

ACTIVE MOTIF®

表观组学

ChIP-Seq

基因组学

蛋白组学

NGS

质谱分析



PIXUL™多样本一体式超声仪

新一代多组学样本制备的标配

# PIXUL™：新一代多样本一体式超声处理技术，王者归来

很多实验步骤都需要使用超声处理作为样本制备的一部分，包括基因组，表观组，蛋白组。Active Motif的PIXUL多样本一体式超声仪利用先进的共聚焦超声样本处理的技术优势，并取得了新的突破，大大提高了超声样本制备方法的稳定性和高效性。

PIXUL多样本一体式超声仪由国际知名医学和表观遗传学专家，著名物理学家，超声专家，软硬件工程师组成的专业团队精心打造而成。

## 应用范围

- 直接处理细胞和组织样本
- DNA、RNA和蛋白质提取
- 打断基因组DNA (gDNA) 进行NGS实验
- 打断染色质进行ChIP实验
- 打断RNA进行转录组实验
- FFPE样本的脱蜡和复水
- 质谱样本前处理
- 处理困难样本，包括神经元，FFPE组织，巨噬细胞，脂肪组织，植物样本等



PIXUL™  
国际研发团队  
从右到左：  
Tom Matula, Ph. D  
Karol Bomsztyk, MD  
Adam Maxwell, Ph. D  
Greg Darlington  
Brian MacConaghy



# PIXUL™：稳定高效地处理生物大分子，引领超声样本制备技术的未来

PIXUL提供了一种简便，快速，稳定高效，重复性好的染色质DNA、RNA及高难度蛋白质样本制备的多组学解决方案。

PIXUL多样本一体式超声仪亮点：



**稳定** 高度稳定，超声打断后片段大小均一，集中度高，重复性好。



**高效** 30分钟可处理1-96个样本。



**简便** 触摸式用户界面，操作简便，可编程。



**快速** 双排可移动的超声发生器阵列，同时处理多个样本，不需要脱气，节省时间。



**灵活** 根据需要，用户可同时设置多达12种不同的超声参数。



**低运行成本** 开放式耗材，成本可控，不需要购买其它配件和昂贵的专用耗材。



**集成设计** 完美一体化工业设计，简洁流畅，安装维护方便，高效空间利用率。

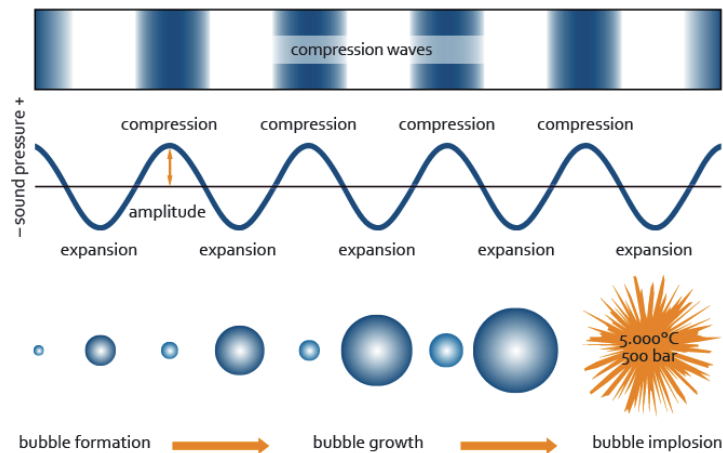


# PIXUL™: 双排可移动高性能超声发生器，单独聚焦每个样本，确保每个样本得到预设的超声处理

PIXUL独特的共聚焦双排可移动超声发生器阵列极大地优化了超声“空化效应”，使PIXUL超声能同时设置12种不同的超声条件并且处理96个样本。

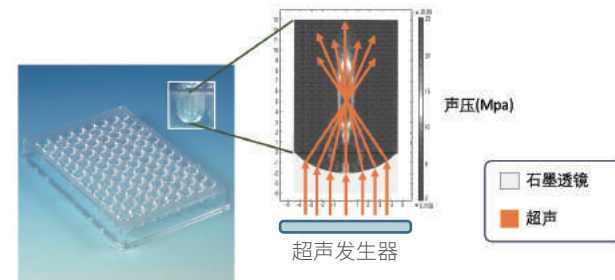
超声发生器将电能转换为高频声能，在溶液中产生数以万计的微气泡。超声样本制备的质量取决于微气泡“空化效应”。超声发生器的性能和设计决定了超声打断效果、稳定性和可重复性。

