



使用说明书

# Leica CM1950

冷冻切片机



CE

Leica CM1950 V 2.0, 中文版 – 2018 年 11 月  
订单号 14 0477 89102 修订版 M  
本手册务必与仪器放在一起！  
使用仪器前请仔细阅读。

医疗器械备案凭证编号/产品技术要求编号：国械备 20161067 号

备案人/生产企业英文名称：Leica Biosystems Nussloch GmbH

备案人/生产企业中文名称：徕卡生物系统（努斯洛赫）有限公司

住所：Heidelberger Strasse 17-19 69226 Nussloch Germany

生产地址：Heidelberger Strasse 17-19 69226 Nussloch Germany

联系方式：[www.leicabiosystems.com](http://www.leicabiosystems.com)

生产日期：见产品中文铭牌

代理人/售后服务单位：徕卡显微系统（上海）贸易有限公司

住所：中国（上海）自由贸易试验区富特北路 127 号 3 楼 C 部位

联系方式：4006580692

## 注意

---

本手册中所包含的信息、数据资料、注意事项和价值评判，只代表我们目前通过该领域研究所掌握的科学知识和先进技术。我们没有义务根据最新技术发展定期更新本手册，也没有义务为客户提供本手册的副本或更新资料等。

在每宗个案所适用的国家法律制度允许范围内，我们对本手册中所含的错误的陈述、图画、技术插图不承担法律责任。需要特别指出的是，对于因遵从本手册的陈述或其它信息所造成的任何直接或间接经济损失或损害，我们概不承担责任。

陈述、图画、插图和其它关于当前使用说明书的内容或技术细节的信息不视为我们产品的保证特征。保证特征仅由我们和我们的客户之间达成的合同条款确定。

Leica 保留更改技术规格和制造工艺的权利，恕不另行通知。只有这样，才有可能不断提高我们的产品采用的技术和制造技巧。

本文档受著作权法保护。本文档的所有版权属于 Leica Biosystems Nussloch GmbH。

以印刷、影印、缩影、网络摄像或其它方法——包括任何电子系统和媒介——复制本文档的文本和插图(或其任何部分)需要事先征得 Leica Biosystems Nussloch GmbH 的明确书面许可。仪器序列号和制造年份请参见仪器背面的铭牌。

© Leica Biosystems Nussloch GmbH



Leica Biosystems Nussloch GmbH  
Heidelberger Strasse 17 - 19  
69226 Nussloch  
Germany

电话: +49 6224 143-0  
传真: +49 6224 143-268  
网址: [www.LeicaBiosystems.com](http://www.LeicaBiosystems.com)

# 目录


<b>1.</b>	<b>重要信息</b> .....	<b>6</b>
1.1	本使用手册中的符号及其含义.....	6
1.2	仪器型号.....	7
1.3	人员资质.....	7
1.4	仪器指定用途.....	7
<b>2.</b>	<b>安全和设计</b> .....	<b>8</b>
2.1	安全注意事项.....	8
2.2	警告.....	8
2.3	常规安全注意事项.....	9
2.4	拆箱和安装.....	9
2.5	安全设备.....	12
2.6	固定/锁定手轮.....	13
2.7	清洁、消毒—重新开机.....	14
2.8	处理样品—除霜.....	15
2.9	拆卸切片机.....	15
2.10	维护.....	15
<b>3.</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>标准配置</b> .....	<b>18</b>
<b>5.</b>	<b>基本概述</b> .....	<b>20</b>
5.1	控制面板区和冷冻箱.....	21
<b>6.</b>	<b>安装</b> .....	<b>22</b>
6.1	安装地要求.....	22
6.2	搬运到安装地点.....	23
6.3	手轮组装.....	24
6.3.1	锁定/打开手轮.....	25
6.3.2	安装脚踏开关接口(仪器带切片电机).....	25
6.4	电气连接.....	26
6.5	安装附件/插入箱内附件.....	27
6.5.1	安装可调脚踏板(选配).....	27
6.5.2	安装储物系统(选配).....	28
6.5.3	插入切片废物槽.....	28
6.5.4	移动式储物架(选配).....	28
6.5.5	安装固定式吸热块(选配).....	29
6.5.6	安装刀架及调整间隙角.....	29
6.5.7	插入/更换杀菌滤网.....	31
6.5.8	组装滤袋.....	31
6.5.9	安装切片抽吸系统(选配)——仅和CE型刀架一起使用.....	32

<b>7.</b>	<b>仪器控件</b> .....	<b>33</b>
7.1	CM1950 上的控制面板区.....	33
7.1.1	控制面板区 1.....	33
7.1.2	控制面板区 2 —— 电动粗进、切片和修块厚度显示屏.....	35
7.1.3	控制面板区 3 —— 电动切片 (选配).....	37
<b>8.</b>	<b>操作仪器</b> .....	<b>39</b>
8.1	准备切片工具、样品托和制备辅助工具.....	39
8.2	开启仪器.....	39
8.3	配置参数.....	40
8.4	使用预冷过的冷冻切片机.....	45
8.4.1	准备工作.....	45
8.4.2	抽吸辅助修块 —— 1. 装有防卷板.....	46
8.4.3	抽吸辅助切片 —— 装有防卷板.....	49
<b>9.</b>	<b>故障处理</b> .....	<b>51</b>
9.1	工作中遇到的问题.....	51
<b>10.</b>	<b>温度选择表</b> .....	<b>55</b>
<b>11.</b>	<b>选配件</b> .....	<b>56</b>
11.1.	订购信息.....	56
<b>12.</b>	<b>维护和清洗</b> .....	<b>71</b>
12.1	常规维护说明.....	71
12.2	更换保险丝.....	73
12.3	更换 UVC 灯.....	73
12.4	更换 LED 照明.....	77
<b>13.</b>	<b>消毒证明书</b> .....	<b>78</b>
<b>14.</b>	<b>保修和维护</b> .....	<b>79</b>
<b>15.</b>	<b>危险物质信息</b> .....	<b>80</b>


# 1. 重要信息

## 1.1 本使用手册中的符号及其含义



**警告**  
显示在一个灰色框中，并标有警告三角标志 。



**使用提示**，  
即重要的用户信息，显示在一个灰色框中，并标有  符号。



**注意——UV-C 辐射！**

(5) 括号内的数字指的是插图中的项目编号或插图本身。



本产品符合欧盟指令 98/79/EC 对于体外诊断 (IVD) 医学设备的要求。



序列号



订单号



请遵守本使用说明书



制造商



制造日期



体外诊断 (IVD) 医疗器械



按照德国电气和电子设备法案 (ElektroG) 第 7 章规定用于标记电气和电子设备的符号。ElektroG 是关于销售、回收并以环保方式处置电气电子设备的法律。



中国 RoHS 指令的环境保护标志。符号中的数字是指产品“环保使用”的年限。如果一种在中国受限物质的使用超过了最大允许限制，那么应使用这一符号。



CSA 测试标记是指产品已经过测试，满足适用的安全和/或性能标准，包括美国国家标准协会 (ANSI)、保险商实验室 (UL)、加拿大标准协会 (CSA)、美国国家卫生基金会 (NSF) 等确定或管理的相关标准。

## 1.2 仪器型号

本使用说明书中提供的全部信息仅适用于封面所示的仪器型号。标识仪器序列号的铭牌位于仪器背面。在第3章“技术参数”中显示了各种不同型号的准确数据。

## 1.3 人员资质

只有经过培训的实验室人员才能操作 Leica CM1950。

操作仪器前，操作人员必须认真仔细地阅读并理解本使用说明书，必须熟悉仪器的所有技术细节。



尽管进行了化学消毒和/或 UV 灯消毒，还必须按照有关的实验室规定采取个人安全防护措施（即必须穿戴安全护目镜、手套、实验室工作服和口罩）。  
这种消毒措施能杀死 99.99% 以上的细菌。

## 1.4 仪器指定用途

CM1950 是一款性能卓越的冷冻切片机，其带有全封闭切片机和独立的样品制冷系统。具有 UV 消毒系统、集成切片废屑抽吸系统(选配)和用于电动切片的电机(选配)。该冷冻切片机用于病理分析前制作人体组织切片。

CM1950 适用于体外诊断 (IVD)。

该仪器只适用于上述指定的使用范围，并按本使用说明书提供的说明进行操作。

**其它任何使用方式都被视作是不适当的。**

## 2. 安全和设计



必须始终遵循本章中的安全和注意事项。  
即使您已经熟悉其它徕卡产品的操作与使用，也请务必阅读这些说明。

### 2.1 安全注意事项

本使用说明书包含与操作安全和设备维护有关的重要说明和信息。

使用说明书是产品的一个重要部分，在启动和使用仪器之前必须仔细阅读，并始终保存在仪器附近。

本仪器根据以下电气设备安全要求进行构造和测试，可用于测量、控制和实验室用途。

为保持这一条件和确保安全操作，用户必须遵守本使用说明书中的所有安全说明和警告。



关于 CE 证书和 UV 消毒的最新证书，  
请访问我们的网站：  
[www.LeicaBiosystems.com](http://www.LeicaBiosystems.com)。



本使用说明书必须按照操作员所在国家现行事故防范和环境安全法规进行适当增补。



禁止拆卸或改装仪器和附件上的保护装置。只有徕卡授权的技术人员才能打开仪器，进行维修。



只能使用原装备件和允许的原装附件！  
只能使用所提供的电源线 —— 不得更换成其它电源线！如果电源插头无法插入插座，请联系我们的服务部门。

### 2.2 警告

制造商在本仪器上安装的安全设备仅仅构成了事故防范的基础。安全操作仪器是操作、检修和维修仪器的专门人员、尤其是仪器所有人的首要职责。

为确保仪器的顺利运转，一定要遵守以下指令和警告。





该仪器采用最先进的尖端技术设计和制造，符合公认的安全技术标准和规范。仪器操作或处理不当会导致用户或其他人员受伤，或造成仪器损坏或其他财产损失。该仪器只能按指定用途使用，且只能在所有安全功能均处于正确工作状态时使用。有损安全性的故障必须立即予以纠正。

### 2.3 常规安全注意事项

CM1950 冷冻切片机能带有全封闭切片机和独立的样品制冷系统，主要应用于快速切片诊断领域。

显示屏和仪器控件采用的符号简单明了，易于操作，LED 显示屏方便读取。冷冻箱采用高质量不锈钢无缝焊接而成，无死角，易于清洗和消毒。



在开启仪器和插入样品时，Leica CM1950 中不得有可燃物质。不得在仪器顶部放置染色溶液或其它液体。

### 2.4 拆箱和安装

为保证仪器正常运行，安装时仪器四周必须与墙壁和其它设备保持一个最小距离(参见第6章的6.1“安装地要求”)。

- 搬运仪器时只能垂直或略微倾斜。
- 使用叉车时，为确保运输安全，必须要有三人来操作：一人操作叉车，其他二人分别在两侧扶住仪器，以防止仪器滑落。
- 将仪器连接到电源系统之前，请确认遵循“技术参数”。
- 切勿将仪器连接到没有保护性导线端子的电源插座。

电源线长度：最长 3.5 m

是否可延长：否



搬运后，至少要等 4 个小时才能开机。这是因为在搬运过程中压缩机机油可能会晃动，所以必须有一段等待时间使压缩机机油流回原位。电气部件上由于搬运过程中的温差而形成的所有冷凝水必须完全干燥，违反该规定会严重损坏仪器！

## 2. 安全和设计



图2



- 收到仪器后，请检查包装上的倾斜指示器。
- 如果箭头为蓝色，说明货物在运输途中被平放、倾斜角度过大或倾翻。请在运输文件上注明这一点，并检查货物是否损坏。
- 拆除仪器包装需要两个人完成！
- 仪器数据和图片仅用作说明拆除包装步骤的示例。

- 要拆除胶带(图3, 1)，需要使用合适的剪刀和防护手套。
- 站在货箱旁边，按图示位置剪断带子(参见图3中的箭头)。
- 向上并向外(图3, 2)抬起外部纸箱环。
- 小心拆下仪器两侧用于固定两个运输固定件(图4, 4)的封箱带(图4, 3)，然后将其取下。
- 从仪器上拉下防尘盖(图4, 5)。
- 取下两个白色的和两个蓝色的运输固定件(图4, 6)，它们用于保护仪器箱窗口。
- 取下所有附件(图4, 7)。



拆除胶带时要小心！  
打开时有受伤危险  
(带子边缘锋利并在  
拉紧状态下)！

图3



图4



图5

- 抬起并移除木框(图5, 7)。
- 从货盘上拆下滑行台(图6, 6)。
- 正确插入滑行台。确保标有“L”(左)和“R”(右)的滑行台组件卡入到目标导轨槽(图6a, 10)中。当安装正确时, 导轨(图6a, 11)位于内部, 箭头则(图6a, 12)则指向对方。

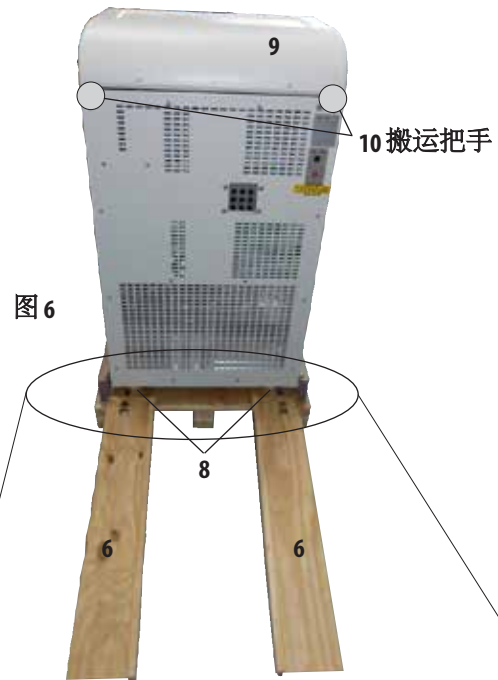


图6

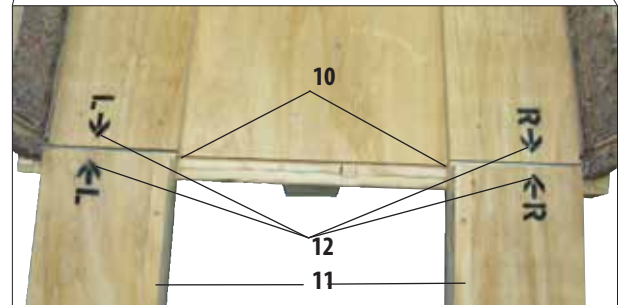


图6a



请勿推设备的顶罩(图6, 9)！  
而应使用搬运把手(图6, 10)！  
前后滚轮必须位于滑行台(6)上。小心翻倒！

- 小心将仪器从货盘上沿滑行台倒退着滚下。
- 用脚轮(图6, 8)将仪器推到安装位置。

## 2. 安全和设计

### 2.5 安全设备

本使用说明书包含与操作安全和设备维护有关的重要说明和信息。

使用说明书是产品的一个重要部分，在启动和使用仪器**之前**必须仔细阅读，并始终保存在仪器附近。

如果所在国家对仪器操作的事故预防 and 环境保护另有规定，本使用说明书必须增加适当的补充说明，以确保符合此类规定的要求。

仪器配备下列安全设备：紧急停止开关 (仅电动仪器)、手轮锁和置中系统 (仅电动仪器)、刀架护刀器以及退刀器。



为了预防 **uv** 辐射对健康的不利影响，必须在滑窗完全关闭后才能启动 **uv** 消毒程序，关闭滑窗将启动相应的安全功能。

合理使用这些安全功能并严格遵守手册中的警告和注意事项，就基本上能够保护操作人员免受意外和/或人身伤害。

#### 切片刀

- 在处理切片刀或一次性刀片时要小心，刀刃极其锋利，一旦发生损伤就非常严重！
- 切勿随意放置切片刀和带刀片的刀架！
- 切勿将刀片刀刃向上放在桌上！



**强烈建议使用标准配置中提供的安全手套。**

- 切勿去抓掉落的刀片！
- 在处理样品和切片刀或更换样品前，必须锁定手轮，并用护刀器盖住刀刃！
- 请避免接触仪器的冷冻部分，否则会冻伤——需要时请佩戴提供的安全手套！

## 护刀器



在处理切片刀和样品、更换样品或切片刀或者休息前，必须锁定手轮，并用护刀器盖住刀刃！

CE、CN 和 CN-Z 型刀架配有护刀器；CE 型刀架的玻璃防卷板也可用作护刀器。

## 2.6 固定/锁定手轮



在处理切片刀和样品、更换样品或休息之前，必须锁定手轮，并用护刀器盖住刀刃。

要锁定手轮，向外推锁杆 (1)。继续缓慢转动手轮，直到把手处于高位或低位，且手轮锁死。将锁杆向外推到头；来回轻轻摇动手轮，直到听到锁定机械到位的“咔哒”声。

要松开手轮，请向冷冻箱方向推动手轮上的锁杆 (2)。



## 手轮置中 (仅限电动仪器)

拉出手轮把手，使其位于手轮的中间位置，把手会自动卡在这个位置上。



冷冻切片机上一个重要的安全装置是电动仪器所使用的手轮置中系统。



仅当制冷系统处于开启状态和冷冻箱冷冻时，才能转动手轮。

## 2. 安全和设计

---

### 2.7 清洁、消毒—重新开机



消毒时不必拆除切片机。

- 该仪器的设计可使用 UV 消毒。由于切片机采用了专门的隔离装置，因此也可以使用 Leica Cryofect 来进行喷雾消毒。(并非所有的国家都有 Cryofect! )



每次切片操作后、更换样品前，务必清除切片废屑。请使用在 **Cryofect** 或含酒精的消毒剂中浸泡过的纸巾或者使用吸嘴 (选配) 清除切片废屑。先将防卷板折到旁边，然后开始消毒。每份新样品都是潜在的污染源。

- 仪器消毒时，请采取适当的安全措施(手套、面罩、防护服等)。
- 使用清洁剂和消毒剂时，请遵守消毒剂厂商的安全注意事项!
- CE、CN 和 CN-Z 型刀架上的集成玻璃防卷板可用丙酮或酒精清洗。
- 根据废弃物处理规定处理废液。
- 请不要使用外部加热器烘干冷冻箱，否则会损坏制冷系统!
- 冷冻箱彻底干燥前请勿启动仪器。否则会结霜!
- 从冷冻切片机上拆下的所有部件必须彻底干燥，然后才能装回冷冻箱!
- 启动仪器前，切片机面板和开口盖板必须彻底干燥!



