



RM200 白式研磨仪操作使用手册

Retsch[®]

本手册使用说明

本手册为 RM200 型臼式研磨仪操作使用手册，内容涵盖所有目录中包括范围内的信息。

本手册用于对相关使用人员（集体）进行按规定、安全使用 **RM200** 进行指导。用户在按规定、安全操作 **RM200** 之前须熟悉相关章节的内容。

本技术手册可用于参考和学习，其中每一章节均自成一体。

本操作使用手册不包括任何维修指示。遇到可能的故障或需要维修时，请联系供应商或

Retsch GmbH www.retsch.com

目录

操作手册说明.....	2
目录.....	3
安全.....	4
安全指示.....	4
警告指示.....	5
维修.....	5
签收.....	8
技术数据.....	9
按规定使用	9
放射性.....	9
保护级别: IP53	9
额定功率: 230 瓦	9
仪器尺寸.....	9
最小置放面积.....	9
运输和置放	10
包装.....	10
运输.....	10
临时存放	10
供货清单.....	10
置放地条件.....	11
置放	11
电气连接	11
仪器操作.....	12
操作元件和操作.....	12
操作元件和功能.....	13
研磨室视图	15
研磨套件的安装 / 更换.....	16
研钵的安装及更换.....	16
磨杵的安装及更换.....	17
磨杵的调节.....	18
磨杵压力的调节.....	18
铲料头在研钵内的调整.....	20
铲料头的安装及更换.....	20
铲料头压力的调节.....	21
检查铲料头压力设置	21
试磨.....	21
研磨时间的设置.....	22
中止研磨过程.....	23
仪器保险丝的更换.....	23
操作使用指示	24
一般性问题	24
材料.....	24
针对 < 3mm 样品颗粒的粉碎、研磨及混和.....	25
针对 > 3mm 样品颗粒的粉碎、研磨及混和.....	26
液氮操作的安全提示	27
安全功能和故障代码	28
安全功能	28
一般性问题	29
清洁	30
保养	30
RM200 附件	30
磨损.....	31
机盖锁预应力的重新调整.....	31
磨损件.....	31
检测.....	31
版权保护.....	31
更正	32
RM 200 安全使用规定 - 总结.....	33
质量保证条款.....	34

安全

目标群体： 所有接触或操作本仪器的人员

RM 200 由 **Retsch GmbH** 公司生产，是一台现代化的、高效的研磨仪器，技术上处于同行业的最前沿。请详细了解本手册的相关

技术内容，并按规定使用本仪器，做到可靠、安全的操作。

安全提示

技术人员须注意，所有接触、操作 **RM200** 仪器的人员：

- 熟悉、了解并理解所有与安全相关的知识，
- 在进行工作前了解所有相关操作指示及规定，
- 任何时间均能无障碍地阅读本仪器的技术手册，
- 对于新的操作人员，须在工作前由熟悉本仪器操作手册内容人员给予口头指导，或令其自行阅读本手册，
- 不正当的操作可能会导致人员受伤或财物受损，操作人员须对其自身及他人的人身安全负责，
- 请注意，不允许无关的第三者接触本仪器。

为了您自身的安全，请令相关人员签字确认已接受 **RM 200** 操作使用的培训。相应的表格见“安全”一章后面。



对任何因未遵守下述安全提示而产生的人员伤害及财产损失，本公司均不承担任何赔偿责任。

警告标识

下列警告标识须注意：



人员伤害



财物损坏



注意操作使用手册

维修

本手册不包含任何维修指示。为了您自身的安全，维修工作只能由 Retsch GmbH 的或其指定代理商的技术人员进行。

遇到问题请联系：

您所在区域的 Retsch 代理商

您的供应商

直接与 Retsch GmbH 公司联系

售后服务联系人：

安全提示



对任何因未遵守下述安全提示而产生的人员伤害及财产损失，本公司均不承担任何赔偿责任。

按规定使用



请勿擅自对本仪器进行任何改动。
请仅使用 Retsch 认可的附件和备件。
否则 Retsch 公司的欧盟相关指令一致性声明立即失效，另外会导致用户质保要求权利的丢失。

