

# 超声波能量或频率测量解决方案

## —美国 PPB 超声波能量表（频率表）

### 一、产品概述

美国 PPB 公司是一家专业、专门开发生产超声波能量表的厂家。自 1996 年成立以来，客户涵盖了许多国际上著名的大公司，如：INTEL，SEAGATE，WESTERNDIGITAL，BRANSON，BECTON，DICKINSON，ZIMMER，GILLETE，TEKTRONIX，MOTOROLA，CORNING，SUNDSTRAND，KAIFA，SAE，EXCELSTORE，SFI，UNIMICRON，TIANMA，SOLA，BELTON，ELECELTEK，COMPART 等。

典型应用行业包括：电子、IT 制造、制药、航空、汽车、机器、零件清洗及制造市场。随着兆声能量表（频率范围是：500KHZ-5.0MHZ）和超级兆声一体能量表（频率范围是：0-5.0MHZ）的出现，PPB 的客户扩大到高端半导体加工和芯片清洗行业。使用兆声能量表的客户有 VERTEQ、TEXASINSTRUMENTS、AMD、INTEL、SEAGATE、POWER SEMICONDUCTOR、PHILIPS SEMICONDUCTOR、TIANMA、MOTOROLA 等。在 SEAGATE，其测试表被推荐用于检测清洗罐（池、缸）的标准工具。

PPB 公司超声波能量（频率）检测表有手持便携式和在线式二种形式，并带有一个探头。根据溶液的不同物理和化学性质，可选用不同类型和材质的探头浸润到清洗罐（池、缸）中，该设备可以帮您完成以下任务：

- A、测量你清洗罐（池、缸）的超声清洗性能
- B、控制清洗罐（池、缸）的能量（频率）水平
- C、评估清洗罐（池、缸）的一致性
- D、测绘清洗罐（池、缸）中超声波能量变化

超声波能量（频率）表是测量超声气穴的能量密度。该设备采用当今最先进的数字技术，LCD 显示，极易使用。而且，该设备能够储存、处理和分析测量数据。实时数据每秒钟获取 1.5 次，显示在 LCD 屏幕上。在自动模式下，该仪器可自动收集统计测试数据，包括：平均值、标准偏离值、最大最小读数。这允许你建立几个参数来评估清洗罐（池、缸）的特性。收集数据可包括：测量清洗罐（池、缸）在给定点的能量（频率）变化。在清洗罐（池、缸）移动探头，可测量能量分布；也可以比较能量的平均值，如从一个清洗罐（池、缸）到另一个清洗罐（池、缸），从清洗罐（池、缸）的这个时段到另一个时段，从清洗罐（池、缸）的空载到负载等等。综合比较，比日本本田（Honda）的 HUS-5、HUS-7 更为先进。请参考下一页仪表图示和技术参数。



## 二、产品技术规格参数

主机型号： pb-500 (0-500KHz), pb-501 (500KHz-5.0MHZ), pb-502 (0-5.0MHZ)  
测量范围： 0~500KHz ; 500KHz~5MHZ; 0~5.0MHZ 或 0 to 255 W/in<sup>2</sup> (RMS)  
能量精度：  $\pm 0.2\%$   
能量显示分辨率： 1.0 w/in<sup>2</sup>  
频率精度：  $\pm 1.0$  kHz  
频率显示分辨率：  $\pm 0.1$  kHz  
功 耗： 约 2W  
电 源： 手持式： 7.2VDC 直流电池；在线式： 22~36VDC 直流电源  
传感器（探头）材料： 石英或具有特氟龙涂层的 316LSS 不锈钢  
流体温度范围： 0-200°C, 更高温度请咨询工厂  
外形尺寸 (mm)： 200W (宽) × 100L (长) × 50H (高)  
重量： 1.6kg  
输出： RS232 或 4-20mA (固定式)  
显示方式： LCD；能够显示能量、频率、日期、最大值、最小值、标准差等  
数据储存： 100 组，包括： { loc, date, time, avg,  $\sigma$ , max, min,  $\Delta t$ }

### 三、主要用途说明

1. 用自动测量清洗质量代替传统的目测方式，提供监测数据和判定结果。
2. 是用于调整测试和控制清洗质量的有力工具，可在现成的清洗生产线或实验室里使用。
3. 可监测清洗设备的状态，当超声输出功率下降时就会发出报警声，说明清洗设备发生故障。
4. 测试探头与液体接触的部分是用石英玻璃制成的，能适用于大多数溶剂。
5. 适用于任何一款超声清洗机，包括浸入式和流水式清洗机。