如欲了解有关消毒的更多详情，请访问 **Leica Biosystems Division** 网址  
[www.LeicaBiosystems.com](http://www.LeicaBiosystems.com)

### 2.8 处理样品——除霜

- 使用受污染或感染的材料时，必须遵守实验室通用安全准则！
- 冷冻箱除霜前必须清除所有样品！
- 样品头除霜前必须清除所有样品！



切勿将样品遗留在冷冻箱内！——本仪器不适合存放冷冻样品，制冷会使样品脱水！



速冻架在除霜过程中会变得很热，除霜时请勿触摸！

### 2.9 拆卸切片机

- 切片机是全封闭的，因此用户无需拆卸。

### 2.10 维护

#### 更换保险丝

- 更换保险丝前，请关机并拔下电源插头！
- 只可使用第3章“技术参数”中规定的保险丝型号！使用非制造商规定的其它保险丝会严重损坏仪器！

#### 更换 uvc 灯

- 更换 uvc 灯前，请关机并拔下电源插头！



更换时可能会损坏 uvc 灯，若发生这种情况，必须由技术维修人员来换灯。若发生金属汞泄漏，请小心操作并正确处理。



如果两个消毒指示灯交替闪烁，则必须更换 uv 灯管！

### 3. 技术参数



只有环境温度在 18°C 至 35°C 之间且相对湿度不超过 60% 的条件下，所有相关温度指标才有效。

#### 仪器型号

-3

标称电压 (±10%)	230 V~
标称频率	50 Hz
功率	1500 VA
最大 5 秒启动电流	25 A eff.
保护级别	I
自动保险开关	T10 A T1
污染度 <sup>②</sup>	2
过电压类别	II
热辐射 (最大)	1900 J/s
认证	CE

② 根据 IEC-1010; UL 3101

#### 切片机

型号	轮转式切片机 全封闭
切片厚度范围	1 – 100 μm
修块范围	
临床	10 – 40 μm <sup>③</sup>
研究	1 – 600 μm <sup>③</sup>
进样总计	25 mm + 1 mm
垂直行程	59 mm ± 0.5 mm
样品回缩	20 μm (可关闭)
最大样品尺寸	50 x 80 mm
切片速度	慢速: 0–50 张/分钟 快速: 0–85 张/分钟 最快速度: 85–90 张/分钟
样品定位	8° (x 轴, Y 轴)
电动粗进	慢速: 300 μm/s 快速: 900 μm/s

#### 冷冻切片机

尺寸	
宽度 (不包括手轮)	700 mm
宽度 (包括手轮)	835 mm
深度 (仅机箱)	850 mm
高度 (总计)	1215 mm
工作高度 (扶手)	1025 mm
重量	
重量 (带电机和抽吸系统)	193 kg
重量 (带电机, 无抽吸系统)	185 kg
重量 (无电机, 带抽吸系统)	183 kg
重量 (无电机, 无抽吸系统)	175 kg
重量 (带样品头制冷系统)	165 kg
重量 (无样品头制冷系统)	145 kg

#### 常规信息

工作温度	18°C 至 35°C
存储温度	+5°C 至 +55°C
相对湿度	最大 60%, 无冷凝
存储湿度	< 60%

③ 欲了解其它详细信息, 请参见第 35 页



遵守第 6.1 节“安装地要求”!



## 制冷系统

## CM1950, 50 Hz

## CM1950, 60 Hz

## 冷冻箱

温度范围	室温为 20°C 时为 0°C 到 -35°C ± 5 K, 调整幅度 1 K	室温为 20°C 时为 0°C 到 -35°C ± 5 K, 调整幅度 1 K
冷却至 -25°C 所需时间	约 5 h	约 5 h
冷却至 -35°C 所需时间	约 8 h	约 8 h
制冷功率 <sup>①</sup>	690 W	690 W
切割压力	25 巴	25 巴
安全系数	3	3
制冷剂*	300 g (± 5 g), 制冷剂 R-404A*	300 g (± 5 g), 制冷剂 R-404A*
压缩机机油*	0.6 L EMKARATE RL22S, ICI*	0.6 L EMKARATE RL22S, ICI*

## 冷冻箱除霜

## 自动除霜

可编程	是 (热气除霜), 时间可选	是 (热气除霜), 时间可选
除霜间隔	24 小时除霜一次 或手动热气除霜	24 小时除霜一次 或手动热气除霜
除霜时间:	12 分钟	12 分钟
自动关闭除霜	冷冻箱温度达 -5°C 时	冷冻箱温度达 -5°C 时

## 速冻架

最低温度	-42°C (+5 K), 冷冻箱温度为 -35°C 时	-42°C (+5 K), 冷冻箱温度为 -35°C 时
速冻架数量	15+2	15+2
除霜	手动热气除霜	手动热气除霜

## Peltier 元件

速冻架数量	2	2
最大温差	17 K, 冷冻箱温度为 -35°C 时	17 K, 冷冻箱温度为 -35°C 时

## 样品制冷系统

温度范围	-10 至 -50°C ± 3 K	-10 至 -50°C ± 3 K
制冷功率 <sup>①</sup>	320 W	320 W
切割压力	25 巴	25 巴
安全系数	3	3
制冷剂及用量	230 V/50 Hz 时为 130 g (± 5 g), 制冷剂 R-404A* 100 V/50/60 Hz 时为 140 g (± 5 g), 制冷剂 R-404A*	120 V/60 Hz 时为 140 g (± 5 g), 制冷剂 R-404A*
压缩机机油*	0.4 L α 22, Kyodo*	0.4 L α 22, Kyodo*

## 样品头除霜

自动除霜	否	否
手动除霜 (除霜时间)	15 分钟	15 分钟

① 根据 CECOMAF: 液体温度: 45°C, 蒸汽温度: -25°C



\*) 制冷剂和压缩机机油只能由合格的授权服务人员进行更换!

## 4. 标准配置

### 不同特定电压、无电机/抽吸系统的主机

1 个手动手轮.....	14 0477 41346
5 个样品托, 3 mm.....	14 0477 40044
1 个切片废物槽.....	14 0477 40062
1 个速冻架定位架.....	14 0477 40080
1 个速冻架保护盖.....	14 0477 43763
1 套工具.....	14 0436 43463
- 1 把细刷子.....	14 0183 28642
- 1 把带磁铁的徠卡刷子.....	14 0183 40426
- 1 把内六角扳手, 1.5 号.....	14 0222 10050
- 1 把内六角扳手, 2.5 号.....	14 0222 04137
- 1 把内六角扳手, 3.0 号.....	14 0222 04138
- 1 把内六角扳手, 4.0 号.....	14 0222 04139
- 1 把球头内六角扳手, 4.0 号.....	14 0222 32131
- 1 把内六角扳手, 5.0 号.....	14 0222 04140
- 1 把内六角扳手, 带手柄, 5.0 号.....	14 0194 04760
- 1 把内六角扳手, 6.0 号.....	14 0222 04141
- 1 把单头扳手, 13 号.....	14 0330 33149
- 1 把单头扳手, 16 号.....	14 0330 18595
1 根电源线.....	14 0441 xxxxx
1 瓶冷冻切片机机油, 型号 407, 50 mL.....	14 0336 06098
1 瓶 OCT 冷冻包埋剂, 125 mL.....	14 0201 08926
1 双冷冻切片用安全手套, M 号*.....	14 0340 29011
1 份中文使用说明书.....	14 0477 89102
1 张 CM1950 “故障处理” DVD 光盘.....	95.10696 修订版 A

\* 备注: 日本版为: 100 V, 50/60 Hz; 内含 1 双安全手套, S 号(14 0340 40859)。

### 无电机、带抽吸系统的主机

除上述标准配置以外, 还有:

1 套附件(抽吸系统).....	14 0477 43300
- 软管连接器 1.....	14 0477 40293
- 软管连接器 2.....	14 0477 40294
- 吸嘴.....	14 0477 40295
- 硅胶软管.....	14 0477 43302
- 硅胶塞.....	14 0477 43304
- 冷冻箱吸嘴.....	14 0477 43779
- 成套滤网(5 件).....	14 0477 43792

将交货部件与清单及订单进行对照, 如发现有任何不一致, 请立即联系当地的徠卡销售处。

电源线规格视不同国家而定。如需订购, 可登陆网站 [www.LeicaBiosystems.com](http://www.LeicaBiosystems.com) 的产品栏目进行查询。



CM1950 有多种刀架可供选择。

## 带电机/无抽吸系统的主机(特定电压型号)

1个电动手轮.....	14 0477 41347
5个样品托, 30 mm.....	14 0477 40044
1个切片废物槽.....	14 0477 40062
1个速冻架定位架.....	14 0477 40080
1个速冻架保护盖.....	14 0477 43763
1套工具.....	14 0436 43463
-1把细刷子.....	14 0183 28642
-1把带磁铁的徠卡刷子.....	14 0183 40426
-1把内六角扳手, 1.5号.....	14 0222 10050
-1把内六角扳手, 2.5号.....	14 0222 04137
-1把内六角扳手, 3.0号.....	14 0222 04138
-1把内六角扳手, 4.0号.....	14 0222 04139
-1把球头内六角扳手, 4.0号.....	14 0222 32131
-1把内六角扳手, 5.0号.....	14 0222 04140
-1把内六角扳手, 带手柄, 5.0号.....	14 0194 04760
-1把内六角扳手, 6.0号.....	14 0222 04141
-1把单头扳手, 13号.....	14 0330 33149
-1把单头扳手, 16号.....	14 0330 18595
1根电源线.....	14 0441 xxxxx
1瓶冷冻切片机机油, 型号 407, 50 mL.....	14 0336 06098
1个脚踏开关接口.....	14 0443 30420
1瓶OCT冷冻包埋剂, 125 mL.....	14 0201 08926
1双冷冻切片用安全手套, M号*.....	14 0340 29011
1份中文使用说明书.....	14 0477 89102
1张CM1950“故障处理”DVD光盘.....	95.10696 修订版 A

\* 备注: 日本版为: 100 V/50/60 Hz; 内含1双安全手套, S号(14 0340 40859)。

## 带电机和抽吸系统的主机(特定电压型号)

除上述标准配置以外, 还有:

1套附件(抽吸系统).....	14 0477 43300
-软管连接器 1.....	14 0477 40293
-软管连接器 2.....	14 0477 40294
-吸嘴.....	14 0477 40295
-硅胶软管.....	14 0477 43302
-硅胶塞.....	14 0477 43304
-冷冻箱吸嘴.....	14 0477 43779
-成套滤网(5件).....	14 0477 43792

将交货部件与清单及订单进行对照, 如发现有任何不一致, 请立即联系当地的徠卡销售处。

电源线规格视不同国家而定。如需订购, 可登陆网站 [www.LeicaBiosystems.com](http://www.LeicaBiosystems.com) 的产品栏目进行查询。



CM1950 有多种刀架可供选择。

## 5. 基本概述

该产品包括控制系统、机械系统、驱动系统、刀架、刀片、盖罩和其他组件。



图 10

## 5.1 控制面板区和冷冻箱

- 1 控制面板区 1: 抽吸、温度和时间控制、照明、紫外线消毒
- 2 控制面板区 2: 电动粗进(切片和修块厚度调节)
- 3 控制面板区 3: 选配的电动切片(调节行程类型、切片速度等)



图 11

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 4 固定式吸热块(选配)        | 10c CE型刀架上的护刀器           |
| 5 Peltier 元件(带2个站点) | 11 抽吸软管的吸嘴               |
| 6 速冻架, 15个位置        | 12 切片废屑抽吸软管              |
| 7 速冻架定位架            | 13 刷子架(选配)               |
| 8 吸热-加热块, 移动式(选配)   | 14 抽吸软管接头<br>(后面是粗孔滤网插件) |
| 9 移动式储物架(选配)        | 16 样品头, 定向               |
| 10 带退刀器的CE型刀架(a)    | 17 废物槽                   |
| 10b CE型刀架上的腕托       |                          |

## 6. 安装

### 6.1 安装地要求



不要在有爆炸危险的室内使用仪器。

安装地点必须符合下列要求：

- 仪器需要约 835 x 850 mm 的安装面积。
- 房间容积必须至少达 8 m<sup>3</sup>；
- 室温保持在 18 °C 至 35 °C 之间。
- 存储温度范围：5 °C 至 55 °C
- 相对湿度最大为 60 % (无冷凝)
- 存储湿度：< 60 %
- 海拔高度：最高可达海平面上 2000 m
- 仪器仅供在室内使用。
- 电源开关 / 断路器必须可随时轻松操作。
- 电源必须在电源线长度范围之内：**不得使用**延长线。
- 地板无振动，有足够的承重和硬度，能承载仪器重量。
- 避免震动、阳光直射和温度骤变。另外，不得直接在空调排风口下运行仪器，这会增大空气循环，加速冷冻箱结冰。
- 仪器必须连接至接地插座。只能使用针对本地电源提供的电缆。
- 通常使用的化学品都是易燃的，而且对健康有害。因此，安装位置必须通风良好，不能有任何火源。
- 安装位置必须有静电释放防护措施。

**噪声信息：** A 级静音水平：<= 70 dB (A)



超出上述建议值的室温和湿度等级将影响冷冻切片机的制冷性能，无法达到指定的最低温度。



为保证仪器正常运行，安装时必须与墙壁和设备保持一个最小距离。

- 墙壁和设备距机箱各部分的距离：
  - 背面：15 cm          - 右侧：30 cm          - 左侧：15 cm
- 周围不可有散热器。

## 6.2 搬运到安装地点

- 首先检查该位置是否符合“安装地要求”所规定的条件。
- 将仪器搬运到所需位置。
- 观察下列情况：



搬运仪器时必须垂直或略微倾斜(不超过30°)!



仪器倾斜时，必须有两人从正面进行平衡，以防仪器倒下和造成重伤!



- 用脚轮(2)搬运仪器时，只能抓握机箱上的标记位置(○)。
- 为此，使用13号开口扳手松开可调支脚的螺丝(随后用脚轮移动仪器时，重新拧入螺丝，直到脚轮可移动)。为确保仪器在指定位置安全直立，两可调支脚(1)须调整。



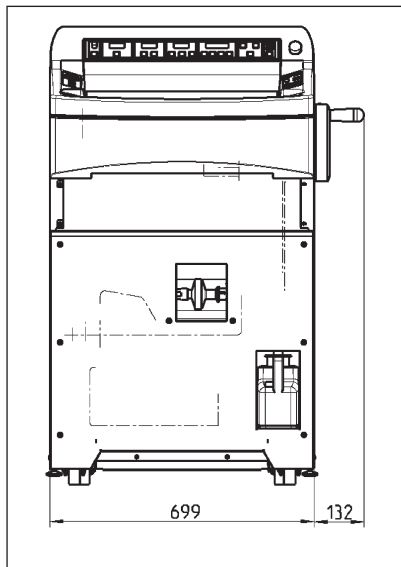
搬运或变换位置之前，要从冷冻箱内取下滤袋，否则滤袋会解冻，待仪器重新连接后会冻成硬块，之后再拆除时会损坏滤袋，导致切片废屑进入杀菌滤网(另请参见第6.5.8节组装滤袋)。



若长期不使用抽吸系统，请使用标准配置中的硅胶塞(图29, E)紧紧封住抽吸软管管口!

