

用户手册

锁紧圈式固态电池测试模具

紧凑型分体式模具，PEEK 主体 + 上锁紧圈快速均匀卸压结构，适合高频换样与手套箱操作



MOL1B100A – 锁紧圈式固态电池测试模具（完整组装状态）

产品型号	MOL1B100A
文档编号	UM-MOL1B100A
手册版本	V1.0
发布日期	2026 年 10 月

以精准创新，赋能全球电池科研

固态电池 · 锂离子 · 钠离子 · 下一代储能

目录

第一章 产品概述
1.1 产品简介
1.2 核心特性
1.3 标准配置
第二章 结构组成
2.1 部件清单
第三章 主要规格
3.1 基本参数
3.2 部件明细
第四章 操作指南
4.1 操作步骤
4.2 压片验收标准
第五章 故障排除
第六章 维护保养
6.1 日常维护
6.2 定期维护
第七章 安全注意事项

操作 MOL1B100A 模具前请完整阅读本手册，并将其置于仪器附近以便随时查阅。规格与说明如有变更，恕不另行通知
— 最新版本请访问 www.labcorematerials.com。

01 第一章 产品概述

1.1 产品简介

LabCore MOL1B100A 是为固态电池研究升级开发的紧凑型分体式模具。在成熟的 PEEK 主体紧凑设计基础上，新增上锁紧圈，实现快速、均匀卸压与更安全的拆解 — 当换样频繁、且大部分流程都在手套箱内完成时，这一设计尤为实用：压片卡死或柱塞咬死恰恰是最耗时间的环节。

模具体采用 PEEK 主体 — 以出色的电绝缘、耐腐蚀与 200 °C 内的机械稳定性为选型依据 — 配合模具钢柱塞与合金钢结构件。三根带复位弹簧的压紧螺栓承载堆压；旋松上锁紧圈后，弹簧即顶起顶板，快速而均匀地释放压力。标准 $\phi 10$ mm 工作腔覆盖最常见的实验室样品尺寸，紧凑的 $\phi 70 \times H93$ mm 轮廓可轻松放入手套箱与环境箱。

压力能力为标准 500 MPa ($\phi 10$ mm 工作腔上 4 T 堆压)，并可选 1000 MPa 高压配置以满足高堆压研究需求。工作/对电极配置覆盖两电极全固态电池的组装与测试；一体化绝缘与定位设计可在重复性、高通量流程中减少装配错误。

1.2 核心特性

1. **上锁紧圈快速卸压。**滚花锁紧圈与主体旋合，可预紧并保持堆压；旋松即快速、均匀卸压，拆解更安全 — 对高频换样与手套箱操作尤为有价值。
2. **PEEK 主体。**出色的电绝缘、耐腐蚀与 200 °C 内的机械强度，同时保护样品与电池硬件。
3. **紧凑轮廓。** $\phi 70$ mm $\times$ H93 mm 模具体配标准 $\phi 10$ mm 工作腔 — 手套箱内快速装样换样。
4. **高压就绪。**标准 500 MPa；可按需提供 1000 MPa 高压配置。
5. **人性化绝缘与定位设计。**部件带定位基准，减少重复性、高通量流程中的装配错误。

1.3 标准配置

每台 MOL1B100A 以完整组装状态交付。图 1.1 为组装完成状态；图 2.1 为全部部件的分解视图，第二章说明各部件的功能。



图 1.1 — MOL1B100A 锁紧圈式固态电池测试模具（组装状态）

02 第二章 结构组成

模具采用以 PEEK 主体为核心的紧凑分体式架构。合金钢顶板与底座由三根压紧螺栓连接，螺栓上、两板之间装有复位弹簧。滚花上锁紧圈与主体旋合，预紧叠层并保持压力；旋松锁紧圈后，复位弹簧顶起顶板，快速均匀卸压。模具钢上、下柱塞闭合 $\phi 10\text{ mm}$ 工作腔，氟橡胶（FKM）密封圈防止空气与水汽侵入，满足手套箱作业要求。一体化绝缘与定位结构保证重复装配的一致性与零差错。

