

# PhD Technology LLC

## D-3L型高压均质机

# 操作手册

(中文版)



---

**PhD Technology LLC**

353 Fillmore Avenue E., Saint Paul, MN55107, USA

# 目 录

1、	工作原理.....	(1)
2、	外观示意图.....	(2)
3、	注意事项.....	(3)
4、	运行环境要求.....	(4)
5、	操作指南.....	(4)
	a. 启动前.....	(4)
	b. 启动及运行.....	(4)
	c. 停机.....	(4)
6、	过滤挤出器的操作.....	(5)
7、	均质过程控温.....	(6)
8、	少量样品的操作.....	(6)
9、	均质压力测量与显示.....	(6)
10、	清洗与灭菌.....	(7)
11、	故障处理.....	(7)
12、	柱塞密封圈更换程序.....	(8)
13、	应用领域.....	(11)
14、	产能升级.....	(12)
15、	装运.....	(12)
附：	基本技术参数.....	(13)

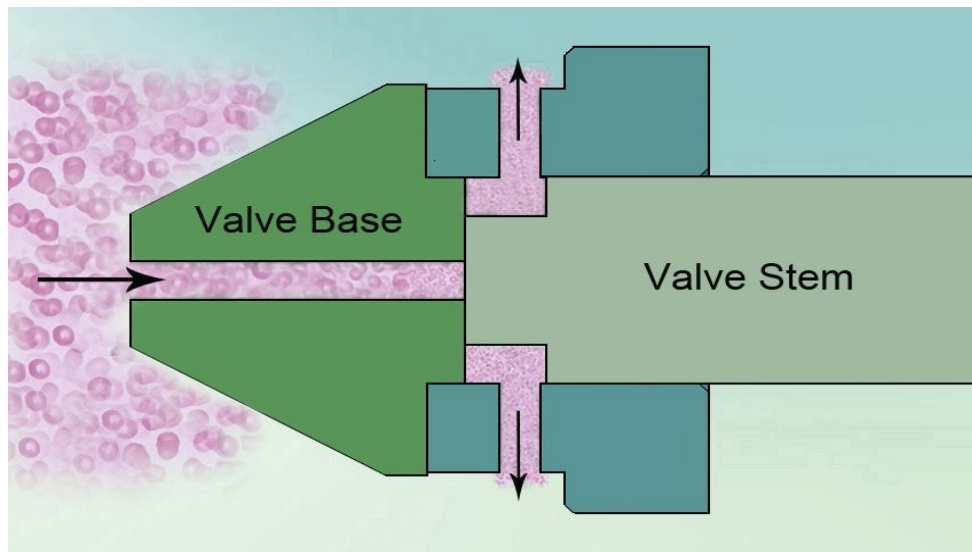
---

您在使用 PhD 系列产品中，有任何疑问，欢迎拨打：

021-60496889 或者 e-mail 至 [phdsale@gmail.com](mailto:phdsale@gmail.com)

