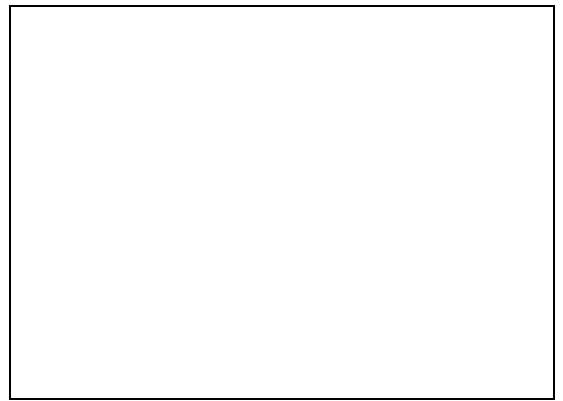
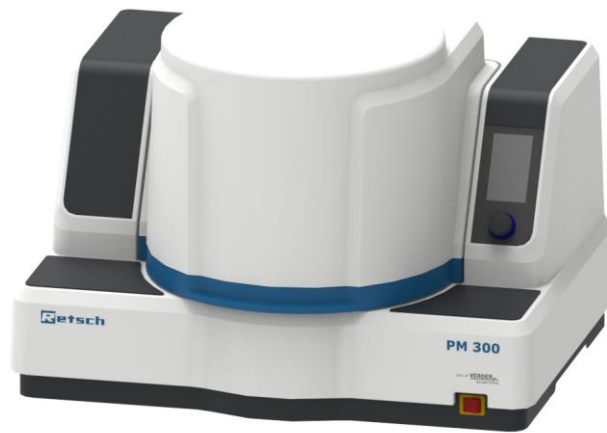


手册

行星式球磨仪 PM 300



翻译

**Retsch**<sup>®</sup>

**版权**

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
德国

## 目錄表

<b>1</b>	<b>关于操作说明书的说明</b>	<b>8</b>
1.1	责任免除	8
1.2	版权	8
1.3	关于符号和图标的说明	8
1.4	关于安全提示的解释	9
<b>2</b>	<b>安全</b>	<b>11</b>
2.1	一般安全提示	11
2.2	将设备用于规定用途	14
2.3	违规使用	15
2.4	运营商义务	15
2.4.1	规定	16
2.4.2	人员	16
2.4.3	工作位置和设备	16
2.4.4	人员的资质	17
2.4.5	个人防护装备(PSA)	17
2.5	保护装置	17
2.6	维修	18
2.7	正常运行时风险的规避	18
2.8	财产损失的规避	19
2.9	运营商确认表	20
<b>3</b>	<b>行星式球磨机 PM 300</b>	<b>21</b>
3.1	技术参数	21
3.2	排放物	23
3.3	设备视图	24
3.3.1	正面	24
3.3.2	背面	26
3.3.3	研磨杯架视图	27
3.3.4	操作元件和指示器的视图	29
3.4	铭牌说明	30
3.5	研磨单位数量	31
3.6	紧急解锁设备护罩	31
3.7	承载量	33
3.8	进料粒度	33
3.9	标称功率	33
3.10	电气接线	33
3.11	必要站放面积	33
<b>4</b>	<b>包装、运输和安放</b>	<b>34</b>
4.1	供货中包含的配件	34

4.2	包装 .....	34
4.3	运输 .....	34
4.4	温度波动和冷凝水 .....	35
4.5	安放地点条件 .....	36
4.6	移除包装 .....	38
4.7	拆下运输保险装置 .....	39
4.8	拆下运输辅助工具 .....	42
4.9	安装运输辅助工具 .....	43
<b>5</b>	<b>首次启动 .....</b>	<b>44</b>
5.1	安放地点条件 .....	44
5.2	电气接线 .....	45
5.3	将设备与电网相连 .....	46
<b>6</b>	<b>设备操作 .....</b>	<b>47</b>
6.1	打开设备 .....	47
6.2	关闭设备 .....	47
6.3	安装研磨杯 .....	47
6.3.1	安装研磨杯 .....	50
6.3.2	插入夹紧单元 .....	51
6.3.3	止动轴套的功能 .....	53
6.4	松开研磨杯夹紧装置 .....	53
6.5	用夹紧单元的开启辅助工具打开夹紧装置 .....	54
6.6	研磨期间停电 .....	54
6.7	各种样本材料的研磨容器选择 .....	55
6.8	样本量 .....	55
6.9	转速极限值 .....	56
6.10	研磨杯的堆叠 .....	56
6.10.1	堆叠尺寸规格 50 ml 或更大的研磨杯 .....	57
6.10.2	堆叠尺寸规格 25 ml 和更小的研磨杯 .....	57
6.11	研磨杯的操作 .....	58
6.11.1	搬运和夹取 .....	59
6.11.2	研磨杯的加热 .....	59
6.12	研磨杯识别 .....	60
6.13	清洁研磨杯 .....	60
6.13.1	研磨杯的干燥 .....	61
6.14	用锁紧装置打开和关闭研磨杯 .....	61
6.15	供气盖 .....	62
6.16	专门的研磨方法 .....	64
6.16.1	轻度易燃材料的湿式研磨 .....	64
<b>7</b>	<b>设备控制 .....</b>	<b>66</b>
7.1	触摸屏的菜单界面 .....	67

7.2	功能元件.....	69
7.3	菜单引导.....	73
7.4	主菜单.....	74
7.5	研磨过程的控制.....	77
7.5.1	开始研磨过程.....	77
7.5.2	暂停研磨过程.....	77
7.5.3	停止研磨过程.....	77
7.5.4	自动降低转速.....	78
7.6	程序模式.....	78
7.6.1	选择程序.....	82
7.6.2	编辑程序.....	84
7.6.3	保存程序.....	86
7.6.4	删除程序.....	86
7.7	循环程序模式.....	86
7.7.1	选择循环程序.....	88
7.7.2	编辑循环程序.....	90
7.7.3	保存循环程序.....	91
7.7.4	删除循环程序.....	91
7.8	系统设置.....	91
7.8.1	MyRetsch.....	94
7.8.2	信号传感器.....	95
7.8.3	亮度.....	95
7.8.4	日期和时间.....	95
7.8.5	软件版本.....	96
7.8.6	工作小时数.....	96
7.8.7	序列号.....	96
7.8.8	软件更新.....	96
7.8.9	维护环境.....	97
<b>8</b>	<b>故障信息及提示.....</b>	<b>98</b>
8.1	故障信息.....	98
8.2	提示.....	99
<b>9</b>	<b>附加装备的安装.....</b>	<b>101</b>
9.1	用于玻璃容器的适配器.....	101
9.1.1	转速极限值.....	103
9.1.2	能量注入.....	103
<b>10</b>	<b>清洁、磨损和保养.....</b>	<b>105</b>
10.1	清洁.....	105
10.1.1	从外部清洁设备.....	106
10.1.2	清洁内腔.....	106
10.1.3	清洁收集盘.....	106

---

10.1.4	清洁研磨球 .....	106
10.2	保养 .....	106
10.2.1	维护锁闭柱塞 .....	107
10.2.2	维护夹紧单元 .....	107
10.2.3	缓冲器的维护 .....	108
10.3	磨损 .....	108
10.3.1	夹紧单元支脚磨损 .....	109
10.3.2	网格压板磨损 .....	109
10.4	寄回维修和维护 .....	110
11	配件 .....	111
12	废弃处理 .....	112
13	Index .....	114



## 1 关于操作说明书的说明

本操作说明书是一份用于安全操作设备的技术说明书。请您在安装、调试和操作设备前认真通读本操作说明书。阅读并理解本操作说明书是安全、按规定使用设备的前提条件。

本操作说明书不含维修说明。如果对说明书或设备有疑问，或者有故障或需维修，请联系供货商或直接联系Retsch GmbH。

更多关于设备的信息请参见设备专属页面上 <https://www.retsch.cn> 之下的说明。

**修订状态：**

操作说明书“行星式球磨机PM 300”的修订版文件 0000 是根据机械指令 2006/42/EC 创建而成。

### 1.1 责任免除

当前操作说明书经仔细研究后制定。保留技术修改的权利。对于因不遵守本操作说明书中安全与警告提示而造成的人身伤害，概不承担责任。对于因不遵守本操作说明书中提示而造成的财产损失，概不承担责任。

### 1.2 版权

本操作说明书或其中的组成部分，未经Retsch GmbH特别书面允许，不得翻印、分发、编辑或复制。如有违反将提出赔偿要求。

### 1.3 关于符号和图标的说明

在本操作说明书中会用到以下**符号和图标**：


符号和图标	含义
①	提示建议和/或重要信息
<b>粗体</b>	标记重要概念。
<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;项 1&gt;</li> <li>• &lt;项 2&gt;</li> <li>• &lt;项 3&gt;</li> </ul>	列出同等事项。
⇒	操作指示的操作步骤。




## 1.4 关于安全提示的解释


本操作说明书使用下列**警告提示**警告可能发生的危险及损失：


 <b>危险</b>	D1.0000
<b>致命伤危险</b>	
危险根源	
– 不注意危险时的可能后果。	
• <b>如何避免危险的说明和提示。</b>	

不注意包含“危险”的警告提示时，可能导致**死亡或重伤**。存在危及生命的事故或永久性人身伤害的**极高风险**。我们在正文和动作指令中还会使用信号词  **危险**。

 <b>警告</b>	W1.0000
<b>死亡或重伤的危险</b>	
危险根源	
– 不注意危险时的可能后果。	
• <b>如何避免危险的说明和提示。</b>	

不注意包含“警告”的警告提示时，可能导致**致命伤害或重伤**。存在严重事故或可能的致命人身伤害的**高风险**。我们在正文和动作指令中还使用下列信号词  **警告**。

 <b>小心</b>	C1.0000
<b>受伤危险</b>	
危险根源	
– 不注意危险时的可能后果。	
• <b>如何避免危险的说明和提示。</b>	

不注意包含“小心”的警告提示时，可能导致**中等或轻微伤害**。存在事故或人身伤害的中度或较轻风险。我们在正文和动作指令中还会使用信号词  **小心**。

**提示**

N1.0000

财产损失的种类

财产损失根源

- 不注意提示时可能出现的后果。
- **要避免财产损失的说明和提示。**

如果不注意这些提示，结果可能是财产损失。我们在正文和动作指令中还会使用信号词**提示**。

## 2 安全

### 小心

C2.0002

#### 受伤危险

##### 不了解操作说明书

- 操作说明书包含所有安全相关的信息。因此，不注意操作说明书可能导致受伤。
- 请您在操作设备前认真阅读操作说明书。



### 2.1 一般安全提示

本章节描述了机器的安全措施和安全装置。其中介绍了机器使用相关的安全问题。

安全提示用于劳动保护和事故预防。请遵循此处所述的所有安全提示，最大限度地减少剩余风险。

在启动和使用机器之前，请务必认真通读后面的安全章节和其中所包含的安全提示。

### 警告

W2.0005

#### 设备掉落会造成受伤危险

##### 将设备举升到头部高度以上

- 将设备举升到头部高度以上时，设备可能掉落，造成重伤。
- 切勿将设备举升到头部高度以上！



### 警告

W3.0005

#### 设备掉落会造成受伤危险

##### 将设备举升到头部高度以上

- 将设备举升到头部高度以上时，设备可能掉落，造成重伤。
- 切勿将设备举升到头部高度以上！



### 警告

W4.0015

#### 触电造成的生命危险

##### 连接无安全引线的插座

- 在将设备连接到无安全引线的插座上时，电击可能造成致命伤害。
- 只能在带有安全引线 (PE) 的插座上运行设备。




**警告** W5.0002

**触电造成的生命危险**

电源线受损

- 在电源线或插头损坏时运行设备时，可能会因电击而造成危及生命的受伤。
- **在运行设备前，请检查电源线和插头是否受损。**
- **切勿在电源线或插头损坏时运行设备！**




**小心** C3.0002

**受伤危险**

不了解操作说明书

- 操作说明书包含所有安全相关的信息。因此，不注意操作说明书可能导致受伤。
- **请您在操作设备前认真阅读操作说明书。**




**小心** C4.0004

**受伤危险**

易爆或易燃试样

- 在研磨过程中，试样可能爆炸或燃烧。
- **在本设备中切勿使用具有爆炸或燃烧危险的试样。**
- **请注意试样材料的安全数据页。**



**小心** C5.0005

**受伤危险**

易爆的气体环境


- 设备并不适用于易爆的气体环境。在易爆的气体环境中运行设备时，可能因爆炸或燃烧而造成受伤。
- **切勿在易爆的气体环境中运行设备！**

**小心** C6.0006

**受伤危险**

危害健康的试样材料

- 危害健康的试样材料可能造成人身伤害(疾病、污染)。
- **针对危害健康的试样材料，请使用合适的抽吸装置。**
- **针对危害健康的试样材料，请使用合适的个人防护装备。**



- 请注意试样材料的安全数据页。

### 小心

C7.0020

#### 忽略声音信号会造成受伤危险

较大的研磨噪声

- 较大的研磨噪声可能导致声音警告信号被忽略，进而可能造成受伤。
- **在工作环境中设计声音信号时，请注意研磨噪声的音量。**
- **必要时，使用附加的光学信号。**

### 小心

C8.0044

#### 听力损害的危险

高声平

- 根据材料种类、所使用研磨配件的类型、所设置的研磨频率以及研磨时间，可能出现一个高声平。声音、强度和持续时间过量，就会对听力造成损伤或损害。
- **确保合适的隔音措施。**
- **在高声平和持久声平时，请佩戴一个听力保护装备。**



### 小心

C9.0000

#### 设备掉落会造成受伤危险

错误运输设备

- 设备因其重量而掉落时可能引发受伤。
- **不要独自运输设备。**

### 小心

C10.0047

#### 设备掉落会造成受伤危险

设备安放错误

- 设备因其重量而掉落时可能引发受伤。
- **必须在足够宽敞的、固定稳定的工作场所内操作设备。**
- **请注意，所有设备支脚都必须稳定。**

### 小心

C11.0000

#### 不安全的仪器状态

机壳盖损坏

- 本仪器只能配合无损坏的机壳盖操作。
- **如机壳盖出现机械损坏，必须出于安全技术原因进行更换。**

**⚠ 小心**

C12.0001

**被抛出的物体****未夹紧的研磨杯**

- 研磨杯或夹紧装置可能被甩出。存在受伤危险。
- **切勿在研磨杯松动、未被夹紧时将夹紧装置放置在研磨杯架内。**
- **在启动机器前，请确保所有研磨杯已被夹紧。**
- **请确保，夹紧装置的红色轴套已卡入。**
- **长时间研磨时，必须根据以下时间表检查研磨杯是否牢固配合：**
- **3 分钟后、1 个小时后、5 个小时后，然后每隔 10-12 个小时。**

**⚠ 小心**

C13.0024

**烧伤及烫伤的危险****加热的研磨杯和/或研磨物料**

- 在研磨过程中，研磨物料及研磨杯可能会变得很热。
- **研磨后必须使用保护手套拿取研磨杯。**
- **切勿打开热的研磨杯！**
- **在打开之前，请将研磨杯冷却至室温。**

**目标群：**

PM 300适用于实验室环境，用于准备试样。因此，本操作说明书面向在类似环境中使用该设备工作的并且已经具备类似设备相关经验的人员。

PM 300是Retsch GmbH的一款现代化高效产品，符合最新的技术水平。规范使用本设备并了解本技术文档时，可以保证操作安全性。

## 2.2 将设备用于规定用途

PM 300规定用于在干燥和潮湿状态下粉碎、研磨、混合和均化粒度最大为 8 mm 的柔软、中等硬度、含纤维以及发脆的材料。

作为实验室设备，PM 300仅用于准备试样，并非生产机器。

该设备设计用于在干燥和干净的工作环境中固定运行。

运营商和操作人员必须阅读操作说明书并了解设备的完整功能范围。

**目标群：**运营商、操作人员

**机器型号名称：**PM 300

Retsch

球磨机能够磨碎并混合柔软的、中硬度至特硬度的、松脆的及纤维状的材料。可以进行干式和湿式研磨。允许加入溶剂研磨。但是必须注意“轻度易燃材料的湿式研磨”章节中的补充规定。矿物质、矿砂、合金、化学物质、玻璃、陶瓷、植物部分、土壤、淤泥、家庭及工业垃圾及其他诸多物质都能够简便迅速无损失的磨碎。球磨机几乎可以成功用于所有工业及研究领域，特别是对纯净度、速度、精细度及可复制性方面要求苛刻的领域。

只有具备新设计的研磨杯与设备兼容。旧设计的研磨杯与研磨杯盘中波纹状的齿部不匹配，不得使用。

仅当使用适配器时，才能在设备中使用尺寸规格 12 ml 和 25 ml

的研磨杯。仅当使用堆垛适配器时，才能在设备中使用尺寸规格 50 ml 和 80 ml 的研磨杯。

## 2.3 违规使用

只能按规定使用PM 300。

不同于“规定用途”中所述的使用，均属违规使用。

PM 300不适合被用来加工可能形成易爆空气混合物的研磨物料。

因违规使用和/或不遵守安全提示而造成财产损失和人身伤害时，没有任何赔偿。

## 2.4 运营商义务

机器运营商负责，根据本操作说明书对每个使用机器工作的人员进行准确指导(调试、操作、维修)。操作人员的培训必须包含以下事项：

- 机器的用途
- 危险区域
- 安全规定
- 您必须确认，工作人员具备要求的资质
- 常规指导和紧急情况下的措施
- 有效的事故预防规定
- 必要的个人防护服
- 根据本操作说明书操作机器
- 公认有效的劳动安全条例

请将设备PM 300一起纳入到您的紧急情况计划中：

- 请将设备PM 300整合到您的操作指令中，其中会规定紧急情况下的行为。
- 为避免工作流程中出现事故，请将设备PM 300整合到根据劳动安全规程(BetrSichV)进行的危险评估中。
- 请考虑消防措施、泄露物质所造成影响的克服、可能的辐射、人员营救、急救措施等。

### 2.4.1 规定

运营商负责，让使用设备和相关装备工作的人员了解和理解所有相关的安全规定。

### 2.4.2 人员

- 请确保，只任用在接受培训和经验基础上可以识别风险并避免可能危险的专业人员。
- 就设备使用方面定期培训工作人员，尤其是突发事件。
- 待培训的人员在设备上工作时，必须有具备资质的人员监督。
- 定期检查工作人员的安全意识。
- 根据资质和工作位置说明规定工作人员的职责。
- 为工作人员提供个人防护装备(PSA)。
- 请确保，满足以下前提条件：
  - 工作人员已阅读并理解本操作说明书，尤其是章节[安全](#)。
  - 工作人员了解并注意相关事故预防和安全规定。
  - 工作人员在使用设备工作时佩戴规定的个人防护装备(PSA)。

### 2.4.3 工作位置和设备

- 保证工作位置照明和通风充足。
- 请确保，按规定将废气排放到外部。
- 将设备上所有的标牌保持在清晰可读的状态下。
- 请确保，进行本操作说明书中规定的所有检查和保养工作。



#### 2.4.4 人员的资质

工作/运行阶段	资质
运输 安放 开始运行 操作 控制 保养 废弃处理	具备资质的、就设备安全使用方面受过培训的专业人士。
设备电气装备上的工作	在专业培训、知识和经验基础上能够评估受托工作并识别可能危险的专业电工。

#### 2.4.5 个人防护装备(PSA)

##### 个人防护装备的建议

工作/运行阶段	个人防护装备(PSA)
运输 安放	安全鞋
开始运行 附加装备的安装 保养	无需 PSA
废弃处理	安全鞋
正常运行(操作和控制)	听力保护装备 安全鞋 用于取出具备极端温度的研磨物料的防护手套。

## 2.5 保护装置

### 急停开关

厂方**未**在设备上装配急停开关。在紧急情况下，必须通过操作主开关或通过将设备与电源断开停止设备运行。

### 护罩锁定装置

#### PM

300配有一个自动护罩锁定装置。开始研磨过程后，一块吸附磁铁会拉紧设备护罩。但如果在研磨过程期间打开设备护罩，则会停止过程并且设备会立即停止。这种情况下，在触摸屏上会显示一条相应的错误信息。

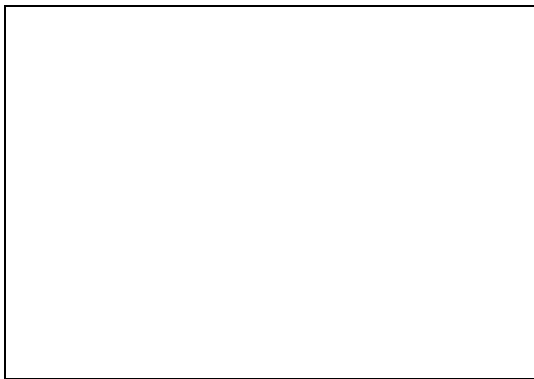
## 2.6 维修

本操作说明书不含维修说明。出于安全考虑，只允许由 Retsch GmbH或经授权的代表机构以及有资质维修技术人员进行维修。

**如您需要维修，请告知.....**

- .....您所在国家的Retsch GmbH代表机构,
- .....您的供货商，或
- .....直接联系Retsch GmbH。

**售后服务地址：**



## 2.7 正常运行时风险的规避

不注意以下安全提示是违规的，会危及到人身安全和操作安全性。

### 运输和安放

- 在运输和安放时，不要独自搬运设备。
- 在运输和安放时，请穿着安全鞋。
- 只能将设备连接到带安全引线 PE 的插座上。
- 在连接设备时，铭牌上的数值必须与电流接口上的数值相符。

### 运行

- 将设备投入运行前，请阅读操作说明书。
- 只能在足够大的工作位置上在稳定状态下运行设备。
- 在运行前检查电源线是否损坏。
- 发现或怀疑损坏时，切勿运行设备。
- 只能根据技术使用极限运行设备。
- 运行时，不要佩戴首饰，不要将长发暴露在外，不要佩戴围巾或穿着宽松衣服。

- 运行时，请佩戴听力保护装备。
- 在运行设备前，请根据运行期间的限制性通信采取相关措施。
- 在研磨期间注意周围环境，因为噪音场景会增加声音信号的感知难度。
- 不要在易爆的气体环境中运行设备。
- 在现场采取合适的措施，注意试样的安全数据页并遵循指示。
- 不要研磨易爆和/或可燃物质。
- 不要研磨在研磨时可能爆炸和/或燃烧的物质。
- 运行时，引导试样的组件会急剧升温或降温。在取出试样前，等待降温，必要时佩戴防护手套。

### 保养和维修

- 保养前，用主开关关断设备。
- 只能在干燥状态下或使用湿布清洁设备。
- 不要用压缩空气清洁设备。
- 只能由设备制造商或授权代理商进行维修。

## 2.8 财产损失的规避

- 预计温度波动(例如在空运时)过大时，防止设备产生冷凝水。
- 在运输和安放时不要碰撞、摇晃或抛投设备。
- 在安放设备时注意安放地点处的条件。
- 切勿将液态氮或干冰填充到研磨杯中并接着将其关闭。研磨杯中形成的过压可能将其撑破。
- 只能在干燥状态下或使用湿布清洁设备。
- 清洁时，不要使用溶剂或腐蚀性清洁剂。
- 维护时，只能使用原厂备件。

## 2.9 运营商确认表

本操作说明书含有关于设备运行与保养的基本提示，务必注意。在操作人员以及负责设备的专业人员启动设备之前，务必阅读它。本操作说明书必须始终放在使用地点，随时可以使用。

为此，设备操作人员向运营商(所有者)确认：已完全接受设备操作和保养方面的指导和培训。操作人员已拿到操作说明书，已经对它进行了了解，并且已经获得安全操作必需的所有信息，对设备非常熟悉。

保险起见，您作为设备运营商，应让操作人员确认已接受涉及设备操作方面的指导和培训。

我已经熟悉和了解本操作说明书的所用章节内容以及所有的安全和警告提示。

### 操作人员

姓名(印刷体)

公司职务

地点、日期和签名

### 运营商或维修技术人员

姓名(印刷体)

公司职务

地点、日期和签名

### 3 行星式球磨机 PM 300

PM 300 是一款功能强大的行星式研磨机，可被用于干式研磨、湿式研磨研磨。

设备允许快速粉碎、混合和均化粒度最大为 10 mm 的柔软、中等硬度、坚硬、硬脆和含纤维的材料。

基于封闭式系统中高效的研磨过程。

PM 300 可在最短的时间内完成对材料无损且满足分析要求的试样准备工作。

根据材料特性和研磨参数的不同，最高可以达到 0.1  $\mu\text{m}$  的最终细度。

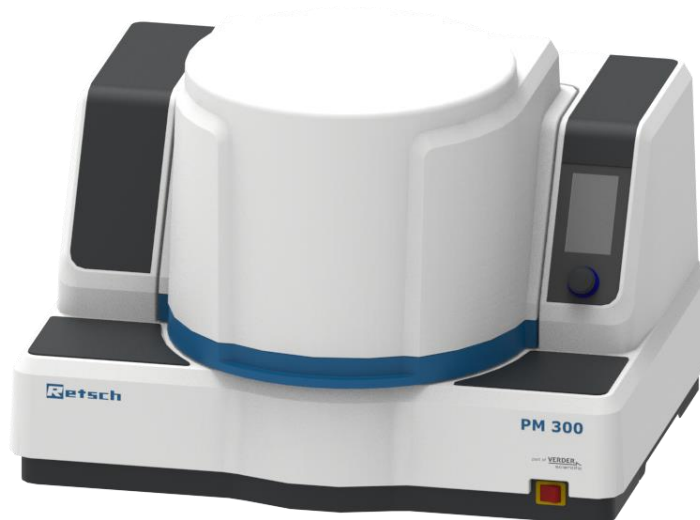


图1：行星式球磨机 PM 300

**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。

#### 3.1 技术参数

概述	
应用	粉碎(干式和湿式)、混合、均化、胶体研磨、机械合金化、纳米研磨、机械化学
应用范围	农业、生物学、化学、塑料、建筑材料、工程、电气工程、环境、食品、地质学、冶金学、玻璃、陶瓷、医药、药学
投放物料	坚硬、中等硬度、柔软、发脆、含纤维

技术条件	
粉碎原理	碰撞、摩擦
进料粒度	≤ 10 mm
最终细度	~ 1 μm, 用于胶体研磨 ~ 0.1 μm
配料/投放量	最大 2 x 220 ml
转速设置	50 – 800 rpm
典型的研磨时间	30 秒钟 - 30 分钟
研磨时间设置	研磨时间(从 5 s 至最长 99 h) 5 s – 1 min: 5 s 步值 1 min – 60 min: 1 min 步值 1 h – 5 h: 15 min 步值 5 h – 10 h: 30 min 步值 10 h – 99 h: 1 h 步值
最长研磨时间	最长 99 个小时
研磨单位数量	2
研磨杯尺寸	12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
研磨杯(原材料)	硬化不锈钢、碳化钨、氧化锆、玛瑙、刚玉(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
传感器	温度(可选)、压力(可选)
操作	带旋钮的 4.3 英寸触摸屏
可保存的 SOP(标准操作程序)	12
可存储循环程序数量	4(最多重复 99 次)
通信	MyRetsch 网络门户 · Retsch APP
电源接口	1 相, 200 - 240 VAC 50/60 Hz
防护方式	IP 20
电磁兼容性(EMC)	按 DIN EN 55011 的 EMC 等级 B
视在功率	3335 VA
电流	14.5 A, 外部保险丝最小 16 A
USB 接口	SELV 5 V
宽 x 高 x 深, 已关闭	745 x 525 x 580 mm 已打开保护罩: 高度 = 875 mm
重量, 净值	118 kg(无运输夹板)

