

LaboPol-20

使用手册

原始说明译文



文档编号: 16327025-02_B-zh
发布日期: 2025.04.04

版权

手册内容版权归 Struers ApS 所有。未经 Struers ApS 书面许可，请勿对手册内容的任何部分进行复制。
保留所有权利。© Struers ApS。

目录

1 关于本手册	6
2 安全性	6
2.1 预期用途	6
2.2 LaboPol-20 安全注意事项	7
2.2.1 使用之前务必仔细阅读	7
2.3 安全消息	8
2.4 本手册中的安全消息	9
3 开始	10
3.1 设备说明	10
3.2 LaboPol-20 - 前视图	11
3.2.1 控制面板/研磨机	11
3.3 LaboPol-20 - 后视图	12
3.4 Struers 知识	12
3.5 附件和耗材	13
4 运输和存放	13
4.1 运输	13
4.2 长期存储或运输	14
5 安装	15
5.1 机器拆封	15
5.2 检查装箱单	15
5.3 起吊机器	15
5.4 位置	16
5.5 电源	16
5.5.1 单相电源	17
5.5.2 2 相电源	17
5.5.3 连接至机器	17
5.6 供水和出水口	18
5.6.1 连接供水	18
5.6.2 连接废水出口	18
5.7 安装制备盘	18
5.7.1 制备盘类型	19
5.8 噪音	19
5.9 振动	19

6 LaboUI	20
6.1 安装	20
6.1.1 机器拆封	20
6.1.2 检查装箱单	20
6.1.3 安装 - LaboUI	20
6.2 操作装置	21
6.2.1 控制面板功能	21
6.2.2 水龙头	22
6.2.3 快速旋转功能	23
6.2.4 防溅罩	23
6.2.5 手动制备	23
6.2.6 启动和停止机器	24
7 LaboForce-50	25
7.1 安装	26
7.1.1 机器拆封	26
7.1.2 检查装箱单	26
7.1.3 安装 - LaboForce-50	27
7.1.4 调整试样移动器	28
7.2 操作装置	30
7.2.1 控制面板功能	30
7.2.2 水龙头	31
7.2.3 快速旋转功能	32
7.2.4 防溅罩	32
7.2.5 插入试样	32
7.2.6 调整力度	33
7.2.7 手动制备	33
7.2.8 启动和停止机器	34
7.2.9 取出试样	35
7.2.10 更换试样移动盘	36
8 LaboDoser-10	36
8.1 机器拆封	37
8.2 检查装箱单	38
8.3 安装	38
8.4 操作 LaboDoser-10	39
8.5 更换金刚石悬浮液/润滑剂	39
9 维护和服务	40
9.1 常规清洁	40
9.2 日常维护	40
9.3 每周	40

9.4 每月	40
9.4.1 LaboForce-50 - 压脚	40
9.5 每年	41
9.5.1 测试安全装置	41
9.5.2 紧急停止	42
9.6 备件	42
9.7 服务和维修	43
9.8 废弃处理	43
10 故障排除	43
10.1 故障排除 - LaboPol-20	43
10.2 LaboForce-50	44
11 技术数据	45
11.1 技术数据	45
11.2 安全电路分类/性能级别	46
11.3 噪音和震动级别	46
11.4 技术数据 - 设备部件	46
11.5 控制系统安全相关部件 (SRP/CS)	46
11.6 图表	47
11.6.1 图表 - LaboPol-20	47
11.6.2 图表 - 设备部件	50
11.7 法律和监管信息	50
12 制造商	50
符合性声明	51

1 关于本手册



小心

一定要按照设备自带操作手册中的说明使用 Struers 设备。



注释

在使用之前请认真阅读《使用手册》。



注释

如需查看详细的具体信息，请见本手册的在线版本。

2 安全性

2.1 预期用途

机器适用于专业的工作环境（如材料实验室）。

该机床只能使用专门针对此目的和此类机床设计的 Struers 耗材。

该机器用于对材料进行专业的手动或半自动金相制备（研磨或抛光），以进行进一步的金相检查。

本机器仅供技术娴熟/经过培训的人员操作。

手动制备

LaboPol-20 配套以下设备使用：

- LaboUI

半自动制备

LaboPol-20 配套以下设备使用：

- LaboForce-50

不得将本机器用于以下用途

制备除了适用于材料研究的固体材料之外的材料（研磨或抛光）。

此机器不得用于任何类型的爆炸性和/或可燃性材料，或在加工、加热或加压期间不稳定的材料。

型号

LaboPol-20

2.2 LaboPol-20 安全注意事项

2.2.1 使用之前务必仔细阅读

结合：LaboUI, LaboForce-50。

忽略此信息和对设备操作不当会导致严重的人身伤害和材料损坏。

具体安全注意事项 - 残余风险

1. 操作员必须阅读操作手册并根据情况阅读所用耗材的安全数据表。
2. 本机器应放置于具有足够工作高度的安全稳固的支撑台上。支撑台必须至少能承载机器和附件的重量。
3. 将机器接到冷水龙头。要保证接入阀是防漏的且排水管工作正常。
4. 操作中不要接触转动的零件。手动研磨或抛光时，注意不要触摸到转盘。不要在转盘转动的时候，尝试从其上面取下样本。
5. 请戴上合适的手套，以防手指被粗糙和高温/尖锐试样所伤。
6. 如使用机器时部件正在转动，请务必小心，防止衣物和/或头发卷入旋转零件。必须穿着合适的防护服。
7. 长期暴露于噪音环境下可能会导致听力永久性损伤。
如果噪声级超出当地规定的水平，请使用听力保护装置。
8. 手动制备时手到臂部有振动风险。长时间振动状态可能会导致不适、关节损伤，甚至神经损伤。
9. 在进行任何检修之前，确保机器已断电。等待 5 分钟，直到电容器剩余电压完全释放之后才可以操作。
10. 此机器不得用于任何类型的爆炸性和/或可燃性材料，或在加工、加热或加压期间不稳定的材料。

常规安全注意事项

1. 机器必须按照当地的安全法规进行安装。本机器和任何连接设备的所有功能必须处于正常运转状态。
2. 操作员必须阅读安全注意事项和说明手册，以及所有连接设备和附件的手册相关部分。
3. 本机器只能由技术熟练/经过培训的人员操作和维护。
4. 使用机器时，必须始终配备防溅罩。
5. 确保实际电源电压与机器铭牌上说明的电压一致。机器必须接地（地线）。一定要遵守本地规定。在拆卸机器或者安装附属组件之前，请记得关闭电源，拔下插头或电线。
6. Struers 建议在机器不用的时候将主供水关掉或者断开。
7. 耗材：仅使用专为使用此种类型材料相制样机器开发的耗材。酒精基耗材：在处理、混合、填充、清空和废弃酒精基液体时，请遵守当前的安全规定。
8. 如果发现功能异常或者听到异常噪音，请关闭机器，并联系技术服务部门。
9. 五分钟内不要开关机器超过一次。可能发生电子组件损坏。

10. 发生火灾时，请提醒周围人员，并通知消防队。断开电源。使用干粉灭火器。不要用水。
11. 一定要按照设备自带操作手册中的说明使用 Struers 设备。
12. 该机床只能使用专门针对此目的和此类机床设计的 Struers 耗材。
13. 如因使用不当、安装不当、改装、忽视、意外或不当维修等原因对使用者或设备造成伤害，Struers 对此不承担任何责任。
14. 维护或维修过程中如需拆卸设备的任何部件，都应由合格的技术人员进行（电动机械、电子、机械、气动等）。

