



行星式球磨机 PM 300

行星式球磨仪**PM300**是一款功能强大、符合人体工程学的台式设备，配有两个研磨工位，可支持高达 **500毫升**容积的研磨罐，允许每批次处理最多达**220毫升x2**的样品材料。最高**800rpm**的高转速，产生的高离心力导致粉碎效率极大提升，从而缩短了工作时间。

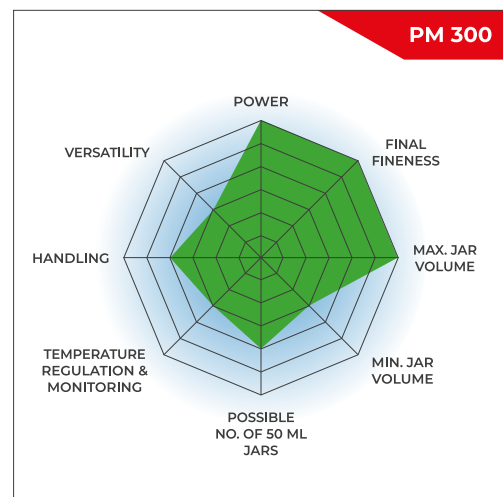
PM 300几乎完美地适合所有行业，可满足质量控制过程中对纯度、速度、出样细度和重现性的最高要求。由于其高达64倍重力加速度的巨大能量输入，PM 300也是机械化学反应（机械化学合成、机械合金化和机械催化）或纳米级超细胶体研磨等研究任务的完美选择。



[点击观看视频](#)

功能强大，符合人体工学的行星式球磨仪**PM300**

- | 最高转速可达800rpm，配置大直径太阳轮，拥有最高64g输入能量
- | 最大进料尺寸10毫米,最终出料粒度可达0.1微米（受样品材料性质和仪器配置/设定的影响而定）
- | 2个研磨工位，可选择12毫升至500毫升的研磨罐，12毫升至80毫升的研磨罐可以两两堆叠
- | GrindControl套装可测量研磨罐内温度和压力
- | RETSCH可提供通气顶盖，用于球磨罐中保持特殊气氛的应用
- | 台式设备、触摸屏操作、可储存标准操作流程和循环程序、可选5种用于干/湿式研磨的研磨罐材料



快速 强力

- | Loss-free size reduction down to the submicron range
- | Wet grinding yields particle sizes in the nanometer range (<100 nm)
- | 太阳轮转速范围为50至800转/分，公转自转比例为1:-2
- | 研磨时的加速度高达64.4 g
- | 每批次最多支持220 mlx2样品
- | 可堆叠12-80ml罐子（同容积），同时处理4个样品



安全 便于操作

- | 太阳轮锁定设计可以轻松安全地紧固研磨罐
- | The Safety Slider prevents starting the machine without securely clamped jars
- | 得益于FFCS（自由运动补偿底座）技术，在实验室工作台上具有完美的稳定性
- | 通过触摸显示屏舒适地设置参数
- | 研磨室带双风扇通风，生成定向气流导热，完美实现研磨罐冷却
- | 启动时间可编程
- | 两个研磨罐都可轻松取放
- | 紧固装置表面光滑，符合人体工程学



设置和选项

- | 可进行干/湿式研磨
- | Suitable for long-term trials, 99 h max.
- | 可编程间歇运行，可用于冷却样品
- | 自动计算总工作时长
- | Direction reversal helps to minimize caking effects
- | 基于使用情况的智能服务间隔通知



可重复性

- | 速度控制导致结果重现性好
- | 显示实际负载运转速度，独立于设定速度
- | 可存储12个SOP和4个循环程序
- | Power failure backup ensures storage of remaining processing time



RETSCH行星式球磨仪 最佳的互补设备是什 么？是RETSCH混合型 球磨仪！

得益于完美符合人体工程学的操作同时，研磨效果也能做到相同的精细程度，出料细度可达纳米级。



PLANETARY BALL MILL PM 300

安全第一： 紧固到位会自动鸣叫提醒

操作RETSCH行星式球磨机特别安全，配有安全挡片保护装置，确保只有研磨罐紧固后才能启动。太阳轮锁定设计可确保研磨罐定位准确、紧固安全。经过验证的机械系统比电子解决方案更不容易发生故障——用户可以随时轻松取放研磨罐。而当电子系统出现故障时，就可能无法解锁研磨罐。PM 300的另一个独特的安全特征是当紧固装置已达到所需的25Nm扭矩力固定时，设备会发出鸣笛声并在显示屏上通知。RETSCH提供了方便的紧固辅助扳手，当机器设定在600和800转/分之间的较高速度范围内运行时，这尤其需求。