## 3.2 排放物

### 小心

C14.0020

#### 忽略声音信号会造成受伤危险

较大的研磨噪声

- 较大的研磨噪声可能导致声音警告信号被忽略，进而可能造成受伤。
- 在工作环境中设计声音信号时，请注意研磨噪声的音量。
- 必要时，使用附加的光学信号。

### 小心

C15.0044

#### 听力损害的危险

高声平

- 根据材料种类、所使用研磨配件的类型、所设置的研磨频率以及研磨时间，可能出现一个高声平。声音、强度和持续时间过量，就会对听力造成损伤或损害。
- 确保合适的隔音措施。
- 在高声平和持久声平时，请佩戴一个听力保护装备。



#### 噪音特性值：

噪音特性值最主要受到机器转速、研磨杯尺寸及粉碎材料及所使用研磨球直径的影响。

示例 1	
容器	2 x 500 ml 钢制研磨杯
粉碎工具	各 5 个 Ø 30 mm 的钢制研磨球
投放物料	石英砂
投放数量	各 135 g
速度	380 rpm

在此运行条件下，工作位置的等效持续声平为  $L_{pA_{eq}}$  = 最高 81 dB(A)。

示例 2	
容器	2 x 125 ml 钢制研磨杯
粉碎工具	各 270 g Ø 0.5 mm 的钢制研磨球
投放物料	石英砂
投放数量	各 25 g 和 30 ml 的水
速度	800 rpm

在此运行条件下，工作位置的等效持续声平为  $L_{pA_{eq}}$  = 最高 74 dB(A)。

### 3.3 设备视图



下文设备视图中的组件编号是固定的，在操作说明书的其他组件插图中会加以遵守。

#### 3.3.1 正面

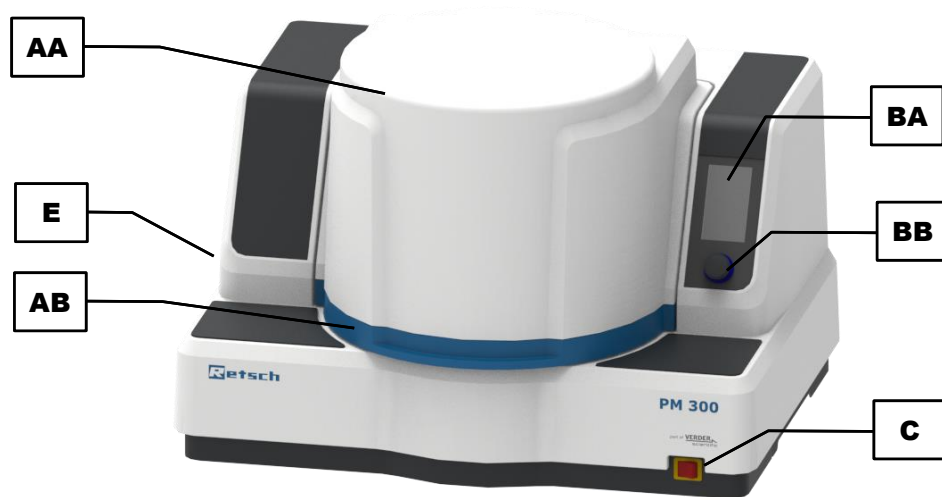


图2：设备护罩已关闭



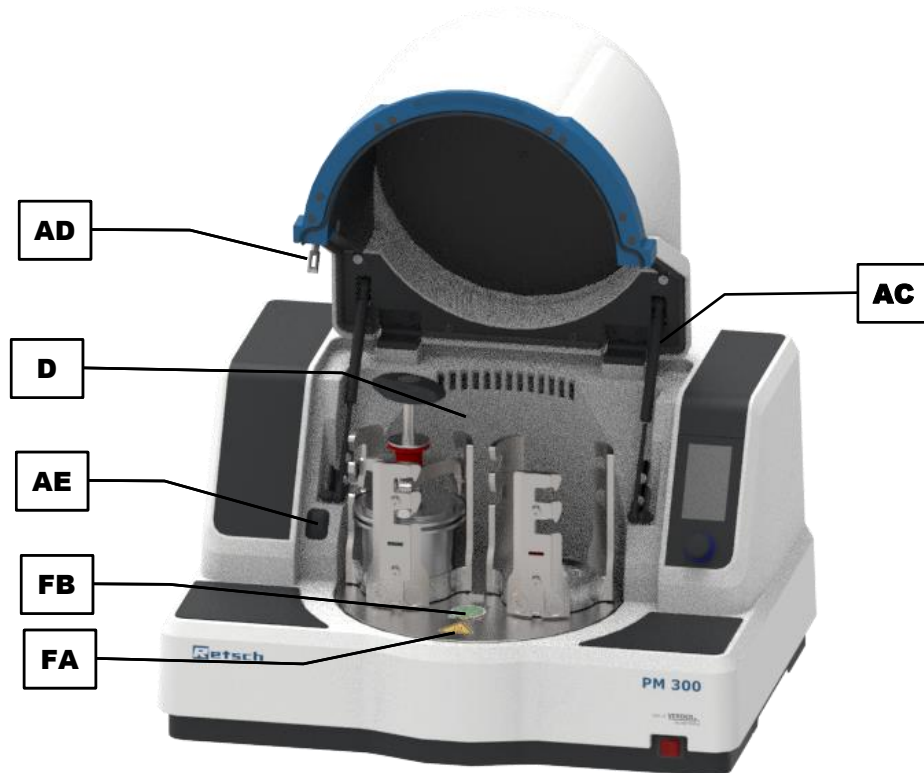


图3：设备护罩已打开

	组件	功能
AA	设备护罩	关闭设备内腔
AB	设备护罩的把手	用于打开研磨腔
AC	用于设备护罩的缓冲器	将保护罩固定在打开状态
AD	锁闭柱塞	锁定设备护罩
AE	用于锁闭柱塞的插口	用于将设备护罩锁定在关闭状态的电动盖子锁
BA	触摸屏	用于选择功能元件的触摸屏
BB	旋钮	用于控制设备、选择和配置研磨参数
C	主开关	接通或关断设备(用电机保护开关)
D	研磨腔	用于夹紧研磨杯的区域
E	紧急解锁开口	用于将紧急解锁钥匙引入到内腔中
FA	警告提示	小心：高温表面
FB	温度指示器	温度指示器根据表面温度变色

3.3.2 背面

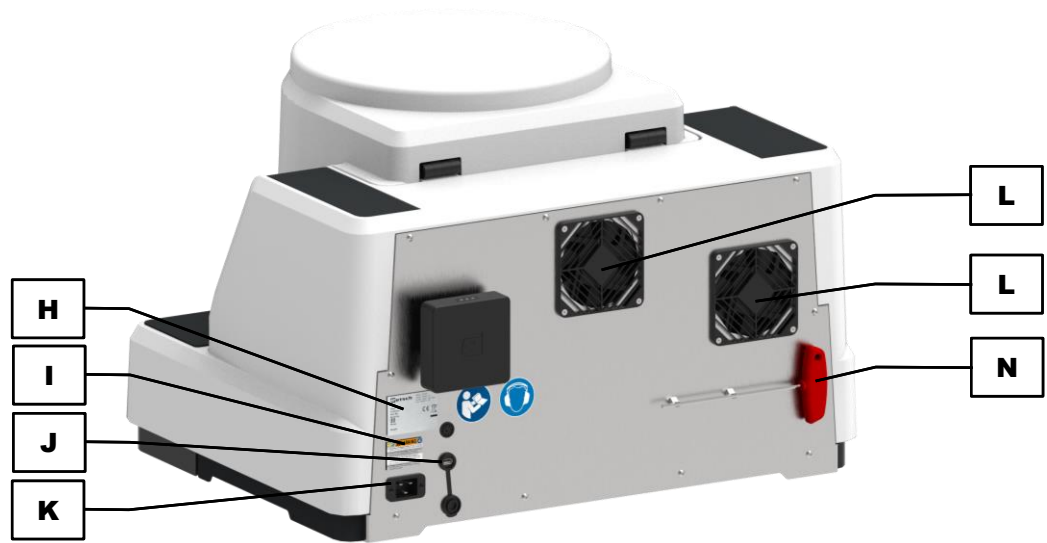


图4： 设备背面

	组件	功能
H	铭牌	设备的功率和连接数据
I	警告提示	
J	USB 接口	用于更新操作软件
K	设备插座	电源线接口
L	外壳风扇	用于将废热从外壳内部引导到外部
N	用于紧急解锁的钥匙	用于紧急解锁设备护罩的工具

3.3.3 研磨杯架视图

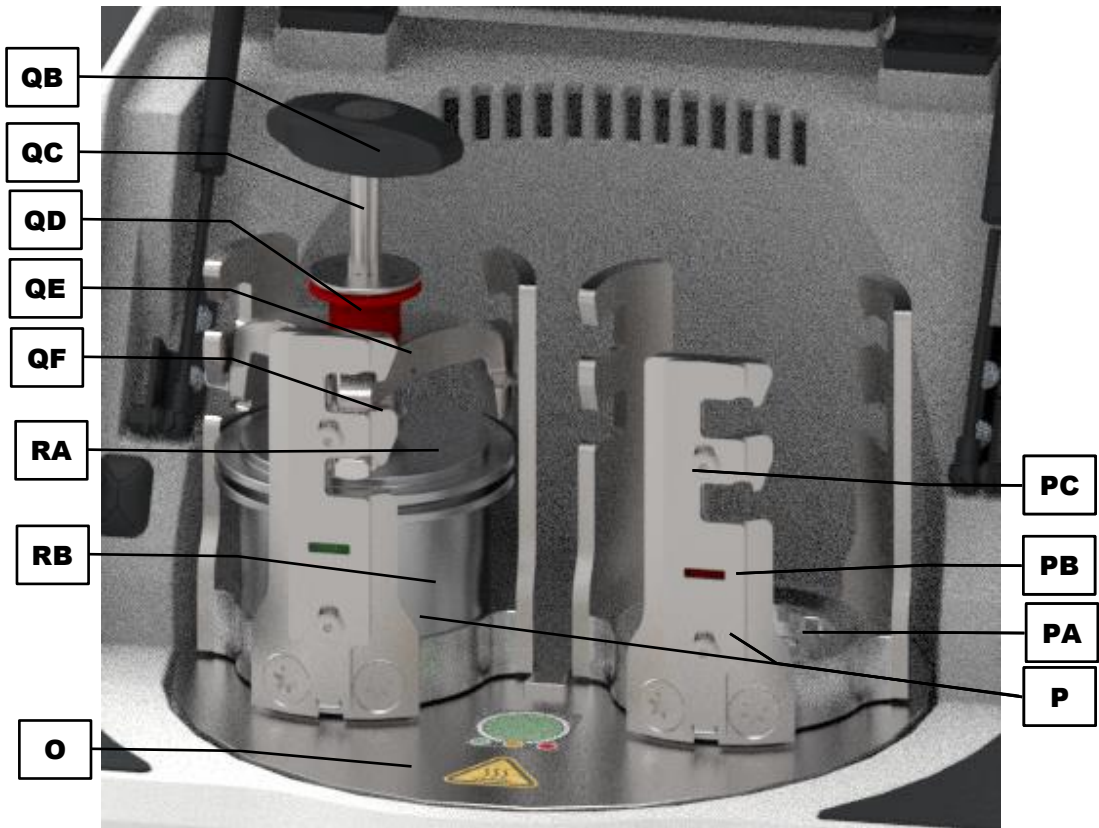


图5：研磨单位(P)

	组件	功能
O	太阳轮	可旋转的电动盖板
P	研磨单位	被夹紧研磨杯(2个)的位置
PA	研磨杯盘	研磨杯支架
PB	网格压板	夹紧单元底座
PC	安全滑块	安全构件 - 检查夹紧单元是否已装入并夹紧
QA	夹紧单元	将研磨杯夹紧在研磨单位上的研磨杯盘中。由组件 QB、QC、QD、QE 和 QF 构成。
QB	夹紧单元旋转手柄	用于将夹紧单元夹紧的旋转手柄
QC	夹紧单元螺纹	夹紧单元螺纹
QD	夹紧单元止动轴套	固定旋转手柄，防止意外转动
QE	夹紧单元夹紧杆	将夹紧单元固定至网格压板
QF	夹紧单元冲头	将研磨杯锁定在已夹紧的夹紧单元中
RA	研磨杯盖	样品容器的锁扣
RB	研磨杯	样本容器

## 3.3.4 操作元件和指示器的视图



图6：触摸屏和旋钮

	控制元件	功能
BA	触摸屏	用于选择功能元件的触摸屏
BB	旋钮	用于配置研磨过程的参数、程序和循环程序模式以及系统设置。

- ① 用触摸屏选择一个可利用旋钮修改其参数的功能元件时，旋钮背景亮蓝光。另外，还会用灰色背景显示功能元件所处的分区。

### 3.4 铭牌说明

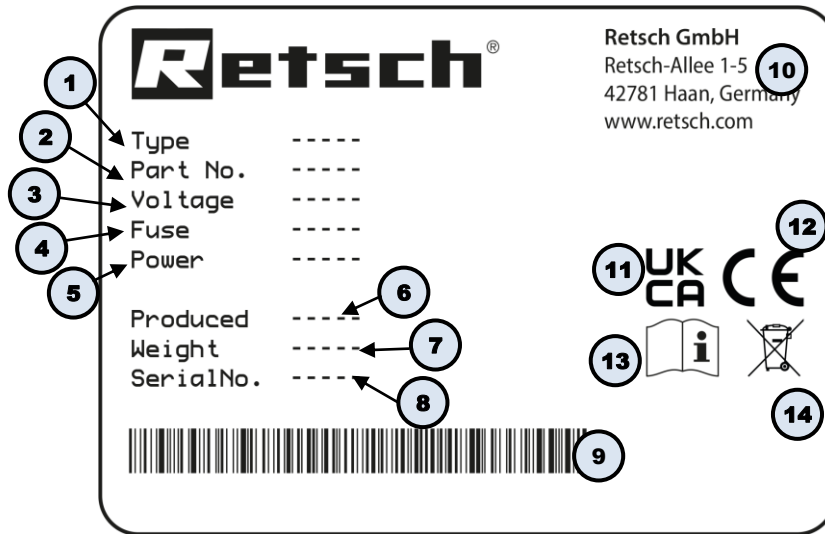


图7：铭牌

- 1 设备名称
- 2 产品编码
- 3 电压变化, 电源频率
- 4 保险丝规格和保险丝强度
- 5 功率, 电流强度
- 6 生产年度
- 7 重量
- 8 序列号
- 9 条形码
- 10 制造商地址
- 11 UKCA 标志
- 12 CE 标志
- 13 安全提示：阅读操作说明书
- 14 废弃处理标志

① 咨询时请告知设备名称(1)或设备的产品编码(2)和序列号(8)。

### 3.5 研磨单位数量

2 个研磨单位 PM 300

#### 提示

在每个研磨过程中，研磨单位都必须装载相同的研磨杯(尺寸规格和材料)以及相同数量的试样和研磨球。在研磨单位装载不同时运行会导致设备损坏。

#### 注意事项

##### 严重的振动和噪声

装载不均匀

- 如果装载不均匀，设备可能产生很严重的振动和噪声。
- 必须始终使用2个对应放置的研磨杯。
- 研磨单位必须在各个研磨过程中使用相同的研磨杯，重量也相同。
- 如果出现严重的振动和噪声，立即关闭设备，检查研磨杯数量和毛重。

### 3.6 紧急解锁设备护罩

#### ⚠ 小心

##### 受伤危险

后续运行的驱动

- 断电时，设备驱动装置会在没有制动的情况下长时间运行，与驱动装置相连的设备零件同样如此。操作紧急解锁后，衣服和身体部分可能进入运动的设备零件中。可能造成巨大伤害。
- 操作紧急解锁前，将设备断电。
- 请等待，设备所有零件不再运动。

C16.0009



在例如断电情况下，可能需要紧急解锁设备护罩，以便进入设备内腔。



设备护罩的紧急解锁需要一把钥匙。其位于设备的背面。



图8：背面 - 存放紧急解锁钥匙



图9：紧急解锁开口

请按下述紧急解锁设备护罩：

- 移除紧急解锁开口(E)中的塞子。
- 将钥匙(N)插入开口(E)中。

为了解锁传动装置，必须继续用力推入钥匙。



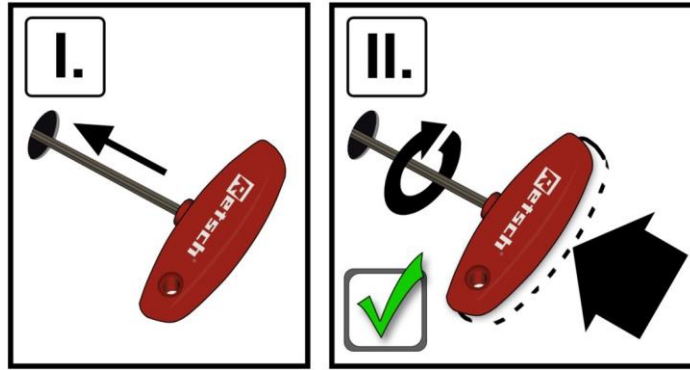


图10：紧急解锁过程

在推入到开口(E)中的同时，顺时针转动钥匙(N)至挡块位置。

锁已打开，盖子可被掀起。

### 3.7 承载量

每个研磨单位最多 220 ml，根据研磨杯容积而定。

### 3.8 进料粒度

最多 <10 mm，但取决于材料

### 3.9 标称功率

功率：2500 W

- 请确定您的电源电压及频率与仪器铭牌上的值一致。电源必须至少具备 16 A 保险。

### 3.10 电气接线

**警告** 根据安放地点的规定，在将电源线连接到电网上时，应用保险丝进行外部保护。

- 请从铭牌上查到设备所用电压和频率的标注数值。
- 所列举数据须与现有电网一致。
- 用附带的连接线将设备连接到电网上。

### 3.11 必要站放面积

安放设备所需的站放面积由机器尺寸和设备周围 100 mm 的安全距离构成。

宽度：945 mm

高度：525 mm

深度：680 mm

已打开保护罩时的高度：875 mm

**提示** 为了满足风扇的功能需求，背面需要一个安全距离。

## 4 包装、运输和安放

### 4.1 供货中包含的配件

PM 300(产品编号 20.570.0001)

内六角 6 mm(产品编号 05.728.0018)

开启辅助工具(产品编号 02.486.0053)

开启辅助工具(产品编号 02.486.0055)

运输夹板(产品编号 02.802.0030)

电源线(国家特定的)

### 4.2 包装

包装符合运输路线的要求。符合通用包装标准的要求。

#### 提示

N2.000  
1

#### 索赔或退货

#### 保留包装

- 出现索赔或退货情况时，如果设备的包装或保险措施不足，您的索赔权可能受到危害。
- 请您在质保期内保留包装。

### 4.3 运输

#### 警告

W6.0005

设备掉落会造成受伤危险

将设备举升到头部高度以上

- 将设备举升到头部高度以上时，设备可能掉落，造成重伤。
- 切勿将设备举升到头部高度以上！



#### 小心

C17.0000

设备掉落会造成受伤危险

错误运输设备

- 设备因其重量而掉落时可能引发受伤。
- **不要独自运输设备。**

**⚠ 小心**

C18.0000

**设备掉落会造成受伤危险**

错误运输设备

- 设备因其重量而掉落时可能引发受伤。
- **在运输设备时，请穿着安全鞋。**

**提示**

N3.0017

**配件的损坏**

运输

- 运输时可能损坏机械或电子配件。
- **设备在运输期间，不允许受到碰撞、摇晃或抛掷。**

**提示**

N4.0014

**索赔**

供货不完整或运输损坏

- 如果出现运输损失，必须立即告知承运人及 Retsch GmbH。延迟的索赔不予考虑。
- **收到设备时，请检查供货完整性及其完好无损性。**
- **请在 24 小时内告知承运人及 Retsch GmbH。**

## 4.4 温度波动和冷凝水

**提示**

N5.001  
6

**因冷凝水而损坏的配件**

温度波动

- 设备在运输期间，可能遭受剧烈的温度波动。其间产生的冷凝水会损坏电子部件。
- **请等待设备适应现场温度后再启动。**

**中转存放：**

设备在中转存放时必须保持干燥，并在要求的环境温度中存放。

## 4.5 安放地点条件

### 小心

C19.0047

设备掉落会造成受伤危险

设备安放错误

- 设备因其重量而掉落时可能引发受伤。
- **必须在足够宽敞的、固定稳定的工作场所内操作设备。**
- **请注意，所有设备支脚都必须稳定。**

### 提示

N6.0004

设备安放

运行期间的振动

- 根据设备运行状态的不同，可能出现轻微振动。
- **只能将设备放在一个无振动、平整且稳定的底座上。**

### 提示

N7.0002

设备安放

将设备与电网断开

- 必须能够随时将设备与电网断开。
- **在安放设备时应确保，电源线的接口是易于靠近的。**

### 提示

N8.0021

环境温度

温度超出最大容许极限

- 电子和机械部件可能受损。
- 功率数据在未知范围内变化。
- **不可低于或超过设备温度范围(5 °C 至 40 °C 环境温度)。**

### 提示

N9.0015

空气湿度

高相对空气湿度

- 电子和机械部件可能受损。
- 功率数据在未知范围内变化。
- **设备环境应保持尽可能低的相对空气湿度低。**

**PM 300**

对于安放地点提出了特殊要求。请注意，设备必须安放在稳固的底座上。垫板应当能够毫无问题地承受住 150 kg

的负荷，并且所有面均保持水平，没有任何倾斜。请注意，在安放时必须由至少四个人抬起设备。应当能够从所有面接近垫板，以便能够以有利的姿势抬起设备。

所需站放面积(安全距离为 100 mm 时的设备尺寸)：

宽度：945 mm

高度：525 mm

深度：680 mm

已打开保护罩时的高度：875 mm

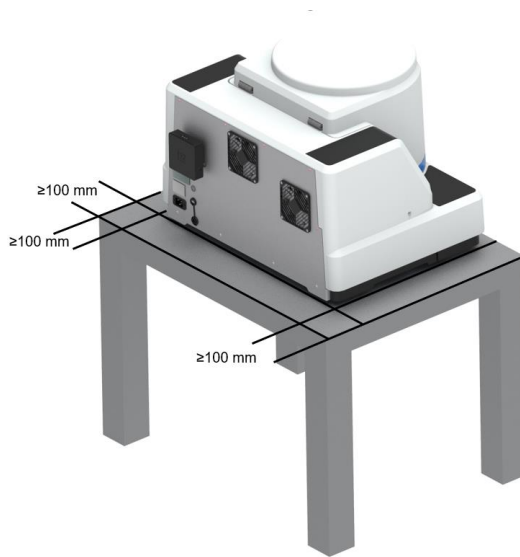


图11：对于安放地点的要求

- 最大相对空气湿度 < 80 % (环境温度 ≤ 31 °C 时)

环境温度  $U_T$  在 31 °C 和 40 °C 之间时，最大相对湿度值  $L_F$  依据  $L_F = -(U_T - 55) / 0.3$  进行线性调整：

环境温度	最大相对空气湿度
≤ 31 °C	80 %
33 °C	73.3 %
35 °C	66.7 %
37 °C	60 %
39 °C	53.3 %
40 °C	50 %