2.3 安全消息

Struers 使用以下符号指示潜在危险。



电气危险

此符号指示电气危险，如果不加以避免，将导致人员死亡或严重受伤。



危险

此符号指示高级别风险，如果不加以避免，将导致人员死亡或严重受伤。



警告

此符号指示中等级别风险，如果不加以避免，将导致人员死亡或严重受伤。



挤压危险

此符号指示挤压危险，如果不加以避免，将导致人员轻微、中度或严重受伤。



高温危险

此符号指示高温危险，如果不加以避免，将导致人员轻微、中度或严重受伤。



小心

此符号指示低级别风险，如果不加以避免，将导致人员轻微或中度受伤。



紧急停止

紧急停止

常规消息



注释

此符号指示有财产损失风险，或继续操作时需要特别注意。



提示
此符号表示有额外信息和提示。

2.4 本手册中的安全消息



警告
一定要按照设备自带操作手册中的说明使用 Struers 设备。



挤压危险
搬运机器时，小心不要压到手指。
在搬运重型机械时，建议穿着安全鞋。



警告
拆解机器或安装额外组件前，先关闭机器、断开电源并等待 5 分钟。



电气危险
安装电气设备前先关闭电源。
机器必须接地（地线）。
确保实际电源电压与机器铭牌上说明的电压一致。
电压不正确可能会导致电路损坏。



小心
长期暴露于噪音环境下可能会导致听力永久性损伤。
如果噪声级超出当地规定的水平，请使用听力保护装置。



小心
手动制备时手到臂部有振动风险。
长时间振动状态可能会导致不适、关节损伤，甚至神经损伤。



小心
操作中不要接触转动的零件。



小心
如使用机器时部件正在转动，请务必小心，防止衣物和/或头发卷入旋转零件。



小心
手动制备时，请使用试样移动器头侧的开关禁止 LaboForce-50 旋转。。



小心
请戴上合适的手套，以防手指被粗糙和高温/尖锐试样所伤。



小心

手动研磨或抛光时，注意不要触摸到转盘。



小心

不要在转盘转动的时候，尝试从其上面取下样本。



小心

在研磨盘转动的时候，手应该保持充分远离研磨盘边缘和防溅碗外部。



警告

安全装置有问题时切勿使用机器。
请联系 Struers 服务部门。



警告

释放紧急停止按钮之前，先调查按下紧急停止按钮的原因并采取必要的纠正措施。



警告

在达到最大使用寿命 20 年后，必须更换安全关键组件。
请联系 Struers 服务部门。

3 开始

3.1 设备说明

LaboPol-20 面向 200 mm 直径制备盘的金相制备（研磨/抛光）。

LaboPol-20 面向使用 LaboUI 时的手动制备。

LaboPol-20 用于使用 LaboForce-50 时的半自动制备。

操作员选择磨削/抛光盘和要滴加的冷却液/磨料悬浮液。

操作员打开水龙头后即会供水。其他液体是手动滴加或由独立加料装置滴加的。

配套 LaboUI，操作员可在制备期间暂停试样。

操作员使用 LaboForce-50 将试样放在试样移动盘中。

操作员在启动流程前设置制备盘旋转速度。

使用机器时，必须始终配备防溅罩。

机器附带手动制备防溅罩。

其他制备类型的防溅罩必须单独订购。

操作员按下控制面板上的 **启动** 按钮启动机器。

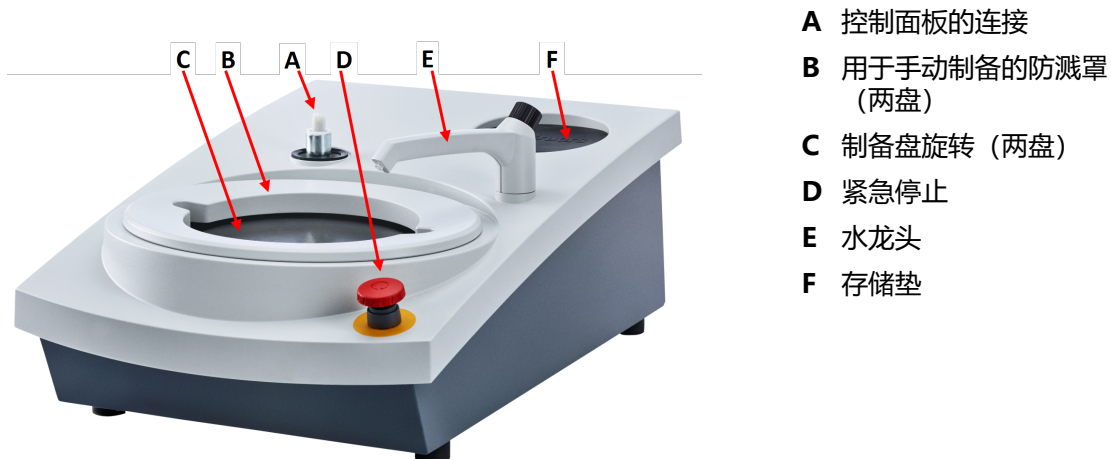
操作员按下控制面板上的停止按钮停止机器。

操作员清理试样，然后进行下一个制备步骤或检查。

使用含酒精基悬浮液或润滑剂时，建议使用排气系统。

如果激活了紧急停止功能，则会切断所有移动部件的电源。

3.2 LaboPol-20 - 前视图



紧急停止

如果机器上安装了 LaboForce-50，则激活机器上的紧急停止也会停止 LaboForce-50。



注释

正常运行期间，请勿将紧急停止按钮用于停止运行。
释放紧急停止按钮之前，先调查按下紧急停止按钮的原因并采取必要的纠正措施。

- 要激活紧急停止，请按红色紧急停止按钮。
- 要释放紧急停止，请顺时针旋转红色紧急停止按钮。

3.2.1 控制面板/研磨机

机器可以使用以下装置之一安装。关于安装说明，请参阅相关的章节。



LaboUI

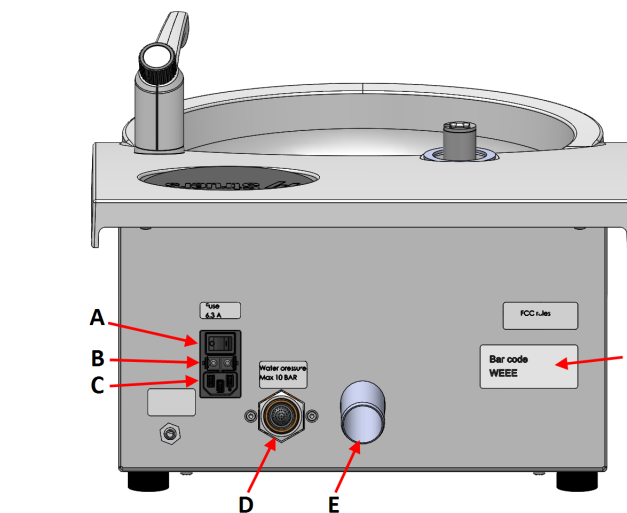
- 请参阅 [控制面板功能 ▶21](#)。



LaboForce-50

- 请参阅 [控制面板功能 ▶30](#)。

3.3 LaboPol-20 - 后视图



- A 总开关
- B 保险丝
- C 电源插座
- D 主供水进水口
- E 废水出口
- F 铭牌

3.4 Struers 知识

机械制备是制备材料试样进行显微镜检查的最常用方法。

制备盘的具体要求视特定的分析或检查类型而定。

制备的样品可达到完美光洁度、真实结构，或当表面达到特定检查的要求之后，可停止制备。



提示

有关详细信息，请参阅 Struers 网站的“研磨和抛光”部分。

3.5 附件和耗材

配件

关于可用范围的信息，请见：

- [LaboSystem 手册](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (<https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem>)

耗材

建议使用 Struers 耗材。

其他产品可能含有侵蚀性溶剂，可能会溶解（例如）橡胶密封。如果损坏是因使用非 Struers 供应的耗材直接造成的，则这些机器零件（如密封件和管子）可能无法享受保修。

关于可用范围的信息，请见：

- Struers 耗材目录（通过 <https://www.struers.com>）

4 运输和存放

如果在安装后的任何时候，您必须移动装置或将其存放在仓库中，我们建议您遵循一些准则。

- 运输前包装好装置。包装不充分可能导致机器损坏，将会使保修失效。请联系 Struers 服务部门。
- 我们建议使用原始包装和配件。

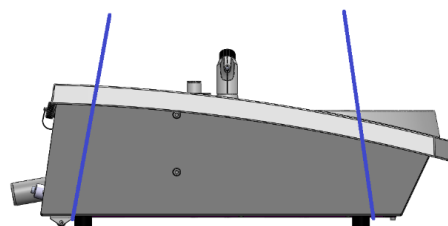
4.1 运输

- 断开装置供电电源。
- 断开进水口和出水口。
- 去除防溅罩、制备盘和碗状衬垫。

- 在机器底座下面的左侧和右侧抬起机器。



- 也可使用起重机和两根吊带提升机器。
- 把带子放在机器下面，使其位于脚的外侧。



- 将机器抬到稳定的表面上。

4.2 长期存储或运输



注释

我们建议保留所有原始包装和配件，以备未来使用。

- 全面清洁机器和所有附件。
- 断开装置供电电源。
- 断开进水口和出水口。
- 去除防溅罩、制备盘和碗状衬垫。
- 去除控制面板或试样移动器。
- 拆下所有附件。
- 在机器底座下面的左侧和右侧抬起机器。
- 将机器和附件放在原包装中。
- 使用束带将箱子固定在货板上。

在新位置

在新的位置，确认所需的设施是否已到位。

5 安装

5.1 机器拆封


注释

我们建议保留所有原始包装和配件，以备未来使用。

1. 剪开箱子上的包装胶带。
2. 取出零散部件。
3. 从箱中取出装置。

5.2 检查装箱单

包装箱中可能包含选配附件。

包装箱内应有以下部件：

件	说明
1	LaboPol-20
2	电源线
1	碗状托盘衬垫，透明塑料
1	防溅罩用于手动制备
1	进水管。直径：19 mm/¾"。长度：2 m/6.6'
1	过滤垫圈
1	带垫圈的变径接头，¾" 至 ½"
1	出水管。直径：32 mm/1.6"。长度：1.5 m/4.9'
1	出水口的弯管
1	软管夹
1	T型内六角扳手，6x150 mm/0.23x6"
2	安装 LaboUI 或 LaboForce-50 后使用的盖子
1	使用手册集