## 超声处理生物样本原理：微气泡的“空化效应”



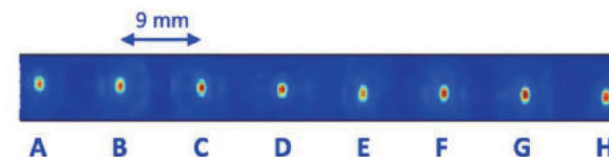
超声微气泡“空化效应”，包括冲击波、微射流及湍流产生的剪切效应等导致生物大分子断裂。

## 高效超声能量传导系统



## 高能超声波声能通过石墨透镜聚焦到96孔板的每个待处理的样本中

PIXUL通过石墨透镜和独特的耦合液，单独聚焦每个反应孔，高效稳定地传递超声能量，并及时带走多余的热量以控制温度，避免了条形超声发生器和水浴超声引起的低效和不稳定性。



# PIXUL™：完美的一体化工业设计，高度集成，开机即用，提高样本制备效率

强大而稳定的超声威力，高效、高通量、高性价比



仅需几分钟准备即可正常运行



**快速制冷** 简单点击按钮即可开始冷却耦合液，几分钟之内PIXUL即可准备就绪。



**操作简便** 通过触摸屏，几秒之内就可输入超声参数，且可同时设置12种不同的超声条件。

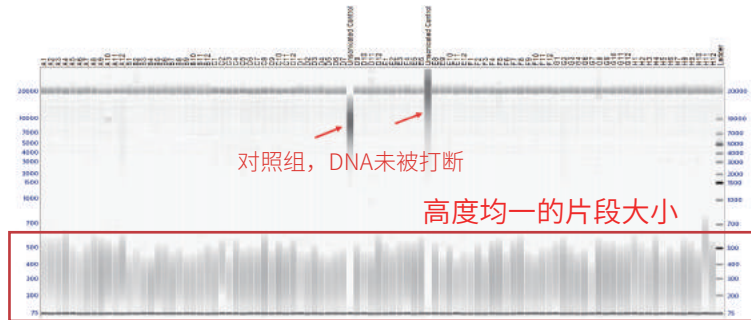


**高通量** 30分钟内即可对96孔细胞培养板的1-96个样本进行处理。

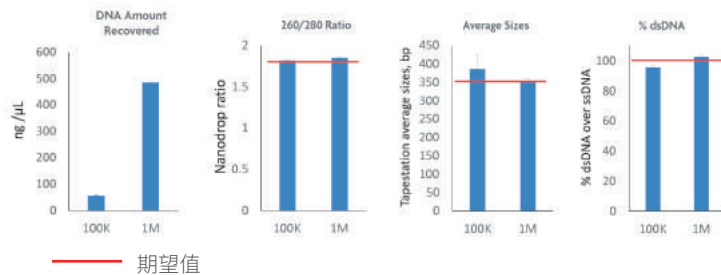
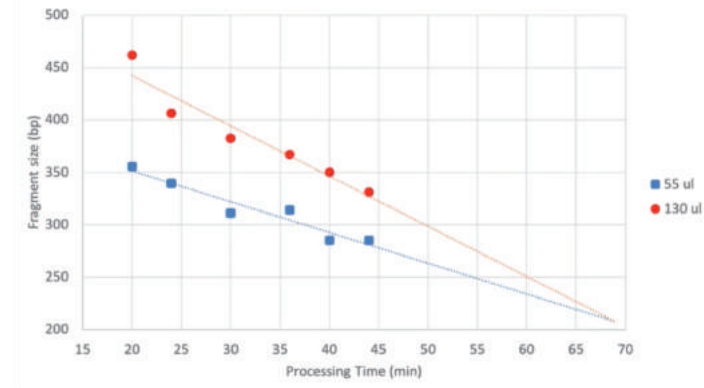


