅测压款配置；底部安装，500 / 1000 / 3000 / 5000 kg 量程可选。
7. **紧固件** — 锁紧螺母与垫圈。
8. **附件** — 装样工具与备件。

03 第 3 章 主要规格

3.1 基本参数

型号 / 配置	MOL5B100A-STD（标准款）·MOL5B100A-PS1（测压款）
工作腔直径	φ10 mm – 可定制
模具主体尺寸	Φ36 mm × H62 mm
模具主体重量	180 g
夹具尺寸	Φ65 mm × H104 mm
夹具重量	1.0 kg（标准款） / 1.3 kg（测压款）
主体材质	陶瓷、PEEK、合金钢
密封结构	双密封圈 – 氟橡胶（FKM）
最大堆压	5 T（φ10 mm 工作腔上约 620 MPa）
最大工作温度	200 °C（模具主体材质等级）
控制方式	手动机械（标准款） / PLC 智能控制（测压款）
压力传感器量程（测压款）	500 kg / 1000 kg / 3000 kg / 5000 kg，下单时可选
应用领域	固态电池研究、电解质压片、电池组装、电导率测试、锂金属负极研究、工艺验证

3.2 零部件明细

成型部件	上极柱、下极柱	合金钢
型腔内衬	PEEK 复合陶瓷内衬	φ10 mm 内孔
密封	双密封圈	氟橡胶（FKM）
结构部件	夹具、紧固件	合金钢
测压部件（测压款）	压力传感器模块	底部安装；信号输出、精度、供电等电气规格将在后续版本补充

注意

工作腔直径可按需定制。传感器的电气规格（输出信号、精度、供电电压）将在本手册后续版本中补充。请将您的目标材料体系与压力范围发送至 business@labcorematerials.com 咨询。

04 第 4 章 操作指南

4.1 操作步骤

开始操作前请仔细阅读第 7 章。涉及粉末暴露的步骤，请按您的材料体系要求在手套箱内进行。

1. **检查。**确认各零部件清洁、干燥、无损伤；确认两道密封圈完全嵌入密封槽。
2. **组装。**将下极柱插入内衬内孔，再将内衬组件装入夹具。
3. **装粉。**称量粉体并倒入 $\phi 10\text{ mm}$ 工作腔，将粉床刮平。
4. **闭合。**插入上极柱并与型腔对中。
5. **安装。**将夹具放置在压片机或立式千斤顶承压平台的中心，使加压轴线通过型腔中心。
6. **压制。**缓慢升压至目标堆压（不得超过 5 T），并保压所需时间。
7. **测压读数（测压款）。**按随机附带的接口说明连接压力传感器，实时监控堆压；施加压力不得超过所选量程。
8. **脱模。**缓慢卸压，打开夹具，用非金属镊子取出压片。
9. **组装 / 测试。**按实验方案在同一夹具中继续电池组装或电导率测试。
10. **清洁。**使用后立即清洁并干燥全部零部件（见第 6 章）。

注意 – 升压速度

避免快速升压：应缓慢加压至目标值并保压；骤然加载会导致压片密度不均与开裂。

注意 – 传感器量程选择

常规固态电解质与锂金属研究通常 500–1000 kg 量程即可；高模量氧化物体系或需要更大安全余量的工艺可选 3000–5000 kg。默认发货量程为 1000 kg，下单时请注明所需量程。

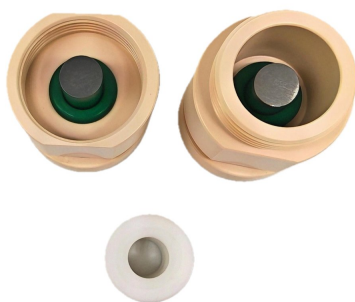


图 4.1 – 测压款：夹具底部集成压力传感器（产品视图）

图 4.2 – 紧凑的 $\Phi 36 \times H62$ mm 模具主体（产品视图）

4.2 压片验收检查

压制完成后，压片满足以下全部条件方为合格：

- 压片平整、致密，无裂纹与崩边。
- 压片各处厚度均匀。
- 组装成电池时，用万用表检查上、下极柱（电极）之间无短路。

05 第 5 章 故障排除

下表列出最常见的操作问题及处理方法。

1	压片不均或开裂	• 确保装粉均匀，压制前刮平粉床。 • 缓慢升压并优化保压时间，避免骤然加载。
2	压片卡腔 / 脱模困难	• 缓慢、均匀地将下极柱顶出，切勿用金属工具撬取压片。 • 检查内衬内孔有无毛刺或残留，并用无水乙醇清洁。
3	密封性能下降 / 进水汽	• 检查氟橡胶密封圈是否老化、溶胀或有缺口，成对更换。 • 保持模具干燥，清洁后空载存放。
4	传感器读数异常或漂移（测压款）	• 检查传感器接头与线缆，重新插紧。 • 确认施加压力在所选量程内——过载可能导致读数永久偏移。 • 若故障持续，请联系 business@labcorematerials.com。
5	模具无法完全闭合	• 确认各部件对中良好，检查定位结构。 • 清除异物残屑，确保夹具完全闭合。

06 第6章 维护保养

6.1 日常维护

1. **部件清洁。**用软布或棉签蘸无水乙醇擦拭全部零部件，重点清洁内衬内孔与密封圈槽。
2. **磨损检查。**检查极柱、内衬内孔与密封圈有无变形、划伤或损伤。
3. **干燥存放。**全部零部件完全干燥后，存放于无尘环境。

6.2 定期维护

1. **密封圈更换。**氟橡胶密封圈出现溶胀、老化或可见损伤时，应成对更换。
2. **防锈处理。**合金钢部件可涂防锈油；下次使用前必须将防锈油擦拭干净。
3. **轻拿轻放。**PEEK 复合陶瓷耐磨性良好但抗冲击有限，全部部件应小心操作。

存放

存放时保持模具组装状态但不加载。不得让电解质或电极残留物留在型腔内——每次实验后应立即清洁并干燥模具。

07 第 7 章 安全注意事项

警告

不得超过 5 T 最大堆压（ $\phi 10$ mm 工作腔上约 620 MPa）。超载将造成模具永久性结构损伤，且部件可能高速崩出。

1. **载荷限制。**不得超过 5 T 最大堆压，否则可能造成永久性结构损伤。
2. **温度限制。**不得超过 200 °C，防止复合材质主体老化。
3. **对中安装。**务必将夹具置于压机承压平台中心，避免偏载。
4. **传感器限制（测压款）。**施加压力不得超过所选传感器量程；过载可能造成压力传感器永久损坏。
5. **人身安全。**操作时佩戴护目镜，防范挤压伤害与物料飞溅。
6. **材质限制。**PEEK 复合陶瓷与氟橡胶密封圈均有明确的压力与温度上限，须严格在额定规格内使用。
7. **用途限定。**LabCore 精密模具为专用实验室仪器，不得用于非实验室用途。

技术支持

关于操作、工作腔定制或测压款（传感器选型与读数方案）的问题，请联系 business@labcorematerials.com。
LabCore Materials · www.labcorematerials.com