- 安放高度：最大为海拔 2000 m

PM 300必须安放在稳定、牢固的地基上，否则在研磨过程中会将设备振动传递到周围环境中。

## 4.6 移除包装

移除用于将包装箱固定在托盘上的螺栓/钉子(蓝色三角形)。

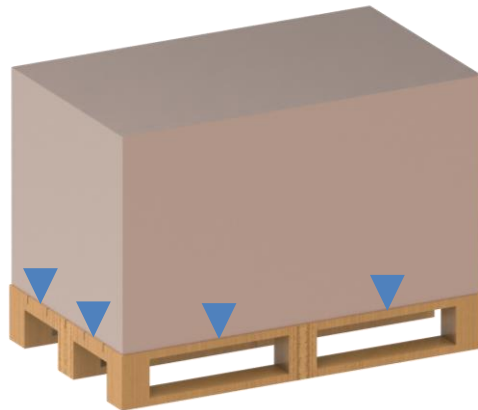


图12：移除包装上的螺栓

小心朝上取下包装箱。

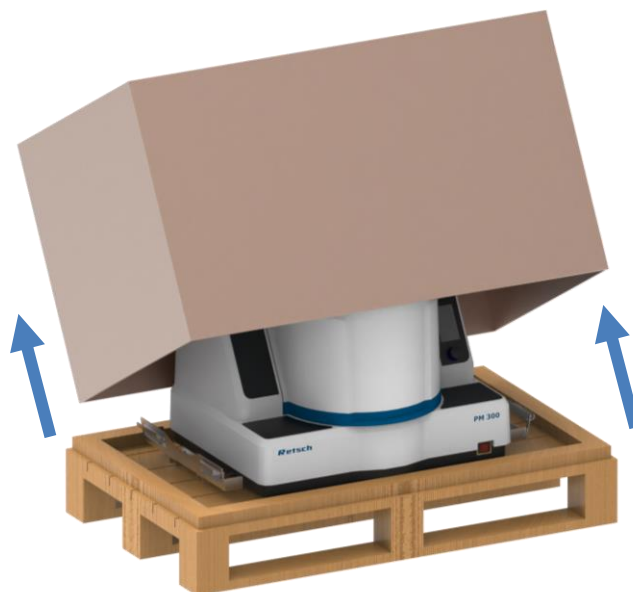


图13：包装箱的取下


## 4.7 拆下运输保险装置

**警告** W7.005

设备掉落会造成受伤危险

将设备举升到头部高度以上

- 将设备举升到头部高度以上时，设备可能掉落，造成重伤。
- **切勿将设备举升到头部高度以上！**



**提示** N10.0018

**运输保险装置**

无运输保险装置时运输，或有运输保险装置时运行

- 机械配件可能损坏。
- **只能在安装有运输保险装置时运输设备。**
- **不能在安装有运输保险装置时运行设备。**

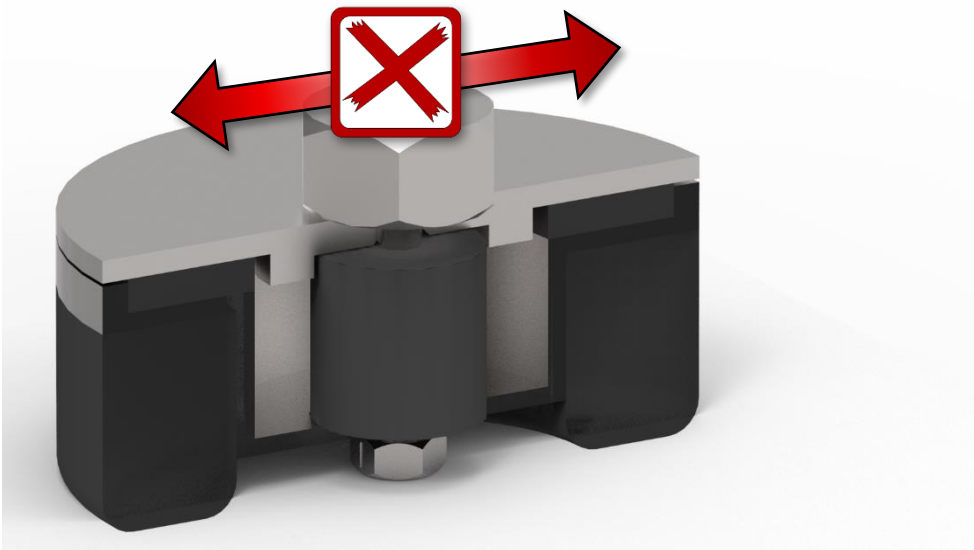


图14： 摆动支脚：切勿推拉设备

**提示** N11.0071

**摆动支脚受损**

推拉设备

- 如果推拉设备表面，会损坏摆动支脚。
- **切勿推拉设备。**
- **只能抬起设备使其移动。**

为了运输，设备被两个运输保险装置(设备每侧各有一个运输保险装置)固定在托盘上。

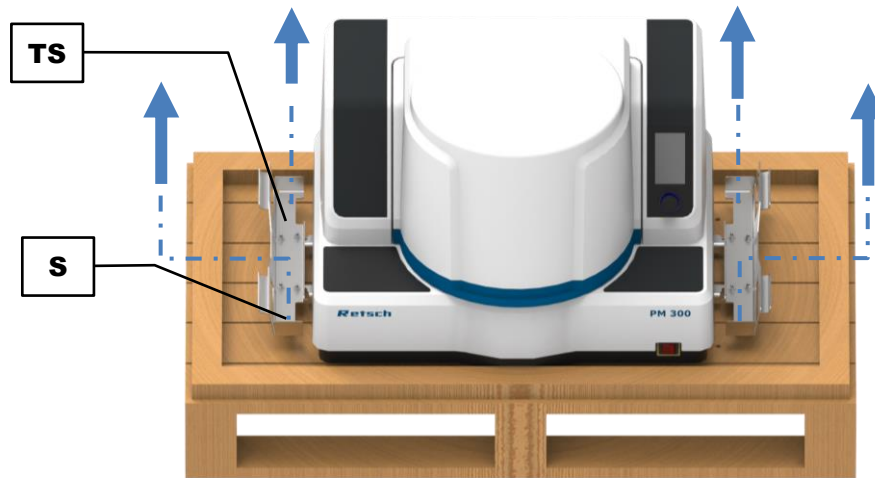


图15：松开运输保险装置

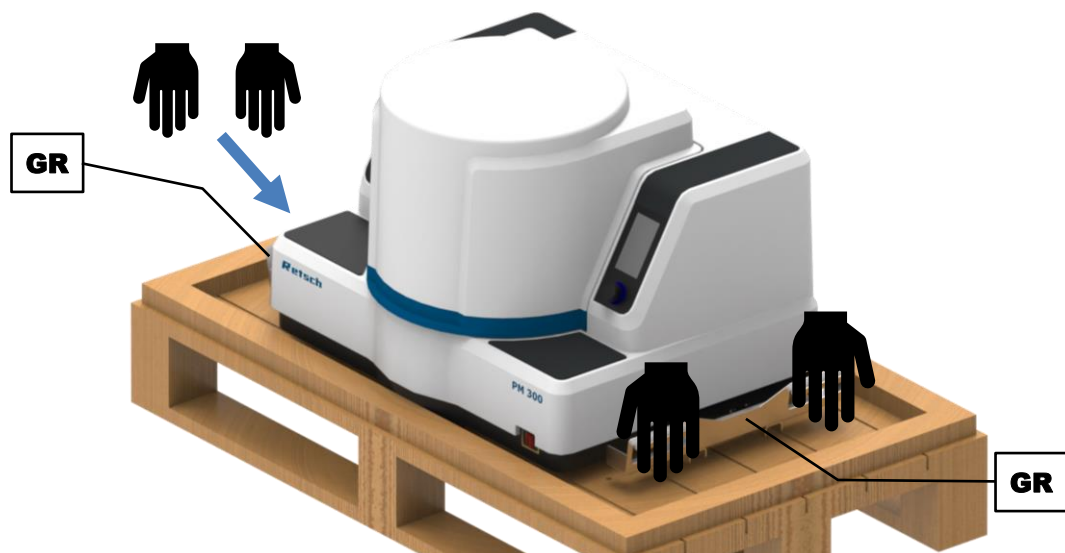


图16：由四个人抬起设备

从托盘上松开运输保险装置并按下述运输设备：

⇒ 松开并取下四个螺栓(S)，设备每侧各有两个。

① 运输保险装置同时也是一个运输辅助工具。

⇒ 将运输保险装置(TS)用作运输辅助工具 (TH)，将设备运输到使用地点处。

⇒ 请使用把手(GR)。抬起时，请将手伸到握持孔中。请勿伸手到运输辅助工具下方。

**提示** 切勿在某个表面上推动或拉动设备。可能导致摆动支脚损坏。



	组件
S	螺栓
TS	运输保险装置 · 运输辅助工具
GR	把手

**小心** 未安装研磨杯时设备的重量约为 118 kg。只允许由至少四个人抬起设备。

也可以选择使用用于借助提升辅助装置提升设备(例如起重机)的运输辅助工具(TH)。

**小心**

请使用经过运输检查的、适用于机器重量的制动工具。靠近地面移动设备并将其仅提升至可以可靠到达安放地点的高度(工作台高度)。



图17：用提升辅助装置和升降皮带运输

使用提升辅助装置运输设备时，请按下述进行操作：

- ⇒ 请注意提升辅助装置的说明书。
- ⇒ 将升降皮带安装在运输辅助工具(TS)的把手(GR)上。
- ⇒ 小心提升设备并用提升辅助装置将其运输至使用地点处。

**提示**

升降皮带过短时，可能损坏外壳。四根升降皮带必须足够长，以确保设备与提升辅助装置之间 100 cm 的最小距离。

## 4.8 拆下运输辅助工具

请按下述拆下运输辅助工具(TH)：

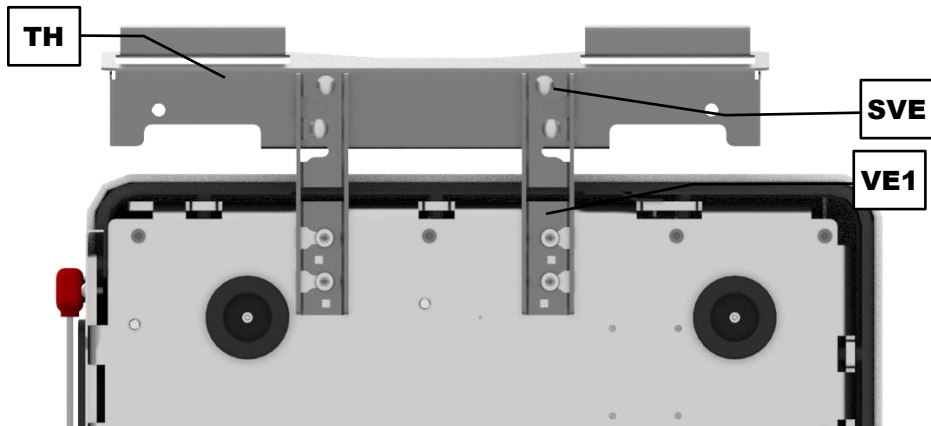


图18：运输辅助工具已安装(从下方观察)

⇒ 松开连接元件(VE1)上连接元件(SVE)的外部螺栓。为此，请移除锁紧螺母。

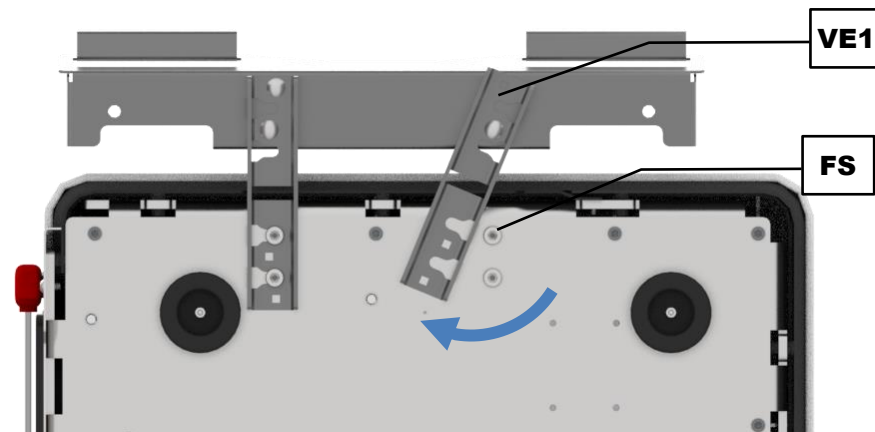


图19：松开运输辅助工具 - 保险螺栓

⇒ 将连接元件(VE1)摆向一侧大约 45°，以将其从设备底侧两个固定的螺栓(FS)上松开。

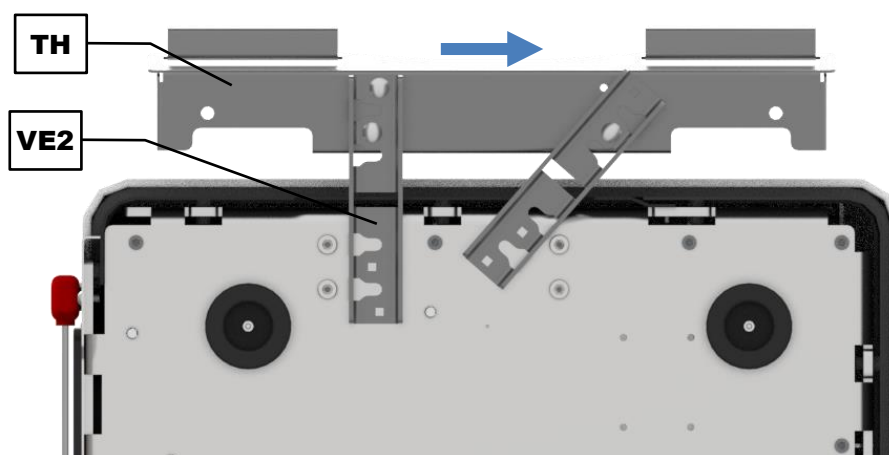


图20：运输辅助工具 - 从锚固装置中松开

⇒ 平行于设备移动运输辅助工具(TH)，由此将连接元件(VE2)从固定的螺栓上松开。

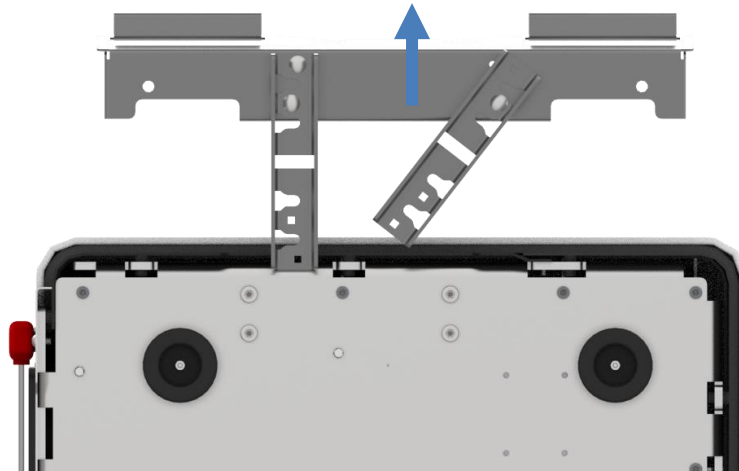


图21：移除运输辅助工具

⇒ 向前拉动设备下方的运输辅助工具(TH)。运输辅助工具(TH)已被移除。

	组件
TH	运输辅助工具
SVE	连接元件的螺栓
VE	连接元件
FS	被固定的螺栓

ⓘ 妥善保管运输辅助工具以备将来运输设备时使用。

#### 4.9 安装运输辅助工具

按与运输辅助工具移除步骤相反的顺序放入运输辅助工具。

**⚠ 小心** 请注意，所有螺栓均已牢固拧紧。只能这样，人员才能安全运输设备。

## 5 首次启动

### 5.1 安放地点条件

#### 小心

C20.0047

设备掉落会造成受伤危险

设备安放错误

- 设备因其重量而掉落时可能引发受伤。
- 必须在足够宽敞的、固定稳定的工作场所内操作设备。
- 请注意，所有设备支脚都必须稳定。

#### 提示

N12.0004

设备安放

运行期间的振动

- 根据设备运行状态的不同，可能出现轻微振动。
- 只能将设备放在一个无振动、平整且稳定的底座上。

#### PM 300

对于安放地点提出了特殊要求。请注意，设备必须安放在稳固的底座上。垫板应当能够毫无问题地承受住 150 kg

的负荷，并且所有面均保持水平，没有任何倾斜。请注意，在安放时必须由至少四个人抬起设备。应当能够从所有面接近垫板，以便能够以有利的姿势抬起设备。

所需站放面积(安全距离为 100 mm 时的设备尺寸)：

宽度：945 mm

高度：525 mm

深度：680 mm

已打开保护罩时的高度：875 mm

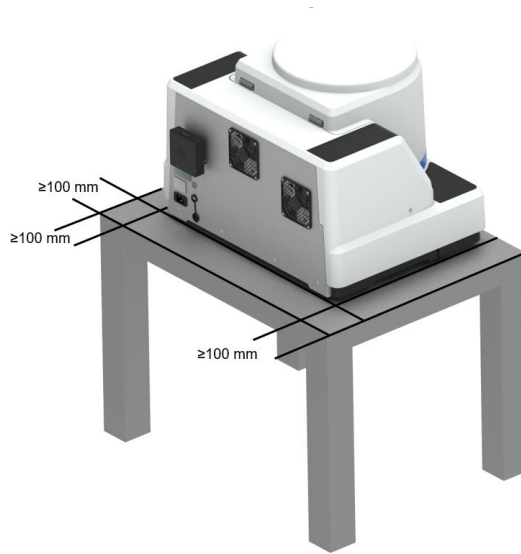


图22：对于安放地点的要求


## 5.2 电气接线

**警告** W8.0015

**触电造成的生命危险**

连接无安全引线的插座

- 在将设备连接到无安全引线的插座上时，电击可能造成致命伤害。
- **只能在带有安全引线 (PE) 的插座上运行设备。**




**警告** W9.0002

**触电造成的生命危险**

电源线受损

- 在电源线或插头损坏时运行设备时，可能会因电击而造成危及生命的受伤。
- **在运行设备前，请检查电源线和插头是否受损。**
- **切勿在电源线或插头损坏时运行设备！**



**提示** N13.0022

**电气接线**

不注意铭牌上的数值

- 电子和机械部件可能受损。
- **只能将设备连接到与铭牌上数值相符的电网上。**

**警告** 根据安放地点的规定，在将电源线连接到电网上时，应用保险丝进行外部保护。

- 请从铭牌上查到设备所用电压和频率的标注数值。

- 所列举数据须与现有电网一致。
- 用附带的连接线将设备连接到电网上。

首次将PM 300投入运行时，必须将设备与现场的电网相连。

建立供电连接前，请确保：

- 使用地点符合安放条件，
- 设备具有一个稳定、牢固的状态，
- 设备的功率值(铭牌)与现场的供电值相符。

### 5.3 将设备与电网相连



图23：建立供电连接

	组件
H	铭牌
K	设备插座


请按下述将设备与电源相连：

- ⇒ 将设备铭牌(H)上的电压和频率与现场数值进行比较。
- ⇒ 将随附的电源线插入到设备插座(K)中。
- ⇒ 将电源线的另一端插到安放地点处的插座中。
- ⇒ 根据安放地点处的规定采取外部保护措施。

## 6 设备操作

### 6.1 打开设备

安装及夹紧研磨杯时必须按照以下步骤操作。

- 请将设备接入供电系统。
- 打开背面的主开关。
- 按下按钮。

安全锁打开，盖子翻开

### 6.2 关闭设备

#### 小心

C21.0000

##### 不安全的仪器状态

##### 机壳盖损坏

- 本仪器只能配合无损坏的机壳盖操作。
- **如机壳盖出现机械损坏，必须出于安全技术原因进行更换。**

只有当设备连接电源并打开设备背面的主开关，才能解锁研磨腔。

- 盖上机壳盖。
- 传感器识别机壳盖的锁闭柱塞，发动机驱动的锁盖装置将启动。
- 机壳盖子自动上锁。

### 6.3 安装研磨杯

#### 警告

W10.0000

##### 液态氮会造成窒息危险

##### 低温研磨时使用液态氮

- 液态氮正常蒸发时，会因缺乏氧气而带来窒息危险，因为氮气会排挤空气中的氧气。
- 请注意液态氮的安全数据页。
- **确保室内持续通风。**
- **持续监视室内氧气含量。**
- **随身携带氧气测量仪。**

**警告**

W11.0000

**液态氮会造成受伤危险**

低温研磨时使用液态氮

- 液态氮的沸点为 -196 °C，接触皮肤或眼睛时，会造成灼烧般的受伤和冻伤。
- 请注意液态氮的安全数据页。
- 在使用液态氮时，请始终佩戴护目镜和防护手套。



**警告**

W12.0000

**液态氮和干冰会造成受伤危险**

在封闭的研磨杯中使用液态氮和干冰

- 液态氮和干冰会发生膨胀，在封闭的容器中生成强烈的过压。该过压会撑破研磨杯，导致重伤。
- 切勿将液态氮或干冰填充到研磨杯中并接着将其关闭。
- 在低温研磨时，只能间接进行预脆化。

**小心**

C22.0001

**被抛出的物体**

未夹紧的研磨杯

- 研磨杯或夹紧装置可能被甩出。存在受伤危险。
- 切勿在研磨杯松动、未被夹紧时将夹紧装置放置在研磨杯架内。
- 在启动机器前，请确保所有研磨杯已被夹紧。
- 请确保，夹紧装置的红色轴套已卡入。
- 长时间研磨时，必须根据以下时间表检查研磨杯是否牢固配合：
- 3 分钟后、1 个小时后、5 个小时后，然后每隔 10-12 个小时。



**小心**

C23.0024

**烧伤及烫伤的危险**

被加热的研磨杯、被加热的研磨物料、被加热的研磨杯底座或盖板

- 在研磨过程中，研磨物料、研磨杯、研磨杯底座或盖板可能会变得很烫。
- 研磨后只能佩戴防护手套才可接触这些组件。
- 切勿打开高温的研磨杯。
- 在打开之前，让研磨杯、研磨物料、研磨杯底座或盖板冷却至室温。





**⚠️ 小心**

C24.0031

**眼睛和皮肤受伤危险**

飞出的颗粒

- 在粉碎试样材料时，颗粒可能从研磨容器中飞出。
- 在使用设备时，原则上应始终配戴一个护目镜。
- 请注意试样材料的安全数据页。



**⚠️ 小心**

C25.0006

**受伤危险**

危害健康的试样材料

- 危害健康的试样材料可能造成人身伤害(疾病、污染)。
- 针对危害健康的试样材料，请使用合适的抽吸装置。
- 针对危害健康的试样材料，请使用合适的个人防护装备。
- 请注意试样材料的安全数据页。



**⚠️ 小心**

C26.0031

**受伤危险**

掉落的研磨杯

- 在将研磨杯放入到设备内腔中或从中将其取出时，研磨杯可能掉落并导致下肢受伤。
- 在使用研磨杯时，请穿上安全鞋。



**⚠️ 小心**

C27.0006

**受伤危险**

研磨杯中危害健康的研磨物料

- 危害健康的研磨物料可能造成人身伤害(疾病、污染)。
- 加工危害健康的研磨物料时，请在封闭研磨杯之后检查，密封件是否按规定配合以及研磨杯是否完全封闭。
- 加工危害健康的研磨物料时，请使用合适的个人防护装备。
- 请遵守研磨物料安全数据表的提示并采取相应措施。



**注意事项**

严重的振动和噪声

装载不均匀

- 如果装载不均匀，设备可能产生很严重的振动和噪声。
- 必须始终使用2个对应放置的研磨杯。
- 研磨单位必须在各个研磨过程中使用相同的研磨杯，重量也相同。
- 如果出现严重的振动和噪声，立即关闭设备，检查研磨杯数量和毛重。

### 提示

#### 研磨杯的磨损或损坏

没有装料或装料数量过少

- 在没有装料或装料数量过少的情况下运行研磨杯时，磨损可能会增大或者可能会损坏研磨杯。
- 研磨杯的装料水平必须至少为额定容积的  $2/3$ 。

### 6.3.1 安装研磨杯

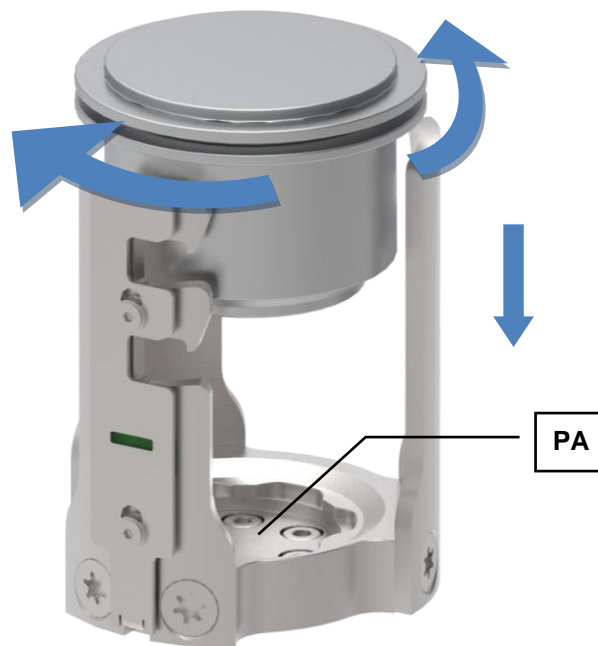


图24 : 安装研磨杯

- 必要时清洁研磨杯盘(PA)。
- 将研磨杯放到研磨杯架中，为此，请转动研磨杯，直至其滑到研磨杯盘的波纹状支座中。

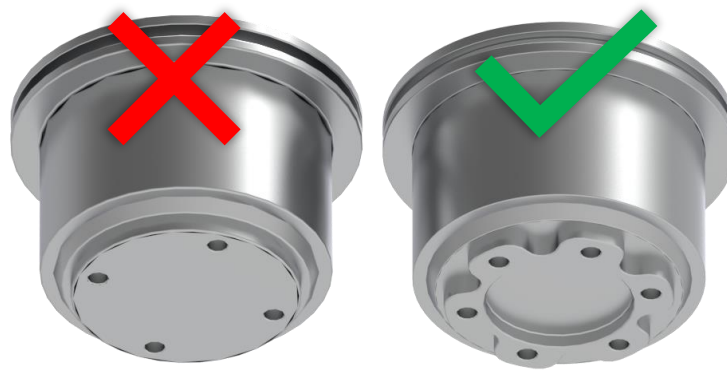


图25 : Comfort 设计(左)与 EasyFit 设计(右)的研磨杯

**提示** 只有采用 EasyFit 设计的研磨杯才与设备兼容。Comfort 设计的研磨杯与研磨杯盘中波纹状的齿部不匹配，故不得使用。

### 6.3.2 插入夹紧单元

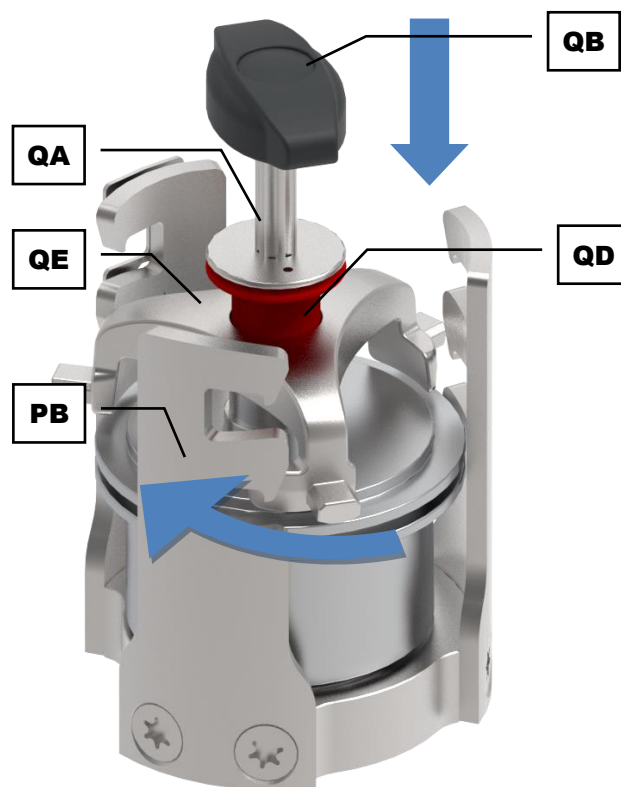


图26 : 插入夹紧单元

请确保，研磨杯已被正确装入到研磨杯盘中。

- 将夹紧单元(QA)插入三个网格压板(PB)中。为此，请从上方将夹紧单元引到网格压板中。逆时针转动夹紧单元，直至三个夹紧杆(QE)完全处于网格压板中。
- 向上拉动夹紧单元的止动轴套(QD)。保持该位置并用力拉紧夹紧单元的把手(QB)，以便将研磨杯固定在研磨杯盘上。

**警告** 在拧紧过程中，必须一直朝上提拉锁紧套，只有这样，才能正确拧紧夹紧单元。

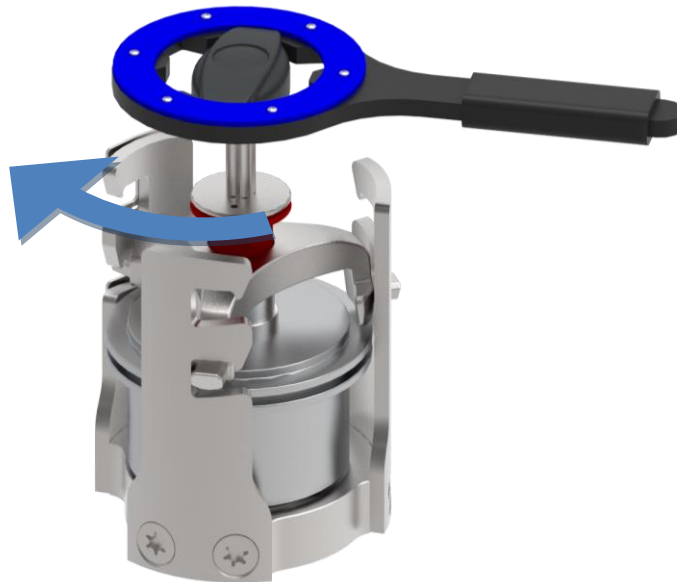


图27：用开启辅助工具拉紧夹紧单元

- 使用开启辅助工具拉紧夹紧单元。将开启辅助工具放在夹紧单元的把手上并全部顺时针拉紧。必须用 25 Nm 拉紧把手。为了指导用户，设备会发出一个嗡嗡声的声音信号，并在达到力极限值时在显示屏上显示消息 。