5.3 起吊机器


挤压危险

搬运机器时，小心不要压到手指。
在搬运重型机械时，建议穿着安全鞋。


注释

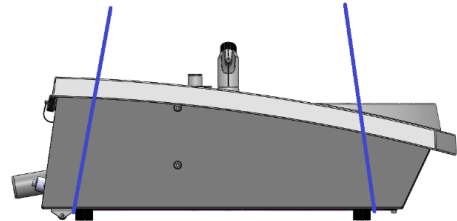
不要通过淡灰色顶部或水龙头提起机器。
务必要从下方提升机器。

重量	
LaboPol-20	22 kg (49 lbs)

1. 在机器底座下面的左侧和右侧抬起机器。



- 也可使用起重机和两根吊带提升机器。
- 把带子放在机器下面，使其位于脚的外侧。



2. 将机器抬到工作台上。
3. 机器必须稳定地 4 脚全落在工作台上。

5.4 位置



挤压危险

搬运机器时，小心不要压到手指。
在搬运重型机械时，建议穿着安全鞋。

- 机器必须放在靠近电源，主供水和废水排放装置的位置。
- 为便于维修技师检修，请在机器周围留出足够的空间。
- 将机器放在坚硬、稳固且有足够高度的水平工作台上。
- 机器必须稳定地 4 脚全落在工作台上。
- 转动可调整橡胶支脚即可调平机器。

5.5 电源



警告

拆解机器或安装额外组件前，先关闭机器、断开电源并等待 5 分钟。

**电气危险**

安装电气设备前先关闭电源。
机器必须接地（地线）。
确保实际电源电压与机器铭牌上说明的电压一致。
电压不正确可能会导致电路损坏。

**注释**

供电电压为 110 V 的国家需要提供自耦变压器。

电源插座

电源插座必须易于接近。电源插座必须位于距离地面 0.6 m - 1.9 m (2½" - 6') 的高度。建议不高于 1.7 m (5' 6")。

**注释**

设备出厂时随附 2 种电源线。如果该线缆插头不适用于您的国家，则必须选用适当的插头来替换。

5.5.1 单相电源**单相电源**

2 插脚（欧洲 Schuko）插头适用于单相电源接头。



导线必须按以下方式进行连接：

黄色/绿色	地线（接地）
棕色	相线（带电）
蓝色	零线

5.5.2 2 相电源

3 插脚（北美 NEMA）插头适用于 2 相电源接头。



导线必须按以下方式进行连接：

绿色	地线（接地）
黑色	相线（带电）
白色	相线（带电）

5.5.3 连接至机器

- 将电源线连接到机器（C14 IEC 320 连接器）。
- 将电源线连接到电源。



5.6 供水和出水口

湿法研磨的水是主供水供应的。

5.6.1 连接供水

**注释**

冷水的压力必须在范围内： 1-9.9 bar (14.5-143 psi)

**提示**

新水管安装：

在连接机器供水之前，让水流几分钟，以冲刷掉水管中的污垢。

连接进水管

将进水软管的 90°角端连接到机器背面的进水口。

1. 将过滤垫插进连接件螺母，平面靠着进水软管。
2. 牢固地拧紧连接件螺母。

将进水管的直头安装在供应水龙头上，用来接冷水。

1. 如果有需要，将带垫片的变径接头安装在供水龙头上。
2. 牢固地拧紧连接件螺母。

5.6.2 连接废水出口

1. 将弯管连接到废水出水管。
2. 将废水出水软管连接到弯管。如果有需要，可使用润滑脂或皂液润滑，以便更容易将管子插入软管中。用软管夹将软管紧固到管子上。
3. 将废水管另一端与废水出水口相连。可根据需要缩短管子。

**注释**

确保软管在其整个长度上都朝着排水口向下倾斜。
确保废水管上没有急弯的地方。

5.7 安装制备盘

**注释**

确保制备盘下侧空腔和机器上的圆锥是清洁的。
确保碗状衬垫洁净且排放位置正确。

程序

1. 将制备盘仔细放到驱动销上。
2. 慢慢地转动直至其安全咬合。

5.7.1 制备盘类型

机器可以使用以下转盘类型：

制备盘类型	制备磨抛盘
MD 磁性盘	MD 耗材。
湿磨盘	SiC 纸。
铝盘	背胶耗材。

5.8 噪音

声压级值请见此部分：[技术数据 ▶45](#)



小心
长期暴露于噪音环境下可能会导致听力永久性损伤。
如果噪声级超出当地规定的水平，请使用听力保护装置。

运行期间如何处理噪音

不同的材料有不同的噪音特征。

手动制备	要降低噪音，请降低将试样压在制备表面上的力。处理时间可能会增加。
半自动制备	要降低噪音，请降低旋转速度和/或施加在制备磨抛盘上的力。处理时间可能会增加。

5.9 振动

手和手臂所受的总体振动信息请见此部分：[技术数据 ▶45](#)。



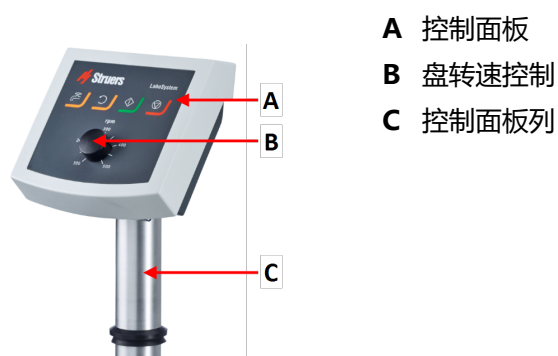
小心
手动制备时手到臂部有振动风险。
长时间振动状态可能会导致不适、关节损伤，甚至神经损伤。

运行期间如何处理振动

手动制备可能会导致手部和手臂振动。要减少振动，可降低压力或使用防振手套。

6 LaboUI

前视图



6.1 安装

6.1.1 机器拆封



注释

我们建议保留所有原始包装和配件，以备未来使用。

1. 剪开箱子上的包装胶带。
2. 取出零散部件。
3. 从箱中取出装置。

6.1.2 检查装箱单

包装箱中可能包含选配附件。

包装箱内应有以下部件：

件	说明
1	LaboUI
1	使用手册集

6.1.3 安装 - LaboUI



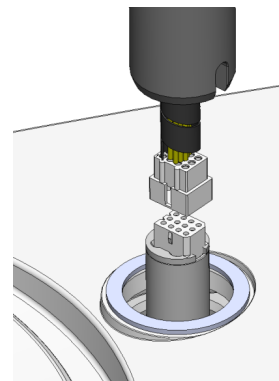
注释

此设备必须牢固地安装到机器上。

程序

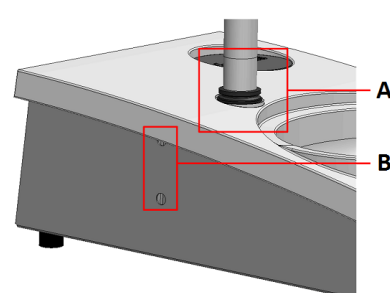
将控制面板安装在机器连接孔中。

1. 去除保护通信电缆的塑料盘。
2. 将支撑柱的通信线连接到机器的连接头上。
3. 引导支撑柱向下进入连接孔。



4. 将柱上的黑色 V 形环向下滑直到盖住连接孔。
5. 使用内六角扳手拧紧两颗紧固螺钉。请勿完全拧紧螺钉。
6. 用两个罩盖将孔盖上。

LaboPol 自带内六角扳手和罩盖。



A V 形环
B 紧固螺钉

6.2 操作装置

6.2.1 控制面板功能

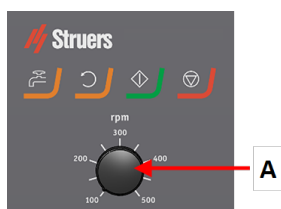


小心
操作中不要接触转动的零件。



小心
如使用机器时部件正在转动，请务必小心，防止衣物和/或头发卷入旋转零件。

A 盘转速控制



按钮	功能
	圆盘旋转 启动圆盘的旋转（自旋 功能）。
	水 并联手动阀 - 按按钮加水。没有流程运行时即加水。 - 再次按按钮停止加水。
	启动 启动制备进程。
	停止 停止制样过程。

