



# 切割式研磨仪

RETSCH切割式研磨仪可有效地对大量样品进行预粉碎，并且操作安全、简易。多种材料的配件可供选择，适合不同样品的研磨。





**研磨设备**

- 颚式粉碎机
- 旋转式研磨仪
- **切割式研磨仪**
- 刀式研磨仪及匀浆机
- 臼式研磨仪
- 盘式研磨仪
- 冷冻混合球磨机
- 行星式球磨机

**筛分设备**

**辅助设备**

**切割式研磨仪**

- 应用实例	4
- 切割式研磨仪 SM300	7
- 切割式研磨仪 SM200	8
- 切割式研磨仪 SM100	9
- 选型指南 / 性能指标	9
- 配件	
- 转刀	10
- 进料漏斗	10
- 底筛	10
- 旋风分离器	11
- 收集装置	11
- 订货信息	11-12



**RETSCH 切割式研磨仪** 用于对软性的、中硬性的、纤维质的和韧性的材料进行预粉碎处理。如果随后要进行达到分析细度的粉碎处理，需要先提取典型的具有代表性的样品。

使用冷冻混合球磨机研磨



RETSCH冷冻混合球磨机可以对**硬性、软性、弹性**等样品进行快速的粉碎和均相化处理，尤其是少量样品的处理和冷冻研磨。

使用超离心研磨仪研磨



RETSCH的超离心研磨仪适合软性、中硬性及弹性样品的研磨。出样尺寸可达40微米。

分样仪



RETSCH提供多种分样仪，包括：旋转分样仪，旋转管式分样仪和槽式分样仪。您可以使用它们对多种样品进行典型性分样（从可扬散粉末到散装疏松材料）。

## 切割式研磨仪的应用领域:

## 农业

植物原料、稻草

## 化工与塑料

PET 预聚体、塑料玩具、聚合物、树脂、橡胶

## 环境学的研究

电缆、硬纸板、电子废料、皮革、纸张、次生燃料、纺织品、木头

## 食品与饲料

动物饲料、饲料小球、调料

## 地质与冶金

铝渣、褐煤、有色金属

## 医药与生物学

骨头、药物、制药产品

等等...

## 应用

切割式研磨仪对于软性的、中硬性的、韧性的及纤维质的样品材料进行粉碎和均相化处理。利用切割力和剪切力的原理，对热敏性样品进行温和快速的粉碎，防止样品变性。切割式研磨仪典型的应用包括RoHS和WEEE检测中重金属分析的样品制备，粉碎垃圾衍生燃料进行可再生能源研究的生物样品处理。

## 样品测试

RETSCH针对不同客户不同样品提供专业的咨询，为客户找到最完善的解决方案。你可以将填写好的样品表格与样品一同寄至我们实验室，我们将为您测样，提供最合适的处理方案。

## 更多信息请登陆

[www.retsch.cn/testgrinding](http://www.retsch.cn/testgrinding).



## 应用实例

切割式研磨仪	型号*	备注	转刀	底筛	进样尺寸	处理量	研磨时间	转速	出样尺寸
骨头	SM 200		6叶转刀	8 mm	Ø 30 x 100 mm	100 g	1 min	1,500 min <sup>-1</sup>	6 mm
电子废料/ 电路板	SM 300		6叶转刀	4 mm	60 x 100 mm	4 pcs.	1 min	1,500 min <sup>-1</sup>	3 mm
饲料小球	SM 100		平行转刀	4 mm	15 mm	500 g	3 min	1,500 min <sup>-1</sup>	1.5 mm
纸张	SM 100	揉成团	平行转刀	4 mm	A4	100 g	2 min	1,500 min <sup>-1</sup>	2 mm
瓶胚	SM 300		6叶转刀	6 mm	Ø 30 x 100 mm	6 pcs.	1 min	700 min <sup>-1</sup>	5 mm
垃圾衍生燃料 (RDF)	SM 300	馏分	平行转刀	4 mm	60 mm	2 l	2 min	3,000 min <sup>-1</sup>	4 mm
橡胶底	SM 300	预切割4份	平行转刀	6 mm	100 x 150 mm	200 g	1 min	3,000 min <sup>-1</sup>	5 mm
稻草	SM 300		平行转刀	1.5 mm	200 mm	100 g	30 sec	1,500 min <sup>-1</sup>	95% <0.5 mm
热塑塑料	SM 300	液氮预冷冻	6叶转刀	8 mm	130 x 60 x 30 mm	350 g	30 sec	2,000 min <sup>-1</sup>	6 mm
木材	SM 300	与旋风分离器连用	平行转刀	1 mm	20 x 50 x 200 mm	500 g	3 min	2,500 min <sup>-1</sup>	95% <0.5 mm