我们将在第一时间响应。

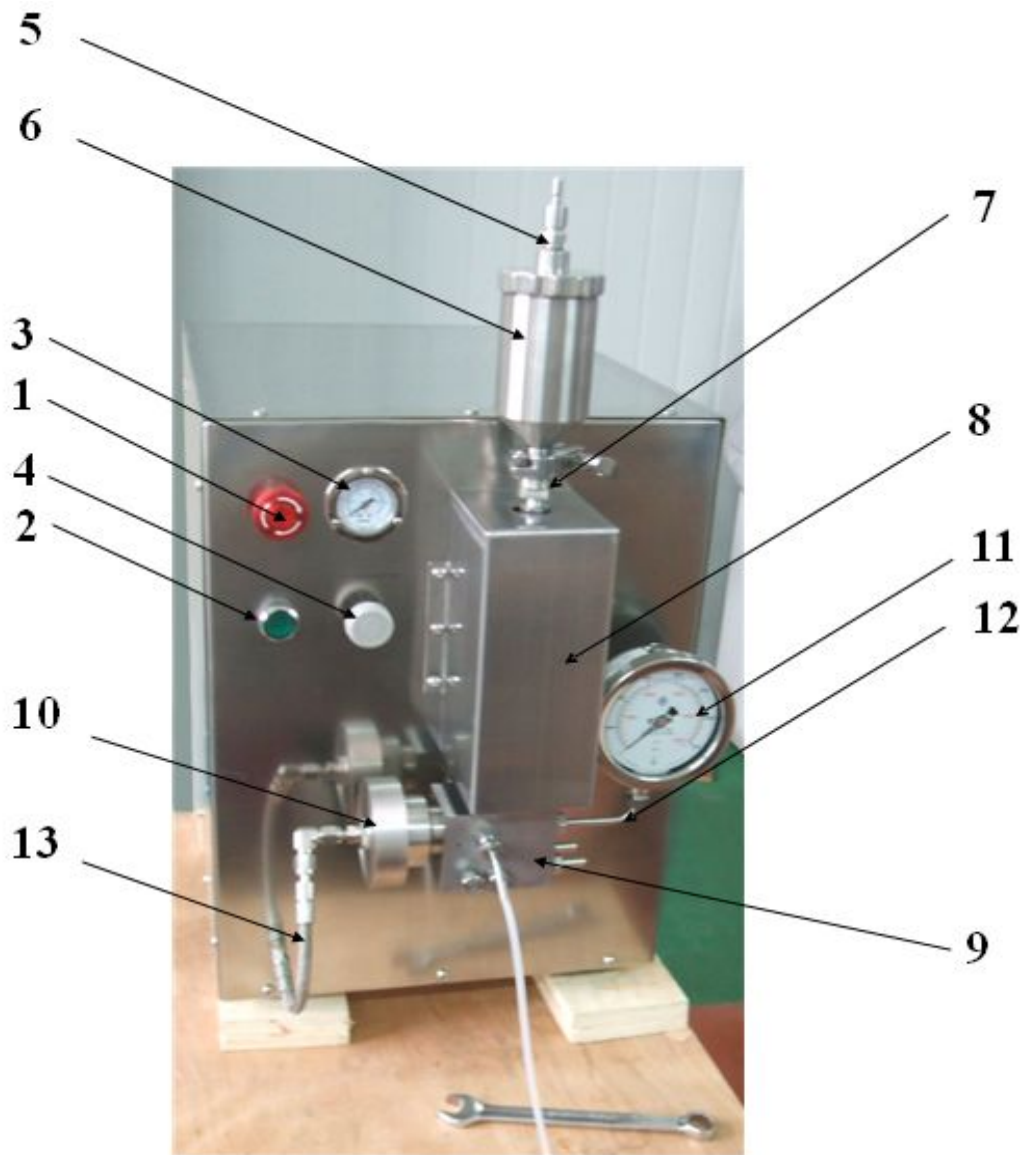
## 1、PhD-Tech 均质阀原理图：



由电源（110V/220V/380V, 60/50 Hz)驱动 PhD 高压均质机的一个或者多个泵柱塞做往复运动，物料在柱塞作用下进入可调节压力大小的阀组中，经过特定宽度的限流缝隙——均质区，瞬间失压的物料以极高的流速（1000-1500 米 / 秒）喷出，在均质阀内产生三种效应：空穴效应、撞击效应、剪切效应。经过这三种效应相互作用处理过后，物料粒径可均匀细化到 100nm 以下，破碎率大于 97% 。



[www.phdc1.com](http://www.phdc1.com)



(图 1: D-3L 外观示意图)

## 2、D-3L 部件图:

- 1 红色停止按钮
- 2 绿色启动按钮
- 3 气控调压阀压力表
- 4 调压阀
- 5 不锈钢样品罐盖
- 6 不锈钢样品罐
- 7 洁净设计进料接口
- 8 止回阀通道保护槽

- 9 均质阀体
- 10 气控阀体
- 11 均质压力表
- 12 压力表高压不锈钢连接弯管
- 13 气控调压阀进气连接管

### 3、 注意事项:

- 3.1** 不当操作会导至高压下样品发生泄漏。操作者必须采取所有可能的防范措施以策安全。必须随时配戴护目镜。手套及防护衣均必须是由耐磨损的面料制成。当处理致病、有毒或腐蚀性的样品时，设备需要在封闭环境下操作。
- 3.2** 切勿在无样品时空载运行体太长时间。如果设备部件没有被样品充分润滑，柱塞将可能锁死在泵体内并严重减损泵体柱塞密封系统的使用寿命。
- 3.3** 切记所待处理样品必须为清洁的流体。受不洁颗粒或样品污染的原料液将可能阻塞止回阀并导致设备不正常运转。
- 3.4** 你所使用的设备可能会与手册图示的设备在外观上有细小的差别。这些差别是由于设备客户化定制或改良而产生的。任何此类差别均不会对改变以下所述设备的各项功能。
- 3.5** 压力调节阀 (图 1-4) 不是一个高压阀，进气压力接头(在主机后部)不得接在超125psi/0.86 兆帕的气源上。这一点在使用压力可达 3,000psi/20.7 兆帕以上的瓶装压缩气体时必须要注意。
- 3.6** 请先使用净化水试机和进行操作培训。请在不同的均质压力下试机。D-3L最少样品量为 10 毫升，流量为 50毫升/分钟(流量恒定, 不受均质压力影响)。在未熟练掌握设备操作之前，切勿试图均质有毒或腐蚀性的样品，及体积小于 20 毫升的样品。
- 3.7** D-3L 采用 PhD-Tech公司自行设计研发的电机驱动高压柱塞泵。样品加工路径全程无 O 型圈和垫圈。唯一的密封件是位于泵体内柱塞行程中的高分子量聚乙烯 UHMWPE 柱塞密封件。在均质阀针上有聚四氟乙烯(特氟龙)密封圈。
- 3.8** 切勿过度紧固设备上的紧固螺母。只需紧固到能防止漏液即可。如有疑问请记下设备序列号与PhD-Tech或其代理联系。
- 3.9** 请勿丢弃您的D-3L设备包装箱，该包装箱将会用于在设备维修或转运中妥善保护设备。
- 3.10** 切勿擅自拆卸均质阀 (图 1-9)。如有需要请记下设备序列号与 PhD-Tech 或其代理联系。
- 3.11** 在液体泵入 D-3L 部件全程之前，切勿对均质阀气控阀盖加压 (图 1-10) 。
- 3.12** 切勿损伤任何密封件和部件内部配合面。由于泵体和均质阀内无任何 O 型圈，部件必须 经精密加工和硬化处理。这样可以方便拆装止回阀和均质阀而无需任何附加的垫圈。这是 PhD-Tech 系列高压均质机独有的特点。
- 3.13** D-3L 泵体不会自行停止。当均质阀密闭，压力上升负载升高，电机电流会随之上升。D-3L 备有限流装置—当电流升到危险级别时会自动切断整体电路。
- 3.14** 切勿用 D-3L 加工易爆物质, 而需用特殊设备处理此类物品。请向 PhD-Tech 或其代理咨询相关细节。
- 3.15** 使用原厂配件。自第三方购来的配件，尤其是高压配件，可能会导至设备严重受损甚至毁坏。这种情况下设备不受厂方保修条款保护。
- 3.16** 当设备出现过度震颤时应立即停止使用。并立即联系 PhD-Tech 或代理。
- 3.17** 当 D-3L 在运行中无故突然停机，请立即与PhD-Tech 及其代理联系以寻求故障诊断的技术支持。
- 3.18** 切勿在未阅读操作手册(见第3节)之前运行 D-3L。不当操作可能会导致机器受损和人员受伤。

