



FRITSCH - 行星式高能球磨机*加强型*



适用于

药物
机械合金
冶金学
制陶
材料研究
地质学与矿物学
化学
生物学



> premium line





FRITSCH 加强型 - 纳米级的重大突破

FRITSCH 加强型翻开了高科技研磨崭新的篇章：我们首次将研磨碗嵌入我们的高性能行星式研磨机中。超级简便——超级高效！这使我们可以达到前所未有的超高转速，并获得超细的纳米级研磨结果。

比以往更快、更简便、更安全！



在 1961 年，FRITSCH 为全球第一台行星式研磨机申请了专利。

在 1996 年，FRITSCH 同样为第一台单罐行星式研磨机申请了专利。



FRITSCH. 领先一步。

从此，FRITSCH 行星式研磨机成为了全球范围内工业及研究实验室的标准。

现在，FRITSCH 重新定义行星式研磨机——FRITSCH 加强型。

最新颖、最实用：新一代 FRITSCH 加强型紧凑设计完全能够满足现代实验室的需要。艺术级的科技结合了最高性能、优越的稳定性、超低的运行噪音以及最小的空间需求。

最新： 超高转速 1100rpm 以及 95 倍重力加速度得益于嵌入式研磨碗，可在更短的时间内获得更好的研磨效果！

最新： 符合人体工学的触摸屏、合理的菜单结构以及 10 种语言选择保证了简单直观的用户导航。

最新： IT 结构的完美整合，配备有以太网、蓝牙和 USB 连接方式，保证了简单精确的日志记录。



更快
更简便
更安全

1100 rpm

更短的时间内得到更精细的样品！

在 FRITSCH 加强型中，研磨碗嵌入主盘里，这一革命性设计使得转速史无前例地达到了 1100rpm。其结果是：显著缩短的研磨时间，更细的达到纳米级的研磨等级。

您的实用优势：

在相同的时间内制作出更多的样品，从而使得工作更高效。

更简便

准备



紧固



运行



完成！



极简单的研磨碗更换只需两个步骤

这就是加强型的特别之处：带有革命性自锁功能的嵌入式研磨碗。史无前例的，研磨碗与研磨盖形成了统一的单元——无需附加的紧固、不会出错的操作！只需将其放入研磨机内，研磨碗会自动定位并安全紧固。加强型的研磨腔体能够自动开启和关闭，研磨碗底座能够自动旋转以便研磨碗装卸。研磨碗同样只需两个步骤即可移除并打开，这使得行星式研磨机可以如同离心机一般地方便使用。同时，研磨腔体盖可以完全地卸除，以便清洗。