该表格仅供参考。

\*部分样品用其他的切割式研磨仪也可以达到好的效果。

RETSCH应用实验室数据库拥有一千多例应用报告，欲了解共多，请登录 [www.retsch.cn/applicationdatabase](http://www.retsch.cn/applicationdatabase)。

# 切割式研磨仪

## SM100, SM200 和 SM300

多机型适合多应用



SM100

SM200

SM300



### 优点概述

- 初粉碎及精细粉碎
- 多种型号供不同应用选择
- 清洁简单，易于操作
- 最终出样尺寸由底筛控制，0.25-20mm
- 研磨配件品种多样实现用途多样化
- 最高安全标准

RETSCH切割式粉碎机不但可提供非均质材料混合物例如废弃物或电子元器件高效初粉碎效果，而且也适用于许多其他类型的样品。根据不同的需要，RETSCH提供经济型号SM100、常规型号SM200、强劲动力型SM300三种不同机型，无论应对常规或者非常规样品都可完美适用。在作重金属RoHS和WEEE检测前，样品的防重金属污染粉碎处理中这3种机型均可选。有了底

筛、漏斗和接收容器等一系列丰富配件，任何特殊应用都能轻松完成。

### 切割式研磨仪所采用的技术

切割式研磨仪进行的粉碎过程通过切割和剪切作用实现。样品经过进样漏斗进入到研磨腔，既而在转刀和切割棱之间切割作用下被粉碎。研磨样品在研磨腔中的滞留时间很短，一旦粒度小于所选底筛孔径，它就会被排出研磨腔，并收集到接收容器中。转速为 $1500 \text{ min}^{-1}$  (SM100和SM200)， $700-3000 \text{ min}^{-1}$  (SM300)，确保温和、快速、低尘化的粉碎结果。电机功率为1.5 kW (SM100)，2.2 kW (SM200)

和 3kW (SM300)。可选的旋风分离器 (SM200、SM300)不仅可以冷却样品，同样增加了样品的通过率。



# 切割式研磨仪 SM300

RES新技术

SM300 使用可翻  
启的进样漏斗



## 高效的粗粉碎和精细研磨

切割式研磨仪SM300的转速为700-3000转/分可调，可以完美契合破碎性和温度敏感度不同的样品粉碎。因此用一台机器就可以研磨各式各样的样品，包括韧性的和热敏性样品。SM300的高度灵活性，特别适用于小型整合式实验室。

SM300独有质量飞轮的高扭矩力，仅需一次研磨即可研磨任何样品至分析细度（RES技术，详情请见第7页）研磨腔构造的全盘优化，进料漏斗的宽口设计，大量样品连续处理亦可轻松完成。此外，SM300更加装双层切割棱，切割效率和处理量随之倍增。

SM300的多种配件可选，对各类应用高效切割。

### 优点概述

- 高效驱动保证有效研磨
- 转速700-3000转/分可调
- 双重切割作用的切割棱带来更优化的粉碎效果
- 光滑的可开启机身，插拔式转刀，清洁方便
- 产生热负荷小，适用于温度敏感性样品
- 最终出样尺寸由底筛控制，为0.25-20mm
- 研磨配件品种多样，实现用途多样化
- 符合CE认证



SM300速度调节可由控制面板输入，  
操作系统设计人性化方便

### 操作简易，清理方便

SM300的操作特别简单安全，安全开关可以防止研磨仪在机门敞开的情况下被启动，电子安检诊断系统保障了操作中的舱门不可打开—安全制动马达会在电源关闭后使转刀即刻停止。