# PIXUL™：稳定均一地打断基因组DNA，也能直接打断组织或细胞的基因组DNA

稳定均一可重复地将基因组DNA打断到合适的片段大小对于NGS建库和高质量的测序非常重要。手动探头式超声仪或者其它高通量但打断效果不稳定的超声仪会导致样本之间的人为偏差以及不可预测的结果。



PIXUL稳定均一打断基因组DNA达到NGS文库构建的最佳片段大小  
上图是10μg的鲑鱼精子DNA用PIXUL处理36分钟的结果。



PIXUL直接打断细胞或组织的基因组DNA，不需要进行细胞收集和转移  
上图实验使用的细胞数量分别是100,000或1,000,000。

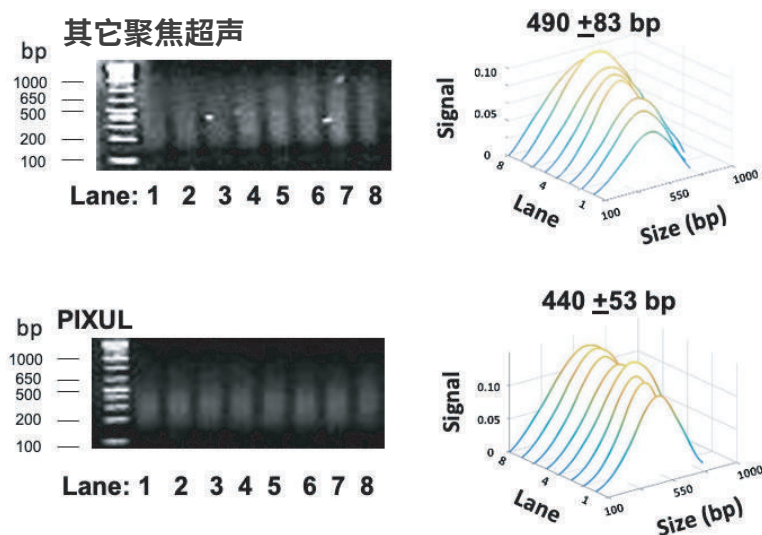
PIXUL超声功率恒定时，超声时间、样本反应体积和DNA片段大小的优化曲线  
通过改变超声功率、超声时间或样本反应体积，可以满足DNA不同片段化大小的要求。

高兼容性：使用PIXUL打断基因组DNA兼容纯化的gDNA(500ng-20ug)和细胞（100K-5M）



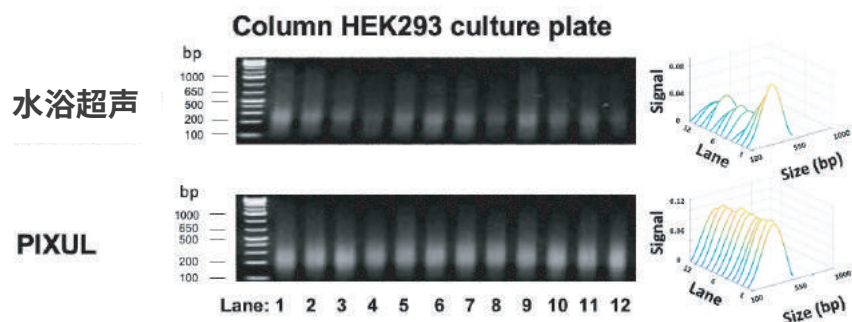
# PIXUL™: 相比其它超声技术, PIXUL能更稳定均一地打断染色质DNA

PIXUL保留了所有其它超声处理技术的优点, 同时避免了后者的局限性。与其它聚焦超声和水浴超声系统进行比较, PIXUL在染色质打断效果的一致性上更胜一筹。



PIXUL比其它聚焦超声更高效一致地打断染色质

PIXUL多样本一体式超声仪能稳定高效地将染色质超声打断至最佳大小的片段。将200,000个HCT116细胞加入PIXUL 96孔板或其他多样本聚焦超声仪专用板的每个孔中。对这些样品进行超声处理, 并通过琼脂糖凝胶电泳检查片段大小分布。与其它聚焦超声相比, PIXUL处理的样品具有更窄的尺寸分布, 并在整个96孔板上具有更高的一致性。Nucleic Acids Res. 2019 Jul 9; 47(12):e69.



