

微波消解、微波萃取、  
微波氧燃烧、微波紫外  
消解、微波蛋白水解、  
微波蒸发浓缩

 Anton Paar

Multiwave PRO



# Multiwave PRO

## 微波样品制备方法开发专家

Multiwave PRO 微波反应系统为用户提供全面获取精准的痕量分析结果所需的样品制备解决方案。Multiwave PRO 拥有完善的温度压力综合控制系统。该系统种类众多的附件，可帮助实现消解、浸提、氧燃烧、溶剂萃取、干燥、蒸发及紫外消解等功能，是一个专业高端的微波样品制备平台。

精准的痕量元素分析从卓越的样品制备开始。即使采用最佳分析设备，仍需优化样品制备条件，以获得精确可靠的测量值。安东帕拥有 40 多年的专业经验，是值得您信赖的提供商。

安东帕制造性能优异的仪器并为您提供专业应用支持和服务，其中包括：

- 遍及全球的本地专门应用支持专家
- 现场和本地返厂送修服务选项
- 遍布世界各地的应用和示范实验室
- 现场示范
- 扩展的用户培训和网络研讨会
- 安东帕网站提供的应用文献和软件升级

### 需要时助您一臂之力

安东帕学术化学家团队将根据您的需求，创建与您的样品、定义目标元素和分析测量技术相适合的方法。



### ▶ 简易化操作，无需任何工具

手动即可快速完成转子、消解罐和传感器的组装和使用。这种免工具处理是安东帕所独有的，并且简化了这一经常需要重复操作的工作步骤。

### ▶ 制药行业

安东帕提供特定仪器认证方案。该认证方案包括 DQ、IQ、OQ 和 PQ、风险分析、21 CFR Part 11 要求列表、偏差列表、材料溯源表以及用户·SOP。符合 GMP、21 CFR Part 11、GAMP 5、USP 的要求，并涵盖完整仪器认证的所有步骤。

### ▶ 冷却：快速且安静

集成风冷系统具有独特的气道冷却设计（美国专利号：5435066），可在加热结束后的数分钟内冷却反应罐。此优化冷却缩短了处理时间，同时延长了关键组件的使用寿命。您无需接触高温带压容器，也无需连接外部冷却装置

### ▶ 通信方式 电脑、

笔记本或移动电话通过 VNC 远程访问来轻松操作 Multiwave PRO。

### ▶ 不折不扣的安全性

带互锁装置的抗冲击安全门，具有磁力重新密闭功能。磁控管核心智能温度感应，自动防止微波过载。Multiwave PRO 是唯一获得北美·ETL 和欧盟 GS（“认可的安全”）双安全认证的微波样品制备仪器。



# 先进的反应罐设计

反应罐相当于 Multiwave PRO 的心脏，是成功进行样品制备的关键所在。

## 唇形密封反应罐



## 智能控压技术反应罐



### 反应盖

- ▶ 通过智能控压实现可靠的压力控制。
- ▶ 无需工具即可完成消解罐的操作。

### 密封

- ▶ 只需放入容器内即可，无需额外处理。

### 反应管

- ▶ 具有化学惰性且洁净：由高纯度的 PTFE-TFM 制成。
- ▶ 集成式冷却气道具有更快的冷却速度和更短的处理时间。
- ▶ 平底方便称量：反应管可直接放置在天平上。

### 坚固防腐的合金转子

- ▶ 微波能量聚焦于样品区域，具有最高微波能量利用率。

# 高性能酸消解转子



## 最高安全级别转子

超高压转子 8N 可达到最佳消解效果。转子 8N 在温度高达 300 °C、压力高达 80 bar 的情况下可持续长时间工作。可对全部八个反应罐进行连续压力监控，即使对困难样品，如陶瓷、半导体、矿石、炉渣、灰烬、塑料、油、脂、煤等危险样品以及耐火材料样品，也可确保安全准确的反应控制。