**警告** 对于 600 - 800 rpm 的研磨，应发出声音信号并在显示屏上显示消息。如果没有，则重复整个过程。

- 在放下开启辅助工具时，拧紧扭矩可能出现最小的力损失。发出嗡嗡声后，或者在显示屏上出现消息时，建议再次进行拧紧。

**提示** 根据锁紧套的啮合位置，研磨中可能出现异响噪音。这种情况下，请最小限度地逆时针转动夹紧单元的手柄。夹紧单元必须始终牢固夹紧！

**小心** 长时间研磨时，必须根据以下时间表检查研磨杯是否牢固配合：3 分钟后、1 个小时后、5 个小时后，然后每隔 10-12 个小时。

### 6.3.3 止动轴套的功能

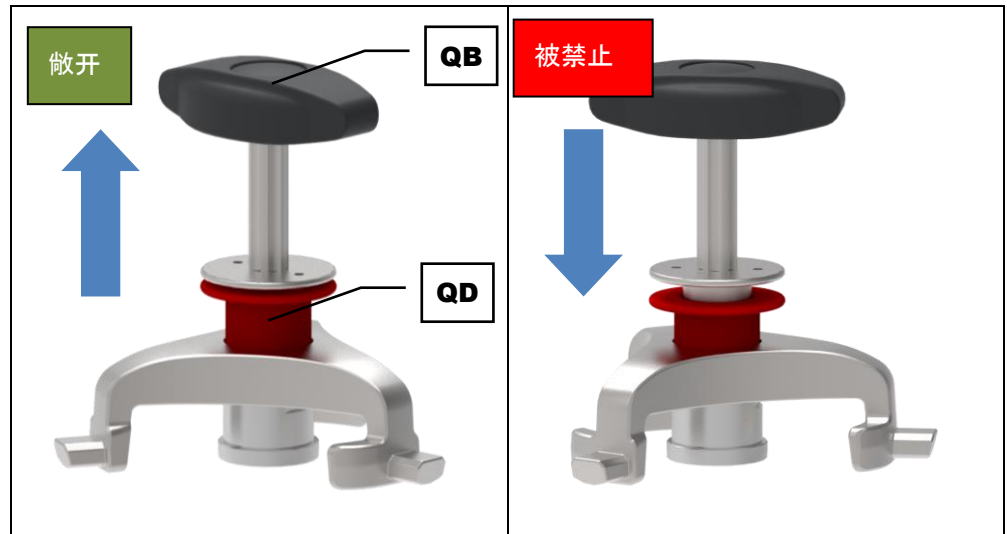


图 28 : 止动轴套的功能

- 向上拉动止动轴套(QD)，通过右旋转手柄(QB)夹紧研磨杯。
- 向下卡紧止动轴套(QD)，直到听到声音，如有必要通过旋转手柄(QB)轻轻夹紧。
- 现在不得再转动旋转手柄(QB)。
- 现在位于锁定位置的止动轴套(QD)会阻止螺纹轴自动松开。

### 6.4 松开研磨杯夹紧装置

- 为了以符合人体工程学的方式松开和拧紧夹紧装置，设备会将转盘(O)以及研磨杯盘(PA)锁定在一个固定位置。

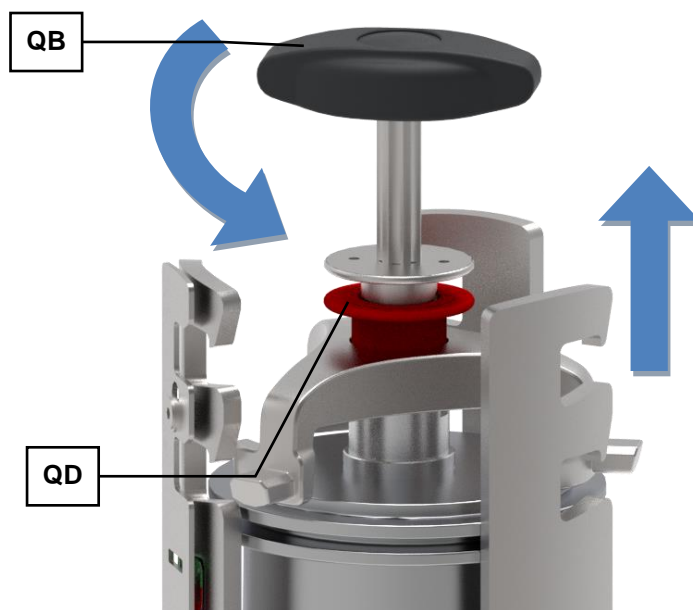


图 29 : 松开研磨杯夹紧单元

- 向上拉动止动轴套(QD)。必要时使用开启辅助工具。
- 向左转动旋转手柄(QB)，松开研磨杯。
- 一直向左转动旋转手柄(QB)，直到夹紧单元可以取下。

## 6.5 用夹紧单元的开启辅助工具打开夹紧装置

- 为了以符合人体工程学的方式松开和拧紧夹紧装置，设备会将转盘(O)以及研磨杯盘(PA)锁定在一个固定位置。
- 向上拉动止动轴套(QD)。
- 将开启辅助工具(KS)引到夹紧单元的旋转手柄(QB)上。请注意，完全包围旋转手柄。
- 通过逆时针转动开启辅助工具打开夹紧单元。

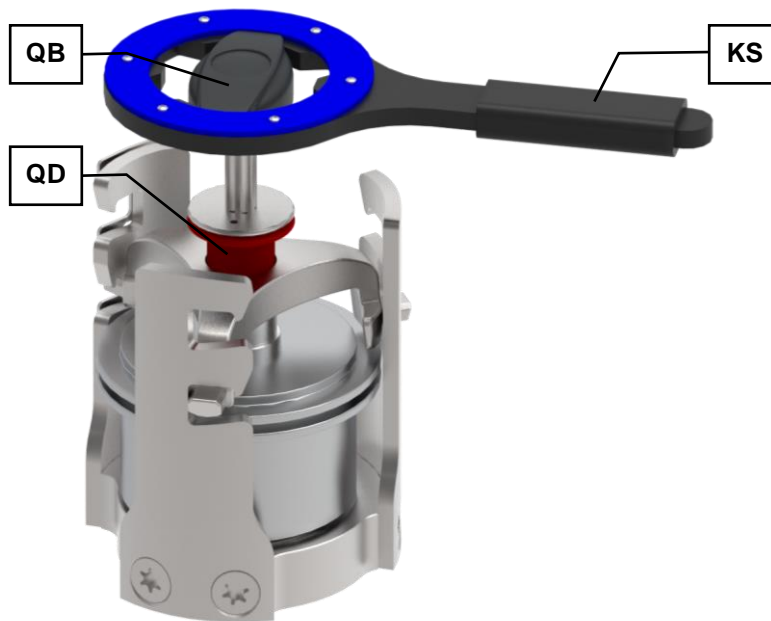


图 30：使用夹紧单元的开启辅助工具

## 6.6 研磨期间停电

如果研磨过程中断电，研磨将中止。所有参数将被保存，剩余运行时间被保存。设备重启后，相应提示显示在显示器上。

您可通过按下启动键继续该过程。通过自动保存剩余运行时间，研磨将继续进行至原本所设置的研磨时间结束。

出于安全原因必须打开设备并检查研磨腔。关闭盖子后，研磨将自动继续。

按下停止键，过程将取消。

## 6.7 各种样本材料的研磨容器选择

此设备适用于 Retsch GmbH 公司的标称容积为 12ml - 500 ml 的研磨杯。

可选用以下原材料：

- 玛瑙
- 烧结金刚砂
- 二氧化锆
- 硬化不锈钢
- 碳化钨

## 6.8 样本量

**提示** 研磨杯填充度过高或过低会影响研磨结果，可能导致研磨组件损坏(磨损加重)。

该设备仅适用于标称容积为 12ml - 500 ml 的研磨杯。

研磨杯容积	试样量	最大进料粒度	研磨球填充(个数)					
			Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	Ø15mm	Ø20mm	Ø30mm
12 ml	≤ 5 ml	< 1 mm	50	15	5	-	-	-
25 ml	≤ 10 ml	< 1 mm	95-100	25-30	10	-	-	-
50 ml	5 - 20 ml	< 3 mm	200	50-70	20	7	3-4	-
80 ml	10 - 35 ml	< 4 mm	250- 330	70- 120	30-40	12	5	-
125 ml	15 - 50 ml	< 4 mm	500	110- 180	50-60	18	7	-
250 ml	25 - 120 ml	< 6 mm	1100- 1200	220- 350	100- 120	35-45	15	5
500 ml	75 - 220 ml	< 10 mm	2000	440- 700	200- 230	70	25	8

除了设备设置之外，研磨杯的填充度对于 Retsch GmbH 行星式球磨仪

中的研磨成功率也具有决定性的意义。研磨碗的可用容量取决于材料类型。所示的球数是每个研磨碗的最小数量。如果指定的话，使用较大数量的允许研磨球可以达到优化的研磨效果。在特殊情况下，研磨球的数量可以减少到15%，但必须预计到研磨组的磨损会增加。

在研磨散装货物时，应存在一个由三分之一试样物料与三分之一研磨球数量构成的研磨杯填充度。剩余的三分之一为未被占用的研磨杯容积，用于研磨球的运动流程。

如在研磨期间会出现容积增大或减小的情况，则可在表格中所列的带宽范围内调整试样数量。例如，针对羊毛、树叶、青草和类似的物料，需要一个 70 - 80 % 的物料填充度。使用小于 3 mm 的研磨球进行湿式研磨时，研磨球填充度应当为研磨杯容积的 60 %。

## 6.9 转速极限值

此设备会根据个性化的研磨过程(研磨杯和研磨球、试样等)自动调节其最大速度。

表格显示了钢制研磨杯中干式研磨过程的预期最高速度。

请注意，使用钢以外其他材料进行的研磨过程(尤其在使用直径大于 15 mm 的研磨球时)可能导致磨损加剧甚至损坏。

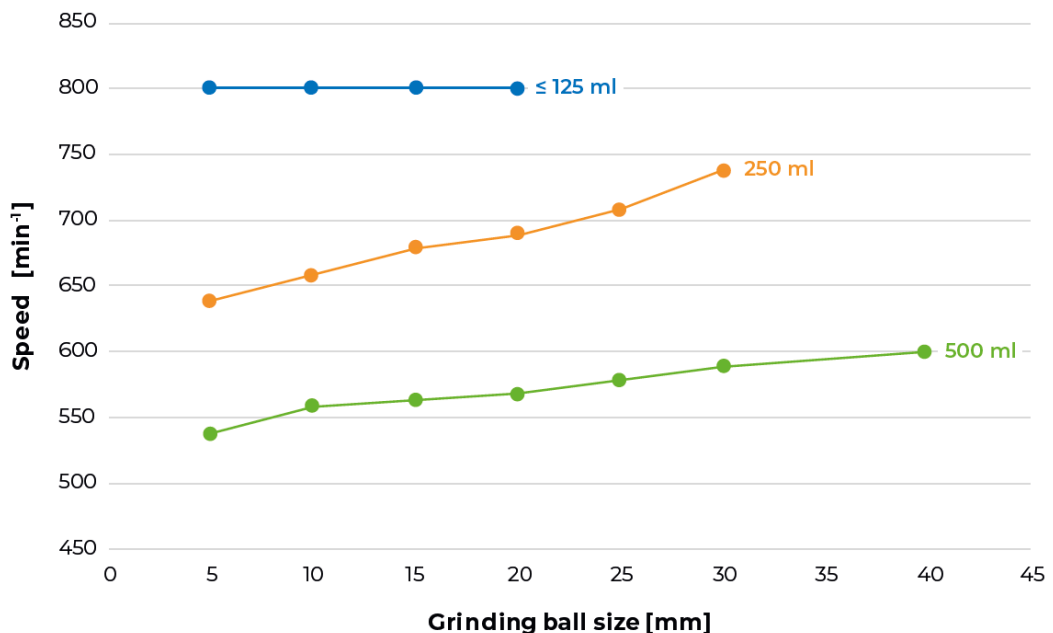


图31: 钢制研磨杯的预期最高速度

由于设备会将高能量注入到样品中，但同时也会注入到研磨杯和研磨球中，所以在使用不同于钢的其他材料进行工作时，应当注意有关转速极限值的提示。在使用大于 Ø 15 mm 的研磨球时，建议不要用过高转速工作。由此在干式研磨中避免产品凝结在研磨杯和研磨球上。另外，还能避免研磨杯和研磨球上出现磨损迹象和损坏。

实际中，在使用大于 Ø 15 mm 的研磨球进行研磨时，大约 500 rpm 的上限值被证明是有利的。针对天然材料“玛瑙”，建议使用更低的转速。

## 6.10 研磨杯的堆叠

在设备中可以堆叠尺寸规格 12 ml、25 ml、50 ml 和 80 ml

的研磨杯。最多允许堆叠两个研磨杯。放入和堆叠时需要用到可选购的适配器作为配件。



### 6.10.1 堆叠尺寸规格 50 ml 或更大的研磨杯

仅当使用堆垛适配器时，才能在夹紧单元中堆叠尺寸规格 50 ml 和 80 ml 的研磨杯。如果仅使用一个 50 ml 或更大的研磨杯，则无需适配器，需要将夹紧单元装地较低。

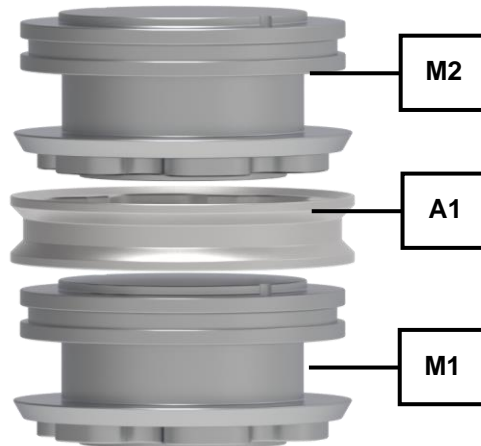


图32：使用堆垛适配器堆叠研磨杯

请按下述堆叠研磨杯和适配器：

- 将研磨杯(M1)放入研磨杯盘(PA)中。转动研磨杯，直至其卡入研磨杯盘。
- 将堆垛适配器(A1)放在已安装研磨杯(M1)的盖子上。转动堆垛适配器，直至其卡在盖子上。
- 将研磨杯(M2)放在堆垛适配器(A1)上。转动研磨杯，直至其卡入堆垛适配器。
- 用夹紧单元将研磨杯与堆垛适配器所构成的单元固定在研磨杯盘上。

### 6.10.2 堆叠尺寸规格 25 ml 和更小的研磨杯

仅当使用适配器时，才能在夹紧单元中放入尺寸规格 12 ml 和 25 ml 的研磨杯。研磨杯的外形设计使其能够直接堆叠。仅使用一个研磨杯时，必须使用一个用于确保其在研磨杯盘中正确配合的适配器。

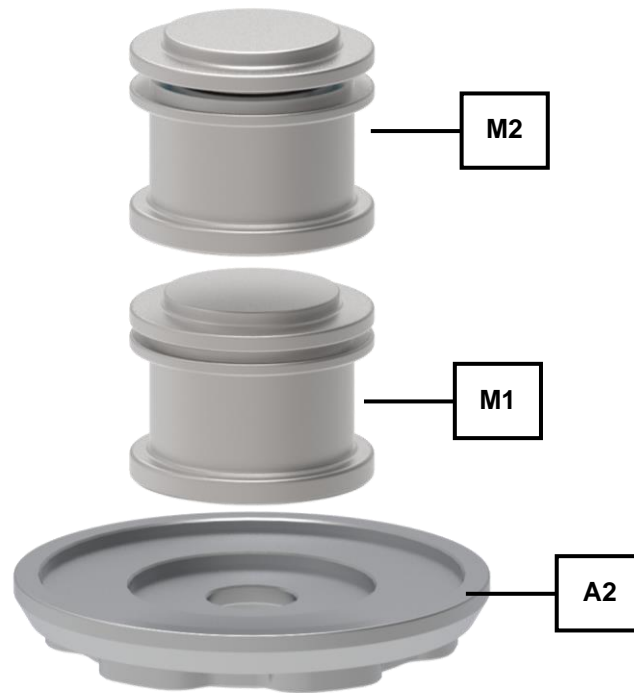


图33：使用适配器堆叠研磨杯

请按下述堆叠研磨杯和适配器：

- 将适配器(A2)放入研磨杯盘(PA)中。转动适配器，直至其卡入研磨杯盘。
- 将研磨杯(M1)放在适配器(A1)上。
- 将研磨杯(M2)直接放在研磨杯(M1)上。
- 用夹紧单元将研磨杯与适配器所构成的单元固定在研磨杯盘上。

## 6.11 研磨杯的操作

### ⚠ 小心

烧伤及烫伤的危险

加热的研磨杯和/或研磨物料

- 在研磨过程中，研磨物料及研磨杯可能会变得很热。
- 研磨后必须使用保护手套拿取研磨杯。
- 切勿打开热的研磨杯！
- 在打开之前，请将研磨杯冷却至室温。

C28.0024



### 6.11.1 搬运和夹取



图34：研磨杯夹取边缘

研磨杯盖子和研磨杯上的夹取边缘(RD)使操作更安全。

### 6.11.2 研磨杯的加热

根据研磨时间及装填情况，研磨杯可能加热超过 150°C。

温度变化可导致研磨杯内部压力升高。开盖时请注意，超压会导致空气突然喷出。同时可能会夹带研磨材料颗粒。

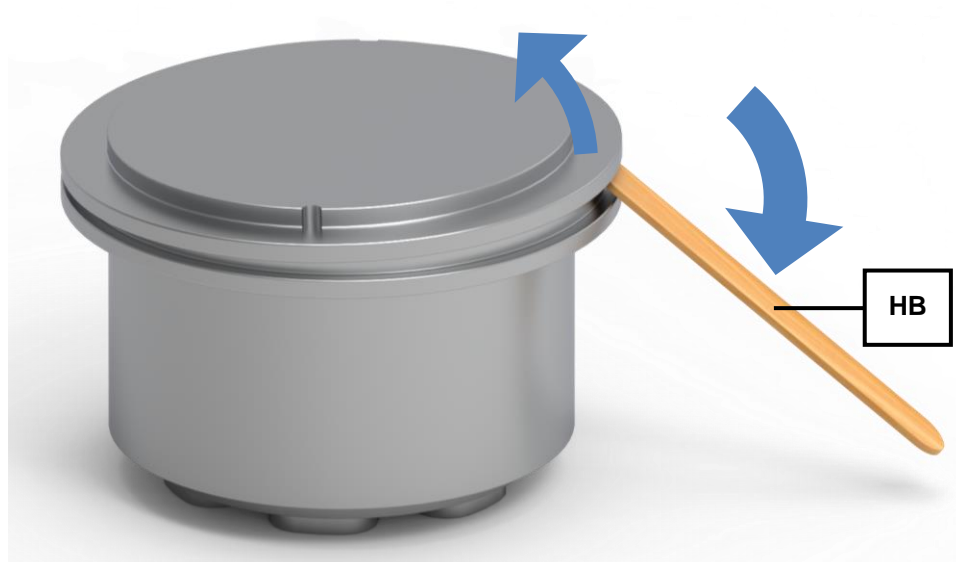


图35：撬开研磨杯盖

停用的研磨杯在冷却过程中内部存在低压，可能导致研磨杯打开困难。因此可以使用木棍(HB)放在盖子和研磨杯的夹取边缘之间撬开研磨杯。

## 6.12 研磨杯识别

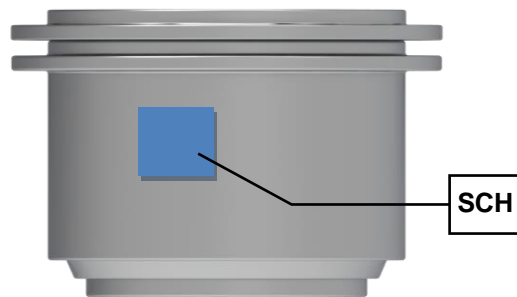


图36：研磨杯文字说明

所有研磨杯上都贴有注明商品号和材料的文字区，可以据此识别(SCH)。

## 6.13 清洁研磨杯

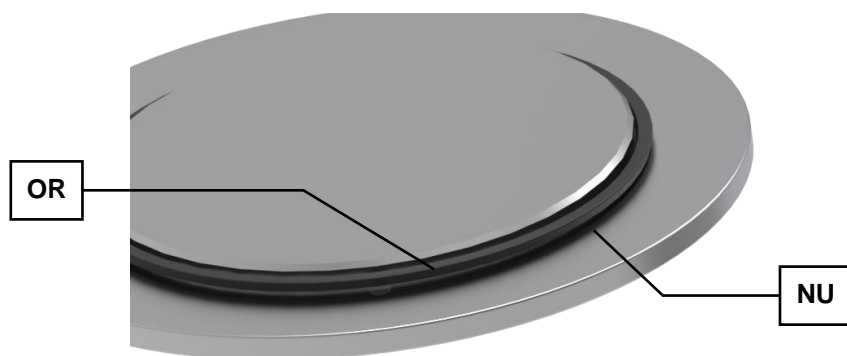


图37：拆除 O 型环

清洁研磨杯时可以将位于盖子底部槽(NU)内的 O 型环(OR)轻松移除。

**提示** 仅使用完好/无损的 O 型环。发现磨损迹象时，必须更换 O 型环。

研磨杯可以利用酒精、汽油或普通家用洗洁精清洗，包括粘附有陶瓷部件的研磨杯。

**提示** 冲洗时切勿将粘附有陶瓷部件的研磨杯暴露在突变温差下。

陶瓷部件可能会由于突然发生的温差而碎裂。

### 6.13.1 研磨杯的干燥

清洁之后可随时将研磨杯放到设定温度的干燥柜内干燥。

研磨杯材料	温度
硬化不锈钢	不超过 200 °C
碳化钨	不超过 120 °C
烧结金刚砂	不超过 120 °C
玛瑙	不超过 120 °C
二氧化锆	不超过 120 °C

### 6.14 用锁紧装置打开和关闭研磨杯

在湿式研磨中、研磨杯中预计会出现压力升高时使用供气盖时，必须在研磨过程期间用锁紧装置锁闭研磨杯。

**提示** 在湿式研磨中，只能在该设备中使用下图所示类型的锁紧装置。

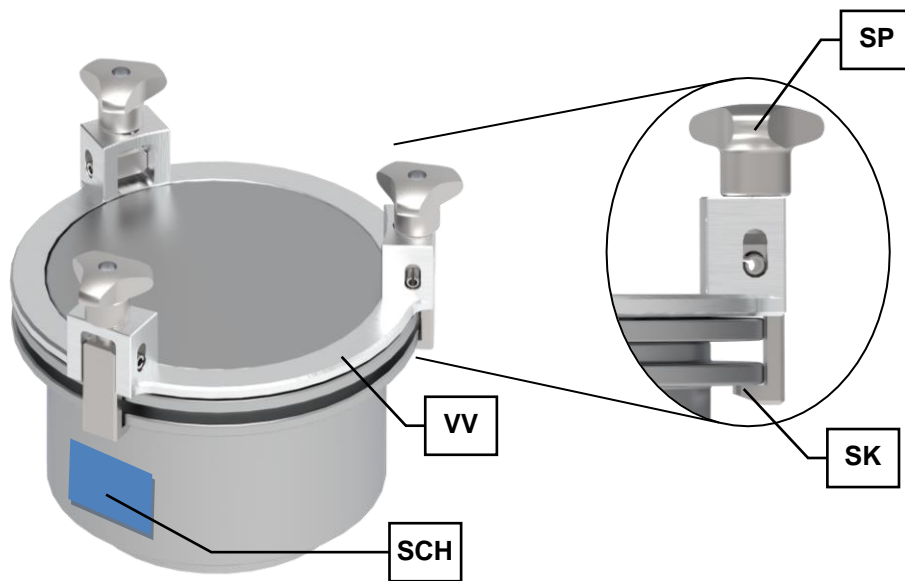


图38：锁紧装置

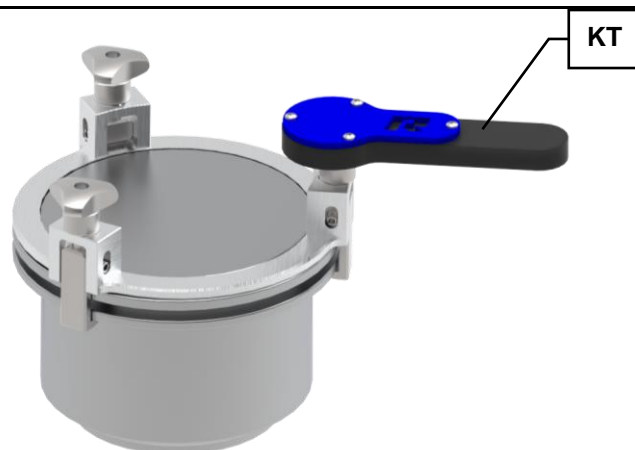


图39：用开启和关闭辅助装置拧紧锁紧装置

用研磨杯盖封住研磨杯，并将锁紧装置(VV)居中放在研磨杯盖上。正确对准锁紧装置(VV)，以使安全夹(SK)处于研磨杯的文字区(SCH)高度上。

**提示** 锁紧装置的安全夹(SK)必须完全包围研磨杯边缘，以防研磨杯自动打开。

用开启和关闭辅助装置(KT)将锁紧装置的三个夹紧螺栓(SP)均匀拧紧至至少

8 Nm。只有在预张紧过程中才允许最大 5 Bar 的内部压力。

在拧紧锁紧装置后检查，安全夹(SK)的三个螺栓和锁紧装置(VV)本身是否仍然被牢固拧紧。研磨杯盖必须无间隙地靠在研磨杯上。

冷却后，只能在安全位置(抽吸装置)处打开研磨杯。

请注意，根据研磨杯尺寸、球磨料装填情况、转速及研磨时间，研磨杯可能加热超过 100 °C。

PM 300 配有一个风扇，研磨时可以将所产生的余热直接抽出研磨腔。每小时的抽吸体积大于 20 倍的研磨腔容积。风扇的空气流在研磨过程中将导入通风道。

## 6.15 供气盖

在设备中还可以使用供气盖来代替常规的研磨杯盖，它配有专门的接口，可在保护气体氛围下实现研磨。供气盖的操作与常规研磨杯盖的使用相同。

为了确保盖子的材料与杯子的材料相匹配，盖子底板是可以更换的。同时请确保选择与研磨杯容积相匹配的盖子底板。另外，盖子底板的取出还方便了接口的清洁。Retsch GmbH

可提供不同材料类型和尺寸规格的盖子底板。



图40：供气盖

更换盖子底板时需遵守以下步骤。

- 从盖子底板的凹槽(NU)中取出 O 型环(OR)。
- 小心取出盖子底板(DB)。
- 正确装入新的盖子底板，使盖子底板的钻孔(BO)与研磨杯盖中的接口(AN)对准。
- 将完好无损的 O 型环(OR)均匀装到凹槽中。建议：以交叉方式交替压入 O 型环，以防材料中形成应力。