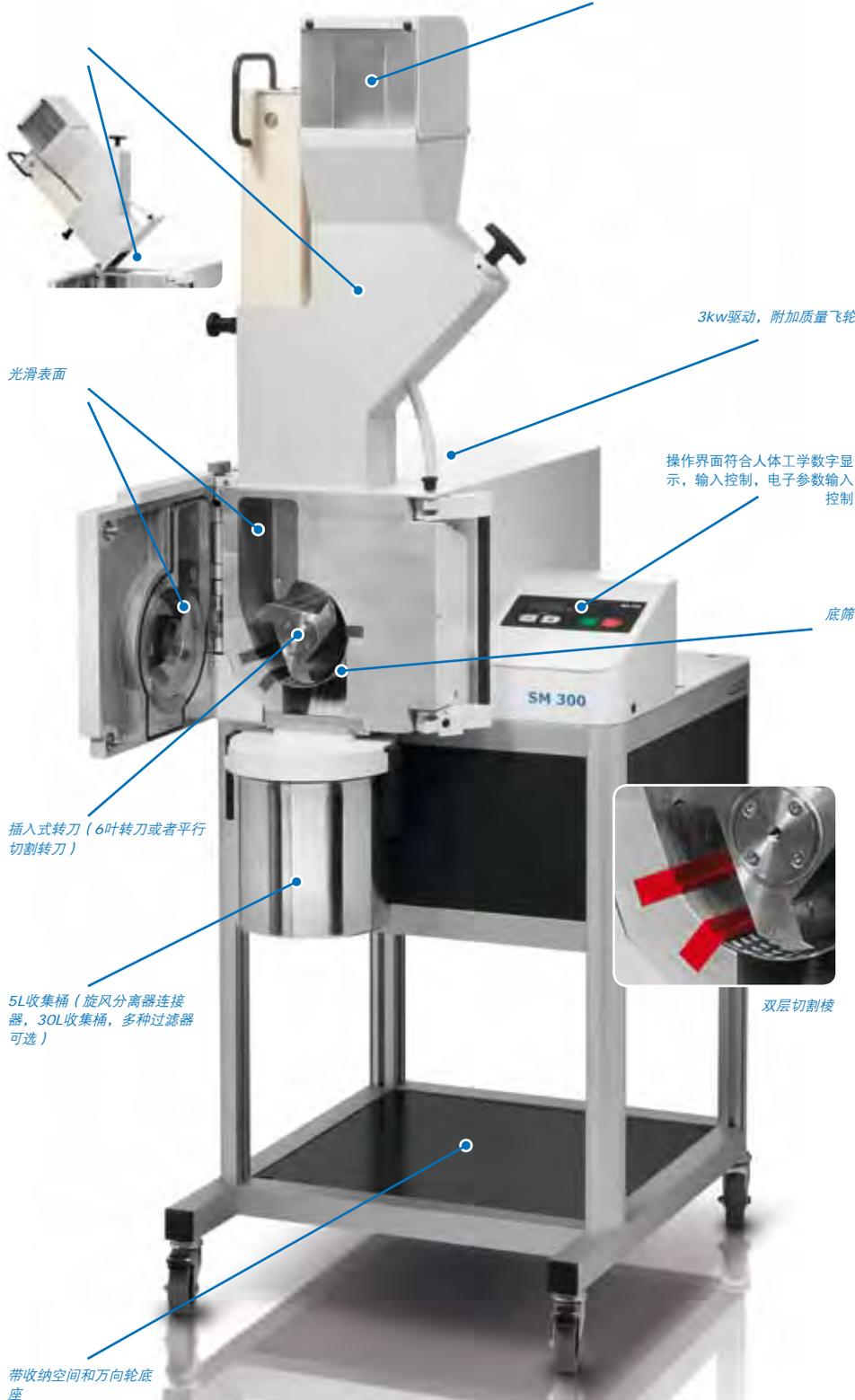
清洗的时候，进样漏斗可以拆除，插入式转刀也可以徒手拆卸，研磨腔的清理就可以很方便地进行。