## 6. 安装

### 叉车搬运



- 该仪器可使用叉车搬运。



使用叉车时，为确保运输安全，必须要有三人来操作：一人操作叉车，其他二人分别在两侧扶住仪器，以防止仪器滑落。

- 在安装地点，用开口扳手(13 mm)将可调支脚(1)的螺丝松开(请参见图12)。这是仪器立稳所必需的。

图13，含手轮的总宽度

### 6.3 手轮组装



图14



仅当制冷系统处于开启状态和冷冻箱冷冻时，才能转动手轮。

- 将手轮轴销(1)插入手轮孔(2)中。
- 用6号内六角扳手拧紧螺丝(4)。
- 给螺丝(4)盖上保护帽。

按相反的顺序拆卸。



### 6.3.1 锁定/打开手轮



图 15



仅当制冷系统处于开启状态和冷冻箱冷冻时，才能转动手轮。



在处理切片刀和样品、更换样品或休息之前，必须锁定手轮，并用护刀器盖住刀刃。

将把手转到 12 或 6 点位置即可锁定手轮。将锁杆 (1) 向外推到头；来回轻轻摇动手轮，直到听到锁定机械到位的“咔哒”声。

要松开手轮，请向冷冻箱方向推动手轮上的锁杆 (2)。

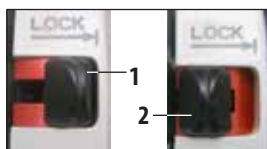


图 16

#### 手轮置中 (选配)



图 17



冷冻切片机上一个重要的安全装置是电动切片模式下的手轮置中功能。

使用该功能时，拉出手轮的把手，使其处于手轮的中间位置，把手会自动卡在这个位置上。

### 6.3.2 安装脚踏开关接口 (仪器带切片电机)



图 18

- 若没有使用脚踏开关 (选配)，必须在仪器右外侧安装脚踏开关接口 (请参见第 5 章的“基本概述”)。

若控制面板区 3 中 E-STOP (紧急停止) 区的红色 LED 亮起，则说明出现下列情况之一：

- 紧急停止功能启用，或
- 脚踏开关接口 (选配的脚踏开关) 连接错误或未连上。

## 6. 安装

### 6.4 电气连接



搬运后，至少要等 4 个小时才能开机。这是因为在搬运过程中压缩机机油可能会晃动，所以必须有一段等待时间使压缩机机油流回原位。此外，这段时间内因温度变化而形成的所有冷凝水必须完全干燥，违反该规定会严重损坏仪器！

启动压缩机时，标称电压不能低于“**技术参数**”中规定的电压！

请注意，压缩机所需的启动电流在 25 A 到 35 A 之间。

因此，必须请一名电气工程师检查安装地点的电路，确保电路达到仪器顺利运行的要求。

违反上述规定将严重损坏仪器！

- 请检查电源电压和频率是否符合型号铭牌上的规格(参见图 1)。
- 不能将其它电器接入该电路。



切勿将仪器连接到没有保护性导线端子的电源插座。

#### 仅适用于日本境内销售的仪器



图 19

#### 选择频率

- 打开仪器包装并将其安装在指定位置后，根据现有电力系统的条件，使用旋钮 (1) 选择相应的频率。

## 6.5 安装附件/插入箱内附件

### 6.5.1 安装可调脚踏板 (选配)

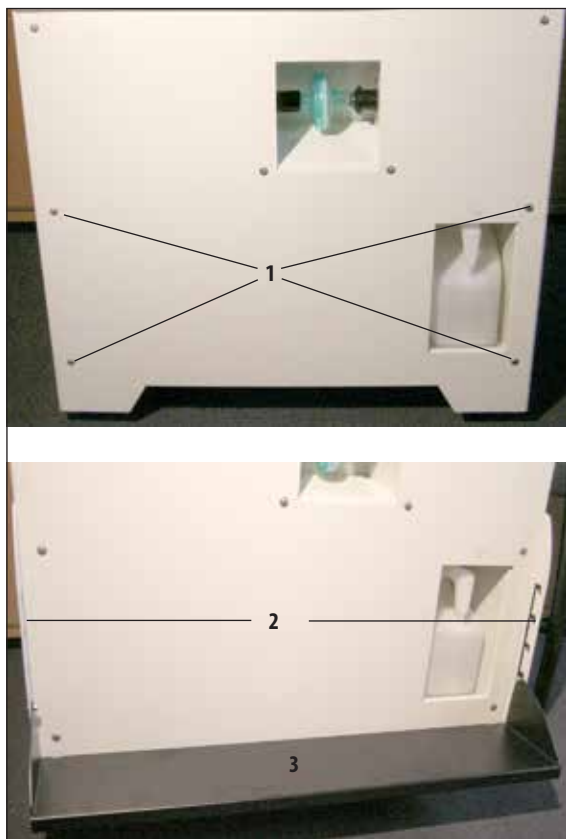


图 20

- 安装选配的脚踏板时，要先用提供的 3 号内六角扳手将螺丝 (1) 拧松。



安装托架 (2) 时，必须使卡口朝下，以便钩住支架 (3)。

- 从外侧在机箱正面左右两边装上脚踏板的托架 (2)。这要使用前面所用的内螺丝，并确保螺丝拧紧了。
- 根据个人需要(身高)，将脚踏板 (3) 钩在装好的托架上。
- 装好后，用户可随时通过在托架 (2) 两边上下移动脚踏板 (3) 来调整其高度，直至满意。

## 6. 安装

### 6.5.2 安装储物系统(选配)

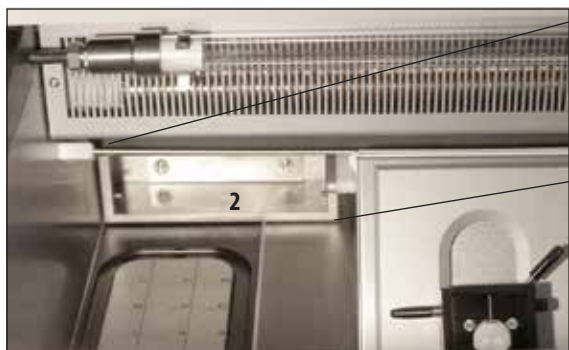


图 21

为便于操作，(选配的) 储物系统必须最先安装。

为此，取出插件(1)，将架子(2)放在孔前面，用4号六角扳手将螺丝/垫圈在冷冻箱上拧紧。然后，在架子上插入插件(1)，将其折起。



图 22

### 6.5.4 移动式储物架(选配)

使用提供的螺丝(1)和3号内六角扳手，将储物架杆安装在冷冻箱的内前方，然后拧紧盖子(3)。(移动式储物架的后侧有白色塑料螺丝(2)，以防擦伤冷冻箱内部。)现在，可将移动式储物架钩在导杆上。

### 6.5.3 插入切片废物槽



图 23

安装刀架底座前，插入切片废物槽，切口(a)朝向操作员。

## 6.5.5 安装固定式吸热块(选配)



图 24

用提供的 4 号内六角扳手将吸热块支架 (图 24, 1) 通过螺丝固定在冷冻箱左壁上 (最好从底部螺丝开始)。然后将支架向上旋转 (如箭头所示), 插入并拧紧顶部螺丝。



现在, 装上速冻架保护盖, 以防速冻架结霜。



出于温度原因, 将刀架装在一个合适的底座上。

## 6.5.6 安装刀架及调整间隙角

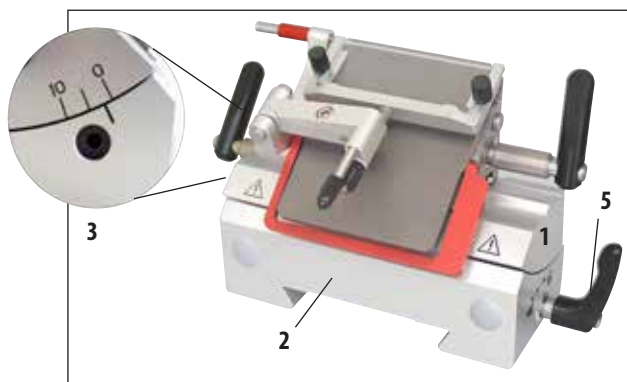


图 25

- 将刀架 (图 25, 1) 放在底座 (2) 上, 将间隙角 (在刀架左边) 调至  $2^{\circ}$  -  $5^{\circ}$  左右, 并用 4 号内六角扳手固定在底座 (2) 的孔 (3) 中。

## 6. 安装

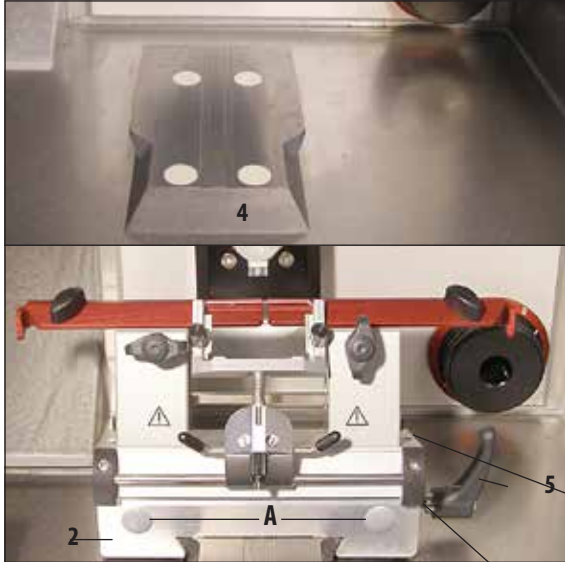


图 26



从已冷冻的冷冻箱中取刀架底座 (2) 时，应抓住把手 (a —— 前后均有)，以防冻手。必须佩戴安全手套！

- 将刀架底座 (2) 从正面推入楔形榫头导轨 (4)，用锁杆 (5) 紧固。顺时针 (朝向闭锁符号) 移动刀架底座右侧的锁杆 (详情请参见图 26)。若要移动底座，只能稍稍打开锁杆，以防意外滑向样品头！逆时针 (朝向开锁符号) 移动刀架底座右侧的锁杆 (详情请参见图 26)。



细节放大  
图：26

- 若紧固距离不够，则锁杆 (3) 可移动。为此，将锁杆拉出，并移至下一位置。

## 6.5.7 插入/更换杀菌滤网



图 27

从仪器前部可看到杀菌滤网支座(选配)。

- 插入滤网时，一手抓住滤网，按住套管右边，然后将滤网从左边导入套管。

## 6.5.8 组装滤袋

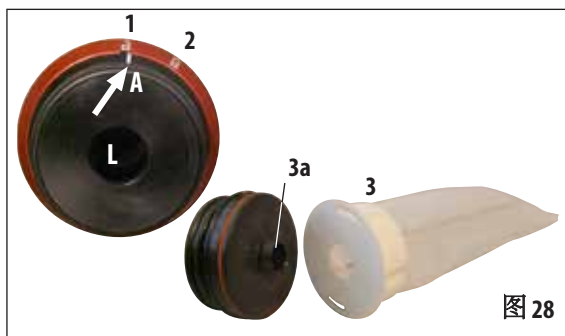


图 28



图 29

- 要更换杀菌滤网，请按照相反的顺序操作：向右推滤网，然后向左将其从套管中拉出。
- 滤网大约每三个月必须更换一次(我们建议在滤网上用记号笔写上日期)。



滤网必须按有效的实验室规定处理。如要完整除霜，必须拆下杀菌滤网和滤袋，否则融化的包埋剂会堵塞抽吸管。在除霜时，杀菌滤网会吸收潮气，从而失效！

- 将抽吸管口 (1) 转到标记 (A) 处，并将其拉出。将滤网 (3) 插入抽吸软管的连接器 (3a)，直到听到“咔哒”一声。现在，将连接部件往回推入冷冻箱孔(先推入滤网)，将其置于“关闭”标记处(图 28, 2)。



抽吸系统不用时，请使用标准配置中提供的硅胶塞 (E) 紧紧封住抽吸软管口。

## 原因：

1. 防止切片废屑落入管口。
2. 防止冷冻箱内冷气外泄。
3. 防止潮气渗入冷冻箱。



## 6. 安装

### 6.5.9 安装切片抽吸系统(选配)——仅和CE型刀架一起使用

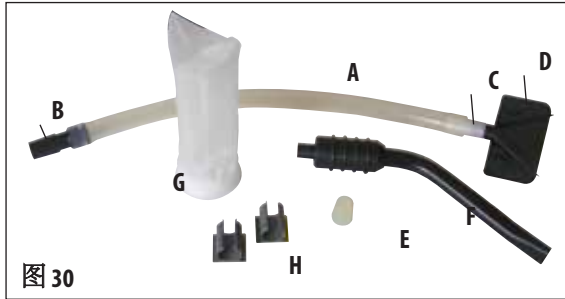


图 30

- 硅胶软管 (A)，带软管连接器 1 (B，连接仪器中的滤网)、软管连接器 2 (C，用于连接吸嘴 D 或 F) 和吸嘴 (D)——出厂预装
- 硅胶塞 (E)
- 冷冻箱吸嘴 (F)
- 滤网 (G)
- 塑料夹 (H)，用于搁置冷冻箱吸嘴。

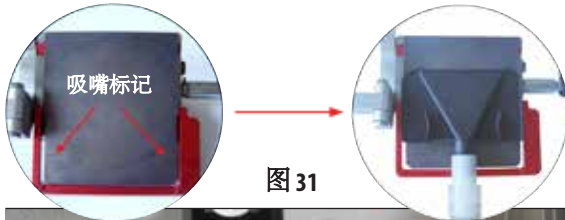


图 31

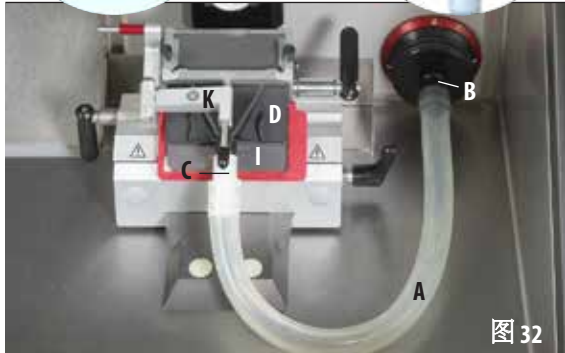


图 32

更换吸嘴时，连接器 (白色) 留在硅胶软管上，轻轻旋转并拉出吸嘴，然后将所需的吸嘴牢牢插入。



安装带吸嘴的软管时，应确保其在刀架的压板上“自然”弯曲。

顺时针转动红色圆环 (图 31，右上方)，可使软管所受张力减至最小，使吸嘴压在压板 (图 31，I) 上。

之后，将防卷板 (K) 折回压板上。

- 标准配置还包含 2 个塑料夹 (H)，以便切片时搁置冷冻箱吸嘴 (F)。

开始冷冻前，必须先粘好夹子。要先大致清除表面油脂，以确保粘牢。

夹子最好粘在工作区以外，如仪器左侧内壁。



若未使用吸嘴 (D)，可将其置于仪器内部标示的两磁性表面之一上。



若抽吸系统长期不用，必须清洗抽吸软管，以确保最大抽吸量，因此，需将软管放入市售的消毒剂或酒精中。清洗数次之后，必须更换软管 (参见第 11.1 节)!