## 4、运行环境要求

### 4.1 电源:

D-3L 由 1.0 马力(0.75 千瓦) 380V/50Hz或者220V/60Hz三相电机马达驱动。电源线及接头位于机箱后部。  
D-3L 备用电流保护设备以在危险时切断系统。切勿擅自改动这些设备和设置。

### 4.2 压缩空气/气体:

压缩空气或瓶装压缩气体均可以用于气控均质阀的均质压力控制与调节(图 1-12)。压缩气体的最高压力允许值为 125psi/0.86MPa (备有泄压安全阀)。建议使用空压机, 但任何惰性压缩气体均可采用。确保在高压阀调压端配有合适的调压器。

### 4.3 冷却液: 如果使用热交换器, 有两种冷却方案:

A: 将热交换器接于普通自来水接口

B: 用小型控温装置将冷媒(如冰水)接到PhD均质机, 循环流动达到有效控温。

## 5、操作指南

### 5.1 启动前:

5.1.1 在接电之前, 务必确认(图 2-1) 红色蘑菇头紧急制动钮处于安全停止状态。

5.1.2 确认380V/50Hz三相交流电(D-3L外壳机箱上注明用电规格) 已安全地连接在 D-3L电源接口处。或者外接电压是220V/60Hz的三相交流电源。

5.1.3 将气压多通器的“INCOMING AIR/GAS” 接在压缩空气出口端。通过使用随机配备的气压多通器, 可以将压缩空气导入 D-3L 机箱后部的进气口和样品罐上(如果需要对样品进行加压进料)。OUTLET1 和 OUTLET2 供压相同, 可以互换使用。

5.1.4 确认 D-3L 所处工作台面平整且保持水平。

5.1.5 确认所有高压接口均密合(但勿过度紧固)! 如果接口松动, 一旦施压或均质机启动样品会发生泄漏。

5.1.6 将止回阀组(图 1-8) 通过提供的洁净设计接头与不锈钢样品罐连接。

5.1.7 确认均质阀(图 1-9)出口管(或热交换器接口)与阀体保持垂直连通以防止管路阻塞。阻塞将会导致出口管或热交换器接口部分压力骤增并可能导致管路破裂。



(图 2: D-3L 控制面板部件细节图)

