



Gene Company Limited
基因有限公司

Covaris S220 高性能样品处理系统

培训手册



基因有限公司生命科学组

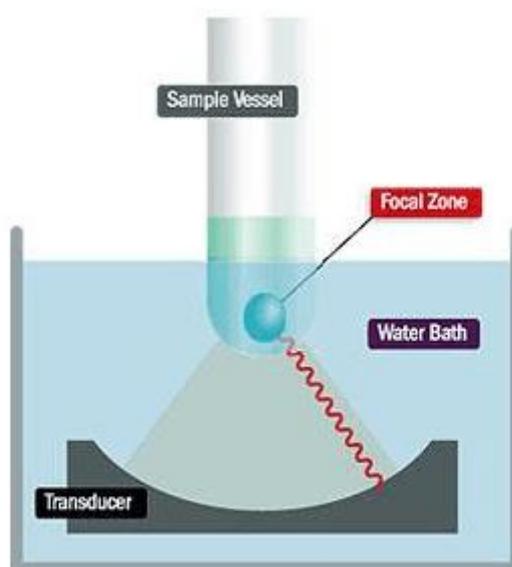
目 录

- 一、Covaris S220 高性能样品处理系统技术特点
- 二、系统安装条件
- 三、培训所需试剂设备及样品
- 四、安装及调试安排
- 五、培训程序及时间安排
- 六、仪器及试剂系统介绍
- 七、实验操作流程
- 八、仪器使用注意事项
- 九、维护保养及常见问题处理
- 十、附录

一. Covaris 高性能样品处理系统技术特点

Covaris 高性能样品处理系统是在专利技术——自动声波聚焦（AFA）技术的基础上建立起来的样品处理平台。该技术整合了非线性、高强度、汇聚性声学冲击波和高级计算机控制系统，其圆盘状传感器可将声波能量聚焦在样品上，通过等温、非接触的方式对样品进行声学匀浆、分解和混匀。而且，此系统的聚焦声能是可控，可根据应用范围和样品量选择波频率和波形，以控制聚焦带的尺寸和声波强度，且声学优化的样品容器也可根据声波聚焦带进行调整。另外，系统处理的水浴环境可维持均一的处理温度，适用于对温度敏感的生物样本。目前，Covaris 高性能样品处理系统广泛地应用在组织破碎和匀浆、DNA/RNA/蛋白质的提取和复合物的混合与匀质中。

技术原理



介于 20Hz~20kHz 的机械波振动在弹性介质中的传播就形成声波，介于 20kHz~500MHz 的称为超声波，超声波的传播速度就是声波的传播速度，而超声波具有波长短，易于定向发射和会聚等优点。AFA 技术利用几何聚焦声波能量，通过 0.5MHz 的球面固态超声传感器可将波长为 1mm 的声波能量聚焦在样品上，不仅可以控制波形，而且自动聚焦的能量无损失，且可直接作用于管内样品上。

系统特点：

- 1.可处理体积为 1,000 μ l-10ml，重量<1,000mg 的样品，管子尺寸 16 \times 100 mm
- 2.非接触式样品处理，无污染和交叉反应，且不用清洁探头
- 3.等温处理，不会产生过热现象而破坏样本的生物活性
- 4.可精确控制样本处理过程，重复性高
- 5.自动聚焦的能量无损失，直接作用于管内样品上
- 6.适用于多种水溶性和有机溶剂

应用领域

DNA、RNA 和染色质剪切

基因表达、基因组学、蛋白组学、药物筛选和临床诊断的生物组织和细胞培养物破碎和匀浆化学反应速度控制

制药工业中难溶物的制备和溶解等

二. 系统安装条件

1.位置要求：稳定水平的操作平台放置设备，远离热源，避免阳光直射

2.空间及载重要求：

操作平台尺寸（长×宽×高）：20 cm × 53 cm × 33 cm（平台下预留空间放置环路冷却/加热装置），仪器周围要留出至少 3cm 空隙，以方便散热。

操作平台载重：13.6kg

3.温度要求：15-32℃

4.水浴要求：

双蒸水或去离子水，水浴温度范围 5-40℃

用户如自备水浴，需要准备冷却/加热循环装置所需的软管；

建议采用 covaris 水环境系统（WCS）来维持高通量应用过程的水纯度。

5.电源：100-240 V AC 300 V A, 50-60Hz。

6.电脑：操作系统要求 Microsoft Windows XP

7.其它：通用插头接线板

三. 培训所需试剂设备及样品

尊敬的用户，培训实验以 DNA Shearing with microTUBEs (<1.5kb fragments)为例，请提前准备以下物品，我公司培训人员将使用以下物品进行仪器使用的培训工作。