## 7.1 CM1950 上的控制面板区

## 7.1.1 控制面板区 1

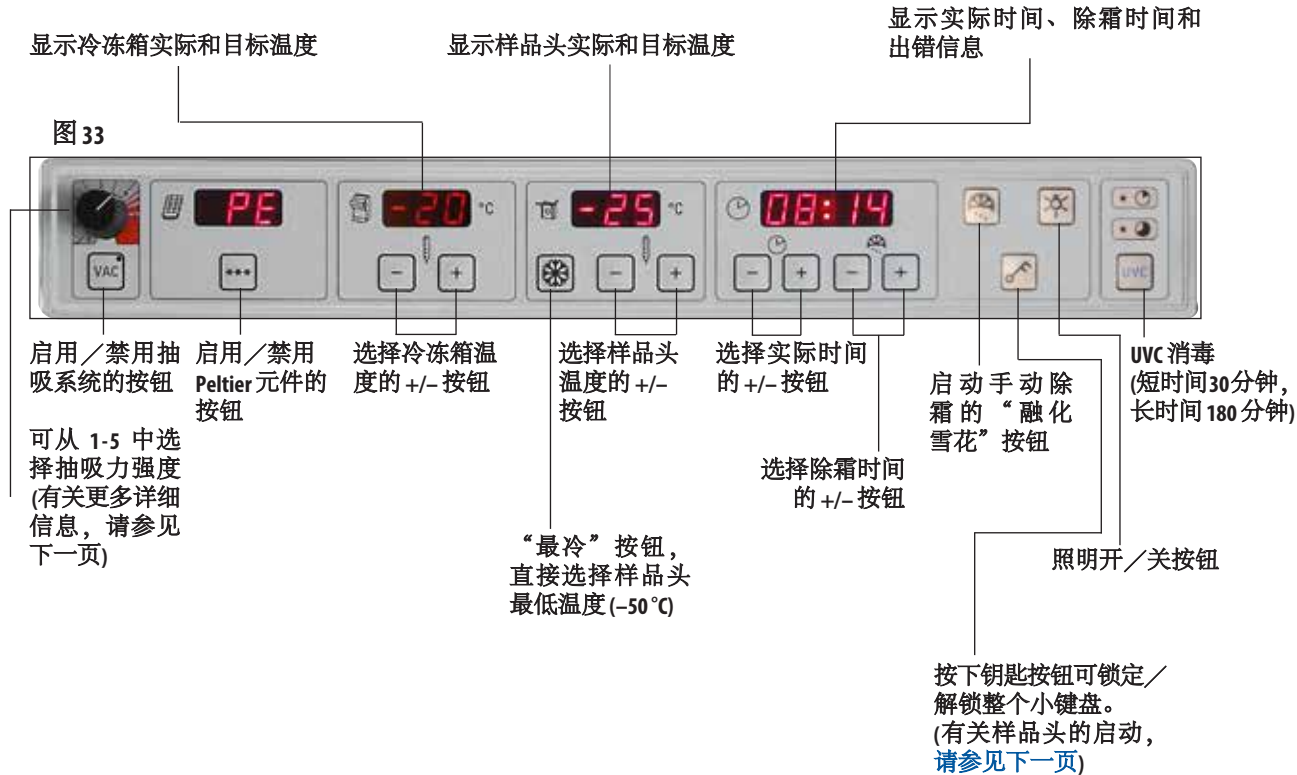


图 34



控制面板区 1 右边的“紧急停止”开关 (仅限电动仪器)

针对电动切片过程中的危险情况。

- 切片程序立即停止 — 电机停止 — E-Stop (紧急停止) 中的 LED 亮红色。
- 按箭头方向转动取消停止 — E-Stop (紧急停止) 中的 LED 熄灭。
- 重新选择单次行程 (Single) 或连续行程 (Cont.) 操作模式。

## 7. 仪器控件

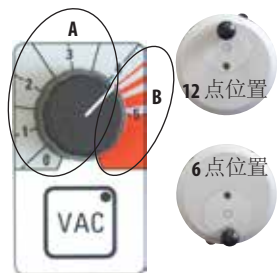


图 35

- 按下“VAC”按钮启用真空抽排装置，开启状态下，“VAC”按钮中的LED亮起，再次按下该按钮将禁用真空抽排装置。
- 使用旋钮调节真空强度。

### A 修块和切片的最佳区域

- 修块：手轮位置在 12– 6 点之间，阀门打开  
手轮位置在 6– 12 点之间，阀门关闭
- 切片：手轮位置在 12– 3 点之间，阀门全开  
手轮位置在 3– 6 点之间，阀门半开  
手轮位置在 6– 12 点之间，阀门关闭

### B 冷冻箱抽吸的最佳区域

- 若要清洁冷冻箱，将旋钮调到红色区域。





所需抽吸力强度取决于下列因素：

- 样品尺寸
- 切片速度
- 使用的切片厚度



图 36

- Peltier 元件为速冻架提供额外制冷。按下  按钮后，显示屏从“PE”变为“10”，表示额外制冷时间为 10 分钟。显示屏将一直显示剩余制冷时间。一旦仅剩 4 分钟，“4”后会出现一个圆点，此时，可再次按下  按钮，将 Peltier 元件提前关闭。



注意事项：

为避免结冰，只有冷冻箱温度达到  $-5^{\circ}\text{C}$  时，才可开启样品头和 Peltier。



如果冷凝器(休眠)关闭，Peltier 制冷启动，数字 10 将一直闪烁；直到冷凝器重新开启，以防在冷凝器未运行时 Peltier 受损。冷凝器启动后，开始闪烁，并开始 10 分钟倒计时。



(有关冷冻箱、样品头和实时显示区的详细使用说明，请参见“操作仪器”一章。)

## 7.1.2 控制面板区2—电动粗进、切片和修块厚度显示屏

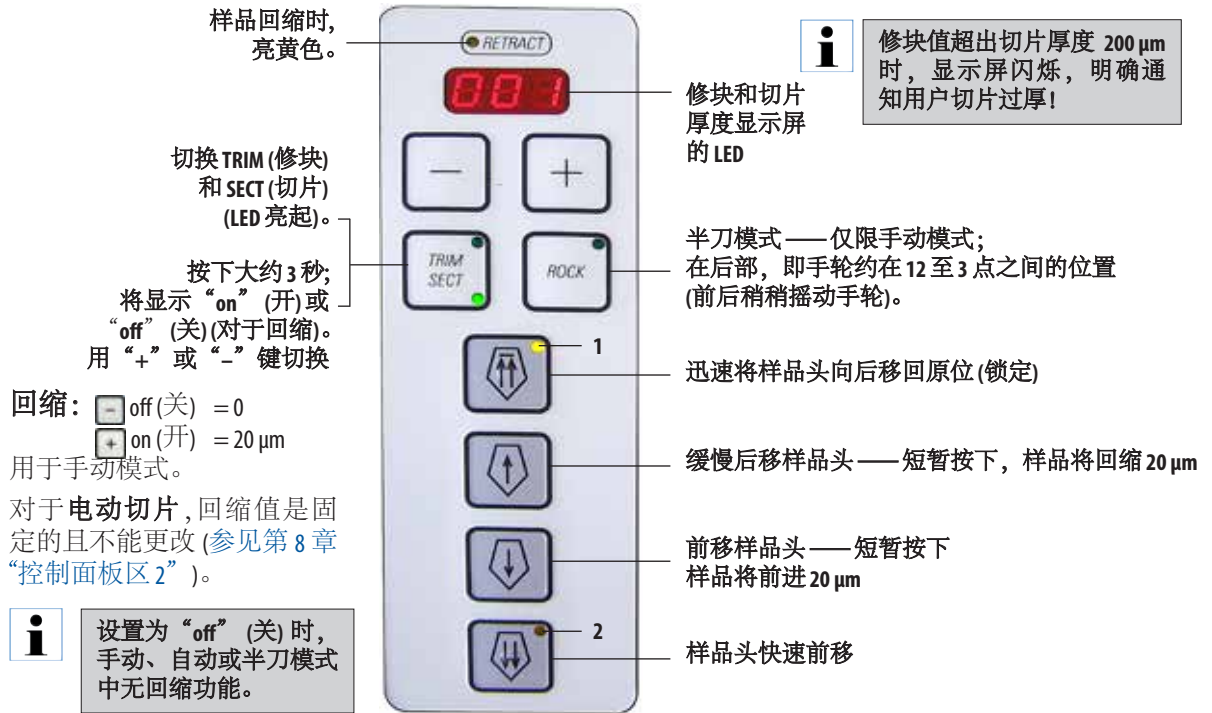


图 37

## 设置切片/修块厚度

使用控制面板上的  $\oplus$  -  $\ominus$  键进行设置：

切片厚度第 2 设置范围：1 - 100  $\mu\text{m}$

值	调整幅度
1.0 $\mu\text{m}$ - 5.0 $\mu\text{m}$	0.5 $\mu\text{m}$
5.0 $\mu\text{m}$ - 20.0 $\mu\text{m}$	1.0 $\mu\text{m}$
20.0 $\mu\text{m}$ - 60.0 $\mu\text{m}$	5.0 $\mu\text{m}$
60.0 $\mu\text{m}$ - 100.0 $\mu\text{m}$	10.0 $\mu\text{m}$

修片厚度设置范围：1 - 600  $\mu\text{m}$   
 (建议用于研究)

值	调整幅度
1.0 $\mu\text{m}$ - 10.0 $\mu\text{m}$	1.0 $\mu\text{m}$
10.0 $\mu\text{m}$ - 20.0 $\mu\text{m}$	2.0 $\mu\text{m}$
20.0 $\mu\text{m}$ - 50.0 $\mu\text{m}$	5.0 $\mu\text{m}$
50.0 $\mu\text{m}$ - 100.0 $\mu\text{m}$	10.0 $\mu\text{m}$
100.0 $\mu\text{m}$ - 600.0 $\mu\text{m}$	50.0 $\mu\text{m}$

修片厚度设置范围：

(建议用于临床)

值：10  $\mu\text{m}$ 、20  $\mu\text{m}$ 、30  $\mu\text{m}$ 、40  $\mu\text{m}$ 。

## 7. 仪器控件

### 粗进功能



双速电动粗进用于快速将样品移向和移离切片刀。使用双箭头按钮时，粗进以  $900\ \mu\text{m/s}$  的速度运行；使用单箭头按钮时，则以  $300\ \mu\text{m/s}$  的速度运行。

### 从切片刀回缩样品头



快速



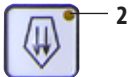
慢速

- 按一下，开始快速后移至最后端 (原位)。  
当样品头移动时，LED (1) 闪烁。  
到达最后端 (原位) 时，LED (1) 亮起。
- 按任何一个粗进按钮可停止后退。
- 开始快速后移至最后端 (原位)。  
只要按住按钮，将一直移动。
- 短暂按下按钮，样品回缩  $20\ \mu\text{m}$ 。

### 将样品移向切片刀



慢速



快速

- 开始缓慢向切片刀前移。  
进样需要按住按钮。
- 短暂按下按钮将进样  $20\ \mu\text{m}$ 。
- 开始快速向切片刀前移。
- 当样品头移动时，LED (2) 闪烁。  
到达最前端时，LED (2) 亮起。

### 手动切片模式

选择 **ROCK** (半刀) 操作模式 (LED 亮起)——必须启用回缩！

- 切片时，前后稍稍 (约  $1/4$  圈) 转动手轮 (半刀模式) —— 仅限后部 (手轮约在 12 至 3 点的位置之间)。仪器将通过电子方法检测旋转方向的每次改变，并自动转变为进样或回缩运动。

## 7.1.3 控制面板区3—电动切片(选配)

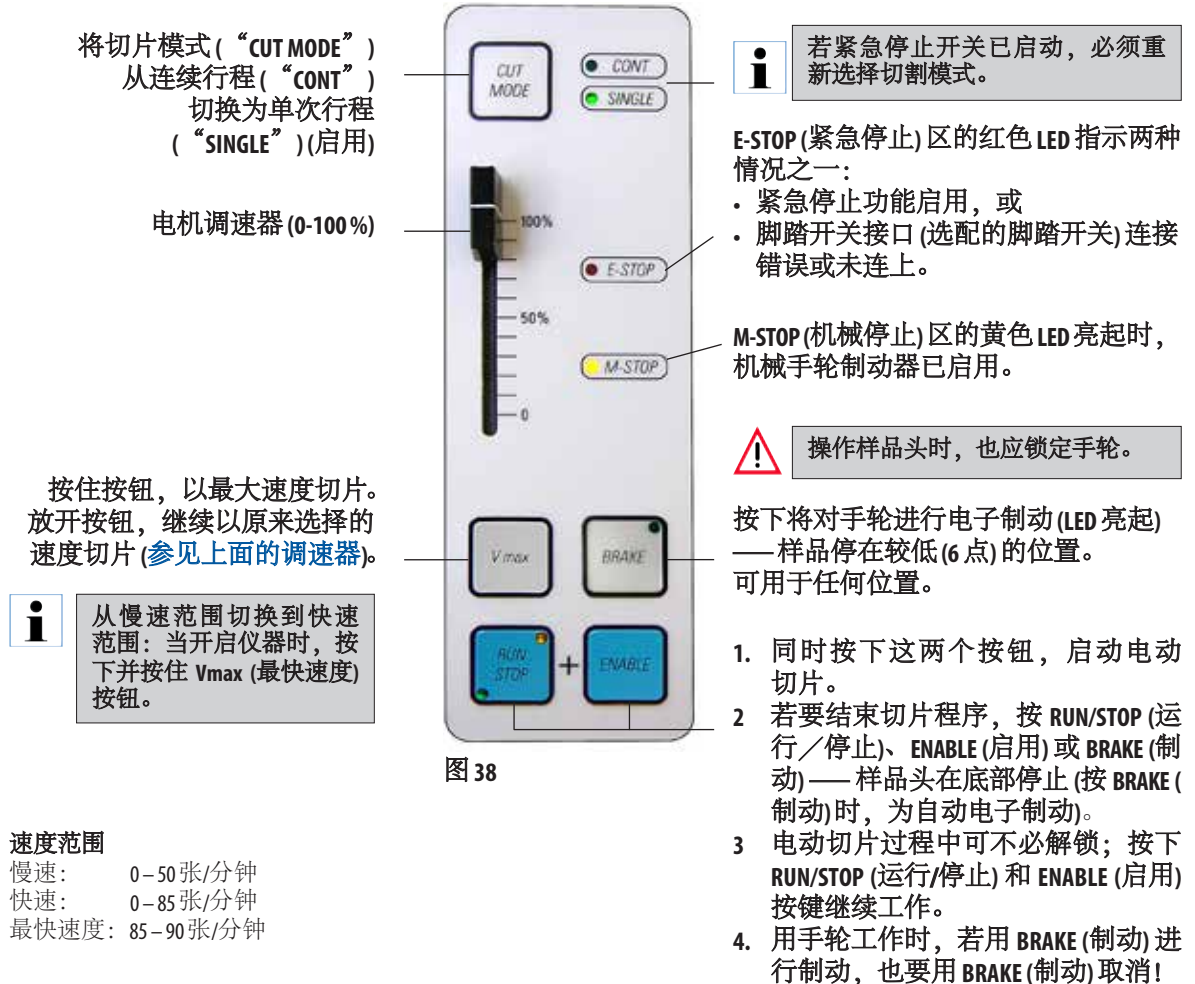


图 38

## 速度范围

慢速: 0-50 张/分钟  
 快速: 0-85 张/分钟  
 最快速度: 85-90 张/分钟

## 切片模式

本仪器可使用手动和电动两种模式。

可进行下列设置:

- 电动模式中使用**单次行程(SINGLE)**或**连续行程(CONT.)**
- 手动模式中使用**ROCK(半刀)**(用手轮切片)。



为安全起见,开机时所有操作模式必须处于停止状态。

## 7. 仪器控件



图 39

### 消毒

持续时间——30 分钟

持续时间——180 分钟

UVC 键 —— 用于启动或停止消毒程序以及确认中断消毒程序。

滑窗必须完全关闭才能开始消毒。

- 快速按一下 UVC 键，将启动 30 分钟模式
- UVC 按钮 —— 长按 1 次 (大约 4 秒)，180 分钟模式

要了解关于证书和建议的最新信息，请访问：

<http://www.leicabiosystems.com/specimen-preparation/sectioning/cryosectioning/details/product/leica-cm1950/downloads/>



UVC 消毒仅在  $-20^{\circ}\text{C}$  下对 Leica CM1850 UV、CM1900 UV 和 CM1950 冷冻切片机辐射工作区域内的表面和空气进行消毒时有效 (表 1, 参见证书 I. Maier)。要取得强效的消毒效果，我们建议辐射时间设为三小时 (CM1850 UV/CM1950) 和四小时 (CM1900 UV)。该时长能确保杀死增殖性细菌，包括分支杆菌肺结核、细菌内孢子 (芽孢杆菌属) 和霉菌。包括诸如肝炎病毒之类的耐受性病毒也能够被大量杀灭，降低至少  $4\log_{10}$  单位 (99.99%)。

通过短时辐射 30 分钟 (CM1850 UV/CM1950) 和 40 分钟 (CM1900 UV)，可取得中等消毒效果，减少分支杆菌肺结核等增殖性细菌和甲型流感病毒等敏感性病毒 (还包括高致病性禽流感病毒 H5N1) 以及脊髓灰质炎病毒至少  $5\log_{10}$  单位 (99.999%)。

冷冻切片机工作区域的 uvc 辐射可切实高效地对表面和空气消毒，大大降低感染风险。

我们建议在使用 UV 灯之前使用含酒精的消毒剂擦除冷冻切片机中可见的污染物。辐射杀菌效果仅限直接辐射到的区域，因此，UVC 辐射无法代替冷冻箱常规化学消毒。



消毒前必须先从冷冻箱内完全清除样品和切片废屑 (例如，使用真空抽排装置 (选配)，或蘸有 Cryofect\* 消毒剂或酒精消毒剂的纸巾)。UV 消毒前，将防卷板移到一边，以便进行彻底消毒。