### 5.2 启动及运行:

5.2.1 开启 D-3L 主机后部的开关。

5.2.2 如果使用热交换器, 请此时将冷却液导入热交换器管路中。

5.2.3 顺时针旋转(图 2-1)所示的“停止”按钮, 直至其从锁定位置弹出。

5.2.4 按下(图 2-3)所示的绿色启动按钮。D-3L 将会启动并开始泵入样品。绿色启动按钮将会亮起。

5.2.5 顺时针转动气控调压阀(图 2-4)增加均质压力并监视(图 1-11)均质压力表上的读数所显示的均质压力。

### 5.3 停机:

5.3.1 按下(图 2-1) 红色蘑菇头紧急制动钮直至锁定。该按钮必须被顺时针转动后才可重新启动 D-3L。

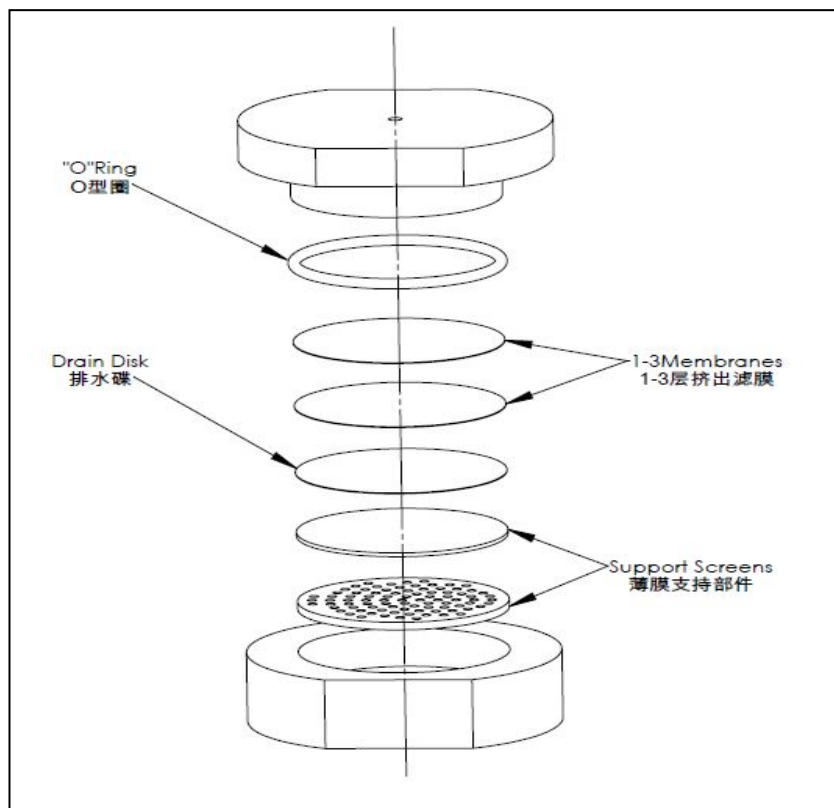
5.3.2 紧急情况下, 需要立即按下图 2-1 所示红色蘑菇头“紧急停机按钮”。切勿将均质压力降至零后再停机, 而要先停机后再用调压阀(图 2-4)降压。

5.3.3 一旦 D-3L 停机后, 关闭外接电源。如果长时间不再使用 D-3L, 还需要关闭压缩空气供应。建议如果长时间不用 D-3L, 必须参考第 8 节所述对 D-3L 进行清洗。



## 6、过滤挤出器的操作

6.1 按图 3 所示组装挤出器。务必使用所提供的配套的紧固螺母紧固挤出器。用提供的平口螺丝刀紧固螺母。必须将螺母紧固到确保在挤出过程不发生松动或松开的程度。



(图 3: 过滤挤出器组装图示)

6.2 使用提供的扳手按图 4 所示将挤出器接在 D-3L上，切勿过度紧固锁紧螺母。

6.3 挤出压力显示在图 4-15 所示的压力表上。所有PhD-Tech 挤出器均附带压力表来监视挤出压力。该 47mm规格挤出器最大挤出压力为 6500psi/ 45MPa. 请注意切勿超出此压力值! 过于粘稠或不适用于挤出的样品将不能被挤出并导致压力超过许用压力上限。样品会从挤出器的安全泄压槽中排出。

美国PhD生产的NanoAble-150型挤出器，既可以直接连接至D-3L型高压均质机，也可以独立操作进行实验。但是需要单独与气源连接，可以加快挤出速度。具体细节请参照NanoAble-150型挤出器操作说明书。

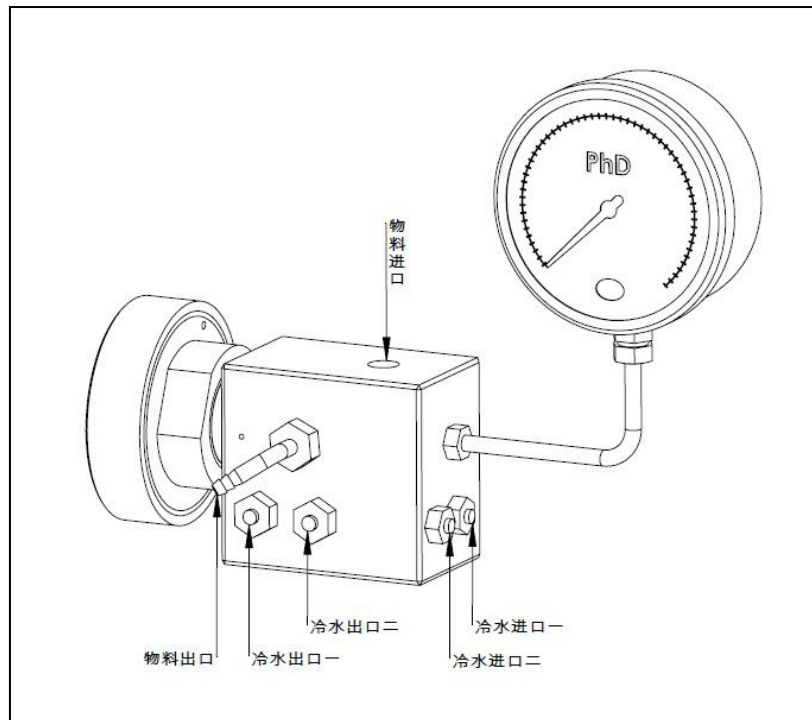


(图 4: 组装后的挤出器 (14) 和小压力表 (15) 与 D-3L 主机连接图示)

6.4 在挤出过程中，均质阀必须始终保持开启状态。此时均质压力表和挤出压力表将显示同样的压力值。  
如果样品需要先均质后挤出，则需要分步进行。

## 7、均质过程控温：

7.1 在高压下反复处理样品将导致样品升温。对于那些对温度敏感的样品，PhD-Tech可以为用户配备方便冷却的均质阀（图1-9）。恒温循环器可直接连接至 D-3L的均质阀上（图5）。D-3L 所配的冷却管道是洁净设计的。并且配备了管路连接头。



(图 5：均质阀与冷却系统连接示意图)