## RES 科技 – 峰值功率可至 20 kW

可拆卸塑料进样漏斗 (可选木质、铝质进样塞)

加宽进样口的防回溅保护设计



光滑表面

3kw驱动, 附加质量飞轮

操作界面符合人体工学数字显示, 输入控制, 电子参数输入控制

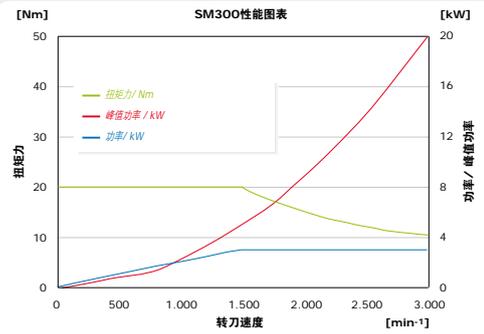
插入式转刀 (6叶转刀或者平行切割转刀)

5L收集桶 (旋风分离器连接器, 30L收集桶, 多种过滤器可选)

带收纳空间和万向轮底座

底筛

双层切割棱



图表显示了扭矩(绿线)和驱动功率(蓝线)及峰值功率(红线)随转刀转速变化的变化值。峰值功率在整个速度变化区间成正向关联, 速度越高, 功率也越高。在1500转/分的速度之前, 功率来源于扭矩力和转速的共同作用, 一直会上升至额定功率为止。也就是说, 当转速从700转/分上升至1500转/分, 功率也会从1.5kw倍增至3kw (最大驱动功率)。

当转速超过1500转/分后, 驱动功率会保持在一个常值 (最大驱动功率), 扭矩力则会因为上述的比值问题而下降。在这个转速区间, 峰值功率是由质量飞轮贡献的 (转动能量存贮技术)。存贮于质量飞轮的转动能量的峰值功率会随速度的变化平方倍增加, 当速度由1500转/分增加到3000转/分的时候, 峰值功率会由5kw增加到20kw。

额外增加的能量可使SM300顺利地完处理样品的研磨, 例如粉碎韧性的橡胶鞋底而不会卡住转刀。

# 切割式研磨仪 SM200

常规应用的推荐机型



SM200 配可翻启进料漏斗，及平行转刀

## 对多种样品都能进行高效粉碎

RETSCH切割式研磨仪SM200动力强劲，操作简单安全，适合于粗粉碎和精细研磨。

RETSCH的切割式研磨仪是通用的标准机器，使用范围广泛，驱动为2.2KW，转速为1500rpm。当SM200与旋风分离器联合使用时，适合处理轻质或小量的样品。

SM200的操作方便安全，安全开关可以防止研磨仪在机门敞开的情况下被启动，电子安检诊断系统保障了操作中的舱门不可打开，安全制动马达会在电源关闭后使转刀即刻停止。

清洗的时候，进样漏斗可以拆除，插拔式转刀也可以徒手拆卸，清理工作就可以很方便地进行。

SM200配合丰富的配件，任何特殊应用都能轻松完成。在SM200的防重金属污染型中，漏斗、转刀、筛网和收集系统（见第10-11页）有多种型号可供选择。

### 优点概述

- 2.2KW强劲驱动
- 双重切割棱带来优异的切割效果
- 可翻启的进料漏斗，光滑的研磨腔内壁，插拔式的转刀都让仪器的清洁更方便快捷
- 快速制动装置和锁紧装置符合高安全标准