所述操作方式同样适用于清洁。

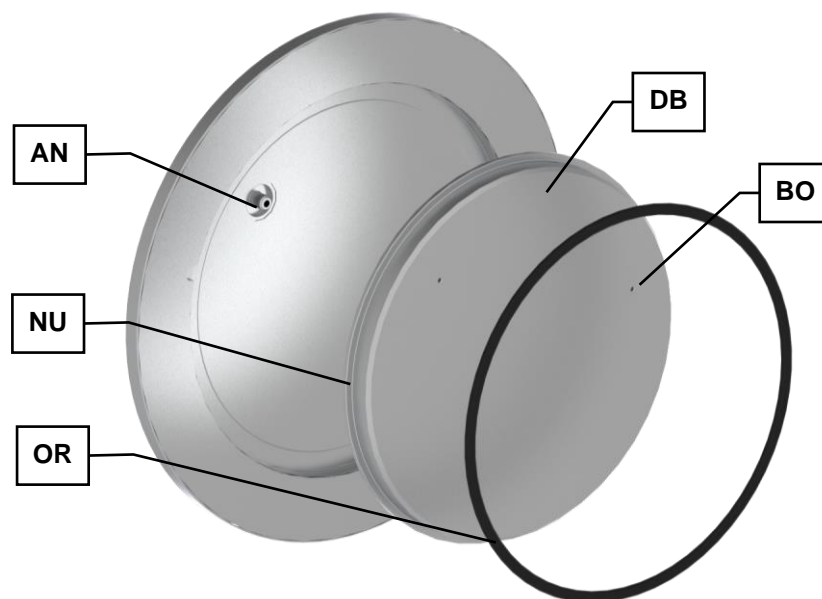


图41：更换底板

仅对 50-125 ml 供气盖有效：

可以旋出供气盖的阀门适配器(VA)，因此，在清洁时可以进入其下方的空腔。在旋入阀门适配器时请确保，已安装密封圈(DS)。

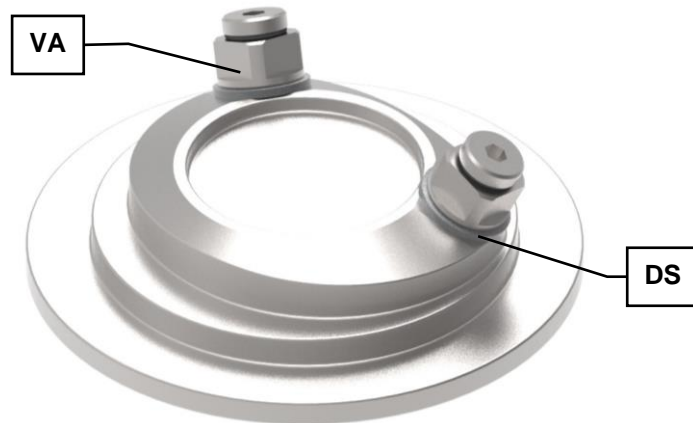


图42: 带可旋出式阀门适配器的供气盖。

## 6.16 专门的研磨方法

### 6.16.1 轻度易燃材料的湿式研磨

#### 提示

N14.0005

#### 液体会造成设备损坏

#### 液体渗入到设备内部

- 将会损坏机械和电子部件，不再确保设备的功能正常。
- 请注意，不要让液体进入设备内部！

允许在遵守规定的谨慎措施的前提下利用该设备对轻度易燃材料进行湿式研磨。

将轻度易燃材料作为研磨辅助材料时，例如乙烷、异丙醇、乙醇、汽油及类似物质，研磨杯内部属于 0 区，即始终存在爆炸性混合物。

因此必须防止研磨过程中产生的爆炸性蒸汽从夹紧的研磨杯中泄漏出来或者进入到存在着点燃能量的区域内。这种蒸汽将由于加热及研磨杯内部压力升高而被向外排出。

因此强烈建议设备经营者(雇主)在使用相关溶剂之前通过统一的防爆方案评估相对应于地点条件所存在的危险，如有必要，在防爆文件中书面规定补充组织措施。

该过程在欧盟指令 89/391/EEG 第 118 和 118a 款中有规定。在欧盟之外的其他国家中，请注意类似规定。



---

以下必须从设备方面进行检查：

- **只能使用带有安全锁装置的研磨杯！**
- 选择溶剂时必须考虑 O 型环(EPDM 75°邵氏硬度)的耐受性，如果使用陶瓷材料配件，还要考虑所使用胶粘剂的耐受性。
- 研磨杯的安全锁装置必须全部拧紧。
- 请注意，根据研磨杯尺寸、球磨料装填情况、转速及研磨时间，研磨杯可能会被加热。
- 取下研磨杯前检查安全锁装置是否配合紧密。

## 7 设备控制

利用触摸屏结合旋钮进行设备控制。

利用该控制元件可以配置研磨参数设置以及开始、暂停和结束研磨过程。

在程序和循环程序模式下配置、保存以及在必要时调出反复性研磨过程的参数。

另外，还可以通过主菜单调出PM 300的系统设置并在必要时进行修改。



图43：触摸屏和旋钮

	控制元件	功能
BA	触摸屏	用于选择功能元件的触摸屏。
BB	旋钮	用于配置研磨过程的参数、程序和循环程序模式以及系统设置。

- ① 用触摸屏选择一个可利用旋钮修改其参数的功能元件时，旋钮背景亮蓝光。另外，还会用灰色背景显示功能元件所处的分区。

## 7.1 触摸屏的菜单界面

触摸屏的菜单界面分为以下区域：

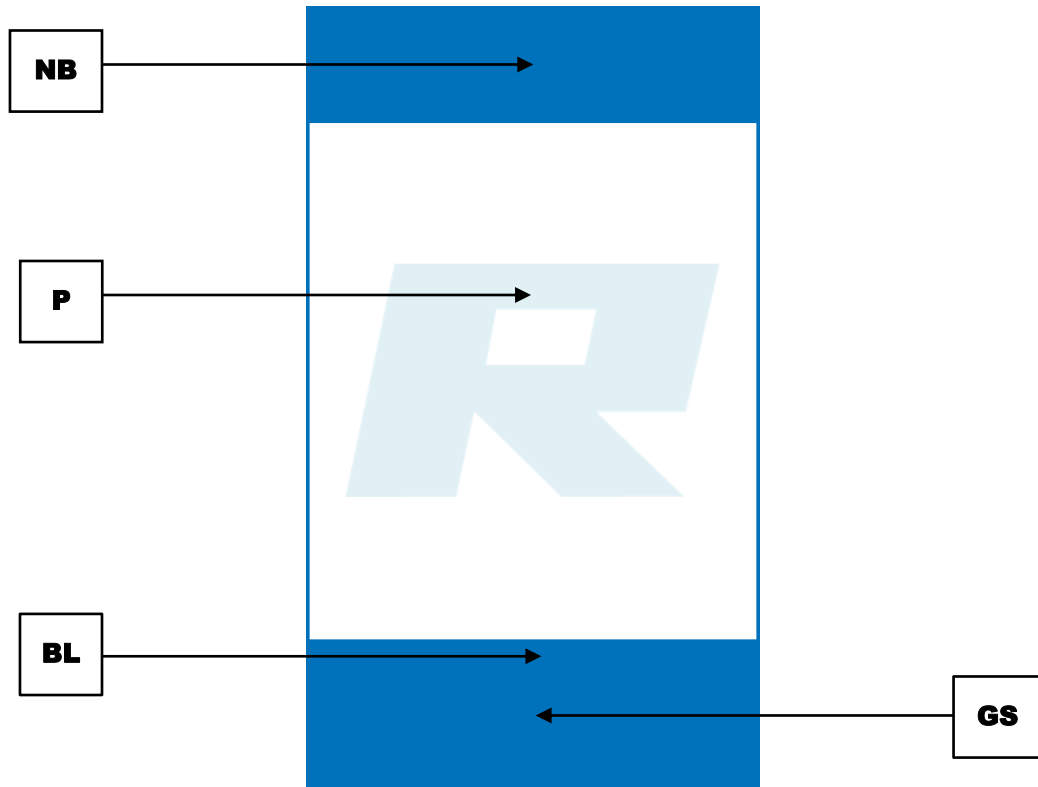


图44：触摸屏的菜单界面

	范围	功能
NB	导航区	通过导航区可以调出以下菜单视图： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 主菜单</li> <li>• 程序模式</li> <li>• 循环程序模式</li> <li>• 系统设置</li> </ul>
P	参数设置	在该区域内配置以下研磨参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 转速</li> <li>• 研磨时间</li> <li>• 太阳轮的旋转方向</li> <li>• 提前时间</li> <li>• 循环重复(包含不同参数的参数集)</li> </ul>
	参数显示	研磨过程开始后，将会在该区域内显示以下参数： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 配置的转速</li> <li>• 剩余研磨时间</li> <li>• 循环程序的总时间和进度</li> </ul>
BL	图像滚动条	菜单位置指示器。
GS	控制	利用该区域内的功能元件直接控制设备。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 开始、暂停和取消研磨过程</li> <li>• 选择、编辑、保存、删除和开始程序</li> <li>• 选择、编辑、保存、删除和开始循环程序</li> </ul>

## 7.2 功能元件



在触摸屏上选择功能元件并用旋钮进行配置。

- ① 始终仅显示或激活当前可以选择和配置的功能元件。  
选择一个可修改的数值后，旋钮背景亮蓝光。

元件	说明	功能
	主菜单	调出主菜单。 通过主菜单可以配置研磨过程的参数并开始研磨。
	打开设备护罩	接通设备后，在触摸屏上会出现打开和关闭设备护罩的请求。 ① 在打开然后关闭一次设备护罩后，设备运行准备就绪。
	系统设置	调出系统设置。
	程序模式	访问程序模式。
	画廊视图	调出画廊视图。 将会显示保存的程序并可直接选择。
	每分钟的转数	在 50 – 800 rpm 的范围内设置每分钟的转数。
	研磨时间	用于配置研磨过程的研磨时间。
	循环程序模式	访问循环程序模式。
	编辑程序和循环程序	由此可以创建新的程序和循环程序以及编辑保存的程序和循环程序。

元件	说明	功能
	删除程序/循环程序	删除创建的程序或循环程序。
	保存程序/循环程序	保存创建的程序或循环程序。
	取消	取消输入/返回上一菜单。
	开始	开始研磨过程。
	暂停	暂停研磨过程。
	继续	暂停后继续研磨过程。
	停止	停止研磨过程。
	已成功结束研磨	研磨过程在时间用完后成功结束。
	已达到力极限值	已达到规定的、用于夹紧研磨杯的力极限值。
	安全滑块运行	检查星形轮的正确位置。
	停放位置	研磨过程结束后，会将转盘自动移动到停放位置。
	太阳轮的旋转方向	显示设置的太阳轮旋转方向(顺时针/逆时针)。
	提前时间	开始研磨过程之前的时间间隔。

元件	说明	功能
	亮度	设置显示屏亮度。
	日期和时间	设置日期和时间。
	软件版本	显示所安装的软件版本。
	运行小时数	显示运行小时数。
	序列号	显示设备序列号。
	软件更新(升级)	通过 USB 数据载体进行设备软件更新
	服务环境	访问服务环境。
	循环程序模式	访问循环程序模式。
	循环程序总持续时间	显示研磨过程结束前循环的总持续时间。
	信号传感器(开/关)	设置信号传感器(开/关)。
	自动解锁	接通或关断自动开启功能。如果已接通功能，则会在研磨结束后自动打开护罩。
	锁定驱动装置	驱动装置移动到停放位置并被锁定。
	解锁驱动装置	将会松开停放位置处驱动装置的锁定装置。

元件	说明	功能
	MyRetsch	在显示屏上显示用于访问网页端口的 QR 代码。
	服务间隔	通知，须定期执行服务。



### 7.3 菜单引导

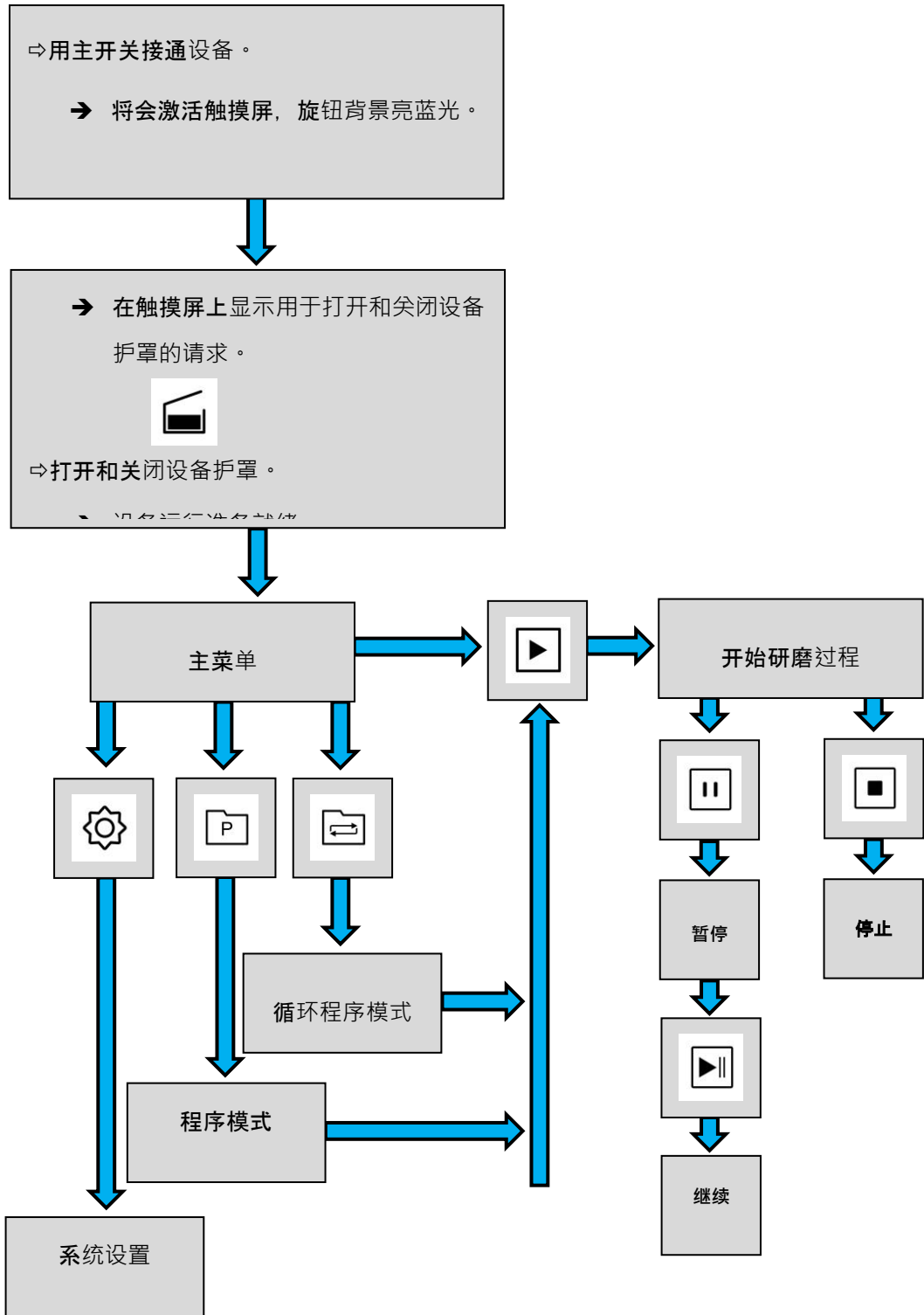


图45：菜单引导图解

## 7.4 主菜单

通过主菜单可以调出更多菜单视图，配置研磨过程参数并开始研磨。

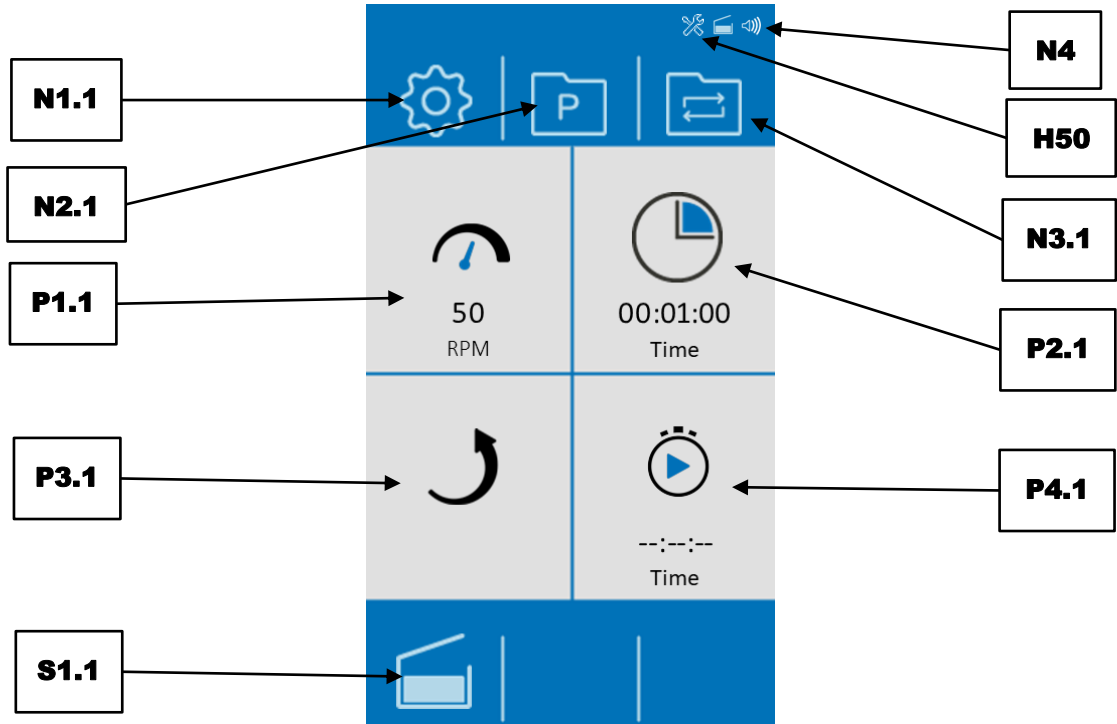


图46：主菜单(在已关闭盖子的情况下接通后)

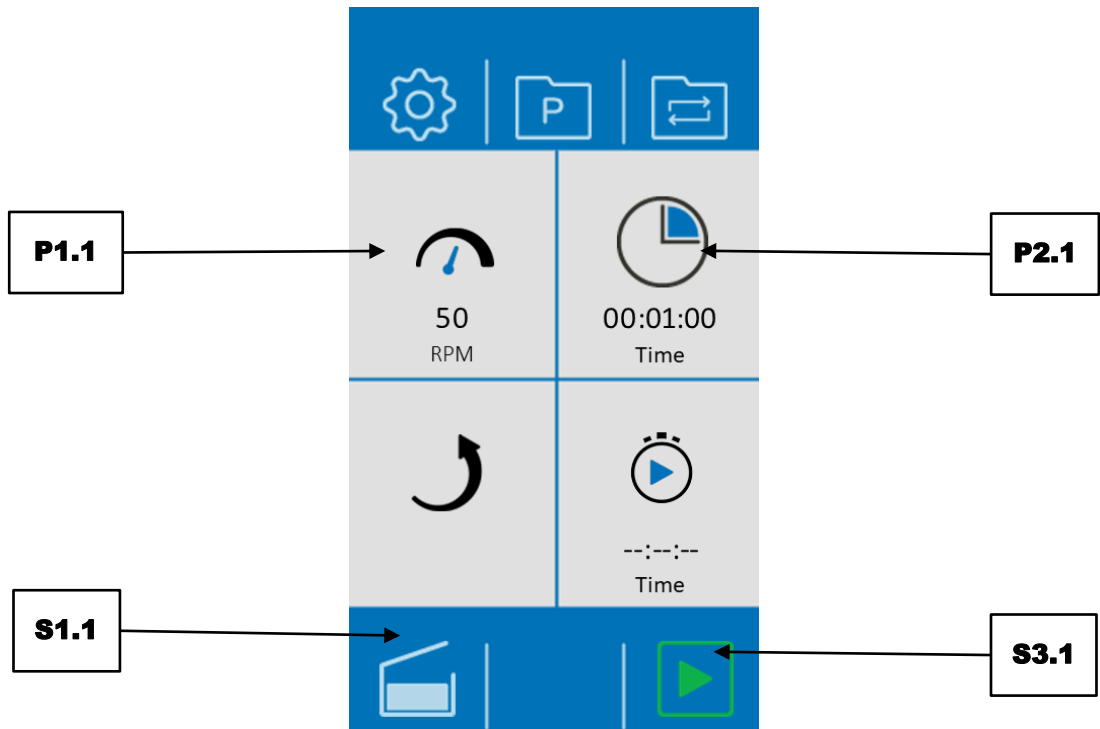


图47：开始研磨过程前的菜单视图

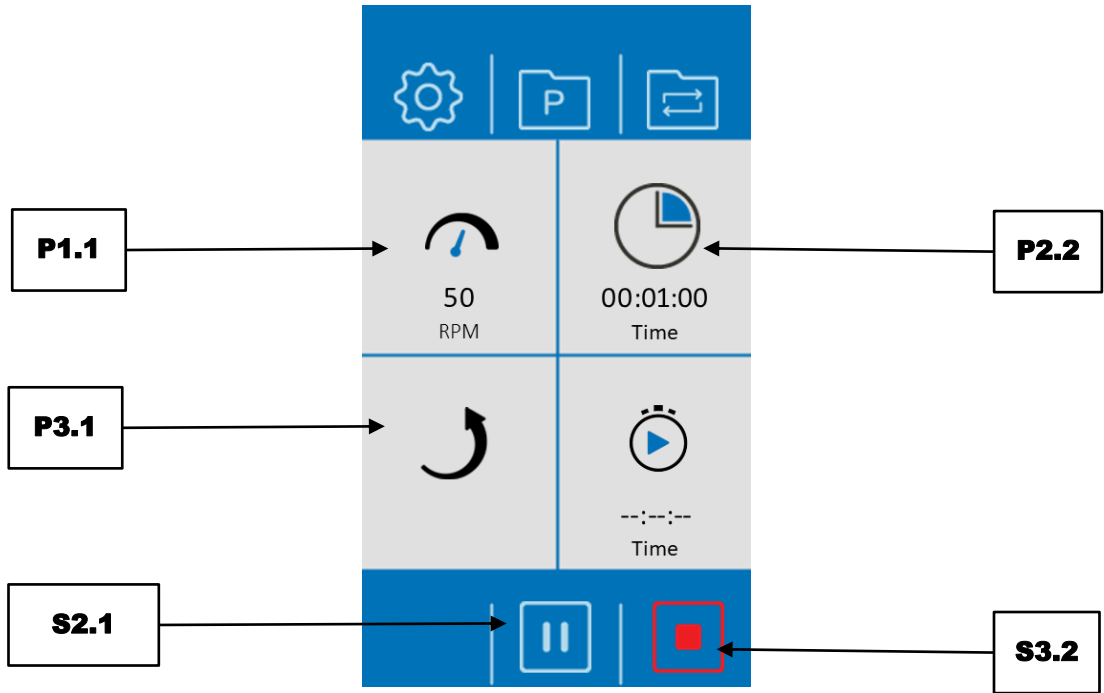


图48 : 研磨过程期间的菜单视图




	元件	功能
N1.1	系统设置	调出系统设置
N2.1	程序模式	访问程序模式
N3.1	循环程序模式	访问循环程序模式
N4	声音信号开/关	元件可见时，表示声音已打开
H50	服务间隔	服务间隔提示
P1.1	每分钟的转数	通过触摸屏选择后，可用旋钮在 50 – 800 rpm 的范围内设置每分钟的转数
P2.1	研磨时间	通过触摸屏选择后，可用旋钮设置 1 分钟到 99 小时的研磨时间。 从 5 秒钟起，按 5 秒的步值设置研磨时间，从 60 秒钟起，按 1 分钟的步值进行设置。
P2.2	剩余的研磨时间	显示当前研磨过程的剩余研磨时间
P3.1	太阳轮的旋转方向	显示设置的太阳轮旋转方向(顺时针/逆时针)
P4.1	提前时间	开始研磨过程之前的时间间隔
S1.1	关闭外壳盖	在开始研磨过程之前，必须打开一次外壳盖，以放入研磨杯。重新关闭外壳盖后，此元件会消失。
S2.1	暂停研磨过程	暂停研磨过程。重新按下时，研磨过程继续
S3.1	开始研磨过程	开始研磨过程
S3.2	停止研磨过程	停止研磨过程


## 7.5 研磨过程的控制

可以在主菜单中、在程序和循环程序模式下利用功能元件控制研磨过程。





-  启动研磨过程
-  暂停研磨过程
-  暂停后继续研磨过程
-  停止研磨过程

### 7.5.1 开始研磨过程


- ⇒ 为了开始研磨，请按下 。
- ⇒ 开始后，开始符号  变为停止符号 。

开始研磨过程后，安全滑块运行开始，并且在显示屏中会出现符号 。  
在此检查，星形轮是否已被装入到正确的位置。研磨时间在滑块运行结束后方开始计算。


### 7.5.2 暂停研磨过程

- ⇒ 为了暂停研磨，请按下 。
- ⇒ 暂停符号  变成继续符号 。
- ⇒ 为了继续研磨过程，请按下 。

### 7.5.3 停止研磨过程

规定的研磨时间结束后，研磨过程会自动结束。设备将研磨腔中的转盘移动到停放位置，在显示屏中会出现符号 **P**。然后，在显示屏中通过符号  显示研磨过程已结束。必须通过点击进行确认。