1. 所需样品和试剂

λDNA 或基因组 DNA(全长> 50kb, 浓度 20-35ng/ul, 体积 130ul, A260/A280=1.8-2.0), 500bp 及 2kb 的 ladder (DL2000), Tris EDTA (pH 8.0) buffer, 1×TAE 电泳缓冲液, DNA 上样缓冲液（溴酚兰），1%琼脂糖胶，溴化乙锭(EB)。

2. 耗材

(1) holder (Part No.500114) 一个；

(2) (6x16mm) 100µl tube with AFA fiber & snap-caps (Part No.520045)若干；

(3) PrepStation (Part No.500142) 一个。

或者准备一个试剂盒 DNA Shearing KIT S snap-cap (Part No. 500117)，其中包括了以上三种耗材。

3. 所需其他设备和耗材

凝胶成像仪，离心机，核酸电泳相关设备，核酸测定仪（分光光度机），200ul 移液枪及 Tip 头若干，离心管，冰盒，乳胶手套。

四、安装及调试安排

- 1.根据合同开箱验货，并明示到货情况
- 2.系统安装
- 3.系统调试及校准

五、培训程序及时间安排

请安排 2-4 名实验室长期工作人员参加培训，培训时间预计为一天

- 1.基本原理讲解及讨论（1 小时）
- 2.软件基本功能综述及使用培训（2 小时）
- 3.用户实际操作及实验培训（4 小时）
- 4.软件和仪器操作问题答疑（1 小时）

六、仪器及试剂系统介绍

1. 基本原理讲解
2. 仪器系统组成和工作原理讲解
3. 仪器基本注意事项

七、实验操作流程

以下是关于使用 Covaris 高性能样品处理系统的快速操作指南，便于初学者能快速掌握软件的主要功能。关于软件应用的进一步的深入，请参见随机所带的英文操作使用手册。

（一）样品准备及实验流程

1. 实验前样品处理：将 λ DNA 用 Tris EDTA (pH8.0) buffer 稀释到 20ng/ul，使用前可用核酸测定仪进行浓度及纯度核对，注意保证完全溶解。

2. 简要实验流程：

用移液器向管子中加样（不要加气泡）—管子垂直观察有无气泡—短暂离心去除气泡—管子放入仪器—开始操作—操作完毕—管子垂直观察有无气泡—用移液器吸出样品—电泳检测

（二）仪器操作

1.循环冷却装置

有低温要求的情况下，需将循环冷却装置的进口管和出口管分别与主机相连。

2.水浴设置

水浴刻度表，左侧“FILL”刻度为加水刻度，右侧“RUN”刻度为运行刻度。按照具体需要，将双蒸水或去离子水加至左侧“FILL”相应刻度。如果没有特殊需要，可以将水加至左侧“FILL”