您的实用优势：

完全简化了您的日常工作。



FRITSCH premium line

更安全



6



最大化过程稳定性与精度再现性的创造性技术

研磨从未如此安全与稳定：革命性的研磨碗自锁技术、研磨机的自动锁定检查、非允许状态下的停止以及最新的非平衡状态自动关机功能，使得操作者与仪器比以往更安全。



重新定义的过程稳定性：研磨机能够通过 RFID 芯片自动检测装入的研磨碗，使研磨机能够最佳化转速，并防止不合理的研磨设置。



加强型研磨碗带有固定的 O 型密封圈，密封非常紧密，在不使用任何附加密封措施的情况下，添加悬浮液研磨也绝对顺利、安全。



非凡的实用性：在每次研磨前的自动参数检测保证了极佳的再现性。并且为了节省时间，数据可以简单的通过 USB，蓝牙与以太网传输。



您的实用优势：

保证持续并最佳的研磨结果——没有错误运转的可能。

行星式微型研磨机 PULVERISETTE 7 加强型

最小的行星式研磨机加强型的运行配备有两个研磨碗，有 20ml、45ml、80ml 可选择，行星盘与主盘的相对传动比为 1:-2。

由于主盘 1100rpm 的超高转速——PULVERISETTE7 加强型前所未有的达到了 95 倍重力加速度，比传统行星式研磨的能量增长了近 150%！

您的优势：最短的时间内研磨到您需要的细度，甚至可以达到纳米级。

行星式研磨机——日常实验室工作的高性能多面手

FRITSCH 行星式研磨机是所有实验室中的标准配备：设计用于广泛的应用领域并且非常适用于零损耗的研磨样品到 100 纳米细度。取决于您需要的细度，可以进行干法研磨、悬浮液研磨或者在惰性气体中研磨。粉碎主要通过研磨球的高能碰撞。为此，装有样品的研磨碗绕自轴旋转，并且其所在的主盘以反方向旋转。当达到某一速度后，离心力使得研磨碗内壁上的样品与研磨球以极高的速度斜方向反弹穿过腔体并撞击在对面碗体内壁上的样品上。除了粉碎，您同样可将行星式研磨机用于搅拌和混匀乳胶、膏体或用于材料研究的机械活化或合金。

应用案例以及研磨结果的表格可登录
www.fritsch.de

PULVERISETTE 7 加强型

研磨碗数量	2
研磨碗容积	20, 45, 80 ml
最大进样尺寸(取决于样品)	5 mm
最小样品量	0.5 ml
最大进样量	70 ml
最终细度(取决于样品)	< 0.1 μm
至分析级精度的典型研磨时间	3 min
研磨方法	干/湿法
主盘转速	100 – 1100 rpm*
传动比	$I_{\text{relative}}=1:-2$
有效主盘直径	140 mm
离心加速度 ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)	95 g
接口	USB
电学详情	100-240 V/1~, 50-60 Hz, 1100 瓦
根据 VDE 0530, EN 60034 的电机主轴功率	0.94 kW
重量	Net: 44 kg, gross: 61 kg
尺寸 w x d x h	Bench top instrument: 40 x 58 x 36 cm
根据 IEC 61672-1, 工作场所排放值约为(取决于待处理材料材质、研磨碗/球以及选定的转速)	U 80 dB(A)
包装详情	托盘装箱: 69 x 52 x 60 cm

*您可登录 www.fritsch.de, 找到研磨球直径和玛瑙研磨碗对应的转子转速限值。



极其实用：PULVERISETTE7 的友好界面触摸屏可以通过简单的移动来调节，可以适应任何一个位置。



采用 EASY GTM 进行分析测量--气压与温度测量系统
采用两个带特殊盖子和发射器以及接收器的 EASY GTM 研磨碗将您的 PULVERISETTE 7 转化为分析测量系统。优点：适用于对热效应、理化反应或其他反应产生的研磨碗内的温度，压力变化的监控。研磨仪可自动控制，确保实验在不超过您设置的参数值范围内进行。
特别实用：接收装置只需要安装调整一次，而与使用的 EASY GTM 研磨碗数目无关。
EASY GTM 研磨碗具有 7 种不同的材质，容积为 80ml 或其他规格（订制服务）。

完美构思—智能加强型研磨碗

这一革命性的单元包括了研磨碗与研磨碗盖，最新的加强型研磨碗更换比以往更快、更简便。

所有加强型研磨碗都由不锈钢包裹，自带编码与标识符。RFID 芯片精确地记录研磨碗的参数。优势：当研磨碗放入研磨机后，控制单元鉴别研磨碗的规格并自动设定研磨参数到最大允许范围。这将是前所未有的简便与可靠！



PULVERISETTE7 研磨碗有 20ml、45ml 和 80ml 三种规格。所有研磨碗的内部直径都相同，与其容积无关。优势：最佳传动比不会受到不同研磨碗的影响。



为了在每次研磨中都能得到最佳的结果，有七种不同材质的研磨碗可以选择，直接避免了不必要的磨损造成的污染。

研磨碗/球材质数据

材质	主要成分*	密度 g/cm ³	耐磨性	适用样品
玛瑙	SiO	2.65	好	柔软到中等硬度样品
烧结刚玉	Al O	3.8	相当好	中等硬度，含纤维样品
氮化硅	Si N	3.25	极好	耐磨样品，无铁研磨
氧化锆	ZrO	5.9	非常好	耐磨样品，无铁研磨
不锈钢	Fe - Cr - Ni	7.8	相当好	中等硬度，脆性样品
调制钢	Fe - Cr	7.9	好	坚硬，脆性样品
硬质碳化钨 ide	WC	14.95	好	坚硬，耐磨样品

