

专业提示

分子生物学 - 微生物学 - 药学 - 医学

- B-101 蛋白质提取
- B-102 酵母细胞
- B-103 自由基溶血物质的获取 / 亲子鉴定
- B-104 老鼠均质化肌肉和肺部组织中提取 RNA
- B-106 脂质体 - 分解多层脂质体 (MLV) 制备单层脂质体 (SLV)
- B-109 甜菜浆均质化, 用于细胞破碎
- B-110 朊病毒的复制 - 通过超声波加速进程
- B-111 组织常规破碎
- B-112 主动脉, 肝, 胃, 肠, 肺组织破碎
- B-121 大肠杆菌
- B-124 DNA / 破碎
- B-125 肠杆菌

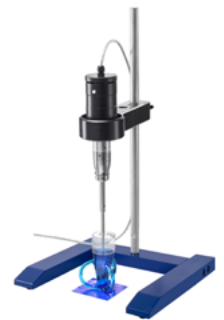
应用注释和专业提示部分详情请咨询: info@wiggens.com

分析样品制备

- C-105 纤维素样品
- C-106 水样沉积物 / 瓦解
- C-108 固体颗粒的分散 (Al_2O_3 , SiO_2)
- C-113 粒度分析样品的制备

环境分析样品的制备

- U-101 污水样品 / 均质化
- U-102 ± 壤样品 / 均质化
- U-103 陶瓷浆料的制备
- U-104 ± 壤样品 / 肥料



SONOPULSE 的应用

应用注释

- 5119i 超声波均质器的基本信息
- 5169b 功率测定
- 5159i 破碎头的使用寿命

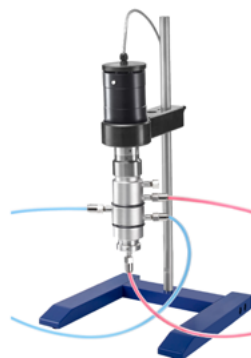
在实验室, 医院和工业中, 超声均质器用于科学实验, 分析和小批量生产, 下面举例展示了超声波均质器多样化的应用:

典型应用领域

- > 细胞, 细菌, 病毒, 组织和混合组织的破碎, 比如细胞组分的提取
- > 难混溶液体的乳化, 比如微米级的油和水
- > 在医学, 生物学和汽车行业材料研究中纳米颗粒的解聚 (纳米结构的材料)
- > 化学反应的加速
- > 分散剂的生产

分析

- > 在粒度测定和环境分析中的样品制备:
配备 KE 76 锥形破碎头或 VS 70 T 加长型破碎头的 HD 3200 或 HD 2200
- > 奶酪样品的均质化用于测定硝酸盐
配备 MS 73 的 HD 3200 或 HD 2200



化学和超声化学

- > 加速化学反应和高分子化合物的裂解:
配备 KE 76 锥形破碎头的 HD 3200 或 HD 2200 和 NA 29 G 或 NA 45 G 套筒适配器, 与超声反应器紧密连接。

药剂学 - 化妆品

- > 生产大体积的持久性乳剂, 如洗涤剂, 抗原, 疫苗和脂质体:
配备 DG4G 流通池的 HD3200 或 HD2200



生物化学 - 生物学 - 医学

- > 小型高质量样品的超声处理与分析比如酶免疫测定(ELA)和放射免疫分析(RIA)
配备微型破碎头 MS72 或 MS73 的 HD3100 和 HD2070
- > 高振幅用于破碎高抵抗性能的细菌, 细胞和组织。为了避免交叉污染建议在 BR 30 杯助推器或 BB 6 杯角中间接处理样品。
- > 通过对蛋白质错误折叠进行循环放大测定朊病毒:
配备 MS73 的 HD2070
- > 在微孔反应板上同时超声处理 12 个样品:
配备 MR12-2 的 HD3100