刻度“0”位。按下图，当水槽准确放置，并缓慢放下传感器后，水位会到达右侧“RUN”相应刻度。



3. 温度设置

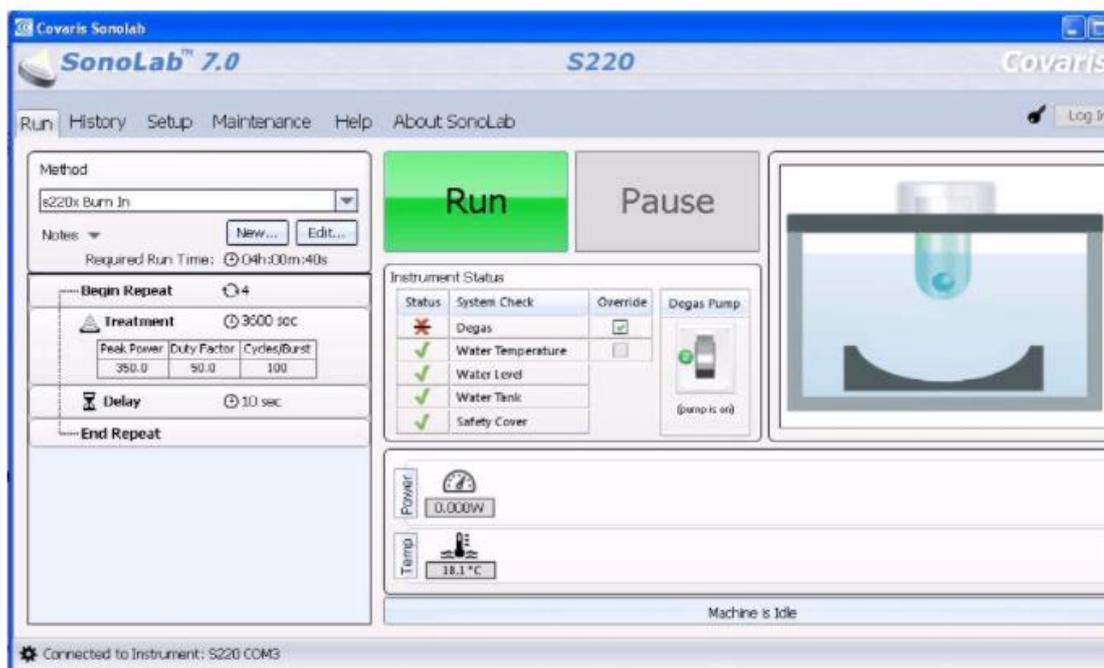
依照冷却装置温度<水浴温度<软件报警温度原则，按需要设置三者的温度。比如在进行常规试验（如基因表达、蛋白组学、化合物溶解和药物代谢等）时，循环冷却装置温度若设为 15℃，相应的水浴温度为 18℃，软件报警温度要设置得稍高一些（如 20℃）。