另外，还可以通过按下停止键主动停止研磨。

- ⇒ 为了停止研磨，请按下 。

### 7.5.4 自动降低转速

设备配有功能“自动降低转速”。

**提示**

如果在研磨时超过了负荷极限值，则设备会自动降低之前设定的转速。新值显示为红色。自动降低的转速在剩余的研磨持续时间内无法进一步升高。

在研磨结束后，通过设备显示屏中的提示 H14 将相关情况告知用户。

在将来用类似输出参数进行研磨时，建议设置较低转速。

**提示** 最大转速取决于所用研磨杯的尺寸规格和材料以及试样和循环数(如果已设置)。

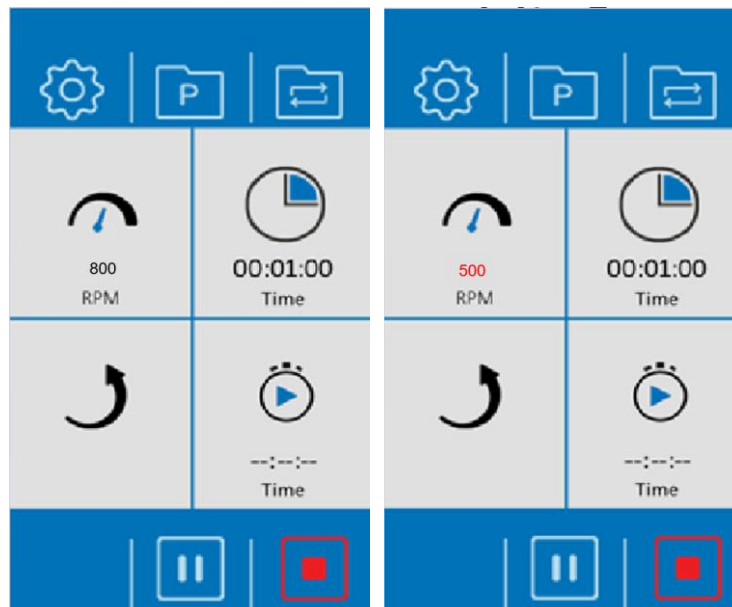



图49：研磨过程(左)期间和自动降低转速(右)后的视图

### 7.6 程序模式

为了切换到程序模式，请按下主菜单中的按键  (N2.1)。显示屏界面切换到当前的程序。

在程序模式下，可以选择、编辑、保存、删除和开始程序。

经常使用相同参数研磨试样材料时，可以将该参数保存到程序存储位置，并在必要时将其作为标准操作程序(SOP)调出。

有最多十二个程序存储位可用。

以下参数可以保存在单个程序中：

- 转速
- 研磨时间

- 旋转方向
- 提前时间

① 通过程序开始研磨时，无法在研磨过程期间修改研磨参数。

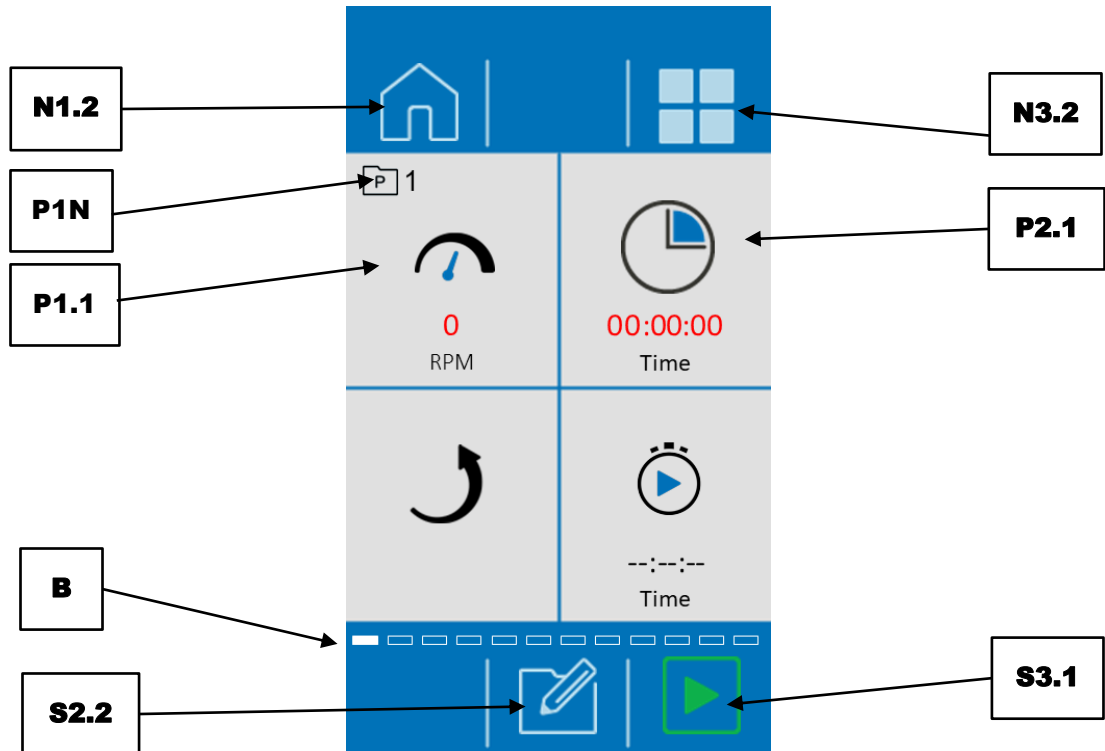


图50：程序模式

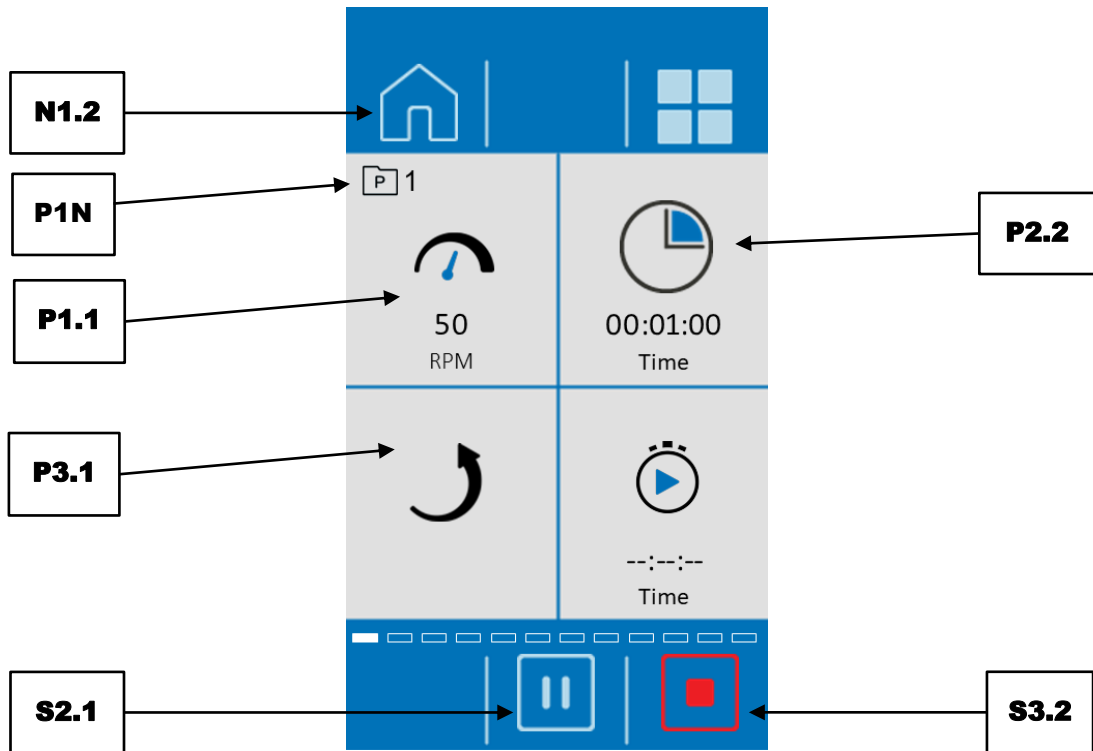


图51：开始研磨过程后的程序模式



	元件	功能
N1.2	主菜单	打开主菜单
N2.1	程序模式	访问程序模式
N3.2	画廊视图	打开程序或可用程序存储位的画廊视图
N4	声音信号开/关	元件可见时，表示声音已打开
P1N	程序编号	所选程序的编号
P1.1	每分钟的转数	通过触摸屏选择后，可用旋钮在 50 – 800 rpm 的范围内设置每分钟的转数
P2.1	研磨时间	用触摸屏选择后，可利用旋钮在 1 分钟到 99 个小时的范围内设置研磨时间(无效数值用红色字体显示)。从 5 秒钟起，按 5 秒的步值设置研磨时间，从 60 秒钟起，按 1 分钟的步值进行设置。
P2.2	剩余的研磨时间	显示当前研磨过程的剩余研磨时间
P3.1	太阳轮的旋转方向	显示设置的太阳轮旋转方向(顺时针/逆时针)
B	图像滚动条	菜单位置指示器
S2.1	暂停研磨过程	暂停研磨过程。重新按下时，研磨过程继续
S2.2	编辑器模式	打开程序编辑器
S3.1	开始研磨过程	开始研磨过程(该按键仅在设置有效参数后才可见)
S3.2	停止研磨过程	停止研磨过程

### 7.6.1 选择程序

在程序模式下，可以选择含预设研磨过程参数的程序。如欲选择程序，请按下主菜单 <sup>P</sup>

中的按键(N2.1)。各个程序编号显示在符号 <sup>P</sup> (N1P)旁。

开始 PM 300 后，程序视图始终以程序 1 在单个视图中打开。

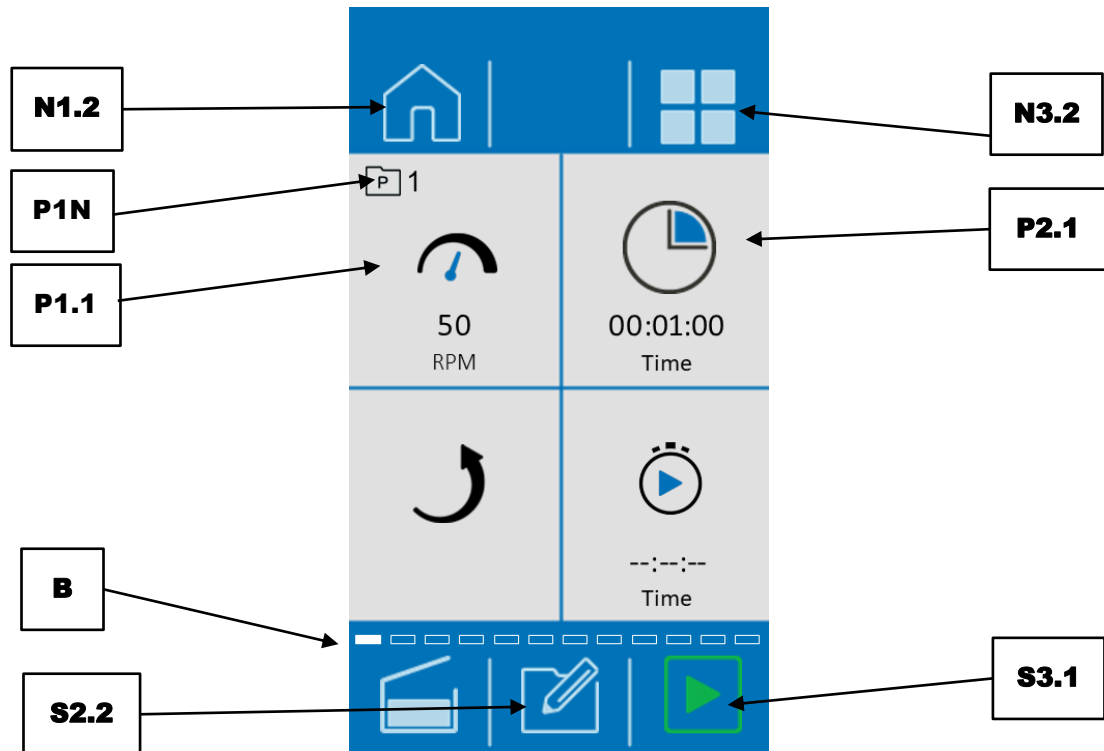


图52：程序模式

- ① 可以通过在触摸屏上朝右或朝左滑动来切换程序。图像滚动条(B)给出了您在程序中所处位置的可视概览。

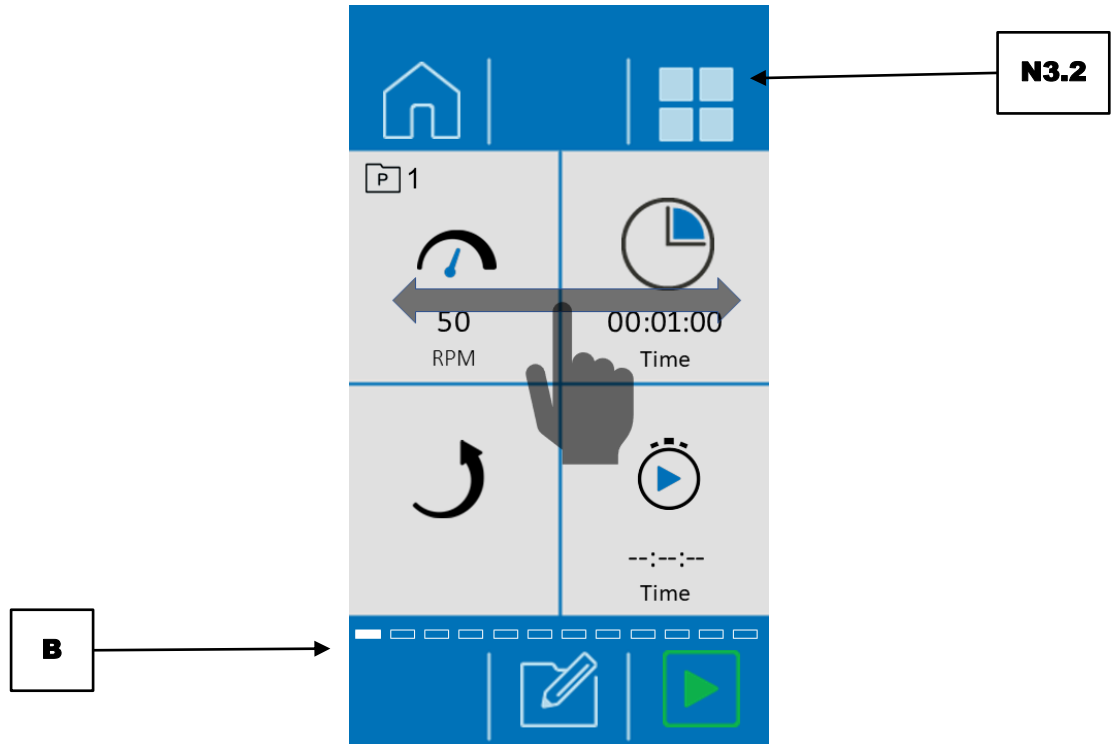


图53 : 程序视图

也可通过按键 (N3.2)切换到画廊视图。此时始终以设置的参数显示四个程序。

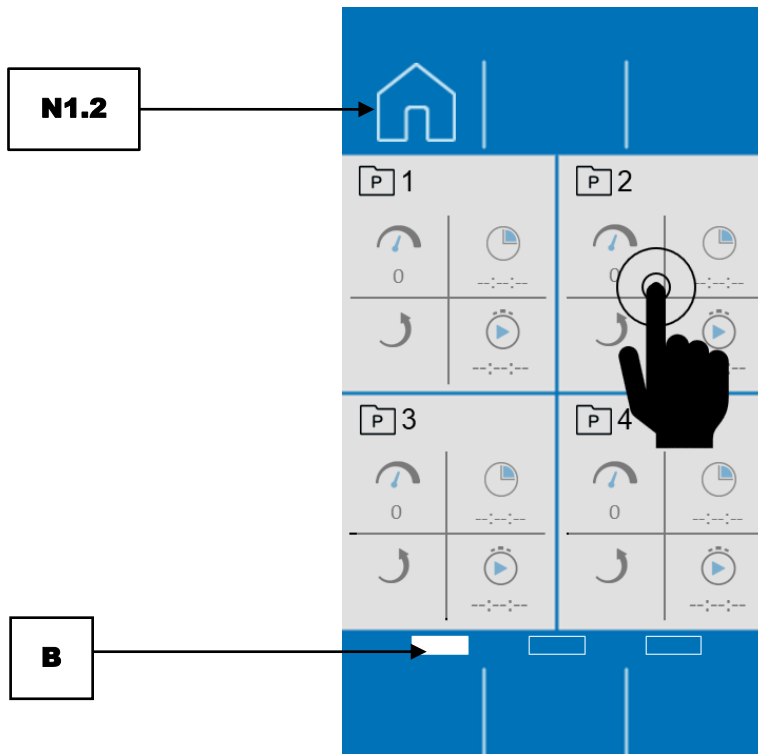




图54 : 画廊视图

- ⇒ 在屏幕上滑动，以便在程序组 1-4、5-8 以及 9-12 之间进行切换。图像滚动条(B)给出了您在画廊视图中所处位置的可视概览。
- ⇒ 如欲激活某个程序，请按下所需的程序分区。

	元件	功能
N1.2	主菜单	打开主菜单
N3.2	画廊视图	打开程序或可用程序存储位的画廊视图。
N4	声音信号开/关	元件可见时，表示声音已打开
P1N	程序编号	所选程序的编号
P1.1	转速	通过触摸屏选择后，可用旋钮在 50 – 800 rpm 的范围内设置每分钟的转数
P2.1	研磨时间	通过触摸屏选择后，可用旋钮设置 1 分钟到 99 小时的研磨时间。 从 5 秒钟起，按 5 秒的步值设置研磨时间，从 60 秒钟起，按 1 分钟的步值进行设置。
B	图像滚动条	菜单位置指示器
S2.2	编辑器模式	打开程序编辑器。
S3.1	开始研磨过程	开始研磨过程

- ⇒ 如欲退出程序模式并返回主菜单，请按下  (N1.2)。

## 7.6.2 编辑程序

在程序模式下通过按下按键  (S2.2) 打开程序编辑器。

在程序编辑器中可创建、编辑、保存和删除程序。

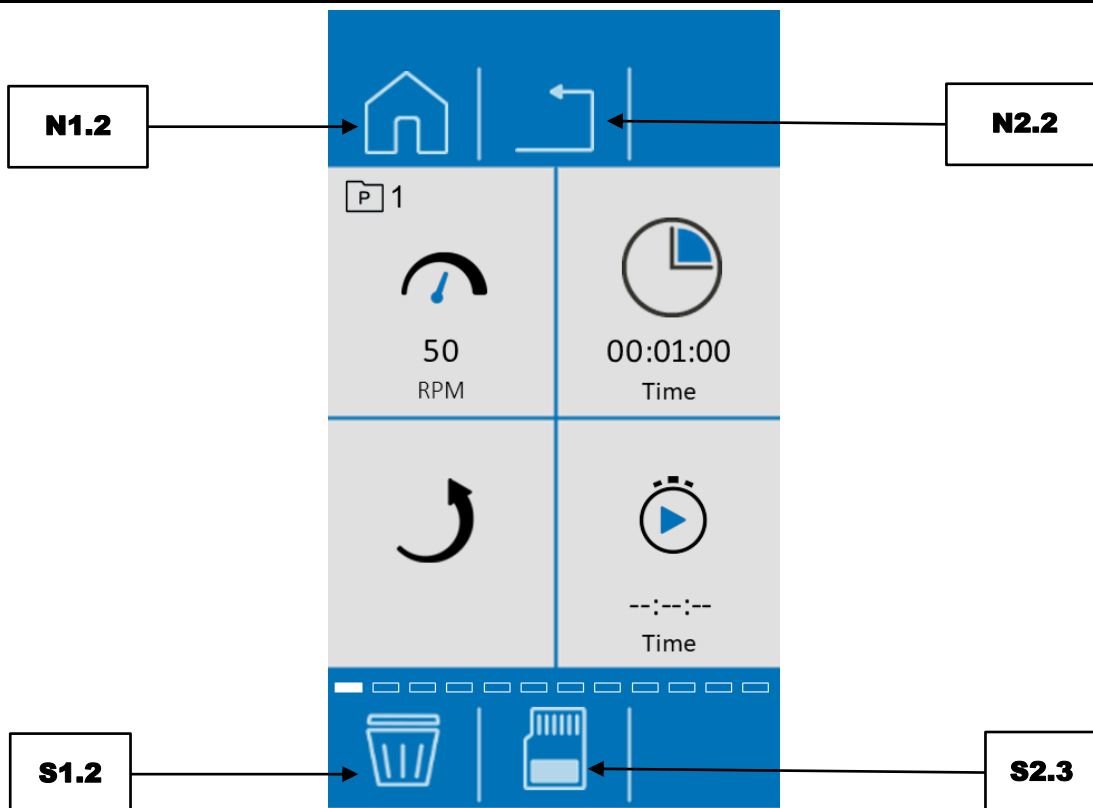


图55：程序编辑器

	元件	功能
S1.2	主菜单	打开主菜单
N2.2	取消	取消当前过程并返回上级菜单
S1.2	删除	删除程序的所有参数
S2.3	保存	保存程序

① 通过按下按键 (N2.2)可取消编辑。  
 然后会放弃所有已进行的设置。

**程序的修改：**


- ⇒ 按下须编辑的参数。
- ⇒ 转动旋钮，直至显示所需数值。
- ⇒ 重新按下参数或选择另一个参数，由此接受设置的数值。

**程序的删除：**

- ⇒ 为了删除某个程序的所有参数，请点击按键(S1.2)。
- ⇒ 通过点击按键 (S2.2)确认删除。
- ⇒ 用按键 (N2.2)进行取消。


### 7.6.3 保存程序

为了将配置的参数保存到程序存储位中，请按下述进行操作：

⇒ 按下 ，以便将配置的参数保存到选择的程序存储位中。


### 7.6.4 删除程序

程序的删除：

⇒ 为了删除某个程序的所有参数，请点击按键  (S1.2)。

⇒ 通过点击按键  (S2.2) 确认删除。

## 7.7 循环程序模式

如欲切换到循环程序模式，请按主菜单中的按键 。屏幕界面在接通后切换到循环程序 1，否则会切换到上次使用的循环程序。

在循环程序模式下，可以选择、编辑、保存、删除和启动循环程序。

经常使用相同参数研磨试样材料时，可以将该参数保存到循环程序存储位，并在必要时将其作为标准操作程序(SOP)调出。

有最多四个循环程序存储位可用。

以下参数可以保存在单个循环程序中：

- 转速
- 研磨时间
- 旋转方向
- 循环重复(转速和研磨时间和旋转方向的重复)
- 提前时间

一个循环包含两个参数集(A 和 B)。针对每个参数集，都可以自由选择转速、研磨持续时间和旋转方向。完整的循环程序由两个参数集(A 和 B)和设定的重复过程构成。

① 通过循环程序开始研磨时，无法在研磨过程期间修改研磨参数。

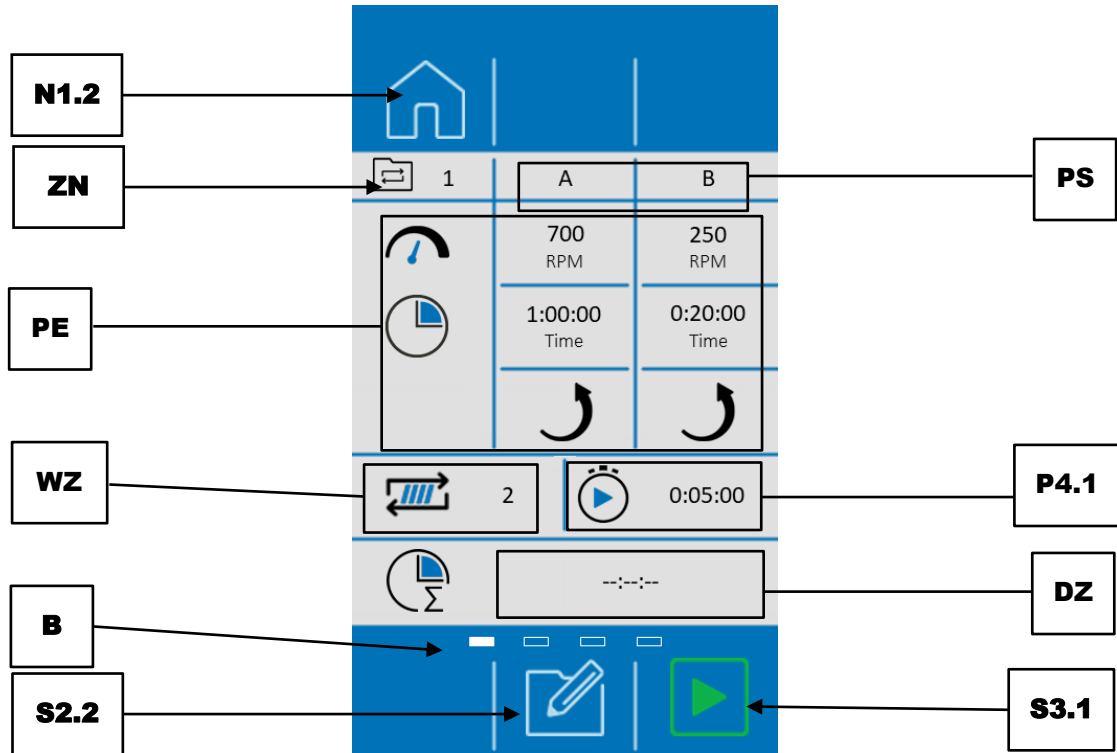


图56：循环程序模式

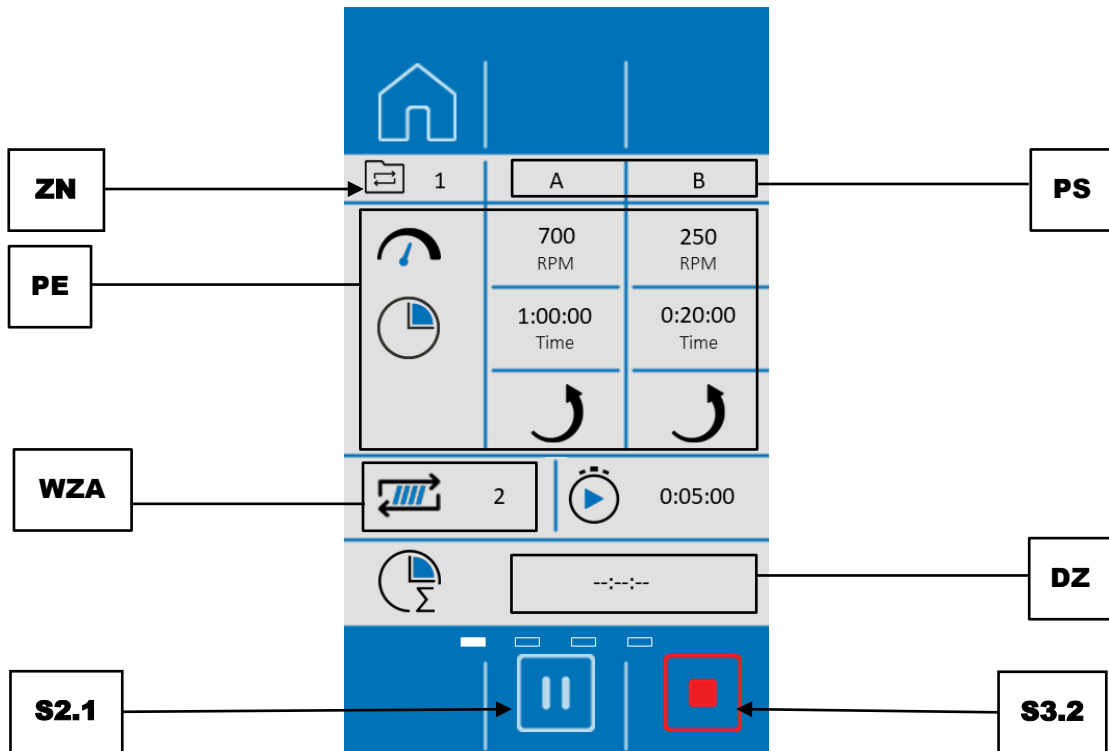




图57：开始研磨过程后的循环程序模式

	元件	功能
N1. 2	主菜单	打开主菜单
ZN	循环程序编号	显示当前循环的编号
PS	参数集(A/B)	一个循环划分为参数集 A 和 B
PE	参数设置	显示已激活循环的参数(转速、研磨时间和旋转方向)
P4. 1	提前时间	开始循环程序之前的时间间隔
WZ	循环重复	显示研磨过程结束前配置循环的重复频率。
WZ A	当前的循环重复	开始研磨过程后，在此显示当前循环状态
B	图像滚动条	循环位置指示器
DZ	循环程序总持续时间	显示直至研磨过程结束时循环程序的总持续时间(总持续时间由两个参数集(A/B)和重复过程构成)。 ① 循环程序的总持续时间被限制在 99 个小时。
S2. 1	暂停循环程序	暂停当前的循环程序
S2. 2	编辑器模式	打开循环程序编辑器
S3. 1	启动循环程序	启动研磨过程或循环程序
S3. 2	停止循环程序	停止当前的循环程序