*在 www.fritsch.de 上，您可以找到不同材质相应的元素分析等详细信息。

研磨碗装填推荐

I. 研磨球 ≥ 5mm: 推荐每个研磨碗的球数量				II. 研磨球 ≥ 3mm: 推荐每个研磨碗的球质量			
	20 ml	45 ml	80 ml		20 ml	45 ml	80 ml
研磨碗有效容积 (样品体积)	1 - 9 ml	3 - 20 ml	10 - 30 ml	研磨碗有效容积 (样品体积)	1 - 9 ml	3 - 20 ml	10 - 30 ml
球直径				材质			
20 mm			5	氧化锆	30	70	100
15 mm		7	10	不锈钢/调制钢	40	90	150
10 mm	10	18	25	硬质碳化钨	80	200	300
5 mm	80	180	250	3mm 及以下直径的研磨球必须称重。上面的表格提供您每个研磨碗所需的质量！			

研磨球的数量也许需要减少最多 15%，从而增加研磨。每个碗的规定球数量/质量是最少量；取决于不同的样品特性，数量可能需要有所增加。

通常情况下，使用相同材质的研磨碗与研磨球。为了减少研磨时间，可以使用尺寸更大或者更重、密度更高的研磨碗，例如，在钢碗中使用碳化钨球或者在氮化硅碗中使用氧化锆球。



在悬浮液中研磨后,可以使用带有 2 个筛网的 FRITSCH 专用清空设备,可以快速、简便地将研磨球与悬浮液分离。为此,该设备稳固的贴附于研磨碗上,通过注射器将悬浮液抽出后,研磨球留在了研磨碗内。



加强型充气盖使研磨可以在惰性气体中进行,使得机械合金快速并安全。

订单号	描述
07.5000.00	行星式微型研磨机 PULVERISETTE 7 加强型 主机不包括研磨碗与研磨球 100-240 V/1~, 50-60 Hz, 1100 瓦
	带有顶盖与密封圈的研磨碗
	80 ml 研磨碗
50.9620.00	玛瑙, 含钢制外壳
50.9630.00	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3), 含钢制外壳
50.9670.00	氮化硅, 含钢制外壳
50.9660.00	氧化锆, 含钢制外壳
50.9610.00	不锈钢, 含钢制外壳
50.9650.00	调制钢, 含钢制外壳
50.9640.00	硬质碳化钨, 含钢制外壳
	45ml 研磨碗
50.9720.00	玛瑙, 含钢制外壳
50.9730.00	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3), 含钢制外壳
50.9770.00	氮化硅, 含钢制外壳
50.9760.00	氧化锆, 含钢制外壳
50.9710.00	不锈钢, 含钢制外壳
50.9750.00	调制钢, 含钢制外壳
50.9740.00	硬质碳化钨, 含钢制外壳
	20ml 研磨碗
50.9820.00	玛瑙, 含钢制外壳
50.9830.00	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3), 含钢制外壳
50.9870.00	氮化硅, 含钢制外壳
50.9860.00	氧化锆, 含钢制外壳
50.9810.00	不锈钢, 含钢制外壳
50.9850.00	调制钢, 含钢制外壳
50.9840.00	硬质碳化钨, 含钢制外壳
	更多配件
84.0342.15	替换密封圈, 硅树脂 57.5 x 48 x 2 mm, 适用于 80 ml, 45 ml, 20 ml 容积的所有研磨碗
84.0341.15	替换密封圈, Viton 57.5 x 48 x 2 mm, 适用于 80 ml, 45 ml, 20 ml 容积的所有研磨碗
50.9900.00	特殊排空装置, 适用于 80 ml, 45 ml, 20 ml 容积的所有研磨碗
50.9890.00	平衡锤, 适用于 80 ml, 45 ml, 20 ml 容积的所有研磨碗 (重量补偿的必要工具, 如果仅有一个研磨碗用作研磨)