SONOPULSE 超声波破碎仪

Wiggins 超声波破碎仪主要用于样品的均质，分散，乳化，悬浮液处理，细胞，微生物，真菌和孢子的破碎。也可用于化学反应装置，利用超声波加速化学反应。超声波破碎仪可有效加快实验进程，可以选择性地破碎实验底物，保证稳定可靠的样品。利用超声波处理样品，不仅可以得到 μm 级样品，甚至可以得到 nm 级样品。



SONOPULSE 典型应用案例

油水乳化液

用于药物制剂配方的小批量试制，如药物乳液制剂，无絮状物，无沉淀物

体积：500mL

推荐使用
HD 2200.2 with KE 76
HD 4200 with TS 106
HD 3200 with KE 76



鲶鱼组织破碎均质

样品体积：20g 鱼肉组织，90mL 水

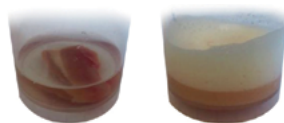
推荐使用
HD 2200.2 with VS 70 T
HD 4200 with TS 113
HD 3200 with VS 70 T



脑细胞组织破碎均质

体积：500mL

推荐使用
HD 2070.2 with MS 73
HD 4100 with TS 103
HD 3200 with KE 76



奶酪破碎均质，用于分子定氮

体积：10g 奶酪，25mL 水

推荐使用
HD 2200.2 with KE 76
HD 4200 with TS 106
HD 3200 with KE 76



超声波破碎仪选型注意事项

应用领域

如均质，分散，提取，细胞破碎

超声破碎的目的

如分离提取胞内物质

样品体积

批次破碎体积，连续流动破碎时的单位时间流量

粘度 mPas

固体含量 %

温度范围

如，是否是温度敏感样品，是否需要恒温冷却

特殊组合

如：酒精，酸，碱

超声波破碎仪

工作原理

- > 高频发生器：能够把 50Hz 的低频电压转换成 20kHz 的高频电压。
- > 超声波转换器：能够把从发生器中产生的电压转变成 20kHz 的机械振动。
- > 标准的转换器带增强型变幅杆：由它们特殊设计的类型来增加振幅。外螺纹是为了跟破碎头更紧密的连接。
- > 破碎头：能够把超声波能量传递到样品上。尖头的，锥形的和平头的破碎头，直径分别有 2, 3, 6, 13, 19, 和 25mm，用于不同的处理量。