打开滑窗将取消消毒程序，按 uvc 键确认。

启动小键盘锁 (通过钥匙按钮) 后，由于 UV 键已锁定，只能通过打开玻璃滑窗关闭 UV 灯。

只有禁用小键盘锁，才能确认取消，然后才可重开 UV 灯。

\* 并非所有的国家都有 Leica Cryofect。

## 8.1 准备切片工具、样品托和制备辅助工具



切片刀极为锋利！小心装卸！  
切勿去抓掉落的刀片！

- 将加工材料，如刀片盒或切片刀(装在刀盒内)、刷子、镊子或样品针等放入冷冻箱，需要时，也包括样品托。

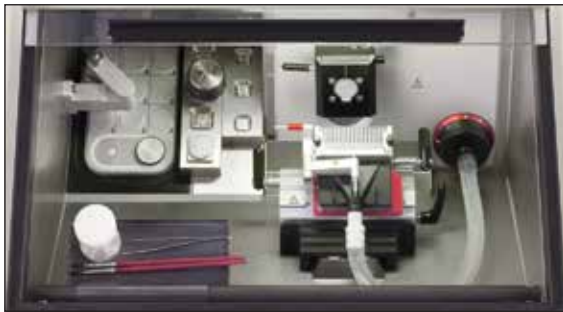


图 40

- 必备工具和制备辅助工具可在移动式储物架(选配)上预冷，以方便用户随时使用。
- 此外，样品托可在储物系统中预冷并储存(参见第 6.5.2 节，图 21)。



对于刀片/刀架的安装以及在冷冻箱内安装，请参见第 11 章“选配件”。

## 8.2 开启仪器



图 41



仪器必须至少在使用前 5 小时开机。

断路器同时用作电源开关，接通时开关必须处于顶部，断开时开关必须处于底部，开关附近不得有任何障碍物。

- 关闭滑窗。



为防止结霜，必须盖上速冻架保护盖。  
休息和夜间也必须盖住速冻架。



## 8. 操作仪器

### 8.3 配置参数



仪器必须至少在使用前 5 小时开机。



- 打开或关闭 LED 照明。



- 此按钮启动或停止对冷冻箱、样品头或速冻架的手动除霜操作。(有关更详细的操作说明，请参见本使用说明书的“操作仪器”一章。)



- 按住钥匙按钮约 5 秒钟即锁定整个键盘(时钟内的 LED 熄灭)。
- 短暂按下钥匙按钮，然后按控制面板区样品头中的“-”键，将关闭样品头。
- 短暂按下钥匙按钮，然后按控制面板区样品头中的“+”键，将重新启动样品头。

#### 设定冷冻箱温度



- 冷冻箱温度在标有冷冻切片机图标的控制面板上设置和显示。实际温度是标准读数。

短暂按下“+”或“-”按钮，将显示目标温度。

用“+”/“-”按钮设置目标值，按住“+”或“-”按钮超过1秒，冷冻箱温度将连续增大或减小。

完成设定 5 秒后将显示实际值。

图 42



请参见第 10 章“温度选择表”了解数值表。其中给出的温度值为长期经验的总结，但仅供参考，因为每种组织可能还需要具体的调整。



### 设定样品温度

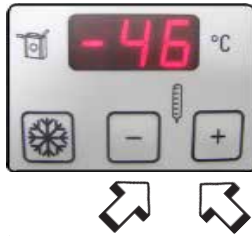


图 43

- 选择所需的样品温度。
- 样品温度在标有样品头图标的控制面板上设置和显示。实际温度是标准读数。

短暂按下“+”或“-”按钮，将显示目标温度。

用“+”/“-”按钮设置目标值，按住“+”或“-”按钮超过1秒，样品温度将连续增大或减小。

完成设定5秒后将显示实际值。



#### 注意事项：

为避免结冰，只有冷冻箱温度达到 $-5^{\circ}\text{C}$ 时，才可开启样品头和 Peltier。

### 样品温度——“最冷”功能

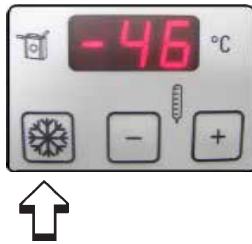


图 44

- 启用“最冷”功能的雪花按钮在样品温度区域中。按下雪花按钮，将样品头可达到的最低温度( $-50^{\circ}\text{C}$ )设为目标温度。仪器便会调整样品头最低温度，即 $-50^{\circ}\text{C}$ 。
- 再次按下雪花按钮，停止“最冷”功能。温度将调整至启动“最冷”功能前的设定值。
- “LL”和实际温度交替闪烁表明“最冷”功能已启动。

### 设置时间

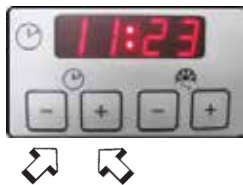



图 45

- 可用标有时钟图标的控制面板上的+/-按钮设置时钟时间。为此，用小时钟图标下的“+”或“-”按钮来设置当前时间。按住“+”或“-”按钮超过1秒，时间将连续增加或减少(自动重复功能)。



图 46

### 设定除霜周期

- 设置自动除霜周期的开始时间。  
每 24 小时进行一次自动除霜过程。  
用带有时钟图标的面板右侧的“+” / “-” 按钮设置，两个按钮以一朵正在融化的雪花  为标记。
- 短暂按下“+”或“-”按钮将显示实际设置的除霜周期开始时间，同时，小时和分钟读数间的 LED 闪烁。
- 如果要以 15 分钟的间隔更改除霜周期的开始时间，请按下“+”或“-”键。按住“+”或“-”键超过 1 秒，除霜时间值将连续增加或减少。



**除霜周期启动前，务必取出冷冻箱中所有样品！**

- 自动除霜周期开始时，样品头温度将调整到  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $-5^{\circ}\text{C}$  之间 (减少结冰)。样品头制冷系统关闭，这可通过样品制冷面板上小数点的闪烁确认。一旦冷冻箱温度变为低于目标温度 5K，样品制冷系统 (控制在设定值) 将在 4 小时后自动重启。
- 若要在自动启动开始前重新手动开启样品制冷系统，按下样品制冷控制面板区上的“+”或“-”按钮，再按下钥匙按钮。
- 样品制冷系统温度先上升至  $+10^{\circ}\text{C}$ ，然后调整至设定的样品温度。

### 速冻架手动除霜 (包括 Peltier 元件)



- 按下手动除霜键 ，再按  键。  
手动除霜用时 12 分钟。
- 再次按下  按钮及  键，将停止手动除霜。



**速冻架除霜后，应小心擦净，否则凹槽中会聚集大量的水。正常除霜期间冰不会融化。**



图 47

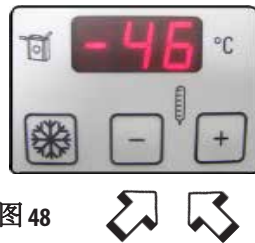


图 48

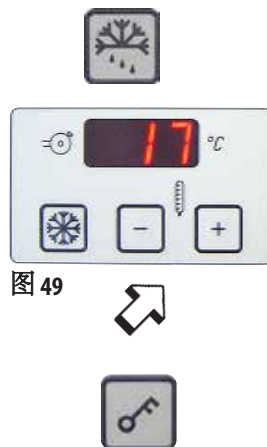


图 49

### 冷冻箱手动除霜

- 在钥匙按钮左上方，按下手动除霜按钮 (带融化雪花标记)，启动所需的冷冻箱除霜周期。
- 启动会通过一个声音信号确认。
- 然后，按下冷冻箱温度面板上的“+”或“-”按钮。
- 手动除霜周期启动(12分钟)。
- 在整个除霜周期冷冻箱温度读数会一直闪烁。
- 如有必要，再次按下手动除霜按钮，停止手动除霜周期。
- 手动除霜周期开始时，样品头温度将调整到  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $-5^{\circ}\text{C}$  之间(减少结冰)。样品头制冷系统关闭，这可通过样品制冷面板上小数点的闪烁确认。
- 手动除霜周期结束 10 秒后，将重启样品制冷。



除霜周期启动前，务必取出冷冻箱中所有样品！

### 样品制冷系统手动除霜

- 在钥匙按钮左上方，按下手动除霜按钮 (带融化雪花标记)，启动样品头除霜周期。
- 启动会通过一个声音信号确认。
- 然后，按下样品温度面板上的“+”或“-”按钮。
- 除霜周期样品温度读数会一直闪烁。
- 样品头温度将调至  $45^{\circ}\text{C}$ ，用时 15 分钟。
- 随后，仪器将调整至样品温度，该温度在手动除霜周期前即已设定。
- 如有必要，再次按下手动除霜按钮，停止手动除霜周期。



按下钥匙按钮，再按“+”按钮 = 样品头打开  
按下钥匙按钮，再按“-”按钮 = 样品头关闭

## 8. 操作仪器



图 50

### 输入修块厚度



若要将研究应用的修片厚度 (1- 600  $\mu\text{m}$ ) 切换为临床应用厚度 (10、20、30 或 40  $\mu\text{m}$ )，开机时按住 TRIM/SECT (修块/切片) 键。

- 按下 TRIM/SECT (修块/切片) 按钮，若右上方的 LED 亮起，则 TRIM (修块) 模式已启用。
- 使用控制面板区 2 中的“+”或“-”按钮，设置所需的修块厚度 (关于可调整的步骤顺序，请参见第 7 章“仪器控件”——“控制面板区 2”)。





图 51

### 输入切片厚度

- 按下 TRIM/SECT (修块/切片) 按钮，若右下方的 LED 亮起，则 SECT (切片) 模式已启用。
- 使用控制面板区 2 中的“+”或“-”按钮，设置所需的修块厚度 (关于可调整的步骤顺序，请参见第 7 章“仪器控件”——“控制面板区 2”)。

### 在手动切片模式下打开或关闭回缩

- 按下 TRIM/SECT (修块/切片) 按钮大约 3 秒。控制面板区 2 中的 LED 将显示  (开) 或  (关)。
- 可按“+”或“-”按钮进行切换。
- “回缩开启”意味着在手动模式下样品回缩 20  $\mu\text{m}$ 。



电动切片期间，回缩值取决于速度，用户无法更改。

## 8.4 使用预冷过的冷冻切片机

### 8.4.1 准备工作



图 52



图 53

- 将手轮锁定在顶部(12点)位置。
- 在冷冻切片机外将样品切割至一定大小。
- 选择预冷过的样品托，覆上冷冻包埋剂，然后添加样品并定位。



在冷冻箱中操作时必须佩戴标准配置提供的安全手套!

- 将样品托和样品固定在速冻架上 Peltier 位置处，启动 Peltier 元件并等到样品完全冷冻。



在 Peltier 元件上冷冻的样品往往冷冻过度，切片时会裂开，应留出一定的时间适应箱室内工作温度。

- 将样品托插入样品头。

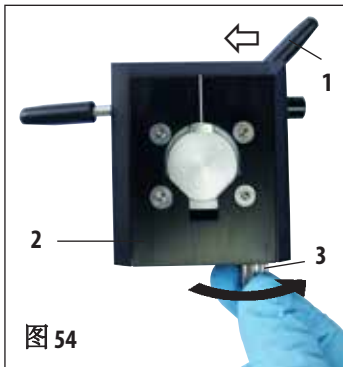


图 54



#### 样品头调节：

长时间使用后，样品头 (2) 可能变松，导致切片时出现缺陷。此时必须进行简单的重新调节。

为避免受伤，调节楔形榫头导轨之前需要拆除刀架。将刀架放入冷冻箱，防止其变热，这样就可在此调节完成后立即重新使用。

- 向前向外移动样品头，移入前端位置。
- 向左移动样品头 (2) 上的定位锁定杆 (1)，松开样品头。
- 顺时针旋转样品头底部的固定螺丝 (3)，直到样品头卡入到位。
- 向右移回定位锁定杆，锁定样品头，确保样品头牢固锁定。
- 如有必要，重复这些步骤。

## 8. 操作仪器



每次将样品头锁入到位时，都必须检查样品头是否稳固。这样可避免难以设置零位。



图 55



新切片刀初次使用前，先用丙酮或酒精清除油脂。

- 将刀架靠近样品：
- 为此，打开底座上的锁杆，靠近样品，然后重新关闭锁杆。
- 打开定位锁杆，进行样品定位(将样品移至距刀片的合适位置)，重新关闭锁杆。
- 用粗进按钮靠近刀架，并缓慢转动手轮。



若切片破裂，则样品头温度过低，应设置一个较高的温度。  
若切片软化，则样品头温度过高，应设置一个较低的温度。

### 8.4.2 抽吸辅助修块—1. 装有防卷板

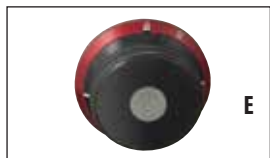


图 56

- 取出滤网盖上的硅胶塞(并保存在一个安全的地方)。
- 用黑色连接器插入抽吸软管。
- 把防卷板折到一边，并将吸嘴固定在压板上(使用吸嘴背面的四块磁铁)——参见标记(图 56a)——(使用吸嘴背面的四块磁铁)。
- 将防卷板折回原位。

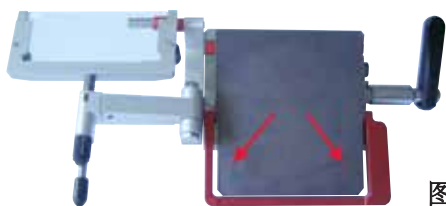


图 56a



图 56b

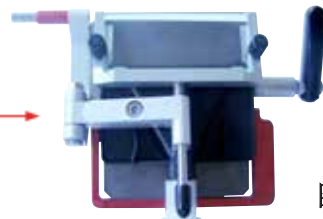


图 56c

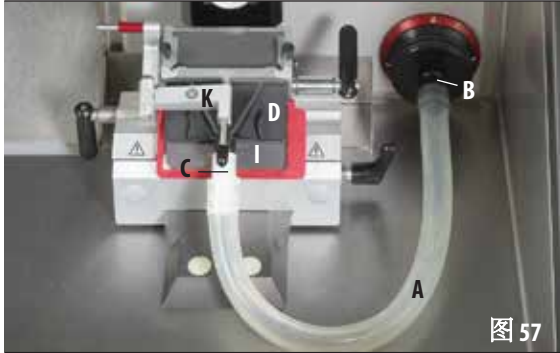


图 57



安装带吸嘴的软管时，应确保其在刀架的压板上“自然”弯曲。

顺时针转动红色圆环(图 57，右上方)，可使软管所受张力减至最小，使吸嘴压在压板(图 57，I)上。



- 检查防卷板是否平行，调整是否正确，必要时应重新调整 (参见第 62 页)。
- 启动修块模式。
- 选择修块厚度。
- 开启 VAC，选择较低的抽吸级别 (1 或 2)。
- 用手转动手轮启动修块，或同时按 **RUN/STOP** (运行/停止) 和 **ENABLE** (启用) 键启动电动切片。



为安全起见，电动切片务必低速启动。

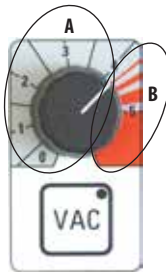


图 58

- 必要时优化真空设置。
- 按下“VAC”按钮启用真空抽排装置，开启状态下，“VAC”按钮中的 LED 亮起，再次按下该按钮将禁用真空抽排装置。
- 使用旋钮调节真空强度。

#### A 修块和切片的最佳区域

- 修块：手轮位置在 12 – 6 点之间，阀门打开  
手轮位置在 6 – 12 点之间，阀门关闭
- 切片：手轮位置在 12 – 3 点之间，阀门全开  
手轮位置在 3 – 6 点之间，阀门半开  
手轮位置在 6 – 12 点之间，阀门关闭

#### B 冷冻箱抽吸的最佳区域

- 若要清洁冷冻箱，将旋钮调到红色区域。



## 8. 操作仪器



若手轮约5秒钟没有转动，则阀门关闭，风扇仍保持打开。  
若手轮转动约1分钟，则阀门关闭，风扇关闭 (VAC 开关中的 LED 熄灭，以防结冰)。  
若要继续工作，必须重启 VAC。

图 59



### 抽吸辅助修块—2. 毛笔展片技术，装有腕托

- 取出滤网盖上的硅胶塞 (E) (并保存在一个安全的地方)。
- 用黑色连接器插入抽吸软管。
- 将吸嘴固定在压板上 (使用吸嘴背面的四块磁铁)，尽量靠近刀片。



安装带吸嘴的软管时，应确保其在刀架的压板上“自然”弯曲。



图 60

顺时针转动红色圆环 (图 28)，可使软管所受张力减至最小，使吸嘴压在压板上。

- 检查吸嘴固定是否理想 (轻轻转动手轮)
- 启动修块模式。
- 选择修块厚度。
- 开启 VAC，选择较低的抽吸级别 (1 或 2)。
- 用手转动手轮启动修块，或同时按 **RUN/STOP (运行/停止)** 和 **ENABLE (启用)** 键启动电动切片。
- 用毛笔把切片贴到预冷的样品玻片上，然后用手指接触玻片的反面，从而温热切片。
- 取出切片后，向前移动护刀器。
- 拆下切片刀或一次性刀片 (使用退刀器！)。
- 将切片刀插入刀盒。



### 8.4.3 抽吸辅助切片—装有防卷板

- 关闭 VAC (VAC 按钮中的 LED 熄灭)。
- 从修块模式切换到切片模式 (对展片很重要, 因为阀门工作方式与修块模式下不同)。
- 设置所需的切片厚度。
- 从等级 1 开始, 开启 VAC。如果切片未正确伸展, 转动 VAC 旋钮, 以较小的增量稍稍调高。
- 一旦所需切片抽吸至压板上, 立刻关闭 VAC! 将防卷板小心翻折到一边, 从该侧取出切片。