4. 开机

先打开仪器主机，然后开启电脑和软件。

5. 软件主界面

点击软件，出现以下界面：



主菜单：

Run – 编辑或选择运行方法

History – 查看系统操作历史

Setup – 用户系统设置

Maintenance – 厂家或维修人员的仪器参数设定

Help – 用户操作指南

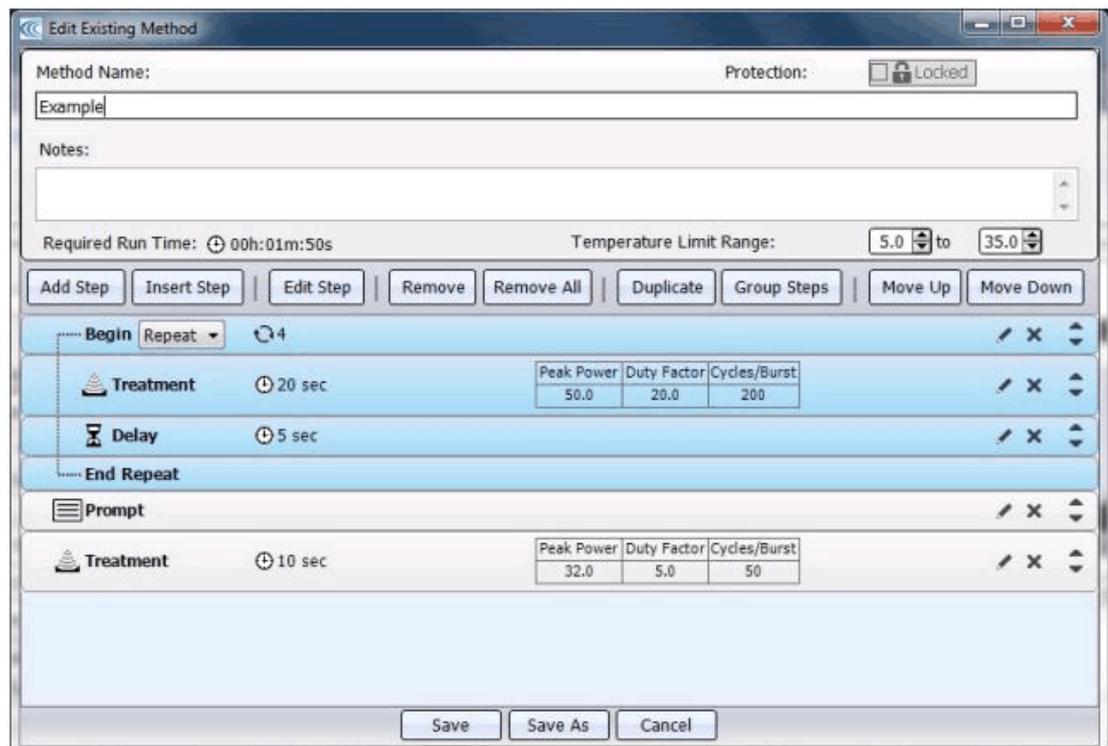
About – 系统配置信息

6.排气

在 Run 界面，选择“Degas Pump”按钮，排气时间为 30 分钟。排气过程中，指示灯显绿色，表示排气泵在工作。

7.Run 界面参数设置

点击 Method，下拉菜单显示编辑过的 Method 信息，可进行选择和编辑，编辑界面如下：



操作按钮：

Add Step 在操作方法末尾添加步骤

Insert Step 在选定的步骤前后添加新步骤

Edit Step 编辑选定的步骤

Remove 删除选定的步骤