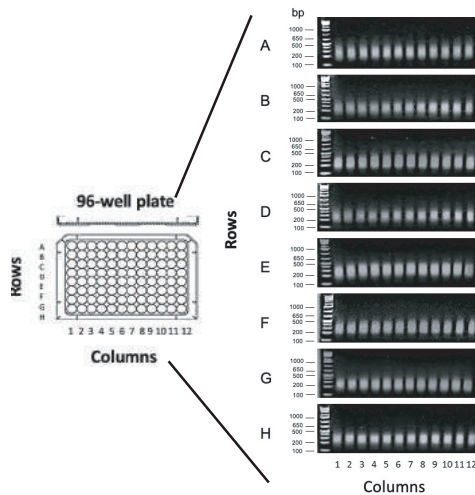
PIXUL的染色质打断效果比水浴超声更高效、更稳定

PIXUL多样本一体式超声仪始终将染色质打断至最佳片段大小。将HEK293细胞接入PIXUL 96孔板的每个孔中。细胞在同一块板中培养、固定和进行染色质打断, 不需要对样本进行任何转移。水浴式超声打断技术染色质片段化的一致性和产量均较PIXUL更低。Nucleic Acids Res. 2019 Jul 9; 47(12):e69.

# PIXUL™: 为ChIP-Seq提供稳定的染色质打断效果，消除高通量的瓶颈

染色质打断结果连续稳定，片段大小分布在较窄的范围对于ChIP-Seq实验很重要。这可以改善转录因子结合位置或组蛋白翻译后修饰位置的分辨率，并且能够保证数据可重复。

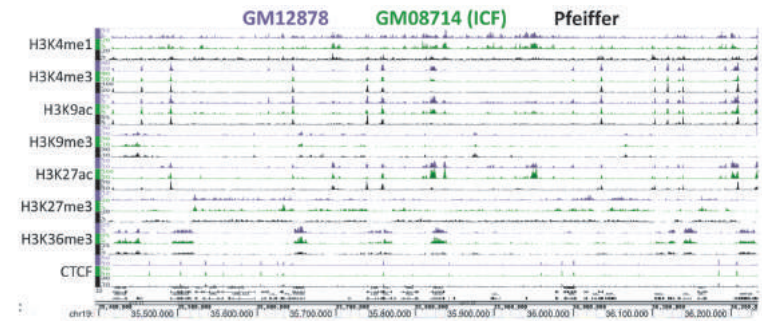
二代测序技术的发展促进了包括表观基因组学在内的许多研究领域的突破，高通量ChIP-Seq也变得可能了。但样本制备的瓶颈阻碍了它们被广泛采用。PIXUL能够一次处理96个样本，并且可以设置多达12种不同的超声条件，一举消除了样本制备这个瓶颈。



PIXUL 96孔板培养的细胞直接进行染色质超声打断得到ChIP-Seq所需的最佳大小的片段

PIXUL 96孔板培养200,000HCT116细胞，对这些样本进行超声之后琼脂糖凝胶电泳检测片段大小的分布。PIXUL处理的样本有非常窄的片段大小分布，并且整块板的打断效果非常一致。

*Nucleic Acids Res.* 2019 Jul 9; 47(12):e69.



## PIXUL赋能高通量ChIP-Seq

使用PIXUL和PIXUL染色质打断试剂盒（货号：53132）处理3种淋巴母细胞系染色质，并进行8个组蛋白修饰ChIP-Seq，结果证明高质量，高通量的ChIP-Seq是可以实现的。