包装



在质保期内请妥善保留仪器外包装，包装破损或不完整时，会导致质保要求无法实现

运输



请勿在运输时敲打、振动或抛甩本仪器，否则可能导致仪器电子、机械部件的损坏。

温度变化



必须防止由温度变化（例如在空运时）引起的水汽冷凝，否则可能导致仪器电子、机械部件的损坏。

供货清单



如果供货不完整或货物在运输途中受损，请立即联系 Retsch GmbH 和货运公司（24小时内），通知延时可能会导致无法受理。

置放地条件



置放地温度超出环境温度范围可能导致仪器电子、机械部件的损坏，仪器性能也会受到不同程度的影响。



空气湿度过高可能导致仪器电子、机械部件的损坏，仪器性能也会受到不同程度的影响。

电气连接



如果供电电压与仪器铭牌标识不一致，可能导致仪器电子、机械部件的损坏。

研钵的安装及更换



注意，须确保研钵已正确卡入底部的凹槽。否则研钵可能在运行时受损。



打开及取出发热的研磨套件时，请务必戴上防护手套。**烫伤危险！**

磨杵的安装及更换



注意，磨杵须正确卡入。否则在关上机盖时，磨杵可能掉落，损坏研钵。

铲料头压力的调节



铲料头压力调节过高会造成铲料头自身的磨损，以及由磨损的铲料头物质造成的磨料污染。



铲料头压力调节过高会造成电机负载增加，过载时会导致停机。

研磨时间的设置



只有当机盖盖上并锁紧时，研磨才能启动。



请根据所处理样品的危险程度采取相应的保护措施，以免操作人员受到伤害。



请务必注意，您所处理样品的性质及危险性会随着研磨过程而改变。

一般性问题



接触处理化学品及危险物品时请遵守所在国家的相关规定和指导。

使用 RM200 进行研磨工作时须注意这一点。

材料



严格禁止使用 RM200 研磨可能会产生爆炸或燃烧危险的物质！



请根据所处理样品的危险程度采取相应的防护措施，以免操作人员受到伤害。



请务必注意，您所处理样品的性质及危险性会随着研磨过程而改变。

针对 < 3mm 样品颗粒的粉碎、研磨及混和



请勿将物料批量加入。

研钵和磨杵在运行时可能会阻滞，所以为避免驱动电机发热甚至燃烧，控制系统会自动关机。



请勿用手指将物料推入进料口 **I**。手指可能会被夹伤。



请勿以其它物件通过进料口 **I + J** 继续加料。研钵、磨杵和铲料头可能会被损坏。**受伤危险！**

针对 > 3mm 样品颗粒的粉碎、研磨及混和



请勿将物料批量加入。研钵和磨杵在运行时可能会阻滞，并导致停机。



请勿用手指将物料推入进料口 **I**。手指可能会被夹伤。

液氮操作的安全提示



一般而言，在进行液氮操作时须戴上护目镜和专用防护手套。

液氮温度为 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，如果与皮肤或眼睛接触，会导致冻伤！



只能使用漏斗将冷冻剂加入 RM200，否则仪器机盖可能受损。



请务必注意冷冻剂供应商的相关安全规定。

Retsch GmbH 不承担任何因使用液氮及类似物质而引起的损失赔偿责任。

清洁



请勿以流水冲洗 RM 200。

电击会导致生命危险！

请使用润湿的软布进行清洁。清洗时（包括清洗研磨套件）不准使用清洁剂和其它溶剂。

RM200 附件



请勿擅自对本仪器进行任何改动。

请仅使用 Retsch 认可的附件和备件。

否则 Retsch 公司的欧盟相关指令一致性声明立即失效，另外会导致用户质保要求权利的丢失。

磨损件



本操作手册不包含任何维修指示。为了您自身的安全，维修工作只能由 Retsch GmbH 的或其指定代理商的技术人员进行

签收

本人已了解并理解“前言”和“安全”
章节中的内容

用户签名

售后服务技术人员签名

技术数据

目标群体: 技术人员, 操作员

仪器标识: RM 200

按规定要求使用仪器

提示 该设备不是生产机器, 不适合持续运行, 而是一种实验室设备, 适合每天 8 小时的单班、不连续的周期性运行。

RM 200 适合对软性、中硬性、硬性、膏状及脆性物质 (莫氏硬度不大于9) 作干磨或湿磨。

RM 200 单次可处理10至190ml, 进料尺寸不大于8 mm的物料, 而无需手工进行研磨和混匀。

RM 200 可达到0.01 mm (10 µm) 的最终出料细度, 对某些材料甚至更细。



请勿擅自对本仪器进行任何改动。
请仅使用 Retsch 认可的附件和备件。

否则 **Retsch** 公司的欧盟相关指令一致性声明立即失效, 另外会导致用户质保要求权利的丢失。

放射性

噪音特征值:

根据 DIN 45635-031-01-KL3 标准进行的噪音测量
声强 $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$

工作环境的噪音放射值 $L_{pAeq} = 72 \text{ dB(A)}$

操作参数:

磨料 = 石英砂, 粒径 < 1mm

保护级别: IP53

额定功率: 230 瓦

电磁兼容性 (EMC)

按 DIN EN 55011 的 EMV 等级: A

研磨过程由敏感的传感器监测, 并在 LED 显示屏上发出相应信号。在工业环境中发生特定电源故障会导致与设备运行无关的错误指示。这种情况的发生不会对设备构成安全风险。这只是显示屏的暂时性故障。研磨过程按设定完成。

仪器

高 :480 mm (打开机盖时为550 mm)

宽: 400 mm

纵深: 370 mm (打开机盖时为510 mm)

重量: 约 24 kg 不含研钵和磨杵

最小置放面积

400 mm x 400 mm 外加机盖开启时的后部留空; 无需特别留出安全距离。

运输和置放

目标群体: 技术人员, 运输人员, 操作员

包装

仪器的包装需考虑运输类型、方式及路线。一般以通用货物包装条例为准。



在质保期内请妥善保留仪器外包装, 包装破损或不完全时, 会导致质保要求无法实现。

运输



请勿在运输时敲打、振动或抛甩本仪器, 否则可能导致仪器电子、机械部件的损坏。

温度变化



必须防止由温度变化(例如在空运时)引起的水汽冷凝, 否则可能导致仪器电子、机械部件的损坏。

临时存放

请注意, RM 200即使在临时存放时也必须置于干燥处。

供货清单

- RM 200 主机
- 1 根电源线
- 简易工具
- 1 本操作手册

请检查供货是否正确、完全, 包括您订购的附件。

请检查 RM 200 功能是否正常、完好(见仪器操作一章)。



如果供货不完整或货物在运输途中受损, 请立即联系 Retsch GmbH 和货运公司(24小时内), 通知延时可能会导致无法受理。

置放地条件

环境温度:

5°C 至 40°C



置放地温度超出环境温度范围可能导致仪器电子、机械部件的损坏，仪器性能也会受到不同程度的影响。

空气湿度:

31°C以下，最高相对湿度为80%。

40°C时相对湿度线性减少至50%。



空气湿度过高可能导致仪器电子、机械部件的损坏，仪器性能也会受到不同程度的影响。

置放地高度:

不超过 2000 m 海拔高度

置放

RM 200 只能置放于坚固、稳定的实验室桌面上，否则会引起振动传递。

电气连接

- RM200 的适用电压及频率参见仪器背部铭牌。
- 请注意，此数值须与供电电压及频率一致。
- 用原装电缆将 RM 200 接通电源。
- 仪器与电源连接时，须根据所在安装地电气使用规定，确保有外部保险丝保护。
- RM200 供电电源必须配有漏电保护装置（FI开关）。