6.2.2 水龙头

自动加水

进程运行时，提供水。

- 研磨时打开水龙头喷嘴以提供水。
- 抛光时，关闭水龙头喷嘴。



注释

先关闭水龙头再开始抛光流程。

为了获得最佳结果同时避免飞溅，将水龙头放置在抛光盘中心与左边缘的中间。

手动加水



要开始加水，按“水”按钮，并打开水龙头。

要停止加水，按“水”按钮，或关闭水龙头。

6.2.3 快速旋转功能

仅使用快速旋转功能高速旋转制备盘

- 去除磨抛盘上的水。
- 移除前先去除 MD-Disc 或 SiC Foil/SiC Paper 上的水，
- 干燥 MD-Disc 或 MD-Chem 布
- 要开始快速旋转功能，请按住“圆盘旋转”按钮。
- 要停止快速旋转功能，请松开“圆盘旋转”按钮。



6.2.4 防溅罩

手动制备

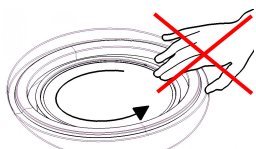
- 机器附带手动制备防溅罩。

湿法研磨 (平纹 SiC Paper)

- 为 Wet Grinding Disc 使用防溅罩。

6.2.5 手动制备

执行手动制备时，用手握住试样，然后将其牢固地按到并穿过制备盘。



小心
请戴上合适的手套，以防手指被粗糙和高温/尖锐试样所伤。



小心
手动研磨或抛光时，注意不要触摸到转盘。



小心
不要在转盘转动的时候，尝试从其上面取下样本。



小心
在研磨盘转动的时候，手应该保持充分远离研磨盘边缘和防溅碗外部。

6.2.6 启动和停止机器

启动机器



警告
安全装置有问题时切勿使用机器。
请联系 Struers 服务部门。



小心
如使用机器时部件正在转动，请务必小心，防止衣物和/或头发卷入旋转零件。



小心
操作中不要接触转动的零件。



注释
使用含酒精基悬浮液或润滑剂时，建议使用排气系统。

1. 按所需设定盘转速。
2. 按“启动”按钮。机器开始运行。
3. 根据需要调整转盘速度。



停止机器

- 按“停止”按钮。



紧急停止**注释**

激活机器上的紧急停止按钮会停止所有移动部件。

**注释**

正常运行期间，请勿将紧急停止按钮用于停止运行。

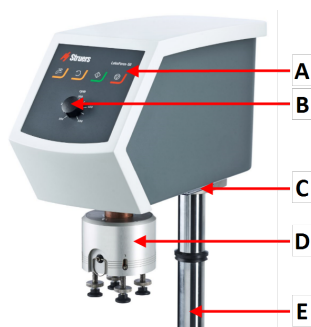
1. 按下紧急停止按钮激活紧急停止。

**警告**

释放紧急停止按钮之前，先调查按下紧急停止按钮的原因并采取必要的纠正措施。

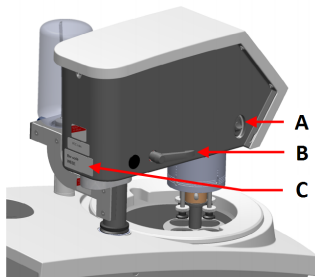
2. 转动紧急停止按钮释放紧急停止。

7 LaboForce-50

前视图

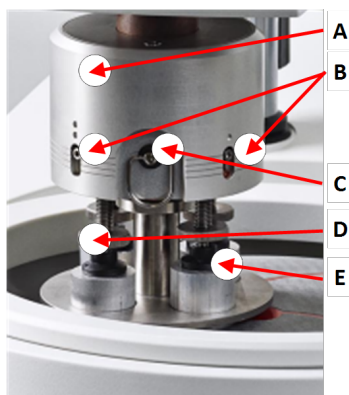
- A 控制面板
- B 盘转速控制
- C LED 灯 (未显示)
- D 试样移动器头
- E 控制面板列

后视图



- A 旋转开关 (试样移动器头)
- B 锁定手柄
- C 铭牌

试样移动器



- A 外壳
- B 力度指示器
- C 快速释放环
- D 力度调整螺钉
- E 压脚

7.1 安装

7.1.1 机器拆封



注释

我们建议保留所有原始包装和配件，以备未来使用。

1. 剪开箱子上的包装胶带。
2. 取出零散部件。
3. 从箱中取出装置。

7.1.2 检查装箱单

包装箱中可能包含选配附件。

包装箱内应有以下部件：

件	说明
1	LaboForce-50
1	垫片和 2 个 M4 螺钉，用于安装到 LaboPol-30 和 LaboPol-60
1	隔离盘
1	安装试样移动盘的内六角扳手
1	使用手册集

7.1.3 安装 - LaboForce-50



注释
此设备必须牢固地安装到机器上。

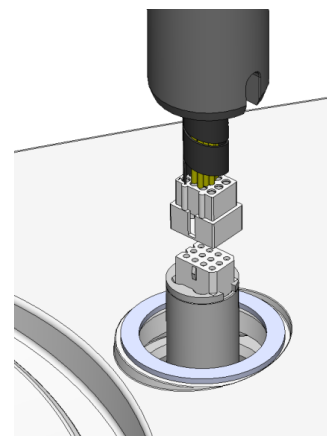


注释
不要使用控制面板上的速度控制旋钮移动试样移动器。

程序

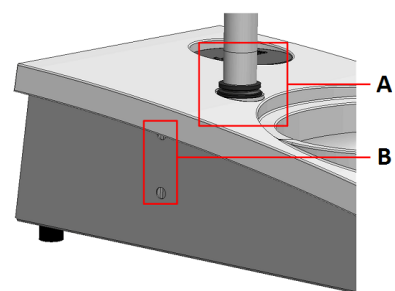
将试样移动器安装在机器连接孔中。

1. 去除保护通信电缆的塑料盘。
2. 将支撑柱的通信线连接到机器的连接头上。



3. 引导支撑柱向下进入连接孔。

4. 将柱上的黑色 V 形环向下滑直到盖住连接孔。
5. 使用内六角扳手拧紧两颗紧固螺钉。请勿完全拧紧螺钉。



A V 形环
B 紧固螺钉

7.1.4 调整试样移动器

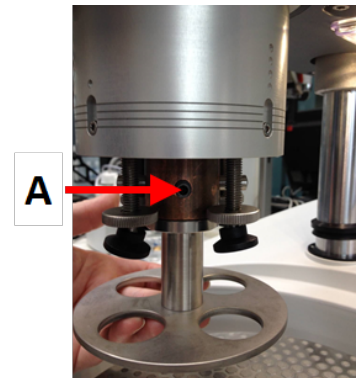
插入试样移动盘

调整试样移动器前，您必须先插入一个试样移动盘。

关于经认证的试样移动盘，请参阅：

- [LaboSystem 手册](https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem) (<https://www.struers.com/Products/Grinding-and-Polishing/Grinding-and-polishing-equipment/LaboSystem>)

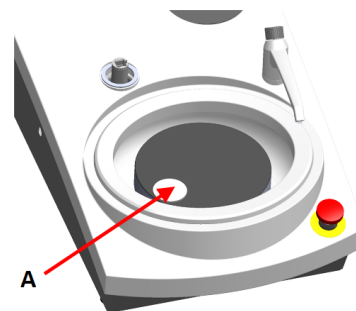
1. 使用左侧锁定手柄解锁试样移动器并将它移到直立位置。
2. 拉动快速释放环，然后抬起外壳。
3. 插入试样移动盘并转动，直至两个销与试样移动器上的孔对齐。
4. 将试样移动盘向上推，然后使用内六角扳手拧紧螺丝使其固定在位。请参阅 **A**。
5. 确认试样移动盘已安装牢固。
6. 将外壳重新下降就位。



A 螺钉

调整试样移动盘的高度

1. 使用左侧锁定手柄解锁试样移动器并将它移到直立位置。
2. 选择要使用的“最厚”磨抛盘并将它放在制备盘上。通常，这是 MD-Gekko 盘上的 SiC Foil 或 MD-Fuga 盘上的 SiC Paper，或 MD-Alto。
3. 将提供的间隔盘放置在制备磨抛盘上。
4. 撑住试样移动器头并松开2颗固定支撑柱的螺丝。
5. 抬起并撑住试样移动器。
6. 尽量向下按试样移动器头。
7. 使用锁定手柄将试样移动器头锁在运行位置。



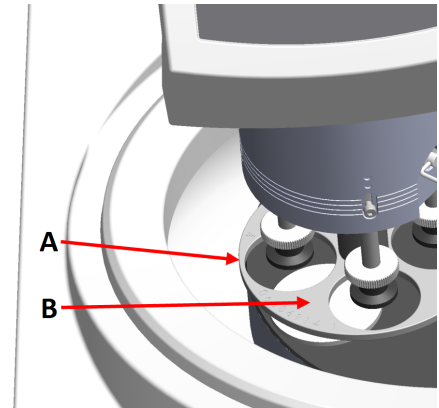
A 隔离盘

8. 降低支撑柱，直至试样移动盘位于间隔盘。
9. 调整试样移动盘的水平位置。

调整试样移动盘的水平位置

MD-Disc

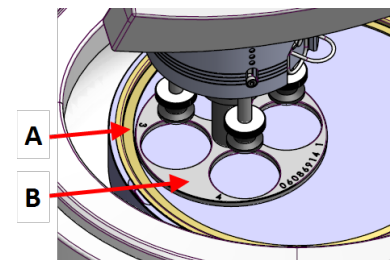
1. 将试样移动器头移到右侧。
2. 将试样移动盘放置到试样越过制备盘边缘 3 - 4 mm 的位置。