产品特点

振幅稳定系统

保证频率恒定，重复破碎可以得到相同的结果。超声波强度可以从 10-100% 设置。

超声波段

当处理热敏感的样品时，上下限温度可以改变。可调式的波段在超声缓冲时间间隔中，可以进行低温冷却。

连续操作

辐射声波连续，处理效果好。

开关 - 易操作

通过按钮或者远程控制来控制发生器或者转换器。

集成定时器

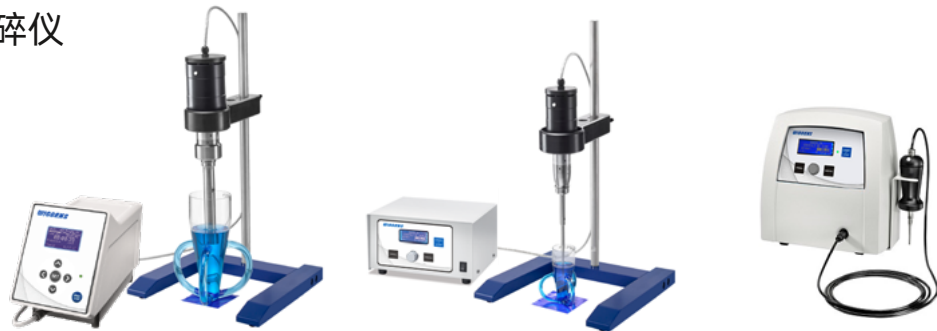
可以设定运行时间。可以记录连续运行时间或者是倒计时运行时间。并可防止机器空转。

认证

安全连续运行满足 CE 认证。

Wiggen 超声波破碎仪

性能对照表



	4000 系列	2000.2 系列	mini20
	豪华型	标准型	特殊应用
样品量分散破碎	0.5 to 1000 ml	1 to 1000 ml	0.1 to 25 ml
连续流动破碎	up to 30 l / h	up to 30 l / h	
超声波换能器	可选组合 GM 4200 + (UW 50 / UW 100 / UW 200) GM 4400 + (UW 400/UW 200)	GM 2070.2 + UW 2070 GM 2200.2 + UW 2200	GM mini20 + UW mini20
振幅设定	10 to 100 %	10 to 100 %	10 to 100 %
自动振幅限定	选中转子后，振幅可自动限定	选中转子后，振幅可自动限定	选中转子后，振幅可自动限定
脉冲设定	脉冲开启时间：0.2 – 600 s 脉冲关闭时间：0.3 – 600 s	脉冲开启时间：1 – 60 s 脉冲关闭时间：1 – 60 s	脉冲开启时间：0.1 – 60 s 脉冲关闭时间：0.2 – 60 s
时间设定	连续或时间设置 9 h: 59 min: 59 s	连续或时间设置 59 min: 59 s	59 min: 59 s
安全切断	9 h: 59 min: 59 s	9 h: 59 min: 59 s	59 min: 59 s
显示屏	振幅，脉冲，时间，能量输入，温度（可选）	脉冲，时间，	脉冲，能量输入
能量单位	kJ	--	kJ
温度测量显示	温度传感器可选，0~120 °C，达到设定温度蜂鸣或停机	--	--
批次操作定序	√	--	--
PC 控制	RS 232 (D 型接口)	--	RS 232 (红外接口)
故障诊断	√	√	√
超声频率	20 kHz	20 kHz	30 kHz
程序存储	√, 9	--	√, 9
功能测试	√	--	√
电源	230 V~ (±10 %), 115 V~ (±10 %), 50/60 Hz	230 V~ (±10 %), 115 V~ (±10 %), 50/60 Hz	100-240 V~, 50/60 Hz

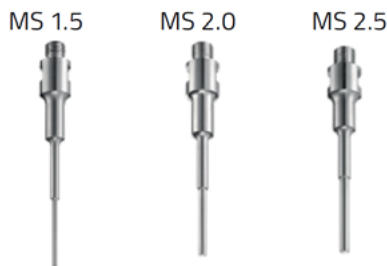
Mini20 超声波破碎仪

非常适合少量样品破碎，如微孔板内的样品细胞破碎
适合样品容积：0.1 ~ 25 mL

标准套装

- 适合样品容积：0.5 ~ 25 mL
最大超声输出功率：20W
> 超声波发生器 mini20
> 超声波换能器 mini20
> 细胞破碎头 MS 2.5, 直径 2.5 mm

订货号：3665



	Mini20
超声波发生器	GM mini20
外形尺寸 l × w × h [mm]	250 × 256 × 154
超声波换能器	UW mini20
Dia. × L [mm]	50 × 160
可配破碎头直径 [mm]	1.5/ 2.0/ 2.5

	Mini20		
	MS 1.5	MS 2.0	MS 2.5
订货号	3639	3654	3652
直径 [mm]	1.5	2.0	2.5
长度 [mm]	64	59	55
振幅 [μm]	65	70	72
使用样品体积	0.1 to 10	0.25 to 20	0.5 to 25

* 由于钛材料的不同，长度可能会略有差异。

HD2000 系列超声波破碎仪

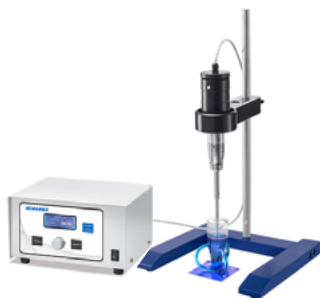
HD 2070.2 超声波破碎仪

适合样品容积：1 ~ 200 mL

标准套装

- 适合样品容积：2 ~ 50 mL
最大超声输出功率：100W
> 超声波发生器 GM 2070.2
> 超声波换能器 UW 2070
> 标准振幅杆 SH 70 G
> 微型破碎头 MS 73,, 直径 3 mm