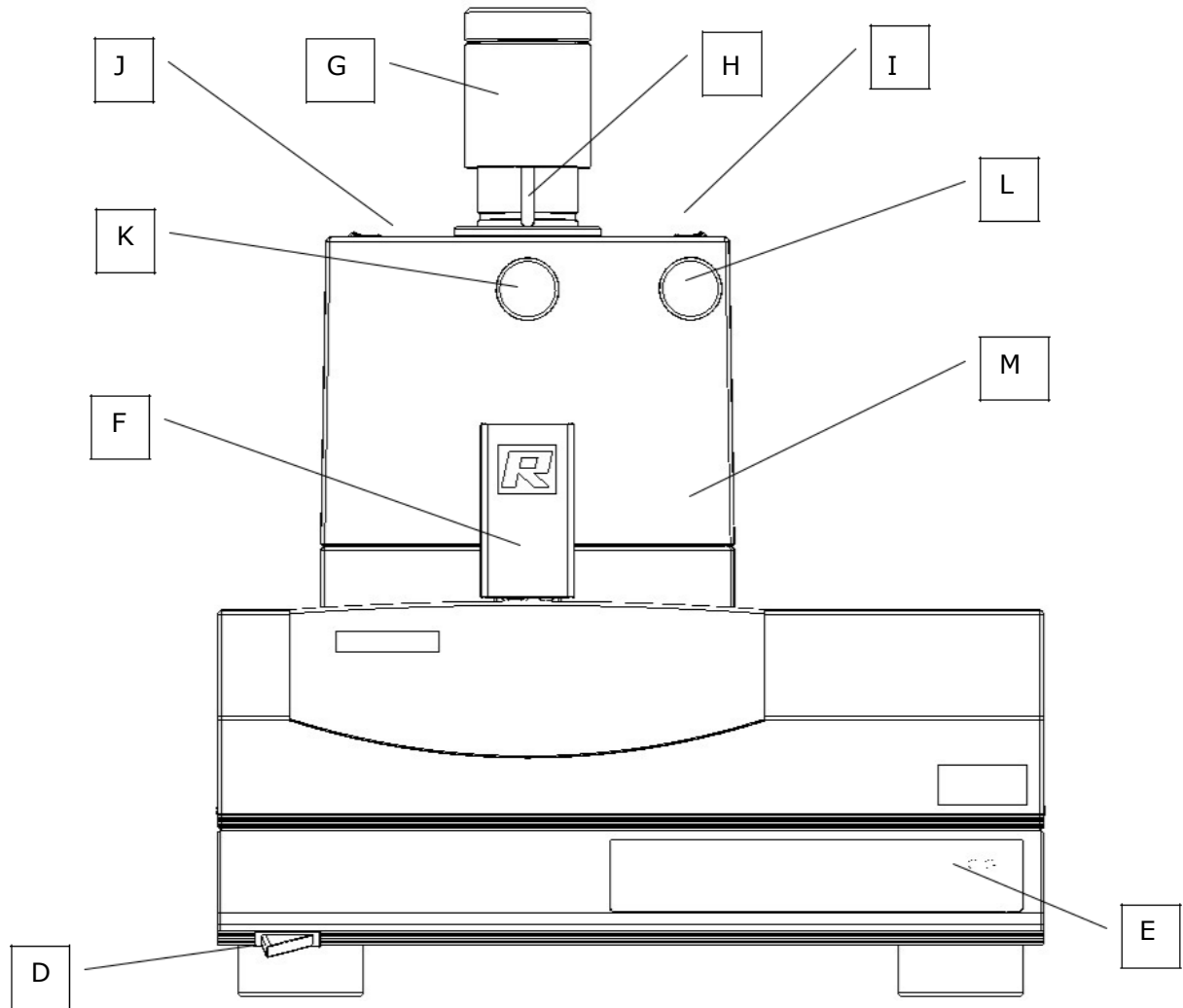
如果供电电压与仪器铭牌标识不一致，可能导致仪器电子、机械部件的损坏。

操作

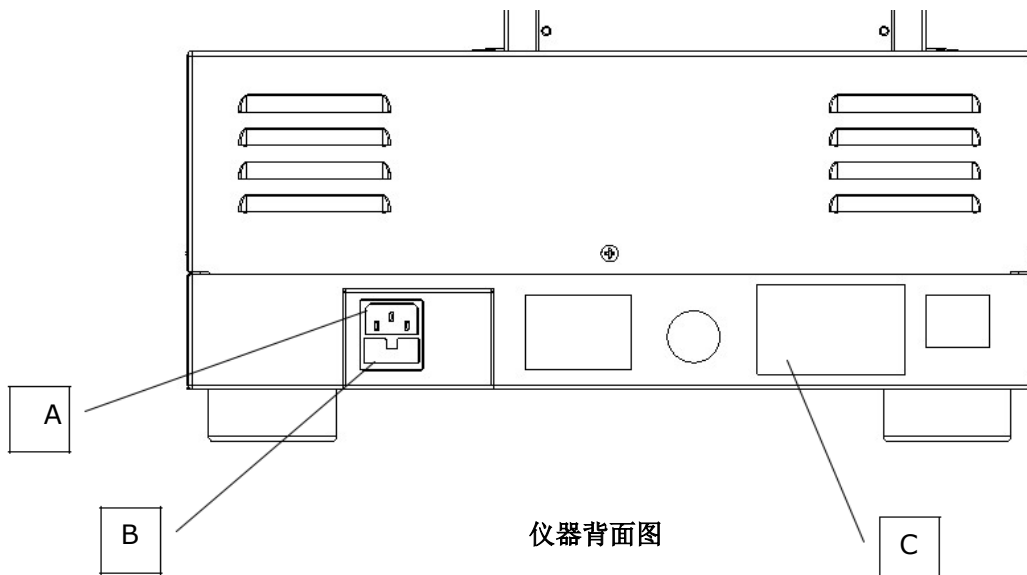
目标群体: 操作员

操作元件和操作

操作元件图示:



仪器正面图

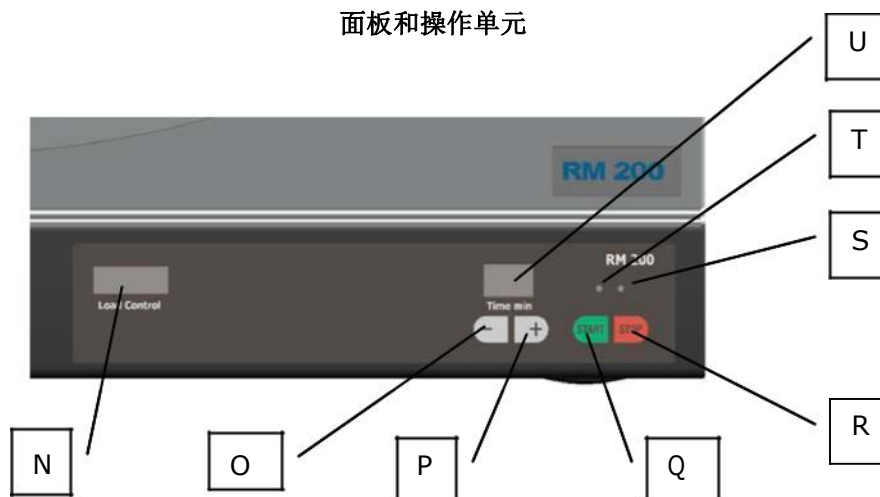


仪器背面图

操作元件和功能一览表

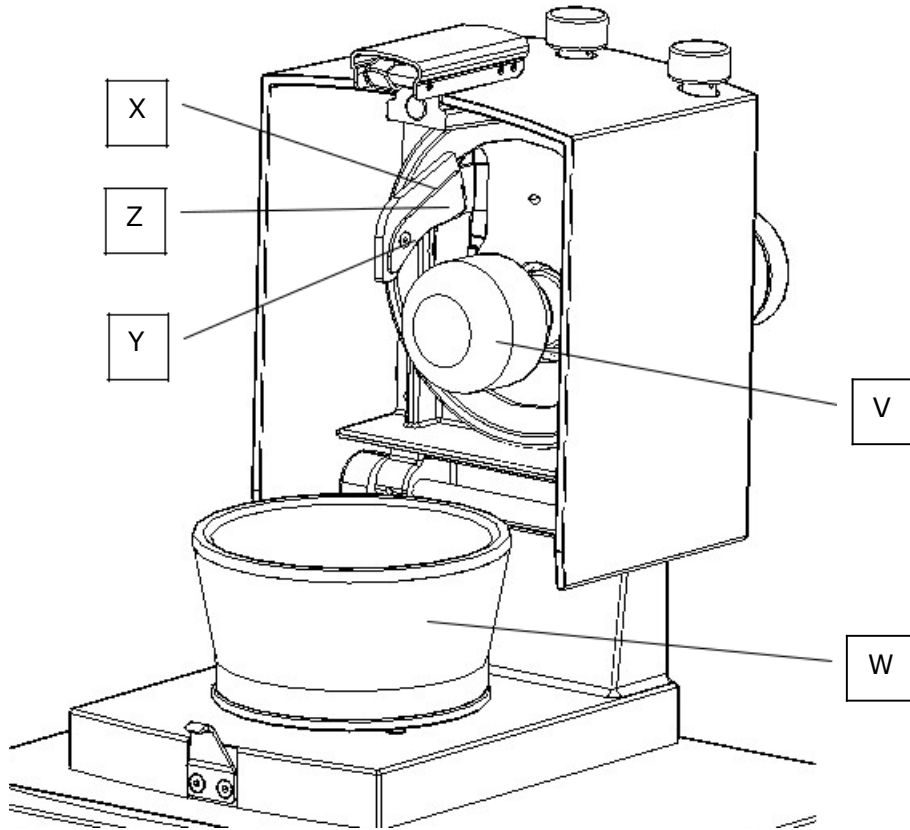
代码	描述	功能
A	电源插座	用于接通仪器电源
B	保险丝盒	用于装载两个玻璃保险丝
C	铭牌	提供仪器电源电压信息
D	开关 ON / OFF	开启和关闭RM200
E	面板和操作单元： 说明见下	仪器开机和停止的时间预设
F	机盖锁扣	用于打开和关闭研磨室
G	旋钮 - 磨杵压力调节	旋转按钮调节磨杵压力
H	刻度	磨杵压力调节参照
I	进料口	样品物料由此处进入。
J	视窗	可以观察整个研磨过程，特别是铲料头的调节。
K	铲料头调节旋钮	设定铲料头与研钵的间隙和压力
L	磨杵调节旋钮	用于调节磨杵和研钵壁的距离
M	机盖	关闭研磨室