Remove All 删除所有步骤

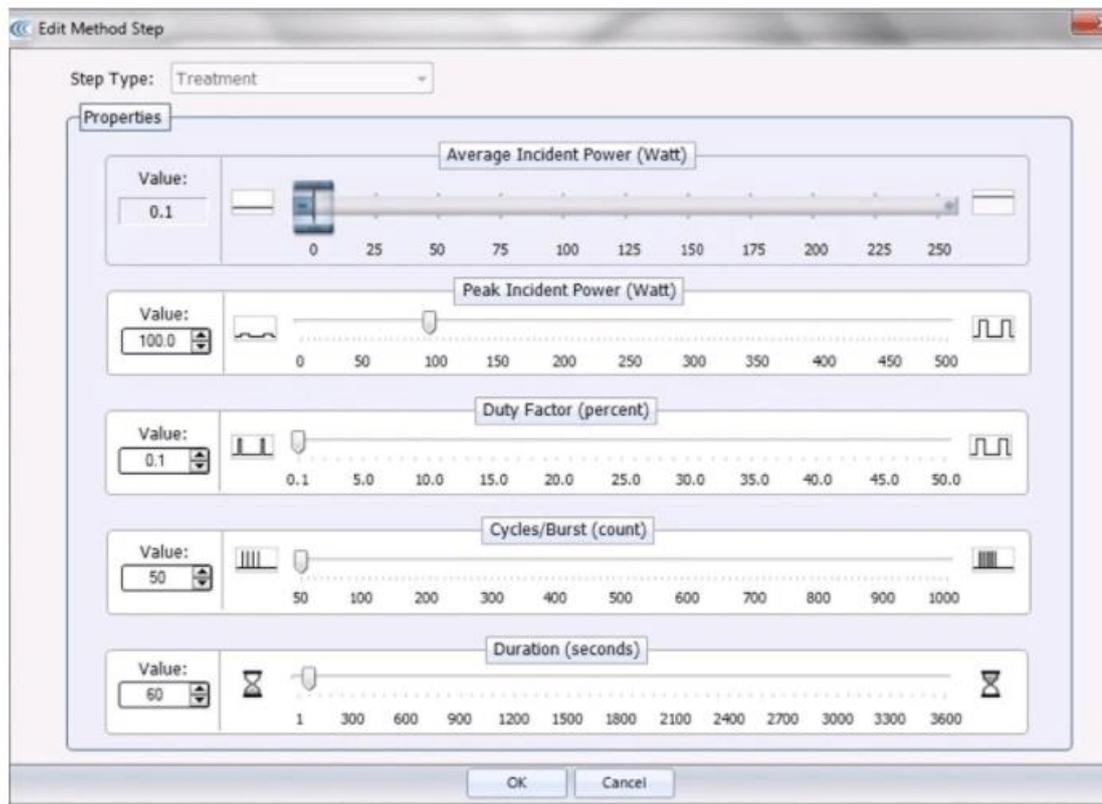
Duplicate 复制选定的步骤

Group Steps 新建一个包含多个选定步骤的步骤集。可设定重复操作的次数。

Move Up 将选定步骤上移

Move Down 将选定步骤下移

点 Treatment 步骤，有以下几项需要选择：

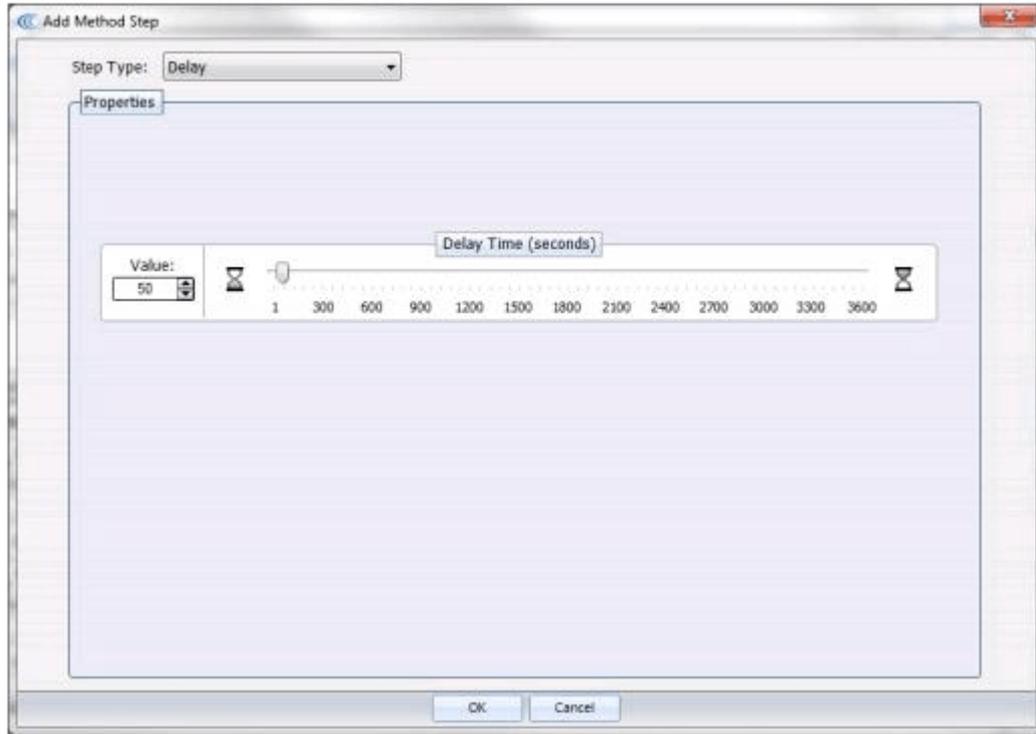


Duration 持续时间：操作样品的时间

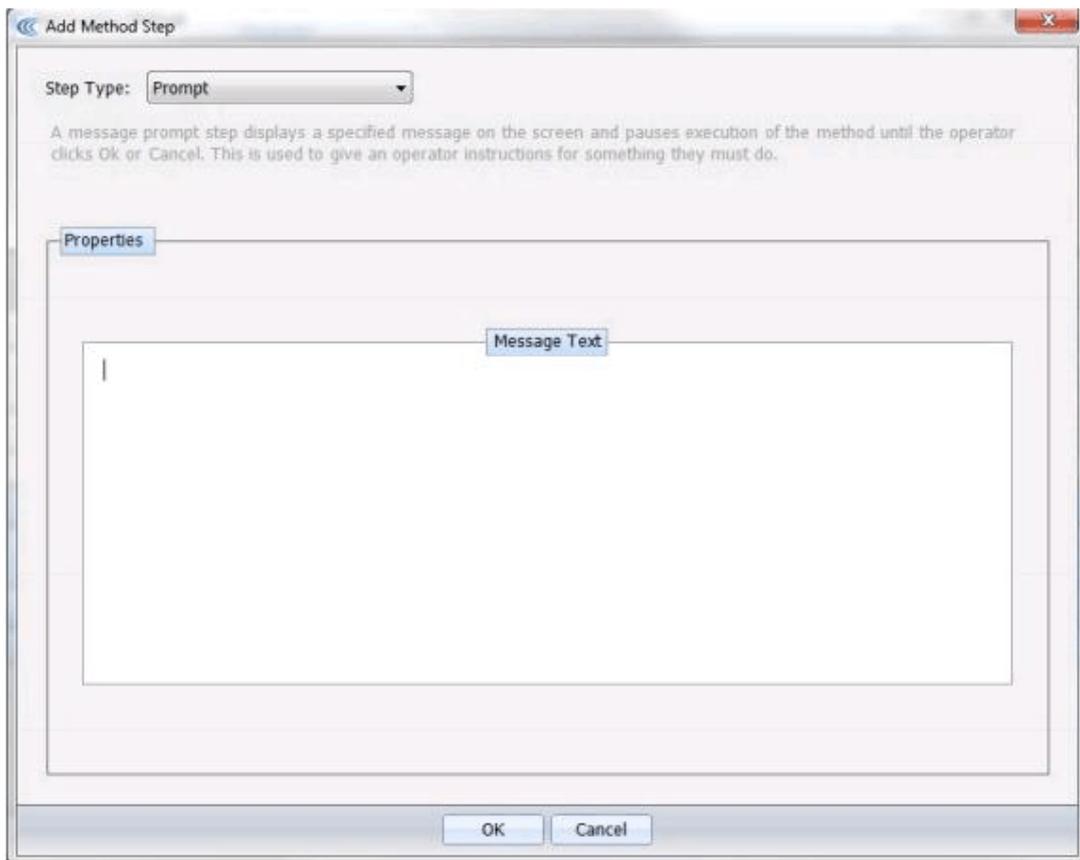
Peak Incident Power 最高入射功率：作用在样品上的瞬时超声波功率，2.5 到 500 瓦。Duty Factor 工作系数：超声波作用于样品的时间占总时间段的百分数。

Cycles per Burst 超声波作用于样品过程中超声波能量传递的数目