### 7.7.1 选择循环程序

在循环程序模式下，可以针对研磨过程选择包含预设参数的循环。为了选择循环程序，请按下主菜单中的按键 。各个循环程序编号显示在符号  一旁。



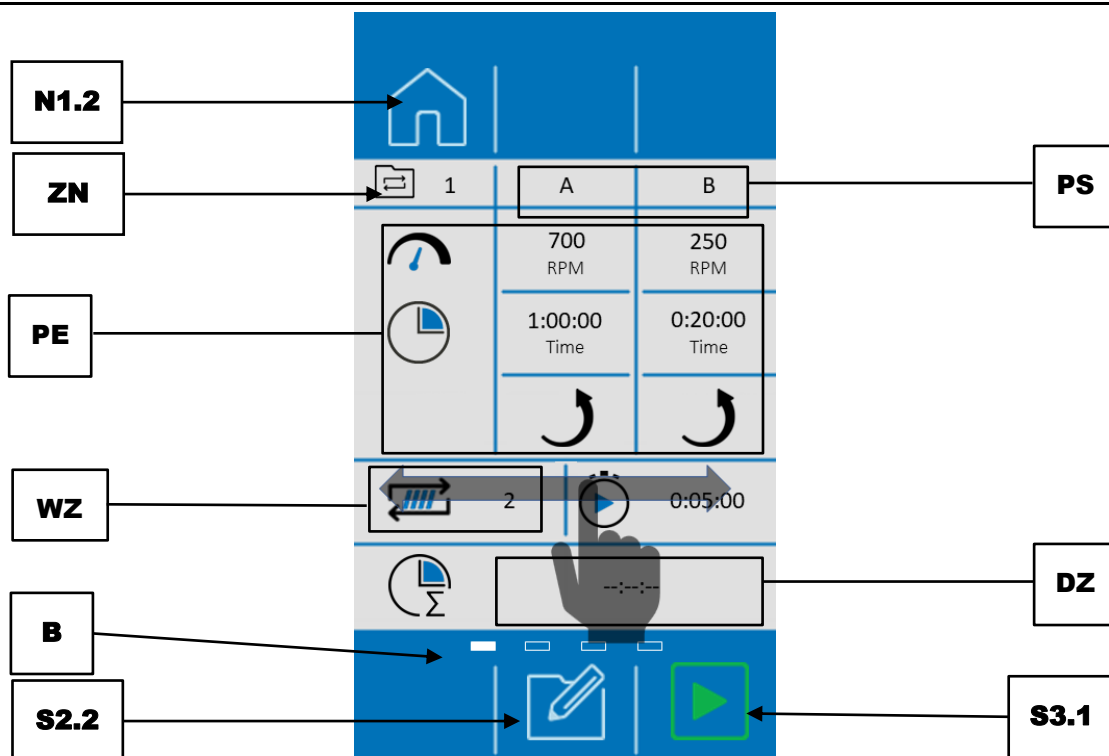


图58：选择循环程序

	元件	功能
N1.2	主菜单	打开主菜单
ZN	循环程序编号	显示当前循环程序的编号
PS	参数集(A/B)	一个循环程序划分为参数集 A 和 B
PE	参数设置	显示已激活循环程序的参数(转速、研磨时间和旋转方向)
WZ	循环重复	显示研磨过程结束前配置循环的重复频率。
B	图像滚动条	循环程序位置指示器
DZ	循环程序总持续时间	显示直至研磨过程结束时循环程序的总持续时间(总持续时间由两个参数集(A/B)和重复过程构成)。 ① 循环程序的总持续时间被限制在 99 个小时。
S2.2	编辑器模式	打开循环程序编辑器
S3.1	启动循环程序	启动研磨过程或循环程序

- ⇒ 在显示屏上从右向左或从左向右滑动，以便浏览循环程序。循环程序的位置显示在图像滚动条中。
- ⇒ 如欲启动所选的循环程序和研磨过程，请按下
- ⇒ 如欲退出循环程序模式并返回主菜单，请按下

### 7.7.2 编辑循环程序

在循环程序编辑器中可以创建、编辑、保存和删除循环程序。

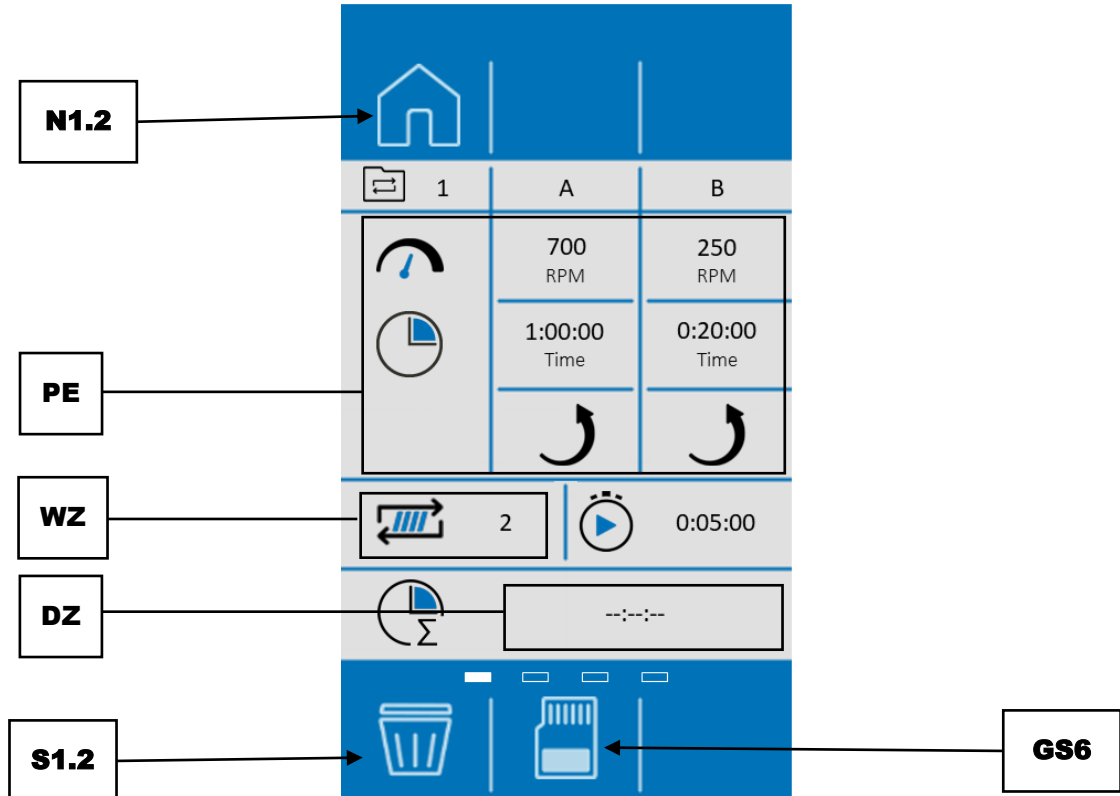





图59：循环程序编辑器

	元件	功能
N1.2	主菜单	打开主菜单
PE	参数设置	显示针对已激活循环所配置的参数
DZ	循环程序总持续时间	显示循环程序的总持续时间(总持续时间由两个参数集(A/B)和重复过程构成)。 ① 循环的总持续时间被限制在 99 个小时
S1.2	删除	删除循环程序的所有参数
S2.3	保存	保存循环程序
WZ	循环重复	显示研磨过程结束前配置循环的重复频率

⇒ 为了调出循环编辑器并编辑已激活的循环程序，请在循环程序模式下按下 。


- ① 循环程序的总持续时间不得超过 99 个小时。超过 99 个小时的总持续时间无法保存，并用红色标记。

可以通过按下按键  取消过程。  
然后会放弃所有已进行的设置。




- ① 在循环程序模式下，只有在通过按键  激活编辑时，才能修改参数。

- ⇒ 按下须编辑的参数。
- ⇒ 转动旋钮，直至显示出所需数值。
- ⇒ 重新按下参数或选择另一个参数，由此接受设置的数值。

### 7.7.3 保存循环程序


- ⇒ 为了将设定的参数保存到所选的循环程序存储位置中，请按下按键 。

### 7.7.4 删除循环程序

- ⇒ 为了删除某个循环程序的所有参数，请点击按键  (S1.2)。
- ⇒ 通过点击按键  确认删除。
- ⇒ 用按键  取消。

## 7.8 系统设置

可以从主菜单中访问系统设置。

- ⇒ 请按下 。
- ⇒ 为了调出系统设置的不同窗口，请从右向左或从左向右滑动。
- ⇒ 然后，按下所需分区，以便查看或配置设置。

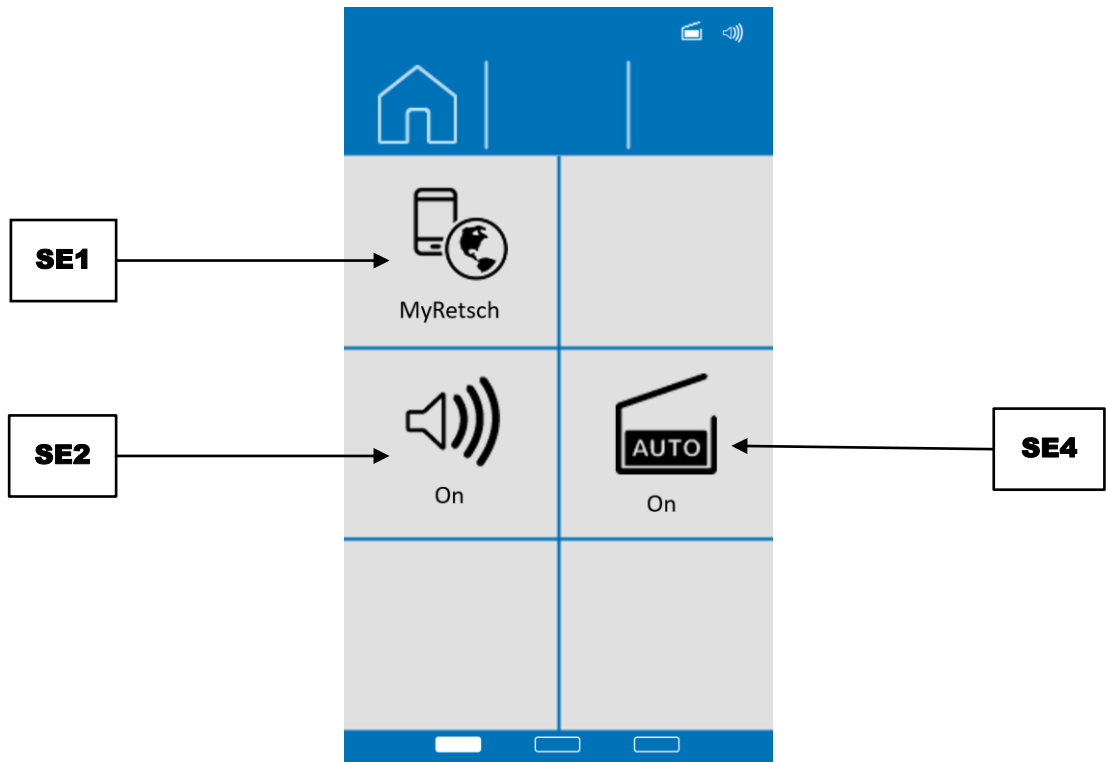


图60 : 系统设置窗口 1

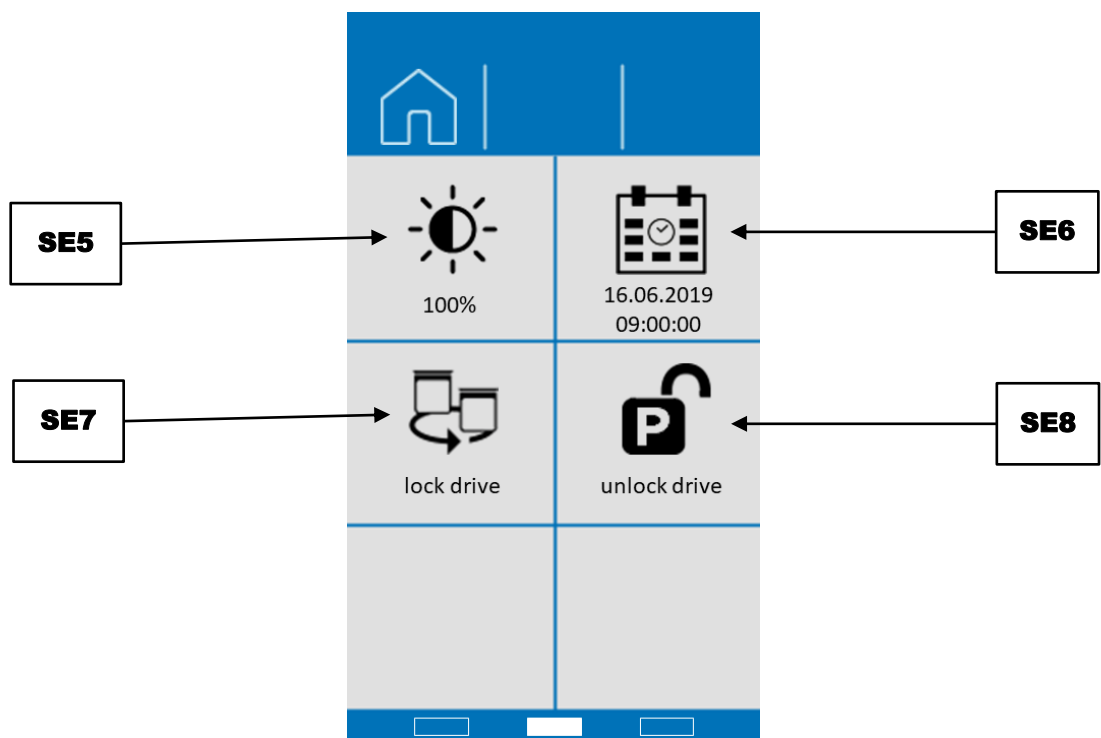


图61 : 系统设置窗口 2

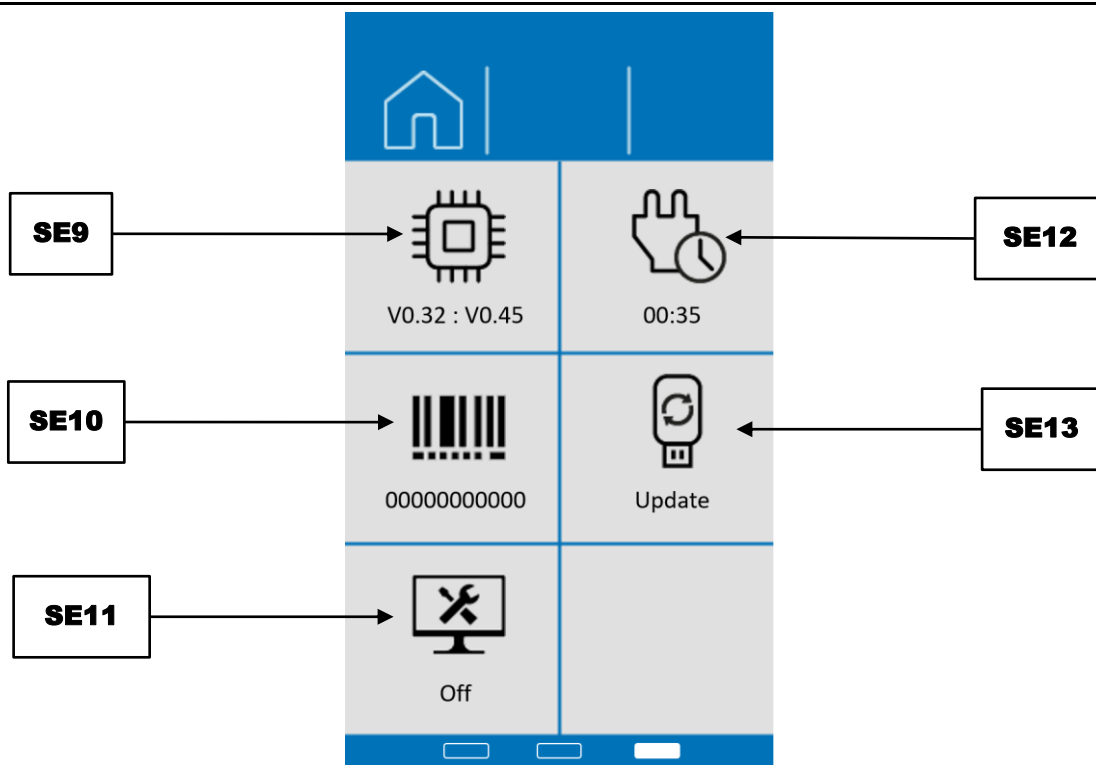


图62 : 系统设置窗口 3

	元件	功能
SE1	“MyRetsch”	在屏幕中显示 QR 代码。 参见章节“MyRetsch”。
SE2	信号传感器(开/关)	在此，可以打开或关闭设备的信号传感器。
SE4	自动解锁	由此可以打开或关闭自动开启功能。如果已接通功能，则会在研磨结束后自动打开护罩。
SE5	亮度	设置显示屏亮度。
SE6	日期和时间	设置日期和时间。
SE7	锁定驱动装置	驱动装置移动到停放位置并被锁定
SE8	解锁驱动装置	将会松开停放位置中驱动装置的锁定装置
SE9	软件版本	软件版本的显示。 屏幕(程序控制) : 固件(设备控制)
SE10	序列号	在此显示设备的序列号。
SE11	服务环境	允许服务技术员访问服务环境。
SE12	运行小时数	运行小时数的显示。
SE13	软件更新	通过 USB 数据载体进行设备软件更新。

### 7.8.1 MyRetsch

此分区允许通过 **QR** **代码** 访问 Retsch GmbH 的网络端口。可用一部装有相应软件智能手机和因特网连接读入所述代码。接着可以调出附加信息(例如提示和建议)和应用数据库。

⇒ 点击分区“MyRetsch”，以显示 QR 代码。



图63 : MyRetsch

用于访问网页端口的 QR 代码：



图64 : QR 代码

### 7.8.2 信号传感器

利用该分区可以打开或关闭设备的信号传感器。

一旦结束研磨过程，信号传感器就会生成一个声音信号。

### 7.8.3 亮度

为了调整触摸屏的亮度，请按下述进行操作：

- ⇒ 按下分区。
- ⇒ 转动旋钮，直至屏幕达到所需亮度。
- ⇒ 一旦重新按下分区或按下另外一个分区或者一旦退出系统设置，则会接受设置的数值。

### 7.8.4 日期和时间

为了调整日期和时间，请按下述进行操作：

- ⇒ 按下分区。
- ⇒ 利用旋钮进行所需设置。
- ⇒ 一旦重新按下分区或按下另外一个分区或者一旦退出系统设置，则会接受设置的数值。

### 7.8.5 软件版本

利用该分区可以查看设备的以下软件版本：

- 固件(设备控制系统)
- 屏幕(程序控制)

① 依次说明当前软件版本，其中会首先列出固件的版本。

### 7.8.6 工作小时数

利用该分区以小时和分钟(hh:mm)为单位显示设备的运行小时数。

将会计算过程时间，即研磨开始与停止之间时间的总和。这些时间是无法改动的。

### 7.8.7 序列号


利用该分区显示设备的序列号。

### 7.8.8 软件更新

利用此分区可以更新软件。

- ① 在 USB 接口中必须有一个合适的 USB 数据载体。
- 必须在文件系统 FAT32 中对 USB 数据载体进行格式化。
  - 不支持 USB 3.0 数据载体。
  - 在主目录中只允许存在需安装的软件。设备会自动识别出新软件。



如欲更新软件，请按下述进行操作：

- ⇒ 将含有最新软件的 USB 数据载体插入到 USB 接口中。
- ⇒ 按下符号 ，开始更新。
- ⇒ 请等待，直至传输和安装结束。
- ① 旋钮背景一直闪烁蓝光，直至重启触摸屏。该过程可能持续几秒钟。



### 7.8.9 维护环境



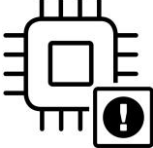

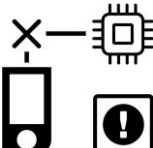
利用该分区可以访问服务环境。仅允许获得Retsch GmbH授权的服务技术员访问服务环境。

- ① 选择服务环境时，会激活 USB 接口并在符号  下方显示一个“开”。但无法执行其他功能。
- ⇒ 通过按下分区禁用服务环境或通过按键  退出菜单“系统设置”。
- ① 只要服务环境处于激活状态，所有其他功能就会保持禁用。

## 8 故障信息及提示

### 8.1 故障信息






错误报告会告知用户所发现的仪器或程序错误。出现错误报告时，表示存在一个故障，这种情况下仪器或程序的运行会自动中断。在下次开机运行前，必须排除这种故障。

错误代码	说明	措施
E10 	驱动装置过载	驱动装置可承受短时过载。持久过载时会激活自我保护功能。 尤其在 <b>高负载时(重型研磨杯、硬性试样、大型研磨球、高转速)</b> 可能发生这种情况。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请检查，机器负荷是否过高。</li> <li>• 请检查，内腔中是否有异物。</li> <li>• 请检查，是否可用降低的转速执行研磨过程。</li> <li>• 让机器保持接通，直至冷却时间结束。</li> </ul>
E11 	驱动装置/电机错误	驱动装置卡顿。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请关闭主开关并于 <b>30 秒钟</b>后重新接通设备。</li> <li>• 如果不存在所述原因，则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
E20 	控制器故障	与控制器的通信中断或错误。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请关闭主开关并于 <b>30 秒钟</b>后重新接通设备。</li> <li>• 如果不存在所述原因，则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
E23 	鼓风机故障	鼓风机卡顿，无法启动。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请检查，鼓风机是否因异物而卡顿。</li> <li>• 请关闭主开关并于 <b>30 秒钟</b>后重新接通设备。</li> <li>• 如果不存在所述原因，则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
E25 	显示屏故障	显示屏连接中断。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请关闭主开关并于 <b>30 秒钟</b>后重新接通设备。</li> <li>• 必要时，清除设备内腔中的异物。</li> <li>• 如故障仍然存在，则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>

错误代码	说明	措施
<b>E26</b> 	变频器故障	与变频器的通信中断或错误。 <ul style="list-style-type: none"> <li>请关闭主开关并于 30 秒钟后重新接通设备。</li> <li>如故障仍然存在, 则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
<b>E27</b> 	磁铁错误	起重磁铁上存在一个错误。 <ul style="list-style-type: none"> <li>请关闭主开关并于 30 秒钟后重新接通设备。</li> <li>如故障仍然存在, 则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
<b>E41</b> 	转速传感器故障	驱动装置的额定与实际转速之间存在偏差。 <ul style="list-style-type: none"> <li>请关闭主开关并于 30 秒钟后重新接通设备。</li> <li>必要时, 清除设备内腔中的异物。</li> <li>如故障仍然存在, 则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
<b>E47</b> 	不平衡传感器错误	运行中识别到不平衡。 <ul style="list-style-type: none"> <li>请关闭主开关并于 30 秒钟后重新接通设备。</li> <li>检查研磨单位装载是否均匀。</li> <li>如故障仍然存在, 则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
<b>E50</b> 	安全回路故障	安全功能已中断。 <ul style="list-style-type: none"> <li>请关闭主开关并于 30 秒钟后重新接通设备。</li> <li>必要时, 清除设备内腔中的异物。</li> <li>如故障仍然存在, 则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>
<b>E80</b> 	USB 接口错误	已通过设置菜单进行升级。没有连接 U 盘或 U 盘不含信息。 <ul style="list-style-type: none"> <li>请关闭主开关并于 30 秒钟后重新接通设备。</li> <li>如故障仍然存在, 则请联系Retsch GmbH的服务部门。</li> </ul>

## 8.2 提示

提示会告知用户特定的仪器或程序过程。仪器或程序的运行可能短时中断, 但并不存在故障。为继续过程, 用户必须确认提示。提示会向用户提供附加信息作为帮助, 但并不显示仪器或程序错误。

提示代码	说明	措施
H10 	电机过热	驱动装置可承受短时过载。持久过载时会激活自我保护功能。 尤其在 <b>高负载时(重型研磨杯、硬性试样、大型研磨球、高转速)</b> 可能发生这种情况。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请检查，机器负荷是否过高。</li> <li>• 请检查，内腔中是否有异物。</li> <li>• 请检查，是否可用降低的转速执行研磨过程。</li> <li>• 让机器保持接通，直至冷却时间结束。</li> </ul>
H11 	未装入安全滑块	开始研磨过程之前，设备会自动检查是否已装入安全滑块。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 请检查，内腔中是否有异物。</li> <li>• 请检查，是否已正确装入安全滑块。</li> </ul>
H14 	已 <b>超过负荷极限值</b> 。 转速已降低	如果在 <b>研磨期间</b> 超过设备的负荷极限值，则设备会自动降低其转速并以降低的转速执行研磨过程。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在将来以类似参数执行研磨时降低转速。</li> </ul>
H45 	电力故障	在 <b>最后一次研磨期间</b> 识别到电力故障，因此导致此次研磨未成功结束。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 确认提示。设备再次使用准备就绪。</li> </ul>
H50 	服务间隔	建议定期让 Retsch GmbH 的服务部门检查设备。此外，设备会通过服务图标在显示屏上发送通知。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 报告服务间隔时，必须确认该图标。该消息在每次重启设备时出现。</li> <li>• 请联系 Retsch GmbH 的服务部门。</li> <li>• 如果没有执行服务，则该图标会持续显示在导航区域的上部区域中。</li> <li>• 设备可以暂时继续运行。</li> </ul>

## 9 附加装备的安装

凭借 Retsch 附加装备，可以让行星式球磨机 PM 100、PM 300 和 PM 400 灵活适用于各种工作条件。

针对 Retsch 行星式球磨机 PM 100、PM 300 和 PM 400 提供了以下附加装备：

- 用于 24 x 1.5 ml 玻璃容器的适配器
- 用于 7 x 20 ml 玻璃容器的适配器

**⚠️ 小心** 附加装备装载错误时，研磨容器可能在研磨期间碎裂。请注意研磨球尺寸规定和允许的最大速度。

### 9.1 用于玻璃容器的适配器

#### 注意事项

##### 严重的振动和噪声

装载不均匀

- 如果装载不均匀，设备可能产生很严重的振动和噪声。
- **必须始终使用2个对应放置的研磨杯。**
- **研磨单位必须在各个研磨过程中使用相同的研磨杯，重量也相同。**
- **如果出现严重的振动和噪声，立即关闭设备，检查研磨杯数量和毛重。**

设备可以配备一个用于玻璃容器的适配器。此适配器允许在相应的容器中同时使用最多 24 个 1.5 ml 或 7 个 20 ml 的试样。

请按下述安装适配器：

**提示** 请您始终以对称的方式装配适配器。否则，**研磨杯盖可能发生倾斜**，进而导致无法正确夹紧适配器。

⇒ 将压力弹簧装到适配器的所需开口中。

⇒ 将完成装配并封闭好的玻璃容器放在压力弹簧上，让盖子朝上。弹簧的张力会向上推压容器。

⇒ 将装配好的适配器放入到所需设备的研磨杯架中。

用盖子盖住适配器并使用夹紧单元进行固定。确保盖子端正放置并被牢固夹紧。

**⚠️ 警告** 请注意您设备操作说明书中有有关夹紧单元安全使用的提示。盖子必须平整地盖住适配器并且不得发生倾斜！

⇒ 或者也可以使用研磨杯的安全锁装置固定适配器的盖子。这种情况下，请按上述装配适配器、安放盖子并牢牢拧紧安全锁装置。然后，将被盖住的适配器放入到研磨杯架中。

**提示** 为了减小压力弹簧的磨损，建议仅将装配容器的弹簧放入到适配器的开口中。

**⚠️ 小心** 压力弹簧的张力会将放入的容器从适配器中压出。因此，请在没有盖子的情况下运输装有容器的适配器。或者也可以使用安全锁装置锁定盖子。



图65：带有压力弹簧和 1.5 ml 容器的适配器的分解图



图66：适配器中玻璃容器允许的布置方式

**⚠️ 小心** 玻璃容器不适合被用于硬脆材料的研磨。它是一次性玻璃容器，不得多次使用。请注意最大转速的相关规定。

**⚠️ 小心** 玻璃容器可能碎裂并导致割伤！

根据具体的应用和装填情况，该容器的装填偏离了 1/3 的规则：

## 附加装备的安装

示例 1 (1.5 ml)	
研磨球	2 – 4 x 3 mm 研磨球, 不锈钢
试样材料/ 反应物的混合物	最多填充至容器的 20%, 加注几 µl 溶剂
示例 2 (1.5 ml)	
研磨球	使用 3 mm 研磨球(不锈钢)填充 至玻璃容器的大约 1/3
试样材料/ 反应物的混合物	最多填充至容器的 20%, 加注几 µl 溶剂
示例 3 (20 ml)	
研磨球	使用 3 mm 研磨球(不锈钢,氧化 锆, 玛瑙)填充至玻璃容器的大约 1/4
试样材料/ 反应物的混合物	最多填充至容器的 50%, 加注几 µl 溶剂