## 多功能高性能转子

通用型压力套管、内管和密封使消解样品的类型更为广泛，从环境样品到生物材料、从食品到金属、从合金到地质材料等众多类型的样品。甚至溶剂萃取也涵盖在内。更换压力套管的材质·PEEK-GF (MF100) 变为陶瓷 (HF100) 材料，其压力稳定性可翻倍。



## 高取样量转子

配备具用智能控压技术反应管的转子·24HVT50 和转子 24HVT80，可为您提供精确的压力控制，同一次运行中可安全消解具有不同反应特性的样品。无需任何可选传感器，即可控制每个反应管的内部温度。此类转子非常适用于消解各种类型样品，包括食物和生物样品、废水和污泥、土壤和沉积物、EPA 程序产物、环境样品、农业样品、化妆品和药物样品。

## 高通量和高取样量转子

41 位转子可满足高通量样品需求，消除了样品制备方面的瓶颈。反应管采用三部分设计，无需工具即可操作与简单清洁，且其使用寿命长、消耗成本低。转子 41HVT56 可用于消解各种类型样品，包括食物和生物样品、环境样品、农业样品、化妆品和药物样品。



## 微量样品消解转子

64 位转子允许毫克级的样品和低于 1 mL 的酸，是进行微量样品（例如，生物材料）大型消解的最佳选择。

# 技术参数

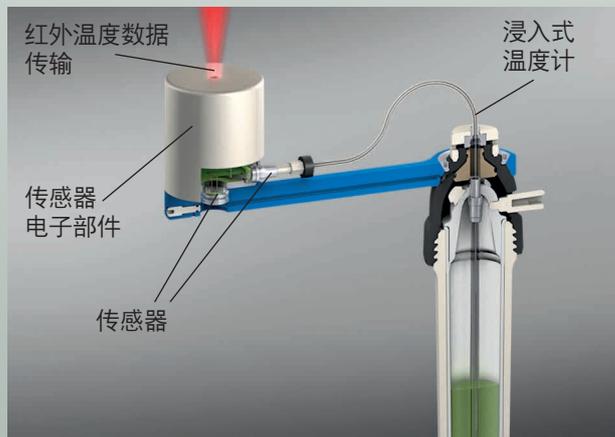
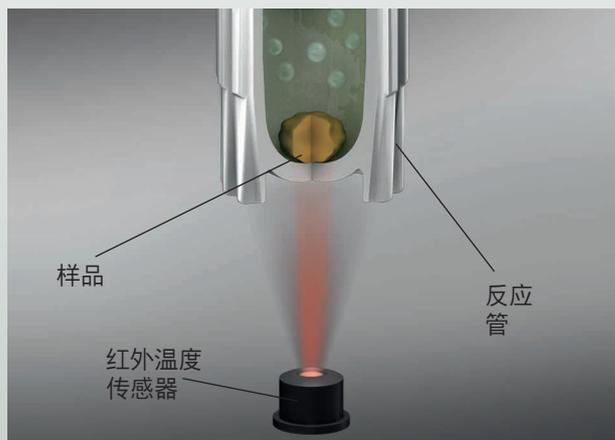
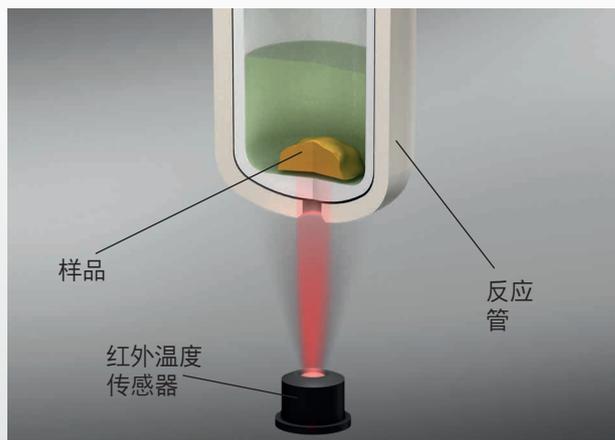
转子	64MG5	41HVT56	24HVT50	24HVT80	16MF100	16HF100	8NXF100	8NXQ80
批处理量	64	41 个	24 个	24 个	16 个	16 个	8 个	8 个
最高温度	500°C	330°C		330°C			330°C	1300°C
最大压力	60bar	160bar				200bar		
反应罐	MG5	HVT56	HVT50	HVT80	MF100	HF100	XF100	XQ80
内管材质	玻璃 (PTFE 密封)	PTFE-TFM	PTFE-TFM	PTFE-TFM	PTFE-TFM	PTFE-TFM	PTFE-TFM	超纯石英
压力套管	纤维增强型 PEEK	高强防腐 合金	高强防腐 合金	高强防腐 合金	纤维增强型 PEEK	纤维增强型 陶瓷	纤维增强型 陶瓷	超纯石英
容量	5 mL	56 mL	50 mL	80 mL	100 mL	100 mL	100 mL	80 mL
耐 HF	否	是	是	是	是	是	是	否