PLANETARY BALL MILL PM 300

PM300 湿法纳米研磨

Wet grinding is used to obtain particle sizes below 5 μm , as small particles tend to get charged on their surfaces and agglomerate, which makes further grinding in dry mode difficult. By adding a liquid or dispersant the particles can be kept separated.

To produce very fine particles of 100 nm or less (nano-scale grinding) by wet grinding, friction rather than impact is required. This is achieved by using a large number of small grinding balls which have a large surface and many friction points. The ideal filling level of the jar should consist of 60 % small grinding balls.

For more details on jar filling, wet grinding and sample recovery watch the video.

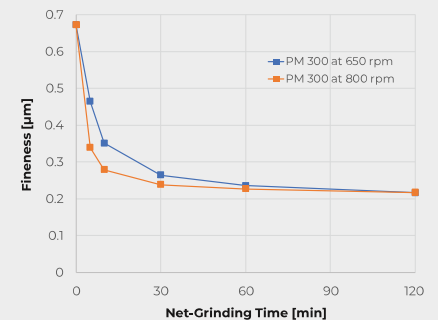


[点击观看视频](#)

The video shows wet grinding in the Planetary Ball Mill PM 100.

使用125毫升研磨罐处理二氧化钛样品

该图显示了在PM 300中以650rpm和800rpm粉碎二氧化钛 (TiO_2) 的结果和净处理时间。在800rpm下更高的能量输出时，颗粒尺寸减小得更快。然而，在800转/分的转速下增加的升温团聚效应也应该考虑在内，因为它们可能需要更长的间隔时间。



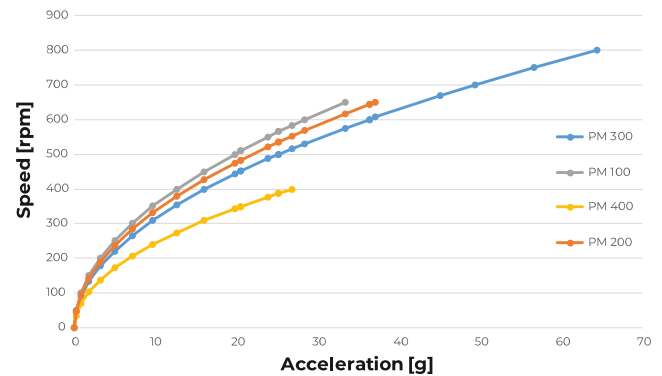
二氧化钛使用0.1mm研磨球和六偏磷酸钠分散剂的净研磨时间

PLANETARY BALL MILL PM 300

机械化学中的应用

RETSCH行星式球磨机非常适合机械合金化或机械合成等应用。对于大多数机械化学反应，PM 100和PM 200的太阳轮公转转速与研磨罐自转的1:-2速度比是完全足够的，因为研磨球负载会产生足够的冲击能量。然而，某些反应需要更大的能量。公转自转速度比增加到1:-2.5或1:-3.0的PM 400 MA可以在这个情况下使用。

PM 300的公转自转速度比为1:-2，但与其他型号相比，由于最高转速达到800转/分和较大太阳轮直径，它的重力加速度高达64g。该行星式球磨机可选择使用四个尺寸为12至80毫升的小型可堆叠研磨罐进行少量操作，或使用两个尺寸高达500毫升的研磨罐进行大量样品操作，非常适合机械化学的研究应用反向。