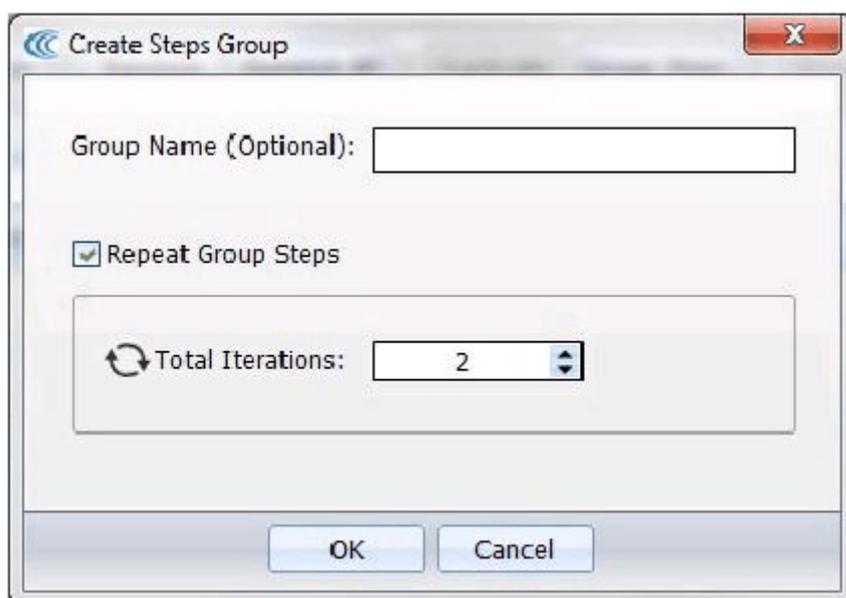
点 Delay 步骤，设定操作的延迟时间，有利于两次不同操作间的样品沉降



点 Prompt 步骤，编辑特定操作信息，可供操作者暂停操作，确认下一步是否继续



点 Group 步骤，可设定重复操作的次数



8. 样品放置

打开样品盖，将样品置于固定支架中间，确保样品管对准传感器的聚焦处，关上样品盖。

9. 启动程序

(1) 在参数设置界面新建或修改一个操作

点击软件 Run 界面的 Method，点击 New 新建或在列表中选择一个已有的操作方法后点 Edit。按照实际需要设置相关参数（具体参数见附录）。

(2) Run 界面中运行程序

在 Run 界面点击“Run”按钮，运行程序。

10. 关闭软件和机器

先关闭排气系统，并将传感器移出水面。清空水浴中的水后，放回水浴和传感器，点 Degas Pump，10 秒后泵自动停止。取出水浴并用无绒布擦干。关闭软件，然后关闭仪器主机，最后关闭电脑。