切片取出后, 擦去压板上的水气/冷凝水 — 否则会阻挡后面的切片。



抽吸辅助切片必须有防卷板 (毛笔展片技术), 因为压板的位置不能获得合适的气流。

#### 几条准则:

- 必须从较低的抽吸级别开始, 然后慢慢提高。
- 除非绝对必要, 否则不要使用较高的抽吸级别。
- 不同尺寸的样品需要不同的抽吸级别。
- 修块或切片速度越快, 抽吸级别应越低。
- 待修样品越大和/或越厚, 抽吸值越低。
- 切片样品直径为 0.5 cm 时, 防卷板将充分展片。对于更大的样品, 我们建议使用真空功能。

## 8. 操作仪器

修块或切片后：

样品：

- 松开并解冻。
- 浸入固定液中，等待进一步处理。

清洁

- 用刷子刷去切片废屑 (切片废物槽)，并将其从冷冻切片机中清除 (遵守适用的实验室处理规定)。

或

- 用冷冻箱吸嘴清洁冷冻切片机的冷冻箱：
  - 方法如下：抓住软管的白色连接器并快速一拧，把抽吸软管的 (扁平) 吸嘴拧下。把扁平吸嘴搁置在冷冻箱的指定位置，如冷冻箱的右侧内壁上。
  - 将冷冻箱吸嘴从塑料夹上取下，并将它牢牢连到白色连接器上。

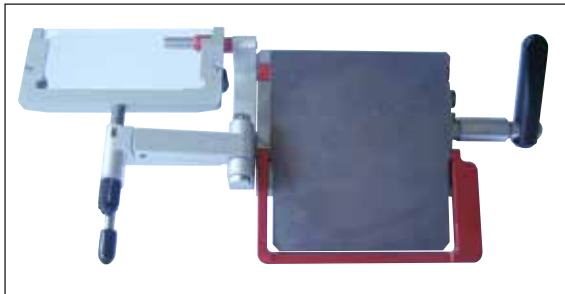


图 61

- 检查滤网 (在冷冻箱内) 的剩余过滤能力，并在必要时更换滤网 (参见第 6.5.8 节)。
- 检查杀菌滤网 (在装置前部，参见第 6.5.7 节)，至少每 3 个月更换一次。
- 将防卷板移向一边 (参见图 61)。
- 向冷冻箱喷洒 Cryofect。
- 开启 UVC 消毒。



可在冷冻箱内使用的易燃喷剂仅经由我们测试过的 Leica Cryofect。

## 9.1 工作中遇到的问题

问题	原因	解决办法
箱壁和切片机上结霜	冷冻切片机遇到气流(开窗、开门、开空调)。 呼吸气流进入冷冻箱导致结霜。	移至无通风处。 带口罩。
切片软化	样品冷冻不足。 防卷板冷冻不足,使切片升温。	选择较低的温度。 等待切片刀和/或防卷板达到冷冻箱温度。
切片碎裂	样品冷冻过度。	选择较高的温度。
切片不平整	静电/气流。 样品冷冻不足。 样品面积过大。 防卷板位置不正确。 防卷板未与刀刃对齐。 间隙角不正确。 切片刀变钝。	消除这些因素。 选择较低的温度。 粗修样品的切面,提高切片厚度。 重新放置防卷板。 正确对齐。 正确设置角度。 使用切片刀的其它部位。
尽管温度合适且防卷板正确对齐,但切片不平整	切片刀和/或防卷板上有污垢。 防卷板边缘损坏。 切片刀变钝。	用干布或刷子清扫。 更换防卷板。 使用切片刀的其它部位。
防卷板上的切片打卷	防卷板超出刀刃不够。	重新正确调整。
切片和样品回位时有刮擦声	防卷板超出刀刃过多,刮到样品。	重新正确调整。

## 9. 故障处理

问题	原因	解决办法
切片有皱褶	冷冻切片机遇遇到气流(开窗、开门、开空调)。 呼吸气流进入冷冻箱导致结霜。	使用切片刀的其它部位。 更换防卷板。
切片时发出喀嗒声	样品在样品托上冷冻不足。 样品托未夹紧。 切片刀未夹紧。 样品切片过厚,与样品托分离。 样品的质地不均匀,而且非常坚硬。 切片刀变钝。 刀片型号与待切样品不吻合。 间隙角不正确。	重新将样品在样品托上冷冻。 检查样品托的固定情况。 检查切片刀的固定情况。 重新将样品在样品托上冷冻。 增加切片厚度;必要时减少样品表面积。 使用切片刀的其它部位。 使用不同型号的刀片。 正确设置角度。
清洁时在防卷板和刀片上产生冷凝水	刷子、镊子以及布的温度过高。	将所有工具储存在冷冻箱的储物架上。
防卷板调整后损坏	防卷板高出刀刃过多。 按切片刀方向进行调整。	更换防卷板。 下次调整要更小心!
切片厚薄不均	使用的组织切片温度不正确。 刀片型号与待切样品不吻合。 刀背结冰。 手轮转速不匀或速度设置不正确。 切片刀未夹紧。 样品托未完全夹紧。 将冷冻包埋剂加到样品托;样品冷冻后从样品托上分离。	选择正确的温度。 使用不同型号的刀片(c型或d型)。 将冰清除。 调整速度。 检查切片刀的固定情况。 检查样品托的固定情况。 将冷冻包埋剂添加到常温的样品托上,装上样品进行冷冻。

问题	原因	解决办法
	切片刀变钝。 切片厚度不合适。 间隙角不正确。 切片机未充分干燥。 样品干缩。	使用切片刀的其他部位。 选择正确的切片厚度。 正确设置角度。 干燥切片机。 制备新的样品。
组织粘在防卷板上	防卷板的温度过高或位置不当。 防卷板的边角有油脂。 防卷板未正确固定。 切片刀生锈。	冷却防卷板或者重新正确放置。 清除防卷板上的油脂。 正确固定。 除锈。
防卷板折起时平整的切片 蜷曲	防卷板的温度过高。	冷却防卷板。
切片撕裂或分离	使用的组织切片温度过低。 切片刀变钝或者出现污垢、灰尘、 霜冻或生锈。 防卷板顶部边缘损坏。 组织中有硬颗粒。 刀背上有污垢。	更改温度并等待。 消除这些因素。  更换防卷板。 --- 清洁。
冷冻切片机不工作	电源插头的连接不正确。 保险丝损坏，或触发了断路器。	检查连接是否正确。 更换保险丝，或将断路器拨回原 先位置。若无法做到，请拨打技 术服务电话。
无法取下样品托	样品下面的湿气使样品与速冻架或 样品头冻在一块。	往接触点涂高浓度酒精。

## 9. 故障处理

问题	原因	解决办法
冷冻箱不制冷或制冷不足	制冷系统或电子驱动故障。	拨打技术服务电话。
滑窗积冷凝水	空气湿度及室温过高。	遵守安装地点的要求。
样品不制冷或制冷不足	制冷系统或电子驱动故障。	拨打技术服务电话。
两个消毒 LED 交替闪烁	UV 灯管的 UV 射线不足。	按照制造商的说明更换 UV 灯管。
	显示开口扳手的图像是因为有故障需要排除。	联系技术服务人员并遵循所提供的指导。



图 62

组织类型	冷冻箱温度	样品头温度
脾	-15°C 至 -20°C	-11°C
肝	-10°C -15°C	-20°C 最高 -15°C
肠	-10°C -15°C	-20°C A*: 最高 -20°C E*: -20°C
心脏	-10°C  -15°C	A: -20°C E: -20°C 至 -30°C 最高 -20°C
卵巢	-10°C -15°C	E: -20°C 最高 -15°C
输卵管	-10°C -15°C	E: -20°C 最高 -15°C
肾脏	-10°C -15°C -20°C	-20°C A: 最高 -15°C -20°C
肌肉	-18°C 至 -20°C	-15°C
带脂肪的皮肤	-19°C	-32°C 至 -40°C
固体脂肪	-19°C	-21°C 至 -25°C
胃	-10°C -15°C	-20°C 最高 -15°C
脑	-15°C	-10°C, *E

\*A=块状, \*E=完整

上表给出的温度是长期经验的总结, 但这些只是近似值, 因为每种组织可能还需要具体的调整。

## 11. 选配件

### 11.1. 订购信息

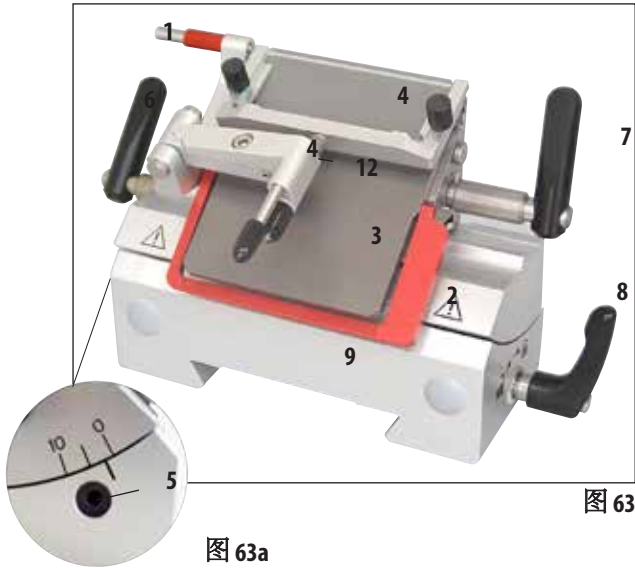
样品托, 直径 20 mm, 组件 .....	14 0477 43739
样品托, 直径 30 mm, 组件 .....	14 0477 40044
样品托, 直径 40 mm, 组件 .....	14 0477 40045
样品托, 直径 55 mm, 组件 .....	14 0477 40046
样品托, 80 x 50 mm, 组件 .....	14 0477 43714
蓝色 O 形圈 (10 个), 直径 20 mm .....	14 0477 43247
红色 O 形圈 (10 个), 直径 20 mm .....	14 0477 43248
蓝色 O 形圈 (10 个), 直径 30 mm .....	14 0477 43247
红色 O 形圈 (10 个), 直径 30 mm .....	14 0477 43248
蓝色 O 形圈 (10 个), 直径 40 mm .....	14 0477 43249
红色 O 形圈 (10 个), 直径 40 mm .....	14 0477 43250
蓝色 O 形圈 (10 个), 直径 55 mm .....	14 0477 43251
红色 O 形圈 (10 个), 直径 55 mm .....	14 0477 43252
刀架底座, 组件 .....	14 0477 40351
CE-BB 型刀架, 组件 .....	14 0477 43005
窄型刀片刀架插件, 组件 .....	14 0477 42488
腕托, 组件 .....	14 0477 40387
防卷板, 组件, 70-50 $\mu\text{m}$ .....	14 0477 42491
防卷板, 组件, 70-100 $\mu\text{m}$ .....	14 0477 42492
防卷板, 组件, 70-150 $\mu\text{m}$ .....	14 0477 42493
玻璃插件, 70 mm, 已抛光 .....	14 0477 42497
玻璃插件, 50 mm, 用于 CN 型刀架 .....	14 0419 33816
刀架底座, 组件 .....	14 0477 42359
CN 型刀架附件, 组件 .....	14 0477 42358
CN 型短刀支架, .....	14 0477 42380
CN 型钢刀支架 .....	14 0477 42370
CN-Z 型刀架附件, 组件 .....	14 0477 42363
玻璃防卷板, 组件, 50 mm .....	14 0419 33981
吸热—加热块, 组件 .....	14 0477 41039
加热块, 组件 .....	14 0477 43737
吸热块, 组件 .....	14 0477 43126



切片废物槽.....	14 0477 40062
刷子架.....	14 0477 43036
储物系统, 组件.....	14 0477 42618
移动式储物架.....	14 0477 43037
速冻架固位器.....	14 0477 40080
速冻架保护盖.....	14 0477 43763
样品托, 37 x 37 mm.....	14 0477 42603
样品托, 28 x 28 mm.....	14 0477 42604
储物架, 大号.....	14 0477 42600
储物架, 中号.....	14 0477 42601
储物架, 小号.....	14 0477 42602
Dr.Peters 吸热块, 组件.....	14 0477 41338
速冻架/吸热块.....	14 0201 39119
样品转移片, 8片.....	14 0201 39127
脚踏板, 组件.....	14 0477 42832
套装附件(抽吸系统).....	14 0477 43300
杀菌滤网 350/5865.....	14 0477 40296
软管, 5件套.....	14 0477 44469
滤网组件, 25张, 粗孔滤网插件.....	14 0477 44307
Leica Cryofect, 4 x 350 mL.....	14 0387 42801
安全手套, M号.....	14 0340 29011
安全手套, S号.....	14 0340 40859
脚踏开关, 插口 CM3050.....	14 0443 30420
实验室转椅 (8030442).....	14 0710 34911
脚踏开关组件.....	14 0505 33888
快速染色缸, 白色.....	14 0712 40150
快速染色缸, 粉色.....	14 0712 40151
快速染色缸, 绿色.....	14 0712 40152
快速染色缸, 黄色.....	14 0712 40153
快速染色缸, 蓝色.....	14 0712 40154
快速染色架, 灰色.....	14 0712 40161
中国电源线 GB2099 (16A) C19.....	14 0411 49617

## 11. 选配件

### 带防卷板的 CE 型刀架 (适用于窄刀 (LP) 和宽刀 (HP))



- 配有退刀器 (1)
- 配有护刀器 (2)
- 集成的侧移档位和固定底座
- 使用 4 号内六角扳手调节间隙角调节孔 (5) (请参见刀架左侧的细节图)——建议角度为  $2^{\circ}$  至  $5^{\circ}$ 。
- 配有防卷板 (4)
- 锁杆 (6) 用于横移档位
- 锁杆 (7) 用于夹紧刀片
- 锁杆 (8) 用于把底座 (9) 夹紧在冷冻箱的楔形榫头导轨上
- 压板 (3) 用于切片抽吸
- 使用窄型刀片时，必须插入刀架插件 (图 66, 7a)。

图 63

图 63a

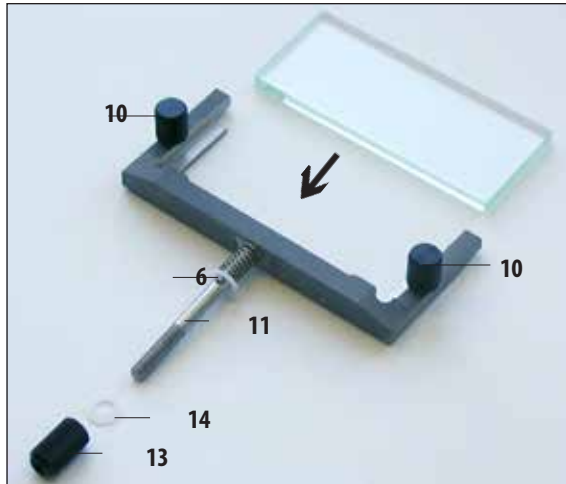


图 64

### 组装防卷板系统 (CE 型刀架用)

1. 将防眩光玻璃插件插入互换框并用滚花螺丝 (10) 均匀锁紧。
2. 将可更换玻璃插件所用金属框的柄 (11) 从上面插到摇臂 (12) 的孔中，插入时销要对准槽。
3. 将白色塑料垫片 (14) 从下面推入到柄 (11) 上。
4. 从下面将滚花螺母 (13) 拧到柄 (11) 上。



必须更换时，防卷板玻璃的 4 个侧边都可以使用 (玻璃托板可重新订购)。

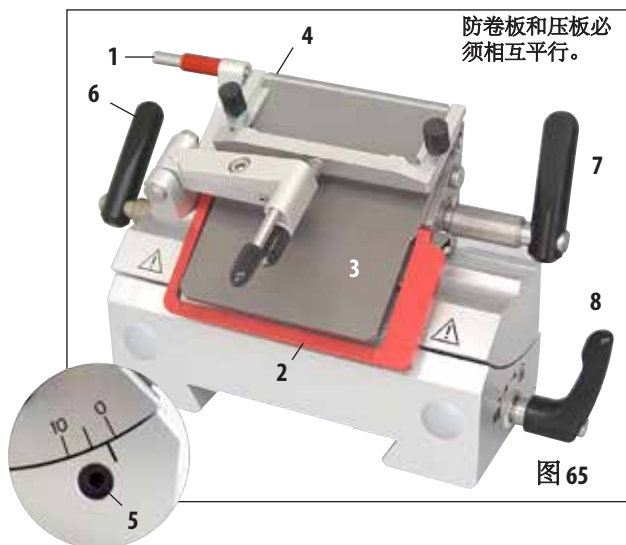


图 65

## 带腕托的 CE 型刀架 (LP 和 HP 用)



图 66



刀架上的红色元件 (如护刀器或退刀器) 是保护装置, 不可拆除。

- 退刀器 (1) 和护刀器 (2)。
- 集成的侧移档位和固定底座
- 间隙角调整盘, 使用尺寸为 4 的内六角扳手 (推荐角度在  $2^{\circ}$  到  $5^{\circ}$  之间)。
- 配有腕托 (图 66, 6a), 用于样品的毛笔展片。
- 横移用的锁杆 (8) 必须朝下, 以免妨碍腕托的移动。
- 使用宽型刀片时, 请拆下钢刀支架 (图 66, 7a)。

## 将带防卷板的刀架改装为带腕托的刀架

- 拧下防卷板的螺丝。
- 用 2.5 号的内六角扳手拧下左边的内六角螺丝, 拆下防卷板底座。
- 从左侧装上腕托 (6a), 用 2.5 号六角扳手将内六角螺丝拧紧——小心退刀器!