- A 转盘边缘
B 试样移动盘

Wet Grinding Disc

1. 将试样移动器头移到右侧。
2. 将试样移动盘放到距离金属环 2 - 3 mm 内的位置。



- A 金属环
B 试样移动盘

完成调整

1. 拧紧 2 个紧固螺钉。现在，试样移动器将保持在原位。
2. 用两个盖子将孔盖上。
内六角扳手和罩盖位于包装中。

7.2 操作装置

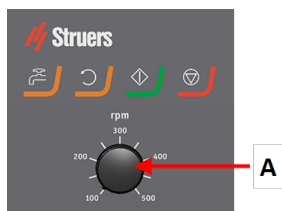
7.2.1 控制面板功能



小心
操作中不要接触转动的零件。

**小心**

如使用机器时部件正在转动，请务必小心，防止衣物和/或头发卷入旋转零件。

A 盘转速控制

按钮	功能
	圆盘旋转 启动圆盘的旋转（自旋 功能）。
	水 并联手动阀 - 按按钮加水。没有流程运行时即加水。 - 再次按按钮停止加水。
	启动 启动制备进程。
	停止 停止制样过程。

7.2.2 水龙头

自动加水

进程运行时，提供水。

- 研磨时打开水龙头喷嘴以提供水。
- 抛光时，关闭水龙头喷嘴。



注释
先关闭水龙头再开始抛光流程。

为了获得最佳结果同时避免飞溅，将水龙头放置在抛光盘中心与左边缘的中间。

手动加水



要开始加水，按“水”按钮，并打开水龙头。

要停止加水，按“水”按钮，或关闭水龙头。

7.2.3 快速旋转功能

仅使用快速旋转功能高速旋转制备盘

- 去除磨抛盘上的水。
- 移除前先去除 MD-Disc 或 SiC Foil/SiC Paper 上的水，
- 干燥 MD-Disc 或 MD-Chem 布
- 要开始快速旋转功能，请按住“圆盘旋转”按钮。
- 要停止快速旋转功能，请松开“圆盘旋转”按钮。



7.2.4 防溅罩

手动制备

- 机器附带手动制备防溅罩。

半自动制备

- 为半自动制备使用防溅罩

湿法研磨（平纹 SiC Paper）

- 为 Wet Grinding Disc 使用防溅罩。

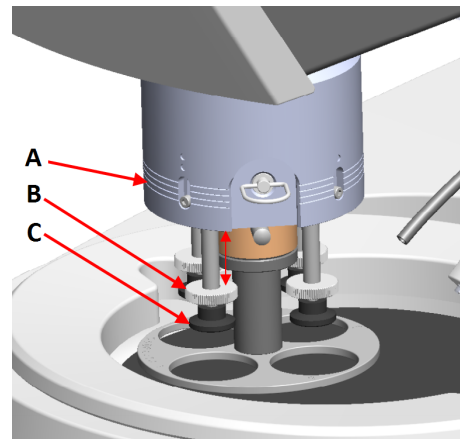
7.2.5 插入试样

1. 升高力调整螺钉上的压脚，为试样提供空间。
2. 将试样放到试样移动盘的其中一个孔中，然后下降压脚。
每个位置都有标记，方便识别各个试样。

对于较高的试样

1. 拉动快速释放环，然后抬起外壳。
2. 尽量向上抬压脚。
3. 将外壳重新下降就位。

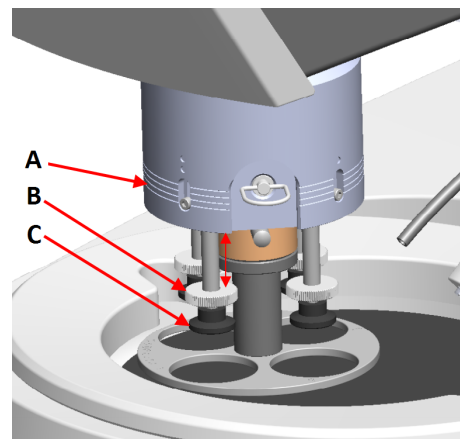
- A** 力度
指示
器
- B** 力度
调整
螺钉
- C** 压脚

**7.2.6 调整力度****提示**

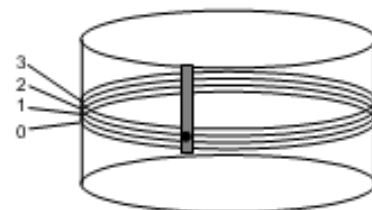
请勿同时使用最大力和最大速度。

1. 通过转动力度调整螺钉来调整力度。
外壳上的指示与实际力度（单位：牛顿）是对应的。

- A** 力度
指示
器
- B** 力度
调整
螺钉
- C** 压脚

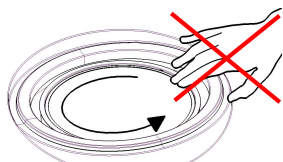


指示	力
(0)	0 - 5 N
1	10 N
2	20 N
3	30 N

**7.2.7 手动制备**

如果试样不能使用标准试样移动盘或者试样夹具座进行制备，可以手动制备。

执行手动制备时，用手握住试样，然后将其牢固地按到并穿过制备盘。



小心
手动制备时，请使用试样移动器头侧的开关禁止 LaboForce-50 旋转。。



小心
请戴上合适的手套，以防手指被粗糙和高温/尖锐试样所伤。



小心
手动研磨或抛光时，注意不要触摸到转盘。



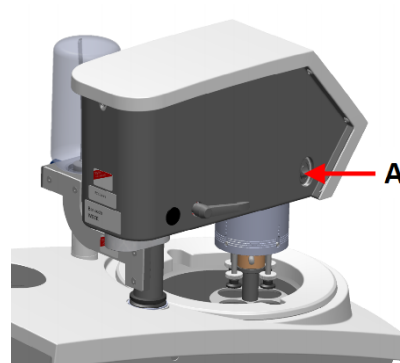
小心
不要在转盘转动的时候，尝试从其上面取下样本。



小心
在研磨盘转动的时候，手应该保持充分远离研磨盘边缘和防溅碗外部。

试样移动器头的旋转

- 手动制备时，请使用试样移动器头侧的开关禁止 LaboForce-50 旋转。



A 开关

7.2.8 启动和停止机器

启动机器



警告
安全装置有问题时切勿使用机器。
请联系 Struers 服务部门。



小心
如使用机器时部件正在转动，请务必小心，防止衣物和/或头发卷入旋转零件。



小心
操作中不要接触转动的零件。



注释
使用含酒精基悬浮液或润滑剂时，建议使用排气系统。

1. 按所需设定盘转速。
2. 按“启动”按钮。机器开始运行。
3. 根据需要调整转盘速度。



停止机器

- 按“停止”按钮。



紧急停止



注释
激活机器上的紧急停止按钮会停止所有移动部件。



注释
正常运行期间，请勿将紧急停止按钮用于停止运行。

1. 按下紧急停止按钮激活紧急停止。



警告
释放紧急停止按钮之前，先调查按下紧急停止按钮的原因并采取必要的纠正措施。

2. 转动紧急停止按钮释放紧急停止。

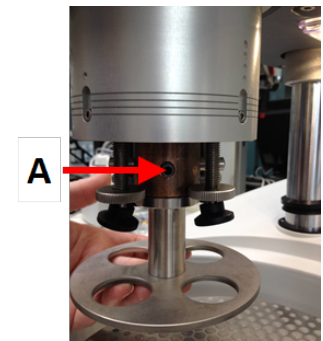
7.2.9 取出试样

1. 要释放试样，请拉快速释放环。
2. 取出试样后，将弹簧外壳降回原位。

7.2.10 更换试样移动盘

如果您要制备其他直径的试样，请使用不同的试样移动盘。试样必须适合试样移动盘中的孔。

1. 使用左侧锁定手柄解锁试样移动器并将它移到直立位置。
2. 拉动快速释放环，然后抬起外壳。
3. 拧松螺钉，然后取下试样移动盘。
4. 插入试样移动盘并转动，直至两个销与试样移动器上的孔对齐。
5. 将试样移动盘向上推，然后使用内六角扳手拧紧螺丝使其固定在位。
6. 确认试样移动盘已安装牢固。
7. 确认试样移动盘在水平位置。
8. 根据需要调整试样移动盘的位置。请参阅：[调整试样移动盘的水平位置 ▶ 30](#)
9. 将试样移动盘放置到试样越过制备盘边缘 3 - 4 mm 的位置。
10. 将外壳重新下降就位。