八. 仪器使用注意事项

1. 实验室的室温应保持在 15-32℃，不宜过冷。
2. 在没有水浴的情况下，禁止运转程序，以免损坏传感器。
3. 水浴只能使用除双蒸水或去离子水。
4. 每天使用完毕，必须清空水浴并擦干，以防藻类等微生物滋生。
5. 缓慢放下和升起声学配件，避免搅动水浴。

6.本仪器可处理体积为 1,000 μ l-10ml，重量<1,000mg 的样品，不要超过此范围。

九. 维护保养及常见问题处理

(一) 机器的维护保养

1. 水浴的维护

1) 每日维护：水浴只能使用除双蒸水或去离子水。按照试验的具体需要设置水浴的深度。每天使用完毕，必须清空水浴并擦干，以防藻类等微生物滋生。

2) 月度维护：每月定期用 10%次氯酸钠漂白剂（次氯酸钠终浓度约为 0.5%）清洗水浴和排气管。将此溶液加入水浴，放低传感器，让排气泵运转几分钟。然后用新鲜的水替换水浴中的溶液，重复一次。

2. 传感器的维护

不使用时，需将传感器移出水浴，用无绒布擦去传感器残余的水，晾干以防其腐蚀。保持传感器表面清洁，特别防止传感器在无水浴状态下运行导致的过热损坏。

3. 安全系统的维护

定期测试安全系统，确保按下 **STOP** 按钮后程序停止运行。禁止在安全系统故障时运行程序，并及时和专业工程师联系。

4. 排气系统的维护

1) 在没有水浴的情况下，排气泵会在 10 秒后关闭。在没有水的情况下运行排气泵会对泵造成损伤。

2) 查看排气管底部是否有气泡出来。必要时可将进口管取下，放在显微镜下清理堵塞孔道的物质。

3) 长期储存前，需在水浴清空的情况下运行排气系统 5-10 秒，将排气管中的水除去，然后再次清空水浴并擦干。

5. 空气进气口

定期清理空气进气口，保持通畅，防灰尘堵塞。

(二) 可能的问题处理：

故障 可能原因 可能解决方案 1. 排气系统不产泡；

2. 处理样品的时间延长；

3. 程序运行时明显很吵；

4. 重复出现“水浴故障”提示 1. 排气导管可能堵塞；

2. 泵没开或没有工作。

1. 将导管移到活水下反冲洗；

2. 在显微镜下检查并清除堵塞

孔道的物质；

3. 排气泵不工作时，联系专业
工程师。

屏幕显示安全系统中断 1. 水槽未对准或倒放了；

2. 门未完全关闭；

3. 水位太低。

1. 检查水槽是否对准，水位刻
度标示应在水槽前方；

2. 将水倒到满刻度。

仪器主机不能和计算机连接 1. 计算机打开，但仪器主机没
有打开，或两者没连上；

2. 连接线松了或坏了。

1. 打开仪器主机，选重试按钮

2. 检查连接线。

软件系统不响应 1. 软件启动时 USB 没连上；

2. 软件启动时仪器主机关闭；

3. 计算机处于等待或休眠模式

1. 重启计算机；

2. 关闭软件；

3. 软件关闭时关闭仪器主机；

设置计算机，取消等待或休眠模
式。

水加满传感器就开始运作 声学部件没有充分放下 检查声学部件是否放下

系统不能正常关闭并报错 重启前 Windows XP 的关闭指

令不能执行

1. 根据屏幕上的说明操作；

2. 执行关闭指令。

十、附录 一、仪器相关耗材：

Part No. Product Description S-series

Holder

E-series

Rack

520045 microTUBE snap-cap(100ul) Glass tube with snap-cap

For <1.5kb DNA fragments

500111

520052 microTUBE crimp-cap(100ul) Glass tube with crimp-cap

For <1.5kb DNA fragments

500114

500182(24)