p... 压力, T... 温度, n.a. .... 不适用

# 卓越的传感器技术与反应控制

为获取高质量的解决方案并确保操作安全，Multiwave PRO 牢牢控制压力和温度。

## 无线温度测量和控制



### 通过红外温度传感器监测每个反应罐的温度

确保安全可靠的消解过程。

红外温度传感器测量每个反应罐的温度。如果温度升得过高，Multiwave-PRO 会降低微波功率，从而使温度不超过预设的限值，对使用高沸点酸的应用尤为重要。

### 通过红外温度传感器控制每个反应管的内部温度

精确控制消解过程每个反应管。

转子 24HVT50、转子 24HVT80 和转子 41HVT56 反应管无需选配传感器即可获得每个反应管内部温度。可提供最高温度、最低温度及平均温度三种不同的控温方式。

### 参比管温度传感器

即使对于快速自发反应，也能实现快速、精确地控制。

专利的无线参比管温度压力一体式传感器可实现精确的反应罐温度控制，尤其适用于微波萃取及微波合成。

# 无线压力测量和控制



## 智能控压超压释放

每个反应管均可实现压力的精确控制，超压释放显著提升消解温度。

HVT50/56/80反应管采用智能控压技术，可安全可靠地实现超压释放。因此，最高温度不受所用样品量的限制。该概念可实现高样品量消解，以及单次运行中不同反应类型的样品消解。

## 参比管压力传感器

即使对于快速自发反应，也能实现快速、精确地控制。

独特的无线压力传感器可实时显示并监控消解罐的压力（20·毫秒测量一次）。主动式压力传感器内置 PIC 处理器，对压力升高速度进行主动的预防控制。

## 8位罐内压力控制系统

8 位专利液压传感器（专利号：US5637803·(A)·,1997-06-10）极快速地同步测量每个反应罐的压力，从而可以实现酸消解所需的最高温度。

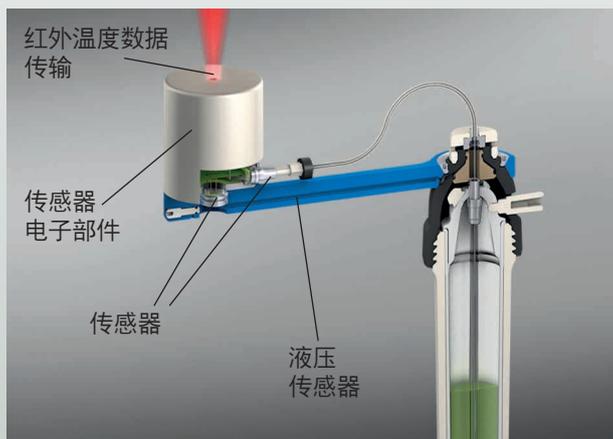
高频率的压力测量对容易出现自发反应产生的紧急情况样品非常重要。Multiwave-PRO 会立即降低微波功率，防止意外情况发生。