面板和操作单元



代码	描述	功能
N	负载控制 - 显示	显示驱动电机当前负载，帮助使用者避免过载及过载停机。
	显示 = 1至4格绿灯	负载正常
	显示 = 4格绿灯+1格黄灯	负载略过大。如再增加物料可能会导致停机。
	显示 = 4格绿灯+1格黄灯+1格红灯	过载! 如长时间以红灯显示过载，驱动自动停止。
O	时间 - 减少键	在设定模式和运行模式时： 减少设定的研磨时间。长时间按下可进行快速设定。
P	时间 - 增加键	在设定模式和运行模式时： 增加设定的研磨时间。长时间按下可进行快速设定。
Q	开机键	开始研磨
R	停止键	中断或停止研磨
S	红色LED灯	表示待机模式
T	绿色LED灯	表示研磨正在进行
U	两位数显	显示设定或剩余研磨时间。 设定范围: 1 至 99 分钟, “- -” 为持续研磨模式。

研磨室视图



代码	描述	功能
V	磨杵	用于将物料磨细
W	研钵	用于承载物料
X	铲料头	用于混匀物料并防止物料黏着在研钵壁上
Y	铲料头固定螺丝	用于紧固铲料头
Z	铲料头固定片	固定铲料头

研磨套件的安装/更换

如果本RM 200 订货或供货时带研磨套件，研钵、磨杵和铲料头在出厂时均已经过安装调试。

如果装入新的研磨套件，需重新调整或定位磨杵和铲料头。

研钵和磨杵须始终由同种材质制成。

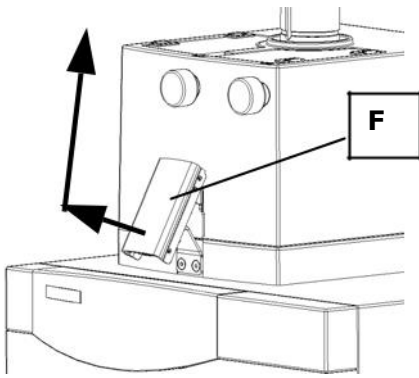


图1

研钵的安装/更换

- 抓住下面的机盖锁扣 **F** 并拉起。图1
- 抓住机盖向上开启。图1
- 取出研钵 **W**。图2
- 装入新的研钵，注意研钵底部凹槽 **Tn** 须卡紧。图3

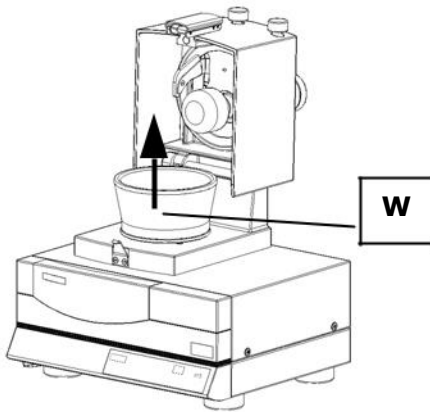


图2

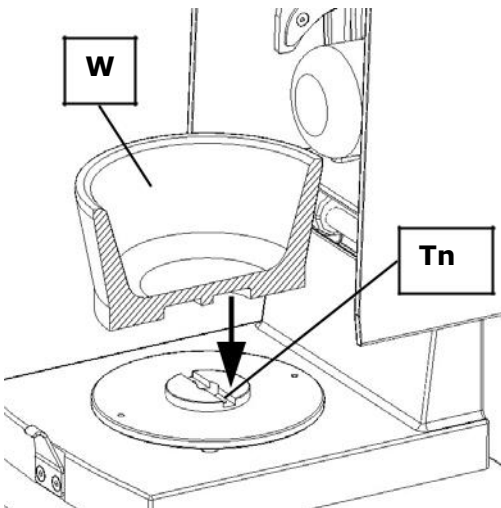


图 3

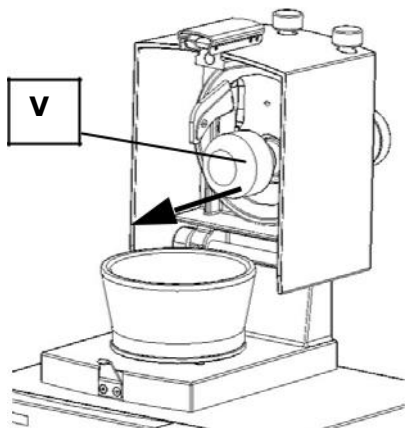


注意，须确保研钵已正确卡入底部的凹槽。
否则研钵可能在运行时受损。



打开及取出发热的研磨套件时，请务必戴上防护手套。
烫伤危险！

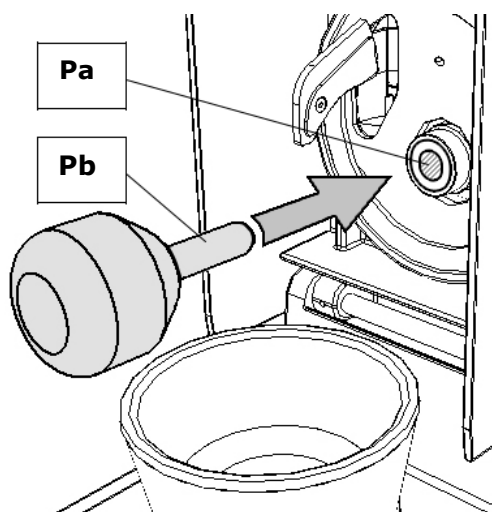
磨杵的安装/更换



- 固定机盖，将磨杵 **V** 水平地从固定位置取出。图4
- 插入新的磨杵，直至听到明显的卡入声。
- 如果磨杵没有卡入，将磨杵适当转动，必要时用另一只手反向推住卡入口，以便锁止销钉的卡入。图5

为避免接触腐蚀，如果长时间不使用本仪器，应将磨杵取出。

图4



注意，磨杵柱身不能有脏污。

磨杵卡入口 **Pa** 也不允许有任何脏污。图4.1

图 4.1



注意，磨杵须正确卡入。

否则在关上机盖时，磨杵可能掉落，损坏研钵。

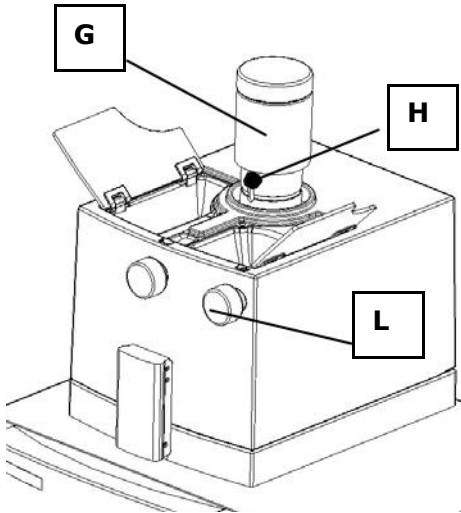


图5

磨杵的调整

图5

- 研钵 **V** 已装入。
- 磨杵 **W** 已装入并卡紧。
- 关上机盖 **M** 并压紧锁扣 **F**。
- 逆时针旋转旋钮 **G** 并取下。
- 打开仪器电源开关 **D** 并按下开机键 **Q** 启动。
- 将磨杵向前调整。