### 四、仪表操作步骤:

1. Turn the meter **OFF**. 首先关闭仪表电源。
2. Plug the sensor probe to the meter and keep it out of the tank.  
将传感器探头接到仪表上，这时探头先不要插入容器中。
3. Turn the meter **ON**. Wait for the capacitors to discharge (approximately 5 seconds). You can check by pressing **START**. If the number is not **0**, then you need to wait some more. This is only needed when you turn on the meter. Place the probe in the tank, and make sure the ultrasonic tank is running.  
打开手持仪表电源**ON**上电开机，等待电容放电大约**5s**左右；这时按**START**键检查；如果仪表上面显示数字不是**0**，需要继续等待直到显示为**0**；然后浸入探头至容器中，并确认超声波清洗装置已经打开。
4. Hold the probe in a set location and hit **START** (the meter is now counting). The reading that is displayed (on the right) is the instant energy from the moment you hit start, and will stop counting when you hit **STOP**. This number will fluctuate up and down because of the cavitation energy present. While the meter is still counting, you can hit **Xbar** to see the average energy reading (now on the left). You can hit **Xbar** again to return to the instant energy reading.  
把探头插入并固定溶液中的某个位置，按**START**键（仪表开始计数）。右边读数表示当你按**START**键的瞬时能量，该读数由于气穴现象可能上下波动；这时仪表还在计数，你可以按  $\bar{X}$  读出平均能量；你可以再按  $\bar{X}$ ，返回瞬时能量测量状态。
5. While the meter is counting and the instant energy is not 0, you can hit **KHZ** to see the frequency of the ultrasonic energy at that specific location, displayed in kHz. Hit **Xbar** to return to the instant energy readings. The frequency

accuracy may be improved by angling the probe lens from the transducer and stirring the fluid in the tank. This is only necessary for low frequencies.

当仪表在计数状态而瞬时能量不为0(单位是W/INCH<sup>2</sup>，瓦特/平方英寸)，这时你可以按**KHZ**键，检查该处的超声波频率。然后再按**KHZ**键返回到瞬时能量读数状态。当溶液中超声频率很低时，可以通过调整探头角度或者搅动容器中液体来提高所测量频率的准确性。

6. If you do not move the probe from the moment you hit **START** to when you hit **STOP**, you will have an average energy reading (**Xbar**) for that location during that period of time. You can also hit **MAX** to see the maximum energy in that period of time, **MIN** to see the minimum energy, and **S.D.** to see the standard deviation.

如果你按**START**键和**STOP**键的间隔中，并没有移动探头，那么你就会得到平均能量的读数( $\bar{X}$ )；这时你可以按**MAX**键去读出这段时间间隔的最大能量；同样按**MIN**键去读出这段时间间隔的最小能量，或者按**S.D.**键去读出标准差。

7. If the meter is in **AUTO** mode, once you hit **STOP**, all the data is stored in a memory location. If you are in **SINGLE** mode, you can hit **STO** to store the data (if desired).

当仪表设置为自动**AUTO**模式，只要你按**STOP**键，所有数据都将存储；当仪表设置为单独**SINGLE**模式，你可以按**STO**键去存储这些数据。

8. If you would like to get an average reading within the tank, simply place the probe in the tank and press **START** and begin "walking" the probe across the tank in a systematic fashion and at various depths. If you do so for 90 seconds, the readings will begin to converge on an average for that tank. Press **STOP** before removing the probe from the tank.

如果只想测量容器内的平均能量值，你可以简单地把探头放入容器中，然后按**START**键，同时慢慢在不同深度移动探头。大约**90S**后，仪表将汇总读出容器中平均能量值。先按**STOP**键，然后将探头从容器中取出。

9. 该频率分析仪所配充电器为智能充电器,要防止仪表内电池耗尽(full draining)时充电器不能正常工作。因此,要确保仪表内部锂电池组不要进入电能耗尽状态。

充电的过程是这样的：关闭频率分析仪，将专用充电器连接到频率分析仪充电插口，这时充电器上面指示红灯亮，大约1小时后，红灯灭，绿灯亮，表示充电完成即已经充满电。

如果不小心进入耗尽状态，既所配充电器不能正常工作（现象是：红灯亮大概**1S**左右，然后绿灯亮；进而红灯亮，最后绿灯灭。），这时请找个匹配的充电电源（**85-260VAC/6VDC, 0.2-0.6A** 电流）进行解锁即可。然后，可采用原来的充电器继续充电。

10. 浸入溶液前，主机一定要事先连接好探头。使用时，注意保护好探头，请勿

挤压、抓、夹、扭探头，避免探头前端带力触碰硬物。每次使用后都要用清水清洗探头。探头上没有可移动部分，请勿拆卸。



美国 **PPB** 产品中国代理及技术服务中心

## 大连海璐科技有限公司

地址: 中国大连甘井子区华东路 94 号 A 座 201 室  
电话: +86-411-8654 1556 /13130014319/13322217805  
传真: +86-411-8654 1557  
邮编: 116031  
网址: [www.hainova.com.cn](http://www.hainova.com.cn)  
电邮: [86541556@163.com](mailto:86541556@163.com)