500143(96)

520064 miniTUBE - CLEAR(200ul) Plastic tube with AFA surface For 2.0kb DNA fragments

520065 miniTUBE - Blue(200ul) Plastic tube with AFA surface For 3.0kb DNA fragments

520066 miniTUBE - Red(200ul) Plastic tube with AFA surface For 4.0kb DNA fragments

520068 miniTUBE - Yellow(200ul) Plastic tube with AFA surface

For 5.0kb DNA fragments

500206 500205

520056 TC12 (2ml) 12 x 24mm tube (glass) & caps 500199 500203 520010
TC13(5ml) 13 x 65mm tube (glass) & caps 500011 500033 520011 TC16(11ml) 16 x
100mm tube (glass) & caps 500012 500031 520012 TC20(20ml) 20x 125mm tube (glass)
& caps 500051 500032 520015 TCD(4ml) Dram vial & caps 500014 500034 520048
TC15x19(4ml) 15x45mm tube (glass) & caps 500156 500211 500117 DNA Shearing KIT
S snap-cap For <1.5kb DNA fragments

500119 DNA Shearing KIT E-24 snap-cap For <1.5kb DNA fragments

500181 DNA Shearing KIT E-24 crimp-cap For <1.5kb DNA fragments

500144 DNA Shearing KIT E-96 crimp-cap For <1.5kb DNA fragments

500209 miniTUBE KIT-S For 2.0-5.0kb DNA fragments

500210 miniTUBE KIT-E For 2.0-5.0kb DNA fragments

Small Accessories Description S-series E-series Prep Station microTUBE Loading
and unloading station 500142 500142

Prep Station miniTUBE Loading and unloading station 500207 500207 Intensifier
Intensifier 500108 500141

Quick for chiller
 Quick Disconnect
 Recirculating chiller/heater
 hose 500118 500118
 STAND Polycarbonate Stand for
 Holders 500158
 C-ADP Centrifuge Adapter for
 microTUBE 520059 520059
 Water Level Label Water Level Label (Needed for
 DNA Shearing protocols) 500165 500172

二、操作参数

TITLE: Quick Reference Guide for DNA Shearing with S220/E220

Overview of Operating Conditions:

Target BP (Peak)	150	200	300	400	500	800	1000	1500	2000	3000	5000
TUBE	micro	mini Clear	mini Blue	mini Red							
Duty Factor	10%	10%	10%	10%	5%	5%	5%	2%	20%	20%	20%
Peak Incident Power (W)	175	175	140	140	105	105	105	140	3	3	25
Cycles per Burst	200	200	200	200	200	200	200	200	1000	1000	1000
Time (seconds)	430	180	80	55	80	50	40	15	900	600	600
Volume ul	130	130	130	130	130	130	130	130	200	200	200
Temperature (°C)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	20	20
Intensifier	Yes	No	No	No							
S Water Level	12	12	12	12	12	12	12	12	15	15	15
E Water Level	6	6	6	6	6	6	6	6	11	11	11

三、相关 protocol

Chromatin Shearing

http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/Chromatin_Shearing_Kit_Non-ionic_Buffer_Kit_Protocol.pdf (with non-ionic detergent buffers)

http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/Chromatin_Shearing_Kit_with_SDS_Buffer_Protocol.pdf
 (with SDS buffers)

DNA Shearing

[http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/400088_microTube_\(DNA\)_Rev_A.pdf](http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/400088_microTube_(DNA)_Rev_A.pdf) (for fragments <1.5kb)

http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/400089_Clear_Rev_A.pdf (for fragments 2.0kb CLEAR tube)

http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/400075_Blue_Rev_A.pdf(for fragments 3.0kb BLUE tube))

http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/400102_Red_Rev_A.pdf(for fragments 5.0kb RED tube))

http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/400103_Quick_Ref_Guide_for_220_Series_Protocols.pdf (Quick Guide)

<http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/A-scalable-fully-automated-process-for-construction-of-exome-targeted-capture-library.pdf> (Low volume DNA Shearing)

RNA Fragmentation

http://www.sodocs.net/doc/647d382533687e21af45a990.html/pdf/pn_400086.pdf
(mRNA and total RNA fragmentation)