## 升高速度进行预防性控制

升压速率控制系统可实时监测反应过程中的压力升高速度，对压力升高速度进行预防性控制，避免由于自发反应产生的危险。压力升高速度的设定范围：0.3-0.8bar/s

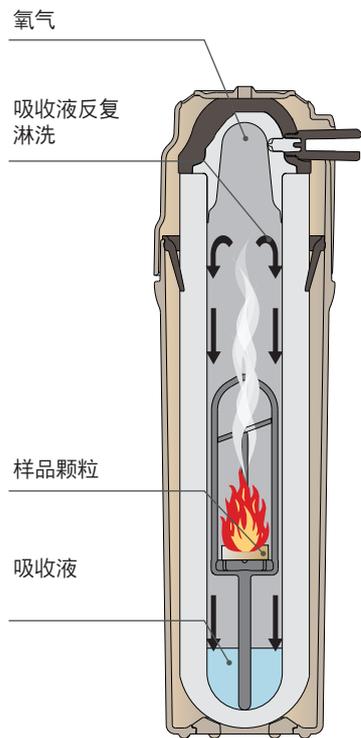
## 全罐压力监控系统

Multiwave PRO 配备有全罐压力传感器，可实时监测反应罐及腔体内的异常变化，使 Multiwave PRO 能够很好的控制反应，确保所有反应罐保持在安全工作范围内。



# 特殊应用方案

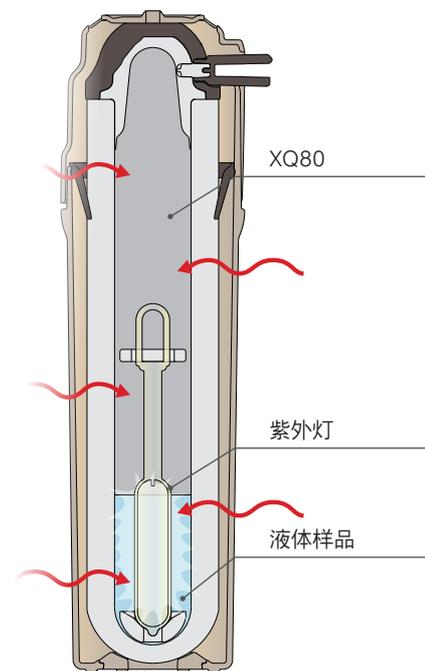
有些样品需要特殊样品处理方法。Multiwave PRO 提供了可高效替代传统方法的特殊应用方法。



您是否想要快速洁净地消解可燃固体？

## 微波辅助氧燃烧 (MIC)

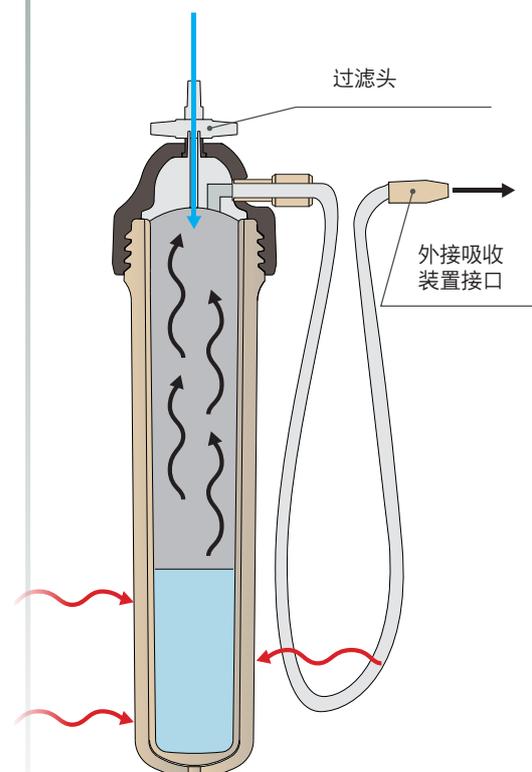
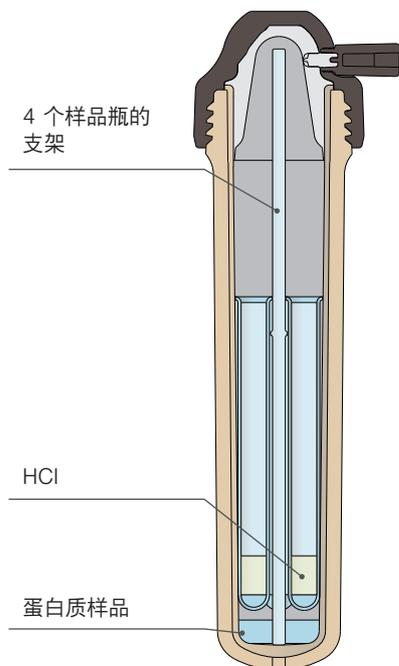
- ▶ 独特、洁净且快速的方法。
- ▶ 卤素或金属被低浓度吸收液吸收，不必稀释即可测量。
- ▶ 适用于所有类型的可燃固体，例如木材、纸张、煤、食品或聚合物。
- ▶ 可在高纯度石英罐中同时燃烧处理多达8种样品。
- ▶ 可代替钢瓶氧弹。