将磨杵调节旋钮 **L** 向左旋至止挡位。调节行程约为几毫米。

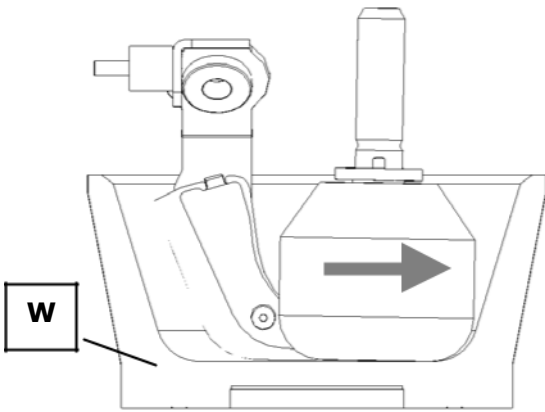


图6

- 紧接着将磨杵向后调整至感到明显的阻力。调节旋钮 **L** 向右旋。图7

• 图7 显示为磨杵的合适位置，磨杵和研钵的弧形曲线相互吻合。

- 一旦磨杵轴在调节时被向上压，磨杵在研钵壁上的位置也相应偏上，此时位置已不合适。这种情况下须将调节旋钮适当拧回一点。

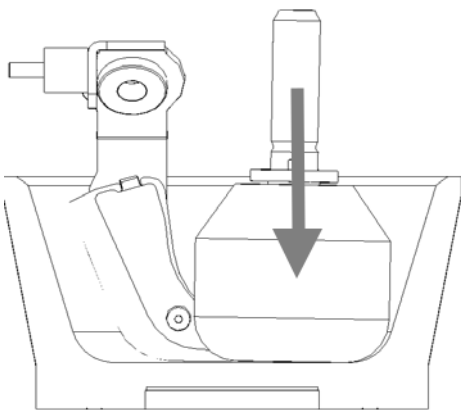


图7

磨杵压力调节

正确的磨杵压力应根据所磨材料及要求达到的细度，通过实验得出。

增加压力: 图5

- 顺时针旋转旋钮 **G**。
- 此时增加磨杵向下的压力。图7
- 相应的值可以通过刻度 **H** 读出。

减少压力: 图5

- 逆时针旋转旋钮 **G**。
- 刻度 **H** 的值相应减小。

刻度 **H** 上显示的值只能作为调节参考，有助于实验重复性的验证。它和磨杵压力间没有明确的换算关系，因为压力还和研磨材料有关。

根据白调整刮板

在补订刮板或白时，可能需要重新打磨刮板 **A**。这取决于刮板或白 **M** 的形状或磨损程度。

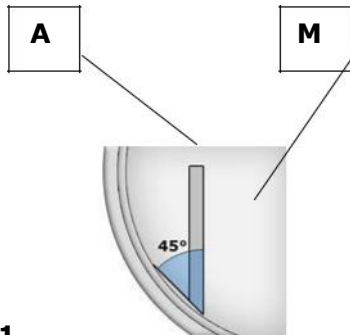


图7.1

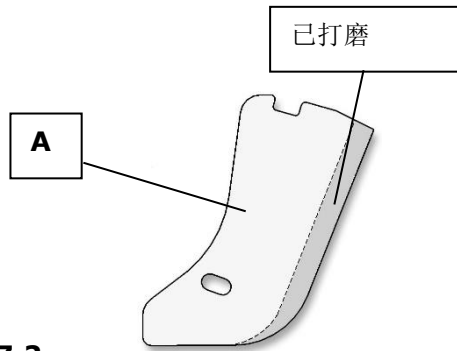


图7.2

图7.1

在以下情况时需要重新打磨：

- 在提供没有白或研磨配件的机器时和使用已存在的刮板或白时
- 在补订刮板或白时和继续使用已存在的刮板或白时

出厂时，已经按 45° 的角度对刮板进行打磨，这取决于白的形状。

图7.1 和 图7.2

打磨时，可以使用砂带磨光机、磨石或砂纸。

铲料头的安装及更换

图6

- 打开机盖 **M** 并完全向后翻。
- 用随机附送的螺丝刀将固定螺丝 **Y** 拧松并取出
- 将铲料头固定片转出
- 取出旧的铲料头并更换
- 重新卡入铲料头固定片 **Z**，松松地拧入螺丝 **Y**
- 铲料头可以向前或向后进行微调。拧紧铲料头固定螺丝前请将铲料头略向后推。图9

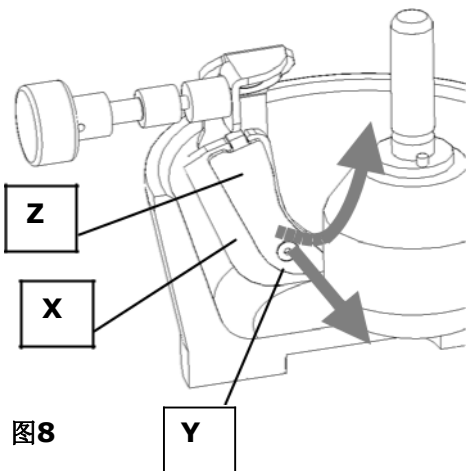


图8

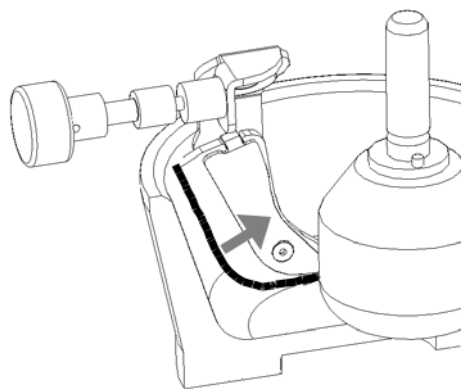


图9

- 关上机盖，目测或加料测试，铲料头是否与研钵内壁很好地吻合。见“检查铲料头压力设置”一节
- 如果铲料头未完全与研钵内壁接触（图8中虚线所示），必须将其重新调整。
- 重新拧松螺丝 **Y** 推动并调整铲料头，拧紧螺丝。并再次检查铲料头是否与研钵内壁吻合。

铲料头压力的调节

铲料头 X 的压力必须视研磨材料和所需达到的研磨细度凭经验确定。

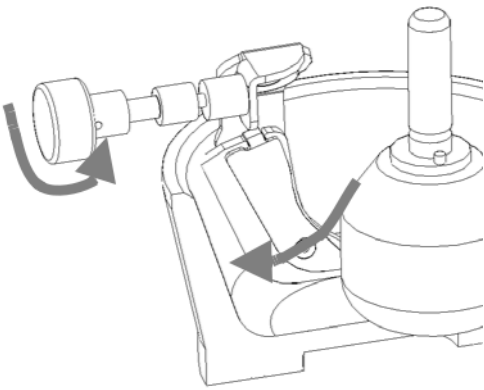


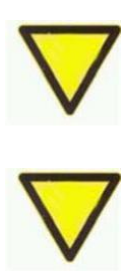
图10

增大压力: 图10

- 逆时针旋转铲料头调节旋钮 K

减小压力:

- 顺时针旋转铲料头调节旋钮 K



铲料头压力调节过高会造成铲料头自身的磨损，以及由磨损的铲料头物质造成的磨料污染。

铲料头压力调节过高会造成电机负载增加，过载时会导致停机。

检查铲料头压力设置

只有当铲料头压力及与研钵内壁接触最优化设置后，铲料头才能实现其功能。

可以通过进行一次中性研磨来检查铲料头的压力设置。

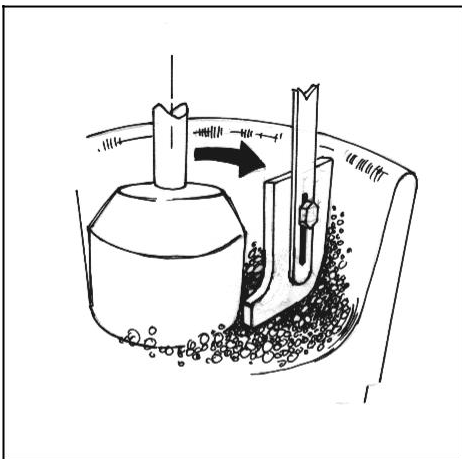


图11 错误

试磨

建议使用以下中性磨料进行压力设置检查

z.B. 4 - 5 茶匙棉白糖

5 - 10ml 水

- 研钵为空时，盖上机盖并压紧机盖锁扣。
- 将旋钮 G 旋至刻度 H 上“0”处
- 接通仪器电源，按下开机键 Q。
- 将棉白糖从右窗加料口 I 倒入，紧接着加水。