订货号：2450



	HD 2070.2	HD 2200.2
超声波发生器	GM 2070.2	GM 2200.2
外形尺寸 l × w × h [mm]	240 × 210 × 140	240 × 210 × 140
超声波换能器	UW 2070	UW 2200
Dia. × L [mm]	70 × 150	70 × 150
可配破碎头直径 [mm]	2/ 3/ 6/ 13	2/ 3/ 6/ 13/19 /25 (for 19 and 25 mm Special horns necessary)

破碎头延长杆

破碎头延长杆安装在标准型或增强型振幅杆与钛平头破碎头之间，可以有效延长破碎头的长度，用于较深的样品容器使用。

VS 70——用于 SH 70G/213G 和 TT13 中间连接，适合 HD3100 和 HD3200

VS 200——用于 SH 225G 和 TT25 中间连接，适合 HD3200，

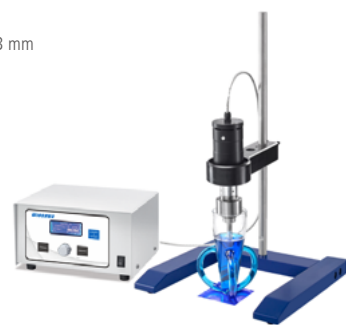
HD 2200.2 超声波破碎仪

适合样品容积：2~ 1000 mL

标准套装

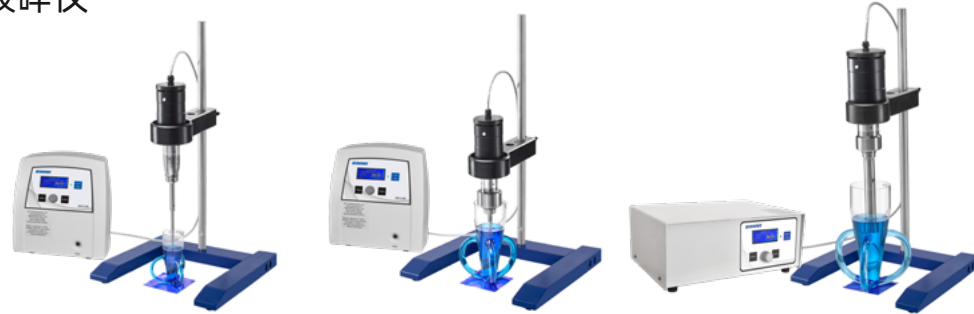
- 适合样品容积：20 ~ 900 mL
最大超声输出功率：200W
> 超声波发生器 GM 2200.2
> 超声波换能器 UW 2200
> 增强型振幅杆 SH 213 G
> 钛平头破碎头 TT 13, 直径 13 mm