## 8、少量样品的操作:

D-3L高压均质机最小样品使用量为 10 毫升。与挤出器相连则最小样品使用量为 25 毫升。

8.1 将样品置入样品罐(图 1-6)。将样品出口导管直接放回样品罐中。

8.2 在均质阀全开的状态下(均质压力为零)，启动设备泵入样品。一旦在出口管看到样品排出，则可通过调压阀(图 2-4)调节均质压力。

8.3 此后，您可以 A) 停止均质，将出口管接到贮样槽收集样品，再进行分步多次均质。B) 继续让样品导回样品罐进行循环均质。该操作适用于处理少于 20 毫升的样品。

## 9、均质压力的测量与显示

标准 D-3L配有接在均质阀(图 1-9)上的模拟式高压压力表(图 1-11或图4最右侧大表)。  
该表易于拆装、清洗与高压蒸汽灭菌。标准的D-3L所配高压表，量程为0~35,000psi。



## 10、清洗与灭菌

### 10.1 清洗:

**10.1.1** 一旦样品已处理完毕且高压泵已完全停止泵液, 关闭 D-3L 电源。在泵体及均质阀(图 1-9)与出口止回阀(图 1-8内)之间的高压接管中仍会残留少量的料液。将均质阀完全打开(均质压力为零), 用少量压缩空气从样品入口端将残留样品挤压出来。

**10.1.2** 将样品罐与 D-3L 主机分离。如图1所示从洁净设计进料接口(图1-7)取下进料口接头。按照所处理的样品要求用适当的清洁剂清洗样品罐(样品罐用抗腐蚀的 316L 不锈钢制成, 因此可用几乎所有的清洁剂清洗)。

**10.1.3** 将样品罐重新连接在进料接口上。在样品罐中装入适当的清洁剂, 在均质阀呈打开状态下将其泵入D-3L。均质压力表(图1-11)上压力读数显示为零则表明均质阀已完全开启。切勿使用有机溶剂如氯仿、乙醚、苯酚或石油衍生物作为该步骤的清洗剂, 因为这样会腐蚀柱塞泵密封圈(必要时可选特殊材料制成的柱塞泵密封圈)。一般性的清洗剂包括清水、乙醇、丙酮和氢氧化钠即可。

**10.1.4** 当清洗剂完全泵过 D-3L 后, 采取 10.1.1 所述步骤将残留清洗剂再更彻底地挤压出来。

**10.1.5** 如果需要更严格的清洗, 请在上述各项步骤完成后按下述程序继续进行清洗。

**10.1.5.1** 在进一步清洗程序开始前, 将压力表接头(图 1-12)从压力表(图 1-11)或压力传感器选件和均质阀(图 1-9)上取下并彻底清洗。

**10.1.5.2** 压力表进料端可以用针筒注入清洗剂将可能残留在其间的极少量样品冲洗出来。

**10.1.5.3** 止回阀(图 1-8)及均质阀(图 1-9)可以分别拆开进行清洗。该操作必须由有经验的技术人员按照PhD止回阀和均质阀手册的规定操作。

### 10.2 蒸汽灭菌:

**10.2.1** 先按照 8.1 节所述程序清洗 D-3L, 建议采用 10.1.5.1 节所述步骤操作。其间均质阀应始终保持开启状态。

**10.2.2** 将蒸汽源与进口止回阀相连。将不超过 121 摄氏度的蒸汽通过 D-3L 处理(蒸汽灭菌处理时间长短取决于不同样品的具体处理要求)。

**10.2.3** 等蒸汽通过 D-3L 的地方冷却到 70 摄氏度以下后再进行下一步操作。

**10.2.4** PhD-Tech 供应各种适用于蒸汽灭菌的不锈钢接管。

## 11、故障处理

**11.1** 绿色启动按钮开启后, 均质机不启动:

**11.1.1** 检查与 D-3L 的电路连接及各部分熔丝或断路器。

请与 PhD-Tech 或当地代理联系, 我们会帮助您查出该出错信号的产生原因及如何解决。

**11.2** 泵无法启动泵料:

**11.2.1** 确认(图 1-7)中的进料接口连接正常。但勿过度紧固。

**11.2.2** 可以尝试加压进料。将压缩空气接在样品罐的气压盖接口上对样品进行加压进料。大多数情况下这样能够启动泵, 在泵启动后再逐渐增加均质压力。

**11.2.3** 某个止回阀可能工作不正常。通常情况下该状况是因为不洁物体或纤维进入止回阀。确认样品是否清洁，必要时可先过滤样品。也可以用压缩空气吹洗止回阀。如果这些措施还不能解决问题，请参考止回阀操作手册以打开止回阀进行维修。该操作需由设备技术维护人员进行，请与 PhD-Tech 或其代理联系寻求帮助。