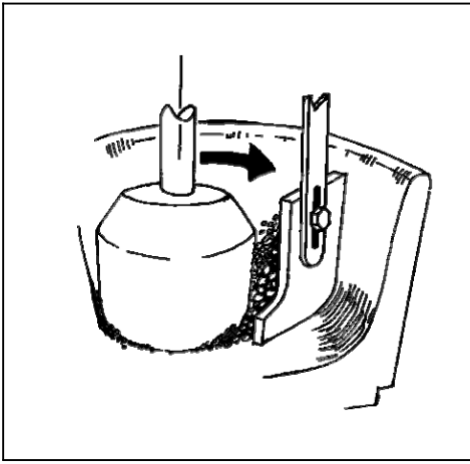


图12 正确

如果铲料头正确设置，糖和水形成的膏状混和物会集在铲料头后边，即不黏附在研钵内壁，也不黏附在底部。

见图11和12

通过左边视窗 J 可以目视检查。

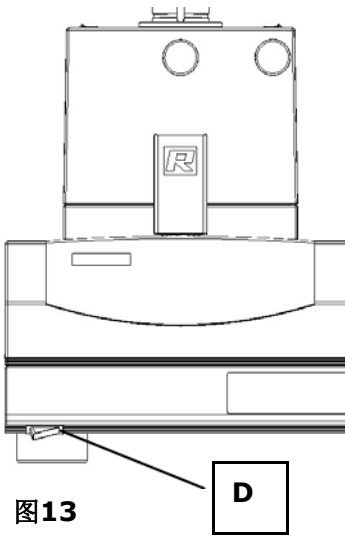


图13

研磨时间的设置

在面板和操作单元 E 上可以进行研磨时间的设置。

- 按下开关 D 开机。图13

时间的预选:

- 通过 + / - 键 O 和 P 设定所需研磨时间。图14
- 短促地按 + 或 - 键，每次调整一分钟。长时间按键可加速调整。

超过 99 时显示屏 U 会显示两条横线: --，这表示长时间运行，不带自动停止。

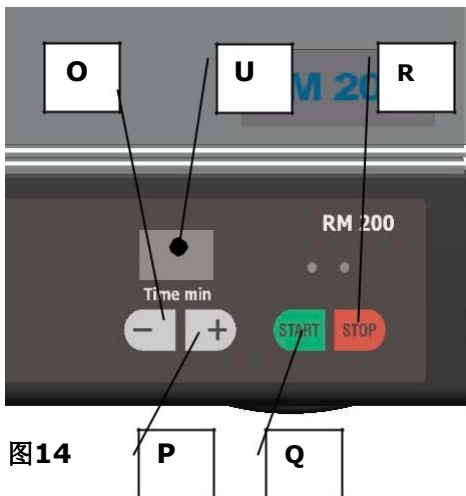


图14

开始研磨

- 确定机盖盖上并锁紧:
- 按下开机键 Q 启动研磨。图13
- 研磨时间记入内存，剩余研磨时间会显示在显示屏 U 上。



只有当机盖盖上并锁紧时，研磨才能启动。



请根据所处理样品的危险程度采取相应的保护措施，以免操作人员受到伤害。



请务必注意，您所处理样品的性质及危险性会随着研磨过程而改变。

停止研磨

- 按下停止键 **R**。图14

按一次表示暂停研磨，这时可取出样品进行判别。剩余研磨时间显示在显示屏 **U** 上。此时再按下开机键，研磨继续进行直至设定时间结束。

- 连续两次按下停止键中断研磨过程，仪器此时处于待机状态。

- 按下开机键重新激活显示屏，显示为上一次研磨设定的时间。

在研磨过程中可以通过 **+** 或 **-** 键调整总研磨时间。

设定的研磨时间到达后，研磨自动停止。显示屏显示上一次研磨设定的时间。

仪器保险丝的更换

RM 200 适用下列保险丝：

2 个 MT 3.15 A 用于 230V 仪器

2 个 MT 6.30 A 用于 100V 或 120V 仪器

更换保险丝 图15

- 将电源线从插座 **A** 中拔出。
- 按下锁扣将上部的保险丝盒 **B** 解锁并拉出。
- 更换保险丝
- 重新塞入保险丝盒 **B**。

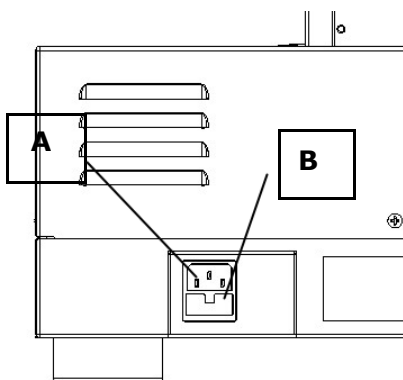


图15

操作使用指示

目标群体: 实验员

一般性问题

RM 200 通过压力和摩擦力进行研磨。在这两种负荷作用的组合下，不管是软性的还是硬脆性的物质，都能通过 **RM200** 进行很好的研磨及混和。**RM 200** 不但可进行干磨，也可以进行湿磨。

对于难处理的物质，可预先将其进行低温脆化或加入研磨助剂研磨。具体情况请咨询 **Retsch** 技术人员。



接触处理化学品及危险物品时请遵守所在国家的相关规定和指导。

使用 **RM200** 进行研磨工作时须注意这一点。

针对有损健康的粉尘危害，请参考另外的健康防护规定，例如，

- BGR 217 “如何接触处理矿物类粉尘”
- BGI 504-1-1 及 BGI 504-1-4 “粉尘危害 – 工作场所医疗防护”
- BGR 120 “实验室使用规定”