使用毛笔展片技术时, 护刀器必须向上折起。

## 11. 选配件

### 将刀片插入CE型刀架／从CE型刀架退出刀片



图 67



插入刀片时必须佩戴标准配置提供的  
安全手套！

1. 将防卷板系统 (4) 向左折起 — 同时握住锁杆 (11) (不是防卷板的调节螺丝)，以确保防卷板的高度不变。
2. 逆时针转动锁杆 (10)，将其打开。
3. 小心地从上方或从侧面将刀片 (9) 插入压板和刀托之间。确保插入的刀片居中。
4. 顺时针转动锁杆 (10)，将其夹紧。
5. 通过锁杆 (11) 将防卷板系统 (4) 向右折回 (朝向刀片)。



此处防卷板系统充当护刀器！  
使用退刀器退出刀片！

6. 同样也可以使用带磁铁的刷子 (12) 取出刀片。  
为此，逆时针朝下折叠锁紧件 (10)。使用同样的方法朝下折叠护刀器 (2)。  
将带磁铁的刷子伸向刀片，向上提起取出。



图 68



处理刀片时必须佩戴标准配置提供的  
安全手套!

将刀片从刀架上取出，放入刀盒收纳槽  
(底部的存储空间，图 68)，或根据实验室  
条例放置。

### CE 型刀架的横移

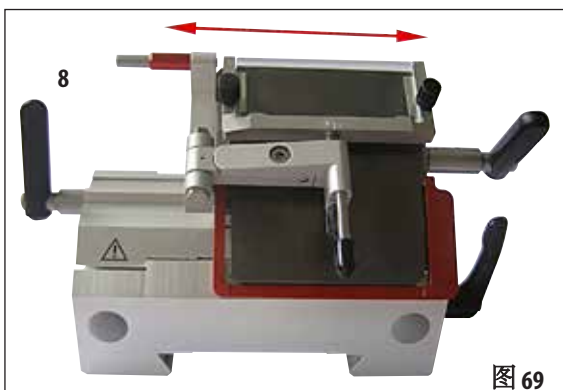


图 69

若切片结果不理想，可横向移动刀架，利用  
刀片的其它部分。

为此，请执行下列步骤：

1. 向后折起锁杆(8)，将其松开，同时向后移动刀架至预定位置(利用3点卡位装置可准确找到新的切片位置)。
2. 向前折回锁杆(8)夹紧。



图 69a

带玻璃防卷板的  
CN 型刀架

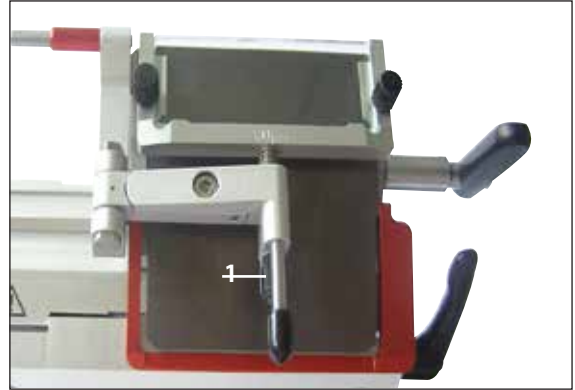
## 11. 选配件

### 调节带防卷板的刀架

您可以用滚花螺母 (1) 来调整防卷板系统的高度:

- 若逆时针旋转螺母, 防卷板系统向刀片移动。
- 若顺时针旋转螺母, 防卷板系统从刀片移开。

若防卷板系统相对切片刀的位置不正确, 将导致下列问题:



带玻璃防卷板的 CE 型刀架 图 70



图 I: 切片在防卷板系统的玻璃插件上卷起。

**错误:** 玻璃插件不够高。

**解决办法:** 逆时针旋转滚花螺母, 直到切片如图 III 所示被推入刀片和防卷板之间。



图 II: 切片后切片撕裂且样品块碰撞玻璃插件。

**错误:** 防卷板系统设置过高。

**解决办法:** 顺时针旋转滚花螺母, 直到切片如图 III 所示被推入刀片和防卷板之间。



图 III: 防卷板相对于切片刀的正确位置



通常, 我们建议先用较厚的切片厚度 (如 10  $\mu\text{m}$ ) 进行防卷板系统的预调整, 然后, 以较小的增幅逐渐调到所需的切片厚度, 每次用滚花螺母增加厚度后都要重新调整防卷板系统。

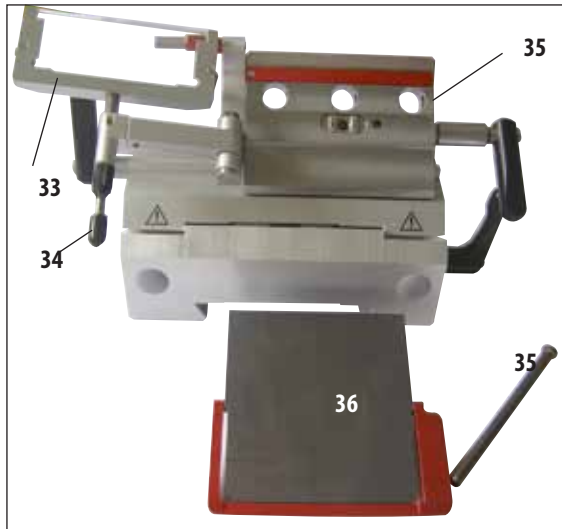


图 71

### 清洗 CE 型刀架 日常清洗



清洗刀架时必须佩戴标准配置提供的  
安全手套，防止冻伤皮肤！

1. 将防卷板系统 (33) 折向左侧。  
方法是用锁杆 (34) 压紧它。
2. 卸下压板上的螺栓 (35)。
3. 然后便可拆下压板 (36) (用酒精或丙酮) 进行  
清洁。



可使用市售的温和清洁剂和消毒剂进  
行消毒——我们推荐使用 Leica Cryofect。



图 72

### 清洗 CN 型刀架 日常清洗

日常清洗时，只需将防卷板系统前折，用一  
把干刷子清除刀架上的切片废屑就行了。请  
使用低温刷子，否则切片废屑会解冻并粘在  
刀架上。



无需给切片机底座上的 T 板和锁杆之  
类的部件上油。

### 消毒 (如用 Leica Cryofect)

在被污染表面上均匀喷洒一层浓缩液或用浸过浓缩液的抹布擦拭，  
让浓缩液保持 15 分钟，然后擦掉。

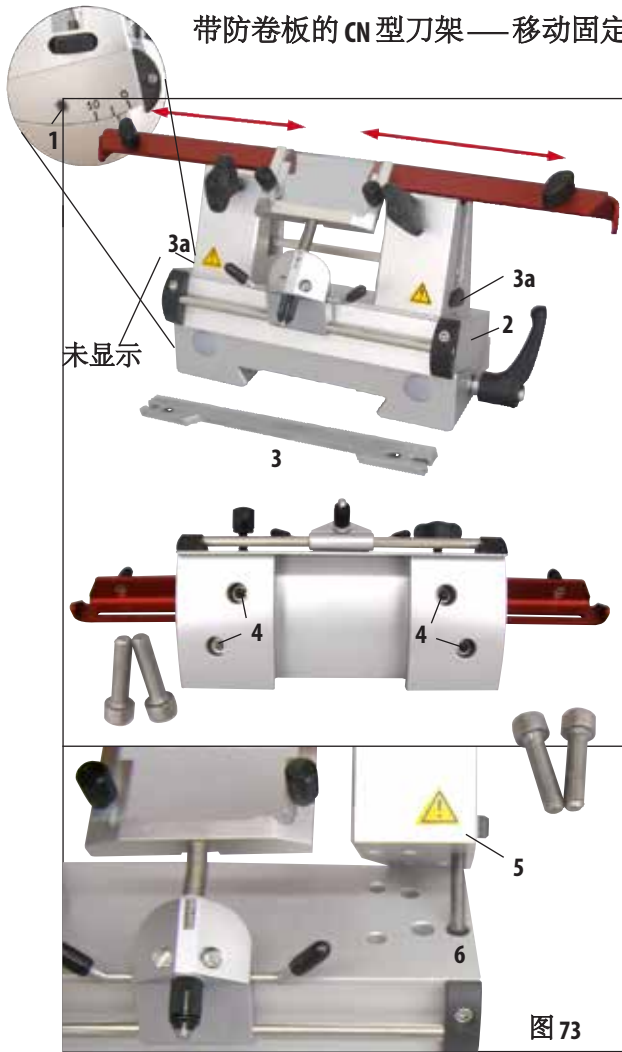


可在冷冻箱内使用的易燃喷剂仅经由我们测试过的 Leica Cryofect。



## 11. 选配件

### 带防卷板的 CN 型刀架——移动固定夹子和插入切片刀



50x80 mm 样品托仅适用于最大约 5  $\mu$ m 的切片厚度 (由于样品尺寸较大)。

大样品托 (80x50 mm) 最好与 CN 型刀架及 16 cm C 型钢刀配合使用。

刀架上的夹爪为工厂预装，间距为 64 mm。如有必要，两个夹爪都可偏移，使间距达到 84 mm。

请按下列步骤进行：

- 用 4 号内六角扳手松开间隙角调整孔 (1) 中的螺丝，然后从刀架底座上拆下弧形配件 (2)。
- 用 4 号内六角扳手松开弧形配件底面的螺丝 (4)。
- 小心的把右边的夹爪 (5) 向上拨起，并插入旁边的孔 (6) 中，从弧形配件底面拧紧螺丝。左边重复上述操作。
- 从滚花螺丝 (3a) 上方插入长刀支架 (3)，使凹槽面向操作员——旋转高度调节滚花螺丝，直至到达下限位置。
- 现在可从侧面将切片刀插入，并用滚花螺丝 (3a) 调整高度。



绝不能只用一个夹爪，因为这样无法确保切片处理所需的稳定性，此外，这种情况下无法用护刀器充分保护长刀。



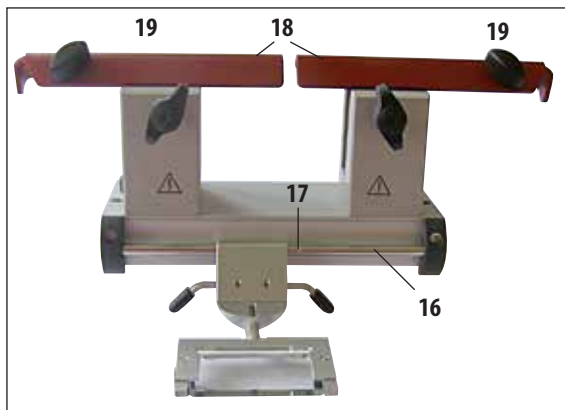


图 74

### CN型刀架的护刀器/横向移动

护刀器 (18) 是固定的并集成在夹爪中，带有便于移动把手 (19)，护刀器足以保护长度达 22 cm 的切片刀，切片后必须将切片刀片的外露部分盖住。

防卷板系统可以横向移动 (只能在 84 mm 范围内)。为了便于找到中点，轴 (16) 上有一个凹槽 (17)。

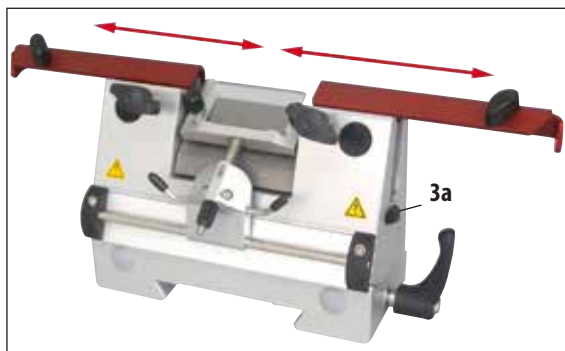


图 75

### 带防卷板的 CNZ 型刀架

- 压板可覆盖所要使用切片刀的整个长度。
- 此处要使用硬金属刀和钢刀。



可磨切片刀的高度必须用滚花螺丝 (3a) (夹爪下缘约 1 mm 处) 调节。确保切片刀齐平沿垂直方向进行调整。



插入/退出刀片时必须佩戴标准配置提供的安全手套!



图 76

从刀架上拆除切片刀后，将其安全放入刀盒中。切勿将其放在仪器旁边的工作区域!

## 11. 选配件

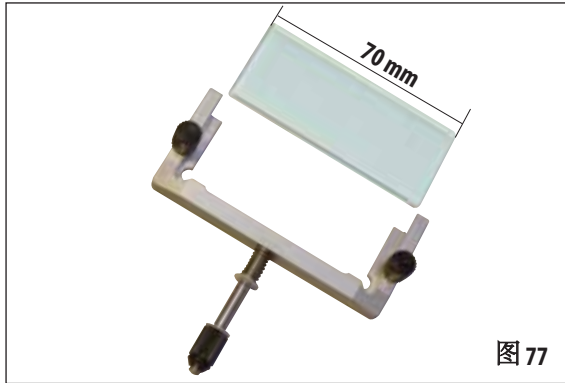


图 77

### 防卷板系统

#### 防卷板 (带玻璃托板)

有各种垫片可选：

- 70 mm - 50  $\mu\text{m}$ ，切片厚度：< 4  $\mu\text{m}$
- 70 mm - 100  $\mu\text{m}$ ，切片厚度：5  $\mu\text{m}$  - 50  $\mu\text{m}$
- 70 mm - 150  $\mu\text{m}$ ，切片厚度：> 50  $\mu\text{m}$



CE 型刀架的标准配置范围内含 50 和 100  $\mu\text{m}$  的防卷板。



图 78

### 直尺 (刀托)

用于 CE 型刀架 (14 0477 43005) 替换窄型刀片的插件



刀托也包含在 CE 型刀架的标准配置范围内。

使用窄型刀片时，必须先将刀托 (7) 插入 CE 型刀架中，然后再插入窄型刀片 (参见第 59 页，图 49)。



图 79

### 杀菌滤网

杀菌滤网 350/5865，1 盒。建议：杀菌滤网每 3 个月应更换一次。

(安装时请在滤网上标注日期)



滤袋和杀菌滤网必须按照适用于传染性物质的实验室规定进行处理。滤网必须更换，不可以清洗。

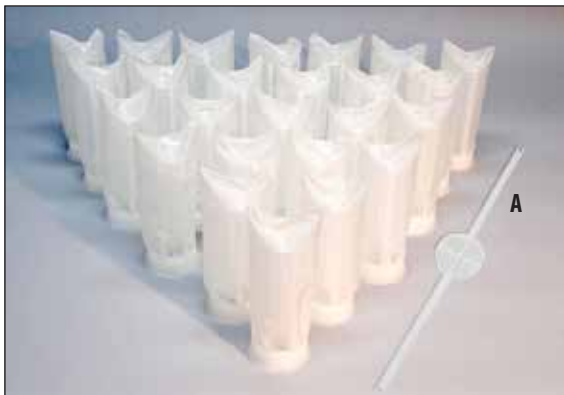


图 80

### 抽吸系统的备用滤网 (25 件装)

带粗孔滤网插件 (A) 14 0477 44307

- 吸力降低时更换。
- 经常使用冷冻切片机时，请每天检查滤袋并在需要时更换。

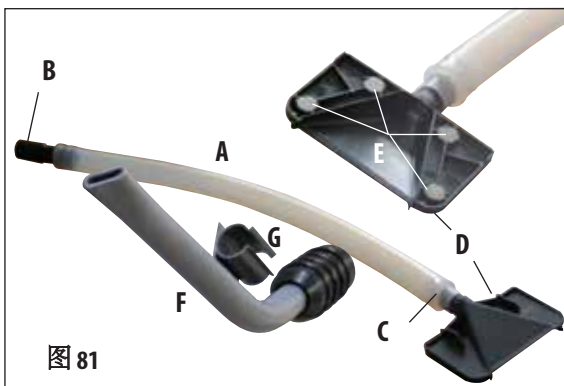


图 81

### 真空抽吸系统

- A - 软管
- B - 软管连接器，黑色 (连接仪器上的滤袋)
- C - 软管连接器，白色 (连接吸嘴 D 或吸嘴 F)
- D - 吸嘴，朝向刀架一面有 4 块磁铁 (E)
- G - 塑料夹 (用于搁置吸嘴)

