



MM 400 混和型研磨仪



德国莱驰 (RETSCH) 中国总部

前言

- 使用本仪器前请务必详细阅读仪器使用指南及安全须知。
- 本手册系简易中文版本，仅供参考用途，如有不同，请以仪器附带的原版英文说明书为准。
- 严禁任何未经口头或书面培训的人员操作、使用及维护本仪器。
- 操作使用人员须严格遵守仪器使用指南及安全须知。任何因不严格遵守使用指南及安全须知的操作而引起的后果及连带责任，均与莱驰（RETSCH）公司无关。

运输及存放条件

- 开箱时，请检查供货是否完整、齐全？仪器标准配置有：机器一台；电源线一根；英文说明书一本。如不完整或有缺陷，请在 24 小时内与德国（莱驰）RETSCH 中国总部联系，电话：021—61506045。
- 在整个质保期期间，请勿丢弃原始包装，以备日后返修使用。
- 搬运本仪器时请勿碰撞、摇晃及扔甩。
- 在仪器被运输之前，必须确认好“运输紧固螺钉”已被重新安装拧紧（如图 1）。
- 本仪器须在 5℃ 到 40℃ 的干燥环境下使用，其最高空气相对湿度不得超过 80%，海拔不得超过 2000 米，否则会有损机械、电子部件。

1. 安装及接电

- a. 将本仪器安装于坚固、稳定的桌面上，
仪器净重约 26 千克，需要 400×500
平方毫米安装面积；
- b. 使用 17 # 扳手，拆除位于机器底部的
“运输紧固螺钉”（图 1 中红箭头指示）。

请保留“运输紧固螺钉”以备下次运输

使用！

运输过程中，如果没有安装“运输紧固螺钉”可能会造成机器的损坏。

- c. 请根据仪器铭牌指示接上电源。未阅读仪器铭牌而接电错误，会造成仪器严重损坏。

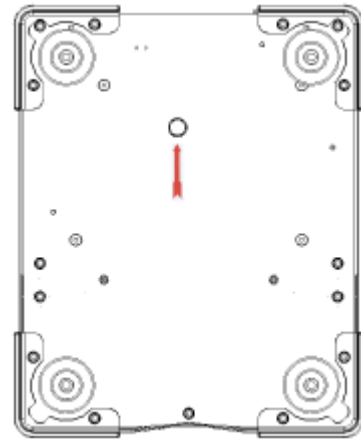


图 1

2. 操作使用

a. 开机/关机:

MM 400 的主电源位于仪器的背后（如图 2）

接通电源后，按开关即可完成开机/关机切换。

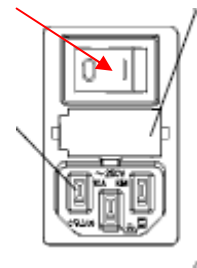


图 2

b. 参数设置: (如图 3)



图 3

(1) 时间的设置:

如图 4 所示，MM 400 的时间设置范围为 10 秒~99 分钟；

按 N-减少时间，按 N+增加时间。

更改步长为（10 秒~10 分钟

之内）一秒钟或（10 分钟~99 分钟之内）一分钟；短按为更改一个步长，长按则不间断地更改。

若当前显示为 99 分钟时，再添加时间，显示会变更回 10 秒。

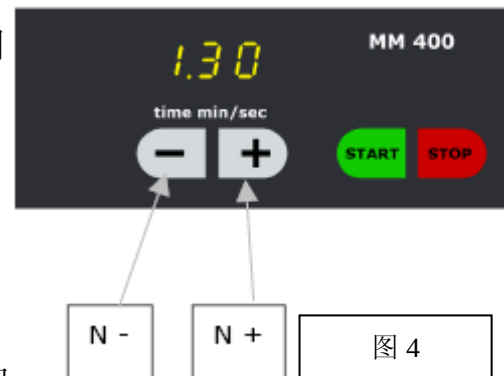


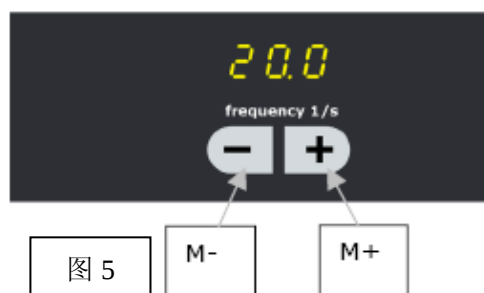
图 4



(2) 频率的设置:

如图 5 所示，MM 400 的设置范围为 3~30 赫兹。

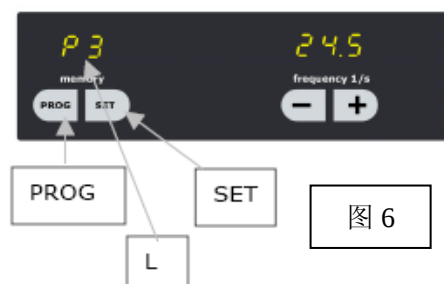
按 M-减少频率，按 M+增频率。



更改步长为一赫兹，短按更改一个步长，长按更改速度更快。

(3) 参数储存:

主电源接通后，时间、频率显示为上一次使用的参数，（如图 6）此时按“PROG”键，屏幕“L”会依次“P1~P9、ON”。



ON 表示当前显示的时间、频率可被修改。

P1~P9 表示 9 个存储的参数。

选择 P1~P9 中的一条信息（比如 P3），短按一次“SET”键，所有的显示都会闪烁，此时可修改时间、频率参数，设置完毕后，再短按一次“SET”键，所有显示停止闪烁，表示参数储存成功。

(4) 调用参数:

按“PROG”键，屏幕“L”会依次“P1~P9，频率和时间



也会显示成其储存的参数，直接调用即可。

调用的参数时不可以被修改的。

(5) 开始/中断/停止:

如图 7 所示，当参数设置完毕、仪器保护盖关闭好，按“START”
P 键即可使仪器开始工作。



图 7

按“STOP”键一次，即可中断

当前任务；再按“START”键可以继续当前任务。

当任务设置的时间完毕，当前任务完成，仪器即停止工作。

也可以按“STOP”键两次，人为停止当前任务。

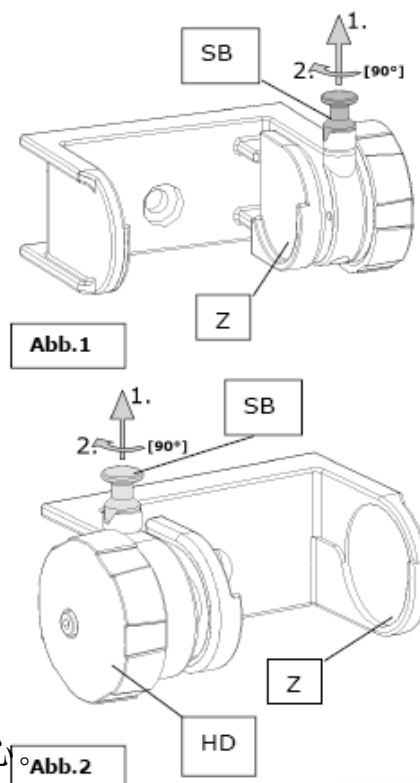
仪器在工作过程中，当屏幕“L”显示“ON”时，可随时更改时间和频率参数。

(6) 研磨罐的装载:

拉出锁止销 SB 并旋转 90 度，
将手轮 HD 转至最大间距处，以便
装入研磨罐。

将锁止销 SB 回旋 90 度，使
其重新卡入槽内

装入经过配重的研磨罐，调整
其位置，保持其始终处于 Z 面的中心



用另一只手反向旋转手轮 HD, 在此过程中应听到明显的“咔
 咔”声, 锁止销 SB 上下运动, 直至研磨罐被支架牢牢固定。

注意: 为保证 MM 400 正常平稳运行, 每次研磨时须尽量
 使两臂的研磨罐重量相当。

注意: 严禁在研磨过程中打开有机玻璃罩。

(7) 研磨罐的卸载:

拉出锁止销 SB 并旋转 90 度。

将手轮 HD 旋转出来, 直至可以取出研磨罐。

取出研磨罐, 将锁止销回旋 90 度, 使其重新卡入卡槽。

c. 样品制备:

(1) 根据下表选择研磨罐和研磨球:

除了仪器设置以外, 研磨罐的球填充度对使用混和型球磨仪研磨成功与否也是非常重要的。一般而言, 研磨罐体积的 1/3 为样品, 1/3 为研磨球, 另外的 1/3 为自由空间, 这对研磨球的自由运动是必需的。下表提供的标准值仅供参考。