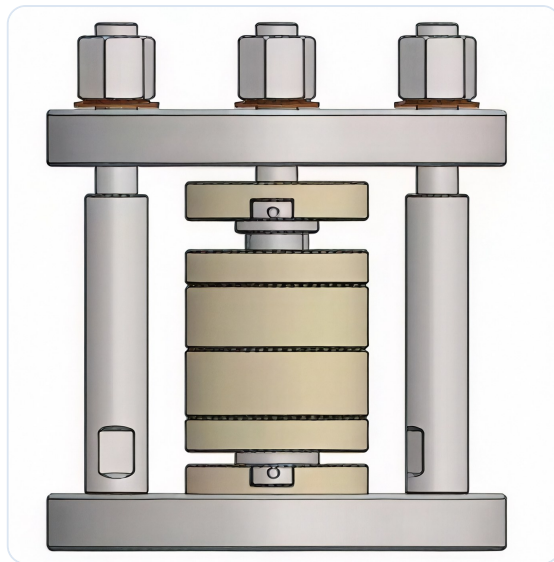


图 2.1 – MOL1B100A 分解视图：顶板、带复位弹簧的压紧螺栓、上锁紧圈、柱塞与 PEEK 主体

2.1 部件清单

1. **顶板与底座** – 合金钢端板；将压机载荷传入压制叠层。
2. **三根带复位弹簧的压紧螺栓** – 承载堆压；旋松螺栓后弹簧实现快速、均匀卸压。
3. **上锁紧圈** – 滚花圈与主体旋合；预紧叠层、保持压力，实现快速卸压与安全拆解。
4. **上柱塞组件** – 模具钢柱塞，闭合工作腔并将堆压传递到粉体。
5. **下柱塞组件** – 模具钢柱塞，承托粉体叠层并顶出压片。
6. **PEEK 主体** – $\phi 10\text{ mm}$ 工作腔；电绝缘与耐腐蚀。
7. **FKM 密封圈** – 工作腔密封，隔绝空气与水汽。
8. **绝缘与定位结构** – 带定位基准的电气隔离部件，减少装配错误。
9. **附件** – 装样工具与备件。

03 第三章 主要规格

3.1 基本参数

产品型号	MOL1B100A
订购 SKU	MOL1B100A-STD-1P（标准款，1 台）
工作腔直径	φ10 mm – 可定制 5–20 mm
模具外形尺寸	φ70 mm × H93 mm
丝杠头最大直径	36 mm
主体材料	PEEK
柱塞材料	模具钢
电极配置	工作 / 对电极
最大堆压	4 T（φ10 mm 工作腔上约 500 MPa）
最大压力	标准 500 MPa / 可选 1000 MPa
最高工作温度	200 °C
特色功能	上锁紧圈，快速卸压
应用	固态电池研究、高频样品筛选、手套箱操作、原位 EIS、长循环测试

3.2 部件明细

框架与端板	顶板、底座	合金钢
压紧机构	三根带复位弹簧的压紧螺栓	合金钢
快速卸压	上锁紧圈	滚花；与 PEEK 主体旋合
成型部件	上柱塞、下柱塞	模具钢
工作腔主体	PEEK 主体	φ10 mm 腔径
密封	FKM 密封圈	氟橡胶

注意

可定制腔径（5–20 mm）与 1000 MPa 高压配置按需提供。标准货期 3 个工作日。请将您的材料体系与目标压力范围发送至 business@labcorematerials.com。

04 第四章 操作指南

4.1 操作步骤

开始操作前请仔细阅读第七章。若您的材料体系有要求，涉及粉体外露的步骤应在手套箱内完成。

1. **检查。**确认所有部件清洁、干燥、无损伤；确认密封圈完全入槽。
2. **底座组装。**将下柱塞插入 PEEK 主体腔孔，再将主体组件放到底座上。
3. **装粉。**称量粉体，倒入 $\phi 10$ mm 工作腔并将粉床铺平。
4. **合模。**插入上柱塞并与工作腔对齐，再将顶板套到三根压紧螺栓上。
5. **螺栓预紧。**三根压紧螺栓轮流、均匀地旋入底座，保持顶板与底座平行。
6. **锁紧圈旋合。**将滚花上锁紧圈旋上主体，直至叠层贴合、柱塞间隙消除。
7. **加压。**将模具放到压机台面中心，缓慢升压至目标堆压（不得超过 4 T）并保压至所需时间。
8. **保压（可选）。**带载状态下将上锁紧圈完全旋紧 – 模具可在保持压力的状态下移离压机。
9. **快速卸压。**旋松上锁紧圈：复位弹簧顶起顶板，快速均匀地释放压力。之后再松三根压紧螺栓。
10. **脱模。**打开叠层，用非金属镊子取出压片。
11. **电池组装 / 测试。**按实验方案在同一夹具上继续电池组装或离子电导率测试。
12. **清洁。**使用后立即清洁并干燥所有部件（见第六章）。

