

手持式组织研磨器 | 产品技术说明书

一、产品行业应用背景

在分子生物学、植物生理学、药理毒理、微生物学等生命科学研究领域，组织破碎、样本均质是核酸提取、蛋白分析、代谢物检测实验不可或缺的前置环节。高质量的样本匀浆效果，直接决定细胞内 RNA、基因组 DNA、目标蛋白与小分子代谢物的释放效率，影响下游 PCR、qPCR、Western Blot、生化指标检测的数据稳定性。传统大型台式匀浆设备体积庞大、移动不便，难以适配超净台狭小空间、野外现场采样、少量样本快速处理等场景；人工研磨、冻融破碎操作耗时长、均质效果参差不齐，样本极易发生降解。便携式手持组织研磨设备凭借灵活移动、即取即用、微量样本快速破碎的优势，成为课题组常规样本前处理主流设备。研磨设备的动力稳定性、研磨头适配性、温控保护设计、机身便携性，直接影响样本破碎效率与生物大分子活性，是各类科研实验室必备前处理硬件。

实验室采用人工研磨、老旧大型匀浆设备开展样本前处理存在诸多难以规避的科研短板。人工碾磨破碎力度不可控，组织均质不完全，大块残渣残留造成目标分子提取得率偏低；传统大型设备固定摆放，无法满足野外取样、生物安全柜内微量样本即时处理需求；部分简易研磨设备缺少多档位转速调节，软硬组织共用转速，易出现硬质组织破碎不足、软质组织过度摩擦产热引发 RNA 降解、蛋白变性；研磨耗材不耐高温灭菌，不同样本处理过程中极易产生交叉污染；设备缺少过载保护，遇到高阻力样本易烧毁电机。针对以上行业痛点，富沃克生物推出手持式组织研磨器（便携式微量电动匀浆机），采用人体工学轻量化铝合金机身，搭配多档调速系统与可高温灭菌研磨杵，依靠剪切力、冲击力协同破碎样本，适配动植物组织、微生物沉淀等多元微量样本，兼顾室内标准化实验与野外现场采样需求，为核酸、蛋白、代谢物相关研究提供便捷稳定的样本前处理方案。本品仅限科研与教学学术场景使用，不可用于临床诊断样本量产处理、工业规模化生产等非科研场景。

二、工作原理与技术特点

本手持式匀浆研磨仪搭载高性能微型高速直流电机，动力经传动轴传递至研磨杵端头。研磨杵选用优质 304 不锈钢或高硬度金刚石涂层材质，端头结构经过流体力学优化，适配常规离心管体系。设备运行时，研磨杵高速旋转产生多重协同破碎作用力：高速旋转形成流体剪切流场，撕裂细胞膜结构；研磨杵与组织块直接碰撞粉碎大块组织颗粒；高速搅动产生局部低压空化效应，气泡溃灭冲击波进一步辅助细胞破碎。配合裂解缓冲液体系，短时间内实现组织充分匀浆、细胞完全裂解。仪器内置智能过载保护电路，样本阻力过大、堵转状态下自动断电，有效保护电机，同时规避样本长时间局部过热风险。搭配间歇式操作规范，能够最大限度维持核酸、蛋白质等热敏性生物大分子天然活性。

三、产品完整组成

整套手持式组织研磨设备包含研磨仪主机、多规格可选研磨杵、电源适配器/充电电池、配套收纳配件、操作说明书。研磨杵区分 304 不锈钢材质、金刚石涂层两种材质，提供多种尺寸规格，适配 1.5 mL/2 mL 离心管、螺口管、15 mL 离心管多种容器。整机采用铝合金机身，轻便同时具备良好散热能力；支持充电电池供电、直流适配器供电两种模式，满足室内固定使用以及野外无电源场景操作需求。出厂完成整机性能调试，主机、研磨杵配件独立包装，开箱即可投入实验使用。

设备出厂阶段完成空载转速校验、过载保护测试、噪音检测、长时间运行稳定性测试。无需复杂安装调试，研磨杵快装卡口设计，拆装便捷；多档位转速一键切换，指示灯直观显示运行档位。轻量化机身单手可长期操作，适配超净工作台、生物安全柜等空间受限实验环境，解决大型均质仪器移动困难的痛点，适配少量样本即时破碎、野外采样现场均质等多元化实验需求。

四、产品核心性能与科研优势

4.1 机身轻巧便携，操作灵活不受场地限制

整机轻量化铝合金材质，重量 ≤ 200 g，人体工学造型单手轻松握持，占地面积小，可自由移动摆放。适配超净工作台、生物安全柜狭小操作区域，同时支持野外现场取样同步开展组织破碎，突破传统大型匀浆仪固定放置的使用限制。

4.2 多档位转速可调，一机适配软硬各类样本

转速区间 5000 - 15000 rpm 多档位可调，轻触按键切换档位，配套指示灯显示运行状态。脑组织、肝脏等柔软组织选用低速档位；肌肉、鼠尾、植物种子等纤维质、硬质样本选用中高速档位，一套设备覆盖多种样本破碎需求。