不同行星式球磨机在不同速度设置下可达到的加速度

PLANETARY BALL MILL PM 300

EASYFIT研磨罐使用效果极佳

研磨罐及配置研磨球尺寸的选择也决定了样品制备的表现和结果。EasyFit系列研磨罐专为极端工作条件而设计,即使在最高转速为800转/分长期试验、湿磨、高负载和机械合金化反应。新款研磨罐适用于所有RETSCH行星式球磨机。新的EasyFit研磨罐系列在50-500毫升罐子的底部具有一种称为高级防扭动(AAT)的结构。这确保了罐子被紧紧固定,即使在高速下也没有扭动的风险,并且大大减少了磨损。罐子的安全紧固装置更加容易操作:找到正确的紧固位置后旋转最大60°即可。与以前的“comfort”型号相比, EasyFit 50毫升和250毫升罐的几何形状在直径上有所扩大,在高度上有所减小。这提供了两个优点:更好的研磨效果和可互换的盖子,因此整个研磨罐系列只有三个盖子直径尺寸。研磨罐容量类别 容量1:12毫升和25毫升研磨罐 容量2:50毫升、80毫升和125毫升研磨瓶 容量3:250毫升和500毫升研磨罐

- | 可选研磨罐容量: 12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
- | 创新性的高级抗震 (AAT) 功能确保研磨罐安全



ADAPTER FOR SPECIAL APPLICATIONS

With a special adapter, co-crystal screening can be carried out in a planetary ball mill, using disposable vials such as 1.5 ml GC glass vials. The adapter features 24 positions arranged in an outer ring with 16 positions and an inner ring with 8 positions. The outer ring accepts up to 16 vials, allowing for screening up to 64 samples simultaneously when using the Planetary Ball Mill PM 400. The 8 positions of the inner ring are suitable to perform trials with different energy input, e.g. for mechanosynthesis research.



特殊用途的研磨罐和盖子

- | 对于胶体或湿法研磨，建议使用带有锁紧装置的研磨罐。
- | 锁紧装置设计用于符合人体工程学的操作
- | Aeration lids are designed for working under inert atmosphere, for example if oxygen can influence the grinding process or the mechanosynthesis. The lids allow the introduction of gases like argon or nitrogen into the grinding jar.
- | Optional pressure and temperature measuring system PM GrindControl



GrindControl



Aeriation lid

通气顶盖和GrindControl现在都可以配备不同材料的盖子嵌件。因此，通过简单地更换嵌件，盖子可以配合用于例如不锈钢和氧化锆研磨罐。

PLANETARY BALL MILL PM 300

RECOMMENDED JAR FILLINGS

To produce optimum grinding results, the jar size should be adapted to the sample amount to be processed. The grinding balls are ideally sized 3 times bigger than the largest sample piece. Following this rule of thumb, the number of grinding balls for each ball size and jar volume is indicated in the table below. To pulverize, for example, 200 ml of a sample consisting of 7 mm particles, a 500 ml jar and grinding balls sized at least 20 mm or larger are recommended. According to the table, 25 grinding balls are required.

Grinding jar nominal volume	样品数量	最大进样尺寸	Recommended ball charge (pieces)					
			Ø 5 mm	Ø 7 mm	Ø 10 mm	Ø 15 mm	Ø 20 mm	Ø 30 mm
12 ml	直至 ≤5 ml	<1 mm	50	15	5	-	-	-
25 ml	直至 ≤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

行星式球磨仪中的粉碎过程是否成功取决于机器设置，也取决于研磨罐的填充水平。研磨罐的可用体积取决于样品材料的类型。表中给出的研磨球数量是对应每个研磨罐的最小需求研磨球数量。如果合适的话，使用更多合适的球可以获得更好的结果。在特殊情况下，球的数量可以减少到不超过15%；然而，这将导致研磨工具的磨损增加。

PLANETARY BALL MILL PM 300

典型样品材料

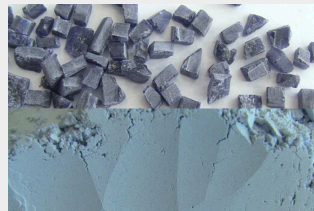
RETSCH planetary ball mills are perfectly suitable for size reduction of, for example, alloys, bentonite, bones, carbon fibres, catalysts, cellulose, cement clinker, ceramics, charcoal, chemical products, clay minerals, coal, coke, compost, concrete, electronic scrap, fibres, glass, gypsum, hair, hydroxyapatite, iron ore, kaolin, limestone, metal oxides, minerals, ores, paints and lacquers, paper, pigments, plant materials, polymers, quartz, seeds, semi-precious stones, sewage sludge, slag, soils, tissue, tobacco, waste samples, wood, etc.