### 9.1.1 转速极限值

由于设备的高能量注入, 会有强大的力作用在玻璃容器上。为了防止适配器和容器遭受损坏, 必须遵守最大转速的相关规定。

设备	最大转速	
	用于 24 x 1.5 ml 玻璃容器的适配器	用于 7 x 20 ml 玻璃容器的适配器
PM 100	550 转/分钟	350 转/分钟
PM 300	500 转/分钟	300 转/分钟
PM 400	400 转/分钟	250 转/分钟

### 9.1.2 能量注入

设备在适配器中玻璃容器上的能量注入会因内径或外径上开口布置方式的不同而所有不同。作用在内径上的力与 50 – 125 ml 研磨杯相当。作用在外径上的力与 250 – 500 ml 研磨杯相当。

绿色: 内径, 50 – 125 ml 研磨杯  
红色: 外径, 250 – 500 ml 研磨杯

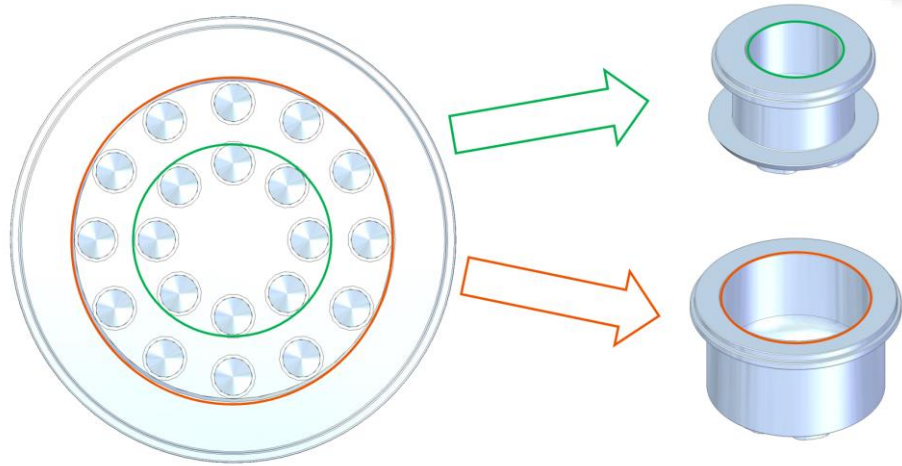


图67 : 取决于直径的能量注入



## 10 清洁、磨损和保养

本章节包含关于PM 300清洁和维护的描述。

### 小心

C29.0013

#### 受伤危险

##### 维修不当

- 未获授权和不当的维修可能造成受伤。
- **只允许由 Retsch GmbH 或一家授权代理商或具备资质的服务技术人员进行设备上的维修。**
- **不要在设备上进行没有授权的或不当的维修！**

### 10.1 清洁

为了确保PM 300的可靠性和操作安全性，必要时必须进行清洁工作，但至少每月一次。

### 警告

W13.0003

#### 触电造成的生命危险

##### 用水清洁导电零件

- 如果设备没有断电，那么在用水清洁设备时，可能因电击而造成致命伤害。
- **只能在设备断电后用水清洁设备。**
- **清洁时，请使用一块被水浸湿的抹布。**
- **不要在流水之下清洁设备！**



### 警告

W14.0008

#### 触电造成的生命危险

##### 电源插头未完全插入时水渗入

- 如果制冷设备的电源插头未完全插入，水可能渗入制冷设备的插座导致电击。
- **操作设备时必须将电源插头完全插入。**



### 小心

C30.0031

#### 受伤危险

##### 使用压缩空气清洁

- 在压缩空气清洁时，污垢和残留的试样材料可能会乱飞，伤到眼睛。
- **在使用压缩空气清洁时，原则上应始终配戴一个护目镜。**



- 请留意试样材料的安全数据页。



### 10.1.1 从外部清洁设备

⇒ 请您使用潮湿的抹布擦拭设备外壳，如需要，使用家庭常用清洁剂进行清洁。请注意，不要让水或清洁剂进入设备内部。

⇒ 只能使用中性清洁剂。请勿使用含溶剂的清洁剂！禁止使用丙酮！在不显眼的位置测试清洁剂。

### 10.1.2 清洁内腔

用吸尘器或湿布清洁设备内腔，必要时，使用家庭常用清洁剂。

请注意，不要让水或清洁剂进入设备内部。

### 10.1.3 清洁收集盘

所有研磨杯，也包括粘附有陶瓷部件的研磨杯，均可以利用酒精、轻质汽油或普通家用洗洁精清洁，

① 还可以在家用洗碗机中进行清洁。

### 10.1.4 清洁研磨球

所有研磨球均可使用酒精、轻质汽油或普通的家用洗洁精清洁，

① 还可以在家用洗碗机中进行清洁。

## 10.2 保养

### 小心

C31.0015

#### 受伤危险

设备上的错误修改

- 设备上的错误修改可能导致受伤。
- 切勿在设备上进行不允许的修改。
- 请务必仅使用 **Retsch GmbH** 允许的备件及配件！

### 10.2.1 维护锁闭柱塞

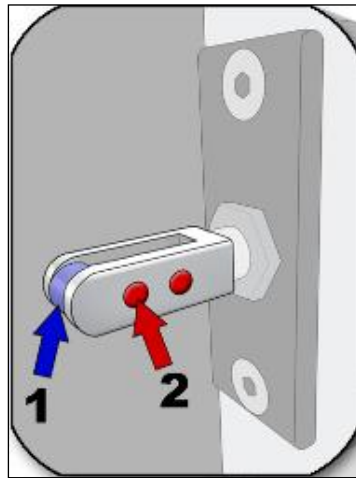


图68：维护锁闭柱塞

为确保设备的操作安全，必须经常实施以下维护工作，但是最迟每月一次：

- 检查锁闭柱塞的滚轮(1)的灵活性，如有必要，涂油脂，例如缝纫机油。
- 清洁锁闭柱塞(2)的磁铁。

锁闭柱塞滚轮(1)的灵活性是机壳盖安全锁紧的前提。

### 10.2.2 维护夹紧单元

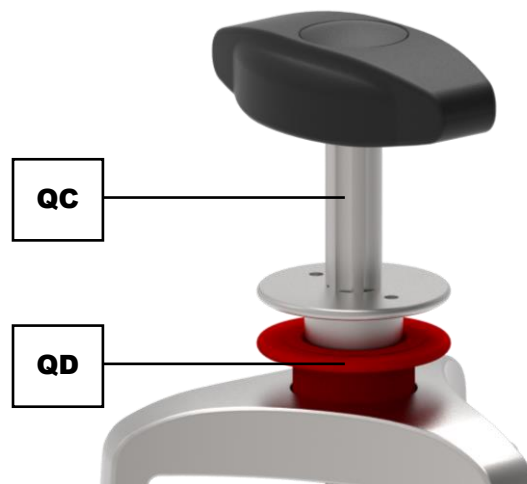


图69：维护夹紧单元

- 检查螺纹轴(QC)和止动轴套(QD)的灵活性。
- 在多数情况下可滴一滴润滑油。

螺纹轴和止动轴套的灵活性是研磨杯安全夹紧的前提。

无法自主通过弹性向下滑动的轴套不能安全防止螺纹轴松动。研磨杯可能被甩出。

### 10.2.3 缓冲器的维护



图70：设备盖中缓冲器的维护

定期(最晚每月)检查设备护罩(AA)区域内缓冲器(AC)的磨损状态。

- 打开之后，设备护罩不得自动降落到最上方的位置。
- 在自身重量作用下关闭时，设备护罩不得完全盖上。
- 

如果设备护罩在自身重量作用下完全落到缓冲器中或完全盖上，则须进行更换。为此，请联系您所在国家中 Retsch GmbH 的代理商或直接联系 Retsch GmbH。

## 10.3 磨损

### ⚠️ 小心

C32.0015

#### 受伤危险

设备上的错误修改

- 设备上的错误修改可能导致受伤。
- 切勿在设备上进行不允许的修改。
- 请务必仅使用 **Retsch GmbH**允许的备件及配件！

根据研磨运行的频率和研磨材料，研磨工具会出现磨损。研磨杯和研磨球或研磨组件应定期检查磨损情况，必要时更换。

同时应定期检查(研磨工具及设备上的)所有密封件磨损情况，必要时更换。

### 10.3.1 夹紧单元支脚磨损

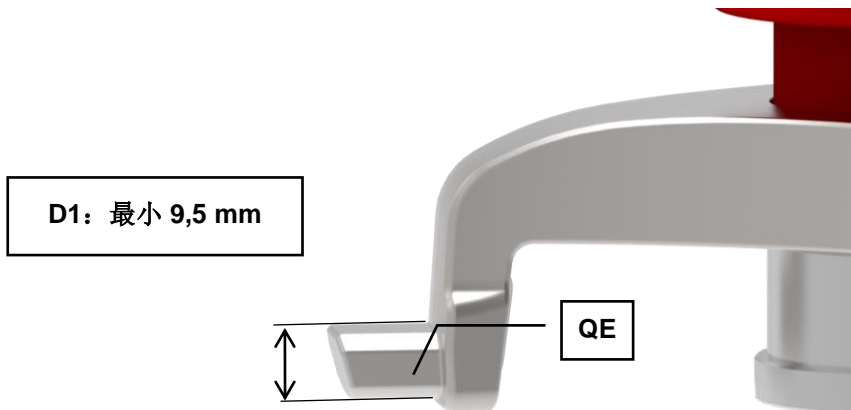


图71：夹紧单元支脚磨损

- 定期(最迟每月一次)检查夹紧单元三个夹紧杆(QE)的厚度(D1)，判断磨损。
- 三个星形轮支脚的厚度(D1)不得低于 9,5°mm。
- 如果低于此数值(D1)，无法保证操作安全性。研磨杯可能被甩出。

### 10.3.2 网格压板磨损

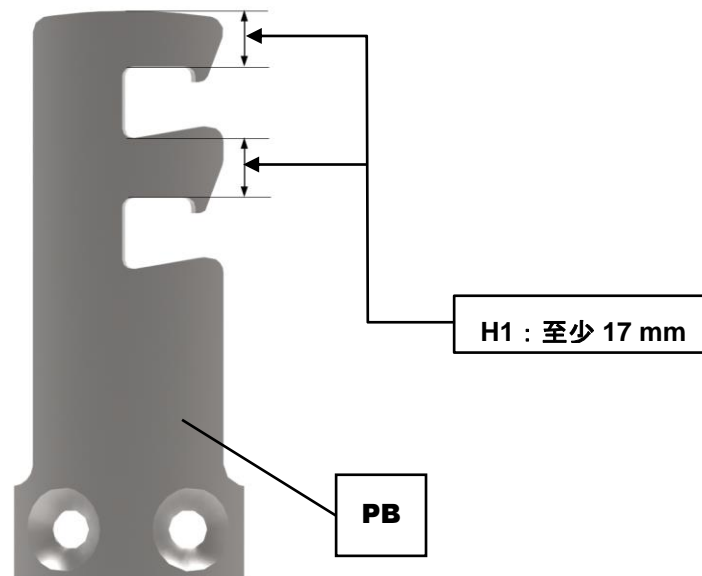


图72：网格压板的磨损

- 定期(最迟每月一次)检查网格压板(PB)的厚度(H1)，判断磨损。
- 网格压板(PB)的厚度(H1)不得低于 17 mm。
- 如果低于此数值(H1)，无法保证操作安全性。研磨杯可能被甩出。

## 10.4 寄回维修和维护



图73： 寄回产品运货单

只有正确完整填写寄回产品运货单及无异议声明，公司才能接受 Retsch GmbH 的设备及配件，提供维修、维护或校准等服务。

⇒ 请从 Retsch GmbH 首页的下载版块“其他”下载寄回产品运货单

(<http://www.retsch.cn/cn/downloads/miscellaneous/>)。

⇒ 寄回设备时请将寄回产品运货单贴到包装外面。

为避免给我们的维护技术人员造成健康危害，Retsch GmbH 保留拒绝接受并由发货人承担费用将相关货物寄回的权利。

---

## 11 配件

关于可用附件的信息以及相关操作说明书，请直接查看Retsch GmbH(<https://www.retsch.cn>)首页上的设备标题“下载”和 myRetsch 门户。

关于易损件及小型配件的信息请见首页上的Retsch GmbH总目录。

如对备用件有疑问请联系您所在国家的Retsch GmbH代理机构，或直接联系Retsch GmbH。

## 12 废弃处理

废弃处理时请注意遵守相关法律法规。以下是关于欧共体电气和电子设备废弃处理的信息。

在欧共体内，以关于废旧电气和电子设备的欧盟标准 2012/19/EU 为基础的各国法规对废弃处理做了相应规定。

此后所有在 2005 年 8 月 13 日之后供货的、企业对企业范围内的设备，不再与城市或生活垃圾一起废弃处理。为此设备标有废弃处理标志。

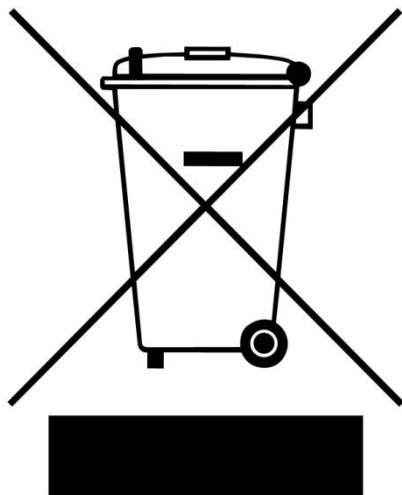


图74： 废弃处理标志

由于全球及欧盟内的废弃处理规定在各国之间可能各不相同，因此必要时请联系供货商。

德国自 2006 年 3 月 23 日起适用本标记义务。从此日期起，制造商须为自 2005 年 8 月 13 日起供应的设备提供合适的回收办法。最终用户须负责对所有自 2005 年 8 月 13 日起供应的设备进行规范的废弃处理。





---

## 13 Index

<b>C</b>		
CE 标志 .....	30	
<b>E</b>		
EMC .....	22	
<b>I</b>		
IP 20 .....	22	
<b>M</b>		
MyRetsch .....	22, 93, 94	
<b>P</b>		
PSA .....	17	
<b>Q</b>		
QR 代码 .....	94, 95	
<b>R</b>		
Retsch APP .....	22	
<b>U</b>		
UKCA 标志 .....	30	
USB 接口 .....	22, 26, 96	
USB 数据载体 .....	96	
<b>一</b>		
一般安全提示 .....	11	
<b>不</b>		
不锈钢 .....	55	
<b>专</b>		
专门的研磨方法 .....	64	
<b>个</b>		
个人防护装备 .....	17	
<b>中</b>		
中转存放 .....	35	
<b>主</b>		
主开关 .....	25	
主菜单 .....	74, 78, 82, 84, 85, 88, 89, 90	
<b>二</b>		
二氧化锆 .....	55	
<b>产</b>		
产品编码 .....	30	
<b>亮</b>		
亮度 .....	93, 95	
<b>人</b>		
人员 .....	16	
人员的资质 .....	17	
<b>从</b>		
从外部清洁设备 .....	106	
<b>件</b>		
件数		
研磨球 .....	55	
<b>传</b>		
传感器 .....	22	
<b>低</b>		
低压 .....	59	
<b>供</b>		
供气盖 .....	62	
供货中包含的配件 .....	34	
<b>保</b>		
保修 .....	34	
保养 .....	20, 105, 106, 110	
保存 .....	85, 90	
保存循环程序 .....	91	
保护装置 .....	17	
保险丝强度 .....	30	
保险丝规格 .....	30	
<b>信</b>		
信号传感器 .....	93, 95	
<b>修</b>		
修订状态 .....	8	
<b>停</b>		
停止循环程序 .....	88	
停止研磨过程 .....	76, 77, 81, 84	
停电 .....	31, 54	
<b>关</b>		
关于安全提示的解释 .....	9	
关于操作说明书的说明 .....	8	
<b>典</b>		
典型的研磨时间 .....	22	

<b>冷</b>		<b>图</b>	
冷凝水 .....	35	图像滚动条 .....	68, 81, 84, 88, 89
<b>删</b>		图标 .....	8
删除 .....	85, 90	<b>声</b>	
删除循环程序 .....	91	声平 .....	13, 23
<b>制</b>		<b>备</b>	
制造商地址 .....	30	备用件 .....	111
<b>剩</b>		<b>外</b>	
剩余运行时间 .....	54	外壳风扇 .....	26
<b>功</b>		外部保护 .....	33, 45
功率 .....	30	<b>太</b>	
功能元件 .....	29, 66, 69	太阳轮 .....	28
<b>动</b>		太阳轮的旋转方向 .....	76, 81
动作指令 .....	9	<b>夹</b>	
<b>包</b>		夹取边缘 .....	59
包装 .....	34, 110	夹紧单元 .....	28
<b>升</b>		磨损 .....	109
升降皮带 .....	41	维护 .....	107
<b>参</b>		夹紧单元冲头 .....	28
参数显示 .....	68	夹紧单元夹紧杆 .....	28
参数设置 .....	68, 88, 89, 90	夹紧单元旋转手柄 .....	28
参数集 .....	88, 89	夹紧单元止动轴套 .....	28
<b>可</b>		夹紧单元的开启辅助工具 .....	54
可存储循环程序数量 .....	22	夹紧单元螺纹 .....	28
<b>各</b>		夹紧装置	
各种样本材料的研磨容器选择 .....	55	打开 .....	54
<b>听</b>		<b>安</b>	
听力损害 .....	13, 23	安全 .....	11
<b>启</b>		安全滑块 .....	28
启动循环程序 .....	88, 89	安全距离 .....	33
启动研磨过程 .....	76	安全锁装置 .....	65
<b>售</b>		安放 .....	34
售后服务地址 .....	18	安放地点：条件 .....	36, 44
<b>回</b>		安放高度 .....	37
回收 .....	112	安装研磨杯 .....	50
<b>固</b>		<b>寄</b>	
固件 .....	96	寄回产品运货单 .....	110
		寄回维修和维护 .....	110

<b>对</b>		<b>技</b>	
对于安放地点的要求 .....	37, 45	技术参数 .....	21
<b>导</b>		<b>把</b>	
导航区 .....	68	把手 .....	41
<b>将</b>		<b>投</b>	
将设备与电网相连 .....	46	投放物料 .....	21
将设备用于规定用途 .....	14	投放量 .....	22
<b>小</b>		<b>护</b>	
小型配件 .....	111	护罩锁定装置 .....	17
<b>工</b>		<b>拆</b>	
工作位置 .....	16	拆除 O 型环 .....	60
工作小时数 .....	96	<b>振</b>	
<b>序</b>		振动 .....	36, 44
序列号 .....	30, 93, 96	<b>排</b>	
<b>应</b>		排放物 .....	23
应用 .....	21	<b>接</b>	
应用范围 .....	21	接通持续时间 .....	21
<b>废</b>		<b>控</b>	
废弃处理 .....	112	控制 .....	68
废弃处理标志 .....	30, 112	<b>提</b>	
废弃处理规定 .....	112	提前时间 .....	76, 88
<b>建</b>		提升设备 .....	40, 41
建立供电连接 .....	46	提示 .....	98, 99
<b>开</b>		H10 .....	100
开始研磨过程 .....	77	H11 .....	100
<b>循</b>		H14 .....	100
循环程序总持续时间 .....	88, 89, 90	H45 .....	100
循环程序模式 .....	86, 87	H50 .....	100
循环程序编号 .....	88, 89	<b>插</b>	
循环程序编辑器 .....	90	插入夹紧单元 .....	51
循环重复 .....	88, 89	<b>摆</b>	
<b>必</b>		摆动支脚 .....	39
必要站放面积 .....	33	摆动频率设置 .....	22
<b>急</b>		<b>撬</b>	
急停开关 .....	17	撬开 .....	59
<b>承</b>		<b>操</b>	
承载量 .....	33	操作 .....	22
		操作人员 .....	15
		操作说明书 .....	8, 11, 12, 20
		<b>故</b>	
		故障	

E10 .....	98	<b>松</b>	
E11 .....	98	松开研磨杯夹紧装置 .....	53
E20 .....	98	<b>标</b>	
E27 .....	99	标准操作程序 .....	22
E41 .....	99	标称功率 .....	33
E47 .....	99	标称容积 .....	55
E50 .....	99	<b>校</b>	
E80 .....	99	校准 .....	110
故障信息 .....	98	<b>样</b>	
<b>断</b>		样本量 .....	55
断开电网 .....	36	<b>检</b>	
<b>旋</b>		检查研磨腔 .....	54
旋钮 .....	85	<b>止</b>	
旋钮 .....	25, 29, 66	止动轴套的功能 .....	53
<b>无</b>		<b>正</b>	
无害声明 .....	110	正常运行时风险的规避 .....	18
无需 PSA .....	17	正面 .....	24
<b>日</b>		<b>每</b>	
日期 .....	93, 95	每分钟的转数 .....	76, 81
日期和时间 .....	95	<b>清</b>	
<b>时</b>		清洁 .....	105
时间 .....	93, 95	清洁内腔 .....	106
<b>易</b>		清洁收集盘 .....	106
易损件 .....	111	清洁研磨杯 .....	60
<b>显</b>		清洁研磨球 .....	106
显示屏		<b>温</b>	
软件 .....	96	温度波动 .....	35
<b>暂</b>		温度范围 .....	36
暂停循环程序 .....	88	<b>湿</b>	
暂停研磨过程 .....	77	湿式研磨 .....	64
<b>最</b>		湿式研磨：轻度易燃材料 .....	64
最终细度 .....	22	<b>烧</b>	
最长研磨时间 .....	22	烧结金刚砂 .....	55
<b>服</b>		<b>版</b>	
服务环境 .....	93	版权 .....	8
<b>木</b>		<b>玛</b>	
木棍 .....	59	玛瑙 .....	55
<b>条</b>			
条形码 .....	30		

<b>环</b>		<b>的研磨杯</b> .....	65
环境温度.....	36, 37	研磨杯：填充度 .....	55
<b>玻</b>		研磨杯：安装 .....	47
玻璃容器.....	101	研磨杯：识别 .....	60
<b>生</b>		研磨杯容积 .....	55
生产年度.....	30	研磨杯架 .....	27
<b>用</b>		研磨杯的使用 .....	58
用于 24 x 1.5 ml 玻璃容器的适配器 .....	101	研磨杯的堆叠 .....	56
用于 7 x 20 ml 玻璃容器的适配器 .....	101	研磨杯盖 .....	28
用于设备护罩的缓冲器 .....	25	研磨杯盘 .....	28
用开启辅助工具拉紧夹紧单元 .....	52	研磨球	
<b>电</b>		件数 .....	55
电压 .....	33, 45	尺寸规格 .....	55
电压变化 .....	30	研磨球填充 .....	55
电气接线 .....	33, 45	研磨腔 .....	25
电流 .....	22	研磨辅助材料 .....	64
电流强度 .....	30	研磨过程的控制 .....	77
电源接口 .....	22	<b>碳</b>	
电源频率 .....	30	碳化钨 .....	55
电磁兼容性 .....	22	<b>磨</b>	
电网 .....	45	磨损 .....	105, 108
<b>画</b>		<b>移</b>	
画廊视图 .....	81, 83, 84	移除包装 .....	38
<b>目</b>		<b>程</b>	
目标群 .....	14	程序	
<b>相</b>		删除 .....	86
相对空气湿度：最大 .....	37	程序：保存 .....	86
<b>研</b>		程序：编辑 .....	84
研磨单位 .....	27, 28	程序：选择 .....	82
研磨单位数量 .....	22, 31	程序存储位 .....	78, 86
研磨噪声 .....	13, 23	程序控制 .....	96
研磨时间 .....	76, 81, 84	程序模式 .....	78, 79, 80, 82
研磨时间设置 .....	22	程序编号 .....	82
研磨期间停电 .....	54	程序编辑器 .....	84, 85
研磨期间容积减小 .....	56	程序视图 .....	83
研磨期间容积增大 .....	56	<b>空</b>	
研磨杯 .....	22, 28, 29	空气湿度 .....	36
关闭 .....	61	<b>符</b>	
打开 .....	61	符号 .....	8
		符号和图标 .....	8
		<b>粉</b>	
		粉碎原理 .....	22

<b>系</b>		<b>规</b>	
系统设置.....	76, 91, 92, 93, 95	规定.....	16
<b>索</b>		规定用途.....	14
索赔.....	34, 35	<b>视</b>	
<b>紧</b>		视在功率.....	22
紧急解锁开口.....	25, 32	<b>触</b>	
紧急解锁装置		触摸屏.....	25, 29, 66
存放.....	32	触摸屏和旋钮.....	66
钥匙存放.....	32	触摸屏的菜单界面.....	67
紧急解锁设备护罩.....	31	<b>警</b>	
紧急解锁过程.....	33	警告提示.....	9
<b>维</b>		危险.....	9
维修.....	18, 105, 110	小心.....	9
维修说明书.....	8, 18	提示.....	10
维护环境.....	97	警告.....	9
<b>缓</b>		<b>设</b>	
缓冲器		设备：关闭.....	47
维护.....	108	设备：打开.....	47
<b>编</b>		设备名称.....	30
编辑器模式.....	81, 84, 88, 89	设备护罩.....	25
编辑循环程序.....	90	设备护罩的把手.....	25
<b>网</b>		设备控制.....	66
网格压板.....	28	设备控制系统.....	96
磨损.....	109	设备插座.....	26
<b>背</b>		设备操作.....	47
背面.....	26	设备背面.....	26
<b>能</b>		设备视图.....	24
能量注入.....	103	<b>财</b>	
<b>自</b>		财产损失的规避.....	19
自动降低转速.....	78	<b>责</b>	
<b>菜</b>		责任免除.....	8
菜单引导.....	73	<b>转</b>	
菜单引导图解.....	73	转速.....	84
<b>螺</b>		转速极限值.....	56
螺栓.....	41	<b>软</b>	
<b>行</b>		软件.....	96
行星式球磨机 PM 300.....	21	更新.....	96
		软件：版本.....	96

软件更新.....	93
软件版本.....	93, 96
<b>运</b>	
运营商义务.....	15
运营商确认表.....	20
运行小时数.....	93
运输.....	34
运输保险装置.....	40, 41
松开.....	40
运输保险装置：拆下.....	39
运输损坏.....	35
运输辅助工具.....	40, 41, 42, 43
安装.....	43
移除.....	43
运输辅助工具：拆下.....	42
<b>进</b>	
进料粒度.....	22, 33, 55
<b>违</b>	
违规使用.....	15
<b>连</b>	
连接元件.....	43
<b>退</b>	
退货.....	34
<b>适</b>	
适配器.....	101
适配器的转速极限值.....	103
<b>选</b>	
选择循环程序.....	88, 89
<b>通</b>	
通信.....	22

## 配

配件.....	111
配料.....	22

## 重

重量.....	22, 30, 40, 41
---------	----------------

## 铭

铭牌.....	30, 33, 45
铭牌：说明.....	30

## 锁

锁盖装置.....	47
锁闭柱塞.....	25, 47
维护.....	107

## 错

错误	
E23.....	98
E25.....	98
E26.....	99

## 防

防护方式.....	22
-----------	----

## 附

附加装备的安装.....	101
--------------	-----

## 陶

陶瓷材料配件.....	65
-------------	----

## 频

频率.....	33, 45
---------	--------

## 额

额定电流.....	54
-----------	----

## 首

首次启动.....	44
-----------	----



# 行星式球磨仪

PM 300 | 20.570.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 ISO 13849-1

机械安全 - 控制系统安全相关部件

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





**Retsch**<sup>®</sup>

版权

© Copyright by  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
德国