订货号：2530



	破碎头延长杆	
型号	VS 70	VS 200
匹配的 HD 型号	2070.2 / 2200.2	2200.2
订货号	500	415

HD3000 系列超声波破碎仪



技术参数

型号	HD 3100	HD 3200	HD 3400
处理量	最大 200mL	最大 1000mL	最大 2500mL
高频发生器	GM 3100, 输出功率最大 100w	GM 3200, 输出功率最大 200w	GM 3200, 高频输出最大有效功率 400W
高频发生器尺寸 (LxWxH)	250 x 256 x 154mm	250 x 256 x 170mm	324 x 230 x 131mm
超声转换器	UW 3100	UW 3200	UW 3400
超声转换器尺寸 (dia.x L)	70x150mm		90x180mm
振幅控制	10%-100% 可调		
自动增强控制	有, 预选探针后		
脉冲	ON cycles 0.2 – 600 s/OFF cycles 0.3 – 600 s		
时间模式	9 小时 59 分 59 秒连续运行或者定时		
安全停止	9 小时 59 分 59 秒		
显示	LCD 显示屏 (显示振动模式, 时间, 振幅, 能量, 温度可选显示)		
能量单位	KJ		
温度监控和测量	可选, 0-120°C		
数据接口	RS 232 接口		
处理频率	20kHz		
程序储存	可以储存 9 个程序		
远程控制	脚踏开关		
电源电压	230V (±10%)		
标准套装包括	高频发生器 GM3100 (订货号: 3670) 超声转换器 UW3100 (订货号: 3671) 标准接头 SH70G 破碎头 MS 73, 直径 3mm	高频发生器 GM 3200 (订货号: 3640) 超声转换器 UW 3200 (订货号: 3621) 增压接头 SH213G 钛材质平头接头 TT 13, 直径 13mm	GM 3400 高频发生器 (订货号: 3695) UW 3400 超声转换器 (订货号: 3685) SH 3425 带增压角转换器接头 VS 200 T 加长破碎头, 直径 25mm
可用钛材质破碎头直径	2,3,6,13mm	2,3,6,13,19,25mm	19,25mm
订货号	3680	3660	3690

破碎头

适用于 HD2000 和 HD3000 系列



描述	HD 3100 / HD 3200 / HD2070.2 / -HD2200.2								
	尖头		锥形	柱形			钛平头		
型号	MS 72	MS 73	KE76	VS 70T	VS 190T	VS 200T	TT 13	TT19	TT 25
直径 (mm)	2	3	6	13	19	25	13	19	25
长度 (mm)	191	175	135	130m	130	130	5	5	6
HD 3100 标准型振幅杆	SH 70G	SH 70G	SH 70G	SH 70G	--	--	SH 70G	--	--
HD 3200 增强型振幅杆	SH 213G	SH 213G	SH 213G	SH 213G	SH 219G	SH 225G	SH 213G	SH 219G	SH 213G
HD 2070.2 标准型振幅杆	SH 70G	SH 70G	SH 70G	SH 70G	--	--	SH 70G	--	--
HD 2200.2 增强型振幅杆	SH 213G	SH 213G	SH 213G	SH 213G	SH 219G	SH 225G	SH 213G	SH 219G	SH 213G
振幅 HD 3100 (peak to peak) [μm]	253/285	212/245	165/191	80/97	--	--	78/93	--	--
振幅 HD 3200 (peak to peak) [μm]	282/286	302/308	249/255	153/170	73/81	46/51	149/165	73/81	48/53
振幅 HD 2070.2 (peak to peak) [μm]	285	245	191	97	--	--	93	--	--
振幅 HD 2200.2 (peak to peak) [μm]	286	308	255	170	81	51	165	81	53
处理量 HD 3100 (mL)	1-25	2-50	5-100	10-200	--	--	10-200	--	--
处理量 HD 3200 (mL)	2-30	5-90	10-350	20-900	25-900	30-1000	20-900	25-900	30-1000
处理量 HD 2070.2 (mL)	1-25	2-50	5-100	10-200	--	--	10-200	--	--
处理量 HD 2200.2 (mL)	2-30	5-90	10-350	20-900	25-900	30-1000	20-900	25-900	30-1000
容器直径 (最小) (mm)	4	6	8	17	23	29	17	23	29
订货号	492	529	530	494	3638	478	497	491	532

变幅杆 (标准型, 增强型)

适用于 HD2000 和 HD3000 系列

合适的变幅杆连接在换能器的底部, 将超声波换能器所产生的高频振动放大传递到破碎头, 可以根据破碎需要选择合适的破碎头, 也可以选配 NA29G 或 NA45G 安装适配器, 将变幅杆固定在容器上。



	增强型变幅杆					流过式增强型变幅杆
型号	SH 213 G	SH 219 G	SH 225 G	SH 200 G	SH 400 G	FZ 7 G
适配	2200.2	2200.2	2200.2	4200	4400	2200.2 / 4200
订货号	527	3647	3634	3732	3754	452