A 螺钉

8 LaboDoser-10

LaboDoser-10 是为材相检查制备材料（研磨或抛光）时在制备盘上不间断地输送金刚石悬浮液/润滑剂的滴油润滑器。

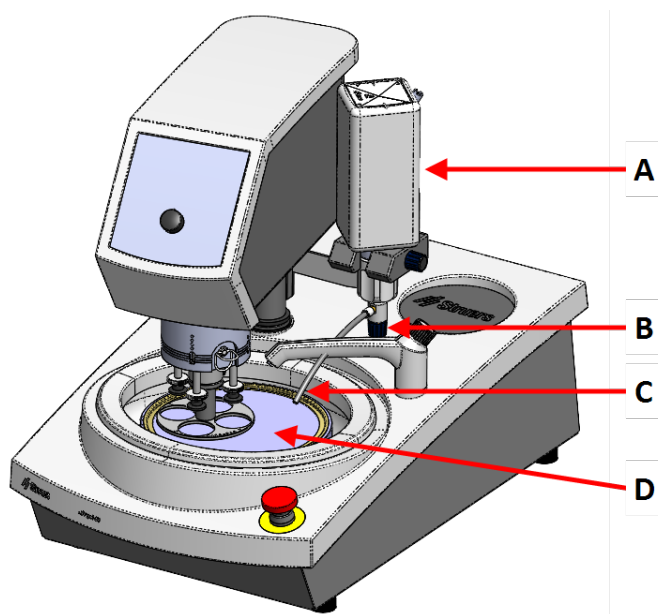
该设备要使用专门针对此目的和此类设备设计的 Struers 耗材。

LaboDoser-10 可安装在：

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

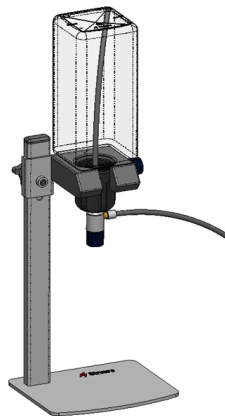
LaboDoser-10 也可放在 LaboDoser-10 工作台支架上。

LaboDoser-10 安装在 LaboPol 上



- A LaboDoser-10 金刚石悬浮液/润滑剂瓶
- B 可调阀
- C 加液喷嘴
- D 制备盘

LaboDoser-10 安装在 LaboDoser-10 工作台支架上



8.1 机器拆封



注释

我们建议保留所有原始包装和配件，以备未来使用。

1. 剪开箱子上的包装胶带。
2. 取出零散部件。
3. 从箱中取出装置。

8.2 检查装箱单

包装箱内应有以下部件：

件	说明
1	LaboDoser-10 装置，带 1.0 升瓶子
1	用于 0.5 升瓶子的吸管
1	用于拆卸简易连接器插件的工具
1	内六角扳手 3 mm
1	加料器臂支架
2	内六角螺钉
1	使用手册集

8.3 安装



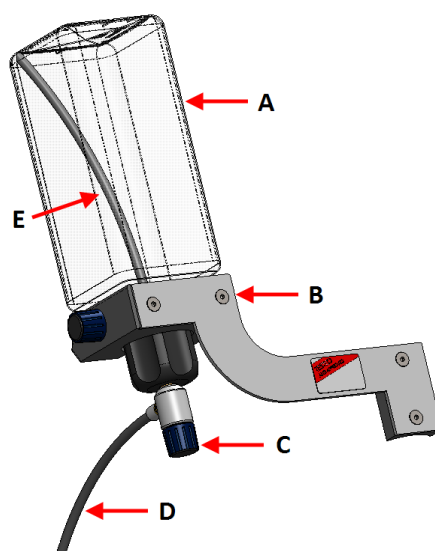
提示

若金刚石悬浮液/润滑剂长时间不用，请将瓶子从瓶架上取下，并保持直立保存。

LaboDoser-10 可安装在以下装置的柱上：

- LaboUI
- LaboForce-50
- LaboForce-Mi

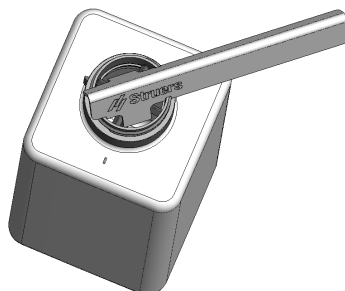
程序



A 金刚石悬浮液/润滑剂瓶
B 加料器臂
C 可调阀

D 加液喷嘴
E 吸管

1. 使用托架和两颗螺钉将滴臂安装到机器柱上。
2. 如果使用装有金刚石悬浮液/润滑剂的新瓶子，请取下盖子，并使用工具，取下瓶上的简易连接器插件。



3. LaboDoser-10 的盖子安装有用于 1.0 升瓶子的吸管 (A)。如果使用 0.5 升的瓶子，则更换为短吸管 (B)。

**注释**

安装吸管时，确保倾斜端朝下。

4. 将瓶盖和可调整阀安装到一个 Struers 金刚石悬浮液/润滑剂瓶上。
5. 将瓶子插入加料器臂中。

8.4 操作 LaboDoser-10

操作员调整阀门并在制备盘上输送所需量的金刚石悬浮液/润滑剂。

1. 将加料喷嘴放置在制备盘上的最佳位置。
2. 打开阀门，并调节金刚石悬浮液/润滑剂加料量。
3. 制备步骤完成之后关上阀门以停止加料。

8.5 更换金刚石悬浮液/润滑剂

Struers 建议每种耗材使用独立的瓶盖。

要将瓶盖用于另一耗材：

1. 取下瓶子。
2. 拿稳瓶子取下瓶盖。
3. 清空瓶子，并用中性皂液填充。
4. 打开阀门，并清洁加液喷嘴。
5. 用清水更换皂液，并重复上述步骤。
6. 将瓶盖放在 Struers 金刚石悬浮液/润滑剂瓶上。

9 维护和服务

为确保机器实现最长的正常运行时间和使用寿命，请正确维护机器。维护对保证机器长期安全运行有重要意义。

本章节介绍的维护流程必须由熟练或受过培训的人员完成。

控制系统安全相关部件 (SRP/CS)

特定的安全相关部件请见本手册 "控制系统安全相关部件 (SRP/CS)" 部分中的 "技术数据" 部分。

技术问题和备件

如果您有技术问题或在订购备件时请提供设备序列号和电压/频率。机器铭牌上标有序列号和电压。

9.1 常规清洁

为延长机器的使用寿命，我们强烈建议您定期清洁。



注释

不要使用干布擦拭，因为这会在表面产生划痕。
对于润滑脂和润滑油，可以用乙醇或异丙醇去除。



注释

不要用丙酮、苯或类似的溶剂。

如果较长时间不使用机器

- 全面清洁机器和所有附件。

9.2 日常维护

- 用湿软布清洁所有可接触到的表面。
- 经常检查碗状衬垫；如已积攒了很多磨屑，则清洁或处理。

9.3 每周

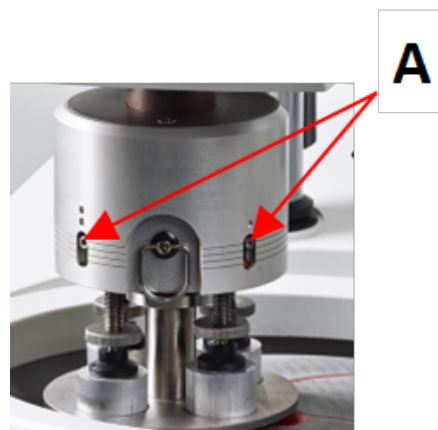
- 用湿软布和普通家用清洁剂清洁所有可接触到的表面。
- 重工业污渍清洁请使用强力清洁剂，例如 Solopol Classic。