订单号	描述
	惰性气体和机械合金研磨用配件
	研磨碗配备带阀门与密封圈的充气盖, 可选容积为 80 ml、45 ml、20 ml
50.9627.00	玛瑙, 含钢制外壳
50.9637.00	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3)
50.9677.00	氮化硅, 含钢制外壳
50.9667.00	氧化锆, 含钢制外壳
50.9617.00	不锈钢, 含钢制外壳
50.9657.00	调制钢, 含钢制外壳
50.9647.00	硬质碳化钨, 含钢制外壳
	EASY GTM – 用于控制和研磨过程的气体压力和温度测量系统
81.0013.00	接收装置-插入行星式研磨机 (加强型) 的接收板 (仅有一个接收装置可订购)
50.9040.00	玛瑙制成的 80 ml 研磨碗, 带特殊盖子和发射器
50.9080.00	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3) 制成的 80 ml 研磨碗, 带特殊盖子和发射器
50.9090.00	氮化硅制成的 80 ml 研磨碗, 带特殊盖子和发射器
50.9070.00	氧化锆制成的 80 ml 研磨碗, 带特殊盖子和发射器
50.9020.00	不锈钢制成的 80 ml 研磨碗, 带特殊盖子和发射器
50.9050.00	调制钢制成的 80 ml 研磨碗, 带特殊盖子和发射器
50.9060.00	硬质碳化钨制成的 80 ml 研磨碗, 带特殊盖子和发射器
	更多配件
84.0342.15	替换密封圈, 硅树脂 57.5 x 48 x 2 mm, 适用于 80 ml, 45 ml, 20 ml 容积的所有研磨碗
84.0341.15	替换密封圈, Viton 57.5 x 48 x 2 mm, 适用于 80 ml, 45 ml, 20 ml 容积的所有研磨碗
	研磨球 (每个)
	直径 20mm 的研磨球
55.0200.05	玛瑙, 抛光处理
55.0200.06	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3)
55.0200.31	氮化硅
55.0200.27	氧化锆
55.0200.10	不锈钢
55.0200.09	调制钢
55.0200.08	硬质碳化钨
	直径 15mm 的研磨球
55.0150.05	玛瑙抛光处理
55.0150.06	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3)
55.0150.31	氮化硅
55.0150.27	氧化锆
55.0150.10	不锈钢
55.0150.09	调制钢
55.0150.08	硬质碳化钨
	直径 10mm 的研磨球
55.0100.05	玛瑙, 抛光处理
55.0100.06	烧结刚玉 (99.7 % Al_2O_3)
55.0100.31	氮化硅
55.0100.27	氧化锆
55.0100.10	不锈钢
55.0100.09	调制钢
55.0100.08	硬质碳化钨
	直径 5mm 的研磨球
55.0050.05	玛瑙, 抛光处理 (100 个, 重约 17 g) ¹⁾
55.0050.27	氧化锆 (100 个, 重约 38 g) ¹⁾
55.0050.10	不锈钢 (100 个, 重约 51 g) ¹⁾
55.0050.09	调制钢 (100 个, 重约 52 g) ¹⁾
55.0050.08	硬质碳化钨 (100 个, 重约 97 g) ¹⁾
	¹⁾ 因为已经明确标出重量, 可通过称量确定数量较多的研磨小球的个数。
	直径≤3mm 的研磨球 (100g 每包)
55.0030.27	氧化锆, 直径 3mm
55.0020.27	氧化锆, 直径 2mm
55.0015.27	氧化锆, 直径 1.5mm
55.0010.27	氧化锆, 直径 1mm
55.0005.27	氧化锆, 直径 0.5mm
55.0001.27	氧化锆, 直径 0.1mm
55.0030.10	不锈钢, 直径 3mm
55.0010.10	不锈钢, 直径 1mm
55.0030.09	调制钢, 直径 3mm
55.0010.09	调制钢, 直径 1mm
55.0030.08	硬质碳化钨, 直径 3mm
55.0016.08	硬质碳化钨, 直径 1.6mm
55.0006.08	硬质碳化钨, 直径 0.6mm

技术规范如有变更, 恕不另行通知。



FASTER



SIMPLER



SAFER



Fritsch GmbH

研磨与粒径分析

Industriestrasse 8

55743 Idar-Oberstein

Germany

电话: +49 67 84 70 0

传真+49 67 84 70 11

<mailto:info@fritsch.de>

<http://www.fritsch.de/w.fritsch.de>