## 达到最佳研磨结果的技巧

**纤维质性的或大体积的样品**（如干草或者纸张样品）在放进进料漏斗之前先揉成团。



橡胶和塑料等样品研磨前用液氮冷冻处理变脆。



大尺寸样品研磨时请先用大孔径底筛粉碎，然后再用小孔径的底筛粉碎。



# 切割式研磨仪

## SM100

经济型机型

### 适于常规应用

切割式研磨仪SM100价格适中，适于粉碎软性的、中硬性的及韧性和纤维质性的样品，尤其是一些日常的简单应用。操作简单，可以安装在结实平稳的桌子上，或选配支架。

SM100的配件多种多样，另有防重金属污染型机型。



SM100配普通进料漏斗，平行转刀和支架

## 切割式研磨仪的选型指南

性能指标	SM 100	SM 200	SM 300
	<a href="http://www.retsch.cn/sm100">www.retsch.cn/sm100</a>	<a href="http://www.retsch.cn/sm200">www.retsch.cn/sm200</a>	<a href="http://www.retsch.cn/sm300">www.retsch.cn/sm300</a>
粉碎原理	切割粉碎	切割粉碎	切割粉碎
应用领域		农业、生物、化学品 / 塑料、食品 工程/电子、药品 / 制药、环境 / 资源循环	
样品特征	软性、中硬性 弹性的、纤维质性的	软性、中硬性的、韧性的 弹性的、纤维质性的	软性、中硬性的、韧性的 弹性的、纤维质性的
进样尺寸*	约 60 x 80 mm	约 60 x 80 mm	约 60 x 80 mm
出样尺寸*	0.25 - 20 mm	0.25 - 20 mm	0.25 - 20 mm
切割棱	标准切割棱	双重切割棱	双重切割棱
转刀	6叶转刀： 平行转刀：	可以 可以	可以 可以
进料漏斗	普通漏斗： 长型漏斗：	可以 可以	可以，可翻启 可以，可翻启
收集装置	标准型： 可选： 旋风分离器：	5 L 0.25 / 0.5 / 30 L -	5 L 0.25 / 0.5 / 30 L 0.5 / 1 / 2 / 5 L
<b>技术数据</b>			
驱动	三相电	三相电	调频，三相电
电机制动	-	可以	可以
50 Hz时电机转速	1.500 min <sup>-1</sup>	1.500 min <sup>-1</sup>	700 - 3.000 min <sup>-1</sup>
额定功率	1.500 W	2.200 W	3.000 W
宽 x 高 x 纵深 (加支架和标准配置料斗)	约 582 x 1675 x 700 mm	约 576 x 1675 x 760 mm	约 795 x 1691 x 765 mm
净重 (无进料漏斗)	约 73 kg	约 90 kg	约 160 kg

\*因样品材料和仪器设置不同而异

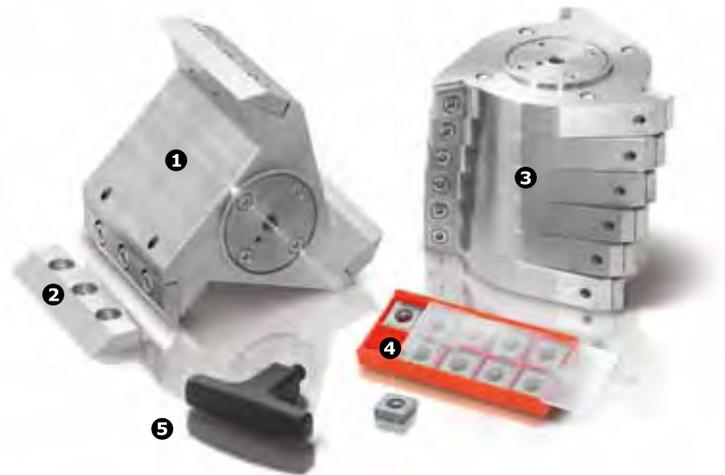
# 切割式研磨仪的附件

RETSCH针对切割式研磨仪提供多种实用附件供您选择

## 转刀的选择

2种转刀供选择：平行转刀和6叶组合式转刀

平行转刀①是由3块平行刀片②组装而成，适合平常使用。6叶转刀③是由18片可拆卸的硬质金属刀片④主要用在中硬性和脆性样品材料的粉碎。两种转刀都是有St1.0580钢材质，适合于防重金属污染的粉碎处理。可选的插拔工具⑤用来将转刀移除。