9.4 每月

9.4.1 LaboForce-50 - 压脚

压脚上的力是由通过螺钉固定在弹簧外壳内的摩擦销产生的。

- 使用内六角扳手拧紧螺钉。



A 螺丝

9.5 每年

9.5.1 测试安全装置

安全装置必须每年至少测试一次。



警告
安全装置有问题时切勿使用机器。
请联系 Struers 服务部门。



警告
在达到最大使用寿命 20 年后，必须更换安全关键组件。
请联系 Struers 服务部门。

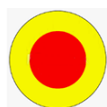


注释
测试应由合格的技术人员进行（机电、电子、机械、气动等）。

紧急停止



1. 按“启动”按钮。机器开始运行。



2. 按下紧急停止。



3. 如果运行未停止，请按“停止”按钮。
4. 请联系 Struers 服务部门。

9.5.2 紧急停止

测试 1



1. 按“启动”按钮。机器开始运行。



2. 按下紧急停止。



3. 如果运行未停止，请按“停止”按钮。
4. 请联系 Struers 服务部门。

测试 2



1. 按下紧急停止。



2. 按“启动”按钮。



3. 如果机器已启动，按“停止”按钮。
4. 请联系 Struers 服务部门。

9.6 备件

特定的安全相关部件请见本手册“控制系统安全相关部件 (SRP/CS)”部分中的“技术数据”部分。

技术问题和备件

如有技术问题或订购备件时，请注明序列号和生产年份。这些信息在机器铭牌上注明。

有关更多信息，或想要查看备件，请联系 Struers 服务部门。联系信息请访问 [Struers.com](https://www.struers.com)。

9.7 服务和维修

我们建议，每年或每使用 1500 小时后，实施定期检修和检查。

机器启动后，显示屏上会显示与运行时间相关的信息和机器检修信息。

运行 1500 小时后，显示屏会显示一条消息，提醒用户安排一次检修。



注释

服务只能由认证技师（机电、电子、机械、气动等）执行。
请联系 Struers 服务部门。

9.8 废弃处理



标有 WEEE 符号的设备都含有电气和电子元件。这些设备都不能作为一般废物进行常规处理。

应根据所在国的相关法令采用正确的方法对这些设备进行废弃处理，更多详情请联系您当地的相关部门。

耗材和循环液的处理请遵守本地规定。

10 故障排除

10.1 故障排除 - LaboPol-20

错误	原因	操作
当机器启动发出噪音或转台不旋转。	皮带不够紧。	必须安紧皮带。 请联系 Struers 服务部门。
按下启动开关后，机器不运转	总开关未打开。	打开总开关。
	机器后侧的保险丝熔断。	更换保险丝。
水未排出。	排水管受挤压。	拉直排水管。
	排水管堵塞。	清洁排水管。
	排水管没有向下倾斜。	将软管调整为平稳斜面。

错误	原因	操作
水在机器下方渗滴。	软管漏水或电磁阀缺陷。	关闭总开关。断开装置供电电源。 关闭供水。如果需要，断开装置的供水。 请联系 Struers 服务部门。
冷却水停止	供水水龙头关闭。	将水打开。
	内置水龙头关闭。	将水打开。
	内置水龙头阻塞	清理水龙头。
	进水口过滤器堵塞	只能使用压缩空气清洁过滤器。

10.2 LaboForce-50

错误	原因	操作
试样移动器头不旋转	开关设置为“关闭”。	如果需要旋转，请将开关设置为“打开”。
试样夹具座盘振动。	试样夹具座盘螺钉松动。	拧紧试样夹具座盘螺钉。
	试样夹具座盘不平衡。	更换试样夹具座盘。
制备盘运转不均匀或停止运转。	力度太大。	降低力度。
制备盘停止运转。	变频器使设备停止运转。	关闭设备。 等待几分钟再重新启动。 如果错误仍然存在：请联系 Struers 服务部门。
试样移动器开始转动。	支撑柱螺钉松动。	立即拧紧螺钉。
相同方法得出不良或异常的制备结果。	压脚自己转动，导致产生不同的力。	拧紧外壳中的螺钉，增加摩擦力。 参阅“维护”章节。
不平的试样。	试样穿过制备盘中心。	重新定位控制面板的水平位置。

11 技术数据

11.1 技术数据

制备盘	直径	200 mm (8")
	旋转速度	50-500 rpm, 可变
	自旋	600 rpm
	旋转方向	逆时针
	电机功率, 连续, S1	370 W (0.5 hp)
	扭矩 (300 rpm)	>12 Nm (牛米)
安全标准		见符合性声明
操作环境	环境温度	5 - 40°C (41 - 104°F)
	湿度	< 85% 相对湿度, 无冷凝
存放和运输条件	环境温度	-20 - 60°C (-4 - 140°F)
电源	电压/频率	200-240 V/50-60 Hz
	电源输入	1 相 (N+L1+PE) 或 2 相 (L1+L2+PE) 电气安装必须符合“安装分类 II”的要求。
	额定载荷下的功率	600 W
	空载功率	11 W
	电流, 额定载荷	2.7 A
	电流, 最大载荷	6.3 A
	最大载荷电流	2.6 A
安全电路分类/性能级别	紧急停止	PL c, 类别 1 停止类别 0
残余电流断路器 (RCCB)		类型 A, 推荐用 30 mA (或更好的)
供水	自来水压力	1-9.9 bar (14.5-143 psi)
	进水口	直径: ½" 或 ¾"
	出水口	直径: 32 mm (1¼")

噪声级	工作站的 A 加权声压级	L _{pA} = 63 dB(A) (测量值) 。 4 dB
振动水平	声明的振动发射值	机身上半部分的总体振动不得超过 2.5 m/s ² 。
尺寸和重量	宽度	40 cm (15.7")
	深度	67.3 cm (26.5")
	高度	28 cm (8.7")
	重量	22 kg (49 lbs)

11.2 安全电路分类/性能级别

安全电路分类/性能级别	紧急停止	PL c, 类别 1 停止类别 0
-------------	------	----------------------

11.3 噪音和震动级别

噪声级	工作站的 A 加权声压级	L _{pA} = 63 dB(A) (测量值) 不确定性 K = 4 dB 所作的测量符合 EN ISO 11202
振动水平	预制备进程中	机身上半部分的总体振动不得超过 2.5 m/s ² 。

11.4 技术数据 - 设备部件

关于设备各个部件的技术数据，请参阅具体的设备手册。

11.5 控制系统安全相关部件 (SRP/CS)



警告

在达到最大使用寿命 20 年后，必须更换安全关键组件。
请联系 Struers 服务部门。



注释

SRP/CS (控制系统安全相关零件) 是对机器的安全操作有影响的零件。



注释

安全关键组件只能由 Struers 工程师或认证技师 (机电、电子、机械、气动等) 执行。
安全关键组件至少更换为同等安全水平的组件。
请联系 Struers 服务部门。

安全相关部件	制造商/制造商说明	制造商目录编号	电气参考	Struers 目录编号
紧急停止按钮	Schlegel 闭锁式蘑菇头	ES Ø22 类型 RV	S1	2SA10400
紧急停止触头	Schlegel 模块化瞬时触头	1 NC 类型 MTO	S1	2SB10071
模块固定夹	Schlegel 模块固定夹。3 个元件。 MHR-3	MHR-3	S1	2SA41603
变频器	Lenze	i550-C0.37/230-1, 标准 I/O, STO	A2	2PU51037
继电器	施耐德电气 继电器 24 V DC DPDT	RPM21BD	K1	2KL02124
水阀	ODE	21A2KV20、BDV08024CY	Y1	2YM12120