注意 – 升压速率

避免快速升压。应缓慢加压并在目标值处保压；突加载荷会造成密度不均与压片开裂。

注意 – 锁紧圈卸压

叠层带载时严禁松开三根压紧螺栓。必须先通过上锁紧圈卸压，并在弹簧顶起顶板时保持手部远离顶板。若锁紧圈难以旋动，请停机检查螺纹 – 严禁强行施力。

4.2 压片验收标准

压制完成后，压片满足以下全部条件方可视为合格：

- 压片平整、致密，无裂纹与崩边。
- 压片区域内厚度均匀。
- 组装电池时，万用表检查上、下柱塞（电极）之间无短路。

05 第五章 故障排除

下表列出最常见的操作问题及其处理方法。

1	压片不均或开裂	• 确保粉体填充均匀，压制前将粉床铺平。 • 缓慢升压并优化保压时间；避免突加载荷。 • 三根压紧螺栓重新均匀旋紧，保持顶板平行。
2	压片卡在腔内 / 脱模困难	• 缓慢、均匀地顶出下柱塞；严禁用金属工具撬压片。 • 检查主体腔孔是否有毛刺或残留，并用无水乙醇清洁。
3	锁紧圈旋动困难	• 清洁锁紧圈与主体螺纹；乱扣或残留是最常见原因。 • 旋入前将锁紧圈与主体对正；带载时严禁强行旋动。
4	密封失效 / 水汽侵入	• 检查 FKM 密封圈是否老化、溶胀或划伤，并成套更换。 • 保持模具干燥，清洁后空载存放。
5	卸压不均或缓慢	• 检查复位弹簧与螺栓螺纹是否变形、划伤或有异物。 • 旋松锁紧圈后，三根螺栓每次少量、轮流松开。

06 第六章 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所有部件。特别注意工作腔、密封圈槽、锁紧圈螺纹与螺栓螺纹。
2. **磨损检查。**检查柱塞、主体腔孔、密封圈、锁紧圈螺纹与复位弹簧有无变形、划伤或损伤。
3. **干燥存放。**所有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。**FKM 密封圈出现溶胀、老化或可见损伤时成套更换。
2. **防锈处理。**模具钢柱塞、螺栓及螺纹可涂防锈油。下次使用前须将防锈油彻底擦净。
3. **防撞击。**PEEK 主体耐磨性好但抗冲击性有限，所有部件请轻拿轻放。

存放

存放时模具保持组装但空载状态。工作腔内不得残留电解质或电极残留物 – 每次实验后立即清洁并干燥模具。

07 第七章 安全注意事项

警告

不得超过 4 T 最大堆压（ $\phi 10$ mm 工作腔上约 500 MPa）。超载会造成永久性结构损伤，且部件可能高速崩出。

1. **载荷上限。**不得超过 4 T 最大堆压，否则可能造成永久性结构损伤。
2. **温度上限。**不得超过 200 °C，以防止 PEEK 主体聚合物老化。
3. **居中安装。**始终将模具放置在压机台面中心，避免偏载。
4. **卸压安全。**带载时严禁松开压紧螺栓 – 必须先通过上锁紧圈卸压，并保持手部远离顶板。
5. **人身安全。**操作时佩戴护目镜，防止夹伤或物料飞溅。
6. **材料限制。**PEEK 主体与 FKM 密封圈的压力与温度上限明确，请严格在额定规格内使用。
7. **预期用途。**本 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、定制腔径（5–20 mm）或 1000 MPa 高压配置的问题？business@labcorematerials.com。

LabCore Materials · www.labcorematerials.com