材料

RM200 适合于对以下各类物质进行干磨或湿磨：

- 软性
- 中硬性
- 硬性
- 膏状
- 脆性

所处理材料的最大硬度不超过莫氏硬度 9。



严格禁止使用 **RM200** 研磨可能会产生爆炸或燃烧危险的物质！



请根据所处理样品的危险程度采取相应的防护措施，以免操作人员受到伤害。



请务必注意，您所处理样品的性质及危险性会随着研磨过程而改变。

RM 200 单次可处理10至190ml，进料尺寸不大于8 mm的物料，而无需手工进行研磨和混匀。

理想的加料量取决于所需的样品量以及所需研磨样品的材料性质。

研磨工具的选择取决于所处理样品的材料性质及其后续分析。

不同的研磨工具具有不同的材料性质：诸如所含物质成分，硬度以及耐磨程度。

为保证后续分析结果的可靠性，研磨时应选用对污染中性的研磨套件。

如有疑问，请及时咨询 Retsch。

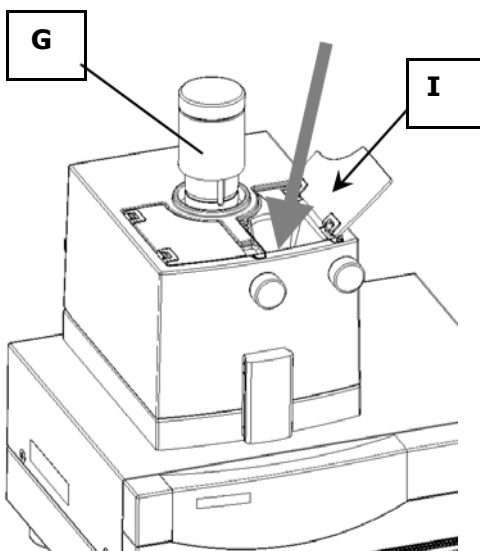


图16

针对 < 3mm 样品颗粒的粉碎、研磨及混和

将 RM 200 电源接通，开机启动。

通过进料口 **I** 将物料缓缓地加入旋转的研钵内，右边观料窗 **I** 呈开启状态。图16

稍偏离研钵正中心的磨杵，通过自身重量及弹簧预压，对位于研钵底面的磨料进行挤压和摩擦。

由此产生的摩擦力带动磨杵一起转动，从而通过压力和摩擦力对物料进行研磨。磨杵的压力可通过旋钮 **G** 调节。图16

铲料头用于将物料从研钵内壁上刮下，令其通过磨杵和研钵之间的缝隙重新流入物料流。

这种强制的物料流动保证样品整体始终得到均匀混和，每一样品颗粒在整个过程中均能得到粉碎研磨。



图17

负载控制和紧急停机

“负载控制”显示屏 **N** (图17 和 18) 用于给操作人员作一参考。驱动电机在运行时的负载分为 6 级：负载较小或满载时显示 1 至 4 格绿灯。略微过载时，会在右边多显示一格黄灯。

如果过载相当大时，仪器会在右边多显示一格红灯，表示仪器将马上停机。如果仪器在短时间内探测到长达 90 秒的过载，便发生此类停机。

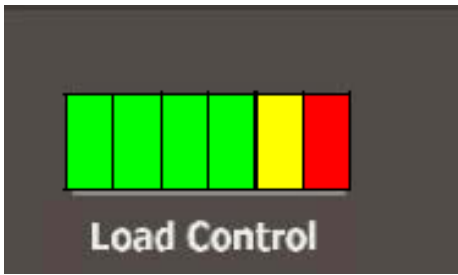


图18

如果仪器运行阻滞超过 10 秒，也会自动停机。



请勿将物料批量加入。

研钵和磨杵在运行时可能会阻滞，所以为避免驱动电机发热甚至燃烧，控制系统会自动关机。



请勿用手指将物料推入进料口 **I**。

手指可能会被夹伤。



请勿以其它物件通过进料口 **I + J** 继续加料。研钵、磨杵和铲料头可能会被损坏。受伤危险！

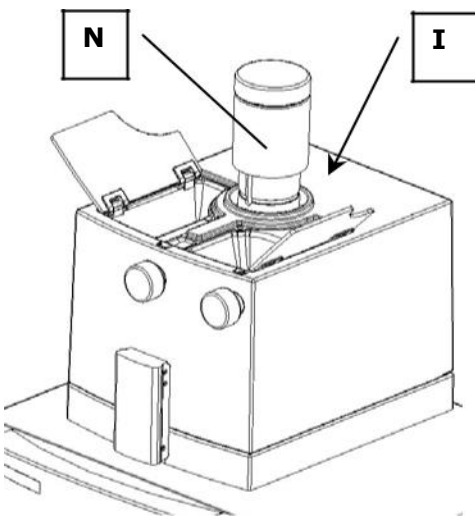


图19

针对 < 3mm 样品颗粒的粉碎、研磨及混和

盖上 RM 200 机盖并开机。

预粉碎: 图14

- 将磨杵压力调节旋钮 **G** 旋松至“0”位。此时磨杵的压力为最小。

- 启动研磨。
- 通过进料口 **I** 缓缓加入物料

精细研磨: 图14

- 顺时针旋转旋钮 **G**，增大磨杵压力。



请勿将物料批量加入。

研钵和磨杵在运行时可能会阻滞，并导致停机。



请勿用手指将物料推入进料口 **I**。

手指可能会被夹伤。

液氮操作的安全提示

一般而言，在进行液氮操作时须戴上护目镜和专用防护手套。



液氮温度为 $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，如果与皮肤或眼睛接触，会导致冻伤！

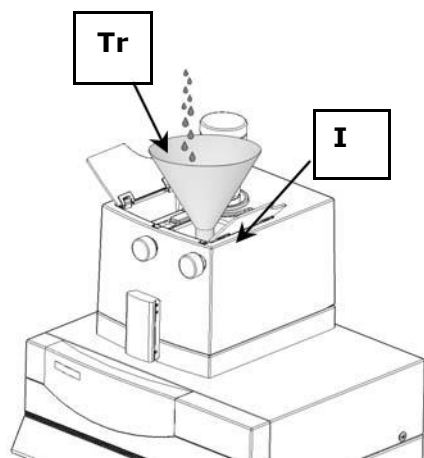


图19.1

另外在使用玻璃器皿操作液氮时，由于温度应力可能会导致玻璃破碎，碎片飞溅，护目镜能起到很好的防护作用，避免操作人员受到伤害。

使用 RM200 也可进行冷冻研磨。请务必注意，所用冷冻剂须通过漏斗加入，以避免 RM200 机盖受损。

将漏斗 **Tr** 置于进料口 **I** 上。通过漏斗加入冷冻剂，此时须注意，冷冻剂不能碰触机盖。图19.1



只能使用漏斗将冷冻剂加入 RM200，否则仪器机盖可能受损。



请务必注意冷冻剂供应商的相关安全规定。

Retsch GmbH 不承担任何因使用液氮及类似物质而引起的损失赔偿责任。

安全功能和故障代码

安全功能

F1- 过载

为避免驱动电机的过载以及由此引起的对操作人员的危险，RM200 配有负载监控装置。

F1

03

监控装置对当前电机负载进行长时间监控，并将其显示在负载监控显示屏上。当仪器过载时，监控装置自动停机，待驱动电机冷却。操作人员此时会看到交替出现的 F1 和剩余冷却时间，例如 03，表示还剩下 3 分钟。

剩余冷却时间结束后，只需关机并重新开机，即又能正常操作本仪器。

F4 – 机盖打开

如果机盖呈开启状态，驱动不会工作。

F4

这主要是为操作人员的安全考虑。如果机盖在研磨过程中异常开启，控制系统立即停止驱动，并显示代码“F4”。如果在机盖开启时按下开机键，企图启动研磨，同样会显示代码 F4，驱动无法启动。