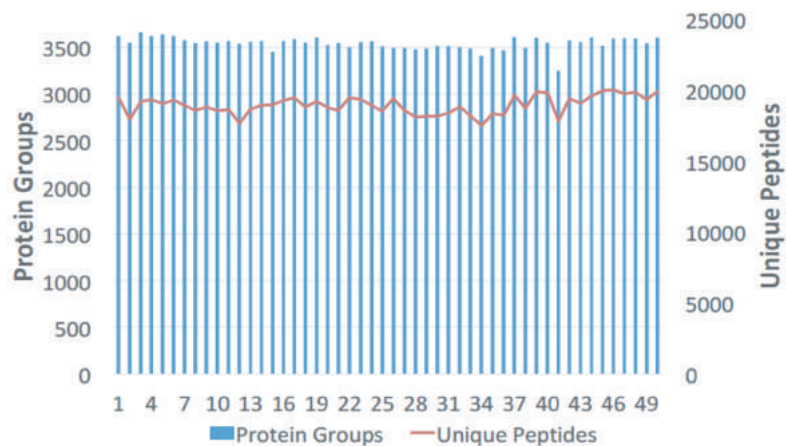
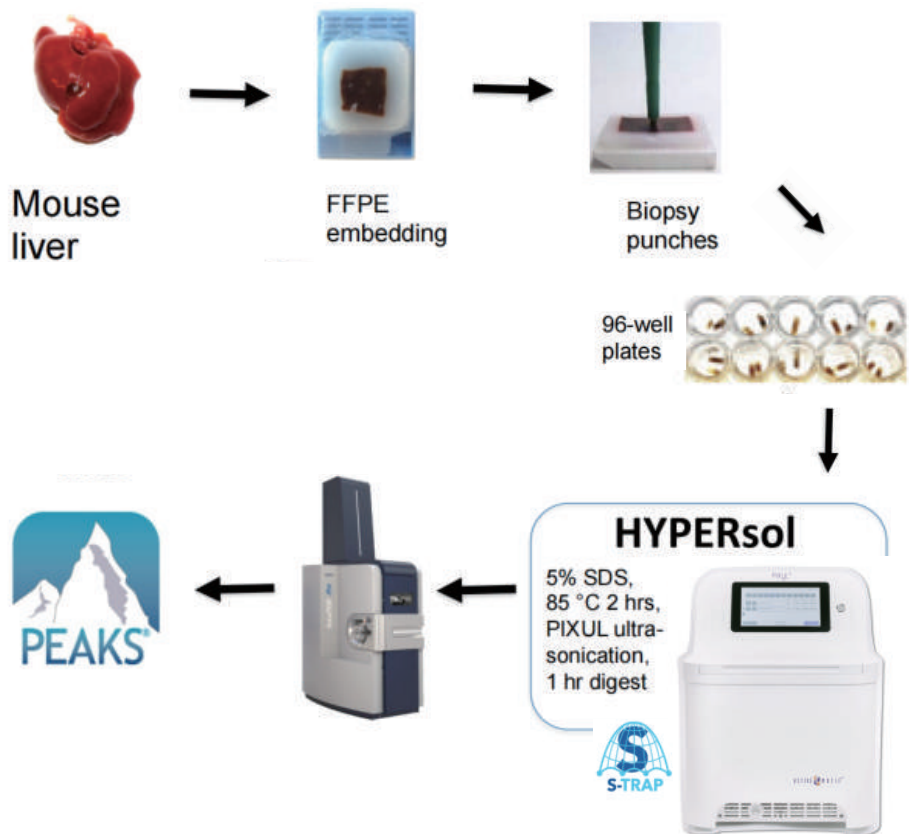