1. 平行转刀 2. 平行刀片 3. 6叶组合式转刀  
4. 硬质金属刀片, 10 pcs. 5. 移除转刀的工具

## 进料漏斗的选择

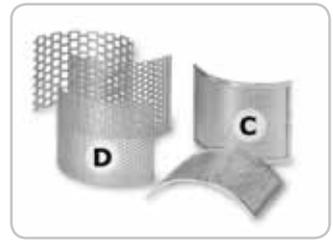
标准通用进料漏斗(A)适用于大部分大块、单个的样品。漏斗的最大进样尺寸为88x84mm，配有一个塑料进样塞。对于特殊应用，也可以配木质或者铝制进样塞。

长尺寸进料漏斗(B)专为长尺寸样品材料而设计。漏斗最大开口尺寸为30x80mm。随机配置为木质。



## 底筛的选择

底筛型号根据进样样品的特性和最终所需出样细度来进行选择。梯形筛孔的筛网孔径不超过2mm(C)；方形筛孔的筛网孔径在4mm以上(D)。如果需要粗、预粉碎，我们推荐使用孔径20mm的底筛。不锈钢筛网是标准配置，针对无重金属成分的粉碎处理，我们提供 St 1.0353 钢所制底筛。



## 仪器配置转速推荐表

右边的表格给您参考，对应不同的样品如何选择仪器及配置。

样品性质	转刀		推荐转速		
	6叶组合式转刀	平行切割转刀	700 min <sup>-1</sup>	1,500 min <sup>-1</sup>	3,000 min <sup>-1</sup>
中硬性/脆性	++				
中硬性/韧性*	++	+			
中硬性	++	++			
软性	+	++			
弹性*	+	++			
超弹性*	+	++			
纤维质		++			

\*可以使用干冰处理热敏性塑料样品，或者配合液氮冷冻样品，使样品脆化。

++ 非常适用 + 有限适用

■ 优化转速

SM300和旋风分离器连用



### 旋风分离器组合套件

SM300可选用旋风分离器组合套件。除了能对样品起到冷却作用，也能快速使样品从研磨腔彻底分离，因此推荐少量或者低密度样品使用，这也使得清洁工作更轻松简单。旋风分离器可以配合0.5、1.2和5升样品收集瓶一起使用。

### 其他配件

处理大量样品可用30升塑料收集桶代替5升收集桶，少量样品则可用250ml和500ml样品收集瓶。使用小孔径底筛时，建议应用不锈钢环形过滤器，用其连接研磨仪和收集桶。



5升收集桶，标配

30升收集桶，带过滤套

250、500ml样品收集瓶

环形过滤器和5升收集桶

### 收集装置定货信息

收集装置	产品编号
<b>SM200 / SM300 旋风分离器组合套件</b>	
旋风分离器含500ml样品收集瓶 (配合工业真空吸尘器使用)	22.020.0004
工业真空吸尘器 HDS 2000, 230 V, 50/60 Hz (其他型号可另选)	22.748.0002
工业真空吸尘器 HDS 2000 过滤袋, 5 片装	32.524.0005
工业真空吸尘器 HDS 2000 高效空气过滤器, 1 件装	32.524.0006
500ml 样品收集瓶, 10 件装	22.523.0002
1 / 2 / 5L收集瓶托架	22.001.0001
1L样品收集瓶, 1 件装, 配合托架 (22.001.0001)使用	05.239.0011
2L样品收集瓶, 1 件装, 配合托架 (22.001.0001)使用	05.239.0010
5L样品收集瓶, 1 件装, 配合托架 (22.001.0001)使用	05.239.0009
<b>SM100 / SM200 / SM300 样品收集桶</b>	
250 / 500ml 样品收集瓶, 2件	22.003.0008
250ml样品收集瓶, 10件装	22.523.0001
5L不锈钢收集桶	22.003.0007
30L塑料收集桶, 含适配器和过滤套	22.003.0010
5L收集桶用环形过滤器	22.187.0006
环形过滤袋紧固圈, 含 5个 防尘过滤袋	22.748.0001
环形过滤袋, 25 件装	22.524.0002