FZ 系列流过式变幅杆

可用于处理不互溶或很难互溶的样品均质乳化 (如油 / 水样品), 使用 NA29G 或 NA45G 安装适配器, 可与标准磨口容器直接连接安装使用。也可以与 DG4G 流动池配合使用。

	增强型变幅杆		流过式增强型变幅杆
型号	SH 70 G	SH 100 G	FZ 5 G
适配	2200.2	4100	2070.2 / 4100
订货号	486	3731	490



适配器

- > 套管适配器, PTFE 材质, 用于紧密连接标准磨砂玻璃器皿
- > NA 29 G 用于连接 NS 29/32 和 SH 70/213 G
- > NA 45 G 用于连接 NS 45/40 和 SH 70/213/219/225 G

	套管适配器	
型号	NA 29 G	NA 45 G
匹配的 HD 型号	2070.2 / 2200.2 / 3100 / 3200 / 4100 / 4200 / 4400	
订货号	540	487

HD4000 系列豪华型超声波破碎仪

SONOPULSE HD 4050

容积: 0.5 to 100 mL

标准套装

- 容积: 0.5 to 20 mL
- 最大超声输出功率 50W
- > 超声波发生器 GM 4100
- > 超声波换能器 UW 50
- > 钛制破碎头 TS 102, 直径 2 mm



订货号: 4050

SONOPULSE HD 4100

容积: 2 to 200 mL

标准套装

- 容积: 3 to 50 mL
- 最大超声输出功率 100 W
- > 超声波发生器 GM 4100
- > 超声波换能器 UW 100
- > 标准型变幅杆 SH 100 G
- > 钛制破碎头 TS 103, 直径 3 mm



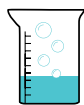
订货号: 4100

SONOPULSE HD 4200

容积: 5 to 1000 mL

标准套装

- 容积: 20 to 900 mL
- 最大超声输出功率 200W
- > 超声波发生器 GM 4200
- > 超声波换能器 UW 200
- > 增强型变幅杆 SH 200 G
- > 钛制破碎头 TT 213, 直径 13 mm



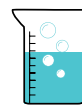
订货号: 4200

SONOPULSE HD 4400

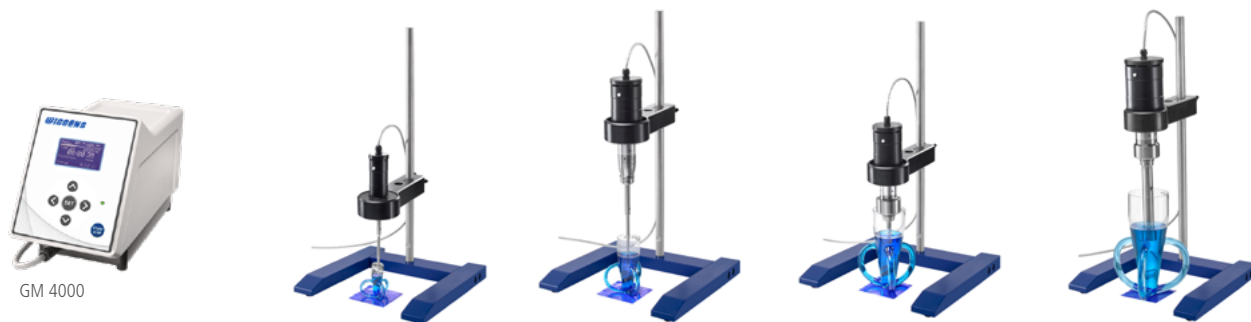
容积: 100 to 3000 mL

标准套装

- 容积: 500 to 2000 mL
- 最大超声输出功率 400W
- > 超声波发生器 GM 4400
- > 超声波换能器 UW 400
- > 增强型变幅杆 SH 400 G
- > 钛制破碎头 TS 225, 直径 25 mm