# PIXUL™: 为FFPE蛋白样本提供高通量, 高质量的质谱前处理方案

PIXUL稳定可靠的超声打断能力为多组学提供高效、高通量、高质量的样本处理, 特别适宜对FFPE样本进行高通量脱蜡和复水。

FFPE蛋白样本制备流程



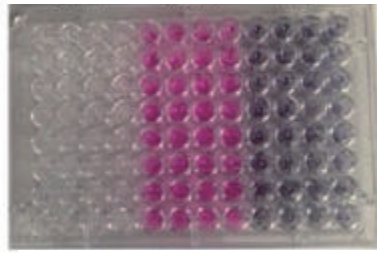
经包括PIXUL超声在内的样本制备流程后, 质谱法快速一致鉴定多肽  
PIXUL超声样本处理技术使快速和高通量的蛋白质组学应用在HYPERsol  
超声波处理、S-Trap样本制备和timsTOF Pro的数据获取和分析成为可能。用PIXUL处理50例FFPE组织标本, 然后通过液相色谱-质谱  
(LC-MS) 对蛋白质进行了研究。平均得到3540个蛋白质组(蓝条)和  
17757个独有肽(红线)。样本间的变异系数很低, 蛋白组和独有肽分别为  
1.89%和3.57%。结果表明PIXUL能为蛋白组学样本进行高度一致的样  
本制备。所有50个样本在24小时内完成PIXUL样本处理和LC-MS分析。

# PIXUL™独家应用范例：Human EGR-1 多组学联合样本制备

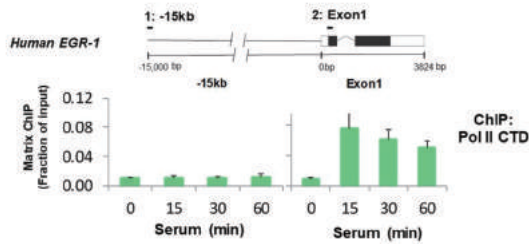
在现有的超声技术中，只有PIXUL多样本一体式超声仪可在96孔板完成细胞培养，同时对染色质、RNA和蛋白质进行表观遗传学、转录组学和蛋白质组学的联合样本制备。 (*Nucleic Acids Res.* 2019 Jul 9; 47(12):e69)

## 96孔板细胞培养及原位PIXUL超声多组学样本制备

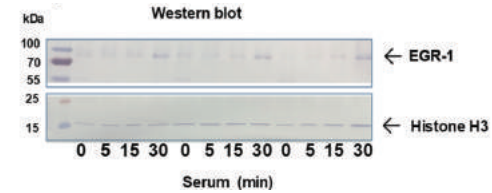
PIXUL 染色质 RNA 蛋白质  
超声处理时间 16min 6min 1min