### **11.3 高压接头处发生样品泄漏:**

**11.3.1** 停下均质机，用适当的紧固工具紧固高压接头直至锁紧，但切勿过度紧固。

**11.3.2** 如果泄漏仍未停止，停下均质机并确认样品进口处并未施压。松开发生泄漏的高压接头，检查金属密封面是否有不洁物附着或磨损(比如划痕等)。如果受损较严重，必须更换该部件。

### **11.4 达不到预期的均质压力:**

**11.4.1** 检查(图 1-3)中的小压力表。较理想的是小表显示的进气压力可以超过 60psi/410kPa。

**11.4.2** 均质阀(图 1-11)内部组件用户曾经拆装过，但是重装时没有按照正确的顺序安装。

**11.4.3** 均质阀(图 1-11) 内的阀杆和阀座已磨损，需要维修或更换。请与 PhD-Tech 或其代理联系咨询。

### **11.5 均质压力异常波动:**

如果从(图 1-11)的均质压力表上的读数出现大幅波动或异常阻滞，请检查如下事项:

**11.5.1** 样品可能需要加压进料。请用压缩空气连接到样品罐盖(图 1-5)上的气压入口对样品进行加压。

**11.5.2** 所加工样品分布很不均匀，如内含许多大尺寸的颗粒及块状粘结物。将样品预先进行筛选可能解决这一问题。

**11.5.3** 柱塞密封圈可能已磨损失效。参考第 12 节“柱塞密封圈更换说明”进行更换操作。

**11.5.4** 止回阀组(图 1-8) 可能有故障。用手触摸检查止回阀外体是否过热。如果阀体过热则表明止回阀内陶瓷球在止回阀体内没有正确落位。参考 11.2.3 节。

**11.5.5** 均质阀拆卸后重新组装时没有正确安装， 或者是没有正确紧固。请向 PhD-Tech 及代理咨询均质阀的维护细则。

### **11.6 D-3L 在运行过程中异常停止:**

**11.6.1** 请检查熔丝及断路器

**11.6.2** D-3L 内置的过载保护装置由于在设备运转时负荷过大而被启动以保护设备。切勿在故障原因未查明之前重新启动设备。请关闭均质机电源并向 PhD-Tech或其代理联系寻求技术支持。

### **11.7 产品样品中产生过量泡沫:**

**11.7.1** 在产品样品中加入脱气缓冲液

**11.7.2** 检查所有入料接口是否松动或可能漏入空气。紧固所有入料接口直至锁紧，但切勿过度紧固。

## **12、柱塞密封圈更换程序**

### **12.1 取出密封圈:**

**12.1.1** 必须先将柱塞泵体从 D-3L 主机中取出以进行此后的各项操作。首先将样品罐从进口止回阀进料接口上取下。之后将(图 1-11) 均质压力表松开取下。将不锈钢麻花套进气接管(图 1-13) 从气控阀盖(图 1-10)上取下。

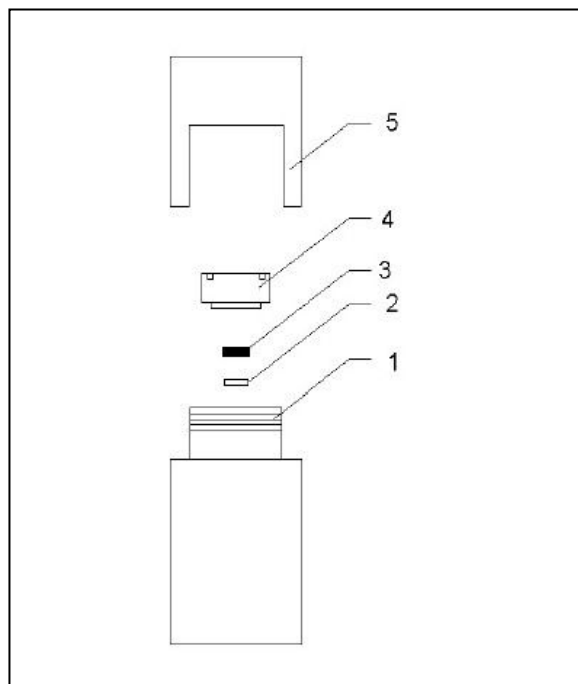
最后松开紧固泵体及止回阀的 4 个锁紧螺帽，将固定面板从 D-3L 上取下。

**12.1.2** 将用于固定均质阀和D-3L 主机支架上的两个螺栓松开并取下均质阀及支架。

**12.1.3** 松开连接出口止回阀(图1-8)与均质阀(图1-9)之间的高压接头，将均质阀与止回阀分离。

**12.1.4** 至此，泵主体可以从四根导向螺栓上小心平稳地拔出。建议安排两名操作员协作进行此项操作。

**12.1.5** 当泵主体取下后，将其放置在平整的桌面上(水平底部朝下)。



(图6)

**12.1.6** 取出不锈钢制的密封圈支持件(图 6-4) 。建议用压缩空气从其上的小孔中将其从泵体腔中吹出。

**12.1.7** 从泵体腔中可见黑色的后备密封圈 (图 6-3) 。该密封圈可用手轻松地转动。如果仅是出于检查和清洗密封圈的目的，则可以保留此件。如果需要更换则丢弃旧的密封圈。

**12.1.8** 从泵体腔中已可见白色的柱塞高压密封圈(图 6-2) 。该密封圈可用手轻松地转动。如果仅是出于检查和清洗密封圈的目的，则可以保留此件。如果需要更换则丢弃旧的密封圈。

**12.1.9** 从泵体腔中已可见白色的柱塞高压密封圈(图 6-2)。该圈紧密地贴附在腔体中。请用密封圈取出工具小心地将其取出以检视或清洗。同样，如需要更换则丢弃旧的密封圈。

**12.1.10** 在检视和清洗时，请仔细检查白色高压密封圈(图6-2)和黑色后备密封圈(图6-3)上是否有损坏、磨损或挤压变形的痕迹。如果存在明显的磨损或变形则需要更换这两个密封圈。请按配件编号向美国PhD-Tech公司及其代理购买新密封圈以用于更换。