研磨罐的填充度 — 样品体积和研磨球数量

研磨罐	最大	建议用球数							
额定容量	样品量	进料尺寸	Ø5 毫米	Ø7 毫米	Ø9/10 毫米	Ø12 毫米	Ø15 毫米	Ø20 毫米	Ø25 毫米
1.5 毫升	0.2 - 0.5 毫升	1 毫米	1-2 个	-	-	-	-	-	-
5.0 毫升	0.5 - 2.0 毫升	2 毫米	-	1-2 个	-	-	-	-	-
10.0 毫升	2.0 - 4.0 毫升	4 毫米	-	-	1-2 个	1-2 个	-	-	-
25.0 毫升	4.0 - 10.0 毫升	6 毫米	-	-	-	-	1 个	-	-
35.0 毫升	6.0 - 15.0 毫升	6 毫米	-	-	-	-	-	1 个	-
50.0 毫升	8.0 - 20.0 毫升	8 毫米	-	-	-	-	-	-	1 个

(2) 操作流程:

设置好参数;

安装好配过重的两个研磨罐;

关闭有机玻璃保护罩；

按“START”键开始工作。

d. 液氮的使用：

MM 400 可以结合液氮的使用对样品进行处理。

填满研磨球和样品的研磨罐可以被放入专用的液氮盒中进行冷冻。



图 8

如图 8 所示，液氮盒套件订货号：22.354.0001.

当使用液氮时，必须使用保护手套和专用眼镜。玻璃眼镜可能会在液氮的作下爆裂，其碎片可能会伤害到眼睛。并按当地的液氮使用规范操作。

e. 故障：

F01: (超载)

为了使仪器避免超载的情况，MM 400 内安装有负载监测系统。

当仪器超载时，仪器会自动停机，并强制待机一段时间以便仪器冷却，仪器交替显示“F01”和剩下的冷却时间，例 0.3 = 3 分钟。

冷却结束后，必须要重新断电，开关机一次才可以恢复正常。

F02: (没有速度被检测到)



如果机器启动后，仪器主板没有检测到马达的转度，即报此故障。故障原因有：马达失效、速度传感器失效、传感器联线松落、马达堵死等。

F03: (超速)

仪器启动后，主板检测到比设置的频率更高的运动频率，仪器会显示“F03”故障，并停机。故障原因有速度传感器失效。

F04: (保护盖打开)

马达在保护盖打开时必须停止运动，保护操作者不会意外受伤，当仪器正在动转时，打开保护盖，仪器会立即停止运转，并显示“F04”故障。

此故障可以按“STOP”键取消。

F05: (键盘膜)

当一个或多个键被按下超过 15 秒，仪器会自动停止，并显示“F05”故障。

故障原因：键盘膜老化，某物质压在了键盘上。

需关机重启来恢复仪器至正常状态。

F06: (磁性速度传感器)

如果磁性速度传感器中的一个失效或丢失，仪器主板会自动



检测到，显示“F06”故障并停机。

请与 RETSCH 公司联系。

F07: (磁性开关——保护盖监测)

用于检测保护盖的磁性开关失效，仪器会显示“F07”并停机。

请与 RETSCH 公司联系。

f. 维护:

(1) 更换保险丝(如图 9)

MM400 使用的保险丝型号为:

2 MT 3.15A。

断开电源插头 A;

取出保险丝座 B;

更换后，将保险丝座 B 重新装入。

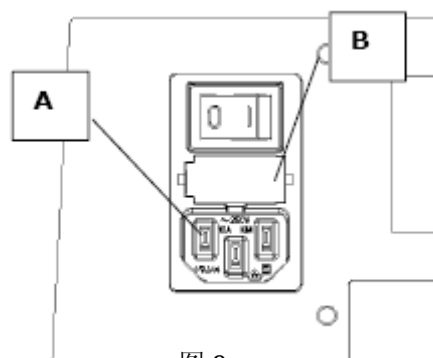


图 9

(2) 清洁

使用清水清洁研磨罐、研磨球，必要的时候，建议使用超声波振荡器清洁之。

使用湿布清洁仪器机身，不可使用流水清洁机身！

如有任何疑问和意见，请致电德国莱驰 RETSCH 公司中国技术服务

中心。 Tel: 021—61506046 Fax: 021-61506047.