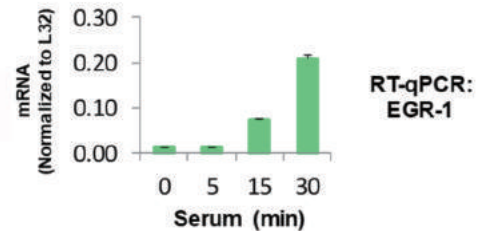
### 染色质：表观遗传组学



### 蛋白质组学



### 核酸：转录/基因组学



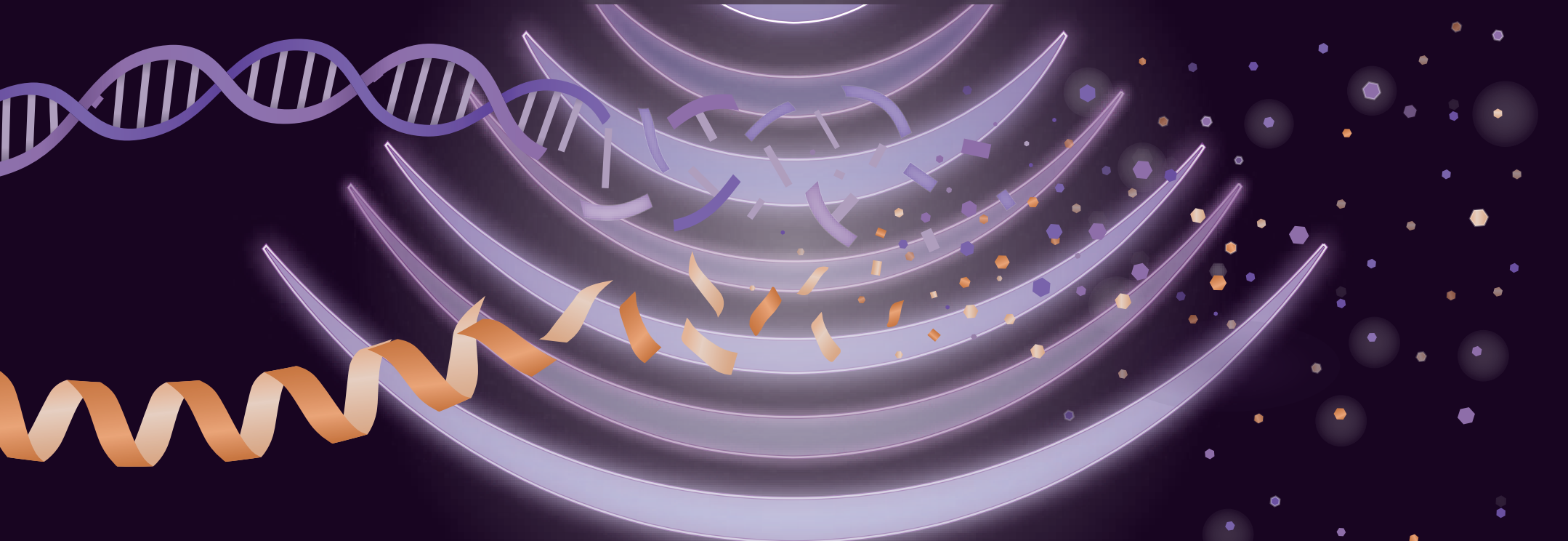
# PIXUL™：出类拔萃，卓尔不群，为您的样本制备关键环节保驾护航

PIXUL与两款多样本超声仪竞品比较

	PIXUL 多样本一体式超声仪	某水浴超声竞品	某高端聚焦超声竞品
一体式工业化设计	是	否。冷却器、管架外置	否。冷却器、紫外灯、笔记本电脑外置
耗材成本	低	低	高，需专用耗材
吞吐量	1-96个样本（30分钟）	1-12或16个样本	1-96个样本（样本数越多所需时间越长）
样本处理的一致性	高	低	一般，有潜在边缘效应
同时使用多种超声条件	可以。每次最多可设置12种不同超声条件	不可以	可以，但是每次只能超声一列样本，因此处理需要更长的时间。
脱气	不需要	不需要，但需要去离子水	需要
开机准备时间	即开即用	20-30 分钟	~1.5 小时
超声发生器	双排可移动超声发生器阵列	单一静态超声发生器	单一可移动超声发生器
温控	内置半导体冷却器	外接水浴	外接冷却器
噪音水平	低	高	低
用户界面	触摸屏	旋钮或触摸屏	电脑（单独购买）

PIXUL技术参数

项目	技术参数
尺寸	45 cm x 59 cm x 34 cm
重量	23 kg
电源	100-240 VAC, 50-60Hz, 6 A max. at 115 VAC
操作环境	15°C-25°C, 最大相对湿度85%
储存温度	5°C-25°C
电磁兼容性	兼容EN IEC 61326-1标准和FCC标准
操作系统	用户界面，软件和处理器都已整合进仪器中
温度控制	半导体制冷
耗材	96孔圆底细胞培养板，耦合液
实验室自动化	与标准液体处理系统相匹配



#### 中国

地址：上海市静安区万航渡路889广场1602B座  
电话：021-20926090  
邮箱：techchina@activemotif.com



#### NORTH AMERICA

Toll Free: 877 222 9543  
Direct: 760 431 1263  
Fax: 760 431 1351  
sales@activemotif.com  
tech\_service@activemotif.com

Customer Service:  
orders@activemotif.com

#### EUROPE

GERMANY 0800/181 99 10  
UNITED KINGDOM 0800/169 31 47  
FRANCE 0800/90 99 79  
OTHER COUNTRIES, DIRECT +32 (0)2 653 0001  
Fax: +32 (0)2 653 0050  
eurotech@activemotif.com

#### JAPAN

Direct: +81 (0)3 5225 3638  
Fax: +81 (0)3 5261 8733  
japantech@activemotif.com

PIXUL

[activemotif.com/pixul](https://activemotif.com/pixul)

For Research Use Only. Not for use in diagnostic procedures.  
© 2020 Active Motif, Inc. All rights reserved. Active Motif, PIXUL and the helix design are trademarks of Active Motif, Inc.

ACTIVE MOTIF®  
Enabling Epigenetics Research