订货号: 4400



	HD 4050	HD 4100	HD 4200	HD 4400
超声波发生器	GM 4100	GM 4100	GM 4200	GM 4400
外形尺寸 l × w × h [mm]	150 × 220 × 335	150 × 220 × 335	150 × 220 × 335	150 × 220 × 335
超声波换能器	UW 50	UW 100	UW 200	UW 400
外形尺寸 [mm]	45 × 175	70 × 150	70 × 150	6 × 180
适用破碎头直径 [mm]	2/ 3/ 4.5/ 6	2/ 3/ 4.5/ 6/ 9/ 13	3/ 4.5/ 6/ 9/ 13/ 16/ 25	13/16/19/25/32/38

HD4000 系列适配破碎头



	HD 4050, HD 4100, HD 4200									
	TS 102	TS 103	TS 104	TS 106	TS 109	TT 213	TS 113	TS 216	TS 219	TS 225
订货号	3740	3741	3742	3743	3744	3750	3745	3746	3747	3748
直径 [mm]	2	3	4,5	6	9	13	13	16	19	25
长度 * [mm]	150	139	131	128	117	-	130	-	-	-
标准型变幅杆	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G	SH 100 G
增强型变幅杆	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G	SH 200 G
振幅	HD 4050/4100/4200									
(peak to peak) [µm]	125/260/-	118/245/280	90/195/235	70/155/210	58/130/185	-/80/128	-/82/132	-/-/90	-/-/68	-/-/50
容积	HD 4050 [ml]									
	0,5-20	1-25	3-50	5-75	10-100	-	-	-	-	-
容积	HD 4100 [ml]									
	2-25	3-50	5-75	10-100	15-150	20-200	20-200	-	-	-
容积	HD 4200 [ml]									
	-	5-90	5-100	10-350	10-500	20-900	20-900	25-900	25-900	30-1000

* Probes are tuned to their working frequency. Lengths may vary slightly due to variations in titanium material.



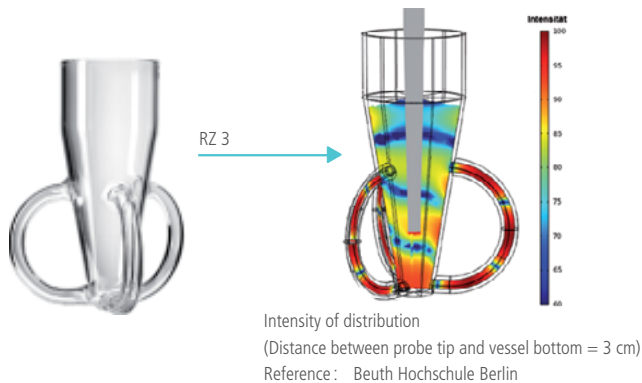
	HD 4400					
	TS 413	TS 416	TS 419	TS 425	TS 432	TS 438
订货号	3752	3753	3754	3755	3756	3757
直径 [mm]	13	16	19	25	32	38
长度 * [mm]	140	134	132	129	138	145
增强型变幅杆 HD 4400	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G	SH 400 G
振幅 HD 4400 (peak to peak) [µm]	242	196	142	82	59	42
容积 HD 4400 [ml]	100 - 750	250 - 1000	250 - 1500	500 - 2000	500 - 2500	500 - 3000

* Probes are tuned to their working frequency. Lengths may vary slightly due to variations in titanium material.