## 12.2 置入柱塞密封圈:

**12.2.1** 建议使用密封圈置入工具 (图7 中6 和7)进行此项操作。

**12.2.2** 将圆碟状密封圈置入工具(图7-6) 放入泵体腔内，确保在腔体内平稳放置到位。

**12.2.3** 将白色密封圈(图7-5)放入密封圈置入工具中间的孔内(图7-6)，有钢丝圈的一面朝下。如果置入时密封圈朝向不对，可以用铅笔拨动密封圈调整其朝向。

**12.2.4** 用密封圈插入工具(图7-7) 将白色密封圈轻轻压入泵体腔内，如果从上方看不到有不锈钢丝的那一面则说明置入方向正确。

**12.2.5** 将圆碟状密封圈置入工具(图7-6)取出以仔细检视密封圈。密封圈应平稳地置于泵体腔内(图7-1)，不应看见密封圈装不锈钢弹簧的一面。

**12.2.6** 将黑色的后备密封圈(图6-3) 放在白色密封圈上，用手轻轻将其推入泵体腔内。该黑色密封圈应能够轻松地滑入泵腔体内位于白色密封圈之上。

**12.2.7** 置入不锈钢制密封圈支持部件(图6-4).

**12.2.8** 顺时针将泵体端盖在泵体(图6-5)上重新拧紧.

**12.2.9** 将泵体沿着D-3L 主机面板上的4 根导向螺栓装回到主机上。小心平稳地推动泵体，直至将泵体推到即将触及面板表面。用扳手拧动4 个紧固螺帽以平稳地将泵体推入到位并拧紧这些螺帽。最后装回样品罐，气控阀盖及气压接管。

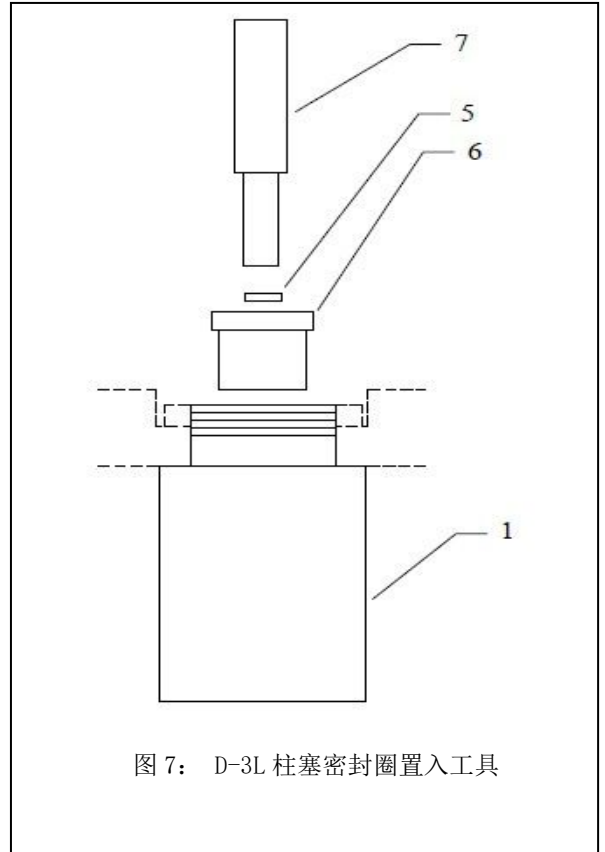
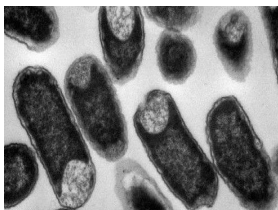


图 7： D-3L 柱塞密封圈置入工具

## 13、应用领域

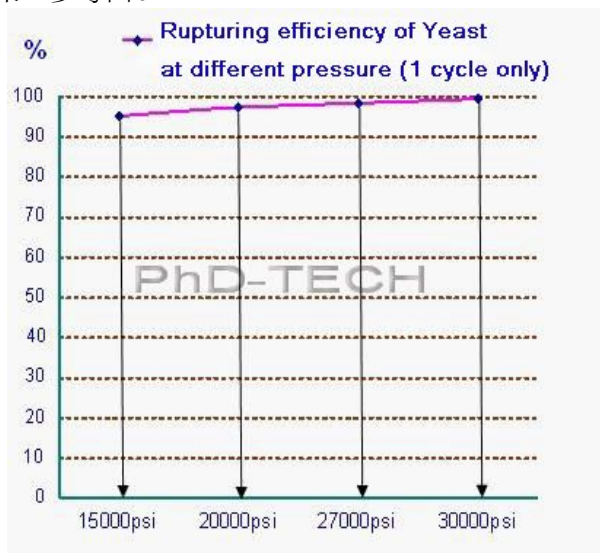
D-3L型均质机的应用领域非常广泛。以下仅列出少数几个通常的应用。详细的技术细节需要根据不同的应用要求通过具体分析和试样才能确定