硬性材料，磨料：人工钻石



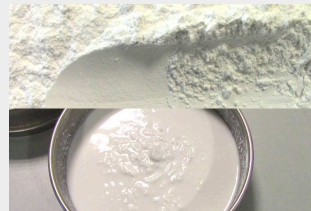
11 g 样品
50 ml 碳化钨研磨罐
4 x 20 mm 碳化钨研磨球
4 min at 400 rpm

硬脆性：方钠石矿物



85 g 样品 125 ml 氧化锆研
磨罐
7 x 20 mm 氧化锆研磨球
12 min at 500 rpm

纳米研磨：氧化铝



100 g 样品+ 190 ml 磷酸
钠溶剂
500 ml 氧化锆研磨罐
1 kg 2 mm 氧化锆研磨球
3:30 min 净研磨时间 650
rpm
研磨间歇设置有助于降低温
度

中硬性，韧性：聚酯对苯二
甲酸树脂PTA



125 g 样品
500 ml 氧化锆研磨罐
8 x 30 mm 氧化锆研磨球
3 min at 350 rpm

CITATIONS

Our instruments are recognized as the benchmark tools for a wide range of application fields in science and research. This is reflected by the extensive citations in scientific publications. Feel free to download and share the articles provided below.

 Powered by Bioz

PLANETARY BALL MILL PM 300

技术参数

应用	pulverizing, mixing, homogenizing, colloidal milling, mechanical alloying, mechanochemistry, co-crystal screening
应用领域	农业, 化学, 医药, 地质/冶金, 工程/电子, 建筑材料, 环境/循环, 玻璃/陶瓷, 生物
样品特征	软性, 硬性, 脆性, 纤维质—干或湿
粉碎原理:	撞击力, 摩擦力
最大进样尺寸	< 10 mm
最终出料粒度 *	用于胶体研磨, 出样小于 0.1 微米
批次加料量*	max. 2 x 220 ml
研磨平台数 (可接纳研磨罐数)	2
转速比设定	1 : -2
太阳轮转速	50 - 800 min ⁻¹
有效太阳轮直径	180 mm
重力	64 g
研磨罐种类	optional aeration covers, safety closure devices
研磨套件材料:	hardened stainless steel, 碳化钨, 玛瑙, 烧结刚玉, 氧化锆
研磨罐尺寸	12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml / 125 ml / 250 ml / 500 ml
Stackable grinding jars	12 ml / 25 ml / 50 ml / 80 ml
Adapter for single-use glas vials	24 x 1.5 ml / 7 x 20 ml
粉碎时间设定	数字式, 00:00:01至99:59:59
间歇驱动	可以, 反向转动
转动时间	数字设定 00:00:01 至 99:59:59
暂停时间	数字设定 00:00:01 至 99:59:59
可存储运行模式	12
可储存的循环方案:	4
能力输入测定	是
串行接口	USB, RASPI
驱动	带变频器的三相交流电动机
驱动功率	2,5 kW
电源数据:	200-240 V, 50/60 Hz
电源接头:	单相
防护类型	IP 20

接受功率	~ 3335 VA
机体尺寸 (宽x高x纵深)	745 x 525 x 580 mm
净重	~ 118 kg
标准	CE
专利/实用专利	是

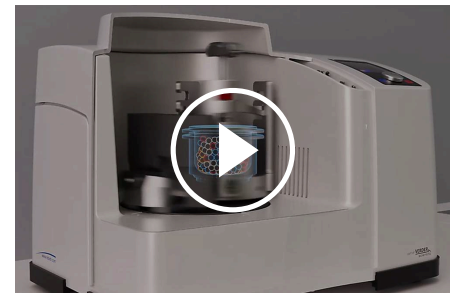
受样品材料性质和仪器配置/设定的影响

PLANETARY BALL MILL PM 300

作用原理

行星式球磨仪的研磨罐位于底部太阳轮的偏心位置。研磨罐绕轴自转，与公共的太阳轮转动方向正好相反，太阳轮与研磨罐的转速比为1：-2。研磨罐中的球在研磨罐一起运动时受到Coriolis力（即自转偏向力）的叠加影响。

研磨罐和研磨球的运动速度之差产生强摩擦力和撞击力，因而释放了大量的动能。这种撞击和摩擦的组合使得行星式球磨仪研磨时的粉碎度及高。



[点击观看视频](#)

www.retschn.cn/pm300