玻璃破碎杯

RZ 系列自循环破碎杯

由于超声波振动所产生的压力，样品会从分散杯底部被吸入三个循环侧臂，如果将分散破碎杯放入冷却液或者碎冰中，样品就会被有效冷却，因为该破碎杯有自循环换热功能和增大的表面积。



KG 系列带冷却夹套的破碎杯

用于处理热敏感样品，外接自来水或冷水机，可将样品温度恒定在安全值内

DG 系列流过式破碎杯

带冷却夹套，用于连续破碎时的样品恒温，样品从底部入口泵入，有顶部出口自流回外部容器，可以用于大量样品的均质破碎，最大处理量 30L/h



	自循环破碎杯					带冷却夹套的破碎杯		流过式破碎杯 (带恒温夹套)		
	RZ 1	RZ 2	RZ 3	RZ 4	RZ 5	KG 3	KG 5	DG 3	DG 5	DG 6
适用破碎头直径 [mm]	2-3	2-6	3-13	13-25	19-25	2-13	13-25	2-13	13-25	25-38
容积 [ml]	25	40	110	390	660	15	70	max. 5.6 l/h	max. 30 l/h	max. 30 l/h
内径 [mm]	30	42	50	75	90	20	35	20	53	70
内深 [mm]	85	100	135	202	243	65	95	65	95	120
订货号	3606	3607	522	3256	483	536	481	538	482	3819

不锈钢反应容器

- > 适用于大量样品的在线连续分散破碎
- > 处理量达 50 L/h，可以直接从腔体顶部与 wiggins 标准型或增强型变幅杆安装连接，样品从底部入口直接被泵入腔体，进入破碎头有效超声破碎区，经过有效破碎后从顶部出口留出，自带冷却夹套可以恒温冷却样品，最大过压 < 2 bar

流过式反应容器	
型号	DG 4 G
匹配的 HD 型号	2070.2 / 2200.2 / 3100 / 3200 / 4100 / 4200
订货号	3608



温度传感器

当温度传感器与超声发生器相连接时，全自动启动温度测量模块，温度测量范围 0~120°C

型号	TM 50	TM 100
传感器直径 Dia. × l [mm]	1.9 × 100	4 × 150
匹配的 HD 型号	3100 / 3200 4050 / 4100 / 4200 / 4400	3100 / 3200 4050 / 4100 / 4200 / 4400
订货号	3733	3622



蓝色: 冷却液循环
红色: 样品循环

脚踏开关远程控制

wiggins 脚踏开关带 3m 线缆，可以用超声波破碎仪的开关操作

型号	TS 8
匹配的 HD 型号	2070.2 / 2200.2 / 3100 / 3200 4050 / 4100 / 4200 / 4400
订货号	513



非接触超声破碎套件

使用 wiggens 非接触超声破碎套件，可以避免样品与超声破碎头直接接触，破碎头所产生的超声波通过破碎套件容器底部传入容器内液体，待破碎样品安装固定在特制支架上，浸入容器内液体进行超声破碎，这样的非接触超声破碎可以避免金属进入样品，非常适合少量生物样品破碎，样品不会起泡，不会造成样品损失，也可以避免致病样品的交叉污染。

BB6 为安装破碎头的玻璃杯

BR30 为杯式增强型变幅杆

EH3 和 EH6 为微型样品管安装支架

EH3 可同时安装破碎 3 个样品，标配两个不同开孔直径的安装盘，3 x 8.5 或 3 x 11.5mm



配置示例
UW 200 + BR 30 + HG 20



不锈钢支架

带固定夹和防滑垫安全固定反应容器

型号	HG 20
匹配的 HD 型号	2070.2 / 2200.2 / 3100 / 3200 / 4050 / 4100 / 4200 / 4400
订货号	3664

LS20 隔音箱

- > 降低噪音水平，背部的切口可以连接气体或进行流入式反应
- > 丙烯酸材质的门可以进行过程控制
- > LS20 涂有隔音材料的不锈钢箱体，可衰减 20 分贝
- > 隔音材料防水，容易清洗，带有杆，可旋转夹和调节样品容器高度的夹
- > 夹带用于安全固定不同规格的样品容器，也用于圆底和进口在下面的玻璃容器样品的超声处理。

型号	LS 20	HKU 20 +VST 20
匹配的超声破	2070.2 / 2200.2 / 3100 / 3200	
碎仪型号	4050 / 4100 / 4200 / 4400	LS 20
衰减分贝	20	--
订货号	3698	3751