### 13.1 细胞破碎:

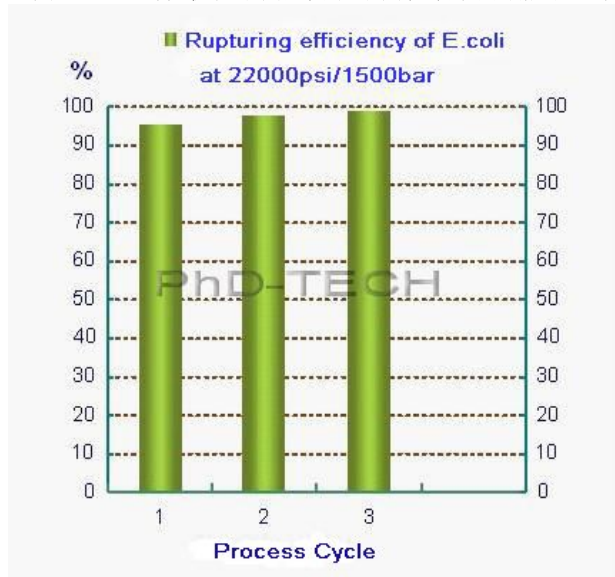


(图8: 未经破壁的E.coli.)

大肠杆菌在15000-17000psi/103-117MPa 的压力下经一次破碎即可达到接近100%的破碎率。更难破碎的细胞(如酵母细胞和分枝杆菌)可在高压下(超过22000 psi/152 MPa) 通过几次破碎达到理想的破碎效果。参考图9。

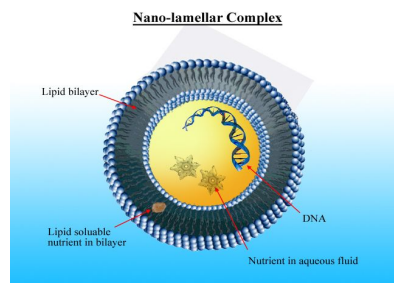


(图9: PhD 均质机在不同压力 and 不同次数下的细胞破壁效果)



### 13.2 脂质体:

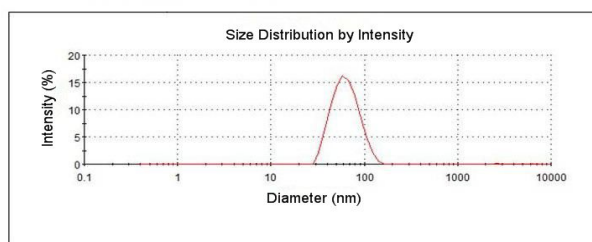
脂质体处理的具体参数取决于不同脂质体的化学成份和分布密度。通常, 在 16000 psi/110 MPa 压力下经4次均质就足以制备分布均匀的脂质体。



(图 10. 脂质体模型 )

### 13.3 乳剂:

乳剂的具体处理参数取决于其组份和分布密度。通常, 在 10000-20000 psi/69-138 MPa 压力下经 1-4 次处理就足以制备匀质乳状液。如果以上参数不适用于您的样品, 请试用不同的均质压力和改变加工次数来获得理想的效果。建议采用从低压至高压的梯度加压方法来均质。



(图11: 脂质体乳剂经均质后可达的效果图)

### 13.4 分散液:

D-3L 在其整个均质压力范围内对分散液进行均质都能将显著降低颗粒粒径。如果起始分散液样品并不稳定(颗粒易与分散液分离), 可在低压下(大约5000 psi/35 MPa) 进行一次预处理以打碎最大的颗粒。之后可以增加均质压力以达到理想的效果。建议采用从低压至高压的梯度加压方法来均质。



(图 12: 应用举例)

油墨、油漆、染料、食品添加剂等超微细化/ 超细均质, 化妆品、护肤品均质到纳米级, 效果更佳。



## 14、产能升级

PhD-Tech 设计与制造产量最大可达 1200 升/小时(30,000psi/207MPa)的标准型均质机。并可根据需要进行客户化定制。请于 PhD-Tech 及其代理联系获取关于生产量级均质机的有关细节。



(图 13: 标准型 PhD系列均质机 NanoAble-150、D-3L、D-60M、DIP-2 外观。请向 PhD-Tech 及其代理索取更多产品的手册。)

## 15、装运

PhD系列均质机均装在高质量的非木制包装箱中发运。请保留这些包装箱用于保存或转运您的均质机。



(图 14: 美国 PhD 系列设备非木质包装箱)

附：D-3L型高压均质机相关技术参数：

生产商： PhD Technology LLC

设备名称： 高压均质机 (High Pressure Homogenizer)

设备型号： D-3L

1. 产量：3升/小时，连续、稳定；无需排气，直接进料。  
\*实验室用户每批次处理量：7毫升～260毫升，方便自动循环均质。
2. 最小试用量：7毫升； 最小残留量：小于1毫升
3. 压力：0 ~ 30,000 psi / 207 MPa / 2070 bar，压力可完全自由调节。
4. 尺寸：400 mm \* 610 mm \* 550 mm                      净重：120 kg
5. 电源：220 V, 50Hz 三相电源                      功率：0.75 kW
6. 可均质样品粘度：< 2000 cPs
7. 最大进料颗粒尺寸：< 50 微米