4.3 研磨杵支持高温灭菌，有效规避交叉污染

不锈钢研磨杵耐受 121℃ 高压蒸汽灭菌 20 min，也可采用 75% 酒精浸泡消毒；金刚石涂层研磨杵耐腐蚀、耐磨损。不同样本处理前后可充分灭菌，杜绝样本间交叉污染，满足无菌分子实验操作标准。

4.4 推荐间歇式操作，保护热敏生物样本

支持点动按压启动与持续运行模式，推荐单次研磨 5 - 10 秒间歇操作，减少持续摩擦产生热量，避免蛋白变性、RNA 降解，特别适合转录组、蛋白组研究中温度敏感样本前处理。

4.5 广谱样本兼容，覆盖动植物与微生物样本

可处理动物组织（肝脏、肾脏、脑、心肌、骨骼肌、脂肪、鼠尾、皮肤等）；植物组织（叶片、根茎、种子、果实、花粉）；细菌沉淀、酵母菌、真菌菌丝以及细胞沉淀、活检微量组织等多元样本，应用覆盖面广。

4.6 多规格研磨杵可选，适配不同通量容器

丰富研磨杵尺寸可选，匹配 1.5 mL/2 mL 微量离心管、螺口管、15 mL 离心管，可灵活处理微量样本至中等体积样本，满足不同实验通量需求。

4.7 低噪节能，优化实验室操作环境

低噪音电机设计，运行噪音≤50 dB，不会干扰实验室日常开展其他实验；低功耗驱动方案，充电后续航持久，适配长时间不间断样本处理工作。

4.8 标准化整机质控，设备性能稳定可长期使用

每台设备出厂完成转速校准、过载保护功能测试、持续运行稳定性检验，动力输出稳定，长期使用转速衰减幅度低。持续保障多批次样本破碎效果一致，提升平行实验数据重现性。

五、产品适用科研场景

本手持式组织研磨器广泛用于各类生物样本均质破碎前处理，覆盖多领域科研工作：核酸提取方向，用于动植物组织 DNA、RNA 提取前组织匀浆；蛋白研究方向，支撑 Western Blot、蛋白纯化、免疫沉淀（IP）样本裂解制备；生化检测领域，用于酶活力测定、内源代谢产物提取前均质；微生物研究可实现细菌、酵母沉淀重悬与破碎；同时适配分子诊断、组织活检样本快速前处理。

设备广泛适配高校生命学院实验室、动物模型研究平台、植物生理课题组、检验检疫机构、食品安全检测实验室、法医鉴定平台，尤其适合少量样本快速破碎、野外现场同步均质、生物安全柜内微量样本处理场景，有效解决大型均质设备使用场景受限、操作繁琐的痛点。

六、核心技术参数

参数项目	规格说明
电机类型	高性能微型直流电机
转速范围	5000 - 15000 rpm，多档位可调

转速控制	轻触按键调节，档位指示灯实时显示
研磨杵可选材质	304 不锈钢 / 高硬度金刚石涂层
适配容器	1.5 mL / 2 mL 离心管、螺口管、15 mL 离心管
机身材质	铝合金，散热优良、轻便坚固
研磨杵灭菌方式	121℃ 高温高压蒸汽灭菌
操作模式	点动按压启动/持续运行，推荐间歇操作
供电方式	充电锂电池供电 / 直流电源适配器
整机重量	≤200 g
噪音水平	≤50 dB

七、规范操作、维护保养说明

标准操作步骤：将样本放置于适配离心管，添加足量裂解缓冲液；选取匹配规格研磨杵安装至主机卡口；结合样本硬度调节对应转速档位；研磨杵完全浸入液面下方，按压启动按钮，单次运行 5 - 10 秒后暂停；间歇重复 2 - 3 次，肉眼观察无明显组织硬块，样本完全匀浆即可结束操作。

日常维护保养：每次实验结束，及时拆卸研磨杵，纯水冲洗清除组织残留；根据实验需求，研磨杵可开展高压灭菌或 75%酒精浸泡消毒；主机机身使用软湿布擦拭清洁，严防液体渗入设备内部；长期闲置时，取出电池，放置在干燥避光环境妥善存放。

八、安全操作注意事项

开展研磨操作时，研磨杵必须浸入液面之下，禁止空载高速旋转，防止损坏离心管；控制样本投入量，建议动物组织样本不超过 100 mg，植物组织不超过 50 mg；单次研磨时长严格控制，避免长时间持续运行摩擦产热，造成生物大分子失活；病原微生物等高风险样本，必须在生物安全柜内完成破碎操作；处理不同样本之间，务必更换研磨杵或者充分灭菌，防范样本交叉污染；设备运行过程中禁止触碰旋转研磨杵，避免机械划伤。

九、产品订购与售后信息

本手持式组织研磨器现货持续供应，主机、各规格研磨杵全套配件独立包装，到货即可投入实验使用。富沃克生物提供完整技术指导、设备调试、售后维修一站式服务，助力实验室搭建稳定标准化样本前处理体系。欢迎各大高校课题组、分子生物学实验室、生物医药研发企业、科研院所老师咨询选购，联系我们可享受专属优惠。

厂家咨询、设备采购微信（同手机号）：19850855600

富沃克生物——专注生命科学工具，以优质产品助力科研创新与精准医学发展，持续为各类样本前处理实验提供稳定可靠硬件解决方案。



扫一扫上面的二维码图案，加我为朋友。