11.6 图表



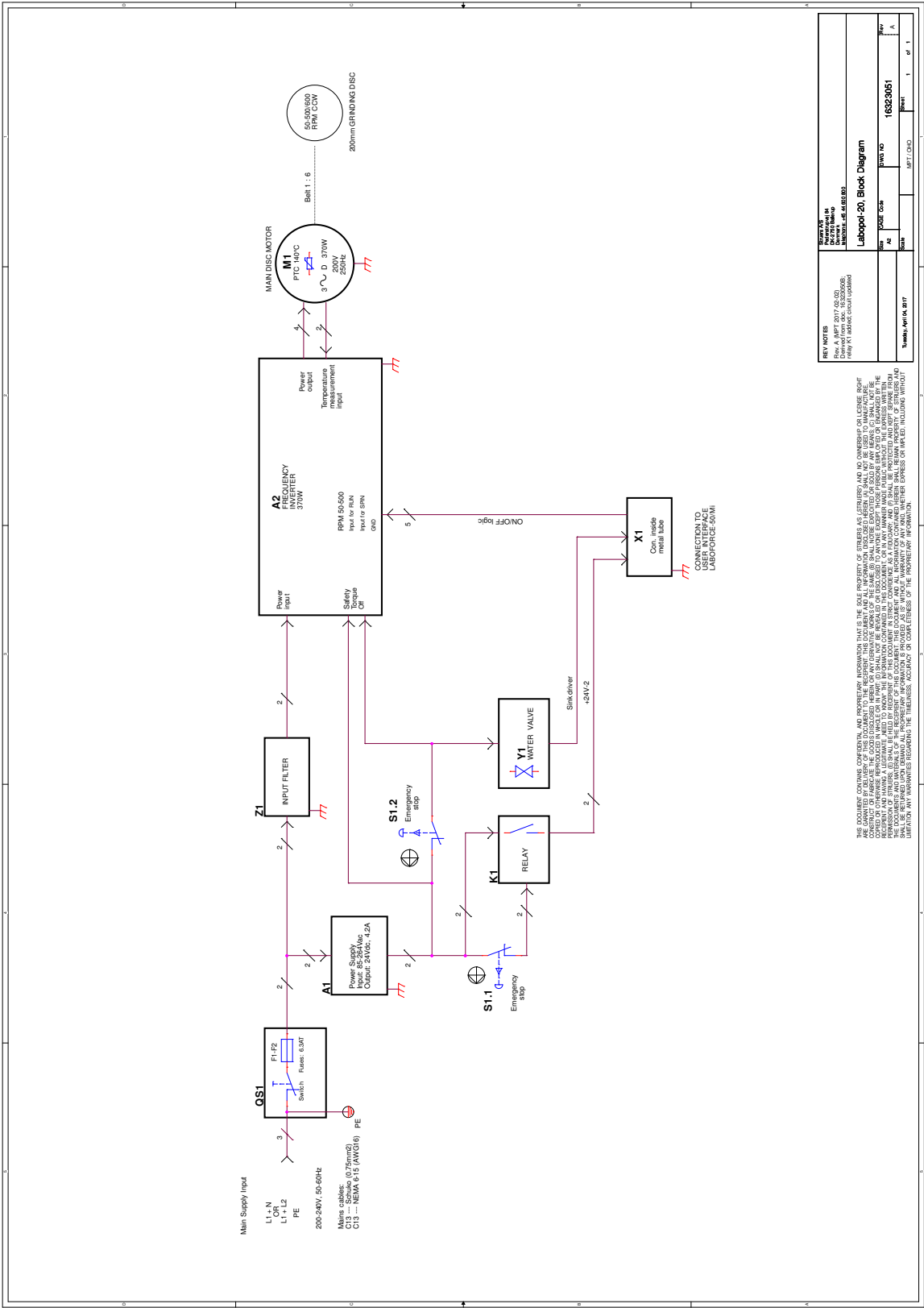
注释

如需查看详细的具体信息，请见本手册的在线版本。

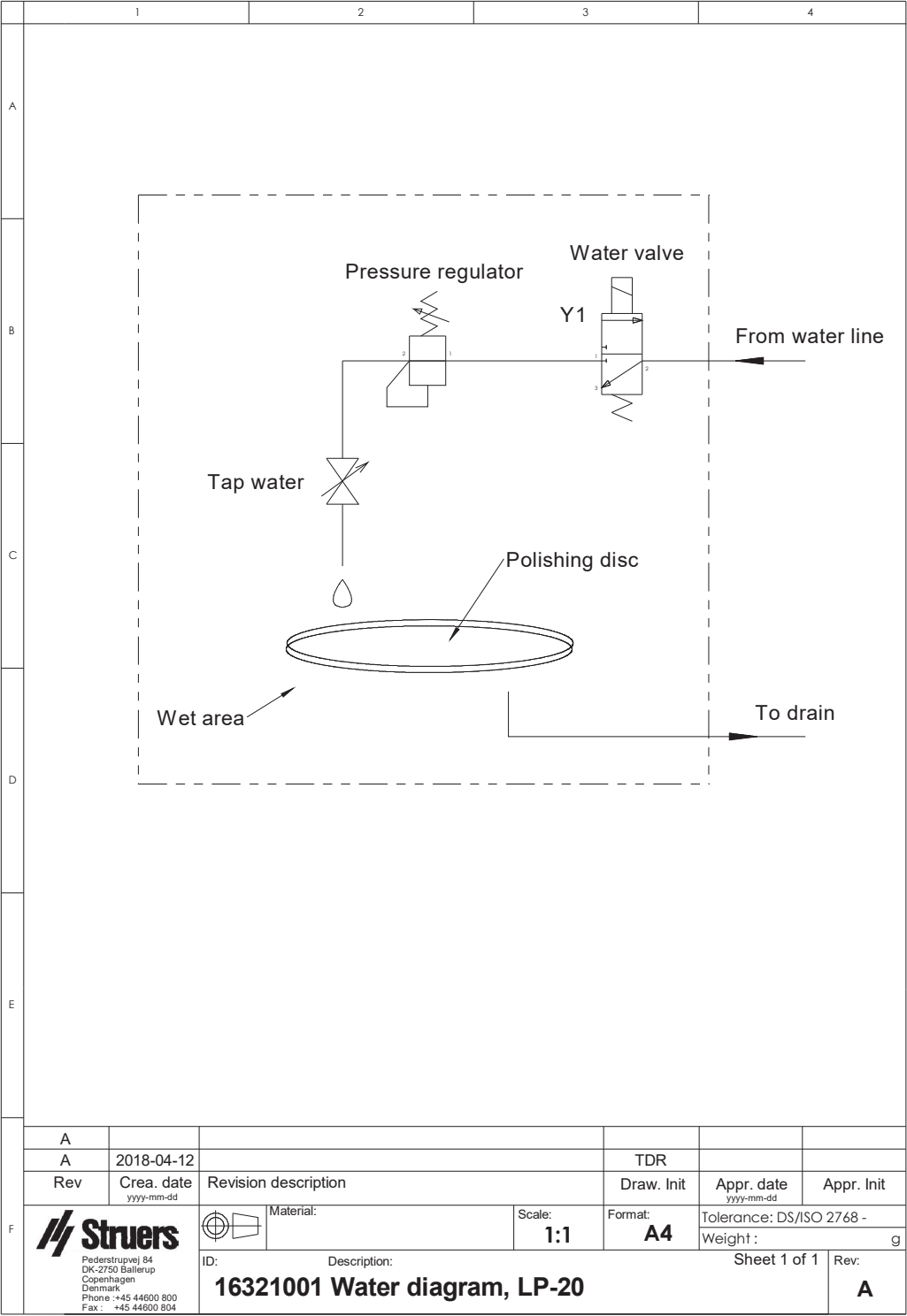
11.6.1 图表 - LaboPol-20

标题	编号
LaboPol-20, 模块图	16323051 A
LaboPol-20, 水路图	16321001 A
电路图	参见设备铭牌上的图号，并联系 Struers 客服，通过 Struers.com 。

16323051 A



16321001 A



11.6.2 图表 - 设备部件

关于设备各个部件的图，请参阅具体的设备手册。

11.7 法律和监管信息

FCC 警告

本设备经测试，符合 FCC 规则第 15 部分规定的 B 类数字装置限制。这些限制旨在对居住环境中安装运行时产生的有害干扰进行合理防范。本设备会产生、使用并可能辐射射频能量，如未按照说明进行安装、使用，可能会对无线通讯产生干扰。但是无法保证特定安装环境下不会发生干扰。如果设备确实对无线电或电视接收产生了有害干扰（可通过开和关设备判断），建议用户使用以下一种或多种措施纠正干扰问题：

- 重新定向或定位接收天线。
- 增加设备和接收器之间的间隔。
- 将设备连接到与接收器不在同一电路的插座上。

12 制造商

Struers ApS
Pederstrupvej 84
DK-2750 Ballerup, 丹麦
电话：+45 44 600 800
传真：+45 44 600 801
www.struers.com

制造商的责任

应注意遵守以下相关限制，若违反本限制，Struers 有权拒绝履行相关法定义务。

制造商对本手册中的文本和/或插图错误不负任何责任。手册中相关信息的更改恕不另行通知。本手册可能会提及所提供设备版本中未包含的附件或零件。

只有在按照使用说明书使用、检修和维护设备时，制造商才会对设备的安全、可靠性和性能负责。

符合性声明

制造商	Struers ApS • Pederstrupvej 84 • DK-2750 Ballerup • 丹麦
名称	LaboPol-20
型号	不适用
功能	磨抛机
类型	632
产品编号	06326127
	结合: 06206901 (LaboUI), 06356127 (LaboForce-50)
序列号	



模块 H, 根据全球性策略



我们声明所述产品符合以下立法、指令和标准:

2006/42/EC	EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13849-2:2012, EN ISO 13850:2015, EN ISO 14120:2015, EN 60204-1:2018, EN 60204-1-2018/Corr.:2020
2011/65/EU	EN 63000:2018
2014/30/EU	EN 61000-3-2:2014, EN 61000-3-3:2013, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-3:2007/A1:2011, EN 61000-6-3-A1-AC:2012
附加标准	NFPA 79, FCC 47 CFR 第 15 部分子部分 B

授权编写技术文件/
授权签字人

日期: [Release date]

en For translations see
bg За преводи вижте
cs Překlady viz
da Se oversættelser på
de Übersetzungen finden Sie unter
el Για μεταφράσεις, ανατρέξτε στη διεύθυνση
es Para ver las traducciones consulte
et Tõlked leiate aadressilt
fi Katso käännökset osoitteesta
fr Pour les traductions, voir
hr Za prijevode idite na
hu A fordítások itt érhetők el
it Per le traduzioni consultare
ja 翻訳については、
lt Vertimai patalpinti
lv Tulkojumus skatīt
nl Voor vertalingen zie
no For oversettelser se
pl Aby znaleźć tłumaczenia, sprawdź
pt Consulte as traduções disponíveis em
ro Pentru traduceri, consultați
se För översättningar besök
sk Preklady sú dostupné na stránke
sl Za prevode si oglejte
tr Çeviriler için bkz
zh 翻译见

www.struers.com/Library