此故障代码可通过按下停止键消除。

F5 – 按键监控

如果某个或某几个键按下超过 15 秒，控制系统立即停止驱动，并显示代码“F5”。

F5

此功能主要用于防止诸如外来物件持续压住按键之类的按键误操作。按下停止键再重新开机即可消除此故障代码。

F6 – 机盖开关监控

如果监控机盖开启和关闭的开关出现连接故障，控制系统立即识别，并断开仪器电源，显示代码“F6”。需要 Retsh GmbH 的或其指定代理商的技术人员解决此故障。

F6

一般性问题

附件 / 研磨工具

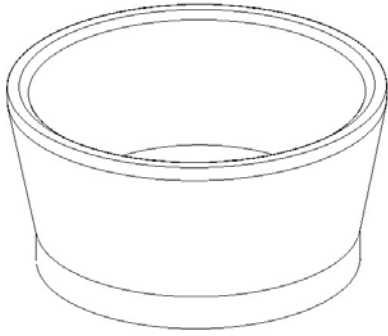


图20

研钵 图20

- 铬钢研钵
- 不锈钢研钵
- 玛瑙研钵
- 烧结刚玉制研钵
- 氧化锆研钵
- 硬瓷质研钵
- 碳化钨研钵

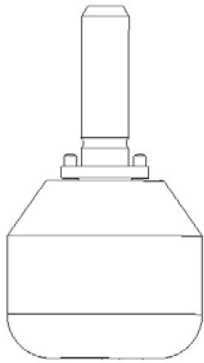


图21

磨杵 图21

- 碳化钨磨杵
- 铬钢磨杵
- 不锈钢磨杵
- 玛瑙磨杵
- 烧结刚玉磨杵
- 氧化锆磨杵
- 硬瓷质磨杵



图22

铲料头 图22

- 聚氨脂塑料制铲料头（耐磨、类橡胶材料）
- 榉木铲料头
- PTFE（特氟珑）铲料头

清洁



请勿以流水冲洗 RM 200。

电击会导致生命危险！

请使用润湿的软布进行清洁。清洗时（包括清洗研磨套件）不准使用清洁剂和其它溶剂。

保养

如果按规定使用，通常无需对 RM 200 进行保养和校正工作。

RM200 附件

名称	材质	订购号
研钵 RM200/100	铬钢	02.460.0018
研钵 RM200/100	不锈钢	02.460.0057
研钵 RM200/100	碳化钨	02.460.0021
研钵 RM200/100	玛瑙	02.460.0098
研钵 RM200/100	烧结刚玉	02.460.0017
研钵 RM200/100	氧化锆	02.460.0086
研钵 RM200/100	硬瓷	02.460.0016
磨杵 RM200	铬钢	02.461.0112
磨杵 RM200	不锈钢	02.461.0113
磨杵 RM200	碳化钨	02.461.0114
磨杵 RM200	玛瑙	02.461.0115
磨杵 RM200	烧结刚玉	02.461.0116
磨杵 RM200	氧化锆	02.461.0117
磨杵 RM200	硬瓷	02.461.0118
铲料头	PTFE	03.008.0022
铲料头	榉木	03.008.0023
铲料头	聚氨脂	03.862.0011

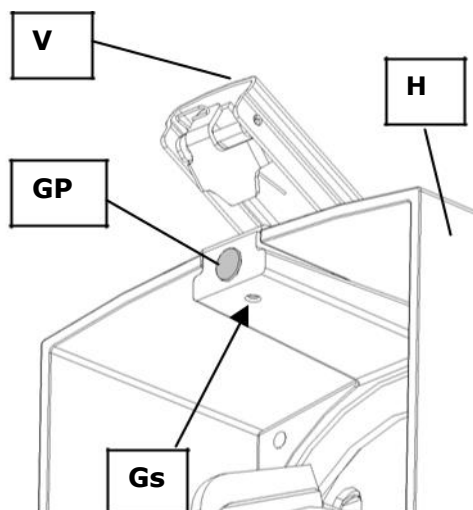


请勿擅自对本仪器进行任何改动。
请仅使用 Retsch 认可的附件和备件。

否则 **Retsch** 公司的欧盟相关指令一致性声明立即失效，另外会导致用户质保要求权利的丢失。

磨损

视研磨操作的频繁程度及研磨材料的性质，铲料头和研磨套件会有不同程度的磨损。铲料头须经常性地进行检测，必要时更换。铲料头在金属部件碰到研钵前须重新调整。



机盖锁预应力的重新调整

可以通过调节橡胶缓冲垫 **GP** 来改变机盖锁扣 **Vg** 的预应力。

打开机盖 **H**，松开螺纹销钉 **Gs**。

增大预应力:

逆时针旋转橡胶缓冲垫 **GP**。

减小预应力:

顺时针旋转橡胶缓冲垫 **GP**。

磨损件



本操作手册不包含任何维修指示。为了您自身的安全，维修工作只能由 Retsch GmbH 的或其指定代理商的技术人员进行。

检测

机盖开关的功能须经常进行检查：

- 打开开关 **D** 开启仪器。
- 按下开机键 **Q** 开始研磨。
- 打开机盖锁扣 **F**，开启机盖。
- 如果机盖开启缝隙只有几厘米，仪器自动停机，控制面板上显示 **F4**。
- 按下停止键 **R** 以取消 **F4**。

如果关机操作不成功，本 RM200 必须立即送 Retsch 售后服务处检测维修。

版权保护

未经 Retsch GmbH 公司的事先书面许可，不得分发、复制及传播本手册内容。

任何有违上述的行为，均须承担赔偿责任。

更正

保留任何技术更正的权利，无需事先通知。

RM 200 安全使用规定 - 总结

操作	行为	危险
安全	未注意安全提示导致的人员损伤及财物损坏	无权要求任何形式的索赔
运输	在运输时敲打、振动或抛甩仪器	可能导致电子、机械部件的损坏
	在质保期内请妥善保留仪器外包装	外包装破损或不完整时，会导致质保要求无法实现
温度变化	温度变化引起的水汽冷凝	可能导致电子部件的损坏
供货清单	如果供货不完整或货物在运输途中受损，请立即联系 Retsch GmbH 和货运公司（24小时内）	通知延时可能会导致无法受理
环境温度	低于 5°C 高于 40°C	可能导致电子、机械部件的损坏 仪器性能会受不同程度的影响
空气湿度	超过 80%（31°C 时）	可能导致电子、机械部件的损坏 仪器性能会受不同程度的影响
电气连接	供电电压与仪器铭牌标识不一致 供电须包括紧急电流保护开关	可能导致电子、机械部件的损坏 避免因仪器内部电气故障导致的漏电
研钵的安装	注意，研钵须正确卡入	可能导致磨杵、研钵的损坏
磨杵的安装	注意，磨杵须正确卡入	磨杵可能会在机盖关上时掉落，损坏研钵
铲料头压力	设定过高	会导致过早磨损 更大程度地污染样品材料 增加电机负载，过载时会导致停机
粉碎 混和 研磨	请勿以手指将物料推入加料口 请勿以其它物件继续加料 请勿一次加入大量样品	会夹伤手指 可能导致磨杵、研钵和铲料头的损坏 受伤危险 磨杵和研钵在运行时阻滞
检测	经常检查机盖开关	有故障及开盖运行的仪器会导致受伤
清洁	请勿以流水冲洗仪器	电击导致生命危险！

臼式研磨仪

RM 200 | 20.455.xxxx

欧盟符合性声明

我们(由签名者代表)在此声明, 上述设备符合以下指令和协调标准:

机械指令 2006/42/EC

使用的标准, 尤其是:

DIN EN ISO 12100

机械安全 - 通用设计导则

DIN EN 61010-1

电气、测量、控制、调节和实验室设备的安全规定

电磁兼容性指令 2014/30/UE (测试电压为 230 伏, 50 赫兹)

使用的标准, 尤其是:

EN 55011

工业、科学和医疗设备 - 无线电干扰 - 极限值和测量方法

DIN EN 61326-1

电气的测量、控制、调节和实验室设备 - EMC 要求

有害物质限制 (RoHS) 2011/65/UE

授权负责技术资料编制的人员:

Julia Kürten (技术文档)

另外我们还声明, 已针对上述设备根据机械指令附录 VII 部分 A 创建相关的技术文件, 并且会负责根据市场监管机构的要求呈交这些文件。

未与 Retsch GmbH 协商而修改设备时以及使用未经许可的备件或附件时, 本声明将会失效。

Retsch GmbH

Haan, 09/2023



Dr. Stefan Mähler, 技术经理





Copyright

© Copyright by
Retsch GmbH
Haan, Retsch-Allee 1-
5 D-42781 Haan
Federal Republic of Germany