您是否想要在短时间内进行蛋白质水解？

## 微波辅助蛋白质水解

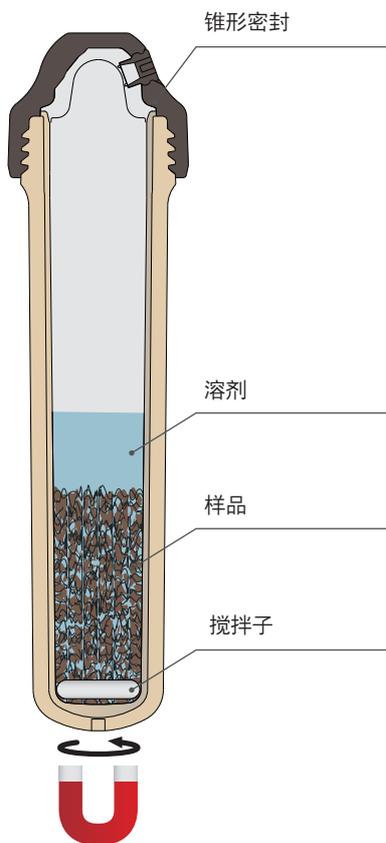
- ▶ 蛋白质水解时间可减少至一小时以内。
- ▶ 样品量范围可从毫克到克。
- ▶ 精确控制温度可确保准确无误的反应控制。
- ▶ 惰性气体使用便捷。



您是否需要消解有机质含量高的样品？

#### 紫外消解

- ▶ 独特的微波激发紫外灯可产生消解样品的紫外线。
- ▶ 低浓度吸收溶液可在不稀释的情况下测量。
- ▶ 适用于对海水、废水、污水、体液或饮料之类的样品进行超痕量分析。
- ▶ 分析空白低。