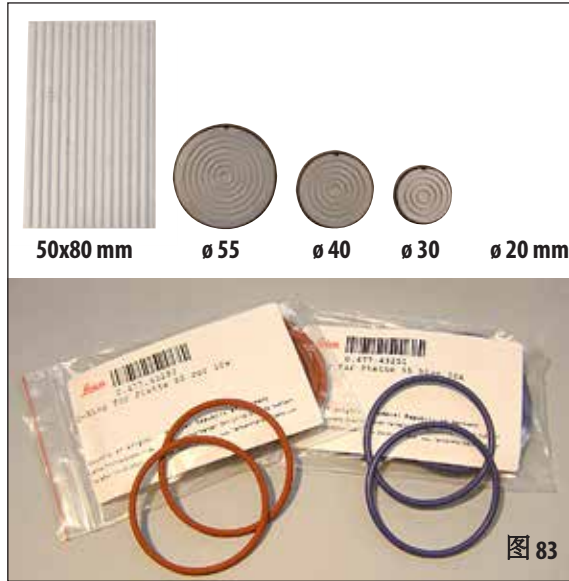


图 82

### 储物系统，组件(“隐藏”)

- 安装在冷冻切片机内的后部——用于冷藏样品托和切片机附件  
(有关组件，请参见第 28 页)

## 11. 选配件



- 不同尺寸的样品托



**50 x 80 mm** 样品托仅适用于最大约  $5 \mu\text{m}$  的切片厚度 (由于样品尺寸较大)。

### 不同颜色的 O 形圈

- 用于直径 20 mm 的样品托 (红色或蓝色), 每种 10 个
- 用于直径 30 mm 的样品托 (红色或蓝色), 每种 10 个
- 用于直径 40 mm 的样品托 (红色或蓝色), 每种 10 个
- 用于直径 55 mm 的样品托 (红色或蓝色), 每种 10 个

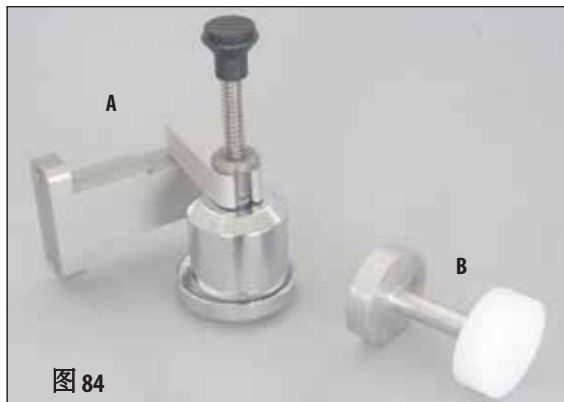
### 使用颜色标注样品托

#### A 带存放台的固定式吸热块

- 安装在冷冻切片机内部的吸热块。  
包含: 支撑装置、吸热块和存放台

#### B 吸热 - 加热块

- 双重用途: 存放在暖和环境时加热; 存放在寒冷环境时吸热。



- 可非常方便地使用吸热块的底面 (拆卸辅助工具 D) 将 Dr. Peters 制冷系统的样品托从架子上取出。按箭头方向在样品托上滑动该底面, 使样品托留在狭槽中, 并可从架上取出。

#### 带 3 个凹槽的大号储物架,

L(长)xW(宽)xH(高): 30 x 30 x 7 mm

#### 带 4 个凹槽的中号储物架,

L(长)xW(宽)xH(高): 24 x 24 x 6 mm

#### 带 4 个凹槽的小号储物架,

L(长)xW(宽)xH(高): 18 x 18 x 6 mm



图 86

脚踏开关，  
仅用于电动仪器。

脚踏开关可用于控制电动切片过程。它还有类似于紧急停止功能的功能。



**注意!**  
仪器上的所有控制面板功能和所有按钮与脚踏开关一起保持激活。

- 使用控制面板上的 **CUT MODE (切片模式)** 按钮选择所需的操作模式——**CONT (连续行程)** 或 **SINGLE (单次行程)** (第 37 页, 图 38)。



#### CONT (连续行程) 操作模式

- 短暂压下脚踏开关一次，启动电动切片。



如果压下脚踏开关超过半秒钟，样品将停在下一个高位结束位置。

- 再次压下脚踏开关停止。  
样品便停在结束位置。



#### SINGLE (单次行程) 操作模式

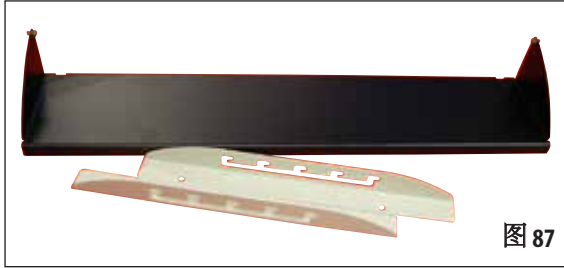
- 短暂压下脚踏开关一次，启动电动切片。每次切片后，样品自动停在结束位置。

#### 如何激活紧急停止功能



- 用力压下脚踏开关，激活紧急停止功能。切片立即停止。  
脚踏开关压下后，仪器上 **E-STOP (紧急停止)** 区中的红色 LED (图 38) 保持常亮。
- 要继续切片过程，选择切片类型 (**CONT (连续行程)** 或 **SINGLE (单次行程)**)，使用脚踏开关重启系统。

## 11. 选配件



脚踏板，  
五档位可调高脚踏板。



刷子架，  
与CE型刀架配合使用



可拆卸储物系统  
安装在冷冻切片机的前部——用于冷藏制备工具

## 12.1 常规维护说明

切片机实际上不需要维护。为了确保仪器的长期顺利运行，我们建议如下：

- 每年至少由徠卡授权的合格维修工程师对仪器进行一次检查。
- 在保修期结束时签订维修合同。如欲了解更多信息，请与当地的徠卡维修中心联系。
- 每天清洗仪器。



如要完整除霜，必须拆下杀菌滤网和滤袋，否则融化的包埋剂会堵塞抽吸管。在除霜时，杀菌滤网会吸收潮气，从而失效！

- 每天用低温刷子或抽吸装置 (选配)，清除冷冻切片机上冷冻的切片废屑。
- 取下切片废物槽进行清空。
- 取出储物架和刷子架进行清洗。
- 从前方轻轻抬起滑窗，将关闭的滑窗取出 (请参见第 73 页“更换 UVC 灯”一节)。



不能使用有机溶剂或其它任何腐蚀性物质进行清洗和消毒！只能使用本使用说明书列出的消毒剂，如 Leica Cryofect (酒精或其它含酒精的普通消毒剂)。

- 达到建议的晾放时间后，清洗液通过软管排出，流入废液容器 (1)。

## 12. 维护和清洗

### 清空冷凝瓶



图 90

定期检查仪器可在前面板中看见的废液瓶 (1) 的充盈程度。

- 废液瓶收集除霜过程中积聚的废液。



请根据实验室规定处理废液瓶中的废液。

我们主要推荐 UV 消毒 (有关应用, 请参见第 7 章“仪器控件”——消毒)。

若要进行操作简便的喷雾消毒, 我们推荐使用 Leica Cryofect。(并非所有的国家都有 Cryofect!)

冷冻切片机每天使用后必须消毒。



请遵守使用说明!  
消毒时, 玻璃防卷板可以留在原处。



无需给切片机底座上的 T 板和锁杆之类的部件上油。

若仪器右下方的冷凝器进气孔 (参见第 20 页, 图 10) 有可见污染物 (如灰尘), 请用刷子、扫帚或抽吸机顺着进气孔的方向清扫。



在清洗进气孔时要特别小心, 进气孔很锋利, 如果清洗不当会造成割伤。



冷冻箱彻底干燥前请勿启动仪器! 否则会结霜!  
启动仪器前, 切片机面板和开口盖板必须彻底干燥!  
所有部件在重新插入冷冻箱之前要完全干燥!



## 12.2 更换保险丝

- 如果电源出现故障，请立即联系徕卡授权的维修技术员。



请不要自行修理，否则质保失效。  
只能由徕卡授权的合格维修工程师进行修理。

## 12.3 更换 UVC 灯



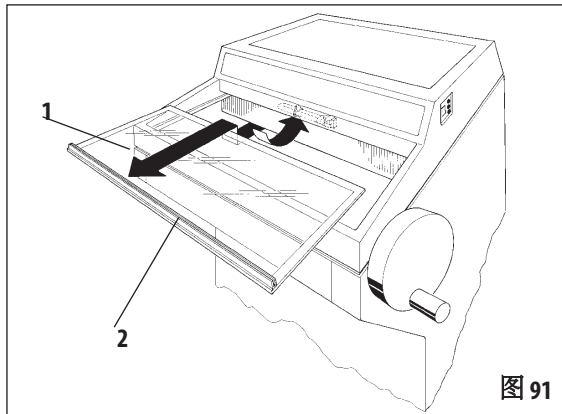
更换 UVC 灯前，请关机并拔下电源插头！  
如果灯管损坏，由于更换工作容易受伤，所以必须由技术维修人员进行更换。留意 UVC 灯中的金属汞；需小心拿放，正确处置。

UVC 灯的预期使用寿命约 9000 小时。

开关切换会缩短灯管的使用寿命，每次大约减少一小时加上工作时间 (分别为 30 分钟或 180 分钟)。



如果控制面板区 1 的两个消毒指示灯交替闪烁，则必须更换 UVC 灯。



- 使用断路器关闭仪器。
- 拔下电源插头。
- 握住把手 (2) 稍稍抬起滑窗 (1)，向前拉出。

## 12. 维护和清洗



对于 CM1950，仪器内部的连接件及 UVC 灯有两种不同的配置可供使用。在换上新的 UVC 灯前，用户必须检查仪器中内置了哪种配置。两种配置的 UVC 灯的更换步骤是相似的。

### 识别内置配置和相配的 UVC 灯

配置 1: 2 针接口连接件 (参见图 91a-1)、2 针 UVC 灯 (参见图 91a-2)

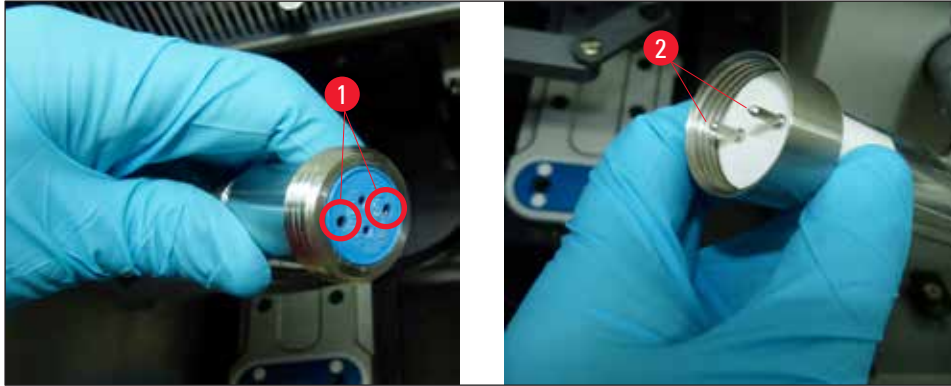


图 91a

配置 2: 4 针接口连接件 (参见图 91b-1)、4 针 UVC 灯 (参见图 91b-2)

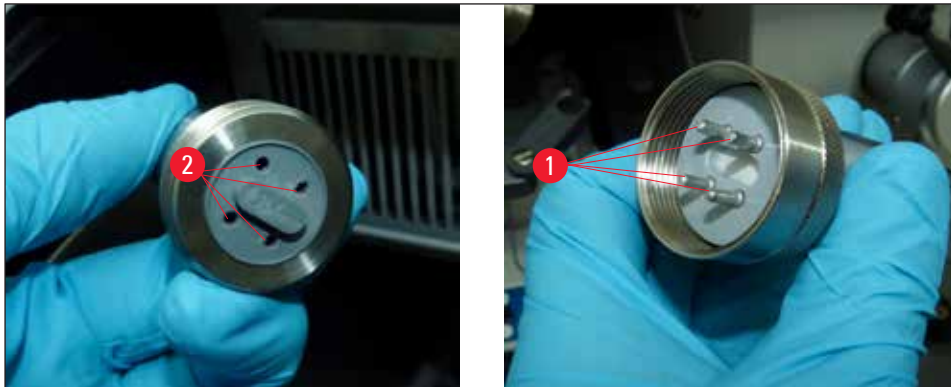


图 91b

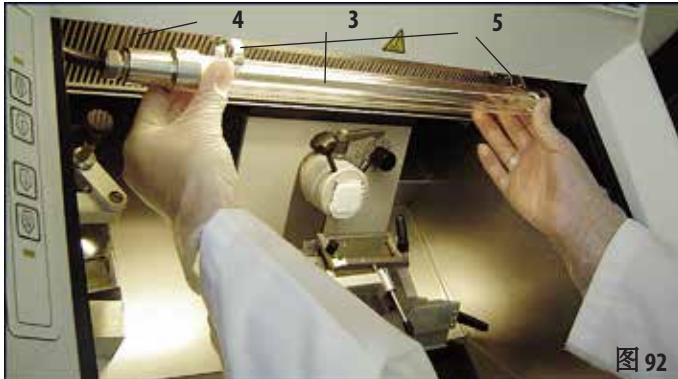


图 92

### 灯管的拆卸

UVC 灯 (3) 安装在冷冻室照明灯保护罩 (4) 前面。

- 用双手握住灯，轻轻向前移动，从灯夹 (5) 上拉出。
- 按箭头方向 (8) 卸下灯座 (6) 上的金属环 (7)，用右手小心将灯管从灯座中拉出 (请参见图 93)。



图 93

### 安装新灯管

- 小心地从左侧将金属环 (7) 套到灯上 (参见图 93)。
- 向左将灯推入灯座，卡紧为止。
- 将金属环拧到灯座上，然后两手抓住灯，小心地将灯推到灯夹 (5) 中。
- 更换滑窗。
- 将仪器重新连接至电源并开机。



图 94



如果按下 UVC 键超过 30 秒钟，将重置 UVC 灯的运行时间计时器。每次更换 UVC 灯时需重置计时器，确保有足够的消毒功率！



UVC 灯需单独处理！

## 12. 维护和清洗

### UVc 灯订购信息



图 95

**UV 荧光灯管 —— 2 针**

产品编号      **14 0477 43192**



图 96

**UV 荧光灯管 —— 4 针**

产品编号      **14 0471 57385**

### 12.4 更换LED照明

LED照明面向最长使用寿命而设计。如有损坏，需要通过客户服务进行更换。在这种情况下，请联系您的徕卡代表。有关更多详细内容，请参见第79页（“保修和服务”）。

## 13. 消毒证明书

---

任何要退回 Leica Biosystems 或要现场维修的产品，都必须按正确的方法进行清洗和消毒。请访问徕卡网站 [www.LeicaBiosystems.com](http://www.LeicaBiosystems.com) 上的产品菜单，查找专用的消毒证明书模板。该模板用于收集所有要求的数据。

退回产品时，应随附一份填写完整并签名的确认书，或交给服务技术人员。如果退回产品时未随附此确认书，或确认书填写不完整，相关责任由发送方承担。若公司认为退回的货物有危险，会将其退还，相关费用及风险由发送方承担。

### 保修

Leica Biosystems Nussloch GmbH 保证交付的合同产品采用了基于徕卡内部测试标准的全面质量控制程序，而且产品完好，符合所有技术规范和/或规定的保证特征。

保修范围以达成协议的内容为基础。您的徕卡销售机构或向您出售合同产品的机构的保修条款应为专有适用。

### 维护信息

如果您需要客户技术支持或备件，请联系您的徕卡销售代表或向您出售仪器的徕卡经销商。

请提供以下信息：

- 仪器的型号名称和序列号。
- 仪器所在地点和联系人姓名。
- 拨打维修电话的原因。
- 交货期。

### 仪器的报废和处理

仪器或仪器零件必须按照本地现行的适用规定进行处置。

UV 灯管需要单独处理。

### 实际使用寿命

设备的实际使用寿命为7年。该产品的实际使用寿命根据产品投放当地市场后的实际情况确定。用户应根据使用说明书的要求维护本产品，并确保安全、高效地使用。

## 15. 危险物质信息

**产品中有毒物质的名称及含量**  
**Names and Contents of the Hazardous Substances**

部件名称 Part Name	有害物质 Hazardous Substances					
	铅(Pb)	汞(Hg)	镉(Cd)	六价铬(Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
CM1950						
印刷电路板 Printed circuit boards	○	○	○	○	○	○
电子元器件 Electronic components	×	○	○	○	○	○
机械部件 Mechanical parts	×	○	○	○	○	○
电缆 Cables	×	○	○	○	○	○
<p>本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.</p> <p>○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。 Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572</p>						





www.LeicaBiosystems.com



Leica Biosystems Nussloch GmbH  
Heidelberger Strasse 17-19  
69226 Nussloch  
Germany

Phone: +49 6224 - 143 0

Fax: +49 6224 - 143 268

Internet: <http://www.LeicaBiosystems.com>