## 切割式研磨仪订货信息

切割式研磨仪		产品编号		产品编号			
供货时配置5L收集容器和支架(仅SM200和SM300) (请单独定制转刀、进样漏斗、底筛, SM100的支架)							
切割式研磨仪		普通粉碎处理		不含重金属成分的粉碎处理			
SM100	3~ 400 V, 50 Hz	20.727.0001		20.727.0002			
SM100带轮支架				22.824.0005			
SM200	3/N~ 400 V, 50 Hz	20.728.0001		20.728.0002			
SM300	220-230 V, 50/60 Hz	20.729.0002		20.729.0005			
<b>其他可供电压机型价格相同</b>							
SM100 / SM200 / SM300转刀		普通粉碎处理		不含重金属成分的粉碎处理			
6叶组合式转刀		不锈钢:	22.608.0022	钢 1.0580:	22.608.0028		
平行切割转刀		不锈钢:	22.608.0021	钢 1.0580:	22.608.0018		
进样漏斗 SM100 / SM200 / SM300		SM100		SM200 / SM300			
普通进样漏斗带塑料进料塞		22.785.0007		22.785.0001			
长形进样漏斗带木质进料塞		22.408.0004		22.408.0003			
塑料进料塞		22.725.0010		22.725.0010			
木质进料塞		22.725.0011		22.725.0011			
普通进样漏斗的铝质活塞		22.725.0012		22.725.0012			
<b>底筛</b>							
梯形孔径, 不锈钢		0.25 mm	0.50 mm	0.75 mm	1.00 mm	1.50 mm	
普通粉碎		03.647.0312	03.647.0313	03.647.0314	03.647.0315	03.647.0316	
方形孔, 不锈钢		2.00 mm	4.00 mm	6.00 mm	8.00 mm	10.00 mm	20.00 mm
普通粉碎		03.647.0318	03.647.0320	03.647.0321	03.647.0322	03.647.0024	03.647.0062
梯形孔, 钢1.0353		0.25 mm		0.50 mm	0.75 mm	1.00 mm	1.50 mm
不含重金属成分的粉碎处理		-		03.647.0326	03.647.0327	03.647.0328	-
方形孔, 钢1.0353		2.00 mm	4.00 mm	6.00 mm	8.00 mm	10.00 mm	20.00 mm
不含重金属成分的粉碎处理		-		03.647.0333	-	03.647.0335	-

收集容器请参考前页的订货信息。

转刀		产品编号		产品编号	
针对6叶组合式转刀的双面用切割刀头备件		普通粉碎处理		不含重金属成分的粉碎处理	
双面切割用刀头备件, 10 片		碳化钨:	22.908.0001	碳化钨:	22.908.0001
<b>平行切割转刀备件</b>					
平行切割转刀备件, 1 套 (3 片)		不锈钢:	22.151.0004	steel 1.1740:	22.151.0006
<b>SM100切割棱</b>					
切割棱, 1 套 (3 片)		不锈钢:	22.152.0007	steel 1.1740:	22.152.0009
<b>双重切割棱 SM200 / SM300</b>					
双重切割棱 1 套 (3 片)		不锈钢:	22.152.0003	steel 1.1740:	22.152.0005
<b>其他配件</b>					
转刀移除工具				22.225.0002	

本样本仅供参考, 最终解释权归德国Retsch (莱驰) 中国总部所有。



VERDER RETSCH(Shanghai)Trading Co.,Ltd

**德国RETSCH(莱驰)中国总部**  
上海张江高科技园区毕升路289弄  
富海商务苑1号楼302室  
中国 上海 201204  
电话 +86 21 61506045  
传真 +86 21 61506047

**德国RETSCH(莱驰)北京办事处**  
北京市海淀区苏州街29号院  
18号楼维亚大厦608室  
中国 北京 100080  
电话 +86 10 82608745  
传真 +86 10 82608766

RETSCH-样品前处理领域的专家为您提供丰富的仪器解决方案。我们很高兴向您介绍我们的粉碎机、研磨仪、筛分仪、分样仪、进样仪、清洗和干燥设备。

a VERDER company