您是否想要萃取有机化合物？

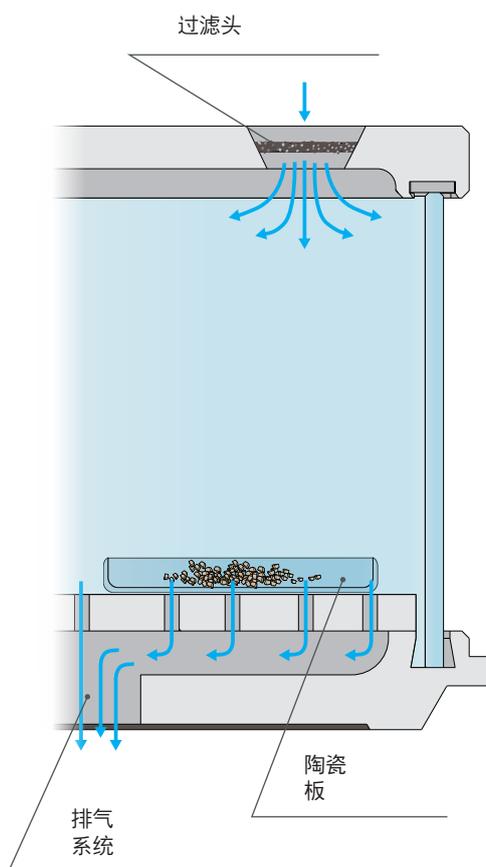
#### 微波辅助萃取

- ▶ 可高效替代缓慢且繁琐的溶剂萃取方法。
- ▶ 可提高 HPLC 或 GC 分析的性能和通量。
- ▶ 符合美国 EPA 和 ASTM 方法要求。
- ▶ 实现萃取时间从数小时大幅度缩短到数分钟。
- ▶ 主要应用于从环境样品和食物样品中萃取多氯联苯 (PCB)、多环芳烃 (PAH) 和烃类目标化合物，分析前的衍生反应以及聚合物的提取。

您是否想要加速蒸发过程？

#### 微波辅助蒸发

- ▶ 转子 8EVAP 可简化并加速微波赶酸以及液体样品溶液的浓缩过程。
- ▶ 吸收装置可中和高达 95% 的酸蒸汽。
- ▶ 消解前，可将样品溶液进行浓缩以提高分析物浓度水平并提高消解效率。
- ▶ 浓缩后仅需将内管放至消解转子中即可。



您是否想要在消解前干燥样品？

#### 微波干燥

- ▶ 1DRY 转子可高效干燥样品。
- ▶ 高效干燥：干燥速度比常规方法快四倍。
- ▶ 样品不易碳化或污染。
- ▶ 排气装置可清除湿气和难闻气味。



## Anton Paar

**Anton Paar®** GmbH  
Anton-Paar-Str. 20  
A-8054 Graz  
Austria - Europe  
Tel: +43 (0)316 257-0  
Fax: +43 (0)316 257-257  
E-mail: info.cn@anton-paar.com  
网页: www.anton-paar.com.cn  
Web: www.anton-paar.com

### 奥地利安东帕有限公司

上海  
中国上海市合川路2570号  
科技绿洲三期2号楼11层  
邮编: 201103  
电话: +86 21 6485 5000  
传真: +86 21 6485 5668

北京  
北京市朝阳区八里庄陈家林甲2号  
尚8里文创园 A座202室  
邮编: 100025  
电话: +86 10 6544 7125  
传真: +86 10 6544 7126

广州  
广州市先烈中路81号  
洪都大厦A栋1606室  
邮编: 510095  
电话: +86 20 3836 1699  
传真: +86 20 3836 1690

成都  
中国成都市金牛区蜀西路9号  
丰德羊西中心1207室  
邮编: 610036  
电话: +86 28 8628 2862  
传真: +86 28 8628 2861

西安  
西安市南二环东段396  
秦电大厦926室  
邮编: 710061  
电话: +86 29 8888 8507  
传真: +86 29 8888 8507

### 本公司产品总览

实验室与在线应用中的密度、  
浓度、粘度以及折光的测量

- 液体密度及浓度测量仪器
- 饮料分析系统
- 酒精检测仪器
- 啤酒分析仪器
- 二氧化碳测量仪器
- 精密温度测量仪器

流变测量技术

- 高级流变仪
- Twinview™ 流变仪

粘度测量

- SVM 系列斯塔宾格全自动粘度仪
- 落球式粘度计
- 旋转流变仪/粘度计

化学与分析技术

- 微波消解/萃取
- 微波合成

高精密光学仪器

- 折光仪
- 旋光仪

石油石化测试仪器

- 闪点、常压蒸馏、氧化安定性
- 针/锥入度、软化点
- 燃料油、润滑油等常规测试

表面力学性能测试仪器

- 微、纳米力学测试系统
- 微、纳米压痕仪
- 划痕测试仪器系列
- 摩擦磨损测试仪器
- 原子力显微镜

材料特性检定

- 小角X射线散射仪
- 固体表面Zeta电位分析仪

颗粒表征

- litesizer系列激光(纳米)粒度仪